



T.C.

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

**DİZ OSTEOARTRİTİNDE BEDEN FARKINDALIK  
TEDAVİSİNİN AĞRI, DENGE VE FONKSİYONEL KAPASİTE  
ÜZERİNE ETKİSİ**

KÜBRA ALPAY

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi MUSTAFA ŞAHİN

İSTANBUL-2020

# İTHAF

Aileme ithaf ediyorum...



## TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim boyunca akademik bilgi ve deneyimleri ile yol gösteren, öğrencisi olmaktan onur duyduğum değerli hocam İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölüm Başkanı Sayın Prof. Dr. Z. Candan Alğun'a,

Mesleki bilgi ve deneyimi ile tezimin planlanmasına katkı sağlayan danışman hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Mustafa Şahin'e,

Bizleri her zaman desteleyen, birlikte çalışmaktan onur duyduğum, kıymetli hocam Bezmialem Vakıf Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölüm Başkanı Sayın Prof. Dr. H. Nilgün Gürses'e,

Tez izleme komitemde yer alarak değerli önerileriyle katkıda bulunan Sayın Doç. Dr. Devrim Tarakçı'ya,

Her zaman yanımda olan, desteklerini ve yardımlarını esirgemeyen değerli dostlarım Dr. Öğr. Üyesi Hilal Denizoğlu Külli ve Dr. Fzt. Elif Durgut'a,

Desteklerini esirgemeyen bölüm hocalarım ve mesai arkadaşlarıma

Ve bu zorlu süreçte sabır gösteren ve daima yanımda olan aileme

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

# İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI.....	i
BEYAN.....	ii
İTHAF.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ.....	vii
ŞEKİLLER VE RESİMLER LİSTESİ .....	viii
TABLolar LİSTESİ.....	ix
1. ÖZET.....	1
2. ABSTRACT.....	2
3. GİRİŞ VE AMAÇ.....	3
4. GENEL BİLGİLER.....	5
4.1. Diz Eklemi Anatomi ve Biyomekaniği.....	5
4.1.1. Anatomi.....	5
4.1.1.1. Tibiofemoral eklem.....	5
4.1.1.2. Patellofemoral eklem.....	5
4.1.1.3. Bağlar.....	6
4.1.1.4. Menisküsler.....	7
4.1.2. Biyomekanik.....	7
4.1.3. Stabilite.....	8
4.2. Diz Osteoartriti.....	9
4.2.1. Patogenez.....	10
4.2.2. Risk faktörleri.....	11
4.2.3. Tanı.....	13
4.2.4. Klinik bulgular.....	14
4.2.5. Tedavi.....	16
4.2.5.1 Fizyoterapi ve rehabilitasyon.....	17
4.3. Beden Farkındalık Tedavisi.....	20
4.3.1. Uygulama yöntemi.....	21
4.3.2. Etkileri.....	23
4.3.3. Kullanım alanları.....	24
5. MATERYAL VE METOD.....	25

5.1. Olgular.....	25
5.2. Değerlendirme Yöntemleri.....	27
5.3. Tedavi Programı.....	34
5.4. İstatistiksel Analiz.....	39
<b>6. BULGULAR.....</b>	<b>40</b>
<b>7. TARTIŞMA.....</b>	<b>48</b>
<b>8. SONUÇ.....</b>	<b>60</b>
<b>9. KAYNAKLAR.....</b>	<b>61</b>
<b>10. EKLER.....</b>	<b>79</b>
<b>11. ETİK KURUL ONAYI.....</b>	<b>88</b>
<b>12. ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>91</b>

## KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

BFT: Beden Farkındalık Tedavisi

EHA: Eklem Hareket Açıklığı

GAS: Görsel Analog Skala

KL: Kellgren-Lawrance

OA: Osteoartrit

OARSI: Osteoarthritis Research Society International

Ort: Ortalama

SS: Standart sapma

VKİ: Vücut Kitle İndeksi

WOMAC: Western Ontario and MacMaster Universities Osteoarthritis Index

6DYT: 6 dakika yürüme testi

5-OKT: 5 tekrarlı otur-kalk testi

## ŞEKİLLER VE RESİMLER LİSTESİ

<b>Şekil 5.1:</b> Çalışma Akış Şeması.....	26
<b>Resim 5.1:</b> Düşme riski değerlendirme.....	29
<b>Resim 5.2:</b> Tek bacak stabilite testi.....	29
<b>Resim 5.3:</b> Kas kuvveti ölçümü.....	30
<b>Resim 5.4:</b> Dinamometre ekranı.....	30
<b>Resim 5.5:</b> 6 dakika yürüme testi.....	31
<b>Resim 5.6:</b> 5 tekrarlı otur-kalk testi.....	31
<b>Resim 5.7:</b> Basamak testi.....	32
<b>Resim 5.8:</b> Eklem hareket açıklığı ölçümü.....	33
<b>Resim 5.9:</b> Quadriceps izometrik.....	34
<b>Resim 5.10:</b> Adduktör izometrik.....	34
<b>Resim 5.11:</b> Terminal diz ekstansiyonu.....	34
<b>Resim 5.12:</b> Düz bacak kaldırma.....	34
<b>Resim 5.13:</b> Kalça abduksiyonu.....	34
<b>Resim 5.14:</b> Kalça ekstansiyonu.....	34
<b>Resim 5.15:</b> Hamstring germe.....	35
<b>Resim 5.16:</b> Gastrocnemius germe.....	35
<b>Resim 5.17:</b> Ayak bileği dorsi-plantar fleksiyonu.....	35
<b>Resim 5. 18:</b> Diz ekstansiyonu.....	35
<b>Resim 5.19:</b> Diz fleksiyonu.....	35
<b>Resim 5.20 :</b> Kapalı kinetik zincir egzersizi.....	36
<b>Resim 5.21:</b> Denge egzersizleri.....	36
<b>Resim 5.22:</b> BFT çalışma örnekleri.....	38

## TABLolar LİSTESİ

<b>Tablo 6.1:</b> Grupların demografik özelliklerinin karşılaştırılması.....	40
<b>Tablo 6.2:</b> Grupların ağrı, düşme riski, tek bacak stabilite testi, WOMAC, kas kuvveti ve fonksiyonel test sonuçlarına ait başlangıç değerleri ve gruplar arası karşılaştırmaları.....	41
<b>Tablo 6.3:</b> Grupların eklem hareket açıklığı değerlendirmelerine ait başlangıç değerleri ve gruplar arası karşılaştırmaları.....	43
<b>Tablo 6.4:</b> Grupların tedavi öncesi ve sonrası ağrı, düşme riski, tek bacak stabilite testi, WOMAC, kas kuvveti, fonksiyonel test sonuçlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırmaları.....	45
<b>Tablo 6.5:</b> Grupların tedavi öncesi ve sonrası eklem hareket açıklığı değerlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırmaları.....	47



## 1.ÖZET

### **DİZ OSTEoarTRİTİNDE BEDEN FARKINDALIK TEDAVİSİNİN AĞRI, DENGE VE FONKSİYONEL KAPASİTE ÜZERİNE ETKİSİ**

Bu çalışmanın amacı Beden Farkındalık Tedavisi'nin (BFT) diz osteoartrisinde (OA) ağrı denge ve fonksiyonel kapasite üzerine etkisini araştırmaktır. Çalışmaya diz OA tanısı almış 40 kadın olgu dahil edildi ve olgular randomize şekilde iki gruba ayrıldı. Her iki gruba ev egzersiz programı verildi. Kontrol Grubu (KG) olguları sadece ev programını uyguladı ve haftada 1 gün kontrol takipleri gerçekleştirildi. Çalışma Grubu (ÇG) olguları ev programına ilaveten haftada 3 gün BFT uygulamasına dahil edildi. Tedavi öncesi ve 6 haftalık tedavi programı sonrası ağrı şiddeti, düşme riski değerlendirmesi, tek bacak stabilite testi, WOMAC, diz ekstansiyon kas kuvveti, 6 dakika yürüme testi (6DYT), basamak testi, 5 tekrarlı otur kalk testi (5-OKT) ve eklem hareket açıklığı değerlendirmeleri gerçekleştirildi. ÇG'nda ağrı, denge, fonksiyonel kapasite değerlendirmelerinde ve eklem hareket açıklığı ölçümlerinde tedavi sonrası anlamlı iyileşmeler sağlandı. KG'nda ağrı, düşme riski, basamak testi ve kalça ve diz fleksiyonu eklem hareket açıklığı değerlendirme sonuçlarında tedavi öncesine göre anlamlı değişiklikler elde edildi. İki grup arasında kas kuvveti, basamak testi, 5-OKT değerlendirmelerinde ve ayak bileği dorsifleksiyon eklem hareket açıklığında ÇG lehine anlamlı farklılık olduğu belirlendi. Bu çalışmanın sonuçları diz OA'li olgularda BFT uygulamalarının olumlu etkileri olduğunu göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Ağrı, Beden Farkındalık Tedavisi, denge, diz osteoartriti.

## **2. ABSTRACT**

### **THE EFFECT OF BODY AWARENESS THERAPY ON PAIN, BALANCE AND FUNCTIONAL CAPACITY IN KNEE OSTEOARTHRITIS**

The aim of this study was to investigate the effect of Body Awareness Therapy (BAT) on pain, balance and functional capacity in knee osteoarthritis (OA). Forty women with knee OA were included in the study and the patients were randomly divided into two groups. Home exercise program was given to both groups. Patients in Control Group (CG) performed the home program and follow-up was performed once a week. In addition to the home program, patients in Training Group (TG) were included in the BAT practice 3 days a week. Pain severity, fall risk assessment, single leg stability test, WOMAC, knee extension muscle strength, 6-minute walk test (6MWT), stair-climb test (SCT), 5 times sit to stand test (5-SST) and joint range of motion assessments were performed before study and after the 6-week treatment program. Significant improvements were provided in pain, balance, functional capacity assessments and joint range of motion measurements in TG. Significant changes were obtained in pain, fall risk, SCT and hip and knee flexion joint range of motion evaluation results compared to pretreatment in CG. There was a significant difference between the two groups in favor of TG in muscle strength, SCT, 5-SST and ankle dorsiflexion joint range of motion. The results of our study show that BAT have positive effects in patients with knee OA.

**Keywords:** Pain, Body Awareness Therapy, balance, knee osteoarthritis.

### 3. GİRİŞ VE AMAÇ

Osteoartrit (OA) patogeneğinde mekanik, biyokimyasal, genetik ve immünolojik faktörlerin yer aldığı, tüm eklem yapısını içeren bir organ hastalığı olarak tanımlanmaktadır. Sinovyal eklemlerde kıkırdak kaybı, subkondral kemik sklerozu, eklem kenarlarındaki osteofitler ve hafif, kronik nonspesifik sinovyal inflamasyon ile ilerlemektedir. Yaş, cinsiyet, obezite, geçirilmiş diz yaralanmaları OA gelişimi için önemli risk faktörleridir [1, 2].

Ağrı en belirgin semptomlarından biridir ve aktivite ile artar, istirahat ile azalır. Ağrının sadece eklemden meydana gelen yapısal değişikliklerden kaynaklanmadığı, periferik ve merkezi ağrı işleme mekanizmaları ve psikososyal faktörler gibi ağrıyı etkileyen subjektif farklılıklar arasındaki etkileşimin de önemli olduğu bildirilmektedir [3, 4].

Ağrının yanı sıra hastalarda eklem sertliği, diz ekstansör kas kuvvetinde azalma ve propriosepsiyonda değişiklikler de görülmektedir. Bu belirtiler genellikle sandalyeden kalkma, yürüme ve merdiven çıkma gibi aktivitelerde kısıtlılığa neden olmaktadır. OA hastalarının yaklaşık % 80'inin hareket limitasyonuna sahip olduğu ve % 25'inin önemli günlük aktiviteleri yerine getiremediği tahmin edilmektedir. Ayrıca proprioseptif duyuda azalmanın da diz OA'li bireylerde postural stabilitede azalma ve düşme riskinde artışa yol açtığı ifade edilmektedir [2, 5, 6].

Ağrının azaltılması ve kasların kuvvetlendirilmesi ile fonksiyonelliğin yeniden kazandırılması tedavinin önemli bir basamağıdır. Fizyoterapi ve rehabilitasyonda kuvvet, denge, eklem hareket açıklığı ve aerobik kapasiteyi artırmaya yönelik egzersiz yaklaşımlarının ağrı ve fonksiyonellik üzerine olumlu etkileri olduğu literatürde ifade edilmektedir [2, 7]. Diz OA'li bireylerde semptomlar üzerinde ve ağrı algısında psikososyal ve nörofizyolojik faktörlerin de etkili olduğu ve hastaların klinik yönetiminde farkındalık ve beden-zihin yaklaşımlarını içeren fizyoterapi yöntemlerinin de yer almasının önemli olduğu vurgulanmaktadır [8, 9].

Beden Farkındalık Tedavisi (BFT) vücut duyularının ve vücudun nasıl kullanıldığının farkındalığına yöneltilen bir beden-zihin tedavi yaklaşımıdır ve bireyin

deneyimleri içerisinde beden farkındalığı ve kontrolünün yeniden yapılandırılması amaçlanır [10, 11]. Duruş, denge ve hareketin doğal reflekslerinin bedene yeniden kazandırılmasını ve geliştirilmesini sağlar. Beden merkez hattı ve ağırlık aktarma kullanılarak postür ve koordinasyonda gelişme sağlanır [12].

Diz OA'li bireylere uygulanan Tai Chi, yoga, qigong gibi beden-zihin yaklaşımlarının fiziksel performansta iyileşmeler sağladığı literatürde belirtilmektedir. Beden-zihin yaklaşımlarından biri olan BFT fizyoterapi temeline dayanmakta ve bu özelliği ile diğer tamamlayıcı yaklaşımlardan farklılaşmaktadır. BFT'nde bedenin hem motor hem de duysal boyutları ile temas sağlanarak vücut sinyallerinin kullanımı ve hareket kontrolü geliştirilir. Santral sinir sisteminin hipersensitivitesi kronik OA'te normal vücut fonksiyonlarının ağırlı olarak algılanmasına ve hastaların kompensasyonel ve disfonksiyonel hareket stratejilerine yönelmelerine neden olmaktadır [13, 14, 15]. Bu nedenle BFT gibi beden bilincini artıran ve beden yönetimini geliştiren tedavi yöntemlerinin OA'li bireylerde kullanılması önem taşımaktadır.

Literatürde diz OA'li bireylerde BFT'nin uygulandığı ve objektif ve fonksiyonel değerlendirmelerin kullanıldığı sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmadaki amacımız diz osteoartritinde BFT'nin ağrı, denge ve fonksiyonel kapasite üzerine etkisini araştırmaktır.

H0: Diz OA olgularında ev egzersiz programına ilaveten uygulanan BFT sadece ev egzersiz programına göre ağrı, denge ve fonksiyonel kapasite üzerine daha etkili değildir.

H1: Diz OA olgularında ev egzersiz programına ilaveten uygulanan BFT sadece ev egzersiz programına göre ağrı, denge ve fonksiyonel kapasite üzerine daha etkilidir.

## **4. GENEL BİLGİLER**

### **4.1. Diz Eklemi Anatomi ve Biyomekaniği**

Diz eklemi medial ve lateral tibiofemoral ve patellofemoral eklemlerden oluşur. Sinovyal yapıda olan diz eklemi vücuttaki en büyük eklemdir ve kinetik zincirin devamı için alt ekstremitenin önemli bir komponentidir. Yer reaksiyon kuvvetinin kalça ve gövdeye doğru transferinden sorumludur. Geniş hareket açıklığına sahip olmakla beraber ağırlık taşıma açısından da önemli bir role sahiptir [16, 17].

#### **4.1.1. Anatomi**

##### **4.1.1.1. Tibiofemoral eklem**

İki kondiloid eklemden oluşur. Medial ve lateral femoral kondiller ilgili tibial platolarla birleşir. Eklemde konveks yüzünü femurun lateral ve medial kondilleri, konkav yüzünü ise tibia proksimal yüzeyi oluşturur. Proksimal tibia eklem katılan üst yüzey tibial plato olarak adlandırılır ve femur kondilleri ile uyumlu medial ve lateral kompartmanları içerir. Medial eklem yüzeyi daha oval ve daha geniştir. İki eklem yüzeyi arasındaki bölgeye interkondiler bölge denilmektedir. Femurun lateral kondili hem antero-posterior hem de proksimal-distal yönlerde medialden daha küçüktür. Bu şekil, dizdeki valgus yapısına ve antero-posterior uyuma katkıda bulunur. Ayrıca medial femur tibia üzerinde üç eksenli hareket ederken antero-posterior yönde translasyonu sınırlıdır. Lateral kondil antero-posterior yönde daha serbest translasyona sahiptir fakat sadece ekstansiyona yakın pozisyonda rotasyon yapabilir [17, 18].

##### **4.1.1.2. Patellofemoral eklem**

Patellofemoral eklem patella ve femoral troklea arasında oluşur. Patella vücuttaki en büyük sesamoid kemiktir. Patellanın ön yüzeyi minimal konveksiteye sahiptir. Artiküler yüzeyi ise longitudinal ayırıcı çıkıntı ile bölünür. Patella'nın toplam 7 faseti vardır, özellikle büyük medial ve lateral fasetlere ayrılmıştır. Lateral faset lateral femoral kondile uyum sağlayacak şekilde daha uzun ve daha eğimlidir, medial faset ise daha küçük fakat daha dik bir eğime sahiptir. Eklem yüzeyi, patellanın üst

üçte ikisinde bulunmaktadır. Troklea, distal femurun ön yüzeyi tarafından oluşturulur ve medial ve lateral fasetleri olan ve distale doğru genişleyen merkezi bir troklear oluğa sahiptir. Patellanın, ekstansör mekanizmanın mekanik avantajını arttırmada önemli rolü vardır. Quadriseps kasının moment kolunu arttırmaya yardımcı olarak diz ekstansiyonu için gerekli quadriseps kuvvet miktarını azaltır [18-20].

#### **4.1.1.3. Bağlar**

Diz, medial ve lateral tarafta yer alan iki kollateral bağ ve tibianın femur ile ilişkili ön ve arka translasyonunu önleyen iki çapraz bağ ile güçlendirilir [21].

**Ön Çapraz Bağ:** Diz ekleminde önemli bir yapı olan ön çapraz bağ lateral femoral kondilden orijin alır ve tibial plato üzerinde lateral menisküs ön boynuzu medialinde sonlanır. Öne tibial translasyonu ve rotasyonu önler. Anteromedial ve posterolateral olmak üzere iki fonksiyonel demete ayrılır [22]. Anteromedial demet ön tibial translasyona karşı primer kısıtlama sağlarken posterolateral demet tam ekstansiyonda özellikle rotasyonel yüklerle karşı stabilizasyon sağlar [23].

**Arka Çapraz Bağ:** Tibianın arka yüzeyinden orijin alır ve superiora doğru anteromedial yönde ilerleyerek medial femoral kondilin lateral duvarına insersiyoyapar. Fleksiyonda gergin ve ekstansiyonda gevşek olan büyük bir anterior banttan ve ekstansiyonda gergin ve fleksiyonda gevşek olan posterior banttan oluşur. Arka çapraz bağ dizdeki iki çapraz bağın güçlü olanıdır ve tibianın posterior translasyonunun yaklaşık % 95 oranında engelleyicisidir. Diğer stabilizasyon fonksiyonları, diz fleksiyonunda rotasyonu, diz ekstansiyonunda varus ve valgus hareketini kısıtlamaktır [24].

**Medial Kollateral Bağ:** Femoral medial epikondilden başlar ve tibia medial kondile tutunur. Aralarında bağlantı bulunmayan yüzeysel medial kollateral bağ ve derin medial kollateral bağ olmak üzere iki bölümden oluşur. Derin medial kollateral bağ kapsüler bir bağdır ve medial menisküs iç kenarına tutunur. Medial kollateral bağ diz medialinin önemli stabilizeridir ve valgus stresine karşı kısıtlayıcı kuvvetin % 57'sini oluşturur [25, 26].

Lateral Kollateral Bağ: Femur lateral epikondili ile fibula başı arasında uzanan ekstraartiküler bir yapıdır. Diz fleksiyonunun tüm pozisyonlarında primer varus kısıtlayıcısıdır. Ayrıca tibia'nın aksenal rotasyonunu kontrol etmek için çevresindeki posterolateral yapılarla uyumlu olarak çalışır [27].

#### **4.1.1.4. Menisküsler**

Medial ve lateral femoral kondiller ve tibia arasına yerleşen fibrokartilaj yapıdaki menisküsler aktivite sırasında eklem yüzeylerindeki değişikliklere uyum sağlar ve karşılık gelen femoral kondiller için tibia üzerinde yerleşim ve temas alanı oluştururlar. Yük taşıma, rotasyonu yönlendirme, stabilizasyon sağlamakla beraber vücut yükü ve dinamik hareketlerde şok absorpsiyonunda rol alırlar [19, 21].

Medial menisküs, gövdesi hafif ince olmasına rağmen, lateral menisküsten daha geniştir. İnterkondiler çentiğe daha geniş bir şekilde açılır ve nispeten düz bir yüzeye sahiptir. Medial menisküs medial kollateral ligamente bağlanır. Posterior boynuzu posterior oblik ligamente sabitlenmiştir. Tibia ve eklem kapsülü ile sıkı bağlantısı nedeniyle medial menisküs daha az hareketlidir ve daha sık yaralanır [16, 19].

Lateral menisküs daha dairesel yapıdadır. Eklem kapsülü ve lateral kollateral bağ ile bağlantı göstermediği için medial menisküye göre daha hareketlidir ve hareket sırasında eklem üzerindeki kuvvetleri ve rotasyonları daha iyi tolere eder. Bu nedenle yaralanma sıklığı daha azdır. Lateral menisküs yaralanmalarının, diz lateralinde instabiliteye ve osteoartritin hızlı gelişmesine yol açtığı bildirilmektedir [16, 21].

#### **4.1.2. Biyomekanik**

Aktif diz fleksiyonu ile genellikle 135°'ye ulaşılırken pasif diz fleksiyon açısı 160°'dir. Ayrıca 5 - 10° kadar hiperekstansiyon mümkündür. Tibiofemoral eklemden translasyon ve rotasyon olmak üzere 6°'lik de serbest hareket açıklığı vardır. Dizin tam ekstansiyonu genellikle tibia ve femur uzun eksenleri sagittal düzlemde hizalandığında meydana gelir. Tam ekstansiyonda iken dizde ağırlık desteği optimize edilir ve stabilite sağlanır [28, 29].

Diz eklemi kinematiğinin ana prensibi yuvarlanma, kayma ve rotasyondur [16]. Diz fleksiyonu sırasında yuvarlanma ve kayma mekanizmasının kombinasyonu sonucu tibiofemoral kontakt noktasının posteriora ilerlemesi ile daha fazla hareket açıklığı elde edilir. Sagital düzlemdeki femoral kondillerin ana hattı tibial platonun antero-posterior boyutundan daha uzundur. Sadece yuvarlanma hareketinin gerçekleşmesi durumunda femurun dizin fleksiyonundan çok önce tibial plato üzerinde yuvarlanması meydana gelirdi. Kayma hareketi daha ileri diz fleksiyonunun gerçekleşmesine olanak sağlar ve fleksiyon sonunda yuvarlanma olmadan sadece femoral kondillerin kayma hareketi ile fleksiyon tamamlanır [28, 30].

Medial femoral kondilin laterale göre daha büyük olması nedeniyle medial taraf kontakt merkezinin yer değiştirmesi daha azdır ve diz fleksiyonu esnasında lateral kondilin daha fazla translasyonu ile tibianın iç rotasyonu meydana gelir [28, 29].

Ön ve arka çapraz bağlar birlikte hareket ederek, flexion-ekstansiyon sırasında tibiofemoral eklemının anterior-posterior yuvarlanma ve kayma kinematiğini kontrol eder [28, 30].

Tam ekstansiyonda femur, tibial platolarla geniş bir temas alanına sahiptir ve menisküs boynuzlarını öne doğru bastırır. Diz fleksiyona giderken temas menisküs arka boynuzlarına doğru hareket eder ve tibial platolarla temas alanı azalır [16].

Tibiofemoral eklemının tam ekstansiyonunda patellafemoral eklem teması patellanın distal ucunda meydana gelir. Fleksiyon arttıkça patella femoral troklear oluğa geçer ve temas alanı patella genişliği boyunca yayılır ve proksimal olarak hareket eder. Diz fleksiyonu ile patellafemoral temas alanının artışı, giderek artan eklem yükünü diz fleksiyonu ile daha büyük bir alana yayarak streslerin büyüklüğünü kontrol eden bir mekanizma olarak fonksiyon görmektedir [31].

#### **4.1.3. Stabilite**

Diz eklemının stabilitesi sıkı eklem kapsülüne, kollateral ligamentlere, posteromedial ve posterolateral ligament komplekslerine, çapraz bağlara ve ekstansör mekanizmaya bağlıdır [16, 19]. Diz stabilizasyonu primer olarak bağlar ile sağlanır.



Bağlar diz ekleminin her yöne pasif stabilitesini sağlar. Diz çevresindeki kasların sadece hareket değil sekonder olarak da stabilizasyon görevleri vardır [28].

Dizin stabilitesi için merkezi sinir sistemine proprioseptif girdi sağlayan reseptörler; Ruffini uçları, Pacini korpüskülleri, serbest sinir uçları, Golgi tendon organları ve kas içcikleridir. Bu reseptörler yoluyla spinal ve supraspinal yapılara eklem pozisyonu ve hareket ile ilgili bilgi sağlanır. Diz ekleminin yaralanmaya karşı direnci, hem primer hem de sekonder stabilizerlerin gücüne ve diz çevresindeki yapıların proprioseptif etkinliğine bağlıdır [21].

#### **4.2. Diz Osteoartriti**

Osteoartrit (OA); sinovyal eklemleri etkileyen, altta bulunan kemik ve eklem kenarlarında değişikliklere ve eklem kıkırdağının bütünlük kaybı ile ilişkili eklem semptomlarına ve bulgularına yol açan bir hastalıktır [32].

OA, 70 yaşından büyük bireylerde küresel olarak kronik sakatlığın önde gelen nedenlerinden biridir ve Dünya Sağlık Örgütü tarafından 'öncelikli hastalık' olarak belirlenmiştir. Global Hastalık Yüğü 2010 çalışmasında, kalça ve diz OA, küresel engelliliğe katkıda bulunan hastalıklar sıralamasında en yüksek 11. sırada yer almıştır [33].

OA tahmini ömür boyu riskinin erkeklerde yaklaşık % 40 ve kadınlarda % 47 olduğu ve obezite varlığında riskin daha yüksek olacağı ifade edilmektedir. Framingham çalışmasına göre semptomatik diz OA prevalansının % 7 olduğu bildirilmektedir [34]. Türkiye’de 2005 yılında yapılmış bir çalışmada 50 yaş üzeri bireylerde diz OA prevalansının %14,8 olduğu rapor edilmiştir. Cinsiyete göre dağılımı ise kadınlarda %22,5, erkeklerde de %8 olarak bildirilmiştir [35].

OA’ten en çok etkilenen eklemler diz, kalça ve el eklemleridir. Osteofit oluşumu, kıkırdak kaybı, subkondral kemiğin sklerozu ve sinovyum değişiklikleri dahil olmak üzere tüm eklem yapılarının bozulması ile karakterize edilen diz OA, çoklu biyokimyasal ve biyomekanik faktörlerden kaynaklanan karmaşık bir hastalıktır [36]. Kademeli aşınma ve yıpranma nedeniyle ortaya çıkan bir durumdan ziyade

birçok enflamatuar aracı tarafından yönlendirilen eklem dokuları, eklem kıkırdağı ve kemiğin anormal düzende yeniden biçimlendiği bir hastalık olarak da ifade edilmektedir [37].

#### 4.2.1. Patogenez

Eklem yüzeylerini kaplayan kıkırdak tabaka eklem üzerindeki statik ve dinamik yükü dağıtır ve sürtünmeyi azaltır. Kondrositler, kollajen ve proteoglikan açısından zengin olan matriksi korur. Matriksin kalitesi kıkırdak fonksiyonel özellikleri için oldukça önemlidir [38].

Kondrositler yaşlanma sırasında, kollajen ve proteoglikan içeriği, bileşimi ve yapısal organizasyonundaki değişikliklerin eşlik ettiği stres artışına maruz kalırlar [39]. Stres ve inflammatuar hasar meydana geldiğinde kondrosit kümeleri oluşur ve matrikste büyüme faktörlerinin konsantrasyonu artar. Hücrelerin büyüme faktörlerine cevap verememeleri nedeniyle kıkırdak matriksinin bütünlüğü korunamaz [40].

Doku tahribatı yapan proteinazların sentezinde artış, kondrositlerin apoptik ölümü ve hücre dışı matriks bileşenlerinin sentezinde yetersizlik gibi nedenler mekanik streslere karşı dayanıksız bir matriks oluşumuna yol açar ve bu nedenle doku, yıkımın hakim olduğu bir kısır döngüye girer [41]. İlerleyen aşamalarda, kıkırdak matriksinin moleküler bileşiminde ve organizasyonundaki değişiklikler eklem yüzeyinin ve altta yatan hyalin kıkırdağının özelliklerinde ve yapısal bütünlüğünde bozulmaya yol açar [39].

OA’te periartiküler kortikal ve trabeküler kemiğin mimarisi ve özellikleri hücre aracılı yeniden yapılanma ve modelleme süreçleriyle modifiye edilir. Kemik değişiklikleri; subkondral plaka kalınlığında artış, subkondral trabeküler kemik mimarisinde değişiklik, eklem kenarlarında osteofit oluşumu ve subkondral kemik kistlerinin oluşumu şeklindedir [39].

Eklem kıkırdağı ve kemiğin zarar görmesinden sinovyal doku da etkilenir. Sinovyal boşluğa giren kıkırdak debrisleri ve katabolik mediatörlere sekonder gelişen

sinovyal inflamasyon sonucu proinflamatuvar mediatörler açığa çıkar ve kıkırdak matriks yıkım onarım dengesi bu durumdan olumsuz etkilenir [41].

#### 4.2.2. Risk faktörleri

1. Yaş: Eklem kıkırdağında yaşa bağlı değişiklikler OA'ye neden olan sinovyal eklem dejenerasyon riskini artırır. Bununla birlikte bu değişiklikler artiküler kıkırdak tamir ve yenilenme süreçlerini olumsuz etkileyebilir. Kondrosit yaşlanması, hücrelerin doku tamir ve devamlılık sağlama yeteneğini azaltarak kıkırdak dejenerasyon riskine katkıda bulunur [42].
2. Cinsiyet: Kadınlarda el, ayak ve diz OA daha sık olmak üzere erkeklere göre prevalansın yüksek ve hastalık şiddetinin daha fazla olduğu bildirilmektedir. 55 yaş üzeri olgularda hastalık şiddetindeki cinsiyet farklılıkları daha belirgindir [43, 44]. Menopozdan sonra OA artışı cinsiyet hormonlarının özellikle östrojen eksikliğinin OA'ye sistemik yatkınlıkta rol oynadığını düşündürmektedir [45]. Östrojen varlığında kadınlarda artiküler kondrositler daha iyi fonksiyon görmektedir. Ayrıca D vitamini reseptörleri ve inflamatuvar sitokinler için mRNA'nın dejenerasyon kartilajda cinsiyete özgü biçimde farklı ifade edildiği bildirilmektedir [46].
3. Genetik: Genler, genel popülasyonda OA için güçlü bir risk faktörü olarak kabul edilir. Genler, yaralanma, yaralanmaya yanıt, vücut ağırlığı, kas kütlesi, kemik yapısı ve döngüsü ve kıkırdak yapısı ve döngüsü ile birlikte karmaşık bir mekanizma ağı yoluyla hareket eder [47]. Gelişim sırasında kıkırdak matriksi oluşumu ve iskelet elemanlarının biçimini etkileyen gen defektlerinin birçoğu konjenital kıkırdak displazilerine yol açabilir. Eklem dizilimi ve uyumundaki beklenmeyen etkiler eklem kıkırdağı muhtemel kaybına ve bu bireylerde OA'in erken başlamasına katkıda bulunmaktadır [48]. Konu ile ilgili yapılan çalışmalarda genetik faktörlerin OA'ye katkısının diz eklemi için % 65 olduğu gösterilmiştir [49].

4. Obezite: Morbidite ve mortalitede artıştan sorumlu tutulan ve küresel bir sorun haline gelen obezite, diz ve kalça gibi ağırlık binen eklemlerde OA için önemli bir risk faktörü olarak kabul edilmektedir [50]. Diz OA'inde obezitenin etkisine yönelik mekanizma ağırlık taşıma aktiviteleri sırasında eklemlerin aşırı yüklenmesi ve kıkırdak deformasyonu ve bağ ve diğer destek yapıların hasar görmesi sonucu gerçekleşir [45]. Bununla birlikte metabolik faktörler de OA patogenezinde rol oynamaktadır. Leptin, adinopektin ve resistin gibi adipoz doku ile ilişkili sitokinler eklem deformasyon sürecini yöneterek ve lokal inflamatuvar prosesi kontrol ederek OA'ı etkileyebilir [51, 52]. Aşırı kilo hastalık başlangıcını erkene almakla kalmaz aynı zamanda radyolojik değişikliklerde de ilerleme riskini artırır [53].
5. Mesleki faktörler ve şiddetli fiziksel aktivite: Eklem tekrarlayan kullanımı OA riskinde artış ile ilişkilendirilmektedir. Meslekleri çömelme, ağırlık kaldırma gibi aktiviteleri içeren bireylerde OA gelişme riski bulunduğu bildirilmektedir. Obez olan bireylerde bu risk daha da artmaktadır. Ayrıca yoğun fiziksel aktivite; tekrarlayan eklem kullanımı ve eklem üzerine yüklenme nedeniyle OA açısından risk içerebilmektedir. Daha öncesinde elit düzeyde spor yapanların değerlendirildiği bir çalışmada eklemlerine yüksek etki ve stres ile faaliyetlerini gerçekleştiren sporcuların yaş uyumlu kontrollere kıyasla kalça ve dizler için OA riskinin arttığı belirtilmektedir [45, 54, 55].
6. Kas kuvvet kaybı: Alt ekstremitte kasları, özellikle quadriseps, diz OA oluşumunda ve tedavisinde önemli bir rol oynar. Dizde kaslar hareket, şok absorpsiyonu ve dinamik eklem stabilitesi sağlar. Kas kuvvet zayıflığı durumunda eklemlerde şok absorpsiyon ve stabilizasyon azalmakta ve eklemlere binen yüklerde artış olmaktadır. Bu nedenle kas kuvvetindeki kayıplar OA gelişimi için potansiyel bir risk faktörü olarak tanımlanmaktadır [36, 54, 56].
7. Biyomekanik bozukluklar: Alt ekstremitte biyomekanik açıdan uygun dizilim yük dağılımı açısından oldukça önemlidir. Kalça, diz ve ayak bileğinin normal dizilimden sapması dizdeki yük dağılımını etkiler. Bu mekanik etkiler OA

gelişme riskini artırmaktadır. Biyomekanik anomalilerin OA’te inflamasyona neden olabileceği de ifade edilmektedir. Ayrıca dizde varus ve valgus dizilimlerinin OA progresyonunu artırdığı ve fiziksel fonksiyonda azalmaya neden olduğu bildirilmektedir [57 - 60].

8. Post-travmatik diz yaralanmaları: Diz eklemi sportif aktiviteler sırasında yüksek yaralanma sıklığına sahiptir. Bu yaralanmalarda ligament yaralanmaları, menisküs hasarları sıklıkla görülmekte ve yaralanmanın şiddetine bağlı olarak eklem kıkırdağı ve subkondral hasarlar da eşlik etmektedir. Ön çapraz bağ, menisküs yırtıkları ve yaralanma sırasında meydana gelen eklem kıkırdağı hasarlanmalarının sonraki yıllarda OA gelişimi ile ilişkili olduğu ve yaralanmadan 10 yıl sonrası süreçte bu hastalarda OA belirtileri ve fonksiyonel durum değişikliklerinin gözlemlendiği bildirilmektedir [61, 62].

#### **4.2.3. Tanı**

Tanı genellikle klinik ve radyolojik özelliklere dayanır. OA radyolojik özelliklerine sahip hastaların yaklaşık yarısında hiçbir semptom yoktur ve bunun tersi durumlar da görülmektedir [8].

Dizde ağrı varlığı, 30 dakika boyunca süren sabah sertliği, sınırlı hareket, krepitasyon, şişme ve ileri yaş genellikle diz OA tanısını gösteren ana özelliklerdir. Eklem boşluğunun daralması, subkondral kemiğin sklerozu ve subkondral kist ve osteofit oluşumu diz OA’inde görülen radyolojik özelliklerdir [63].

Diz OA’inde Kellgren ve Lawrence tarafından geliştirilen sınıflama sistemi oldukça sık kullanılmaktadır. Kellgren ve Lawrence ayakta durma pozisyonunda çekilen radyografinin antero-posterior görünümüne göre radyolojik bir sınıflama geliştirmişlerdir.

Evre 0: Normal radyografi

Evre 1: Eklem boşluğunda şüpheli daralma ve olası osteofit

Evre 2: Osteofit var, eklem boşluğunda olası daralma

Evre 3: Çoklu osteofit, eklem boşluğunda daralma ve olası kemik deformitesi, skleroz

Evre 4: Büyük osteofitler, eklem boşluğunda belirgin daralma, şiddetli skleroz ve belirgin kemik deformitesi [64].

#### 4.2.4. Klinik bulgular

Ağrı diz OA'nin en belirgin ve en önemli semptomudur. Genellikle hareketle veya yürümekle ortaya çıkar ve istirahat ile azalır. OA ilerledikçe ağrı sürekli hale gelir ve istirahatte ve gece de ağrı görülür [38, 65].

OA'te aktiviteye bağlı ağrının eklem hasarı ile ilişkili olduğu bildirilmektedir. Kıkırdak yapı anöral olduğundan nosiseptif uyarı; kapsüler ağrı liflerinin, mekanoreseptörlerin, periosteal sinir liflerinin uyarılmasından ve subkondral mikro kırıklardan kaynaklanır. Bununla birlikte periferik ve santral sensitizasyonun da OA ağrısına katkıda bulunduğu, santral sensitizasyonun özellikle diz OA olan kadınlarda belirgin olduğu ve tedavide santral sinir sistemi mekanizmalarını hedefleyen müdahalelerden yarar görebilecekleri bildirilmektedir [8, 61].

Ağrı algısını ve şiddetini etkileyen birçok yapısal, fiziksel ve psikosozyal faktör bulunmaktadır [4, 66]. OA'e sahip bireylerde depresif belirtilerin yaygın olduğu, özellikle OA'li yaşlı bireylerin % 21'den fazlasının depresyon kriterlerini taşıdığı bildirilmektedir. Birlikte var olan depresyonun hastalarda ağrı, sertlik, aktiviteden kaçınmaya neden olduğu ve semptomları arttırdığı ifade edilmektedir [9, 67]. Ayrıca diz OA olan bireylerde ağrı ile başa çıkma becerisinde azalma, anksiyete ve sosyal katılım da azalma gibi durumların da ağrının şiddeti ile ilişkili olduğu ve bu ilişkiyi iki yönlü olduğu bildirilmektedir. Yani fiziksel ve psikolojik bozukluklar ağrıyı etkileyebildiği gibi ağrının şiddetinden de etkilenerek fiziksel ve psikolojik işlevsellikte azalma görülmektedir [9, 68].

Ağrı artışı fonksiyonel aktivitelerde ve yaşam kalitesinde azalmaya neden olur. Bireyler ağrı nedeniyle alışveriş, ev işleri, merdiven çıkma ve sosyal aktivitelere katılım gibi günlük yaşam aktivitelerinin gerçekleştirilmesinde zorluk yaşarlar.

Bununla birlikte diz OA'ine bağlı ağrı iş üretkenliğini ve istihdam durumunu da olumsuz yönde etkilemektedir [38, 69].

Diz OA'inde alt ekstremite kas kuvvetinde özellikle quadriceps femoris kas kuvvetinde azalma olduğu ve hastalığın ilerleyen aşamalarında fonksiyonel aktiviteler üzerinde olumsuz etkiler görüldüğü bildirilmektedir [70, 71]. Kas kuvvetinde azalmanın ağrının şiddeti ve düşük fiziksel aktivite seviyesi ile ilişkili olabileceği ifade edilmektedir [4].

Eklem mekanoreseptörlerinin artritik hasarı, alfa ve gama motor nöronların uyarılabilirliğini, motor kontrolünü ve proprioseptif duyarlılığını azaltır. Meydana gelen bu sensorimotor defisitler hastaların stabilitesinde azalmaya ve denge fonksiyonunda bozulmaya yol açar. Diz OA'inde eklem hasarına bağlı olarak quadriceps kasının motor nöron uyarılabilirliğinde de azalma görülmekte ve bu durum quadriceps kasında zayıflığa katkıda bulunmaktadır. Kas kuvvetinde azalma eklemin nöromusküler kontrolünün yeterince gerçekleştirilememesine neden olur ve süreç postural instabilite ve özellikle yaşlı hastalarda düşme riskinde artış ile sonuçlanır [5, 6].

Diz OA'inde özellikle sabahları daha belirgin olmak üzere hareketsiz kalmakla kendini gösteren eklem sertliği görülür. Dakikalar içinde düzelir ve eklemin hareket ettirilmesiyle hafifler [41].

Eklem sertliğini kıkırdak yapısal değişiklikleri, periferik osteofit oluşumu, bağlarda gerginlik ve sertlik, eklem kapsüler basınç artışı gibi pasif elementler kadar kas kuvveti, aktivasyon ve ko-kontraksiyon ve açısal hız gibi aktif elementler de etkilemektedir. Diz OA hastalarında eklem sertliği önemli klinik sonuçlara yol açmaktadır. Özellikle ileri yaşlarda fiziksel fonksiyonlarda bireylerin yeterliliğini olumsuz yönde etkilemekte ve düşme riskinde artışa neden olduğu bildirilmektedir [72].

OA ilerledikçe eklem hareketinde kısıtlanma ve hareket açıklığında azalma meydana gelir. Eklem hareketinde kısıtlılık işlev kaybına yol açar ve bireylerin merdiven çıkma, yürüme ve ev işlerini yapma gibi günlük aktivitelerini de kısıtlar [41].

Eklem yüzeyinin düzensizliği, yeniden şekillenme ve osteofitlere bağlı kemik genişlemesi, deformite, instabilite gibi nedenlere bağlı olarak eklem aktif ve pasif hareketleri sırasında krepitasyon hissedilir [73].

OA nedeniyle kas aktivasyon paternlerinde meydana gelen değişiklik eklem farklı yönlerde yüke maruz kalmasına ve var olan deformitelerde ve eklem instabilitesinde artışa neden olmaktadır. Ayrıca dizde fleksiyon kontraktürü oluşumu sebebiyle ekstansiyon kaybı meydana gelmekte ve ilerleyen quadriceps kas zayıflığı ile birlikte bireyin fonksiyonel seviyesini etkilemektedir [74, 75].

#### **4.2.5. Tedavi**

Diz OA tedavisinde ağrı ve eklem sertliğinin azaltılması ve fonksiyonel kapasitenin devamı ve arttırılmasına odaklanılmaktadır. Eklem hasarının ilerlemesinin önlenmesi ve yaşam kalitesinin iyileştirilmesi uzun dönem hedefler arasında yer alır. Tedavide farmakolojik, nonfarmakolojik ve cerrahi yöntemler yer almaktadır. Uygun tedavi yöntemine bireysel değerlendirme ile hastanın ihtiyaçları ve risk faktörleri belirlenerek karar verilir [76].

Non-Farmakolojik tedavide; hasta eğitimi, kilo verme, yaşam tarzı değişiklikleri ve fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamaları yer almaktadır. Hastaya; hastalığın semptomları, ilerlemesi, tedavi, hedefler ve kilo verme ve fiziksel aktivite gibi yaşam tarzı değişikliklerinin önemi ile ilgili bilgi verilmesi OA’te semptomları azaltmada yardımcı olmaktadır. Ayrıca hasta eğitim programları ile tedaviye devamlılık sağlanmaktadır [77]. Obezitenin modifiye edilebilir bir risk faktörü olması ve OA üzerine mekanik ve metabolik etkileri bulunması nedeniyle kilo kontrolünün sağlanması tedavinin önemli bir komponentidir. Özellikle aşırı kilolu semptomatik diz OA’inde kilo kaybı ağrıyı azaltmada ve fonksiyonel kapasiteyi iyileştirmede oldukça etkili olmaktadır [78]. Ayrıca kilo kaybı ile birlikte eklem biyomarker seviyelerinde meydana gelen değişikliğin, kıkırdak üzerinde yapısal değişiklikle beraber olumlu bir etki oluşturduğu düşünülmektedir [79]. Orta yaş dönemlerinde yapılan fiziksel aktivite uygulamaları da diz fonksiyon ve biyomekanisi üzerine etkileri sebebiyle, dizde stabil bir yüklenme oluşturarak uzun vadede dizde OA gelişme riskini azaltmaktadır [80].



#### 4.2.5.1 Fizyoterapi ve rehabilitasyon

##### Egzersiz

OA'li hastaların fizyoterapisinde kuvvet egzersizleri yaygın olarak kullanılmakta ve tedavi programının önemli bir komponentini oluşturmaktadır [56]. Özellikle quadriceps kas kuvveti daha iyi olan hastalarda ağrı ve fonksiyonel limitasyonun daha az olduğu bildirilmektedir [81]. Kuvvet egzersiz eğitimi ile kas kuvvetinde artış, ağrıda azalma ve fonksiyonel kapasitede artış sağlanmaktadır [82]. Sadece semptomlar için değil aynı zamanda hastalığın başlangıç ve ilerleme riskini azaltmak amacıyla da kuvvet egzersizlerinin etkili olabileceği ifade edilmektedir [56]. Quadriceps kas kuvvetindeki artışın, kadınlarda tibiofemoral eklem boşluğunda daralma ve kıkırdak kaybı riskini azalttığı bildirilmektedir [36]. Yüksek veya düşük yoğunluklu dirençli egzersizler kullanılabildiği gibi izometrik egzersizler de OA'li hastalarda kas kuvvetini artırmak için kullanılmaktadır [82, 83]. Kapalı kinetik zincir egzersizleri de kas kuvvetlendirme amacıyla diz OA tedavisinde kullanılan egzersizlerdendir [84].

OA olan bireylerde proprioseptif kayıpların görülmesi hem düşme riskini hem de hastalığın progresyonunu olumsuz yönde etkilemektedir. Rehabilitasyon programına dahil edilen proprioseptif egzersizler ile fonksiyonel sonuçlarda da iyileşme görüldüğü bildirilmektedir [85 - 87].

Bireye özgü, OA evresini de göz önünde bulundurarak hazırlanan yürüyüş, bisiklet gibi aerobik egzersiz uygulamalarının diz OA hastalarında ağrı seviyelerini azalttığı, yürüme mesafelerinde artış sağladığı ve merdiven çıkma, ağırlık kaldırma ve taşıma gibi günlük aktivitelerde fonksiyonelliği arttırdığı bildirilmektedir [88].

Diz OA olan hastalarda su içi egzersiz uygulamaları ağrıdan etkilenen eklemler boyunca yüklenmeyi azaltır ve özellikle obez hastaların zorlanabileceği egzersizlerin yapılabilmesine izin verir. Ağrı ve eklem sertliğinde azalma ve fiziksel fonksiyonlarda artış sağlanır [89]. Su içinde yapılan aerobik egzersiz, bisiklet gibi egzersiz uygulamaları ağrıyı azaltır ve iyilik hissinde artış sağlar [90, 91].

## Fizyoterapi modaliteleri

Transkutanöz elektrik sinir stimülasyonu (TENS) OA hastalarında sık kullanılan modalitelerdendir. Etkileri üzerine düşük düzeyde kanıt bulunmasına karşın egzersiz ile beraber uygulandığında ağrıyı azalttığı ifade edilmektedir [92, 93]. İnterfaransiyel akımın ağrı şiddeti üzerine etkili olduğu ve OA tedavisi için uygun bir modalite olduğu bildirilmektedir [94].

Terapötik ultrason, diz OA hastalarında ağrıyı azaltmak ve fiziksel işlevi iyileştirmek amacıyla fizyoterapi programlarında sıklıkla kullanılan modalitelerden biridir [95]. Tedavinin erken dönemlerinde bile dizde eklem hareket açıklığında artış ve ağrı yoğunluğunda azalma sağladığı ifade edilmektedir [96].

Anti-enflamatuar süreçleri tetiklediği bildirilen düşük doz laser tedavisi fizyoterapide kullanılan modalitelerindendir ve özellikle egzersiz programları ile birlikte uygulandığında diz OA'inde ağrı düzeyinde azalmaya ve fonksiyonlarda artışa katkıda bulunduğu bildirilmektedir [97, 98].

ESWT (Extracorporeal Shock Wave Therapy) ağrıyı azaltma ve diz fonksiyonunu iyileştirme potansiyeline sahiptir ve diz OA için tedavinin etkinliğine farklı katkılarda bulunabileceği belirtilmektedir [99, 100].

OA tedavisinde termal ajanlar yaygın olarak kullanılmaktadır. Yüzeysel veya derin sıcaklık uygulamaları ağrı ve kas spazmını azaltır, kan dolaşımını artırır. Ayrıca elastisite üzerine etkileri nedeniyle eklem hareket açıklığında artış sağlar [101, 102]. Diz OA'inde ağrı üzerine etkileri konusunda kesinlik olmasa da ödemi azaltmak ve fonksiyonu iyileştirmek amacıyla soğuk uygulamalar da kullanılmaktadır [101, 103].

## Manuel terapi

Farklı eklemlerin OA'inde çeşitli mobilizasyon ve manipulasyon yöntemleri tedavi programlarında egzersiz uygulamaları ile birlikte kullanılmaktadır [104]. Diz osteoartritinde Mulligan'ın hareket ile mobilizasyon yönteminin fonksiyonel aktiviteler sırasında ağrıda azalma sağladığı bildirilmektedir [105]. Ayrıca patellar mobilizasyon uygulamasının da patellofemoral eklem ve tibiofemoral eklem

osteoartriti olan hastalarda diz ağrısı ve eklem sertliğini azaltarak bireylerin fonksiyonel durumu ve yaşam kalitesi üzerine olumlu etkisi olduğu ifade edilmektedir [106].

### Ortezler

Dizlik kullanımının OA erken döneminde ağrı ve eklem stabilitesi üzerine olumlu etkileri vardır. Ayrıca medial veya lateral kama destekli tabanlıkların alt ekstremitte dizilimi üzerine etkisi nedeniyle tibiofemoral kompartmanda eklem temas stresini azaltmakta yardımcı olabileceği ifade edilmektedir [104, 107].

### Balneoterapi

Balneoterapi uygulamaları diz OA'inde, ağrıyı ve fonksiyonel kısıtlamayı iyileştirmekte ve hastaların yürüme özellikleri üzerine etkili olmaktadır [108, 109].

### Beden-zihin yaklaşımları

Diz OA yapısal, psikososyal ve nörofizyolojik faktörleri içeren karmaşık ve çok faktörlü patofizyolojiye sahip bir hastalıktır. OA'li yaşlı yetişkinler arasında depresif belirtilerin bulunması ve hasta psikolojisinin ağrı düzeyleri ile yakından ilişkili olması sebebiyle hastaların klinik yönetiminde farkındalık ve beden-zihin terapilerini içeren yaklaşımların yer almasının faydalı olacağı bildirilmektedir [8, 9].

OA'e sahip bireylere hastalıklarını nasıl yöneteceklerine dair uygulanan başa çıkma stratejilerinin ağrı ve fonksiyon üzerinde pozitif etkilere sahip olduğu ve bu amaçla uygulanan farkındalık tedavilerinin bireylerin ağrı ile başa çıkma yeteneklerini artırarak ağrıda azalma sağladığı literatürde bildirilmektedir [110, 111].

OA tedavisinde önemli bir nokta da ağrı algısında artışa yol açan santral sensitizasyon varlığıdır. Santral sinir sisteminin desensitizasyonunu sağlamak amacıyla uygulanan yöntemlerin OA hastalarının fizyoterapi programına dahil edilmesinin semptomlar üzerinde olumlu etkilere neden olacağı ifade edilmektedir [8].

Bilişsel kontrol; duygusal ve duyuşsal işleme ve ağrı deneyimini önemli ölçüde değiştirebilmektedir. Beden-zihin müdahalelerinin bilişsel işlevi önemli ölçüde

artırarak ağrı modülasyon sistemini modüle edebileceği ve diz OA'inde ağrıda rahatlama potansiyeline sahip olabileceği düşünülmektedir [112].

Hasta güdümlü beden-zihin terapilerinin uygulanmasının ağrıyı ve semptomları azalttığı ve fiziksel işlevi geliştirdiği ifade edilmektedir. Ayrıca güncel OARSI (Osteoarthritis Research Society International) önerileriyle uyumlu olarak, beden-zihin terapilerinde aktif hastanın kendi sağlık yönetimine etkin katılımının önemi vurgulanmaktadır [113].

Tai Chi uygulamaları ile diz OA'inde ağrıda azalma, propriosepsiyonda artış sağlandığı, yürüyüş hızı ve adım uzunluğunda önemli iyileşmeler elde edildiği ve fiziksel performansta gelişme olduğu bildirilmektedir [114 - 116]. Yoga uygulamalarının ağrıyı hafifletme üzerinde olumlu etkisi olduğu ve fonksiyon ve eklem sertliğini iyileştirmede etkili olabileceği vurgulanmaktadır [117, 118].

Beden farkındalık tedavisi uygulanan kalça OA hastaları günlük yaşamda ağrı ile başa çıkma becerilerinin arttığını, vücudu daha iyi tanıma ve daha sağlıklı hareket etmeyi öğrendiklerini, hareket kalitesinde artış sağladıklarını ve denge ve stabiliteyi daha iyi sağladıklarını ifade etmektedirler [14].

### **4.3. Beden Farkındalık Tedavisi**

Beden farkındalığı anlam olarak fiziksel duyumlara dayandırılan dikkatli fakat yargılayıcı olmayan farkındalık ve kendilik duygusunu ifade etmektedir [119]. Beden Farkındalık Tedavisi (BFT) Fransız psikoanalist ve hareket eğitmeni olan Jack Dropsy'nin hem batı hareket geleneklerinden hem de Tai Chi, Zen meditasyonu gibi doğu geleneklerinden esinlenerek sentezlediği çalışmalarından köken alır. Çeşitli beden merkezli tedavi tekniklerini uygulayan Gertrud Roxendal, Dropsy'nin yöntemini de entegre ederek BFT'ni ilk olarak kullanan ve tanımlayan kişidir [120, 121].

BFT beden kaynakları ile bir bütün olarak çalışılan beden merkezli bir yaklaşımdır. BFT beden farkındalığını geliştirerek hareket paterninde görülebilen ve deneyimlenen duruş, denge ve kas gerginliğini normalleştirmeyi ve bedene ait

disfonksiyonu azaltmayı amaçlamaktadır [11, 122].

Dikkati hareketlere ve deneyimlere çevirmek benliğin fiziksel ve zihinsel yönleri ile ilgili farkındalığı geliştirir. Vücudun hareket yoluyla aktive edilmesini ve deneyimlenmesini içeren metod deneyimlerin varlığın fiziksel, fizyolojik, psikolojik ve varoluşsal boyutları gibi farklı boyutlarına dokunduğunu ve etkilediğini kabul eder [119].

Dropsy insanın dört boyutta anlaşılabilceğini ve ifade edilebileceğine dair düşüncelerini şöyle tanımlamıştır:

- a- Fiziksel boyut; gövdenin yapısal bileşenleridir. İskelet, kaslar, ligamentler gibi.
- b- Fizyolojik boyut; işlevsel süreçlerdir. Kan dolaşımı, sindirim gibi.
- c- Psikolojik boyut; duygular ve dikkat ile ilgilidir.
- d- Varoluşsal boyut; bilinçli farkındalık yeteneğidir, yani “ben” duygusunu ifade eder [119, 121].

Dropsy’ e göre; canlılık ve akışı olmayan hareketler kişinin vücudunun fiziksel ve psikolojik yönlerinden habersiz, diğer insanlarla ve çevre ile etkileşim yeteneğinden yoksun olmasından kaynaklanır. BFT’nde egzersizler ile beden ve zihin etkileşimi ve birlikteliği ortaya çıkarılmaya ve geliştirilmeye çalışılarak postural stabilite, akıcılık ve vücut reaksiyonları ve kaynakları hakkındaki farkındalığın arttırılması hedeflenir. BFT çevre gibi dış ortam ve duygular, nefes, denge gibi iç ortam ile ilişkide yapılan hareketlerin nasıl gerçekleştiğinin farklı yönlerini kapsar [121].

#### **4.3.1. Uygulama yöntemi**

BFT yaklaşımında aktivitedeki hareket kalitesi, benliğin ifadesi, başkalarıyla etkileşim ve yaşam aktivitelerine katılımın temelini oluşturduğu kabul edilerek duruş, koordinasyon, serbest nefes alma ve farkındalık ile ilgili hareketlerin temel fonksiyonuna odaklanılır [11].

BFT’nde hareketler basit, rahat, kararlı ve deneyime odaklıdır. Egzersizler sırtüstü uzanma, oturma, ayakta durma ve yürüme pozisyonlarında yapılmaktadır.

Tedavinin ilk adımını hastanın kendi bedeni ile temas ve kabullenmesi oluşturur. Sonraki adım ise nefes ve hareketlerde farkındalığı sağlamaktır. Nefes beden ve emosyonel durum arasında köprü vazifesi görür. Nefes almak kişinin duygusal yaşamını yeniden keşfetmek ve canlandırmak amacıyla bir araç olarak kullanılır [11]. Bu esnada farkındalık hareketlere ve performans anında vücudun içinde ve dışında deneyimlemeye yönelir. Zemin ile ilişkiyi sağlamak için güvenlik ve stabilizasyon deneyimine odaklanılır ve farklı pozisyonlarda fiziksel beden ile zemin arasındaki ilişki başlar. Daha sonraki aşamalarda nefes ve hareketlerin entegrasyonu ve ses kullanılır [123, 124].

BFT çalışmalarında fizyoterapist bireyin vücudunu ve hareketini nasıl algıladığını öğrenmek için birey ile iletişime geçer. Bu bedensel temelli kişisel deneyim hem hasta tarafından sözlü olarak ifade edilir hem de fizyoterapist tarafından yansıma aracı olarak onaylanır [125].

Fizyoterapist ve hasta arasındaki ilişki ve etkileşim BFT için önemli bir araçtır. Tedavi sırasında terapist hastanın var olan fonksiyonel kaynaklarından başlayarak terapötik süreci uyarır. Fizyoterapist varlığın fiziksel, fizyolojik, psikolojik ve varoluşsal yönlerini içeren beden ego fonksiyonlarını desteklemek ve artırmak için söz ve el ile rehberlik yaparak hastanın hareket ve bedeninin çevre ve toplum içinde nasıl etkileşimde olduğunu farkındalığını artırmayı amaçlar. Tedavide en önemli kısım hastanın kendi bedeninin hem motor hem de duysal boyutları ile teması tekrar kazanmasıdır. Fizyoterapist kontrol, denge, serbest nefes ve koordinasyona daha uygun yönlerde hareket için hastayı cesaretlendirir. Hastaların denge, farkındalık, vücut sinyallerinin kullanımı ve hareket kontrolü ile ilgili deneyimleri arttıkça vücut ipuçlarına duyarlılık gelişir ve bedenlerini hareket halinde yönetirken de özgüvenleri artmış olur. Konu üzerine yapılan çalışmalarda hastaların fizyoterapist ile ilişkilerine dair deneyimlerinin BFT anlamlılığı hakkındaki ve sonuçları üzerine görüşlerini etkilemektedir. Hastaların fizyoterapistte açılma ve güvenme duygusunun olumlu bir sonuç için önemli olduğu vurgulanmaktadır. İletişimin kalitesi ve hasta eğitimi, hastanın uyumu, hastanın kontrol algısı ve başa çıkabilme yeteneği, fizyoterapistin tedavi için isteği gibi faktörlerin uygulamanın hasta sonuçları üzerinde etkili olduğu bildirilmektedir [11, 119, 121, 126].

Fizyoterapistin durum içinde bulunma yeteneği ve kendini araç olarak kullanma kendi beden bilinci ve hasta ile temasta duygusal varlıklarını geliştirme yeteneği de önem taşımaktadır [121].

Tedavide sürekliliği sağlamak için minimum haftada iki kez birer saatlik uygulamanın yeterli olacağı bildirilmekle beraber daha sık seanslar da uygulanabilmektedir. Tedavi seansları arasında bağımsız olarak ev programı yapabilenler için haftada bir seansın da yeterli olduğu bildirilmektedir. Tedavide süre bireyin durumuna göre belirlenmektedir ve genellikle iki yaklaşım söz konusudur. Semptomlarla ilgili durumlar daha çok kısa dönem bakış açısı dahilinde değerlendirilir ve yaklaşık on seanslık süre yeterli olabilmektedir. Uzun dönem bakış açısına göre ise tedavi süresi oldukça uzundur. Genellikle meydana gelecek değişiklikler ve onların bilinçliliğe entegrasyonu uzun zaman almaktadır. Örneğin şizofreni ve karakter nevrozu gibi durumlarda çok uzun süre gerektiği, sekiz yılı bulan terapötik uygulamalar bulunduğu yine de yeteri kadar deneyim elde edilemediği ifade edilmektedir [122].

Egzersizlerde yüzey ile ilişki, beden merkez hattı, hareket merkezi, nefes, ses, beden sınırları, gerilme ve gevşeme, yürüyüş gibi temel elementler kullanılır [122].

#### **4.3.2. Etkileri**

Bedenin farkındalığı, kas-iskelet sistemi bozuklukları ve ağrısı olan hastalar için bedensel semptomlar ve yaşam deneyimleri arasındaki ilişkiyi anlamayı mümkün kılmaktadır [127].

Denge ve stabilitedeki gelişmelerin yanı sıra, hastalarda uyum, iyilik ve huzur hissinde artış bildirilmektedir. Hastaların ifadelerinde seanslardan sonra olumlu duyguların devam ettiği ve yaşamlarında etkili olduğunu hissettikleri yer almaktadır [12]. Vücudun merkezi ile temasta olan postüral denge ve hareket koordinasyonunun zihinsel dengeye katkıda bulunduğu ifade edilmektedir [125].

Bireyin hareket alışkanlıklarını öğrenmek için kendini keşfetme ve deneyimleme yoluyla günlük yaşam aktivitelerinde uygun enerji kullanımının

sağlanması ve hareket kalitesinin gelişmesi de etkiler arasındadır [124, 126, 128]. Ayrıca anlık etki olarak seans sonrası hem vagal hem de sempatik sistem modülasyonu ile otonomik kontrol işleyişinde iyileşme ve otonomik dengenin sağlandığı bildirilmektedir [129].

### **4.3.3. Kullanım alanları**

BFT rehabilitasyonda özellikle esas olarak uzun süreli ağrı ve/veya psikosomatik rahatsızlık yaşayan bireylerin rehabilitasyonu için kullanılan bir yöntemdir [127]. Beden farkındalığındaki rahatsızlığın patolojik tablonun önemli bölümünü oluşturduğu hastalıkların tedavisi için sıklıkla kullanılmaktadır [122].

Günümüzde BFT İskandinav ülkelerinde sıklıkla kullanılmakta ve birinci basamak tedavide, multidisipliner ağrı rehabilitasyonunda, nörofizyolojik rehabilitasyonda, yeme bozukluklarında ve psikiyatrik fizyoterapide olmak üzere birçok alanda kullanılmaktadır [120].

Psikiyatrik toplum bakımı içindeki çalışmalarda, BFT'nin vücudun ve benliğin daha olumlu bir deneyiminin gelişmesine yardımcı olabileceğini gösterilmiştir [125]. BFT'nin kombine edildiği tedavi programları kas-iskelet sistemi sorunlarının sağlıklı ilişkili yaşam kalitesi üzerine pozitif etkilere sahiptir ve hareket kalitesini artırmaktadır [11].



## 5. MATERYAL VE METOD

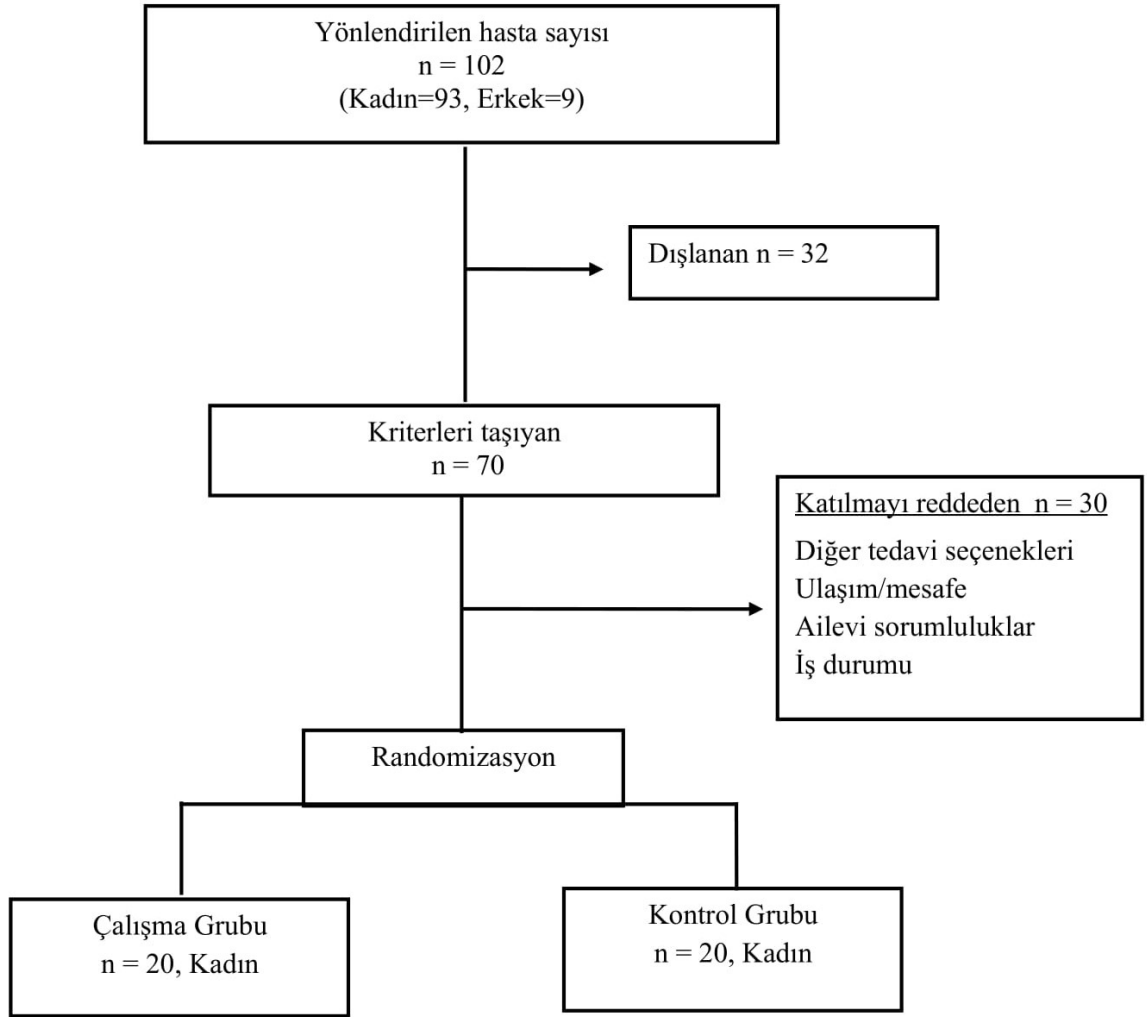
“Diz Osteoartritinde Beden Farkındalık Tedavisinin Ağrı, Denge ve Fonksiyonel Kapasite Üzerine Etkisi” konulu bu tez çalışmasına başlanmadan önce İstanbul Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu’na başvuru yapılarak 15.08.2018 tarihli, 10840098-604.01.01-E.34156 dosya numarası ile onay alındı ve Clinicaltrial.gov sitesi üzerinden kayıt oluşturuldu (NCT04165187).

### 5.1. Olgular

Çalışmaya Eylül 2018 – Ocak 2020 tarihleri arasında Bezmialem Vakıf Üniversitesi Eyüp Sultan Yerleşkesi Ortopedi Polikliniği’ne başvuran primer diz osteoartriti tanısı alan 40 kadın hasta dahil edildi.

Örnekleme büyüklüğünün belirlenmesi için G-Power 3.1 (Universität Dusseldorf, Almanya) programı kullanıldı [130]. Literatürde, diz osteoartritinde BFT’nin fonksiyonel kapasite üzerine etkisini değerlendiren bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle, diz osteoartritli hastalarda yoga tedavisinin 5 tekrarlı otur-kalk test skorunda 4,13 sn gelişme sağladığı ve etki büyüklüğünün (Cohen’s d) 0,88 olduğu göz önünde bulundurulduğunda [131] çalışmamızda da benzer düzeyde bir gelişmenin % 80 güç ve % 95 güven düzeyi ile tespit edilebilmesi adına her bir gruba minimum 20 hasta olmak üzere toplamda 40 hastanın çalışmaya dahil edilmesi gerektiği hesaplandı.

Çalışmaya dahil edilen bireyler bilgisayar temelli randomizasyon programı (www.random.org) kullanılarak 1 ila 40 arasındaki sayılarla rastgele hazırlanmış 20 sayıdan oluşan sayı dizisine göre Çalışma ve Kontrol Grubu olmak üzere iki gruba ayrıldı. Çalışma akış şeması Şekil 5.1’de özetlendi.



**Şekil 5.1: Çalışma Akış Şeması**

**Olguların çalışmaya dahil edilme kriterleri;**

- Kellgren-Lawrence sınıflamasına göre Evre 2-3 diz osteoartriti olması
- 45-70 yaş aralığında olması
- Bağımsız ambulasyona sahip olması

**Olguların çalışmadan hariç tutulma kriterleri;**

- Alt ekstremitede daha önceden geçirilmiş cerrahi bulunması
- Malignitesi bulunması
- Nöromusküler hastalığa sahip olması
- Vestibüler patolojiye sahip olması

- Kardiyopulmoner sisteme ait hastalığı olması
- İletişim güçlüğü olması
- Son 6 ay içinde fizyoterapi veya eklem içine enjeksiyon uygulaması almış olması

Çalışmanın başlangıcında kriterleri taşıyan olgular çalışmanın amacı ve içeriği hakkında bilgilendirildi ve çalışmaya katılmayı kabul eden tüm olgulardan imzalı onam formları alındı (Ek-1).

Olgulara hekim tarafından steroid/nonsteroid özellikli antienflamatuvar ilaç reçete edilmedi. Çalışma süresince şikayetlerin fazla olması durumunda parasetamol özellikli ağrı kesici kullanabilecekleri bilgisi yine hekim tarafından verildi ve değerlendirme günü ve bir gün öncesi ilaç kullanmamaları konusunda olgular bilgilendirildi.

## **5.2. Değerlendirme Yöntemleri**

Olguların genel bilgileri ve hastalık hikayesi hazırlanmış olan değerlendirme formuna kaydedildi (Ek-2). Tüm değerlendirmeler tedavi öncesi ve 6 haftalık tedavi programı sonrasında olmak üzere iki defa gerçekleştirildi.

### **Ağrı Şiddeti**

Ağrı şiddeti Görsel Analog Skala (GAS) ile değerlendirildi. “0” hiç ağrı olmadığını, “10” ise hayatta karşılaşılan en şiddetli ağrıyı ifade etmek üzere olgulardan 0’dan 10’a kadar numaralandırılmış 10 cm’lik horizontal çizgi üzerinde istirahat, aktivite ve gece hissettiği ağrının şiddetini işaretlemesi istendi. Her üç durum için ayrı değerlendirme yapıldı [132].

### **Düşme Riski Değerlendirmesi ve Tek Bacak Stabilite Testi**

Düşme riski değerlendirme ve tek bacak statik stabilite testi Biodex Balance System® (Biodex Medical Systems, Inc. Amerika Birleşik Devletleri) kullanılarak gerçekleştirildi. Sistemde değerlendirme yapılan platform yüzey hareketlidir ve

denge nin objektif olarak de ğerlendirildi ği bilgisayar yazılımı ile ba ğlantılıdır. Platform her yönde 20°' ye kadar hareket edebilmekte ve hareket miktarına göre 12 seviyeye ayarlanabilmektedir. 12. seviye en stabil olan dır ve 1. seviyeye do ğru her bir seviyede platform hareketlili ği artarak stabilite zorla şır [133].

Düşme riski de ğerlendirmesinde platform hareketlili ği 12. seviyeden 8. seviyeye do ğru olacak şekilde ayarlandı. Cihaz ölçüm için hazır hale getirildikten sonra, olgular ayakkabısız şekilde platform üzerinde pozisyonlandılar ve olgulardan ölçüm süresince ellerini çapraz şekilde karşı omuzlarına yerle ştirmeleri ve karşıya bakmaları istendi. De ğerlendirme öncesi test ile ilgili olgulara bilgi verildi. De ğerlendirme 20 saniye süre ile kayıt alınarak 3 ölçüm şeklinde gerçekte ştirildi (Resim 5.1). De ğerlendirme sırasında olguların yan barlardan tutunması durumunda ölçüm ge çersiz sayılarak tekrarlandı. Ölçümler arasında 10 saniye dinlenme araları verildi. De ğerlendirmede cihaz tarafından hesaplanan genel stabilite indeksi kullanıldı. Düşük puanlar daha iyi denge ve stabilite, yüksek puanlar ise düşme riskinde artışı ifade etmektedir [134].

Tek bacak statik stabilite testinde platform statik konumda ayarlandı. Olgular ayakkabısız şekilde platform üzerinde kollar önde çaprazlanmış olarak pozisyonlandı. De ğerlendirme öncesi olgulara test ile ilgili bilgilendirme yapıldı. Olgulardan tek ayak üzerinde 10 saniye destek almadan pozisyonunu koruyarak durmaya çalışmaları istendi. 10 saniye dinlenme arası verilerek 3 tekrar gerçekte ştirildi. Test sırasında di ğer aya ğın yere basması veya olguların yan barlardan destek almaları durumunda ölçüm ge çersiz sayılarak tekrarlandı (Resim 5.2). Ölçüm sonucunda genel stabilite indeksi de ğerlendirmeye alındı [135].



**Resim 5.1: Düşme riski değerlendirme testi**



**Resim 5.2: Tek bacak stabilite testi**

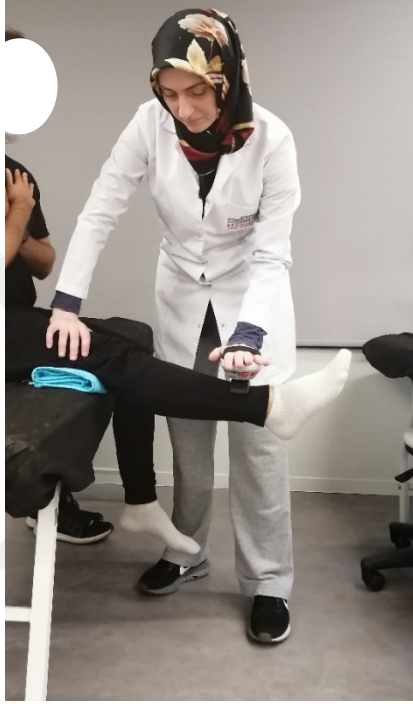
### **WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index)**

WOMAC kalça ve diz osteoartrisinde yaygın olarak kullanılan, geçerliliği kabul edilmiş bir değerlendirme indeksidir. Form; ağrı, sertlik ve fiziksel fonksiyon alt grupları olmak üzere toplamda 24 sorudan oluşmaktadır. Yanıtlar 5 puanlık likert ölçeği kullanılarak hesaplanmaktadır. Yüksek skorlar, fiziksel fonksiyon bozukluğunun ve kısıtlılığının fazla olduğunu ve yaşam kalitesinin kötü olduğunu göstermektedir. Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Tüzün ve ark. tarafından yapılmıştır [136] (Ek-3).

### **Kas Kuvveti**

Diz ekstansiyonu kas kuvveti ölçümü MicroFET® 2 (Hoggan Scientific; ABD) elektronik el dinamometresi ile gerçekleştirildi. Olgular sedye üzerinde bacaklar sedyeden aşağı sarkacak şekilde kalça ve dizler 90° fleksiyona alınarak oturma pozisyonuna yerleştirildi. Test esnasında kollar göğüs üzerinde çapraz şekilde pozisyonlandı. Test öncesi olgulara değerlendirme ile ilgili bilgi verildi. Test sırasında

olgu diz ekstansiyon hareketini tamamladıktan sonra bir el değerlendirilen uyluk üzerine, diğer el dinamometre ile malleollerin 1-2 cm proksimal hizasına gelecek şekilde bacağa dik olarak yerleştirildi. Değerlendirmede “break” yöntemi kullanıldı (Resim 5.3). Değerler dinamometre ekranından okunarak kaydedildi (Resim 5.4). 1 dakika dinlenme arası verilerek 3 ölçüm alındı ve değerlendirilmede 3 ölçümün ortalaması kullanıldı [137].



**Resim 5.3: Kas kuvveti ölçümü**



**Resim 5.4: Dinamometre ekranı**

### **Fonksiyonel Testler**

6 dakika yürüme testi: Test için otuz metre uzunluğunda ve üzerinde engel bulunmayan mesafe, başlangıç ve bitiş noktaları işaretlenerek hazır hale getirildi. Olgulardan 6 dakika boyunca olabildiğince hızlı ve güvenli bir şekilde yürümeleri istendi. Test öncesinde ve sonrasında tansiyon ölçümleri yapıldı ve değerlendirme sırasında kalp hızı değerleri pulse oksimetre ile takip edildi (Resim 5.5). Değerlendirme kat edilen toplam mesafeye göre gerçekleştirildi [138].



**Resim 5.5: 6 dakika yürüme testi**

5 tekrarlı otur-kalk testi: Bu test için olgulardan kol desteği olmayan ve yüksekliği 43 cm olan bir sandalyede kollar göğüs üzerinde çaprazlanmış şekilde yapabildiği kadar hızlı olarak 5 defa ayağa kalkmaları ve oturmaları istendi (Resim 5.6). Test oturma pozisyonundan başlatıldı ve olguların tam olarak ayağa kalkmadığı veya sandalye ile temas etmediği tekrarlar sayılmadı. Değerlendirme aktiviteyi tamamlama süresine göre yapıldı [139].



**Resim 5.6: 5 tekrarlı otur-kalk testi**

Basamak testi: Bu test için bina içerisinde, kenarında tırabzan bulunan, 17 cm yüksekliğinde ve 30 cm derinliğinde, 9 basamaktan oluşan bir merdiven kullanıldı. Olgulardan basamakların başlangıç noktasından başla komutu ile olabildiği kadar hızlı ve güvenli bir şekilde basamakları çıkması ve beklemeden tekrar basamakları inerek başlangıç noktasına dönmeleri istendi (Resim 5.7). İhtiyaç duymaları halinde tırabzana tutunabilecekleri ifade edildi. Değerlendirme testin toplam tamamlanma süresine göre yapıldı [140].



**Resim 5.7: Basamak testi**

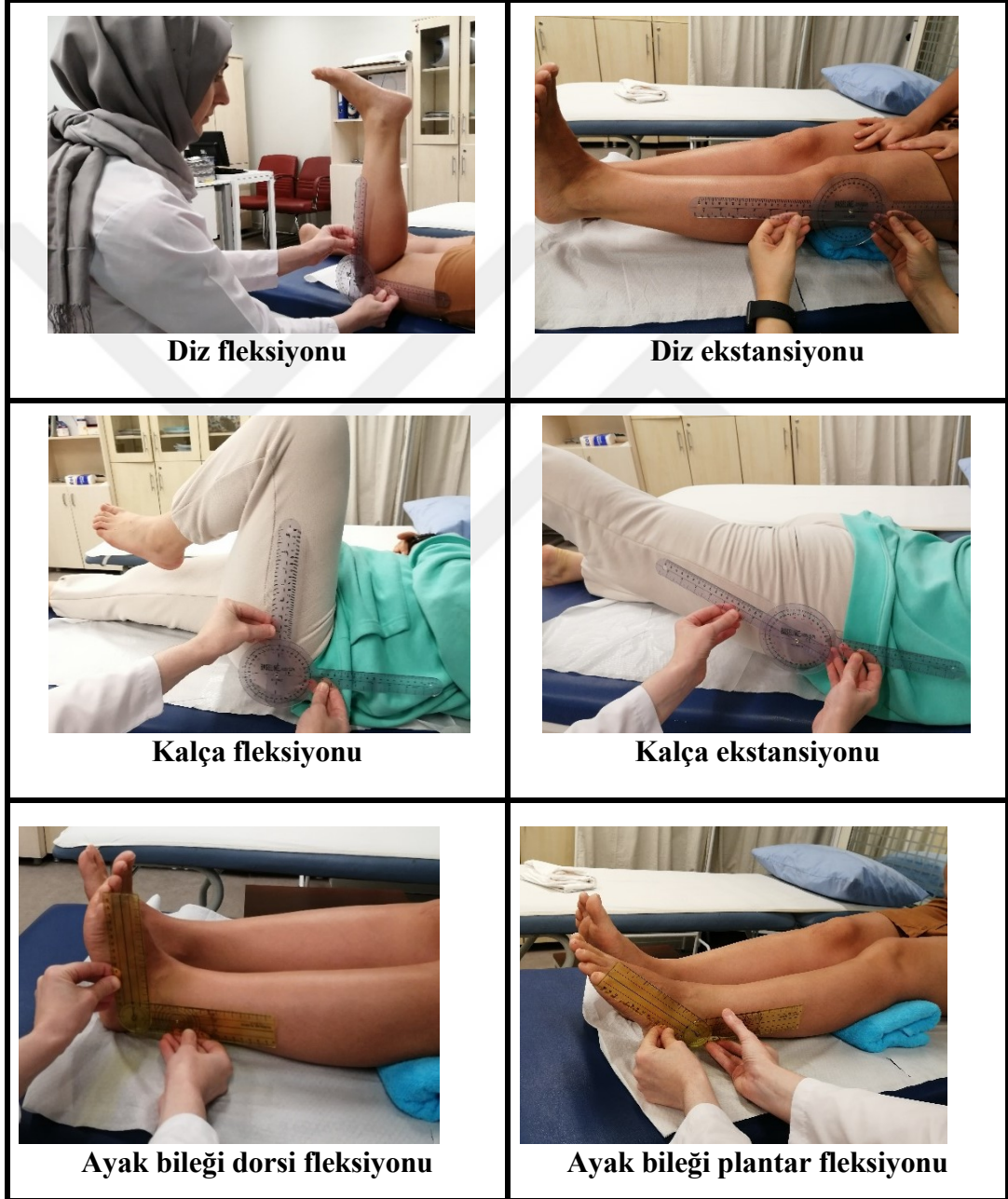
### **Eklem hareket açıklığı**

Eklem hareket açıklığı (EHA) ölçümünde kalça ve diz eklemlerinde fleksiyon-ekstansiyon, ayak bileği ekleminde dorsi ve plantar fleksiyon hareket açıklıkları değerlendirildi. Aktif ve pasif eklem hareket açıklığı ölçümünde standart universal gonyometre kullanıldı [141].

Diz ekleminde ölçümler fleksiyon hareketi için yüzüstü pozisyonda, ekstansiyon hareketi için sırtüstü pozisyonda pivot nokta femur lateral kondiline yerleştirilerek uygulandı. Kalça EHA değerlendirmelerinde fleksiyon hareketi sırtüstü pozisyonda ekstansiyon hareketi yüzüstü pozisyonda pivot nokta büyük trokantere



yerleştirilerek gerçekleştirildi. Ayak bileği için ölçümler sırtüstü pozisyonda değerlendirildi ve pivot nokta lateral malleole yerleştirildi. Ölçüm öncesi olguya değerlendirilen hareket bir tekrar yaptırıldı ve hastaya bilgi verildi. Ölçümler arasında bir dakikalık dinlenme olacak şekilde önce aktif sonrasında pasif ölçümler tamamlandı [142 - 144].



**Resim 5.8: Eklem hareket açıklığı ölçümü**

### 5.3. Tedavi Programı

Çalışma ve Kontrol Grubu'ndaki olgulara eklem hareket açıklığı, germe, kuvvetlendirme ve proprioseptif egzersizlerden oluşan ev programı verildi (Resim 5.9-21). Olgulardan egzersizleri 10 tekrar olacak şekilde günde 2 defa yapmaları istendi. Egzersiz programında ilerleme olguların tolerasyonuna göre tekrar sayıları artırılarak ve direnç eklenerek gerçekleştirildi. Kontrol Grubu'ndaki olgular haftada bir gün kontrole çağrıldı. Çalışma Grubu'ndaki olgular ise ev programına ek olarak BFT uygulamalarına katıldı.



Resim 5.9: Quadriceps izometrik



Resim 5.10: Adduktör izometrik



Resim 5.11: Terminal diz ekstansiyonu



Resim 5.12: Düz bacak kaldırma



Resim 5.13: Kalça abduksiyonu



Resim 5.14: Kalça ekstansiyonu



**Resim 5.15: Hamstring germe**



**Resim 5.16: Gastrocnemius germe**



**Resim 5.17: Ayak bileği dorsi-plantar fleksiyonu**



**Resim 5.18: Diz ekstansiyonu**



**Resim 5.19: Diz fleksiyonu**



**Resim 5.20 : Kapalı kinetik zincir egzersizi**



**Resim 5.21: Denge egzersizleri**

### **Beden Farkındalık Tedavisi**

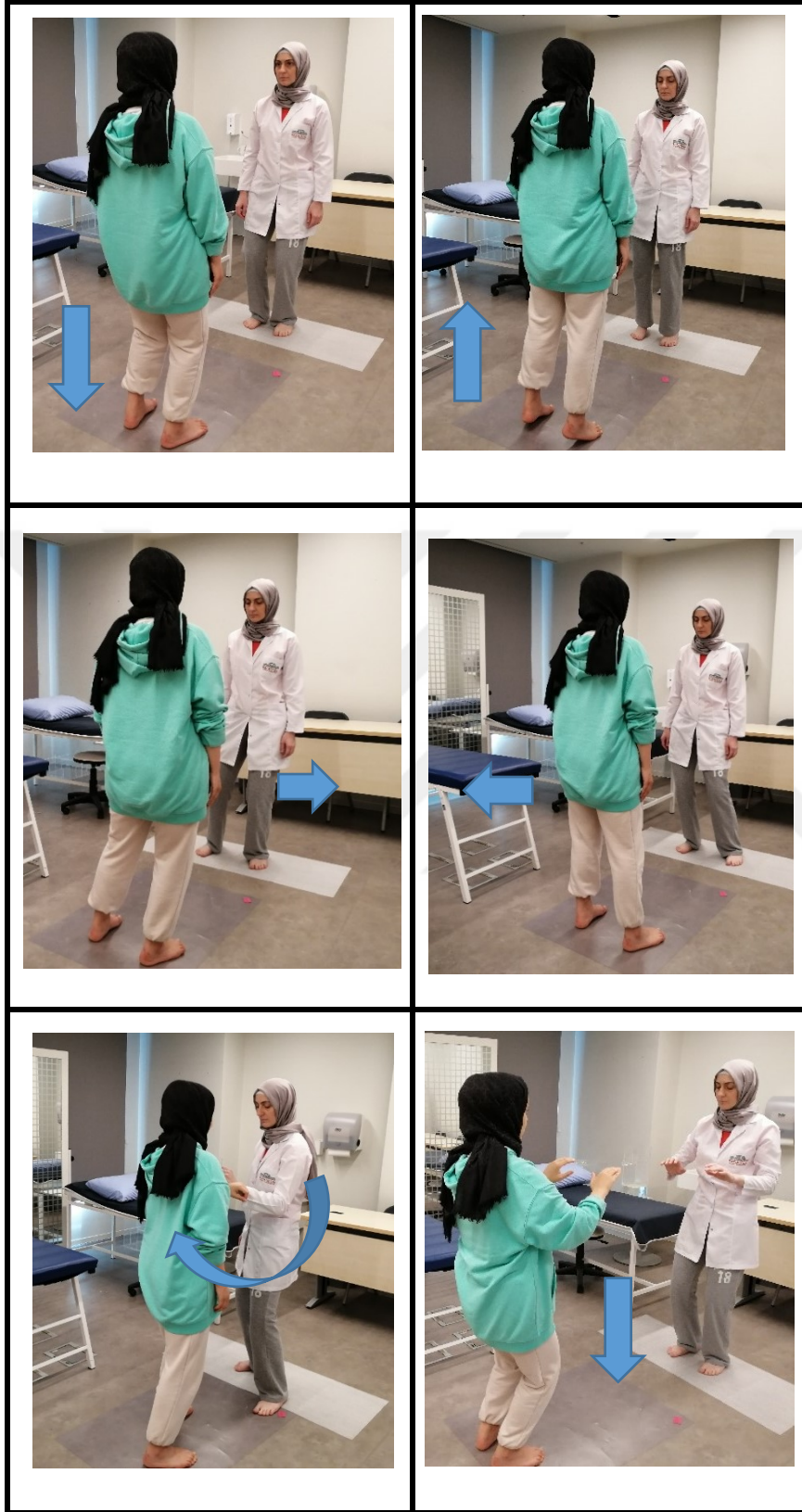
BFT eğitimi haftada 3 gün olmak üzere 6 hafta boyunca uygulandı. BFT eğitimi almış ve konuda deneyimli fizyoterapist tarafından olgularla bireysel çalışma yapılarak tedavi gerçekleştirildi (Ek-4). Tedavi sırtüstü yatış, oturma ve ayakta durma pozisyonlarında uygulandı. Seans esnasında bireylerden bedene odaklanmaları ve verilen komutları yerine getirmeleri istendi. Tedavide beden tarama, gerilme, omurga mobilizasyonu, nefes, zemin ile ilişki, orta hat, merkezileşme, ağırlık aktarma, hareket akışkanlığı, çalışmaları uygulandı. Seans esnasında sohbet veya soru-cevap uygulaması yapılmadı, deneyimler ve algılamalar ile ilgili paylaşım seans sonrasında yapıldı.

Egzersizler temel hareketlerden başlatıldı ve ilerleme hastanın tolerasyonuna göre sağlandı. İlk hafta uyumu kolaylaştırmak için bedene odaklanma üzerine vurgu yapıldı ve ikinci haftadan itibaren nefes ve ses çalışmaları ilave edildi. Seanslarda sırayla sırtüstü uzanma, oturma ve ayakta durma pozisyonlarında çalışmalar gerçekleştirildi.

Sırtüstü pozisyonda; beden tarama, orta hatta toplanma, gerilme çalışmaları ile başlandı ve ilerleyen haftalarda yıldız şeklinde gerilme, omurga mobilizasyonu, ses ve gevşeme çalışmaları ilave edildi.

Oturma pozisyonunda; beden dizilimi, zemin itme, omurga mobilizasyonu, gevşeme çalışmaları ve orta hat bulma egzersizleri çalışıldı.

Ayakta durma pozisyonunda; beden dizilimi, orta hatta aşağı-yukarı hareket, stabilite sınırlarını hissetme, orta hatta kol salınımı ile yaylanma, geniş adım ağırlık aktarma, dönme egzersizleri ile başlanıp ilerleyen seanslarda ellerle yuvarlama, tek ayak üzerinde durma, çapraz ağırlık aktarma, el itme ve çevirme ikili çalışmaları ve ses çalışmaları eklendi (Resim 5.22).



Resim 5.22 :BFT çalışma örnekleri

#### 5.4. İstatistiksel Analiz

Verilerin analizi SPSS v.20 (SPSS Inc., ABD) programı kullanılarak gerçekleştirildi. Dağılım özelliklerini belirlemek için tüm veriler Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirildi. Grup içi karşılaştırmalarda; normal dağılım gösteren sayısal verilerin analizinde Paired Sample T-test, normal dağılım göstermeyen verilerde ise Wilcoxon testi kullanıldı. Gruplar arası karşılaştırmalarda; normal dağılım gösteren sayısal verilerde Independent Samples T-test, normal dağılım göstermeyen verilerde Mann Whitney U testi kullanılarak istatistiksel analiz gerçekleştirildi. Kategorik verilerin analizi Ki-Kare Testi kullanılarak gerçekleştirildi. Tüm analizlerde anlamlılık düzeyi  $p < 0.05$  olarak kabul edildi.



## 6. BULGULAR

Olguların tamamı bilateral diz OA tanısı alan hastalardan oluşuyordu ve klinik olarak şikayetlerin en fazla olduğu bacak değerlendirmeye alındı. Buna göre Çalışma Grubu'nda 15 kişide dominant, 5 kişide nondominant bacak; Kontrol Grubu'nda 12 kişide dominant, 8 kişide nondominant bacak değerlendirmeye alındı. Olguların tanı süreleri Çalışma Grubu'nda  $6,5 \pm 4,5$  yıl, Kontrol Grubu'nda ise  $4,9 \pm 5,6$  yıl olarak tespit edildi. Önceki tedavileri sorgulandığında Çalışma Grubu olgularından 4'ü fizyoterapi, 3'ü eklem içi enjeksiyon uygulaması; Kontrol Grubu olgularından 2'si fizyoterapi, 1'i eklem içi enjeksiyon uygulaması aldığını bildirdi.

Çalışma ve kontrol gruplarının demografik özellikleri ve gruplar arası karşılaştırma Tablo 6.1'de verildi. Çalışma başlangıcında iki grup arasında demografik özellikler açısından fark yoktu ( $p>0.05$ ). 6 haftalık tedavi programı süresince Çalışma Grubu'nda 4, Kontrol Grubu'nda 6 olgu ağrı kesici kullanımına başvurduğunu bildirdi.

**Tablo 6.1: Grupların demografik özelliklerinin karşılaştırılması**

	<b>Çalışma Grubu (n=20) Ort ± SS</b>	<b>Kontrol Grubu (n=20) Ort ± SS</b>	<b>p değeri</b>
<b>Yaş (yıl)</b>	53,66 ± 5,69	56,28 ± 6,25	0,248
<b>Boy (cm)</b>	156,73 ± 5,21	156,25 ± 4,00	0,783
<b>Kilo (kg)</b>	77,72 ± 9,72	78,37 ± 14,98	0,892
<b>VKİ (kg/m<sup>2</sup>)</b>	31,82 ± 4,90	32,11 ± 5,90	0,885
<b>Dominant bacak</b>	15	12	0,500
<b>Nondominat bacak</b>	5	8	
<b>K-L Evre-2</b>	11	13	0,747
<b>K-L Evre-3</b>	9	7	

VKİ: Vücut kitle indeksi, K-L: Kellgren-Lawrence



Çalışma ve Kontrol Gruplarının ağrı, düşme riski ve tek bacak stabilite değerlendirmeleri, WOMAC, kas kuvveti ve fonksiyonel test sonuçlarına ait başlangıç değerleri ve gruplar arası karşılaştırmaları Tablo 6.2’de verildi. Çalışma başlangıcında iki grup arasında ağrı, düşme riski, tek bacak stabilite testi, WOMAC, kas kuvveti ve fonksiyonel test sonuçları fark yoktu ( $p>0.05$ ).

**Tablo 6.2: Grupların ağrı, düşme riski, tek bacak stabilite testi, WOMAC, kas kuvveti ve fonksiyonel test sonuçlarına ait başlangıç değerleri ve gruplar arası karşılaştırmaları**

	<b>Çalışma Grubu (n=20) Ort ± SS</b>	<b>Kontrol Grubu (n=20) Ort ± SS</b>	<b>p değeri</b>
<b>Ağrı</b>			
<b>GAS istirahat</b>	2,66 ± 2,43	2,92 ± 2,73	0,786
<b>GAS aktivite</b>	7,06 ± 1,83	6,92 ± 2,26	0,912
<b>GAS gece</b>	2,73 ± 3,34	4,21 ± 4,17	0,260
<b>Düşme riski (Sİ)</b>	1,80 ± 0,75	1,67 ± 0,42	0,560
<b>Tek bacak stabilite testi (Sİ)</b>	2,26 ± 0,80	2,18 ± 0,76	0,794
<b>WOMAC</b>	32,66 ± 14,17	28,00 ± 14,26	0,385
<b>Kas kuvveti (kg)</b>	17,76 ± 5,21	19,25 ± 2,36	0,362
<b>Fonksiyonel testler</b>			
<b>6DYT (m)</b>	505,35 ± 44,51	481,16 ± 65,37	0,275
<b>Basamak testi (sn)</b>	11,95 ± 1,95	12,88 ± 2,64	0,326
<b>5-OKT (sn)</b>	11,99 ± 1,80	11,65 ± 2,62	0,687

GAS: Görsel Analog Skala, WOMAC: Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index, 6DYT: 6 dakika yürüme testi, 5-OKT: 5 tekrarlı otur-kalk testi, Sİ: Stabilite indeksi

Çalışma ve Kontrol gruplarına ait eklem hareket açıklığı değerleri ve gruplar arası karşılaştırma sonuçları Tablo 6.3’de verildi. Çalışma başlangıcında iki grup arasında eklem hareket açıklığı açısından fark yoktu ( $p>0.05$ ).



**Tablo 6.3: Grupların eklem hareket açıklığı değerlendirmelerine ait başlangıç değerleri ve gruplar arası karşılaştırmaları**

<b>Eklem Hareket Açıklığı (°)</b>	<b>Çalışma Grubu (n=20) Ort ± SS</b>	<b>Kontrol Grubu (n=20) Ort ± SS</b>	<b>p değeri</b>
<b>Diz fleksiyonu</b>			
<b>Akif</b>	115,80 ± 9,54	111,42 ± 11,67	0,297
<b>Pasif</b>	123,06 ± 10,09	119,92 ± 11,03	0,332
<b>Diz ekstansiyonu</b>			
<b>Aktif</b>	0,33 ± 0,89	0,21 ± 1,47	0,382
<b>Pasif</b>	1,28 ± 1,43	0,85 ± 1,74	0,550
<b>Kalça fleksiyonu</b>			
<b>Aktif</b>	97,61 ± 10,48	99,84 ± 13,24	0,468
<b>Pasif</b>	106,50 ± 10,90	108,23 ± 10,79	0,739
<b>Kalça ekstansiyonu</b>			
<b>Aktif</b>	12,00 ± 3,82	11,23 ± 3,78	0,660
<b>Pasif</b>	15,16 ± 3,71	12,92 ± 3,06	0,108
<b>Ayak bileği dorsi fleksiyonu</b>			
<b>Aktif</b>	7,25 ± 3,76	7,38 ± 4,01	0,932
<b>Pasif</b>	12,00 ± 4,82	10,07 ± 4,60	0,271
<b>Ayak bileği plantar fleksiyonu</b>			
<b>Aktif</b>	54,16 ± 3,58	50,15 ± 4,86	0,060
<b>Pasif</b>	56,25 ± 4,09	52,69 ± 3,49	0,087

Grupların tedavi öncesi ve sonrası ağrı, düşme riski, tek bacak stabilite testi, WOMAC, kas kuvveti ve fonksiyonel test sonuçlarının grup içi ve farklar açısından gruplar arası karşılaştırmaları Tablo 6.4’de verildi. Ağrı değerlendirmesinde her iki grupta sadece GAS aktivite değerlerinde tedavi öncesine göre anlamlı farklılık saptandı ( $p<0,05$ ). Tedavi öncesi ve tedavi sonrası ağrı değerlendirmesinde oluşan değişimler açısından gruplar arasında anlamlı farklılık yoktu. Çalışma Grubu’nda düşme riski, tek bacak stabilite testi, WOMAC, kas kuvveti, 6 dakika yürüme testi, basamak testi, 5 tekrarlı otur-kalk testi değerlendirmelerinde tedavi öncesine göre anlamlı farklılık olduğu belirlendi ( $p<0,05$ ). Kontrol Grubu’nda ise düşme riski ve basamak testi değerlendirmelerinde tedavi öncesine göre anlamlı farklılık vardı ( $p<0,05$ ). Düşme riski, basamak testi, 5 tekrarlı otur-kalk testi değerlendirmelerinde Çalışma Grubu’nda meydana gelen iyileşmenin Kontrol Grubu’na kıyasla daha fazla olduğu tespit edildi ( $p<0,05$ ).

**Tablo 6.4: Grupların tedavi öncesi ve sonrası ağrı, düşme riski, tek bacak stabilite testi, WOMAC, kas kuvveti, fonksiyonel test sonuçlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırmaları**

	Çalışma Grubu (n=20)				Kontrol Grubu (n=20)				Gruplar arası farklar p değeri
	Tedavi öncesi Ort ± SS	Tedavi sonrası Ort ± SS	Δ Ort ± SS	p değeri	Tedavi öncesi Ort ± SS	Tedavi sonrası Ort ± SS	Δ Ort ± SS	p değeri	
<b>Ağrı</b>									
<b>GAS istirahat</b>	2,66 ± 2,43	1,26 ± 1,70	-1,40 ± 2,52	0,076	2,92 ± 2,73	2,35 ± 2,16	-0,85 ± 1,91	0,339	0,573
<b>GAS aktivite</b>	7,06 ± 1,83	4,06 ± 2,43	-3,00 ± 3,09	<b>0,003*</b>	6,92 ± 2,26	4,85 ± 2,74	-2,21 ± 3,09	<b>0,027*</b>	0,508
<b>GAS gece</b>	2,73 ± 3,34	1,06 ± 1,66	-1,93 ± 2,65	0,057	4,21 ± 4,17	1,78 ± 3,04	-2,42 ± 3,85	0,056	0,946
<b>Düşme riski (Sİ)</b>	1,80 ± 0,75	1,56 ± 0,49	-0,24 ± 0,34	<b>0,015*</b>	1,67 ± 0,42	1,47 ± ,411	-0,19 ± 0,27	<b>0,019*</b>	0,646
<b>Tek bacak stabilite testi (Sİ)</b>	2,26 ± 0,80	1,70 ± 0,61	-0,55 ± 0,76	<b>0,017*</b>	2,18 ± 0,76	1,96 ± ,902	-0,22 ± 0,72	0,276	0,244
<b>WOMAC</b>	32,66 ± 14,17	20,26 ± 14,29	-12,40 ± 15,60	<b>0,008*</b>	28,00 ± 14,26	25,42 ± 14,80	-2,57 ± 11,94	0,435	0,069
<b>Kas kuvveti (kg)</b>	17,76 ± 5,21	21,11 ± 5,60	3,36 ± 2,85	<b>0,001*</b>	19,25 ± 2,36	19,96 ± 3,14	0,29 ± 2,33	0,295	<b>0,008*</b>
<b>Fonksiyonel testler</b>									
<b>6DYT (m)</b>	505,35 ± 44,51	532,35 ± 50,13	27,00 ± 24,86	<b>0,001*</b>	481,16 ± 65,37	490,33 ± 41,38	9,16 ± 41,30	0,458	0,188
<b>Basamak testi (sn)</b>	11,95 ± 1,95	9,57 ± 1,20	-2,33 ± 1,40	<b>&lt;0,001*</b>	12,88 ± 2,64	11,87 ± 2,02	-1,00 ± 1,24	<b>0,010*</b>	<b>0,017*</b>
<b>5-OKT (sn)</b>	11,99 ± 1,80	9,62 ± 1,58	-2,36 ± 1,31	<b>&lt;0,001*</b>	11,65 ± 2,62	11,45 ± 2,43	-0,19 ± 0,80	0,380	<b>&lt;0,001*</b>

GAS: Görsel Analog Skala, WOMAC: Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index, 6DYT: 6 dakika yürüme testi, 5-OKT: 5 tekrarlı otur-kalk testi, Sİ: Stabilite indeksi

Grupların tedavi öncesi ve sonrası eklem hareket açıklığı değerlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırmaları Tablo 6.5’de verildi. Çalışma Grubu’nda diz fleksiyonu, diz ekstansiyonu, kalça fleksiyonu ve ayak bileği dorsi fleksiyon hareketlerinin aktif ve pasif ölçümlerinde, kalça ekstansiyonu ve ayak bileği plantar fleksiyon hareketlerinde ise sadece aktif ölçümlerinde tedavi öncesine göre anlamlı artış saptandı ( $p<0,05$ ). Kontrol Grubu’nda ise diz fleksiyonu ve kalça fleksiyonu hareketlerinde aktif ve pasif ölçüm sonuçlarında tedavi öncesine göre anlamlı artış tespit edildi ( $p<0,05$ ). Diğer hareket açıklıklarında elde edilen artışlar anlamlı değildi. Tedavi öncesine göre eklem hareket açıklığındaki artışların gruplar arası değerlendirilmesinde ayak bileği dorsi fleksiyon hareketi aktif ölçümünde iki grup arasında anlamlı farklılık saptandı ( $p<0,05$ ).

**Tablo 6.5: Grupların tedavi öncesi ve sonrası eklem hareket açıklığı değerlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırmaları**

Eklem Hareket Açıklığı (°)		Çalışma Grubu (n=20)				Kontrol Grubu (n=20)				Gruplar arası fark p değeri
		Tedavi öncesi Ort ± SS	Tedavi sonrası Ort ± SS	Δ Ort ± SS	p değeri	Tedavi öncesi Ort ± SS	Tedavi sonrası Ort ± SS	Δ Ort ± SS	p değeri	
Diz fleksiyonu	Aktif	115,80 ± 9,54	118,66 ± 7,75	2,86 ± 3,81	<b>0,018*</b>	111,42 ± 11,67	114,07 ± 10,73	2,64 ± 4,21	<b>0,024*</b>	0,791
	Pasif	123,06 ± 10,09	125,46 ± 9,22	2,40 ± 2,89	<b>0,011*</b>	119,92 ± 11,03	121,85 ± 11,43	2,28 ± 3,64	<b>0,039*</b>	0,671
Diz ekstansiyonu	Aktif	0,33 ± 0,89	0,46 ± 0,99	0,80 ± 1,20	<b>0,038*</b>	0,21 ± 1,47	0,07 ± 1,59	0,14 ± 0,53	0,317	0,078
	Pasif	1,28 ± 1,43	1,85 ± 2,10	0,57 ± 0,93	<b>0,046*</b>	0,85 ± 1,74	1,07 ± 2,05	0,21 ± 0,80	0,317	0,190
Kalça fleksiyonu	Aktif	97,61 ± 10,48	102,07 ± 8,57	4,46 ± 6,92	<b>0,042*</b>	99,84 ± 13,24	102,92 ± 11,19	3,07 ± 4,95	<b>0,043*</b>	0,770
	Pasif	106,50 ± 10,90	109,58 ± 8,53	3,08 ± 4,60	<b>0,027*</b>	108,23 ± 10,79	109,46 ± 11,34	1,23 ± 1,73	<b>0,039*</b>	0,400
Kalça ekstansiyonu	Aktif	12,00 ± 3,82	13,30 ± 4,53	1,30 ± 1,93	<b>0,041*</b>	11,23 ± 3,78	11,92 ± 3,35	0,69 ± 1,31	0,083	0,413
	Pasif	15,16 ± 3,71	15,75 ± 3,36	0,58 ± 1,08	0,102	12,92 ± 3,06	13,07 ± 2,95	0,15 ± 0,55	0,317	0,232
Ayak bileği dorsi fleksiyonu	Aktif	7,25 ± 3,76	10,00 ± 3,64	2,75 ± 2,70	<b>0,011*</b>	7,38 ± 4,01	7,53 ± 3,90	0,15 ± 0,68	0,414	<b>0,004*</b>
	Pasif	12,00 ± 4,82	14,33 ± 4,31	2,33 ± 2,53	<b>0,017*</b>	10,07 ± 4,60	11,23 ± 5,46	1,15 ± 2,03	0,061	0,230
Ayak bileği plantar fleksiyonu	Aktif	54,16 ± 3,58	55,00 ± 3,78	0,83 ± 1,64	0,109	50,15 ± 4,86	51,53 ± 4,35	1,38 ± 3,49	0,059	0,689
	Pasif	56,25 ± 4,09	56,50 ± 3,89	0,41 ± 0,99	0,317	52,69 ± 3,49	53,07 ± 3,79	0,38 ± ,96	0,180	0,810

## 7. TARTIŞMA

Bu çalışmadaki amacımız diz osteoartritte Beden Farkındalık Tedavisi'nin ağrı, denge ve fonksiyonel kapasite üzerine etkisini araştırmaktır. Uygulanan 6 haftalık tedavi programları sonrası her iki grupta ağrı seviyesinde azalma olduğu tespit edildi. Çalışma Grubu'nda düşme riski, tek bacak stabilite testi, WOMAC skoru, kas kuvveti, 6 dakika yürüme testi, basamak testi ve 5 tekrarlı otur-kalk testi değerlendirmelerinde tedavi sonrası anlamlı iyileşmeler sağlandı. Kontrol Grubu değerlendirme sonuçlarında da tedavi sonrası iyileşmeler görüldü fakat sadece düşme riski ve basamak testi değerlendirme sonuçlarındaki değişikliğin tedavi öncesine göre anlamlı olduğu belirlendi. İki grup arasında tedavi sonrası elde edilen farklar açısından yapılan analizde Çalışma Grubu'nun kas kuvveti, basamak testi ve 5 tekrarlı otur-kalk testi değerlendirmelerinde Kontrol Grubu'na göre üstünlük sağladığı saptandı.

Eklem hareket açıklığı değerlendirmelerinde Çalışma Grubu'nda; diz fleksiyon ve ekstansiyonu, kalça fleksiyon ve ekstansiyonu ve ayak bileği dorsi fleksiyon hareketlerinde, Kontrol Grubu'nda; diz fleksiyonu ve kalça fleksiyon hareket açıklıklarında tedavi öncesine göre anlamlı artışlar olduğu gözlemlendi. Tedavi programı sonrası eklem hareket açıklığında elde edilen artış dereceleri açısından gruplar arası yapılan karşılaştırmada ayak bileği dorsi fleksiyon hareket açıklığında Çalışma Grubu lehine anlamlı farklılık tespit edildi.

Diz OA ileri yaşlarda fonksiyonel yetersizliğe neden olan ilerleyici bir kas-iskelet sistemi hastalığıdır. Ağrı, eklem sertliği önemli şikayetlerdendir. Ağrının azaltılması ve fonksiyonelliğin artırılması tedavinin ana hedeflerindedir. Tedavide nonfarmakolojik yaklaşımlar öncelikle önerilmekle beraber özellikle fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamalarının önemli bir yeri vardır. Egzersiz uygulamaları ile ağrı ve sertlik şikayetleri azaltılmakta, fonksiyonellikte artış sağlanmaktadır [145]. Amerikan Romatoloji Birliği (ACR) ve Osteoartrit Research Society International (OARSI) klinik kılavuzları, diz OA'nın ilk basamak tedavisi için nonfarmakolojik tedavilerin kullanımını ve özellikle hasta odaklı tedavileri vurgulamaktadır [2, 76, 146].



Diz OA'nde önemli klinik belirtilerden biri olan ağrı fiziksel işlevi azaltmakta ve zamanla bireylerin günlük yaşam aktivitelerini yerine getirmelerini zorlaştırmaktadır. Bununla birlikte ağrı artışının kas kuvveti ve denge yeteneğinde azalma ile ilişkili olduğu ve ağrıyı kontrol altına almanın önemli olduğu vurgulanmaktadır [38, 147].

Bu çalışmada ağrı şiddetinin değerlendirilmesinde tedavi öncesine göre istirahat ve gece ağrısı GAS skorlarında her iki grupta da düşüş olmasına karşın elde edilen iyileşme istatistiksel olarak anlamlı değildi. Sadece aktivite ağrı şiddeti GAS skorlarında görülen düşüşler her iki grupta anlamlı olarak saptandı. Tedavi öncesi ve sonrası aktivite ağrısında saptanan azalma açısından iki grup arasında gerçekleştirilen istatistiksel analizde anlamlı farklılık gözlenmemiştir.

Literatürde GAS skorlarında klinik anlamlılık için minimum farkın ortalama olarak 1,7 olduğu ve bu değer altındaki farklılıkların, istatistiksel olarak anlamlı olsa bile, klinik öneme sahip olmasının pek olası olmadığı, ayrıca ağrı şiddeti daha fazla olan bireylerde klinik olarak ağrı azalma için daha büyük değişikliklerin gerektiği bildirilmektedir [148, 149]. Çalışmamızda her iki gruptaki olgularda istirahat ve gece ağrı şiddetlerinin aktivite ağrısına göre daha düşük değerlerde olduğu tespit edildi. Bu nedenle tedavi sonrası istirahat ve gece ağrılarında saptanan iyileşmelerin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı düşünülmektedir.

BFT'nin ağrı üzerine olumlu etkilere sahip olduğu farklı hasta gruplarında yapılan çalışmalarda gösterilmiştir. Kronik ağrılı bireylerde BFT hem fiziksel hem de zihinsel sağlıkta iyileşme sağlamaktadır. Kronik ağrılı bireylerde uzun süreli BFT uygulamaları farkındalığı arttırmakta, bireylerin ağrıyı göz ardı etmek yerine ağrı ile yüzleşerek ağrıyı işlemelerine ve ağrı üzerindeki kontrolü arttırmalarına yardımcı olmaktadır [150]. Kronik ağrısı olan bireylerde daha yüksek düzeylerde farkındalığın daha düşük ağrı ve daha iyi başa çıkabilme stratejisi ile ilişkili olduğu da vurgulanmaktadır [112]. Fibromiyalji hastalarında 5 hafta boyunca haftada iki kez gerçekleştirilen BFT uygulamaları sonrası GAS ile değerlendirilen ağrı şiddetinde anlamlı azalmalar olduğu ve hareket kalitesi ve anksiyete açısından da önemli sonuçlar elde edildiği ifade edilmektedir [151]. BFT'nin ağrı üzerine etkisi ile ilgili yapılan başka bir çalışmada gerilim tipi baş ağrısına sahip kadınlara haftada 3 gün

gerçekleştirilen BFT uygulaması ile 6 haftalık tedavi programı sonrası ağrıda azalma sağlandığı bildirilmektedir [152].

BFT'ye benzer şekilde yoga, tai chi, qigong gibi diğer beden-zihin yaklaşımlarının da OA'te semptomları hafiflettiği ve ağrıyı azaltmada etkin olduğu belirtilmektedir. Diz OA hastalarında 8 haftalık mantra meditasyon uygulamalarının ağrı ve işlev bozukluğunda klinik olarak anlamlı azalmalar ve ruh halinde iyileşmeler sağladığı literatürde yer almıştır. Bu yaklaşımların ağrı üzerindeki etki mekanizması olarak stres hormonlarında azalmayı sağlayarak stres reaktivitesi, sürekli kaygı ve sempatik uyarılma gibi ağrıyı tetikleyen ve yoğunlaştıran faktörleri azalttıkları bildirilmektedir.

Diz OA'li bireylerde ağrıyı azaltmak, fiziksel işlevi artırmak ve ruh halini iyileştirmek amacıyla beden-zihin yaklaşımlarının kullanılabilmesi vurgulanmaktadır [113, 146].

Çalışmamızda sadece ev egzersiz programı uygulayan Kontrol Grubu olgularında da aktivite ağrısında tedavi sonrası anlamlı azalmalar saptanmıştır. Diz ağrısında azalma ve fiziksel fonksiyonda önemli gelişmeler sağlanması ve özellikle nonfarmakolojik bir uygulama olması nedeniyle literatürde ev egzersiz programlarının önemi belirtilmiştir [153].

Diz OA'nde ağrı modülasyonunda egzersiz, beyin bağlantıları ve serum biyobelirteçleri arasında bir ilişki olduğu ve egzersizin ağrı semptomunu hafifletebileceği özellikle beden zihin yaklaşımlarında bu etkinin daha belirgin olduğu ifade edilmektedir [112].

Ağrı şiddetinin denge bozuklukları ile pozitif korelasyon gösterdiği bildirilmektedir. Ağrı ve patoloji durumlarında merkezi sinir sistemi etkilenen alanlardan duysal girdiyi azaltıp etkilenmeyen alanlardan duysal girdiyi artırma yoluyla duysal entegrasyonu sağlamaya çalışır. Fakat yaşlanma süreci ile beraber postüral kontrolü arttıran bu duysal entegrasyonda bozulmalar görülmektedir [15, 154]. Duysal-motor sistemin entegrasyonu denge ve postural kontrolün sağlanması için olduğu kadar stabil bir yürüyüş için de gereklidir [5].

Denge bozukluğu; düşme ve düşme ile ilişkili yaralanmalar nedeniyle yaşlı popülasyonda önemli bir halk sağlığı sorunudur. Yaşa bağlı nöromusküler sistemde meydana gelen değişikliklere diz OA'nde proprioseptif duyu etkileniminin de eklenmesi postüral stabilitede azalma ve denge kayıpları ile sonuçlanmaktadır. Postüral stabilitede azalma, günlük yaşam aktivitelerinin gerçekleştirilmesinde kısıtlılıklara neden olmakta ve yaşam kalitesini azaltmaktadır. Diz OA'nde postüral instabilitesi olan bireylerin yaş uyumlu kontrollere göre çevresel etkinlik alanı içinde yaşam kalitesi ölçümlerinde daha düşük puan aldıkları bildirilmektedir. Bu bireylerde postüral stabilitede azalmanın düşme riskini attırdığı ve fonksiyonellik ve sosyal katılımıda kısıtlılığa neden olduğu literatürde ifade edilmektedir [155, 156].

Olgularımız denge ve postural stabilite açısından düşme riski ve tek bacak stabilite testleri ile tedavi öncesi ve sonrası değerlendirilmiştir. Her iki grupta düşme riski değerlendirme sonuçlarına göre tedavi sonrası anlamı iyileşmeler elde edilmiştir. Tedavi öncesine göre gerçekleşen değişiklikler açısından iki grup arasında fark gözlenmemiştir. Tek bacak stabilite testi sonuçlarında ise sadece Çalışma Grubu'nda tedavi öncesine göre anlamlı değişiklik saptanmıştır. Her iki değerlendirmede elde edilen sonuçlar Çalışma Grubu'nda BFT uygulamalarının denge üzerine olumlu etkilerinin olduğunu ve bu etkilerin BFT uygulamasının beden algısı ve farkındalığına vurgu yapması, çalışmalar esnasında ağırlık aktarımı içermesi, hareketlerin koordineli, yavaş ve bütün bedenle uyum içinde gerçekleştirilmesinden kaynaklandığını düşündürmektedir.

İnme hastalarına 8 hafta boyunca haftada 1 gün BFT seansının uygulandığı bir çalışmada; tedavi sonrası yapılan değerlendirmelerde hastalar dengelerinin daha iyi olduğunu, yürüme yardımcılarını daha az kullandıklarını belirtmişler ve postüral stabilite limitasyonlarının daha farkında olduklarını ifade etmişlerdir [12].

8 haftalık Tai chi uygulamaları sonrası diz OA'li yaşlı bireylerde denge üzerine olumlu etkiler elde edildiği belirtilmektedir [13]. Benzer şekilde düzenli Baduanjin Qigong uygulamasının, diz eklemi propriyosepsiyonu ve postüral stabilitenin iyileştirilmesine ve diz OA'li yaşlı bireylerde ağrı, sertlik ve fonksiyonel bozukluklarının azaltılmasına yardımcı olduğu ifade edilmektedir [15].

Proprioseptif eğitimin diz OA'nde ağrı ve fonksiyonellik üzerine olumlu etkileri olduğu ve rehabilitasyon programlarına dahil edilmesi ile fiziksel işlevde artış sağlanabileceği belirtilmektedir [85]. Çalışmamızda tüm olgulara ev egzersiz programı dahilinde proprioseptif egzersizler verilmiştir. Kontrol Grubu'nda düşme riski değerlendirme sonuçlarında anlamlı değişiklik elde edilmesine karşın tek bacak stabilite testi sonuçlarında anlamlı değişiklik gözlenmemiştir. Bu sonuçlar, bu grupta elde edilen kazanımların tek bacak stabilitesini de sağlayabilmek için daha uzun süre ve daha fazla tekrar sayısına ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

WOMAC diz OA'nde hastaların fonksiyonel durumlarındaki değişimi değerlendirmek için uygunluğu kabul edilmiş bir ölçüttür [157]. WOMAC tarafından ölçülen faaliyetlerde belirtilen limitasyonlarda büyük ölçüde ağrı olmak üzere eklem hareket açıklığı ve kas kuvvetinin etkisi olduğu bildirilmektedir [158]. Quadriceps izometrik egzersiz programının uygulandığı bir çalışmada 3 aylık takip sonrası WOMAC skorlarında anlamlı azalma gerçekleştiği saptanmıştır [159]. Çalışmamızda ev egzersiz programına ilaveten BFT alan Çalışma Grubu olgularımızın WOMAC değerlendirme sonuçlarında tedavi öncesine göre anlamlı iyileşmeler olduğu belirlenmiştir.

Diz ekstansiyonu kas kuvvetinde azalma diz OA'nin belirgin özelliklerinden biridir. Kas kuvveti eklemde stabilizasyonu sağlanmasına ve eklem üzerindeki yüklerin azaltılmasına yardımcı olur. Kas kütlesi yaklaşık 3. dekatta zirve yapar, zamanla azalır ve 60 yaşından sonra ise hızlı bir kayıp gerçekleşir. Kuvvet üretme kabiliyetindeki azalma nedeniyle fonksiyonellikte de düşüş meydana gelir. Beraberinde diğer semptomların da eşlik etmesi ile diz OA hastalarında bağımlılık oranında artış ve yaşam kalitesinde azalma görülür [77]. Quadriceps kuvveti daha iyi olan hastalarda ağrı ve fonksiyonel limitasyonun daha az olduğu bildirilmektedir [81]. Kuvvet egzersiz programları ile ağrıda azalma ve kas kuvvetinde ve fonksiyonel kapasitede artış sağlanmaktadır [82].

Literatürde ev egzersiz programı olarak sadece quadriceps kuvvetlendirme yerine çoklu kas gruplarını kuvvetlendirme ve eklem hareket açıklığını artırmayı hedefleyen egzersizlerin daha uygun olduğu bildirilmektedir. Suzuki ve ark. 4 haftalık çoklu kas kuvvetlendirme ve esneklik egzersizlerini içeren ev programı uyguladıkları

diz OA'li bireylerde kas kuvveti ve WOMAC sonuçlarında iyileşme saptadıklarını belirtmişlerdir [160]. Bizim çalışmamızda Çalışma ve Kontrol Grubu olgularına quadriceps kuvvetlendirme programı ile birlikte genel alt ekstremite egzersizleri verilmiştir. 6 haftalık ev egzersiz programını uygulayan Kontrol Grubu olgularımızda kas kuvvetinde ufak artışlar meydana gelmiş fakat sonuç anlamlı olarak değerlendirilmemiştir. Diz ekstansiyonu kas kuvveti değerlendirmesinde Çalışma Grubu olgularımızda tedavi öncesine göre gözlenen artışların istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir.

Diz ekstansör kas kuvvetinde değişiklik ile ağrı ve fiziksel işlevdeki değişiklikler arasında ilişki olduğu literatürde belirtilmektedir. Diz OA olan bireylerde diz ekstansör kuvvetindeki artışların sırasıyla ağrı ve fiziksel fonksiyondaki iyileşmenin yaklaşık % 38 ve % 60'ına aracılık ettiği bildirilmektedir [161]. Çalışmamızda da ev egzersiz programı ile birlikte BFT alan olgularımızda da kas kuvvetinde önemli bir artış meydana gelmiştir. Olgularımızın hem ağrı hem de WOMAC sonuçlarında da tedavi öncesine göre anlamlı iyileşmeler saptanması literatür ile benzerlik göstermektedir.

Diz OA'li kadınların fonksiyonel durumları kötüleşmekte ve OA'li erkeklere ve sağlıklı kadınlara kıyasla yürüme, oturma pozisyonundan ayağa kalkma ve merdiven çıkma gibi fiziksel işlevlerde daha düşük performans göstermektedirler [162].

Yürüme kapasitesi; alt ekstremite kas kuvveti, kas-iskelet sistemi ve kardiyovasküler bozukluklar, pulmoner sistem hastalıkları, psikolojik durum, yaş ve cinsiyet gibi faktörlerden etkilenmektedir. Diz OA'nde gözlenen fonksiyonel kapasitede azalmanın olası nedenleri olarak kas kuvvetinde azalma ve ağrı üzerinde durulmaktadır. Bireyler özellikle diz ağrısı nedeniyle hareketlerini kısıtlamakta ve fiziksel aktivite düzeylerini azaltmaktadırlar [163, 164].

Çalışmamızda BFT uygulanan grupta 6DYT sonuçlarında tedavi öncesine göre anlamlı artış görülmektedir. Bu grupta ağrıda azalma ve kas kuvvetinde artışın bu sonucun elde edilmesine katkıda bulunduğunu düşünmekteyiz. BFT çalışmalarında hareketler nefesle entegre edilir. Çalışmalar esnasında sakin ve rahat solunumun da

kardiyopulmoner sistemi olumlu etkilediğini ve fonksiyonel kapasitedeki artışta payı olduğunu düşünmekteyiz. Fakat bununla ilgili bir ölçüm gerçekleştirmediğimiz için bu etkinin ne kadar olduğu ve anlamlı olup olmadığı konusunda değerlendirme sonucumuz bulunmamaktadır.

Benzer etkiler nefesin hareketlerle bütünleştirildiği diğer beden-zihin uygulamalarında da sağlanmaktadır. Yoga eğitimi sonrası solunum kas gücü ve solunum fonksiyonunda iyileşme görülmektedir. Sağlıklı bireylerle gerçekleştirilen yoga uygulamaları sonrası fonksiyonel kapasitenin arttığı ve 6DYT sonuçlarında anlamlı değişiklikler olduğu bildirilmektedir [165, 166]. Diz OA'da Tai Chi uygulamaları sonrası 6DYT sonuçlarında kontrol grubuna göre anlamlı iyileşme elde edildiği belirtilmektedir [167]. Diz OA'da düşme riski açısından da yürüme kapasitesinin önemli olduğu ve 6 dakikada yürüme mesafesinde kat edilen her 10 metrelik artış için düşme riskinde %3,8 oranında azalma olduğu ifade edilmektedir [163]. Bizim çalışmamızda Çalışma Grubu olgularımızın 6DYT sonuçlarında elde edilen kazanımlar belirtilen miktarın üzerindedir ve düşme riski sonuçlarında görülen olumlu değişim ile birlikte literatüre paralellik göstermektedir.

Basamak testi diz OA olan bireylerde aktivite limitasyonlarını değerlendirmek için OARSI (Osteoarthritis Research Society International) tarafından önerilen performansa dayalı testlerden biridir. Diz OA'nde bireyler ağrıdan dolayı eklem üzerindeki stresi azaltmaya çalıştıkları için merdiven çıkma ve inme sırasında limitasyon gösterebilmektedirler [168]. Biz de çalışmamızda 9'lu basamak çıkma-inme testini uyguladık ve bu değerlendirme sonucuna göre hem Çalışma hem de Kontrol Grubu olgularında test süresinde istatistiksel olarak anlamlı azalma olduğunu tespit ettik. Bu sonucun elde edilmesinde her iki grubumuzda aktivite ağrısında meydana gelen azalmanın da etkili olduğu düşünülmektedir. Tedavi sonrası elde edilen farklar açısından yapılan gruplar arası karşılaştırmada Çalışma Grubu lehine anlamlı fark saptanmıştır. Bu grupta kas kuvvetinde elde edilen artışın bu farkın ortaya çıkmasında rolü olabileceği öngörülmektedir.

5-OKT; günlük yaşamda bireylerin sıklıkla kullandıkları oturma pozisyonundan ayakta durma pozisyonuna geçişi gerektirmektedir. Otur-kalk testi sırasında gövdeyi ve vücut kütle merkezini yükseltip indirmek ve gerekli hareketleri

gerçekleştirmek için gövde kasları dahil olmak üzere çoklu alt ekstremitte kas grubu koordineli çalışmaktadır [169]. Oturma pozisyonundan ayağa kalkışta sağlıklı bireylerde gövde fleksiyonu daha az oranda gerçekleşir. Alt ekstremitte kas zayıflığı olan bireylerde ise hareket stratejisinde değişiklik meydana gelir ve önce gövde fleksiyonunda artış görülür. Vücut kütlesi artışı nedeniyle bu hareket esnasında diz ekstansörlerinde aşırı yüklenme gerçekleşmekte ve hareket stratejisinde değişiklik olmaktadır. Diz ekstansör kuvvetinin etkilendiği OA gibi sorunlarda da benzer durum meydana gelmekte ve otur-kalk hareketi kısıtlanmaktadır [142, 170]. Çalışmamızda BFT uygulanan olgularda tedavi öncesine göre 5-OKT sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı iyileşme saptanmıştır. Diz ekstansörleri ve otur-kalk performansı arasındaki ilişki bu iyileşmenin Çalışma Grubu'nda saptanan diz ekstansiyonu kas kuvveti artışından kaynaklandığını düşündürmektedir. Ayrıca BFT çalışmaları esnasında gerçekleştirilen orta hatta aşağı-yukarı hareket ve dizler bükülü yaylanma gibi çalışmaların da otur-kalk testi ile benzer paternde olmasının bu sonuçların elde edilmesine katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

Yeterli miktarda eklem hareket açıklığı günlük yaşam aktivitelerini yerine getirmek için önem taşımaktadır. Diz OA'nde diz fleksiyon eklem hareket açıklığı fiziksel işlevi etkilemekte ve fleksiyon derecesi azaldıkça performansa dayalı işlevleri gerçekleştirmek daha zor olmaktadır. Ayrıca diz eklem hareket açıklığındaki azalma OA'te var olan kıkırdak defisitleri ilerlemesinin de bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle diz OA'nde eklem hareket açıklığını takip etmek ve egzersiz programları içinde uygun fleksibilite egzersizleri planlamak oldukça önemlidir [162, 171].

Çalışmamızda kalça, diz ve ayak bileği eklem hareket açıklığı ölçümleri tedavi öncesi ve sonrası gerçekleştirilmiştir. Çalışma Grubu değerlendirme sonuçlarında diz fleksiyonu ve ekstansiyonu, kalça fleksiyonu ve ekstansiyonu, ayak bileği dorsi fleksiyonu ölçümlerinde; Kontrol Grubu'nda diz fleksiyonu ve kalça fleksiyonu ölçümlerinde tedavi öncesine göre anlamlı farklılık saptanmıştır. Çalışma Grubu ve Kontrol Grubu arasında yapılan karşılaştırmada ayak bileği dorsi fleksiyon hareket açıklığında Çalışma Grubu lehine anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmada her iki gruba ev egzersiz programı dahilinde eklem hareket açıklığı egzersizleri ve germe egzersizleri verilmiştir. Lin ve ark diz ve kalça OA'ne sahip bireylerle gerçekleştirdikleri çalışmada literatürde yer alan normlara kıyasla katılımcıların yaklaşık % 84'ünün diz ekleminde ve % 87'sinin ise kalça ekleminde hareket açıklığının limitli olduğunu tespit etmişlerdir [142]. Çalışmamızın her iki grubunda kalça ve diz eklemlerinde elde edilen hareket açıklığı artışlarının diz OA'ne bağlı olarak görülebilecek limitasyonları önlemek açısından önemli olduğunu düşünmekteyiz. Jung ve ark. yaşlı kadın olgularla yaptıkları çalışmada alt ekstremite eklem hareket açıklığının fiziksel performans ile ilişkisini incelemişler ve kalça ekstansiyonu ve ayak bileği dorsi fleksiyonu eklem hareket açıklığının toplumda yaşayan yaşlı kadın olguların fiziksel performansını etkileyen önemli faktörler olduğunu bildirmişlerdir [143].

Ayak bileği esnekliği yaşlılarda denge ve fonksiyonel yeteneğin önemli belirleyicilerindendir ve ayak bileğinde yeterli hareket aralığı, yürüyüş ve ayakta durma gibi temel günlük motor işlevlerin güvenli ve verimli bir şekilde gerçekleştirilmesi için gerekmektedir. Özellikle ayak bileği dorsi fleksiyon hareket açıklığının dinamik postüral stabilitenin belirleyicilerinden olduğu, düşme öyküsü olan yaşlı bireylerde bu açıda anlamlı azalmalar tespit edildiği belirtilmektedir [172 - 175]. Çalışma Grubu'nda elde edilen ayak bileği dorsi fleksiyon eklem hareket açıklığı artışının olgularımızda denge üzerine olumlu etkilere de katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

Farkındalık temelli yaklaşımların diz OA'nde depresyon, stres ve yaşam kalitesi ile doğrudan ilişkili olduğu, ağrı ile ilişkisinin ise daha çok stres üzerine etkisi ve başa çıkma yeteneğinde artış ile ilgili olduğu bildirilmektedir. Farkındalığın ağrı şiddetini değiştirmemesine karşın kronik ağrının psikososyal etkilerini değiştirebildiği ve kronik ağrılı bireylerde beden zihin yaklaşımlarının faydalarının kısmen farkındalığın artmasından kaynaklandığı ifade edilmektedir [111]. BFT beden zihin temelli bir fizyoterapi uygulamasıdır. Çalışmamızda elde edilen ağrı değişikliği ile ilgili bulgular literatürdeki diğer beden zihin çalışmaları ile benzerdir. Fakat çalışmamızın sonuçları BFT'nin sadece ağrı üzerine değil kas kuvveti, denge, eklem



hareket açıklığı gibi diğer parametreler üzerinde de olumlu etkilere sahip olduğunu göstermektedir.

OA hastalarında 1 yıllık takipte aktivite limitasyonlarının artışına yönelik prognostik faktörler arasında ağrı artışı, eklem hareket açıklığında azalma ve kas gücü kaybı yer almaktadır [176]. Bu nedenle çalışmamızda elde edilen iyileşmeler bireylerin aktivite limitasyonlarını azaltmak adına önem taşımaktadır.

Ev egzersiz programlarının ağrı yoğunluğunu ve eklem sertliğini azalttığı, alt ekstremitte kas gücünü, dengeyi ve mobilitiyi arttırdığı ve özellikle diz OA'li yaşlı bireylerde yaşam kalitesini artırdığı bildirilmektedir. Ev egzersiz programlarının kolay, güvenli ve evde de gerçekleştirilebilir olması nedeniyle OA hastalarında kullanılabileceği ifade edilmektedir [7, 145].

Diz OA'nde fizyoterapist tarafından verilen ev egzersiz programının ağrı, eklem hareket açıklığı ve fonksiyonellik değerlendirme sonuçlarında daha anlamlı iyileşmeler elde edildiği literatürde belirtilmektedir [177]. Çalışmamızda Kontrol Grubu olgularımıza da fizyoterapist tarafından planlanan takipli ev egzersiz programı uygulanmış olup, bu durumun tedavi sonrası gerçekleşen farklar açısından Çalışma Grubu ile yapılan kıyaslama sonuçlarında etkin olduğu düşünülmektedir. Ayrıca literatürle benzer şekilde Kontrol Grubu olgularımızda da aktivite ağrısı, basamak testi, düşme riski değerlendirmesi, diz fleksiyonu ve kalça fleksiyonu eklem hareket açıklığı ölçümlerinde tedavi öncesine göre anlamlı iyileşmeler elde edilmiştir.

Tamamlayıcı yaklaşımlardan farklı olarak, BFT fizyoterapi içindeki temel hareket bilgisine dayanmaktadır. Tedavi ve değerlendirme için açık bir yapıya sahiptir, böylece tedaviyi planlamanın yanı sıra tedavinin sonuçlarını değerlendirmek de mümkün olmaktadır [128]. Ağrı rehabilitasyonu, psikiyatrik fizyoterapi, yeme bozuklukları ve nörofizyolojik rehabilitasyonda yaygın olarak kullanılmaktadır [120].

Romatoid artrit, ankilozan spondilit, psöryatik artrit hastalarından oluşan olgulara 8 haftalık BFT programının uygulandığı bir çalışmada olguların deneyimlerine yer verilmiş ve bedenle temas ve farkındalığın; daha fonksiyonel

hareket kalitesi için kendi kaynaklarını araştıran, geliştiren ve güçlendiren hastalar için bir strateji olabileceği belirtilmiştir [128].

Literatürde ortopedik hastalıklarda BFT'nin kullanıldığı çalışma sayısı oldukça sınırlıdır. Yagci ve ark. adölesan idiopatik skolyozlu olgularla yaptıkları çalışmada bir gruba geleneksel egzersiz tedavisi diğer gruba da geleneksel egzersiz tedavisi ve BFT uygulamışlardır. 10 haftalık tedavi programı sonrası sadece geleneksel egzersiz tedavisi alan gruba kıyasla BFT de alan grubun daha simetrik bir duruş sağlayarak, torasik bölgede eğri büyüklüğü ve kozmetik deformite üzerine olumlu etkileri olduğunu bildirmektedir [178].

Kalça OA olguları ile yapılmış bir çalışmada 52-78 yaş aralığında 5 olguya hasta eğitimi ve 12 haftalık BFT uygulanmıştır. Uygulama sonrası dört ve onuncu aylarda bireysel, yarı yapılandırılmış görüşme yapılmış ve görüşme verileri sistematik metin yoğunlaştırması ile analiz edilmiştir. Çalışma sonrası hastalar bedenlerini daha iyi tanıyıp farkına vardıklarını, hareketleri daha az enerji harcayarak gerçekleştirdiklerini ve ağrıyı provoke etmemek için sağlıklı hareket etmeyi öğrendiklerini, hareket esnasında kendilerini daha dengeli ve stabil hissettiklerini ayrıca özgüven duygusunda artış ile beraber daha az stres yaşadıklarını ve ağrı ile başa çıkma stratejisi geliştirdiklerini ifade etmişlerdir [14]. Bu çalışmada olguların belirli sorulara yanıtlarına dayanan subjektif bir değerlendirmeye yer verilmekle beraber olgulara objektif fonksiyonel bir değerlendirme yapılmamıştır. Çalışmamızda uyguladığımız GAS ile ağrı şiddeti ölçümü ve hastaların ifadesine dayanan bir değerlendirme olan WOMAC anketi dışında kalan değerlendirmeler bireylerin fonksiyonel durumu ile ilgili kabul görmüş ve OARSI kılavuzlarında da önerilen yöntemlerden oluşmaktadır. Ayrıca BFT uygulanan çalışmalarda denge ve fonksiyonel kapasitenin detaylı değerlendirildiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Dolayısıyla bu çalışmanın sonuçlarının literatüre görüş getireceği düşünölmektedir.

Objektif değerlendirmelere ağırlık vermekle beraber diğer çalışmalara benzer şekilde BFT yöntemi ile ilgili olguların kendi ifadelerinin yer aldığı bir değerlendirme uygulanmamıştır. Bunun sonucu olarak diğer çalışmalarla kıyaslama yapmamız olası görünmemektedir. Çalışmamızın bir diğer kısıtlılığı takip değerlendirmelerinin gerçekleştirilememiş olmasıdır. BFT psikosozyal durum üzerine olumlu etikleri

kanıtlanmış bir yöntemdir. Çalışma öncesi olguların psikososyal durumlarını ölçebilecek bir değerlendirme kullanılmadı, bu nedenle psikososyal durumdaki değişikliklerin de elde edilen sonuçlar üzerine etkili olup olmadığı değerlendirilememiştir.



## 8. SONUÇ

Diz OA'li olgularda sadece ev egzersiz programı ve ev programına ilaveten BFT uygulamalarının ağrı, denge ve fonksiyonel kapasite üzerine etkilerinin incelendiği çalışmamızın sonucunda;

- Çalışma Grubu ve Kontrol Grubu'nda tedavi sonrası aktivite ağrısında anlamlı azalmalar sağlanmıştır.
- Sadece ev egzersiz programı uygulanan Kontrol Grubu'nda tedavi sonrası düşme riski, basamak testi sonuçları ve kalça ve diz fleksiyonu eklem hareket açıklıklarında anlamlı iyileşmeler gözlenmiştir.
- Ev egzersiz programına ilaveten BFT uygulaması alan Çalışma Grubu'nda tedavi sonrası düşme riski, tek bacak stabilite testi, WOMAC skoru, kas kuvveti, 6 dakika yürüme testi, basamak testi ve 5 tekrarlı otur-kalk testi değerlendirmelerinde ve diz fleksiyon ve ekstansiyonu, kalça fleksiyon ve ekstansiyonu ve ayak bileği dorsi fleksiyon hareketlerinde anlamlı iyileşmeler elde edilmiştir.
- İki grup arasında gerçekleştirilen kıyaslamada BFT alan Çalışma Grubu'nun kas kuvveti, basamak testi ve 5 tekrarlı otur-kalk testi değerlendirmelerinde ve ayak bileği dorsi fleksiyon hareket açıklığında Kontrol Grubu'na göre üstünlük sağladığı saptanmıştır.
- Bu çalışmanın sonuçları diz OA'li olguların tedavisinde fizyoterapi programına BFT uygulamalarının dahil edilmesinin hastaların ağrı, denge ve fonksiyonel kapasiteleri üzerine olumlu etkileri olabileceğini göstermektedir.
- Uzun dönem sonuçları değerlendiren daha fazla katılımın sağlandığı çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

## 9. KAYNAKLAR

1. Creamer P, Hochberg MC. Osteoarthritis. *The Lancet*. 350(9076);503-9, 1997.
2. Taruc-Uy RL, Lynch SA. Diagnosis and treatment of osteoarthritis. *Primary care*. 40(4);821-36, 2013.
3. PhyoMaung PP, Dubowitz J, Cicuttini FM, Fernando S, Wluka AE, Raaijmakers P, et al. Are depression, anxiety and poor mental health risk factors for knee pain? A systematic review. *BMC Musculoskelet Disord*. 15:10, 2014.
4. Sharma L, Cahue S, Song J, Hayes K, Pai YC, Dunlop D. Physical functioning over three years in knee osteoarthritis: role of psychosocial, local mechanical, and neuromuscular factors. *Arthritis Rheum*. 48(12);3359-70, 2003.
5. Hurley MV, Scott DL, Rees J, Newham DJ. Sensorimotor changes and functional performance in patients with knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis*. 56(11);641-8, 1997.
6. Tasci Bozbas G, Sendur OF, Aydemir AH. Primary knee osteoarthritis increases the risk of falling. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 30(4);785-9, 2017.
7. Chen H, Zheng X, Huang H, Liu C, Wan Q, Shang S. The effects of a home-based exercise intervention on elderly patients with knee osteoarthritis: a quasi-experimental study. *BMC Musculoskelet Disord*. 20(1);160, 2019.
8. Lluch E, Nijs J, Courtney CA, Rebbeck T, Wylde V, Baert I, et al. Clinical descriptors for the recognition of central sensitization pain in patients with knee osteoarthritis. *Disabil Rehabil*. 40(23);2836-45, 2018.
9. Sale JE, Gignac M, Hawker G. The relationship between disease symptoms, life events, coping and treatment, and depression among older adults with osteoarthritis. *J Rheumatol*. 35(2);335-42, 2008.
10. Hedlund L, Gyllensten AL. The experiences of basic body awareness therapy in patients with schizophrenia. *J Bodyw Mov Ther*. 14(3);245-54, 2010.
11. Gard G. Body awareness therapy for patients with fibromyalgia and chronic pain. *Disabil Rehabil*. 27(12);725-8, 2005.

12. Lindvall MA, Anderzén Carlsson A, Forsberg A. Basic Body Awareness Therapy for patients with stroke: Experiences among participating patients and physiotherapists. *J Bodyw Mov Ther.* 20(1);83-9, 2016.
13. Ghandali E, Moghadam ST, Hadian MR, Olyaei G, Jalaie S, Sajjadi E. The effect of Tai Chi exercises on postural stability and control in older patients with knee osteoarthritis. *J Bodyw Mov Ther.* 21(3);594-8, 2017.
14. Olsen AL, Strand LI, Skjaerven LH, Sundal MA, Magnussen LH. Patient education and basic body awareness therapy in hip osteoarthritis - a qualitative study of patients' movement learning experiences. *Disabil Rehabil.* 39(16);1631-8, 2017.
15. Ye J, Simpson MW, Liu Y, Lin W, Zhong W, Cai S, et al. The Effects of Baduanjin Qigong on Postural Stability, Proprioception, and Symptoms of Patients With Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled Trial. *Front Med (Lausanne).* 6:307, 2019.
16. Hirschmann MT, Müller W. Complex function of the knee joint: the current understanding of the knee. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 23(10);2780-8, 2015.
17. Schulz DA. Anatomy p. 1-15 In: Ellenbecker TS, editor. *Knee Ligament Rehabilitation.* USA: Churchill Livingstone; 2000.
18. Goldblatt JP, Richmond JC. Anatomy and biomechanics of the knee. *Operative Techniques in Sports Medicine.* 11(3);172-86, 2003.
19. Flandry F, Hommel G. Normal anatomy and biomechanics of the knee. *Sports Med Arthrosc Rev.* 19(2);82-92, 2011.
20. Sherman SL, Plackis AC, Nuelle CW. Patellofemoral anatomy and biomechanics. *Clin Sports Med.* 33(3);389-401, 2014.
21. Abulhasan JF, Grey MJ. Anatomy and Physiology of Knee Stability. *J. Funct. Morphol. Kinesiol.* 2(4);34, 2017.
22. Duthon VB, Barea C, Abrassart S, Fasel JH, Fritschy D, Menetrey J. Anatomy of the anterior cruciate ligament. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 14(3);204-13, 2006.

23. Petersen W, Zantop T. Anatomy of the anterior cruciate ligament with regard to its two bundles. *Clin Orthop Relat Res.* 454:35-47, 2007.
24. Malone AA, Dowd GS, Saifuddin A. Injuries of the posterior cruciate ligament and posterolateral corner of the knee. *Injury.* 37(6);485-501, 2006.
25. De Maeseneer M, Marcelis S, Boulet C, Kichouh M, Shahabpour M, de Mey J, et al. Ultrasound of the knee with emphasis on the detailed anatomy of anterior, medial, and lateral structures. *Skeletal Radiol.* 43(8);1025-39, 2014.
26. LaPrade RF, Engebretsen AH, Ly TV, Johansen S, Wentorf FA, Engebretsen L. The anatomy of the medial part of the knee. *J Bone Joint Surg Am.* 89(9);2000-10, 2007.
27. Espregueira M, Vieira da Silva M. Anatomy of the lateral collateral ligament: a cadaver and histological study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 14(3);221-8, 2006.
28. Masouros SD, Bull AMJ, Amis AA. (i) Biomechanics of the knee joint. *Orthopaedics and Trauma.* 24(2);84-91, 2010.
29. Richard R Boeckmann TSE. Biomechanics p. 16-23 In: Ellenbecker TS, editor. *Knee Ligament Rehabilitation.* USA: Churchill Livingstone; 2000.
30. McGinty G, Irrgang JJ, Pezzullo D. Biomechanical considerations for rehabilitation of the knee. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 15(3);160-6, 2000.
31. Loudon JK. Biomechanics and pathomechanics of the patellofemoral joint. *Int J Sports Phys Ther.* 11(6);820, 2016.
32. 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. Diagnostic and Therapeutic Criteria Committee of the American Rheumatism Association. *Arthritis Rheum.* 29(8);1039-49, 1986.
33. Cross M, Smith E, Hoy D, Nolte S, Ackerman I, Fransen M, et al. The global burden of hip and knee osteoarthritis: estimates from the global burden of disease 2010 study. *Ann Rheum Dis.* 73(7);1323-30, 2014.

34. Johnson VL, Hunter DJ. The epidemiology of osteoarthritis. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 28(1);5-15, 2014.
35. Kacar C, Gilgil E, Urhan S, Arikan V, Dundar U, Oksuz MC, et al. The prevalence of symptomatic knee and distal interphalangeal joint osteoarthritis in the urban population of Antalya, Turkey. *Rheumatol Int.* 25(3);201-4, 2005.
36. Segal NA, Glass NA. Is quadriceps muscle weakness a risk factor for incident or progressive knee osteoarthritis? *Phys Sportsmed.* 39(4);44-50, 2011.
37. Loeser RF, Goldring SR, Scanzello CR, Goldring MB. Osteoarthritis: a disease of the joint as an organ. *Arthritis Rheum.* 64(6);1697-707, 2012.
38. Dieppe PA, Lohmander LS. Pathogenesis and management of pain in osteoarthritis. *Lancet.* 365(9463);965-73, 2005.
39. Goldring MB, Goldring SR. Articular cartilage and subchondral bone in the pathogenesis of osteoarthritis. *Ann N Y Acad Sci.* 1192:230-7, 2010.
40. Loeser RF. Age-related changes in the musculoskeletal system and the development of osteoarthritis. *Clin Geriatr Med.* 26(3);371-86, 2010.
41. Bijlsma JW, Berenbaum F, Lafeber FP. Osteoarthritis: an update with relevance for clinical practice. *Lancet.* 377(9783);2115-26, 2011.
42. Martin JA, Buckwalter JA. Aging, articular cartilage chondrocyte senescence and osteoarthritis. *Biogerontology.* 3(5);257-64, 2002.
43. Srikanth VK, Fryer JL, Zhai G, Winzenberg TM, Hosmer D, Jones G. A meta-analysis of sex differences prevalence, incidence and severity of osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage.* 13(9);769-81, 2005.
44. Stevens-Lapsley JE, Kohrt WM. Osteoarthritis in women: effects of estrogen, obesity and physical activity. *Womens Health.* 6(4);601-15, 2010.
45. Arden N, Nevitt MC. Osteoarthritis: epidemiology. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 20(1);3-25, 2006.
46. Boyan BD, Tosi L, Coutts R, Enoka R, Hart DA, Nicoletta DP, et al. Sex differences in osteoarthritis of the knee. *J Am Acad Orthop Surg.* 20(10);668-9, 2012.



47. Spector TD, MacGregor AJ. Risk factors for osteoarthritis: genetics. *Osteoarthritis Cartilage*. 12 Suppl A:S39-44, 2004.
48. Goldring MB, Goldring SR. Osteoarthritis. *J Cell Physiol*. 213(3);626-34, 2007.
49. O'Neill TW, McCabe PS, McBeth J. Update on the epidemiology, risk factors and disease outcomes of osteoarthritis. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 32(2);312-26, 2018.
50. Jiang L, Tian W, Wang Y, Rong J, Bao C, Liu Y, et al. Body mass index and susceptibility to knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Joint Bone Spine*. 79(3);291-7, 2012.
51. Yoshimura N, Muraki S, Oka H, Tanaka S, Kawaguchi H, Nakamura K, et al. Accumulation of metabolic risk factors such as overweight, hypertension, dyslipidaemia, and impaired glucose tolerance raises the risk of occurrence and progression of knee osteoarthritis: a 3-year follow-up of the ROAD study. *Osteoarthritis Cartilage*. 20(11);1217-26, 2012.
52. Sowers MR, Karvonen-Gutierrez CA. The evolving role of obesity in knee osteoarthritis. *Curr Opin Rheumatol*. 22(5);533-7, 2010.
53. Felson DT, Lawrence RC, Dieppe PA, Hirsch R, Helmick CG, Jordan JM, et al. Osteoarthritis: new insights. Part 1: the disease and its risk factors. *Ann Intern Med*. 133(8);635-46, 2000.
54. Hunter DJ, March L, Sambrook PN. Knee osteoarthritis: the influence of environmental factors. *Clin Exp Rheumatol*. 20(1);93-100, 2002.
55. Cooper C, McAlindon T, Coggon D, Egger P, Dieppe P. Occupational activity and osteoarthritis of the knee. *Ann Rheum Dis*. 53(2);90-3, 1994.
56. Bennell KL, Wrigley TV, Hunt MA, Lim BW, Hinman RS. Update on the role of muscle in the genesis and management of knee osteoarthritis. *Rheum Dis Clin North Am*. 39(1);145-76, 2013.

57. Sharma L, Song J, Felson DT, Cahue S, Shamiyeh E, Dunlop DD. The role of knee alignment in disease progression and functional decline in knee osteoarthritis. *Jama*. 286(2);188-95, 2001.
58. Dell'Isola A, Smith SL, Andersen MS, Steultjens M. Knee internal contact force in a varus malaligned phenotype in knee osteoarthritis (KOA). *Osteoarthritis and Cartilage*. 25(12);2007-13, 2017.
59. Brouwer GM, van Tol AW, Bergink AP, Belo JN, Bernsen RM, Reijman M, et al. Association between valgus and varus alignment and the development and progression of radiographic osteoarthritis of the knee. *Arthritis Rheum*. 56(4);1204-11, 2007.
60. Felson DT. Osteoarthritis as a disease of mechanics. *Osteoarthritis Cartilage*. 21(1);10-5, 2013.
61. Lohmander LS, Englund PM, Dahl LL, Roos EM. The long-term consequence of anterior cruciate ligament and meniscus injuries: osteoarthritis. *Am J Sports Med*. 35(10);1756-69, 2007.
62. Slauterbeck JR, Kousa P, Clifton BC, Naud S, Tourville TW, Johnson RJ, et al. Geographic mapping of meniscus and cartilage lesions associated with anterior cruciate ligament injuries. *J Bone Joint Surg Am*. 91(9);2094-103, 2009.
63. Hunter DJ, Felson DT. Osteoarthritis. *BMJ*. 332(7542);639-42, 2006.
64. Kellgren JH, Lawrence JS. Radiological assessment of osteo-arthrosis. *Ann Rheum Dis*. 16(4);494-502, 1957.
65. Michael JW, Schluter-Brust KU, Eysel P. The epidemiology, etiology, diagnosis, and treatment of osteoarthritis of the knee. *Dtsch Arztebl Int*. 107(9);152-62, 2010.
66. Rosemann T, Laux G, Szecsenyi J, Wensing M, Grol R. Pain and osteoarthritis in primary care: factors associated with pain perception in a sample of 1,021 patients. *Pain Med*. 9(7);903-10, 2008.

67. Kim KW, Han JW, Cho HJ, Chang CB, Park JH, Lee JJ, et al. Association between comorbid depression and osteoarthritis symptom severity in patients with knee osteoarthritis. *J Bone Joint Surg Am.* 93(6);556-63, 2011.
68. Somers TJ, Keefe FJ, Pells JJ, Dixon KE, Waters SJ, Riordan PA, et al. Pain catastrophizing and pain-related fear in osteoarthritis patients: relationships to pain and disability. *J Pain Symptom Manage.* 37(5);863-72, 2009.
69. Sayre EC, Li LC, Kopec JA, Esdaile JM, Bar S, Cibere J. The effect of disease site (knee, hip, hand, foot, lower back or neck) on employment reduction due to osteoarthritis. *PLoS One.* 3;5(5):e10470, 2010.
70. Liikavainio T, Lyytinen T, Tyrvaainen E, Sipila S, Arokoski JP. Physical function and properties of quadriceps femoris muscle in men with knee osteoarthritis. *Arch Phys Med Rehabil.* 89(11);2185-94, 2008.
71. Hinman RS, Hunt MA, Creaby MW, Wrigley TV, McManus FJ, Bennell KL. Hip muscle weakness in individuals with medial knee osteoarthritis. *Arthritis Care Res (Hoboken).* 62(8);1190-3, 2010.
72. Dixon SJ, Hinman RS, Creaby MW, Kemp G, Crossley KM. Knee joint stiffness during walking in knee osteoarthritis. *Arthritis Care Res (Hoboken).* 62(1);38-44, 2010.
73. Mahajan A, Verma S, Tandon V. Osteoarthritis. *J Assoc Physicians India.* 53;634-41, 2005.
74. Lewek MD, Ramsey DK, Snyder-Mackler L, Rudolph KS. Knee stabilization in patients with medial compartment knee osteoarthritis. *Arthritis Rheum.* 52(9);2845-53, 2005.
75. Campbell TM, Trudel G. Knee Flexion Contracture Associated With a Contracture and Worse Function of the Contralateral Knee: Data From the Osteoarthritis Initiative. *Arch Phys Med Rehabil.* 101(4);624-32, 2020.
76. Zhang W, Moskowitz RW, Nuki G, Abramson S, Altman RD, Arden N, et al. OARSI recommendations for the management of hip and knee osteoarthritis, Part II: OARSI evidence-based, expert consensus guidelines. *Osteoarthritis Cartilage.* 16(2);137-62, 2008.

77. Gay C, Chabaud A, Guilley E, Coudeyre E. Educating patients about the benefits of physical activity and exercise for their hip and knee osteoarthritis. Systematic literature review. *Ann Phys Rehabil Med.* 59(3);174-83, 2016.
78. Quintrec JL, Verlhac B, Cadet C, Breville P, Vetel JM, Gauvain JB, et al. Physical exercise and weight loss for hip and knee osteoarthritis in very old patients: a systematic review of the literature. *Open Rheumatol J.* 8;89-95, 2014.
79. Richette P, Poitou C, Garnero P, Vicaut E, Bouillot JL, Lacorte JM, et al. Benefits of massive weight loss on symptoms, systemic inflammation and cartilage turnover in obese patients with knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis.* 70(1);139-44, 2011.
80. Hafer JF, Kent JA, Boyer KA. Physical activity and age-related biomechanical risk factors for knee osteoarthritis. *Gait Posture.* 70;24-9, 2019.
81. Amin S, Baker K, Niu J, Clancy M, Goggins J, Guermazi A, et al. Quadriceps strength and the risk of cartilage loss and symptom progression in knee osteoarthritis. *Arthritis Rheum.* 60(1);189-98, 2009.
82. Jan MH, Lin JJ, Liao JJ, Lin YF, Lin DH. Investigation of clinical effects of high- and low-resistance training for patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Phys Ther.* 88(4);427-36, 2008.
83. Topp R, Woolley S, Hornyak J, 3rd, Khuder S, Kahaleh B. The effect of dynamic versus isometric resistance training on pain and functioning among adults with osteoarthritis of the knee. *Arch Phys Med Rehabil.* 83(9);1187-95, 2002.
84. Olagbegi OM, Adegoke BO, Odole AC. Effectiveness of three modes of kinetic-chain exercises on quadriceps muscle strength and thigh girth among individuals with knee osteoarthritis. *Arch Physiother.* 7:9, 2017.
85. Jeong HS, Lee SC, Jee H, Song JB, Chang HS, Lee SY. Proprioceptive Training and Outcomes of Patients With Knee Osteoarthritis: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *J Athl Train.* 54(4);418-28, 2019.
86. Cho Y, Kim M, Lee W. Effect of proprioceptive training on foot posture, lower limb alignment, and knee adduction moment in patients with degenerative knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *J Phys Ther Sci.* 27(2);371-4, 2015.

87. Smith TO, King JJ, Hing CB. The effectiveness of proprioceptive-based exercise for osteoarthritis of the knee: a systematic review and meta-analysis. *Rheumatol Int.* 32(11);3339-51, 2012.
88. Golightly YM, Allen KD, Caine DJ. A comprehensive review of the effectiveness of different exercise programs for patients with osteoarthritis. *Phys Sportsmed.* 40(4);52-65, 2012.
89. Hinman RS, Heywood SE, Day AR. Aquatic physical therapy for hip and knee osteoarthritis: results of a single-blind randomized controlled trial. *Phys Ther.* 87(1);32-43, 2007.
90. Rewald S, Mesters I, Emans PJ, Arts JJ, Lenssen AF, de Bie RA. Aquatic circuit training including aqua-cycling in patients with knee osteoarthritis: A feasibility study. *J Rehabil Med.* 47(4);376-81, 2015.
91. Kim IS, Chung SH, Park YJ, Kang HY. The effectiveness of an aquarobic exercise program for patients with osteoarthritis. *Appl Nurs Res.* 25(3);181-9, 2012.
92. Rutjes AW, Nuesch E, Sterchi R, Kalichman L, Hendriks E, Osiri M, et al. Transcutaneous electrostimulation for osteoarthritis of the knee. *Cochrane Database Syst Rev.* (4):Cd002823, 2009.
93. Pietrosimone BG, Saliba SA, Hart JM, Hertel J, Kerrigan DC, Ingersoll CD. Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation and therapeutic exercise on quadriceps activation in people with tibiofemoral osteoarthritis. *J Orthop Sports Phys Ther.* 41(1);4-12, 2011.
94. Zeng C, Li H, Yang T, Deng ZH, Yang Y, Zhang Y, et al. Electrical stimulation for pain relief in knee osteoarthritis: systematic review and network meta-analysis. *Osteoarthritis Cartilage.* 23(2);189-202, 2015.
95. Wu Y, Zhu S, Lv Z, Kan S, Wu Q, Song W, et al. Effects of therapeutic ultrasound for knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil.* 33(12);1863-75, 2019.
96. Rodríguez-Grande E-I, Osma-Rueda J-L, Serrano-Villar Y, Ramírez C. Effects of pulsed therapeutic ultrasound on the treatment of people with knee osteoarthritis. *J Phys Ther Sci.* 29(9);1637-43, 2017.

97. Stausholm MB, Naterstad IF, Joensen J, Lopes-Martins RAB, Saebo H, Lund H, et al. Efficacy of low-level laser therapy on pain and disability in knee osteoarthritis: systematic review and meta-analysis of randomised placebo-controlled trials. *BMJ*. 9(10);e031142, 2019.
98. Alfredo PP, Bjordal JM, Dreyer SH, Meneses SR, Zaguetti G, Ovanessian V, et al. Efficacy of low level laser therapy associated with exercises in knee osteoarthritis: a randomized double-blind study. *Clin Rehabil*. 26(6);523-33, 2012.
99. Liao CD, Tsao JY, Liou TH, Chen HC, Huang SW. Clinical efficacy of extracorporeal shockwave therapy for knee osteoarthritis: a systematic review and meta-regression of randomized controlled trials. *Clin Rehabil*. 33(9);1419-30, 2019.
100. Xu Y, Wu K, Liu Y, Geng H, Zhang H, Liu S, et al. The effect of extracorporeal shock wave therapy on the treatment of moderate to severe knee osteoarthritis and cartilage lesion. *Medicine*. 98(20);e15523, 2019.
101. Di Domenica F, Sarzi-Puttini P, Cazzola M, Atzeni F, Cappadonia C, Caserta A, et al. Physical and Rehabilitative Approaches in Osteoarthritis. *Semin Arthritis Rheum*. 34(6 Suppl 2);62-9, 2004.
102. Ochiai S, Watanabe A, Oda H, Ikeda H. Effectiveness of thermotherapy using a heat and steam generating sheet for cartilage in knee osteoarthritis. *J Phys Ther Sci*. 26(2);281-4, 2014.
103. Brosseau L, Yonge KA, Robinson V, Marchand S, Judd M, Wells G, et al. Thermotherapy for treatment of osteoarthritis. *Cochrane Database Syst Rev*. 4:CD004522, 2003.
104. Kolasinski SL, Neogi T, Hochberg MC, Oatis C, Guyatt G, Block J, et al. 2019 American College of Rheumatology/Arthritis Foundation Guideline for the Management of Osteoarthritis of the Hand, Hip, and Knee. *Arthritis Rheumatol*. 72(2);220-33, 2020.
105. Takasaki H, Hall T, Jull G. Immediate and short-term effects of Mulligan's mobilization with movement on knee pain and disability associated with knee osteoarthritis--a prospective case series. *Physiother Theory Pract*. 29(2);87-95, 2013.

106. Sit RWS, Chan KKW, Zou D, Chan DCC, Yip BHK, Zhang DD, et al. Clinic-Based Patellar Mobilization Therapy for Knee Osteoarthritis: A Randomized Clinical Trial. *Ann Fam Med.* 16(6);521-9, 2018.
107. Hatef MR, Mirfeizi Z, Sahebari M, Jokar MH, Mirheydari M. Superiority of laterally elevated wedged insoles to neutrally wedged insoles in medial knee osteoarthritis symptom relief. *Int J Rheum Dis.* 17(1);84-8, 2014.
108. Fraioli A, Mennuni G, Fontana M, Nocchi S, Ceccarelli F, Perricone C, et al. Efficacy of Spa Therapy, Mud-Pack Therapy, Balneotherapy, and Mud-Bath Therapy in the Management of Knee Osteoarthritis. A Systematic Review. *Biomed Res Int.* 2018: 1042576, 2018.
109. Kilicoglu O, Donmez A, Karagulle Z, Erdogan N, Akalan E, Temelli Y. Effect of balneotherapy on temporospatial gait characteristics of patients with osteoarthritis of the knee. *Rheumatol Int.* 30(6);739-47, 2010.
110. Hunt MA, Keefe FJ, Bryant C, Metcalf BR, Ahamed Y, Nicholas MK, et al. A physiotherapist-delivered, combined exercise and pain coping skills training intervention for individuals with knee osteoarthritis: a pilot study. *Knee.* 20(2);106-12, 2013.
111. Lee AC, Harvey WF, Price LL, Morgan LPK, Morgan NL, Wang C. Mindfulness is associated with psychological health and moderates pain in knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage.* 25(6);824-31, 2017.
112. Liu J, Chen L, Tu Y, Chen X, Hu K, Tu Y, et al. Different exercise modalities relieve pain syndrome in patients with knee osteoarthritis and modulate the dorsolateral prefrontal cortex: A multiple mode MRI study. *Brain Behav Immun.* 82:253-63, 2019.
113. Selfe TK, Innes KE. Mind-Body Therapies and Osteoarthritis of the Knee. *Curr Rheumatol Rev.* 5(4);204-11, 2009.
114. Wang C, Schmid CH, Hibberd PL, Kalish R, Roubenoff R, Roness R, et al. Tai Chi is effective in treating knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Arthritis Rheum.* 61(11);1545-53, 2009.

115. Zhu Q, Huang L, Wu X, Wang L, Zhang Y, Fang M, et al. Effects of Tai Ji Quan training on gait kinematics in older Chinese women with knee osteoarthritis: A randomized controlled trial. *J Sport Health Sci.* 5(3);297-303, 2016.
116. Zhu Q, Huang L, Wu X, Zhang Y, Min F, Li J, et al. Effect of Taijiquan practice versus wellness education on knee proprioception in patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *J Tradit Chin Med.* 37(6);774-81, 2017.
117. Kan L, Zhang J, Yang Y, Wang P. The Effects of Yoga on Pain, Mobility, and Quality of Life in Patients with Knee Osteoarthritis: A Systematic Review. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2016:6016532, 2016.
118. Lauche R, Hunter DJ, Adams J, Cramer H. Yoga for Osteoarthritis: a Systematic Review and Meta-analysis. *Curr Rheumatol Rep.* 21(9);47, 2019.
119. Danielsson L, Rosberg S. Opening toward life: experiences of basic body awareness therapy in persons with major depression. *Int J Qual Stud Health Well-being.* 10:27069, 2015.
120. Catalan-Matamoros D, Helvik-Skjaerven L, Labajos-Manzanares MT, Martinez-de-Salazar-Arboleas A, Sanchez-Guerrero E. A pilot study on the effect of Basic Body Awareness Therapy in patients with eating disorders: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 25(7);617-26, 2011.
121. Ambolt A, Gard G, Hammarlund CS. Therapeutically efficient components of Basic Body Awareness Therapy as perceived by experienced therapists - A qualitative study. *J Bodyw Mov Ther.* 21(3);503-8, 2017.
122. Roxendal G. Body awareness therapy and the body awareness scale treatment and evaluation in psychiatric physiotherapy. University of Gothenburg, Sweden, 1985.
123. Blaauwendraat CPM, Levy Berg APP, Gyllensten ALPP. One-year follow-up of basic body awareness therapy in patients with posttraumatic stress disorder. A small intervention study of effects on movement quality, PTSD symptoms, and movement experiences. *Physiother Theory Pract.* 33(7);515-26, 2017.
124. Bravo C, Skjaerven LH, Espart A, Guitard Sein-Echaluce L, Catalan-Matamoros D. Basic Body Awareness Therapy in patients suffering from



fibromyalgia: A randomized clinical trial. *Physiother Theory Pract.* 35(10);919-929, 2019.

125. Hedlund L, Gyllensten AL. The physiotherapists' experience of Basic Body Awareness Therapy in patients with schizophrenia and schizophrenia spectrum disorders. *J Bodyw Mov Ther.* 17(2);169-76, 2013.

126. Gyllensten AL, Hansson L, Ekdahl C. Patient experiences of basic body awareness therapy and the relationship with the physiotherapist. *J Bodyw Mov Ther.* 7(3);173-83, 2003.

127. Gyllensten AL, Skar L, Miller M, Gard G. Embodied identity--a deeper understanding of body awareness. *Physiother Theory Pract.* 26(7);439-46, 2010.

128. Olsen AL, Skjaerven LH. Patients suffering from rheumatic disease describing own experiences from participating in Basic Body Awareness Group Therapy: A qualitative pilot study. *Physiother Theory Pract.* 32(2);98-106, 2016.

129. Mantovani AM, Fregonesi CE, Lorenconi RM, Savian NU, Palma MR, Salgado AS, et al. Immediate effect of basic body awareness therapy on heart rate variability. *Complement Ther Clin Pract.* 22:8-11, 2016.

130. Faul F, Erdfelder E, Lang AG, Buchner A. G\*Power 3: a flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behav Res Methods.* 39(2);175-91, 2007.

131. Deepeshwar S, Tanwar M, Kavuri V, Budhi RB. Effect of Yoga Based Lifestyle Intervention on Patients With Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled Trial. *Front Psychiatry.* 9:180, 2018.

132. Waterfield J, Sim J. Clinical assessment of pain by the visual analogue scale. *British Journal of Therapy Rehabilitation.* 3(2);94-7, 1996.

133. Cachepe WJ, Shifflett B, Kahanov L, Wughalter EH. Reliability of biodex balance system measures. *Meas Phys Educ Exerc Sci.* 5(2);97-108, 2001.

134. Parraca JA, Olivares Sánchez-Toledo PR, Carbonell Baeza A, Aparicio García-Molina VA, Adsuar Sala JC, Gusi Fuertes N. Test-Retest reliability of Biodex Balance SD on physically active old people. *J. Hum. Sport Exerc.* 6(2);444-51, 2011.

135. Goetz J, Baeurle M, Dullien S, Grifka J, Koeck F, Baier C. Postural Stability after Unicondylar Knee Arthroplasty and Patient-Specific Interpositional Knee Spacer. *Biomed Res Int.* 2017;5836025, 2017.
136. Tuzun EH, Eker L, Aytar A, Daskapan A, Bayramoglu M. Acceptability, reliability, validity and responsiveness of the Turkish version of WOMAC osteoarthritis index. *Osteoarthritis Cartilage.* 13(1);28-33, 2005.
137. Telci EA, Aslan UB, Cavlak U. Sağlıklı quadriseps femoris kasında handheld dinamometrenin intrarater ve interrater güvenilirliği: Kas kuvvetinin etkisi. *MÜSBED.* 1(2);124-128, 2011.
138. Dobson F, Hinman RS, Hall M, Marshall CJ, Sayer T, Anderson C, et al. Reliability and measurement error of the Osteoarthritis Research Society International (OARSI) recommended performance-based tests of physical function in people with hip and knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage.* 25(11);1792-6, 2017.
139. Seeman TE, Charpentier PA, Berkman LF, Tinetti ME, Guralnik JM, Albert M, et al. Predicting Changes in Physical Performance in a High-Functioning Elderly Cohort: MacArthur Studies of Successful Aging. *J Gerontol.* 49(3);97-108, 1994.
140. Dobson F, Hinman RS, Roos EM, Abbott JH, Stratford P, Davis AM, et al. OARSI recommended performance-based tests to assess physical function in people diagnosed with hip or knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage.* 21(8);1042-52, 2013.
141. Rothstein JM, Miller PJ, Roettger RF. Goniometric Reliability in a Clinical Setting: Elbow and Knee Measurements. *Physical Therapy.* 63(10);1611-5, 1983.
142. Lin YC, Davey RC, Cochrane T. Tests for physical function of the elderly with knee and hip osteoarthritis. *Scand J Med Sci Sports.* 11(5);280-6, 2001.
143. Jung H, Yamasaki M. Association of lower extremity range of motion and muscle strength with physical performance of community-dwelling older women. *J Physiol Anthropol.* 35(1);30, 2016.
144. Hallaçeli H, Uruç V, Uysal HH, Ozden R, Hallaçeli C, Soyuer F, et al. Normal hip, knee and ankle range of motion in the Turkish population. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 48(1);37-42, 2014.

145. Anwer S, Alghadir A, Brismée J-M. Effect of Home Exercise Program in Patients With Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Geriatr Phys Ther.* 39(1);38-48, 2016.
146. Selfe TK, Innes KE. Effects of Meditation on Symptoms of Knee Osteoarthritis. *Altern Complement Ther.* 19(3);139-46, 2013.
147. Kim D, Park G, Kuo LT, Park W. The effects of pain on quadriceps strength, joint proprioception and dynamic balance among women aged 65 to 75 years with knee osteoarthritis. *BMC Geriatr.* 18(1);245, 2018.
148. Mark M, Au T, Choi Y, Wong T. The minimum clinically significant difference in visual analogue scale pain score in a local emergency setting. *Hong Kong J Emerg Med.* 16(4);233-6, 2009.
149. Bird SB, Dickson EW. Clinically significant changes in pain along the visual analog scale. *Ann Emerg Med.* 38(6);639-43, 2001.
150. Lundwall A, Ryman A, Bjarnegård Sellius A, Mannerkorpi K. Pain requires processing - How the experience of pain is influenced by Basic Body Awareness Therapy in patients with long-term pain. *J Bodyw Mov Ther.* 23(4);701-7, 2019.
151. Bravo C, Skjaerven LH, Espart A, Guitard Sein-Echaluce L, Catalan-Matamoros D. Basic Body Awareness Therapy in patients suffering from fibromyalgia: A randomized clinical trial. *Physiother Theory Pract.* 35(10);919-29, 2019.
152. Sertel M, Bakar Y, Şimşek TT. The effect of body awareness therapy and aerobic exercises on pain and quality of life in the patients with tension type headache. *Afr J Tradit Complement Altern Med.* 14(2);288-310, 2017.
153. Thomas KS, Muir KR, Doherty M, Jones AC, O'Reilly SC, Bassey EJ. Home based exercise programme for knee pain and knee osteoarthritis: randomised controlled trial. *BMJ.* 325(7367);752, 2002.
154. Hirata RP, Jørgensen TS, Rosager S, Arendt-Nielsen L, Bliddal H, Henriksen M, et al. Altered visual and feet proprioceptive feedbacks during quiet standing increase postural sway in patients with severe knee osteoarthritis. *PloS one.* 8(8);e71253, 2013.

155. Hsieh RL, Lee WC, Lo MT, Liao WC. Postural stability in patients with knee osteoarthritis: comparison with controls and evaluation of relationships between postural stability scores and International Classification of Functioning, Disability and Health components. *Arch Phys Med Rehabil.* 94(2);340-6, 2013.
156. Khalaj N, Abu Osman NA, Mokhtar AH, Mehdikhani M, Wan Abas WA. Balance and risk of fall in individuals with bilateral mild and moderate knee osteoarthritis. *PloS one.* 9(3);e92270, 2014.
157. Williams VJ, Piva SR, Irrgang JJ, Crossley C, Fitzgerald GK. Comparison of Reliability and Responsiveness of Patient-Reported Clinical Outcome Measures in Knee Osteoarthritis Rehabilitation. *J Orthop Sports Phys Ther.* 42(8);716-23, 2012.
158. van Dijk GM, Veenhof C, Lankhorst GJ, Dekker J. Limitations in activities in patients with osteoarthritis of the hip or knee: the relationship with body functions, comorbidity and cognitive functioning. *Disabil Rehabil.* 31(20);1685-91, 2009.
159. Huang L, Guo B, Xu F, Zhao J. Effects of quadriceps functional exercise with isometric contraction in the treatment of knee osteoarthritis. *Int J Rheum Dis.* 21(5);952-9, 2018.
160. Suzuki Y, Iijima H, Tashiro Y, Kajiwaraya Y, Zeidan H, Shimoura K, et al. Home exercise therapy to improve muscle strength and joint flexibility effectively treats pre-radiographic knee OA in community-dwelling elderly: a randomized controlled trial. *Clin Rheumatol.* 38(1);133-41, 2019.
161. Hall M, Hinman RS, Wrigley TV, Kasza J, Lim BW, Bennell KL. Knee extensor strength gains mediate symptom improvement in knee osteoarthritis: secondary analysis of a randomised controlled trial. *Osteoarthritis Cartilage.* 26(4);495-500, 2018.
162. Nur H, Sertkaya BS, Tuncer T. Determinants of physical functioning in women with knee osteoarthritis. *Aging Clin Exp Res.* 30(4);299-306, 2018.
163. Aljehani MS, Crenshaw JR, Rubano JJ, Dellose SM, Zeni JA, Jr. Falling risk in patients with end-stage knee osteoarthritis. *Clin Rheumatol.* doi: 10.1007/s10067-020-05165-6, 2020.

164. Edholm P, Nilsson A, Kadi F. Physical function in older adults: Impacts of past and present physical activity behaviors. *Scand J Med Sci Sports*. 29(3);415-21, 2019.
165. Akhtar P, Yardi S, Akhtar M. Effects of yoga on functional capacity and well being. *Int J Yoga*. 6(1);76-9, 2013.
166. Abel AN, Lloyd LK, Williams JS. The effects of regular yoga practice on pulmonary function in healthy individuals: a literature review. *J Altern Complement Med*. 19(3);185-90, 2013.
167. Ni G-X, Song L, Yu B, Huang C-H, Lin J-H. Tai Chi Improves Physical Function in Older Chinese Women With Knee Osteoarthritis. *J Clin Rheumatol*. 16(2);64-7, 2010.
168. Iijima H, Eguchi R, Shimoura K, Aoyama T, Takahashi M. Stair climbing ability in patients with early knee osteoarthritis: Defining the clinical hallmarks of early disease. *Gait Posture*. 72:148-53, 2019.
169. Goldberg A, Chavis M, Watkins J, Wilson T. The five-times-sit-to-stand test: validity, reliability and detectable change in older females. *Aging Clin Exp Res*. 24(4);339-44, 2012.
170. Van der Heijden MM, Meijer K, Willems PJ, Savelberg HH. Muscles limiting the sit-to-stand movement: an experimental simulation of muscle weakness. *Gait Posture*. 30(1);110-4, 2009.
171. 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*. 20(2);361-5, 2015.
172. Takatori K, Matsumoto D. Relationships Between Simple Toe Elevation Angle in the Standing Position and Dynamic Balance and Fall Risk Among Community-Dwelling Older Adults. *PM & R*. 7(10);1059-63, 2015.
173. Williams VJ, Nagai T, Sell TC, Abt JP, Rowe RS, McGrail MA, et al. Prediction of Dynamic Postural Stability During Single-Leg Jump Landings by Ankle and Knee Flexibility and Strength. *J Sport Rehabil*. 25(3);266-72, 2016.

174. Schwenk M, Jordan ED, Honarvararaghi B, Mohler J, Armstrong DG, Najafi B. Effectiveness of Foot and Ankle Exercise Programs on Reducing the Risk of Falling in Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *J Am Podiatr Med Assoc.* 103(6);534-47, 2013.
175. Menz HB, Morris ME, Lord SR. Foot and ankle characteristics associated with impaired balance and functional ability in older people. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 60(12);1546-52, 2005.
176. van Dijk GM, Veenhof C, Spreeuwenberg P, Coene N, Burger BJ, van Schaardenburg D, et al. Prognosis of limitations in activities in osteoarthritis of the hip or knee: a 3-year cohort study. *Arch Phys Med Rehabil.* 91(1);58-66, 2010.
177. Yilmaz M, Sahin M, Algun ZC. Comparison of effectiveness of the home exercise program and the home exercise program taught by physiotherapist in knee osteoarthritis. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 32(1);161-9, 2019.
178. Yagci G, Ayhan C, Yakut Y. Effectiveness of basic body awareness therapy in adolescents with idiopathic scoliosis: A randomized controlled study. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 31(4);693-701, 2018.

## 10. EKLER

### EK. 1

#### GÖNÜLLÜ BİLGİLENDİRME VE ONAM FORMU

Diz osteoartriti (OA) eklem kıkırdağının dejenerasyonu ile karakterize, yaygın görülen kronik bir kas-iskelet sistemi hastalığıdır. Ağrı, sabah tutukluğu, kas kuvvetinde azalma gibi semptomlar fonksiyonel kapasitede ve yaşam kalitesinde azalmaya neden olmaktadır. Ayrıca proprioseptif duyuda azalmanın da diz OA olan hastalarda düşme riskini artırdığı ifade edilmektedir.

Beden Farkındalık Tedavisi (BFT) vücut duyularının ve vücudun nasıl kullanıldığının farkındalığına yöneltilen bir zihin-beden tedavi yaklaşımıdır. Amaç bireyin deneyimleri içerisinde beden ve ruhu bütünleştirmek ve beden farkındalığı ve kontrolünü yeniden yapılandırmaktır.

Duruş, denge ve hareketin doğal reflekslerinin bedene yeniden kazandırılmasını ve geliştirilmesini sağlar. Bunlar için hareketleri, nefesi, masajı ve farkındalığı kullanır. Beden merkez hattı ve ağırlık aktarma kullanılarak postür ve koordinasyonda gelişme sağlanır.

“Diz Osteoartritinde Beden Farkındalık Tedavisinin Ağrı, Denge ve Fonksiyonel Kapasite Üzerine Etkisi” isimli çalışmadaki amacımız diz OA’ya sahip bireylerde BFT’nin ağrı, denge ve fonksiyonel kapasite üzerine etkisini araştırmaktır.

Çalışmaya katılan siz gönüllülere kendi isteğinize uygun zamana randevu verilerek gerekli değerlendirmeler ve uygulamalar yapılacaktır. Çalışma iki grupta yürütülecektir. Çalışmaya dahil edilen gönüllüler randomize olarak iki gruba ayrılacaklar. Her iki gruba da ev egzersiz programı verilecektir. Çalışma gruplarından birincisi ev programına ilave olarak haftada 3 gün ve toplamda 6 hafta BFT alacak, ikinci grup ise sadece ev programına devam edip haftada bir gün kontrole çağırılacaktır. Çalışma programı başında ve 6 haftalık program sonrasında siz gönüllülere görsel analog skala, WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities osteoarthritis index), kalça, diz ve ayak bileği eklemleri için eklem hareket açıklığı ölçümü, 6 dakika yürüme testi, 5 tekrarlı otur-kalk testi, 9 basamak çıkma-inme testi, diz ekstansiyonu kas kuvveti ölçümü, düşme riski indeksi

değerlendirmesi ve tek bacak statik stabilite testi değerlendirmeleri uygulanacaktır. Yapılacak uygulama ve değerlendirmeler sırasında yaralanma riski bulunmamaktadır.

Yapılacak değerlendirme ve egzersiz çalışmaları ile ilgili sizden ücret talep edilmeyecek, size ve kurumunuza hiçbir ödeme yapılmayacaktır.

Yapılan değerlendirme ve uygulama kayıtları gizli tutulacak ve kimliğiniz açıklanmayacaktır. Gönüllü olarak araştırmaya başladıktan sonra devam etmek istemediğiniz durumda çalışmadan ayrılabilirsiniz. Araştırmacı da gönüllünün kendi rızasına bakmadan, katılımcıyı araştırma dışı bırakabilecektir.

Bu formu imzalayarak araştırmaya katılım için onay vermiş olacaksınız. Bununla birlikte kimlik bilgileriniz çalışmanın herhangi bir aşamasında açıkça kullanılmayacaktır. Doldurduğunuz anketlere verdiğiniz cevaplar yalnızca bilimsel amaçlar için kullanılacaktır. Bilgileriniz ticari bir amaç için paylaşılmayacaktır.

Bu çalışma ile ilgili olarak iletişimde bulunacağınız kişi:

Uzm. Fzt. Kübra Alpay, Telefon: 0 535 430 36 07



Yukarıda gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri gösteren metni okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen araştırmacı tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabilceğimi, kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi ve araştırmadan ayrıldığım zaman mevcut tedavimin olumsuz yönde etkilenmeyeceğini biliyorum. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

**Gönüllü  
Araştırmacı**

Adı Soyadı:

Tarih:

İmzası:

Telefon Numarası:  
Numarası: 05354303607

**Açıklamaları Yapan**

Kübra ALPAY

Tarih:

İmzası:

Telefon

**Rıza Alma İşlemine Başından Sonuna Kadar Tanıklık Eden Kuruluş  
Görevlisinin**

Adı-Soyadı:

Tarih:

İmzası:

Telefon Numarası:

**EK. 2**

**DEĞERLENDİRME FORMU**

**Adı-Soyadı:**

**Tarih**

**Yaş:**

**Cinsiyet:**  Kadın  Erkek

**Boy/Kilo:**

**Dominant taraf:**

**Etkilenen taraf:**

**Meslek/Öğrenim Durumu:**

**Adres:**

**Telefon:**

**Şikayet:**

**Ağrı geçmişi:**

**Kullandığı ilaçlar:**

**Daha önce gördüğü tedaviler:**

**Ağrı:**

	(ağrı yok)										( dayanılmaz ağrı )
İstirahat	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Aktivite	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Gece	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

**Eklem Hareket Açıklığı:**

			<b>Aktif</b>	<b>Pasif</b>
<b>Kalça</b>	<b>Sağ</b>	<b>Fleksiyon</b>		
		<b>Ekstansiyon</b>		
	<b>Sol</b>	<b>Fleksiyon</b>		
		<b>Ekstansiyon</b>		
<b>Diz</b>	<b>Sağ</b>	<b>Fleksiyon</b>		
		<b>Ekstansiyon</b>		
	<b>Sol</b>	<b>Fleksiyon</b>		
		<b>Ekstansiyon</b>		
<b>Ayak bileği</b>	<b>Sağ</b>	<b>Dorsi fleksiyon</b>		
		<b>Plantar fleksiyon</b>		
	<b>Sol</b>	<b>Dorsi fleksiyon</b>		
		<b>Plantar fleksiyon</b>		

**Tek Bacak Dinamik Stabilite Testi:**

	<b>Sağ</b>	<b>Sol</b>
<b>Genel Stabilite İndeksi</b>		

<b>Düşme riski (Genel Stabilite İndeksi)</b>	
--	--

<b>6 dk yürüme testi (metre)</b>	
<b>5 tekrarlı otur-kalk testi (saniye)</b>	
<b>9 basamak çıkma-inme testi (saniye)</b>	

<b>Diz ekstansiyonu kas kuvveti (kg)</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Sağ</b>			
<b>Sol</b>			

### EK. 3

Western Ontario ve McMaster Üniversiteleri Osteoartrit İndeksi  
(WOMAC)

İsim: \_\_\_\_\_ Tarih: \_\_\_\_\_

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

Toplam puan: \_\_\_\_\_ / 96 = \_\_\_\_\_ %

## EK. 4



### Certificate

In the education to Basic Body Awareness Therapy Therapist (BBAT Therapist )  
(Basal Kroppskännedom™)

*Kübra Alpay*

Have attended the first course in

#### **Basic Body Awareness Therapy Course A™ (BBAT A)**

**Istanbul, Turkey**

25<sup>th</sup> – 29<sup>th</sup> of October 2014

Theory and practice:

In total 40 hours

#### **The aims of the course were:**

\*Self-experience of the exercises included in the Basic Body Awareness Therapy methodology

\*A first orientation into the theoretical framework of Basic Body Awareness Therapy

October 29<sup>th</sup> 2014

*Amanda Lundvik Gyllensten*

Amanda Lundvik Gyllensten  
Teacher in BBAT Sweden, Registered Physiotherapist , PhD  
Associate Professor Lund University, Sweden

## Certificate

**In the education to become a therapist in Basic Body Awareness Therapy™ (BBAT)**

*Kübra Alpay*  
.....

**Have attended a course in  
Basic Body Awareness Therapy™ B, (BBAT B)**

**Istanbul, Turkey 5- 9<sup>th</sup> of September 2015**

**Content: Theory and practice a total of 40 hours**

**Aims of the course were:**

- **Deepened self-experience of the movements in Basic Body Awareness Therapy™**
- **Deepened knowledge of the theories of Basic Body Awareness Therapy™**
- **Knowledge of interview techniques suitable in the Basic Body Awareness Therapy™ curriculum**

**Istanbul, 9<sup>th</sup> of September 2015**

*Amanda Lundvik Gyllensten*  
.....

Amanda Lundvik Gyllensten  
Teacher in BBAT Sweden, Member of IATBBAT  
Registered Physiotherapist, PhD  
Associate Professor Lund University, Sweden

## 11. ETİK KURUL ONAYI



T.C.  
**İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ**  
**Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı**

E-İmzalıdır

Sayı : 10840098-604.01.01-E.34156  
Konu : Etik Kurulu Kararı

15/08/2018

**Sayın Kübra ALPAY**

Üniversitemiz Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kuruluna yapmış olduğunuz "Diz Osteoartritinde Beden Farkındalık Tedavisinin Ağrı, Denge ve Fonksiyonel Kapasite Üzerine Etkisi" isimli başvurunuz incelenmiş olup etik kurulu kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinize rica ederim.

Ek:  
-Karar Formu (2 sayfa)

Bu belge 5070 sayılı e-İmza Kanununa göre Prof. Dr. Hanefi OZBEK tarafından 15.08.2018 tarihinde e-imzalanmıştır. Evrağımızı <https://ebys.medipol.edu.tr/e-imza> linkinden 2D1CCF85X3 kodu ile doğrulayabilirsiniz.

İstanbul Medipol Üniversitesi  
Kavacak Mah. Ekinciler Cad. No.19 Kavacak Kavşağı - Beykoz  
34810 İstanbul

Tel: 444 85 44  
İnternet: [www.medipol.edu.tr](http://www.medipol.edu.tr)  
Ayrıntılı Bilgi İçin : [bilgi@medipol.edu.tr](mailto:bilgi@medipol.edu.tr)



İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ  
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR  
ETİK KURULU KARAR FORMU

<b>BAŞVURU BİLGİLERİ</b>	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Diz Osteoartritinde Beden Farkındalık Tedavisinin Ağrı, Denge ve Fonksiyonel Kapasite Üzerine Etkisi			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Kübra ALPAY			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Uzman Fizyoterapist			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	İstanbul			
	DESTEKLEYİCİ	-			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>

**İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ**  
**GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR**  
**ETİK KURULU KARAR FORMU**

Değerlendirilen Belgeler	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ/PLANI				Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>
BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU		02/08/2018		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
Karar Bilgileri	<b>Karar No: 450</b>	<b>Tarih: 15/08/2018</b>				
	Yukarıda bilgileri verilen Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve araştırmanın etik ve bilimsel yönden uygun olduğuna "oybirliği" ile karar verilmiştir.					

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI	Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Prof. Dr. Şeref DEMİRAYAK	Eczacılık	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK	Farmakoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. İlknur KESKİN	Histoloji ve Embriyoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Devrim TARAKCI	Ergoterapi	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Sibel DOĞAN	Psiko-onkoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Hikmet UÇIŞIK	Biyoteknoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Keziban OLCAY	Endodonti	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	

\* :Toplantıda Bulunma

## 12. ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

<b>Adı</b>	Kübra	<b>Soyadı</b>	Alpay
<b>Doğum Yeri</b>	İstanbul	<b>Doğum Tarihi</b>	27.09.1981
<b>Uyruğu</b>	TC	<b>Tel</b>	
<b>E-mail</b>	kubraalpay@hotmail.com		

### Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet Yılı
<b>Doktora/Uzmanlık</b>		
<b>Lisans</b>	Anadolu Üniversitesi	2012
<b>Yüksek Lisans</b>	İstanbul Üniversitesi	2007
<b>Lisans</b>	İstanbul Üniversitesi	2002
<b>Lise</b>	Küçükçekmece Lisesi	1998

### İş Deneyimi

	Görevi	Kurum	Süre (Yıl - Yıl)
1.	Öğretim Görevlisi	Bezmialem Vakıf Üniversitesi	2013-
2.	Fizyoterapist	İstanbul Medicine Hospital	2007-2012
3.	Fizyoterapist	İ.B.B Sağlık A.Ş.	2003-2004
4.	Fizyoterapist	Özel Auramed Sağlık Hizmetleri	2002-2003

Yabancı Dilleri	Okuduğunu Anlama*	Konuşma*	Yazma*
İngilizce	İyi	İyi	İyi

Yabancı Dil Sınav Notu									
KPDS	YDS	YÖKDİL	IELTS	TOEFL IBT	TOEFL PBT	TOEFL CBT	FCE	CAE	CPE
		81							

	Sayısal	Eşit Ağırlık	Sözel
<b>ALES Puanı</b>	75,11	78,77	73,13

### Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanma becerisi
Microsoft Office	İyi

## Uluslararası Yayınları/Bildirileri

- Denizoglu Kulli H, Durgut E, **Alpay K**, Zengin Alpozgen A, Gurses HN. “Effect of Different Types of Inputs Combined with Contralateral Force Irradiation on Hand Function and Strength in Hemiplegia: (A Pilot study)” European Congress of NeuroRehabilitation, 9 – 12 October 2019, Budapest/Hungary.
- Durgut E, Denizoğlu Külli H, **Alpay K**, Zeren M, Gürses H.N, "Effect of One Session Whole Body Vibration on Respiratory Muscle Strength in A Child with Polyneuropathy", 30th EACD Conference, Tiflis/Gürcistan, 28-31 Mayıs 2018.
- Denizoğlu Külli H, Durgut E, **Alpay K**, "The Effects of Mirror and Non-Mirror Visual Feedback Conditions During Unilateral Exercise Training on Contralateral Strength and Passive Joint Position Sense in One Session", 4th European Stroke Organisation Conference, Gothenburg, ISVEÇ, 16-18 Mayıs 2018, pp.52-52.
- **Alpay K**, Denizoğlu Külli H, Gürses N. “Postmenopozal Dönemde Beden Farkındalık Tedavisinin Fonksiyonel Kapasite, Düşme Riski ve Depresyon Üzerine Etkisi: Olgu Sunumu”. 1. Uluslararası Sağlık Bilimleri ve Yaşam Kongresi, 2-5 Mayıs 2018 Burdur/Türkiye (Sözel Bildiri)
- **Alpay K**, Denizoğlu Külli H, Durgut E, Gürses N. “Menopoz Öncesi ve Sonrası Kas Kuvveti, Fonksiyonel Kapasite ve Düşme Riskinin Karşılaştırılması”. 1. Uluslararası Sağlık Bilimleri ve Yaşam Kongresi, 2-5 Mayıs 2018 Burdur/Türkiye (Sözel Bildiri)
- **Alpay K**, Gurses N, Denizoglu Kulli H, Durgut E. ‘Relationship between International Physical Activity Questionnaire – short form and functional parameters in women’. 13th Annual Meeting and 8th Conference of HEPA Europe. 15<sup>th</sup> – 17<sup>th</sup> November 2017, Zagreb, Croatia. (Poster Bildiri)
- Denizoglu Kulli H, **Alpay K**, Durgut E. ‘A New Adapted Method for Using Mirror Therapy in a Facial Paralysis Patient.’ 4th International Conference on Neurodegenerative Disorders and Stroke. 05-06 Temmuz 2017. Frankfurt/Germany. (Sözel Bildiri)

- Denizoğlu Külli H, Durgut E, **Alpay K**, Gürses HN. ‘Effects of whole-body vibration on fall risk and functional mobility in a case of unilateral chronic stroke patient.’ 4th International Conference on Neurodegenerative Disorders and Stroke. 05-06 Temmuz 2017. Frankfurt/Germany. (Sözel Bildiri)
- **Alpay K**, Albayrak Yıldız S, Şahinkaya T. ‘Menopoz Öncesi Dönemde Kadınların İzokinetik Ölçümle Kas Kuvvetinin Değerlendirilmesi’ 1. Uluslararası Sağlık Bilimleri Kongresi, 29 Haziran – 1 Temmuz 2017, Aydın/Türkiye. (Sözel Bildiri)
- **Alpay K**, Denizoğlu Külli H, Durgut E. ‘Femoroasetabular Sıkışma Sendromu Postoperatif Dönemde Beden Farkındalık Tedavisinin Denge Üzerine Etkileri: Olgu Sunumu’ 1. Uluslararası Sağlık Bilimleri Kongresi, 29 Haziran – 1 Temmuz 2017, Aydın/Türkiye. (Sözel Bildiri)
- Durgut E, **Alpay K**, Denizoğlu Külli H, Gürses HN. ‘Gençlerde Fiziksel Aktivite Düzeyi İle Yürütücü Fonksiyonlar Arasındaki İlişki’ I. Uluslararası Sağlık Bilimleri Kongresi. 29 Haziran – 01 Temmuz 2017, Aydın/Türkiye. (Sözel Bildiri).
- Durgut E, Denizoğlu Külli H, **Alpay K**, Gürses HN. ‘Down Sendromunda Tüm Vücut Vibrasyonu Uygulamasının Motor Fonksiyonlar Üzerine Etkisi-Olgu Sunumu’ I. Uluslararası Sağlık Bilimleri Kongresi. 29 Haziran – 01 Temmuz 2017, Aydın/Türkiye. (Sözel Bildiri).
- Denizoğlu Külli H, Durgut E, **Alpay K**. ‘Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon ve Statik Germenin Hamstring Fleksibilitesi Üzerine Etkisinin Karşılaştırılması’. I. Uluslararası Sağlık Bilimleri Kongresi. 29 Haziran – 01 Temmuz 2017, Aydın/Türkiye. (Sözel Bildiri)
- Denizoglu Kulli H, **Alpay K**, Durgut E, Gurses HN. ‘Two Different Approaches on Bilateral Lateral Epicondylitis: A Case Report’. Traditional, Complementary and Alternative Medicine(s): History vs. Modernity Conference. 4-5 Kasım 2016. Polonya (Sözel Bildiri)
- Denizoglu Kulli H, Durgut E, **Alpay K**, Gurses HN. ‘The Effect of Kinesiotaping and Exercise on Diastasis Recti Abdominis (A Case Report)’. Traditional, Complementary and Alternative Medicine(s): History vs. Modernity Conference. 4-5 Kasım 2016. Polonya (Sözel Bildiri)

- **Alpay K**, Yildiz SA, Sahinkaya T, ‘Comparison of Effects of Plyometric and Isokinetic Exercises on Trunk Muscles in Premenopausal Women’, International Health Conference, 25<sup>th</sup>-27<sup>th</sup> June 2015, St Hugh’s College Oxford, UK. (Sözel Bildiri)
- **Alpay K**, Yildiz SA, Sahinkaya T, ‘Effects of Plyometric Exercises on Trunk and Hip Muscles in Premenopausal Women’ , 10th Annual International Conference on Kinesiology and Exercise Sciences, 4-7 Ağustos 2014, Atina/Yunanistan. (Sözel Bildiri)

### **Ulusal Yayınları/Bildirileri**

- **Alpay K**, Denizoğlu Külli H, Durgut E, Şengül Y. “Diabetik Polinöropatide Beden Farkındalık Tedavisinin Alt Ekstremitte Fonksiyonu ve Denge Üzerine Etkisi: Olgu Sunumu” 1. Nörolojik Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi, 29-31 Mart 2018, İzmir. (Sözel Bildiri)
- **Alpay K**, Denizoğlu Külli H, Durgut E, Gürses HN. “Menopozun Solunum Fonksiyon Testi ve Fonksiyonel Kapasite Üzerine Etkisi” Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği 39. Ulusal Kongresi-Solunum 2017, 14-17 Ekim 2017, Çeşme/İzmir. (E-Poster Bildiri)
- Durgut E, Denizoğlu Külli H, **Alpay K**, Gürses HN. “Kronik İnmeli Bir Olguda Tüm Vücut Vibrasyonu Uygulamasının Solunum Fonksiyonları, Solunum Kas Kuvveti ve Fonksiyonel Kapasite Üzerine Etkisi” Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği 39. Ulusal Kongresi-Solunum 2017, 14-17 Ekim 2017, Çeşme/İzmir. (E-Poster Bildiri)
- Denizoğlu Külli H, **Alpay K**, Durgut E, Gürses HN. “Kadınlarda Obezitenin Solunum Kas Kuvveti, Solunum Fonksiyon Parametreleri ve Fonksiyonel Egzersiz Kapasitesi Üzerine Etkisi” Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği 39. Ulusal Kongresi-Solunum 2017, 14-17 Ekim 2017, Çeşme/İzmir. (E-Poster Bildiri)
- Denizoğlu Külli H, Durgut E, **Alpay K**, Gürses HN. “Kronik İnmede Tüm Vücut Vibrasyonu Tedavisinin Spastisite Üzerine Etkisi: Olgu sunumu” 5. Nörolojik Fizyoterapi Sempozyumu. 13-14 Nisan 2017 İstanbul. (Poster Bildiri)

- Vayvay ES, Sarı Z, Doğan N, **Alpay K**, Girgin N, Şevgin Ö, ‘Diz Bölgesine Uygulanan Soğuk Spreyin Denge, Çeviklik, Kuvvet Ve Esneklik Üzerine Etkisi’, 1. Ortopedik Rehabilitasyon Sempozyumu, 14-15 Mayıs 2016, İstanbul. (Poster Bildiri)
- **Alpay K**, Yıldız SA, ‘Premenopozal Kadınlarda Pliometrik Egzersizlerin Duygudurum Üzerine Etkileri’ , Kadın ve Fizyoterapi Rehabilitasyon Sempozyumu, 5-7 Mart 2015, İzmir. (Poster Bildiri)

#### **Sertifika/Kurslar/Eğitimler:**

- ‘Selective Functional Movement Assessment (SFMA) Level-1, 3-4 Mart 2018, İstanbul.
- ‘Kronik Akciğer Hastalıklarında Pulmoner Rehabilitasyon’ 14 Ekim 2017, Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği 39. Ulusal Kongresi-Solunum 2017, Çeşme/İzmir.
- ‘Eğiticilerin Eğitimi’ 31 Temmuz – 04 Ağustos 2017, Bezmialem Vakıf Üniversitesi, İstanbul.
- ‘Tekerlekli Sandalye Basketbol Sınıflandırma Kursu’ , 15 Mayıs 2016, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- ‘Functional Movement Screen (FMS) Level 1-2’ , 29-31 Ocak 2016, İstanbul.
- ‘Türkiye Bedensel Engelliler Spor Federasyonu Atıcılık Sınıflandırma Kursu’ , 9-10 Ocak 2016, Ankara.
- ‘Basic Body Awareness Therapy Course B’ (BBAT B), 5-9 Eylül 2015, İstanbul.
- ‘Pregnancy and Postnatal Health’, 25-26 Temmuz 2015, İstanbul
- ‘Eğitici Formasyon Eğitimi’ , 22-26 Aralık 2014, Bezmialem Vakıf Üniversitesi, İstanbul.
- ‘Basic Body Awareness Therapy Course A’ (BBAT A), 25-29 Ekim 2014, İstanbul.
- ‘Manuel Terapi Sertifikasyon Eğitimi’ 15-19 Mayıs 2014, İstanbul.
- ‘Pilates Mat Basic, Intermediate and Advanced, Modified Pilates and Pregnancy Pilates’ , 14-16 Mart 2014, İstanbul.

- ‘Writing Medical Manuscripts in English’, 8 Aralık 2013, Bezmialem Vakıf Üniversitesi, İstanbul.
- ‘Therapeutic/Clinic, Functional and Kinesiology Taping ’ , 9-10 Kasım 2013, İstanbul.
- ‘Temel Yaşam Desteği Eğitimi’ 4-6 Ekim 2011, İstanbul Medicine Hospital, İstanbul.

