

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

**LATERAL EPİKONDİLİTLİ HASTALARDA FARKLI
FİZYOTERAPİ ve REHABİLİTASYON UYGULAMALARININ
AĞRI, FONKSİYON ve KAVRAMA KUVVETİ ÜZERİNDEKİ
ERKEN DÖNEM CEVAPLARININ KARŞILAŞTIRILMASI**

Fzt. Leyla Sümeyye ERASLAN

**Spor Fizyoterapistliği Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ANKARA
2014**

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

**LATERAL EPİKONDİLİTLİ HASTALARDA FARKLI
FİZYOTERAPİ ve REHABİLİTASYON UYGULAMALARININ
AĞRI, FONKSİYON ve KAVRAMA KUVVETİ ÜZERİNDEKİ
ERKEN DÖNEM CEVAPLARININ KARŞILAŞTIRILMASI**

Fzt. Leyla Sümeyye ERASLAN

**Spor Fizyoterapistliği Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Gül BALTACI**

**ANKARA
2014**

Anabilim Dalı: **FİZYOTERAPİ ve REHABİLİTASYON**

Program: **SPOR FİZYOTERAPİSTLİĞİ**

Tez Başlığı: **LATERAL EPIKONDİLİTLİ HASTALARDA FARKLI FİZYOTERAPİ ve
REHABİLİTASYON UYGULAMALARININ AGRI FONKSİYON ve
KAVRAMA KUVVETİ ÜZERİNDEKİ ERKEN DÖNEM CEVAPLARININ
KARSILASTIRILMASI**

Öğrencinin Adı-Soyadı: **LEYLA SÜMEYYE ERASLAN**

Bu çalışma jürimiz tarafından yüksek lisans/~~doktora~~ tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı / Tez danışmanı: **Prof. Dr., Gül BALTACI**

Hacettepe Üniversitesi

Üye: **Prof. Dr., Volga BAYRAKCI TUNAY**

Hacettepe Üniversitesi

Üye: **Doç. Dr., İrem DÜZGÜN**

Hacettepe Üniversitesi

Üye: **Yrd. Doç. Dr., Çiğdem AYHAN**

Hacettepe Üniversitesi

Üye: **Yrd. Doç. Dr., Aydan AYTAZ**

Başkent Üniversitesi

ONAY

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun görülmüş ve Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu kararıyla kabul edilmiştir.

(İmza)
Prof.Dr. Ersin FADILLIOĞLU

Müdür

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim sürecince kişisel ve mesleki gelişimim için her türlü desteği sunan, değerli fikirleri ile her zaman yol göstericim olan kıymetli hocam, tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Gül BALTACI'ya,

Akademik bilgi ve deneyimleri ile her zaman bana yön veren kıymetli hocalarım Sayın Prof. Dr. Nevin ERGUN ve Sayın Prof. Dr. Volga BAYRAKCI TUNAY'a,

Manevi desteği ve verdiği fikirlerle bakış açımı geliştiren değerli hocam Sayın Doç. Dr. İrem Düzgün'e,

İstatistiksel aşamadaki her türlü yardımı ve desteği esirgemeyen Sayın Uzm. Dr. Deniz YÜCE'ye,

Hastalara ulaşmamda yardımlarını esirgemeyen ve her zaman desteğini hissettiren Sayın Uzm. Dr. Arzu ERBİLİCİ'ye,

Hastalarımın değerlendirilmesi aşamasında kliniğini benimle paylaşan ve yardımlarını esirgemeyen Sayın Uzm. Dr. Osman Bora GÜNGÖR'e

Tez çalışmamda yardımları ve manevi desteklerini esirgemeyen Sayın Uzm. Fzt. Gülcan HARPUT, Uzm. Fzt. Elif ÇAMCI, Uzm. Fzt. Damla TOK ve Uzm. Fzt. Burak ULUSOY'a,

Tez izleme komitesinde yer alarak katkılarını paylaşan Sayın Yrd. Doç. Dr. Çiğdem AYHAN Sayın Yrd. Doç. Dr. Aydan AYTAR ve Sayın Yrd. Doç. Dr. Nihan ÖZÜNLÜ PEKYAVAŞ'a,

Fotoğraf çekimlerinde emeği geçen Sayın Fzt. Utku BERBEROĞLU' na,

Araştırmaya dahil olan değerli hastalarım,

Tez yazım aşamasında her türlü yardımı benden esirgemeyen ve yanımda olduğunu her daim hissettiğim arkadaşım Sevgili Tuğba DOĞRUER'e,

Çok kıymetli aileme hayatımın her aşamasında sonsuz destekleri ve sevgileri ile yaşamımı anlamlandıran; Numan, Fatma Canım Annem ve Canım Babam'a,

Sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

ERASLAN L. Lateral Epikondilitli hastalarda farklı fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamalarının ağrı, fonksiyon ve kavrama kuvveti üzerindeki erken dönem cevaplarının karşılaştırılması. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Spor Fizyoterapistliği Programı Yüksek Lisans Tezi, Ankara 2014. Bu çalışma lateral epikondilitli hastalarda farklı fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamalarının ağrı, fonksiyon ve kavrama kuvveti üzerindeki erken dönem cevapların karşılaştırılması amacıyla yapıldı. Çalışmaya ortalama yaşları 49.5 yıl olan 45 gönüllü hasta dahil edildi. Hastalar 15'er kişilik 3 gruba randomize edildi. Birinci gruba 15 seans soğuk uygulama- Transkutaneal Elektriksel Sinir Stimulasyonu (TENS), ikinci gruba ise buna ek olarak kinezyo bantlama uygulandı. Üçüncü gruba ise soğuk uygulama- Ekstrakorporal Şok Dalga Tedavisi (ESWT) haftada 2 seans olmak üzere toplamda 5 seans uygulandı. Her üç gruba ev egzersiz programı önerildi. Hastalar tedavi öncesi ve sonrasında Görsel Analog Skala (GAS) ile ağrı şiddeti, el dinamometresi ile maksimum kavrama kuvveti, Cyriax Dirençli Kas Testi ve Lateral Epikondilit Fonksiyon Anketi (PRTEE) ile değerlendirildi ve değişimler kaydedildi. İstatistiksel olarak tedavi öncesi-sonrası farklılıkları gruplar arasında Kruskal-Wallis ve Mann-Whitney-U Testi, grup içinde ise Wilcoxon Testi ile incelendi. Grup içi analizlerde uygulanan her 3 tedavi yöntemi için; ağrının azaltılması, maksimum kavrama kuvvetinin artırılması ve fonksiyonun iyileştirilmesinde tedavi öncesine göre anlamlı sonuçlar elde edildi ($p<0.05$). Gruplar arası sonuçlara bakıldığında ise kinezyo bantlama grubunun ağrının azaltılması, maksimum kavrama kuvvetinin artırılması ve fonksiyonun iyileştirilmesinde diğer gruplara göre daha etkili olduğu görüldü (sırasıyla $p=0.001$, $p=0.007$, $p<0.001$). Kinezyo bantlama lateral epikondilit tedavisinde ağrının azaltılması, kavrama kuvvetinin artırılması ve fonksiyonel aktivitelerin ağrısız gerçekleştirilmesinde etkili bulundu.

Anahtar Kelimeler: lateral epikondilit, şok dalga tedavisi, kinezyo bant, kavrama kuvveti

ABSTRACT

ERASLAN L. Comparison of short-term effect of conventional physiotherapy and rehabilitation on pain, function and grip strength in the rehabilitation of patients with lateral epicondylitis. Hacettepe University Institute of Health Sciences Master of Science Thesis in Sport Physiotherapy, Ankara 2014. The purpose of this study was to compare the short term effects of different physiotherapy and rehabilitation programs on pain, function and grip strength in the rehabilitation of patients with lateral epicondylitis. Forty-five patients, mean age 49.5 years, voluntarily participated in the study. Patients were randomly separated into three groups. First group received coldpack-Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) and the second group kinesiotaping in addition to same program. For the third group, was applied coldpack- Extracorporeal Shock Wave Therapy (ESWT), two times per week, total five session. Home exercise program was prescribed for all groups. Patients were assessed by Visual Analog Scale (VAS) for pain intensity, maximum grip strength with hand dynamometer, Cyriax Resisted Muscle Test and Patient-Rated Tennis Elbow Evaluation Scale (PRTEE) at baseline and the end of the treatment and changes were recorded. Kruskal-Wallis, Mann-Whitney-U Tests were applied for determining the statistical significance of pre-post treatment results among the groups and Wilcoxon Test was employed for intergroup results. Intra-group analysis showed that pain intensity was decreased, whereas maximum grip strength and function were improved for all groups ($p<0.05$). Inter-group analysis showed kinesiotaping group was more effective than the other groups in decreasing pain intensity, increasing maximum grip strength and improving function ($p=0.001$, $p=0.007$, $p<0.001$, respectively). Application of kinesiotaping is found to be effective in decreasing pain intensity, recovering grip strength and increasing capacity of functional activity without pain in the treatment of patients with lateral epicondylitis.

Key Words: tennis elbow, shock wave, kinesiotape, grip strength

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER ve KISALTMALAR	ix
ŞEKİLLER	xi
TABLOLAR	xii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Dirsek Eklemine Anatomisi	3
2.1.1. Kemik Yapılar	3
2.1.2. Eklem Yapıları	3
2.1.3. Ligamentler	5
2.1.4. Bursalar	6
2.1.5. Kaslar	6
2.2. Dirsek Eklemi Biyomekaniği	8
2.3. Lateral Epikondilit	9
2.3.1. İnsidans	9
2.3.2. Etiyoloji ve Patolojik Bulgular	10
2.3.3. Belirtiler	11
2.3.4. Tanı ve Değerlendirme	12
2.3.5. Tedavi Yaklaşımları	15
3. BİREYLER ve YÖNTEM	20
3.1 Bireyler	20
3.2 Yöntem	22
3.2.1 Değerlendirme	22
3.2.2 Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programı	25
3.2.3 İstatistiksel Analiz	30
4. BULGULAR	31
4.1 Hastaların Tanımlayıcı Özellikleri	31

4.2 Şikâyet Süreleri ve Tedavi Geçmişleri	32
4.3 Subjektif Ağrı Lokalizasyonu	32
4.4 Grupların Subjektif Ağrı Şiddeti	34
4.5 Maksimum Kavrama Kuvveti	36
4.5.1 Etkilenen Ekstremité için Maksimum Kavrama Kuvveti	37
4.5.2 Sağlam Ekstremité için Maksimum Kavrama Kuvveti	40
4.6 Fonksiyonun Değerlendirilmesi	40
4.7 Cyriax Dirençli Kas Testi Değerlendirmesi	42
5. TARTIŞMA	46
5.1 Ağrı	46
5.2 Kavrama Kuvveti	49
5.3 Fonksiyon	51
6. SONUÇ ve ÖNERİLER	55
KAYNAKLAR	57
EKLER	
EK-1. Hasta Değerlendirme Formu	
EK-2. Aydınlatılmış Hasta Onam Formu	
EK 3. Etik Kurul Onay Formu	

SİMGELER ve KISALTMALAR

%	: yüzde
Ark.	: Arkadaşları
cm	: santimetre
cm ²	: santimetrekare
DASH	: Kol-Omuz-El Sorunları Anketi
dk.	: dakika
P	: Pound
EDK	: Extensor Digitorum Kommunis
EFA	: Dirsek Fonksiyon Değerlendirme Anketi
EKRB	: Extensor Karpi Radialis Brevis
EKRL	: Extensor Karpi Radialis Longus
EKU	: Extensor Karpi Ulnaris
ESWT	: Ekstrakorporal Şok Dalga Tedavisi
EŞA	: En Şiddetli Ağrı
GAS	: Görsel Analog Skalası
GYA	: Günlük Yaşam Hareketleri
Hz	: Hertz
K/E	: Kadın/Erkek
kg/m ²	: kilogram / metrekare
kg	: kilogram
MHz	: Mega Hertz
min-max	: Minimum - Maksimum
MRI	: Magnetik Rezonans Görüntüleme
N	: Hasta Sayısı
PRTEE	: Lateral Epikondilit Fonksiyon Skalası
PRTEE-A	: Lateral Epikondilit Fonksiyon Skalası Ağrı Skoru
PRTEE-F	: Lateral Epikondilit Fonksiyon Skalası İşlev Skoru
PRTEE-T	: Lateral Epikondilit Fonksiyon Skalası Toplam Skor
RTS	: Radial Tünel Sendromu
sn.	: saniye
SS	: Standart Sapma

TDH	: Tekrarlı Dirsek Hareketleri
TENS	: Transkutaneal Elektriksel Sinir Stimulasyonu
TÖ	: Tedavi Öncesi
TS	: Tedavi Sonrası
US	: Ultrason
VKİ	: Vücut Kitle İndeksi
W/cm ²	: Watt / santimetrekare

ŞEKİLLER

		Sayfa No
2.1.2	Dirsek Eklem Yapıları	4
2.1.5	Önkol Kasları arkadan görünüm	7
3.1.	Hasta akış diyagramı	21
3.2.1.1.	Dirsek 90 ⁰ fleksiyon ve dirsek ekstansiyon pozisyonunda kavrama kuvvetinin değerlendirilmesi	23
3.2.2.1.	Soğuk uygulama	26
3.2.2.2.	TENS uygulaması	26
3.2.2.3.1.	El Bileği Extensor Kasları Eksentrik Egzersiz Eğitimi	27
3.2.2.3.2.	Önkol Pronasyonu için Eksentrik Egzersiz Eğitimi	27
3.2.2.3.3.	Önkol Supinasyonu için Eksentrik Egzersiz Eğitimi	28
3.2.2.3.4.	El Bileği Extensor Kasları için Germe Egzersizi	28
3.2.2.4.	ESWT uygulaması	29
3.2.2.5.	Kinezyo Bantlama uygulaması	30
4.3.1.	Tedavi öncesi ve sonrası ağrı lokalizasyonu değişimleri	32
4.3.2.	Tedavi öncesi ve tedavi sonrası gruplara göre ağrı lokalizasyonu değişimleri	33
4.5.	Tedavi öncesi ve sonrası Maksimum Kavrama Kuvveti Değerlendirmesi Sırasında Ağrı Varlığı	37

TABLOLAR

	Sayfa No
4.1.1. Hastaların Demografik Bilgileri	31
4.1.2. Hastaların Tanımlayıcı Özellikleri	31
4.2. Hastaların şikayet süreleri	32
4.4.1. Grupların Tedavi Öncesi GAS ile ölçülen ağrı şiddeti değerleri	34
4.4.2. Grupların Tedavi Öncesi ve Sonrası GAS ile ölçülen grup içi ağrı şiddeti değişimleri	35
4.4.3. GAS ile Ölçülen Ağrı Şiddeti Gruplar Arası Değişim Farkları	36
4.5.1.1. Grupların Tedavi Öncesi Etkilenen Ekstremitte Kavrama Kuvveti	37
4.5.1.2. Tedavi Öncesi ve Sonrası grup içi Etkilenen Ekstremitte Maksimum Kavrama Kuvveti Değişimleri	38
4.5.1.3. Etkilenen Ekstremitte Maksimum Kavrama Kuvveti Gruplar Arası Değişim Farkları	39
4.5.1.4. Grupların tedavi sonrası etkilenen ekstremitte maksimum kavrama kuvveti yüzde artış oranları	39
4.6.1. Grupların Tedavi Öncesi Lateral Epikondilit Fonksiyon Skalası Değerleri	41
4.6.2. Tedavi Öncesi ve Sonrası grup içi Lateral Epikondilit Fonksiyon Skalası Değişimleri	41
4.6.3. Lateral Epikondilit Fonksiyon Skalası Gruplar Arası Değişim Farkları	42
4.7.1. Grupların Tedavi Öncesi Cyriax Dirençli Kas Testi Değerlendirmesi	43
4.7.2. Tedavi Öncesi ve Sonrası grup içi Cyriax Dirençli Kas Testi Değerlendirmesi Değişimleri	44
4.7.3. Cyriax Dirençli Kas Testi Değerlendirmesi Gruplar Arası Değişim Farkları	45

1. GİRİŞ

Lateral epikondilit; el bileği extensor kaslarının orijin aldığı lateral epikondilde özellikle extensor karpi radialis brevis kasının (EKRB) dejeneratif tendiniti olup dirsek lateralinde ağrı ile karakterize bir hastalıktır (1). Ön kol kaslarının aşırı kullanımına bağlı olarak EKRB tendonun yapışma yerinde mikro yırtık şeklinde başlar. Ortak ekstansör tendona katılan extensor karpi radialis longus (EKRL) ve extensor karpi ulnaris (EKU) tendonlarında da benzer mikro yırtıklar görülebilir. Mikroskobik olarak, bu bölgedeki patoloji anjiofibroblastik hiperplasti olarak adlandırılır (2).

Lateral epikondilit ilk kez 1873 yılında Alman Dr. Runge tarafından yazıcı krampı veya tenisçi dirseği olarak tanımlanmıştır (3,4). Genel popülasyonda %1-3 oranında olup; 30-50 yaş arasında, sıklıkla kadınlarda ve dominant elde görülür (5). El bileği ve parmak ekstansör kaslarının tendonlarını kapsayan ağrı, supinasyon ve pronasyonla birlikte olan el bileği ekstansiyonu ile artış gösterir (6). Daha sık olarak tekrarlayıcı bilek hareketleri yapan, kuvvetli ön kol pronasyon-supinasyon hareketleri ile tekrarlayıcı vibrasyona maruz kalan kişilerde görülür (7). Aktivitenin tekrarlanması kronik ağrı sendromuna yol açar.

Hastaların yaklaşık %95'i konservatif tedaviden fayda görmektedir. Aktivite düzenlemesi, egzersiz, elektroterapi ajanları, ortez, manipulasyon, derin friksiyon, bantlama gibi fiziksel tedavi yöntemleri, antienflamatuvar ilaç kullanımı ve kortikosteroid enjeksiyonu, botulinum toksin uygulaması, otolog kan enjeksiyonu ve ekstrakorporal şok dalga tedavileri (ESWT) tedavi yöntemleri olarak sayılabilir (8-13).

Lateral epikondilitin konservatif tedavisinde son yıllarda bantlama teknikleri yaygın ve etkin olarak kullanılmaktadır. Dr. Kenzo Kâse tarafından literatüre katılan kinezyo bant olarak adlandırılan esnek ve yapışkan bantlar özellikle kas iskelet sistemi hastalıklarının tedavisinde etkin olarak kullanılmaktadır (14,15). Bantlamanın çok çeşitli etkileri vardır. Bunlar arasında destekleme, koruma ve kuvvetlendirme sayılabilir.

Kinezyo bantlar diğer bantlardan farklı olarak esnek ve uzun süre cilt üzerinde kalabilen, suya ve terlemeye toleransı yüksek olup özel uygulama teknikleri ile farklı amaçlar doğrultusunda uygulanan estetik görünümlü bantlardır.

Kullanılması kolay herhangi bir alerjik reaksiyona neden olmayan bir yöntem olarak hem hasta hem de terapist açısından avantajlı ve toleransı yüksek bir yöntemdir (16-18).

Kinezyo bantlamanın tendinopatilerde; aşırı aktive olan kasların dinlendirilmesi, tendon ve eklemde oluşan aşırı stresin azaltılması ile eklem biyomekaniğinin düzenlenmesi ve mekanoreseptör aktivasyonu ile ağrının azaltılmasını sağladığı düşünülür (17,18).

ESWT; elektromanyetik şok dalgasının fiziksel özellikleri, ilk olarak Eisenmenger tarafından 1959' da tanımlanmıştır. Şok dalgaları esas olarak ses dalgalarıdır. Yaklaşık 20 yıl önce Almanya'daki değişik merkezlerde renal taşların kırılmasında klinik olarak uygulanmaya başlandı. 1990 yılından sonra ise tendinitler üzerinde kullanılmaya başlandı. ESWT uygulamasının mikrotravma ya da mikro kırık yaparak osteoblastik aktiviteyi arttırarak kemik onarımı ve kemik kaynamasını aktive ettiği düşünülmektedir. Tendinopatilerde ise tendon çevresinde mikrosirkülasyonu bozarak vaskülarizasyonu aktive ettiği, lokal büyüme faktörlerini salgılattığı, kök hücrelerden normal dokuların üretimini aktive ettiği düşünülmektedir (19-23).

Bu çalışmada amaç; lateral epikondilit tanısıyla başvuran hastalarda farklı fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamalarının ağrı, fonksiyon ve kavrama kuvveti üzerindeki erken dönem cevapları karşılaştırmaktır.

Çalışmanın hipotezlerini şu şekilde sıralayabiliriz.

Hipotez 0: Lateral Epikondilitli hastaların konservatif tedavisinde kullanılan farklı fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamalarının; ağrı, kavrama kuvveti ve fonksiyonun iyileştirilmesi üzerine etkileri arasında fark yoktur.

Hipotez 1: Lateral epikondilitli hastaların konservatif tedavisinde kullanılan farklı fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamalarının; ağrı, kavrama kuvveti ve fonksiyonun iyileştirilmesi üzerine etkileri arasında fark vardır

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Dirsek Eklemine Anatomisi

Dirsek üst ekstremitenin fonksiyonelliğinin sağlanması için çok önemlidir. Günlük yaşam aktivitelerinde sıklıkla kullanılan, özellikle tutma, fırlatma, beslenme ve kişisel bakımda önemli rol oynayan dirsek üç kemik, üç eklem ve ince bir eklem kapsülünden oluşur (5).

2.1.1. Kemik Yapılar

Dirsek eklemi, üstte humerus altta ise ulna ve radius kemiklerinin eklem yapması ile oluşur. Humerusun distalinde, medialde troklea ve lateralde kapitulum yer alır, medial ve lateral epikondil olmak üzere iki kondil içerir. Medial epikondilin çıkıntısı fazladır ve medial kollateral ligamentle birlikte, fleksör ve pronator kas gruplarına orijin oluştururken, lateral epikondil ise daha az çıkıntılıdır ve lateral kollateral ligament ile ekstansör ve supinator kas gruplarına orijin oluşturur (24).

Trokleanın ön ve üst kısmında koronoid fossa ve arkada ise olekranon fossa bulunmaktadır. Troklea humeri, proksimal ulna ile eklem yapar. Kapitulumun ön üst kısmında ise radial fossa vardır. Kapitulum humeri, proksimal radius başı ile eklem yapar. Ulnanın proksimali, koronoid ve olekranon prosesleri içerir (24).

Troklea humerinin medial kenarının lateral kenarından daha geniş olması eklem yüzeyinde epikondiler ekseninden yaklaşık 6° bir valgus açısının (taşıma açısı) oluşmasına neden olur. Taşıma açısı erkeklerde $5-10^{\circ}$, kadınlarda 10° ile 15° arasındadır (25). Bu açılama eklemden gerekli olan tam hareket açıklığının kazanılması için gereklidir (26-28).

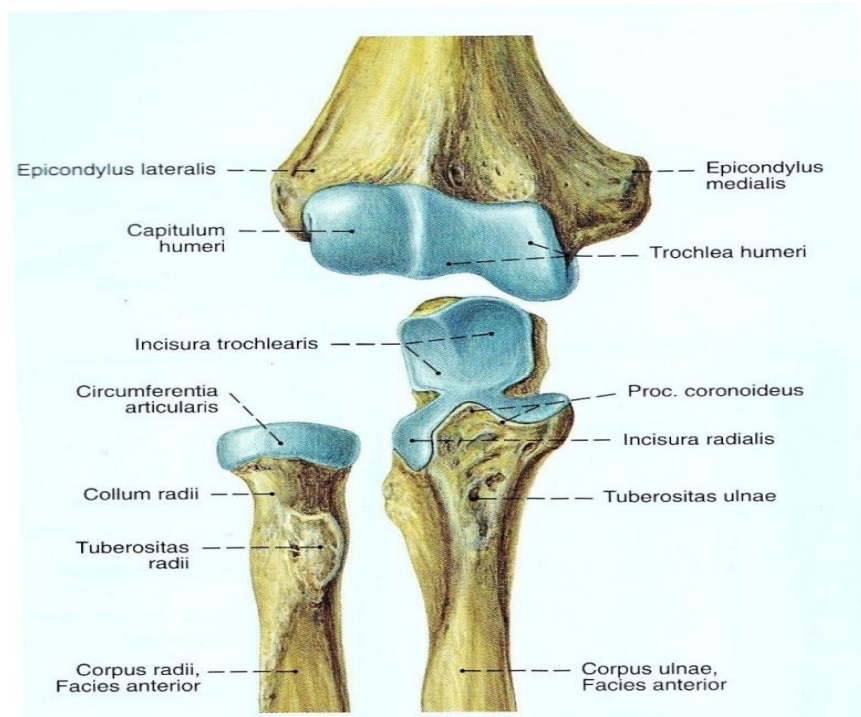
2.1.2. Eklem Yapıları

Dirsek eklemi; humero-ulnar, humero-radial ve proksimal radio-ulnar eklem olmak üzere üç farklı eklemden oluşan karmaşık sinovyal tipte bir eklemdir. Bu üç eklem kubital eklemi oluşturur. Mac Conaill ve Basmajian (29), kubital oluşumu, humerusun radial ve ulnar eklem yüzleriyle eklem yaptığı parakondiler eklem olarak tanımlamışlardır. Bu durum, iki kemikten birine diğerinden bağımsız hareket etmesine imkân verir (30) Şekil 2.1.2).

Humero-ulnar eklem: Humerusun trokleası ile ulnanın proksimalindeki insisura troklearis eklemleşir. Ginglimus tipi bir eklemdir. Dirsek stabilitesini sağlar. Fleksiyon ve ekstansiyon hareketi bu eklem sayesinde yapılabilir. Dirsek eklemi tam ekstansiyonda iken, olekranonun medial kısmı troklea ile temas halinde değildir. Tam fleksiyonda iken ise olekranonun lateral kısmı troklea ile tam temas halinde değildir. Bu durum, supinasyon ve pronasyon için gerekli olan eklem hareketinin oluşmasını sağlar. Eklemnin stabil pozisyonu ise dirseğin tam ekstansiyonda olduğu pozisyonudur (24,25).

Humero-radial eklem: Kapitulum humeri ile proksimal radiusun fovea kapitisi arasında oluşan sferoid bir eklemdir. Fleksiyon-ekstansiyon ve pronasyon-supinasyon hareketlerine izin verir. Eklemnin stabil pozisyonu, dirseğin 90° fleksiyon ve ön kolun 5° supinasyon yaptığı pozisyonudur (24,25).

Proksimal radio-ulnar eklem: Radius başı ile ulna arasında trokoid tip bir eklemdir. Rotasyona olanak sağlar. Radiusun yuvarlak başı ön kol supinasyon ve pronasyon hareketleri için gerekli olan rotasyon hareketine izin verir. Eklemnin stabil pozisyonu ise, ön kolun 5° supinasyonda olduğu pozisyonudur (28-30).



Şekil 2.1.2 Dirsek Eklem Yapıları (31)

2.1.3. Ligamentler

Dirsek eklemi; medial (ulnar) ve lateral (radial) kollateral ligamentler ile sağlamlaştırılmıştır. Bu ligamentler, ulnanın humerus üzerindeki medial veya lateral açılışmasını önlemeye yardım ederler (6).

Medial (ulnar) kollateral ligament: Dirsek ekleminin en önemli stabilizatörü olup anatomik lokalizasyonuna göre 3 parçadan oluşur (2,6,24).

a-Ön Kısım: En önemli bölümdür. Eklem 20-120°'lik fleksiyon hareket sınırında valgus stresine karşı primer stabilizatörüdür ve dirsek eklem hareketleri boyunca gergin kalır.

b-Arka kısım ve c-Transvers kısım ise; dirseğin stabilitesinde minimal rol alırlar (25).

Medial kollateral ligamentin ön lifleri ekstansiyonda gergin, arka lifleri ise fleksiyonda gergindir. Arka parçanın bir kısmı fleksiyonun yaklaşık %60'ına kadar gevşektir, dirsek stabilitesinde minimal değişikliğe neden olur (25).

Lateral (radial) kollateral ligament: Radial kollateral ligament, annular ligament, quadrate ligament, lateral ulnar kollateral ligament, aksesuar kollateral ligamentten oluşur. Varus stresinde stabilizasyon sağlar. Dirseğin primer lateral stabilizatörüdür (25,27).

a-Radial kollateral ligament: Bu ligament supinatör ve EKRB kası ile kaynaşmış durumdadır. Varus stresine karşı dirsek stabilizasyonunu sağlar. Normal fleksiyon-ekstansiyon hareketleri boyunca gergindir (25,26).

b-Annular ligament: İnsisura radialisin anterior ve posterior uçlarına tutunan halka şeklinde kuvvetli bir bağıdır. Supinasyonda ön parçası, pronasyonda ise arka parçası gergindir. Radius başını çevreler ve radioulnar eklem stabilitesini sağlar. Silindirik olarak yerleşen radial baş, radial çentikle annular ligament sayesinde eklemler (25,26).

c-Quadrate ligament: Pronasyon-supinasyonda proksimal radio-ulnar eklem ın stabilizasyonunu sağlar. Ön parçası, proksimal radio-ulnar eklemi tam supinasyonda stabilize ederken arka parçası, proksimal radio-ulnar eklemi tam pronasyonda stabilize eder (25,26).

d-Lateral ulnar kollateral ligament: Humero-ulnar eklemin primer lateral stabilizatörüdür ve bu ligament hasarında postero-lateral rotator instabilite gelişebilir (30).

e-Aksesuar kollateral ligament: Dirsek ekleminde oluşan varus stresine karşı annular ligamenti stabilize eder (30).

f-İnterosseöz membran: Kuvvet naklinde çok önemli olan bu ligament; radius ve ulnayı sıkı bir şekilde birbirine bağlayan ince fibröz bir zardır. En gergin olduğu pozisyonlar midsupinasyon ve midpronasyondur. Tam pronasyon ve tam supinasyonda gevşektir. Distalden gelen kuvveti radius bu bağ aracılığıyla ulnaya, proksimalden gelen kuvveti ulna bu bağ aracılığıyla radiusa aktarır. Ayrıca önkolun ön ve arka grup kaslarına da orijin oluşturur (29,30).

2.1.4. Bursalar

Dirsek ekleminde pek çok bursa yapısı olmasına rağmen en yaygın olarak yüzeysel olekranon bursa vardır ve tekrarlı travma, tekrarlı basınç veya inflamatuvar durumlarda sıklıkla yaralanır. Bu bursanın lateral epikondilitin etiolojisinde etkin olduğu rapor edilmiştir (30).

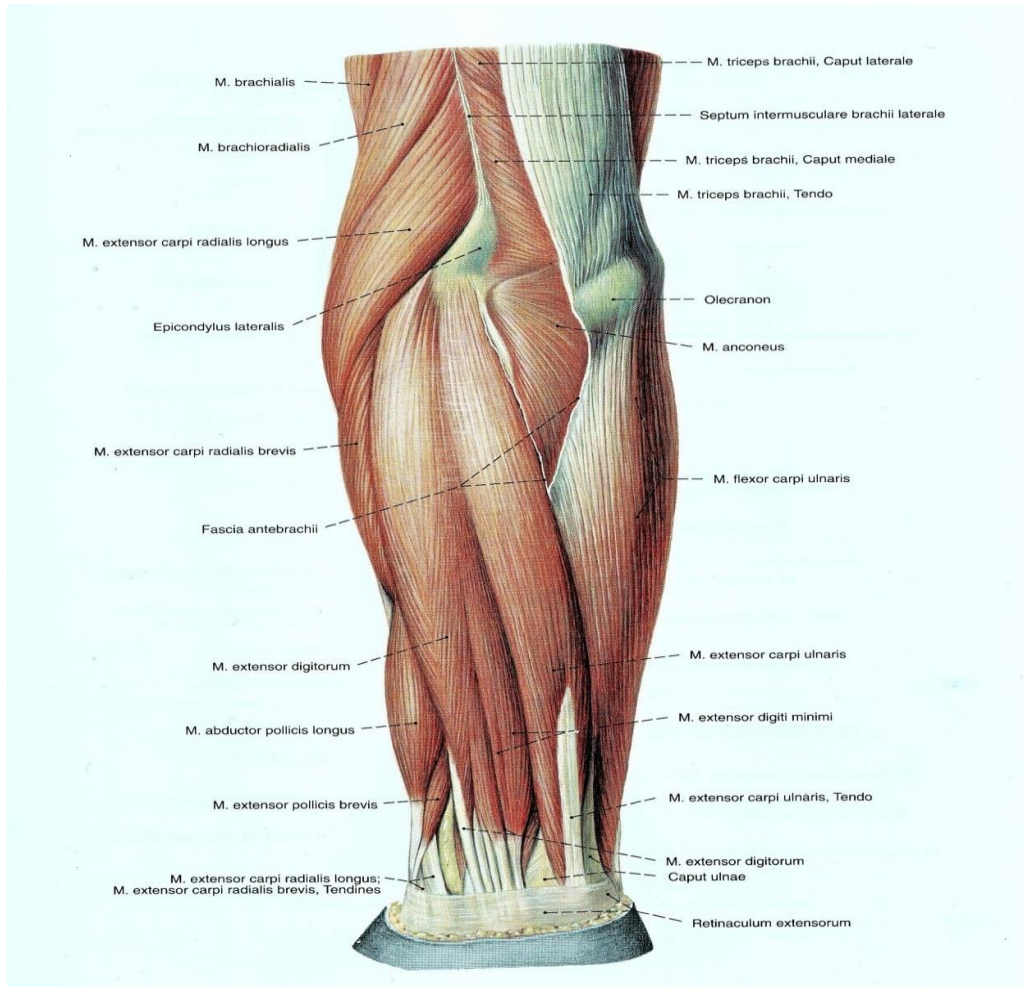
2.1.5. Kaslar

Dirsek eklemine çevreleyen kaslar; posteriorda önkol ekstansörleri, lateralde el bileği ve parmak ekstansörleri ile önkol supinatörleri, medialde el bileği fleksörleri ile pronator kaslar, anteriorda ise dirsek fleksörleri olmak üzere 4 ana gruba ayrılmıştır (32,33) (Şekil 2.1.5).

El bileği fleksör ve pronator kasları orjinlerini humerusun medial epikondilinden başlayan aponeurozdan alırlar. El bileği ekstansörleri ise aponevrotik orijinlerini lateral epikondilden alırlar. Humerusun superiorundan inferioruna doğru olan yapışma yerini ilk olarak brakioradialis alır. Bunu, EKRL, EKRB ve diğer ekstansör kaslar izler. EKRB, ortak ekstansör tendona yapışan en önemli kastır. EKRL ve brakioradialis ortak tendona katılmazlar; epikondil üzerine yapışırlar. EKRB, lateral epikondilitte tendonu en sık etkilenen kas olduğu için klinik açıdan çok önemlidir. EKRB kökenini ortak ekstansör tendondan almasına rağmen,

proksimalde lateral kollateral ligamente ve sıklıkla da annular ligamente yapışır (30, 32, 33).

EKRB' in derin tendonunun lateral epikondile yapıştığı yer küçük bir bölgedir ve normalde gevsek bir konnektif doku ile doludur. Bu boşluğa, “subaponörotik boşluk” denir. Ulnar tarafta ekstansör digitorum communis tendonu ile distalde brevisin annular ligamente yapışma yeriyle sınırlanır. Cerrahi bulgular, lateral epikondilitte bu boşlukta granülasyon dokusunun olduğunu göstermektedir. Histolojik çalışmalar, granülasyon dokusu ile birlikte içe doğru büyümüş serbest sinir sonlanmalarının ve hipervaskülarizasyon alanlarının da görüldüğünü belirtmiştir. Granülasyon dokusu, gerilim stresinden kaynaklanan EKRB kasının kronik inflamasyonuna karşı komşu dokuların reaksiyonu olarak meydana gelir (30, 32, 34).



Şekil 2.1.5 Önkol Kasları arkadan görünüm (31)

2.2. Dirsek Eklemi Biyomekaniği

Dirseğin temel fonksiyonu, elin uzaysal konumunun sağlanması için eklem hareket açıklığının stabil olarak sağlanmasıdır (14). İnsan elinin fonksiyonelliği dirsek, önkol ve omuz eklemlerinin oluşturduğu hareket kabiliyetine bağlıdır ve bu fonksiyonelliğin kaybı günlük aktivitelerde bozulmaya yol açar (25). Dirseğin stabilitesi kemiklerin normal anatomisi ve ligamentler tarafından sağlanır (24). Dirseğin stabil eklem hareketleri eklem yüzeylerinin tam uyumu, kapsüloligamentöz yapılar ve dinamik stabilizatörler (kaslar) sayesinde gerçekleşir (14).

Dirseğin fleksiyon-ekstansiyonu GYA'de elin pozisyonlanması için çok önemlidir. Dirsekteki humero-ulnar ve humero-radial eklemlerin fleksiyon ve ekstansiyon yaptırması ile ekstremitenin boyunun uzayıp kısalabilmesi mümkündür. Böylece el sagittal ve frontal düzlemlere yerleştirilebilir. Dirsekte 30°'ye kadar olan fleksiyon kontraktürleri tolere edilebilir. Fakat 30°'den sonra hareket kaybı belirgindir (26).

Dirsekteki radioulnar eklem etrafında ön kolun pronasyon–supinasyon hareketleri yapabilmesi sayesinde el transvers düzleme yerleştirilebilir. Pronasyon ve supinasyon sırasında radius başı annular ligament içinde döner, distal radius ise distal ulna etrafında döner. Dirsek ekleminin bu hareketleri sayesinde el ve parmaklar istenilen pozisyona getirilebilir (26, 27).

Günlük aktiviteler esnasında dirsek için genellikle 30° ile 130° arasında fleksiyon ve 50° pronasyon ile 50° supinasyon sınırları arasında bir eklem hareket aralığı kullanılırken gerçekte dirsek eklemi maksimum 140°-150° fleksiyon, 0°-10° ekstansiyon, 80°-90° pronasyon ve 90° supinasyon yapabilir (26,27).

Dirsek eklemi hareket genişliğini sınırlandıran yapılar vardır. Dirsekte pasif fleksiyonu limitleyen yapılar triceps kası, kapsülün doku gerilimi, koronoid fossadaki koronoid prosesin etkisi, radial fossaya karşı radius başının etkisidir. Ekstansiyonu limitleyen yapılar ise fleksör kaslar, olekranon fossadaki olekranon çentik, medial kollateral ligamentin ön bölümüdür (27).

Pronasyon ve supinasyon ise; ligamentler tarafından antagonist kasların pasif gerilimi ile limitlenir (26).

Valgus stresinin primer stabilizatörü medial kollateral kompleksin ön bölümü ve radius başıdır. Posterolateral rotatör instabilitenin stabilizatörü lateral kollateral kompleksin ulnar kollateral ligament bölümüdür (26, 27).

Dirsek ekleminin biyomekaniksel özelliğinden dolayı; lateral komponentler kompresyon yüklenmelerine maruz kalırken, medial komponentler traksiyon kuvvetleri altında kalır ve ayrıca en sık etkilenen yapılar humerus kondillerine insersio yapan tendonlardır (28,29).

Dirsek fleksiyonu ile eklem yüzleri arasındaki temas alanı artar. Tam ekstansiyonda radius ve ulna arasında temas olmaz, ulnanın troklear çentiğinin medial parçası daha aşağıda kalır. 90° fleksiyonda temas alanı diyagonaldır. Tam fleksiyonda radius ve ulna arasında belirgin bir temas alanı vardır, bu durum eklemin beslenebilmesi için gereklidir. Ekstansiyonda kaslar gevşekken, valgus stabilitesi; medial kollateral ligament, anterior kapsül ve kemik yapı ile sağlanır. Anterior kapsül ekstansiyonda eklem stabilitesinin %31'ini ve 90° fleksiyonda %54'ünü sağlar. Lateral kollateral ligament, tam ekstansiyonda eklemin total stabilitesinin %14'ünden, 90° fleksiyonda %9'undan sorumludur (29-32).

Pronasyon ve supinasyon yalnızca proksimal ve distal radio-ulnar eklemden oluşmaz aynı zamanda humero-ulnar, humero-radial ve radio-karpal eklemlerde de oluşur. Pronasyon ile kapitulum üzerinde radius başı döner ve quadrat ligament gerilir. Supinasyonda radius ve ulna birbirine paraleldir (32-36).

2.3. Lateral Epikondilit

2.3.1. İnsidans

Lateral epikondilitin genel popülasyonda görülme oranı %1-3 olup; 30-60 yaş aralığında bu oran %19'a çıkar. Sıklıkla kadınlarda ve dominant elde görülür (5).

Bugajska ve ark.'larının (37) yaşları 20-70 yıl arasında değişen 725 çalışan üzerinde ve Herquelot ve ark.'larının (38) 3710 çalışan üzerinde yaptıkları çalışmalarda fiziksel ve fizyososyal çalışma koşullarının lateral ve medial epikondilit gibi kas-iskelet sistemi problemlerinin oluşmasında çok önemli rol oynadığını belirtilmiştir. Tekrarlı aktivitelere ek olarak sigara kullanımı ve obezite lateral epikondilit için bağımsız risk faktörüdür (39).

Literatürde tenis oyuncularında görülme sıklığı genellikle %2-3' tür (16,36,39). Ancak; sürekli tek el ile backhand vuruşu yapan tenis oyuncuları ile amatör tenis oyuncularında %40-50 oranında yaşamları boyunca süren lateral epikondilite ait dirsek ağrısı şikâyeti görülmektedir (39,40).

2.3.2. Etiyoloji ve Patolojik Bulgular

Lateral epikondilitin etiyolojisi tam olarak bilinmemekle birlikte aşırı kullanım ve mikro travmalar hastalık oluşumunu etkiler (38,39).

Günümüze kadar birçok patofizyolojik teori ortaya atılmıştır. Cyriax'ın öne sürdüğü teoride (2,6), nöroirritatif süreç, yansıyan ağrı, tendon harabiyetini içeren ve 3 grupta toplanan 26 olası mekanizmayı tanımlanmıştır. Günümüzde olaya katılan anatomik yapılar hakkında kesin bir uzlaşma olmamakla birlikte lateral epikondilite; dirsekten bileğe kadar uzanan ve lateral epikondile yapışan kasların tendonları sorumlu tutulmaktadır. Epikondilit inflamatuvar bir mekanizmayı gösterse de, özellikle hastalığın kronik döneminde ilgili bölgede inflamatuvar hücreye rastlanmamaktadır. Nirschl etiyolojik faktörü ilk açıklayan kişidir (41) ve "anjyofibroblastik tendinozis'in, atipik fibroblast ve vasküler doku yığılması ile karakterize histolojik bulgularla uyumlu bir terim olduğunu belirtmiştir.

Tekrarlı mikro travmalarla oluşan aşırı kullanım sonucunda, tendonda kısmi veya tam yırtık gelişebilir. Bununla birlikte, el bileği ekstansör tendonlarındaki harabiyet "lateral epikondilit" olarak adlandırılır. Bunların dışındaki, diğer lezyonlarla ilişkili semptomlar, "psödo epikondilit" olarak adlandırılmalıdır (4,36,42).

Ekstansör tendon yapışma yerlerinde tekrarlayan mikro travmalar inflamasyona neden olur. Oluşan fibröz adhezyonların hareketliliği limitlemesiyle dirsek ekleminin lateralinde özellikle ekstansör tendonların yapışma yerinde şiddetli ağrı oluşur. Dejeneratif veya hasarlı tendona cevap olarak artmış fibroblastlarla karakterize bir durumdur, vasküler hiperplazi gelişir ve ERKB orijininde kollajen organizasyonunda bozukluk görülür. Lateral epikondilit inflamatuvar bir süreç değildir, tendinozis olarak bilinen anjyofibroblastik dejenerasyona cevaben oluşan fibroblastik ve vasküler yanıtlardır (43-49).

Lateral epikondilitte primer olarak etkilenen kas EKRB olmasına rağmen, patolojik değişiklikler EDK, EKV ve EKRL kaslarının orijininde de meydana gelmektedir. EKRB, kaba ve çimdikleyici kavrama aktiviteleri esnasında kas gövdesinde ortaya çıkan büyük kuvvetleri tendonuna iletir (44,45). Bu nedenle bütün ön kol hareketleri sırasında oluşan parçalayıcı streslerle bu kasta kolaylıkla yaralanmalar ortaya çıkabilir (45-49).

Tekrarlı hareketler bu kaslarda hipertrofiye neden olur ve sıklıkla fleksibilite kaybolur, bu duruma ek olarak ise önkol fleksör ve ekstansörleri arasında kas imbalansı oluşur. Normalde el bileği ekstansörleri en azından fleksörlerin %50'si kadar kuvvete sahip olmalıdır. Pek çok rekreasyonel aktivite uğraşanları, daha zayıf ekstansörlere sahiplerdir (27,48).

Akut başlangıçlı semptomlar sporcularda ve sporla ilgilenen kişilerde daha yaygınken kronik semptomlar ileri yaşlarda görülür. Yaşlanmayla beraber mukopolisakkarit kondroitin sülfat içeriği azalır ve tendon daha az esnek olur, bu durum tendonlarda aşırı yüklenmeyle, tendon yapısında oluşan değişimle aynıdır. Tendonun normal gerilim aktivitesi bozulur. Kişinin yapısal özellikleri de yaralanma riskini değiştirir. Yaş ve performans seviyesi ciddi rol oynar, insidans ve tekrarlama oranı yaşla beraber artar (46-49).

2.3.3. Belirtiler

Lateral epikondilin çevresinde oluşan ağrı; periostitis, EKRB tendinosisi ve epicondylagia gibi farklı isimlerle adlandırılabilir. Ancak yaygın olarak lateral epikondilit veya tenisçi dirseği olarak adlandırılır (49). Lateral epikondil üzerinde olan ve ön kola yayılım gösteren ağrı, döndürme, bükme, kavrama, ağır taşıma ve sık tekrarlı yapılan aktivitelerle artış gösterir. Akut dönemde eklem hareket açıklığı tam veya tama yakındır. İstirahat bu dönemde ağrıyı azaltır. Özellikle dirençli el bileği ekstansiyonu ve önkolun supinasyonu ise ağrıyı artırır. Kronik dönemde ise; fonksiyonel etkilenim, mekanik hiperaleji, motor kontrol kayıpları, kas kuvvetinde değişim, kavrama kuvvetinde azalma ve GYA'de etkilenimleri oluşur. Tekrarlayıcı el bileği hareketleri inflamasyon ve fibröz adhezyonlar oluşturur, hareket limitlenir ve ağrı oluşur. Hastalar, sıklıkla akşamları artan ağrıdan ve sabahları oluşan eklem sertliğinden şikâyet ederler. Ağrı sistemindeki bozulmayla paralel olarak motor

sistem yetersizlikleri de ortaya çıkar. Bunun sonucunda kavrama kuvveti azalır, kavrama fonksiyonu bozulur (50,51,52).

Nirschl, anjiofibroblastik tendinozis terimini kullanmıştır. Bu terim; aşırı kullanımdan kaynaklanan tekrarlayıcı mikro travma veya bir zedelenme sonrası tam olmayan iyileşme nedeniyle oluşan dejeneratif değişiklikleri ifade etmektedir (50).

Nirschl'e göre tekrarlayıcı mikro travmalar 4'e ayrılır;

Evre 1: Minör yaralanma ve inflamatuvar cevapla sonuçlanır, patolojik değişiklik yoktur veya geri dönüşümlüdür. Genellikle yaygın ekstansör tendon üzerinde palpasyonla krepitasyon vardır. (epikondilit, inflamasyon)

Evre 2: Anjiofibroblastik dejenerasyon ve tendinozis gibi patolojik değişiklik vardır. Tekrarlı uzun süreli mikro travma, epikondilozis, tendondaki yapısal değişiklikleri içerdiği için tenisçi dirseği ve genel aşırı kullanma yaralanmaları gibi sporla ilgili yaralanmalarda görülen durumdur. Normal tendonun yapısı tip 1 kollajen liflerden oluşur ve tendonun uzun eksen boyunca gergin bir şekilde uzanır. Bu tendon yük taşımaya uygun matriksten oluşur. Peritendinöz dokular (paratenon ve epitenon); ağrı reseptörleri olarak da görev alan serbest sinir sonlanmaları tarafından inerve edilirler (51,52).

Evre 3: Tendonların yapısal bozukluğu vardır ve yırtıkla sonuçlanabilir ve epikondilalji ve tendinopati olarak isimlendirilir.

Evre 4: 2. ve 3. evre değişikliklere ek olarak; fibrozis, yumuşak doku kalsifikasyonları ve sert kemik kalsifikasyonları oluşur. Kortizon kullanımına bağlı da oluşabilir (27,50).

2.3.4. Tanı ve Değerlendirme

Lateral epikondilitte; klinik olarak dirençli el bileği ekstansiyonu sırasında lateral epikondil bölgesinde duyulan şiddetli ağrı ve palpasyonla epikondilin anteriorunda ve distalinde hassasiyet varlığı tanıda kullanılan en önemli fizik muayene yöntemidir. Hastalar genellikle dirseğin lateralinden ön kola doğru yayılan ağrıdan yakınırırlar (53). Ağrıyı artıran testler;

a. *Mills testi:* Pasif olarak hastanın ön kolu pronasyona, el bileği tam fleksiyona ve dirsek ekstansiyona getirilir. Bu esnada lateral epikondil çevresinde ağrı olması testin pozitif olduğunu gösterir.

b. Dirençli el bileği ekstansiyonu (Kozen testi): Hastanın dirseği stabilize edilir, direnç verilirken hastadan ön kolunu pronasyona, el bileğini radial deviasyona ve ekstansiyona getirmesi istenir. Bu esnada lateral epikondilde ağrı olması testin pozitif olduğunu gösterir.

c. Dirençli orta parmak ekstansiyonu (Maudley testi): Direnç uygulanırken hastadan orta parmağını ekstansiyona getirmesi istenir, bu esnada ağrı olması testin pozitif olduğunu gösterir (54-56).

Tanı için radyolojik inceleme çok avantajlı değildir. Lateral epikondil çevresinde görülen kalsifikasyon lateral epikondilitte görülebilen tek radyolojik bulgudur (55). Kronik lateral epikondilitte ise ayırıcı tanıda diğer patolojilerin dışlanması için kullanılır (54,55).

Ayırıcı tanıda dejeneratif eklem hastalığı, radial tünel sendromu (RTS), radiohumeral eklem osteokondritis dissekansı, intraartiküler cisimcik, tendon yırtığı, ulnar kollateral ligament hasarı, plika gibi lokal patolojiler yanında servikal sinir kökü kompresyonu, boyun omuz el bileğinden yansıyan ağrı gibi ekstrinsik sebepler göz önünde bulundurulmalıdır (57-61).

Lateral epikondilitli hastaların %5-10'unda radial sıkışma sendromu görülür. Radial tünel, kolun distal kısmında yer alan brakialis ve brakioradialis kaslarının arasından başlar. Lateral epikondilit ağrısı lateral epikondil üzerinde oluşurken, radial tünel sendromunda (RTS) ise radius başı ağrılıdır. RTS'da ağrı; el bileği fleksiyonu ile kol tam pronasyundayken oluşur. konservatif tedaviye cevap vermez. RTS'da nokta hassasiyeti lateral epikondilin yaklaşık 3 cm distalinde ve posteriorunda, supinator kasının kenarı boyuncadır (62,63). Lateral epikondilitte nokta hassasiyeti lateral epikondil üzerinde ve 5mm anterior ve distalindedir, EKRB'in orijini üzerindedir (35,39,52).

Lateral epikondilitin değerlendirmesinde kullanılan yöntemler;

Ağrının ve Ağrı Lokalizasyonunun Değerlendirilmesi: Lateral epikondilitte ağrının değerlendirilmesi çok önemlidir. Hastalar lateral epikondil çevresinde ağrı ve yanma hissi tanımlarlar. Bu ağrı; ön kol ve el dorsumuna yayılabildiği gibi kolu bütün olarak da etkileyebilir. Ağrı özellikle ağır taşıma ve rotasyonel aktiviteler sonrasında artar (39). Ağrının değerlendirilmesinde kullanılan çok fazla ölçek bulunmaktadır. Bunlar arasında McGill Ağrı Anketi, Ağrı Kelime İndeksi, Vücut

Diyagramı ve Görsel Analog Skalası yer almaktadır. Görsel Analog Skala (GAS); geçerliği ve güvenilirliği yüksek olan bir test olması, uygulama ve değerlendirme kolaylığı nedeniyle tercih edildi (33,64-67).

Eklem Hareket Açıklığının Değerlendirilmesi: Lateral epikondilitte genellikle normal eklem hareket açıklığında bir kayıp yoktur. Fakat sporcularda dirsek ekstansiyonunda adaptasyona bağlı kayıp olabilir (30). Eklem hareket açıklığı değerlendirmesi universal standart gonyometre kullanılarak yapılır. Bu ölçüm yöntemi; geçerliliği kanıtlanmış objektif bir değerlendirmedir (33).

Kavrama Kuvvetinin Değerlendirilmesi: Lateral epikondilitli hastalarda ağrı nedeniyle kavrama ve kas gücünde azalma meydana gelir (68). Kavrama kuvvetindeki değişiklik ve ağrısız kavrama kuvveti tedavi etkinliğini değerlendirmek için kullanılır (69).

Fonksiyonun Değerlendirilmesi: Üst ekstremitte fonksiyonların değerlendiren birçok anket bulunmaktadır. Bu anketler genellikle günlük yaşam aktivitelerini ve fonksiyonu değerlendiren bölümlerden oluşurlar. Kol-Omuz-El Sorunları Anketi (DASH) üst ekstremitenin hem proksimal hem de distal kısımlarındaki problemleri tanımlamaya yarayan kapsamlı bir ankettir. The Mayo Klinik Dirsek için Performans İndeksi, Dirsek fonksiyonunu değerlendirme skalası (EFA), Broberg ve Morrey'in Dirsek Fonksiyonel Değerlendirme İndeksi bu anketlerden bazılarıdır (70-73).

Son yıllarda literatüre katılan Lateral Epikondilit Fonksiyon Skalası (PRTEE-T) tenisçi dirseği için özel olarak geliştirilmiş bir anket olup Türkçe geçerlilik güvenilirliği yüksektir (59).

Görüntüleme ve Laboratuvar Değerlendirmeleri: İlk uygulanması gereken radyografik görüntülemedir. Direkt radyografileri genellikle normaldir nadiren epikondilin önünde hafif bir avülsiyon, ektopik kalsifikasyon ve periostiti düşündürebilecek kabalaşma veya düzensizlik görülebilir. EMG çalışmaları, radial tünel sendromu olan hastalar dışında genellikle normaldir. Ortak ekstansör origosunun sonografisi; lateral epikondiliti doğrulamak ve hastalığın şiddeti hakkında bilgi almak için kullanılabilir. Magnetik Rezonans (MRI) veya ultrason görüntüleme ile; kalsifikasyonlar, lateral epikondil ve komşuluklarında sinyal artışı, tendonda kalınlaşma, eklem sıvısında artma, radial baş komşuluğundaki bursada efüzyon ve EKRB tendon rüptürleri görülebilir (30,52,68,70).

2.3.5. Tedavi Yaklaşımları

Lateral epikondilitin tedavisinde temel prensipler; ağrının giderilmesi, iyileşme sürecinin hızlandırılması, kola yönelik aşırı yüklenmelerin azaltılması ve hastanın günlük yaşam aktivitelerine geri dönebilmesinin sağlanmasıdır. Önleme ve korunma tedavide esastır (54).

Lateral epikondilitin tedavisinde iyileşmeyi etkileyen 9 önemli faktör rol alır. Bunlar; yaş, cinsiyet, semptom süresi, oluşum nedeni, dirsek eklemi disfonksiyonu, servikal disfonksiyon, anormal üst ekstremitte nörodinamiği, başlangıç mekanizması (iş, spor) ve lezyonun yeri (tenoperiosteal birleşke, EKRB tendon gövdesi)'dir (72). Hastanın günlük yaşam aktivitelerini kısıtlayan lateral epikondilitin tedavisinde; hastanın ağrılarını azaltılması ve fonksiyonun iyileştirmesi amacıyla en az 40 farklı tedavi yöntem tanımlanmıştır (54).

2.3.5.1. Konservatif Tedavi Yaklaşımları

Konservatif tedavi yaklaşımları özellikle hastalığın yangılı döneminde akut tendiniti olan hastalarda tercih edilir. Fakat hastalığın süresi uzadığında tedavinin etkinliği azalır. Konservatif tedavi yaklaşımları; medikal tedavi ve fizyoterapi uygulamaları olmak üzere ikiye ayrılır (36).

2.3.5.1.1. Medikal Tedavi

Steroid enjeksiyonu, non-steroid antiinflamatuvarlar ve analjezikler kullanılır.

2.3.5.1.2 Fizyoterapi Uygulamaları

Rehabilitasyonun temel hedefi; ağrısız tam fonksiyona dönüşü sağlamak, esnekliğin restorasyonu, tendona binen aşırı gerimin azaltılması ve kas dengesinin yeniden sağlanmasıdır. Fizyoterapi; istirahat, soğuk uygulama, manipulasyon, yumuşak doku mobilizasyonu, fasya gevşetilmesi, derin friksiyon masajı, elektroterapi uygulamaları, ortezeleme, egzersiz ve bantlama uygulamalarını içermektedir (74,75).

Soğuk Tedavi: Buz tedavisinin yumuşak doku yaralanmalarında, bölgenin ıslak bir havlu ile çevrelenerek 15 dk. uygulanmasının ağrının azaltılmasında en etkili tedavi olduğu belirtilmiştir (75). Lateral Epikondilit tedavisinde soğuk

uygulama tedavi sonrasında germe ve güçlendirme egzersizlerinin oluşturabileceği semptomatik ağrının azaltılması amacıyla tedavi programına eklenmelidir Buz uygulaması; kısa süreli ağrı rahatlama için gereklidir, kan akımını yavaşlatır, doku metabolizması azaltır ve proteinlerin çevre dokulara yayılmasını önler. Ağrılı bölgenin buz dolu kaba daldırılması şeklinde buz masajı da uygulanabildiği gibi dirsek eklemine kompresyonla uygulanan buz paketleri 10-15 dk. uygulanabilir (76).

Elektroterapi Uygulamaları: Ultrason (US), iyontoforez, lazer, enterferansiyel akımlar, TENS lateral epikondilitte kullanılan elektroterapi modaliteleridir. TENS; ağrı reseptörlerinin inhibisyonunu sağlamak ve yumuşak doku iyileşmesinin stimülasyonu amacıyla klinikte kullanılmaktadır (77,78).

Egzersiz Tedavisi: Ekstansör tendonların yüklenme toleransını arttıracak egzersiz eğitimleri üzerinde durulmaktadır. Egzersiz tedavisiyle, kollajen fibrillerin sayı ve büyüklüğü artar (52). Önkol kaslarında eksentrik pronasyon kontrol yetersizliği yaralanmaya neden olabilir veya yaygın ekstansör kas orijininde artmış yüklenme oluşturabilir, radius başının medial veya inferiora yer değiştirmesine neden olur, supinatör ve EKRB kasının eksentrik restorasyonuna ihtiyaç olur. Bu restorasyon en iyi şekilde üst ekstremité kaslarının ilerleyici dirençli egzersiz programı ve özellikle el bileği ve elin ekstansör kaslarının eksentrik kasılmasıyla sağlanır. Kollajen liflerinin düzgün dizilimi ve gerilim kuvvetinin geliştirilmesi için aktif başlanan ve dereceli ilerleyen egzersiz programı uygulanmalıdır (11,79,80).

El bileği ekstansör kas kuvveti arttırılırsa, daha fazla yüklenme absorbe edilir ve böylece dirseğe daha az yük transfer edilebilir. Aynı zamanda kuvvetli posterior omuz kasları kolun ve el bileğinin daha hızlı hareketine olanak sağlar (48,81).

a-Kuvvetlendirme Egzersizleri: Yumuşak dokuların kuvvetlenmesi için; izometrik, konsentrik ve eksentrik olmak üzere 3 farklı muskulotendinöz kontraksiyon vardır. Lateral epikondilit tedavisinde de en etkin yöntemin eksentrik kontraksiyonlar olduğu bildirilmektedir.

Eksentrik eğitim; tenositlerdeki mekanoreseptörleri kollajen yapımı için uyarak tendonu kuvvetlendirir. Eksentrik eğitim esnasında hasarlı bölgeye kan akımı kesilir ve neovaskülarizasyonla yeni damar oluşumları uyarılır, kan akışı artar ve uzun dönemde iyileşme beklenir (82).

Eksentrik eğitimin 3 prensibi vardır, yüklenme (rezistans), hız ve kontraksiyon frekansıdır. Hastanın semptomlarına göre, yüklenmenin artması gerekir; kontraksiyonun hızlı olması önemlidir, yaralanan tendonun daha iyi stimülasyonu için yüklenme arttırılmalıdır, ancak yeniden yaralanma riskinden kaçınmak için yavaş hızdan yüklenilmelidir. Kontraksiyonlar esnasında, kolun destekli olması ve 3 set halinde, 10'ar tekrarlı olması önemlidir. Ayrıca, önkol pronasyonda ve dirsek tam ekstansiyonda olmalıdır, bu şekilde ekstansör tendonların en iyi şekilde kuvvetlendirilmesi sağlanır. El bileği ekstansörlerinin kuvvetlendirilmesi hasarlı yapışma yerinin tekrarlı ve dirençli harekete tolerasyonunu arttırır.

b-Germe Egzersizleri: Germe egzersizleri kuvvetlendirme egzersizlerinden önce uygulanırsa skar doku daha esnek hale gelir. Mills manevrası bölgeyi hareketlendirerek ağrıyı azaltmak, tenoosseöz bağlantıdaki adezyonların rüptürüyle skar dokuyu uzatmak amacıyla uygulanır (35).

Pasif germe, maksimum gergin pozisyona yerleştirilerek kas-tendon ünitesine uygulanan germedir. Bu maksimal germe orta şiddette ağrı oluşturur. Statik germenin derecesi, hastanın toleransına göre ayarlanabilir. Lateral epikondilitli hastalarda statik germe EKRB kas tendonuna uygulanmalıdır. EKRB tendonuna en iyi uygulanan germe pozisyonu, dirsek eklemi ekstansiyonda, önkol pronasyonda, el bileği fleksiyonda ve ulnar deviasyonda hastanın tolerans şiddetinde uygulanandır. En etkin germenin 30-45 sn. süreyle yapılması önerilir. Statik germe tedavi seansı boyunca pek çok kez tekrarlanmalıdır ancak kas-tendon ünitesinin uzunluğunun artışında en fazla artış ilk germe ile kazanılır (79,82).

ESWT: Akustik dalga şoklarıyla yapısal ve nörokimyasal değişimler sağlayarak ağrıyı azaltır, tendon iyileşmesini hızlandırır. Güvenli ve etkin bir yöntemdir (77). Son yıllarda ESWT' ye karşı ilgi artmakta ve kullanımı yaygınlaşmaktadır. Şok dalgası; intakt kemik üzerine etkisizdir, osteojenik potansiyele sahiptir ve kemik iyileşmesini stimüle eder. ESWT mikro travma ya da mikro kırıklar oluşturarak osteoblastik aktiviteyi artırır, kemik onarımı ve kemik kaynamasını aktive eder. Tendinopatilerde ise tendon çevresinde mikrosirkülasyonu bozarak neovaskülarizasyonu aktive eder ve lokal büyüme faktörlerini salgılatır, kök hücrelerden normal dokuların üretimini aktive eder (19,21-23).

Yapılan çalışmalarda, başarı oranının % 55–90 arasında olduğu ve hipertrofik nonunionda atrofik nonuniona göre başarı şansının daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu vakalarda, kırığın stabilizasyonu başarıda esas rolü oynamaktadır.

Uygulamanın bu güne kadar bildirilmiş komplikasyonları: Lokal şişlikler, uygulama esnasında ağrı, peteşiler ve küçük çaplı lokal hematomlardır. Ancak bu komplikasyonların 1–2 gün içerisinde düzeldiği bildirilmiştir (10,13,19).

Ortez ve Bantlama: Tedavinin ilk aşaması istirahattir, bu konuda ortezlerden faydalanılabilir. Ön kol destek bandı; EKRB kası üzerindeki artmış stresi azaltılması ve proprioseptif feedback sağlanması amacıyla kullanılır (83-85). İstirahat immobilizasyon anlamına gelmemeli, pasif eklem hareket egzersizleri yapılarak tendonların kısılmasına engel olunmalıdır (86,87). Ayrıca el bileğini 20° ekstansiyonda tutacak bir splint kullanımı da ekstansör kasların gevşek pozisyonda tutulmasına yardım ederek bu kasları dinlendirir (88).

Fizyoterapide kullanılan sert bant uygulamaları rehabilitasyonda, özellikle spor yaralanmalarından korunma ve tedavi amacıyla uzun suredir kullanılmaktadır. Sert bantlamada temel amaç, hareket sırasında eklem destek sağlamak ve istenmeyen hareketi engellemektir. Sert bant; proprioepsiyonu geliştirir, yaralanmayı azaltır (89).

Lateral epikondilitin konservatif tedavisinde son yıllarda kullanılmaya başlanan kinezyo bantlar eklem hareketlerini sınırlamaksızın insan derisinin yapısal özellikleri ve esnekliğine benzer elastik yapıda bir banttır. 1973 yılında Japon kiropraksi ve akupunktur uzmanı Dr. Kenzo Kase tarafından geliştirilmiştir. Standart bant ve teyp uygulamaları eklem ve kas yapılarını desteklemekle birlikte eklem hareketlerinde ve fonksiyonel aktivitelerde kısıtlamaya yol açmaktadır. Ayrıca bu bantlama yöntemleri kinezyo bantların aksine; uygulandıkları dokuya yapmış oldukları kompresif etki ile bazen zedelenmiş dokunun iyileşmesini yavaşlatmakta ve fasya gibi derin dokulara bir destek sağlamamaktadır (90).

İlk kullanılan orijinal bant “Kinesio Tex Gold” olarak adlandırılmıştır. Halen en yaygın kullanılan tür olan bu bandın yapışkan yüzü sinuzoidal dalgalı bir yapıya sahiptir. Dalgalar arasındaki alan terin ve havanın rahatlıkla banttan geçmesine olanak sağlamaktadır.

Kinezyo bant uygulamalarında banda uygulanan gerilimin derecesine bağlı olarak bazı pozitif etkilerden söz edilmektedir. Bu etkiler; cilt aracılığı ile mekanoreseptörleri uyarak santral sinir sistemine sinyal gönderir ve uygulanan bölgede pozisyonel bir uyarı oluşturur. Fasya dokusunun dizilimini düzeltir, ağrılı ve inflamasyonlu bölge üzerindeki fasya ve cilt, cilt altı yumuşak dokuları kaldırarak daha fazla alan oluşturur, hareketi sınırlamak veya arttırmak üzere duysal uyarı oluşturur. Eksudayı lenf yollarına yönlendirerek ödemin azaltılmasını sağlar.

Kinezyo bantlamanın ağrı giderilmesindeki rolü ise; bir yandan ödem ve inflamasyonun azaltılması, diğer yandan duysal uyarılar ile kapı kontrol mekanizmasının ve inhibitor mekanizmaların aktive edilmesi, yüzeysel ve derin fasya fonksiyonlarını düzenlemesi suretiyle analjezik etki gibi farklı mekanizmalar ile açıklanmaktadır (90-93).

2.3.5.2. Cerrahi Tedavi Yaklaşımları

Lateral epikondilitte erken dönemde tedavi genellikle konservatiftir. Konservatif tedavinin etkili olmadığı dirençli vakalarda cerrahi tedavi gereklidir. Lateral epikondilitli hastalarda her türlü tedaviye rağmen yakınmalar 6 aydan daha uzun zamandır devam ediyorsa, 2 haftalık immobilizasyon ve 2 kez yapılmış steroid enjeksiyonuna cevap yok ise, günlük yaşam aktivitelerini ve sporu olumsuz etkileyen kronik ağrı, ön kol kaslarında atrofi, güçsüzlük ve hastanın yaşam kalitesinde belirgin azalma varsa cerrahi tedavi önerilir (68,74).

En yaygın olarak ekstansör kas-tendon orijini gevşetilir ve annular ligamentin proksimal 1/3'ü rezekte edilir. Genellikle anormal tendonun eksizyonu, longitudinal tenotomiler, skar veya fibröz doku alanında gevşeme sağlamak için, konservatif tedaviye cevap vermeyen olgularda tercih edilir. En fazla yaklaşık %5 olgu lateral gevşetme gibi cerrahi girişime gereksinim duyar (47,68).

3.BİREYLER ve YÖNTEM

3.1 Bireyler

Çalışma; farklı fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamalarının ağrının azaltılması, kavrama kuvvetinin artırılması ve fonksiyonun iyileştirilmesi üzerindeki etkilerini araştırmak amacıyla Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Sporcu Sağlığı Ünitesine başvuran aynı hekim tarafından unilateral lateral epikondilit tanısı konulmuş en az bir aydır hastalığa ait semptomları taşıyan, son altı ay içerisinde dirseğine kortikosteroid enjeksiyonu yapılmamış ve yaşları 27 ile 71 yıl arasında değişen 34 (%75.6) kadın 11 (%24.4) erkek toplam 45 gönüllü hasta üzerinde uygulandı. Tanıda; lateral epikondilde hassasiyet, kas kuvvetinde azalma, el bileğinin dirençli ekstansiyonunda artan ağrı varlığı, dirsek lateralinde ön kola ve/veya el dorsumuna yayılan ağrı şikayeti, tekrarlı ve özellikle rotasyonel hareketler sonucu oluşan ağrı öyküsü ve ayırıcı testlere (Mill's işareti, dirençli el bileği ekstansiyonu, dirençli orta parmak ekstansiyonu) olan pozitif cevap dikkate alındı.

Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri; tedaviye devam etmek istememe, daha önce lateral epikondilit tedavisi alma, 15 günlük tedavi süresine ara verme, tedavi öncesi ve sonrası yapılması gereken değerlendirmelere katılmak istememe, bilateral olgular, servikal orijinli kök patolojileri olan, daha önce herhangi bir dirsek ön kol ve el bileği patolojisine sahip olan hastalar (dirsek eklemleri operasyonu geçirmiş olması, tendon rüptürü, humerus-radius-ulnada kırık öyküsü, osteoporoz, nörolojik etkilenim olması, sinir paralizileri gibi) şeklinde belirlendi.

Bu çalışma için gerekli Etik kurul onayı Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurulu'ndan izin GO 13/493 proje no ile alındı ve araştırmayı kabul eden hastaların tamamından yazılı olarak bilgilendirilmiş onam formu alındı.

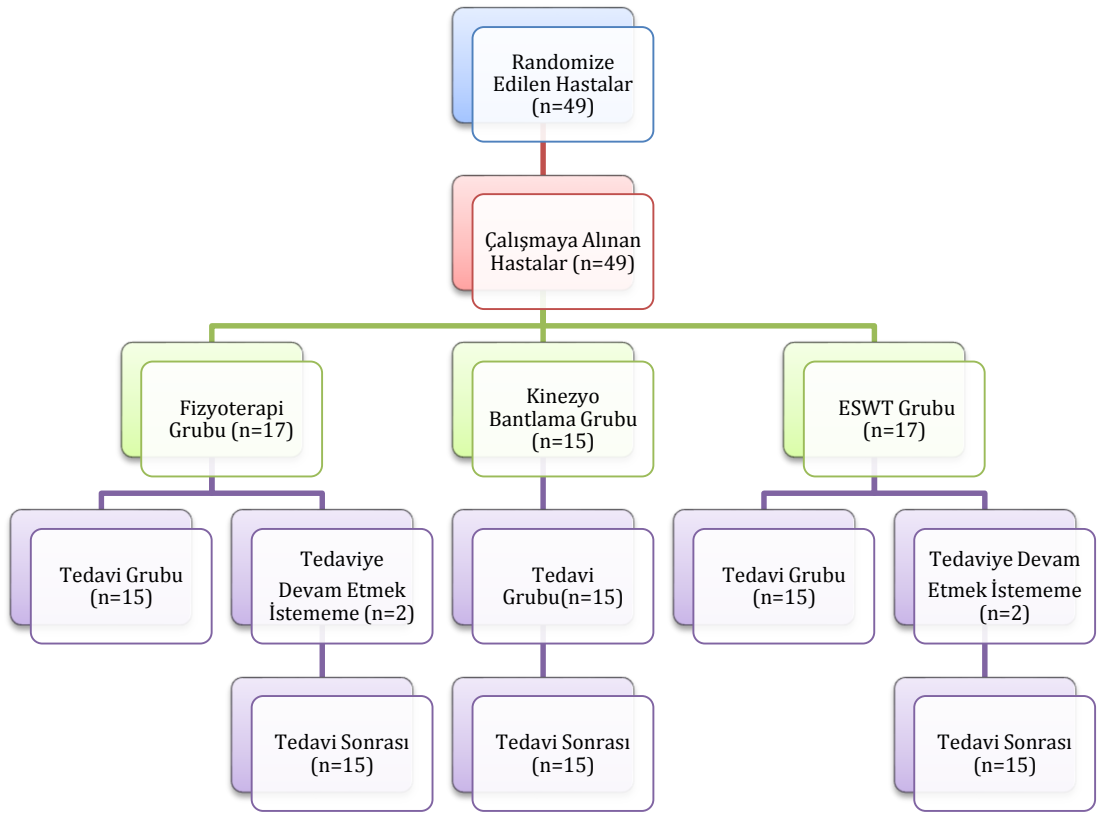
Hastalar geliş sırası referans alınarak liste randomizasyon yöntemine göre 15'er kişilik üç eşit gruba ayrıldı.

Fizyoterapi ve fizyoterapiye ek olarak Kinezyo bantlama uygulanan birinci ve ikinci gruplara soğuk uygulama, TENS ve ev egzersiz programından oluşan haftada 5 seans toplam 15 seans fizyoterapi programı uygulandı.

İkinci gruba birinci gruptan farklı olarak; haftada 2 toplam 6 seans kinezyo bantlama uygulandı. Bantlar dokuda 48 saat bırakıldı.

Üçüncü gruba ise; haftada 2 seans toplam 5 seans ESWT (Frekans:15Hz 2000 atım/seans Yoğunluk: 2.0Barr) uygulaması, soğuk uygulama ve ev egzersiz programı uygulandı.

ESWT ve Fizyoterapi Gruplarında 2'şer hasta özel nedenlerden dolayı çalışmaya devam etmek istemedikleri için çalışma dışı bırakıldılar (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Hasta akış diyagramı

3.2 Yöntem

3.2.1 Değerlendirme

Çalışmamıza katılan hastalara;

- 1) GAS ile ağrının ve ağrı lokalizasyonunun değerlendirilmesi
- 2) Jamar El Dinamometresi ile kavrama kuvvetinin değerlendirilmesi
- 3) Cyriax Dirençli Kas Testi Değerlendirmesi
- 4) Fonksiyonun değerlendirilmesi PRTEE-T (Lateral Epikondilit Fonksiyon Skalası)

değerlendirmeleri tedavi öncesi ve sonrası olmak üzere iki kere uygulandı.

Demografik Özelliklerin Değerlendirilmesi: Çalışmaya katılan hastaların; yaş, cinsiyet, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, dominant el, etkilenen taraf, meslek sorgulanması ve çalışma süresi kaydedildi.

Hikâye: Hastaların hastalıkları ile ilgili şikâyetleri ve bu şikâyetlerin ilk ortaya çıkışı ve ilerlemesi, ortaya çıkmasına neden olabilecek olası nedenler veya travmalar, meslek ve hobileri belirlendi.

Ağrının Değerlendirilmesi: Lateral epikondilit tedavisiyle ilgili yapılan çalışmalarda ağrıyı değerlendirmek için GAS kullanıldığı görüldü. Geçerlilik ve güvenilirliğinin yüksek olması ve uygulama kolaylığı nedeniyle bu çalışmada olguların ağrı değerlendirmesinde GAS tercih edildi (43). GAS'ın aktivite parametresi lateral epikondilitte ağrı artışına özellikle neden olan ağır cisim kaldırma ve tekrarlı dirsek hareketleri sonrası ağrı olmak üzere iki parametreye ayrıldı. Aktivitede ağrı değerlendirmesinde lateral epikondilitte en şiddetli ağrının hangi aktivite ile olduğu sorgulandı. GAS uygulamasında ağrı ölçeğine göre; "0" hiç ağrı olmadığını, "10" ise dayanılmaz şiddette ağrı varlığını ifade ederken hastalardan hissettikleri ağrıyı 0-10 arasında numerik olarak işaretlenmeleri istendi.

GAS'a ek olarak hastalar üzerinde ağrının lokalizasyonu değerlendirmesi de yapıldı. Hastalardan ağrı hissettikleri bölge veya bölgeleri 0-5 arasında numaralandırılmış bir skala üzerinde işaretlemeleri istendi (33).

- 0= ağrı yok
 1=dirsek bölgesine lokalize ağrı
 2=ön kol ve elde ağrı
 3=bütün kol ağrısı
 4=kol ve boyun ağrısı
 5=genel ağrı

Kavrama Kuvvetinin Değerlendirilmesi: Kavrama; genel kas kuvvetinin bir göstergesidir. El bileği ekstansör kasları kavrama ve diğer el fonksiyonları esnasında stabilizasyonu sağlar. Kavrama sırasında EKRL ve EKRB kasları, el bileği ve parmak fleksör kasları tarafından oluşturulan fleksör momente karşı daha fazla kontraksiyon yaparlar (57).

Kavrama kuvveti değerlendirmesi yapılmadan önce hastaların normal eklem hareket açıklığı değerlendirildi ve sağlam taraf ile karşılaştırıldı. Kavrama kuvveti Jamar El Dinamometresi ile değerlendirildi. EKRB kasının farklı dirsek pozisyonlarındaki kas gerimi değişikliği nedeniyle dirsek ekstansiyonda ve 90° fleksiyonda olmak üzere iki farklı pozisyonda değerlendirildi.



Şekil 3.2.1.1. Dirsek 90° fleksiyon ve dirsek ekstansiyon pozisyonunda kavrama kuvvetinin değerlendirilmesi

Birinci pozisyon için hasta; sandalyede otururken omuz 0° abduksiyon ve nötral pozisyonda, dirsek 90° fleksiyonda ölçüldü. İkinci pozisyon için ise; hasta

ayakta, dirsek tam ekstansiyonda, omuz ve radioulnar eklemlerin nötral rotasyonda olduğu pozisyonda ölçümler yapıldı (Şekil 3.2.1.1). Hastalardan dinamometreyi maksimum 3 sn. bütün gücüyle sıkması istendi. Her iki taraftan öncelikle sağlam taraftan başlanarak 3'er ölçüm yapıp ortalamaları alındı. Ölçümler arasında 30 sn.'lik dinlenme süreleri verildi. Maksimum kavrama kuvveti ölçümü için hastaların yapabildikleri maksimum kavramayı yapmaları istendi. Elde edilen cevaplar sağlam tarafla karşılaştırıldı (57).

Cyriax Dirençli Kas Testi Değerlendirmesi: Cyriax tarafından geliştirilen Dirençli Kas Testi Değerlendirmesi; manuel kas testi ile kıyaslandığında tendon patolojilerinde kasın dirence karşı yaptığı izometrik kontraksiyon sırasında kas kuvveti ile birlikte ağrıyı da değerlendirdiği için lateral epikondilitin hem değerlendirmesinde hem de tedavi etkinliğinin test edilmesinde etkin bir ölçüm yöntemi olarak kullanılabilir. Ön kol kaslarına Cyriax'ın dirençli kas testleri uygulandı. Bu testler eklem kontraktil dokularında, özellikle tendonlarında stres yaratmak amacıyla yapılan testlerdir. Eklem, nötral pozisyona yerleştirilerek izometrik kontraksiyon yapıldığında, kontraktil dokularda gerilim stresi meydana gelir ve tendonların strese karşı olan cevabı test edilir. Dirençli kas testleri ile testin uygulanışı sırasında kontraksiyonun ağrı oluşturup oluşturmadığı ve kontraksiyonun kuvvetli veya zayıf oluşu değerlendirildi. Buna göre hastalar her bir kas testi için midpozisyonda tutuldu ve bu pozisyonda dirence karşı izometrik kontraksiyon yaptırıldı. Bu değerlendirme; el bileği ekstansiyonu, 3.parmak ekstansiyonu, ön kol pronasyonu ve supinasyonu için uygulandı. Kontraksiyon sırasında alınan cevaplar, Cyriax tarafından tanımlanan derecelendirme sistemine göre değerlendirildi (30).

Buna göre:

5= kuvvetli ve ağrısız

4= kuvvetli ve ağrılı

3= zayıf ve ağrısız

2= zayıf ve ağrılı

1= bütün testler ağrılı

Fonksiyonun Değerlendirilmesi: Üst ekstremitenin fonksiyonel düzeyinin belirlenmesi için; etkilenmiş kolda ağrı, etkilenmiş kolda işlev ve günlük aktiviteler

olmak üzere iki kısımdan oluşan PRTEE (Lateral Epikondilit Fonksiyon Skalası) kullanıldı (58). Bu skala; lateral epikondilitli hastaları değerlendirmek için özel hazırlanmış bir skala olup Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır (59). Anketin puanlaması ise; ağrı skoru için (PRTEE-A) toplam puanın parametre sayısına bölünmesi ile fonksiyon skoru için (PRTEE-F) ise; toplam skorun (PRTEE-T) parametre sayısının iki katına bölünmesi ile elde edilir. Toplam puan hesaplanacağı gibi ağrı ve fonksiyon parametreleri ayrı ayrı da hesaplanabilir.

Ağrı skoru 5 madde (50 üzerinden); en iyi skor=0, en kötü skor=50

Fonksiyon skoru 10 madde (elde edilen skor 2'ye bölünür 50 üzerinden değerlendirilir); en iyi skor=0, en kötü skor=50

Toplam skor ise ağrı ve fonksiyon skorunun toplamından oluşur. en iyi skor=0, en kötü skor=100 şeklinde puanlaması yapılır (58,59).

3.2.2 Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programı

Grup 1: Soğuk uygulama-TENS 15 seans

Grup 2: Soğuk uygulama -TENS 15 seans ve ek olarak 6 seans kas ve fasya düzeltme tekniklerinden oluşan kinezyo bant uygulaması

Grup 3: 5 seans soğuk uygulama - ESWT tedavisi uygulandı.

Ek olarak üç gruba da ev egzersiz programı gösterildi. Tüm değerlendirmeler her üç gruba da hem tedavi öncesi hem de tedavi sonrası olmak üzere iki defa uygulandı.

Hastalara uygulanan tedaviler;

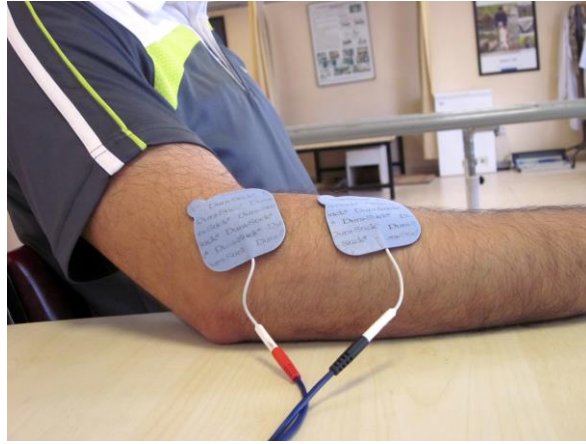
1. Soğuk uygulama: Her tedavi başında jel buz paketleri nemli bir havlu ile sarılarak dirsek eklemi etrafına 15 dk. uygulandı (Şekil 3.2.2.1).

Bunun dışında hastalara ev egzersiz programını uygulamadan önce aynı şekilde dirsek eklemine egzersizlerden sonra 15 dk. soğuk uygulama tavsiye edildi.



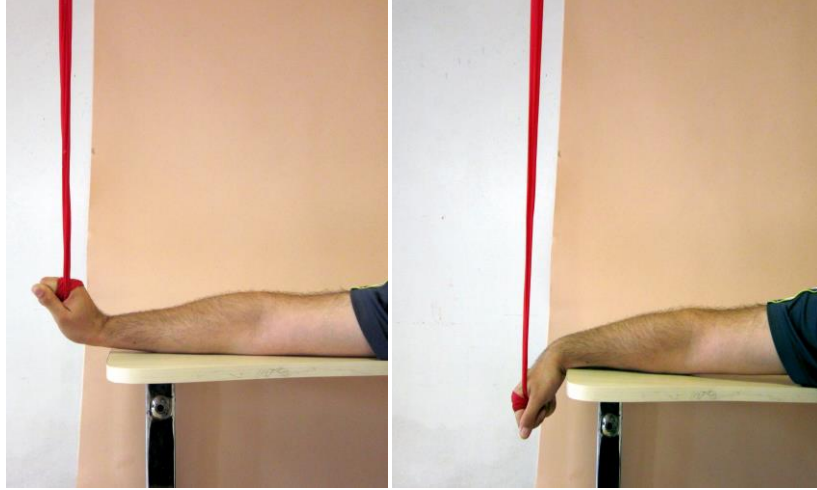
Şekil. 3.2.2.1. Soğuk uygulama

2. TENS: Transkuteneal Elektriksel Sinir Stimulasyonu tedavisi etkilenmiş dirsek ve ön kol kaslarına ağırlı noktalar referans alınarak konvensiyonel TENS (60-120 Hz, 10-60 msn uyarı süresi) modülasyonunda 15 seans boyunca 20 dk. süreyle uygulandı (Şekil 3.2.2.2).



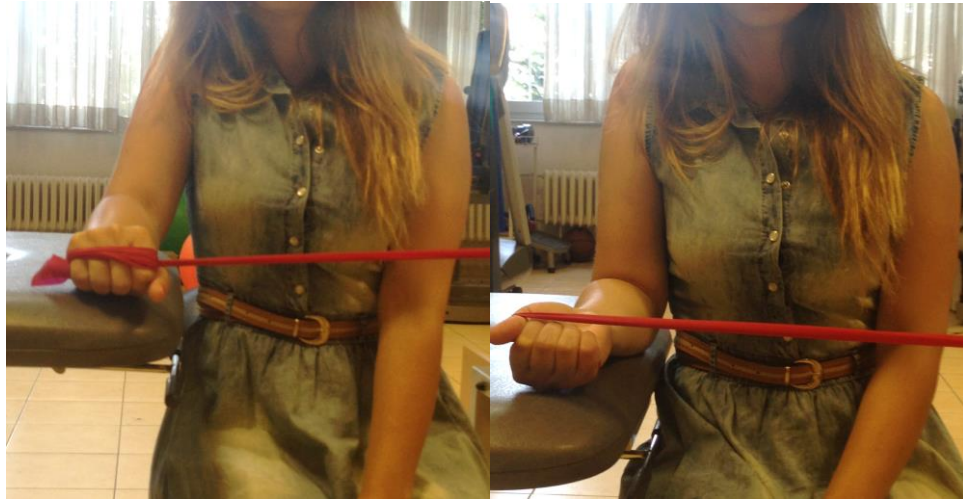
Şekil 3.2.2.2. TENS uygulaması

3. Ev Egzersiz Programı: Hastalara direnci her hafta artacak şekilde planlanan eksentrik kuvvetlendirme egzersizleri ve germe egzersizlerinden oluşan bir ev egzersiz programı verildi. Hastalara; el bileği ekstansörleri ile ön kol pronasyon-supinasyonuna yönelik kuvvetlendirme egzersizleri öğretildi ve günde 3 set 10 tekrarlı olarak ev egzersiz programı başlatıldı.

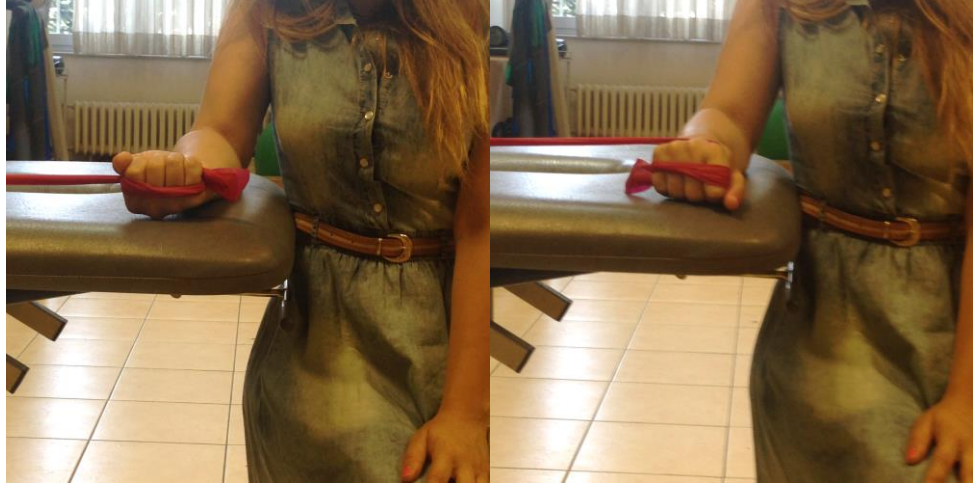


Şekil 3.2.2.3.1. El Bileği Ekstansör Kasları Eksentrik Egzersiz Eğitimi

El bileği ekstansörleri için el bileği tam ekstansiyon pozisyonunda iken 20'ye kadar sayarak el bileği fleksiyonu yapılması ve sonrasında diğer el yardımıyla pasif olarak başlangıç pozisyonuna dönülmesi istendi (Şekil 3.2.2.3.1). Tedavinin 5. seansından itibaren el bileği ekstansörleri için eksentrik kuvvetlendirme eğitimine kırmızı renkli dirençli bant ile devam edildi ve önkol pronasyon ve supinasyonu için eksentrik kuvvetlendirme eğitimi egzersiz programına eklendi (Şekil 3.2.2.3.2, Şekil 3.2.2.3.3).



Şekil 3.2.2.3.2. Önkol Pronasyonu için Eksentrik Egzersiz Eğitimi



Şekil 3.2.2.3.3. Önkol Supinasyonu için Eksentrik Egzersiz Eğitimi

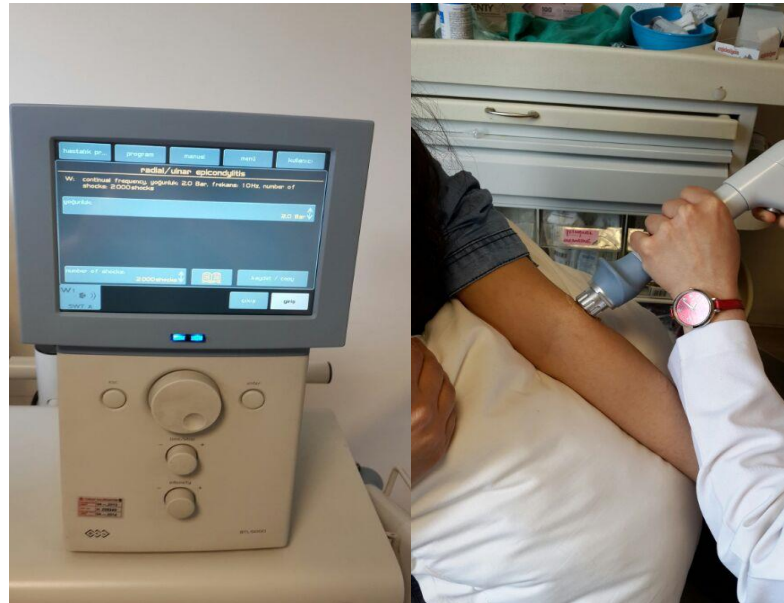
Önkol eksentrik pronasyonu için; 20'ye kadar sayarken dirence karşı önkol supinasyonu yapılması ve pasif olarak başlangıç pozisyonuna dönülmesi, önkol eksentrik supinasyonu için ise; 20'ye kadar sayarken dirence karşı önkol pronasyonu yapılması ve pasif olarak başlangıç pozisyonuna dönülmesi şeklinde uygulandı. Önkol için eksentrik pronasyon ve supinasyon eğitimi önce ağırlıksız olarak başlandı. Daha sonra eğitim programına kırmızı renkli dirençli bant ile devam edildi. Tedaviye katılan hastalara her tedavi seansı öncesinde egzersize bağlı ağrı varlığı ve/veya artışı olup olmadığı sorgulandı. Egzersizler sırasında şiddetli ağrı olması durumunda egzersizlere ara verilmesi konusunda hastalar bilgilendirildi.



Şekil 3.2.2.3.4. El Bileği Ekstansör Kasları için Germe Egzersizi

Kuvvetlendirme egzersizlerine ek olarak; sağlam el ile etkilenmiş taraf el bileği ekstansör kaslarına yönelik germe egzersizleri öğretildi. Hastalardan omuz internal rotasyonda, dirsek ekstansiyonda, önkol pronasyonda, el bileği fleksiyonda ve ulnar deviasyonda olacak şekilde diğer eli yardımıyla 20 sn. germe yapması istendi. Germe egzersizleri ilk hafta günde 3 set, bir sette 5×20 sn ve 45 sn. dinlenme arası verilerek kuvvetlendirme egzersizlerinden önce uygulanması önerildi (Şekil 3.2.2.3.4). Tedavinin 2. Haftasından itibaren günde 3 set bir sette 5×20 sn. egzersiz öncesi 5×20 sn. egzersiz sonrası olacak şekilde uygulanması istendi (11). Hastaların ağrı artışı her tedavi öncesi sorgulandı.

4. ESWT Uygulaması: Randomize olarak üç gruba ayrılan hastalardan üçüncü grupta yer alan hastalara; haftada 2 seans toplam 5 seans ve bir seansta 15 Hz frekansında, 2000 atım/seans, 2.0 Barr yoğunluğunda ESWT uygulaması yapıldı (Şekil 3.2.2.4). ESWT tedavisi için uygulama noktası olarak ise lateral epikondilitte hassas olarak belirlenen üç nokta; lateral epikondilin 1 cm. üzeri ve posterioru ile 1 cm. altı ile EKRB kasının en şişkin olan kısmına 2000 atımın eşit paylaştırılması şeklinde uygulandı (5,7,13). Uygulama öncesinde hastaların ağrılı noktaları palpasyonla belirlendi. ESWT tedavisi sonrasında 15dk. soğuk uygulama yapıldı.



Şekil 3.2.2.4. ESWT uygulaması

5. Kinezyo Bantlama Uygulaması: Klasik fizyoterapiye ek olarak kinezyo bantlama uygulanan ikinci gruba; kas tekniği ve fasya düzeltme tekniklerinden oluşan lateral epikondilit bantlaması yapıldı (Şekil 3.2.2.5). Haftada 2 seans toplam 6 seans kinezyo bantlama uygulandı. Bantlar doku üzerinde 48 saat kaldı ve hastalardan tedaviye gelmeden bandı çıkarmaları istendi (16,17,60,61).



Şekil 3.2.2.5. Kinezyo Bantlama uygulaması

3.2.3 İstatistiksel Analiz

Çalışmanın istatistiksel analizi “SPSS for IBM Version 21.0” istatistik paket programı kullanılarak yapıldı. Grupların kendi içinde tedavi öncesi ve sonrası bulguların istatistiği “Wilcoxon Testi” ile yapıldı. Değişkenlerin ortalamaları; aritmetik ortalama $\pm$ standart sapmaları ($X \pm SS$) şeklinde gösterildi. Tedavi öncesi ve sonrası gruplar arası farklar “Kruskal-Wallis Testi” ve sonrasında “Mann-Whitney-U Testi” ile incelendi ve farklılıklar ortaya konuldu. En iyi uygulamanın kararı için ise “Bonferroni Post-hoc Test” yöntemi kullanıldı. İstatistiksel farklılıkların anlamlılık düzeyinin tespitinde $p < 0.05$ değeri kabul edildi. İstatistiklerdeki p anlamlılık değeri $p < 0.05$ olarak alındı ve * işareti ile ifade edildi (94).

4. BULGULAR

4.1 Hastaların Tanımlayıcı Özellikleri

Araştırmaya; Fizyoterapi, Kinezyo Bantlama ve ESWT uygulanan olmak üzere üç grup ve her grupta 15 hasta olmak üzere toplam 45 hasta dahil edildi. Araştırmaya katılan hastaların yaşları 27-71 yıl, VKİ ise 18.9-43.3 kg/m² arasında idi. Araştırmaya katılan grupların demografik bilgileri ve VKİ'leri Tablo 4.1.1 de gösterildi. Araştırmaya katılan gruplar yaş, boy, vücut ağırlığı ve VKİ dağılımları açısından incelendiğinde gruplar arasında farklılık görülmedi. ($p>0.05$) (Tablo 4.1.1).

Tablo 4.1.1. Hastaların Demografik Bilgileri

	Fizyoterapi (N=15)	Kinezyo Bantlama (N=15)	ESWT (N=15)	P
	X ± SS	X ± SS	X ± SS	
Yaş (yıl)	45.9 ±10.3	55.5 ± 10.9	47 ± 7	.021
Boy uzunluğu (cm)	161.6 ± 5.9	165.1 ± 8.4	162.9 ±5.5	.575
Vücut Ağırlığı (kg)	75.9 ±15.6	83.3 ± 13.0	74.3 ±13.3	.149
Vücut Kütle İndeksi VKİ (kg/m²)	29.1 ±6.3	30.7 ±5.8	28.1 ±5.5	.381

Araştırmaya katılan grupların cinsiyet, dominant el ve etkilenen ekstremitte dağılımı Tablo 4.1.2 de gösterildi. Araştırmaya katılan 45 hasta içinde 34 kadın (%75.6), 11 erkek (24.4) hasta bulunmaktaydı. 43 hasta (%95.6) sağ el, 2 hasta (%4.4) sol el dominant iken 27 hasta (%60) sağ, 18 hasta (%40) ise sol dirsek lateral epikondilit şikayetlerine sahipti.

Tablo 4.1.2. Hastaların Tanımlayıcı Özellikleri

	Fizyoterapi (N=15)	Kinezyo Bantlama (N=15)	ESWT (N=15)
Cinsiyet (K/E):	13/2	10/5	11/4
Dominant El (Sağ/Sol):	15/0	15/0	13/2
Etkilenen Ekstremitte (Sağ/Sol):	6/9	10/5	11/4

K/E: Kadın/Erkek

4.2 Şikâyet Süreleri ve Tedavi Geçmişleri

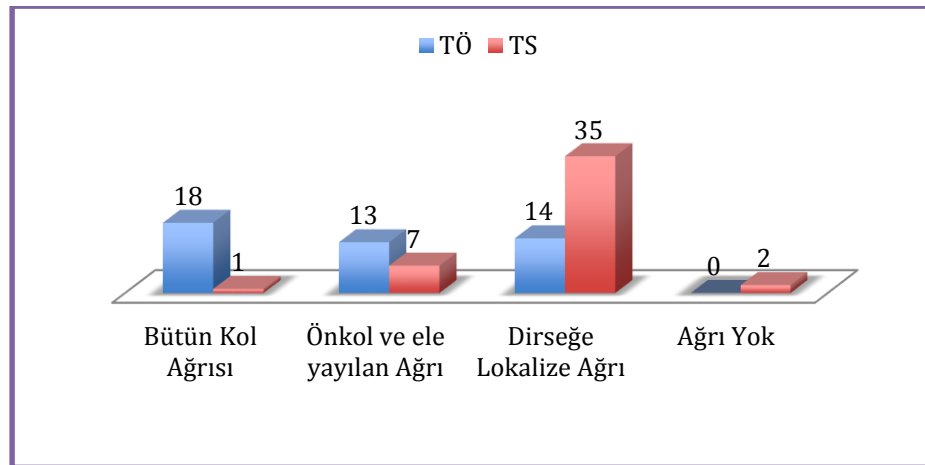
Hastaların ortalama şikâyet süresi 1-36 ay arasında değişmekteydi. Çalışmaya dâhil edilen hastalar daha önce şikayetleriyle ilgili herhangi bir tedaviye katılmadı. Araştırmaya katılan grupların şikayet süreleri değerlendirildiğinde; gruplar arasında farklılık gözlenmedi ($p>0.05$) (Tablo 4.2)

Tablo 4.2. Hastaların şikayet süreleri

	Fizyoterapi (N=15)		Kinezyo Bantlama (N=15)		ESWT (N=15)		
	X± SS	min-max	X ± SS	min-max	X ± SS	min-max	P
Şikayet Süresi (ay):	6.8 ± 6.5	1-24	6.6 ± 8.0	1-24	8.2 ± 8.9	1-36	.598

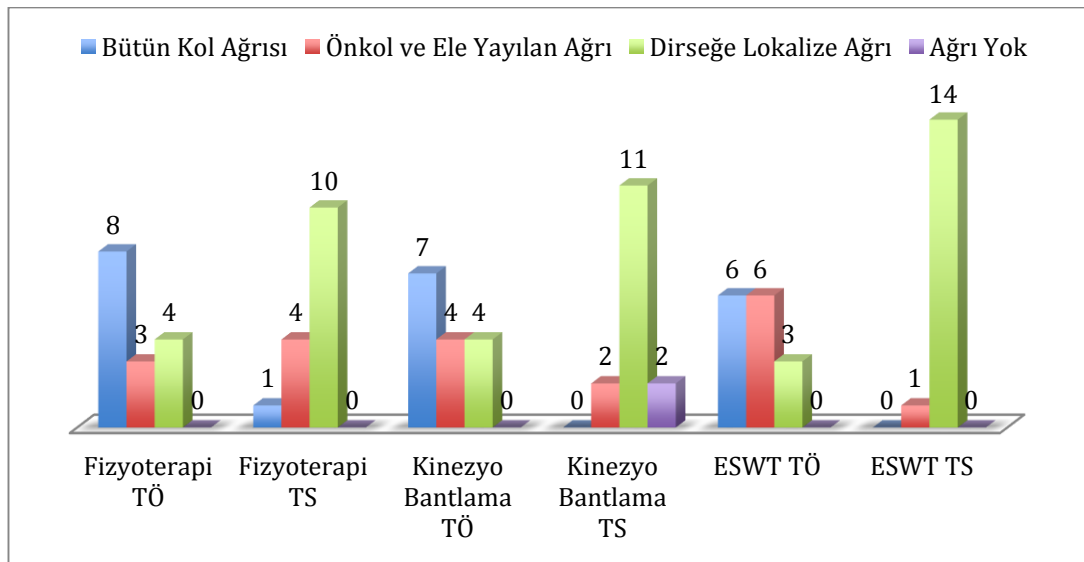
4.3 Subjektif Ağrı Lokalizasyonu

Araştırmaya katılan hastaların ağrı lokalizasyonu değişimleri Şekil 4.3.1 de gösterildi. Hastalar ağrı lokalizasyonu açısından değerlendirildiğinde tedavi öncesinde 14 hasta (% 31) dirseğe lokalize ağrı, 13 hasta (% 29) önkol ve ele yayılan dirsek ağrısı ve 18 hasta (%40) bütün kol ağrısı tanımlandı. Tedavi sonrası ise; 2 hasta (% 4) hiç ağrı yok, 35 hasta (% 78) dirseğe lokalize ağrı, 7 hasta (% 16) önkol ve ele yayılan dirsek ağrısı ve 1 hasta (% 2) bütün kol ağrısı tanımlandı (Şekil 4.3.1).



Şekil 4.3.1. Tedavi öncesi ve sonrası ağrı lokalizasyonu değişimleri

Araştırmaya katılan grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası ağrı lokalizasyonlarındaki değişimler Şekil 4.3.2 de gösterildi. Fizyoterapi grubunda tedavi öncesi ve sonrası ağrı lokalizasyonu değerlendirmesine bakıldığında; tedavi öncesinde 8 hasta (% 53) bütün kolda ağrı, 4 hasta (%27) dirseğe lokalize ağrı ve 3 hasta (%20) önkol ve ele yayılan dirsek ağrısı tanımlandı. Tedavi sonrasında ise; 10 hasta (%67) dirseğe lokalize ağrı, 4 hasta (%27) önkol ve ele yayılan dirsek ağrısı ve 1 hasta (%7) bütün kolda ağrı tanımlandı. Kinezyo Bantlama grubunda tedavi öncesi ve sonrası ağrı lokalizasyonu değerlendirmesine bakıldığında; tedavi öncesinde 7 hasta (% 47) bütün kolda ağrı, 4 hasta (%27) dirseğe lokalize ağrı ve 4 hasta (%27) önkol ve ele yayılan dirsek ağrısı tanımlandı. Tedavi sonrasında ise; 2 hasta (% 13) ağrı yok, 11 hasta (%73) dirseğe lokalize ağrı ve 2 hasta (%13) önkol ve ele yayılan dirsek ağrısı tanımlandı. ESWT grubunda tedavi öncesi ve sonrası ağrı lokalizasyonu değerlendirmesine bakıldığında; tedavi öncesinde 6 hasta (% 40) bütün kolda ağrı, 3 hasta (%20) dirseğe lokalize ağrı ve 6 hasta (% 40) önkol ve ele yayılan dirsek ağrısı tanımlandı. Tedavi sonrasında ise; 14 hasta (% 93) dirseğe lokalize ağrı ve 1 hasta (%7) önkol ve ele yayılan dirsek ağrısı tanımlandı (Şekil 4.3.2).



Şekil 4.3.2. Tedavi öncesi ve tedavi sonrası gruplara göre ağrı lokalizasyonu değişimleri

4.4 Grupların Subjektif Ağrı Şiddeti

Araştırmaya katılan grupların tedavi öncesi GAS ile ölçülen ağrı şiddeti değerleri Tablo 4.4.1 de gösterildi. Hastalar tedavi öncesi; istirahat, gece, tekrarlı dirsek hareketleri esnasında, ağır cisim kaldırma sonrasında ve hissettikleri en şiddetli ağrı açısından değerlendirildiğinde grupların başlangıç değerleri benzerdi ve hastalar hissettikleri en şiddetli ağrının ağır cisim kaldırma sonrasında olduğunu belirttiler ($p>0.05$) (Tablo4.4.1).

Tablo 4.4.1. Grupların Tedavi Öncesi GAS ile ölçülen ağrı şiddeti değerleri

	Fizyoterapi (N=15)		Kinezyo Bantlama (N=15)		ESWT (N=15)		p
	X ± SS	min-max	X ± SS	min-max	X ± SS	min-max	
En Şiddetli Ağrı	9.3 ± 0.9	8-10	9.3 ± 0.9	8-10	9.6 ± 0.9	7-10	.388
İstirahat	3.0 ± 2.6	0-9	3.8 ± 2.2	0-7	4.3 ± 2.6	0-8	.304
Gece	6.2 ± 3.2	0-10	4.0 ± 3.5	0-10	6.1 ± 3.6	0-10	.162
Tekrarlı Dirsek Hareketleri	7.4 ± 2.5	2-10	7.8 ± 2.0	3 - 10	9.1 ± 1.3	7-10	.088
Ağır Cisim	7.9 ± 2.0	5-10	8.3 ± 1.7	5-10	8.9 ± 1.6	5-10	.324

Araştırmaya katılan hastaların grup içi tedavi öncesi ve sonrası GAS ile ölçülen ağrı şiddeti değerleri Tablo 4.4.2 de gösterildi. Hastaların tedavi öncesi ve tedavi sonrası ağrı şiddetinde meydana gelen değişimler incelendiğinde; tedavi sonrasında bütün tedavi gruplarında gözlenen ağrı şiddetindeki azalmanın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görüldü ($p<0.05$) (Tablo 4.4.2).

Tablo 4.4.2. Grupların Tedavi Öncesi ve Sonrası GAS ile ölçülen grup içi ağrı şiddeti değişimleri

Fizyoterapi (N=15)				
	X ± SS TÖ	X ± SS TS	z	p
EŞA	9.3 ± 0.9	5.9 ± 2.3	-3.310	.001*
İstirahat	3.0 ± 2.6	1.2 ± 1.6	-2.831	.005*
Gece	6.2 ± 3.2	2.7 ± 2.7	-2.949	.003*
TDH	7.4 ± 2.5	4.8 ± 2.5	-2.949	.003*
Ağır Cisim	7.9 ± 2.0	4.9 ± 2.7	-3.320	.001*
Kinezyo Bantlama (N=15)				
	X ± SS TÖ	X ± SS TS	z	p
EŞA	9.3 ± 0.9	2.9 ± 1.8	-3.414	.001*
İstirahat	3.8 ± 2.2	.1 ± .5	-3.198	.001*
Gece	4.0 ± 3.5	0 ± 0	-2.943	.003*
TDH	7.8 ± 2.0	1.8 ± 1.8	-3.426	.001*
Ağır Cisim	8.3 ± 1.7	2.1 ± 1.8	-3.427	.001*
ESWT (N=15)				
	X ± SS TÖ	X ± SS TS	z	p
EŞA	9.6 ± 0.9	4.6 ± 1.9	-3.420	.001*
İstirahat	4.3 ± 2.6	.7 ± 1.1	-3.087	.002*
Gece	6.1 ± 3.6	.5 ± 1.5	-3.078	.002*
TDH	9.1 ± 1.3	3.5 ± 2.2	-3.433	.001*
Ağır Cisim	8.9 ± 1.6	3.9 ± 2.5	-3.309	.001*

EŞA: En Şiddetli Ağrı

TDH: Tekrarlı Dirsek Hareketleri

*p<0.05

Araştırmaya katılan hastalar tedavi öncesi % 60'ı (27 hasta) hissettikleri en şiddetli ağrının ağır kaldırma sonrasında olduğunu % 40'ı (18 hasta) ise tekrarlı dirsek hareketleri sonrasında oluştuğunu belirtirken tedavi sonrası ise %75.5'si (34 hasta) ağır kaldırma sonrasında %24.5'i (11 hasta) ise tekrarlı dirsek hareketleri sonrasında oluştuğunu belirtti.

Gruplar arasında tedavi öncesi ve sonrası GAS ile ölçülen ağrı şiddeti değişim farkları Tablo 4.4.3 de gösterildi. Fizyoterapi ile Kinezyo Bantlama Grupları birbirleriyle karşılaştırıldığında; Kinezyo bantlama grubunun en şiddetli ağrı, gece, TDH (Tekrarlı Dirsek Hareketleri) ve ağır cisim kaldırma sonrasında oluşan ağrının azaltılmasında daha etkili olduğu görüldü (sırasıyla $p=0.001$, $p=0.001$, $p=0.002$, $p=0.008$) (Tablo 4.4.3).

Fizyoterapi ile ESWT Grupları birbirleriyle kıyaslandığında; ESWT' nin gece ağrısının azaltılmasında Fizyoterapi grubuna göre daha etkili olduğu görüldü ($p=0.016$).

Gruplar tedavi sonrasında istirahat ağrı şiddetindeki değişimler açısından karşılaştırıldığında gruplar arasında fark gözlenmedi (Tablo 4.4.3).

Tablo 4.4.3. GAS ile Ölçülen Ağrı Şiddeti Gruplar Arası Değişim Farkları

	Fizyoterapi – Kinezyo Bantlama		Fizyoterapi - ESWT		Kinezyo Bantlama - ESWT	
	z	p	z	p	z	p
En Şiddetli Ağrı	-3.271	.001*	-1.656	.098	-2.300	.021
Gece	-3.218	.001*	-2.419	.016*	-1.438	.150
TDH	-3.095	.002*	-1.442	.149	-2.139	.032
Ağır Cisim	-2.658	.008*	-1.129	.259	-1.962	.05

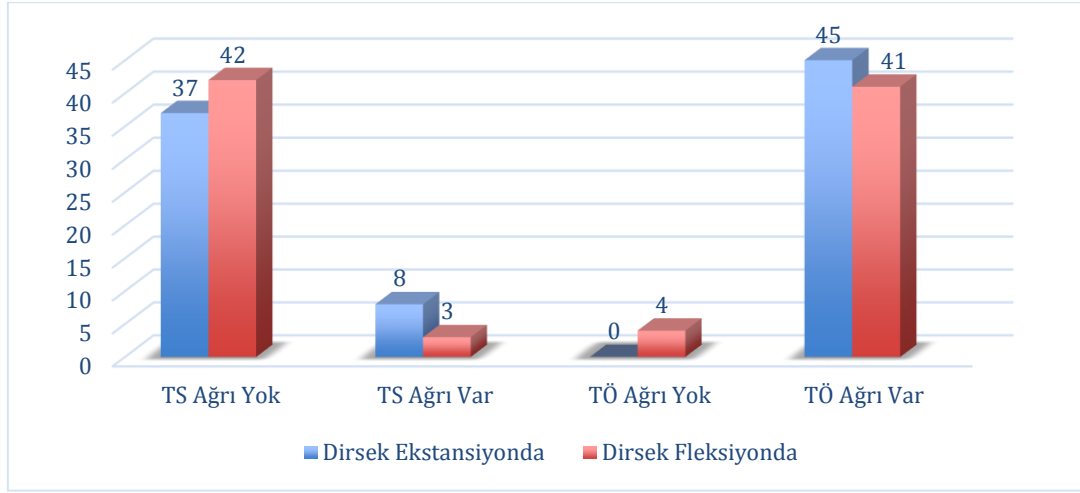
TDH: Tekrarlı Dirsek Hareketleri

* $p<0.017$

4.5 Maksimum Kavrama Kuvveti

Araştırmaya katılan gruplar tedavi öncesi ve tedavi sonrasında etkilenen ve sağlam ekstremiteler için dirsek ekstansiyon ve 90° fleksiyon pozisyonunda maksimum kavrama kuvveti değerlendirildi.

Tedavi öncesi 45 hasta (% 100) dirsek ekstansiyon, 41 hasta (% 91) dirsek 90° fleksiyon pozisyonunda kavrama kuvveti değerlendirmesi sırasında ağrı tanımlarken, 4 hasta (% 9) dirsek 90° fleksiyonda kavrama sırasında ağrı tanımlamadı. Tedavi sonrasında 8 hasta (% 18) dirsek ekstansiyon, 3 hasta (% 6.7) dirsek 90° fleksiyonda maksimum kavrama kuvveti değerlendirmesi sırasında ağrı tanımladı (Şekil 4.5).



Şekil 4.5. Tedavi öncesi ve sonrası Maksimum Kavrama Kuvveti Değerlendirmesi Sırasında Ağrı Varlığı

4.5.1 Etkilenen Ekstremitte için Maksimum Kavrama Kuvveti

Araştırmaya katılan grupların tedavi öncesi etkilenen ekstremitte maksimum kavrama kuvveti değerlendirmesi Tablo 4.5.1.1’de gösterildi. Araştırmaya katılan grupların tedavi öncesi etkilenen ekstremitte dirsek fleksiyon ve ekstansiyon pozisyonunda maksimum kavrama kuvveti değerlendirildiğinde grupların başlangıç değerleri arasında istatistiksel olarak fark gözlenmedi ($p>0.05$) (Tablo 4.5.1.1).

Tablo 4.5.1.1. Grupların Tedavi Öncesi Etkilenen Ekstremitte Kavrama Kuvveti

	Fizyoterapi (N=15)		Kinezyo Bantlama (N=15)		ESWT (N=15)		p
	X ± SS	Min- max	X ± SS	Min- max	X ± SS	Min- max	
Dirsek Ekstansiyon (P)	38.3 ±15.0	15-70	45.0 ±18.4	20-85	43.3±20.1	5-80	.558
Dirsek Fleksiyon (P)	45.7 ±15.3	20-80	51.3 ±17.8	25-90	50.7±17.0	20-80	.531

Araştırmaya katılan grupların tedavi öncesi ve sonrası etkilenen ekstremitelerdeki maksimum kavrama kuvveti değerlendirildiği Tablo 4.5.1.2’de gösterildi.

Hastaların tedavi öncesi ve sonrası etkilenen ekstremitelerdeki maksimum kavrama kuvvetinde grup içi değişimlerde; kinezyo bantlama ve ESWT gruplarında tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı fark görüldü (sırasıyla $p=0.001$, $p=0.001$). Fizyoterapi grubunda ise tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı değişiklik gözlenmedi ($p=0.623$). Etkilenen ekstremitelerdeki 90^0 fleksiyonda maksimum kavrama kuvvetinde grup içi değişimlerde; kinezyo bantlama ve ESWT grubunda iyileşme lehine anlamlı değişiklik gözlenirken (sırasıyla $p=0.001$, $p=0.006$), fizyoterapi grubunda bu değişimin anlamlı olmadığı görüldü ($p=0.168$) (Tablo 4.5.1.2).

Tablo 4.5.1.2. Tedavi Öncesi ve Sonrası grup içi Etkilenen Ekstremitelerdeki Maksimum Kavrama Kuvveti Değişimleri

Fizyoterapi (N=15)				
Pound (P)	X ± SS TÖ	X ± SS TS	z	p
Dirsek Ekstansiyon	38.3 ±15.0	40.3 ± 13.8	-.491	.623
Dirsek Fleksiyon	45.7 ±15.3	48.7 ± 14.9	-1.380	.168
Kinezyo Bantlama (N=15)				
	X ± SS TÖ	X ± SS TS	z	p
Dirsek Ekstansiyon	45.0 ±18.4	64.7 ± 19.3	-3.419	.001*
Dirsek Fleksiyon	51.3 ±17.8	69.3 ± 22.0	-3.306	.001*
ESWT (N=15)				
	X ± SS TÖ	X ± SS TS	z	p
Dirsek Ekstansiyon	43.3 ±20.1	53.7 ± 20.8	-3.309	.001*
Dirsek Fleksiyon	50.7 ±17.0	60.7 ± 16.9	-2.769	.006*

* $p<0.05$

Gruplar arasında tedavi öncesi ve sonrası etkilenen ekstremitelerdeki maksimum kavrama kuvvetinde meydana gelen değişim farkları Tablo 4.5.1.3 de gösterildi. Fizyoterapi ile Kinezyo Bantlama Grupları birbirleriyle karşılaştırıldığında; Kinezyo

bantlama grubunun dirsek ekstansiyon ve 90° fleksiyon pozisyonunda yapılan maksimum kavrama kuvveti artışının fizik tedavi grubuna göre daha fazla olduğu görüldü (sırasıyla $p=0.001$, $p=0.007$) (Tablo 4.5.1.3).

Tablo 4.5.1.3. Etkilenen Ekstremitte Maksimum Kavrama Kuvveti Gruplar Arası Değişim Farkları

	Fizyoterapi – Kinezyo Bantlama		Fizyoterapi - ESWT		Kinezyo Bantlama - ESWT	
	z	p	z	p	z	p
Dirsek Ekstansiyon	-3.321	.001*	-2.026	.043	-1.274	.203
Dirsek Fleksiyon	-2.713	.007*	-1.923	.054	-.981	.327

* $p<0.017$

Tedavi öncesi ve sonrası etkilenen ekstremitte maksimum kavrama kuvvetinde meydana gelen yüzde artış oranları Tablo 4.5.1.4’de gösterildi. Grupların tedavi sonrasında dirsek ekstansiyon ve 90° fleksiyon pozisyonunda maksimum kavrama kuvveti değişimlerine bakıldığında kinezyo bantlama yapılan grupta tedavi öncesine göre dirsek ekstansiyonda kavrama kuvvetinde %60, dirsek 90° fleksiyonda kavrama kuvvetinde ise %40.4 artış görüldü. ESWT uygulanan grupta dirsek ekstansiyonda kavrama kuvvetinde %40.3, dirsek 90° fleksiyonda kavrama kuvvetinde ise % 26.3 artış, fizik tedavi grubunda ise dirsek ekstansiyonda kavrama kuvvetinde %12.6, dirsek 90° fleksiyonda kavrama kuvvetinde ise %10.3 oranında artış gözlemlendi (Tablo 4.5.1.4).

Tablo 4.5.1.4. Grupların tedavi sonrası etkilenen ekstremitte maksimum kavrama kuvveti yüzde artış oranları

	Fizyoterapi	Kinezyo Bantlama	ESWT
Dirsek Ekstansiyonda	%12.6	% 60	%40.3
Dirsek Fleksiyonda	%10.3	%40.4	% 26.3

4.5.2 Sağlam Ekstremitte için Maksimum Kavrama Kuvveti

Hastaların tedavi öncesi ve sonrası grup içi sağlam ekstremitte dirsek ekstansiyon ve dirsek 90⁰ fleksiyon pozisyonunda kavrama kuvveti değerlendirmesi Tablo 4.5.2.1. de gösterildi. Sağlam ekstremitte dirsek ekstansiyon ve dirsek 90⁰ fleksiyonda maksimum kavrama kuvvetinde meydana gelen grup içi değişimler incelendiğinde tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi ($p>0.05$) (Tablo 4.5.2.1).

Tablo 4.5.2.1. Grupların Tedavi Öncesi ve Sonrası grup içi Sağlam Ekstremitte Maksimum Kavrama Kuvveti Değerleri

Fizyoterapi (N=15)				
Paund (P)	X ± SS TÖ	X ± SS TS	z	p
Dirsek Ekstansiyon	60.0 ± 16.3	60.0 ± 14.9	.000	1.000
Dirsek Fleksiyon	62.7 ± 17.6	73.0 ± 22.4	-1.272	.203
Kinezyo Bantlama (N=15)				
	X ± SS TÖ	X ± SS TS	z	p
Dirsek Ekstansiyon	66.0 ± 21.1	69.7 ± 23.9	-2.495	.063
Dirsek Fleksiyon	69.3 ± 23.2	68.3 ± 15.5	-1.581	.114
ESWT (N=15)				
	X ± SS TÖ	X ± SS TS	z	p
Dirsek Ekstansiyon	59.0 ± 16.8	60.7 ± 18.5	-.842	.400
Dirsek Fleksiyon	63.0 ± 17.6	64.7 ± 13.6	-2.038	.042

4.6 Fonksiyonun Değerlendirilmesi

Araştırmaya katılan hastaların tedavi öncesi Lateral Epikondilit Fonksiyon Skalasına göre yapılan değerlendirme sonuçları Tablo 4.6.1 de gösterildi. Araştırmaya katılan grupların tedavi öncesi Lateral Epikondilit Fonksiyon Skalasına göre yapılan değerlendirmelerine göre grupların başlangıç değerleri arasında fark bulunmadı ($p>0.05$) (Tablo 4.6.1).

Tablo 4.6.1. Grupların Tedavi Öncesi Lateral Epikondilit Fonksiyon Skalası Değerleri:

	Fizyoterapi (N=15)		Kinezyo Bantlama (N=15)		ESWT (N=15)		p
	X ± SS	Min-max	X ± SS	Min-max	X ± SS	Min- max	
Ağrı Skoru	30.3 ± 8.4	16-42	31.2 ± 7.0	19-42	34.2±5.4	22-42	.332
Fonksiyon Skoru	34.6 ±7.9	19.5-45	35.0 ±8.2	18-46	34.7±6.5	24.5-49.5	.917
Toplam Skor	64.9±14.5	35.5-81	66.2 ± 12.8	42-86	68.9±8.6	57.5-80.5	.863

Araştırmaya katılan hastaların tedavi öncesi ve sonrası grup içi Lateral Epikondilit Fonksiyon Skalası Değişimleri Tablo 4.6.2 de gösterildi. Hastaların tedavi öncesi ve tedavi sonrası Lateral Epikondilit Fonksiyon Skalasında meydana gelen değişimler incelendiğinde; tedavi sonrasında bütün gruplarda tedavi öncesine göre iyileşme lehine istatistiksel olarak anlamlı azalma görüldü ($p<0.05$) (Tablo 4.6.2).

Tablo 4.6.2. Tedavi Öncesi ve Sonrası grup içi Lateral Epikondilit Fonksiyon Skalası Değişimleri

Fizyoterapi (N=15)				
	X ± SS TÖ	X ± SS TS	z	p
Ağrı Skoru	30.3 ± 8.4	19.8 ± 8.2	-3.412	.001*
Fonksiyon Skoru	34.6 ±7.9	23.9 ± 8.6	-3.412	.001*
Toplam Skor	64.9 ±14.5	43.7 ±15.8	-3.411	.001*
Kinezyo Bantlama (N=15)				
	X ± SS TÖ	X ± SS TS	z	p
Ağrı Skoru	31.2 ± 7.0	5.8 ± 3.9	-3.410	.001*
Fonksiyon Skoru	35.0 ±8.2	7.2 ± 5.5	-3.409	.001*
Toplam Skor	66.2 ± 12.8	13.0 ± 9.1	-3.408	.001*
ESWT (N=15)				
	X ± SS TÖ	X ± SS TS	z	p
Ağrı Skoru	34.2 ±5.4	12.9 ± 6.6	-3.411	.001*
Fonksiyon Skoru	34.7 ±6.5	15.5 ± 9.7	-3.409	.001*
Toplam Skor	68.9 ± 8.6	28.5 ± 15.8	-3.408	.001*

* $p<0.05$

Gruplar arasında tedavi öncesi ve sonrası Lateral Epikondilit Fonksiyon Skalası değişim farkları Tablo 4.6.3 de gösterildi.

Fizyoterapi ile Kinezyo Bantlama grupları birbirleriyle karşılaştırıldığında; Kinezyo bantlama grubunda ağrı skoru, fonksiyon skoru ve toplam skor değişiminin fizyoterapi grubuna göre daha etkili olduğu görüldü (sırasıyla $p=0.000$, $p=0.000$, $p=0.000$). Fizyoterapi ile ESWT grupları birbirleriyle kıyaslandığında; ESWT grubunda ağrı skoru, fonksiyon skoru ve toplam skor değişiminin fizyoterapi grubuna göre daha etkili olduğu görüldü (sırasıyla $p=0.001$, $p=0.004$, $p=0.002$). Kinezyo Bantlama ile ESWT grupları kıyaslandığında ise Kinezyo bantlama grubunda fonksiyon skorunda tedavi sonunda olan değişimin ESWT grubuna göre daha fazla olduğu görüldü ($p=0.015$) (Tablo 4.6.3).

Tablo 4.6.3. Lateral Epikondilit Fonksiyon Skalası Gruplar Arası Değişim Farkları

	Fizyoterapi – Kinezyo Bantlama		Fizyoterapi - ESWT		Kinezyo Bantlama - ESWT	
	z	p	z	p	z	p
Ağrı Skoru	-3.996	.000*	-3.446	.001*	-2.266	.023
Fonksiyon skoru	-4.027	.000*	-2.844	.004*	-2.428	.015*
Toplam Skor	-4.046	.000*	-3.091	.002*	-2.242	.025

* $p<0.017$

4.7 Cyriax Dirençli Kas Testi Değerlendirmesi

Araştırmaya katılan grupların tedavi öncesi Cyriax Dirençli Kas Testi değerlendirme sonuçları Tablo 4.7.1 de gösterildi. Araştırmaya katılan gruplar tedavi öncesi ve sonrası Cyriax Dirençli Kas Testi değerlendirmesi ile el bileği ekstansiyonu, 3. parmak ekstansiyonu, önkol pronasyonu ve supinasyonu değerlendirildi. Tedavi öncesi gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi ($p>0.05$) (Tablo 4.7.1).

Tablo 4.7.1. Grupların Tedavi Öncesi Cyriax Dirençli Kas Testi Değerlendirmesi

	Fizyoterapi (N=15)		Kinezyo Bantlama (N=15)		ESWT (N=15)		p
	X ± SS	Min-max	X± SS	Min-max	X ± SS	Min-max	
El Bileği Ekstansiyonu	3.8 ±0.77	2 - 5	3.87 ±0.35	3 - 4	3.9 ±0.9	2 - 5	0.581
3. Parmak Ekstansiyonu	2.67±0.98	2 - 4	2.67 ± 0.9	2 - 4	3.4 ±0.9	2 - 4	0.059
Pronasyon	4	4	4.47 ±0.52	4 - 5	4.2 ±0.4	4 - 5	0.11
Supinasyon	3.93 ±0.3	3-4	4.07 ± 0.7	2-5	4.27±0.5	4 - 5	0.11

Araştırmaya katılan grupların tedavi öncesi ve sonrası grup içi Cyriax Dirençli Kas Testi değerlendirilmesi Tablo 4.7.2 de gösterildi. Araştırmaya katılan grupların tedavi sonrası Cyriax Dirençli Kas Testi Değerlendirme sonuçları incelendiğinde tedavi gruplarının tamamında el bileği ekstansiyonu, 3. parmak ekstansiyonu, önkol pronasyonu ve supinasyonunda tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı düzelme gözlemlendi ($p<0.05$) (Tablo 4.7.2).

Tablo 4.7.2. Tedavi Öncesi ve Sonrası grup içi Cyriax Dirençli Kas Testi Değerlendirmesi Değişimleri

Fizyoterapi (N=15)				
	X ± SS TÖ	X ± SS TS	z	p
El Bileği Ekstansiyonu	3.8 ± 0.77	4.53 ± 0.52	-2.636	.008*
3. Parmak Ekstansiyonu	2.67 ± 0.98	4.13 ± 0.35	-2.972	.003*
Pronasyon	4	4.73 ± 0.46	-3.000	.003*
Supinasyon	3.93 ± 0.26	4.6 ± 0.51	-3.464	.001*
Kinezyo Bantlama (N=15)				
	X ± SS TÖ	X ± SS TS	z	p
El Bileği Ekstansiyonu	3.87 ± 0.35	4.87 ± 0.35	-3.638	.0001*
3. Parmak Ekstansiyonu	2.67 ± 0.9	4.8 ± 0.41	-3.354	.001*
Pronasyon	4.47 ± 0.52	4.93 ± 0.26	-2.828	.005*
Supinasyon	4.07 ± 0.7	5	-3.207	.001*
ESWT (N=15)				
	X ± SS TÖ	X ± SS TS	z	p
El Bileği Ekstansiyonu	3.93 ± 0.88	4.87 ± 0.35	-3.125	.002*
3. Parmak Ekstansiyonu	3.4 ± 0.91	4.67 ± 0.82	-2.758	.006*
Pronasyon	4.2 ± 0.41	4.87 ± 0.35	-3.317	.001*
Supinasyon	4.27 ± 0.46	4.93 ± 0.26	-3.000	.003*

*p<0.05

Tedavi öncesi ve sonrası gruplar arasında Cyriax Dirençli Kas Testi Değerlendirmesi değişim farkları Tablo 4.7.3 de gösterildi. Fizyoterapi ve Kinezyo Bantlama grupları tedavi sonrasında incelendiğinde; 3. parmak ekstansiyonu ve önkol supinasyonunda gözlenen iyileşmenin kinezyo bantlama grubunda daha fazla olduğu gözlemlendi (sırasıyla $p<0.0001$, $p=0.007$). Fizyoterapi ve ESWT grupları incelendiğinde ise; 3. parmak ekstansiyonunda gözlenen iyileşmenin ESWT grubunda daha fazla olduğu görüldü ($p=0.001$) (Tablo 4.7.3).

Tablo 4.7.3. Cyriax Dirençli Kas Testi Değerlendirmesi Gruplar Arası Değişim Farkları

	Fizyoterapi – Kinezyo Bantlama		Fizyoterapi - ESWT		Kinezyo Bantlama - ESWT	
	z	p	z	p	z	p
3. Parmak Ekstansiyonu	-3.598	.000*	-3.229	.001*	-.089	.929
Supinasyon	-2.693	.007*	-2.122	.034	-1.000	.317

* $p<0.017$

5. TARTIŞMA

Bu çalışmada; lateral epikondilitin tedavisinde uygulanan fizyoterapi uygulamalarının erken dönemde ağrının azaltılması kavrama kuvvetinin ve fonksiyonun artırılmasında etkili olduğu görüldü. Ancak araştırma gruplarından soğuk uygulama - TENS – egzersiz programına ek olarak uygulanan kinezyo bantlamanın ağrının azaltılmasında ve fonksiyonun iyileştirilmesinde soğuk uygulama - ESWT - egzersiz ve soğuk uygulama - TENS – egzersiz programı uygulanan gruplara göre daha etkili olduğu görüldü.

5.1 Ağrı

Bu çalışmada kinezyo bantlama grubunda meydana gelen ağrıda azalmanın diğer tedavi gruplarına göre daha fazla olduğu görüldü. Kinezyo bantlama ile cilt üzerinde mekanoreseptörler aracılığı ile oluşan afferent uyarı ile ağrı azaltılmasının yanında, artmış kas aktivitesinin azaltılması ile ekstansör tendonlardaki aşırı yüklenmenin azaltılması muskulotendinöz yapıların esnekliğinin sağlanması ile ağrı ortadan kaldırılabılır (96). Kasların dinamik diziliminin düzeltilmesi ve afferent uyarılar ile santral sinir sisteminde ağrıda azalma cevabının oluşturulması ağrının azalmasını sağlayabilir. Campolo ve ark.'larının 20 diz ön ağırlı hastada yapılan çalışmasında; kinezyo bantlamanın fonksiyonel aktiviteler sırasındaki ağrıya etkisi değerlendirilmiş ve quadriceps kasına uygulanan kinezyo bantlamanın squat egzersizi ve merdiven çıkma sırasında olan ağrının azalmasında etkili olduğu ortaya konulmuştur (97). Bu durum bizim çalışmamızla paralellik göstermekteydi. Lateral epikondilit bantlaması kasların dinamik diziliminin düzeltilmesi ile aktivite sırasında olabilecek ağrının azaltılmasını sağlayabilir. Araştırmaya katılan hastalar tedavi öncesinde en şiddetli ağrının ağır cisim kaldırma sonrasında olduğunu belirttiler. Lateral epikondilitte el bileğinin tekrarlı konsentrik kontraksiyonları ile lateral epikondilde artmış eksentrik yüklenmeler ağrıya neden olur (98,99).

Çalışmada tedavi sonrasında ESWT grubundaki ağrı azalmasının fizyoterapi grubu ile kıyaslandığında daha fazla olduğu görüldü. Fizyoterapi grubunda uygulanan TENS ile ESWT' nin ağrı azalması üzerine etkisi kıyaslanırsa, TENS' in kapı-kontrol mekanizması ile sağladığı ağrı azaltılmasına karşın ESWT' nin oluşturduğu doku harabiyeti, neovaskülarizasyon ve metabolitlerin uzaklaştırılması

ile sağladığı ağrı azaltılmasının daha etkili olduğu söylenebilir (21,23,77). Literatürü incelediğimiz zaman ESWT ile TENS' in etkinliğini birbirleri ile kıyaslayan herhangi bir çalışmaya rastlanmadı. Ancak Chesterton ve ark. lateral epikondilit tedavisinde hastalara her gün 45 dk. toplamda altı hafta süresince uygulanan TENS' in ağrı üzerine etkisinin araştırıldığı çalışmada; kontrol grubuyla karşılaştırıldığında TENS' in ağrı azaltılmasında etkili olduğu ancak elde edilen sonucun istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirtildi (100).

Çalışmada hastalarda lateral epikondilitte ağrı artışına neden olabilecek rotasyonel hareketler ile tendon geriminde artışa neden olabilecek aktivitelerin kısıtlanmasının ağrının yayılımının azaltılmasında etkili olduğu düşünüldü. Aşırı veya oblik yüklenmeler nedeniyle tendonda meydana gelen gerilme tendon yapısında bozulmaya neden olabilir. Uzun süreli ve tekrarlayıcı olarak devam eden gerim nedeniyle mikro yırtıklar oluşabilir. Özellikle el bileğinin tekrarlayan fleksiyon/ekstansiyon ve supinasyon/pronasyonu hareketleri ile çalışan kişilerde tendonda meydana gelen aşırı gerim sonucu oluşan mikro travmalar tendinitler için hazırlayıcıdır (98,99). Literatürü incelediğimizde tendinitlerin akut dönem tedavisinde altın anahtarın istirahat olduğu görüldü (99). Tendinitlerde; etkilenmiş tendonunun maruz kaldığı streslerin azaltılması veya ortadan kaldırılması ağrı ve ağrının yayılımının azalmasını sağlar (52). Bisset ve ark.'nın en az 6 hafta şikayetleri olan 198 lateral epikondilitli hastada yaptıkları çalışmada; istirahat veya bekle-gör protokolünün etkili olmadığı hastaların konservatif tedavi yöntemleri ile tedavi edilmesi gerektiği sonucu bildirildi (101). Lateral epikondilitli hastalarda tendonlarda stres oluşturacak aktivitelerin kısıtlanması ile tendonda oluşabilecek mikro travmanın engellenmesi ile dokularda iyileşme cevabı başlatılabilir. Hastaların ağrı lokalizasyonu incelendiğinde; hastaların tamamı tedavi öncesinde lateral epikondil üzerinde ağrı şikayetine sahip iken; ağrı büyük çoğunluğunda semptomların şiddetine bağlı olarak önkol ve ele yada bütün kola yayılım göstermekteydi. Tendonun oblik yüklenmeleri ve tekrarlayan mikro travmalar ile artan prostaglandinlerin histamin ve serotonin gibi mediatörlerle olan sinerjistik etkileri ağrı ve fonksiyon kaybına neden oluşturabilir (2). Tedavi sonrasında bütün tedavi gruplarında ağrı yayılımının azaldığı görüldü. Bu durum üç tedavi grubu için de tercih edilen soğuk uygulama ağrının ve inflamasyonun azaltılması ve germe

egzersizleri ile muskulotendinöz yapıların esnekliğinin sağlanması ile tendondaki gerim stresinin azaltılmasının tendinitlerin tedavisinde etkili olduğu şeklinde yorumlandı. Manias ve ark.'larının 40 lateral epikondilitli hastada yaptıkları çalışmada egzersiz ile dirsek eklemine 15 dk. soğuk uygulamanın, sadece egzersiz uygulanan gruba göre ağrıyı azaltmada daha etkili olduğu sonucuna varıldı (102). Bu durum bizim çalışmamızı destekler nitelikteydi.

Lateral epikondilitte; ağrıya bağlı olarak önkol kaslarının aktivitesi azalabilir. Önkol kaslarının dirence karşı hareketleri ağırlı olabileceği gibi kaslarda kuvvet kaybı da olabilir. O nedenle kas kuvveti ağrı ile ilişkili olarak değerlendirilmelidir (69,103,104). Dirençli kas kuvveti değerlendirme testleri, hareketi meydana getiren kas ve tendonlardaki etkilenimi gösterir. Dirence karşı yapılan maksimum izometrik kontraksiyon sırasında ağrıda değişim olup olmadığı kas kuvveti için önemlidir. Eğer dirençli izometrik hareketler sırasında ağrı artışı kas kuvvetini az etkiliyorsa tendonda minör bir etkilenim olduğu düşünülür. Ayrıca tendinopatilerde etkilenen eklem pasif normal eklem hareketinde herhangi bir kayıp yoktur. Ancak pasif hareketlerin son noktası ağırlı olabilir (52,105).

Bu araştırmada tedavi öncesinde yapılan Cyriax dirençli kas testi değerlendirmesinde en çok ağrı hissedilen hareketlerin sırasıyla dirence karşı izometrik 3. parmak ekstansiyonu, dirence karşı izometrik el bileği ekstansiyonu ve dirence karşı izometrik önkol supinasyonu iken, en az ağrının ise dirence karşı yapılan izometrik önkol pronasyonunda olduğu görüldü. Ağrıya bağlı kuvvette azalmanın en fazla olduğu hareketin de dirence karşı izometrik 3. parmak ekstansiyonu iken en az ağrının önkol pronasyonu sırasında olduğu kaydedildi. Tedavi sonrasında ise grupların el bileği ekstansiyonu önkol supinasyonu ve pronasyonunda ağrı olmadığı görüldü. 3. parmak ekstansiyonunda ise kas kuvveti güçlü olarak nitelenmesine rağmen hastalar hareket sırasında ağrı tanımladılar. Bu durum 3. parmağın ekstansiyon hareketini yaptıran ve ortak ekstansör tendona yapışan EKRB' in lateral epikondilitte en fazla etkilenen kas olması nedeniyle olduğu düşünülebilir (30,33).

5.2 Kavrama Kuvveti

Lateral epikondilitte ağrıya bağlı kuvvet kaybı nedeniyle kavrama kuvvetinde azalma ve kavramayı gerektiren işlerin yapılmasında zorlanma, el bileği kaslarının motor sinirlerinin dirsekten geçmesi nedeniyle bu kasların motor ünitelerin uzunlukları ve kas gerimleri dirsek pozisyonundan etkilenmesiyle olduğu bilinmektedir (50,51). Sağlıklı kişilerde dirsek ekstansiyon ve fleksiyon pozisyonlarında elde edilen kavrama kuvveti farklılık göstermezken lateral epikondilitte ise dirsek pozisyonunun farklılığı maksimum kavrama kuvvetinde farklılığa neden olabilir (106).

Araştırmaya katılan hastaların tedavi öncesi dirsek ekstansiyon ve fleksiyonda yapılan kavrama kuvvetleri sağlam ekstremiteler ile kıyaslandığında etkilenen ekstremiteler kavrama kuvvetlerinde azalma gözlemlendi. Sağlam ekstremiteler; dirsek ekstansiyon ve fleksiyon pozisyonunda kavrama kuvveti arasında fark görülmezken, etkilenen ekstremiteler sağlam ekstremiteler ile kıyaslandığında tedavi öncesi dirsek ekstansiyonda % 78 ve fleksiyonda ise % 38 oranında maksimum kavrama kuvvetinde azalma görüldü. Dirsek ekstansiyonda kavrama kuvvetinde azalmanın daha fazla olması bu pozisyonunda EKRB kasının daha fazla strese maruz kalmasından kaynaklanabilir (107). Ayrıca etkilenen ekstremiteler tedavi öncesi dirsek ekstansiyon ve fleksiyonda maksimum kavrama kuvveti arasında % 28 oranında fark varken tedavi sonrasında bu farkın % 20 oranında olduğu görüldü. Hem tedavi öncesi hem de tedavi sonrası etkilenen ekstremitelerde dirsek fleksiyonda kavrama kuvveti değerleri dirsek ekstansiyonda kavrama kuvvetine göre daha yüksek bulundu. Dirsek eklemine yapışan EKRB farklı dirsek fleksiyon açılarında değerlendirildiğinde; dirsek eklemine tam ekstansiyondan 90° fleksiyona giderken kasın sarkomer uzunluğunda bifazik değişiklikler görülür. Dirsek eklemi 90° fleksiyon pozisyonunda iken sarkomer uzunluğu maksimumdur (107). Dirsek eklemine ekstansiyon pozisyonu fleksiyon pozisyonu ile kıyaslandığında EKRB özellikle kas gerimi bakımından hassaslaştırır. Bu nedenle lateral epikondilitte semptomların şiddetlenmesi bu pozisyonunda daha fazladır (108). Bu durum dirsek 90° fleksiyonda ölçülen kavrama kuvvetinin dirsek ekstansiyonda ölçülen kavrama kuvvetinden daha yüksek olmasına neden olur.

Sağlam ekstremite dirsek ekstansiyon ve 90⁰ fleksiyonda maksimum kavrama kuvvetindeki değerlendirmesinde tedavi sonrasında tedavi öncesine göre herhangi bir değişiklik gözlenmedi. Hastalar ev egzersiz programını her iki ekstremite için de uyguladıkları göz önünde alındığında; etkilenen ekstremitede meydana gelen maksimum kavrama kuvvetindeki azalmanın herhangi bir kas kuvvet kaybından değil lateral epikondilitte ağrıya bağlı gelişen kavrama fonksiyonundaki yetersizlik nedeniyle meydana geldiği söylenebilir.

Çalışmada her üç tedavi grubunda tedavi sonrasında dirsek ekstansiyonda maksimum kavrama kuvvetindeki artışın dirsek fleksiyonda maksimum kavrama kuvvetinden daha fazla olduğu görüldü. Bu durum lateral epikondilit nedeniyle özellikle EKRB’ de oluşan gerim stresinin ortadan kalkmasıyla kavramanın iyileşmesi olarak yorumlandı.

Bu araştırmada kas tekniği ve fasya düzeltme teknikleri ile uygulanan kinezyo bantlama ile tedavi sonrasında maksimum kavrama kuvvetindeki artışın diğer tedavi gruplarından daha fazla olduğu görüldü. Yapılan araştırmalarda, kinezyo bantlama ile yüzeysel ve derin fasyanın boyunun ve kas liflerinin geriminin değiştirilmesi ile deride bulunan yüklenme basınç ve gerime duyarlı mekanoreseptörlerin uyarıldığı ve mekanoreseptör ile oluşturulan afferent uyarının santral sinir sisteminde uygulama bölgesine pozisyonel bir uyarı oluşturduğu söylenmektedir. Bu durum ağrı nedeniyle azalmış motor nöron aktivitesi olan kasın hareket ve tonusunda belirgin değişimlere neden olabilir. Uyarılan mekanoreseptörler vasıtası ile motor ünitelerin aktivasyonu artırılabilir (109). Ağrının azalması ile artan motor ünite aktivitesi ise lateral epikondilitte fonksiyonun iyileşmesi üzerine olumlu etkiye sahiptir. Ayrıca fasya dokusunun diziliminin düzenlenmesi ile ağrılı ve inflamasyonlu bölgede cilt ile cilt altı dokular arasında daha fazla alan oluşturulması kan ve lenf dolanımına eksudanın dönüşü daha hızlı sağlanır (96,97).

Literatürde kinezyo bantlamanın kavrama kuvveti üzerindeki erken dönem etkilerinin araştırıldığı az sayıda çalışma bulunmaktadır. Chang ve ark. 21 sağlıklı erkek sporcuda önkola uygulanan kinezyo bantlamanın maksimum kavrama kuvveti üzerine erken etkisini inceledikleri çalışmalarında bir gruba önkol fleksör grup kaslara kinezyo bantlama, diğer gruba plesebo bantlama, üçüncü gruba ise bantlama

uygulanmadan kavrama kuvvetini değerlendirmişler ve her üç grupta da maksimum kavrama kuvvetinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik olmadığını bildirmişlerdir (110). Yine Chang ve ark; 17 sağlıklı gönüllü ile 10 medial epikondilitli hastanın maksimum kavrama kuvvetini değerlendirdikleri bir diğer çalışmada kendi içlerinde kinezyo bantlama, plesebo kinezyo bantlama yapılan ve bantlama yapılmayan grupların bant uygulandıktan 30 dk sonra maksimum kavrama kuvvetine bakılmış ancak istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik görülmediği sonucuna varılmıştır (111). Ancak Lemos ve ark. tarafından kinezyo banda uygulanan gerimin kavrama kuvvetine etkisinin araştırıldığı çalışmada; %20-25 bant gerimi ile uyguladıkları grupta gerim yapılmadan uygulanan gruba göre kavrama kuvvetinde istatistiksel olarak anlamlı artış gözlediler (112). Kinezyo bantlama uygulanırken uygulama tekniklerinin ve uygulama bölgelerinin doğru seçilmesi tedavi etkinliği açısından önemlidir. Dinçer'in lateral epikondilitli hastalara uygulanan atletik bant ve kinezyo bantlamanın kavrama kuvvetine etkisini araştırdığı tez çalışmasında; tedavi sonrasında kinezyo bantlama uygulanan hasta grubunda maksimum kavrama kuvvetinde artışın daha fazla olduğunu bildirildi (16). El bileği kavrama kuvvetinin sağlanması önkol ekstansör kasları ile parmak uzun fleksör kaslarının uyumlu çalışması sonucu elde edilir. Kavrama sırasında izometrik kuvvetin açığa çıkabilmesi el bileği ekstansör kaslarının el bileği ve MKP eklemi stabilize etmesi ile sağlanabilir (113). %15-25 gerim ile önkol ekstansör kaslarına uygulanan kinezyo bantlama tekniği ile maksimum kavrama kuvvetindeki artışın ağrının azaltılması ile el bileği stabilizasyonun sağlanmasındaki iyileşmeye bağlanabilir.

5.3 Fonksiyon

Üst ekstremité fonksiyonlarının değerlendirmesinde geçerliliği ve güvenilirliği yüksek olan DASH Anketi yaygın olarak kullanılmaktadır. DASH, üst ekstremité fonksiyonelliğini bütün olarak değerlendirir. Son yıllarda literatüre katılan PRTEE Anketi önkol bazlı el bileği anketinden modifiye edilmiş olup önkoldaki ağrı ve fonksiyona özelleşmiş bir ankettir (58,59). Yapılan çalışmalarda üst ekstremité fonksiyonelliği değerlendirilmesinde DASH ve PRTEE' nin iyileşme göstergesi olarak uzun dönemde fark göstermediği ancak PRTEE' nin son bir

haftadaki ağrı ve fonksiyon değişimini göstermesi açısından tercih edilebileceği bildirilmektedir (59,71). Anketin ağrı alt skoru lateral epikondilitte ağrıya neden olan aktivitelerin şiddetinin numerik olarak sorgulanmasını içerirken fonksiyon alt skoru ise lateral epikondilit nedeniyle günlük yaşam, kişisel bakım aktiviteleri ile iş yaşantısı sırasında yapılmakta zorlanılan önkol aktivitelerindeki zorlanma derecelerini yine numerik olarak değerlendirir (58,59). Lateral epikondilitin sebep olduğu önkol ağrısı ile birlikte kişinin günlük hayatı, mesleki kısıtlanmasını değerlendiren bir anket olması, uygulama kolaylığı, yüksek geçerlilik ve güvenilirliğe sahip olması, yüzde iyileşme değişimlerinin pratik olarak elde edilebilmesi gibi nedenlerden dolayı lateral epikondilit değerlendirmesi için PRTEE Anketi tercih edilebilir (59).

Araştırmaya katılan gruplarda tedavi öncesi PRTEE Anketinde fonksiyon parametresine göre; en zorlanılan hareketin kavanoz kapağı çevirme gibi rotasyonel hareketler olduğu ve lateral epikondilitin kişisel bakım aktivitelerinin yerine getirilmesinde kişilerde zorlanma oluşturmadığı veya çok az zorlanma oluşturduğu görüldü. Ağrı parametresinde ise en çok ağrının ağır cisim kaldırma sonrasında meydana geldiği görüldü.

Lateral epikondilitte hassas olarak belirlenen 4 nokta üzerine eşit atımlar uygulanması şeklinde planlanan yüksek doz ESWT uygulamasının ağrının azaltılması, kavrama kuvvetinin ve fonksiyonun artırılmasında fizyoterapi uygulanan gruba göre daha etkili olduğu görüldü. ESWT uygulamasında hastaların ağrı hissettikleri noktaların tespit edilmesi ile kemik tendon birleşkesinde kan damarlarının neovaskülarizasyonunun sağlanması, etkilenmiş tendonda iyileşme reaksiyonları başlatılması amaçlanır. Ayrıca uygulanan bölgede serbest sinir uçlarının uyarılması ile refleks ağrı inhibisyonu sağlanır.

Literatürde tendinitlerin tedavisinde ESWT uygulaması ile ilgili çok fazla çalışma olmasına rağmen, araştırmalarda uygulama için tercih edilen seans sayısı, uygulama dozu ve atım sayısının farklılık gösterdiği ve tedavi sonuçlarının ise çelişkili olduğu görüldü (20,21,23,77). ESWT uygulamalarında dikkati çeken bir başka önemli nokta ise araştırmaya dahil edilen hasta gruplarının daha önce diğer tedavi modalitelerinden fayda görmeyen dirençli vakalar olmasıydı. Bu durum konservatif tedavilerin etkinliğinin kıyaslanmasını güçleştirmektedir. Melikyan ve

ark.'larının çalışmasında; daha önce konservatif tedaviden fayda görmemiş 158 lateral epikondilitli hastaya; bir gruba plesebo ESWT, diğerine ise dozu hasta tolerasına göre artırılarak 3 seans ESWT uygulamasının ağrı ve kavrama kuvveti üzerine etkisine bakılmış ve tedavi sonrasında gruplar arasında fark olmadığı bildirilmiştir (114). Ancak Radwan ve ark.'larının yaptıkları çalışmada ise; 6 aydan uzun süren şikayetleri olan 56 kronik lateral epikondilitli hastadan birinci gruba yüksek doz ESWT (1,500 atım 18 Hz), diğerine ise ekstansör kaslara perkutan tenatomi uygulamasından 3 ay sonundaki değerlendirmelerinde ESWT grubunda %65.5, tenatomi grubunda ise %75.1 iyileşme bildirilmiştir (115).

ESWT tedavisinde yüksek doz ile kıyaslandığında düşük doz uygulamaların tedavi etkinliği olmadığı bilinmektedir. Düşük doz tedavilerin ağrı kontrol sisteminde nosiseptör aktivitesinin düzenlenmesine etkisi olmadığı, tekrarlı şok dalga atımlarının lateral epikondilitte kronik ağrıya neden olan kimyasal mediatörlerin uzaklaştırılması ile analjezik etki oluşturmakta yetersiz olduğu söylenmektedir. Literatürde yüksek doz ESWT ile diğer konservatif tedavi yöntemlerinin etkinliğini kıyaslayan çalışmaya rastlanmazken, daha önce tedavi almamış lateral ve medial epikondilitli hastalara uygulanan düşük doz (0.06-0.12 mJ/mm²) ESWT ve steroid enjeksiyonunun etkinliğinin kıyaslandığı çalışmada ESWT' nin ağrıyı azaltmada steroid enjeksiyonu kadar etkili olduğu bildirilmektedir (13). Son yıllarda tendinit tedavisinde kullanılmaya başlayan r-ESWT uygulamalarının erken dönemde uygulama bölgesinde daha az basınç oluşturması nedeniyle hasta toleransının yüksek olduğu ancak uzun dönemde ESWT ile aynı etkiye sahip olduğu bildirilmektedir (115).

Bu araştırmaya katılan hastalara uygulanan ev egzersiz programı eksentrik kuvvetlendirme ve germe egzersizlerinden oluşmaktaydı. Tendinitlerin tedavisinde kuvvetlendirmenin yanında kasın esnekliğinin sağlanması da çok önemlidir. Egzersiz ile kassal adaptasyon cevapları ve tendonda yeniden yapılanma uyarılabilir. Tendinitlerin tedavisinde kullanılan eksentrik egzersiz eğitimlerinin konsentrik egzersiz eğitimlerine göre daha etkili olduğu bilinmektedir. Tendinitlerde erken dönemden itibaren eksentrik egzersiz eğitim programına başlanması sekonder koruma için de önemlidir. Submaksimal düzeyde uygulanan eksentrik egzersizler ile sağlıklı tendon yapısında bulunması gereken tip 1 kollajen fibrilleri artırılarak

tendonun dejenerasyona yatkınlığı azaltılır Araştırmacılar eksentrik egzersizlerin submaksimal düzeyde günde 3 set 10 tekrarlı olarak 6 ay uygulanması tendon iyileşmesinde olumlu etki oluşturduğu görüşündedir (116). Eksentrik egzersiz sonrası artan plazma sitokinlerinin kas hasarı sonrası inflamatuvar süreçte ve rejenerasyon sürecinde önemli rol oynadığına inanılır. Ayrıca; eksentrik yüklenmenin şiddeti ve durasyonu ile orantılı olarak iskelet kaslarından salgılanan sitokinlerin metabolik ve hormonal mediatörlerin salınımını artırdığı ve etkilenen tendonda rejenerasyonun başlatılmasında rol oynadığı düşünülür (117).

Son yıllarda yapılan çalışmalarda tendinitlerin tedavisinde tercih edilen eksentrik egzersiz ile germe egzersizlerinden oluşan egzersiz reçetesinin, konsentrik egzersiz ile germe egzersizlerinden oluşan ve sadece konsentrik egzersizlerden oluşan egzersiz reçetesine göre daha etkili olduğu görüldü (80,118,119). Araştırmada bütün tedavi gruplarında aynı egzersiz programının tercih edilmesi ve tedavi sürecinin 3 hafta ile sınırlı kalması nedeniyle egzersiz programlarının bağımsız etkileri ortaya konulamadı. Ancak araştırmaya katılan hastalar ev egzersiz programını sağlam ekstremiteler için de uyguladıkları için tedavi sonrası yapılan kavrama kuvveti değerlendirmelerde sağlam ekstremiteler dirsek ekstansiyonda maksimum kavrama kuvvetinde %3, dirsek 90° fleksiyonda maksimum kavrama kuvvetinde ise %8 oranında kuvvet artışı görüldü.

Limitasyonlar: Bu çalışmada iki önemli limitasyon bulunmaktadır. Bunlardan ilki lateral epikondilitli hastaların tedavisinin etkinliklerinin uzun dönem sonuçlarının analizi yapılabilirdi. İkincisi, maksimum kavrama kuvveti esas alınarak yapılan kassal kuvvet ve enduransın izokinetik cihaz ile test edilmesi olabilirdi.

Bu çalışma ile kliniklerde lateral epikondilit tedavisinde fizyoterapistler tarafından ek olarak kullanılan kinezyo bantlamanın etkin bir tedavi yöntemi olduğu gösterildi.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Lateral epikondilit tanısı ile araştırmaya katılan 45 hasta üzerinde liste randomizasyon yöntemi ile üç farklı fizyoterapi uygulamasının ağrı, kavrama kuvveti ve fonksiyonun iyileştirmesi üzerine etkisi incelendi ve şu sonuçlar elde edildi.

- 1- Ağrı tedavi gruplarının tümünde tedavi sonrasında tedavi öncesine göre anlamlı olarak azaldı. Tedavi öncesinde tüm hastaların ağrı lokalizasyonları ve şiddetleri homojen olarak dağılım gösterdiği, tedavi sonrasında hastaların ağrı şiddetinin ve lokalizasyonunun azaldığı belirtildi.
- 2- Araştırmaya katılan hastaların tamamı hem tedavi öncesi hem tedavi sonrası en şiddetli ağrının aktivite sırasında ağır cisim kaldırma sonrasında olduğunu belirtti.
- 3- Hastalarda tedavi öncesinde hem sağlam hem de etkilenen ekstremitelerde maksimum kavrama kuvveti ölçümü istatistiksel olarak fark görüldü. Tedavi sonrasında etkilenen taraf maksimum kavrama kuvveti kinezyo bantlama ve ESWT gruplarında artış gösterdi, ancak fizyoterapi grubundaki artış istatistiksel olarak anlamlılık göstermedi. Sağlam ekstremitelerde maksimum kavrama kuvvetinde artış olmasına rağmen bu fark istatistiksel olarak anlamlılık göstermedi.
- 4- PRTEE Anketi lateral epikondilitli hastalarda önkoldaki ağrı ve önkola izole fonksiyonlarla beraber kendine bakımda zorlanmayı birlikte değerlendirerek her üç tedavi grubunda da ağrı azalması ile birlikte günlük hayattaki fonksiyonellik artışını gösterdi.
- 5- Cyriax'ın Dirençli Kas Testi Değerlendirmesi ağrı ile kombine izometrik kas kuvvetini değerlendirdiği için ağrının ortadan kaldırılması ile dirence karşı yapılan izometrik kas kuvvetinde olumlu düzelme görüldü. Hastaların en çok ağrı hissettikleri hareketin dirence karşı yapılan 3. parmak ekstansiyonu ve el bileği ekstansiyonu sırasında olduğu görüldü. Tedavi sonrasında dirence karşı yapılan 3. parmak ekstansiyonunda ağrının minimal olarak devam ettiği kaydedildi.

Sonuç olarak; lateral epikondilitin tedavisinde kullanılan her üç tedavi yöntemi ağrının azaltılması ve fonksiyonun iyileştirilmesinde etkili olduğu görüldü. Ancak kinezyo bantlama grubuna uygulanan tedavinin diğer tedavi gruplarına göre lateral epikondilite ait semptomların azaltılmasında 3 haftalık tedavi sonucunda daha etkili olduğu gösterildi.

Bu araştırma ile lateral epikondilitin tedavisinde yaygın olarak kullanılan tedavi yöntemlerinin hastalığa ait semptomların azaltılmasındaki etkinliği ortaya koyuldu. FTR kliniklerinde uzun yıllardır kullanılan fizyoterapi uygulamalarına ek olarak kinezyo bantlama uygulamasının tedavinin etkinliğini artırdığı görüldü. Özellikle tendinitlerin tedavisinde kinezyo bantlama uygulamasının diğer tedavilerle birlikte FTR kliniklerinde fizyoterapistler tarafından uygulanması gerektiği görüşündeyiz. ESWT uygulamasının; fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamalarından fayda göremeyen dirençli vakalar yerine erken dönemde tercih edilmesinin gerektiği, uygun doz ve seans ile hasta tedavi memnuniyetinin artırılacağı düşüncesindeyiz.

KAYNAKLAR

1. Nagler, W., (1977) Tennis Elbow. *American Family Physician*, 16, (1) 95-102.
2. Cyriax, J. H., (1936) The Pathology and Treatment of Tennis Elbow. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 18, 921-40
3. Krischek, O., Hopf, C., Nafe, B., Rompe, J. D., (1999) Shock-Wave Therapy for Tennis and Golfer's Elbow-1 Year Follow-Up. *Archives of Orthopaedic and Traumatic Surgery*, 119, 62-6.
4. Hong, Q. N., Durand, M. J., Loisel, P. (2004) Treatment of Lateral Epicondylitis: Where is the Evidence? *Joint Bone Spine*, 71(5), 369-73.
5. Nirschl, R. P., Ashman, E. S. (2004) Tennis Elbow Tendinosis (epicondylitis) Nirschl Orthopedic Sports Medicine Clinic, Virginia Hospital Center, Arlington, Virginia, USA *Instructional Course Lectures*, 53,587-98.
6. Stasinopoulos, D., Johnson, M. I. (2004) Cyriax Physiotherapy for Tennis Elbow/ Lateral Epicondylitis. *British Journal of Sports Medicine*, 38, 675-7.
7. Delisa, J. A., Gans, B. M., Walsh, N. E., Bockenek, W. L. (2007) Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon İlkeler ve Uygulamalar (T. Arasıl, H. Gök ve G Yavuzer, Çev.). Ankara Güneş Tıp Kitapevi.
8. Tietz, C. C., Garret, E. W., Miniachi, A., Le, M. H., Mann, A. R. (1997) Tendon Problems in Athletic Individuals. *The Journal of Bone Joint Surgery American Volume*, 79, 139-52.
9. Smidt, N., Van Der Windt, D. A., Assendelf, W. J. (2002) Physioterapy of Wait and See Policy were Best Long Term Treatment Options for Lateral Epicondylitis. *The Journal of Bone Joint Surgery American Volume*, 84, 1487-94.
10. Haake, M., Konig, I. R., Decker, T., Riedel, C., Buch, M., Müller, H. H. (2002) Extracorporeal shock wave therapy in the treatment of lateral epicondylitis: a randomized multicenter trial. *The Journal of Bone Joint Surgery American Volume*, 11, 982- 1991.
11. Viswas, R., Ramachandran, R., Korde Anantkumar, P. (2012) Comparison of Effectiveness of Supervised Exercise Program and Cyriax Physiotherapy in Patients with Tennis Elbow (Lateral Epicondylitis): A Randomized Clinical Trial. *The Scientific World Journal*, 2012:939645.

12. Bisset, L., Paungmali, A., Vicenzino, B., Beller, E. (2005) A systematic review and meta-analysis of clinical trials on physical interventions for lateral epicondylalgia. *British Journal of Sports Medicine*, 39 (7), 411-22.
13. Lee, S.S., Kang, S., Park, N. K., Lee, C. W., Song, H. S., Sohn, M. K., et al. (2012) Effectiveness of Initial Extracorporeal Shock Wave Therapy on the Newly Diagnosed Lateral or Medial Epicondylitis. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 36 (5), 681-687.
14. Tonbul, M., Altan, E., Özbaydar, M. U. (2009) Sporcularda Dirsek Yaralanmaları, *Klinik Gelişim Dergisi*, 22 (1), 112-119.
15. Ownes, B. D., Murphy, K. P., Kuklo, T. R. (2001) Arthroscopic Release for Lateral Epicondylitis. *Arthroscopy*, 17 (6), 582-7.
16. Dinçer, S. (2011) **Lateral Epikondilitin Konservatif Tedavisinde Farklı Bantlama Yöntemlerinin Karşılaştırılması**. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
17. Fu, T. C., Wong, A. M., Pei, Y. C., Wu, K. P., Chou, S. W., Lin, Y. C. (2008) Effect of Kinesio Taping on Muscle Strength in Athletes: A Pilot Study. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 11 (2), 198-201.
18. Şahin, C. A. (2010) **Lateral Epikondilitli Hastalarda Kinesio Bantlamanın Etkinliği**. Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
19. Stoller, M. (1992) Smith's General Urology 13.ed. Prentice Hall International Inc. s:29-82.
20. Lingeman, J. E., Mc Ateer, J. A., Kempson, S. A. (1988) Bioeffects of Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy: Strategy for Research and Treatment. *Urologic Clinics of North America*, 15 (3), 507-514.
21. Delius, M., Draenert K., Al Diek, Y., Draenert, Y. (1995) Biological Effect of Shock Wave: In Vivo Effect of High Energy Pulses on Rabbit Bone. *Ultrasound in Medicine and Biology*, 21 (9), 1219-25.
22. Haupt, G. (1997) Shock Waves in Orthopaedics. *Urologe-Ausgabe*, 36 (3), 233-8.
23. Johannes, E. J., Dinesh, M. K. S., Sukul, K., (1994) High Energy Shock Wave for Treatment of Nonunion: An Experiment on Dogs. *Journal of Surgical Research*, 57 (2), 246-52.

24. Fornalsky, S., Gupta, R., Lee, T. Q. (2003) Anatomy and Biomechanics of the Elbow Joint. *Techniques in Hand and Upper Extremity Surgery*, 7 (4), 168-78.
25. Celli, A. (2008) Anatomy and Biomechanics of the Elbow. Ed: Celli A. Celli L. Morrey BF. *Treatment of Elbow Lesions New Aspects in Diagnosis and Surgical Techniques* pp, 1-11.
26. Jazrawi, L. M., Rokito, A. S. (2001) Biomechanics of the Elbow. In: Nordin M. Frankel V. Ed. *Basic Biomechanics of the Musculoskeletal System* 3rd Ed. pp: 340-357.
27. Çetinoğlu, F. O. (2009) ***Lateral Epikondilit Tedavisinde Steroid Enjeksiyonu ve Ultrasonun Etkinliğinin Araştırılması***, Haydarpaşa Numune Eğitim Araştırma Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği, İstanbul.
28. Hoppenfeld, S. (1976). *Physical Examination of the Spine and Extremities* pp:35-58, New York, Prentice - Hall Inc.
29. Magee, D. J. (2007) The Elbow. *Orthopedic Physical Assessment* 5th Ed. *Musculoskeletal Rehabilitation Series* pp: 361-395, Saunders Elsevier.
30. Arık, M. (2006) ***Lateral Epikondilitte Değişik Kas Gruplarının Kuvveti İle Ağrı Arasındaki İlişki***. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
31. Sobotta Anatomi Atlası (1994) (K. Arıncı, Çev.). İstanbul: Beta Basın Yayın
32. Levangie, P. K., Norkin, C. C. (2005) *Joint Structure and Function: A Comprehensive Analysis*, F.A. Davis Company, Philadelphia,.
33. Otman, A. S., Demirel, H., Sade, A. (1998) *Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri*, Ankara.
34. Hertling, D., Kessler, R. M. (1996) *Management of Common Musculoskeletal Disorders: Physical Therapy*, J.B. Lippincott, Philadelphia.
35. Norris, C. (2004) *Sports injuries diagnosis and management*. 3rd edition. Butterworth Heinemann Elsevier Limited. p. 409-423.
36. Goguin, J. P., Rush, Fr. (2003) Lateral Epicondylitis. What is it really? *Current Orthopaedics*, 17, 386-9.
37. Bugajska, J., Zolnierczyk-Zreda, D., Jędryka-Goral, A., Gasik, R., Hildt-Ciupinska, K., Malinska, M. (2013) Psychological factors at work and

- musculoskeletal disorders: a one year prospective study. *Rheumatology International*, 33 (12), 2975-83.
38. Herquelot, E., Bodin, J., Roquelaure, Y., Ha, C., Leclerc, A., Goldberg, M., et al. (2013) Work-related risk factors for lateral epicondylitis and other cause of elbow pain in the working population. *American Journal of Industrial Medicine*, 56 (4), 400-9.
 39. Taylor, S. A., Hannafin, J. A. (2012) Evaluation and Management of Elbow Tendinopathy. *Sports Health*, 4 (5), 384-93.
 40. Lucado, A. M., Kolber, M. J., Cheng, M. S., Echternach, J. L. Sr. (2012) Upper extremity strength characteristics in female recreational tennis players with and without lateral epicondylalgia. *The Journal of Orthopedics and Sports Physical Therapy*, 42 (12), 1025-31.
 41. MacDermis, J. C., Michlovitz, S. L. (2006) Examination of the Elbow: Linking Diagnosis, Prognosis and Outcomes as a Framework for Maximizing Therapy Interventions, *Journal of Hand Therapy*, 19 (2), 82-97.
 42. Kraushaar, B. S., Nirschl, R. P. (1999) Current concepts review tendinosis of the elbow (tennis elbow), *Journal of Bone and Joint Surgery*, 81 (2), 259-78.
 43. Giffin, J. R., Stanish, W. D. (1993) Overuse Tendonitis and Rehabilitation. *Canadian Family Physician*, 39, 1762-9.
 44. Greenfield, C., Webster, V., (2002) Chronic lateral epicondylitis, *Physiotherapy*, 88 (10), 578-94.
 45. Riek, S., Carson, R. G., Wright, A. (2000) A new technique for the selective recording of extensor carpi radialis longus and brevis EMG. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 10 (4), 249-53.
 46. Hume, P. A. Reid, D., Edwards, T. (2006) Epicondylar Injury in Sport: Epidemiology, Type, Mechanisms, Assessment, Management and Prevention. *Sports Medicine*. 36 (2), 151-70.
 47. Skinner, D. K. (2005) **Assessment of Fine Motor Control in Patients with Occupation-Related Lateral Epicondylitis**. University of Alberta, Edmonton, p. 1-29.

48. Howitt, S. D. (2006) Lateral Epcondylosis: A Case Study of Conservative Care Utilizing ART and Rehabilitation. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*, 50 (3), 182-9.
49. Waseem, M., Nuhmani, S., Ram, C. S., Sachin, Y. (2012) Lateral Epicondylitis: A Review of the Literature. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 25 (2), 131-42.
50. Kraushaar, B. S., Nirschl, R.P. (1999) Tendinosis of the Elbow (tennis elbow). Clinical Features and Findings of Histological, Immunohistochemical, and Electron Microscopy Studies. *Journal of Bone and Joint Surgery American Volume*, 81 (2), 259-78.
51. Bishai, S. K., Plancher, K. D. (2006) The Basic Science of Lateral Epicondylitis: Update for the Future. *Techniques in Orthopaedics*, 21 (4), 250-5.
52. Fedorczyk, J. M. (2006) Tennis elbow: Blending Basic Science with Clinical Practice. *Journal of Hand Therapy*, 19 (2), 146-53.
53. Bunata, R. E., Brown, D. S., Capelo, R. (2007) Anatomic Factors Related to the Cause of Tennis Elbow. *Journal of Bone and Joint Surgery American Volume*, 89 (9), 1955-63.
54. Ölmez, N., Memiş, A. (2010) Evidence Based Data for Management of Lateral Epicondylitis: Review *Turkiye Klinikleri Journal of Medical Science*, 30 (1), 303-11.
55. Çeliktaş, M., Köse, Ö., (2009) Lateral Epikondilit Tanısında Radyografik Değerlendirmenin Yeri. *Anatolian Journal of Clinical Investigation*, 3 (2), 136-7.
56. Ibrahim, V., Weiss, E. (2008) *Elbow and Forearm Injuries*. In: *Musculoskeletal Medicine- Essential Sports Medicine, Musculoskeletal Medicine* , pp 61-76.
57. Dorf, E. R., Chhabra, A. B., Golish, S. R., McGinty, J. L., Pannunzio, M. E. (2007) Effect of Elbow Position on Grip Strength in the Evaluation of Lateral Epicondylitis. *The Journal of Hand Surgery American Volume*, 32 (6), 882-6.

58. Rompe, J. D., Overend, T. J., MacDermid, J. C. (2007) Validation of the Patient-rated Tennis Elbow Evaluation Questionnaire. *Journal of Hand Therapy*, 20 (1), 3-10.
59. Altan, L., Ercan, I., Konur, S. (2010) Reliability and validity of Turkish version of the patient rated tennis elbow evaluation. *Rheumatology International*, 30 (8), 1049-54.
60. Donec, V., Varzaityte, L., Krisciunas, A. (2012) The effect of Kinesio Taping on maximal grip force and key pinch force. *Polish Annals of Medicine*, 19 (12), 98-105.
61. Chang, H. Y., Wang, C. H., Chou, K. Y., Cheng, S. C. (2012) Could forearm Kinesio Taping Improve Strength, Force, Sens and Pain in Baseball Pitchers with Medial Epicondylitis? *Clinical Journal of Sports Medicine*. 22 (4), 327-33.
62. Erak, S., Day, R., Wang, A. (2004) The Role of Supinator in the Pathogenesis of Chronic Lateral Elbow Pain: A Biomechanical Study. *Journal of Hand Surgery European Volume*, 29 (5), 461-4.
63. Ekstrom, R. A., Holden, K. (2002) Examination of and Intervention for a Patient with Chronic Lateral Elbow Pain with Signs of Nerve Entrapment. *Physical Therapy*, 82 (11), 1077-86.
64. Downie, W. W., Leatham, P.A., Rhind, V.M., Wright, V., Branco, J. A., Anderson, J. A. (1978) Studies with pain rating scales *Annals of Rheumatic Diseases*. 37 (4), 378-81.
65. Yakut, Y., Yakut, E., Bayar, K., Uygur, F. (2007) Reliability and validity of the Turkish version short-form McGill pain questionnaire in patients with rheumatoid arthritis. *Clinical Rheumatology*. 26 (7), 1083-7.
66. Melzack, R. (1975) The McGill Pain Questionnaire: major properties and scoring methods *Pain*. 1 (3), 277-99.
67. Yaray, O., Akesen, B., Ocaklioğlu, G., Aydın, U. (2011) Validation of the Turkish version of the visual analog scale spine score in patients with spinal fractures. *Acta Orthopaedica Traumatologica Turcica*. 45 (5), 353-8.
68. Wadsworth, T. G. (1987) Tennis Elbow: Conservative Surgical and Manipulative Treatment. *British Medical Journal*, 7, 294 (6572), 621-3.

69. Pienimäki, T. T. Siira, P. T., Vanharanta, H. (2002) Chronic Medial and Lateral Epicondylitis: A Comparison of Pain, Disability and Function. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 83, 317-21.
70. Binder, A., Parr, G., Thomas, P. P., Hazleman, B. (1983) A Clinical and Thermographic Study of Lateral Epicondylitis. *British Journal of Rheumatology*, 22 (2), 77-81.
71. Magee, D. J. (2002) Orthopedic Physical Assessment, Saunders, Philadelphia,
72. Waugh, E. J., Jaglal, S. B., Davis, A. M., Tomlinson, G., Verrier, M.C. (2004) Factors Associated with Prognosis of Lateral Epicondylitis After 8 Weeks of Physical Therapy, *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85 (2), 308-18.
73. Boissonnault, W. G., Janos, S. C. (1989) Dysfunction, Evaluation and Treatment of the Shoulder, "Orthopaedic physical therapy" (Ed. R.Donatelli ve M.J., Wooden)' de, Churchill Livingstone, s. 151-170.
74. Foley, A. E. (1993) Tennis Elbow. *American Family Physician*, 48 (2), 281-8.
75. Wilson JJ, Best TM. (2005) Common Overuse Tendon Problems: A Review and Recommendations for Treatment. *American Family Physician*, 72 (5), 811-8.
76. Newcomer, K. L., Laskowski, E. R., Idank, D. M., McLean, T. J., Egan, K. S. (2001) Corticosteroid Injection in Early Treatment of Lateral Epicondylitis. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 11 (4), 214-22.
77. Rompe, J. D., Riedel, C., Betz, U., Fink, C. (2001) Chronic Lateral Epicondylitis of the Elbow: A Prospective Study of Low-Energy Shockwave Therapy and Low- Energy Shockwave Therapy Plus Manual Therapy of The Cervical Spine. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 82 (5), 78-82.
78. Basford, J.R., Sheffield, C.G., Cieslak, K. R. (2000) Laser Therapy: A Randomised, Controlled Trial of the Effects of Low Intensity Nd: YAG Laser Irradiation on Lateral Epicondylitis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 81 (11), 1504-10.
79. 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.
80. Martinez-Silvestrini, J. A., Newcomer, K. L., Gay, R. E., Schaefer, M. P. Kortebein, P., Arendt, K. W. (2005) Chronic Lateral Epicondylitis: Comparative Effectiveness of a Home Exercise Program Including Stretching Alone Versus Stretching Supplemented with Eccentric or Concentric Strengthening. *Journal of Hand Therapy*, 18 (4), 411-9.
 81. Mior S. (2001) Exercise in the Treatment of Chronic Pain. *Clinical Journal of Pain* (supplement), 17 (4), 77-85.
 82. Stasinopoulos, D., Stasinopoulou, K., Johnson, M. I. (2005) An Exercise Programme for the Management of Lateral Elbow Tendinopathy. *British Journal of Sports Medicine*, 39 (12), 944-7.
 83. Stanish, D., Curwin, S., Mandell, S. (2000) *Tendinitis: its etiology and treatment*. Newyork, Oxford University Press.
 84. Meyer, N. J., Pennngton, W., Haines, B., Daley, R. (2002) The effect of the forearm support band on forces at the origin of the extensor carpi radialis brevis: a cadaveric study and review of literature. *Journal of Hand Therapy*, 15 (2), 179-84.
 85. Chan, H. L., Ng, G. Y. F. (2003) Effect of counterforce forearm bracing on wrist extensor muscles performance. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 82 (4), 290-5.
 86. Fillion, P. L. (1991) Treatment of lateral epicondylitis. *American Journal of Occupational Therapy*, 45 (4), 340-3.
 87. Gellman, H. (1992) Tennis elbow (lateral epicondylitis). *Orthopedic Clinics of North America*, 23 (1), 75-82.
 88. Noteboom, T., Cruver, R. Keller, J., Kellogg, B., Nitz, A. J. (1994) Tennis elbow: A review. *The Journal of Ortopaedic and Sports Physical Therapy*, 19 (6), 357-66.
 89. Thelen, M. D., Dauber, J. A., Stoneman, P. D. (2008) The clinical efficacy of Kinesio tape for shoulder pain: a randomized, double-blinded, clinical trial. *The Journal of Ortopaedic and Sports Physical Therapy*, 38 (7), 389-95.

90. Slupik, A., Dwornik, M., Bialoszewski, D., Zych, E. (2007) Effect of Kinesio taping on bioelectrical activity of vastus medialis muscle. Preliminary report. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja*, 9 (6), 644-51.
91. Chen, C.Y., Lou, M. Y. (2008) Effects of the application of Kinesio-tape and traditional tape on motor perception. *British Journal of Sports Medicine*, 42, 513-4.
92. Halseth, T., McChesney, J., DeBeliso, M., Vaughn, R., Lien, J. (2004) The effect of Kinesio taping on proprioception at the ankle. *Journal of Sports Science and Medicine*, 3 (1), 1-7.
93. Kalichman, L., Vered, E., Volchek, L. (2010) Relieving symptoms of meralgia paresthetica using kinesio taping: A pilot study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 91 (7), 1137-9.
94. Murat Hayran, M. H. (Mayıs, 2011). Sağlık Araştırmaları İçin Temel İstatistik: Omega Araştırma.
95. Shiri, R., Viikari-Juntura, E. (2011) Lateral and medial epicondylitis: Role of occupational factors. *Best Practice and Research Clinical Rheumatology*, 25 (1), 43-57.
96. Sadeghi-Demneh, E., Jafarian, F. (2013) The immediate effects of orthoses on pain in people with lateral epicondylalgia. *Pain Research and Treatment*, 2013, 353597.
97. Campolo, M., Babu, J., Dmochowska, K. (2013) A comparison of two taping techniques (kinesio and mcconnell) and their effect on anterior knee pain during functional activities. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 8 (2), 105-10.
98. Peterson, M., Butler, S., Eriksson, M., Svardsudd, K. (2014) A randomized controlled trial of eccentric vs. concentric graded exercise in chronic tennis elbow lateral elbow tendinopathy. *Clinical Rehabilitation*, 14.
99. Luk, J. K., Tsang, R. C., Leung, H. B. (2014) Lateral epicondylalgia: midlife crisis of a tendon. *Hong Kong Medical Journal*. 20 (2), 145-51.
100. Chesterton, L. S., Lewis, A. M., Sim, J., Mallen, C. D., Mason, E. E., Hay, E. M., et al. (2013) Transcutaneous electrical nerve stimulation as adjunct to

- primary care management for tennis elbow: pragmatic randomised controlled trial (TATE trial). *British Medical Journal*, 2, 347.
101. Bisset, L., Beller, E., Jull, G., Brooks, P., Darnell, R., Vicenzino, B. (2006) Mobilisation with movement and exercise, corticosteroid injection, or wait and see for tennis elbow: randomised trial. *British Medical Journal*, 4, 333 (7575), 939.
 102. 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), 81-5.
 103. Cuthbert, S. C., Goodheart, G. J. Jr. (2007) On the reliability and validity of manual muscle testing: a literature review. *Chiropractic and Osteopathy*, 6, 15, 4.
 104. Snijders, C. J., Volkers, A. C., Mechelse, K., Vieeming, A. (1987) Provocation of epicondylalgia lateralis (tennis elbow) by power grip or pinching. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 19 (5), 518-23.
 105. Franklin, M. E., Conner-Kerr, T., Chamness, M., Chenier, T. C., Kelly, R.R., Hodge, T. (1996) Assessment of exercise-induced minor muscle lesions: the accuracy of Cyriax's diagnosis by selective tension paradigm. *Journal of Orthopedic and Sports Physical Therapy*, 24 (3), 122-9.
 106. De Smet, L., Fabry, G. (1997) Grip force reduction in patients with tennis elbow: influence of elbow position. *Journal of Hand Therapy*, 10 (3), 229-31.
 107. Lieber, R. L., Ljung, B. O., Friden, J. (1997) Sarcomere length in wrist extensor muscles. Changes may provide insights into the etiology of chronic lateral epicondylitis. *Acta Orthopedica Scandinavica*, 68 (3), 249 –254.
 108. Lieber, R. L., Fazeli, B. M., Botte, M. J. (1990) Architecture of selected wrist flexor and extensor muscles. *The Journal of Hand Surgery*, 15 (2), 244-50.
 109. Shupik, A., Dwornik, M., Bialoszewski, D., Zych, E. (2007) Effect of Kinesio Taping on bioelectrical activity of vastus medialis muscle. Preliminary report. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja*, 9 (6), 644-51.

110. Chang, H. Y., Chou, K. Y., Lin, J. J., Lin, C. F., Wang, C. H. (2010) Immediate effect of forearm Kinesio taping on maximal grip strength and force sense in healthy collegiate athletes. *Physical Therapy in Sport*, 11 (4), 122-7.
111. Chang, H. Y., Cheng, S. C., Lin, C. C., Chou, K. Y., Gan, S. M., Wang, C. H. (2013) The effectiveness of kinesio taping for athletes with medial elbow epicondylar tendinopathy. *International Journal of Sports Medicine*, 34 (11), 1003-6.
112. Lemos, T. V., Pereira, K. C., Celedonio, C. P. (2013) The Effects of Kinesio Taping in Handgrip Strength.
113. Johanson, M., James, M., Skinner, S. (1998) Forearm muscle activation during power grip and release. *The Journal of Hand Surgery*, 23 (5), 938-44.
114. Melikyan, E. Y., Shahin, E., Miles, J., Bainbridge, L. C. (2003) Extracorporeal shock-wave treatment for tennis elbow. A randomised double-blind study. *The Journal of Bone and Joint Surgery British Volume*, 85 (6), 852-5.
115. Radwan, Y. A., ElSobhi, G., Badawy, W. S., Reda, A., Khalid, S. (2008) Resistant tennis elbow: shock-wave therapy versus percutaneous tenotomy. *International Orthopaedics*, 32 (5), 671-7.
116. Murtaugh, B., Ihm, J. M. (2013) Eccentric training for the treatment of tendinopathies. *Current Sports Medicine Reports*, 12 (3), 175-82.
117. Nosaka, K. A., Lavender, M., Newton and P. Sacco. (2003) Muscle damage in resistance training. *International Journal of Sport Health Sciences*, 1, 1-8.
118. Mafi, N., Lorentzon, R., Alfredson, H. (2001) Superior short-term results with eccentric calf muscle training compared to concentric training in a randomized prospective multicenter study on patients with chronic Achilles tendinosis. *Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy*, 9, 42-47.
119. Frizziero, A., Trainito, S., Oliva, F., Nicoli Aldini, N., Masiero, S., Maffulli, N. (2014) The role of eccentric exercise in sport injuries rehabilitation. *British Medical Bulletin*, 110 (1), 47-75.

EKLER

EK-1. Hasta Değerlendirme Formu

Adı Soyadı:

Boy/Kilo:

Yaş:

Dominant El:

Cinsiyet:

Etkilenen Taraf:

Bilateral / Sağ / Sol

Şikayetlerin devam etme süresi:

GÖRSEL ANALOG SKALA İLE AĞRININ DEĞERLENDİRİLMESİ:

a. Ağrı Değerlendirmesi:

GAS (en kötü olduğu zaman)

Hiç yok 0 -1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 Dayanılmayacak kadar çok

GAS (istirahat)

Hiç yok 0 -1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 Dayanılmayacak kadar çok

GAS (ağır bir cisim kaldırmada)

Hiç yok 0 -1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 Dayanılmayacak kadar çok

GAS (Tekrarlı dirsek hareketlerini gerektiren bir iş yaparken)

Hiç yok 0 -1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 Dayanılmayacak kadar çok

GAS (gece)

Hiç yok 0 -1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 Dayanılmayacak kadar çok

b. Ağrı Lokalizasyonunun Değerlendirilmesi:

Ağrının lokalizasyonu:

0= Ağrı yok

1= Dirsek bölgesinde lokalize ağrı

2= Ön kol ve elde ağrı

3= Bütün kol ağrısı

4= Kol ve boyun ağrısı

5= Genel ağrı

CYRIAX DİRENÇLİ KAS TESTİ DEĞERLENDİRMESİ:

5= kuvvetli ve ağrısız

4= kuvvetli ve ağrılı

3= zayıf ve ağrısız

2= zayıf ve ağrılı

1= bütün testler ağrılı

	Sağ:	Sol:
El bileği ekstansiyonu:		
3.parmak ekstansiyonu:		
Ön kol supinasyonu:		
Ön kol pronasyonu:		

KAVRAMA KUVVETİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ:

	Sağ:			Sol:		
	1.ölçüm:	2.ölçüm:	3.ölçüm:	1.ölçüm:	2.ölçüm:	3.ölçüm:
<i>Dirsek 90° fleksiyonda:</i>						
<i>Dirsek ekstansiyonda:</i>						

PRTEE-T(Lateral Epikondilit Fonksiyon Skalası)

Aşağıdaki sorular geçen hafta boyunca kolunuz nedeniyle ne kadar ağrı ve zorluk çektiğinizi 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 yapmış olsaydınız ne kadar ağrı veya zorluk duyacağınızı TAHMİN EDİNİZ.

Herhangi bir aktivitede hiç bulunmuyorsanız cevap anahtarı boyunca bir çizgi çekiniz.

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

0 → Hiç ağrı duymadığınız,

10 → Hayal edebileceğiniz en kötü ağrıyı hissettiğiniz anlamına gelecektir.

Yaşadığınız zorluk için not veriniz (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.

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 ağzınıza 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

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

0 hiç zorluk çekmediğinizi belirtirken,

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

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 ana aktiviteniz	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:

EK-2. Aydınlatılmış Hasta Onam Formu

ARAŞTIRMA AMAÇLI ÇALIŞMA İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

(Hasta Grubu)

(Fizyoterapistin Açıklaması)

Araştırmanın Adı: Lateral Epikondilitli Hastalarda Farklı Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Uygulamalarının Ağrı, Fonksiyon ve Kavrama Kuvveti Üzerindeki Erken Dönem Cevaplarının Karşılaştırılması

Araştırmanın Konusu: Lateral Epikondilitli Hastalarda Farklı Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Uygulamalarının Ağrı, Fonksiyon ve Kavrama Kuvveti Üzerindeki Erken Dönem Cevaplarının Etkinliğinin Kıyaslanması

Araştırmanın Amacı: Lateral Epikondilitli Hastalarda Farklı Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Uygulamalarının Erken Dönem Cevaplarının Ağrı, Fonksiyon ve Kavrama Kuvveti üzerine etkisinin karşılaştırılmasının yapılması.

Araştırmanın Süresi:6 ay

Araştırmaya Katılan Hasta Sayısı:45

Bu araştırmaya katılmanızı öneriyoruz; ancak katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayanır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Araştırmaya davet edilmenizin sebebi lateral epikondilit tanısı sebebiyle tedaviye başvurmanızdır. Çalışma Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'nde gerçekleştirilecektir.

Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz şahsınız Fzt. Leyla Sümeyye Eraslan tarafından değerlendirilecektir. Bu değerlendirmeler kimliğiniz belirtilmeden sağlık alanında öğrenim gören öğrencilerin eğitiminde veya bilimsel nitelikli yayınlarda kullanılabilir. Bu amaçların dışında bu kayıtlar kullanılmayacak, başkalarına verilmeyecektir. Çalışma bant uygulamasının,, fizik tedavi

uygulamasının ve fizyoterapide uygulamaları içinde yer alan ve ağırlı noktanıza hafif vurma şeklinde atımlar veren tedavi edici bir alet ile yapılan uygulamaların dirsek ağırlı hastalarda ağrı, kavrama kuvveti ve fonksiyon üzerindeki erken dönem cevaplarının karşılaştırılmasını içerecektir. Çalışmamızın amacı; dirsek ağırlı hastalarda farklı fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamalarının erken dönem cevaplarının ağrı, fonksiyon ve kavrama kuvveti üzerine etkisinin karşılaştırılmasının yapılması ve hangi yöntemin daha etkili olacağını araştırmaktır.

Araştırmada İzlenecek Yöntem hastaların ad/soyad, yaş, cinsiyet, boy, vücut ağırlığı, dominant el, etkilenen taraf ve şikâyetlerin devam etme süresi not edilecektir.

Hastalar tedavinin ilk günü yazı tura usulüne göre 3 gruba ayrılacaktır. Bütün hastalara tedavinin ilk günü numerik olarak hissedilen ağrının işaretlenmesi yöntemine göre ağrısı ve ağrının bölgesi sorgulanacaktır (istirahat-gece-aktivite-tekrarlı dirsek hareketleriyle-ağır kaldırma esnasında). Dirence karşı kas kuvveti değerlendirmesi ile önkol kasları ile 3. parmak yukarı kaldırma kas kuvveti ve ağrı varlığı değerlendirmesi ve Kas Kuvvetini ölçen bir alet ile dirsek 90° bükülü ve dirsek düz pozisyonda en güçlü kavrama (kavrama kuvveti) değerlendirmesi (3 tekrarlı) yapılacaktır. Ağırlı dirseğinizin günlük hayatınızdaki etkilerini sorgulayan bir anket uygulanacaktır. Bütün değerlendirmeler tedavi sonunda tekrarlanacaktır.

Yazı-tura usulüne göre 3 gruba ayrılan hastalardan; 1.gruba TENS – soğuk uygulamadan oluşan klasik fizik tedavi uygulaması, 2. gruba TENS – soğuk uygulama ve ek olarak kinezyo bant uygulaması yapılacaktır. Bantlama haftada 2 gün yapılacaktır. 3.gruba ise haftada 2 seans olmak üzere toplam 5 seans, ağırlı noktanıza hafif vurma şeklinde atımlar veren tedavi edici bir alet ile yapılan tedavi uygulaması ile soğuk uygulama yapılacaktır.

Her üç hasta grubuna tedavinin ilk günü ön kol kaslarına özel kuvvetlendirme programı ve germe öğretilenecektir. Günde 3 set (sabah-öğle-akşam) şeklinde uygulamaları söylenecektir.

Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

Değerlendirmeler sonucunda oluşabilecek riskler: Çalışma kapsamında yapılacak olan değerlendirmeler herhangi bir risk içermemektedir.

Fizyoterapi uygulamalarının getirebileceği olası riskler: Uygulamalar herhangi bir risk taşımamaktadırlar. Çalışma sırasında açığa çıkabilecek sorun ve riskler size iletilecektir. Araştırma sırasında görebileceğiniz olası bir zararda bunun sorumluluğu alınacak ve giderilmesi için her türlü tıbbi müdahale yapılacaktır. Bu konudaki tüm harcamalar üstlenilecektir. Tedavi süresince fzt. Leyla Sümeyye ERASLAN' a 0534 848 83 73 numaralı telefondan ve sorumlu araştırmacı Prof. Dr. Gül BALTACI' ya 0532 396 32 79 numaralı telefondan 24 saat ulaşabilirsiniz.

Yapılacak çalışmanın getireceği olası yararlar: Lateral epikondilite ait ağrı ve kas kuvveti kaybının tedavisinde kullanılan tekniklerin fonksiyonel sonuçları belirlenecek ve yeni tekniklerin geliştirilmesine yardımcı olacaktır. Bu alanda çalışacak olan fizyoterapistlere bu tedavilerin öncesi ve sonrasında yapılacak olan değerlendirmeler ve bununla ilgili rehabilitasyonun başarısının desteklenmesinde yol gösterici olacaktır.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Katılımcı ile görüşen fizyoterapist:

Adı soyadı: Leyla Sümeyye ERASLAN

Adres: Hacettepe Üniversitesi

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

Tel: 0534 848 83 73

İmza

Sorumlu Araştırmacı:

Adı Soyadı: Prof. Dr. Gül BALTACI

Adres: Hacettepe Üniversitesi

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

06100 Ankara

Tel: 3051478

İmza:

Katılımcı / Hastanın Beyanı

Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen görevli tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabilceğimi ve kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi biliyorum; ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi bildirmenin uygun olacağının bilincindeyim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır. Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaşıldığında; herhangi bir saatte, Fzt. Leyla Sümeyye ERASLAN' ı 0534 848 83 73 numaralı telefondan Prof. Dr. Gül BALTACI' yı 0532 396 32 79 numaralı telefondan arayabileceğimi biliyorum.

Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.

Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırmada katılımcı (denek) olma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Gönüllünün

Adı, Soyadı

Adres:

Tel:

İmzası :

Tarih:

Katılımcı ile görüşen fizyoterapist:

Adı soyadı: Leyla Sümeyye ERASLAN

Adres: Hacettepe Üniversitesi

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

Tel: 0534 848 83 73

İmza

Sorumlu Araştırmacı:

Adı Soyadı: Prof. Dr. Gül BALTACI

Adres: Hacettepe Üniversitesi

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

06100 Ankara

Tel: 3051478

İmza:

EK 3. Etik Kurul Onay Formu



HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

06100 Sıhhiye-Ankara
Telefon: 0 (312) 305 1082 • Faks: 0 (312) 310 0580
E-posta: kliniketik@hacettepe.edu.tr
www.etikkurul.hacettepe.edu.tr

Sayı: B.30.2.HAC.0.20.05.04/

Sayı: 16969557 - 1000

11 Ekim 2013

ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

Toplantı Tarihi : 09.10.2013 ÇARŞAMBA
Toplantı No : 2013/17
Proje No : GO 13/493 (Değerlendirme Tarihi (09.10.2013))
Karar No : GO 13/493 - 12

Üniversitemiz Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü öğretim üyelerinden Prof.Dr.Gül BALTACI'nın sorumlu araştırmacı olduğu Fzt.Leyla ERASLAN ve Uzm.Dr.Arzu ERBİLİCİ ile birlikte çalışacakları GO 13/493 kayıt numaralı ve "*Lateral Epikondilitli Hastalarda Farklı Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Uygulamalarının Ağrı, Fonksiyon ve Kavrama Kuvveti Üzerindeki Erken Dönem Cevaplarının Karşılaştırılması*" başlıklı proje önerisi araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.

- | | |
|---|--|
| 1.Prof. Dr. Nurten Akarsu (Başkan) | 9 Prof. Dr. Melahat Görduysus (Üye) |
| 2. Prof. Dr. Nüket Örnek Buken (Üye) | 10. Prof. Dr. Cansın Saçkesen (Üye) |
| İZİNLİ | |
| 3. Prof. Dr. M. Yıldırım Sara (Üye) | 11. Doç. Dr. R. Köksal Özgül (Üye) |
| 4. Prof. Dr. Sevdâ F. Müftüoğlu (Üye) | 12. Doç. Dr. Ayşe Lale Doğan (Üye) |
| 5. Prof. Dr. Cenk Sökmensüer (Üye) | 13 Doç. Dr. S. Kutay Demirkan (Üye) |
| 6. Prof. Dr. Volga Bayrakçı Tunay (Üye) | 14. Prof. Dr Leyla Dinç (Üye) |
| 7. Prof. Dr. Songül Vaizoğlu (Üye) | 14. Yrd. Doç. Dr. H. Hüsrev Turnagöl (Üye) |
| İZİNLİ | |
| 8. Prof. Dr. Yılmaz Selim Erdal (Üye) | 15. Av. Meltem Onurlu (Üye) |