



T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ-CERRAHPAŞA
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



DOKTORA TEZİ

**DİZ OSTEOARTRİTLİ HASTALARDA YAYGIN KULLANILAN SONUÇ
ÖLÇEKLERİ İÇİN EN KÜÇÜK KLİNİK ANLAMLI DEĞİŞİMİN
HESAPLANMASI**

Uzm. Fzt. Pınar VAN DER VEER III

**DANIŞMAN
Prof. Dr. Derya ÇELİK**

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, Doktora Programı

Ocak, 2024

TEZ KABUL VE ONAYI

Pınar VAN DER VEER III tarafından, **Prof. Dr. Derya ÇELİK** danışmanlığında hazırlanan "**DİZ OSTEOARTRİTLİ HASTALARDA YAYGIN KULLANILAN SONUÇ ÖLÇEKLERİ İÇİN EN KÜÇÜK KLİNİK ANLAMLI DEĞİŞİMİN HESAPLANMASI**" başlıklı bu çalışma, jürimiz tarafından **17/01/2024** tarihinde yapılan sınav sonucunda **oy birliği** ile başarılı bulunarak **Doktora Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Tez Jürisi

	İmza	Sonuç
DANIŞMAN	Prof. Dr. Derya ÇELİK İstanbul Üniversitesi- Cerrahpaşa Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı	<input type="checkbox"/> Kabul <input type="checkbox"/> Ret
ÜYE	Prof. Dr. İpek YELDAN İstanbul Üniversitesi- Cerrahpaşa Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı	<input type="checkbox"/> Kabul <input type="checkbox"/> Ret
ÜYE	Prof. Dr. Yasemin BURAN İstinye Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı	<input type="checkbox"/> Kabul <input type="checkbox"/> Ret
ÜYE	Dr. Öğr. Üyesi Ayşe ZENGİN ALPÖZGEN İstanbul Üniversitesi- Cerrahpaşa Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı	<input type="checkbox"/> Kabul <input type="checkbox"/> Ret
ÜYE	Dr. Öğr. Üyesi Özgül ÖZTÜRK Acıbadem Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı	<input type="checkbox"/> Kabul <input type="checkbox"/> Ret

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve bilimsel etik kuralları içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını ve her türlü hukuki sorumluluğu aldığımı kabul ederim.

Pınar VAN DER VEER III



BÜTÇE DESTEKLERİ

DİZ OSTEOARTRİTLİ HASTALARDA YAYGIN KULLANILAN SONUÇ ÖLÇEKLERİ İÇİN EN KÜÇÜK KLİNİK ANLAMLI DEĞİŞİMİN HESAPLANMASI

Bu tez çalışması için herhangi bir kurumdan bütçe desteği alınmamıştır.



TEŞEKKÜR

Lisansüstü eğitimim boyunca, akademik ve mesleki bilgi ve tecrübeleri ile bana yol gösteren, etikliğini, çalışkanlığını, profesyonelliğini daima örnek aldığım, beraber çalışmaktan ve araştırma yapmaktan çok keyif aldığım, sevgisini ve güvenini her daim hissettiğim, birlikte çalışmaktan onur ve mutluluk duyduğum kıymetli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Derya Çelik'e,

Bilgi ve tecrübeleri ile lisansüstü eğitimime katkı sağlayan İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümünün değerli öğretim üyelerine ve doktora tez izleme komitemde yer alarak değerli görüşleriyle tezimi zenginleştiren, akademik duruşuyla örnek aldığım değerli hocam Sayın Prof. Dr. İpek Yeldan'a

Tez verilerimi toplamama çok değerli yardımları olan, İstanbul Üniversitesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı ekibine ve İstinye Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Araştırma ve Uygulama Merkezinin kapılarını açarak her türlü desteği sağlayan değerli hocalarım Sayın Prof. Dr. Yasemin Buran Çırak ve Dr. Öğr. Üy. Nurgül Dürüstkan Elbaşı'na

Tez dönemim boyunca sıkıntılarımı paylaşan, yükümü hafifletmeye çalışıp bana destek olan değerli çalışma arkadaşlarım Kübra Kardeş, Ecem Şenel, Çiçek Günday, Yunus Emre Tütüneken öncelikli olmak üzere İstinye Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümünde görev olan tüm öğretim elemanlarına,

Akademik basamakları beraber çıktığımız, her daim yanımda olan çok değerli can dostlarım Dr. Öğr. Üy. Tansu Birinci ve Dr. Fzt. Esmâ Nur Kolbaşı Doğan'a

Zorlu ve yorucu olan lisansüstü eğitimim boyunca beni hep yüreklendiren ve destek olan eşim George William Van Der Veer ve canım ailem; annem Gülten Ödevoğlu, babam Yaşar Ödevoğlu, ablam Deniz Bayraktar ve ailemizin en minik üyesi, teyzesinin canı Borışime,

Bebekliğimden itibaren bana bakıp büyüten, yetiştiren, canımdan çok sevdiğim anneannem Cahide Bakır'a,

Teşekkürü bir borç bilir, saygı ve sevgilerimi sunarım

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

TEZ KABUL VE ONAYI.....	ii
BÜTÇE DESTEKLERİ	iv
TEŞEKKÜR.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
ŞEKİL LİSTESİ	viii
TABLO LİSTESİ.....	x
SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ.....	xi
ÖZET	xii
ABSTRACT	xiv
1. GİRİŞ.....	1
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE	3
2.1. OSTEOARTİRİT	3
2.1.1. Tanım	3
2.1.2. Epidemiyoloji	3
2.1.3. Etyoloji ve Risk Faktörleri	3
2.1.4. Sınıflandırma.....	5
2.1.5. Patofizyoloji	6
2.1.6. Semptomlar	7
2.1.7. Tanı ve Tanısal Değerlendirme Yöntemleri.....	8
2.1.8. Tedavi.....	9
2.2. KLİNİK ANLAMLILIK.....	13
2.2.1. En Küçük Klinik Anamlı Değişim (Minimal Clinical Important Difference- MCID)	13
2.2.2. MCID Hesaplama Yöntemleri	14
2.2.3. MCID Ölçümünün Limitasyonları	17
3. YÖNTEM	18
3.1. OLGULAR	18
3.1.1. Olguların Seçimi	19
3.1.2. Örneklem Büyüklüğünün Hesaplanması.....	19
3.2. TEDAVİ PROGRAMI	20
3.3. DEĞERLENDİRME	24

3.3.1. Sosyodemografik Veri Formu	24
3.3.2. Western Ontario and McMaster Universitesi Osteoartrit İndeksi (WOMAC)	24
3.3.3. Alt Ekstremitte Fonksiyonel Ölçeği (Lower Extremity Functional Scale (LEFS)) .	24
3.3.4. Oxford Diz Skoru (Oxford Knee Score (OKS)).....	24
3.3.5. Eklem Hareket Açıklığı Ölçümü.....	25
3.3.6. Global Değişim Skoru (GDS)	25
3.4. VERİLERİN ANALİZİ	25
4. BULGULAR	27
4.1. TEDAVİ SONUÇLARININ ANALİZİ	28
4.2. WOMAC ÖLÇEĞİNİN MCID ANALİZİ	31
4.3. LEFS ÖLÇEĞİNİN MCID ANALİZİ.....	36
4.4. OKS ÖLÇEĞİNİN MCID ANALİZİ	39
5. TARTIŞMA.....	42
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	48
KAYNAKLAR.....	49
EKLER	56
İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI	61
ETİK KURUL İZİN YAZISI	62
KURUM İZİN YAZILARI.....	64
ÖZGEÇMİŞ.....	65

ŞEKİL LİSTESİ

	Sayfa No
Şekil 3.1: Akış diyagramı.....	18
Şekil 3.2: Kalça ve diz EHA egzersizi.....	21
Şekil 3.3: Quadriceps izometrik egzersiz.....	21
Şekil 3.4: Kalça addüksiyon izometrik egzersizi.....	22
Şekil 3.5: Hamstring germe egzersizi.....	22
Şekil 3.6: Midye egzersizi.....	22
Şekil 3.7: Direnç lastiği ile düz bacak kaldırma.....	22
Şekil 3.8: Direnç lastiği ile hamstring kuvvetlendirme.....	23
Şekil 3.9: Direnç lastiği quadriceps kuvvetlendirme.....	23
Şekil 3.10: Merdiven inme-çıkma.....	23
Şekil 3.11: Elektrogonyometre ile diz EHA ölçümü.....	25
Şekil 4.2.a: WOMAC ağrı tedavi sonrası verilerinin ROC eğrisi.....	32
Şekil 4.2.b: WOMAC ağrı 4.ay verilerinin ROC eğrisi.....	32
Şekil 4.2.c: WOMAC sertlik tedavi sonrası verilerinin ROC eğrisi.....	32
Şekil 4.2.d: WOMAC sertlik 4.ay verilerinin ROC eğrisi.....	32
Şekil 4.2.e: WOMAC fonksiyon tedavi sonrası verilerinin ROC eğrisi.....	33
Şekil 4.2.f: WOMAC fonksiyon 4.ay verilerinin ROC eğrisi.....	33
Şekil 4.2.g: WOMAC toplam tedavi sonrası verilerinin ROC eğrisi.....	33
Şekil 4.2.h: WOMAC toplam 4.ay verilerinin ROC eğrisi.....	33
Şekil 4.3.a: LEFS ölçeğinin tedavi sonrası verilerinin ROC eğrisi.....	36
Şekil 4.3.b: LEFS ölçeğinin 4.ay verilerinin ROC eğrisi.....	36
Şekil 4.4.a: OKS ölçeğinin tedavi sonrası verilerinin ROC eğrisi.....	39

Şekil 4.4.b: OKS ölçeğinin 4.ay verilerinin ROC eğrisi.....39



TABLO LİSTESİ

	Sayfa No
Tablo 2.1: Kellgren-Lawrence ve Ahlbäck Sınıflandırmaları	6
Tablo 3.1: Dahil Edilme ve Dışlanma Kriterleri	19
Tablo 3.2: Tedavi Programı.....	20
Tablo 4.1: Katılımcıların Sosyodemografik Özellikleri	27
Tablo 4.2: Katılımcıların Diz OA ile İlişkili Verileri.....	28
Tablo 4.3: Katılımcıların Klinik Verileri.....	28
Tablo 4.4: GDS'ye Göre Tedavi Öncesi ve Sonrasına Ait Verilerin Karşılaştırılması.....	29
Tablo 4.5: GDS'ye Göre Tedavi Öncesi ve 4.Ay Takip Verilerin Karşılaştırılması.....	30
Tablo 4.6: WOMAC Ölçeğinin ve Alt Gruplarının MCID Analizi	31
Tablo 4.7: WOMAC toplam skoru için MCID hesaplanması.....	34
Tablo 4.8: WOMAC 4 ay için MCID hesaplanması	35
Tablo 4.9: LEFS Ölçeğinin MCID Analizi	36
Tablo 4.10: LEFS skoru için MCID hesaplanması	37
Tablo 4.11: LEFS 4 ay için MCID hesaplanması.....	38
Tablo 4.12: OKS ölçeğinin MCID analizi.....	39
Tablo 4.13: Oxford diz skoru için MCID hesaplanması	40
Tablo 4.14: Oxford 4 ay için MCID hesaplanması	41
Tablo 5.1: MCID Değeri Raporlamış Çalışmalar.....	43

SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ

Simgeler **Açıklama**

% : Yüzde

Kısaltmalar **Açıklama**

AUC	: Eğri Altındaki Alan
EHA	: Eklem Hareket Açıklığı
ES	: Etki Büyüklüğü (Effect Size)
GDS	: Global Değişim Skoru (Global Rating of Change Scale)
HA	: Hyalüronik Asit Enjeksiyonu
kg	: Kilogram
LEFS	: Alt Ekstremitte Fonksiyonellik Skalası
m	: Metre
MCID	: En Küçük Klinik Anlamlı Değişim
MDC	: Minimum Tespitedilebilir Değişiklik
n	: Kişi sayısı
NSAID	: Non-Steroid Anti İnflamatuvar İlaç
OA	: Osteoartrit
OKS	: Oxford Diz Skalası
Ort	: Ortalama
PROM	: Hasta Tarafından Bildirilen Sonuç Ölçümleri
PRP	: Plateletten Zengin Plazma
ROC	: Alıcı İşletim Karakteristik
SEM	: Ölçmenin Standart Hatası
SS	: Standart Sapma
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences
VAS	: Vizuel Analog Skala
VKİ	: Vücut Kitle İndeksi
WOMAC	: Western Ontario and McMaster Üniversitesi Osteoartrit İndeksi

ÖZET

[DOKTORA TEZİ]

[DİZ OSTEOARTRİTLİ HASTALARDA YAYGIN KULLANILAN SONUÇ ÖLÇEKLERİ İÇİN EN KÜÇÜK KLİNİK ANLAMLI DEĞİŞİMİN HESAPLANMASI]

[Pınar VAN DER VEER III]

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, Doktora Programı

[Danışman : Prof. Dr. Derya ÇELİK]

Diz osteoartrit (OA) tedavisinde kullanılan yöntemlerin etkisi büyük oranda hasta bildirimine dayalı sonuç ölçekleri (patient reported outcome measure-PROM) ile değerlendirilir. Hastalarda tedavi sonrasında elde edilen istatistiksel anlamlı iyileşmelerin kliniğe yansıyor yansımadığını anlamak, tedaviyi yönetmek ve araştırmalarda kullanılacak örneklem büyüklüğünü hesaplamak için bu ölçeklerin “En Küçük Klinik Anlamlı Değişim” (minimum clinically important difference-MCID) değerlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle tez çalışmasının amacı diz OA hastalarının tedavi sonuçlarını değerlendirmek için en yaygın kullanılan sonuç ölçeklerinden Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC), Alt Ekstremitte Fonksiyonel Skala (LEFS), and Oxford Diz Skoru (OKS) ve diz fleksiyon EHA değerlendirme sonuçları için MCID değerlerini hesaplamaktır. Çalışmaya evre 2 ve 3 diz OA tanısı almış 94 hasta dahil edildi ve hastalara 15 seans süreyle süpervize yapılandırılmış egzersiz programı ile ev egzersiz programı uygulandı. Hastaların sosyodemografik verileri kaydedildi, WOMAC, LEFS, OKS ve diz EHA tedaviden önce, tedaviden sonra (6 hafta) ve 4.ayda olmak üzere 3 kez değerlendirildi. MCID değerleri referans temelli hesaplama yöntemi ve 5 basamaklı global değişim skoru ile hesaplandı. Global değişim skoru ile hastaların tedavi sonrası iyileşme düzeyleri kaydedildi. Hastalar iyileşme gösteren ve durumu aynı kalan hastalar olarak iki gruba ayrıldı. Her bir ölçek için tedaviden sonra (6. hafta ve 4. ay) elde edilen ortalamadan, tedavi öncesi ortalama değerler çıkarılarak ortalama fark hesaplandı. Bu fark dikkate alınarak ROC eğrisi çizildi, AUC ve MCID hesaplandı. Çalışmanın sonuçları incelendiğinde diz fleksiyon EHA dışında diğer tüm ölçeklerde tedavi sonunda ve 4 ay takipte istatistiksel anlamlı gelişmeler tespit edildi ($p<0,05$). MCID değerleri, orta ile yüksek düzeyde duyarlılık ve özgüllükle tedavi sonrasında WOMAC için 10,5, LEFS için 9,5, OKS için 7,5 bulundu. Bu değerler 4.ayda sırasıyla 11,5, 13,5, 6,5 ve 3,5 olarak hesaplandı. Diz fleksiyon EHA gruplar arasında istatistiksel anlamlı iyileşme göstermediği için MCID hesaplanamadı. Literatürde diz OA tedavisine kanıta dayalı konservatif tedavi programı uygulanarak hesaplanmış MCID sonuçları yetersiz olduğundan bu

tez çalışmasında bulunan sonuçlar literatürdeki önemli bir boşluğu dolduracak ve akademik çalışmalara katkı sağlayacaktır. |

Ocak 2024 , [82] sayfa.

Anahtar kelimeler: [MCID, Gonartroz, EHA, PROM]



ABSTRACT

Ph.D. THESIS

DETERMINATION OF THE MINIMAL CLINICALLY IMPORTANT DIFFERENCE (MCID) FOR PATIENT-REPORTED OUTCOME MEASURES EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF EXERCISE TREATMENT IN KNEE OSTEOARTHRITIS

Pınar VAN DER VEER III

İstanbul University-Cerrahpaşa

Institute of Graduate Studies

Department of Physiotherapy and Rehabilitation

Physiotherapy and Rehabilitation, PhD Programme

Supervisor : Prof. Dr. Derya ÇELİK

The effectiveness of knee osteoarthritis (OA) treatments is primarily assessed through Patient-Reported Outcome Measures (PROMs). Understanding whether statistically significant improvements observed in patients after treatment translate into clinical significance, managing the treatment, and calculating sample sizes for research require determining the "Minimal Clinically Important Difference" (MCID) values for these scales. Hence, the aim of this thesis is to calculate the MCID values for widely used outcome scales, including the Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC), Lower Extremity Functional Scale (LEFS), and Oxford Knee Score (OKS), as well as knee flexion Range of Motion (ROM) assessments in knee OA patients. Ninety-four patients diagnosed with stage 2 and 3 knee OA were included, undergoing a supervised 15-session exercise program. Sociodemographic data were recorded, and WOMAC, LEFS, OKS, and knee flexion ROM were evaluated three times: before treatment, after treatment (6 weeks), and at the 4-month follow-up. MCID values were calculated using the reference-based calculation method and a 5-point global change score. The global change score recorded the level of improvement after treatment for each patient. Patients were categorized into two groups: those showing improvement and those with unchanged conditions. The average difference between post-treatment (6 weeks and 4 months) and pre-treatment averages was calculated for each scale. Based on this difference, a ROC curve was drawn, and AUC and MCID were calculated. Upon examining the results, statistically significant improvements were found in all scales except knee flexion ROM at the end of treatment and the 4-month follow-up ($p < 0.05$). The MCID values were found to be 10.5 for

WOMAC, 9.5 for LEFS, and 7.5 for OKS, with moderate to high sensitivity and specificity after treatment. These values changed to 11.5, 13.5, and 6.5, respectively, at the 4-month follow-up. MCID could not be calculated for knee flexion ROM due to a lack of statistically significant improvement between groups. As the calculated MCID results from evidence-based conservative knee OA treatment programs in the literature are insufficient, the findings of this thesis fill a significant gap and contribute to academic research. |

January 2024, |82| pages.

Keywords: |MCID, PROMs, Gonarthrosis, ROM|



1. GİRİŞ

Diz osteoartriti (OA), eklem ve dokularını etkileyen, öncelikle hiyalin eklem kıkırdağında yıkım, sonra subkondral kemikte sklerotik değişiklikler ve çevresindeki sinovyal membranda inflamasyona neden olan multifaktöriyel patogenezli kronik bir hastalıktır (1,2). Türkiye’de 50 yaş ve üzeri popülasyonda semptomatik diz OA prevalansı %14,8 olup, kadınlarda semptomatik diz OA prevalansı erkeklere göre daha yüksektir (3). Diz OA'sı ile ilişkili risk faktörleri arasında yaşlanma, travma ve obezite yer alır (1). Hastalarda sabah tutukluğu, eklem hareket açıklığında (EHA) azalma, krepitasyon, eklem instabilitesi, şişlik, kas kuvvet kaybı, yorgunluk ve ağrıya bağlı problemler görülür (4). Diz OA'sından etkilenen çok sayıda insan olmasına rağmen, mevcut tedavi seçenekleri sadece semptomların giderilmesine odaklanır. OA için mevcut tedavi stratejileri, egzersiz ve diğer fizyoterapi yöntemlerini, baston veya splint gibi destekleyici cihazlarını, ev modifikasyonlarını, bireyin kendini yönetmesini sağlayan eğitim programlarını, ağrı kesici ilaçları, eklem içi enjeksiyonları ve eklem protezi gibi cerrahi tedavileri içermektedir (5).

Tedavilerin diz OA'sına olan etkisi sıklıkla hasta bildirimine dayalı ölçekler ile değerlendirilir. Hastalarda tedavi sonrası oluşan değişimi anlamak ve tedaviyi yönetmek için bu ölçeklerin “En Küçük Klinik Anlamlı Değişim” (The Minimal Clinically Important Difference (MCID)) değerlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Aynı zamanda MCID örneklem büyüklüğünün hesaplanmasında en önemli verilerden biridir. Literatürde diz OA'da uygulanan konservatif tedavi yöntemleri için yapılmış MCID çalışmaları sınırlı sayıdadır ve yeni çalışmalara ihtiyaç vardır. Bununla birlikte bu ölçeklerin çoğunun Türkçe çevirisi, kültürel adaptasyon, geçerlilik ve güvenilirlikleri yapılmış ancak MCID değerleri hesaplanmamıştır. Bu alanda yapılacak çalışmaların sonuçları literatürde önemli bir boşluğu dolduracak, klinikte diz OA'da egzersiz tedavisinin etkin yönetimini sağlayacak, örneklem büyüklüğünün hesaplanmasına kaynak olacak ve akademik çalışmalara katkı sağlayacaktır. Bu tez çalışmasında klinikte ve akademik çalışmalarda diz OA hastalarının sonuç ölçeklerinden yaygın olarak kullanılan Türkçe çevirisi ve kültürel adaptasyonu yapılmış Western Ontario and McMaster Üniversitesi Osteoartrit İndeksi (WOMAC), Alt Ekstremitte Fonksiyonellik Skalası

(LEFS) ve Oxford Diz Skalası (OKS) ölçekleri ile diz fleksiyon EHA ölçüm sonuçları için MCID değerleri hesaplanmıştır.



2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. OSTEOARTİRİT

2.1.1. Tanım

OA, yaşlanmaya bağlı gelişen kronik bir deformitedir ve kas-iskelet sistemi ağrısı ve fonksiyonel kısıtlılıklar nedeniyle dünya çapında engellilik ve düşük yaşam kalitesinin nedenlerinden biridir (6). Diz OA, eklem ve yumuşak dokuları etkileyen, öncelikle hiyalin eklem kıkırdağında yıkım ve sonra subkondral kemikte sklerotik değişiklikler ve çevresindeki sinovyal membranda inflamasyona ve ilerleyici hasara yol açan multifaktöriyel patogenezli kronik bir hastalıktır (1,2).

2.1.2. Epidemiyoloji

OA'nın dünyada 40 yaş ve üzeri bireylerde görülme sıklığı % 22,9'dir (2). En çok diz ekleminde görülür. Diz OA ise dünya çapında tahmini 365 milyon insanı etkilemektedir. Dünyada 11. önde gelen engellilik nedeni olarak diz OA yer almaktadır ve yaşam süresini etkileyen engellilik faktörleri arasında 38. sırada bulunur (7). Türkiye'de ise 50 yaş ve üzeri popülasyonda semptomatik diz OA prevalansı %14,8 olup, kadınlarda %22,5, erkeklerde ise %8 olarak rapor edilmiştir (3). Diz OA prevalansı yaşla birlikte artmaktadır. 80 yaşından büyük kişilerde prevalansın neredeyse %50'sidir (1).

Diz OA'nın neden olduğu ağrı ve engellilik, gelişmiş ülkelerde gayri safi milli hasılanın %1,02,5'ine tekabül eden maliyetle dünya çapında ekonomik yükler oluşturur (4). Özellikle kalça ve dizlerde OA prevalansı düşük sosyoekonomik statüye sahip kişilerde daha yüksektir. Lise mezunu bireylerin, eğitim düzeyi düşük olanlara göre diz OA geliştirme riskinin 0,49 kat daha düşük olduğu, üniversite mezunu bireylerin ise eğitim düzeyi düşük olanlara göre diz OA geliştirme riskinin 0,22 kat daha düşük olduğu gösterilmiştir. (8).

2.1.3. Etyoloji ve Risk Faktörleri

Yaşlılık, kadın cinsiyet, aşırı kilo ve obezite, eklemlerin tekrarlayan kullanımı, kas zayıflığı, kemik yoğunluğu ve eklem stabilitesinin azalması diz OA'sının gelişiminde önemli rol oynar. Dizde biyomekanik dizilim bozukluğu orta düzey ve diz ekstansör kas kuvvet kaybı zayıf düzeyde bir risk faktörüdür (9).

2.1.3.1. Lokal Risk Faktörleri

Ekleme özgü risk faktörleri arasında, geçirilmiş travma öyküsü ve cerrahi uygulamalar yer almaktadır. Geçirilmiş diz travması diz OA riskini 3,86 kat artırmaktadır (10). Diz travması kıkırdak inflamasyonuna neden olur, diz eklemine biyomekaniğini değiştirir ve sonuçta diz OA'sına neden olabilir (8). Diz travmalarının bir nedeni ise sporla ilgili yaralanmalardan kaynaklanmaktadır. Diz OA gelişme riski ön çapraz bağ yırtılmasından sonra dört kat, ön çapraz bağ yaralanması ve menisküs yırtığı kombinasyonundan sonra altı kat artmaktadır (1). Bu nedenle futbolcularda iki ila dokuz kat arasında daha fazla diz OA görülme olasılığı vardır. Biyomekanik statik dizilim, geleneksel olarak diz OA'sının, özellikle dizin frontal düzlemdeki biyomekanik diziliminin güçlü bir belirleyicisi olarak kabul edilen eklemme özgü başka bir risk faktörüdür. Varus dizilimi medial kompartman diz OA prevalansı ile, valgus dizilimi ise lateral kompartman diz OA'sı ile ilişkilidir (1).

Diz OA'sı için en yaygın mesleki risk faktörlerinden biri ağır fiziksel iş yüküdür. Diğer risk faktörleri arasında diz çökme veya çömelme nedeniyle dizde yapılan tekrarlı fleksiyon, uzun süre ayakta durma (günde ≥ 2 saat), günde 3 km \geq yürüme, düzenli merdiven çıkma, ağır kaldırma (≥ 10 kg), ve titreşim gibi çeşitli biyomekanik stres faktörlerine sık maruz kalma sayılabilir (9,11).

2.1.3.2. Sistemik Risk Faktörleri

Yaş, OA için en belirgin risk faktörlerinden biridir. Yaşla birlikte artan OA insidansı, çeşitli risk faktörlerine kümülatif maruziyetin ve eklem yapılarında yaşa bağlı biyolojik değişikliklerin bir sonucudur (9). OA yaşlanmanın kaçınılmaz bir sonucu olmasa da kanıtlar yaşın özellikle kalça ve diz gibi ağırlık taşıyan eklemlerde OA gelişimi için tek majör risk faktörü olduğunu doğrulamaktadır. Yaş arttıkça popülasyonda çok yaygın olan tipik radyografik değişikliklerin (eklem aralığında daralma ve osteofit) olduğunu gösteren birkaç radyografik çalışmada yayınlamıştır (1). Diz OA gelişme riski 50 yaş civarında zirve yapar (8).

Kadınlarda eklem instabilitesi ve kıkırdak hasarları da yaşla birlikte diz OA gelişimine katkıda bulunur. Kadınların diz OA geliştirme olasılığı erkeklere göre 1,04 kat daha fazladır. OA gelişme riskindeki bu farklılığın, erkekler ve kadınlar arasındaki doğal olarak var olan kas kuvvet farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir (12).

Obezite, özellikle dizde OA için en önemli risk faktörlerinden biridir ve obez bireylerde OA gelişme riski üç kat daha fazladır (1). Uzun süreli aşırı kilo veya obezite, kas kaybına ve yağ birikimine neden olur, bu da diz basıncını artıran veya diz eklemine biyomekaniğini değiştiren inflamatuvar faktörlerin salınmasına yol açar. Kilo vermek ve 10 yıl boyunca bu kiloyu korumak, diz OA riskini % 27,5 oranında azaltabilir (8).

OA'da genetiğin katkısının %40 ile %80 arasında olduğu tahmin edilmektedir. El ve kalça OA'sında, diz OA'sına göre daha güçlü bir genetik katkı vardır. OA ile ilişkili monogenetik bozukluklardaki nadir mutasyonlar büyük bir etkiye sahiptir ve OA'nın erken yaşlarda başlamasına neden olur. Buna karşılık, geç başlangıçlı OA genellikle çok faktörlüdür ve diğer risk faktörleriyle birlikte birçok yaygın DNA varyantından kaynaklanır (9). Bu nedenle aile öyküsü diz OA için bir risk faktörüdür. Yapılan bir çalışma femoral, tibial, patellar ve total kıkırdak hacimlerinin kalıtıma etki sıklıklarını sırasıyla %61, %76, 66 ve %73 olarak görmüştür (13). Tibial kıkırdak hacminin nispeten yüksek kalıtsallığı ve yaşlıların tibia kırıklarına daha fazla yatkınlığı göz önüne alındığında, orta ve ileri yaşlarda tibianın korunmasına dikkat edilmelidir. Diz OA'sı ayrıca tip II kolajen sentezi ile ilişkili olan COL2A1 genindeki anormalliklerle de ilişkilidir. COL2A1 genindeki mutasyonların üçte biri, $\alpha 1$ zinciri GXY tekrar dizisindeki glisin kalıntılarını etkileyen baskın negatif mutasyonlardır. Bu mutasyonlar kolajenin üçlü sarmal yapısını bozar ve bu da diz OA'sının genetikten etkilendiğini gösterir (4).

2.1.4. Sınıflandırma

OA radyografik ve klinik olarak sınıflandırılabilir.

2.1.4.1. Klinik Sınıflandırma

OA temel olarak primer ve sekonder olarak sınıflandırılır. Bilinen başka bir eklem hastalığı ya da travma öyküsü yok ise primer OA olarak sınıflandırılır ve idiopatiktir. OA, eklemi etkileyen her türlü hastalığı takiben ortaya çıkabilir. Sekonder OA ise artiküler kıkırdaktaki dejenerasyonu açıklayacak sistemik hastalık, konjenital veya gelişimsel deformiteler gibi nedenlerle OA gelişmesidir. Ancak primer ve sekonder OA her zaman birbirinden ayrılmaz (14).

2.1.4.2. Radyolojik Sınıflandırma

Kıkırdak dejenerasyonu ve diğer iskelet değişiklikleri radyografik olarak incelenebilir ve Kellgren-Lawrence (KL) skalası veya Ahlbäck sınıflandırması kullanılarak değerlendirilebilir

(Tablo 2.1). Radyografik tanımlama için en yaygın yöntem, 40 yılı aşkın süredir kullanılan KL radyografik derecelendirme sistemi ve atlasıdır (6).

Tablo 2.1: Kellgren-Lawrence ve Ahlbäck Sınıflandırmaları

Evre	KL	Ahlbäck
Evre 0	Patolojik bir bulgu yok	
Evre 1	Minimal osteofit, normal eklem mesafesi	Subkondral skleroz olsun veya olmasın eklem boşluğunun daralması (<3 mm).
Evre 2	Belirgin osteofit, eklem mesafesinde kuşkulu daralma	Eklem boşluğunun olmaması
Evre 3	Belirgin osteofit ve eklem mesafesinde orta derecede daralma	Kemik defekti/kaybı < 5 mm
Evre 4	Belirgin osteofit varlığı ve eklem mesafesinde ileri derece daralma	Kemik defekti/kaybı 5-10 mm
Evre 5		Kemik defekti/kaybı >10 mm ve sıklıkla subluksasyon

2.1.5. Patofizyoloji

Diartrodial eklem, iki bitişik kemiği birbirine bağlayan, özel bir eklem kıkırdak tabakası ile kaplı ve sinovyal bir bursa ile sarılmış bir eklemdir. Eklem kıkırdağı, su (%>70) ve organik hücre dışı matriks bileşenlerinden, özellikle tip II kolajen, agrekan veya diğer proteoglikanlardan oluşur (6). OA'da, hiyalin eklem kıkırdağı, subkondral kemik, bağlar, kapsül, sinovyum ve periartiküler kaslarda yapısal değişiklikler meydana gelir. OA'nın karmaşık patogenezi mekanik, inflamatuvar ve metabolik faktörleri içerir ve sonuçta sinovyal eklem yapısının yıkımına yol açar. Bu süreç eklem dokularının onarımı ve yıkımı arasındaki dengesizlikten kaynaklanan aktif dinamik bir değişiktir (9).

OA sürecinde kıkırdak bileşimi değişir ve kıkırdak bütünlüğünü kaybeder. Başlangıçta, erozyonlar sadece yüzeyledir, sonrasında daha derin kıkırdak fissürleri kalsifiye kıkırdak bölgesinin genişlemesi takip eder (9). Kıkırdak erozyonlarına yanıt olarak, kondrositler önce matris sentezini arttırmak için bir hipertrofik aktivite aşamasından geçer ve kıkırdak yıkımını yayan inflamatuvar mediatörler üretir. Kondrositler, mekanik stresi ve periselüler matriksteki değişiklikleri, hücre dışı matriksin bileşenleri üzerindeki reseptörler aracılığıyla tespit eder.

Kondrositler, kıkırdak hasarına ve komşu eklem dokusunda değişikliklere yol açabilen inflamatuvar mediatörler üreterek OA'nın ilerlemesine yol açan bir kısır döngü oluşturur. Mekanik veya enflamatuvar stimülasyona yanıtta değişiklik, agrekanaz ve kolajenazın artmış regülasyonu ile sonuçlanır (6). OA'da, kondrosit kaybı ile ilişkili kıkırdağın kademeli olarak kaybolması söz konusudur. Subkondral kemiğin yeniden şekillenmesi, osteoblastlar ve duyu sinirleri içeren yapılarda (vasküler kanallar) bulunan kan damarlarının gelişmesiyle ortaya çıkar. Vasküler kanallar kemik ve kıkırdak arasındaki biyokimyasal iletişimi kolaylaştırır. Çoklu stimülasyonlara yanıt olarak, kondrositler fenotip değiştirir ve faktörlerin bir alt kümesine (sitokinler, kemokinler, alarminler ve adipokinler gibi) dönüşür. Tüm bu mediatörler parakrin faktörler olarak hareket eder, kıkırdak yıkımının kısır döngüsünü başlatır, sinovyal sıvıya ulaşır ve faktörün sinovyal makrofajlarının ve fibroblastlarının üretimi ile inflamatuvar bir süreci tetikler (6).

Diz OA'sının erken evrelerinde menisküs yapısında dejeneratif değişikliklerle birlikte kolajen ve proteoglikanların yapısında değişiklikler gözlenir. Kolajen ağı bozulmaya başladığında geri dönüşü olmayan kıkırdak yıkımı ilerler (6). Bu durumun menisküs hasarına ve eklem kıkırdak erozyonlarına neden olur. Sitokinlerin proinflamatuvar rolü, OA'nın erken evrelerinde eklem hasarının temel bir mekanizması olarak doğrulanmıştır. Kıkırdak yıkımının nihai aşaması, kolajen ve proteoglikanların sentezinde ve katabolizmasında katabolizma lehine bir dengesizliğe yol açan kondrosit apoptozudur. İnflamatuvar mediatörler diğer eklem yapılarına yayılarak sinovyal doku ve subkondral kemikte değişikliklere neden olarak kemik sklerozuna neden olur ve sinovyal membran ve kapsüler yapıların kalınlığını artırır (1).

2.1.6. Semptomlar

Diz OA öncelikle yorgunluk, hava değişiklikleri (özellikle soğuk ve yağışlı hava) ile şiddetlenen ve dinlenme veya ısı uygulamasından sonra hafifleyen diz eklemi ağrısı olarak kendini gösterir (4). Hastalığın orta evrelerinde hareket bozuklukları geliştiğinde, hafif harekette, istirahat veya gece sırasında ağrı ortaya çıkar. Hastalarda sabah tutukluğu, EHA'da azalma, krepitus, eklem instabilitesi, şişlik, kas güçsüzlüğü, yorgunluk ve ağrıya bağlı problemler görülür (4). OA'lı hastaların en engelleyici semptomu ağrıdır. Hastalar tipik olarak donuk ve iğne batmasına benzer eklem ağrısı yaşarlar. Bu ağrı mekanik bir ağrıdır ve genellikle aralıklı bir şekilde hissedilir, ancak daha şiddetli ve sık hale geldiğinde, hastaların ağrıları dayanılmaz seviyeye ulaşır (9).

Hastalar, OA ve/veya komorbiditelerden kaynaklanan ağrı ve fonksiyonel kısıtlılıkların bir sonucu olarak çeşitli ek semptomlar yaşayabilirler. Bunlar, depresyon ve anksiyete, uyku değişikliği ve kronik yaygın ağrı gibi duyguların bozukluklarını içerir (7).

2.1.7. Tanı ve Tanısal Değerlendirme Yöntemleri

American College of Rheumatology tarafından belirlenen klinik tanı kriterleri, bir kişinin diz OA olduğunu belirlemek amacıyla kullanılan ölçütleri içerir. Bunlar;

1. Dizde ağrı
2. 50 yaşından büyük olma
3. 30 dakikadan az süren sertlik
4. Krepitasyon
5. Kemik hassasiyeti
6. Kemik büyümesi
7. Palpasyonla hissedilebilen ısı artışı

OA tanısı, genellikle klinik öykü, fizik muayene ve radyolojik görüntüleme sonuçlarını içeren kapsamlı bir değerlendirme ile birlikte konulur (15).

2.1.7.1. Fizik Muayene

Eklemlerin palpasyonu ile eklemlerin aktif ve pasif hareket açıklığı test edilir ve ağrının şiddeti, ağrı indeksi kullanılarak değerlendirilir. Eklem çizgisi, kapsülü ve kollateral bağın giriş noktalarına yakın hassas yerler palpe edilerek hassasiyet ve dokunsal ağrı yaratan noktalar lokalize edilir. Diz eklemının lokal cilt sıcaklığında artış, diz eklemının hipertrofisi ve ödemi değerlendirilir. Aktif-pasif eklem fleksiyon-ekstansiyonu sırasında eklem krepitus sesleri dinlenir ve hareket açıklığı limitleri ölçülür. Eklemde varus veya valgus deformite varlığı gözlemlenir (4).

2.1.7.2. Görüntüleme Yöntemleri

OA'nın radyolojik tanısında, birinci basamak tanı için her zaman gerekli olmasa da klinik muayeneleri doğrulamak için sıklıkla radyografi kullanılır. X-Ray'de OA için tipik olan eklem kıkırdağında kayıp, spur formasyonları ve subkondral skleroz ve kemik erozyonları görülür.

Bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ikinci basamak tekniklerdir ve eklemının (kıkırdağ, subkondral kemik, kemik iliği, yumuşak doku yapısı ve iltihaplanma durumu) tam bir değerlendirmesini ve eklemi çevresindeki kemik kaybının düzeyini saptar (1). Kıkırdağın analizi ile lezyonların derecesi daha doğru bir şekilde

değerlendirilebilmekte ve bu da erken tanı değeri sağlamaktadır (4). Bu nedenle MRG pahalı bir tetkik olmasına rağmen tercih edilir.

Ultrason muayeneleri eklem eksüdayonu, kıkırdak lezyonları ve popliteal kistlerin saptanmasında ve eklem içi enjeksiyonların yönlendirilmesinde kullanılır. Ancak, yumuşak doku inflamasyonun görüntüyü etkilemesi nedeniyle kullanımı sınırlıdır (1,4).

Erken tanı için, vibroartrografi umut verici ve yenilikçi bir tekniktir. Bu tanı aracı, ciltteki lokal akselerometreler aracılığıyla OA'nın ilerlemesiyle değişen eklem hareketleri sırasında üretilen hem akustik hem de titreşim sinyallerini kaydeder ve eklem kıkırdağını değerlendirir. Bu teknik, eklem dinamik olarak değerlendirilmesini sağlarken, diğer tanı yöntemleri sadece statik bir pozisyondan bilgi sağlar. Literatürde güvenli, noninvaziv, ucuz ve tekrarlanabilir bir araç olarak önerilen bu teknik, kıkırdak lezyonlarının analizinde yüksek tanısal doğruluk göstermiştir (1,12).

2.1.8. Tedavi

Hastaların OA tedavisi için eğitimsel, davranışsal, psikososyal ve fiziksel müdahaleler gereklidir. OA'nın temel tedavisi olan, hasta eğitimi, egzersiz tedavisi, fizyoterapi ve diyet kontrolü her hastaya uygulanmalıdır. Temel tedavi seçenekleri erken evredeki hastalara çok faydalı olurken ileri evredeki hastalar için yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle topikal, oral ve eklem içi enjeksiyonlarını içeren kapsamlı farmakolojik tedavi sekonder olarak uygulanabilir. Ruh halini iyileştirmeyi, stresi azaltmayı, uykusuzluğu gidermeyi, kiloyu yönetmeyi ve zindeliği artırmayı amaçlayan önlemler tedavinin başarısını artırabilir (3). Temel ve farmakolojik tedaviden yanıt alınmazsa, cerrahi tedavi uygulanabilir. Hastanın lezyon yeri ve derecesi, genel durumu ve istekliliği göz önünde bulundurularak cerrahi planı geliştirilmelidir. Şu anda, diz OA'nın tedavi prensibi, farmakolojik olmayan ve farmakolojik tedavilerin birlikte kullanılmasını içerir ve cerrahi sadece gerektiğinde yapılır. Semptomatik diz OA'nın tedavisi aşağıdakileri hedeflemelidir (4).

- 1) Semptomların kontrolü
- 2) Fonksiyonunun iyileştirilmesi
- 3) Yaşam kalitesinin artırılması
- 4) Engellilik oranının azaltılması
- 5) Aşırı ilaç tedavisinden kaçınılması

2.1.8.1. Fizyoterapi

Fizyoterapi tedavi uygulamaları kapsamında fizyoterapi ajanları ve farklı tiplerde egzersizler uygulanır. Egzersizin OA tedavisinde girişimsel olmayan diğer tedavilerden üstün olduğu görülmüştür. Bu üstünlük özellikle ağrıyı azaltmada NSAİD ilaçlarla aynı etkiyi göstermesi ancak ilaçların sahip olduğu yan etkilerin olmamasından kaynaklanır (17). Egzersiz, özellikle orta şiddette yapıldığında sistemik ve lokal eklem dokusu seviyesinde, anti inflamatuvar ve biyomekanik açıdan faydalı etkiler gösterir ve bu durum semptomların azalmasını sağlar. Egzersiz, eklem içindeki tüm dokuları kapsar ve OA'nın ilerlemesinde sebep olan yapıları hedefler, bunlar arasında inflamasyon ve katabolik aktivitenin baskılanması, anabolik aktivitenin artırılması ve metabolik homeostazın sürdürülmesi bulunur (18). Egzersizin etkinliğinin ortaya çıkması için egzersiz programına en az 8 hafta katılım önerilir ve etkisi tedavi sonrası 6 aya kadar devam edebilir (19).

Tedavide aerobik egzersiz, dirençli egzersiz ve performans egzersizleri olmak üzere 3 farklı kategoride egzersizler kullanılır. Literatürde bu egzersizlerin birbirlerinden üstünlükleri kanıtlanmamıştır (18). Aerobik egzersizlerden en yaygın olarak sabit bisiklet ve yürüyüş seçilir ve genellikle 5-10 dakika boyunca yapılır. Su içi egzersizler de suyun kaldırma kuvveti nedeniyle aerobik egzersizlerin düşük etkili bir ortamda yapılmasını sağlar. Araştırmalar, karada yapılan egzersizlerin su içi egzersizlerine kıyasla daha etkili olduğunu ancak şiddetli ağrı yaşayan hastalarda tercih edilebileceği belirtilmiştir (20). Düzenli yüzmenin OA tedavisinde yararlı etkileri literatürde gösterilmiştir ve su içi egzersizlerin ağrıyı önemli ölçüde azalttığı ve fonksiyonu arttırdığı bilinmektedir (17, 18).

Kuvvetlendirme egzersizleri kan akışını ve eklem lubrikasyonunu artırır. İzometrik egzersizler başlangıç egzersizleri olarak tedavinin ilk haftalarında kalça ve diz çevresi kaslarına yönelik yapılır (22). İleri dönem egzersizler açık ve kapalı kinetik zincir egzersizlerinden oluşur ve direnç için elastik bantlar ve ayak kum torbaları kullanılır. Alt ekstremitte kas kuvvetini arttırmak için, squat, leg press, lunge, düz bacak kaldırma, dirençli diz fleksiyon-ekstansiyonu ve kalça ekstansiyon-abdüksiyon-addüksiyon gibi egzersizler yapılır. Her bir egzersiz belirli kas gruplarını hedefler ve programın tamamı alt ekstremitte kaslarının genel kuvvetini arttırmaya, kas dengesini sağlamaya ve diz stabilizasyonunu arttırmaya odaklanır. (22).

Eklem hareket açıklığı egzersizleri özellikle diz ve kalça fleksiyonu ve hastalığın ileri evrelerinde gelişen diz ekstansiyon limitasyonunu azaltmak için yapılır ve hastanın fonksiyonel durumunu iyileştirir (23). Denge egzersizleri, vücut pozisyonunu kontrol etme ve stabilize etme

yeteneğini geliştirir. Bununla birlikte, denge egzersizleri OA'lı hastaların düşme riskini azaltmada yardımcıdır (7). Genel olarak, egzersiz programları, evde birey tarafından gerçekleştirilmek yerine, fizyoterapistler denetiminde klinikte yapılması daha etkilidir (7).

Diz OA tedavisinde kullanılan fizyoterapi ajanları arasında soğuk-sıcak torba uygulamaları, nöromüsküler stimülasyon (NMES) ve diyatermi tedavisi yer alır (4). NMES özellikle tedavinin başlangıcında kas kuvvetini arttırmak için egzersizle beraber uygulanır ve hastanın kas kuvveti arttıkça kullanımı azaltılır (24). Kısa ve mikro dalga diyatermi, derin ısı ajanı olup bölgeye kan akışını artırır ve kıkırdak kaybının belirtisi olan sinovyum kalınlaşmasını azaltır (25). Fizyoterapi ajanları bölgeye 15-20 dakika boyunca, egzersiz öncesi veya sonrasında uygulanır.

2.1.8.2. Hasta Eğitimi

Yaşam tarzı alışkanlıklarının değiştirilmesi ve sürdürülmesi, düzenli egzersiz, ağırlık taşıma faaliyetlerinden kaçınma ve kilo kontrolü gibi önlemlerin öğretilmesi için hasta eğitimi gereklidir. Diz üstünde yapılan aktiviteler dize binen yükü azaltmaktadır ve kaçınılması için hastaya doğru oturma-kalkma ve uzanma teknikleri öğretilir (26). Ayrıca iş veya evde yapılan diz üstü aktivitelerde modifikasyonlar yapılarak yardımcı cihazlar kullanılması önerilir. Dize binen yükü azaltmak için kilo kaybı, aşırı kilolu veya obez olan hastalara şiddetle tavsiye edilir. Diyetin egzersizle beraber yapılması kilonun daha hızlı verilmesine yardımcı olur. Vücut ağırlığının ≥ 5 'lik bir kaybı, klinik ve mekanik sonuçlardaki değişikliklerle neden olur. Ayrıca, vücut ağırlığının %5-10, %10-20 ve >20 'si kadar kilo kaybıyla klinik olarak önemli faydalar artmaya devam etmektedir (7). Biyomekanik dizilimine göre hasta, doğru ayakkabı ve tabanlık seçimi konusunda yönlendirilir ve diz ortezleri konusunda bilgilendirilir. Eğitim almış bir hasta rehabilitasyon sürecinde ve yaşam boyu, öğretilenleri günlük hayatında kullanarak tedavinin etkinliğini artırır ve OA'nın ilerlemesini önler (4).

2.1.8.3. Farmakolojik Tedavi

Oral non-steroid anti inflamatuvar ilaçların (NSAID) hem ağrı hem de fonksiyonu iyileştirilmesi açısından etkili olduğu gösterilmiştir, bunun için mevcut çalışmalarda etki büyüklükleri farklı NSAID'ler ve dozlar arasında değişmektedir. Bununla birlikte, hastanın güvenliği (özellikle gastrointestinal ve kardiyovasküler olaylarla ilgili), için preparat ve dozun seçimi de önemli bir husustur ve oral NSAID'lerin kullanımı mümkün olan en küçük dozda kısa süreli kullanımla (gerektiğinde) sınırlandırılmıştır (9).

Duloksetin gibi anti depresanlar, merkezi ağrı kesici ve anksiyolitik etkiler sağlar. Kapsaisin ve metil salisilat gibi topikal ilaçlar eklem ağrısı semptomlarını bir dereceye kadar hafifletir. Ayrıca statinlerin diz OA insidansını azalttığını ve ilerlemesini geciktirdiğini ve somon kalsitoninin sadece diz OA semptomlarını iyileştirmekle kalmayıp, aynı zamanda kıkırdak koruyucu etkisi olduğu gösterilmiştir. C, D ve E vitaminleri gibi antioksidanlar, serbest oksijen radikali yollarını bloke ederek kıkırdak koruyucu etki sağlar (4).

2.1.8.4. Enjeksiyon

İntra-artiküler (IA) enjeksiyonlar yoluyla verilen çok sayıda kortikosteroid, hyalüronik asit (HA) ve plateletten zengin plazma (PRP) gibi maddelerin OA üzerine etkisi araştırılmıştır. Lokal tedavilerin (IA enjeksiyon) sistemik yan etkilerinin az olması ve ilacın doğrudan eklem içine yerleştirilmesi nedeniyle, oral NSAİD'lerden ve diğer sistemik farmakolojik tedavilerden daha etkili olduğunu göstermiştir; ancak IA'nın bazı faydalarının plasebo etkisine ikincil olabileceğini de ortaya koymuştur (27).

Oral veya topikal analjeziklere yanıt vermeyen diz OA hastaları için eklem içi kortikosteroid enjeksiyonu önerilir. Eklem içi kortikosteroidlerin etkisi 6 haftaya kadar sürer (9). Klinik anti-inflamatuar etkileri arasında, inflammatuar eklemlerin eritem, ısı, şişlik ve hassasiyetinde azalma ve viskozitede göreceli artış yer alır (7). Bu nedenle, IA kortikosteroid enjeksiyonları, özellikle eklemde inflamasyon ve eklem efüzyonu olduğunda, akut ağrı ataklarını azaltır ve eklem hareketliliğini artırır. OA'lı hastalarda orta ila şiddetli ağrının hafifletilmesi için temel tedaviye yardımcı olarak görev yapar (28). Sinovyal sıvının viskoelastik bir mukopolisakkarit bileşeni olan hyalüronik asit (HA), N-asetil, glukozamin ve glukuronik asitten oluşan yüksek moleküler ağırlıklı bir glikozaminoglikandır. Ağrılı diz OA'sı için HA enjeksiyonlarının güvenli olduğu iyi bilinmektedir. Glukokortikoid enjeksiyonu veya diğer müdahaleler başarısız olduğunda eklem semptomlarını kontrol altına almak için HA enjeksiyonu şartlı olarak önerilir (7). IA PRP enjeksiyonu, diz OA'sı için iyi bir tedavi olarak ortaya çıkmıştır. Şu anda IA PRP, diz OA'sının standart tedavisi değildir, ancak etkinlik açısından HA'ya benzer olduğu görülmektedir (29).

2.1.8.5. Cerrahi Tedavi

OA'lı hastalar için cerrahinin hedefleri ağrıyı azaltmak, sakatlığı en aza indirmek ve yaşam kalitesini arttırmaktır. Tedavi, hastaların fonksiyonel durumuna ve hastalığın şiddetine göre bireyselleştirilmelidir. Cerrahi seçenekler arasında osteotomi, total diz artroplastisi (TDA), ve artroskopik diz cerrahisi yer alır. TDA, OA'nın son evrelerinde olan hastalar için klinik olarak

anlamlı ve uygun maliyetli bir tedavidir. Ancak, bu prosedür yalnızca fonksiyonel durumu çok ciddi şekilde etkilenmiş (uyku problemleri, mobilitede kısıtlılık, günlük yaşam aktivitelerinde azalma vb.) olan hastalarla uygulanmalıdır (9). Osteotomi, hastalıklı kompartmandan sağlıklı kompartmana yük transfer eden bir prosedürdür (9,30). Orta derecede radyografik şiddette OA'sı olan genç ve aktif hastalar için düşünülür ve hastaların %85'inden fazlasında TDA ameliyatını 10 yıla kadar erteleyebilir. Genel olarak, yüksek tibial diz osteotomisi genç hastalar için daha iyi aktivite sağlarken, tek kompartmanlı diz protezi daha kısa rehabilitasyon süresi ve daha hızlı iyileşme süresi nedeniyle yaşlı hastalar için daha uygundur. Osteotomi TDA'ya göre önemli ölçüde daha az morbiditeye ve mortaliteye sahiptir, ancak başarı oranı daha düşüktür (30). Artroskopik diz cerrahisi ise, diz OA'sının tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır ancak etkinliği kanıtlanmamıştır. OA veya dejeneratif menisküs yırtığı tedavisinde placebo cerrahi veya daha az invaziv tedavilere göre daha zararlıdır. Etkinliği mekanik diz kilitlenmesi olan kişilerde kanıtlamıştır ancak minimum faydaya sahiptir (31).

2.2. KLİNİK ANLAMLILIK

İstatistiksel olarak anlamlı farklılıklar, matematiksel olarak şans eseri oluşması muhtemel olmayan farklardır; ancak istatistiksel anlamlılık her zaman klinik anlamlılığın göstergesi değildir. İstatistiksel açıdan anlamlı bir farkın, belirli bir tedavi alan hastanın fonksiyonel sonuçlarıyla ilişkisi olmayabilir. Ayrıca istatistiksel anlamlılık, incelenen popülasyonun örneklem büyüklüğünden etkilenebilir (32).

Bu durum, klinisyenlerin bulguları anlamalarını zorlaştırır ve sonuçların klinik uygulamalara nasıl yansıtacağını yorumlamalarını zorlaştırır. "Klinik olarak anlamlı fark" fikri, bu soruna bir çözüm olarak, hastalarda istatistiksel değil, gerçek klinik iyileşmeye yol açan tedavileri belirlemek için üretilmiştir. Klinik olarak anlamlı fark, hastanın iyileşme düzeyindeki değişikliği veya değişiklik nedeniyle hastanın ileriki süreçlerde aynı tedaviyi tekrar tercih etmesini ifade eder (32).

2.2.1. En Küçük Klinik Anlamlı Değişim (Minimal Clinical Important Difference- MCID)

MCID kavramını ortaya koyan en iyi araştırma, Guyatt ve ark.(33) ile Jaeschke ve ark.(34) tarafından yayımlanmıştır. Bu araştırmalarda MCID, "hastaların olumlu olarak algıladığı ve rahatsız edici yan etkiler veya aşırı maliyet olmadan hastanın yönetiminde değişiklik gerektiren en küçük fark" olarak tanımlanmıştır. Bu nedenle, MCID, klinik olarak

anlamalı bir iyileşme için minimum eşik değeri temsil eder. Belirli bir tedavi için bu değişikliği elde eden hastaların yüzdesini raporlayarak, klinisyenler çeşitli tedaviler arasında bu yüzdelikleri karşılaştırarak hastaların aynı tedavi sonrasında iyileşme olasılığını ve birçok seçenek arasından hangi tedavinin fonksiyonel iyileşme için en iyi şansı sunduğunu belirleyebilir. Araştırma amaçları için MCID puanı, çalışmanın yanlış pozitifleri (tip 1 hatalar) ve yanlış negatifleri (tip 2 hatalar) en aza indirmek, yeterli güç sağlamak için örneklem büyüklüğü hesaplamalarında sıklıkla kullanılır. Hem klinisyenler hem de araştırmacılar için MCID puanının geçerli ve istikrarlı bir ölçüm olması kritiktir. Düşük bir değer, tedavinin olumlu etkilerini abartmaya neden olabilir, yüksek bir MCID değeri ise tedaviye yanıt vermeyen hastaları yanlışlıkla tedavinin faydalı olduğu durumlar olarak sınıflandırabilir.

MCID, ortopedik araştırmalarda yaygın olarak kullanılan hasta tarafından bildirilen sonuç ölçeklerinin (patient reported outcome measure-PROM) analizinde sıklıkla hesaplanır. PROM'lar hastaların kendi deneyimlerini, hissettiklerini ve sağlık durumlarına dair bilgilerini değerlendirmek için kullanılan araçlardır. Bu araçlar sağlık profesyonellerine hastaların semptomlarını, yaşam kalitesini, günlük aktivitelerini, duygusal durumlarını ve sağlıkla ilgili diğer önemli bilgileri anlamak için olanak sağlar.

2.2.2. MCID Hesaplama Yöntemleri

MCID'yi hesaplamak için üç temel yöntem bulunmaktadır: dağılım temelli (distribution-based), referans temelli (anchor-based) ve duyarlılık ve özgüllük temelli türevler (sensitivity-and specificity-based). Bu temel yöntemler haricinde “Rasch modeli”de literatürde MCID hesaplanmasında kullanılabilecek bir yöntem olarak tanımlanmıştır. MCID puanını hesaplamak için çeşitli metodolojilerin kullanılması, farklı sonuçlara yol açar, bu da yorumlama ve uygulama konusunda zorluklara neden olur.

2.2.2.1. Duyarlılık ve Özgüllük Temelli Türevler (Sensitivity-and Specificity-Based Derivations)

MCID, duyarlılık ve özgüllük değerlerine dayalı olarak hesaplanabilir. Bu yöntem, belirli bir hastalık veya durumun tanı veya tedavi sonuçlarına duyarlılık ve özgüllüğünü değerlendirmek amacıyla kullanılır. Özgüllük, hastalığı olmayan kişiler arasında negatif bir test sonucuna (gerçek negatifler) sahip olanların oranını ifade eder. Duyarlılık ise hastalığı olan kişiler arasında pozitif bir test sonucuna (gerçek pozitifler) sahip olanların oranını ifade eder. PROM'lar kullanıldığında, özgüllük, GDS'de iyileşme bildirmeyen ve PROM'ları belirlenen

MCID değerinin altında olan hastaların oranını temsil eder. Duyarlılık, bu durumda, GDS'de iyileşme gösteren ve PROM'ları MCID için belirlenen eşik değerin üzerinde olan hastaların oranını ifade eder. Bu analizi kullanan çalışmalar ROC eğrileri oluşturur, bu da optimal duyarlılık ve özgülük değerleri ile MCID kesim değerlerini belirlemede yardımcı olur (35).

2.2.2.2. Referans Temelli (Anchor-Based) Hesaplama

Bu yöntemde, MCID, bir referans noktasına dayandırılır. MCID'nin eşik değerini ayırt etmek için bağımsız bir objektif kriterin kullanılmasını gerektirir. Bu referans noktası genellikle anket tabanlıdır ve global değişim skoru (GDS) olarak bilinen bir sorguya dayanır. GDS hastaların algılarına dayalıdır ve amacı hastalara fonksiyonel durumlarındaki değişimi kötüleşme, farklılık göstermeme veya iyileşme şeklinde bir ölçekte değerlendirmelerini istemektir. Ardından, hastaların GDS'ye verdikleri yanıtlara göre PROM'ları karşılaştırılabilir. MCID'yi hesaplamak için farklı ölçeklere sahip GDS'ler kullanılabilir. Basit ölçekler, kötüleşme (-1), farklılık göstermeme (0) veya iyileşme (+1) ile sınırlı iken daha detaylı ölçekler -7 ile +7 arasında 15 puanlık bir skala kullanabilir. Ortopedi literatüründe +1 ila +3 veya -1 ila -3 aralığında olan GDS'ler daha yaygın olarak kullanılır (34). Bu hesaplama yönteminde, MCID "alıcı işletim karakteristik" (ROC) analizi, ortalama değişiklik yöntemi veya regresyon modelleri ile ölçülür. ROC yönteminde, GDS referans noktaları altın standart olarak alınır ve hastalar önemli ölçüde iyileşmiş veya iyileşmemiş olarak sınıflandırılır. ROC eğrisi, PROM'ların değişiminde iyileşmiş ve iyileşmemiş hastalar arasında ayırt eden bir eşik belirler (36). Eğri altındaki alan (AUC), iki hasta grubu arasındaki değişim puanını gösterir ve 0.5 ile 1 arasında bir değerdir. AUC skorların iyileşmemiş ve iyileşmiş hastalar arasında doğru bir şekilde ayırt edilme olasılığını temsil eder. 0.7 ile 0.8 arasındaki bir AUC kabul edilebilir seviyede, 0.8 ile 0.9 arasında mükemmel ve 0.9'dan büyük ise olağanüstüdür (35).

2.2.2.3. Dağılım Temelli (Distribution-Based) Hesaplama

Bu yöntem, verilerin dağılımına dayanarak MCID değerini hesaplar. Dağılım temelli hesaplamalar, MCID'nin PROM skorlarındaki değişiklikleri istatistiksel değişkenlikle ilişkilendirir; genellikle standart sapma (SS), ölçme standart hatası (SEM), etki büyüklüğü (ES) veya minimum tespit edilebilir değişiklik (MDC) değerleri kullanılır (32). SS, bir veri setindeki değişkenliği temsil eder ve genellikle sürekli değişkenler için ortalama ile belirtilir. Norman ve ark. farklı yöntemlerle hesaplanan MCID'leri inceledi ve birçok durumda, PROM'larda gözlemlenen değişikliğin 0.5 SS olduğunu bildirdi (37). Hastalığa özgün PROM'lar, kişinin fonksiyonel durumdaki bir değişikliği tespit edebilir (örneğin, 50/100'den 55/100'e bir

iyileşme), ancak bu küçük farklar muhtemelen hastaların durumlarında herhangi bir değişiklik tespit etmediği zamanlarda ortaya çıkar. SEM, anketin kendisinin iç güvenilirliğinden kaynaklanan PROM skorlarındaki değişkenliği temsil eder. Bu nedenle, SEM'den daha küçük PROM skorlarındaki değişiklikler muhtemelen ölçüm hatasından kaynaklanır ve genellikle gerçek bir fonksiyonel durum değişikliğini ifade etmez. Birçok çalışma, MCID'yi 1 SEM olarak tanımlamıştır. SEM, istatistiksel olarak başlangıç referans noktasını temsil ettiği ve yalnızca bu değerin üzerinde klinik anlamlılığın olabileceği bir ölçüdür. MDC matematiksel olarak SEM ile ilişkilidir. MDC, SEM'in yaklaşık olarak 2,77 katına eşdeğerdir. MDC_{95} , (95% güven düzeyinde) ölçüm hatasından kaynaklanmayan gerçek ve ölçülebilir en küçük değişikliği temsil eder. Bu nedenle, MDC, MCID için kabul edilebilir teorik bir alt sınırdır ve PROM'ların MCID değerini ölçen her çalışmada rapor edilmelidir (38). ES, tedavi ile sonuç arasındaki ilişkinin gücünü ölçer; ES ne kadar büyükse, fonksiyonel durumda olan değişiklik o kadar fark edilir. Bir tedavi için ES, PROM'daki değişikliğin baz puanlarının SS ile bölünmesiyle hesaplanır. Genellikle 0.8, 0.5 ve 0.2'nin sırasıyla büyük, orta ve küçük ES'lere karşılık geldiği kabul edilir. ES'den türetilen MCID, baz puanların SS'inin 0.2'yle çarpılmasıyla hesaplanır (39).

2.2.2.4. Rasch Modeli

Rasch modeli, sıralı verileri aralıklı verilere dönüştürmeye yardımcı olan modern bir tekniktir. Bu teoriyle ilgili ilk yayın 1960'a dayanmaktadır ancak son on yılda modern tıpta araştırmalarda giderek daha fazla uygulanmaktadır. Rasch modeli, “bir kişinin başka bir kişiden daha fazla beceriye sahip olması, soruşturma türündeki herhangi bir parametreyi çözme olasılığının daha yüksek olması” anlamına gelir. Yani, kısacası, daha yüksek bir beceriye sahip olan kişi (ve dolayısıyla daha az hasta olan) daha yüksek bir puan alma olasılığına sahiptir. Bu, bir verideki hem parametrenin zorluğuna hem de kişinin yeteneğine bağlı olduğu anlamına gelir (40).

Rasch modeli, MCID'yi iyileştirmeye yardımcı olabilen bir tekniktir. Bir yolu, yukarıda belirtildiği gibi sıralı verileri aralık verilere dönüştürmektir. Bu, skor değişikliklerinin ölçekte farklı olma engelini kaldırır (örneğin, sıralı bir ölçekte 2'den 4'e geçişle, 8'den 10'a geçiş aynı değildir), çünkü aralık bir ölçekte ölçek boyunca artış her adımda eşittir. Rasch modeli, genellikle sıralı ölçeğin lineer bir şekilde davranmadığı durumlarda kullanılır. Ayrıca, Rasch modeli uygulandıktan sonra her bireyin hastalık tahmininin bireysel SEM değeri de belirlenebilir. Bu, hastanın kendi SEM'ine dayalı olarak bireysel olarak belirlenmiş MCID'lerin belirlenmesine olanak tanır (41).

Bu yöntemler, MCID'nin hesaplanmasında farklı yaklaşımlar sunar ve hangi yöntemin kullanılacağı, belirli bir çalışmanın hedeflerine ve verilerine bağlı olarak değişebilir. Bu farklı teknikler, klinik araştırmalarda ve hasta bakımında önemli bir rol oynamaktadır ve tedavi etkinliğini değerlendirmek için kullanılırlar (42).

2.2.3. MCID Ölçümünün Limitasyonları

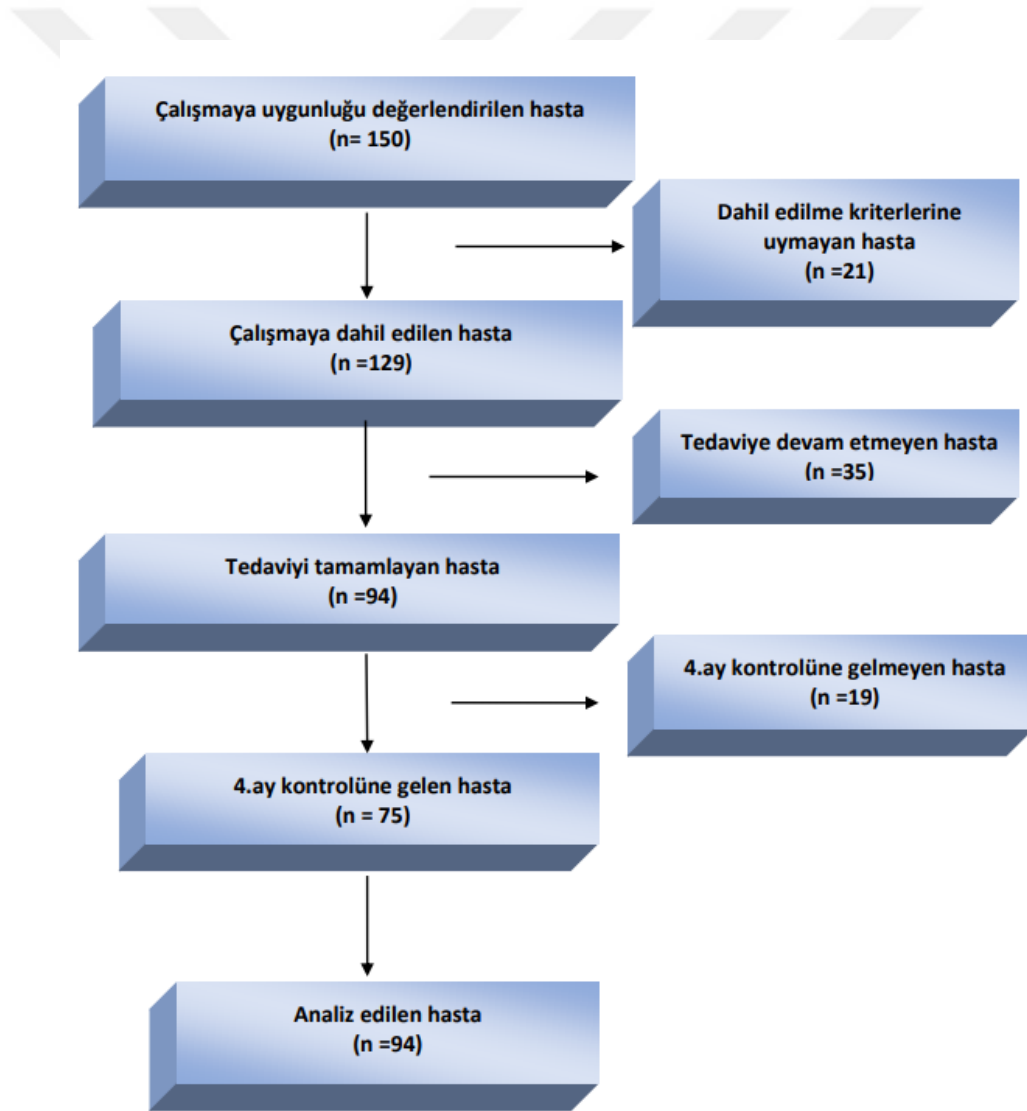
MCID'nin genel limitasyonu, bu değeri bulmak için kullanılan çeşitli yöntemlerin geniş bir yelpazede olması ve her bir PROM için farklı bir değer bulunmasıdır. Bu, MCID kavramının amacının evrensel bir referans noktası oluşturmak olduğu düşünüldüğünde, farklı değerlerin çıkabilmesi önemli bir limitasyondur. Ayrıca, tüm MCID değerleri doğrudan bazal fonksiyonel durumla ilişkilidir ve bu durum, benzer patolojiye sahip hastalar arasında bile önemli ölçüde değişebilir. MCID popülasyona özgü olmasına rağmen nadiren çalışma bazında sunulur ve ortopedik araştırmalarda genellikle daha önce yayınlanmış literatürden türetilmiş bir MCID kullanılır. Ayrıca MCID sadece bir PROM skoruna dayalı olarak değerlendirilir ve bir tedavinin maliyet etkinliğini hesaba katmaz (43).

Referans temelli hesaplama, klinik anlamlılığı mantıklı bir şekilde ele alır ve hastaların GDS'ye verdikleri yanıtlara dayanarak PROM'larını değerlendirir. Ancak, GDS'lerin kendileri, tasarım ve değerlendirmelerinde standart olmadığı için problemlidir. GDS'deki seviyelerin sayısı ne kadar çoksa, iki komşu seviye arasındaki fark o kadar küçük olur ve dolayısıyla hesaplanan MCID de o kadar küçük olur. Bu nedenle, MCID bir çalışmanın GDS'sindeki seviyelere bağlı hale gelir (44). Dağılım temelli hesaplama ile değerlendirilen MCID, istatistiksel değişkenlerle ölçüldüğü için eleştirilmektedir. MCID'nin temel amacı klinik ve istatistiksel anlamlılık arasındaki boşluğu kapatmaktır çünkü, MDC, SEM ve ES'in istatistiksel analizdeki sınırları nedeniyle klinik anlamlılık sorununu yeterince değerlendiremezler (45). Duyarlılık ve özgüllük temelli hesaplamalar, her ne kadar klinik ve istatistiksel doğruluğun birleşiminden oluşsa da, ölçüm bir referans sorusuna bağlı olduğu için limitidir. ROC eğrisi tabanlı analizler, GDS'ye göre MCID değerine ulaşan ve ulaşmayan hastalar olarak bir dikotom değişkenin oluşturulmasını gerektirir. Ancak bu grupların nasıl oluşturacağına dair standart bir yöntem yoktur (42).

3. YÖNTEM

3.1. OLGULAR

“Diz Osteoartritli Hastalarda Yaygın Kullanılan Sonuç Ölçekleri İçin En Küçük Klinik Anlamlı Değişimin Hesaplanması” başlıklı tez çalışması, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon ABD yürütücülüğünde, Haziran 2022 ile Temmuz 2023 tarihleri arasında İstinye Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Merkezi’ne (İSÜ Fizyotem) başvuran diz OA tanısı alan dahil edilme kriterlerine uygun olan ve çalışmaya katılmayı kabul eden hastalar ile gerçekleştirildi (Şekil 3.1).



Şekil 3.1: Akış diyagramı

Tez çalışmamız, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından yapılan 01.06.2022 tarihindeki toplantısında görüşüldü, 2022/75 sayısı ile etik kurulu onayını aldı ve Helsinki Deklerasyonu'na uygun olarak yürütüldü. Çalışmamızın veri tabanı kaydı girişimsel çalışmaların kaydedildiği ve uluslararası bir kayıt sistemi olan www.clinicaltrials.gov adresine NCT06034665 kimlik numarasıyla yapıldı ve onaylandı.

3.1.1. Olguların Seçimi

Çalışmaya, İSÜ Fizyotem'e OA tanısıyla başvuran ve dahil edilme ve dışlanma kriterlerine uyan (Tablo 3.1) katılımcılar dahil edildi.

Tablo 3.1: Dahil Edilme ve Dışlanma Kriterleri

Dahil Edilme Kriterleri	Dışlanma Kriterleri
Amerikan Romatoloji Derneği kriterlerine göre diz OA tanısını almak	Ciddi işitme, görme ve konuşma bozukluğa sahip olmak
Kellgren Lawrence radyolojik evrelendirme kriterlerine göre evre 2 veya 3'te olmak	Egzersize engel olacak ciddi sistemik hastalıklara sahip olmak
50 ile 70 yaş aralığında olmak	Alt ekstremitte deformitesine sahip olmak
Yardımcı cihaz kullanmadan yürüyebiliyor olmak	Dizinde inflamasyon olan hastalar
Vücut kitle indeksi 35 kg/m ² 'nin altında olmak	Alt ekstremitte cerrahisi nedeniyle ortopedik bozukluğa sahip olmak
Ağrı şiddetinin VAS'a göre 3 ve üzerinde olmak	

3.1.2. Örneklem Büyüklüğünün Hesaplanması

MCID hesaplanması için gereken hasta sayısı ile literatürde herhangi bir bilgiye rastlanmadı. Çalışmalar incelediğine örneklem büyüklüğünün 60 hastadan 9 bin hastaya kadar çok değişken bir aralıkta olduğu görüldü. Çok yüksek örneklem büyüklüğüne sahip çalışmalarda, ya cerrahi sonrası telefon veya e-posta aracılığıyla ölçüklerin cevaplanmasına imkân tanınmış, ya da çalışmalar o ülkedeki pek çok hastaneyi kapsayacak şekilde planlanmıştır. Biz bu tez çalışmasında 100 hasta almayı amaçladık.

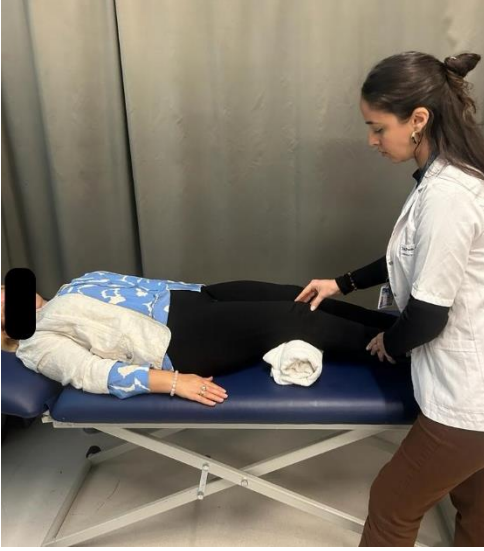
3.2. TEDAVİ PROGRAMI

Dahil edilen hastalara uluslararası klinik kılavuzlarda (OARSI, EULAR) temel tedavi olarak kabul edilen OA egzersiz programı uygulandı. Hastalar 15 seans süreyle süpervize yapılandırılmış egzersiz programı ile ev egzersiz programına dahil edildi. Fizyoterapi seanslarının her biri 40-45 dakika sürdü. Egzersizlerin şiddeti ve tekrar sayısı hastanın gösterdiği ilerlemeye göre arttırıldı. Tedavi programı Tablo 3.2’de gösterilmiştir.

Tablo 3.2: Tedavi Programı

0-2 hafta: Ağrı kontrolüne yönelik fizyoterapi yaklaşımları	Egzersiz sayısı/süresi
Hasta eğitimi	
Bisiklet ergometresi	10 dakika
Aktif/ aktif asistif kalça-diz fleksiyon EHA egzersizi (Şekil 3.2)	10 tekrar x 2 set
Pasif eklem mobilizasyonu (pateller mobilizasyon)	2 dakika
Quadriceps izometrik egzersizi (Şekil 3.3)	30sn x 10 tekrar
Kalça abdüksiyon- addüksiyon izometrik egzersizi (Şekil 3.4)	10 tekrar x 2 set
Hamstring ve gastro-soleus kaslarına germe egzersizi (Şekil 3.5)	10 tekrar x 2 set
Ev egzersiz programı <ul style="list-style-type: none"> • Quadriceps izometrik egzersizi • Hamstring + gastro-soleus germe • Aktif/ aktif asistif kalça diz fleksiyonu 	
2-4 hafta: EHA kazanımı ve kuvvetlendirmeye yönelik egzersizler	Egzersiz sayısı/süresi
Midye egzersizi (Şekil 3.6)	10 tekrar x 2 set
4 yönlü düz bacak kaldırma egzersizleri (Şekil 3.7)	
Direnç lastiği ile hamstring kuvvetlendirme egzersizi (Şekil 3.8)	10 tekrar x 2 set
Oturma pozisyonunda quadriceps kuvvetlendirme egzersizi (dirençli lastik ile) (Şekil 3.9)	10 tekrar x 2 set
4-6 hafta: Fonksiyona yönelik egzersizler	Egzersiz sayısı/süresi
30 derece diz fleksiyonu ile mini-squat	10 tekrar x 2 set
Merdiven kenarında parmak ucuna kalkma	10 tekrar x 2 set
Basamak inme-çıkma egzersizi (Şekil 3.10)	2 dakika
Ev egzersiz programı <ul style="list-style-type: none"> • Terminal diz ekstansiyonu • 4 yönlü düz bacak kaldırma egzersizleri • 30° diz fleksiyonu ile mini squat 	

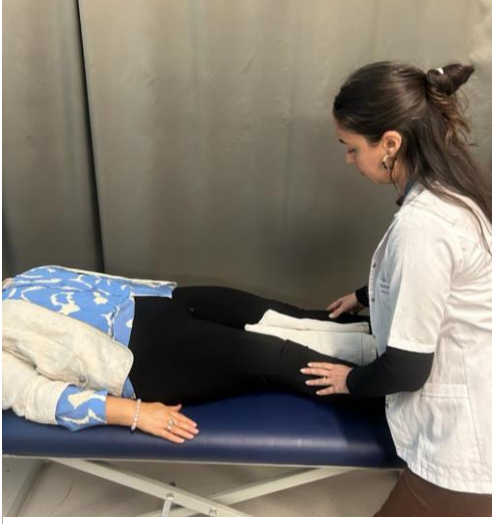
6-8 hafta: Nöromusküler kontrolü ve aerobik kapasite arttırıcı egzersizler	Egzersiz sayısı/süresi
Ayakta öne, yana, arkaya adım alma egzersizleri	2 dakika
Denge ve propriosepsiyon egzersizleri (Tandem yürüme, pertürbasyon eğitimi vb)	5 dakika



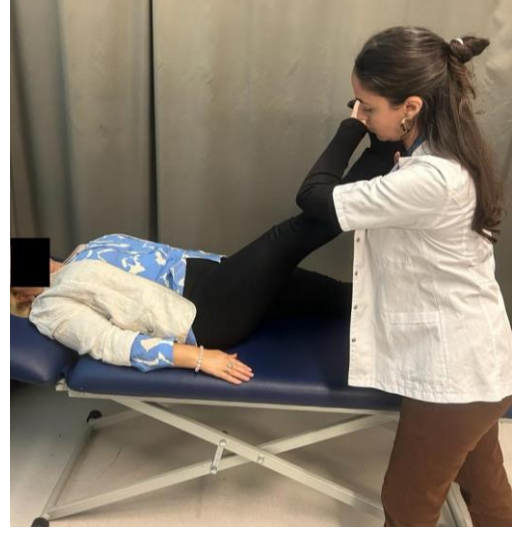
Şekil 3.2: Kalça ve diz EHA egzersizi



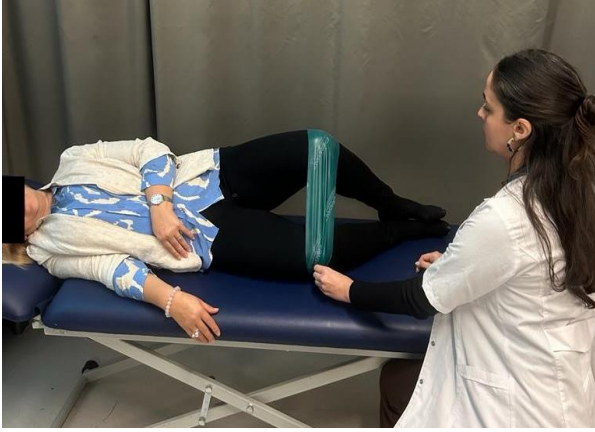
Şekil 3.3: Quadriceps izometrik egzersizi



Şekil 3.4: Kalça addüksiyon izometrik egzersizi



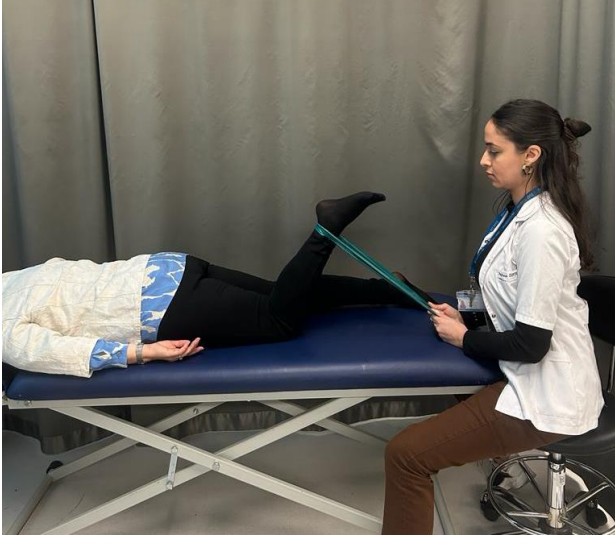
Şekil 3.5: Hamstring germe egzersizi



Şekil 3.6: Midye egzersizi



Şekil 3.7: Direnç lastiği ile düz bacak kaldırma



Şekil 3.8: Direnç lastiği ile hamstring kuvvetlendirme



Şekil 3.9: Direnç lastiği quadriceps kuvvetlendirme



Şekil 3.10: Merdiven inme-çıkma

3.3. DEĞERLENDİRME

Hastalara tedavi başlangıcında, bitiminde ve 4.ayın sonunda olmak üzere 3 kez değerlendirme yapıldı.

3.3.1. Sosyodemografik Veri Formu

Araştırmacılar tarafından literatür taranarak hazırlanmış olup, hastaların sosyodemografik özellikleri ve hastalıkla ilgili özelliklerini içeren sorulardan oluşmaktadır (Ek-1).

3.3.2. Western Ontario and McMaster Üniversitesi Osteoartrit İndeksi (WOMAC)

OA'lı hastaların değerlendirilmesi için yaygın olarak kullanılan Outcome Measures in Rheumatology Clinical Trials tarafından OA çalışmaları için tavsiye edilmiş geçerli ve güvenilir bir indekstir (46). Ülkemizde Tüzün ve arkadaşları tarafından Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği yapılan WOMAC OA indeksi (47), ağrı, tutukluk ve fiziksel fonksiyonun sorgulandığı üç bölüm ve 24 sorudan oluşmaktadır. İndeksten alınabilecek maksimum puanlar ağrı alt grubu için 20, tutukluk için 8, fiziksel fonksiyon için 68'dir. Yüksek puanlar ağrı ve sertlikte artışı, fiziksel fonksiyonda bozulmayı göstermektedir (Ek-2).

3.3.3. Alt Ekstremitte Fonksiyonel Ölçeği (Lower Extremity Functional Scale (LEFS))

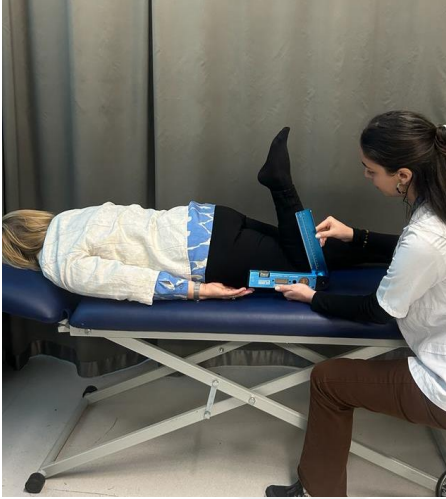
Alt ekstremitelerdeki fonksiyonel bozukluğu değerlendirmek için yaygın olarak kullanılan bir ankettir. 1999 yılında Binkley ve ark. tarafından alt ekstremiteyi etkileyen kas-iskelet sistemi bozukluklarında hastaların fonksiyonel durumlarını kolayca değerlendirmeyi amaçlamaktadır (48). LEFS 20 maddeden oluşur; her birinin beş olası sayısal yanıt kategorisi vardır. Toplam puan 0 ila 80 arasında değişmektedir, yüksek puanlar daha iyi fonksiyonel durum olarak kabul edilmektedir. Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği Citaker ve ark. tarafından yapılmıştır (Ek-3).

3.3.4. Oxford Diz Skoru (Oxford Knee Score (OKS))

1988 yılında, diz protezi ameliyatı geçirmiş bireylerin fonksiyon ve ağrısını değerlendirmek için hazırlanmış (49) olan bu ölçeğin Türkçe versiyonunun geçerlilik ve güvenilirliği 2016 yılında yapılmıştır (50). 12 sorudan oluşan bu ölçekte Likert sisteminde 0 (yok) ile 4 (şiddetli) olmak üzere (0-48) arasında puanlanır. Yüksek skorlar fonksiyonel durum ve ağrının kötülüğüne işaret eder (Ek-4).

3.3.5. Eklem Hareket Açıklığı Ölçümü

Eklem hareket açıklığı eklem patolojilerinde iyileşmenin göstergesidir. Gonyometre ile ölçülür. Çalışmada elektro gonyometre ile diz fleksiyon eklem hareket açıklığı ölçüldü (Şekil 3.10).



Şekil 3.11: Elektrogoniyometre ile diz EHA ölçümü

3.3.6. Global Değişim Skoru (GDS)

Bu ölçek genellikle kas-iskelet sistemi alanında yapılan klinik araştırmalarda kullanılan bir müdahalenin etkisini belirlemek için hastanın zaman içindeki iyileşmesini veya bozulmasını ölçmek için tasarlanmıştır. GDS ölçekleri, bir kişinin mevcut sağlık durumunu değerlendirmesini, önceki bir zaman noktasında bu durumu hatırlamasını ve daha sonra iki arasındaki farkı hesaplamasını ister. Likert skalasına göre cevap seçenekleri on beşli, yedili ve beşli olanları bulunmaktadır. Çalışmamızda beşli likert cevap seçeneğine sahip GDS ölçeği kullanılmıştır.

3.4. VERİLERİN ANALİZİ

Çalışmanın istatistiksel analizi için Statistic Package for Social Sciences (SPSS) versiyon 26.0 programı kullanıldı. Çalışmada demografik verilerin sunulmasında tanımlayıcı ve frekans analizleri yapıldı. Tanımlayıcı veriler için ortalama, standart sapma (SS) ve yüzde (%) dağılımları hesaplandı. Verilerin dağılımını “Kolmogorov Smirnov Testi” ile değerlendirildi. Müdahale öncesi ve sonrası grup içi karşılaştırmada Paired sample T testi kullanıldı. MCID değerlerin hesaplanmasında referans temelli (anchor-based) hesaplama yöntemi ve 5 basamaklı (“değişiklik yok”, “biraz daha iyi”, “çok daha iyi”, “biraz daha kötü”, “çok daha kötü”) GDS

kullanıldı. Her bir ölçek için tedaviden sonra (6. hafta ve 4. ay) elde edilen ortalama iyileşme/değişmeme, tedaviden önceki ortalama değerlerinden çıkarılarak ortalama fark hesaplandı. Bu fark dikkate alınarak ROC eğrişi çizildi, AUC ve MCID hesaplandı. ROC eğrişi, ölçek duyarlılığını Y ekseninde ve ölçeğin spesifikliğini 1 eksiği X ekseninde çizer. Geleneksel olarak, bir ROC eğrişi üzerinde hem spesifikliğini hem de duyarlılığını en yüksek olduğu nokta MCID olarak belirlenir. Bu noktayı belirlemek için Youden İndeksi (duyarlılık + spesifiklik - 1) kullanıldı. Youden İndeksi, duyarlılık ve spesifiklik eşit ağırlıklı olduğunda doğru sınıflandırmayı maksimize eden ve yanlış sınıflandırmayı minimize eden iyi bir nicel tahmin olarak kabul edilir. Tüm verilerin anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edildi.



4. BULGULAR

Tedaviye 67'si kadın, 27'si erkek olmak üzere toplamda 94 diz OA tanılı hasta katılmıştır. Katılımcıların yaş ortalaması $57,86 \pm 8,68$ (minimum 39- maksimum 50) ve vücut kitle indeksleri (VKİ) $29,13 \pm 3,52$ 'dir. Hastaların %94,7'sinde bilateral diz OA görülmekte olup, katılımcıların sosyodemografik özellikleri Tablo 4.1'de verilmiştir.

Tablo 4.1: Katılımcıların Sosyodemografik Özellikleri

	Ort±SS		N (%)	
Yaş (yıl)	57,86 ± 8,68	Cinsiyet	<i>Kadın</i>	67 (%71,3)
			<i>Erkek</i>	27 (%28,7)
Boy (cm)	162,31 ± 15,25	Eğitim Durumu	<i>Okur yazar değil</i>	11 (%11,7)
			<i>İlköğretim</i>	33 (%35,1)
			<i>Ortaöğretim</i>	27 (%28,7)
			<i>Yükseköğretim</i>	23 (%24,5)
Kilo (kg)	80,24 ± 19,53	Meslek	<i>Emekli</i>	25 (%26,6)
			<i>Memur</i>	19 (%20,2)
			<i>Özel sektör</i>	7 (%7,4)
			<i>Serbest çalışan</i>	5 (%5,3)
			<i>Ev hanımı</i>	38 (%40,4)
VKİ (kg/m ²)	29,13 ± 3,52	Medeni Durum	<i>Evli</i>	68 (%72,3)
			<i>Bekar</i>	15 (%16,0)
			<i>Dul</i>	11 (%11,7)
		Sigara	<i>Evet</i>	22 (%23,4)
			<i>Hayır</i>	72 (%76,6)

Hastaların diz ile şikayetleri ortalama 5 yıldır sürmekte ve %94,7'sinin bilateral dizde OA görülmekte olup diz OA ile ilişkili verileri Tablo 4.2'de gösterilmiştir.

Tablo 4.2: Katılımcıların Diz OA ile İlişkili Verileri

		n (%) Ort±SS
Diz Şikâyeti Süresi (ay)		59,78 ± 69,03
Tanılı Diz	<i>Bilateral</i>	89 (%94,7)
	<i>Sağ</i>	2 (%2,1)
	<i>Sol</i>	3 (%3,2)
Etkilenen Diz	<i>Sağ</i>	48 (%51,1)
	<i>Sol</i>	46 (%48,9)
Düşme Öyküsü	<i>Var</i>	20 (%21,3)
	<i>Yok</i>	74 (%78,7)
Krepitasyon	<i>Var</i>	68 (%72,3)
	<i>Yok</i>	26 (%27,7)

4.1. TEDAVİ SONUÇLARININ ANALİZİ

Diz OA tanılı hastalara tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 4.ay takip olmak üzere üç kere değerlendirme yapılmış olup tedavi sonuçlarının ortalama verileri Tablo 4.3’da gösterilmiştir.

Tablo 4.3: Katılımcıların Klinik Verileri

	Tedavi Öncesi Ort±SS	Tedavi Sonrası Ort±SS	4.ay Takip Ort±SS
WOMAC			
<i>Ağrı</i>	8,35 ± 3,88	4,45 ± 3,52	4,44 ± 3,98
<i>Sertlik</i>	2,63 ± 2,12	1,67 ± 1,76	1,23 ± 1,65
<i>Fonksiyon</i>	29,94 ± 14,14	17,36 ± 12,93	16,74 ± 14,66
<i>Total</i>	42,58 ± 19,46	24,57 ± 18,24	21,70 ± 19,74
LEFS	37,45 ± 16,53	53,61 ± 16,30	54,27 ± 17,46
OKS	26,78 ± 8,84	36,23 ± 8,20	35,73 ± 8,95
Diz EHA			
<i>Aktif Fleksiyon</i>	109,78 ± 18,65	112,37 ± 16,85	112,50 ± 14,64
<i>Pasif Fleksiyon</i>	111,76 ± 19,05	114,52 ± 18,32	115,80 ± 14,53

Ort:Ortalama; SS:Standart sapma

Çalışmaya katılan hastalar iyileşme durumlarını tedavi sonrasında ve 4.ay kontrollerinde GDS’ye göre “değişiklik yok”, “biraz daha iyi” ve “çok daha iyi” olarak 3 seviyede raporlamıştır ve katılımcılardan hiçbiri “biraz daha kötü” veya “çok daha kötü” durum belirtmemiştir. Tedavi sonrasında katılımcıların %25,5’i “değişiklik yok”, %30,9’u “biraz daha

iyi” ve %43,6’sı ise “çok daha iyi” olarak durumlarını raporlamıştır. 4. ay kontrolüne gelen hasta sayısı 74’tür ve hastaların iyileşme durumları; %30,9’u “değişiklik yok”, %27,7’u “biraz daha iyi” ve %21,3’sı ise “çok daha iyi” olarak değişmiştir.

Verilerin analizi için hastalar “iyileşti” veya “iyileşmedi” olarak iki gruba ayrılmış olup tedavi öncesi ve sonrası ölçümlerinin karşılaştırılması Tablo 4.4’te gösterilmiştir. Paired sample T testi analizine göre grup içi karşılaştırmada diz sonuç ölçeklerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur ($p<0.05$).

Tablo 4.4: GDS’ye Göre Tedavi Öncesi ve Sonrasına Ait Verilerin Karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi Ort±SS	Tedavi Sonrası Ort±SS	Değişim Ort±SS	p değeri
WOMAC-Ağrı				
<i>İyileşti (n=70)</i>	8,56±3,76	3,87±3,02	4,68±3,47	0,0001*
<i>İyileşmedi(n=24)</i>	7,75±4,24	6,58±4,11	1,16±2,35	0,023*
WOMAC-Sertlik				
<i>İyileşti (n=70)</i>	2,74±2,15	1,41±1,60	1,32±2,08	0,0001*
<i>İyileşmedi(n=24)</i>	2,29±2,01	2,42±2,04	-0,12±1,70	0,722
WOMAC-Fonksiyon				
<i>İyileşti (n=70)</i>	30,40±13,95	14,83±11,92	15,57±14,94	0,0001*
<i>İyileşmedi(n=24)</i>	28,58±14,93	24,75±13,14	3,83±7,19	0,016*
WOMAC-Toplam				
<i>İyileşti (n=70)</i>	43,42±19,02	20,92±16,49	22,50±19,28	0,0001*
<i>İyileşmedi(n=24)</i>	40,14±20,91	35,24±19,22	4,90±10,35	0,029*
LEFS				
<i>İyileşti (n=70)</i>	36,79±16,46	56,09±15,71	-19,30±16,89	0,0001*
<i>İyileşmedi(n=24)</i>	39,38±16,94	46,38±16,16	-7,00±6,80	0,0001*
OKS				
<i>İyileşti (n=70)</i>	25,81±8,75	37,51±7,64	-11,70±8,79	0,0001*
<i>İyileşmedi(n=24)</i>	29,58±8,69	32,50±8,78	-2,91±5,19	0,011*
Diz EHA- Aktif				
<i>İyileşti (n=70)</i>	109,89±19,59	113,01±17,09	-3,11±17,51	0,141
<i>İyileşmedi(n=24)</i>	109,45±15,99	110,53±16,36	-1,08±5,02	0,302

Paired sample T test, * $p<0.05$; Ort:Ortalama; SS:Standart sapma.

Çalışmaya katılan hastaların iyileşme durumuna göre tedavi öncesi ve 4. ay kontrol ölçümlerinin karşılaştırılması Tablo 4.5'te gösterilmiş olup grup içi karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar bulunmuştur ($p<0.05$).

Tablo 4.5: GDS'ye Göre Tedavi Öncesi ve 4.Ay Takip Verilerin Karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi	4.Ay Takip	Değişim	p değeri
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	
WOMAC-Ağrı				
<i>İyileşti (n=55)</i>	8,36±3,24	2,51±3,96	5,45±3,57	0,001*
<i>İyileşmedi(n=39)</i>	8,33±4,69	5,78±4,69	1,93±2,19	0,001*
WOMAC-Sertlik				
<i>İyileşti (n=55)</i>	2,56±1,91	0,58±1,65	1,74±1,99	0,002*
<i>İyileşmedi(n=39)</i>	2,72±2,40	1,67±1,98	0,70±1,51	0,01*
WOMAC-Fonksiyon				
<i>İyileşti (n=55)</i>	29,82±12,49	11,88±10,09	17,83±15,12	0,001*
<i>İyileşmedi(n=39)</i>	30,10±16,36	21,66±15,72	8,68±10,53	0,001*
WOMAC-Toplam				
<i>İyileşti (n=55)</i>	40,75±15,76	14,95±14,10	25,98±18,89	0,001*
<i>İyileşmedi(n=39)</i>	41,08±22,38	29,26±21,27	11,23±13,69	0,001*
LEFS				
<i>İyileşti (n=55)</i>	38,05±14,50	61,62±14,78	-24,50±19,01	0,001*
<i>İyileşmedi(n=39)</i>	36,59±19,10	47,48±16,81	-11,06±17,62	0,002*
OKS				
<i>İyileşti (n=55)</i>	25,78±7,96	38,40±8,68	-13,21±9,85	0,001*
<i>İyileşmedi(n=39)</i>	28,18±9,89	33,45±8,56	-4,35±8,11	0,006*
Diz EHA- Aktif				
<i>İyileşti (n=57)</i>	110,47±19,90	112,09±15,90	-1,67±18,90	0,66
<i>İyileşmedi(n=37)</i>	108,72±15,50	110,90±12,90	-1,14±12,40	0,61

Paired sample T test, * $p<0.05$; Ort:Ortalama; SS:Standart sapma

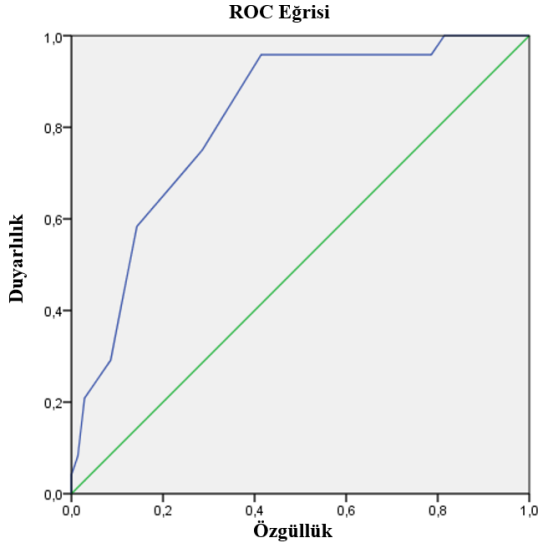
4.2. WOMAC ÖLÇEĞİNİN MCID ANALİZİ

WOMAC ölçeğinin MCID değeri toplam skor ve her bir alt grup için ayrı hesaplanmıştır olup Tablo 4.6’da verilmiştir. Tedavi sonrası ve 4.ay kontrolü verilerinin MCID analizine ait ROC eğrileri Şekil 4.2’ de gösterilmiştir. WOMAC toplam skorunun tedavi sonrası ve 4.ay MCID analiz sonuçları Tablo 4.7 ve 4.8’de gösterilmiştir.

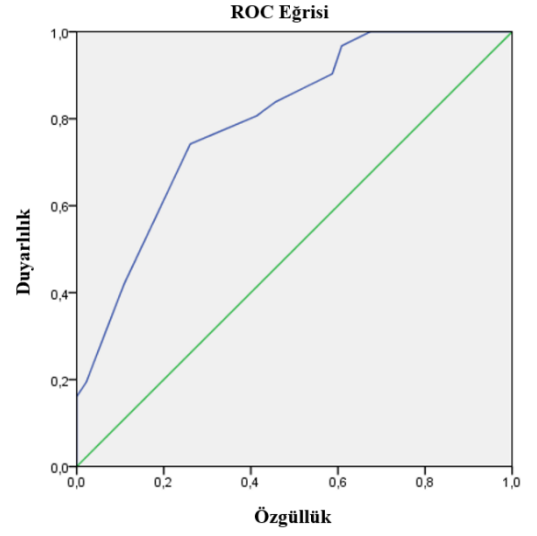
Tablo 4.6: WOMAC Ölçeğinin ve Alt Gruplarının MCID Analizi

WOMAC	MCID	Duyarlılık	Özgüllük	AUC (%95 CI)	p
Ağrı					
<i>Tedavi Sonrası</i>	3,5	0,95	0,59	0,81 (0,72-0,90)	0,0001*
<i>4.ay kontrol</i>	2,5	0,74	0,74	0,79 (0,69-0,89)	0,0001*
Sertlik					
<i>Tedavi Sonrası</i>	1,5	0,87	0,48	0,70 (0,59-0,81)	0,003*
<i>4.ay kontrol</i>	1,5	0,80	0,52	0,64 (0,52-0,77)	0,032*
Fonksiyon					
<i>Tedavi Sonrası</i>	9,5	0,87	0,62	0,78 (0,69-0,88)	0,0001*
<i>4.ay kontrol</i>	14,5	0,84	0,49	0,69 (0,57-0,80)	0,004*
Toplam					
<i>Tedavi Sonrası</i>	10,5	0,83	0,75	0,83 (0,74-0,92)	0,0001*
<i>4.ay kontrol</i>	11,5	0,70	0,72	0,74 (0,63-0,85)	0,0001*

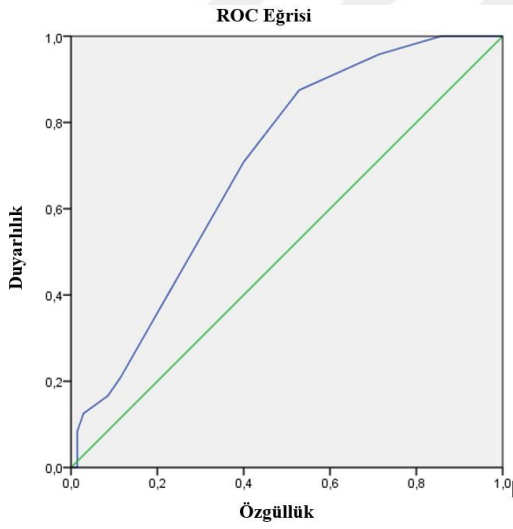
CI: Confidence Interval, *p<0,05



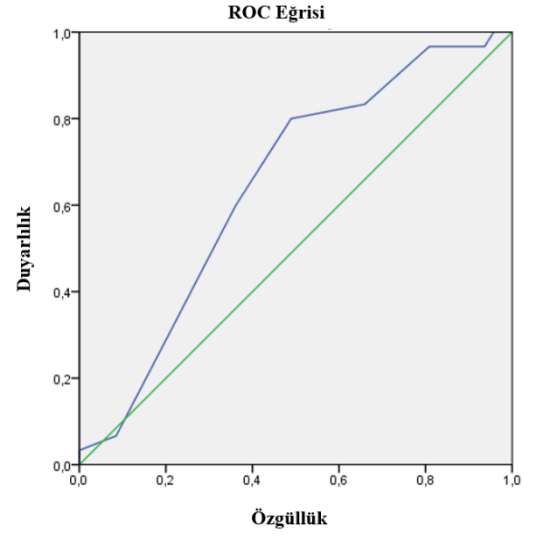
Şekil 4.2.a: WOMAC ağrı tedavi sonrası verilerinin ROC eğrisi



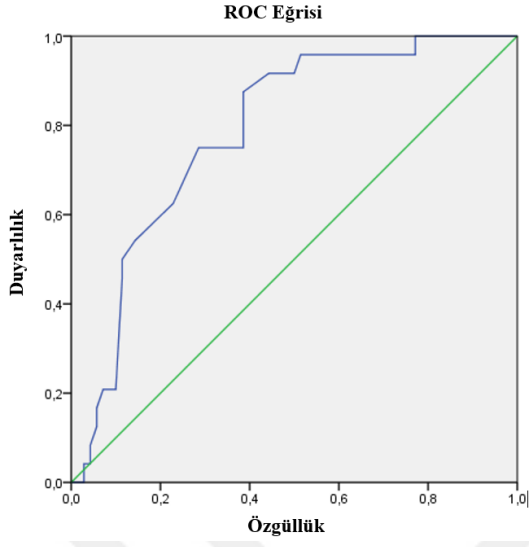
Şekil 4.2.b: WOMAC ağrı 4.ay verilerinin ROC eğrisi



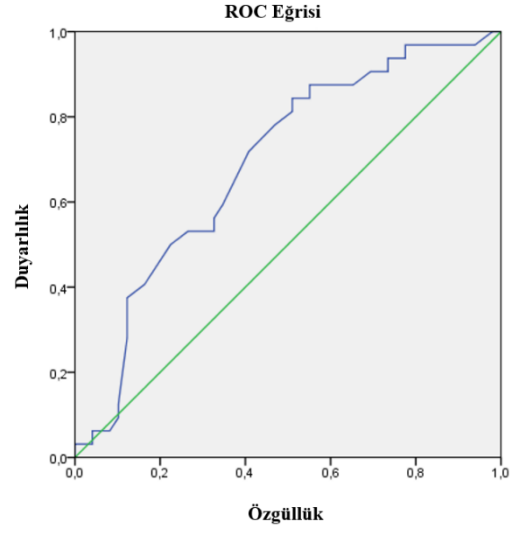
Şekil 4.2.c: WOMAC sertlik tedavi sonrası verilerinin ROC eğrisi



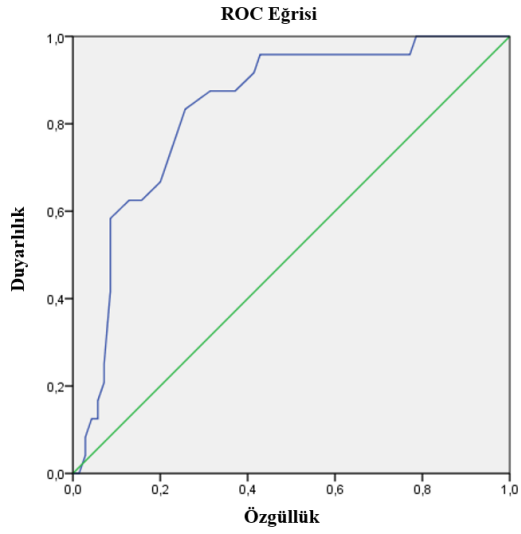
Şekil 4.2.d: WOMAC sertlik 4.ay verilerinin ROC eğrisi



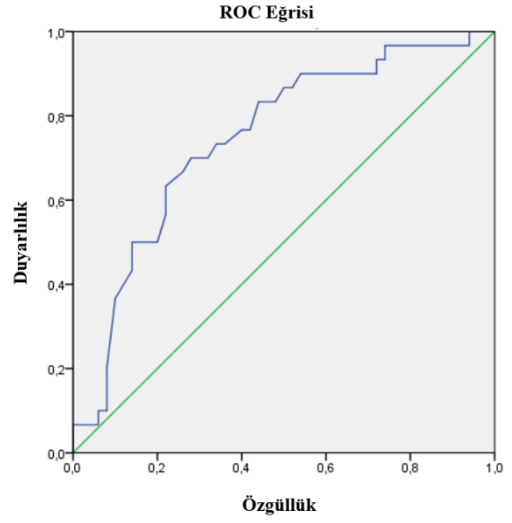
Şekil 4.2.e: WOMAC fonksiyon tedavi sonrası verilerinin ROC eğrisi



Şekil 4.2.f: WOMAC fonksiyon 4.ay verilerinin ROC eğrisi



Şekil 4.2.g WOMAC toplam tedavi sonrası verilerinin ROC eğrisi



Şekil 4.2.h WOMAC toplam 4.ay verilerinin ROC eğrisi

Tablo 4.7: WOMAC toplam skoru için MCID hesaplanması

Positive if Less Than or Equal To ^a	Sensitivity	1 - Specificity	Specificity	Youden's
-75,0000	1,000	1,000	0,000	0,000
-69,5000	1,000	,986	0,014	0,014
-63,0000	1,000	,971	0,029	0,029
-57,5000	1,000	,957	0,043	0,043
-53,5000	1,000	,943	0,057	0,057
-52,5000	1,000	,929	0,071	0,071
-49,0000	1,000	,900	0,100	0,100
-45,0000	1,000	,886	0,114	0,114
-43,5000	1,000	,857	0,143	0,143
-42,5000	1,000	,843	0,157	0,157
-40,0000	1,000	,829	0,171	0,171
-36,5000	1,000	,800	0,200	0,200
-34,0000	1,000	,786	0,214	0,214
-32,0000	,958	,771	0,229	0,187
-30,5000	,958	,729	0,271	0,230
-29,0000	,958	,714	0,286	0,244
-27,5000	,958	,671	0,329	0,287
-26,5000	,958	,657	0,343	0,301
-25,0000	,958	,643	0,357	0,315
-23,5000	,958	,586	0,414	0,373
-22,5000	,958	,571	0,429	0,387
-20,5000	,958	,557	0,443	0,401
-18,5000	,958	,543	0,457	0,415
-17,5000	,958	,514	0,486	0,444
-16,5000	,958	,486	0,514	0,473
-15,5000	,958	,471	0,529	0,487
-14,5000	,958	,429	0,571	0,530
-13,5000	,917	,414	0,586	0,502
-12,5000	,875	,371	0,629	0,504
-11,5000	,875	,314	0,686	0,561
-10,5000	,833	,257	0,743	0,576
-9,5000	,750	,229	0,771	0,521
-8,5000	,667	,200	0,800	0,467
-7,5000	,625	,157	0,843	0,468
-6,5000	,625	,129	0,871	0,496
-5,5000	,583	,086	0,914	0,498
-4,5000	,500	,086	0,914	0,414
-3,5000	,417	,086	0,914	0,331
-2,5000	,250	,071	0,929	0,179
-1,0000	,208	,071	0,929	0,137
,5000	,167	,057	0,943	0,110
1,5000	,125	,057	0,943	0,068
5,5000	,125	,043	0,957	0,082
10,0000	,083	,029	0,971	0,055

Tablo 4.8: WOMAC 4 ay için MCID hesaplanması

Positive if Less Than or Equal To ^a	Sensitivity	1 - Specificity	Specificity	Youden's
-75,0000	1,000	1,000	0,000	0,000
-68,5000	1,000	,980	0,020	0,020
-62,0000	1,000	,960	0,040	0,040
-59,0000	1,000	,940	0,060	0,060
-56,0000	,967	,940	0,060	0,027
-53,5000	,967	,920	0,080	0,047
-51,5000	,967	,880	0,120	0,087
-49,5000	,967	,840	0,160	0,127
-47,0000	,967	,820	0,180	0,147
-44,5000	,967	,780	0,220	0,187
-41,0000	,967	,760	0,240	0,207
-37,5000	,967	,740	0,260	0,227
-35,5000	,933	,740	0,260	0,193
-34,5000	,933	,720	0,280	0,213
-33,5000	,900	,720	0,280	0,180
-32,5000	,900	,700	0,300	0,200
-31,0000	,900	,680	0,320	0,220
-29,5000	,900	,660	0,340	0,240
-28,5000	,900	,620	0,380	0,280
-27,5000	,900	,580	0,420	0,320
-26,5000	,900	,540	0,460	0,360
-25,5000	,867	,520	0,480	0,347
-24,5000	,867	,500	0,500	0,367
-23,5000	,833	,480	0,520	0,353
-22,0000	,833	,440	0,560	0,393
-20,0000	,767	,420	0,580	0,347
-17,5000	,767	,400	0,600	0,367
-15,5000	,733	,360	0,640	0,373
-14,5000	,733	,340	0,660	0,393
-13,5000	,700	,320	0,680	0,380
-12,5000	,700	,300	0,700	0,400
-11,5000	,700	,280	0,720	0,420
-10,5000	,667	,260	0,740	0,407
-9,5000	,633	,220	0,780	0,413
-8,5000	,567	,220	0,780	0,347
-7,5000	,500	,200	0,800	0,300
-6,5000	,500	,140	0,860	0,360
-5,5000	,433	,140	0,860	0,293
-4,5000	,367	,100	0,900	0,267
-3,5000	,200	,080	0,920	0,120
-2,5000	,100	,080	0,920	0,020
-1,5000	,100	,060	0,940	0,040
-,5000	,067	,060	0,940	0,007
1,5000	,067	,020	0,980	0,047

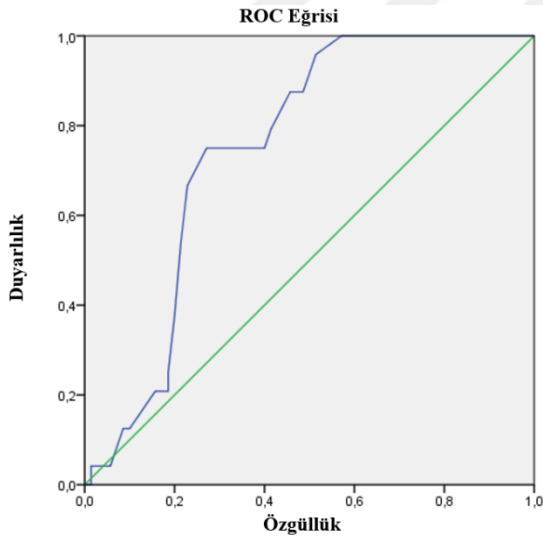
4.3. LEFS ÖLÇEĞİNİN MCID ANALİZİ

Tedavi sonrası verilerinin analizi sonrası LEFS ölçeğinin MCID skoru 9,5 olarak bulunmuş olup ROC eğrisi Şekil 4.7’de gösterilmiştir. 4. ay kontrolü sonrası alınan verilerinin analizi ile LEFS ölçeğinin MCID skoru 13,5 olarak bulunmuş olup ROC eğrisi Şekil 4.3’te gösterilmiştir. Tedavi sonrası ve 4. Ay MCID analiz sonuçları Tablo 4.9’de ve Tablo 4.10 ve Tablo 4.11’de gösterilmiştir.

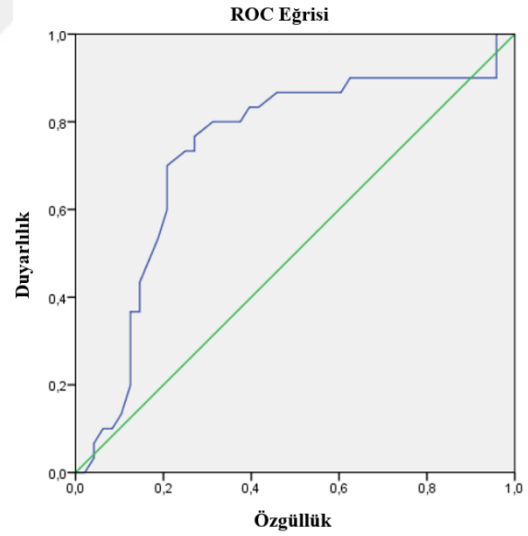
Tablo 4.9: LEFS Ölçeğinin MCID Analizi

LEFS	MCID	Duyarlılık	Özgüllük	AUC (%95 CI)	p
<i>Tedavi Sonrası</i>	9,5	0,75	0,72	0,75 (0,65-0,84)	0,0001*
<i>4.ay kontrol</i>	13,5	0,76	0,73	0,73 (0,61-0,85)	0,001*

CI: Confidence Interval, *p<0,05



Şekil 4.3.a: LEFS ölçeğinin tedavi sonrası verilerinin ROC eğrisi



Şekil 4.3.b: LEFS ölçeğinin 4.ay verilerinin ROC eğrisi

Tablo 4.10: LEFS skoru için MCID hesaplanması

Positive if Less Than or Equal To ^a	Sensitivity	1 - Specificity	Specificity	Yuden's
-22,0000	0,000	0,000	1,000	Yuden
-15,5000	0,000	,014	0,986	0,000
-9,5000	,042	,014	0,986	-0,014
-8,5000	,042	,029	0,971	0,027
-6,0000	,042	,043	0,957	0,013
-3,0000	,042	,057	0,943	-0,001
-1,5000	,083	,071	0,929	-0,015
-,5000	,125	,086	0,914	0,012
,5000	,125	,100	0,900	0,039
1,5000	,167	,129	0,871	0,025
2,5000	,208	,157	0,843	0,038
3,5000	,208	,186	0,814	0,051
4,5000	,250	,186	0,814	0,023
5,5000	,375	,200	0,800	0,064
6,5000	,542	,214	0,786	0,175
7,5000	,667	,229	0,771	0,327
8,5000	,750	,271	0,729	0,438
9,5000	,750	,286	0,714	0,479
10,5000	,750	,329	0,671	0,464
11,5000	,750	,357	0,643	0,421
12,5000	,750	,386	0,614	0,393
13,5000	,750	,400	0,600	0,364
14,5000	,792	,414	0,586	0,350
15,5000	,875	,457	0,543	0,377
16,5000	,875	,486	0,514	0,418
17,5000	,917	,500	0,500	0,389
18,5000	,958	,514	0,486	0,417
19,5000	1,000	,571	0,429	0,444
20,5000	1,000	,629	0,371	0,429
22,0000	1,000	,643	0,357	0,371
23,5000	1,000	,657	0,343	0,357
24,5000	1,000	,671	0,329	0,343
26,5000	1,000	,686	0,314	0,329
28,5000	1,000	,714	0,286	0,314
29,5000	1,000	,729	0,271	0,286
30,5000	1,000	,743	0,257	0,271
32,5000	1,000	,786	0,214	0,257
35,0000	1,000	,800	0,200	0,214
37,5000	1,000	,843	0,157	0,200
39,5000	1,000	,871	0,129	0,157
40,5000	1,000	,886	0,114	0,129
42,0000	1,000	,900	0,100	0,114
43,5000	1,000	,914	0,086	0,100
44,5000	1,000	,929	0,071	0,086

Tablo 4.11: LEFS 4 ay için MCID hesaplanması

Positive if Less Than or Equal To ^a	Sensitivity	1 - Specificity	Specificity	Yuden's
-20,0000	0,000	0,000	1,000	0,000
-15,0000	0,000	,021	0,979	-0,021
-8,5000	,033	,042	0,958	-0,008
-5,0000	,067	,042	0,958	0,025
-3,5000	,100	,063	0,938	0,038
-2,5000	,100	,083	0,917	0,017
-1,5000	,133	,104	0,896	0,029
-,5000	,200	,125	0,875	0,075
1,0000	,233	,125	0,875	0,108
2,5000	,300	,125	0,875	0,175
3,5000	,367	,125	0,875	0,242
4,5000	,367	,146	0,854	0,221
5,5000	,433	,146	0,854	0,288
6,5000	,533	,188	0,813	0,346
7,5000	,600	,208	0,792	0,392
9,0000	,667	,208	0,792	0,458
10,5000	,700	,208	0,792	0,492
11,5000	,733	,250	0,750	0,483
12,5000	,733	,271	0,729	0,463
13,5000	,767	,271	0,729	0,496
14,5000	,800	,313	0,688	0,488
16,0000	,800	,354	0,646	0,446
17,5000	,800	,375	0,625	0,425
18,5000	,833	,396	0,604	0,438
20,0000	,833	,417	0,583	0,417
22,0000	,867	,458	0,542	0,408
25,0000	,867	,500	0,500	0,367
28,0000	,867	,542	0,458	0,325
29,5000	,867	,583	0,417	0,283
30,5000	,867	,604	0,396	0,263
31,5000	,900	,625	0,375	0,275
33,0000	,900	,646	0,354	0,254
34,5000	,900	,688	0,313	0,213
36,0000	,900	,708	0,292	0,192
37,5000	,900	,729	0,271	0,171
38,5000	,900	,750	0,250	0,150
40,0000	,900	,771	0,229	0,129
41,5000	,900	,792	0,208	0,108
42,5000	,900	,833	0,167	0,067
44,5000	,900	,875	0,125	0,025
48,0000	,900	,917	0,083	-0,017
52,0000	,900	,958	0,042	-0,058
54,5000	,933	,958	0,042	-0,025
58,5000	,967	,958	0,042	0,008

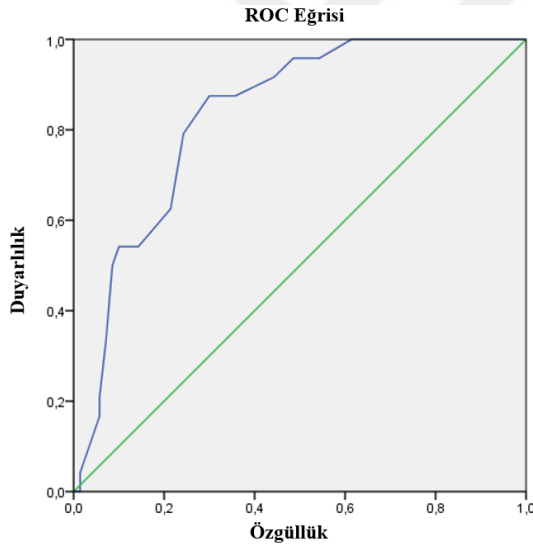
4.4. OKS ÖLÇEĞİNİN MCID ANALİZİ

Tedavi sonrası verilerinin analizi sonrası OKS ölçeğinin MCID skoru 7,5 olarak bulunmuş olup ROC eğrisi Şekil 4.4.a'de gösterilmiştir. 4. ay kontrolü sonrası alınan verilerinin analizi ile OKS ölçeğinin MCID skoru 6,5 olarak bulunmuş olup ROC eğrisi Şekil 4.4.b'de gösterilmiştir. Tedavi sonrası ve 4. Ay MCID analiz sonuçları Tablo 4.12, Tablo 4.13 ve Tablo 14'de verilmiştir gösterilmiştir.

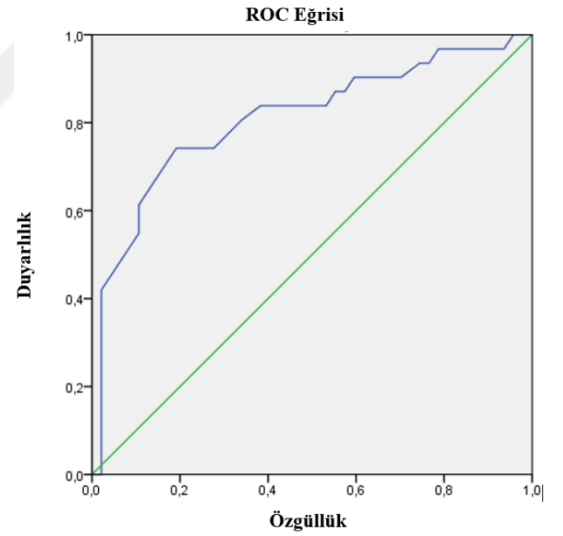
Tablo 4.12: OKS ölçeğinin MCID analizi

OKS	MCID	Duyarlılık	Özgüllük	AUC (%95 CI)	p
<i>Tedavi Sonrası</i>	7,5	0,87	0,70	0,83 (0,74-0,91)	0,000*
<i>4.ay kontrol</i>	6,5	0,74	0,81	0,81 (0,70-0,91)	0,000*

CI: Confidence Interval, *p<0,05



Şekil 4.4.a: OKS ölçeğinin tedavi sonrası verilerinin ROC eğrisi



Şekil 4.4.b: OKS ölçeğinin 4.ay verilerinin ROC eğrisi

Tablo 4.13: Oxford diz skoru için MCID hesaplanması

Positive if Less Than or Equal To ^a	Sensitivity	1 - Specificity	Specificity	Yuden's
-16,0000	0,000	0,000	1,000	0,000
-13,5000	0,000	,015	0,985	-0,015
-8,0000	,038	,015	0,985	0,024
-3,5000	,077	,029	0,971	0,048
-2,0000	,154	,059	0,941	0,095
0,0000	,192	,059	0,941	0,133
1,5000	,308	,074	0,926	0,234
2,5000	,462	,088	0,912	0,373
3,5000	,500	,103	0,897	0,397
4,5000	,500	,147	0,853	0,353
5,5000	,577	,221	0,779	0,356
6,5000	,731	,250	0,750	0,481
7,5000	,808	,309	0,691	0,499
8,5000	,808	,368	0,632	0,440
9,5000	,846	,456	0,544	0,390
10,5000	,885	,500	0,500	0,385
11,5000	,885	,559	0,441	0,326
12,5000	,923	,632	0,368	0,291
13,5000	,923	,647	0,353	0,276
14,5000	,923	,691	0,309	0,232
16,0000	,923	,779	0,221	0,144
17,5000	,962	,794	0,206	0,167
18,5000	,962	,838	0,162	0,123
19,5000	,962	,853	0,147	0,109
20,5000	,962	,868	0,132	0,094
22,0000	,962	,897	0,103	0,064
24,5000	,962	,926	0,074	0,035
26,5000	,962	,941	0,059	0,020
28,5000	,962	,971	0,029	-0,009
30,5000	1,000	,971	0,029	0,029
35,5000	1,000	,985	0,015	0,015
41,0000	1,000	1,000	0,000	0,000

Tablo 4.14: Oxford 4 ay için MCID hesaplanması

Positive if Less Than or Equal To ^a	Sensitivity	1 - Specificity	Specificity	Yuden's
-26,0000	0,000	0,000	1,000	0,000
-18,0000	0,000	,021	0,979	-0,021
-8,0000	,032	,021	0,979	0,011
-4,5000	,065	,021	0,979	0,043
-3,5000	,129	,021	0,979	0,108
-2,0000	,161	,021	0,979	0,140
-,5000	,226	,021	0,979	0,205
,5000	,323	,021	0,979	0,301
1,5000	,419	,021	0,979	0,398
2,5000	,516	,085	0,915	0,431
3,5000	,548	,106	0,894	0,442
4,5000	,613	,106	0,894	0,507
5,5000	,710	,170	0,830	0,539
6,5000	,742	,191	0,809	0,550
7,5000	,742	,255	0,745	0,487
8,5000	,742	,277	0,723	0,465
9,5000	,806	,340	0,660	0,466
10,5000	,839	,383	0,617	0,456
11,5000	,839	,447	0,553	0,392
12,5000	,839	,532	0,468	0,307
13,5000	,871	,553	0,447	0,318
14,5000	,871	,574	0,426	0,296
15,5000	,903	,596	0,404	0,307
16,5000	,903	,681	0,319	0,222
17,5000	,903	,702	0,298	0,201
18,5000	,935	,745	0,255	0,191
20,0000	,935	,766	0,234	0,170
21,5000	,968	,787	0,213	0,181
22,5000	,968	,830	0,170	0,138
23,5000	,968	,851	0,149	0,117
24,5000	,968	,894	0,106	0,074
26,5000	,968	,936	0,064	0,032
28,5000	1,000	,957	0,043	0,043
33,5000	1,000	,979	0,021	0,021
39,0000	1,000	1,000	0,000	0,000
-26,0000	0,000	0,000	1,000	0,000
-18,0000	0,000	,021	0,979	-0,021
-8,0000	,032	,021	0,979	0,011
-4,5000	,065	,021	0,979	0,043
-3,5000	,129	,021	0,979	0,108
-2,0000	,161	,021	0,979	0,140
-,5000	,226	,021	0,979	0,205
,5000	,323	,021	0,979	0,301
1,5000	,419	,021	0,979	0,398

5. TARTIŞMA

Diz OA tanılı hastalarda en sık kullanılan WOMAC, OKS ve LEFS ölçeklerinin ve diz fleksiyon EHA'nın MCID değerlerini tespit etmek amacıyla yürütülen bu tez çalışmasında, hastalara 15 seans boyunca kanıta dayalı fizyoterapi ve rehabilitasyon programı uygulandı. Tedavi sonrası ve 4 ay takipte referans temelli yöntemle hesaplanan MCID değerleri, orta ile yüksek düzeyde duyarlılık ve özgüllükle 3,5 ile 11,5 arasında saptandı. Çalışmamızın en önemli bulgusu, daha önce yayınlanmış MCID tahminlerini doğrulayan ve destekleyen OKS, LEFS, WOMAC skorları için tanımlanan MCID değerlerinin tespit edilmesidir. OKS'nin tedavi sonrasına ait MCID değeri 7,5, 4. ay kontrolüne ait MCID değeri ise 6,5 olarak bulunmuştur. LEFS ölçeğinin ise MCID değerleri tedavi sonrası ve 4.ay takipte sırasıyla 9,5 ve 13,5 olarak hesaplanmıştır. WOMAC ölçeğinin tedavi sonrası toplam skorunda MCID değeri 10,5 ve 4. ay da ise 11,5 bulunmuştur. Diz fleksiyon EHA iyileşme gösteren ve göstermeyen hastalar arasında istatistiksel bir fark bulunmadığından MCID hesaplanmamıştır. AUC değerlerine bakıldığında en yüksek değer tedavi sonrası verilerde OKS ve WOMAC toplam skorlarında (0,83) en düşük değeri ise WOMAC sertlik alt grubunda 4.ay takipte (0,64) saptanmıştır. En yüksek duyarlılık değerine tedavi sonrası WOMAC ağrı alt grubunda (0,95), en düşük değerin ise tedavi sonrası diz fleksiyon EHA (0,50) verilerinde olduğu tespit edilmiştir (Tablo 5.1).

Çalışmanın tedavi sonuçları incelendiğinde, diz fleksiyon EHA hariç değerlendirilen tüm ölçeklerde gelişme olduğu ($p<0.05$) görülmüştür. Buna rağmen GDS ile değerlendirilen hasta memnuniyetlerinin istatistiksel anlamlı iyileşmeye paralel olmadığı ve hastaların bir kısmının iyileşmediklerini belirttikleri gözlemlenmiştir. Tedavi öncesi ve sonrası sonuçlar arasındaki ortalama farklar incelendiğinde en fazla değişimin 22 puan ile WOMAC toplam skorunda 19 puan ile LEFS ölçeğinde olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 5.1: MCID Değeri Raporlamış alışmalar

ÖLÇEK	YAZAR	MCID	AUC	TEDAVİ	TAKİP
WOMAC	Williams 2012 (51)	8,8 ^a - 4 ^b	0,70	Aerobik, kuvvetlendirme, germe, denge ve çeviklik egzersizleri (12 seans)	2 ay
		6,8 ^a -16,8 ^b	0,72		6 ay
		12 ^a -1,6 ^b	0,70		12 ay
	Angst 2018 (52)	8,74 (ağrı)	-	Manuel teknikler, EHA egzersizleri, kuvvetlendirme egzersizleri, grup egzersizleri (hidroterapi, koordinasyon, endurans), ev egzersizleri	3 ay
		20,24 (sertlik)			
Abbot (Kısa WOMAC)(53)	12,1	0,83	Fizyoterapi (Detay verilmemiş)	9 hafta	
Mostafae 2023 (54)	16,80	0,82	Fizyoterapi (Detay verilmemiş) (12 seans)	4 hafta	
Van Der Veer 2024	10,5	0,83	Aerobik, kuvvetlendirme, germe, denge ve egzersizleri (15 seans)	6 hafta	
	11,5	0,74			
	3,5 ^c - 2,5 ^d (ağrı)	0,81 ^c -0,79 ^d			
	1,5 ^{c, d} (sertlik)	0,70 ^c -0,64 ^d			
	9,5 ^c -14,5 ^d (fonksiyon)	0,78 ^c -0,69 ^d		4 ay	
LEFS	Williams 2012(51)	6,5	0,69	Aerobik, kuvvetlendirme, germe, denge ve çeviklik egzersizleri (12 seans)	2 ay
		7,5	0,71		6 ay
		12,5	0,72		12 ay
	Wang 2011 (55)	12	0,78	Fizyoterapi (Detay verilmemiş)	-

	Van Der Veer 2024	9,5 13,5	0,75 0,73	Aerobik, kuvvetlendirme, germe, denge ve egzersizleri	6 hafta 4 ay
OKS	Harris 2013 (56)	10,6	-	Kişiselleştirilmiş tedavi	3 ay
	Mostafae 2023 (54)	6,96	0,79	Fizyoterapi (Detay verilmemiş) (12 seans)	4 hafta
	Van Der Veer 2024	7,5 6,5	0,70 0,81	Aerobik, kuvvetlendirme, germe, denge ve egzersizleri (15 seans)	6 hafta 4 ay

^aMaximized specificity method, ^bYouden's indeksi, ^c6.hafta değeri, ^d4.ay değeri

Literatürde farklı diz patolojileri için WOMAC MCID puanı araştırılmış ve geniş bir MCID aralığı rapor edilmiştir (51,53,57–64). Bu çalışmalardan diz OA hastalarında konservatif tedavi uygulanarak WOMAC ölçeğinin MCID puanını hesaplayan 6 çalışma mevcuttur (51–53,60,63,64). Hmamouchi et al, Tubach et al, ve Ornetti et al diz OA için konservatif tedavi olarak NSAID kullanmış (60,63,64), iki çalışma ise fizyoterapi ve egzersiz programı uygulamıştır (51,52). Abbot ve ark. konservatif tedavi kullandıklarını belirtmiş ancak tedavi içeriğini açıklamamıştır (53). Williams ve ark. (51) konservatif tedavi olarak hastalara aerobik, kuvvetlendirme, germe, denge ve çeviklik egzersizlerinden oluşan süpervize egzersiz tedavisi uygulamıştır. WOMAC MCID değerleri iki farklı yöntem ile hesaplanmıştır ve hastalar 2.,6. ve 12. ayda takip edilmiştir. Youden's indekse göre MCID 4, 16,8 ve 1,6 olarak saptamışlardır. Maksimize edilmiş özgüllük yöntemine göre ise MCID 8,8, 6,8 ve 12 puan olarak bulunmuştur. Angst ve ark (52) ise çeşitli aktif ve pasif tedavi yöntemleri uygulamışlardır. Aktif tedavi yöntemleri: bireysel fizyoterapi (manuel teknikler, EHA egzersizleri, güçlendirme egzersizleri, ev egzersizleri), grup egzersiz seansları (koordinasyon, kuvvetlendirme, endurans eğitimi), grup hidroterapi (aktif EHA ve kuvvetlendirme egzersizleri) ve paletli yüzmeden oluşmaktadır. Pasif tedaviler arasında termal terapi (çamur), hasta eğitimi (OA mekanizması, ilaçlar, ağrı ve engelle başa çıkma) bulunmaktadır. Hastalar 3 ay takip edilmiş ve 2 farklı yöntem ile MCID değerleri hesaplanmıştır. WOMAC alt grupları için 7,09 ile 20,24 puan arasında rapor edilmiştir. Abbot ve ark. tarafından bildirilen 12 öğeli kısaltılmış WOMAC versiyonu, OA için girişimsel olmayan tedavi alan hastalarda daha büyük değişikliklerle 12,1 puanlık MCID göstermiştir (53). Literatürde en kısa takip süresinde MCID puanı hesaplayan çalışma Mostafae ve ark. tarafından hesaplanmış ve 16,80 olarak bulunmuştur (54). Bu sonuç bizim tedavi sonrası 6 haftada hesapladığımız 10,5 puandan oldukça yüksektir. Araştırmacılar 12 seans fizyoterapi uyguladıklarını beyan etmiş fakat fizyoterapi programının içeriğinden bahsetmemiştir. Bu durum sonuçların kendi çalışmamızla karşılaştırmamızı engellemektedirler çünkü tedavide ilaç veya enjeksiyon gibi ek tedavilerin kullanılıp kullanılmaması MCID sonuçlarını etkileyecek önemli faktörlerdendir. Çalışmamızın 4 aylık takibinde MCID değerleri, WOMAC ağrı, sertlik, fonksiyon ve toplam skor için 2,5, 1,5, 14,5 ve toplam skor için 11,5 olarak bulunmuştur. WOMAC ağrı skalası sadece Angst ve ark tarafından hastaların 3 aylık takibinde hesaplanmış ve 8,74 bulunmuştur. İki puan arasındaki bu büyük fark MCID hesaplama yöntemlerinden kaynaklanmaktadır. Angst ve ark.'ları ortalama fark yöntemini

kullanırken biz ROC analizi ve Youden's indeksini kullandık. Literatürde diz OA hastalarında WOMAC'ın diğer alt grupları için hesaplanmış bir MCID olmadığı için çalışmamızın sonuçlarını tartışamadık.

OA hastalarının konservatif tedavisinde iki çalışma referans temelli yöntem ile LEFS MCID değerini hesaplamıştır (51,55). Williams ve ark. diz OA tanısı almış hastalarda konservatif tedavi olarak aerobik, kuvvetlendirme, germe, denge ve çeviklik egzersizlerinden oluşan süpervize egzersiz tedavisi uygulamış ve hastaları 2.,6. ve 12.ayda takip etmiştir. MCID değerini 2. ay için 6,3, 6.ay için 7,5 ve 12. ay için de 12,5 olarak bulmuştur. Wang ve ark. ise farklı diz patolojilerini dahil etmiş ve rehabilitasyon uyguladıklarını belirtmiş ancak tedavi programının detaylarını paylaşmamışlardır. Bu çalışmanın tedavi sonrası değerlendirmesinde LEFS için hesaplanan MCID 12, AUC 0,78 olarak bulunmuştur. Fakat bu değer spesifik olarak diz OA hastaları için hesaplanmamıştır. Biz çalışmamızda LEFS tedavi sonrası MCID değerini 9,5 olarak tespit ederken 4.ay değerlendirdiğimiz hastalarda MCID değeri 13,5 olarak bulunmuştur.

Literatürde OKS'de diz OA hastalarının nonoperatif tedavisi için MCID hesaplanmış iki çalışma bulunmaktadır (56). Mostafae ve ark tarafından yapılan en güncel çalışmada 4. haftada hesaplanan OKS 6,96 puan bulunmuştur ve bu sonuç bizim 6 haftalık takipte hesapladığımız 7,5 benzerlik göstermektedir (54). Harris ve ark.'nın çalışmasında tedavi içeriği açıklamamış ancak hastaların ihtiyaçlarına yönelik kişiselleştirilmiş tedavi uygulandığı belirtilmiş ve hastalar 3. ayda değerlendirilmiştir (56). Bu çalışmada MCID ortalama fark yöntemi ile hesaplanmış ve OKS total, OKS fiziksel toplam skor ve OKS ağrı toplam skoru için MCID sırasıyla 7,1, 17,3 ve 10,6 bulunmuştur. Çalışmamız, hastalara uygulanan tedavi yöntemi ve takip süresi açısından Harris ve ark.'nın çalışmasına benzerlik göstermekte olup OKS toplam skorunun tedavi sonrası MCID değeri 7,5 ve 4.ay kontrol sonrası ise 6,5 olarak bulunmuştur fakat MCID hesaplama yöntemlerinin farklı olduğu unutulmamalıdır.

Literatürde diz EHA'ya ait MCID değeri konusunda büyük bir açık vardır. Bu konuda yayınlanmış tek çalışma inme geçirmiş hastalar üzerinde yapılmış ve 8,48 derecelik MCID değeri tespit edilmiştir (65). Ancak literatürde diz OA hastalarında diz EHA MCID değerini ölçen bir çalışma bulunmamakta ve bu nedenle literatürle karşılaştırılamamaktadır. 2020 yılında yayınlan bir derlemede (66), diz OA hastalarının EHA sonuçları tartışılmış ve SEM değerine göre diz fleksiyondaki farkın 8,21 dereceden büyük olmasının ölçüm hatası

sayılamayacağı ve diz EHA'da gerçek bir değişikliğin göstergesi olduğu raporlanmıştır. Derlemede diz EHA ölçümü için MCID değerinin henüz tespit edilmediği ve araştırmaya açık bir alan olduğu vurgulanmıştır. Yapılan analizler sonrasında çalışmamızda, diz OA olan hastalarda 3,5 derecelik bir farkın klinik olarak anlamlı sonuçlar doğurduğu görülmüştür.

MCID değerini etkileyen çeşitli faktörler bulunmaktadır. MCID değerini hesaplama yöntemi ve istatistiksel analizlerin doğruluğu, istatistiksel metodolojiler, patoloji ve uygulanan tedavinin türü, süresi ve yoğunluğu, hasta beklenti ve algıları, hastaların tedaviye olan yanıtı, tedavinin uzun veya kısa olması ve hastaların zamanla değişen durumları ve hastaların tedavi öncesindeki hastanın başlangıç durumları bunlar arasında sayılabilir. Çalışmalarımızdaki klinik gelişimlerin yorumlanmasında MCID kullanılacaksa tüm bu faktörlerin dikkate alınması gereklidir.

Literatürde en kabul edilebilir MCID hesaplama yöntemi referans temelli (anchor-based) yöntem olmasına rağmen, farklı yöntemlerin kullanıldığı görülmektedir. Bu durum, hasta popülasyonu, tedavi yöntemi ve takip süresi aynı olsa bile farklı MCID sonuçlarına yol açmaktadır. Tedavi içeriği ve takip süresi açısından benzer çalışma Williams ve ark tarafından yapılmış olmasına rağmen, MCID hesaplama yöntemi farklı olduğu için sonuçlarımızı birebir karşılaştırma olasılığı olamamıştır. Amacımız literatürdeki bu eksikliği kapatmaktır ve bu nedenle çalışmamızda kanıta dayalı bir fizyoterapi programı uygulanarak tavsiye edilen istatistik analiz yöntemi kullanılmıştır. Bununla birlikte MCID hem erken hem de geç dönem için hesaplanmıştır. Bu yanıyla çalışmamızın literatürdeki önemli bir eksiği kapatacağını düşünmekteyiz.

MCID hesaplanmasında sonuçları etkileyen diğer önemli bir konu kullanılan "ankorlar" veya referans noktalarıdır. Bu ankorlar, tedavi öncesinde ve sonrasında hastaların durumunu ölçmeye ve değerlendirmeye yönelik kullanılır ve 3'den 15 basamağa kadar cevap içeren GDS ile değerlendirilir. Bu skorlar, genellikle bir önceki durumu ile karşılaştırılarak belirli bir zaman aralığı içindeki değişiklikleri değerlendirmek amacıyla kullanılır. GDS skorları, bireyin kendi algısına dayanır ve genellikle bir derecelendirme ölçeği kullanılarak ifade edilir. Soru seçenekleri aynıym noktasından pozitif ve negatif yönde değişimi değerlendiren cevapları içerir. Bu cevapların sayısı bir başka deyişle kaç basamaklı ankor kullandığınızı hesaplanan MCID değerini etkileyebilir. Biz çalışmamızda hem pratik olmasından hemde hastalar tarafından daha kolay anlaşılabilmesinden dolayı 5 basamaklı ankor kullanıldı.

GDS'ye göre iyileştiğini beyan eden hastaların istatistiksel olarak da bunu ortaya koyulması beklenen bir durumdur. Bizim çalışmamızda hem tedaviden sonra (6 hafta) hem de 4. ay takipte iyileştiğini beyan eden hastalarda, durumunun değişmediğini beyan eden hastalar arasında istatistiksel anlamlı fark bulundu. Bu durum sadece diz fleksiyon EHA için geçerli değildi. Tedaviden sonra iyileştiğini beyan eden hastalarda 3,11 derecelik bir fark saptanırken, 4. ayda bu fark 1,67 derece olmuştur. Hastalardaki GDS'deki iyileşme cevabı muhtemelen ağrı ve fonksiyondaki değişimlerden kaynaklanmaktadır. Bununla birlikte MCID'yi etkileyen önemli faktörlerden biri de hastaların tedavi öncesi değerleridir. Çalışmamızda hastaların fleksiyon EHA değerlerinin yaklaşık 110 derece olduğu görülmektedir. Evre I, II OA tanısı alan ve 39-70 yaş aralığındaki hastalar için bu açı yeterli ve fonksiyoneldir. İstatistiksel olarak iyileşme gösteren ve göstermeyen hastalar arasında fark bulunmadığı için, klinik bir gelişmeden bahsetmek doğru değildir. Bu nedenle fleksiyon EHA için bir MCID ortaya konamamıştır.

Çalışmamızda bazı kısıtlılıklar mevcuttur. Bunlardan biri katılımcı sayısıdır. Çalışmamızın örneklem büyüklüğü %90 güç ile hesaplanmış ve istatistiksel olarak yeterli olmasına rağmen literatürdeki MCID çalışmalarının analizlerine 130'dan fazla hasta dahil etmesi dikkat çekmektedir. Bu da potansiyel olarak sonuçların literatür ile farklı olmasına neden olur. Ayrıca katılımcılarımızın büyük çoğunluğunun yaş ortalamalarının yüksek ve eğitim seviyelerinin düşük olması anket sorularının anlaşılması ve cevaplanmasında karmaşıklığa neden olmuştur. Özellikle takip süresi arttıkça hastaların tedavi başlangıcındaki durumlarını hatırlayamaması, değişikliklere dair subjektif retrospektif değerlendirme gerektiren GDS yanıtlarını etkileyebilir. Bu nedenle MCID değerleri yorumlarken ve kullanırken dikkatli olunmalıdır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmada diz OA hastalarına uygulanan konservatif tedavi sonucunda;

- OKS'nin MCID değeri 6.hafta sonrasında 7,5 ve 4. ay sonrasında 6,5
- LEFS'nin MCID değeri 6.hafta sonrasında 9,5 ve 4. ay sonrasında 13,5,
- WOMAC toplam skorun MCID değeri 6.hafta sonrasında 10,5 ve 4. ay da ise 11,5

Bulunan MCID değerleri orta ile yüksek düzeyde duyarlılık ve özgüllüğe sahiptir. Bu alışma özellikle diz OA hastalarına konservatif tedavi uygulayacak gelecek çalışmaların örneklem büyüklüğünün hesaplanmasında kaynak niteliğindedir.

KAYNAKLAR

1. Giorgino R, Albano D, Fusco S, Peretti GM, Mangiavini L, Messina C. Knee Osteoarthritis: Epidemiology, Pathogenesis, and Mesenchymal Stem Cells: What Else Is New? An Update. *Int J Mol Sci.* 2023 Mar 29;24(7):6405.
2. Cui A, Li H, Wang D, Zhong J, Chen Y, Lu H. Global, regional prevalence, incidence and risk factors of knee osteoarthritis in population-based studies. *EClinicalMedicine.* 2020 Dec;29–30:100587.
3. Uysal FG, Başaran S. Kneeoarthritis . *Turk J Phys Med Rehab.* 2009;1–7.
4. Geng R, Li J, Yu C, Zhang C, Chen F, Chen J, et al. Knee osteoarthritis: Current status and research progress in treatment (Review). *Exp Ther Med.* 2023 Aug 25;26(4):481.
5. Steinmetz JD, Culbreth GT, Haile LM, Rafferty Q, Lo J, Fukutaki KG, et al. Global, regional, and national burden of osteoarthritis, 1990–2020 and projections to 2050: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet Rheumatol.* 2023 Sep;5(9):e508–22.
6. Jang S, Lee K, Ju JH. Recent Updates of Diagnosis, Pathophysiology, and Treatment on Osteoarthritis of the Knee. *Int J Mol Sci.* 2021 Mar 5;22(5):2619.
7. Kolasinski SL, Neogi T, Hochberg MC, Oatis C, Guyatt G, Block J, et al. 2019 American College of Rheumatology/Arthritis Foundation Guideline for the Management of Osteoarthritis of the Hand, Hip, and Knee. *Arthritis Rheumatol.* 2020 Feb 6;72(2):220–33.
8. Dong Y, Yan Y, Zhou J, Zhou Q, Wei H. Evidence on risk factors for knee osteoarthritis

- in middle-older aged: a systematic review and meta analysis. *J Orthop Surg Res*. 2023 Aug 29;18(1):634.
9. Hunter DJ, Bierma-Zeinstra S. Osteoarthritis. *Lancet*. 2019 Apr 27;393(10182):1745–59.
 10. Heidari B. Knee osteoarthritis prevalence, risk factors, pathogenesis and features: Part I. *Casp J Intern Med*. 2011;2(2):205–12.
 11. Yucesoy B, Charles LE, Baker B, Burchfiel CM. Occupational and genetic risk factors for osteoarthritis: A review. *Work*. 2015;50(2):261–73.
 12. Szilagyı IA, Waarsing JH, van Meurs JBJ, Bierma-Zeinstra SMA, Schiphof D. A systematic review of the sex differences in risk factors for knee osteoarthritis. *Rheumatology*. 2023 Jun 1;62(6):2037–47.
 13. Hunter DJ. Genetic contribution to cartilage volume in women: a classical twin study. *Rheumatology*. 2003 Jun 27;42(12):1495–500.
 14. Karataş M. OSTEOARTRİT VARYANTLARI VE SEKONDER OSTEOARTRİT. *TURKISH J Geriatr*. 2011;19–30.
 15. Altman R, Asch E, Bloch D, Bole G, Borenstein D, Brandt K, et al. Development of criteria for the classification and reporting of osteoarthritis: Classification of osteoarthritis of the knee. *Arthritis Rheum*. 1986 Aug;29(8):1039–49.
 16. Mallio CA, Bernetti C, Agostini F, Mangone M, Paoloni M, Santilli G, et al. Advanced MR Imaging for Knee Osteoarthritis: A Review on Local and Brain Effects. *Diagnostics*. 2022 Dec 24;13(1):54.
 17. Skou ST, Pedersen BK, Abbott JH, Patterson B, Barton C. Physical Activity and Exercise Therapy Benefit More Than Just Symptoms and Impairments in People With Hip and Knee Osteoarthritis. *J Orthop Sport Phys Ther*. 2018 Jun;48(6):439–47.
 18. B Sun H. Osteoarthritis – Why Exercise? *J Exerc Sport Orthop*. 2013;1(1).
 19. Goh S-L, Persson MSM, Stocks J, Hou Y, Lin J, Hall MC, et al. Efficacy and potential determinants of exercise therapy in knee and hip osteoarthritis: A systematic review and

- meta-analysis. *Ann Phys Rehabil Med*. 2019 Sep;62(5):356–65.
20. Kutzner I, Richter A, Gordt K, Dymke J, Damm P, Duda GN, et al. Does aquatic exercise reduce hip and knee joint loading? In vivo load measurements with instrumented implants. *PLoS One*. 2017 Mar 20;12(3):e0171972.
 21. Mo L, Jiang B, Mei T, Zhou D. Exercise Therapy for Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Network Meta-analysis. *Orthop J Sport Med*. 2023 May 1;11(5):232596712311727.
 22. Raposo F, Ramos M, Lúcia Cruz A. Effects of exercise on knee osteoarthritis: A systematic review. *Musculoskeletal Care*. 2021 Dec 5;19(4):399–435.
 23. Wang T, Lee S, Liang S, Tung H, Wu S V, Lin Y. Comparing the efficacy of aquatic exercises and land-based exercises for patients with knee osteoarthritis. *J Clin Nurs*. 2011 Sep 4;20(17–18):2609–22.
 24. Ferreira RM, Torres RT, Duarte JA, Gonçalves RS. Non-Pharmacological and Non-Surgical Interventions for Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Acta Reumatol Port*. 2019 Jul 29;44(3):173–217.
 25. Mintarjo JA, Poerwanto E, Tedyanto EH. Current Non-surgical Management of Knee Osteoarthritis. *Cureus*. 2023 Jun 26;
 26. Sinatti P, Sánchez Romero EA, Martínez-Pozas O, Villafañe JH. Effects of Patient Education on Pain and Function and Its Impact on Conservative Treatment in Elderly Patients with Pain Related to Hip and Knee Osteoarthritis: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 May 19;19(10):6194.
 27. Georgiev T. Multimodal approach to intraarticular drug delivery in knee osteoarthritis. *Rheumatol Int*. 2020 Nov;40(11):1763–9.
 28. Ayhan E. Intraarticular injections (corticosteroid, hyaluronic acid, platelet rich plasma) for the knee osteoarthritis. *World J Orthop*. 2014;5(3):351.
 29. Pourcho AM, Smith J, Wisniewski SJ, Sellon JL. Intraarticular Platelet-Rich Plasma Injection in the Treatment of Knee Osteoarthritis. *Am J Phys Med Rehabil*. 2014

- Nov;93(11):S108–21.
30. Brouwer RW, Huizinga MR, Duivenvoorden T, van Raaij TM, Verhagen AP, Bierma-Zeinstra SM, et al. Osteotomy for treating knee osteoarthritis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014 Dec 13;
 31. Siemieniuk RAC, Harris IA, Agoritsas T, Poolman RW, Brignardello-Petersen R, Van de Velde S, et al. Arthroscopic surgery for degenerative knee arthritis and meniscal tears: a clinical practice guideline. *BMJ*. 2017 May 10;j1982.
 32. Bloom DA, Kaplan DJ, Mojica E, Strauss EJ, Gonzalez-Lomas G, Campbell KA, et al. The Minimal Clinically Important Difference: A Review of Clinical Significance. *Am J Sports Med*. 2023 Feb 2;51(2):520–4.
 33. Guyatt G, Walter S, Norman G. Measuring change over time: Assessing the usefulness of evaluative instruments. *J Chronic Dis*. 1987 Jan;40(2):171–8.
 34. Jaeschke R, Singer J, Guyatt GH. Measurement of health status. *Control Clin Trials*. 1989 Dec;10(4):407–15.
 35. Hosmer DW, Lemeshow S, Sturdivant RX. *Applied Logistic Regression*. Wiley; 2013.
 36. Çelik D, Çoban Ö, Kılıçoğlu Ö. Minimal clinically important difference of commonly used hip-, knee-, foot-, and ankle-specific questionnaires: a systematic review. *J Clin Epidemiol*. 2019 Sep;113:44–57.
 37. Norman GR, Sloan JA, Wyrwich KW. Interpretation of Changes in Health-related Quality of Life. *Med Care*. 2003 May;41(5):582–92.
 38. Michener LA, McClure PW, Sennett BJ. American Shoulder and Elbow Surgeons Standardized Shoulder Assessment Form, patient self-report section: Reliability, validity, and responsiveness. *J Shoulder Elb Surg*. 2002 Nov;11(6):587–94.
 39. Cohen J. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. *Stat Power Anal Behav Sci* [Internet]. 2013 May 13 [cited 2022 Nov 14]; Available from: <https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.4324/9780203771587/statistical-power-analysis-behavioral-sciences-jacob-cohen>

40. Tennant A, Conaghan PG. The Rasch measurement model in rheumatology: What is it and why use it? When should it be applied, and what should one look for in a Rasch paper? *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2007 Dec 15;57(8):1358–62.
41. Draak THP, de Greef BTA, Faber CG, Merckies ISJ. The minimum clinically important difference: which direction to take. *Eur J Neurol*. 2019 Jun 25;26(6):850–5.
42. Kunze KN, Bart JA, Ahmad M, Nho SJ, Chahla J. Large Heterogeneity Among Minimal Clinically Important Differences for Hip Arthroscopy Outcomes: A Systematic Review of Reporting Trends and Quantification Methods. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg*. 2021 Mar;37(3):1028-1037.e6.
43. Copay AG, Eyberg B, Chung AS, Zurcher KS, Chutkan N, Spangehl MJ. Minimum Clinically Important Difference: Current Trends in the Orthopaedic Literature, Part II: Lower Extremity. *JBJS Rev*. 2018 Sep;6(9):e2–e2.
44. Copay AG. Commentary: The proliferation of minimum clinically important differences. *Spine J*. 2012 Dec;22(12):1129–31.
45. Copay AG, Subach BR, Glassman SD, Polly DW, Schuler TC. Understanding the minimum clinically important difference: a review of concepts and methods. *Spine J*. 2007 Sep;17(5):541–6.
46. Bellamy N, Buchanan WW, Goldsmith CH, Campbell J, Stitt LW. Validation study of WOMAC: a health status instrument for measuring clinically important patient relevant outcomes to antirheumatic drug therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee. *J Rheumatol*. 1988 Dec;15(12):1833–40.
47. Tüzün EH, Eker L, Aytar A, Daşkapan A, Bayramoğlu M. Acceptability, reliability, validity and responsiveness of the Turkish version of WOMAC osteoarthritis index. *Osteoarthr Cartil*. 2005 Jan;13(1):28–33.
48. Binkley JM, Stratford PW, Lott SA, Riddle DL. The Lower Extremity Functional Scale (LEFS): scale development, measurement properties, and clinical application. North American Orthopaedic Rehabilitation Research Network. *Phys Ther*. 1999 Apr;79(4):371–83.

49. Dawson J, Fitzpatrick R, Murray D, Carr A. Questionnaire on the perceptions of patients about total knee replacement. *J Bone Joint Surg Br.* 1998 Jan;80-B(1):63–9.
50. Tugay BU. Oxford Knee Score: cross-cultural adaptation and validation of the Turkish version in patients with osteoarthritis of the knee. *ACTA Orthop Traumatol Turc.* 2015;
51. Williams VJ, Piva SR, Irrgang JJ, Crossley C, Fitzgerald GK. Comparison of Reliability and Responsiveness of Patient-Reported Clinical Outcome Measures in Knee Osteoarthritis Rehabilitation. *J Orthop Sport Phys Ther.* 2012 Aug;42(8):716–23.
52. Angst F, Benz T, Lehmann S, Aeschlimann A, Angst J. Multidimensional minimal clinically important differences in knee osteoarthritis after comprehensive rehabilitation: a prospective evaluation from the Bad Zurzach Osteoarthritis Study. *RMD Open.* 2018 Oct 8;4(2):e000685.
53. Abbott JH, Hobbs C, Gwynne-Jones D. The ShortMAC: Minimum Important Change of a Reduced Version of the Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index. *J Orthop Sport Phys Ther.* 2018 Feb;48(2):81–6.
54. Mostafae N, Pirayeh N, Fakoor M. Responsiveness and minimal clinically important changes of common patient-reported and performance-based outcome measures of physical function in patients with knee osteoarthritis. *Physiother Theory Pract.* 2023 Oct 18;1–9.
55. Wang Y-C, Hart DL, Stratford PW, Mioduski JE. Baseline Dependency of Minimal Clinically Important Improvement. *Phys Ther.* 2011 May 1;91(5):675–88.
56. Harris KK, Dawson J, Jones LD, Beard DJ, Price AJ. Extending the use of PROMs in the NHS—using the Oxford Knee Score in patients undergoing non-operative management for knee osteoarthritis: a validation study. *BMJ Open.* 2013 Aug;3(8):e003365.
57. Escobar A, Riddle DL. Concordance between important change and acceptable symptom state following knee arthroplasty: the role of baseline scores. *Osteoarthr Cartil.* 2014 Aug;22(8):1107–10.
58. Escobar A, Quintana JM, Bilbao A, Aróstegui I, Lafuente I, Vidaurreta I.

- Responsiveness and clinically important differences for the WOMAC and SF-36 after total knee replacement. *Osteoarthr Cartil.* 2007 Mar;15(3):273–80.
59. Escobar A, García Pérez L, Herrera-Espiñeira C, Aizpuru F, Sarasqueta C, Gonzalez Sáenz de Tejada M, et al. Total knee replacement; minimal clinically important differences and responders. *Osteoarthr Cartil.* 2013 Dec;21(12):2006–12.
 60. Tubach F. Evaluation of clinically relevant changes in patient reported outcomes in knee and hip osteoarthritis: the minimal clinically important improvement. *Ann Rheum Dis.* 2005 Jan 1;64(1):29–33.
 61. Chesworth BM, Mahomed NN, Bourne RB, Davis AM. Willingness to go through surgery again validated the WOMAC clinically important difference from THR/TKR surgery. *J Clin Epidemiol.* 2008 Sep;61(9):907–18.
 62. Greco NJ, Anderson AF, Mann BJ, Cole BJ, Farr J, Nissen CW, et al. Responsiveness of the International Knee Documentation Committee Subjective Knee Form in Comparison to the Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index, Modified Cincinnati Knee Rating System, and Short Form 36 in Patients with Focal Articular Cartilage Defects. *Am J Sports Med.* 2010 May 31;38(5):891–902.
 63. Ornetti P, Dougados M, Paternotte S, Logeart I, Gossec L. Validation of a numerical rating scale to assess functional impairment in hip and knee osteoarthritis: comparison with the WOMAC function scale. *Ann Rheum Dis.* 2011 May 1;70(5):740–6.
 64. Hmamouchi I, Allali F, Tahiri L, Khazzani H, Mansouri L El, Ali Ou Alla S, et al. Clinically important improvement in the WOMAC and predictor factors for response to non-specific non-steroidal anti-inflammatory drugs in osteoarthritic patients: a prospective study. *BMC Res Notes.* 2012 Dec 23;5(1):58.
 65. Guzik A, Druzbicki M, Wolan-Nieroda A, Turolla A, Kiper P. Estimating Minimal Clinically Important Differences for Knee Range of Motion after Stroke. *J Clin Med.* 2020 Oct 15;9(10):3305.
 66. Epskamp S, Dibley H, Ray E, Bond N, White J, Wilkinson A, et al. Range of motion as an outcome measure for knee osteoarthritis interventions in clinical trials: an integrated review. *Phys Ther Rev.* 2020 Nov 1;25(5–6):462–81.

EKLER**EK-1:****Sosyodemografik****Form****SOSYODEMOGRAFİK DEĞERLENDİRME FORMU**

Adı Soyadı :

Tarih:

Telefon No:

Cinsiyet: Kadın Erkek

Yaş:

Kilo:

Boy:

Medeni durum: Evli Dul Bekar Eğitim düzeyi: Okur yazar değil İlköğretim Ortaöğretim Yükseköğretim Meslek: Emekli Memur Özel sektör Serbest çalışan Ev hanımı Çocuk Sayısı: 1 2 3 3 den fazla Dominant taraf: Sağ Sol Hasta taraf: Bilateral Sağ Sol

Radyolojik evre:

Geçirilen operasyon:

İlaç kullanımı: Evet (.....) Hayır

Kullandığı ilaçlar:

Sigara kullanımı: Evet (.....paket/gün) Hayır Alkol Kullanımı: Evet (.....) Hayır

Komorbidite:

 Hipertansiyon yıl Koroner kalp hastalığıyıl Hiperlipidemiyıl Tiroid hastalığıyıl Diyabetyıl Diğer.....yıl

Ne kadar süredir diz şikayetiniz var?

Krepitasyon: Var Yok Düşme Öyküsü: Var Yok Son 1 yıl içinde diz ağrısı nedeniyle FTR alındı mı? Evet Hayır Diz ağrısı nedeniyle dizlik kullanıldı mı? Evet Hayır Intraartiküler steroid enjeksiyonu var mı? Var Yok

Eşlik eden diğer ortopedik problemler var mı?.....

EHA

		Baseline	Tedavi sonrası	4. ay	6. ay
Sağ Diz	Pasif				
	Aktif				
Sol Diz	Pasif				
	Aktif				

Seanslar	Tarih
1. seans	
2. seans	
3. seans	
4. seans	
5. seans	
6. seans	
7. seans	
8. seans	
9. seans	
10. seans	
11. seans	
12. seans	
13. seans	
14. seans	
15. seans + değerlendirme	

GROC:*Tedaviye başladığımız andan bugüne kadar dizinizle ilgili şikayetlerinizdeki değişikliği tarif ediniz*

	Çok daha iyi	Biraz daha iyi	Değişiklik yok	Biraz daha kötü	Çok daha kötü
Tedavi sonrası					
4. ay					
6. ay					

Ek-2: WOMAC

Her aktivite için tek bir numarayı işaretleyin.		Ağrı Yok	Hafif Ağrı	Orta Derecede Ağrı	Şiddetli Ağrı	Çok Şiddetli Ağrı
Ağrı	Düz zeminde yürümekle ağrı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Merdiven inip çıkmakla ağrı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Gece yatakta ağrı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Oturmak veya uzanmakla ağrı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ayakta durmakla ağrı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Her aktivite için tek bir numarayı işaretleyin.		Sertlik Yok	Hafif Sertlik	Orta Derecede Sertlik	Şiddetli Sertlik	Çok Şiddetli Sertlik
Sertlik	Sabah ilk yürüme sırasında sertlik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Gün içinde oturma, uzanma, istirahat sonrası sertlik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Her aktivite için tek bir numarayı işaretleyin.		Zorluk Yok	Hafif Zorluk	Orta Derecede Zor	Epey Zor	Çok Çok Zor
Fiziksel Fonksiyon	Merdiven inme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Merdiven çıkma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Otururken ayağa kalkma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ayakta durma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Yere eğilme (çömelme)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Düz zemin üzerinde yürüme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Arabaya inme-binme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Alışveriş yapma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Çorap giyme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Çorap çıkartma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Yataktan kalkma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Yatakta uzanma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Banyo küvetine girme-çıkma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Oturma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Tuvalete girme-çıkma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ağır ev işleri	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Hafif ev işleri	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ek-3 LEFS

Aktiviteler	Aşırı zorlanma veya aktiviteyi yapamama	Epeyce zorlanma	Orta düzeyde zorlanma	Biraz zorlanma	Zorlanma yok
Günlük iş, ev işi veya okul aktivitelerinizin herhangi biri	0	1	2	3	4
Her zamanki hobileriniz, boş zaman veya spor aktiviteleriniz	0	1	2	3	4
Banyo küvetine girmek veya çıkmak	0	1	2	3	4
Odalar arasında yürümek	0	1	2	3	4
Ayakkabılarınızı veya çoraplarınızı giymek	0	1	2	3	4
Çömelmek	0	1	2	3	4
Yerden alışveriş poşeti gibi bir nesneyi kaldırmak	0	1	2	3	4
Evinizin içinde hafif işler yapmak	0	1	2	3	4
Evinizin içinde ağır işler yapmak	0	1	2	3	4
Arabaya binmek veya inmek	0	1	2	3	4
İki sokak yürümek	0	1	2	3	4
1.5 km yürümek	0	1	2	3	4
10 basamak (yaklaşık yarım kat) merdiven çıkmak veya inmek	0	1	2	3	4
1 saat ayakta durmak	0	1	2	3	4
1 saat oturmak	0	1	2	3	4
Düzgün zeminde koşmak	0	1	2	3	4
Engebeli zeminde koşmak	0	1	2	3	4
Hızlı koşarken keskin dönüşler yapmak	0	1	2	3	4
Zıplamak	0	1	2	3	4
Yatakta dönmek	0	1	2	3	4
Sütun toplamı:					

Puan:/80

Ek-4: OKS

OXFORD KNEE SCORE TÜRKÇE

Geçen 4 hafta boyunca.....		✓her soru için <u>tek</u> bir kutu işaretleyin.				
1. Dizinizde genellikle olan ağrıyı nasıl tarif edersiniz?	Yok <input type="checkbox"/>	Çok hafif <input type="checkbox"/>	Hafif <input type="checkbox"/>	Orta <input type="checkbox"/>	Siddetli <input type="checkbox"/>	
2. Yürürken ve kurlanırken (tüm vücudunuzu) <u>diziniz nedeniyle</u> hiç sıkıntınız oldu mu?	Hicbir sıkıntı yok <input type="checkbox"/>	Çok az sıkıntı <input type="checkbox"/>	Orta düzeyde sıkıntı <input type="checkbox"/>	Aşırı zorlanma <input type="checkbox"/>	Yapmak imkansız <input type="checkbox"/>	
3. Arabaya binip inerken ya da toplu taşıma araçlarını kullanırken diziniz nedeniyle hiç sıkıntınız oldu mu? (hangisini daha sık kullanıyorsanız)	Hicbir sıkıntı yok <input type="checkbox"/>	Çok az sıkıntı <input type="checkbox"/>	Orta düzeyde sıkıntı <input type="checkbox"/>	Aşırı zorlanma <input type="checkbox"/>	Yapmak imkansız <input type="checkbox"/>	
4. Dizinizdeki ağrı siddetlenmeden önce ne kadar süre yürüyebildiniz? (bastonlu veya bastonsuz)	Ağrı yok/30 dakikadan fazla <input type="checkbox"/>	16-30 dakika <input type="checkbox"/>	5-15 dakika <input type="checkbox"/>	Sadece evin etrafında <input type="checkbox"/>	Hic-yürüyüşte ağrı siddetli <input type="checkbox"/>	
5. Yemekten sonra (masada oturarak) <u>diziniz nedeniyle</u> ayağa kalkmak ne kadar ağrılı oldu?	Ağrılı değil <input type="checkbox"/>	Hafif ağrılı <input type="checkbox"/>	Orta siddette ağrılı <input type="checkbox"/>	Çok ağrılı <input type="checkbox"/>	Dayanılmaz <input type="checkbox"/>	
6. Yürürken <u>diziniz nedeniyle</u> topaladınız mı?	Nadiren/hiç <input type="checkbox"/>	Bazen veya sadece başlangıçta <input type="checkbox"/>	Sıklıkla, sadece başlangıçta değil <input type="checkbox"/>	Çoğu zaman <input type="checkbox"/>	Her zaman <input type="checkbox"/>	
7. Diz çoküp tekrar kalkabildiniz mi?	Evet kolaylıkla <input type="checkbox"/>	Hafif zorlanmayla <input type="checkbox"/>	Orta düzeyde zorlanmayla <input type="checkbox"/>	Aşırı zorlanmayla <input type="checkbox"/>	Hayır mümkün değil <input type="checkbox"/>	
8. Gece yatakta <u>dizinizdeki ağrı</u> nedeniyle sıkıntınız oldu mu?	Hicbir gece <input type="checkbox"/>	Sadece 1-2 gece <input type="checkbox"/>	Bazı geceler <input type="checkbox"/>	Çoğu geceler <input type="checkbox"/>	Her gece <input type="checkbox"/>	
9. <u>Dizinizdeki ağrı</u> günlük işlerinizi (ev işleri dahil) ne kadar etkiledi?	Hic <input type="checkbox"/>	Biraz <input type="checkbox"/>	Orta düzeyde <input type="checkbox"/>	Epeyce <input type="checkbox"/>	Tamamen <input type="checkbox"/>	
10. Diziniz aniden boşalacakmış veya bükülecekmiş gibi hissettiniz mi?	Nadiren/hiç <input type="checkbox"/>	Bazen veya sadece başlangıçta <input type="checkbox"/>	Sıklıkla, sadece başlangıçta değil <input type="checkbox"/>	Çoğu zaman <input type="checkbox"/>	Her zaman <input type="checkbox"/>	
11. Ev alışverişlerini <u>kendiniz</u> yapabildiniz mi?	Evet kolaylıkla <input type="checkbox"/>	Hafif zorlanmayla <input type="checkbox"/>	Orta düzeyde zorlanmayla <input type="checkbox"/>	Aşırı zorlanmayla <input type="checkbox"/>	Hayır mümkün değil <input type="checkbox"/>	
12. Bir kat merdiven inebildiniz mi?	Evet kolaylıkla <input type="checkbox"/>	Hafif zorlanmayla <input type="checkbox"/>	Orta düzeyde zorlanmayla <input type="checkbox"/>	Aşırı zorlanmayla <input type="checkbox"/>	Hayır mümkün değil <input type="checkbox"/>	

İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI

DİZ OSTEOARTRİTLİ HASTALARDA YAYGIN KULLANILAN SONUÇ ÖLÇEKLERİ İÇİN EN KÜÇÜK KLİNİK ANLAMLI DEĞİŞİMİN HESAPLANMASI

ORJİNALLİK RAPORU

%9

BENZERLİK ENDEKSİ

%9

İNTERNET KAYNAKLARI

%2

YAYINLAR

%3

ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	acikbilim.yok.gov.tr İnternet Kaynağı	%2
2	Submitted to The Scientific & Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) Öğrenci Ödevi	%1
3	issuu.com İnternet Kaynağı	%1
4	is.muni.cz İnternet Kaynağı	%1
5	nek.istanbul.edu.tr:4444 İnternet Kaynağı	<%1
6	www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<%1
7	www.researchgate.net İnternet Kaynağı	<%1
8	acikerisim.ybu.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<%1

ETİK KURUL İZİN YAZISI

Uyarı: Canlı denekler üzerinde yapılan tüm araştırmalar için Etik Kurul Belgesi alınması zorunludur.

- Etik Kurul izni gerekmektedir.**
- Etik Kurul izni gerekmemektedir.**

Pınar VAN DER VEER III



Etik Kurul İzin Yazısı



T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ CERRAHPAŞA
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU BAŞKANLIĞI
KARAR FORMU



Tarih ve Sayı: 12.09.2022-479197

Başvuru Tarihi: 25.05.2022

Toplantı Karar No:2022/75

İlgili Makama:

Etik kurul başvurusu, **Danışmanlığını Prof. Dr. Derya ÇELİK**'in üstlendiği İÜC Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı **Doktora Programı Öğrencisi Pınar VAN DER VEER III**'in "Diz Osteoartritli Hastalarda Yaygın Kullanılan Sonuç Ölçekleri İçin En Küçük Klinik Anlamlı Değişimin Hesaplanması" başlıklı "Doktora Tezi" başvurusu ile kurulumuzun 01.06.2022 tarihli toplantısında bilimsel ve etik açıdan değerlendirilmiş ve **oybirliği/uygokluğu** ile uygun olduğu karara bağlanmıştır.

Unvanı / Adı / Soyadı	Kurumu	Raporatörün araştırma ile ilişkisi	Karar	İmza
Doç. Dr. Ayşem KAYA (Başkan)	IÜC Kardiyoloji Enstitüsü	E <input checked="" type="radio"/> H <input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/> Onay <input type="radio"/> Katılmadı <input checked="" type="radio"/> Ret <input type="radio"/> M.Katılmadı	
Prof. Dr. Nurten KAYA (Başkan Yardımcısı)	IÜC Sağlık Bilimleri Fakültesi	E <input checked="" type="radio"/> H <input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/> Onay <input type="radio"/> Katılmadı <input checked="" type="radio"/> Ret <input type="radio"/> M.Katılmadı	
Prof. Dr. Sibel ÖZYAZGAN (Üye)	IÜC Cerrahpaşa Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="radio"/> H <input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/> Onay <input type="radio"/> Katılmadı <input checked="" type="radio"/> Ret <input type="radio"/> M.Katılmadı	
Prof. Dr. Ayfer ÖZBAŞ (Üye)	IÜC Florence Nightingale Hemşirelik Fakültesi	E <input checked="" type="radio"/> H <input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/> Onay <input type="radio"/> Katılmadı <input checked="" type="radio"/> Ret <input type="radio"/> M.Katılmadı	
Doç. Dr. Günay CAN (Üye)	IÜC Cerrahpaşa Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="radio"/> H <input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/> Onay <input type="radio"/> Katılmadı <input checked="" type="radio"/> Ret <input type="radio"/> M.Katılmadı	
Doç. Dr. İlker YÜCESİR (Üye)	IÜC Spor Bilimleri Fakültesi	E <input checked="" type="radio"/> H <input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/> Onay <input type="radio"/> Katılmadı <input checked="" type="radio"/> Ret <input type="radio"/> M.Katılmadı	
Doç. Dr. Veysel OKTAY (Üye)	IÜC Kardiyoloji Enstitüsü	E <input checked="" type="radio"/> H <input type="radio"/>	<input type="radio"/> Onay <input type="radio"/> Katılmadı <input checked="" type="radio"/> Ret <input type="radio"/> M.Katılmadı	
Av. Bedriye ERİŞMİŞ TURSUN	IÜC Hukuk Müşavirliği	E <input checked="" type="radio"/> H <input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/> Onay <input type="radio"/> Katılmadı <input checked="" type="radio"/> Ret <input type="radio"/> M.Katılmadı	
Şenel ÜRESİN (Sivil Üye)	Emekli Lab. Teknikeri	E <input checked="" type="radio"/> H <input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/> Onay <input type="radio"/> Katılmadı <input checked="" type="radio"/> Ret <input type="radio"/> M.Katılmadı	

KURUM İZİNİ YAZILARI

Uyarı: Canlı ve cansız deneklerle yapılan tüm çalışmalar için kurum izin belgelerinin eklenmesi zorunludur. Gizlilik ve mahremiyet içeren durumlarda kurum adı kapatılmalıdır.

- Kurum izni gerekmektedir.
- Kurum izni gerekmemektedir.

Pınar VAN DER VEER III



12.04.2022

**İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ-CERRAHPAŞA
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU BAŞKANLIĞINA**

Uzm. Fzt. Pınar VAN DER VEER III'in yürütücülüğünde ve Prof. Dr. Derya ÇELİK danışmanlığında gerçekleştirilecek olan "Diz Osteoartritinde Egzersiz Tedavisinin Etkinliğini Değerlendiren Sonuç Ölçekleri İçin En Küçük Klinik Anlamlı Değişimin Hesaplanması" başlıklı çalışmanın kurumumuz İSUFİZYOTEM-İstinye Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Uygulama ve Araştırma Merkezi'nden hasta akışı sağlanarak yürütülmesi uygun bulunmuştur.

ÖZGEÇMİŞ





