



T.C.

DÜMLUPINAR ÜNİVERSİTESİ
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
(ORTAK PROGRAM)



DİZ OSTEOARTRİTLİ HASTALARDA
FİZİKSEL PERFORMANS, FONKSİYONEL DURUM,
YÜRÜME VE DENGE PARAMETRELERİNİN İNCELENMESİ

Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Cansu ŞAHBAZ PİRİNÇÇİ

KÜTAHYA

2016



T.C.

DUMLUPINAR ÜNİVERSİTESİ
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
(ORTAK PROGRAM)



DİZ OSTEOARTRİTLİ HASTALARDA
FİZİKSEL PERFORMANS, FONKSİYONEL DURUM,
YÜRÜME VE DENGE PARAMETRELERİNİN İNCELENMESİ

Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Cansu ŞAHBAZ PİRİNÇÇİ

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Meltem İŞINTAŞ ARIK
Yardımcı Danışman: Doç. Dr. Emine ASLAN TELCİ

KÜTAHYA

2016

Dumlupınar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne;

Bu çalışma jürimiz tarafından Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Ortak Programında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

(Tarih: / / 20...)

İmzalar

Jüri Başkanı: Doç. Dr. Necmiye ÜN YILDIRIM
Yıldırım Beyazıt Üniversitesi

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Meltem İŞINTAŞ ARIK
Dumlupınar Üniversitesi

Üye: Doç. Dr. Ferruh TAŞPINAR
Dumlupınar Üniversitesi

Üye: Doç. Dr. Emine ASLAN TELCİ
Pamukkale Üniversitesi

Üye: Doç. Dr. Nihal BÜKER
Pamukkale Üniversitesi

ONAY

Bu tez Dumlupınar Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu kararı ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Muhammet DÖNMEZ

Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Tezimin oluşturulmasında, içeriğinin düzenlenmesinde ve sonuçların yorumlanmasında akademik bilgi ve deneyimleri ile yol gösteren danışmanım,

Yrd. Doç. Dr. Meltem İŞINTAŞ ARIK'a,

Tezimin her aşamasında sabrı, hoşgörüsü ve bilgisinden faydalandığım danışmanım

Doç. Dr. Emine ASLAN TELCİ'ye,

Tez aşamasında bana gösterdiği kolaylıklar ve sağladığı imkanlardan dolayı minnet duyduğum kıymetli hocam

Doç. Dr. Necmiye ÜN YILDIRIM'a,

Bilgi ve deneyimlerinden fazlaca yararlandığım sevgili hocam

Yrd. Doç. Dr. Bahar ANAFOROĞLU KÜLÜNKOĞLU'na,

Tezimin istatistik analiz ve yorumlaması aşamasında yardımını esirgemeyen hocam
Prof. Dr. Yavuz YAKUT'a,

Yardımlarından dolayı her zaman şükran duyacağım sevgili doktorum

Yrd. Doç. Dr. Yasemin ÖZKAN'a,

Uzmanlıktaki zorlu yollarda yardımlarını esirgemeyen Kütahya Evliya Çelebi Hastanesi ve Ankara Atatürk Eğitim Araştırma Hastanesindeki fizyoterapist arkadaşlarıma,

Kıymetli zamanlarını aldığım, hoşgörüsü ve özverileri ile tezimin oluşmasında önemli yere sahip olan değerli katılımcılarıma,

Hayatımı anlamlandıran ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen eşim D.Konuralp PİRİNÇÇİ'ye,

Desteklerini her zaman hissettiğim, varlıklarıyla hayatıma anlam katan annem Naile ŞAHBAZ, babam Yüksel ŞAHBAZ, abim Kaan ŞAHBAZ ve tüm aileme,

Teşekkür ederim.

ÖZET

Şahbaz Pirinççi, C. Diz Osteoartritli Hastalarda Fiziksel Performans, Fonksiyonel Durum, Yürüme Ve Denge Parametrelerinin İncelenmesi. Dumlupınar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Ortak Program Yüksek Lisans Tezi, Kütahya, 2016.Bu çalışma, evre 2 ve 3 diz OA'lı bireyler ile sağlıklı bireylerin ağrı, fiziksel performans, fonksiyonel durum, yürüme ve denge parametrelerini incelemek amacı ile yapılmıştır. Çalışmaya ACR (American College of Rheumatology) kriterlerine göre evre 2 düzeyinde 17 (yaş ortalaması 49,24±8,22yıl), evre 3 düzeyinde 17 (yaş ortalaması 45,47±4,27yıl) diz OA'lı kadın ve sağlıklı 34 kadın (yaş ortalaması 47,35±6,73yıl) olmak üzere toplam 68 kişi dahil edilmiştir. Demografik veriler kaydedildikten sonra çalışmaya katılan tüm bireylerin ağrı şiddeti (Görsel Analog Skalası), Q açısı, normal eklem hareketi (gonyometre), fiziksel performans testleri (Otur Kalk Testi, Kalk ve Yürü Testi, 20 metre yürüme testi), yaşam kalitesi (Nottingham Sağlık Profili), fonksiyonel durum (WOMAC Osteoartrit İndeksi), denge (Berg Denge Ölçeği) ve yürüme parametreleri (Zebris-FDM-2 platformu) değerlendirilmiştir. Çalışma ve kontrol grubu karşılaştırıldığında; ağrı şiddeti, normal eklem hareketi, fiziksel performans testleri, denge, yaşam kalitesi, fonksiyonel durum ve yürüyüş parametreleri açısından çalışma grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Aynı zamanda Evre 2 diz OA'lı bireyler ile evre 3 diz OA'lı bireylerin ağrı şiddeti ve yaşam kalitesi ağrı alt skalasında Evre 2 lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Bu çalışmanın sonuçları diz OA'lı kişilerin ağrı, fonksiyonel durum ve yaşam kalitesi ile ilişkili sağlık durumlarının sağlıklı kişilere göre olumsuz yönde etkilendiğini, ancak farklı 2 evredeki osteoartritli bireylerin ölçüm sonuçlarının benzer olduğunu (yaşam kalitesi ile ilişkili ağrı değerlendirmesi dışında) göstermiştir. Bu çalışmanın sonucu diz osteoartritli bireylerin günlük yaşamlarının sağlıklı bireylere göre farklı boyutlarda olumsuz yönde etkilendiğini göstermesi açısından önemlidir. Bu nedenle bu hastaların değerlendirme ölçeklerinin seçilmesinde ve tedavinin planlanması aşamasında hastalık modelinden ziyade bireye özgü yaklaşım modelinin göz önünde bulundurulması oldukça önemlidir.

Anahtar kelimeler: Diz Osteoartriti, Ağrı Şiddeti, Fonksiyonel Durum, Yürüme

ABSTRACT

Şahbaz Pirinççi, C. Investigation of Physical Performance, Functional Status, Walking and Balance Parameters in Knee Osteoarthritis Patients. Dumlupınar University, Institute of Health Sciences, Master of Science Thesis, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Common Program Master of Science Thesis, Kütahya / TURKEY, 2016. This study was performed to investigate the physical performance, functional status, walking and balance parameters of individuals with phase 2 and phase 3 level knee OA respect to healthy individuals. In the study, 17 woman with knee OA at phase 2 (average age $49,24 \pm 8,22$), 17 woman with knee OA at phase 3 (average age $45,47 \pm 4,27$) and 34 healthy woman (average age $47,35 \pm 6,73$) were included (a total of 68 woman) according to ACR criteria (American College Rheumatology). Individuals with knee OA at phase 2 and phase 3 refer to working group and 34 healthy individuals refer to control group. Pain Intensity (Visual Analog Scale), Q angle, range of motion (goniometer), physical performance tests (sit to stand test, timed-up & go test, 20 m walking test), life quality (Nottingham Health Profile), functional status, (WOMAC Osteoarthritis Index), balance (Berg Balance Scale) and walking parameter measurement (Zebris-FDM-2 platform) evaluations were made to all individuals after registering demographic information. When working group and control group is compared; statistically significant difference is found for working group in terms of pain magnitude, range of motion, physical performance tests, balance, life quality, functional status and walking parameters. Moreover, when individuals with knee OA at phase 2 and at phase 3 is compared; statistically significant difference is found for phase 2 individuals in terms of pain magnitude and life quality pain sub-scale. The results of this study showed that individuals with knee OA has negative effect on their health related with pain, functional status and life quality when compared to healthy individuals but individuals with knee OA at different phases has similar measurement results except pain evaluations related with life quality. This study has importance by showing that daily lives of individuals with knee OA is affected negatively in different dimensions when compared to healthy individuals. Therefore; taking individual-specific model into consideration rather than illness model will be more beneficial during the stages of patient evaluation scale selection and planning of treatment period.

Keywords: Knee Osteoarthritis, Pain Intensity, Functional Status, Gait

İÇİNDEKİLER

ONAY	i
TEŞEKKÜR	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT	iv
İÇİNDEKİLER	v
SİMGE VE KISALTMALAR.....	vii
ŞEKİL DİZİNİ	viii
TABLO DİZİNİ.....	ix
RESİM DİZİNİ	1
EKLER DİZİNİ.....	2
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	3
1.1 Tezin Amacı	4
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1 Diz Eklemi.....	5
2.1.1 Kemik Yapılar	5
2.1.2 Yumuşak Dokular	6
2.1.2.1 Bursalar	6
2.1.2.2 Menisküsler.....	6
2.1.2.3 Kapsül ve Bağlar.....	7
2.1.2.4 Kaslar	8
2.1.3 Kasların ve Eklemlerin İnervasyonu	9
2.2 Diz Eklemi Biyomekaniği	10
2.3 Diz Ekleminin Osteoartriti	11
2.3.1 Tanı.....	12
2.3.2 Diz Osteoartritinin Kliniği	13
2.3.2.1 Normal Yürüme	14
2.3.2.2 Yürüme Analizi.....	14
2.3.2.3 Yürüme Fazları	14
2.3.2.4 Yürüyüşün Zaman ve Mesafe Parametreleri	16
2.3.3 Tedavi.....	18

3.	GEREÇ VE YÖNTEM	21
3.1	Çalışmanın Amacı	21
3.2	Çalışmanın Yapıldığı Yer	21
3.3	Çalışma Süresi	21
3.4	Yöntem	24
3.4.1	Değerlendirmeler	24
3.4.1.1	Olguların Fiziksel ve Sosyal Özellikleri	24
3.4.1.2	Ağrı Şiddetinin Değerlendirilmesi	24
3.4.1.3	Fizik Muayene	24
3.4.1.4	Yaşam Kalitesi Değerlendirilmesi	25
3.4.1.5	Fonksiyonel Durum Değerlendirilmesi	25
3.4.1.6	Denge Değerlendirilmesi	25
3.4.1.7	Fiziksel Performansın Değerlendirilmesi	26
3.4.1.8	Yürüyüş Değerlendirmesi	26
3.5	İstatistiksel Analiz	28
4.	BULGULAR	30
5.	TARTIŞMA	40
6.	SONUÇ VE ÖNERİLER	54
7.	KAYNAKLAR.....	55
8.	EKLER.....	70

SİMGE VE KISALTMALAR

OA	Osteoartrit
ACR	American College of Rheumatology (Amerikan Romatoloji Birliği)
OARSI	Osteoarthritis Research Society International
TENS	Transkütaneal Elektriksel Sinir Stimülasyonu
NSAİİ	Non-Steroid Anti-İnflamatuar İlaçlar
GAS	Görsel Analog Skalası
Cm	Santimetre
NHP	Nottingham Sağlık Profili
WOMAC	The Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index
TUG	Timed up & Go Test (Kalk ve Yürü Testi)
Mm	Milimetre
Kg	Kilogram
VKİ	Vücut Kütle İndeksi
m²	Metrekare
N	Toplam Olgu Sayısı
X	Ortalama Değer
SS	Standart Sapma
T	İki Ortalama Arası Farkın Önemlilik Testi
P	Anlamlılık Düzeyi
NEH	Normal Eklem Hareketi
Z	Mann Whitney U Testi
Min	Minimum
Max	Maksimum
BDÖ	Berg Denge Ölçeği
%	Yüzdellik değer
h	Saat
km/h	Kilometre/Saat
SF-36	Kısa Form – 36 (Short Form – 36)

ŞEKİL DİZİNİ

Şekil 1: Diz Eklemi.....	5
Şekil 2: Diz Eklemının Menisküsleri.....	7
Şekil 3: Diz Eklemının Bağları.....	8
Şekil 4: Uyluk Ve Bacak Kasları.....	9
Şekil 5: Alt Ekstremitte İnervasyonu.....	9
Şekil 6: Q Açısı.....	11
Şekil 7: Yürüme Fazları.....	15
Şekil 8: Yürüme Siklusu Alt Parametreleri.....	15
Şekil 9: Yürümede Mesafe Ve Hız Ölçümleriyle İlgili Terimler.....	16
Şekil 10: Katılımcıların Çalışmaya Katılımları.....	22



TABLO DİZİNİ

Tablo 1: Çalışma ve Kontrol Gruplarının Demografik Verilerinin Karşılaştırılması	30
Tablo 2: Osteoartritin Evrelerine Demografik Verilerinin Karşılaştırılması	31
Tablo 3: Çalışma Ve Kontrol Gruplarının Ağrı, Q Açısı Ve Eklem Hareket Değerlerinin Karşılaştırılması	31
Tablo 4: Osteoartritin Evrelerine Göre Osteoartritli Hastaların Ağrı, Q Açısı Ve Eklem Hareket Değerlerinin Karşılaştırılması	32
Tablo 5: Çalışma Ve Kontrol Gruplarının Gruplarının Fiziksel Fonksiyonlarının Karşılaştırılması	32
Tablo 6: Osteoartritin Evrelerine Göre Bireylerin Fiziksel Fonksiyonlarının Karşılaştırılması	33
Tablo 7: Çalışma Ve Kontrol Gruplarının Dengelerinin Karşılaştırılması	33
Tablo 8: Osteoartritin Evrelerine Göre Hastaların Dengelerinin Karşılaştırılması ...	33
Tablo 9: Çalışma Ve Kontrol Gruplarının Nottingham Sağlık Profili Değerlerinin Karşılaştırılması	34
Tablo 10: Osteoartritin Evrelerine Göre Hastaların Nottingham Sağlık Profili Değerlerinin Karşılaştırılması	35
Tablo 11: Çalışma Ve Kontrol Gruplarının Womac Değerlerinin Karşılaştırılması.	36
Tablo 12: Osteoartritin Evrelerine Göre Hastaların Womac Değerlerinin Karşılaştırılması	36
Tablo 13: Çalışma Ve Kontrol Gruplarının Zaman-Mesafe Parametrelerinin Karşılaştırılması	37
Tablo 14: Çalışma Ve Kontrol Gruplarının Yürüyüş Faz Parametrelerinin Karşılaştırılması	37
Tablo 15: Osteoartritin Evrelerine Göre Hastaların Zaman-Mesafe Parametrelerinin Karşılaştırılması	38
Tablo 16: Osteoartritin Evrelerine Göre Hastaların Yürüyüş Faz Parametrelerinin Karşılaştırılması	39

RESİM DİZİNİ

Resim 1: Zebrisc Fdm System Type Fdm (Zebris Medical Gmbh) Cihazı.....	27
Resim 2: Winfdm Program Çıktısı	27



EKLER DİZİNİ

Ek 1: Değerlendirme Formu	70
Ek 2: Nottingham Sağlık Profili	71
Ek 3: Womac Osteoartrit İndeksi	73
Ek 4: Berg Denge Ölçeği.....	74
Ek 5: Etik Kurul Onay Belgesi.....	78



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Osteoartrit (OA) sıklıkla ileri ve orta yaşta görülen, eklem kıkırdağında harabiyet, eklem ağrısı, hareket kısıtlılığı ile karakterize inflamatuvar olmayan kronik bir rahatsızlıktır. Hareket kısıtlılığı, eklem ağrısı ve tutukluk en önemli klinik bulgulardandır (1). Etyolojisine bakıldığında; obezite, eklemlerdeki patolojik yüklenmeler, anatomik ve genetik yatkınlıklar, yaşa bağlı sistemik değişiklikler, fiziksel aktivitede azalma, eklem instabilitesi ve östrojen kullanımı gibi faktörler göze çarpmaktadır (2).

Eklem kıkırdağını tahrip eden hastalık olarak bilinen osteoartritte intraartiküler yapıların yanı sıra eklem kapsülü, tendon, bağ ve kas gibi periartiküler yapılarda da değişiklik gözlenmektedir (3, 4, 5). Günlük yaşam içinde en fazla yük taşıyan eklemlerden birisi olan diz eklemi, en kolay dejenerasyona uğrayan eklemler arasındadır (6).

Diz eklemine meydana gelen dejenerasyon, periartiküler yapılar ile birlikte o bölgedeki mekanoreseptörleri tahrip etmekte, bunun sonucunda da propriosepsiyon etkilenmektedir. Propriosepsiyon kaybının ise denge üzerine olumsuz etkileri çok fazladır (4). Ağrının neden olduğu yanlış duruş pozisyonları ve hareket limitasyonları eklem yüzleri üzerinde yük dağılımındaki eşitsizliklere neden olarak denge problemlerini açığa çıkarmaktadır. Yük dağılımındaki eşitsizlikle birlikte denge kaybı ise yürümeyi olumsuz etkilemektedir (7, 8).

Ağrı ve kullanmamaya bağlı kas atrofisi sonucu diz osteoartritli bireylerin fonksiyonel düzeyleri ve yaşam kaliteleri azalmaktadır (9). Sandalyeye oturup kalkma, çömelme, merdiven inip çıkma, yürüme ve ayağa kalkma gibi günlük hayatta en fazla yapılan aktivitelerdeki zorlanma ve yetersizlikler bireylerde kısmi engele yol açmaktadır (10).

Osteoartritte meydana gelen yapısal değişikliklerin geri dönüşünü sağlayan bir tedavi henüz bulunmamaktadır; fakat belirlenen tedavi ile bireylerin eklem fonksiyonları korunabilmekte, düzeltilebilmekte, günlük yaşamdaki bağımlılıkları azaltılabilmekte ve bireyler fonksiyonel olarak daha iyi bir duruma gelebilmektedir. Fonksiyonel düzeyin iyileştirilmesi cerrahi endikasyonu olan hastalarda endoprotez

uygulamalarının geciktirilmesini veya endikasyonun ortadan kalkmasını sağlayabilir (10). Diz osteoartritli bireylerde hastaların tedaviden maksimum yarar sağlamaları bireye özgü tedavi yöntemleri ile mümkündür. Bu nedenle hastaların ağrı, fonksiyonel durum, yaşam kalitesi ve ruhsal durumlarını da içeren çok yönlü değerlendirmelerin yapılması ve yapılan bu değerlendirmeler ışığında tedavi planının çizilmesi oldukça önemlidir.

Literatür incelendiğinde diz OA'lı hastalarda denge, propiosepsiyon, fonksiyonel durum, fiziksel performans ve yürüme parametreleri ayrı ayrı incelense de; hepsini içeren ve birbiriyle ilişkilendiren detaylı çalışmalara sık rastlanmamaktadır.

1.1 Tezin Amacı

Bu tezin planlanmasında ki amaçlar:

1.Evre 2 ve 3 diz OA'lı bireylerden oluşan çalışma grubu ile sağlıklı bireylerin ağrı şiddeti, fiziksel performans, fonksiyonel durum, yürüme ve denge parametrelerini karşılaştırmak.

2. Evre 2 ve 3 diz OA'lı bireylerin ağrı, fiziksel performans, fonksiyonel durum, yürüme ve denge parametrelerini karşılaştırmak.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Diz Eklemi

Diz eklemi, eklem kıkırdak yüzeyi ve eklem boşluğu açısından vücuttaki en büyük eklemdir (11, 12, 13). Tek bir boşlukta femur ile patella arasında sellar tip; femur ile tibia arasında iki kondiler tip olmak üzere üç ayrı eklemi (tibiofemoral eklem, patellofemoral eklem, superior tibiofemoral eklem) içermektedir. Bir bütün olarak ise ginglimus (menteşe) tipi bir eklemdir (14, 15).

Femurun distal ucuna göre; tibiyanın proksimal ucundaki platonun daha küçük bir anatomik yapıda olması nedeniyle diz eklemi az bir stabiliteye sahiptir. Bu yüzden stabilite dinamik (kas, tendon) ve statik (kapsül, bağ) yapılar tarafından sağlanmaktadır (16, 17). Vücut ağırlığını taşıması, büyük kuvvetlerin etkisi altında kalması ve vücudun uzun kemikleri arasında yer alması (uzun kaldıraç kolu) nedeniyle yaralanmalara en açık eklemlerden biridir (Şekil 1) (8, 13).



Şekil 1: Diz Eklemi

2.1.1 Kemik Yapılar

Tibiofemoral eklem, vücudun en güçlü ve en uzun kemiği olan femurun konveks kondilleri ile vücuttaki ikinci uzun kemik olan tibiyanın konkav eklem yüzeyleri arasında yer almaktadır. Patella femurla birlikte patellofemoral eklemi oluşturmaktadır (16, 17, 18, 19).

Femurun eklemi oluşturan distal ucu büyüklük ve şekilleri asimetric olan iki büyük kondilden oluşmaktadır. İntrakondiler çentik ile birleşen bu kondiller altta tibia, önde patella ile eklemleşmektedir (16, 20).

Tibianın eklem yüzü lateral ve medial tibia kondilleri ile bu yapıları birbirinden ayıran eminentia intercondylaris'ten oluşmaktadır. Tibia kondilleri posteriore doğru 8–10°'lik eğim göstermektedir. Lateral ve medial tüberküller arka çapraz bağ ile ön çapraz bağ için başlangıç noktası iken, anterior ve posterior interkondiler alanlara ise menisküs ve çapraz bağlar yapışmaktadır. Tibia, fibula ile proksimal tibiofibular eklemi oluşturmaktadır. Fibula ise diz eklemi içerisinde yer almamaktadır (16, 19).

Patella kalınlığı 3 cm olan vücuttaki en büyük sesamoid kemiktir. Ekstansör mekanizma içerisinde quadriceps kası ile patellar tendon arasında yer almaktadır (16, 21).

2.1.2 Yumuşak Dokular

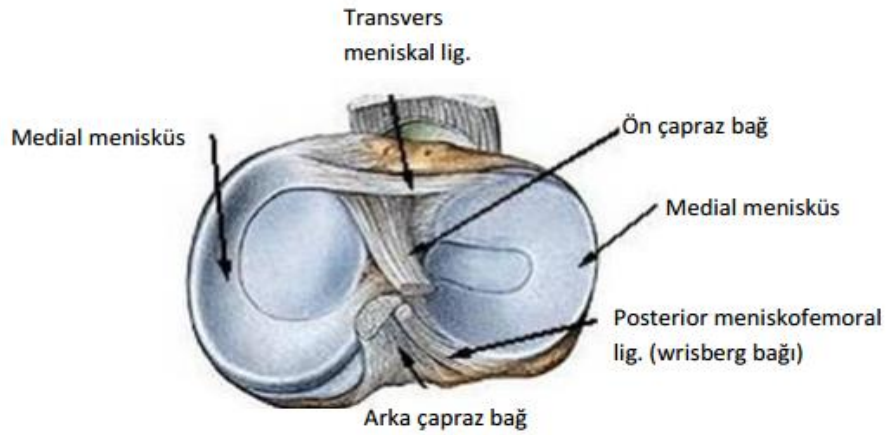
Diz eklemının yumuşak dokuları; bursalar, menisküsler, bağlar ve kaslardır.

2.1.2.1 Bursalar

Bursalar anterior, lateral ve medial olmak üzere üç bölümde toplanmıştır. Her bölümde toplam 4 bursa bulunur. Medial bölümde *m.gastrocnemius*, *m. Semimembranous* ve tibianın medial kondili arasında yer alan bursa en sık efüzyon ve inflamasyonun meydana geldiği bursadır. Bu durum *Baker Kisti* olarak adlandırılmaktadır (22).

2.1.2.2 Menisküsler

Diz eklemінде tibia ve femur kondilleri arasındaki uyumsuzluğun yarattığı küçük temas yüzeyi, yarım ay şekline sahip fibrokartilaj diskler olan menisküsler ile giderilmeye çalışılmaktadır (Şekil 2). Şokların absorbe edilmesi ve ağırlığın taşınması çoğunlukla menisküsler tarafından sağlanmaktadır (16, 17). Yapılan araştırmalarda menisküslerde proprioseptif reseptörlerin varlığı saptanmıştır. Bu sebeple menisküsler, eklemi aşırı zorlamalardan koruyan proprioseptif duyu organı olarak da görev yapmaktadır (22).



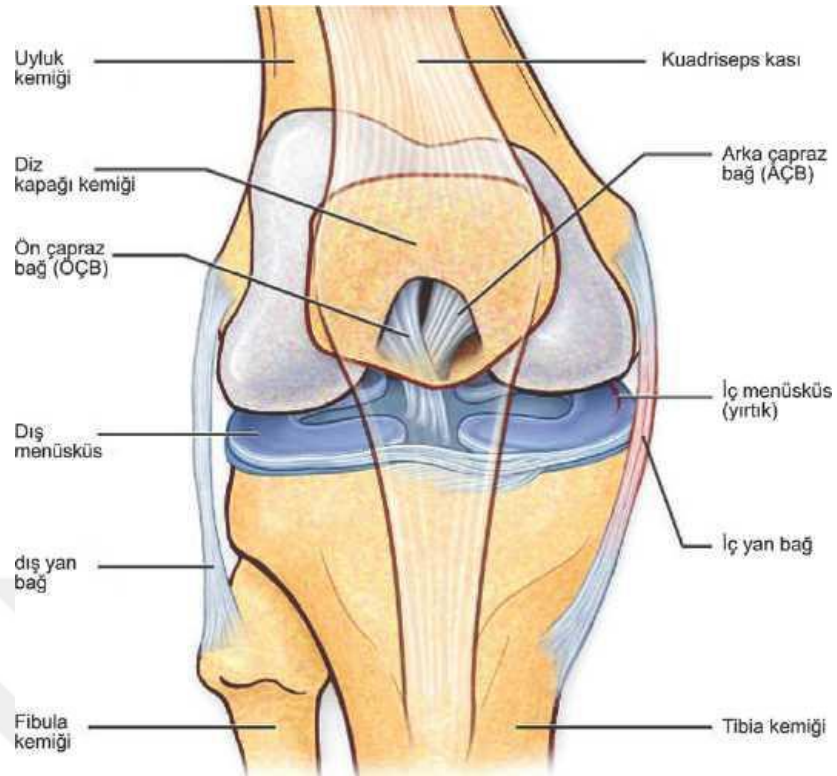
Şekil 2: Diz Eklemine Menisküsleri

2.1.2.3 Kapsül ve Bağlar

Diz eklemine fibröz kapsülü farklı bölgelerde kalınlaşarak bağ işlevi göstermektedir (16). Bu sebeple diz eklemine en önemli statik stabilizatörü olan bağlar eklem kapsülüyle beraber incelenmiştir.

Çapraz bağlar; tibia ile femur arasında çapraz olarak uzanan, tibianın femur altındaki aşırı hareketini kısıtlayan bağlardır (Şekil 3) (16, 17, 19). Ön çapraz bağın en önemli fonksiyonu; tibianın femur altında aşırı derecede öne kaymasını önlemektir. Arka çapraz bağın en önemli fonksiyonu ise; tibianın femur altında aşırı derecede arkaya kaymasını önlemektir (16, 19, 23).

Yan bağların birincil fonksiyonu frontal düzlemdeki aşırı hareketleri sınırlamaktır. Diz düz pozisyonda iken medial yan bağın ön parçası abduksiyon ya da valgus stresine karşı ilk direnci; lateral bağ ise adduksiyon ya da varus stresine karşı ilk direnci sağlamaktadır. İkincil görevleri ise dizin aşırı ekstansiyonunu önlemektir (24).

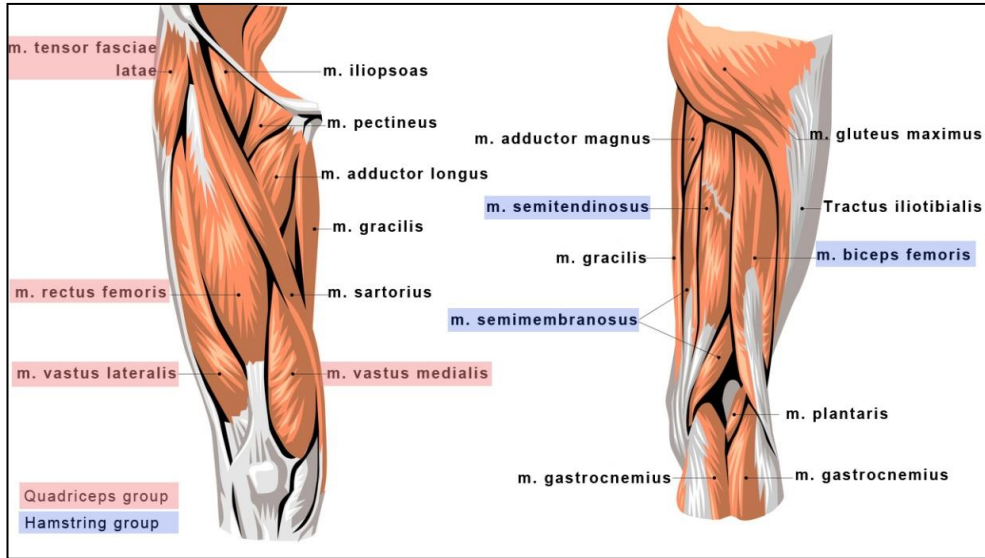


Şekil 3:Diz Ekleminin Bağları

2.1.2.4 Kaslar

Diz ekleminin hareketi 13 adet kas ile kontrol edilmektedir (şekil 4) (20).

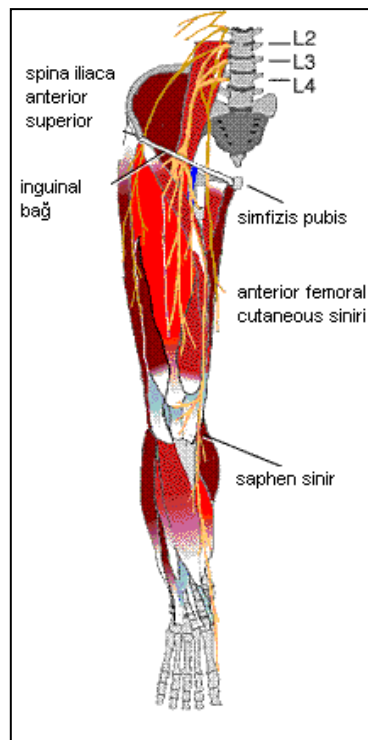
1. M.Quadricepsfemoris: Diz ekstansiyonundan sorumlu olan kasın 4 adet başı vardır: M.RectusFemoris, M. VastusMedialis, M. VastusLateralis, M. Vastusİntermedius.
2. Hamstring grup kasları: Diz fleksiyonundan sorumlu olan kasın 3 adet başı vardır: M. BicepsFemoris, M. Semitendinosus, M. Semimembranosus
3. M. Gastrocnemius
4. M. Gracilis
5. M. Sartorius
6. M.TensorFaciaeLatae
7. M. Plantaris
8. M. Popliteus



Şekil 4: Uyluk ve Bacak Kasları

2.1.3 Kasların ve Eklemlerin İnervasyonu

M. QuadricepsFemoris'in inervasyonu femoral sinir tarafından sağlanırken; fleksör ve rotatör grup kaslar öncelikle siyatik sinirin tibial bölümü olmak üzere sakral ve lumbal pleksusun birçok siniri tarafından inerve edilmektedir. Duyu inervasyonu ise öncelikli olarak L3-L5 sinir kökleri tarafından sağlanmaktadır (Şekil 5) (24).



Şekil 5: Alt Ekstremitte İnervasyonu

2.2 Diz Eklemi Biyomekaniği

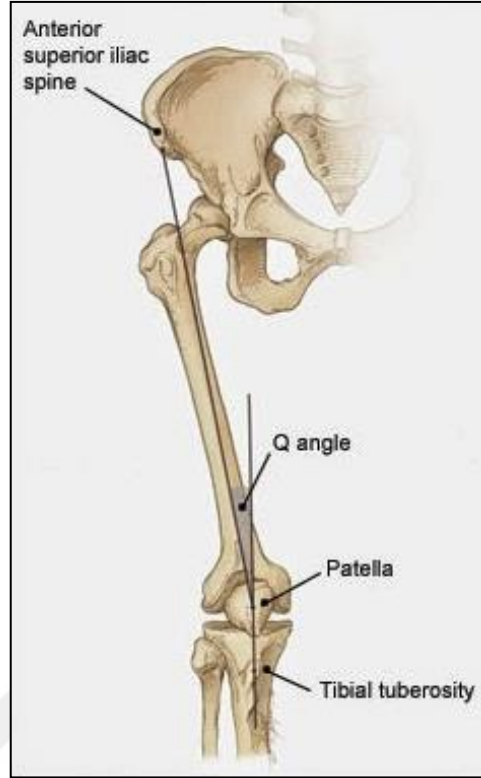
Diz eklemine hareketleri tek bir düzlemde değil üç düzlemde birden gerçekleşmektedir. Diz eklemi ginglymus (menteşe) tipi bir eklem olmasına rağmen trokoid (pivot) eklem özelliğine de sahiptir (25). Sagittal düzlemde fleksiyon ve ekstansiyon hareketi, frontal düzlemde adduksiyon ve abduksiyon, transvers düzlemde ise dışa ve içe rotasyon gerçekleşmektedir (14).

Diz eklemi aktif 140° ve pasif 160° kadar fleksiyon yapabilmektedir (26, 27). Dizin 90° fleksiyonunda; yaklaşık olarak 30° aktif, $30-35^\circ$ pasif iç rotasyon; 40° aktif ve $45-50^\circ$ pasif dış rotasyon izlenebilmektedir (13). Abduksiyon ve adduksiyon 30° 'lik fleksiyondan sonra pasif olarak oluşur ve 5° 'den azdır (22).

Dize fleksiyon-ekstansiyon ve varus-valgus yönünde gelen yükler kapsül ve bağlar ile, agonist ve antagonist kasların kasılmasıyla ve eklem yüzlerinin geometrisiyle karşılanmaktayken; rotasyonel yüklenmelerde ise kasların önemi çok azdır ve yüklenme diğer yapılar ile karşılanmaktadır. Bu sebeple rotasyonel yüklenmeler diz eklemine daha fazla yaralanma riski taşımaktadır (16).

Dizin fleksiyon ve ekstansiyonunda patellanın hareketi aşağı-yukarı yönde vertikal olarak yer değiştirmedir. Ekstansiyonda; patella eklem yüzeyi superiora hareket ederken; fleksiyonda ise aşağı doğru yer değiştirerek 35° tilt yapmaktadır (13). Patella; *m. Quadricepsfemoris*'in kaldıraç kolunu uzatıp etkinliğini artırmaktadır. Aynı zamanda troklea karşısında temas yüzeyi sağlayıp, yüklenme sırasında fonksiyonel stabiliteyi artırıp, diz fleksiyondayken femur kondillerini korumaktadır (16). Dizin ekstansiyon pozisyonunda patella rahatça hareket ederken; patellanın laterale, mediale veya distale kaymış olması eklem işlevini tam olarak yerine getirmediğini göstermektedir (22).

M. quadricepsfemoris ile patellar tendonun çekme yönleri arasındaki açığı Q açısı denir. Bu açı; spina iliaca anterior superior (SIAS)'dan patellanın orta noktasına çizilen hayali çizgi ile tuberositas tibia ile patellanın orta noktasını birleştiren hat arasındadır (22). Diz tam ekstansiyonda iken Q açısının normal değerleri; erkeklerde $8^\circ - 10^\circ$ arasındayken, bayanlarda ise $12^\circ - 15^\circ$ arasındadır (Şekil 6) (28).



Şekil 6:Q Açısı

2.3 Diz Eklemının Osteoartriti

Osteoartritin en sık görüldüğü ikinci eklem diz eklemidir (4). Diz osteoartriti dizin üç kompartmanını birden tutabilmekle beraber; en sık medial tibiofemoral kompartmanda görülmektedir. İkinci sıklıkla patellofemoral kompartman ve tek başına tutulumu nadir olan lateral kompartmanda görülmektedir. Her bir kompartmanın farklı risk faktörlerine maruz kalması lokalizasyonun farklılaşmasının nedeni olarak gösterilebilir. Tibiofemoral kompartman için diz yaralanması, menisektomi ve şişmanlık; patellofemoral kompartman için ise patella subluksasyonu, dizin valgus deformitesi ve posttravmatik olaylar gibi faktörler sayılabilir (29, 30).

Stabilite; diz eklem sağlığının en önemli noktalarından birisidir. Laksite tibianın femura göre anormal yer değiştirmesi ve rotasyonu olarak tanımlanabilirken; laksitedeki artış eklem yüzeyinde erken dejenerasyona ve anormal yüklenmelere neden olmaktadır. Bu da diz osteoartritin gelişmesinde önemli rol almaktadır (31).

2.3.1 Tanı

Diz osteoartrit tanı kriterleri klinik, laboratuvar ve radyolojik verilerin bir kombinasyonu şeklinde olmakla beraber radyolojik görüntüleme önemli yer tutmaktadır (29, 32). Eklem aralığında daralma, kist formasyonu, osteofit, kemik anormallikleri sık karşılaşılan radyolojik görüntülerdir.

İlk sınıflandırma Kellegren ve Lawrence tarafından kullanılmıştır. Bu sınıflandırmaya göre osteoartritli eklemler 0-4 arasında 5 derecede değerlendirilmektedir (33).

Kellgren ve Lawrence'in Radyolojik Sınıflandırması

- 0:** Normal; osteoartrit tablosu yok.
- 1:** Şüpheli; ufak osteofit için şüpheli görünüm.
- 2:** Minimal; osteofit vardır, eklem aralığı bozulmamıştır.
- 3:** Orta; eklem aralığında orta derecede daralma.
- 4:** Şiddetli; eklem aralığı büyük oranda bozulmuş ve subkondral kemikte skleroz artışı var.

En yaygın kullanılan sınıflandırma ise Amerikan Romatoloji Birliği (ACR) tarafından önerilen tanı kriterleridir (29, 34, 35).

Klinik

1. Önceki ayın çoğu gününde diz ağrısı
2. Aktif eklem hareketi sırasında krepitasyon
3. Dizde ≤ 30 dakika süreli sabah tutukluğu
4. Yaşın 38 ya da üzeri olması
5. Muayenede dizde kemiksel büyümenin saptanması

Osteoartrit tanısı için; 1, 2, 3, 4 veya 1, 2, 5 veya 1, 4,5 kriterlerin varlığı gereklidir.

Klinik ve Radyografik

1. Önceki ayın çoğu gününde diz ağrısı
2. Eklem kenarlarında radyografik osteofitler
3. OA için tipik sinoviyal bulgulardan en az ikisi olmalı; berrak, visköz, lökosit sayısı < 2000 hücre/ml

4. Yaşın 40 ve üzeri olması
5. Dizde ≤ 30 dakika süreli sabah tutukluğu
6. Aktif eklem hareketi sırasında krepitasyon

Osteoartrit tanısı için; 1, 2 veya 1, 3, 5, 6 veya 1, 4, 5, 6 kriterlerin varlığı gereklidir (36).

2.3.2 Diz Osteoartritinin Kliniği

Diz osteoartritinin esas bulguları ağrı, hareket kısıtlılığı, krepitasyon, şişlik, eklem tutukluğu, deformite ve fonksiyon kaybıdır. Semptomlar yavaş ve sinsi olarak ortaya çıkmaktadır (37, 38).

Ağrı; en sık rastlanan semptom olmakla beraber genellikle sinsi başlangıçlı, derin ve sızlayıcı karakterdedir. Ağrı hastalığın evresine göre farklılık gösterebilmektedir. Kıkırdak dokunun sinirsel inervasyonu olmadığı için intraartiküler ve periartiküler yapılardan kaynaklanmaktadır. Subkondral kemikte kemik içi basınç, bursit, tenosinovit, osteofitlerin periostu irrite etmesi, santral nörolojik değişiklikler, eklem çevresi kaslarda spazm ağrıya neden olabilmektedir (39).

Hareket kısıtlılığı; hastalığın geç dönemlerinde ortaya çıkmaktadır. Kas spazmı, osteofit, eklem fareleri, eklem yüzeylerinde uyumun bozulması gibi nedenlerden kaynaklanabilmektedir (29, 40).

Eklem tutukluğu; sabah uykudan uyanınca ve hareketsiz dönemlerden sonra görülmekle beraber genellikle kısa sürelidir. Hastalar merdiven çıkma, diz çökme, sandalyeye oturup kalkma sırasında zorluk çekebilmektedirler (32).

Krepitasyon; eklem yüzeylerinin düzensizliğinden ve eklem kenarlarındaki aşırı kemik büyümesinden kaynaklanmakla beraber osteoartritli eklemlerin hareketlerinde sıklıkla görülebilmektedir (29, 36, 40).

Şişlik; eklem etrafındaki yumuşak doku ve kemiklerin büyümelerine ve sinovyal sıvıdaki artışa bağlı olabilmektedir (29, 36, 40).

Deformite ve fonksiyon kaybı; hastalığın ileri dönemlerinde kıkırdak kaybı, kemik kistleri, kemik büyümesi, eklem yumuşak doku elemanlarının kontraktürü sonucu gelişir ve kalıcı deformiteler görülebilmektedir. Kompartmanların eşit

tutulmayışı instabilite ve subluksasyona neden olmaktadır. Kollateral ligamentlerin laksitesine bağlı eklem biyomekaniğinde bozulma görülmektedir. İlerleyen dönemlerde quadriceps kasında atrofi görülebilir (29, 36, 40).

2.3.2.1 Normal Yürüme

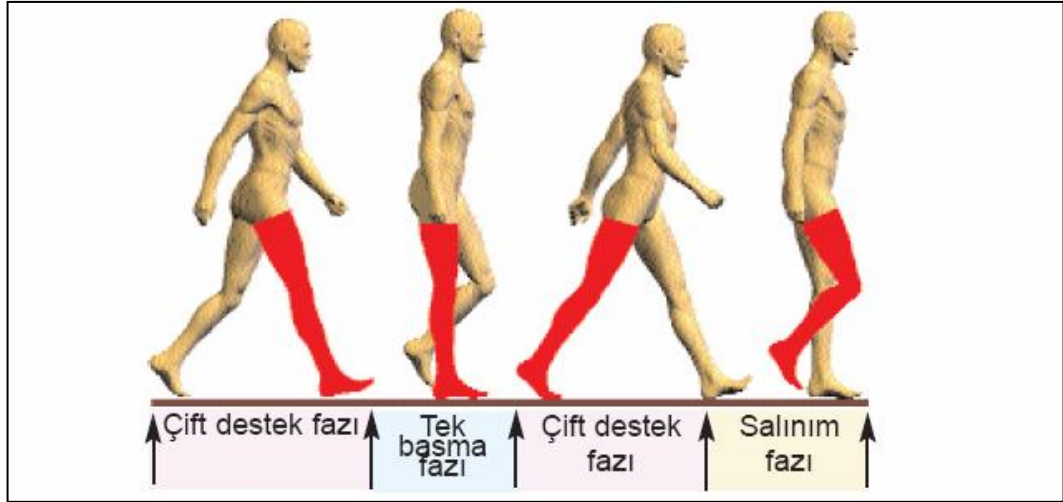
Yürüme bir yerden başka bir yere gidebilmek için gövdenin ilerletilmesi eylemidir (41). Yaşamın çok basit bir eylemi olarak görülmekle beraber aslında karmaşık bir hareket zinciridir. Yürümek için kaslar, eklemler, periferik sinirler, omurilik ve beyinin birlikte çalışması ve kas kasılması ve gücünün yeterli olması gerekmektedir (42).

2.3.2.2 Yürüme Analizi

Yürümenin sayısal olarak değerlendirilmesi, tanımlanması ve yorumlanması yürüme analizi olarak adlandırılmaktadır. Yürüme analizi çeşitli hastalıkların tedavi programının belirlenmesinde, tedavinin etkinliğinin değerlendirilmesinde, patolojik ve kompensatuar mekanizmaların ayırt edilmesinde, tedavi protokollerinin geliştirilmesinde ve karşılaştırılmasında kullanılmaktadır (43). Yürüyüş sırasında gözlemlenen normal dışı bir eğilimin belirlenmesi için öncelikle normal yürüyüşün ve buna etki eden parametrelerin bilinmesi gerekmektedir (44).

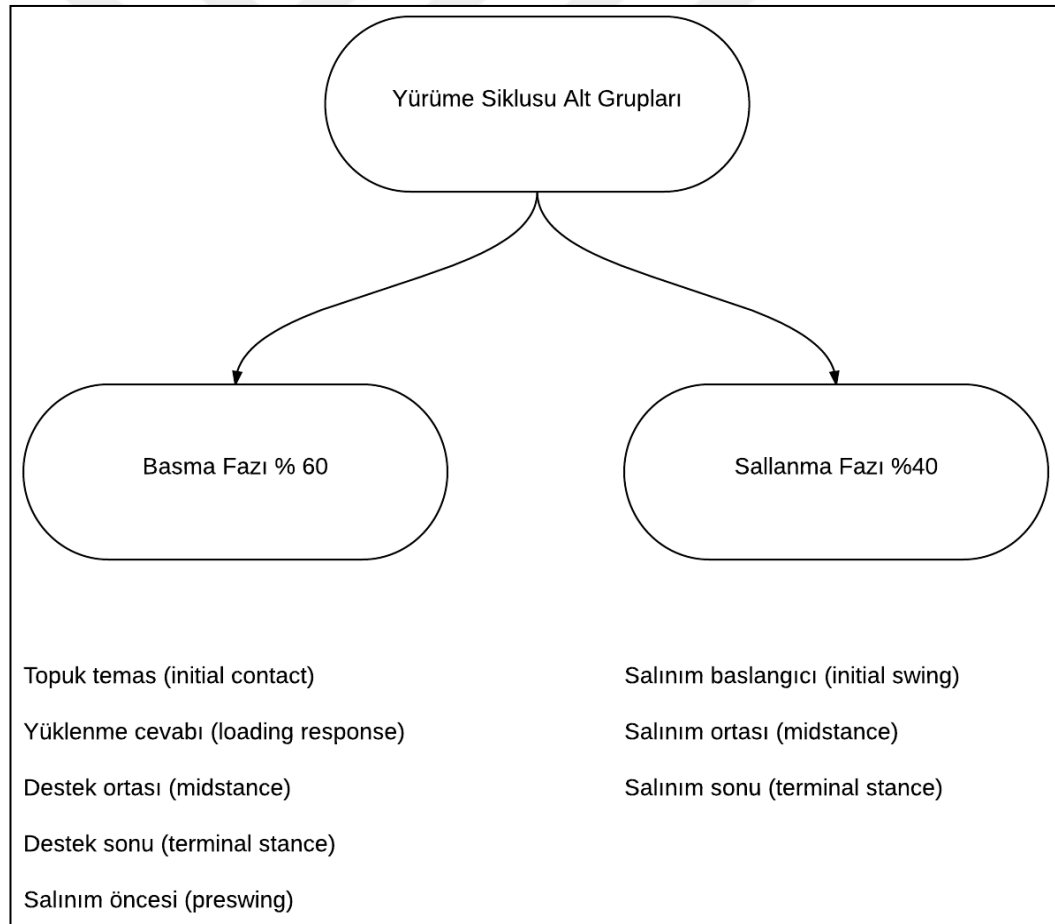
2.3.2.3 Yürüme Fazları

Yürürken gövdenin ilerletilmesi için bacaklarda tekrarlı hareket zinciri meydana gelmektedir. Buna ‘yürüme siklusu’ denir. Yürüme siklusunda bacağın havada olduğu döneme ‘Sallanma Fazı’; yerde olduğu döneme ‘basma fazı’ denir. Tek bir ayağın yerde olduğu faz ‘Tek Destek Fazı’ olarak adlandırılırken; iki ayağın aynı anda yere basması ise ‘ift Destek Fazı’ olarak tanımlanmaktadır. Sağlıklı bir insanda rahat yürüme hızında yürüme siklusu 1 saniyenin biraz üzerindedir. Basma fazı yürüme siklusunun % 60’ını oluştururken; sallanma fazı ise % 40’ını meydana getirmektedir. Hızlı yürümede basma fazı ve çift destek fazı kısalıp sallanma fazı uzarken; koşma esnasında ise çift destek fazı ortadan kalkmaktadır (41) (şekil 7).



Şekil 7: Yürüme Fazları

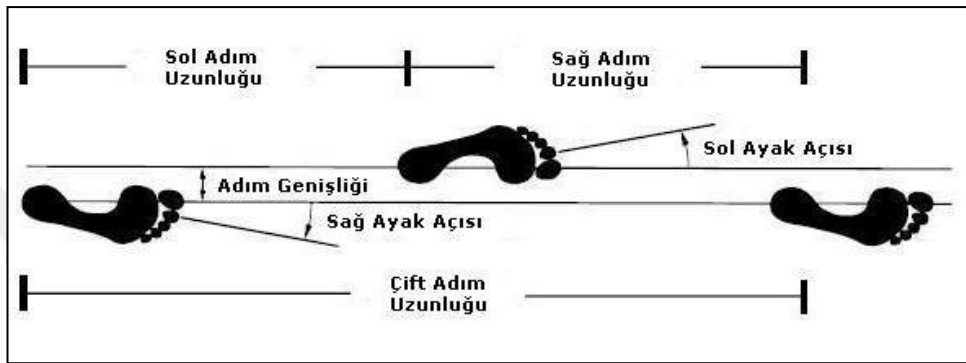
Basma ve sallanma fazı da kendi içinde alt gruplara ayrılır (Şekil 8).



Şekil 8: Yürüme Siklusunu Alt Parametreleri

2.3.2.4 Yürüyüşün Zaman ve Mesafe Parametreleri

Yürüyüşün mesafe parametreleri adım uzunluğu, adım genişliği, ayak açısı ve çift adım uzunluğu iken; zaman parametreleri ise adım sayısı, çift adım zamanı ve adım zamanıdır. Mesafe ve zaman parametrelerinin sonucu yürüme hızı bulunurken yürüme hızı yaş ve fiziksel karakteristiklere göre değişmektedir. Kadınların erkeklere göre yürüme hızı düşük, adım mesafesi kısa, adım sayısı daha fazla ölçülmüştür (Şekil 9) (45).



Şekil 9: Yürümede Mesafe ve Hız Ölçümleriyle İlgili Terimler

Diz OA'sında görülen ağrı, hareket kısıtlılığı, kas güçsüzlüğü, quadriceps kas atrofisi postürde ve yürümenin kinematik parametrelerinde değişikliklere neden olabilmektedir (46). Birçok çalışmada OA'lı dizde eklem hareket açıklığının azaldığı saptanmıştır. Bu azalmanın kalça hareketinin artması ile kompanse edileceği düşünülse de aksine OA'lı dizde kalça hareketinde bir azalma saptanmıştır (47, 48, 49, 50). Bunun dize binen vertikal yükün azalması ile oluşan bir mekanizma olduğu ileri sürülmektedir (51).

OA'lı dizdeki eklem hareket açıklığındaki azalma pelvis hareketliliğini artırmıştır. Bunun nedeni de diz ağrısını azaltmak ve adım mesafesini en aza indirmektir (49).

Diz OA'sında ağrıya bağlı olarak; dakikadaki adım sayısı, yürüme hızı, çift adım uzunluğu, salınım fazı ve tek basma fazı azalmakta basma fazı süresi ise artmaktadır (47, 48, 49, 52).

Buna ek olarak salınım fazında kalça, ayak bileği ve dizin de hızı ve hareket alanı azalmaktadır. Bunun sebebi olarak da periartiküler dokulardaki esnekliğin azalması, ağırlık ve oluşan dinamik hareket kısıtlılığı öne sürülmektedir (47, 50).

Yapılan çalışmalarla diz OA'lı bireylerde yürüyüş sırasında kinematik değişiklikler de meydana geldiği gösterilmiştir (53, 54, 55, 56). Topuk teması sırasında diz ekstansiyonunda azalma (55, 56, 57), aksiyal tibial rotasyonda artma (56), sallanma fazında diz fleksiyonunda azalma (55, 56) ve duruş fazında diz fleksiyonunda azalma (54) olduğu tespit edilmiştir. Diz OA şiddetinde artma ile diz fleksiyonundaki azalma arasında negatif bir korelasyon mevcuttur (53, 54, 55).

Yürüyüş bozuklukları patolojinin şiddetine (53, 58, 59), vücut kütle indeksindeki değişikliklere (53, 60, 61) ve cinsiyete (60, 62) göre farklılık gösterebilmektedir.

Diz OA şiddeti arttıkça yürüme hızının azaldığını gösteren çalışmalar mevcut olsa da (54, 55, 61, 62, 63) aksine yürüme hızındaki artma ise diz addüktör momentteki artma ile ilişkilendirilmiştir (64). Duruş fazı uzunluğundaki artışın yürüme hızındaki azalma ile bağlantılı olduğunu gösteren çalışmalar da bulunmaktadır (54, 55, 61). Ayrıca diz OA'lı bireylerin adım uzunluğunda azalma olduğu belirtilmiştir (54, 55, 61, 64). Yapılan çalışmalarda diz OA'lı bireylerde yürüme hızı, tempo, çift destek fazı uzunluğu gibi parametreler sağlıklı bireylere göre anlamlı derecede farklı bulunmuştur (60).

Yapılan birçok çalışmada tepe diz addüktör momentinde artma, diz ekstansiyon momentinde, diz internal rotasyon momentinde azalma gibi kinematik değişiklikler ve kalça diz fleksiyonunda azalma gibi kinematik değişiklikler araştırılmıştır (54, 58). Ancak diz OA'lı bireylerde zaman mesafe değerleri az parametrelerle incelenmiş, fikir birliği oluşturulamamıştır.

Zaman mesafe parametrelerinde meydana gelen değişiklikler kişinin yürüme kapasitesindeki azalma ve günlük yaşam aktivitelerindeki yetersizlik ile de ilişkili olabilmektedir. Yapılan çalışmalarda yürüme stabilitesi kaybının bir işareti olarak adım uzunluğunda ve yürüme hızında azalmaya değinilmiştir (65, 66). Bu sebeple zaman mesafe parametrelerindeki değişikliğin iyi belirlenmesi hastanın ihtiyaçlarının belirlenmesine ve uygulanacak tedavi programının belirlenmesine yardımcı olacaktır.

2.3.3 Tedavi

Sağlık taramalarında osteoartritin önemli bir sağlık sorunu olduğu ve uzun süreli özür lülüğe yol açtığı görülmektedir. Diz osteoartriti, merdiven çıkma, çömelme, ayağa kalkma, yürüme ve sandalyeye oturup kalkma gibi aktivitelerde sorun oluşturduğu için kısmi engelliliğe yol açmaktadır. Günümüzde osteoartritte oluşan yapısal değişiklikleri önleyen ya da geri döndüren etkinliği kanıtlanmış bir tedavi yöntemi olmamasına rağmen; hastalığı tedavisi mümkün olmayan bir hastalık gibi düşünmek de doğru değildir. Uygun tedavi ile semptomlar büyük ölçüde rahatlatılabilmekte ve hastaların fonksiyonel durumları düzeltilebilmektedir. Tedavinin amacı; ağrı ve diğer semptomların kontrolü, hayat kalitesinin artırılması ve mümkünse tedaviye bağlı yan etkilerin azaltılması şeklinde özetlenebilir (10).

Çok farklı tedavi yaklaşımları olması nedeniyle çeşitli klavuzlar hazırlanmıştır. Osteoarthritis Research Society International (OARSI) tarafından 2007, 2008 ve 2010 yıllarında güncellenerek yayınlanan tedavi rehberleri kanıta dayalı olarak hazırlanan güncel raporlardır (67, 68, 69). Diz osteoartrisinde tedavi hedefleri;

- Eklem ağrısı ve sertliğini azaltmak
- Eklem mobilitesini korumak ve artırmak
- Fiziksel yetersizliği ve engelliliği azaltmak
- Yaşam kalitesini artırmak
- Eklem hasarının ilerlemesini kısıtlamak
- Hastaları hastalığın doğası ve yönetimi konusunda bilgilendirmek olarak belirlenmiştir (68).

Diz osteoartritin en güçlü kanıt düzeyine sahip tedavi seçenekleri OARSI 2010 rehberi temelinde ele alınmıştır (67). En güçlü kanıt düzeyine sahip tedavi yaklaşımları;

Ia:

- Özyönetim,
- Eğitim,
- Bilgilendirme,
- İletişim,
- Kas güçlendirme egzersizleri,
- Balneoterapi,
- Kilo Verme,
- Tens,
- Lazer,
- Ultrason,
- Isı/Buz,
- Akupunktur,
- Tabanlık,
- Breys,
- Elektromagnetikterapi,
- Asetaminofen,
- Non-Steroid Anti-İnflamatuvar İlaçlar,
- Opioidler,
- İntraartiküler kortikosteroidler,
- İntrartiküler Hyaluronik Asit,
- Glukozamin Sülfat,
- Kondroitin Sülfat,
- Osteotomi,

Ib:

- Spa/Sauna, Masaj,
- Glukozamin Hidroklorid,
- Diaserein,
- Lavaj/Debridman,
- Patella Traşlama olarak belirlenmiştir (67).

Diz osteoartritinin tedavi ve rehabilitasyonunda kullanılan non-farmakolojik yöntemler ise; (70, 71)

- Hasta eğitimi
- Telefonla destek verme
- Kilo verilmesi
- Eklem korunması
- İstirahat-splintleme
- Egzersiz
- Breys kullanımı
- Tabanlıklar
- Akupunktur
- Termal modaliteler
- Transkütaneal Elektriksel Sinir Stimülasyonu (TENS) olarak bildirilmiştir (70, 71).

Medikal tedavide hastanın yaşı, hastalığın şiddeti, ek hastalıklara göre basit analjezikler, *Non-Steroid Anti-İnflamatuar İlaçlar* (NSAİİ), zayıf ve güçlü opioidler kullanılabilir (72).

Cerrahi için ise primer neden şiddetli ağrı, ikincil neden ise bozuk olan fonksiyonun düzeltilmesidir. Artroskopik cerrahi, osteotomiler ve eklem replasmanı sıklıkla uygulanan cerrahi yöntemlerdir (29, 32).

Hipotezler

1. Ho: Diz OA'lı hastalar ile kontrol grubu arasında fiziksel performans, fonksiyonel durum, yürüme ve denge parametreleri arasında fark yoktur.
H1: Diz OA'lı hastalar ile kontrol grubu arasında fiziksel performans, fonksiyonel durum, yürüme ve denge parametreleri arasında fark vardır.
2. Ho: Evre 2 ve evre 3 diz OA'lı hastalar arasında fiziksel performans, fonksiyonel durum, yürüme ve denge parametreleri arasında fark yoktur.
H1: Evre 2 ve evre 3 diz OA'lı hastalar arasında fiziksel performans, fonksiyonel durum, yürüme ve denge parametreleri arasında fark vardır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1 Çalışmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, sağlıklı bireyler ile diz OA'lı bireylerin ve evre 2 ve 3 diz OA'lı bireylerin ağrı, fiziksel performans, fonksiyonel durum, yürüme ve denge parametrelerini incelemektir.

3.2 Çalışmanın Yapıldığı Yer

Çalışmaya katılan katılımcıların değerlendirmeleri Özel Kütahya Kent Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Polikliniğinde yapıldı. Çalışma için Dumlupınar Üniversitesi Rektörlüğü ve Özel Kütahya Kent Hastanesinden izin alındı.

3.3 Çalışma Süresi

Çalışma için Pamukkale Üniversitesi girişimsel olmayan klinik araştırmalar etik kurulundan izin alındı (09.02.2016, 60116787-020/8473, Ek 5). Verilerin toplanması Şubat-Nisan 2016 tarihleri arasında gerçekleştirildi.

Katılımcılar

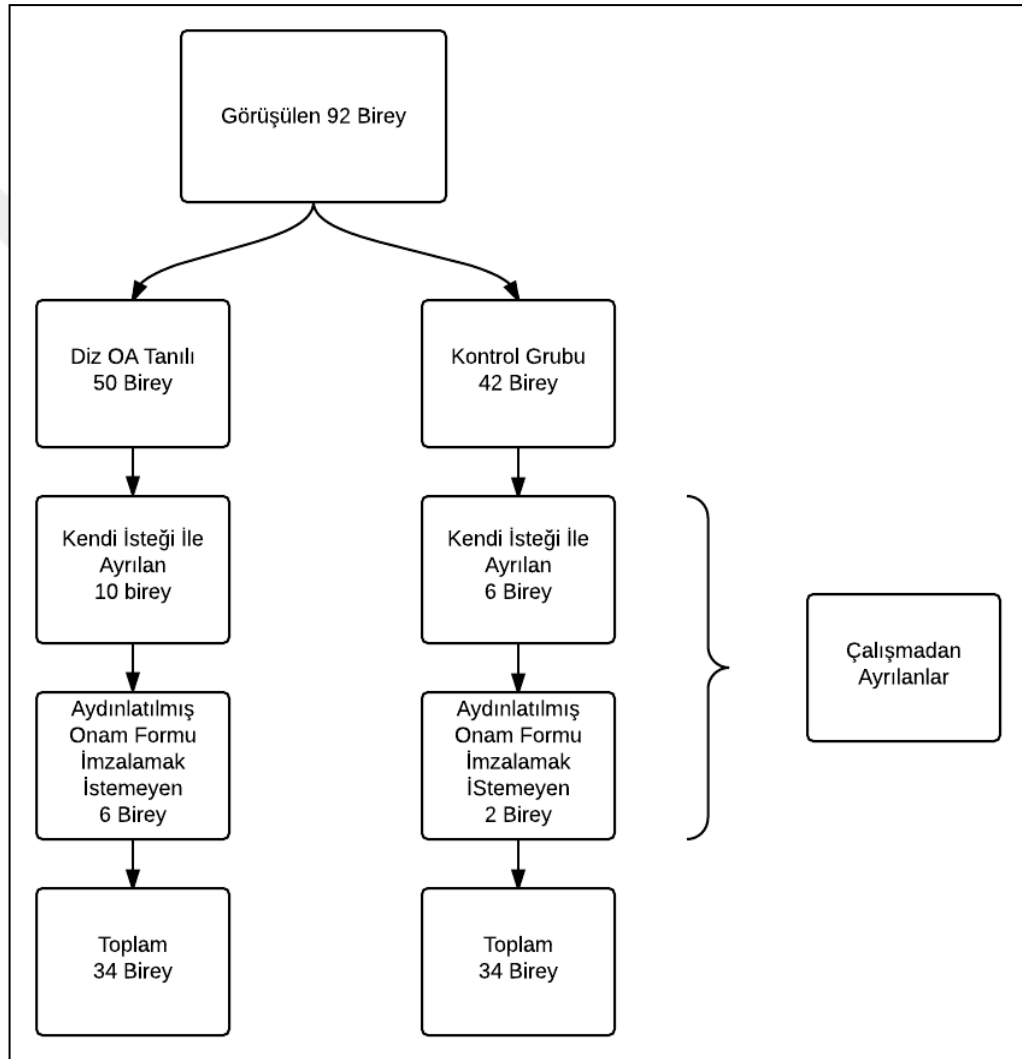
Çalışmaya, Özel Kütahya Kent Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniğine başvuran, uzman hekim tarafından klinik ve radyolojik olarak evre 2 ve evre 3 diz OA tanısı konulmuş bireyler ile gönüllü sağlıklı bireyler dahil edildi. Yapılan güç analizi sonucunda $\alpha=0.05$, $\beta=0.20$ ve etki büyüklüğü 0.80 (Cohen d için büyük etki) alınarak çalışma ve kontrol grubunun 26 kişiden oluşması gerektiği belirlendi. Gruplara % 30 oranında (yaklaşık 8 kişi) yedek eklendi. 34 diz OA'lı hasta ve 34 sağlıklı olmak üzere 68 gönüllü dahil edilmiştir.

Çalışma grubuna ACR kriterlerine göre evre 2 düzeyinde 17 kadın ve evre 3 düzeyinde 17 kadın olmak üzere toplam 34 birey alındı. Çalışmaya sadece kadın bireyler dahil edildi. Bu sınıflandırmaya göre evre 2 de kesin osteofit görülmekle beraber eklem aralığında daralma mevcuttur. Evre 3 de ise orta derecede çok sayıda osteofit görülmekte, eklem aralığında kesin daralma meydana gelmekte ve hafif derecede skleroz oluşmaktadır. Kontrol grubunda ise 34 sağlıklı kadın birey alındı.

Çalışma için 50 diz OA tanısı almış ve 42 sağlıklı birey olmak üzere toplam 92 bireyle görüşüldü. Çalışma grubundan 10 birey ve kontrol grubundan 6 birey olmak

üzere toplam 16 birey farklı nedenlerle (ulaşım sıkıntısı, yeterli vakitlerinin olmaması vb.) kendi istekleri ile çalışmadan ayrıldı. Ayrıca çalışma grubundan 6 ve kontrol grubundan 2 olmak üzere toplam 8 birey aydınlatılmış onam formunu imzalamak istemedikleri için çalışma dışı bırakıldı. Katılımcıların çalışmaya katılımları Şekil 10'da gösterilmiştir.

Çalışmadan önce bireylere gerekli bilgilendirme yapılarak imzalı onayları alındı.



Şekil 10: Katılımcıların Çalışmaya Katılımları

3.3.1 Çalışma ve Kontrol Grubundaki Bireylerin Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

Çalışma grubu için;

- Hekim tarafından ACR kriterlerine göre diz osteoartriti tanısı almış olan,
- Kellgren-Lawrence radyografik evrelemesine göre OA derecesi evre 2 ve 3 olan,
- 40-65 yaş arası,
- Çalışmaya onay veren bireylerdir.

Kontrol grubu için;

- Ortopedik ve nörolojik açıdan herhangi bir sağlık problemi olmayan,
- Kas-iskelet sistemi ağrısı olmayan,
- 40-65 yaş arası,
- Çalışmaya onay veren sağlıklı bireylerdir.

3.3.2 Çalışma ve Kontrol Grubundaki Bireylerin Dışlanma Kriterleri

- Nörolojik, kardiyak, respiratuar sorunları olan,
- Ayak bileği instabilitesi olan,
- Denge ve yürümeyi etkileyecek alt ekstremitesinde herhangi bir patolojisi bulunan,
- Geçmişte alt ekstremitte ile ilgili cerrahi operasyon geçiren,
- Kontrolsüz metabolik problemleri bulunan,
- İleri derecede işitme, görme ve konuşma bozuklukları olan,
- Son 3 ayda intraartiküler enjeksiyon uygulanan,
- Son 3 ayda intramüsküler veya oral kortikosteroid kullanan,
- Son 2 hafta NSAİİ kullanan,
- Malignite varlığı veya öyküsü olanlar çalışmaya dahil edilmemişlerdir (73, 74).

3.4 Yöntem

3.4.1 Değerlendirmeler

Değerlendirme ve ölçümler tek bir araştırmacı tarafından aynı gün içerisinde yapıldı. Veri toplama işleminde aşağıdaki testler ve anketler kullanıldı.

3.4.1.1 Olguların Fiziksel ve Sosyal Özellikleri

Katılımcıların sosyodemografik özelliklerini belirlemek için hasta değerlendirme anketi kullanıldı. Bu ankete hastanın adı, soyadı, cinsiyeti, yaşı, boyu, kilosu, vücut kütle indeksi, mesleği, özgeçmişi, soy geçmişi ve hastalık hikayesi kaydedildi (Ek 1).

3.4.1.2 Ağrı Şiddetinin Değerlendirilmesi

Bireylerin ağrı değerlendirilmesi Görsel Analog Skalası (GAS) ile sorgulandı. GAS; hastanın ağrısının şiddetini ölçen Price ve arkadaşları (1983) tarafından geliştirilmiş bir ölçektir. Geçerlik ve güvenilirliği yapılan ölçek 10 cm uzunluğunda olup; 0 hiç ağrının olmadığını 10 ise dayanılmaz derecede ağrıyı ifade etmektedir. Bireylerden hissettikleri ağrı şiddetini skala üzerinden işaretlemeleri istenildi. Ağrı şiddeti bir cetvel yardımı ile ölçülerek belirlendi (75).

3.4.1.3 Fizik Muayene

Q Açısı

Q açısı gonyometre yardımıyla hasta sırtüstü yatar pozisyonda yapıldı. Öncelikle spina iliaca anterior superior ve patella orta noktası arasındaki eksen işaretlenmiş ardından patella orta noktası ile tibial tüberkül arasındaki eksen belirlenmiştir. Bu iki eksen arasındaki açı kaydedildi (76). Sırtüstü ve ayakta duruş pozisyonları arası Q açısı farklılıkların kalça, ayak-ayak bileği eklemlerinin etkisiyle gerçekleşebileceği belirtilmiş; bu etkinin azaltılması için sırtüstü yatış pozisyonunun tercih edilebileceği bildirilmiştir (77).

Normal Eklem Hareketi (NEH)

Diz eklem hareket açıklığını değerlendirmek için gonyometrik ölçüm yapıldı. Gonyometrenin pivot noktası femur'un lateral kondiline yerleştirilirken sabit kol ise femur'un lateral orta çizgisine paralel tutuldu. Hareketli kol ile fibula takip edilerek fleksiyon değerleri her iki diz için kaydedildi (78).

3.4.1.4 Yaşam Kalitesi Değerlendirilmesi

Yaşam kalitesini değerlendirmek için Nottingham Sağlık Profiline (NHP) Türkçe versiyonu kullanıldı (Ek 2). NHP 6 ana başlıktan oluşan 38 soruluk bir ankettir. Cevapları evet ya da hayır olacak şekilde enerji seviyesi (3 madde), ağrı (8 madde), fiziksel mobilite (8 madde), uyku (5 madde), sosyal izolasyon (5 madde), emosyonel reaksiyonlar (9 madde) ile ilgili başlıklara cevap vermesi istenir. Her bir alt grup için 0-100 arasında değerler bulunur. Yüksek puan yaşam kalitesinde daha fazla kısıtlama olduğunu gösterir. Türkçe geçerliliği Küçükdeveci ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (79).

3.4.1.5 Fonksiyonel Durum Değerlendirilmesi

Çalışmaya dahil edilen bireylerin alt ekstremitte ağrı ve fonksiyonlarını değerlendirmek için WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index) kullanıldı (Ek 3). Kalça ve/veya diz osteoartritinde ağrı, sertlik ve fiziksel fonksiyonları değerlendiren indeksin Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması Tüzün ve arkadaşları tarafından yapılmıştır. Toplam 24 sorudan oluşan indeks ağrı (5 soru), sertlik (2 soru) ve fiziksel fonksiyon (17 soru) olmak üzere 3 alt başlıktan oluşmaktadır. Bireylerin verdiği cevaplar yok (0 puan), hafif (1 puan), orta (2 puan), şiddetli (3 puan), çok şiddetli (4 puan) olacak şekilde hesaplanır. WOMAC ağrı skalasında 0 ile 20, sertlik skalasında 0 ile 8 ve fiziksel fonksiyon skalasında 0 ile 68 arasında değişen değerler elde edilir. Yüksek WOMAC değerleri ağrı ve sertlikte artışı, fiziksel fonksiyonda bozulmayı gösterir (80, 81).

3.4.1.6 Denge Değerlendirilmesi

Hastaların dengeleri Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması Şahin ve arkadaşları tarafından yapılan Berg Denge Ölçeği (*Berg Balance Scale - BDÖ*) kullanılarak değerlendirildi (Ek 4). Bu test kişilerin fonksiyonel aktivitelerini yaparken

dengelerini sürdürebilme yeteneklerini değerlendirir. Test destek zemini azaltılarak zorlaştırılmaktadır. 14 maddeden oluşan test 0 (kötü) ile 4 (en iyi) arasında derecelendirilmiştir. Test oturmadan ayağa kalkma, ayaklar bitişik olarak ayakta durma, tandem pozisyonunda ayakta durma, tek bacak üzerinde dengede kalma gibi pozisyonlar sırasında kişilerin bağımlılık ve/veya bağımsızlık düzeyini ve kişinin pozisyon değişikliği yapabilmesini ölçer. Yüksek skorlar dengenin iyi olduğunu göstermektedir (0-20 yüksek risk, 21-40 orta risk ve 41-64 düşük risk) (82, 83, 84, 85).

3.4.1.7 Fiziksel Performansın Değerlendirilmesi

Tekrarlı Oturup Kalkma Testi: Orijinal adı *RepeatedToStandTest* olan bu test için 43 cm yüksekliğindeki kolsuz ve sırt desteği dik bir sandalye kullanıldı. Bireylerden kollarını omuzlarında çaprazlayarak mümkün olduğunca hızlı bir şekilde oturup kalkma eylemini 5 kez tekrar etmeleri istenildi. Süre kronometre yardımı ile kaydedildi (86).

Kalk ve Yürü Testi: Orijinal adı *Timed up & Go Test* olan bu test OA fonksiyonun ölçümünde sıklıkla kullanılmaktadır. Hastalardan oturduğu sandalyeden kalkması, 3 metre yürüyüp geri dönerek oturması için gereken süre kaydedilir. Bu testte hastalardan normal yürüme hızlarıyla yürümeleri istenildi. Sandalyeden kalkıp tekrar oturdukları süre kronometre ile kaydedildi (87).

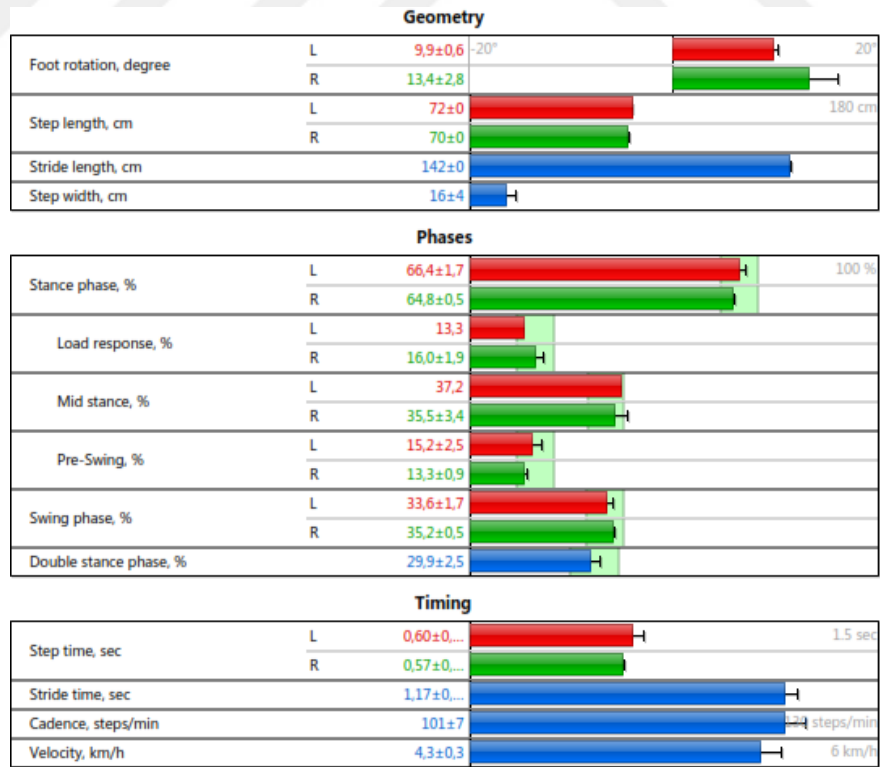
20 metre yürüme testi: Orijinal adı *twenty meter walk test* olan bu test de hastadan 20 metrelik mesafeyi yürümesi istenip geçen süre kronometre ile kaydedildi (88).

3.4.1.8 Yürüyüş Değerlendirmesi

Bu testte yürümenin fazları ile yürümenin zaman mesafe parametreleri, Zebris™ FDM-2 cihazı ile ölçülüp WinFDM bilgisayar programı kullanılarak anlık kaydedildi (Resim 1, 2).



Resim 1: Zebrisc FDM System Type FDM (Zebris Medical GmbH) Cihazı



Resim 2: WinFDM Program Çıktısı

Bu sistem dik duruş pozisyonunda hem yürüyüş analizi yapmayı hem de kuvvet yayılımını ölçmeyi sağlayan bilgisayar destekli bir programdır. Sistem hem tanı hem de tedavi sürecinin takibi için kullanılmaktadır. Veriler kişi platform üzerinde yürürken sensörler yardımıyla elde edilir. Bilgisayar desteği sayesinde analizler hızlı, kolay ve dinamik olarak kaydedilir. Bu yol ile alt ekstremiteye binen yükler statik ve dinamik olarak hesaplanabilir. Sistemi oluşturan bileşenler:

- FDM platform: 2122 cm uzunluğunda, 605 mm genişliğinde, 21 mm yüksekliğinde, 15360 sensör bulunan 120 Hz frekans aralığına sahip zemine oturan parçadır.
- Elektrik güç kablosu: Cihazın çalışması için gerekli elektrik enerjisini sağlayan parçadır.
- USB kablo: Bilgisayar ile bağlantıyı sağlayan parçadır.
- WinFDM: Üretici firmanın (Zebris) geliştirdiği bilgisayar programıdır (Resim 2).

Ölçümde güvenilir sonuçlar elde edilebilmesi için platform laboratuvar zeminine sabitlenmiştir. Değerlendirme sırasında yükseklik farkı oluşmaması için cihazın kısa kenarlarına cihazla aynı yükseklikteki platformlar eklenerek doğal yürüyüşün sağlandığı yürüyüş yolu oluşturularak ölçümler yapılmıştır. Katılımcılardan 5 metrelik yürüme platformu (2 metre yürüme analiz platformu ve 3 metre platform) üzerinde en az 8 adım olacak şekilde normal yürüyüş hızlarında yürümeleri istenmiştir. Analiz platformundan elde edilen veriler bilgisayara kurulmuş olan Zebris software üzerinden; adım uzunluğu, çift adım uzunluğu yüzdesi, adım genişliği, duruş fazı yüzdesi, sallanma fazı yüzdesi, çift destek fazı yüzdesi, kadans ve yürüme hızı sayısal ve grafik olarak elde edilmiştir (Resim 2).

3.5 İstatistiksel Analiz

Çalışma sonucunda elde edilen veriler SPSS 20 istatistiksel paket programı ile analiz edilmiştir. Anlamlılık düzeyi 0,05 olarak alınmıştır. Sonuçlar ortalama \pm standart deviasyon ($X \pm SS$) ya da ortanca (minimum, maksimum) olarak ifade edilmiştir. Ölçümle belirlenen değişkenler için t, z ve p değerleri hesaplanmıştır. Parametrik ön test şartlarını sağlayan veriler için (yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı,

VKİ, GAS, Q açısı, NEH, Otur kalk testi, kalk yürü testi, 20 metre yürüme testi, adım uzunluğu, çift adım uzunluğu, adım genişliği, duruş fazı, sallanma fazı, çift destek fazı, tempo, yürüme hızı) bağımsız 2 grup t testi yapılmıştır. Parametrik ön grup şartlarını sağlamayan veriler için (Berg Denge Ölçeği, NSP-Enerji Seviyesi, NSP-Ağrı, NSP-Sosyal İzolasyon, NSP-Fiziksel Aktivite, NSP-Emosyonel Reaksiyonlar, NSP-Uyku, NSP-Toplam, WOMAC- Ağrı, WOMAC- Sertlik, WOMAC- Fiziksel Fonksiyon, WOMAC- Toplam) ise Mann-Whitney-U testi kullanılmıştır.



4. BULGULAR

Çalışma 34 diz osteoartrit tanısı konulmuş kadın (yaş ortalaması $47,35 \pm 6,73$ yıl) ve 34 sağlıklı kadın (yaş ortalaması $47,29 \pm 4,50$ yıl) olmak üzere toplam 68 birey ile tamamlandı. Çalışmaya katılan olguların yaş, boy uzunluğu (cm), vücut ağırlığı (kg) ve VKİ'si çalışma grubu, evre 2-3 çalışma grubu ve kontrol grubu olarak Tablo 1'de ve Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 1: Çalışma ve Kontrol Gruplarının Demografik Verilerinin Karşılaştırılması

Değişkenler	Çalışma Grubu (n=34) X±SS (min-maks)	Kontrol Grubu (n=34) X±SS (min-maks)	t	p
Yaş (yıl)	47,35±6,73 (40-65)	47,29±4,50 (41-57)	0,042	0,966
Boy Uzunluğu (cm)	161,15±6,21 (147-173)	161,23±6,56 (148-177)	-0,057	0,955
Vücut Ağırlığı (kg)	74,12±13,80 (50-103)	64,17±14,22 (34-90)	2,925	0,005
VKİ (kg/ m ²)	28,64±5,54 (18,37-37,33)	24,42±5,80 (14,22-35,38)	3,065	0,003

cm: santimetre, kg: kilogram, VKİ: vücut kütle indeksi, m²: metrekare, n: toplam olgu sayısı,

X: ortalama değer, SS: standart sapma, t: İki ortalama arası farkın önemlilik testi, p: anlamlılık düzeyi

Grupların yaş ve boy uzunlukları benzer bulundu ($p > 0.05$). Bununla birlikte iki grup arasında vücut ağırlığı ve VKİ değerleri arasında anlamlı bir farklılık vardı ($p < 0.05$).

Tablo 2: Osteoartrit Evrelerine Demografik Verilerinin Karşılaştırılması

Değişkenler	Evre 2 (n=17) X±SS (min-maks)	Evre 3 (n=17) X±SS (min-maks)	t	p
	Yaş (yıl)	49,24±8,22 (40-65)		
Boy Uzunluğu (cm)	161,00±5,76 (150-170)	161,29±6,81 (147-173)	-0,136	0,893
Vücut Ağırlığı (kg)	74,47±14,16 (50-95)	73,76±13,86 (50-103)	0,147	0,884
VKİ (kg/m ²)	28,76±5,55 (20,81-37,33)	28,52±5,69 (18,37-37,02)	0,127	0,900

cm: santimetre, kg: kilogram, VKİ: vücut kütle indeksi, m²: metrekare, n: toplam olgu sayısı,

X: ortalama değer, SS: standart sapma, t: İki ortalama arası farkın önemlilik testi, p: anlamlılık düzeyi

Yaş ortalaması, boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve VKİ değerlerinde evreler benzer (homojen) özellik göstermektedir. Evreler arası fark bulunmamıştır (p>0.05).

Çalışmaya katılan olguların GAS, Q Açısı ve NEH değerleri çalışma grubu, evre 2-3 çalışma grubu ve kontrol grubu olarak Tablo 3’de ve Tablo 4’de verilmiştir.

Tablo 3: Çalışma Ve Kontrol Gruplarının Ağrı, Q Açısı Ve Eklem Hareket Değerlerinin Karşılaştırılması

Değişkenler	Çalışma Grubu Kontrol Grubu		t	p
	(n=34) X±SS	(n=34) X±SS		
Görsel Analog Skalası (GAS)	5,12±2,26	1,59±1,82	7,112	<0,001
Q Açısı	Sağ	13,35±1,82	12,76±2,35	1,153 0,253
	Sol	12,44±1,73	12,53±2,49	-0,170 0,866
Normal Eklem Hareketi (NEH)	Sağ	121,53±9,95	126,82±9,69	-2,223 0,030
	Sol	121,47±10,72	126,97±10,74	-2,114 0,038

n: toplam olgu sayısı, GAS: Görsel Analog Skalası, NEH: Normal Eklem Hareketi, X:ortalama değer, SS: standart sapma, t: İki ortalama arası farkın önemlilik testi, p: anlamlılık düzeyi

Q açısı değerlerinde gruplar benzer (homojen) özellik göstermiştir. Gruplar arası fark bulunmamıştır ($p>0.05$). Her iki diz NEH ve GAS değerlerinde kontrol grubu lehine gruplar arası fark gözlenmiştir ($p<0.05$).

Tablo 4: Osteoartritin Evrelerine Göre Osteoartritli Hastaların Ağrı, Q Açısı Ve Eklem Hareket Değerlerinin Karşılaştırılması

Değişkenler		Evre 2	Evre 3	t	p
		(n=17) X±SS	(n=17) X±SS		
Görsel Analog Skalası (GAS)		3,92±1,82	6,32±2,02	-3,641	0,001
Q Açısı	Sağ	13,65±1,87	13,06±1,78	0,939	0,355
	Sol	12,53±1,74	12,35±1,77	0,294	0,771
Normal Eklem Hareketi (NEH)	Sağ	121,76±9,40	121,29±10,75	0,136	0,893
	Sol	122,94±9,22	120±12,14	0,796	0,432

n: toplam olgu sayısı, **GAS:** Görsel Analog Skalası, **NEH:** Normal Eklem Hareketi, **X:**ortalama değer, **SS:** standart sapma, **t:**İki ortalama arası farkın önemlilik testi, **p:** anlamlılık düzeyi

Sağ diz Q açısı, sol diz Q açısı ve her iki diz NEH değerlerinde evreler benzer (homojen) özellik göstermiştir ($p>0.05$). GAS değeri Evre 2 lehine anlamlı fark göstermiştir ($p<0.05$).

Çalışmaya katılan olguların OKT, TUG ve 20MY değerleri çalışma grubu, evre 2-3 çalışma grubu ve kontrol grubu olarak Tablo 5’de ve Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 5: Çalışma Ve Kontrol Gruplarının Gruplarının Fiziksel Fonksiyonlarının Karşılaştırılması

Değişkenler	Çalışma Grubu	Kontrol Grubu	t	p
	(n=34) X±SS	(n=34) X±SS		
Otur Kalk Testi (sn)	17,52±3,77	14,01±2,74	4,384	<0,001
Kalk ve Yürü Testi (sn)	10,14±1,63	8,97±1,32	3,259	0,002
20 Metre Yürüme Testi (sn)	17,55±2,14	16,24±1,79	2,737	0,008

n: toplam olgu sayısı, **X:**ortalama değer, **SS:** standart sapma, **t:** İki ortalama arası farkın önemlilik testi, **p:** anlamlılık düzeyi

OKT, TUG, 20 MY değerlerinde gruplar arasında fark gözlenmiştir ($p<0.05$).

Tablo 6: Osteoartritin Evrelerine Göre Bireylerin Fiziksel Fonksiyonlarının Karşılaştırılması

Değişkenler	Evre 2 (n=17) X±SS	Evre 3 (n=17) X±SS	t	p
Otur Kalk Testi (sn)	17,31±3,74	17,73±3,90	-0,324	0,748
Kalk ve Yürü Testi (sn)	10,18±1,82	10,10±1,47	0,131	0,897
20 Metre Yürüme Testi (sn)	18,27±2,12	16,83±1,97	2,042	0,050

n: toplam olgu sayısı, X: ortalama değer, SS: standart sapma, t: İki ortalama arası farkın önemlilik testi, p: anlamlılık düzeyi

OKT, TUG ve 20MY testleri farklı evrelerdeki osteoartritli bireyler için benzer (homojen) özellik göstermiştir. Evreler arası fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Çalışmaya katılan olguların Berg Denge Ölçeği puanları çalışma grubu, evre 2-3 çalışma grubu ve kontrol grubu olarak Tablo 7’de ve Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 7: Çalışma Ve Kontrol Gruplarının Dengelerinin Karşılaştırılması

Değişkenler	Çalışma Grubu (n=34) Ortanca (min-maks)	Kontrol Grubu (n=34) Ortanca (min-maks)	z	p
Berg Denge Ölçeği (BDÖ)	49 (44-56)	53,5 (46-56)	-4,619	<0,001

n: toplam olgu sayısı, BDÖ: Berg Denge Ölçeği, z: Mann Whitney U Testi, p: anlamlılık düzeyi

Berg değerinde gruplar arası fark gözlenmiştir ($p<0.05$).

Tablo 8: Osteoartritin Evrelerine Göre Hastaların Dengelerinin Karşılaştırılması

Değişkenler	Evre 2 (n=17) Ortanca (min-maks)	Evre 3 (n=17) Ortanca (min-maks)	z	p
Berg Denge Ölçeği (BDÖ)	49 (44-55)	48 (44-56)	-1,041	0,298

n: toplam olgu sayısı, BDÖ: Berg Denge Ölçeği, z: Mann Whitney U Testi, p: anlamlılık düzeyi

Farklı evrelerdeki osteoartritli hastaların Berg Denge Ölçeği puanları benzer (homojen) özellik göstermiştir. Evreler arası fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Grupların Nottingham Sağlık Profili değerleri çalışma grubu, evre 2-3 çalışma grubu ve kontrol grubu olarak Tablo 9'da ve Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 9: Çalışma Ve Kontrol Gruplarının Nottingham Sağlık Profili Değerlerinin Karşılaştırılması

Değişkenler	Çalışma Grubu (n=34) Ortanca (min-maks)	Kontrol Grubu (n=34) Ortanca (min-maks)	z	p
NSP-Enerji Seviyesi	100 (0-100)	60,80 (0-100)	-2,197	0,028
NSP-Ağrı	67,63 (5,83-100)	28,09 (0-94,17)	-4,492	<0,001
NSP-Sosyal İzolasyon	22,01 (0-100)	0 (0-80,64)	-1,757	0,079
NSP-Fiziksel Aktivite	32,56 (10,57-54,47)	10,79 (0-43,27)	-4,812	<0,001
NSP-Emosyonel Reaksiyonlar	53,41 (7,08-87,99)	48,94 (10,47-100)	-0,098	0,922
NSP-Uyku	37,80 (0-100)	27,96 (0-77,63)	-1,487	0,137
NSP-Toplam	291,98 (80,91-447,57)	186,98 (37,17-401,38)	-3,287	<0,001

n: toplam olgu sayısı, NSP: Nottingham Sağlık Profili, z: Mann Whitney U Testi, p: anlamlılık düzeyi

NSP değerinin sosyal izolasyon, emosyonel reaksiyonlar ve uyku alt parametrelerinde gruplar benzer (homojen) özellik göstermiştir. Gruplar arası fark bulunmamıştır ($p>0.05$). Enerji seviyesi, ağrı, fiziksel aktivite alt parametrelerinde ve toplam skorda fark bulunmuştur ($p<0.05$).

Tablo 10: Osteoartritin Evrelerine Göre Hastaların Nottingham Sağlık Profili Değerlerinin Karşılaştırılması

Değişkenler	Evre 2 (n=17) Ortanca (min-maks)	Evre 3 (n=17) Ortanca (min-maks)	z	p
NSP-Enerji Seviyesi	100 (0-100)	100 (0-100)	-0,039	0,969
NSP-Ağrı	58,66 (5,83-100)	79,82 (32,65-100)	-2,034	0,042
NSP-Sosyal İzolasyon	22,01 (0-77,47)	15,97 (0-100)	-1,260	0,207
NSP-Fiziksel Aktivite	32,56 (11,2-54,47)	34,60 (10,57-54,47)	-0,210	0,834
NSP-Emosyonel Reaksiyonlar	53,41 (7,08-87,99)	50,73 (16,39-86,05)	0,000	1,000
NSP-Uyku	28,67 (0-100)	37,80 (0-100)	-0,728	0,467
NSP-Toplam	309,48 (80,91-437,88)	284,04 (147,23-447,57)	-0,155	0,877

n: toplam olgu sayısı, NSP: Nottingham Sağlık Profili, z: Mann Whitney U Testi, p: anlamlılık düzeyi

NSP değerinin enerji seviyesi, sosyal izolasyon, fiziksel aktivite, emosyonel reaksiyonlar, uyku ve toplam skor alt başlıklarında evreler benzer (homojen) özellik göstermiştir. Evreler arası fark bulunmamıştır ($p>0.05$). Ağrı alt başlığında Evre 2 lehine anlamlı fark gözlenmiştir ($p<0.05$).

Çalışmaya katılan olguların WOMAC değerleri çalışma grubu, evre 2-3 çalışma grubu ve kontrol grubu olarak Tablo 11’de ve Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 11: Çalışma Ve Kontrol Gruplarının Womac Değerlerinin Karşılaştırılması

Değişkenler	Çalışma Grubu (n=34) Ortanca (min-maks)	Kontrol Grubu (n=34) Ortanca (min-maks)	z	p
WOMAC Ağrı	7 (2-13)	2 (0-8)	-5,847	<0,001
WOMAC Sertlik	2,5 (0-5)	0 (0-5)	-4,535	<0,001
WOMAC Fiziksel Fonksiyon	21,5 (12-38)	5,5 (0-32)	-6,090	<0,001
WOMAC Toplam	31,5 (17-53)	8 (0-45)	-6,129	<0,001

n: toplam olgu sayısı, z: Mann Whitney U Testi, p: anlamlılık düzeyi

WOMAC toplam skor ve alt başlıklarında çalışma grubu lehine anlamlı fark gözlenmiştir ($p<0.05$).

Tablo 12: Osteoartritin Evrelerine Göre Hastaların Womac Değerlerinin Karşılaştırılması

Değişkenler	Evre 2 (n=17) Ortanca (min-maks)	Evre 3 (n=17) Ortanca (min-maks)	z	p
WOMAC Ağrı	6 (2-10)	8 (5-13)	-1,914	0,056
WOMAC Sertlik	2 (0-5)	4 (0-5)	-0,282	0,778
WOMAC Fiziksel Fonksiyon	21 (12-36)	22 (14-38)	-0,932	0,351
WOMAC Toplam	31 (17-50)	34 (20-53)	-1,138	0,255

n: toplam olgu sayısı, z: Mann Whitney U Testi, p: anlamlılık düzeyi

WOMAC toplam skor ve alt başlıklarında evreler benzer (homojen) özellik göstermiştir. Evreler arası fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Çalışma ve kontrol gruplarının ve Evre 2 ve Evre 3 osteoartritli hastaların yürüyüş parametrelerinin değerleri Tablo 13'de, Tablo 14'de, Tablo 15'de ve Tablo 16'da verilmiştir.

Tablo 13: Çalışma Ve Kontrol Gruplarının Zaman-Mesafe Parametrelerinin Karşılaştırılması

Değişkenler		Çalışma Grubu (n=34) X±SS	Kontrol Grubu (n=34) X±SS	t	p
Adım Uzunluğu	Sağ	53,15±4,84	57,85±5,67	-3,682	<0,001
	Sol	52,88±5,23	56,71±5,28	-3,000	0,004
Çift Adım Uzunluğu (%)		105,76±10	114,62±10,66	-3,531	0,001
Adım Genişliği (cm)		13,82±2,48	12,15±3,03	2,498	0,015
Tempo		108,00±9,85	111,44±8,60	-1,535	0,130
Yürüme Hızı (km/h)		3,45±0,52	3,84±0,47	-3,186	0,002

n: toplam olgu sayısı, X:ortalama değer, SS: standart sapma, t: İki ortalama arası farkın önemlilik testi, p: anlamlılık düzeyi, cm: santimetre, %:yüzde, km: kilometre, h: saat

Çalışma ve kontrol grupları karşılaştırıldığı zaman mesafe parametrelerinden sağ sol adım uzunluğu, çift adım uzunluğu, adım genişliği yürüme hızı alt başlıklarında çalışma grubu lehine anlamlı fark gözlenmiştir ($p < 0.05$). Yürüme temposunda gruplar arası fark bulunamamıştır ($p > 0.05$).

Tablo 14: Çalışma Ve Kontrol Gruplarının Yürüyüş Faz Parametrelerinin Karşılaştırılması

Değişkenler		Çalışma Grubu (n=34) X±SS	Kontrol Grubu (n=34) X±SS	t	p
Duruş Fazı (%)	Sağ	65,54±2,22	64,35±2,55	2,033	0,046
	Sol	65,64±2,15	64,04±2,16	3,078	0,003
Sallanma Fazı (%)	Sağ	34,49±2,20	35,94±1,88	-2,920	0,005
	Sol	34,36±2,15	34,90±5,68	-0,520	0,605
Çift Destek Fazı (%)		31,09±3,88	28,01±3,60	3,386	0,001

n: toplam olgu sayısı, X:ortalama değer, SS: standart sapma, t: İki ortalama arası farkın önemlilik testi, p: anlamlılık düzeyi, %:yüzde

Çalışma ve kontrol grupları karşılaştırıldığı zaman mesafe parametrelerinden sağ, sol duruş fazı, sağ sallanma fazı ve çift destek fazı alt başlıklarında çalışma grubu lehine anlamlı fark gözlenmiştir ($p < 0.05$). Sol sallanma fazı yüzdesinde gruplar arasında anlamlı fark bulunamamıştır ($p > 0.05$).

Tablo 15: Osteoartrit Evrelerine Göre Hastaların Zaman-Mesafe Parametrelerinin Karşılaştırılması

Değişkenler		Evre 2 (n=17) X±SS	Evre 3 (n=17) X±SS	t	p
Adım Uzunluğu	Sağ	52,59±5,10	53,71±4,65	-0,668	0,509
	Sol	52,29±5,58	53,47±4,95	-0,650	0,520
Çift Adım Uzunluğu (%)		104,65±10,59	106,88±9,57	-0,646	0,523
Adım Genişliği (cm)		13,53±2,32	14,12±2,67	-0,686	0,498
Tempo		107,47±9,98	108,53±10,01	-0,309	0,759
Yürüme Hızı (km/h)		3,39±0,51	3,51±0,54	-0,655	0,517

n: toplam olgu sayısı, X: ortalama değer, SS: standart sapma, t: İki ortalama arası farkın önemlilik testi, p: anlamlılık düzeyi, cm: santimetre, %: yüzde, km: kilometre, h: saat

Zaman mesafe parametrelerinde evreler benzer (homojen) özellik göstermiştir. Evreler arası fark bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Tablo 16: Osteoartrit Evrelerine Göre Hastaların Yürüyüş Faz Parametrelerinin Karşılaştırılması

Değişkenler			Evre 2 (n=17) X±SS	Evre 3 (n=17) X±SS	t	p
Duruş Fazı (%)	Sağ		65,83±2,21	65,24±2,27	0,766	0,449
	Sol		65,88±2,38	65,40±1,93	0,649	0,521
Sallanma Fazı (%)	Sağ		34,22±2,18	34,76±2,27	-0,702	0,488
	Sol		34,12±2,38	34,60±1,93	-0,649	0,521
Çift Destek Fazı (%)			31,54±4,06	30,63±3,76	0,680	0,502

n: toplam olgu sayısı, X:ortalama değer, SS: standart sapma, t: İki ortalama arası farkın önemlilik testi, p: anlamlılık düzeyi,%:yüzde

Yürüyüş faz parametrelerinde evreler benzer (homojen) özellik göstermiştir. Evreler arası fark bulunmamıştır (p>0.05).

5. TARTIŞMA

Bu çalışma diz osteoartritli bireylerde ağrı şiddeti, fonksiyonel düzey ve yaşam kalitesinin sağlıklı bireylere göre anlamlı derecede olumsuz yönde etkilendiğini göstermiştir. Ancak Evre 2 ve Evre 3 diz osteoartritli bireylerin sonuçlarının yaşam kalitesi- ağrı alt skalası dışında benzer olduğu belirlenmiştir.

Osteoartritin güçlü risk faktörlerinden biri obezitedir (2). Literatür incelendiğinde artmış vücut ağırlığı nedeniyle eklem aksiyel yüklerin binmesi VKİ ile klinik radyolojik bulgular arasındaki ilişkinin nedeni olarak düşünülmektedir (89, 90, 91). Eklem yük binmesi merdiven inip çıkma sırasında vücut ağırlığının 3 katı kadarken; çömelme gibi aktivitelerde 7-8 kata kadar çıkmaktadır (91). Eklem kırırdağına binen aksiyel yüklenmeler ile meydana gelen mikrotravmalar kartilaj hasarı ve yırtıklarına neden olabilmektedir. Yüklenme periartiküler ve intraartiküler dokularda distraksiyon oluşturarak ağrıyı artırmakta ve fiziksel fonksiyonları kısıtlamaktadır (92, 93). VKİ ile radyolojik bulgular arasındaki başka bir ilişki ise obezite ile meydana gelen hormonal değişikliklerdir. Yağ dokusu bir endokrin organ gibi görev almakta; artan yağ doku sebebiyle kandaki adipokinler, interlökin 6 gibi proinflamatuvar mediatörler, adiponektin düzeyindeki azalma eklem kartilajında değişikliklere neden olmaktadır (94, 95).

Richette ve arkadaşlarının yaptığı çalışmaya göre vücut kütlelerinde %20'lik bir kayıp, WOMAC skorunda % 57, ağrıda % 50'lik bir azalmaya neden olmuştur (96). Hooper ve arkadaşları vücut kütlelerindeki %27'lik azalmanın WOMAC skorunda %51-64 oranında iyileşme sağladığını bulurken (89); Christensen ve arkadaşları da diz OA'lı bireylerde vücut ağırlığındaki % 10'luk bir azalmanın fonksiyonları arttırdığını; obezitenin diz eklemine aşırı yüklenmeye yol açarak eklem kartilaj dejenerasyonunu hızlandırdığını bildirmişlerdir (97). Sallafi ve arkadaşları da diz OA'lı 61 birey ile yaptıkları çalışmada osteoartrite bağlı gelişen hasarın vücut ağırlığıyla ilişkili olduğunu; fonksiyonel kayıp ve ağrının ise psikolojik etkilere bağlı olduğunu bildirmişlerdir (98). Başka bir çalışmada ise diz osteoartritte risk faktörleri incelenmiş; vücut ağırlığındaki artışın osteoartrit riskini artırdığı bildirilmiştir. Bunun yanı sıra günde ortalama 3 saat oturma ve ortalama 50 basamak merdiven çıkma aktivitelerinin vücut ağırlığı yüksek ise osteoartrit gelişme riskinde artışa sebep olduğu belirtilmiştir (99).

Cooper ve arkadaşları da 255 kadın ve 99 erkekle yaptıkları çalışmada obezite, başlangıç diz ağrısı ve diz yaralanması ile osteofit oluşumu arasında kuvvetli bir ilişki saptamışlar; radyolojik osteoartrit prognozunda obezitenin risk faktörü olduğunu belirtmişlerdir (100).

Literatüre benzer olarak bizim çalışmamızda da çalışma grubunu oluşturan hastaların ortalama VKİ değeri sağlıklı bireylerden oluşan kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksek çıkmıştır. Farklı 2 evredeki diz OA'lı hastaların VKİ'si ise benzer bulunmuştur. Bu sonuç dejenerasyon evresi önemli olmaksızın diz osteoartritli bireylerin VKİ'sinin sağlıklı bireylere göre daha yüksek olduğunu ve risk faktörü olarak önemli olduğunu düşündürmüştür.

Ağrı diz OA'sında görülen en önemli şikayetlerdendir ve bireyin ağrıyla ortaya çıkaracak aktivitelerden kaçınmasına neden olmaktadır. Buna bağlı olarak meydana gelen aktivite azlığı ve kas zayıflığı instabiliteye neden olmaktadır (101).

Miller ve arkadaşları diz OA tanılı 480 birey üzerinde yaptıkları çalışmada bireyleri sosyodemografik karakteristikler, hastalık şiddeti ve fonksiyonellik açısından inceleyip takibe alarak 15. ve 30. aylarda yeniden değerlendirmişlerdir. Sonuç olarak ağrı, kas zayıflığı ve OA şiddeti arasında ilişki bulmuşlardır (102). Kul-Panza ve arkadaşları diz OA tanılı 48 hasta ve sağlıklı 30 birey ile yaptıkları çalışmada ağrıyı görsel analog skalası ile değerlendirmişler ve diz OA tanılı bireylerin ağrı şiddetinin daha yüksek olduğunu rapor etmişlerdir (103). Benzer şekilde, Sun ve arkadaşları da diz OA'lı 56 birey ve 50 sağlıklı birey ile yaptıkları araştırmada ağrıyı GAS ile değerlendirmişler ve OA'lı grupta daha yüksek şiddette bulmuşlardır (104).

Daha önce yapılan çalışmalara benzer olarak bizim çalışmamızda da diz OA'lı bireylerin ağrı şiddeti sağlıklı bireylere göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Çalışmamızın bir diğer sonucu da diz OA'lı grupta VKİ'nin daha yüksek olması, artmış VKİ değeri, kemik ve çevre dokularda gelişen deformiteler ve kas spazmı gibi nedenlerden dolayı bu sonuca ulaşmış olabiliriz.

Davis ve arkadaşları Kellgren-Lawrence ölçütlerine göre radyolojik olarak evre 2-4 olan bireylerde diz ağrısını evre 0-1'e göre anlamlı düzeyde yüksek bulmuşlardır (105).

Çalışmamızda evre 3 OA olan hastaların evre 2' ye göre daha şiddetli ağrı hissettikleri bulunmuştur. Sonuçlarımız literatür ile uyumlu olup nedeni ilerleyen evrelerde dejenerasyonun daha fazla gözlenmesi, çevre doku etkileminin daha fazla olması olabilir.

Osteoartrit tek kompartmanda görülmekle beraber dizin birden fazla kompartmanını birden etkileyebilmektedir. Medial kompartmandan sonra en sık olarak patellofemoral kompartman etkilenmektedir. Patellofemoral kompartmandaki değişiklikler diz OA seyri boyunca çok fazla dikkate alınmamaktadır (29, 30).

Patellofemoral eklem ile tibiofemoral eklem farklı biyomekanik özelliklere sahiptir. Patellar yüzde troklear yüze göre daha erken osteoartritik değişiklikler meydana gelmektedir (106). Yapılan araştırmalarda diz OA'lı bireylerin patellofemoral eklem dinamikleri sağlıklı bireylere göre farklı bulunmuştur (107). Bu dinamiklerden birisi de Q açısıdır.

Q açısı patellanın lateralizasyonuna sebep olan en önemli etkidir. Yapılan araştırmalarda lateral tibiofemoral kompartmanın osteoartritinde görülen valgus deformitesindeki artışın Q açısını arttırdığı; medial tibiofemoral kompartmandaki osteoartritinde görülen varus deformitesindeki artışın ise Q açısını azalttığı gösterilmiştir (19, 108).

Maenpaa'nın diz OA tanılı 56 birey ile yaptığı çalışmada bireylerin %66'sında anormal Q açısı saptamış (109); Erden ise total diz protezi cerrahisi geçirmesi beklenen bireyleri preop dönemde değerlendirmiş ve Q açısının sağlıklı bireylere göre daha yüksek olduğunu bulmuştur (110).

Gürkan'ın 29 diz OA'lı birey ve 25 sağlıklı birey ile yaptığı araştırmasında ise; diz OA'lı grubun Q açısı değerleri sağlıklı gruba göre düşük bulunmuştur (22).

Çalışmamızda kontrol grubu ile çalışma grubu, evre 2 ile evre 3 diz OA'lı gruplar arasında Q açısı değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Her iki grubun Q açısı normal değerlerdedir. Çalışma ve kontrol grubundaki bireylerin yaşlarının benzer olması, çalışma grubundaki bireylerin OA evrelerinin birbirine yakın olmasından dolayı Q açılarında fark gözlenmemiştir.

Osteoartrit eklem ağrısı, eklem hareketlerinde kısıtlanma ve sonuç olarak fonksiyon kaybına neden olmaktadır (111, 112). Diz OA radyolojik evrelemesinde sıklıkla kullanılan Kellgren-Lawrance Skalası'na göre evre 2'den itibaren eklem aralığında daralma gözlenmektedir (33). Yapılan çalışmalar sonucu diz fleksiyonu 140-160 derece arasında bildirilmiştir (113, 114).

Dekker ve arkadaşları diz OA'sında ağrının kas zayıflığına bağlı olduğunu ve ağrı nedeniyle normal eklem hareketinin azaldığını bildirmiş (9), Erden ve arkadaşları da diz OA'lı bireylerin normal eklem hareketi gonyometre ile değerlendirmişler ve fleksiyon ve ekstansiyon değerlerinde azalma olduğunu bulmuşlardır (110). Başka bir çalışmada diz OA'sının eklem hareket açıklığında kayba neden olduğunu ve erken dönemde uygun rehabilitasyon programıyla bu kaybın telafi edilebileceğini bildirmişken (115); Üçler ise diz OA'sının diz fleksiyon yönünde kayba neden olduğunu fakat ekstansiyon da bir değişim olmadığını tespit etmiştir (116). Scarvell ve arkadaşları 14 birey ile yaptıkları bir çalışmada osteoartritte hem fleksiyon hem de ekstansiyon yönünde eklem hareket açıklığı değerlerinde azalma olduğunu bildirmişlerdir (117). Yapılan çalışmalarla eklem kapsülündeki kalınlaşmayla beraber osteofitik dudaklaşmalar, yeniden yapılanma süreci ve ağrının eklem hareket açıklığında azalmaya neden olabileceği belirtilmiştir (29, 118). Gürkan'ın diz OA'lı bireylerin normal eklem hareketini de değerlendirdiği çalışmada hem fleksiyon hem de ekstansiyon yönünde bir kayıp olduğu saptanmıştır (22). Başaran farklı 3 evredeki (2, 3, 4) 128 (84 diz ve 44 kalça OA) bireyle yaptığı çalışmada diz ve kalça OA'sında radyolojik etkilenim şiddetiyle NEH'de kısıtlanma miktarının ilişkili olduğunu ve en çok limitasyonun Evre 4'de gözlendiğini rapor etmiştir (119).

Beklediğimiz gibi çalışmamızın kontrol ve çalışma grubu NEH değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Ağrıya beraber eşlik eden tutukluk ve sertliğin NEH'de kayba neden olduğu görülmüştür. Evre 3'de Evre 2'ye NEH değerleri daha düşük olup anlamlı değildir. Bunun nedeni ise; evreler arası radyolojik olarak çok fazla değişiklik olmaması ve birbirini takip eden evreler olması olabilir.

Diz OA'sı günlük yaşam aktivitelerindeki performansı etkileyerek yaşam kalitesini düşürebilmektedir (4, 120). Miller ve arkadaşları diz OA tanısı konmuş 480

bireyi fonksiyonellik açısından değerlendirmişler ve bireyleri takibe alarak 15. ve 30. aylarda tekrar değerlendirmeye almışlardır. Sonuç olarak ağrı ve kas spazmının performansı etkileyebileceğini ve radyolojik diz osteoartrit bulgularıyla fonksiyonelliğin ilişkili olduğunu bildirmişlerdir (102).

Kalk ve yürü testi literatürde genellikle OA'lı hastaların fonksiyonel seviyesini değerlendirmede kullanılmaktadır. Oturma, hızlı kalkıp yürüme aktivitelerinin dolayısıyla eksentrik ve konsentrik kas kontraksiyonun kombinasyonudur (121). Kullandığımız TUG testi kas zayıflığı, azalmış endurans ve ağrı nedeniyle azalmış yürüme performansının değerlendirilmesi açısından önemlidir (122). Van Baar ve arkadaşları osteofit ve eklem aralığındaki daralmanın fonksiyonel kısıtlılığa etki etmediğini bildirmişlerdir (150).

Çalışmamızın sonucu da çalışma grubunun ortalama TUG değerinin kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde daha düşük olduğunu göstermiştir. Bu sonuç literatüre benzer olarak diz osteoartritin fonksiyonel performansı olumsuz yönde etkilediğini göstermektedir. Evreler arası TUG değerlerinde ise anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Bunun nedeni birbirini takip eden 2 farklı şiddetteki evrede fonksiyonel düzeyin karşılaştırılmış olması olabilir.

20 metre yürüme testi ve tekrarlı oturup kalkma testi de fiziksel performansı değerlendirdiğimiz diğer testlerdir. Lin ve arkadaşları kalça ve diz OA'sı olan bireyler için fiziksel performansı değerlendirmede 8 inç (20.32 Santimetre) yürüme, 5 tekrarlı oturup kalkma ve 4 basamak merdiven inip çıkma testlerini güvenilir, basit ve yararlı testler olarak bildirmişlerdir (123).

Harrison ve arkadaşları diz OA'lı bayanlarda ağrı, denge ve fonksiyonelliği değerlendirmişlerdir. Fonksiyonel değerlendirmede 20 metre yürüme testi, tekrarlı oturup kalkma ve 9 merdiven çıkma testlerini kullanmışlar ve bireylerin fonksiyonel performanslarının etkilendiğini belirtmişlerdir (124).

Başka bir çalışmada diz OA'lı bireylerde hareket analizinin fonksiyonellik ile ilişkisi incelenmiş; fonksiyonel değerlendirme için 20 m yürüme süresi, oturup kalkma, ayaktayken yatma süresi ve yatarken kalkma süresi değerlendirilmiştir.

Sağlıklı grupla karşılaştırıldığında bu sürelerin diz OA'lı grupta uzadığı belirtilmiştir (125).

Çalışmamızda kontrol grubu ile çalışma grubu tekrarlı otur kalk testi ile 20 metre yürüme testi değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuş olup; osteoartritli grupta bulduğumuz ağrının sağlıklı bireylere göre fazla olması sebebiyle fonksiyonelliği olumsuz etkilediği düşünülebilir. Her iki evrede benzer disfonksiyonların görülmesi nedeni ile evreler arası bir fark gözlenmemiştir.

Görme, propriosepsiyon, vestibüler sistem, kognitif fonksiyonlar, kas kuvveti ve somatosensorial reseptörler ile denge devam ettirilmektedir. Somatosensorial alıcılar menisküsler, ön arka çapraz bağlar ve kollateral bağlarda yaygındır. Diz osteoartrinde artiküler kavite ile beraber periartiküler yapılarda etkilenmektedir. OA'da sensoriyel reseptör sayısındaki azalma nedeni ile propriosepsiyon azalır. Bu duruma eklem ağrısı ve fiziksel aktivitenin azalması da eklenince denge bozulur (5, 126, 127,128, 129).

Proprioseptif duyu kadar OA'nın derecesi ve quadriceps kas güçsüzlüğü de dengeyi olumsuz yönde etkilemektedir. İleri düzey diz OA olan kişilerdeki ağrı ve düşme riskinin denge bozukluğu ile önemli ilişkisi olduğu belirtilmiştir (130).

Diz OA'sında denge bozukluğunun bir diğer nedeni de diz ağrısıdır. Arvidsson diz OA'sına bağlı ağrının, dizdeki kasların kasılma/kontraksiyon zamanı ve kassal aktivitesini bozması nedeni ile denge bozukluğuna yol açtığını belirtmiştir (131).

Diz ağrısı etkilenen dizdeki mekanik yüklenmeyi azaltarak vücut ağırlığının fizyolojik sınırlar içinde tutulmasını da engellemektedir. Messier ve arkadaşları 65 yaş üzeri diz ağrısı olan OA'lı bireylerde alt ekstremitte gücü ve dengede 30 aylık dönemde belirgin bir azalma olduğunu belirtmişlerdir (132). Bu durum aktivite azalmasının yanı sıra dizin fleksör ve ekstansörlerinin postural dengenin sağlanması sırasındaki etkili kas yanıtının oluşumunu engelleyip denge bozukluğuna sebep olmaktadır (133).

Benzer şekilde Hunt ve arkadaşları da medial osteoartritli hastalarda tek ayak üzerinde durma dengesinin diz ağrısı, quadriceps kas kuvveti ve eklem dizilimi ile ilişkili olduğunu; ağrıyı azaltarak dengenin düzeltilebileceğini belirtmişlerdir (129). Başka bir çalışmada diz OA'lı 56 bireyin BDÖ sonuçları 50 sağlıklı birey ile

karşılaştırılmış, diz OA'lı grupta BDÖ sonuçlarının daha düşük olduğu bulunmuştur (104). Yine Gürkan ve arkadaşlarının diz OA'lı 15 birey ve sağlıklı 12 birey ile yaptığı çalışmada BDÖ sonuçları diz OA'lı grupta daha düşük bulunmuştur (134).

Çalışmamızda diz OA'lı bireylerin BDÖ sonuçları sağlıklı gruba göre düşük bulunmuştur. Bu sonuçların artmış ağrı, kas zayıflığı, sensoriyel reseptörlerin bozulmasına bağlı propsiosepsiyonun etkilenmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Evreler arasında BDÖ sonuçlarında fark gözlenememiştir. Evrelerin fonksiyonel test sonuçları benzer özellik gösterdiği için evreler arasında dengenin fazla değişmediği söylenebilir.

OA çalışmalarında hastalığa özgün WOMAC gibi değerlendirmelerin yanı sıra yaşam kalitesi değerlendirmesi de önerilmektedir. Çalışmalarda sıklıkla SF-36 ve Nottingham Sağlık Profili kullanılmakta olup (80, 135) çalışmamızda NSP kullanılmıştır.

Yılmaz ve arkadaşlarının 193 diz OA'lı birey ile yaptığı çalışmada yaşam kalitesi SF-36 ile değerlendirilmiş ve bireylerin yaşam kalitesinin düştüğü bildirilmiştir (136). Benzer şekilde Özçetin ve arkadaşları diz OA bireylerde yaşam kalitesinde azalma olduğunu gözlemlemişlerdir (137). Başka bir çalışmada da yaşam kalitesi SF-36 ile incelenmiş OA'lı bireylerde yaşam kalitesinin etkilendiğini ve obezitenin de bu etkilenimi artırdığını bildirmişlerdir (138). Woo ve arkadaşları da 574 birey ile yaptıkları bir araştırmada OA şiddeti arttıkça SF-36 puanının azaldığını bulmuşlardır (139).

Dawson ve arkadaşlarının 1072 diz ya da kalça OA'sı olan bireyleri inceledikleri çalışmalarında, SF-mental alt başlık dışındaki tüm alt başlıklarında etkilenme olduğu gözlemlenmiştir (140). Yine başka bir çalışmada 224 diz ya da kalça OA'sı olan birey değerlendirilmiş ve SF-fiziksel fonksiyon, vücut ağrısı ve fiziksel rol kısıtlaması alt ölçümlerinde mental sağlığa göre daha fazla etkilenim olduğu bildirilmiştir (141).

Bennel ve arkadaşları 50 yaş ve üzeri diz OA'lı 119 birey ile yaptığı araştırmada hastaların tedavi öncesi yaşam kalitelerinin düşük olduğunu bildirmişlerdir (142). Kalça ve diz yakınmaları olan bireyler üzerinde gözleme dayalı

yapılan bir çalışmada ise şikayetlerin azalması ile yaşam kalitesinin arttığını belirtmişlerdir (143). Nunez 100 diz hastasını preoperatif dönemde SF-36 ile değerlendirmiş ve eşlik eden hastalık sayısının mental sağlık ve genel sağlık alt başlıkları üzerinde kötü etkisi olduğunu göstermiştir. En çok etkilenen alt başlıkların ise ağrı, fiziksel fonksiyon ve fiziksel rol güçlüğü olduğunu bildirmiştir (144).

Sallafi ve arkadaşlarının kalça, diz OA'sı olan ve olmayan şeklinde gruplandırma yaptıkları çalışmada 3 grubun SF-36 skorlarında en çok göze çarpan etkilenimin ağrı, fiziksel fonksiyon ve fiziksel rol güçlüğü olduğu bildirilmiştir (141). Benzer şekilde Alkan 112 diz OA'lı birey ve 40 sağlıklı bireyin yaşam kalitesini SF-36 ile değerlendirilmiş ve diz OA'lı grupta yaşam kalitesi daha düşük bulunmuştur (145).

Nottingham Sağlık Profili kullanılarak yapılan bir araştırmada ise 140 diz OA'lı birey ve 40 sağlıklı birey ile yapılmış ve çalışma grubunun tüm NSP alt skalaları kontrol grubuna göre yüksek bulunmuştur (146). Özçakır ve arkadaşlarının 100 diz OA'lı birey ile yaptığı çalışmada evre1-2 erken, evre 3-4 geç evre olarak gruplandırılmıştır. Geç evre grubunda NSP ağrı, fiziksel mobilite ve sosyal izolasyon değerleri erken evreye göre yüksek bulunmuştur (147).

Litaratürde bugüne kadar yapılan birçok çalışmada yaşam kalitesinin olumsuz yönde etkilendiği gösterilmiştir. Bizim çalışmamızda enerji seviyesi, ağrı, fiziksel aktivite ve toplam skorlar çalışma grubunda kontrol grubuna göre yüksek bulunmuştur. Dokularda meydana gelen dejenerasyon ve açığa çıkan ağrı nedeniyle bireylerin yaşam kalitesi olumsuz etkilenmiştir. Ağrının neden olduğu yanlış duruş pozisyonları, hareket limitasyonları ve yük dağılımındaki eşitsizlikten kaynaklanan denge sorunlarıyla yaşam kalitesi düşmektedir. Evreler arasında ise fark gözlenememiştir. Birbirine yakın evreler olması ve dejenerasyon seviyesinin benzerlik göstermesi nedeniyle yaşam kalitesinde değişiklik bulunmamıştır.

Çalışmamızda fonksiyonel yetersizliği değerlendirmek için WOMAC indeksi kullanılmıştır. Bellamy ve arkadaşları WOMAC'ın hastalığa özel olarak geliştirilen yüksek hassasiyette bir ölçek olduğunu bildirmişlerdir (148). OA'nın yaşam kalitesine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada kadınların yaşam kalitelerinin daha düşük olduğu

ve WOMAC ile değerlendirilen fiziksel fonksiyonun daha kötü olduğu bulunmuştur (139).

15 diz OA tanılı birey ve 12 sağlıklı birey ile yapılan çalışmada WOMAC kullanılmış; OA'lı olguların fiziksel fonksiyonlarının azaldığı, yaşam kalitesinin düştüğü ve fiziksel fonksiyondaki azalmanın yaşam kalitesini olumsuz etkilediği bildirilmiştir (134). Yapılan başka bir çalışmada ise radyolojik değişimin fonksiyonel kısıtlılığı etkilediği bildirilmiştir (149).

Başaran ve arkadaşları diz OA'lı evre 2, 3 ve 4 düzeyindeki bireylerle yaptığı çalışmada radyolojik evrenin fonksiyonel durum, genel sağlık ve klinik parametreleri kötüleştirdiğini göstermiştir. Evre arttıkça WOMAC ağrı, fonksiyon alt skalaları ve toplam skorun arttığı bulunmuştur (119). Ünver ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada radyolojik evrenin WOMAC ağrı, sertlik ve toplam skoru üzerinde etkili olduğu fakat bu skorlarla ilişkinin düşük olduğu bulunmuştur (73).

Bunun yanı sıra Van Baar ve arkadaşları WOMAC fonksiyonellik alt skalası ile hastalığın radyolojik şiddeti arasında bir ilişki olmadığını tespit etmişlerdir. Osteofit ve eklem aralığındaki daralmanın fonksiyonel kısıtlılığa etki etmediğini bildirmişlerdir (150). Koca ve arkadaşları da WOMAC skoru ile diz OA evresi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulmamışlardır (151). Başka bir çalışmada da menisküs lezyonu olan ve olmayan diz OA'lı bireyler arasında WOMAC skorlarında anlamlı farklılık saptanmamıştır (152).

Çalışmamızda; tüm WOMAC alt skalaları ve toplam skor değerleri için diz OA'lı grup ile kontrol grubu arasında anlamlı fark bulunmuştur. Bu sonuç ağrı ve sertlik ile ilişkili fiziksel fonksiyonun OA'lı bireylerde sağlıklı bireylere göre daha düşük olduğunu göstermektedir.

Tüm WOMAC alt skalaları ve toplam skor değerleri için evre 2 ve 3 arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Yine bulduğumuz sonuçlara paralel olarak evreler arası değerlendirilen parametrelerin benzer özellik göstermesi nedeniyle fonksiyonelliğin değişmediği düşünülmektedir (150).

Osteoartrit nedenini anlamak ve yeni tedavi yöntemleri geliştirmek için OA'daki yürüyüş bozukluklarının iyi incelenmesi gerekmektedir. Yapılan

çalışmalarda OA'da ağrı ve kas güçsüzlüğüne bağlı olarak salınım fazı kısalmakta, dakikadaki adım sayısı ve çift adım uzunluğu azalmakta, basma fazı süresi uzamakta ve yürüme hızı yavaşlamaktadır (47, 48, 49, 52).

Gök ve arkadaşları erken evre diz OA'sı olan 13 hastayı kontrol grubu ile karşılaştırmışlar; diz OA'lı grupta adım uzunluğu ve dakika adım sayısında azalma, salınım fazında kısalma, basma fazı süresinde uzama ve yürüme hızında yavaşlama olduğunu bildirmişlerdir (52). Al Zahri ve arkadaşlarının diz OA'lı bireyleri kontrol grubu ile karşılaştırdıkları çalışmalarında diz OA'lı bireylerin adım uzunluğunda azalma, basma fazı süresinde uzama ve yürüme hızında yavaşlama olduğu belirtilmiştir (47). Başka bir çalışmada yürüme hızının diz OA'lı bireylerde sağlıklı olanlara göre daha düşük olduğu; adım uzunluğunun ise benzer olduğu bildirilmiştir (153).

Literatürdeki bazı çalışmalar zaman mesafe parametrelerindeki değişikliğin yürüme stabilitesini etkileyebileceğini belirtmişlerdir (65, 66). Hamacher ve arkadaşları düşme hikayesi olan OA'lı bireylerde düşme hikayesi olmayanlara göre adım uzunluğu ve yürüme hızında azalma; adım genişliği ve duruş fazında artma olduğunu bildirmişlerdir (65). McAndrew Young ve arkadaşları ise adım uzunluğundaki azalmanın anteroposterior stabilitenin azalmasına neden olabileceğini aktarmışlardır (154).

Çalışmamızda diz OA'lı grup ile kontrol grubu arasında adım uzunluğunda anlamlı fark olup; diz OA'lı hasta grubunda adım uzunluğundaki azalmanın, ağrı ve değişen dengeden kaynaklandığı kanısındayız. Ağrı ve denge problemleriyle bireylerin eklem yüzlerindeki yük dağılımında eşitsizlik meydana gelmekte bu da yürüme mesafesini olumsuz etkilemektedir. Evre 2 ve evre 3 arasında adım uzunluğu açısından anlamlı fark bulunmamıştır. Evreler arası fonksiyonellik ve denge skorlarında fark olmaması sebebiyle istatistiksel farkın görülmediği düşüncesindeyiz.

Huang ve arkadaşları yaptıkları çalışmada hafif ve şiddetli diz OA'lı bireylerin çift adım uzunluğu ve yürüme hızının sağlıklı kişilere göre azaldığını fakat bu farkın anlamlı olmadığını bulmuşlardır (155).

Addüktör momentteki değişiklik diz OA'sında görülen önemli kinetik değişikliklerden biridir. Hafif ve şiddetli diz OA'lı bireyler karşılaştırıldığında şiddetli diz OA'sına sahip bireylerde daha fazla addüktör momentin olduğu ve bunun da mekanik dizilimdeki bozukluktan kaynaklandığı düşünölmektedir (53, 58, 59). Yürüme hızı ve çift adım uzunluğundaki azalma tepe diz addüktör momentini azaltmaya yönelik kompensatuar bir mekanizma olarak düşünölebilir.

Çalışmamızda diz OA'lı grup ile kontrol grubu çift adım uzunluğu arasında anlamlı fark olup; diz OA'lı hasta grubunda çift adım uzunluğundaki bu azalmanın addüktör momentteki değişiklikten kaynaklandığı düşünölmektedir. Evre 2 ve evre 3 arasında çift adım uzunluğu açısından anlamlı fark bulunmamıştır. Bu sonuçlar evrelerin birbirine yakın olması ve dolayısı ile mekanik dizilimde fazla bir değişikliğin olmamasından kaynaklanabilir.

Geriatrik bireylerde yapılan çalışmalar yürüme stabilitesindeki kaybın işareti olarak adım genişliğindeki artmaya dikkat çekmektedir (65, 66). Yürüyüş stabilitesindeki kayıp düşme riskinin artışı ile ilişkilendirilmektedir (65, 156). Zaman mesafe parametrelerindeki değişikliğin anlaşılması hastanın ihtiyacını belirleyip uygun tedaviyi belirlemede yardımcı olabilir.

Literatürde diz OA'sında sık görülen varus deformitesi gibi biyomekanik değişikliklere rağmen adım genişliğinin değişmediğini bildiren çalışmalarla birlikte (60, 155, 157); tam tersini rapor eden çalışmalar da vardır (65, 66).

Çalışmamızda Hamacher ve Barret'in çalışmalarına benzer olarak diz OA'lı grup adım genişliğinde artma olup istatistiksel olarak anlamlıdır. OA'nın neden olduğu biyomekaniksel değişikliklerin yanı sıra düşme korkusu ve denge problemleri bu sonuca ulaşmamızın nedenleri arasında olabilir. Evreler arası adım genişliğinde istatistiksel olarak fark bulunmamış olup; biyomekaniksel değişikliklerin fazla olmaması sebebiyle farkın oluşmadığı düşünölmektedir.

OA ile değişen parametrelerden biri de duruş fazıdır. Harding ve arkadaşları diz OA'lı bireylerde duruş fazı uzunluğu ve duruş fazı zamanında artma olduğunu bildirmişlerdir (61). Kılıçoğlu ve arkadaşları da OA'lı bireylerde duruş fazı uzunluğu ve çift destek zamanında artış olduğunu aktarmışlardır (153). Yapılan analizler duruş

fazı uzunluğundaki ve çift adım zamanındaki artmanın önemli bir nedeninin çift destek zamanındaki artma olabileceğini belirtmektedir. Hamacher ve arkadaşları düşme hikayesi olan OA'lı bireylerin duruş fazında artma bulmuşlardır (65).

Çalışmamızda diz OA'lı grup duruş fazı yüzdesinde artma olup anlamlıdır. OA'da değişen denge sebebiyle düşme riski arttığı için bireylerin duruş fazı yüzdesinde artışın meydana geldiği düşünülmektedir. Evreler arası duruş fazı yüzdesinde anlamlı fark bulunmamış olup; farkın meydana gelmemesi literatürde de belirtildiği gibi çift destek zamanında değişimin olmamasına ilişkilendirilmiştir.

Yapılan çalışmalarda diz OA'lı bireylerde kinematik değişikliklerin de meydana geldiği gösterilmiş olup; sallanma fazında diz fleksiyonunda azalma tespit edilmiştir. Diz fleksiyonundaki azalmanın sebebi olarak eklemdaki dejeneratif değişiklik sonucu meydana gelen disfonksiyon ve ağrı gösterilmektedir (55, 56, 60, 61, 155). Buna ek olarak yapılan başka bir çalışmada da diz fleksiyonunun azalmasının sebebi olarak da diz stabilitesini azaltan diz ekstansör kas kuvvetindeki azalma olabileceği bildirilmiştir (56).

Çalışmamızda diz OA'lı grup sallanma fazı yüzdesinde azalma olup soldaki değişiklik istatistiksel olarak anlamlı değilken; sağdaki anlamlı olarak tespit edilmiştir. OA tanısı konulan taraf belli olmadığı için yorum yapmak zor olmakla beraber; OA ile gelişen ağrı, disfonksiyon ve tutukluk gibi nedenlerden ötürü sallanma fazında değişikliğin olduğu görüşüdeyiz. Evreler arası sallanma fazı yüzdesinde anlamlı fark bulunmamış olup her iki evrede benzer disfonksiyonlar olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Kiss'in yaptığı çalışmada çift destek zamanının OA şiddetine paralel arttığı bildirilmiştir (60). Yapılan analizler sonucu çift adım zamanındaki artmanın önemli bir nedeninin çift destek zamanındaki artma olabileceği gösterilmiştir. Çift destek zamanındaki bu artışın, yürümede dinamik eklem yüklenmesini her iki bacağa aktarıp, eklem yüklenmesini azaltan kompensatuar mekanizma olduğu düşünülmektedir (158).

Çalışmamızda çift destek fazı yüzdesi hesaplanmış; diz OA'lı bireylerin yüzdesi sağlıklılara göre % 10 oranında artış göstermiştir. Osteoartrite bağlı ağrı sonucu bireylerin yük aktarmaktan kaçınmak istemesi sebebiyle böyle bir sonucun

çıkacağı düşünülmektedir. Literatürde OA şiddeti arttıkça çift destek zamanının artacağı belirtilse de çalışmamızda evreler arasında anlamlı olarak fark bulunmamıştır. Literatürle uyumlu olarak çalışmaya katılan OA'lı bireylerin çift adım zamanında değişikliğin olmaması çift destek fazı yüzdesinde değişiklikliğin olmamasını desteklemektedir.

Harding ve arkadaşları diz OA'lı bireylerin tempolarında sağlıklı gruba göre anlamlı fark bulmuşlardır (60). Öte yandan Huang ve arkadaşları ise diz OA'lı bireylerin tempolarında sağlıklılara göre fark olmadığını belirtmişlerdir (155). Taş ve arkadaşları evre 1-2-3 OA'lı bireylerle yaptıkları çalışmada evre 1-2 arasında anlamlı farkın olmadığını fakat evre 3'de istatistiksel olarak anlamlı olarak azalma olduğunu aktarmışlardır (158).

Bizim çalışmamızda çalışma grubunun temposu sağlıklı bireylere göre düşük bulunmuştur. Evreler arası tempo değerlerinde de anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir.

Adduktor momentin azalması ile yürüme hızının azalması arasında ilişki olduğunu bildiren çalışmalar mevcuttur. Yine bu çalışmalar yürüme hızındaki azalmanın, sagittal düzlem momentlerindeki azalma ile kalça fleksiyon ve diz fleksiyon açılarındaki azalma ile ilişkili olduğunu göstermektedir. Bu da ileri yaşlarda OA'lı bireylerde düşme riskini artıran bir faktördür (55, 63, 159, 160, 161). Kiss diz OA şiddeti arttıkça yürüme hızında azalma olduğunu bildirmiştir (60). Kılıçoğlu ve arkadaşları da diz OA'lı bireylerde yürüme hızının sağlıklı bireylere göre daha düşük olduğunu belirtmişlerdir (153). Harding ve arkadaşları ise orta şiddetli diz OA'lı bireylerin yürüme hızında azalma olduğunu belirtmişlerdir (61). Astephen ve arkadaşları evre 2, evre 3, evre 4 diz OA'lı bireyleri yürüme hızının sağlıklılara göre azaldığını bulmuşlardır (54). Öte yandan Huang ve arkadaşları da hafif ve şiddetli diz OA'lı hastaların yürüme hızının sağlıklılara göre azaldığını ifade etmişlerdir (155). Baert ve arkadaşları da evre 1 ve evre 2 diz OA'lı bireylerin yürüme hızının sağlıklı bireylerle benzerlik gösterdiğini bildirmişlerdir (157).

Çalışmamızda da diz OA'lı bireylerin yürüme hızı sağlıklılara göre azalmıştır. Literatürle uyumlu olarak çalışmamız OA ile gelişen ağrı, disfonksiyon, NEH değerlerinde azalmaya bağlı olarak çalışma grubunun yürüme hızında azalma olduğunu desteklemektedir. Evreler arasında istatistiksel olarak fark bulunmamıştır.

Bu çalışmada evre 2 ve 3 diz OA' li bireyler ile sağlıklı bireylerin ağrı, fiziksel performans, fonksiyonel durum, yürüme ve denge parametreleri incelenmiştir.

Bu çalışmanın sonuçları diz OA'lı kişilerin ağrı, fonksiyonel durum ve yaşam kalitesi ile ilişkili sağlık durumlarının sağlıklı kişilere göre olumsuz yönde etkilendiğini ancak farklı 2 evredeki osteoartritli bireylerin ölçüm sonuçlarının benzer olduğunu (yaşam kalitesi ile ilişkili ağrı değerlendirmesi dışında) göstermiştir. Bu çalışmanın sonucu diz osteoartritli bireylerin günlük yaşamlarının sağlıklı bireylere göre farklı boyutlarda olumsuz yönde etkilendiğini göstermesi açısından önemlidir. Bu nedenle bu hastaların değerlendirme ölçeklerinin seçilmesinde ve tedavinin planlanması aşamasında hastalık modelinden ziyade biyopsikososyal modelin göz önünde bulundurulmasının hastalara daha çok yarar getireceği düşünülmektedir.

Kontrol grubundaki bireylerin vücut ağırlığının yüksek olması çalışmanın kısıtlılığı olarak görülebilir. Çalışmamıza sadece evre 2 ve 3 diz OA'lı bireyler dahil edilmiştir. Çalışmaya evre 1 ve 4 diz OA'lı bireyler dahil edilseydi fiziksel performans, fonksiyonel durum, yürüme ve denge parametrelerine dair daha fazla bilgi elde edilebilirdi. Kas kuvveti, kartilaj kalınlığı, OA'nın görüldüğü diz, fiziksel aktivite düzeyi gibi parametreler incelenseydi klinik bulgulara etki eden mekanizmalar daha iyi ortaya konulabilirdi. Daha gelişmiş cihazlarla (3 boyutlu yürüme analiz sistemleri, 3 boyutlu kuvvet plakları gibi) ölçüm yapılarak yürüme farklılıklarının daha iyi analiz edilebileceği düşünülmektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

- OA sonucu kemik ve çevre dokulardaki deformiteler ağrıya neden olup, normal eklem hareketini de etkilemektedir. Ağrının kontrol edilmesiyle hareket kısıtlılığının azalacağı düşünülmektedir.
- OA'da fiziksel performans, fonksiyonel durum, günlük yaşam aktiviteleri ve dengenin etkilendiği görülmüştür. Hastaya özgü tedavi programı belirlenirken bu parametrelerin de değerlendirilmesi gerektiğini düşünmekteyiz.
- Çalışmamızda diz OA'lı bireylerde yürümenin zaman mesafe parametrelerinde sağlıklı bireylere göre anlamlı derecede farklılıklar gözlenmiştir. OA'lı bireylerin değerlendirilmesinde adım uzunluğu, adım genişliği, tempo, yürüme hızı, sallanma fazı ve duruş fazı gibi yürüyüş parametreleri değerlendirilmelidir.
- Hastalığa özgü tedavi programı belirlenirken spesifik değerlendirmeler tercih edilmelidir.
- Diz OA'sında biyolojik değişikliklerin yanı sıra biyomekaniksel değişikliklerinde olabileceği göz ardı edilmemelidir.
- Evre 2 ve 3 mobil hastalar olduğu için yürüme eğitimi, ağırlık aktarma, denge gibi rehabilitasyon uygulamaları üzerinde önemle durulması gerekmektedir.
- Diz OA'lı bireylerde tedavi programı belirlemeden önce bireye özgü çok yönlü değerlendirmenin önemli olduğunu düşünmekteyiz.

7. KAYNAKLAR

1. Powell, A., Teichtahl, AJ., Wluka, AE., Cicuttini, FM.(2005). Obesity: a preventable risk factor for large joint osteoarthritis which may act through biomechanical factors. *Br J Sports Med.* 39:4–5.
2. Felson, DT., Lawrence, RC., Hochberg, MC., McAlindon, T., Dieppe, PA., Minor, MA., Blair, SN., Berman, BM., Fries, JF., Weinberger, M., et al.(2000). Osteoarthritis: new insights. Part 2: treatment approaches. *Ann Intern Med.* 133(9):726–737.
3. Burr, D., Brandt, KD., Doherty, M., Lohmander, LS., eds.(2003). Subchondral bone in the pathogenesis of osteoarthritis. Mechanical aspects. Osteoarthritis, 2nd Edition. Oxford: *Oxford University Press*; 125-132.
4. Dıracoglu, D., Aydın, R., Baskent, A., Celik, A. (2005). Effect of kinesthesia and Balance exercises in knee osteoarthritis. *Journal of Rheumatology*, 11(6), 303-310.
5. Hassan, B.S., Mockett, S., Doherty, M. (2001). Static postural sway, proprioception, and maximal voluntary quadriceps contraction in patients with knee osteoarthritis and normal control subjects. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 60, 612-618.
6. Soderberg G.L. (1997). *Kinesiology, Application to Pathological Motion*. New York: Williams & Wilkins.
7. Esquenazi, A., Talaty, M.(2000). Gait Analysis: Technology and Clinical Applications. In: Braddom RL. *Physical Medicine and Rehabilitation*, Philadelphia: WB Saunders Company, 93-108.
8. GÖKSOY, T. Romatolojik Hastalıkların Tanı ve Tedavisi. Yüce reklam/ yayım/ Dağıtım A. Ş. 2002.
9. Dekker, J., Tola, P., Aufdemkampe, G., Winckers, M.(1993). Negative effect, pain and disability in osteoarthritis patients: the mediating role of muscle weakness. *Behav Res Ther.* 31(2): 203-206.
10. Bilgiç, A., Kamiloğlu, R., Tuncer, S. (2007). Diz Osteoartritinde İzokinetik Egzersiz Programının Etkinliği. *FTR Bilimleri Dergisi*, 3, 70-75.

11. Miller, RH. Knee injuries In Canale ST(ed), Campbell's Operative Orthopaedics. Ed:9, Mosby-YearBook, St. Lois, Missouri, 1998; Volume 2: 48 1113-1299.
12. Arman, MI.(2000). Diz Muayenesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Güneş Kitabevi, 3.8; 317-325.
13. Karataş M. Diz, Temel ve Uygulanan Kinezyoloji. Haberal Eğitim Vakfı, editör: Akman N, Karataş M, Ankara 2003: 175-199.
14. Gürer, G., Seçkin, B. (2001).Diz Biyomekaniği. *Romatizma* 16(2):114-124.
15. Karmisholt, K., Gyntelberg, F., Gotzsche, C. P. (2005). Physical activity for primary prevention of disease. *Danish Medical Bulletin*. 52(2): 86-89.
16. Aydın, A.T. Tandoğan, R., Alpaslan, M. (Ed.) (1999). Diz Eklemi Anatomisi. Diz Cerrahisi. (s. 5-18). Ankara: Haberal Egitim Vakfı.
17. Thompson, J.C. (2002). Netter Ortopedik Anatomi Atlası Ankara: Palme Yayıncılık.
18. Kuru Ö. (1998). Osteoartrit tedavi ve rehabilitasyonda yeni görüşler. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, 44(5).
19. Alfred, L.(1994). The knee : clinical applications. Gaithersburg, Md. : Aspen Publishers, Inc.
20. Jenkins, D.B. (2002). Hollinshead's Functional Anatomy of the limbs and back. Philadelphia: Saunders.
21. Tandoğan NR. Klinik Diz Biyomekaniği. Diz Cerrahisi. Tandoğan RN, Haberal Eğitim Vakfı. 1999:19-28.
22. Gürkan, H.S. (2008). Diz Osteoartritte Denge ve Proprioepsiyonun Değerlendirmesi. Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara
23. Kesson, M., Atkins, E. (1998). Orthopaedic Medicine, A Practical Approach. London: Reed Educational and Professional Publishing Ltd.
24. Neumann, A.D. (2002). Kinesiology of the musculoskeletal system: Foundations for Physical Rehabilitation . St. Louis,MO, Mosby,3-24.
25. Canale, TS.(2003). Campbell's Operative Orthopaedics, MosbyInc., 2003: 2180-2181.
26. Büyükyılmaz G. (2015). Artroplasti Geçirmiş Diz Osteoartritli Olguların Ağrı, Eklem Hareket Açıklığı, Denge, Fiziksel Aktivite Ve Yaşam Kalitesi

Düzeylerinin Değerlendirilmesi. Uzmanlık Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

27. Enercan M. (2004). Total Diz Artroplastisi Orta Dönem Sonuçlarımız .Uzmanlık Tezi. TC Sağlık Bakanlığı Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi 1. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İstanbul
28. Rex, C. (2003). Clinical Assessment and Examination in Orthopaedics. New Delhi: Alpha Science.
29. Atay M.B. Osteoartrit. Beyazova M, Kutsal Y.G. Fiziksel Tıp Ve Rehabilitasyon Ankara Güneş Kitabevi 2000 :1805-1830.
30. Brandt, KD., Mankin, HJ.(1993). Osteoarthritis and Polycondritis. Text book of Rheumatology, WB Saunders Company, Philadelphia.1355-1373.
31. Sharma ,L. Brandt, K.D.Doherty, M.,Lohmander, L.S. (Ed.) (2003). Local Mechanical Factors in the Natural History of Knee Osteoarthritis, Malalignment and Joint Laxity. *Osteoarthritis*. (s.177-183). New York: Oxford University Press.
32. Karaaslan Y.(2000). Osteoartrit. Ankara: MD Yayıncılık.
33. Kellgren, J. K., Lawrence J. S. (1957). Radiological Assessment of Osteoarthrosis. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 16(4), 494-50.
34. Arasıl T. (2007). *Osteoartrit, Tarihçe, Tanım ve Sınıflama. Tanıdan Tedaviye Osteoartrit*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri.
35. Söylev, G. (2008). Diz Osteoartriti olan hastalarda izokinetik egzersiz ile izokinetik egzersiz ve kesikli ultrason tedavilerinin karşılaştırılması. Uzmanlık tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
36. Kirazlı, Y.(1999). Osteoartrit. Klinik Romatoloji. İstanbul. Deniz Yayınevi 1999 : 531-547.
37. Hooper, MM., Holderbaum, D., Moskowitz, RW., Kopman, WJ., Moreland, LW (Eds).(2005). Clinical And Laboratory Findings İn Osteoarthritis. Arthritis And Allied Conditions. A Textbook Of Rheumatology. 15th Ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins,2227-2255.
38. Altman, R., Lozada, CJ., Hochberg, MC., Silman, AJ., Smolen, JS., Weinblat, ME., Weisman, M (Eds).(2003). Osteoarthritis And Related Disorders: Clinical Features. *Rheumatology*. 3rd Ed. Edinburgh: Mosby, 1793-1800.

39. Kutsal, YG., Kara, M. Sarıdoğan, M (ed). (2007). *Tanıdan Tedaviye Osteoartrit* (149-161). İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi.
40. Dieppe, P., Lim, K., Klippel, JH., Dieppe, P.(1998). Osteoarthritis and related disorders: Clinical features and diagnostic problems. London: London Mosby Limited, 8.3.1.
41. Baran, E.(2014). Fibromiyalji Hastalarında Egzersiz Ve Amitriptilin Tedavisinin Yürüme Analizine Olan Etkisi. Tıpta Uzmanlık Tezi. Erciyes Üniversitesi. Kayseri.
42. Özaras, N., Yalçın, S. (2002). Normal yürüme ve yürüme analizi-Derleme. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, 48(3).
43. Özaras, N., Yalçın, S.(2001). *Yürüme Analizi*. İstanbul. Avrupa Tıp Kitapçılık.
44. Serkan, T.(2013). *Diz Osteoartritli Hastalarda 3-Boyutlu Bilgisayarlı Yürüme Analizi İle Gözlemsel Yürüme Analizi Sonuçlarının Karşılaştırılması*, Yüksek Lisans Tezi,Hacettepe Üniversitesi,Ankara.
45. Kirtley, C. (2002) New technology in gait analysis. State of the Art Reviews: *Physical Medicine and Rehabilitation*, 16,361–373.
46. Kaufmana, KR., Hughesa, C., et al (2001). Gait characteristics of patients with knee osteoarthritis. *Journal of Biomechanics*; 34:907-915.
47. Al-Zahrani, KS., Bakheit, AM. (2002). A study of gait characteristic of patients with chronic osteoarthritis of the knee. *Disabil Rehabil*; 24: 275-280.
48. Baliunas, A. J., Hurwitz, D. E., Ryals, A. B., Karrar, A., Case, J. P., Block, J. A. Et al. (2002). Increased knee joint loads during walking are present in subjects with knee osteoarthritis. *Osteoarthritis and Cartilage*, 10(7), 573–579.
49. Hurwitz, DE., Ryals, AR., Block, JA., et al: (2000). Knee pain and joint loading in subjects with oasteoarthritis of the knee. *J Orthop Res* ;18: 572-579.
50. McGibbon, CA., Krebs, DE. (2002). Compensatory gait mechanics in patients with unilateral knee arthritis. *J Rheumatol*;29: 2410-2419.
51. Childs, JD., Sparto, PJ., et al.(2004). Alterations in lower extremity movement and muscle activation patterns in individuals with knee osteoarthritis. *ClinBiomech*;19: 44-49.
52. Gok, H., Ergin, S., Yavuzer, G. (2002). Kinetic and kinematic characteristics of gait in patients with medial knee arthrosis. *Acta Orthop Scan* ;73(6):647-652.

53. Mundermann, A., Dyrby, C. O., Andriacchi, T. P. (2005). Secondary gait changes in patients with medial compartment knee osteoarthritis: increased load at the ankle, knee, and hip during walking. *Arthritis and Rheumatism* 52(9), 2835–2844.
54. Astephen, J. L., Deluzio, K. J., Caldwell, G. E. ve Dunbar, M. J. (2008). Biomechanical changes at the hip, knee, and ankle joints during gait are associated with knee osteoarthritis severity. *Journal of Orthopaedic Research*, 26(3), 332–41.
55. Zeni JA, Jr., Higginson, JS. (2009). Differences in gait parameters between healthy subjects and persons with moderate and severe knee osteoarthritis: a result of altered walking speed? *Clinical Biomechanics (Bristol, Avon)*, 24(4),372–378.
56. Nagano, Y., Naito, K., Saho, Y., Torii, S., Ogata, T., Nakazawa. K. Ve diğerleri. (2012). Association between in vivo knee kinematics during gait and the severity of knee osteoarthritis. *The Knee*, 19 (5), 628–632.
57. Ornetti, P., Maillefert, J. F., Lorache, D., Morisset, C., Dauqados, M. ve Gossec, L. (2010). Gait analysis as a quantifiable outcome measure in hip or knee osteoarthritis: A systematic review. *Joint Bone Spine*, 77(5), 421-425.
58. Mundermann, A., Dyrby, C.O., Hurwitz, D.E., Sharma, L., Andriacchi, T.P. (2004). Potential strategies to reduce medial compartment loading in patients with knee osteoarthritis of varying severity: reduced walking speed. *Arthritis and Rheumatism*,50(4),1172–1178.
59. Henriksen, M., Graven-Nielsen, T., Aaboe, J., Andriacchi, T. P. Ve Bliddal, H. (2010). Gait changes in patients with knee osteoarthritis are replicated by experimental knee pain. *Arthritis Care and Research*, 62(4), 501-509.
60. Kiss, R. M. (2011). Effect of severity of knee osteoarthritis on the variability of gait parameters. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 21(5), 695–703
61. Harding, G. T., Hubble-Kozey, C. L., Dunbar, M.J., Stanish, W. D. Ve Astephen Wilson, J. L. (2012). Body mass index affects knee joint mechanics during gait differently with and without moderate knee osteoarthritis. *Osteoarthritis and Cartilage*, 20(11), 1234-1242.

62. Cho, S.H., Park, J.M., Kwon, O.Y. (2004). Gender differences in three dimensional gait analysis data from 98 healthy Korean adults. *Clinical Biomechanics (Bristol, Avon)*, 19(2), 145–52.
63. Mockel, G., Perka, C., Labs, K., Duda, G. (2003). The influence of walking speed on kinetic and kinematic parameters in patients with osteoarthritis of the hip using a force-instrumented treadmill and standardised gait speeds. *Archives Orthopaedic Trauma Surgery*, 123(6), 278–282.
64. Thorp, L. E., Sumner, D. R., Block, J. A., Moisiu, K. C., Shott, S., Wimmer, M. A. (2006). Knee joint loading differs in individuals with mild compared with moderate medial knee osteoarthritis. *Arthritis and Rheumatism*, 54(12), 3842–3849.
65. Hamacher, D., Singh, NB., Van Dieën, JH., Heller, MO., Taylor, WR.(2011). Kinematic measures for assessing gait stability in elderly individuals: a systematic review. *J R SocInterface*;8: 1682-98.
66. Barrett, RS., Mills, PM., Begg, RK.(2010). A systematic review of the effect of age in gait falls history on minimum foot clearance characteristics during level walking. *GaitPosture*; 32:429-35
67. Zhang, W., Nuki, G., Moskowitz, RW., Abramson, S., Altman, RD., Arden, NK, et al.(2010). OARSI recommendations for the management of hip and knee osteoarthritis: part III: Changes in evidence following systematic cumulative update of research published through January 2009. *OsteoarthritisCartilage*.;18(4):476-99. 108.
68. Zhang, W., Moskowitz, RW., Nuki, G., Abramson, S., Altman, RD., Arden, N, et al.(2008). OARSI recommendations for the management of hip and knee osteoarthritis, Part II: OARSI evidence-based, expert consensus guidelines. *OsteoarthritisCartilage*;16:137-62.
69. Zhang, W., Moskowitz, RW., Nuki, G., Abramson, S., Altman, RD., Arden, N, et al.(2007). OARSI recommendations for the management of hip and knee osteoarthritis, Part I: Critical appraisal of existing treatment guidelines and systematic review of current research evidence. *OsteoarthritisCartilage*;15:981-1000.

70. Uysal, FG, Başaran, S.(2009). Diz osteoartriti. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg*;55(Özel Sayı 1): 1-7.
71. Özgürsoy, P.(2006). Osteoartritte Tedavi İlkeleri. *Romatizma*; 21: 67-72
72. Şirzai, H. (2011).Diz osteoartriti. *ClinicMedicine*, Cilt 7, sayı: 2,2011: 46-54.
73. Ünver, B., Yılmaz, S., Taş S.(2015). Diz Osteoartritli Hastalarda Klinik Bulgular ile Yaş, Cinsiyet, Vücut Kütlesi ve Radyolojik Şiddet Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, *Turkish Journal of Physiotherapy and Rehabilitation*, 26(2):59-66.
74. Ünver, H.(2012). *Osteoartritinde Diz Eklemi Kompartımanlarının Kellgren-Lawrence Radyografik Skorları İle Diz Eklem Hareket Açıklığı, Diz Ağrısı Ve Disabilite Arasındaki İlişki*, Tıpta uzmanlık tezi, Yüzüncüyıl Üniversitesi, Van.
75. Price, DD., McGrath, PA., Rafii, A., Buckingham, B.(1983). The validation of visual analogue scales as ratio scale measures for chronic and experimental pain. *Pain*. 17(1):45-56.
76. Kraus, VB, Veil, TP. A.(2011). Comparative Assessment of Alignment of the Knee by Radiographic. *Physical Medicine and Rehabilitation Vol.3*, 111-116.
77. Guerra, J, Arnold, MJ, Gajdosik, RL. Q Angle.(1994). Effects of Isometric Quadriceps Contraction and Body Position. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. Volume 19;200-204.
78. Otman, S.A, Demirer, H, Sade A. Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri, ANKARA 2003; 44-50.
79. Küçükdeveci, AA., McKenna, SP., Kutlay, S., Gürsel, Y., Whalley, D., Arasil, T. (2000). The development and psychometric assessment of the Turkish version of the Nottingham Health Profile. *Int J Rehabil Res*. 2000 Mar;23(1):31-8.
80. Tüzün, EH., Eker, L., Aytar, A., Daşkapan, A., Bayramoğlu, M.(2005). Acceptability, reliability, validity and responsiveness of the Turkish version of WOMAC osteoarthritis index. *Osteoarthritis Cartilage*.;13(1):28-33.
81. Angst, F., Aeschlimann, A., Steiner, W., Stucki, G.(2001). Responsiveness of the WOMACosteoarthritis index as compared with the SF-36 in patients with osteoarthritis of the legs undergoing a comprehensive rehabilitation intervention. *Ann Rheum Dis* ;60(9):834-840.
82. Dincer, U., Cakar, E., Ozdemir, B., Kıralp, M. Z., Dursun, H.(2008). Bilateral Diz Osteoartritinde Kombine Fizik Tedavi Programı ile Egzersiz Programının

- Bozulmuş Denge Fonksiyonuna Etkisinin Karşılaştırılması. *Romatizma*; 23: 9-13.
83. Bogle Thorbahn, LD., Newton ,RA. (1996). Use Of The Berg Balance Test To Predict Falls İn Elderly Person. *Physical Therapy*, 76, 576-585.
84. Sahin, F., Yilmaz, F., Ozmaden, A., Kotevolu, N., Sahin, T., Kuran, B.(2008). Reliability and validity of the Turkish version of the Berg Balance Scale. *J Geriatr Phys Ther.*;31(1):32-7.
85. Soyuer, F., Şenol, V., Elmalı, F.(2012). Huzurevinde kalan 65 yaş ve üstündeki bireylerin Fiziksel Aktivite, denge ve Mobilite fonksiyonları.Van Tıp Dergisi; 19(3):116-121.
86. Strand, Lı., Wie, SL.(1999). The Sock Test For Evaluating Activity Limitation İn Patients With Musculuskletal Pain. *Phys Ther*;79:136-45.
87. Freter, SH., Fruchter, N.(2000). Relationship between timed ‘up and go’ and gait time in an elderly orthopaedic rehabilitation population. *Clin Rehab*;14:96-101.
88. Reuben, Db., Siu Al.(1990). An Objective Measure Of Physical Function Of Elderly Outpatients. The Physical Performance Test. *J Am Geriatr Soc*;38:1105-12.
89. Hooper, MM., Stellato, TA., Hallowell, PT., Seitz, BA., Moskowitz, RW.(2007).Musculoskeletal findings in obese subjects before and after weight loss following bariatric surgery. *Int J Obes (Lond)*;31(1):114-20.
90. Toivanen, AT., Heliövaara, M., Impivaara, O., Arokoski, JP., Knekt, P., Lauren, H, et al.(2010). Obesity, physically demanding work and traumatic knee injury are major risk factors for knee osteoarthritis - a population- based study with a follow-up of 22 years. *Rheumatology*.;49(2):308-14.
91. Reilly, DT., Martens, M.(1972). Experimental analysis of the quadriceps muscle force and patello-femoral joint reaction force for various activities. *ActaOrthopScand.*;43(2):126–37
92. Messier, SP., Gutekunst, DJ., Davis, C., DeVita, P.(2005). Weight loss reduces knee-joint loads in over weight and obese older adults with knee osteoarthritis. *Arthritis Rheum.*;52(7):2026–32.
93. Sridhar, MS., Jarrett, CD., Xerogeanes, JW., Labib, SA.(2012). Obesity and symptomatic osteoarthritis of the knee. *J Bone JointSurgBr*, 94(4):433-40.

94. Canello, R., Clément, K.(2006). Is obesity an inflammatory illness? Role of low-grade inflammation and macrophage infiltration in human white adipose tissue. *BJOG*.;113(10):1141–7.
95. Lago, F., Dieguez, C., Gómez-Reino, J., Gualillo O.(2007). Adipokines as emerging mediators of immune response and inflammation. *Nat Clin Pract Rheumatol*.;3(12):716–24.
96. Richette, P., Poitou, C., Garnero, P., Vicaut, E., Bouillot, JL., Lacorte, JM., et al.(2011). Benefits of massive weight loss on symptoms, systemic inflammation and cartilage turn over in obese patients with knee osteoarthritis. *AnnRheumDis*, 70(1):139-144.
97. Christensen, M., Astrup, A., Bliddal, H.(2005). Weight loss: the treatment of choice for knee osteoarthritis? *Osteoarthritis and Cartilage*. 13: 20-27.
98. Salaffi, F.,Cavalieri, F., Nolli, M., Ferraccioli, G.(1991). Analysis of disability in knee osteoarthritis relationship with age and psychological variables but not with radiographic score. *TheJournal of Rheumatology*, 18(10), 1581-1586.
99. Mounach, A.,Nouijai, A., Ghozlani I., Ghazi M., Achemlal L., Bezza A. Et al.(2008). Risk factors of knee osteoarthritis in Morocco. A case control study. *ClinicalRheumatolog*. Volume 27, Issue 3, pp 323-326.
100. Cooper, C., Snow, S., McAlindon, TE., et al.(2000). Risk factors for the incidence and progression of radiographic knee osteoarthritis. *Arthritis Rheum*;43:995-1000.
101. Moore, G., Durstine, L., Painter, P.(1997) ACSM’s Exercise Management for Persons with Chronic Diseases and Disabilities. *Human Kinetics*. 149-154.
102. Miller, M., Rejeski, W.J., Messier, S.P., Loeser, R.F. (2001). Modifiers of change in physical functioning in older adults with knee pain: the observational arthritis study in seniors (OASIS). *American College of Rheumatology*, 45, 331-339.
103. Kul-Panza, E., Bekker, N. (2006). Pedobarographic findings in patients with knee osteoarthritis. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 85(3), 228-233.
104. Sun, S.F., Hsu, C.W., Hwang, C.W., Hsu, P.T., Wang, J.L., Tsai, S.L., Chou, Y.J. et al. (2006). Hyaluronate improves pain, physical function and balance in

the geriatric osteoarthritic knee: a 6-month follow-up study using clinical tests. *Osteoarthritis & Cartilage*, 14(7), 696-701.

105. Davis, MA., Ettinger, WH., Neuhaus, JM, et al.(1992). Correlates of knee pain among US adults with and without radiographic knee osteoarthritis. *J Rheumatol*;19:1943-9.
106. Clark, AL.(2008). Osteoarthritis: what we have been missing in the patellofemoral joint. *ExercSportSciRev*; 36:30-7.
107. Erduran, M., Akseki, D., Karaoğlan, O., Pınar, H.(2009). Gonartrozlu hastalarda patellofemoral eklem dinamiği. *Joint Dis Rel Surg*; 20(1):18-24.
108. Pritzker, K.P.H. (2003). Pathology of Osteoarthritis. *Osteoarthritis*. New York: Oxford UniversityPress. (s.49-58).
109. Maenpaa, H., Lehto, M.U. (1997). Patellofemoral osteoarthritis after patellar dislocation. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. Jun (339), 156-162.
110. Erden, Z. (2002). Total Diz Protezi Uygulanan Hastalarda Rehabilitasyonun Fonksiyonel Aktivite ve Proprioseptif Duyu Üzerine Etkileri. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
111. Saridoğan, E. M.(2003). Osteoartrit. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri, Romatizmal Hastalıklar Sempozyum Dizisi; no:34, s.11-18.
112. Uluçay, Ç.(2005). Diz Osteoartritinde Artroskopik Debridman ve Viskosüplementasyonun yeri (tez). T.C Sağlık Bakanlığı Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi 2. Ortopedi ve Travmatoloji Bölümü. İstanbul
113. Reese N.B., Bandy W.D. (2013). Joint Range of Motion and Muscle Length Testing. Elsevier Health Sciences. Inc.: 22-23
114. Guyton JL.(1998). Arthroplasty of Ankle and Knee. Campbell's Operative Orthopaedics. 9th edition, St.Louis, Mosby-Year Book, Inc.: 232-295.
115. Huang, M.H., Lin, Y.S., Lee, C.L., Yang, R.C. (2005). Use of Ultrasound to Increase Effectiveness of Isokinetic Exercise for Knee Osteoarthritis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 86(8), 1545-1551.
116. Üçler, N. (2001). *Gonartroz Tedavisinde Balneoterapi*. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı Bilim Uzmanlığı Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

117. Scarvell, J.M., Smith P.N., Refshauge K.M., Galloway H.R. (2007). Magnetic resonance imaging analysis of kinematics in osteoarthritic knee. *The Journal of Arthroplasty*, 22(3), 383-393.
118. Sarıdoğan, M. (2011). Osteoartritte eklemlere göre klinik bulgular. *TurkishJournal of Geriatrics*, 14(1), 31-35.
119. Başaran, S., Güzel, R., Seydaoğlu, G.,Kozanoğlu, E.(2009). Diz ve Kalça Osteoartritli Hastalarda Radyolojik Evrenin Fonksiyonel Durum ve Klinik Parametrelerle İlişkisi. *Türkiye Klinikleri J MedSci*; 29(1):115-22.
120. McAlindon, T.E., Cooper, C., Kirwan, J.R., Dieppe, P.A. (1993). Determinants of disability in osteoarthritis of theknee. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 52, 258-262.
121. Juhakoski, R., Tenhonen, S., Anttonen, T., Kauppinen, T., Arokoski JP(2008). Factors affecting self-reported pain and physical function in patients with hip osteoarthritis. *ArchPhysMedRehabil*; 89:1066-73.
122. Bayrakçı Tunay, V., Baltacı, G., Atay, A (2010). Diz osteoartritinde hastanede ve evde uygulanan proprioseptif ve kuvvetlendirme egzersiz programları. *ActaOrthopTraumatolTurc*;44(4):270-277.
123. Lin, YC., Davey, RC., Cochran, T.(2001). Tests for physical function of the elderly with knee and hip osteoarthritis. *Scand J MedSci Sports*.;11(5):280-6.
124. Harrison, A. L.(2004). The Influence of Pathology, Pain, Balance, and Self-Efficacy on Function in Women With Osteoarthritis of the Knee. *PhysTher*.;84(9):822-31.
125. Kadioğlu, N.(2004). *Diz osteoartritli hastalarda 3 boyutlu hareket analizi ile elde edilen kinematik ve kinetik verilerin hastalık şiddeti, yaşam kalitesi ve fonksiyonel indeksler ile ilişkisi*. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim dalı uzmanlık tezi, Hacettepe Üniversitesi. ANKARA,
126. Duman, I., Taskaynatan, MA., Mohur, H., Tan, AK.(2011). Assessment of the impact of proprioceptive exercises on balance and proprioception in patients with advanced knee osteoarthritis. *Rheumatol Int*. [Epub ahead of print] doi: 10.1007/s00296-011-2272-2275.

127. Kim, HS., Yun, DH., Yoo, SD., Kim, DH., Jeong, YS., Yun, JS et al.(2011). Balance control and knee osteoarthritis severity. *Ann Rehabil Med*; 35(5):701-709 22.
128. Marks, R., Quinney, HA., Wessel, J.(1993). Proprioceptive sensibility in women with normal and osteoarthritic knee joints. *Clin Rheumatol*;12(2):170-175 23.
129. Hunt, MA., McManus, FJ., Hinman, RS., Bennell, KL.(2010). Predictors of single-leg standing balance in individuals with medial knee osteoarthritis. *Arthritis Care Res*;62(4):496-500
130. Jadelis, K., Miller, ME., Ettinger, WH., Messier, SP.(2001). Strength, balance, and the modifying effects of obesity and knee pain: results from the Observational Arthritis Study in Seniors (oasis), *J Am Geriatr Soc*; 49: 884-91.
131. Arvidsson, I., Eriksson, E., Knutsson, ESA., Arner, S.(1986). Reduction of pain inhibition on voluntary muscle activation by epidural analgesia. *Orthopedics*; 9: 1415-9.
132. Messier, SP., Glasser, JL., Ettinger, WH Jr., Craven, TE., Miller, ME.(2002). Declines in strength and balance in older adults with chronic knee pain: a 30 month longitudinal, observational study. *Arthritis Rheum*; 47: 1418.
133. Tan, J., Balci, N., Sepici, V., Gener FA.(1995). Isokinetic and isometric strength in osteoarthrosis of the knee. *Am J Phys Med Rehabil*; 74: 3649.
134. Gürkan, HS., Kırdı, N., Tüzün, EH., Atilla, B.(2009). Diz Osteoartritli Olgularda Denge Problemleri, Fiziksel Fonksiyonellik ve Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi. [Bildiri]. Akademik Geriatri. Antalya
135. Lane, NE., Thompson, JM.(1997). Management of osteoarthritis in the primarycare setting: an evidence based approach to treatment. *Am J Med*; 103(6A): 25-30.
136. Yılmaz, F., Şahin, F., Ergöz, E., Deniz, E., Erçalık, C., Yücel, S.D., Kuran, B. (2008). Quality of life assessments with SF 36 in Different musculoskeletal diseases. *Clinical Rheumatology*, Volume 27, Issue 3, pp 327-332.
137. Özçetin, A., Ataoğlu, S., Koçer, E., Yazıcı, S., Yıldız, O., Ataoğlu, A.,İçmeli, C.(2007). Effects of depression and anxiety on quality of life of patients with rheumatoid arthritis, knee osteoarthritis and fibromyalgia syndrome. *The West Indian Medical Journal*, 56(2), 122-129.

138. Sütbeyaz, S.T., Sezer, N., Köseoğlu, B.F., İbrahimoglu, F., Tekin, D. (2007). Influence of knee osteoarthritis on exercise capacity and quality of life in obese adults. *Obesity (Silver Spring, MD)* 15(8), 2071-2076.
139. Woo, J., Lau, E., Lee, P., Kwok, T., Lau, W.C.S., Chan C. Et al.(2004). Impact of osteoarthritis on quality of life in Hong Kong Chinese population. *The Journal of Rheumatology*, 31(12), 2433-2468.
140. Dawson, J., Linsell, L., Zondervan, K, et al.(2005). Impact of persistent hip or knee pain on overall health status in elderly people: a longitudinal population study. *Arthritis Rheum*;53:368-74. 54.
141. Salaffi, F., Carotti, M., Grassi, W.(2005). Health-related quality of life in patients with hip or knee osteoarthritis: comparison of generic and disease specific instruments. *Clin Rheumatol*;24:29-37
142. Bennell, K.L., Hinman, R.S., Metcalf, B.R., Buchbinder, R., McConnel, J., Mccoll, G., Green, S., Crossley, K.M. (2005) Efficacy of physiotherapy management of knee joint osteoarthritis: a randomised, double blind, placebo controlled trial. *Ann. Rheum. Dis.* 64: 904-912.
143. Van Der Waal, JM., Terwee, CB., Van Der Windt, DA., Bouter, LM., Dekker, J.(2005). Health-Related And Overall Of Life Of Patients With Chronic Hip And Knee Complaints In General Practice. *Quality Of Life Research.* 14: 795-803.
144. Nunez, M., Nunez, E., Segur, JM., et al.(2007). Health related quality of life and costs in patients with osteoarthritis on waiting list for total knee replacement. *Osteoarthritis and Cartilage*;15:258-265.
145. Alkan, M., Fidan, F., Aliye, T., Ardiçoğlu Ö. (2014). Quality of life and self-reported disability in patients with knee osteoarthritis. *Modern Rheumatology*, 24(1):166-171.
146. Yıldız, N., Topuz, O., Gungen, G., Deniz, S., Hakan, A., Ardic F.(2010). Health-related quality of life (Nottingham Health Profile) in knee osteoarthritis: correlation with clinical variables and self-reported disability. *Rheumatol Int*; 30: 1595-1600.
147. Özçakır, S., Raif, S., Sivrioğlu, K., Kucukcakır, N.(2011). Relationship between radiological severity and clinical and psychological factors in

- knee osteoarthritis. *ClinRheumatol.* Dec;30(12):1521-6. doi: 10.1007/s10067-011-1768-4.
148. Bellamy, N., Buchanan, W.W., Goldsmith, C.H., Campbell, J. ve Stitt, L.W. (1988). 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 Of Knee. *The Journal of Rheumatology*, 15(12), 1833-1840.
 149. Creamer, P., Lethbridge-Cejku, M., Hochberg, MC.(2000). Factors associated with functional impairment in symptomatic knee osteoarthritis. *Rheumatology*; 39: 490-496.
 150. Van Baar, ME., Dekker, J., Lemmens, J., et al.(1998). Pain and disability in patients with osteoarthritis of hip or knee: the relationship with articular, kinesiological and psychological characteristics. *J Reumatol*; 25: 125-33.
 151. Koca, N., Sepici, V., Tosun, A., Koca, G.(2011). Diz Osteoartritli Hastalarımızda Risk Faktörleri ve Osteoartrit-Osteoporoz ilişkisi. *Türk Osteoporoz Dergisi*;17:14-20.
 152. Claire, YJ., Philip, G.(2009). Imaging the painful osteoarthritic knee joint: what have we learned? *Nature Clinical Practice Rheumatology*; 5: 149-158.
 153. Kiliçoğlu, O., Dönmez, A., Karagülle, Z., Erdoğan, N., Akalan, E., Temelli, Y.(2010). Effect of balneotherapy on temporospatial gait characteristics of patients with osteoarthritis of the knee. *RheumatolInt*; 30:739-47.
 154. McAndrewYoung, PM., Dingwell, JB.(2012). Voluntary changes in step width and step length during human walking affect dynamic margins of stability. *GaitPosture*, 36:219-24.
 155. Huang, SC., Wei, IP., Chien, HL., Wang, TM., Liu, YH., Chen, HL, et al.(2008). Effects of severity of degeneration on gait patterns in patients with medial knee osteoarthritis. *MedEngPhys*;30:997-1003.
 156. Huang, MH., Brown, SH. (2013). Age differences in the control of postural stability during reaching tasks. *Gait Posture*, 38: 837-42.
 157. Baert, IA., Jonkers I., Staes, F., Luyten, FP., Truijen, S., Verschueren, SM. (2013). Gait characteristics and lower limb muscle strength in women with early and established knee osteoarthritis. *ClinBiomech (Bristol, Avon)*, 28:40-7.

158. Taş, S., Güneri, S., Baki A., Yıldırım, T., Kaymak, B., Erden, Z. (2014). Diz osteoartriti şiddetinin yürüyüşün zaman mesafe parametreleri üzerine etkileri. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 48(6):635-641.
159. Andriacchi, TP., Ogle, JA., Galante, JO.(1977). Walking speed as a basis for normal and abnormal gait measurements. *J Biomech*;10:261-8.
160. Kirtley, C., Whittle, MW., Jefferson, RJ.(1985). Influence of walking speed on gait parameters. *J BiomedEng*;7:282-8.
161. Lelas, JL., Merriman, GJ., Riley, PO., Kerrigan, DC.(2003). Predicting peak kinematic and kinetic parameters from gait speed. *Gait Posture*;17:106-12.



8. EKLER

Ek 1: Değerlendirme Formu

Hastanın;		Tarih:	
Adı		Soyadı	
Cinsiyeti		Yaşı	
Boyu		Kilosu	
VKİ		Mesleği	
Tanısı			
Özgeçmişi		Soygeçmişi	
Ek Patoloji			
Telefonu			
Hikayesi			
Medikasyon			
Cerrahi Geçmişi			
OA Derecesi			
Ağrı Değerlendirmesi			
Q Açısı			
Eklem Hareket Açıklığı	Sağ	Sol	
Fiziksel Performans			
Pick Up Test			
Repeated To Stand Test			
Timed Up & Go Test			
Twenty Meter Walk Test			

Ek 2: Nottingham Sağlık Profili

BÖLÜM 1		
<p>Aşağıda insanların günlük hayatta karşılaşabilecekleri bazı problemler sıralanmıştır. Listeye bakınız ve şu anda sahip olduğunuz problem için <i>Evet</i> olmadığınız problem için <i>Hayır</i> kutucuğunu işaretleyiniz. <i>Lütfen her soruyu cevaplayınız</i>. Emin değilseniz, şu anda <i>en doğru</i> olduğuna düşündüğünüz cevabı işaretleyiniz.</p>		
ENERJİ	<i>Evet</i>	<i>Hayır</i>
1. Enerjim kısa sürede tükeniyor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Herşey çaba harcamamı gerektiriyor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Her zaman yorgunum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
AĞRI		
1. Merdivenleri inerken ve çıkarken ağrım oluyor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Ayakta durduğum zaman ağrım oluyor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Pozisyonumu değiştirirken ağrım oluyor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Oturduğum zaman ağrım oluyor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Yürüdüğüm zaman ağrım oluyor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Geceleri ağrım var.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Dayanılmaz ağrılarım var.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Sürekli ağrılar içindeyim	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DUYGUSAL REAKSİYONLAR		
1. Günler çok ağır geçiyor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Kendimi sinirli hissediyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Eğlenmenin ve hoşça vakit geçirmenin nasıl bir şey olduğunu unuttum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Bu günlerde kolaylıkla öfkeleniyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Birtakım şeyler beni huzursuz ediyor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Keyfim kaçmış bir şekilde uyanıyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Endişelenmek geceleri uykumu kaçırıyor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Sanki kontrolümü kaybediyormuşum gibi hissediyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Hayatın yaşamaya değer olmadığını düşünüyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

UYKU	Evet	Hayır
1. Sabahın erken saatlerinde istemeden uyanıyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Uykuya dalmam uzun sürüyor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Geceleri kötü uyuyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Uyumama yardımcı olması için ilaç alıyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Gecenin büyük bir kısmında uyanık olarak yatıyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SOSYAL İZOLASYON		
1. İnsanlarla geçinmek güç geliyor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. İnsanlarla iletişim kurarken zorlanıyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Kendimi yakın hissedeceğim kimsenin olmadığını düşünüyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Kendimi yalnız hissediyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. İnsanlara yük olduğumu düşünüyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FİZİKSEL HAREKETLİLİK		
1. Bir şeylere uzanmak çok zor geliyor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Eğilirken zorlanıyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Merdivenlerden inerken ve çıkarken güçlük çekiyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Uzun süre ayakta duramıyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Sadece ev içinde yürüyebiliyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Giyinirken zorlanıyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Dışarıda yürümek için yardıma ihtiyaç duyuyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Kesinlikle yürüyemiyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ek 3: WOMAC Osteoartrit İndeksi

Western Ontario ve McMaster Üniversiteleri Osteoartrit İndeksi						
(WOMAC)						
İsim: _____			Tarih: _____			
Açıklama: Lütfen her kategoride belirtilen aktiviteler için ağrı / zorlanma derecenize 0 ile 4 arasında bir puan verin: 0 = Yok, 1 = Hafif, 2 = Orta, 3 = Şiddetli, 4 = Çok şiddetli						
Her aktivite için tek bir numarayı işaretleyin.						
Ağrı	Düz zeminde yürümekle ağrı	0	1	2	3	4
	Merdiven inip çıkmakla ağrı	0	1	2	3	4
	Gece yatakta ağrı	0	1	2	3	4
	Oturmak veya uzanmakla ağrı	0	1	2	3	4
	Ayakta durmakla ağrı	0	1	2	3	4
Sertlik	Sabah ilk yürüme sırasında sertlik	0	1	2	3	4
	Gün içinde oturma, uzanma, istirahat sonrası sertlik	0	1	2	3	4
Fiziksel fonksiyon	Merdiven inme	0	1	2	3	4
	Merdiven çıkma	0	1	2	3	4
	Otururken ayağa kalkma	0	1	2	3	4
	Ayakta durma	0	1	2	3	4
	Yere eğilme (çömelme)	0	1	2	3	4
	Düz zemin üzerinde yürüme	0	1	2	3	4
	Arabaya inme-binme	0	1	2	3	4
	Alışveriş yapma	0	1	2	3	4
	Çorap giyme	0	1	2	3	4
	Çorap çıkartma	0	1	2	3	4
	Yataktan kalkma	0	1	2	3	4
	Yatakta uzanma	0	1	2	3	4
	Banyo küvetine girme-çıkma	0	1	2	3	4
	Oturma	0	1	2	3	4
	Tuvalete girme-çıkma	0	1	2	3	4
	Ağır ev işleri	0	1	2	3	4
Hafif ev işleri	0	1	2	3	4	
Toplam puan: _____ / 96 = _____ %						
Yorumlar (hekim / araştırmacı tarafından doldurulacak):						

Ek 4: Berg Denge Ölçeği

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

GENEL YÖNERGE

Lütfen her hareketi gösterin ve/veya yazılı yönergeyi okuyun. Değerlendirirken lütfen her soru için en düşük cevap kategorisini kaydedin.

Soruların çoğunda denekten belirtilen pozisyonda belli bir süre kalması istenmektedir. Denek zaman ve mesafe şartlarını tutturamadığı, hareketinin denetlenmesi gerektiği, dışarıdan destek ya da değerlendirmeyi yapan kişiden yardım aldığı her sefer puanı eksilir. Denekler hareketleri yaparken dengelerini sağlamak zorunda olduklarını bilmelidirler. Hangi ayak üzerinde duracağı ya da ne kadar uzanacağı deneye bırakılmıştır. Yerinde olmayan karar, performansı ve değerlendirmeyi aksi yönde etkileyecektir.

Muayene sırasında ihtiyaç duyulan malzemeler bir saniye ölçer ya da saat ve bir cetvel ya da 5, 12,5 ve 25 cm'lik mesafeleri ölçebilecek herhangi bir ölçü aletidir. Muayene sırasında kullanılan sandalyeler makul yükseklikte olmalıdır. 12. soru için bir basamak ya da ortalama basamak yüksekliğinde bir tabure kullanılabilir.

1. OTURMA POZİSYONUNDAYKEN AYAĞA KALKMAK

YÖNERGE: Lütfen ayağa kalkın. Ellerinizden destek almamaya çalışın.

- 4 Ellerini kullanmadan ayağa kalkabilir ve kendi kendine denge sağlayabilir.
- 3 Ellerini kullanarak ayağa kalkabilir.
- 2 Birkaç denemeden sonra ellerini kullanarak ayağa kalkabilir.
- 1 Ayağa kalkmak ve denge kurmak için çok az yardıma ihtiyacı vardır.
- 0 Ayağa kalkmak için orta düzeyde ya da çok yardıma ihtiyacı vardır.

2. DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK

YÖNERGE: Lütfen hiçbir yere tutunmadan iki dakika ayakta durun.

- 4 2 dakika emniyetli bir şekilde ayakta durabilir.
- 3 Gözetim altında 2 dakika ayakta durabilir.
- 2 Desteksiz 30 saniye ayakta durabilir.
- 1 Desteksiz 30 saniye ayakta durabilmek için birkaç denemeye ihtiyacı var
- 0 Yardım almadan 30 saniye ayakta duramaz.

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

3. AYAKLAR YERDE YA DA BİR TABURE ÜSTÜNDEYKEN ARKAYA YASLANMADAN OTURMAK (DESTEKSİZ OTURMA)

YÖNERGE: Lütfen kollarınızı kavuşturarak iki dakika oturun.

- 4 Emniyetli bir şekilde 2 dakika oturabilir.
- 3 Gözetim altında 2 dakika oturabilir.
- 2 30 saniye oturabilir.
- 1 10 saniye oturabilir
- 0 Desteksiz 10 saniye oturamaz.

4. AYAKTAYKEN OTURMA POZİSYONUNA GEÇMEK

YÖNERGE: Lütfen oturun.

- 4 Ellerinden asgari düzeyde yardım alarak emniyetli bir şekilde oturabilir.
- 3 Ellerinden yardım alarak kontrollü bir şekilde oturur.
- 2 Bacaklarıyla sandalyeden destek alarak kontrollü bir şekilde oturur.
- 1 Kendi başına oturabilir ama kontrollü değildir.
- 0 Oturmak için yardıma ihtiyacı vardır.

5. TRANSFER

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

- 4 Ellerini çok az kullanarak emniyetli bir şekilde transfer olabiliyor.
- 3 Emniyetli bir şekilde transfer olabiliyor, ellerini kesinlikle kullanıyor
- 2 Sözlü kılavuzlukla ve gözetimle veya gözetimsiz transfer olabiliyor
- 1 Yardım edecek bir kişiye gereksinimi var
- 0 Götünde olabilmesi için yardım edecek veya gözetecek iki kişiye gereksinimi var

6. GÖZLER KAPALİYKEN DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK

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

- 4. 10 saniye emniyetli bir şekilde ayakta durabilir.
- 3 Gözetim altında 10 saniye ayakta durabilir.
- 2 3 saniye ayakta durabilir.
- 1 Gözlerini üç saniyeden fazla kapalı tutamaz ama ayakta sabit durabilir.
- 0 Düşmemek için yardıma ihtiyacı vardır.

7. AYAKLAR BİTİŞİKKEN DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK

YÖNERGE: Ayaklarınızı birleştirin ve tutunmadan ayakta durun.

- 4 Kendi başına ayaklarını birleştirip 1 dakika emniyetli bir şekilde ayakta durabilir.
- 3 Kendi başına ayaklarını birleştirip 1 dakika gözetim altında ayakta durabilir
- 2 Kendi başına ayaklarını birleştirip 30 saniye ayakta durabilir.
- 1 Yardım ile istenilen pozisyona gelebilir, ama ayaklar bitişik vaziyette ancak 15 saniye ayakta durabilir.
- 0 Yardım ile istenilen pozisyona gelebilir, ama bu pozisyonu 15 saniye muhafaza edemez.

8. AYAKTAYKEN KOLLAR GERİN ÖNE DOĞRU UZANMAK

YÖNERGE: Kollarınızı 90 derece kaldırm. Parmaklarınızı uzatın ve öne doğru uzanabildiğiniz kadar uzanın. (Gözetmen eller 90 derecedeyken hastanın parmak uçları hizasında bir cetvel tutar. Öne uzanırken hastanın parmakları cetvele değmemelidir. Hastanın en ileri uzanabildiği noktada parmak uçlarının katettiği mesafe kaydedilmelidir. Gövdenin dönmesini önlemek için, hastaya mümkünse iki kolunu da uzatmasını söyleyin.)

- 4 Rahatça öne uzanabilir >25 cm.
- 3 Rahatça öne uzanabilir >12.5 cm.
- 2 Rahatça öne uzanabilir >5 cm.
- 1 Öne uzanabilir ama gözleme ihtiyacı vardır.
- 0 Öne uzanmaya çalışırken dengesini kaybeder/dışarıdan destek gerekir

9. AYAKTAYKEN YERDEN NESNE ALMAK

YÖNERGE: Ayacağınız hemen önünde bulunan ayakkabıyı/terliği alın.

- 4 Terliği rahatça alabilir.
- 3 Terliği alabilir ama gözetim eşliğinde.
- 2 Terliği alamaz ama terliğe 2-5 cm kadar yaklaşabilir ve kendi kendine denge sağlayabilir.
- 1 Terliği alamaz, almaya çalışırken de gözetime ihtiyacı vardır.
- 0 Terliği almaya denemez/düşmemek ya da dengesini kaybetmemek için yardıma ihtiyacı vardır.

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

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

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

- 3 Sadece bir yanından arkaya bakabiliyor, diğer yandan olan bakışta denge aktarımı çok iyi değil
- 2 Yanlara dönebiliyor ama dengesini koruyor
- 1 Dönerken gözetime gereksinimi var
- 0 Dengesini kaybetmemek veya düşmemek için yardıma gereksinimi var.

11. 360 DERECE DÖNMEK

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

- 4 4 saniye ya da daha kısa sürede emniyetli bir şekilde 360 derece dönebilir.
- 3 4 saniye ya da daha kısa sürede sadece bir tarafa doğru emniyetli bir şekilde 360 derece dönebilir.
- 2 Emniyetli bir şekilde fakat yavaş bir şekilde 360 derece dönebilir.
- 1 Yakın gözetime ya da sözlü uyarıya ihtiyacı vardır.
- 0 Dönerken yardıma ihtiyacı vardır.

12. DESTEKSİZ AYAKTA DURURKEN ALTERNE OLARAK AYAĞI BASAMAK VEYA TABUREYE YERLEŞTİRMEK

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

- 4 Kendi başına emniyetli bir şekilde ayakta durabilir ve 20 saniyede 8 adımı tamamlayabilir.
- 3 Kendi başına ayakta durabilir ve 8 adımı 20 saniyeden daha uzun bir sürede tamamlayabilir.
- 2 Gözetim altında yardım almadan 4 adım tamamlayabilir.
- 1 Az yardımla 2 adım tamamlayabilir.
- 0 Düşmemek için yardıma ihtiyacı vardır/çaba gösteremez.

13. BİR AYAK ÖNDE OLARAK DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK

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

- 4 Normal yürüyüş adımını bağımsız olarak atabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor
- 3 Ayağını diğerinin önüne bağımsız olarak koyabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor.
- 2 Bağımsız olarak küçük adım atabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor.
- 1 Adım atmak için yardıma ihtiyacı var ama 15 saniye durabiliyor
- 0 Adım atarken veya ayakta dururken yardıma ihtiyacı var.


14. TEK AYAK ÜSTÜNDE AYAKTA DURMAK


YÖNERGE: Tek ayak üzerinde tutunmadan durabildiğiniz kadar durun.

- 4 Bacağını bağımsız olarak kaldırıp > 10 saniye tutabiliyor
- 3 Bacağını bağımsız olarak kaldırıp 5-10 saniye tutabiliyor
- 2 Bacağını bağımsız olarak kaldırıp ≥ 3 saniye tutabiliyor.
- 1 Bacağını kaldırmağa çalışıyor, 3 saniye tutamıyor ama bağımsız olarak ayakta durabiliyor.
- 0 Deneyemiyor ve düşmemek için yardıma gereksinimi var.

() Toplam Puan (Maksimum = 56)

Ek 5: Etik Kurul Onay Belgesi





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

Sayı :60116787-020/8473
Konu :Başvurunuz hk. 05/05/2016

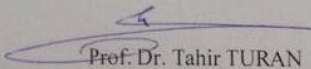
Sayın Yrd.Doç.Dr.Meltem İŞINTAŞ ARIK
Dumlupınar Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü,
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı
Öğretim Üyesi
KÜTAHYA

İlgi :21.01.2016 tarihli dilekçeniz.

İlgi dilekçe ile başvurmuş olduğunuz "**Diz osteoartritli hastalarda fiziksel performans, fonksiyonel durum, yürüme ve denge parametrelerinin incelenmesi**" konulu çalışmanız **09.02.2016 tarih ve 03 sayılı** kurul toplantımızda görüşülmüş olup,

Yapılan görüşmelerden sonra, söz konusu çalışmanın yapılmasında **ETİK AÇIDAN SAKINCA OLMADIĞINA**, altı ayda bir çalışma hakkında Kurulumuza bilgi verilmesine oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim



Prof. Dr. Tahir TURAN
Başkan

Evrakı Doğrulamak İçin : <http://dys.pau.edu.tr/enVision/Dogrula/L54390M>

Tıp Fakültesi Dekanlığı Kınıklı/Denizli Ayrıntılı bilgi için irtibat : Aysel ÖZKAN
Tel: 0 258 296 16 04 Faks: 0 (258) 296 17 65
E-Posta: tibietik@pau.edu.tr Elektronik Ađ: <http://www.pau.edu.tr>

