

2024

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Şeyma ÖZAL



T.C.

ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**LATERAL EPİKONDİLİTİS TANILI HASTALARDA  
TETİK NOKTA İSKEMİK KOMPRESYON MASAJI İLE  
ODAKLANMIŞ EKSTRAKORPOREAL ŞOK DALGA  
TEDAVİSİNİN AĞRI ŞİDDETİ, KAS KUVVETİ, EKLEM  
HAREKET AÇIKLIĞI, FONKSİYONELLİK VE YAŞAM  
KALİTESİ ÜZERİNE OLAN ETKİLERİNİN  
KARŞILAŞTIRILMASI: RANDOMİZE KONTROLLÜ BİR  
ÇALIŞMA**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Şeyma ÖZAL

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON PROGRAMI

Ankara, 2024



T.C.  
ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**LATERAL EPİKONDİLİTİS TANILI HASTALARDA TETİK  
NOKTA İSKEMİK KOMPRESYON MASAJI İLE  
ODAKLANMIŞ EKSTRAKORPÖREAL ŞOK DALGA  
TEDAVİSİNİN AĞRI ŞİDDETİ, KAS KUVVETİ, EKLEM  
HAREKET AÇIKLIĞI, FONKSİYONELLİK VE YAŞAM  
KALİTESİ ÜZERİNE OLAN ETKİLERİNİN  
KARŞILAŞTIRILMASI: RANDOMİZE KONTROLLÜ BİR  
ÇALIŞMA**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Şeyma ÖZAL**

**Tez Danışmanı: Doç. Dr. Bihter AKİNOĞLU**

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON PROGRAMI

Ankara, 2024

**T.C.**  
**ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**Lateral Epikondilitis Tanılı Hastalarda Tetik Nokta İskemik Kompresyon Masajı ile  
Odaklanmış Ekstrakorporeal Şok Dalga Tedavisinin Ağrı Şiddeti, Kas Kuvveti,  
Eklem Hareket Açıklığı, Fonksiyonellik ve Yaşam Kalitesi Üzerine Olan Etkilerinin  
Karşılaştırılması: Randomize Kontrollü Bir Çalışma**

Şeyma ÖZAL

Yüksek Lisans Tezi

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Bihter AKINOĞLU

Jüri Üyeleri

Doç. Dr. Bihter AKINOĞLU

Doç. Dr. Şeyda TOPRAK ÇELENAY

Doç. Dr. Tuğba KOCAHAN

Prof. Dr. Necmiye ÜN YILDIRIM

Prof. Dr. Nezire KÖSE

Okuduğumuz ve Savunmasını dinlediğimiz bu tezin bir Yüksek Lisans derecesi için  
gereken tüm kapsam ve kalite şartlarını sağladığını beyan ederiz.

Prof. Dr. Esra ÇALIK VAR

Enstitü Müdürü

Bu tezin Yüksek Lisans derecesi için gereken tüm şartları sağladığını tasdik ederim.

## BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda patent ve telif haklarını ihlal edici etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tezde kullanılmış olan tüm bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi beyan ederim.

03.07.2024

Şeyma ÖZAL



*Mustafa Kemal ATATÜRK'ün açtığı yolda, gösterdiği hedefe doğru durmadan ilerleyen ve Türkiye Cumhuriyeti için çalışan tüm Türk gençlerine ithaf ediyorum.*

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimimin başından sonuna kadar her daim destekleyici olan, yüksek bilgi ve deneyimlerini eğitimim ve tez sürecim boyunca esirgemeyen, tüm samimiyetiyle sabırlı bir şekilde akademik gelişmemi destekleyen ve bana birçok anlamda yol gösteren, öğrencisi olmaktan onur duyduğum saygıdeğer danışman hocam Sayın Doç. Dr. Bihter AKINOĞLU'na,

Yüksek lisans eğitimimde edindiğim klinik deneyimlere ve tez çalışmama katkı sağlayan Sayın Doç. Dr. Tuğba KOCAHAN ve Sayın Doç. Dr. Aydan ÖRSÇELİK'e,

Yüksek lisans eğitimimde edindiğim klinik deneyimlere katkı sağlayan, tez sürecimde yardımcı olan, bir arada çalışma fırsatı bulduğum ve bundan dolayı mutluluk duyduğum saygıdeğer mesleki büyüğüm Sayın Uzm. Fzt. Ümit GENÇ'e,

Bu süreçte bilgi ve deneyimleriyle eğitimime katkıda bulunan Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü hocalarına,

Araştırmanın planlanması sürecindeki desteklerinden, verileri analiz etmesinden ve verilerin sunulması ile çalışma sonuçlarının yorumlanması kısmındaki desteklerinden dolayı Sayın Doç. Dr. Ayfer Ezgi YILMAZ'a,

Yüksek lisans eğitimim boyunca deneyimlerini ve desteğini esirgemeyen, daima yanımda olan kıymetli arkadaşım Uzm. Fzt. Tuğba ULUSOY'a,

Fotoğraf çekimlerinde yardımcı olan arkadaşlarım Fzt. Ahmet Kerem BEKTAŞ ve Fzt. Oğuzkaan KÖKDERE'ye,

Lisans eğitimimin başından beri yakınlık duyduğum dostlarım, yol arkadaşlarım, çok kıymetli mesai arkadaşlarım Fzt. Nursena GÜÇLÜ ve Fzt. Zeynep GÜL ELALDI'ya,

Son olarak, dünyaya bir kez daha gelsem yine evlatları olmak isteyeceğim, hayatımın her döneminde destek olan, değerli ve biricik hissettiren çok kıymetli canım annem Ayşe ÖZAL'a ve canım babam Hasan ÖZAL'a; biricik ağabeyim Murtaza Cihatalp ÖZAL'a,

Sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

# İÇİNDEKİLER

<b>ÖZET</b> .....	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ix</b>
<b>SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ</b> .....	<b>x</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	<b>xi</b>
<b>TABLolar DİZİNİ</b> .....	<b>xii</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>5</b>
2.1. Dirsek Eklemının Anatomisi.....	5
2.2. Dirsek Eklemi Biyomekaniği.....	5
2.3. Lateral Epikondilitis.....	8
2.3.1. Tanım.....	8
2.3.2. Epidemiyoloji.....	8
2.3.3. Patomekaniği.....	9
2.3.4. Klinik Belirtiler.....	11
2.3.5. Ayırıcı Tanı ve Değerlendirme.....	12
2.3.6. Tedavi Yaklaşımları.....	14
<b>3. MATERYAL VE YÖNTEM</b> .....	<b>24</b>
3.1. Bireyler.....	24
3.2. Yöntem.....	27
3.3. Değerlendirme Parametreleri.....	27
3.3.1. Demografik Bilgiler.....	28
3.3.2. Fiziksel Aktivite Düzeyinin Belirlenmesi.....	28
3.3.3. Ağrı Şiddetinin Değerlendirilmesi.....	28
3.3.4. Kavrama Kuvveti Değerlendirmesi.....	28
3.3.5. Kas Kuvvetinin Değerlendirilmesi.....	29
3.3.6. Eklem Hareket Açıklığının Değerlendirilmesi.....	30
3.3.7. Fonksiyon Değerlendirilmesi.....	31
3.3.8. Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi.....	32
3.4. Uygulamalar.....	32
3.4.1. Tetik Nokta İskemik Kompresyon Masaj Uygulaması (TNİKM).....	32
3.4.2. Odaklanmış EŞDT Uygulaması.....	33
3.4.3. Egzersiz Programı.....	34

3.5. İstatistiksel Analiz .....	36
<b>4. BULGULAR .....</b>	<b>37</b>
4.1. Grupların Demografik Özelliklere Göre Karşılaştırılması .....	37
4.2. Tedavi Öncesi ve Sonrası Sonuçların Grup İçi İncelenmesi .....	39
4.3. Tedavi Öncesi ve Sonrası Sonuçların Gruplar Arası Karşılaştırılması ...	43
4.4. Tedavi Öncesi ve Sonrası Farklar Bakımından Grupların Karşılaştırılması .....	47
<b>5. TARTIŞMA .....</b>	<b>51</b>
<b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER .....</b>	<b>68</b>
<b>7. KAYNAKÇA .....</b>	<b>65</b>
<b>8. EKLER .....</b>	<b>79</b>
Ek-1. Etik Kurul Onayı .....	79
Ek-2. Bilgilendirilmiş Onam Formu .....	82
Ek-3. Hasta Değerlendirme Formu .....	87
Ek-4. Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Form (IPAQ-SF) .....	89
Ek-5. Kısa Form 36 (KF-36) .....	92
EK-6. Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi .....	99
Ek-7. Hasta Bazlı Lateral Epikondilitis Değerlendirme Anketi .....	102
Ek-8. Özgeçmiş .....	106

## ÖZET

### **Lateral Epikondilitis Tanılı Hastalarda Tetik Nokta İskemik Kompresyon Masajı ile Odaklanmış Ekstrakorporeal Şok Dalga Tedavisinin Ağrı Şiddeti, Kas Kuvveti, Eklem Hareket Açıklığı, Fonksiyonellik ve Yaşam Kalitesi Üzerine Olan Etkilerinin Karşılaştırılması: Randomize Kontrollü Bir Çalışma**

**Amaç:** Lateral epikondilitis (LE) tanılı hastalarda tetik nokta iskemik kompresyon masajı (TNİKM) ile odaklanmış ekstrakorporeal şok dalga tedavisinin (odak EŞDT) ağrı şiddeti, kas kuvveti, eklem hareket açıklığı, fonksiyonellik ve yaşam kalitesi üzerine olan etkilerini karşılaştırmaktır.

**Yöntem:** Çalışmaya LE tanısı alan 85 birey dahil edildi. Bireyler TNİKM grubu (n=24, yaş=43,59±10,94 yıl, VKİ=25,48±4,25 kg/m<sup>2</sup>), odak EŞDT grubu (n=25, yaş=44,14±11,77 yıl, VKİ=26,06±3,81 kg/m<sup>2</sup>) ve kontrol grubu (n=26, yaş=46,03±9,03, VKİ= 26,25±3,17 kg/m<sup>2</sup>) olarak 3 gruba ayrıldı. Tedavi öncesi ve sonrasında ağrı şiddeti Vizüel Analog Skalası (VAS) ile, eklem hareket açıklığı universal standart manuel gonyometre ile, el kavrama kuvveti Jamar el dinamometresi ile, el bileği kas kuvveti Biodex Isometric System 3 izokinetik sistem ile, fonksiyon değerlendirmesi Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi (DASH) ve Hasta Bazlı Lateral Epikondilit Değerlendirme Anketi (PRETEE-T) ile, yaşam kalitesi Kısa Form-36 ile değerlendirildi.

**Bulgular:** Tedavi sonrasında her 3 grupta istirahat, aktivite ve gece ağrı şiddetinin azaldığı bulundu (p<0.05). Odak EŞDT ve TNİKM gruplarında tedavi sonrasında el kavrama kuvvetinin arttığı belirlendi (p=0,016, p=0,001). Tedavi sonrasında tüm gruplarda el bileği fleksör ve ekstansör grup kaslarının 60°/sn ve 180°/sn açısal hızda izokinetik kuvvetinin arttığı belirlendi (tüm p<0,001). Odak EŞDT grubunda el bileği ekstansiyon açısının tedavi sonrasında arttığı belirlendi (p=0,036). Tedavi sonrasında TNİKM grubunda DASH semptom skorunun arttığı (p=0,001), tüm gruplarda PRETEE-T skorlarının arttığı (p<0.05), sağlıkla ilgili yaşam kalitesi parametrelerinde fiziksel rol kısıtlanmasının azaldığı, fiziksel fonksiyonun arttığı belirlendi (tüm p<0,05). Tedavi sonrasında gruplar arasında ağrı şiddeti, kas kuvveti, eklem hareket açıklığı, fonksiyonellik ve yaşam kalitesi ölçümleri bakımından fark olmadığı belirlendi (p>0,05).

**Sonuç:** Çalışma sonucunda, LE tedavisinde odaklanmış EŞDT uygulamasının mümkün olmadığı durumlarda ağrı kontrolü ve kuvvet kazanımı açısından egzersiz ile birlikte uygulanan TNİKM ya da sadece egzersiz uygulamasının bir tedavi seçeneği olabileceği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Ağrı, egzersiz, ekstrakorporeal şok dalga tedavisi, iskemik kompresyon masajı, lateral epikondilitis.

## ABSTRACT

### **Comparison of the Effects of Trigger Point Ischemic Compression Massage and Focused Extracorporeal Shock Wave Therapy On Pain Level, Muscle Strength, Joint Range of Motion, Functionality and Quality of Life In Patients With Lateral Epicondylitis: A Randomized Controlled Trial**

**Purpose:** To compare the effects of Trigger Point Ischemic Compression Massage (TPICM) and Focused Extracorporeal Shock Wave Therapy (focused ESWT) on pain level, muscle strength, joint range of motion, functionality and quality of life in patients with lateral epicondylitis (LE) in a randomised controlled trial.

**Method:** The study included 85 patients with LE. The patients were divided into the TPICM group (n=24, age=43.59±10.94 years, BMI= 25.48±4.25 kg/m<sup>2</sup>), Focused ESWT group (n=25, age=44.14±11.77 years, BMI= 26.06±3.81 kg/m<sup>2</sup>) and Control group (n=26, age=46.03±9.03, BMI= 26.25±3.17 kg/m<sup>2</sup>). Before and after treatment, pain intensity was assessed with The Visual Analogue Scale (VAS), joint range of motion was assessed with the universal standard manual goniometer, hand grip strength was assessed with The Jamar hand dynamometer, wrist muscle strength was assessed with The Biodex System 3 Isokinetic, function was assessed with The Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Questionnaire (DASH) and Patient Based Lateral Epicondylitis Evaluation Questionnaire (PRETEE-T), quality of life was assessed with The Short Form-36.

**Results:** After the treatment, rest, activity and nighttime pain level were found to decrease in all 3 groups (p<0.05). Hand grip strength increased in the focused ESWT and TPICM groups (p=0.016, p=0.001). Isokinetic strength of the wrist flexor and extensor group muscles increased at 60°/sec and 180°/sec angular velocities in all groups (all p<0.001). The wrist extension angle increased in the focused ESWT group (p = 0.036). The DASH symptom score increased in the TPICM group (p=0.001), and in all groups PRETEE-T scores increased (p<0.05), physical role limitation decreased in health-related quality of life parameters, and physical function increased (all p<0.05). No difference was found between the groups in terms of pain level, muscle strength, joint range of motion, functionality and quality of life measurements (p>0.05).

**Conclusion:** As a result of the study, it is thought that TPICM applied in combination with exercise or exercise alone may be a treatment option in terms of pain control and strength gain in cases where focused ESWT application is not possible in the treatment of LE.

**Keywords:** Exercise, extracorporeal shock wave therapy, ischemic compression massage, lateral epicondylitis, pain.

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

%	: Yüzde
µsn	: Mikrosaniye
Ark	: Arkadaşları
DASH	: Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi
DASH/semptom	: Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi fonksiyon/semptom skoru
Diğ	: Diğerleri
EDK	: Ekstansör Digitorum Kommunis
EHA	: Eklem Hareket Açıklığı
EKR	: Ekstansör Karpi Radialis
EKRB	: Ekstansör Karpi Radialis Brevis
EKRL	: Ekstansör Karpi Radialis Longus
EMG	: Elektromyografi
EŞDT	: Ekstrakorporeal Şok Dalga Tedavisi
KF-36	: Kısa Form - 36
Kg	: Kilogram
m <sup>2</sup>	: Metrekare
mm	: Milimetre
MRI	: Manyetik Rezonans Görüntüleme Tekniği
n	: Birey sayısı
NEH	: Normal
p	: İstatistiksel yanılma payı
PRETEE-T	: Hasta Bazlı Lateral Epikondilit Değerlendirme Anketi
SPSS	: Sosyal Bilimler İçin Hazırlanmış İstatistik Programı
SS	: Standart sapma
USG	: Ultrasonografi görüntüleme
VAS	: Görsel Analog Skala
VKİ	: Vücut kitle indeksi

## ŞEKİLLER DİZİNİ

<b>Şekil 3.1</b> <i>Araştırma Akış Diyagramı</i> .....	26
<b>Şekil 3.2</b> <i>Değerlendirmede kullanılan Jamar El Dinamometresi (a) ve kavrama kuvvetinin Jamar El Dinamometresi ile değerlendirilmesi (b) ..</i>	29
<b>Şekil 3.3</b> <i>El bileği fleksör ve ekstansör kas kuvvet değerlendirmesi (a,b) ve bireylerin oturma pozisyonu (c) .....</i>	30
<b>Şekil 3.4</b> <i>TNİKM uygulaması (a, b) .....</i>	33
<b>Şekil 3.5</b> <i>EŞDT cihazı odak modu (a) ve odak EŞDT uygulaması (b) .....</i>	34
<b>Şekil 3.6</b> <i>El bileği ekstansör kas gruplarına yönelik germe egzersizi (a, b).....</i>	35
<b>Şekil 3.7</b> <i>El bileği ekstansör (c) ve fleksör (d) kas gruplarına yönelik kuvvetlendirme egzersizi .....</i>	35

## TABLolar DİZİNİ

<b>Tablo 2.3.6.2.</b> <i>Cerrahi tedavi sonrası egzersiz programı</i> .....	23
<b>Tablo 4.1.1</b> <i>Katılımcıların yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, VKİ ve şikayet süresine ait bilgiler</i> .....	37
<b>Tablo 4.1.2</b> <i>Gruplara göre genel özellikler</i> .....	38
<b>Tablo 4.1.3</b> <i>Grupların yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, VKİ ve şikayet süresine göre karşılaştırılması sonuçları</i> .....	39
<b>Tablo 4.2.1</b> <i>Tedavi öncesi ve sonrası ağrı şiddetinin grup içi incelenmesi</i> .....	39
<b>Tablo 4.2.2</b> <i>Tedavi öncesi ve sonrası el kavrama kuvveti ölçümlerinin grup içi incelenmesi</i> .....	40
<b>Tablo 4.2.3</b> <i>Tedavi öncesi ve sonrası el bileği fleksör ve ekstansör grup kaslarının 60°/sn ve 180°/sn açısal hızda izokinetik kas kuvvet ölçümlerinin grup içi incelenmesi</i> .....	41
<b>Tablo 4.2.4</b> <i>Tedavi öncesi ve sonrası el bileği eklemi hareket açıklığının ölçüm sonuçlarının grup içi karşılaştırılması</i> .....	41
<b>Tablo 4.2.5</b> <i>Tedavi öncesi ve sonrası omuz fonksiyonellik ölçümlerinin grup içi incelenmesi</i> .....	42
<b>Tablo 4.2.6</b> <i>Tedavi öncesi ve sonrası sağlıkla ilgili yaşam kalitesi ölçümlerinin grup içi karşılaştırılması</i> .....	43
<b>Tablo 4.3.1</b> <i>Tedavi öncesi ve sonrası gruplar arası ağrı şiddetinin karşılaştırılması</i> .....	44
<b>Tablo 4.3.2</b> <i>Tedavi öncesi ve sonrası el kavrama kuvvetinin gruplar arası karşılaştırılması</i> .....	44
<b>Tablo 4.3.3</b> <i>Tedavi öncesi ve sonrası el bileği fleksör ve ekstansör grup kasların izokinetik kas kuvvet ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması</i> .....	45
<b>Tablo 4.3.4</b> <i>Tedavi öncesi ve sonrası el bileği eklem hareket açıklığı ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması</i> .....	46
<b>Tablo 4.3.5</b> <i>Tedavi öncesi ve sonrası omuz fonksiyonellik ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması</i> .....	46
<b>Tablo 4.3.6</b> <i>Tedavi öncesi ve sonrası sağlıkla ilgili yaşam kalitesi ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması</i> .....	47
<b>Tablo 4.4.1</b> <i>Tedavi öncesi ve sonrası ağrı şiddeti farkları bakımından grupların karşılaştırılması</i> .....	48

<b>Tablo 4.4.2</b> <i>Tedavi öncesi ve sonrası el kavrama kuvveti farkları bakımından grupların karşılaştırılması .....</i>	48
<b>Tablo 4.4.3</b> <i>Tedavi öncesi ve sonrası el bileği fleksör ve ekstansör grup kasların izokinetik kas kuvvet farkları bakımından grupların karşılaştırılması ..</i>	49
<b>Tablo 4.4.4</b> <i>Tedavi öncesi ve sonrası el bileği eklem hareket açıklığı farkları bakımından grupların karşılaştırılması .....</i>	49
<b>Tablo 4.4.5</b> <i>Tedavi öncesi ve sonrası omuz fonksiyonellik farkları bakımından grupların karşılaştırılması .....</i>	50
<b>Tablo 4.4.6</b> <i>Tedavi öncesi ve sonrası sağlıkla ilgili yaşam kalitesi farkları bakımından grupların karşılaştırılması .....</i>	50



## 1. GİRİŞ

Ekstansör karpı radialis brevis (EKRB), ekstansör karpı radialis longus (EKRL) ve ekstansör digitorum kominis (EDK) kas tendonlarında meydana gelen dejeneratif tendinit, dirsek eklemının lateral bölümünde ağrıya sebep olmakta ve bu patoloji lateral epikondilitis (LE) veya bilinen ismiyle tenisçi dirseği olarak adlandırılmaktadır (Stasinopoulos ve Johnson, 2005). Patoloji, tenisçi dirseği olarak bilinmesine rağmen vakaların yaklaşık 5-10'u tenis sporcusudur (Shiri ve Viikari-Juntura, 2011). Tenis oyuncularının ise %40-50'sinde yaşamın herhangi bir döneminde ortaya çıkmaktadır (Kachanathu vd., 2019). LE'nin yıllık insidansı 1-3'tür ve çoğunlukla 40-50 yaş civarında gözlenmektedir (De Smedt vd., 2007). Çalışmalarda kadın bireylerde görülme sıklığının, erkek bireylere göre nispeten daha fazla olduğu kaydedilmiştir. Kadın bireylerde görülme oranı %1-1,4 iken bu oran, erkek bireylerde %1-1,3'tür (Shiri ve Viikari-Juntura, 2011).

El bileğinin ekstansiyon yönündeki dirençli hareketi sırasında artan ve dirsek eklemindeki lateral epikondil bölgesindeki ağrı ile karakterize bir kas-iskelet sistemi hastalığı olarak tanımlanan LE'de aşırı ve tekrarlı kullanım ile fazla yüklenme sonucu meydana gelen mikrotravmalar, başta EKRB olmak üzere EKRL ve EDK kas tendonlarında doku hasarı ve zedelenmeye sebep olmaktadır (Kachanathu vd., 2019; Valen ve Foxworth, 2010). Etkilenen tendon bölgelerinde ve lateral epikondilin ön bölgesinde hassasiyet ve basınçlı palpasyonda ağrı mevcuttur. Değerlendirmede dirsek ekstansiyonda iken dirençli el bileği ve orta parmak ekstansiyonu ağrılıdır (Stasinopoulos ve Johnson, 2005). Tekrarlı ve ani el bileği hareketleri ile ağrı artar (Ihm, 2008).

Ağrı, hastaların en sık yakındığı semptomlardan biridir (Yao vd., 2020). Dejenerasyon sonucunda oluşan tendinopatiyle ilişkili bu ağrı, genellikle etkilenen tendon bölgesiyle lokalize olmasına rağmen ilerleyen vakalarda dirsek bölgesinin distaline ya da proksimaline ilerleyebilir (Fedorczyk, 2006). Travmatik vakalar dışında etkilenen bölgede ekimoz, ödem ya da renk değişimi nadiren gözlenmektedir (Trumble vd., 2005). LE, dominant ekstremitede daha sık gözlenmekle birlikte yaralanma

etkenleri devam ettiği sürece patoloji kronikleşir, doku hasarına bağlı ağrı ve fonksiyonel kayıp ilerler (Stasinopoulos ve Johnson, 2005).

LE tedavisinde medikal, cerrahi ve fizyoterapi yöntemleri kullanılmaktadır. Steroid olmayan anti-inflamatuar ilaçlar, topikal kortikosteroidler, egzersiz, elektroterapi ajanları ve ortez gibi birçok tedavi seçeneği söz konusudur. Bu tedavilerin birbirine üstünlüğü hakkında fikir birliği mevcut olmamakla birlikte egzersiz tedavisinin etkinliği ön plana çıkmaktadır (Peterson vd., 2011; van der Worp vd., 2013).

LE tedavisinde fizyoterapi yöntemleri arasında yer alan tedavi yöntemi olan egzersiz tedavisi, germe ve kuvvetlendirme olarak iki temel egzersiz çeşidi olarak incelenmektedir. Tedavi protokolünde el bileği fleksör ve ekstansör kas gruplarına yönelik ağrı sınırında yapılan konsantrik ve eksentrik egzersizler, ilerleyici dirençli egzersiz programına dahil edilebilir (Pienimki vd., 1996). Özellikle eksentrik egzersizler, kas-tendon birleşiminde yaralı dokunun onarımını teşvik ederek tendonda gerilim kuvvetini düzenler (Alfredson vd., 1998). Egzersizler fizyoterapist eşliğinde yapılabileceği gibi ev programı Şeklinde de uygulanabilir. Manias ve Stasinopoulos (Manias ve Stasinopoulos, 2006), fizyoterapist eşliğinde uygulanan egzersiz programının hem hasta katılımı hem de egzersizin doğru bir Şekilde yapılması için daha avantajlı olduğunu belirtmiştir.

Bölgesel ya da yaygın kas ağrısına sebep olan, kas ve fasyada bölgesel inflamasyon ile karakterize tetik noktalar, yaygın bir kas iskelet sistemi problemidir. Mora-Relucio (Mora-Relucio vd., 2016), el bileği ekstansör kas ve tendonları üzerinde manuel palpasyon ile ağrılı olan ve hassasiyet gösteren noktaların, tetik nokta olarak tanımlanmasının güvenilir ve tekrarlanabilir bir yöntem olduğunu belirtmiştir. İskemik kompresyon masajı, tetik noktalar üzerine uygulanan bir manuel terapi yöntemidir (Prez-Bellmunt vd., 2022). Uygulama, ağrılı noktaya direkt basıncı uygulaması olarak tanımlanır. Hissedilen basıncı seviyesi, ağrı eşliği ve ağrı toleransı arasında olacak Şekilde tetik noktaya baş parmak ile 30-120 sn basıncı uygulanır. Uygulama, kasın uzamış pozisyonunda yapılır (Simons, 2004). Tetik nokta üzerine direkt olarak uygulanan basıncı; parasempatik sinir aktivitesini artırır ve periferik kan akımını hızlandırarak ağrı ajanlarının uzaklaşmasını sağlar. Sonuç olarak ağrı ve spazmın kontrol altına alınması kolaylaşır (Takamoto vd., 2015).

LE tedavisinde kullanılan elektroterapi ajanlarından biri olan ekstrakorporeal şok dalga tedavisi (EŞDT), ilk olarak 1980'li yıllarda üroloji alanında, 1990'lı yıllardan itibaren de ortopedi alanında kullanılmaya başlanmıştır (Wang, 2012). Şok dalgaları, madde içinde hareket edebilen, doğrusal olmayan ve kısa bir yükselme süresiyle karakterize (10 µs) salınımlı mekanik ses dalgalarıdır (Cleveland, 2007; van der Worp vd., 2013). Yüksek enerjili bu ses dalgalarının, vücuttaki birtakım patolojilerde ve özellikle tendinopatilerde kullanılmasını temel alan bir tedavi yöntemi olan EŞDT, günümüzde odaklanmış (fokus) ve radyal (EŞDT) formu ile kullanılmaktadır. Doku üzerindeki biyolojik etkilerine ilişkin temel araştırmalar, birden çok teori üzerine oturtulmuştur. Bu teoriler ağrı kesici mekanizmalar, doku onarımı ve kalsifikasyonların yok edilmesidir (van der Worp vd., 2013).

EŞDT'nin her iki formunun LE tedavisinde etkinliği birçok çalışmada gösterilmiştir ancak TNİKM uygulaması birçok kas-iskelet sistemi patolojisi tedavisinde kullanılmasına karşın, LE tedavisinde kullanılan çalışmalara rastlanmamıştır. Tendon hasarı sonucu meydana gelen LE'de görülen ekstansör kas grubundaki ağrılı tetik noktalar, aşırı uyarılabilen ve LE tanısı için kullanılan odak noktalarıdır (Takamoto vd., 2015). Bu noktaların tedavi edilmesinin, LE'de var olan ağrıyı azaltarak şikayetleri azaltacağı düşüncesiyle TNİKM uygulamasının etkilerini araştırmak ve odak EŞDT ile karşılaştırmak üzere bu çalışma planlandı.

### Hipotezler

Bu çalışmanın amacı; LE tedavisinde odak EŞDT, TNİKM ve egzersiz uygulamalarının ağrı, eklem hareket açıklığı, fonksiyonellik ve yaşam kalitesi üzerine olan etkilerinin değerlendirilmesi ve sonuçlarının karşılaştırılmasıdır.

### Hipotezler:

1.Hipotez: LE'li bireylerde, egzersiz ile birlikte uygulanan TNİKM ve odaklanmış EŞDT'nin ağrı şiddeti, kas kuvveti, eklem hareket açıklığı, fonksiyonellik ve yaşam kalitesi üzerine etkilerinden en az birisi benzerdir.

2.Hipotez: LE'li bireylerde, egzersiz ile birlikte uygulanan TNİKM, ağrı üzerinde etkilidir.

3.Hipotez: LE'li bireylerde, egzersiz ile birlikte uygulanan TNİKM, kas kuvveti üzerinde etkilidir.

4.Hipotez: LE'li bireylerde, egzersiz ile birlikte uygulanan TNİKM, eklem hareket açıklığı üzerinde etkilidir.

5. Hipotez: LE'li bireylerde, egzersiz ile birlikte uygulanan TNİKM, fonksiyonellik üzerinde etkilidir.

6. Hipotez: LE'li bireylerde, egzersiz ile birlikte uygulanan TNİKM, yaşam kalitesi üzerinde etkilidir.

7. Hipotez: LE'li bireylerde, egzersiz ile birlikte uygulanan odaklanmış EŞDT, ağrı üzerinde etkilidir.

8. Hipotez: LE'li bireylerde, egzersiz ile birlikte uygulanan odaklanmış EŞDT, kas kuvveti üzerinde etkilidir.

9. Hipotez: LE'li bireylerde, egzersiz ile birlikte uygulanan odaklanmış EŞDT, eklem hareket açıklığı üzerinde etkilidir.

10. Hipotez: LE'li bireylerde, egzersiz ile birlikte uygulanan odaklanmış EŞDT, fonksiyonellik üzerinde etkilidir.

11. Hipotez: LE'li bireylerde, egzersiz ile birlikte uygulanan odaklanmış EŞDT, yaşam kalitesi üzerinde etkilidir.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Dirsek Eklemine Anatomisi

Dirsek eklemi, elin boşluktaki pozisyonunu sağlamak için omuz eklem bileşimi ile uyum halinde çalışan ve humerus, radius ve ulna kemiklerinden meydana gelen birleşik bir yapıdır. Kendi içinde humeroulnar eklem, humeroradyal eklem ve proksimal radioulnar eklemi oluşturmaktadır. Bu eklemler, ortak bir eklem kapsülü ile çevrili olmakla beraber bir bütün olarak dönmeli menteşe eklem (troklear ve trokoid tip) gibi çalışmaktadır (Miyasaka, 1999; Waschke vd., 2015).

Dirsek eklemine temel işlevi, elin günlük yaşamdaki fonksiyonel hareketlerine yardımcı olmak ve el ile omuz eklemi arasında hareket zincirini sağlamaktır (Miyasaka, 1999; Waschke vd., 2015).

El bileğinin ekstansör kasları, humerusun lateral epikondilinden orijin alır. Başlıca el bileği ekstansörleri EKRL, EKRB ve diğer derin ve yüzeysel ekstansör kas gruplarıdır. EKRB ve EKRL, paralel ilerler ve insersio tendonlarıyla 2. ve 3. metakarpal kemik dorsalinde yan yana sonlanır. EKRB, ortak ekstansör tendona yapışırken EKRL, ortak ekstansör tendona yapışmaz (Miyasaka, 1999; Yürük, 2013).

Ekstrinsik parmak fleksör kasları için optimum uzunluk-gerim ilişkisini ve hareket esnasında stabilizasyonu sağlamak yönünde kuvvetli kavrama aktivitesi, 35° ekstansiyon ve 5° ulnar deviasyon pozisyonunda yapılır. Kuvvetli kavrama aktivitesinde hem EKRB hem de EKRL aktifken, kavrama kuvveti azaldıkça EKRL aktivitesi azalır. Kuvvet gerektiren tekrarlı aktivitelerde EKRB tendonuna binen aşırı yük sebebiyle, tendonun proksimal yapışma noktasında inflamasyon gelişir ve lateral epikondilit tablosu ortaya çıkar. Lateral epikondilitte en çok etkilenen kas olduğu için EKRB, bu açıdan önem arz eder (Neumann, 2016).

### 2.2. Dirsek Eklemi Biyomekaniği

Dirsek eklemi, üst ekstremitede yük aktarımı ve elin boşlukta pozisyonlanmasını sağlayan bir eklem kompleksidir. İnstabilite ve yaralanmalara karşı

stabilizasyon sağlayan dinamik ve statik stabilizör kompleksinden meydana gelir. Kemik, eklem ve kas yapıları sayesinde elin günlük yaşamda işlevsel olarak kullanılmasını sağlar. Dirsek eklemindeki stabilizasyon kayıpları ve biyomekanik zincirdeki bozulmalar, instabiliteyle sonuçlanarak yaralanmalara yol açabilir. Bu yaralanmalar, elin günlük yaşam aktivitelerindeki işlevselliğini azaltarak birtakım fonksiyonel eksikliklere neden olabilir (Eygendaal vd., 2007; Karbach ve Elfar, 2017).

Dirsek ekleminde temel stabilizasyonu sağlayan yapılar humeroulnar eklem, lateral ve medial kollateral ligamentlerdir. İkincil olarak stabilizatör yapılar ise humeroradiyal eklem, ortak fleksör ve ekstansör tendonlar ve eklem kapsülüdür. Dirsek eklem bölgesinde işlevselliği sağlayan kaslar, dinamik stabilizatörlerdir (Karbach ve Elfar, 2017).

Humeroulnar eklem, humeroradiyal eklemle göre stabilizasyon görevini daha fazla üstlenir. Buna rağmen humeroradiyal eklem, valgus stresine karşı direnç sağlar (Karbach ve Elfar, 2017).

Ulnahumeral eklem, top soket tipinde bir eklemdir. Eklemdede, sagittal düzlemde fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri meydana gelir. Hareket esnasında eklemi stabilize eden yapılar kollateral ligamentler, anterior ve posterior kapsül ile fleksör ve ekstansör kaslardır. Dirseğin tam ekstansiyonunda brakialis kasının tendonu da stabilizasyona yardım eder (Karbach ve Elfar, 2017).

Humeroradiyal eklem, fleksiyon ve ekstansiyon sırasında kayma hareketi meydana getirir. Dirseğin tam ekstansiyonunda humerus ve radius eklem yüzleri arasında temas azdır. Fleksiyonda ise fleksör kaslar, kapitulum ve radius başını zıt yönlere çeker (Karbach ve Elfar, 2017).

Dirsek ekleminde transvers eksenindeki normal eklem hareket açıklığı, 0° tam ekstansiyon ile 140° fleksiyon aralığında olmakla beraber günlük yaşam aktivitelerinde 30°-130° fleksiyon aralığı daha aktiftir. Proksimal radiyolunar eklem, vertikal ekseninde 180° supinasyon ve pronasyon hareketine izin verir ancak günlük yaşamda çoğunlukla 50° pronasyon ve 50° supinasyon aralığında eklem hareketi meydana gelmektedir (Karbach ve Elfar, 2017).

Medial kollateral ligamentin temel fonksiyonu, valgus stresine ve posteromedial rotatör instabilitesine karşı direnç sağlamaktır. Tam ekstansiyonda

valgus stabilitesinin üçte biri ile 90° fleksiyondaki valgus stabilitesinin yaklaşık yarısında rol oynamaktadır. 0-90° fleksiyonda ligamentin ön bandı, 90° üzeri fleksiyonda ise ligamentin ön ve arka bantlarının birlikte stabilizasyona öncülük etmesi söz konusudur (Karbach ve Elfar, 2017).

Posterolateral stabilizasyon ve radiohumeral, proksimal radioulnar ve ulnahuneral eklemden stabilizasyona yardımcı olarak varus stresine direnç sağlayan yapı, lateral kollateral ligamenttir. Ekstansör kaslar dinamik stabilizasyon sağlarken lateral kollateral ligament, özellikle supinasyon hareketinde kontrol sağlamaktadır (Karbach ve Elfar, 2017).

Eklem kapsülü, dirsek eklemi stabilizasyonunda kritik rol oynamaktadır. Yapılan birçok çalışma, ön eklem kapsülünün eklem distraksiyonu, dirsek hiperekstansiyonu ve valgus stresine karşı direnç oluşturarak instabiliteyi azalttığını göstermiştir (Karbach ve Elfar, 2017). Arka eklem kapsül fonksiyonunu değerlendiren herhangi bir çalışma olmamasına rağmen arka kapsülün, hiperfleksiyon ve önden arkaya gelen kuvvetlere karşı direnç sağladığı bilinmektedir (Safran ve Baillargeon, 2005).

El ve el bileğinin sabit olduğu pozisyonda ve kapalı kinetik zincirde yapılan supinasyon ve pronasyon hareketleri esnasında proksimal radioulnar eklemden ulna, radius başı etrafında dönmekte ve bu dönüş, annuler ligament çerçevesinde meydana gelmektedir. Distal radioulnar eklemden ise ulna başı, radius üzerindeki ulnar boşluk etrafında dönme hareketi yaparak kayma hareketini gerçekleştirir (Eygendaal vd., 2007).

Medial kollateral ligamentin temel fonksiyonu, valgus stresine ve posteromedial rotatör instabilitesine karşı direnç sağlamaktır. Tam ekstansiyonda valgus stabilitesinin üçte biri ile 90° fleksiyondaki valgus stabilitesinin yaklaşık yarısında rol oynamaktadır. 0-90° fleksiyonda ligamentin ön bandı, 90° üzeri fleksiyonda ise ligamentin ön ve arka bantlarının birlikte stabilizasyona öncülük etmesi söz konusudur. Baş üstü hareketler içeren spor branşlarında medial kollateral ligament yaralanması ya da eklem dislokasyonundan kaynaklı travması ve fazla kullanım yaralanması görülebilmektedir. Bu tipik öykü, fırlatma aktivitesini takiben medial dirsek ağrısı ya da fırlatma esnasında erken yüklenme fazında medial dirsek ağrısı olarak ortaya çıkar. Sporcular, genellikle hedefi ıskalama ve dayanıklılık

kaybından şikayet ederler. Ağrı, glenohumeral eklemden iç rotasyon ile artabilir. Fiziksel muayenede medial kollateral ligamentte ağrı ve bazı durumlarda yırtık tespit edilebilmektedir (Carr vd., 2020; Rahman vd., 2008).

Posterolateral rotasyon instabilitesi, lateral kollateral ligamentte travmatik yaralanmalar sonucunda ortaya çıkan ikincil en yaygın dirsek instabilitesidir. Lateral radial kollateral ligamentin varus yönünde gelen stresi karşılayamaması sonucunda medial ulnohumeral ekleme yüklenme artar ve bazı mekanik semptomlar gelişir. Gözlenen genel semptomlar posterior radial başının subluksasyonu, lateral dirsek ağrısı ya da dirseğin fleksiyon ve supinasyon pozisyonunda yüklenme sonucunda ortaya çıkan mekanik ağrıdır (Graf vd., 2021; Karbach ve Elfar, 2017).

## **2.3. Lateral Epikondilitis**

### **2.3.1. Tanım**

Lateral epikondilitis (Tenisçi Dirseği, Temizlikçi Dirseği) (LE), el bileği ekstansör kaslarının orijin aldığı dirsek eklemindeki lateral epikondil bölgesindeki muskulotendinöz yapının, çeşitli sebeplerden kaynaklanarak mikro-travmalara uğraması ile meydana gelen ve ağrı ile karakterize bir kas-iskelet sistemi hastalığıdır. Tekrarlı el bileği ekstansiyonu sırasında dokuda aşırı yüklenme meydana gelmekte ve mikro-travmalar ile doku hasarı meydana gelmektedir. (Shiri ve Viikari-Juntura, 2011; Stasinopoulos ve Johnson, 2005).

### **2.3.2. Epidemiyoloji**

LE, ilk olarak 1873 yılında tanımlanmıştır. Tenisçi dirseği olarak da bilinmektedir. Tenisçi dirseği olarak bilinmesine rağmen olguların sadece %5-10'unda tenis sporu etkindir (Shiri ve Viikari-Juntura, 2011; Stasinopoulos ve Johnson, 2005). Tenis oyuncularının ise %40-50'sinde yaşamın herhangi bir döneminde ortaya çıkmaktadır (Kachanathu vd., 2019).

Genel olarak LE prevalansının %1-3 olduğu ve 40-50 yaş bireylerde daha sık görüldüğü bildirilmiştir. Kadın bireylerde, erkek bireylere göre nispeten daha sık görüldüğü bildirilmiştir. Bu oran erkek bireylerde %1-1,3, kadın bireylerde ise %1-

1,4'tür (Shiri ve Viikari-Juntura, 2011). Genellikle dominant tarafta meydana gelir ve etkenler devam ettiği müddetçe kronikleşme ihtimali vardır (Valen ve Foxworth, 2010). Genel prevelansta LE görülme sıklığı, medial epikondilit görülme sıklığına oranla 4-7 kat daha fazladır (Ihm, 2008; Valen ve Foxworth, 2010).

### **2.3.3. Patomekaniği**

Patolojinin başlangıç evrelerinde akut inflamatuvar bir süreç ile birlikte gelişen epikondilit, farklı seviyelerde mikro veya makro yırtıklar şeklinde patolojik değişikliklerle birlikte görülmektedir. Muskulotendinöz bileşkedeki yırtıklar ile sonuçlanan tekrarlayıcı travmaları, Nirschl (Nirschl, 1988), 4 evrede sınıflandırmıştır:

Evre 1: Histolojik değişimlerin olduğu inflamatuvar süreçtir.

Evre 2: Fazla yüklenmeye bağlı oluşan fibroblastik aktivitede artış meydana gelir.

Evre 3: Muskulotendinöz bileşkede yırtık oluşumu görülür.

Evre 4: Fibrotik dokuda artış ve yumuşak doku kemikleşmesi (kalsifikasyon) söz konusudur.

Dejeneratif bir sürecin ardından gelişen fibroblastik aktivitelerde artış ile beraber inflamatuvar ajanların dejenerasyon bölgesinde yoğunlaşması, hücresel proliferasyon, damarsal cevabın artması ile neovaskülarizasyon oluşumu ve etkilenen kas tendonlarından özellikle EKRB tendonunda meydana gelen yapısal kollajen dizilim bozukluğu; LE'nin temel patomekaniğini meydana getirmektedir (Tosti vd., 2013).

LE'de söz konusu olan ağrı, hastaların en çok yakındığı semptomlardan biridir. Ağrı oluşumunun sebepleri serbest sinir uçlarında aponevroz, lateral epikondil bölgesinde granülasyon dokusu oluşumu, P maddesi ağrı reseptörlerinde artış ve glutamat, proteoglikan ve glikozaminoglikan nörotransmitter madde salınımının artmasıdır (Safran ve Baillargeon, 2005; Yao vd., 2020). LE'de meydana gelen birincil patomekanik değişiklik, EKRB tendonunda meydana gelmekte ve aynı zamanda EKRL ile EDL tendonu da etkilenmiş olabilmektedir. Bu patomekanik değişik, proksimal muskulotendinöz birleşim yerinde tekrarlı aktiviteler, özellikle tekrarlı el

bileği ekstansiyonu ve mikro travmalara bağı olarak meydana gelmektedir (Eygendaal vd., 2007).

Coombes ve arkadaşlarının (Coombes vd., 2009) 2009 yılında patellar ve aşil tendinopati ile lateral epikondilit için tanımladığı yaklaşım; “bölgesel tendon patolojisi”, “ağrı sistemi değişimleri” ve “motor sistemde bozukluk” olarak 3 başlıktan oluşmaktadır.

Bölgesel tendon patolojisi, antifibroblastik hiperplazi, hücre dışı sıvı miktarında ve hücre sayısında artış, neovaskülarizasyon (vasküler hiperplazi), nörokimyasal madde konsantrasyonunda artış ve düzensiz kollajen dizilimini içeren mikroskopik ve histolojik değişimlerden söz etmektedir. Bu histolojik değişimlerde kararlı inflamatuvar hücrelerin olmayışı, nörojenik inflamasyonun rol oynayabilmesine rağmen, sürecin doğası gereği bölgede bir inflamasyon olmadığı, dejenerasyonun söz konusu olduğu yönünde genel bir fikir birliğine ulaşılmamasını sağlamaktadır (Coombes vd., 2009).

Ağrı sistemi değişimleri, LE gibi kronik kas-iskelet sistemi hastalıklarında merkezi ya da periferik sinir sisteminin nöronal dokuda meydana getirdiği nosiseptif ya da nosiseptif olmayan süreçleri ifade etmektedir. Hasarlanan tendonlarda artmış mikrodializ, glutamat konsantrasyonundaki artışı göstermektedir. Reaktif sinir liflerindeki P maddesi ve kalsitonin geniyle bağımlı peptidin, EKRB tendonunda kılcal damarlardaki varlığı belirtilmiştir. Bu nörokimyasallar, ağrının güçlü modaliteleridir ve sinir sisteminin düzenlenmesinde etkin rol oynamaktadır. Kısacası LE, zarar veren etkene karşı ağrı ve artmış duyarlılıkla karakterizedir (Coombes vd., 2009). Yapılan çalışmalarda, etkilenmiş lateral epikondil basınç ağrı eşiğinin, etkilenmemiş tarafa göre ortalama olarak %45-54 azaldığı bildirilmiştir (Akkurt vd., 2018; Nirschl, 1988).

LE’li bireylerde motor işlev bozukluğu, azalmış güç ve morfolojik değişiklikler yapılan çalışmalarda gösterilmiştir (Coombes vd., 2009; van Elk, 2004). Motor sistemdeki değişikliklerin bazıları, bölgesel ya da genel olarak ağrı sistemi değişimleri modeliyle uyumludur. İzometrik el bileği ekstansiyonu ve kavrama aktivitesi sırasında EKR (ekstansör karpı radialis) kas grubundaki aktivasyonun azalması, bu kaslarda dayanıklılığın azaldığını göstermektedir. Bireylerde semptomatik iyileşme sonrası EKR kas grubunda aktivasyonun artması, nöromüsküler aktivite ile semptomlar arasında bağlantı olduğunu göstermektedir. Kas aktivasyonu

ve kavrama esnasında verilen bu yanıtlar, ağrıya bağlı inhibisyon ya da ağrı korkusunun motor işlev ile bağlantısını ortaya koymaktadır (Coombes vd., 2009).

#### **2.3.4. Klinik Belirtiler**

LE'de etkilenmiş taraf kas kuvveti etkilenmektedir. Bu durum, el bileğindeki ekstansör yüklerle karşı tolerasyonu azaltmaktadır. Söz konusu durum, özellikle EKRB kasının etkilenimine bağlı olarak ortaya çıkmaktadır (Fedorczyk, 2006; Nirschl, 1988). Farklı el bileği eklem hareket açılarında, el bileği ekstansör kaslarının eksentrik kasılmasına bağlı kasta gerilim değişiklikleri olur. Bu durumda yaralanma, iki farklı mekanizma ile meydana gelebilir. Birincisi, eksentrik yüklenme sırasında oluşan gerilim ile kas lifinin çekiş kuvveti arasındaki dengesizlikten kaynaklanır. İkinci olası mekanizma ise yüklenme sırasında kasta oluşan gerilim, aktivite sırasında kasın izometrik kuvveti ile lif uzunluğu arasındaki dengenin, yüklenme esnasında oluşan stresi ve kas gerilimini karşılayamamasıdır. Söz konusu mekanizmalar sonucunda EKRB kasında ve tendon yapılarında yaralanmaya sebep olabilmektedir (Riek vd., 1999).

Tendinopatiyle ilişkili ağrı, genellikle etkilenen tendon bölgesiyle lokalize olmasına rağmen ilerleyen vakalarda dirsek bölgesinin distaline ya da proksimaline ilerleyebilir. Etkilenen dokulardaki hassasiyete bağlı olarak dirençli el bileği ve parmak ekstansiyonu ile ön kol supinasyonunda ağrı meydana gelebilir. Ayrıca lateral epikondil bölgesinde basınçlı palpasyonda da ağrı hissedilebilmektedir. Palpasyon sırasındaki hassasiyet, lateral epikondilin 5 mm ön ve distaline kadar da olabilmektedir. Fedorczyk (Fedorczyk, 2006), noktasal hassasiyetin lateral suprakondiler bölgede olmasının, EKRL kasının da etkilenmesinden kaynaklandığını belirtmiştir. Trumble ve arkadaşları (Trumble vd., 2005), lateral suprakondiler bölgenin posterior ve distalinde hassasiyet olması durumunda EDK kas tendonunun da etkilenmiş olabileceğini söylemiştir.

Tekrarlı ve ani el bileği hareketleri ile ağrı artar. Tendinitin ilerlemesi durumunda bireyler, dinlenme sırasında da ağrı olduğunu belirtmektedir (Ihm, 2008). Bireyler, genellikle ağrının gün sonunda arttığını, sabah saatlerinde de aktivite başında dirsek ekleminde tutukluk ve sertlikten şikayet ederler. Travmatik vakalar dışında

etkilenen bölgede ekimoz, ödem ya da renk değişimi nadiren gözlenmektedir (van der Worp, 2013).

### 2.3.5. Ayırıcı Tanı ve Değerlendirme

LE tanısı alan bireyler, kliniğe genellikle dirsek eklemının lateral bölümünde yanıcı tipte ağrı şikayeti ile başvurur (Wu vd., 2019). Ağrı, dirençli el bileği ekstansiyonu ile tetiklenir ve palpasyonda hassasiyet ile beraber olabilir. Tendinit bölgesinde ödem azdır veya hiç yoktur (Greenfield ve Webster, 2002; Wu vd., 2019).

Lateral epikondil çevresinde yer alan kaslar üzerindeki miyofasyal tetik noktaların palpasyonu ile artan ağrı, LE tanısı için önemlidir. Tetik noktalar, gergin kas liflerinde ve hasarlı tendon yapısı üzerinde yer alan, aşırı uyarılabilen odak noktalardır. Bu noktalar, basınçlı palpasyonda ağrılı olmakla birlikte motor disfonksiyonlara ve otonomik yanıtlara neden olabilir. Aynı zamanda tendon nodülü, hassasiyet, azalmış eklem hareket açıklığı, ağrılı kas kontraksiyonu ve kas zayıflığına sebep olabilir. Akut travmalar ve tekrarlayan mikro-travmalar, etkilenen kas lifi üzerinde stres gelişmesine ve tetik nokta oluşmasına sebep olur. Bu etkenlerden kaynaklı kas-iskelet sistemi hastalıklarında görülmektedir (Alvarez ve Rockwell, 2002).

Lateral epikondil çevresinde yer alan kaslar üzerindeki miyofasyal tetik noktaların palpasyonu ile artan ağrı, LE tanısı için önemlidir. LE’de, tetik noktalar lateral epikondil çevresinde yer alan ekstansör [Ekstansör karpi radialis brevis (EKRB), ekstansör karpi radialis longus (EKRL) ve ekstansör digitorum kommunis (EDK)] ve supinatör kaslar ile Triceps Brachii kasında meydana gelmektedir (Simons, 2004; Simons vd., 1999).

Tetik noktalar, aktif ve latent olarak iki grupta incelenmektedir. Aktif tetik noktalar, spontane bir şekilde ağrıya sebep olur. Latent tetik noktalar ise spontane olmayan, doğrudan ağrı geliştirmeyen odak noktalardır ve ağrı kaynağı olmasalar da kas aktivasyonunda değişikliklere sebep olabilir (Simons vd., 1999).

Tetik noktaların tespiti için manuel palpasyonun yanı sıra nicel ve objektif tanımlamalar için biyo-belirteçler, elektrodiagnostik testler ve görüntüleme yöntemleri (yüzeysel elektromiyografi, iğneli elektromiyografi, elektronik termografi, ultrason) de kullanılmaktadır (Simons, 2004, Simons vd., 1999).

Klinik muayenede ayırıcı tanı amacıyla LE'ye özel testler yapılmalıdır. Muayene sadece dirsek eklemi değil, omuz eklemi ve boyun bölgesini de kapsamalır (Trumble vd., 2005). Ayırıcı tanıda servikal radikülopati, proksimal nörovasküler tuzaklanma, radial tünel sendromu da dikkate alınmalıdır. Tanı sırasında radial tünel sendromu ile LE, klinisyenler tarafından karıştırılabilmektedir. Her iki durumda da provokasyon testinde, genellikle yakın bölgelerde ağrı meydana gelmektedir. Dolayısıyla LE'ye özel testler, ayırıcı tanı için kullanılmalıdır (Fedorczyk, 2006).

LE tanısında kullanılan ayırıcı testler; Mills testi, Thomsen testi, dirençli orta parmak ekstansiyon testi ve Cozens testidir.

Mills testi: Klinisyen, bireyin ön kolunu pasif olarak pronasyona, el bileğini fleksiyona ve dirsek eklemi tam ekstansiyona getirir. Bu sıradaki lateral epikondil palpasyonunda lateral epikondil çevresinde ağrı meydana gelirse, test pozitif olarak tanımlanır.

Thomsen testi: Bireyden omuz eklemi 60° fleksiyona, dirsek eklemi tam ekstansiyona, ön kolu pronasyona ve el bileği eklemi 30° ekstansiyona getirmesi istenir. Bu esnada ikinci ve üçüncü metakarpal kemik üstünden fleksiyon ve ulnar deviasyon yönünde verilen dirençte, lateral epikondil çevresinde ağrı meydana geliyorsa test pozitifdir.

Dirençli Orta Parmak Ekstansiyon testi: Bireyden omuz eklemi 60° fleksiyona, dirsek eklemi tam ekstansiyona, ön kolu pronasyona ve el bileği eklemi 30° ekstansiyona getirmesi istenir ve klinisyen tarafında orta parmağın aktif ekstansiyonuna direnç verilir. Bu sırada lateral epikondil çevresinde ağrı meydana geliyorsa test pozitifdir.

Cozens testi: Bireyden ön kol pronasyonu, el bileği radial deviasyonu ve ekstansiyonu istenir. Bu sırada, dirsek eklemi sabitlenir ve el bileğine fleksiyon yönünde direnç uygulanır. Bu sırada lateral epikondil çevresinde ağrı meydana geliyorsa test pozitifdir (Greenfield ve Webster, 2002; Johns ve Shridhar, 2020; Pettrone ve McCall, 2005).

LE değerlendirmesinin standart bir yöntemi mevcut değildir. Ancak tanı için klinik muayene yeterli olmaktadır (Trudel vd., 2004). Değerlendirme aşamasında ağrı,

eklem hareket açıklığı, kavrama kuvveti, el bileği fleksör ve ekstansör kas kuvveti ile ağrı provakasyon testleri yardımcı olmaktadır. Fonksiyonel değerlendirmeler için de anket ve skalalar kullanılmaktadır (Greenfield ve Webster, 2002; Trudel vd., 2004).

Görüntüleme teknikleri ve radyografik bulgular, intraartiküler ya da ekstraartiküler yapılarıdaki patolojileri LE'den hariç tutmak için kullanılabilir. Örneğin, Manyetik Rezonans Görüntüleme Tekniği (MRI) bulguları, kalsifikasyon oluşumunun takibinde yardımcıdır (Goguin ve Rush, 2003).

LE'de uyuşukluk gibi nörolojik semptomlar gözlenmez (Ihm, 2008). Servikal radikülopati ya da Radial Tünel Sendromu'nu ayırt etmek için LE'ye özel testler ve elektromiyografi (EMG) yöntemi kullanılabilir (Goguin ve Rush, 2003).

### **2.3.6. Tedavi Yaklaşımları**

LE tedavisinde; ağrıyı, kuvvet etkilenimini ve bozulan fonksiyonu sağlamak için fizyoterapi, medikal ve cerrahi tedavi yöntemleri söz konusudur. Literatürde tanımlanan ve farklı başarı dereceleri ile rapor edilen yöntemler mevcuttur (37). Yapılan çalışmalarda akut evrelerde medikal ve konservatif tedavilerin, ilerlemiş ve tendinöz kalsifikasyon oluşumu görülen vakalarda ise cerrahi tedavilerin etkisi belirtilmiştir (Yürük, 2013). Chard ve Hazleman (Chard ve Hazleman, 1989), LE'nin 40'tan fazla çeşit tedavisi olduğunu söylemiştir. Ancak bu tedavi yöntemlerinde kanıt yetersizliği nedeniyle hangisinin daha etkili olduğu konusunda görüş birliği bulunmamaktadır (Chard ve Hazleman, 1989; Tosti vd., 2013).

#### Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

LE tedavisinde fizyoterapinin temel amacı; ağrı kontrolü sağlamak, tendon gerilimini optimize etmek, kas kuvvetini artırmak ve esnekliği kazanmaktır (Kevin vd., 2012).

Akut fazda (Faz 1), amaç ağrı ve inflamasyonu kontrol altına almak, immobilizasyonu ve ağrısız eklem hareket açıklığını sağlamak ve kas atrofisini önlemektir. Ağrı sınırında eklem hareket açıklığı egzersizleri, el bileği ve dirsek ekleminde tendon yapısında skar doku ve özellikle fleksiyon kontraktür oluşumunu önlemek için gereklidir. Humeroulnar eklemden aktif yardımcı fleksiyon ve

ekstansiyon, humeroradial ve radioulnar eklemden supinasyon ve pronasyon egzersizleri önerilir (Kevin vd., 2012).

Faz 1’de bir diğer amaç, ağrı ve inflamasyonu kontrol altına almaktır. Soğuk uygulama, lazer ve yüksek voltaj elektrik stimülasyonu kullanılabilir. Akut inflamatuvar yanıt hafifledikten sonra dokuyu germe egzersizine hazırlamak ve esnekliği teşvik etmek için ılık-sıcak uygulama ve ultrason kullanılabilir (Kevin vd., 2012).

Hafif mobilizasyon teknikleri, tip 1 ve tip 2 eklem reseptörlerini uyararak ağrıyı nöromodüle eder ve erken fazda kullanılabilir. Humero-ulnar eklemden tam dirsek ekstansiyonunun kazanılmasına yardımcı olmak için eklem posterior kaymaları ile son noktada salınımlar yapılabilir (Kevin vd., 2012).

Optimal kas aktivasyonunu sağlamak ve kas atrofisini önlemek/geciktirmek için ağrı sınırında izometrik egzersizler önerilir. Dirsek eklemi fleksiyon ve ekstansiyonun yanı sıra el bileği fleksiyonu, ekstansiyonu, supinasyon ve pronasyon egzersizleri de programa eklenmelidir. Omuz eklemi, dirsek için bir dayanak noktası olduğundan omuz iç ve dış rotasyonuna dikkat edilmelidir. Yaralanmanın hemen ardından propriozeption ve nöromusküler kontrolü yeniden sağlamak için scapular kuvvetlendirmeye başlanabilir (Kevin vd., 2012).

Ağrı ve hassasiyet kontrol altına alınıp manuel kas testinde dirsek fleksiyon ve ekstansiyonu 4/5’lik değer aldığımda Faz 2’ye geçilir. El bileği ve dirsek eklemi germe egzersizlerine devam edilir. Dirsek ekstansiyonu ve ön kol pronasyonu özellikle vurgulanmaktadır. Mobilizasyon uygulaması, 3. ve 4. derece tekniklere iletilebilir (Kevin vd., 2012).

Faz 2’de planlanacak egzersiz programı, ritmik stabilizasyonlar ile proprioseptif nöromusküler fasilasyonlar ve dirençli el bileği ve dirsek egzersizlerini içermelidir. Kuvvetlendirme egzersizleri konsantrik egzersizlerden eksentrik egzersizlere ilerleyecek şekilde izotonik kasılmaları içerir. Dirsek ekleminde ağrı yoksa dirençli egzersiz programına glenohumeral ve skapulotorasik kaslar da eklenir (Kevin vd., 2012).

Fizyoterapi ve rehabilitasyon programında Faz 3’e geçilebilmesi için gerekli kriterler; omuzda tam ağrısız iç ve dış rotasyon, omuz ve dirsek ekleminde tam eklem hareket açıklığı, ağrı ve hassasiyetin olmaması ve karşı ekstremite kas kuvvetinin

minimum %70'sini kazanmış olmasıdır. Bu fazda temel amaç, sporcunun spora dönüşü için güç, kuvvet, dayanıklılık ve nöromusküler kontrolü kademeli olarak arttırmaktır. Bu aşamada kademeli bir ilerleme kaydedebilmek için yüksek dirençli fonksiyonel hareketler, eksentrik egzersizler ve pliometrik aktiviteler egzersiz programına dahil edilir. Sporcu bireylerde fonksiyona yönelik egzersiz programı oluşturulurken üst ekstremitede üst düzey nöromusküler kontrol, koaktivasyon, dinamik stabilizasyon, kas uyarımı, dayanıklılık ve koordinasyon parametrelerine; kas dengesini ve kontralateral ekstremiteler ile simetrisini sağlamasına dikkat edilmelidir (Kevin vd., 2012).

LE rehabilitasyon programının son fazı olan Faz 4'te temel amaç, aktiviteye/spora dönüşür. Sporcularda tam rekabete dönüş hedeflenir. Faz 4'e geçiş kriterleri; aktivite sırasında tam eklem hareket açıklığı, ağrı ve hassasiyetin tamamen ortadan kalkması ve kas kuvvetinin tatmin edici düzeye gelmesidir. Spora özgü ekipmanlarının değerlendirilmesi, ergonomik değerlendirme ve aktivite sırasında postür değerlendirmesi yapılmalıdır. Koruma dönemini içeren bu fazda, bireyin günlük yaşam aktiviteleri düzenlenmelidir (Greenfield ve Webster, 2002; Kevin vd., 2012).

### Egzersiz

Farklı fazlarda bireysel rehabilitasyon programı hazırlanarak açıklanan yöntemlerin spesifik kombinasyonları kullanılabilir (Greenfield ve Webster, 2002).

Sporcu bireylerde spora dönüşün mümkün olan en güvenli ve erken süreçte olması için fonksiyonel iyileşmenin önemi büyüktür. Fonksiyonel iyileşme, yaralanma semptomlarından olan ağrı nedeniyle ortaya çıkabilecek kas atrofisi ve kassal zayıflığı önlemektedir (Trudel vd., 2004).

LE tedavisinde yer alan temel iki egzersiz yaklaşımı germe ve kuvvetlendirme egzersizleridir. Özellikle el bileği ekstansörlerine odaklanan ilerleyici ve dirençli egzersizlerin, doku iyileşmesini teşvik ederek semptomları azaltmada etkili olduğunu belirtilmiştir. Tedavi programında yer alan egzersizler, ağrı sınırında yapılmalı ve tedavi programında; kavrama, el bileği fleksör ve ekstansör kaslarına yönelik dirençli konsantrik egzersizler, pronasyon, supinasyon, radial ve ulnar deviasyon egzersizleri

yer almalıdır. Her egzersiz 8-10 defa ve 3 set olacak şekilde 6-8 hafta boyunca yapılmalıdır. Setler arasında 1-2 dakika mola verilmelidir (Gougin ve Rush, 2003; Kevin vd., 2012).

Svernlöv ve Adolfsonn'un (Svernlöv ve Adolfsonn, 2001) eksentrik kuvvetlendirmenin uzun vadeli sonuçlarını değerlendirdiği bir çalışmada, bireylere 12 haftalık germe egzersizleri ve eksentrik kuvvetlendirme egzersizlerinin yer aldığı bir tedavi programı uygulanmıştır. Tedavinin üçüncü ayında her iki egzersiz grubunda da ağrının azaldığı ve kavrama kuvvetinin arttığı kaydedilmiştir. Fakat iki grup arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Tedavinin altıncı ayında ise germe egzersizi uygulanan grubun %39'unda, eksentrik kuvvetlendirme egzersizi uygulanan grubun ise %71'inde tamamen iyileşme olduğu kaydedilmiştir (Svernlöv ve Adolfsonn, 2001).

Tartışmalı sonuçlara rağmen egzersizin, ağrıyı azaltmada ve fonksiyonu iyileştirmede ultrason, plasebo ultrason ve manuel terapi gibi diğer prosedürlerden daha etkili olabileceğine dair kanıtlar vardır fakat egzersiz çeşitleri arasında ağrı kontrolü ve fonksiyonu iyileştirme açısından fark ortaya çıkaran yeterli çalışma yoktur (Johns ve Shridhar, 2020; Pettrone ve McCall, 2005).

## Ortez

Ortez kullanımı, bir diğer LE tedavi seçeneğidir. Dirsek eklemi üzerine uygulanan ortezler, sıklıkla ortak ekstansör tendon üzerindeki yüklenmeyi azaltmak için bir "karşı kuvvet" üretir ve böylece hasarlı doku üzerindeki baskı azalır. Bu mekanizma, bir gitardaki perdeye benzetilebilir. Gitar teli üzerinde basınç noktasından farklı bir noktaya basınç uygulandığında, uygulama noktasındaki basınç azalır. Ortez uygulamasında da tendon üzerinde artan basınç kuvveti, ortez üzerindeki basınç noktaları ile azaltılarak ağrısız kavrama kuvvetinde artış hedeflenir (Jafarian vd., 2009).

Dirsek eklemi çevresinde farklı noktalara basınç uygulayan ortez tipleri mevcuttur. Dirsek eklemine tamamen kavrayan ortez tiplerinde, karşı kuvvet uygulama noktasının özellikle distalde yer alması yerine daha geniş bir alana yayılması prensibi mevcuttur. Bu prensipte, hastanın daha az ağrıya daha fazla kas kuvveti açığa çıkardığı düşünülmektedir (Jafarian vd., 2009). Bazı araştırmacıların, bu ortez tipinin

kavrama kuvvetini artırdığı ve ağrıyı azalttığını belirtmesine (Jafarian vd., 2009; Struijs vd., 2004) karşın bu tip ortezlerin kavrama kuvveti ve ağrıya etkisinin olmadığını belirten araştırmacılar da vardır (Wuori vd., 1998).

Alternatif bir ortez yaklaşımı da el bileği eklemi hafif ekstansiyon pozisyonunda sabitleyen ortez tipleridir. Ekstansör el bileği atelleri, kavrama esnasında el bileği fleksör kas aktivitesinde antagonist kuvvet olan el bileği ekstansörlerine pasif destek sağlayarak özellikle EKRB üzerindeki stresi azaltıp ağrıyı hafiflettiği düşünülmektedir. Genel olarak, ortezlerin plaseboya kıyasla veya tedavi edilmemiş hastalarda kol fonksiyonu ve ağrının azaltılması için geliştirilmiş bir yöntem olarak etkinliği konusunda tartışmalı kanıtlar vardır. Bir ortez tipinin, diğerine üstünlüğüne dair kanıt yoktur (Bisset vd., 2014; Forogh vd., 2012; Kachanathu vd., 2013).

#### Kinesio Bantlama

Kinesio bantlama LE tedavisinde önemli bir rol oynamaktadır. Akut fazda veya tanıdan hemen sonra ağrıyı azaltmak için kullanılabilir. Ayrıca erken ve geç cerrahi sonrası dönemde eklem hareket açıklığını ve eklem fonksiyonunu artırmak; kontraktürleri önlemek ve kas kuvvetinin geri kazanılmasına yardımcı olmak için kullanılabilir (Johns ve Shridhar, 2020; Pettrone ve McCall, 2005).

#### Ekstrakorporeal Şok Dalga Tedavisi (EŞDT)

EŞDT, yüksek enerjili ses dalgalarının, vücuttaki birtakım patolojilerde ve özellikle tendinopatilerde kullanılmasını temel alan bir tedavi yöntemidir (Sems vd., 2006). 2002 yılında Chung ve Wiley (Chung ve Wiley, 2002), tendinopatilerde EŞDT kullanımıyla ilgili bir derleme çalışması yayımlamıştır. EŞDT'nin kronik tendinopati etkinliği ve uygulama parametreleri ile ilgili tartışmaların çözüme kavuşturulabilmesi için daha fazla araştırma yapılması gerektiğini söylemişlerdir. Son yıllarda EŞDT'nin çalışma mekanizmaları ve etkinliğiyle ilgili artan bilgi birikiminin yanı sıra tendinopati patogenezi konusunda teknik çalışmalar yapılmıştır. Bu teknik gelişmelerden biri, günümüzde iki farklı EŞDT türü olan odaklanmış EŞDT ve radyal

EŞDT'nin tendinopati tedavisinde kullanılmasıdır (Haake vd., 2002; Seabaugh vd., 2017).

Şok dalgaları (diğer adıyla basınç dalgaları), madde içinde hareket edebilen, doğrusal olmayan ve kısa bir yükselme süresiyle karakterize (10 µs) salınımlı mekanik dalgalardır. Bir şok dalgasının hem pozitif hem de negatif fazı, yoğunluğu farklı dokular üzerinde etkiye sahiptir (akustik empedans). Pozitif faz sırasında yüksek basınçlı şok dalgaları ara yüze çarpabilir, yansımalara yol açabilir ya da geçip giderek yavaş yavaş absorbe olur. Negatif (gerilme) fazı sırasında şok dalgası, doku ara yüzlerinde kavitasyona neden olur. Kaviteasyon sırasında hava kabarcıkları, negatif basınca neden olur. Bu kabarcıklar daha sonra hızla patlayarak ikinci bir şok dalgası oluşturur (Chung ve Wiley, 2002; van der Worp vd., 2013).

Odaklanmış şok dalgaları, seçilen derinlikteki vücut dokularında maksimal basınca ulaşılan yerde odakta birleşen bir basınç alanı oluşturur. Odak şok dalgalarını elde etmek için elektrohidrolik, elektromanyetik ve piezoelektrik olmak üzere üç mekanizma vardır. Her üçünün de ortak noktası, dalgaların su içinde meydana gelmesidir. Su ile biyolojik dokunun akustik empedansı benzerdir. Bunun bir sonucu olarak odak EŞDT sırasında enerji kaybı azalır ve şok dalgaları dokuya daha iyi aktarılır (van der Worp vd., 2013).

Radyal şok dalgaları; vücutta seçilen bir odakta değil, halihazırda maksimum basınca ulaşan alanların farklılaşmasını ifade eder. Radyal EŞDT için radyal şok dalgaları, merminin basınçlı hava kullanılarak, ucuna aplikatör yerleştirilen bir tüp aracılığıyla hızlandırılması sonucunda elde edilir. Mermi ve aplikatör, üretilen enerjinin dokuya aktarılmasını sağlar. Odak şok dalgalarının aksine, radyal şok dalgaları suda üretilemez (van der Worp vd., 2013).

Radyal şok dalgalarının, odak şok dalgalarına nispeten daha yüzeysel bir etkisi vardır. Bir radyal şok dalgasının vücut dokularında oluşturduğu basınç alanı, suda 40 milimetreye kadar uzanırken; odak şok dalgası sırasında oluşan basınç alanı, yaklaşık iki kat daha yüksek bir mesafeye ulaşabilir. Genel olarak odak şok dalgaları, enerjiyi daha uzağa iletebilmekte ve daha derindeki dokular üzerinde etkili olabilmektedir (van der Worp vd., 2013).

Günümüze kadar tendinopati tedavisinde EŞDT kullanımı ile ilgili yapılan çalışmalar, genel olarak odak şok dalgaları üzerinde yapılmıştır. Şok dalgaların doku

üzerindeki biyolojik etkilerine ilişkin temel araştırmalar, birden çok teori üzerine oturtulmuştur. Bu teoriler ağrı kesici mekanizmalar, doku onarımı ve kalsifikasyonların yok edilmesidir (van der Worp vd., 2013).

1) Ağrı Kesici Mekanizmalar: EŞDT'nin ağrı kesici mekanizması, hiperstimülasyon analjezisi yoluyla sağlanmaktadır. Tedavi alanının aşırı uyarılması, beyin sapına sinyal iletiminin azaltılmasını sağlar. Yapılan hayvan deneylerinde EŞDT'nin ağrı yönetimini; P maddesinin etkilenimi, kalsitonin geniyle ilişkili peptid (CGRP)'nin dorsal kök gangliyonundaki ekspresyonu ve nörovasküler gelişimiyle sağlamaktadır (van der Worp vd., 2013). Fakat Haake ve arkadaşları, EŞDT'nin P maddesi ve CGRP geniyle ilişkisini bulamamıştır (Haake vd., 2002).

2) Doku Onarımı: İkinci teori olan doku onarımı, EŞDT'nin hücre iskeleti üzerinde oluşturduğu mekanik yüklenmenin, hücre tepkilerine yol açtığı ve protein sentezini artırdığı temeline dayanmaktadır. Dolayısıyla doku onarımı, mekanotransdüksiyon çerçevesinde meydana gelmektedir (van der Worp vd., 2013). Yapılan çalışmalar EŞDT uygulaması sonucunda, sağlıklı insan tenositlerinin büyüdüğü ve kollajen sentezini artırdığını, tendinopatiyle ilişkili bazı maddelerin ekspirasyonunun azalttığını göstermiştir (Han vd., 2009; Vetrano vd., 2011).

Ayrıca EŞDT'nin hücre içi matris döngüsünde artış ve kemik-tendon birleşiminde vaskülarizasyonu artırdığı kaydedilmiştir (Bosch vd., 2009).

3) Kalsifikasyonların Yok Edilmesi: Şok dalgaların kalsifiye yapıları azaltma etkisiyle ilgili yapılan in vitro çalışmalar sınırlı olsa da EŞDT'nin tendondaki kalsifikasyonları yok edebildiği söylenmektedir. Üriner sistemde taşların kırılmasında kullanılan şok dalgaları, kemik doku üzerinde etkiye sahiptir. Dolayısıyla ortopedik problemlerde kullanılmaktadır. Yapılan in vivo çalışmalar, EŞDT sonrası omuz tendinopatisinde oluşan kalsifikasyonların parçalandığını göstermektedir (Peters vd., 2004; van der Worp vd., 2013).

Kavitasyon nedeniyle yüksek frekans şok dalgası önerilmez çünkü bu durum, kabarcıkların sonraki dalgaların yayılımını engellemesine yol açar ve üretilen maksimum basıncın düşmesine sebep olur. Tedavi bölgesi ultrasonografi, palpasyon ya da radyografiyle tespit edilebilir (van der Worp vd., 2013).

EŞDT sonrasında ilk etapta dinlenme önemlidir. Ağır fiziksel aktiviteler ve uygun olmayan egzersiz programı, tendona binen yükü artırarak yaralanma mekanizmasını devam ettirebilir (van der Worp vd., 2013).

#### Tetik Nokta İskemik Kompresyon Masajı (TNİKM)

Tetik nokta, kas ve fasyada bölgesel inflamasyon ve ağrıyla karakterize kas-iskelet sistemi problemidir. Etkilenen kasta fibrozit oluşumundan kaynaklı sertlik, yorgunluk ve eklem hareket açıklığında kısıtlılık meydana getirmektedir. Hücreler arası metabolitlerle ilişkili kas ağrısı, kalsitonin geniyle ilişkili peptid ve P ağrı maddesi, semptomların temel sebeplerindendir. İskemik kompresyon masajı, tetik nokta tedavisinde kullanılan yaygın yöntemlerden biridir (Simons, 2004).

İskemik kompresyon masajı, kasın uzamış pozisyonunda ağrılı noktaya 30-120 saniyelik sabit basınç uygulamasıdır. Bireyin hissettiği basınç seviyesi, ağrı eşiği ile ağrı toleransı aralığında olmalıdır (Simons, 2004). Bu uygulama ile bölgedeki kan akımı hızlanarak ağrı ajanlarının ve metabolitlerin uzaklaştırılması sağlanır. Dolayısıyla ağrı ve spazmın kontrol altına alınması kolaylaşır (Takamoto vd., 2015). Sporcu bireylerde tetik noktaların erken dönemde tedavi edilmesi, uygun spor tekniğinin geliştirilmesi ve tekrarlı yaralanmaların önlenmesi için önemli olduğu belirtilmiştir (Hanten vd., 2000).

Yapılan son çalışmalar, gastroknemius kasında tetik noktalar üzerinde uygulanan iskemik kompresyon masajının ağrıyı azalttığı, eklem hareket açıklığını ve yaşam kalitesini artırdığını göstermiştir. Bellmunt ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada gastroknemius kasına uygulanan 60 saniyelik iskemik kompresyon sonrasında aktif ve pasif ayak bileği dorsifleksiyonunun arttığı ve bölgesel sertliğin azaldığı bildirilmiştir (Pérez-Bellmunt vd., 2022).

#### Medikal Tedavi

LE'de tendinosisin dejeneratif bir mekanizma ile meydana geldiği düşünülmekte, bu da inflamatuvar infiltrasyon olmaksızın kalsifikasyon, fibrozis, vasküler proliferasyon ve hyalin dejenerasyonunu ortaya koymaktadır. Bu anlayışa bağlı olarak medikal tedavi, tendon tedavisine yönelik yapılmaktadır. Tendon

lezyonunda gelişmekte olan tedavi stratejileri arasında Trombosit Bakımından Zengin Plazma (PRP), kolajen üreten tenosit benzeri hücreler ya da çeşitli kök hücre türlerinin enjeksiyonu yer almaktadır (Tarpada vd., 2018).

PRP tedavisinde trombositler, birçok büyüme hormonu içeren alfa granüller içerir ve hasarlı dokunun onarımını teşvik eder. Yüksek büyüme faktörü konsantrasyonu, doku iyileşmesine yardımcı olma potansiyeline sahiptir ve tendonda etkilenen bölgenin biyokemekanik ve histolojik özelliklerini değiştirir (Faro ve Wolf, 2007; Karabinov ve Georgiev, 2022; Tarpada vd., 2018).

Tenosit benzeri hücreler ve kök hücreler de kolajen sentezi ve kas onarımını teşvik ederek tendona normal biyolojik özellik kazandırır (Faro ve Wolf, 2007; Karabinov ve Georgiev, 2022; Tarpada vd., 2018).

Medikal tedavide yer alan diğer seçenekler ise steroid olmayan anti-inflamatuar ilaçlar (SOAİİ), ağrı kesiciler, topikal kortikosteroid uygulamalar, *Botulinum Toksin A* enjeksiyonu (botoks) ve akupunktur tedavisidir (Faro ve Wolf, 2007; Karabinov ve Georgiev, 2022).

Kısa vadede oral SOAİİ, plaseboya kıyasla ağrı semptomu üzerinde etkili bulunmuştur (dört hafta) fakat 6-12 aylık süreç için veri bulunmamaktadır. Kol fonksiyonlarında iyileşme açısından, SOAİİ tedavisi plasebo ile karşılaştırıldığında anlamlı bir fark görülmemiştir. Oral SOAİİ tedavisi için daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulduğu söylenmiştir (Faro ve Wolf, 2007; Karabinov ve Georgiev, 2022).

Trinh ve ark, akupunkturun LE tedavisinde şikayetleri gidermede kısa vadede etkili olduğunu söylemiştir (Peters vd., 2004). Akupunkturun hem tedavi sonrasında hem de altı aylık takipte ağrıyı hafifletmede ve fonksiyonu iyileştirmede ultrasonda daha etkili olduğu gösterilmiştir (Faro ve Wolf, 2007; Karabinov ve Georgiev, 2022).

### Cerrahi Tedavi

LE'li bireylerin bireylerin çoğu, konservatif ve medikal yöntemler ile tedavi edilebilse de vakaların %4-11'i cerrahi tedavi gerektirmektedir. Aktivite modifikasyonu, fizyoterapi ve medikal tedavinin başarısız olduğu durumlarda cerrahi tedavi önerilmektedir (Brummel vd., 2014; Faro ve Wolf, 2007).

Cerrahi yöntem, patolojinin tipine göre değişmektedir. Patolojinin tipine göre ekstansör fasyotomi, EKRB kas tendonu uzatma, tendon gevşetme, ortak ekstansör tendonun kaydırılması ve M. Ancenous kas transferi ile epikondiler rezeksiyon işlemleri uygulanmaktadır. En iyi cerrahi teknik konusunda fikir birliği yoktur (Brummel vd., 2014; Dunn vd., 2008).

Potansiyel bir dezavantaj olarak aşırı gevşetme, dirsek ekleminin lateral instabilitesine yol açabilir (Dunn vd., 2008).

Cerrahi tedavi sonrasında ivedilikle rehabilitasyon sürecine başlanmalıdır. Rehabilitasyon sürecinde egzersiz tedavisinde aşağıdaki tablo dikkate alınmalıdır (Shiri ve Viikari-Juntura, 2011) (Tablo 2.3.6.2).

**Tablo 2.3.6.2. Cerrahi tedavi sonrası egzersiz programı (23).**

İlk 6-10 gün	Posterior splint kullanımı ve dinlenme
10. gün sonrası	El bileği ve dirsek EHA egzersizleri
3. hafta sonrası	Dirençli egzersiz
4-6. hafta sonrası	Branşa özgü fonksiyonel egzersiz ve eksentrik kuvvetlendirme programı
4-6. ay sonrası	Spora/aktiviteye tam dönüş

LE tedavisinde birçok tedavi seçeneği yer almaktadır. Bu tedaviler fizyoterapi, medikal tedavi ve cerrahi tedavi olarak ele alınmaktadır. Bu noktada konservatif tedavinin temel amacı; ağrı kontrolü sağlamak, tendon gerilimini optimize etmek, kas kuvvetini artırmak ve esnekliği kazanmaktır (Ihm, 2008; Kevin vd., 2012). Ancak literatürde LE tedavisinde tetik nokta iskemik kompresyon masajının uygulandığı çalışmalara rastlanmamıştır. Tendinit durumunda meydana gelen tetik noktalar; ağrı, kas kuvveti, kas esnekliği ve günlük yaşam aktivitelerinde işlevsellik açısından önem arz etmektedir. Çalışmamız, LE tanılı hastalarda tetik nokta iskemik kompresyon masajı (TNİKM) ile odaklanmış ekstrakorporeal şok dalga tedavisinin (EŞDT) ağrı şiddeti, kas kuvveti, eklem hareket açıklığı, fonksiyonellik ve yaşam kalitesi üzerine olan etkilerini karşılaştırmak amacıyla tasarlandı.

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışma, LE tanısı olan bireylerde tetik nokta iskemik kompresyon masajı ile odaklanmış EŞDT tedavisinin etkilerini karşılaştırmak üzere prospektif, randomize kontrollü bir çalışma dizaynı ile planlandı. Araştırmanın Clinical Trials protokol kaydı NCT06568796 numarası ile tanımlandı. Çalışma için Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 2023-117 araştırma protokol kodu ile gerekli izin alındı (Tarih:17.05.2023, Karar No: 2023/117) (EK-1). Çalışmamız Helsinki Bildirgesi'ne uygun olarak gerçekleştirildi. Çalışma, 18.05.2023-01.02.2024 tarihleri arasında T.C. Sağlık Bakanlığı Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Spor Hekimliği Kliniği'nde fizik tedavi salonlarında gerçekleştirildi.

#### 3.1. Bireyler

Çalışmaya T.C. Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Spor Hekimliği Kliniğine en az 3 aydır var olan lateral epikondil ağrısı ile başvuran, hekim tarafından LE tanısı alan, yaşları 18-60 arası değişen 85 birey dahil edildi. Çalışmaya katılan tüm bireylerle çalışmanın kapsamı hakkında yazılı ve sözlü olarak bilgi verildi, bireylerden araştırmaya katılmayı kabul ettiklerine dair "Bilgilendirilmiş Onam Formu" alındı (EK-2).

#### Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

- 18-60 yaş aralığında olmak
- LE tanısı almış olmak
- Çalışmaya katılmak için gönüllü olmak

#### Çalışmaya Dahil Edilmeme Kriterleri

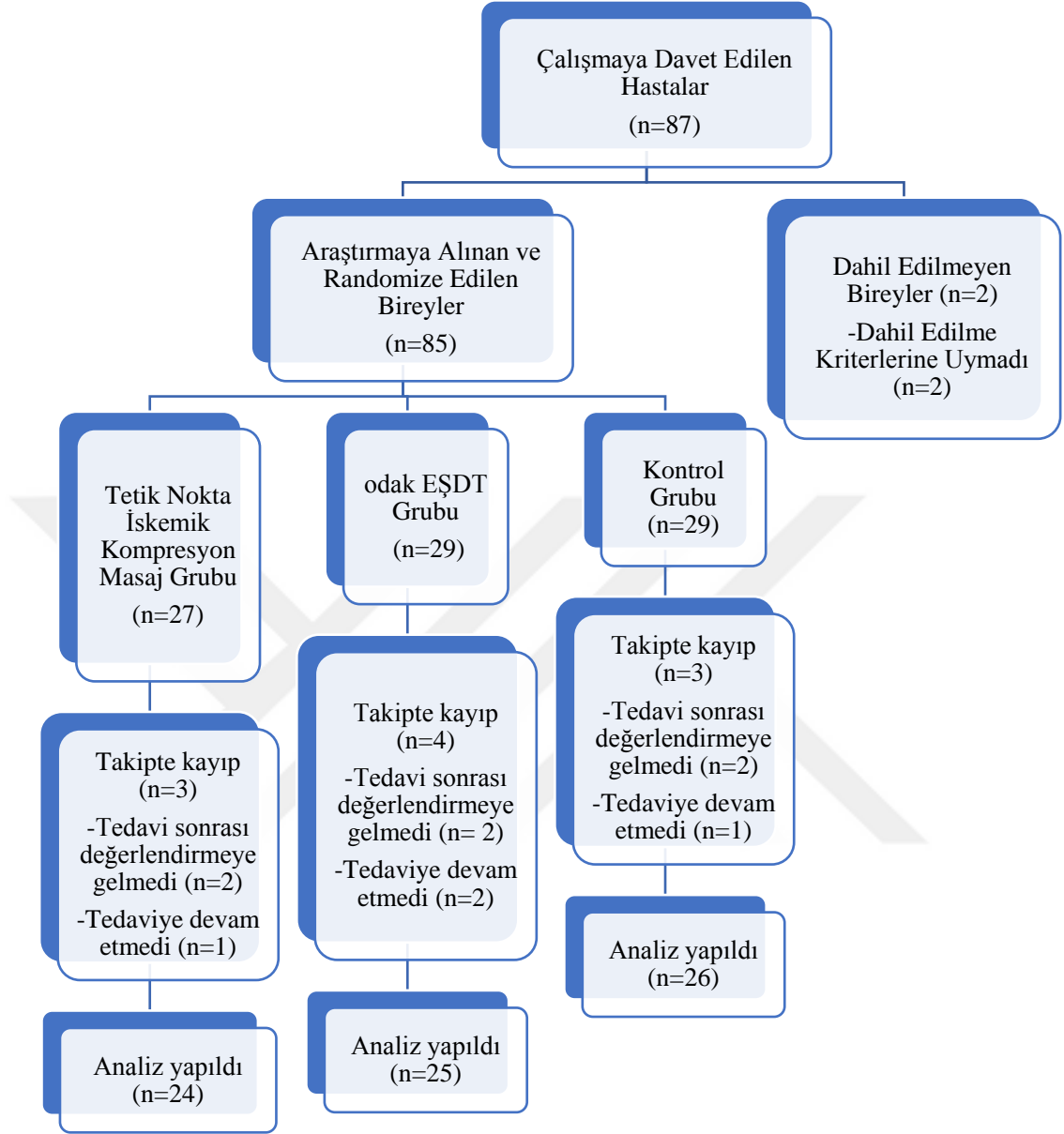
- Üst ekstremitede LE hariç kas-iskelet sistemi hastalığına sahip olmak
- Daha önce LE için steroid içeren invaziv bir tedavi uygulanmış olması
- Son 6 ay içerisinde LE için herhangi bir tedavi uygulanmış olması

- Kan pıhtılaşma problemleri, hemofili öyküsü, malignite, osteoporoz, diyabetus mellitus, enfeksiyon gibi sistemik ya da metabolik hastalık varlığı
- Üst ekstremitede fraktür, hastanın farklı bir dirsek problemi olması, nörolojik etkilenim
- Kalp pili kullanımı
- Gebelik durumu

#### Çalışmadan Çıkarılma Kriterleri

- Tedaviye devam etmemek
- Tedavi öncesi ve/veya sonrasında yapılan değerlendirmelere katılmamak
- Çalışma sırasında ek bir LE tedavisi almak

Gruplarda analizin yapılabilmesi için gerekli olan en küçük örneklem büyüklüğünü hesaplamak amacıyla G\*Power (G\*Power Ver. 3.1.9.4, Franz Faul, Universität Kiel, Germany) paket programı kullanıldı. Ölçüm değerleri bakımından üç grup arasında fark olup olmadığını incelemek için G\*Power programının tek yönlü varyans analizi ile ilgili kısmı kullanıldı. Testin gücü %80, hata payı %5 ve etki büyüklüğü 0,40 olarak alındığında her bir grup için en az 22'şer kişi olmak üzere toplam örneklem büyüklüğü 66 olarak bulundu. Gruplarda veri kaybı olması ihtimaline karşı her bir grupta 24'er kişi olacak şekilde çalışmaya 72 bireyin alınması planlandı. Çalışmaya 87 birey davet edildi, 85 birey dahil edildi, 75 birey ile çalışma tamamlandı ve istatistiksel analizi yapıldı (Şekil 3.1).



**Şekil 3.1** Araştırma Akış Diyagramı

### **3.2. Yöntem**

Çalışmaya LE tanısı olan ve dahil olma kriterlerine sahip olan bireyler kapalı zarf yöntemiyle rastgele 3 gruba ayrıldı. Birinci gruba haftada 2 seans olacak şekilde 4 hafta boyunca TNİKМ uygulandı ve ev egzersiz programı verildi (TNİKМ grubu). İkinci gruba haftada 1 seans olacak şekilde 4 hafta boyunca odaklanmış EŞDT uygulandı ve ev egzersiz programı verildi (odak EŞDT grubu). Üçüncü gruba ise yalnızca 4 hafta boyunca, her gün yapacakları ev egzersiz programı verildi (kontrol grubu).

Bireylere verilen ev egzersiz programı, günde 2 defa ve 10 tekrarlı olacak şekilde 0,5 kilogramlık ağırlık el bileği ekstansör kas kuvvetlendirme egzersizi, 30 saniye ve 3 tekrarlı olacak şekilde el bileği ekstansör kaslarına yönelik germe egzersizi ve 10-12 dakikalık soğuk uygulama olarak planlandı. Bireylere ev egzersiz programının öğretilmesi ve takibi, araştırmacı tarafından birebir gerçekleştirildi. Gruplardaki bireylerin egzersiz takipleri 4 hafta boyunca, haftalık olarak telefonla arama ve kısa mesaj servisi (SMS) aracılığıyla yapıldı. Çalışma öncesinde ve 4 haftalık tedavinin sonunda bireylerin üst ekstremité parametreleri ve yaşam kalitesine yönelik değerlendirmeler yapılarak, uygulama öncesi ve 4 hafta sonrası değerlendirme sonuçları karşılaştırıldı. Değerlendirmeler tedaviyi uygulayan kişi tarafından yapıldı.

### **3.3. Değerlendirme Parametreleri**

Çalışmaya dahil edilecek bireylerin demografik bilgileri, araştırmacı tarafından hazırlanan değerlendirme formuna kaydedildi (EK-3). Bireylerin fiziksel aktivite düzeyleri, Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Form (IPAQ-SF) ile değerlendirildi ve değerlendirme formuna kaydedildi (EK-4). Çalışma öncesi ve 4 hafta sonunda bireylerin ağırlık değerlendirmesi için Görsel Analog Skalası (GAS), kavrama gücü ölçümü için Jamar El Dinamometresi, el bileği izokinetik kas kuvvet değerlendirmesi için Biodex Isocinetic System 3, el bileği eklem hareket açıklığı ölçümü için manuel gonyometre, üst ekstremité fonksiyonelliğinin değerlendirilmesi için Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi- Disability of the Arm, Shoulder and Hand Disability (DASH) ile Hasta Bazlı Lateral Epikondilit Değerlendirme Testi- Patient

Rated Tennis Elbow Evaluation (PRTEE-T) ve yaşam kalitesi değerlendirmesi için Kısa Form-36 (Item Short Form Health Survey) (KF-36) kullanıldı.

### **3.3.1. Demografik Bilgiler**

Bireylere ait cinsiyet, boy uzunluğu (cm), vücut ağırlığı (kg), yaş (yıl), dominant taraf, etkilenmiş taraf, egzersiz alışkanlığı gibi tanımlayıcı özellikler kaydedildi (EK-3).

### **3.3.2. Fiziksel Aktivite Düzeyinin Belirlenmesi**

Bireylerin fiziksel aktivite düzeylerini belirlemek amacıyla Uluslararası Fiziksel Aktivite Düzeyi Kısa Form (IPAQ-SF) kullanıldı. Anket, 7 sorudan oluşmakta ve bireyin şiddetli, orta ve düşük seviyeli çeşitli fiziksel aktiviteleri “son 7 gün” ve “bu günlerden birinde yapılan süre” olarak sorgulayan farklı soru çeşitlerinden oluşmaktadır ve sonuçlar “inaktif”, “minimal aktif” ve “çok aktif” olarak sınıflandırılmaktadır. IPAQ-SF Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması, Sağlam ve ark (Sağlam vd., 2010) tarafından 2010 yılında yapılmıştır (EK-4).

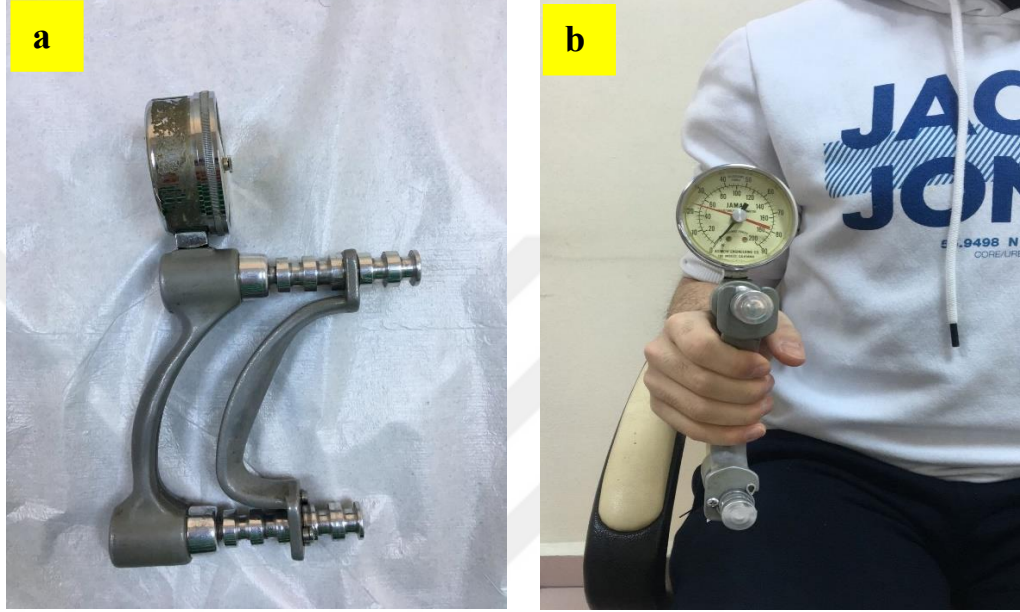
### **3.3.3. Ağrı Şiddetinin Değerlendirilmesi**

Bireylerin subjektif ağrı şiddetinin belirlenmesi için “Vizüel Analog Skala (VAS)” kullanıldı. Bireylerden istirahat, aktivite ve gece ağrı şiddetlerini 10 santimetrelilik çizgi üzerinden derecelendirmeleri istendi. Bu puanlamaya göre “0” cm ağrının olmadığı, “10” cm ise hissedilen en şiddetli ağrıyı ifade etmekteydi (Chung ve Wiley, 2004). Sonuçlar puanlanarak değerlendirme formuna kaydedildi (EK-3).

### **3.3.4. Kavrama Kuvveti Değerlendirmesi**

Çalışmamızda bireylerin maksimum kavrama kuvvetini ölçmek için Jamar El Dinamometresi (Baseline Hand Dynamometer-HiRes Gauge-200 Ib Capacity) kullanıldı. Ölçümde, bireye kolları destekli olacak şekilde oturması ve nötral omuz

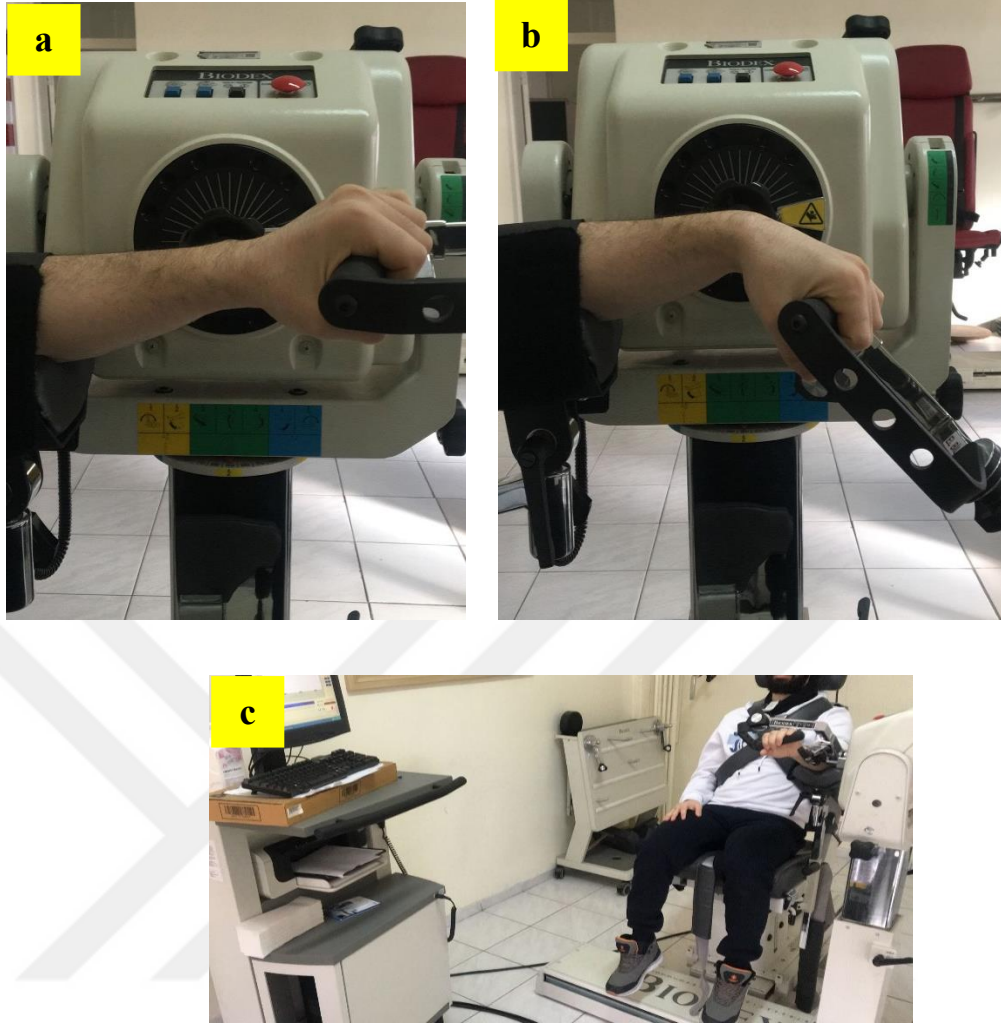
pozisyonunda 90° dirsek fleksiyonu, önkol nötral pozisyonu, el bileği 0°-30° ekstansiyon ve 0°-15° ulnar deviasyon ile dinamometreyi sıkması istendi. Kavrama gücü, “kilogram” biriminde değerlendirildi. Ölçümler, bilateral olarak yapıldı ve 3 kez tekrarlandı. Değerlendirme formuna 3 kuvvet değerinin ortalaması kaydedildi (Schmidt ve Toews, 1970) (EK-3) (Şekil 3.2).



**Şekil 3.2** Değerlendirmede kullanılan Jamar El Dinamometresi (a) ve kavrama kuvvetinin Jamar El Dinamometresi ile değerlendirilmesi (b)

### 3.3.5. Kas Kuvvetinin Değerlendirilmesi

El bileği fleksör ve ekstansör kas kuvvet ölçümü için Biodex Isometric System 3 (Biodex Medical Systems, Inc, Shirley, New York) kullanıldı. Bireyler, izokinetik cihaza, gövde fleksiyonu 85 derece olacak şekilde oturtuldu. Ön kol, ulnar stiloid çıkıntı pivot nokta olacak şekilde sistemin velkroları ile sabitlendi. El bileği fleksör ve ekstansör izokinetik kas kuvveti ölçümü ile 5 konsentrik tekrarlı 60°/sn fleksiyon, 60°/sn ekstansiyon ile 15 konsentrik tekrarlı 180°/sn fleksiyon ve 180°/sn ekstansiyon kas kuvveti verileri elde edildi. İki açıdaki kuvvet değerlerinin ortalaması kaydedildi (Reichard vd., 2010) (EK-3) (Şekil 3.3).



**Şekil 3.3** El bileği fleksör ve ekstansör kas kuvvet değerlendirmesi (a,b) ve bireylerin oturma pozisyonu (c)

### 3.3.6. Eklem Hareket Açıklığının Değerlendirilmesi

El bileği eklem hareket açıklığı, universal standart manuel gonyometre kullanılarak değerlendirildi. Gonyometre, radiusun stiloid çıkıntısı pivot nokta, sabit kol radius lateral şaftı ve hareketli kol 5. metakarpal kemik olacak şekilde yerleştirildi. Hastadan nötral oturma pozisyonunda, dirsek eklemi 90 derece fleksiyonda ve destekliken aktif ekstansiyon eklem hareket açıklığı için bireyden önkol pronasyon pozisyonundayken el bileğini ekstansiyona getirmesi, aktif fleksiyon eklem hareket açıklığı için bireyden önkol supinasyon pozisyonundayken el bileğini fleksiyon pozisyonuna getirmesi istendi. Değerlendirme, ağrı sınırında yapıldı ve bireyden ağrı hissettiği an durması istendi (Yuruk, 2013). Sonuçlar, değerlendirme formuna kaydedildi (EK-3).

### 3.3.7. Fonksiyon Değerlendirilmesi

Bireylerin fonksiyonellik seviyelerinin belirlenmesi için “Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi – Disability of the Arm, Shoulder and Hand Disability (DASH)” ve “Hasta Bazlı Lateral Epikondilit Değerlendirme Testi – Patient Rated Tennis Elbow Evaluation (PRTEE-T)” kullanıldı. DASH anketinin sadece semptom skoru, istatistiksel analizde kullanıldı.

Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand-DASH)

1994’te “Amerikan Ortopedik Cerrahlar Akademisi- (AAOS)” tarafından geliştirilen ve üst ekstremitte problemlerinde fonksiyonu değerlendiren bir ankettir (Hudak vd., 1996). DASH anketinin Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması, 2006 yılında Düger ve ark. tarafından yapılmıştır (Düger vd., 2006) (EK-6).

3 kısımdan oluşan DASH anketinin ilk bölümü, semptom modelidir ve 30 soru içerir. Bu bölümdeki ilk 21 soru, günlük yaşam aktiviteleri sırasındaki zorlanma seviyesini; 5 soru, aktivite temelli ortaya çıkan semptomları; son 4 soru da iş, fonksiyon, uyku ve aktivite sırasındaki özgüveni değerlendirmektedir. Birey, 5 seviyeden oluşan Likert sistem ile soruları cevaplar (1=hiç zorluk, 2=düşük seviyede zorluk, 3=orta seviyede zorluk, 4=şiddetli seviyede zorluk, 5=aktiviteyi yapamama). Anket sonucuna göre birey, 0 puanın ömrün olmadığını, 100 puanın ise maksimum derecede ömrün olduğunu ifade eden 0-100 arasında bir puan alır (Hudak vd., 1996)

Hasta Bazlı Lateral Epikondilit Değerlendirme Anketi (Patient Rated Tennis Elbow Evaluation-PRTEE-T)

LE’li bireylere özel olarak Overend ve ark. tarafından 1999 yılında geliştirilmiştir (Overend vd., 1999). Anketin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması, 2010 yılında Altan ve ark. tarafından yapılmıştır (Altan vd., 2010). Totalde 15 sorudan oluşur ve “Ağrı” (5 soru) ile “Fonksiyon/İşlev” (10 soru) olmak üzere iki alt başlığı meydana getirir. Ağrı skoru için 0-50 puan, fonksiyon skoru 0-100 için puan alınır. Total skor için iki alt başlığın skoru toplanır. Dolayısıyla anketten totalde 0-150

arası bir değer elde edilmektedir. Ağrı skorunun artması, ağrının arttığını; fonksiyon skorunun artması, fonksiyonelliğin azaldığını göstermektedir (Altan vd., 2010) (EK-7).

### **3.3.8. Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi**

Bireylerin yaşam kalitesini değerlendirmek için “Item Short Form Health Survey (KF-36)” yaşam kalitesi ölçeği kullanıldı (EK-5). KF-36, 36 maddeden oluşur ve fiziksel fonksiyon, sosyal fonksiyon, fiziksel ve emosyonel zorluklar, mental sağlık, enerji/yorgunluk, ağrı ve genel sağlık algısı olmak üzere 8 alt parametreyi değerlendirmektedir. Puanlar, 0-100 arasında değişir ve puan arttıkça sağlık durumunun da arttığını gösterir (Ferraz vd., 1990). KF-36 anketinin Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması 2018 yılında yapılmıştır (Kaya ve İçağasıoğlu, 2018).

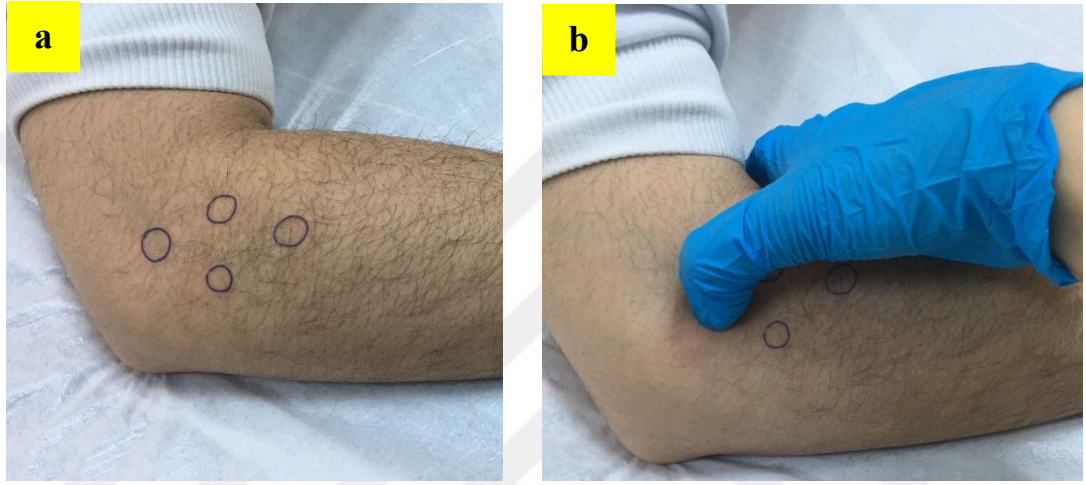
## **3.4. Uygulamalar**

Çalışmaya dahil edilen her üç gruptaki bütün katılımcılara, araştırmacı takibinde el bileği kasları germe ve kuvvetlendirme egzersizlerini içeren ev programı öğretildi ve ev programı 4 hafta boyunca araştırmacı tarafından takip edildi. TNİKM grubundaki bireylere ev programına ek olarak haftada iki gün, belirlenen en ağırlı 4 tetik noktaya 90 saniyelik 3 tekrarlı manuel kompresyondan oluşan ve her kompresyon arasında 1 dakika dinlenme süresini içeren iskemik kompresyon masajı uygulandı (Fischer, 1987; Moraska vd., 2017; Nasb vd., 2020). Odak EŞDT grubundaki bireylere ev programına ek olarak haftada 1 gün, 2000 pulse ve 0,8 Hz. frekansta olacak şekilde odaklanmış EŞDT tedavisi uygulandı (Cagnie vd., 2015). Kontrol grubundaki bireylere ev programına ek olarak herhangi bir ek tedavi yapılmadı.

### **3.4.1. Tetik Nokta İskemik Kompresyon Masaj Uygulaması (TNİKM)**

TNİKM grubundaki bireylere TNİKM uygulaması, haftada 2 seans olacak şekilde 4 hafta boyunca uygulandı. Hasta, dirsek eklemi 90 derece fleksiyonda ve el bileği pronasyonda olacak şekilde dirsek eklemi desteklenerek pozisyonlandırıldı. Uygulamada en ağırlı 4 tetik nokta belirlendi. Uygulamayı yapan terapist, baş

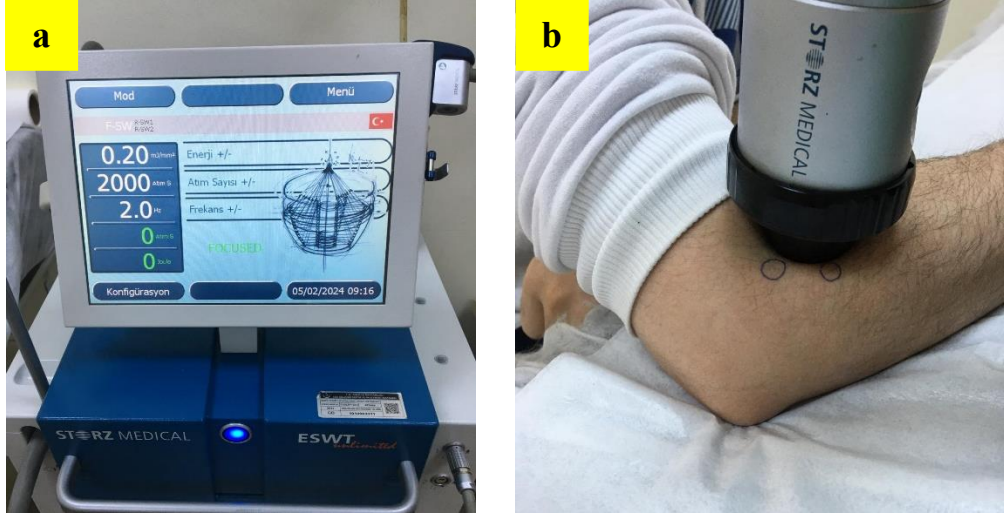
parmağını tetik noktaya dik olacak şekilde yerleştirerek basınç uyguladı. Uygulanan basıncın şiddeti bireye sorularak belirlendi. Basınç şiddetine bireyin VAS üzerinden puan vermesi istendi ve tolere edebildiği en yüksek ancak VAS üzerinden en az 7 puanlık basınç uygulandı (Fischer, 1987; Moraska vd., 2017; Nasb vd., 2020). Her noktaya 90 saniyelik 3 manuel basınç yapıldı. Her basınç uygulaması arasında en az 1 dakika olacak şekilde tedavi tamamlandı (Cagnie vd., 2015; Moraska vd., 2017) (Şekil 3.4).



**Şekil 3.4** TNİKM uygulaması (a, b)

### 3.4.2. Odaklanmış EŞDT Uygulaması

Odak EŞDT grubundaki bireylere, 4 hafta boyunca haftada bir seans olacak şekilde odak modunda EŞDT (Storz Medical/Physiomed Elektromedizin AG, Schnaittach, Germany) uygulandı. Hasta, dirsek eklemi 90 derece fleksiyonda ve el bileği pronasyonda olacak şekilde dirsek eklemi desteklenerek pozisyonlandırıldı. Tedavi sırasında odaklanmış EŞDT başlığı, uygulama bölgesine 90 derece dik olacak şekilde yerleştirildi ve arayüz olarak silikon başlık kullanıldı. Şok dalgalar noktasal odaklanacak şekilde uygulama başlığı sabit tutuldu. Uygulama, lateral epikondil bölgesinde belirlenen en ağırlı 4 noktaya,  $0.2 \text{ mJ/mm}^2$  ve toplam 2000 şok dalga olacak şekilde odaklanmış EŞDT uygulandı (Gönen vd., 2020) (Şekil 3.5).



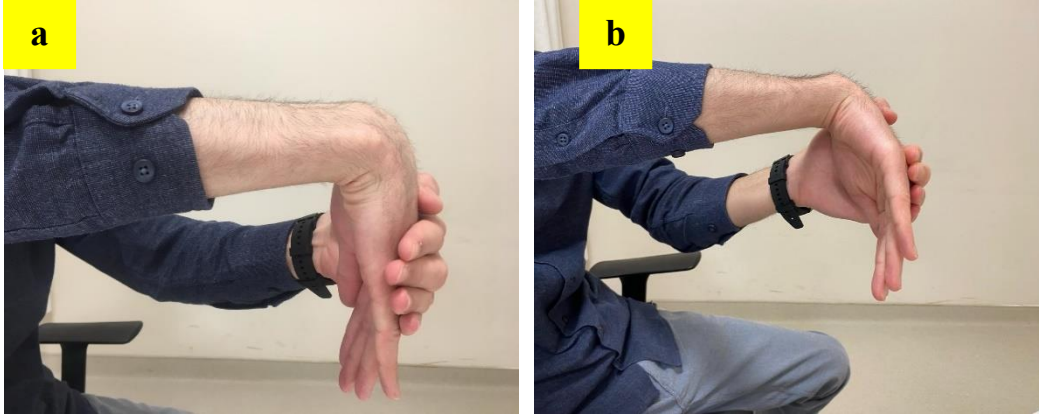
Şekil 3.5 EŞDT cihazı odak modu (a) ve odak EŞDT uygulaması (b)

### 3.4.3. Egzersiz Programı

Planlanan egzersiz programındaki tüm egzersizler, bireylere tek tek öğretildi. Egzersiz takibi, araştırmacı tarafından haftada bir defa telefon araması ve her gün kısa mesaj hatırlatması ile yapıldı. Egzersizler, 4 hafta boyunca ev programı şeklinde yapıldı, 4 hafta sonunda son değerlendirme araştırmacı tarafından gerçekleştirildi (Park vd., 2010).

#### Germe Egzersizleri

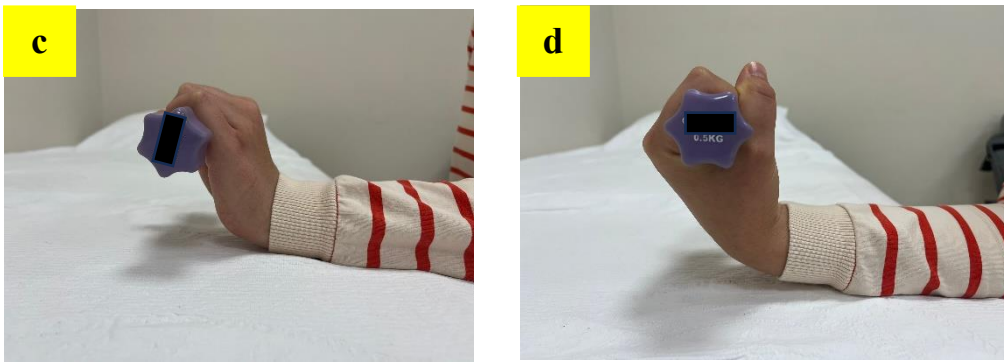
Bireylerden 90 derecelik omuz fleksiyonu, dirsek tam ekstansiyon ve önkol pronasyon pozisyonundayken el bileği fleksiyonda olacak şekilde diğer el ile 30 saniyelik, 3 tekrarlı germe egzersizi yapılması istendi. Her germe egzersizi arasında 30-45 saniye mola verildi. Aynı pozisyonda el bileği 45 derecelik ulnar deviasyona alındı ve 30 saniyelik 3 tekrarlı germe egzersizi yapılması istendi. Her germe egzersizi arasında 30-45 saniye mola verildi (Park vd., 2010) (Şekil 3.6 a,b).



**Şekil 3.6** El bileği ekstansör kas gruplarına yönelik germe egzersizi (a, b)

### Kuvvetlendirme Egzersizleri

Bireylere uygulanan kuvvetlendirme egzersizi için bireyden oturur pozisyonda omuz fleksiyonu ve dirsek ekstansiyonu sırasında önkolun pronasyonda desteklenerek el bileğini masadan sarkıtması ve el bileğini izole olarak ekstansiyona getirmesi istendi. 5 saniye izotonik kontraksiyon sonrası yavaşça serbest bırakması söylendi. 3 set, 10 tekrarlı kontraksiyon olacak şekilde uygulandı. Egzersiz, ağrı sınırında yapıldı ve 0,5 kilogramlık ağırlık ile uygulanmaya devam edildi. Egzersiz sırasında düşük düzeyde ağrı durumunda egzersize devam edilmesi fakat şiddetli ağrı hissiyatı söz konusu olduğunda egzersizin bırakılması gerektiği söylendi (Park vd., 2010) (Şekil 3.7 c,d).



**Şekil 3.7** El bileği ekstansör (c) ve fleksör (d) kas gruplarına yönelik kuvvetlendirme egzersizi

## Soğuk Uygulama

Egzersizler tamamlandıktan sonra bireylerden, dirsek ve ağırlı kas bölgesine 10-12 dakika boyunca soğuk uygulama (coldpack/buz torbası ile) yapılması istendi (Peake vd., 2017).

### 3.5. İstatistiksel Analiz

Bu çalışmadan elde edilen veriler analiz edilirken SPSS for Windows Release 23.0 (The Statistical Package for The Social Sciences Inc. Chicago, IL, ABD) istatistiksel paket programıyla kullanıldı. Nicel değişkenler için ortalama, standart sapma, ortanca, en küçük ve en büyük değerler; nitel değişkenler için sıklık (n) ve göreceli sıklık (%) verildi.

Verilerin normal dağılım gösterip göstermediği Shapiro-Wilks ( $n < 50$ ) veya Kolmogorov-Smirnov ( $n \geq 50$ ) testleri ile araştırıldı. Varyansların homojenliği Levene testi kullanılarak araştırıldı.

Katılımcıların genel özelliklerine göre grup karşılaştırmaları nitel verilerde ki-kare testi ile incelendi. Ki-kare varsayımının sağlanmadığı durumlarda kesin testler kullanıldı.

Grup karşılaştırmaları (TNIKM, odak EŞDT, kontrol) nicel verilerde tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile incelendi. Normal dağılım varsayımının sağlanmadığı durumlarda Kruskal-Wallis H testi kullanılarak incelendi. Normal dağılım varsayımının sağlandığı fakat varyansların homojenliği varsayımının sağlanmadığı durumda Welch testi kullanıldı. Gruplar arası fark çıktığı durumda LSD testi kullanılarak; normal dağılım varsayımının sağlanmadığı durumlarda Dunn testi kullanılarak ikili karşılaştırma yapıldı.

Tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırmaları bağımlı örneklem t testi ile incelendi. Normal dağılım varsayımının sağlanmadığı durumlarda Wilcoxon işaret testi kullanılarak incelendi.

Sonuçlar 0,05 anlamlılık düzeyinde değerlendirildi.

## 4. BULGULAR

### 4.1. Grupların Demografik Özelliklere Göre Karşılaştırılması

Çalışmaya 85 LE tanımlı hasta dahil edildi. Katılımcıların yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, Vücut Kitle İndeksi (VKİ) ve şikayet süresine ait bilgiler Tablo 4.1.1’de özetlendi. Katılımcıların yaşları 18 ile 60 arasında değişmektedir. Vücut ağırlığı ortalaması 74,22±13,55 kg, boy uzunluğu ortalaması 168,96±10,05 cm, VKİ ortalaması 25,94±3,72 kg/m<sup>2</sup> idi. Şikayet süreleri 3 ile 180 ay arasında değişmekteydi.

**Tablo 4.1.1** Katılımcıların yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, VKİ ve şikayet süresine ait bilgiler

Değişken	Ort±SS	Ortanca	Aralık [Min-Max]
Yaş (yıl)	44,64±10,53	46,00	42,00 [18,00 – 60,00]
Vücut Ağırlığı (kg)	74,22±13,55	75,00	61,00 [51,00 – 112,00]
Boy Uzunluğu (cm)	168,96±10,05	167,00	38,00 [155,00 - 193,00]
VKİ ((kg/m <sup>2</sup> ))	25,94±3,72	25,98	15,61 [18,38 – 33,98]
Şikayet Süresi (ay)	19,78±39,55	5,00	177,00 [3,00 – 180,00]

Ort±SS: Ortalama ± Standart Sapma

Çalışmaya katılanların %52,9’u kadın (n=45), %47,1’i erkek (n=40) idi. %31,8’i TNİKM grubu (n=27), %32,9’u odak EŞDT grubu (n=28) ve %35,3’ü kontrol grubu (n=30) idi. Grupların gruplara göre genel özellikleri Tablo 4.1.2’de özetlendi. TNİKM grubundakilerin %66,7’si (n=16), odak EŞDT grubundakilerin %39,3’ü (n=11) ve kontrol grubundakilerin %53,3’ü (n=16) kadın idi. Gruplar arasında cinsiyetler bakımından anlamlı bir fark yoktu (p=0,126). TNİKM grubundakilerin %63’ünün (n=17), odak EŞDT grubundakilerin %64,3’ünün (n=18) ve kontrol grubundakilerin %40’ının (n=12) etkilenmiş tarafı sağ idi. Gruplar arasında etkilenmiş taraflar bakımından anlamlı bir fark yoktu (p=0,111). TNİKM grubundakilerin %77,8’inin (n=21), odak EŞDT grubundakilerin %85,7’sinin (n=24) ve kontrol grubundakilerin %96,7’sinin (n=29) dominant tarafı sağ idi. Gruplar arasında dominant taraflar bakımından anlamlı bir fark yoktu (p=0,097). TNİKM

grubundakilerin %51,9'u (n=14) inaktif, %29,6'sı (n=8) minimal aktif ve %18,5'i (n=5) çok aktifti. Odak EŞDT grubundakilerin %42,9'u (n=12) inaktif, %35,7'si (n=10) minimal aktif ve %24,1'i (n=6) çok aktifti. Kontrol grubundakilerin ise %50'si (n=15) inaktif, %46,7'si (n=14) minimal aktif ve %3,3'ü (n=1) çok aktifti. Gruplar arasında fiziksel aktivite düzeyi bakımından anlamlı bir fark yoktu (p=0,264) (Tablo 4.1.2).

**Tablo 4.1.2** Gruplara göre genel özellikler

Değişkenler	Düzeyleyler	TNİKM	Odak EŞDT	Kontrol	P
		Grubu (n=27)	Grubu (n=28)	Grubu (n=30)	
		Sıklık (%)	Sıklık (%)	Sıklık (%)	
Cinsiyet	Kadın	18 (%66,7)	11 (%39,3)	16 (%53,3)	0,126*
	Erkek	9 (%33,3)	17 (%60,7)	14 (%46,7)	
Etkilenmiş taraf	Sağ	17 (%63,0)	18 (%64,3)	12 (%40,0)	0,111*
	Sol	10 (%37,0)	10 (%35,7)	18 (%60,0)	
Dominant taraf	Sağ	21 (%77,8)	24 (%85,7)	29 (%96,7)	0,097**
	Sol	6 (%22,2)	4 (%14,3)	1 (%3,3)	
Fiziksel aktivite düzeyi	İnaktif	14 (%51,9)	12 (%42,9)	15 (%50,0)	0,264**
	Minimal aktif	8 (%29,6)	10 (%35,7)	14 (%46,7)	
	Çok aktif	5 (%18,5)	6 (%21,4)	1 (%3,3)	

\*: Ki-kare testi sonucu; \*\*: kesin ki-kare testi sonucu.

Grupların yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, VKİ ve şikayet süresine göre karşılaştırılması sonuçları Tablo 3'te özetlendi. Gruplar arasında yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, VKİ ve şikayet süresi bakımından anlamlı fark olmadığı belirlendi (p=0,621; p=0,111; p=0,082; p=0,723; p=0,870; Tablo 4.1.3).

**Tablo 4.1.3** Grupların yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, VKİ ve şikayet süresine göre karşılaştırılması sonuçları

Değişken	TNİKM Grubu (n=27)		Odak EŞDT Grubu (n=28)		Kontrol Grubu (n=30)		p
	Ort±SS	O.Rank	Ort±SS	O.Rank	Ort±SS	O.Rank	
Yaş (yıl)	43,59±10,94	39,98	44,14±11,77	42,41	46,03±9,03	46,27	0,621**
Vücut ağırlığı (kg)	69,81±11,44	35,07	77,04±14,16	48,52	75,57±14,16	44,98	0,111**
Boy uzunluğu (cm)	165,81±8,28	35,48	171,68±9,84	50,34	169,27±11,16	42,92	0,082**
VKİ (kg/m <sup>2</sup> )	25,48±4,25	-	26,06±3,81	-	26,25±3,17	-	0,723*
Şikayet süresi (ay)	24,04±45,02	45,00	20,04±40,25	42,36	15,70±34,23	41,80	0,870**

Ort±SS: Ortalama ± Standart Sapma. O.Rank: Ortalama sıra sayısı. \*: Tek yönlü ANOVA; \*\*: Kruskal-Wallis H testi sonucu. Not: Ortalama sıra sayısı yalnızca parametrik olmayan testler için hesaplanmıştır.

#### 4.2. Tedavi Öncesi ve Sonrası Sonuçların Grup İçi İncelenmesi

Tedavi öncesi ve sonrası ağrı şiddetinin grup içi incelenmesi Tablo 10'da özetlendi. Üç grupta da tedavi öncesi ve sonrasında istirahat, aktivite ve gece ağrıları bakımından anlamlı fark bulundu (p=0,048; p=0,004; p=0,003; p<0,001; p<0,001; p<0,001; p=0,004; p<0,001; p=0,015). Tedavi sonrasında tüm gruplarda bu üç ağrının da azaldığı belirlendi (Tablo 4.2.1).

**Tablo 4.2.1** Tedavi öncesi ve sonrası ağrı şiddetinin grup içi incelenmesi

Ağrı	TNİKM Grubu (n=27)			Odak EŞDT Grubu (n=28)			Kontrol Grubu (n=30)		
	Öncesi	Sonrası	p	Öncesi	Sonrası	p	Öncesi	Sonrası	p
İstirahat ağrısı	3,37±2,29	2,00±2,06	<b>0,004**</b>	2,64±2,90	1,68±2,09	<b>0,048**</b>	2,80±2,70	1,47±1,80	<b>0,003**</b>
Aktivite ağrısı	7,52±1,93	4,93±2,00	<b>&lt;0,001*</b>	7,82±1,68	4,36±2,28	<b>&lt;0,001*</b>	6,83±2,28	4,43±2,13	<b>&lt;0,001*</b>
Gece ağrısı	3,96±3,54	1,30±2,20	<b>&lt;0,001**</b>	3,07±3,54	1,21±2,22	<b>0,004**</b>	2,87±3,40	1,60±2,30	<b>0,015**</b>

Ort±SS: Ortalama ± Standart Sapma. \*: Bağımlı örneklem t testi, \*\*: Wilcoxon işaret testi sonucu.

Tedavi öncesi ve sonrası el kavrama kuvveti ölçümlerinin grup içi incelenmesi sonuçları Tablo 4.2.2’de özetlendi. TNİKM grubunda tedavi öncesi ve sonrasında el kavrama kuvvetinde anlamlı fark olduğu ( $p=0,001$ ) ve kavrama kuvvetinin arttığı belirlendi (tablo 4.2.2). Odak EŞDT grubunda tedavi öncesi ve sonrasında el kavrama kuvvetinde anlamlı fark olduğu ( $p=0,016$ ) ve el kavrama kuvvetinin arttığı belirlendi (tablo 4.2.2). Kontrol grubunda tedavi öncesi ve sonrasında el kavrama kuvvetinde fark olmadığı belirlendi (Tablo 4.2.2).

**Tablo 4.2.2** *Tedavi öncesi ve sonrası el kavrama kuvveti ölçümlerinin grup içi incelenmesi*

	TNİKM Grubu (n=27)			Odak EŞDT Grubu (n=28)			Kontrol Grubu (n=30)		
	Öncesi	Sonrası	p	Öncesi	Sonrası	p	Öncesi	Sonrası	p
<b>El Kavrama Kuvveti</b>	36,37±15,55	42,57±14,22	<b>0,001**</b>	40,94±17,03	45,65±16,87	<b>0,016*</b>	46,29±14,51	51,42±23,94	0,299**

Ort±SS: Ortalama ± Standart Sapma. \*: Bağımlı örneklem t testi, \*\*: Wilcoxon işaret testi sonucu.

Tedavi öncesi ve sonrası el bileği fleksör ve ekstansör grup kaslarının 60°/sn ve 180°/sn açısal hızda izokinetik kuvvet ölçümlerinin grup içi incelenmesi sonuçları Tablo 4.2.3’te özetlendi. Üç grupta da tedavi öncesi ve sonrasında el bileği fleksör ve ekstansör grup kaslarının 60°/sn ve 180°/sn açısal hızda izokinetik kas kuvveti bakımından anlamlı fark bulundu (tüm  $p<0,05$ ). Tedavi sonrasında tüm gruplarda el bileği fleksör ve ekstansör grup kaslarının 60°/sn ve 180°/sn açısal hızda izokinetik kuvvetinin arttığı belirlendi (Tablo 4.2.3).

**Tablo 4.2.3** *Tedavi öncesi ve sonrası el bileği fleksör ve ekstansör grup kaslarının 60°/sn ve 180°/sn açısız hızda izokinetik kas kuvvet ölçümlerinin grup içi incelenmesi*

İzokinetik Kas Kuvveti	TNİKM Grubu (n=27)			Odak EŞDT Grubu (n=28)			Kontrol Grubu (n=30)		
	Öncesi	Sonrası	P	Öncesi	Sonrası	P	Öncesi	Sonrası	P
F60°/sn	8,81±4,05	12,52±3,43	<0,001**	11,21±5,25	13,58±4,39	<0,001*	9,99±5,01	12,63±4,25	<0,001*
E60°/sn	5,23±2,12	7,10±2,21	<0,001**	6,41±3,18	8,30±3,48	<0,001*	5,87±2,48	7,64±2,72	<0,001*
F180°/sn	9,05±3,35	11,69±2,38	<0,001**	11,19±4,98	13,21±3,85	<0,001*	10,55±5,38	12,20±3,61	0,014**
E180°/sn	5,21±2,05	6,73±1,93	<0,001**	6,44±2,79	8,37±3,14	<0,001*	6,21±2,45	7,79±2,55	<0,001*

Ort±SS: Ortalama ± Standart Sapma. F: Fleksiyon, E: Ekstansiyon. \*: Bağımlı örneklem t testi, \*\*: Wilcoxon işaret testi sonucu.

Tedavi öncesi ve sonrası el bileği eklemi hareket açıklığının ölçüm sonuçlarının grup içi karşılaştırılması Tablo 4.2.4'te özetlendi. Üç grupta da tedavi öncesi ve sonrasında el bileği fleksiyon açısı ölçümleri bakımından anlamlı fark bulunmadı (tüm  $p > 0,05$ ; Tablo 4.2.4). Odak EŞDT grubunda el ekstansiyon açısı ölçümleri bakımından tedavi öncesi ve sonrasında anlamlı fark olduğu ve arttığı belirlenirken ( $p = 0,036$ ); TNİKM ve kontrol gruplarında anlamlı fark bulunmadı ( $p = 0,591$ ;  $p = 0,121$ ) (Tablo 4.2.4).

**Tablo 4.2.4** *Tedavi öncesi ve sonrası el bileği eklemi hareket açıklığının ölçüm sonuçlarının grup içi karşılaştırılması*

Eklem Açısı	TNİKM Grubu (n=27)			Odak EŞDT Grubu (n=28)			Kontrol Grubu (n=30)		
	Öncesi	Sonrası	P	Öncesi	Sonrası	P	Öncesi	Sonrası	P
El Bileği Fleksiyon	71,93±10,64	74,19±12,19	0,196**	67,07±11,56	70,46±10,59	0,188*	72,27±11,79	73,70±12,20	0,481*
El Bileği Ekstansiyon	62,81±14,99	64,19±13,70	0,591*	56,43±12,00	61,00±8,05	0,036*	60,73±14,21	63,67±11,79	0,121**

Ort±SS: Ortalama ± Standart Sapma. \*: Bağımlı örneklem t testi, \*\*: Wilcoxon işaret testi sonucu.

Tedavi öncesi ve sonrası omuz fonksiyonellik ölçümlerinin grup içi incelenmesi sonuçları Tablo 4.2.5’de özetlendi. TNİKM grubunda tedavi öncesi ve sonrasında DASH-septom skoru bakımından anlamlı fark bulunurken ( $p=0,001$ ), odak EŞDT ve kontrol gruplarında anlamlı fark bulunmadı ( $p=0,070$ ;  $p=0,058$ ). Tedavi sonrasında TNİKM grubunda DASH-septom skorunun azaldığı belirlendi (tablo 4.2.5). Üç grupta da tedavi öncesi ve sonrasında PRTEE ağrı, fonksiyon ve toplam skoru bakımından anlamlı fark bulundu ( $p<0,001$ ;  $p<0,001$ ;  $p<0,001$ ;  $p=0,001$ ;  $p=0,010$ ;  $p=0,001$ ;  $p<0,001$ ;  $p=0,001$ ;  $p<0,001$ ). Tedavi sonrasında tüm gruplarda bu üç skorun azaldığı belirlendi (Tablo 4.2.5).

**Tablo 4.2.5** *Tedavi öncesi ve sonrası omuz fonksiyonellik ölçümlerinin grup içi incelenmesi*

	TNİKM Grubu (n=27)			Odak EŞDT Grubu (n=28)			Kontrol Grubu (n=30)		
	Öncesi	Sonrası	p	Öncesi	Sonrası	p	Öncesi	Sonrası	p
DASH Semptom skoru	41,75±21,08	29,40±16,12	<b>0,001*</b>	38,70±18,92	31,50±23,55	0,188*	39,18±19,16	32,05±19,32	0,058*
PRTEE- ağrı	30,37±10,88	22,63±10,60	<b>&lt;0,001*</b>	30,96±9,95	21,64±10,83	<b>&lt;0,001*</b>	29,90±10,77	21,43±10,24	<b>&lt;0,001*</b>
PRTEE- fonksiyon	48,48±21,35	38,26±18,82	<b>0,010*</b>	54,61±25,67	38,46±22,56	<b>0,001*</b>	52,63±25,20	36,93±22,66	<b>0,001*</b>
PRTEE- toplam	78,85±29,31	60,96±28,52	<b>0,001*</b>	85,57±34,00	60,11±31,73	<b>&lt;0,001*</b>	82,53±34,23	58,03±31,66	<b>&lt;0,001**</b>

Ort±SS: Ortalama ± Standart Sapma. \*: Bağımlı örneklem t testi, \*\*: Wilcoxon işaret testi sonucu.

Tedavi öncesi ve sonrası sağlıkla ilgili yaşam kalitesi ölçümlerinin gruplara göre karşılaştırılması sonuçları Tablo 4.2.6’da özetlendi. Üç grupta da tedavi öncesi ve sonrasında KF-36 fiziksel rol kısıtlanması ve fiziksel fonksiyon skoru bakımından anlamlı fark bulundu ( $p=0,011$ ;  $p=0,021$ ;  $p<0,001$ ;  $p=0,001$ ;  $p<0,001$ ;  $p<0,001$ ). Tedavi sonrasında tüm gruplarda fiziksel rol kısıtlanması skoru azalırken, fiziksel fonksiyon skorunun arttığı belirlendi. Üç grupta da emosyonel rol kısıtlaması, vitalite, mental sağlık, sosyal fonksiyon, ağrı ve genel sağlık bakımından tedavi öncesi ve sonrasında anlamlı fark bulunmadı (tüm  $p>0,05$ ; Tablo 4.2.6).

**Tablo 4.2.6** *Tedavi öncesi ve sonrası sağlıkla ilgili yaşam kalitesi ölçümlerinin grup içi karşılaştırılması*

Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesi	TNİKM Grubu (n=27)			Odak EŞDT Grubu (n=28)			Kontrol Grubu (n=30)		
	Öncesi	Sonrası	p	Öncesi	Sonrası	p	Öncesi	Sonrası	p
Fiziksel rol kısıtlanması	56,67±27,03	38,81±36,68	0,021*	70,18±18,48	49,04±43,13	0,011**	65,00±18,38	34,63±37,77	<0,001**
Fiziksel fonksiyon	21,30±35,83	60,44±23,57	<0,001**	32,14±37,80	67,57±24,11	0,001**	24,17±34,42	63,77±20,21	<0,001**
Emosyonel rol kısıtlanması	33,33±36,98	45,28±40,02	0,241*	38,09±37,10	60,33±40,36	0,170*	36,67±39,50	50,27±40,36	0,176*
Vitalite	45,56±23,38	47,52±19,79	0,641*	50,71±22,72	52,61±20,42	0,523*	50,67±25,15	52,13±19,89	0,686*
Mental sağlık	59,74±20,25	57,78±16,91	0,545*	58,71±19,42	58,86±19,77	0,966*	60,00±16,94	62,40±14,88	0,062**
Sosyal fonksiyon	64,81±25,48	64,74±23,69	0,740**	66,52±25,01	69,13±20,75	0,583*	70,00±25,55	63,80±22,26	0,110*
Ağrı	36,30±23,63	46,24±18,50	0,079**	44,73±25,44	51,20±21,06	0,204**	38,00±26,17	42,68±23,89	0,125*
Genel sağlık	50,00±20,19	52,89±16,49	0,244**	59,46±18,77	57,61±15,81	0,525*	53,33±21,39	54,80±17,69	0,890**

Ort±SS: Ortalama ± Standart Sapma. \*: Bağımlı örneklem t testi, \*\*: Wilcoxon işaret testi sonucu.

### 4.3. Tedavi Öncesi ve Sonrası Sonuçların Gruplar Arası Karşılaştırılması

Tedavi öncesi ve sonrası gruplar arası ağrı şiddetinin karşılaştırılması sonuçları Tablo 4.3.1’de özetlendi. Hem tedavi öncesi hem de tedavi sonrasında gruplar arasında istirahat, aktivite ve gece ağrıları bakımından anlamlı fark bulunmadı (p=0,323; p=0,568; p=0,248; p=0,608; p=0,413; p=0,703; Tablo 4.3.1).

**Tablo 4.3.1** *Tedavi öncesi ve sonrası gruplar arası ağrı şiddetinin karşılaştırılması*

Ağrı	Öncesi				Sonrası			
	TNİKM Grubu (n=27)	Odak EŞDT Grubu (n=28)	Kontrol Grubu (n=30)	p*	TNİKM Grubu (n=27)	Odak EŞDT Grubu (n=28)	Kontrol Grubu (n=30)	p*
İstirahat ağrısı	3,37±2,29	2,64±2,90	2,80±2,70	0,323	2,00±2,06	1,68±2,09	1,47±1,80	0,568
Aktivite ağrısı	7,52±1,93	7,82±1,68	6,83±2,28	0,248	4,93±2,00	4,36±2,28	4,43±2,13	0,608
Gece ağrısı	3,96±3,54	3,07±3,54	2,87±3,40	0,413	1,30±2,20	1,21±2,22	1,60±2,30	0,703

Ort±SS: Ortalama ± Standart Sapma. \*: Kruskal-Wallis H testi sonucu.

Tedavi öncesi ve sonrası el kavrama kuvvetinin gruplar arası karşılaştırılması sonuçları Tablo 4.3.2’de özetlendi. Tedavi öncesinde gruplar arasında el kavrama kuvveti bakımından anlamlı fark olduğu belirlendi (p=0,033). Tedavi öncesinde el kavrama kuvvetinin en yüksek değerinin kontrol grubunda olduğu belirlendi. Tedavi sonrasında gruplar arasında el kavrama kuvveti bakımından anlamlı fark bulunmadı (p=0,358, Tablo 4.3.2).

**Tablo 4.3.2** *Tedavi öncesi ve sonrası el kavrama kuvvetinin gruplar arası karşılaştırılması*

El Kavrama Kuvveti	Öncesi				Sonrası			
	TNİKM Grubu (n=27)	Odak EŞDT Grubu (n=28)	Kontrol Grubu (n=30)	p*	TNİKM Grubu (n=27)	Odak EŞDT Grubu (n=28)	Kontrol Grubu (n=30)	p*
El Kavrama Kuvveti	36,37±15,55	40,94±17,03	46,29±14,51	<b>0,033</b>	42,57±14,22	45,65±16,87	51,42±23,94	0,358

Ort±SS: Ortalama ± Standart Sapma. \*: Kruskal-Wallis H testi sonucu.

Tedavi öncesi ve sonrası el bileği fleksör ve ekstansör grup kasların 60°/sn ve 180°/sn açısız hızda izokinetik kas kuvvet ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması sonuçları Tablo 18’de özetlendi. Tedavi öncesi ve sonrası ölçümleri bakımından gruplar arasında fark bulunmadı (tüm  $p>0,05$ ; Tablo 4.3.3).

**Tablo 4.3.3** *Tedavi öncesi ve sonrası el bileği fleksör ve ekstansör grup kasların izokinetik kas kuvvet ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması*

İzokinetik Kas Kuvveti	Öncesi				Sonrası			
	TNİKM Grubu (n=27)	Odak EŞDT Grubu (n=28)	Kontrol Grubu (n=30)	p*	TNİKM Grubu (n=27)	Odak EŞDT Grubu (n=28)	Kontrol Grubu (n=30)	p*
F60°/sn	8,81±4,05	11,21±5,25	9,99±5,01	0,186*	12,52±3,43	13,58±4,39	12,63±4,25	0,566*
E60°/sn	5,23±2,12	6,41±3,18	5,87±2,48	0,252*	7,10±2,21	8,30±3,48	7,64±2,72	0,463**
F180°/sn	9,05±3,35	11,19±4,98	10,55±5,38	0,118 <sup>+</sup>	11,69±2,38	13,21±3,85	12,20±3,61	0,237*
E180°/sn	5,21±2,05	6,44±2,79	6,21±2,45	0,150*	6,73±1,93	8,37±3,14	7,79±2,55	0,129**

Ort±SS: Ortalama ± Standart Sapma. F: Fleksiyon, E: Ekstansiyon. \*: Tek yönlü ANOVA, +: Welch testi, \*\*: Kruskal-Wallis H testi sonucu.

Tedavi öncesi ve sonrası el bileği eklem hareket açıklığı ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması sonuçları Tablo 4.3.4’de özetlendi. Tedavi öncesinde ve sonrasında gruplar arasında eklem hareket açıklığı ölçümleri bakımından anlamlı fark bulunmadı (tüm  $p>0,05$ ; Tablo 4.3.4).

**Tablo 4.3.4** *Tedavi öncesi ve sonrası el bileği eklem hareket açıklığı ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması*

Eklem Açısı	Öncesi				Sonrası			
	TNİKM Grubu (n=27)	Odak EŞDT Grubu (n=28)	Kontrol Grubu (n=30)	p*	TNİKM Grubu (n=27)	Odak EŞDT Grubu (n=28)	Kontrol Grubu (n=30)	p*
EBF	71,93±10,64	67,07±11,56	72,27±11,79	0,164*	74,19±12,19	70,46±10,59	73,70±12,20	0,620**
EBE	62,81±14,99	56,43±12,00	60,73±14,21	0,220*	64,19±13,70	61,00±8,05	63,67±11,79	0,537*

Ort±SS: Ortalama ± Standart Sapma, EBF: El Bileği Fleksiyon, EBE: El Bileği Ekstansiyon. \*: Tek yönlü ANOVA, +: Welch testi, \*\*: Kruskal-Wallis H testi sonucu.

Tedavi öncesi ve sonrası omuz fonksiyonellik ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması sonuçları Tablo 4.3.5’de özetlendi. Tedavi öncesi ve sonrasında gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı (tüm p>0,05; Tablo 4.3.5).

**Tablo 4.3.5** *Tedavi öncesi ve sonrası omuz fonksiyonellik ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması*

	Öncesi				Sonrası			
	TNİKM Grubu (n=27)	Odak EŞDT Grubu (n=28)	Kontrol Grubu (n=30)	p	TNİKM Grubu (n=27)	Odak EŞDT Grubu (n=28)	Kontrol Grubu (n=30)	p
DASH Semptom Skoru	41,75±21,08	38,70±18,92	39,18±19,16	0,868*	29,40±16,12	31,50±23,55	32,05±19,32	0,853*
PRTEE-ağrı	30,37±10,88	30,96±9,95	29,90±10,77	0,929*	22,63±10,60	21,64±10,83	21,43±10,24	0,897**
PRTEE-fonksiyon	48,48±21,35	54,61±25,67	52,63±25,20	0,634*	38,46±22,56	38,46±22,56	36,93±22,66	0,892**
PRTEE-toplam	78,85±29,31	85,57±34,00	82,53±34,23	0,867**	60,11±31,73	60,11±31,73	58,03±31,66	0,831**

Ort±SS: Ortalama ± Standart Sapma. \*: Tek yönlü ANOVA, \*\*: Kruskal-Wallis H testi sonucu.

Tedavi öncesi ve sonrası sağlıklıyla ilgili yaşam kalitesi ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması sonuçları Tablo 4.3.6’de özetlendi. Tedavi öncesi ve sonrasında gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı (tüm p>0,05; Tablo 4.3.6).

**Tablo 4.3.6** *Tedavi öncesi ve sonrası sağlıkla ilgili yaşam kalitesi ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması*

Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesi-KF-36	Öncesi				Sonrası			
	TNİKM Grubu (n=27)	Odak EŞDT Grubu (n=28)	Kontrol Grubu (n=30)	p	TNİKM Grubu (n=27)	Odak EŞDT Grubu (n=28)	Kontrol Grubu (n=30)	p
Fiziksel rol kısıtlanması	56,67±27,03	70,18±18,48	65,00±18,38	0,130**	49,04±43,13	49,04±43,13	34,63±37,77	0,358**
Fiziksel fonksiyon	21,30±35,83	32,14±37,80	24,17±34,42	0,353**	67,57±24,11	67,57±24,11	63,77±20,21	0,424**
Emosyonel rol kısıtlanması	33,33±36,98	38,09±37,10	36,67±39,50	0,870**	60,33±40,36	60,33±40,36	50,27±40,36	0,367**
Vitalite	45,56±23,38	50,71±22,72	50,67±25,15	0,653*	52,61±20,42	52,61±20,42	52,13±19,89	0,583*
Mental sağlık	59,74±20,25	58,71±19,42	60,00±16,94	0,964*	58,86±19,77	58,86±19,77	62,40±14,88	0,656**
Sosyal fonksiyon	64,81±25,48	66,52±25,01	70,00±25,55	0,749**	69,13±20,75	69,13±20,75	63,80±22,26	0,568**
Ağrı	36,30±23,63	44,73±25,44	38,00±26,17	0,420*	51,20±21,06	51,20±21,06	42,68±23,89	0,305**
Genel sağlık	50,00±20,19	59,46±18,77	53,33±21,39	0,215*	57,61±15,81	57,61±15,81	54,80±17,69	0,332**

Ort±SS: Ortalama ± Standart Sapma. \*: Tek yönlü ANOVA, \*\*: Kruskal-Wallis H testi sonucu.

#### 4.4. Tedavi Öncesi ve Sonrası Farklar Bakımından Grupların Karşılaştırılması

Tedavi öncesi ve sonrası ağrı şiddeti farkları bakımından grupların karşılaştırılması sonuçları Tablo 4.4.1’de özetlendi. Tedavi öncesi ve sonrasında gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı (tüm  $p > 0,05$ ; Tablo 4.4.1).

**Tablo 4.4.1** *Tedavi öncesi ve sonrası ağrı şiddeti farkları bakımından grupların karşılaştırılması*

Ağrı	TNİKM Grubu (n=27)		Odak EŞDT Grubu (n=28)		Kontrol Grubu (n=30)		p
	Ort±SS	O.Rank	Ort±SS	O.Rank	Ort±SS	O.Rank	
İstirahat ağrısı	-1,37±2,02	39,87	-0,96±2,44	47,02	-1,33±2,07	42,07	0,518**
Aktivite ağrısı	-2,59±2,69	-	-3,46±2,41	-	-2,40±1,79	-	0,184*
Gece ağrısı	-2,67±2,91	34,93	-1,86±3,09	44,55	-1,27±2,69	48,82	0,080**

Fark=Tedavi sonrası-Tedavi öncesi olarak hesaplanmıştır.

Ort±SS: Ortalama ± Standart Sapma. \*: Tek yönlü ANOVA, \*\*: Kruskal-Wallis H testi sonucu.

Not: Ortalama sıra sayısı yalnızca parametrik olmayan testler için hesaplanmıştır.

Tedavi öncesi ve sonrası el kavrama kuvveti farkları bakımından grupların karşılaştırılması sonuçları Tablo 4.4.1’de özetlendi. Tedavi öncesi ve sonrasında gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı (tüm  $p>0,05$ ; Tablo 4.4.2).

**Tablo 4.4.2** *Tedavi öncesi ve sonrası el kavrama kuvveti farkları bakımından grupların karşılaştırılması*

	TNİKM Grubu (n=27)		Odak EŞDT Grubu (n=28)		Kontrol Grubu (n=30)		p*
	Ort±SS	O.Rank	Ort±SS	O.Rank	Ort±SS	O.Rank	
El Kavrama Kuvveti	6,20±7,70	50,28	4,710±9,72	43,02	5,13±23,09	36,43	0,107

Fark=Tedavi sonrası-Tedavi öncesi olarak hesaplanmıştır.

Ort±SS: Ortalama ± Standart Sapma. \*: Kruskal-Wallis H testi sonucu.

Tedavi öncesi ve sonrası el bileği fleksör ve ekstansör grup kasların izokinetik kas kuvvet farkları bakımından grupların karşılaştırılması sonuçları Tablo 4.4.3’te özetlendi. Tedavi öncesi ve sonrasında gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı (tüm  $p>0,05$ ; Tablo 4.4.3).

**Tablo 4.4.3** *Tedavi öncesi ve sonrası el bileği fleksör ve ekstansör grup kasların izokinetik kas kuvvet farkları bakımından grupların karşılaştırılması*

İzokinetik Kas Kuvveti	TNİKM Grubu (n=27)		Odak EŞDT Grubu (n=28)		Kontrol Grubu (n=30)		p
	Ort±SS	O.Rank	Ort±SS	O.Rank	Ort±SS	O.Rank	
F60°/sn	3,71±3,63	47,98	2,36±2,99	39,59	2,64±3,44	41,70	0,423**
E60°/sn	1,87±1,91	-	1,89±1,91	-	1,77±1,54	-	0,967*
F180°/sn	2,64±3,22	47,72	2,02±3,18	42,55	1,65±3,33	39,17	0,423**
E180°/sn	1,52±1,79	-	1,93±1,86	-	1,58±1,48	-	0,625*

Fark=Tedavi sonrası-Tedavi öncesi olarak hesaplanmıştır.

Ort±SS: Ortalama ± Standart Sapma. \*: Tek yönlü ANOVA, \*\*: Kruskal-Wallis H testi sonucu.

Not: Ortalama sıra sayısı yalnızca parametrik olmayan testler için hesaplanmıştır.

Tedavi öncesi ve sonrası el bileği eklem hareket açıklığı farkları bakımından grupların karşılaştırılması sonuçları Tablo 4.4.4'te özetlendi. Tedavi öncesi ve sonrasında gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı (tüm  $p>0,05$ ; Tablo 4.4.4).

**Tablo 4.4.4** *Tedavi öncesi ve sonrası el bileği eklem hareket açıklığı farkları bakımından grupların karşılaştırılması*

Eklem Açısı	TNİKM Grubu (n=27)		Odak EŞDT Grubu (n=28)		Kontrol Grubu (n=30)		p*
	Ort±SS	O.Rank	Ort±SS	O.Rank	Ort±SS	O.Rank	
El Bileği Fleksiyon	2,26±9,66	40,98	3,39±13,30	45,57	1,43±11,00	42,42	0,778
El Bileği Ekstansiyon	1,37±13,10	39,20	4,57±10,94	46,61	2,93±10,98	43,05	0,538

Fark=Tedavi sonrası-Tedavi öncesi olarak hesaplanmıştır.

Ort±SS: Ortalama ± Standart Sapma. \*: Kruskal-Wallis H testi sonucu.

Tedavi öncesi ve sonrası omuz fonksiyonellik farkları bakımından grupların karşılaştırılması sonuçları Tablo 4.4.5'te özetlendi. Tedavi öncesi ve sonrasında gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı (tüm  $p>0,05$ ; Tablo 4.4.5).

**Tablo 4.4.5** *Tedavi öncesi ve sonrası omuz fonksiyonellik farkları bakımından grupların karşılaştırılması*

Omuz Fonksiyonellik	TNİKM Grubu (n=27)		Odak EŞDT Grubu (n=28)		Kontrol Grubu (n=30)		p
	Ort±SS	O.Rank	Ort±SS	O.Rank	Ort±SS	O.Rank	
DASH Semptom Skoru	-12,35±16,65	-	-7,20±20,22	-	-7,13±19,80	-	0,506*
PRTEE-ağrı	-7,74±8,84	-	-9,32±10,40	-	-8,47±10,29	-	0,839*
PRTEE-fonksiyon	-10,22±19,06	-	-16,14±23,04	-	-15,70±23,91	-	0,634*
PRTEE-toplam	-17,89±24,75	46,22	-25,46±30,05	40,11	-24,50±31,37	42,80	0,655**

Fark=Tedavi sonrası-Tedavi öncesi olarak hesaplanmıştır.

Ort±SS: Ortalama ± Standart Sapma. \*: Tek yönlü ANOVA, \*\*: Kruskal-Wallis H testi sonucu.

Not: Ortalama sıra sayısı yalnızca parametrik olmayan testler için hesaplanmıştır.

Tedavi öncesi ve sonrası sağlıkla ilgili yaşam kalitesi farkları bakımından grupların karşılaştırılması sonuçları Tablo 4.4.6'da özetlendi. Tedavi öncesi ve sonrasında gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı (tüm  $p > 0,05$ ; Tablo 4.4.6).

**Tablo 4.4.6** *Tedavi öncesi ve sonrası sağlıkla ilgili yaşam kalitesi farkları bakımından grupların karşılaştırılması*

Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesi- KF-36	TNİKM Grubu (n=27)		Odak EŞDT Grubu (n=28)		Kontrol Grubu (n=30)		p
	Ort±SS	O.Rank	Ort±SS	O.Rank	Ort±SS	O.Rank	
Fiziksel rol kısıtlanması	-3,78±22,62	49,35	-2,61±17,54	39,50	-1,23±17,05	40,55	0,263**
Fiziksel fonksiyon	17,52±37,60	47,00	16,89±50,20	42,70	10,47±28,28	39,68	0,509**
Emosyonel rol kısıtlanması	11,95±51,72	-	22,24±46,42	-	13,60±53,66	-	0,719*
Vitalite	1,96±21,63	-	1,89±15,48	-	1,47±19,70	-	0,994*
Mental sağlık	-1,96±16,65	38,65	0,14±17,74	43,16	2,40±10,38	46,77	0,458**
Sosyal fonksiyon	-0,07±27,37	45,91	2,61±24,83	46,32	-6,20±20,60	37,28	0,274**
Ağrı	9,94±25,06	44,78	6,46±22,44	44,73	4,68±16,24	39,78	0,670**
Genel sağlık	2,89±13,17	45,52	-1,86±15,24	40,82	1,47±13,22	42,77	0,775**

Fark=Tedavi sonrası-Tedavi öncesi olarak hesaplanmıştır.

Ort±SS: Ortalama ± Standart Sapma. \*: Tek yönlü ANOVA, \*\*: Kruskal-Wallis H testi sonucu.

Not: Ortalama sıra sayısı yalnızca parametrik olmayan testler için hesaplanmıştır.

## 5. TARTIŞMA

LE tanılı hastalarda TNİKM ve odaklanmış EŞDT uygulamasının ağrı şiddeti, kas kuvveti, eklem hareket açıklığı, fonksiyonellik ve yaşam kalitesi üzerine olan etkilerinin değerlendirilmesi ve sonuçlarının karşılaştırılması amacıyla gerçekleştirilen bu randomize kontrollü çalışma sonucunda, TNİKM ve odaklanmış EŞDT uygulamasının LE'li bireylerde ağrı şiddetini azalttığı, el kavrama kuvveti ve el bileği izokinetik kas kuvvetini arttırdığı belirlendi. Buna ek olarak fonksiyonelliği arttırdığı, sağlıkla ilgili yaşam kalitesi parametrelerinde fiziksel rol kısıtlanmasını azalttığı, fiziksel fonksiyonu arttırdığı belirlendi. Tedavi sonrasında gruplar arasında ağrı şiddeti, kas kuvveti, eklem hareket açıklığı, fonksiyonellik ve yaşam kalitesi ölçümleri bakımından üstünlükleri olmadığı ve etkilerinin benzer olduğu belirlendi.

Çalışmaya katılan bireylerin yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, VKİ, cinsiyet, dominant taraf, fiziksel aktivite düzeyi ve şikayet süresi açısından benzer olması, gruplar arasında homojen dağılımın sağlanması ve değerlendirilen parametrelerin bu değişkenlerden etkilenmemesi bakımından önemlidir.

LE, kadın bireylerde, erkek bireylere nispeten daha sık görülmektedir. Kadın bireylerde görülme oranı %1-1,4 iken, bu oran erkek bireylerde %1-1,3'tür (Stasinopoulos ve Johnson, 2005). Meunier, LE'nin sıklıkla 40-60 yaş arası kadın bireylerde görüldüğünü söylemiştir (Meunier, 2020). Bununla birlikte, kadın ve erkek bireylerin eşit olarak etkilendiği de belirtilmiştir (Faro ve Wolf, 2007). Çalışmaya katılan bireylerin %52,9'u kadın ve %47,1'i erkektir. Bu çalışmadaki TNİKM grubunun %66,7'si, odak EŞDT grubunun %39,3'ü ve kontrol grubunun %53,3'ü kadın bireylerden oluşmaktadır. Cinsiyet dağılımının benzer olması, literatürde belirtilen dağılım ile örtüşmektedir.

LE, sıklıkla dominant ekstremitede görülmektedir (Akkurt vd., 2018). Bu çalışmada yer alan üç gruptaki bireylerin dominant tarafının çoğunlukla sağ olması, toplumda hemisfer dominansının el dominansı ile direkt bağlantılı olmasından kaynaklanmaktadır (Daini vd., 2018). Söz konusu organizasyon, bu çalışmada da görülmektedir. TNİKM grubunun %77,8'i, odak EŞDT grubunun %85,7'si ve kontrol grubunun %96,7'si sağ dominant bireylerden oluşmaktadır. Aynı zamanda TNİKM grubunun %63'ünün, odak EŞDT grubunun %64,3'ünün ve kontrol grubunun

%40'ının etkilenmiş tarafı sağdır. Gruplara dahil edilen bireylerin etkilenmiş taraf ve dominant taraflarının benzer olması da değerlendirilen parametrelerin etkilenmemesi ve sonuçların doğru yorumlanması açısından önemlidir.

Çalışmamızda yer alan bireylerin grup bazında fiziksel aktivite düzeyleri incelendiğinde anlamlı fark olmadığı görülmüştür. Bu sonuç homojenlik oluşturmakta ve fiziksel aktivite düzeyinin çıkan sonuçları etkilememesi açısından önem arz etmektedir.

Ağrı, LE tanılı hastaların en sık yakındığı semptomlardan biridir (Yao vd., 2020). Álvarez ve Rockwell (Álvarez ve Rockwell, 2002), prefrontal kortekste ağrı aktivasyonunu etkilemesiyle TNİKМ uygulamasının ağrı şiddetini azalttığını belirtmiştir. Montañez-Aguilera (88), boyun ağrısı durumunda TNİKМ'nin ağrıyı ve hassasiyeti azaltmada etkili olduğundan bahsetmiştir. Uygulama sonrası yapılan boyun germe egzersizinin, ağrı ve hassasiyetin azaltılmasında daha uzun süre devamlılık sağladığı belirtmiştir. Çalışmamızda TNİKМ uygulamasının ağrıyı azaltmasının, yapılan çalışmalarda belirtildiği gibi TNİKМ ile ağrı arasındaki ilişkiden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Literatürde yer alan ve EŞDT'nin ağrı üzerine olan etkisinden bahseden çalışmalarda farklı sonuçlar mevcuttur. EŞDT'nin ağrı üzerindeki etkinliğinin seans sıklığı, seans sayısı ve atım parametreleri ile bağlantılı olduğu belirtilmiştir (Yuruk, 2013). Crowther ve ark. yaptığı bir çalışmada (Crowther vd., 2002), 2000 atım/3 hafta uygulanan EŞDT'nin, tedaviden 3 ay sonra ağrı şiddetini azalttığı belirtilmiştir. Akkurt (Akkurt vd., 2018), 2000 atım/3 hafta uygulanan EŞDT'nin ağrı şiddetini azalttığını söylemiştir. Liu ve ark (Liu vd., 2022), EŞDT'nin tedavi sonrası 3-12 aylık süreçte ağrıyı azaltmada etkili sonuç gösterdiğini söylemiştir. EŞDT'nin ağrı kesici mekanizması, hiperstimülasyon analjezisi yoluyla sağlanmaktadır. Tedavi alanının aşırı uyarılması, beyin sapına sinyal iletiminin azaltılmasını sağlar. Yapılan hayvan deneylerinde EŞDT'nin ağrı yönetimini; P maddesinin etkilenimi, kalsitonin geniyle ilişkili peptid (CGRP)'nin dorsal kök gangliyonundaki ekspresyonu ve nörovasküler gelişimle sağladığı belirtilmektedir (van der Worp vd., 2013). Yapılan çalışmalar EŞDT uygulaması sonucunda, sağlıklı insan tenositlerinin büyüdüğü ve kollajen sentezini artırdığını, tendinopatiyle ilişkili bazı maddelerin ekspirasyonunu azalttığını göstermiştir (Han vd., 2009; Vetrano vd., 2011). EŞDT, uygulanan dokuda kaviteasyon

oluşturmaktadır. Bu da sinir uçlarında mikro-travmalar oluşturarak ağrı uyaranlarının iletimini engellemektedir. Dolayısıyla bireylerin ağrıyı daha fazla tolere etmesine ve analjezik etkinin ortaya çıkmasını sağlamaktadır. Ayrıca kapı-kontrol teorisi de bu analjezi mekanizmasını açıklamaktadır (Yuruk, 2013). Bu çalışmada odak EŞDT grubunda yer alan bireylerde haftada 1 gün, 4 hafta, 2000 atım şok dalga uygulandı. Bireylerin tedavi öncesinde ve tedavi sonrası erken dönemde ağrı değerlendirmesi yapıldı. Sonuçlarımız literatürde var olan bilgilerle (Crowther vd., 2002; Liu vd., 2022; Yuruk, 2013) paralellik gösterdi ve odak EŞDT'nin, tedavi sonrasında aktivite, istirahat ve gece ağrı şiddetinde azalma sağladığı bulundu.

Yaralanan tendon bölgesinde granülasyon dokusunun oluşumu, serbest sinir uçlarında ağrı reseptörlerinde P maddesi duyarlılığının artması ve proteoglikan, glikozaminoglikan gibi nörotransmitter maddelerin fazla salgılanmasıyla ağrı hissi açığa çıkmaktadır (Ihm, 2008; Yao vd., 2020). Borisovskaya ve ark. (Borisovskaya vd., 2020), ağrısız yapılan egzersizin analjezik etkisinden söz etmiştir. Bu etki sistemik kan dolaşımının artması, antiinflamatuvar madde salınımının artması, kas oksijenizasyonunda artış ve dopamin, serotonin gibi analjezik madde salınımının artması ile meydana gelmektedir (Ihm, 2008). Bu mekanizmalar ile egzersizin, ağrı şiddeti üzerinde direkt etkisinden söz edilebilir. Egzersizin, ağrı şiddeti üzerinde birçok kanıtı olsa da egzersiz türlerinin birbirine üstünlüğü konusunda yeterli çalışma mevcut değildir (Fedorczyk, 2006; Trumble vd., 2005). Kasta meydana gelen konsantrik ve eksentrik kasılmalar, mekanotransdüksiyon süreciyle beraber tendondaki kollajen sentezini uyarır. Açığa çıkan optimal kas kuvveti, kollajen sentezinin kontrollü bir şekilde gerçekleşmesini sağlar. Dolayısıyla tendon rejenerasyonu sağlanır. Egzersiz, mekanik bir uyandır ve ekstraselüler matriksteki artışla beraber dokunun egzersize adaptasyonu artar (Burton, 2021). Çalışmamızda egzersiz tedavisinin yer aldığı kontrol grubunda ağrı şiddetinin azalmasında, egzersizin iyileşme ve ağrı üzerindeki etkisinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çalışmamızda yer alan üç grupta da tedavi öncesi ve sonrasında ağrı şiddetinde azalış söz konusudur. Bu durum literatürde var olan çalışmalarla paralellik göstermektedir. Buna karşın gruplar arasında istirahat, aktivite ve gece ağrıları bakımından anlamlı fark bulunmamıştır. Bu durumun grupların ağrı süreleri ile açıklanabileceğini düşünmekteyiz. Her ne kadar ağrı süreleri açısından gruplar

arasında fark olmasa da kontrol grubunun ağrı süresi ortalaması diğer iki gruptan ortalama 5 ay azdır. Bu durum her ne kadar zaman olarak akut fazın geçtiğini düşündürse de LE durumunda ağrı ve inflamasyonun baskın olduğu erken evrelerde egzersiz tedavisinin etkinliğini ortaya çıkarmış olabilir. Ancak çalışmamızda her ne kadar şikayet süresi sorgulanmış olsa da, LE'nin evresi hakkında güvenilir ve geçerli bir yöntem ile belirleme yapılmadı ve omuz eklem hareket açıklığı ve kas kuvvetine göre evreleme yapılmadı (Kevin vd., 2012). Bu durum hem çalışmamızın bir kısıtlılığı olup hem de bu durumun LE durumunda fazlara göre tedavilerin etkinliğini ve fazların belirlenme kriterlerini dikkate almanın önemini ortaya koyacağını düşünmekteyiz. Ayrıca çalışmamızın kısa dönem sonuçları ortaya koyması nedeniyle, uzun dönemde tedavilerin etkisini ortaya koyacak ve karşılaştıracak çalışmalara da ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz.

LE'de ağrı sebebiyle kavrama kuvvetinde azalma söz konusudur ve bireylerin sıklıkla şikayeti ağırlığı nispeten fazla olan objelerde daha fazla olmak kaydıyla bir objeyi kavrayıp kaldıramadıkları yönündedir (Wadsworth, 1987). Tendinit durumunda tendon ve kas yapılarında tetik noktalar meydana gelmektedir. Nöromusküler fonksiyon değişimlerine sebep olan bu durum, kas kuvveti ve esnekliği gibi temel mekanik özellikleri etkilemektedir (Pérez-Bellmunt vd., 2022).

Literatürde LE durumunda TNİKM uygulaması ile ilgili herhangi bir çalışmaya rastlamadık. Ancak literatürdeki çalışmalarda TNİKM uygulaması ile hasarlı bölgedeki kan akımının artması ile ağrı ajanlarının ve metabolitlerin uzaklaştırılabileceği belirtilmektedir. Dolayısıyla ağrı ve spazmın kontrol altına alınması kolaylaşır (Takamoto vd., 2015). Bu çalışmada TNİKM uygulaması yapılan gruptaki bireylerde tedavi öncesi ve sonrasında kavrama kuvveti açısından anlamlı fark bulundu. TNİKM uygulaması, kısa dönemde kavrama kuvvetinde artış sağlamıştır. Bu etkinin, literatürde belirtilen TNİKM uygulamasının bölgesel iskemiyi beraber kan akışını arttırması ve ağrı ajanlarını uzaklaştırması yoluyla (Simons, 2004; Takamoto vd., 2015) ortaya çıktığını ve aynı zamanda bu gruba ek olarak egzersiz programı verilmiş olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Yürük (Yürük, 2013), haftada 1 defa olmak üzere 3 hafta uygulanan 2000 atım radyal EŞDT'nin kavrama kuvveti üzerinde etkili olduğunu ve kavrama kuvvetini artırdığını söylemiştir. Enerji aktarımıyla birlikte uygulanan tendonlarda bölgesel

hasar, büyüme faktörlerinin salınımını artırarak doku tamiri ve angiogenezi artırmaktadır. Dolayısıyla dokudaki oksijenlenme artmakta, kas aktivasyonu sırasında optimal kuvvet açığa çıkmaktadır (Yürük, 2013). Bu çalışmada odak EŞDT grubunda, tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında kavrama kuvvetinin anlamlı düzeyde arttığı bulundu. Odaklanmış EŞDT kısa dönemde kavrama kuvvetinde artış sağlamıştır. Bu etkinin, EŞDT'nin dokuda meydana getirdiği nörokimyasal değişimlerle beraber büyüme ve iyileşme faktörlerini artırmasından kaynaklı olduğunu ve aynı zamanda bu gruba ek olarak egzersiz programı verilmiş olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Musarò (Musarò, 2020), etkili bir rejenerasyon sürecinin sağlanması ile kas kuvveti arasında ilişki olduğunu belirtmiştir. Kasta optimal kuvvetin açığa çıkması ve kas homeostazıyla beraber hücre aktivasyonunun artması için kasın, fizyolojik olarak daha iyi beslenmesi gerekmektedir (Musarò, 2020). Literatürde kas kuvvetiyle iyileşme hızı arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalara rastlanmamıştır. Kas kuvvetinin fazla olmasının, kas hücrelerinin egzersize olan uyumunu ve tedaviyi hangi yönde etkileyebileceğini ortaya koyan çalışmalara ihtiyaç vardır. Çalışmamızda kontrol grubunun tedavi sonrası kavrama kuvvetinin değişmediği, ancak tedavi öncesinde egzersiz grubunda fazla olan kavrama kuvvetinin, tedavi sonrasında üç grupta da benzer olduğu belirlendi. Egzersiz grubunda tedavi sonrasında kavrama kuvvetinde artış olmamasının tedavi öncesinde de kontrol grubunun kavrama kuvvetinin fazla olmasından kaynaklandığı düşünülebilir. Ancak sadece egzersiz tedavisi kısa dönemde kavrama kuvvetinde artış sağlamamıştır ve sadece egzersiz uygulamasının LE tedavisinde kavrama kuvvetini arttırmada etkili olmadığı sonucu da ortadadır.

LE'de musküler ya da tendinöz dokuda mikro ya da makro yırtıklar, doku dejenerasyonu, dejeneratif değişiklikler ve skar doku formasyonu görülmektedir. Uzamış kas kontraksiyon süresi sonucu oluşan kas spazmı ve ağrı; kas lifinde kısalma ve bu sebeple etkilenen bölgede travmatik basınca neden olur. Bunun sonucunda bradykinin, P maddesi ve gen bağımlı kalsitonin peptit seviyesinde artış, PH seviyesinde düşüş ve hipoksi meydana gelir (Shakeri vd., 2018). Bölge vaskülarizasyonunda artış ve tendon kollajen yapısında, liflerin uzantısına paralel olmayan çapraz ve zayıf lifler meydana gelmesiyle beraber oluşacak yüklere karşı

zayıf ve kırılğan bir tendon yapısı oluşumu gözlenir. Dolayısıyla kas kuvvetinde etkilenim söz konusudur (Hume vd., 2006).

TNİKM uygulamasının kas kuvvetini artırma etkisi ile ilgili çalışma sayısı yok denecek kadar sınırlıdır. TNİKM, spinal refleks mekanizması ile kas spazmını azaltmaktadır. Azalmış sarkomer uzunluğunun optimal boya gelerek kas kuvvetini artırma etkisi söz konusudur (Cagnie vd., 2015). Bir başka teori de iskemik kompresyon sonucu oluşan reaktif hipereminin dokuda oksijen desteği oluşturması ve sonuç olarak daha iyi kas kuvvetinin açığa çıkmasıdır (Cagnie vd., 2015). Wytrazek (Wytrazek vd., 2011), tetik nokta varlığında kas kuvvetinde azalma olmasından bahsetmiştir.

Uysal ve ark. yaptığı bir çalışmada (Uysal vd., 2020), EŞDT uygulamasının plasebo uygulamaya göre izokinetik kas kuvvetini anlamlı derecede artırdığı gösterilmiş ve EŞDT uygulamasının motor fonksiyonu geliştirme, ağrı kontrolünü sağlama ve mikro-travmalar ile bölgesel anabolizmayı artırma etkilerine sahip olduğu söylenmiştir (Uysal vd., 2020).

Stasinopoulos D. ve Stasinopoulos I. (Stasinopoulos ve Stasinopoulos, 2006) eksentrik kuvvetlendirme egzersizinin tendon hücrelerindeki mekanoreseptörleri uyarak dokuyu onarıma teşvik ettiğini söylemişlerdir. Egzersiz esnasında bölgeye giden kan miktarı azalarak neovaskularizasyon artar. Dolayısıyla dokuya giden kan miktarı artarak iyileşme faktörleri yoğunlaşır. Çalışmada tedavi öncesi ve sonrası el bileği 60°/sn ve 180°/sn el bileği fleksiyon ve ekstansiyon izokinetik kas kuvveti karşılaştırıldığında üç tedavi grupta da artış olduğu ancak grupların birbirine üstünlük sağlamadığı görüldü. TNİKM, odaklanmış EŞDT ve egzersiz tedavisi kısa dönemde el bileği izokinetik kas kuvvetinde artış sağlamıştır. Literatürde var olan söz konusu mekanizmalar ile bu kuvvet artışı açıklanabilir. Ancak her ne kadar 4 hafta sonrasında yapılan değerlendirmeler, egzersizin etkilerini ortaya koymada yetersiz olsa da üç grupta da kuvvetlendirme egzersizi yapılmış olması, bu kuvvet artışının yapılan egzersizler kaynaklı da olabileceğini düşündürmektedir. Ancak kas kuvveti üzerine olan kalıcı etkilerin ortaya konulması için uzun dönem takiplerin yapılması oldukça önemlidir.

LE'de tendinopatiye ve ağrıya bağlı el bileği ekstansör kuvvetinde azalma söz konusudur. Bu durum fleksör ve ekstansör kas grupları arasında kassal dengesizliğe sebep olmaktadır (Myers vd., 2024). Agonist-antagonist kaslardaki kuvvet dengesizliği, kasların çekiş kuvvetini etkileyerek eklem hareket açıklığını azaltmakla birlikte bireylerde tekrarlı yaralanma riskini arttırmaktadır (Brown, 1995). Chop (Chop, 1989), bölgede lokal doku hipoksisi ve enerji metabolizmasındaki değişimden kaynaklı tetik nokta oluşumunun altında yatan temel mekanizmanın; kas hücresi motor son plakta fazla miktarda asetilkolin salgılanması ve bunun sonucunda lokal sarkomer uzunluğunun kısalmamasından kaynaklı olduğunu söylemiştir. Sarkomer uzunluğunun kısılmasıyla daha fazla kan akımı ve oksijene ihtiyaç olmakta, bunun karşılanamamasıyla dokuda iskemi meydana gelmektedir. Brown (Brown, 1995), LE'de normal doku hissiyatına ulaşmak ve semptomları gidermek için doku mobilizasyonu ile eklem hareket açıklığının artırılması gerektiğini söylemiştir. Eklem hareket açıklığının artmasıyla özellikle tenisçi bireylerde tekrarlı yaralanma riskinin azalabileceğinden bahsetmiştir.

Çalışma sonucunda üç grupta da germe egzersizleri uygulanmış olmasına rağmen, her üç grupta da el bileği fleksiyon açısında anlamlı fark bulunmamıştır. Bununla birlikte TNİKM grubunda ve kontrol grubunda tedavi sonrasında el bileği ekstansiyon açısında değişim olmadığı belirlenirken, odak EŞDT grubunda tedavi sonrasında el bileği ekstansiyon açısının arttığı ancak her üç grubun tedavi sonrasında el bileği ekstansiyon açısının benzer olduğu belirlendi.

TNİKM grubundaki bireylerin el bileği fleksiyon ve ekstansiyon yönünde eklem hareket açıklığında anlamlı fark olmama sebebinin, uygulamanın kas ve tendon dokusunun bütününe değil, semptomatik tetik noktalara yapılmasından kaynaklı olduğunu düşünmekteyiz.

Odak EŞDT grubundaki bireylerin el bileği fleksiyon eklem hareket açıklığında anlamlı fark olmama sebebinin, EŞDT'nin ekstansör kaslara yapılmış olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Bu düşüncemiz tedavi sonrasında odak EŞDT grubunda el bileği ekstansiyon açısının artması sonucu ile desteklenmektedir. Ancak burada sorulacak sorulardan biri tetik noktaların odak EŞDT ile tedavi edilmesinin kasın uzamasına mı yoksa kısılmasına mı engel olduğudur. Eğer tetik noktalar kasın uzamasına engel oluyorsa bizim çalışmamız ile tetik noktaların tedavi

edilmesi ile ekstansör kaslarda uzamanın kolaylaşması ve el bileği fleksiyonunda artış olması beklenirdi. Ancak çalışmamız sonucunda aktif el bileği ekstansiyon açıklığının artması bize tetik noktaların kasın kasılarak kısılmasına engel olabileceğini düşündürmüştür. Ancak yine tetik noktaların tedavi edildiği TNİKM grubunda eklem hareket açıklığında değişiklik olmamış olması ve literatürde bu düşüncemizi destekleyebilecek herhangi bir çalışmaya rastlamamış olmamız, bu düşüncemizi araştırarak ileri çalışmalara ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz.

Reiner ve arkadaşları (Reiner vd., 2023), eklem hareket açıklığında anlamlı artışın sağlanması için statik germe egzersizinin haftalık en az 10 dakika olacak şekilde 6 hafta uygulanması gerektiğini söylemiştir. Bu çalışmada her üç grupta tedavi öncesi ve sonrası eklem hareket açıklığında fark bulunmamasının, tedavi süresinin 4 hafta olmasıyla ilişkilendirilebilir.

LE'de tekrarlayan doku hasarı ve travmalar nedeniyle ağrı ve fonksiyonel kayıp meydana gelir. Fonksiyonel kayıp, günlük yaşamdaki işlevselliği olumsuz yönde etkilemektedir (Yürük, 2013). Güler ve ark. yaptığı bir çalışmada (Güler vd., 2018), bireyler EŞDT ve plasebo EŞDT olarak ikiye ayrılmış ve tedavi öncesi-sonrası olarak PRTEE-T değerlendirmesi yapılmıştır. İki grupta da PRTEE-T skorlarında azalma olduğu ve sonuçların gruplar arasında benzer olduğu görülmüştür. Paralel olarak çalışmamız sonucunda da üç tedavi grubunda tedavi öncesi ve sonrasında PRTEE-T ağrı, fonksiyon ve toplam skorunun anlamlı düzeyde azaldığı, gruplar arası tedavi öncesi ve sonrası PRTEE-T ağrı, fonksiyon ve toplam skorları karşılaştırıldığında anlamlı fark olmadığı belirlendi. Bu sonuçların TNİKM, odak EŞDT ve egzersiz tedavisinin terapötik etkisiyle meydana geldiğini ve semptomların iyileşmesiyle beraber fonksiyonun artmasından kaynaklı olduğunu düşünmekteyiz.

Bu çalışmada DASH/semptom skoru ile değerlendirilen omuz fonksiyonelliğinin tedavi öncesi ve sonrasında gruplar arasında benzer olmasına karşın, TNİKM grubunda tedavi sonrasında anlamlı düzeyde arttığı belirlenmiştir. Odak EŞDT ve egzersiz gruplarında tedavi öncesi ve sonrasında anlamlı fark bulunmamıştır. Çalışmamızda TNİKM uygulanan bireylerin fonksiyonelliğinin artması ancak odak EŞDT ve egzersiz uygulanan gruplarda değişim gözlenmemesi; ağrı, kas kuvveti ve fonksiyonellikleri benzer gelişim gösteren gruplarda tartışma konusudur. Keza bu sonuç, her ne kadar istatistiksel analize yansımamış olsa da

istirahat ağrısı nispeten daha yüksek olan TNİKМ grubunda, uygulamanın semptomları iyileştirme üzerinde kısa dönemdeki etkisi ve ağrıyı azaltma mekanizmalarıyla (Alvarez ve Rockwell, 2002; Simons, 2004; Takamoto vd., 2015) ilişkilendirilebilir. Ancak bu düşüncemizi destekleyecek ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

Kas-iskelet sistemi hastalıklarında şikayetlerin ve semptomların uzun sürmesiyle beraber hastaların yaşam kaliteleri etkilenebilmektedir. Bu etkilenim olumsuz yönde olmakta ve özellikle fiziksel sağlık, emosyonel hal ve sosyal fonksiyonellik algısında değişiklikler görülebilmektedir (Coombes vd., 2009). Yalvaç ve ark. yaptığı bir çalışmada (Yalvaç vd., 2018), çalışmaya katılan LE'li bireyler iki gruba ayrılmış. EŞDT grubundaki bireylere haftada 1 defa olmak üzere 3 hafta 2000 atım EŞDT uygulaması, ultrason grubundaki bireylere ise toplam 10 seans olmak üzere haftanın 5 günü 5'er dakikalık terapötik ultrason tedavisi uygulanmış. Tedavi öncesi ve sonrası KF-36 fiziksel ve mental komponent skorları karşılaştırıldığında iki grubun da fiziksel komponent skorlarında anlamlı artış olduğu bulunmuş, mental komponent skorlarında anlamlı fark bulunmamıştır. Gezginaslan ve Gümüş'ün (Gezginaslan ve Gümüş, 2019) yaptığı bir çalışmada, miyofasyal ağrı sendromlu bireyler, EŞDT ve geleneksel fizik tedavi modaliteleri (sıcak uygulama, terapötik ultrason, TENS) grubu olarak ikiye ayrılmış. EŞDT grubundaki bireylere 3 gün arayla toplam 7 seans EŞDT uygulaması yapılmış. Geleneksel tedavi modalitelerinin uygulandığı gruba (kontrol grubu) ise haftanın 5 günü olacak şekilde 2 haftalık tedavi uygulanmış. Tedavi öncesi ve sonrası KF-36 skorları karşılaştırıldığında iki grupta da tüm parametrelerde anlamlı fark olduğu bulunmuş, iki grup arasında fark görülmemiştir. Literatürde TNİKМ uygulamasının LE'li bireylerde etkinliği üzerine çalışmalara rastlanmamış ve paralel olarak bu uygulamanın bireylerin yaşam kalitesi üzerine etkilerini araştıran çalışmalar bulunamamıştır.

Literatürde var olan EŞDT uygulamasının bireylerin yaşam kalitesi üzerine olan pozitif etkilerine (Gezginaslan ve Gümüş, 2019; Yalvaç vd., 2018) paralel olarak bizim çalışmamız sonucunda da üç grupta tedavi sonrası fiziksel rol kısıtlanması skoru azalırken fiziksel fonksiyon skoru artmıştır. Tedavi sonrasında her üç grupta KF-36 parametrelerinden fiziksel rol kısıtlanması azalmış ve fiziksel fonksiyon artarken emosyonel rol kısıtlanması, vitalite, mental sağlık, sosyal fonksiyon, ağrı ve genel

sağlık parametrelerinde değişiklik olmamıştır. Gruplar arası KF-36 parametrelerinin tedavi öncesi ve sonrasında benzer olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmada tüm gruplarda fiziksel fonksiyon skorunun artması ve fiziksel rol kısıtlanması skorunun azalmasının, uygulanan tedavilerin terapötik etkisinden kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Diğer parametrelerde ve genel skorda fark görülmemesinin tedavi süresi ve takip süresinden kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Çalışmamız sonucunda LE tanılı hastalarda egzersiz ile birlikte uygulanan TNİKM uygulamasının ve egzersiz ile birlikte uygulanan odaklanmış EŞDT uygulamasının ve sadece egzersiz uygulamasının, LE'li bireylerde ağrı şiddetini azalttığı ve el bileği izokinetik kas kuvvetini arttırdığı belirlendi. Buna ek olarak fonksiyonelliği arttığı, sağlıklı ilgili yaşam kalitesi parametrelerinden fiziksel rol kısıtlanmasını azalttığı, fiziksel fonksiyonu arttırdığı; bireylerin ağrı şiddeti, kas kuvveti, eklem hareket açıklığı, fonksiyonellik ve yaşam kalitesi üzerine olan etkilerinin benzer olduğu ve üstünlükleri olmadığı belirlendi. Ancak bu sonuçlar kısa dönem sonuçlardır ve uzun dönem sonuçlarda bu etkinin nasıl değişeceğinin araştırılması, etkilerin kalıcılığını ortaya koymak için gereklidir.

#### Çalışmanın Limitasyonları

Çalışmamızın limitasyonlarından ilki, çalışmaya katılan bireylerin şikayet sürelerinin 3 ile 180 ay aralığında yer alması ve bu süre aralığının yalnızca kronik dönemi değil, subakut dönemi de içerisine alabiliyor olmasıdır. Çalışmamız, genel olarak literatürde yer alan çalışmalarla paralel ilerlemenin yanı sıra bireylerin şikayet sürelerinin geniş aralıkta olması ve bu konuda homojenizasyonun sağlanamamasının bir limitasyon olduğu fikrindeyiz.

Çalışmamızın limitasyonlarından ikincisi, takip süresidir. 4 haftalık tedaviden oluşan ve 4 haftanın bitiminde 5. haftada yapılan değerlendirmeler, egzersiz ile birlikte uygulanan TNİKM uygulamasının ve egzersiz ile birlikte uygulanan odaklanmış EŞDT uygulamasının ve sadece egzersiz uygulamasının etkisini ortaya koymak için yetersiz kalmış olabilir. Bu nedenle en az 3-6 aylık ve hatta mümkünse bir yıllık takiplerle uygulamaların uzun süre etkinliklerinin araştırılması çalışma bulgularını netleştirecektir.

Üçüncü limitasyonumuz bireylere tedavi uygulanmış ve ev egzersiz programı verilmiş olsa da günlük yaşam aktivitelerine modifikasyon olmaksızın devam etmeleridir. Tedavinin etkisini izole olarak görebilmek için bireylerin istirahat programında yer alması gerekli bir durumdur.

Dördüncü limitasyonumuz, kurumun sağlık prosedürü nedeniyle gruplara uygulanan tedavinin 4 hafta uygulanmış olmasıdır.

Beşinci limitasyonumuz, çalışmamızda körlemenin yapılmamış olmasıdır. Gruplarda tedaviyi uygulayan kişi ile tedavi öncesi ve sonrası değerlendirmeleri yapan kişi aynıdır.

#### Çalışmanın Güçlü Yanları

Çalışmamızın güçlü yanlarından ilki, çalışmaya katılan bireylerin kooperasyonun tam olması ve değerlendirme aşamasında sorulan sorulara cevap verebilmeleridir. Bireylerin kooperasyonunun tam olması, çalışmaya adaptasyon açısından önemlidir.

İkinci güçlü yan, tedavinin uygulandığı kurumun sağlık prosedürü nedeniyle 60 yaş üstü bireylerin tedaviye alınmamasıdır. Yaşlılıkla beraber görülebilen sistemik ve metabolik hastalıkların görülme olasılığını azaltmaktadır.

Üçüncü güçlü yan, tedavinin uygulandığı kurumda multidisipliner bir şekilde ekip çalışması yapılmasıdır. Bu noktada hekim ve fizyoterapist iletişimi önemlidir.

Dördüncü güçlü yan, kas kuvveti değerlendirmesinde izokinetik test cihazının kullanılmasıdır. Değerlendirmenin objektif ve tekrarlanabilir olması, net sonuçlar verme noktasında avantaj sağlamaktadır.

#### Çalışmanın Hipotezlerinin Değerlendirilmesi

1.Hipotez: LE’li bireylerde, egzersiz ile birlikte uygulanan TNİKM ve odaklanmış EŞDT’nin ağrı şiddetine, kas kuvvetine, eklem hareket açıklığına, fonksiyonellik ve yaşam kalitesi üzerine etkileri benzerdir. (Kabul edildi)

2.Hipotez: LE'li bireylerde, egzersiz ile birlikte uygulanan TNİKM, ağrı üzerinde etkilidir. (Kabul edildi)

3.Hipotez: LE'li bireylerde, egzersiz ile birlikte uygulanan TNİKM, kas kuvvetini arttırma üzerinde etkilidir. (Kabul edildi)

4.Hipotez: LE'li bireylerde, egzersiz ile birlikte uygulanan TNİKM, eklem hareket açıklığı üzerinde etkilidir. (Kabul edilmedi)

5.Hipotez: LE'li bireylerde, egzersiz ile birlikte uygulanan TNİKM, fonksiyonellik üzerinde etkilidir. (Kabul edildi)

6. Hipotez: LE'li bireylerde, egzersiz ile birlikte uygulanan TNİKM, yaşam kalitesi üzerinde etkilidir. (KF-36 Fiziksel Fonksiyon ve Fiziksel Rol Kısıtlanması parametresi için kabul edildi. Diğer parametreler için kabul edilmedi)

7. Hipotez: LE'li bireylerde, egzersiz ile birlikte uygulanan odaklanmış EŞDT, ağrı üzerinde etkilidir. (Kabul edildi)

8. Hipotez: LE'li bireylerde, egzersiz ile birlikte uygulanan odaklanmış EŞDT, kas kuvveti üzerinde etkilidir. (Kabul edildi)

9. Hipotez: LE'li bireylerde, egzersiz ile birlikte uygulanan odaklanmış EŞDT, eklem hareket açıklığı üzerinde etkilidir. (Kabul edildi)

10. Hipotez: LE'li bireylerde, egzersiz ile birlikte uygulanan odaklanmış EŞDT, fonksiyonellik üzerinde etkilidir. (Kabul edildi)

11. Hipotez: LE'li bireylerde, egzersiz ile birlikte uygulanan odaklanmış EŞDT, yaşam kalitesi üzerinde etkilidir. (KF-36 Fiziksel Fonksiyon ve Fiziksel Rol Kısıtlanması parametresi için kabul edildi. Diğer parametreler için kabul edilmedi).

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Lateral epikondilitis tanılı hastalarda tetik nokta iskemik kompresyon masajı ile odaklanmış ekstrakorporeal şok dalga tedavisinin ağrı şiddeti, kas kuvveti, eklem hareket açıklığı, fonksiyonellik ve yaşam kalitesi üzerine olan etkilerinin karşılaştırılması amacıyla yaptığımız randomize kontrollü çalışma sonucunda:

1. Egzersiz ile birlikte uygulanan TNİKM'nin istirahat, aktivite ve gece ağrısı şiddeti, el kavrama kuvveti, 60°/sn ve 180°/sn el bileği fleksiyon ve ekstansiyon izokinetik kas kuvveti, PRTEE-T ağrı, fonksiyon ve toplam skoru, DASH-sembtom skoru ile yaşam kalitesinin fiziksel fonksiyon ve fiziksel rol kısıtlaması alt parametreleri üzerinde etkili olduğu görülmüştür. Egzersiz ile birlikte uygulanan TNİKM'nin el bileği fleksiyon ve ekstansiyon eklem hareket açıklığı, yaşam kalitesinin emosyonel rol kısıtlanması, vitalite, mental sağlık, sosyal fonksiyon, ağrı ve genel sağlık alt parametreleri üzerinde etkili olmadığı görülmüştür.

2. Egzersiz ile birlikte uygulanan odak EŞDT'nin istirahat, aktivite ve gece ağrısı şiddeti, el kavrama kuvveti, 60°/sn ve 180°/sn el bileği fleksiyon ve ekstansiyon izokinetik kas kuvveti, el bileği ekstansiyon eklem hareket açıklığı, PRTEE-T ağrı, fonksiyon ve toplam skoru ile yaşam kalitesinin fiziksel fonksiyon ve fiziksel rol kısıtlaması alt parametreleri üzerinde etkili olduğu görülmüştür. Egzersiz ile birlikte uygulanan el bileği fleksiyon eklem hareket açıklığı, DASH-sembtom skoru ile yaşam kalitesinin emosyonel rol kısıtlanması, vitalite, mental sağlık, sosyal fonksiyon, ağrı ve genel sağlık alt parametreleri üzerinde etkili olmadığı görülmüştür.

3. Egzersiz programının istirahat, aktivite ve gece ağrısı şiddeti, 60°/sn ve 180°/sn el bileği fleksiyon ve ekstansiyon izokinetik kas kuvveti, PRTEE-T ağrı, fonksiyon ve toplam skoru ile yaşam kalitesinin fiziksel rol kısıtlaması ve fiziksel fonksiyon alt parametresi üzerinde etkili olduğu görülmüştür. Egzersiz uygulamasının el kavrama kuvveti, el bileği fleksiyon ve eklem hareket açıklığı, DASH-sembtom skoru ile yaşam kalitesinin emosyonel rol kısıtlanması, vitalite, mental sağlık, sosyal fonksiyon, ağrı ve genel sağlık alt parametreleri üzerinde etkili olmadığı görülmüştür.

4. Bireylerin istirahat ağrı şiddeti, aktivite ağrı şiddeti, gece ağrı şiddeti, 60°/sn ve 180°/sn el bileği fleksiyon ve ekstansiyon izokinetik kas kuvveti ile PRTEE-T ağrı,

fonksiyon ve toplam skorları ve incelendiğinde üç grupta da gelişim olduğu fakat gruplar arasında üstünlük olmadığı kaydedilmiştir.

Bu çalışma sonucunda, LE tedavisinde EŞDT uygulamasının mümkün olmadığı durumlarda ağrı kontrolü ve kuvvet kazanımı açısından egzersiz ile birlikte uygulanan TNİKM ya da sadece egzersiz uygulamasının bir tedavi seçeneği olabileceği düşünülmektedir. İleride yapılacak olan çalışmalarda LE'li bireylerde ağrı süresinin sınıflandırılması, uzun süreli takiplerin yapılması ve tedavinin daha farklı patolojilerde planlanması önerilmektedir.



## 7. KAYNAKÇA

- Akkurt, H. E., Kocabaş, H., Yılmaz, H., Eser, C., Şen, Z., Erol, K., Göksu, H., Karaca, G., & Baktık, S. (2018). Comparison of an epicondylitis bandage with a wrist orthosis in patients with lateral epicondylitis. *Prosthetics and orthotics international*, 42(6), 599–605. <https://doi.org/10.1177/0309364618774193>
- Alfredson, H., Pietilä, T., Jonsson, P., & Lorentzon, R. (1998). Heavy-load eccentric calf muscle training for the treatment of chronic Achilles tendinosis. *The American journal of sports medicine*, 26(3), 360–366. <https://doi.org/10.1177/03635465980260030301>
- Altan, L., Ercan, I., & Konur, S. (2010). Reliability and validity of Turkish version of the patient rated tennis elbow evaluation. *Rheumatology international*, 30(8), 1049–1054. <https://doi.org/10.1007/s00296-009-1101-6>
- Alvarez, D. J., & Rockwell, P. G. (2002). Trigger points: diagnosis and management. *American family physician*, 65(4), 653–660.
- Bilir Kaya, B., İçağasıoğlu, A. (2018). Reliability and validity of the Turkish version of short form 36 (SF-36) in patients with rheumatoid arthritis. *Journal of Surgery and Medicine*, 2(1), 11-16. <https://doi.org/10.28982/josam.368341>
- Bisset, L. M., Collins, N. J., & Offord, S. S. (2014). Immediate effects of 2 types of braces on pain and grip strength in people with lateral epicondylalgia: a randomized controlled trial. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 44(2), 120–128. <https://doi.org/10.2519/jospt.2014.4744>
- Borisovskaya, A., Chmelik, E., & Karnik, A. (2020). Exercise and Chronic Pain. *Advances in experimental medicine and biology*, 1228, 233–253. [https://doi.org/10.1007/978-981-15-1792-1\\_16](https://doi.org/10.1007/978-981-15-1792-1_16)
- Bosch, G., de Mos, M., van Binsbergen, R., van Schie, H. T., van de Lest, C. H., & van Weeren, P. R. (2009). The effect of focused extracorporeal shock wave therapy on collagen matrix and gene expression in normal tendons and ligaments. *Equine veterinary journal*, 41(4), 335–341. <https://doi.org/10.2746/042516409x370766>

- Brown M. (1995). The older athlete with tennis elbow. Rehabilitation considerations. *Clinics in sports medicine*, 14(1), 267–275.
- Brummel, J., Baker, C. L., 3rd, Hopkins, R., & Baker, C. L., Jr (2014). Epicondylitis: lateral. *Sports medicine and arthroscopy review*, 22(3), e1–e6. <https://doi.org/10.1097/JSA.0000000000000024>
- Burton I. (2021). Combined extracorporeal shockwave therapy and exercise for the treatment of tendinopathy: A narrative review. *Sports medicine and health science*, 4(1), 8–17. <https://doi.org/10.1016/j.smhs.2021.11.002>
- Cagnie, B., Castelein, B., Pollie, F., Steelant, L., Verhoeyen, H., & Cools, A. (2015). Evidence for the Use of Ischemic Compression and Dry Needling in the Management of Trigger Points of the Upper Trapezius in Patients with Neck Pain: A Systematic Review. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 94(7), 573–583. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000000266>
- Carr, J. B., 2nd, Camp, C. L., & Dines, J. S. (2020). Elbow Ulnar Collateral Ligament Injuries: Indications, Management, and Outcomes. *Arthroscopy : the journal of arthroscopic & related surgery : official publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association*, 36(5), 1221–1222. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2020.02.022>
- Chard, M. D., & Hazleman, B. L. (1989). Tennis elbow--a reappraisal. *British journal of rheumatology*, 28(3), 186–190. <https://doi.org/10.1093/rheumatology/28.3.186>
- Chop W. M., Jr (1989). Tennis elbow. *Postgraduate medicine*, 86(5), 301–308. <https://doi.org/10.1080/00325481.1989.11704455>
- Chung, B., & Wiley, J. P. (2002). Extracorporeal shockwave therapy: a review. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 32(13), 851–865. <https://doi.org/10.2165/00007256-200232130-00004>
- Chung, B., & Wiley, J. P. (2004). Effectiveness of extracorporeal shock wave therapy in the treatment of previously untreated lateral epicondylitis: a randomized controlled trial. *The American journal of sports medicine*, 32(7), 1660–1667. <https://doi.org/10.1177/0363546503262806>

- Cleveland, R. O. (2007). The Acoustics of Shock Wave Lithotripsy. In: AIP Conference Proceedings, 900(1), 311–316. <https://doi.org/10.1063/1.2723590>
- Coombes, B. K., Bisset, L., & Vicenzino, B. (2009). A new integrative model of lateral epicondylalgia. *British journal of sports medicine*, 43(4), 252–258. <https://doi.org/10.1136/bjism.2008.052738>
- Crowther, M. A., Bannister, G. C., Huma, H., & Rooker, G. D. (2002). A prospective, randomised study to compare extracorporeal shock-wave therapy and injection of steroid for the treatment of tennis elbow. *The Journal of bone and joint surgery. British volume*, 84(5), 678–679. <https://doi.org/10.1302/0301-620x.84b5.12741>
- Daini, R., Vallar, G., & Arduino, L. S. (2018). Why we move to the right? The dominant hand motor-spatial bias. *Journal of experimental psychology. General*, 147(10), 1488–1502. <https://doi.org/10.1037/xge0000476>
- De Smedt, T., de Jong, A., Van Leemput, W., Lieven D., Van Glabbeek, F. (2007). Lateral epicondylitis in tennis: update on aetiology, biomechanics and treatment. *British journal of sports medicine*, 41(11), 816–819. <https://doi.org/10.1136/bjism.2007.036723>
- Dunn, J. H., Kim, J. J., Davis, L., & Nirschl, R. P. (2008). Ten- to 14-year follow-up of the Nirschl surgical technique for lateral epicondylitis. *The American journal of sports medicine*, 36(2), 261–266. <https://doi.org/10.1177/0363546507308932>
- Düger, T., Yakut, E., Öksüz, Ç., et al. (2006). Kol, omuz ve el sorunları (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand-DASH) anketi Türkçe uyarlamasının güvenilirliği ve geçerliği. *Fizyoter Rehabil*, 17(3), 99-107.
- Eyendaal, D., Rahussen, F. T., & Diercks, R. L. (2007). Biomechanics of the elbow joint in tennis players and relation to pathology. *British journal of sports medicine*, 41(11), 820–823. <https://doi.org/10.1136/bjism.2007.038307>
- Faro, F., & Wolf, J. M. (2007). Lateral epicondylitis: review and current concepts. *The Journal of hand surgery*, 32(8), 1271–1279. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2007.07.019>

- Fedorczyk J. M. (2006). Tennis elbow: blending basic science with clinical practice. *Journal of hand therapy : official journal of the American Society of Hand Therapists*, 19(2), 146–153. <https://doi.org/10.1197/j.jht.2006.02.016>
- Ferraz, M. B., Quaresma, M. R., Aquino, L. R., Atra, E., Tugwell, P., & Goldsmith, C. H. (1990). Reliability of pain scales in the assessment of literate and illiterate patients with rheumatoid arthritis. *The Journal of rheumatology*, 17(8), 1022–1024.
- Fischer A. A. (1987). Pressure algometry over normal muscles. Standard values, validity and reproducibility of pressure threshold. *Pain*, 30(1), 115–126. [https://doi.org/10.1016/0304-3959\(87\)90089-3](https://doi.org/10.1016/0304-3959(87)90089-3)
- Forogh, B., Khalighi, M., Javanshir, M. A., Ghoseiri, K., Kamali, M., & Raissi, G. (2012). The effects of a new designed forearm orthosis in treatment of lateral epicondylitis. *Disability and rehabilitation. Assistive technology*, 7(4), 336–339. <https://doi.org/10.3109/17483107.2011.635330>
- Gezginaslan, Ö., Gümüş, A. S. (2019). High-Energy Flux Density Extracorporeal Shock Wave Therapy Versus Traditional Physical Therapy Modalities in Myofascial Pain Syndrome: A Randomized-controlled, Single-Blind Trial. *Archives of rheumatology*, 35(1), 78–89. <https://doi.org/10.5606/ArchRheumatol.2020.7496>
- Goguin, J.P. and Rush, F. (2003) Lateral Epicondylitis. What Is It Really? *Current Orthopaedics*, 17, 386-389. [http://dx.doi.org/10.1016/S0268-0890\(03\)00111-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0268-0890(03)00111-7)
- Gönen Aydın, C., Örsçelik, A., Gök, M. C., & Akman, Y. E. (2020). The Efficacy of Extracorporeal Shock Wave Therapy for Chronic Coccydynia. *Medical principles and practice : international journal of the Kuwait University, Health Science Centre*, 29(5), 444–450. <https://doi.org/10.1159/000505835>
- Graf, D. N., Fritz, B., Bouaicha, S., & Sutter, R. (2021). Elbow Instability. *Seminars in musculoskeletal radiology*, 25(4), 574–579. <https://doi.org/10.1055/s-0041-1735467>
- Greenfield C, Webster V. (2002). Chronic Lateral Epicondylitis. *Physiotherapy*, 88(10), 578–594. [https://doi.org/10.1016/S0031-9406\(05\)60510-X](https://doi.org/10.1016/S0031-9406(05)60510-X)

- Guler, N. S., Sargin, S., & Sahin, N. (2018). Efficacy of extracorporeal shockwave therapy in patients with lateral epicondylitis: A randomized, placebo-controlled, double-blind clinical trial. *Northern clinics of Istanbul*, 5(4), 314–318. <https://doi.org/10.14744/nci.2017.82435>
- Haake, M., Thon, A., & Bette, M. (2002). No influence of low-energy extracorporeal shock wave therapy (ESWT) on spinal nociceptive systems. *Journal of orthopaedic science : official journal of the Japanese Orthopaedic Association*, 7(1), 97–101. <https://doi.org/10.1007/s776-002-8429-0>
- Han, S. H., Lee, J. W., Guyton, G. P., Parks, B. G., Courneya, J. P., & Schon, L. C. (2009). J.Leonard Goldner Award 2008. Effect of extracorporeal shock wave therapy on cultured tenocytes. *Foot & ankle international*, 30(2), 93–98. <https://doi.org/10.3113/FAI-2009-0093>
- Han, S. H., Lee, J. W., Guyton, G. P., Parks, B. G., Courneya, J. P., & Schon, L. C. (2009). J. Leonard Goldner Award 2008. Effect of extracorporeal shock wave therapy on cultured tenocytes. *Foot & ankle international*, 30(2), 93–98. <https://doi.org/10.3113/FAI-2009-0093>
- Hanten, W. P., Olson, S. L., Butts, N. L., & Nowicki, A. L. (2000). Effectiveness of a home program of ischemic pressure followed by sustained stretch for treatment of myofascial trigger points. *Physical therapy*, 80(10), 997–1003.
- Hudak, P. L., Amadio, P.C., Bombardier, C., Beaton, D., Cole, D., Davis, A., vd. (1996). Development of an upper extremity outcome measure: The DASH (disabilities of the arm, shoulder, and hand). *Am J Ind Med*, 29(6), 602-608.
- Hume, P. A., Reid, D., & Edwards, T. (2006). Epicondylar injury in sport: epidemiology, type, mechanisms, assessment, management and prevention. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 36(2), 151–170. <https://doi.org/10.2165/00007256-200636020-00005>
- Ihm J. (2008). Proximal wrist extensor tendinopathy. *Current reviews in musculoskeletal medicine*, 1(1), 48–52. <https://doi.org/10.1007/s12178-007-9005-0>

- Jafarian, F. S., Demneh, E. S., Tyson, S.F. (2009). The Immediate Effect of Orthotic Management on Grip Strength of Patients With Lateral Epicondylitis. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 39(6), 484–489. <https://doi.org/10.2519/jospt.2009.2988>
- Johns, N., & Shridhar, V. (2020). Lateral epicondylitis: Current concepts. *Australian journal of general practice*, 49(11), 707–709. <https://doi.org/10.31128/AJGP-07-20-5519>
- Kachanathu, S. J., Alenazi, A. M., Hafez, A. R., Algarni, A. D., Alsubiheen, A. M. (2019). Comparison of the effects of short-duration wrist joint splinting combined with physical therapy and physical therapy alone on the management of patients with lateral epicondylitis. *Eur J Phys Rehabil Med*. 55(4), 488–493. <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.19.05280-8>
- Kachanathu, S. J., Miglani, S., Grover, D., Zakaria, A. R. (2013). Forearm Band Versus Elbow Taping: As A Management of Lateral Epicondylitis. *J Musculoskelet Res*, 16(01), 1350003. <https://doi.org/10.1142/S0218957713500036>
- Karabinov, V., & Georgiev, G. P. (2022). Lateral epicondylitis: New trends and challenges in treatment. *World journal of orthopedics*, 13(4), 354–364. <https://doi.org/10.5312/wjo.v13.i4.354>
- Karbach, L. E., & Elfar, J. (2017). Elbow Instability: Anatomy, Biomechanics, Diagnostic Maneuvers, and Testing. *The Journal of hand surgery*, 42(2), 118–126. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2016.11.025>
- Kevin, E. Wilk, L. C. Macrina, E. Lyle. C., Jeffrey, R. D., James R. A. (2012). Rehabilitation of the Overhead Athlete’s Elbow. *Sports health*, 4(5), 404–414. <https://doi.org/10.1177/1941738112455006>

- Liu, W. C., Chen, C. T., Lu, C. C., Tsai, Y. C., Liu, Y. C., Hsu, C. W., Shih, C. L., Chen, P. C., & Fu, Y. C. (2022). Extracorporeal Shock Wave Therapy Shows Superiority Over Injections for Pain Relief and Grip Strength Recovery in Lateral Epicondylitis: A Systematic Review and Network Meta-analysis. *Arthroscopy : the journal of arthroscopic & related surgery : official publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association*, 38(6), 2018–2034.e12. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2022.01.025>
- Manias, P., & Stasinopoulos, D. (2006). A controlled clinical pilot trial to study the effectiveness of ice as a supplement to the exercise programme for the management of lateral elbow tendinopathy. *British journal of sports medicine*, 40(1), 81–85. <https://doi.org/10.1136/bjism.2005.020909>
- Meunier M. (2020). Lateral Epicondylitis/Extensor Tendon Injury. *Clinics in sports medicine*, 39(3), 657–660. <https://doi.org/10.1016/j.csm.2020.03.001>
- Miyasaka, K. C. (1999). Anatomy of the elbow. *The Orthopedic clinics of North America*, 30(1), 1–13. [https://doi.org/10.1016/s0030-5898\(05\)70057-2](https://doi.org/10.1016/s0030-5898(05)70057-2)
- Montañez-Aguilera, F. J., Valtueña-Gimeno, N., Pecos-Martín, D., Arnau-Masanet, R., Barrios-Pitarque, C., & Bosch-Morell, F. (2010). Changes in a patient with neck pain after application of ischemic compression as a trigger point therapy. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, 23(2), 101–104. <https://doi.org/10.3233/BMR-2010-0255>
- Mora-Relucio, R., Núñez-Nagy, S., Gallego-Izquierdo, T., Rus, A., Plaza-Manzano, G., Romero-Franco, N., Ferragut-Garcías, A., & Pecos-Martín, D. (2016). Experienced versus Inexperienced Interexaminer Reliability on Location and Classification of Myofascial Trigger Point Palpation to Diagnose Lateral Epicondylalgia: An Observational Cross-Sectional Study. *Evidence-based complementary and alternative medicine : eCAM*, 2016, 6059719. <https://doi.org/10.1155/2016/6059719>

- Moraska, A. F., Schmiede, S. J., Mann, J. D., Butryn, N., & Krutsch, J. P. (2017). Responsiveness of Myofascial Trigger Points to Single and Multiple Trigger Point Release Massages: A Randomized, Placebo Controlled Trial. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 96(9), 639–645. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000000728>
- Musarò A. (2020). Muscle Homeostasis and Regeneration: From Molecular Mechanisms to Therapeutic Opportunities. *Cells*, 9(9), 2033. <https://doi.org/10.3390/cells9092033>
- Myers, N. L., Farnsworth, J. L., Kennedy, S. M., & Knudson, D. V. (2024). Upper Extremity Musculoskeletal Profiles in Tennis Players: A Systematic Review. *Sports health*, 19417381231223540. Advance online publication. <https://doi.org/10.1177/19417381231223540>
- Nasb, M., Qun, X., Ruckmal Withanage, C., Lingfeng, X., & Hong, C. (2020). Dry Cupping, Ischemic Compression, or Their Combination for the Treatment of Trigger Points: A Pilot Randomized Trial. *Journal of alternative and complementary medicine (New York, N.Y.)*, 26(1), 44–50. <https://doi.org/10.1089/acm.2019.0231>
- Neumann, D. A. (2016). Elbow and forearm complex. In: *Kinesiology of the Musculoskeletal System*. Philadelphia: Elsevier Mosby, 3rd edition, 133–172.
- Nirschl R. P. (1988). Prevention and treatment of elbow and shoulder injuries in the tennis player. *Clin Sports Med*. 7(2), 289–308.
- Overend, T. J., Wuori-Fearn, J. L., Kramer, J. F., & MacDermid, J. C. (1999). Reliability of a patient-rated forearm evaluation questionnaire for patients with lateral epicondylitis. *Journal of hand therapy : official journal of the American Society of Hand Therapists*, 12(1), 31–37. [https://doi.org/10.1016/s0894-1130\(99\)80031-3](https://doi.org/10.1016/s0894-1130(99)80031-3)
- Park, J. Y., Park, H. K., Choi, J. H., Moon, E. S., Kim, B. S., Kim, W. S., & Oh, K. S. (2010). Prospective evaluation of the effectiveness of a home-based program of isometric strengthening exercises: 12-month follow-up. *Clinics in orthopedic surgery*, 2(3), 173–178. <https://doi.org/10.4055/cios.2010.2.3.173>

- Peake, J. M., Roberts, L. A., Figueiredo, V. C., Egner, I., Krog, S., Aas, S. N., Suzuki, K., Markworth, J. F., Coombes, J. S., Cameron-Smith, D., & Raastad, T. (2017). The effects of cold water immersion and active recovery on inflammation and cell stress responses in human skeletal muscle after resistance exercise. *The Journal of physiology*, *595*(3), 695–711. <https://doi.org/10.1113/JP272881>
- Pérez-Bellmunt, A., Simon, M., López-de-Celis, C., Ortiz-Miguel, S., González-Rueda, V., & Fernandez-de-Las-Peñas, C. (2022). Effects on Neuromuscular Function After Ischemic Compression in Latent Trigger Points in the Gastrocnemius Muscles: A Randomized Within-Participant Clinical Trial. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, *45*(7), 490–496. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2020.07.015>
- Peters, J., Luboldt, W., Schwarz, W., Jacobi, V., Herzog, C., & Vogl, T. J. (2004). Extracorporeal shock wave therapy in calcific tendinitis of the shoulder. *Skeletal radiology*, *33*(12), 712–718. <https://doi.org/10.1007/s00256-004-0849-8>
- Peterson, M., Butler, S., Eriksson, M., & Svärdsudd, K. (2011). A randomized controlled trial of exercise versus wait-list in chronic tennis elbow (lateral epicondylitis). *Uppsala journal of medical sciences*, *116*(4), 269–279. <https://doi.org/10.3109/03009734.2011.600476>
- Pettrone, F. A., & McCall, B. R. (2005). Extracorporeal shock wave therapy without local anesthesia for chronic lateral epicondylitis. *The Journal of bone and joint surgery. American volume*, *87*(6), 1297–1304. <https://doi.org/10.2106/JBJS.C.01356>
- Pienimäki, T., Tarvainen, T., Siira, P., Vanharanta, H. (1996). Progressive Strengthening and Stretching Exercises and Ultrasound for Chronic Lateral Epicondylitis. *Physiotherapy*, *82*(9), 522–530. [https://doi.org/10.1016/S0031-9406\(05\)66275-X](https://doi.org/10.1016/S0031-9406(05)66275-X)
- Rahman, R. K., Levine, W. N., & Ahmad, C. S. (2008). Elbow medial collateral ligament injuries. *Current reviews in musculoskeletal medicine*, *1*(3-4), 197–204. <https://doi.org/10.1007/s12178-008-9026-3>

- Reichard, B., Katz-Leurer, M., Rubinstein, M., Croisier, J. L., & Dvir, Z. (2010). Short range of motion isokinetic testing of wrist flexor and extensor strength in normal subjects and patients with carpal tunnel syndrome. *Journal of strength and conditioning research*, 24(7), 1866–1873. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181def440>
- Reiner, M., Gabriel, A., Sommer, D., Bernsteiner, D., Tilp, M., & Konrad, A. (2023). Effects of a High-Volume 7-Week Pectoralis Muscle Stretching Training on Muscle Function and Muscle Stiffness. *Sports medicine-open*, 9(1), 40. <https://doi.org/10.1186/s40798-023-00582-8>
- Riek, S., Chapman, A. E., & Milner, T. (1999). A simulation of muscle force and internal kinematics of extensor carpi radialis brevis during backhand tennis stroke: implications for injury. *Clinical biomechanics (Bristol, Avon)*, 14(7), 477–483. [https://doi.org/10.1016/s0268-0033\(98\)90097-3](https://doi.org/10.1016/s0268-0033(98)90097-3)
- Safran, M. R., & Baillargeon, D. (2005). Soft-tissue stabilizers of the elbow. *Journal of shoulder and elbow surgery*, 14(1 Suppl S), 179S–185S. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2004.09.032>
- Saglam, M., Arikan, H., Savci, S., Inal-Ince, D., Bosnak-Guclu, M., Karabulut, E., & Tokgozoglu, L. (2010). International physical activity questionnaire: reliability and validity of the Turkish version. *Perceptual and motor skills*, 111(1), 278–284. <https://doi.org/10.2466/06.08.PMS.111.4.278-284>
- Schmidt, R. T., & Toews, J. V. (1970). Grip strength as measured by the Jamar dynamometer. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 51(6), 321–327.
- Seabaugh, K. A., Thoresen, M., & Giguère, S. (2017). Extracorporeal Shockwave Therapy Increases Growth Factor Release from Equine Platelet-Rich Plasma *In Vitro*. *Frontiers in veterinary science*, 4, 205. <https://doi.org/10.3389/fvets.2017.00205>
- Sems, A., Dimeff, R., & Iannotti, J. P. (2006). Extracorporeal shock wave therapy in the treatment of chronic tendinopathies. *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 14(4), 195–204. <https://doi.org/10.5435/00124635-200604000-00001>

- Shakeri, H., Soleimanifar, M., Arab, A. M., & Hamneshin Behbahani, S. (2018). The effects of KinesioTape on the treatment of lateral epicondylitis. *Journal of hand therapy : official journal of the American Society of Hand Therapists*, 31(1), 35–41. <https://doi.org/10.1016/j.jht.2017.01.001>
- Shiri, R., & Viikari-Juntura, E. (2011). Lateral and medial epicondylitis: role of occupational factors. *Best practice & research. Clinical rheumatology*, 25(1), 43–57. <https://doi.org/10.1016/j.berh.2011.01.013>
- Simons D. G. (2004). Review of enigmatic MTrPs as a common cause of enigmatic musculoskeletal pain and dysfunction. *Journal of electromyography and kinesiology : official journal of the International Society of Electrophysiological Kinesiology*, 14(1), 95–107. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2003.09.018>
- Simons, D.G., Travell, J.G., Simons, L.S. (1999). Myofascial Pain and Dysfunction: Upper half of body. 2nd ed. Myofascial Pain and Dysfunction: Upper half of body. Philadelphia, Pa, USA: Lippincott Williams & Wilkins.
- Stasinopoulos, D., & Johnson, M. I. (2005). Effectiveness of extracorporeal shock wave therapy for tennis elbow (lateral epicondylitis). *British journal of sports medicine*, 39(3), 132–136. <https://doi.org/10.1136/bjism.2004.015545>
- Stasinopoulos, D., & Stasinopoulos, I. (2006). Comparison of effects of Cyriax physiotherapy, a supervised exercise programme and polarized polychromatic non-coherent light (Biopton light) for the treatment of lateral epicondylitis. *Clinical rehabilitation*, 20(1), 12–23. <https://doi.org/10.1191/0269215506cr921oa>
- Struijs, P. A., Kerkhoffs, G. M., Assendelft, W. J., & Van Dijk, C. N. (2004). Conservative treatment of lateral epicondylitis: brace versus physical therapy or a combination of both—a randomized clinical trial. *The American journal of sports medicine*, 32(2), 462–469. <https://doi.org/10.1177/0095399703258714>
- Takamoto, K., Bito, I., Urakawa, S., Sakai, S., Kigawa, M., Ono, T., & Nishijo, H. (2015). Effects of compression at myofascial trigger points in patients with acute low back pain: A randomized controlled trial. *European journal of pain (London, England)*, 19(8), 1186–1196. <https://doi.org/10.1002/ejp.694>

- Tarpada, S. P., Morris, M. T., Lian, J., & Rashidi, S. (2018). Current advances in the treatment of medial and lateral epicondylitis. *Journal of orthopaedics*, *15*(1), 107–110. <https://doi.org/10.1016/j.jor.2018.01.040>
- Tosti, R., Jennings, J., & Sowards, J. M. (2013). Lateral epicondylitis of the elbow. *The American journal of medicine*, *126*(4), 357.e1–357.e3576. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2012.09.018>
- Trudel, D., Duley, J., Zastrow, I., Kerr, E. W., Davidson, R., & MacDermid, J. C. (2004). Rehabilitation for patients with lateral epicondylitis: a systematic review. *Journal of hand therapy : official journal of the American Society of Hand Therapists*, *17*(2), 243–266. <https://doi.org/10.1197/j.jht.2004.02.011>
- Trumble TE, Cornwall R, Budoff JE. Hand, Elbow and Shoulder, Core Knowledge in Orthopaedics. 1st ed. Vol. 696. Mosby Elsevier; 2005.
- Uysal, A., Yildizgoren, M. T., Guler, H., & Turhanoglu, A. D. (2020). Effects of radial extracorporeal shock wave therapy on clinical variables and isokinetic performance in patients with knee osteoarthritis: a prospective, randomized, single-blind and controlled trial. *International orthopaedics*, *44*(7), 1311–1319. <https://doi.org/10.1007/s00264-020-04541-w>
- Valen, P. A., & Foxworth, J. (2010). Evidence supporting the use of physical modalities in the treatment of upper extremity musculoskeletal conditions. *Current opinion in rheumatology*, *22*(2), 194–204. <https://doi.org/10.1097/BOR.0b013e328335a851>
- van der Worp, H., van den Akker-Scheek, I., van Schie, H., & Zwerver, J. (2013). ESWT for tendinopathy: technology and clinical implications. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy : official journal of the ESSKA*, *21*(6), 1451–1458. <https://doi.org/10.1007/s00167-012-2009-3>
- van Elk, N., Faes, M., Degens, H., Kooloos, J. G., de Lint, J. A., & Hopman, M. T. (2004). The application of an external wrist extension force reduces electromyographic activity of wrist extensor muscles during gripping. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, *34*(5), 228–234. <https://doi.org/10.2519/jospt.2004.34.5.228>

- Vetrano, M., d'Alessandro, F., Torrisi, M. R., Ferretti, A., Vulpiani, M. C., & Visco, V. (2011). Extracorporeal shock wave therapy promotes cell proliferation and collagen synthesis of primary cultured human tenocytes. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy : official journal of the ESSKA*, 19(12), 2159–2168. <https://doi.org/10.1007/s00167-011-1534-9>
- Wadsworth T. G. (1987). Tennis elbow: conservative, surgical, and manipulative treatment. *British medical journal (Clinical research ed.)*, 294(6572), 621–624. <https://doi.org/10.1136/bmj.294.6572.621>
- Wang, C. J. (2012). Extracorporeal shockwave therapy in musculoskeletal disorders. *Journal of orthopaedic surgery and research*, 7, 11. <https://doi.org/10.1186/1749-799X-7-11>
- Waschke, J., Böcker T. M., Paulsen, F. Sobotta, Anatomie Konu Kitabı. Sargon MF, editor. Güneş Tıp Kitabevleri; 2015.
- Wu, V. J., Thon, S., Finley, Z., Bohlen, H., Schwartz, Z., O'Brien, M. J., & Savoie, F. H., 3rd (2019). Double-Row Repair for Recalcitrant Medial Epicondylitis. *Orthopaedic journal of sports medicine*, 7(12), 2325967119885608. <https://doi.org/10.1177/2325967119885608>
- Wuori, J. L., Overend, T. J., Kramer, J. F., & MacDermid, J. (1998). Strength and pain measures associated with lateral epicondylitis bracing. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 79(7), 832–837. [https://doi.org/10.1016/s0003-9993\(98\)90366-5](https://doi.org/10.1016/s0003-9993(98)90366-5)
- Wytrazek, M., Huber, J., & Lisinski, P. (2011). Changes in muscle activity determine progression of clinical symptoms in patients with chronic spine-related muscle pain. A complex clinical and neurophysiological approach. *Functional neurology*, 26(3), 141–149.
- Yalvaç, B., Mesci, N., Geler Külçü, D., & Yurdakul, O. V. (2018). Comparison of ultrasound and extracorporeal shock wave therapy in lateral epicondylitis. *Acta orthopaedica et traumatologica turcica*, 52(5), 357–362. <https://doi.org/10.1016/j.aott.2018.06.004>

Yao, G., Chen, J., Duan, Y., & Chen, X. (2020). Efficacy of Extracorporeal Shock Wave Therapy for Lateral Epicondylitis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *BioMed research international*, 2020, 2064781. <https://doi.org/10.1155/2020/2064781>

Yuruk, Z.O. (2013). Lateral Epikondilitli Olgularda Radyal Ekstrakorporeal Şok Dalga Tedavisinin Ağrı ve Fonksiyonellik Üzerine Etkisi [Doktora Tezi]. [Ankara]: T.C. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü



## 8. EKLER

### Ek-1. Etik Kurul Onayı

#### KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Lateral epikondilit tanılı hastalarda tetik nokta iskemik kompresyon masajı ile focus ESWT tedavisinin ağrı düzeyi ve kas kuvvetine olan etkilerinin karşılaştırılması: Randomize kontrollü bir çalışma
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	2023/117

DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama
		SIGORTA
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input type="checkbox"/>
	BIYOLOJİK MATERİYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>
	ILAN	<input type="checkbox"/>
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>
	DİĞER:	<input type="checkbox"/>
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 2023/117	Tarih: 17.05.2023
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili sorumlu araştırmacı Doç. Dr. Aydın ÖRSÇELİK 'e ait belgeler araştırmannın/çalışmanın gerekeceği amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, araştırmannın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlere gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tamamınının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.	

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU						
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI		İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu				
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:		Prof. Dr. Cantürk TAŞCI				
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişki	Katılım *	İmza
Prof. Dr. Cantürk Taşçı	Göğüs Hastalıkları	Gülhane EAH	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Nuri Karadurmuş	Tıbbi Onkoloji	Gülhane EAH	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç.Dr. Gökhan Arslan	Kalp Damar Cerrahisi	Gülhane EAH	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç.Dr. Nesrin Öcal	Göğüs Hst	Gülhane EAH	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç.Dr. Özhan Özdemir	Kadın Doğum	Gülhane EAH	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Dr.Öğr.Üyesi Cumhuri Artuk	Enfeksiyon Hst.	Gülhane EAH	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Dr.Öğr.Üyesi Emin Lapsekili	Genel Cerrahi	Gülhane EAH	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Dr.Öğr.Üyesi Gökhan Berktuğ Bahadır	Çocuk Cerrahisi	Gülhane EAH	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Dr.Öğr.Üyesi Saliha Aysenur Çam Özünlü	Tıbbi Farmakoloji	Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Uzm. Dr. İrem Medeni	Halk Sağlığı	Ankara İl Sağlık Müdürlüğü	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Aslıhan Burcu Kılıç	Biyomedikal	Gülhane EAH	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Çiğdem Filiz Eker	Hukuk	Serbest Avukat	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Necmeddin Tekin	İmam-Sivil Üye	Ankara Atatürk Sanatoryum EAH	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

## Ek-1. Devam

### KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Lateral epikondilit tanılı hastalarda tetik nokta iskemik kompresyon masajı ile focus ESWT tedavisinin ağrı düzeyi ve kas kuvvetine olan etkilerinin karşılaştırılması: Randomize kontrollü bir çalışma
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	2023/117

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	SBÜ Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	
	TELEFON	
	FAKS	
	E-POSTA	

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI	-		
	DESTEKLEYİCİ	-		
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)	-		
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ	-		
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	<input type="checkbox"/>	
		FAZ 2	<input type="checkbox"/>	
		FAZ 3	<input type="checkbox"/>	
FAZ 4		<input type="checkbox"/>		
Cözlemlsel ilaç çalışması		<input type="checkbox"/>		
Tıbbi cihaz klinik araştırması		<input type="checkbox"/>		
İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları		<input type="checkbox"/>		
İlaç dışı klinik araştırma		<input checked="" type="checkbox"/>		
DİĞER İSE BELİRTİNİZ				
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>

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

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmışlardır.

## Ek-1. Devam

öğrenci numaralı Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Tezli Yüksek Lisans öğrencisi Şeyma ÖZAL'ın yüksek lisans tezi olarak planlanan, 01.06.2023 tarihinde başlayıp 01.02.2024 tarihinde sonlanan, Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 17.05.2023 tarihinde 2023/117 protokol kodu ile kararı onaylanan "Lateral Epikondilit Tanılı Hastalarda Tetik Nokta İskemik Kompresyon Masajı ile Focus ESWT Tedavisinin Ağrı Düzeyi ve Kas Kuvvetine Olan Etkilerinin Karşılaştırılması : Randomize Kontrollü Bir Çalışma" isimli araştırma tamamlanmıştır. Bu çalışma kapsamında elde edilen veriler, Şeyma ÖZAL'ın yüksek lisans tezi kapsamında kullanılacaktır.

ARAŞTIRMACILAR

İMZA

## Ek-2. Bilgilendirilmiş Onam Formu

**“Lateral Epikondilit Tanılı Hastalarda Tetik Nokta İskemik Kompresyon Masajı ile Focus ESWT Tedavisinin Ağrı Düzeyi ve Kas Kuvvetine Olan Etkilerinin Karşılaştırılması : Randomize Kontrollü Bir Çalışma”** isimli bir çalışmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmaya davet edilmenizin nedeni sizde Lateral epikondilit (tenisçi dirseği) hastalığının görülmüş olmasıdır. Bu çalışma, araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Çalışmaya katılma konusunda karar vermeden önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Çalışma hakkında tam olarak bilgi sahibi olduktan sonra ve sorularınız cevaplandıktan sonra eğer katılmak isterseniz sizden bu formu imzalamanız istenecektir. Bu araştırma, Spor hekimliği Anabilim Dalında, Doç.Dr. Tuğba KOCAHAN sorumluluğu altındadır.

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

*Bu başlık altında aşağıdaki bilgiler yer almalıdır:*

- Bu araştırmanın amacı, lateral epikondilitis (LE) tedavisinde kullanılan ve etkin bir yöntem olan focus ekstrakorporeal şok dalga tedavisi (focus ESWT) uygulaması ile tetik nokta iskemik kompresyon masajının iyileşme ve kavrama kuvveti üzerine akut etkisi incelemektir.
- Bu çalışmaya sizden başka Lateral epikondilitis tanısı almış olan **65** kişinin katılması planlanmaktadır.

## Ek-2. Devam

### **Bu çalışmaya katılmalı mıyım? (Bu bölüm aynen korunacaktır)**

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

### **Bu çalışmaya katılırsam beni ne bekliyor?**

Bu başlık altında aşağıdaki bilgiler yer almalıdır:

- Bu çalışmaya katılmanız durumunda Lateral Epikondilitis (tenisçi dirseği) için alacağınız tedavi ya focus dediğimiz uygulama esnasında dalgaları odaklanma eğilimi gösteren ESWT formu ya da tetik nokta iskemik kompresyon masajı dediğimiz manuel bir tedavidir. Birinci gruba haftada 2 seans trigger point iskemik kompresyon masajı ile kombine kuvvetlendirme ve germe egzersizi; ikinci gruba ise haftada 1 seans focus ESWT tedavisi ile kombine kuvvetlendirme ve germe egzersizi; üçüncü gruba kuvvetlendirme ve germe egzersizlerini içeren ev programı uygulanacaktır. Trigger point iskemik kompresyon masajı; belirlenen en ağrılı 4 triger noktaya 90 saniyelik manuel kompresyondan oluşan 3 oluşup, her kompresyon arasında 1 dakika olacak şekilde uygulanacaktır. Her iki grubun tedavisi 4 hafta sürecek, tedavi öncesi-sonrası değerlendirme kriterleri dahilinde ölçüm ve değerlendirmeleri yapılacaktır.

**Ek-2. Devam**

**Çalışmanın riskleri ve rahatsızlıkları var mıdır?**

Örnek:

Çalışmanın beklenen herhangi bir riski mevcut değildir. Uygulamanın etkisi olarak uygulama bölgesinde uygulama sırasında ağrı, uygulamadan sonra ise kızarıklık görmek olasıdır.

1. Araştırmadan dolayı göreceğiniz olası bir zararda gerekli her türlü tıbbi girişim tarafımızdan yapılacaktır; bu konudaki tüm harcamamalar da tarafımızdan karşılanacaktır

**Çalışmada yer almamanın yararları nelerdir?**

Bu araştırma ile Lateral epikondilit tedavisinde sıklıkla kullanılan bir tedavi ile sık kullanılmayan yöntem karşılaştırılacaktır. Bu tedavilerden birinin daha etkili olması durumunda tedaviler bundan sonra daha etkin olan yöntem ile yapılması konusunda yol gösterici olacaktır. Ayrıca çalışma sonuçları iyileşme oranının artmasına ve toplumda bu rahatsızlıkları yaşayan bireylerin daha çabuk tedavi edilmesine yardımcı olacaktır.

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

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

**Kişisel bilgilerim nasıl kullanılacak? (Bu bölüm aynen korunacaktır)**

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

Ek-2. Devam

**Daha fazla bilgi için kime başvurabilirim?**

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

ADI

GÖREVİ

TELEFON

ADI

GÖREVİ

TELEFON

***(Katılımcının/Hastanın Beyanı)***

Spor hekimliği Anabilim dalında, Doç. Dr. Aydan Örsçelik tarafından tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

**Gönüllü Oluru Bölümü:**

*“Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama, aşağıda adı belirtilen hekim tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabilirim ve kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi biliyorum”.*

**Ek-2. Devam**

*“Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın, özgür irademle (kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum”.*

ifadeleri yer almalıdır.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

**Katılımcı**

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

**Görüşme Tanığı**

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

**Katılımcı ile görüşen hekim**

Adı, soyadı, unvanı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

### Ek-3. Hasta Değerlendirme Formu

Hasta Takip Formu

Tarih:

Fiziksel Aktivite Düzeyi:

Vaka No:

Şikayet Süresi:

Yaş:

Etkilenmiş Taraf:

Cinsiyet:

Dominant Taraf:

Vücut Ağırlığı:

Çalışma Grubu:

Boy Uzunluğu:

İstirahat Ağrı Düzeyi (VAS 0-10)

Aktivite Ağrı Düzeyi (VAS 0-10)

Gece Ağrı Düzeyi (VAS 0-10)

**Ek-3. Devam**

<b>KAS KUVVETİ DEĞERLENDİRMESİ</b>		<b>SAĞ KOL</b>	<b>SOL KOL</b>
KAVRAMA KUVVETİ 1. deneme			
KAVRAMA KUVVETİ 2. deneme			
KAVRAMA KUVVETİ 3. deneme			
KAVRAMA KUVVETİ ortalama			
İZOKİNETİK KAS KUVVETİ	KON. EL BİLEĞİ FLEX 60°		
	KON. EL BİLEĞİ EXT 60°		
	KON. EL BİLEĞİ FLEX 180°		
	KON. EL BİLEĞİ EXT 180°		
NEH	EL BİLEĞİ FLEX		
	EL BİLEĞİ EXT		

#### **Ek-4. Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Form (IPAQ-SF)**

#### **Uluslararası Fiziksel Aktivite Düzeyi Anketi-Kısa Form (IPAQ-SF)**

Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi Düzeyi (Kısa Form) Günlük yaşayış içerisinde yaptığınız aktiviteler hakkında bilgi edinmek istiyoruz. Aşağıda son 7 gün içerisinde fiziksel olarak harcanan zaman hakkında sorular bulunmaktadır. Lütfen kendinizi çok hareketli, bir kişi olarak görmesiniz dahi her soruyu cevaplayın. Ev ve bahçe işlerinizi, iş yerinde yaptığınız aktiviteleri, bir yerden bir yere gitmek için yaptıklarınızı, boş zamanlarınızda yaptığınız egzersiz veya spor gibi aktiviteleri düşünün.

Son 7 gün içerisinde 10 dakika veya üzerinde süren nefesini hızlandıran, kuvvet gerektiren tüm yoğun faaliyetleri göz önünde bulundurun.

**1.** Son bir hafta içinde kaç gün ağır kaldırma, kazma, aerobik, basketbol, futbol veya hızlı bisiklet çevirme gibi şiddetli bedensel güç gerektiren faaliyetlerden yaptınız?

Haftada.....gün

Şiddetli fiziksel aktivite yapmadım. (Bu şıkkı işaretlediyseniz 3. Soruya geçiniz)

**2.** Bu günlerin birinde şiddetli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?

Bilmiyorum / Emin değilim

Günde..... dakika

Günde..... saat

#### Ek-4. Devam

Geçen bir hafta içinde yaptığınız orta dereceli fiziksel aktiviteleri düşünün. Bunlar 10 dakika veya daha uzun süren, orta derece fiziksel güç gerektiren ve normalden biraz sık nefes almaya neden olan aktivitelerdir.

3. Son bir hafta içinde kaç gün hafif yük taşıma, normal hızda bisiklet çevirme, halk oyunları, dans, bowling veya tenis gibi orta dereceli bedensel güç gerektiren faaliyetlerden yaptınız? (Yürüme hariç.)

Haftada..... gün

Orta dereceli fiziksel aktivite yapmadım. (Bu şıkkı işaretlediyseniz 5. Soruya geçiniz.)

4. Bu günlerin birinde orta dereceli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?

Bilmiyorum / Emin değilim

Günde..... dakika

Günde..... saat

Geçen bir hafta içinde yürüyerek geçirdiğiniz zamanı düşünün. Bu; işyerinde, evde, bir yerden bir yere ulaşım amacıyla veya sadece dinlenme, spor, egzersiz veya hobi amacıyla yaptığımız yürüyüş olabilir.

5. Geçen 7 gün içerisinde, bir seferde en az 10 dakika yürüdüğünüz gün sayısı kaçtır?

Haftada..... gün

Yürümedim ( Bu şıkkı işaretlediyseniz 5. Soruya geçiniz)

**Ek-4. Devam**

**6. Bu günlerden birinde yürüyerek genellikle ne kadar zaman geçirdiniz?**

Bilmiyorum / Emin değilim

Günde..... dakika

Günde..... saat

Son soru, son bir hafta içinde oturarak geçirdiğiniz zamanlarla ilgilidir. İşte, evde, çalışırken ya da dinlenirken geçirdiğiniz zamanlar dahildir. Bu masanızda, arkadaşınızı ziyaret ederken, okurken, otururken veya yatarak televizyon seyrettiğinizde oturarak geçirdiğiniz zamanları kapsamaktadır.

**7. Son bir hafta içinde oturarak günde ne kadar zaman harcadınız?**

Bilmiyorum / Emin değilim

Günde..... dakika

Günde..... saat

## KF-36 YAŞAM KALİTESİ ÖLÇEĞİ

### B1

Aşağıdaki sorular sizin kendi sağlığınız hakkındaki görüşünüzü, kendinizi nasıl hissettiğinizi ve günlük aktivitelerinizi ne kadar yerine getirebildiğinizi öğrenmek amacıyla. Size en uygun yanıtı verin.

1) Genel olarak sağlığınız için aşağıdakilerden hangisini söyleyebilirsiniz?

Mükemmel (1)

Çok iyi (2)

İyi (3)

Orta (4)

Kötü (5)

### B2

2) Bir yıl öncesi ile karşılaştığımızda şu anki genel sağlık durumunuzu nasıl değerlendirirsiniz? Bir yıl öncesinden;

Çok daha iyi (1)

Biraz iyi (2)

Hemen hemen aynı (3)

Biraz daha kötü (4)

Çok daha kötü (5)

## Ek-5. Devam

### B3

Aşağıdaki sorular bir gün içinde yapabileceğiniz işlerle (aktivitelerle) ilgilidir. Sağlığınız bu aktiviteleri kısıtlıyor mu? Eğer kısıtlıyorsa, ne kadar?

3) Koşmak, ağır kaldırmak, ağır sporlara katılmak gibi ağır etkinlikler	Evet, Çok Kısıtlı (1)	Evet, Biraz Kısıtlı (2)	Hayır, Hiç Kısıtlı Değil (3)
4) Bir masayı çekmek, elektrik süpürmesini itmek ve ağır olmayan sporları yapmak gibi orta dereceli etkinlikler	Evet, Çok Kısıtlı (1)	Evet, Biraz Kısıtlı (2)	Hayır, Hiç Kısıtlı Değil (3)
5) Market poşetlerini kaldırmak veya taşımak	Evet, Çok Kısıtlı (1)	Evet, Biraz Kısıtlı (2)	Hayır, Hiç Kısıtlı Değil (3)
6) Birkaç kat merdiven çıkmak	Evet, Çok Kısıtlı (1)	Evet, Biraz Kısıtlı (2)	Hayır, Hiç Kısıtlı Değil (3)
7) Bir kat merdiven çıkmak	Evet, Çok Kısıtlı (1)	Evet, Biraz Kısıtlı (2)	Hayır, Hiç Kısıtlı Değil (3)
8) Eğilmek, diz çökmek, çömelmek, diz çökmek	Evet, Çok Kısıtlı (1)	Evet, Biraz Kısıtlı (2)	Hayır, Hiç Kısıtlı Değil (3)
9) Bir kilometreden fazla yürümek	Evet, Çok Kısıtlı (1)	Evet, Biraz Kısıtlı (2)	Hayır, Hiç Kısıtlı Değil (3)
10) Birkaç yüz metre yürümek	Evet, Çok Kısıtlı (1)	Evet, Biraz Kısıtlı (2)	Hayır, Hiç Kısıtlı Değil (3)
11) Yüz metre yürümek	Evet, Çok Kısıtlı (1)	Evet, Biraz Kısıtlı (2)	Hayır, Hiç Kısıtlı Değil (3)
12) Kendi başına banyo yapmak ve giyinmek	Evet, Çok Kısıtlı (1)	Evet, Biraz Kısıtlı (2)	Hayır, Hiç Kısıtlı Değil (3)

**Ek-5. Devam**

**B4**

Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınızın sonucu olarak, işiniz veya diğer günlük etkinliklerinizde, aşağıdaki sorunlardan biriyle karşılaştınız mı?

13) alışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamanı kısalttınız mı?	Evet (1)	Hayır (2)
14) Arzu ettiğinizden daha az şeyi mi tamamlayabildiniz?	Evet (1)	Hayır (2)
15) alışma veya diğer yaptığınız işlerin çeşidinde kısıtlama yaptınız mı?	Evet (1)	Hayır (2)
16) alışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizi yapmakta güçlük çektiniz mi? (Aşırı efor - çaba sarf ettiniz mi?)	Evet (1)	Hayır (2)

**B5**

Son 4 hafta boyunca, duygusal sorunlarınızın (rneğin çökkünlük veya kaygı) sonucu olarak işiniz veya diğer günlük etkinliklerinizle ilgili aşağıdaki sorunlarla karşılaştınız mı?

**Ek-5. Devam**

17) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamanı kısalttınız mı?	Evet (1)	Hayır (2)
18) Arzu ettiğinizden daha az işi mi tamamlayabildiniz?	Evet (1)	Hayır (2)
19) İşinizle veya diğer aktivitelerinizle ilgili işleri her zamanki kadar dikkat vererek yapamadınız mı?	Evet (1)	Hayır (2)

**B6**

20) Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınız veya duygusal sorunlarınız, aileniz, arkadaş veya komşularınızla olan olağan sosyal etkinliklerinizi ne kadar etkiledi?

Hiç Etkilemedi (1)

Çok Az (2)

Orta Derecede (3)

Epeyce (4)

Çok Fazla (5)

**B7**

21) Son 4 hafta içinde vücudunuzda ne kadar ağrı oldu?

Hiç Olmadı (1)

Çok Az (2)

Hafif (3)

Orta (4)

Çok (5)

Pek Çok (6)

**Ek-5. Devam**

**B8**

22) Son 4 hafta boyunca ağrınız, normal işinizi (hem ev işlerinizi hem de ev dışı işinizi düşünün) ne kadar etkiledi?

Hiç Etkilemedi (1)

Çok Az (2)

Orta Derecede (3)

Epeyce (4)

Çok Fazla (5)

**B9**

Aşağıdaki sorular sizi son 4 hafta boyunca neler hissettiğinizle ilgilidir. Her soru için, sizin duygularınızı en iyi karşılayan yanıtı, son 4 haftadaki sıklığını göz önüne alarak seçiniz.

23) Kendinizi yaşam dolu olarak hissettiniz mi?	Sürekli (1)	Çoğu zaman (2)	Epey zaman (3)	Bazen (4)	Ara sıra (5)	Hiçbir zaman (6)
24) Çok sinirli biri oldunuz mu?	Sürekli (1)	Çoğu zaman (2)	Epey zaman (3)	Bazen (4)	Ara sıra (5)	Hiçbir zaman (6)
25) Hiçbir şeyin sizi neşelendiremeyeceği kadar moraliniz bozuk ve kötü oldu mu?	Sürekli (1)	Çoğu zaman (2)	Epey zaman (3)	Bazen (4)	Ara sıra (5)	Hiçbir zaman (6)
26) Kendinizi sakin ve huzurlu hissettiniz mi?	Sürekli (1)	Çoğu zaman (2)	Epey zaman (3)	Bazen (4)	Ara sıra (5)	Hiçbir zaman (6)

**Ek-5. Devam**

27) Çok enerjik oldunuz mu?	Sürekli (1)	Çoğu zaman (2)	Epey zaman (3)	Bazen (4)	Ara sıra (5)	Hiçbir zaman (6)
28) Kendinizi kalbi kırık ve üzgün hissettiniz mi?	Sürekli (1)	Çoğu zaman (2)	Epey zaman (3)	Bazen (4)	Ara sıra (5)	Hiçbir zaman (6)
29) Kendinizi yıpranmış, bitkin hissettiniz mi?	Sürekli (1)	Çoğu zaman (2)	Epey zaman (3)	Bazen (4)	Ara sıra (5)	Hiçbir zaman (6)
30) Mutlu, sevinçli bir insan oldunuz mu?	Sürekli (1)	Çoğu zaman (2)	Epey zaman (3)	Bazen (4)	Ara sıra (5)	Hiçbir zaman (6)
31) Yorgunluk hissettiniz mi?	Sürekli (1)	Çoğu zaman (2)	Epey zaman (3)	Bazen (4)	Ara sıra (5)	Hiçbir zaman (6)

**B10**

32) Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınız veya duygusal sorunlarınız sosyal etkinliklerinizi (akraba veya arkadaşlarınızı ziyaret etmek gibi) ne sıklıkta etkiledi?

- 1) Sürekli
- 2) Çoğu zaman
- 3) Bazen
- 4) Ara sıra
- 5) Hiçbir zaman

**Ek-5. Devam****B11**

33) Ben diğer insanlara göre daha kolay hastalanıyorum	Kesinlikl e doğru (1)	Çoğunlukl a doğru (2)	Emin değili m (3)	Çoğunlukl a yanlış (4)	Kesinlikl e yanlış (5)
34) Tanıdığım kişiler kadar sağlıklıyım.	Kesinlikl e doğru (1)	Çoğunlukl a doğru (2)	Emin değili m (3)	Çoğunlukl a yanlış (4)	Kesinlikl e yanlış (5)
35) Sağlığımın kötüleşmekte olduğunu sanıyorum.	Kesinlikl e doğru (1)	Çoğunlukl a doğru (2)	Emin değili m (3)	Çoğunlukl a yanlış (4)	Kesinlikl e yanlış (5)
36) Sağlığım mükemmeldi r.	Kesinlikl e doğru (1)	Çoğunlukl a doğru (2)	Emin değili m (3)	Çoğunlukl a yanlış (4)	Kesinlikl e yanlış (5)

**EK-6. Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi**

**DASH (KOL, OMUZ VE EL SORUNLARI ANKETİ) SEMPTOM MODELİ**

	Zorluk Yok (1)	Hafif Derecede Zorluk (2)	Orta Derecede Zorluk (3)	Aşırı Zorluk (4)	Hiç Yapamama (5)
1) Sıkı kapatılmış ya da yeni bir kavonozu açmak					
2) Yazı yazmak					
3) Anahtarı çevirmek					
4) Yemek hazırlamak					
5) Zor açılan bir kapıyı iterek açmak					
6) Yukarıdaki bir rafa bir şey yerleştirmek					
7) Ağır ev işleri yapmak (duvar, yer silmek, tamirat yapmak vs.)					
8) Bağ bahçe işleri yapmak, odun kesmek					
9) Yatak yapmak					
10) Alışveriş çantası ya da evrak çantası taşımak					
11) Ağır bir cismi taşımak (4,5 kg'den fazla)					
12) Yukarıdaki bir ampülü değiştirmek					
13) Saçları yıkamak veya kurulamak					
14) Sırtını yıkamak					
15) Kazak giymek					
16) Yiyecekleri kesmek için bıçak kullanmak					
17) Az çaba gerektiren eğlenceli işler (iskambil oynamak, örgü örmek vs.)					

**Ek-6. Devam**

	Zorluk Yok (1)	Hafif Derecede Zorluk (2)	Orta Derecede Zorluk (3)	Aşırı Zorluk (4)	Hiç Yapamama (5)
18) Kolunuzdan, omuzunuzdan veya elinizden güç aldığınız veya darbe vurduğunuz eğlenceye yönelik etkinlikler (önünüzde yerde bulunan bir konserve kutusu veya küçük bir taşla iki elinizle kavradığınız bir sopayla yandan vurmak, tenis oynamak, masa tenisi oynamak)					
19) Kolunuzu serbestçe hareket ettirdiğiniz eğlendirici işler (suda taş sektirme, meyve taşlama, çelik çomak oynama)					
20) Ulaşım ihtiyaçlarınızı kendi başına giderebilmek (bir yerden başka bir yere gitmek)					
21) Cinsel faaliyetler					

	Engel yok (1)	Az engel (2)	Orta derecede (3)	Bir hayli (4)	Aşırı (5)
22) Son hafta süresince kol, omuz ya da el probleminiz aile, arkadaşlar, komşular veya gruplarla normal sosyal etkinliklerinize ne ölçüde engel oldu?					

	Hiç kısıtlanmadım (1)	Hafif (2)	Orta (3)	Çok (4)	Hiçbir şey yapamıyorum (5)
23) Son hafta süresince kol, omuz ya da el sorununuz nedeniyle işinizde ya da diğer günlük etkinliklerde kısıtlandınız mı?					

**Ek-6. Devam**

	Yok (1)	Hafif (2)	Orta (3)	Bir Hayli (4)	Aşırı (5)
24) El, omuz ya da kol ağrınız					
25) Herhangi belirli bir iş yaptığınızda el, omuz ya da kol ağrınız					
26) El, omuz ya da kolunuzdaki karıncalanma (iğnelenme)					
27) El, omuz ya da kolunuzdaki güçsüzlük					
28) El, omuz ya da kolunuzdaki hareket zorluğu					

	Zorluk yok (1)	Hafif derecede zorlandım (2)	Orta derecede zorlandım (3)	Aşırı zorluk çektim (4)	Hiç uyuyamadım (5)
29) Geçen hafta içinde el, omuz ya da kol ağrınız nedeniyle uyumakta ne kadar zorlandınız?					

	Kesinlikle hayır (1)	Katılmıyorum (2)	Kararsızım (3)	Katılıyorum (4)	Kesinlikle evet (5)
30) Kol, omuz veya el problemimden dolayı kendimi daha az yeterli, daha az yararlı hissediyor veya kendime daha az güveniyorum.					

## Ek-7. Hasta Bazlı Lateral Epikondilitis Değerlendirme Anketi

### Hasta Bazlı Lateral Epikondilitis Değerlendirme Anketi (Patient Rated Tennis Elbow Evaluation-PRTEE-T

Aşağıdaki sorular geçen hafta boyunca kolunuz nedeniyle ne kadar ağrı ve zorlukektiğinizi anlamamıza yardımcı olacaktır. Sizden istenen geçtiğimiz hafta boyunca kolunuzla ilgili bulgularınızın ortalama bulguları 0-10 arasında değişen bir ölçek içinde tanımlamanızdır.

Lütfen anketin her iki tarafındaki sorulan soruların HEPSİNE yanıt veriniz.

Eğer listedeki aktivitelerden birinde bulunmadıysanız lütfen bu aktiviteyi yapmışolsaydınız ne kadar ağrı veya zorluk duyacağınızı tahmin ediniz.

Herhangi bir aktivitede hiç bulunmuyorsanız cevap anahtarı boyunca bir izgiekiniz.

**Etkilenmiş Kolda Ağrı:** Geçtiğimiz hafta içinde kolunuzda hissettiğiniz ortalama ağrı düzeyi en iyi tanımlayacak şekilde 0-10 arası ölçek içinde bir rakamı işaretleyiniz.

0  Hiç ağrı duymadığımız,

10  Hayal edebileceğiniz en kötü ağrıyı hissettiğiniz anlamına gelecektir.

## Ek-7. Devam

Yaşadığınız zorluk için puanlayınız (geçen hafta boyunca)

İstirahat ağrısı	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tekrarlayıcı kol hareketi gerektiren iş yaparken	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bir alışveriş torbasını taşıırken	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
En düşük ağrınız	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
En yüksek ağrınız	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

### Etkilenmiş Kolda İşlev

**1. Spesifik (Özel) Aktiviteler:** Aşağıdaki soruları geçen hafta boyunca etkilenen kolunuzla yaşadığınız zorluk derecesini değerlendirip uygun numarayı yuvarlak içine alarak cevaplayınız.

0  hiç zorluk çekmediğinizi belirtirken,

10  ise belirtilen işi yapamayacak derecede zorluk çektiğinizi ifade eder.

**Ek-7. Devam**

Kapı tokmağını çevirirken	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bir alışveriş torbasını taşırken	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dolu bir kahve fincanını ağızınıza götürmek için kaldırken	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kavanoz kapağını açarken	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pantolonunuzu giyerken	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Çamaşır veya bulaşık bezini sıkarken	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

**1. Günlük Aktiviteler:** Geçtiğimiz hafta boyunca aşağıdaki listede belirtilen günlük aktivitelerle ilgili ne kadar güçlüğ yaşadığınızı 0-10 arasında değişen ölçek üzerindeki rakamlardan birini işaretleyerek belirtiniz. Günlük aktivitelerden kastedilen kolunuzla ilgili sorun yaşamadığınız önceki dönemde yapmakta olduklarıdır.

0 hiç zorluk çekmediğinizi belirtirken,

10 ise yaşadığınız güçlüğün hareketi yapmanıza bile izin vermeyecek derecede olduğunu belirtmektedir.

**Ek-7. Devam**

Kişisel bakım aktiviteleri (giyinme, yıkanma)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ev işleri (temizlik vb.)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
İş (normal işiniz) veya işiniz yok ise anaaktiviteniz	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Hobi ve spor aktiviteleri	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Ağrı Skoru Toplam

Puan: Fonksiyon Skoru

Toplam Puan:

Total puan: