



T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
TAYFUR ATA SÖKMEN TIP FAKÜLTESİ

**DİZ OSTEoarTRİTİ OLAN KADINLARDA KİNEZYOBANT
TEDAVİSİNİN ETKİNLİĞİNİN İZOKİNETİK OLARAK
KARŞILAŞTIRILMASI**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Halil ÖĞÜT
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Hayal GÜLER

HATAY – 2017

T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
TAYFUR ATA SÖKMEN TIP FAKÜLTESİ

**DİZ OSTEOARTRİTİ OLAN KADINLARDA KİNEZYOBANT
TEDAVİSİNİN ETKİNLİĞİNİN İZOKİNETİK OLARAK
KARŞILAŞTIRILMASI**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Halil ÖĞÜT

FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Hayal GÜLER

TEZ ONAY SAYFASI

T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
TAYFUR ATA SÖKMEN TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

Tez Adı: DİZ OSTEOARTRİTİ OLAN KADINLARDA KİNEZYOBANT TEDAVİSİNİN ETKİNLİĞİNİN İZOKİNETİK OLARAK KARŞILAŞTIRILMASI

Tezi Hazırlayanın Adı: Dr.Halil ÖĞÜT

Tıp Fakültesi Dekanlığı Onayı

(İmza).....
Prof.Dr Yusuf ÖNLEN
Tıp Fakültesi Dekanı

Bu tez çalışmasının “Tıpta Uzmanlık” derecesine uygun ve yeterli bir çalışma olduğunu onaylıyorum.

(İmza).....
Prof. Dr. Hayal GÜLER
Anabilim Dalı Başkanı

Bu tez tarafımdan okunmuş ve her yönü ile “Tıpta Uzmanlık” tezi olarak uygun ve yeterli bulunmuştur.

(İmza).....
Prof. Dr. Hayal GÜLER
Tez Danışmanı

TEZ JÜRİSİ:

1. Prof. Dr. Hayal GÜLER
2. Prof. Dr. Melek SEZGİN
3. Yrd. Doç. Dr. Mustafa Turgut YILDIZGÖREN

I. İÇİNDEKİLER

II. TABLO LİSTESİ	IV
III. ŞEKİL LİSTESİ	V
IV. KISALTMALAR VE SEMBOLLER LİSTESİ	V
V. TEŞEKKÜR	VII
VI. ÖZET	VIII
VII. ABSTRACT	IX
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. DİZ ANATOMİSİ	2
2.1.1. Ligamanlar	2
2.1.2. Menisküsler	3
2.1.3. Sinovyal Membran	4
2.1.4. Bursalar	4
2.1.5. Kaslar	4
2.1.6. Diz Hareketleri	5
2.2. Diz Osteoartriti	7
2.2.1. Tanım	7
2.2.2. Epidemiyoloji	7
2.2.3. Risk Faktörleri	7
2.2.4. Etiyopatogenez	8
2.2.5. Klinik Semptomlar	10
2.2.6. Laboratuvar ve Radyolojik Belirtiler	11
2.2.7. Tanı	12
2.2.8. Hasta Değerlendirmesi	13
2.2.9. Tedavi	14
2.2.9.1 Hasta Eğitimi	18
2.2.9.2 Egzersiz	19
2.2.9.3 Fizik Tedavi Modaliteleri	19
2.2.9.4 Yardımcı Cihazlar, Ortezler ve Breysler	20

2.2.9.5 Farmakolojik Tedavi	20
2.2.9.6 Cerrahi Tedavi.....	21
2.3 Kinezyolojik Bantlama.....	22
2.3.1 Tanım	22
2.3.2 Etki Mekanizmaları	22
2.3.3 Endikasyonları.....	23
2.3.4 Kontendikasyonları	24
2.3.5 Kinezyolojik Bantların Özellikleri	24
2.3.6 Uygulama Teknikleri.....	24
3. GEREÇ VE YÖNTEM	26
4. BULGULAR.....	32
5. TARTIŞMA	39
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	43
7.ÖZGEÇMİŞ.....	44
8.KAYNAKLAR.....	45
9. EKLER.....	54

II. TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Kellgren-Lawrence radyolojik sınıflaması	11
Tablo 2. Diz OA için ACR klinik tanı kriterleri	12
Tablo 3. Diz OA için ACR klinik, radyolojik ve laboratuvar tanı kriterleri.....	13
Tablo 4. Diz OA tedavisinde 2012 ACR tedavi önerileri	14
Tablo 5. Diz ve kalça OA tedavisinde EULAR 2013 önerileri.....	15
Tablo 6. Kinezyolojik bantlamanın etkileri	23
Tablo 7. Kinezyolojik bantlamanın endikasyonları	23
Tablo 8. Kinezyolojik bantlamanın kontrendikasyonları.....	24
Tablo 9. Hastaların demografik özelliklerinin gruplara göre karşılaştırılması.	32
Tablo 10. K-L evrelerinin gruplara göre dağılımı.....	32
Tablo 11. Grupların VAS (vizüel analog skala) değerlerinin karşılaştırılması	33
Tablo 12. Grupların elli metre yürüme süresinin karşılaştırılması	34
Tablo 13. Gruplara göre eklem hareket açıklığı derecesin karşılaştırılması	35
Tablo 14. Gruplara göre WOMAC ağrı skorlarının karşılaştırılması	35
Tablo 15. Gruplara göre WOMAC tutukluk skorlarının karşılaştırılması	36
Tablo 16. Gruplara göre WOMAC fiziksel fonksiyon skorlarının karşılaştırılması.....	36
Tablo 17. Gruplara göre WOMAC toplam skorlarının karşılaştırılması	37
Tablo 18. Gruplara göre 60 derece/sn açısız hızda kuadriseps pik tork	
değerlerinin karşılaştırılması.....	38
Tablo 19. Gruplara göre 180 derece/sn açısız hızda kuadriseps pik tork değerlerinin karşılaştırılması.....	38

III. ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Diz anatomisi.....	5
Şekil 2: Çalışmanın akış Şeması.....	27
Şekil 3: İzokinetik diz testi uygulanışı.....	29
Şekil 4: Kuadriseps kasına uygulanan kinezyobant yöntemi	30
Şekil 5: Çalışma grupları VAS değerleri değişimi	34
Şekil 6: Çalışma grupları WOMAC toplam değerleri değişimi.....	37



IV. KISALTMALAR VE SEMBOLLER LİSTESİ

OA	: Osteoartrit
KB	: Kinezyobant
GYA	: Günlük yaşam aktiviteleri
ACR	: Amerika Romatoloji Birliği
K-L	: Kellgren-Lawrence
TENS	: Transkütanöz elektriksel sinir stimülasyonu
VAS	: Visual Analog Skala
WOMAC	: Western Ontorio McMaster Osteoarthritis Index
MMP	: Matriks metalloproteinazları
IL-1	: İnterlökin 1
TNF- α	: Tümör nekrotizan faktör- α
PGE2	: Prostaglandin E2
NO	: Nitrik oksit
IGF-1	: İnsulin benzeri büyüme hormonu
TGF- β	: Transforme edici büyüme hormonu-beta
IL-6	: İnterlökin 6
TIMP-1	: Doku metalloproteinaz inhibitörü
ESH	: Eritrosit sedimentasyon hızı
EULAR	: European League Against Rheumatism
LOE	: Level of evidence
LOA	: Level of agreement
NSAİİ	: Non-steroid antiinflamatuvar ilaçlar
COX-2	: Siklooksijenaz-2
VKİ	: Vücut kitle indeksi
KPT	: Kuadriseps pik tork

V. TEŞEKKÜR



Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon eğitimim süresince bana yol gösteren, değerli bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan, bana araştırmacı olmayı öğreten, sorunları çözüme becerisi kazandıran, başta anabilim dalı başkanımız ve tez danışmanım olan Prof. Dr. Hayal GÜLER'e, Prof. Dr. Ayşe Dicle TURHANOğLU'na ve Yard. Doç Dr. Mustafa Turgut YILDIZGÖREN'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Eğitimim süresince keyifli paylaşımlarda bulunduğum, bilimsel tartışmalar ve çözümlenmeler yaptığım, Antakya'da geçen zamanımın unutulmaz olmasında büyük pay sahibi olan değerli bölüm arkadaşlarım; Dr. Onur VELİOğLU, Dr. Kasım OSMANOğLU, Dr. Alper UYSAL, Dr. Kadir GÜLER ve Dr. Ertürk GÜNTÜRK, lütfen teşekkürlerimi kabul edin.

Birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon ailesine teşekkürü borç bilirim.

Hayatım boyunca her zaman yanımda olan, desteklerini ve sevgilerini esirgemeyen sevgili aileme sonsuz teşekkür ederim.

Dr. Halil ÖğÜT

Hatay 2017

VI. ÖZET

Amaç: Osteoartrit (OA), kadınlarda sık görülen, prevalansı yaşla beraber artan, ciddi morbiditeye yol açan, başta eklem kıkırdağı dejenerasyonu olmak üzere, subkondral kemik sklerozu ve sinovyal membran değişiklikleri ile karakterize, en sık görülen dejeneratif eklem hastalığıdır. Semptomatik olarak en fazla tutulan eklem diz eklemidir ve diğer eklem tutulumlarından daha çok yeti kaybına neden olduğu bilinmektedir. Bu çalışmada diz osteoartriti olan kadınlarda kinezyobant (KB) uygulamasının ağrı, hareket kısıtlılığı, yürüme hızı, günlük yaşam aktiviteleri (GYA) ve izokinetik kas gücüne etkisini değerlendirmeyi amaçladık.

Yöntem: Çalışmaya Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniğine mekanik diz ağrısı şikayeti ile başvuran, 50 yaşından büyük, 61 kadın hasta dahil edildi. Hastalara Amerika Romatoloji Birliği (ACR) klinik/radyolojik tanı kriterlerine göre diz osteoartriti tanısı kondu ve Kellgren-Lawrence (K-L) evresi 2 ve 3 olanlar çalışmaya alındı. Hastalar randomize olarak 2 gruba ayrıldı. Kontrol grubundaki hastaların dizlerine 30 dakika sıcak paket, 30 dakika transkütanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS), 5 dakika ultrason tedavileri üç hafta boyunca toplam 15 seans uygulandı. Çalışma grubundaki hastalara ek olarak kuadriseps kasına KB uygulaması üç hafta boyunca uygulandı. Tüm hastalara diz çevresi güçlendirme egzersizleri ev programı şeklinde önerildi. Tüm hastaların tedavi öncesinde, tedavi bitiminde, 1.ayda ve 3. ayda Visual Analog Skala (VAS), Western Ontario McMaster Osteoarthritis Index (WOMAC) değerleri, aktif diz eklem hareket açıklığı gonyometrik ölçümü, 50 metre yürüme süresi, izokinetik diz ekstansör kas pik tork ölçümleri değerlendirildi.

Bulgular: KB grubunda tedavi sonrası ve 1. ay VAS değerlerinde kontrol grubuna kıyasla anlamlı iyileşme bulundu ($p<0.05$). KB grubunda WOMAC ağrı ve WOMAC toplam skorlarında kontrol grubuna göre tedavi sonrasında anlamlı azalma gözlemlendi ($p<0.05$). Her iki grupta VAS değerlerinde tedavi sonrasında anlamlı azalma saptandı ($p<0.05$). Her iki grupta WOMAC ağrı, tutukluk, fiziksel fonksiyon ve toplam değerlerinde tedavi sonrasında anlamlı azalma saptandı ($p<0.05$). Her iki grupta izokinetik kuadriseps pik tork ölçümleri tedavi sonrasında artmış olarak saptandı ($p<0.05$).

Sonuç: Diz OA olan kadınlarda kinezyobant uygulaması ağrı ve fonksiyonel durum üzerinde etkili olabilecek bir yöntem gibi görünmektedir.

Anahtar kelimeler: Diz osteoartriti, kinezyobant, WOMAC, izokinetik pik tork

VII. ABSTRACT

Objective: OA is the most common degenerative joint disease, most commonly seen in women, characterized by subchondral bone sclerosis and synovial membrane changes, predominantly joint cartilage degeneration, leading to severe morbidity, increasing prevalence with age. The most commonly treated joint is the knee joint and it is known to cause more loss of function than other joint involvements. In this study, we aimed to evaluate the effect of KB on pain, movement restriction, walking speed, daily living activities and isokinetic muscle power in women with knee osteoarthritis.

Methods: Sixty-one female patients over the age of 50 who were admitted to Mustafa Kemal University Medical Faculty Research and Practice Hospital Physical Medicine and Rehabilitation Polyclinic with complaint of mechanical knee pain were included in the study. Patients with knee osteoarthritis were diagnosed according to the clinical/radiological criteria of the American Rheumatology Association (ACR) and those with Kellgren-Lawrence (KL) stage 2 and 3 were included in the study. The patients were randomly divided into 2 groups. Patients in the control group were given a 30 minute hot pack, 30 minute transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) and 5 minute ultrasound treatments for a total of 15 sessions over three weeks. In addition to the patients in the study group, quadriceps muscle KB was applied for three weeks. All patients around the knee strengthening exercises are recommended as a home program. All patients were evaluated with Visual Analog Scale (VAS), Western Ontario McMaster Osteoarthritis Index (WOMAC) values, goniometric measurement of active knee range of motion, 50m walking distance, isokinetic knee extensor muscle peak torque measurements before treatment, at the end of treatment, at 1st month, and at 3rd months.

Results: There was a significant improvement in post-treatment and 1st month VAS values in the KB group compared to the control group ($p < 0.05$). In KB group, WOMAC pain and WOMAC total scores decreased significantly after treatment compared to the control group ($p < 0.05$). VAS values were significantly decreased after treatment in both groups ($p < 0.05$). In both groups, WOMAC pain, stiffness, physical function and total values decreased significantly after treatment ($p < 0.05$). In both groups, isokinetic quadriceps peak torque measurements were increased after treatment ($p < 0.05$).

Conclusion: Kinesiotaping application in women with knee OA appears to be a method that may be effective on pain and functional status.

Key words: Knee osteoarthritis, kinesiotape, WOMAC, isokinetic peak torque

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Osteoartrit (OA), prevalansı yaşla beraber artan, kadınlarda daha sık görülen, ciddi morbiditeye yol açan, başta eklem kıkırdağının dejenerasyonu olmak üzere, subkondral kemik sklerozu ve sinovyal membran değişiklikleri ile karakterize, sık görülen dejeneratif bir eklem hastalığıdır (1). Semptomatik olarak en fazla tutulan eklem dizdir ve diğer eklem tutulumlarından daha çok yeti kaybına neden olduğu bilinmektedir.

Diz osteoartriti ağrıya ve diz çevresindeki kasların güçsüzlüğüne yol açarak hastaların merdiven inip çıkma, yürüme, ayakta durma, denge gibi günlük yaşam aktivitelerini (GYA) olumsuz yönde etkilemekte ve hastaların bağımlılığını arttırmaktadır (2). Diz OA'de ağrıya yönelik uygulamalar ve güçlendirme protokolleri hastaların GYA'da bağımsızlığını arttırmaktadır.

Kinezyobant (KB) etkisini, cilt ve cilt altı intersitisyel alanı genişleterek, lokal kan dolaşımını ve hareketi artırarak, inflamasyon ve ağrıyı azalttığı, nöromüsküler reedükasyonu sağladığı, yaralanmayı önlediği ve iyileşmeyi hızlandırdığı düşünülmektedir. KB diz osteoartriti tedavisinde klinikte oldukça sık kullanılmasına rağmen etkinliğini ve uygulama yöntemlerini değerlendiren veriler sınırlıdır.

Bu çalışmanın amacı, diz osteoartriti kadınlarda KB uygulamasının ağrı, hareket kısıtlılığı, yürüme hızı, GYA ve izokinetik kas gücüne etkisini değerlendirmektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Diz Anatomisi

Diz eklemi, vücudun en büyük eklemidir ve yaralanması sıktır. Femur distal kondilleri ile tibia kondilleri arasında yer alan ve ön taraftan patella ile desteklenen, bikondiler tip bir eklemdir. Diartrodial eklem sayılsa da, eklem yüzeylerinin birbirleriyle uyumsuzluğu kompleks bir hareket özelliği sağlar. Dizin eklem kapsülü güçlü bir fibröz membrandan oluşmakta ve özellikle fascia latadan kaynaklanan bantlar ve dış bantlar ile desteklenmektedir (3).

2.1.1. Ligamanlar

Patellar ligaman kuadriseps tendonu santral kısmından oluşur ve patelladan başlayarak, tüberositas tibiaya kadar devam eder. Yaklaşık 8 cm boyunda, güçlü bir ligamandır. Patellar ligamanın posterior yüzeyi, diz eklemi sinovyal membranından, büyük infra-patellar yağ yastıkçığı ile ve tibiadan bir bursa ile ayrılır (3).

Oblik popliteal ligaman, yukarıda interkondiler fosanın üst kenarına ve aşağıda tibia başının arka kenarına yapışır. Bu ligaman popliteal fosa tabanının bir kısmını oluşturur. Tibial kollateral ligaman diz eklemine arka tarafına, ön taraftan daha yakın durur. Yukarıda femur medial kondiline ve aşağıda tibia medial kondiline yapışır. Fibular kollateral ligaman ise, femur lateral kondilinden, fibula başının lateral yüzeyine kadar uzanır (4).

Çapraz bağlar iki güçlü bağdan oluşur ve eklemde orta kısmında, posterior yüzeye daha yakın olarak bulunurlar. Birbirine çapraz şekilde duran ön ve arka çapraz bağlar, isimlerini tibiaya yapıştıkları yerden dolayı alırlar. Ön çapraz bağ, tibianın inter kondiloid eminensinden başlar, yukarı, arkaya ve laterale doğru seyrederek femur lateral kondiline yapışır. Arka çapraz bağ ise, daha güçlü ve

kısadır. Tibiada, arka inter kondiler fossadan başlayarak, yukarıya, öne ve mediale doğru seyreder ve femur medial kondiline yapışır. Ön çapraz bağ, diz fleksiyondayken gevşektir. Diz tam ekstansiyona geldiğinde ise, femurun tibia üzerinde arkaya kaymasını önler. Arka çapraz bağ ise diz fleksiyonu ile gerilir ve femurun tibia üzerinde öne kaymasını önler (3, 4).

2.1.2.Menisküsler

Menisküsler semilunar, fibrokartilaj yapılardır. Tibianın eklem yüzeylerini derinleştirerek, femoral kondiller ile uyumun sağlanmasına katkıda bulunurlar. Dış kenarları daha kalındır ve eklem kapsülünün iç tarafına yapışır. Karşı kenar ise ince ve serbesttir. Menisküslerin üst yüzeyleri konkavdır ve femur kondilleri ile teması sağlar. Alt yüzeyleri ise düzgündür ve tibia başına yapışır (3).

Medial menisküs yarım ay şeklinde olup ön tarafı daha incedir ve tibiada anterior inter kondiller fossaya yapışır. Arka kenarı ise daha geniştir ve tibiada posterior inter kondiller fossaya yapışır. Medial menisküs, medial kollateral ligaman ile ilişkilidir ve böylece dıştan gelen darbeler sonucunda, lateral menisküse oranla, daha çok yararlanır. Lateral menisküs tam yuvarlak şekindedir ve daha büyük bir alanı örter. Lateral tarafta popliteus tendonu vasıtası ile fibular kollateral ligamandan ayrılır. Anterior ucu tibia inter kondiloid eminensin ön tarafına ve arka ucu tibia inter kondiloid eminensin arka tarafına yapışır. Lateral menisküs anterior kenarı, transvers ligaman ile medial menisküs anterior kenarına yapışır (4).

Menisküslerin şok absorban özellikleri ile dejeneratif değişiklikleri önleme ve yumuşak bir yürüme paterni sağlama gibi rolleri vardır. Beslenmeleri medial ve lateral genikulat arterler ile sağlanır. Üçte birlik periferik kısımları iyi kanlanırken, üçte ikilik iç kısımlarının beslenmesi iyi olmadığından, cerrahi olarak onarımları başarısızlık ile sonuçlanır. Menisküslerde bulunan proprioseptif reseptörler sayesinde, eklem aşırı zorlanması önlenir (3, 4).

2.1.3. Sinovyal Membran

Diz eklemi vücuttaki en geniş sinovyal membrana sahiptir. Patellanın üst kenarından başlar. Geniş sinoviyal membran fibröz kapsülün iç yüzünü kaplar. Periferde de patella ile menisküslerin kenarlarına yapışır. Sinoviyal membran eklem arka yüzünden ligamentum krusiyatumlara doğru yayılır. Tibia ile patella arasında yayılan sinoviyal membran infrapatellar yağ yastığını ve ligamentum krusiyatumları kaplar ve onları eklem boşluğundan ayırır (3, 4).

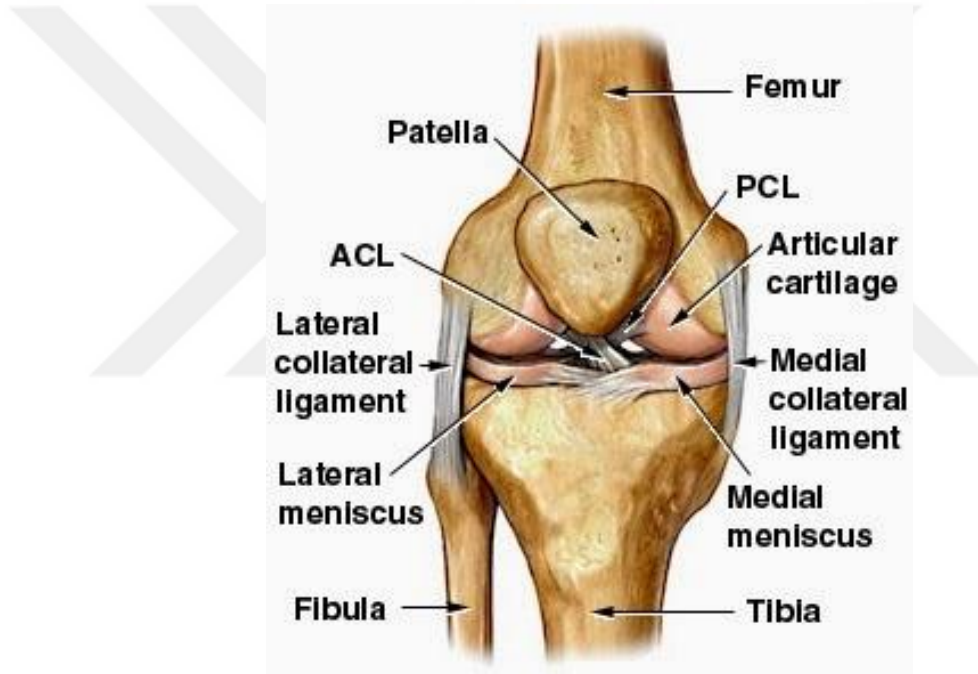
2.1.4. Bursalar

Ön tarafta dört adet bursa vardır. Büyük bir bursa patella ile deri arasında, daha küçük bir bursa tibianın üst kısmı ile patellar ligaman arasında, üçüncü bursa tüberositas tibia ile deri arasında ve dördüncü bursa femur ön yüzü ile kuadriseps kası arasında yer alır ve diz eklemi ile bağlantılıdır. Lateral tarafta dört bursa mevcuttur. Lateral bursalar gastroknemius kası ile kapsül arasında, fibular kollateral ligaman ile biceps tendonu arasında, fibular kollateral ligaman ile popliteus tendonu arasında ve popliteus tendonu ile femur lateral kondili arasında bulunurlar. Medial tarafta ise, beş adet bursa vardır. Medial bursalar gastroknemius ile kapsül arasında, tibial kollateral ligaman ile sartorius, gracilis ve semitendinosus tendonları arasında, tibial kollateral ligaman ile semitendinosus tendonu arasında, semitendinosus ile tibia başı arasında ve semitendinosus ile semimembranus tendonları arasında yerleşmişler (3, 4).

2.1.5. Kaslar

Kuadriseps femoris kası diz eklemine ana ekstansör kasıdır. Rektus femoris, vastus medialis, vastus lateralis ve vastus intermedius kaslarından oluşur. Tendonu patellanın birkaç cm üstünde oluşur ve patellayı sesamoid kemik şeklinde kavrayarak, alt kısmına kadar uzanır ve patellar tendon şeklinde tüberositas tibiaya yapışır (3).

Hamstring grubu kaslarından, semitendinosus ve semimembranosus medialde yer alırlar ve diz fleksiyundayken, iç rotasyon yaptırırlar. Biceps femoris ise, lateralde yer alır ve diz fleksiyonu ile birlikte, dış rotasyon yaptırır. Semitendinosus, sartorius ve gracilis tendonları, birlikte pes anserinusu oluştururlar. Pes anserinus “kazayağı” anlamına gelir ve tibianın anteromedial yüzünde, medial kondilin altında yer alır. Gastroknemius kasının ana fonksiyonu ayak bileğinin plantar fleksiyonu olsa da, başlangıç lifleri diz üzerinde olduğu için, diz fleksiyonunda rol alır (3).



Şekil 1 - Diz anatomisi

2.1.6.Diz Hareketleri

Diz eklemi hareketleri fleksiyon, ekstansiyon, internal rotasyon ve eksternal rotasyondur. Dizdeki fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri, dirsek gibi karakteristik menteşe tipi eklemlerden, hareketin ekseninin sabit olmaması nedeniyle farklıdır. Dizin hareket eksenini fleksiyon sırasında arkaya ve ekstansiyon sırasında öne kayar. Fleksiyon hareketi başlangıcında ve ekstansiyon hareketi sonunda, rotasyon hareketleri oluşur. Femurun lateral kondili, medial kondilden daha büyük olması

nedeniyle, fleksiyon ile birlikte iç rotasyon ve ekstansiyon ile birlikte dış rotasyon gelişir. Bu harekete “screw home” mekanizması adı verilir. Rotasyon hareketi ilk 80°'lik fleksiyon sırasında olur. Oluşabilecek en fazla fleksiyon hareketi 140° civarında ve en fazla rotasyon hareketi 15° civarındadır. Ayrıca 5°'lik pasif abduksiyon ve addüksiyon hareketi yapılabilir (5, 6).

Patella, kuadriseps kasının kaldıraç kolunu uzatır ve ekstansiyondaki etkinliğini artırır. Ayrıca diz eklemının fonksiyonel stabilitesini artırır. Patellanın kayma hareketleri, diz fonksiyonunda büyük önem taşır. Diz fleksiyonu sırasında, yaklaşık 10-20 derecelik fleksiyona ulaşıldığında, patellanın distal kısmı lateral femur trokleası ile temasa geçer ve bu noktadan sonra, patella “S” şeklinde bir eğri çizerek distale doğru kayar. Diz tam ekstansiyondayken patellofemoral ekleme binen yük en düşük seviyededir. 60-90 derecelik fleksiyonda ise, en yüksek seviyeye çıkar. Bu durum, özellikle merdiven çıkarken, patellofemoral ekleme vücut ağırlığının 4-5 katı yük binmesine neden olur. Diz fleksiyona geldiğinde ise, patella femur kondillerini korur (7).

Normal yürüme sırasında, dize vücut ağırlığının yaklaşık 2-5 katı yük biner. Bu yükler, koşma sırasında 20 kata kadar çıkabilir. Diz stabilizasyonunu sağlayan yapılar, 0-30 dereceler arası fleksiyonda vastus medialis kası ve medial patellofemoral ligaman iken, daha sonraki fleksiyon açılarında patellanın troklea ile temasa geçmesi sonucu, stabilizeyi kemik yapılar sağlar (8).

Q açısı femurun uzun eksenini ile tibia eksenini arasındaki açı olarak tanımlanır. Spina iliaca anterior superiordan, patellanın orta noktasına çizilen hat ile bu noktadan tüberositas tibiaya çizilen hattın arasındaki açıdır. Normal değeri diz tam ekstansiyondayken 5°-8° arasında değişir ve kadınlarda daha büyüktür. “X” bacak olarak da adlandırılan genu valgum deformitesinde, gravite hattı eklem merkezinin lateralinden geçer. Bu durumda Q açısı artar. “O” bacak olarak adlandırılan genu varum deformitesinde ise, gravite hattı eklem merkezinin medialine kayar ve Q açısı azalır (9).

2.2.Diz Osteoartriti

2.2.1.Tanım

OA, sıklığı yaşla birlikte artan, eklem kıkırdağının fokal kaybıyla birlikte subkondral bölge ve eklem kenarlarında meydana gelen kemik değişiklikleri, kapsüler kalınlaşma ve bu tabloya eşlik edebilecek derecelerde sinovitis ile karakterize dejeneratif bir eklem hastalığıdır. Klinik olarak temel yakınmalar ağrı ve tutukluktur (10).

2.2.2.Epidemiyoloji

Semptomatik diz OA'in prevalansı 55 yaş üstü popülasyonda %13 olarak bulunmuştur. Türkiye'de ise, 50 yaş üstü bireylerde, semptomatik diz OA prevalansı, toplamda %14,8, kadınlarda %22,5 ve erkeklerde %8 olarak bildirilmiştir. Radyolojik OA prevalansı ise, 80 yaş üzerindeki bireylerde, %44 oranında tespit edilmiştir. Diz OA prevalansı kadınlarda, erkeklere göre daha fazladır (11).

2.2.3.Risk Faktörleri

İleri yaş, kadın cinsiyet, obezite, genetik faktörler, hormonal faktörler, hipermobilitate, mesleki faktörler, bazı profesyonel sporlar (halter, uzun mesafe koşucuları, bisiklet), vitamin eksiklikleri (düşük C, D ve E vitamini düzeyleri), dizde zorlanmaya neden olan hareketlerin sıklıkla yapıldığı aktiviteler (diz çökmek), kuadriseps güçsüzlüğü (ekleme binen yük dengesizliği nedeniyle) ve travma öyküsü diz OA risk faktörleri arasında sayılabilir (10, 12).

OA prevalans ve insidansı belirgin olarak yaşla ilişkilidir ve muhtemelen yaşlanma süreci ile ilişkili biyolojik değişmelere bağlıdır. Bunlar kuvvette azalma, propriyosepsiyonda azalma ile yavaşlayan nörolojik cevaplar, kondrositlerin büyüme faktörlerine cevabının azalmasını içerir (13).

Kadınlarda daha sık ve şiddetli görülmektedir. Bu durum 50 yaş sonrası postmenopozal kadınlarda daha da belirgindir. Bu durum nedeniyle östrojenin OA gelişimi üzerindeki etkisi merak uyandırmıştır. Yapılan bir meta analiz sonuçlarına göre, östrojen kalça ve diz OA için zayıf koruyucu etkiye sahipken, el OA için koruyucu etkisi yoktur (14).

Obezite OA için, özellikle diz OA için potent bir risk faktörüdür. Obezite, yük taşıyan eklemlerde aşırı yüklenme yaparak özellikle dizin kinematığını değiştirir, yürüyüş ve fiziksel aktivite düzeyini olumsuz etkileyerek, OA riskini artırır. Ayrıca adipoz doku sitokin, kemokin ve metabolik aktif mediatörlerin (adipokin) ana kaynağıdır. Bu metabolik faktörler katabolik ve proinflamatuvar özelliklere sahiptirler ve OA'nın patofizyolojik sürecinde rol alırlar (15, 16).

Genetik yatkınlık, özellikle generalize noduler OA için önemli bir risk faktördür. Radyografik osteofitler, eklem aralığındaki daralma, Heberden nodülleri ve diz ağrısı arasındaki korelasyonların monozigotik ikizlerde, dizigotik ikizlerden daha yüksek olduğunun bulunması genetik faktörlerin etkisini teyit etmektedir (17, 18).

Eklemlerin tekrarlı kullanımı artmış OA ile ilişkilidir. Örneğin çiftçilerde kalça OA prevalansı yüksektir. Pamuk dokuma fabrikası çalışanlarında Heberden nodülleri çok daha fazladır. Çömelerek çalışanlarda diz OA 2 kat daha fazla saptanmıştır. Beraberinde yük taşıyorsa bu risk daha da artmaktadır. Elit uzun mesafe koşucuları ve elit futbolcularda diz ve kalça OA gelişme riski daha yüksek saptanmıştır (19).

2.2.4.Etiyopatogenez

OA, eklem kıkırdağı yanı sıra, subkondral kemik, ligamanlar, kapsül, sinovyal membran ve periartiküler kasları da etkileyen, kronik bir hastalıktır. Hastalığın patogenezinde tüm eklem yapılarının göz önünde bulundurulması gereklidir. Yine hastalık sürecinde eklem ağrısı, şişlik gibi inflamatuvar bir komponentin varlığını düşündüren klinik bulguların olması, patogenezde inflamasyonun katkısı olabileceğini düşündürmektedir (20).

Osteoartritin en önemli göstergesi kıkırdak hasarıdır. Çoğu hastada kıkırdak hasarını başlatan etken, normal eklem üzerine binen anormal mekanik yüklenmelerdir. Daha nadir olarak, yapısal olarak anormal olan kıkırdağa normal yüklenmeler sonucu gelişebilir. Başlangıçta kondrositler artmış miktarda kıkırdak matriks molekülleri ve matriksi yıkan metalloproteinazlar sentez ederler ancak süreç ilerledikçe kondrositlerin matriks yapım faaliyetleri azalır. Başlangıç döneminde kondrositlerin yapım faaliyetleri artmış olmasına rağmen yapılan kollajen, proteoglikan ve hyaluronanlar normal fonksiyonel özellikleri sergilemediğinden oluşan yeni kıkırdak yük taşımak için gerekli biyomekanik özelliklere haiz değildir (10, 21).

Matriks metalloproteinazları(MMP), kıkırdak harabiyetinde aktif rol oynayan, OA gelişiminde anahtar unsur olduğu kabul edilen enzimlerdir. Osteoartritlik eklem kıkırdağında artmış miktarda bulunurlar. MMP-13 uzun yıllardır kıkırdak erozyonundan sorumlu major enzim olarak kabul edilmektedir (22, 23).

Sitokinlerin OA patogenezindeki rolleri karmaşıktır. Özellikle interlökin 1 (IL-1) ve tümör nekrotizan faktör- α (TNF- α) gibi katabolik sitokinler kondrositler tarafından yeterli konsantrasyonda sentezlendiğinde, MMP'lerin ve diğer katabolik enzimlerin salınımını uyarır. Proinflamatuvar sitokinler, prostaglandin E2 (PGE2) ve nitrik oksit (NO), mitokondri fonksiyonunu değiştirerek oksidatif strese ve kondrosit apoptozuna yol açar. Diğer yandan, insulin benzeri büyüme hormonu (IGF-1), transforme edici büyüme hormonu-beta (TGF- β) ve osteopontin gibi anabolik sitokinlerin, kıkırdak bütünlüğünün korunmasında hayati rolleri olduğu gösterilmiştir. OA gelişiminden sorumlu tutulan sitokinlerden biri olan interlökin-6 (IL-6) , bir yandan IL-1 üzerinden kıkırdak hasarına yol açarken, diğer yandan doku metalloproteinaz inhibitörü (TIMP-1) üretimini arttırarak kıkırdak hasarını sınırlandırır. Bu nedenle kıkırdak harabiyetini ve yeniden şekillenmesini düzenleyen sitokin olduğu düşünülmektedir (24-26).

NO, kolajen ve PG sentezi inhibisyonu, MMP aktivasyonu ve diğer oksidatif streslere duyarlılık artışı yaparak kıkırdak yıkımını hızlandırdığı, kondrosit

apoptozunda önemli bir mediatör olduğu düşünülmektedir. Mekanik stres kondrositler tarafından nitrik oksit üretimini de arttırmaktadır (27, 28).

Sinovyal inflamasyon, hastalığın hem erken hem de geç dönemlerinde sık görülmekte, kıkırdak kaybının şiddet ve progresyonu ile ilişkili major risk faktörü olarak kabul edilmektedir. OA'da sinovyal inflamasyon, kıkırdak ve kemik hasarı komşuluğundaki bölgelerde görülmektedir. Sinovyal membranda mononükleer hücre infiltrasyonu ve IL-1 β , TNF- α ve kemokinler gibi proinflamatuvar mediyatörlerin üretimi ile gider. OA'lı eklemlerin sinovyal sıvı örneklerinde MMP-1, MMP-3, MMP-13 ve IL-6 saptanmıştır (29, 30).

OA ile ilişkili periartiküler kemik değişiklikleri, subkondral kemik kalınlığında progresif artış, eklem kenarlarındayeni kemik oluşumları (osteofitler) ve subkondral kemik kisti oluşumudur. Bu değişiklikler, kemik dokusunda gelişen, fizyolojik yeniden şekillenme döngüsüne benzer hücresel ve biyokimyasal süreçlerle düzenlenen adaptasyonunun göstergesidir (31, 32).

2.2.5.Klinik Semptomlar

Ağrı, eklem tutukluğu, krepitasyon, hareket kısıtlılığı, eklem yüzeyi genişlemesi, deforme ve fonksiyon kaybı, sıklıkla karşılaşılan semptomlardır (10).

Ağrı, özellikle eklem yük bindiren aktiviteler sırasında artar ve istirahatle azalır. İleri dönemde devamlı ağrı ve gece ağrısı gelişebilir. Eklem kıkırdağı avasküler ve anöral olduğundan, doğrudan ağrı kaynağı değildir. Subkondral kemik, periost, periartiküler ligamanlar, periartiküler kaslar, sinovyum ve eklem kapsülü ise zengin innervasyona sahiptir ve önemli ağrı kaynaklarıdır (33).

Tutukluk etkilenen eklem lokalizedir, daha çok sabahları ve uzun süre dinlenme döneminden sonra ortaya çıkar. Süresi inflamatuvar hastalıkların tersine 30 dakikanın altındadır. İleri yaşlı hastalarda görülen ve “articular gelling” olarak adlandırılan fenomende ise, eklem tutukluğu sadece bir kaç hareket yapacak kadar sürer ve bir kaç adımla geçer (10).

Eklem hareket kısıtlılığı, eklem yüzeylerinin uyumsuz olması, kas spazmı ve kontraktürü, eklem kapsülü değişiklikleri, osteofitler ve eklem fareleri nedeni ile gelişebilir. Eklem yüzeylerindeki asimetrik genişlemeler, sekonder sinovit, sinovyal sıvı artışı, osteofitler ve kıkırdığın proliferatif değişikliklerine bağlı oluşabilir. Medial kompartman tutulumu sonucunda sıklıkla oluşan varus deformitesi ve daha az sıklıkla lateral kompartman etkileniminde oluşan valgus deformitesi, subkondral kemik kollapsı, kemik hipertrofileri ve periartiküler yumuşak doku kontraktürü nedeniyle gelişen deformitelerdir (10, 34).

2.2.6.Laboratuvar ve Radyolojik Belirtiler

OA için özgül bir tanısal test yoktur. Primer OA'da eritrosit sedimentasyon hızı (ESH), tam kan, idrar tetkiki ve kan biyokimya tetkikleri normaldir. Laboratuvar tetkikler, diğer hastalıkları dışlamak için kullanılır. Sinovyal sıvı analizi hafif inflamatuvar tipte olabilir (10, 35).

En sık kullanılan radyolojik yöntem olan, ayakta yük verilerek çekilen düz ön-arka grafisinde; eklem aralığında daralma, vakum fenomeni, subkondral skleroz, subkondral kist, osteofit oluşumları, sinovyal osteokondromlar, eklem içi serbest fragmanlar, deformiteler ve sublüksasyonlar görülebilir. Patellofemoral eklem değerlendirmesi lateral, tünel veya tanjansiyel grafide yapılır. Radyolojik değişiklikler Kellgren-Lawrence evrelemesi ile 4 evrede sınıflanır. Bu sınıflamada görülen değişiklikler Tablo 1'de görülmektedir (36).

Tablo 1 - Kellgren-Lawrence radyolojik sınıflaması

Evre	Bulgular
0	Normal
1	Eklem aralığında şüpheli daralma, olası osteofit
2	Eklem aralığında olası daralma, kesin osteofit
3	Orta derecede multipl osteofit, eklem aralığında kesin daralma, skleroz başlangıcı
4	Geniş osteofit, ileri derecede eklem aralığı daralması, şiddetli skleroz

Bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntüleme ile erken değişiklikler saptanabilir, ama rutin olarak kullanılmazlar. Bu tetkikler osteonekroz gibi ayırıcı tanıları ekarte etmek için kullanılabilir. Artroskopi erken dönemde kıkırdak hasarını gösterir ve şüpheli durumlarda sinovyal biyopsi imkanı sağlar. Sintigrafi ise, erken dönemde vasküler reaksiyonu ve osteoblastik aktiviteyi saptayabilir (10).

2.2.7.Tanı

Diz OA için Amerika Romatoloji Birliği (ACR) klinik tanı kriterleri Tablo 2’de, klinik, radyolojik ve laboratuvar tanı kriterleri ise, Tablo 3’te verilmiştir. Ayırıcı tanıda inflamatuvar eklem hastalıkları (romatoid artrit, seronegatif spondiloartritler), metabolik hastalıklar (hemokromatozis, Wilsonhastalığı, okronozis), endokrin hastalıklar (akromegali, hiperparatiroidizm), hipermobilitate (Ehlers-Danlos Sendromu), kristal artropatileri (gut, psödogut), nöropatik eklem hastalığı, kondrodisplaziler, pes anserin bursiti, iliotibial bant sendromu, patellar tendinit, patellofemoral ağrı sendromu, prepatellar bursit ve semimembranöz bursiti düşünölmelidir (10, 37).

Tablo 2 - Diz OA için ACR klinik tanı kriterleri

OA tanısı için; 1, 2, 3, 4 veya 1, 2, 5 veya 1, 4,5 kriterlerin varlığı gereklidir	
1	Önceki ay çoğu günde diz ağrısı
2	Aktif eklem hareketi esnasında krepitasyon
3	Dizde ≤ 30 dakika süreli sabah tutukluğu
4	Yaş ≥ 38
5	Fizik muayenede diz çevresinde kemik büyümesi

Tablo 3 - Diz OA için ACR klinik, radyolojik ve laboratuvar tanı kriterleri

OA tanısı için; 1, 2 veya 1, 3, 5, 6 veya 1, 4, 5, 6 kriterlerin varlığı gereklidir	
1	Önceki ay çoğu günde diz ağrısı
2	Eklem kenarlarında radyografik osteofitler
3	Sinoviyal sıvı'nın berrak, ve visköz olması, lökosit sayısı < 2000 hücre/ml
4	Yaş ≥ 40
5	Dizde ≤ 30 dakika süreli sabah tutukluğu
6	Aktif eklem hareketi esnasında krepitasyon

2.2.8.Hasta Değerlendirmesi

Hasta değerlendirmesinde vücut kitle indeksi, eklem hareket açıklığı ölçümü, eklem hassasiyeti, kas gücü, ligaman stabilitesi değerlendirilmesi, hareketle ortaya çıkan krepitasyon, eklem aralığında kemik genişlemesi, varus ve valgus deformitelerine dikkat edilmelidir. Değerlendirmede en çok kullanılan ölçekler, visual analog ağrı skalası (VAS), ve Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index (WOMAC) indeksidir (38).

WOMAC, özellikle diz ve kalça OA'da kullanılmak üzere geliştirilmiş, anket tarzı bir ölçektir. Ağrı, tutukluk ve fonksiyon kaybı olmak üzere 3 kategoride, toplam 24 soru içermektedir. Ağrı kısmında, 5 soruyla, düz zeminde yürümekle, merdiven inip çıkmakla, oturmakla, gece yatakta ve ayakta durmakla ağrı şiddeti sorgulanıyor. İkinci bölümde, iki soruda, sabah eklem tutukluğu ve istirahat sonrası oluşan eklem tutukluğu şiddeti kaydedilir. Üçüncü bölümde ise, fiziksel fonksiyonel değerlendirilmesi, 17 soruyla yapılır. Fiziksel fonksiyonlar olarak, merdiven inme ve çıkma, ayağı kalkma ve oturma, ayakta durma ve yürüme, ev işleri, alışveriş, arabaya inme ve binme ve günlük kendine bakım fonksiyonlarında zorluk derecesi sorgulanır. Soruları puanlamak için Likert sistemi ile her soru 0-4 arası veya VAS sistemi ile her soru 0-100 arası skorlanabilir. Likert sisteminde 0-4 arası skorlar, sırasıyla, yok, hafif, orta şiddetle, şiddetli ve çok şiddetli anlamına gelir. Bu sistemde toplam alınacak puanlar, birinci, ikinci ve üçüncü bölümlerden, sırasıyla 20, 8 ve 68 olmak

üzere, toplam 96 puandır. Pratik kullanımda, skorların normalizasyonu için belli katsayılar ile çarpma gibi çeşitli yöntemler kullanılsa da, en sık kullanılan yöntem, üç bölümden alınan puanların toplanması şeklindedir(39, 40).

2.2.9.Tedavi

Diz OA tedavisinde 2012 ACR tedavi önerileri Tablo 4’de sunulmuştur (41).Diz ve kalça OA’da nonfarmakolojik tedavi önerileri 2013 yılında EULAR (European League Against Rheumatism) tarafından yayımlanmıştır (42). Diz OA tedavisinde 2013 EULAR önerileri Tablo 5’te görülmektedir. EULAR tarafından kullanılan kanıt derecelendirmesinde, 1. kanıt düzeyi randomize kontrollü çalışmalara (1A randomize kontrollü çalışmaların meta analizi, 1B en az bir randomize kontrollü çalışma), 2. kanıt düzeyi randomize olmayan kontrollü çalışmalaraveya deneysel çalışmalara, 3. Kanıt düzeyi karşılaştırma çalışmalarına, korelasyon çalışmalarına veya vaka-kontrol çalışmalarına ve 4. kanıt düzeyi uzman görüş ve deneyimlerine dayanmaktadır. Toplamda 11 öneriye kanıt düzeyi açısından 1-4 arası, uzlaşa düzeyi açısından 0-10 arasında puan verilmiştir.

Tablo 4 - Diz OA tedavisinde 2012 ACR tedavi önerileri

Non-farmakolojik tedavi önerileri
<ul style="list-style-type: none">• Güçlü öneri düzeyi olan tedaviler<ul style="list-style-type: none">○ Aerobik ve rezistif egzersizler○ Su içi egzersizleri○ Kilo verme• Duruma göre önerilenler<ul style="list-style-type: none">○ Eğitim programlarına katılmak○ Egzersizler ile birlikte manuel terapi○ Psikososyal destek○ Patellar bantlama (medial yönlendirici)○ Lateral kompartman tutulumunda medial kamalı tabanlık○ Medial kompartman tutulumunda subtalar destekli tabanlık○ Termal ajanların kullanımı○ Yürüme yardımcı cihazlar○ Tai chi○ Akupunktur *○ TENS *• Öneri düzeyi olmayanlar<ul style="list-style-type: none">○ Tek başına veya güçlendirme egzersizleri ile birlikte denge egz.○ Lateral kamalı tabanlık

<ul style="list-style-type: none"> ○ Tek başına manuel terapi ○ Diz breysleri ○ Lateral yönlendirici patellar bantlama <p>*Sadece orta ve şiddetli ağrısı olan ve total diz artroplastisi adayı olan, ama ameliyat edilemeyen hastalarda önerilir.</p>
Farmakolojik tedavi önerileri
<ul style="list-style-type: none"> • Duruma göre önerilenler <ul style="list-style-type: none"> ○ Parasetamol ○ Oral NSAİİ ○ Topikal NSAİİ ○ Tramadol ○ Eklem içi kortikosteroid enjeksiyonu • Duruma göre önerilmeyenler <ul style="list-style-type: none"> ○ Kondroitin sülfat ○ Glukozamin sülfat ○ Topikal kapsaisin • Öneri düzeyi olmayanlar <ul style="list-style-type: none"> ○ Eklem içi hyalüronik asit enjeksiyonu ○ Duloksetin ○ Opioid analjezik

Tablo 5 - Diz ve kalça OA tedavisinde EULAR 2013 önerileri (43).

Kanıt düzeyleri (LOE-Level of evidence). Uzlaşma düzeyleri (LOA-Level of agreement)

Sayı	Öneri	LOE	LOA
1	<p>Kalça ve diz osteoartriti olan kişilerde ilk değerlendirmede biyopsikosozyal yaklaşım bulunmalıdır</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Fiziksel durum (ağrı; halsizlik; uyku kalitesi; alt ekstremitte eklem durumu (ayak, diz kalça); mobilite; güç; eklem bütünlüğü, propriosepsiyon ve postür; komorbiditeler; kilo b. Günlük yaşam aktiviteleri c. Katılım (iş/eğitim, serbest vakit, sosyal roller d. Duygu durumu e. Sağlık eğitimi ihtiyacı, sağlık inanışları ve bireysel yönetim motivasyonu 	Ib,karma	8.6 (7.9-9.2)
2	<p>Kalça ve diz osteoartriti kişinin beklentileri ve istekleri, osteoartritin lokalizasyonu, risk faktörleri (yaş, cinsiyet,</p>	Ib,karma	8.7 (8.2-9.2)

	ko-morbiditeler, obezite ve istenmeyen mekanik faktörler), inflamasyon varlığı, yapısal değişikliğin ciddiyeti, ağrı düzeyi ve günlük aktivitelerin kısıtlanması, sosyal katılım ve yaşam kalitesi doğrultusunda bireyselleştirilmelidir.	Ib,diz	
3	<p>Kalça/diz osteoartriti olan herkesin ana nonfarmakolojik yaklaşımları içeren bireyselleştirilmiş yönetim planı olmalıdır.</p> <p>a. Osteoartrit hakkında bilgi ve eğitim b. Aktivitenin başlatılması ve sürdürülmesine yönlendirme c. Düzenli bir kişisel egzersiz programına yönlendirme d. Aşırı kilolu veya obez ise kilo vermenin sağlanması e. İstenmeyen mekanik etkenlerin azaltılması (uygun ayakkabı gibi) f. Yardımcı yürüme araçlarının ve teknolojilerinin kullanılması</p>	Ib,kalça Ib,diz	8.7 (8.2-9.3)
4	Yaşam tarzı değişiklikleri önerildikten sonra, kalça ve diz osteoartriti olan kişilere, uzun dönem ve kısa dönem hedefler, uygulama ve faaliyet planları, program uyumu için düzenli değerlendirme ve takiplerin olduğu kişisel olarak uyarlanmış bir program verilmelidir.	Ib,kalça Ib,diz	8.0 (7.1-9.0)
5	<p>Etkili olması için kalça ve diz osteoartriti olan kişilere verilecek bilgi ve eğitim</p> <p>a. Kişinin hastalık algısı ve eğitim kapasitesine göre bireyselleştirilmeli b. Yönetimin her yönünü içermeli c. Osteoartritin doğasına, sebeplerine, sonuçlarına ve prognozuna yönelmeli d. Müteakip klinik buluşmalarda pekiştirilmeli ve geliştirilmeli e. Kişi tarafından seçilmiş yazılı ve/veya diğer bilgilendirme tipleri ile desteklenmeli f. Uygunsa, eşleri veya bakıcıları da kapsamalıdır.</p>	Ia,karma	8.4 (7.7-9.1)
6	Egzersiz eğitiminin koşulları ve havuz veya diğer tesislerin kullanımı kalça veya diz osteoartritli kişilerin tercihlerine ve olanaklarına göre verilmelidir. Tüm	Ia,diz Ia,karma, su bazlı	8.9 (8.5-9.3)

	<p>eğitimlerin önemli kuralları:</p> <ol style="list-style-type: none"> Sıkça az miktarda (diğer aktivitelele birlikte başlatma) Egzersizleri diğer günlük aktivitelele birleştirme (sabah duşundan veya kahvaltıdan hemen önce), böylece ek aktivitelelerden ziyade yaşam tarzının parçası haline getirmek Kişinin kapasitesine uygun egzersiz seviyeleri ile başlama ve birkaç ay sonra belirgin şekilde dozu artırmak 	egzersiz	
7	<p>Kalça ve diz osteoartriti olan kimselere düzenli bireyselleştirilmiş bir egzersiz rejimi anlatılmalıdır.</p> <ol style="list-style-type: none"> Her iki bacak için güçlendirme egzersizi (izometrik) kuadrisepsler ve kalça kuşağı kaslarını içermelidir (etkilenen büyük eklemilerin sayı ve yerinden bağımsız) Aerobik egzersiz Yardımcı hareket/germe egzersizleri Başlangıç direktifleri gerekiyor olsa da, amaç kalça ve diz osteoartritli kişilerin bunları düzenli olarak ve kendi ortamlarında uygulamayı öğrenmeleridir 	<p>Ia,kalça, tüm egzersizler</p> <p>Ia,diz, tüm egzersizler</p> <p>Ia,diz, güçlendirme</p> <p>Ia,diz, aerobik</p> <p>Ia,karma, karma program</p>	8.5 (7.7-9.3)
8	<p>Kilo verme eğitimi başarılı kilo vermeyi ve bunu sürdürmeyi sağlayan bireysel stratejileri kapsamalıdır</p> <ol style="list-style-type: none"> Düzenli kişisel takip, aylık kilo kaydı İlerlemeyi gözden geçirmek/tartışmak için düzenli destek toplantıları Fiziksel aktiviteyi artırmak Kahvaltı ile başlayan öğün planını takip etmek Yağ alımını azaltmak (özellikle sature), şekeri azaltmak, tuzu sınırlamak, meyve ve sebze alımını artırmak (günde en az 5 porsiyon) Porsiyon ölçüsünü küçültmek Yemek alışkanlıkları ve yemeği tetikleyen sebepleri bulmak (stres gibi) Beslenme eğitimi i. Nüks tahmini ve 	<p>III,kalça</p> <p>Ia,diz</p>	9.1 (8.6-9.5)

	yönetimi (alternatif baş etme stratejileri)		
9	a. Uygun ve rahat ayakkabılar önerilmektedir. b. Reddedilen öneri: lateral kamalı tabanlı medial diz ağrısı semptomlarını azaltabilir.	Ib,diz Ib,diz	8.7 (8.2-9.2) 8.0 (7.0-9.1)
10	Ağrıyı azaltmak ve katılımı artırmak için yürüme araçları, yardımcı teknolojiler evde ve/veya işyerinde kullanılabilir a. Karşı tarafta kullanılan yürüme bastonu veya tekerlekli walker b. Sandalye, yatak veya tuvalet oturaklarını yükseltmek c. Merdiven trabzanları d. Banyonun düzenlenmesi e. Yüksek oturak seviyesi olan, kolay girilen otomatik vitesli araba kullanmak	Ib,kalça Ib,diz	8.9 (8.5-9.3)
11	İş maluliyet riski olan veya işine başlamak veya geri dönmek isteyen kalça ve diz osteoartritli kişilere hızlı bir şekilde mesleki rehabilitasyon verilmelidir. Bu rehabilitasyon; iş alışkanlıklarını değiştirmek, mesleki görevlerini veya çalışma saatlerini değiştirmek, yardımcı teknolojileri kullanmak, iş ortamı değişikliği, iş değişikliği ve yönetim, iş arkadaşları ve ailenin çalışma konusunda desteği gibi modifiye edilebilir faktörler konusunda önerileri içermelidir.	III,kalça III,diz Ib,karma	8.9 (8.3-9.5)

2.2.9.1.Hasta Eğitimi

Hasta eğitimi diz OA tedavisinde ilk önemli aşamadır. Hastaların bilgilendirilmesi amacıyla haftada iki günlük eğitim programı, hayat kalitesinde belirgin artış sağlayabilir. Sandalye boyu, duş ve tuvalet oturağı yükseltilmeli, koridor ve lavabo barları kullanılmalıdır. Hastalar bağdaş kurmak, diz üzerine oturmak ve oturarak namaz kılma gibi aktivitelerde, zorlu diz fleksiyonundan kaçınmalılar. Uygun ayakkabı kullanımı diğer önemli noktadır. Telefon görüşmeleri ile sağlanan sosyal destek, ağrı ve fonksiyonel durumun iyileşmesine katkı yapmaktadır. Hastalar kilo vermeye teşvik edilmelidir (42, 44).

2.2.9.2.Egzersiz

Düzenli egzersiz kas kuvveti, eklem hareket açıklığı, propriosepsiyon, denge, kardiyovasküler kapasite gibi OA'ya bağlı fizyolojik bozuklukları düzeltebilir. Ayrıca egzersiz, mobilite, düşme riski, vücut ağırlığı, psikolojik durum ve metabolik anormallikler üzerine de olumlu etkiler gösterir. Eklem hareket açıklığı egzersizleri kasların ve periartiküler dokuların uzunluğunu ve elastisitesini artırır. Diz OA'da kuadriseps kuvvetlendirme egzersizleri, refleks kas inhibisyonunu azaltır ve propriosepsiyon bozukluğunu düzeltir. Kuadriseps ve hamstring güçlendirme egzersizleri, diz OA'da eklem stabilitesini artırır ve ağrıyı azaltır. Aerobik egzersizlerden bisiklete binme, yüzmeye, yürümeye, dans, Tai Chi, koşu bandı egzersizleri, aerobik kapasitede artış, kas gücü ve egzersiz dayanıklılığında iyileşme sağlar. Ev egzersiz programları da diz OA'da etkili bir uygulamadır. Germe egzersizleri öncesinde sıcak ve soğuk uygulaması, hidroterapi, elektroterapi ve gevşeme yöntemleri, egzersizlerin uygulanmasını kolaylaştırarak, etkilerini artırabilir (10, 45, 46).

2.2.9.3.Fizik Tedavi Modaliteleri

OA tedavisinde sıcak ve soğuk tedavisi, elektroterapi, lazer tedavisi, hidroterapi ve kaplıca tedavisi uygulanmaktadır. Kronik ağrısı olan hastalarda sıcak tedavisi tercih edilirken, akut ağrı durumlarında soğuk tedavisi uygulanmaktadır. Sıcak tedavisi için hot pack, ultrason, parafin banyosu, infrared ve kısa dalga diatermi gibi yöntemler kullanılır. Sıcak tedavisi ile gama lif aktivitesi, kas liflerinin uyarılabilirliği azalarak ve golgi tendon organlarının uyarılma oranı artarak dokununuzama yeteneğinde artma ve kas spazmında azalma sağlanır. Kapı-kontrol teorisiyle ve endorfin salınımıyla açıklanan analjezik etkileriyle ek yarar sağlar. Soğuk tedavisi ise, kas spazmlarını, yumuşak doku şişliğini ve inflamasyonu azaltmak için etkilidir. Elektroterapi yöntemlerinden TENS ve interferansiyel akımlar, diz OA tedavisinde kullanılır. Etkilerinin kapı-kontrol teorisiyle ve endorfin salınımıyla ortaya çıktığı düşünülmektedir ve optimal 40 dk uygulanması önerilmektedir (47-49).

2.2.9.4. Yardımcı cihazlar, ortezler ve breysler

Yürümeye yardımcı cihazlar olarak en çok baston kullanılır. Karşı elde baston veya koltuk değneği, ekleme binen yükü azaltarak semptomatik iyileşme sağlayabilir. Medial kompartman tutulumlu ve varus deformitesi ile beraber olan diz OA tedavisinde, lateral kamalı ve subtalar destekli tabanlıklar, lateral kompartman tutulumunda ise, medial kamalı tabanlıklar faydalı bulunmuştur. Patellar bantlama, patellanın optimal pozisyonunu sağlayarak, özellikle patellofemoral OA durumlarında, ağrılı bölgede yükü azaltarak ve kuadriseps kasına yardım ederek, semptomatik yarar sağlamaktadır. Elastik dizlikler hafif vakalarda ya da akut alevlenmelerde kullanılabilir. Özellikle, patellayı mediale yönlendiren bantlama, son ACR kriterlerinde önerilmektedir (50-53).

2.2.9.5.Farmakolojik Tedavi

İlk kullanılması gereken ilaç parasetamoldur. Gerektiğinde maksimum dozu olan günde 4 gr'a kadar 2 hafta ila 2 yıla kadar kullanılabilir olmakla birlikte, özellikle yaşlılarda, olabilecek en düşük etkili dozda kullanılmalıdır. Warfarin'in yarı ömrünü uzattığı için, hastaların yakın takipleri gerekmektedir. Parasetamol'a yanıt alınamayan hastalarda ise, non-steroid antiinflamatuvar ilaçlar (NSAİİ) başlanabilir. Başta gastrointestinal yan etkiler olmak üzere, hastaları yan etkiler bakımından iyi takip etmek gerekir. Artmış gastrointestinal risk taşıyan hastalar grubu; 65 yaş üstü hastaları, geçirilmiş ülser veya mide-barsak kanaması öyküsü olanları, diyabet, hipertansiyon, kardiyovasküler hastalık, böbrek veya karaciğer hastalığı gibi eşlik eden hastalıkları olanları, uzun süreli yüksek doz NSAİİ kullanması gereken hastaları ve steroid ve antikoagulan ilaç kullanan hastaları içermektedir. Gastrointestinal riski yüksek olanlarda gastroprotektif ajanlar kullanılmalı veya spesifik siklooksijenaz-2 (COX-2) inhibitörleri tercih edilmelidir. COX-2 inhibitörlerinin konjestif kalp yetmezliği, iskemik kalp hastalığı veya inme öyküsü olanlarda kullanılması sakıncalıdır(54-56).

Topikal NSAİİ'ler diz OA tedavisinde tek başına veya yardımcı ajan olarak etkili olabilirler, güvenilirlikleri oldukça iyidir ve az yan etki görülür. Kapsaisin, biber bitkisinden elde edilen bir alkaloiddir. P maddesine bağlı olarak ve VR-1

vaniloid reseptörleri üzerinde etki göstererek nosiseptif C fibrillerini geri dönüşümlü olarak desensitize ederek ağrı iletimini etkiler. Orta derecede analjezik etkiye sahip ve sistemik yan etkiden söz edilmemektedir (57, 58).

Santral etkili oral analjezik olan tramadol sentetik opioid agonistidir ve orta-şiddetli ağrısı olan hastalarda, NSAİİ ilaçların kontrendike veya etkisiz olduğu ve tolere edilemediği durumlarda tercih edilebilir. Opioidleri kullanırken, özellikle yaşlılarda görülen sedatif yan etkilere ve bağımlılık riskine dikkat etmek gerekmektedir (59).

Semptomatik yavaş etkili ilaçlar olan, glukozamin sülfat, kondroitin sülfat, diaserin ve hyaluronik asit, semptomatik etkileri ile birlikte yapıyı modifiye edici etkileri olabilir. Glukozamin sülfathakkında yapımış pek çok çalışma ağrı üzerinde olumlu etki yaptığını göstermekle birlikte, fonksiyon üzerine etkisi yoktur ve yapı modifiye edici etkileri çelişkilidir. Kondroitin sülfatının ise eklem mesafesinde kaybı azaltmak açısından yararlı olduğu belirtilmiştir. Diaserin ise, bitkisel kaynaklı bir IL-1 inhibitörüdür. Anti-inflamatuar ve analjezik etkileri ile ağrıya azalmaya neden olmaktadır. Gastrointestinal toksisitesi olmamakla birlikte, diareye neden olabilir. İntraartiküler hyalüronik asit uygulamasının diz OA'da orta dereceli bir düzelme sağladığı belirtilmektedir ama yapıyı modifiye edici etkiye yönelik veriler yeterli değildir (60-63).

Subkondral kemikte yeniden yapılanmayı hedefleyen kalsitonin tedavisiyle diz OA'da fonksiyonel iyileşme saptanırken, risedronat tedavisinin yapısal ilerlemeyi yavaşlatmadığı bulunmuştur (64, 65).

Eklem içi kortikosteroid enjeksiyonu, ağrı ve fonksiyonel durum üzerinde olumlu etki yapmaktadır. OA alevlenmelerinin kısa süreli tedavisinde kullanımı tercih edilmektedir. Ağrılık taşıyan eklemlere yapılan uygulamalardan sonra kısa süreli istirahat uygulanması enjeksiyonun etkinliğini artırabilir (66, 67).

2.2.9.6.Cerrahi Tedavi

Konservatif tedavinin başarılı olmadığı durumlarda, cerrahi tedavi seçenekleri düşünülebilir. Artroskopik lavaj ve debridman uygulamasında, eklem farelerinin

temizlenmesi, eklem yüzeylelerinin düzgünleştirilmesi ve osteofit eksizyonu gibi işlemler yapılmaktadır. Osteotomi cerrahisinde, lateral kompartman tutulumu ve valgus deformitesi varlığında, distal femoral osteotomi, medial kompartman tutulumu ve varus deformitesi varlığında ise, proksimal tibial osteotomi tercih edilmektedir. Dirençli ağrı ve disabilitesi olan ve diğer tedavilere yanıt alınamayan hastalarda, tek kompartmanlı artroplasti veya total diz artroplastisi uygulanabilir (68, 69).

2.3.Kinezyolojik Bantlama

2.3.1.Tanım

Kinezyolojik bantlama tekniği (The Kinesio Taping® technique) ve kinezyolojik bant (Kinesio Tex® tape) 1973 yılında Japon akupunktur uzmanı Dr. Kenzo Kase tarafından geliştirilmiş ve geleneksel bantlama tekniklerine alternatif olarak sunulmuştur. Standart bantlar eklemlerin ve kasların normal fonksiyonlarını kısıtlarken, kinezyolojik bantlama eklem hareket açıklıklarını kısıtlamayan bir bantlama tekniğidir. Ayrıca geleneksel bantlamada, kompresif etki ile doku hasarı ve hasarlanan dokuda iyileşme gecikmesi görülürken, kinezyolojik bantlamada bu etkiler ortadan kaldırılmıştır. Metodun ortaya çıkış felsefesi eklem hareketlerini sınırlamaksızın insan derisinin yapısal özellikleri ve esnekliğine benzer bir bantlama yönteminde daha başarılı sonuçlar alınabileceğidir (70).

2.3.2.Etki Mekanizmaları

Muhtemel etki mekanizmaları, yaralanma ve şişliğin olduğu bölgede derinin kaldırılması, cilt altı interstisyel alan artışı ile dolaşım artışı sağlanması, dolaşım artışı ile inflamasyon ve ağrının azaltılması, ciltteki mekanoreseptörlerin uyarılması ile santral sinir sistemine gönderilen sinyallerin artışı ve bu artış sonucu kapı kontrol mekanizmasının devreye girmesi ile ağrının azalması ve fasya dizilimi düzeltilmesi olarak özetlenebilir. Kinezyolojik bantlamanın etkileri hakkında yapılan bazı çalışmalarda, eklem çevresi kasların güçlenmesi, eklem stabilitesi artışı, eklem

hareketlerinin kolaylaşması, kas, bağ ve tendonlarda gerilimin azalması ve propriosepsiyon artışı yönünde sonuçlar alınmıştır. Bazı diğer çalışmalarda ise, kinezyolojik bantlamanın kas gücü ve propriosepsiyon üzerinde etkisi olmadığı savunulmuştur (70-73). Etkileri Tablo 6'da özetlenmiştir.

Tablo 6 - Kinezyolojik bantlamanın etkileri

- Cildi yukarıya kaldırarak bölgesel kan dolaşımını artırmak
- Mekanik düzeltme ile eklem çevresi kas dokusuna destek olarak eklem stabilitesini arttırmak ve eklem hareketlerini kolaylaştırmak
- Fasya düzeltme ile fasyaya destek sağlamak ve uygun fasya hareketi sağlamak
- Alan düzeltme ile kas, bağ, tendon, sinir gibi yapılar üzerindeki baskıyı ve basıncı azaltmak
- Bağ tekniği ile bu dokulardaki gerilimi azaltmak
- Fonksiyonel düzeltme ile hareketi kısıtlamak veya artırmak için propriosepsiyon ve duyuşal uyarıyı artırmak
- Lenfatik düzeltme ile ödemli alanlarda dolaşımı artırmak ve lenfatik sıvının hareketliliğini artırarak ödemi azaltmak
- Duyuşal uyarı ile kapı kontrol mekanizmasını aktif hale gelmesi

2.3.3.Endikasyonları

KB uygulaması günümüzde ağrıyı azaltmak, mekanik destek sağlamak, spor yaralanmalarını önlemek, fonksiyonel destek sağlamak gibi amaçlarla sağlıklı popülasyonda ve kas iskelet sisteminin birçok sorunlarında kullanılmaktadır. KB uygulamasının başlıca endikasyonları Tablo 7'de özetlenmiştir.

Tablo 7 -Kinezyolojik bantlamanın endikasyonları

- Mekanik bel, boyun ve sırt ağrıları (paravertebral spazm)
- Miyofasiyal ağrı sendromu
- Yumuşak doku travmaları
- Spor yaralanmaları
- Ayak bileği sprainleri
- Postüral kifoz, omuz protraksiyonu
- Tendinit, epikondilit, plantar fasit
- Kondromalazi, patellofemoral ağrı sendromu, osteoartrit
- Fiziksel veya sportif aktivite öncesi destek amaçlı
- Lenfödem
- Omuz patolojileri
- Nöromüsküler hastalıklar (kas stimülasyonu amacıyla, mekanik destek ve propriosepsiyon sağlamak amacıyla kullanılabilir.)

2.3.4.Kontrendikasyonları

Kineziyolojik uygulamanın başlıca kontrendikasyonları Tablo 8'de özetlenmiştir.

Tablo 8 - Kineziyolojik bantlamanın kontrendikasyonları

- Selülit
- Açık Yara
- Radyoterapi alanları
- Alerji
- Malignite üzeri veya çevresi
- Vasküler oklüzyon
- Ciddi kardiyak yetmezlik

2.3.5.Kineziyolojik Bantların Özellikleri

Kineziyolojik bantların kalınlığı cildin epidermis tabakası kadar, esnekliği ise cildin esnekliği kadardır. Bantların sadece boyuna uzama özelliği vardır. Kağıtdestek üzerine %25 gerginlik ile yerleştirilmişlerdir. Elastik özelliklerini 3-7 gün korurlar. Pamuk liflere sarılı polimer liflerden oluşurlar ve lateks içermezler. Bu sayede vücut neminin buharlaşmasına izin verirler. Yapışmaları 20-30 dakika sürdüğü için, bu sürede terlemeye yol açacak hareketler yapılmamalıdır. Banyo yapmak veya yüzmekle çıkmazlar. Genelde eni 5 cm'dir. Renk farklılıkları ise önemli değildir (70, 71).

2.3.6.Uygulama Teknikleri

Bantlar I, Y, X, tırmık, ağ veya halka şeklinde yapıştırılabilir. Ağrı için I ve Y şekli, akut kas yaralanmasında I şekli, lenfödem için tırmık şekli ve dirsek gibi çok hareketleri bölgelerde ağ şekli tercih edilir. Köşelerine yuvarlak şekil verilmesi ile giysilerin çıkarılması ve giyilmesi sırasında kenarlarının kalkması önlenir. %100'lük germe maksimum germe olarak, %75, %50 ve %25 germe ise, sırasıyla şiddetli, orta ve hafif germe olarak tanımlanır. Kas tekniği, fasya düzeltme tekniği, alan düzeltme tekniği, fonksiyon düzeltme tekniği ve nöral teknik gibi farklı teknikler ile uygulanır. Kas stimülasyonu veya inhibisyonu amacıyla uygulanan kas tekniğinde, bandın

başlangıç noktası kas tendon bileşkesi üzerinde olmalıdır. Kas stimülasyonu için, bant origodan insersiyona doğru, inhibisyonu için ise, insersiyondan origoya doğru uygulanır. Yapışıklıkları azaltmak için uygulanan fasya düzeltme tekniğinde, Y şeklindeki uygulama için, başlangıç noktası fasyanın altından germe yapmadan yapıştırılır. Orta bölümünde hafif gerim uygulanan bant, son noktasına yine gerim uygulanmadan yapıştırılır. Bu şekilde uygulanan fasya gevşek tutulur. Ağrı ve şişliği azaltmak için alan düzeltme tekniği tercih edilir. Bu teknikte I şeklindeki uygulama için, önce orta bölüm gerim yaparak yapıştırılır, daha sonra bandın iki ucu gerim yapmadan uygulanır. Fonksiyonel düzeltme tekniğinde, bandın başlangıç bölümü germe yapmadan uygulanır ve daha sonra o bölgede istenilen hareket yaptırılarak, cilt üzerine maksimal gerilimle yapıştırılır. Sinir trasesi boyunca uygulanan nöral teknikte, bandın tamamı orta gerilimle yapıştırılır ve 2,5 cm eninde bant kullanılır. Ligaman ve tendon yaralanmalarında, eklem fonksiyonel pozisyonda tutularak, bant direkt olarak orta veya submaksimal germe ile yaralanma bölgesine uygulanır. Lenfödem’de cildin kaldırılması ise lenfatik dolaşım artarken, aktif hareket sırasında bant masaj etkisi de yaratır. Bu etkileri elde etmek için tırmık şeklinde uygulamayabilir. Bandın taban kısmı kesilmeden bırakılarak, 4-6 şerite ayrılır ve taban kısmı lenf düğümünün yakınında olacak şekilde, germe uygulamadan yapıştırılır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1 Hastalar

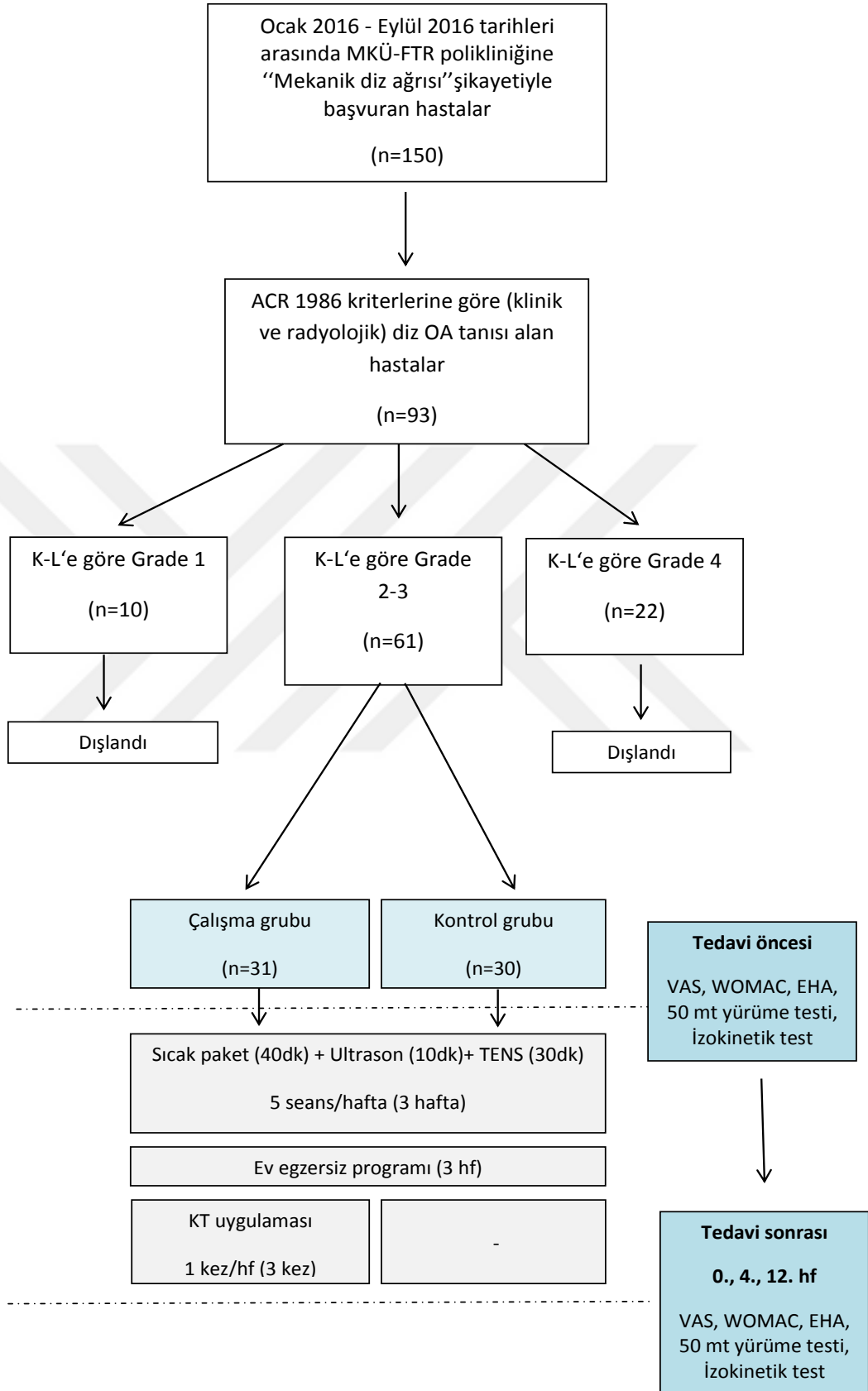
Çalışmaya Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniğine mekanik diz ağrısı şikayeti ile başvuran, >50 yaş hastalardan, ACR tanı kriterlerine (klinik ve radyolojik) göre diz osteoartriti tanısı alan hastalardan, Kellgren-Lawrence (K-L) evresi 2-3 olan 61 kadın hasta dahil edildi. Çalışmamız, Mustafa Kemal Üniversitesi Tayfur Ata Sökmen Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 01.03.2016 gün ve 17 sayılı kararı ile olumlu olarak nitelendirilmiş ve onay almıştır. Hastalar yapılacak işlemler hakkında bilgilendirildi, tüm katılımcılardan bilgilendirilmiş onamları alındı.

3.1.1 Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

1. 38-65 yaş arasında olmak
2. Çalışmaya gönüllü katılmayı kabul etmek
3. ACR klinik/radyolojik tanı kriterlerine göre diz osteoartriti tanısı almak

3.1.2 Çalışmadan Dışlanma Kriterleri

1. Alt ekstremiteye yönelik cerrahi girişimi öyküsü olanlar
2. Son 6 ay içinde dize eklem içi enjeksiyonu yapılanlar
3. Osteoartrit dışında bir muskuloskeletal hastalık tanısı olanlar
4. Alt ekstremitede belirgin duyu ve güç kaybı olanlar
5. Tedaviye katılmalarını engelleyecek kognitif bozukluğu olanlar
6. KB uygulanacak bölgede açık yarası veya cilt lezyonu olması
7. Bilinen cilt alerjisi olması



Şekil 2 - Çalışmanın akış şeması

3.2 Hasta Değerlendirmesi

Bilgilendirilmiş onam formunu okuyup imzalayarak çalışmaya gönüllü katılan hastaların yaş, kilo, boy, mesleği, eğitim düzeyi, semptom süreleri ve K-L evreleri kaydedildi. Tüm hastaların tedavi öncesinde, tedavi bitiminde, 1.ayda ve 3. ayda Visual Analog Skala (VAS), Western Ontario McMaster Osteoarthritis Index (WOMAC) değerleri kaydedildi. WOMAC skoru değerlendirme için, Türkiye’de geçerlilik/güvenilirliği, Tüzün EH ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada gösterilmiş olan, Türkçe versiyonu kullanıldı (39). Ayrıca katılımcıların tedavi öncesinde, tedavi bitiminde, 1.ayda ve 3. ayda aktif diz eklem hareket açıklığı gonyometrik ölçümü, 50 metre yürüme süresi, izokinetik diz ekstansör kas pik tork ölçümleri değerlendirildi.

İzokinetik kas gücü ölçümünde Humac® Norm™ izokinetik dinamometre (Computer Sports Medicine, Inc., Stoughton / Massachusetts, USA) kullanıldı. Cihazın her açılışında uygulamadan önce kalibrasyon yapıldı. 10 dakikalık ısınma periyodundan sonra cihaz ve yapılması gereken hareketler hastaya anlatıldı. Araştırmaya alınan çalışma ve kontrol grubundaki tüm hastaların etkilenmiş diz fleksiyon-ekstansiyon kaslarının performansı tedavi öncesinde, tedavi bitiminde, tedavi sonrası 1. ayda ve 3. ayda izokinetik test ile değerlendirildi. Diz izokinetik ölçümünde, koltuğun arka desteği 85 dereceye ayarlandı. Hastanın sırtını arkalığa yaslaması sağlandı. Göğüs ve belden geçen kemerler ile gövde stabilizasyonu sağlandı. Uyluk, diz eklemi proksimalinden velkrolu bir bant ile sandalyeye sabitlendi. Femur kondillerinden geçen transvers çizgi diz eklemi için aks olarak kabul edildi ve dinamometre aksı bu konuma ayarlandı. Dinamometrenin kuvvet kolu bacak uzunluğuna göre ayarlandı. Bacağı saran pedin distal kenarı lateral malleolün hemen üzerinde olacak şekilde bacağa sabitlendi (Şekil 3). İzokinetik test protokolü 60 derece/sn açısal hızda 5 tekrar, 15 saniye istirahat, 180 derece/sn açısal hızda 15 tekrar şeklinde uygulandı. Değerlendirme öncesi hastalara uyum için submaksimal, 3 tekrar yaptırıldı.



Şekil 3 - İzokinetik diz testi uygulanışı

3.3 Uygulanan Tedavi

Hastalar randomize olarak iki gruba ayrıldı. Randomizasyon hastaların geliş sırasına göre basit randomizasyon metoduyla yapıldı. Birinci gruptaki hastalara 40 dakika sıcak paket, 30 dakika TENS, 10 dakika terapötik ultrason tedavileri ve diz çevresi izometrik egzersiz programı üç hafta boyunca toplam 15 seans uygulandı. İkinci gruptaki hastalara 40 dakika sıcak paket, 30 dakika TENS, 10 dakika terapötik ultrason tedavileri ve diz çevresi izometrik egzersiz programına ek olarak kuadriseps kasına kinezyobant uygulaması üç hafta boyunca haftada 1 kez uygulandı.

Kinezyolojik bantlama için kuadriseps femoris kası, vastus medialis, vastus lateralis ve rektus femoris başları seçildi. Her üç kasa da Kenzo Kase'nin belirlediği yöntemle göre kas stimülasyon tekniğinde uygulama yapıldı. Kişinin boyuna özel kesilerek hazırlanan bantlar (Kinopain Sports Tape®) "Y bandı" şeklinde

hazırlandı. Kas stimülasyonu amaçlandığı için kas origosundan insersiyosuna doğru uygulama yapıldı. Rektus femoris kası için; kalça nötral pozisyonda iken spina iliaca anterior süperiorun yaklaşık 10 cm altından patella üst ucuna doğru germe yapmadan yapıştırıldıktan sonra diz fleksiyona getirilerek her iki patella çevresinden geçip (tam germe yapılarak) patella alt ucuna yapıştırıldı. Vastus lateralis kası için; kalça nötral pozisyondayken trokanter majörden uyluk distaline doğru germe yapmadan yapıştırıldıktan sonra bandın bir ucu fibula başına, diğer ucu ise patella lateralinde seyrederek (tam germe yapılarak) patella alt ucuna yapıştırıldı. Vastus medialis kası için ise; kalça nötral pozisyondayken uyluğun distal 1/3'ünden patella medialine kadar germe yapmadan yapıştırıldıktan sonra, diz fleksiyona alınıp bir ucu tibia medialine doğru diğer ucu ise patella medialinde seyrederek (tam germe yapılarak) patella alt ucuna yapıştırıldı (Şekil 4).



Şekil 4 - Kuadriseps kasına uygulanan kinezyobant yöntemi

Üç hafta boyunca uygulanan bantlar 3-7 gün arayla değiştirildi. Uygulandığı süre boyunca hastalar olası yan etki, cilt reaksiyonları yönünden izlendi. Hastalar tedavi sırasında aşırı terlemeye neden olabilecek aktivitelerde bulunmaması yönünde bilgilendirildi.

3.1.İstatistiksel Analiz

Elde edilen tüm veriler SPSS 21.0 (SPSS Inc., Chicago II., USA) paket programına kaydedildi. Tüm sonuçlar ortalama ve standart sapma ($ort \pm SS$) olarak ifade edildi. Sayısal değişkenlerin frekans dağılımları ve yüzdeleri belirtildi, frekans tabloları kullanıldı. Kategorize değişkenlerin gruplar arası yüzdelerinin karşılaştırılmasında Ki Kare testi ile Yates Düzeltmeli testi kullanıldı. Ölçümle elde edilen veriler her grup için ayrı ayrı Shapiro Wilk testi ile normal dağılıma uygunluk açısından değerlendirildi, normal dağılım gösteren ölçümlerin iki grup arasındaki karşılaştırmaları student t testi ile yapıldı. Aynı grup içerisindeki tekrarlayan ölçümlerin kendi arasındaki karşılaştırılmasında (ANOVA) Tekrarlayan Ölçümlerde Varyans analizi kullanıldı, iki tekrarlayan ölçümün karşılaştırılmasında posthoc test olarak Bonferroni düzeltmesi kullanıldı. İstatistiksel olarak p değerinin <0.05 olması anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

Hastaların demografik özelliklerinin verileri Tablo 9'da özetlenmiştir. Gruplar arasında yaş, boy, kilo, vücut kitle indeksi (VKİ) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0.05$).

Tablo 9 - Hastaların demografik özelliklerinin gruplara göre karşılaştırılması

	Kontrol	Kinezyobant	p*
Yaş,yıl	53.1±3.6	53.8±3.5	0.954
Kilo,kg	83.1±6.7	84.0±5.4	0.116
Boy,cm	158.1±4.5	158.1±4.6	0.901
VKİ,kg/m ²	33.2±2.8	33.6±2.3	0.389

*Student T-Testi

Çalışmaya alınan hastaların K-L radyolojik evreleri Tablo 10'da sunulmuştur. Gruplar arasında K-L skorları açısından istatistiksel anlamlı fark tespit edilmedi ($p=0.131$).

Tablo 10 - K-L evrelerinin gruplara göre dağılımı

	Kontrol, n(%)	Kinezyobant, n(%)	p*
Evre 2	19(63.3)	21(67.7)	0.131
Evre3	11(36.7)	10(32.3)	

*Chi-Square test

Semptom süreleri açısından kinezyobant grubunun semptom süresi 23.1±22 ay, kontrol grubunun semptom süresi 29.5±23 ay olarak bulundu ve grupların semptom süreleri benzer olarak tespit edildi ($p>0.05$).

Çalışmaya alınan hastaların diz ağrı düzeyleri VAS ölçeği kullanılarak değerlendirilmiş olup, gruplar arasında tedavi sonrası ($p=0.003$) ve 1.ayda ($p=0.011$) istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı. Grup içi karşılaştırmada her iki grupta tedavi öncesi ile tedavi sonrası, 1. ay ve 3. ay arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ($p<0.05$). Her iki grubun da tedavi sonrası VAS değerleri düştü (Tablo 11) (Şekil 5).

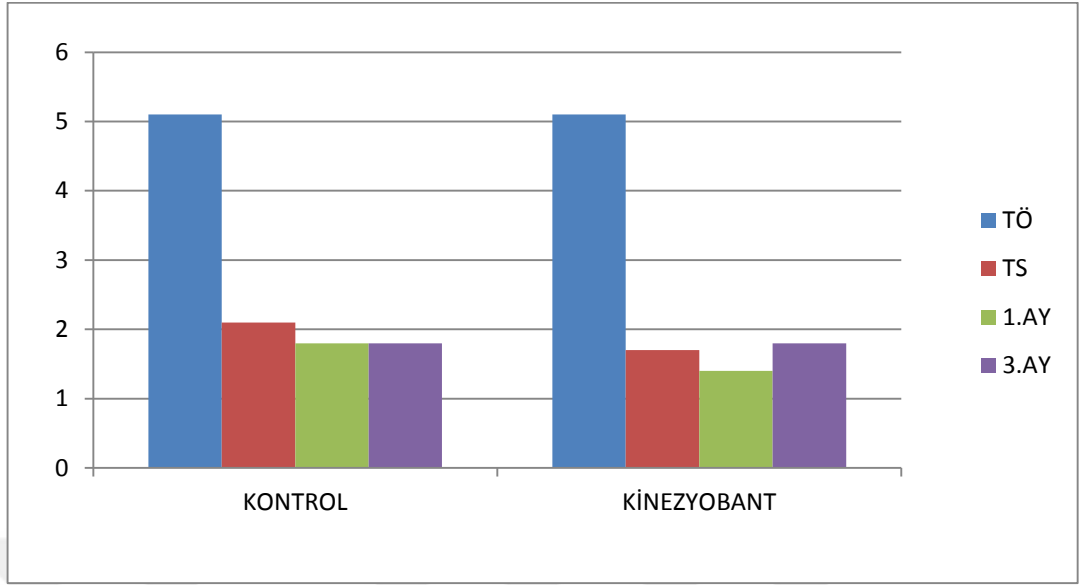
Tablo 11 - Grupların VAS (vizüel analog skala) değerlerinin karşılaştırılması

	VAS değerleri (ort±SS)		p*
	Kontrol	Kinezyobant	
Tedavi öncesi	5.1±0.7	5.1±0.8	1.000
Tedavi sonrası	2.1±0.3	1.7±0.6	0.003
Tedavi sonrası (1.ay)	1.8±0.8	1.4±0.6	0.011
Tedavi sonrası (3.ay)	1.8±0.3	1.8±0.3	0.820
p**	0,001 ^α	<0.001 ^β	

*Student t-testi **Tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi

α tedavi öncesi ile tedavi sonrası, 1. ay ve 3. ay farklı, 1. ay ile 3. ay farksız

β tedavi öncesi ile tedavi sonrası, 1. ay ve 3. ay farklı, tedavi sonrası ile 3. ay farksız



Şekil 5 - Çalışma grupları VAS değerleri değişimi

Çalışmaya alınan hastaların tedavi öncesi, tedavi sonrası, 1.ay ve 3.ay elli metre yürüme süreleri karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0.05$). Grup içi karşılaştırmada her iki grupta da tedavi öncesi ile tedavi sonrası, 1. ay ve 3. ay değerlerinde anlamlı fark vardı ($p<0.05$). Her iki grupta da tedavi sonrası elli metre yürüme süreleri kısalmıştı (Tablo 12).

Tablo 12 - Grupların elli metre yürüme süresinin karşılaştırılması

	Elli metre yürüme süresi (ort±SS)		p*
	Kontrol	Kinezyobant	
Tedavi öncesi	35.6±2.4	35.5±2.5	0.983
Tedavi sonrası	33.1±2.5	33.1±2.2	0.919
Tedavi sonrası (1.ay)	31.6±2.2	31.5±2.3	0.948
Tedavi sonrası (3.ay)	31.3±1.7	31.1±1.8	0.747
p**	<0,001 ^α	0.001 ^β	

*Student t-testi **Tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi

^α tedavi öncesi ile tedavi sonrası, 1. ay ve 3. ay farklı, 1. ay ile 3. ay farksız

^β tedavi öncesi ile tedavi sonrası, 1. ay ve 3. ay farklı, 1. ay ile 3. ay farksız

Çalışmaya alınan hastaların tedavi öncesi, tedavi sonrası, 1.ay ve 3.ay eklem hareket açıklığı dereceleri karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0.05$). Grup içi karşılaştırmada her iki grupta da tedavi öncesi ile tedavi sonrası, 1. ay ve 3. ay değerlerinde anlamlı fark vardı ($p<0.05$). Tedavi sonrası iki grupta da eklem hareket açıklığı artmıştı (Tablo 13).

Tablo 13 - Gruplara göre eklem hareket açıklığı derecesin karşılaştırılması

	Eklem hareket açıklığı derecesi (ort±SS)		p*
	Kontrol	Kinezyobant	
Tedavi öncesi	126.7±1.9	127.0±2.0	0.622
Tedavi sonrası	132.0±2.1	132.4±2.1	0.292
Tedavi sonrası (1.ay)	132.6±1.8	133.1±1.9	0.315
Tedavi sonrası (3.ay)	132.6±2.3	133.1±2.3	0.435
p**	<0,05 ^α	0.001 ^β	

*Student t-testi **Tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi

^α tedavi öncesi ile tedavi sonrası, 1. ay ve 3. ay farklı, tedavi sonrası ile 3. ay farksız

^β tedavi öncesi ile tedavi sonrası, 1. ay ve 3. ay farklı, 1. ay ile 3. ay farksız

Çalışmaya alınan hastaların WOMAC ağrı skorları gruplar arasında karşılaştırıldığında, kinezyobant grubunda tedavi sonrasında ($p=0.011$) istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı. Grup içi karşılaştırmada her iki grupta da tedavi öncesi ile tedavi sonrası, 1. ay ve 3. ay değerlerinde anlamlı fark vardı ($p<0.05$) (Tablo 14).

Tablo 14 - Gruplara göre WOMAC ağrı skorlarının karşılaştırılması

	WOMAC ağrı skorları (ort±SS)		p*
	Kontrol	Kinezyobant	
Tedavi öncesi	10.4±1.4	10.4±1.5	0.935
Tedavi sonrası	5.4±0.6	4.9±0.6	0.011
Tedavi sonrası (1.ay)	4.1±0.5	4.0±0.8	0.635
Tedavi sonrası (3.ay)	4.0±0.7	4.0±0.9	0.900
p**	0,001 ^α	<0.05 ^β	

*Student t-testi **Tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi

^α tedavi öncesi ile tedavi sonrası, 1. ay ve 3. ay farklı, 1. ay ile 3. ay farksız

^β tedavi öncesi ile tedavi sonrası, 1. ay ve 3. ay farklı, 1. ay ile 3. ay farksız

Çalışmaya alınan hastaların tedavi öncesi, tedavi sonrası, 1.ay ve 3.ay WOMAC tutukluk skorları karşılaştırıldığında, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0.05$). Grup içi karşılaştırmada her iki grupta da tedavi öncesi ile tedavi sonrası, 1. ay ve 3. ay değerlerinde anlamlı fark vardı ($p<0.05$) (Tablo 15).

Tablo 15 - Gruplara göre WOMAC tutukluk skorlarının karşılaştırılması

	WOMAC tutukluk skorları (ort±SS)		p*
	Kontrol	Kinezyobant	
Tedavi öncesi	2.6±0.6	2.5±0.5	0.415
Tedavi sonrası	1.4±0.5	1.3±0.6	0.637
Tedavi sonrası (1.ay)	1.2±0.8	1.2±0.8	0.988
Tedavi sonrası (3.ay)	1.6±0.5	1.4±0.5	0.317
p**	0,001 ^α	0.001 ^β	

*Student t-testi **Tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi

^α tedavi öncesi ile tedavi sonrası, 1. ay ve 3. ay farklı, tedavi sonrası ile 1. ay ve 3. ay farksız

^β tedavi öncesi ile tedavi sonrası, 1. ay ve 3. ay farklı, tedavi sonrası ile 1. ay ve 3. ay farksız

Çalışmaya alınan hastaların WOMAC fiziksel fonksiyon değerleri karşılaştırıldığında, gruplar arası sadece tedavi sonrasında ($p=0.028$) istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı. Grup içi karşılaştırmada her iki grupta da tedavi öncesi ile tedavi sonrası, 1. ay ve 3. ay değerlerinde anlamlı fark vardı ($p<0.05$) (Tablo 16).

Tablo 16 - Gruplara göre WOMAC fiziksel fonksiyon skorlarının karşılaştırılması

	WOMAC fiziksel fonksiyon skorları(ort±SS)		p*
	Kontrol	Kinezyobant	
Tedavi öncesi	31.8±4.2	31.5±4.5	0.717
Tedavi sonrası	23.9±4.5	21.4±4.4	0.028
Tedavi sonrası (1.ay)	16.6±4.1	16.1±4.2	0.612
Tedavi sonrası (3.ay)	15.9±3.9	15.4±4.0	0.582
p**	0,001 ^α	0.001 ^β	

*Student t-testi **Tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi

^α tedavi öncesi ile tedavi sonrası, 1. ay ve 3. ay farklı

^β tedavi öncesi ile tedavi sonrası, 1. ay ve 3. ay farklı

Çalışmaya alınan hastaların WOMAC toplam skorları karşılaştırıldığında, gruplar arası sadece tedavi sonrasında ($p=0.015$) istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı. Grup içi karşılaştırmada her iki grupta da tedavi öncesi ile tedavi sonrası, 1. ay ve 3. ay değerlerinde anlamlı fark vardı ($p<0.05$) (Tablo 17) (Şekil 6).

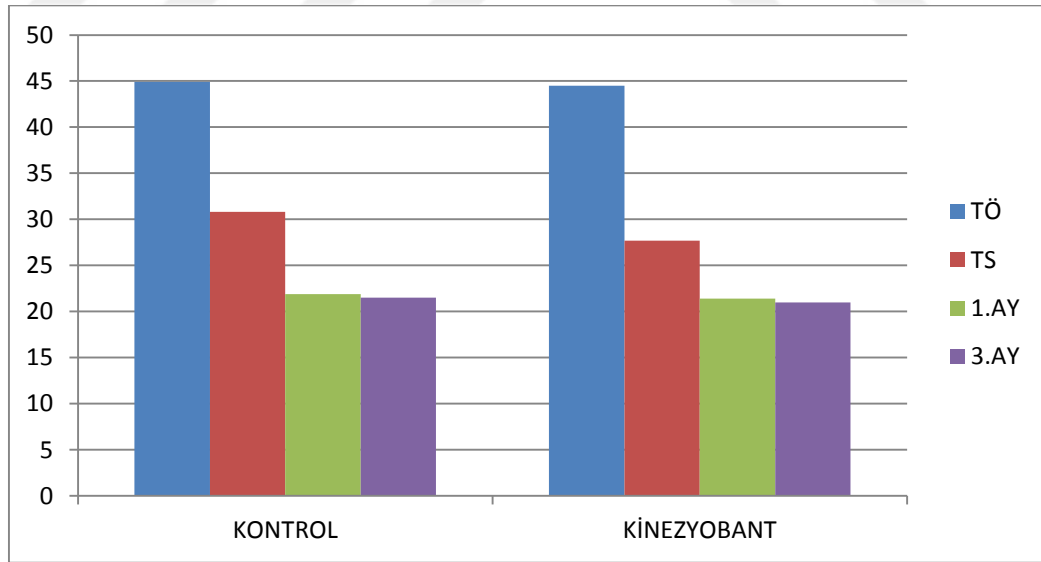
Tablo 17- Gruplara göre WOMAC toplam skorlarının karşılaştırılması

	WOMAC toplam skorları (ort±SS)		p*
	Kontrol	Kinezyobant	
Tedavi öncesi	44.9±4.8	44.5±5.8	0.649
Tedavi sonrası	30.8±4.6	27.7±4.8	0.015
Tedavi sonrası (1.ay)	21.9±4.1	21.4±4.7	0.623
Tedavi sonrası (3.ay)	21.5±4.2	21.0±4.5	0.649
p**	0,001 ^α	<0.001 ^β	

*Student t-testi **Tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi

^α tedavi öncesi ile tedavi sonrası, 1. ay ve 3. ay farklı, 1. ay ile 3. ay farksız

^β tedavi öncesi ile tedavi sonrası, 1. ay ve 3. ay farklı, 1. ay ile 3. ay farksız



Şekil 6 - Çalışma grupları WOMAC toplam değerleri değişimi

Çalışmaya alınan hastaların tedavi öncesi, tedavi sonrası, 1.ay ve 3.ay 60 derece/sn açısız hızda kuadriseps pik tork (KPT) değerleri karşılaştırıldığında,

gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0.05$). Grup içi karşılaştırmada her iki grupta da tedavi öncesi ile tedavi sonrası, 1. ay ve 3. ay değerlerinde anlamlı fark vardı ($p<0.05$) (Tablo 18).

Tablo 18 - Gruplara göre 60 derece/sn açısız hızda kuadriseps pik tork değerlerinin karşılaştırılması

	60 derece/sn KPT (ort±SS)		p*
	Kontrol	Kinezyobant	
Tedavi öncesi	51.2±6.5	51.4±6.4	0.902
Tedavi sonrası	62.0±6.3	64.1±6.3	0.219
Tedavi sonrası (1.ay)	59.7±6.1	60.0±5.8	0.851
Tedavi sonrası (3.ay)	55.7±6.2	56.3±6.7	0.644
p**	0,001 ^α	0.001 ^β	

*Student t-testi **Tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi
^α tedavi öncesi ile tedavi sonrası, 1. ay ve 3. ay farklı
^β tedavi öncesi ile tedavi sonrası, 1. ay ve 3. ay farklı

Çalışmaya alınan hastaların tedavi öncesi, tedavi sonrası, 1.ay ve 3.ay 180 derece/sn açısız hızda KPT değerleri karşılaştırıldığında, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0.05$). Grup içi karşılaştırmada her iki grupta da tedavi öncesi ile tedavi sonrası, 1. ay ve 3. ay değerlerinde anlamlı fark vardı($p<0.05$) (Tablo 19).

Tablo 19 - Gruplara göre 180 derece/sn açısız hızda kuadriseps pik tork değerlerinin karşılaştırılması

	180 derece/sn KPT (ort±SS)		p*
	Kontrol	Kinezyobant	
Tedavi öncesi	40.6±6.5	41.0±6.1	0.834
Tedavi sonrası	50.8±6.7	53.0±6.8	0.222
Tedavi sonrası (1.ay)	48.7±6.6	49.1±6.8	0.817
Tedavi sonrası (3.ay)	44.8±6.5	45.1±6.0	0.896
p**	<0,001 ^α	0.001 ^β	

*Student t-testi **Tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi
^α tedavi öncesi ile tedavi sonrası, 1. ay ve 3. ay farklı
^β tedavi öncesi ile tedavi sonrası, 1. ay ve 3. ay farklı

5. TARTIŞMA

Çalışmamızda diz OA tanısı almış kadın hastalarda, sıcak uygulama, TENS ve ultrason tedavilerine ek olarak kuadriseps kasına KB uygulamasının hastalarda, ağrı, fonksiyonellik ve kas gücü üzerine etkisini araştırdık. Hastalar randomize olarak iki gruba ayrıldı. Çalışma grubundaki hastaların dizlerine KB uygulaması kas stimülasyon tekniği kullanılarak, 3 hafta boyunca uygulandı. Çalışmaya katılan tüm hastalar tedavi öncesi, tedavi sonrası, 1. ay ve 3. ayda VAS, WOMAC ölçekleri, elli metre yürüme süresi, aktif eklem hareket açıklığı gonyometrik ölçümü ve kuadriseps kası pik tork değerleri ile değerlendirildi. Çalışma grubunda tedavi sonrası ve 1. ay VAS değerlerinde kontrol grubuna göre anlamlı fark bulundu. Çalışma grubunda tedavi sonrası WOMAC ağrı, fiziksel fonksiyon ve toplam skorlarında kontrol grubuna göre anlamlı fark bulundu. Çalışma ve kontrol grubu arasında kuadriseps pik tork değerleri arasında anlamlı fark bulunmadı.

OA sıklığı yaşla birlikte artan en sık görülen eklem hastalığıdır (74). Prevalansı kadınlarda erkeklere oranla daha fazladır. Klinik olarak ağrı, sertlik, hareket kısıtlılığı, krepitasyon, fonksiyonel yetersizlik ve günlük yaşam aktivitelerinde kayıp oluşturabilir. Ayrıca diz ağrısına sekonder oluşan kuadriseps kas gücünde azalma oluşabilmektedir (33, 75).

Kase ve ark.(70), KB'nin iki mekanizma ile kas fasilasyonu yaptığını bildirmiştir. Birincisi mekanizmada, KB'nin taktil stimülasyon ile kütanöz reseptörleri uyardığı ve motor ünite aktivasyonunu sağladığını belirtmişlerdir. İkincisi ise, cilt üzerine uygulanan KB'nin cilt altı aralığı artırarak, bu bölgeye kan akımını artırdığı ve sonuç olarak kas aktivasyonuna yol açtığı görüşünü savunmuşlardır. KB'nin ağrı üzerindeki rolü ise ödem ve enflamasyonun azaltılması, duysal uyarılar oluşturarak kapı kontrol mekanizmasının ve desendan inhibitör

mekanizmaların uyarılması, yüzeysel ve derin fasya fonksiyonlarını düzenlemesi ile analjezik etki gibi farklı mekanizmalar ile açıklanmaya çalışılmaktadır (76).

OA sıklığı 50-70 yaş aralığında pik yapmaktadır ve obez kişilerde daha sık görülmektedir (1, 77). Bizim çalışmamızda hastaların yaş ortalaması 53 olup, VKİ değerleri 33 olarak tespit edilmiştir.

Çalışmamızda hastaların diz ağrısı düzeyi VAS ölçeği ile değerlendirilmiş olup, her iki grubun da tedavi öncesi VAS değerleri benzerdi ($p>0.05$). KB grubunda tedavi sonrası ve 1. ay VAS değerlerinde kontrol grubuna göre anlamlı fark tespit edilirdirken ($p<0.05$), 3.ay değerleri arasında anlamlı fark yoktu ($p>0.05$). Grup içi karşılaştırmada her iki grupta tedavi öncesi ile tedavi sonrası, 1. ay ve 3. ay arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ($p<0.05$). Her iki grubun da tedavi sonrası VAS değerleri düşük tespit edilmiştir. Castrogiovanni ve ark. diz OA olan 66 hastayı 3 gruba ayırmışlar, ilk gruba egzersiz, ikinci gruba egzersiz ve KB, üçüncü gruba egzersiz ve germeden KB uygulaması yapmışlar. VAS değerleri 15 gün ve 3 ay sonra bakıldığında üç grupta da azalma bulunurken, KB grubundaki değişim anlamlı bulunmuştur (78). Cho ve ark. 46 diz OA hastalık çalışmasında, KB ve plasebo KB uygulamaları sonrasındaki ölçümlerde, KB grubunda yürüyüş esnasındaki ağrı değerlerinde anlamlı azalma tespit etmişlerdir (72). Kuru ve ark. patellofemoral ağrı sendromu tanımlı hastalarda KB ve elektriksel stimülasyonun etkinliğini kıyaslayan çalışmalarında, her iki grupta da VAS değerlerinin azaldığını tespit ederken, gruplar arasında fark bulmamışlardır (79). Biz çalışmamızda KB uygulamasının diz ağrısını 1. aya kadar azaltabilmesine rağmen etkinliğinin uzun sürmediğini tespit ettik.

Kola ve ark. diz OA'de KB uygulamasının yürüme hızı üzerine etkisini araştırmıştır. Tedavi öncesi, 1. günde ve 3. günde 10 metre yürüme hızları ölçülmüş ve KB uygulamasının yürüme hızını artırdığı sonucuna varmışlardır(80). Ekiz ve ark. inmeli hastalarda kuadriseps kasına uyguladıkları KB tedavisi sonucu, yürüme hızlarında kontrol grubuna göre anlamlı artış tespit etmemiştir (81). Wohltman ve ark. 11 basketbol oyuncusunu içeren çalışmada KB tedavisinin yürüyüş hızı üzerine olumlu etkisini tespit etmemişlerdir(82). Bizim çalışmamızda elli metre yürüme süreleri kıyaslandığında gruplar arasında anlamlı fark tespit etmedik ($p>0.05$). Grup

içi kıyaslamalarda her iki grupta da tedavi sonrasında yürüme hızlarının arttığını tespit ederken ($p<0.05$), her iki grupta da 1. ay ile 3. ay değerleri arasında anlamlı fark yoktu ($p>0.05$).

Cho ve ark. diz OA olan hastalarda KB tedavisi ve plasebo KB uygulamasını kıyaslamış, KB uygulanan hastaların aktif eklem hareket açıklığı gonyometrik ölçüm değerlerinde anlamlı bir artıma tespit etmişlerdir (72). Akinbo ve ark. yaptığı çalışmada akut ve kronik diz ağrılı 60 hastada KB uygulamasının eklem hareket açıklığı üzerine olan etkisini değerlendirmiştir. KB uygulamasının eklem hareket açıklığı üzerine akut diz ağrısı olanlarda kronik diz ağrısı olanlardan daha etkili bulmuşlardır (83). Literatür bilgileri çelişkili olsa da bizim çalışmamızda hastaların tedavi öncesi, tedavi sonrası, 1. ay ve 3. ay eklem hareket açıklığı dereceleri karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0.05$). Grup içi karşılaştırmada her iki grupta da tedavi öncesi ile tedavi sonrası, 1. ay ve 3. ay değerlerinde anlamlı artış tespit edilmiştir ($p<0.05$).

Çalışmamıza katılan tüm hastalara ağrı, tutukluk ve fiziksel fonksiyon alt başlıkları içeren WOMAC ölçeği doldurulmuştur. Tedavi öncesinde gruplar arasında WOMAC ağrı, tutukluk, fiziksel fonksiyon ve toplam skorları arasında fark yoktu ($p>0.05$). Tedavi sonrasında KB grubunda WOMAC ağrı, fiziksel fonksiyon ve toplam değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit ederken ($p>0.05$), 1. ay ve 3 ay değerleri arasında gruplar arasında fark yoktu ($p>0.05$). Dhanakotti ve ark. diz OA olan 30 hastalık çalışmalarında tedavi öncesi ve 3 hafta sonraki değerlendirmelerinde, KB uygulanan hasta grubunun WOMAC değerlerinde kontrol grubuna göre anlamlı bir azalma tespit etmiştir (84). Mutlu ve ark. 42 diz OA olan hastada KB ve plasebo KB uygulamasını kıyaslamışlar, çalışma grubunda WOMAC skorlarındaki değişimi daha anlamlı bulmuşlardır (85). Bu bulgular bizim çalışmamızı desteklemektedir. Bu sonuçlar ışığında diz OA olan hastalarda KB uygulamasının ağrı ve fiziksel fonksiyonlar üzerindeki olumlu etkisinin kısa süreli olduğu sonucuna varılabilir.

Fu ve ark. 14 sağlıklı genç atlet üzerinde KB uygulamasının kas gücüne etkisini değerlendirmiş olup, uygulama öncesi, uygulamadan hemen sonra ve

uygulamadan 12 saat sonra izokinetik kas güçlerinde herhangi bir artış veya azalma tespit etmemişler (86). Vercelli ve ark. yaptığı tek kör, plasebo kontrollü, çarpaz çalışmada ise 36 hasta 3 gruba ayrılmıştır. Kuadriseps femoris kası üzerine birinci gruba stimülasyon tekniği, ikinci gruba inhibisyon tekniği, üçüncü gruba ise plasebo bant şeklinde KB uygulamışlardır. Üç grupta da izokinetik kas gücünde anlamlı değişiklik saptanmamıştır(87). Mutlu ve ark. çalışmalarında 42 diz OA olan hastada KB ve plasebo KB uygulamasını kıyaslamışlar, kas güçleri açısından gruplar arasında fark tespit etmemişlerdir (85). Çalışmamıza katılan hastaların diz çevresi kas gücü izokinetik olarak değerlendirilmiş olup 60 derece/sn ve 180 derece/sn açısal hızlarda kuadriseps kası pik tork değerleri kaydedilmiştir. Tedavi öncesinde gruplar arasında 60 derece/sn ve 180 derece/sn açısal hızlarda ölçülen pik tork değerleri benzerdi ($p>0.05$). Tedavi sonrası 60 derece/sn ve 180 derece/sn açısal hızlarda yapılan ölçümlerde her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmemiştir ($p>0.05$). Biz çalışmamızda KB uygulamasının kuadriseps pik tork değerlerinde anlamlı fark oluşturmadığını tespit ettik. Grup içi kıyaslamalarda tedavi sonrası, 1. ay ve 3. ay pik tork değerlerindeki artış, hastalara uygulanan diz çevresi güçlendirme egzersizleri ile ilişkili olabilir.

6.SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamızda diz OA tanısı olan kadın hastalarda, sıcak uygulama, TENS ve ultrason tedavilerine ek olarak kuadriseps kasına KB uygulamasının hastalarda ağrı, fonksiyonellik ve kas gücüne etkisini değerlendirilmiştir. KB uygulaması ile hastaların tedavi sonrası ve 1. ay VAS değerlerinde kontrol grubuna göre anlamlı fark tespit edilmiştir. KB grubunda tedavi sonrası WOMAC ağrı, fiziksel fonksiyon ve toplam skorlarında kontrol grubuna göre anlamlı fark bulunmuştur. Çalışma ve kontrol grubu arasında kuadriseps pik tork değerleri arasında anlamlı fark tespit edilmemiştir.

OA tedavisi için uygulanan fizik tedavi modaliteleri ve egzersizler, hastaların semptomlarında iyileşme ve kas gücünde artış sağlamaktadır. Bu tedavilere eklenen kuadriseps kasına uygulanan KB tedavisi ile ağrı ve fiziksel fonksiyonlarda kısa dönemde daha etkili iyileşme sağlanabilir. Diz OA olanlarda KB uygulamasının kas kuvvetine etkisi açısından daha ileri araştırmalara ihtiyaç vardır. Diz OA tedavisinde kuadriseps kasına KB uygulaması etkili bir yardımcı tedavi yöntemi gibi görünmektedir.

7.ÖZGEÇMİŞ

1988 yılında Osmaniye ilinin Kadirli ilçesinde doğdum. 1994-1999 yılları arasında ilkokul eğitimimi Cengiz Topel İlkokulu'nda aldım. Ortaokul eğitimimi 1999-2002 yılları arasında Cevdet Paşa İlköğretim Okulu'nda aldım. Lise eğitimimi 2002-2006 yılları arasında Kadirli'de Gülten-Ali Ziyen Anadolu Lisesi'nde gördüm ve okul birinciliği kontenjanıyla 2006 yılında Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi'ni kazandım. 6 yıllık tıp eğitimim sonrasında 2012 TUS sınavına girip akabinde Kars Devlet Hastanesinde zorunlu hizmet görevime başladım. 4 aylık zorunlu hizmet görevimden sonra 2013 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon AD'de asistanlığa başladım. Halen aynı bölümde araştırma görevlisi doktor olarak çalışmaktayım.

8. KAYNAKLAR

1. Oliveria SA, Felson DT, Reed JI, Cirillo PA, Walker AM. Incidence of symptomatic hand, hip, and knee osteoarthritis among patients in a health maintenance organization. *Arthritis & Rheumatism*. 1995;38(8):1134-41.
2. Slemenda C, Brandt KD, Heilman DK, Mazzuca S, Braunstein EM, Katz BP, et al. Quadriceps weakness and osteoarthritis of the knee. *Annals of internal medicine*. 1997;127(2):97-104.
3. Flandry F, Hommel G. Normal anatomy and biomechanics of the knee. *Sports medicine and arthroscopy review*. 2011;19(2):82-92.
4. Margo BJ, Radnay CS, Scuderi GR. Anatomy of the Knee. *The Knee*. 2010:1-17.
5. Solomonow M, Krogsgaard M. Sensorimotor control of knee stability. A review. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*. 2001;11(2):64-80.
6. Göncü K. Alt Ekstremitte Kinezyolojik Özellikleri. In: Beyazova M, Kutsal Y, editors. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*. Ankara2016. p. 191-207.
7. Tandoğan N. Klinik diz biyomekaniği. *Diz Cerrahisi*. 1999.
8. Kutzner I, Heinlein B, Graichen F, Bender A, Rohlmann A, Halder A, et al. Loading of the knee joint during activities of daily living measured in vivo in five subjects. *Journal of biomechanics*. 2010;43(11):2164-73.
9. Kuru İ, Haberal B, Avcı Ç. Patellofemoral biyomekanik.
10. Atay MB. Osteoartrit. In: Beyazova M, Kutsal Y, editors. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*2016. p. 2533-61.
11. Uysal G. Başaran S. Diz osteoartriti *Türk Fiz Tıp Rehab Derg*. 2009;55(Supl 1):1-7.

12. Külcü D. Osteoartrit: Risk Faktörleri ve Korunma. Türkiye Klinikleri Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Osteoartrit Özel Sayı. 2012:15-20.
13. Verzijl N, Bank RA, TeKoppele JM, DeGroot J. AGEing and osteoarthritis: a different perspective. *Current opinion in rheumatology*. 2003;15(5):616-22.
14. Hanna FS, Wluka AE, Bell RJ, Davis SR, Cicuttini FM, editors. Osteoarthritis and the postmenopausal woman: epidemiological, magnetic resonance imaging, and radiological findings. *Seminars in arthritis and rheumatism*; 2004: Elsevier.
15. Runhaar J, Koes B, Clockaerts S, Bierma-Zeinstra S. A systematic review on changed biomechanics of lower extremities in obese individuals: a possible role in development of osteoarthritis. *Obesity reviews*. 2011;12(12):1071-82.
16. Muthuri S, McWilliams D, Doherty M, Zhang W. History of knee injuries and knee osteoarthritis: a meta-analysis of observational studies. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2011;19(11):1286-93.
17. Cicuttini FM, Spector TD. 1 What is the evidence that osteoarthritis is genetically determined? *Baillière's clinical rheumatology*. 1997;11(4):657-69.
18. MacGregor AJ, Antoniadou L, Matson M, Andrew T, Spector T. The genetic contribution to radiographic hip osteoarthritis in women. *Arthritis Rheum*. 2000;43(11):2410e6.
19. Zhang Y, Jordan JM. Epidemiology of osteoarthritis. *Clinics in geriatric medicine*. 2010;26(3):355-69.
20. Goldring MB, Otero M. Inflammation in osteoarthritis. *Current opinion in rheumatology*. 2011;23(5):471.
21. Mankin H, Brandt K. Biochemistry and metabolism of articular cartilage in osteoarthritis. *Osteoarthritis: Diagnosis and medical/surgical management*. 1992:109-54.
22. Tetlow LC, Adlam DJ, Woolley DE. Matrix metalloproteinase and proinflammatory cytokine production by chondrocytes of human osteoarthritic cartilage: associations with degenerative changes. *Arthritis & Rheumatism*. 2001;44(3):585-94.
23. Van den Berg W. Osteoarthritis year 2010 in review: pathomechanisms. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2011;19(4):338-41.

24. Cillero-Pastor B, Martin MA, Arenas J, López-Armada MJ, Blanco FJ. Effect of nitric oxide on mitochondrial activity of human synovial cells. *BMC musculoskeletal disorders*. 2011;12(1):1.
25. Denko C, Boja B, Moskowitz R. Growth promoting peptides in osteoarthritis: insulin, insulin-like growth factor-1, growth hormone. *The Journal of rheumatology*. 1990;17(9):1217-21.
26. Sato T, Ito A, Mori Y. Interleukin 6 enhances the production of tissue inhibitor of metalloproteinases (TIMP) but not that of matrix metalloproteinases by human fibroblasts. *Biochemical and biophysical research communications*. 1990;170(2):824-9.
27. Van't Hof R, Hocking L, Wright P, Ralston S. Nitric oxide is a mediator of apoptosis in the rheumatoid joint. *Rheumatology*. 2000;39(9):1004-8.
28. Fermor B, Weinberg JB, Pisetsky DS, Misukonis MA, Banes AJ, Guilak F. The effects of static and intermittent compression on nitric oxide production in articular cartilage explants. *Journal of Orthopaedic Research*. 2001;19(4):729-37.
29. Sellam J, Berenbaum F. The role of synovitis in pathophysiology and clinical symptoms of osteoarthritis. *Nature Reviews Rheumatology*. 2010;6(11):625-35.
30. Požgan U, Caglič D, Rozman B, Nagase H, Turk V, Turk B. Expression and activity profiling of selected cysteine cathepsins and matrix metalloproteinases in synovial fluids from patients with rheumatoid arthritis and osteoarthritis. *Biological chemistry*. 2010;391(5):571-9.
31. Goldring MB, Goldring SR. Articular cartilage and subchondral bone in the pathogenesis of osteoarthritis. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 2010;1192(1):230-7.
32. Weinans H, Siebelt M, Agricola R, Botter S, Piscoer T, Waarsing J. Pathophysiology of peri-articular bone changes in osteoarthritis. *Bone*. 2012;51(2):190-6.
33. Hunter DJ, McDougall JJ, Keefe FJ. The Symptoms of Osteoarthritis and the Genesis of Pain. *Medical Clinics of North America*. 2009;93(1).
34. Atalay SG, Alkan BM, Aytakin MN. Osteoartrite güncel yaklaşım. *Ankara Medical Journal*. 2013;13(1).

35. Tıkız C. Osteoartrit: Laboratuvar Bulguları. Türkiye Klinikleri Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Osteoartrit Özel Sayısı. 2012:52-7.
36. Argın M. Osteoartrit: Radyolojik Görüntüleme. Türkiye Klinikleri Osteoartrit Özel Sayısı. 2012:42-51.
37. Jordan JM. Epidemiology and classification of osteoarthritis. In: Hochberg M, Silman A, Smolen J, Weinblatt M, Weisman M, editors. Rheumatology2008. p. 1691-701.
38. Bellamy N, Buchanan WW, Goldsmith CH, Campbell J, Stitt LW. Validation study of WOMAC: a health status instrument for measuring clinically important patient relevant outcomes to antirheumatic drug therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee. The Journal of rheumatology. 1988;15(12):1833-40.
39. Tüzün E, Eker L, Aytar A, Daşkapan A, Bayramoğlu M. Acceptability, reliability, validity and responsiveness of the Turkish version of WOMAC osteoarthritis index. Osteoarthritis and cartilage. 2005;13(1):28-33.
40. Basaran S, Guzel R, Seydaoglu G, Guler-Uysal F. Validity, reliability, and comparison of the WOMAC osteoarthritis index and Lequesne algofunctional index in Turkish patients with hip or knee osteoarthritis. Clinical rheumatology. 2010;29(7):749-56.
41. Hochberg MC, Altman RD, April KT, Benkhalti M, Guyatt G, McGowan J, et al. 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. 2012;64(4):465-74.
42. Fernandes L, Hagen KB, Bijlsma JW, Andreassen O, Christensen P, Conaghan PG, et al. EULAR recommendations for the non-pharmacological core management of hip and knee osteoarthritis. Annals of the rheumatic diseases. 2013;72(7):1125-35.
43. Çefle A. Osteoartrit Tedavisi ile İlgili ACR ve EULAR Önerileri romatolojideson2yil.org2016.
44. Tuncer T, Cay HF, Kacar C, Altan L, Atik OS, Aydın AT, et al. Evidence-based recommendations for the management of knee osteoarthritis: a consensus report of the Turkish League Against Rheumatism/Diz osteoartrit tedavisinde kanita dayali oneriler: Türkiye Romatizma Arastirma ve Savas Dernegi uzlasi raporu. Turkish Journal of Rheumatology. 2012;27(1):1-18.

45. Alaylı G. Osteoartrit Tedavisi: Egzersiz. Türkiye Klinikleri Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Osteoartrit Özel Sayısı. 2012:72-9.
46. Stitik T, Kim J-H, Stiskal D. Osteoartrit. In: Frontera W, DeLisa J, editors. DeLisa Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon 2014. p. 781-809.
47. Yasui H, Takamoto K, Hori E, Urakawa S, Nagashima Y, Yada Y, et al. Significant correlation between autonomic nervous activity and cerebral hemodynamics during thermotherapy on the neck. *Autonomic Neuroscience*. 2010;156(1):96-103.
48. Cheing G, Tsui A, Lo SK, Hui-Chan C. Optimal stimulation duration of tens in the management of osteoarthritic knee pain. *Journal of rehabilitation medicine*. 2003;35(2):62-8.
49. Çalış FA. Osteoartrit Tedavisi: Fizik Tedavi Ajanları. Türkiye Klinikleri Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. 2012:80-7.
50. Yonclas PP, Nadler RR, Moran ME, Kepler KL, Napolitano E. Orthotics and assistive devices in the treatment of upper and lower limb osteoarthritis: an update. *American journal of physical medicine & rehabilitation*. 2006;85(11):S82-S97.
51. Kerrigan DC, Lelas JL, Goggins J, Merriman GJ, Kaplan RJ, Felson DT. Effectiveness of a lateral-wedge insole on knee varus torque in patients with knee osteoarthritis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2002;83(7):889-93.
52. Palumbo P. Dynamic patellar brace: A new orthosis in the management of patellofemoral disorders A preliminary report. *The American journal of sports medicine*. 1981;9(1):45-9.
53. Pajareya K, Chadchavalpanichaya N, Timdang S. Effectiveness of an elastic knee sleeve for patients with knee osteoarthritis: a randomized single-blinded controlled trial. *Journal of the Medical Association of Thailand= Chotmaihet thangphaet*. 2003;86(6):535-42.
54. Flood J. The role of acetaminophen in the treatment of osteoarthritis. *The American journal of managed care*. 2010;16:S48-54.
55. Taşcıoğlu F. Osteoartrit Tedavisi: Farmakolojik Ajanlar. Türkiye Klinikleri Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Osteoartrit Özel Sayısı. 2012:58-65.

56. Fosbøl EL, Olsen AMS, Olesen JB, Andersson C, Kober L, Torp-Pedersen C, et al. Use of nonsteroidal anti-inflammatory drugs among healthy people and specific cerebrovascular safety. *International Journal of Stroke*. 2014;9(7):943-5.
57. Barthel HR, Axford-Gatley RA. Topical nonsteroidal anti-inflammatory drugs for osteoarthritis. *Postgraduate medicine*. 2010;122(6):98-106.
58. Altman RD, Aven A, Holmburg CE, Pfeifer LM, Sack M, Young GT, editors. Capsaicin cream 0.025% as monotherapy for osteoarthritis: a double-blind study. *Seminars in arthritis and rheumatism*; 1994: Elsevier.
59. Bijlsma JW, Berenbaum F, Lafeber FP. Osteoarthritis: an update with relevance for clinical practice. *The Lancet*. 2011;377(9783):2115-26.
60. Block J, Oegema T, Sandy JD, Plaas A. The effects of oral glucosamine on joint health: is a change in research approach needed? *Osteoarthritis and Cartilage*. 2010;18(1):5-11.
61. Hochberg M. Structure-modifying effects of chondroitin sulfate in knee osteoarthritis: an updated meta-analysis of randomized placebo-controlled trials of 2-year duration. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2010;18:S28-S31.
62. Bartels E, Bliddal H, Schøndorff P, Altman RD, Zhang W, Christensen R. Symptomatic efficacy and safety of diacerein in the treatment of osteoarthritis: a meta-analysis of randomized placebo-controlled trials. *Osteoarthritis and cartilage*. 2010;18(3):289-96.
63. Bannuru R, Natov N, Dasi U, Schmid C, McAlindon T. Therapeutic trajectory following intra-articular hyaluronic acid injection in knee osteoarthritis—meta-analysis. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2011;19(6):611-9.
64. Manicourt DH, Azria M, Mindeholm L, Thonar EJM, Devogelaer JP. Oral salmon calcitonin reduces Lequesne's algofunctional index scores and decreases urinary and serum levels of biomarkers of joint metabolism in knee osteoarthritis. *Arthritis & Rheumatism*. 2006;54(10):3205-11.
65. Bingham CO, Buckland-Wright JC, Garnero P, Cohen SB, Dougados M, Adami S, et al. Risedronate decreases biochemical markers of cartilage degradation but does not decrease symptoms or slow radiographic progression in patients with medial compartment osteoarthritis of the knee: Results of the two-year multinational knee osteoarthritis structural arthritis study. *Arthritis & Rheumatism*. 2006;54(11):3494-507.

66. Bellamy N, Campbell J, Welch V, Gee T, Bourne R, Wells G. Intraarticular corticosteroid for treatment of osteoarthritis of the knee (Review). The Cochrane Library. 2009.
67. Raynauld JP, Buckland-Wright C, Ward R, Choquette D, Haraoui B, Martel-Pelletier J, et al. Safety and efficacy of long-term intraarticular steroid injections in osteoarthritis of the knee: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Arthritis & Rheumatism*. 2003;48(2):370-7.
68. Biçer EK, Taşkiran E. Osteoartrit Tedavisi: Cerrahi. *Türkiye Klinikleri Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Osteoartrit Özel Sayısı*. 2012:88-98.
69. Rönn K, Reischl N, Gautier E, Jacobi M. Current surgical treatment of knee osteoarthritis. *Arthritis*. 2011;2011.
70. Kase K. Clinical therapeutic applications of the Kinesio taping methods. 2016.
71. Çeliker R, Güven Z, Aydoğ T, Bağış S, Atalay A, YAĞCI HÇ, et al. Kinezyolojik Bantlama Tekniği ve Uygulama Alanları. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*. 2011;57(4):225-35.
72. Cho H-y, Kim E-H, Kim J, Yoon YW. Kinesio taping improves pain, range of motion, and proprioception in older patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2015;94(3):192-200.
73. Wong OM, Cheung RT, Li RC. Isokinetic knee function in healthy subjects with and without Kinesio taping. *Physical Therapy in Sport*. 2012;13(4):255-8.
74. Pereira D, Peleteiro B, Araujo J, Branco J, Santos R, Ramos E. The effect of osteoarthritis definition on prevalence and incidence estimates: a systematic review. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2011;19(11):1270-85.
75. Lewek MD, Rudolph KS, Snyder-Mackler L. Quadriceps femoris muscle weakness and activation failure in patients with symptomatic knee osteoarthritis. *Journal of Orthopaedic Research*. 2004;22(1):110-5.
76. Kalichman L, Vered E, Volchek L. Relieving symptoms of meralgia paresthetica using Kinesio taping: a pilot study. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2010;91(7):1137-9.

77. Blagojevic M, Jinks C, Jeffery A, Jordan K. Risk factors for onset of osteoarthritis of the knee in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Osteoarthritis and cartilage*. 2010;18(1):24-33.
78. Castrogiovanni P, Di Giunta A, Guglielmino C, Roggio F, Romeo D, Fidone F, et al. The effects of exercise and kinesio tape on physical limitations in patients with knee osteoarthritis. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*. 2016;1(4):355-68.
79. Kuru T. Comparison of efficiency of Kinesio® taping and electrical stimulation in patients with patellofemoral pain syndrome. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*. 2012;46(5):385-92.
80. Kola I. Physiotherapy effects on gait speed in patients with knee osteoarthritis. *Journal Of International Academic Research For Multidisciplinary*. 2016;4(2).
81. Ekiz T, Aslan MD, Özgirgin N. Effects of Kinesio Tape application to quadriceps muscles on isokinetic muscle strength, gait, and functional parameters in patients with stroke. *Journal of rehabilitation research and development*. 2015;52(3):323.
82. Wohltman H. The Effects of Kinesio Tape on Sports Performance: Vertical Jump and Shuttle Run Performance in Women's College Basketball Players. 2015.
83. Akinbo S, Ojetunde A. Comparison of the Effect of Kinesiotape on Pain and Joint Range of Motion in Patients with Knee Joint Osteoarthritis and Knee Sport Injury. *Nigerian Medical Practitioner*. 2007;52(3):65-9.
84. Dhanakotti S, Samuel RK, Thakar M, Doshi S, Vadsola K. Effects of Additional Kinesiotaping Over the Conventional Physiotherapy Exercise on Pain, Quadriceps Strength and Knee Functional Disability in Knee Osteoarthritis Participants: A Randomized Controlled Study. *International Journal of Health Sciences and Research (IJHSR)*. 2016;6(1):221-9.
85. Mutlu EK, Mustafaoglu R, Birinci T, Ozdincler AR. Does Kinesio Taping of the Knee Improve Pain and Functionality in Patients with Knee Osteoarthritis?: A Randomized Controlled Clinical Trial. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2016.
86. Fu T-C, Wong AM, Pei Y-C, Wu KP, Chou S-W, Lin Y-C. Effect of Kinesio taping on muscle strength in athletes—a pilot study. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2008;11(2):198-201.

87. Vercelli S, Sartorio F, Foti C, Colletto L, Virton D, Ronconi G, et al. Immediate effects of kinesiotaping on quadriceps muscle strength: a single-blind, placebo-controlled crossover trial. *Clinical Journal of Sport Medicine*. 2012;22(4):319-26.



EK 1 - Etik kurul onay formu

MKÜ
TAYFUR ATA SÖKMEN TIP FAKÜLTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	“Diz osteoartriti olan kadınlarda kinezyobant tedavisinin etkinliğinin izokinetik olarak karşılaştırılması”
ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	23/02/2016/57

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	MKÜ TAYFUR ATA SÖKMEN TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
	AÇIK ADRESİ:	MKÜ Alahan Kampüsü Antakya HATAY
	TELEFON	0326 245 51 14
	FAKS	0326 245 51 14
	E-POSTA	tipetik@gmail.com

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Dr.Halil ÖĞÜT			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	MKÜ Tayfur Ata Sökmen Tıp Fakültesi			
	DESTEKLEYİCİ				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ				
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 2	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 3	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 4	<input type="checkbox"/>		
		Gözlemsel ilaç çalışması	<input type="checkbox"/>		
İlaç dışı klinik araştırma		<input type="checkbox"/>			
	Diğer ise belirtiniz				
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input type="checkbox"/>	ULUSLAR ARASI <input type="checkbox"/>	



Etik Kurul Başkanı
Unvanı/Adı/Soyadı :Doç.Dr.Nazan SAVAŞ
İmza:

MKÜ
TAYFUR ATA SÖKMEN TIP FAKÜLTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	“Diz osteoartriti olan kadınlarda kinezyobant tedavisinin etkinliğinin izokinetik olarak karşılaştırılması”
ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	23/02/2016/57

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	2016/55	1	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU		1	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>

DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama
	SİGORTA	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>
	İLAN	<input type="checkbox"/>
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>
DİĞER:	<input type="checkbox"/>	

KARAR BİLGİLERİ	Karar No:17	Tarih: 01/03/2016
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir. Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.	

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	DOÇ.DR.NAZAN SAVAŞ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
			E	K	E	H	E	H	
Doç.Dr.Nazan SAVAŞ	Halk Sağlığı	MKÜ T.A.S. Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Cumali GÖKÇE	İç Hastalıkları	MKÜ T.A.S. Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Aydın KALACI	Ortopedi ve Travmatoloji	MKÜ T.A.S. Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	Görevli
Doç.Dr.Zafer YÖNDEN	Tıbbi Biyokimya	MKÜ T.A.S. Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç.Dr.Burçin ÖZER	Tıbbi Mikrobiyoloji	MKÜ T.A.S. Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd.Doç.Dr.Nestihan PINAR	Tıbbi Farmakoloji	MKÜ T.A.S. Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

Etik Kurul Başkanı
Unvanı/Adı/Soyadı :Doç.Dr.Nazan SAVAŞ
İmza:



MKÜ
TAYFUR ATA SÖKMEN TIP FAKÜLTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		“Diz osteoartriti olan kadınlarda kinezyobant tedavisinin etkinliğinin izokinetik olarak karşılaştırılması”							
ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU		23/02/2016/57							
Yrd.Doç.Dr.Fatih SEFİL	Fizyoloji	MKÜ T.A.S. Tıp Fakültesi	E ✓	K □	E □	H ✓	E ✓	H □	<i>sm</i>
Av.Süleymân TENEKECİOĞLU	Hukuk	MKÜ Hukuk Müşavirliği	E ✓	K □	E □	H ✓	E □	H ✓	Katılmadı
Yusuf COŞKUN	Esnaflık	Serbest Çalışan	E ✓	K □	E □	H ✓	E ✓	H □	<i>Yap</i>
Osman ÖZKAN	Eğitimci	Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı	E ✓	K □	E □	H ✓	E □	H ✓	Katılmadı
Murat EKENER	Kimyager	Serbest Çalışan	E ✓	K □	E □	H ✓	E ✓	H ✓	<i>MEP</i>

*:Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanı
Unvanı/Adı/Soyadı :Doç.Dr.Nazan SAVAŞ
İmza:

sm

ASLI GİBİDİR
Enver Seda BORAZAN
Etik Kurul Sekreteri
ESB

EK 2 - Hasta onam formu

T.C.

MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ

TAYFUR ATA SÖKMEN TIP FAKÜLTESİ TIBBİ ETİK KURULU

Gönüllülerin Bilgilendirilmiş Olur /(Rıza) Formu

Araştırmanın Konusu: Diz osteoartriti olan kadınlarda kinezyobant tedavisinin etkinliğinin izokinetik olarak karşılaştırılması.

Araştırmaya Katılma Süresi: 9 ay (tedavi öncesi, tedavi sonrası, tedavinin 1. ayında ve 3. ayında)

Araştırmaya Katılacak Yaklaşık Gönüllü Sayısı: 60

Katıldığınız bu çalışma bilimsel bir araştırma olup; çalışmamızda diz osteoartritli hastalardadiz çevresi kas kuvveti değerlendirilmesi yapılacaktır. Bu çalışmada size bir anket (VAS, WOMAC) yapılacak, şikayetleriniz ve ağrı düzeyiniz değerlendirilecektir. Diz eklem hareket açıklığınız ölçülecek ve 50 metre yürüme testi yapılacak ve diz çevresine kinezyobant uygulanacaktır. Ayrıca bu araştırmada sizin diz çevresi kas kuvvetiniz izokinetik dinamometre ile ölçülecektir. Bu değerlendirme tedavi başlangıcında, bitişinde, tedavinin 1. ayında ve 3. ayında olmak üzere toplam 4 defa yapılacaktır. Bu test sırasında dizinizde bağ-yumuşak doku incinmeleri gelişebilir. Araştırma sırasında sizi ilgilendirebilecek herhangi bir gelişme olduğunda, bu durum size veya yasal temsilcinize derhal bildirilecektir. Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz; bu durum herhangi bir cezaya ya da sizin yararlarınıza engel duruma yol açmayacaktır. Araştırmadan çıkmanız ya da çıkarılmanız durumunda; bu durum tedavinize engel olmayacaktır. Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır. Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın izleyicileri,

yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz.

Yukarıdaki, araştırmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri içeren metni okudum. Bana, tanık huzurunda aşağıda konusu belirtilen araştırmayla ilgili yazılı ve sözlü açıklama yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı ve katılmama hakkımın olduğunu, araştırma başladıktan sonra devam etmeyi istememe hakkına sahip olduğum gibi kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi biliyorum. Bu koşullarda söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın, kendi rızam ile katılmayı kabul ediyorum.



GÖNÜLLÜ	
Adı Soyadı:	Telefon : (0)
Adresi:	Faks : (0)
Bilgi Verebilecek Kişi:	İmza
VELİ, VASİ VEYA VEKİL (18 yaşından küçük olanlar için)	
Adı Soyadı:	Telefon : (0)
Adresi:	Faks : (0)
Yakınlığı:	İmza:
ARAŞTIRMACI	
Adı Soyadı:	Telefon : (0)
Adresi:	Faks : (0)
	İmza
GEREKTİĞİNDE GÖNÜLLÜ VEYA YAKINININ BAŞVURABİLECEĞİ KİŞİ:	
Adı Soyadı:	Telefon : (0)
Adresi:	Faks : (0)
	İmza
TANIK:	
Adı Soyadı:	Telefon : (0)
Görevi	Faks : (0)
Adresi:	İmza

EK 3 - WOMAC osteoartrit indeksi

WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities) Osteoartrit indeksi

	Yok (0)	Hafif (1)	Orta (2)	Şiddetli (3)	Çok şiddetli (4)
Ağrı					
Yürümekle					
Merdivende					
Gece yatakta					
İstirahatte					
Ayakta durmakla					
Sertlik/ tutukluk					
Sabah ilk yürüme sırasında					
Gün içinde uzanma, istirahat sonrasında					
Fiziksel fonksiyon					
Merdiven inme					
Merdiven çıkma					
Oturduğı yerden kalkma					
Ayakta durma					
Çömelme					
Düz zeminde yürüme					
Arabaya binme , inme					
Alışverişe gitme					
Çorap giyme					
Yataktan kalkma					
Çorap çıkarma					
Yatakta yatarken					
Banyoya girip çıkarken					
Otururken					
Tuvalete girip çıkarken					
Ağır ev işleri yaparken					
Hafif ev işleri yaparken					
Toplam skor					

EK 4 - VAS ölçeği



EK 5 - Hasta muayene formu

DİZ OSTEOARTRİTİ OLAN KADINLARDA KİNEZYOBANT TEDAVİSİNİN

ETKİNLİĞİNİN İZOKİNETİK OLARAK KARŞILAŞTIRILMASI

Tarih:

Dosya No:

Tlf:

Adı Soyadı:

Yaş:

Boy/Kilo:

Meslek:

Eğitim:

Medeni durum:

Eşlik eden hastalık (DM, hipotroidi, RA, gebelikvb) olanlar alınmayacak:

Semptom süresi:

Dominant ekstremitte:

Kellgren-Lawrence evresi:

	TÖ	TS	1.AY	3.AY
VAS				
50m yürüme(sn)				
EHA (Sağ-Sol)				

WOMAC	TÖ	TS	1.AY	3.AY
Ağrı				
Tutukluk				
Fiziksel Fonksiyonlar				
Toplam				