

**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DİZ OSTEOARTRİTLİ HASTALARDA DENG
PARAMETRELERİ İLE FONKSİYONEL PERFORMANS
VE EKLEM POZİSYON HİSSİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN
İNCELENMESİ**

Fzt. Yusuf TOPAL

**Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

ANKARA

2018

**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DİZ OSTEOARTRİTLİ HASTALARDA DENGİ
PARAMETRELERİ İLE FONKSİYONEL PERFORMANS
VE EKLEM POZİSYON HİSSİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN
İNCELENMESİ**

Fzt. Yusuf TOPAL

**Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Tez Danışmanı
Doç. Dr. Gürsoy COŞKUN**

**ANKARA
2018**

ONAY SAYFASI

Diz Osteoartritli Hastalarda Denge Parametreleri ile Fonksiyonel Performans ve

Eklem Pozisyon Hissi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Öğrenci: Yusuf TOPAL

Danışman: Doç.Dr. Gürsoy COŞKUN

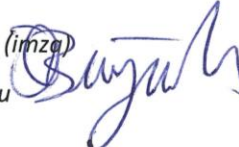
Bu tez çalışması 09/07/2018 tarihinde jürimiz tarafından "Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı" nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Prof. Dr. Filiz CAN (imza) 
Hacettepe Üniversitesi/ S.B.F. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Gürsoy COŞKUN (imza) 
Hacettepe Üniversitesi/ S.B.F. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

Üye: Prof. Dr .Nilgün BEK (imza) 
Hacettepe Üniversitesi/ S.B.F. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

Üye: Prof.Dr.Zafer ERDEN (imza) 
Hacettepe Üniversitesi/ S.B.F. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

Üye: Dr.Öğr.Üyesi Öznur BÜYÜKTURAN (imza) 
Ahi Evran Üniversitesi / Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun bulunmuştur.

27 Temmuz 2018


Prof. Dr. Diclehan Orhan
Enstitü Müdürü

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan **“Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”** kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- Enstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. ⁽¹⁾
- Enstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 6 ay ertelenmiştir. ⁽²⁾
- Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. ⁽³⁾

30 / 07 / 2018


Yusuf TOPAL

ⁱ“Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”

- (1) Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez **danışmanının** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulu** iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.
- (2) Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internette paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez **danışmanının** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulunun** gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.
- (3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, **tezin yapıldığı kurum** tarafından verilir *. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, **ilgili kurum ve kuruluşun önerisi** ile **enstitü** veya **fakültenin** uygun görüşü üzerine **üniversite yönetim kurulu** tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.
Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir

* Tez **danışmanının** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulu** tarafından karar verilir.

ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, Doç. Dr. Gürsoy COŞKUN danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Tez Yazım Yönergesi'ne göre yazıldığını beyan ederim.

Fzt. Yusuf TOPAL



TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim ve tezimin tüm aşamalarında destek ve yardımını esirgemeyen, her aşamasında anlayış, gülyüz ve özveriyle sağladığı bütün katkılardan dolayı değerli hocam, tez danışmanım, Sayın Doç. Dr. Gürsoy COŞKUN'a,

Tezimin oluşturulması, hasta alımı ve yazımı sırasında desteklerini esirgemeyen Sayın Doç. Dr. Gizem İrem KINIKLI'ya,

Tezimin yürütülebilmesi için gerekli olan hastaları yönlendiren Doç. Dr. Ömür ÇAĞLAR'a,

Tez istatistiksel değerlendirmelerinde kendisine her an ulaşip sorular sorabildiğim Sayın Dr. Öğr. Üyesi Sevilay KARAHAN'a,

Tezimin yürütülmesi sırasında akademik bilgi ve deneyimiyle her an yardımına başvurabildiğim Sayın Doç. Dr. Hande GÜNEY DENİZ'e,

Tezin tüm aşamalarında yanımda yer alıp bana hastalarımı alma kolaylığı sağlayan değerli çalışma arkadaşlarım Uzm. Fzt. Sibel Bozgeyik, Uzm. Fzt. Ceyhun TÜRKMEN ve Uzm. Fzt. Sercan ÖNAL'a ,

Tüm eğitim hayatım boyunca her zaman yanımda olan emeklerinin karşılığını ödeyemeyeceğim sevgili annem Fatma TOPAL ve babam Sadık TOPAL'a

Yüksek lisans döneminde bana sınırsız destek, yardım ve özveri gösteren sevgili eşim Gülcan DOĞAN TOPAL'a,

Her zaman bana destek olmaya çalışan sevgili ablam Hatice TOPAL ve sevgili kızkardeşim Sultan TOPAL'a,

Çalışma ve eğitim hayatımın yoğunluğunda neşesi ve gülümsemesiyle bana yorgunluğumu unutturan sevgili kızım Fatma Erva TOPAL'a,

Teşekkür eder, en içten saygı ve sevgilerimi sunarım.

ÖZET

Topal Y., Diz Osteoartritli Hastalarda Denge Parametreleri ile Fonksiyonel Performans ve Eklem Pozisyon Hissi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2018. Bu çalışmanın amacı, diz osteoartritli (OA) bireylerde denge parametreleri ile fonksiyonel performans ve eklem pozisyon hissi arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Çalışma Haziran 2017 – Mart 2018 tarihleri arasında Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalına'na başvurup diz osteoartriti tanısı alan ve diz osteoartriti tanısı almamış olan kontrol grubu gönüllü bireyler üzerinde gerçekleştirildi. Bireylerin fiziksel özellikleri ve sosyodemografik bilgileri kaydedildi. Normal eklem hareketinin değerlendirilmesi için dijital gonyometre, statik dengenin değerlendirilmesi için Sporkat 2000 stabilometre, dinamik denge için ise Berg Denge Testi kullanıldı. Ağrı ve fonksiyonel durumun hasta perspektifinden değerlendirilmesi için Oxford Diz Skalası (ODS) , fiziksel performansın değerlendirilmesi için Zamanlı Kalk ve Yürü Testi (ZKYT) ve Merdiven İnip-Çıkma Testi (MİÇT) kullanıldı. Eklem pozisyon hissi (EPH) ise dijital gonyometre yardımıyla ölçülen reproduksiyon testiyle 15°, 30°, 45°, 60° açılarında değerlendirildi. Çalışmamızın sonucunda tüm değerlendirme parametrelerinin diz OA'lı bireylerde kontrol grubu yaşlılarına göre etkilendiği görüldü ($p < ,001$). Gözler açık statik denge puanları ile ODS ve fiziksel performans puanları arasında pozitif yönde orta seviyede bir korelasyon bulunmuşken ($p < ,001$), Berg denge puanı ile ODS ve fiziksel performans testleri arasında ise negatif yönlü iyi seviyede bir korelasyon tespit edildi ($p < ,001$). Gözler açık statik denge ile EPH 30° ve EPH 45° arasında pozitif yönde düşük orta seviyede korelasyon bulunmuşken ($p < ,05$), Berg denge puanı ile EPH 30° ve EPH 45° arasında ise negatif yönlü düşük orta seviyede korelasyon tespit edildi ($p < ,05$). Bu durum diz OA'lı bireylerde denge parametrelerinin fonksiyonel performans ve eklem pozisyon hissi ile ilişkili olduğu sonucunu ortaya koydu.

Anahtar Kelimeler: Diz, Osteoartrit, Postural Denge, Eklem Pozisyon Hissi, Fiziksel Performans

ABSTRACT

Topal Y., Investigation of the Relationship Between Balance Parameters and Functional Performance and Joint Position Sense in Patients with Knee Osteoarthritis, Hacettepe University, Institute of Health Sciences, Physiotherapy and Rehabilitation Programme, Master Thesis, 2018. The aim of this study was to examine the effects of balance parameters on functional performance and joint position sense in individuals with knee osteoarthritis. The study was performed between June 2017 and March 2018 in Hacettepe University Medical Faculty Hospital Orthopedics and Traumatology Department and applied to volunteers who were diagnosed with knee osteoarthritis and control ones. Individuals' physical characteristics and socio-demographic information were recorded. A digital goniometer was used to evaluate normal range of motion, a Sporkat 2000 Stabilizer was used to evaluate static balance and a Berg Balance Test was used for dynamic balance. The Oxford Knee Scale (OKS) was used to assess pain and functional status from the patient's perspective, the Timed Up Go Test (TUG) and the Stair Climb-Up Test (SCUT) were used to assess physical performance. The joint position sense (JPS) was evaluated at 15°, 30°, 45° and 60° by reproduction test measured by a digital goniometer. As a result of our study, it was seen that all evaluation parameters were affected according to healthy age groups in knee OA patients ($p < .001$). There was a positive medium level correlation between the static balance during eyes open and OKS, physical performance tests ($p < .001$) and negative significant correlation between Berg balance score and OKS, physical performance scores ($p < .001$). While there was a low medium level correlation between the static balance during eyes open and JPS 30°, JPS 45° ($p < .05$), Berg balance score and JPS 30°, JPS 45° were inversely correlated with low medium level ($p < .05$). This has led to the conclusion that balance parameters in knee osteoarthritic individuals is correlated with on functional performance and JPS.

Keywords: Knee, Osteoarthritis, Balance, Physical Performance, Joint Position Sense

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ONAY SAYFASI	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iv
ETİK BEYAN	iv
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR	xii
ŞEKİLLER	xiii
TABLolar	xiv
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Diz Eklemi	3
2.1.1. Diz Eklemi Fonksiyonel Anatomisi	3
2.1.2. Diz Eklemi Kemikleri	3
2.1.3. Diz Eklemleri	5
2.1.4. Menisküsler	5
2.1.5. Eklem Kapsülü	6
2.1.6. Eklem Bağları	6
2.1.7. Sinovyal Membran	7
2.1.8. Dizin Eklemine Kasları	7
2.1.9. Diz Eklemine Sinirleri	9
2.1.10. Diz Eklemine Arterleri	9
2.1.11. Diz Eklemi Biyomekaniği	9
2.2. Osteoartrit	10
2.3. Diz Osteoartriti	12
2.3.1. Diz Osteoartriti Risk Faktörleri	13
2.3.2. Diz Osteoartriti Etiyopatogenezi	13
2.3.3. Diz Osteoartrit Tanı Kriterleri	14
2.3.4. Radyolojik Sınıflandırma	14

2.3.5. Klinik Bulgular	15
2.3.6. Diz OA Klinik Tanı Kriterleri	15
2.3.7. Diz Osteoartrit Tedavisi	16
2.4. Diz Osteoartritinde Proprioepsiyon	20
2.5. Denge	22
2.6. Postüral Kontrol	23
3. BİREYLER VE YÖNTEM	25
3.1. Bireyler	25
3.2. Yöntem	28
3.2.1. Fiziksel ve Sosyodemografik Değerlendirme	28
3.2.2. Normal Eklem Hareketi Değerlendirmesi	28
3.2.3. Ağrı ve Fonksiyonel Durumun Değerlendirilmesi	29
3.2.4. Eklem Pozisyon Hissi Değerlendirmesi	30
3.2.5. Fiziksel Performans Değerlendirmesi	31
3.2.6. Statik ve Dinamik Denge Değerlendirmesi	33
3.3. İstatistiksel Analiz	35
4. BULGULAR	36
4.1 Tanımlayıcı Bulgular	36
4.2. Diz OA'lı ve Kontrol Grubu Bireylerin Değerlendirme Parametrelerinin İncelenmesine Ait Bulgular	40
4.3. Diz OA'lı Bireylerde Statik ve Dinamik Denge İle Fonksiyonel Durum, Fiziksel Performans Testleri ve Eklem Pozisyon Hissi Arasındaki İlişkinin Değerlendirme Bulguları	42
5. TARTIŞMA	49
5.1. Fiziksel Özellikler ve Sosyodemografik Değerlendirme Sonuçlar	49
5.2. Diz OA' lı ve Kontrol Grubu Bireylerin Değerlendirme Parametrelerinin Karşılaştırılmasına Ait Sonuçlar	51
5.3. Diz OA'lı Bireylerde Statik ve Dinamik Denge İle Fonksiyonel Durum, Fiziksel Performans Testleri ve Eklem Pozisyon Hissi Arasındaki İlişkinin Değerlendirme Sonuçları	56
5.4. Limitasyonlar	61

6. SONUÇ VE ÖNERİLER	62
7. KAYNAKLAR	67
8. EKLER	
EK 1. Etik Kurul Onay Belgesi	
EK 2. Kontrol Grubu Bireyler Aydınlatılmış Onam Formu	
EK 3. Diz OA'lı Bireyler Aydınlatılmış Onam Formu	
EK 4. Değerlendirme Formu	
EK 5. Oxford Diz Skoru	
EK 6. Berg Denge Testi	
EK 7. Tezden Üretilmiş Sözel Bildiri	
EK 8. Tezden Üretilmiş Poster Bildiri	
9. ÖZGEÇMİŞ	

SİMGELER VE KISALTMALAR

°	: Derece
ACR	: American College of Rheumatology
ark	: Arkadaşları
EHA	: Eklem Hareket Açıklığı
EPH	: Eklem Pozisyon Hissi
HT	: Hipertansiyon
IPYY	: İnfra-Patellar Yağ Yastığı
KOAH	: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı
Maks	: Maksimum
MİÇT	: Merdiven İnip-Çıkma Testi
Min	: Minimum
MSS	: Merkezi Sinir Sistemi
n	: Birey Sayısı
N	: Nervus
NEH	: Normal Eklem Hareketi
NSAII	: Non Steroidal Anti-İnflamatuar İlaçlar
OA	: Osteoartrit
OARSI	: <i>Osteoarthritis Research Society International</i>
ODS	: Oxford Diz Skoru
sn	: Saniye
SS	: Standart Sapma
UELAR	: <i>European League Against Rheumatism</i>
VKİ	: Vücut Kütle İndeksi
WOMAC	: <i>Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index</i>
X	: Aritmetik Ortalama
ZKYT	: Zamanlı Kalk Yürü Testi

ŞEKİLLER

Şekil	Sayfa
2.1. Diz eklemi kemikleri	4
2.2. Diz kasları	9
2.3. Sağlıklı ve OA'lı Dizin yapısı	13
2.4. Dizin OA'nın Radyolojik sınıflandırması	15
2.5. Diz OA- Proprioepsiyon döngüsü	22
3.1. Çalışmanın akış diyagramı	26
3.2. Çalışmanın zaman çizelgesi	28
3.3. Baseline® Dijital Gonyometre	29
3.4. Eklem pozisyon hissi ölçümü	31
3.5. Zamanlı kalk yürü testi	32
3.6. Merdiven İnip-Çıkma testi	33
3.7. Stabilometre SporKat 2000 – Statik denge ölçümü	34
4.1. Diz OA'lı (A) ve kontrol grubu (B) bireylerin cinsiyet dağılımı	36
4.2. Diz OA'lı Bireylerin Kellgren Lawrence radyolojik sınıflandırmasına göre dağılımı	37

TABLOLAR

Tablo	Sayfa
4.1. Bireylerin fiziksel özellikleri	37
4.2. Bireylerin eğitim durum özellikleri	38
4.3. Bireylerin meslekleri	38
4.4. Bireylerin hastalık özgeçmişleri	39
4.5. Diz OA'lı ve kontrol grubu bireylerde eklem hareket açıklığı, EPH, statik denge postural salınım sonuçları	40
4.6. Bireylerin fiziksel performans, fonksiyonel durum ve dinamik denge parametrelerinin karşılaştırılması	41
4.7. Diz OA'lı bireylerde statik ve dinamik denge arasındaki ilişki	42
4.8. Diz OA'lı bireylerde statik denge ile fonksiyonel durum arasındaki ilişki	42
4.9. Diz OA'lı bireylerde fonksiyonel durum ve dinamik denge arasındaki ilişki	43
4.10. Diz OA'lı bireylerde statik denge ile fiziksel performans arasındaki ilişki	43
4.11. Diz OA'lı bireylerde dinamik denge ile fiziksel performans arasındaki ilişki	44
4.12. Diz OA'lı bireylerde göz açık statik denge ile EPH arasındaki ilişki	44
4.13. Diz OA'lı bireylerde göz kapalı statik denge ile EPH arasındaki ilişki	45
4.14. Diz OA'lı bireylerde dinamik denge ile EPH arasındaki ilişki	45
4.15. Diz OA'lı bireylerde fonksiyonel durum ve fiziksel performans testleri arasındaki ilişki	46
4.16. Diz OA'lı bireylerde fonksiyonel durum ve EPH arasındaki ilişki	47
4.17. Diz OA'lı bireylerde fiziksel performans testleri arasındaki ilişki	47
4.18. Diz OA'lı bireylerde fiziksel performans ve EPH arasındaki ilişki	48

1. GİRİŞ

Osteoartrit (OA) dünyada en sık karşılaşılan artrit biçimidir. OA'da diz eklemi semptomatik olarak en çok etkilenen eklemdir (1). Diz OA'lı bireylerde hareket kısıtlılığı, deformite, ağrı, kas kuvvetinde ve propriosepsiyonda etkilenme sebebiyle yaşam kalitesi olumsuz etkilenmektedir (2-5). OA'nın genel popülasyondaki sıklığı, yaşam süresinin artması ve hareketsiz yaşam tarzının oluşması, obezitenin daha sık görülen bir durum olması gibi sebeplerle artmaktadır. Sosyo-ekonomik olarak ciddi zararlara sebep olan bu hastalığın tedavisi bu sebeplerle giderek önem arz etmekte ve radikal çözümlerin bulunması gerektiği bildirilmektedir (6-8). Diz AO'lı bireyler, kötüleşerek devam eden fonksiyon kayıpları ve yürüme becerileri, merdiven inip-çıkma gibi alt ekstremitte fonksiyonlarındaki kayıplardan yakınırırlar. Denge pek çok günlük yaşam becerisinin değişmez bir parçasıdır ve birçok nöromüsküler aşamayı kapsar. Denge, vestibüler, proprioseptif ve görsel alıcılardan elde edilen uyarıların merkezi sinir sisteminde yorumlanması, kasların uyumu ve ani tepkileri ile vücudun ağırlık merkezinin düzenlemesiyle sağlanır (8, 9). Propriosepsiyon ise eklem hareket ve eklem pozisyon hissini kapsayan, taktil duyusunun bir biçimidir. Propriosepsiyon eklemlerimizi düzgün bir şekilde kullanabilmek ve travmalardan uzak tutabilmek için olması gerekli önemli bir duyudur (10-13). Propriosepsiyon duyusunda bozulmanın travmalara maruz kalma riskini arttırdığı pek çok çalışmada belirtilmiştir (12-18).

Literatür incelendiğinde, diz OA'lı bireyler üzerinde yapılan denge, fonksiyonel durum, fiziksel performans ve propriosepsiyonu değerlendiren çalışmalar bulunmasına karşın, dengeyi statik (gözler açık ve kapalı) ve dinamik olarak değerlendiren, propriosepsiyonun alt başlıklarından biri olan EPH'yi ise birden fazla açıda inceleyen çalışmalar yetersizdir (13, 19-22). Diz OA'lı bireylerde bu parametrelerin tamamının birbirleriyle ilişkisini inceleyen detaylı bir çalışmaya ise literatürde rastlanılmamıştır.

Bu yüzden diz OA'lı bireylerde hem statik (gözler açık ve kapalı) hem de dinamik dengenin ile bir çok fonksiyonel parametre ve EPH açısıyla ilişkisini inceleyen detaylı araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu çalışmadaki amacımız diz OA'lı bireylerde denge parametreleri, fonksiyonel durum, fiziksel performans ve EPH arasındaki ilişkiyi incelemektir. Bu

Çalışma fonksiyonel durum ve fiziksel performans testlerindeki etkilenimin hangi denge parametresi ile ilişkili olduğu ve özellikle EPH açılarının her birinin diğer değerlendirme parametreleri ile ilişkisini ortaya koymak açısından önemlidir.

Diz OA'lı bireylerde denge parametreleri ile fonksiyonel durum, fiziksel performans ve diz EPH'si ile aralarındaki ilişkisinin belirlenmesinin, bireylerin fonksiyonel durum ve fiziksel performanslarının hangi denge parametresinin bozulmasıyla etkilenebileceği, dengeyi sağlamak için etkin olduğu belirtilen EPH'nin hangi açılarıyla bunun ilişkili olduğunu ortaya konmasının, diz OA'lı bireyleri klinik olarak değerlendirme ve ihtiyaçlarına en uygun fizyoterapi ve rehabilitasyon programı hazırlanmasını sağlaması açısından araştırmacılara ve fizyoterapistlere yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

Bu sebeple çalışmadaki hipotezlerimiz şunlardır:

Hipotezler

Hipotez 1: Diz OA'lı bireylerin statik ve dinamik dengeleri, fonksiyonel durum, fiziksel performans ve diz eklem pozisyon hissi, diz OA olmayan kontrol grubu bireylerden farklıdır.

Hipotez 2: Diz OA'lı bireylerde statik ve dinamik denge, fonksiyonel durum ile ilişkilidir.

Hipotez 3: Diz OA'lı bireylerde statik ve dinamik denge, fiziksel performans ile ilişkilidir.

Hipotez 4: Diz OA'lı bireylerde statik ve dinamik denge, diz eklemi pozisyon hissi ile ilişkilidir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Diz Eklemi

2.1.1. Diz Eklemi Fonksiyonel Anatomisi

Diz eklemi patella, distal femur, proksimal tibia gibi kemikler ve bağlar gibi yumuşak dokulardan meydana gelir (23). Diz ekleminin eklem yüzeyleri, yapısal olarak uyumsuz yapıdadır. Hareketli bir eklem olmasına rağmen ağırlık yüklenmede daha fazla önem içerir. Bu yüzden yaşın ilerlemesiyle birlikte daha kolay travmalara maruz kalır ve inflamasyona açıktır (24). Genel olarak sadece fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerinin yapıldığı menteşe (*ginglimus*) tarzında bir eklem olduğu sanılsa da belirli koşullarda lateral ve medial rotasyon hareketlerini de yapabilir. Ekstansiyonda iken bağlar gergin durumda ve rotasyon hareketi görülmezken, 20°'lik fleksiyonla birlikte bağlar gevşer ve rotasyon hareketi görülebilir (23).

2.1.2 Diz Eklemi Kemikleri

Diz eklemi femur, tibia, patella ve dizle bağlantılı kasların tutunduğu yer olmasından kaynaklı fibuladan oluşur (23).

Femur

Vücuttaki en uzun kemiktir. Anatomik duruşta femurun doğrultusu dıştan içe doğrudur (24). Femur'un distal ucu belirgin bir şekilde medial ve lateral kondillerden oluşur. Bu kondiller tibianın diz eklemi komşuluğundaki bölümünde kendilerine karşılık gelen bölgelere yerleşir. Lateral kondil hem ön-arka (anterior –posterior), hem de yan (lateral) yönden medial kondilden daha küçüktür. Bu durum dizin doğal valgus duruşunu destekler. Bu sebeple oluşan rotasyon farkı sebebiyle medial kondil 3 eksen boyunca rahat rotasyon yapabilirken yalnızca ön-arka ekseninde translasyon yapabilir. Fakat lateral kondil ön-arka ekseninde daha rahat translasyon yapabilirken, transvers ekseninde yalnızca tam ekstansiyon pozisyonuna yakın bir durumdayken rotasyon yapabilir. Bu iki kondilin şekilleri, tibianın femur üzerinde hareket oluşmasında oldukça büyük bir öneme sahiptir (23).

Tibia

Tibianın üst ucu femur kondillerinin yerleşeceği medial ve lateral yüzeyler, *eminens* denilen interkondiler çıkıntı ile ayrılır. Tibianın bu yüzeyleri menisküs denilen yapılarla derinliği artırılır ve femurun her iki kondili için daha uyumlu bir yüz haline gelir. Bu sağlanan ekstra derinlik özellikle her iki kemiğin lateral kondilleri için oldukça önemlidir (23).

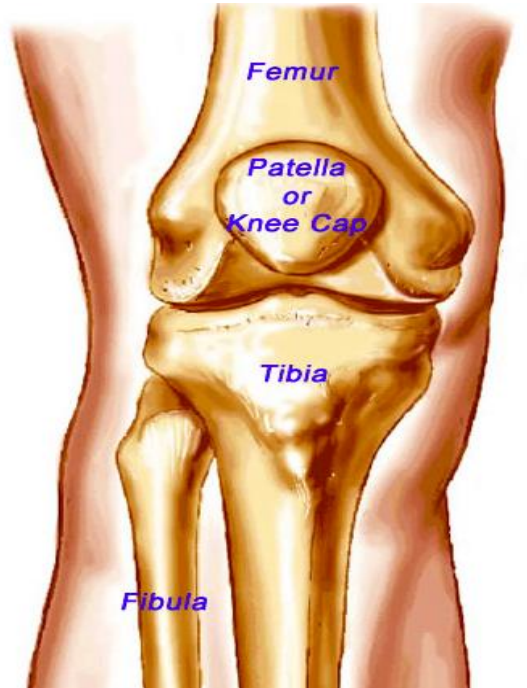
Patella

Patella vücutta bulunan en büyük sesamoid kemiktir. Dizin tam ekstansiyonunda oldukça önemli bir göreve sahiptir. Yerleşimi sebebiyle kuadriseps femoris kasına mekanik destek olarak kasın insersiyon açısını artırır. Böylece ekstansiyon hareketinin oldukça etkin olmasını sağlar. Kuadriseps femoris yine içinde yer alan patellanın dinamik stabilizasyonunda da önemli bir görev üstlenir (23).

Fibula

Diz eklemine kasların tutunma yeri olarak dahil olur (23).

Diz eklemi kemikleri şekil 2.1’ de gösterilmiştir.



Şekil 2.1. Diz eklemi kemikleri (25).

2.1.3. Diz Eklemleri

Patellofemoral Eklem

Patello-femoral eklem patella alt yüzeyi ve femur alt ucunda bulunan patellar yüzey arasında yer alır. Bu eklem diz eklemine tamamlayıcı bir parçasıdır (23). Bu eklemden ön diz ağrısının en önemli sebeplerinden biri olan kıkırdak hasarları sık görülür (26). Dizde fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerinin oluşması için patella ve femurun anatomik yapıları ve arasında olabilecek bozukluklar bu eklem üzerinde yükün dengesiz dağılımına ve eklem kıkırdak hasarına sebep olabilir. Bu yüzden bu eklem yapılarının normal anatomilerinin iyi bilinmesi hastalıkların tanı ve etiolojisinin belirlenmesinde oldukça önemlidir (27, 28).

Tibiofemoral Eklem

Dizin temel bölümünü oluşturan kompleks ve sinovyal bir eklemdir. Tibianın proksimal yüzeyi (tibial plato), femur uç bölümünü oluşturan kondilleri, aralarındaki kondiler çıkıntı ve bu iki kemik arasındaki uyumu arttıran menisküsler temel yapılarıdır. Tibianın eklem dahil olan üst yüzeyinde (tibial plato) femur kondilleri ile uyumlu medial ve lateral iki eklem yüzeyi vardır. Dış yüzey içe göre küçük ve yuvarlaktır. Bu iki eklem yüzeyi kondiller arası çentik ile ön ve arkada interkondiler arası bölgeler olarak ayrılır. Menisküslerin ön ve arka boynuzları ve arka çapraz bağlar bu bölgeye tutunur (23).

2.1.4. Menisküsler

Femur ve tibia kondilleri arasındaki uyumsuzluk sebebiyle araya giren kıkırdaksı yapılar menisküslerdir. Menisküsler bu iki kemik arasındaki uyumu sağlar. Medial ve lateral menisküs olmak üzere iki tanedir. İkisi de tibianın yüzeylerine oturur, konkaviteyi sağlar ve süspansiyon oluştururlar. Fibröz doku ve fibröz kıkırdaktan oluşurlar. Medial menisküsler hilal şeklindeyken, lateral menisküsler daire şeklindedir. Transversum genus adı verilen ligament menisküsleri önde birleştirir.

Menisküslerin çukur yapıda olan orta kısımlarının damarlanması yoktur. İkisinden iç uçları area intercondilaris anterior ve posteriora tutunur. Lateral menisküsün yüzeyi iç menisküse göre daha dardır. İç menisküsün çevresi ise eklem

kapsülüne sıkı bir şekilde bağlıdır. Lateral menisküs sadece iç kısmıyla kemiğe bağlı olduğu için daha hareketlidir (24).

2.1.5. Eklem Kapsülü

İnce bir yapıda olan eklem kapsülü bazı bölgelerde bulunmaz. Kapsül femur, patella, tibia kenarları ve patellar ligamente yapışır. Patella ve patellar ligament önde kapsül görevi görür. Yan kenarda kapsül kalınlaşır ve lateral ligament adını alırken arkada popliteum arkatum şeklinde isim verilir. Yine kenarlarda vastus fasyalarının uzantıları yoluyla desteklenir. Bu uzantılar lateral ve medial patellar retinakulum olarak adlandırılır. Arka tarafta kapsül ile gastrocnemius kasının iki başı arasında birer bursa yer alır. Eklem boşluğu medial bursa ile birleşir. Popliteum oblikum adı verilen semimembranous tendonun uzantısı iki baş arasında kapsüle destek olur (24).

2.1.6. Eklem Bağları

Dış Bağlar

A) Medial Kollateral Ligament

Geniş ve yassıdır. Medial epikondilden tibianın iç yüzeyine doğru yerleşir. Medial menisküsün iç yüzeyine de bağlanır. Altında bursa yer alır. Dizin aşırı hiperekstansiyonuna engel olur. Dizin en önemli ligamentidir (24).

B) Lateral Kollateral Ligament

Lateral epikondilden fibula başına doğru uzanır. Popliteus kasının tendonu ile lateral menisküsten ayrılır. Yine dizin aşırı hiperekstansiyona gitmesine engel olur ve diz fleksiyonunda gevşer (24).

İç Bağlar

A. Ön Çapraz Bağ

İnterkondilaris anteriorundan başlayarak yukarı-arka-dışa doğru seyreder ve lateral kondilin iç yüzeyine bağlanır. Dizin ekstansiyon pozisyonunda gerilir (24).

B. Arka Çapraz Bağ

İnterkondilaris posteriordan başlayarak yukarı-öne-içe doğru seyreder ve medial kondilin dış yüzeyine bağlanır. Dizin fleksiyon pozisyonunda gerilir (24).

2.1.7 Sinovyal Membran

Kapsülün iç kısmını kaplar. Önden arkaya doğru uzantı verir. İnfra-patellar yağ yastığını patella (İPYY) ile tibia arasında yapar. Plika sinovialis infrapatellaris adı verilen bir katlantı bu yastıktan interkondiler çukura doğru uzanır. Patella yan kenarlarını dolduran kısımlarına plika alares adı verilir (24).

2.1.8. Diz Ekleminin Kasları

- **Anteriorda**

Kuadriseps Femoris

Rektus femoris, vastus lateralis , vastus medialis ve vastus intermedius olmak üzere 4 parçadan oluşur. Dizin üst kısmında 4 kasın tendonu patellayı içine alarak birleşir. Patellanın altında patellar ligament adıyla vücutta bulunan en kalın tendonunu oluşturur ve tuberositas tibiaya bağlanır. Ayrıca vastusların lifleri iç ve dış patellar retinakulumu karışırlar. Vastus intermedius derininde lifleri femurun ön yüzünden başlayarak supra patellar bursanın sinovyal zarına yapışır. Artikularis genus adını alan bu kas diz ekstansiyon yaparken eklem kapsülünü gererek yukarı doğru çeker. Diz eklemine ekstansiyon yaptırır. Ayrıca rektus femoris parçası kalça eklemine çaprazladığı için bu ekleme fleksiyon yaptırır. Kuadriseps femorisin her bir parçası sandalyeden ayağa kalkma, atlama, tırmanma, koşma sırasında birlikte çalışır. Normal yürüyüşte ise tüm lifleri kasılmaz. Dizin ekstansiyonu sırasında bu kasın büyük bir kısmı patellayı yukarı ve dışa çekme eğiliminde hareket eder. Bu durum vastus medialisin patellayı iç yukarı çekme eğilimi ile düzeltilir (24).

Tensor Fasya Lata

Femurun ön yüz dış kısmında yer alan oldukça uzun bir kastır. Ayakta duruş pozisyonunda iliotibial traktus'u gererek dizin ekstansiyonda durmasına yardım eder (24).

Sartorius

Vücutun en uzun kası olan şerit şeklinde bir kastır. Terzilerin dikiş pozisyonundan ismini alır. Bir kılıf ile tensor fasya lata dan ayrılır (24).

- **Posteriorda**

Hamstring Kas Grubu

Biceps femoris, semitendinosus ve semimembranosus adı verilen 3 kas grubundan oluşur. Başlangıç yerleri ve sinirleri aynıdır. Kalça ve diz eklemi olmak üzere 2 eklemi çaprazlar. Görevleri yürüme esnasında kalça ekstansiyonu ve diz fleksiyonudur. Diz tam fleksiyonda iken kalça eklemine, kalça tam ekstansiyondayken diz eklemine etki edemezler (24).

Gastrocnemius

Triseps sura adı verilen yapının en yüzeyde yer alan kasıdır. Diz eklemine fleksiyon yaptırır (24).

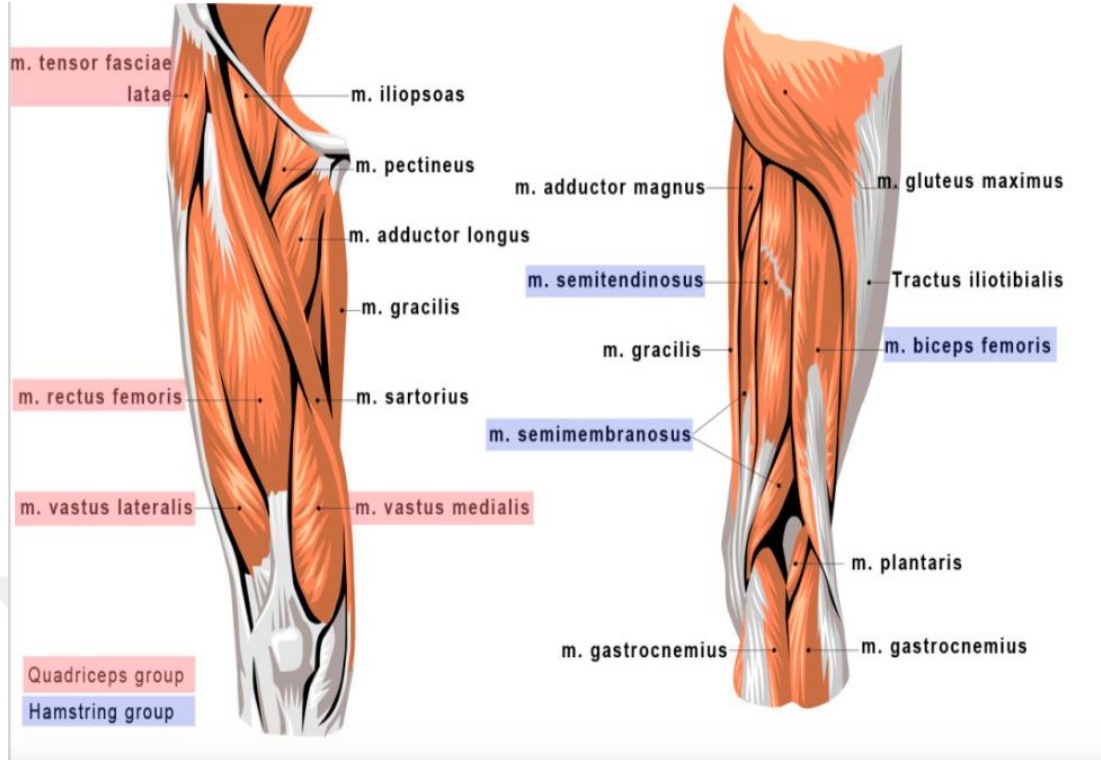
Popliteus

Popliteal çukurun derininde yer alan küçük bir kastır. Görevi diz eklemi fleksiyonudur. Femur sabitlenirse tibiaya iç rotasyon, tibia sabitlenirse femura dış rotasyon yaptırır.

- **Medialde**

Adduktor magnus ve gracilis kasları yer alır. Adduktor magnus kası en büyüğüdür ve en arka lifleri hamstring grubu olarak kabul edilir (24).

Diz ekleminin kasları şekil 2.2.'de gösterilmiştir.



Şekil 2.2. Diz kasları (29).

2.1.9. Diz Ekleminin Sinirleri

Nervus (N.) Femoralis, *N. Saphenous*, *N. Schiaticus* ve *N. Obturatorius*'un dalları ekleme dağılırlar (24).

2.1.10. Diz Ekleminin Arterleri

Dizde anastomoz yapan bütün arterler eklemi besler. *Arteria media genus* kapsülü arka taraftan geçerek eklem içinde kondiller arası bölgeye girer (24).

2.1.11. Diz Eklemi Biyomekaniği

Diz eklemi patellanın femur üzerine olan patellofemoral ve femurun tibia üzerine binmesi sonucu tibiofemoral eklemden oluşur. Bu kompleks diz yapısının başlıca rolleri hareket sırasında kaslardan minimum enerji elde edilmesine olanak vermek, günlük yaşam aktiviteleri sırasında maruz kalınan kuvveti iletmek, absorbe etmek, yeniden dağıtmak ve farklı alanlara uyum göstermek vardır (30, 31).

Diz eklemine yönelik klinik ilgi dejeneratif değişikliklerden kaynaklanan ağrı ve yaralanma sıklığından ve bununla bağlantılı mekanik faktörlerden kaynaklanmaktadır (32).

Diz eklemi insan vücudundaki en uzun iki kemiği barındırırken vücuttaki en güçlü kaslardan kuadriseps femorisi de yapısında bulundurur. Tibiofemoral eklem diğer iki düzlemde birleştirilmiş dönmelerle 160°ye kadar fleksiyona (sagittal planda dönüş) kadar uzanan geniş bir hareket yelpazesine sahiptir ve bu hareket aralığı eklem yüzeyleri arasında uyumsuzluğa yol açar. Diğer taraftan patellofemoral eklem ise minimal kuadriseps kasılması ile dizin ekstansiyonu için tibiofemoral eklem fleksiyonunda kompleks ve 3 boyutlu bir hareket alanı sergiler. Diz ekleminin bu karmaşık mekanizması stabiliteyi korumak için sadece anatomik yapısının yeterli olmadığını, kas gerilimlerine ve pasif yumuşak dokulara ihtiyacı olduğunu gösterir.

Bu durum aynı zamanda, küçük eklem alanlarına etki eden büyük kuvvetlerin ortak temas basıncı olarak adlandırılan yüksek eklem stressleri oluşturduğunu gösterir. Diz eklemi davranışının karmaşıklığı, üç farklı faktör arasındaki bireysel davranış ve etkileşim sonucu oluşur (32). Bu üç faktör;

- **Statik Stabilite:** Eklem yüzlerinin anatomik ve geometrik yerleşimi.
- **Aktif Stabilite:** Kas kontraksiyonu.
- **Pasif Stabilite:** Bağlar, menisküsler ve retinakuladır.

Son yıllardaki çalışmalarda diz biyomekaniği ile ilgili İPYY adipoz yapısı da ön plana çıkmaktadır (33, 34).

2.2. Osteoartrit

Uluslararası Osteoartrit Araştırma Topluluğu (*Osteoarthritis Research Society International* (OARSI)) 'nin en son tanımına göre osteoartrit, hareketli eklemleri içeren hücresel stres ile karakterize bir bozukluktur. Mikro ve makro hasarla başlatılan ekstraselüler matriks bozulması ile doğuştan olan bağışıklığın pro-inflamatuar yollar dahil olmak üzere uygun olmayan onarım yanıtlarını aktive eder. Osteoartrit önce moleküler bozulma (anormal eklem doku metabolizması) ile başlayıp ardından hastalığa neden olan anatomik ve / veya fizyolojik bozulma (kıkırdak harabiyeti,

kemik iyileşmesi, osteofit oluşumu, eklem iltihabı ve normal eklem fonksiyonunun kaybı ile karakterize edilen) şeklinde ortaya çıkar (35).

Osteoartrit sınıflandırması alt başlıklar halinde şu şekildedir (36).

İdiyopatik

A. Lokalize

1. Eller: (Heberden ve Bouchard'ın düğümleri (nodül), eroziv interfalangeal artrit (nodül olmayan), skafometakarpal, skafotrapezial artrit)

2. Ayaklar: (Halluks valgus, halluks rijitus, kontrakte ayak parmakları (çekiç /pençe ayak parmakları), talonavikular artrit)

3. Diz

- a. Medial kompartmanı içeren artrit
- b. Lateral kompartmanı içeren artrit
- c. Patellofemoral kompartmanı (Kondromalasia) içeren artrit

4. Kalça

- a. Eksantrik artrit(superior)
- b. Konsantrik artrit (aksiyal, medial)
- c. Yaygın (Senil koksa)

5. Omurga (özellikle servikal ve lumbal)

- a. Apofizyal eklemlerde artrit
- b. İntervertebral (Disk) eklemlerde artrit
- c. Spondiloz (osteofit oluşumu)
- d. Ligament (hiperostoz [Forestier hastalığı]) tutulumlu artrit

6. Diğer tek alanlar: (Omuz, temporomandibular, sakroiliak, ayak bileği, el bileği, akromioklavikular).

B. Genelleştirilmiş: yukarıda listelenen 3 veya daha fazla alan içerir (Kellgren-Moore)

- 1. Küçük (periferik) eklemler ve omurga artrit
- 2. Geniş (santral) ve omurga artrit
- 3. Karışık (santral ve periferik) ve omurga artrit

Sekonder

A.Travma sonrası

B. Doğuştan veya gelişimsel hastalıklar

1. Lokalize

- a. Kalça hastalıkları: (Legg-Calve-Perthes, konjenital kalça çıkığı, kaymış femoral epifizi, sığ asetabulum)
- b. Mekanik ve lokal faktörler: (Eşit olmayan alt ekstremite uzunluğu, aşırı valgus / varus deformitesi, hipermobilitate sendromları, skolyoz)

2. Genelleştirilmiş

- a. Kemik displazileri: (Epifizyal displazi, spondilo-apofizyal displazi)
- b. Metabolik hastalıklar: (Hemokromatosis, ochronosis, Gaucher's hastalığı, hemoglobinopati, Ehlers-Danlos hastalığı).

C. Kalsiyum depozisyonu hastalığı

- 1. Kalsiyum pirofosfat depozisyon hastalığı
- 2. Apatit artropati
- 3. Yıkıcı artropati (omuz, diz).

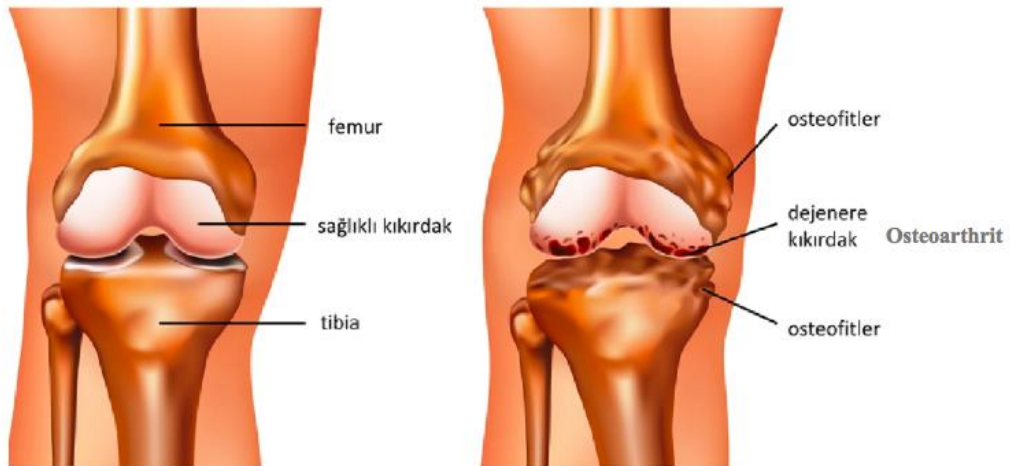
D. Diğer kemik ve eklem hastalıkları: (Avasküler nekroz, romatoid artrit, gut artriti, septik artrit, Paget hastalığı, osteoporoz, osteokondritis)

E. Diğer hastalıklar

- 1. Endokrin hastalıklar: (Diyabetes mellitus, akromegali, hipotiroidizm, hiperparatiroidizm)
- 2. Nöropatik artropati (Charcot eklemi)
- 3. Çeşitli: (Donma, Kashin-Beck hastalığı, vurgun).

2.3 Diz Osteoartriti

Semptomatik olarak OA'da en çok etkilenen eklem diz eklemidir (37). Dizde OA'dan kaynaklanan fiziksel engeller günlük yaşam aktivitelerini kısıtlayarak yaşam kalitesini olumsuz yönde etkiler. Ağrı, eklem hareket kısıtlılığı ve kas güçsüzlüğü gibi faktörler fiziksel engelleri oluşturmaktadır (38). Türkiye'de yapılan bir çalışmada 50 yaş üzeri bireylerde klinik veya radyolojik diz OA tanısı görülme oranı %14,8 iken, kadınların %22,5, erkeklerin ise %8'inde semptomatik diz OA görülmektedir (39). Sağlıklı ve diz OA'lı bir dizin yapısı şekilde 2.3.'te gösterilmiştir.



Şekil 2.3. Sağlıklı ve OA'lı Dizin yapısı (40).

2.3.1. Diz Osteoartriti Risk Faktörleri

Risk faktörleri genel ve lokal olarak ikiye ayrılabilir. Yaş, cinsiyet, genetik yatkınlıklar, obezite, hipermobilité, gelişimsel bozukluklar, endokrin hastalıklar gibi faktörler genel risk faktörlerini oluşturur. Kuadriseps femoris kas zayıflığı, bazı fiziksel aktiviteler, travma, mesleki faktörler, eklemin yapısal özellikler ise lokal risk faktörlerini oluşturur (41).

Genetik etmenler diz OA'sının güçlü bir belirleyicisidir ve yatkınlığın %50'den fazlası bununla açıklanabilir (42). Özellikle kuadriseps femoris kasının zayıflığının diz OA oluşumunda etkin bir rolü vardır. Eklem üzerine binen stresin artması sebebiyle, kuadriseps femoris kasındaki zayıflığın diz OA oluşumunda güçlü bir faktör olabileceği düşünülmektedir (43).

2.3.2. Diz Osteoartritinde Etiyopatogenez

OA, vücudun farklı bölgelerinde farklı etiyolojilerle gelişebilen fakat benzer morfolojik, biyolojik ve klinik sonuçları olan bir hastalıktır. OA genel olarak değerlendirildiğinde sadece eklem hastalığı olarak düşünülmemelidir. Çünkü OA yalnızca eklem kıkırdağını değil, kapsül, ligamentler, subkondral kemik, sinovyal membran ve periartiküler kaslar da dahil tüm eklem parçalarını etkilemektedir (41). Dejenerasyon eklem kıkırdağında fibrilasyon, fissür oluşumu, ülserasyon ve eklem yüzeyinin tam kat kaybı ile oluşur. Subkondral kemikte ise kistler, skleroz ve osteofit

görülür. İPYY de sitokinleri, interlokinleri, büyüme faktörlerini ve adipokinleri salgılayarak, matriks metalloproteinazis üretimini düzenleme, proinflamatuvar sitokinleri salgılanmasını uyarma ve kıkırdak matriks proteinlerinin üretimini inhibe etmek yoluyla kıkırdaki etkiler. Ayrıca diz OA'da ön diz ağrısından sorumlu nosiseptif sinir lifleri de içerir (33).

Son zamanlarda OA'nın eklem kıkırdaki, ekstrasellüler matriks ve subkondral kemik sentezi ve yıkımı arasındaki mekanik ve biyolojik dengenin bozulması sonucu olduğundan bahsedilmektedir. Yani OA, eklemde başlayan mekanik hasar sonucunda anormal biyomekaniği düzeltmek amacıyla ortaya çıkar (41).

2.3.3. Diz Osteoartrit Tanı Kriterleri

Diz OA için Amerikan Romatoloji Derneği'nin radyolojik ve klinik tanı kriterleri vardır (36, 41). Bunlar özellikle klinik araştırmalar sırasında kullanılmalıdır. Klinikte ise diz OA tanısı, hastadan öykü alınarak ve fizik muayene ile rahatlıkla konur. Radyografi ise başka patoloji ihtimalini dışlamak ve klinik düşüncüyü doğrulamak için kullanılır (44). Radyografide subkondral kemikte skleroz, osteofitler, subkondral kistler ve eklem aralığında asimetrik tarzda daralma görülür. Bunların bulunma durumuna göre OA'da Kellgren-Lawrence sınıflandırması yapılır (45, 46).

2.3.4. Radyolojik Sınıflandırma

Evre 0: Normal

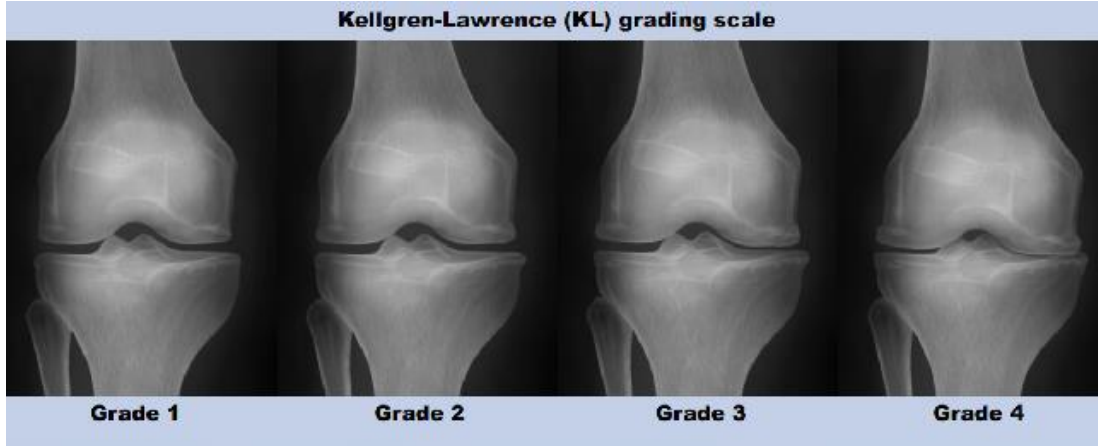
Evre 1: Eklem aralığı normal, şüpheli osteofitler

Evre 2: Eklem aralığında şüpheli daralma, belirgin osteofit,

Evre 3: Eklem aralığında orta seviyede darlık, orta seviyede osteofitler, hafif skleroz

Evre 4: Eklem aralığında ileri seviyede darlık, bariz subkondral kemik sklerozu, büyük osteofitler, kistler.

Dizin OA'nın radyolojik sınıflandırması şekil 2.4.'te gösterilmiştir.



Şekil 2.4. Dizin OA'nın Radyolojik sınıflandırması (47).

2.3.5. Klinik Bulgular

Ağrı (erken dönemde sadece hareket sonrası), hareket kısıtlılığı, eklem sertliği, yürüme güçlüğü ve eklemde güvensizlik hissi diz OA'nın başlıca semptomlarıdır (41, 44).

Fizik muayenede ilk olarak vücut kütle indeksi (VKİ) devamında ise eklem hassasiyeti, kas gücü, eklem hareket açıklığını (EHA) değerlendirilmelidir. Diz OA için eklem hareket aralığında hassasiyet, eklem aralığında kemikte genişleme, hareketle tibiofemoral yada patellofemoral krepitasyon, pasif EHA'da ağrı, valgus yada varus deformitesi ve kuadriseps femoriste zayıflık tipiktir (41, 44).

Fonksiyon, ağrı, yaşam kalitesi ve sağlık durumu ölçekleri (WOMAC, SF36, Likert Skalası, Lequesne Skalası, Görsel Analog Skalası) değerlendirmelerde kullanılan diğer parametrelerdir.

2.3.6. Diz OA Klinik Tanı Kriterleri

Klinik Tanı Kriterleri

1. Son bir ayın birçok gününde diz ağrısı
2. Aktif eklem hareketinde krepitasyon
3. 30 dk ve daha az süren sabah sertliği
4. 38 yaş üstü olmak
5. Muayene sırasında diz ekleminde kemik genişlemesi

Bu kriterlerden 1,2,5 - 1,4,5 ya da 1,2,3,4 ün birlikte bulunması OA tanısını destekler (36, 41).

Diz OA Klinik ve Radyolojik Tanı Kriterleri

1. Son bir ayın çoğu gününde diz ağrısı
2. Eklem kenarlarında radyolojik osteofitler
3. OA uyumlu tipik sinovyal sıvı
4. 40 yaş üstünde olmak
5. 30 dk ve daha az süren sabah sertliği
6. Aktif eklem hareketinde krepitasyon

Kriterlerden 1,4,5,6 - 1,3,5,6 yada 1,2 kriterlerinin birlikte bulunması OA tanısını destekler (36, 41).

2.3.7. Diz Osteoartrit Tedavisi

OA tedavisinin günümüzde eklem kıkırdağının korunması yerine bütün eklem yapılarını (subkondral kemik, eklem kıkırdağı, sinovyum, ligamentler, periartiküler kas, sinirler ve menisküsler) koruyacak biçimde eklem içi stresi azaltmaya yönelik planlanması gerektiği bilinmektedir (48).

Tedavide ağrının kontrolü, hastanın eğitimi, özürlülüğün azaltılması ve fonksiyonun artırılması hedeflenir (44, 49).

Bu amaçla sırasıyla 2000 yılında *American College of Rheumatology* (ACR), 2003 yılında *European League Against Rheumatism* (EULAR) , en son olarak da 2008 yılında OARSI diz ve kalça OA için tedavi rehberi düzenlemiştir.

Bunlar arasında en güncel olanı OARSI'nin uzman konsensus rehberidir ve bu rehber kanıta dayalıdır.

OARSI'nin 2008 yılındaki son tedavi rehberine göre diz OA tedavisindeki amaç ;

- Eklem sertliği ve ağrısını azaltmak,
- Eklem hareketliliğini korumak ve arttırmak,
- Fiziksel yetersizliği ve engelleri azaltmak,
- Sağlıkla ilişkili yaşam kalitesini arttırmak,

- Eklem hasarını ilerlemesini azaltmak,
- Bireyleri OA'nın doğası ve yönetimi hakkında bilgilendirmek olarak belirtilmiştir (41, 50).

OARSI diz OA rehberinde yer alan öneriler 4 ana ve 25 alt başlık altında toplanmıştır. Dize göre bu başlıklar şu şekildedir (50).

Genel

- OA'nın optimal yönetimi, farmakolojik ve farmakolojik olmayan bir kombinasyon gerektirir.

Farmakolojik Olmayan Tedavi Modaliteleri

- Diz OA'sı olan tüm bireylere tedavi olarak egzersiz, vücut ağırlığı kontrolü, eklem stresini azaltma ile ilgili bilgilendirme ve eğitim verilmelidir. İlk odak noktası sağlık profesyonelleri tarafından gerçekleştirilen pasif tedavi yerine bireyin kendi kendine yardım ettiği ve oto kontrolünü yürüttüğü bir sistem olmalıdır. Birey öncelikle farmakolojik olmayan tedaviye cesaretlendirilmelidir.
- Diz OA'lı bireylerle düzenli olarak telefon ile iletişim kurmak klinik durumda iyileşme sağlar.
- Semptomatik diz OA'sı olan bireylerin ağrıyı azaltmak ve fonksiyonel kapasiteyi arttırmak için bir fizyoterapistle danışarak uygun değerlendirme ve egzersiz programı alması fayda sağlar. Bu uygun yürüme yardımcılarını seçimi içinde faydalı olur.
- Diz OA'lı bireylerde düzenli aerobik, EHA egzersizleri, kas kuvvetlendirme egzersizleri yararlı olur.
- Diz OA'lı bireylerden vücut ağırlığı yüksek olanlar kilo vermek ve vücut ağırlıklarını düşük tutmak için cesaretlendirilmelidir.
- Yürüme yardımcılarının kullanımı diz OA'lı bireylerde ağrıyı azaltabilir. Bireylere kontra-lateral tarafa baston ya da bilateral bulgu varsa yürüteç kullanılabilir.

- Hafif/orta seviyede varus ya da valgus deformitesi olan OA'lı bireylerde breys kullanımı ağrıyı ve düşme riskini azaltırken, stabiliteyi arttırabilir.
- Diz OA'lı her birey uygun ayakkabı seçimi konusunda bilgilendirilmelidir. Tabanlık kullanımı ağrıyı azaltırken ambulasyonu iyileştirebilir. Lateral kama kullanımı medial tibiofemoral kompartmanlı OA'da semptomatik fayda sağlayabilir.
- Bazı termal yöntemler semptomların hafifletilmesinde etkili olabilir.
- TENS bazı OA'lı bireylerde kısa süreli ağrı kontrolünde yardımcı olabilir.
- Akupunktur diz OA'lı bireylerde semptomatik fayda sağlayabilir.

Farmakolojik Tedavi Modaliteleri

- Diz OA'lı bireylerdeki hafif/orta şiddetteki ağrıların tedavisinde asetaminofen (günde 4g'a kadar) ilk başlangıç olarak etkili olabilir. Yeterli etki görülmediğinde ya da şiddetli ağrı veya iltihaplanma şeklinde eşlik eden hastalıklar olduğunda alternatif farmakolojik tedaviler denenebilir.
- Semptomatik diz OA'sı olan bireylerde non-steroid anti-inflamatuar ilaçlar (NSAII) en düşük etkinlikte kullanılmalıdır ancak mümkünse uzun süreli kullanımlardan kaçınılmalıdır.
- Diz OA'sında topikal NSAII'ler ve kapsaisin oral analjezik /anti-inflamatuar ajanlara adjuvan ve alternatif olarak etkili olabilir.
- Lokal inflamasyon ve efüzyon eşlik eden semptomatik diz OA'lı bireylerde oral analjezik/anti-inflamatuar ajanlara yeterince cevap vermeyen orta/şiddetli ağrıya eklem içi kortikosteroid enjeksiyonları uygulanabilir.
- Eklem içi hyaluronik asit enjeksiyonu diz OA'lı bireylerde faydalı olabilir. Kortikosteroid enjeksiyonlarına göre gecikmiş fakat daha uzun süreli faydalı olabilir.
- Diz OA'lı bireylerde glukozamin ve/veya kondroitin sülfat ile tedavi semptomatik fayda sağlayabilir . Fakat 6 ay içinde belirgin bir cevap olmazsa tedavi kesilmelidir.

- Semptomatik diz OA'da kondroitin sülfat ve glukozamin sülfat yapısal modifiye edici etkilere sahip olabilir.
- Diğer farmakolojik ajanların etkisiz ya da kontraendike olduğu refrakter ağrı tedavisinde narkotik analjeziklerin kullanımı ve zayıf opioidlerin kullanımı düşünülebilir. Daha güçlü opioidler istisnai durumlarda şiddetli ağrının yönetimi için kullanılabilir. Böyle bireylerde non-farmakolojik tedaviye devam edilmeli ve cerrahi tedaviler düşünülmelidir.

Cerrahi Tedavi Yöntemleri

- Diz OA'lı bireylerde farmakolojik / farmakolojik olmayan tedaviden yeterli ağrı azalması ve fonksiyonel iyileşme sağlanamadığında eklem replasman cerrahisi düşünülmelidir. Eklem replasman cerrahileri konservatif tedaviye rağmen azalmış yaşam kalitesiyle ilişkili fonksiyonel limitasyonlu ya da belirgin semptomlu bireylerde etkilidir.
- Diz eklemde tek kompartmanın etkilendiği diz OA'lı bireylerde unikompartmantal replasman etkilidir.
- Fiziksel olarak aktif ve genç unikompartmantal diz OA'lı bireylerde yüksek tibial osteotomi diz replasman cerrahisini yaklaşık 10 yıl geciktiren alternatif bir müdahale olabilir.
- Artroskopik debridman ve eklem lavajı hakkında literatürdeki bazı çalışmalar kısa süreli semptom azalması belirtirken, bazıları plasebo etkisinden bahsetmektedir.
- Diz OA'lı bireylerde eklem fizyonu eklem replasmanı başarılı olduğu durumlarda son çare olarak düşünülür.

Egzersiz Önerileri

Diz OA'nın tedavisinde büyük önemi olan kanıta dayalı egzersizin yönetimiyle ilgili konsensus önerileri şunlardır (51):

- Diz OA'lı bireylerde aerobik ve güçlendirme egzersizleri ağrıyı azaltırken, sağlık durumunu ve fonksiyonlarını iyileştirebilir.
- Diz OA'lı bireylerde aerobik ve güçlendirme egzersizleriyle ilgili çok az kontraendikasyon bulunmaktadır.

- Diz OA'lı her bireyin genel aerobik ve lokal kuvvetlendirme egzersiz reçetesi OA yönetiminin en temel yönüdür.
- Diz OA'lı bireylerde egzersiz tedavisi yaş, komorbidite, genel mobilite gibi faktörleri dikkate alarak bireyselleştirilmeli ve hasta merkezli olmalıdır.
- Egzersiz programlarının etkili olabilmesi için fiziksel aktivite artışını ve pozitif yaşam tarzı değişikliğini teşvik edici tavsiye ve eğitim mutlaka bulunmalıdır.
- Ev ve grup egzersizleri eşit derecede etkili olduğu için hasta tercihi dikkate alınmalıdır.
- Diz OA'lı bireylerde egzersiz devamlılığı uzun vadeli sonuçların başlıca belirleyicisidir.
- Egzersiz devamlılığını sağlamak ve devam ettirmek için egzersizde eş/aile katılımının gözden geçirilmesi ve uzun süreli bireyin takibi yapılmalıdır.
- Egzersizin etkinliği radyografik bulguların varlığı veya şiddetinden bağımsızdır.
- Egzersiz programlarıyla elde edilen propriosepsiyon ve kas gücündeki iyileşmeler diz OA'sının progresyonunu azaltabilir.

2.4. Diz Osteoartritinde Propriosepsiyon

Eklem pozisyon hissi (EPH) ve eklem hareket hissini (Kinestezi) kapsayan dokunma duyusunun özelleşmiş şekli propriosepsiyon olarak tanımlanır. Propriosepsiyon vücutla bağlantılı nesnelere karşı direnç, pozisyon ve ağırlık bilgisinin yanında dengedeki farklılıklar, postür ve hareketin farkında olmak veya merkezi sinir sistemine (MSS) mekanoresöptörlerden iletilen uyarıların iletilerin bütünü olarak da tanımlanabilir. Proprioseptif duyu reseptörleri eklem, kas, ligament, tendonlar ve deride bulunmaktadır. Propriosepsiyon tendon ve kas duyuları, ayak tabanından iletilen basınç duyuları, somatik ve durum bildiren duyulardan özel bir duyu varsayılan denge duyusunu içerir. Bu sebeple proprioseptif mekanizma, günlük yaşam aktiviteleri, bazı mesleki beceriler ve sporda eklemün uygun işlevi için gereklidir (52-55).

Proprioseptörler postür bilgileri, kas tonusu ve vücut dengesi bilgilerine göre özelleşmiş mekanoreseptörlerdir. Eklem propiosepsiyonun temel birimleri, daha çabuk aktive olabildikleri için eklem ve kaslarda bulunan reseptörlerdir. Golgi tendon organı , golgi eklem reseptörü , Ruffini uç organı , serbest sinir uçları ve kas içiği gibi duyu reseptörleri de propiosepsiyona yardım ederler.

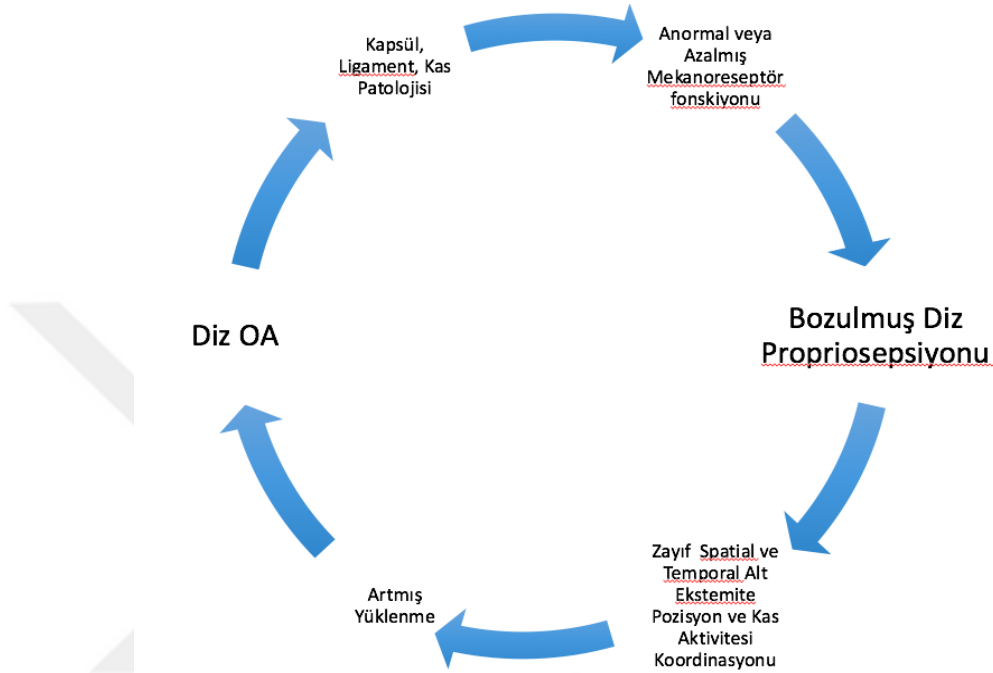
Bulunan pozisyonun algılanması statik propiosepsiyon (eklem pozisyon hissi (EPH)), hareketin algılanması ise dinamik propiosepsiyon (eklem hareket hissi-kinestezi) olarak adlandırılmaktadır. MSS'ne ulaştırılan proprioseptif uyarılarla eklem pozisyon farkındalığı ve hareketin algılanması kinestezi olarak adlandırılmaktadır. Fonksiyonel eklem stabilitesinin oluşturulması ve korunması için propiosepsiyon ve gerçekleşen nöromüsküler geribildirim mekanizması önemlidir. Motor kontrolün sağlanmasında ise proprioseptif, vestibüler ve görme duyuları etkilidir (55).

1. Görme duyusu : Bireyin bulunduğu çevreyi görsel yolla algılayarak, duyu girdilerini MSS'e ulaştırarak denge ve koordinasyonu sağlar.
2. Vestibüler duyu : İç kulaktaki pozisyon değişikliklerini tespit eden yapılar, baş ve boynun fonksiyonel olarak dengesinin korunmasını sağlar.
3. Propriosepsiyon : Kas ve eklemlerden gelen uyarıların MSS'sini uzaysal algı olarak bilgilendirmesidir.

Diz eklemi propiosepsiyonu ise eklem kapsülü, deri reseptörleri, tendonlar, kaslar, meniskal bağlantılar ve bağlardaki afferent uyarıların organize edilmesi ile sağlanır. Dokuya göre mekanoreseptörlerin yerleşimi farklılık gösterebilir. Bağların orta bölümleri uç kısımlarına göre daha yumuşak olduğu için mekanoreseptörler proksimalde ve distalde bağın kemiğe bağlandığı noktalara yakın yerleşir. Kas içiği, golgi tendon organıyla zıt yönde çalışarak kas kontraksiyonunun derecesini attırır. Böylece kas tonusu en uygun şekilde ayarlanır. Refleks kas aktivitelerinden, spinal kord düzeyinde değerlendirilen duyu girdileri sorumludur. Basınç, hız, ivme ve eklem pozisyon hissi duyularının hissedilmesini serbest sinir uçları, golgi eklem reseptörleri, Ruffini uç organı ve Paccini cisimciği, duyu ve talamus korteksine uyarılar göndererek sağlarlar. Hareket koordinasyonuna ve motor kontrole ise golgi tendon organı ve kas içiği, serebelluma uyarılar göndererek katkı sağlar (55, 56).

Diz OA'lı bireylerde sağlıklı yaşlılarına göre diz eklemi propriosepsiyonunda etkilenimler olduğu literatürde bildirilmektedir (57-59).

Diz OA'lı bireylerdeki proprioseptif etkilenim temel olarak 2 teori üzerine kurulmaktadır (59) (Şekil 2.5.).



Şekil 2.5. Diz OA- Proprioepsiyon döngüsü.

Birinci teori OA sonucu diz görülen kapsül, ligament ve kas patolojilerinin anormal veya azalmış mekanoreseptör fonksiyonuna yol açtığı böylece diz ekleminde propriosepsiyon bozulmasına yol açacağı şeklindedir.

İkinci teori ise bozulmuş diz eklemi propriosepsiyonunun zayıf spatial ve temporal alt ekstremité pozisyon ve kas aktivitesi koordinasyonuna sebep olacağı bunun dize olan yüklenmeyi artırıp diz OA'ya sebep olacağı şeklindedir (59).

2.5. Denge

Gövdenin internal-eksternal kuvvetlerin ve yer çekiminin etkisi altında iken durumunu koruyabilmesi ve bu kuvvetlerin toplamını nötrleyebilmesidir. Denge, bulunulan zeminin hareketli ya da sabit olmasına göre statik ve dinamik olarak ayrılır (60).

- Statik Denge: Gövdenin ve destek yüzeyinin hareketsiz olmasıdır.

- **Dinamik Denge:** Gövdenin ya da destek yüzeyinin hareketli olmasıdır.

İnsan vücudu stabil değildir ve bu yüzden stabilizasyonu sağlayabilmek için bir kontrol yapısına ihtiyaç duyar. Yer çekimi merkezini vücut destek yüzeyleri içinde tutarak postural kontrol sağlanabilir. Postural stabilite, ayakta duruş pozisyonunda postürün dik olarak tutulabilmesi olarak da tanımlanabilir (61). Görme, vestibüler ve propriosepsiyon mekanizmalarından birinde olabilecek bir problem denge ve postürde problem oluşturabilir. Denge kontrolü sadece bir duyuşal girdi değil aynı zamanda güçlü bir kas reaksiyon cevabıyla ilgilidir. Denge bozuklukları azalmış mobilite ve artmış düşme riski ile ilişkilidir (62-64). Yaşla birlikte postüral stabilite ve denge ile ilgili bozukluklar bilinmektedir (65, 66). Diz OA yaşlanmanın etkisiyle birleşerek bu sistemlerdeki kötüleşmeyi artırır. Diz OA bireylerde proprioseptif bozulma ve kuadriseps femoris kasının aktivasyon ve kuvvetinde azalma yaratarak sağlıklı yaşlılara göre dengelerinde bozukluk oluşturur (9, 19, 59, 67-69) Diz OA'da denge kaybı günlük yaşam aktivitelerindeki azalmanın, ilerleyici fonksiyon kaybının, yürümedeki bağımsızlığın azalmasının ve merdiven inip-çıkma gibi aktivitelerin ayrılmaz bir birleşenidir (9).

2.6. Postüral Kontrol

Postüral kontrol daha çok günlük hayattaki denge performansını değerlendiren fonksiyonel testlerle ölçülür. Stabilometre gibi cihazlar kullanılarak bireyin kuvvet platformu üstünde, basınç odağındaki yer değiştirme derecesine göre postüral kontrol belirlenir (70). Ayak tabanına gelen yer reaktif kuvvetleri basınç merkezi yer değişiminin göstergesidir. Basınç odağı paternleri, kütle merkezinden daha yüksek frekansa sahiptir. Bu yüksek frekanslar bulunan pozisyonu düzeltmek ya da kontrol etmek için gereklidir (71). Dengenin sağlanabilmesi için postüral kontrol sisteminin kullandığı enerji ve basınç merkezi yer değişim miktarı birbiriyle ilişkilidir.

Optimal dengeli duruş pozisyonunun sağlanabilmesi için vücut kütle merkezinin vücut destek yüzeyleri içinde tutulabilmesi gerekir. Ayaklar birbirinden ayrı tutularak destek yüzeyi genişletilir ve laterale doğru olan postural vücut salınımları azaltılabilir. Basınç merkezi ortalamalarından mediolateral bireyin laterale salınımını gösterirken, anterioposterior bireylerin öne-arkaya ne kadar salınım

yaptıklarını gösterir. Zamanla birlikte yer değiştirirerek görülen salınım alanı ayakta duruş stabilitesini gösterir. Sağlıklı bireyler farklı vücut segmentlerinde oluşturulan küçük hareketlerle dik postürlerini kontrol eder (72). Düşük salınım alanı aynı zamanda bireyin statik postüral kontrolünün iyi olduğunu ve enerji tüketiminin azaldığını gösterir.



3. BİREYLER VE YÖNTEM

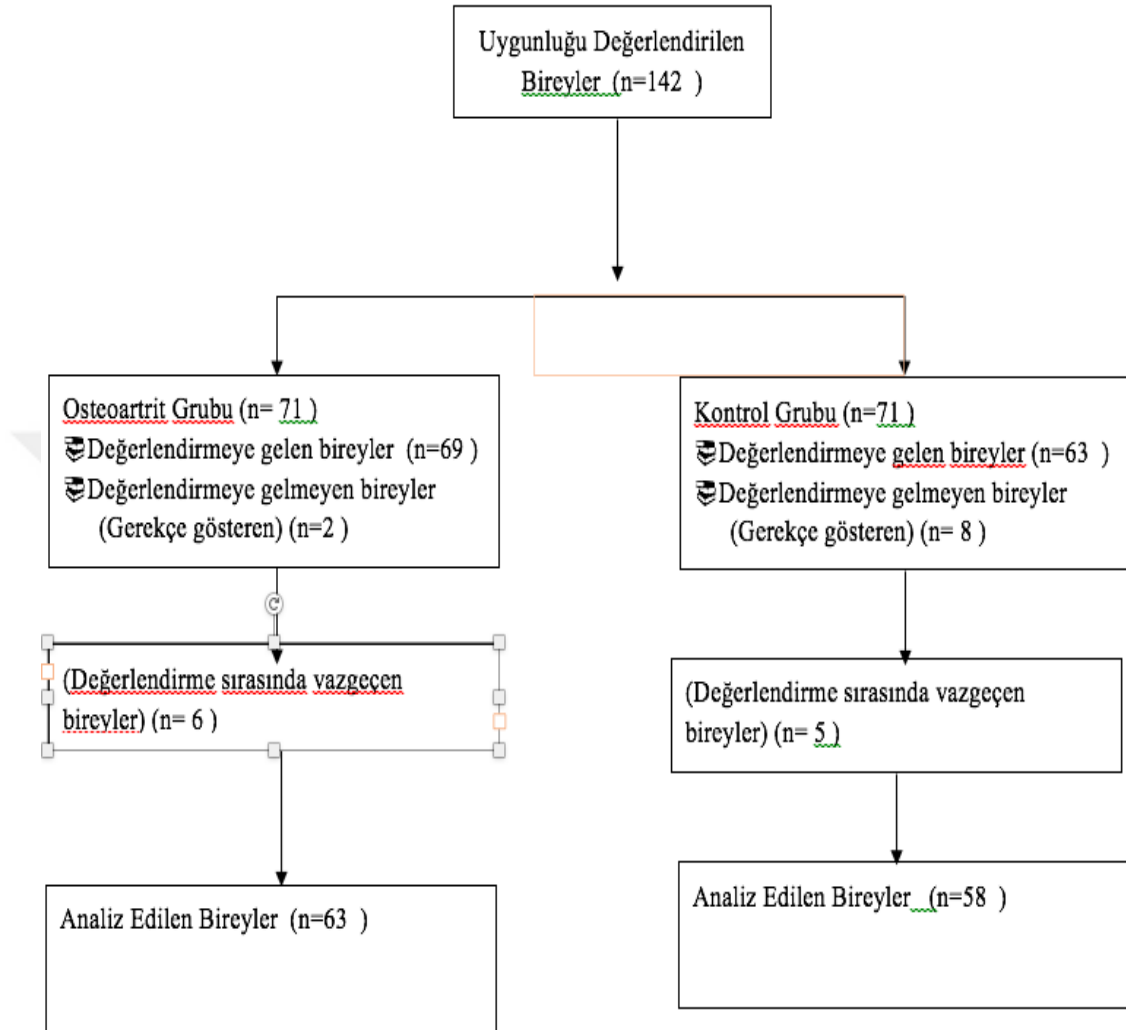
Bu çalışma, diz OA'lı bireylerin denge parametreleri ile fonksiyonel performans ve EPH arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla, Haziran 2017 – Mart 2018 tarihleri arasında, Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'na başvurup Kellgren-Lawrence radyolojik sınıflandırmasına göre diz osteoartriti tanısı alan ve diz OA olmayan kontrol grubu gönüllü bireyler üzerinde gerçekleştirildi.

Çalışmamızın yapılabilmesi için Hacettepe Üniversitesi, Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 04.04.2017 tarihinde GO 17/316-17 karar numarası ile onay alındı (EK 1-Etik Kurul Belgesi).

3.1. Bireyler

Çalışmamıza, Amerikan Romatoloji Derneği (ACR) kriterlerine göre diz osteoartriti tanısı (Kellgren-Lawrence II-IV arası) alan 63 gönüllü birey (43-64 yaş aralığında 60 kadın-3 erkek) ve 58 (43-64 yaş aralığında 56 kadın- 2 erkek) diz OA olmayan kontrol grubu gönüllü birey alınarak analiz edildi. Çalışmanın güç analizi G*Power 3.1.9.2 programıyla yapılmıştır. Çalışmamız $r=0,43$ etki genişliğinde $p< ,05$ düzeyinde %80 güç elde edebilmek için 64 diz OA'lı birey alınması öngörülmüştür. Çalışmayı bırakma riski %10 olarak planlanmıştır. Bu sebeple çalışmaya diz OA'lı ve kontrol grubu olarak 71'er birey dahil edilerek başlanmıştır. Çalışma sırasında alınması planlanan 8 diz OA'lı ve 13 kontrol grubu birey akış diyagramında görüldüğü gibi farklı nedenlerle çalışmadan çıktı. Çalışmamızın akış diyagramı şu şekildedir (Şekil 3.1.).

AKIŞ DİYAGRAMI



Şekil 3.1. Çalışmanın akış diyagramı.

Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri :

OA'lı bireyler

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

Kontrol grubu bireyler

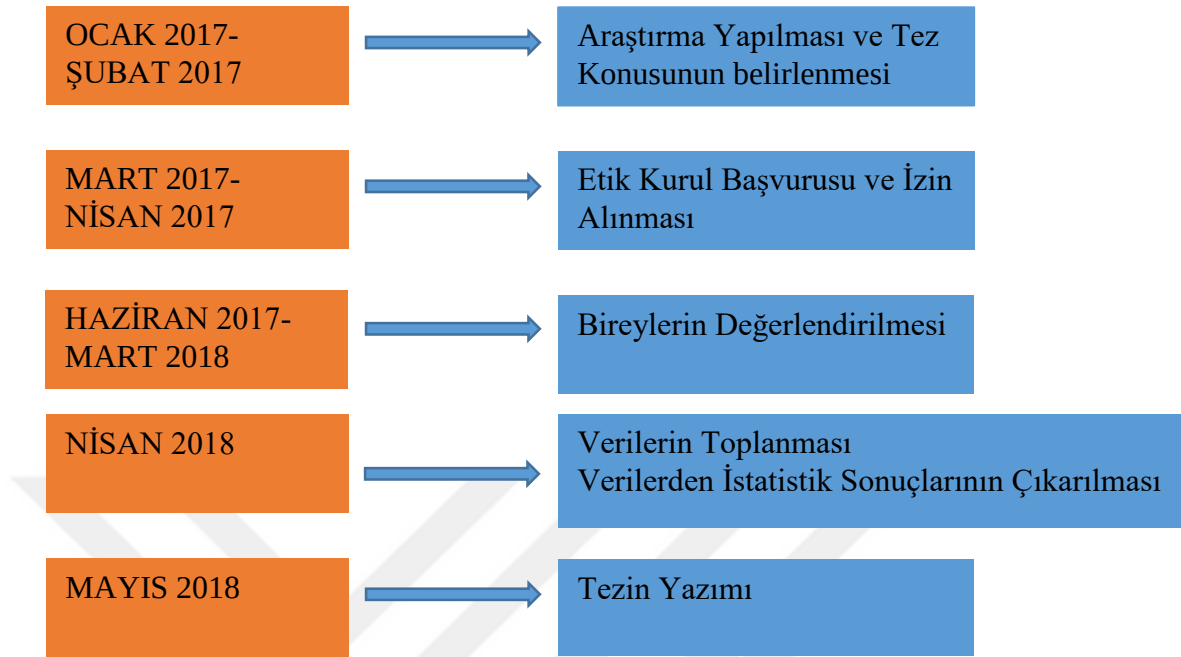
1. 40-65 yaş aralığında olmak
2. Son 6 ay içerisinde diz ağrısı şikayeti olmaması
3. Gönüllü olmak

Çalışmaya Dahil Edilmeme Kriterleri (Diz OA'lı ve kontrol grubu bireyler):

1. Daha önceden geçirilmiş diz cerrahisi olması
2. Duyu kusuru olanlar
3. Malignite tanısı konulanlar
4. Tam kaynamamış kırığı olanlar
5. Dolanım bozukluğu olanlar
6. Diz eklemi çevresi bölgelerde enfeksiyonu olanlar
7. Metal implantı olanlar
8. Hayati tehlikesi olduğu bilinen kanser hastaları
9. Ciddi işitme kaybı veya görme bozukluğu olan kişiler
10. İletişim problemi olan kişiler
11. Kontrol edilemeyen seviyede yüksek kan basıncı olanlar
12. Vertigo gibi vestibüler sorunları olup denge problemi yaşayan kişiler
13. Diz eklemine fizyoterapi ve rehabilitasyon tedavi modaliteleri uygulanmasına kontraendikasyon olan kişiler
14. Baston, yürüteç gibi yürüme yardımcısı kullanan kişiler

Çalışmanın öncesinde, bireylere araştırmanın amacı, uygulanacak değerlendirmeler, süre, değerlendirme formları ve yapılacak testler hakkında yazılı ve sözlü bilgi verildi. Çalışmaya katılan bireylere kendi hür iradeleriyle bu çalışmaya katıldıklarına dair aydınlatılmış onam formu imzalatıldı.

Çalışmamızın zaman çizelgesi şu şekildedir (Şekil 3.2.) :



Şekil 3.2. Çalışmanın zaman çizelgesi.

3.2. Yöntem

3.2.1. Fiziksel ve Sosyodemografik Değerlendirme

Çalışmada katılımcıların sosyodemografik bilgilerini ve fiziksel özelliklerini sorgulayan bir hasta değerlendirme anketi kullanıldı (EK 2-Değerlendirme Formu). Bu ankette; yaş, boy, vücut ağırlığı, VKİ, cinsiyet, eğitim durumu, meslek, dominant taraf alt ekstremit, etkilenen taraf alt ekstremit, ilaç kullanımı, egzersiz yapma alışkanlıkları ve süresi kaydedildi.

3.2.2. Normal Eklem Hareketi Değerlendirmesi

Gonyometrik ölçüm klinikte objektif bir ölçüm aracı olarak normal eklem hareketlerinin (NEH) değerlendirilmesinde kullanılır. Bunun yanı sıra tedavi programına şekil vermek, fonksiyonel kapasiteyi belirlemek ve tedavinin etkinliğini saptamak amacıyla da kullanılabilir. Gonyometre dayanıklı, basit, taşınması kolay ve hemen hemen tüm eklemlerde rahatlıkla kullanılabilen bir cihazdır. Gonyometrenin klinik, gravite, universal, elektronik ve grafik olmak üzere farklı çeşitleri bulunmaktadır (73). Çalışmamızda, NEH'in değerlendirilmesinde tüm ölçümler

Baseline® marka Dijital Gonyometre kullanılarak yapıldı (Şekil 3.3.). Diz OA'lı bireylerin ölçümleri Kellgren-Lawrence radyolojik sınıflandırmasına göre seviyesi daha yüksek olan dizinden , kontrol grubunun ölçümleri ise dominant alt ekstremitesinden yapıldı. Dizin ekstansiyon ve fleksiyon gonyometrik ölçümü, birey yüzükoyun pozisyondayken; gonyometrenin pivot noktası femurun lateral kondiline yerleştirilerek, sabit kol femurun lateral orta çizgisine paralel tutulup, hareketli kol fibulayı takip edecek şekilde yapıldı. Ölçümler 3 defa yapılarak, bunların aritmetik ortalama değerleri derece cinsinden kayıt edildi.



Şekil 3.3. Baseline® Dijital Gonyometre.

3.2.3. Ağrı ve Fonksiyonel Durumun Değerlendirilmesi

Oxford Diz Skoru (ODS), diz OA'lı bireylerin fonksiyon ve ağrısını kendilerinin değerlendirdiği Türkçe versiyonu olan geçerli ve güvenilir bir ankettir (74, 75). Likert sisteminde 0 (yok) ile 4 (şiddetli) olmak üzere (0-48) arasında puanlanır. 12 sorudan oluşan bu ankette, 2, 3, 7, 11. ve 12. sorular fonksiyonel durumu değerlendirirken; 1, 4, 5, 6, 8, 9, 10. sorular ağrı ile ilişkili durumu değerlendirir. ODS ağrı sorularından alınacak puanlar 0 ile 28 puan arasında değişmekte iken alınabilecek en düşük puan 0 alınabilecek en yüksek puan 28'dir. ODS fonksiyon

parametrelerinden alınacak puanlar 0 ile 20 puan arasında değişmekte iken alınabilecek en düşük puan 0 iken alınabilecek en yüksek puan 20'dir. Yüksek skorlar fonksiyonel durum ve ağrının kötülüğüne işaret eder.

3.2.4. Eklem Pozisyon Hissi Değerlendirmesi

Burada değerlendirilen propiosepsiyonun EPH parametresidir. EPH ölçümlerinde de, 1° duyarlılıktaki Baseline® marka dijital gonyometre kullanıldı. Bireylere yapılan ölçümlerde 4 farklı hedef açı belirlendi (15°,30°,45° ve 60°). Test bireylere sırtüstü yatarken ve gözler kapalı pozisyonda uygulandı. Ölçümlerin başlangıcında, değerlendirmeden kaynaklanabilecek hataları engellemek amacıyla bireylere ölçüm yöntemindeki her hedef açı değeri 2'şer defa gösterildi. Bunu uygularken bireyin kalçaları nötral pozisyonda, her iki dizi tam ekstansiyon pozisyonunda gonyometre sıfırlandı ve hangi hedef açı için ölçüm yapılacaksa bireye sözel olarak belirtildi. Hasta yavaş yavaş dizini belirtilen hedef açı yönünde fleksiyona doğru getirirken gonyometrede görülen değer takip edildi. Ölçülen hedef açıya ulaşıldığında hastaya söylenerek hareket durduruldu. Ulaşılan hedef açı tekrar sözel olarak bireye belirtildi ve bireyden bu açıya odaklanması istendi. 5 saniye süresince dizini bu pozisyonda tutarak o hedef açığı tam olarak algılaması sağlandı. Sonra bireyden daha önce ulaştığı açıya dizini konumlandırması istendi. Her hedef açı için ölçümler 3 kez tekrarlandı ve her bir ölçümün açısal hatalarının ortalaması alındı. (Şekil 3.4.) (76). Test işlemi için diz OA'lı bireylerin daha fazla etkilenen dizleri, kontrol grubunun ise dominant dizleri kullanıldı.



Şekil 3.4. Eklem pozisyon hissi ölçümü.

3.2.5. Fiziksel Performans Değerlendirmesi

- Zamanlı Kalk ve Yürü Testi (ZKYT): Bu test OA'lı bireylerde sıklıkla fonksiyonel durumun değerlendirilmesinde kullanılır ve orijinal adı ‘‘Timed up & Go Test’’(TUG)’’dir. Bu test sırasında, bireylerden sabit kolları olan bir sandalyeden ayakları zeminle temas halinde otururken kalkması, 3 metre yürümesi, 3 metre sonundaki yer alan işaretli yerden geri dönmesi, tekrar sandalyeye doğru yürümesi ve sandalyeye oturması istendi. Süre bireylerin kalçalarının sandalye ile teması kesildiği anda başlatılıp geri döndükten sonra kalçaları sandalye ile temas ettiğinde durdurularak saniye cinsinden kronometre ile kaydedildi (77). (Şekil 3.5.)



Şekil 3.5. Zamanlı kalk yürü testi.

- Merdiven İnip Çıkma Testi (MİÇT): Bireyin alt ekstremité gücünü, dinamik dengesini ve merdiven inip-çıkma aktivitesini değerlendiren bir testtir (78). Bir kronometre ile 9 merdiven basamağını (merdiven basamak yüksekliklerinin 16-20 cm arasında olması) çıkıp-inmesi sırasındaki geçen süre kaydedildi (Şekil 3.6.) (79).



Şekil 3.6. Merdiven İnip-Çıkma testi.

3.2.6. Statik ve Dinamik Denge Değerlendirmesi

Statik Denge: Statik dengenin değerlendirilmesinde sağ-sol ve ön-arka postural salınımları belirlemek için bir monitör yardımıyla görsel geri-bildirim sağlayan *SportKat, LLC- VISTA CA 92083 Kinesthetic Ability Trainer* © aletinin 3.1 sürümü kullanıldı. Bu cihaz dengeyi değerlendirirken birey gruplarını test etmede güvenilirliği kanıtlanmış bir cihazdır (80). Dengenin geliştirilmesi ile propriosepsiyon, görme ve vestibüler sistem fonksiyonlarının düzenlenmesinde de etkilidir. Bir monitör ve ona bağlı basınç ayarlı stabilometrik bir kuvvet zemininden oluşur. Dengeyi değerlendirmede kullanımı oldukça kolaydır .

Bireylerden basınç torbası 6 PSI (Pounds per Square Inch) basınca ayarlı zeminde ayakları üzerinde, kolları gövde yanında rahat haldeyken statik test formatı için desteksiz bir şekilde ayakta durmaları istendi. Diz OA'lı ve kontrol grubu

bireylerde standart duruş pozisyonunu sağlayabilmek amacıyla her bir bireyin ayakları arasında 15 cm mesafe bırakılarak ve ayakta duruş esnasında monitöre olan uzaklıkları 45 cm olacak şekilde ayarlandı. Gözler açık değerlendirmelerde bireylerden monitördeki kırmızı renkli X işaretini yapabildikleri ölçüde orta hatta tutabilmeleri istendi (Şekil 3.7.). Gözler kapalı değerlendirmede ise gözler açık pozisyonda X işaretini orta hatta getirip daha sonra gözlerini kapatarak bulundukları pozisyonu hareket etmeden korumaları istendi. Zeminin üzerinde gözler açık ve gözler kapalı olarak 3'er deneme yapıldı. Puanlama için her 3 verinin ortalaması kaydedildi. Cihaz, bireyin işareti 30 saniye boyunca X ekseninden ne kadar uzak pozisyonda tuttuğunu kaydederek puan verdi. Puan aralığı 0-6000 arasındadır. 0 en iyi puandır (81). Puanların yüksek olması postural kontrolü sağlamak için enerji tüketiminin arttığı ve dengenin bozulduğu şeklinde yorumlanır .



Şekil 3.7. Stabilometre SporKat 2000 – Statik denge ölçümü.

Dinamik Denge: Dinamik dengenin değerlendirilmesinde, Türkçe geçerlik ve güvenilirliği olan Berg Denge ölçeği kullanıldı. Oturma, ayağa kalkma ve ayakta kalma durumunu değerlendiren 14 parametreden oluşur. Bu parametreler, 0 (yapamıyor) ve 4 (güvenli şekilde yapıyor) değerleri arasında puanlandı. Maksimum skor 56'dır. Puan azaldıkça düşme riskinin arttığı ve dengenin kötü olduğu şeklinde yorumlandı (82, 83).

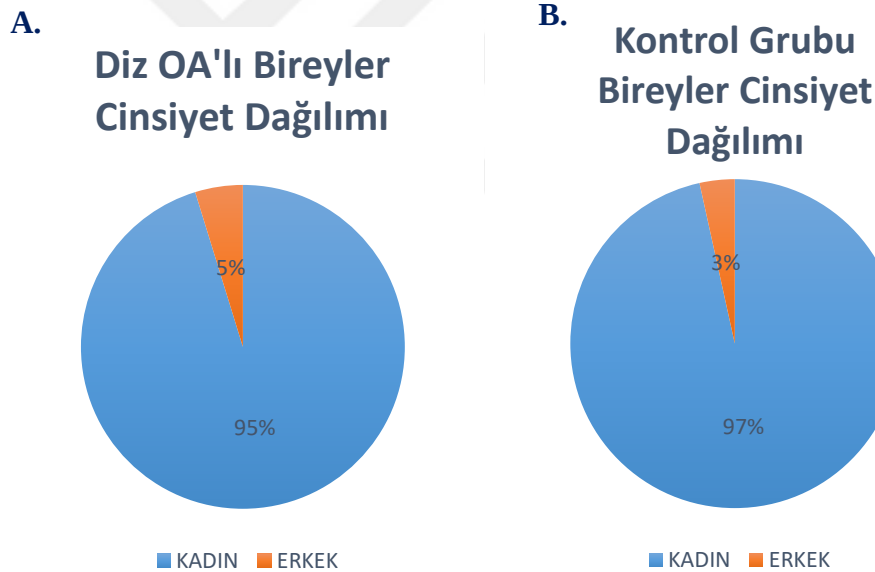
3.3. İstatistiksel Analiz

Çalışmada elde edilen veriler, IBM ‘‘Statistical Processing For The Social Sciences Software (SPSS 21.0, Inc, Chicago, Illinois)’’ paket programı ile değerlendirildi. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemlerle (Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk testleri) incelendi. Tanımlayıcı analizler ordinal değişkenler için frekans tabloları (n) ve oranlarla (%), sayısal değişkenler ise ortalama ve standart sapmayla ifade edildi. Gruplar arası fark için normal dağılan veriler için Bağımsız gruplar T testi, normal dağılmayanlar için Mann-Whitney U testi, çapraz tablolar için ise Ki-Kare testi kullanıldı. Normal dağılan verilerin ilişkileri için Pearson Korelasyon Analizi, normal dağılmayanlar için Spearman Korelasyon Analizi kullanıldı. Korelasyon katsayıları (r) 0,05-0,30 arasında olan değerler düşük veya önemsiz korelasyonu; 0,30-0,40 arasında olan değerler düşük orta derecede korelasyonu; 0,40-0,60 arasındaki değerler orta derecede korelasyonu; 0,60-0,70 arasındaki değerler iyi derecede korelasyonu; 0,75-1,0 mükemmel korelasyonu olduğu şeklinde yorumlandı. Yanılma olasılığı $p < ,05$ ve daha küçük değerler olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

4.1 Tanımlayıcı Bulgular

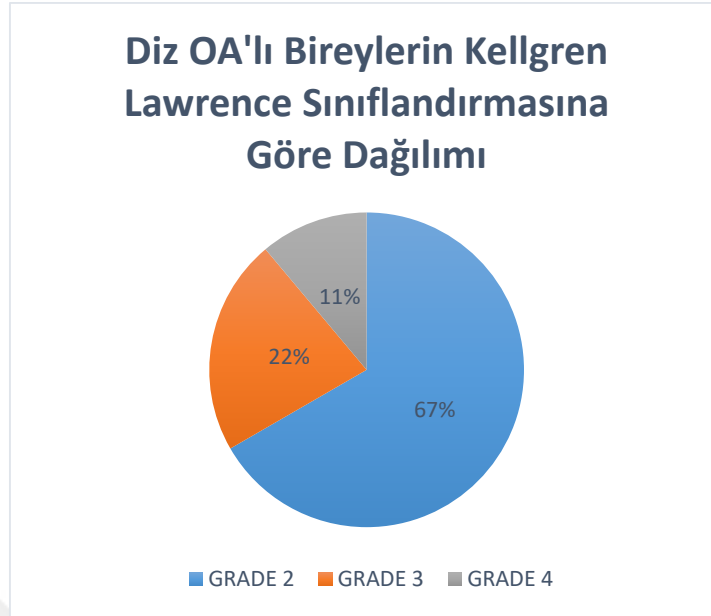
Çalışma diz OA'lı bireylerde denge parametreleri ile fonksiyonel performans ve EPH arasındaki ilişkinin incelenmesi, bu parametrelerin diz OA'lı ve kontrol grubu bireyler arasında farklı olup olmadığı amacıyla planladı. Bu amaçla Haziran 2017 – Mart 2018 tarihleri arasında Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalına'na başvurup diz osteoartriti tanısı alan 40-65 yaş arasında 60'ı kadın (%95,2) birey ve 3'ü erkek (%4,8) toplam 63 OA'lı birey ve çalışmacının çevresinden edinilen 56'sı kadın (%96,6) , 2'si erkek (%3,4) toplam 58 kontrol grubu gönüllü birey çalışmamız kapsamında değerlendirilip analiz edildi (Şekil 4.1.).



Şekil 4.1. Diz OA'lı (A.) ve kontrol grubu (B.) bireylerin cinsiyet dağılımı.

Gruplar arasındaki cinsiyete göre dağılım Ki-Kare testi ile incelendi ve fark olmadığı görüldü ($p=1,000$).

Çalışmaya katılan diz OA'lı bireylerin Kellgren Lawrence radyolojik sınıflandırmasın göre dağılımı ; Evre 2 OA'ı olan 42 (%66,6); Evre 3 OA'ı olan 14 (%22,2) ve Evre 4 OA'ı olan ise 7 (%11) birey şeklindeydi (Şekil 4.2.).



Şekil 4.2. Diz OA'lı Bireylerin Kellgren Lawrence radyolojik sınıflandırmasına göre dağılımı.

Çalışmaya katılan bireylerin fiziksel özellikleri Tablo 4.1.' de gösterilmiştir

Tablo 4.1. Bireylerin fiziksel özellikleri.

	Kontrol (n=58) X± SS (Min-Maks))	OA (n=63) X±SS (Min-Maks))	t	p
Yaş (yıl)	52,90 ± 5,22 (43-64)	53,90 ± 4,86 (43-64)	-1,024	,308
Boy (metre)	1,59 ± 0,06 (1,47-1,80)	1,60 ± 0,06 (1,40-1,73)	-1,074	,285
Vücut ağırlığı (kg)	70,08 ± 10,99 (48-94)	87,20 ± 12,49 (62-120)	-7,971	<u>< ,001</u>
VKİ (kg/m ²)	27,61± 4.21 (19,47-39,47)	33,89± 4,91 (24,46-45,72)	-7,514	<u>< ,001</u>

n=Birey Sayısı , X= Ortalama , SS= Standart Sapma , p= Bağımsız Gruplar t Testi Anlamlılık Düzeyi, t= T Değeri, Min-Maks=Minimum-Maksimum

Çalışmamızdaki bireylerin yaş ve boyları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmazken , vücut ağırlığı ve VKİ'leri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı (Tablo 4.1.).

Çalışmaya katılan bireylerin eğitim durum özellikleri Tablo 4.2.' de gösterilmiştir.

Tablo 4.2. Bireylerin eğitim durum özellikleri.

	<i>Okur-Yazar</i>	<i>İlkokul</i>	<i>Ortaokul</i>	<i>Lise</i>	<i>Üniversite</i>
Kontrol (n=58)	3 (%5,2)	15(%25,9)	2 (%3,4)	11 (%19)	27 (%46,6)
OA (n=63)	7 (%11,1)	38 (%60,3)	2 (%3,2)	13 (%20,6)	3 (%4,8)

n= Birey Sayısı, OA= Osteoartrit

Bireylerin eğitim seviyeleri Ki-Kare testi ile değerlendirilmiş ve istatistiksel olarak eğitim seviyeleri arasında fark $p < ,001$ olduğu görülmüştür (Tablo 4.2.) .

Çalışmaya katılan bireylerin meslekleri Tablo 4.3.' de gösterilmiştir.

Tablo 4.3. Bireylerin meslekleri.

	<i>Ev Hanımı</i>	<i>İşçi</i>	<i>Serbest Çalışan</i>	<i>Memur</i>	<i>Emekli</i>
Kontrol (n=58)	22 (%37,9)	3 (%5,2)	3 (%5,2)	21 (%36,2)	9 (%15,5)
OA (n=63)	40 (%63,5)	8 (%12,7)	2 (%3,2)	5 (%7,9)	8 (%12,7)

n= Birey Sayısı, OA= Osteoartrit

Bireylerin meslekleri arasında fark olup olmadığı Ki-Kare testi ile değerlendirilmiş ve $p < ,05$ olarak istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (Tablo 4.3.).

Çalışmaya katılan bireylerin hastalık özgeçmişleri Tablo 4.4.' de gösterilmiştir.

Tablo 4.4. Bireylerin hastalık özgeçmişleri.

		Kontrol (n=58)	OA (n=63)	p
Hipertansiyon	Var	10(%17,2)	29(%46)	,001
	Yok	48 (%82,8)	34(%54)	
Diabetes Mellitus	Var	2(%3,4)	15(%23,8)	,003
	Yok	56(%96,6)	48(%76,2)	
Tiroit	Var	10(%17,2)	13(%20,6)	,808
	Yok	48(%82,8)	50(79,4)	
KOAH	Var	4(%6,9)	3(%4,8)	,709
	Yok	54(%93,1)	60(%95,2)	

n= sayı, OA=Osteoartritli Bireyler, KOAH= Kronik Obstruktif Akciğer Hastalığı, p=Ki-Kare Testi Anlamlılık Düzeyi

Diz OA'lı ve kontrol grubu bireylerin hastalık özgeçmişleri Ki-Kare testi ile incelenmiş, hipertansiyon ve diabetes mellitus alt başlıklarında istatistiksel olarak anlamlı fark varken ($p < ,05$), tiroit ve KOAH alt başlıklarında istatistik olarak anlamlı fark yoktur (Tablo 4.4.).

OA'lı bireylerde hastalık durasyonu $4,19 \pm 2,56$ yıldır (min.=1, mak.=12).

Kontrol grubu bireylerin 26'sı (%44,8) düzenli bir ilaç kullanıyorken, OA'lı bireylerin 46'sı (%73) düzenli bir ilaç kullanmaktadır.

Diz OA'lı bireylerin 22'si (%34,9) daha önce diz problemiyle ilgili ev egzersiz programı veya ayaktan fizik tedavi almışken, 41'i (%65,1) problemiyle ilgili daha önce bir tedavi almamıştır.

Kontrol grubu bireylerin 22'si (%37,9), diz OA'lı bireylerin ise 8'i (%12,7) haftada en az 2 gün yarım saat yürümektedir. Diz OA'lı bireylerin ortalama en az yarım saat yürüme gün ortalaması $0,6 \pm 1,71$ (ortanca=0) gün iken kontrol grubu bireylerin $1,91 \pm 2,63$ (ortanca=0) gündür. İstatistiksel olarak Mann-Whitney U testi ile değerlendirilmiş ve anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,05$, $p = 0,002$).

Kontrol grubu bireylerin 4'ü (%6,9) sol dominantken, 54'ü (%93,1) sağ dominanttır. Diz OA'lı bireylerin ise 4'ü (%6,3) sol dominantken, 59'ı (%93,7) sağ dominanttır. Diz OA'lı bireylerin 25'inin (%39,7) sol tarafı, 38'inin (%60,3) sağ tarafı daha çok etkilenmiştir.

4.2. Diz OA'lı ve Kontrol Grubu Bireylerin Değerlendirme Parametrelerinin İncelenmesine Ait Bulgular

Diz OA'lı ve kontrol grubu bireylerin eklem hareket açıklığı, EPH ve statik denge postural salınım değerleri karşılaştırılması Bağımsız Gruplar T testi değerlendirilmiş ve sonuçları Tablo 4.5.' de gösterilmiştir.

Tablo 4.5. Diz OA'lı ve kontrol grubu bireylerde eklem hareket açıklığı, EPH, statik denge postural salınım sonuçları.

	Kontrol (n=58) X±SS	OA (n=63) X±SS	p
Fleksiyon (°)	126,03±6,26	111,42±9,22	< ,001
Extansiyon(°) kısıtlılığı	0,59±0,97	4,71±1,95	< ,001
EPH 15(°)	0,73±0,41	3,96±1,55	< ,001
EPH 30(°)	0,87±0,62	4,57±2,28	< ,001
EPH 45(°)	0,97±0,56	4,92±1,65	< ,001
EPH 60(°)	1,34±0,68	4,94±1,63	< ,001
GAP	187±58,31	415,65±189,68	< ,001
GKP	593,81±266,78	1506,00±530,28	< ,001
GAÖ	127,44±59,42	277,41±192,47	< ,001
GKÖ	343,04±283,74	957,28±496,77	< ,001
GAA	59,87±42,03	138,77±109,07	< ,001
GKA	254,73±179,32	546,84±425,06	< ,001
GASOL	147,21±61,30	283,03±127,47	< ,001
GKSOL	363,60±264,27	875,07±514,96	< ,001
GASAĞ	40,12±40,32	133,62±99,29	< ,001
GKSAĞ	228,72±167,31	667,49±443,05	< ,001

n= Sayı, X= Ortalama, SS= Standart Sapma , OA= Osteoartrit , EPH= Eklem Pozisyon Hissi, GAP= Göz Açık Puan, GKP= Gözü Kapalı Puan, GAÖ= Göz Açık Ön Puan , GKÖ= Göz Kapalı Ön Puan , GAA=Göz Açık Arka Puan, GKA= Göz Kapalı Arka Puan, GASOL= Göz Açık Sol Puan, GKSOL= Göz Kapalı Sol Puan, GASAĞ= Göz Açık Sağ Puan, GKSAĞ= Göz Kapalı Sağ Puan, p= Bağımsız Gruplar T Testi Anlamlılık Düzeyi

Diz OA'lı ve kontrol grubu bireylerde fleksiyon, ekstansiyon kısıtlılığı, EPH 15°, EPH 30°, EPH 45°, EPH 60°, stabilometre GAP, GKP, GAÖ, GKÖ, GAA, GKA, GASOL, GKSOL, GASAĞ, GKSAĞ puanlamalarının tamamında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır ve bu değerler diz OA'lı bireylerde kontrol grubuna göre kötüdür (Tablo 4.5).

Diz OA'lı ve kontrol grubu bireylerin fonksiyonel durum, fiziksel performans testleri ve dinamik denge puanlarının karşılaştırılması Mann-Whitney U testi ile değerlendirilmiş ve Tablo 4.6.' da gösterilmiştir.

Tablo 4.6. Bireylerin fiziksel performans, fonksiyonel durum ve dinamik denge parametrelerinin karşılaştırılması.

	Kontrol Ortanca (Min-mak)	OA Ortanca (Min-Mak)	p
BERG (0-56)	56 (54-56)	52 (49-55)	< ,001
ZKYT(sn)	5,25 (4,29-8,25)	7,75 (5,66-11,13)	< ,001
MİÇT(sn)	6,41 (5,00-11,83)	10,89 (6,30-18,70)	< ,001
ODS-Ağrı (0-28 puan)	0 (0-0)	10 (3-20)	< ,001
ODS-Fonksiyon (0-20 puan)	0 (0-4)	8 (2-15)	< ,001
OXFORD-Toplam (0-48 puan)	0 (0-4)	18 (7-34)	< ,001

n=Birey sayısı, sn= Saniye, ZKYT=Zamanlı Kalk Yürü Testi, MİÇT=Merdiven İnip-çıkma Testi, BERG=Berg Denge Testi, ODS=Oxford Diz Skoru, Min.-Max.=Minimum-Maksimum, p= Mann-Whitney U Testi Anlamlılık Değeri

Diz OA'lı ve kontrol grubu bireylerin ZKYT, MİÇT, Berg denge puanları, ve Oxford diz skorunun ağrı, fonksiyon alt başlıkları ve toplam puanlarının tamamı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır ($p < ,001$). Bu parametrelerin tamamı diz OA'lı bireylerde kontrol grubuna göre kötüdür. (Tablo 4.6.).

4.3. Diz OA'lı Bireylerde Statik ve Dinamik Denge İle Fonksiyonel Durum, Fiziksel Performans Testleri ve Eklem Pozisyon Hissi Arasındaki İlişkinin Değerlendirme Bulguları

Diz OA'lı bireylerde statik ve dinamik denge arasındaki ilişki Spearman korelasyon analizi ile incelenmiş ve Tablo 4.7.' de gösterilmiştir.

Tablo 4.7. Diz OA'lı bireylerde statik ve dinamik denge arasındaki ilişki.

BERG	r	p
GAP	-,446	< ,001
GKP	-,051	,693

GAP= Göz Açık Puan, GKP= Göz Kapalı Puan, BERG= Berg Denge Testi, r= Spearman Korelasyon Katsayısı, p= İstatistiksel Anlamlılık Değeri

Berg denge testi puanı ile GAP arasında negatif yönde orta seviyede bir korelasyon varken, GKP ile aralarında bir korelasyon yoktur (Tablo 4.7.). Bireylerin Berg denge testi puanları azalırken GAP değerleri artmaktadır.

Diz OA'lı bireylerde fonksiyonel durum ve göz açık statik denge arasındaki ilişki Spearman Korelasyon Analizi ile incelenirken, göz kapalı denge denge arasındaki ilişki Pearson korelasyon analizi incelenmiş ve Tablo 4.8.' de gösterilmiştir.

Tablo 4.8. Diz OA'lı bireylerde statik denge ile fonksiyonel durum arasındaki ilişki.

		GAP	GKP
ODS-Ağrı	r	,433*	,021**
	p	<,001	,871
ODS-Fonksiyon	r	,440*	,012**
	p	<,001	,924
ODS-Toplam	r	,460*	,018**
	p	<,001	,886

ODS= Oxford Diz Skoru, GAP= Göz Açık Puan, GKP= Göz Kapalı Puan, *= Spearman Korelasyon Katsayısı, **= Pearson Korelasyon Katsayısı, r= Korelasyon Katsayısı, p= İstatistiksel Anlamlılık Değeri

ODS-Ağrı, ODS-Fonksiyon, ODS-Toplam puanlarının hepsi ile GAP arasında pozitif yönde orta seviyede bir korelasyon varken, bu 3 puanlamanın hiçbirisiyle GKP arasında bir korelasyon yoktur (Tablo 4.8.). Bireylerin GAP değerleri artarken ODS puanlarının tamamı da artmaktadır.

Diz OA'lı bireylerde fonksiyonel durum ve dinamik denge arasındaki ilişki Spearman korelasyon analizi ile incelenmiş ve Tablo 4.9.' da gösterilmiştir.

Tablo 4.9. Diz OA'lı bireylerde fonksiyonel durum ve dinamik denge arasındaki ilişki.

BERG	r	p
ODS-Ağrı	-,594	< ,001
ODS-Fonksiyon	-,572	< ,001
ODS-Toplam	-,606	< ,001

ODS=Oxford Diz Skoru, BERG= Berg Denge Testi, r= Spearman Korelasyon Katsayısı, p= İstatistiksel Anlamlılık Değeri

Berg denge testi puanı ile ODS-Ağrı ve ODS-Fonksiyon puanları arasında negatif yönde iyiye yakın orta seviyede korelasyon varken, ODS-Toplam puanı ile yine negatif yönde iyi seviyede bir korelasyon vardır (4.9.). Bireylerin Berg denge testi puanları azalırken ODS puanları artmaktadır.

Diz OA'lı bireylerde statik denge ile fiziksel performans arasındaki ilişki Spearman korelasyon analizi ile incelenmiş ve Tablo 4.10.' de gösterilmiştir.

Tablo 4.10. Diz OA'lı bireylerde statik denge ile fiziksel performans arasındaki ilişki.

		r	p
GAP	ZKYT	,553	< ,001
GKP	ZKYT	,148	,246
GAP	MİÇT	,528	< ,001
GKP	MİÇT	,076	,553

ZKYT= Zamanlı Kalk Yürü Testi, MİÇT= Merdiven İnip-Çıkma Testi, GAP= Göz Açık Puan, GKP= Göz Kapalı Puan, r= Spearman Korelasyon Katsayısı, p= İstatistiksel Anlamlılık Değeri

ZKYT ile GAP arasında pozitif yönde orta seviyede bir korelasyon varken, GKP arasında anlamlı bir korelasyon yoktur (Tablo 4.10.). Bireylerin GAP değerleri artarken ZKYT süreleri de artmaktadır.

MİÇT ile GAP arasında pozitif yönde orta seviyede bir korelasyon varken, GKP arasında anlamlı bir korelasyon yoktur (Tablo 4.10). Bireylerin GAP değerleri artarken MİÇT süreleri de artmaktadır.

Diz OA'lı bireylerde dinamik denge ile fiziksel performans arasındaki ilişki Spearman korelasyon analizi ile incelenmiş ve Tablo 4.11.' de gösterilmiştir.

Tablo 4.11. Diz OA'lı bireylerde dinamik denge ile fiziksel performans arasındaki ilişki.

BERG	r	p
ZKYT	-,596	< ,001
MİÇT	-,603	< ,001

ZKYT= Zamanlı Kalk Yürü Testi, MİÇT= Merdiven İnip-Çıkma Testi, BERG= Berg denge testi, r= Spearman Korelasyon Katsayısı, p= İstatiksel Anlamlılık Değeri

ZKYT ile Berg denge puanı arasında negatif yönde iyiye yakın orta seviyede bir korelasyon varken , MİÇT ile Berg denge puanı ile yine negatif yönde iyi seviyede bir korelasyon vardır (Tablo 4.11.). Bireylerin Berg denge testi puanları azalırken ZKYT ve MİÇT süreleri artmaktadır.

Diz OA'lı bireylerde göz açık statik denge ile EPH arasındaki ilişki Spearman korelasyon analizi incelenmiş ve Tablo 4.12.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.12. Diz OA'lı bireylerde göz açık statik denge ile EPH arasındaki ilişki.

GAP	r	p
EPH 15°	,041	,751
EPH 30°	,303	,016
EPH 45°	,263	,037
EPH 60°	,033	,800

GAP= Göz Açık Puan, EPH= Eklem Pozisyon Hissi, r=Spearman Korelasyon Katsayısı, p= İstatiksel Anlamlılık Değeri

Diz OA'lı bireylerde GAP ile EPH 30° arasında pozitif yönlü düşük orta derecede ,EPH 45° ile ise yine pozitif yönlü düşük korelasyon vardır. GAP ile EPH 15° ve EPH 60° arasında ise korelasyon yoktur (Tablo 4.12.). Bireylerin GAP değerleri artarken EPH 30° ve EPH 45° açısal hataları da artmaktadır.

Diz OA'lı bireylerde göz kapalı statik denge ile EPH arasındaki ilişki Pearson ve Spearman korelasyon analizi incelenmiş ve Tablo 4.13.' de gösterilmiştir.

Tablo 4.13. Diz OA'lı bireylerde göz kapalı statik denge ile EPH arasındaki ilişki.

GKP	r	p
EPH 15°	,037*	,772
EPH 30°	,128*	,317
EPH 45°	,048**	,709
EPH 60°	,021**	,868

GKP= Göz Kapalı Puan, EPH= Eklem Pozisyon Hissi, *= Spearman Korelasyon Katsayısı , **= Pearson Korelasyon Katsayısı, p= İstatistiksel Anlamlılık Değeri

GKP ile EPH tüm parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon yoktur (Tablo 4.13.).

Diz OA'lı bireylerde dinamik denge ile EPH arasındaki ilişki Spearman korelasyon analizi ile incelenmiş ve Tablo 4.14.' de gösterilmiştir.

Tablo 4.14. Diz OA'lı bireylerde dinamik denge ile EPH arasındaki ilişki.

BERG	r	p
EPH 15°	-,119	,354
EPH 30°	-,267	,034
EPH 45°	-,343	,006
EPH 60°	-,043	,736

EPH= Eklem Pozisyon Hissi, BERG=Berg Denge Testi, r= Spearman Korelasyon Katsayısı, p= İstatistiksel Anlamlılık Değeri

Berg denge puanı ile EPH 30° arasında negatif yönlü düşük, EPH 45° arasında ise yine negatif yönlü düşük orta derecede bir korelasyon varken EPH 15° ve EPH 60°

arasında korelasyon yoktur (Tablo 4.14.). Bireylerin Berg denge testi puanları azalırken EPH 30° ve EPH 45° açısal hataları artmaktadır.

Diz OA'lı bireylerde fonksiyonel durum ve fiziksel performans testleri arasındaki ilişki Spearman korelasyon analizi ile incelenmiş ve Tablo 4.15.' de gösterilmiştir.

Tablo 4.15. Diz OA'lı bireylerde fonksiyonel durum ve fiziksel performans testleri arasındaki ilişki.

		ZKYT	MİÇT
ODS-Ağrı	r	,571	,558
	p	<,001	<,001
ODS-Fonksiyon	r	,648	,673
	p	<,001	<,001
ODS-Toplam	r	,636	,635
	p	<,001	<,001

ODS= Oxford Diz Skoru, ZKYT=Zamanlı Kalk Yürü Testi, MİÇT=Merdiven İnip-Çıkma Testi , r=Spearman Korelasyon Katsayısı, p=İstatistiksel Anlamlılık Değeri

Diz OA'lı bireylerde fonksiyonel durum olan ODS-Ağrı alt başlığı ile fiziksel performans testleri olan ZKYT ve MİÇT arasında pozitif yönde orta seviyede korelasyon vardır. ODS-Fonksiyon alt başlığı ile ODS-Toplam skorun ise her iki fiziksel performans testiyle pozitif yönde ve iyi seviyede korelasyonu vardır (Tablo 4.15.). Bireylerin ODS her üç parametresinin puanları artarken ZKYT ve MİÇT süreleri de artmaktadır.

Diz OA'lı bireylerde fonksiyonel durum ve EPH arasındaki ilişki Pearson ve Spearman Korelasyon Analizi ile incelenmiş ve Tablo 4.16.'da gösterilmiştir.

Tablo 4.16. Diz OA'lı bireylerde fonksiyonel durum ve EPH arasındaki ilişki.

		EPH 15°	EPH 30°	EPH 45°	EPH 60°
ODS-Ağrı	r p	,226* ,075	,457* <,001	,299** ,017	,115** ,368
ODS-Fonksiyon	r p	,319* ,011	,474* <,001	,445** <,001	,291** ,020
ODS-Toplam	r p	,304* ,015	,500* <,001	,385** ,002	,203** ,110

ODS= Oxford Diz Skoru , *=Spearman Korelasyon Katsayısı, **=Pearson Korelasyon Katsayısı, r= Korelasyon Katsayısı p=İstatistiksel Anlamlılık Değeri

ODS-Ağrı ile EPH 30° arasında pozitif yönde orta seviyede, EPH 45° ile yine pozitif yönde düşük bir korelasyon varken EPH 15° ve EPH 60° ile korelasyon yoktur (Tablo 4.16.). Bireylerin ODS-Ağrı puanları artarken EPH 30° ve EPH 45° açısal hataları da artmaktadır.

ODS-Fonksiyon ile EPH 15° ve EPH 60° pozitif yönde düşük korelasyon, EPH 30° ve EPH 45° yine pozitif yönde orta seviyede bir korelasyon vardır (Tablo 4.16.). Bireylerin ODS-Fonksiyon puanları artarken EPH tüm parametrelerde açısal hataları artmaktadır.

ODS-Toplam ile EPH 15° ve EPH 45° arasında pozitif yönde düşük korelasyon, EPH 30° yine pozitif yönde orta seviyede korelasyon varken, EPH 60° ile korelasyon yoktur (Tablo 4.16.). Bireylerin ODS-Toplam puanları artarken EPH 15°, EPH 30°, EPH 45° açısal hatalar da artmaktadır.

Diz OA'lı bireylerde fiziksel performans testlerinin kendi aralarındaki ilişki Spearman korelasyon analizi ile incelenmiş ve Tablo 4.17.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.17. Diz OA'lı bireylerde fiziksel performans testleri arasındaki ilişki.

		r	p
ZKYT	MİÇT	,814	<,001

ZKYT=Zamanlı Kalk Yürü Testi, MİÇT=Merdiven İnip-Çıkma Testi, r=Spearman Korelasyon Katsayısı, p= İstatistiksel Anlamlılık Değeri

ZKYT ve MİÇT arasında pozitif yönde mükemmel seviyede korelasyon vardır (Tablo 4.17.). Bireylerin ZKYT süreleri artarken MİÇT süreleri de artmaktadır.

Diz OA'lı bireylerde fiziksel performans ve EPH arasındaki ilişki Spearman korelasyon katsayısı ile incelenmiş ve Tablo 4.18.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.18. Diz OA'lı bireylerde fiziksel performans ve EPH arasındaki ilişki.

		EPH 15°	EPH 30°	EPH 45°	EPH 60°
ZKYT	r	,138	,290	,212	,046
	p	,281	,021	,095	,723
MİÇT	r	,119	,403	,321	,151
	p	,354	,001	,010	,238

ZKYT= Zamanlı Kalk Yürü Testi, MİÇT= Merdiven İnip Çıkma Testi, EPH= Eklem Pozisyon Hissi, r =Spearman Korelasyon Katsayısı, p= İstatiksel Anlamlılık Değeri

ZKYT ile EPH 30° arasında pozitif yönde düşük korelasyon varken EPH 15°, EPH 45°, EPH 60° arasında anlamlı bir korelasyon yoktur (Tablo 4.18.). Bireylerin ZKYT süreleri artarken EPH 30° açısal hataları da artmaktadır.

MİÇT ile EPH 45° arasında pozitif yönde düşük bir korelasyon, EPH 30° ile yine pozitif yönde orta seviyede bir korelasyon varken, EPH 15° ve EPH 60° arasında anlamlı bir korelasyon yoktur (Tablo 4.18.). Bireylerin MİÇT süreleri artarken EPH 30° ve EPH 45° açısal hataları da artmaktadır.

5. TARTIŞMA

Diz OA'lı bireylerde denge parametrelerinin, fonksiyonel performans ve eklem pozisyon hissinin kontrol grubu yaşlılarına göre ve diz OA'lı bireylerde bu parametrelerin kendi aralarındaki ilişkilerini incelediğimiz bu çalışma sonucunda, bu parametrelerin tamamının diz OA'lı bireylerde kontrol grubu yaşlılarına göre etkilendiği görüldü. Diz OA'lı bireylerde gözler açık statik denge ve dinamik dengenin fonksiyonel durum ve fiziksel performans ile orta seviyede ilişkili olduğu görüldü. Gözler kapalı statik denge ile fonksiyonel durum ve fiziksel performans arasında ise ilişki görülmedi. Diz OA'lı bireylerde EPH'nin ise 30° ve 45° açıları için gözler açık statik ve dinamik dengeden düşük ve düşük orta seviyede etkilendiği, 15° ve 60° için ise etkilenmediği görüldü. EPH'nin hiçbir ölçüm açısının ise gözler kapalı statik denge ile ilişkili olmadığı görüldü.

İlk hipotezimiz olan diz OA'lı bireylerin statik ve dinamik denge, fonksiyonel durum, fiziksel performans ve diz eklemi eklem pozisyon hissi kontrol grubu yaşlılarından farklı olduğu ispatlanmıştır.

İkinci hipotezimiz olan diz OA'lı bireylerde statik ve dinamik dengenin, fonksiyonel durum ile ilişkili olduğu kısmen ispatlanmıştır.

Üçüncü hipotezimiz olan diz OA'lı bireylerde statik ve dinamik dengenin, fiziksel performans ile ilişkili olduğu kısmen ispatlanmıştır.

Dördüncü hipotezimiz olan diz OA'lı bireylerde statik ve dinamik dengenin, EPH ile ilişkili olduğu hipotezi belirli açılar için doğrulanarak kısmen ispatlanmıştır.

5.1. Fiziksel Özellikler ve Sosyodemografik Değerlendirme Sonuçlar

Dünyada en sık karşılaşılan artrit biçimlerinden biri OA ve semptomatik olarak en çok etkilenen diz eklemidir (1). Türkiye'de yapılan bir çalışmada 50 yaş üstü diz OA görülme oranı %14.8 iken bu kadınlarda %22.5, erkeklerde ise %8 olarak bulunmuştur (39).

Literatürde Hinman ve arkadaşlarının (ark.) 33 diz OA'lı ve 33 kontrol grubu birey üzerinde yaptıkları bir çalışmada her iki grubunda yaş ortalaması 68.1'dir (9). Yine Gürkan ve ark.'nın yaptıkları bir çalışmada yaş ortalaması diz OA'lı bireyler için 64,00, kontrol grubu için ise 63,83'tür (84). Taş ve ark.'nın yaptıkları çalışmada diz

OA'lı bireylerin yaş ortalaması 54, Yakut ve ark.'nın yaptıkları başka bir çalışmada ise çalışma grubu diz OA'lı bireylerin 51,1 ve kontrol grubu ise 54,2 olarak verilmiştir (85, 86). Bizim çalışmamızda da diz OA'lı bireylerin yaş ortalaması 53.9 olarak literatürle uyumluydu. Kontrol grubu bireylerin ise 52.9 olarak bulunması çalışmaya katılan bireylerde gruplar arası fark olmadığının göstergesidir.

Diz OA'nın kadın bireylerde erkeklere oranla 4 kata kadar fazla olduğu bildirilmektedir (87). Gürkan diz OA'lı bireylerde yaptığı bir çalışmada literatürle uyumlu olarak 25 kadın ve 4 erkek üzerinde değerlendirmeler yapmıştır (88). Bunun yanında Taglietti ve ark.'nın diz OA'lı bireylerde denge ve postural salınımı değerlendirdiği bir çalışma 22 kadın birey üzerinde yapılmıştır (89). Yine Taş ve ark.'nın diz osteoartritli bireylerde farklı esnek bant uygulamalarının ağrı, izokinetik kas kuvveti, eklem pozisyon hissi ve fonksiyonel performans üzerine anlık etkilerini incelediği bir çalışma 24 kadın birey üzerinde gerçekleştirilmiştir (85). Bizim çalışmamızda da diz OA'lı bireyler 60 kadın ve 3 erkek, kontrol grubu bireyler ise 56 kadın ve 2 erkek bireyden oluşmakta olup literatürde belirtilen diz OA'nın daha çok kadın bireylerde görülmesi durumuyla uyumluydu. Fakat Türkiye verilerine göre cinsiyet dağılımının sağlanamaması aynı zamanda çalışmamızın bir limitasyonudur.

Obezite OA'nın en önemli risk faktörlerinden birisidir (90). Coggon ve ark.'nın 525 diz OA'lı ve yaş-cinsiyet eşleştirmeli 525 kontrol grubu birey üzerinde yaptığı çalışmada diz OA'nın oluşma sürecinin obeziteyle kesinlikle bağlantılı olduğunu ve diğer risk faktörlerine de sahip obez insanlarda diz OA'nın görülebilmesinin çok yüksek bir yüzde olduğunu belirtmişlerdir (91). Yine Messier ve ark. diz OA'lı bireylerde VKİ'nin 2 birim ya da daha fazla azaltılmasının OA gelişim riskini %50 oranında azalttığını bildirmişlerdir. Kilo verme ve egzersiz programının birlikte uygulanması sonrasında ise diz OA'lı bireylerin ağrı ve performanslarında düzelme görüldüğünü bildirmişlerdir (92). Bizim çalışmamızda da diz OA'lı bireylerin vücut ağırlıkları kontrol grubu bireylerden fazla, boyları ise birbirine yakındı. Bunun sonucu olarak diz OA'lı bireylerin VKİ kontrol grubu bireylerden daha yüksek ve obez seviyesindeydi. Obezite osteoartritin en önemli sebeplerinden birisi olduğu için bu beklenen bir durumdu.

Akbaş ve ark.'nın obezite polikliniklerine başvuran 280 bireyin sonuçlarını değerlendirdikleri çalışmalarında obezite ile eğitim seviyesi arasında bir ilişki

kuramasalar da bireylerin %59'unun ilköğretim mezunu ve altı seviyede, sadece %7'sinin ise üniversite mezunu olduğu bildirmişlerdir (93). Altındağ ve ark. 40 diz OA'lı birey üzerinde yaptığı çalışmada eğitim düzeyinin düşük olmasının obeziteye yatkınlık, eklemlerin uygunsuz kullanımı, sedanter yaşam, düzenli egzersiz alışkanlığının olmayışının olumsuzlukları da beraberinde getireceğini belirtmişlerdir (94). Yukarıda belirtilen çalışmalarda obezite – eğitim ilişkisi ile çelişkili sonuçlar vardır (93, 94). Bizim çalışmamızda da diz OA'lı bireylerin %71,4 'ü ilköğretim mezunu ve ya altı seviye iken , %25,4 ü lise ve ya üstü bir eğitim seviyesine sahipti. Kontrol grubu bireylerin ise %31,1'i ilköğretim ve ya altı eğitim seviyesine sahipken, %65,6'sı lise ve ya üstü bir eğitim seviyesine sahipti. Eğitim seviyeleri açısından gruplar arasında fark vardı. Bu durumu eğitim seviyesi yükseldikçe dolaylı olarak sağlık okur-yazarlığının artışı, kişilerin beslenme alışkanlıklarının daha düzenli ve sağlıklı oluşu aynı zamanda düzenli egzersiz yapma alışkanlığı ile açıklayabiliriz.

Gruplar arasındaki eğitim seviyesi farklılığından dolayı diz OA'lı bireylerin çoğunluğunu ev hanımları (%63,5) oluştururken, kontrol grubu bireylerin çoğunluğunu ise herhangi bir işte çalışan grup (%46.6) oluşturdu.

Mokdad ve ark.'nın Amerika Birleşik Devlet'lerinde telefon yoluyla 195005 kişi üzerinde yaptıkları bir anket çalışmalarında yüksek vücut ağırlığı ve obezitenin diyabet, yüksek tansiyon problemi, yüksek kolesterol seviyesi ve artritle yüksek seviyede ilişkili olduğunu bildirmişlerdir (95). Guh ve ark. obezite ve ilişkili faktörler arasındaki yaptıkları meta-analizde obezite ile diyabet, tüm kardiyovasküler hastalıklar ve osteoartrit arasında anlamlı bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir (96). Bizim çalışmamızda da diz OA'lı bireylerin yüksek VKİ'lerinden dolayı %46'sında hipertansiyon, %23,8 inde ise diyabetes mellitus vardı. Kontrol grubu bireylerin ise daha düşük VKİ'lerinden dolayı %17,2'sinde hipertansiyon, %3,4'ünde ise diyabetes mellitus vardı. Gruplar arasındaki bu durum VKİ farklılığından dolayı beklenen bir durumdur.

5.2. Diz OA'lı ve Kontrol Grubu Bireylerin Değerlendirme Parametrelerinin Karşılaştırılmasına Ait Sonuçlar

Diz OA'nın en önemli özelliklerinden bir tanesi eklem hareket açıklığında azalmadır (97, 98). Otman ve ark. dizin normal eklem hareket açıklığını Kendall-

McCreary'e göre 0-140° olduğunu belirtmişlerdir (73). Erden diz OA'lı bireylerde yaptığı çalışmada hem fleksiyon, hem ekstansiyon yönünde azalma olduğunu belirtmiştir (99). Scarvell ve ark. 14 diz OA'lı birey üzerinde manyetik rezonans yöntemi kullanarak yaptığı incelemede hem fleksiyon, hem ekstansiyon yönünde eklem hareket açıklığında azalma olduğunu bildirmişlerdir (100). Gürkan 25 kadın ve 4 erkek diz OA'lı yaptığı çalışmada hem fleksiyon, hem de ekstansiyon yönünde eklem hareket açıklığında azalma olduğunu belirtmiştir. Kontrol grubunda ise diz OA'lı bireylere göre çok az olmakla birlikte yaklaşık 8° fleksiyon kayıp olduğunu bildirmiştir (88). Bizim çalışmamızda da diz OA'lı bireylerde hem fleksiyon (ort=111,42), hem de ekstansiyon (ort=4,71) yönünde normal eklem hareketinde kayıp bulunmuştur. Kontrol grubu bireylerde ise fleksiyon yönünde Kendall-McCreary'e göre yaklaşık 14°(ort=126,03) kayıp, ekstansiyon (ort=0,59) yönünde ise anlamsız bir kayıp vardır. Diz OA'lı ve kontrol grubu bireyler arasındaki fleksiyon ve ekstansiyon kısıtlılığı arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı ve literatürle uyumludur. Kontrol grubunda görülen fleksiyon kaybı ise literatürle yine uyumludur. Jones ve ark. diz OA'nın grade 1 seviyesinin en erken radyografik olarak görüntülenebildiğinde yaklaşık olarak %11-13 kıkırdak hacminde kayıp olduğunu söylemişlerdir (101). Bu durum 20 yaşından sonra diz eklemine başlayan dejenerasyon ve NEH'deki kayıpla açıklanabilir.

Propriosepsiyon; eklemler, periost, kaslar, tendonlardaki reseptörler yoluyla alınan vücut pozisyon ve hareketlerine ait bilgileri içerir. Araştırmacılar tarafından EPH, postüral duyu, kinestezi gibi kelimelerle adlandırılmıştır (102-105). Propriosepsiyon ölçümleri, propriosepsiyonun kalitesini saptamak amacıyla yapılır. Ölçüm yöntemleri derin duyuların santral sinir sistemi tarafından algılanmasının farklı yöntemler kullanılarak yapılması esasına dayanır. Fakat literatürde tüm araştırmacıların üzerinde uzlaştığı pratik, tekrarlanabilirliği yüksek, yanıt ya da algının kesin olarak ölçülebilmesini başarabilen bir test biçimi geliştirilememiştir (106, 107). EPH, bireyin değerlendirilen dereceyi pasif ve ya aktif şekilde tekrar edebilmesi biçiminde test edilir. EPH, belirli pozisyonun tekrarlanma durumunu, hem kapalı hem de açık kinetik zincir pozisyonlarında pasif ya da açık şekilde yapılmaktadır. Bu tekrarlanan eklem açıları video, potansiyometre, gonyometre gibi doğrudan ölçüm ölçüm yöntemleri ya da görsel analog ölçütü gibi doğrudan olmayan yöntemler ile

ölçülmektedir. Kinestezi ise, pasif olarak yapılan hareketin tespit edilmesi için eşik değer hesabı ya da hareketin yönüne dair eşik değer bulunmasıdır (106, 108). Literatürde pasif ve ya aktif eklem hareketi yapılarak EPH'nin değerlendirildiği diz EPH'si ile ilgili bir çok çalışma bulunmaktadır (19, 59, 109, 110). Fakat Selfe ve ark hem pasif hem de aktif hareketi kullanarak EPH ölçümü yapmışlardır. Her iki ölçümün karşılaştırılmasında aktif hareketle yapılan ölçümlerin fonksiyonel aktivitelere daha benzer olduğu için kullanılmasının daha iyi olacağını belirtmişlerdir (109). Bizim çalışmamızda da EPH ölçümü klinikte kullanımı pratik olan dijital gonyometreyi kullanarak, görsel geribildirim engellemek amacıyla gözler kapalı, sırtüstü yatış pozisyonunda ve aktif eklem hareketi gerçekleştirilerek yapıldı.

Pai ve ark. EPH'nin yaşla birlikte azaldığını belirtmişlerdir. Bunun diz OA'lı bireylerde diz OA olmayan yaşlılarına göre çok daha fazla olduğunu söylemişlerdir (111). Garsden ve ark. 20 unilateral diz OA'lı birey ve yaş eşleştirmeli kontrol grubuyla yaptıkları çalışmada EPH'yi değerlendirmişlerdir. Sonuçta diz OA'lı bireylerin unilateral olmasına karşın her iki dizinin de EPH'sinin diz OA olmayan yaşlılarına göre bozulduğunu bildirmişlerdir (112). Sharma ve ark. 28 unilateral diz OA'lı birey ve 29 kontrol grubu bireyin diz EPH'sini inceledikleri çalışmalarında yine diz OA'lı bireylerin her iki dizinin de EPH'sinin kontrol grubu bireylere göre bozulduğunu bulmuşlardır (113). Yine Dıraçoğlu ve ark. diz OA'lı bireylerin aynı yaştaki kontrol grubuna göre EPH'lerinde bozulma olduğunu söylemişlerdir (37). Bizim çalışmamızda da EPH'nin 15°, 30°, 45°, 60° olmak üzere tüm hedef açılarında diz OA'lı bireylerin EPH açısal hataları kontrol grubuna göre daha fazlaydı.

Erden 40 sağlıklı bireyin diz 15°, 30°, 60°, 90°'deki EPH'sini değerlendirdiği çalışmasında diz eklemının açısal hatalarının 15°den başlayarak 60°'ye kadar artarak devam ettiğini ve en fazla değere bu açıda ulaştığını, 90°'den sonra yeniden azaldığını bulmuştur (105). Yine Pincivero ve ark. 40 sağlıklı birey üzerinde yaptıkları çalışmada EPH'yi elektrogonyometre ve izokinetik sistem kullanarak 15°, 30° ve 60°'lerde incelemiştir. Sonuç olarak dizin terminal ekstansiyon pozisyonuna yakın açılarda algılama düzeyinin arttığını bulmuşlardır. Bu durumu diz eklemi ekstansiyon pozisyonuna yaklaşırken, antagonist kaslarda gerilimin artmasına bağlı olarak daha çok motor cevabı uyarmasına bağlamışlardır (114). Bizim çalışmamızda da dizin EPH

açısal hataları (Kontrol grubu bireylerde minimal olmak üzere) hem diz OA'lı bireylerde hem de kontrol grubunda 15°'den başlayarak 60°'ye kadar artarak ilerledi.

Dengenin kontrolü günlük hayat için çok önemli bir yer taşır. Denge statik pozisyonlardan dinamik pozisyonlara doğru giden bir aralıkta günlük yaşantımızda yer alır (13). Hassan ve ark.'nın 77 diz OA'lı ve 63 kontrol grubu bireyi değerlendirdikleri çalışmalarında diz OA'lı bireylerin statik postüral salınımların kontrol grubuna göre azaldığını belirtmişlerdir (13). Hinman ve ark.'nın 33 diz OA'lı ve aynı sayıdaki kontrol grubu birey üzerindeki yaptıkları çalışmada gözler açık ve kapalı postural salınımlarını değerlendirmişlerdir. Sonuçlar birbirine yakın olmasına rağmen diz OA'lı bireylerde gözler açık ve kapalı postural salınımın daha fazla arttığını belirtmişlerdir (9). Masui ve ark. 214 bireyi sağlıklı, ağrı ve diz radyografik bulgularına göre 4 gruba ayırarak yaptıkları çalışmada diz OA'lı bireylerin postüral salınımlarının arttığını belirtmişlerdir. Radyolojik bulguların pozitif olmasını postural salınımın artışına etki eden faktör olarak bildirmişlerdir (20). Wegener ve ark. 11 diz OA'lı ve aynı sayıdaki yaş eşleştirmeli kontrol grubu bireylerde statik platform üzerinde dengeyi değerlendirmiş ve diz AO'lı bireylerin gözler açık ve kapalı her iki pozisyonda da dengelerinin bozulduğunu bulmuşlardır (115). Bizim çalışmamızda da gözler açık ve kapalı toplam skor ve ön, arka, sağ , sol tüm alt başlıklarında diz OA'lı bireylerin statik dengeleri olan postural salınımları kontrol grubuna göre daha fazlaydı.

Dengenin dinamik pozisyonlarında ise Wegener ve ark. hareketli denge platformunda yaptıkları çalışmada dinamik dengenin diz OA'lı bireylerde bozulduğunu belirtmişlerdir (115). Hinman ve ark. dinamik dengeyi basamak testiyle değerlendirmiş ve diz OA'lı bireylerde kontrol grubuna göre daha kötü olduğunu bulmuşlardır (9). Berg denge testi, daha çok yaşlı bireylerde denge kaybını ve düşme riskini ölçmek için kullanılan bir testtir (116). Fakat bir çok çalışmada diz OA'lı bireylerin dinamik dengesini değerlendirilmek için de kullanılmıştır. Gürkan, diz OA'lı ve kontrol grubu bireylerde yaptığı çalışmada diz OA'lı bireylerin denge puanlarının kontrol grubuna göre daha düşük olduğunu bulmuştur (88). Sun ve ark. 56 yaşlı diz OA'lı ve 50 kontrol grubu birey üzerinde yaptıkları çalışmada, diz OA'lı bireylerin yine denge puanlarının kontrol grubu yaşlılarına göre düşük olduğunu bulmuşlardır (117). Bizim çalışmamızda da diz OA'lı bireylerin Berg denge testi

puanları, kontrol grubuna göre daha düşüktü. Bu bize diz OA'lı bireylerde statik dengenin yanında dinamik dengenin de etkilendiğini gösterdi.

Diz OA'lı bireylerde günlük aktiviteleri gerçekleştirebilme yeteneği fiziksel fonksiyon için önemli sonuç ölçümlerinden biridir (118). OARSI diz OA'lı bireylerde 30 saniyede otur kalk testi, 40 metre yürüme testi, merdiven inip-çıkma testi, ZKYT ve 6 dakika yürüme testini fiziksel performans ölçümü için kullanılabilir olduğunu belirtmektedir (119). Miller ve ark. 480 radyografik diz OA'lı ve radyografik bulgusu olmayan 65 yaş üstü bireyde 30 aylık bireylerin kendi perspektiflerinden fonksiyonel durumların ve ölçülebilir performans testlerini incelemişlerdir. Sonuç olarak kendi perspektiflerinden fonksiyonel durumlarında herhangi bir fark bulunmazken, ölçülebilir fiziksel performansın direkt olarak radyolojik diz OA ile bağlantılı olduğunu belirtmişlerdir (120). Fitzgerald ve ark.'nın 105 diz OA'lı birey üzerinde yaptıkları çalışmada fiziksel performansı ZKYT ile değerlendirmişlerdir. Sonuç olarak fiziksel performansın diz instabilitesi, ağrı, hareket kısıtlılığı ve kuadriseps kas zayıflığı sebebiyle etkilendiğini belirtmişlerdir (121). Bizim çalışmamızda fiziksel performans ölçümü için ZKYT ve MİÇT kullanıldı. Diz OA'lı bireylerin fiziksel performanslarının kontrol grubuna göre etkilendiği bulundu.

Davis ve ark. toplam 2884 kişi olan diz OA'lı ve kontrol grubu birey üzerinde yaptıkları 10 yıllık epidemiyolojik çalışmada bireylerin kendi perspektifinden 10 fonksiyonel aktivitesini sorgulamışlardır. Sonuç olarak diz OA'lı bireylerin kendi perspektifinden fonksiyonel aktivite olarak da kontrol grubuna göre etkilendiğini bulmuşlardır (122). Gürkan ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada ise diz OA'lı ve kontrol grubu bireylerin fonksiyonel durumları kendi perspektiflerinden *Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index* (WOMAC) testi ile sorgulanmıştır. Testin toplam skor ve ağrı, sertlik, tutukluk gibi tüm alt başlıklarında diz OA'lı bireylerin kontrol grubu bireylere göre daha kötü skorlara sahip olduklarını bildirmişlerdir (84). Bizim çalışmamız da ağrı ve fonksiyonellik alt başlıkları olan ODS kullanıldı. Ağrı ve fonksiyonellik alt başlıkları ve toplam skor olan 3 puan türünden de diz OA'lı bireyler kontrol grubuna göre daha kötü fonksiyonel durumu gösteren puanlara sahipti. Diz OA'lı bireylerin ODS ortancası 18 (0-48) , kontrol grubunun ise 4 (0-48) puan olarak bulundu. Bu durum çalışmaya katılan diz OA'lı bireylerin çoğunluğunun diz OA sınıflandırmasının erken evrelerinde olmasının da bir göstergesidir.

5.3. Diz OA'lı Bireylerde Statik ve Dinamik Denge İle Fonksiyonel Durum, Fiziksel Performans Testleri ve Eklem Pozisyon Hissi Arasındaki İlişkinin Değerlendirme Sonuçları

Hinman ve ark.'nın 33'er diz OA'lı ve kontrol grubu birey üzerinde yaptığı çalışmada bireylerin gözler açık ve kapalı statik postural salınımları ile basamak testini kullanarak dinamik dengelerini değerlendirmişlerdir. Gözler açık ve kapalı statik denge ile dinamik denge arasında düşük seviyede ilişki bulunmuştur. Fakat gözler açık statik denge ile dinamik denge arasındaki ilişki gözler kapalı statik dengeye göre daha yüksektir. Çalışmacılar bu durumu postural salınım sırasında farklı kompensatuar postüral kontrol mekanizmalarının geliştirilmiş olabileceğine bağlamışlardır (9). Fakat bu çalışmada, her iki statik denge ilişkisi için sadece diz OA'lı bireyler değil her iki grubun (Diz OA ve kontrol grubu bireylerin tamamı) toplamının kullanılmış olması düşük ilişki bulunmasında etkili olabileceğini düşündürmektedir. Başka bir çalışmada ise tek bacak üzerinde durma dengesi ile Berg denge testi arasında bir ilişki olduğunu belirtmişlerdir (88). Bizim çalışmamızda ise stabilometre ile değerlendirdiğimiz gözler açık statik postural salınım ile dinamik dengeyi değerlendirdiğimiz Berg testi puanları arasında ters yönlü orta seviyede bir ilişki vardı. Gözler kapalı statik postural salınım ile Berg denge testi arasında ise anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Bu durum gözler kapalı iken postüral kontrolün sağlamasında vizüel sistemin devreden çıkması sonucu dengeyi sağlamak için somatosensoriyel ve vestibüler sistem arasındaki uyumun tam olarak sağlanamaması olabilir. Bir diğer faktör ise Berg denge testinin günlük hayattaki bir çok fiziksel aktiviteyi kapsamaması ve bu aktivitelerin gözler açık pozisyonunda yapılıyor olmasından kaynaklı olabileceğini düşünmekteyiz.

Hassan ve ark. diz OA'lı bireylerde kas kuvvet kaybı ve ağrının postural salınımı arttırdığını söylemişlerdir (13). Harrison 50 diz OA'lı kadın birey üzerinde yaptığı çalışmada WOMAC, fonksiyonel uzanma ve zamanlı performans testlerini denge ve fonksiyonelliği değerlendirmek için kullanmıştır. Sonuçlara göre diz OA'lı bireylerde denge ile fonksiyonel durum arasında ilişki olduğunu belirtmiştir (5). Yine Gürkan'ın bir çalışmasında diz OA'lı bireylerde tek bacak üzerinde durma dengesi WOMAC toplam skoru arasındaki ilişkiyi incelemiş ve sonuç olarak tek bacak üzerinde statik dengenin fonksiyonel durumla ilişkili olduğunu bildirmiştir (88). Yine Marsh ve ark. bireylerin fonksiyonel durumlarının denge ile ilişkili olduğunu

belirtmişlerdir (123). Adegoke ve ark.'nın yaptıkları bir çalışmada ise bireylerin fonksiyonel durumlarının denge ile ilişkisini bulamadıklarını belirtmişler; bunun da aldıkları diz OA'lı bireylerin sayısının az olmasından kaynaklı olabileceğini öne sürmüşlerdir (124). Bizim çalışmamızda da bireylerin fonksiyonel durumlarını değerlendiren ODS toplam skor ve ağrı-fonksiyonel durum alt başlıkları ile göz açık statik denge arasında her 3'ü ile orta derecede ilişki bulundu. Bireylerin fonksiyonel durumunun hiçbir puanı ile göz kapalı statik denge arasında ilişki bulunamadı. Bu durumun gözler kapalı dengeyi sağlamanın MSS'de çok daha zor algılandığından ve günlük hayatımızda fonksiyonel aktivitelerde herhangi bir göz kapalı pozisyonla karşılaşılması kaynaklı olabileceği düşünüldü. ODS ağrı ve fonksiyonel durum alt başlıkları ile dinamik denge olan Berg denge testi ters yönlü iyiye yakın orta dereceli ilişki varken, ODS toplam skoru ile arasında iyi seviyede bir ilişki bulundu. Bu sonucun oluşmasında ODS'nin günlük yaşam aktivitelerini incelerken, Berg denge testinin ODS sorularına benzer aktivitelerin çalışmacı tarafından değerlendirildiği bir test olması etken olabilir. Dinamik dengenin gözler açık statik dengeye göre bireylerin fonksiyonel durumlarının daha yüksek anlamlılık düzeyine sahip olması ise fonksiyonel aktivitelerin statikten daha çok dinamik aktivitelerle değerlendirilmesinden kaynaklı olabileceğini düşündürdü.

Hurley ve ark. 103 diz OA'lı birey üzerinde yaptıkları çalışmada gözler açık çift ayak, gözler kapalı çift ayak ve gözler açık tek bacak üzerinde statik postural salınımlarını ile zamanlı performans testleri (50 feet yürüme, ZKYT, MİÇT) arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Sonuç olarak gözler açık çift bacak üzerindeki statik postural salınımın zamanlı performans testleriyle ilişkili olduğunu bildirmişlerdir (19). Bir başka çalışmada ise Harrison dinamik denge ile fiziksel performansın ilişkili olduğunu ortaya koymuştur (5). Bizim çalışmamızda da gözler açık statik denge ile fiziksel performans testleri olan MİÇT, ZKYT arasında pozitif yönde orta seviyede, dinamik denge olan Berg denge testi ile ZKYT arasında ters yönlü iyiye yakın orta seviyede, MİÇT testi ile ise yine ters yönlü iyi seviyede ilişki bulundu. Gözler kapalı statik denge ile performans testleri arasında ise herhangi bir ilişki bulunmamıştır. Bu şekilde olmasının sebebi olarak performans testlerinin gözler açık şekilde yapılan ve günlük yaşam aktivitelerine yakın testler olmasından kaynaklandığı düşünüldü. Yine dinamik denge ve fiziksel performans ilişki puanlarının statik dengeye göre daha fazla

olmasında performans testlerinin statikten daha çok dinamik hareketleri içermesinden kaynaklı olduğu düşünüldü.

Hurley ve ark. diz OA'lı bireylerde yaptıkları çalışmada EPH'yi tam ekstansiyon ve 90° fleksiyon pozisyonu arasındaki 10 farklı açıda , postural salınımı ise gözler açık ve kapalı iki bacak üzerinde ve gözler açık tek bacak üzerinde değerlendirmiştir. Sonuç olarak, artiküler mekanoreseptörlerin motor kontrolü ve EPH'yi etkilemesine rağmen EPH'nin postural salınımla ilişkisini bulunmadığını bulmuşlardır. Bunda diğer alt ekstremit eklemlerinden, kaslarından, kutanöz mekanoreseptörlerden gelen proprioseptif girdilerin, görsel girdi ve vestibüler yapının bireyin postural kontrolünü sağlamada etkin olabileceği görüşünü bildirmişlerdir (19). Birmingham ve ark. 20 diz OA'lı birey üzerinde yaptıkları çalışmada tek bacak üzerinde gözler açık postural salınımı, proprioepsiyonu ise 30°-60° arasındaki hedef açılarda kinestezi olarak değerlendirmişlerdir. Postural salınım ve kinestezi arasında ters yönde düşük ilişki olduğunu sonuç olarak bulmuşlardır. Düşük korelasyonu ise yine görsel girdi, vestibüler sistem , diğer alt ekstremit eklemleri , kas kuvveti ve eklem hareket açıklığı gibi sebeplerin postür al kontrole etki edebileceği şeklinde savunmuşlardır (22). Yine Hassan ve ark. gözler kapalı statik postural salınım ve EPH'yi inceledikleri çalışmada, aralarında bir ilişkinin bulunmadığını ve bu durumdan farklı kompensasyon mekanizmalarının sorumlu olabileceğini bildirmişlerdir (13). Bizim çalışmamızda da gözler açık statik denge ile EPH 30° , EPH 45° arasında aynı yönde düşük seviyede ilişki bulundu. Berg denge testi ile EPH 30° , EPH 45° ile ters yönlü düşük seviyede ilişki bulunmuştur. EPH 15° , EPH 60° ile gözler açık statik denge ve Berg denge testi arasında ise herhangi bir ilişki bulunamadı. Gözler kapalı statik denge ile hiçbir EPH açısı arasında ise ilişki bulunmadı. Erden diz ekleminde tam ekstansiyon pozisyonu ve buna yakın pozisyonlarda proprioseptif kaybın diğer açılara göre daha düşük olduğunu söylemiştir (105). Bu yüzden bizim çalışmamızda da EPH 15° ile gözler açık statik ve Berg denge testi arasında bir ilişki bulunamamış olabilir. McAlindon ve ark. diz OA'da genelde tibiofemoral eklem önemsense de patellofemoral osteoartritin bundan bağımsız düşünülemeyeceğini ve tibiofemoral OA olduğunda patellofemoral OA'nında görüldüğünü belirtmişlerdir (125). Selfe ve ark. patellofemoral eklem için dizin en fonksiyonel açısının 60° olduğunu söylemişlerdir (109). Laubenthal ve ark. yürüme

sırasında yaklaşık 67° diz fleksiyonun kullanıldığını belirtmişlerdir (126). Bu durum bizim çalışmamızda EPH 60° ile gözler açık statik denge ve Berg denge testi arasında herhangi bir ilişki bulunamamasında bir sebep olabilir. EPH 60°’da her ne kadar açısal hatası fazla olsa da bu açı günlük hayatta sık kullanılan bir açı olduğu için vücut çeşitli kompensasyon mekanizmaları geliştirmiş olabilir. Steinkamp ve ark. 0°-30° arasında diz fleksiyon derecelerinde diz momenti, patellofemoral eklem reaksiyon kuvveti ve patellofemoral stresin diz ekstansiyon egzersizinde leg press egzersizine göre daha yüksek olduğunu, 60°-90° arasında ise leg press egzersizinde diz ekstansiyon egzersizine göre daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. 48° dereceyi ise her iki egzersiz türü için stresslerin kesişme noktası olarak belirtmişlerdir (127). Bu durum bizim çalışmamızda da patellofemoral reaksiyon kuvvet ve streslerinin yüksek olduğu 30° ve 45°’deki EPH açısal hatası ile denge arasındaki ilişkinin gerekçesi olabilir. Gözler kapalı statik denge ile EPH arasında ilişki bulunamamasında ise literatürde birçok kez tekrarlandığı gibi denge için görsel girdi ortadan kaldırıldığında farklı kompensasyon mekanizmalarının geliştirilmiş olması olabilir.

Çalışmamızda fonksiyonel durumu ve performansı değerlendirmek için, ağrı ve fonksiyon alt başlıkları olan ODS ve zamanlı performans testleri olan ZKYT, MİÇT kullanılmıştır. Literatürde Hurley ve ark. bunları Lequesne Skalası, ZKYT, MİÇT ve 50 feet yürüme testi ile değerlendirmiş ve iyi seviyede anlamlı ilişkili olduklarını söylemişlerdir (19). Harrison ise fonksiyonelliği WOMAC, 5 kere otur-kalk testi, 9 basamak MİÇT ve 20 metre yürüme testi ile değerlendirmiştir. Yine WOMAC alt başlıkları olan ağrı ve fonksiyonel durum ile performans testleri arasında orta seviyede anlamlı bir ilişki olduğunu bildirmiştir (5). Bizim çalışmamızda da beklenildiği gibi ODS ağrı alt başlığı ile MİÇT ve ZKYT arasında aynı yönde orta seviyede bir ilişki bulundu. ODS fonksiyonel durum ve toplam skorları ile performans testleri arasında ise yine aynı yönde ve iyi seviyede anlamlı bir ilişki bulundu. Bu da bireylerin kendi ağrı ve fonksiyonel durumlarını iyi bir şekilde aktarabildiklerini gösterdi.

Pai ve ark. diz OA’lı bireylerde EPH’yi ayak bileğine bağlanan basınç splintleri ile hava temasını kesen ve hareket başlatmada anlık gecikme uygulayan pasif hareketli bir sistemle ölçmüş, fonksiyonel durum için ise WOMAC anketini uygulamışlardır. EPH ile WOMAC alt başlıkları olan ağrı ve fonksiyonel durum ile orta seviyede bir

ilişki olduğunu belirtmişlerdir (111). Hassan ve ark. çalışmalarının genel amacı olmasa da WOMAC ağrı alt başlığının EPH ile ilişkili olduğunu söylemişlerdir (13). Van der Esch ve ark. WOMAC fonksiyon durum alt başlığı ve EPH arasında bir ilişki olduğunu söylemiştir (21). Bizim çalışmamızda ODS ağrı alt başlığı ile EPH 15° ve EPH 60° arasında ilişki yokken, EPH 30° ile orta, EPH 45° ile düşük seviyede ilişki bulunmuştur. ODS fonksiyonel durum alt başlığı ile EPH 15° ile orta düşük, EPH 30° ve EPH 45° ile orta seviyede, EPH 60° ile ise düşük seviyede ilişki bulunmuştur. ODS toplam skoru ile ise EPH 15° ve EPH 45° arasında orta düşük seviyede, EPH 30° ile orta seviyede ilişki var iken EPH 60° ile ilişki bulunamamıştır. EPH 60° ile ODS toplam skor arasında genel olarak ilişki bulunamamasında 60°'nin günlük yaşamda çok kullanılan bir açı olmasından kaynaklı olabileceği düşünüldü. EPH'nin tüm açıları ile ODS skorları arasında genel olarak iyi bir ilişki bulunmasında, ODS anketinin sorularının günlük yaşamın birçok hareketini ve dolayısıyla bu açı değerlerinin tamamının kullanımını içermesinden kaynaklı olabileceği düşünüldü.

OARSİ, ZKYT ve MİÇT'nin her ikisinde diz kalça OA'lı bireylerde kullanılabilir performans testleri olarak belirtmiştir (119). Çalışmamızda kullanılan bu iki test arasında mükemmel seviyede bir ilişki bir bulundu.

Hurley ve ark. EPH ve fiziksel performans arasında bir ilişki olduğunu belirtmişlerdir. Bunu da eklem hasarının mekanoreseptörler vasıtasıyla anormal afferent uyarıya yol açtığını bunun da motor nöronların uyarılabilirliğini azaltıp motor kontrol ve EPH'de kayba yol açarak fiziksel performansı olumsuz yönde etkilediği şeklinde açıklamışlardır (19). Van der Esch ve ark. da EPH ve zamanlı performans testleri arasında düşük orta seviyede bir ilişki olduğunu söylemişlerdir (21). Bizim çalışmamızda ise ZKYT testi ile EPH 30° arasında düşük seviyede bir ilişki varken EPH 15°, EPH 45° ve EPH 60° arasında bir ilişki bulunamadı. MİÇT ile EPH 30° arasında orta seviyede bir ilişki, EPH 45° ile düşük orta seviyede bir ilişki vardı. MİÇT ile EPH 15° ve EPH 60° arasında ise herhangi bir ilişki yoktu. ZKYT ile EPH 45° arasında ilişki bulunamamasında birey sayısının yetersiz olmasının etkili olabileceği düşünüldü. EPH 15° ve EPH 60° ile performans testleri arasında ilişki bulunamamasında sebep yine EPH 15°'in tam ekstansiyon pozisyonuna yakın olması, EPH 60°'in ise günlük hayatta çok kullanılan bir açı olmasından kaynaklı olarak

ölçümümüzde açısal hata fazla olsa da vücudun bunun için farklı kompensasyon mekanizmaları geliştirmesi olabilir. Ayrıca bizim EPH ölçümlerimiz diz üzerine vücut ağırlığının binmediği bir pozisyonda yapıldı. Fiziksel performans testleri ayakta gerçekleştirilen testlerdir ve EPH'nin sırtüstü uzanma pozisyonunda ölçülmesi bu durumun oluşmasına yol açmış olabilir.

5.4. Limitasyonlar

- Çalışmaya katılan diz OA'lı bireylerin cinsiyet dağılımı Türkiye'de yapılan epidemiyolojik çalışma verilerine uygun şekilde kadınların sayısı erkeklerin yaklaşık 3 katı olacak şekilde alınmaya çalışılabilirdi (39).
- Çalışmaya sadece kadın OA'lı bireyler alınabilirdi.
- Çalışmamızın güç analizinde her iki grup için 64'er birey alınması planlanmış, çalışmayı bırakma riskinden dolayı 71'er hastayla başlanmıştır. Fakat çalışma sırasında ayrılanlar neden ile diz OA'lı 63, kontrol grubu ise 58 birey analiz edilebilmiştir. Bu çalışmamızın bir limitasyonudur.
- Her iki grubun eğitim seviyeleri birbirine yakın düzeyde tutulabilirdi.
- Grupların VKİ değerleri birbirine yakın seviye alınabilirdi.
- EPH ölçümleri için dijital gonyometre yerine, daha yüksek hassasiyeti olan izokinetik dinamometre, bilgisayarlı ölçüm yöntemleri ya da fotografik yöntemlerin bilgisayar ortamına aktarılması gibi yöntemler tercih edilerek ısı, ışık, ses ve basınç gibi dış faktörlerin elimine edildiği laboratuvar ortamında ve oturma, ayakta gibi farklı pozisyonlarda yapılabilirdi.
- Ölçümler için sadece aktif EPH değil, pasif EPH ve propriosepsiyonun diğer parametresi olan kinestezi ölçümleri de yapılabilirdi.
- Fiziksel performans için kuadriseps kas kuvveti önemlidir. Kuadriseps kas kuvveti ölçümü de yapılabilirdi.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç

Çalışmamız diz OA'lı ve kontrol grubu bireylerin denge parametreleri, fonksiyonel durum, fiziksel performans ve EPH'lerini değerlendirmek ve diz OA'lı bireylerin denge parametrelerinin fonksiyonel durum, fiziksel performans ve diz EPH ile aralarındaki ilişkiyi incelemek amacıyla yapılmıştır.

Çalışmamız uygun istatistik yöntemleri ile incelenmiş ve şu sonuçlara ulaşılmıştır:

- VKİ yüksekliği diz OA'nın temel faktörlerinden birisidir.
- Diz OA cinsiyet olarak daha çok kadınlarda görülmektedir.
- Çalışmamıza katılan diz OA'lı bireylerin eğitim seviyeleri kontrol grubuna göre daha düşüktü. Bu durum diz OA'nın görülme sıklığının eğitim seviyesi azaldıkça arttığını düşündürdü. Aynı zamanda eğitim seviyesi azaldıkça VKİ arttığı görüldü.
- Diz OA'nın bireylerde NEH'de kayba yol açtığı görülmektedir.
- Diz OA'lı bireylerde diz EPH'nin kontrol grubu yaşlılarına göre bozulduğu görülmektedir.
- Her iki grupta da EPH açısıl hatası EPH 15°'den EPH 60°' doğru fleksiyon derecesi yükseldikçe artmaktadır. Bu ekstansiyon pozisyonundan fleksiyon pozisyonuna doğru gidildikçe EPH açısıl hatasının arttığını göstermektedir.
- Diz OA'lı bireylerde gözler açık ve kapalı statik dengenin kontrol grubu yaşlılarına göre etkilendiği görülmüştür.
- Diz OA'lı bireylerde kontrol grubu yaşlılarına göre dinamik dengelerinin bozulduğu görülmüştür.
- Fiziksel performans testleri olan ZKYT ve MİÇT süreleri diz OA'lı bireylerde kontrol grubuna göre yüksektir. Bu durum diz OA'lı bireylerde fiziksel performansın bozulduğunu gösterdi.
- Bireylerin fonksiyonel durumlarını gösteren ODS sonuçlarının tamamında diz OA'lı bireylerin skorları kontrol grubu yaşlılarına göre

fazladır. Bu durum diz OA'lı bireylerin fonksiyonel durumlarının bozulduğunu gösterdi.

- Diz OA'lı bireylerde gözler açık statik denge ile dinamik denge olan Berg denge testi puanları arasında ters yönlü orta derecede anlamlı bir ilişki varken ($r=-,446$, $p<,001$), gözler kapalı statik denge ile Berg denge testi arasında ise ilişki yoktur. Bu durum diz OA'lı bireylerde gözler açık statik dengenin dinamik denge ile ilişkili olduğunu, gözler kapalı statik dengenin ise dinamik denge ile ilişkili olmadığını düşündürdü. Bu durum (dinamik dengenin de gözler açık pozisyonda değerlendirilmesi) görsel geri bildirimin denge için önemli bir faktör olduğunu gösterdi.
- Diz OA'lı bireylerin gözler açık statik dengesi bozuldukça fonksiyonel durumunun da bozulduğu görüldü.
- Diz OA'lı bireylerde gözler kapalı statik denge ile fonksiyonel durum olan ODS puanlarının tamamı arasında herhangi bir ilişki bulunamamıştır. Bu durum gözler kapalı denge ile kendi perspektifinden fonksiyonel durumun ilişkili olmadığını gösterdi. Bu yine görsel girdinin denge için önemini gösterdi.
- Diz OA'lı bireylerde Berg denge testi puanları ile ODS alt başlıkları arasında ters yönlü iyiye yakın orta derece anlamlı bir ilişki varken, ODS toplam skor arasında ters yönlü iyi seviyede bir ilişki vardır. Bu durum diz OA'lı bireylerde dinamik denge ile kendi perspektifinden fonksiyonel durumun ilişkili olduğunu göstermiştir. Bu durum diz OA'lı bireylerin dinamik dengelerinin arttırılmasının bireylerin fonksiyonel durumlarının iyileştirilmesine de katkı sağlayabileceğini gösterdi.
- Diz OA'lı bireylerin gözler açık statik dengeleriyle fiziksel performans testleri olan ZKYT ve MİÇT arasında aynı yönde orta seviyede anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Bu durum bireylerin statik dengelerini arttırdıkça fiziksel performanslarının da artacağını gösterdi.
- Diz OA'lı bireylerin gözler kapalı statik dengeleriyle fiziksel performans testleri arasında bir ilişkiye rastlanmamıştır. Bu durum gözler kapalı statik dengenin fiziksel performansla ilişkili olmadığını gösterdi.
- Diz OA'lı bireylerin dinamik dengesini değerlendirdiğimiz Berg denge

testi ile fiziksel performans testlerinden ZKYT ile ters yönlü iyiye yakın orta derecede anlamlı bir ilişki varken, MİÇT ile yine ters yönlü ve iyi seviyede anlamlı bir ilişki vardır. Bu durum dinamik dengenin geliştirilmesi ile fiziksel performansın artacağını gösterdi.

- Gözler açık statik denge ile EPH arasındaki ilişki incelendiğinde EPH 30° ile düşük orta seviyede, EPH 45° ile düşük seviyede anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Gözler açık statik denge ile EPH 15° ve EPH 60° arasında ise bir ilişki bulunamamıştır. Bu durum gözler açık statik dengenin ekstansiyona yakın olan 15° ile, dizin fonksiyonel açısı olarak kabul edilen 60° EPH ile olmayıp, ara açılar olan 30° ve 45° EPH ile ilişkili olduğunu gösterdi.
- Gözler kapalı statik denge ile EPH'nin hiçbir açısı arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Bu durum gözler kapalı statik denge ile EPH arasında ilişki olmadığını gösterdi.
- Dinamik denge testi olan Berg denge testi puanı ile EPH 30° arasında ters yönlü düşük seviyede, EPH 45° ile yine ters yönlü düşük orta seviyede bir ilişki bulunmuşken EPH 15° ve EPH 60° arasında ise bir ilişki bulunamamıştır. Bu durum dinamik dengenin ekstansiyona yakın olan 15° ve dizin fonksiyonel açısı olarak kabul edilen 60° EPH ile ilişkili olmayıp, ara açılar olan 30° ve 45° EPH'lerini etkilediğini gösterilmiştir. Yine en fazla açısal hata EPH 60° iken dinamik denge ile ilişkisinin bulunamaması ayak bileği, kalçada veya vücudun farklı bir bölgesinde bu fonksiyonel açı ile ilgili çeşitli kompensasyon mekanizmalarının geliştirilmiş olabileceğini gösterdi.
- Diz OA'lı bireylerin kendi perspektifinden fonksiyonel durumu olan ODS ağrı alt başlığı ile ZKYT ve MİÇT arasında aynı yönde orta seviyede anlamlı bir ilişki vardır. ODS toplam skor ve fonksiyonel alt başlığının ise ZKYT ve MİÇT ile yine aynı yönde iyi seviyede anlamlı bir ilişki vardır. Bu durum bireylerin fonksiyonel durumlarının fiziksel performanslarıyla uyumlu olduğunu gösterdi.
- Diz OA'lı bireylerin kendi perspektifinden ODS ağrı alt başlığı ile

EPH 15° ve EPH 60° arasında bir ilişki bulunamamışken, EPH 30° ve EPH 45° arasında ise anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Yine ODS fonksiyon alt başlığı ile AEPH tüm açıları arasında bir ilişki bulunmuştur. ODS toplam skor ile EPH 15°, EPH 30°, EPH 45° arasında anlamlı bir ilişki bulunmuşken, EPH 60° ile ilişki bulunamamıştır. Bu durum genel olarak günlük hayatın birçok fonksiyonel hareketini içeren bireylerin ODS değerlerinin ile EPH'nin tüm açılarıyla ilişkili olabileceğini gösterdi.

- Fiziksel performans testlerinden ZKYT ile MİÇT arasında mükemmel derecede ilişki bulunmuştur. Bu diz OA'lı bireylerde bu iki fiziksel performans testinin birbirleri yerine kullanılabileceğini gösterdi.
- Diz OA'lı bireylerde ZKYT ile EPH 30° arasında aynı yönde düşük seviyede anlamlı ilişki bulunmuşken, EPH'nin diğer açıları arasında ise bir ilişki bulunmamıştır. MİÇT ile EPH 30° ve EPH 45° arasında anlamlı bir ilişki bulunmuşken, EPH 15° ve EPH 60° arasında ise bir ilişki bulunmamıştır. Bu durum diz OA'lı bireylerin EPH'lerinin geliştirilmesinin fiziksel performanslarının geliştirilmesine katkı sağlayabileceğini gösterdi.

Öneriler

- Diz OA'lı bireylerde yüksek VKİ görülmektedir. Buna bağlı olarak bireylere sağlık-okuryazarlığı, sağlıklı beslenme, düzenli egzersizin faydaları hakkında eğitimler verilerek bireylerin VKİ artışı dolayısıyla diz OA oluşumu ya da ilerlemesi engellenebilir.
- Diz OA eklem hareket kısıtlılığına sebep olmaktadır. Normal eklem hareketini arttırmaya yönelik egzersizler mutlaka egzersiz programına eklenmelidir.
- Diz OA'lı bireylerin kontrol grubu yaşlılarına göre fonksiyonel durum, fiziksel performans, EPH, statik ve dinamik dengeleri etkilenmiştir. Rehabilitasyon programlarında bunların tamamına yönelik egzersizler eklenmelidir.
- Diz OA'lı bireylerin gözler açık denge parametreleri bozulmuşsa,

fonksiyonel durumları, fiziksel performans testleri ve EPH'leri incelenmelidir.

- Diz OA'lı bireylerin klinik değerlendirmesinde fiziksel performans, gözler açık statik denge testlerinde etkilenim görüldüğü durumlarda özellikle 30° ve 45° açıları başta olmak üzere EPH hissinde problem olduğu düşünülerek bunların detaylı şekilde değerlendirilmesi gereklidir.
- Proprioepsiyon egzersizlerinde 30° ve 45° açıları dikkate alınmalıdır.
- Diz OA'lı bireylerde en fazla açısal hataya sahip olmasına rağmen kompensasyon mekanizması geliştirildiği düşünülen EPH 60° için nasıl bir kompensatuar mekanizma geliştirildiğinin araştırılması gerekli olacaktır.
- Diz OA'da etkilendiği bulunan EPH 30° ve EPH 45° aynı zamanda patello-femoral eklem için eklem streslerinin yüksek olduğu açılardır. Bu bulgular doğrultusunda rehabilitasyon programlarında sadece tibio-femoral değil patello-femoral eklem de dikkate alınmalıdır.
- EPH ölçümleri farklı pozisyon ve yüklenmelerde yapılarak bunların denge parametreleri, fonksiyonel durum ve fiziksel performansla ilişkisi incelenmelidir.
- Denge ve fiziksel performans sadece dizle değil, hareket stratejilerinden dolayı kalça ve ayak bileğinin durumuyla da ilgili ölçümlerdir. Diz OA'lı bireylerde diz yanında kalça ve ayak bileği proprioepsiyon ölçümleri de gerekli olabilir.

Çalışmamızın özgünlüğü diz OA'lı bireylerde denge parametreleri, fonksiyonel durum ve fiziksel performansın, 30° ve 45° EPH hissi ile ilişkili olduğunun gösterilmesidir. EPH'nin daha yüksek hassiyeti olan cihazlar ile ve proprioepsiyonun diğer parametresi olan kinestezi ölçümleriyle desteklenmesi durumunda daha net sonuçlar ortaya konulabileceğini ve çalışmacılara yol gösterebileceğini düşünmekteyiz.

7. KAYNAKLAR

1. Bennell K, Hinman R, Metcalf B, Buchbinder R, McConnell J, McColl G, et al. Efficacy of physiotherapy management of knee joint osteoarthritis: a randomised, double blind, placebo controlled trial. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 2005;64(6):906-12.
2. Dorr LD, Leffers D. Rehabilitation and assessment of knee function after total knee arthroplasty. *Total-Condylar Knee Arthroplasty*: Springer; 1985. p. 105-15.
3. Stitik TP, Kaplan RJ, Kamen LB, Vo AN, Bitar AA, Shih VC. Rehabilitation of orthopedic and rheumatologic disorders. 2. Osteoarthritis assessment, treatment, and rehabilitation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2005;86:48-55.
4. Hen SSTA, Geurts AC, van't Pad Bosch P, Laan RF, Mulder T. Postural control in rheumatoid arthritis patients scheduled for total knee arthroplasty. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2000;81(11):1489-93.
5. Harrison AL. The influence of pathology, pain, balance, and self-efficacy on function in women with osteoarthritis of the knee. *Physical Therapy*. 2004;84(9):822-31.
6. McQueen K. An acute care episode of a patient following bilateral total knee arthroplasty. *Physiotherapy Theory and Practice*. 2006;22(2):97-103.
7. Denis M, Moffet H, Caron F, Ouellet D, Paquet J, Nolet L. Effectiveness of continuous passive motion and conventional physical therapy after total knee arthroplasty: a randomized clinical trial. *Physical therapy*. 2006;86(2):174-85.
8. Members OP, Group OM, Brosseau L, Wells GA, Tugwell P, Egan M, et al. Ottawa panel evidence-based clinical practice guidelines for therapeutic exercises and manual therapy in the management of osteoarthritis. *Physical Therapy*. 2005;85(9):907-71.
9. Hinman R, Bennell K, Metcalf B, Crossley K. Balance impairments in individuals with symptomatic knee osteoarthritis: a comparison with matched controls using clinical tests. *Rheumatology*. 2002;41(12):1388-94.
10. Corna S, Nardone A, Prestinari A, Galante M, Grasso M, Schieppati M. Comparison of Cawthorne-Cooksey exercises and sinusoidal support surface translations to improve balance in patients with unilateral vestibular deficit1. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2003;84(8):1173-84.
11. Cohen H. Special senses 2: The vestibular system. *Neuroscience for Rehabilitation*. 1999:149-67.
12. Mouchnino L, Gueguen N, Blanchard C, Boulay C, Gimet G, Viton J, et al. Sensori-motor adaptation to knee osteoarthritis during stepping-down before and after total knee replacement. *BMC musculoskeletal disorders*. 2005;6(1):21.
13. Hassan B, Mockett S, Doherty M. Static postural sway, proprioception, and maximal voluntary quadriceps contraction in patients with knee osteoarthritis

- and normal control subjects. *Annals of the rheumatic diseases*. 2001;60(6):612-8.
14. Bennell K, Hinman R. Effect of experimentally induced knee pain on standing balance in healthy older individuals. *Rheumatology*. 2004;44(3):378-81.
 15. Norén AM, Bogren U, Bolin J, Stenström C. Balance assessment in patients with peripheral arthritis: applicability and reliability of some clinical assessments. *Physiotherapy Research International*. 2001;6(4):193-204.
 16. Murray K, Carroll S, Hill K. Relationship between change in balance and self-reported handicap after vestibular rehabilitation therapy. *Physiotherapy Research International*. 2001;6(4):251-63.
 17. Nelson M, Lattanzio P, Petrella R. The Effect Of Age And Activity On Knee-joint Proprioception. *Clinical Journal of Sport Medicine*. 1996;6(4):284.
 18. Thomas M, Jankovic J, Suteerawattananon M, Wankadia S, Caroline KS, Vuong KD, et al. Clinical gait and balance scale (GABS): validation and utilization. *Journal of the Neurological Sciences*. 2004;217(1):89-99.
 19. Hurley MV, Scott DL, Rees J, Newham DJ. Sensorimotor changes and functional performance in patients with knee osteoarthritis. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 1997;56(11):641-8.
 20. Masui T, Hasegawa Y, Yamaguchi J, Kanoh T, Ishiguro N, Suzuki S. Increasing postural sway in rural-community-dwelling elderly persons with knee osteoarthritis. *Journal of Orthopaedic Science*. 2006;11(4):353-8.
 21. Van der Esch M, Steultjens M, Harlaar J, Knol D, Lems W, Dekker J. Joint proprioception, muscle strength, and functional ability in patients with osteoarthritis of the knee. *Arthritis Care & Research*. 2007;57(5):787-93.
 22. Birmingham TB, Kramer JF, Kirkley A, Inglis JT, Spaulding SJ, Vandervoort AA. Association among neuromuscular and anatomic measures for patients with knee osteoarthritis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2001;82(8):1115-8.
 23. Esmer AF, Başarır K, Binnet M. Diz ekleminin cerrahi anatomisi. *TOTBİD Dergisi*. 2011;10(1):38-44.
 24. Dere Fahri. *Anatomi Atlası ve Ders Kitabı*. Adana: Adana Nobel Tıp Kitapevi; 1999. 317-64 p.
 25. Erişim Tarihi: 15 Temmuz 2018, Erişim: <http://www.kidport.com/RefLib/Science/HumanBody/SkeletalSystem/Knee.htm>.
 26. Yang B, Tan H, Yang L, Dai G, Guo B. Correlating anatomy and congruence of the patellofemoral joint with cartilage lesions. *Orthopedics*. 2009;32(1).
 27. Grelsamer RP, Dejour D, Gould J. The pathophysiology of patellofemoral arthritis. *Orthopedic Clinics*. 2008;39(3):269-74.
 28. Mäenpää H, Lehto MU. Patellofemoral osteoarthritis after patellar dislocation. *Clinical orthopaedics and related research*. 1997;339:156-62.

29. Knee Exercises, 6 Haziran 2018, Erişim: <http://www.kneeexercises.net/knee-muscles/>.
30. Wu G, Cavanagh PR. ISB recommendations for standardization in the reporting of kinematic data. *Journal of Biomechanics*. 1995;28(10):1257-61.
31. Johal P, Williams A, Wragg P, Hunt D, Gedroyc W. Tibio-femoral movement in the living knee. A study of weight bearing and non-weight bearing knee kinematics using 'interventional' MRI. *Journal of biomechanics*. 2005;38(2):269-76.
32. Masouros S, Bull A, Amis A. (i) Biomechanics of the knee joint. *Orthopaedics and Trauma*. 2010;24(2):84-91.
33. Clockaerts S, Bastiaansen-Jenniskens Y, Runhaar J, Van Osch G, Van Offel J, Verhaar J, et al. The infrapatellar fat pad should be considered as an active osteoarthritic joint tissue: a narrative review. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2010;18(7):876-82.
34. Bohnsack M, Wilharm A, Hurschler C, Rühmann O, Stukenborg-Colsman C, Joachim Wirth C. Biomechanical and kinematic influences of a total infrapatellar fat pad resection on the knee. *The American Journal of Sports Medicine*. 2004;32(8):1873-80.
35. Osteoarthritis Research Society International 2013 [updated 2013; cited 2018. Available from: <https://www.oarsi.org/research/standardization-osteoarthritis-definitions>.
36. Altman R, Asch E, Bloch D, Bole G, Borenstein D, Brandt K, et al. Development of criteria for the classification and reporting of osteoarthritis: classification of osteoarthritis of the knee. *Arthritis & Rheumatology*. 1986;29(8):1039-49.
37. Diracoglu D, Aydin R, Baskent A, Celik A. Effects of kinesthesia and balance exercises in knee osteoarthritis. *JCR: Journal of Clinical Rheumatology*. 2005;11(6):303-10.
38. 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 & Rheumatology*. 2003;48(12):3359-70.
39. Kacar C, Gilgil E, Urhan S, Arıkan V, Dünder Ü, Öksüz M, et al. The prevalence of symptomatic knee and distal interphalangeal joint osteoarthritis in the urban population of Antalya, Turkey. *Rheumatology International*. 2005;25(3):201-4.
40. Regencell. Regenerative Medicine with Stem Cells. 6 Haziran 2018 . Erişim: <http://regencell.info/index.php/tr/kok-hucre-yontemleri/tedavi-edilen-hastaliklar/osteoartrit>.
41. Uysal FG, Basaran S. Knee osteoarthritis/diz osteoartriti. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2009:1-8.
42. Spector TD, MacGregor AJ. Risk factors for osteoarthritis: genetics1. *Osteoarthritis and cartilage*. 2004;12:39-44.

43. Bennell KL, Hunt MA, Wrigley TV, Lim B-W, Hinman RS. Role of muscle in the genesis and management of knee osteoarthritis. *Rheumatic Disease Clinics*. 2008;34(3):731-54.
44. Hunter DJ, Lo GH. The management of osteoarthritis: an overview and call to appropriate conservative treatment. *Medical Clinics*. 2009;93(1):127-43.
45. Kellegren J, Lawrence J. Radiological assessment of osteoarthritis. *Ann Rheum Dis*. 1957;16(4):494-501.
46. Ünver B. Diz Osteoartritli Hastalarda Klinik Bulgular İle Yaş, Cinsiyet, Vücut Kütlesi ve Radyolojik Şiddet Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*. 2015;26(2):59-66.
47. C. Michael Gibson. Osteoarthritis Classification .6 Haziran 2018. Erişim: http://www.wikidoc.org/index.php/Osteoarthritis_classification.
48. Brandt KD, Dieppe P, Radin EL, editors. Commentary: is it useful to subset “primary” osteoarthritis? A critique based on evidence regarding the etiopathogenesis of osteoarthritis. *Seminars in arthritis and rheumatism*; 2009: Elsevier.
49. Gamble R, Wyeth-Ayerst J, Johnson EL, Searle W-A, Beecham S. Recommendations for the medical management of osteoarthritis of the hip and knee. *Arthritis Rheum*. 2000;43(9):1905-15.
50. Zhang W, Moskowitz R, Nuki G, Abramson S, Altman R, Arden N, et al. OARSI recommendations for the management of hip and knee osteoarthritis, Part II: OARSI evidence-based, expert consensus guidelines. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2008;16(2):137-62.
51. Roddy E, Zhang W, Doherty M, Arden N, Barlow J, Birrell F, et al. Evidence-based recommendations for the role of exercise in the management of osteoarthritis of the hip or knee—the MOVE consensus. *Rheumatology*. 2004;44(1):67-73.
52. Walsh M, Woodhouse LJ, Thomas SG, Finch E. Physical impairments and functional limitations: a comparison of individuals 1 year after total knee arthroplasty with control subjects. *Physical Therapy*. 1998;78(3):248-58.
53. Baltaci G, Kohl HW. Does proprioceptive training during knee and ankle rehabilitation improve outcome? *Physical Therapy Reviews*. 2003;8(1):5-16.
54. Pap G, Meyer M, Weiler H-T, MacHner A, Awiszus F. Proprioception after total knee arthroplasty: a comparison with clinical outcome. *Acta Orthopaedica Scandinavica*. 2000;71(2):153-9.
55. Kayak N. Total diz protezli hastalarda propriyoseptif egzersiz eğitiminin fonksiyonel durum ve denge üzerine etkisinin incelenmesi (Doktora Tezi) : DEÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2012.
56. Hopper DM, Creagh MJ, Formby PA, Goh SC, Boyle JJ, Strauss GR. Functional measurement of knee joint position sense after anterior cruciate ligament reconstruction1. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2003;84(6):868-72.

57. Marks R, Quinney H, Wessel J. Proprioceptive sensibility in women with normal and osteoarthritic knee joints. *Clinical rheumatology*. 1993;12(2):170-5.
58. Barrett D, Cobb A, Bentley G. Joint proprioception in normal, osteoarthritic and replaced knees. *The Journal of bone and joint surgery British volume*. 1991;73(1):53-6.
59. Sharma L, Pai YC, Holtkamp K, Rymer WZ. Is knee joint proprioception worse in the arthritic knee versus the unaffected knee in unilateral knee osteoarthritis? *Arthritis & Rheumatism*. 1997;40(8):1518-25.
60. Spirduso WW, Francis KL, MacRae PG. *Physical dimensions of aging*. 1995.
61. Tüzün E, Daşkapan A, Aytar A, Baştuğ Z, Eker L. Okul çocuklarında üzerinde yapılan denge testlerinin güvenilirliği. I. Ulusal FTR Kongresi, Ankara. 2007.
62. Lichtenstein MJ, Shields SL, Shiavi RG, Burger MC. Clinical determinants of biomechanics platform measures of balance in aged women. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1988;36(11):996-1002.
63. Imms F, Edholm O. Studies of gait and mobility in the elderly. *Age and Ageing*. 1981;10(3):147-56.
64. Shumway-Cook A, Brauer S, Woollacott M. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the Timed Up & Go Test. *Physical therapy*. 2000;80(9):896-903.
65. Hurley MV, Rees J, Newham DJ. Quadriceps function, proprioceptive acuity and functional performance in healthy young, middle-aged and elderly subjects. *Age and ageing*. 1998;27(1):55-62.
66. Whipple R, Wolfson L, Derby C, Singh D, Tobin J. 10 Altered Sensory Function and Balance in Older Persons. *Journal of Gerontology*. 1993;48 (Special_Issue):71-6.
67. Wessel J. Isometric strength measurements of knee extensors in women with osteoarthritis of the knee. *The Journal of rheumatology*. 1996;23(2):328-31.
68. Fisher N, Pendergast D. Reduced muscle function in patients with osteoarthritis. *Scandinavian journal of rehabilitation medicine*. 1997;29(4):213-21.
69. Pai YC, Rymer WZ, Chang RW, Sharma L. Effect of age and osteoarthritis on knee proprioception. *Arthritis & Rheumatism: Official Journal of the American College of Rheumatology*. 1997;40(12):2260-5.
70. Sawatzky B, Tredwell S, Sanderson D. Postural control and trunk imbalance following Cotrel-Dubousset instrumentation for adolescent idiopathic scoliosis. *Gait & Posture*. 1997;5(2):116-9.
71. Reamy BV, Slakey JB. Adolescent idiopathic scoliosis: review and current concepts. *American family physician*. 2001;64(1).
72. van Emmerik RE, van Wegen EE. On the functional aspects of variability in postural control. *Exercise and sport sciences reviews*. 2002;30(4):177-83.
73. Otman A, Demirel H, Sade A. Tedavi hareketlerinde değerlendirme prensipleri. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları; 2003.

74. Naal F, Impellizzeri F, Sieverding M, Loibl M, Von Knoch F, Mannion A, et al. The 12-item Oxford Knee Score: cross-cultural adaptation into German and assessment of its psychometric properties in patients with osteoarthritis of the knee. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2009;17(1):49-52.
75. Tugay BU, Tugay N, Guney H, Kinikli GI, Yuksel I, Atilla B. Oxford Knee Score: Cross-cultural adaptation and validation of the Turkish version in patients with osteoarthritis of the knee. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2016;50(2):198-206.
76. Akseki D, Erduran M, Özarslan S, Pınar H. Patellofemoral ağrı sendromu saptanan hastalarda, dizde vibrasyon duyusu, propriyosepsiyon duyusu ile paralel olarak algılanmaktadır: Pilot çalışma. *Eklem Hastalıkları ve Cerrahisi*. 2010;21(1):23-30.
77. Freter SH, Fruchter N. Relationship between timed 'up and go' and gait time in an elderly orthopaedic rehabilitation population. *Clinical rehabilitation*. 2000;14(1):96-101.
78. Dobson F, Hinman RS, Hall M, Terwee C, Roos EM, Bennell K. Measurement properties of performance-based measures to assess physical function in hip and knee osteoarthritis: a systematic review. *Osteoarthritis and cartilage*. 2012;20(12):1548-62.
79. Kennedy DM, Stratford PW, Wessel J, Gollish JD, Penney D. Assessing stability and change of four performance measures: a longitudinal study evaluating outcome following total hip and knee arthroplasty. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2005;6(1):3.
80. Hansen M, Dieckmann B, Jensen K, Jakobsen B. The reliability of balance tests performed on the kinesthetic ability trainer (KAT 2000). *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy*. 2000;8(3):180-5.
81. Tok F, Aydemir K, Peker F, Safaz İ, Taşkınatan MA, Özgül A. The effects of electrical stimulation combined with continuous passive motion versus isometric exercise on symptoms, functional capacity, quality of life and balance in knee osteoarthritis: randomized clinical trial. *Rheumatology International*. 2011;31(2):177-81.
82. Berg K, Wood-Dauphinee S, Williams J. The Balance Scale: reliability assessment with elderly residents and patients with an acute stroke. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*. 1995;27(1):27-36.
83. Sahin F, Buyukavci R, Sag S, Dogu B, Kuran B. Reliability and validity of the Turkish version of the Berg Balance Scale in patients with stroke/Berg denge olcegi'nin Turkce versiyonunun inmeli Hastalarda Gecerlilik ve guvenilirligi. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2013;59(3):170-6.
84. Gürkan HS, Kırdı N, Tüzün EH, Atilla B. Diz osteoartritli olgularda denge problemleri, fiziksel fonksiyonellik ve yaşam kalitesinin değerlendirilmesi. *Akademik Geriatri Kongresi, sözlü bildiri*. 2010:20-4.
85. Taş S, Erden Z, Bek N. Diz Osteoartritli Hastalarda Farklı Esnek Bant Uygulamalarının Ağrı, İzokinetik Kas Kuvveti, Eklem Pozisyon Hissi ve

Fiziksel Performans Üzerine Anlık Etkileri: Plasebo Kontrollü, Çift-Kör Çapraz Çalışma. Türkiye Klinikleri Journal of Health Sciences. 2016;1(1):16-23.

86. Yakut E, Yağlı V, Akdoğan A, Kiraz S. Diz osteoartriti olan hastalarda Pilates egzersizlerinin rolü: bir pilot çalışma. Fizyoterapi Rehabilitasyon. 2006;17(2):51-61.
87. Blixen CE, Kippes C. Depression, social support, and quality of life in older adults with osteoarthritis. Journal of Nursing Scholarship. 1999;31(3):221-6.
88. Gürkan HS. Diz Osteoartritinde Denge ve Proprioepsiyonun Değerlendirilmesi [Yüksek Lisans Tezi]. Ankara: Hacettepe Üniversitesi 2008.
89. Taglietti M, Bela LFD, Dias JM, Pelegrinelli ARM, Nogueira JF, Júnior JPB, et al. Postural sway, balance confidence, and fear of falling in women with knee osteoarthritis in comparison to matched controls. PM&R. 2017;9(8):774-80.
90. Felson DT, Lawrence RC, Hochberg MC, McAlindon T, Dieppe PA, Minor MA, et al. Osteoarthritis: new insights. Part 2: treatment approaches. Annals of Internal Medicine. 2000;133(9):726-37.
91. Coggon D, Reading I, Croft P, McLaren M, Barrett D, Cooper C. Knee osteoarthritis and obesity. International Journal of Obesity. 2001;25(5):622.
92. Messier SP, Loeser RF, Mitchell MN, Valle G, Morgan TP, Rejeski WJ, et al. Exercise and weight loss in obese older adults with knee osteoarthritis: a preliminary study. Journal of the American Geriatrics Society. 2000;48(9):1062-72.
93. Akbaş F, Atmaca HU, Karadaş E, Yıldız İ, Ökten İN. Hastanemizde ilk kez kurulan bir birim olarak İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi obezite polikliniği ve 2 yıl sonundaki verilerimizin değerlendirilmesi. İstanbul Med J. 2013;14:253-6.
94. Altındağ Ö, Sırmatel Ö, Tabur H. Diz Osteoartriti Olan Hastalarda Demografik Özellikler ve Klinik parametrelerle ilişkisi. Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 2006;3 (2):62-66. 2006.
95. Mokdad AH, Ford ES, Bowman BA, Dietz WH, Vinicor F, Bales VS, et al. Prevalence of obesity, diabetes, and obesity-related health risk factors, 2001. Jama. 2003;289(1):76-9.
96. Guh DP, Zhang W, Bansback N, Amarsi Z, Birmingham CL, Anis AH. The incidence of co-morbidities related to obesity and overweight: a systematic review and meta-analysis. BMC Public Health. 2009;9(1):88.
97. Dekker J, van Dijk GM, Veenhof C. Risk factors for functional decline in osteoarthritis of the hip or knee. Current Opinion in Rheumatology. 2009;21(5):520-4.
98. Messier SP, Loeser RF, Hoover JL, Semble EL, Wise CM. Osteoarthritis of the knee: effects on gait, strength, and flexibility. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. 1992;73(1):29-36.

99. Erden Z. Total Diz Protezi Uygulanan Hastalarda Rehabilitasyonun Fonksiyonel Aktivite ve Proprioseptif Duyu Üzerine Etkileri (Doktora Tezi). Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü 2002.
100. Scarvell JM, Smith PN, Refshaug KM, Galloway HR. Magnetic resonance imaging analysis of kinematics in osteoarthritic knees. *The Journal of arthroplasty*. 2007;22(3):383-93.
101. Jones G, Ding C, Scott F, Glisson M, Cicuttini F. Early radiographic osteoarthritis is associated with substantial changes in cartilage volume and tibial bone surface area in both males and females¹. *Osteoarthritis and cartilage*. 2004;12(2):169-74.
102. Barrack RL, Lund PJ, Skinner HB. Knee joint proprioception revisited. *Journal of Sport Rehabilitation*. 1994;3(1):18-42.
103. Lephart SM, Pincivero DM, Giraido JL, Fu FH. The role of proprioception in the management and rehabilitation of athletic injuries. *The American journal of sports medicine*. 1997;25(1):130-7.
104. Glencross D. Position sense following joint injury. *J Sports Med Phys Fitness*. 1982;21:23-7.
105. Erden Z. Dizin farklı açılarında eklem pozisyon hissi farklı mıdır? *Joint Diseases Related Surgery*. 2009;20(1):47-51.
106. Kaya D, Akseki D, Doral MN. Patellofemoral sorunlarda propriyosepsiyonun rolü. *Türk Ortopedi ve Travmatoloji Derneği Birliği Dergisi*. 2012;11(4):269-73.
107. Beynnon B. Validation of techniques to measure knee proprioception. *Proprioception and neuromuscular control in joint stability*. 2000.
108. Riemann BL, Myers JB, Lephart SM. Sensorimotor system measurement techniques. *Journal of Athletic Training*. 2002;37(1):85.
109. Selfe J, Callaghan M, McHenry A, Richards J, Oldham J. An investigation into the effect of number of trials during proprioceptive testing in patients with patellofemoral pain syndrome. *Journal of Orthopaedic Research*. 2006;24(6):1218-24.
110. Bennell KL, Hinman RS, Metcalf BR, Crossley KM, Buchbinder R, Smith M, et al. Relationship of knee joint proprioception to pain and disability in individuals with knee osteoarthritis. *Journal of orthopaedic research*. 2003;21(5):792-7.
111. Pai YC, Rymer WZ, Chang RW, Sharma L. Effect of age and osteoarthritis on knee proprioception. *Arthritis & Rheumatology*. 1997;40(12):2260-5.
112. Garsden L, Bullock-Saxton J. Joint reposition sense in subjects with unilateral osteoarthritis of the knee. *Clinical Rehabilitation*. 1999;13(2):148-55.
113. Sharma L, Pai YC, Holtkamp K, Rymer WZ. Is knee joint proprioception worse in the arthritic knee versus the unaffected knee in unilateral knee osteoarthritis? *Arthritis & Rheumatology*. 1997;40(8):1518-25.

114. Pincivero DM, Bachmeier B, Coelho AJ. The effects of joint angle and reliability on knee proprioception. *Medicine and science in Sports and Exercise*. 2001;33(10):1708-12.
115. Wegener L, Kisner C, Nichols D. Static and dynamic balance responses in persons with bilateral knee osteoarthritis. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 1997;25(1):13-8.
116. Bogle Thorbahn LD, Newton RA. Use of the Berg Balance Test to predict falls in elderly persons. *Physical Therapy*. 1996;76(6):576-83.
117. Sun S-F, Hsu C-W, Hwang C-W, Hsu P-T, Wang J-L, Tsai S-L, et al. Hyaluronate improves pain, physical function and balance in the geriatric osteoarthritic knee: a 6-month follow-up study using clinical tests. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2006;14(7):696-701.
118. Bellamy N, Kirwan J, Boers M, Brooks P, Strand V, Tugwell P, et al. Recommendations for a core set of outcome measures for future phase III clinical trials in knee, hip, and hand osteoarthritis. Consensus development at OMERACT III. *J Rheumatol*. 1997;24(4):799-802.
119. Dobson F, Hinman R, Roos EM, Abbott J, Stratford P, Davis A, et al. OARSI recommended performance-based tests to assess physical function in people diagnosed with hip or knee osteoarthritis. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2013;21(8):1042-52.
120. Miller ME, Rejeski WJ, Messier SP, Loeser RF. Modifiers of change in physical functioning in older adults with knee pain: the Observational Arthritis Study in Seniors (OASIS). *Arthritis Care & Research*. 2001;45(4):331-9.
121. Fitzgerald GK, Piva SR, Irrgang JJ. Reports of joint instability in knee osteoarthritis: its prevalence and relationship to physical function. *Arthritis Care & Research*. 2004;51(6):941-6.
122. Davis M, Ettinger W, Neuhaus J, Mallon K. Knee osteoarthritis and physical functioning: evidence from the NHANES I Epidemiologic Followup Study. *The Journal of Rheumatology*. 1991;18(4):591-8.
123. Marsh AP, Rejeski WJ, Lang W, Miller ME, Messier SP. Baseline balance and functional decline in older adults with knee pain: the Observational Arthritis Study in Seniors. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2003;51(3):331-9.
124. Adegoke BO, Babatunde FO, Oyeyemi AL. Pain, balance, self-reported function and physical function in individuals with knee osteoarthritis. *Physiotherapy Theory and Practice*. 2012;28(1):32-40.
125. McAlindon T, Snow S, Cooper C, Dieppe P. Radiographic patterns of osteoarthritis of the knee joint in the community: the importance of the patellofemoral joint. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 1992;51(7):844.
126. Laubenthal KN, Smidt GL, Kettelkamp DB. A quantitative analysis of knee motion during activities of daily living. *Physical Therapy*. 1972;52(1):34-43.
127. Steinkamp LA, Dillingham MF, Markel MD, Hill JA, Kaufman KR. Biomechanical considerations in patellofemoral joint rehabilitation. *The American journal of Sports Medicine*. 1993;21(3):438-44.

8. EKLER

EK 1. Etik Kurul Onay Belgesi



T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 16969557 - 777

Konu :

ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

Toplantı Tarihi : 04 NİSAN 2017 SALI
Toplantı No : 2017/09
Proje No : GO 17/316 (Değerlendirme Tarihi: 04.04.2017)
Karar No : GO 17/316- 17

Üniversitemiz Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü öğretim üyelerinden Yrd. Doç. Dr. Gürsoy COŞKUN' un sorumlu araştırmacı olduğu, Fzt. Yusuf TOPAL' ın yüksek lisans tezi olan, GO 17/316 kayıt numaralı, **"Diz Osteoartriti Hastalarında Statik ve Dinamik Dengenin Fonksiyon ve Propriyosepsiyon Üzerine Etkilerinin İncelenmesi"** başlıklı proje önerisi araştırmacının gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.

- | | |
|--|--|
| 1. Prof. Dr. Nurten AKARSU (Başkan) | 10 Prof. Dr. Oya Nuran EMİROĞLU (Üye) |
| 2. Prof. Dr. Sevdâ F. MÜFTÜOĞLU (Üye) | 11 Yrd. Doç. Dr. Özay GÖKÖZ (Üye) |
| 3. Prof. Dr. M. Yıldırım SARA (Üye) | 12. Doç. Dr. Gözde GİRGİN (Üye) |
| 4. Prof. Dr. Nedat SAĞLAM (Üye) | 13. Doç. Dr. Fatma Visal OKUR (Üye) |
| 5. Prof. Dr. Hatice Doğan BUZOĞLU (Üye) | 14. Yrd. Doç. Dr. Can Ebru KURT (Üye) |
| 6. Prof. Dr. R. Köksal ÖZGÜL (Üye) | İZİNLİ
15. Yrd. Doç. Dr. H. Hüsrev TURNAGÖL (Üye) |
| 7. Prof. Dr. Ayşe Lale DOĞAN (Üye) | 16. Öğr. Gör. Dr. Müge DEMİR (Üye) |
| İZİNLİ
8. Prof. Dr. Elmas Ebru YALÇIN (Üye) | 17. Öğr. Gör. Meltem ŞENGELN (Üye) |
| 9. Prof. Dr. Mintaze Kerem GÜNEL (Üye) | 18. Av. Meltem ONURLU (Üye) |

EK 2. Kontrol Grubu Bireyler Aydınlatılmış Onam Formu

KONTROL GRUBU BİREYLERDE ARAŞTIRMA AMAÇLI ÇALIŞMA İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

(Fizyoterapistin Açıklaması)

Dizde kireçlenme (Osteoartrit) hastalığıyla ilgili yeni bir araştırma yapmaktayız. Araştırmanın ismi **“Diz Osteoartritli Hastalarda Denge Parametreleri ile Fonksiyonel Performans ve Eklem Pozisyon Hissi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi”**dir.

Sizin de bu araştırmaya katılmanızı öneriyoruz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Aşağıdaki bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Bu araştırmayı yapmak istememizin nedeni, dizinde kireçlenme olan hastalarda ayakta duruş dengesinin fonksiyon ve diz eklemi pozisyon hissi üzerine etkilerinin incelenmesidir. Böylece diz kireçlenmesine bağlı fizyoterapi ve rehabilitasyon sürecinde hastalara önerilecek egzersiz programlarının geliştirilmesinde fizyoterapistlere yol gösterici olabileceği düşünülmektedir.

Siz bir diz osteoartrit hastası değilsiniz fakat diz osteoartrit hastalarının verilerini sizin gibi diz osteoartritli olmayan bireylerin verileriyle karşılaştırarak hastalığın bireylerde yaptığı değişiklikleri değerlendirebileceğiz.

Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz Hacettepe Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Ana Bilim Dalı Polikliniği'ne ayaktan başvurduğunuzda Ortopedi Uzmanı tarafından muayene edileceksiniz ve bulgularınız kaydedilecektir. Muayene sonucunda doktorunuz uygun görürse ve siz de gönüllü olursanız bu çalışmaya alınacaksınız. Yine izniniz doğrultusunda bu çalışmayı yapabilmek için sizle fizyoterapistimiz **Fzt. Yusuf TOPAL** yüz yüze görüşme yoluyla bazı anketler yapacaktır. Fiziksel performansınızı ve dengenizi (**Örn:** Ayakta sabit duruş, sandalyeden kalkma, merdiven inip çıkma...gibi) değerlendiren bazı süreli testler yapılacaktır. Ayrıca, diz eklemimizin hareket aralığını belirlemek için gonyometre adı verilen cetvel türünde bir yardımcı cihazla diz eklemimizdeki açıklığın açısal ölçümü yüzü koyun yatış pozisyonunda yapılacaktır.

Değerlendirme formunda, medeni durumunuz, eğitim durumunuz, geçirdiğiniz hastalıklar ve ilaç kullanımınız sorgulanacaktır. Bu forma adınız, soyadınız ve kimlik bilgilerinizi yazmayınız.

Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Tüm değerlendirmeler, rutin muayeneye geldiğiniz gün içinde yapılarak, tekrar tekrar kliniğe çağrılmayacaksınız. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

Sizinle ilgili tıbbi bilgiler gizli tutulacak, ancak çalışmanın kalitesini denetleyen görevliler, etik kurullar ya da resmi makamlarca gereği halinde incelenebilecektir.

Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır ve reddettiğiniz takdirde size uygulanan tedavide herhangi bir değişiklik olmayacaktır. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına da sahipsiniz.

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Sayın **Fzt. Yusuf TOPAL** tarafından diz kireçlenmeli hastalarda ayakta duruş dengesinin fonksiyon ve diz eklemi pozisyon hissi üzerine etkilerinin incelenmesi konulu tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam araştırmacı ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılabileceğine inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

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

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

İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, bu araştırma projesinin Sorumlu Araştırmacısı olan “**Yrd. Doç. Dr. Gürsoy COŞKUN**”u 0312 3052525/164 (iş) no’lu telefonda ve HÜTF Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı adresinden arayabileceğimi biliyorum.

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

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “katılımcı” olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza:

Katılımcı ile görüşen fizyoterapist (Yardımcı Araştırmacı)

Adı soyadı, ünvanı: Fzt. Yusuf TOPAL

Adres: HÜTF Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Tel. : 0312 305 23 96

İmza:

EK 3. Diz OA'lı Bireyler Aydınlatılmış Onam Formu

DİZ OSTEOARTRİTLİ BİREYLERDE ARAŞTIRMA AMAÇLI ÇALIŞMA İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

(Fizyoterapistin Açıklaması)

Dizde kireçlenme (Osteoartrit) hastalığıyla ilgili yeni bir araştırma yapmaktayız. Araştırmanın ismi “**Diz Osteoartritli Hastalarda Denge Parametreleri ile Fonksiyonel Performans ve Eklem Pozisyon Hissi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi**”dir.

Sizin de bu araştırmaya katılmanızı öneriyoruz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Aşağıdaki bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Bu araştırmayı yapmak istememizin nedeni, dizinde kireçlenme olan hastalarda ayakta duruş dengesinin fonksiyon ve diz eklemi pozisyon hissi üzerine etkilerinin incelenmesidir. Böylece diz kireçlenmesine bağlı fizyoterapi ve rehabilitasyon sürecinde hastalara önerilecek egzersiz programlarının geliştirilmesinde fizyoterapistlere yol gösterici olabileceği düşünülmektedir.

Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz Hacettepe Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Ana Bilim Dalı Polikliniği'ne ayaktan başvurduğunuzda Ortopedi Uzmanı tarafından muayene edileceksiniz ve bulgularınız kaydedilecektir. Muayene sonucunda doktorunuz uygun görürse ve siz de gönüllü olursanız bu çalışmaya alınacaksınız. Yine izniniz doğrultusunda bu çalışmayı yapabilmek için sizle fizyoterapistimiz **Fzt. Yusuf TOPAL** yüz yüze görüşme yoluyla bazı anketler yapacaktır. Fiziksel performansınızı ve dengenizi (**Örn:** Ayakta sabit duruş, sandalyeden kalkma, merdiven inip çıkma...gibi) değerlendiren bazı süreli testler yapılacaktır. Ayrıca, diz eklemimizin hareket aralığını belirlemek için gonyometre adı verilen cetvel türünde bir yardımcı cihazla diz eklemimizdeki açıklığın açısız ölçümü yüzü koyun yatış pozisyonunda yapılacaktır.

Hasta ile ilgili bilgilerin sorgulandığı formda medeni durumunuz, eğitim durumunuz, geçirdiğiniz hastalıklar ve ilaç kullanımınız sorgulanacaktır. Bu forma adınız, soyadınız ve kimlik bilgilerinizi yazmayınız.

Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Tüm değerlendirmeler, rutin muayeneye geldiğiniz gün içinde yapılarak, tekrar tekrar kliniğe çağrılmayacaksınız. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

Sizinle ilgili tıbbi bilgiler gizli tutulacak, ancak çalışmanın kalitesini denetleyen görevliler, etik kurullar ya da resmi makamlarca gereği halinde incelenebilecektir.

Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır ve reddettiğiniz takdirde size uygulanan tedavide herhangi bir değişiklik olmayacaktır. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına da sahipsiniz.

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Sayın **Ezt. Yusuf TOPAL** tarafından diz kireçlenmeli hastalarda ayakta duruş dengesinin fonksiyon ve diz eklemi pozisyon hissi üzerine etkilerinin incelenmesi konulu tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam araştırmacı ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

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

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

İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, bu araştırma projesinin **Sorumlu Araştırmacısı olan “Yrd. Doç. Dr. Gürsoy COŞKUN”**’u 03123052525/164 (iş) no’lu telefondan ve **HÜTF Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı** adresinden arayabileceğimi biliyorum.

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

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “katılımcı” olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza:

Katılımcı ile görüşen fizyoterapist (Yardımcı Araştırmacı)

Adı soyadı, ünvanı: Fzt. Yusuf TOPAL

Adres: HÜTF Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Tel. : 0312 305 23 96

İmza:

EK 4. Değerlendirme Formu

DEĞERLENDİRME FORMU

TARİH:

BİREY NO:

CİNSİYET:

DOĞUM TARİHİ :

YAŞ:

BOY (M):

KİLO(KG):

VKİ (KG/M²):

EĞİTİM DURUMU:

MESLEĞİ:

DOMİNANT TARAF:

ETKİLENEN TARAF:

MEDENİ DURUMU:

ÖZGEÇMİŞ:

SOYGEÇMİŞ:

İLAÇ KULLANIMI:

CERRAHİ:

DİZ OSTEOARTRİTİ SEBEBİYLE TEDAVİ GÖRÜP GÖRMEDİĞİ:

EGZERSİZ ALIŞKANLIĞI:

NORMAL EKLEM HAREKETİ

DİZ FLEKSİYON:

DİZ EKSTANSİYON:

EKLEM POZİSYON DUYUSU

15°:

30°:

45°:

60°:

FİZİKSEL PERFORMANS

ZAMANLI KALK-YÜRÜ TESTİ :

MERDİVEN İNİP ÇIKMA TESTİ :

STABİLOMETRE POSTURAL SALINIMLAR

GÖZLER AÇIK ANTERİOR,POSTERİOR, ANTERİOR-POSTERİOR (ÖN-ARKA) :

GÖZLER AÇIK MEDİAL, LATERAL, MEDİOLATERAL (SAĞ-SOL) :

GÖZLER KAPALI ANTERİOR,POSTERİOR, ANTERİOR-POSTERİOR (ÖN-ARKA):

GÖZLER KAPALI MEDİAL, LATERAL, MEDİO-LATERAL (SAĞ-SOL):

BERG DENGİ PUANI:

OXFORD DİZ PUANI (AĞRI-FONKSİYONEL-TOPLAM):

EK 5. Oxford Diz Skoru

Appendix 1. Dizinizle ilgili problemler.

Geçen 4 hafta boyunca.....

✓her soru için tek bir kutu işaretleyin.

1. Dizinizde genellikle olan ağrıyı nasıl tarif edersiniz?	Yok ☐	Çok hafif ☐	Hafif ☐	Orta ☐	Şiddetli ☐
2. Yıkanırken ve kurulanırken (tüm vücudunuzu) diziniz nedeniyle hiç sıkıntınız oldu mu?	Hiçbir sıkıntı yok ☐	Çok az sıkıntı ☐	Orta düzeyde sıkıntı ☐	Aşırı zorlanma ☐	Yapmak imkansız ☐
3. Arabaya binip inerken ya da toplu taşıma araçlarını kullanırken diziniz nedeniyle hiç sıkıntınız oldu mu? (hangisini daha sık kullanıyorsanız)	Hiçbir sıkıntı yok ☐	Çok az sıkıntı ☐	Orta düzeyde sıkıntı ☐	Aşırı zorlanma ☐	Yapmak imkansız ☐
4. Dizinizdeki ağrı şiddetlenmeden önce ne kadar süre yürüyebildiniz? (bastonlu veya bastonsuz)	Ağrı yok/30 dakikadan fazla ☐	16-30 dakika ☐	5-15 dakika ☐	Sadece evin etrafında ☐	Hiç-yürüyüşte ağrı şiddetli ☐
5. Yemekten sonra (masada oturarak) diziniz nedeniyle ayağa kalkmak ne kadar ağırlı oldu?	Ağrılı değil ☐	Hafif ağırlı ☐	Orta şiddette ağırlı ☐	Çok ağırlı ☐	Dayanılmaz ☐
6. Yürürken diziniz nedeniyle topalladınız mı?	Nadiren/hiç ☐	Bazen veya sadece başlangıçta ☐	Sıklıkla, sadece başlangıçta değil ☐	Çoğu zaman ☐	Her zaman ☐
7. Diz çöküp tekrar kalkabildiniz mi?	Evet kolaylıkla ☐	Hafif zorlanmayla ☐	Orta düzeyde zorlanmayla ☐	Aşırı zorlanmayla ☐	Hayır mümkün değil ☐
8. Gece yatakta dizinizdeki ağrı nedeniyle sıkıntınız oldu mu?	Hiçbir gece ☐	Sadece 1-2 gece ☐	Bazı geceler ☐	Çoğu geceler ☐	Her gece ☐
9. Dizinizdeki ağrı günlük işlerinizi (ev işleri dahil) ne kadar etkiledi?	Hiç ☐	Biraz ☐	Orta düzeyde ☐	Epeyce ☐	Tamamen ☐
10. Diziniz aniden boşalacakmış veya bükülecekmiş gibi hissettiniz mi?	Nadiren/hiç ☐	Bazen veya sadece başlangıçta ☐	Sıklıkla, sadece başlangıçta değil ☐	Çoğu zaman ☐	Her zaman ☐
11. Ev alışverişlerini kendiniz yapabildiniz mi?	Evet kolaylıkla ☐	Hafif zorlanmayla ☐	Orta düzeyde zorlanmayla ☐	Aşırı zorlanmayla ☐	Hayır mümkün değil ☐
12. Bir kat merdiven inebelediniz mi?	Evet kolaylıkla ☐	Hafif zorlanmayla ☐	Orta düzeyde zorlanmayla ☐	Aşırı zorlanmayla ☐	Hayır mümkün değil ☐

EK 6. Berg Denge Testi

BERG DENGİ TESTİ

SORU TANIMI PUAN

1. Oturur durumdayken ayağı kalkmak _____
2. Desteksiz ayakta durmak _____
3. Desteksiz oturmak _____
4. Ayaktayken oturma pozisyonuna geçme _____
5. Yer değiştirmek _____
6. Gözler kapalı vaziyette ayakta durmak _____
7. Ayaklar bitişik vaziyette ayakta durmak _____
8. Ayaktayken Kollar gergin öne uzanmak _____
9. Yerden nesne almak _____
10. Geriye bakmak için dönmek _____
11. 360 derece dönmek _____
12. Diğer ayağı tabureye koymak _____
13. Bir ayak önde ayakta durmak _____
14. Tek ayak üstünde ayakta durmak _____

TOPLAM _____

GENEL YÖNERGE

Lütfen her hareketi gösterin ve/veya yazılı yönergeyi okuyun. Değerlendirirken lütfen hersoru için en düşük cevap kategorisini kaydedin.Soruların çoğunda denekten belirtilen pozisyonunda belli bir süre kalması istenmektedir. Denek zaman ve mesafe şartlarını tutturamadığı, hareketinin denetlenmesi gerektiği, dışarıdan destek ya da değerlendirmeyi yapan kişiden yardım aldığı her sefer puanı eksilir. Deneklerhareketleri yaparken dengelerini sağlamak zorunda olduklarını bilmelidirler. Hangi ayak üzerinde duracağı ya da ne kadar uzanacağı deneğe bırakılmıştır. Yerinde olmayan karar, performansı ve değerlendirmeyi aksi yönde etkileyecektir.Muayene sırasında ihtiyaç duyulan malzemeler bir saniye ölçer ya da saat ve bir cetvel ya da

5, 12,5 ve 25 cm'lik mesafeleri ölçebilecek herhangi bir ölçü aletidir. Muayene sırasındakullanılan sandalyeler makul yükseklikte olmalıdır. 12. soru için bir basamak ya da ortalama basamak yüksekliğinde bir tabure kullanılabilir.

1. OTURMA POZİSYONUNDAYKEN AYAĞA KALKMAK

YÖNERGE: Lütfen ayağa kalkın. Ellerinizden destek almamaya çalışın.

4 Ellerini kullanmadan ayağa kalkabilir ve kendi kendine denge sağlayabilir.

3 Ellerini kullanarak ayağa kalkabilir.

2 Birkaç denemeden sonra ellerini kullanarak ayağa kalkabilir.

1 Ayağa kalkmak ve denge kurmak için çok az yardıma ihtiyacı vardır.

0 Ayağa kalkmak için orta düzeyde ya da çok yardıma ihtiyacı vardır.

2. DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK

YÖNERGE: Lütfen hiçbir yere tutunmadan iki dakika ayakta durun.

4 2 dakika emniyetli bir şekilde ayakta durabilir.

3 Gözetim altında 2 dakika ayakta durabilir.

2 Desteksiz 30 saniye ayakta durabilir.

1 Desteksiz 30 saniye ayakta durabilmek için birkaç denemeye ihtiyacı var

0 Yardım almadan 30 saniye ayakta duramaz.

Eğer bir olgu 2 dakika boyunca desteksiz ayakta durabiliyorsa, desteksiz oturma için tam puan verin. 4. maddeye geçin.

3. AYAKLAR YERDE YA DA BİR TABURE ÜSTÜNDEYKEN ARKAYA

YASLANMADAN OTURMAK (DESTEKSİZ OTURMA)

YÖNERGE: Lütfen kollarınızı kavuşturarak iki dakika oturun.

4 Emniyetli bir şekilde 2 dakika oturabilir.

3 Gözetim altında 2 dakika oturabilir.

2 30 saniye oturabilir.

1 10 saniye oturabilir

0 Desteksiz 10 saniye oturamaz.

4. AYAKTAYKEN OTURMA POZİSYONUNA GEÇMEK

YÖNERGE: Lütfen oturun.

4 Ellerinden asgari düzeyde yardım alarak emniyetli bir şekilde oturabilir.

3 Ellerinden yardım alarak kontrollü bir şekilde oturur.

2 Bacaklarıyla sandalyeden destek alarak kontrollü bir şekilde oturur.

1 Kendi başına oturabilir ama kontrollü değildir.

0 Oturmak için yardıma ihtiyacı vardır.

5. TRANSFER

YÖNERGE: Sandalyeleri transfer yapılacak şekilde göre yerleştirin. Hastaya bir kolluklu bir de kolluksuz koltuğa doğru yer değiştirmesini söyleyin. İki sandalye (biri kolluklu diğeri kolluksuz) ya da bir yatak ve bir koltuk kullanabilirsiniz.

4 Ellerini çok az kullanarak emniyetli bir şekilde transfer olabiliyor.

3 Emniyetli bir şekilde transfer olabiliyor, ellerini kesinlikle kullanıyor

2 Sözlü kılavuzlukla ve gözetimle veya gözetimsiz transfer olabiliyor

1 Yardım edecek bir kişiye gereksinimi var

0 Güvende olabilmesi için yardım edecek veya gözetecek iki kişiye gereksinimi var

www.drsehatyildiz.com 3

6. GÖZLER KAPALIYKEN DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK

YÖNERGE: Lütfen gözlerinizi kapayın ve ayakta 10 saniye hareketsiz durun.

4. 10 saniye emniyetli bir şekilde ayakta durabilir.

3 Gözetim altında 10 saniye ayakta durabilir.

2 3 saniye ayakta durabilir.

1 Gözlerini üç saniyeden fazla kapalı tutamaz ama ayakta sabit durabilir.

0 Düşmemek için yardıma ihtiyacı vardır.

7. AYAKLAR BİTİŞİK KEN DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK

YÖNERGE: Ayaklarınızı birleştirin ve tutunmadan ayakta durun.

4 Kendi başına ayaklarını birleştirip 1 dakika emniyetli bir şekilde ayakta durabilir.

3 Kendi başına ayaklarını birleştirip 1 dakika gözetim altında ayakta durabilir

2 Kendi başına ayaklarını birleştirip 30 saniye ayakta durabilir.

1 Yardım ile istenilen pozisyona gelebilir, ama ayaklar bitişik vaziyette ancak 15 saniye ayakta durabilir.

0 Yardım ile istenilen pozisyona gelebilir, ama bu pozisyonu 15 saniye muhafaza edemez.

8. AYAKTAYKEN KOLLAR GERGİN ÖNE DOĞRU UZANMAK

YÖNERGE: Kollarınızı 90 derece kaldırın. Parmaklarınızı uzatın ve öne doğru

uzanabildiğiniz kadar uzanın. (Gözetmen eller 90 derecedeyken hastanın parmak uçları hizasında bir cetvel tutar. Öne uzanırken hastanın parmakları cetvele değmemelidir. Hastanın en ileri uzanabildiği noktada parmak uçlarının katettiği mesafe kaydedilmelidir. Gövdenin dönmesini önlemek için, hastaya mümkünse iki

kolunu da uzatmasını söyleyin.)

4 Rahatça öne uzanabilir >25 cm.

3 Rahatça öne uzanabilir >12.5 cm.

2 Rahatça öne uzanabilir >5 cm.

1 Öne uzanabilir ama gözleme ihtiyacı vardır.

0 Öne uzanmaya çalışırken dengesini kaybeder/dışarıdan destek gerekir

9. AYAKTAYKEN YERDEN NESNE ALMAK

YÖNERGE: Ayağınızın hemen önünde bulunan ayakkabıyı/terliği alın.

4 Terliği rahatça alabilir.

3 Terliği alabilir ama gözetim eşliğinde.

2 Terliği alamaz ama terliğe 2-5 cm kadar yaklaşabilir ve kendi kendine denge sağlayabilir.

1 Terliği alamaz, almaya çalışırken de gözetime ihtiyacı vardır.

0 Terliği almayı denemez/düşmemek ya da dengesini kaybetmemek için yardıma ihtiyacı vardır.

10. AYAKTAYKEN SAĞ YA DA SOL OMUZ ÜZERİNDEN DÖNEREK GERİYE BAKMAK

YÖNERGE: Sol omzunuzun üzerinden dönerek arkanıza bakın. Aynısını sağ tarafınızda tekrar edin. Gözetmen deneğin daha iyi bir dönüş hareketi gerçekleştirmesini sağlamak için deneğin arkasında yer alan bir nesneyi bakış noktası olarak belirleyebilir.

4 Her iki vücut yanından da arkaya bakabiliyor ve ağırlık aktarımı iyi.

www.drsehatyildiz.com 4

3 Sadece bir yanından arkaya bakabiliyor, diğer yandan olan bakışta denge aktarımı çok iyi değil

2 Yanlara dönebiliyor ama dengesini koruyor

1 Dönerken gözetime gereksinimi var

0 Dengesini kaybetmemek veya düşmemek için yardıma gereksinimi var.

11. 360 DERECE DÖNMEK

YÖNERGE: Tam daire çizerek şekilde kendi etrafınızda dönün. Durun. Sonra ters yönde tam daire çizin.

4 4 saniye ya da daha kısa sürede emniyetli bir şekilde 360 derece dönebilir.

3 4 saniye ya da daha kısa sürede sadece bir tarafa doğru emniyetli bir şekilde 360 derece dönebilir.

2 Emniyetli bir şekilde fakat yavaş bir şekilde 360 derece dönebilir.

1 Yakın gözetime ya da sözlü uyarıya ihtiyacı vardır.

0 Dönerken yardıma ihtiyacı vardır.

12. DESTEKSİZ AYAKTA DURURKEN ALTERNE OLARAK AYAĞI BASAMAK

VEYA TABUREYE YERLEŞTİRMEK

YÖNERGE: İki ayağı da sırasıyla taburenin üstüne koyun. Her iki ayak da tabureye 4 kere değene kadar harekete devam edin.

4 Kendi başına emniyetli bir şekilde ayakta durabilir ve 20 saniyede 8 adımı tamamlayabilir.

3 Kendi başına ayakta durabilir ve 8 adımı 20 saniyeden daha uzun bir sürede tamamlayabilir.

2 Gözetim altında yardım almadan 4 adım tamamlayabilir.

1 Az yardımla 2 adım tamamlayabilir.

0 Düşmemek için yardıma ihtiyacı vardır/çaba gösteremez.

13. BİR AYAK ÖNDE OLARAK DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK

YÖNERGE: Hastaya gösterin: Bir ayağınızı diğerinin tam önüne koyun. Bunu yapamıyorsanız, ayağınızı, topuk kısmı öteki ayağınızın başparmağı hizasına gelecek şekilde bir adım atın. (3 puan vermek için adımın mesafesi diğer ayağın uzunluğunu geçmeli ve duruşun genişliği denegin normal yürüyüş adımıdaki genişliğe yakın olmalı.)

4 Normal yürüyüş adımını bağımsız olarak atabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor

3 Ayağını diğerinin önüne bağımsız olarak koyabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor.

2 Bağımsız olarak küçük adım atabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor.

1 Adım atmak için yardıma ihtiyacı var ama 15 saniye durabiliyor

0 Adım atarken veya ayakta dururken yardıma ihtiyacı var.

14. TEK AYAK ÜSTÜNDE AYAKTA DURMAK

YÖNERGE: Tek ayak üzerinde tutunmadan durabildiğiniz kadar durun.

4 Bacağını bağımsız olarak kaldırıp > 10 saniye tutabiliyor

3 Bacağını bağımsız olarak kaldırıp 5-10 saniye tutabiliyor

2 Bacağını bağımsız olarak kaldırıp ≥ 3 saniye tutabiliyor.

1 Bacağını kaldırmağa çalışıyor, 3 saniye tutamıyor ama bağımsız olarak ayakta durabiliyor.

0 Deneyemiyor ve düşmemek için yardıma gereksinimi var.

() Toplam Puan (Maksimum = 56)



EK 7. Tezden Üretilmiş Sözel Bildiri



DİZ OSTEOARTRİTLİ HASTALARDA DENGE, AĞRI VE FONKSİYONEL PERFORMANS ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

Yusuf TOPAL, Gizem İrem KINIKLI, Gürsoy COŞKUN

*Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü,
Ankara

Amaç: Bu çalışmanın amacı diz osteoartritli bireylerde dengenin, ağrı ve fonksiyonel performansla ilişkisini incelemektir.

Yöntemler: Çalışmaya yaşları 43 ile 64 arasında değişen gonartroz tanısı almış 44 kadın hasta dahil edildi. Çalışmaya katılan bireylerin dengeleri Berg Denge Skoru ile; fonksiyonel performansları ise zamanlı kalk yürü testi, merdiven inip-çıkma testi ve Oxford diz Skoru ile değerlendirildi. Sonuçlar arasındaki ilişki Spearman Korelasyon katsayısı ile analiz edildi. $p < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular: Çalışmaya alınan hastaların yaş ortalaması $54,54 \pm 4,54$ yılıdır. Berg Denge skorları ile zamanlı kalk yürü testi süreleri ($r = -0,58; p = 0,000$); merdiven inip çıkma süreleri ($r = -0,516; p = 0,000$) ve Oxford Diz Skorları ($r = -0,572; p = 0,000$) arasında istatistiksel olarak negatif yönde orta derecede anlamlı ilişki bulundu.

Sonuçlar: Çalışmamızın sonuçları, diz osteoartritli hastalarda denge ile ağrı ve fonksiyonel performansın orta seviyede ilişkili olduğunu göstermiştir. Diz osteoartritinin konservatif tedavisinde dengeyi arttırmaya yönelik rehabilitasyon programlarının ağrı ve fonksiyonel performansı da geliştireceği göz önünde bulundurulmalıdır.

EK 8. Tezden Üretilmiş Poster Bildiri



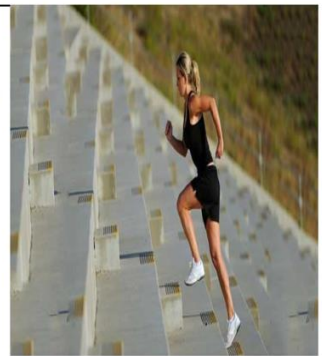
Diz Osteoartritli Bireylerde Denge ile Fonsiyonellik ve Vücut Kütle İndeksi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Yusuf TOPAL*, Gürsoy Coşkun*

*Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara

AMAÇ: Diz eklemi osteoartrit probleminin en sık görüldüğü eklemlerden biridir. Dizde osteoartrit tanısı alan bireylerde denge, fonksiyonellik kaybı gibi problemlere sıklıkla rastlanmaktadır. Bu çalışmanın amacı denge kaybı ile fonksiyonellik ve vücut kütle indeksi (VKİ) arasındaki ilişkiyi incelemektir.

YÖNTEMLER: Diz osteoartritli 15 kadın birey çalışmaya dahil edildi. Hastaların denge değerlendirmesi için BERG denge skalası, fonksiyonellikleri için ise 9 basamak merdiven inip-çıkma testi kullanıldı. Kilonun boyun metre cinsinden karesine bölümüyle VKİ hesaplandı.



SONUÇLAR: Çalışmaya katılan bireylerin yaş ortalaması 53 ± 5.71 yıl; Vücut Kütle İndeksi (VKİ) ortalaması ise $37.23 \pm \text{kg/m}^2$ idi. Bireylerin Berg denge skorlarıyla merdiven inip-çıkma skorları arasında ($r = -0.585$; $p = 0.022$) negatif ve Berg denge skorlarıyla VKİ değerleri arasında da ($r = -0.514$, $p = 0.050$) yine istatistiksel olarak negatif yönde anlamlı bir ilişki bulundu.



TARTIŞMA: Çalışmanın sonuçları, diz osteoartritli hastalarda denge kaybının bireylerin fonksiyonelliklerindeki kayıpla doğrudan ilişkili olduğunu ve yine VKİ değerleri fazla olan hastaların denge kayıplarının daha fazla olduğunu göstermiştir. Bu sebeple diz osteoartritli hastaların fonksiyonelliklerini arttırmaya çalışırken öncelikli olarak denge kayıplarının azaltılması gerektiği göz önünde bulundurulmalıdır. Bu sebeple diz osteoartritli hastalarda kuvvetlendirmenin yanında dengeye pozitif yönde katkısı olan propriosepsiyonu artırıcı egzersizler tedavi programına eklenmeli ve VKİ dolayısıyla hastanın kilo kontrolü sağlanmalıdır.

yusuftopal@hacettepe.edu.tr

9. ÖZGEÇMİŞ

I. Kişisel Bilgiler

Adı- Soyadı: Yusuf TOPAL

Doğum yeri ve tarihi: 04.09.1984 - Silifke

Uyruğu: TC

İletişim Adresi ve Telefonu: Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri
Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü - 0(312) 305 23 96

II. Eğitim

2016-Halen Hacettepe Üniversitesi-Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon
Bölümü-Yüksek Lisans

2003-2007 Dumlupınar Üniversitesi- Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon
Yüksekokulu

III. Mesleki Deneyim

2016-Halen Hacettepe Üniversitesi (35. Madde Görevlendirme)

2015-Halen Ahi Evran Üniversitesi

2013-2015 Özel Konya Terapi Dünyası Özel Eğitim ve Rehabilitasyon
Merkezi

2012-2013 Konya Beyhekim Devlet Hastanesi

2012-2012 Özel Gülenyüzler Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi

2011-2012 Özel Kuantum Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Merkezi

2010-2011 Özel Ege Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi

2010-2010 Özel Göksenin Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi

2008-2009 Çorlu Askeri Hastanesi

2007-2008 Özel Mersin Fizyotıp Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Merkezi