



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

**YÜKSEK
LİSANS
TEZİ**

**OSTEOARTRİTLİ KADIN HASTALARDA
MULLİGAN KONSEPT HAREKETLE
MOBİLİZASYON TEKNİĞİ VE BANTLAMASININ
AĞRI, FONKSİYON, KAS KUVVETİ VE
PROPRİYOSEPSİYON ÜZERİNE AKUT ETKİSİ**

EZGİHAN AYGÜN

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

ŞUBAT 2019



**OSTEOARTRİTLİ KADIN HASTALARDA MULLİGAN KONSEPT
HAREKETLE MOBİLİZASYON TEKNİĞİ VE BANTLAMASININ AĞRI,
FONKSİYON, KAS KUVVETİ VE PROPRIYOSEPSİYON ÜZERİNE AKUT
ETKİSİ**

Ezgihan AYGÜN

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

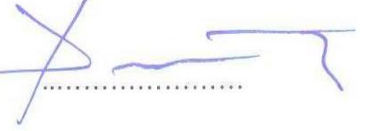
ŞUBAT 2019

Ezgihan AYGÜN tarafından hazırlanan “OSTEOARTRİTLİ KADIN HASTALARDA MULLİGAN KONSEPT HAREKETLE MOBİLİZASYON TEKNİĞİ VE BANTLAMASININ AĞRI, FONKSİYON, KAS KUVVETİ VE PROPRIYOSEPSİYON ÜZERİNE AKUT ETKİSİ” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ/~~OY ÇOKLUĞU~~ ile Gazi Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Doç. Dr. Deran OSKAY

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum



Başkan : Prof. Dr. Seyit ÇITAKER

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

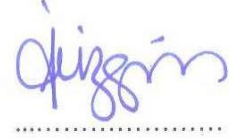
Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum



Üye : Doç. Dr. İrem DÜZGÜN

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Hacettepe Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum



Tez Savunma Tarihi: 05/02/2019

Jüri üyeleri tarafından YÜKSEK LİSANS tezi olarak uygun görülmüş olan bu tez Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Mustafa ASLAN
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.


Ezgihan AYGÜN

05/02/2019

OSTEOARTRİTLİ KADIN HASTALARDA MULLİGAN KONSEPT HAREKETLE
MOBİLİZASYON TEKNİĞİ VE BANTLAMASININ AĞRI, FONKSİYON, KAS
KUVVETİ VE PROPRIYOSEPSİYON ÜZERİNE AKUT ETKİSİ
(Yüksek Lisans Tezi)

Ezgihan AYGÜN

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Şubat 2019

ÖZET

Çalışmamızın amacı; osteoartritli (OA) kadın hastalarda Mulligan'nın hareketle mobilizasyon tekniğinin (MWM) ve rotasyonel bantlamasının ağrı, fonksiyon, kas kuvveti ve propriyosepsiyon üzerine akut etkisini araştırmaktır. OA tanısı konulmuş, 40-70 yaş arasında 60 gönüllü hasta 3 gruba ayrıldı. 1. Gruba MWM ve rotasyonel bantlama, 2. Gruba MWM ve plasebo bantlama, 3. Gruba plasebo bantlama uygulandı. Uygulamalar öncesi ve sonrası hastalar değerlendirildi. Fonksiyon; kalk ve yürü testi, merdiven inme testi, merdiven çıkma testi, ağrı (fonksiyonel testler sırasında ve istirahatteki ağrı) görsel analog skalası (GAS), propriyosepsiyon (45°de) ve kas kuvveti (60°/sn'de) izokinetik dinamometre, kas kuvveti hissindeki değişim global rating scale ile değerlendirildi. Çalışmamızın sonucunda, fonksiyonel test skorları tüm gruplarda uygulama sonrası anlamlı olarak azaldı ($p<0,05$). Fonksiyonel testler sırasındaki ağrı düzeyi her grupta istatistiksel olarak anlamlı azalma gösterdi ($p<0,05$). Ancak fonksiyonel testler ve ağrı düzeyleri değişimi gruplar düzeyinde farklılık göstermedi ($p>0,05$). Propriyosepsiyon değişiminde ve değişimin gruplar düzeyinde anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$). Quadriceps ve hamstring peak tork değişimleri istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p>0,05$). Quadriceps ve hamstring peak tork değişimleri gruplar arasında fark görülmedi ($p>0,05$). Global rating scale skorları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p<0,05$). Sonuç olarak, MWM tek başına veya bantlama ile birlikte uygulandığında fonksiyonda ve fonksiyon sırasındaki ağrıda olumlu akut etki sağlarken, propriyosepsiyon ve kas kuvveti üzerinde akut etki sağlayamadı ve plasebo bantlama uygulanan grupta da benzer etkiler görüldü.

Bilim Kodu : 1024
Anahtar Kelimeler : Mulligan Konsept, Bantlama, Diz Osteoartriti, Propriyosepsiyon, Kas Kuvveti, Fonksiyon, Ağrı
Sayfa Adedi : 73
Danışman : Doç. Dr. Deran OSKAY

ACUT EFFECTS OF MULLIGAN CONSEPT MOBILIZATION WITH MOVEMENT
AND TAPING ON PAIN, FUNCTION, MUSCLE STRENGHT AND
PROPRIOCEPTION IN WOMEN PATIENTS WITH KNEE OSTEOARTHRITIS

(M. Sc. Thesis)

Ezgihan AYGÜN

GAZI UNIVERSITY
INSTITUTE OF HEALTH SCIENCES

February 2019

ABSTRACT

The aim of this study is to investigate the acute effects of Mulligan's mobilization with movement (MWM) and Mulligan taping on pain, function, muscle strength and proprioception in osteoarthritis (OA) women individuals. This study included 60 volunteers with diagnosed of OA and aged between 40-70 years. Three groups were separated. In the 1st group Mulligan concept MWM and internal rotation taping , in the 2nd group MWM and plasebo taping, in the 3th group Plasebo taping were applied to patients as treatment. The patients were evaluated before and after the treatments. The stair ascending and descending test, Time-up Go test, Visual Analog Scale, isokinetic dynamometer and Global Rating Scale was used for assessments. As a result of this study, significant improvement was found after treatment all function tests score ($p<0,05$). The pain level during the functional tests showed a statiscally significant decrease in each group ($p<0,05$). However, functional tests and pain level did not differ at the groups ($p>0,05$). There was no statistically significant difference in the change of the proprioception and Quadriceps&hamstrings peak tork and the change of the groups between ($p>0,05$). There was no statistically significant difference between the groups in terms of global rating scale scores ($p>0,05$). As a result, MWM alone or in combination with taping provided a favorable accutte effect on pain during function and function, but did not have an accutte affect on proprioception and muscle strength. Similar effects were observed in the placebo taping group.

Science Code : 1024

Key Words : Mulligan Concept, Taping, Knee Osteoarthritis, Proprioception,
Strenght, Pain, Function

Page Number : 73

Advisor : Assoc. Prof. Dr. Deran OSKAY

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca bilgilerini benden esirgemeyen, tezimin oluşumu, yorumlanması, yazılması aşamalarında gösterdiği yoğun destek, hoşgörü ve yardımları için sayın hocam, danışmanım Doç. Dr. Deran OSKAY'a,

Tez hastalarımın sağlanması aşamalarında Uzm. Dr. Altuğ GÜNER'e,

Yüksek lisans eğitimim boyunca beni destekleyen çalışma arkadaşlarıma özellikle Fzt. Zeynep AKGÜL, Fzt. Emrah UYSAL, Fzt. Burcu AKALIN BAYINDIRLI, Fzt. Murat KÖSECE, Fzt. Erdi AYZ, Fzt. Tuba ÇALIK'a

Yüksek lisans eğitimim boyunca bilgisini ve desteğini benden esirgemeyen Arş.Gör.Uzm.Fzt. S. Beyza ÖLMEZ ve Arş.Gör.Uzm.Fzt. Ahmet GÖKKURT'a,

Fotoğrafları çekerken benden yardımını esirgemeyen çalışma arkadaşım Fzt. Neslihan CANPINAR'a,

Uzaktan da olsa her zaman bana moral veren, destekleyen arkadaşım Fzt. Gözde YAVUZ'a ve Dyt. Tuba TEKİN'e,

Bu süreci birlikte geçirdiğimiz ve desteğini benden esirgemeyen yüksek lisans arkadaşım Fzt. Gizem PEKEN'e

Bütün hayatım boyunca emeğini, desteğini, sevgisini esirgemeyen annem Fatoş AYGÜN, babam Osman AYGÜN ve canım kardeşim Mert AYGÜN'e teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	x
RESİMLERİN LİSTESİ	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xii
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Diz Anatomisi	3
2.1.1. Diz eklemiyle bağlantılı yapılar.....	3
2.2. Osteoartrit.....	6
2.2.1. Epidemiyolojik özellikler	7
2.2.2. Sistemik risk faktörleri	7
2.2.3. Lokal risk faktörleri	9
2.2.4. Patogenez.....	10
2.2.5. Sınıflandırma	11
2.3. Diz Osteoartriti.....	11
2.3.1. Tanı kriterleri	12
2.3.2. Radyolojik bulgular	13
2.3.3. Laboratuvar bulguları	13
2.3.4. Klinik belirti ve bulgular	14
2.3.5. Diz osteoartritinde tedavi.....	19
2.4. Mulligan Konsepti.....	22

	Sayfa
3. BİREYLER VE YÖNTEM.....	25
3.1. Bireyler.....	25
3.2. Yöntem.....	25
3.2.1. Çalışma planı	25
3.2.2. Değerlendirmeler	26
3.2.3. Uygulama yöntemi.....	29
3.2.4. İstatistiksel analiz.....	33
4. BULGULAR	35
4.1. Olguların Demografik Bilgilerinin Karşılaştırılması	35
4.2. Grupların Kellegren-Lawrance Skalasına Göre Osteoartrit Derecesi Oranları...	35
4.3. Grupların Uygulama Öncesi Fonksiyonel Test Skorlarının Karşılaştırılması	36
4.4. Grupların Uygulama Öncesi Fonksiyonel Testler Sırasında Oluşan Ağrı Seviyelerinin Karşılaştırılması.....	36
4.5. Fonksiyonel Test Skorlarındaki Değişimin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması	37
4.6. Fonksiyonel Test Sırasındaki Ağrı Düzeyindeki Değişimin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması.....	37
4.7. Tedavi Öncesi Propriyosepsiyon Ölçüm Ortalamaları	38
4.8. Uygulama Öncesi ve Sonrası Propriyosepsiyon Ölçüm Ortalamalarının Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması	38
4.9. Uygulama Öncesi Quadriceps Femoris ve Hamstring Kaslarının Kuvvet Değerleri .	39
4.10. Uygulama Öncesi ve Sonrası Quadriceps Femoris ve Hamstring Kaslarının Kuvvet Değerlerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması.....	39
4.11. Kas Kuvvetindeki Değişimin Ölçüm Yüzdesi Dağılımı	40
5. TARTIŞMA	41
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	49
KAYNAKLAR	51
EKLER.....	61

	Sayfa
EK-1. Etik Kurul Onayı	62
EK-2. Hasta Değerlendirme Formu	65
EK-3. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	67
ÖZGEÇMİŞ	73

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2.1. Osteoartrit sınıflandırılması	11
Çizelge 2.2. Diz osteoartritinde radyolojik evreleme için kullanılan Kellgren-Lawrance skalası.....	13
Çizelge 2.3. Osteoartritte tedavi yöntemleri	19
Çizelge 4.1. Olguların demografik özelliklerinin karşılaştırılması.....	35
Çizelge 4.2. Grupların Kellegren-Lawrence Skalasına göre osteoartrit derecesi oranları.....	35
Çizelge 4.3. Grupların uygulama öncesi fonksiyonel test skorlarının karşılaştırılması.....	36
Çizelge 4.4. Grupların uygulama öncesi fonksiyonel testler sırasında oluşan ağrı seviyelerinin karşılaştırılması	36
Çizelge 4.5. Fonksiyonel test skorlardaki değişimin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.....	37
Çizelge 4.6. Fonksiyonel test sırasındaki ağrı düzeyindeki değişimin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.....	37
Çizelge 4.7. Tedavi öncesi propriyosepsiyon ölçüm ortalamaları	38
Çizelge 4.8. Uygulama öncesi ve sonrası propriyosepsiyon ölçüm ortalamalarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması	38
Çizelge 4.9. Uygulama öncesi quadriceps femoris ve hamstring kaslarının kuvvet değerleri.....	39
Çizelge 4.10. Uygulama öncesi ve sonrası quadriceps femoris ve hamstring kaslarının kuvvet değerlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması	39
Çizelge 4.11. Kas kuvvetindeki değişimin ölçüm yüzdesi dağılımı	40

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 3.1. İzokinetik kas kuvveti değerlendirme pozisyonu	29
Resim 3.2. Mulligan konsepti göre MWM’de lateral kayma hareketi.....	30
Resim 3.3. Mulligan konsepti göre MWM’de medial kayma hareketi	31
Resim 3.4. Mulligan konsepti göre proksimal tibiofemoral eklem kayma hareketi	31
Resim 3.5. Mulligan konsepti göre internal rotasyon bantlamasının aşamaları.....	32
Resim 3.6. Grup 3’e uygulanan plasebo bantlama	33

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler	Açıklamalar
%	Yüzde
±	Artı eksi
≤	Küçük eşit
≥	Büyük eşit
°	Derece
Kısaltmalar	Açıklamalar
ACR	The American College of Rheumatology (Amerikan Romatoloji Derneği)
CPM	Continuous passive motion (Sürekli pasif hareket)
GAS	Görsel analog skalası
KMY	Kemik mineral yoğunluğu
MR	Manyetik rezonans
MWM	Mobilization with movement (Hareketle birlikte mobilizasyon tekniği)
NAGS	Natural apophyseal glides (Doğal apofizyal kayma)
NSAİİ	Nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar
OA	Osteoartrit
Ort	Ortalama
sn	Saniye
SNAGS	Sustained natural apophyseal glides (Devamlı doğal apofizyal kayma)
SS	Standart sapma
VKI	Vücut kitle indeksi

1. GİRİŞ

Osteoartrit (OA), eklem kıkırdığının ilerleyici ve geri dönüşsüz yıkımı ile karakterize, dejeneratif bir hastalıktır. Artritlerin içinde en sık görüleni olan OA, genellikle yük taşıyan eklemleri etkiler. Yaş ile görülme sıklığı artar [1, 2]. OA, klinik olarak ağrı ve günlük aktivite performansında limitasyon ile karakterizedir. Bu limitasyonlar yürüme, merdiven inip çıkma gibi aktivitelerde artar, istirahatle azalır. OA, sadece intrakapsüler dokuyu değil, aynı zamanda periartiküler dokuları (ligament, tendon, kas gibi) da etkiler [3].

Propriyosepsiyon, eklem pozisyonunu ve hareket sırasında ekstremitayı algılama duyusudur. Propriyoseptörler tarafından toplanan bilgiler merkezi sinir sistemine iletilir, burada değerlendirilir ve motor yanıt oluşturulur. Eklem stabilitesinin sağlanması, devamlılığı ve diz eklemine karmaşık hareketlerinin kontrolünde rol almaktadır.[4, 5] OA'li bireylerde aynı yaş gruplarına göre propriyosepsiyon duyusunu algılayan reseptörlerin azaldığını gösteren çalışmalar bulunmaktadır [3]. OA'deki propriyosepsiyon eksikliği ağrı ve aktivite limitasyonuna sebep olmaktadır [4].

Diz OA'li bireylerde quadriceps femoris kasında zayıflık ve atrofi yaygın olarak görülmektedir [3, 6]. Bu durum eklem ağrısına bağlı refleks inhibisyon ile açıklanmaktadır. quadriceps femoris kasında, diz stabilizasyonunda önemli bir yere sahip olduğundan, zayıflığı/atrofisi durumunda bireylerde aktivite kısıtlaması olur. İnaktiviteye bağlı olarak diz eklemine stabilizasyonu bozulur ve travmalara açık hale gelir. Travma sonucu oluşan irritasyon ve efüzyon ağrıyı artırır. Bu durum kısır bir döngü haline gelir ve quadriceps femoris kasının zayıflığı ilerleyici bir fonksiyon kaybına sebep olur [6-8].

OA tedavisinde amaç; hastaların ağrılarını kontrol altına almak, fonksiyonel yetersizliklerini gidermeye çalışmak ve hastaların yaşam kalitelerini arttırmaktır. OA semptomlarını yönetmekte nonfarmakolojik ajanlar içinde fizyoterapi yöntemleri önemli bir yer tutmaktadır. Yaygın olarak kullanılan fizyoterapi tedavileri; egzersiz, bantlama, ortezleme, elektroterapi ve manuel terapidir [9, 10]. 1980 yılında, Brian Mulligan tarafından geliştirilen, ağrı ve fonksiyona olumlu etkileri olan, eklem mobilizasyonu ve aktif hareket kombinasyonunu içeren ve fizyoterapistler tarafından sıklıkla kullanılan manuel tedavi tekniklerinden biri de hareketle birlikte mobilizasyon (MWM) yöntemidir. MWM'de amaç eklemi yeniden pozisyonlayarak hastanın aktif hareketi ile birlikte normal

eklem biyomekaniğini sağlayarak, ağrısız hareketin tecrübe edilmesini sağlamaktır. Mobilizasyonun etki süresini uzatmak için mobilizasyona paralel olarak bantlama tekniği uygulanmaktadır [11].

MWM'nin eklemdeki biyomekanik bozukluğu gidererek eklemi doğru ve ağrısız pozisyonda hareket ettirmeyi amaçlaması ve bantlama ile devamlılığını sağlaması mekanoreseptörlerden gelen yanlış bilginin düzeltilmesi anlamına gelmektedir [11]. Bu durum propriyosepsiyon üzerinde olumlu etki oluşturabilir. Ağrısız hareketin deneyimlenmesi ve doğru duyuşal girdi Quadriceps Femoris üzerindeki inhibisyonu azaltarak kas kuvvetini olumlu etkileyebilir.

MWM'nin diz eklemde kullanıldığı az sayıda çalışma mevcuttur. Yapılan çalışmalarda genellikle ağrı, eklem hareket açıklığı ve fonksiyon için değerlendirmeler yapılmıştır [12, 13]. Sadece MWM uygulamasının kas kuvveti ve propriyosepsiyon üzerine etkisini değerlendiren başka bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu çalışmanın amacı, OA'lı kadın hastalarda MWM'nin ve rotasyonel bantlamanın ağrı, fonksiyon, kas kuvveti ve propriyosepsiyon üzerine olan akut etkisini araştırmaktır.

Bu çalışmanın hipotezleri;

H0: Diz osteoartritli hastalarda Mulligan Konseptine göre hareketle mobilizasyon tekniği ve intenal rotasyon bantlamasının ağrı, fonksiyon, kas kuvveti ve propriyosepsiyon üzerine akut etkisi yoktur.

H1: Diz osteoartritli hastalarda Mulligan Konseptine göre hareketle mobilizasyon tekniği ve internal rotasyon bantlamasının ağrı fonksiyon, kas kuvveti ve propriyosepsiyon üzerine akut etkisi vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Diz Anatomisi

Diz eklemi; femur kondilleri ve tibia kondilleri ile patellanın arka yüzü arasında olan iki adet tibiofemoral eklem ve patellofemoral eklemden oluşan polisentrik, sinovyal bir eklemdir. Diz eklem yüzeyi açısından menteşe tipi bir eklemdir. Diğer menteşe tip eklemlerden farklı olarak fleksiyondayken bir miktar rotasyonla birlikte abduksiyon ve addüksiyon yapabilir. Kapladığı hacim ve eklem kıkırdak yüzeyi açısından vücuttaki en büyük eklemdir [14, 15].

2.1.1. Diz eklemiyle bağlantılı yapılar

Kemik yapılar

Femur

Femur vücudumuzdaki en uzun ve en kalın kemiktir. Femurun distal ucunda tibianın proksimal kısmı ile eklemleşen iki kondili bulunmaktadır. Bu kondiller arka tarafta interkondiler çentik ile ayrılır ve ön tarafta patella ile eklem yapan bir eklem yüzü vardır. Tibia ile eklem yapan kondil yüzleri, arka tarafta daha yuvarlak ve alt tarafta daha düzdür. Femurun kondilleri ve interkondiler çentik diz için önemli bağlar ve kaslar için yapılaşma yeri sağlamaktadır [15].

Tibia

Vücut ağırlığını femurdan talusa aktarımını sağlayan, femur ile birlikte diz eklemine oluşturan tek bacak kemiğidir. Ağırlık taşıması nedeniyle proksimal ucu daha geniştir. Horizontal planda her iki tarafta femur ile eklem yapan medial ve lateral kondiller bulunmaktadır. Medial kondil yüzeyi ve medial menisküs arasındaki uyum sayesinde tibia ve femur medial kondilleri arasında sıkı bir eklemleşme sağlanır. Lateral kondil yüzeyi daireseldir ve femur kondili ile uyumlu değildir. Ama bu konveks yapı sayesinde lateral femoral kondil fleksiyonda iyi bir kayma yapar. Kondiller arasındaki interkondiler alan menisküsler ve çapraz bağlar için tutunma yüzeyi sağlar [15].

Patella

Quadriceps femoris kasının tendonu içinde yer alan patella, vücudumuzdaki en büyük sesamoid kemiktir. Patella, quadriceps femoris kasının yapışma açısında yarattığı değişiklik sayesinde kasın kaldıraç kolunu uzatır ve etkinliğini artırır. Patella tendonu ve femur arasındaki temas alanını artırarak sıkıştırıcı kuvvetlerin femur üzerine daha uygun dağılmasını sağlar [15, 16].

Bağlar

Diz ekleminin temel ligamentleri; patellar bağ, ön ve arka çapraz bağlar, medial ve lateral kollateral bağlar, transvers bağ ve popliteal bağdır [14].

Patellar Bağ; quadriceps femoris kasının tendonun devamıdır. Patellanın apexi ile tüberositas tibia arasındadır [15].

Ön çapraz bağ; tibianın interkondiller alanından başlayarak arka, yukarı ve laterale doğru uzanarak femurun lateral kondiline tutunur. En önemli görevi, femura göre tibianın öne doğru yer değiştirmesini önlemektir [15].

Arka çapraz bağ; tibianın interkondiller alanının arka bölümünden başlar, öne yukarı ve mediale doğru uzanarak femurun medial kondiline tutunur. Femura göre tibianın arkaya doğru yer değiştirmesini önler [15].

Kollateral bağlar; dizin menteşe şekline benzer hareketlerini stabilize eder. Şerit şeklindeki lateral kollateral ligament, femurun lateral kondili ile fibula başı arasında uzanır. Bir bursa ile fibröz membrandan ayrılmıştır. Geniş ve yassı olan medial kollateral ligament ise femurun medial kondili ile tibianın medial kondili arasında uzanır [15].

Transvers bağ; menisküslerin ön uçları arasında uzanır [15].

Popliteal bağ; interkondiller fossanın üst kenarı ile tibia başının arka kısmı arasında uzanan, semimembranosus kası tendonunun genişlemesi olan bir bağdır [15].

Eklem kapsülü

Diz eklemine fibröz membran; yukarıda femur kondillerine, aşağıda tibia kondillerine tutunur. Geniştir ve çevre kasların tendonlarının genişlemeleri ile biçimlendirilir ve desteklenir. Genel olarak fibröz membran, eklem boşluğu ile interkondiller alanı çevreler. Geniş bir eklem boşluğuna sahip diz eklemine geniş ve karışık seyirli bir sinoviyal membranı vardır. Eklem yüzlerinin kenarları ve menisküslerin dış kenarlarına tutunur [14, 15].

Menisküsler

Tibiofemoral eklem yüzleri fleksiyonda küçük ve yuvarlaklaşmış, ekstansiyonda geniş düz yüzeylere dönüşürler. Menisküsler bu değişim esnasında, femur ve tibia kondilleri arasındaki uyumluluğu sağlar. Diz ekleminde biri iç (meniscus medialis) diğeri dış (meniscus lateralis) olmak üzere fibrokartilajinöz iki menisküs bulunmaktadır. Medial menisküs 'C' şeklindedir ve kenarları ile etrafındaki eklem kapsülü ve medial kollateral ligamente tutunur. Lateral menisküs, sirküler yapıdadır ve kapsüle yapışmaz. Bu yüzden menisküs lateralis, menisküs medialisten daha hareketlidir. Menisküslerin ana görevi, tibiofemoral eklem binen stresi azaltmaktır. Menisküsler avasküler yapılardır, sinovial membran ve kapsüle yakın olan bölümler komşu dokulardan beslenmektedir ancak menisküslerin iç bölgeleri tamamen avaskülerdir. Boynuz kısımları hariç menisküslerin inervasyonu yoktur [14, 15].

Bursalar

Dizde çok sayıda bursa bulunmaktadır. Bu yapılar hareket boyunca yüksek sürtünme ile karşılaşmaktadırlar. Kemik, ligament, deri, kapsül ve kasların birleşme noktalarında yer almaktadırlar. Amaçları aktiviteler sırasındaki yüksek güçlü ve tekrarlayıcı sürtünmeyi azaltmaktır [14, 15].

Kaslar

Diz eklemine ekstansiyon yaptıran kaslar

Diz ekstansiyonundan sorumlu olan m.quadriceps femoris kası uyluğun ön bölgesinde bulunan geniş bir kastır. Quadriceps femoris kasının, m. rectus femoris, m.vastus medialis, m.vastus lateralis ve m.vastus intermedius olmak üzere 4 başı vardır. M. rectus femoris pelvis iskeletini oluşturan kemiklerden başlar ve diz ekstansiyonuna ek olarak kalça fleksiyonu da yaptırır. Tüm vastus kasları femurdan başlar ve m. quadriceps femoris kasının tendonu aracılığı ile ilk olarak patellaya, sonra lig. patella ile tibiaya tutunur. Quadriceps kasının tendonu patellayı sardığından dolayı diz hareketleri boyunca patellanın konumunun korunmasını sağlar [14, 15].

Diz eklemine fleksiyon yaptıran kaslar

Dizin fleksiyon hareketinden sorumlu olan kaslar; uyluğun arka bölümünde yer alan hamstringler, gracilis, sartorius ve popliteustur. Hamstring grubu kaslar iki eklem kat ettiklerinden dolayı kalça eklemine ekstansiyon hareketi de yaptırmaktadırlar [14, 15].

Diz eklemine kan damarları ve inervasyonu

Diz eklemine kan damarları; uylukta femoral arter, popliteal arter ve sirkümfleks lateral femoral arter; bacakta sirkümfleks fibular arterler ve anterior tibial arterin bir dalıdır. Diz eklemi obturator, femoral, tibial sinir ve fibularis communis sinir tarafından inerve edilir [15].

2.2. Osteoartrit

Osteoartrit, eklem kıkırdığının ilerleyici ve geri dönüşsüz yıkımı ile karakterize, dejeneratif bir hastalıktır [1, 2]. Eklem kartilajında kayıp, subartiküler kemikte yıpranma, osteofit oluşumu, ligament laksitesi, eklemle ilgili kaslarda zayıflık ve bazen sinovial sıvıda artış görülen kronik bir rahatsızlıktır [17]. Asıl olarak kıkırdak dokuyu etkilemesine rağmen eklem çevresindeki tüm yapılarda değişimlere sebep olmaktadır. Bu sebeple eklemde fonksiyonel yetersizlikler görülür [1, 3].

2.2.1. Epidemiyolojik özellikler

OA tüm artritler içinde en yaygın olanıdır [1, 2]. 1990'da Amerika Birleşik Devletlerinde 21 milyon kişiyi etkilemiştir [18]. OA görülme insidansı ve prevelansı değişik yaş grupları, ırklar ve cinsiyetlerde farklılık göstermektedir. Kadınlarda erkeklere oranla görülme sıklığı daha fazladır. Yaş ile birlikte görülme sıklığı artar [17, 19].

2.2.2. Sistemik risk faktörleri

Yaş

İlerlemiş yaş, OA için en önemli risk faktörüdür [20]. Klinik ve radyolojik araştırmalarda 30 yaş altındaki kişilerde prevelansın %1 olduğu ve yaşla birlikte arttığı gösterilmiştir. 40 yaş üstünde %10'a, 60 yaş üstünde ise %50'ye çıkmaktadır [21]. Yaşla artan bu risk oranı çeşitli sistemik ve biyomekanik risk faktörlerindeki artışla ilişkilidir. Bunlar, obezite ile birlikte eklem binen yükün artması, eklemi koruyan nöromusküler mekanizmanın bozulması ve eklemde artan instabilitedir [17].

Cinsiyet

50 yaş üzerinde OA riski kadınlarda erkeklere oranla görülme riski daha yüksektir. Kalça OA daha çok erkeklerde, diz, el ve ayak OA ise daha çok kadınlarda görülmektedir. Cinsiyetler arasındaki bu fark, farklı iş hikâyeleri, spor tercihleri ve boş zaman aktiviteleri ile ilişkilidir. Kadınlarda özellikle postmenapozal dönemle birlikte östrojen miktarındaki azalma sonucu OA görülme sıklığı ve şiddeti artmaktadır [2, 17, 19].

İrk

OA görülme sıklığı ve etkilenim bölgeleri etnik gruplara göre farklılık göstermektedir. Bu farklılıklar gruplar arasındaki farklı yaşam tarzı, genetik ve biyolojik risk faktörlerine bağlanmaktadır [2, 17, 19].

Genetik

Çalışmalar genetiğin OA için güçlü bir faktör olduğunu göstermektedir. İkizlerde yapılan çalışmalarda, genetikte aktarılabilme oranını el ve diz OA için %39-65 olarak göstermektedir. Kalça OA içinse bu oran %58'dir [19]. Heberden nodülleri olan, kalça ve diz tutulumu olan primer jeneralize tip OA genetik geçiş olduğu gösterilmiştir. Bu durum özellikle Heberden nodüllerinde belirgindir [18, 20].

Beslenme

Teorik olarak beslenme OA gelişimi ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. C ve E vitaminin OA' e karşı koruyucu olduğu düşünülmektedir. C vitamini kollajen sentezinde rol oynamaktadır. Yapılan çalışmalarda diyetle yüksek miktarda C vitamini alan popülasyonda diz OA'nin radyografik ilerleyişinde ve diz ağrısı sıklığında azalma gösterilmiştir. Radyografik bulgular ve C vitamini arasında bir ilişki bulunamamıştır. D vitamini, kemik metabolizması için önemlidir. D vitamini diz OA ilerleyişi için koruyucu olduğu açıklanmış ama görülme sıklığı ile ilişkilendirilememiştir [17]. Manyetik rezonans görüntüleme (MR) ile kırık hacminin ölçüldüğü kontrollü bir klinik çalışmada E vitamininin diz OA hastaların semptomlarını iyileştirmek veya ilerlemesini engellemekte yetersiz kaldığı gösterilmiştir [18].

Osteoporoz

Postmenapozal dönemde bayanlardaki östrojen azlığı kırık düzeyinde azalmaya sebep olduğundan dolayı OA gelişme riskini artırdığı düşünülmektedir [17, 19]. Osteoporoz ve OA arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar çelişkili sonuçlara sahiptir. 1994 yılında genel popülasyonda osteoartrit ve osteoporoz arasındaki ilişkiyi araştıran bir çalışmada, erken radyolojik bulgusu olan orta yaşlı kadınlar ve radyolojik bulgusu olmayanlarla karşılaştırıldığında kemik mineral yoğunluğunun(KMY) artmış olduğunu bildirmişler[22]. Bu durum ters bir ilişki olduğunu gösterirken son yapılan çalışmalar da pozitif bir ilişki olduğu yönünde kanıtlar bulunmuştur [23]. Yapılan bir çalışmada lomber bölgede artmış KMY olanlarda diz OA oluşma riskinin artmış olduğunu göstermişlerdir [24].

2.2.3. Lokal risk faktörleri

Obezite

OA için en önemli değiştirilebilir risk faktörüdür [20]. Özellikle diz eklemde OA gelişimi ile ilişkisi çok açıktır. Ama kalça eklemi ve diğer eklemler için kanıtlar net değildir [17, 19]. Kilo kaybı sağlanan kadınlarda, semptomatik diz OA riskinin yaklaşık %50 oranında azaldığı gösterilmiştir [19]. Diz eklemi ve obezite arasındaki bu ilişki eklem üzerine binen mekanik yüklenme ile bağlantılıdır [17, 20].

Eklem bozuklukları

Eklem displazisi, eklem içi kırık, menisküs ve ligament yırtıkları eklem instabilitesini artırdığı için OA gelişme riskini yükseltmektedir. Konjenital kalça çıkığı, kalça eklemi epifiz kayması ve Perthes hastalığının OA için risk faktörü olduğu bilinmektedir. Travmaların dejeneratif eklem hasarının oluşumunu hızlandırır [2, 17, 19, 20].

Mesleki zorlanmalar

Fiziksel olarak güç gerektiren meslekler, diz ve kalça OA gelişmesi ile ilgilidir. Fiziksel çalışma, tekrarlayan diz bükme ve çömelme hareketleri diz OA'sı ile ilişkilidir. Çiftçilerde ağır kaldırmaya ve uzun süre ayakta kalmaya bağlı olarak kalça OA risk oranı artmıştır. Tekrarlı pinç hareketi yapan kadınlarda distal interphalangeal eklem OA oranının yüksek olduğu gösterilmiştir [2, 18-20].

Aşırı fiziksel aktivite ve spor

Yarışma içeren spor aktiviteleri OA riskini artırmaktadır. Spor aktivitesinin çeşidi OA tutulum bölgesinde belirleyicidir. Bisiklette patellofemoral eklem, güreşte servikal vertebra ve diz, futbolda diz ve ayak bileği, boksta karpometakarpal eklem, balede talar eklemde OA gelişim riskinin daha yüksek olduğu gösterilmiştir [19, 20].

Kas zayıflığı

Quadriceps kasının zayıflığı OA'lı hastalarda yaygın olarak görülmektedir. Bu kas zayıflığının sebebi, ağrıya karşı gelişen kas atrofisi olarak görülmektedir [25]. Yapılan çalışmalar OA olan hastalarda quadriceps kas kuvvetinin daha az olduğu bulunmuştur [18].

Propriyosepsiyon bozukluğu

Yapılan bir çalışmada OA bireyler ve aynı yaştaki kontrol grubu propriyosepsiyon açısından karşılaştırıldığında OA'lı dizlerde mekanoreseptörlerde azalma olduğu gösterilmiştir. Bu da propriyosepsiyon duyusunun bozulmasına sebep olur [3].

Hipermobilité

İnsanlarda hipermobilité görülen normal bir durumdur. Hipermobil bireyler travmalara daha açıktır. Bu yüzden OA riskini artırdığı düşünülmektedir [21].

2.2.4. Patogenez

Osteoartrit, ekstra selüler matriksteki yapım ve yıkım arasındaki dengeye bağlı eklem kartilajında kayıplarla karakterize dejeneratif bir hastalık sürecidir. OA sadece kartilaj yapısını etkilememekte aynı zamanda subkondral kemik, sinovyum ve eklem kapsülü gibi eklem diğer yapılarında da tahribata yol açmaktadır. OA'nın kesin sebebi bilinmemektedir. Sıklıkla noninflamatuvar hastalıklar grubunda yer verilmektedir. Ancak sinovium inflamasyonunun OA patogenezisinde önemli olduğu çalışmalarda gösterilmiştir. Sinovial inflamasyondan T lenfositler, monositler ve nötrofillerin infiltrasyonu sorumludur. Sinoviumda oluşan bu inflamasyon, ağrı ve kıkırdak yıkımına katkıda bulunmaktadır [26].

OA'da patolojik ilk değişiklikler fibrilasyon ve eklem kıkırdağındaki kayıplara eşlik eden subkondral kemikte incelmedir. Eklem yüzeyinde değişimler olmaktadır. Bu değişim anormal osteoblastik aktivitenin sonucudur. Subkondral kemik üzerindeki mikro çatlaklar derinleşir ve subkondral trabeküle kadar uzanır. Subkondral kemikteki bu değişimler subkondral sklerozis ve osteofit oluşumuna neden olur. Subkondral kemikteki çatlakların

tamiri için kallus formasyonu ve remodeling dönemi de başlar. Bu dönemdeki trabekül normalden daha yumuşaktır ve mekanik streslere karşı koyma yeteneği azalmıştır [19, 27].

Hücresele düzeyde, kartilajdaki kaybın ilerlemesinden yapım ve yıkım arasındaki denge sorumludur. Bu mekanizmada kırıldak matriks değişikliği, kondrosit sentezinde azalma olur ve su içeriği artar. Kondrositlerin aktivasyonu sonucu kollojen ve proteoglikan miktarında artış olur. Ancak bu oluşan ürünler kaliteli değildir. OA kırıldaktaki Tip 2 kollojen fibrilleri normalden ince, proteoglikan miktarı yarısı kadar ve glikoaminoglikan zincirleri olması gerekenden kısadır. Bu değişiklikler, matriks geçirgenliğini artırır ve matriks sertliğini azaltır [19, 27].

2.2.5. Sınıflandırma

OA'da sınıflama tutulan eklemlere, etiyolojisine ve özel bazı özelliklerine göre yapılmaktadır (Çizelge 2.1.) [18, 28].

Çizelge 2.1. Osteoartrit sınıflandırılması

Tutulan eklemlere göre sınıflandırma		Etiyolojik sınıflandırma		Spesifik özelliklerine göre
Tutulan eklem sayısına göre	Tutulan eklem lokalizasyonuna göre	Primer (idiopatik) Osteoartrit	Sekonder Osteoartrit	İnflamatuvar Osteoartrit
Monoartiküler	Kalça Osteoartriti (superolateral, medial, konsantrik)		Metabolik nedenlere bağlı (Okranozis, Akromegali, Wilson hastalığı, Hiperparatroidizm, Hemokromatozis, Kashin-back hastalığı, Kristal depo hastalığı, Gut, Psödo gut, Basit kalsiyum fosfat)	Erozif Osteoartrit
Oliartiküler	Diz Osteoartriti (medial kompartman, Lateral kompartman, Patellafemoral kompartman)		Anatomik nedenlere bağlı (Üst femoral epifiz kayması, Epifizyal displazi, Doğuştan kalça çıkığı, Blount hastalığı, Perthes hastalığı, Bacak boyu eşitsizliği, Hiper mobilité sendromları)	Atrofik Osteoartrit
Poliartiküler	El Osteoartriti (interfarangeal, başparmak tabanı, İkisi birlikte)		Travmatik nedenlere bağlı (Majör eklem travması, Eklem uzanan kırıklar ve osteonekroz, Eklem cerrahisi, Kronik hasarlanma)	Kondrokalsinozis ile beraber olan Osteoartrit
	Vertebra Osteoartriti (apofizyal eklem, intervertebral disk hastalığı)		Enflamatuvar nedenlere bağlı (Enflamatuvar hastalıklar, Septik artrit)	Diğerleri
	Diğer		Nöropatik hastalıklara bağlı (Tabes dorsalis, Diabetes mellitus)	

2.3. Diz Osteoartriti

Vücutta birçok eklemi etkileyen OA, yük taşıyan eklemlerde görülme oranı daha fazladır. Bu nedenle en sık diz ekleminde görülür. Yaşlılardaki en sık görülen fiziksel yetersizlik

nedeni olduğu belirlenmiştir. Dizin 3 komponentini (medial tibial komponent, lateral tibial komponent ve patellafemoral komponent) de tutabilir. En sık tutulan komponent medial tibial komponenttir. Bunun sebebi vücut ağırlığının en çok etkilediği alan olmasıdır. Patellafemoral komponent tutulumu izole olarak nadir görülmektedir. Travma öyküsü, romatolojik durumlar, patella subluksasyonu veya cerrahi bir operasyon risk faktörü oluşturmaktadır [18, 25, 29].

2.3.1. Tanı kriterleri

Diz OA'nın tanısının koyulmasında Amerikan Romatoloji Derneği (ACR) kriterleri kabul edilmektedir. Bu kriterler klinik, radyolojik ve laboratuvar verilerinin kombine edilmiş şeklidir [18, 25].

Klinik tanı kriterleri

1. Önceki ayın çoğu gününde diz ağrısı
2. Aktif eklem hareketinde krepitasyon
3. Sabah sertliği ≤ 30 dk
4. Yaş ≥ 38
5. Muayenede diz ekleminde kemik genişlemesi

Bu kriterlerden 1,2,3,4 veya 1,2,5 veya 1,4,5 kriterlerinin bulunması tanı koydurur [18].

Klinik, radyolojik ve laboratuvar tanı kriterler

1. Önceki ayın çoğu gününde diz ağrısı
2. Eklem kenarlarında radyolojik osteofitler
3. OA için tipik sinoviyal sıvı
4. Yaş ≥ 40
5. Sabah sertliği ≤ 30 dk
6. Aktif eklem hareketinde krepitasyon

Bu kriterlerden 1,2 veya 1,3,5,6 veya 1,4,5,6 kriterlerinin bulunması tanı koydurur [18].

2.3.2. Radyolojik bulgular

Radyolojik değerlendirmeler hastalığın tanısı, şiddetinin değerlendirilmesi ve ilerlemesinin takibi için kullanılmaktadır. Diz OA'de radyografik olarak eklem aralığında daralma, osteofitler, subkondral kemikte skleroz, subkondral kemikte kistler, eklem içi kemikçikler, deformite ve subluksasyonlar görülebilir [18, 20]. Tibiofemoral kompartmanı görüntülemek için en güvenilir ve tekrarlanabilir yöntem ayakta yarı fleksiyon grafilelerdir. Patellafemoral kompartmanda aksiyel veya kuşbakışı görüntü en iyi sonucu verir [18].

Diz OA'da radyolojik evreleme için sıklıkla, kilinik olarak OA ile uyumu gösterilmiş olan Kellgren-Lawrance Skalası kullanılır (Çizelge 2.2) [30].

Çizelge 2.2. Diz osteoartritinde radyolojik evreleme için kullanılan Kellgren-Lawrance skalası

Evre 0	Normal
Evre 1	Şüpheli osteofitler, normal eklem aralığı
Evre 2	Kesin osteofit, eklem aralığında şüpheli daralma
Evre 3	Orta derecede çok sayıda osteofit, eklem aralığında kesin daralma, hafif skleroz
Evre 4	Büyük osteofitler, belirgin skleroz ve kistler, eklem aralığında ileri derecede daralma, kemik uçlarında kesin deformite

Diz OA tanısı, şiddetin değerlendirilmesi ve hastalığın ilerlemesinin değerlendirilmesinde klinik pratikte en güvenilir görüntüleme yöntemi düz radyografilelerdir ve yeterli olmaktadır. Ancak eklem içi ve çevresi yapıları daha iyi görüntülemek için ultrasonografi, kemik yapıları daha net izlemek için bilgisayarlı tomografi, yumuşak dokuları görüntülemek için MR ve eklem kıkırdağı ve eklem içi yapılar için artroskopi kullanılabilir [18].

2.3.3. Laboratuvar bulguları

Diz OA'nin tanısal laboratuvar testleri yoktur. Sedimantasyon, kan biyokimyası, tam kan sayımı ve tam idrar tetkiki normaldir. Romatoid faktör ve antinükleer antikor testi negatiftir. OA'da sinoviyal sıvı ve serum belirteçleri, hastalığın ilerlemesini göstermekte veya hastalığı saptamada kullanılabilir [18, 20].

2.3.4. Klinik belirti ve bulgular

Ağrı

Ağrı, vücudun organizmayı korumak için dış uyaranlara gösterdiği bir alarm sistemidir. Ağrı oluşumu zararlı bir uyarının reseptörler tarafından algılanması ile başlar. Ağrıyı algılayan reseptörler (nosiseptörler) eklem kartilajı hariç eklem çevresi dokular; eklem kapsülü, ligament, periost ve subkondral kemikte, yoğun olarak bulunmaktadır. Ağrı impulsları myelinsiz C lifleri ve ince myelinli A-delta lifleriyle taşınmaktadır. OA'in en yaygın semptomu ağrıdır A-beta liflerinin de rol aldığı düşünülmektedir [31-33]. Hastalığın ileri evreleri hariç ağrı, hareketle artar ve istirahatle azalır. Diz OA'li hastalar yaygın olarak ağrılarını tüm eklemi içerecek şekilde, sızlayıcı ve derinde olarak tanımlarlar [18, 21]. OA, esas olarak kıkırdak dokuyu etkileyen bir hastalıktır ancak kıkırdak dokunun ağrı duyusunu iletecek sinir ağı bulunmamaktadır. Bu nedenle, OA'de ağrı mekanizmasını açıklamak oldukça zordur ve birçok mekanizmanın etkili olduğu düşünülmektedir [34].

OA'da dejeneratif enzimler eklem kıkırdağının yıkımına sebep olur ve matriks yapısını değiştirir. Kondrosit aktivitesi artar ve osteofitler oluşur. Sinovyumda ödem ve inflamasyon oluşur ve eklem içi sıvı miktarı artarak eklem içi ve eklem dışı yapılara basınç uygular. Bu durum direkt olarak sinovyal nosiseptörleri ya da kapsül içi basıncı artırarak mekanoreseptörleri uyarır ve ağrıya sebep olur [34, 35]. İnflamatuvar mediatörler de OA'de ağrıya sebep olurlar. Ağrı eşiğini düşürürler, nosiseptif duyarlılığı ve ağrı algılama alanlarını artırır. Eklem içi sıvı basıncının artmış olduğu olgularda, ağrı skorlarının daha yüksek olduğu gösterilmiştir [32, 34].

OA'da kemik de bir ağrı kaynağıdır. Periost, subkondral kemik ve kemik iliği nosiseptif lifler içermektedir. Subkondral kemikte meydana gelen dejenerasyon direkt olarak ağrı sebebidir [36]. Kemik dolaşımında bozulmalar olur ve nekrotik dokular oluşur. Metabolik aktivite artar ve yeniden şekillenmeler başlar. Osteofitler oluşur, bunlar periost gerilimiyle ağrıya neden olduğu düşünülmektedir [34-36]. Ayrıca subkondral kemik kistlerinin ağrıyı artırdığı ve kist kütlesi ile intraossöz stres arasında olumlu bir ilişki olduğu bulunmuştur [35].

OA'de santral inhibisyon mekanizmasının zayıflamasıyla santral ağrı mekanizmalarında değişiklik olur. Kişide ağrı hassasiyeti artar ağrılı uyarana daha yüksek cevaplar verilir. Ağrılı olmayan bir uyarana bile ağrılı olarak hissedilebilir [37].

Ağrının kronikleşmesi ve şiddeti psikososyal faktörlerden etkilenmektedir. Depresyon, anksiyete, düşük eğitim düzeyi, uyku düzensizlikleri, inaktivite ağrıyı olumsuz etkilemektedir [33, 34]. Bireyler zamanla ağrıdan kaçınma alışkanlığı edinirler ve aktivite düzeylerini azaltırlar [38, 39].

Eklemler tutukluğu

Tutukluk, genellikle sabahları veya uzun süreli oturma sonucunda ayağa kalkma gibi inaktivite sonrası açığa çıkan, hareketin başlamasında zorluk, eklem hareket açıklığı boyunca eklemi hareket ettirmede güçlük veya hareketle oluşan ağrı olarak tanımlanabilir. OA'de tutukluk hemen her zaman 30 dakikadan az sürer. Bu kısa süreli tutukluğun sebebi, kapsüller kalınlaşma ve diğer periartiküler değişikliklerdir [18, 21].

Kas zayıflığı

Quadriceps femoris kasının zayıflığı OA' de yaygın olarak görülür ve fiziksel inaktiviteye sebep olan önemli bir etkidir. Aynı yaş grubu ile yapılan kontrollü çalışmalarda OA'li bireylerde quadriceps femoris kasının kuvvetinde azalma olduğu gösterilmiştir [40, 41]. Kanıtlar çok net olmamakla birlikte quadriceps femoris kası zayıflığından birkaç mekanizmanın sorumlu olduğu düşünülmektedir. Bunlar; 1) Eklemdaki ağrıya bağlı kullanmama atrofisi, 2) quadriceps femoris kası refleks inhibisyonudur [6].

Alt ekstremité kas kuvvetleri diz stabilitesi için büyük önem taşımaktadır. Diz stabilitesi ve fonksiyonu açısından en büyük öneme sahip kas quadriceps femoristir. Kas dinamik olarak günlük aktiviteler sırasında dizin ekstansiyonunu sağlarken, statik olarak da ayakta duruş pozisyonunda dizin fleksiyona gidişine engel olmaktadır. Diz ekleminin stabilizasyonunda bu kadar önemli yere sahip olduğundan, zayıflığı durumunda dizin kontrolü azalır ve diz eklemine binen yük artar. Diz eklemine binen yükün artması dejeneratif değişiklikleri tetikler ve ağrıya sebep olur. OA'lı bireyler ağrıyan ekstremitelerini sakınma ve

kullanmama eğilimindedirler. Bu durum quadriceps femoris kasının zayıflamasına katkıda bulunmaktadır [40, 42, 43]

OA'de görülen inflamasyon (ağrı, şişlik), eklem laksitesi ve bunun sonucunda gelişen eklemdede yer alan mekanoreseptörlerin harabiyeti OA'lı bireylerde quadriceps femorisin refleks inhibisyonundan sorumludur. OA' de inflamatuvar mediatörler eklemdede yer alan mekanoreseptörleri etkileyerek, Grup 3 ve 4 afferent liflerini aktive ederler. Bu durum spinal reflekslerin ve supraspinal yolların uyarılabilirliğini değiştirir ve quadriceps femorisin α motor nöron aktivasyonunu azaltır. Mekanoreseptörlerdeki hasar ve değişen duyuşal girdi γ motor nöron aktivitesini de azaltır [41, 44].

Kasta meydana gelen zayıflık ve atrofi sonucunda kas içiği duyarlılığında ve propriyosepsiyonda azalma meydana gelir. Quadriceps femoris kas inhibisyonu, OA'lı bireylerde artan yaşla birlikte nöromusküler sistemde değişikliklere sebep olur. Quadriceps femoris kasındaki zayıflık kas hacminin azalmasına yol açar ve intraartiküler basınçta azalma olur. Bu da mekanoreseptörler ve kas içiğindeki duyarlılığın azalmasına neden olarak propriyoseptif sistemi bozar [4].

Propriyosepsiyon kaybı

Propriyosepsiyon eklem pozisyonunu yani uzaydaki konumunu ve hareket sırasında ekstremitayı algılama duyusu olarak tanımlanabilir. Kassal kontrol için gerekli olan, bilgi sağlayan santral sinir sisteminin 3 alt sisteminden (somatosensoriyal, vestibular ve görsel sistem) biri olan somatosensoriyal sistemin bir parçasıdır. Bu sistem, muskületendinöz yapılar, kemik, ligament ve eklem kapsülünde yer alan mekanoreseptörlerden başlar ve aferent sinirlerle santral sinir sistemine dokunma, ağrı, basınç, hareket ve eklem pozisyon bilgisi taşır. Propriyosepsiyon verilerinin çok az bir kısmı cilt reseptörleri tarafından toplanırken, asıl görevi kas içiği ve eklem reseptörleri yapmaktadır. Kas içcikleri, bir fonksiyon sırasında kasın uzunluğunu algılayarak eklem propriyosepsiyonuna katkıda bulunur. Kas içiği ve cilt reseptörleri eklem hareket hissi, eklem hızlanması ve eklem pozisyon bilgilerini toplarlar [4, 45, 46].

Diz eklemindeki propriyoseptörler, kaslar, ligamentler, eklem kapsülü ve menisküslerde yer almaktadır. Bu reseptörler tarafından toplanan bilgiler merkezi sinir sistemine iletilir.

Burada değerlendirilip efferent yollarla motor cevap oluşturulur [4]. Dizdeki propriyoseptörlerin hasarı ve osteoartritik değişiklikler, afferent bilgi girişini ve aktarımını bozarak eklem pozisyon hissi ve kinestezi hissinde bozulmalara yol açar [45]. Bozulmuş propriyosepsiyon, kas içiğinin duyarlılığının ve γ motor nöron aktivitesinin azalması kas kuvvetinde düşüşe neden olur [4]. Propriyosepsiyon, eklem stabilitesinin sağlanması, devamlılığı ve diz eklemine karmaşık hareketlerinin kontrolünde rol almaktadır. Bu duyunun azalması yürüyüşün zorlaşmasına, adım uzunluğunun ve adım mesafesinin kısılmasına sebep olarak ağrı ve özrürlülüğü artırır [5, 47]. Propriyosepsiyondaki defisitler tekrarlayan yaralanmalara yol açarak OA'nın şiddetinin artmasına sebep olmaktadır. OA'nın ilerlemesi propriyosepsiyonun azalmasını desteklemektedir [4]. Yapılan birçok çalışmada OA tanısı alan bireylerde kendi yaş gruplarına göre propriyosepsiyon duyusunda azalma olduğunu kanıtlar niteliktedir [40, 48, 49].

Ağrı ve propriyosepsiyon arasındaki ilişkiye yönelik çalışmalar çok net olmamakla birlikte, nosiseptif uyarıların propriyoseptif uyarıların baskıladığı ve bu sebeple propriyosepsiyon duyusunu azaltabileceği düşünülmektedir [4].

Dejeneratif artritler eklem üzerine binen yük dağılımı ile yakından ilişkilidir. Bundan dolayı koruyucu nöromusküler refleksler idiyopatik dejeneratif artrit ile ilişki içinde olmalıdır. OA ileri yaşlarda sık karşılaşılan bir hastalık olduğuna göre yaşla birlikte bu refleks mekanizmalarda kısmi bir yetersizlik oluşur. Yük dağılımını dengede tutan koruyucu nöromusküler reflekslerde ortaya çıkan bu yetersizlik osteoartrit gelişimini kolaylaştırmaktadır [50].

Fonksiyon kaybı

Fonksiyonel limitasyon; diz OA'li bireylerde eklem ağırlık binen günlük yaşam aktivitelerinde (yürüme, merdiven inme/çıkma, ev temizliği, ağırlık taşıma gibi) sıklıkla görülen bir durumdur. Diz OA'li bireylerde limitasyonların sebebi 1) dizin stabilizasyonu ve fonksiyonel hareketler sırasında önemli görevi olan quadriceps femoris kasının zayıflığı, 2) diz eklemine zayıflamış propriyosepsiyon, 3) dizde ağrı ve 4) kırıldaktaki dejenerasyona bağlı eklem hareket açıklığında ki azalmadır [6, 7, 40, 51-53].

Diz eklemi içeren rahatsızlıklarda yürüme, merdiven inip çıkma, oturup kalkma, çömelme gibi aktiviteler olumsuz etkilenmektedir. Bu günlük yaşam aktivitelerinde quadriceps femoris ve hamstring kasları birlikte çalışarak, eksentrik ve konsentrik kasılarak ekstremitte hareketini kontrol eder ve aşırı yüklenmeleri önler [54]. OA da mekanoreseptörlerin hasarı ve propriyoseptif sistemin bozulması, buna bağlı olarak α ve γ motor nöron uyarılabilirliğinin azalması quadriceps femorisin refleks inhibisyonuna neden olmaktadır. Quadriceps femoris kasındaki zayıflamaya bağlı olarak günlük yaşamdaki aktiviteler kısıtlanmaktadır [25, 41, 44]. Quadriceps femoris disfonksiyonu, eklem koruyucu mekanizmalarının bozularak aşırı eklem hareketi ve instabilite gelişmesine, yürüyüş sırasında oluşan yer reaksiyon kuvvetlerinin absorpsiyonunda azalmaya yol açar. Bu durum diz eklemindeki ağrının artmasına sebep olur [55]. OA da ağrı hareketle arttığı için bireyler korku ve kaçınma reaksiyonu geliştirir ve hareketlerini kısıtlarlar. Azaltılan günlük aktivite düzeyi kas kuvvetsizliğini tetikler. Bu durum OA derecesinin ve dejeneratif değişikliklerin artmasına propriyoseptif kayıpların ve ağrının artmasına, kas kuvvetinin azalmasına, aktivite düzeyinin daha da düşmesine sebep olarak kısır bir döngü meydana getirir [38, 40, 43, 56].

Krepitasyon

OA'de krepitasyon, yumuşak doku veya kemikten kaynaklanabilir. Düzensiz yüzeylerin birbirini üzerindeki hareketi ile oluşan, eklemde gıcırdama, çıtırtı veya çatırdama sesi olabilir. Pasif eklem hareketi sırasında olabileceği gibi asıl olarak aktif eklem hareketi sırasında oluşur [18].

Hareket kısıtlılığı ve eklem deformitesi

Sinovit/effüzyon veya periartiküler yumuşak doku kontraktürlerinin sonucu olarak, hareketlerde azalma ve fonksiyon kaybı görülür [18]. İleri OA'te kıkırdak, kemik ve çevre yumuşak dokularda deformiteler görülebilir. Dizde medial kompartmanın tutulumuna bağlı olarak varus deformitesi oluşabilir [21].

2.3.5. Diz osteoartritinde tedavi

OA tedavisinde amaç ağrıyı kontrol altına almak, eklem fonksiyonunu korumak ve geliştirmek, fonksiyonel bağımsızlığı sağlamak ve yaşam kalitesini artırmaktır. Tedavi kişiye özel olmalıdır ve risk faktörleri, ağrı düzeyi, OA derecesi ve fonksiyonel kayıp derecesi göz önünde bulundurulmalıdır. Tedavi non-farmakolojik yöntemler, farmakolojik yöntemler ve gerek görüldüğünde cerrahi tedavi yöntemlerini içerir [10, 57].

Çizelge 2.3. Osteoartritte tedavi yöntemleri

Nonfarmakolojik Tedaviler	Farmakolojik Tedaviler	Cerrahi Tedaviler
Hasta eğitimi Elektrofizyolojik ajanlar Egzersiz Bantlama Manuel terapi	Parasetamol Nonsteroid Antienflamatuar(NSAİİ) ilaçlar Opioid analjezikler Psikotropik ilaçlar Topikal NSAİİ İntraartiküler uygulamalar Kortikosteroid Hyaluronik asit İrrigasyon	Artroskopi Osteotomi Diz protezi

Cerrahi tedaviler

Özellikle ilerlemiş OA'larda cerrahi yöntemler tedavi olarak düşünülmektedir. Hastanın ağrısı fazla ve yaşam kalitesini etkileyen, medikal tedaviye cevap alınamadığı durumlarda ACR tarafından ortopedik cerrahiler önerilmektedir. Bunların başında artroskopi, osteotomi, unilateral ya da total diz replasmanları yer almaktadır (Çizelge 2.3.) [58].

Medikal tedaviler

Hafif ve orta şiddetli ağrısı olan OA'lı hastalarda ilk medikal tedavi seçeneği parasetamol olmalı ve başarı oranına göre devamlılığına karar verilmelidir. Klinik olarak etkili ve güvenilir olan topikal uygulamalar(NSAİİ ve kapsaisin) tercih edilebilir. NSAİİ'larda gastrointestinal kanama riskinin olduğu göz önünde bulundurulmalı ve parasetamolun etkisiz kaldığı durumlarda kullanılmalıdır. NSAİİ'ların kontraendike olduğu durumlarda opioid analjezikler tercih edilebilir. Diz ağrılarının alevlenme dönemlerinde eklem içine kortikosteroid enjeksiyonu yapılabilir. Glukozamin sülfat, kondroitin sülfat, diaserein ve hyalünorik asit gibi semptomatik ve yavaş etkili ilaçlar OA'da kullanılır (Çizelge 2.3.) [10, 58].

Non-farmakolojik tedaviler

Hasta eğitimi

Hasta eğitimi, hastanın hastalığı hakkında bilgilendirilmesi, risk faktörlerini en aza indirmek için kilo kontrolü, eklem koruma yöntemleri, yaşam koşullarını düzenlemeyi içermelidir. Hasta eğitimi ve ev egzersiz programı birlikte uygulandığında hastaların ağrı düzeyi azalır ve fonksiyonel kapasiteleri artar. Obezite önemli bir risk faktörü olduğu için kilo kontrolü önemlidir ve bu hastalar diyet programına alınmalıdırlar. Hastalara tutulan eklemlerine göre, günlük yaşamda tutulan eklem aşırı yük binecek hareketlerden kaçınma ve korunma yöntemleri anlatılmalıdır. Hasta günlük yaşam aktivitelerini, işini ve spor aktivitelerini bu önerilere göre düzenlemelidir. Örneğin diz OA'sı olan bireyler, uzun süre ayakta durmayı gerektiren, uzun süreli dizlerin bükülü pozisyonda kalan aktivitelerden uzak durmalılar. Namaz kılan birinin yükselti kullanması, çalıştığı yerde sandalye boyunun ayarlanması, merdiven kullanımının azaltılması gibi eklem binen yükü hafifletecek önlemleri hayata geçirmelidirler [8, 57, 59].

Elektrofizyolojik ajanlar

Elektrofizyolojik ajanlar ağrının azaltılması, eklem fonksiyonun düzeltilmesi, kaslardaki spazmın çözülmesi ve kasların kuvvetlendirilmesi amaçlarıyla uygulanır [8, 57, 60].

OA tedavisinde sıcak ve soğuk tedavisi, elektroterapi, hidroterapi ve kaplıca tedavisi uygulanır [57, 61]. Soğuk tedavi OA'nın erken döneminde ağrıyı ve inflamasyonu azaltmak için tercih edilir. Sıcak tedaviler kronik ağrısı olan hastalarda tercih edilmektedir. Sıcak uygulama lokal dolaşımı artırır, metabolizmayı hızlandırır, ağrıyı azaltır, doku iyileşmesini kolaylaştırır ve kas spazmını azaltarak eklem hareket açıklığını artırır. Kaplıcalar hem non-termal hem de termal etkisinden faydalanmak amacıyla tedavide kullanılır [57].

Literatürde diz OA tedavisinde transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu, ultrason, kısa dalga diatermi, interferansiyel akımlar, lazer, nöromusküler elektriksel stimülasyon ve elektromanyetik alan elektroterapi yöntemleri de OA tedavisinde kullanılmaktadır [10, 57, 59-63].

Egzersiz

OA'de egzersiz tedavinin temel taşıdır [8, 37]. Egzersiz beta-endorfin salınımını stimüle etmektedir [37]. Diz OA'sında görülen quadriceps femoris kasının zayıflığı alt ekstremité fonksiyonlarını olumsuz etkilemekte ve yaşam kalitesini düşürmektedir [6]. Eklem hareket açıklığını artıran, germe, izometrik, izotonik, denge, propriyosepsiyon, su içi ve aerobik egzersizler kullanılmaktadır. Egzersizler kişiye özgü planlanmalı ve kişiye doğru bir şekilde öğretilmelidir. Ev programı ile başlanılmalıdır. Birçok çalışmada aşamalı olarak ilerleyen dirençli egzersizin OA'lı bireylerde fiziksel aktiviteyi artırdığı ve ağrıyı azalttığı bulunmuştur [57, 62].

Bantlama

Bantlama eklemi doğru pozisyonlayarak aktivite ve egzersiz sırasında ağrının azalmasını sağlamak amacıyla OA tedavisinde kullanılmaktadır. Sıklıkla da patellofemoral teknik kullanılmaktadır. Amaç patellofemoral ekleme binen stresi azaltmak ve diz çevresi dokularda ağrıyı azaltmaktır [9, 62, 64].

Manuel tedavi

Manuel terapi, omurga ve ekstremité eklemlerindeki fonksiyonel bozuklukların tedavisinde uygulanmaktadır. Manuel tedavi son 20 yıldır fizyoterapistlerce uygulanan mobilizasyon ve manipülasyon gibi teknikleri içerir. Mobilizasyon sırasında ağrıyı azaltmak ve eklem hareketliliğini artırmak için yapılan osilasyonel hareketlerin kullanılmasıdır. Manipulasyon ise sıklıkla doğru yere lokalize, tek, hızlı ve kesin ufak amplitüdlü hareketin, hastanın dikkatlice pozisyonlanmasını takiben uygulanmasıdır. Manipulasyonun amacı, kısıtlanmış alanlarda hareketi en ileri derecede ve ağrısız olacak şekilde, potüral denge içinde artırıp fonksiyonu sağlayarak, beden mekaniğini en uygun şekilde korumaktır [11, 65].

Manuel tedavinin modern tarihi Amerikalı Adrew Taylor Still ile başlamaktadır Still, Osteopati adını verdiği manuel tedaviyi kullanmıştır. Mobilizasyon ve manipülasyon yönetimini tanıtan doktorlar James Mennell, oğlu James Cyriax'dır. Bu konuda özel yöntemlerini geliştiren fizyoterapistler ise Grieve, Maitland, Paris, Kalternborn ve Mckenzie ve Mulligan'dır [65].

2.4. Mulligan Konsepti

Yeni Zellanda’lı fizyoterapist Brain Mulligan tarafından 1980 yılında geliştirilen, ağrısız kazanım sağlamayı hedefleyen, eklem mobilizasyonu ve aktif hareketin kombinasyonu olan ve bu alanda eğitim almış fizyoterapistler tarafından uygulanan bir yöntemdir [11, 66]. Doğal apofizyal kayma (NAGS), devamlı doğal apofizyal kayma (SNAGS) ve hareketle birlikte mobilizasyon (MWM) ana teknikleridir [11, 67, 68].

Mulligan’a göre ağrı veya hareket kısıtlılığı ile sonuçlanan yaralanmalarda, eklemin yanlış yer değiştirmesine sebep olan, X-ray ya da palpasyon ile gösterilebilen/gösterilemeyen, minör pozisyon hataları oluşmaktadır. Mulligan mobilizasyon ile doğru pozisyonlanma sağlanır ve biyomekanik düzgünlük elde edilmiş olur ve ağrısız fonksiyonel hareket sağlanır. Bireylerin ağrısız hareketi tecrübe etmesine olanak sağlar. Bunun yeterli sayıda tekrarı uzun vadeli iyileşme sağlar [11, 13, 66, 67].

Mulligan konseptin temel ilkeleri

1. Uygulama sırasında palpasyon ve basınçtan dolayı oluşan ağrı dışında tüm uygulama boyunca ağrıya izin verilmez. Ağrı oluşuyorsa tekniği uygulamada ısrar edilmez.
2. Uygulanan kayma hareketi için kuvvet minimaldir.
3. NAGS ve SNAGS’larda aksesuar tedavi kuvveti spinal eklemlerin faset düzlemleri boyunca uygulanır ve uygulama yönü spinal seviyeye göre farklılık gösterir.
4. MWM’de kuvvetin yönü, eklemin şekline veya eklem üzerinde oluşan kuvvetlere göre belirlenir. En uygun kuvvet derecesi belirlenir.
5. Normal eklemden eklem yüzeylerinin şekli, eklem kırırdağının kalınlığı, ligament ve kapsül fibrillerinin yerleşimi, kas ve tendonların çekiş yönü hareketin oluşmasını sağlar. Hareket sırasında oluşan kompresyon kuvvetleri en aza indirilir ve hareketin kontrolü sağlanır. Eklem yapısındaki herhangi bir değişiklik propriyosepsiyon mekanizmasını etkiler. Bu tekniğin amacı biyomekanik olarak oluşan hataları gidermek ve normal hareketi sağlamaktır.
6. Bu tekniği kullanarak semptomlarda azalma sağlayamıyorsak uygulamaya devam edilmez [11, 69].

Dizde MWM uygulaması

Proksimal tibiofibular eklem

Hastada posterolateral diz ağrısı varsa, biceps kas tendonu zorlanmasına ve tensor fascia lata sendromuna bağlı olan/olmayan ağrı, tibiofibular eklemlerde pozisyonel hata olabileceğini düşündürebilir. Diz fleksiyonu sırasında fibula başı tibia üzerine doğru kayma hareketi yapar. Eğer kayma hareketi gerçekleşemezse diz fleksiyonunda bireyler ağrı hisseder. Fizyoterapist eliyle fibula başını tibia üzerinde öne kaydırırken diz fleksiyonu yapılırsa, ağrısız hareket sağlanabilir. Bu yöntem hastanın ayağını sandalye üzerine koyması ve öne esneyerek diz fleksiyonu yapması şeklinde de yapılabilir [11].

Tibiofemoral eklem

Diz ekleminde iki farklı hareketle mobilizasyon tekniği uygulanmaktadır. Birincisi medial veya lateral, ikincisi rotasyonel kayma tekniğidir. Genel kural olarak, medial diz ağrılarında medial kayma, lateral diz ağrısında lateral kayma kullanılmaktadır. Femur sabitlenip, tibianın lateral veya medial yönde kayma verilmesi ile birlikte fleksiyon-ekstansiyon yaptırılır. Rotasyonel kayma da ise tibia internal rotasyona alınarak fleksiyon-ekstansiyon yaptırılır. MWM'ler ekstansiyondan çok fleksiyon yönündeki açı kaybında etkilidirler [11].

Mulligan konseptine göre bantlama

Diz problemlerine yönelik internal rotasyon bantlaması kullanılmaktadır. Kişi, ayakta dururken dizler 5-10° fleksiyonda, ayak internal rotasyundayken, kalça olabildiğince eksternal rotasyona alınır. Bant fibula başından başlanarak patellanın hemen altından diyagonal olarak geçirilir ve femurun medial kondilinin üstünde bitirilir [11].

Mulligan'ın bantlaması ile ilgili çalışmalarda rijit bant kullanılmıştır [70-72]. Diz bantlamalarında farklı bantlarda kullanılmaktadır. Alerjik özelliğinin olmaması, deriye iyi uyum sağlamasından dolayı kullanımı daha kolay olan kinesiotape de çalışmalarda tercih edilir [73].

3. BİREYLER VE YÖNTEM

3.1. Bireyler

Bu çalışma, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Bursa Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde gerçekleştirildi. Çalışmaya osteoartrit tanısı konulmuş, 60 gönüllü kadın olgu dahil edildi.

Çalışmanın içleme kriterleri;

- ACR kriterlerine göre bilateral diz OA tanısı almış olmak,
- Kellgren Lawrence radyolojik evrelendirme kriterlerine göre evre 2 veya 3'te olmak,
- 40 – 70 yaş arası kadın olmak olarak belirlendi.

Çalışmanın dışlama kriterleri;

- Sistemik tutulumlu romatolojik hastalık öyküsü
- Alt ekstremitelerde artroplasti öyküsü
- Son 12 ayda diz için fizyoterapi veya alt ekstremitte cerrahi öyküsü olması
- Son 6 ayda intraartiküler steroid enjeksiyonu yapılmış olması
- Fonksiyonel testleri ve kas kuvvet ölçümünü yapmasını engelleyecek kardiyovasküler, nörolojik ve metabolik bir hastalığın bulunması olarak belirlendi.

Çalışmanın etik kurul onayı, Gazi Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 04.07.2017 tarihli toplantısında 24074710-22 sayılı belgesi ile alındı. Araştırmaya katılan bütün kişilere tedavi öncesi ilk görüşmede, araştırmanın amacı, süresi, yapılacak uygulamalar, karşılaşılabilecek problemler hakkında bilgi verildi. Çalışmaya katılan tüm bireylerden “Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu” ile onam alındı.

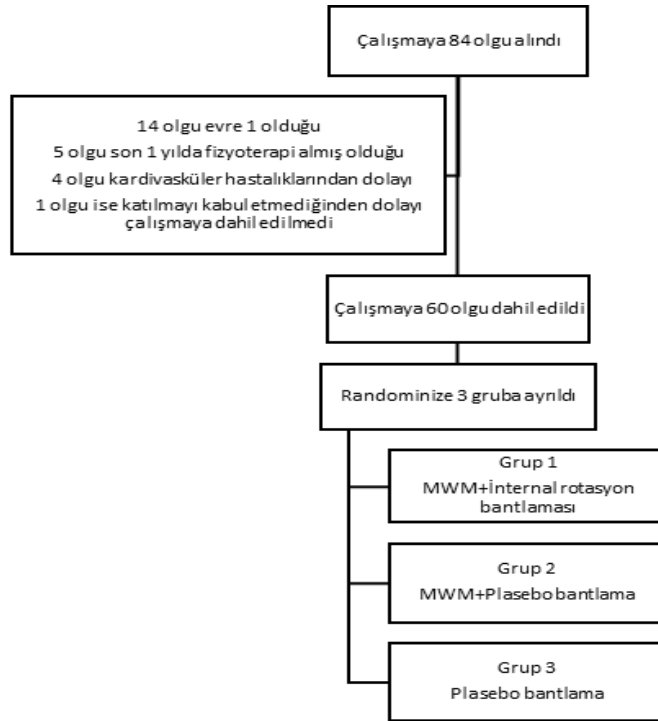
3.2. Yöntem

3.2.1. Çalışma planı

Yaptığımız power analiz sonucuna göre, çalışmanın örneklem büyüklüğü %80 güç, %5 hata payı ile grup başına 23 kişi, 3 grup için toplam 69 kişi olarak belirlendi. Çalışma 3

grup olarak planlandı. Her grupta en az 20 olgu olacak şekilde toplam 60 kişi çalışmaya dâhil edildi.

Çalışmaya alınacak kişilerin hangi gruba ait olduğu basit randomizasyonla belirlendi. Bu amaçla olguların kliniğe geliş sırası esas alınarak dâhil olacağı tedavi grubu belirlenmiş oldu. Buna göre birinci gruba dâhil olan olgulara Mulligan Konseptine göre MWM ve bantlaması uygulandı (Grup 1). İkinci gruba MWM uygulanıp, düzeltme etkisi olmayan plasebo bantlama yapıldı (Grup 2). Üçüncü gruba ise yalnızca plasebo bantlama yapıldı (Grup 3).



Şekil 3.1. Olgu akış şeması

Olgulara ilk değerlendirmeden sonra, dâhil oldukları gruplar için belirlenen uygulamalar yapıp değerlendirme tekrarlandı.

3.2.2. Değerlendirmeler

Demografik bilgiler

Çalışmaya katılan olguların, demografik bilgileri (ad-soyad, meslek); klinik durumları (yaş, boy, vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi(VKI), kullandığı ilaçlar ve hekim tarafından Kellgren Lawrance evrelemesine göre belirlenen OA'nın radyolojik evresi kaydedildi.

Ağrı değerlendirilmesi

İstirahatteki ağrı düzeyi ve tedavi öncesi ve sonrası fonksiyonel testlerdeki ağrıyı değerlendirmek için GAS kullanıldı. Bireylere, 0 değerinin “ağrı yok”, 10 değerinin ise “en şiddetli” ağrıyı ifade ettiği anlatıldıktan sonra, 0-10 arası yatay 10 cm’lik bir çizgi üzerinde hissettikleri ağrıyı işaretlemeleri istendi. Ardından işaretlenen mesafe cetvelle sol uçtan ölçülerek milimetre olarak kaydedildi [74].

Fonksiyonel değerlendirmeler

Olguların fonksiyonel durumlarını değerlendirmek için aşağıdaki testler uygulanmıştır.

Merdiven inme testi

Olgulardan 12 basamaklı merdiveni mümkün olduğunca hızlı inmeleri istendi. Tek test uygulandı. İnme süresi kaydedildi [6, 40]. Merdiven inme sırasındaki hissettiği ağrı şiddeti GAS ile değerlendirildi.

Merdiven çıkma testi

Olgulardan 12 basamaklı merdiveni mümkün olduğunca hızlı çıkmaları istendi. Tek test uygulandı. Çıkma süresi kaydedildi [6, 40]. Merdiven çıkma sırasındaki hissettiği ağrı şiddeti GAS ile değerlendirildi.

Zamanlı kalk-yürü testi

Olgunun oturduğu sandalyeden kalkması, belirlenen 3 m’yi yürüyüp geri dönerek oturması istendi. Tek test uygulandı. Performans süresi kaydedildi. Test sırasındaki hissettiği ağrı şiddeti GAS ile değerlendirildi [40].

Propriyosepsiyon değerlendirilmesi

Bireylerin propriyosepsiyonlarının değerlendirilmesi için Cybex Humac 2007 cihazı (izokinetik dinamometre) kullanıldı. Bireyler cihazın koltuğuna dizi ve kalçası 90° fleksiyonda olacak şekilde oturtuldu. Koltuğun arka desteği 85° olacak şekilde ayarlandı.

Göğüs ve bel kısmından geçen kemerler bağlanarak gövde stabilizasyonu sağlandı. Sandalye üzerinde yer alan velkrolu bant ile uyluk diz eklemine üst kısmından sandalyeye sabitlendi. Diz eklemi hareket merkezi olarak femur kondillerinden geçen transvers çizgi kabul edildi ve dinamometre aksı buna göre ayarlandı. Dinamometrenin kuvvet kolu uzunluğu bireylerin bacak boyuna göre ayarlandı. Kuvvet kolu bireylerin ayak bileği proksimalinden velkrolu bant yardımıyla bacağa bağlandı. Cihaz sürekli pasif hareket (CPM) moduna ayarlandı. Test sırasında görsel girdiyi elimine etmek için hastanın gözlerini kapatması istendi. Diz eklem hareket açıklığı 0-45° arasında iken sabit açısal hızı 5°/sn' de hareket ettirildi. Cihaz test pozisyonunda (45°) 5 sn bekleyecek şekilde ayarlandı. Birey test pozisyonuna (45°) geldiğinde sözel olarak uyarıldı ve bu pozisyona odaklanması istendi. Bireyin hareketi iyice öğrenmesi için işlem 5 kez tekrarlandı. Cihaz hareket açıklığı 0-90° arasındayken bireyden başlangıç pozisyonu 0° ekstansiyondan dizlerini bükerek 45° geldiğinde durması istendi. İşlem 3 kez tekrar edildi ve hastanın 45° olarak belirlediği değerler kaydedildi. Bu 3 değerdeki sapma miktarının ortalaması alındı. Arada dinlenme zamanı verilerek test uygulama öncesi ve sonrası her iki diz eklemi için uygulandı [75-77].

Kas kuvveti değerlendirmesi

Bireylerin quadriceps femoris ve hamstring kas kuvvetini değerlendirmek için Cybex Humac 2007 cihazı (izokinetik dinamometre) 60°/sn' de kullanıldı. Bireyler test öncesi ısınma için 5 dakika bisiklete bindirildi. Isınma sonrası bireyler cihazın koltuğuna dizi ve kalçası 90° fleksiyonda olacak şekilde oturtuldu. Koltuğun arka desteği 85° olacak şekilde ayarlandı. Lumbal lordozu desteklemek için koltuğun arkası öne arkaya kaydırılarak ve yastıklarla pozisyon düzeltildi. Bireyler gövde ve göğüs kısmından geçen kemerle, uyluk ise velkrolu bant yardımı ile koltuğa sabitlendi. Dinamometre maleollerin üzerinden velkrolu bant yardımıyla bacağa bağlandı. Diz eklemi pivot noktası (femur kondillerinden geçen transvers çizgi) ile dinamometre koltuk mesafesi ayarlandı. Bireylere koltuğun yan kısımlarında bulunan tutma yerlerinden tutarak destek alabilecekleri söylendi (Resim 3.1). Test öncesi bacak ağırlığı cihaz tarafından ölçüldü ve yer çekimi etkisi düzeltilmiş oldu. Bireylerin ısınmaları için 60°/sn hızda 3 kez deneme yapmaları sağlandı. Teste geçmeden 1 dakika dinlendirildiler. Dinlenmenin ardından 4 maksimum tekrar yapmaları istendi. Uygulama öncesi ve sonrası her iki quadriceps femoris ve hamstring kası için aynı değerlendirme uygulandı [77-80].



Resim 3.1. İzokinetik kas kuvveti değerlendirme pozisyonu

Kas kuvveti hissindeki artışın değerlendirilmesi

Ölçmek için Global rating scale kullanıldı. 10 cm düz çizgi üzerinde tam orta nokta olan 0 kas kuvveti hissinde (artış/azalış) hiçbir değişiklik olmadı, 0'dan sola doğru (-5'e doğru) gidildikçe kas kuvveti hissi daha kötü (azalma), 0'dan sağa doğru (5'e doğru) gidildikçe kas kuvveti hissi daha iyi (artma) olduğu hastaya anlatıldı. Hastalara uygulama sonrasında kas kuvvetlerinde hissettikleri artış/azalış için uygun karşılığı işaretlemeleri istendi [81].

3.2.3. Uygulama yöntemi

Üç gruba ayrılan bireylere uygulama öncesi demografik bilgiler alındı ve ağrı (GAS), fonksiyon (kalk ve yürü testi, merdiven inip-çıkma testi), propriyosepsiyon (CYBEX-izokinetik sistem, 45°) ve kas kuvveti (CYBEX-izokinetik sistem, 60°/sn) değerlendirmeleri yapıldı. Değerlendirmelerden sonra 30 dakika bireyler dinlendirildi. Gruplara uygulama yapıldıktan hemen sonra tüm değerlendirmeler tekrar edildi.

Grup 1'e dahil olan olgulara Mulligan Konseptine göre MWM ve internal rotasyon bantlaması uygulandı.

MWM uygulamasında bireylerin ağrılarını azaltan kayma yönü, sırtüstü pozisyonda tibiaya lateral, medial ve rotasyonel kaydırma kuvveti ve fibula başına proksimal tibiofibular eklem anterior kayma kuvveti uygulanarak bulundu.

Lateral kayma için, fizyoterapist bir eli ile femur distalini sabitledi ve diğer elinin web aralığını kullanarak tibiaya lateral yönde hafif bir kuvvet uyguladı (Resim 3.2.). Medial kayma için, fizyoterapist bir eli ile femur distalini sabitledi ve diğer elinin web aralığını kullanarak tibiaya medial yönde hafif bir kuvvet uyguladı (Resim 3.3.). Rotasyonel kayma için, fizyoterapist bir eli ile femur distalini sabitledi ve diğer elinin web aralığını kullanarak tibiaya internal rotasyon yönünde hafif bir kuvvet uyguladı. Proksimal tibiofibular eklem kayması ise fizyoterapistin başparmağı ile fibula başını anteriora kaydırması ile gerçekleştirildi (Resim 3.4.). Bireylerin ağrısını azaltan kayma yönünün hangisi olduğu belirlendi. Fizyoterapist belirlediği ağrısız olan eklem kaymasını uygularken olgulardan ağrı sınırı içerisinde aktif fleksiyon-ekstansiyon hareketi yapması istendi. Aktif hareketin son noktasında ani itme uygulandı. Tüm bu uygulama bir set 10 tekrarlı olacak şekilde, 3 set uygulandı. Setler arası 15-20 saniye dinlenme verildi.



Resim 3.2. Mulligan konseptine göre MWM’de lateral kayma hareketi



Resim 3.3. Mulligan konseptine göre MWM’de medial kayma hareketi

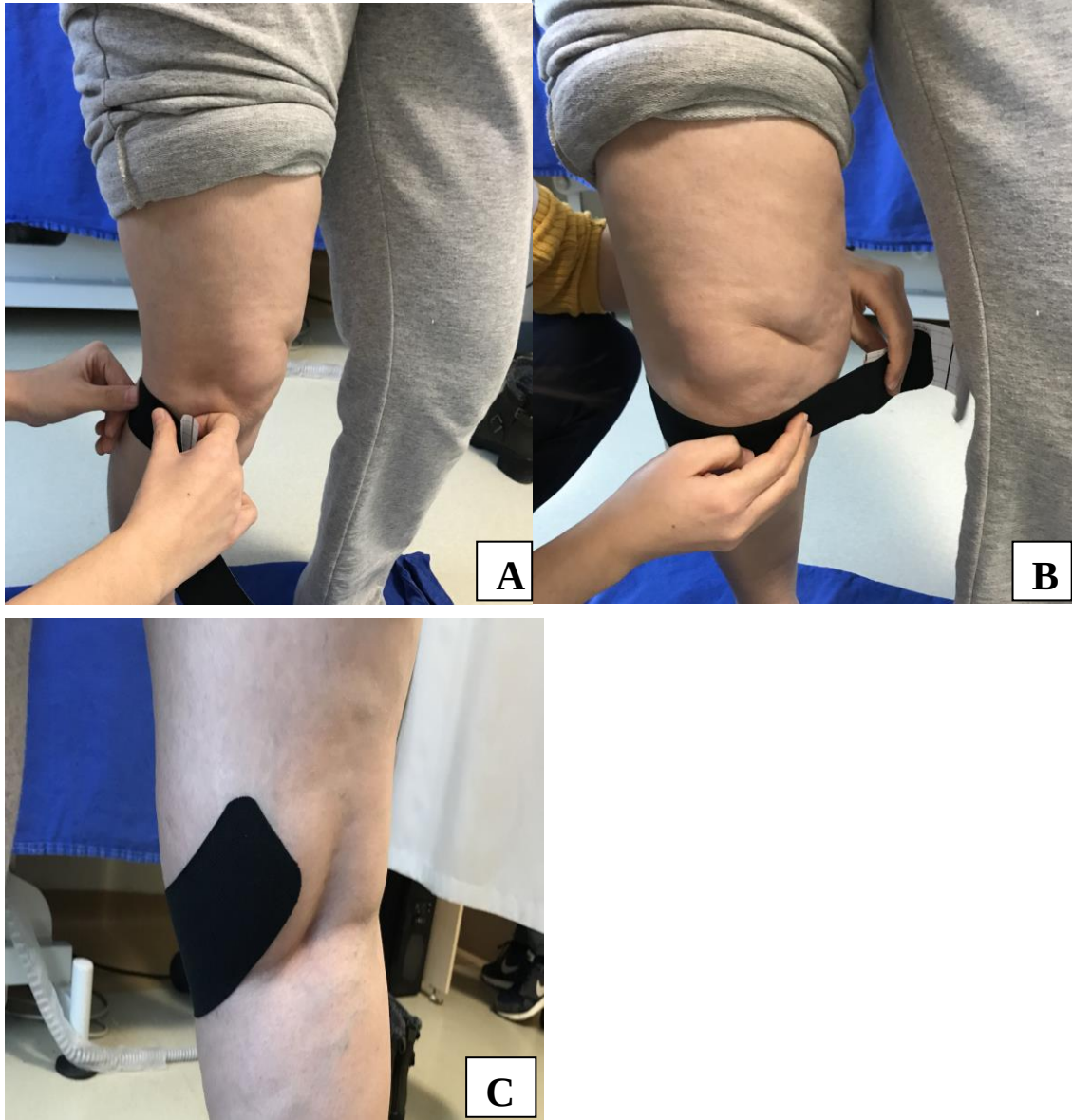


Resim 3.4. Mulligan konseptine göre proksimal tibiofemoral eklem kayma hareketi

Mobilizasyon sonrasında, mobilizasyonun etkisini devam ettirmek için, kinezyolojik bant submaksimal gerimle kullanılarak Mulligan Konsept bantlaması uygulandı. Bantlama sırasında; bireylerden ayaktaiken dizlerini 5-10 derece fleksiyonda tutarak, ayak internal

rotasyondayken, kalçayı olabildiğince eksternal rotasyona getirmeleri istendi. Bireyler bu pozisyonda dururken, bant fibula başının arka tarafından başlanarak, dizin önünden diyagonal olarak geçirildi ve femur medial kondilinin posterioruna yapıştırıldı (Resim 3.5).

A: Bantın fibula başının arka tarafından yapıştırılması, B: Bantın dizin önünden diyagonal olarak geçirilmesi C: Bantın femur medial kondilinin posterioruna yapıştırılması.



Resim 3.5. Mulligan konseptte göre internal rotasyon bantlamasının aşamaları

Grup 2'ye dahil olan bireylere Mulligan Konsept MWM ve plasebo bantlama uygulandı. Plasebo bantlamada uygulanan kinezyolojik bant, bireyler sırtüstü yatarken dizin anterioruna diyagonal olarak hiçbir gerim oluşturmada yapıştırıldı (Resim 3.6.).

Grup 3'e dahil olan bireylere ise sadece plasebo bantlama uygulandı (Resim 3.6).



Resim 3.6. Grup 3'e uygulanan plasebo bantlama

3.2.4. İstatistiksel analiz

Kategorik değişkenlere ait analizlerde Ki-Kare testi, tedavi öncesi ölçümlerde gruplar arası farka baktığımız analizlerde One-way(tek yönlü) ANOVA, tedavi öncesi ve sonrası ölçümlerin grup içi ve gruplar arası değişimlerin analizinde ise tekrarlı ölçümlerde varyans analizi(repeated measures ANOVA) kullanıldı. Ki-kare analizinde ve tek yönlü ANOVA'da istatistiksel anlamlılık olması durumunda post hoc analizler yapıp farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını bulundu. Gruplar arası farkı değerlendirirken istatistiksel anlamlılık varsa kestirilen marjinal ortalamalar üzerinden post hoc analiz yapıldı. Zaman*grup etkileşim terimi modelde anlamlı bulunduyorsa, basit etki analizi ile ayrı ayrı tedavi öncesinde ve sonrası farkı olup olmadığına, hem de ayrı ayrı tedavi öncesi ve sonrasında gruplar arası fark olup olmadığına bakıldı. Tüm analizlerde $p < 0,05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

4.1. Olguların Demografik Bilgilerinin Karşılaştırılması

Çizelge 4.1. Olguların demografik özelliklerinin karşılaştırılması

	Grup 1 n=20 Ort±SS (Min-Max)	Grup 2 n=20 Ort±SS (Min-Max)	Grup 3 n=20 Ort±SS (Min-Max)	P
Yaş	55,20±8,08 (40-69)	53,95±7,28 (40-65)	53,60±9,17 (40-68)	0,811
Boy	1,6±0,04 (1,51-1,69)	1,61±0,05 (1,52-1,71)	1,6±0,05 (1,51-1,7)	0,772
Kilo	79,55±11,1 (63-97)	83,65±14,84 (52-120)	83,9±13,76 (67-124)	0,515
VKİ	31,13±4,76 (25,65-40,79)	32,72±4,24 (20,31-45,17)	32,72±4,24 (26,17-44,46)	0,562

Grup 1:MWM+Bantlama Grubu, Grup 2:MWM +Plasebo Bantlama Grubu, Grup 3:Plasebo Bantlama Grubu. n: Olgu Sayısı, Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma, p: Gruplar Arası Anlamlılık Düzeyini ifade etmektedir (p<0,05).

Gruplar yaş, boy, kilo ve VKİ parametreleri açısından gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır (Çizelge 4.1) (p>0,05).

4.2. Grupların Kellegren-Lawrance Skalasına Göre Osteoartrit Derecesi Oranları

Çizelge 4.2. Grupların Kellegren-Lawrence Skalasına göre osteoartrit derecesi oranları

OA Derecesi	Grup 1 n (%)	Grup 2 n (%)	Grup 3 n (%)	Toplam	p
Evre 2	9 ^{ab} (%45)	14 ^a (%70)	5 ^b (%25)	28 (%46,7)	0,017*
Evre 3	11 ^{ab} (%55)	6 ^b (%30)	15 ^a (%75)	32 (%53,3)	

Grup 1:MWM+Bantlama Grubu, Grup 2:MWM +Plasebo Bantlama Grubu, Grup 3:Plasebo Bantlama Grubu. n: Olgu Sayısı, Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma, p: Gruplar Arası Anlamlılık Düzeyi, a,b: Aynı satırdaki farklı harfler istatistiksel olarak anlamlı farkı ifade etmektedir. (p<0,05)

Kellgren-lawrence sınıflama kategorileri açısından gruplar arasında istatistiksel fark vardır. Kellgren –lawrence sınıflamasına göre evre 2 kategorisinde grup 2 yüzdesi grup 3’e göre, evre 3 kategorisinde grup 3 yüzdesi grup 2’ye göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu gözlemlendi (Çizelge 4.2).

4.3. Grupların Uygulama Öncesi Fonksiyonel Test Skorlarının Karşılaştırılması

Çizelge 4.3. Grupların uygulama öncesi fonksiyonel test skorlarının karşılaştırılması

	Grup 1 n=20 Ort ± SS	Grup 2 n=20 Ort ± SS	Grup 3 n=20 Ort ± SS	P
Kalk ve Yürü Testi	8,58±1,58	9,49±1,20	9,99±1,78	0,017*
Merdiven İnme Testi	7,38±3,0	8,39±2,65	9,72±3,95	0,081
Merdiven Çıkma Testi	6,88±1,96	8,18±2,07	9,06±2,72	0,013*

Grup 1:MWM+Bantlama Grubu, Grup 2:MWM +Plasebo Bantlama Grubu, Grup 3:Plasebo Bantlama Grubu. n: Olgu Sayısı, Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma, p: Gruplar Arası Anlamlılık Düzeyini ifade etmektedir (p<0,05).

Kalk ve yürü testi ile Merdiven çıkma testi ilk değerlendirme süreleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır. Her iki testte de Grup 3 ortalaması Grup 2 ortalamasına göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha yüksek olarak görüldü (Çizelge 4.3).

4.4. Grupların Uygulama Öncesi Fonksiyonel Testler Sırasında Oluşan Ağrı Seviyelerinin Karşılaştırılması

Çizelge 4.4. Grupların uygulama öncesi fonksiyonel testler sırasında oluşan ağrı seviyelerinin karşılaştırılması

	Grup 1 n=20 Ort ± SS	Grup 2 n=20 Ort ± SS	Grup 3 n=20 Ort ± SS	P
Kalk ve Yürü Testi	20,30±19,75	17,15±21,34	32,10±27,26	0,105
Merdiven İnme Testi	33,45±29,75	33,95±30,51	45,10±36,72	0,444
Merdiven Çıkma Testi	32,50±27,57	32,70±28,02	43,00±30,32	0,421

Grup 1:MWM+Bantlama Grubu, Grup 2:MWM +Plasebo Bantlama Grubu, Grup 3:Plasebo Bantlama Grubu. n: Olgu Sayısı, Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma, p: Gruplar Arası Anlamlılık Düzeyini ifade etmektedir (p<0,05).

Uygulama öncesi yapılan fonksiyonel testler sırasındaki ağrı skorlarında gruplar arasında fark olmadığı görüldü (Çizelge 4.4) (p>0,05).

4.5. Fonksiyonel Test Skorlarındaki Değişimin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması

Çizelge 4.5. Fonksiyonel test skorlardaki değişimin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

		Kestirilen Marjinal Ort±SS	P	
			Zaman	Zaman×Grup
Kalk ve yürü testi				
Grup 1	8,25±0,33	0,001*	0,114	
Grup 2	9,26±0,33			
Grup 3	9,94±0,33			
Merdiven çıkma testi				
Grup 1	6,88±0,63	0,001*	0,538	
Grup 2	8,04±0,63			
Grup 3	9,04±0,63			
Merdiven İnme Testi				
Grup 1	6,60±0,43	0,001*	0,286	
Grup 2	8,01±0,43			
Grup 3	8,51±0,43			

Grup 1:MWM+Bantlama Grubu, Grup 2:MWM +Plasebo Bantlama Grubu, Grup 3:Plasebo Bantlama Grubu. n: Olgu Sayısı, Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma, p: Gruplar Arası Anlamlılık Düzeyi ifade etmektedir. (p<0,05)

Tüm parametrelerin ilk ve ikinci değerlendirmeleri arasında, gruplar göz önünde bulundurulmaksızın, istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (p<0,05). Tüm parametrelerde ikinci değerlendirme sürelerinin ortalamaları ilk değerlendirme sürelerinin ortalamalarından düşük olduğu gözlemlendi (Çizelge 4.5).

Tüm parametreler için ilk ve ikinci değerlendirmeler arasındaki değişimler, gruplar düzeyinde farklılık göstermedi(Çizelge 4.5) (p>0,05).

4.6. Fonksiyonel Test Sırasındaki Ağrı Düzeyindeki Değişimin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması

Çizelge 4.6. Fonksiyonel test sırasındaki ağrı düzeyindeki değişimin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

	Kestirilen Marjinal Ort±SS	P	
		Zaman	Zaman×Grup
Kalk ve yürü testi			
Grup 1	18,60±4,93	0,026*	0,681
Grup 2	16,08±4,93		
Grup 3	29,30±4,93		
Merdiven çıkma testi			
Grup 1	27,28±6,52	0,001*	0,124
Grup 2	28,32±6,52		
Grup 3	44,50±6,52		
Merdiven İnme Testi			
Grup 1	27,93±5,81	0,001*	0,429
Grup 2	25,25±5,81		
Grup 3	38,71±5,81		

Grup 1:MWM+Bantlama Grubu, Grup 2:MWM +Plasebo Bantlama Grubu, Grup 3:Plasebo Bantlama Grubu. n: Olgu Sayısı, Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma, p: Gruplar Arası Anlamlılık Düzeyini ifade etmektedir. (p<0,05).

Tüm parametrelerin ilk ve ikinci değerlendirmeleri arasında, gruplar göz önünde bulundurulmaksızın, istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Tüm parametrelerde ikinci değerlendirme sürelerinin ortalamaları ilk değerlendirme sürelerinin ortalamalarından düşük olduğu gözlemlendi (Çizelge 4.6).

Tüm parametreler için ilk ve ikinci değerlendirmeler arasındaki değişimler, gruplar düzeyinde farklılık göstermedi (Çizelge 4.6) ($p>0,05$).

4.7. Tedavi Öncesi Propriyosepsiyon Ölçüm Ortalamaları

Çizelge 4.7. Tedavi öncesi propriyosepsiyon ölçüm ortalamaları

	Grup 1 n=20 Ort $\pm$ SS	Grup 2 n=20 Ort $\pm$ SS	Grup 3 n=20 Ort $\pm$ SS	P
Propriyosepsiyon sağ	5,77 $\pm$ 4,01	5,92 $\pm$ 3,88	4,38 $\pm$ 2,62	0,331
Propriyosepsiyon sol	6,13 $\pm$ 4,76	4,98 $\pm$ 3,51	5,58 $\pm$ 3,92	0,676

Grup 1:MWM+Bantlama Grubu, Grup 2:MWM +Plasebo Bantlama Grubu, Grup 3:Plasebo Bantlama Grubu. n: Olgu Sayısı, Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma, p: Gruplar Arası Anlamlılık Düzeyini ifade etmektedir ($p<0,05$).

Uygulama öncesi sağ ve sol propriyosepsiyon ölçüm ortalamaları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır (Çizelge 4.7) ($p>0,05$).

4.8. Uygulama Öncesi ve Sonrası Propriyosepsiyon Ölçüm Ortalamalarının Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması

Çizelge 4.8. Uygulama öncesi ve sonrası propriyosepsiyon ölçüm ortalamalarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

	Kestirilen Marjinal Ort±SS	P	
		Zaman	Zaman×Grup
Propriyosepsiyon sağ			
Grup 1	5,12±0,67	0,868	0,320
Grup 2	6,14±0,67		
Grup 3	4,68±0,67		
Propriyosepsiyon sol			
Grup 1	5,89±0,72	0,547	0,812
Grup 2	5,06±0,72		
Grup 3	5,30±0,72		

Grup 1:MWM+Bantlama Grubu, Grup 2:MWM +Plasebo Bantlama Grubu, Grup 3:Plasebo Bantlama Grubu. n: Olgu Sayısı, Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma, p: Gruplar Arası Anlamlılık Düzeyini ifade etmektedir ($p<0,05$).

Sağ ve sol propriyosepsiyon uygulama öncesi ve uygulama sonrası ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p>0,05$). Gruplar arasında da anlamlı bir fark gözlenmemektedir (Çizelge 4.8.) ($p>0,05$).

4.9. Uygulama Öncesi Quadriceps Femoris ve Hamstring Kaslarının Kuvvet Değerleri

Çizelge 4.9. Uygulama öncesi quadriceps femoris ve hamstring kaslarının kuvvet değerleri

	Grup 1 n=20 Ort ± SS	Grup 2 n=20 Ort ± SS	Grup 3 n=20 Ort ± SS	P
60^{o/sn} Quadriceps femoris Peak Tork (sağ)	63,40±16,89	55,15±26,08	44,00±23,74	0,030*
60^{o/sn} Quadriceps femoris Peak Tork (sol)	61,10±18,64	58,55±19,63	39,20±22,31	0,002*
60^{o/sn} Hamstring Peak Tork (sağ)	34,60±11,88	36,80±12,40	28,85±13,52	0,130
60^{o/sn} Hamstring Peak Tork (sol)	37,65±12,26	38,95±10,62	28,95±14,18	0,028*

Grup 1:MWM+Bantlama Grubu, Grup 2:MWM +Plasebo Bantlama Grubu, Grup 3:Plasebo Bantlama Grubu. n: Olgu Sayısı, Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma, p: Gruplar Arası Anlamlılık Düzeyini ifade etmektedir ($p<0,05$).

Uygulama öncesi Grup 1 quadriceps femoris peak tork değerleri Grup 3 quadriceps femoris peak tork değerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha yüksek bulunmuştur(Çizelge 4.9.) ($p<0,05$). Uygulama öncesi Grup 1 sol hamstring peak tork değeri Grup 3 hamstring peak tork değerine göre istatistiksel olarak daha yüksek bulundu ($p<0,05$). Grup 1 ve Grup 2 peak tork değerleri benzerlik gösterdi(Çizelge 4.9.).

4.10. Uygulama Öncesi ve Sonrası Quadriceps Femoris ve Hamstring Kaslarının Kuvvet Değerlerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması

Çizelge 4.10. Uygulama öncesi ve sonrası quadriceps femoris ve hamstring kaslarının kuvvet değerlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

	Kestirilen Marjinal Ort±SS	P	
		Zaman	Zaman×Grup
60^{o/sn} Quadriceps Peak Tork (sağ)			
Grup 1	64,30±4,61	0,444	0,315
Grup 2	54,38±4,61		
Grup 3	42,20±4,61		
60^{o/sn} Quadriceps Peak Tork (sol)			
Grup 1	62,03±4,30	0,956	0,506
Grup 2	57,40±4,30		
Grup 3	39,55±4,30		
60^{o/sn} Hamstring Peak Tork (sağ)			
Grup 1	37,43±2,61	0,098	0,038*
Grup 2	36,08±2,61		
Grup 3	29,55±2,61		
60^{o/sn} Hamstring Peak Tork (sol)			
Grup 1	38,48±2,91	0,253	0,368
Grup 2	38,55±2,91		
Grup 3	30,33±2,91		

Grup 1:MWM+Bantlama Grubu, Grup 2:MWM +Plasebo Bantlama Grubu, Grup 3:Plasebo Bantlama Grubu. n: Olgu Sayısı, Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma, p: Gruplar Arası Anlamlılık Düzeyini ifade etmektedir ($p<0,05$).

Quadriceps femoris ve hamstring kaslarının uygulama öncesi ve sonrası değerlendirmeleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır(Çizelge 4.10.). $p>0,05$

4.11. Kas Kuvvetindeki Değişimin Ölçüm Yüzdesi Dağılımı

Çizelge 4.11. Kas kuvvetindeki değişimin ölçüm yüzdesi dağılımı

Global rating scale	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Toplam	p
-1 (çok az kötüleşti)	1(%5,0)	0(%0,0)	0(%0,0)	1(%1,7)	0,325
0 (hiçbir değişiklik olmadı)	6(%30,0)	6(%30,0)	10(%50,0)	22(%36,7)	
1 (çok az düzeldi)	7(%35,0)	2(%10,0)	4(%20)	13(%21,7)	
2 (az düzeldi)	2(%10,0)	3(%15)	3(%15)	8(%13,3)	
3 (düzeldi)	4(%20,0)	6(%30,0)	2(%10,0)	12(%20,0)	
4 (tamama yakın düzeldi)	0(%0,0)	1(%5,0)	1(%5,0)	2(%3,3)	
5 (tamamen düzeldi)	0(%0,0)	2(%10,0)	0(%0,0)	2(%3,3)	

Grup 1:MWM+Bantlama Grubu, Grup 2:MWM +Plasebo Bantlama Grubu, Grup 3:Plasebo Bantlama Grubu. n: Olgu Sayısı, Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma, p: Gruplar Arası Anlamlılık Düzeyini ifade etmektedir ($p<0,05$).

Global rating scale skorlarının gruplara göre dağılımı Çizelge 4.11'de verilmiştir. Global rating scale skorları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır ($p<0,05$).

5. TARTIŞMA

OA sadece kıkırdak yapıyı değil aynı zaman da periartiküler yapıları da etkilemektedir. Diz OA'lı bireylerde ağrı, fonksiyon kaybı, propriyoseptif kayıp ve quadriceps kas kuvvetinde azalma en sık görülen bulgulardır. MWM de amaç; eklemde oluşan pozisyon hatalarını düzelterek, ağrısız pozisyonu belirlemek ve bireylerin ağrısız hareketi deneyimlemesini sağlamaktır. İnternal rotasyon bantlaması ile de sağlanan doğru pozisyonun korunması sağlanır. Bu sayede doğru eklem pozisyonunda gerçekleştirilen fonksiyon doğru duyu girdisi sağlar [11]. Çalışmamızda Mulligan konseptine göre MWM ve internal rotasyon bantlaması sayesinde ağrısız doğru duyusal girdinin propriyosepsiyonda düzelme, quadriceps femoris üzerindeki refleks inhibisyonu kırarak kas kuvvetinde artış sağlamasını bekledik. Ağrının azalması, propriyosepsiyonun düzelmesi ve quadriceps femorisin daha iyi görev yapması fonksiyonu olumlu etkileyeceğini düşündük. Elde ettiğimiz sonuçlara göre diz OA'sında Mulligan konseptine göre MWM uygulaması internal rotasyon bantlamasından bağımsız olarak, fonksiyon performansı ve fonksiyonlar sırasında meydana gelen ağrı üzerinde olumlu etkiler sağlamıştır. Ancak propriyosepsiyon ve kas kuvveti üzerine etkisi olmamıştır.

Yaşın ilerlemesi, eklemde oluşan kıkırdak harabiyeti, kas kuvveti ve propriyosepsiyondaki kayıp ve oksidatif hasar gibi nedenlerle OA için güçlü ve değiştirilemeyen bir risk faktörüdür [17, 82, 83]. Ülkemizde İzmir ilinde 40 yaş üstü 522 bireyle yapılan, semptomatik diz, el ve kalça OA risk faktörlerinin araştırıldığı çalışmada, semptomatik diz OA'lı bireylerde yaşın önemli bir risk faktör olduğunu bulmuşlardır [84]. Klinik ve radyolojik araştırmalarda 30 yaş altındaki kişilerde prevalansın %1 olduğu ve yaşla birlikte arttığı gösterilmiştir. 40 yaş üstünde %10'a, 60 yaş üstünde ise %50'ye çıkmaktadır [21]. ACR'nin OA kriterlerinden biri 38 yaş ve üzeri olmaktır [85]. Bu nedenle literatüre bakıldığında yapılan çalışmalarda 40 yaş ve üzeri bireylerin dahil edildiği görüldü [86-89]. Bizim çalışmamıza katılan bireylerin yaş aralığı 40-70'dir ve literatürle uyumluluk göstermektedir.

Obezite OA'nın değiştirilebilir, en önemli risk faktörlerindendir [83]. Yapılan bir çalışmada araştırmacılar VKİ ile radyolojik evre, bireyin ağrısı ve fonksiyonel düzeyi arasında ilişki olduğunu göstermişlerdir [82]. Messier ve arkadaşlarının yaptığı farklı bir çalışmada da diz OA'sı ve obezite arasında ilişki olduğunu gösterilmiştir. Ayrıca kilo

kaybı ile dize binen yükün azaldığını ve yüklenmedeki azalmanın kilo kaybındaki azalmadan daha büyük olduğunu bulmuşlardır [90]. Çalışmamıza dahil olan bireyler VKİ'yi 30kg/m^2 'den büyük olan obez bireylerdir. Ayrıca gruplar arasında VKİ ortalaması açısından fark yoktur. Bunun da değerlendirmeler sırasında gruplar arasında VKİ'den kaynaklanabilecek farklılıkları engellediğini düşünmekteyiz.

OA cinsiyet açısından incelendiğinde kadınlarda erkeklere oranla daha sık görüldüğü belirlenmiştir [2, 17, 91]. Özellikle postmenapozal dönemde, kadınlarda östrojen seviyesindeki azalma ve kemik yapım yıkım arasındaki dengesizliğin artmasına bağlanmaktadır [17, 82, 83, 92]. Hanna ve arkadaşları yaptığı çalışmada, cinsiyet farkının kıkırdak hacmindeki azalmaya etkisini araştırmışlardır. Tibial ve patellar kıkırdak kaybının kadınlarda erkeklere oranla daha çok olduğunu göstermişlerdir [91]. Blagojevic ve arkadaşlarının diz OA'sının risk faktörlerini tanımlamak için yaptıkları derleme ve meta-analiz çalışmasında, kadın cinsiyetine sahip olmanın risk faktörü olduğunu bildirmişlerdir [93]. Literatüre bakıldığında kadınların çalışmalara daha çok dahil edildiği gözlenmiştir [94, 95]. Cinsiyetler arasındaki farklılığı elimine etmek için çalışmamıza sadece kadın hastaları dahil ettik.

Radyolojik değerlendirme, diz OA tanısının konulmasında önemlidir. OA derecesini belirlemek için Kellgren Lawrance sınıflaması kullanılmaktadır [18, 30, 96]. MWM'nin ağrı ve özürllülük üzerine erken dönem etkilerini araştıran çalışmada, çalışmaya katılan bireylerin Kellgren Lawrance sınıflamasına göre %47,4'ü Evre 2, %42,6'sı Evre 3 olduğu bildirilmiştir [13]. Mutlu ve Altmış yaptıkları tez çalışmalarında, dahil edilme kriterini yine bu sınıflandırmaya göre Evre 2-3 olarak belirlemişlerdir. Evre 3 ve Evre 2 gibi orta dereceli diz OA'sında konservatif tedavi yaklaşımlarının daha etkili olduğu bilinmektedir [12, 97]. Bütün bu referansları göz önünde bulundurarak biz de çalışmamıza OA derecesi Kellgren Lawrance sınıflamasına göre Evre 2-3 olan hastaları dahil ettik. Çalışmaya katılan hastalarımızın % 46,7'si Evre 2, % 53,3'ü Evre 3 olduğunu belirledik.

Margriet ve ark'nın, kalça ve diz OA'lı 200 bireyde yaptıkları çalışmada, ağrı ve fonksiyonel yetersizliğin eklemel, kinezyolojik ve psikolojik faktörlerle ilişkisini incelemişler ve sonuç olarak diz ve kalça OA'lı bireylerde fonksiyonel yetersizliğe ağrı ve kas kuvvetinin etkisi olduğu kanısına varmışlardır [98]. Harrison ve ark. OA'lı kadınlarda patoloji, ağrı, denge ve özgüvenin fonksiyon üzerine etkisini inceledikleri çalışmada ağrı

ve fonksiyonun birbirleriyle ilişkili olduklarını bulmuşlardır [99]. Ay ve arkadaşları, diz OA'lı bireylerde günlük yaşam aktivitelerindeki özür düzeyine ağrı, hastalık şiddeti ve radyolojik evrelemenin etkisini araştırdıkları çalışmada günlük yaşam aktivitelerindeki fonksiyonel yetersizlikle ağrının ilişkisi olduğunu bulmuşlardır [100]. Esch ve arkadaşlarının, OA'de propriyosepsiyonun aktivite limitasyonuna etkisini araştırdıkları çalışmada, propriyosepsiyon ve kas kuvvetinin birlikte motor kontrolde yetersizliğe sebep olarak büyük ölçüde fonksiyonel limitasyona sebep olduğunu bildirmişlerdir [53]. Knoop ve arkadaşlarının OA ve propriyosepsiyon üzerine yaptıkları derleme de, sadece iki çalışmanın propriyoseptif kaybın aktivite limitasyonuna katkıda bulunduğuna dair kanıtlar sağladığını bildirmişlerdir [4]. Fitzgerald ve arkadaşlarının diz OA'lı hastalarda kas kuvveti ve fiziksel fonksiyonu inceledikleri çalışmalarında, bu iki parametre arasında ılımlı bir ilişki olduğunu göstermişlerdir [7]. O'reilly ve arkadaşları quadriceps femoris kasındaki zayıflığın OA'lı hastalarda ağrı ve fonksiyon ile kuvvetli ilişkisi olduğunu göstermişlerdir [41]. OA'de hastalığın doğası gereği gelişen sertlik, inflamasyon, eklem efüzyonu, başta kıkırdak olmak üzere eklem statik ve dinamik stabilizatörlerinin etkilenmesi kas iskelet sisteminde ağrı, kas zayıflığı, eklem limitasyonu, propriyoseptif kayıp gibi semptomların görülmesine neden olmaktadır. Paragrafın başında verdiğimiz literatür özetinde de görüldüğü üzere bu semptomlar OA'lı bireylerin fonksiyonellik seviyesini etkileyebilmektedir. Çalışmamızda tüm gruplara dahil olan bireylerin uygulamalar öncesi kas kuvveti, fonksiyon sırasındaki ağrı seviyesi, propriyoseptif duyu seviyeleri benzerlik göstermekle birlikte, Grup 3 ve Grup 2'nin fonksiyon test skorları birbirlerine göre farklılık göstermekteydi. Bu nedenle uygulamalar sonrası değerlendirmelerde elde ettiğimiz sonuçların kas kuvveti, fonksiyon sırasındaki ağrı seviyesi, propriyoseptif duyu seviyeleri parametrelerden etkilenmediğini düşünmekteyiz. Grup 3 ve Grup 2 arasındaki test skoru farklılığının ise Grup 3'e dahil olan bireylerin Kellegren Lowrence sınıflandırmasına göre Evre 3 olan birey sayısının daha fazla olmasından kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz.

MWM eklemden doğru pozisyonlanma sağlayarak biyomekanik düzgünlük elde etme ve ağrısız fonksiyonel hareketi sağlamayı prensip olarak benimser. Bu prensiple farklı kas iskelet sistemi hastalıklarında bu konu ile ilgili yapılmış meta analiz çalışmaları mevcuttur [101]. Çalışmamıza benzer bir çalışma yürüten Takasaki ve ark. MWM'nin ağrı ve fonksiyon üzerine anlık ve kısa süreli etkilerini araştırmanın sonucunda tüm testlerde her iki parametrede de gelişme belirlemişlerdir. En iyi iyileşme tedaviden hemen sonraki

ölçümlerde elde edilmiş, sonraki değerlendirmelerde kazanılan etki korunmuştur [13]. Oral yaptığı tez çalışmasında akut diz ağrısı sebebiyle hareket inhibisyonu gelişen OA'lı hastalarda MWM ve aktif hareketin anlık etkilerini karşılaştırmıştır. VAS ve ağrı algometresi ile yaptığı ağrı değerlendirmesi sonucunda, her iki grubunda ağrı düzeyi tedavi sonrası ölçümlerde tedavi öncesi ölçümlere göre anlamlı olarak azaldığını göstermiştir. MWM grubundaki azalma aktif hareket grubundaki azalmadan daha fazla bulunmuştur [56]. Mutlu doktora tezinde, Mulligan tekniği, pasif eklem mobilizasyonu ve geleneksel fizyoterapinin OA'lı hastaların tedavisindeki etkilerini karşılaştırmıştır. VAS'la istirahat, fonksiyon sırasında ve gece ağrısı değerlendirmiş, tedavi öncesine göre tedavi sonrası ağrı skorlarında anlamlı azalma olduğunu bulmuştur. Mulligan grubu istirahat ağrı değişim miktarı elektroterapi grubundan, gece ve fonksiyon ağrı değişim miktarı hem elektroterapi hem de pasif eklem mobilizasyon grubundan daha üstün bulunmuştur. Fonksiyon değerlendirmesinde kullandıkları tüm parametrelerde her üç grupta da anlamlı iyileşme olduğunu göstermişlerdir [97]. Yapılan bu çalışmalarda elde edilen sonuçlara göre MWM ile ağrısız hareket deneyimlemenin fonksiyon sırasındaki ağrı ve fonksiyon üzerine katkısı ispatlanmıştır. Literatürle paralel olarak biz de çalışmamızda MWM ile ağrısız hareketi deneyimleyen ve plasebo bantlama yapılan Grup 2'ye dahil edilen bireylerde fonksiyon sırasındaki ağrı ve fonksiyondaki gelişmeyi belirledik. Sadece plasebo yapılan grupta da diğer gruplara benzer olarak ağrı ve fonksiyonda olumlu gelişmeler olduğunu gördük.

Çalışmamızın literatürden farklı bir yönü de Grup 1'e dahil olan bireylerin MWM ile ağrısız hareketi deneyimleyip internal rotasyon bantlaması ile fonksiyon sırasında bu deneyimi sürdürmeleriydi. Mulligan'ın internal rotasyon bantlaması ile ilgili bilginiz dahilinde çok az çalışma bulunmaktadır. Demirci yürüttüğü yüksek lisans tezinde patella femoral sendromlu hastalarda MWM ve MWM ile bantlamanın ağrı, fonksiyon ve denge üzerine kısa süreli etkilerini araştırmış, istirahat ve merdiven inme ve çıkma sırasındaki ağrıyı değerlendirilmiştir. İstirahatteki ağrıda daha fazla olmakla birlikte tüm parametrelerde ağrıda azalma olduğu bulunmuştur. Fonksiyonun değerlendirildiği her parametrede iki grupta da artış olduğunu ve iki grup arasında fark olmadığını bulmuşlardır [102]. Arora ve ark. yaptıkları çalışmada OA'lı bireylerde McConnell'in patella bantlaması ile Mulligan'ın diz bantlamasının ağrı ve fonksiyon üzerine anlık etkisini değerlendirmişlerdir. Ağrı düzeyini VAS ile değerlendirmişlerdir. Bantlama sonrası değerlendirdikleri 4 aktivitede de (yürüme, çömelme, merdiven inme ve çıkma) ağrı ve fonksiyonda her iki grupta da gelişme olduğunu bulmuşlardır [29]. Hickey ve ark.

patellofemoral ağrısı olan 27 hastada Mulligan diz bantlamasının ağrı ve alt ekstremitte biyomekanisine etkisini araştırmışlardır. Bu tekniğin ağrıyı ve gluteus medius kasının aktive olma süresini azalttığını ortaya koymuşlardır [70]. Howe ve ark. profesyonel olmayan koşucularda Mulligan diz bantlamasının ve kinezyotape bantlamanın alt ekstremitte kinematiği ve kinetiği üzerine bir araştırma yapmışlardır. Sağlıklı bireylerde yapılan bu çalışmada Mulligan'ın diz bantlamasının bu parametreleri etkilemediğini göstermişlerdir [72].

Bizim çalışmamızda fonksiyon sırasındaki ağrı düzeylerinin sonuçları incelendiğinde; MWM uygulanan her iki grupta da fonksiyonel test (kalk ve yürü testi, merdiven inme ve çıkma testi) sırasında oluşan akut ağrı düzeylerinde anlamlı olarak azalma oldu. MWM ve internal rotasyon bantlaması uygulanan grup ile MWM ve plasebo bantlama uygulanan grup arasında anlamlı bir fark bulunmadı. Bu durum MWM'nin, internal rotasyon bantlaması olmaksızın da tek başına ağrıda akut bir azalma sağlayabileceğini göstermektedir. Ağrıdaki bu akut değişimi şöyle açıklayabiliriz; OA gibi eklem ile ilgili kronik hastalıklarda ağrının algılanmasında santral sensitizasyon mekanizmasının aktif olduğu bilinmektedir. Zamanla ağrıyı vücutta algılayıp hafıza eden bir kişi, ağrılı aktivite sırasında korku ve kaçınma reaksiyonu geliştirebilir [103]. Çalışmamızda, sadece MWM ile ağrısız hareketi hastanın deneyimlemesi ya da internal rotasyon bantlaması da eklenerek ağrısız hareketin fonksiyon sırasında devam ettirilmesi nosiseptörlerin algısında değişiklik meydana getirip ağrı algılama seviyesini düşürmüş olabilir.

OA gibi santral sensitizasyon mekanizmasının aktif olduğu kronik hastalıklarda ağrı ile ilgili bilginin tekrarı çıkan yollarla limbik sisteme de iletilir. Limbik sistemin devreye girmesi artık ağrının kişinin kaygı durumuyla da ilişkilendirilebileceğini göstermektedir. Hareket edince ağrısı olacağından kaygılanan hasta, korku kaçınma reaksiyonu geliştirebilir [103]. Kronik ağrılı hastalıklarda gelişen korku kaçınma reaksiyonunun, fonksiyon üzerindeki olumsuz etkileri literatürde belirtilmiştir [104-107]. Çalışmamızda hem MWM ile ağrısız hareketi deneyimlediğimiz hem de internal rotasyon bantlaması ile ağrısız hareketi devam ettirdiğimiz bireylerin fonksiyonel testlerin sonuçlarında uygulama yöntemleri arasında fark olmaksızın gelişme olduğunu belirledik. Bu durumun çalışmaya katılan bireylerin ağrı algısındaki hızlı ve olumlu değişimin korku kaçınma reaksiyonunu azaltması ve fonksiyonellik düzeylerini arttırmasından kaynaklanmış olabileceğini düşünmekteyiz.

Bizim çalışmamızda ilginç olarak, sadece plasebo bantlama yapılan bireylerde de diğer gruplarla benzer olarak hem ağrı hem de fonksiyonda iyileşmeler olduğunu belirledik. Üstelik bu gruba dahil olan bireylerin radyolojik sınıflandırmaya göre dejenerasyon bulguları daha yoğundu. OA'da tedavi uygulamalarında plasebo yöntemlerin etkin olduğunu gösteren meta-analiz çalışması bulunmaktadır [108]. Burada unutulmaması gereken ağrının sadece biyolojik nedenlerle bir duyu olmadığı, psikososyal faktörleri göz önünde bulundurulması gereken bir duygu olduğudur. Ağrı, bu özelliğinden dolayı sosyal, kültürel ve çevresel değişkenlerle bireylerin motivasyonunu etkileyen bir durumdur [109-111]. Bu nedenle plasebo bantlama sırasında bile fizyoterapistin sergilediği tutum ve sosyal iletişim becerisi, birey üzerinde oluşan 'bu uygulama tedavime katkı sağlayacak' hissi motivasyonu ve ağrı algısını değiştirmiş ve fonksiyona katkı sağlamış olabilir.

Vücut parçalarının uyumlu ve düzgün hareketi, somatosensoriyel ve sensorimotor sistemlerin kontrolü altındadır. Propriyosepsiyon da bu sistemlerin organizasyonudur. Yapılarda oluşan propriyoseptif bozukluğun anormal doku stresi ve ağrı-inflamasyon sürecinde geliştiği bilinmektedir [4]. Ağrı ile artan fonksiyonel defisit, eklem dinamik stabilizatörü olan kas üzerinde de kuvvet kaybı yönünde etkileri olduğu gösterilmiştir [8, 86]. Hiyerarşik olarak organize olmuş sensorimotor sistemin amacı, duyu girdilerinin rehberliğinde motor yanıtları oluşturmak ve sensorimotor değişimleri öğrenip adapte olmaktır [112]. MWM'nin eklemdaki biyomekanik bozukluğu gidererek eklemi doğru ve ağrısız pozisyonda hareket ettirmeyi amaçlaması, mekanoreseptörlerden gelen yanlış bilginin düzeltilmesi anlamına da gelmektedir [11]. Fakat MWM tekniği ve bantlama ile akut dönemde ağrıyı azaltarak propriyosepsiyonu ve kas kuvvetini geliştirmeyi hipotezlediğimiz çalışmamızda istediğimiz sonucu elde edemedik. Bunun nedeninin akut dönemde ve kısa süre içinde tekrarladığımız ölçümlerle, kas ve propriyoseptörlerde sensorimotor değişimler ve adaptasyonların oluşabilmesi için yeterli olmaması olduğunu düşünmekteyiz.

Diz OA' e propriyosepsiyon ve kuvvet kaybının eşlik ettiği bilinmektedir [18]. Literatüre baktığımızda hem propriyosepsiyon hem de kuvvet artışı için öğrenme ve adapte olma felsefesinin etkili olduğunu gözlemlemekteyiz. Mutlu'nun tez çalışmasında OA'lı hastalarda Mulligan mobilizasyonu ve pasif eklem mobilizasyonu uygulanan grupların elektroterapi grubuna göre pozisyon hissinde ve quadriceps kuvvetinde artış olduğunu bildirmiştir. MWM'ye ek olarak hastalara egzersiz yaptırmıştır [97]. Servikojenik baş

dönmesi olan hastalarda Mulligan tekniği ve pasif mobilizasyon tekniğinin uzun süreçte uygulanmasının servikal pozisyon hissine olumlu etkileri olduğunu göstermişlerdir [113]. Bang ve arkadaşları impingement hastalarında egzersiz ve manuel terapinin sadece egzersize göre etkilerini karşılaştırmış ve manuel terapi ve egzersizin birlikte uygulandığı grupta kas kuvvetinde daha çok artış olduğunu bildirmişler. Ko ve ark. manuel terapi ve egzersizi birlikte uyguladıkları çalışmalarında kas kuvvetinde artış olduğunu bildirmişlerdir. Sadece egzersiz uygulanan gruba göre daha fazla artış olduğunu söylemişlerdir [88]. Hillerman ve ark. Yaptıkları pilot çalışmalarında bir gruba tibiofemoral manipülasyon ve diğer gruba sakroiliak manipülasyon uyguladıkları bireylerin, sakroiliak manipülasyon uygulananlarda quadriceps femoris kas kuvvetinde artış olduğunu bildirmişlerdir. Ancak gruplar arasında fark bulamamışlardır [114]. Sonuç olarak mobilizasyon tek başına kas kuvveti ve propriyosepsiyonun gelişmesinde etkili olmazken, öğrenme ve adaptasyon sürecinin tamamlandığı egzersiz programlarının tedaviye eklenmesi önemlidir.

İnsan doğası gereği biyopsikososyal bir varlıktır. Hastalıklarda tedaviye etken mekanizmalar içinde biyolojik unsurların yanı sıra psikolojik ve sosyal unsurlar da yer almaktadır. Çalışmamızda MWM tekniği ve internal rotasyon bantlamasının fonksiyona katkı sağlayan ağrı, kuvvet ve propriyosepsiyon parametreleri üzerine etkilerini değerlendirdik. Bu parametreler ancak biyolojik unsurlar ile ilgili bilgi sağlamamıza olanak verdi. Anksiyete, depresyon, yaşam kalitesi gibi psikososyal unsurların değerlendirme parametrelerine dahil etseydik elde ettiğimiz sonuçları kuvvetlendirecek bir tartışma ortamı oluşturabilirdik. Bu nedenle limitasyonlarımızdan biri psikososyal unsurları içeren değerlendirme parametrelerini değerlendirmemiş olmamızdır.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

- Çalışmamız Kellgren-Lawrence sınıflandırmasına göre evre 2 ve evre 3 OA derecesine sahip kadın bireylerde sadece MWM tekniğinin kullanılması, Mulligan'ın internal rotasyon bantlaması ile birlikte kullanılmasının akut dönemde ağrısız fonksiyonu oluşturmada farkı olmadığını gösterdi.
- Kellgren-Lawrence sınıflandırmasına göre evre 2 ve evre 3 OA derecesine sahip kadın bireylerde sadece MWM veya internal rotasyon bantlamasıyla beraber kullanılmasında elde ettiğimiz akut dönemde ağrısız fonksiyon sadece plasebo bant uygulamasında da elde edilmiştir.
- Kellegren-Lawrence sınıflamasına göre evre 2 ve evre 3 olan kadın OA hastalarında MWM tekniği ve internal rotasyon bantlamasının birlikte ya da tek başına uygulanmasının akut dönemde propriyoseptif duyu ve kuvvet artışına katkı sağlamadığı belirlendi.
- Çalışmamızda, gruplar arasında Kellegren-Lawrence sınıflamasına göre OA derecelerinde homojen bir dağılım sağlayamadık ve bu durum sonuçlarımızı etkilemiş olabilir. Kellegren-Lawrence sınıflaması OA evrelerini göz önünde bulundurarak tabakalı randomizasyon yapmış olsaydık daha homojen bir grup elde edebilirdik.
- Eklemi ilgilendiren kronik hastalıklarda eklem harabiyeti arttıkça fonksiyonu etkileyen ağrı, kuvvet ve propriyoseptif kayıp gibi semptomlarda artış olması beklenir. Unutulmaması gereken insanın biyopsikososyal bir varlık olduğudur. Bu nedenle fonksiyonu etkileyen ağrı, kuvvet, propriyoseptif duyu gibi biyolojik unsurlar dışında, psikososyal unsurlar da göz ardı edilmemelidir.

Sonuç olarak; eklemi ilgilendiren kronik hastalıklarda eklem harabiyeti ile birlikte fonksiyonu etkileyen ağrı, kuvvet ve propriyoseptif kayıp gibi semptomlarda artış olması beklenir. Tedavi programlarına bu unsurlarda geliştirecek uygulamalar dahil edilmelidir. MWM tekniği ve internal rotasyon bantlaması, orta seviyede OA'li kadınlarda ağrı ve fonksiyon üzerine hemen katkı sağlayabilir. Ancak kuvvet ve propriyosepsiyon gibi daha karmaşık fizyolojik iyileşme süreci olan unsurların geliştirilmesinde egzersiz gibi zamana yayılan farklı tedavi yöntemleri uygulanması gereklidir.

Unutulmaması gereken bir diğer nokta insanın biyopsikososyal bir varlık olduğudur. Bu nedenle fonksiyonu etkileyen ağrı, kuvvet, propriyoseptif duyu gibi biyolojik unsurlar

dışında, psikososyal unsurlar da değerlendirme ve tedavi süreçlerinde göz ardı edilmemelidir. Özellikle tedavi sırasında fizyoterapistin sergilediği tutum ve sosyal iletişim becerisi psikososyal unsurlara katkı sağlayıp hastanın motivasyonunu değiştirip, tedavisine katkı sağlayabilir.

KAYNAKLAR

1. Sofat, N., Ejindu, V. and Kiely, P. (2011). What makes osteoarthritis painful? The evidence for local and central pain processing. *Rheumatology*, 50(12), 2157-2165.
2. David, T., Felson, M.D., Conference Organizer, Reva, C., Lawrence, M.P.H., Discussants, P. A., Dieppe, M.D., Rosemarie-Hirsch, M.D., Charles, G., Helmick, M.D., Joanne, M., Jordan, M.D., Raynard, S., Kington, M.D., Nancy, E., Lane, M.D., Michael, C. N., Yuqing, Z., Maryfran, S., Timothy, M., Tim, D., Spector, M.D., Poole, R.A., Yanovski, S.Z., Ateshian, G., Leena, S., Buckwalter, J.A., Brandt, K.D. and Fries, J.F. (2000). Osteoarthritis: New insights. Part 1: the disease and its risk factors. *Annals of Internal Medicine*, 133(8), 635-646.
3. Hassan, B., Mockett, S. and 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(6), 612-618.
4. Knoop, J., Steultjens, M.P.M., van der Leeden, M., van der Esch, M., Thorstensson, C.A., Roorda, L.D., Lems, W.F. and Dekker, J. (2011). Proprioception in knee osteoarthritis: a narrative review. *Osteoarthritis and Cartilage*, 19(4), 381-388.
5. Dıraçoğlu, D., Aydın, R. and Başkent, A. (2005). Sağlıklı kişilerde ve diz osteoartritli hastalarda propriosepsiyon duyusunun karşılaştırılması. *Türkiye Fiziksel Tıp Rehabilitasyon Dergisi*, 51(3), 90-93.
6. Liikavainio, T., Lyytinen, T., Tyrvaenen, E., Sipila, S. and Arokoski, J.P. (2008). Physical function and properties of quadriceps femoris muscle in men with knee osteoarthritis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 89(11), 2185-2194.
7. Fitzgerald, G.K., Piva, S.R., Irrgang, J.J., Bouzubar, F. and Starz, T.W. (2004). Quadriceps activation failure as a moderator of the relationship between quadriceps strength and physical function in individuals with knee osteoarthritis. *Arthritis Care & Research*, 51(1), 40-48.
8. Rice, D.A., McNair, P.J. and Lewis, G.N. (2011). Mechanisms of quadriceps muscle weakness in knee joint osteoarthritis: the effects of prolonged vibration on torque and muscle activation in osteoarthritic and healthy control subjects. *Arthritis Research & Therapy*, 13(5), 151.
9. Page, C.J., Hinman, R.S. and Bennell, K.L. (2011). Physiotherapy management of knee osteoarthritis. *International Journal of Rheumatic Diseases*, 14(2), 145-151.
10. Hochberg, M.C., Altman, R.D., April, K.T., Benkhalti, M., Guyatt, G., McGovan, J., Towheed, T., Welch, V., Wells, G. and Tugwell, P. (2012). American College of Rheumatology 2012 recommendations for the use of nonpharmacologic and pharmacologic therapies in osteoarthritis of the hand, hip, and knee. *Arthritis Care & Research*, 64(4), 465-474.

11. Mulligan, B.R. (2010). *Manuel terapi*. NAGS SNAGS MWMS, ed. Dalkılınç D.F.M. ve Elbasan. D.D.F.B. Wellington 6241, New Zealand: plane view services ltd, PO Box 14, 488.
12. Altınış, H. (2015). *Diz osteoartritli hastalarda mulligan konsept hareketle mobilizasyon tekniği ve bantlamasının fonksiyon ve ağrı üzerine akut etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 1-79.
13. Takasaki, H., Hall, T. and Jull, G. (2013). Immediate and short-term effects of Mulligan's mobilization with movement on knee pain and disability associated with knee osteoarthritis—a prospective case series. *Physiotherapy Theory and Practice*, 29(2), 87-95.
14. Moore, K.L., Dalley, A.F. and Agur, A.M. (2013). *Clinically oriented anatomy*. Lippincott Williams & Wilkins, 508-656.
15. Drake, R.L., Vogl, W. and Mitchell, A.W.M. (2007). *Gray's anatomi*. ed. M. Yıldırım. Londra: Ali Aktaş, sayfa no? 468-604.
16. Logan, A.L. and Rowe, L.J. (1994). *The knee: Clinical applications*. Jones & Bartlett Learning, 1-8.
17. Arden, N. and Nevitt, M.C. (2006). Osteoarthritis: epidemiology. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 20(1), 3-25.
18. Hochberg, M.C., Silman, A.J., Smolen, J.S., Weinblatt, M.E. and Weisman, M.H. (2011). *Romatoloji*. T. Arasıl, Editors. Ankara: Pelikan Yayıncılık, 1709-16.
19. Garstang, S.V. and Stitik, T.P. (2006). Osteoarthritis: epidemiology, risk factors, and pathophysiology. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 85(11), 2-11.
20. Doral, M.N., Dönmez, G., Atay, Ö.A., Bozkurt, M., Leblebicioğlu, G., Üzümcüglü, A. ve Aydoğ, T. (2007). Dejeneratif eklem hastalıkları. *Totbid Dergisi*, 6, 56-65.
21. Gümüşdiş, G. and Doğanavşargil, E. (1999). *Klinik romatoloji*. Ege Romatoloji, İstanbul:Deniz Matbaası, 531-547.
22. Tuncer, T. (2011). Osteoartrit ve osteoporoz ilişkisine güncel bakış öz. *Turkish Journal Of Geriatrics*, 14(1), 69-71.
23. Özdemir, O., Dinçer, F. and Samut, G. (2013). Postmenopozal kadınlarda el osteoartriti ile osteoporoz arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi. *Türk Osteoporoz Dergisi*, 19, 1-6.
24. Hochberg, M.C., Lethbridge-Cejku, M. and Tobin, J.D. (2004). Bone mineral density and osteoarthritis: Data from the Baltimore Longitudinal Study of Aging1. *Osteoarthritis and Cartilage*, 12, 45-48.
25. Slemenda, C., Brandt, K.D., Heilman, D.K., Mazzuca, S., Braunstein, E.M., Katz, B.P. and Wolinsky, F.D. (1997). Quadriceps weakness and osteoarthritis of the knee. *Annals of Internal Medicine*, 127(2), 97-104.

26. Sutton, S., Clutterbuck, A., Harris, P., Gent, T., Freeman, S., Foster, N., and Barrett-Jolley, R. (). The contribution of the synovium, synovial derived inflammatory cytokines and neuropeptides to the pathogenesis of osteoarthritis. *The Veterinary Journal*, 2009 179(1), 10-24.
27. Dieppe, P.A. and Lohmander, L.S. (2005). Pathogenesis and management of pain in osteoarthritis. *The Lancet*, 365(9463), 965-973.
28. Altman, R., Asch, E., Bloch, D., Bole, G., Borenstein, D., Brandt, K., Christy, W., Cooke, T.D., Greenwald, R., Hochberg, M., Howell, D., Kaplan, D., Koopman, W., Longley, S., Mankin, H., Mcshane, D. J., Medsger, T., Meenan, R., Mikkelsen, W., Mqskowitz, R., Murphy, W., Rothschild, B., Segal, M., Sokoloff, L. and Wolfe, F. (1986). Development of criteria for the classification and reporting of osteoarthritis: classification of osteoarthritis of the knee. *Arthritis & Rheumatism. Official Journal of the American College of Rheumatology*, 29(8),1039-1049.
29. Arora, P., Arya, S. and Yardi, S. (2012). A Study of Immediate Effects of Taping in Patients with Knee Osteo-arthritis. *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy*, 6(3), 202.
30. Kellegren, J. and Lawrence, J. (1957). Radiological assessment of osteoarthritis. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 16(4), 494-501.
31. Akçay, P., Yağcı, E.B., Gürkan, D., Abataş, P., Uygur, A.G. ve Öztürk, H. (2007). *Osteoartritte ağrı nedenleri. Ağrı*, 19, 1.
32. Lee, A.S., Ellman, M.B., Yan, D., Kroin, J.S., Cole, B.J., van Wijnen, A.J. and Im, H.J. (2013). A current review of molecular mechanisms regarding osteoarthritis and pain. *Gene*, 527(2), 440-447.
33. Perrot, S. (2015). Osteoarthritis pain. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 29(1), 90-97.
34. Akyüz, G. ve Bulak, E. (2007). Osteoartritte ağrı nedenleri. *Ağrı*, 19(1), 31-35.
35. Ergin, S. (2011). *Osteoartritte ağrı oluşum mekanizmaları ve güncel medikal tedavi yaklaşımları. Türk Geriatri Dergisi*, 14(1), 63-67.
36. Felson, D.T. (2005). The sources of pain in knee osteoarthritis. *Current Opinion in Rheumatology*, 17(5), 624-628.
37. Cohen, E. and Lee, Y.C. (2015). A mechanism-based approach to the management of osteoarthritis pain. *Current Osteoporosis Reports*, 13(6), 399-406.
38. Keefe, F.J., Lefebvre, J.C., Egert, J.R., Affleck, G., Sullivan, M.J. and Caldwell, D.S. (2000). The relationship of gender to pain, pain behavior, and disability in osteoarthritis patients: the role of catastrophizing. *Pain*, 87(3), 325-334.

39. Somers, T.J., Keefe, F. J., Pells, J.J., Dixon, K.E., Waters, S.J., Rioardan, P.A., Blumenthal, J.A., McKee, D.C., La Caille, L., Tucker, J.M., Schmitt, D., Caldwell, D.S., Kraus, V.B., Sims, E.L., Shelby, R.A. and Rice, J.R. (2009). Pain catastrophizing and pain-related fear in osteoarthritis patients: relationships to pain and disability. *Journal of Pain and Symptom Management*, 37(5), 863-872.
40. Hurley, M.V., Scott, D.L., Rees, J. and Newham, D.J. (1997). Sensorimotor changes and functional performance in patients with knee osteoarthritis. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 56(11), 641-648.
41. O'Reilly, S.C., Jones, A., Muir, K.R. and Doherty, M. (1998). Quadriceps weakness in knee osteoarthritis: the effect on pain and disability. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 57(10), 588-594.
42. Weineck, J. (1986). *Functional anatomy in sports*. Year Book Medical Pub. "Sporda İşlevsel Anatomi." Çeviren: Elmacı SE. Ankara: Bağırhan Yayımevi,
43. Hurley, M.V. (1998). Quadriceps weakness in osteoarthritis. *Current Opinion in Rheumatology*, 10(3), 246-250.
44. Rice, D.A. and McNair, P.J. (2010). Quadriceps arthrogenic muscle inhibition: Neural mechanisms and treatment perspectives. *Seminars in Arthritis And Rheumatism*, 40 3, 250-66.
45. Lephart, S.M., Pincivero, D.M. and Rozzi, S.L. (1998). Proprioception of the ankle and knee. *Sports Medicine*, 25(3), 149-155.
46. Jackson, B., Wluka, A.E., Morris, M.E. and Cicuttini, F.M. (2004). Reviewing knee osteoarthritis—a biomechanical perspective. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 7(3), 347-357.
47. Bennell, K.L., Hinman, R.S., Metcalf, B.R., Crossley, K.M., Buchbinder, R., Smith, M. and McColl, G. (2003). Relationship of knee joint proprioception to pain and disability in individuals with knee osteoarthritis. *Journal of Orthopaedic Research*, 21(5), 792-797.
48. Barrett, D., Cobb, A. and Bentley, G. (1991). Joint proprioception in normal, osteoarthritic and replaced knees. *Bone & Joint Journal*, 73(1), 53-56.
49. Marks, R., Quinney, H. and Wessel, J. (1993). Proprioceptive sensibility in women with normal and osteoarthritic knee joints. *Clinical Rheumatology*, 12(2), 170-175.
50. Diracoglu, D., Aydin, R. Baskent, A. ve Celik, A. (2005). Effects of kinesthesia and balance exercises in knee osteoarthritis. *JCR: Journal of Clinical Rheumatology*, 11(6), 303-310.
51. Johannes, W. (1998). Pain and disability in patients with osteoarthritis of hip or knee: the relationship with articular, kinesiological, and psychological characteristics. *Pain*, 25, 125-133.

52. McAlindon, T. E., Cooper, C., Kirwan, J. R. and Dieppe, P. A. (1993). Determinants of disability in osteoarthritis of the knee. *Annals Of The Rheumatic Diseases*, 52(4), 258-262.
53. van der Esch, M., Steultjens, M., Harlaar, J., Knol, D., Lems, W. and Dekker, J. (2007). Joint proprioception, muscle strength, and functional ability in patients with osteoarthritis of the knee. *Arthritis Care & Research*, 57(5), 787-793.
54. Gür, H. ve Çakın, N. (2003). Muscle mass, isokinetic torque, and functional capacity in women with osteoarthritis of the knee1. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 84(10), 1534-1541.
55. Rosse, J. and Gamble, J. G. (2006). Human walking. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins, 273.
56. Oral, M.A. (2012). *Akut diz ağrısı nedeniyle hareket inhibisyonu gelişen osteoartritli hastalarda farklı aktif hareket uygulamalarının anlık etkilerinin karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 1-36.
57. Tuncer, T., Çay, H. F., Kaçar, C., Altan, L., Atik, O. Ş., Aydın, A. T., Figen-Ayhan, F., Çörekçi-Yanık, B., Durmaz, B., Eskiurt, N., Genç, H., Gökçe-Kutsal, Y., Günaydin, R., Hepgüler, S., Hizmetli, S., Kaya, T., Kurtaiş, Y., Ölmez, N., Saridoğan, M., Sindel, D., Sonel-Tur, B., Sütbeyaz, S., Şendur, Ö. F., Uğurlu, H. ve Ünlü, Z. (2012). Evidence-based recommendations for the management of knee osteoarthritis: a consensus report of the Turkish League Against Rheumatism. *Archives of Rheumatology*, 27(1), 1-17.
58. İnternet: Çeliker, R. *Kalça ve diz osteoartriti tedavisinde güncel kılavuzlar*. URL: http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Freyhanceliker.com.tr%2Fcore%2Fuploads%2Fpage%2Fdocument%2F1062_17061423105.pdf&date=2019-01-23, Son Erişim Tarihi: 18.11.2018.
59. Uysal, F.G. ve Basaran, S. (2009). Knee osteoarthritis/diz osteoartriti. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 55(özel sayı1), 1-7.
60. Jordan, K.M., Arden, N.K., Doherty, M., Bannwarth, B., Bijlsma, J.W.J., Dieppe, P., Gunther, K., Hauselmann, H., Herrero-Beaumont, G., Kaklamanis, P., Lohmander, S., Leeb, B., Lequesne, M., Mazieres, B., Martin-Mola, E., Pavelka, K., Pendleton, A., Punzi, L., Serni, U., Swoboda, B., Verbruggen, G., Zimmerman-Gorska, I., Dougados, M. and Recommendations, E. (2003). An evidence based approach to the management of knee osteoarthritis: Report of a task force of the standing committee for international clinical studies including therapeutic trials (ESCISIT). *Annals of the Rheumatic Diseases*, 62(12), 1145-1155.
61. Kayıhan, H. ve Dolunay, N. (1992). *Fizyoterapide ısı ışık su*. Ankara:Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi Rehabilitasyon Yüksekokulu Yayınları, 60-274.
62. Fitzgerald, G.K. and Oatis, C. (2004). Role of physical therapy in management of knee osteoarthritis. *Current Opinion in Rheumatology*, 16(2), 143-147.

63. Bélanger, A. (2008). *Kanıtı dayalı elektroterapi*. editor: Yakut, E., Dalkılıç, M. ve Kaya, D. Ankara: Pelikan Yayınları, 30-55.
64. Macdonald, R. (2010). *Bantlama teknikleri*. Cep Kitabı. ed. Dalkılıç, Y.D.D.M., Yılmaz, Y.D.D.G.D. ve Elbasan, D.F.B. Ankara: Pelikan Yayıncılık, 101-117.
65. Ergun, N. and Baltacı, G. (2014). *Spor yaralanmalarında fizyoterapi ve rehabilitasyon prensipleri*. 4. Baskı. Ankara: Pelikan Yayınevi, 330-333.
66. Vicenzino, B., Paungmali, A. and Teys, P. (2007). Mulligan's mobilization-with-movement, positional faults and pain relief: current concepts from a critical review of literature. *Manual Therapy*, 12(2), 98-108.
67. McDowell, J.M., Johnson, G.M. and Hetherington, B.H. (2014). Mulligan concept manual therapy: standardizing annotation. *Manual Therapy*, 19(5), 499-503.
68. Moutzouri, M., Billis, E., Strimpakos, N., Kottika, P. and Oldham, J. A. (2008). The effects of the Mulligan Sustained Natural Apophyseal Glide (SNAG) mobilisation in the lumbar flexion range of asymptomatic subjects as measured by the Zebris CMS20 3-D motion analysis system. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 9(1), 131.
69. Wilson, E. (2001). The Mulligan concept: NAGS, SNAGS and mobilizations with movement. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 5(2), 81-89.
70. Hickey, A., Hopper, D., Hall, T. and Wild, C. Y. (2016). The effect of the Mulligan knee taping technique on patellofemoral pain and lower limb biomechanics. *The American Journal of Sports Medicine*, 44(5), 1179-1185.
71. Hendry, D., Campbell, A., Ng, L., Grisbrook, T. L. and Hopper, D. M. (2015). Effect of mulligan's and kinesio knee taping on adolescent ballet dancers knee and hip biomechanics during landing. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 25(6), 888-896.
72. Howe, A., Campbell, A., Ng, L., Hall, T. and Hopper, D. (2015). Effects of two different knee tape procedures on lower-limb kinematics and kinetics in recreational runners. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 25(4), 517-524.
73. Çeliker, R., Z. Güven, T. Aydoğ, S. Bağış, A. Atalay, H. Çağlar Yağcı ve N. Korkmaz, (2011). Kinezyolojik Bantlama Tekniği ve Uygulama Alanları. *Journal of Physical Medicine & Rehabilitation Sciences/Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Bilimleri Dergisi*, 57, 225-235.
74. Hawker, G.A., Mian, S., Kendzerska, T. and French, M. (2011). Measures of adult pain: Visual analog scale for pain (vas pain), numeric rating scale for pain (nrs pain), mcgill pain questionnaire (mpq), short-form mcgill pain questionnaire (sf-mpq), chronic pain grade scale (cpgs), short form-36 bodily pain scale (sf-36 bps), and measure of intermittent and constant osteoarthritis pain (icoap). *Arthritis Care & Research*, 63(11), 240-252.

75. Yousefi-Azarfam, A.A. (2013). *Diz Osteoartriti olan hastalarda sanal gerçeklik uygulaması ve kinezyolojik bantlamanın propriosepsiyon üzerinde etkinliği ve kıyaslaması*. Uzmanlık Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 1-52.
76. Kiran, D., Carlson, M., Medrano, D. and Smith, D. R. (2010). Correlation of three different knee joint position sense measures. *Physical Therapy in Sport*, 11(3), 81-85.
77. Urgan, A.O. (2012). *Sağlıklı bireylerde mulligan traksiyon düz bacak kaldırma tekniğinin quadriseps ve hamstring kas kuvveti, pasif eklem pozisyon hissi ve eklem hareket açıklığı üzerine olan akut etkilerinin değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü, Ankara, 1-51
78. Ercidoğan, Ö. (2011). *65 yaş üstü osteoporozlu kadınlarda kuadriseps femoris kasına uygulanan elektrik stimülasyonu ve dirençli egzersizin kas kuvveti, denge, propriosepsiyon ve düşme üzerine etkisi*. Uzmanlık Tezi, Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Denizli, 1-82.
79. Gökçen, N., Benlidayı, İ.C. ve Başaran, S. (2015). Diz osteoartritte izokinetik test ve egzersizler. *Arşiv Kaynak Tarama Dergisi*, 24(2), 228-238.
80. Şahin, Ö. (2010). Rehabilitasyonda izokinetik değerlendirmeler. *Cumhuriyet Medical Journal*, 32(4), 386-396.
81. Kamper, S.J., Maher, C.G. and Mackay, G. (2009). Global rating of change scales: a review of strengths and weaknesses and considerations for design. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 17(3), 163-170.
82. Ünver, B. (2015). Diz osteoartritli hastalarda klinik bulgular ile yaş, cinsiyet, vücut kütlesi ve radyolojik şiddet arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*, 26(2), 59-66.
83. Zhang, Y. and Jordan, J.M. (2010). Epidemiology of osteoarthritis. *Clinics in Geriatric Medicine*, 26(3), 355-369.
84. Yeşil, H., Hepgüler, S., Öztürk, C., Yeşil, M. ve Çapacı, K. (2014). Risk Factors of Symptomatic Knee, Hand and Hip Osteoarthritis in a Suburban Area of İzmir City. *Turkish Journal of Physical Medicine & Rehabilitation/Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, 60(2) 126-133.
85. Wu, C.W., Matthew, R. M., Heinze, E, Concoff, A. L., Wollaston, S. J., Arnold, E. L., Singh, R., Charles, C., Skovrun, M. L., FitzGeraldJ., D., Moreland, L. W. and Kalunian, K.C. (2005). Validation of american college of rheumatology classification criteria for knee osteoarthritis using arthroscopically defined cartilage damage scores. *Seminars in Arthritis and Rheumatism*, 35(3), 197-201.
86. Baert, I.A., Staes, F., Truijen, S., Mahmoudian, A., Noppe, N., Vanderschueren, G., Luyten, F. P. and Verschueren, S. M. P. (2014). Weak associations between structural changes on MRI and symptoms, function and muscle strength in relation to knee osteoarthritis. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 22(9), 2013-2025.

87. Lyn, K. and Nor-Azlin, M.N. (2011). Effects of passive joint mobilization on patients with knee osteoarthritis. *Sains Malaysiana*, 40(12),1461-1465.
88. Ko, T., Lee, S. and Lee, D. (2009). Manual therapy and exercise for OA knee: effects on muscle strength, proprioception, and functional performance. *Journal of Physical Therapy Science*, 21(4), 293-299.
89. Pollard, H., Ward, G., Hoskins, W. and Hardy, K. (2008). The effect of a manual therapy knee protocol on osteoarthritic knee pain: a randomised controlled trial. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*, 52(4), 229.
90. Messier, S.P., Gutekunst, D. J., Davis, C. and DeVita, P. (2005). Weight loss reduces knee-joint loads in overweight and obese older adults with knee osteoarthritis. *Arthritis & Rheumatology*, 52(7), 2026-2032.
91. Hanna, F.S., Teichtahl, A. J., Wluka, A. E., Wang, Y., Urquhart, D. M., English, D. R., Giles, G. G. and Cicuttini, F. M. (2009). Women have increased rates of cartilage loss and progression of cartilage defects at the knee than men: A gender study of adults without clinical knee osteoarthritis. *Menopause*, 16(4), 666-670.
92. Altındag, Ö., Sırmatel, Ö. ve Tabur, H. (2006). Diz osteoartriti olan hastalarda demografik özellikler ve klinik parametrelerle ilişkisi. *Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 3(2), 62-66.
93. Blagojevic, M., Jinks, C. and Jordan, K. P. (2010). Risk factors for onset of osteoarthritis of the knee in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Osteoarthritis and Cartilage*, 18(1), 24-33.
94. Jansen, M.J., Viechtbauer, W., Lenssen, A. F., Hendriks, E. J. M. and de Bie, R. A. (2011). Strength training alone, exercise therapy alone, and exercise therapy with passive manual mobilisation each reduce pain and disability in people with knee osteoarthritis: a systematic review. *Journal of Physiotherapy*, 57(1), 11-20.
95. Tanaka, R., Ozawa, J., Kito, N. and Moriyama, H. (2013). Efficacy of strengthening or aerobic exercise on pain relief in people with knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clinical Rehabilitation*, 27(12), 1059-1071.
96. Emrani, P.S., Katz, J.N., Kessler, C. L., Reichmann, W. M., Wright, E. A., McAlindon, T. E. and Losina, E. (2008). Joint space narrowing and Kellgren–Lawrence progression in knee osteoarthritis: an analytic literature synthesis. *Osteoarthritis and Cartilage*, 16(8), 873-882.
97. Kaya-Mutlu, E. (2014). *Mulligan tekniği, pasif eklem mobilizasyonu, geleneksel fizyoterapinin diz osteoartrit tedavisindeki etkilerinin karşılaştırılması*. Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 1-76.
98. Johannes, W. (1998). Pain and disability in patients with osteoarthritis of hip or knee: the relationship with articular, kinesiological, and psychological characteristics. *Pain*, 25, 125-133.

99. Harrison, A.L. (2004). The influence of pathology, pain, balance, and self-efficacy on function in women with osteoarthritis of the knee. *Physical Therapy*, 84(9), 822-831.
100. Ay, S. and Evcik, D. (2008). Diz osteoartriti olan hastalarda günlük yaşam aktivitelerindeki dizabilite düzeyi üzerine ağrı, hastalık şiddeti ve radyolojik evrelemenin etkinliği. *Romatizma/Rheumatism*, 23(1).
101. Hing, W., Bigelow, R. and Bremner, T. (2009). Mulligan's mobilization with movement: a systematic review. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 17(2), 39-66.
102. Demirci, S. (2014). *Patella femoral ağrı sendromunda hareketle mobilizasyon ve bantlamanın ağrı, fonksiyon ve denge üzerine kısa dönem etkilerinin karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 1-69.
103. Ünal-Edibe, D.P., Öksüz, S., Özcan-Aydın, D., Oskay, D., Volkan, M., Küçüktepe-Şen, İ., Baydoğan, N., Tarakçı, E., Devaşan, G. ve Yapalı, G. (2014). *Romatizmal Hastalıklarda Biyopsikososyal Model: Bilişsel Egzersiz Terapi Yaklaşımı (BETY)*. Ankara: Pelikan Tıp ve Teknik Kitapçılık, 233-252.
104. Erden-Arzu, A.F., Malkoç, A. ve Kocabal-Akgül, A. (2016). Diz osteoartritli bireylerde kinezyofobi, ağrı şiddeti, anksiyete-depresyon durumu ve yaşam kalitesinin incelenmesi. *Uluslararası Hakemli Ortopedi Travmatoloji ve Spor Hekimliği Dergisi*, 7.
105. Oskay, D., Tuna, Z., Düzgün, İ., Elbasan, B., Yakut, Y. ve Tufan, A. (2017). Relationship between kinesiophobia and pain, quality of life, functional status, disease activity, mobility, and depression in patients with ankylosing spondylitis. *Turkish Journal of Medical Sciences*, 47(5), 1340-1347.
106. Preuper, H.S., Reneman, M.F., Boonstra, P.U., Versteegen, G.J., Geertzen, J.H.B. and Brouwer, S. (2008). Relationship between psychological factors and performance-based and self-reported disability in chronic low back pain. *European Spine Journal*, 17(11), 1448-1456.
107. Edwards, R.R., Bingham, C.O., Bathon, J. and Haythornthwaite, J.A. (2006). Catastrophizing and pain in arthritis, fibromyalgia, and other rheumatic diseases. *Arthritis Care & Research*, 55(2), 325-332.
108. Zhang, W., Robertson, J., Jones, A. C., Dieppe, P.A. and Doherty, M. (2008). The placebo effect and its determinants in osteoarthritis: meta-analysis of randomised controlled trials. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 67(12), 1716-1723.
109. Thumboo, J., Chew, L. and Lewin-Koh, S. (2002). Socioeconomic and psychosocial factors influence pain or physical function in Asian patients with knee or hip osteoarthritis. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 61(11), 1017-1020.
110. Somers, T.J., Keefe, F.J., Godiwala, N. and Hoyler, G.H. (2009). Psychosocial factors and the pain experience of osteoarthritis patients: new findings and new directions. *Current Opinion in Rheumatology*, 21(5), 501-506.

111. Creamer, P. and Hochberg, M.C. (1998). The relationship between psychosocial variables and pain reporting in osteoarthritis of the knee. *Arthritis & Rheumatism: Official Journal of the American College of Rheumatology*, 11(1), 60-65.
112. Weiss, C., Tsakiris, M., Haggard, P. and Schütz-Bosbach, S. (2014). Agency in the sensorimotor system and its relation to explicit action awareness. *Neuropsychologia*, 52, 82-92.
113. Reid, S.A., Rivett, D. A., Katekar, M. G. and Callister, R. (2012). Efficacy of manual therapy treatments for people with cervicogenic dizziness and pain: Protocol of a randomised controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 13(1), 201.
114. Hillermann, B., Gomes, A.N., Korporaal, C. and Jackson, D. (2006). A pilot study comparing the effects of spinal manipulative therapy with those of extra-spinal manipulative therapy on quadriceps muscle strength. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 29(2), 145-149.

EKLER

EK-1. Etik Kurul Onayı



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Tıp Fakültesi Dekanlığı



Sayı : 24074710-- 22
Konu : Toplantı Kararları

04-07-2017

Sayın *Doç. Dr. Dilem Oskay*
Proje Yürütücüsü

Fakültemiz Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun **19 Haziran 2017** tarihinde yapmış olduğu toplantı kararları ekte sunulmuştur.
Bilgilerinizi rica ederim.

Doç. Dr. Taner AKAR
Dekan Yardımcısı

EK-1. (devam) Etik Kurul Onayı

GAZİ ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR KARAR FORMU

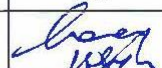
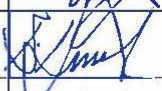
ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUNUN ADI	Gazi Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRES	Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlık Binası 06500 Beşevler/Ankara
	TELEFON	0312 202 69 58
	FAKS	0312 202 46 73
	E-POSTA	tipetikkurul@gazi.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Diz osteoartritli kadın hastalarda mulligan konsept hareketle mobilizasyon tekniği ve bantlamasının ağrı, fonksiyon, kas kuvveti ve propriyosepsiyon üzerine akut etkisi			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI	Doç. Dr. Deran OSKAY			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI /UZMANLIK ALANI/ BULUNDUĞU MERKEZ	Gazi Üniversitesi Sağlık Bil. Fak.			
	DESTEKLEYİCİ (Varsa)				
	ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	Egzersiz gibi vücut fizyolojisi ile ilgili araştırmalar-Yüksek Lisans Tezi			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☐	ÇOK MERKEZLİ ☒	ULUSAL ☒	ULUSLARARASI ☐

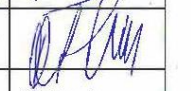
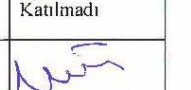
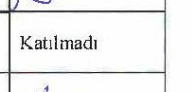
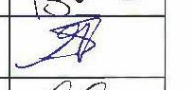
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Ver.No	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	13.06.2017	3	Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐
	AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU	13.06.2017	3	Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı			Açıklama		
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☐				
	BIYOLOJİK MATERİYAL TRANSFER FORMU	☐				
	DİĞER	☐				

KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 293	Toplantı tarihi: 19.06.2017
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup, araştırma dosyasında belirtilen merkez/merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına, G.Ü. Klinik Araştırmalar Etik Kurulu üyelerinin oybirliği ile karar verilmiştir.	

GAZİ ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI		Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik (13.04.2013), İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu							
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:		Prof.Dr.Canan ULUOĞLU							
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişkisi		Katılım *		İmza
Prof. Dr.Canan ULUOĞLU BAŞKAN	Tıbbi Farmakoloji A.D	G.Ü.T.F	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Birol DEMİREL BAŞKAN YARD.	Adli Tıp AD.	G.Ü.T.F	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Gonca AKBULUT RAPORTÖR	Fizyoloji AD.	G.Ü.T.F.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Bülent BOYACI ÜYE	Kardiyoloji AD.	G.Ü.T.F	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	

EK-1. (devam) Etik Kurul Onayı

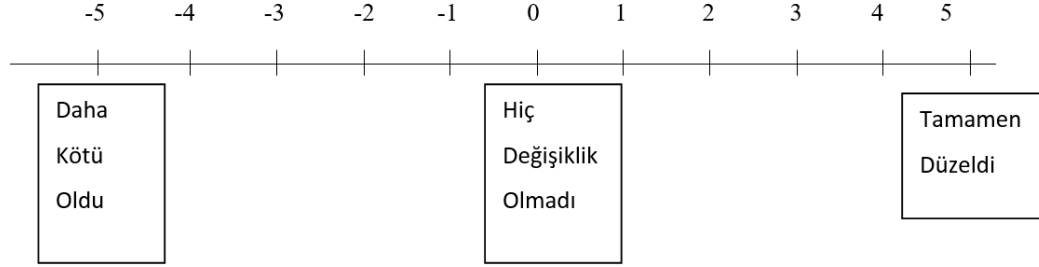
Prof. Dr. Öznur L. BOYUNAGA ÜYE	Radyoloji AD.	G.Ü.T.F.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Mustafa KAVUTÇU ÜYE	Tıbbi Biyokimya A.D.	G.Ü.T.F.	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Nesrin ÇOBANOĞLU ÜYE	Tıp Tarihi ve Etik AD.	G.Ü.T.F.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Aslı KURUOĞLU ÜYE	Psikiyatri AD.	G.Ü.T.F.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç. Dr. Hakan KAYIR ÜYE	Tıbbi Farmakoloji	COMMAT Ltd.	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒	Katılmadı
Doç. Dr. Mutlu DOĞAN ÜYE	İç Hast. AD. Tıbbi Onkoloji BD.	Ank Numune Eğl. ve Araşt. Hast.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç. Dr. N.Arda DEMİRKAN ÜYE	Genel Cerrahi AD.	A.Ü.T.F.	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒	Katılmadı
Doç. Dr. Anıl TAPISIZ ÜYE	Çocuk Sağlığı ve Hast. AD. Ç. Nör. BD.	G.Ü.T.F.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç. Dr. Pınar ÖZDEMİR ÜYE	Biyoistatistik AD.	H.Ü.T.F.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Yrd. Doç. Dr. Mustafa GÖKSU ÜYE	Hukukçu	G.Ü. Hukuk Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Aysel ÖZER ÜYE	Sivil Temsilci	Emekli Öğr. Üyesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	

* : Araştırma ile İlişki

** : Toplantıda Bulunma

EK-2. (devam) Hasta Değerlendirme Formu

GLOBAL RATING SCALE



PROPRİYOSEPSİYON ÖLÇÜMLERİ:

SAĞ-1:

SOL:1

SAĞ-2:

SOL-2:

EK-3. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

BURSA YÜKSEK İHTİSAS EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
“GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR”
İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Araştırma Projesinin Adı: Diz osteoartritli kadın hastalarda mulligan konsept hareketle mobilizasyon tekniği ve bantlamasının ağrı, fonksiyon, kas kuvveti ve propriyosepsiyon üzerine akut etkisi

Sorumlu Araştırmacının Adı: Doç. Dr. Deran OSKAY

Diğer Araştırmacıların Adı: Fzt. Ezgihan AYGÜN

Dr. Altuğ GÜNER

Destekleyici (varsa):

“Diz osteoartritli kadın hastalarda mulligan konsept hareketle mobilizasyon tekniği ve bantlamasının ağrı, fonksiyon, kas kuvveti ve propriyosepsiyon üzerine akut etkisi” isimli bir çalışmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmaya davet edilmenizin nedeni sizde osteoartrit(kireçlenme) hastalığının görülmüş olmasıdır. Bu çalışma, araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Çalışmaya katılma konusunda karar vermeden önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Çalışma hakkında tam olarak bilgi sahibi olduktan sonra ve sorularınız cevaplandıktan sonra eğer katılmak isterseniz sizden bu formu imzalamanız istenecektir. Bu araştırma, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında, Doç. Dr. Deran OSKAY sorumluluğu altındadır.

Çalışmanın amacı nedir; benden başka kaç kişi bu çalışmaya katılacak?

Araştırma Bursa Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi’nde yapılacaktır. Çalışmaya sizinle aynı hastalığa sahip 69 kişi katılacaktır. Çalışmanın amacı Mulligan konseptin hareket ile mobilizasyon tekniği ve bantlamasının osteoartritli kadın hastalarda ağrı, fonksiyon, kas kuvveti ve propriyosepsiyon üzerine akut etkisini araştırmaktır.

Bu çalışmaya katılmamı mı? (Bu bölüm aynen korunacaktır)

Bu çalışmada yer alıp almamak tamamen size bağlıdır. Şu anda bu formu imzalarsanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin çalışmayı bırakmakta özgürsünüz. Eğer katılmak istemez iseniz veya çalışmadan ayrılırsanız, doktorunuz tarafından sizin için en uygun tedavi planı uygulanacaktır. Aynı şekilde çalışmayı yürüten doktor çalışmaya devam etmenizin sizin için yararlı olmayacağına karar verebilir ve sizi çalışma dışı bırakabilir, bu durumda da sizin için en uygun tedavi seçilecektir.

Bu çalışmaya katılırsam beni ne bekliyor?

Eğer bu çalışmaya katılırsanız size yaklaşık 1 saat süren değerlendirmeler uygulanacaktır. Ağrınız sorgulanacak, merdiven inip-çıkma ve kalkıp belirli bir mesafeyi yürüyüp geri gelip oturma süreleriniz belirlenecek ve kaydedilecektir. İzokinetik sistem dediğimiz kapsamlı bir alet yardımıyla diz kaslarınızın kuvveti ve propriyosepsiyon dediğimiz sizin bacağınızın pozisyonunu algılama duyunuz değerlendirilecek. Sonrasında, yaklaşık 30 dakika sürecek olan, dizinize özel bir mobilizasyon tekniği uygulanacak ve aynı zamanda sizden dizinizi büküp açmanızı istenecek, mobilizasyon sonrası dizinize bantlama uygulanacak. Sonra başta uygulanan değerlendirmeler tekrarlanacak.

Çalışmanın riskleri ve rahatsızlıkları var mıdır?

Çalışma herhangi bir risk içermemektedir.

Çalışmada yer almamanın yararları nelerdir?

BGOF-Girişimsel olmayan-Erişkin	Rev. Tarihi / No.su:	Sayfa
	29.05.2013/01	1/3

EK-3. (devam) Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Sizin hastalığınızda ağrı ve kas kuvvetinde zayıflamaya bağlı olarak günlük aktivitelerde zorlanma görülmektedir. Size uygulayacağımız mobilizasyon ve bantlama yönteminin sizin hastalığınıza sahip bireylerdeki etkinliğini verilerimizle göstermiş olacağız.

Bu çalışmaya katılmamanın maliyeti nedir? (Bu bölüm aynen korunacaktır)

Çalışmaya katılmakla parasal yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

Kişisel bilgilerim nasıl kullanılacak? (Bu bölüm aynen korunacaktır)

Çalışma doktorunuz kişisel bilgilerinizi, araştırmayı ve istatistiksel analizleri yürütmek için kullanacaktır ancak kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır. Yalnızca gereği halinde, sizinle ilgili bilgileri etik kurullar ya da resmi makamlar inceleyebilir. Çalışmanın sonunda, kendi sonuçlarınızla ilgili bilgi istemeye hakkınız vardır. Çalışma sonuçları çalışma bitiminde tıbbi literatürde yayınlanabilecektir ancak kimliğiniz açıklanmayacaktır.

Daha fazla bilgi için kime başvurabilirim?

Çalışma ile ilgili ek bilgiye gereksiniminiz olduğunuzda aşağıdaki kişi ile lütfen iletişime geçiniz.

ADI : Ezgihan AYGÜN
GÖREVİ : Fizyoterapist
TELEFON : 0224 295 509

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Bursa Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim dalında, Fzt. Ezgihan AYGÜN tarafından tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersen, bu durumun tıbbi bakımuma ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir neden göstermeden araştırmadan çekilebilirim. *(Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim).* Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim.

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

Araştırmadan elde edilen benimle ilgili kişisel bilgilerin gizliliğinin korunacağını biliyorum.

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

BGOF-Girişimsel olmayan-Erişkin	Rev. Tarihi / No.su:	Sayfa
	29.05.2013/01	2/3

EK-3. (devam) Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Fzt. Ezgihan AYGÜN'ü 05547065660'ten Bursa Sağlık Bilimleri Üniversitesi Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Egzersiz Salonundan arayabileceğimi biliyorum.
Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi nizamla, hiç bir baskı ve zorlama olmaksızın, gönüllülük içerisinde katılmayı kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

Katılımcı ile görüşen

Adı soyadı, unvanı: Ezgihan AYGÜN, Fizyoterapist

Adres: Bursa Sağlık Bilimleri Üniversitesi Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Egzersiz Salonu

Tel: 05547065660

İmza:

Tarih:

**AYDINLATMA ve KATILIMCININ BEYANI KEŞİNLİKLE BİRBİRLERİNİN DEVAMI
ŞEKLİNDE OLACAKTIR. AYRI AYRI SAYFALARDA YER ALMAYACAKTIR.**

BGOF-Girişimsel olmayan-Erişkin	Rev. Tarihi / No.su:	Sayfa
	29.05.2013/01	3/3

EK-3. (devam) Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

BURSA YÜKSEK İHTİSAS EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
“GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR”
İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Araştırma Projesinin Adı: Diz osteoartritli hastalarda mulligan konsept hareketle mobilizasyon tekniği ve bantlamasının ağrı, fonksiyon, kas kuvveti ve propriyosepsiyon üzerine akut etkisi

Sorumlu Araştırmacının Adı: Doç. Dr. Deran OSKAY

Diğer Araştırmacıların Adı: Fzt. Ezgihan AYGÜN

Dr. Altuğ Güner

Destekleyici (varsa):

“Diz osteoartritli kadın hastalarda mulligan konsept hareketle mobilizasyon tekniği ve bantlamasının ağrı, fonksiyon, kas kuvveti ve propriyosepsiyon üzerine akut etkisi” isimli bir çalışmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmaya davet edilmenizin nedeni sizde osteoartrit(kireçlenme) hastalığının görülmüş olmasıdır. Bu çalışma, araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Çalışmaya katılma konusunda karar vermeden önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Çalışma hakkında tam olarak bilgi sahibi olduktan sonra ve sorularınız cevaplandıktan sonra eğer katılmak isterseniz sizden bu formu imzalamanız istenecektir. Bu araştırma, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında, Doç. Dr. Deran OSKAY sorumluluğu altındadır.

Çalışmanın amacı nedir; benden başka kaç kişi bu çalışmaya katılacak?

Araştırma Bursa Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi’nde yapılacaktır. Çalışmaya sizinle aynı hastalığa sahip 69 kişi katılacaktır. Çalışmanın amacı Mulligan konseptin hareket ile mobilizasyon tekniği ve bantlamasının osteoartritli kadın hastalarda ağrı, fonksiyon, kas kuvveti ve propriyosepsiyon üzerine akut etkisini araştırmaktır.

Bu çalışmaya katılmalı mıyım? (Bu bölüm aynen korunacaktır)

Bu çalışmada yer alıp almamak tamamen size bağlıdır. Şu anda bu formu imzalasanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin çalışmayı bırakmakta özgürsünüz. Eğer katılmak istemez iseniz veya çalışmadan ayrılırsanız, doktorunuz tarafından sizin için en uygun tedavi planı uygulanacaktır. Aynı şekilde çalışmayı yürüten doktor çalışmaya devam etmenizin sizin için yararlı olmayacağına karar verebilir ve sizi çalışma dışı bırakabilir, bu durumda da sizin için en uygun tedavi seçilecektir.

Bu çalışmaya katılırsam beni ne bekliyor?

Eğer bu çalışmaya katılırsanız size yaklaşık 1 saat süren değerlendirmeler uygulanacaktır. Ağrınız sorgulanacak, merdiven inip-çıkma ve kalkıp belirli bir mesafeyi yürüyüp geri gelip oturma süreleriniz belirlenecek ve kaydedilecektir. İzokinetik sistem dediğimiz kapsamlı bir alet yardımıyla diz kaslarınızın kuvveti ve propriyosepsiyon dediğimiz sizin bacağınızın pozisyonunu algılama duyunuz değerlendirilecek. Sonrasında, dizinize bantlama uygulanacak. Sonra başta uygulanan değerlendirmeler tekrarlanacak.

Çalışmanın riskleri ve rahatsızlıkları var mıdır?

Çalışma herhangi bir risk içermemektedir.

Çalışmada yer almanın yararları nelerdir?

Sizin hastalığınızda ağrı ve kas kuvvetinde zayıflamaya bağlı olarak günlük aktivitelerde zorlanma görülmektedir. Size uygulayacağımız mobilizasyon ve bantlama yönteminin sizin hastalığınıza sahip bireylerdeki etkinliğini verilerimizle göstermiş olacağız.

Bu çalışmaya katılmamanın maliyeti nedir? (Bu bölüm aynen korunacaktır)

BGOF-Girişimsel olmayan-Erişkin	Rev. Tarihi / No.su:	Sayfa
	29.05.2013/01	1/3

EK-3. (devam) Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Çalışmaya katılmakla parasal yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

Kişisel bilgilerim nasıl kullanılacak? (Bu bölüm aynen korunacaktır)

Çalışma doktorunuz kişisel bilgilerinizi, araştırmayı ve istatistiksel analizleri yürütmek için kullanacaktır ancak kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır. Yalnızca gereği halinde, sizinle ilgili bilgileri etik kurullar ya da resmi makamlar inceleyebilir. Çalışmanın sonunda, kendi sonuçlarınızla ilgili bilgi istemeye hakkınız vardır. Çalışma sonuçları çalışma bitiminde tıbbi literatürde yayınlanabilecektir ancak kimliğiniz açıklanmayacaktır.

Daha fazla bilgi için kime başvurabilirim?

Çalışma ile ilgili ek bilgiye gereksiniminiz olduğunuzda aşağıdaki kişi ile lütfen iletişime geçiniz.

ADI : Ezgihan AYGÜN
GÖREVİ : Fizyoterapist
TELEFON : 0224 295 5098

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Bursa Sağlık Bilimleri Üniversitesi Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim dalında, Fzt. Ezgihan AYGÜN tarafından tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir neden göstermeden araştırmadan çekilebilirim. *(Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağına bilincindeyim)*. Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim.

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

Araştırmadan elde edilen benimle ilgili kişisel bilgilerin gizliliğinin korunacağını biliyorum.

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

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte Fzt. Ezgihan AYGÜN 05547065660 Bursa Sağlık Bilimleri Üniversitesi Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Egzersiz Salonu ‘ten arayabileceğimi biliyorum. Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla, hiç bir baskı ve zorlama olmaksızın, gönüllülük içerisinde katılmayı kabul ediyorum.

BGOF-Girişimsel olmayan-Erişkin	Rev. Tarihi / No.su:	Sayfa
	29.05.2013/01	2/3

EK-3. (devam) Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

Katılımcı ile görüşen

Adı soyadı, unvanı: Ezgihan AYGÜN, Fizyoterapist

Adres: Bursa Sağlık Bilimleri Üniversitesi Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Egzersiz Salonu

Tel: 05547065660

İmza:

Tarih:

AYDINLATMA ve KATILIMCININ BEYANI KESİNLİKLE BİRBİRLERİNİN DEVAMI ŞEKLİNDE OLACAKTIR. AYRI AYRI SAYFALARDA YER ALMAYACAKTIR.

BGOF-Girişimsel olmayan-Erşkin	Rev. Tarihi / No.su:	Sayfa
	29.05.2013/01	3/3

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : AYGÜN, Ezgihan
 Uyruğu : T.C.
 Doğum tarihi ve yeri : 18.07.1990 Ankara
 Medeni hali : Bekar
 Telefon : 05547065660
 e-mail : ezgihanaygun@gmail.com



Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Yüksek Lisans	Gazi Üniversitesi/ Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı	Devam ediyor
Lisans	Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü	2012
Lise	Özel BİLTEPE Lisesi	2007

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2018- Devam ediyor	Kozan Devlet Hastanesi	Fizyoterapist
2013-2018	S.B.Ü. Bursa Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi	Fizyoterapist

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar

Aygün, E. (2017). *1.Uluslar arası sağlık bilimleri kongres,i diz osteoartritli hastalarda Mulligan konsept hareketle mobilizasyon ve internal rotasyon bantlamasına ağrı, fonksiyon, kas kuvveti ve propriyosepsiyon üzerine akut etkisi.* Poster Sunumu, Aydın.



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..

