

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİZYOLOJİ ANABİLİM DALI
FİZYOLOJİ TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**DİZ OSTEOARTRİTLİ BİREYLERDE DENGE, FİZİKSEL
PERFORMANS, EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI VE YAŞAM
KALİTESİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

HAZIRLAYAN

MUHLİS YİĞİTCAN DAĞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANKARA - 2023

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİZYOLOJİ ANABİLİM DALI
FİZYOLOJİ TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**DİZ OSTEOARTRİTLİ BİREYLERDE DENGE, FİZİKSEL
PERFORMANS, EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI VE YAŞAM
KALİTESİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

HAZIRLAYAN

MUHLİS YİĞİTCAN DAĞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ DANIŞMANI

PROF. DR. AHMET ERGÜN

ANKARA - 2023

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Fizyoloji Anabilim Dalı Fizyoloji Tezli Yüksek Lisans Programı çerçevesinde Muhlis Yiğitcan DAĞ tarafından hazırlanan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 18/07/2023

Tez Adı: Diz Osteoartritli Bireylerde Denge, Fiziksel Performans, Eklem Hareket Açıklığı ve Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi

Tez Jüri Üyeleri (Unvanı, Adı - Soyadı, Kurumu)

İmza

Prof. Dr. Ahmet ERGÜN, Başkent Üniversitesi

Prof. Dr. Mehmet Kemal GÜNDÜZ, Başkent Üniversitesi

Prof. Dr. Ayşe Arzu YİĞİT, Başkent Üniversitesi

Prof. Dr. Sami AYDOĞAN, Yüksek İhtisas Üniversitesi

Prof. Dr. Ayşen ERDEM, Hacettepe Üniversitesi

ONAY

Prof. Dr. F. Belgin ATAÇ

Enstitü Müdürü

Tarih: ... / ... /

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS / DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

Tarih: 03 / 07 / 2023

Öğrencinin Adı, Soyadı: Muhlis Yiğitcan Dağ

Öğrencinin Numarası: 22020082

Anabilim Dalı: Fizyoloji Anabilim Dalı

Programı: Fizyoloji Tezli Yüksek Lisans Programı

Danışmanın Unvanı/Adı, Soyadı: Prof. Dr. Ahmet Ergün

Tez Başlığı: Diz Osteoartritli Bireylerde Denge, Fiziksel Performans, Eklem Hareket Açıklığı ve Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi

Yukarıda başlığı belirtilen Yüksek Lisans/Doktora tez çalışmamın; Giriş, Ana Bölümler ve Sonuç Bölümünden oluşan, toplam 49 sayfalık kısmına ilişkin, 03 / 07 / 2023 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 3'tür. Uygulanan filtrelemeler:

1. Kaynakça hariç
2. Alıntılar hariç
3. Beş (5) kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

“Başkent Üniversitesi Enstitüleri Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Usul ve Esaslarını” inceledim ve bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranlarına tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Öğrenci İmzası:

ONAY

Tarih: 03 / 07 / 2023

Öğrenci Danışmanı Unvan, Ad, Soyad, İmza:

Prof. Dr. Ahmet ERGÜN

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam ve yüksek lisans eğitimim boyunca bilgi ve tecrübeleriyle her aşamada bana yol gösteren, desteğini hiçbir zaman esirgemeyen tez danışmanım Prof. Dr. Ahmet ERGÜN'e,

Tezime olan katkılarından dolayı Başkent Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Başkanı Doç. Dr. Sevgi İkbali AFŞAR'a,

Yüksek lisans eğitimime verdikleri desteklerden dolayı Prof. Dr. Mehmet Kemal GÜNDÜZ'e ve Prof. Dr. Ayşe Arzu YİĞİT'e,

Tez çalışmam sırasında yardımlarını benden esirgemeyen, değerli görüşlerini benimle paylaşan Öğr. Gör. Dr. Rukiye ÖLÇÜOĞLU ve Öğr. Gör. Dr. Sevtap KILINÇ'a,

Hasta alım sürecinde desteklerini benden esirgemeyen Başkent Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı fizyoterapistleri Uzm. Fzt. Ayşegül AYKUL, Uzm. Fzt. Berfin ALTUN, Uzm. Fzt. Kıvanç TIĞLI ve Fzt. Elif PİLATİN'e,

Her zaman yanımda olan sevgili iş arkadaşlarım Araş. Gör. Elif Azra Arnous, Araş. Gör. Melisa BİLALOĞLU, Araş. Gör. Özgecan GÜNEŞER ve Bio. Büşra AKSOY'a,

Yüksek lisansa başlamama vesile olan çok değerli arkadaşım Uzm. Fzt. Öykü TUNÇEL'e,

Lisans eğitimimden itibaren hep yanımda olan ve saatlerce birlikte çalıştığımız canım arkadaşım Fzt. Ayşenur KAHRAMAN'a,

İdolüm, canım annem Gülçin KÖYMEN'e,

Sonsuz teşekkür ederim.

ÖZET

DAĞ Muhlis Yiğitcan. Diz Osteoartritli Bireylerde Denge, Fiziksel Performans, Eklem Hareket Açıklığı ve Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi. Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoloji Anabilim Dalı, Fizyoloji Tezli Yüksek Lisans Programı Yüksek Lisans Tezi, 2023.

Osteoartrit (OA) dünyada en çok görülen artrit çeşidi olup diz eklemi OA'da semptomatik olarak en sık etkilenen eklemdir. Özellikle yük taşıyan eklemlerde seyreden kıkırdak yıkımı, osteofit oluşumu ve subkondral skleroz ile karakterize noninflamatuvar kronik dejeneratif bir hastalıktır.

Çalışmanın amacı erken ve ileri seviye diz OA'lı hastaların denge, fiziksel performans, ağrı, eklem hareket açıklığı ve yaşam kalitesi parametrelerinin incelenmesi, birbirleriyle ilişkisi ve gruplar arası farkların karşılaştırılmasıdır.

Araştırmanın örneklemini Başkent Üniversitesi Ankara Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Polikliniği'ne başvuran, Amerikan Romatoloji Derneği ("American College of Rheumatology" – ACR) kriterleri içerisinde Kellgren Lawrence radyolojik evrelendirilmesine göre diz osteoartriti tanısı alan erken (evre 1-2) ve ileri seviye (evre 3-4) olmak üzere 2 gruba ayrılan 40-65 yaş aralığındaki toplam 128 hastadan oluşturuldu. Çalışmada katılımcıların fiziksel özelliklerini ve sosyodemografik bilgilerini sorgulamak için hasta değerlendirme anketi, eklem hareket açıklığı (EHA) için gonyometrik ölçüm, ağrının değerlendirilmesinde Görsel Analog Skalası ("Visual Analog Skala" – VAS), fiziksel fonksiyonlarını değerlendirmek için Western Ontario ve McMaster Üniversitesi Osteoartrit İndeksi (WOMAC), yaşam kalitesini değerlendirmek için Kısa Form 36 ("Short Form 36" – SF36), dengeyi statik ve dinamik değerlendirmek için de Kinestetik Beceri Eğitim Cihazı 3000 ("Kinestetik Abilty Trainer" – KAT3000) kullanıldı.

Osteoartrit seviyesi arttıkça hastaların fiziksel fonksiyonları, yaşam kaliteleri, diz fleksiyon açıları ve hem statik hem de dinamik denge puanlarının azaldığı, ağrı şiddetlerinin arttığı görüldü ($p<0,001$). Erken seviyedeki hastalarda WOMAC toplam puanı ile istirahat ve aktivite VAS puanları arasında pozitif yönlü zayıf korelasyon gözlemlendi ($p<0,05$, sırayla $r=0,248$ ve $r=0,259$). İleri seviyedeki hastalarda istirahat VAS puanı ile SF-36 genel sağlık algısı arasında negatif yönlü zayıf korelasyon bulundu ($p<0,05$, $r=0,278$). Erken seviye hastalarda istirahat VAS puanı ile statik denge puanı arasında pozitif yönlü zayıf korelasyon görüldü ($p<0,05$, $r=0,252$). Buna karşın ileri seviye hastalarda istirahat VAS puanı ile statik

ve dinamik denge puanları arasında pozitif yönlü zayıf korelasyon görüldü ($p<0,05$, sırayla $r=0,360$ ve $r=0,363$). Erken seviye hastalarının EHA değerleri ile statik ve dinamik denge puanları arasında negatif yönlü zayıf düzeyde korelasyon bulundu ($p<0,05$, sırayla $r=0,346$ ve $r=0,337$). İleri seviye hastalarda ise EHA ile statik ve dinamik denge puanları arasında negatif yönlü orta düzeyde korelasyon vardı ($p<0,05$, sırayla $r=0,548$ ve $r=0,652$).

Sonuç olarak çalışmamızda VAS ağrı puanları, Womac puanları ve denge puanları erken seviyedeki hastalarda ileri seviyedeki hastalara göre daha düşük bulunurken eklem hareket açıklığı derecesi ve yaşam kalitesi ölçeği puanları erken seviyedeki hastalarda ileri seviyedeki hastalara göre daha yüksek bulundu.

Anahtar Kelimeler: Denge kontrolü, eklem hareket açıklığı, fiziksel performans, osteoartrit, yaşam kalitesi

Bu çalışma için, Başkent Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından KA22/11 numaralı araştırma projesi olarak 26.01.2022 tarihli 22/22 sayılı kararı ile Etik kurul Onayı alınmıştır.

ABSTRACT

DAĞ Muhlis Yiğitcan. Evaluation of Balance, Physical Performance, Joint Range of Motion and Quality of Life in Individuals with Knee Osteoarthritis. Başkent University Health Sciences Institution, Department of Physiology, Physiology Programme Master of Science Thesis, 2023.

Osteoarthritis (OA) is the most common type of arthritis in the world and the knee joint is the most commonly affected joint symptomatically in OA. It is a non-inflammatory chronic degenerative disease characterized by cartilage destruction, osteophyte formation and subchondral sclerosis, especially in load-bearing joints.

This study was conducted to examine the balance, physical performance, pain, range of motion and quality of life parameters of patients with early and advanced knee OA, their relationship with each other and comparison of the differences between the groups.

128 patients aged between 40-65 who applied to Baskent University Ankara Hospital Physical Therapy and Rehabilitation Polyclinic and were diagnosed with knee osteoarthritis according to Kellgren Lawrence radiological staging within the American College of Rheumatology criteria was formed and divided into 2 groups as early (stage 1-2) and advanced (stage 3-4). In the study, patient evaluation questionnaire was used to investigate the physical characteristics and sociodemographic information of the participants, goniometric measurement was used for joint range of motion (ROM), Visual Analogue Scale (VAS) was used to evaluate pain, Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) was used to evaluate physical functions to evaluate quality of life Short Form 36 (SF-36) and Kinesthetic Ability Trainer (KAT 3000) device were used to evaluate balance statically and dynamically.

As the level of osteoarthritis increases the physical functions, quality of life, knee flexion angles and both static and dynamic balance scores of the patients decrease, while pain intensity increases ($p<0.001$). A weak positive correlation was observed between the WOMAC total score and the resting and activity VAS scores in early-stage patients ($p<0.05$, $r=0.248$ and $r=0.259$, respectively). A weak negative correlation was found between resting VAS score and SF-36 general health perception in advanced stage patients ($p<0.05$, $r=0.278$). There was a weak positive correlation between resting VAS score and static balance score in early stage patients ($p<0.05$, $r=0.252$). On the other hand, there was a weak

positive correlation between resting VAS score and static and dynamic balance scores in advanced patients ($p<0.05$, $r=0.360$ and $r=0.363$), respectively. A weak negative correlation was found between ROM values and static and dynamic balance scores of early stage patients ($p<0.05$, $r=0.346$ and $r=0.337$, respectively). In advanced patients, there is a moderate negative correlation between ROM and static and dynamic balance scores ($p<0.05$, $r=0.548$ and $r=0.652$, respectively).

As a result, in our study, VAS pain scores, Womac scores, and balance scores were found to be lower in early-stage patients than in advanced-level patients, while joint range of motion and quality of life scale scores were found to be higher in early-stage patients than in advanced-level patients.

Key words: Balance, joint range of motion, osteoarthritis, physical functions, quality of life.

Ethics committee approval was obtained for this study with the decision number 22/22 dated 26.01.2022 as a research project numbered KA22/11 by Baskent University Non-invasive Clinical Research Ethics Committee.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	iv
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar LİSTESİ	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ	x
1. GİRİŞ.....	1
2.GENEL BİLGİLER	3
2.1. Dizin Anatomisi.....	3
2.1.1. Dizin fonksiyonel anatomisi	3
2.1.2. Diz eklem kemikleri	3
2.1.3. Diz eklemleri.....	4
2.1.4. Menisküsler.....	4
2.1.5. Eklem kapsülü	5
2.1.6. Eklem bağları	5
2.1.7. Sinovyal membran	6
2.1.8. Diz eklemindeki kaslar	6
2.1.9. Diz eklemi biyomekaniği.....	7
2.2. Osteoartrit	7
2.2.1. Osteoartritin sınıflandırılması	8
2.2.2. Diz osteoartriti risk faktörleri	9
2.2.3. Diz osteoartritinin etiyopatogenezi.....	10
2.2.4. Diz osteoart tanı kriterleri.....	11
2.2.5. Diz osteoartritinde klinik bulgular	13

2.2.6. Diz osteoartrit tedavisi	14
2.3. Propriosepsiyon ve Diz Osteoartriti ile İlişkisi.....	15
2.4. Denge	15
2.4.1. Dengenin kontrol mekanizması	16
2.4.2. Dengenin değerlendirilmesi.....	17
2.4.3. Denge değerlendirilmesinde kullanılan yöntemler	18
3. GEREÇ ve YÖNTEMLER.....	20
3.1. Gereç	20
3.1.1. Etik kurul.....	20
3.1.2. Araştırmanın örnekleme	20
3.1.3. Çalışmaya dahil edilme ve edilememe kriterleri	20
3.2. Yöntem	22
3.2.1. Fiziksel ve sosyodemografik değerlendirme	22
3.2.2. Eklem hareket açıklığının değerlendirilmesi.....	22
3.2.3. Görsel analog skalası ile ağrının değerlendirilmesi	23
3.2.4. Western ontario and mcMaster universities osteoarthritis index (WOMAC)	23
3.2.5. Yaşam kalitesi ölçeği (SF-36)	24
3.2.6. Kinestetik beceri eğitim cihazı ile denge değerlendirilmesi	24
3.3. İstatistiksel Analiz	29
4. BULGULAR	30
5. TARTIŞMA.....	43
6. SONUÇ	50
KAYNAKLAR	51

EKLER

EK 1: Etik Kurul Onayı

EK 2: Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu

EK 3: Hasta Değerlendirme Formu

EK 4: Ağrı Değerlendirme Formu (VAS)

EK 5: WOMAC leęi

EK 6: Yaşam Kalitesi Formu (SF-36)



TABLÖLAR LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 2.1. Osteoartrit sınıflandırılması	9
Tablo 2.2. ACR diz OA klinik tanı kriterleri ve klinik/radyolojik tanı kriterleri.....	12
Tablo 2.3. Kellgren-Lawrence radyolojik kriterleri	12
Tablo 3.1. Çalışılan değerlendirilme yöntemlerinin özeti.....	29
Tablo 4.1. Cinsiyete göre sıklık dağılımı	30
Tablo 4.2. Yaş ile OA arasındaki ilişki	30
Tablo 4.3. Vücut kitle indeksi ile OA arasındaki ilişki	31
Tablo 4.4. Hastaların eğitim durumları ile OA arasındaki ilişki	31
Tablo 4.5. Hastaların şu anki iş durumları ile OA arasındaki ilişki	32
Tablo 4.6. Hastaların egzersiz yapma durumları ile OA arasındaki ilişki	32
Tablo 4.7. Hastaların WOMAC ölçeği değerleri ile OA arasındaki ilişki	32
Tablo 4.8. Hastaların VAS değerleri ile OA arasındaki ilişki	33
Tablo 4.9. Hastaların yaşam kalitesi ölçeği puanları ile OA arasındaki ilişki	35
Tablo 4.10. Hastaların eklem hareket açıklığı dereceleri ile OA arasındaki ilişki	35
Tablo 4.11. Hastaların denge puanları ile OA arasındaki ilişki	36
Tablo 4.12. WOMAC ölçeği ile diğer parametrelerin korelasyonu	38
Tablo 4.13. VAS ile diğer parametrelerin korelasyonu	40
Tablo 4.14. Eklem hareket açıklığı ve dengenin diğer parametreler ile korelasyonu	41
Tablo 4.15. Denge ile eklem hareket açıklığı arasındaki korelasyon	42

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 2.1. Diz eklemine oluşturan kemik yapıları	4
Şekil 2.2. Diz eklem bağları	5
Şekil 2.3. Diz kasları	6
Şekil 2.4. Sağlıklı ve osteoartritli diz yapısı	8
Şekil 2.5. Dizin osteoartritinin radyolojik sınıflandırılması	13
Şekil 3.1. Akış diyagramı	21
Şekil 3.2. Gonyometre	22
Şekil 3.3. Diz fleksiyonun gonyometre ile ölçümü	23
Şekil 3.4. KAT 3000 denge cihazı	25
Şekil 3.5. KAT 3000’de uygulama seçimi	26
Şekil 3.6. KAT 3000’de statik ya da dinamik denge testinin seçimi	26
Şekil 3.7. KAT 3000’de dinamik denge değerlendirmesinde yön seçim	27
Şekil 3.8. KAT 3000’de basınç ayarlanması	27
Şekil 3.9. KAT3000’de sürenin ayarlanması	27
Şekil 3.10. Statik denge değerlendirme ekranı	28
Şekil 3.11. Dinamik denge değerlendirme ekranı	28
Şekil 3.12. Kat 3000 cihazı ile denge değerlendirmesi	29
Şekil 4.1. Erken ve ileri seviye OA hastalarının Womac ağrı, sertlik, fonksiyonel yetersizlik, toplam puanları	33
Şekil 4.2. Erken ve ileri seviye hastalarının istirahat ve aktivite sırasındaki puanları	34
Şekil 4.3. Erken ve ileri seviye hastalarının eklem hareket açıklığı dereceleri	35
Şekil 4.4. Erken ve ileri seviye hastalarının statik ve dinamik denge puanları	36

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

ACR	amerikan romotoji derneği
EULAR	avrupa romatizma derneği
Dİ	denge indeksi
EHA	eklem hareket açıklığı
EPH	eklem pozisyon hissi
KAT 3000	kinestetik beceri eğitim cihazı 3000
MSS	merkezi sinir sistemi
OA	osteoartrit
OARSI	uluslararası osteoartrit araştırma Grubu
VAS	görsel analog skalası
VKİ	vücut kitle indeksi
WOMAC	western ontario and mcmaster universities osteoarthritis index
SF-36	kısa form-36

1. Giriş

Osteoartrit dünyada en çok görülen artrit çeşidi olup diz eklemi OA'da semptomatik olarak en sık etkilenen eklemdir (1). Osteoartrit özellikle yük taşıyan eklemlerde seyreden kıkırdak yıkımı, osteofit oluşumu ve subkondral skleroz ile karakterize noninflamatuvar kronik dejeneratif bir hastalıktır (2). Eklem ağrısı, hareket kısıtlılığı, sertlik, hassasiyet ve krepitasyon OA'da görülen klinik bulgulardır (3). Yaşın ilerlemesi ile kas fonksiyonu ve periferde nörolojik yanıtın istenilen düzeyde olmaması durumunda koruyucu nöromusküler sistemlerin işlevlerini tam olarak yapamaması, ligament laksitesinin artması ile eklem stabilitesinde bozulma görülmesi, kondrosit kaybı ve kıkırdak plağında incelme görülmesi gibi faktörler ilerleyen yaşlarda OA olma riskini artırmaktadır (4). Diz OA'lı bireylerde alt ekstremitedeki ağrının artmasıyla birlikte postüral salınım artar. Buna bağlı olarak da denge problemleri ortaya çıkar (5). Denge bozukluklarına bağlı olarak da bireylerde düşme riski görülür (6).

Amerikan Romatoloji Derneği'nin ("American College of Rheumatology" – ACR) radyolojik ve klinik tanı kriterlerine göre radyografide subkondral yapıda skleroz, osteofitler, subkondral kistler ve eklem aralığında asimetrik tarzda daralma görülür. Bunların bulunma durumuna göre OA'da Kellgren-Lawrence sınıflandırması yapılır. Evre 1 ve 2, OA'nın erken evresi, evre 3 ve 4 ise ileri evre olarak isimlendirilir. Kellgren-Lawrence sınıflamasına göre evre 1 ve 2 OA'ya radyolojik olarak görülen tek değişiklik osteofitlerdir. Evre 3 ve 4'te ise orta ve büyük derecede osteofitlerin yanı sıra eklem hareket açıklığında belirgin daralma ile skleroz ve kistler eşlik edebilir (7–9).

Literatür incelendiğinde, diz OA'lı bireyler üzerinde yapılan denge, ağrı, fiziksel performans, fonksiyonel durum, yaşam kalitesi ve propriosepsiyonu değerlendiren çalışmalar bulunmasına karşın, bu çalışmalar çoğunlukla sağlıklı bireyler ile OA'lı hastaların karşılaştırılması üzerinden yürütülmüştür. Ek olarak yapılan bu çalışmalarda dengeyi statik ve dinamik olarak ele alan çalışma sayısı yetersizdir (10–14). Erken seviye (evre 1 ve 2) diz OA'lı ve ileri seviye (evre 3 ve 4) diz OA'lı bireylerde bu parametrelerin tamamının birbirleriyle ilişkisini inceleyen detaylı bir çalışmaya ise literatürde rastlanılmamıştır. Bu yüzden planlanmış olan bu araştırmanın amacı erken ve ileri seviye diz OA'lı hastaların denge, fiziksel performans, ağrı, eklem hareket açıklığı ve yaşam kalitesi

parametrelerinin incelenmesi, birbirleriyle ilişkisi ve gruplar arası farkların karşılaştırılmasıdır.



2. Genel Bilgiler

2.1. Dizin Anatomisi

2.1.1. Dizin fonksiyonel anatomisi

Diz eklemi, tibia ile femur arasında olup patellanın da desteklediği en büyük ve en karmaşık eklemdir. Aynı zamanda vücuttaki en büyük sinoviyal boşluk burada bulunur. Yürüme esnasında bu eklem vücut ağırlığının 2-5 katı kadar fazladan yük biner ve bu yük koşma sırasında daha da artar (15). Hareketli bir eklem olmasına rağmen diz eklemindeki yüzeyler yapısal olarak birbiriyle uyumlu değildir. Bu yüzden yaş ilerledikçe de travmalara daha kolay maruz kalır ve inflamasyona açıktır (16).

2.1.2. Diz eklemi kemikleri

Femur, tibia ve patella diz ekleminin yapısını oluşturur. Ayrıca diz ile bağlantılı kasların tutunduğu yer olmasından dolayı fibula da diz eklemi yapısının içinde yer alır (17), (Şekil 2.1).

Femur hem diz ekleminin yapısına katılan hem de vücudun en uzun, en güçlü ve en büyük kemiğidir. Femur'un distal ucunda medial ve lateral olmak üzere iki tane kondil bulunur. Bu iki kondil yapısı tibianın femur üzerinde hareket oluşturmada büyük öneme sahiptir. Tibia da aynı femur gibi lateral ve medial olmak üzere iki adet kondil içerir. Tibianın hemen üst bölümünde yer alan eklem yüzeylerinde medial ve lateral menisküsler bulunur. Patella ise vücutta yer alan en büyük sesamoid kemiktir. Dizin tam ekstansiyon pozisyonu için oldukça önemlidir (17). Yine aynı şekilde patellanın diz stabilitesinde de önemli bir rolü vardır, alt ekstremit fonksiyonunu ve hareketini kolaylaştırır (18).



Şekil 2.1. Diz eklemine oluşturan kemik yapıları (19).

2.1.3. Diz eklemleri

Patello-femoral eklem, patellanın alt yüzeyi ile femur alt ucunda bulunan patellar yüzey arasında bulunur. Bu eklem diz eklemine tamamlayıcı bir parçasıdır (17). Ön dizdeki ağrının en temel nedenlerinden biri olan kıkırdak hasarları bu eklemden sık görülür (20). Dizin fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri sırasında, patella ile femurun anatomik yapısı ve arasında oluşabilecek bozukluklar bu eklem üzerine binen yükün dengesiz şekilde dağılmasına, dolayısıyla da eklem kıkırdak hasarına neden olabilir. Bu yüzden bu eklem yapılarının anatomilerinin iyi bilinmesi, hastalıkların tanı ve etiyolojisinin belirlenmesinde oldukça önemlidir (21,22).

Tibiofemoral eklem, dizin temel bölümünü oluşturan kompleks bir eklemdir. Temel yapıları tibianın proksimal yüzeyi, femurun uç bölümünü oluşturan kondilleri, aralarındaki kondiler çıkıntı ve bu iki kemik arasındaki uyumu arttıran menisküslerdir (23).

2.1.4. Menisküsler

Menisküsler femur ile tibia kondillerinin arasındaki uyumsuzluktan dolayı ikisinin arasına girip conta görevi görerek bu iki kemik arasındaki uyumu sağlar. Lateral ve medial olmak üzere iki tanedirler. Lateral menisküsler daire şeklindeyken medial menisküsler hilal şeklinde olup fibrokartilaj özellikte yapılardır (16).

2.1.5. Eklem kapsülü

Eklem kapsülü, tibia proksimal ucu ve femur distal ucuna tutunan, ön tarafta patellayı kuşatan fibröz bir kapsüldür. Arka tarafta oblik popliteal ligaman ile kuvvetlendirilirken, önde quadriceps kas tendonu infrapatellar tendon ile bütünleşir. Eklem kapsülünün iç yüzeyini döşeyen sinovial zar, menisküs dışındaki tüm intraartiküler yapıları örter (24).

2.1.6. Eklem bağları

Ligamentler (çapraz bağ), eklemlere destek sağlayan ve kemiği kemiğe bağlayan lifli bantlardır. Diz, biri lateral tarafta diğeri ise medial tarafta iki kollateral ligamentle ve tibianın aşırı posterior, anterior, valgus ve varus streslerini önleyen iki tane de güçlü ligament ile güçlendirilmiştir (25).

Diz eklemine çevreleyen yumuşak dokular iç bağlar, dış bağlar ve menisküsler olarak incelenmektedir (26), (Şekil 2.2). İç bağlardan ilki olan anterior cruciat ligament (ön çapraz bağ), ön tibial translasyona ve rotasyonel yüklere karşı direnç sağladığından dolayı diz ekleminde en önemli yapılardan biridir. Şiddetli darbelerde veya spor müsabakalarında en sık yaralanan bölgelerden biridir. Dizin ekstansiyon hareketinde gergindir (27). İç bağlardan ikincisi posterior cruciate ligament (arka çapraz bağ), ön çapraz bağdan daha kalın, daha dik ve daha kısadır. Dizin fleksiyon hareketinde gergindir (16).

Dış bağlardan ilki olan medial kollateral ligament, yassı, geniş ve büyük bölümü dizin transvers ekseninin arkasında bulunur. Dizin aşırı arkaya kaçmasına engel olur. Dizin en önemli ligamentidir. Dış bağlardan ikincisi olan lateral kollateral ligament, lateral epikondilden fibula başına kadar uzanır. Yine aynı şekilde dizin aşırı arkaya kaçmasına engel olur ve diz fleksiyon pozisyonunda iken gevşer (16).



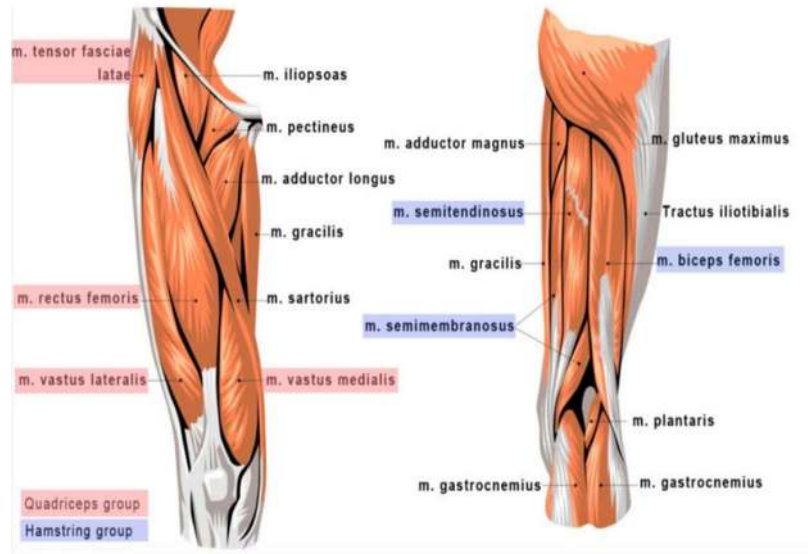
Şekil 2.2. Diz eklem bağları (38).

2.1.7. Sinovyal membran

Diz ekleminde bulunan sinovyal membran, vücuttaki en karmaşık ve geniş yapıda olandır. Tibia, femur ve patellanın eklem yüzeylerini, eklem ile ilişkili resesleri, menisküs ve eklemin içinde bulunan bağları kaplayan, sinoviyal sıvıyı üreten ince bir yapıdır. Sinovyal membran tarafından salgılanan sinoviyal sıvı, eklemden sürtünmenin azaltılmasından, kıkırdak yüzeyleri arasında hasarı önlemekten ve kıkırdak beslenmesinden sorumludur (23).

2.1.8. Diz eklemindeki kaslar

Diz ekleminde toplam 13 adet kas bulunmaktadır (Şekil 2.3) ve diz ekleminde oluşabilen hareket paternleri ekstansiyon, fleksiyon, iç ve dış rotasyondur. Hamstring ana fleksör kas grubudur ve medialde semitendinosus ile semimebranosus, lateralde ise biceps femoris kasından oluşur. Diğer fleksör kaslar ise gastroknemius, grasilis ve sartoriusur. Dizin esas ekstansör kası ise quadriceps femoris kasıdır ve femoral sinir tarafından inerve edilir. Bu kas vastus medialis, rektus femoris, vastus lateralis ve vastus intermedius kaslarından oluşmaktadır. Tensor fascia lata kası da ekstansiyon pozisyonundayken ekstansör aktiviteye katkı sağlar. İç rotasyon yaptıran kaslar popliteus, grasilis, semimembranosus, semitendinosus ve sartorius kaslarıdır. Dış rotasyon yaptıran kaslar ise biceps femoris ve fleksiyon pozisyonunda fleksör aktiviteye yardımcı olan tensor fascia lata kasıdır (28,29).



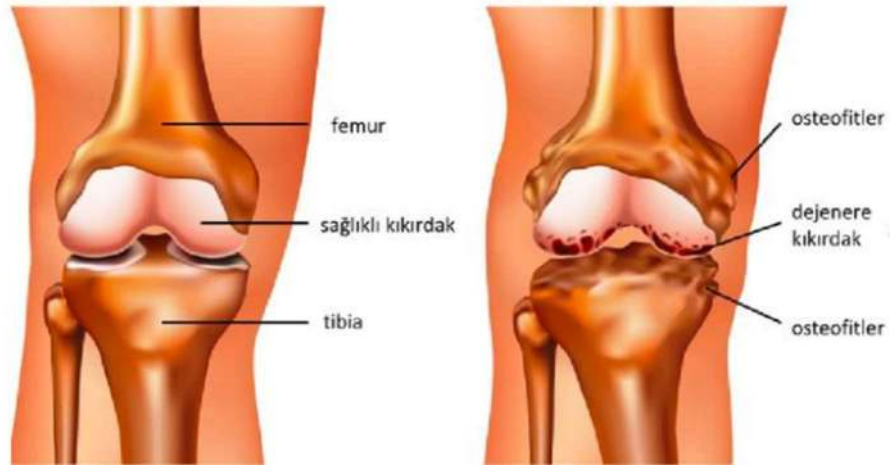
Şekil 2.3. Diz kasları (30).

2.1.9. Diz eklemi biyomekaniği

Diz eklemi femurun tibia üzerine binmesi ile tibiofemoral, patellanın da femur üzerine binmesiyle patellofemoral eklemlerden oluşur. Bu karmaşık yapının temel görevi hareket esnasında kaslara olabildiğince az enerji harcatmak, günlük yaşam aktivitelerinde dizin maruz kaldığı kuvveti iletmek, absorbe etmek ve farklı koşullara uyum sağlamaktır. Diz eklemi bunu dizi aktif olarak 140°, pasif olarak da 160° fleksiyon yaparak sağlar (30). Diz ekleminin karmaşık mekanizması yüzünden stabiliteyi korumak için tek başına anatomik yapılar yeterli değildir ve dolayısıyla da yumuşak dokulara ve kas gerilimlerine ihtiyaç vardır. Diz eklemindeki bu karmaşıklık, üç farklı faktör arasındaki etkileşim sonucu oluşur. Bu faktörlerden ilki eklem yüzlerinin anatomik ve geometrik yerleşimi olan statik stabilite, ikincisi kas kontraksiyonu ile oluşan aktif stabilite, üçüncüsü ve sonuncusu ise bağlar ve menisküsün sağladığı pasif stabilitedir (31).

2.2. Osteoartrit

Osteoartrit, ACR tarafından eklem kıkırdağındaki bozulma sebebiyle hastalık belirtilerine yol açan, eklem yapısındaki kemiklerde değişiklik meydana getiren durumların heterojen bir grubu olarak tanımlanmıştır. Osteoartrit önce moleküler düzeyde anormal eklem doku metabolizması ile başlayıp ardından hastalığa sebep olan fizyolojik ve anatomik bozulmalar şeklinde devam eder. Fizyolojik olarak kıkırdak harabiyeti, osteofit oluşumu, eklem iltihabı ve normal eklem fonksiyonunun kaybı ile karakterize edilir (32). Osteoartrit en sık görülen artrit tipi olup prevalansı yaşla birlikte artan dejeneratif bir eklem hastalığıdır. Genel olarak, 30 yaş altındaki bireylerde %1 oranında görülürken 65 yaş üzerindeki bireylerde görülme oranı %70-80'dir (33). Vücutta sıklıkla omurga, kalça, diz ve el eklemlerinde gözükür. Özellikle OA'ya bağlı diz ağrısı yaşayan yaşlı bireylerde en sık görülen fiziksel yetersizlik nedenleri arasındadır (34). Diz OA'lı kişilerde yürüme, oturduğu yerden kalkma, merdiven inip çıkma gibi motor fonksiyonları olumsuz yönde etkilenerek, günlük yaşam ve sosyal aktivitelerini engeller bundan dolayı hem fiziksel hem de psikososyal problemlere neden olur (35).



Şekil 2.4. Sağlıklı ve OA'lı diz yapısı (36).

2.2.1. Osteoartrit sınıflandırılması

Osteoartrit, eğer eklem dejenerasyonunun sebebi bilinmiyorsa idiopatik, sebebi belli olduğu durumlarda ise sekonder OA olarak iki tipe ayrılır. İdiopatik diz OA'sı 40 yaşından önce çok nadiren görülür. Travma, avasküler nekroz, infeksiyon ve hemofili gibi nedenlerden oluşan sekonder OA ise genç erişkinlerde daha sık görülür. Osteoartrit için yaygın olarak tutulan eklem, spesifik özelliklere ve etiyolojiye göre değişik sınıflamalar kullanılır (37) (Tablo 2.1).

Tablo 2.1. Osteoartrit sınıflandırılması (37).

1- İdyopatik A. Lokalize 1. Eller: a. Heberden ve Bouchard Nodülleri (nodüller) b. eroziv interfalangeal artrit (non-nodüler) 2. Diz a. Medial kompartman b. Lateral kompartman c. Patellofemoral kompartman 3. Kalça a. Eksentrik (superior) b. Konsantrik (aksiyal,medial) c. Diffüz 4. Omurga (özellikle servikal ve lomber) a. Apofizel b. İntervertebral (disk) c. Spondilozis (osteofitler) d. Ligamanentöz hiperostozis 5. Ayaklar a. Halluks valgus b. Halluks rijidus 6. Diğer tek bölgeler: omuz, temporomandibular, sakroiliak, el bileği, ayak bileği B. Yaygın (jeneralize) 1. Küçük (periferik) ve omurga 2. Geniş (merkezi) ve omurga 3. Karma (periferik ve merkezi) ve omurga	2- Sekonder A. Posttravmatik B. Konjenital/Gelişimsel hastalıklar 1. Kemik displazisi: epifizial displazi, spondiloapofizeal displazi 2. Metabolik hastalıklar: hemakromatozis, akronozis, hemoglobinopati, Ehler-Danlos hastalığı C. Kalsiyum birikme hastalığı 1. Kalsiyum pirofosfat 2. Apatit artropati birikme hastalığı 3. Destruktif artropati (omuz,diz) D. Diğer kemik ve eklem hastalıkları Avasküler nekroz, Romatoid Artrit, gut, septik artrit, Paget hastalığı, osteopetrozis E. Diğer hastalıklar 1. Endokrin hastalıklar: Diyabet, akromegali, hipotiroidizm 2. Nöropatik artropati (Charcot eklemleri) 3. Mikst tip: Donma, Kashin-Beck hastalığı, Caisson hastalığı
--	---

2.2.2. Diz osteoartriti risk faktörleri

Risk faktörleri genel ve lokal olarak iki gruba ayrılır. Yaş, cinsiyet, kalıtsal faktörler, hipermobilité, gelişimsel bozukluklar, endokrin hastalıklar ve obezite gibi faktörler genel

risk faktörlerini oluşturur. Kas zayıflığı, travma, mesleki faktörler, bazı fiziksel aktiviteler ve eklemin yapısal bozuklukları ise lokal risk faktörlerini oluşturur (38).

Genel risk faktörlerinden ilki olan yaş tüm risk faktörlerinin en temeli olmasına rağmen tek başına tanı koymada yeterli değildir. Tüm epidemiyolojik çalışmalar OA prevalansında yaş ile birlikte artış olduğunu göstermiştir (39). Erkeklerde ve kadınlarda OA prevalansı yaklaşık 50 yaşına kadar benzerdir, ancak sonrasında hastalık kadınlarda daha yaygın ve şiddetlidir (40). Popülasyon temelli orta yaşlı kadınlarda yapılan bir çalışmada, OA'daki eklem bölgeleri arasındaki kümelenmenin peri ve postmenopozal kadınlarda, yaşla birlikte artan hastalığın prevalansında beklenenden daha yaygın olduğu gösterilmiştir (41). Obezite, OA oluşumunda rol oynayan en önemli genel risk faktörlerinden biridir. Vücut kitle indeksi (VKİ) 30 kg/m² üzerinde olan bireylerde diz OA riski yaklaşık 6,8 kat artar (42).

Kalıtsal açıdan OA, eklem tutulumuna göre farklı özellikler göstermektedir. Çok uzun süredir Heberder nodüllerinin genetiksel olarak soydan soya geçtiği bilinmektedir. Genetik faktörler OA hastalığının önemli ve kuvvetli bir belirleyicisi olup OA'ya yatkınlığın %50'den fazlası genetik faktörler yüzünden meydana gelir (43).

Lokal risk faktörlerinden biri olan büyük bir travmaya maruz kalmak ise diz OA'nın en sık karşılaşılan nedenlerinden biridir. Osteoartrit'ya neden olan travmatik nedenlerin başında menisküs yırtığı ve çapraz bağ hasarı gelmektedir. Bu travma sonucunda ise eklemin mekanik uyumsuzluğu OA'ya yol açabilir. Diz yaralanmalarının hem kondrositlere hem de kıkırdak kollajenine zarar verdiği görülmüştür (44). Bunun dışında bazı meslekler eklemin tekrarlayıcı ve uzun süreli kullanımını gerektirir. Özellikle de uzun süre dizini bükerek çalışanlarda diz OA riskinin belirgin bir biçimde arttığı görülmüştür (45). Alt ekstremitedeki kasların, özellikle de kuadriseps femoris kasının zayıflığı diz OA oluşumunda önemli bir role sahiptir. Bu kas zayıfladığı zaman eklemin üzerine binen yük artar bu da dizde OA gelişmesine neden olabilir (46).

2.2.3. Diz osteoartritinin etiyopatogenezi

Osteoartrit, vücudun farklı bölgelerinde farklı etiyolojilerle gelişebilen ancak benzer biyolojik, morfolojik ve klinik sonuçları olan bir hastalıktır. Osteoartrit bütüncül değerlendirildiğinde yalnızca eklem hastalığı olarak düşünülmemelidir çünkü OA sadece eklem kıkırdağını değil, ligamentler, kapsül, subkondral kemik, periartiküler kaslar ve

sinovyal membran da dahil bütün eklem parçalarını etkilemektedir. Dejenerasyon eklem kıkırdağında fissür oluşumu, fibrilasyon, ülserasyon ve eklem yüzeyinin bozulması ile oluşur. Subkondral kemikte ise osteofit, kistler ve skleroz görülür. İntra-patellar yağ hücreleri de interlökinleri, sitokininleri, adipokinleri ve büyüme faktörlerini salgılayarak, proinflamatuvar sitokinleri salgılanmasını uyarma, matriks metalloproteinazis üretimini düzenleme ve kıkırdak matriks proteinlerinin üretimini inhibe ederek kıkırdağı etkiler. Ayrıca ön diz ağrısından sorumlu nosiseptif sinir liflerini de içerir. Son zamanlarda yapılan çalışmalarda OA'nın ekstrasellüler matriks, eklem kıkırdağı ve subkondral kemik yıkımı ve sentezi arasındaki mekanik ve biyolojik dengenin bozulması sonucunda meydana geldiğinden bahsedilmektedir. Kısaca OA, eklemden başlayan mekanik hasar neticesinde anormal biyomekaniği düzeltmek amacıyla ortaya çıkar (38).

2.2.4. Diz Osteoartrit Tanı Kriterleri

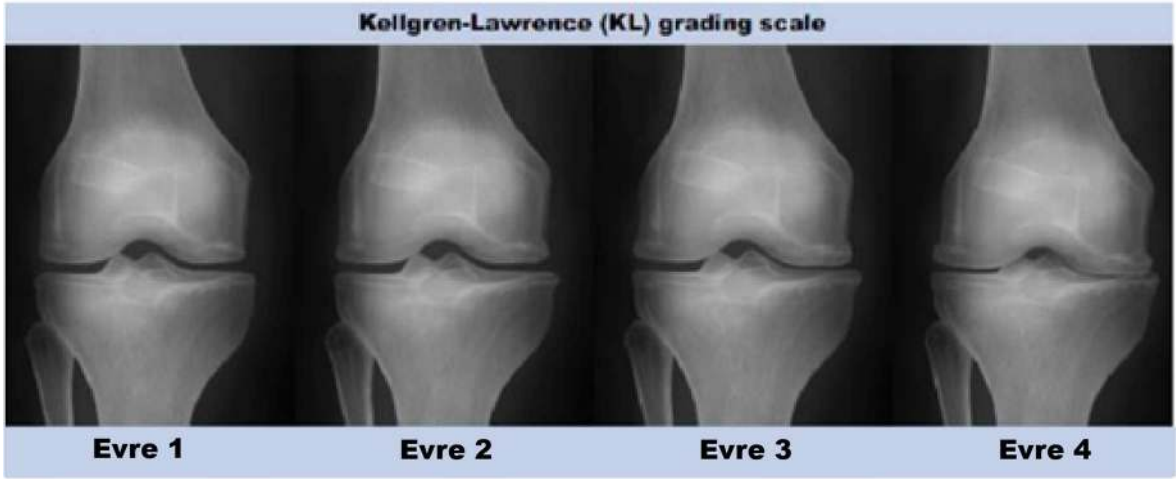
Amerikan Romatoloji Derneği'nin diz OA'sı için klinik ve radyolojik tanı kriterleri vardır (37) (Tablo 2.2). Bu kriterler özellikle klinik araştırmalar sırasında kullanılmalıdır. Klinikte ise tanı için fizik muayene ve hastadan öykü alınarak rahatlıkla teşhis koyulabilir. Radyografi ise başka bir patolojik durumu elemek ve klinik düşüncüyü doğrulamak için kullanılır. Radyografide osteofitler, subkondral kemikte skleroz, subkondral kistler ve eklem aralığında asimetrik tarzda daralma görülür. Bu bulguların bulunma durumuna göre Kellgren-Lawrence sınıflandırılması yapılır (47) (Tablo 2.3).

Tablo 2.2. Amerikan Romatoloji Derneği diz OA klinik tanı kriterleri ve klinik/radyolojik tanı kriterleri (37).

Klinik Tanı Kriterleri 1. Son bir ayın çoğu gününde diz ağrısı 2. Aktif eklem hareketinde krepitasyon 3. 30 dakika ve daha az süren sabah sertliği 4. 38 yaş ve üzerinde olmak 5. Muayene sırasında kemik genişlemesi Bu kriterlerden 1,4,5 veya 1,2,3,4 veya 1,2,5 kriterlerinin bulunmasında tanı konur.
Klinik ve Radyolojik Tanı Kriterleri 1. Son bir ayın çoğu gününde diz ağrısı 2. Eklem kenarlarında radyolojik osteofitler 3. Osteoartrit için tipik sinovyal sıvı 4. 40 yaş ve üzerinde olmak 5. 30 dakika ve daha az süren sabah sertliği 6. Aktif eklem hareketinde krepitasyon Bu kriterlerden 1,4,5,6 veya 1,3,5,6 veya 1,2 kriterlerinin bulunmasında tanı konur.

Tablo 2.3. Kellgren-Lawrence Radyolojik Kriterleri (48).

Evre 0	Normal
Evre 1	Minimal osteofit, normal eklem hareket açıklığı
Evre 2	Belirgin osteofit, eklem aralığında şüpheli daralma
Evre 3	Belirgin osteofit, eklem aralığında belirgin daralma
Evre 4	Belirgin osteofit varlığı, eklem aralığında ileri derecede daralma



Şekil 2.5. Dizin OA'nın radyolojik sınıflandırılması (49).

2.2.5. Diz osteoartritin'de klinik bulgular

Semptomlar genellikle yavaş ve sinsi şekilde başlar. Başlıca klinik bulgular arasında ağrı, hareket ile tibiofemoral ya da patellofemoral eklemden krepitasyon, hareket kısıtlılığı, eklem sertliği, eklemden güvensizlik hissi ve yürümede güçlük gelmektedir (34).

Ağrı, OA'da en sık görülen şikayetlerin başında gelir. Buna rağmen ciddi rahatsızlıklarda hastaların yüzde kırkı ağrıdan şikâyet etmezler. OA daha çok eklem kıkırdığını etkiler ve kıkırdak yapılarında da ağrı duyusunu iletecek sinir yapıları bulunmaz. Ancak eklemden dejeneratif değişiklikler ile birlikte noziseptif reseptörlerde iletim söz konusudur. Ağrı, OA'da sürdükçe fonksiyonel yetersizlik de artarak devam eder. Bu eklemden ağrıların artışı kişinin günlük yaşam aktivitelerini olumsuz yönde etkileyerek, fiziksel aktivitelerden uzak durmasına ve bunun sonucunda kası kullanmamaya bağlı olarak kasın gücünde azalmayla birlikte ömrün ortaya çıkmasına ve ağrı şiddetinin daha da artmasına neden olur (50).

Tutukluk OA'da sık görülen semptomlardan biridir. Eklemin ilk hareket ettirildiği sırada yaşanan güçlük olarak tanımlanır. Hastalar hareketin başında tutukluk ardından harekete başladıktan belirli bir zaman sonra gevşemeden bahsederler. Genelde birkaç dakika sürmesine rağmen bazı vakalarda bu süre biraz daha uzun olabilir (51).

Krepitasyon, OA olan eklemden hem aktif hem de pasif hareketler sırasında hissedilir. Osteoartrit evresi ilerledikçe krepitasyon sesi dışardan da duyulabilir hale gelir. Tanı

kriterleri arasında önemli bir bulgu olsa da kaba krepitasyon eklem hasarında nonspesifik bulgudur (52).

Eklemde olan hassasiyet, kapsül, bursa, sinovyum ve periartiküler kaslar gibi yumuşak doku ya da ligament ve kapsülün insersiyosundaki periosttan kaynaklı olabilir (53).

Osteoartrit olan eklemde hareket potansiyeli azalmıştır. Ağrı, yumuşak doku, kemik ve kıkırdaktaki deformitelerden dolayı eklem hareket açıklığının azalmasına ve fonksiyon kaybına neden olur. Eklem yüzeyindeki uyumun bozulmasıyla birlikte kontraktür, kas spazmı ve kemik çıkıntılarından dolayı gerçekleşen mekanik engelleme hareket kısıtlılığına neden olmaktadır (54).

İlerlemiş OA vakalarında eklem yapısında bozulmalar görülür. Dizde ligament laksitesi, genu varum deformitesi ve en nihayetinde eklemde instabilite oluşabilir (55). Eklem proprioepsiyonunun azalmasına bağlı olarak, diz eklemi oluşturan yapıların mekaniğinde oluşan sorunlar, eklem içi negatif basıncın azalması ve kasın kuvvetindeki azalma sonucu daha ileri evrelerde eklemde denge sorununun oluşmasında etki gösterir (56).

2.2.6. Diz osteoartrit tedavisi

Osteoartrit tedavisinde, güncel olarak eklem kıkırdağını korumaktan ziyade eklemi oluşturan bütün yapıların (eklem kıkırdağı, subkondral kemik, sinovyum, periartiküler kaslar, ligamentler, menisküler ve sinirler) tamamını koruyarak eklem içindeki stresi azaltmaya yönelik bir tedavi planı hazırlanması önerilmektedir (57)

Bu amaç doğrultusunda sırasıyla 2000 yılında ACR, 2003 yılında Avrupa Romatizma Derneği ("European League Against Rheumatism" - EULAR) ve en son olarak da 2008 yılında Uluslararası Osteoartrit Araştırma Grubu (OARSI) diz ve kalça OA için tedavi rehberi hazırlamışlardır. Bunlar arasında kanıta dayalı ve günceli olan OARSI'nın uzman konsensus rehberidir. OARSI'nin 2008 yılındaki son tedavi rehberine göre diz OA tedavisindeki temel amaç:

- 1- Eklem sertliği ve ağrısını azaltmak,
- 2- Eklem hareketliliğini korumak ve arttırmak
- 3- Fiziksel yetersizliği ve engelleri azaltmak
- 4- Yaşam kalitesini arttırmak

- 5- Eklem hasarının ilerlemesini azaltmak
- 6- Bireyleri OA'nın doğası ve yönetimi hakkında bilgilendirmek olarak belirtilmiştir (38).

2.3. Proprioepsiyon ve Diz Osteoartriti ile İlişkisi

Proprioepsiyon, eklem hareket hissi (kinestezi) ve eklem pozisyon hissini (EPH) kapsayan dokunma duyusunun özelleşmiş şekli olarak tanımlanır. Vücut ile bağlantılı nesnelere karşı direnç, ağırlık bilgisi, pozisyonun yanında dengedeki farklılıklar, hareket ve postürün farkında olmak veya merkezi sinir sistemine (MSS) mekanoresöptörlerden gönderilen uyarıların bütünü olarak da tanımlanabilir. Proprioepsiyon ayak tabanından iletilen basınç duyuları, tendon ve kas duyuları, somatik ve durum bildiren duyulardan özel bir duyu olarak varsayılan denge duyusunu içerir. Bu nedenle proprioseptif mekanizma, bazı mesleki beceriler, günlük yaşam aktiviteleri ve sporda eklemün uygun işlevi için gereklidir (58). Proprioseptörler kas tonusu, vücut dengesi ve postür bilgisine göre özelleşmiş mekanoresöptörlerdir. Eklem proprioepsiyonun temel yapı taşları, daha çabuk aktive olabildikleri için kas ve eklemlerde bulunan reseptörlerdir. Golgi tendon organı, ruffini cisimciği, kas içiği ve serbest sinir uçları gibi duyu reseptörleri de proprioepsiyona yardımcı olurlar (59).

Diz OA'lı bireylerdeki proprioseptif etkilenim temelde 2 teori üzerine kurulmaktadır. Birinci teori OA sonucunda dizde görülen ligament, kapsül ve kas patolojilerinin anormal veya azalmış mekanoresöptör fonksiyonuna neden olduğu böylece diz ekleminde proprioepsiyon duyusunun bozulmasına yol açacağı şeklindedir. İkinci teori ise bozulmuş diz eklemi proprioepsiyonunun, alt ekstremitte pozisyon hissi ve kas aktivitesi koordinasyonunu zayıflatıp dize olan yüklenmeyi arttırarak diz OA'ya sebep olacağı şeklindedir (60).

2.4. Denge

Denge, birey internal-eksternal kuvvetler ile yer çekimi kuvvetinin etkisi altındayken pozisyonunu koruyabilmesi ve bu kuvvetleri nötrleyebilmesidir. Bir diğer deyişle maksimal kararlılık ya da minimal salınım ile destek merkezi üzerinde vücudun ağırlık merkezini koruyabilme yeteneği olarak da tanımlanabilir. Ayakta duruş pozisyonunda, sağlıklı insanlar

minimal hareketler yaparak dengenin kontrolünü sağlarlar. Dengenin kontrolü için, vücut ağırlık merkezinin ayak tabanında uygun bir yerden geçmesi gereklidir. Ayakta durma esnasında dengenin sağlanması, aynı zamanda kollardan herhangi bir destek almadan da hareket etmeyi kapsamaktadır. Bu da sağ-sol ve ön-arka yönlerinde dengeli bir ağırlık aktarımını gerektirir (61).

Vücudun ağırlık merkezini destek yüzeyi içinde tutabilme yeteneği olarak da tanımlanabilen denge, statik ve dinamik denge olmak üzere ikiye ayrılır. Eğer gövde ve destek yüzeyi sabit durumunda ise statik dengeden, destek yüzeyi veya gövde hareketli durumunda ise de dinamik dengeden söz edilir (62). Yaşla birlikte denge ve postüral stabilite ile ilgili bozukluklar artar (63). Diz OA yaşlanmanın etkisi ile birleşerek bu sistemlerdeki kötüleşmeyi artırır ve proprioseptif bozulma yaratarak sağlıklı yaşlılarına göre dengelerinde bozukluk oluşturur (7,63). Diz OA'da oluşan denge kaybı, yürümedeki bağımsızlığın azalmasının, ilerleyici fonksiyon kaybının, günlük yaşam aktivitelerindeki azalmanın ve merdiven inip-çıkma gibi aktivitelerin olumsuz yönde etkilenmesine neden olur (64).

2.4.1. Dengenin kontrol mekanizması

Denge kontrolü vestibüler, vizüel ve somatosensoriyel sistemlerden gelen bilgilerin merkezi sinir sistemindeki entegrasyonu ile gerçekleştirilir. Merkezi sinir sisteminde değerlendirilen bilgiler doğrultusunda kas ve iskelet sistemine dengenin korunması için gereken hareketleri aktive edecek emirler gönderilir (65).

Vestibüler sistem, yerçekimine karşı başın pozisyonu ve hareketlerinin algılanmasında, göz hareketlerinin refleksel kontrolünde önemlidir. Vestibüler sistem, periferik ve merkezi olarak incelenebilir. Periferik bölümü vestibüler ganglion, vestibüler sinir ve vestibüler organdan oluşur (66). Merkezi bölümü ise vestibüler nükleuslardan, bu nükleusların ikinci nöronlardan ve santral bağlantılardan oluşmaktadır. Vestibüler nükleus serebellum, ekstraoküler nükleus, omurilik ve kontralateral vestibüler nükleuslarla bağlantıdadır (67).

Vizüel sistem diğer adıyla görme sistemi, vücut segmentlerinin birbirlerine göre hareketlerini, vücudun pozisyonunu ve çevre hakkında sinir sistemine bilgi akışı sağlar. Cisimlerin hareketlerinin ve vertikal pozisyonun algılanmasına da katkıda bulunur. Vizüel sistemin dengeyi sağlamadaki önemi, somatosensoriyel sisteminde problem olan kişilerde

daha da ön plana çıkmaktadır. Yapılan birçok araştırma, gözleri kapalı bir şekilde ayakta duran kişilerin vücut salınımlarında %20-70 oranında artış olduğunu göstermiştir (68,69).

Somatosensorial sistemde, deri reseptörleri ve proprioseptörler, hareket sırasında eklemlerin aldığı pozisyonlar, ekstremiteye binen yük, hareketin hızı ve denge gerektiren çeşitli pozisyonlarda destek yüzeyinin durumu hakkında merkezi sinir sistemine bilgi verirler. Golgi tendon organı, kas içiği, Ruffini ve Paccini korpüskülleri proprioepsiyon duyusundan, Meissner cisimcikleri, serbest sinir uçları ve Merkel diskleri ise deri duyusunun oluşumundan sorumludurlar (70).

Reseptörler de dengenin kontrol mekanizması içinde önemli role sahiptir. Bunlardan ilki kasta yer alan reseptörlerden olan golgi tendon organı ve kas içiğidir. Golgi tendon organı kasın tendonunda yer alır ve kas gerilmesinde ya da kasılmasında aktive olur. Golgi tendon organının uyarılması aynı zamanda myostatik refleksi de stimüle eder. Kas içiği kas lifleri içinde bulunur ve merkezi sinir sistemine kasın gerilimi ve uzunluğundaki değişiklikler hakkında bilgi verir. İkinci olarak eklemi çaprazlayan ligamentlerin ve eklem kapsülünün içinde yer alan eklem reseptörleridir. Paccini ve Ruffini cisimcikleri olarak isimlendirilen bu reseptörler, eklem çevresindeki bağ dokusunun yer değiştirmesine cevap oluştururlar. Eklem aşırı hareketleri esnasında uyarılırlar. Paccini cisimciklerinin basınca karşı duyarlı oldukları da bilinmektedir (36). Denge mekanizmasına katkı sağlayan deri reseptörleri, deri altı ve derin dokularında yer alır. Derideki reseptörler yavaş ve hızlı adapte olan reseptörler olarak iki çeşittir. Yavaş adapte olan reseptörler ekstremiteler ile eklem pozisyonu ve bu pozisyondaki yavaş değişikliklerle ilişkili bilgileri aktarmaktan sorumludur. Hızlı adapte olan reseptörler ise yavaşlama ve hızlanma gibi hareket ve hızdaki ani değişiklikleri tespit eder. Deri altı ve derin duyu reseptörleri ayrıca basınç, ısı, dokunma ve vibrasyon duyusu ile ilgili bilgiler sağlamaktadır (36,70).

2.4.2. Dengenin değerlendirilmesi

Denge kontrolü, birçok sistemin birlikte çalıştığı karmaşık bir süreçtir. Kişiyne uygulanan denge eğitimi sonucunda genel stabiliteye ve dengeye nasıl etki ettiğinin öğrenilmesine ihtiyaç vardır. Literatürde denge fonksiyonunu ölçmek için çok sayıda test ve yöntem bulunmaktadır. Fonksiyonel denge ölçümleriyle kişilerin günlük yaşamda çeşitli

aktiviteleri gerçekleştirirkenki denge koruma becerileri değerlendirilir. Bu testlerin avantajı fonksiyonel yetenekler ile direkt ilişki içinde olmalarıdır (71,72).

Denge değerlendirilmesinde temelde 3 farklı ölçüm kullanılabilir. Bunlardan ilki hareket analiz ölçümleridir. Bu ölçümde kişi hareket halindeyken elde edilen kinematik veriler kullanılır. Kinematik veriler vücuda etki eden kuvvetler ile değil de direkt hareketin kendisi ile ilgilidir. Bu doğrultuda ortoelektrik sistemler ve kamera sistemleri kullanılabilir. İkinci ölçüm şekli elektromyografik ölçümlerdir. Bu ölçümler ile kaslardaki biyoelektriksel değişimlere bakılır. Elektromyografik sistemler, genellikle statik durumlarda yere olan reaksiyon kuvvetlerini ve denge durumlarını ölçmeye yarayan modern bir cihaz ile birlikte kullanılmaktadır. Bu sistemlerin avantajı ise denge kontrolünde ve postürde görev alan kasları belirleyebilmesidir. Son ölçüm çeşidi ise vücut salınım ölçümleridir. Bu ölçümde kişinin hareket halinde elde edilen kinetik verileri kullanılır ve bu veriler hareket esnasında oluşan kuvvet ve momentleri inceler (73–75).

2.4.3. Denge değerlendirilmesinde kullanılan yöntemler

Denge, karmaşık bir duyu-motor sistemi olduğundan dolayı değerlendirilmesinde basit testler yeterli olmamaktadır. Değerlendirmeler ve testler denge problemlerinin dereceleri ve nedenleri hakkında fikir verebilecek nitelikte çok yönlü olmalıdır. Bu yüzden dengenin değerlendirilmesine yönelik birçok klinik ve laboratuvar değerlendirme yöntemi geliştirilmiştir (76). Bazı değerlendirme sistemleri aynı zamanda vestibüler ve vizüel biofeedback ile tedavide de kullanılabilir (77).

Klinik denge testleri arasında en sık kullanılanlar Berg Denge Skalası, Tinetti Testi, Dört Kare Adım Testi, Tek Bacak Üzerinde Durma Testi, Fonksiyonel Uzanma Testi ve Zamanlı Ayağa Kalkma-Yürüme Testi'dir. Bu testlerin kısa zamanda tamamlanması, her ortamda uygulanabilirliği ve düşük maliyetli olması klinisyenler tarafından tercih edilme nedenidir (74,78,79).

- 1- Berg Denge Skalası (Berg Balance Scale): Vücut ağırlık merkezinin değişimi esnasında statik dengenin korunması değerlendirilir.
- 2- Tinetti Balans Değerlendirme Yöntemi (Tinetti Balance Assesment Tool): Hem yürüme hem de denge testleri olarak iki fonksiyonu da değerlendirilebilir.

- 3- Zamanlamalı Kalk Yürü Testi (Timed Up and Go Test): Bireyden herhangi bir yerden destek almadan sandalyeden kalkması, 3 metre ilerlemesi ve yine herhangi bir yerden destek almadan sandalyeye geri oturması istenir. Bireyin denge kontrolü ve geçen süre kaydedilir.
- 4- Balans Hata Skorlama Sistemi (Balance Error Scoring System): Postural kontrolün gözler kapalı ve açık değerlendirilmesidir.
- 5- Fonksiyonel Uzanma Testi (Functional Reach Test): Denge üst ekstremitte hareketlerine göre değerlendirilir. Birey dengesini koruyarak horizontal yönde öne doğru uzanır ve uzanma mesafesi elektronik veya mezura ile ölçülebilir.
- 6- Tek Bacak Üzerinde Durma Testi (Unilateral Balance Test): Statik denge ölçümünde bireylerin tek bacağının üzerinde durma süreleri kaydedilerek yapılır (80–82).

Laboratuvar testlerinde ise denge kontrolünü, postural stabilitedeki farklılıkları ölçüp değerlendiren denge cihazları ve platformları kullanılmaktadır. Yapılan klinik çalışmalarda bilgisayar kullanılan sistemlerin ve statik ile dinamik denge platformlarının objektif sonuçlar verdiği belirtilmektedir. Denge değerlendirmesinde kullanılan bilgisayarlı sistemlere, kuvvet pertürbasyon platformları ve bizim de çalışmamızda kullandığımız Kinestetik Ability Trainer (KAT 3000) örnek verilebilir (14).

KAT 3000 sistemi, merkez bölgesinden bir pivotla desteklenmiş hareketli bir platform ile platformun ön tarafında bulunan ve platformun referans noktasına göre eğimini bilgisayara ileten bir algılayıcı monitörden oluşmaktadır. Platformun üzerinde duran kişiler vücut ağırlık merkezlerinin hareketiyle platformu işlem sırasında istenilen şekilde hareket ettirmeye çalışırlar. Bunu yaparken göz hizasında bulunan bilgisayar ekranından hareketlerini izleyebilmektedirler. Platformun önünde bilgisayarla bağlantılı bir eğimi algılayan bir cihaz vardır. Bu eğim algılayıcı cihaz işlem süresince platformun referans pozisyonundan sapmasını saniyede 18,2 kez kaydeder. Her kayıt esnasında, platformun merkezinden referans pozisyonuna olan uzaklık ölçülür ve bu uzaklıkların toplanmasıyla da bir denge indeksi hesaplanır. Referans noktası statik ve dinamik incelemelerde birbirinden farklıdır. Statik incelemelerde kişinin bilgisayar ekranındaki X işaretini (vücut ağırlık merkezi) olabildiğince ekranın ortasında yer alan noktada üzerinde tutması istenir. Dinamik denge incelemelerinde ise kişinin ekranda daire çizen hareketli topu takip etmesi istenir. Kişi, vücut ağırlık merkezini kontrollü olarak arkaya ve öne, sola ve sağa kaydırarak daire çizebilmelidir (83).

3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1.Gereç

3.1.1. Etik kurul

Çalışma, Başkent Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu’nun 26.01.2022 tarihli 22/22 karar no’su ile onaylandı (Ek 1). Araştırmaya katılan tüm katılımcılar için Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu dolduruldu (Ek 2).

3.1.2. Araştırmanın örneklemi

Bu çalışmanın örneklemi Başkent Üniversitesi Ankara Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Polikliniği'ne başvuran, ACR kriterleri içerisinde Kellgren Lawrence radyolojik evrelendirilmesine göre diz osteoartriti tanısı alan erken (evre 1-2) ve ileri seviye (evre 3-4) olmak üzere 2 gruba ayrılan 40-65 yaş aralığındaki hastalardan oluşturuldu.

Çalışma için gerekli minimum örnek genişliği, “Bağımsız İki Ortalama Arasındaki Farkın Anlamlılık Testi (Student’s t test)” için etki genişliği $d=0.5^*$ olmak üzere %80 test gücünü %95 güven düzeyinde sağlayacak olan, her bir grupta 64 kişi olmak üzere toplam 128 kişidir. Bu örnek genişliği çalışmada kullanılması planlanan diğer analizler için gereken örnek genişliklerini de kapsadı.

3.1.3. Çalışmaya dahil edilme ve edilmeme kriterleri

Çalışmaya dahil edilme kriterleri:

Erken Seviye diz OA’lı bireyler

1. Diz OA tanısı almış olmak (Kellgren-Lawrence evre 1-2)
2. 40-65 yaş aralığında olmak
3. Gönüllü olmak

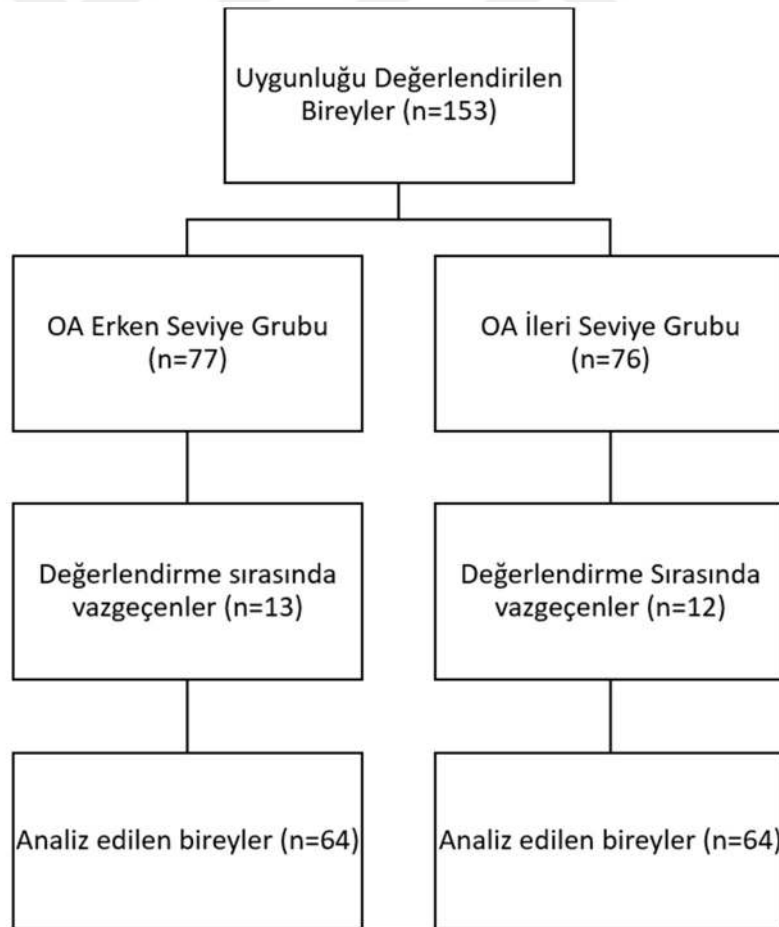
İleri Seviye diz OA’lı bireyler

1. Diz OA tanısı almış olmak (Kellgren-Lawrence evre 3-4)

2. 40-65 yaş aralığında olmak
3. Gönüllü olmak

Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri (Erken ve ileri seviye diz OA grubundaki bireyler):

1. Görme ve işitme problemi olması
2. Son 6 ay içerisinde Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon programı uygulanmış olması
3. Nörolojik hastalığı olması
4. Alt ekstremitte cerrahisi geçirmiş olması
5. İnflamatuvar artrit
6. Diz cerrahisi ve travma öyküsü olması
7. Hareket sistemini etkileyecek kronik hastalığı olması (ateroskleroz, anjina, aritmi, aort yetmezliği vb)



Şekil.3.1. Akış diyagramı

3.2. Yöntem

3.2.1. Fiziksel ve sosyodemografik değerlendirme

Çalışmada katılımcıların fiziksel özelliklerini ve sosyodemografik bilgilerini sorgulayan hasta değerlendirme anketi kullanıldı (Ek 3). Bu anket ile yaş, boy, vücut ağırlığı, VKİ, cinsiyet, eğitim durumu ve şu anki iş durumu kaydedildi.

3.2.2. Eklem hareket açıklığının değerlendirmesi

Klinikte normal eklem hareketi değerlendirmesinde gonyometrik ölçüm kullanılmaktadır (Şekil 3.1). Eklem hareket sınırının değerlendirilmesine ek olarak fonksiyonel kapasiteyi saptamak, tedavi programına karar vermek ve tedavinin etkinliğini belirlemek amacıyla da kullanılmaktadır. Gonyometre taşınması kolay, dayanıklı ve hemen hemen bütün eklemlerde rahatlıkla kullanılabilen açı ölçer bir cihazdır (84) (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Gonyometre



Şekil.3.3. Diz fleksiyonun gonyometre ile ölçümü

Çalışmamızda kişilerin diz fleksiyonu gonyometrik ölçümleri Kellgren-Lawrence radyolojik sınıflandırmasına göre seviyesi daha yüksek olan dizden yapıldı. Dizin fleksiyon için gonyometrik ölçümü, kişi yüzüstü pozisyondayken gonyometrenin pivot noktası femurun lateral kondiline yerleştirilerek, sabit kol ise femurun lateral orta çizgisine paralel tutulup, hareketli kol fibulayı takip edecek şekilde yapıldı.

3.2.3. Görsel analog skalası (VAS) ile ağrının değerlendirilmesi

Çalışmaya katılan OA tanısı almış hastalardan ağrı şiddetini belirlemek için VAS kullanıldı (Ek 4). Bu değerlendirme yönteminde kişilerden ağrılarını 0 ile 10 arasında değer vermeleri istenir. Sıfır değeri “ağrı yok”, on değeri ise “çok şiddetli” ağrı olduğunu ifade eder (85).

Hastalara istirahat ve aktivite sırasında hissettikleri ağrı seviyelerini 0 ile 10 arasında 10 cm’lik bir çizgi üzerinde işaretlemeleri istendi.

3.2.4. Western Ontario ve McMaster Üniversitesi Osteoartrit İndeksi (WOMAC)

Çalışmaya dahil edilen kişilerin ağrı, tutukluk ve fiziksel fonksiyonlarının değerlendirilmesinde, WOMAC (Ek 5) Türkçe versiyonu uygulandı (86).

WOMAC, üç alt ana başlık altında 24 sorudan oluşmaktadır. Ağrı 5 soru, tutukluk 2 soru ve fiziksel fonksiyon 17 soru şeklindedir. Her bir alt parametre 0-4 puan arasında puanlandırılır. Hasta şikayetlerine göre “yok” (0), “hafif” (1), “orta şiddette” (2), “şiddetli” (3), ve “çok şiddetli” (4) olacak şekilde cevap verir. Ağrı (0-20), tutukluk (0-8) ve fiziksel fonksiyon (0-68) puan olacak şekilde sınıflandırılır. Bu anket sonucunda elde edilen puan ne kadar yüksekse ağrı, tutukluk ve fiziksel fonksiyonda şikayet derecesinin de o kadar fazla olduğu belirtilmektedir (86).

3.2.5. Yaşam kalitesi ölçeği (SF-36)

Araştırmaya katılan kişilerin yaşam kalitesi Short Form 36 (SF-36) (Ek 6) ile değerlendirildi. SF-36 yaşam kalitesini ölçmede uluslararası olarak en yaygın ve sık kullanılan yöntemlerden biridir. İşlevsel sağlık durumu ölçeklerinden biri olarak geçerlilik ve güvenilirliği kanıtlanmıştır (87).

Ölçek 36 maddeden oluşmaktadır ve bunlar 8 alt başlığın ölçümünü sağlamaktadır: Fiziksel fonksiyon (10 madde), sosyal fonksiyon (2 madde), fiziksel sorunlara bağlı rol kısıtlılıkları (4 madde), emosyonel sorunlara bağlı rol kısıtlılıkları (3 madde), mental sağlık (5 madde), enerji/vitalite (4 madde), ağrı (2 madde), sağlığın genel algılanması (5 madde). Alt ölçekler sağlığı 0 ile 100 arasında değerlendirmektedir ve 0 kötü sağlık durumunu gösterirken, 100 iyi sağlık durumuna işaret etmektedir (87).

3.2.6. Kinestetik Beceri Eğitimi (KAT 3000) ile dengenin değerlendirilmesi

Dengenin değerlendirilmesinde sağ-sol ve ön-arka postural salınımları belirlemek için bir monitör yardımıyla görsel geri-bildirim sağlayan Kinestetik Ability Trainer (KAT 3000) cihazı kullanıldı. KAT 3000 ile denge statik ve dinamik olarak ayrı ayrı değerlendirilebilmektedir. Bu cihaz dengeyi değerlendirmede güvenilirliği kanıtlanmış bir cihazdır (88) (Şekil 3.4).

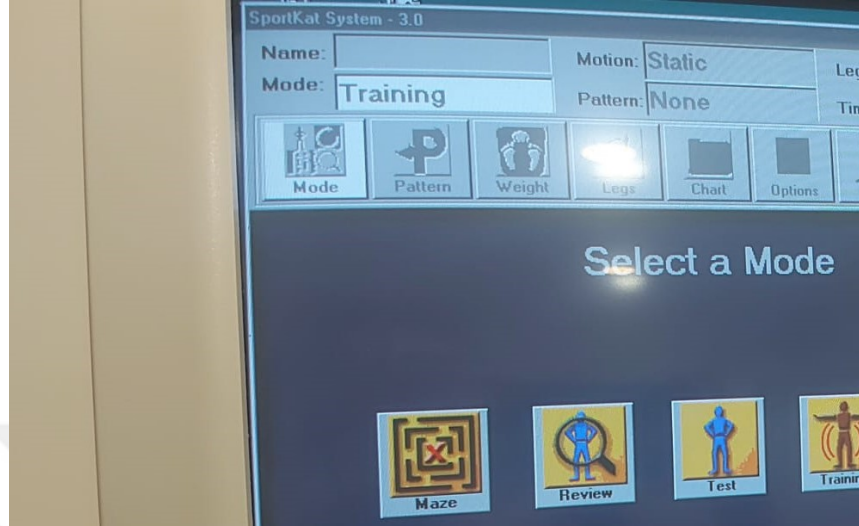


Şekil 3.4. KAT 3000 denge cihazı

Denge indeksi (Dİ), kişinin platformu referans noktasının yakınında tutma yeteneğine göre ölçülür. Skor aralığı 0 ile 6000 arasında değişmektedir ve skorunun düşük olması kişinin dengesinin iyi olduğunu gösterir. Statik dengenin değerlendirilmesinde 5'lik PSI (Pounds per Square Inch) seviyesinde, 250 veya altında skor çok başarılı bir sonuçtur. 500 iyidir, 750'nin üzerindeki skorlar ise dengede bir problem olduğunu gösterir. Dinamik dengenin değerlendirilmesinde ise 750-950 arası skor çok başarılı, 1350-1550 arası skor iyi ve 1950-2150 arası bir skor kötüdür. Fakat başarılı, iyi veya riskte olan puanlar kişiden kişiye değişiklik göstermektedir (88).

Çalışmamızda statik denge testi için çift bacak duruş pozisyonunda gerçekleştirilip 5 PSI basınca ayarlı zeminde ayakları üzerinde, kolları gövde yanında rahat haldeyken desteksiz bir şekilde ayakta durmaları istendi. Standart duruş pozisyonunu sağlayabilmek amacıyla her bir bireyin ayakları omuz genişliğinde açık bırakıldı ve monitöre olan uzaklıkları 45 cm olacak şekilde ayarlandı. Kişilerden monitördeki kırmızı renkli X işaretini yapabildikleri ölçüde 30 saniye boyunca orta noktada tutabilmeleri istendi. Dinamik denge testinde ise yine statik dengede uygulanan prosedürün aynısı uygulandı. Bu kez kişilerden bilgisayar ekranındaki topun saat yönünde daire hareketi çizmesi ile oluşturulan referans pozisyonunu, platformu hareket ettirerek 30 saniye boyunca takip etmesi istendi.

Değerlendirme her kişi için ortalama 15 dakika sürdü. Değerlendirme işlemi toplam 4 kez tekrarlandı fakat ilk yapılan ölçümler deneme olarak kabul edildi. Diğer üç ölçümün ortalaması alınarak istatistiksel analiz için kullanıldı.



Şekil 3.5. KAT 3000’de uygulama seçimi



Şekil 3.6. KAT 3000’de statik ya da dinamik denge testinin seçimi



Şekil 3.7. KAT 3000’de dinamik denge değerlendirmesinde yön seçimi



Şekil 3.8. KAT 3000’de basınç ayarlanması



Şekil 3.9. KAT 3000’de sürenin ayarlanması



Şekil 3.10. Statik denge değerlendirme ekranı



Şekil 3.11. Dinamik Denge Değerlendirme Ekranı



Şekil 3.12. KAT 3000 cihazı ile denge değerlendirmesi

Tablo 3.1. Çalışılan Değerlendirilme Yöntemlerinin Özeti

Kullanılan Parametre	Amaç
Fiziksel ve Sosyodemografik Değerlendirme	Cinsiyet, yaş, VKİ, eğitim durumu ve mesleğinin öğrenilmesi
Eklem Hareket Açıklığının Değerlendirilmesi	Diz fleksiyon açısının ölçülmesi
Görsel Analog Skalası (VAS)	İstirahat ve aktivite sırasında hastanın ağrısının değerlendirilmesi
Western Ontarioand McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC)	Ağrı, tutukluk ve fiziksel fonksiyonlarının değerlendirilmesi
Yaşam Kalitesi Ölçeği (SF-36)	Fiziksel fonksiyon, sosyal fonksiyon, fiziksel sorunlara bağlı rol kısıtlılıkları, emosyonel sorunlara bağlı rol kısıtlılıkları, mental sağlık, enerji/vitalite, ağrı, sağlığın genel algılanmasını değerlendirilmesi
Kinestetik Beceri Eğitim Cihazı (KAT 3000)	Dengeyi statik ve dinamik olarak değerlendirilmesi

3.3. İstatistiksel analiz

İstatistiksel analizler SPSS versiyon 25.0 programı ile gerçekleştirildi. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk testi ile incelendi. Tanımlayıcı analizler sunulurken ortalama, ortalamanın standart hatası, ortanca, minimum ve maksimum değerleri kullanıldı. Normal dağılım göstermeyen değişkenler iki grup arasında değerlendirilirken Mann Whitney U Testi kullanıldı. Kategorik değişkenler sunulurken değişkenlerin frekans ve yüzde değerleri kullanıldı. Nicel değişkenler arasındaki ilişkiler Spearman Korelasyon Analizi ile incelendi. Korelasyon katsayısı r^* , 0.81 ile 1.0 arasında çok güçlü korelasyon; 0.60 ile 0.79 arasında güçlü korelasyon; 0.40 ile 0.59 arasında orta korelasyon; 0.20 ile 0.39 arasında zayıf korelasyon ve 0 ile 0.19 arasında çok zayıf korelasyon olarak değerlendirildi. p-değerinin 0.05'in altında olduğu durumlar istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar şeklinde değerlendirildi (89).

4. BULGULAR

4.1. Fiziksel ve Sosyodemografik Bulgular

Başkent Üniversitesi Ankara Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Polikliniği'ne başvuran, ACR kriterleri içerisinde Kellgren Lawrence radyolojik evrelendirilmesine göre diz osteoartriti tanısı almış erken seviye toplam 64 hastada 53'ü kadın (%82,81), 11'i erkek (%17,19) bireylerden oluşmaktaydı. İleri seviyede ise toplam 64 hastanın 58'si kadın (%90,63), 6'sı erkek (%9,38) bireylerden oluşmaktaydı (Tablo 4.1). Erken seviye OA'lı hastalar ile ileri seviye OA'lı hastalar arasında cinsiyet açısından anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 4.1. Cinsiyete göre OA'nın görülme sıklığı

		OA Evre				p
		Erken seviye (n=64)		İleri seviye (n=64)		
		n	%	n	%	
Cinsiyet	Kadın	53	(82,81)	58	(90,63)	0,193
	Erkek	11	(17,19)	6	(9,38)	

Araştırmaya katılan hem erken seviyedeki hem de ileri seviyedeki OA hastaların en küçük yaşta olanı 40 iken en yüksek yaşta olanı 65'di. Erken seviyedeki hastaların yaş ortalaması $57,5\pm6,66$ iken ileri seviyedeki hastaların $59,05\pm5,94$ 'di (Tablo 4.2). Erken seviye OA'lı hastalar ile ileri seviye OA'lı hastalar arasında yaş açısından anlamlı farklılık gözlenmedi ($p>0,05$).

Tablo 4.2. Yaş ile OA arasındaki ilişki

	OA Evre				p
	Erken seviye (n=64)		İleri seviye (n=64)		
	n	%	n	%	
Yaş (yıl)	57,5±6,66	59 (40-65)	59,05±5,94	61 (40-65)	0,192

Araştırmaya katılan OA erken seviyedeki hastaların VKİ ortalaması $30,8\pm4,23$ kg/m² olarak bulundu. En düşük VKİ değeri 23,1 kg/m² iken en yüksek olanı 40,3 kg/m²'di. OA ileri seviyedeki hastalarda ise VKİ ortalaması $31,07\pm4,58$ kg/m² olarak bulundu. En düşük VKİ'sine sahip birey 17 kg/m² iken en yüksek olanı 40,8 kg/m²'di (Tablo 4.3). Erken seviye

OA'lı hastalar ile ileri seviye OA'lı hastalar arasında VKİ açısından anlamlı farklılık gözlenmedi ($p>0,05$).

Tablo 4.3. Vücut kitle indeksi ile OA arasındaki ilişki

	OA Evre				p
	Erken seviye (n=64)		İleri seviye (n=64)		
	n	%	n	%	
Vücut kitle indeksi (kg/m ²)	30,8±4,23	30,75 (23,1-40,3)	31,07±4,58	30,95 (17-40,8)	0,729

Araştırma katılan OA erken sevideki hastaların 4'ü ilkokul (%6,25), 38'i lise (%59,38), 3'ü yüksek lisans (4,69), 4'ü ortaokul (6,25), 15'i üniversite (23,44) mezunuydu. OA ileri seviyedeki hastaların ise 5'i ilkokul (%7,81), 37'si lise (%57,81), 5'i yüksek lisans (%7,81), 1'i ortaokul (%1,56), 15'i üniversite (23,44), 1'i doktora (1,56) mezunuydu (Tablo 4.4). Erken seviye OA'lı hastalar ile ileri seviye OA'lı hastalar arasında eğitim durumu açısından anlamlı farklılık gözlenmedi ($p>0,05$).

Tablo 4.4. Hastaların eğitim durumları ile OA arasındaki ilişki

		OA Evre				p
		Erken seviye (n=64)		İleri seviye (n=64)		
		n	%	n	%	
Öğetim durumu	İlkokul	4	(6,25)	5	(7,81)	0,712
	Lise	38	(59,38)	37	(57,81)	
	Yüksek lisans	3	(4,69)	5	(7,81)	
	Ortaokul	4	(6,25)	1	(1,56)	
	Üniversite	15	(23,44)	15	(23,44)	
	Doktora	-	(,00)	1	(1,56)	

Araştırmaya katılan OA erken seviyedeki hastaların 6'sı memur (%9,38), 5'i işçi (%7,81), 30'u emekli (%46,88), 23'ü ev hanımıydı (35,94). OA ileri seviyedeki hastaların ise 5'i memur (%7,81), 1'i işçi (%1,56), 34'ü emekli (%53,13), 24'ü ev hanımıydı (37,5) (Tablo 4.5). Erken seviye OA'lı hastalar ile ileri seviye OA'lı hastalar arasında meslekleri açısından anlamlı farklılık yoktu ($p>0,05$).

Tablo 4.5. Hastaların şu anki iş durumları ile OA arasındaki ilişki

		OA Evre				p
		Erken seviye (n=64)		İleri seviye (n=64)		
		n	%	n	%	
İş durumu	Memur	6	(9,38)	5	(7,81)	0,434
	İşçi	5	(7,81)	1	(1,56)	
	Emekli	30	(46,88)	34	(53,13)	
	Ev hanımı	23	(35,94)	24	(37,50)	

Araştırmaya katılan OA erken seviye hastaların 14'ü egzersiz yaparken (%21,88), 50'si egzersiz yapmıyordu (78,13). OA ileri seviye hastalar ise 6'sı egzersiz yaparken (9,38), 58'i egzersiz yapmıyordu (90,63) (Tablo 4.6).

Tablo 4.6. Hastaların egzersiz yapma durumları ile OA arasındaki ilişki

		OA Evre				p
		Erken seviye (n=64)		İleri seviye(n=64)		
		n	%	n	%	
Egzersiz yapma durumu	Evet	14	(21,88)	6	(9,38)	0,051
	Hayır	50	(78,13)	58	(90,63)	

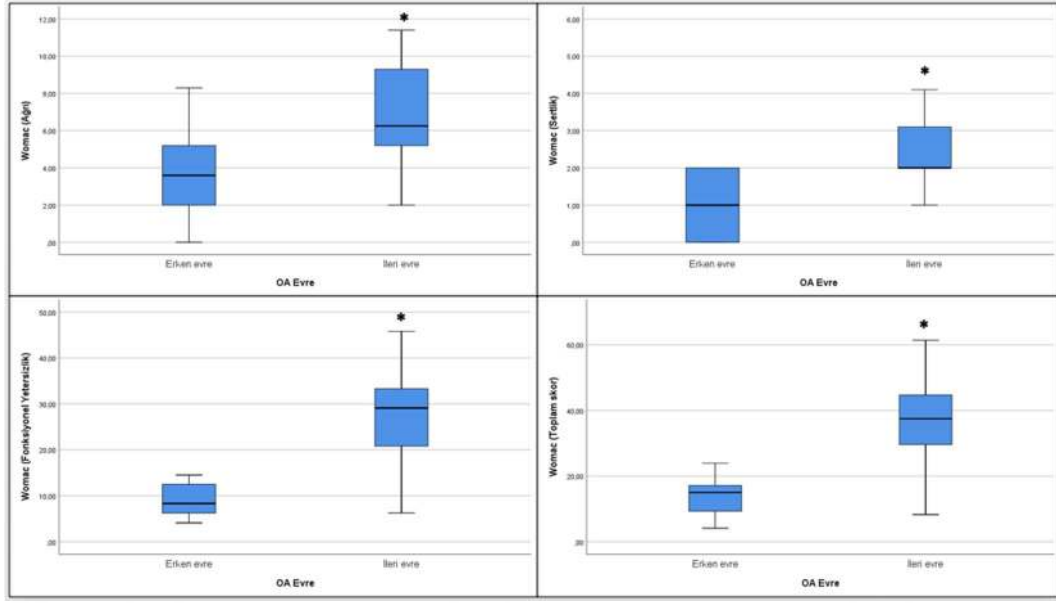
4.2. WOMAC Ölçek Skorlamasına Ait Bulgular

Womac ölçek skorlaması kullanılarak hastaların ağrı, tutukluk ve fiziksel fonksiyonlarının OA erken ile ileri seviyede farklılaşıp farklılaşmadığı araştırıldı. Araştırma sonucunda Womac ağrı, sertlik, fonksiyonel yetersizlik ve toplam skor, ileri seviye hastalarda erken seviyedeki hastalara göre anlamlı düzeyde daha yüksek bulundu ($p<0,001$) (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. Hastaların WOMAC ölçeği değerleri ile OA arasındaki ilişki

	Erken seviye (n=64)		İleri seviye (n=64)		p
	Ort. ± S. hata	Medyan (Min-Maks)	Ort. ± S. hata	Medyan (Min-Maks)	
Womac (Ağrı)	3,55±0,29	3,6 (0-8,3)	7,12±0,31	6,25 (2-11,4)	<0,001*
Womac (Sertlik)	1,09±0,11	1 (0-2)	2,49±0,13	2 (0-5,2)	<0,001*
Womac (Fonksiyonel Yetersizlik)	9,52±0,54	8,3 (4,1-25)	27,61±1,22	29,1 (6,25-45,8)	<0,001*
Womac (Toplam skor)	14,15±0,74	15 (4,1-33,2)	37,33±1,46	37,5 (8,25-61,4)	<0,001*

Mann Whitney U Testi



Şekil 4.1. Erken ve ileri seviye OA hastalarının Womac ağrı, sertlik, fonksiyonel yetersizlik, toplam puanları

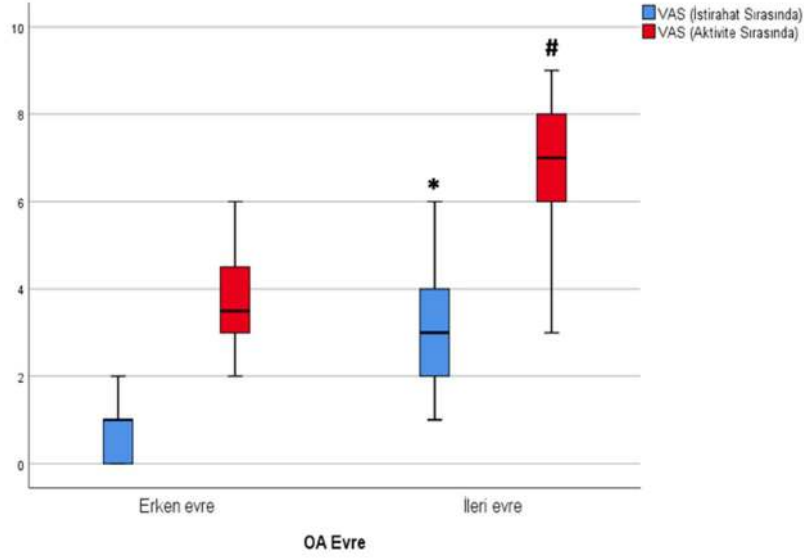
4.3. Görsel Analog Skorlaması Değerlendirmelerine Ait Bulgular

Hastaların dizlerindeki ağrı şiddeti için istirahat ve aktivite sırasındaki VAS skorları ileri seviye hastalarda erken seviyedekilere göre anlamlı düzeyde daha yüksek bulundu ($p<0,001$) (Tablo 4.8).

Tablo 4.8. Hastaların VAS değerleri ile OA arasındaki ilişki

	Erken seviye (n=64)		İleri seviye (n=64)		p
	Ort. $\pm$ S.hata	Medyan (Min-Maks)	Ort. $\pm$ S.hata	Medyan (Min-Maks)	
VAS (İstirahat Sırasında)	0,97 $\pm$ 0,1	1 (0-3)	2,83 $\pm$ 0,18	3 (1-6)	<0,001*
VAS (Aktivite Sırasında)	3,66 $\pm$ 0,17	3,5 (2-7)	6,77 $\pm$ 0,16	7 (3-9)	<0,001*

Mann Whitney U Testi



Şekil 4.2. Erken ve ileri seviye OA hastalarının istirahat ve aktivite sırasındaki puanları

4.4. Yaşam Kalitesi Ölçeği (SF-36) Değerlendirmesine Ait Bulgular

Hastaların yaşam kalitesi ölçeğindeki tüm alt parametrelerinde (fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, emosyonel rol güçlüğü, enerji/canlılık/vitalite, ruhsal sağlık, sosyal işlevsellik, ağrı ve genel sağlık algısı) ileri seviye hastalarda erken seviyedeki hastalara göre anlamlı düzeyde daha düşük bulundu ($p<0,001$) (Tablo 4.9).

Tablo 4.9. Hastaların yaşam kalitesi ölçeği puanları ile OA arasındaki ilişki

	Erken seviye (n=64)		İleri seviye (n=64)		p
	Ort. $\pm$ S. hata	Medyan (Min-Maks)	Ort. $\pm$ S. hata	Medyan (Min-Maks)	
SF-36 (Fiziksel Fonksiyon)	73,98 $\pm$ 0,91	75 (60-90)	48,52 $\pm$ 1,75	50 (20-80)	<0,001*
SF-36 (Fiziksel Rol Güçlüğü)	71,48 $\pm$ 2,99	75 (0-100)	22,27 $\pm$ 0,3	25 (0-100)	<0,001*
SF-36 (Emosyonel Rol Güçlüğü)	64,55 $\pm$ 3,63	66,6 (0-100)	25,24 $\pm$ 3,17	33,3 (0-100)	<0,001*
SF-36 (Enerji/Canlılık/Vitalite)	64,77 $\pm$ 1,29	65 (25-80)	44,05 $\pm$ 1,87	45 (20-75)	<0,001*
SF-36 (Ruhsal Sağlık)	67,87 $\pm$ 1,83	60 (40-100)	55,5 $\pm$ 1,7	52 (36-92)	<0,001*
SF-36 (Sosyal İşlevsellik)	70,35 $\pm$ 1,72	67,5 (50-100)	51,87 $\pm$ 1,58	50 (22,5-77,5)	<0,001*
SF-36 (Ağrı)	67,34 $\pm$ 1,43	67,5 (45-90)	45,21 $\pm$ 1,97	45 (22,5-90)	<0,001*
SF-36 (Genel Sağlık Algısı)	69,77 $\pm$ 0,97	70 (50-80)	46,17 $\pm$ 1,58	45 (15-80)	<0,001*

Mann Whitney U Testi

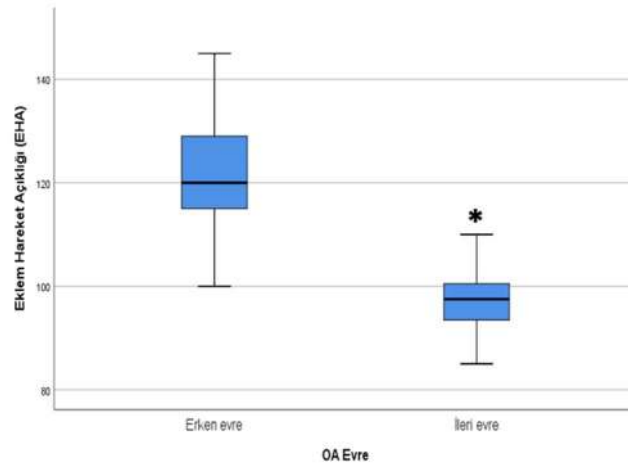
4.5. Eklem Hareket Açıklığı Bulguları

Araştırmaya katılan OA erken seviye hastaların diz fleksiyonu açılarının ortalaması $121,2 \pm 10,12$ 'dir. En dar açıya sahip hastanın değeri 100° iken en geniş açı 145° 'dir. OA ileri seviye hastaların ise diz fleksiyon açıları ortalaması $97,17 \pm 7,24$ 'dir. En dar açıya sahip hastanın değeri 80° iken en geniş açı 120° 'dir. Eklem hareket açıklığı ölçümleri OA ileri seviye hastalarda OA erken seviye hastalara göre anlamlı düzeyde daha düşük bulundu ($p < 0,001$) (Tablo 4.10).

Tablo 4.10. Hastaların eklem hareket açıklığı dereceleri ile OA arasındaki ilişki

	Erken seviye (n=64)		İleri seviye (n=64)		p
	Ort. $\pm$ S. hata	Medyan (Min-Maks)	Ort. $\pm$ S. hata	Medyan (Min-Maks)	
Eklem Hareket Açıklığı (EHA)	$121,2^\circ \pm 1,27$	120 (100-145)	$97,17^\circ \pm 0,9$	97,5 (80-120)	<0,001*

Mann Whitney U Testi



Şekil 4.3. Erken ve ileri seviye OA hastalarının eklem hareket açıklığı dereceleri

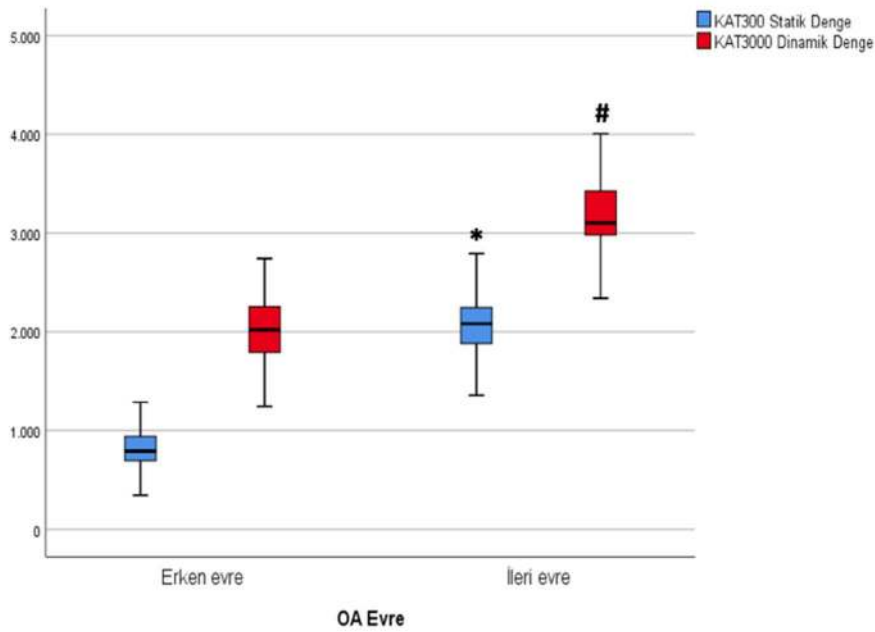
4.6. Denge ile ilgili Bulgular

Osteoartrit ileri seviye hastalarının statik ve dinamik denge puanları, OA erken seviye hastalara göre anlamlı düzeyde daha yüksek bulundu ($p < 0,001$) (Tablo 4.11).

Tablo 4.11. Hastaların denge puanları ile OA arasındaki ilişki

	Erken seviye (n=64)		İleri seviye (n=64)		p
	Ort. ± S. hata	Medyan (Min-Maks)	Ort. ± S. hata	Medyan (Min-Maks)	
KAT3000 Statik Denge	813,25±25,35	793 (345-1375)	2104,91±58,73	2082 (1192-3476)	<0,001*
KAT3000 Dinamik Denge	2047,86±50,86	2020,5 (1247-3345)	3192±65,27	3105,5 (1997-4461)	<0,001*

Mann Whitney U Testi



Şekil 4.4. Erken ve ileri seviye OA hastalarının statik ve dinamik denge puanları

4.7. Korelasyon Analizi

Erken ve ileri seviye OA tanısı almış hastalarda WOMAC ile VAS, SF-36, EHA, statik ve dinamik denge durumları arasındaki ilişkiler araştırıldı.

Bu araştırma sonucunda erken seviye OA hastalarının WOMAC ağrı puanı ile SF-36 fiziksel fonksiyon puanı arasında negatif yönlü zayıf korelasyon vardı ($p<0,05$, $r=0,309$). Ayrıca WOMAC fonksiyonel yetersizlik puanı ile SF-36 enerji/canlılık/vitalite puanı arasında da negatif yönlü zayıf korelasyon bulundu ($p<0,05$, $r=0,248$). Yine WOMAC fonksiyonel yetersizlik puanı ile istirahat VAS puanı arasında pozitif yönlü zayıf korelasyon

bulundu ($p<0,05$; $r=0,285$). Ek olarak WOMAC toplam puanı ile istirahat ve aktivite VAS puanları arasında pozitif yönlü zayıf korelasyon gözlemlendi ($p<0,05$, sırayla $r=0,248$ ve $r=0,259$).

İleri seviye OA hastalarda ise WOMAC sertlik puanı ile SF-36 enerji/canlılık/vitalite puanı arasında negatif yönlü zayıf korelasyon bulundu ($p<0,05$; $r=0,280$). Ayrıca SF-36 sosyal işlevsellik puanı ile WOMAC yetersizlik ve toplam puan arasında da negatif yönlü zayıf korelasyon bulundu ($p<0,05$, sırayla $r=0,257$ ve $r=0,265$) (Tablo 4.12).



Tablo 4.12. WOMAC ölçeği ile diğer parametrelerin korelasyonu.

OA Evre			Womac (Ağrı)	Womac (Sertlik)	Womac (Fonksiyonel Yetersizlik)	Womac (Toplam skor)
Erken evre	VAS (İstirahat Sırasında)	r	0,143	0,096	0,285	0,248
		p	0,260	0,450	0,022*	0,048*
	VAS (Aktivite Sırasında)	r	0,232	0,117	0,229	0,259
		p	0,064	0,357	0,069	0,039*
	SF-36 (Fiziksel Fonksiyon)	r	-0,309	-0,137	0,138	-0,040
		p	0,013*	0,279	0,275	0,754
	SF-36 (Fiziksel Rol Güçlüğü)	r	-0,075	0,049	0,125	0,053
		p	0,554	0,699	0,326	0,676
	SF-36 (Emosyonel Rol Güçlüğü)	r	-0,164	0,040	0,197	0,080
		p	0,194	0,751	0,119	0,531
	SF-36 (Enerji/Canlılık/Vitalite)	r	-0,068	-0,040	-0,248	-0,198
		p	0,591	0,754	0,048*	0,117
	SF-36 (Ruhsal Sağlık)	r	0,154	-0,044	-0,026	0,067
		p	0,226	0,732	0,840	0,598
	SF-36 (Sosyal İşlevsellik)	r	-0,166	-0,085	-0,140	-0,191
		p	0,190	0,504	0,269	0,131
	SF-36 (Ağrı)	r	-0,212	-0,006	0,147	0,054
		p	0,093	0,960	0,247	0,674
	SF-36 (Genel Sağlık Algısı)	r	0,042	0,109	0,238	0,222
		p	0,743	0,390	0,058	0,078
İleri evre	VAS (İstirahat Sırasında)	r	-0,107	-0,126	0,026	0,010
		p	0,399	0,321	0,841	0,936
	KAT300 Statik Denge	r	0,153	-0,093	-0,026	0,004
		p	0,227	0,466	0,838	0,973
	KAT3000 Dinamik Denge	r	-0,007	-0,038	0,133	0,051
		p	0,957	0,768	0,296	0,689
	VAS (İstirahat Sırasında)	r	0,043	-0,018	0,010	0,001
		p	0,739	0,889	0,938	0,997
	VAS (Aktivite Sırasında)	r	0,016	0,227	0,194	0,230
		p	0,899	0,071	0,125	0,068
	SF-36 (Fiziksel Fonksiyon)	r	0,045	-0,039	-0,145	-0,078
		p	0,726	0,762	0,252	0,540
	SF-36 (Fiziksel Rol Güçlüğü)	r	-0,038	-0,002	-0,102	-0,109
		p	0,763	0,985	0,421	0,390
	SF-36 (Emosyonel Rol Güçlüğü)	r	-0,024	-0,152	-0,018	-0,044
		p	0,851	0,229	0,890	0,733
	SF-36 (Enerji/Canlılık/Vitalite)	r	-0,214	-0,280	-0,056	-0,120
		p	0,089	0,025*	0,661	0,345
	SF-36 (Ruhsal Sağlık)	r	0,024	-0,243	0,048	0,031
		p	0,851	0,053	0,708	0,809
	SF-36 (Sosyal İşlevsellik)	r	-0,111	-0,212	-0,257	-0,265
		p	0,381	0,093	0,040*	0,034*
	SF-36 (Ağrı)	r	-0,132	-0,171	-0,114	-0,140
		p	0,300	0,177	0,370	0,270
	SF-36 (Genel Sağlık Algısı)	r	-0,167	-0,168	-0,190	-0,180
		p	0,188	0,184	0,132	0,156
	Eklem Hareket Açıklığı (EHA)	r	0,144	-0,215	-0,101	-0,093
		p	0,256	0,088	0,429	0,463
	KAT300 Statik Denge	r	-0,178	-0,205	-0,009	-0,057
		p	0,159	0,104	0,944	0,656
	KAT3000 Dinamik Denge	r	-0,179	-0,009	-0,105	-0,114
		p	0,157	0,945	0,410	0,372

*P<0,05

Erken ve ileri seviye OA'lı hastalarda istirahat ve aktivite sırasındaki VAS değerleri ile SF-36, EHA, statik ve dinamik denge durumları arasındaki ilişkiler araştırıldı.

Bu araştırma sonucunda erken seviye OA hastalarının istirahat VAS puanları ile SF-36 fiziksel fonksiyon, ağrı ve EHA puanları arasında negatif yönlü zayıf korelasyon bulundu ($p<0,05$, $0,20<r<0,39$). İstirahat VAS puanı ile statik denge puanı arasında pozitif yönlü zayıf korelasyon görüldü ($p<0,05$, $r=0,252$). Ayrıca aktivite VAS puanına ile SF-36 fiziksel fonksiyon, ağrı, EHA puanları arasında negatif yönlü zayıf korelasyon bulundu ($p<0,05$, $0,20<r<0,39$). Yine aynı şekilde aktivite VAS puanı ile dinamik denge arasında pozitif yönlü zayıf korelasyon bulundu ($p<0,05$, $r=0,250$).

İleri seviye OA hastalarına baktığımızda ise istirahat VAS puanı ile SF-36 genel sağlık algısı ve EHA arasında negatif yönlü zayıf korelasyon bulundu ($p<0,05$, sırayla $r=0,278$ ve $r=0,358$). Yine istirahat VAS puanı ile statik ve dinamik denge puanları arasında pozitif yönlü zayıf korelasyon görüldü ($p<0,05$, sırayla $r=0,360$ ve $r=0,363$). Ayrıca aktivite VAS puanı ile EHA puanı arasında negatif yönlü orta düzey korelasyon bulundu ($p<0,05$, $r=0,488$) (Tablo 4.13).

Tablo 4.13. VAS ile diğer parametrelerin korelasyonu

OA Evre			VAS (İstirahat Sırasında)	VAS (Aktivite Sırasında)
Erken evre	SF-36 (Fiziksel Fonksiyon)	r	-0,268	-0,269
		p	0,033*	0,032*
	SF-36 (Fiziksel Rol Güçlüğü)	r	-0,006	0,011
		p	0,965	0,929
	SF-36 (Emosyonel Rol Güçlüğü)	r	0,128	-0,005
		p	0,312	0,969
	SF-36 (Enerji/Canlılık/Vitalite)	r	0,064	-0,128
		p	0,617	0,312
	SF-36 (Ruhsal Sağlık)	r	-0,104	-0,090
		p	0,414	0,477
	SF-36 (Sosyal İşlevsellik)	r	0,001	-0,076
		p	0,994	0,549
	SF-36 (Ağrı)	r	-0,272	-0,274
		p	0,030*	0,028*
	SF-36 (Genel Sağlık Algısı)	r	-0,112	0,008
		p	0,380	0,953
	Eklem Hareket Açıklığı (EHA)	r	-0,320	-0,255
		p	0,010*	0,042*
İleri evre	SF-36 (Fiziksel Fonksiyon)	r	0,252	0,191
		p	0,044*	0,130
	KAT3000 Dinamik Denge	r	0,214	0,250
		p	0,089	0,046*
	SF-36 (Fiziksel Fonksiyon)	r	-0,082	-0,024
		p	0,521	0,854
	SF-36 (Fiziksel Rol Güçlüğü)	r	-0,120	-0,121
		p	0,347	0,342
	SF-36 (Emosyonel Rol Güçlüğü)	r	0,079	-0,034
		p	0,535	0,790
	SF-36 (Enerji/Canlılık/Vitalite)	r	-0,095	-0,212
		p	0,454	0,093
	SF-36 (Ruhsal Sağlık)	r	-0,005	-0,152
		p	0,971	0,231
	SF-36 (Sosyal İşlevsellik)	r	-0,133	-0,175
		p	0,293	0,166
	SF-36 (Ağrı)	r	-0,129	-0,128
		p	0,309	0,315
	SF-36 (Genel Sağlık Algısı)	r	-0,278	-0,178
		p	0,026*	0,159
	Eklem Hareket Açıklığı (EHA)	r	-0,358	-0,488
		p	0,004*	0,000*
	KAT300 Statik Denge	r	0,360	0,151
		p	0,003*	0,233
	KAT3000 Dinamik Denge	r	0,363	0,132
		p	0,003*	0,300

*P<0,05

Erken ve ileri seviye OA'lı hastalarda EHA, statik ve dinamik denge puanları ile SF-36 arasındaki ilişkiler araştırıldı.

Bu araştırma sonucunda erken seviye OA hastalarının EHA değerleri ile SF-36 fiziksel fonksiyon, fonksiyonel rol güçlüğü, emosyonel rol güçlüğü, ruhsal sağlık ve genel sağlık algısı puanları arasında pozitif yönlü zayıf korelasyon bulundu ($p<0,05$, $0,20<r<0,39$). Ayrıca EHA değeri ile SF-36 ağrı puanı arasında pozitif yönlü orta düzeyde korelasyon görüldü ($p<0,05$, $r=0,414$). Statik denge ile SF-36 ağrı ve genel sağlık algısı puanları arasında negatif yönlü zayıf korelasyon bulundu. Dinamik dengede ile de SF-36 ruhsal sağlık ve ağrı puanları arasında negatif yönlü zayıf ilişki bulundu ($p<0,05$, $0,20<r<0,39$).

İleri seviye OA hastalarına baktığımızda ise statik denge puanı ile SF-36 enerji/canlılık/vitalite puanı arasında pozitif yönlü zayıf korelasyon bulundu ($p<0,05$, $r=0,267$) (Tablo 4.14).

Tablo 4.14. Eklem hareket açıklığı ve dengenin diğer parametreler ile korelasyonu

OA Evre			Eklem Hareket Açıklığı (EHA)	KAT300 Statik Denge	KAT3000 Dinamik Denge
Erken evre	SF-36 (Fiziksel Fonksiyon)	r	0,320	-0,152	-0,046
		p	0,010*	0,231	0,721
	SF-36 (Fiziksel Rol Güçlüğü)	r	0,275	-0,088	-0,013
		p	0,028	0,487	0,917
	SF-36 (Emosyonel Rol Güçlüğü)	r	0,342	-0,009	-0,059
		p	0,006*	0,943	0,643
	SF-36 (Enerji/Canlılık/Vitalite)	r	0,076	-0,041	-0,090
		p	0,551	0,750	0,480
	SF-36 (Ruhsal Sağlık)	r	0,278	-0,167	-0,264
		p	0,026*	0,188	0,035*
	SF-36 (Sosyal İşlevsellik)	r	0,106	0,002	0,011
		p	0,402	0,986	0,930
	SF-36 (Ağrı)	r	0,414	-0,332	-0,254
		p	0,001*	0,007*	0,042*
İleri evre	SF-36 (Fiziksel Fonksiyon)	r	0,297	-0,275	-0,155
		p	0,017*	0,028*	0,222
	SF-36 (Fiziksel Rol Güçlüğü)	r	0,032	-0,053	-0,027
		p	0,804	0,678	0,831
	SF-36 (Emosyonel Rol Güçlüğü)	r	0,120	0,016	-0,111
		p	0,344	0,899	0,383
	SF-36 (Enerji/Canlılık/Vitalite)	r	-0,086	0,212	0,054
		p	0,501	0,092	0,671
	SF-36 (Ruhsal Sağlık)	r	-0,082	0,267	0,157
		p	0,521	0,033*	0,215
	SF-36 (Sosyal İşlevsellik)	r	0,069	0,026	0,016
		p	0,587	0,836	0,898
	SF-36 (Ağrı)	r	0,178	0,001	0,065
		p	0,160	0,994	0,610
	SF-36 (Genel Sağlık Algısı)	r	0,162	0,106	0,089
		p	0,891	0,406	0,483
	SF-36 (Genel Sağlık Algısı)	r	0,162	-0,125	-0,193
		p	0,200	0,324	0,127

* $P<0,05$

Erken ve ileri seviye OA'lı hastaların statik ve dinamik denge puanları ile EHA arasındaki ilişkiler araştırıldı.

Bu araştırma sonucunda erken seviye OA hastalarının EHA değerleri ile statik ve dinamik denge puanları arasında negatif yönlü zayıf düzeyde korelasyon bulundu ($p<0,05$, sırayla $r=0,346$ ve $r=0,337$).

İleri seviye OA hastalarına bakıldığında ise EHA ile statik ve dinamik denge puanları arasında negatif yönlü orta düzeyde korelasyon vardır ($p<0,05$, sırayla $r=0,548$ ve $r=0,652$) (Tablo 4.15).

Tablo 4.15. Denge ile eklem hareket açıklığı arasındaki korelasyon.

OA Evre			KAT300 Statik Denge	KAT3000 Dinamik Denge
Erken evre	Eklem Hareket Açıklığı (EHA)	r	-0,348	-0,337
		p	0,005*	0,006*
İleri evre	Eklem Hareket Açıklığı (EHA)	r	-0,548	-0,652
		p	0,000*	0,000*

* $P<0,05$

5. TARTIŞMA

Osteoartrit, dünyada en sık görülen artrit biçimlerinden biridir ve diz eklemi semptomatik olarak en çok etkilenen eklemdir (90). Günümüzde ortalama yaşam süresinin uzamasıyla birlikte toplum sağlığı açısından OA'nın önemi çok daha fazla artmıştır. Hastalıktan dolayı ortaya çıkan fonksiyonel kısıtlılık bireyin yaşam kalitesini olumsuz yönde etkiler. Hastalık ilerledikçe eklemden tutukluk, ağrı, hareket açıklığında azalma ve deformite meydana gelebilir. Bu durumlarda bireyin günlük yaşamında önemli yer tutan dengenin bozulmasına sebebiyet verir (91,92). Bu çalışma ile erken ve ileri seviye diz OA'lı hastaların denge, ağrı, fiziksel performans, eklem hareket açıklığı ve yaşam kalitesi parametrelerinin incelenmesi, birbirleriyle ilişkisi ve gruplar arası farkların karşılaştırılması hedeflenmiştir. Yapılan literatür araştırması sonucunda, erken ve ileri seviye arasındaki farkı kıyaslayan mevcut çalışmaların eksikliği, çalışmanın orijinal değerini vurgularken aynı zamanda tartışma bölümünü zorlaştırmaktadır.

Çalışmamızın ilk aşamasında, hastaların fiziksel ve demografik özellikleri incelendi. Bu değerlendirme kapsamında cinsiyet, yaş, VKİ, eğitim düzeyi, iş durumu, medeni durumu ve egzersiz yapma durumu gibi faktörler sorgulandı.

Cinsiyet açısından değerlendirildiğinde, OA prevalansı kadınlarda erkeklere göre daha yüksekti. Bunun kesin nedeni bilinmemekle birlikte, olası faktörler arasında postmenopozal değişiklikler ve kıkırdak yapısındaki farklılıklar bulunmaktadır (93). Mevcut literatürdeki çalışmalardan biri, Sanghi ve arkadaşlarının yaptığı çalışmadır. Bu çalışmada, ortalama yaşları 54.1 olan toplam 180 OA tanısı alan hastanın 57'si erkek, 123'ü kadındı (94). Başka bir örnek ise Taş ve arkadaşlarının çalışmasıdır. Bu çalışmada, ortalama yaşları 53.1 olan diz OA hastalarının 66'sı kadın, 14'ü erkekti (95). Bu çalışmada ise erken seviyede OA hastalarının ortalama yaşları 57.5 olup, bunların 53'ü kadın ve 11'i erkektir. İleri seviye OA hastalarına baktığımızda ise ortalama yaşları 59.05 olup, bunların 58'i kadın ve 6'sı erkektir ve bu bulgular, literatürle uyumludur.

Osteoartrit ve yaş ile ilgili olan verilerine baktığımızda orta ve ileri yaşta bu risk en fazla olup, 45 yaş ve üzerinde olanlarda diz OA prevalansı %37'dir (96). Nitekim, Daşkapan ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada OA evresi 2 ve 3 olan hastaların yaş ortalaması 59,93'dü (97). Başka bir çalışma olan Taş ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise OA evresi 3 ve altında olan toplam 24 kişinin yaş ortalaması 54 idi (98). Bu çalışmada erken seviye OA

hastalarının yaş ortalaması 57,5 iken ileri seviye OA hastalarının yaş ortalaması 59,05 olup literatürle benzerlik göstermektedir. Artan yaşla birlikte periferde nörolojik cevabın yeterli olamaması durumunda koruyucu nöromüsküler sistemlerin bozulması, büyüme faktörlerine karşı anabolik cevapta azalma, ligament laksitesinin artması ile eklem stabilitesinde bozulma, kıkırdak plağında incelmeye görülmesi ve kondrosit kaybı gibi faktörler ilerleyen yaşlarda OA riskini arttırmaktadır (4).

Obezite, OA'nın en önemli risk faktörlerinden biridir. Messier ve arkadaşları yaptıkları çalışmada diz OA'lı hastalarda VKİ'nin 2 birim veya daha fazla azalmasının OA görülme riskini %50 oranında azalttığını bildirmişlerdir (99). Özçakır ve arkadaşlarının yaptığı 100 diz OA hastasında radyolojik evrelendirme, psikolojik ve klinik faktörlerin incelendiği çalışmada hastaların VKİ değerlerinin ortalaması 31,92 kg/m² olup obez sınıfı içerisinde yer almaktadırlar (84). Bu çalışmada da erken seviye diz OA hastalarının VKİ değerleri ortalaması 30,8 kg/m²; ileri seviye hastalarinki 31,07 kg/m² olup, her iki grup da obez sınıfı içerisinde yer almaktadır. Bu veriler literatürle uyumludur. Kilo alımı dize verilen yükü arttırmakta ve artrite sebep olmaktadır (99).

Çalışmada hastaların fiziksel fonksiyonları WOMAC ölçeği kullanılarak değerlendirildi. Davis ve arkadaşlarının 45 yaş üstü diz OA'lı toplam 2884 hasta ve kontrol grubu ile yaptıkları 10 senelik epidemiyolojik çalışmada, katılımcıların 10 fonksiyonel aktiviteye ilişkin sorgulamaları yapılmıştır. Sonuç olarak diz OA'lı hastaların kendi bakış açılarıyla özellikle hareketlilik, kalkma, oturma ve enstrümantal aktiviteleri içeren durumlarda fonksiyonel olarak kontrol grubuna göre negatif anlamda etkilendiğini bulmuşlardır (54). Gürkan ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada ise WOMAC testi kullanılarak kişilerin fonksiyonel durumlarını değerlendirmeleri istenmiştir. Testin toplam skor, ağrı, sertlik, tutukluk ve fonksiyonel yetersizlik gibi tüm alt başlıklarında diz OA'lı hastaların kontrol grubundaki kişilere göre daha kötü skorlara sahip olduklarını bildirmişlerdir (100). Bu çalışmada da ileri seviyedeki diz OA'lı hastaların WOMAC testinin tüm alt parametrelerindeki değerlerin erken seviye diz OA'lı hastalara göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu bulundu ($p<0,001$). Bu bilgiler ışığında diz OA'lı kişilerin sadece sağlıklı kişilerle kıyaslandığında değil OA evresi ilerledikçe de ağrı, sertlik ve fonksiyonel yetersizlik gibi parametrelerin kötüleştiği sonucuna varılabilir.

Osteoartrit'li hastalarda ağrı, en temel şikayetlerinden biridir (86). Fizik tedavi ve rehabilitasyon merkezlerine ve ortopedi polikliniğine başvuran OA'lı hastaların büyük

kısmını OA'nın çeşitli evrelerden birinde olan ve diz ağrısı çeken hastalar oluşturur. Literatüre bakıldığında Bedson ve arkadaşları OA evresinin ilerlemesiyle birlikte hastalarda görülen semptomların daha da arttığını göstermişlerdir (87). Benzer şekilde Davis ve arkadaşları da yaptıkları araştırmada, evre 2-4 OA hastalarının dizlerindeki ağrı şiddetinin, evre 0-1 olan hastalara göre daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir (54). Yapılan başka bir çalışmada da evre 0-2 OA hastaların diz ağrı şiddetinin, evre 3-4'e göre daha az olduğu tespit edilmiştir (88). Bu çalışmada istirahat ve aktivite sırasındaki VAS puanlarına baktığımızda literatür ile benzer olarak erken ve ileri seviye OA hastalarının ağrı şiddeti arasında fark bulundu ($p<0,001$). Hasta erken evrede olsa dahi hem istirahat hem de aktivite sırasında ağrı yaşadığı görülmesine karşın OA evresi ilerledikçe doğru orantılı olarak ağrı şiddetinin daha da arttığı görüldü. Bu bulgulara göre OA'lı hastalarda özellikle erken evrede fizyoterapi programlarının kişinin ağrısı üzerinde yoğunlaşılması ile ileri evrelerde meydana gelebilecek daha ciddi problemlerin önüne geçilebileceği düşünüldü.

Diğer bir çalışmada Polat ve arkadaşları toplam 109 diz OA tanısı alan hastalarda nöropatik ağrı, fiziksel fonksiyon, risk faktörleri ve OA evresinin birbirleriyle olan ilişkisini incelemişlerdir. Bu çalışmada ağrı şiddetini ölçmek için VAS, fiziksel fonksiyonu değerlendirmek için ise WOMAC kullanmışlardır. Sonuç olarak ise WOMAC fiziksel fonksiyon ve toplam puanı ile VAS puanları arasında pozitif korelasyon bulunmuştur (89). Bu çalışmada, Polat ve arkadaşlarının çalışmasında olduğu gibi VAS ve WOMAC değerlendirmeleri kullanıldı. Erken seviye diz OA'lı hastalarda benzer sonuçlar bulunduğu için literatürü destekler niteliktedir. Hastaların ağrılarından dolayı kendilerini fonksiyonel olarak yetersiz hissetmeleri beklenen bir durumdur. İleri seviye diz OA'lı hastalarda da benzer şekilde VAS ve WOMAC arasında korelasyon beklenebilirdi ancak aralarında herhangi bir ilişki bulunamadı.

Bu çalışmada hastaların yaşam kaliteleri, fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, emosyonel rol güçlüğü, enerji/canlılık/vitalite, ruhsal sağlık, sosyal işlevsellik, ağrı ve genel sağlık algısı olmak üzere toplam 8 alt parametresi olan SF-36 testi ile değerlendirildi.

Diz OA'lı hastalarda şiddetli ağrı, eklem hareket açıklığının azalması ve denge sorunları gibi durumlar, fonksiyonel aktivitelerin kısıtlanmasına ve yaşam kalitesinin bozulmasına sebep olmaktadır. Araştırmalar, OA'lı hastaların, yaşam kalitesi bakımından sağlıklı bireylerle karşılaştırıldığında, hastalığın ilerlemesiyle birlikte engellilik düzeyinin arttığını göstermektedir (101). OA'lı hastalara uygulanan tedavilerin ortak amacı,

semptomları iyileştirerek fonksiyonel aktivite düzeyini artırmak ve yaşam kalitesini yükseltmektir (102).

Kolukısa ve arkadaşlarının diz OA'lı hastaların yaşam kalitelerini değerlendirdiği çalışmada ileri radyolojik evrede olan diz OA'lı hastaların yaşam kalitelerinin (fiziksel fonksiyon, sosyal fonksiyon, ağrı ve vitalite) daha kötü olduğu bulunmuştur (103). Bu çalışmada sadece bu 4 alt parametrenin değil yaşam kalitesi ölçeğinin bütün alt parametrelerinde OA seviyesi arttıkça yaşam kalitesinin düştüğü görüldü ($p<0,001$). Bunun olası nedeni, Kolukısa ve arkadaşlarının çalışmasında OA seviyesi evre 2 ve üzerinde olan bir örneklem grubunu değerlendirmişken, çalışmada evre 1'in de dahil edilmiş olmasıdır. Bu durum, aradaki farkın daha fazla olabileceği düşüncesini desteklemektedir. Yaşam kalitesi, ağrı ve fiziksel fonksiyon ile radyolojik evre arasındaki ilişkiyi destekleyen çalışmalar literatürde mevcuttur (104–106). Örneğin, Ay ve arkadaşları 51 diz OA'lı hastayla yaptıkları çalışmalarında hastaların fonksiyonel durumları, yaşam kaliteleri ve ağrı şiddetinin, radyolojik evreler ile ilişkili olduğunu saptamışlardır (106). Bu araştırmada da diğer çalışmalara paralel olarak erken seviye OA grubunun istirahat ve aktivite sırasındaki ağrıların fiziksel fonksiyon ile ilişkili olduğu görüldü. Buna ek olarak, ileri seviye OA grubunda istirahat sırasındaki ağrının kişinin genel sağlık algısını negatif yönde etkilediği bulundu. Bu durum ağrısı olan hastaların günlük yaşamdaki aktivitelerde zorlanmalarına ve iş performanslarının etkilenmesine bağlanabilir.

Osteoartrit hastalarında görülen sorunlardan biri de eklem sertliği ve hareket kısıtlılığıdır (106). Azalan diz EHA, OA insidansının, kıkırdak dejenerasyonunun ve erken dönem eklem replasmanının habercisidir (107). Erden ve arkadaşları (108) ile Üçler ve arkadaşlarının (109) yapmış olduğu benzer çalışmaların sonucunda diz OA'sına sahip hastaların sağlıklı kişilere göre fleksiyon açıları azalma olduğu tespit edilmiştir. Hilfiker ve arkadaşları ise dizin fleksiyon açısının diz ağrısı ve radyografik şiddetle ilişkisini inceledikleri çalışmalarında fleksiyon limitasyonunun radyolojik şiddet ile direkt ilişkili olduğunu bildirmişlerdir (107). Bu çalışmada da bu araştırmalara paralel olarak OA ileri seviye hastalarda OA erken seviye hastalara göre fleksiyon açıları anlamlı düzeyde daha düşük bulundu ($p<0,001$). Ancak Korkmaz'ın diz OA'lılar ile ilgili yaptığı bir tez çalışmasında (110), 2. evrede olan OA hastalarının diz fleksiyon açıları ortalama $114,44^{\circ}$ bulunurken bu çalışmada erken seviye hastalarda bu değer $121,2^{\circ}$ idi. Bu farkın oluşmasının nedeninin henüz daha 1. evrede olan OA'lı hastaların olmasından dolayı daha iyi bir hareket açıklığına sahip olunabileceği düşünüldü.

Bireylerin EHA'nın azalması, fonksiyonel kısıtlılığın önemli bir nedenidir (111). Bu bağlamda yapılan çalışmada erken seviyedeki hastaların EHA değerleri ile fiziksel fonksiyon, fonksiyonel rol güçlüğü, emosyonel rol güçlüğü, ruhsal sağlık ve genel sağlık algısı puanları arasında pozitif yönlü zayıf korelasyon bulundu ($0,20 < r < 0,39$). Ek olarak SF-36 ağrı puanı ile de pozitif yönlü orta düzeyde korelasyon görüldü. Bu bilgiler ışığında erken seviyedeki diz OA hastalarının EHA'ya yönelik uygulanacak tedavinin hastalar üzerinde sadece fonksiyonel olarak değil ruhsal sağlıkları açısından da pozitif yönde etki edebileceği düşünüldü. Ancak yapılan literatür taramasında bu değerleri karşılaştıran ve tartışmada kullanılabilecek bir araştırma bulunamamıştır.

Literatürde bulunan ağrı ile EHA arasındaki ilişkiyi inceleyen tek çalışma olan Hilfiker ve arkadaşlarının diz OA tanısı almış toplam 805 katılımcı ile yaptıkları çalışmada, hastaların ağrısı ile diz fleksiyon açısı arasında herhangi bir ilişki bulunamamıştır (107). Buna karşın bu çalışmada erken seviyedeki hastalarda, istirahat ve aktivite sırasında ağrı değerleri ile EHA dereceleri arasında negatif yönlü zayıf korelasyon bulundu ($r=0,320$). İleri seviye hastalarda ise aynı şekilde istirahat sırasındaki ağrı değerleri ile EHA derecesi arasında negatif yönlü zayıf korelasyon ($r=0,358$) bulunmuş olup aktivite sırasındaki değerler ile EHA derecesi arasında negatif yönlü orta düzey korelasyon ($r=0,488$) bulundu. Sonuçların böyle çıkmasının nedeni hastanın ağrı hissiyatından dolayı aktivitelerden kaçındığı ve dolayısıyla da kaslarını daha az kullandığı için EHA'nın azalmış olabileceği düşünüldü. Her ne kadar bu düşünce, Rice ve arkadaşlarının yaptığı çalışma sonucunda, kasları kullanmamaya bağlı olarak eklem hareket açıklığının azalabileceği sonucuna varılmaşa da, bu bulgular düşüncemizi destekler niteliktedir (112). Ancak, bu konunun daha iyi anlaşılabilmesi için daha ayrıntılı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Dengenin kontrolü günlük hayatımızda çok önemli bir yer taşır. Denge, statik pozisyonlardan dinamik pozisyonlara doğru giden bir aralıkta, günlük yaşantımızın sürekli bir parçasıdır (113). Hassan ve arkadaşlarının 77 diz OA'lı hastayı ve 63 kontrol grubu kişiyi değerlendirdikleri çalışmalarında diz OA'lı hastaların statik postüral salınımların kontrol grubuna göre azaldığını yani dengelerinde bozulma olduğunu belirtmişlerdir (113). Hatfield ve arkadaşlarının OA'lı hastalar ile sağlıklı kişileri hem statik hem de dinamik dengelerini değerlendirdikleri çalışmada ise benzer şekilde OA'lı grubun sağlıklı kişilere göre önemli derecede daha kötü bir denge performansı gösterdiklerini bulmuşlardır (114). Ancak çalışmamız diğer çalışmalardan farklı olarak OA evrelerini kendi içinde karşılaştıran bir çalışma olduğundan, buna benzer bir literatür araştırması yapıldığında, Khalaj ve arkadaşları

50-70 yaş aralığındaki sağlıklı, hafif (evre 2) ve orta (evre 3) şiddetli OA hastalarında yaptığı çalışmada, özellikle orta dereceli OA hastalarının denge sorunlarının olduğunu ve OA şiddetinin artmasıyla denge sorununun daha belirgin hale geldiğini göstermiştir (115). Bu çalışmaların hepsinde süreli kalk ve yürü testi, 10 metre yürüme testi ve berg skalası (116–118) gibi klinik denge değerlendirme testleri kullanılmış olup hepsinin geçerliliği olduğu rapor edilmesine rağmen bu değerlendirme yöntemleri, muayene eden bireye bağlı olarak öznel bir unsur sunabilir. Bu yüzden çalışmada dengeyi statik ve dinamik değerlendirirken KAT 3000 cihazını kullandık. Çalışmamızın sonucunda literatürle uyumlu olarak ileri seviye diz OA'lı hastaların erken seviyedekilere göre hem statik hem de dinamik denge puanlarını anlamlı düzeyde daha yüksek bulundu ($p<0,001$). Fakat KAT 3000 cihazı kullanılarak sağlıklı ve evre 2 ile 3 OA'lı hastaları karşılaştıran başka bir çalışmada (119) statik denge puanı ortalaması 429,45 bulunurken bu çalışmada erken seviye OA'lı hastaların değeri ortalama 813,25'di. Bu farklılığın oluşmasının sebebinin kullanılan PSI'n farklılığından olabileceğini düşünüldü.

Diz OA durumunda diz ağrısı denge bozukluğuna neden olabilir. Bu durum hem aktivitenin azalmasına yol açar hem de etkili bir kas yanıtının oluşmasını engelleyerek denge sorunları oluşturur. Bunlara ek olarak ağrı, etkilenen tarafta yeterli yüklenmeyi engellediğinden dolayı denge ve vücut ağırlık merkezinin fizyolojik salınım aralığını bozarak denge kontrolünde bozukluk yaratmaktadır (120). Bu bilgileri destekleyen çalışmalar literatürde mevcuttur (115). Bu çalışmada da literatürü destekler biçimde, hem erken hem de ileri seviye diz OA'lı hastaların denge puanları ile ağrı değerleri arasında pozitif yönlü zayıf korelasyon bulunmuştur.

Diz OA'sı olan hastalar, ayakta durma, yürüme, merdiven inip çıkma ve denge gibi fonksiyonlarda artan bağımlılık ile karşı karşıyadırlar. Bunlarla ilişkili olarak denge bozuklukları, yetersiz mobilizasyon ve artmış düşme riski gibi sorunları beraberinde getirdiği yapılan çalışmalar neticesinde bilinmektedir (120). Bu durumun hastayı mental açıdan etkileyebileceği düşünülmekte ve nitekim yaptığımız çalışmada da hastaların denge ile kişinin genel sağlık algısı, ruhsal sağlığı ve enerji/canlılık/vitalite değerleri arasında negatif yönlü zayıf korelasyon bulunduğu görüldü ($p<0,05$, $0,20<r<0,39$).

Birmingham ve arkadaşları 20 diz OA'lı hasta üzerinde yaptıkları çalışmada dengeyi gözler açık ve tek bacak üzerinde, propriosepsiyonu ise diz açısı 30° - 60° arasındaki olacak şekilde kinestezi olarak değerlendirmişlerdir. Denge ve kinestezi arasında negatif yönlü

zayıf korelasyon bulmuşlardır. Bunun nedenini ise görsel girdi, vestibüler sistem ve eklem hareket açıklığı gibi faktörlerin dengeye etki edebileceği şeklinde açıklamışlardır (121). Başka bir çalışmada evresi 2 ve 3 olan OA'lı hastalara uygulanan tedavi programlarının dizin normal eklem hareketlerinde artışa neden olduğu, dolayısıyla da hastaların fonksiyonel kapasitelerinde, dengelerinde ve proprioseptif duyularında artma meydana geldiği görülmüştür (122). Bu çalışmada da erken seviyedeki OA'lı hastaların EHA ile statik ve dinamik denge puanları arasında negatif yönlü zayıf korelasyon (sırayla $r=0,346$ ve $r=0,337$) bulunmuş olup ileri seviye OA'lı hastaların EHA ile statik ve dinamik denge puanları arasında negatif yönlü orta düzeyde korelasyon bulundu (sırayla $r=0,548$ ve $r=0,652$). Bu bilgiler doğrultusunda özellikle ileri seviye OA'lı hastaların, egzersiz ve tedavi programları oluşturulurken, EHA'yı geliştirmeye yönelik yöntemlerin tercih edilmesi gerekliliği ön plana çıkmaktadır. Böylelikle de hastanın denge kontrolünü artırarak, yaşam kalitelerinde de pozitif yönde etki sağlanabileceği düşünülmüştür.

6. SONUÇ

Literatür incelendiğinde, diz OA'lı bireyler üzerinde yapılan denge, fiziksel performans, fonksiyonel durum, ağrı ve yaşam kalitesi değerlendiren çalışmalar bulunmasına karşın, bu çalışmalar çoğunlukla sağlıklı bireyler ile OA'lı hastaların karşılaştırılması üzerinden yürütülmüştü ve bu parametrelerin birbiri ile ilişkisini inceleyen detaylı bir çalışmaya rastlanılamadı. Ayrıca yapılan bu çalışmalarda dengeyi statik ve dinamik olarak ele alan çalışma sayısının yetersizliğinden dolayı çalışmamızda erken ve ileri seviye diz OA'lı hastalarda denge, ağrı, fiziksel performans, eklem hareket açıklığı ve yaşam kalitesi parametrelerinin incelenmesi, birbirleriyle ilişkisi ve gruplar arası farkların karşılaştırılması hedeflendi.

Bu çalışmanın sonuçları, OA seviyesi arttıkça hastaların fiziksel fonksiyonları, yaşam kaliteleri, diz fleksiyon açıları ve hem statik hem de dinamik denge puanlarının azaldığını gösterirken ağrı şiddetlerinin arttığını göstermektedir. Ayrıca ağrı şiddetinin artması hastaların fiziksel fonksiyonlarını ve yaşam kalitesini negatif yönde etkilediğinden dolayı, özellikle erken seviyedeki hastalara ağrılarını azaltmaya yönelik tedavilerin uygulanmasının yaşam kalitesini ve fiziksel fonksiyonlarını olumlu yönde etkileyebileceğini düşündürmektedir. Çalışmada ağrı şiddeti ile EHA arasında negatif bir ilişki bulundu. Hastaların ağrı hissiyatından dolayı aktivitelerden kaçındığı ve dolayısıyla da kaslarını daha az kullandığı için EHA'nın azalmış olabileceği düşünüldü. EHA'nın daralmasına bağlı olarak statik ve dinamik denge puanının azaldığı görüldü. Bu etkilenim ileri seviyedeki hastalarda erken seviyedeki hastalara göre daha fazlaydı.

Çalışma erken ve ileri seviye olarak 2 gruba ayrılmıştır. Gelecekte, OA'nın radyolojik olarak 4 farklı evresinde yapılacak karşılaştırmalı çalışmaların sonuçlarının, konuya farklı bakış açıları kazandırabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. 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(6):906–12.
2. Sarıdoğan M. Romatizmal Hastalıklar Sempozyum Dizisi. İstanbul; 2003. 11–18 p.
3. Haq I, Murphy E, Dacre J. Osteoarthritis. *Postgrad Med J*. 2003;79(933):377–83.
4. Arden N, Nevitt MC. Osteoarthritis: epidemiology. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2006 Feb;20(1):3–25.
5. Marks R, Quinney HA, Wessel J. Proprioceptive sensibility in women with normal and osteoarthritic knee joints. *Clin Rheumatol*. 1993;12(2):170–5.
6. Koralewicz LM, Engh GA. Comparison of proprioception in arthritic and age-matched normal knees. *J Bone Jt Surg*. 2000;82(11):1582–8.
7. Altman R, Asch E, Bloch D, Bole G, Borenstein D, Brandt K, et al. Development of criteria for the classification and reporting of osteoarthritis: Classification of osteoarthritis of the knee. *Arthritis Rheum*. 1986;29(8):1039–49.
8. Ünver B. Diz osteoartritli hastalarda klinik bulgular ile yaş, cinsiyet, vücut kütlesi ve radyolojik şiddet arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Türk Fiz ve Rehabil Derg*. 2015;26(2):59–59.
9. Kellegren JH, Lawrence JS. Radiological assessment of osteoarthritis. *Ann Rheum Dis*. 1957;16(4):494–501.
10. Mouchnino L, Gueguen N, Blanchard C, Boulay C, Gimet G, Viton JM, et al. Sensori-motor adaptation to knee osteoarthritis during stepping-down before and after total knee replacement. *BMC Musculoskelet Disord*. 2005;6:1–11.
11. Hurley M V., Scott DL, Rees J, Newham DJ. Sensorimotor changes and functional performance in patients with knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis*. 1997;56(11):641–8.
12. Masui T, Hasegawa Y, Yamaguchi J, Kanoh T, Ishiguro N, Suzuki S. Increasing postural sway in rural-community-dwelling elderly persons with knee osteoarthritis. *J Orthop Sci*. 2006;11(4):353–8.

13. Van Der Esch M, Steultjens M, Harlaar J, Knol D, Lems W, Dekker J. Joint proprioception, muscle strength, and functional ability in patients with osteoarthritis of the knee. *Arthritis Care Res.* 2007;57(5):787–93.
14. Birmingham TB, Kramer JF, Kirkley A, Inglis JT, Spaulding SJ, Vandervoort AA. Association among neuromuscular and anatomic measures for patients with knee osteoarthritis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2001;82(8):1115–8.
15. Arifoğlu Y. Eklemler. In: Her Yönüyle Anatomi. 2nd ed. İstanbul: İstanbul Medikal Yayıncılık; 2019.
16. Dere fahri. Anatomi Atlası ve Ders Kitabı. Adana: Adana Nobet Tıp Kitabevi; 1999. 317–346 p.
17. Esmer A, Başarır K, Binnet M. Diz ekleminin cerrahi anatomisi. *TOTBİD Dergisi*; 2011. 38–44 p.
18. Sutton FSJ, Thompson CH, Lipke J, Kettelkamp DB. The effect of patellectomy on knee function. *J Bone Joint Surg Am.* 1976 Jun;58(4):537–40.
19. Blackburn TA, Craig E. Knee anatomy: a brief review. *Phys Ther.* 1980 Dec;60(12):1556–60.
20. Bin Y. Correlating Anatomy and Congruence of the. 2008;
21. Grelsamer RP, Dejour D, Gould J. The Pathophysiology of Patellofemoral Arthritis. *Orthop Clin North Am.* 2008;39(3):269–74.
22. Mäenpää H, Lehto MUK. Patellofemoral Osteoarthritis After Patellar Dislocation. *Clin Orthop Relat Res.* 1997;339.
23. Turan Y. Ortopedik Rehabilitasyon El Kitabı. Akalın. Akademi Yayınevi; 2016. 427 p.
24. Tüzün F, Eryavuz M, Akırmak Ü. Hareket Sistemleri Hastalıkları. Ankara: Nobel Tıp Kitabevi; 2000. 280–288 p.
25. Abulhasan JF, Grey MJ. Anatomy and physiology of knee stability. *J Funct Morphol Kinesiol.* 2017;2(4).
26. Çimen A. Anatomi. Uludağ Üniversitesi Basımevi; 1994.

27. Duthon VB, Barea C, Abrassart S, Fasel JH, Fritschy D, Ménétrey J. Anatomy of the anterior cruciate ligament. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc.* 2006;14(3):204–13.
28. Hansen J. *Netter's Clinical Anatomy.* Elsevier Health Sciences; 2017. 307–308 p.
29. Drake R, Vogl A, Mitchell AW. *Gray's Anatomy for Students.* Elsevier Health Sciences; 2009. 569–571 p.
30. Wu G, Cavanagh PR. ISB recommendations for standardization in the reporting of kinematic data. *J Biomech.* 1995 Oct;28(10):1257–61.
31. Masouros SD, Bull AMJ, Amis AA. (i) Biomechanics of the knee joint. *Orthop Trauma* [Internet]. 2010;24(2):84–91. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mporth.2010.03.005>
32. Pepelyshev YN, Tsogtsaikhan T. Investigation of the pulse energy noise dynamics of IBR-2M using cluster analysis. *Ann Nucl Energy* [Internet]. 2015;83:50–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.anucene.2015.04.012>
33. Aksu K. *Osteoartrit'in Klinik Romatoloji El Kitabı.* İzmir: İzmir Güven Kitabevi; 2003.
34. Citaker S, Gunduz AG, Guclu MB, Nazliel B, Irkeç C, Kaya D. Relationship between foot sensation and standing balance in patients with multiple sclerosis. *Gait Posture.* 2011;34(2):275–8.
35. Fisher NM, Gresham GE, Abrams M, Hicks J, Horrigan D, Pendergast DR. Quantitative effects of physical therapy on muscular and functional performance in subjects with osteoarthritis of the knees. *Arch Phys Med Rehabil.* 1993;74(8):840–7.
36. Yılmaz M. Diz osteoartritinde ev egzersiz programı ile fizyoterapist eşliğinde öğretilen ev egzersiz programının etkinliğinin karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi İstanbul Medipol Üniversitesi; İstanbul;2017.
37. Murray K, Carroll S, Hill K. Relationship between change in balance and self-reported handicap after vestibular rehabilitation therapy. *Physiother Res Int.* 2001;6(4):251–63.
38. Guler Uysal F, Basaran S. Knee osteoarthritis/diz osteoartriti. *Turkish J Phys Med*

Rehabil. 2009 Jun 22;1+.

39. Lawrence JS, Bremner JM, Bier F. Osteo-arthritis. Prevalence in the population and relationship between symptoms and x-ray changes. *Ann Rheum Dis.* 1966;25(1):1–24.
40. Tsai C-L, Liu T-K. Osteoarthritis in women: Its relationship to estrogen and current trends. *Life Sci.* 1992;50(23):1739–44.
41. Cooper C, Egger P, Coggon D, Hart DJ, Masud T, Cicuttini F, et al. Generalized osteoarthritis in women: pattern of joint involvement and approaches to definition for epidemiological studies. *J Rheumatol.* 1996 Nov;23(11):1938–42.
42. Felson DT, Zhang Y, Anthony JM, Naimark A, Anderson JJ. Weight Loss Reduces the Risk for Symptomatic Knee Osteoarthritis in Women. *Ann Intern Med.* 1992 Apr 1;116(7):535–9.
43. Spector TD, MacGregor AJ. Risk factors for osteoarthritis: Genetics. *Osteoarthritis Cartil.* 2004;12(SUPPL.):39–44.
44. Buchanan WW, Kean WF, Kean R. History and current status of osteoarthritis in the population. *Inflammopharmacology.* 2003;11(4–6):301–16.
45. Coggon D, Croft P, Kellingray S, Barrett D, McLaren M, Cooper C. Occupational physical activities and osteoarthritis of the knee. *Arthritis Rheum.* 2000 Jul;43(7):1443–9.
46. Bennell KL, Hunt MA, Wrigley T V, Lim B-W, Hinman RS. Role of Muscle in the Genesis and Management of Knee Osteoarthritis. *Rheum Dis Clin North Am.* 2008;34(3):731–54.
47. Petrella RJ, Lattanzio PJ, Nelson MG. Effect of age and activity on knee joint proprioception. *Am J Phys Med Rehabil.* 1997;76(3):235–41.
48. Arslan Ş. Osteoartrit’te Tanı ve İzlem. *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi.* 2000.
49. Antony J, McGuinness K, Moran K, O’Connor NE. Automatic Detection of Knee Joints and Quantification of Knee Osteoarthritis Severity Using Convolutional Neural Networks. In: Perner P, editor. *Machine Learning and Data Mining in Pattern Recognition.* Cham: Springer International Publishing; 2017. p. 376–90.

50. McDougall JJ. Arthritis and pain. Neurogenic origin of joint pain. *Arthritis Res Ther.* 2006;8:1–10.
51. Hunter DJ, Felson DT. Osteoarthritis. *BMJ.* 2006 Mar;332(7542):639–42.
52. O'Reilly S, Doherty M. Signs, Symptoms, And Laboratory Tests. Oxford University Press; 2003. 197–210 p.
53. Altman R. Clinical features of osteoarthritis. *Rheumatology*; 2011. 1723–1730 p.
54. Davis MA, Ettinger WH, Neuhaus JM, Mallon KP. Knee osteoarthritis and physical functioning: evidence from the NHANES I Epidemiologic Followup Study. *J Rheumatol.* 1991 Apr;18(4):591–8.
55. Ergin S. Osteoartritte Klinik Bulgular ve Fonksiyonel Değerlendirme. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevi; 2007. 73–80 p.
56. Sarıdoğan M. Osteoartritte eklemlere göre klinik bulgular. *Türk Geriatr Derg.* 2011;14:831–6.
57. Brandt KD, Dieppe P, Radin EL. Commentary: Is It Useful to Subset “Primary” Osteoarthritis? A Critique Based on Evidence Regarding the Etiopathogenesis of Osteoarthritis. *Semin Arthritis Rheum.* 2009;39(2):81–95.
58. Walsh M, Woodhouse LJ, Thomas SG, Finch E. Physical impairments and functional limitations: a comparison of individuals 1 year after total knee arthroplasty with control subjects. *Phys Ther.* 1998 Mar;78(3):248–58.
59. Nuray K. Total diz protezli hastalarda propriyoseptif egzersiz eğitiminin fonksiyonel durum ve denge üzerine etkisinin incelenmesi. Doktora Tezi Dokuz Eylül Üniversitesi; İzmir;2012.
60. Sharma L, Pai YIC, Holtkamp K, Rymer WZ. Is knee joint proprioception worse in the arthritic knee versus the unaffected knee in unilateral knee osteoarthritis? *Arthritis Rheum.* 1997;40(8):1518–25.
61. Kejonen P. Body movements during postural stabilization. Measurement with a motion analysis system. *Medicine.* 2002.
62. Skelton D. Physical Dimensions of Ageing. Edited by Spirduso, Francis and MacRae. *Human Kinetics*, 2005, ISDN 0-7360-3315-7. 45. Age Ageing.

2006;36(1):113–113.

63. Pai YIC, Rymer WZ, Chang RW, Sharma L. Effect of age and osteoarthritis on knee proprioception. *Arthritis Rheum.* 1997;40(12):2260–5.
64. Hinman RS, Bennell KL, Metcalf BR, Crossley KM. Balance impairments in individuals with symptomatic knee osteoarthritis: A comparison with matched controls using clinical tests. *Rheumatology.* 2002;41(12):1388–94.
65. Massion J. Postural control system. *Curr Opin Neurobiol.* 1994 Dec;4(6):877–87.
66. Aras B. Musküler distrofili olgularında motor. 2007;
67. Waxman S. Correlative Neuroanatomy. Prentice-Hall International; 1996.
68. Elliott C, FitzGerald JE, Murray A. Postural stability of normal subjects measured by sway magnetometry: pathlength and area for the age range 15 to 64 years. *Physiol Meas.* 1998;19(1):103.
69. Özer D. Farklı kolumna vertebralis bölgelerindeki stabilizasyon eğitimlerinin üst ve alt ekstremitte fonksiyonlarına ve dengeye etkileri. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Spor Fiz Programı, Ankara. 2009;
70. Burleigh AL, Horak FB, Malouin F. Modification of postural responses and step initiation: Evidence for goal- directed postural interactions. *J Neurophysiol.* 1994;72(6):2892–902.
71. Kerschman-Schindl K, Uher E, Grampp S, Kaider A, Ghanem AH, Fialka-Moser V, et al. A neuromuscular test battery for osteoporotic women: a pilot study. *Am J Phys Med Rehabil.* 2001 May;80(5):351–7.
72. Robinson R, Gribble P. Kinematic predictors of performance on the Star Excursion Balance Test. *J Sport Rehabil.* 2008 Nov;17(4):347–57.
73. Horak FB. Clinical Measurement of Postural Control in Adults. *Phys Ther* [Internet]. 1987 Dec 1;67(12):1881–5. Available from: <https://doi.org/10.1093/ptj/67.12.1881>
74. Boucher P, Descarreaux M, Normand MC. Postural Control in People with Osteoarthritis of the Cervical Spine. *J Manipulative Physiol Ther.* 2008;31(3):184–90.

75. Gan R. Postural Characteristics of Diabetic N e u r o p a t h y. 1999;22(2).
76. O’Sullivan SB. Assessment of motor functions, “Physical Rehabilitation Assessment and Treatment.” 2001. 177–212 p.
77. Günendi Z, Özyemişçi Taşkiran Ö, Uzun M, Öztürk G, Demirsoy N. Reliability of Quantitative Static and Dynamic Balance Tests on Kinesthetic Ability Trainer and Their Correlation with Other Clinical Balance Tests. J Phys Med Rehabilitation Sci. 2009;1–5.
78. Benaim C, Pérennou DA, Villy J, Rousseaux M, Pelissier JY. Validation of a standardized assessment of postural control in stroke patients: the Postural Assessment Scale for Stroke Patients (PASS). Stroke. 1999 Sep;30(9):1862–8.
79. Blennerhassett JM, Jayalath VM. The Four Square Step Test is a Feasible and Valid Clinical Test of Dynamic Standing Balance for Use in Ambulant People Poststroke. Arch Phys Med Rehabil. 2008;89(11):2156–61.
80. Alptekin HK. Denge bozukluğu olan yaşlılarda postür kasları elektrostimülasyonu ve statik postürografi cihazı feed back egzersizlerinin etkinliklerinin araştırılması. Tıpta Uzm Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul. 2010;
81. Podsiadlo D, Richardson S. The timed “Up & Go”: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. J Am Geriatr Soc. 1991;39(2):142–8.
82. Riemann BL, Guskiewicz KM. Effects of Mild Head Injury on Postural Stability as Measured Through Clinical Balance Testing. J Athl Train. 2000;35(1):19–25.
83. Hansen MS, Dieckmann B, Jensen K, Jakobsen BW. The reliability of balance tests performed on the kinesthetic ability trainer (KAT 2000). Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc. 2000;8(3):180–5.
84. Ozcakir S, Raif SL, Sivrioglu K, Kucukcakir N. Relationship between radiological severity and clinical and psychological factors in knee osteoarthritis. Clin Rheumatol. 2011 Dec;30(12):1521–6.
85. Price DD, McGrath PA, Rafii A, Buckingham B. The validation of visual analogue scales as ratio scale measures for chronic and experimental pain. Pain. 1983 Sep;17(1):45–56.

86. İkbali Afşar S, Bölük H, Özen S. Relationship Among the Symptom Severity of Knee Osteoarthritis, Quality of Life and Sleep Quality. *Ankara Med J.* 2018;18(4).
87. Bedson J, Croft PR. The discordance between clinical and radiographic knee osteoarthritis: a systematic search and summary of the literature. *BMC Musculoskelet Disord.* 2008 Sep;9:116.
88. Li Y, Su Y, Chen S, Zhang Y, Zhang Z, Liu C, et al. The effects of resistance exercise in patients with knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil.* 2016 Oct;30(10):947–59.
89. Polat CS, Doğan A, Sezgin Özcan D, Köseoğlu BF, Koçer Akselim S. Is There a Possible Neuropathic Pain Component in Knee Osteoarthritis? *Arch Rheumatol.* 2017 Dec;32(4):333–8.
90. 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 Jun;64(6):906–12.
91. Altındag Ö, Sirmatel Ö, Tabur H. Diz Osteoartriti Olan Hastalarda Demografik Özellikler ve Klinik parametrelerle ilişkisi. *Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Derg.* 2006;3(2):62–6.
92. Hassan BS, Mockett S, Doherty M. Static postural sway, proprioception, and maximal voluntary quadriceps contraction in patients with knee osteoarthritis and normal control subjects. *Ann Rheum Dis.* 2001;60(6):612–8.
93. Silva A, Serrão PRMS, Driusso P, Mattiello SM. The effects of therapeutic exercise on the balance of women with knee osteoarthritis: a systematic review. *Rev Bras Fisioter.* 2012;16(1):1–9.
94. Sanghi D, Srivastava RN, Singh A, Kumari R, Mishra R, Mishra A. The association of anthropometric measures and osteoarthritis knee in non-obese subjects: a cross sectional study. *Clinics (Sao Paulo).* 2011;66(2):275–9.
95. Taş S, Güneri S, Baki A, Yildirim T, Kaymak B, Erden Z. Effects of severity of osteoarthritis on the temporospatial gait parameters in patients with knee osteoarthritis. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2014;48(6):635–41.
96. Carlesso LC, Niu J, Segal NA, Frey-Law LA, Lewis CE, Nevitt MC, et al. The

- Effect of Widespread Pain on Knee Pain Worsening, Incident Knee Osteoarthritis (OA), and Incident Knee Pain: The Multicenter OA (MOST) Study. *J Rheumatol*. 2017 Apr;44(4):493–8.
97. Daşkapan A, Anaforoğlu B, Özünlü Pekyavaş N, Tüzün EH, Nur Coşar S, Karataş M. Comparison of mini-squats and straight leg raises in patients with knee osteoarthritis: A randomized controlled clinical trial. *Turkish J Rheumatol*. 2013;28(1):16–26.
 98. Taş S, Erden Z, Bek N. Immediate Effects of Different Elastic Tapes Applications on Pain, Isokinetic Muscle Strength, Proprioception and Functional Performance in Patients with Knee Osteoarthritis: Placebo Controlled, Double-Blinded Cross Study. *Turkiye Klin J Heal Sci*. 2016;1(1):16–23.
 99. Messier SP, Loeser RF, Mitchell MN, Valle G, Morgan TP, Rejeski WJ, et al. Exercise and weight loss in obese older adults with knee osteoarthritis: a preliminary study. *J Am Geriatr Soc*. 2000 Sep;48(9):1062–72.
 100. Gürken H, Kırdı N, Tüzün E, Atilla B. Diz osteoartritli olgularda denge problemleri, fiziksel fonksiyonellik ve yaşam kalitesinin değerlendirilmesi. *akad Geriatr*. 2010;94–8.
 101. Salaffi F, Carotti M, Stancati A, Grassi W. Health-related quality of life in older adults with symptomatic hip and knee osteoarthritis: a comparison with matched healthy controls. *Aging Clin Exp Res*. 2005 Aug;17(4):255–63.
 102. Hopman-Rock M, Westhoff MH. The effects of a health educational and exercise program for older adults with osteoarthritis for the hip or knee. *J Rheumatol*. 2000 Aug;27(8):1947–54.
 103. Kolukisa Ş, Atliğ RŞ, Içağasioğlu A, Demirhan E. Kalça ve diz osteoartritine etki eden parametrelerin incelenmesi ve yaşam kalitesinin karşılaştırılması. *Goztepe Tip Derg*. 2010;25(2):58–66.
 104. Bagge E, Bjelle A, Edén S, Svanborg A. Osteoarthritis in the elderly: clinical and radiological findings in 79 and 85 year olds. *Ann Rheum Dis*. 1991 Aug;50(8):535–9.
 105. van Baar ME, Dekker J, Lemmens JA, Oostendorp RA, Bijlsma JW. Pain and

- disability in patients with osteoarthritis of hip or knee: the relationship with articular, kinesiological, and psychological characteristics. *J Rheumatol.* 1998 Jan;25(1):125–33.
106. Eden E, Belirlenmesi P. Ay S, Evcik D. Diz osteoartrisinde obezite, radyolojik evre ve fonksiyonel kapasite arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi. *Romatol Tıp Rehab* 2007;18: 41-45. 2016;18(3):83–90.
107. Hilfiker R, Jüni P, Nüesch E, Dieppe PA, Reichenbach S. Association of radiographic osteoarthritis, pain on passive movement and knee range of motion: a cross-sectional study. *Man Ther.* 2015 Apr;20(2):361–5.
108. Erden Z. Total diz protezi uygulanan hastalarda rehabilitasyonun fonksiyonel aktivite ve proprioseptif duyu üzerine etkileri. *Hacettepe Üniversitesi*; 2002.
109. Üçler N. Gonartroz tedavisinde balneoterapi / Gonartroz tedavisinde Balneoterapi. *Hacettepe Üniversitesi*; 2001.
110. Korkmaz N. Diz osteoartritli hastalarda kinezyofobi, ağrı, fonksiyonel durum ve özetkililik arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi*; Ankara; 2019.
111. Otman S, Prof F. Tedavi hareketlerinde temel değerlendirme prensipleri. 11th ed. Ankara: Hipokrat Yayıncılık; 2019.
112. Rice D, McNair P, Huysmans E, Letzen J, Finan P. Best Evidence Rehabilitation for Chronic Pain Part 5: Osteoarthritis. *J Clin Med.* 2019 Oct;8(11).
113. Hassan BS, Mockett S, Doherty M. Static postural sway, proprioception, and maximal voluntary quadriceps contraction in patients with knee osteoarthritis and normal control subjects. *Ann Rheum Dis.* 2001 Jun;60(6):612–8.
114. Hatfield GL, Morrison A, Wenman M, Hammond CA, Hunt MA. Clinical Tests of Standing Balance in the Knee Osteoarthritis Population: Systematic Review and Meta-analysis. *Phys Ther.* 2016 Mar;96(3):324–37.
115. Khalaj N, Abu Osman NA, Mokhtar AH, Mehdikhani M, Wan Abas WAB. Balance and risk of fall in individuals with bilateral mild and moderate knee osteoarthritis. *PLoS One.* 2014;9(3):e92270.

116. Lee K, Kang J, Han S. Evaluation of standing balance in hemiplegic patients using the functional reach test. J Korean Acad Rehabil Med. 2002;26(6):647–51.
117. Lee JJ, Lee HJ, Park JH, Han EY, Kim MJ JH. The Korean version of berg balance scale as an index of activity related to ambulation in subjects with stroke. J Korean Acad Rehabil Med. 2007;400–3.
118. Jung HY, Park JH, Shim JJ, Kim MJ, Hwang MR KS. Reliability test of Korean version of berg balance scale. J Korean Acad Rehabil Med. 2006;611–8.
119. Acar M. Romatoid artrit, osteoartrit, fibromiyalji hastalarında fiziksel uygunluk ve fiziksel aktivite düzeylerinin değerlendirilmesi. Başkent Üniversitesi; Yüksek Lisans Tezi; Ankara; 2013.
120. Uysal FG, Bafiaran S. Diz Osteoartriti. / Knee Osteoarthritis. Turkish J Phys Med Rehabil / Türkiye Fiz Tip ve Rehabil Derg. 2009;55(March):1–7.
121. Birmingham TB, Kramer JF, Kirkley A, Inglis JT, Spaulding SJ, Vandervoort AA. Association among neuromuscular and anatomic measures for patients with knee osteoarthritis. Arch Phys Med Rehabil. 2001;82(8):1115–8.
122. Dursun E. Diz ekleminde osteoartriti olan hastalarda egzersiz programının etkinliği. Hacettepe Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi; Ankara; 2007. :69–80.

EK 1: ETİK KURUL ONAYI


1993
BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ

GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARARI		
PROJE NO	KARAR SAYISI	KARAR TARİHİ
KA22/11	22/22	26/01/2022

Sağlık Bilimleri Enstitüsü / Fizyoloji Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Muhlis Yigitcan Dağ tarafından yürütülecek olan KA22/11 nolu "Diz osteoartritli bireylerde denge, fiziksel performans, eklem hareket açıklığı ve yaşam kalitesinin değerlendirilmesi" başlıklı araştırma projesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından incelendi ve etik açıdan uygun olduğuna karar verildi.

EK 2: BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU



1993

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ !!!

Bilimsel araştırma amaçlı klinik bir çalışmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmada yer almayı kabul etmeden önce çalışmanın ne amaçla yapılmak istendiğini tam olarak anlamanız ve kararınızı, araştırma hakkında tam olarak bilgilendirildikten sonra özgürce vermeniz gerekmektedir. Bu bilgilendirme formu söz konusu araştırmayı ayrıntılı olarak tanıtmak amacıyla size özel olarak hazırlanmıştır. Lütfen bu formu dikkatlice okuyunuz. Araştırma ile ilgili olarak bu formda belirtildiği halde anlayamadığınız ya da belirtilemediğini fark ettiğiniz noktalar olursa hekiminize sorunuz ve sorularınıza açık yanıtlar isteyiniz. Bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım **gönüllülük** esasına dayalıdır. Araştırma hakkında tam olarak bilgilendirildikten sonra, kararınızı özgürce verebilmeniz ve düşünmeniz için formu imzalamadan önce hekiminiz size zaman tanıyacaktır. Kararınız ne olursa olsun, hekimleriniz sizin

2. GÖNÜLLÜ SAYISI

Bu araştırmada yer alması öngörülen toplam gönüllü sayısı 128'dir.

3. ARAŞTIRMAYA KATILIM SÜRESİ

Bu araştırmada yer almanız için öngörülen süre 40 dakikadır.

4. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu araştırmanın amacı, erken (evre 1 ve 2) ve ileri (evre 3 ve 4) seviye diz Osteoartritli hastaların denge, fiziksel performans, ağrı, eklem hareket açıklığı ve yaşam kalitesi parametrelerinin incelenmesi, birbirleriyle ilişkisi ve gruplar arası farkların karşılaştırılmasıdır.

5. ARAŞTIRMAYA KATILMA KOŞULLARI

1. Osteoartrit tanısı almış olmanız,
2. 40-65 yaş arasında olmanız,
3. Görme ve işitme problemlerinizin olmaması,
4. Son 6 ay içerisinde fizik tedavi ve rehabilitasyon programı uygulanmamış olması,
5. Nörolojik hastalığınızın olmaması,
6. Alt ekstremitte cerrahisi geçirmemiş olmanız,
7. Geçirilmiş diz cerrahisi ve travma öykünüzün olmaması,
8. Hareket sistemini etkileyebilecek kronik hastalığınızın (ateroskleroz, anjina, aritmi, aort yetmezlik gibi hastalıkları olan bireyler) olmaması

6. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Araştırma için size KAT 3000 (denge için kullanılan alet) cihazı ile yaklaşık 15 dk statik ve dinamik (hareketli ve hareketsiz) dengeye bakılacaktır. Ardından eklem hareket açıklığınız gonyometre (açı ölçer) yardımı ile ölçülecektir. Bu işlemlerin ardından ise WOMAC indeksi (Kalça ve/veya diz osteoartritinde durumunda disabilitayı değerlendiren bir ölçek) ile fiziksel performansınız, VAS (ağrı şiddetini değerlendiren özel bir test) ile ağrı şiddetinizi ve SF-36 (hasta sağlığı anketi) ile de yaşam kaliteniz değerlendirilecektir.

7. GÖNÜLLÜNÜN SORUMLULUKLARI

1. Araştırma planına ve araştırmacının önerilerine uymalısınız.
2. Araştırma sırasında sizi rahatsız eden herhangi bir tıbbi durumu sorumlu araştırmacıya bildirmelisiniz.

8. ARAŞTIRMADAN BEKLENEN OLASI YARARLAR

Araştırmamız yalnızca bilimsel amaçlı olup sizin doğrudan yarar görmeniz ya da tedavinizin seyrini değiştirmesi beklenmemektedir. Ancak, bu araştırmadan elde edilen sonuçlar sizin gibi tanı almış diğer hastaların tedavisinin planlanmasına katkı sağlayacaktır.

9. ARAŞTIRMADAN KAYNAKLANABİLECEK OLASI RİSKLER

Araştırma herhangi bir risk taşımamaktadır.

10. ARAŞTIRMADAN KAYNAKLANABİLECEK HERHANGİ BİR ZARARLANMA DURUMUNDA YÜKÜMLÜLÜK / SORUMLULUK DURUMU

Araştırma nedeniyle bir zarar görmeniz söz konusu olursa, tedavi için gereken masraflar Başkent Üniversitesi tarafından karşılanacaktır.

11. ARAŞTIRMA SÜRESİNCE ÇIKABİLECEK SORUNLARDA ARANACAK KİŞİ

Uygulama süresince, araştırma hakkında ek bilgiler almak için herhangi bir saatte adresi ve telefonu aşağıda belirtilen ilgili kişiye ulaşabilirsiniz.

İstediğinizde Günü 24 Saati Ulaşılabilir Hekimin Adres ve Telefonları:

12. GİDERLERİN KARŞILANMASI VE ÖDEMELER

Bu araştırmaya katılmanız için veya araştırmadan kaynaklanabilecek giderler için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Hastalığınızın gerektirdiği tetkiklere ilave olarak yapılacak her türlü tetkik, fizik muayene ve diğer araştırma giderleri size veya güvencesi altında bulunduğunuz resmi ya da özel hiçbir kuruma ödetilmeyecektir.

13. ARAŞTIRMAYI DESTEKLEYEN KURUM

Araştırmayı destekleyen kurum Başkent Üniversitesi'dir.

14. GÖNÜLLÜYE HERHANGİ BİR ÖDEME YAPILIP YAPILMAYACAĞI

Bu araştırmaya katılmanızla, araştırma ile ilgili çıkabilecek zorunlu masraflar tarafımızdan karşılanacaktır. Bunun dışında size veya yasal temsilcilerinize herhangi bir maddi katkı sağlanmayacaktır.

15. BİLGİLERİN GİZLİLİĞİ

Araştırma süresince elde edilen sizinle ilgili tıbbi bilgiler size özel bir kod numarası ile kaydedilecektir. Size ait her türlü tıbbi bilgi gizli tutulacaktır. Araştırmanın sonuçları yalnızca bilimsel amaçla kullanılacaktır. Araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir. Ancak, gerektiğinde araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar tıbbi bilgilerinize ulaşabilecektir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabileceksiniz.

16. ARAŞTIRMA DIŞI BIRAKILMA KOŞULLARI

Uygulanan değerlendirme şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, araştırmaya bağlı veya araştırmadan bağımsız gelişebilecek istenmeyen bir etkiye maruz kalmanız vb. nedenlerle hekiminiz sizin izniniz olmadan sizi araştırmadan çıkarabilir. Bu durum size uygulanan değerlendirmede herhangi bir değişikliğe neden olmayacaktır.

Ancak araştırma dışı bırakılmanız durumunda da, sizinle ilgili tıbbi veriler bilimsel amaçla kullanılabilir.

17. ARAŞTIRMADA UYGULANACAK TEDAVİ DIŞINDAKİ DİĞER TEDAVİLER

Araştırma kapsamında herhangi bir tedavi uygulanmayacaktır.

18. ARAŞTIRMAYA KATILMAYI REDDETME VEYA AYRILMA DURUMU

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; araştırmada yer almayı reddetmeniz veya katıldıktan sonra vazgeçmeniz halinde de kararınız size uygulanan tedavide herhangi bir değişikliğe neden olmayacaktır.

Araştırmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda da, sizle ilgili tıbbi veriler bilimsel amaçla kullanılabilir.

19. YENİ BİLGİLERİN PAYLAŞILMASI VE ARAŞTIRMANIN DURDURULMASI

Araştırma sürerken, araştırmayla ilgili olumlu veya olumsuz yeni tıbbi bilgi ve sonuçlar en kısa sürede size veya yasal temsilcinize iletilecektir. Bu sonuçlar sizin araştırmaya devam etme isteğinizi etkileyebilir. Bu durumda karar verene kadar araştırmanın durdurulmasını isteyebilirsiniz.

(Katılımcının/Hastanın/Anne-Baba/Yasal Temsilcinin Beyanı)

Sayın Arş. Gör. M. Yiğitcan DAĞ tarafından Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı'nda ve Başkent Üniversitesi Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniğinde 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 ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılabacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin özenle korunacağı konusunda bana gerekli güvence verildi.

Araştırmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim). Ayrıca, tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

Araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle herhangi bir sağlık sorununun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim anlatıldı.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

ARAŞTIRMAYA KATILMA ONAYI

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri gösteren 4 sayfalık metni okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Araştırmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Bu formu imzalamakla yerel yasaların bana sağladığı hakları kaybetmeyeceğimi biliyorum.

GÖNÜLLÜ		İMZASI
İSİM SOYİSİM		
ADRES		
TELEFON		
TARİH		

VASİ (Varsa)		İMZASI
İSİM SOYİSİM		
ADRES		
TELEFON		
TARİH		

ARAŞTIRMACI		İMZASI
İSİM SOYİSİM ve GÖREVİ		
ADRES		
TELEFON		
TARİH		

ONAM ALMA İŞİNE BAŞINDAN SONUNA KADAR TANIKLIK EDEN KURULUŞ GÖREVLİSİ		İMZASI
İSİM SOYİSİM ve GÖREVİ		
ADRES		
TELEFON		
TARİH		

EK 3: HASTA DEĞERLENDİRME FORMU

HASTA DEĞERLENDİRME FORMU

Tarih:

Adı Soyadı:

Cinsiyet:

Doğum tarihi:

Yaş:

Boy (m) :

Kilo (kg) :

VKİ (kg / m²) :

1-Hiç okula gittiniz mi?

☐ Evet ☐ Hayır (☐ Okuma biliyor)

2-En son hangi okula gittiniz?

☐ İlkokul ☐ Lise ☐ Yüksek lisans ☐ Ortaokul ☐ Üniversite ☐ Doktora

3- Şu anki iş durumu:

☐ Memur ☐ Öğrenci ☐ Kendi işinde çalışıyor ☐ İşçi ☐ Emekli ☐ Ev hanımı

4- Medeni Durumu:

☐ Evli ☐ Bekar ☐ Boşanmış (dul) ☐ Ayrı yaşıyor

5- İlaç kullanıyor musunuz?

☐ Evet ☐ Hayır

- Kullandığınız ilaçlar nelerdir:
- Ne kadar süredir ilaç kullanıyorsunuz:
- İlaçları kullanım şekliniz nasıldır:

6- Anne, baba veya kardeşlerinizde hipertansiyon, kalp hastalığı var mı?

☐ Evet

☐ Hayır

7- Daha önce ameliyat oldunuz mu?

☐ Evet

☐ Hayır

8- Daha önce diz osteoartrit sebebiyle tedavi gördünüz mü?

☐ Evet ☐ Hayır

- Cevabınız “Evet” ise;
 - ☐ İlaç tedavisi ☐ Fizik tedavi ☐ Cerrahi tedavi

EK 4: AĞRI DEĞERLENDİRME FORMU (VAS)

Ağrı Değerlendirmesi :

Ağrı şiddeti (VAS)

1- İstirahattaki ağrınızın şiddeti?

0 _____ 10

(hiç ağrım yok)

(dayanılmaz şiddette ağrı)

2- Aktivite sırasındaki ağrının şiddeti?

0 _____ 10

(hiç ağrım yok)

(dayanılmaz şiddette ağrı)

3- Genel olarak ağrınızın şiddeti?

0 _____ 10

(hiç ağrım yok)

(dayanılmaz şiddette ağrı)

EK 5: WOMAC ÖLÇEĞİ

WOMAC Osteoartrit İndeksi

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

Her aktivite için tek bir numaray ı işaretleyin.

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

Her aktivite için tek bir numaray ı işaretleyin.

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

Her aktivite için tek bir numaray ı işaretleyin.

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

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

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

Toplam Skor= % _____

EK 6: YAŞAM KALİTESİ ÖLÇEĞİ (SF-36)

SF-36 (Kısa Form 36)							
Hastanın Adı Soyadı: _____			Tarih: ____/____/____				
Aşağıdaki sorular sizin kendi sağlığınız hakkındaki görüşünüzü, kendinizi nasıl hissettiğinizi ve günlük aktivitelerinizi ne kadar yerine getirebildiğinizi öğrenmek amacıyla. Size en uygun yanıtı verin.							
B1	1) Genel olarak sağlığınız için aşağıdakilerden hangisini söyleyebilirsiniz?						
	Mükemmel ☐	Çok iyi ☐	İyi ☐	Orta ☐	Kötü ☐		
B2	2) Bir yıl öncesi ile karşılaştığınızda şu anki genel sağlık durumunuzu nasıl değerlendirirsiniz?						
	Bir yıl öncesinden ☐	Çok daha iyi ☐	Biraz iyi ☐	Hemen hemen aynı ☐	Biraz daha kötü ☐		
Aşağıdaki sorular bir gün içinde yapabileceğiniz işlerle (aktivitelerle) ilgilidir. Sağlığınız bu aktiviteleri kısıtlıyor mu? Eğer kısıtlıyorsa, ne kadar?							
B3			Evet, Çok Kısıtlı	Evet, Biraz Kısıtlı	Hayır, Hiç Kısıtlı Değil		
	3) Koşmak, ağır kaldırmak, ağır sporlara katılmak gibi ağır etkinlikler	☐	☐	☐	☐		
	4) Bir masayı çekmek, elektrik süpürmesini itmek ve ağır olmayan sporları yapmak gibi orta dereceli etkinlikler	☐	☐	☐	☐		
	5) Market poşetlerini kaldırmak veya taşımak	☐	☐	☐	☐		
	6) Birkaç kat merdiven çıkmak	☐	☐	☐	☐		
	7) Bir kat merdiven çıkmak	☐	☐	☐	☐		
	8) Eğilmek, diz çökmek, çömelmek, diz çökmek	☐	☐	☐	☐		
	9) Bir kilometreden fazla yürümek	☐	☐	☐	☐		
	10) Birkaç yüz metre yürümek	☐	☐	☐	☐		
	11) Yüz metre yürümek	☐	☐	☐	☐		
	12) Kendi başına banyo yapmak ve giyinmek	☐	☐	☐	☐		
	Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınızın sonucu olarak, işiniz veya diğer günlük etkinliklerinizde, aşağıdaki sorunlardan biriyle karşılaştınız mı?						
B4			Evet	Hayır			
	13) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamanı kısalttınız mı?	☐	☐	☐			
	14) Arzu ettiğinizden daha az şeyi mi tamamlayabildiniz?	☐	☐	☐			
	15) Çalışma veya diğer yaptığınız işlerin çeşidinde kısıtlama yaptınız mı?	☐	☐	☐			
16) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizi yapmakta güçlük çektiniz mi? (Aşırı efor - çaba sarf ettiniz mi?)						☐	☐
Son 4 hafta boyunca, duygusal sorunlarınızın (örneğin çökkünlük veya kaygı) sonucu olarak işiniz veya diğer günlük etkinliklerinizle ilgili aşağıdaki sorunlarla karşılaştınız mı?							
B5			Evet	Hayır			
	17) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamanı kısalttınız mı?	☐	☐	☐			
	18) Arzu ettiğinizden daha az işi mi tamamlayabildiniz?	☐	☐	☐			
19) İşinizle veya diğer aktivitelerinizle ilgili işleri her zamanki kadar dikkat vererek yapamadınız mı?						☐	☐

SF-36 (Kısa Form 36) Sayfa-2

B6

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

Hiç Etkilemedi ☐₁ Çok Az ☐₂ Orta Derecede ☐₃ Epeyce ☐₄ Çok Fazla ☐₅

B7

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

Hiç Olmadı ☐₁ Çok Az ☐₂ Hafif ☐₃ Orta ☐₄ Çok ☐₅ Pek Çok ☐₆

B8

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

Hiç Etkilemedi ☐₁ Biraz etkiledi ☐₂ Orta Derecede ☐₃ Epey Etkiledi ☐₄ Çok Etkiledi ☐₅

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

B9

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

B10

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

Sürekli ☐₁ Çoğu zaman ☐₂ Bazen ☐₃ Ara sıra ☐₄ Hiç bir zaman ☐₅

Aşağıdaki her bir ifade sizin için ne kadar doğru veya yanlıştır? Her bir ifade için en uygun olanını işaretleyiniz.

B11

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