



T. C.
İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

**PES ANSERİN BURSİTLİ DİZ OSTEOARTRİT
HASTALARINDA RADİAL EKSTRAKORPOREAL
ŞOK DALGA TEDAVİSİNİN (RESWT) UYGULANAN
SEANS SAYISIYLA İLİŞKİLİ OLARAK AĞRI VE
FONKSİYONELLİK ÜZERİNE ETKİNLİĞİNİN
ARAŞTIRILMASI**

Dr. Şeyma Nur BAYINDIR

TIPTA UZMANLIK TEZİ

**Nisan 2024
İSTANBUL**



T. C.
İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

**PES ANSERİN BURSİTLİ DİZ OSTEOARTRİT
HASTALARINDA RADİAL EKSTRAKORPOREAL
ŞOK DALGA TEDAVİSİNİN (RESWT) UYGULANAN
SEANS SAYISIYLA İLİŞKİLİ OLARAK AĞRI VE
FONKSİYONELLİK ÜZERİNE ETKİNLİĞİNİN
ARAŞTIRILMASI**

Dr. Şeyma Nur BAYINDIR

TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Sadiye MURAT

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Nisan 2024
İSTANBUL

ONAY

“PES ANSERİN BURSİTLİ DİZ OSTEOARTRİT HASTALARINDA RADİAL EKSTRAKORPOREAL ŞOK DALGA TEDAVİSİNİN (RESWT) UYGULANAN SEANS SAYISIYLA İLİŞKİLİ OLARAK AĞRI VE FONKSİYONELLİK ÜZERİNE ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI” tezi olarak kabul edilmiştir.

JÜRİ ÜYELERİ

İMZA

Prof. Dr. Belgin ERHAN
İstanbul Medeniyet Üniversitesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon ABD

.....

Prof. Dr. Erkan MESCI
İstanbul Medeniyet Üniversitesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon ABD

.....

Doç. Dr. Tolga ONAY
İstanbul Medeniyet Üniversitesi
Ortopedi ve Travmatoloji ABD

.....

Tarih:/...../2024

YAZAR BİLDİRİMİ

“PES ANSERİN BURSİTLİ DİZ OSTEOARTRİT HASTALARINDA RADİAL EKSTRAKORPOREAL ŞOK DALGA TEDAVİSİNİN (RESWT) UYGULANAN SEANS SAYISIYLA İLİŞKİLİ OLARAK AĞRI VE FONKSİYONELLİK ÜZERİNE ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI” isimli uzmanlık tezimin tarafımca ve kendi sözcüklerimle yazıldığını ve;

- Farklı yazarların araştırmaları ile ilgili bilgiler verildiğinde uygun yerlerde doğru biçimde yazarlara atıfta bulunulduğunu,
- Bu tez ile ilgili herhangi bir çıkar çatışması olmadığını,
- Tez içerisinde başka yayınlar ve araştırmalardan yapılan alıntılar için tırnak içine alınarak sunulduğu ve gerekli atıfların belirtildiğini,
- Tezin önceden herhangi bir yerde yayınlanmadığını beyan ederim.

Nisan 2024

Dr. Şeyma Nur BAYINDIR

İmza:

BİLGİLENDİRME

- Bu tez kabulünden önce hiçbir yerde yayınlanmamıştır.
- Tezin hazırlanmasında katkısı olanlar yazar Dr. Şeyma Nur BAYINDIR ve tez danışmanı Doç. Dr. Sadiye MURAT'dır.
- Bu tez ile ilgili herhangi bir çıkar çatışması yoktur.
- Bu çalışmada adı geçen ilaç, tıbbi cihaz ve laboratuvar malzemelerinin üreticileri ile herhangi bir çıkar ilişkim yoktur.



TEŞEKKÜR

Göztepe Prof. Dr. Süleyman Yalçın Şehir Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda asistanlık eğitimim süresince kendimi geliştirmem için katkıda bulunan, deneyimlerinden istifade ettiğim değerli hocalarım Prof. Dr. Afitap İÇAĞASIOĞLU, Prof. Dr. Belgin ERHAN, Prof. Dr. Erkan MESCI, Prof. Dr. Yasemin YUMUŞAKHUYLU, tez danışmanım Doç. Dr. Sadiye MURAT'a, Doç. Dr. Bilinç Doğruöz KARATEKİN'e ve uzmanlarıma,

Asistanlık dönemim boyunca birlikte uyum içinde çalışmaktan dolayı mutluluk duyduğum, bu sürecime dostluklarıyla anlam katan, aile olduğumuzu hissettiren tüm asistan doktor arkadaşlarıma,

Uzmanlık eğitimim süresince yardımlarını esirgemeyen, birlikte uyum içinde çalıştığımız kliniğimizin fizyoterapistleri, hemşireleri ve tüm klinik personeline,

Yaşamım boyunca her zaman yanımda olan, hiçbir fedakarlıktan kaçınmayan, iyi bir insan ve hekim olarak yetişmemde maddi ve manevi olarak en büyük paya sahip annem Fatma ŞAHİN ve babam Salih ŞAHİN'e ve her zaman sevgilerini ve desteklerini hissettiğim kardeşlerim Dr. Ömer Faruk ŞAHİN ve Av. Hilal ŞAHİN DURU'ya,

Tıp fakültesi yıllarından itibaren hayatı paylaştığım, o günden bu yana benden sevgisini ve ilgisini esirgemeyen, zorlandığımda elimden tutup devam etmemi sağlayan hayat arkadaşım, sevgili eşim Dr.Emre BAYINDIR'a,

Sonsuz teşekkürler...

Dr. Şeyma Nur BAYINDIR

İÇİNDEKİLER

ONAY	i
YAZAR BİLDİRİMİ.....	ii
BİLGİLENDİRME	iii
TEŞEKKÜR	iv
İÇİNDEKİLER	v
KISALTMALAR.....	vii
TABLO LİSTESİ	ix
ŞEKİL LİSTESİ	xi
GRAFİK LİSTESİ	xii
ÖZET	xiii
ABSTRACT.....	xv
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. DİZ ANATOMİSİ	4
2.1.1. Diz Eklemi	4
2.1.2. Ligamanlar	4
2.1.3. Bursalar.....	7
2.1.4. Kaslar.....	8
2.1.5. Diz Eklemi Fonksiyonu ve Kinezyolojisi.....	9
2.2. PES ANSERİNE BURSİT SENDROMU.....	11
2.2.1. Epidemiyoloji.....	11
2.2.2. Etyopatogenez	12
2.2.3. Risk Faktörleri.....	12
2.2.4. Klinik Bulgu ve Semptomlar	12
2.2.5. Tanı.....	13
2.2.6. Ayırıcı Tanı.....	14
2.2.7. Tedavi.....	14
2.3. OSTEOARTRİT	15
2.3.1. Diz Osteoartriti.....	15
2.3.2. Osteoartrit Prevelansı	15
2.3.3. Osteoartrit için Risk Faktörleri	16

2.3.4. Osteoartrit İlişkili Ağrı	16
2.3.5. Klinik Bulgular	17
2.3.6. Görüntüleme	18
2.3.7. Tanı Kriterleri	18
2.3.8. Tedavi	19
2.3.8.1. Farmakolojik Tedavi	23
2.3.8.2. Non-farmakolojik tedaviler	25
2.3.8.2.1. Fizik Tedavi Yöntemleri	26
2.4. EKSTRACORPOREAL ŞOK DALGA TEDAVİSİ (EKSTRACORPOREAL SHOCK WAVE THERAPY, ESWT)	28
2.4.1. Tanım Ve Genel Bilgiler	28
2.4.2. Etki Mekanizması.....	29
2.4.3. Kullanım Alanları Ve Endikasyonları	33
2.4.4. Kontraendikasyon ve Komplikasyonlar	34
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	36
3.1. ÇALIŞMA DİZAYNI	37
3.2. ARAŞTIRMA ÖRNEKLEMİ VE RANDOMİZASYON	37
3.3. TEDAVİ PROTOKOLÜ	37
3.4. DEĞERLENDİRME PARAMETRELERİ	38
3.5. İSTATİSTİKSEL DEĞERLENDİRME	42
4. BULGULAR	43
5. TARTIŞMA	60
6. SONUÇ	67
7. KAYNAKÇA	69
8. EKLER	
Ek-A: Etik Kurul Onay Formu	
EK-B: Hasta Değerlendirme Formu	
EK-C: Hasta Egzersiz Formu	
EK-D: Onam Formu	
EK-E: Benzerlik Raporu	

KISALTMALAR

ACR.....	Amerikan Romatizma Birliği
ACL	Anterior Cruciate Ligament
ALB	Anterolateral Bundle
BMP.....	Bone Morphogenetic Proteins
COX-1 ve COX-2	Siklooksijenaz-1 ve Siklooksijenaz-2
CGRP.....	Calcitonine-Gene Related Peptide
Dmcl	Deep Medial Collateral Ligament
ESWL	Ekstrakorporeal şok dalga litotripsi
ESWT	Extracorporeal Shock Wave Therapy
f-ESWT.....	Focused-Extracorporeal Shock Wave Therapy
r-ESWT.....	Radial-Extracorporeal Shock Wave Therapy
EULAR.....	European League Against Rheumatism
EHA.....	Eklem hareket açıklığı
eNOS	Endotel Nitrik Oksit Sentetaz
GYA	Günlük yaşam aktiviteleri
GİS	Gastrointestinal sistem
HA	Hiyaluronik asit
IL-1β.....	Interleukin-1 beta
KL.....	Kellgren-Lawrence
KS.....	Kondroidin sülfat
LAİ	Lequesne Algofonksiyonel Diz İndex
LCL	Lateral Collateral Ligament
MCL	Medial kollateral ligament
MPQ	McGill Pain Questionnaire
sMCL.....	Superficial Medial Collateral Ligament
NSAİİ	Non-steroid antiinflamatuvar ilaçlar
NICE.....	National Institute for Health and Care Excellence
OA	Osteoartrit
OP.....	Osteojenik Protein
PCL.....	Posterior Cruciate Ligament
PMB.....	Posteromedial Bundle

PAB	Pes Anserine Bursitis
PFERK.....	Patellafemoral eklem reaksiyon kuvveti
PPT	Basınç Ağrı Eşiği
PA.....	Basınç Algometresi
TENS.	Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation
TNF- α	Tumor nekroz faktör-alfa
TGF- β	Transforme edici büyüme faktörü-beta
US.....	Ultrasound
YLD.....	Years Lived with Disability
VAS	Visual Analog Skala
VR-1	Vanilloid Reseptörler
VKI.....	Vücut kitle indeksi
VEGF.....	Vascular Endothelial Growth Factor
WOMAC.....	Western Ontario McMaster Osteoarthritis Index

TABLO LİSTESİ

Tablo 2.1.	Kellgren-Lawrence diz osteoartriti radyolojik sınıflaması	18
Tablo 2.2.	ACR diz osteoartrit klinik tanı kriterleri.	19
Tablo 2.3.	ACR diz osteoartrit klinik, radyolojik ve laboratuvar tanı kriterleri.	19
Tablo 2.4.	2018 EULAR inflamatuvar artrit ve osteoartritte ağrı yönetimi için öneriler.	20
Tablo 2.5.	2012 ACR diz osteoartrit tedavi önerileri.	22
Tablo 4.1.	Hastaların demografik özellikleri ve gruplara arası farklar.	44
Tablo 4.2.	Hastaların VAS Ağrı skorlarının gruplara göre ortalamaları.	45
Tablo 4.3.	VAS skorları ortalama farkları ile gruplar arasındaki etkileşimin karşılaştırılması.	45
Tablo 4.4.	VAS skoru ortalama farklarının zamanlara göre karşılaştırılması.	46
Tablo 4.5.	Hastaların WOMAC Ağrı skorlarının gruplara göre ortalamaları.	46
Tablo 4.6.	WOMAC Ağrı skoru ortalama farkları ile gruplar arasındaki etkileşimin karşılaştırılması.	47
Tablo 4.7.	Hastaların WOMAC Sertlik skorlarının gruplara göre ortalamaları.	47
Tablo 4.8.	WOMAC Sertlik skoru ortalama farkları ile gruplar arasındaki etkileşimin karşılaştırılması.	48
Tablo 4.9.	WOMAC Sertlik Skoru ortalama farklarının gruplara göre karşılaştırılması.	48
Tablo 4.10.	Hastaların WOMAC Fiziksel fonksiyon skorlarının gruplara göre ortalamaları.	49
Tablo 4.11.	WOMAC Fiziksel Fonksiyon skoru ortalama farkları ile gruplar arasındaki etkileşimin karşılaştırılması.	49
Tablo 4.12.	WOMAC Fiziksel Fonksiyon Skoru ortalama farklarının gruplara göre karşılaştırılması.	49
Tablo 4.13.	Hastaların LAİ Ağrı ve Rahatsızlık skorlarının gruplara göre ortalamaları. .	50
Tablo 4.14.	LAİ Ağrı ve Rahatsızlık skoru ortalama farkları ile gruplar arasındaki etkileşimin karşılaştırılması.	51
Tablo 4.15.	Hastaların LAİ en fazla yürüme mesafesi skorlarının gruplara göre ortalamaları.	52

Tablo 4.16. LAİ En Fazla Yürüme Mesafesi skoru ortalama farkları ile gruplar arasındaki etkileşimin karşılaştırılması.	52
Tablo 4.17. LAİ en fazla yürüme mesafesi skorları ortalama farklarının gruplara göre karşılaştırılması.....	52
Tablo 4.18. Hastaların LAİ GYA skorlarının gruplara göre ortalamaları.	53
Tablo 4.19. LAİ GYA skoru ortalama farkları ile gruplar arasındaki etkileşimin karşılaştırılması.....	53
Tablo 4.20. LAİ GYA skoru ortalama farklarının gruplarına göre değişiminin karşılaştırılması.....	54
Tablo 4.21. Hastaların LAİ toplam skorlarının gruplara göre ortalamaları.	55
Tablo 4.22. LAİ Toplam skoru ortalama farkları ile gruplar arasındaki etkileşimin karşılaştırılması.....	55
Tablo 4.23. LAİ Toplam skorlarının ortalama farklarının gruplarına göre değişiminin karşılaştırılması.....	55
Tablo 4.24. Hastaların Basınç Ağrı Eşiği Algometrik Ölçümü skorlarının gruplara göre ortalamaları.....	56
Tablo 4.25. BAE algometrik ölçüm skoru ortalama farkları ile gruplar arasındaki etkileşimin karşılaştırılması.....	56

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1.	Diz ekleminin önden görüntüsü.....	6
Şekil 2.2.	Diz ekleminin arkadan görüntüsü.....	7
Şekil 2.3.	Diz fleksiyondan tam ekstansiyona doğru harekette anterior yuvarlanma, posterior translasyon ve iç rotasyon görülür.	10
Şekil 2.4.	Ekstrakorporeal şok dalgasının basınç profili. Görece yüksek bir basınca doğru hızlı bir artış ve ardından hızlı bir düşüş ile karakterizedir.	30
Şekil 2.5.	Ekstrakorporeal şok dalgalarının üretildiği farklı sistemler ve uygulama şekillerinin şematizasyonu.	31
Şekil 3.1.	Pes anserin bursanın ultrasonografik görüntülemesi ve evrelemesi.	41
Şekil 3.2.	Pes Anserin Bursitin ultrasonografik evreleme şematizasyonu	41

GRAFİK LİSTESİ

Grafik 4.1.	Kellgren & Lawrence Skorlamasına göre hastaların radyolojik evrelerinin yüzdesel dağılımı.	44
Grafik 4.2.	Grup 1’de bulunan hastaların ultrasonografik Pes Anserin Bursit evrelerinin yüzdesel dağılımı.	57
Grafik 4.3.	Grup 2’ de bulunan hastaların ultrasonografik Pes Anserin Bursit evrelerinin yüzdesel dağılımı.	57



ÖZET

PES ANSERİN BURSİTLİ DİZ OSTEOARTRİT HASTALARINDA RADİAL EKSTRAKORPOREAL ŞOK DALGA TEDAVİSİNİN (RESWT) UYGULANAN SEANS SAYISIYLA İLİŞKİLİ OLARAK AĞRI VE FONKSİYONELLİK ÜZERİNE ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI

Pes anserin bursiti (PAB) diz medialinde yer alan pes anserinus bölgesiyle ilişkili bursanın iltihaplanmasıyla karakterize yumuşak doku sendromlarından ve diz osteoartriti ile klinik birlikteliği sıktır. Ekstrakorporeal Şok Dalga Tedavisi (ESWT) çeşitli kas-iskelet sistemi hastalıklarında kullanılan ve pes anserin bursit tedavisinde de uygulanan noninvaziv terapötik modalitedir. Hedef bölge dokuları üzerinde neovaskülarizasyon, anti-inflamatuar, analjezik ve trofik etkiler yoluyla kıkırdak ve kemik yapısında onarıcı etkiler sağladığı bilinmektedir. Diz osteoartritinde ağrı kaynaklarından biri olan PAB semptomlarını azaltmak ve etkili bir tedavi için gereken radial ESWT (r-ESWT) seans sayısını quantifiye etmek önemlidir. Bu çalışmayla PAB olan diz osteoartritli hastalarda r-ESWT 'nin uygulanan seans sayısı ile ilişkili olarak ağrı ve fonksiyonelliğe etkinliğini klinik ve ultrasonografik değerlendirmeyle belirlemeyi amaçladık.

PAB tanılı 67 hasta, geliş sırasına göre basit randomizasyon metoduyla iki farklı tedavi grubuna ayrıldı. İlk tedavi grubuna üç seans r-ESWT, ikinci gruba beş seans r-ESWT uygulandı. Her iki gruba Non Steroid Antiinflamatuar İlaç (NSAİİ), soğuk uygulama, diz çevresi kuvvetlendirme egzersizleri verildi. Tüm hastalar tedavi öncesi, sonrası ve 1. ayda; Vizüel Analog Skala, Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index, Lequesne Algo-Fonksiyonel Diz İndeksi (LAI), algometrik ölçümlerle ve ultrasonografik PAB evrelemesiyle değerlendirildi.

Çalışma 63 hasta (ilk grup 32 kadın; yaş ortalaması $60,25 \pm 8,09$ yıl, ikinci grup 31 kadın; yaş ortalaması $61,16 \pm 7,86$ yıl) ile tamamlandı. Katılımcılar tedavi sonrası yan etki bildirmedi. Hastalar demografik veriler (yaş, boy, kilo, vücut kitle indeksi) açısından karşılaştırıldığında, gruplar arasında istatistiksel olarak fark saptanmadı ($p > 0.05$). Grup içi

karşılaştırmada, her iki grup için tüm değerlendirme parametrelerinde tedavi öncesine göre tedavi sonrası ve 1. ayda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iyileşme saptandı ($p<0.05$). Gruplar arası karşılaştırmada, tedavi öncesine göre, tedavi sonrası ve 1. ayda LAİ Ağrı ve Rahatsızlık, Günlük Yaşam Aktiviteleri (GYA) ve toplam skorlarında ve ultrasonografik PAB evresinde azalma, LAİ En Fazla Yürüme Mesafesi ve Basınç Ağrı Eşiği Algometrik Ölçüm değerlerinde artma, uygulanan seans sayısındaki artışla birlikte istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmuştur ($p>0.05$).

PAB sendromlu hastalarda r-ESWT etkin ve güvenli bir tedavidir. Hem üç seans hem beş seans r-ESWT tedavisinin, ağrı, fonksiyonellik, hastalık şiddeti ve ultrasonografik evre üzerinde etkili olduğu ve bu etkinin 1. ayda devam ettiği saptandı. Buna karşın hastalarda seans sayısındaki artış ile ortalama ağrı skoru ve sertlik arasında anlamlı farklılık saptanmadı. Çalışmamız ESWT'nin farklı seanslarda uygulanmasının ağrı düzeyi, fonksiyonellik ve ultrasonografik evre üzerinde etkinliği açısından kıyaslandığı ilk çalışmadır. Ancak terapötik standardizasyon için her iki cinsiyette hastaların bulunduğu, daha uzun takip süreli plasebo kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Sözcükler: Pes anserin bursit; Diz osteoartrit; Ekstrakorporeal Şok Dalga; ultrasonografi

ABSTRACT

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF RADIAL EXTRACORPOREAL SHOCK WAVE THERAPY (R-ESWT) ON PAIN AND FUNCTIONALITY IN RELATION TO THE NUMBER OF SESSIONS PERFORMED IN KNEE OSTEOARTHRITIS PATIENTS WITH PES ANSERINE BURSITIS

Pes anserine bursitis (PAB) is a soft tissue syndrome characterized by inflammation of the bursa associated with the pes anserinus region of the medial knee and is frequently associated with knee osteoarthritis. Extracorporeal Shock Wave Therapy (ESWT) is a noninvasive therapeutic modality used in various musculoskeletal diseases and also applied in the treatment of pes anserine bursitis. It is known to provide restorative effects on cartilage and bone structure through neovascularization, anti-inflammatory, analgesic and trophic effects on target area tissues. It is important to quantify the number of radial ESWT (r-ESWT) sessions required to reduce the symptoms of PAB, which is one of the sources of pain in knee osteoarthritis, and for an effective treatment. In this study, we aimed to determine the efficacy of r-ESWT on pain and functionality in relation to the number of sessions performed in patients with knee osteoarthritis with PAB by clinical and ultrasonographic evaluation.

Sixty-seven patients with PAB were divided into two different treatment groups by simple randomization method according to the order of arrival. The first treatment group received three sessions of r-ESWT and the second group received five sessions of r-ESWT. Both groups received Non Steroidal Anti Inflammatory Drugs (NSAIDs), cold application and knee strengthening exercises. All patients were evaluated with Visual Analog Scale, Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index, Lequesne Algo-Functional Knee Index (LAI), algometric measurements and ultrasonographic PAB staging before and after treatment and at 1 month.

The study was completed with 63 patients (first group 32 women; mean age 60.25 ± 8.09 years, second group 31 women; mean age 61.16 ± 7.86 years). Participants did not report any side effects after treatment. When the patients were compared in terms of demographic

data (age, height, weight, body mass index), no statistical difference was found between the groups ($p>0.05$). In intra-group comparison, there was a statistically significant improvement in all evaluation parameters for both groups after treatment and at 1 month compared to pretreatment ($p<0.05$). In the between-group comparison, a statistically significant difference was found in LAI Pain and Discomfort, Activities of Daily Living (ADL) and total scores and ultrasonographic PAB stage, and an increase in LAI Maximum Walking Distance and Pressure Pain Threshold Algometric Measurement values with the increase in the number of sessions applied ($p>0.05$).

r-ESWT is an effective and safe treatment in patients with PAB syndrome. Both three and five sessions of r-ESWT treatment were found to be effective on pain, functionality, disease severity and ultrasonographic stage, and this effect persisted at 1 month. However, no significant difference was found between the increase in the number of sessions and the mean pain score and stiffness. Our study is the first to compare the effectiveness of different sessions of ESWT on pain level, functionality and ultrasonographic stage. However, for therapeutic standardization, placebo-controlled studies with patients of both sexes and longer follow-up are needed.

Key Words: Pes anserine bursitis; Knee osteoarthritis; Extracorporeal Shockwave; Ultrasoundgraphy

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Diz eklemi insan vücudunda bulunan ve yük taşıyan büyük eklemlerden biridir. Dizin stabilitesinin sağlanmasında eklem yapısının dışında bulunan kapsül, bursalar, bağlar ve kaslar rol oynamaktadır. Bursalar ise eklem ve kas hareketlerini destekleyen, yastık görevi gören sinoviyal doku ile kaplı boşluklara verilen isimdir. Diz eklemi etrafında 11-14 arasında değişen sayıda bursa bulunmaktadır ve vücutta bulunan herhangi bir bursanın iltihaplanmasına bursit adı verilir. Bursitler klinikte genellikle ağrı ve hassasiyet olarak bulgu verirler ancak beraberinde şişlik ve kızarıklık gibi belirtiler de görülebilir (1, 2).

Pes anserinus, sartorius, gracilis ve semitendinosus kaslarının tendonların bir araya gelip bir çeşit "kaz ayağı" benzeri bir yapı oluştururarak diz eklemine medialinde ve 5 cm distalinde tibia üzerine insersiyon yaptığı bir bölgeyi ifade eder. Pes anserinus bursası ise pes anserinus bölgesinin hemen altında yer alır ve özellikle diz eklemine fleksiyon ve ekstansiyonu sırasında dizde medial tibia ve medial kollateral ligament arasındaki sürtünmeyi azaltarak tendonlarda ve çevre dokularda aşınma ve yıpranmayı en aza indirmektedir (3).

Pes anserin bursiti (PAB), ilişkili bursanın iltihaplanmasıyla karakterize ve dizin medial ve proksimal medial tibia bölgesinde ağrıya neden olan klinik bir durumdur. Daha genel bir terim olan "pes anserine ağrı sendromu," medial diz ağrısını ifade etmek için kullanılır ve bu ağrı sendromu bazen bursal kesenin iltihaplanmasını içerebilir veya içermeyebilir (4).

Literatüre bakıldığında 1937'de Moschcowitz tarafından, özellikle kadınlarda görülen diz ağrısı şikayetleri raporlanarak pes anserinus bursiti ile ilgili ilk gözlemler yapılmıştır. Bu şikayetler genellikle merdiven çıkarken veya inerken, sandalyeden kalkarken veya diz bükme sırasında ortaya çıkar (5).

Pes anserin bursiti genellikle diğer diz hastalıklarıyla birlikte olduğundan genel popülasyondaki sıklığı belli değildir. Literatürde 10.000'den fazla kişiyle yapılan bir çalışmada katılımcıların yaklaşık %1'inin üçte birinde pes anserin bölgesinde ağrı eşlik

etmekteydi. Bir diğer çalışmada pes anserin ağrısının (bursit olsun veya olmasın) eşlik eden osteoartrit ile ilişkisinin %90'ın üzerinde olduğu belirtilmiştir (6).

Kadınlarda anatomik olarak daha geniş bir pelvisin olması beraberinde diz açılanmasının fazla olmasını ve pes anserin bölgesine daha fazla basınca neden olarak pes anserin bursitinin sıklığını artırmaktadır (7). Literatüre bakıldığında daha çok 50-80 yaş arası, aşırı kilolu diz osteoartriti olan kadınlarda olmak üzere daha genç yaş obez kadınlarda, genu valgum ve pes planusu olanlarda pes anserin bursitinin daha yaygın olduğu bildirilmiştir (8). Bu sendrom uzun mesafe koşucularında sık olarak gözlenmiştir (9). Literatürde diabetes mellitus predispozan faktör olarak belirtilmiştir (10). Romatoid artrit ve osteoartritli hastalarda kronik bursit vakaları belgelenmiştir (2, 11). Etiyoloji ayrıca kronik travma, arka uyluk kaslarının gerginliği, kemik ekzostoza, suprapatellar pлика irritasyonu, medial menisküs hasarı, pes planus, genu valgum, enfeksiyon ve yabancı cisim reaksiyonunu da içerir.

Pes anserin bursiti olan hastalar, özellikle oturma pozisyonundan ayağa kalkarken, yukarı çıkarken veya bacak üstüne atarak otururken muhtemelen dizin medialinde ağrıdan şikayet ederler. Semitendinosus, gracilis ve sartorius bir bacağı diğerinin üzerine atma hareketinde aktif çalıştıklarından bu hareket tipik olarak pes anserin bursitte görülen ağrıyı ortaya çıkarır. Hastalar ayrıca posteromedial veya orta hat diz ağrısından da şikayet edebilirler, bu da menisküs lezyonu veya yaralanmasından ayırt edilmesini zorlaştırır. Ek olarak kas güçsüzlüğü ve diz eklemi hareket açıklığının azalması gibi subjektif şikayetler de olabilir.

Pes anserin tendonlarının diz medialinde ve tibianın üst medial kısmındaki insersiyosunda hassasiyet her zaman mevcuttur ancak ödem veya şişlik olabilir veya olmayabilir.

1985 yılında Pes anserinus bursitini tanısı için Larson ve Baum tarafından bir grup kriter belirlenmiştir. Bu kriterler özellikle merdiven çıkarken veya inerken olan anteromedial diz ağrısı, bir saatten fazla süren sabah ağrısı ve sertliği, oturma pozisyonundan kalkmada veya arabadan inmede zorlanma ve pes anserin bursa anatomik lokasyonunda lokal hassasiyet ve ödemin bulunmasıdır (2).

PAB tedavisi başlangıç tedavisi istirahat, buz ve kısa süreli nonsteroidal antiinflatuar ilaç kullanımını (hastanın tıbbi geçmişine göre başka şekilde kontrendike olmadığı sürece) içerir. Obez hastalarda kilo verme, diabet hastalarında kan şekeri kontrolü,

pes planus ve genu valgum gibi durumları düzeltmeye yönelik tedaviler unutulmamalıdır. İzometrik kuvvetlendirme egzersizleri (özellikle kuadriseps kas grubu için) semptomların uzun vadede kontrolünde ve kas atrofisini önlemek için tedaviye eklenmelidir (12).

Tedaviye dirençli semptomları bulunan, başlangıçta şiddetli ağrı veya gece ağrısı semptomları olan hastalarda steroid enjeksiyonları uygulanabilir. Terapötik ultrason, transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS), lazer, ekstrakorporeal şok dalga tedavisi (ESWT) gibi fizik tedavi uygulamaları da tedavide yer alır (13).

Ekstrakorporeal şok dalgası tedavisi (ESWT) kas ve iskelet sistemi hastalıklarının tedavisinde sık kullanılan bir tedavi yöntemidir. Son yıllarda, ESWT'nin diz osteoartriti (OA) tedavisinde de terapötik olarak kullanımı artmıştır. Araştırmalar, şok dalgalarının büyüme faktörlerinin erken üretimini stimüle ederek anjiyogenezi artırarak hücre çoğalmasını, kemik ve tendon onarımını sağladığını göstermektedir. Deneysel çalışmalarla ESWT'nin artit tutulumu olan eklem üzerinde kırıkta koruyucu ve kemik rejenerasyonu artırıcı etkisi belirtilmiştir (14-16). Ochiai N. ve ark. tarafından ratlar üzerinde yapılan bir çalışmada ESWT'nin eklem ağrısı ile ilişkili olan dorsal kök ganglionunda bulunan kalsitonin gen ilişkili peptid (CGRP) seviyelerini azaltarak ağrı kontrolünü sağladığı belirtilmiştir (17).

Radial ESWT cihaz ucunda maksimum enerji üreterek etkin tedavi istenen dokuya iletir. Non -invaziv olması, düşük maliyet ve komplikasyon oranına sahip olması, hastane yatışı gerektirmemesi nedeniyle tercih edilebilir bir tedavidir. Yapılan bir metaanalizde, diz osteoartritli hastalarda ağrıda rESWT'nin plasebo ve sadece fizik tedavi uygulanmış kişilere göre daha üstün olduğu bildirilmesine rağmen etkin tedavi için belirlenmiş, seans ve doz açısından standardizasyonu yoktur (18).

Pes anserine bursittli diz osteoartritli hastalarda semptomları azaltmak, etkili bir tedavi için uygulanması gereken rESWT seans sayısını kuantifiye etmek önemlidir. Çalışmanın amacı bu hastalarda radial ESWT'nin uygulanan seans sayısı ile ilişkili olarak ağrı ve fonksiyonel bozuklukta azalma arasında bir doz-yanıt ilişkisi olup olmadığını test ederek klinik ve ultrasonografik bulgular üzerine etkinliğini araştırmaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. DİZ ANATOMİSİ

2.1.1. Diz Eklemi

Diz eklemi anatomik olarak menteşe (ginglimus) tipinde, diartrodial (tam oynar) bir eklem olarak sınıflandırılmıştır. İnsan vücudunun kapladığı hacim bakımından en büyük, en geniş sinovyal membrana ve en çok eklem sıvısına sahip olan eklemdir. Yürüme, koşma ve atlama gibi bipedal (iki ayaklı) hareketler için kritik öneme sahiptir.

Diz eklemi eklem yüzü konvektir ve iki kondilden oluşmaktadır ancak bu kemik yüzeyler arasında anatomik ve mekanik açıdan uyumlu bir birliktelik yoktur. Eklem yapısını güçlendirmede ve stabilitesini sağlamada temel olarak rol oynayan, kemik yapılarına destek olarak kas, tendon, menisküs, kapsül, bağ, bursa yapıları mevcuttur (19, 20).

Menteşe tipi eklemler tek bir düzlemde sadece fleksiyon ve ekstansiyon hareketini yapan eklemlerdir ancak diz eklemünde yirmi derecelik fleksiyondan sonra bağlar gevşemeye başlar ve hafif rotasyon hareketleri gerçekleştirilir. Diz eklemi 90 derece fleksiyonuna geldiğinde ise bağlar olabilecekleri en gevşek duruma gelir ve yaklaşık 40 derecelik lateral ve medial rotasyon hareketiyle birlikte küçük açılarda anterior ve posteriora doğru kayma hareketi yapabilmektedir. Diz eklemi tam ekstansiyonda iken stabilitesi yüksektir ve herhangi bir rotasyon hareketi gözlenmez (21).

2.1.2. Ligamanlar

Dizi desteklemek ve dizde stabilite sağlayarak eklem hareketinin dengeli bir şekilde oluşmasını sağlayan dört ana ligaman mevcuttur. Bunlar medial kollateral ligament, lateral kollateral ligament, posterior cruciate ligament ve anterior cruciate ligamenttir.

Cruciate ligamanlar diz eklemi stabilize eden en önemli yapılardır. Yapılarında mekanoreseptörler bulunduğu için bu bağlardaki hasarlanmaların diz propriyosepsiyonunda bozulmayla sonuçlandığına dair çalışmalar mevcuttur (22-24).

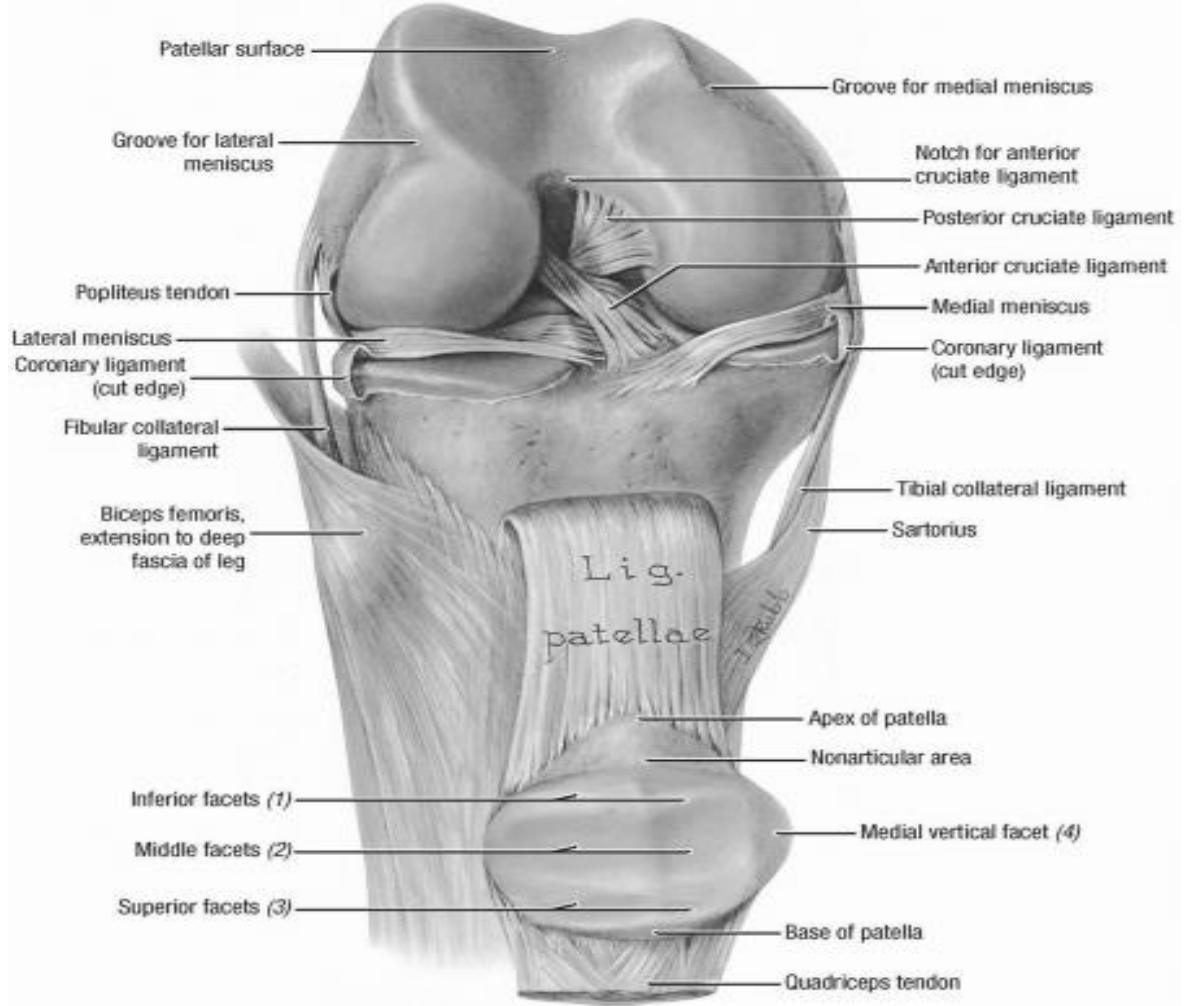
Medial kollateral ligament (MCL) dizin medial tarafında bulunur ve iki kısma ayrılır; yüzeysel medial kollateral ligament (sMCL) ve derin medial kollateral ligament (dMCL). sMCL, tibiofemoral eklem bağının olduğu için tibiofemoral bağ olarak da adlandırılır. sMCL'nin iki tibial insersiyonu ve femur üzerinde bulunan bir orijini vardır. sMCL'nin femoral orijini femoral medial epikondil üzerinde bulunurken, proksimal tibial insersiyon semimembranosus tendonu ile birleşir. sMCL'nin distal tibial insersiyonu tibianın posteromedial krestine yapışır. dMCL ise meniskofemoral dMCL ve meniskotibial dMCL olmak üzere ikiye ayrılır. Meniskofemoral dMCL'nin orijini, sMCL'nin orijin bölgesinin biraz distalindedir ve medial menisküsün içine girer. Daha kalın, daha kısa meniskotibial dMCL'nin tibial platonun üstündeki eklem kırığının distalinde ve medial menisküs üzerinde orijini vardır.

MCL'nin dizin esas statik stabilizatörü olarak görev yapar ve eklem pasif stabilizasyonuna yardımcı olur. Tibianın hiperekstansiyonunu ve anterior hareketini sınırlar. Yapılan çalışmalar sonucunda dizin valgus stabilizasyonunu sağlamada MCL'nin sMCL kısmının proksimalinin esas rolü olduğu bildirilmiştir. dMCL'nin ekstansiyondan hafif fleksiyona kadar rotasyonel stabiliteye yardımcı olduğu düşünülmektedir.

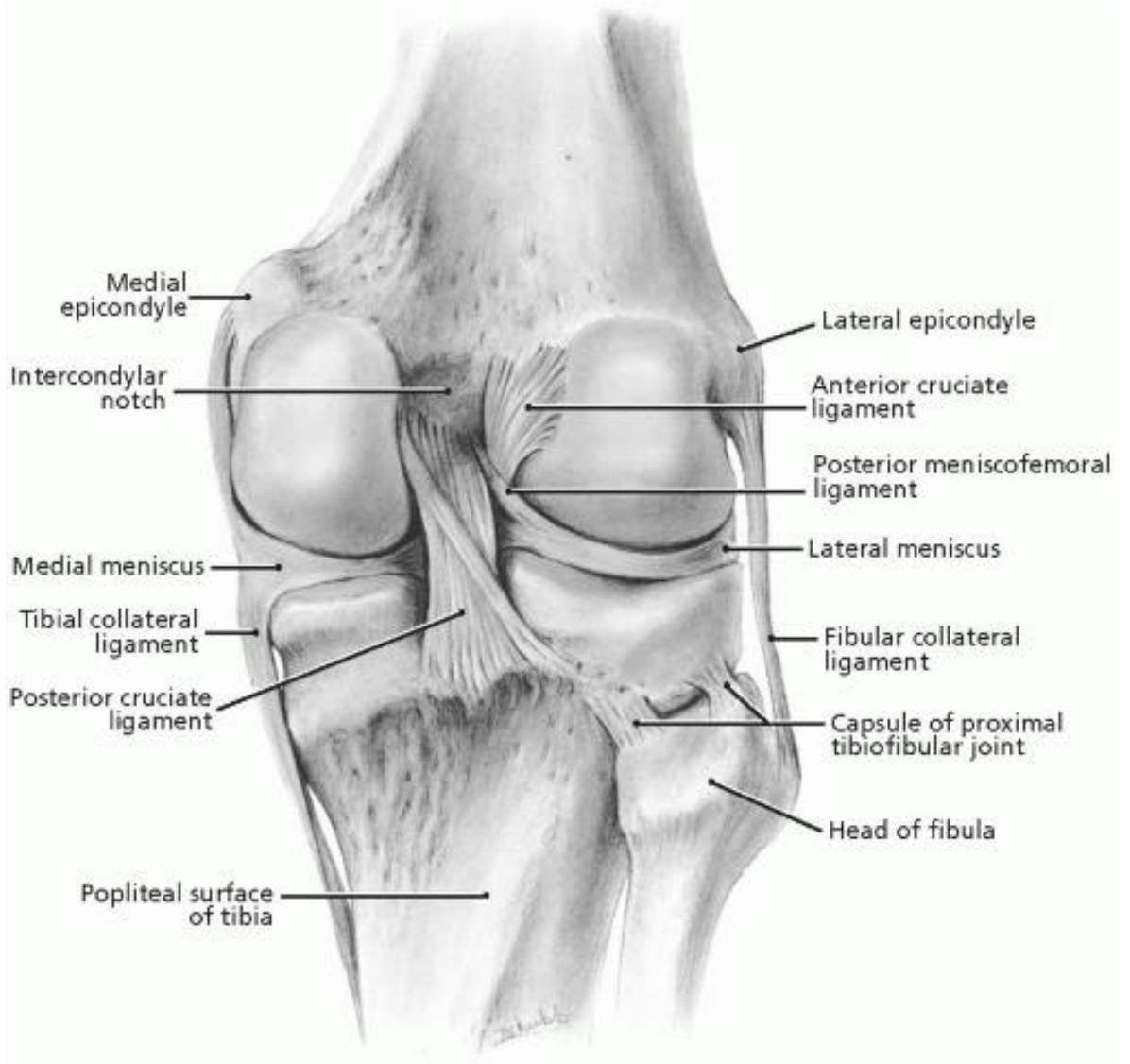
Fibular kollateral ligament olarak da adlandırılan lateral kollateral ligament (LCL) dizin lateral tarafında bulunur; orijini femurun lateral epikondilidir ve insersiyosu fibula üzerinde yer alır. LCL'nin birincil amacı diz eklemine lateral tarafını stabilize etmektir; daha spesifik olarak, dizin maruz kalabileceği varus açılara karşı dizi sınırlamaktır. Ayrıca LCL, tibianın femura göre posterolateral rotasyonuna karşı primer sınırlandırıcı olarak görev yapar.

Arka çapraz bağ (PCL) ekstra sinovyal ancak intrakapsüler bir bağdır; ACL ile karşılaştırıldığında PCL daha kalındır, bunun sonucu olarak PCL daha sağlam olup daha az yaralanmaya uğrar. PCL'nin amacı tibianın femura göre posterior yer değiştirmesini önlemek, ayrıca dizde hiperekstansiyon, aşırı iç rotasyon ve aşırı valgus/varus önlemek için bir sınırlayıcı görevi de görür. PCL, medial femoral kondilin anterolateralinde interkondiler çentik içinde başlayıp tibianın interkondiler fossasının arka tarafına insersiyon yapar. PCL, anterolateral bundle (ALB) ve posteromedial bundle (PMB) olmak üzere iki parçadan oluşmaktadır. ALB, toplam PCL'nin yaklaşık %65'ini oluşturur ve diz fleksiyonu sırasında PMB gevşek kalırken ALB'nin gergin olması fonksiyonel işlev açısından önemlidir. Buna karşılık, PMB ekstansiyon sırasında gergindir bunun da ekstansiyon sırasında fonksiyonel önemi vardır.

Ön çapraz bağ (ACL), birincil işlevi tibia ve femur arasındaki anterolateral yer değiştirmeyi sınırlamak olan, ekstra sinovyal, intrakapsüler bir bağıdır. ACL, femur dış kondilinin iç yüzünden başlayıp dıştan içe, yukarıdan aşağıya ve arkadan öne doğru uzanır, interkondiler tibial fossaya yapışır. Bu bağın ortalama uzunluğu 32 mm'dir ve genişliği 7 - 12 mm arasında değişir. ACL'nin birincil işlevi tibianın femura göre ön-arka hareketi sınırlayarak dizin aşırı ekstansiyonunu önlemek olsa da diz tam ekstansiyondayken varus ve valgus açılarını sınırlamak gibi ikincil bir işlevi de vardır.



Şekil 2.1. Diz ekleminin önden görüntüsü (25)



Şekil 2.2. Diz ekleminin arkadan görüntüsü (25)

2.1.3. Bursalar

Bursalar eklemleri çevreleyerek kemik ile tendonlar arasındaki sürtünmeyi azaltan küçük keselerdir. Sinovyal membranlarla kaplıdır ve sinovyal sıvı içerirler. Diz çevresindeki bursalar, hareket sırasında dizin yapısal elemanların arasındaki sürtünmeyi azaltır. Bu yapılar aynı zamanda dizin stabilize olmasına da yardımcı olur.

Normal bir insanın dizinde 11-14 arasında değişen sayıda bursa vardır. Diz önünde 4, lateralinde 4 ve medialinde 5 adet bursa tanımlanmıştır.

1. Diz eklemi önünde: Prepatellar bursa, infrapatellar bursa, suprapatellar bursa
2. Eklem lateralinde: Gastrocnemiusun lateral başı ve eklem kapsülü arasındaki bursa, fibular yan bağ ve biceps tendonu arasındaki biceps femoris bursası, fibular

yan bağ ve popliteus tendonu arasındaki bursa, popliteus tendonu ve femur lateral kondili arasındaki popliteal bursa

3. Eklem medialinde: Gastrocnemiusun medial başı ile semimembranosus tendonu arasında yer alan bir bursa, tibial yan bağ ile sartorius, gracilis ve semitendinosus tendonları arasında anserin bursa, semimembranöz tendonunun tibiaya yapışma yerinin altında bursa, tibial yan bağın altında yer alan bursa
- Suprapatellar bursa: diz eklemi boşluğunun uzantısıdır. Kuadriseps femoris tendonunun derininde bulunur.
 - Popliteus bursa: popliteal tendon ile lateral tibial kondil arasında bulunur.
 - Anserin bursa: sartorius, gracilis ve semitendinosus tendonları arasında bulunur.
 - Gastrocnemius bursa: gastrocnemius'un medial başının üst yapışma yerinin derininde bulunur.
 - Prepatellar bursa: patellar ön yüzeyi koruyan deri altı bursadır.
 - Derin ve subkutan infrapatellar bursa: patellar ligamanın arkasında patellanın altında yer alır.
 - Medial kollateral bağ bursası: MCL'nin yüzeysel ve derin kısımlarında bulunur
 - İliotibial bursa: Distal iliotibial bantta Gerdy tüberkülüne yapışma yerinin yakınında yer alır.

2.1.4. Kaslar

Kaslar diz eklemine fleksiyon, ekstansiyon ve rotasyon gibi hareketleri yaptıran ve eklem etrafını sararak stabilizasyonunu sağlayan yapılardır.

- Hamstring grubu kaslar; M. Semimembranosus, M. Semitendinosus ve M. Biceps Femoris kaslarından oluşur. Kalçaya ekstansiyon ve dize fleksiyon yaptırırlar. M. Semimembranosus ve M. Semitendinosus kasları daha medialde yer alır ve diz fleksiyondayken dize iç rotasyon yaptırır. Biceps femoris kası ise lateralde yer alır ve diz fleksiyonu ile birlikte dize dış rotasyon yaptırır.
- M. Sartorius, M. Gracilis ve M. Semitendinosus kaslarının tendonları birleşerek Pes Anserinus oluşturur ve tibianın anteromedialine insersiyon yapar.
- Quadriceps Femoris kası; M. Vastus Medialis, M. Vastus Lateralis, M. vastus Intermedius ve M. Rectus Femoris kaslarından oluşur ve diz eklemine asıl ekstansörüdür. Birleşerek patellayı içine alır ve patellar ligamanı oluşturarak tüberositas tibia da sonlanırlar.

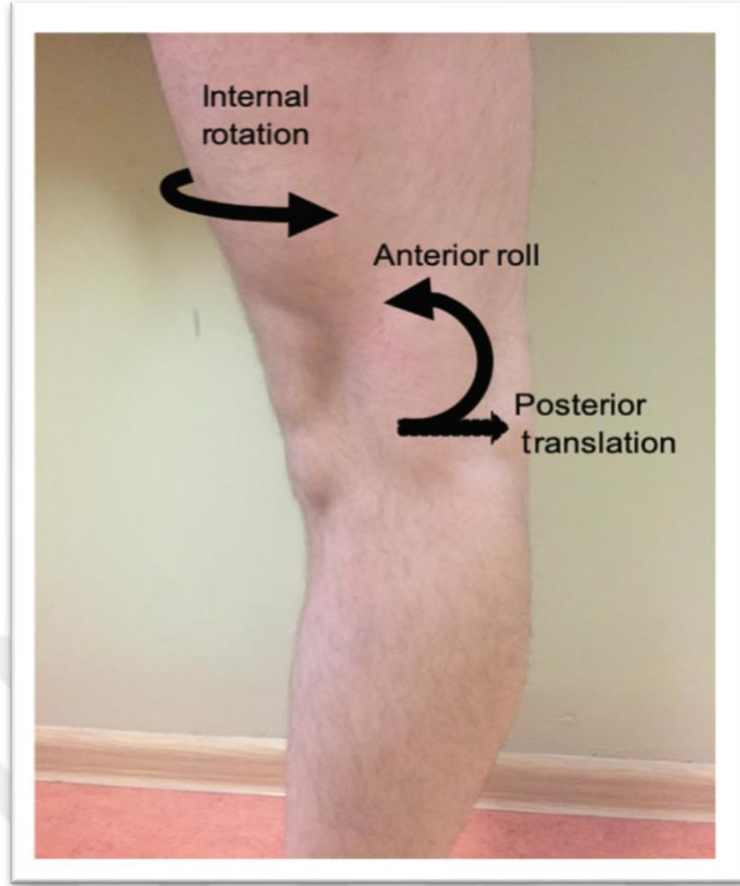
- Rotator kaslar ise iki gruba ayrılır; 1- Medial rotator kaslar; M. Semimembranosus, M. Semitendinosus, M. Sartorius, M. Gracilis ve M. Popliteus. Bu kaslar dize 10 dereceye kadar iç rotasyon yaptırırlar. 2- Lateral rotator kaslar; M. Biceps Femoris ve Tensor Fascia Lata kaslarından oluşur. Bu kaslar dize 50 dereceye kadar dış rotasyon yaptırırlar.

2.1.5. Diz Eklemi Fonksiyonu ve Kinezyolojisi

Diz eklemi insan vücudundaki en büyük eklemdir. Dizin primer hareketi, yuvarlanma ve kaymanın birleşimini içeren çok merkezlidir. Diz eklemi hareketlerinin karmaşıklığı, statik stabilite (kemik uyumu, bağlar, menisküs, kıkırdak, kapsül ve kapsüller bağlar) ve aktif stabilite (kas kuvvetleri) arasındaki etkileşimle elde edilir. Dizin statik stabilitesi, femur ve tibianın eklem yüzeyleri birbirine çok yakın olmadığından ve mekanik olarak tam uyum göstermediğinden öncelikle yumuşak dokular desteğiyle gerçekleşir. Bu nedenle, günlük ve atletik aktiviteler sırasında üzerlerine binen stresin artması nedeniyle diz eklemlerinde yumuşak doku yaralanmaları daha sık görülür.

Diz eklemi tibiofemoral ve patellofemoral eklem olmak üzere iki farklı eklemden oluşur; Eklem kompleksinin ana fonksiyonu kuvvetleri femurdan tibiaya iletmek, aktiviteler sırasında stresleri absorbe etmek ve yeniden dağıtmak ve minimum enerji harcayarak harekete izin vermektir. Tibiofemoral eklem, karmaşık bir 3 boyutlu harekete katkıda bulunur. Bilgisayar destekli hareket analizi ile tibiofemoral eklem için 6 serbestlik derecesi tanımlanmıştır. Bunlar üç rotasyon (iç-dış, abduksiyon-adduksiyon-fleksiyon-ekstansiyon) ve üç translasyonu (ön-arka çekmece, medial-lateral kaydırma ve kompresyon-distraksiyon) içerir (25). Medial-lateral ekseninde, medial-lateral kayma ile fleksiyon ve ekstansiyon gerçekleşirken; ön-arka ekseninde, ön-arka çekmeceli abduksiyon-addüksiyon görülür. Aynı şekilde, superior-inferior ekseninde distraksiyon-kompresyon ile iç-dış rotasyon meydana gelir.

Diz fleksiyonu sırasında tam ekstansiyondan %90'a kadar olan bölümde, femur arkaya doğru yuvarlanır, öne doğru kayar ve tibianın eklem yüzeyi dışa döner. Femurun dış rotasyonu yaklaşık olarak %20'ye ulaşırken, femoral abduksiyon %5'e kadar olabilir. Tam tersine, diz %90 fleksiyondan tam ekstansiyona doğru uzandığında anterior yuvarlanma, posterior translasyon ve iç rotasyon görülür (Şekil 2.3) (26).



Şekil 2.3. Diz fleksiyondan tam ekstansiyona doğru harekette anterior yuvarlanma, posterior translasyon ve iç rotasyon görülür (30).

Genel olarak, abduktör-addüktör hareketi yaklaşık 5° , iç ve dış rotasyon yaklaşık 35° , fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri ise 150° kadar olabilir. Ön-arka kayma, diz fleksiyonunun 30 ila 90 derece arasında en fazladır. Ağırlık taşımayan pozisyonda diz ekstansiyonunun son 20 derecesi sırasında tibia dışarıya doğru döner ve ekstansiyonda kilitlenir. Medial femoral kondil lateral kondilden yaklaşık 1,7 cm daha uzun olduğundan ve eklem yüzeyi daha öne doğru uzandığından, tibia diz ekstansiyonu sonunda dışarıya doğru döner arasındaki asimetriden kaynaklanan bu harekete screw-home mekanizması adı verilmektedir (27). Kuadriseps kasının lateralden çekmesi ve ön çapraz bağın pasif gerilimi de bu mekanizmaya katkıda bulunur.

Patellar stabilite, troklear oluğun geometrisinden, lateral femoral kondilin yüksekliğinden ve eğiminden, dinamik kas hareketlerinden, pasif yumuşak doku kısıtlamalarından ve diz fleksiyon açısından etkilenir (28). İstirahatte diz tam ekstansiyondayken patella interkondiler oluğun üzerinde yer alır ve Kuadriseps kas grubu gevşediğinden medio-lateral yönde kolaylıkla mobilize edilebilir. Diz 20-30 fleksiyona geldiğinde patella mediale, daha sonra laterale doğru translasyon yapar ve bu hareket bir C eğrisi modeli olarak tanımlanmaktadır (29). Diz fleksiyonunun ilk 20° 'sinde patella laterale

doğru 4-5 derece kayar ve diz fleksiyonu 90 derece olana kadar devam eder. Patella, dizin ekstansiyonu ve fleksiyonu sırasında femur üzerinde sırasıyla yukarı ve aşağı doğru kayar.

2.2. PES ANSERİNE BURSİT SENDROMU

Pes anserin bursit sendromu diz bölgesini etkileyen yaygın bir yumuşak doku ağrı sendromudur. İlk kez 1937 yılında Moschcowitz tarafından özellikle kadınlarda sıkça görülen ve genellikle merdiven çıkarken, sandalyeden kalkarken veya diz bükme hareketleri sırasında ortaya çıktığını rapor edilmiştir.

2.2.1. Epidemiyoloji

Bu klinik durum yaygın olmasına rağmen tanı sıklıkla atlanmaktadır. Görülme sıklığı tam olarak bilinmemektedir. Yapılan bir derlemede romatoloji polikliniğine başvuran 600 hastadan 108'ine yumuşak doku romatizması tanısı konmuştur ancak bunlardan 43'ü anserin bursit tanısı almıştır (30). Gerçek prevalans ve risk faktörleri üzerine yapılmış bir çalışma yoktur. Diz ağrılı hastalarda pes anserinus tendinobursit prevalansının %2.5-%70 gibi değişken bir oranda olduğu rapor edilmiştir. Bildirilen raporlarda anserin bursit/tendinit sendromunun diz osteoartriti olan aşırı kilolu kadınlarda daha sık görüldüğü belirtilmiştir (8). Kadınların daha geniş bir pelvise sahip olması ve bunun sonucunda dizde açılanma oluşmasına bağlı olarak pes anserinus tendonlarının insersiyon bölgesine daha fazla baskı oluşması nedeniyle daha sık görüldüğüne inanılmaktadır.

Semptomatik olan diz OA'lı vakalarda pes anserin bursit prevalansı ultrasonografik görüntüleme ile % 20 olarak bildirilmektedir (31). Literatürde bir çalışmada diz osteoartriti olan 62 kadın hasta değerlendirdi ve 29 hastaya (%46) bir romatolog tarafından anserin bursit teşhisi konulmuş ve anserin bursiti ile diz osteoartriti arasındaki sıklığa dikkat çekilmiştir. Ancak anserin bursit tanısı herhangi bir görüntüleme incelemesiyle doğrulanmadığından bu çalışmanın sonuçları tartışmalıdır (32). Brookler ve Morgan (11) anserin bursiti olan 24 hastanın 20'sinde osteoartritik radyografik değişiklikleri bildirdiler. Başka bir çalışmada, osteoartrit olduğu varsayılan 68 hastanın 41'inde anserin bursit vardı; bunların 38'i kadın ve 37'si obezdi (30). Cohen ve ark. insüline bağımlı olmayan 96 diyabetik hastada %34 oranında anserin bursit gözlemledi (10). Osteoartritli hastalarda 50-80 yaşları arasında PAB görülme sıklığı fazladır (8, 32). Obez kadınlar ve tip 2 diyabet hastalarında daha sıktır (4, 33). Kronik bursit romatoid artritli hastalarda veya dejeneratif eklem hastalığı olanlarda sıktır (2, 11).

2.2.2. Etyopatogenezi

PAB sendromunun etyopatogenezi tam olarak belli değildir. Sıklıkla Pes anserini oluşturan M. Semitendinosus, M. Sartorius ve M. Gracilis kaslarının fleksiyon, adduksiyon gibi hareketler yapılarak tekrar tekrar kullanılmasıyla ortaya çıkar. Bu hem sürtünmeye neden olur hem de bursa üzerindeki baskıyı artırır. Bursit pes anserine bölgesine direkt darbe gibi bir travmadan da kaynaklanabilir. Ayrıca hamstring kaslarının kısa ve gergin olması, suprapatellar plikanın irritasyonu, pes planus, menisküs hasarı, yabancı cisim ve kimyasal alerjik reaksiyonlarda etyolojide yer almaktadır. Sonuç olarak tekrarlayan mikrotravmalara bağlı tendon veya bursada oluşan dejeneratif değişikliklerin sonucunda inflamatuvar yanıt oluşmaktadır ve antiinflamatuvar mekanizmalarının bozulması, fibrovasküler hipertrofi ve kan akımının bozulması sonucu iyileşme mekanizması bozulur ve bursada sinovyal sıvının salınımının artmasına neden olur. Daha sonra bursa iltihaplanır, hassaslaşır veya ağrılı hale gelir.

2.2.3. Risk Faktörleri

PAB sendromunun risk faktörleri literatürde net olarak belirlenmemiştir ancak çalışmalarda kadın cinsiyet, obezite, diyabet, diz osteoartriti, pes planus, genu valgum gibi mekanik bozukluğu ve diz instabilitesi olan hastalarda daha sık olduğu bilinmektedir. Romatoid artrit ve osteoartritli hastalarda çok sayıda kronik bursit vakaları bildirilmiştir. Etiyolojik faktörler kronik travma, arka uyluk kaslarının çekilmesi, kemik ekzostoza, suprapatellar plika irritasyonu, medial menisküs hasarı, enfeksiyon ve yabancı cisim reaksiyonunu içerir. Bu sendromun görülme sıklığı kadınlarda, fazla kilolu kişilerde, diz osteoartriti olanlarda, valgus deformitesi olanlarda, pes planusta ve 50 ila 80 yaş arası kişilerde daha yüksektir, ancak genç obez kadınlar da etkilenebilir.

2.2.4. Klinik Bulgu ve Semptomlar

Tipik belirti ve semptomlar arasında dizin iç kısmındaki ağrı ile birlikte palpasyonda ağrı ve pes anserinus'un anatomik yapışma yerinde ödem olmasıdır. Ancak birçok hastada ödem olmaksızın posteromedial bölgede veya diz orta hattında ağrı şikayeti olması menisküs lezyonu ile karıştırdığından ayırıcı tanıyı zorlaştırmaktadır.

Pes anserin bursit fizik muayenede etkilenen diz başlangıçta tam ekstansiyonda değerlendirilmelidir. Palpasyonla hassasiyet diz ekleminin medialinde mevcut olacaktır ve proksimal, medial tibial bölge boyunca uzanabilir. 90 dereceye kadar diz fleksiyonu ile, pes

anserinin grubunun medial tendinöz yapıları boyunca ve medial tibial bölge boyunca hassasiyet hissedilebilir.

Dizinin medialine direkt travma, atletler ve sporcularda aşırı kullanma veya kronik mekanik dejeneratif süreç gibi durumlar semptomların ortaya çıkmasına neden olur. Hastalar sıklıkla ağrı, lokal şişlik ve hassasiyet şikayetleriyle başvururlar. Hassasiyet ve ağrı özellikle merdiven çıkarken ve/veya inerken, oturur pozisyondan ayağa kalkarken veya gece artabilir. Pes anserinus bursitinin safen basısına bağlı olarak hastada nöropatik ağrı da ortaya çıkabilir. Lateral tibial bölgede bile ağrı ve paresteziye neden olabilir ve tibial stres kırığını simüle edebilir.

2.2.5. Tanı

1985 yılında Larson ve Baum tarafından tanı kriterleri tanımlanmıştır (2). Dizinin anteromedial bölgesinde ağrı, özellikle merdivenden yukarı veya aşağı inerken, sabah ağrısı ve bir saatten fazla süren sertlik, gece ağrısı, sandalyede otururken ayağa kalkmada zorluk olması ve sıklıkla anserinin bursa bölgesinde lokal hassasiyet ve ödemle ilişkilidir. Teşhis hemen hemen tüm hastalarda klinikdir ve görüntülemeyle desteklenebilir. Hikaye tipiktir ve özellikle dejeneratif eklem hastalığı belirtileri olan aşırı kilolu kişilerde, dizinin proksimal medial bölgesinde, dizinin medial eklem hattının yaklaşık 5 cm altında ağrı ile karakterizedir. Diz grafileri genellikle normaldir ancak kemik ekzostozunu veya medial kompartmandaki osteoartrit belirtilerini de gösterebilir. Bu sendrom dejenerasyon derecesi ile ilişkili değildir.

Çalışmalar, klinik olarak PAB sendromu tanısı alan hastaların yalnızca az bir kısmında uyumlu ultrason değişikliklerinin olduğunu göstermiştir. Ultrason görüntüleme anserinin tendinit/bursit anormalliklerini tespit edemediği durumlarda tanı MRG ile desteklenebilir. Uson ve ark. (34) tarafından anserinin bursit veya tendinit şüphesi olan 37 kadın hastada ultrasonografik bulgular tanımlanmıştır. Pes anserinus'un yapışma yerinde kalınlaşma, bursada 2 mm'den fazla sıvı birikimi, dizinin medial kısmında subkutan yağ dokuda değişiklikleri tanımlanmıştır ancak sadece bir hastada anserinin tendinitini saptanmıştır. Sonuç olarak Pes anserinin bursit tanısı alan hastaların çoğunda ultrasonda morfolojik değişiklikler olmadığı ve ağrının etiyolojisinin büyük olasılıkla osteoartrite sekonder yapısal değişiklikler ile periferik ve merkezi ağrı mekanizmaları arasındaki karmaşık etkileşimden kaynaklandığı sonucuna varılmıştır (34).

2.2.6. Ayırıcı Tanı

Ayırıcı tanıda, MCL zorlanmaları, medial menisküs yaralanmaları ve lezyonlar, sinovial plica sendromu, medial kollateral ligamandaki lezyonlar, medial diz ağrısına neden olan dejeneratif ve kronik artritler, proksimal medial tibianın stres fraktürleri, osteonekroz, fibromyalji, L3-L4 radikülopatisi, kas ağrısı, patellofemoral sendrom, patellar kondromalazi, tekrarlayan patellar subluksasyon, Osgood-Schlatter hastalığı, disekan osteokondrit, patellar tendinit, patellar alt yağ yastığı lezyonu, patellar displazi, bipartit ya da multipartit patella, patellar kırık, para- artiküler kondrom veya osteokondrom, sinovit ve sinovyal hemanjiyom yer almaktadır.

Medial menisküs lezyonu ve osteoartritte ağrı ve hassasiyet medial kompartmanda mevcutken, Pes anserin bursit sendromunda medial eklemde inferomedialinde yerleşir.

L3-L4 radikülopatiyeye sekonder diz ağrısında bel ağrısıyla beraber anserin bölgesinin palpasyonuna bağlı ağrı yoktur.

2.2.7. Tedavi

Başlangıç tedavisi etkilenen dizin istirahati, tetikleyici aktivitelerden kaçınma, akut vakalarda soğuk uygulama, fizik tedavi uygulamaları ve nonsteroid antiinflamatuar ilaçları içermelidir. Geceleri ağrı kontrolü için uyluk arasına yastık kullanılması gerekebilir. Genu valgum ve pes planus gibi mekanik bozuklukların düzeltilmesi önemlidir. Obez hastaların kilo vermesi teşvik edilmeli, diyabet kontrolü mutlaka tedavi planında bulunmalıdır. Yaşlı hastalara ve kronik ağrısı olan hastalarda kinezyofobiye bağlı gelişebilecek kas atrofisini engellemek için izometrik kuvvetlendirici egzersizler verilebilir. Egzersizler pes anserinusunu oluşturan tendonların gerilmesinin yanı sıra diz addüktörlerinin ve diz ekstansörlerinin izometrik güçlendirilmesi içermelidir.

Pes anserin bursit sendromunda töröpatik ultrasonun inflamasyonun azaltılmasında etkili olduğu bilinmektedir. Transkutanöz elektriksel stimülasyon (TENS), bursitlerde etkinliği kanıtlanmış olup pes anserin bursitine spesifik bir çalışması yoktur. Sıcak uygulama, iyontoforez, fonoforez, magnetoterapi, lazer, ESWT uygulamaları diğer fizik tedavi uygulamalarındandır. Yapılan bir çalışmada ESWT tedavisinin Pes anserine bursit sendromunda ağrı yoğunluğunda ve yaşam kalitesinde daha iyi ve devam eden bir iyileşme oranına sahip olduğunu raporlanarak etkili ve güvenli bir tedavi olduğu belirtilmiştir (35).

2.3. OSTEOARTRİT

Osteoartrit (OA), Dünya Sağlık Örgütü'ne (WHO) göre dünyada en sık görülen romatizmal hastalıklardan biri olup, primer olarak eklem kıkırdağı ve subkondral kemikte başlayarak eklem kartilaj kaybına ve subkondral kemikte skleroz oluşumuna yol açarak eklemdede ağrı ve fonksiyonellikte bozulmaya, eklem hareket açıklığında kısıtlanmaya neden olan yaygın görülen, kronik dejeneratif bir eklem hastalığıdır.

2.3.1. Diz Osteoartriti

Sağlıklı bir sinovyal eklemde eklem kıkırdağı, sinovyal sıvı ve eklem kapsülü bulunur. Eklem kıkırdağı, kemik yüzeyini kaplayan ve ekstraselüler matrix ve kondrositlerden oluşan hyalin tipte bir kıkırdaktır. Görevi eklem üzerine binen basıncı absorbe etmek ve kemik yüzeylerinin birbirine sürtünmemesini sağlamaktır.

Eklem yapısında homeostazının sağlanmasında kondrositlerin aktivasyonu rol alır. Aktive olan kondrositler eklem kıkırdağında bulunan matriksin sentezi ve yıkımını sitokinler ve büyüme faktörleri aracılığıyla düzenlerler. Sağlıklı eklemlerde, eklem kıkırdağındaki matriksin sentezi ve yıkımı dengededir. OA hastalığında kıkırdak yapısında bulunan kondrositlerde kayıba bağlı matriks sentezinde bozulmayla beraber yapım ve tamir süreçlerinde bozulma meydana gelir (36). Hastalık eklem kıkırdağının kaybıyla devam ederek eklemde çevre dokularına doğru ilerledikçe eklemdeki kemik yüzeylerinin birbirine sürtünmesine, subkondral kemikte hipertrofik reaksiyona (skleroz) ve yeni kemik çıkıntılarının (osteofit) oluşmasına neden olur. Eklemde kıkırdak kaybı ağrı, sertlik, şişlik ve eklem hareketinde kısıtlılık gibi semptomlardan çok daha önce oluşmaktadır.

2.3.2. Osteoartrit Prevelansı

2020'de dünya nüfusun tahmini %7,6'sı yaklaşık 595 milyon kişi osteoartrit tanılıdır. 1990 yılında ise bu oran dünya nüfusunun %4,8'ine yani 256 milyon kişiye tekabül etmekteydi. 1990 ile 2020 arasında, osteoartrit için yaşa standardize edilmiş hastalığa bağlı oluşan engellilik nedeniyle kaybedilen sağlıklı yaşam yılları (YLD) oranı %9,5 artmıştır. 70 yaş ve üzeri yetişkinler için osteoartrit nedenli YLD 2020'de yedinci sırada, 1990'da ise altıncı sırada yer almıştır. Bu sonuç osteoartrit hastalarında engellilikle yaşanan yıllarda artışın ve hastalığın yaşam kalitesinde bozulmaya olan etkisinin göstergesidir. Steinmetz ve ark. (37) tarafından yapılan sistematik analizde 2020'de 595 milyon kişi osteoartrit tanısı almıştır ve bu tüm dünya nüfusunun %7,6'sına eşittir. 1990'dan bu yana toplam vaka sayısında %132,2'lik bir artış görülmüştür. Osteoartrit prevalansı kadınlarda 100.000'de

8058.9 kişi ve erkeklerde 100.000’de 5780 kişi olmak üzere kadınlarda erkeklerden daha yaygın bulunmuş ve total osteoartrit prevalansı yaşla birlikte artmış olduğu raporlanmıştır. 2020 küresel raporuna göre diz, osteoartritin en sık görüldüğü bölge olarak raporlanmıştır. 2020 yılındaki verilerle karşılaştırıldığında diz osteoartrit vakalarının 2050 yılına kadar %74.9 artacağı tahmin edilmektedir (37).

2.3.3. Osteoartrit için Risk Faktörleri

Etiyolojisi tam olarak anlaşılmassa da yaş, cinsiyet, genetik, obezite gibi sistemik faktörler ve sigara içme, diyet, fiziksel inaktivite, eklem yaralanması ve kas fonksiyonel durumu gibi çevresel faktörler belirlenmiş risk faktörleridir. OA gelişme riskini artıran çevresel faktörler çoğunlukla eklem biyomekaniği ile ilgilidir ve eklem kuvvetleri üzerinde olumsuz bir etkiye sahiptir. Ancak anormal eklem biyomekaniğine sahip çoğu insanın OA geliştirmedigine dair artan kanıtlar da mevcuttur ve bireysel duyarlılığın, bireyleri eklem yaralanmasına yatkın hale getiren, eklem dokularına doğrudan zarar veren veya hasarlı eklem dokusundaki onarım işlevini etkileyen sistemik faktörler tarafından kısmen belirlenebileceğini öne sürülmüştür (38).

2.3.4. Osteoartrit İlişkili Ağrı

Ağrı, biyo-psikolojik ve sosyal faktörlerin etkisi ile oluşan subjektif ve karmaşık bir durumdur. Ağrı, Uluslararası Ağrı Çalışmaları Derneği tarafından “Gerçek ya da potansiyel doku hasarıyla ilişkili hoş olmayan duyu ve duygusal bir deneyim” olarak tanımlanmıştır (39). Ağrı, diz osteoartrit hastalarında en sık görülen, bireyleri sağlık hizmeti aramaya iten, fonksiyonlarında kısıtlamaya ve yaşam kalitesinin düşmesine neden olan çıkan semptomudur. Ayrıca şiddetli diz ağrısı, eklem replasmanının ana sebeplerindendir. Bir çalışmada son bir ay içinde, en az bir hafta süren inatçı diz ağrısının 45 yaş ve üzeri kadın ve erkeklerde %21 ve %35 oranında görüldüğü rapor edilmiştir (40). Osteoartritte ağrı eklem hasarına bağlı nosiseptif tipte bir ağrıdır. Diz osteoartritte nosiseptif uyarı temel olarak sinovyumda ve eklem kapsülünde bulunan ağrı liflerinin, periosteal sinir liflerinin, mekanoreseptörlerin uyarılmasından ve subkondral mikro kırıklardan kaynaklanır. Kıkırdak yapısında serbest sinir uçları bulunmadığından kıkırdak yapılar ağrı kaynağı değildir. Yapılan bir çalışmada osteoartritte diz ağrısının kemik iliği lezyonları, sinovit ve eklem efüzyonuyla kuvvetli bir ilişkisi olduğu ancak kıkırdak hasarı ile daha zayıf bir ilişkisi olduğu belirtilmiştir (41). Ağrı tipik olarak hareket etmekle veya yürüme, ayakta durma, merdiven çıkma gibi fiziksel aktiviteler sırasında şiddetlenir, istirahatle hafifler. Ancak bazı hastalarda, ağrı duyarlılığına ve hastalığın şiddetine bağlı olarak gece ağrısı ve istirahat ağrısı da görülebilir. Genellikle

hastalığın şiddetiyle ağrının görülme sıklığı ve şiddeti koreledir ancak her hastada böyle olmayabilir. Çalışmalarda osteoartritte periferik ve santral sensitizasyon mekanizmalarının ilişkisinin bir sonucu olarak,%20- 40 oranında yanma, karıncalanma şikayetleriyle birlikte nöropatik ağrı da görüldüğü bildirilmiştir (42). Eklem yaralanması ve/veya inflamasyonu, periferik nosiseptörlerin eşik değerinde azalma ve eşik üstü uyaranlara yanıtta artışa neden olan mediatörlerin eklem içine salınmasına yol açarak ile primer afferent sinirlerin sensitizasyonuna neden olur (periferik sensitizasyon). Bunun sonucunda zararlı mekanik uyaranlara karşı abartılı tepkiler (hiperaljezi) oluşmaktadır ve normalde ağrısız olan eklem hareketi ağrılı bir yanıtla (allodini) neden olabilir (43). Artan periferik nöronal aktivite, periferik girdiye daha duyarlı olma, dorsal boynuz nöronlarının alıcı alanının genişlemesinin yanı sıra beyin aktivasyonu, duyarlılaşma ve modifikasyon da dahil olmak üzere santral sinir sistemi (santral sensitizasyon) tarafından ağrının işlenmesinde değişikliğe neden olur. Santral sensitizasyonun özellikle diz OA olan kadınlarda belirgin olduğu ve tedavide santral sinir sistemi mekanizmalarını hedefleyen müdahalelerden yarar görebilecekleri bildirilmektedir (44). Fonksiyonel MRI ile yapılan çalışmalarda OA'da santral sensitizasyonun varlığı doğrulanmıştır (45). OA'da santral sensitizasyon varlığı, analjeziklere yanıt vermeyen daha şiddetli, daha uzun süreli ve daha geniş alanda görülen ve birden fazla bölgede görülen ağrının olası bir açıklaması olabilir.

2.3.5. Klinik Bulgular

Diz osteoartritte ağrı en sık görülen semptomdur. Diz ağrısı mekanik karakterde ve sıklıkla dizin önünde ve medial kısımda olmak üzere arka kısmında da görülebilir. Ağrı eklemde lokalize olabileceği gibi komşuluğundaki bir bölgeye de yansıtılabilmektedir. Hastalığın ilk evrelerinde eklem aşırı yük bindiren, zorlayan aktiviteler sonrasında ağrı artar ve istirahatle azalır. Hastalığın ilerlemesiyle ağrı sürekli hale gelebilir ve şiddetli gece ağrısı görülebilir. Ağrı artışı fonksiyonel durumda bozulmaya, alışveriş, ev işleri, merdiven inme, çıkma ve sosyal aktivitelere katılım gibi günlük yaşam aktivitelerinde zorluklara bağlı olarak yaşam kalitesinde azalmaya neden olur. Hem ağrı nedeniyle hem de hastalık şiddetlendikçe eklem hareketinde kısıtlılık ve hareket açıklığında azalma meydana gelir. Eklem hareket açıklığında azalma ve kısıtlılık bireylerin günlük yaşam aktivitelerini kısıtlar. Tutukluk eklem hareketini tamamlama sırasında zorluk olmasıdır ve genellikle sabahları belirgindir ancak gün içinde hareketsiz kalmaya bağlı da ortaya çıkabilir. Genellikle eklem hareket ettirilmesiyle dakikalar içinde düzelir. Diz pasif veya aktif hareketi sırasında eklem yüzeylerindeki hasarlı kıkırdaklar arasındaki sürtünmeye bağlı olarak eklem hareketi sırasında krepitasyon oluşabilir. Sinoviyal hipertrofiye bağlı olarak ısı artışı, şişlik ve

hassasiyet bulunabilir. Diz OA'inde kronik inflamasyon sonucu quadriceps femoris kas kuvvetinde azalmaya bağlı olarak ağrı şiddetinde artış, fonksiyonel durum ve günlük yaşam aktiviteler üzerinde olumsuz etkiler görüldüğü bildirilmiştir. Quadriceps kuvvetinin azalmasına bağlı olarak eklem nörö-musküler kontrolünde zayıflama ve proprioseptif duyu kaybına bağlı olarak hastalarda postural instabilite, denge kaybı ve düşme riskinde artış görülmektedir.

2.3.6. Görüntüleme

Osteoartrit tanısında altın standart konvansiyonel direkt grafidir. Eklem aralığı genişliğinde daralma, osteofit oluşumu, subkondral skleroz ve kist gibi bulguların varlığıyla tanı konulur. Ek olarak eklem aralığında yabancı cisim varlığı ve eklemde dizilim bozukluğu görülebilir. Radyografik OA'yı doğru şekilde tanımlamak ve derecelendirmek için Kellgren ve Lawrence (K&L) skorlama sistemi yaygın olarak kullanılmaktadır: eklem aralığı daralmasının şiddetini ve osteofitlerin varlığı 0'dan 4'e kadar bir ölçekte puanlanır.

Tablo 2.1. Kellgren-Lawrence diz osteoartriti 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

2.3.7. Tanı Kriterleri

En sık kullanılan tanı kriterleri kalça,diz ve el eklemleri için Amerikan Romatizma Birliği (ACR) tarafından geliştirilen kriterlerdir. ACR klinik kriterleri ilerlemiş hastalıkta geç bulguları yansıtmaktadır. Klinik ve radyografik tanı kriterleri ise dizde ağrı olmasına ve radyografik osteofitlerin varlığına dayanmaktadır.

Tablo 2.2.ACR diz osteoartrit klinik tanı kriterleri.

1	Son 1 ay içinde pek çok gün diz ağrısı olması
2	Eklem hareketi ile krepitasyon olması
3	Sabah tutukluğunun 30 dakika veya altında olması
4	38 yaş ve üstü olmak
5	Muayenede eklemden büyüme gözlenmesi
Diz OA tanısı için 1,2,3,4 veya 1,2,5 veya 1,4,5 numaralı kriterler sağlanmalı	

Tablo 2.3. ACR diz osteoartrit klinik, radyolojik ve laboratuvar tanı kriterleri.

1	Önceki ayın pek çok gününde diz ağrısı olması
2	Radyolojik olarak eklem kenarı osteofitleri
3	OA için tipik sinovyal sıvı bulguları (berrak, visköz, veya beyaz küre < 2000/mm ³)
4	40 yaş ve üstü olmak
5	Sabah tutukluğunun 30 dakika ve altında olması
6	Aktif eklem hareketi ile krepitasyon alınması
Diz OA tanısı için 1,2 veya 1,3,5,6 veya 1,4,5,6 numaralı kriterler sağlanmalı	

2.3.8. Tedavi

Osteoartrit tedavisinde hastalığın seyrini direkt olarak etkileyip, yapısal hasarı durduran ve/veya oluşan hasarı geri döndüren bir tedavi yöntemi yoktur. Tedavide ana amaçlar şikayetleri azaltmak, mobilitayı artırmak ve özürüllülüğü önlemek, hastanın fonksiyonel düzeyini yükselterek yaşam kalitesinde artış sağlamaktır.

OA tedavisinde çeşitli kılavuzlar yayınlanmıştır ve tedavi non-farmakolojik, farmakolojik ve cerrahi olmak üzere temel olarak üç başlık altında değerlendirilmektedir. Bu kılavuzlarda uygun tedavi için, hastaya en uygun kombinasyonun yapılması ve tedavinin her hastaya özel olarak düzenlenmesi gerektiği vurgulanmaktadır.

EULAR' ın 2018 de yayınladığı sağlık profesyonellerine inflamatuvar artritler ve OA' da ağrı yönetimine yaklaşım kılavuzu OA tedavisi ile ilgili olarak yayınlanan en güncel kılavuzdur. Bu kılavuzda hasta eğitimi ve psikososyal yaklaşıma odaklanılarak, multidisipliner tedavi vurgulanmış ve endikasyon varlığında daha önceki kılavuzda önerildiği şekilde non-farmakolojik ve farmakolojik tedavi seçeneklerinin kullanılabileceği belirtilmiştir (46).

Tablo 2.4. 2018 EULAR inflamatuvar artrit ve osteoartritte ağrı yönetimi için öneriler.

1. Sağlık çalışanının değerlendirmesi aşağıdaki hususları içermelidir:

- Hastanın ihtiyaçları, ağrı yönetimi ile ilgili tercihler ve öncelikler ve günlük yaşamdaki önemli aktiviteler, değerler ve hedefler
- Ağrı şiddeti, tipi, yayılımı ve niteliği gibi hastanın ağrı özellikleri.
- Önceki ve şu anda alınan ağrı tedavileri ve etkinlikleri
- Ağrı kaynağı olarak mevcut inflamasyon ve eklem hasarı ve bunların yeterince tedavi edilip edilmediği
- Dikkat edilmesi gereken ağrı ile ilgili faktörler: (a) ağrı ile ilişkili engelliliğin niteliği ve kapsamı, (b) ağrı ve ağrıya bağlı sakatlık hakkındaki inançlar ve duygular, (c) ağrı ve sonuçları ile ilgili sosyal etkiler, (d) uyku problemleri ve (e) obezite

2. Hasta, ağrı ve ağrı ile ilgili sıkıntıların azaltılması, ağrıya bağlı işlevin ve günlük yaşama katılımının iyileştirilmesi amacıyla kişiselleştirilmiş bir tedavi planı almalıdır. Bu plan, ortak karar ve uygulama, hastanın ihtiyaçları, sağlık çalışanının değerlendirmesi ve kanıta dayalı tedavi seçenekleri ile yönlendirilir. Basamaklı tedavi yaklaşımı, 1. adımda, eğitim ve öz yönetim desteğini, 2. adımda, endikasyon halinde bir uzman tarafından bir veya daha fazla tedavi seçeneği; veya 3. adımda, multidisipliner tedaviden oluşur.

3. Hasta eğitim almalı. Tüm hastaların (1) eğitim materyallerine (örneğin, aktif kalmaya teşvik edici broşürler veya çevrimiçi kaynaklara bağlantılar, uyku hijyeni kılavuzları gibi), (2) sağlık uzmanı tarafından psikoeğitime ve (3) çevrimiçi veya yüz yüze öz- yönetim müdahaleleri için kolay erişimi olmalıdır.

4. Endikeyse, hasta fiziksel aktivite ve egzersiz almalıdır.

- Sağlık uzmanı ve hasta, aktif, gözetimli fiziksel egzersiz veya multidisipliner tedavi için tavsiyeye ihtiyaç olup olmadığını değerlendirir.
- Eğer hasta fiziksel aktiviteye başlayamıyorsa ve yardım almadan egzersiz yapamıyorsa, bireysel olarak uyarlanmış kademeli fiziksel egzersiz veya kuvvet eğitimi için bir fizyoterapistle başvurma olasılığı göz önünde bulundurulmalı.
- Hareket korkusu gibi psikososyal faktörler, engelli, sedanter bir yaşam tarzına sebep oluyorsa, bilişsel-davranışçı terapi de dahil olmak üzere multidisipliner bir müdahale düşünün.

5. Endikeyse, ortez kullanılmalıdır.

- Bir hastanın günlük yaşam aktiviteleri sırasında ağrıya yol açması halinde, ortez (splintler, kollar, tabanlıklar ve ayakkabılar gibi), günlük yaşam yardımcıları, yardımcı bir cihaz (baston veya yürüteç gibi) veya ergonomik adaptasyon (evde, işyerinde) sunulabilir.

Tablo 2.4 (devam). 2018 EULAR inflamatuvar artrit ve osteoartritte ağrı yönetimi için öneriler.

6. Endikeyse, hastaya psikolojik veya sosyal müdahaleler yapılmalıdır. • Sosyal değişkenlerin ya da psikolojik faktörlerin etkili ağrı yönetimi ve işlevsel durumla etkileşime girdiğine dair belirtiler varsa, o zaman psikolog, sosyal hizmet uzmanı ve multidisipliner yaklaşımla özyönetim destek programı, ve temel sosyal ve psikolojik destek sağlanmalı. • Psikopatoloji (örneğin, depresyon ve anksiyete) varsa, hasta ve hastanın birinci basamak hekimi ile tedavi seçeneklerini tartışınız.
7. Endikeyse, hastaya uyku tedavileri yapılmalıdır. • Uyku bozukluğu bildirilirse, nedenlerini (örneğin ağrı, endişe, kötü uyku alışkanlıkları) sorgulayın ve iyi uyku hijyeni uygulamaları hakkında temel eğitim verin. • Eğer uyku bozukluğu devam ederse (ciddi şekilde), bir terapist veya özel bir uyku kliniğine yönlendirin.
8. Endikeyse, hastaya kilo yönetimi yapılmalıdır. • Hasta obez ise, hastaya obezitenin ağrı ve sakatlığa katkıda bulunabileceğini açıklayın. Kilo yönetimi seçeneklerini hasta veya uygun uzman desteği ile tartışın; örneğin diyetisyen, psikolog, toplumsal yaşam tarzı hizmetleri veya bariatrik klinik / cerrahi.
9. Endikeyse, hasta son önerilere göre farmakolojik ve eklem-spesifik ağrı tedavisi almalıdır. • Hastanın mevcut reçeteli ve reçetesiz ağrı kesicilerini homeopatik ilaçlar da dahil olmak üzere kullanmalarını isteyin ve kullanım sıklığının güvenli olup olmadığını (dozajın üzerine değil) ve uygun şekilde düzenli olup olmadığını değerlendirin.
10. Endikasyon varsa hasta multidisipliner tedavi almalıdır. • Eğer birden fazla tedavi seçeneği gerekirse, örneğin, psikolojik problemlerin hareketsiz bir yaşam tarzı ile birlikte tedavi edilmesi için ve eğer monoterapi başarısız olursa, multidisipliner bir yaklaşım düşünün.

Tablo 2.5. 2012 ACR diz osteoartrit tedavi önerileri.

Non-farmakolojik tedavi önerileri

1. Güçlü öneri düzeyi olan tedaviler

- a) Aerobik ve rezistif egzersizler
- b) Su içi egzersizleri
- c) Kilo verme

2. Duruma göre önerilenler

- a) Eğitim programlarına katılmak
- b) Egzersizler ile birlikte manuel terapi
- c) Psikososyal destek
- d) Patellar bantlama (medial yönlendirici)
- e) Lateral kompartman tutulumunda medial kamalı tabanlık
- f) Medial kompartman tutulumunda subtalar destekli tabanlık
- g) Termal ajanların kullanımı
- h) Yürüme yardımcı cihazlar
- i) Tai chi
- j) Akupunktur *
- k) TENS (Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu)

3. Öneri düzeyi olmayanlar

- a) Tek başına veya güçlendirme egzersizleri ile birlikte denge egz.
- b) Lateral kamalı tabanlık
- c) Tek başına manuel terapi
- d) Diz breysleri
- e) Lateral yönlendirici patellar bantlama

*Sadece orta ve şiddetli ağrısı olan ve total diz artroplastisi adayı olan, ama ameliyat edilemeyen hastalarda önerilir.

Tablo 2.5 (devam). 2012 ACR diz osteoartrit tedavi önerileri.

Farmakolojik tedavi önerileri
<u>1. Duruma göre önerilenler</u>
a) Parasetamol
b) Oral SOAİİ
c) Topikal SOAİİ
d) Tramadol
e) Eklem içi kortikosteroid enjeksiyonu
<u>2. Duruma göre önerilmeyenler</u>
a) Kondroitin sülfat
b) Glukozamin sülfat
c) Topikal kapsaisin
<u>3. Öneri düzeyi olmayanlar</u>
a) Eklem içi hyalüronik asit enjeksiyonu
b) Duloksetin
c) Opioid analjezik

2.3.8.1. Farmakolojik Tedavi

OA hastaları için spesifik farmakolojik tedaviler kullanılmaktadır. Bunlar oral veya topikal olarak uygulanabilir veya enjekte edilebilir. Oral non-Steroidal Anti-İnflamatuvar İlaçlar (NSAİİ), parasetamol ve siklooksijenaz-2 (COX-2) inhibitörleri ilk basamak tedaviler olarak kabul edilir, ancak parasetamol OA'da semptomların giderilmesinde daha az etkilidir. Bununla birlikte, NSAİİ'ler ve COX-2 inhibitörleri gastrointestinal, renal ve kardiyovasküler advers olaylarla ilişkilidir. Ayrıca, bir sero bir serotonin ve noradrenalin geri alım inhibitörü olan duloksetin de çoklu eklem OA'sı için önerilmektedir. Kondroitin sülfat ve glukozamin gibi tedaviler analjezik ve hastalık modifiye edici ilaçlar olarak adlandırılmış ve kullanılmış olsa da son kılavuzlarda tedavide etkin olduğuna dair güçlü kanıtlar yoktur. Benzer şekilde, opioidler de daha önce diğer ilaçlar için kontrendikasyon bulunan hastalarda kullanılmıştır ancak güncel kılavuzlar kullanılmamasını tavsiye etmektedir.

OA tedavisinde kullanılan başlıca ilaçlar; parasetamoller, topikal veya sistemik nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar, intraartiküler kortikosteroidler, intraartiküler hyaluronik asit, kondroitin sülfat, opioidlerdir.

Non-steroid anti-inflamatuvar ilaçlar (NSAİİ) periferik etkisinin siklooksijenaz (COX) 1 ve 2'yi inhibe ederek, santral etkisini ise serotoninini arttırarak etki gösterirler.

Topikal NSAİİ'ler de diz OA'sında ağrı tedavisinde ilk basamak tedavide önerilir. Oral NSAİİ'lere göre daha düşük gastrointestinal advers olay riski bulunmaktadır. Ancak etkinlik açısından oral NSAİİ'lerle karşılaştırıldığında daha düşük bir etki potansiyeline sahiptir ve daha yüksek dermatolojik advers olay riski ile ilişkilidir. (47).

Eklem kaynaklı ağrı uyarılarının iletimini azaltarak etki gösteren, bir acı biber ekstresi olan topikal Kapsaisin de OA'da, özellikle diz ve el OA'sında ağrıyı hafifletmek için önerilmektedir. Topikal kapsaisin VR-1 vaniloid reseptörler üzerine etki ederek nosiseptif C fibrillerini desensitize ederek etki eder. Etkinliği iyi derecede olup sistemik yan etkisi bildirilmemiştir.

İntra-artiküler kortikosteroidler de potansiyel olarak anti-enflamatuvar etkileri nedeniyle kısa süreli ağrının giderilmesi için çeşitli kılavuzlar tarafından önerilmiştir. Eklem içi glukokortikoid enjeksiyonları ve eklem replasman cerrahisi de OA tedavisinde önemli bir rol oynamaktadır ve her ikisi de periferik ağrı mekanizmasını hedeflemektedir. Ancak bu tedaviler sonrasında klinikte ağrı giderilmesinde başarısızlık görülmektedir (48). Bu nedenle, bu hastalar için santral ağrıyı hedeflemek daha faydalı olabilir. Kas-iskelet sistemi ağrılarının tedavisi için duloksetin gibi santral etkileri olan ilaçların kullanımı giderek artmaktadır (49).

Kondroitin ve glukozamin gibi OA'da hastalık modifiye edici ajanlar olarak önerilen ve klinik çalışmaları yürütülen yeni terapötik müdahaleler mevcuttur. OA'da semptomatik iyileşme açısından bu tedaviler plaseboyla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fakat düşük bir etkisi olduğunu göstermiştir. Ayrıca glukozamin sülfat ve kondroitinin iki yılı aşan kullanımında OA'da yapısal hasarın ilerlemesini geciktirmede düşük düzeyde etkilere sahip olabileceğini öne sürülmüştür. Büyük OA kılavuzlarında, kondroitin ve glukozamin güçlü öneriler arasında bulunmamaktadır.

2.3.8.2. Non-farmakolojik tedaviler

Hasta eğitimi, osteoartrit tedavisindeki ilk basamaktır. Hastaya hastalığı hakkında bilgi verilmeli ve eklem aşırı yük bindirecek ve ağrı oluşturacak aktivitelerden uzak durması sağlanmalıdır. Hastalara uzun süreli bükük diz pozisyonundan kaçınılması, ayakta ve eklemi zorlayıcı postürde uzun süreli sabit bir şekilde kalınmaması gibi koruyucu önlemler aldırılmalıdır. Sandalye, duş oturağı ve klozet yüksekliğinin artırılması, merdiven kullanımının azaltılması gibi günlük yaşam aktivitelerinin düzenlenmesine yönelik iş ve ev ortamının modifikasyonu semptomların azaltılmasında faydalıdır.

Obezite osteoartritte değiştirilebilir risk faktörüdür. Kilo verme diz OA'lı hastalarda semptomları azaltır, hastalığın ilerlemesini önler ve fonksiyonel kapasitenin artmasını sağlar.

Osteoartrit olan eklem destekleyici cihazlarla immobilizasyonu yük binme ile ilişkili ağrıyı azaltır. Baston, koltuk değneği gibi basit yürüme araçları eklemdaki aşırı yükü ve ağrıyı azaltırlar.

Diz OA'lı bireylerde egzersiz nonfarmakolojik tedavi kılavuzlarında en etkili yöntemlerden birisi olarak önerilmektedir. NICE (National Institute for Health and Care Excellence) önerilerine göre; egzersiz, osteoartritli hastalarda ağrıyı azaltmak ve işlevi artırmak için önerilmektedir. ACR 2019 önerilerine göre egzersiz non-farmakolojik tedavi yaklaşımında şiddetle önerilen tedavi önerileri arasındadır.

2018 EULAR önerilerine göre; egzersiz programı kişinin yaşı, hastalık aktivitesi, ağrı, yorgunluk, depresyon, komorbidite de dahil olmak üzere fiziksel, sosyal ve psikolojik faktörlerin tümü ele alınarak hastalığın derecesi göz önüne alınarak bireysel olarak düzenlenmelidir. Bu kılavuza göre önerilen egzersizler; aerobik egzersizler, fleksibilite egzersizleri, kuvvetlendirme egzersizleri, nöromotor performans egzersizlerdir. Özellikle yaşlı hastalarda fiziksel fonksiyonları iyileştirmek, düşme riskini azaltmak için; motor becerileri artıran (denge, koordinasyon ve yürüme), çok yönlü aktiviteler (Tai-Chi, yoga) içeren egzersizler ve proprioseptif egzersiz eğitimi önerilmektedir.

Haftada en az 2-3 defa en az 8-12 hafta boyunca düzenli olarak yapılan egzersizin OA' da ağrı kontrolünü sağlayarak, proprioseptif duyuyu, kas kuvvetini aerobik kapasiteyi ve enduransı artırarak, OA semptomlarını rahatlatmasına ve genel sağlık durumunda iyileşmeyi sağladığı bilinmektedir (50). Hastaların çoğunluğunda kronik ağrılara bağlı olarak depresyon, kinezyofobi gibi psikolojik belirtiler de bulunmaktadır ve düzenli

egzersize bağlı endorfin salınımı ile analjezik etkinin yanı sıra ruhsal iyilik halini de sağlamaktadır.

Osteoartritli hastalarda egzersizin amacı ağrıyı gidermek, bozulmuş fonksiyonun düzeltilmesi, eklem binen yükün azaltılarak bozulmuş biyomekaniğin düzeltilmesi, disabilite ve immobiliteye bağlı gelişebilecek komplikasyonların önlenmesi ve aktivite düzeyinin artırılarak fiziksel ve ruhsal zindeliğin sağlanmasıdır. Egzersiz program aerobik egzersizleri, eklem hareket açıklığı ve germe egzersizlerini, izometrik ve izotonik kuvvetlendirme egzersizleri, denge egzersizlerini ve proprioseptif egzersizleri içermelidir. izometrik, izotonik ve aerobik egzersizler uygulanabilir.

Erken evre diz OAlı hastalarda fizyoterapi veya egzersiz ile fonksiyonel iyileşme ve ağrıda azalma sağlanır. Kara temelli egzersizler, her yaşıta, tüm hastalık evrelerinde ve farklı ağrı şiddetine sahip hastaların hepsinde ağrı ve fonksiyonu iyileştirmede ilk sıra tedavi olarak kabul edilmektedir. Önerilen egzersizler aerobik, aktif hareket açıklığı ve güçlendirme egzersizlerinin bir kombinasyonunu içerir, eklemi çevreleyen kasların güçlendirilmesi stabiliteyi artırabilir ve eklem fonksiyonunu iyileştirebilir (51). Kuadriseps kuvvetlendirici egzersizlerin ağrı ve disabilite düzeyi, analjezik ihtiyacı ve hastane başvurusu üzerinde olumlu etkileri gösterilmiştir. Ayrıca, kara temelli egzersizlere kıyasla daha zayıf kanıtlara rağmen, suda yapılan egzersizler de semptomları hafifletmektedir. Su içi egzersizler, suyun kaldırma kuvveti etkisi nedeniyle alt ekstremitte OA'sı olan bazı hastalar için faydalı olabilir.

2.3.8.2.1. Fizik Tedavi Yöntemleri

Tüm kılavuzlarda diz OA için fizik tedavi uygulamaları önerilmektedir. OA tedavisinde soğuk ve sıcak tedavisi, lazer tedavisi, hidroterapi, elektroterapi ve kaplıca tedavisi uygulanmaktadır. Kronik ağrıda sıklıkla sıcak tedavisi tercih edilirken, akut ağrı ile seyreden tablolarda soğuk tedavisi yararlıdır. Sıcak tedavisi kan dolaşımını artırır ve sonuç olarak kas spazmını, eklem sertliğini azaltır, kontraktürü önler, ağrıyı giderir. Başlıca yüzeyel ısıtıcılara, sıcak su torbası, hotpack, sıcak kompresler, hareketli sıcak su banyoları, parafin banyosu, fluidoterapi, infraruj örnek olarak verilebilir. Derin ısıtıcılar ise cilt üzerinde uygulanan enerjinin emilerek dokularda ısı enerjisine dönüşümü yoluyla ısıtma sağlar. Ultrason uygulaması ile kan dolaşımının ve metabolik aktivitenin artırılarak anti-inflamatuvar yanıt ve analjezi sağlanır.

Soğuk tedavisi, kan damarları üzerinde vazokonstriktör etkiyle lokal kan dolaşımını azaltarak ağrı ve ödemi giderir. Genel olarak akut - ağrılı durumlarda soğuk uygulama yapılmaktadır. Örneğin akut travma sonrası gelişen ödem, hemoraji ve şişlik gibi durumlarda, minör yanıkların acil tedavisinde, myofasiyal ağrılarda, tendinit, bursit, kapsülit gibi periartiküler dokularla ilgili enflamasyonların akut dönemlerinde, kas spazmı ve spastisite tedavisinde soğuk uygulamadan faydalanılmaktadır.

Elektroterapi yöntemlerinden interferansiyel akımlar ve TENS, diz OA tedavisinde ağrıyı azaltmak için kullanılır. Manyetik alan tedavisi, manipulasyon, akupunktur, yoga, masaj, ultraviyole, lazer ve ESWT (Extracorporeal Shock Wave Therapy) diğer tedavilerdir. Elektromanyetik, elektrohidrolik veya piezoelektrik yöntemlerle üretilen akustik dalgaları anjiyojenik (neo-vaskülarizasyon), anti-ödem, anti-enflamatuar ve trofik etkiler yoluyla kıkırdak ve kemik yapısında onarıcı etkiler sağlar. Bazı pre-klinik çalışmalar, osteoartritin ilerlemesi, kıkırdak bozulması ve hatta hastalığın gerilemesi üzerindeki etkisini değerlendirerek ESWT'nin osteoartrit tedavisinde etkili olabileceği sonucuna varmıştır (52, 53). Ayrıca, 2017 yılına kadar yapılan çalışmaları içeren bir meta-analizde ESWT'nin etkisinin plasebo ve diğer fiziksel tedavilerden daha iyi olduğu bildirilmiştir (18). Diz OA tedavisi üzerine yapılan çeşitli hayvan çalışmalarında ESWT'nin osteoartrit progresyonunu geciktirdiği, motor disfonksiyonu iyileştirdiği, ağrıyı azalttığı, osteoartritte gerileme sağladığı ve kondroprotektif etkiler gösterdiği bildirilmiştir (54). ESWT ile tedavi ağrının giderilmesini, eklem hareketinin iyileştirilmesini sağlar ve avasküler nekrozun ilerlemesini önler (55). ESWT son yıllarda çeşitli nörolojik ve kas-iskelet sistemi bozuklukları için tedavi yöntemi olarak kullanılmasına artan bir ilgi vardır. Hayvan çalışmaları, ESWT'nin kondroprotektif, anti-enflamatuar, neovaskülarizasyon, anti-apoptotik ve doku rejenerasyonu etkileri ürettiğini ve bunların OA tedavisiyle ilgili olabileceğini bildirmiştir (56). Diz OA'sı olan 782 katılımcıyı içeren 14 çalışmanın meta-analizinde, ESWT'nin ağrıyı hafifletmek ve önemli bir yan etki olmadan diz OA hastalarının fonksiyonel durumunu iyileştirmek için etkili bir tedavi olduğunu öne sürmüştür (57). Her ne kadar şok dalgası tedavisi şu anda OA tedavisi için onaylanmamış olsa da son çalışmalar f-ESWT veya r-ESWT'nin diz OA hastalarının ağrısını azaltmada ve fonksiyonel durumunu iyileştirmede etkili olabileceğini öne sürmektedir. Şok dalgası tedavisinin diğer yaklaşımlara kıyasla noninvaziv olması, düşük komplikasyon oranı, hastaneye yatış gerektirmemesi ve düşük maliyeti gibi çeşitli avantajları vardır.

ESWT, diz osteoartriti olan hastalarda yapılan klinik çalışmalarda fizik tedavi veya plasebo ile karşılaştırılmıştır. Çalışmaların büyük çoğunluğu ESWT'nin ağrının

azaltılmasında plasebodan daha iyi olduğunu göstermiştir. Öte yandan Imamura ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada, şiddetli diz osteoartrit ağrısı olan hastalarda ağrı kontrolünde ESWT ve plasebo tedavisi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gösterilememiştir (58).

2.4. EKSTRACORPOREAL ŞOK DALGA TEDAVİSİ (EKSTRACORPOREAL SHOCK WAVE THERAPY, ESWT)

2.4.1. Tanım Ve Genel Bilgiler

Ekstrakorporeal şok dalgası tedavisi (ESWT), yüksek genlikli ve kısa dalga boyuna sahip akustik ses dalgalarının vücut dışından tedavi edilmek istenilen bölge üzerine uygulanmasına dayanan bir yöntemdir. Kas- iskelet sistemi hastalıkları, kırıklar, yaralar da dahil olmak üzere birçok hastalığın tedavisinde kullanılan non-invaziv, ağrısız olabilen, yan etkisi düşük bir tedavi yöntemidir. Tarihte ilk olarak 1976 yılında böbrek pelvisinde bulunan taşları parçalamak için şok dalgaları üroloji kliniğinde kullanılmıştır (59). Şok dalgalarının böbrek taşları için kullanılmasından sonra hayvanlar üzerinde yapılan litotripsi çalışmalarında pelvise çarpan şok dalgalarının iliyak kemik dokuda belirgin bir osteojenik etkiye yol açtığı görülmüştür (60). Şok dalgalarının kemik doku üzerine etkisini araştırmak için yapılan ilk hayvan çalışması Karpman ve ark. tarafından total kalça artroplastisi revizyonunda femoral komponentin ve sementin femoral kanaldan çıkarılmasını kolaylaştırmak için kullanılabileceği düşünerek yapılmıştır. Kadavra köpek femurlarına ESWL uygulanarak kemik sementte ve sement-kemik arayüzünde mikro kırıklara bağlı bozulma görüldü (61). Bu tarihten sonra şok dalgası kemik patolojilerinde kullanıldı (62-64). Pek çok çalışmada akustik şok dalga tedavisinin, artan anjiyogenetik faktörler ve kemik iliği hücrelerinin yanı sıra kemik progenitör hücreleri aracılı neovaskülarizasyonun indüklenmesine dayanan pozitif osteojenik etkisi gösterilmiştir (65-67)

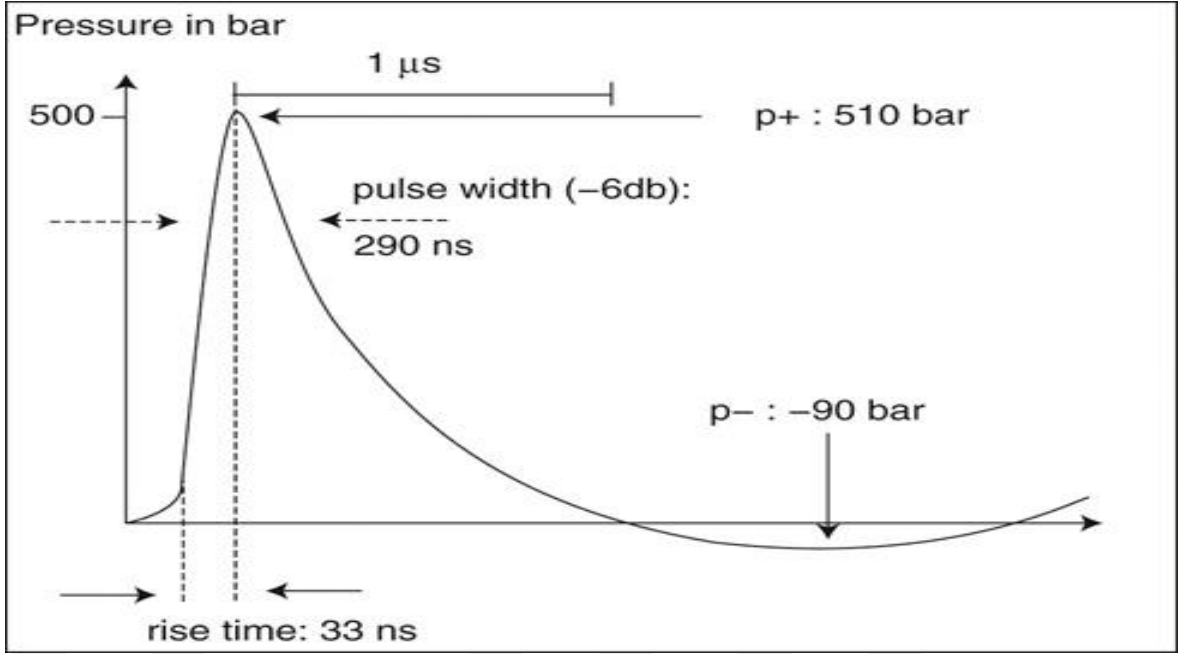
1993 yılında kas iskelet sistemi hastalıklarına özel oluşturulan ilk ESWT cihazı İsviçre'de kullanımıyla beraber kas-iskelet sistemi hastalıklarında yaygın olarak uygulanmaya başlanmıştır. Güncel literatüre bakıldığında humerus-lateral epikondilit, patellar tendinit, plantar fasiit ve Aşil tendon fasiiti gibi insersiyonel tendinopatiler, psödoartroz, gecikmiş kırık iyileşmesi ve kırık ayrılması, erken evrelerde kemik iliği ödemi ve osteonekroz, rotator manşetin kalsifiye tendiniti ve yara iyileşmesi sorunları gibi birçok durumda kullanılmaktadır (68, 69).

2.4.2. Etki Mekanizması

Elektromanyetik şok dalgasının fiziksel özellikleri ilk olarak 1959'da tanımlandı (59, 70). Gümüş plaka üzerindeki kısa devrenin elektrik kontağına çarpması sonucu meydana gelen patlama, sıvının aniden buharlaşmasına neden olur. Açığa çıkan bu enerji, eliptik bir reflektör kullanılarak önceden odaklanmış belirli bir noktaya yönlendirilebilir.

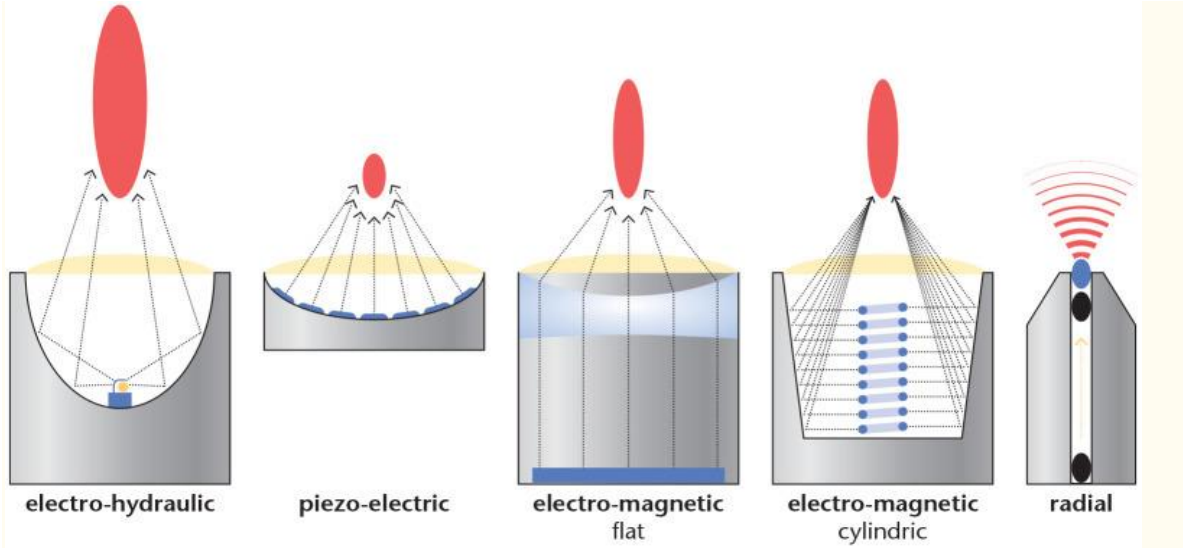
Şok dalgaları, yüksek genliğe ve kısa dalga boyuna sahip tek darbeli akustik dalgalardır. Şok dalgaları su gibi sıvı bir ortamda üretilir ve bunların dokulara nüfuz etmesini kolaylaştırmak için bir jel kullanılır. Bu dalgalar, mekanik enerjilerini farklı akustik empedanslara sahip iki doku arasında paylaşır ve odaklanma yoluyla derin dokulara iner ve tek bir noktaya yoğunlaşır (71). Sesi üreten jeneratörün tipine bağlı olarak şok dalgalarının oluşturulduğu üç farklı sistem vardır; Bunlar elektrohidrolik, elektromanyetik ve piezoelektrik prensiplerdir ve her biri şok dalgaları üretmenin farklı bir tekniğini temsil eder. Elektrohidrolik prensipte şok dalgaları, yüksek voltajlı elektrot kıvılcım deşarjı ile su altı patlamasıyla oluşturulan yüksek enerjili akustik dalgalardır ve bu dalgalar daha sonra eliptik bir reflektör ile odaklanır ve tedavi edici etki için hastalıklı bölgeye uygulanır (60, 72). Elektromanyetik prensipte şok dalgası üretimi, güçlü bir manyetik alan oluşturmak için bir bobinden geçen elektrik akımını içerir. Dalgaları tedavi edilecek noktaya odaklamak için bir lens kullanılır. Akustik dalga odak noktasına doğru yayıldığında odaklanan dalgaların genliği doğrusal olmayan bir şekilde artar. Piezoelektrik tekniğinde şok dalgası, bir küre içine monte edilmiş çok sayıda (genellikle > 1.000) piezokristal içerir ve çevredeki suda bir şok dalgasına dönüşen bir basınç darbesine neden olan hızlı bir elektrik deşarjı alır. Kristallerin dizilişleri, dalgaların hedef merkeze doğru odaklanmasına neden olur ve tanımlanmış bir odağa son derece hassas bir odaklanmaya ve yüksek enerjiye yol açar.

Bir şok dalgası, birkaç nanosaniye içinde çevre değerinden maksimum değerine yükselen basınç önündeki akustik bir dalga olarak tanımlanır. Şok dalgaların tipik özellikleri, 10 nanosaniyeden daha kısa zaman diliminde en yüksek basınç şiddetine (500 bar) ulaşması, kısa bir döngü süreci (10 ms) olması ve işitilebilir ile ultrasonik derece arasında olan frekans spektrumuna (titreşim yelpazesi) (16 Hz- 20 MHz) sahip olmasıdır. Basınç, hızlı bir şekilde çevre değerinden en yüksek pozitif basınç değerine (P+) yükselir ve sonra mikrosaniyeler içinde gitgide hızlanarak sıfır ve negatif değerlerine düşer (73).



Şekil 2.4. Ekstrakorporeal şok dalgasının basınç profili. Görece yüksek bir basınca doğru hızlı bir artış ve ardından hızlı bir düşüş ile karakterizedir (73).

ESWT, radial ESWT (rESWT) ve fokus ESWT (fESWT) olarak iki farklı şekilde uygulanabilir. Radial ESWT 'de şok dalgaları dairesel olarak yayılarak daha geniş alana daha yüzeysel etki ederler. Biz çalışmamızda hastanemiz bünyesinde bulunan radial ESWT cihazı kullandık. Fokus ESWT ise enerjiyi daha belirli bir noktada yoğunlaştıran ve daha derin dokulara etki edebilen bir yöntemdir. Bir sistematik incelemede, fokus ESWT ve radial ESWT yöntemlerinin kas-iskelet sistemine ait yumuşak doku patolojileri üzerindeki etkilerini karşılaştırılmış ve fokus ESWT'nin plantar fasiit ve kalsifik tendinitin tedavisinde etkili olduğu görülürken radial ESWT'nin sadece plantar fasiit tedavisinde etkili olduğunu görülmüştür ancak fokus ESWT'nin etkisinin doza bağlı olduğu bildirilmiştir. Furia ve arkadaşları, düşük enerjili radial ESWT'nin kronik patellar tendinopatinin tedavisinde etkili olduğunu bulmuşlardır (74).



Şekil 2.5. Ekstrakorporeal şok dalgalarının üretildiği farklı sistemler ve uygulama şekillerinin şematizasyonu (75).

ESWT'nin vücut üzerinde iki temel etkisi vardır: direkt şok dalga etkisi ve indirekt negatif basınç fenomenine bağlı oluşan kavitasyon etkisidir. Doğrudan şok dalga etkisi, şok dalgalarının yüzeylere temas ettiğinde meydana gelir ve bu temas sonucu yüksek basınç ve gerilim oluşur. Bu etki, materyalin elastikiyetine bağlı olarak materyalin kırılmasına neden olabilir. Örneğin, böbrek taşlarının kırılması için yeterli enerji açığa çıkartabilir, ancak sağlam bir kemik üzerinde minimal etki yapar. Tedavinin uygulanacağı bölgenin doğru bir şekilde belirlenmesi önemlidir ve bu amaçla üç farklı yöntem kullanılabilir:

1. Anatomik odaklanma: Tedavi edilecek bölge, muayene ile belirlenir ve tedavi bu bölgeye uygulanır.
2. Görüntüleme yöntemleri ile birlikte odaklanma: Ultrason, floroskopi veya bilgisayarlı tomografi gibi görüntüleme yöntemleri kullanılarak problemlili bölge hassas bir şekilde tanımlanır ve tedavi uygulanır. Ancak ağrı her zaman patolojik bölgeden kaynaklanmayabilir, bu nedenle tedavi ağrının kaynağına göre uyarlanmalıdır.
3. Klinik odaklanma: Bu yöntemde hastaya ağrılı bölgeleri sorularak tedavi uygulanır.

ESWT'nin vücutta çok farklı biyolojik etkileri bulunmaktadır.

- 1- Vasküler Etkiler: ESWT damarlar üzerinde etki ederek dalgalarının büyüme faktörlerini ve nitrik oksiti salgılayarak vasodilatasyon yoluyla sitokinlerin difüzyonunu artışına, kan ve lenf damarlarının mikrosirkülasyonunu artırarak yeni

damar oluşumuna yol açtığı bilinmektedir (71). Aynı zamanda tendon-kemik bölgelerinde neovaskülarizasyonu sayesinde dokuların yeniden yapılanmasını hızlandırabilir. ESWT uygulandığında gözlenen artan kan akışı ve hidroksiprolin seviyelerinin yükselmesi, dokulardaki iyileşme sürecinin hızlandığını göstermektedir. Branes, Guilloff ve ark. (75) tarafından yapılan bir çalışmada iki farklı tipte (elektrohidrolik ve elektromanyetik) ESWT ile (sırasıyla 0.33 ve 0.35 mJ/mm² enerji dozunda) tedavi edilen rotator cuff tamir cerrahisi sonrası alınan biyopsilerden elde edilen verilerle lenfanjiyogenezin varlığı gösterilmiş ve ESWT tedavisi sonrası yeni oluşan lenfanjiyogenez ile, dokulardaki kalsiyum geri emiliminin artışıyla ilişkili olarak kalsifik tendinitte iyileşme olabileceğini bildirmişlerdir.

2- Mekanik Etkiler: Yüksek enerjili şok dalgalarının dokulara uygulanan enerjisinin miktarına bağlı olarak mekanik parçalayıcı etkileri vardır. Bu, dokularda mikro travmalar oluşturarak doku iyileşme süreçlerini başlatabilir. Şok dalgaları, vücut dokularına nüfuz edebilen ve çeşitli dokularda etkilerini gösterebilen yüksek enerjili ses dalgalarıdır. Bu dalgalar, sıvı ve yumuşak dokular gibi düşük akustik impedansa sahip bölgelerde ilerlerken, farklı akustik impedanslara sahip dokuların sınır bölgelerinde yansıma veya kırılmalara neden olabilir. Bu yansımalar ve kırılmalar, dokularda kinetik enerji salınımına yol açar ve bu da hücresel düzeyde değişikliklere neden olabilir. Ancak şok dalgaları, gaz dolu bölgelerde, örneğin akciğerler veya bağırsaklar gibi, uygulandığında etkili olmaz. Bu bölgelerde havanın akustik impedansı, çevresindeki yumuşak dokulardan önemli ölçüde farklıdır ve bu nedenle şok dalgaları bu bölgelerde yansır. Bu yansıma, dokuda maksimum basınca ve doku hasarına yol açabilir.

3- Analjezik Etki: Özellikle beyin sapı üzerindeki dorsal kökten serotonerjik aktivasyon ile inen yolların inhibitör kontrolünün artması ve hiperstimülasyon analjezisi sağlama teorisi vardır. ESWT'nin ağrı azaltıcı etkileri; sinir hücre membranındaki geçici hasar veya permeabilite artışı, miyelinsiz duyu liflerini tahrip ederek nosiseptör liflerin inhibisyonu, kapı kontrol ve endorfin blokajı, merkezi kontrolün etkilenmesi; serotonin salınımı, P maddesi salınımının azaltılması ve kalsitonin gene-related protein (CGRP) gibi ağrıya neden olan nöropeptitlerin salınımının azaltılması gibi farklı mekanizmalarla açıklanabilir (76).

- 4- Anti-enflamatuvar etki: ESWT'nin anti-enflamatuvar etkilerinin kesin mekanizmaları tam olarak anlaşılmamış olmasına rağmen, çeşitli potansiyel mekanizmalar öne sürülmüştür. ESWT, pro-inflamatuvar moleküller ve sitokinlerin salınımını ve aktivitesini etkileyebilir. Şok dalgalarının, inflamasyon yanıtında önemli rolleri olan interleukin-1 beta (IL-1 β) ve tümör nekroz faktör-alfa (TNF- α) gibi inflamatuvar mediatörlerin üretimini inhibe edebileceği öne sürülmüştür. ESWT'nin tedavi edilen bölgedeki lokal kan dolaşımını artırdığı gösterilmiştir. İyileşmekte olan dokulara oksijen ve besin maddelerinin iletilmesini kolaylaştıran artmış kan akışı, inflamasyonun çözülmesini destekleyebilir. Bazı çalışmalar, ESWT'nin anti-enflamatuvar sitokinlerin ve büyüme faktörlerinin salınımını uyarabileceğini göstermektedir. Örneğin, ESWT, anti-enflamatuvar ve doku onarım özelliklerine sahip olan transforme edici büyüme faktörü-beta (TGF- β) üretimini artırabilir.
- 5- Osteogenezi stimule edici etki: ESWT sonrası iyileşme süreci boyunca saatler ve günler içinde, kemotaksis ile birlikte kök hücrelerin mitozu gerçekleşir ve kemik matriksi ile bağ dokusu matriksi oluşur. Lokal anjiyogenezis sonucunda, kırık boşluğu ve yumuşak doku lezyonlarının yeniden şekillenmesi bu süreci takip eder. Şok dalgaları, doku içinde anjiyogenetik faktörlerin (VEGF), kemik oluşturan faktörlerin (Bone Morphogenetic Proteins-BMP), OP (Osteojenik Protein), vazodilatasyona neden olan endotel nitrik oksit sentetazı (eNOS) gibi faktörlerin salınımını artırarak doku iyileşmesini ve kırık iyileşmesini hızlandırabileceğini göstermiştir (67). Kemik dokusundaki değişiklikleri inceleyen diğer çalışmalarda, şok dalgaların mikro kırıklar oluşturma etkisiyle yeni bir kırık hematomu oluşturarak bu sayede kırık iyileşmesini hızlandırdığını göstermiştir (69). Sağlam kemikler üzerinde yapılan bir çalışmada, femur kemiklerine 40 mJ/mm² enerji seviyesinde 500 ve 1000 şok dalga uygulandığında, subperiosteal kanama ve periost dekolmanı gibi reaksiyonlar gözlemlenmiştir, ancak bu periosteal reaksiyon sadece şok dalgalarının uygulandığı bölgelerde meydana gelmiştir (77, 78).

2.4.3. Kullanım Alanları Ve Endikasyonları

- Kas- İskelet Sistemi: Tendinopatiler (patellar tendinopati, aşıl tendinopatisi), Omuzun Kalsifik Tendiniti, Gecikmiş Kırık Kaynaması Veya Kaynamamış kırıklar, Avasküler Kemik Nekrozu, Stres Kırıkları, Osteoartrit, Osteokondritis

Dissekans, Medial Epikondilit, Lateral Epikondilit, Plantar Fasiit, Trokanterik Ağrı Sendromu, Dupuytren Kontraktürü, Myofasial Ağrı Sendromu

- Selülit, Yara iyileşmesi
- Üroloji: Peyroni hastalığı, Kronik Pelvik Ağrı Sendromu, Litotripsi Spastisite
- Spastisite

2.4.4. Kontraendikasyon ve Komplikasyonlar

Radial ve fokus ESWT için kontraendikasyonlar:

- Şok dalgası alanındaki malign tümör olması (tümör hastalığının kendisi değil)
- Şok dalgası alanında fetüs bulunması (hamileliğin kendisi değil)
- Şok dalgası alanında kalp pili/defibrilatör varlığı

Göreceli kontrendikasyonlar:

- Şok dalgası alanındaki beyin dokusu ve santral sinir sistemi üzerine (yüksek enerjide)
- Vertebra gövdeleri, kafatası kemikleri ve kaburgalar

Yüksek enerjili fokus ESWT için kontraendikasyonlar:

- Şok dalgası alanında akciğer dokusu olması
- Şok dalgası alanındaki malign tümör olması (tümör hastalığının kendisi değil)
- Önemli pıhtılaşma bozukluğunun bulunması
- Şok dalgası alanındaki fetüs bulunması (gebeliğin kendisi değil)
- Şok dalgası alanında kalp pili/defibrilatör varlığı

ESWT'den kaynaklanan kalıcı komplikasyonlara dair kesin bir kanıt yoktur, ancak uygulamadan sonra tendon rüptürleri meydana gelmiş ve bundan ESWT sorumlu tutulmuştur. Rompe ve ark. (79) tendonlar üzerinde etkileyici deneyler yapmış ve tendonları 0,6 mJ/mm²'den yüksek olan enerjilerde hasara uğradığını göstermiştir. Tanımlanan tendon yırtılmaları tekrarlanan kortizon infiltrasyonundan sonra her zaman meydana gelmiştir, bu nedenle ESWT yırtılmanın nedeni olmaktan ziyade yırtılmayı önleyememiş olabilir. Genel olarak yüksek dozajlı tedavilerde komplikasyon fazla görülürken; düşük dozajlı tedavilerin daha güvenilir olduğu düşünülmektedir.

Ağrı (baş ağrısı, migren atağı), ciltte kızarma ve morarma (hematom) genellikle tedavi sırasında ve sonrasında ortaya çıkabilir. Tedaviden sonra tendon gevşemesi (ödem, bazen tendon kopması) gözlenmiştir. Sadece litotripside tanımlanmış olmasına rağmen, hipertansiyon da meydana gelebilir. Ayrıca, hassas hastalarda kulak çınlamasının da ortaya çıkabileceği bilinmektedir (80).



3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma İstanbul Medeniyet Üniversitesi Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniğine 01.09.2023- 01.03.2024 tarihinde diz ağrısı şikayeti ile başvuran, değerlendirme sonucunda pes anserin bursiti bulunan, Amerikan Romatizma Birliği (ACR) kriterlerine göre primer diz osteoartriti tanısı konulan, Kellgren ve Lawrence'in radyolojik değerlendirilmesinde evre I, II ve III olan 67 hasta alındı. Çalışma için İstanbul Medeniyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alındı. (Etik kurul onay no: 2023/0549). Hastalar öncelikle hastalıkları konusunda bilgilendirildikten sonra çalışma yöntemi hakkında sözlü ve yazılı olarak aydınlatıldı, çalışmaya katılmaya razı olan hastaların 'hasta bilgilendirilmiş onay formu' ile izinleri alındı.

Pes anserin bursiti için literatürde belirlenmiş bir tanı kriteri yoktur. Tanı aşağıdaki semptom ve bulguların olmasıyla klinik olarak konulmaktadır (81).

1. Dizin medialinde ağrı olması
2. Pes anserinus bölgesi ile tibial eklem çizgisi arasında bulunan üst medial tibiada hassasiyet
3. Lokal şişlik veya sertliğin olmaması

Çalışmaya dahil edilme kriterleri:

- 45-80 yaş arasında kadın/erkek
- Dizin medial yüzünde ağrı ve Pes anserin bursiti olan
- Amerikan Romatoloji Derneği kriterlerine göre primer diz osteoartriti tanısı almış
- Osteoartriti radyolojik evresi Kellgren-Lawrence skalasına göre evre 1, 2 ve evre 3 olanlar
- ESWT tedavisi için kontraendikasyon olmaması
- Gönüllü onam formu vermiş olanlar

Çalışmadan dışlanma kriterleri:

- Gönüllü onam formu vermemiş olanlar,
- Hamilelik
- Koagülopati,
- Hipotroidi
- Kanser
- Uygulama bölgesinde inflamasyon
- Geçirilmiş diz cerrahisi öyküsü olan
- İnflamatuar artrit tanısı olan (Romatoid artrit, psöriatik artrit, gut artriti gibi)
- Son 6 ay içerisinde hyalüronik asit ya da steroid enjeksiyonu uygulanmış ya da fizik tedavi almış olması

3.1. ÇALIŞMA DİZAYNI

Çalışma randomize, prospektif bir klinik çalışma olarak planlandı.

3.2. ARAŞTIRMA ÖRNEKLEMİ VE RANDOMİZASYON

Etki büyüklüğü 0.3 ve ölçümler arası korelasyon 0.5 olarak belirlenen 2 farklı grubun 3 farklı ölçümleri arasında %95 güven ve %80 güç düzeylerinde anlamlı bir farklılık hesaplayabilmek için her bir grupta olması gereken örneklem büyüklüğü minimum 31 olmak üzere, toplamda en az 62 hasta olarak hesaplandı. Çalışmaya dahil edilme kriterlerini karşılayan hastaların hepsine gönüllü olur formu imzalatıldı ve aydınlatılmış onamları alındı. Hastalar geliş sırasına göre basit randomizasyon metoduyla rasgele iki farklı tedavi grubuna ayrıldı.

3.3. TEDAVİ PROTOKOLÜ

Çalışmada MODUS ESWT- Focused Shockwave Therapy marka ESWT cihazı (İnceler Medical, Ankara, Türkiye) kullanıldı. Hastaların hepsine aynı bölgeye; diz ekleminin medial yüzüne, bursit bölgesine olacak şekilde uygulandı.

İlk tedavi grubuna; Nsaii+ soğuk uygulama + diz çevresi kuvvetlendirme egzersizleri + 3 gün arayla olacak şekilde, 2000 pulse, 12 Hz, 2.0 bar olacak şekilde toplamda 3 seans ESWT, ikinci tedavi grubuna ise Nsaii + soğuk uygulama + diz çevresi kuvvetlendirme egzersizleri + 3 gün arayla, 2000 pulse, 12 Hz, 2.0 bar olacak şekilde toplamda 5 seans ESWT uygulandı.

Egzersiz olarak günde 3 defa her seferinde 15 kez tekrar olacak şekilde diz için eklem hareket açıklığı egzersizleri ve kuadrisps izometrik kuvvetlendirme egzersizleri verildi.

3.4. DEĞERLENDİRME PARAMETRELERİ

Değerlendirilmeye alınan tüm hastaların anamnezleri alındı, fizik muayeneleri yapıldı. Hastaların ayakta basarak anteroposterior ve lateral olmak üzere iki yönlü diz grafileri çekildi, Kellgren ve Lawrence'ın radyolojik evreleme skalasına göre (Tablo 4.1) değerlendirilerek evre 1, 2, 3 düzeyinde olan hastalar çalışmaya alındı. Hastaların yaşı, cinsiyeti, mesleği, vücut ağırlığı, boyu, şikayetlerinin süresi, ek hastalıklarının varlığı not edildi. Muayenede ısı artışı, şişlik, hassasiyet varlığı palpasyon ile değerlendirildi. Klinik muayene sonrasında diz osteoartriti dışında sistemik olarak da herhangi bir hastalık bulgusu olup olmadığını saptamak için hastaların rutin biyokimya, sedimentasyon, CRP, tam kan sayımı laboratuvar tetkikleri yapıldı. Hastaların ağrı şiddeti; Visuel Analog Scale (VAS) ve algometreyle, Hastalık şiddeti; WOMAC ve Lequesne algo- fonksiyonel diz indeksi ile değerlendirildi. Pes anserin bursit evrelemesi ise ultrason ile değerlendirildi. Klinik değerlendirme tedavi öncesi, tedavi sonrası ve tedavi sonrası 4. haftada aynı araştırmacı tarafından yapıldı.

Visuel Analog Scale (VAS)

VAS ağrı skalası, ağrı şiddetini değerlendirmek veya ağrı düzeyini belirlemek için kullanılan, geçerliliği ve güvenilirliği yüksek, uygulaması kolay bir araçtır. Bu skalada kişilere ağrılarını 0 ile 10 arasında bir çizgi veya ölçek şeklinde belirtmeleri istenir. 0 ağrısız olan durumu, 10 ise hayatında yaşadığı en şiddetli ağrıyı temsil eder. Kişilere bu ölçek üzerinde kendi ağrı şiddetlerini bir nokta ile işaretlemeleri veya bir sayı ile ifade etmeleri istenir. Bu sayısal değer, ağrının şiddetini ifade eder ve ağrının ne kadar yoğun olduğunu anlamak için kullanılır. Ayrıca, tedavi sonuçlarını takibini izlemek için de kullanılabilir (82).

WOMAC (The Western Ontario And McMaster Universities Osteoarthritis Index)

Western Ontario and MacMaster Osteoarthritis Index (WOMAC), osteoartrit hastalığı hakkında yapılan araştırmalarda, klinik çalışmalarda ve hastaların tedaviye yanıtını izlemede kullanılan bir ölçüm aracıdır. Bu indeks, osteoartrit hastalarının ağrısını sorgulayan 5 soru, eklem sertliği ve tutukluğunu sorgulayan 2 soru ve fonksiyonel durumunu sorgulayan 17 farklı soru olmak üzere toplamda üç bölümden ve 24 sorudan oluşmaktadır. Her soru 0-

4 arasında puanlanır. WOMAC indeksinde; 0= Ağrı yok/kısıtlılık yok, 1= hafif ağrı/kısıtlılık, 2= orta derecede ağrı/kısıtlılık, 3= şiddetli ağrı/kısıtlılık, 4= çok şiddetli ağrı/kısıtlılık şeklinde yorumlanmaktadır. İndeksten alınan yüksek puanlar ağrı ve sertlikte artışı ve fiziksel fonksiyonda bozulmayı göstermektedir (83).

WOMAC testi tüm dünyada geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış yaygın kullanılan bir ölçektir. Ülkemizde de Türkçe versiyonunun geçerliliği ve güvenilirliği gösterilmiştir (84).

Lequesne Algo-fonksiyonel Diz İndeksi

Bu indeks diz osteoartritli hastalarda aktivite esnasında ve gece olan ağrıyı, günlük yaşam aktivitelerini ve fonksiyonel durumu belirlemek amacıyla kullanılan hastalığa spesifik bir ölçektir (83). Ağrıyı sorgulayan 5 soru, günlük yaşam aktivitelerini sorgulayan 4 soru ve maksimum yürüme mesafesi sorusu olmak üzere üç ayrı bölümden ve toplamda 10 sorudan oluşur. Lequesne indeksi ile alınabilecek toplam puan 0- 24 puan arasında bir değerdir. 1-4 arası puan hafif, 5-7 arası puan orta, 8-10 arası puan şiddetli, 11-13 arası puan çok şiddetli, 14 ve üzeri puan aşırı şiddetli şeklinde değerlendirilir. OA'lı hastaların değerlendirilmesinde tüm dünyada kabul gören bir ölçektir ve Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Başaran ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (85).

Basınç Ağrı Eşiği Algometrik Ölçümü

Ağrılı bölgedeki cilt yüzeyine uygulanan algometre cihazı aracılığıyla hastaların ağrıyı tolere edebilme yeteneğini ve ağrı hissetme eşiğini belirlemek amacıyla uygulanır. Algometre cihazı ağrı ve hassasiyet olan bölgeye dik olarak yerleştirilir, uygulayıcı kontrollü bir şekilde kademeli olarak artan basınç uygular. Kişinin ağrı hissetmeye başladığı ilk nokta kaydedilir ve bu değer kişinin ağrı eşiği olarak adlandırılır. Uygulanan basınç değeri kilogram veya Newton cinsinden kaydedilir.

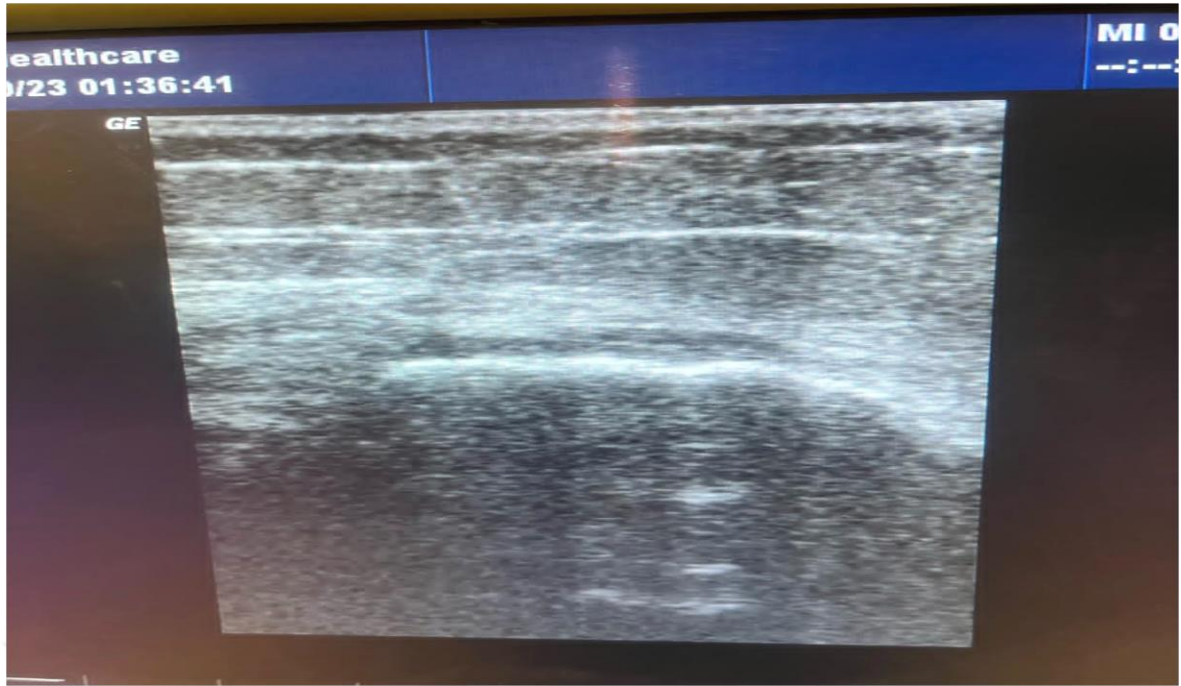
Ağrı eşik ölçümleri bütün hastalarda aynı kişi tarafından ve aynı cihazla (Storz Medical F-meter version 5.0 AG: Tägerwilen Switzerland) olacak şekilde yapıldı. Tüm hastalarda aynı yerde olacak şekilde, dizin medialinde bulunan pes anserinus bölgesindeki en ağrılı nokta üzerinde dik gelecek şekilde uygulandı. Ölçümler 5 saniye ara verilerek 3 kere tekrarlandı ve her nokta için ortalama değerler kaydedildi. Katılımcılardan ağrıyı ilk hissettikleri anda haber vermeleri istendi ve göstergedeki değer okunarak ağrı eşiği kilogram (kg) cinsinden kaydedildi. Katılımcılardan dokunulan noktada ağrıyı hissettiği anda 'evet' diyerek ağrı varlığını bildirmesi istenmiştir. Katılımcılar 'evet' dediği anda alet uzaklaştırıp,

bölgedeki ağrının 5 saniye içinde geçmesi beklendikten sonra aynı noktadan 2. ve 3. ölçümler yapılmıştır. Uygulanan basınç hasta komut verene kadar kademeli olarak artırılmış olup en sonunda ölçümlerin ortalaması alınarak ortalama ağrı eşiği belirlenmiştir.

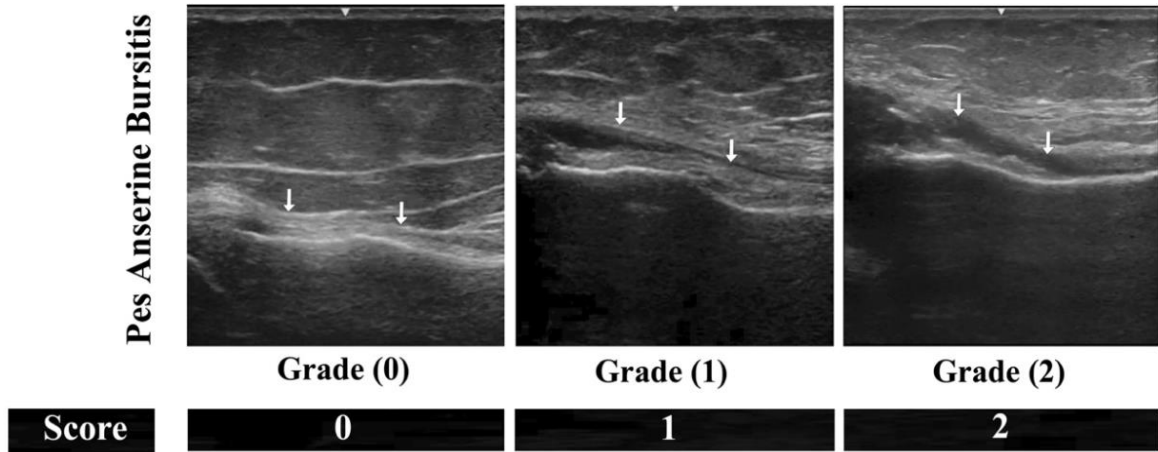
Ultrason ile Pes Anserin Bursit Evrelemesi

Ultrason (US) yüksek frekansta ses dalgaları yoluyla vücut içi dokuların görüntülenmesi yöntemidir. Kas iskelet sistemi hastalıklarının radyolojisinde de sıklıkla kullanılan tekniklerinden biridir. Düşük maliyet, yüksek çözünürlük, yaygın ulaşılabilirlik, hasta tarafından iyi tolere edilebilmesive daha az invazif olması, radyografi ya da CT gibi iyonize radyasyon içermemesi US'yi hastalıkların tanısında ve takibinde ideal görüntüleme yöntemi yapmaktadır. Ayrıca incelenen bölgenin dinamik görüntülerinin de alınabilmesi US'yi bir adım daha öne çıkarmaktadır.

Pes anserin bursit GE Logiq P5 marka USG cihazı (Solingen, Germany) kullanılarak görüntülendi. Cihazın frekansı 12 Mhz olacak şekilde ayarlandı ve lineer prob kullanıldı. Hastalara sırt üstü yatar pozisyonda, dizler 5°-10° açıyla fleksiyonda iken alttan desteklenerek pozisyon verildi. Öncelikle uyluğun ortasından mediale doğru sırasıyla sartorius, gracilis ve semitendinosus kaslarını tarandı. Daha sonra prob kas ve tendon boyunca devam ettirilerek tibia proksimalinin anteromedial yüzeyinde yer alan Pes Anserin tendonunun (M.Sartorius, M. Semitendinosus ve M. Gracilis tendonları tarafından meydana getirilmiştir) insersiyosu ve bursa yapısı görüntülenerek ultrasonografik olarak anekoik sıvı ile dolu pes anserin bursanın genişliği transvers ve longitudinal olarak değerlendirilerek inflamasyon evrelemesi aşağıdaki gibi yapılmıştır (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Pes anserin bursanın ultrasonografik görüntülemesi ve evrelemesi.



Şekil 3.2. Pes Anserin Bursitin ultrasonografik evreleme şematizasyonu (86)

Grade 0; tendinit veya bursit olmaksızın pes anserin tendonunun normal hiperekoik görüntüsü

Grade 1; hafif hipoekojenite ve/veya pes anserin tendonunda hafif şişlik veya hafif fibriller paterni kaybı ve/veya tendonlarla ilgili hafif anekoik efüzyon.

Grade 2; belirgin hipoekojenite ve/veya büyük şişlik veya pes anserin tendonunda belirgin kayıp ve/veya tendonla ilgili belirgin anekoik efüzyon.

3.5. İSTATİSTİKSEL DEĞERLENDİRME

Elde edilen verilerin tanımlayıcı değerleri ortalama $\pm$ standart sapma, medyan [min-max] ve sayı (%) olarak hesaplandı. Verilerin gruplara göre normal dağılıma uygunluğu örneklem sayısı 100'ün altında olduğu için Shapiro Wilk testi ile değerlendirildi. Sayısal özelliklerdeki değişimler iki grup açısından normal dağılım gösterenler için Student t testi, göstermeyenler için Mann Whitney-U testi ile incelendi. Kategorik özelliklerdeki veriler her iki grup açısından Pearson Ki-kare testi ile incelendi. Ayrıca kategorik değişkenlerin tekrarlı ölçümlerinin karşılaştırılması McNemar-Bowker testi ile araştırıldı. Her iki tedavi grubu için tedavi öncesi, sonrası ve tedaviden 1 ay sonraki tekrarlı ölçümlerin değişimleri etkileşimleri ile birlikte Repeated Measure ANOVA testi ile araştırıldı. Ayrıca gruplara, zamana ya da etkileşimleri anlamlı bulunan ölçümlerin çoklu karşılaştırması Bonferonni düzeltmeli test ile incelendi. Etki büyüklüğü 0.3 ve ölçümler arası korelasyon 0.5 olarak belirlenen 2 farklı grubun 3 farklı ölçümleri arasında %95 güven ve %80 güç düzeylerinde anlamlı bir farklılık hesaplayabilmek için her bir grupta olması gereken örneklem büyüklüğü minimum 31 olmak üzere, toplamda en az 62 hasta olarak hesaplandı. İstatistiksel anlamlılık kriteri $P < 0.05$ olarak alındı. Elde edilen verilerin istatistiksel değerlendirmesi IBM SPSS Statistics 22 (IBM SPSS, Türkiye) programı ile yapıldı.

4. BULGULAR

Çalışmamızda dahil edilme kriterlerini karşılayan 67 hastanın tümü klinik, radyografik ve ultrasonografik olarak değerlendirildi. Hastalardan 4 tanesi bir neden belirtmeksizin çalışmadan ayrıldı, toplamda 63 hasta ile çalışma tamamlandı.

Hastalar geliş sırasına göre basit randomizasyon yöntemiyle iki gruba ayrıldı. Her iki gruba da Nsaii, soğuk uygulama, egzersiz verildi. Ek olarak grup 1'deki hastalar üç seans ESWT, grup 2'deki hastalara beş seans ESWT uygulandı.

Çalışmaya dahil edilen 63 hastanın tümü kadın, yaş ortalaması $60,7 \pm 7,92$ olarak saptandı. Yaş ortalaması grup 1'de $60,25 \pm 8,09$ (n=32), grup 2'de $61,16 \pm 7,86$ (n=31) idi. Her iki grup arasında yaş açısından anlamlı bir fark yoktu ($p > 0.05$).

Hastaların vücut kitle indeksleri (VKİ) incelendiğinde ortalama değer $30,55 \pm 5,66$ kg/m^2 idi. Bu ortalama değer grup 1'de $30,64 \pm 5,45$ kg/m^2 , grup 2'de ise $30,48 \pm 5,96$ kg/m^2 olduğu saptandı. Gruplar açısından vücut kitle indeksi (VKİ) açısından anlamlı bir fark yoktu ($p > 0.05$).

Hastaların medeni durumlarına bakıldığında ise olguların çoğunun evli (%84,1) olduğu görüldü. Her iki grup arasında medeni durum açısından anlamlı bir fark yoktu ($p>0,05$).

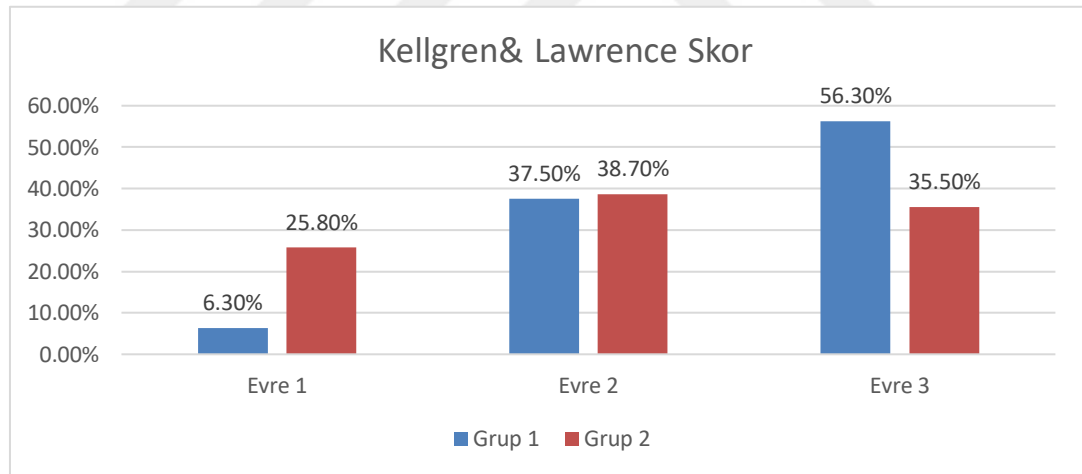
Hastaların şikayet süreleri incelendiğinde ise olguların %60,3 (n=38)'ünde şikayet süresi 5 yıl ve 5 yıldan az, %39,7 (n=25) 'inde ise şikayet süresi 5 yıldan daha fazla idi. Şikayet süreleri açısından bakıldığında istatistiksel olarak her iki grup arasında anlamlı bir fark yoktu ($p>0,05$).

Tablo 4.1. Hastaların demografik özellikleri ve gruplara arası farklar.

	Grup 1 (n=32)	Grup 2 (n=31)	P değeri
Yaş*	60,25 ± 8,09	61,16 ± 7,86	0,491***
VKİ*	30,64 ± 5,45	30,48 ± 5,96	0,721***
Eğitim durumu**	İlkokul : 22 (%68,8) Lise: 4 (%12,5) Önlisans: 4 (%12,5) Üniversite: 2 (%6,2)	İlkokul: 19 (%61,3) Lise :6 (%19,4) Önlisans: 0 (%0) Üniversite:6 (%19,4)	0,041
Medeni durumu**	Evli : 28 (%87,5) Bekar: 4 (%12,5)	Evli :25 (%80,6) Bekar: 6 (%19,4)	0,457
Şikayet süreleri**	≤ 5 yıl: 18 (%56,3) >5 yıl: 14 (%43,8)	≤ 5 yıl: 20 (%64,5) >5 yıl: 11 (%35,5)	0,503

*: Veriler ortalama±standart sapma olarak ifade edilmiştir. **: n (%) olarak ifade edilmiştir. ***Mann Whitney-U Testi p: anlamlılık seviyesi <0.05

Çalışmamıza alınan hastaların diz radyolojik görüntülemelerine göre yapılan Kellgren & Lawrence skorlamasına göre hastaların %46 (n=29)'sı evre 3,%38,1 (n=24)'i evre 2 ve %15,9 (n=10)'i evre 1 osteoartrit ile uyumluydu (Grafik 4.1). Diz osteoartrit radyolojik evreleme açısından bakıldığında her iki grup arasında anlamlı bir fark yoktur (p> 0.05).



Grafik 4.1. Kellgren & Lawrence Skorlamasına göre hastaların radyolojik evrelerinin yüzdesel dağılımı.

VAS SKORU

Hastaların VAS Ağrı skorlarına bakıldığında VAS-tedavi öncesi ortalama değeri 6,67 ± 1,5, VAS- tedavi sonrası ortalama değeri 4,57 ± 1,7 ve VAS-1. Ay ortalama değeri 3,3 ± 1,9'dur. Grup 1'de VAS-TÖ ortalama değeri 6,63 ± 1,6,VAS-TS ortalama değeri 4,97 ± 1,3 ve VAS-1.ay ortalama değeri 3,69 ± 1,6 idi. Grup 2'de ise VAS-TÖ ortalama değeri 6,71 ± 1,5,VAS-TS ortalama değeri 4,16 ± 1,9 ve VAS-1.ay ortalama değeri 2,9 ± 2,2 idi. Her

iki grubun tedavi sonrasında, tedavi öncesine göre VAS Ağrı skorunda istatistiksel olarak anlamlı azalma bulundu ($p=0.046$). Grupların 1. Ayda da iyilik halleri devam etmekteydi ancak bu istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ($p=0.053$) (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. Hastaların VAS Ağrı skorlarının gruplara göre ortalamaları.

VAS Ağrı Skoru	GRUP 1 (Ort $\pm$ SD)	GRUP 2 (Ort $\pm$ SD)	P değeri
Tedavi öncesi	6,63 $\pm$ 1,6	6,67 $\pm$ 1,5	0,752*
Tedavi sonrası	4,97 $\pm$ 1,3	4,16 $\pm$ 1,9	0,046*
1.Ay	3,69 $\pm$ 1,6	2,9 $\pm$ 2,2	0,053*

p: anlamlılık seviyesi <0.05 *Mann Whitney-U Testi

Her iki grupta da tedavi öncesine göre, tedavi sonrası ve 1. aydaki VAS skorlarındaki azalma seans sayılarından bağımsız olarak anlamlıdır ($p=0.001$). VAS Ağrı skorlarının değerlendirme zamanları ve gruplar arasındaki etkileşim anlamlılık ifade etmemektedir ($p=0.099$). VAS Ağrı skorlarında tedavi öncesi, sonrası ve 1. Aydaki düşme ESWT seans sayısından etkilenmemektedir ($p=0,163$) (Tablo 4.3).

Tablo 4.3. VAS skorları ortalama farkları ile gruplar arasındaki etkileşimin karşılaştırılması.

	Kareler ortalaması	df	Kareler toplamı	F	P değeri
Vas Zaman	365,350	1,554	235,121	112,35	0.001*
Vas Zaman-Gruplar	8,143	1,554	5,241	2,517	,099

*p: anlamlılık seviyesi <0.05 Repeated Measure ANOVA Test

VAS Ağrı toplam skorunun zaman periyotları arası ortalama farkları tedavi öncesi-tedavi sonrası, tedavi öncesi -1. ay, tedavi sonrası-1. ay (sırasıyla $p=0.001$, $p=0.001$ ve $p=0.001$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş olup bu etki gruplardan bağımsızdır. VAS Ağrı skoru ortalamalarında farklı ölçüm zamanlarında olan azalmanın hangi ölçüm aralığında anlamlılık gösterdiğine bakıldığında; VAS-Tedavi öncesi skorunun, hem tedavi sonrasında hem de 1. Ayda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azaldığı (sırasıyla $p=0.001$ ve 0.001), bu azalmanın tedavi sonrası dönemde de anlamlı olarak devam ederek en fazla 1. Ayda olduğu görüldü (Tablo 4.4).

Tablo 4.4. VAS skoru ortalama farklarının zamanlara göre karşılaştırılması.

AS Skoru	Ölçüm zamanları	Ortalama farkları $\pm$ SD	P değeri
Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	2,102* $\pm$ 0,20	,001*
	1. Ay	3,372* $\pm$ 0,28	,001*
Tedavi Sonrası	Tedavi öncesi	-2,102* $\pm$ 0,20	,001*
	1. ay	1,270* $\pm$ 0,18	,001*
1. Ay	Tedavi Öncesi	-3,372* $\pm$ 0,28	,001*
	Tedavi Sonrası	-1,270* $\pm$ 0,18	,001*

*p: anlamlılık seviyesi <0.05 Bonferroni Düzeltmeli Çoklu Karşılaştırma Testi

WOMAC (WESTERN ONTARIO AND MC MASTER UNIVERSITIES OSTEOARTHRITIS INDEX)

WOMAC AĞRI SKORU

Hastaların WOMAC Ağrı skorlarının toplamı ortalaması tedavi öncesinde 8,94 $\pm$ 3,1, tedavi sonrasında 4,57 $\pm$ 2,96 ve 1. Ayda 2,87 $\pm$ 2,73 bulundu. Grup 1’de WOMAC Ağrı TÖ ortalama değeri 9,16 $\pm$ 2,5, TS ortalama değeri 5,63 $\pm$ 2,71 ve 1. Ay ortalama değeri 3,16 $\pm$ 2,7 idi. Grup 2’de WOMAC Ağrı TÖ ortalama değeri 8,71 $\pm$ 3,7, TS ortalama değeri 3,48 $\pm$ 2,8 ve 1. Ayda ortalama değeri 2,58 $\pm$ 2,7 olduğu görüldü.

Her iki grubun tedavi sonrasında, tedavi öncesine göre WOMAC Ağrı skorunda istatistiksel olarak anlamlı azalma bulundu (p=0.002). WOMAC Ağrı skorunda azalma 1. Ayda da devam etmiştir ancak istatistiksel olarak anlamlı değildir (p=0.257) (Tablo 4.5).

Tablo 4.5. Hastaların WOMAC Ağrı skorlarının gruplara göre ortalamaları.

WOMAC Ağrı Skoru	GRUP 1 (ORT $\pm$ SD)	GRUP 2 (ORT $\pm$ SD)	P değeri
Tedavi Öncesi	9,16 $\pm$ 2,53	8,71 $\pm$ 3,70	0,579**
Tedavi Sonrası	5,63 $\pm$ 2,71	3,48 $\pm$ 2,85	0,002*
1.Ay	3,16 $\pm$ 2,74	2,58 $\pm$ 2,75	0,257*

p: anlamlılık seviyesi <0.05 *Mann Whitney-U Testi **Student T Testi

Her iki grupta da tedavi öncesine göre, tedavi sonrası ve 1. aydaki WOMAC Ağrı skorlarındaki azalma seans sayılarından bağımsız olarak anlamlıdır (p=0.001). WOMAC Ağrı skorunun değerlendirme zamanları ve gruplar arasındaki etkileşiminin arasında anlamlılık bulunmamakta olup (p=0.062) WOMAC Ağrı skorlarında tedavi öncesi, sonrası ve 1. Aydaki azalma ESWT seans sayılarından etkilenmemektedir (Tablo 4.6).

Tablo 4.6. WOMAC Ağrı skoru ortalama farkları ile gruplar arasındaki etkileşimin karşılaştırılması.

	Kareler ortalaması	df	Kareler toplamı	F	P değeri
WOMAC Ağrı Zaman	1234,330	1,599	771,996	134,972	,001*
WOMAC Ağrı Zaman-Gruplar	28,023	1,599	17,527	3,064	,062

*p: anlamlılık seviyesi <0.05 Repeated Measure ANOVA Test

WOMAC AĞRI toplam skorunun ortalamalarında tedavi öncesi- tedavi sonrası, tedavi öncesi -1. ay, tedavi sonrası-1. ay (sırasıyla $p=0.001$, $p=0.001$ ve $p=0.001$) zamanlarında görülen azama istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş olup bu etki seans sayılarından bağımsızdır. WOMAC AĞRI skoru tedavi sonrası-1.ay arasında da istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalma vardır ancak bu fark tedavi öncesi ve sonrası kadar belirgin değildir ($p=0.001$).

WOMAC SERTLİK SKORU

Hastaların WOMAC Sertlik skorlarının toplamı ortalaması tedavi öncesinde $2,75 \pm 1,9$, tedavi sonrasında $0,97 \pm 1,35$ ve 1. Ayda $0,56 \pm 0,9$ bulundu. Grup 1’de WOMAC Sertlik skoru TÖ ortalama değeri $2,88 \pm 1,96$, TS ortalama değeri $1,56 \pm 1,46$ ve 1. Ay ortalama değeri $0,59 \pm 0,84$ idi. Grup 2’de WOMAC Sertlik TÖ skoru ortalama değeri $2,61 \pm 1,9$, TS ortalama değeri $0,35 \pm 0,91$ ve 1. Ay ortalama değeri $0,52 \pm 1$ olduğu görüldü.

Her iki grubun tedavi sonrasında, tedavi öncesine göre WOMAC Sertlik skorunda istatistiksel olarak anlamlı azalma bulundu ($p=0.002$) (Tablo 4.7). WOMAC Sertlik skorundaki azalma 1. Ayda da devam etmiştir ancak istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p=0.399$) (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. Hastaların WOMAC Sertlik skorlarının gruplara göre ortalamaları.

WOMAC Sertlik Skorları	GRUP 1 (ORT $\pm$ SD)	GRUP 2 (ORT $\pm$ SD)	P değeri
Tedavi Öncesi	$2,88 \pm 1,96$	$2,61 \pm 3,70$	0,839*
Tedavi Sonrası	$1,56 \pm 1,46$	$0,35 \pm 0,91$	0,002*
1.Ay	$0,59 \pm 0,84$	$0,52 \pm 1$	0,399*

p: anlamlılık seviyesi <0.05 *Mann Whitney-U Testi

Her iki grupta da tedavi öncesine göre, tedavi sonrası ve 1. aydaki WOMAC Sertlik skorlarındaki azalma seans sayılarından bağımsız olarak anlamlıdır ($p=0.001$). WOMAC Sertlik skoru değerlendirme zamanları ve gruplar arasındaki etkileşiminin anlamlı olduğu

bulunmuştur (p=0.035). WOMAC Sertlik skorlarında tedavi öncesine göre, tedavi sonrası ve 1. Aydaki azalma ESWT seans sayısından etkilenmektedir (Tablo 4.8).

Tablo 4.8. WOMAC Sertlik skoru ortalama farkları ile gruplar arasındaki etkileşimin karşılaştırılması.

	Kareler ortalaması	df	Kareler toplamı	F	P değeri
WOMAC Sertlik Zaman	170,939	1,551	110,246	56,552	,001*
WOMAC Sertlik Zaman- Gruplar	11,574	1,551	7,465	3,829	,035*

*p: anlamlılık seviyesi <0.05 Repeated Measure ANOVA Test

Her iki seans grubu için yapılan çoklu karşılaştırmalarda, WOMAC Sertlik skoru farklarının TÖ-TS ve TÖ-1. Ay'da, üç seans ESWT alan gruba göre 5 seans ESWT alan grupta anlamlı olarak daha fazla azaldığı olduğu görüldü (p=0.001). Ek olarak WOMAC Sertlik skorun TS- 1.ay farkının grup 1'de grup 2'ye göre anlamlı olarak daha fazla olduğu görüldü (p=0,001).

Tablo 4.9. WOMAC Sertlik Skoru ortalama farklarının gruplara göre karşılaştırılması.

WOMAC Sertlik Skoru Ortalama Farkları	GRUP 1 (ORT ± SD)	GRUP 2 (ORT ± SD)	P değeri
TÖ-TS	1,31 ± 0,34*	2,25 ± 0,35*	0,035* F:3,829
TÖ-1.AY	2,28 ± 0,34*	2,09 ± 0,35*	
TS-1.AY	0,96 ± 0,20*	-0,16 ± 0,21	

*p: anlamlılık seviyesi <0.05 Bonferroni Düzeltmeli Çoklu Karşılaştırma Testi

WOMAC FİZİKSEL FONKSİYON SKORU

Hastaların WOMAC Fiziksel Fonksiyon skorlarının toplamı ortalaması tedavi öncesinde $27,89 \pm 11,85$, tedavi sonrasında $15,4 \pm 9,99$ ve 1. Ayda $9,11 \pm 9,24$ olarak bulundu. Grup 1'de WOMAC Fiziksel Fonksiyon skoru toplamının ortalama değeri TÖ $27,59 \pm 11,09$, TS $19,19 \pm 9,08$ ve 1. Ayda $9,84 \pm 9,2$ idi. Grup 2'de WOMAC Fiziksel Fonksiyon skoru toplamı ortalama değerlerinin TÖ $28,19 \pm 12,78$, TS $48 \pm 9,49$ ve 1. Ayda $8,35 \pm 9,38$ olduğu görüldü.

Her iki tedavi grubuna bakıldığında WOMAC Fiziksel Fonksiyon skoru toplamında tedavi öncesi, sonrası ve 1. Ayda azalma olduğu görülmüştür. Ayrıca WOMAC Fiziksel Fonksiyon skoru toplamının tedavi sonrası değerlerinin istatistiksel olarak grup 2'de anlamlı olarak daha düşük olduğu görüldü (p= 0.001) (Tablo 4.10)

Tablo 4.10. Hastaların WOMAC Fiziksel fonksiyon skorlarının gruplara göre ortalamaları.

WOMAC Fiziksel Fonksiyon Skoru	GRUP 1 (ORT ± SD)	GRUP 2 (ORT ± SD)	P değeri
Tedavi Öncesi	27,59± 11,09	28,19 ± 12,78	0,843**
Tedavi Sonrası	19,19 ± 9,08	11,48± 9,49	0,001*
1.Ay	9,84 ± 9,20	8,35 ± 9,38	0,164*

p: anlamlılık seviyesi <0.05 *Mann Whitney-U Testi **Student T Testi

Her iki grupta da tedavi öncesine göre, tedavi sonrası ve 1. aydaki WOMAC FF skorlarındaki azalma seans sayılarından bağımsız olarak anlamlıdır (p=0.001). WOMAC FF skorunun değerlendirme zamanları ve gruplar arasındaki etkileşim anlamlı bulunmuştur (p=0,003) (Tablo 4.11).

Tablo 4.11. WOMAC Fiziksel Fonksiyon skoru ortalama farkları ile gruplar arasındaki etkileşimin karşılaştırılması.

	Kareler ortalaması	df	Kareler toplamı	F	P değeri
WOMAC FF Zaman	11543,370	1,404	8222,231	146,280	,001*
WOMAC FF Zaman-Gruplar	587,497	1,404	418,468	7,445	,003*

*p: anlamlılık seviyesi <0.05 Repeated Measure ANOVA Test

Gruplar tedavi öncesi-tedavi sonrası ve tedavi öncesi-1.Ay WOMAC FF skoru farkları açısından değerlendirildiğinde; gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmaktaydı (p=0.003). Her iki seans grubu için yapılan çoklu karşılaştırmalarda, WOMAC FF skoru farklarının TÖ-TS ve TÖ-1. ayda, üç seans ESWT alan gruba göre 5 seans ESWT alan grupta anlamlı olarak daha fazla azaldığı olduğu görüldü (p=0.001). Ek olarak WOMAC FF skorunun TS- 1.ay farkının grup 1’de grup 2’ye göre anlamlı olarak daha fazla olduğu görüldü (p=0,001) (Tablo 4.12).

Tablo 4.12. WOMAC Fiziksel Fonksiyon Skoru ortalama farklarının gruplara göre karşılaştırılması.

WOMAC Fiziksel Fonksiyon Skoru Ortalama Farkları	GRUP 1 (ORT ± SD)	GRUP 2 (ORT ± SD)	P değeri
TÖ-TS	8,40 ± 1,49*	16,71 ± 1,51*	P: 0,003* F: 7,445
TÖ-1.AY	17,75 ± 1,99*	19,83 ± 2,02*	
TS-1.AY	9,34 ± 1,10*	3,12 ± 1,11*	

*p: anlamlılık seviyesi <0.05 Bonferroni Düzeltmeli Çoklu Karşılaştırma Testi

LEQUESNE ALGOFONKSIYONEL INDEX

LEQUESNE ALGOFONKSIYONEL INDEX AĞRI VE RAHATSIZLIK SKORU

Hastaların Lequesne Algofonksiyonel Index Ağrı Ve Rahatsızlık toplam skorlarının ortalaması tedavi öncesinde $4,48 \pm 1,9$, tedavi sonrasında $2,11 \pm 1,8$ ve 1. Ayda $1,41 \pm 1,6$ olarak bulundu.

Grup 1’de Lequesne Algofonksiyonel Index Ağrı Ve Rahatsızlık skoru TÖ ortalama değeri $4,78 \pm 1,6$, TS ortalama değeri $3 \pm 1,5$ ve 1. Ay ortalama değeri $1,91 \pm 1,6$ idi. Grup 2’de LAİ- Ağrı ve Rahatsızlık skoru TÖ ortalama değeri $4,16 \pm 2,19$, TS ortalama değeri $1,19 \pm 1,6$ ve 1. Ay ortalama değeri $0,9 \pm 1,5$ olduğu görüldü.

Her iki tedavi grubuna bakıldığında LAİ- Ağrı Ve Rahatsızlık toplam skorlarında tedavi sonrası ve 1. Ay değerlerinin Grup 2’de istatistiksel olarak anlamlı olarak çok daha düşük olduğu görüldü ($p= 0.001$ ve $p=0.006$) (Tablo 4.13).

Tablo 4.13. Hastaların LAİ Ağrı ve Rahatsızlık skorlarının gruplara göre ortalamaları.

Lequesne Algofonksiyonel İndex Ağrı Ve Rahatsızlık Skoru	GRUP 1 (ORT $\pm$ SD)	GRUP 2 (ORT $\pm$ SD)	P değeri
Tedavi Öncesi	$4,78 \pm 1,6$	$4,16 \pm 2,19$	$0,407^*$
Tedavi Sonrası	$3 \pm 1,5$	$1,19 \pm 1,68$	$0,001^*$
1. Ay	$1,91 \pm 1,65$	$0,9 \pm 1,5$	$0,006^*$

p: anlamlılık seviyesi <0.05 *Mann Whitney-U Testi

LAİ-Ağrı ve rahatsızlık skorlarının değerlendirme zamanları ve gruplar arasındaki etkileşimin anlamsız olduğu görüldü ($p=0.054$). LAİ Ağrı ve Rahatsızlık skoru ortalamalarında farklı ölçüm zamanlarında görülen azalmanın hangi ölçüm aralığında anlamlılık gösterdiğine bakıldığında; tedavi öncesi skoru hem tedavi sonrasında hem de 1. Ayda gruplardan bağımsız olarak istatistiksel olarak anlamlı azalma gösterdi (sırasıyla $p=0.001$ ve 0.001). Bu azalmanın en fazla 1. Ayda olduğu görüldü. Tedavi sonrası skorlarıyla 1. Ay skorları arasındaki ortalama farka bakıldığında anlamlı düzeyde azalma olduğu görüldü ($p=0,002$). Ancak bu azalmalar gruplar arasında anlamlı farklılık göstermemektedir (Tablo 4.14).

Tablo 4.14. LAİ Ağrı ve Rahatsızlık skoru ortalama farkları ile gruplar arasındaki etkileşimin karşılaştırılması.

	Kareler ortalaması	df	Kareler toplamı	F	P değeri
LAİ- Ağrı ve Rahatsızlık skoru Zaman	325,854	1,769	184,252	88,085	,001*
LAİ Ağrı ve Rahatsızlık Skoru- Gruplar	11,547	1,769	6,529	3,121	,054

*p: anlamlılık seviyesi <0.05 Repeated Measure ANOVA Test

LEQUESNE ALGOFONKSİYONEL İNDEKS EN FAZLA YÜRÜME MESAFESİ

Çalışmaya katılan hastaların tümünün Lequesne Algofonksiyonel Index En Fazla Yürüme Mesafesi toplam skorlarının ortalaması tedavi öncesinde $1,65 \pm 1$, tedavi sonrasında $0,94 \pm 1$ ve 1. Ayda $0,57 \pm 0,8$ olarak bulundu.

Grup 1'in Lequesne Algofonksiyonel Index En Fazla Yürüme Mesafesi skoru toplamının TÖ ortalama değeri $1,72 \pm 1,05$, TS ortalama değeri $1,31 \pm 1,03$ ve 1. Ay ortalama değeri $0,91 \pm 1,09$ idi. Grup 2'ye bakıldığında ise Lequesne Algofonksiyonel Index En Fazla Yürüme Mesafesi skoru TÖ ortalama değeri $1,58 \pm 1,03$, TS ortalama değeri $0,55 \pm 0,85$ ve 1. Ay ortalama değerinin $0,23 \pm 0,43$ olduğu görüldü. Bu skorlarda azalma hastaların yürüme mesafesinde artış şeklinde yorumlanmaktadır (0=Sınırsız, 1=1 km'den fazla ama sınırsız değil, 2=1 km civarı (15dk içinde), 3= 500-900 metre (8-15 dk arası sürede), 4=300-500 metre (8-15 dk arası sürede), 5=100-300 metre (8-15 dk arası sürede), 6=100 metreden daha az yürüyebiliyor.).

Her iki tedavi grubuna bakıldığında Lequesne Algofonksiyonel Index En Fazla Yürüme Mesafesi toplam skorlarında tedavi öncesine göre tedavi sonrası ve 1. Ayda azalma olduğu görülmüştür. Lequesne Algofonksiyonel Index En Fazla Yürüme Mesafesi toplam skorlarında tedavi sonrası ve 1. Ay değerlerinin 5 seans ESWT tedavisi alan grupta istatistiksel olarak anlamlı olarak çok daha düşük olduğu görüldü ($p= 0.001$ ve $p=0.002$) (Tablo 4.15).

Tablo 4.15. Hastaların LAİ en fazla yürüme mesafesi skorlarının gruplara göre ortalamaları.

Lequesne Algofonksiyonel İndex En Fazla Yürüme Mesafesi Skoru	GRUP 1 (ORT ± SD)	GRUP 2 (ORT ± SD)	P değeri
Tedavi Öncesi	1,72 ± 1,05	1,58 ± 1,03	0,674*
Tedavi Sonrası	1,31 ± 1,03	0,55± 0,85	0,001*
1. Ay	0,91 ± 1,09	0,23± 0,43	0,002*

p: anlamlılık seviyesi <0.05 *Mann Whitney-U Testi

Her iki grupta da tedavi öncesine göre, tedavi sonrası ve 1. aydaki LAİ-En fazla Yürüme Mesafesi toplam skorlarındaki azalma seans sayılarından bağımsız olarak anlamlıdır (p=0.001). Bu skorların zamanlara göre ortalama farkları gruplar ile etkileşimi anlamlı bulunmuştur (p=0.011) (Tablo 4.16).

Tablo 4.16. LAİ En Fazla Yürüme Mesafesi skoru ortalama farkları ile gruplar arasındaki etkileşimin karşılaştırılması.

	Kareler ortalaması	df	Kareler toplamı	F	P değeri
LAİ- En Fazla Yürüme Mesafesi Skoru Zaman	38,304	1,655	23,149	54,275	,001*
LAİ - En Fazla Yürüme Mesafesi Skoru Gruplar	3,637	1,655	2,198	5,154	,011*

*p: anlamlılık seviyesi <0.05 Repeated Measure ANOVA Test

Gruplar tedavi öncesi-tedavi sonrası ve tedavi öncesi-1.Ay LAİ-En Fazla Yürüme Mesafesi skoru farkları açısından değerlendirildiğinde; gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmaktaydı (p=0.011). Her iki seans grubu için yapılan çoklu karşılaştırmalarda, farklarının TÖ-TS ve TÖ-1. Ay'da, üç seans ESWT alan gruba göre 5 seans ESWT alan grupta anlamlı olarak daha fazla azaldığı olduğu görüldü (p=0.001 ve p=0,001). Ek olarak LAİ-En fazla yürüme mesafesi skorunun TS- 1.ay farkının grup 1'de grup 2'ye göre anlamlı olarak daha fazla olduğu görüldü (p=0,002) (Tablo 4.17).

Tablo 4.17. LAİ en fazla yürüme mesafesi skorları ortalama farklarının gruplara göre karşılaştırılması

LAİ En Fazla Yürüme Mesafesi Skorlarının Farkları	GRUP 1 (ORT ± SD)	GRUP 2 (ORT ± SD)	P değeri
TÖ-TS	0,40 ± 0,15*	1,03 ± 0,15*	0,011* F: 5,154
TÖ-1.AY	0,8 ± 0,17*	1,35 ± 0,17*	
TS-1.AY	0,40 ± 0,11*	0,32 ± 0,11*	

*p: anlamlılık seviyesi <0.05 Bonferroni Düzeltmeli Çoklu Karşılaştırma Testi

LEQUESNE ALGOFONKSİYONEL İNDEKS GÜNLÜK YAŞAM AKTİVİTE SKORU

Çalışmaya katılan hastaların tümünün Lequesne Algofonksiyonel Index GYA toplam skorlarının ortalaması tedavi öncesinde $4,51 \pm 0,6$, tedavi sonrasında $2,7 \pm 1,7$ ve 1. Ayda $1,71 \pm 1,5$ olarak bulundu.

Grup 1’de LAİ- GYA toplam skoru TÖ ortalama değeri $4,59 \pm 0,6$, TS ortalama değeri $3,69 \pm 1,03$ ve 1. Ay ortalama değeri $2,16 \pm 1,27$ idi. Grup 2’ye bakıldığında ise LAİ- GYA skoru toplamı TÖ ortalama değerlerinin $4,42 \pm 0,62$, TS ortalama değerlerinin $1,68 \pm 1,68$ ve 1. Ay ortalama değerlerinin $1,26 \pm 1,69$ olduğu görüldü.

Her iki tedavi grubuna bakıldığında Lequesne Algofonksiyonel Index GYA toplam skorlarında tedavi öncesine göre sonrası ve 1. Ayda azalma olduğu görülmüştür. Bu skorlarda azalma her iki gruptaki hastaların tedaviyle birlikte günlük yaşam aktivitelerini daha rahat bir şekilde gerçekleştirdiğini göstermektedir. LAİ- GYA toplam skorlarında tedavi sonrası ve 1. Ay değerlerinin Grup 2’de istatistiksel olarak anlamlı olarak çok daha düşük olduğu görüldü ($p= 0.001$ ve $p=0.003$) (Tablo 4.18)

Tablo 4.18. Hastaların LAİ GYA skorlarının gruplara göre ortalamaları.

Lequesne Algofonksiyonel Index GYA Skoru	GRUP 1 (ORT $\pm$ SD)	GRUP 2 (ORT $\pm$ SD)	P değeri
Tedavi Öncesi	$4,59 \pm 0,61$	$4,42 \pm 0,62$	0,409*
Tedavi Sonrası	$3,69 \pm 1,03$	$1,68 \pm 1,68$	0,001*
1. Ay	$2,16 \pm 1,27$	$1,26 \pm 1,69$	0,003*

p: anlamlılık seviyesi <0.05 *Mann Whitney-U Testi

Her iki grupta da tedavi öncesine göre, tedavi sonrası ve 1. aydaki LAİ-GYA toplam skorlarındaki azalma seans sayılarından bağımsız olarak anlamlıdır ($p=0.001$). Bu skorların değerlendirme zamanları ve gruplar arasındaki etkileşiminin de anlamlı olduğu bulunmuş ($p=0.001$) ve LAİ- GYA skorlarında tedavi öncesine göre, tedavi sonrası ve 1. Aydaki azalma ESWT seans sayısından da etkilenmektedir ($p=0,001$) (Tablo 4.19).

Tablo 4.19. LAİ GYA skoru ortalama farkları ile gruplar arasındaki etkileşimin karşılaştırılması.

	Kareler ortalaması	df	Kareler toplamı	F	P değeri
LAİ- GYA skoru Zaman	254,354	1,970	129,111	105,730	,001*
LAİ GYA Skoru-Gruplar	26,925	1,970	13,667	11,192	,001*

*p: anlamlılık seviyesi <0.05 Repeated Measure ANOVA Test

Gruplar tedavi öncesi-tedavi sonrası ve tedavi öncesi-1.Ay LAİ-GYA skoru farkları açısından değerlendirildiğinde; gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmaktaydı ($p=0.001$). Her iki seans grubu için yapılan çoklu karşılaştırmalarda, farklarının TÖ-TS ve TÖ-1. Ay'da, üç seans ESWT alan gruba göre 5 seans ESWT alan grupta anlamlı olarak daha fazla azaldığı olduğu görüldü ($p=0.001$ ve $p=0,001$). Ek olarak LAİ-GYA skoru TS-1.ay ortalama farkında azalmanın grup 1'de grup 2'ye göre anlamlı olarak daha fazla olduğu görüldü ($p=0,001$) (Tablo 4.20).

Tablo 4.20. LAİ GYA skoru ortalama farklarının gruplarına göre değişiminin karşılaştırılması.

LAİ GYA Skorları Ortalama Farkları	GRUP 1 (ORT $\pm$ SD)	GRUP 2 (ORT $\pm$ SD)	P değeri
TÖ-TS	0,90 $\pm$ 0,25*	2,74 $\pm$ 0,26*	
TÖ-1.AY	2,43 $\pm$ 0,28*	3,16 $\pm$ 0,28*	0,001*
TS-1.AY	1,53 $\pm$ 0,28*	0,41 $\pm$ 0,28	F: 13,667

*p: anlamlılık seviyesi <0.05 Bonferroni Düzeltmeli Çoklu Karşılaştırma Testi

LEQUESNE ALGOFONKSİYONEL İNDEKS TOPLAM SKORU

Çalışmaya katılan hastaların tümünde diz osteoartritinin şiddetinin göstergesi olarak değerlendirilen Lequesne Algofonksiyonel Index toplam skorlarının ortalaması tedavi öncesinde $10,41 \pm 3,25$,tedavi sonrasında $5,81 \pm 3,88$ ve 1. Ayda $3,68 \pm 3,71$ olarak bulundu. Her iki tedavi grubuna bakıldığında 3 seans ESWT tedavisi alan grupta Lequesne Algofonksiyonel Index toplam skorunun ortalama değeri tedavi öncesinde $11,09 \pm 2,43$, tedavi sonrasında $8 \pm 2,78$ ve 1. Ayda $4,94 \pm 3,61$ idi. Diğer grup olan 5 seans ESWT tedavisi alan gruba bakıldığında ise Lequesne Algofonksiyonel Index toplam skorunun ortalama değerlerinin tedavi öncesinde $9,71 \pm 3,84$, tedavi sonrasında $3,55 \pm 3,59$ ve 1. Ayda $2,39 \pm 3,4$ olduğu görüldü.

Her iki tedavi grubuna bakıldığında toplam skorlarında tedavi öncesi,sonrası ve 1. Ayda azalma olduğu görülmüştür. Bu skorlarda azalma her iki gruptaki hastaların tedaviyle birlikte osteoartrit tutulum şiddetinde azalma olduğunu göstermektedir. LAİ-Toplam skorunun tedavi öncesine göre, tedavi sonrası ve 1. Ay ortalama değerlerinin Grup 2'de istatistiksel olarak anlamlı olarak çok daha düşük olduğu görüldü ($p= 0.001$ ve $p=0.001$) (Tablo 4.21).

Tablo 4.21. Hastaların LAİ toplam skorlarının gruplara göre ortalamaları.

Lequesne Algofonksiyonel İndex Toplam Skoru	GRUP 1 (ORT ± SD)	GRUP 2 (ORT ± SD)	P değeri
Tedavi Öncesi	11,09 ± 2,43	9,71 ± 3,84	0,262*
Tedavi Sonrası	8 ± 2,78	3,59 ± 3	0,001*
1. Ay	4,94 ± 3,61	2,39 ± 3,4	0,001*

p: anlamlılık seviyesi <0.05 *Mann Whitney-U Testi

Her iki grupta da tedavi öncesine göre, tedavi sonrası ve 1. aydaki LAİ Toplam skorlarındaki azalma seans sayılarından bağımsız olarak anlamlıdır (p=0.001). Bu skorların değerlendirme zamanları ve gruplar arasındaki etkileşiminin de anlamlı olduğu bulunmuştur (p=0.003) (Tablo 4.22).

Tablo 4.22. LAİ Toplam skoru ortalama farkları ile gruplar arasındaki etkileşimin karşılaştırılması.

	Kareler ortalaması	df	Kareler toplamı	F	P değeri
LAİ Toplam skoru Zaman	1496,792	1,748	856,195	130,685	,001*
LAİ Toplam Skoru- ESWT Seans	75,501	1,748	43,188	6,592	,003*

*p: anlamlılık seviyesi <0.05 Repeated Measure ANOVA Test

Gruplar tedavi öncesi-tedavi sonrası ve tedavi öncesi-1.Ay LAİ Toplam skoru ortalama farkları açısından değerlendirildiğinde, TÖ-TS ve TÖ-1. Ay'da, üç seans ESWT alan gruba göre 5 seans ESWT alan grupta anlamlı olarak daha fazla azaldığı olduğu görüldü (p=0.000 ve p=0,000). Ek olarak LAİ toplam skoru ortalama farkının TS- 1.ay aralığında grup 1'de grup 2'ye göre anlamlı olarak daha fazla olduğu görüldü (p=0,001) (Tablo 4.23).

Tablo 4.23. LAİ Toplam skorlarının ortalama farklarının gruplarına göre değişiminin karşılaştırılması.

LAİ Toplam Skorları Ortalama Farkları	GRUP 1 (ORT ± SD)	GRUP 2 (ORT ± SD)	P değeri
TÖ-TS	3,09 ± 0,60*	6,16 ± 0,61*	0,001* F: 13,667
TÖ-1.AY	6,15 ± 0,68*	7,32 ± 0,69*	
TS-1.AY	3,06 ± 0,48*	1,16 ± 0,49	

*p: anlamlılık seviyesi <0.05 Bonferroni Düzeltmeli Çoklu Karşılaştırma Testi

BASINÇ AĞRI EŞİĞİ ALGOMETRİK ÖLÇÜMLERİ

Çalışmaya katılan tüm hastaların yapılan basınç ağrı eşiği algometrik ölçümlerinin ortalamaları tedavi öncesinde 11,23 ± 4,4, tedavi sonrasında 15,8 ± 4,5 ve 1. Ayda 16,9 ± 5,18 olarak bulundu. Her iki tedavi grubuna bakıldığında 3 seans ESWT tedavisi alan grupta

algometre ile yapılan ölçüm ortalamaları tedavi öncesinde $9,91 \pm 3,9$, tedavi sonrasında $14,20 \pm 4,36$ ve 1. Ayda $15,25 \pm 5,05$ idi. Diğer grup olan 5 seans ESWT tedavisi alan gruba bakıldığında ise algometre ile yapılan ölçüm ortalamaları tedavi öncesinde $12,61 \pm 4,68$, tedavi sonrasında $17,50 \pm 4,20$ ve 1. Ayda $18,67 \pm 4,81$ olduğu görüldü.

Her iki tedavi grubuna bakıldığında basınç ağrı eşiği algometrik ölçümü toplam skorlarında tedavi öncesine göre tedavi sonrası ve 1. Ayda artış olduğu görülmüştür. Bu skorlarda artış olması her iki gruptaki hastaların tedaviyle birlikte ağrı eşiğinin yükselmesi anlamına gelmektedir. Gruplar birbirine göre kıyaslandığında ise basınç ağrı eşiği algometrik ölçümü toplam skorlarında tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 1. Ay'da gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görüldü ($p=0.016$, $p=0.002$, $p=0.001$) (Tablo 4.24).

Tablo 4.24. Hastaların Basınç Ağrı Eşiği Algometrik Ölçümü skorlarının gruplara göre ortalamaları.

Basınç Ağrı Eşiği Algometrik Ölçüm	GRUP 1 (ORT $\pm$ SD)	GRUP 2 (ORT $\pm$ SD)	P değeri
Tedavi Öncesi	$9,91 \pm 3,9$	$12,61 \pm 4,68$	0,016**
Tedavi Sonrası	$14,2 \pm 4,36$	$17,5 \pm 4,2$	0,002*
1. Ay	$15,25 \pm 5,05$	$18,67 \pm 4,81$	0,008**

p: anlamlılık seviyesi <0.05 *Mann Whitney-U Testi **Student T Testi

Her iki grupta da tedavi öncesine göre, tedavi sonrası ve 1. aydaki BAE algometrik ölçüm skorlarındaki artış seans sayılarından bağımsız olarak anlamlıdır ($p=0.001$). Bu skorların değerlendirme zamanları ve gruplar arasındaki etkileşimine bakıldığında ise istatistiksel anlamlılık bulunamamıştır ($p=0.686$) (Tablo 4.25).

Tablo 4.25. BAE algometrik ölçüm skoru ortalama farkları ile gruplar arasındaki etkileşimin karşılaştırılması.

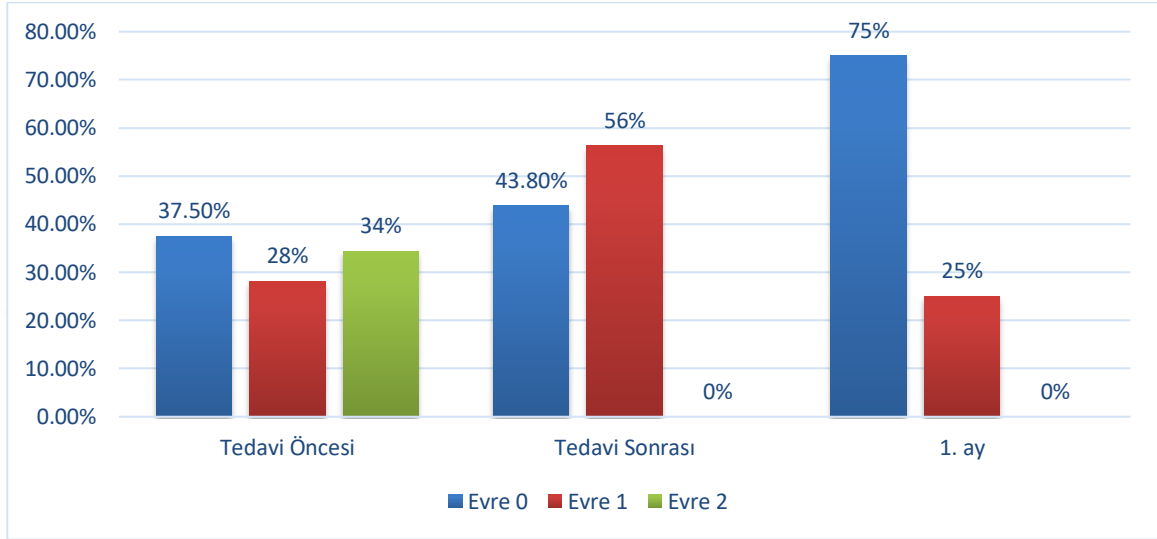
	Kareler ortalaması	df	Kareler toplamı	F	P değeri
BAE Algometrik Ölçüm Skoru Zaman	1150,087	1,811	635,092	82,369	,001*
BAE Algometrik Ölçüm Skoru Zaman- ESWT Seans	4,843	1,811	2,675	,347	,686

*p: anlamlılık seviyesi <0.05 Repeated Measure ANOVA Test

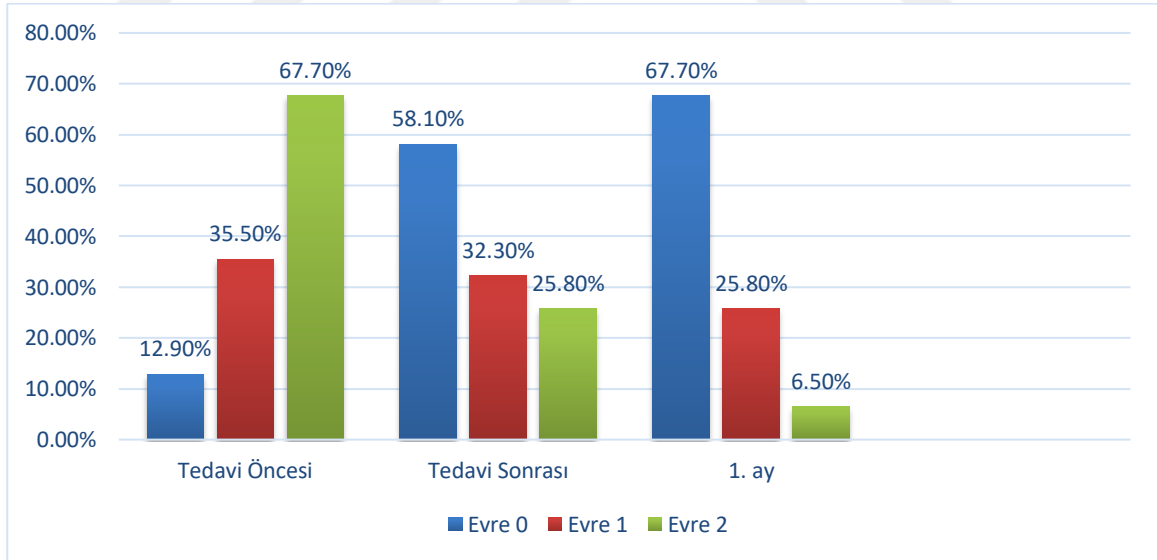
BAE algometrik ölçüm skoru ortalamalarında farklı ölçüm zamanlarında olan azalmanın hangi ölçüm aralığında anlamlılık gösterdiğine bakıldığında; Tedavi öncesi ortalama skorunun, hem tedavi sonrasında hem de 1. Ayda istatistiksel olarak anlamlı

düzeyde arttığı ve bu artışın en fazla 1. Ayda olduğu görüldü (sırasıyla $p=0.001$ ve 0.001). Tedavi sonrası -1. Ay skorları ortalama farkına bakıldığında anlamlı düzeyde artışın devam ettiği görüldü ($p=0,035$). BAE algometrik ölçümleri farkları her iki grupta da artış göstermektedir ancak her iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

PES ANSERİN BURSİT ULTRASONOGRAFİK EVRELEME



Grafik 4.2. Grup 1’de bulunan hastaların ultrasonografik Pes Anserin Bursit evrelerinin yüzdesel dağılımı.



Grafik 4.3. Grup 2’ de bulunan hastaların ultrasonografik Pes Anserin Bursit evrelerinin yüzdesel dağılımı.

Pes anserin bursa çapının tedavi öncesi ve tedavi sonrası değişimlerinin istatistiksel analiz için McNemar-Bowker Testi kullanılmıştır. Yapılan analize göre tedavi sonrasında PAB evresinin tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düştüğü bulundu ($p=0.001$). Tedavi öncesi "Evre 0" olarak belirtilen kategoride bulunan tüm vakalar (16 vakada %100) tedavi sonrası aynı kategoride kalmış, yani hiçbir değişiklik olmamıştır. "Evre

1" ve "Evre 2" kategorilerinde ise, bazı vakalar tedavi sonrası "Evre 0" kategorisine geçmiş, bu da PAB evresinde azalma olduğunu gösterir.

Gruplardan bağımsız olarak, PAB evresinin tedavi öncesi- tedavi sonrası değişimlerinin incelendiği McNemar-Bowker Testi analizinde tedavi öncesine göre, tedavi sonrasında bursit evresinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düştüğü bulundu ($p=0.001$).

PAB evresinin tedavi öncesi- 1. ay değişimlerine bakıldığında ise tedavi öncesine göre, 1. ayda bursit evresinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düştüğü gözlemlendi ($p=0.001$). PAB evresinin tedavi sonrası -1. ay değişimleri incelendiğinde ise tedavi sonrasına göre, 1. ayda bursit evresinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düştüğü gözlemlendi ($p=0.002$).

PAB evresi açısından hasta sayılarının tedavi öncesi ve sonrası gruplara göre dağılımına bakıldığında grup 1’de tedavi öncesi evre 0 olan 12 hasta varken tedavi sonrasında evre 0 hasta sayısı 14’ e çıkmıştır. Evre 1 olan hasta sayısı ise 9 ‘dan 18’e çıkmıştır. Evre 2 hasta sayısı ise 11’den 0’ düşmüştür. Grup 2’de ise tedavi öncesi evre 0 olan 4 hasta varken tedavi sonrası evre 0 hasta sayısı 18’e çıkmıştır. Evre 1 hasta sayısı 11 iken, tedavi sonrası evre 1 hasta sayısı 10 olmuştur. Evre 2 hasta sayısı ise 16 ‘dan 3’e düşmüştür. Tüm bu değişimler açısından değerlendirildiğinde, tedavi öncesi ve sonrası değerlendirmelerde, grup 2’de grup 1’e göre istatistiksel olarak anlamlı fark görülmüş olup, bu farkın oluşmasını Evre 0’daki hasta sayısındaki artış ve Evre 2’deki hasta sayısındaki azalma sağlamıştır ($p=0.000$).

PAB evresi açısından hasta sayılarının tedavi öncesi ve 1.ayda gruplara göre dağılımına bakıldığında grup 1’de tedavi öncesi evre 0 olan 12 hasta varken 1. Ay sonunda evre 0 olan hasta sayısı 24’e çıkmıştır. Evre 1 olan hasta sayısı ise 9’dan 8’e düşmüştür. Evre 2 olan hasta sayısı ise 11’den 0’a düşmüştür. Grup 2’de ise tedavi öncesi evre 0 olan 4 hasta varken 1. Ayda evre 0 olan hasta sayısı 21’e çıkmıştır. Evre 1 olan hasta sayısı 11’den 8’e düşmüştür. Evre 2 olan hasta sayısı ise 16’dan 2’ye düşmüştür. . Tüm bu değişimler açısından değerlendirildiğinde, tedavi öncesi ve 1. Ay değerlendirmelerde, grup 2’de grup 1’e göre istatistiksel olarak anlamlı fark görülmüş olup, bu farkın oluşmasını Evre 0’daki hasta sayısındaki artış ve Evre 2’deki hasta sayısındaki azalma sağlamıştır ($p=0.000$).

PAB evresi açısından hasta sayılarının tedavi sonrası ve 1.ayda gruplara göre dağılımına bakıldığında grup 1’de tedavi sonrası evre 0 olan hasta sayısı 14’ten 24’e çıkmıştır. Evre 1 olan hasta sayısı 18’den 8’ düşmüştür. Grup 1’de tedavi sonrası Evre 2 olan

hasta yoktur. Grup 2’de ise tedavi sonrası evre 0 olan hasta sayısı 18 iken 1. Ay sonunda evre 0 olan hasta sayısı 21’e yükselmiştir. Evre 1 olan hasta sayısı 10’dan 8’e düşmüştür. Evre 2 olan hasta sayısı ise 3’ten 2’ye düşmüştür. . Tüm bu değişimler açısından değerlendirildiğinde, tedavi sonrası ve 1.ay değerlendirmelerde, grup1’de grup 2’ye göre istatistiksel olarak anlamlı fark görülmüş olup, bu farkın oluşmasını Evre 0’daki hasta sayısındaki artış ve Evre 2’de olan hiç hastanın kalmaması sağlamıştır ($p=0.000$).



5. TARTIŞMA

Çalışmamızda diz osteoartritine eşlik eden pes anserin bursit tanısı almış hastalarda radial ESWT'nin uygulanan seans sayısı ile ilişkili olarak ağrı ve fonksiyonellik üzerine etkisi araştırılmıştır. Katılımcılar kliniklerde rutin olarak uygulanan r-ESWT yönteminin farklı seans sayılarında uygulandığı 3 seans r-ESWT ve 5 seans r-ESWT tedavi gruplarına ayrılmış ve her iki tedavi grubu ağrı ve fonksiyonellik açısından birbirleriyle karşılaştırılmalı olarak değerlendirilmiştir. Çalışmamızın sonucunda ise pes anserin bursiti olan gonartrozlu hastalarda hem beş seans hem de üç seans r-ESWT uygulanmasının ağrı ve fonksiyonellik açısından etkin olduğu görülmüştür. Seans sayılarının farklı olmasının VAS ve WOMAC Ağrı skorlarında azalmada birbirine üstünlük göstermediği ancak fonksiyonel durum parametrelerinde iyileşme, ultrasonografik evreleme, ağrı eşiğinin ve ağrıya duyarlılığın azalmasında, beş seans r-ESWT uygulamasının tedaviden hemen sonra görülen ve bir süre devam eden etkinliğinin üç seansa göre daha yüksek olduğu görüldü.

Diz osteoartritli hastalarda klinik olarak pes anserin bursit prevalansının yaklaşık olarak %50 oranında olduğunu bildiren çalışmalar mevcuttur (86). Asyalı bir grup hasta üzerinde, radyolojik görüntüleme yöntemleri kullanılmadan yapılan bir diğer çalışmada ise, klinik muayene ile osteoartritli 62 kadının % 46'sında PAB olduğu bulunmuştur (32).

Literatürde bildirilen bir hasta serisi çalışmasında, PAB semptomlarının aktif spor yapan orta yaşlı, aşırı kilolu kadınlarda ve ileri yaştaki osteoartrit hastalarında daha sık olduğu bulunmuştur (87). Yoon ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada ise ortalama yaşı 63.4 olan kadın osteoartrit hastaların %7,2'sinde PAB saptanmıştır (13). Çalışmamıza katılan tüm olguların ortalama yaşı $60,7 \pm 7,92$ ve vücut kitle indeksi $30,55 \pm 5,66$ idi. PAB için tanımlanmış risk faktörlerinden olan ileri yaş ve obezite her iki grupta da mevcut olup gruplar arasında dağılımlar açısından anlamlı bir fark yoktu. Güncel literatür bilgisiyle ve epidemiyolojik çalışmalarla uyumlu olarak katılımcılarımız ileri yaş ve obez kadınlardan oluşmaktaydı.

Gonartrozlu hastalarda görülen yüksek oranda birliktelik ve ağrı kaynaklarından biri olabilmesi nedeniyle hastaların engellilik oranını artıran ve yaşam kalitesini olumsuz etkileyen pes anserin bursit ayırıcı tanıya mutlaka dahil edilip, tedavi edilmesi gereken bir patolojidir. Toktas ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada Kellgren-Lawrence evrelemesi aynı olan diz osteoartritli hastalara pes anserin bursiti eşlik ediyorsa VAS ağrı skorlarının anlamlı olarak daha yüksek olduğu belirtilmiştir (88). Katılımcılarımızın KL evrelemesine bakıldığında tedaviyle birlikte ağrı ve fonksiyonel durumunun değerlendirildiği sonuçları etkileyebilmesi nedeniyle, her iki tedavi grubunda bulunan olguların Kellgren & Lawrence radyografik osteoartrit evrelemesi açısından dağılımları arasında bir fark görülmemiştir.

Diz osteoartritinde kullanılan standart tanısal metod diz grafisidir ancak radyografik değişiklikler her zaman klinik tanı ile korelasyon göstermeyebilir. Kas-iskelet sistemi ultrasonografisi, grafinin ağrının şiddeti ve lokalizasyonunu açıklamakta yetersiz kaldığı vakalarda, intraartiküler, periartiküler veya ekstraartiküler bozukluklar arasındaki ayrımı yapmada klinik olarak yararlı bilgiler sağlayabilir. Literatürde bildirildiği gibi klinik pratiklerde diz eklemi ve çevre dokuları daha iyi değerlendirmek için ultrason kullanımı önerilmektedir (89). Bu çalışmada diz osteoartrit Kellgren & Lawrence evresi diz grafileriyle belirlenmiş ve pes anserin bursit tanısı ve tedaviye yanıtını değerlendirmek için literatür bilgisiyle uyumlu olarak ultrasonografiyle evreleme yapılmıştır. Katılımcıların ultrasonografik pes anserin bursit evrelemesine bakıldığında, beş seans ESWT ile tedavi edilen grupta tedavi öncesinde Evre 0 olan hasta oranının %12,9'dan, tedavi sonrası %58,1'e, 1. Ayda ise %67,7 'ye çıktığı, tedavi öncesi Evre 1 olan hasta oranının ise %35,5'ten, tedavi sonrası %32,3'e ve 1. ayda %25, 8' e gerileyerek diğer evrelere göre daha az oranda azalma gösterdiği ve Evre 2'de %67,7 olan hasta oranının tedavi sonrasında %25,8'e, 1. Ayda ise %6,5'e düştüğü görüldü. Üç seans ESWT uygulanan grupta ise tedavi öncesi PAB evresi Evre 1 olan hasta sayısı tedavi sonrasında 18'e çıkmış olup, tedavi öncesi Evre 2 olan 11 hasta var iken tedavi sonrasında ve 1. Ayda Evre 2 olan hiç hasta kalmamıştır. Sonuçlarımıza göre ultrasonografik olarak belirlenmiş PAB evresinde her iki seans sayısı ile belirgin azalma görülmüş olsa da, beş seans ESWT ile tedavi öncesine göre hem tedavi sonrasında hem de 1. ayda azalma daha belirgindir ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Güncel literatüre bakıldığında ESWT ile ultrasonografik evreleme üzerine yapılmış bir çalışma bulunmamaktadır. Çalışmamız bu açıdan literatüre güncel bir bilgi kazandırmaktadır.

ESWT pes anserin bursit tedavisinde kullanılan yeni yöntemlerdendir. ESWT'nin neovaskularizasyon, anti-inflamatuvar, analjezik etkinliği bilinmektedir. Zhao ve ark. (90) tarafından diz osteoartritinin tedavisi üzerine yapılan bir araştırma, ESWT'nin plaseboya

kıyasla 12 haftalık tedavi sonrasında ağrıyı azalttığını ve diz fonksiyonunu iyileştirdiğini göstermiştir. Yapılan diğer bir çalışmada pes anserin bursitli 40 hastada kronik ağrıya yönelik haftada bir olmak üzere üç seans f-ESWT ile müdahale sonrasında 3. ve 8. Haftada değerlendirilen ortalama ağrı skoru, VAS ve MPQ skorlarında sham grubuna göre önemli ölçüde azalma olduğu görüldü (91). Majidi ve ark. (35) tarafından pes anserin bursit tanılı toplam 60 hastada yapılan bir çalışmada, üç seans f-ESWT uygulaması ile lokal kortikosteroid enjeksiyonunun pes anserin ortalama kalınlığı, ağrı yoğunluğu ve yaşam kalitesi üzerine etkisi karşılaştırılmıştır. Her iki tedavi grubunda pes anserin kalınlığı ve ağrı yoğunluğunda müdahaleden sonraki birinci, ikinci ve üçüncü aylarda anlamlı olarak azalma görülürken, ESWT grubunda lokal kortikosteroid grubuna göre ağrı yoğunluğunun ortalama farkının daha düşük olduğu ve yaşam kalitesindeki artışın anlamlı olarak daha fazla arttığı bildirilmiştir. Gerdesmeyer ve ark. (92) tarafından kronik plantar fasiitli hastalarda yapılan randomize kontrollü bir çalışmada üç seans uygulanan rESWT'nin plaseboya göre ağrı, fonksiyonellik ve yaşam kalitesinde anlamlı iyileşme sağladığı bildirilmiştir. Ibrahim ve ark. (93) tarafından haftada bir uygulanan iki seans ESWT'nin sham r-ESWT'ye kıyasla ağrıda iyileşmede daha etkili olduğu bildirilmiştir. Omuz kalsifik tendinit tanılı 144 hastada yapılan plasebo kontrollü bir çalışmada, hastalara iki hafta arayla toplamda iki seans olmak üzere uygulanan yüksek ve düşük doz ESWT sonrası yapılan 6. ve 12. Aylarda yapılan takiplerde her iki grupta da fonksiyonel iyileşme görülmüş ancak yüksek doz ESWT grubunda bu iyileşme anlamlı olarak daha fazla bulunmuştur (94). Güncel literatürde sadece seans sayısı farkının pes anserin bursitli hastalarda etkinliğine dair herhangi bir çalışma bulunmamaktadır.

Çalışmamıza katılan hastalarımızın neredeyse tamamı kronik diz ağrılıydı. Gruplar arasında tedavi öncesi VAS değerleri açısından fark olmamakla birlikte, VAS skorlarının hemen tedavi sonrası ve 1. Ayda her iki tedavi grubunda da anlamlı olarak azalmış olduğu görüldü. Sonuçlarımıza göre beş seans ESWT tedavisi alan grupta üç seans ESWT'ye göre VAS Ağrı skorunda azalma daha fazla görülse de istatistiksel olarak anlamlılık ifade etmemektedir. Dolayısıyla, PAB hastalarında ESWT tedavisiyle hemen tedavi sonrasında başlayan ağrıda iyileşmenin bir süre daha devam ettiği ancak üç seans ESWT ile beş seans ESWT arasında VAS skorlarında iyileşme açısından bir fark olmadığını görülmüştür. Çalışmamız uygulanan r-ESWT tedavisi ile bir diğer ağrı parametresi olan WOMAC Ağrı skorlarında düşüş arasında anlamlı bir fark olduğunu ortaya koymuştur. Zhong ve ark. (95) tarafından diz osteoartritli 63 hastada dört seans ESWT ile plasebonun kıyaslandığı çalışmada, her iki grupta da başlangıca göre 5. Ve 12. Haftada WOMAC Ağrı ve VAS

skorlarında azalma görüldüğü ancak ESWT grubunda bu azalmanın istatistiksel olarak daha fazla olduğu bildirilmiştir. Çalışmamızda her iki tedavi grubunda da WOMAC Ağrı skorlarında hem tedavi sonrası hem de 1. Ayda WOMAC AĞRI skorlarında anlamlı azalma görülmüştür. Bu iyileşmeler her iki grupta da benzer düzeydeydi ve seans sayısı artışının WOMAC ağrı skorlarındaki iyileşme üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etki yaratmadığını gösterildi.

Çalışmamızın sonuçları önceki çalışmaların sonuçlarını destekler nitelikte olup kronik ağrılı diz osteoartritli PAB tanımlı hastalarda ESWT tedavisinin VAS ve WOMAC ağrı skorlarında iyileştirme etkisinin kısa-orta vadede devam ettiğini göstermiş olup, seans sayıları farkının tedavi yanıtını değiştirmedikçe göstererek güncel bilgilere yeni bir katkı sağlamaktadır.

Zhong ve ark. (95) tarafından yapılan ESWT ile plasebonun kıyaslandığı kontrollü bir çalışmada orta- uzun süreli takiplerde diz osteoartritli hastaların WOMAC sertlik skorlarında ve WOMAC fonksiyon skorlarında her iki grupta da anlamlı iyileşmeler görülmüş olup birbirlerine üstünlükleri bildirilmemiştir. Zhao ve ark. (96) tarafından yapılan diğer bir plasebo kontrollü çalışmada ise 12 haftalık takiplerde WOMAC toplam skorları ESWT grubunda daha iyileşme göstermesine rağmen, WOMAC sertlik skorları plasebo ve ESWT grupları arasında farklılık göstermediği bildirilmiştir. Çalışmamızda WOMAC Sertlik ve Fiziksel Fonksiyon skorlarını değerlendirdiğimizde her iki tedavi grubunda da tedavi sonrası ve 1. Ay'da anlamlı azalma görülmüştür. Farklı seans sayıları ile bu skorlarda görülen iyileşme düzeyinin değiştiği ve daha fazla seans ESWT tedavisi alan grupta bu skorların daha fazla azaldığı görülmüştür. Çalışmamız, pes anserin bursitli hastalarda ESWT'nin tedavi edici etkisinin uygulanan seans sayısı ile korele olarak arttığı ve bu iyileştirici etkinin tedaviden hemen sonra başlayıp bir süre daha devam ettiğini gösterir.

Lequesne Algofonksiyonel Diz İndeksi, hastalarımızda bulunan osteoartrit şiddetinin ve ağrı ve fonksiyonel durumun tedaviyle birlikte değişiminin takibi için uygulanmıştır (85). ESWT ile tedavinin diz osteoartritinde güvenilirlik ve etkinliğini belirlemek için yapılan plasebo kontrollü bir çalışmada LAİ toplam skorlarında azalmada ESWT'nin plaseboya göre daha etkili olduğu belirtilmiştir (90), diğer bir çalışmada ise 6 aylık takiplerde sadece egzersiz ve egzersiz+ töröpatik ultrason tedavisi alan gruplara göre ESWT alan grupta LAİ skorlarında en fazla azalmanın görüldüğünü bildirmiştir (97). ESWT'nin üç seans uygulandığı ancak düşük doz ve orta doz olarak iki farklı şekilde uygulandığı bir çalışmada

ise LAİ skoru 12 haftalık takiplerde her iki grupta da azalmıştır (98). Çalışmamızda literatür bilgisiyle uyumlu olarak tedavi öncesi-sonrası, tedavi öncesi-1 ay sonrası LAİ toplam skor ortalamalarında hem üç seans hem de beş seans ESWT grubunda azalma görülmüştür. Ayrıca, seans sayısının artışla birlikte LAİ toplam skorları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir azalma görülmüştür. Bu durum, diz osteoartritli pes anserin bursitli hastalarda ESWT tedavisinin LAİ toplam skorlarını azaltmada etkin ve güvenilir olduğuna ve uygulanan seans sayısı arttıkça osteoartrit şiddeti ve ağrı ve fonksiyonellikte iyileşme olduğunu göstererek, osteoartrit gibi kronik ağrılı ve engelliliğe yol açan hastalıkların yönetiminde tedavi yaklaşımlarının ve protokollerinin daha etkili şekilde planlanmasına yardımcı olabilir. Çalışmamızda fonksiyonel durumun diğer ölçütleri olarak LAİ En Fazla Yürüme Mesafesi skorları ve GYA skorları değerlendirilmiştir. Elde edilen verilere göre LAİ- Maksimum Yürüme mesafesinde ve LAİ-GYA skorlarında azalma her iki tedavi grubunda da tedavi öncesine göre sonrası ve 1. Ayda beş seans ESWT tedavisi alan grupta, üç seans alan gruba göre daha fazla olmak üzere azalmıştır. Bu sonuca göre her iki seans sayısının da hastalarda belirgin iyileşmeyi sağladığı, bu iyileştirici etkinin artan seans sayısı ile daha belirgin olduğu ve tedavi sonrasında bir süre daha devam ettiğini göstermektedir. Önceki çalışmalara bakıldığında ESWT tedavisi ile LAİ fonksiyonellik alt grup değerlendirmelerinin yapılmadığı görüldü. Çalışmamız bu anlamda ESWT'nin uygulanan seans sayısı ile ilişkili olarak hastaların fonksiyonellik düzeyi üzerinde önemli bir iyileşme sağladığını vurgulamaktadır.

Kas-iskelet sistemi hastalıklarında ağrılı bölgede hassasiyet tanısı sürecin en önemli bileşenidir. Basınç Ağrı Eşiği (PPT), bir basınç uyarıcısının ağrılı bir hisse dönüştüğü nokta olarak tanımlanır ve basınç algometrisi (PA), ağrı eşiğinin objektif ve standardize olarak belirlenmesini sağlayan duyarlı bir yöntemdir (99). Önceki çalışmalarda, vücudun çeşitli bölgelerindeki ağrıyı değerlendirmede, kas-iskelet sistemi hastalıklarının tanısında ve tedavi etkinliğinin değerlendirilmesinde basınç algometrik ölçümünün yüksek güvenilirlik düzeyine sahip olduğu ve VAS skorlarıyla eş zamanlı geçerlilik ve yüksek korelasyon gösterdiği bildirilmiştir (100-102). Bir diğer çalışmada ise PPT'nin zaman içindeki değişiklikleri algılama konusunda yeterince duyarlı olduğunu gösterilmiştir (99). Algometrik ölçüm tedavi yaklaşımlarının kişiselleştirilmesine ve hastanın tedaviye yanıtının daha doğru bir şekilde izlenmesine olanak tanır (103). Bazı hastalar yüksek ağrı eşiği sergilerken, bazıları düşük ağrı eşiğine sahiptir. Bu bilgiler ışığında çalışmamızda da hastalarımızın tedavi başlangıcı ve tedavi sonrası ölçümlerle tedaviye yanıtını objektif bir şekilde değerlendirmek amacıyla algometrik ölçüm uygulanmıştır. Suokas ve ark. (104) OA

hastalarının ve özellikle de kadın hastaların erkek hastalara göre daha düşük ağrı duyarlılığına ve dolayısıyla daha düşük ağrı eşiğine sahip olduğunu ortaya belirtmiştir. Finan, Buenaver ve ark. (105) tarafından diz osteoartritli hastalarda, kronik ağrıya neden olan santral sensitizasyon mekanizmasıyla ilişkili olarak, düşük ağrı eşiği ve beraberinde yüksek düzeyde anksiyete ve depresyon olduğuna dikkat çekmişlerdir. Bizim çalışmamızın sonuçlarına bakacak olursak hastalarımızın tedavi öncesi algometrik ölçümlerinin düşük olduğu görülmüştür. Olgularımızın kronik ağrıya sahip olmaları, ortalama vücut kitle indekslerinin obezite düzeyinde olması ve kadın cinsiyette olması benzer çalışmaları destekler nitelikte sonuçlar elde etmemizi sağlamış olabilir. Çalışmamızda basınç ağrı eşiği algometrik ölçümü sonuçlarına göre her iki grupta da tedavi sonrası ve 1. ayda algometrik ölçümlerin tedavi öncesi ölçümlere göre belirgin artmış olduğu görülmüştür. Ek olarak tedavi sonrası ve 1. Ayda yapılan ölçümlerde, beş seans ESWT tedavisi uygulanan grupta üç seans uygulamaya göre basınç algometrik ölçümlerinde daha büyük iyileşmeler gözlenmiştir. Diz osteoarriti olan hastalarda basınç ağrı eşiği algometrik ölçümünün yüksek olması, hastanın ağrıyı hissetmeye başlamak için daha yüksek bir basınç seviyesine ihtiyaç duyduğunu, ağrıya karşı daha yüksek bir toleransı olduğunu, ağrı duyarlılığının düşük olduğunu ifade eder. Ağrı eşiği yüksek olan hastalar, günlük aktiviteler sırasında ağrıyı daha az hissetmektedir. Bu yüzden basınç ağrı eşiği algometrik ölçümü hastaların günlük yaşam kalitesinin de bir göstergesi olarak değerlendirilebilir.

Çalışmamızda radial ESWT'nin uygulanan seans sayısı ile ilişkili olarak ağrı ve fonksiyonel bozuklukta azalma arasında bir doz-yanıt ilişkisi olup olmadığını test ederek klinik parametreler üzerine etkinliğini araştırma amaçlanmıştır. Tedavi seansları, ultrasonografi eşliğinde pes anserin bursit evrelemesi ve diğer tüm klinik değerlendirmeler aynı klinisyen tarafından yapılmıştır. Ultrasonografi eşliğinde evreleme uygulayıcıya bağlı sonuçlar verdiği için aynı kişi tarafından uygulanması sonuçların doğruluğu sağlamada çalışmamızın güçlü yönlerinden biri olarak sayılmaktadır.

Literatürde rESWT'nin farklı seans sayılarında uygulanarak etkilerini karşılaştırmak amacıyla yapılmış herhangi bir çalışma olmadığı bilinmektedir. Çalışmamız iki farklı seans sayısında uygulama yapılan grupların birbiriyle karşılaştırılması ve tedavi yanıtında seans sayılarının klinik ve ultrasonografik etkisinin olup olmadığını araştıran prospektif olarak yapılmış olan literatürdeki ilk klinik çalışmadır. Bugüne kadar yapılan çalışmalarda, pes anserin bursitinin tedavisinde rESWT'nin farklı frekans, doz ve sürelerde, farklı takip izlem parametreleri ile uygulanmış olması etkin tedavi için uygulanması gereken seans sayısı açısından teröpatik standardizasyonu zorlaştırmaktadır. Bu anlamda bizim çalışmamız, pes

anserin bursitli hastalarda rESWT tedavisinde standardizasyon sağlamak açısından da yol gösterici sonuçlar sağlamaktadır. Çalışmamızda literatürdeki diğer çalışmalardan farklı olarak hastalarımızın tedaviye yanıtı ultrasonografik evreleme ile de takip edilmiş olup sonuçlarımız klinik değerlendirmeye ek olarak radyolojik değerlendirmeyle objektif olarak kanıtlanmıştır.

Araştırmamızda önceki çalışmalardan (35, 91, 97, 106) farklı olarak ESWT haftada bir uygulama yerine üç gün arayla uygulanmış olup etkinlik açısından benzer sonuçlar elde edilmiştir. Ek olarak yapılan geri bildirimlerde uygulama sırasında ve sonrasında şiddetli ağrı, doku hasarı gibi yan etkilere rastlanmamış olması yan etki açısından güvenli olduğunu göstermektedir. Böylece katılımcılarımızın tedaviye uyumunda kolaylıkla birlikte haftada bir uygulama ile minimum 3 haftaya yayılacak iyileşme ve tedavi sürecinin 10 güne düşmesiyle iş gücü kayıplarının ve maddi kaybın önüne geçilebilir.

Çalışmamızın limitasyonları arasında tedavi verilmeyen veya sham tedavi alan bir placebo kontrol grubunun olmaması sayılabilir. Tedavi sonrası klinik parametrelerin kısa süreli olarak değerlendirilip daha uzun süreli sonuçlar elde edilememesi bir başka limitasyonumuzdu. Çalışmamız dahil edilme kriterlerinde erkek cinsiyet bulunmasına rağmen örneklem grubumuzun tamamı kadın hastalardan oluşmaktaydı. Literatürde pek çok çalışmada pes anserin bursiti daha çok kadın hastalarda bildirilmesine rağmen bizim çalışmamızda bu oranlama yapılamamıştır.

6. SONUÇ

Araştırmamız, pes anserin bursiti olan diz osteoartrit hastalarında farklı seanslarda uygulanan r-ESWT tedavisi sonrası klinik ve ultrasonografik değerlendirmeye ağrı, fonksiyonellik ve günlük yaşam aktiviteleri üzerindeki etkisini incelemiştir. Pes anserin bursitis olan hastalar ile yapılan bu çalışma, çeşitli demografik verilerin toplanarak, tedavi öncesi radyolojik osteoartrit evrelemesi ve ultrasonografik bursit evrelemesi yapılarak ve tedavi sonrası kısa-orta dönem takiplerle ağrı değerlendirmesi, fonksiyonel durum ve diz osteoartrit şiddeti değerlendirmesi, ultrasonografik bursit evreleme ve algometrik ölçümlerle hasta takibi ve değerlendirmelerini içermektedir.

Yapılan değerlendirmeler sonucunda diz osteoartritli hastalarda pes anserin bursiti eşlik etmesi ağrı eşiği değerlerinde azalmaya yol açarak mevcut ağrı düzeyinde artışla beraber diz fonksiyonlarının bozulmasına yol açmaktadır. Araştırmamız sonucunda her iki hasta grubunda da r-ESWT tedavisiyle birlikte ultrasonografik bursit evresinde düşmeyle birlikte, ağrı skorlarında ve eklem sertlik düzeyinde azalma, fonksiyonel durumda iyileşme olduğu görüldü. r-ESWT'nin ağrı ve fonksiyonel iyileşmede etkin bir tedavi olduğuna dair elde ettiğimiz sonucumuz önceki çalışmalarla benzer niteliktedir.

Çalışmamız sonucunda pes anserin bursiti olan hastalarda uygulanan seans sayısında artışla beraber hastalarda özellikle eklem sertliği düzeyinde ve osteoartrit şiddetinde azalmanın ve fonksiyonel durumda iyileşmeyle beraber yürüme mesafesinde artışın daha belirgin olduğu görülmüştür. Araştırmamız daha fazla seans ESWT uygulanan hastalarda ultrasonografik olarak pes anserin bursit evresinde daha belirgin bir azalma olduğunu literatürde ilk defa objektif bir biçimde kanıtlamıştır. Tüm bu iyileştirici etkiler tedaviden hemen sonra başlamış olup ve kısa bir süre daha devam etmiştir.

Araştırmamız diz osteoartritli pes anserin bursitli hastalarda basınç algometrik ölçüm sonuçlarında artışın olması ESWT ile birlikte ağrıya toleransın artması ve ağrı duyarlılığının azaldığı objektif olarak ortaya koymuştur. Uygulanan ESWT seans sayısı ile doğru orantılı olarak, hastaların ağrı eşiklerinde daha belirgin bir artışla beraber günlük yaşam aktiviteleri

esnasında daha az ağrı hissettikleri ve yaşam kalitelerinde daha fazla artış olduğu görülmüştür.

Sonuç olarak ESWT'nin üç seans ve beş seans uygulamaların her ikisinin de klinik ve ultrasonografik olarak iyileşme sağladığı görülmüştür. Literatürde rESWT uygulamasının töröpatik olarak etkili yanıt için uygulanması gereken seans sayısı ile ilgili bir çalışma yoktur. Bu anlamda bir tedavi protokolünün oluşturulması için çalışmamız güncel bilgilerimize katkı sağlamaktadır. Gelecekte teröpatik standizasyon oluşturmak adına her iki cinsiyette hastaların bulunduğu, daha uzun takipli, daha çok olgu içeren, plasebo kontrollü çift kör çalışmalara ihtiyaç vardır. Aynı zamanda gelecek çalışmalarda farklı seans sayısı ile birlikte farklı frekanslarda ESWT uygulaması da değerlendirilebilir.



7. KAYNAKÇA

1. Hubbard MJ, Hildebrand BA, Battafarano MM, Battafarano DF. Common Soft Tissue Musculoskeletal Pain Disorders. *Prim Care*. 2018;45 (2):289-303.
2. Larsson LG, Baum J. The syndrome of anserina bursitis: an overlooked diagnosis. *Arthritis Rheum*. 1985;28 (9):1062-5.
3. Marra MD, Crema MD, Chung M, Roemer FW, Hunter DJ, Zaim S, et al. MRI features of cystic lesions around the knee. *Knee*. 2008;15 (6):423-38.
4. Alvarez-Nemegyei J, Canoso JJ. Evidence-Based Soft Tissue Rheumatology IV: Anserine Bursitis. *J Clin Rheumatol*. 2004;10 (4):205-6.
5. Moschcowitz E. BURSITIS OF SARTORIUS BURSA: AN UNDESCRIBED MALADY SIMULATING CHRONIC ARTHRITIS. *Journal of the American Medical Association*. 1937;109 (17):1362-.
6. Alvarez-Nemegyei J, Peláez-Ballestas I, Goñi M, Julián-Santiago F, García-García C, Quintana R, et al. Prevalence of rheumatic regional pain syndromes in Latin-American indigenous groups: a census study based on COPCORD methodology and syndrome-specific diagnostic criteria. *Clin Rheumatol*. 2016;35 Suppl 1 (Suppl 1):63-70.
7. Helfenstein M, Jr., Kuromoto J. Anserine syndrome. *Rev Bras Reumatol*. 2010;50 (3):313-27.
8. Gnanadesigan N, Smith RL. Knee pain: osteoarthritis or anserine bursitis? *J Am Med Dir Assoc*. 2003;4 (3):164-6.
9. Safran MR, Fu FH. Uncommon causes of knee pain in the athlete. *Orthop Clin North Am*. 1995;26 (3):547-59.
10. Cohen SE, Mahul O, Meir R, Rubinow A. Anserine bursitis and non-insulin dependent diabetes mellitus. *J Rheumatol*. 1997;24 (11):2162-5.
11. Brookler MI, Mongan ES. Anserina bursitis. A treatable cause of knee pain in patients with degenerative arthritis. *Calif Med*. 1973;119 (1):8-10.
12. Sarifakioglu B, Afsar SI, Yalbuздag SA, Ustaömer K, Bayramoğlu M. Comparison of the efficacy of physical therapy and corticosteroid injection in the treatment of pes anserine tendino-bursitis. *J Phys Ther Sci*. 2016;28 (7):1993-7.
13. Yoon HS, Kim SE, Suh YR, Seo YI, Kim HA. Correlation between ultrasonographic findings and the response to corticosteroid injection in pes anserinus tendinobursitis syndrome in knee osteoarthritis patients. *J Korean Med Sci*. 2005;20 (1):109-12.
14. Lee JK, Lee BY, Shin WY, An MJ, Jung KI, Yoon SR. Effect of Extracorporeal Shockwave Therapy Versus Intra-articular Injections of Hyaluronic Acid for the Treatment of Knee Osteoarthritis. *Ann Rehabil Med*. 2017;41 (5):828-35.
15. Liu S, Zhai L, Shi Z, Jing R, Zhao B, Xing G. Radial extracorporeal pressure pulse therapy for the primary long bicipital tenosynovitis a prospective randomized controlled study. *Ultrasound Med Biol*. 2012;38 (5):727-35.
16. Alves EM, Angrisani AT, Santiago MB. The use of extracorporeal shock waves in the treatment of osteonecrosis of the femoral head: a systematic review. *Clin Rheumatol*. 2009;28 (11):1247-51.
17. Ochiai N, Ohtori S, Sasho T, Nakagawa K, Takahashi K, Takahashi N, et al. Extracorporeal shock wave therapy improves motor dysfunction and pain originating from knee osteoarthritis in rats. *Osteoarthritis Cartilage*. 2007;15 (9):1093-6.

18. Li T, Ma J, Zhao T, Gao F, Sun W. Application and efficacy of extracorporeal shockwave treatment for knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis. *Exp Ther Med*. 2019;18 (4):2843-50.
19. Tüzün F, Eryavuz M, Akarımak Ü. Hareket sistemi hastalıkları: Nobel Tıp Kitabevleri; 1997.
20. Kargın D, Serin E. Total Diz Artroplastisi Sonuçlarımızın Değerlendirilmesi. *Acta Medica Alanya*. 2018;2 (1):30-4.
21. Simon R, Koenigsnecht S. *Emergency Orthopedics: The Extremities*. 2007.
22. Adachi N, Ochi M, Uchio Y, Iwasa J, Ryoke K, Kuriwaka M. Mechanoreceptors in the anterior cruciate ligament contribute to the joint position sense. *Acta Orthop Scand*. 2002;73 (3):330-4.
23. Barrack RL, Skinner HB, Buckley SL. Proprioception in the anterior cruciate deficient knee. *Am J Sports Med*. 1989;17 (1):1-6.
24. Safran MR, Allen AA, Lephart SM, Borsa PA, Fu FH, Harner CD. Proprioception in the posterior cruciate ligament deficient knee. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 1999;7 (5):310-7.
25. Marans HJ, Jackson RW, Glossop ND, Young C. Anterior cruciate ligament insufficiency: a dynamic three-dimensional motion analysis. *Am J Sports Med*. 1989;17 (3):325-32.
26. Patel VV, Hall K, Ries M, Lotz J, Ozhinsky E, Lindsey C, et al. A three-dimensional MRI analysis of knee kinematics. *J Orthop Res*. 2004;22 (2):283-92.
27. Harput G. Chapter 22 - Kinesiology of the knee joint. In: Angin S, Şimşek IE, editors. *Comparative Kinesiology of the Human Body*: Academic Press; 2020. p. 393-410.
28. Amis AA, Senavongse W, Bull AM. Patellofemoral kinematics during knee flexion-extension: an in vitro study. *J Orthop Res*. 2006;24 (12):2201-11.
29. Hungerford DS, Barry M. Biomechanics of the patellofemoral joint. *Clin Orthop Relat Res*. 1979 (144):9-15.
30. Larsson LG, Baum J. The syndromes of bursitis. *Bull Rheum Dis*. 1986;36 (1):1-8.
31. Uysal F, Akbal A, Gökmen F, Adam G, Reşorlu M. Prevalence of pes anserine bursitis in symptomatic osteoarthritis patients: an ultrasonographic prospective study. *Clin Rheumatol*. 2015;34 (3):529-33.
32. Kang I, Han SW. Anserine bursitis in patients with osteoarthritis of the knee. *South Med J*. 2000;93 (2):207-9.
33. Unlu Z, Ozmen B, Tarhan S, Boyvoda S, Goktan C. Ultrasonographic evaluation of pes anserinus tendino-bursitis in patients with type 2 diabetes mellitus. *J Rheumatol*. 2003;30 (2):352-4.
34. Uson J, Aguado P, Bernad M, Mayordomo L, Naredo E, Balsa A, Martín-Mola E. Pes anserinus tendino-bursitis: what are we talking about? *Scand J Rheumatol*. 2000;29 (3):184-6.
35. Majidi L, Saeb F, Alaei B, Khateri S, Ezzati Amini E, Nikoo MR. Comparison of the Effectiveness of Local Corticosteroid Injection and Extracorporeal Shockwave Therapy in Patients With Pes Anserine Bursitis: An Open-Label Randomized Clinical Trial. *Med J Islam Repub Iran*. 2023;37:10.
36. Bertrand J, Cromme C, Umlauf D, Frank S, Pap T. Molecular mechanisms of cartilage remodelling in osteoarthritis. *Int J Biochem Cell Biol*. 2010;42 (10):1594-601.
37. Steinmetz JD, Culbreth GT, Haile LM, Rafferty Q, Lo J, Fukutaki KG, et al. Global, regional, and national burden of osteoarthritis, 1990–2020 and projections to 2050: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *The Lancet Rheumatology*. 2023;5 (9):e508-e22.
38. Litwic A, Edwards MH, Dennison EM, Cooper C. Epidemiology and burden of osteoarthritis. *Br Med Bull*. 2013;105:185-99.
39. Merskey H, Bogduk N. *Classification of Chronic Pain 1994* [2nd [Available from: <https://www.iasp-pain.org/publications/free-ebooks/classification-of-chronic-pain-second-edition-revised/>].
40. Urwin M, Symmons D, Allison T, Brammah T, Busby H, Roxby M, et al. Estimating the burden of musculoskeletal disorders in the community: the comparative prevalence of symptoms at different anatomical sites, and the relation to social deprivation. *Ann Rheum Dis*. 1998;57 (11):649-55.
41. Fu K, Robbins SR, McDougall JJ. Osteoarthritis: the genesis of pain. *Rheumatology (Oxford)*. 2018;57 (suppl_4):iv43-iv50.
42. French HP, Smart KM, Doyle F. Prevalence of neuropathic pain in knee or hip osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis. *Semin Arthritis Rheum*. 2017;47 (1):1-8.

43. Neogi T. The epidemiology and impact of pain in osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2013;21(9):1145-53.
44. Perrot S. Osteoarthritis pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2015;29(1):90-7.
45. Fingleton C, Smart K, Moloney N, Fullen BM, Doody C. Pain sensitization in people with knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2015;23(7):1043-56.
46. Geenen R, Overman CL, Christensen R, Åsenlöf P, Capela S, Huisinga KL, et al. EULAR recommendations for the health professional's approach to pain management in inflammatory arthritis and osteoarthritis. *Ann Rheum Dis*. 2018;77(6):797-807.
47. da Costa BR, Reichenbach S, Keller N, Nartey L, Wandel S, Jüni P, Trelle S. Effectiveness of non-steroidal anti-inflammatory drugs for the treatment of pain in knee and hip osteoarthritis: a network meta-analysis. *Lancet*. 2017;390(10090):e21-e33.
48. Beswick AD, Wylde V, Gooberman-Hill R, Blom A, Dieppe P. What proportion of patients report long-term pain after total hip or knee replacement for osteoarthritis? A systematic review of prospective studies in unselected patients. *BMJ Open*. 2012;2(1):e000435.
49. Hassan H, Walsh DA. Central pain processing in osteoarthritis: implications for treatment. *Pain Manag*. 2014;4(1):45-56.
50. Roddy E, Zhang W, Doherty M. Aerobic walking or strengthening exercise for osteoarthritis of the knee? A systematic review. *Ann Rheum Dis*. 2005;64(4):544-8.
51. McAlindon TE, Bannuru RR, Sullivan MC, Arden NK, Berenbaum F, Bierma-Zeinstra SM, et al. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2014;22(3):363-88.
52. Yılmaz V, Karadaş Ö, Dandinoğlu T, Umay E, Çakıcı A, Tan AK. Efficacy of extracorporeal shockwave therapy and low-intensity pulsed ultrasound in a rat knee osteoarthritis model: A randomized controlled trial. *Eur J Rheumatol*. 2017;4(2):104-8.
53. Notarnicola A, Iannone F, Maccagnano G, Lacarpia N, Bizzoca D, Moretti B. Chondrocytes treated with different shock wave devices. *Muscles Ligaments Tendons J*. 2017;7(1):152-6.
54. Wang CJ, Sun YC, Wong T, Hsu SL, Chou WY, Chang HW. Extracorporeal shockwave therapy shows time-dependent chondroprotective effects in osteoarthritis of the knee in rats. *J Surg Res*. 2012;178(1):196-205.
55. Zhao Z, Ji H, Jing R, Liu C, Wang M, Zhai L, et al. Extracorporeal shock-wave therapy reduces progression of knee osteoarthritis in rabbits by reducing nitric oxide level and chondrocyte apoptosis. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2012;132(11):1547-53.
56. Wang CJ, Weng LH, Ko JY, Sun YC, Yang YJ, Wang FS. Extracorporeal shockwave therapy shows chondroprotective effects in osteoarthritic rat knee. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2011;131(8):1153-8.
57. Avendaño-Coy J, Comino-Suárez N, Grande-Muñoz J, Avendaño-López C, Gómez-Soriano J. Extracorporeal shockwave therapy improves pain and function in subjects with knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *Int J Surg*. 2020;82:64-75.
58. Imamura M, Alamino S, Hsing WT, Alfieri FM, Schmitz C, Battistella LR. Radial extracorporeal shock wave therapy for disabling pain due to severe primary knee osteoarthritis. *J Rehabil Med*. 2017;49(1):54-62.
59. Smith DR, Tanagho EA, McAninch JW. *Smith's General Urology*: Prentice-Hall International East Norwalk Conn.; 1992.
60. Ogden JA, Tóth-Kischkat A, Schultheiss R. Principles of shock wave therapy. *Clin Orthop Relat Res*. 2001(387):8-17.
61. Karpman R, Magee F, Gruen T, Mobley T, Peltier L. The Lithotripter and Its Potential Use in the Revision of Total Hip Arthroplasty. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2001;387:4-7.
62. Heinrichs W, Witzsch U, Bürger RA. [Extracorporeal shock-wave therapy (ESWT) for pseudoarthrosis. A new indication for regional anesthesia]. *Anaesthesist*. 1993;42(6):361-4.
63. Valchanou VD, Michailov P. High energy shock waves in the treatment of delayed and nonunion of fractures. *Int Orthop*. 1991;15(3):181-4.
64. Rompe JD, Schoellner C, Nafe B. Evaluation of low-energy extracorporeal shock-wave application for treatment of chronic plantar fasciitis. *J Bone Joint Surg Am*. 2002;84(3):335-41.

65. Wang FS, Yang KD, Chen RF, Wang CJ, Sheen-Chen SM. Extracorporeal shock wave promotes growth and differentiation of bone-marrow stromal cells towards osteoprogenitors associated with induction of TGF-beta1. *J Bone Joint Surg Br.* 2002;84 (3):457-61.
 66. Gollwitzer H, Gloeck T, Roessner M, Langer R, Horn C, Gerdesmeyer L, Diehl P. Radial extracorporeal shock wave therapy (rESWT) induces new bone formation in vivo: results of an animal study in rabbits. *Ultrasound Med Biol.* 2013;39 (1):126-33.
 67. Wang CJ, Wang FS, Yang KD, Weng LH, Hsu CC, Huang CS, Yang LC. Shock wave therapy induces neovascularization at the tendon-bone junction. A study in rabbits. *J Orthop Res.* 2003;21 (6):984-9.
 68. Wang CJ. Extracorporeal shockwave therapy in musculoskeletal disorders. *J Orthop Surg Res.* 2012;7:11.
 69. Notarnicola A, Moretti B. The biological effects of extracorporeal shock wave therapy (eswt) on tendon tissue. *Muscles Ligaments Tendons J.* 2012;2 (1):33-7.
 70. Orhan Z, Alper M, Senel F, Yilmaz N, Sayar U. The effect of extracorporeal shockwave treatment on the healing of experimental rat tibial fractures. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica.* 2006;35 (4):351-7.
 71. Wang CJ. An overview of shock wave therapy in musculoskeletal disorders. *Chang Gung Med J.* 2003;26 (4):220-32.
 72. Siebert W, Buch M. Extracorporeal shock waves in orthopaedics / W. Siebert, M. Buch (editors). 1st 1998. ed. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag; 1997.
 73. Rompe JD. Shock Wave Applications in Musculoskeletal Disorders: Thieme; 2002.
 74. Furia JP, Rompe JD, Cacchio A, Del Buono A, Maffulli N. A single application of low-energy radial extracorporeal shock wave therapy is effective for the management of chronic patellar tendinopathy. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2013;21 (2):346-50.
 75. Brañes J, Contreras H, Pablo C, Antonic V, Guilloff L, Manuel B. Shoulder Rotator Cuff Responses to Extracorporeal Shockwave Therapy: Morphological and Immunohistochemical Analysis. *Shoulder & Elbow.* 2012.
 76. Dahmen G, Meiss L, Nam V, Skruodies B. Extrakorporale Stoßwellentherapie (ESWT) im knochenahen Weichteilbereich an der Schulter. *Extracta orthopaedica.* 1992;11:25-7.
 77. Ikeda K, Tomita K, Takayama K. Application of extracorporeal shock wave on bone: preliminary report. *J Trauma.* 1999;47 (5):946-50.
 78. Birnbaum K, Wirtz DC, Siebert CH, Heller KD. Use of extracorporeal shock-wave therapy (ESWT) in the treatment of non-unions. A review of the literature. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2002;122 (6):324-30.
 79. Rompe JD, Küllmer K, Vogel J, Eckardt A, Wahlmann U, Eysel P, et al. Extrakorporale Stoßwellentherapie. *Der Orthopäde.* 1997;26 (3):215-28.
 80. Haake M, Böddeker IR, Decker T, Buch M, Vogel M, Labek G, et al. Side-effects of extracorporeal shock wave therapy (ESWT) in the treatment of tennis elbow. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2002;122 (4):222-8.
 81. Mohseni M, Mabrouk A, Li DD, Graham C. Pes Anserine Bursitis. StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing
- Copyright © 2024, StatPearls Publishing LLC.; 2024.
82. Kane RL, Bershadsky B, Rockwood T, Saleh K, Islam NC. Visual Analog Scale pain reporting was standardized. *J Clin Epidemiol.* 2005;58 (6):618-23.
 83. Faucher M, Poiradeau S, Lefevre-Colau MM, Rannou F, Fermanian J, Revel M. Algo-functional assessment of knee osteoarthritis: comparison of the test-retest reliability and construct validity of the WOMAC and Lequesne indexes. *Osteoarthritis Cartilage.* 2002;10 (8):602-10.
 84. Tüzün EH, Eker L, Aytar A, Daşkapan A, Bayramoğlu M. Acceptability, reliability, validity and responsiveness of the Turkish version of WOMAC osteoarthritis index. *Osteoarthritis Cartilage.* 2005;13 (1):28-33.
 85. 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. *Clin Rheumatol.* 2010;29 (7):749-56.

86. Finnoff JT, Nutz DJ, Henning PT, Hollman JH, Smith J. Accuracy of ultrasound-guided versus unguided pes anserinus bursa injections. *Pm r.* 2010;2 (8):732-9.
87. Wood LR, Peat G, Thomas E, Duncan R. The contribution of selected non-articular conditions to knee pain severity and associated disability in older adults. *Osteoarthritis Cartilage.* 2008;16 (6):647-53.
88. Toktas H, Dundar U, Adar S, Solak O, Ulasli AM. Ultrasonographic assessment of pes anserinus tendon and pes anserinus tendinitis bursitis syndrome in patients with knee osteoarthritis. *Mod Rheumatol.* 2015;25 (1):128-33.
89. Singh AP, Saran S, Thukral BB, Kaushik R. Ultrasonographic Evaluation of Osteoarthritis-affected Knee Joints: Comparison with Kellgren-Lawrence Grading and Pain Scores. *J Med Ultrasound.* 2021;29 (1):39-45.
90. Zhao Z, Jing R, Shi Z, Zhao B, Ai Q, Xing G. Efficacy of extracorporeal shockwave therapy for knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *J Surg Res.* 2013;185 (2):661-6.
91. Khosrawi S, Taheri P, Ketabi M. Investigating the Effect of Extracorporeal Shock Wave Therapy on Reducing Chronic Pain in Patients with Pes Anserine Bursitis: A Randomized, Clinical- Controlled Trial. *Adv Biomed Res.* 2017;6:70.
92. Gerdesmeyer L, Frey C, Vester J, Maier M, Weil L, Jr., Weil L, Sr., et al. Radial extracorporeal shock wave therapy is safe and effective in the treatment of chronic recalcitrant plantar fasciitis: results of a confirmatory randomized placebo-controlled multicenter study. *Am J Sports Med.* 2008;36 (11):2100-9.
93. Ibrahim MI, Donatelli RA, Schmitz C, Hellman MA, Buxbaum F. Chronic plantar fasciitis treated with two sessions of radial extracorporeal shock wave therapy. *Foot Ankle Int.* 2010;31 (5):391-7.
94. Gerdesmeyer L, Wagenpfeil S, Haake M, Maier M, Loew M, Wörtler K, et al. Extracorporeal shock wave therapy for the treatment of chronic calcifying tendonitis of the rotator cuff: a randomized controlled trial. *Jama.* 2003;290 (19):2573-80.
95. Zhong Z, Liu B, Liu G, Chen J, Li Y, Chen J, et al. A Randomized Controlled Trial on the Effects of Low-Dose Extracorporeal Shockwave Therapy in Patients With Knee Osteoarthritis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation.* 2019;100 (9):1695-702.
96. Zhao Z, Jing R, Shi Z, Zhao B, Ai Q, Xing G. Efficacy of extracorporeal shockwave therapy for knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Journal of Surgical Research.* 2013;185 (2):661-6.
97. Chen T-W, Lin C-W, Lee C-L, Chen C-H, Chen Y-J, Lin T-Y, Huang M-H. The efficacy of shock wave therapy in patients with knee osteoarthritis and popliteal cyamella. *The Kaohsiung journal of medical sciences.* 2014;30 (7):362-70.
98. Kim JH, Kim JY, Choi CM, Lee JK, Kee HS, Jung KI, Yoon SR. The Dose-Related Effects of Extracorporeal Shock Wave Therapy for Knee Osteoarthritis. *Ann Rehabil Med.* 2015;39 (4):616-23.
99. Alahmari K, Silvian SP, Ahmad I, Reddy RS, Kakaraparthi VN. Subjective and objective evaluation of pain for older adults with knee osteoarthritis in Saudi Arabia: A reliability study. *Niger J Clin Pract.* 2020;23 (7):934-43.
100. van Wilgen P, van der Noord R, Zwerver J. Feasibility and reliability of pain pressure threshold measurements in patellar tendinopathy. *Journal of Science and Medicine in Sport.* 2011;14 (6):477-81.
101. Chesterton LS, Sim J, Wright CC, Foster NE. Interrater Reliability of Algometry in Measuring Pressure Pain Thresholds in Healthy Humans, Using Multiple Raters. *The Clinical Journal of Pain.* 2007;23 (9):760-6.
102. Kosek E, Ekholm J, Hansson P. Pressure pain thresholds in different tissues in one body region. The influence of skin sensitivity in pressure algometry. *Scand J Rehabil Med.* 1999;31 (2):89-93.
103. Pelfort X, Torres-Claramunt R, Sánchez-Soler JF, Hinarejos P, Leal-Blanquet J, Valverde D, Monllau JC. Pressure algometry is a useful tool to quantify pain in the medial part of the knee: an intra- and inter-reliability study in healthy subjects. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2015;101 (5):559-63.
104. Suokas AK, Walsh DA, McWilliams DF, Condon L, Moreton B, Wylde V, et al. Quantitative sensory testing in painful osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Osteoarthritis Cartilage.* 2012;20 (10):1075-85.
105. Finan PH, Buenaver LF, Bounds SC, Hussain S, Park RJ, Haque UJ, et al. Discordance between pain and radiographic severity in knee osteoarthritis: findings from quantitative sensory testing of central sensitization. *Arthritis Rheum.* 2013;65 (2):363-72.

106. Guan Q, Pan Z, Wang Z, Wang X. Long-term treatment effect of radial extracorporeal shock wave therapy for pes anserinus tendinitis. *People's Military Surgeon*. 2015;58:56-7.



8. EKLER

Ek-A: Etik Kurul Onay Formu





EK-B: Hasta Değerlendirme Formu

Ad-soyad:

Yaş:

Cinsiyet:

Eğitim durumu:

Meslek:

Medeni durum:

Şikayet süresi:

Boy:

Kilo:

Tedaviye alınma zamanı ve grubu:

	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Tedavi sonrası 1. ay
VAS			
WOMAC			
Algometri			
LEQUESNE Algofonksiyonel diz indeksi			
Pes Anserin Bursa çapı			

EK-C: Hasta Egzersiz Formu

DİZ EGZERSİZLERİ



1- Bir sandalyede oturun. Ayak uçlarınızı kendinize doğru çekip bacağınızı ileriye uzatın. Bu ve diğer egzersizleri ağırlık kullanarak zorlaştırın. Böylece egzersizleriniz daha etkili olacaktır.



2- Bir sandalyeye oturun ve ayaklarınızı çapraz pozisyonda kuvvetle birbirine doğru itin. Ayak değiştirerek hareketi yeniden yapın.



3- Diziniz gergin ve bacağınız düz bir şekilde 10'a kadar sayın. Dizaltı destek sadece bu harekete yöneliktir.



4- Yüzüstü yatarak dizlerinizi sırayla arkaya doğru bükün. Bu rahatlama hareketini sık ve düzenli bir şekilde tekrarlayın.



5- Yan yatar pozisyonda üstteki bacağınızı ve kalçanızı ileriye doğru kıvrarak beşe kadar sayın. Ardından bacağınızı düz konuma getirip geriye doğru olabildiğince uzatın.



6- Bacaklarınız duvardan bir adım önde iken sırtınızı duvara yaslayın. Dizlerinizi 90 derece kırarak çömelin ve 10'a kadar sayın. Sırtınız hala duvarda iken dizlerinizi gererek doğrulun. Fazla çömelmemeye dikkat edin. Altınıza bir iskemle koyarak daha rahat edebilirsiniz.

EK-D: Onam Formu

Sayın Katılımcımız; Göztepe Prof Dr Süleyman Yalçın Şehir Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği'nde yürütmek üzere planlanan “**Pes Anserin Bursitli Diz Osteoartrit hastalarında radial ekstrakorporeal şok dalga tedavisinin (rESWT) uygulanan seans sayısı ile ilişkili olarak ağrı ve fonksiyonellik üzerine etkinliğinin araştırılması**” adlı bu çalışmada yer almanız isteğinize bağlıdır. Çalışmaya katılmayı reddetme veya çalışmanın herhangi bir aşamasında ayrılma hakkına sahipsiniz. Bu durum cezai durum veya sonraki tedavilerinizde herhangi bir olumsuzluk veya engel durumuna yol açmayacaktır.

Diz kireçlenme hastalığında tedavi seçenekleri ağrı kesici , soğuk uygulaması, fizik tedavi uygulamaları (ESWT, TENS ,lazer vs..), kortizon enjeksiyonudur. Şok dalga tedavisinde vücudun dışında oluşturulan yüksek frekanslı ve basınçlı ses dalgaları, çelik başlı bir **aplikatör** aracılığıyla hastalıklı bölgeye uygulanır. Bu tedaviyle vücuttaki ağrılı bölgelerin iyileşmesi ve yenilenmesi hızlanır. Genellikle 3-6 seanstan oluşan bir tedavi sürecidir. Bazı hastalarda cilt hassasiyetine bağlı olarak kızarıklık, morarma veya sızlama gibi şikayetler yaşanabilir. Yan etki olması durumunda günde 3 defa 10 dakika soğuk uygulama yapabilirsiniz.

Araştırmamızın amacı Göztepe Prof Dr Süleyman Yalçın Şehir Hastanesi FTR polikliniğimize başvuran diz iç yan tarafında ağrısı olan diz kireçlenmeli hastalarda yapılacaktır. Kliniğimizde diz ağrısı olan hastalarda fizik tedavide şok dalga tedavisi (ESWT) etkin olarak kullanılmaktadır. | Yapacağımız çalışmada diz iç yan kısmında ağrısı olan diz kireçlenmeli olan hastaların tedavisinde şok dalga tedavisi **ESWT'nin** seans sayısı ile ilişkili olarak etkinliğini belirlemek istemekteyiz. Çalışmaya katılan tüm hastalarımız klasik tedavi olan ağrı kesici, soğuk uygulama ,egzersiz tedavisini alacaktır. Ek olarak birinci gruba ağrı kesici, soğuk uygulama ,egzersiz ve dizin iç yan kısmına 3 seans şok dalga tedavisi, ikinci gruba ağrı kesici, soğuk uygulama ,egzersiz ve dizin iç yan kısmına 5 seans şok dalga tedavisi uygulanacaktır. Hastalar tedavi öncesi, tedaviden hemen sonra ve 1. Ayda değerlendirilecektir.

Çalışmanın sonuçları hakkında bilgilendirileceksiniz. Çalışmamızdan elde edilen sonuçlar kimliğiniz bildirilmeden sadece bilimsel amaçlarla yayınlanacaktır. Bu olur formunun bir örneği size verildikten sonra çalışmaya başlanacaktır.

Bu çalışma için sizden herhangi bir ücret talep edilmeyecektir. Çalışmaya katılmak konusunda tamamen özgürsünüz. Çalışmaya katılıp katılmamanız size gösterilen tıbbi bakım ve özende değişikliğe yol açmayacaktır. Çalışmamız hastanemiz etik kurulundan izin alınarak gerçekleştirilmektedir. Çalışmamız Doç. Dr. Şadiye Murat ve Dr. Şeyma Nur Bayındır tarafından yürütülecektir. Herhangi bir nedenle ve numaralı telefondan ulaşabilirsiniz. Katılımınız için teşekkür ederiz. Çalışmaya katılmayı gönüllü olarak kabul ediyorum. Yukarıdaki gönüllü bilgilendirme metnini okudum. Bunlar hakkında bana sözlü açıklama yapıldı. Bu koşullarda söz konusu araştırmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün Adı-Soyadı:

Açıklamaları yapan araştırmacının Dr. Adı Soyadı

Adresi: imzası:

Tarih:

Telefon:



EK-E: Benzerlik Raporu

tez 4

ORJİNALLİK RAPORU

% **16**

BENZERLİK ENDEKSİ

% **15**

İNTERNET KAYNAKLARI

% **9**

YAYINLAR

% **4**

ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1

acikbilim.yok.gov.tr

İnternet Kaynağı

% **8**

2

acikerisim.medipol.edu.tr

İnternet Kaynağı

% **1**

3

Submitted to Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Öğrenci Ödevi

<% **1**

4

openaccess.bezmialemedu.tr

İnternet Kaynağı

<% **1**

5

jtsm.org

İnternet Kaynağı

<% **1**

6

DAMAR, Ertan, AKSUN, Murat, GİRĞİN, Senem, GÖKTOĞAN, Tayfun, YILMAZ, Engin, ARAN, Gülçin, ŞENCAN, Atilla, GÜRBÜZ, Ali and KARAHAN, Nagihan. "Koroner arter baypas greft ameliyatlarında pompa prime solüsyonu olarak Ringer ve Ringer solüsyonuna eklenmiş %6'lık hidroksietil nişasta (130/0.4-HES) kullanımının hemodinamik, metabolik, renal ve hemostatik etkilerinin karşılaştırılması", TUBITAK, 2012.

<% **1**

7	acikerisim.deu.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
8	nek.istanbul.edu.tr:4444 İnternet Kaynağı	<% 1
9	acikerisim.pau.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<% 1
10	dspace.gazi.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
11	www.tftr.org.tr İnternet Kaynağı	<% 1
12	Tatar, Atike Aalya. "İzmir il Merkezinde Dokuz Eylül ÜNiversitesi ocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hastanesine Başvuran 0-5 Yaş Arası ocuklarda ev Kazası Prevalansı ve İlişkili Faktörler", Dokuz Eylul Universitesi (Turkey), 2024 Yayın	<% 1
13	abakus.inonu.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<% 1
14	Submitted to Istanbul Medipol Āniversitesi Öğrenci Ödevi	<% 1
15	Bastug, Erol. "Miyofasyal Agri Sendromu (Mas)'Da Kuru ıgneleme Ve Konvansiyonel Tens Tedavilerinin Etkinliginin	<% 1

Karsilastirilmesi", Bursa Uludag University
(Turkey), 2021

Yayın

16	openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<% 1
17	Submitted to Sabanci Universitesi Öğrenci Ödevi	<% 1
18	www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<% 1
19	dergipark.org.tr İnternet Kaynağı	<% 1
20	istanbulsaglik.gov.tr İnternet Kaynağı	<% 1
21	Efe, Bilge. "Robot Yardimli Yuruyus Tedavisinin Akut ve Subakut inmeli Hastalarda Fonksiyonel Durum ve Yasam Kalitesi uzerine Etkisinin Konvansiyonel Tedavi ile Karsilastirilmesi", Bursa Uludag University (Turkey), 2021 Yayın	<% 1
22	Submitted to The Scientific & Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) Öğrenci Ödevi	<% 1
23	9lib.net İnternet Kaynağı	<% 1

Submitted to Erciyes Āniversitesi

24	Öğrenci Ödevi	<% 1
25	Yolacan, Nagihan. "Lomber Spondiloza Olan Bel Agrili Hastalarda Yüksek Voltaj Galvanik Stimulasyonun Etkinliğinin Arastirilmesi.", Marmara Universitesi (Turkey), 2021 Yayın	<% 1
26	acikerisim.erbakan.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
27	Diraz, Nuray. "Kronik Bel Agrili Hastalarda Yoga Temelli Egzersizlerin Etkinligi", Bursa Uludag University (Turkey), 2021 Yayın	<% 1
28	gcris.pau.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
29	www.ftrdergisi.com İnternet Kaynağı	<% 1
30	www.noropsikiyatriarsivi.com İnternet Kaynağı	<% 1
31	Mert, Muharrem. "Diz Osteoartritinde Düşük Doz Ultrason Tedavisinin Etkinligi", Bursa Uludag University Yayın	<% 1
32	ihsic.mehmetakif.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1

33	www.yumpu.com İnternet Kaynağı	<% 1
34	Bihter Akinoğlu, Nezire Köse, Nuray Kirdi, Yavuz Yakut. "Comparison of the Acute Effect of Radial Shock Wave Therapy and Ultrasound Therapy in the Treatment of Plantar Fasciitis: A Randomized Controlled Study", Pain Medicine, 2017 Yayın	<% 1
35	www.utsakcongress.com İnternet Kaynağı	<% 1
36	Keçelioğlu, Şule. "Farklı Enstrüman Çalan Müzisyenler İle Müzisyen Olmayan Bireylerin el Reaksiyon Zamanı ve el Becerilerinin İncelenmesi", Dokuz Eylul Üniversitesi (Turkey), 2024 Yayın	<% 1
37	TUNA, Serpil. "Plantar fasiitli hastalarda ekstrakorporeal şok dalga tedavisinin etkinliği ve epin boyu ile ilişkisi", Dicle Üniversitesi, 2014. Yayın	<% 1
38	journals.lww.com İnternet Kaynağı	<% 1
39	openaccess.ogu.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<% 1

40	Emmanuel Kamal Aziz Saba. "Efficacy of neural prolotherapy versus local corticosteroid soft tissue injection for treatment of chronic anserine bursitis: a prospective randomized clinical trial", Ain-Shams Journal of Anesthesiology, 2022 Yayın	<% 1
41	cmj.cumhuriyet.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
42	docplayer.biz.tr İnternet Kaynağı	<% 1
43	tez.yok.gov.tr İnternet Kaynağı	<% 1
44	Doruk, Hasan Can. "Silikon Yağı Alınması Sonrası Kornea Kalınlığı, ön Kamara Derinliği ve İridokorneal açı Değişikliklerinin ön Segment Optik Koherens Tomografi ile Değerlendirilmesi", Dokuz Eylul Üniversitesi (Turkey), 2024 Yayın	<% 1
45	core.ac.uk İnternet Kaynağı	<% 1
46	dspace.cuni.cz İnternet Kaynağı	<% 1
47	jhs.erciyes.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1

48	www.hindawi.com İnternet Kaynağı	<% 1
49	Şahbudak, Begüm. "Aile içi ve Aile Dışı Cinsel İstismar Mağduru Çocuk ve Ergenlerin Annelerinin Geçmiş Travma Öyküsü ve Bağlanma Özelliklerinin Birbirleriyle ve Sağlıklı Kontrollerle Karşılaştırılması", Dokuz Eylül Üniversitesi (Turkey), 2024 Yayın	<% 1
50	acikerisim.karatay.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<% 1
51	acikerisim.omu.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
52	issuu.com İnternet Kaynağı	<% 1
53	tiptar.com İnternet Kaynağı	<% 1
54	Özüdoğru, Anil. "Diz Osteoartritli Hastalarda Kapalı Kinetik Zincir Egzersizleri ve Açık Kinetik Zincir Egzersizlerinin Karşılaştırılması", Dokuz Eylül Üniversitesi (Turkey), 2024 Yayın	<% 1
55	FEYZİOĞLU, Pervin, ÖZDEMİR, Ferda, GÜLDİKEN, Sibel, BALCI, Kemal and SÜT, Necdet. "Dirençli diyabetik nöropatik ağrıda	<% 1

puls elektromanyetik alan tedavisinin etkinliği", Trakya Üniversitesi, 2010.

Yayın

56	Submitted to Kafkas Üniversitesi Öğrenci Ödevi	<% 1
57	Ulu, Merve Ayse. "Meme Operasyonu sonrası gelişen üst Ekstremité lenfodeminde düşük Doz Lazer Tedavisinin etkinliği.", Marmara Üniversitesi (Turkey), 2021 Yayın	<% 1
58	bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com İnternet Kaynağı	<% 1
59	pdfs.semanticscholar.org İnternet Kaynağı	<% 1
60	static.cigna.com İnternet Kaynağı	<% 1
61	supplementansiklopedisi.com İnternet Kaynağı	<% 1
62	www.selcukmedj.org İnternet Kaynağı	<% 1
63	Emanet, Saniye Konur. "Lateral Epikondilitin Tedavisinde GaAs Lazer Uygulamasının Etkinliği", Bursa Uludag University (Turkey), 2021 Yayın	<% 1

64	Kaba, Hande. "Gecikmiş kas Ağrısında iki Farklı Tedavi Yönteminin Karşılaştırılması: Kesikli Magnetik Alan Tedavisi ve Düşük Seviyeli Lazer Terapi", Dokuz Eylül Üniversitesi (Turkey), 2024 Yayın	<% 1
65	Sarvenaz Zavarei, Shayesteh Khalifeh Soltani, Gholamreza Raissi, Arash Babaei-Ghazani et al. "Efficacy of ultrasonography-guided compared to surface landmark-based corticosteroid injection for people with chronic pes anserine tendinitis or bursitis: a randomised controlled trial", International Journal of Therapy and Rehabilitation, 2023 Yayın	<% 1
66	docplayer.com.br İnternet Kaynağı	<% 1
67	jor-online.biomedcentral.com İnternet Kaynağı	<% 1
68	onlinelibrary.wiley.com İnternet Kaynağı	<% 1
69	openaccess.hacettepe.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
70	www.openaccess.ogu.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<% 1
71	www.scielo.br	

72

Ünsal, Aybüke. "Boyun ve Omuz Ağrısı ile Başvuran Miyofasiyal Ağrı Sendromlu Hastaların Ağrı Semptomu Üzerine Akupunkturun Akut Analjezik Etkisinin Saptanması", Dokuz Eylül Üniversitesi (Turkey), 2024

Yayın

<% 1

73

Bariş, Refik Hilmi. "Topuk Dikeni (Subkalkaneal Spur) Tedavisinde Radial Basınç Dalga Tedavisinin (RPWT) Etkinliğinin İncelenmesi", Dokuz Eylül Üniversitesi (Turkey), 2024

Yayın

<% 1

74

www.ncbi.nlm.nih.gov

İnternet Kaynağı

<% 1

75

"Evidence-Based Orthopedics", Wiley, 2011

Yayın

<% 1

76

Akduman, Veysel. "Spastik Serebral Palsili Hastalarda Uygulanan Eşik altı Elektrik Stimülasyonunun Spastisite ve Fonksiyonellik Üzerine Etkisi", Marmara Üniversitesi (Turkey), 2024

Yayın

<% 1

77

Aktan, Ridvan. "Koah Hastalarında Inspiratuar Kaslara Özgü Isıtma İle Yapılan Egzersiz

<% 1

Eğitiminin Etkileri", Dokuz Eylul Üniversitesi
(Turkey), 2024

Yayın

-
- 78 Aydoseli, Koza cubukcu. "Subakromial Sıkışma Sendromu Olan Hastalarda Düşük Doz Lazer Tedavisinin Etkinliğinin Arastirilmesi", Marmara Üniversitesi (Turkey), 2021 <% 1
Yayın
-
- 79 Duran, Gözde. "Jüvenil Idiopatik Artritli Çocuklarda El- El Bileği Fonksiyonları ile el Bileği Proprioepsiyonu ve Üst Ekstremitte Stabilitesi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi", Dokuz Eylul Üniversitesi (Turkey), 2024 <% 1
Yayın
-
- 80 Ferreira, Vitor Manuel Fontes. "The Effects of Application of Lateral Wedge Insoles on Medial Osteoarthritis of the Knee", Universidade do Porto (Portugal), 2024 <% 1
Yayın
-
- 81 Submitted to Ondokuz Mayıs Üniversitesi Öğrenci Ödevi <% 1
-