

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ HASTANESİ
FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON
ANABİLİM DALI

**LATERAL EPİKONDİLİTLİ HASTALARDA, SÜREKLİ
ULTRASON TEDAVİSİNİN KLİNİK VE TANISAL
ULTRASONOGRAFİK BULGULARA ETKİSİNİN
ARAŞTIRILDIĞI PLASEBO KONTROLLÜ RANDOMİZE
ÇALIŞMA**

DR. BURCU ERGİN

UZMANLIK TEZİ

İZMİR-2012

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ HASTANESİ
FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON
ANABİLİM DALI

**LATERAL EPİKONDİLİTLİ HASTALARDA, SÜREKLİ
ULTRASON TEDAVİSİNİN KLİNİK VE TANISAL
ULTRASONOGRAFİK BULGULARA ETKİSİNİN
ARAŞTIRILDIĞI PLASEBO KONTROLLÜ RANDOMİZE
ÇALIŞMA**

UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN ÖĞRETİM ÜYESİ: PROF. DR. ÖZLEM ŞENOCAK

DR.BURCU ERGİN

ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, sayın hocalarım Prof. Dr. Özlem Şenocak'a, Prof. Dr. Sema Öncel'e, Prof. Dr. Serap Alper'e, Prof. Dr. Özlen Peker'e, Prof. Dr. Elif Akalın'a, Prof. Dr. Selmin Gülbahar'a, Prof. Dr. Özlem El'e, Doç Dr. Çiğdem Bircan'a ve Doç. Dr. Ramazan Kızıl'a teşekkürü borç bilirim.

Tez danışmanlığımı yapan sayın hocam Prof. Dr. Özlem Şenocak'a, tezimin her aşamasındaki yardım ve katkıları için ve uzmanlık eğitimim süresince her konuda desteği için en içten teşekkürlerimi sunarım.

Uzmanlık eğitimim sırasındaki yardım ve destekleri için Uzm. Dr. Sezgin Karaca'ya, Uzm. Dr. Ebru Şahin'e ve Uzm. Dr. Meltem Baydar'a teşekkür ederim.

Uzmanlık eğitimim süresince tüm destekleri ve dostlukları için Uzm. Dr. Ebru Şahin'e ve Uzm. Dr. Meltem Baydar'a ayrıca teşekkür ederim.

Tez hastalarımın, ultrasonografik değerlendirmesini yapan ve her zaman yanımda olan, Radyodiagnostik AD asistanı ve kardeşim Dr. Görkem Uz'a teşekkür ederim.

Asistanlığım süresince dostluk ve uyum içinde çalıştığımız, tezimin her aşamasında yardımlarını esirgemeyen tüm asistan arkadaşlarıma ve ultrason tedavisini uygulayan tüm teknisyenlere, fizyoterapistlere, hemşire, personel ve sekreterlerimize teşekkür ederim.

Tezime yönlendirdikleri hastalar için Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı asistanlarına teşekkür ederim.

Her zaman yanımda olan, hayatım boyunca desteklerini esirgemeyen annem ve babama, tezimin her aşamasındaki yardımları ve hep yanımda olduğu için eşim Dr. Bayram Ergin'e teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Burcu ERGİN

İÇİNDEKİLER

EKLER.....	III
RESİMLER	IV
ŞEKİLLER	V
TABLolar	VI
KISALTMALAR	X
BÖLÜM 1.1.ÖZET	XI
BÖLÜM 1.2. SUMMARY	XIV
BÖLÜM 2. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
BÖLÜM 3. GENEL BİLGİLER.....	3
3.1. Dirsek Eklemi Anatomisi	3
3.1.1. Kemikler	3
3.1.2. Eklemler	5
3.1.3. Eklem Kapsülü ve Bağlar	6
3.1.4. Bursalar.....	8
3.1.5. Dirsek Ekleminin Arterleri	9
3.1.6. Dirsek Eklemindeki Sinirler	9
3.1.7. Kaslar.....	10
3.2. Dirsek Eklemi Biyomekaniği	14
3.3. Lateral Epikondilit.....	16
3.3.1. Lateral Epikondilit Etiyolojisi	17
3.3.2. Lateral Epikondilit Patolojisi	17
3.3.3. Lateral Epikondilit Kliniği	19
3.3.4. Lateral Epikondilit Tanısı.....	19

3.3.5. Lateral Epikondilit Ayırıcı Tanısı.....	21
3.3.6. Lateral Epikondilit Tedavisi	22
3.4. Ultrason.....	26
3.4.1. Ultrasonun Fiziksel Özellikleri	26
3.4.2. Ultrason Cihazı.....	27
3.4.3. Ultrason Uygulama Teknikleri	28
3.4.4. Ultrasonun Etkileri	29
3.4.4.1. Termal Etkileri	29
3.4.4.2. Nontermal Etkiler.....	30
3.4.5. Ultrason Tedavisinin Endikasyonları	30
3.4.6. Ultrason Tedavisinin Kontrendikasyonları	31
3.5. Tanısal Ultrason Uygulaması	31
3.5.1.Tendon Ultrasonografisi	32
3.5.2.Tendinozis ve Ruptürler	32
3.5.3. Dirsek Sonografisi	33
3.5.4. Lateral Epikondilitte Ultrasonografi	33
BÖLÜM 4. GEREÇ VE YÖNTEM	36
4.1. Ultrason Uygulaması.....	39
4.2. Değerlendirme Yöntemleri	41
4.3. Verinin değerlendirilmesi.....	43
BÖLÜM 5. BULGULAR VE SONUÇLAR.....	44
BÖLÜM 6. TARTIŞMA	82
BÖLÜM 7. KAYNAKLAR	92

EKLER

EK-1: Gönüllü Bilgilendirme Formu

EK-2: VAS Değerlendirmesi ve Dirsek ve El Bileği Eklem Hareket Açıklığı
(EHA) Değerlendirmesi

EK-3: Kavrama Gücü ve Tanısal Ultrasonografi Değerlendirmesi

EK-4: Kısa Form -36 Yaşam Kalitesi Değerlendirme Formu (SF-36 Anketi)

EK-5: Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi (Disabilities Of The Arm, Shoulder
And Hand) (DASH-T)

RESİMLER

Resim-1: Lateral epikondilit bandajı ve el-el bilek istirahat ateli	23
Resim-2: Tedavide kullandığımız ultrason cihazı	40
Resim-3: Dirseğe ultrason uygulaması	40

ŞEKİLLER

Şekil-1: Dirsek eklemi kemik yapılarının ön ve arka yüzden görünümü	5
Şekil-2: Dirsek eklemi lateral ve medialden görünümü.....	6
Şekil-3: Dirsek eklemi kapsül ve bağları.....	8
Şekil-4: Dirsek bölgesinde orjin ve insertiyosu bulunan kaslar	12
Şekil-5: Anterior kompartman yüzeysel fleksör kaslar.....	13
Şekil-6: Posterior kompartman yüzeysel ekstansör kaslar	13
Şekil-7: Ekstansör kommunis tendon (ortak ekstansör tendon) orjininin ultrasonografik görüntüsü.....	34
Şekil-8: Hasta dua eder pozisyonunda iken ultrason probunun dirseğin radial yüzüne longitudinal yerleşimi	34
Şekil-9: Ekstansör kommunis tendon (ortak ekstansör tendon) orjininin ultrasonografik görüntüsü.....	42
Şekil-10: Ekstansör kommunis tendon (ortak ekstansör tendon) kalınlığının Ölçümü.....	77
Şekil-11: Tendonda kalsifikasyonun ultrasonografik olarak görünümü.....	79
Şekil-12: Tendonda kalsifikasyonun sağlam tarafla karşılaştırması	79
Şekil-13: Ekstansör kommunis tendonunda (ortak ekstansör tendon) hipoekoik alan	81

TABLolar

Tablo-1: Hasta Akış Şeması.....	38
Tablo-2: Grupların Özellikleri	44
Tablo-3: Ultrason grubunun, VAS başlangıç, 3. hafta, 3. ay ortanca değerleri ve grup içi değişimleri.....	45
Tablo- 4: Kontrol grubunun VAS başlangıç, 3. hafta, 3. ay ortanca değerleri ve grup içi değişimleri.....	46
Tablo-5: Her iki grupta VAS değerlerindeki değişimlerin gruplar arası Karşılaştırılması	47
Tablo-6: Ultrason grubunun, dirsek aktif ve pasif fleksiyon derecelerinin başlangıç, 3. hafta, 3. ay ortanca değerleri ve grup içi değişimleri	48
Tablo-7: Kontrol grubunun, dirsek aktif ve pasif fleksiyon derecelerinin başlangıç, 3. hafta, 3. ay ortanca değerleri ve grup içi değişimleri	49
Tablo-8: Her iki grubun, dirsek aktif ve pasif fleksiyon derecelerindeki değişimlerin gruplar arası karşılaştırılması	50
Tablo-9: Ultrason grubunun, dirsek aktif ve pasif ekstansiyon derecelerinin, başlangıç, 3. hafta, 3. ay ortanca değerleri ve grup içi değişimleri	51
Tablo-10: Kontrol grubunun, dirsek aktif ve pasif ekstansiyon derecelerinin, başlangıç, 3. hafta, 3. ay ortanca değerleri ve grup içi değişimleri	52
Tablo-11: Her iki grupta, dirsek aktif ve pasif ekstansiyon derecelerindeki değişimlerin gruplar arası karşılaştırılması	53
Tablo-12: Ultrason grubunun, dirsek aktif ve pasif supinasyon derecelerinin, başlangıç, 3. hafta, 3. ay ortanca değerleri ve grup içi değişimleri	54
Tablo-13: Kontrol grubunun, dirsek aktif ve pasif supinasyon derecelerinin, başlangıç, 3. hafta, 3. ay ortanca değerleri ve grup içi değişimleri	54
Tablo-14: Her iki grubun, dirsek aktif ve pasif supinasyon derecelerindeki değişimlerin gruplar arası karşılaştırılması	55

Tablo-15: Ultrason grubunun, dirsek aktif ve pasif pronasyon derecelerinin, başlangıç, 3. hafta, 3. ay ortanca değerleri ve grup içi değişimleri	56
Tablo-16: Kontrol grubunun, dirsek aktif ve pasif pronasyon derecelerinin, başlangıç, 3. hafta, 3. ay ortanca değerleri ve grup içi değişimleri	56
Tablo-17: Her iki grubun dirsek aktif ve pasif pronasyon derecelerindeki değişimlerin gruplar arası karşılaştırılması	57
Tablo-18: Ultrason grubunun, el bileği aktif ve pasif fleksiyon derecelerinin, başlangıç, 3. hafta, 3. ay ortanca değerleri ve grup içi değişimleri	58
Tablo-19: Kontrol grubunun, el bileği aktif ve pasif fleksiyon derecelerinin, başlangıç, 3. hafta, 3. ay ortanca değerleri ve grup içi değişimleri	59
Tablo-20: Her iki el bileği aktif ve pasif fleksiyon derecelerindeki değişimlerin gruplar arası karşılaştırılması	60
Tablo-21: Ultrason grubunun, el bileği aktif ve pasif ekstansiyon derecelerinin, başlangıç, 3. hafta, 3. ay ortanca değerleri ve grup içi değişimleri	61
Tablo-22: Kontrol grubunun, el bileği aktif ve pasif ekstansiyon derecelerinin, başlangıç, 3. hafta, 3. ay ortanca değerleri ve grup içi değişimleri	61
Tablo-23: Her iki grubun el bileği aktif ve pasif ekstansiyon derecelerindeki değişimlerin gruplar arası karşılaştırılması	62
Tablo-24: Ultrason grubunun, el bileği aktif ve pasif ulnar deviasyon derecelerinin, başlangıç, 3. hafta, 3. ay ortanca değerleri ve grup içi değişimleri.....	63
Tablo-25: Kontrol grubunun, el bileği aktif ve pasif ulnar deviasyon derecelerinin, başlangıç, 3. hafta, 3. ay ortanca değerleri ve grup içi değişimleri	63
Tablo-26: Her iki grubun el bileği aktif ve pasif ulnar deviasyon derecelerindeki değişimlerin gruplar arası karşılaştırılması	64

Tablo-27: Ultrason grubunun, el bileği aktif ve pasif radial deviasyon derecelerinin, başlangıç, 3. hafta, 3. ay ortanca değerleri ve grup içi değişimleri	65
Tablo-28: Kontrol grubunun, el bileği aktif ve pasif radial deviasyon derecelerinin, başlangıç, 3. hafta, 3. ay ortanca değerleri ve grup içi değişimleri	65
Tablo-29: Her iki grubun, el bileği aktif ve pasif radial deviasyon derecelerindeki değişimlerin gruplar arası karşılaştırılması	66
Tablo-30: Ultrason grubunun dirsek 90 derece fleksiyonda ve dirsek ekstansiyonda iken ölçülen kavrama güçlerinin başlangıç, 3. hafta, 3. ay ortanca değerleri ve grup içi değişimleri.....	67
Tablo-31: Kontrol grubunun dirsek 90 derece fleksiyonda ve dirsek ekstansiyonda iken ölçülen kavrama güçlerinin başlangıç, 3. hafta, 3. ay ortanca değerleri ve grup içi değişimleri.....	68
Tablo-32: Her iki grubun, dirsek 90 derece fleksiyonda ve dirsek ekstansiyondayken ölçülen kavrama gücündeki değişimlerin gruplar arası karşılaştırılması	69
Tablo-33: Ultrason grubunun, DASH-T FS, DASH-T W, DASH-T SM skorları başlangıç, 3. hafta, 3. ay ortanca değerleri ve grup içi değişimleri	70
Tablo-34: Kontrol grubunun, DASH-T FS, DASH-T W, DASH-T SM skorları başlangıç, 3. hafta, 3. ay ortanca değerleri ve grup içi değişimleri	71
Tablo-35: Her iki grubun DASH-T FS, DASH-T W, DASH-T SM skorlarındaki değişimlerin gruplar arası karşılaştırılması	72
Tablo-36: Ultrason grubunun SF-36 alt bölümlerinin başlangıç, 3.hafta 3. ay ortanca değerleri ve grup içi değişimleri	73
Tablo-37: Kontrol grubunun SF-36 alt bölümlerinin başlangıç, 3.hafta ve 3. ay ortanca değerleri ve grup içi değişimleri.....	74

Tablo-38: Her iki grubun SF-36 alt bölümlerindeki değişimlerin gruplar arası karşılaştırılması	75
Tablo-39: Ultrason grubunun etkilenen ve sağlam taraf ultrasonografik tendon kalınlıklarının başlangıç, 3. hafta, 3. ay ortanca değerleri ve grup içi değişimleri	77
Tablo-40: Kontrol grubunun etkilenen ve sağlam taraf ultrasonografik tendon kalınlıklarının başlangıç, 3. hafta, 3. ay ortanca değerleri ve grup içi değişimleri	78
Tablo-41: Her iki grubun etkilenen ve sağlam taraf ultrasonografik tendon kalınlıklarındaki değişimlerin gruplar arası karşılaştırılması	78
Tablo-42: Her iki grubun etkilenen tarafta, başlangıç, 3. hafta ve 3. ayda ultrasonografik olarak tendon ekojenitelerinin değerlendirilmesi	81

KISALTMALAR

EMG: Elektromyografi

MRG: Manyetik Rezonans Görüntüleme

BT: Bilgisayarlı Tomografi

NSAİİ: Nonsteroid Anti-İnflamatuvar İlaçlar

US: Ultrason

Ort: Ortalama

SS: Standart Sapma

UD: Ulnar Deviasyon

RD: Radial Deviasyon

VKI:Vücut Kitle İndeksi

BÖLÜM 1.1 ÖZET

Amaç:

Bu çalışmanın amacı lateral epikondiliti olan hastalarda, terapötik ultrasonun ağrı, dirsek ve el bileği eklem hareket açıklıkları, kavrama gücü, fonksiyonel test, yaşam kalitesi ve ultrasonografik bulgular üzerine etkinliğini araştırmaktır.

Materyal Metod:

Lateral epikondiliti olan 40 hasta çalışmaya alındı. Hastalar randomize edilerek iki gruba ayrıldı. Bir gruba (n:20) sürekli ultrason tedavisi, diğer gruba (n:20) plasebo ultrason tedavisi uygulandı. Her iki gruba da günlük yaşam aktivitesi modifikasyonu olarak etkilenen taraf dirsek için tekrarlayıcı dirsek ve el bilek hareketleri, ağır yük kaldırma, travmalardan kaçınmaları önerildi. Hastalar 3 ay boyunca izlendi. Hastaların istirahat, gece ve hareketle oluşan dirsek ağrısı 0-10 cm'lik visüel analog skala (VAS) ile, dirsek ve el bileği eklem hareket açıklıkları goniometre ile, kavrama gücü Jamar dinamometre ile (dirsek 90 derece fleksiyonda ve dirsek ekstansiyonda, ön kol pronasyonda iken), fonksiyonel durum Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand)' in Türkçe çevirisi (DASH-T) ile, yaşam kalitesi short form 36 (SF-36)' nın Türkçe uyarlaması ile, tanısal ultrasonografi ile lateral epikondil bölgesinde tendonun kalınlığı, ekojenitesi, kalsifikasyon, bursit ve peritendinöz sıvı olup olmadığı değerlendirildi. Bu değerlendirmeler tedavi öncesi, tedavi sonrası (3. hafta) ve 3. ayda yapıldı.

Bulgular:

Tedavi öncesinde, her iki grup arasında yaş, cinsiyet, ortalama ağırlık, boy, VKİ, meslek, eğitim düzeyi açısından anlamlı farklılık yoktu ($p>0,05$). Semptom süresi kontrol grubunda, ultrason grubuna göre istatistiksel olarak daha fazla saptandı ($p<0,05$). Gruplar arasında dominans ve etkilenen taraf açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$). Tedavi grubunda tüm VAS skorlarında, kontrol grubunda da VAS istirahat ve VAS hareket skorlarında iyileşmenin olduğu görüldü ($p<0,016$). Ancak gruplar arasında farklılık saptanmadı ($p>0,05$). Ultrason grubunda dirsek aktif fleksiyon açısında tedavi öncesi ile 3. ay, dirsek pasif fleksiyon açısında tedavi öncesi ile 3. hafta ve tedavi öncesi ile 3. ay arasında anlamlı iyileşme saptandı ($p<0,016$). Dirsek pasif fleksiyon açısında, tedavi öncesi ile 3. hafta arasındaki iyileşme karşılaştırıldığında, ultrason grubundaki iyileşme anlamlı olarak

daha fazla saptandı ($p<0,05$). Hastaların dirsek ekstansiyon, supinasyon, pronasyon; aktif ve pasif ölçümleri karşılaştırıldığında, her iki grup arasında anlamlı farklılık yoktu ($p>0,05$). Tedavi sonrası da anlamlı değişiklik saptanmadı. El bileği aktif fleksiyon açısından tedavi grubunda tedavi öncesi ile 3. ay, 3. hafta ile 3. ay arasında ve kontrol grubunda tedavi öncesi ile 3. ay arasında anlamlı iyileşme saptandı ($p<0,016$). Ancak her iki grup arasında farklılık saptanmadı ($p>0,05$). Ultrason grubunda pasif ekstansiyon açısından tedavi öncesi ile 3. ay arasında anlamlı iyileşme saptandı ($p<0,016$). Her iki grup arasında anlamlı farklılık görülmedi ($p>0,05$). El bileği aktif ulnar deviasyonunda tedavi öncesi ile 3. ay arasında ve el bileği pasif ulnar deviasyonunda tedavi öncesi ile 3. haftadaki iyileşme ultrason grubunda daha fazla saptandı ($p<0,05$). Kontrol grubunda el bileği aktif radial deviasyon açısından tedavi öncesi ile 3. hafta arasında azalma ve 3. hafta ile 3. ay arasında anlamlı iyileşme saptandı ($p<0,016$). Ultrason grubunda tedavi öncesi ile 3. hafta arasında, el bileği pasif radial deviasyon ölçümlerinde, daha fazla iyileşme saptandı ($p<0,05$). Kavrama gücünde dirsek fleksiyondayken ve dirsek ekstansiyondayken yapılan ölçümlerde tedavi ile anlamlı değişiklik olmadı ($p>0,016$). Ultrasonografik değerlendirmede, ultrason grubunda başlangıç ve 3. ay arasında, sağlam taraf ultrasonografik tendon kalınlığı ölçümü değerlendirildiğinde, anlamlı olarak arttığı görüldü ($p<0,016$). Kontrol grubunda bir hastada tüm değerlendirmelerde kalsifikasyon saptandı. İstatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p>0,05$). Hastaların hiçbirinde, hiçbir değerlendirmede bursit ve sıvı saptanmadı. Ultrason grubunun etkilenen dirseği değerlendirildiğinde, tedavi öncesi ve 3. haftada, iki hastanın dirseği sağlam tarafa göre hipoekojen, 18 hastanın dirseğinin ekojenitesi ise normaldi. 3. ayda ise üç hastanın etkilenen dirseği sağlam tarafa göre hipoekojen, 17 hastanın etkilenen dirseği normaldi. Kontrol grubunda ise tedavi öncesinde bir hastanın etkilenen dirseği hiperekojen, bir hastanın etkilenen dirseği hipoekojen, 18 hastanın ise normaldi. Tedavi sonrası 3. haftada iki hastanın etkilenen dirseği hipoekojen, 18 hastanın dirseği normaldi. 3. ayda ise üç hastanın etkilenen dirseği hipoekojen, 17 hastanın etkilenen dirseği normaldi. Tedavi öncesi, 3. hafta, 3. ay arasındaki ekojenite değişimi, anlamlı bulunmadı ($p>0,05$). SF-36'nın ağrı alt bölümünde her iki grupta tedavi öncesi ile 3. ay arasında, tedavi grubunda da mental sağlık alt bölümünde tedavi öncesi ile 3. hafta arasında anlamlı iyileşme saptandı ($p<0,016$). Gruplar arasında ise genel sağlık alt bölümünde tedavi öncesi ile 3. hafta arasındaki iyileşme ultrason grubunda anlamlı şekilde daha fazlaydı ($p<0,05$). DASH-T FS skorunda, ultrason grubunda

tedavi öncesi ile 3. ay arasında, kontrol grubunda ise tedavi öncesi ile 3. ay ve 3. hafta ile 3. ay arasında anlamlı iyileşmenin olduğu görüldü ($p<0,016$). Yine kontrol grubunda DASH-T W skorunda tedavi öncesi ile 3. ay arasında da anlamlı iyileşmenin olduğu görüldü ($p<0,016$). DASH-T W skorunun, ultrason grubunda tedavi öncesi ile 3. hafta arasındaki iyileşmesi, kontrol grubunda ise 3. hafta ile 3. ay arasındaki iyileşmesi anlamlı olarak daha fazlaydı ($p<0,05$).

Sonuç:

Lateral epikondilit tanısı alan hastalarda, terapötik ultrason tedavisinin; tedavi sonrası dirsek pasif fleksiyonu, el bilek pasif radial ve ulnar deviasyonları ve fonksiyonellik artışına, yaşam kalitesinin genel sağlık alt bölümüne, el bilek aktif ulnar deviasyonu artışına ise 3. ayda katkı sağladığı, ancak ağrı, kavrama gücü ve ultrasonografik bulgulara etkisi olmadığı saptandı.

Anahtar Sözcükler: Lateral epikondilit, terapötik ultrason, tanısal ultrasonografi

CHAPTER 1.2. SUMMARY

Objective:

The aim of this study is to evaluate the effectiveness of therapeutic ultrasound on the pain, range of motion of elbow and wrist, grip strength, functional test, quality of life, and ultrasonographic findings in the patients suffering from the lateral epicondylitis.

Material Method:

40 patients with the diagnosis of lateral epicondylitis were involved in the study. The patients were classified into two groups randomly. One grup (n:20) was given continuous therapeutic ultrasound and the other group (n:20) was given placebo ultrasound therapy. Both of the groups suggested to avoid excessive elbow and wrist movements, heavy weigt litfing, trauma for affected elbow as daily living activity modification. The patient followed up for three months. The elbow pain at rest, during motion and night pain were evaluated with visual analog scale (VAS) with 0-10 cm; elbow and wrist range of motion of the patients were assessed with goniometer; grip strength measured with Jamar dynamometer (when the elbow flexed 90 degree and the elbow extended and forearm pronated), the functional status with the translation of Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Poll, the quality of life with the Turkish form of the short-form 36(SF-36), the thickness of tendon, if there is calcification, bursitis, peritendinous effusion and echogenicity on the lateral epicondyle region with diagnostic ultrasonography. These evaluations were made before treatment, after treatment (at the 3th week) and at the 3th month.

Findings:

Before the treatment, there was no significant difference between the groups in age, sex, mean weight, mean height ,mean body mass index, occupation, education level ($p>0,05$). The symptom duration was significantly longer in control group, than treatment group ($p<0,05$). There was no significant difference between the groups for the dominant side and affected elbow. Significant recovery was determined in all of the VAS scores of treatment group and the VAS at rest and during motion of control group ($p<0,016$). But there was no significant difference between the two groups. In the ultrasound group, significant recovery was determined in the

measurement of active elbow flexion at the 3th month comparing to pretreatment and in the measurement of passive elbow flexion at the 3th week and 3th month comparing to pretreatment ($p < 0,016$). Improvement on the passive elbow flexion at the 3th week and pretreatment was significantly better in ultrasound group ($p < 0,05$). There was no difference between two groups at the measurements of elbow active and passive extension, supination and pronation ($p > 0,05$). After the treatment, significantly difference was not determined. Significant recovery was determined in the measurement of active wrist flexion at the 3th month comparing to pretreatment and 3th month comparing to 3th week in the ultrasound group and 3th month comparing to pretreatment in the control group. But there was no difference between the two groups ($p > 0,05$). Significant improvement was determined in the measurement of passive wrist extension between pretreatment and 3th month in the ultrasound group ($p < 0,016$). But there was no significant difference between two groups ($p > 0,05$). Improvement on the active wrist ulnar deviation at the 3th month comparing to pretreatment and passive wrist ulnar deviation at the 3th week comparing to pretreatment was significantly better in ultrasound group ($p < 0,05$). In the control group on the wrist radial deviation, a decrease at the 3th week comparing to pretreatment and a significant improvement was determined at the 3th month comparing to 3th week ($p < 0,016$). The improvement on the measurement of passive wrist radial deviation, at the 3th week comparing to pretreatment was significantly better in ultrasound group ($p < 0,05$). There was no significant change at the measurement of grip strength while elbow flexed and extended, by treatment ($p > 0,016$). In the ultrasonographic evaluation, in the ultrasound group, at the measurement of the thickness of uninvolved tendon, a significant increase was determined at the 3th month comparing to pretreatment ($p < 0,016$). In the control group calcification was determined on the one patient, at all evaluations. It was not determined significant ($p > 0,05$). Bursitis and effusion were not determined on none of the patients, at all evaluations. On the evaluation of affected elbow of ultrasound group, before treatment and at the 3th week, the elbows of two patients were hypoechoic than uninvolved side, the elbows of eighteen patient were normal. At the 3th month the affected elbows of three patients were hypoechoic than uninvolved side, the elbow of seventeen patients were normal. In the control group before the treatment the affected elbow of one patient was hyperechoic, the affected elbow of one patient was hypoechoic, the elbows of eighteen patient were normal. After the

treatment at the 3th week the affected elbow of two patients were hypoechoic, the elbows of eighteen patients were normal. At the 3th month the affected elbow of three patients were hypoechoic, the elbows of seventeen patients were normal. The alteration of hypoechogenity before treatment, at the 3th week and 3th month was not determined significant ($p>0,05$). On the pain sub section of SF-36, at both of the groups, at 3th month comparing to pretreatment and on the mental health sub section in ultrasound group at 3th week comparing to pretreatment a significant improvement was determined ($p<0,016$). Between the two groups on the general health situation sub section, the improvement was significantly better in ultrasound group at 3th week comparing to pretreatment ($p<0,05$). On the DASH-T FS score a significant improvement was determined at the 3th month comparing to pretreatment in the ultrasound group and at the 3th month comparing to pretreatment and 3th month comparing to 3th week in the control group ($p<0,016$). A significant improvement was determined on the DASH-T W score at the 3th month comparing to pretreatment in the control group ($p<0,016$). The improvement of DASH-T W score at the 3th week comparing to pretreatment in the ultrasound group was significantly better than control group and the improvement of DASH-T W score at the 3th month comparing to 3th week was significantly better than ultrasound group ($p<0,05$).

Conclusion:

It was determined that in the patients diagnosed lateral epicondylitis, therapeutic ultrasound therapy, increases the passive elbow flexion, passive wrist radial and ulnar deviation, functionality and general health situation sub section of SF-36 after the treatment and increases the active ulnar deviation at the 3th month but it has no effect on pain, grip strength and ultrasonographic findings.

Key Words: Lateral epicondylitis, therapeutic ultrasound, diagnostic ultrasound

BÖLÜM 2. GİRİŞ VE AMAÇ

Lateral epikondilit, aşırı kullanıma bağlı tekrarlayan stresler sonucu oluşan, humerusun lateral epikondilinden orjin alan el bileği ekstansör kaslarının muskulotendinöz yapışma bölgelerinde ağrıya ve hassasiyete neden olan, klinik durumu anlatan bir terimdir (1, 2, 3). Ekstansör karpi radialis brevis, ekstansör digitorum kommunis ve ekstansör karpi ulnaris, ortak ekstansör tendonu oluşturur (4). En sık etkilenen yapı ekstansör karpi radialis brevis olmakla birlikte, ekstansör digitorum kommunis tendonu da etkilenebilir (5). Tekrarlayıcı stresler, direk travma, ön kol ekstansör kaslarının tekrarlayan kontraksiyonu sonucu dejenerasyon, mikroyırtıklar, immatür tamir ve tendinosis oluşması etiyopatogenezinde önemlidir (4). Lateral epikondilit dirseğin en sık tanı alan hastalığıdır ve genel popülasyondaki prevalansı %1-3' tür (6). Tedavide istirahat, NSAİİ, fizik tedavi ve egzersiz, steroid enjeksiyonu, splintler, şok dalga tedavisinden yararlanılabilir. Eğer bu konservatif yöntemlerle yanıt alınamıyorsa cerrahi tedavi uygulanabilir (7). Hastaların yaklaşık %80' i de bir yıl içinde iyileşebilir (7,8).

Ultrason insan işitme sınırı olan 17.000 ila 20.000 Hz' in üzerinde oluşan ses dalgalarıdır (9, 10). Tedavi amacıyla kullanılan ultrason dalgalarının frekansı 0,5-3,5 MHz arasındadır (11). Ultrason 40 yılı aşkın süredir kullanılan bir fizik tedavi yöntemidir. Tendinit, tenosinovit, epikondilit, bursit gibi yumuşak doku lezyonları ve osteoartrit tedavisinde kullanılmaktadır. Uygulaması sırasında, transdüser ile cilt arasında jel kullanılır (12). Ultrasonun termal ve nontermal etkileri vardır (13, 10,14). Derin ısıtıcı olarak kullanılan ultrason; tendon, kas, eklem gibi yapıların tedavisinde kullanılır (12). Termal etkileri bölgesel kan akımı artışı, yumuşak doku esnekliği artışı, kas spazmı ve ağrıyı azaltmasıdır. Nontermal veya mekanik etkileri ise hücresel permeabilite ve metabolizma üzerinedir. Bu etkiler yara iyileşmesinin hızlandırılmasında önemlidir. Ultrason sürekli veya kesikli olarak uygulanabilir (11).

Tanısal ultrason, lateral epikondilitin tanısı için gerekli değildir (15). Ancak lateral epikondiliti olan hastalarda, ultrasonografik olarak morfolojik değişiklikler gözlemlenebilir. Meydana gelen değişiklikler ekojenite, kalınlık, intratendinöz vaskülerite değişikliği, intratendinöz kalsifikasyon, kemik spur formasyonu, kemik yapı düzensizliği, daha ciddi olgularda ise peritendinöz efüzyon, parsiyel veya tam kat

tendon rüptürleri, ligaman r  pt  rleridir (15). Literatürde lateral epikondilitte ultrasonografinin kullanıldığı çalışmalara rastlanmaktadır (15, 16, 17).

Literatürde lateral epikondiliti olan hastalarda ultrasonun etkinliğinin araştırıldığı ve ultrasonun diğer fizik tedavi yöntemleriyle karşılaştırıldığı çalışmalara rastlanmıştır (18, 19, 20, 21, 22). Ultrason ve plasebonun karşılaştırıldığı çalışmalardan iki tanesinde, ultrasonun yararlı etkileri gözlenmiştir (19, 20). Ultrasonu diğer fizik tedavi yöntemleri veya diğer konservatif yöntemlerle karşılaştıran çalışmalara da rastlanmaktadır. Ancak sonuçları çelişkilidir (18, 21, 22). Ultrasonun diğer yöntemlerle karşılaştırıldığında, kanıt değerı yetersizdir ancak plasebo ile karşılaştırıldığında zayıf kanıt değerı bulunmaktadır (18). Lateral epikondilitli hastalarda ultrasonun etkinliği ile ilgili çalışmalar mevcuttur ancak sınırlı sayıdadır, yeni çalışmalara ihtiyaç vardır.

Bu çalışmanın amacı lateral epikondiliti olan hastalarda, ultrason tedavisinin ağrı, eklem hareket açıklığı, kavrama gücü, fonksiyonel test, yaşam kalitesi ve ultrasonografik bulgular üzerine etkinliğini araştırmaktır.

BÖLÜM 3.GENEL BİLGİLER

3.1. DİRSEK EKLEMİ ANATOMİSİ

Dirsek, omuz ve el arasında elin fleksibilitesini, kullanımını artıran, kuvvet iletimini sağlayan bir bağlantı gibi çalışmaktadır (23). Dirsek, kol ve önkol arasında mekanik halka oluşturan bir eklemdir (24). Ortak bir kapsülle humeroradial, humeroulnar ve proksimal radioulnar eklemleri kapsayan dirsek eklemi, humerusun distal kısmı, radius ve ulnanın proksimal kısımlarını kapsar (25).

3.1.1. KEMİKLER

Humerus

Humerus, üst ekstremitenin en uzun ve en kalın kemiğidir. Ekstremitas proksimalis, ekstremitas distalis ve korpus humeri olmak üzere üç bölümden oluşur. Ekstremitas proksimalisteki en önemli yapı, yarım küre şeklindeki kaput humeridir. Bunun hemen aşağısındaki dar kısma kollum anatomikum denir. Korpus humerinin üst yarısı silindirik, alt yarısı ise üç kenarlı ve üç yüzlü prizma şeklindedir. Dış yanda bulunan margo lateralis, aslında tuberkulum majustan başlayarak aşağı doğru uzanır. Aşağı doğru indikçe keskin bir kenar şekline dönüşerek epikondylus lateralis ile birleşir. Bu keskin bölüme krista suprakondylaris lateralis denilir. Margo medialis de tuberkulum minustan başlar, aşağıya doğru keskin bir kenar şeklini alarak krista suprakondylaris medialis oluşturur, epikondylus medialis ile birleşir. Ön kenar, margo anterior, diğer kenarlara oranla daha künttür ve aşağıda iki çukur arasına girerek bunları birbirinden ayırır. Ön kol fleksiyona geldiğinde, bu çukurlardan dış taraftakine radius başı geleceğinden fossa radialis, iç taraftakine de ulnanın proses koronoideus' u geleceğinden fossa koronoidea denilir. Bu üç kenar korpus humerinin alt kısmında üç yüz oluşturur. Arkadaki yüze fasies posterior denilir ve alt uca yakın bölümüne fossa olekrani denilen büyük bir çukur bulunur. Bu çukura ulna' nın olekranon denilen çıkıntısı girer. Ön tarafta ise fasies anteromedialis ve fasies anterolateralis denilen yüzler ön-iç ve ön-dış taraflara bakarlar. Ekstremitas distaliste kondylus humeri, epikondylus lateralis ve medialis bulunur. Kondylus humerinin lateralinde radiusun başı ile eklem yapan küre şeklinde kapitulum humeri, iç tarafında ise ulna ile eklem yapan makara şeklinde troklea humeri bulunur. Troklea humerinin ortasında sığ bir oluk ile iç ve dış taraflarında makara kenarı şeklinde birer çıkıntı

bulunur. Alt ucun lateral tarafındaki çıkıntıya epikondylus lateralis, medial tarafındakine ise epikondylus medialis denilir. Epikondylus medialis, lateralisten daha belirgindir. İç çıkıntı, dıştakinde daha kalın ve aşağıya daha çok uzamış durumdadır. Fossa koronoidea troklea humerinin ön-üst tarafında, fossa olekrani ise arka-üst tarafında bulunur. Kapitulum humerinin ön-üst tarafında ise fossa radialis bulunur (26).

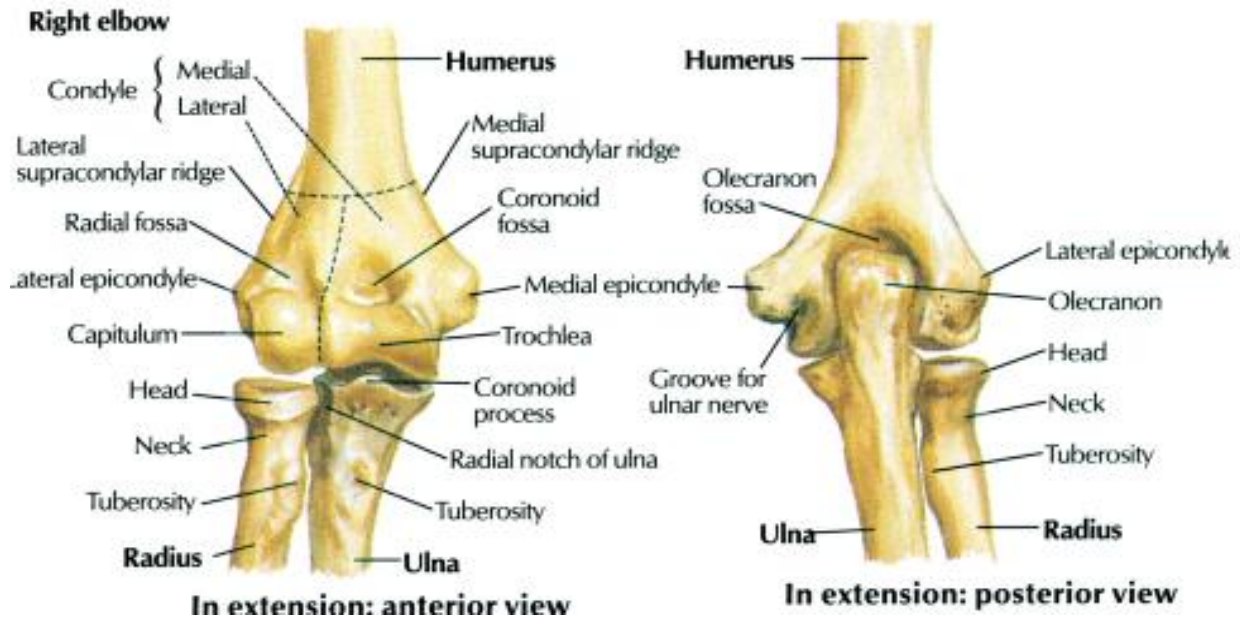
Radius

Ön kolun dış tarafında bulunan uzun bir kemiktir. İki uç ve bir gövdeye ayrılarak incelenir. Üst uçta kaput radii denilen baş kısmı bulunur. Kaput radii' nin üst kısmı sığ bir çukur şeklindedir. Fovea artikularis denilen bu çukur, eklem kıkırdağı ile kaplıdır ve humerusun kapitulum humerisi ile eklem yapar. Radius başının eklem kıkırdağı ile kaplı çevre kısmına, sirkumferensia artikularis denilir (26). Radius başının artiküler çevresi ulnanın radial çentiği ile ilişki kurmak için medialde daha geniştir (25). Radius başının daralmış alt kısmına kollum radii denilir. Kollum radii' nin de alt-iç kısmındaki belirgin çıkıntıya tuberositas radii denilir. Radius gövdesinin margo anterior, margo posterior ve margo interosseus olmak üzere üç kenarı; fasies anterior, fasies posterior ve fasies lateralis olmak üzere de üç yüzü bulunur. Ekstremitas distalis denilen alt ucu diğer bölümlerine oranla daha geniştir, ön yüzü düz ve biraz da konkavdır (26).

Ulna

Anatomik pozisyonda iç tarafta ve radius' a paralel olarak bulunur. İki uç ve bir gövdeden oluşur. Radius' un tersine ulnanın, proksimal ucu kalın, distal ucu incedir. Ekstremitas proksimalis denen üst ucu, ulnanın en kalın ve sağlam kısmıdır. Burada iki çıkıntı ile iki çentik şeklinde eklem yüzü bulunur. Çıkıntılardan büyük olanı arka-üst tarafta bulunur ve dirsek çıkıntısı olarak bilinir. Olekranon denilen bu çıkıntı ulnanın üst kısmını oluşturur. Olekranonun üst kısmına triseps brakii kası tutunur. Olekranonun ön yüzü biraz konkavdır ve insisura troklearis denilen çentiğin üst kısmını oluşturur. İnsisura troklearisi altta sınırlayan ve ön tarafa doğru uzanan çıkıntıya prosesus koronoideus denilir. Bu çıkıntının üst yüzü, insisura troklearisin alt kısmını oluşturur ve ön ucu sivridir. Ön-alt yüzü pürüklü olup hemen altında tuberositas ulna bulunur ve brakialis kası tutunur. Prosesus koronoideusun dış tarafında insisura radialis denilen eklem yüzü bulunur. Radiusun sirkumferensia

artikularis' i eklem yapar. İnsisura troklearise humerusun troklea humeri' si oturur. Korpus ulna, yukarıdan aşağıya doğru incelir, orta 2/4'ünde margo anterior, margo posterior ve margo interosseus olmak üzere üç kenarı ve fasies anterior, fasies posterior ve fasies medialis olmak üzere de üç yüzü bulunur. Alt 1/4' ünde ise yuvarlakçadır. Ekstremitas distalis denilen alt ucunda kaput ulna bulunur. (26).



Şekil-1: Dirsek eklemi kemik yapılarının ön ve arka yüzden görünümü (27)

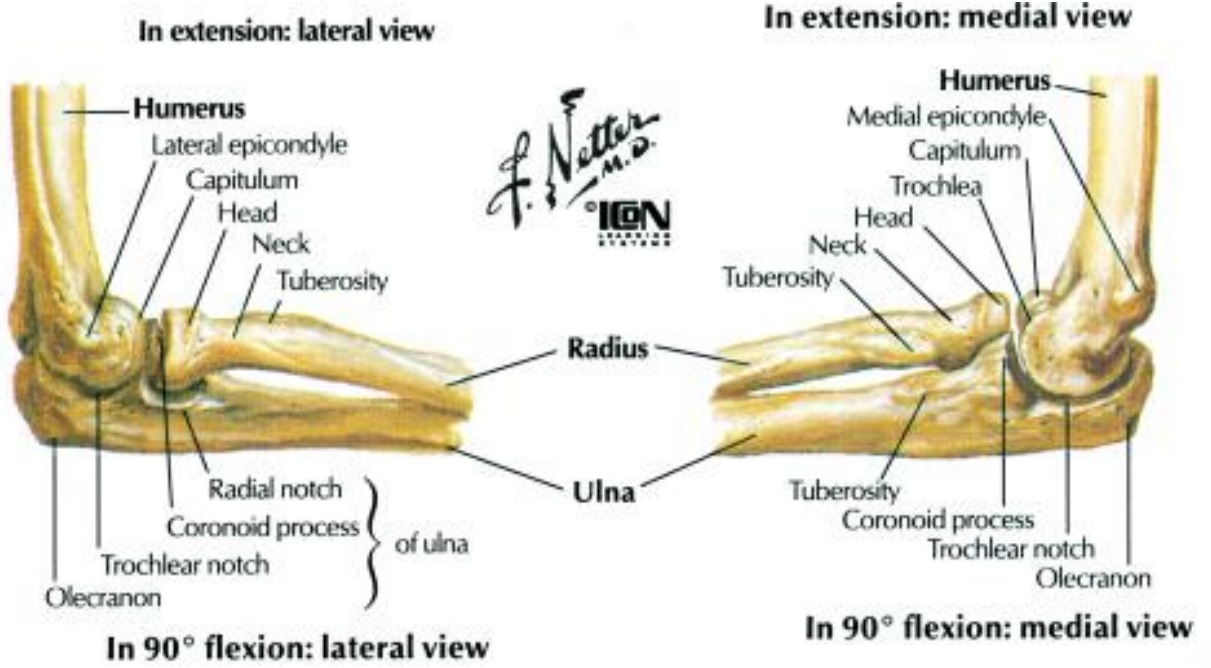
3.1.2. EKLEMLER

Dirsek eklemi humerusun distal kısmı, radius ve ulnanın proksimal kısımlarını kapsayarak, 3 eklemden meydana gelir (23, 25, 26). Humero-ulnar eklem, humeroradial eklem ve proksimal radioulnar eklemlerden oluşur. Birden fazla eklemden oluşması nedeniyle, komposit grup, sinovial bir eklemdir (4). Dirsek eklemine oluşturan tüm eklemlerin yüzleri hyalin kıkırdakla kaplıdır (25, 26).

Humero-ulnar eklem: Troklea humeri ile insisura troklearis arasında oluşan, gingylimus tipi bir eklemdir (25, 26).

Humero-radial eklem: Kaput humeri ile fovea artikularis radii arasında oluşan, sferoid tip bir eklemdir (26). Humerus ve radius arasındaki temas zayıftır (25).

Proksimal radio-ulnar eklem: Ulna proksimalindeki insisura radialis ile radius başındaki sirkumferensia articularis arasında oluşur. Trokoid tip bir eklemdir (25,26).



Şekil-2: Dirsek eklemi lateral ve medialden görünümü (27)

3.1.3. EKLEM KAPSÜLÜ VE BAĞLAR

Eklem kapsülü içinde, humeroradial, humeroulnar ve proksimal radioulnar eklemlerin üçü de bulunur (25). Eklem kapsülünün fibröz tabakasının ön ve arka bölümleri zayıf bir yapıya sahiptir (25, 26). Kapsül önde medial epikondil, koronoid ve radial fossaya bağlıdır. Distalde ulnanın koronoid prosesinin ön kenarına ve radiusun anüler ligamanına yapışır (23, 25, 26). Her iki yanda kollateral ligamentlerle devam eder (25, 26). Fibröz tabakanın arka kısmı yukarıda lateral epikondilden, medial epikondile kadar kapitulum humerinin arka-üst kısmı ile olekranon fossanın üst kenarına, aşağıda ise troklear çentiğin kenarları ile annüler ligamana tutunur (23, 25, 26). Eklem kapsülü sinovyal zar ile kaplıdır. Önde humerusun radial ve koronoid fossalarının kenarları üstüne, arkada olekranon fossa, aşağıda anüler ligaman ve radius başına doğru uzanır (23, 25). Radial ve ulnar kollateral ligamanlar, anüler

ligaman, kuadrat ligaman, interosseöz membran ve oblik kord dirsek ekleminin bağlarıdır (26).

Kollateral ligamanlar eklem kapsülünün sağlam, üçgen kalınlaşmalarıdır. Eklem bir yandan diğer yana kaymasını engellerler (25).

Ulnar (medial) kollateral ligaman, üçgen şeklinde kalın bir bağıdır. Ön, arka ve orta olmak üzere üç bölümden oluşur. Ön bölüm medial epikondilin ön tarafından, koronoid prosesin medial kenarına oblik olarak uzanır. Arka bölüm medial epikondilin arka-alt kısmı ile olekranonun medial kenarı arasında uzanır. Ön ve arka bölümler arasında ve derin planda, daha zayıf olan orta bölüm bulunur. Bu bölüm, medial epikondilden aşağı doğru uzanarak, oblik seyreden bir lif demetinde sonlanır. Olekranon ve koronoid proses arasında uzanır ve sıklıkla çok zayıftır (23, 25, 26).

Radial (lateral) kollateral ligaman, yukarıda lateral epikondilin alt tarafı ile aşağıda ise anüler ligaman ve ulnanın radial çentiği kenarları arasında uzanan, daha dar bağımsız bir kalınlaşmadır (23, 25, 26). Bu bağ supinatör ve ekstansör karpi radialis brevis kaslarının tendonları ile kaynamış durumdadır (26).

Anüler ligaman, insisura radialisin ön ve arka uçlarına tutunan halka şeklinde kuvvetli bir bağıdır. Anüler ligaman, insisura radialis ile birlikte osteo-fibroz bir halka oluşturur. Bu halkanın 4/5' ünü anüler ligaman, 1/5' ini de insisura radialis meydana getirir (23, 26). Anüler ligamanın alt lifleri tam bir halka şeklindedir. Bu nedenle insisura radialisin distal kısmını bu bağ oluşturur. Kuadrat ligaman, dikdörtgen şeklinde kalın bir bağıdır (26). Anüler ligamanın, ulnar radial çentiğinin alt kısmında bulunan bölümünden, radius boynunun iç yüzüne uzanır (23, 26).

Oblik kord, yassı veya yuvarlak bant şeklinde bir bağıdır. Tuberasitas ulna' nın dış tarafından aşağı ve dışa doğru seyrederek, tuberasitas radii' nin biraz aşağısına tutunur (23, 26). Fasial yapıdadır. Supinasyonda gergin hale gelir (23).

İnterosseöz membran, geniş, yassı ve kuvvetli bir bağıdır. Radius ve ulnanın interosseöz kenarlarına tutunarak, radius ve ulnayı sıkı bir şekilde birbirine bağlar. Sadece proksimalde oblik kordun bulunduğu, 5 cm' lik kısımda bulunmaz. Yarı supinasyon veya yarı pronasyon durumunda en gergindir. Tam supinasyon veya pronasyonda ise tekrar gevşer (26).



Şekil-3: Dirsek eklemi kapsül ve bağları (28)

3.1.4. BURSALAR

Dirsek bursalarının ayrıntılı olarak ilk anlatımı Monro (1988) tarafından yapılmıştır. Lanz ise 7 tane bursa tanımlamıştır ve bursaların yüzeysel ve derin olarak yerleştiğini belirtilmiştir (23). Olekranon bursası, olekranon çıkıntısı ile cilt arasında yerleşmiş, sinovyal dokuyla kaplı bir yapıdır ve dirseğin arka tarafında bulunur (1, 23). Derin yerleşimli bursalardan bir diğeri de intratendinöz bursadır ve triseps tendonu içindedir. Olekranonun ucundadır. Daha nadir bulunan subtendinöz bursa ise triseps tendonu ile olekranonun arasındadır. Ankoneus kasının altında da, subankoneus bursa bulunur. Eklem medial ve lateral taraflarında da subkutanöz medial epikondiler ve lateral epikondiler bursalar bulunur (23). Bisipitoradial bursa,

biceps kasının tendonu ile radius arasında bulunur (23, 26). Radiohumeral bursa, ekstansör karpi radialis brevis tendonunun altında yer alır. Bu bursanın lateral epikondilitin etiyolojisinde rol aldığı düşünülmektedir (23, 29). Daha nadir görülen bursalardan biri de derin kubital interosseöz bursadır. Biceps tendonunun lateral yüzü, ulna, brakialis kası ve supinatör fasya arasında bulunur. Ulnar sinir bursası ise, ulnar sinir, medial epikondil ve triseps kasının kenarı arasında bulunur (23).

3.1.5. DİRSEK EKLEMİNİN ARTERLERİ

Dirsek eklemine kanlanması brakial arterin kollateral dallarının anastomozundan ve radial, ulnar arterlerin rekürren dallarından gelir (25). Dirseğin lateral tarafı arteria profunda brakii'nin orta ve radial kollateral dalları ile radial arterin radial ve interosseöz rekürrent arterleri tarafından beslenir. Dirseğin medial tarafı ise süperior ve inferior ulnar kollateral arterler ile iki ulnar rekürren arterden beslenir (23, 25).

3.1.6. DİRSEK EKLEMİNDEKİ SİNİRLER

Genellikle, muskulokutanöz ve radial sinirden lifler alır. Fakat ulnar, median ve bazen de anterior interosseöz sinirlerden de lifler alır. Sinirler, eklem önde muskulokutanöz, median ve radial sinirlerden, arkada ulnar sinir ve ankoneus kasına giden radial sinir dalından ulaşırlar (25). Muskulokutanöz sinir eklem kapsülünün ön kısmını, radial sinir de arka ve ön-dış kısmını innerve eder. Ulnar sinir de ulnar kollateral ligamana dal verir (26).

Radial sinir, ön kola doğru seyrinde lateral humeral epikondile doğru, ön yüzde yüzeysel ve derin dallara ayrılır. Yüzeysel dal, ön kolun anterolateral tarafı boyunca derinden brakioradial kasa doğru aşağı seyreder. Supinatör, pronator teres, fleksör digitorum superfisiyalis ve fleksör digitorum longus kaslarının üzerinde sırasıyla uzanır. Derin dal, radius lateral kenarının posteroinferiorunda seyreder. Brakioradial ve ekstansör karpi radialis longus kaslarına ince dallar verir. Derin dal, ön kolun arkasına ulaşmak için supinatör kasın humeral ve radial başlarının arasından veya supinatör kas-radial şaft üst ucu arasından geçer. Bu bölgeden geçmeden önce ekstansör karpi radialis brevis ve supinatör kasın innervasyonu için dallar verir (23, 25).

Median sinir, korakobrakial kasın insersiyosu seviyesinde, brakial arter üzerinde mediale yönelir ve sonra kubital fossaya doğru aşağıya iner. Bisipital aponevroz ve medial kubital ven arkasında, brakialis kasının insersiyosunun ve dirsek ekleminin önünde uzanır. Pronator teres kasının humeral ve ulnar başları arasında ön kola geçer (25).

Ulnar sinir, kolun üçte bir alt kısmında humerus medial epikondili ve olekranon arasına geçmek için posteriora yönelir. Ön kola geldiğinde, medial epikondil arkasında fleksör karpi ulnaris kasının ulnar ve humeral başları arasındaki yolda seyreder. Ön kolun medial kısmından aşağıya doğru seyreder. Önce dirsek ekleminin ulnar kollateral ligamanı, sonra fleksör digitorum profundus ve daha derinde bulunan fleksör karpi ulnaris kasları üzerinde yol alır (23, 25) .

3.1.7. KASLAR

Dirsek eklemi ile ilişkili kaslar üç fleksör ve iki ekstansör kastan oluşmaktadır. Brakialis, biceps braki ve brakioradialis kasları dirseğin temel fleksör kaslarıdır (30).

M. Brakialis: Humerusun ön yüzünün alt yarısından başlar, tuberasitas ulnaya yapışarak sonlanır. N. Muskulokutaneus ile innerve olan bu kas, ön kola fleksiyon yaptırır (26).

M. Biceps Braki: Kolun ön tarafında bulunan, iki başlı yüzeysel kastır. Kısa başı skapulanın korakoid prosesinden başlar. Uzun başı ise skapulanın supraglenoidal tuberkülünden başlar. Kasın iki başı dirsek ekleminin yaklaşık 8 cm yukarısında birleşirler ve tuberasitas radii' nin arka kısmında sonlanır. N. Muskulokutaneus ile innerve olur. Kol sabit ise ön kola, ön kol sabit ise kola dirsek ekleminde fleksiyon yaptırır. Ön kol ve elin en kuvvetli supinatör kasıdır (26).

M. Brakioradialis: Humerusun proksimal 2/3' ünden, supraepikondiler lateral bölümünden ve septum intermuskulare braki lateralenin ön yüzünden başlar. Radiusun dış yüzünde stiloid prosesinin hemen yukarısında sonlanır. Ön kola fleksiyon yaptırır. N. Radialis tarafından innerve olur (26).

Dirseğin iki ekstansörü triseps ve ankoneus' dur (24).

M. Triseps Braki: Kolun arka tarafında bulunan tek kastır (26). Uzun, lateral ve medial olmak üzere üç başı vardır. Uzun başı skapulanın infraglenoid

tüberkülünden başlar. Lateral başı yukarıda humerusun arka yüzünden, lateral kenarından, radial oluğun lateralinden ve lateral intermuskuler septumdan başlar. Medial baş yukarıda teres major kasının sonlanma yerinden, aşağıda troklea humeri'nin 2,5 cm yukarısından, radial oluğun aşağı iç kısmında humerus gövdesinin arka yüzünden çıkar. Ayrıca septum intermuskulare braki mediale' nin tümü ve septum intermuskulare braki laterale' nin de alt kısmından başlar (25, 26). Kasın tendonu, distal beşte ikisini kapsayan yassı bir band gibi görünür. Olekranonun arka kısmına ve olekranonun her iki yanında önkolun derin fasyasına sokulur (25). Ön kolun en kuvvetli ekstansör kasıdır. N. Radialis tarafından innerve olur (26).

M. Ankoneus: Humerusun lateral epikondilinden çıkan küçük, üçgen bir kastır. Olekranonun yanı ve bitişindeki ulnanın arka yüzünün dörtte birinde sonlanır. Ön kol ekstansiyonuna destek olur (25). N. radialis tarafından innerve olur (26).

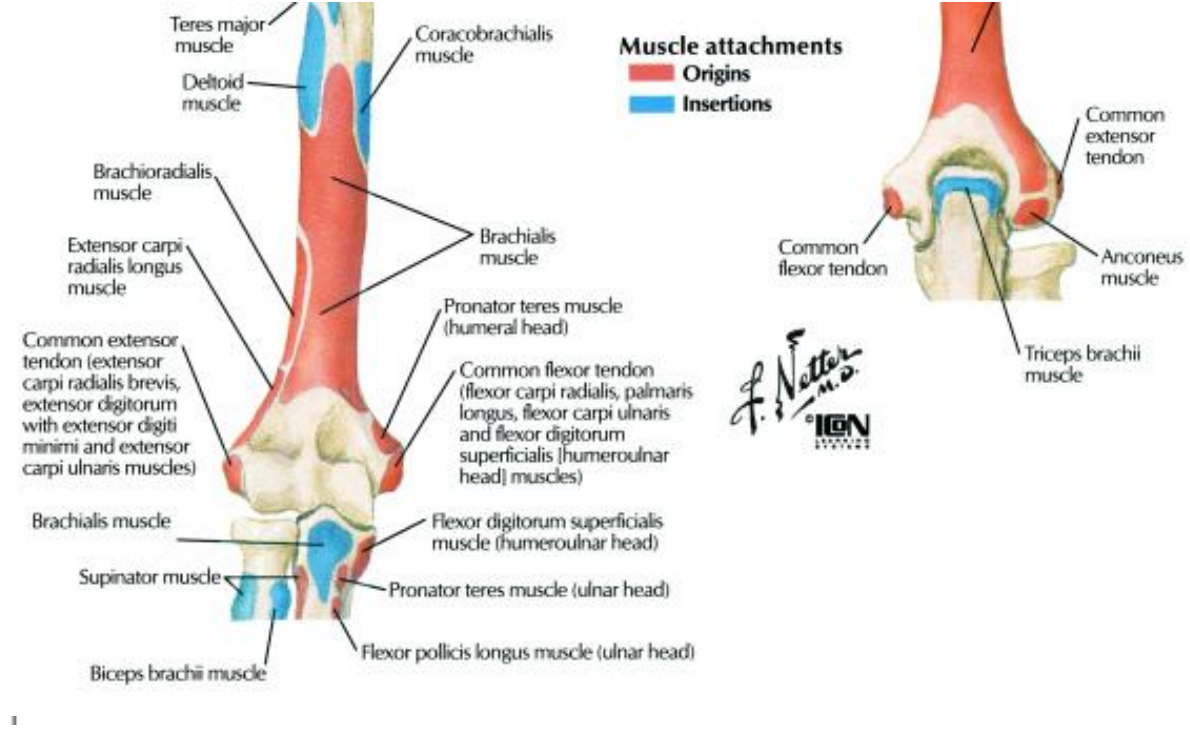
Radioulnar eklemlerle ilişkili kaslar; pronator teres, pronator kuadratus, biceps braki ve supinatör kastır (31).

M. Pronator Teres: Humeral ve ulnar olmak üzere iki başı vardır. Humeral başı humerusun medial epikondili ve septum intermuskulare braki mediale' den, ulnar başı ise ulnanın prosesus koronoideusundan başlar (26, 32). Radius' un tuberasitas pronatoria' sında sonlanır (26). N. medianus tarafından innerve edilir. Humeral başı dirsek eklemine pronasyon ve fleksiyon, ulnar başı ise yine dirsek eklemine pronasyon yaptırır (32).

M. Pronator Kuadratus: Ulnanın 1/4 distal bölümünün ön yüzünden başlar. Ön kolun ön yüzünün distalinde ve en derininde yer alır. Radius' un 1/4 distalinde dış kenarı ve ön yüzünde sonlanır. Ön kola, ele pronasyon yaptırır. N. mediaunus' un dalı olan N. Interosseus Anterior tarafından innerve edilir (26).

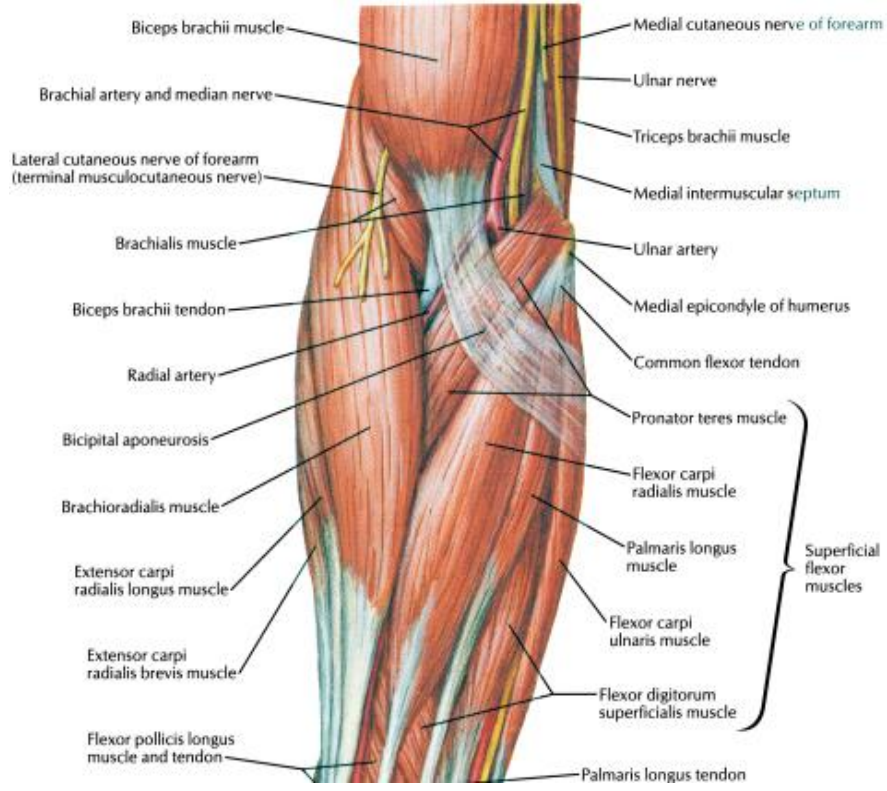
M. Supinatör: Derin ve yüzeysel olmak üzere iki tabakası vardır (32). Yüzeysel tabaka kiriş şeklinde, derin tabaka ise kas lifleri şeklinde humerusun lateral epikondilinden, ligamentum kollaterale radiale' den, ligamentum anulare' den ve ulna' nın krista muskuli supinatöris' inden başlar. Aşağı ve dış tarafa uzanan lifleri radius' u dolanarak tuberasitas radii' nin proksimali ve distalinde olmak üzere radius' un ön kenarı ile ön ve dış yüzünde sonlanır. Ön kola ve ele supinasyon yaptırır. N. Radialis ile innerve edilir (26, 32).

Dirsek el ve el-bileği kaslarının lokalizasyonu ve bu kasların dirseği çaprazlaması, dirsek ve el bileği-el kompleksleri arasında yapısal ve fonksiyonel ilişki yaratır. Dirsek, el bileği ve el kaslarından etkilenir (31, 33).

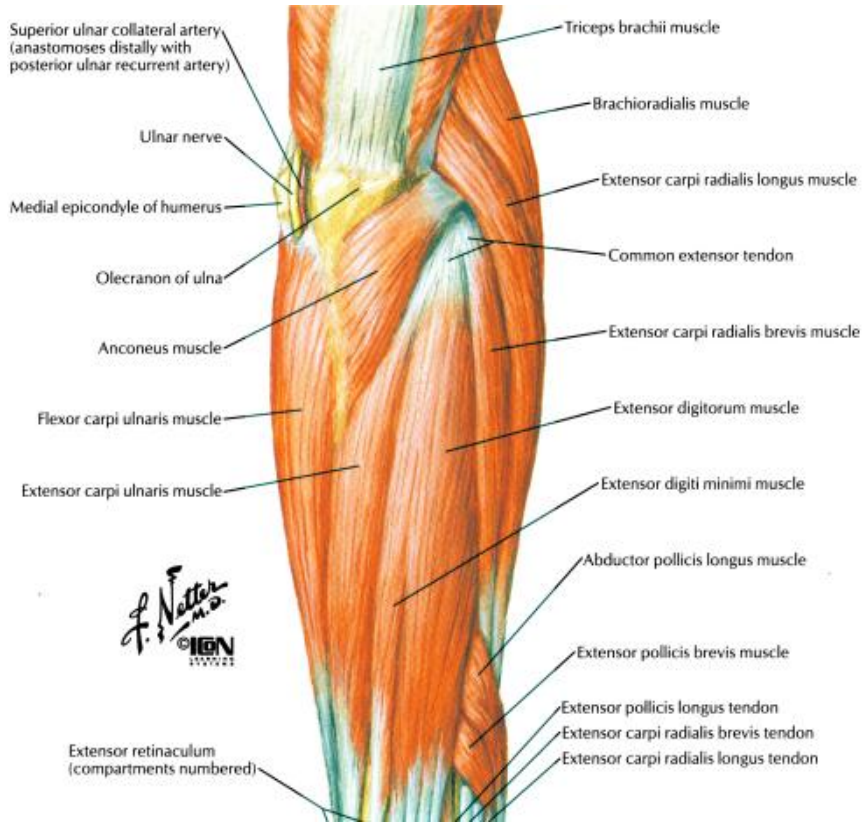


Şekil-4: Dirsek bölgesinde orjin ve insersiyosu bulunan kaslar (34)

Dirsek bölgesinde, humerusun medial epikondilinden başlayan kaslar; m. pronator teresin humeral başı, m. fleksör karpi radialis, m. palmaris longus, m. fleksör digitorum superfisialis, m. fleksör karpi ulnaris ve m. fleksör pollisis longus humeral başıdır. Humerus lateral epikondilden başlayan kaslar ise m. ankoneus (dirsek ekstansiyonu), m. ekstansör karpi radialis longus (dirsek fleksiyonu, pronasyon veya supinasyonu), m. ekstansör karpi radialis brevis (el bilek ekstansiyonu, radial abdüksiyonu), m. ekstansör digitorum kommunis (dirsek ekstansiyonu, el bilek ekstansiyonu, ulnar abdüksiyonu), m. ekstansör digiti minimi (dirsek ekstansiyonu, el bilek ekstansiyonu, ulnar abdüksiyonu), m. ekstansör karpi ulnaris humeral başı (dirsek ekstansiyonu, el bilek ekstansiyonu, ulnar abdüksiyonu), m. supinator (radioulnar eklem supinasyonu)' dür (33). (Şekil-4)



Şekil-5: Anterior kompartman yüzeyel fleksör kaslar (35)



Şekil-6: Posterior kompartman yüzeyel ekstansör kaslar (36)

3.2. DİRSEK EKLEMİ BİYOMEKANİĞİ

Dirsek eklemi, üst ekstremité kinetik zincirinde bağlantı kurmak, üst ekstremitenin uzunluğunu belirlemek, elin en fonksiyonel olacağı şekle göre ön kolun pozisyonlamasını sağlamak ve yük taşımayı sağlayan eklem olarak düzenlenmiştir (23, 37). Dirsek eklemının mobilite ve stabilitesi günlük yaşam aktiviteleri için gereklidir. Dirsek eklemının fleksiyon-ekstansiyon ve supinasyon-pronasyon olmak üzere iki hareketi vardır (23).

Dirsek eklemi iki bağımsız, tek eksenli eklemden meydana gelmektedir. Bunlardan birincisi menteşe tipi eklem özelliği gösteren humeroulnar eklemdir. Humeroradial ve proksimal radioulnar eklemlerden oluşan trokoid eklem ise dirsek eklemının ikinci hareket planını sağlar (23, 37, 38).

Humeroulnar eklem tek eksenli menteşe tip eklem olarak fleksiyon-ekstansiyon hareketi sağlar (37). Dirsek fleksiyon ve ekstansiyonu sırasında ulna humerus çevresinde rotasyona uğrar (38). Dirsek fleksiyon ve ekstansiyon merkezi humerus distalinde, troklea ve kapitellumun lateral projeksiyonlarının oluşturduğu çemberlerin kesişiminin merkezindedir ve yaklaşık 2-3 mm çapındadır (37, 38). Fleksiyonun sonuna doğru 5 derecelik internal ulnar rotasyon ve ekstansiyonun sonuna doğru da 5 derecelik eksternal ulnar rotasyon hareketi oluşur (37, 38).

Proksimal radioulnar eklem, yalnızca rotasyon hareketlerine izin vermektedir (23, 31). Dirsek pronasyon-supinasyon hareket eksenini değişkendir. Radius başı merkezinden radius ve ulna distaline uzanarak radial ve ulnar stiloid proseslerin arasında herhangi bir noktadan geçer (37). Pronasyon-supinasyon sırasında radius ulna çevresinde rotasyona uğrar (31, 38).

Dirseğin fleksörleri brakialis, biceps, brakioradialistir. Pronator teres ve ekstansör karpi radialis longus da fleksiyo na kısmen katkıda bulunurlar. Temel fleksör brakialistir. Brakialis aktivitesi dirseğin 45 dereceden sonraki fleksiyo nunda daha etkindir ve maksimum aktivitesini 80-90 derecede verir. Biceps supin pozisyo ndaki önkol için fleksördür. Prone pozisyo ndaki ön kol için supinator etkinliği vardır. Brakioradialis, ön kol herhangi bir rotasyonel pozisyo nda iken hızlı fleksiyo n yaptığı nda aktive olur. Özellikle ön kol nötral pozisyo nda iken dirence karşı yapılan fleksiyo nda da fleksör aktiviteye katılır. Pronator teres fleksiyo n süresince, herhangi

bir direnç olmadığında fleksiyona aktif olarak katılmaz. Dirsek ekstansiyonunda ise trisepse ankoneus kası yardımcı olur. Dirsek ekstansiyonunda trisepsin medial başı işlev görür. Direnç olmadığı sürece uzun baş aktivasyon göstermezken, lateral baş kısmen aktivasyon gösterir. Ekstansiyona direnç uygulandığında ise bu iki baş da aktif olarak devreye girerler. Ön kol pronatörleri pronator kuadratus ve pronator terestir. Asıl pronator olan kuadratus dirseğin pozisyonundan bağımsız olarak her zaman pronasyona katılır. Pronatör teres ise hareketin hızlı yapılması gerektiğinde veya harekete direnç verildiğinde devreye girer. Ön kol supinatörü ise supinator kastır. Biseps ise hızlı supinasyon veya direnç varlığında olaya katılır. Ekstansör karpi radialis longus ve brevis de yardımcı supinatör kaslardır (37).

Taşıma açısı, dirsek tam ekstansiyon pozisyonunda olduğunda, humerusun uzun eksenini ile ulnanın uzun eksenini arasındaki, ön kolda abduksiyona neden olan 5-15 derecelik açıdır (23, 25, 37, 39). Taşıma açısı kadınlarda daha fazla olma eğilimindedir (23, 37). Dirsek fleksiyona geldiğinde taşıma açısı azalarak, varusa gelir (23, 38, 40).

Tam ekstansiyonda aksiyel olarak yüklenen bir dirsek ekleminde yükün yaklaşık olarak %40' ını humeroulnar eklem, %50-60' ını ise humeroradial eklem alır (38, 39).

Normal şartlar altında dirsek eklemi maksimum 140-150 derece fleksiyon, 0-10 derece ekstansiyon, 80-90 derece pronasyon, 90 derece supinasyon yapabilir (23, 31, 40). Günlük yaşamdaki işler için, fonksiyonel eklem hareket açıklığı ise 30-130 derece fleksiyon, 50 derece supinasyon ve 50 derece pronasyondur. (31, 39, 40).

Normal dirsek ekleminde stabilite eklem geometrisi ve uyumu, kapsüloligamentöz bütünlük ve dengeli kas fonksiyonunun kombinasyonu ile sağlanır (37, 38). Dirsek eklemi hareketleri eklemin geometrik yapısı; eklemi çevreleyen kemik, kapsül, ligamanlar ve kaslar, olekranon çıkıntısının, olekranon fossaya oturması, radius başının radial fossaya dayanması ile kısıtlanır. Rotasyonu ise gerilen kasların pasif direnci, bağlar ve fleksör pollicis longusun parmak fleksörlerine takılması kısıtlar (38). Interosseöz membran ulna ile radiusu birbirine bağlar ve radiusun ulna üzerinde displasmanını engeller. Dirsek eklem kompleksi karakteristik olarak ince ve esnektir, ancak fibrillerin çapraz konumu dayanıklı hale getirir (37). Özellikle biseps, brakialis, ankoneus ve triseps kasları önemlidir. Medial kollateral bağın, koronoid çıkıntısının medialine yapışan anterior bölümü, dirsek fleksiyonu ve

ekstansiyonu sırasında gerilir. Posterior komponent ise dirsek fleksiyonu sırasında gerilir. Lateral ligaman kompleksi varus stresi ile gerilir (38). Ekstansiyonda distraksiyona karşı yumuşak doku direncinin yaklaşık olarak %70' ini anterior kapsül sağlar (38, 40). Ekstansiyonda valgus stresi medial ligaman kompleksine, kapsüle ve eklem yüzeyine eşit oranlarda yansır. Ekstansiyonda varus stresi ise yine eşit oranlarda eklem, lateral kollateral ligaman ve kapsül tarafından karşılanır (38). Fleksiyonda medial kollateral ligaman kompleksi distraksiyona karşı yumuşak doku direncini sağlar ve valgus stresine karşı primer stabilizasyondan sorumludur (37, 38, 39, 40). Valgus stresine karşı en önemli ikinci stabilizatör radius başıdır (40). Dirsek fleksiyundayken eklem varus stresine karşı oluşan direncin %75' ini eklem yüzeyleri sağlar. Dirsek fleksiyonu ve ekstansiyonu sırasında stabiliteyi humeroulnar eklem mentşe özelliği de korur. Humeroradial eklem ise valgus stresine, yük kaldırma ve itme sırasında oluşan dikey kuvvetlere karşı direnç sağlar (38).

3.3. LATERAL EPİKONDİLİT

Lateral epikondilit, aşırı kullanıma bağlı tekrarlayan stresler sonucu oluşan, humerusun lateral epikondilinden orjin alan el bileği ekstansör kaslarının muskulotendinöz yapışma bölgelerinde ağrıya ve hassasiyete neden olan, klinik durumu anlatan bir terimdir (1, 2, 3). En sık kullanılan isimler tenisçi dirseği ve lateral epikondilittir (41). Kolun en yaygın görülen lezyonlarından (42, 43, 44). İlk kez 1873' te Runge tarafından tanımlanmıştır (3, 42). Genellikle ekstansör karpi radialis brevis yapışma yeri, daha az olarak ekstansör digitorum kommunisin anterior kenarı ve ekstansör karpi radialis longusun alt kenarı, daha nadir olarak ise ekstansör karpi ulnarisin yapışma yeri etkilenir (45). Bu aşırı kullanım hasarı el bileği ve önkolun tekrarlayıcı kullanımını gerektiren sportif aktivitelerden ve benzer aktiviteleri gerektiren mesleki aktivitelerden köken alır (1, 2, 42, 44). En sık başlangıç yaşı 35-50 arasındadır (2, 45). Kadın erkek oranı genellikle eşittir (1, 2, 14, 44). Genellikle dominant taraf tutulur (42, 45). Nadiren bilateral olarak tutulur (42). Prevalansı genel popülasyonun %1-3' üdür (14, 42, 45). Tenisçi dirseği olarak adlandırılrsa da hastaların %95' i tenisçi değildir (42). Lateral epikondilit dirseğin neredeyse tam ekstansiyonu ile ön kolun tekrarlayan supinasyon ve pronasyon gerektiren aktiviteleri sırasında olabilir (3, 14, 46).

3.3.1. LATERAL EPİKONDİLİT ETİYOLOJİSİ

Lateral epikondilit genellikle el bilek ekstansör ve supinator kaslarındaki stres ve gerimi artıran aktiviteler gibi, aşırı kullanım aktiviteleri sonrası gelişir (46). Egzersiz sırasında veya mesleki kullanımda, tekrarlayan, zorlayıcı bilek ekstansiyon veya pronasyon-supinasyonları ile ortaya çıkar (42). Genellikle ekstansör karpi radialis brevisin yapışma bölgesinde dejenerasyon vardır (47). Mikroyırtıklar, kollagen dejenerasyonu ve anjiofibroblastik dejenerasyon oluşur (14). Aşırı kullanım dışında travmatik ve konstitüsyonel faktörlere de bağlı olabilir (46). Tekrarlayıcı aktivitelerin yoğunluğu ve süresi ile de ilişkilidir (2, 45). Tenis oyuncularında görülüyorsa genellikle, genç yaş grubundadır (45). Tenis oyuncularında genellikle ağır raket kullanımı, uygun olmayan tutuş veya yanlış teknikte vurma sonucu oluşur (43). Travmatik etiolojide genellikle tenis oyuncularında agresif eğitim sonucunda, yavaş ve sinsi bir şekilde başlayabilir. Ya da akut olarak lateral dirsek bölgesine direk travma veya ani bir zorlayıcı hareket sonrası da ortaya çıkabilir. Konstitüsyonel faktörlerde ise genel olarak tendinit oluşturmaya yatkınlık bulunmaktadır. Bu durum 1968 yılında tanımlanmıştır ve mezenşimal sendrom olarak bilinir. Bu hasta grubunda mezenşimal anormallikler sonucu bilateral rotator kaf tendiniti, medial ve lateral epikondilit, karpal tünel sendromu, tetik parmak, DeQuervain sendromu aynı kişide bulunabilir (45).

Yaşlanmayla entezis bölgesinde bulunan kollagen içerikteki değişiklikler, hücre sayısındaki azalmalar ve yağ dokusundaki artış incinmeye olan predispozisyonu artırır. Sigara kullanımının da riski artırdığı görülmüştür (41).

Etiolojide iskemik stres de önemli olabilir. Çünkü tenoperiostal bileşke ve çevresindeki tendon görece avaskülerdir (41).

Cyriax, el bilek ekstansör kaslarının tekrarlayıcı kavrama ve dönme hareketleri gibi kuvvetli kontraksiyonlarının, etkilenen kaslarda irritasyon ve parsiyel yırtıklara neden olduğunu belirtmiştir. Bu hasarın da özellikle muskulutendinöz bileşkelerde olduğu düşünülmektedir (13).

3.3.2. LATERAL EPİKONDİLİT PATOLOJİSİ

Cyriax (1936), lateral epikondilitte patolojinin ekstansör karpi radialis brevisin başlangıç bölgesinde oluştuğunu belirtmiştir (2, 13, 41, 44). Fakat ekstansör karpi

radialis longus ve ekstansör karpi ulnaris orjinleri de tutulabilir (46). Ekstansör digitorum communis tendonu da tutulabilir (3). Buna rağmen, Goldie (1964) ise dirseğin lateraline bitişik olarak subtendinöz dokuda patolojik değişikliklerin olduğunu göstermiştir (2, 45). Nirschl (1979) ve Pettrone ise temel patolojinin anjiofibroblastik hiperplazi olduğunu göstermiştir (1, 2, 3, 41, 43 44, 45, 46). Anjiofibroblastik hiperplazi fibroblast ve vasküler granülasyon dokusuyla karakterizedir (1, 41, 45). Regan ve arkadaşları ise hyalin dejenerasyon ve neovaskülarizasyonun oluştuğunu belirtmişlerdir (2, 13, 45). Bu cerrahi patolojik durumun inflamasyon yerine yetersiz iyileşmeyi de gösteriyor olabileceği belirtilmiştir (2). Cerrahi sırasında alınan dokunun karakteristik görünümü gri renkli, parlak, homojen, kolay ufalanabilir, immatür görünümlü ve genellikle ödemlidir (45). Patoloji ekstansör karpi radialis brevis tendonunun orjini seviyesinde mikroyırtık olarak da başlayabilir (1, 3, 46). Nirschl lateral epikondilitli cerrahi olgularının %97' sinde bu patolojik değişikliklerin ekstansör karpi radialis brevis tendonunda oluştuğunu belirtmiştir (45). Radyografik olarak ise %22 hastasında lateral epikondilde kalsifikasyon izlenmiştir (45). Erken proliferatif fazda tendon hipersellüler, dejeneratif ve mikrofragmente görünümlüdür. İlerlemiş lezyonlarda ise fibroadipoz, konnektif doku ve muskulotendinöz doku bu patolojik proliferatif dokuyla dolabilir.

Az sayıdaki kronik vakada bildirilen histopatolojik bulgular ise mikrofraktürler, periostit, fibrinoid dejenerasyon, immatür kollagen doku, hyalin dejenerasyondur (41). Etkilenen dokuda makrofaj, lenfosit, nötrofil gibi enflamatuar hücreler gösterilememiştir (41, 48).

Lokal kortikosteroid enjeksiyonu yapılan hastalarda ise, enjeksiyon bölgesinde, nonpolarize amorföz eozinofilik materyal tanımlayıcıdır ve genellikle herhangi bir yabancı cisim yanıtı ve kalsifikasyon yoktur (45).

Son çalışmalarda ekstansör karpi radialis brevis kasının başlangıcında substance P içeren duyuşal lifler ve CGRP (calsitonine gene related peptide) benzeri immunreaktifler saptanmıştır. Küçük damar gruplarıyla sınırlı olan bu nöropeptidlerin varlığı, ağrının olası kaynağı olarak nörojenik inflamasyonu işaret etmektedir. Yine de olguların büyük çoğunluğunda ağrı sebebi ortak ekstansör, ancak özellikle ekstansör karpi radialis brevisin ve tendonunun lateral epikondile yapıştığı yerde veya çevresinde gelişen muskulotendinöz lezyonlar olarak görülmektedir (41).

3.3.3. LATERAL EPİKONDİLİT KLİNİĞİ

Hastalar genellikle dirseğin lateral kısmındaki ağrıdan şikayet ederler (1, 2, 13, 41, 44, 47). Fonksiyonel aktivitelerde kısıtlanma da mevcuttur (1, 41, 44). Dirsek ekstansiyonda iken pasif el bilek fleksiyonu ve dirence karşı aktif el bilek ekstansiyonu ağrıyı arttırır (2, 41, 47). Semptomlar dirence karşı orta parmak ekstansiyonu ile de ortaya çıkabilir. Dirençli supinasyon da ağrılı olabilir (1, 3, 41). Ağrı genellikle yanıcı tarzdadır, ön kola yayılır, dirseğin ekstansiyonu ile ağrı artar (13, 41). Ağrı kolun üstüne ve bazen el sırtına kadar da yayılabilir (41, 42). Ağrı akşamları artabilir ve sabahları da dirsek sertliği görülebilir (29). Kavrama, ağır kaldırma, basit günlük yaşam aktiviteleriyle ağrı artar (1, 13, 41). İlerlemiş olgularda istirahat de ağrı olabilir (13). Artiküler ve nörolojik yapılar normal olmasına rağmen, kavrama gücü azalmış olabilir (13, 41).

Ağrı akut veya kronik başlangıçlı olabilir. Kronik başlangıçlı tipte ağrı aktiviteden 24-72 saat sonra artar ve hasta spor veya mesleğiyle ilişkili tekrarlayıcı el ve el bileği hareketi yaptığını belirtir. Akut başlangıçlı tipte ise hasta ağrının başladığı zamanı ve durumu tam olarak hatırlayabilir (13).

Lateral epikondilde ve ekstansör karpi radialis brevisin yapışma yerinde hassasiyet vardır (2, 3, 41). Tekrarlayıcı mikrotravmalar sonucu oluşan periost inflamasyonu ve granülasyon dokusundaki serbest sinir sonlanmaları da hassasiyete neden olur (13). Eklem hareket açıklığı genelde normaldir (41). Hareket kısıtlılığı çok şiddetli ve kronik olgularda görülebilir. Özellikle dirsek ekstansiyonu ve supinasyonunda kısıtlılık oluşabilir (29).

3.3.4. LATERAL EPİKONDİLİT TANISI

Lateral epikondilit tanısı anamnez ve fizik muayene ile konur. Ağrının başlangıcı akut veya kronik olabilir. Ağrı genellikle dirseğe lokalizedir (13, 47). Ağrı genellikle lateral epikondilin hemen distalinde, ekstansör tendon kitlesinin üzerindedir (40). Bazen de önkola veya kola doğru yayılabilir. Tenis oyuncusu zayıf tutuş veya backhand vuruşlarda artmış ağrıdan şikayet edebilir (13, 43, 46). Dirsek ekstansiyonda iken ağrı belirginleşir (47). Ağrı genellikle dirence karşı el bileği dorsifleksiyonu, ön kol supinasyonu ile oluşabilir. Nesneleri yakalama sırasında ağrı vardır (3).

Lateral epikondilde tendonların yapışma yeri veya 2,5-5 cm distalinin palpasyonu ile hassasiyet oluşur (13, 43, 46). Lateral epikondil çevresinde kondilin orta noktasının yaklaşık 5 mm distal ve anteriorunda hassasiyet vardır (47). Dirsek fleksiyonu, ekstansiyonu tamdır, ancak bazen kronik tenisçi dirseği olan hastalarda 5-15 derecelik el bileği ekstansiyon kaybı olabilir (13). Lateral epikondilin palpasyonu, dirençli el bilek ekstansiyonu, dirençli orta parmak ekstansiyonu ağrıyı provake edebilir (1, 43, 44). Pasif el bilek fleksiyonu da ağrıyı provake edebilir (43, 49). Dirence karşı supinasyon da ağrıyı provake edebilir (1). Kavrama gücü de sağlam tarafa göre genellikle azalmıştır (43).

Lateral epikondilit tanısında kullanılan provakatif testlerden bazıları şunlardır:

Maudsley Testi: Dirençli orta parmak ekstansiyonu, ekstansör digitorum kominis tendonunu zorlar. Bu sırada ağrı olması testin pozitif olduğunu gösterir (29).

Mill Testi: El bileği fleksiyonda ve ön kol pronasyonda iken, dirseğin ekstansiyona getirilmesi ekstansör digitorum kominis tendonunu gerer ve eğer tendinit varsa semptomları ortaya çıkarır (50, 51).

Cozen Testi: Hasta yumruk yapıp, ön kol pronasyonda iken, el bileği radial deviasyon ve ekstansiyona zorlanınca ağrı artar (47).

Labaratuar testleri genellikle negatiftir, benzer belirtiler içeren hastalıkları ayırt etmek için kullanılabilir (52).

Yardımcı tanı araçlarına genelde ihtiyaç duyulmaz. Dirsek radyografileri eklem hastalıklarını ve nadiren de lateral yumuşak doku kalsifikasyonlarını dışlamak açısından önemlidir (3, 41, 43). Radyografiler genellikle normaldir ancak yaklaşık % 20 hastada epikondil bölgesinde küçük kalsifikasyon depositleri görülebilir (2). Ayrıca supinator kas içindeki muhtemel bir tümörü ayırt etmek için gerekebilir (29). EMG sinir tuzaklanma olasılığını dışlamada önemlidir (41). MRG artmış T1 ve T2 sinyalleri ile tendonda kalınlaşma gösterir ancak genellikle endike değildir (3, 43). Ekstansör karpi radialis brevis tendon orjinindeki dejenerasyonu gösterebilir (43). MRG kronik olgularda dokudaki patolojileri cerrahi öncesi belirlemede kullanılabilir (41). Diagnostik ultrason ise tenisçi dirseği tanı yöntemleri arasında henüz rutin olarak kullanılmamaktadır, ancak tanı değerinin araştırıldığı yayınlar mevcuttur (16, 17).

3.3.5. LATERAL EPİKONDİLİT AYIRICI TANISI

Tanıda dirsek ağrısı oluşturan diğer nedenleri dışlamak gerekir (41). Boyun ve omuzdan yansıyan ağrılar ve dirsek artritleri ayırıcı tanıda önemlidir (13, 41). Dirsek çevresindeki sinir tuzaklanmaları da tanısız karışıklığa yol açabilir. Radial tünel sendromu veya posterior interosseöz sinir kompresyonu da dirsek lateralinde ve ön kolun üst bölgelerinde ağrıya yol açabilir. Özellikle tedaviye dirençli vakalarda akla getirilmelidir (41). Kapiteellumun osteokondritis dissekansı, lateral kompartman artrozu, varus instabilitesi de bu bölgede ağrı ortaya çıkarabilir (3). Ulnar sinir nöropraksisi de tenisçi dirseği ile karışabilir. Nirschl de cerrahi uyguladığı hastalarının %10' unda karpal tünel sendromuyla uyumlu bulgular saptadığını ve hastanın konstitüsyonel faktörlerinin hem lateral epikondilit hem de karpal tünel gelişimine neden olduğunu belirtmiştir (45).

Dejeneratif dirsek artritinde ağrı daha yaygındır, dirseğin lateral kısmına lokalize değildir. Ekstansiyon kısıtlılığı en sık bulgudur ve eklem katılığı oluşabilir. Tenisçi dirseğinde genellikle şişlik yoktur. Eğer şişlik varsa sinovyal artrit, enfeksiyon, travma veya tümör düşünülmelidir. Radiohumeral eklemdaki artritik değişiklikler veya supinatör kastaki tümöral oluşumu ekarte etmek için radyografi diagnostiktir (13).

Radial tünel sendromu, radial tünelde radial başın anterior tarafı yakınında fibröz bir band, rekurrent radial arterin vasküler bir halkası, Frohse aralığında distal ekstansör karpi radialis brevis tendonunun kenarı veya supinatör kenarı içeren dört farklı anatomik yapının herhangi biri nedeniyle oluşan posterior interosseöz sinirin baskı nöropatisidir (3, 45). Radial tünel sendromunun ağrısı lateral epikondilin 3-4 cm distaline lokalizedir ve uzun parmağın dirence karşı ekstansiyonu ile ortaya çıkarılabilir (3). Hassasiyetin en fazla olduğu yer supinator kasın kenarı boyuncadır (29). Radial parestezi ve parezi mevcuttur (13). Lateral epikondilit ve radial tünel sendromu hastaların %5' inde bir arada bulunabilir (3, 45).

Servikal osteoartrit ve radikülopati, de ayırıcı tanıda yer alır. Gunn ve Milbrandt lateral dirsek ağrısı olan 53 hastanın, servikal omurga artrozu nedeniyle tedavi olduklarını belirtmiştir (45). Lateral dirsek ağrısına neden olarak, lateral epikondiliti taklit edebilir (13, 45). Ancak bu durumda boyun hareketlerinde ağrı ve kısıtlılık vardır ve lokalize hassasiyet yoktur (13).

İntraartiküler anormallikler ve eklem laksitesi de akılda tutulmalıdır. Daha çok yüksek kuvvet gerektiren veya agresif aktiviteleri içeren spor ve meslekle uğraşanlarda, intrartiküler problemler gelişebilir. Genellikle travmatik osteoartrit gelişir. Ve daha çok lateral kompartmanda daha nadir olarak ise medial dirsek kompartmanı ve posterior olekranon fossada eklem faresi (loose body) oluşur. Eğer medial kollateral ligamanın laksitesi oluşursa da, ulnar nöropati de kliniğe eklenebilir (45).

Lateral epikondilitin ayırıcı tanısında düşünülmesi gereken diğer durumlar anksiyete ve depresyona sekonder ön kol veya dirsek ağrısı, romatoid artrit, radial baş veya lateral epikondilin gizli fraktürleri, radial başın kondromalazisi, biceps' in uzun başının tendiniti, lateral epikondilin avasküler nekrozu, kapiteulum bölgesindeki tümöral yapılardır (29).

3.3.6. LATERAL EPİKONDİLİT TEDAVİSİ

Lateral epikondilitin konservatif tedavisi, ağrının kontrolü, iyileşmenin hızlandırılması, rehabilitasyon ve önlemeyi içermektedir (13). İlk olarak ağrının ve inflamasyonun azaltılması önemlidir. Lateral epikondilitli hastalar fonksiyonel kısıtlılıktan çok, ağrıdan yakınırırlar (2, 45). İstirahat, soğuk uygulama ve NSAİİ akut dönemde önerilebilir (2, 13, 14, 45). Yüksek voltajlı elektrik stimülasyonu da ağrı ve inflamasyonu azaltmada etkili olabilir (2, 45). Akupunktur da ağrı kontrolünde kullanılabilir, ancak literatürde akupunktur ile yapılan çalışma sınırlıdır (13, 14). Lateral epikondilitte, kullanımına dair yetersiz kanıt bulunmaktadır (48, 53).

İyileşme aşamasında ise kötü kullanımdan kaçınmak için aktivite modifikasyonu, uygun olmayan aktivite veya tekniğin değiştirilmesi, uygun araçların seçilmesi, lateral epikondilit ateli kullanımıdır (45).

Kötü kullanımdan kaçınmak için aktivite modifikasyonu: Atelle istirahate almak ağrıyı kontrol etmede faydalı değildir. Akut fazda el-el bilek ekstansör splintleri ile parsiyel immobilizasyonun minimal faydası vardır. İyileşme aşamasında immobilizasyona göre aktivite modifikasyonu daha faydalıdır (45).

Mesleki yaşam veya sporda kullanılan tekniğin değiştirilmesi: Epikondilite neden olan durumdan kaçınmak için bu konuda eğitilmiş kişiler (antranör), tarafından

uygulanan teknikler tekrar gözden geçirilmelidir. Spordaki uygun teknikler sadece performansı artırmakla kalmaz, yeni hasarlanmalardan da korur (45).

Uygun ekipmanın seçilmesi: Genellikle raket sporlarında faydalıdır. Biyomekanik olarak topa, raketin merkeziyle vurmak daha uygundur. Merkez dışında vurulduğunda, artmış torsiyonla ekleme binen stress artar ve lateral epikondilit oluşumuna zemin hazırlar (45). Özellikle raketin sap kısmı, oyuncunun eline uygun olmalıdır. Daha hafif, büyük başlı, raketler seçilmelidir. File gerginliği azaltılmalıdır (2, 45).

Lateral epikondilit ateli kullanımı: Tenisçi dirseğinde breysleme ilk olarak Ilfeld ve Field tarafından 1965 yılında kullanılmıştır. 1972 yılında ise Nirschl geniş, elastik olmayan ön kolu destekleyen breys önermiştir. Lateral epikondilit ateli, zayıf noktadaki intrinsek kas kuvvetini azaltarak, ekstansör kaslara destek olur. Daha önceden kullanılan rijid tip dirsek ve el bilek atelleri, atrofi ve immobilizasyona neden oldukları için artık önerilmemektedir (45). El-el bilek istirahat ateli de kullanılabilir (1, 41) (Resim-1).



Resim-1: Lateral epikondilit ateli ve el-el bilek istirahat ateli (54, 55)

Sadece bekle ve gör tedavisi de genelde önerilen bir yöntemdir. Bir yıl sonunda fizik tedavi ile karşılaştırıldığında benzer, steroid enjeksiyonuna ise üstün saptanmış. Bu tedavide, hastalara semptomları arttıran aktivitelerden kaçınmaları önerilmiş (14, 56).

Yüksek voltajlı elektrik stimülasyonu: Hem akut hem de kronik fazda kullanılabilir. Ağrı ve inflamasyonu azaltır, iyileşmeye katkıda bulunur (45). Ağrı

kontrolü için TENS de kullanılabilir. Ağrı ve inflamasyon azaldıktan sonra, fizik tedavi modalitelerinden yüzeysel ısı ajanları olarak sıcak paket, whirlpool, derin ısı uygulaması için ultrason, kısa dalga diatermi, mikro dalga diatermi kullanılmıştır. İyontoforez de kullanılabilir (29).

Lateral epikondilitte, ultrasonun tedavisinin yapılan çalışmalarda, etkili bir tedavi yöntemi olduğu saptanmıştır (3, 41). Ultrasonun termal ve mekanik etkileri bulunmaktadır. Metabolizmayı, kan dolaşımını, konnektif dokunun esnekliğini, doku rejenerasyonunu artırır. 1-3 ay arasında belirgin ağrı azalması sağlar (14). Kesikli ultrason da uygulanabilmektedir (41). Lazer tedavisi, iyontoforez de kullanılabilir (13, 14). Ancak literatürde lateral epikondilitte lazer kullanımına dair kanıt bulunmamaktadır (14). Yapılan 3 çalışmada, NSAİİ ile iyontoforezin, ağrı azalması ve subjektif fonksiyonlarda düzelme sağladığı gösterilmiştir. Ancak kortikosteroid ile iyontoforez kullanımına dair kanıt bulunmamaktadır (14, 57). Derin friksiyon masajı da, yumuşak dokuların veya gergin skar dokularının mobilizasyon veya serbestleşmesinde etkili olabilir (13, 14). Ekstrakorporal şok dalga tedavisi de kullanılan tedavi yöntemlerindendir (13). Ancak literatürde, lateral epikondilitte kullanımı desteklenmemektedir (56).

Ancak klinikte düzelme yok ve hasta önerilen egzersiz programını uygulayamıyorsa, steroid enjeksiyonu yapılabilir. Enjeksiyon ekstansör brevisin önüne lateral epikondilin hafif distaline, üçgensel yağlı dokuya yapılabilir. Enjeksiyon çok yüzeysel yapılırsa veya sık tekrarlanırsa subdermal atrofi oluşabilir. Tekrarlayan steroid enjeksiyonları hücre ölümü, çevre dokuda bozulmaya neden olabilir (2, 45). Deri pigmentasyonu, tendon rüptürü, kıkırdak hasarı ve enfeksiyon gelişimi de komplikasyonlarından (13). Üç enjeksiyondan fazla yapılmamalı ve intratendinöz enjeksiyonlardan kaçınılmalıdır (2, 45). Oral NSAİİ'lerin steroid enjeksiyonundan daha etkili oldukları saptanmıştır. Steroid enjeksiyonu ile semptomları gerilemeyen hastalarda derin friksiyon masajı, ultrason, manipülasyondan fayda gördükleri saptanmıştır (13).

Mill' s manipülasyon tekniği de cerrahiden önce önerilebilir. Hasta genel anestezi altındayken, operasyon masasına supin pozisyonunda yatar. Steroid ve lokal anestetik enjeksiyonu, lateral epikondilin, ekstansör karpi radialis brevis tendonu proksimaline yapılır. Hastanın eli kavrandıktan sonra, cerrah diğer eliyle hastanın

sağlam kolunu dirseğin üzerine koyar. Ön kol pronasyon, el bileği fleksiyoudayken, dirsek tam fleksiyoundan tam ekstansiyona getirilir (13).

Egzersiz programı; ağrı ve inflamasyon kontrol altına alındıktan sonra, güçlendirme ve endurans eğitime geçilebilir. Hastanın gücü, enduransı, fleksibilitesi normale yakın düzeylere geldiğinde güçlendirme egzersizlerine devam edilmelidir (2, 45). Ekstansör karpi radialis brevis kasını germek için dirsek ekstansiyonu, ön kol pronasyonu ve el bileği fleksiyonu yaptırılır. Germe esnasında ağrı oluşmuyorsa tekrarını önlemek için dirence karşı el bileği ekstansiyonu ve kavrama gibi güçlendirme egzersizleri yapılmalıdır (41). Hasarlanma öncesindeki duruma, gücü artırılmalıdır. Eğer hasarlanma öncesi aynı düzeylerde kalırsa, aşırı kuvvet yüklenmelerine potansiyel oluşturabilir. Endurans ve güçlendirme programı izometrik, izokinetik, izotonik egzersiz programını içerebilir (2, 45). Ekzantrik ve statik germe egzersizlerinin araştırıldığı bir çalışmada, tedavi sonunda ve izlemde, egzersiz programının lateral epikondilite ağrıyı azalttığı saptanmıştır (49). Literatürde de egzersiz programının ağrıyı azalttığı ancak, kavrama gücü üzerine daha az etkisi olduğuna dair kanıt değeri bulunmaktadır (14).

Otolog kan enjeksiyonunun da inflamatuvar yanıtı tetikleyeceği ve kandaki mediatörler veya enjeksiyonun travmasına bağlı lokal mediatörler ile dejeneratif dokuyu iyileştireceği düşünülmektedir. Bir olgu serisinde, ortalama 9,5 ayda ağrıda azalma olduğu saptanmış. Ancak yeterli sayıda ve kalitede çalışma bulunmadığı için, henüz kullanımı önerilmemektedir (14, 58).

Botulinum toksin tip A enjeksiyonunun da, geçici olarak ekstansör kommunis tendon (ortak ekstansör tendon) orjiniinde geçici olarak paralizi yaparak, iyileşmeyi hızlandırdığı düşünülmektedir. Ancak sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır ve sonuçları çelişkilidir. Kullanımına dair yeterli bilgi olmadığı için, henüz önerilmemektedir (14, 59).

Topikal nitratlar, ise bir çalışmada araştırılmış (60). Hayvan çalışmaları, nitrik oksidin kollagen sentezini uyarak, tendon iyileşmesini artırdığını önermektedir (14, 48). Nitrogliserin patchi, plasebo patch ile karşılaştırılmış. Nitrogliserinli patch' in 2 haftada aktiviteyle oluşan dirsek ağrısını azalttığı, 6 ve 12. haftada epikondiler gerginliği azalttığı, el bilek ekstansörlerinin gücünü arttırdığı saptanmış. Ancak bu çalışmayı destekleyen başka çalışmaların da yapılması gerekmektedir (14, 60).

Proloterapi de birçok kronik kas-tendon hastalığında kullanılabilmektedir. Gergin tendon ve ligamana, düşük miktarlarda dekstro ve sodium morruat enjeksiyonundan oluşmaktadır. Hayvan çalışmalarında, tam net olmamakla birlikte, proloterapi tendon ve ligaman başlangıçlarını güçlendirir ve genişletir. Bir RKÇ' da proloterapinin, ağrı, ekstansör güç ve kavrama gücünü arttığı ve klinik düzelmenin 52 hafta devam ettiği saptanmıştır (48, 61).

Konservatif tedavi programı ile lateral epikondilitli hastaların %90' ında, tedaviye yanıt alınabilir (2).

Cerrahi tedavi ise, eğer kaliteli, yeterli sürede konservatif tedavi almış, ancak semptomlar bir yıldan uzun süredir devam ediyorsa, kalsifikasyon mevcutsa, multiple steroid enjeksiyonları yapılmış ve faydalanması yoksa, ağrısı yaşam kalitesini, fonksiyonel aktivitelerini etkiliyorsa, hastanın kendisi operasyonu istiyorsa önerilebilir (45). Cerrahi tedavide uygulananlar ise, lateral epikondil seviyesinde ekstansör aponevrozun serbestleştirilmesi, ekstansör aponevrozla birlikte orbiküler ligamanın da serbestleştirilmesi, distal önkolda ekstansör karpi radialis brevis tendonunun uzatılması, lateral epikondilden radial sinirin rezeksiyonu, ekstansör karpi radialisin proksimalde uzatılması, patolojik tendinöz yapının eksizyonu, perkutanöz ekstansör tenotomidir. Postoperatif 3-5. aylarda spora dönülebilir (2).

3.4. ULTRASON

İlk kez 1917' de Langevin bir ultrason kaynağına yüzen küçük balıkların öldüğünü gözlemlemiş ve ultrasonun biyolojik etkilerinden bahsetmiştir. Terapotik amaçlı kullanımı da 1940' lardan sonra başlamıştır (11).

Ses maddesel ortamdan oluşan periyodik dalgalanmalardır (9). Ultrason ise insan işitme sınırı olan 17.000 ila 20.000 Hz' in üzerinde oluşan ses dalgalarıdır (9, 10). Tedavi amacıyla kullanılan ultrasonun dalgalarının frekansı 0,5-3,5 MHz arasındadır. En sık kullanılan frekanslar 0,75 MHz, 0,87 MHz, 1 MHz, 1,5 MHz ve 3 MHz' dir (11).

3.4. 1. ULTRASONUN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ

Ultrasonik dalgalar da ses dalgaları gibi katı, sıvı ve gaz ortamlarda yayılırlar ve içinden geçtikleri ortamdaki partiküllerin basınç dalgaları yönünde titreşimine

neden olurlar. Katı, sıvı ve gaz ortamlarda yayılırken ortamın özelliklerine bağlı olarak farklı hızlarda ilerlerler. Ultrasonik dalgalar mekanik titreşimler olmaları, longitudinal yayılım göstermeleri, hızlarının düşük olması, boşlukta yayılmamaları gibi özellikleri ile elektromanyetik dalgalardan farklıdır. Yansıma, kırılma, yayılma, zayıflama özelliklerine sahiptir.

Bir ortamın ses dalgalarına geçirgenliği akustik empedans olarak adlandırılır. Ortamın yoğunluğunun ses hızı ile çarpımı karakteristik akustik empedansı verir. Yoğunluk ne kadar fazlaysa akustik empedans o kadar büyüktür. Akustik empedansları farklı olan dokuların ara yüzeylerinde ultrasonik dalgalar yansımaya uğrar. Yansımanın kullanılması ultrasonun tanısal kullanımının da temelini oluşturur. Ultrasonik dalgalar doku içinde çeşitli oranlarda absorbe olurlar. Bu şekilde başlangıçtaki yoğunluk giderek azalır. Yoğunluğun yarıya düştüğü değere yarı değer denir. Frekans arttıkça yarı değer derinliği azalır (11).

Ultrasonik dalgaların dokularda absorpsiyonu esnasında ve ara yüzeylerden yansıması esnasında ısı enerjisi açığa çıkar (11). Kas-kemik ortak yüzeyinde iki doku arasında büyük fark olması nedeniyle çok fazla yansıma meydana gelir ve bununla orantılı ısı artışı meydana gelir (10, 11). Yağ dokusundan absorpsiyon azdır, en fazla kemik dokusu tarafından absorbe edilir (9, 11). Kas dokusunda da ultrason oldukça iyi absorbe edilir, ancak kasların yüksek oranda vaskülarize olmaları nedeniyle ısı hızla kaybedilir. Daha az vaskülarize olan tendon, ligaman gibi yapılar ısıyı daha uzun muhafaza ederler (11). Yani ultrason uygulaması ile kemik, eklem, kapsül ve tendonlar iyi bir şekilde ısıtılabilir (9, 11).

Bazı kristallerin ses enerjisini elektrik enerjisine çevirme özelliği vardır. Buna piezoelektrik olay denir. Bu olay tersine çevrilirse, yani yüksek frekanslı elektrik akımlarından yüksek frekanslı ses dalgaları elde edilebilir. Yani elektrik enerjisinden mekanik enerji sağlanarak ultrason elde edilir (9, 11).

3.4.2. ULTRASON CİHAZI

Bir ultrason cihazının iki temel kısmı vardır. Birincisi şehir akımını istenilen frekansa yükselten bir üreteç ve ikincisi de yüksek frekanslı akımın ses enerjisine dönüştürüldüğü başlık kısmıdır. Başlık kısmında 1 veya 3 MHz frekans üretebilen bir titreşim kaynağı bulunur. Bu amaçla kuvarz, barium titanat, lityum sülfat kristalleri

kullanılır. Bu kristaller yüksek frekanslı elektrik enerjisine maruz kaldıklarında periyodik olarak biçim değişikliğine uğrarlar. Bu olay kristalde ve başlığın metal kısmında titreşime neden olur. Kristalin titreşim frekansı maruz kaldığı frekansa eşittir ve iletildiği ortamda da aynı kalır (9, 11).

Güç dönüştüriciden (transdüser) çıkan ses demetinin özellikleri başlığın çapına ve enerjinin dalga boyuna bağlıdır. $f = h/d$ (f.frekans, h.hız, d. dalga boyu). Sesin frekansı değişmez, ilk kaynakla aynıdır. Değişen iletildiği ortamda sesin hızı ve dalga boyudur (9).

Başlıktan çıkan ses demeti bir süre silindir biçiminde ilerler ve daha sonra belirli bir açı ile birbirinden uzaklaşarak yayılır. Bu açı transdüserin çapına ve sesin dalga boyuna bağlıdır (9, 11). Ayrılma açısının sinüsü, dalga boyunun transdüser çapına oranı ile doğru orantılıdır (9). Yani ultrason başlığı ne kadar büyükse ses demeti o kadar uzak bölgeye silindirik şekilde ulaşacaktır (9, 11). Ses yoğunluğu güç dönüştüriciden itibaren azalır çoğalarak, en çok ve en az ses yoğunluğu oluşturarak seyreder (9). En çok ses yoğunluğunun olduğu bu bölgeye yakın alan denir ve uygulamada önemlidir (9, 11). Buradan itibaren ses demeti daha homojen olarak fakat azalarak seyreder, bu bölgeye de uzak alan denir (9).

Yakın alan= $r^2 \times (f/h)$ (r. transdüserin yarıçapı , f.frekans, h. hız) (9)

Transdüserin yarıçapı ve ses frekansı ne kadar büyükse yakın alan o kadar uzundur. Ultrason yoğunluğu Watt/cm^2 cinsinden ifade edilir. Bu ortalama yoğunluktur. Başlık yüzeyinin her cm^2 sine düşen enerji yoğunluğudur (9).

3.4.3 ULTRASON UYGULAMA TEKNİKLERİ

Uygulamaya başlarken önce hasta hazırlanır, sonra cihaz çalıştırılır. Uygulamaya başlamadan önce uygulama alanına birleştirici ortam kullanılmalıdır (9).

Doğrudan temas tekniği: Tedavi başlığı cilde tam temas edilerek uygulanır. Başlık ile cilt arasında hiç hava kalmayacak şekilde düşük empedanslı bir ara madde çok ince bir tabaka halinde kullanılmalıdır. Ultrasonik enerjinin herhangi bir noktada konsantre olmasını önlemek için başlık hiç kaldırılmadan ya ileri geri ya da dairevi veya sekiz çecek şekilde birbiri üzerine binen hareketlerle gezdirilmelidir. Başlık cilt

yüzeyine dik uygulanmalı ve hareketin hızı yavaş olmalıdır. Başlık cilt üzerine yerleştirildikten sonra cihaz açılmalıdır (11).

Su içi uygulama tekniği: Aşırı duyarlı veya girintili çıkıntılı vücut yüzeylerinde tercih edilir. Tedavi edilecek kısım su dolu bir kap içerisine yerleştirilir. Topuk, dirsek gibi bölgelerin tedavisinde bu tür uygulama tercih edilebilir. Başlık cilt yüzeyine 1-2 cm mesafede ve yüzeye paralel tutularak longitudinal hareketlerle uygulama yapılmalıdır (11).

Su yastığı tekniği: Düzensiz kemik yüzeylerde gazı alınmış su ile dolu plastik keseler kullanılabilir. Başlık-kese ve kese-cilt aralarına ara madde sürülmesi ihmal edilmemelidir (11).

Ultrason sürekli veya kesikli olarak uygulanabilir (11).

Doz: Doz seçiminde tedavi edilecek bölgenin özellikleri, doku katmanlarının kalınlığı, elde etmek istediğimiz ısı derecesi göz önüne alınmalıdır. Düşük frekanslar daha iyi penetre olduğundan daha çok 1 MHz frekans kullanılmaktadır. 3 MHz çok az penetre olur ve yüzeyde absorbe edilir. Gereksinime göre doz alçak (0,1- 0,8 Watt/cm²), orta (0,8-1,5 Watt/cm²) ve yüksek (1,5-3 Watt/cm²) yoğunlukta uygulanabilir (11).

Süre: Tedavi edilecek alanın büyüklüğüne göre 3-10 dk arasında değişir (11). Bu süre biyolojik reaksiyonların görülmesi için yeterlidir (9).

3.4.4. ULTRASONUN ETKİLERİ

Ultrasonun termal ve nontermal etkileri vardır (10, 13).

3.4.4.2. TERMAL ETKİLERİ

Hiperemi, yumuşak doku uzamasını kolaylaştırması, ağrı ve kas spazmını azaltması en iyi bilinen etkileridir (10, 13). Ultrason ile tendonların uzayabilirliği artmaktadır. Eklem kapsülleri de tendon gibi kollagen içerdikleri için, eklem kontraktürlerinde uygulanabilir (9, 11, 25). Metabolizmada artış ve biyolojik membranlarda geçirgenliğin artması ısının dozuna bağlıdır (9, 11). Metabolizma artışına bağlı iyileşmenin hızlanması, vazodilatasyon, kollagenin esneyebilme

yeteneğinin artışı, termal etkilerindendir (11). Kan akım hızını ve sinir iletim hızını artırır (13).

3.4.4.2. NONTERMAL ETKİLER

Kavitasyon, akım, durgun dalgalar, mekanik deformasyon ve şok dalgalarını içeren nontermal özellikler, hücre membran geçirgenliğini ve fonksiyonunu değiştirebilmesi açısından önemlidir (10). Ultrasonun mekanik gücü hücreler üzerinde baskı oluşturarak veya sıkışma ve gevşeme fazlarında vibrasyon etkisi yaratarak zar geçirgenliğini etkileyebilir. Ayrıca doku sıvıları üzerindeki karıştırıcı etkisi iyon hareketlerine neden olarak zar potansiyelini değiştirebilir. Alyuvarların ve trombositlerin damar yatağında kümelenmelerine neden olabilir (9). Ultrasonun en önemli mekanik etkisi kavitasyondur. Ortamın akışkanlığı yüksek, hücre yoğunluğu düşükse ve yüksek doz ultrason uygulanırsa ortaya çıkar. Kavitasyon kanama, hemoliz ve doku nekrozuna yol açabilir. Önlemek için sabit uygulamadan kaçınılmalı ve gereksiz yüksek doz uygulanmamalıdır (9,11). Uygun dozda kesikli ultrason doku rejenerasyonunu arttırabilir (9). Ultrasonun dokulardaki interstisyel sıvının hareketini sağlayan mikroakış ve mikromasaj etkisi de vardır. Ödemli dokularda bu etkiden yararlanılır (11).

3.4.5. ULTRASON TEDAVİSİNİN ENDİKASYONLARI

- 1- Dejeneratif eklem hastalıkları (9, 11)
- 2- Yumuşak doku romatizmaları (9, 11)
- 3- Posttravmatik eklem kontraktürleri (9, 11)
- 4- Ankilozan spondilit ve romatoid artrit gibi enflamatuvar romatizmal hastalıkların inaktif dönemleri (11)
- 5- Deri ve deri altı dokuların, kasların fibrosis ve skar dokuları (9)
- 6- Kapsül, ligaman kısalıkları (9)
- 7- Dupuytren kontraktürü (9)
- 8- Kronik bursit ve tendinitler (9)

9- Ayak bileği burkulması (10)

10- Kırıklar (10)

3.4.6. ULTRASON TEDAVİSİNİN KONTRENDİKASYONLARI

1- Göze uygulanması (9,10)

2- Gebelik (9,10,11)

3- Kalp, beyin, servikal ganglionlara uygulanması (10)

4- Malignite (10,11)

5- Akut kanama alanları (10,11)

6- İskemik alanlar (10)

7- Kalp pili olan hastalar (10)

8- Enfekte bölgeler (10, 11)

9- Omurgada laminektomi uygulandığında (9, 10, 11)

10- Çocuklarda epifiz plakları (10, 11)

11- Akut enflamasyonlu eklemler (9, 10)

12- Radyoterapi uygulanmış bölgeler (11)

13- Arteriel ve venöz bozukluklar (11)

14- Spina bifida (11)

15- Gonadlara uygulanması (11)

Açık endikasyon veya kontrendikasyon bulunmamakla birlikte, çoğu zaman metale yakın bölgelerde ultrason uygulamaktan kaçınılmaktadır (10).

3.5. TANISAL ULTRASON UYGULAMASI

Muskuloskeletal sistemde tanısal ultrason kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır. Teknolojideki gelişmeler (yüksek frekanslı geniş bandlı transdüserler, daha sensitif renkler, power doppler teknolojileri, artmış odaklanma) ve

kas-iskelet sistemi radyologlarının ilgisinin artmasıyla kullanımı artmıştır. Ucuz, portable, non-invaziv bir yöntemdir. Sporcularda yaralanma anında bile görüntülemeye olanak sağlar. Yüksek düzey teknoloji normal anatominin, patolojik görünümle ayırımını daha iyi sağlar. Ultrasonun, dinamik bir muayene imkanı sağlaması MRG ve BT' ye göre avantajıdır. Ultrasonun en büyük dezavantajı ise kemik, eklem ve kemik iliğini ayrıntılı değerlendirememesidir . Ultrasonografide, kas fibrilleri hipo-anekoik görünümde iken, yağla çevrili sinir ve damarları içeren fibroadipoz septa (perimisyum) hiperekoiktir. Longitudinal sonogramlarda perimisyum multiple hiperekoik çizgiler olarak görünürken, transvers sonogramlarda yer yer hiperekoik alanlar içerir. Fasya ise kası çevresinden ayıran, düzenli hiperekoik çizgi şeklindedir. Muskulotendinöz bileşkede ise ultrasonda kas kitlesinde daralma ve tendon yapısında artma görülür (62).

3.5.1.Tendon Ultrasonografisi

Tendonlar kastaki kuvveti, kemiğe iletir. Endotendineum ve peritendineumdan oluşan, parallel kollagen demetlerdir. Longitudinal ultrasonda, normal tendon, değişen kalınlıklarda, hiperekoik bantlar olarak gösterilir. Bu bantlar düzenli, paketlenmiş halde, parallel ve fibriler paternden oluşur. Transvers sonogram ise tendonu sirküler, oval yapılar olarak gösterir (62).

3.5.2.Tendinozis ve Rüptürler

Tendinozis, kronik lokal mikrotravmaların neden olduğu dejeneratif bir hastalıktır. Tendinoziste, ultrason normal iç yapının, fokal hipoekoik alanlar ve arkada gölgeleri olan hiperekoik bölgeleri içeren, düzensizliklerle kalınlaştığını gösterir. Histolojik olarak, intratendinöz hipoekoik alanların fibromiksoid dejenerasyonlarla, hiperekoik görünümünün ise kalsifikasyonlarla korele olduğu saptanmıştır. Parsiyel rüptürlerde, bazı tendon fibrillerinin lokalize olarak ayrılması mevcuttur. Ancak tendinozisteki değişikliklerle de ilişkili olabilir. Ultrason ile tendon dejenerasyonu ve küçük yırtıklar ayırt edilmeyebilir. Tam kat yırtıkta, tendonun tamamen ayrılması, yırtığın proksimal tarafında retraksiyona neden olur. Akut lezyonlarda hipoekoik hematoma, tendondaki boşluğu doldururken, kronik süreçte granülasyon dokusu izlenebilir (62).

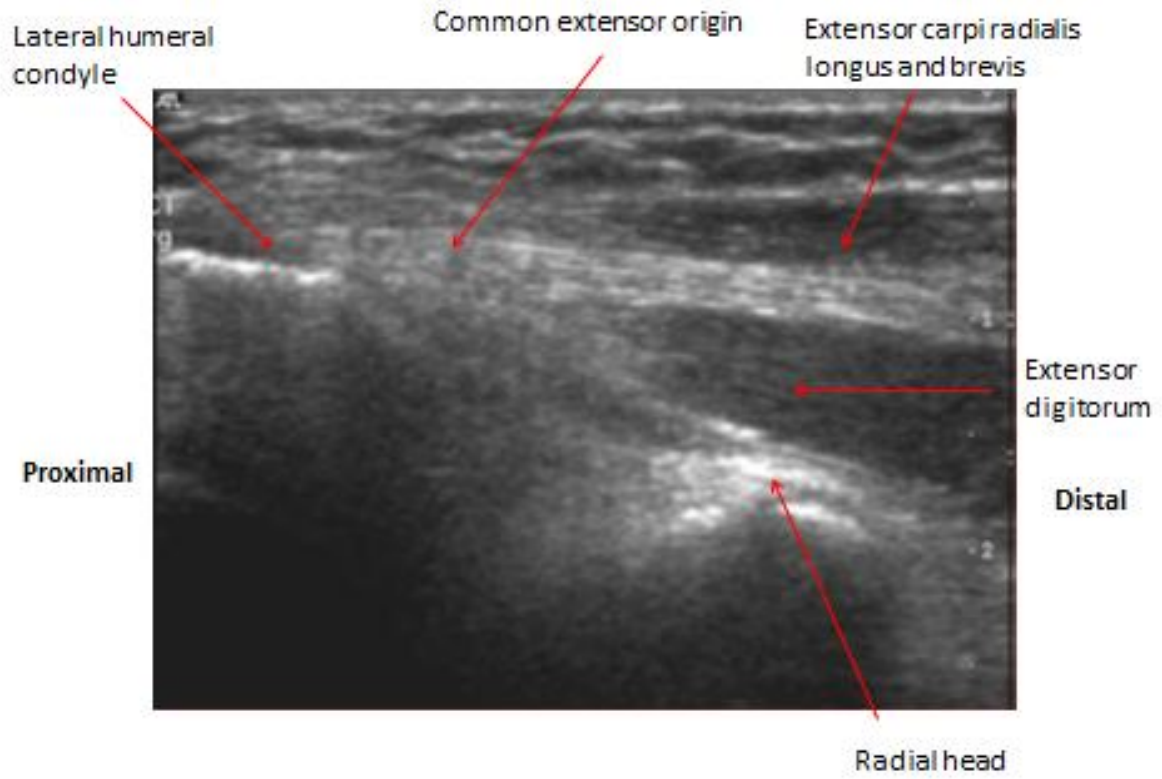
3.5.3.Dirsek Sonografisi

Standart kullanılan teknikte, yüksek frekanslı, lineer transdüserler kullanılır. Etiyolojiye göre efüzyonun ekojenitesi değişir. Ultrason ayrıca intraartiküler loose body, radius başı kırıkları ve osteokartilajinöz lezyonları gösterebilir. Power Doppler, inflamatuvar patolojinin tanısı ve takibinde (romatoid artritte sinovit) kullanılabilir. Ulnar kollateral ligaman yırtıkları, fokal devamsızlık olarak, parsiyel rüptürler fokal kalınlaşma, azalmış ekojenite ve ödem olarak görülebilir. Epikondilitlerde (lateral ve medial) hipoekoik tendon kalınlaşması, fissürler, parsiyel yırtıklar, kalsifikasyonlar veya sinovitle komplike olabilir. Komple tendon ayrılması tam kat yırtık olarak adlandırılır. Epikondilde kortikal düzensizlikler veya spur formasyonu izlenebilir (62). Tendon kalınlığı değerlendirilirken, sağlam taraf tendon ile karşılaştırıldığında, %30' dan fazla artış saptanırsa, tendonun kalınlaştığı söylenebilir (16). İntratendinöz neo-anjiogenez veya peritendinöz hiperemi de power doppler ile gösterilebilir. Ultrason altta yatan kitleleri, eklem efüzyonlarını, sinovyal proliferasyonları, kemik çıkıntıları gösterebilir. Olekranon bursitinde düzensiz duvar kalınlaşması, hipoekoik sıvı, ekojenik fibröz pıhtılar, gutta hiperekoik nodüler kristal depolanmalar, akustik gölgelenme, enfeksiyonda arada ekojenik sıvı, ödem, yabancı cisim izlenebilir (62).

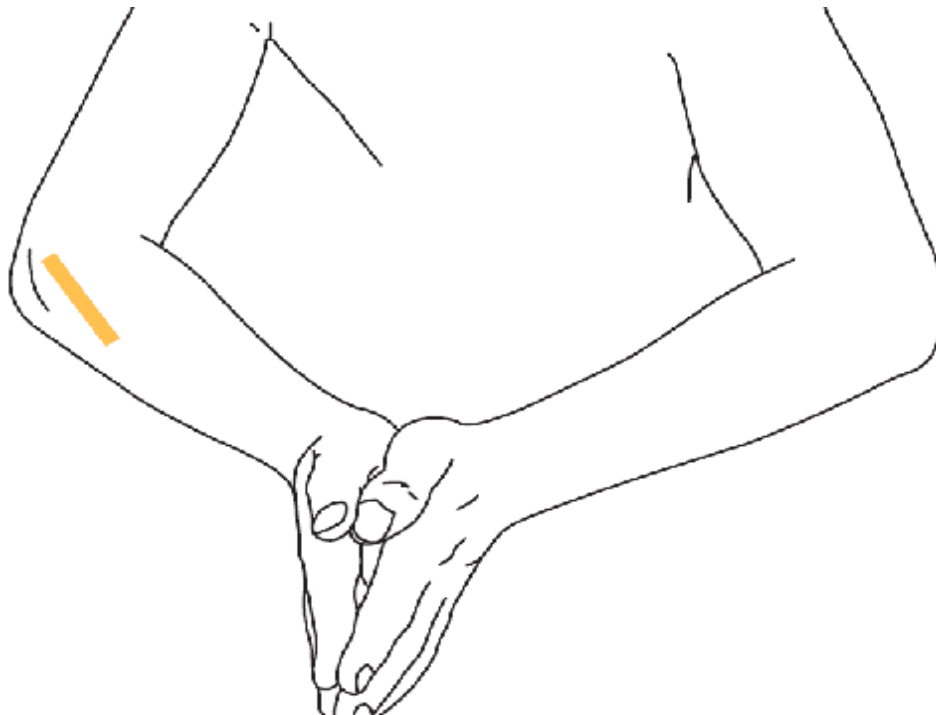
3.5.4.Lateral Epikondilitte Ultrasonografi

Ekstansör kommunis tendon (ortak ekstansör tendon) tendinozisinin ultrasonografik bulguları; lineer intrasubstans yırtıklar, tendonun kalınlaşması, kemik düzensizlikleri, kalsifikasyonlar, entezopatiler, fokal hipoekoik alanlar, peritendinöz sıvı ve diffüz tendon heterojenitesidir. Levin ve arkadaşları (2005) ve Miller ve arkadaşları (2002), lateral epikondilitte ultrasonun sensitivitesinin %64 ile %88 arasında değiştiğini belirtmişlerdir (63).

Ekstansör kommunis tendonun (ortak ekstansör tendon) başlangıç bölgesi, dirseğin lateral bölgesindeki önemli bir anatomik yapıdır. Ekstansör karpi radialis brevis, ekstansör digitorum, ekstansör digiti minimi ve ekstansör karpi ulnarisin tendonlarından oluşur ve humerusun lateral epikondilinin anterior kısmına yapışır (64).



Şekil-7:Ekstansör kommunis tendon (ortak ekstansör tendon) orjininin ultrasonografik görüntüsü (64)



Şekil-8: Hasta dua eder pozisyonunda iken ultrason probunun dirseğin radial yüzüne longitudinal yerleşimi (64)

Lateral epikondilit için ultrasonografi yapılırken hasta dua eder (praying) pozisyonda durur ve ultrasonun probu hastanın dirseğinin radial yüzüne longitudinal olarak yerleştirilir (64). (Şekil-8)

Levin ve arkadaşları lateral epikondilitli hastalardaki ultrasonun sensitivitesi ve spesifitesi ile ilgili yaptıkları çalışmada ekstansör kommunis tendon (ortak ekstansör tendon) ultrasonografisinin yüksek sensitivite ve düşük spesifiteye sahip olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca semptomlarla intratendinöz kalsifikasyon, tendon kalınlaşması, yapışma yerindeki kemik düzensizliği, fokal hipoekoik alanlar, diffüz heterojenitenin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu saptamışlardır (65).

Struijs ve arkadaşları da yaptıkları çalışmada, lateral epikondilitli hastaların %75' inde sonografik anormallikler saptamışlar. Saptadıkları değişiklikler; hipo ve hiperekojenite, şişlik, kalsifikasyon, bursit, entozopati, tendinozis olarak belirtilmiş. Bu çalışmadaki değişiklikleri saptamada, sonografinin prediktif değeri olmadığı ve tanısal değerinin de kısıtlı olduğu belirtilmiş (16).

BÖLÜM 4. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Etik Kurulu tarafından onaylandı.

Olgu ve kontrol grubuna alınması gereken hasta sayısının belirlenmesi için, PASS/NCSS 2004 programında tedavi grubu VAS ortalaması 2.8 ± 0.3 , kontrol grubu VAS ortalaması 2.4 ± 0.3 (60) alınarak, %95 güven düzeyinde, %80 güç ile hesaplandı. Buna göre çalışmaya alınması gereken en az hasta sayısı her grupta 10' ar kişi olarak bulundu. Çalışmaya olgu ve kontrol grubuna 20'şer hasta alınması planlandı. Çalışma randomize, plasebo kontrollü, çift kör olarak düzenlendi.

Çalışma için Ekim 2010-Mayıs 2012 tarihleri arasında Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Polikliniği' ne dirsek ağrısı şikayeti ile başvuran, lateral epikondilde palpasyonla hassasiyeti bulunan, lateral epikondilit testleri pozitif olan, tanı ve ayırıcı tanı için dirsek grafisi ve uygun laboratuvar tetkikleri istenmiş 85 hasta tarandı. Diğer dirsek ağrısı sebepleri klinik ve laboratuvar olarak dışlanan, dirsek grafileri ve ESR, CRP, hemogram değerleri normal olan, çalışmanın dahil edilme kriterlerine uygun ve hasta onam formunu imzalayan 40 hasta çalışmaya alındı. Bir başka araştırmacı tarafından randomize sayılar tablosu kullanılarak blok randomizasyon yöntemine göre iki gruba ayrıldı. (Tablo-1: Akış Şeması)

Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

- 1- 18-65 yaş arasında olma
- 2- En az 4 haftadır devam etmekte olan dirsek ağrısı olması
- 3- Dirsek ağrısının radikülopatiye bağlı yansıyan ağrı olmaması
- 4- Fizik muayenede dirsekte hassasiyeti olması, lateral epikondilit testleri pozitif olması
- 5- Ayaktan tedaviye gelebilecek sosyokültürel seviyede olma

Çalışmadan Dışlanma Kriterleri

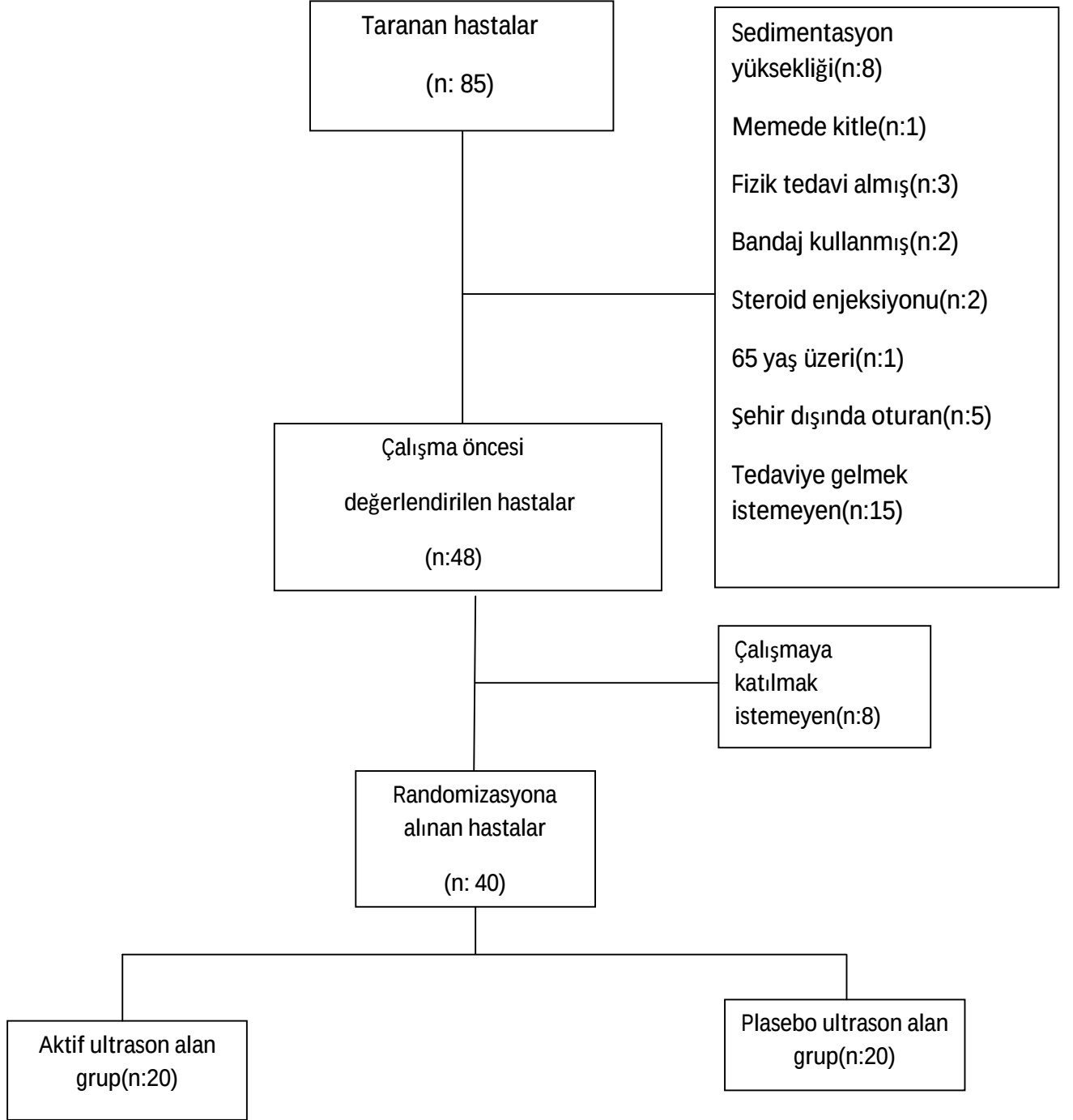
- 1- Üst ekstremitte cerrahisi geçirenler
- 2- Dirseğe direkt travma öyküsü olanlar
- 3- İnflamatuvar artriti olanlar (romatoid artrit, polimiyaljiya romatika vs.)
- 4- Fraktür öyküsü olanlar

- 5- Malignite öyküsü olanlar
- 7- Demans veya başka psikiyatrik hastalığı olanlar
- 8- Hamile olanlar
- 9- Dirsek bölgesinde yara veya deri defekti olan hastalar
- 10-Son altı ay içinde dirseğe yönelik fizik tedavi almış olan hastalar

Ayrıntılı anamnez ve fizik muayene sonrasında çalışmaya alınma kriterlerini dolduran ve çalışmaya katılmayı kabul eden hastaların; yaş, cinsiyet, ağırlık, boy, meslek, eğitim düzeyi, semptom süreleri, el dominansı, etkilenen tarafları sorgulanarak kaydedildi.

Fizik tedavi programı olarak birinci gruba (tedavi grubu) ağırlı dirseğe 10 dakika süreyle sürekli ultrason, ikinci gruba (plasebo grubu) ise ağırlı dirseğe 10 dakika süreyle plasebo ultrason uygulandı. Tüm hastalara tedavi haftada beş gün üç hafta süreyle uygulandı. Her iki grubun da analjezik ilaç kullanımı sınırlandırıldı. Lüzum halinde parasetamol kullanılmasına izin verildi. Her iki gruba günlük yaşam aktivitesi modifikasyonu olarak etkilenen taraf dirsek için tekrarlayıcı dirsek ve el bilek hareketleri, ağır yük kaldırma, travmalardan kaçınmaları önerildi.

Tablo-1: Hasta Akış Şeması



4.1. Ultrason Uygulaması

Tedavide ultrason uygulanırken Sonopuls 434 (Enraf Nonuse Netherland) cihazı kullanıldı (Resim-2). Tedavi haftada beş gün üç hafta süreyle uygulandı. Tedavi grubu için ağırlı dirseğe; 1 MHz frekansta, 1 Watt/cm² yoğunlukta, 10 dakika sürekli ultrason uygulandı. Hasta oturur pozisyonda iken dirseğin lateral epikondili ve çevresine, jel kullanılarak, ultrason tedavisi uygulandı. Plasebo ultrason grubundaki hastalar için ise ağırlı dirseğe; 10 dakika plasebo ultrason uygulandı. Bu grupta cihaz açık ancak, diğer başlık kullanılarak ultrason uygulaması yapıldı. Plasebo ve ultrason grubundaki hastalar karşılıklı etkileşimden kaçınmak için farklı zamanlarda tedavi programına alındı.



Resim-2: Tedavide kullandığımız ultrason cihazı



Resim-3: Dirseğe ultrason uygulaması

4.2. Değerlendirme Yöntemleri

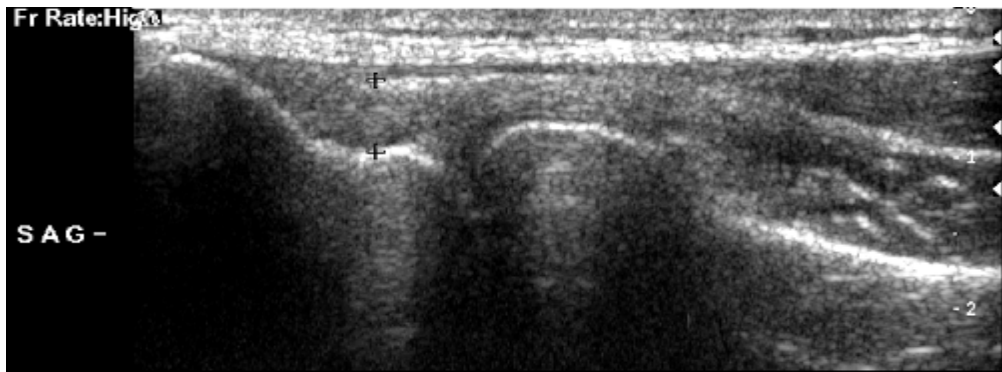
Çalışmaya alınan hastalar tedavinin başlangıcında, bitiminde (üçüncü hafta) ve üçüncü ayda şu parametreler ile değerlendirildi.

- 1- Ağrı:** Visüel Analog Skala (VAS) ile değerlendirildi (EK-2). Hastalara 10 cm' lik yatay hat üzerinde rakamların ne anlama geldiği anlatıldı. 0 ağrı yok, 10 hayatta karşılaşılan en şiddetli ağrı olarak belirtildi. İstirahat esnasındaki ağrı için VAS istirahat, gece oluşan ağrı için VAS gece, günlük yaşam aktiviteleri sırasında oluşan ağrı için VAS hareket kullanılmak üzere, ayrı ayrı sorgulanarak ölçek üzerinde ağrılarının şiddetini tanımlamaları istendi.
- 2- Eklem Hareket Açıklığı Ölçümü:** Standart bir goniometri yardımı ile dirsek aktif-pasif fleksiyon, ekstansiyon, supinasyon, pronasyon ve el bileği aktif-pasif fleksiyon, ekstansiyon, ulnar ve radial deviasyon ölçümleri yapıldı (EK-2).
- 3- Kavrama Gücü Değerlendirmesi:** Hastaların kavrama gücü jamar dinamometre ile yapıldı. Kavrama gücü hasta otururken dirsek 90 derece fleksiyonda, el bileği nötralde iken ve yine hasta otururken omuz 90 derece fleksiyonda, 0 derece abdüksiyonda, dirsek ekstansiyonda ve pronasyonda iken olmak üzere iki pozisyonda yapıldı. Ölçümler üçer kez yapılarak ortalamaları alındı. Yapılan ölçümler kilogram değerinde kaydedildi.
- 4- Fonksiyonel Değerlendirme:** Kol, omuz ve el sorunları anketi (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand) (DASH-T) ile yapıldı (EK-5). Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi (Disease of Arm, Shoulder and Hand)-(DASH-T); hastanın kendinin yapabildiği, bölge spesifik olarak, üst ekstremité dizabilite ve semptomlarının değerlendirilebildiği bir ölçüttür. Güvenilirliği ve geçerliliği gösterilmiş bir ölçüttür (66). DASH anketi üç bölümden oluşmaktadır. İlk bölüm 30 sorudan oluşur; 21 soru hastanın günlük yaşam aktiviteleri sırasındaki zorlanmasını, beş soru semptomları (ağrı, aktiviteye bağlı ağrı, karıncalanma, sertlik, güçsüzlük), geriye kalan dört sorunun her biri de sosyal fonksiyon, iş, uyku ve hastanın kendine güvenini değerlendirir. Bu ilk bölüm hastanın fonksiyon/semptom (DASH-FS) skorunu belirler. İlk bölümde yer alan 30 soruya ek olarak dört sorudan oluşan ve isteğe bağlı olarak cevaplanabilen İş Modeli (DASH-W) hastanın çalışma hayatındaki özürünü belirler. Yine dört sorudan oluşan ve yüksek performans isteyen Sporlar-Müzişyenler Modeli (DASH-SM) spor yapan ya da müzikle uğraşan hastaların özür seviyesini belirler. Tüm

sorularda hasta 5 puanlı Likert sisteminde kendine uygun olan cevabı işaretler (1: zorluk yok, 2: hafif derecede zorluk, 3: orta derecede zorluk, 4: aşırı zorluk, 5: hiç yapamama). DASH anketi sonucuna göre; her bir bölümden 0-100 arasında bir sonuç elde edilir (0=hiç özür yok, 100=maksimum özür) (67).

5- Yaşam Kalitesi: SF-36' nın (Short Form 36) Türkçe uyarlaması ile değerlendirildi (EK-4). SF-36 Formu; hasta tarafından doldurulabilen toplam 36 maddeden oluşan, muskuloskeletal hastalarda güvenilirliği ve geçerliliği çalışmalarla gösterilmiş, jenerik bir ölçüttür. Bu 36 madde sağlıkla ilgili 8 ayrı boyutu kapsamaktadır; fiziksel fonksiyon (10 madde), sosyal fonksiyon (2 madde), fiziksel sorunlara bağlı rol kısıtlılıkları (3 madde), mental sağlık (5 madde), enerji-vitalite (4 madde), ağrı (2 madde), emosyonel sorunlara bağlı rol kısıtlılıkları (3 madde) ve sağlığın genel algılaması (5 madde). SF-36' da maddeler sağlık durumu ile ilgili pozitifin yanı sıra negatif durumaları da sorgular. Ölçek son dört haftayı göz önüne alarak değerlendirmektedir. (0=maksimum semptom, 100= semptom yok) (68).

6-Dirsek Görüntülemesi İçin Tanısal Ultrason Uygulaması: Tanısal ultrason ile hastaların her iki dirseği değerlendirildi. Değerlendirmeler hasta otururken, hastanın kolları, elleri göğüs hizasında olacak, her iki avuç içi birbirine değecek şekilde, her iki el bileği 90 derece ekstansiyonda ve her iki dirsek yaklaşık 100 derece fleksiyonda iken (dua pozisyonunda) yapıldı. Tendon kalınlıkları, kalsifikasyon, bursit, peritendinöz sıvı olup olmadığı ve ağrılı dirseğin ekojenitesi sağlam dirsek ekojenitesine göre değerlendirildi.



Şekil-9: Ekstansör kommunis tendon (ortak ekstansör tendon) orjininin ultrasonografik görüntüsü

4.3. Verinin değeriendirilmesi

Çalışmada verilerin değeriendirilmesi, SPSS 15.0 for Windows (Statistical Package for Social Sciences for Windows) programı ile yapıldı. Verinin çözümlenmesinde; sürekli değışkenler için tanımlayıcı istatistikler; normal dağılım özelliğı gösteren parametrelerde ortalama ve standart sapma ile, normal dağılım özelliğı göstermeyen parametreler median (minimum-maksimum) ile belirlendi. Normal dağılım özelliğı gösteren sürekli değışkenlerde iki grubun karşılaştırılmasında bağımsız grupta t testi analizi kullanıldı. Normal dağılım özelliğı göstermeyen parametrelerde iki grup arası karşılaştırmalar Mann Whitney U testi ile; ölçümlerin başlangıç, 3. hafta, 3. ay karşılaştırmaları ise Bonferroni düzeltmeli Wilcoxon testi ile yapıldı. Gruplanmış değışkenler için iki grubun karşılaştırması ki-kare testi, başlangıç, 3. hafta, 3. ay ikili karşılaştırmaları ise Bonferroni düzeltmeli Mc Nemar testiyle yapıldı. Anlamalı fark için Wilcoxon testi ve Mc Nemar yapılanlarda $p < 0,016$ diğeri testlerde $p < 0,05$ değeri sınır kabul edildi.

BÖLÜM 5. BULGULAR VE SONUÇLAR

Lateral epikondilit tanısı alan, ultrason tedavisi verilen 20 ve ultrason tedavisi verilmeyen 20 hasta değerlendirildi. Ultrason grubunda 14 kadın 6 erkek, kontrol grubunda ise 15 kadın 5 erkek yer almaktaydı. Her iki grup arasında yaş, cinsiyet, ortalama ağırlık, boy, VKİ, meslek, eğitim düzeyi açısından anlamlı farklılık yoktu ($p>0,05$). Semptom süresi kontrol grubunda, ultrason grubuna göre istatistiksel olarak daha fazla saptandı ($p<0,05$). Olguların 23 tanesinde sağ taraf etkilendi ve hepsinde de sağ taraf dominansı mevcuttu. Gruplar arasında dominans ve etkilenen taraf açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 2).

Tablo-2: Grupların Özellikleri

	US Grubu (n: 20)	Kontrol Grubu (n: 20)	p
Yaş (Ort. $\pm$ SS)	47,8 $\pm$ 10,6	44,5 $\pm$ 11,3	0,356*
Ağırlık(Ort. $\pm$ SS)	71,5 $\pm$ 13,1	71,2 $\pm$ 10,8	0,937*
Boy (Ort. $\pm$ SS)	1,6 $\pm$ 0,1	1,6 $\pm$ 0,1	0,984*
VKİ (Ort. $\pm$ SS)	26,2 $\pm$ 4,2	26,2 $\pm$ 3,5	0,967*
Semptom Süresi(ay) Median (Min-Max)	3 (1-12)	12 (1-36)	0,024
Cinsiyet (Kadın/erkek)	14/6	15/5	1,000**
Meslek (ev hanımı/emekli/çalışan)	5/5/10	9/4/7	0,410**
Eğitim Düzeyi (ilkokul/ortaokul/lise/üniver site)	4/3/5/8	6/1/8/5	0,426**
Dominant El (sağ/sol)	20/0	20/0	-
Etkilenen Taraf (sağ/sol)	9/11	14/6	0,200**

*Mann Whitney U Testi

** Ki-kare testi

Ağrı Değerlendirmesi

Çalışmaya alınan hastaların istirahat ağrısı VAS başlangıç ve gece ağrısı VAS başlangıç, 3. hafta ve 3. ay istirahat ağrısı VAS, gece ağrısı VAS, hareket ağrısı VAS değerleri karşılaştırıldığında, gruplar arasında anlamlı fark yoktu ($p>0,05$).

Ultrason grubunda hareket ağrısı VAS başlangıç değeri, kontrol grubu ortanca değerlerinden istatistiksel olarak anlamlı düşük bulundu ($p:0,031$). Ultrason grubu kendi içinde değerlendirildiğinde istirahat ağrısı VAS, gece ağrısı VAS, hareket ağrısı VAS değerlerinde tedavi öncesi ile 3. ay arasında istatistiksel olarak anlamlı iyileşme saptandı ($p<0,016$) (Tablo 3). Kontrol grubunda da istirahat ağrısı VAS değerlerinde tedavi öncesi ile 3. ay, 3. hafta ile 3. ay arasında ve hareket ağrısı VAS değerlerinde başlangıç ve 3. hafta, başlangıç ve 3. ay değerlerinde anlamlı iyileşmenin olduğu görüldü ($p<0,016$) (Tablo 4). Her iki grupta da istirahat ağrısı VAS, gece ağrısı VAS, hareket ağrısı VAS skorlarının grup içi değişimlerinde anlamlı farklılık saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 5).

Tablo-3: Ultrason grubunun, VAS başlangıç, 3. hafta, 3. ay ortanca değerleri ve grup içi değişimleri

	Başlangıç Median (Min-Max)	3hafta Median (Min-Max)	3ay Median (Min-Max)	$p1$	$p2$	$p3$
VAS istirahat	3,7 (0-7,5)	2,3 (0-6,5)	0,5 (0-10)	0,017	0,006*	0,124
VAS gece	3,3 (0-10)	1,6 (0-8)	0,9 (0-7,3)	0,227	0,008*	0,122
VAS hareket	5,8 (1,8-9)	3 (0-9)	2,2 (0-10)	0,054	0,004*	0,121

$p1$: Başlangıç- 3. Hafta grup içi değişim

$p2$: Başlangıç- 3. Ay grup içi değişim

$p3$: 3. Hafta - 3. Ay grup içi değişim

$p1, p2, p3$: Wilcoxon Signed Ranks Test ($p < 0,016$ anlamlı değer)

* $p < 0,016$

Tablo- 4: Kontrol grubunun VAS başlangıç, 3. hafta, 3. ay ortanca değerleri ve grup içi değişimleri

	Başlangıç Median (Min-Max)	3hafta Median (Min-Max)	3ay Median (Min-Max)	$p1$	$p2$	$p3$
VAS istirahat	3,4 (0-6,5)	2,5 (0-7)	0,1 (0-6)	0,153	0,001*	0,004*
VAS gece	3,8 (0-10)	4,4 (0-7)	0,4 (0-10)	0,355	0,151	0,214
VAS hareket	6,5 (1,3-10)	4,7 (0-9)	2,8 (0-8,5)	0,008*	0,000*	0,045

$p1$: Başlangıç- 3. Hafta grup içi değişim

$p2$: Başlangıç- 3. Ay grup içi değişim

$p3$: 3. Hafta - 3. Ay grup içi değişim

$p1$, $p2$, $p3$: Wilcoxon Signed Ranks Test ($p < 0,016$ anlamlı değer)

* $p < 0,016$

Tablo-5: Her iki grupta VAS değerlerindeki değişimlerin gruplar arası karşılaştırılması

		US grubu	Kontrol grubu	p
		Median (Min-Max)	Median (Min-Max)	
VAS istirahat	Başlangıç-3. Hafta	-0,6(-5,2- 2)	-0,5(-4,5- 4,8)	0,473
	Başlangıç-3. Ay	-2,25(-5,2- 6,2)	-1,5(-6,5- 1,5)	0,797
	3. Hafta-3. Ay	-0,1(-6- 6,5)	-1(-6,3- 2)	0,197
VAS gece	Başlangıç-3. Hafta	-1,35(-10-5,7)	-7,5(-5,5-6,3)	0,675
	Başlangıç-3. Ay	-1,85(-6,5-3,8)	-0,9(-9-4,5)	0,579
	3. Hafta-3. Ay	-0,85(-6,1-7,3)	-0,35(-7-6,5)	0,903
VAS hareket	Başlangıç-3. Hafta	-1,8(-7,5- 3,4)	-1,55(-7- 2,5)	0,756
	Başlangıç -3. Ay	-3,05(-9-3,5)	-4(-9,8- 1)	0,176
	3. Hafta-3. Ay	-1,15(-7- 7)	-8(-9- 6)	0,695

p: Mann Whitney U Testi (p<0,05 anlamlı değer)

Eklem Hareket Açıklığı Ölçümleri

Çalışmaya alınan hastaların başlangıç dirsek pasif fleksiyon ölçümleri karşılaştırıldığında, ultrason grubunda, istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha düşüktü (p:0,025). Ancak dirsek aktif fleksiyon başlangıç, 3. hafta ve 3. ay aktif ve pasif fleksiyon ölçümlerinde anlamlı fark görülmemiştir. Ultrason grubu kendi içinde değerlendirildiğinde dirsek aktif fleksiyon açılarında tedavi öncesi ile 3. ay, dirsek pasif fleksiyon açılarında tedavi öncesi ile 3. hafta ve tedavi öncesi ile 3. ay arasında anlamlı iyileşme saptandı (p<0,016) (Tablo 6). Dirsek pasif fleksiyon açısında, tedavi öncesi ile 3. hafta arasındaki iyileşme karşılaştırıldığında, ultrason grubundaki iyileşme anlamlı olarak daha fazla saptandı (p: 0,04) (Tablo 8).

Tablo-6: Ultrason grubunun, dirsek aktif ve pasif fleksiyon derecelerinin başlangıç, 3. hafta, 3. ay ortanca değerleri ve grup içi değişimleri

	Başlangıç Median (Min-Max)	3hafta Median (Min-Max)	3ay Median (Min-Max)	$p1$	$p2$	$p3$
Dirsek Aktif Fleksiyon	130 (125-140)	135 (130-140)	135 (130-140)	0,157	0,009*	0,020
Dirsek Pasif Fleksiyon	135 (130-145)	135 (135-145)	140 (135-145)	0,014*	0,008*	0,046

$p1$: Başlangıç - 3. Hafta grup içi değişim

$p2$: Başlangıç - 3. Ay grup içi değişim

$p3$: 3. Hafta - 3. Ay grup içi değişim

$p1, p2, p3$: Wilcoxon Signed Ranks Test ($p < 0,016$ anlamlı değer)

* $p < 0,016$

Tablo-7: Kontrol grubunun, dirsek aktif ve pasif fleksiyon derecelerinin başlangıç, 3. hafta, 3. ay ortanca değerleri ve grup içi değişimleri

	Başlangıç Median (Min-Max)	3hafta Median (Min-Max)	3ay Median (Min-Max)	$p1$	$p2$	$p3$
Dirsek Aktif Fleksiyon	135 (120-140)	135 (115-140)	135 (110-140)	0,564	0,238	0,236
Dirsek Pasif Fleksiyon	140 (125-145)	140 (125-145)	140 (125-145)	0,317	0,083	0,157

$p1$: Başlangıç - 3. Hafta grup içi değişim

$p2$: Başlangıç - 3. Ay grup içi değişim

$p3$: 3. Hafta - 3. Ay grup içi değişim

$p1, p2, p3$: Wilcoxon Signed Ranks Test ($p < 0,016$ anlamlı değer)

Tablo-8: Her iki grubun, dirsek aktif ve pasif fleksiyon derecelerindeki değişimlerin gruplar arası karşılaştırılması

		US Grubu	Kontrol Grubu	p
		Median (Min-Max)	Median (Min-Max)	
Dirsek Aktif Fleksiyon	Başlangıç-3. Hafta	2,5(-5-10)	0(-5-5)	0,218
	Başlangıç-3. Ay	5(-5-15)	2,5(-10-10)	0,312
	3. Hafta-3. Ay	2,5(-5-10)	0(-10-10)	0,502
Dirsek Pasif Fleksiyon	Başlangıç-3. Hafta	0(0-5)	0(0-5)	0,040*
	Başlangıç-3. Ay	0(0-10)	0(0-5)	0,066
	3. Hafta-3. Ay	0(0-5)	0(0-5)	0,382

p: Mann Whitney U test ($p < 0,05$ anlamlı değer)

* $p < 0,05$

Hastaların dirsek ekstansiyon aktif ve pasif ölçümleri karşılaştırıldığında, her iki grup arasında anlamlı farklılık yoktu ($p > 0,05$). Her iki grup da kendi içinde değerlendirildiğinde, dirsek aktif ve pasif ekstansiyon açılarında tedavi öncesi ile 3. hafta, tedavi öncesi ile 3. ay , 3. hafta ile 3. ay arasında anlamlı iyileşme saptanmadı ($p > 0,016$) (Tablo 9-10). Her iki grubun dirsek aktif ve pasif ekstansiyon ölçümlerinde tedavi öncesi ile 3. hafta, tedavi öncesi ile 3. ay ve 3 hafta ile 3. ay arasındaki iyileşmeler karşılaştırıldığında, anlamlı farklılık saptanmadı ($p > 0,05$) (Tablo 11).

Tablo-9: Ultrason grubunun, dirsek aktif ve pasif ekstansiyon derecelerinin, başlangıç, 3. hafta, 3. ay ortanca değerleri ve grup içi değişimleri

	Başlangıç Median (Min-Max)	3hafta Median (Min-Max)	3ay Median (Min-Max)	$p1$	$p2$	$p3$
Dirsek Aktif Ekstansiyon	0 (-5-0)	-5 (-5-0)	-3 (-10-0)	0,068	0,062	0,786
Dirsek Pasif Ekstansiyon	-5 (-10-0)	-5 (-10-0)	-5 (-10-0)	0,102	0,102	0,102

$p1$: Başlangıç - 3. Hafta grup içi değişim

$p2$: Başlangıç - 3. Ay grup içi değişim

$p3$: 3. Hafta - 3. Ay grup içi değişim

$p1, p2, p3$: Wilcoxon Signed Ranks Test ($p < 0,016$ anlamlı değer)

Tablo-10: Kontrol grubunun, dirsek aktif ve pasif ekstansiyon derecelerinin, başlangıç, 3. hafta, 3. ay ortanca değerleri ve grup içi değişimleri

	Başlangıç Median (Min-Max)	3hafta Median (Min-Max)	3ay Median (Min-Max)	<i>p1</i>	<i>p2</i>	<i>p3</i>
Dirsek Aktif Ekstansiyon	0 (-5-0)	0 (-10-0)	-3,5 (-10-0)	0,928	0,038	0,293
Dirsek Pasif Ekstansiyon	-5 (-10-0)	-5 (-10-0)	-5 (-10-0)	1	1	1

p1: Başlangıç - 3. Hafta grup içi değişim

p2: Başlangıç - 3. Ay grup içi değişim

p3: 3. Hafta - 3. Ay grup içi değişim

p1, p2, p3: Wilcoxon Signed Ranks Test (p < 0,016 anlamlı değer)

Tablo-11: Her iki grupta , dirsek aktif ve pasif ekstansiyon derecelerindeki değişimlerin gruplar arası karşılaştırılması

		US Grubu	Kontrol Grubu	p
		Median (Min-Max)	Median (Min-Max)	
Dirsek Aktif Ekstansiyon	Başlangıç-3. Hafta	0(-5-3)	0(-5-5)	0,406
	Başlangıç-3. Ay	0(-8-2)	0(-5-0)	0,701
	3. Hafta-3. Ay	0(-5-5)	0(-10-5)	0,483
Dirsek Pasif Ekstansiyon	Başlangıç-3. Hafta	0(-5-0)	0(-5-0)	0,076
	Başlangıç-3. Ay	0(-5-0)	0(-5-0)	0,076
	3. Hafta-3. Ay	0(-5-0)	0(-5-0)	1

p: Mann Whitney U test ($p < 0,05$ anlamlı değer)

Dirsek aktif ve pasif supinasyon başlangıç, 3. hafta ve 3. ay ölçümleri karşılaştırıldığında anlamlı farklılık yoktu ($p > 0,05$). Her iki grup da kendi içinde değerlendirildiğinde dirsek aktif ve pasif supinasyon açılarında tedavi öncesi ile 3. hafta, tedavi öncesi ile 3. ay , 3. hafta ile 3. ay arasında anlamlı iyileşme saptanmadı ($p > 0,016$) (Tablo 12-13). Her iki grubun dirsek aktif ve pasif supinasyon ölçümlerinin grup içi değişimlerinin farkları karşılatırıldığında anlamlı farklılık görülmedi ($p > 0,05$) (Tablo 14).

Tablo-12: Ultrason grubunun, dirsek aktif ve pasif supinasyon derecelerinin, başlangıç, 3. hafta, 3. ay ortanca değerleri ve grup içi değişimleri

	Başlangıç Median (Min-Max)	3hafta Median (Min-Max)	3ay Median (Min-Max)	$p1$	$p2$	$p3$
Dirsek Aktif Supinasyon	90 (80-90)	90 (80-90)	90 (80-90)	0,332	0,035	0,180
Dirsek Pasif Supinasyon	90 (85-90)	90 (80-90)	90 (85-90)	0,317	0,317	0,317

$p1$: Başlangıç - 3. Hafta grup içi değişim

$p2$: Başlangıç - 3. Ay grup içi değişim

$p3$: 3. Hafta - 3. Ay grup içi değişim

$p1, p2, p3$: Wilcoxon Signed Ranks Test ($p < 0,016$ anlamlı değer)

Tablo-13: Kontrol grubunun, dirsek aktif ve pasif supinasyon derecelerinin, başlangıç, 3. hafta, 3. ay ortanca değerleri ve grup içi değişimleri

	Başlangıç Median (Min-Max)	3hafta Median (Min-Max)	3ay Median (Min-Max)	$p1$	$p2$	$p3$
Dirsek Aktif Supinasyon	90 (80-90)	90 (80-90)	90 (80-90)	0,317	1	0,414
Dirsek Pasif Supinasyon	90 (85-90)	90 (85-90)	90 (85-90)	0,317	0,317	1

$p1$: Başlangıç - 3. Hafta grup içi değişim

$p2$: Başlangıç - 3. Ay grup içi değişim

$p3$: 3. Hafta - 3. Ay grup içi değişim

$p1, p2, p3$: Wilcoxon Signed Ranks Test ($p < 0,016$ anlamlı değer)

Tablo-14: Her iki grubun, dirsek aktif ve pasif supinasyon derecelerindeki değişimlerin gruplar arası karşılaştırılması

		US Grubu	Kontrol Grubu	p
		Median (Min-Max)	Median (Min-Max)	
Dirsek Aktif Supinasyon	Başlangıç-3. Hafta	0(-10-5)	0(-5-5)	0,544
	Başlangıç-3. Ay	0(-2-5)	0(-5-5)	0,186
	3. Hafta-3. Ay	0(0-8)	0(-5-5)	0,163
Dirsek Pasif Supinasyon	Başlangıç-3. Hafta	0(-10-0)	0(-5-0)	0,971
	Başlangıç-3. Ay	0(-5-0)	0(-5-0)	1
	3. Hafta-3. Ay	0(0-5)	0(0-5)	0,317

p: Mann Whitney U test ($p < 0,05$ anlamlı değer)

Dirsek aktif ve pasif pronasyon başlangıç, 3. hafta ve 3. ay ölçümleri karşılaştırıldığında anlamlı farklılık yoktu ($p > 0,05$). Her iki grup da kendi içinde değerlendirildiğinde dirsek aktif ve pasif pronasyon açılarında tedavi öncesi ile 3. hafta, tedavi öncesi ile 3. ay , 3. hafta ile 3. ay arasında anlamlı iyileşme saptanmadı ($p > 0,016$) (Tablo 15-16). Her iki grubun dirsek aktif ve pasif pronasyon ölçümlerinin grup içi değişimlerinin farkları karşılaştırıldığında anlamlı farklılık görülmedi ($p > 0,05$) (Tablo 17).

Tablo-15: Ultrason grubunun, dirsek aktif ve pasif pronasyon derecelerinin, başlangıç, 3. hafta, 3. ay ortalama değerleri ve grup içi değişimleri

	Başlangıç Median (Min-Max)	3hafta Median (Min-Max)	3ay Median (Min-Max)	$p1$	$p2$	$p3$
Dirsek Aktif Pronasyon	90 (80-90)	90 (80-90)	90 (80-90)	0,157	0,157	1
Dirsek Pasif Pronasyon	90 (85-90)	90 (85-90)	90 (85-90)	1	1	1

$p1$: Başlangıç - 3. Hafta grup içi değişim

$p2$: Başlangıç - 3. Ay grup içi değişim

$p3$: 3. Hafta - 3. Ay grup içi değişim

$p1, p2, p3$: Wilcoxon Signed Ranks Test ($p < 0,016$ anlamlı değer)

Tablo-16: Kontrol grubunun, dirsek aktif ve pasif pronasyon derecelerinin, başlangıç, 3. hafta, 3. ay ortalama değerleri ve grup içi değişimleri

	Başlangıç Median (Min-Max)	3hafta Median (Min-Max)	3ay Median (Min-Max)	$p1$	$p2$	$p3$
Dirsek Aktif Pronasyon	90 (80-90)	90 (80-90)	90 (80-90)	1	0,655	0,705
Dirsek Pasif Pronasyon	90 (85-90)	90 (85-90)	90 (85-90)	0,317	0,317	1

$p1$: Başlangıç - 3. Hafta grup içi değişim

$p2$: Başlangıç - 3. Ay grup içi değişim

$p3$: 3. Hafta - 3. Ay grup içi değişim

$p1, p2, p3$: Wilcoxon Signed Ranks Test ($p < 0,016$ anlamlı değer)

Tablo-17: Her iki grubun dirsek aktif ve pasif pronasyon derecelerindeki değişimlerin gruplar arası karşılaştırılması

		US Grubu	Kontrol Grubu	p
		Median (Min-Max)	Median (Min-Max)	
Dirsek Aktif Pronasyon	Başlangıç-3. Hafta	0(0-5)	0(-10-5)	0,743
	Başlangıç-3. Ay	0(0-5)	0(-5-5)	0,743
	3. Hafta-3. Ay	0(-5-5)	0(-5-10)	0,983
Dirsek Pasif Pronasyon	Başlangıç-3. Hafta	0(0-5)	0(0-5)	0,317
	Başlangıç-3. Ay	0(0-5)	0(0-5)	0,317
	3. Hafta-3. Ay	0(0-5)	0(0-5)	1

p: Mann Whitney U test ($p < 0,05$ anlamlı değer)

El bileği aktif ve pasif fleksiyon başlangıç, 3. hafta ve 3. ay ölçümleri karşılaştırıldığında anlamlı farklılık yoktu ($p > 0,05$). Ultrason grubu kendi içinde değerlendirildiğinde el bileği aktif fleksiyon açılarında tedavi öncesi ile 3. ay, 3. hafta ile 3. ay arasında ve kontrol grubunda tedavi öncesi ile 3. ay arasında anlamlı iyileşme saptandı ($p < 0,016$) (Tablo 18-19). Her iki grubun el bileği aktif ve pasif fleksiyon ölçümlerinin grup içi değişimlerinin farkları karşılaştırıldığında anlamlı farklılık görülmedi ($p > 0,05$) (Tablo 20).

Tablo-18: Ultrason grubunun, el bileği aktif ve pasif fleksiyon derecelerinin, başlangıç, 3. hafta, 3. ay ortanca değerleri ve grup içi değişimleri

	Başlangıç Median (Min-Max)	3hafta Median (Min-Max)	3ay Median (Min-Max)	$p1$	$p2$	$p3$
El Bileği Aktif Fleksiyon	70 (50-80)	72 (65-80)	75 (65-85)	0,145	0,007*	0,003*
El Bileği Pasif Fleksiyon	77,5 (65-85)	80 (70-85)	80 (70-90)	0,129	0,028	0,041

$p1$: Başlangıç - 3. Hafta grup içi değişim

$p2$: Başlangıç - 3. Ay grup içi değişim

$p3$: 3. Hafta - 3. Ay grup içi değişim

$p1$, $p2$, $p3$: Wilcoxon Signed Ranks Test ($p < 0,016$ anlamlı değer)

* $p < 0,016$

Tablo-19: Kontrol grubunun, el bileği aktif ve pasif fleksiyon derecelerinin, başlangıç, 3. hafta, 3. ay ortanca değerleri ve grup içi değişimleri

	Başlangıç Median (Min-Max)	3hafta Median (Min-Max)	3ay Median (Min-Max)	$p1$	$p2$	$p3$
El Bileği Aktif Fleksiyon	70 (50-75)	70 (55-85)	75 (60-80)	0,043	0,012*	0,308
El Bileği Pasif Fleksiyon	75 (60-85)	75 (70-85)	80 (65-85)	0,018	0,016	0,281

$p1$: Başlangıç - 3. Hafta grup içi değişim

$p2$: Başlangıç - 3. Ay grup içi değişim

$p3$: 3. Hafta - 3. Ay grup içi değişim

$p1$, $p2$, $p3$: Wilcoxon Signed Ranks Test ($p < 0,016$ anlamlı değer)

* $p < 0,016$

Tablo-20: Her iki grubun el bileği aktif ve pasif fleksiyon derecelerindeki değişimlerin gruplar arası karşılaştırılması

		US Grubu	Kontrol Grubu	p
		Median (Min-Max)	Median (Min-Max)	
El Bileği Aktif Fleksiyon	Başlangıç-3. Hafta	0(-10-15)	5(-15-15)	0,168
	Başlangıç-3. Ay	5(-5-25)	5(-10-20)	0,956
	3. Hafta-3. Ay	5(-5-15)	0(-10-10)	0,156
El Bileği Pasif Fleksiyon	Başlangıç-3. Hafta	0(-5-10)	5(-10-10)	0,109
	Başlangıç-3. Ay	0(-5-20)	5(-10-20)	0,382
	3. Hafta-3. Ay	0(0-15)	0(-10-10)	0,720

p: Mann Whitney U test ($p < 0,05$ anlamlı değer)

El bileği aktif ve pasif ekstansiyonu başlangıç, 3. hafta ve 3. ay ölçümleri karşılaştırıldığında anlamlı farklılık yoktu ($p > 0,05$). Her iki grup da kendi içinde değerlendirildiğinde el bileği aktif ekstansiyon açılarındaki tedavi öncesi ile 3. hafta, tedavi öncesi ile 3. ay, 3. hafta ile 3. ay arasında anlamlı iyileşme saptanmadı. Ultrason grubunda pasif ekstansiyon açılarındaki tedavi öncesi ile 3. ay arasında anlamlı iyileşme saptandı ($p < 0,016$) (Tablo 21). Her iki grubun el bileği aktif ve pasif fleksiyon ölçümlerinin grup içi değişimlerinin farkları karşılaştırıldığında anlamlı farklılık görülmedi ($p > 0,05$) (Tablo 23).

Tablo-21: Ultrason grubunun, el bileği aktif ve pasif ekstansiyon derecelerinin, başlangıç, 3. hafta, 3. ay ortanca değerleri ve grup içi değişimleri

	Başlangıç Median (Min-Max)	3hafta Median (Min-Max)	3ay Median (Min-Max)	$p1$	$p2$	$p3$
El Bileği Aktif Ekstansiyon	72,5 (60-85)	70 (60-85)	75 (65-85)	0,244	0,020	0,051
El Bileği Pasif Ekstansiyon	75 (70-90)	75 (70-90)	80 (70-90)	0,317	0,013*	0,024

$p1$: Başlangıç - 3. Hafta grup içi değişim

$p2$: Başlangıç - 3. Ay grup içi değişim

$p3$: 3. Hafta - 3. Ay grup içi değişim

$p1, p2, p3$: Wilcoxon Signed Ranks Test ($p < 0,016$ anlamlı değer)

* $p < 0,016$

Tablo-22: Kontrol grubunun, el bileği aktif ve pasif ekstansiyon derecelerinin, başlangıç, 3. hafta, 3. ay ortanca değerleri ve grup içi değişimleri

	Başlangıç Median (Min-Max)	3hafta Median (Min-Max)	3ay Median (Min-Max)	$p1$	$p2$	$p3$
El Bileği Aktif Ekstansiyon	72,5 (60-80)	70 (55-78)	75 (60-80)	0,968	0,198	0,159
El Bileği Pasif Ekstansiyon	77,5 (65-85)	80 (65-85)	80 (65-85)	0,450	0,079	0,157

$p1$: Başlangıç - 3. Hafta grup içi değişim

$p2$: Başlangıç - 3. Ay grup içi değişim

$p3$: 3. Hafta - 3. Ay grup içi değişim

$p1, p2, p3$: Wilcoxon Signed Ranks Test ($p < 0,016$ anlamlı değer)

Tablo-23: Her iki grubun el bileği aktif ve pasif ekstansiyon derecelerindeki değişimlerin gruplar arası karşılaştırılması

		US Grubu	Kontrol Grubu	p
		Median (Min-Max)	Median (Min-Max)	
El Bileği Aktif Ekstansiyon	Başlangıç-3. Hafta	0(-5-10)	0(-10-10)	0,39
	Başlangıç-3. Ay	5(-5-20)	2,5(-10-10)	0,578
	3. Hafta-3. Ay	0(-5-15)	0(-6-15)	0,710
El Bileği Pasif Ekstansiyon	Başlangıç-3. Hafta	0(-5-5)	0(-5-5)	0,635
	Başlangıç-3. Ay	0(-5-15)	0(-5-10)	0,268
	3. Hafta-3. Ay	0(0-15)	0(-5-10)	0,325

p: Mann Whitney U test ($p < 0,05$ anlamlı değer)

El bileği pasif ulnar deviasyonu 3. hafta ölçümleri karşılaştırıldığında, ultrason grubu kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksekti ($p:0,012$). Her iki grup da kendi içinde değerlendirildiğinde el bileği aktif ve pasif ulnar deviasyon açıları tedavi öncesi ile 3. hafta, tedavi öncesi ile 3. ay, 3. hafta ile 3. ay arasında anlamlı iyileşme saptanmadı ($p > 0,016$) (Tablo 24-25). Ultrason grubunda, tedavi öncesi ile 3. ay arasında el bileği aktif ulnar deviasyonu ölçümlerinde ve el bileği pasif ulnar deviasyonu tedavi öncesi ile 3. haftadaki iyileşme ultrason grubunda daha fazla saptandı ($p < 0,05$) (Tablo 26).

Tablo-24: Ultrason grubunun, el bileği aktif ve pasif ulnar deviasyon derecelerinin, başlangıç, 3. hafta, 3. ay ortanca değerleri ve grup içi değişimleri

	Başlangıç Median (Min-Max)	3hafta Median (Min-Max)	3ay Median (Min-Max)	$p1$	$p2$	$p3$
El Bileği Aktif UD	30 (25-35)	30 (25-35)	35 (25-40)	0,248	0,022	0,151
El Bileği Pasif UD	35 (30-45)	37,5 (35-45)	37,5 (35-45)	0,025	0,059	1

$p1$: Başlangıç - 3. Hafta grup içi değişim

$p2$: Başlangıç - 3. Ay grup içi değişim

$p3$: 3. Hafta - 3. Ay grup içi değişim

$p1, p2, p3$: Wilcoxon Signed Ranks Test ($p < 0,016$ anlamlı değer)

Tablo-25: Kontrol grubunun, el bileği aktif ve pasif ulnar deviasyon derecelerinin, başlangıç, 3. hafta, 3. ay ortanca değerleri ve grup içi değişimleri

	Başlangıç Median (Min-Max)	3hafta Median (Min-Max)	3ay Median (Min-Max)	$p1$	$p2$	$p3$
El Bileği Aktif UD	30 (30-35)	30 (25-40)	30 (25-40)	0,132	0,486	0,398
El Bileği Pasif UD	35 (30-40)	35 (30-45)	35 (30-45)	0,317	0,655	0,083

$p1$: Başlangıç - 3. Hafta grup içi değişim

$p2$: Başlangıç - 3. Ay grup içi değişim

$p3$: 3. Hafta - 3. Ay grup içi değişim

$p1, p2, p3$: Wilcoxon Signed Ranks Test ($p < 0,016$ anlamlı değer)

Tablo-26: Her iki grubun el bileği aktif ve pasif ulnar deviasyon derecelerindeki değişimlerin gruplar arası karşılaştırılması

		US Grubu	Kontrol Grubu	p
		Median (Min-Max)	Median (Min-Max)	
El Bileği Aktif UD	Başlangıç-3. Hafta	0(-5-10)	0(-10-5)	0,081
	Başlangıç-3. Ay	5(-5-10)	0(-5-8)	0,022*
	3. Hafta-3. Ay	0(-5-10)	0(-10-8)	0,519
El Bileği Pasif UD	Başlangıç-3. Hafta	0(0-5)	0(-5-5)	0,020*
	Başlangıç-3. Ay	0(-5-5)	0(-5-5)	0,232
	3.Hafta-3. Ay	0(-5-5)	0(0-5)	0,179

p: Mann Whitney U testi (p<0,05 anlamlı değer)

* p<0,05

El bileği aktif ve pasif radial deviasyonu tüm ölçümleri karşılaştırıldığında anlamlı fark yoktu (p>0,05). Kontrol grubu kendi içinde değerlendirildiğinde el bileği aktif radial deviasyon açıları arasında tedavi öncesi ile 3. hafta arasında azalma ve 3. hafta ile 3. ay arasında anlamlı iyileşme saptandı (p<0,016) (Tablo 28). Ultrason grubunda, kontrole göre tedavi öncesi ile 3. hafta arasında, el bileği pasif radial deviasyonu ölçümlerinde, daha fazla iyileşme saptandı (p<0,05) (Tablo 29).

Tablo-27: Ultrason grubunun, el bileği aktif ve pasif radial deviasyon derecelerinin, başlangıç, 3. hafta, 3. ay ortalama değerleri ve grup içi değişimleri

	Başlangıç Median (Min-Max)	3hafta Median (Min-Max)	3ay Median (Min-Max)	$p1$	$p2$	$p3$
El Bileği Aktif RD	25 (20-30)	25 (20-30)	25 (20-30)	0,763	0,564	0,257
El Bileği Pasif RD	30 (20-35)	30 (25-35)	30 (25-35)	0,046	0,180	0,317

$p1$: Başlangıç - 3. Hafta grup içi değişim

$p2$: Başlangıç - 3. Ay grup içi değişim

$p3$: 3. Hafta - 3. Ay grup içi değişim

$p1, p2, p3$: Wilcoxon Signed Ranks Test ($p < 0,016$ anlamlı değer)

Tablo-28: Kontrol grubunun, el bileği aktif ve pasif radial deviasyon derecelerinin, başlangıç, 3. hafta, 3. ay ortalama değerleri ve grup içi değişimleri

	Başlangıç Median (Min-Max)	3hafta Median (Min-Max)	3ay Median (Min-Max)	$p1$	$p2$	$p3$
El Bileği Aktif RD	25 (20-30)	20 (15-30)	20 (20-35)	0,013*	1	0,004*
El Bileği Pasif RD	27,5 (25-35)	27,5 (25-35)	27,5 (25-35)	0,317	0,317	0,157

$p1$: Başlangıç - 3. Hafta grup içi değişim

$p2$: Başlangıç - 3. Ay grup içi değişim

$p3$: 3. Hafta - 3. Ay grup içi değişim

$p1, p2, p3$: Wilcoxon Signed Ranks Test ($p < 0,016$ anlamlı değer)

* $p < 0,016$

Tablo-29: Her iki grubun , el bileği aktif ve pasif radial deviasyon derecelerindeki değişimlerin gruplar arası karşılaştırılması

		US Grubu	Kontrol Grubu	p
		Median (Min-Max)	Median (Min-Max)	
El Bileği Aktif RD	Başlangıç-3. Hafta	0(-5-10)	0(-10-5)	0,101
	Başlangıç-3. Ay	0(-5-10)	0(-5-5)	0,771
	3. Hafta-3. Ay	0(-5-5)	0(0-10)	0,095
El Bileği Pasif RD	Başlangıç-3. Hafta	0(0-5)	0(-5-0)	0,024*
	Başlangıç-3. Ay	0(-5-5)	0(0-5)	0,371
	3. Hafta-3. Ay	0(-5-0)	0(0-5)	0,086

p: Mann Whitney U test ($p < 0,05$ anlamlı değer)

* $p < 0,05$

Kavrama Gücü

Çalışmaya alınan hastaların dirsek 90 derece fleksiyonda iken kavrama gücü değerlendirildiğinde 3. hafta ve 3. ay ölçümleri ultrason grubunda, kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksekti ($p: 0,016-0,025$). Dirsek ekstansiyonda ve ön kol pronasyonda iken ise 3. haftada kavrama gücü ortalamaları, ultrason grubunda, kontrol grubuna göre yüksekti ($p: 0,025$). Her iki grup da kendi içinde değerlendirildiğinde dirsek fleksiyonda ve ekstansiyonda iken kavrama ölçümleri, tedavi öncesi ile 3. hafta, tedavi öncesi ile 3. ay, 3. hafta ile 3. ay arasındaki iyileşmeleri değerlendirildiğinde anlamlı iyileşme saptanmadı ($p > 0,016$) (Tablo 30-31). Dirsek 90 derece fleksiyonda ve ekstansiyonda iken kavrama gücü grup içi

değişimlerin farkları karşılaştırıldığında da anlamlı farklılık saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 32).

Tablo-30: Ultrason grubunun dirsek 90 derece fleksiyonda ve dirsek ekstansiyonda iken ölçülen kavrama güçlerinin başlangıç, 3. hafta, 3. ay ortanca değerleri ve grup içi değişimleri

	Başlangıç Median (Min-Max)	3hafta Median (Min-Max)	3ay Median (Min-Max)	$p1$	$p2$	$p3$
Dirsek 90 derece fleksiyonda kavrama gücü	21,49 (8,33-45,66)	25,16 (12,66-45,33)	26,33 (16-44,66)	0,102	0,030	0,035
Dirsek ekstansiyonda kavrama gücü	20,33 (9,33-45,33)	23,49 (11,33-42,66)	24,16 (10,66-45)	0,206	0,121	0,260

$p1$: Başlangıç - 3. Hafta grup içi değişim

$p2$: Başlangıç - 3. Ay grup içi değişim

$p3$: 3. Hafta - 3. Ay grup içi değişim

$p1, p2, p3$: Wilcoxon Signed Ranks Test ($p < 0,016$ anlamlı değer)

Tablo-31: Kontrol grubunun dirsek 90 derece fleksiyonda ve dirsek ekstansiyonda iken ölçülen kavrama güçlerinin başlangıç, 3. hafta, 3. ay ortanca değerleri ve grup içi değişimleri

	Başlangıç Median (Min-Max)	3hafta Median (Min-Max)	3ay Median (Min-Max)	$p1$	$p2$	$p3$
Dirsek 90 derece fleksiyonda kavrama gücü	18,99 (10-36)	19,99 (6-40,66)	22,49 (11,33-39,33)	0,481	0,170	0,089
Dirsek ekstansiyonda kavrama gücü	18,33 (8-38,66)	18,33 (3-43,33)	22,48 (8-37,33)	0,747	0,024	0,179

$p1$: Başlangıç - 3. Hafta grup içi değişim

$p2$: Başlangıç - 3. Ay grup içi değişim

$p3$: 3. Hafta - 3. Ay grup içi değişim

$p1$, $p2$, $p3$: Wilcoxon Signed Ranks Test ($p < 0,016$ anlamlı değer)

Tablo-32: Her iki grubun, dirsek 90 derece fleksiyonda ve dirsek ekstansiyondayken ölçülen kavrama gücündeki değişimlerin gruplar arası karşılaştırılması

		US Grubu	Kontrol Grubu	p
		Median (Min-Max)	Median (Min-Max)	
Dirsek 90 derece fleksiyonda kavrama gücü	Başlangıç-3. Hafta	2(-10,67-16)	-0,67(-17-8,33)	0,297
	Başlangıç-3. Ay	2,83(-13,34-19,67)	1,83(-8-10)	0,337
	3. Hafta-3. Ay	0,5(-2,67-10)	1,83(-9,67-21)	0,871
Dirsek ekstansiyonda kavrama gücü	Başlangıç-3. Hafta	1,66(-8-8,67)	0,33(-17-12)	0,561
	Başlangıç-3. Ay	3,33(-11,66-12)	22,33(-8,33-11,33)	0,871
	3. Hafta-3. Ay	1,67(-10-10)	2,66(-11,33-20,34)	0,579

p: Mann Whitney U test ($p < 0,05$ anlamlı değer)

Fonksiyonel Değerlendirme

Çalışmaya alınan hastaların başlangıç ve 3. ay DASH-T FS, DASH-T W, DASH-T SM skorları, 3. hafta DASH-T FS ve DASH-T SM skorları karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı fark yoktu ($p > 0,05$). Ancak kontrol grubunda 3. hafta DASH-T W skoru, ultrason grubuna göre anlamlı olarak yüksek saptandı ($p: 0,020$). Ultrason grubunda DASH-T FS skorunda tedavi öncesi ile 3. ay arasında istatistiksel olarak anlamlı düzelme saptandı ($p < 0,016$) (Tablo 33). Kontrol grubunda ise DASH-T FS skorunda tedavi öncesi ile 3. ay ve 3.hafta ile 3. ay arasında anlamlı iyileşmenin olduğu görüldü ($p < 0,016$) (Tablo 34). Yine kontrol grubunda DASH-T W skorunda tedavi öncesi ile 3. ay arasında da anlamlı iyileşmenin olduğu görüldü ($p < 0,016$) (Tablo 34). Ultrason grubunda DASH-T W skorunda tedavi öncesi ile 3. hafta arasındaki iyileşme anlamlı olarak daha fazla olduğu saptandı ($p < 0,05$) (Tablo 35). Kontrol grubunda ise DASH-T W skorunda 3.

hafta ile 3. ay arasındaki iyileşme anlamlı olarak daha fazla bulundu ($p<0,05$) (Tablo 35).

Tablo-33: Ultrason grubunun, DASH-T FS, DASH-T W, DASH-T SM skorları başlangıç, 3. hafta, 3. ay ortanca değerleri ve grup içi değişimleri

	Başlangıç Median (Min-Max)	3hafta Median (Min-Max)	3ay Median (Min-Max)	$p1$	$p2$	$p3$
DASH-T FS	33,87 (3,35-70,75)	24 (0-56,5)	23,12 (1,5-65)	0,046	0,010*	0,324
DASH-T W	50 (0-75)	25 (0-56,25)	25 (0-62,5)	0,021	0,092	0,759
DASH-T SM	12,5 (0-68,75)	25 (0-50)	25 (0-68,75)	0,786	0,786	0,458

$p1$: Başlangıç - 3. Hafta grup içi değişim

$p2$: Başlangıç - 3. Ay grup içi değişim

$p3$: 3. Hafta - 3. Ay grup içi değişim

$p1$, $p2$, $p3$ (DASH-T FS, DASH-T W, DASH-T SM): Wilcoxon Signed Ranks Test ($p < 0,016$ anlamlı değer)

* $p < 0,016$

Tablo-34: Kontrol grubunun, DASH-T FS, DASH-T W, DASH-T SM skorları başlangıç, 3. hafta, 3. ay ortanca değerleri ve grup içi değişimleri

	Başlangıç Median (Min-Max)	3hafta Median (Min-Max)	3ay Median (Min-Max)	<i>p1</i>	<i>p2</i>	<i>p3</i>
DASH-T FS	40,75 (10-82,5)	39,1 (7-82,5)	30,7 (80-75,75)	0,538	0,001*	0,014*
DASH-T W	37,5 (25-81,25)	43,75 (12,5-81,25)	25 (0-75)	0,861	0,003*	0,019
DASH-T SM	34,37 (0-100)	25 (0-93,75)	15,62 (0-93,75)	0,444	0,088	0,235

p1: Başlangıç - 3. Hafta grup içi değişim

p2: Başlangıç - 3. Ay grup içi değişim

p3: 3. Hafta - 3. Ay grup içi değişim

p1, p2, p3 (DASH-T FS, DASH-T W, DASH-T SM): Wilcoxon Signed Ranks Test (p < 0,016 anlamlı değer)

** p < 0,016*

Tablo-35: Her iki grubun DASH-T FS, DASH-T W, DASH-T SM skorlarındaki değişimlerin gruplar arası karşılaştırılması

		US Grubu	Kontrol Grubu	p
		Median (Min-Max)	Median (Min-Max)	
DASH-T FS	Başlangıç-3. Hafta	-6,1(-27,25-25)	1,6(-24-20,75)	0,185
	Başlangıç-3. Ay	-11,25(-45-23,5)	-9,62(-36,5-15)	0,534
	3.Hafta-3. Ay	-3,5(-32,5-23,5)	-11(-39,25-25)	0,081
DASH-T W	Başlangıç-3. Hafta	-21,87(-50-37,5)	0(-50-43,75)	0,048*
	Başlangıç-3. Ay	-15,62(-50-31,25)	-18,75(-56,25-12,5)	0,618
	3. Hafta-3. Ay	0(-31,25-25)	-18,75(-62,5-31,25)	0,020*
DASH-T SM	Başlangıç-3. Hafta	0(-25-18,75)	-3,12(-31,25-31,25)	0,489
	Başlangıç-3. Ay	0(-50,43,75)	-12,5(-56,25-18,75)	0,110
	3. Hafta-3. Ay	0(-50-25)	0(-50-31,25)	0,221

p (DASH-T FS, DASH-T W, DASH-T SM): Mann Whitney U testi (p<0,05 anlamlı değer)

SF-36 Skorlaması

SF-36 alt bölümleri başlangıç, 3. hafta ve 3. ay ortanca değerlerinin, gruplara göre dağılımı incelendiğinde, ultrason grubunda genel sağlık alt bölümünde 3. hafta ortanca değeri, kontrol grubundan istatistiksel olarak anlamlı şekilde yükseldi (p:0,042). Her iki grup da kendi içinde değerlendirildiğinde, her iki grubun da ağrı alt bölümünde, tedavi öncesi ile 3. ay arasında anlamlı iyileşme saptandı (p<0,016) (Tablo 36-37). Ultrason grubunda, yine kendi içinde değerlendirildiğinde, mental sağlık alt bölümünde tedavi öncesi ile 3. hafta arasında anlamlı iyileşme saptandı (p<0,016) (Tablo 36). Alt ölçeklerin grup içi değişimlerinin farkları karşılaştırıldığında

ise, ultrason grubunda genel sağlık alt bölümünde tedavi öncesi ile 3. haftadaki iyileşmenin anlamlı olarak daha fazla olduğu saptandı ($p:0,020$) (Tablo 38).

Tablo-36: Ultrason grubunun SF-36 alt bölümlerinin başlangıç, 3.hafta 3. ay ortanca değerleri ve grup içi değişimleri

	Başlangıç Median (Min-Max)	3hafta Median (Min-Max)	3ay Median (Min-Max)	$p1$	$p2$	$p3$
FF:Fiziksel Fonksiyon	70(0-95)	65(40-100)	80(25-100)	0,585	0,061	0,145
RF:Fiziksel Rol Güçlüğü	25(0-100)	50(0-100)	75(0-100)	0,297	0,123	0,364
P: Ağrı	41(0-100)	56(22-84)	67(10-100)	0,293	0,011*	0,061
SF:Sosyal Fonksiyon	68,75(12,5-100)	75(25-100)	75(50-100)	0,530	0,135	0,383
RE: Emosyonel Rol Güçlüğü	50(0-100)	66,66(0-100)	100(0-100)	0,943	0,148	0,093
GH:Genel Sağlık	62(32-82)	63,5(35-97)	62,5(35-97)	0,084	0,776	0,353
V:Vitalite (Enerji)	60(5-90)	57,5(30-100)	57,5(15-100)	0,167	0,071	0,637
MH:Mental Sağlık	64(32-100)	68(28-100)	60(40-100)	0,014*	0,719	0,045

$p1$: Başlangıç - 3. Hafta grup içi değişim

$p2$: Başlangıç - 3. Ay grup içi değişim

$p3$: 3. Hafta - 3. Ay grup içi değişim

$p1, p2, p3$ (FF, RF, P, SF, RE, GH, V, MH): Wilcoxon Signed test ($p<0,016$ anlamlı değer)

* $p<0,016$

Tablo-37: Kontrol grubunun SF-36 alt bölümlerinin başlangıç, 3. hafta ve 3. ay ortanca değerleri ve grup içi değişimleri

	Başlangıç Median (Min-Max)	3hafta Median (Min-Max)	3ay Median (Min-Max)	$p1$	$p2$	$p3$
FF:Fiziksel Fonksiyon	55(10-100)	65(20-100)	75(25-95)	0,507	0,018	0,026
RF:Fiziksel Rol Güçlüğü	25(0-100)	25(0-100)	75(0-100)	0,237	0,026	0,095
P: Ağrı	41,5(0-74)	51,5(10-84)	62(0-84)	0,147	0,005*	0,017
SF:Sosyal Fonksiyon	62,5(12,5-100)	68,75(25-100)	75(25-100)	0,304	0,250	0,645
RE: Emosyonel Rol Güçlüğü	33,33(0-100)	33,33(0-100)	100(0-100)	0,732	0,074	0,056
GH:Genel Sağlık	59,5(20-87)	53,5(20-92)	59,5(25-92)	0,085	0,105	0,678
V:Vitalite (Enerji)	47,5(20-85)	52,5(15-75)	55(20-85)	0,856	0,379	0,287
MH:Mental Sağlık	56(28-84)	62(20-92)	58(32-88)	0,231	0,096	0,555

$p1$: Başlangıç - 3. Hafta grup içi değişim

$p2$: Başlangıç - 3. Ay grup içi değişim

$p3$: 3. Hafta - 3. Ay grup içi değişim

$p1, p2, p3$ (FF, RF, P, SF, RE, GH, V, MH): Wilcoxon Signed test ($p < 0,016$ anlamlı değer)

* $p < 0,016$

Tablo-38: Her iki grubun SF-36 alt bölümlerindeki değişimlerin gruplar arası karşılaştırılması

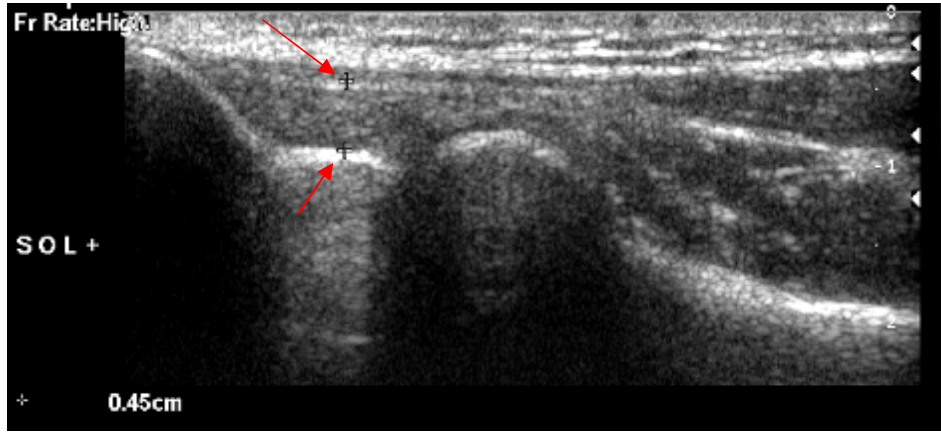
		US Grubu	Kontrol Grubu	p
		Median (Min- Max)	Median (Min- Max)	
FF:Fiziksel Fonksiyon	Başlangıç-3. Hafta	0(-65-30)	0(-50-25)	0,817
	Başlangıç-3. Ay	-10(-75-25)	-10(-80-35)	0,654
	3. Hafta-3. Ay	-2,5(-40-40)	-7,5(-40-10)	0,644
RF:Fiziksel Rol Güçlüğü	Başlangıç-3. Hafta	0(-100-75)	0(-50-50)	0,912
	Başlangıç-3. Ay	0(-100-75)	-12,5(-100-50)	0,582
	3. Hafta-3. Ay	0(-100-100)	0(-100-100)	0,586
P: Ağrı	Başlangıç-3. Hafta	-10(-52-20)	-5(-51-12)	0,946
	Başlangıç-3. Ay	-10(-62-16)	-10,5(-51-12)	0,860
	3. Hafta-3. Ay	0(-52-32)	0(-50-29)	0,859
SF:Sosyal Fonksiyon	Başlangıç-3. Hafta	-6,25(-62,5-37,5)	0(-37,5-37,5)	0,820
	Başlangıç-3. Ay	0(-37,5-37,5)	-12,5(-50-37,5)	0,904
	3. Hafta-3. Ay	0(-37,5-37,5)	0(-62,5-37,5)	0,883
RE: Emosyonel Rol Güçlüğü	Başlangıç-3. Hafta	0(-100-100)	0(-66,67-66,67)	0,989
	Başlangıç-3. Ay	0(-100-100)	0(-100-100)	0,738
	3. Hafta-3. Ay	0(-100-66,67)	0(-100-100)	0,512

GH:Genel Sağlık	Başlangıç-3. Hafta	-5(-30-37)	3,5(-15-42)	0,020*
	Başlangıç-3. Ay	1(-30-12)	-1,5(-25-47)	0,820
	3. Hafta-3. Ay	0(-32-35)	-3,5(-50-45)	0,183
V:Vitalite (Enerji)	Başlangıç-3. Hafta	-5(-45-35)	0(-40-40)	0,369
	Başlangıç-3. Ay	-7,5(-55-15)	-5(-40-30)	0,620
	3. Hafta-3. Ay	0(-35-35)	-5(-40-30)	0,659
MH:Mental Sağlık	Başlangıç-3. Hafta	-4(-48-40)	-6(-32-40)	0,495
	Başlangıç-3. Ay	0(-56-24)	-4(-32-28)	0,341
	3. Hafta-3. Ay	6(-40-36)	-2(-28-28)	0,108

p (FF, RF, P, SF,RE, GH, V, MH): Mann Whitney U testi (p<0,05 anlamlı değer)

Tanısal Ultrasonografi ile Tendon Kalınlığı Değerlendirmesi

Çalışmaya alınan hastaların, etkilenen taraf ve sağlam taraf tendon kalınlıkları ölçümleri değerlendirildiğinde, iki grup arasında anlamlı farklılık saptanmadı (p>0,05). Ultrason grubunda, sağlam taraf tendon kalınlıkları değerlendirildiğinde, tedavi öncesi ile 3. ay arasında, anlamlı şekilde artma olduğu gözlemlendi (p<0,016) (Tablo 39). Etkilenen ve sağlam taraf ultrasonografik tendon kalınlıklarının grup içi değişimlerinin farkları karşılaştırıldığında, anlamlı değişiklik saptanmadı (p>0,05) (Tablo 41).



Şekil-10: Ekstansör kommunis tendon (ortak ekstansör tendon) kalınlığının ölçümü

Tablo-39: Ultrason grubunun etkilenen ve sağlam taraf ultrasonografik tendon kalınlıklarının başlangıç, 3. hafta, 3. ay ortanca değerleri ve grup içi değişimleri

	Başlangıç Median (Min-Max)	3hafta Median (Min-Max)	3ay Median (Min-Max)	p_1	p_2	p_3
Etkilenen taraf ultrasonografik tendon kalınlığı	4,65 (4-6)	4,9 (4-5,8)	4,85 (3,9-6)	0,282	0,182	0,355
Sağlam taraf ultrasonografik tendon kalınlığı	4,6 (3,8-5,7)	4,75 (3,7-5,5)	4,8 (4-5,4)	0,258	0,013*	0,072

p_1 : Başlangıç - 3. Hafta grup içi değişim

p_2 : Başlangıç - 3. Ay grup içi değişim

p_3 : 3. Hafta - 3. Ay grup içi değişim

p_1, p_2, p_3 : Wilcoxon Signed Ranks Test ($p < 0,016$ anlamlı değer)

* $p < 0,016$

Tablo-40: Kontrol grubunun etkilenen ve sağlam taraf ultrasonografik tendon kalınlıklarının başlangıç, 3. hafta, 3. ay ortanca değerleri ve grup içi değişimleri

	Başlangıç Median (Min-Max)	3hafta Median (Min-Max)	3ay Median (Min-Max)	$p1$	$p2$	$p3$
Etkilenen taraf ultrasonografik tendon kalınlığı	4,8 (3,6-6,1)	4,7 (3,7-6)	4,7 (3,9-6)	0,463	0,063	0,081
Sağlam taraf ultrasonografik tendon kalınlığı	4,6 (3,6-5,4)	4,55 (3,7-5,4)	4,6 (3,7-5,4)	0,418	0,353	0,282

$p1$: Başlangıç - 3. Hafta grup içi değişim

$p2$: Başlangıç - 3. Ay grup içi değişim

$p3$: 3. Hafta - 3. Ay grup içi değişim

$p1, p2, p3$: Wilcoxon Signed Ranks Test ($p < 0,016$ anlamlı değer)

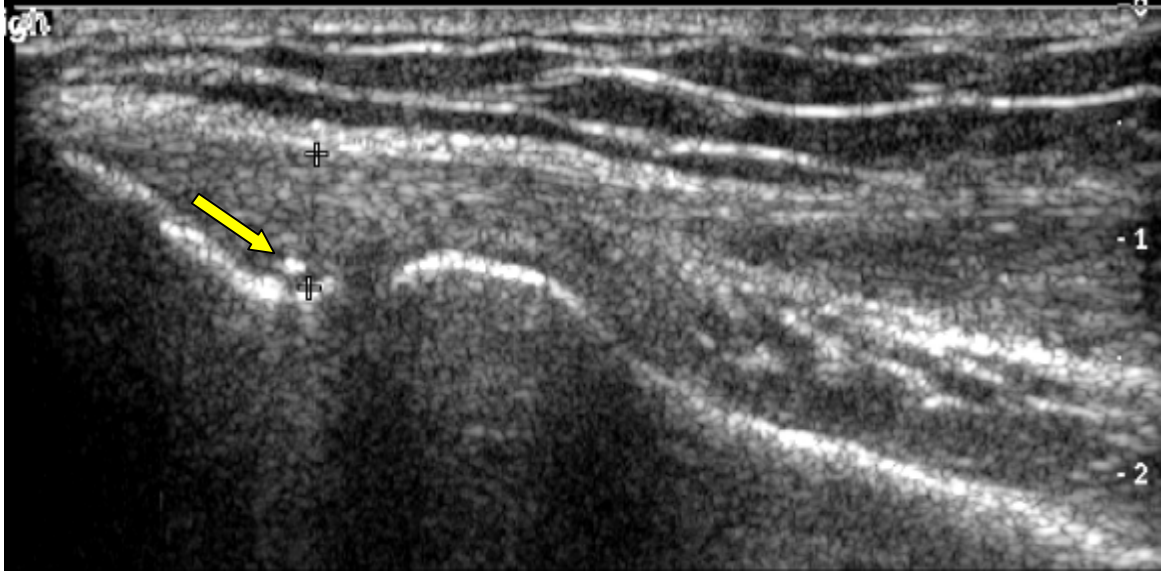
Tablo-41: Her iki grubun etkilenen ve sağlam taraf ultrasonografik tendon kalınlıklarındaki değişimlerin gruplar arası karşılaştırılması

		US Grubu Median (Min-Max)	Kontrol Grubu Median (Min-Max)	p
Etkilenen taraf ultrasonografik tendon kalınlığı	Başlangıç-3. Hafta	0,1(-0,7-0,6)	0(-0,4-0,3)	0,701
	Başlangıç-3. Ay	0,1(-0,5-0,5)	0,2(-0,4-0,6)	0,642
	3. Hafta-3. Ay	0(-0,5-0,5)	0(-0,4-0,4)	0,347
Sağlam taraf ultrasonografik tendon kalınlığı	Başlangıç-3. Hafta	0,1(-0,2-0,3)	0,05(-0,6-0,6)	0,9
	Başlangıç-3. Ay	0,1(-0,3-0,4)	0,1(-0,6-0,9)	0,701
	3. Hafta-3. Ay	0,1(-0,2-0,3)	0,05(-0,8-0,8)	0,956

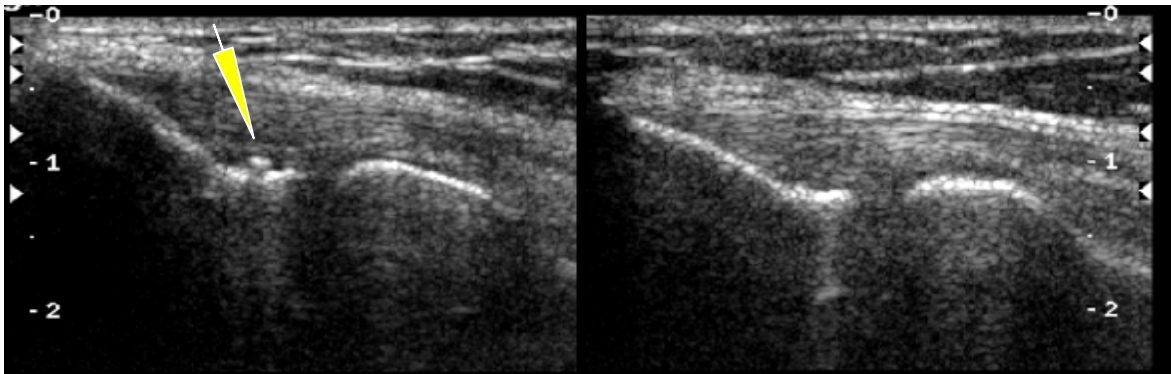
p: Mann Whitney U testi ($p < 0,05$ anlamlı değer)

Tanısal Ultrasonografi ile Kalsifikasyon Değerlendirmesi

Ultrason grubunda, tedavi öncesi, 3. hafta ve 3. ayda, hastaların hiçbirinde kalsifikasyon saptanmadı. Kontrol grubunda ise 20 hastanın 1 tanesinde, tedavi öncesi, 3. hafta ve 3. ayda kalsifikasyon saptandı. İstatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p>0,05$) ($p:0,311$). Sağlam tarafın ultrasonografik değerlendirmesinde ise her iki grupta da, tedavi öncesi, 3. hafta ve 3. ayda da kalsifikasyon saptanmadı.



Şekil-11: Tendonda kalsifikasyonun ultrasonografik olarak görüntüsü



Şekil-12: Tendonda kalsifikasyonun sağlam tarafla karşılaştırması

Tanısal Ultrasonografi ile Bursit Değerlendirmesi

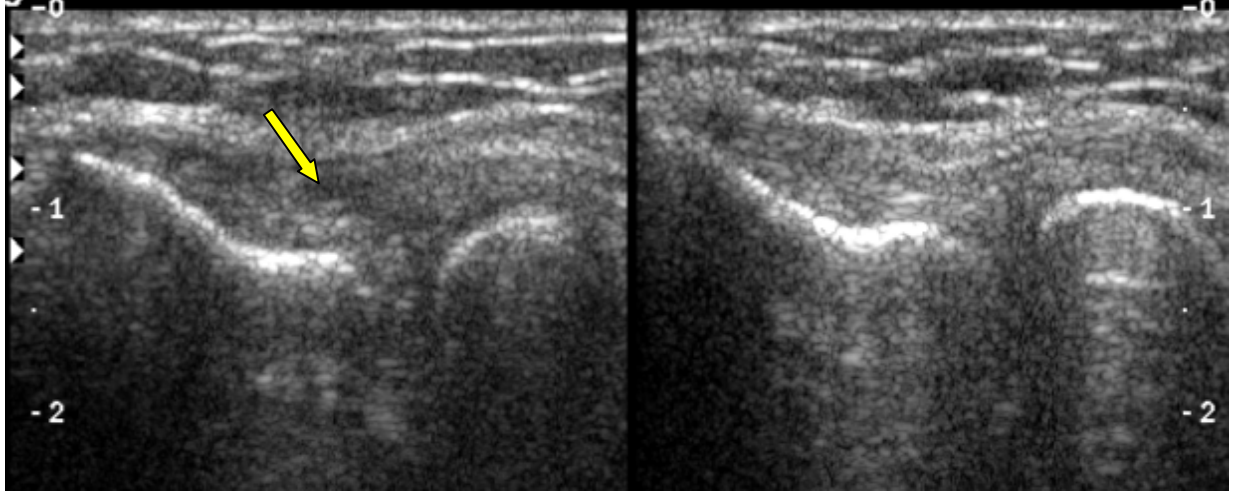
Ultrason ve kontrol grubunun ikisinde de, etkilenen ve sağlam tarafın ultrasonografik değerlendirilmesi ile tedavi öncesi, 3. hafta ve 3. ayda , hastaların hiçbirinde, bursit saptanmadı.

Tanısal Ultrasonografi ile Sıvı Değerlendirmesi

Ultrason ve kontrol grubunun ikisinde de, etkilenen ve sağlam tarafın ultrasonografik değerlendirilmesi ile tedavi öncesi, 3. hafta ve 3. ayda, hastaların hiçbirinde, sıvı saptanmadı.

Tanısal Ultrasonografi ile Ekojenite Değerlendirmesi

Ultrason grubunun etkilenen dirseği tanısal ultrasonografi ile değerlendirildiğinde, tedavi öncesi ve 3. haftada, 2 hastanın dirseği sağlam tarafa göre hipoekojen, 18 hastanın dirseğinin ekojenitesi ise normaldi. 3. ayda ise 3 hastanın etkilenen dirseği sağlam tarafa göre hipoekojen, 17 hastanın etkilenen dirseği normaldi. Kontrol grubunda ise tedavi öncesinde bir hastanın etkilenen dirseği hiperekojen, 1 hastanın etkilenen dirseği hipoekojen, 18 hastaninkisi ise normaldi. Tedavi sonrası 3. haftada 2 hastanın etkilenen dirseği hipoekojen, 18 hastanın dirseği normaldi. 3. ayda ise 3 hastanın etkilenen dirseği hipoekojen, 17 hastanın etkilenen dirseği normaldi. İstatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 42). Hastaların sağlam dirseklerinin, ultrasonografik olarak tedavi öncesi, 3. hafta ve 3. ayda değerlendirilmesi ile, her iki grubun, tüm hastalarının ekojeniteleri normal saptandı. Tedavi öncesi, 3. hafta, 3. ay arasındaki hipoekojenite değişimi, istatistiksel olarak anlamsız bulundu ($p>0,05$) (Mc Nemar Testi).



Şekil-13: Ekstansör kommunis tendonunda (ortak ekstansör tendon) hipoekoik alan

Tablo-42: Her iki gubun etkilenen tarafta, başlangıç, 3. hafta ve 3. ayda ultrasonografik olarak tendon ekojenitelerinin değerlendirilmesi

	US grubu (n)	Kontrol grubu (n)	p
Ultrasonografik muayene ekojenite, başlangıç (hiperekojen/hipoekojen/normal)	0/2/18	1/1/18	1
Ultrasonografik muayene 3. hafta (hiperekojen/hipoekojen/normal)	0/2/18	0/2/18	1
Ultrasonografik muayene 3. ay (hiperekojen/hipoekojen/normal)	0/3/17	0/3/17	1

p: Ki-kare testi ($p < 0,05$ anlamlı değer)

BÖLÜM 6. TARTIŞMA

Lateral epikondilitin genel popülasyondaki insidansı %1-3 arasındadır. Kronik ve önemli bir klinik durumdur (13). Klinisyen için tedavisi zor bir süreçtir. Erken dönem ve geç dönem tedavisinde öncelikle konservatif yaklaşım önerilmektedir. Bu nedenle lateral epikondilit için etkili, non-invaziv, konservatif tedavi yöntemini bulmak önemlidir. Semptomlar el bileğinin ekstansiyonu, tekrarlayıcı kavrama ve dirsek rotasyon hareketleriyle ortaya çıkar. Güçlü kasılmalar etkilenen kasta irritasyona ve parsiyel yırtıklara neden olabilir. Başlangıcı akut veya yavaş olabilir. Tanı anamnez ve klinik muayene ile konur. Akut olguların prognozu iyidir. Kronik olgularda ise tedavi daha zordur. Konservatif tedavinin amacı ağrıyı gidermek, iyileşmenin hızlanması, rehabilitasyon ve rekürrensin önlenmesidir (13). Ancak fizik tedavi yöntemlerinden hiçbirisi henüz çok etkili bir yöntem olarak gösterilememiştir (69). Literatürde lateral epikondilit tedavisinde, fizik tedavi yöntemlerini araştıran bir derlemede ultrason tedavisinin plaseboya göre anlamlı değişiklikler sağladığı belirtilmiş, ancak lazer tedavisi, elektroterapi, egzersiz, mobilizasyon tekniklerinin yetersiz kanıt değeri olduğu saptanmıştır. Sadece ultrasonun etkinliğine dair, zayıf kanıt değeri bulunduğu belirtilmiştir (18).

Ultrason elektriksel ve mekanik olaylar sonucu, termal etkileri, yüzeysel ve derin düzeyde mekanik etkileri olan bir tedavi yöntemidir. Derin ısıtıcı olarak kullanılmaktadır. Termal etkileri; kollagen dokusunun esnekliğini arttırması, eklem katılığını azaltması, ağrı eşiğini arttırması, kas spazmını azaltması, inflamatuvar infiltrasyonları ve ödemi azaltması, kan akımını, lokal metabolizmayı ve sinir iletim hızını arttırması olarak sayılabilir (13). Doku rejenerasyonunu ve dolaşımı da arttırmaktadır (70).

Literatürde lateral epikondilit tedavisinde, ultrasonun etkilerini araştıran çalışmalar bulunmaktadır (13, 19, 20, 71, 72). Bir derlemede kas iskelet sistemi hastalıklarının tedavisinde, ultrason kullanımının kanıt değerinin düşük olduğu saptanmıştır. Ancak lateral epikondilitteki kullanımı için daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu belirtilmiştir (70). Kronik lateral epikondilitli hastalarla yapılan çalışmalarda, aktif tedavi yöntemlerinin plaseboya üstünlüğü gösterilememiştir (20, 71, 72). Bir metaanalizde ultrasonun kısa dönem etkinliği olduğu belirtilmiştir (18).

Lundberg ve ark.'ları (20), en az bir aydır dirsek ağrısı olan 99 kişilik hasta grubunda, sürekli ultrason tedavisi, plasebo ultrason ve istirahat tedavisini karşılaştırmışlardır. 33 kişilik sürekli ultrason grubu ve 33 kişilik plasebo grubuna, 5-6 hafta, haftada 2 seans olmak üzere, toplam 10 seans tedavi uygulanmış. Tedavi grubuna ultrason 1 MHz frekstansta, 1 W/cm² yoğunlukta, 10 dk süreyle uygulanmış. Değerlendirmeler tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3. ayda yapılmış. Değerlendirmelerde dirsek ağrısı, el bilek ekstansiyonundaki ağrı ve kas gücü, ağırlık kaldırma testi ve kavrama gücü kullanılmış. Sürekli ultrason grubunun %36' sı, plasebo grubunun %30' u, istirahat grubunun ise %24' ünde tedavi sonu ve 3. ay kontrolünde, başarılı sonuç elde edilmiştir. Sürekli ultrason tedavisi grubu ile istirahat grubu karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı iyileşme kaydedilmiştir, fakat sürekli ultrason tedavisi plasebo ile karşılaştırıldığında anlamlı bir değişiklik saptanmamıştır. Ancak tedavi öncesi daha hafif semptomları olan hastaların, tedaviye daha iyi yanıt verdikleri gözlenmiştir. Sonuç olarak sürekli ultrason tedavisinin, epikondilaljide plaseboya göre üstün olmadığı, ancak istirahat grubuna göre daha etkin olduğu saptanmıştır. Araştırmacılar, bu sonucu plasebo etkiye ve hastanın gözetim altında olmasına bağlamışlardır. Plasebo etkinin dolaşımdaki opioidler üzerinden ağrı algılanmasında değişikliklere yol açtığı, ayrıca endojen opioidlerin ACTH ve kortizol düzeylerini de etkileyerek antienflamatuar etkiye katkı sağladığı belirtilmiştir.

Haker ve Lundeberg (72) başka bir çalışmada, 45 hastada kesikli ultrason ve plasebo tedavisini karşılaştırmış. Tedavi grubuna 1 W/cm², 1:4 oranında, 1 MHz ultrason uygulanmış. Ultrason tedavisi 10 dk, haftada 2-3 kez olmak üzere, toplam 10 seans uygulanmış. Kontroller 3. ve 12. ayda yapılmış. Değerlendirme ölçümlerinde, ağrı, kavrama gücü, yük taşıma testi kullanılmış. Subjektif olarak ise, hastalara tedavi öncesine göre ağrılardaki değişim sorgulanmış. Sonuç olarak, subjektif değerlendirmede ve kavrama gücünde her iki grupta da iyileşme saptanırken, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır. Çalışmada ağrı değerlendirme parametrelerine ilişkin sonuçlar verilmemiştir. Araştırmacılar her iki grupta da iyileşme olmasını; lateral epikondilitin spontan iyileşme sürecine, ultrason başlığının lokal kompresyon etkilerine ve plasebo etkilere bağlı olabileceğini belirtmişlerdir. Ayrıca araştırmacılar, pulse ultrasonun, yumuşak doku iyileşme sürecinin akut fazında uygulandığında, histamin salgısını arttırarak doku tamirine

katkı sağladığını, ancak akut dönem sonrası yumuşak dokuda inflamasyon sürecinin gerilemesi nedeniyle bu etkinin olmadığını belirtmişlerdir. Bu çalışmadaki hastaların semptom süresi uzun olduğu için pulse ultrasonun bu etkisinin tedavi sürecini değiştirmedeği şeklinde yorumlamışlardır.

D'Vaz ve ark.'larının (71) yaptığı randomize kontrollü çalışmada, en az 6 haftadır lateral epikondiliti olan 55 hastada, kesikli düşük intensiteli ultrason tedavisinin etkinliği plasebo ile karşılaştırılarak değerlendirilmiş. Tedavi grubuna 12 hafta boyunca, 20 dk, düşük yoğunluklu (30 mW/cm^2), 1,5 MHz ultrason tedavisi uygulanmış. Plasebo grubunda ise cihaz kapalı tutulmuş, herhangi bir tedavi modalitesi ayarlanmamış. Hastalar tedavi öncesinde, 6. ve 12. haftalarda ağrı düzeyi, kavrama gücü testleri ile değerlendirilmiş. Hastalara Patient-Related Forearm Evaluation Questionnaire (PRFEQ) ve Local Injury Questionnaire ('bugün dirseğiniz nasıl?' sorusu ile) anketleri uygulanmış. Çalışmayı 48 hasta tamamlamış. 12. haftada tedavi grubunun %64'ünde, plasebo grubunun %57'inde, ağrıda belirgin azalma görülmüştür. Ancak gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. PRFEQ anketinin ağrı ve fonksiyon bölümlerinde, kavrama gücünde ve Local Injury anketinde de gruplarda iyileşme saptanırken, iki grup arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Araştırmacılar, bu çalışmada hastaların semptom sürelerinin uzun olduğunu (ortalama 9 ay), bu nedenle hastaların, hastalığın spontan rezolüsyon sürecinde olup, uygulanan tedaviden bağımsız olarak iyileşmeye başladığını belirtmiş, bu çalışmanın düşük yoğunluklu ultrason tedavisinin etkisini araştırmak için yol gösterici olmadığını belirtmişlerdir.

Binder ve ark.'larının (19) yaptığı randomize kontrollü çalışmada lateral epikondiliti 76 hastada, kesikli ultrason tedavisi, plasebo ile karşılaştırılmış. Tedavi grubuna ultrason tedavisi 1:4 oranında, 1 MHz frekansta, ortalama $1-2 \text{ W/cm}^2$ intensitede uygulanmış. Toplam 12 seans tedavi (haftada 2 ya da 3 kez), 4-6 hafta boyunca, her seans 5-10 dk olacak şekilde uygulanmış. Başka bir terapist tarafından cihaz, tedavi ya da plasebo grubu için ayarlanmış ve uygulayan terapist grubu bilmeden tedaviyi uygulamış. Hastalar tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 1. yılda değerlendirilmiş. Ölçümlerde VAS ile ağrı, dirençli el bilek ekstansiyonu sırasında ağrı, belirli ağırlıkları kaldırma gücü, kavrama gücü değerlendirilmiş. Ultrason grubunun %63'ü, plasebo grubunun %29'u tedavi sonrası ve izlem değerlendirmesinde, anlamlı iyileşme göstermiş. İki grup arasındaki fark da anlamlı

saptanmıştır. 41 hastada yanıt alınamamış (14 ultrason, 27 plasebo). Tedavi bitiminden bir ay sonra hastalar tekrar değerlendirilmiş. Yanıt alınamayan hastalara ultrason tedavisi veya steroid enjeksiyonu yapılmış. 1. yılda hastalar tekrar değerlendirildiğinde, ciddi ağrı rekürrensi ultrasona yanıt verenlerde, steroid enjeksiyonu ihtiyacı olanlara göre, daha düşük saptanmış. Sonuç olarak tedavi grubunda, plaseboya göre iyileşme oranı anlamlı olarak daha iyi bulunmuş, ultrason tedavisine yanıt verenlerde, rekürrens insidansı daha düşük saptanmıştır. Araştırmacılar plasebo grubundaki iyileşmeyi, hastalara verilen günlük yaşam aktivite önerilerine, istirahate, doğal remisyon sürecine ve ultrason başlığının masaj etkisine bağlı olabileceğini düşünmüşlerdir.

Hoppenrath ve Ciccone de kliniklerine başvuran lateral epikondilitli bir hastanın, tedavisi sırasında fonoforezin ultrason tedavisine göre üstünlüğünün olup olmadığını araştırmışlar. Konu ile ilgili beş araştırmayı taramışlardır (73);

Stradford ve ark.'ları (74) lateral epikondilitli hastalarda ultrason, ultrason+friksiyon masajı, fonoforez, fonoforez+friksiyon masajını karşılaştırmışlar. Dört grupta da ağrının azaldığını, ancak ultrason ve fonoforezin etkilerinin benzer olduğunu, fonoforezin ayrıca bir ilaç maliyeti oluşturduğunu belirtmişlerdir.

Halle ve ark.'ları (75) lateral epikondilitli hastaları yine dört gruba ayırmışlar. Birinci gruba ultrason, ikinci gruba %10 hidrokortizon ile fonoforez, üçüncü gruba TENS, dördüncü gruba ise lidokain/hidrokortizon enjeksiyonu uygulamışlar. Grupların hepsine de ev programı, dirsek koruyucu ateli, buz masajı ve zorlayıcı aktivitelerden kaçınmayı önermişler. McGill Pain anketine göre; hidrokortizon fonoforez grubunda ağrıda anlamlı azalma saptanmış. McGill Pain anketinin iki ağrı indeksi de her grupta anlamlı ölçüde azalmış, ancak enjeksiyon grubunda dört ağrı indeksinde de azalma olmuştur.

Başkurt ve ark.'ları (76) lateral epikondilitli hastalarda fonoforez (%10 naproksen) ve iyontoforezi (%10 naproksen) karşılaştırmış. Her iki grupta da ağrının azaldığı, kavrama gücünün arttığı ve fonksiyonel durumun düzeldiği gözlenmiştir. Ancak kontrol grubu olmadığı için, tedavilerin etkinliği ve spontan iyileşme olup olmayacağı konularında yorum yapılamayacağı belirtilmiştir.

Klaiman ve ark.'ları (12) da lateral epikondilitli hastalarda ultrason tedavisi ile ultrason+fluokinoid jel tedavisini karşılaştırmışlar. Her iki grupta da ağrı, lateral epikondilde palpasyon ile oluşan duyarlılıkta anlamlı azalma saptanmış, ancak iki grup arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Sonuç olarak, ultrason tedavisine antienflamatuar steroid eklemenin, ultrason tedavisine bir üstünlüğü olmadığı belirtilmiştir.

Holdsworth ve ark.'ları (77) konvansiyonel ultrason, hidrokortizon ile fonoforez, konvansiyonel ultrason+dirsek ateli, hidrokortizon fonoforezi+dirsek ateli tedavilerini karşılaştırmışlar. Tedavi sonunda istirahat ağrısının değerlendirilmesinde; fonoforez+atel grubunda ağrının belirgin azaldığı, ultrason grubu ve ultrason+atel grubunda aynı kaldığı, sadece fonoforez uygulanan grupta ise %32 arttığı saptanmıştır. Aktif bilek hareketlerindeki ağrı değerlendirildiğinde ise; ultrason, fonoforez ve fonoforez+atel grubunda ağrının azaldığı ortaya konmuştur. Ancak bu sonuçların hiçbirisi anlamlı bulunmamıştır. Araştırmacılar hasta sayısının az olması nedeniyle bu sonuçlarla yorum yapılamayacağını belirtmişlerdir.

Gündüz ve ark' larının (17) çalışmasında da lateral epikondilitli (3 aydan daha az süreli semptomları olan) 59 hastada fizik tedavi (sıcak paket, ultrason, friksiyon masajı), lokal steroid enjeksiyonu ve ekstrakorporal şok dalga tedavisi (ESWT) karşılaştırılmış. Hastalar randomize olarak üç gruba ayrılmış birinci gruba (n:19) 15 dakika sıcak paket, 5 dk 1 W/cm² yoğunlukta terapötik ultrason ve 5 dk friksiyon masajından oluşan fizik tedavi programı 10 seans uygulanmış. İkinci gruba (n:20) tek seferlik 20 mg metilprednizolon asetat ve 1 ml prilokain enjeksiyonu yapılmış. Üçüncü gruba (n:20) (1.4 bar basınçlı, 4.0 Hz, no: 500) ESWT gūnaşırı 10 seans uygulanmış. Değerlendirmeler tedavi öncesi, tedavinin 1., 3. ve 6. aylarında yapılmış. Değerlendirme ölçütleri olarak, ağrı, kavrama gücü, pinç kavrama kullanılmış. Tüm hastalar tanısal ultrasonografi ile tedavi öncesinde ve tedaviden 6 ay sonra başka bir fizik tedavi uzmanı tarafından değerlendirilmiş. Kommun ekstansör tendon kalınlığı, ekojenitesi, lateral epikondilin kemik korteksi sonografik olarak görüntülenmiş. Tüm grupların VAS değerleri, 1., 3. ve 6. aylarda anlamlı olarak azalmış. Kavrama gücünde istatistiksel olarak anlamlı artış, enjeksiyon grubunda sadece 1. ayda, fizik tedavi grubunda 1. ve 3. aylarda, ESWT grubunda ise 1., 3. ve 6. aylarda saptanmış. Ancak pinç kavrama ve ultrasonografik bulgularda gruplarda değişiklik olmamıştır. Sonuç olarak lateral epikondilitin erken dönem tedavisinde fizik tedavi, steroid

enjeksiyonu, ESWT' nin ağrı ve kavrama gücünde yararlı etkileri olduğu, ESWT' nin kavrama gücüne olan etkisinin uzun süreli olduğu, ancak bu tedavilerin ultrasonografik bulguları etkilemediği saptanmıştır.

Kronik lateral epikondilitli hastalarda 2 multimodal tedaviyi karşılaştırmak için planlanan, Radpasand ve ark.' larının (78) yaptığı randomize kontrollü, 6 kişilik pilot çalışmada, çeşitli fizik tedavi yöntemleri karşılaştırılmış. Birinci gruba (n:4) manipülasyon, yüksek voltajlı kesikli galvanik stimülasyon, lateral epikondilit bandajı, buz ve egzersiz tedavileri, ikinci gruba ise ultrason, lateral epikondilit ateli ve egzersiz tedavileri 12 hafta süreyle uygulanmış. Hastaların 12 hafta boyunca dirseklerini korumaları önerilmiş. Hastalar her hafta VAS ve Patient Rated Tennis Elbow Evaluation anketi ile değerlendirilmiş. Ağrısız kavrama gücü değerlendirilmesi, tedavi başlangıcında ve 3, 6, 9, 12. seanslarda uygulanmış. Her iki grupta da başlangıçtan 12. haftaya kadar, tüm değerlendirme ölçütlerinde iyileşme saptanmış. Bu tedavi planı ile çalışma yapmanın mümkün olabileceği ve hastaların da 12 haftalık multimodal tedavi ile iyileşebileceğini belirtmişler.

Bisset ve ark.' ları (79) daha önce yapılmış olan iki tane randomize kontrollü çalışmanın sonuçlarını (n:383) değerlendirmişler. Bu randomize kontrollü çalışmalarda, lateral epikondilit tedavisinde bekle ve gör yöntemi, steroid enjeksiyonu ve fizyoterapi karşılaştırılmış. Bu çalışmalarda değerlendirme ölçütleri olarak; ağrı, global iyileşme, dirsek kısıtlanması ve ağrısız kavrama gücü kullanılmış. Sonuç olarak, steroid enjeksiyonu grubunda 6. haftada diğer gruplara göre anlamlı şekilde daha fazla iyileştiği ancak 52. haftada yapılan değerlendirmelerde diğer iki gruba göre değerlendirme parametrelerinin olumsuz yönde gerilediği saptanmıştır.

Öken ve ark.' larının (80) yaptığı çalışmada, lateral epikondilitli hastalarda, düşük doz lazer tedavisinin etkinliğini atel ve ultrason tedavisi ile karşılaştırılmış. Ultrason grubundaki hastalar (n:19) 1 MHz frekansta, sürekli, 1,5 W/cm² yoğunlukta, günde 5 dk, haftada 5 gün, 2 hafta süreyle, 10 seans tedavi almışlar. Ultrasona ek olarak dirsek bölgesine sıcak paket de uygulanmış. Low-level lazer tedavisi grubundaki hastalara (n:20), low-level lazer, günde 10 dk, haftada 5 gün, 2 hafta, 10 seans olacak şekilde yapılmış. Yine ek olarak sıcak paket de hastalara uygulanmış. Tüm hastalara dört basamaklı germe ve güçlendirme egzersizlerinden oluşan progresif egzersiz programı öğretilmiş. İlk iki hafta egzersizler fizyatrast eşliğinde

yapılmış, daha sonra hasta kendisi evde, günde 3 defa 10 tekrarla egzersizlere devam etmiş. Kavrama gücü ve ağrı değerlendirmesi, tedavi öncesi, 2. hafta ve 6. haftada yapılmış. Ağrının üç grupta da tedavi sonrası, ultrason ve lazer grubunda ise 6. haftada da anlamlı şekilde düzelme gösterdiği saptanmış. Kavrama gücü lazer grubunda tedavi sonrasında artmış, ancak 6. haftada değişiklik olmamış. VAS ve kavrama gücünün, başlangıç ve kontrol değerlerinde, gruplar arasında, istatistiksel olarak anlamlı değişiklik saptanmamış. Atelin, ultrason ve lazer tedavisine göre ağrıda daha az yararlı olduğu, lazer tedavisinin ise kavrama gücünde atel ve ultrason tedavisine göre daha etkili olduğu sonucuna varılmış. Araştırmacılar, tedaviye germe ve güçlendirme egzersiz programının eklenmesinin ağrı ve kavrama gücündeki düzelmeye katkı sağlayacağını, bu nedenle ultrason ve lazer tedavisinin tek başına etkilerinin değerlendirilmesini kısıtlayacağını belirtmişlerdir.

Çalışmamıza anamnez ve fizik muayene ile lateral epikondilit tanısı alan hastalar alınmıştır. Hastalara tedavi programı dışında, günlük yaşam aktiviteleri sırasında dirseğin zorlayıcı ve tekrarlayıcı aktivitelerden korunması önerilmiştir. Tedavi grubunda VAS istirahat, VAS gece, VAS hareket değerlerinde tedavi öncesi ile 3. ay arasında istatistiksel olarak anlamlı iyileşme saptanmıştır. Kontrol grubunda da VAS istirahat ve VAS hareket değerlerinde başlangıca göre 3. ayda, VAS istirahat değerlerinde başlangıca göre 3. haftada anlamlı iyileşme saptanmıştır. Ancak her iki grup arasında farklılık saptanmamıştır. Her iki grupta da VAS istirahat ve hareket değerlerinde de iyileşme olması, hastalara verilen günlük yaşam aktivite modifikasyonlarına, ultrason başlığının masaj etkisine ve hastalarımız kronik dönemde olduğu için doğal iyileşme sürecine bağlayabiliriz. Sürekli ultrasonun ağrı ve kas spazmı üzerine olan etkileri iyi bilinmektedir. Bu etkilerini büyük ölçüde metabolizmada artışa ve biyolojik membranların geçirgenliğinde artışa yol açarak göstermektedir (9,10). Ayrıca Lundeborg ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada da belirtildiği gibi plasebo tedavisinin opioidler üzerinden ağrı üzerindeki etkisi de plasebo grubundaki hastaların VAS değerlerinin azalmasına katkıda bulunmuş olabilir (20).

Literatürde lateral epikondilitte eklem hareket açıklığını değerlendiren bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bunu lateral epikondilitin eklem hareket açıklığını belirgin kısıtlayan bir hastalık olmamasına bağlayabiliriz. Bu çalışmada aktif ve pasif dirsek ve el bilek eklem hareket açıklıkları, sürekli ultrason tedavisinin bilinen termal ve

mekanik etkilerinin lateral epikondilitli hastalarda eklem hareket açıklıklarına olan katkısının ortaya konması amacıyla değerlendirilmiştir. Dirsek pasif fleksiyon açısında, el bilek pasif radial ve ulnar deviasyonlarında 3. haftadaki iyileşme ultrason grubunda istatistiksel olarak anlamlı daha fazla saptanmıştır. 3. ayda ise aktif el bilek ulnar deviasyonunda ultrason grubunda anlamlı iyileşme gözlenmiştir. Diğer eklem hareket açıklıklarında iki grup arasında fark bulunmamıştır. Lateral epikondilitde en sık etkilenen kaslar, ekstansör digitorum communis, ekstansör karpi ulnaris, ekstansör karpi radialis kaslarıdır. Bu kaslar ulnar ve radial deviasyon hareketlerini yaptıran kaslardandır. Tedavi sürecinde ultrasonun termal ve mekanik etkileriyle bu kaslarda ortaya çıkan iyileşme bulguları ve ultrasonun yumuşak doku esnekliği artışı üzerindeki etkileri eklem hareket açıklıklarının iyileşmesine katkıda bulunmuş olabilir. Ancak literatürde bu konuda bir çalışmaya rastlanmadığı için kesin bir yorum yapmak zordur.

Çalışmaya alınan hastalarda kavrama gücünde, grup içi ve gruplar arasında değerlendirmelerde fark saptanmamıştır. Literatürde sürekli ultrasonun kavrama gücü üzerine etkisini değerlendiren tek bir çalışma vardır. Bu çalışmada da sürekli ultrasonun kavrama gücü üzerinde plasebo ultrasona ek katkısı bulunmamıştır (20). Kesikli ultrasonun etkisini değerlendiren bir çalışmada da kavrama gücü üzerinde fark saptanmamıştır. Bu çalışmada kavrama gücü hastaya bağımlı bir test olduğu için ölçümler arası fark gösterebileceği belirtilmiştir (71).

Çalışmamızda hastaların yaşam kalitesi SF-36' nın (Short Form-36) Türkçe uyarlaması ile değerlendirilmiştir. Ağrı alt bölümünde gruplar arasında anlamlı fark olmamakla birlikte her iki grupta da anlamlı değişim saptanmıştır. Mental sağlık alt bölümünde ise ultrason grubunda, anlamlı iyileşme saptanmıştır. Genel sağlık alt bölümünde ise ultrason grubunda, anlamlı olarak daha fazla iyileşme saptanmıştır. Ağrı alt bölümünde her iki grupta da olan iyileşme VAS' taki iyileşme ile benzerdir. Dirsek ekleminin fonksiyonel değerlendirilmesi ise DASH anketinin Türkçe çevirisi ile yapılmıştır. Her iki grupta DASH-T FS skorunda tedavi öncesi ile 3. ay arasında istatistiksel olarak anlamlı düzelme saptanmıştır. Üçüncü haftada da iyileşme olmakla birlikte bu istatistiksel olarak anlamlı değildir. DASH-T FS değerlerinde iki grup arasında fark görülmemiştir. DASH-T W skorlarında 3. haftada her iki grupta anlamlı değişiklik bulunmamıştır. Ancak gruplar arası farklar kıyaslandığında ultrason grubundaki iyileşme kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı daha iyi

saptanmıştır. 3. ay DASH-T W değerlerinde kontrol grubunda anlamlı iyileşme saptanmıştır. Ancak iki grup arasında fark saptanmamıştır. DASH-T SM değerlerinde ise grup içi ve gruplar arası değerlerde anlamlı değişiklik saptanmamıştır. Ancak hasta grubumuzda spor yapan ve müzik aleti çalan hasta sayısı düşük olduğu için bu bölüm az sayıda hastada değerlendirilmiştir. Literatürde lateral epikondilit tedavisinin etkinliğini DASH ve yaşam kalitesi ölçekleri ile değerlendiren başka bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ultrason grubunda DASH-T W skorunda 3. haftada iyileşmenin daha fazla olması, ultrasonun etkilerine bağlanabilir. DASH-T W skorlarında DASH-T FS'ye göre anlamlı değişiklik olması, lateral epikondilitde zorlayıcı, tekrarlayıcı üst ekstremitte fonksiyonlarında daha belirgin etkilenme olması ile açıklanabilir.

Hastaların, etkilenen taraf ve sağlam taraf tendon kalınlık ölçümleri değerlendirildiğinde, iki grup arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır. Tedavi öncesi ve sonrası değerlendirmelerde de grup içi ve gruplar arasında fark bulunmamıştır. Bu nedenle tanısal ultrasonun lateral epikondilitin tanı ve tedavi takibinde ek katkısı olduğunu düşünmüyoruz. Gündüz ve ark.'larının çalışmasında da çalışmamıza benzer şekilde, lateral epikondilit tedavisinin takibinde ultrasonun ek katkısının olmadığı belirtilmiştir (17).

Olgularımızın cinsiyet dağılımına bakıldığında %72,5' i kadın, %27,5' i erkektir. İki grup arasında cinsiyet açısından istatistiksel fark bulunmamıştır. Literatüre baktığımızda kadınların etkilendiği çalışmaların daha fazla olduğu görülmektedir (17, 19, 80, 81). Ancak erkek oranı yüksek ya da birbirine yakın olduğu çalışmalara rastlanmaktadır (20, 71, 72). Çalışmamızdaki hastalarda kadın cinsiyeti oranı yüksektir ve literatürle uyumludur.

Çalışmamıza alınan olguların meslek gruplarına bakıldığında en yüksek oran çalışan gruptadır (17 hasta). Gruplar arasında meslek, eğitim durumu açısından fark bulunmamıştır. Çalışmamızda saptadığımız çalışan grup oranının fazla olması literatürle uyumludur (78, 79). Çalışan olguların daha fazla olması, lateral epikondilit etiolojisinde tekrarlayıcı, zorlayıcı, ekstansiyon, rotasyon aktiviteleri, mikrotravmaların olması ve bu aktivitelerin mesleki yaşamda özellikle de el, cihaz kullanımı gerektiren mesleklerde oluşmasına bağlanabilir.

Çalışmamızdaki olguların 23 tanesinde (%57,5) sağ taraf etkilenmiştir. Hastalarımızın hepsinde sağ dominansı mevcuttur. Yani dominant tarafı tutulan hasta

oranı %57,5 saptanmıştır. Gruplar arasında dominans ve etkilenen taraf açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Binder ve ark.' larının kesikli ultrason tedavisini plasebo ile karşılaştırdıkları çalışmada, 76 hastanın %73,6' sında dominant tarafta etkilenme mevcuttur (19). D'Vaz ve ark.' larının kesikli düşük yoğunluklu ultrason tedavisini plasebo ile karşılaştırdıkları çalışmada da %72,8 dominant taraf etkilenmesi mevcuttur (71). Öken ve ark.' larının lazer, breys, ultrason tedavisini karşılaştırdıkları çalışmada, dominant taraf tutulumu %68,9' dur. Hastalığın daha çok dominant tarafı etkilemesi, lateral epikondilit etiolojisinde ekstansiyon hareketleri, rotasyonel hareketler, aşırı kullanım, tekrarlayıcı hareketlerin daha çok dominant tarafla yapılması ile açıklanabilir. Ancak dominant olmayan tarafın etkilendiği hasta oranı da %42,5 saptanmıştır. Dominant olmayan tarafın da etkilenmesi, günlük yaşam aktiviteleri sırasında her iki üst ekstremitenin de birlikte kullanımını gerektiren aktiviteler ve meslekler bulunmasına bağlanabilir.

Bu çalışmada ultrason tedavisi kısa dönemde üst ekstremitte fonksiyonel durum, yaşam kalitesinin genel sağlık alt bölümüne ve eklem hareket açıklıkları üzerine ek katkı sağladığı bulunmuştur. Ancak diğer değerlendirme parametrelerine ek katkısı yoktur. Kas iskelet sistemi hastalıklarında fizik tedavi yöntemleri yaygın olarak kullanılmaktadır. Fizik tedavi yöntemlerinin, randomize kontrollü çalışmalarda plasebo ile karşılaştırılması zordur. Bu nedenle genellikle çalışmalarda fizik tedavi modaliteleri birbiri ile kıyaslanmakta ve izole etkileri değerlendirilememektedir. Bu çalışma lateral epikondilitde sürekli ultrasonun etkinliğini yeterli sayıda hastada, randomize, plasebo kontrollü ve çift kör olarak değerlendirmiştir. Bu nedenle literatüre bu konuda katkı sağlayacağını düşünüyoruz. Ultrason maliyeti düşük, uygulanması kolay, yan etkileri düşük bir tedavi olduğu için lateral epikondilit hastalarında kullanılmasının uygun olacağı görüşündeyiz. Tanısal ultrasonun ise klinisyene tanı ve tedavi takibi açısından ek katkısı bu çalışmada saptanmamıştır.

KAYNAKLAR

- 1-Murrey PM, Ön Kol ve Dirsek, Weinstein SL, Buckwalter JA (Ed) , Alpaslan M (Ç. Ed). Turek Ortopedi İlkeler ve Uygulamaları, Ankara, Güneş Tıp Kitabevleri, 2009: 401-415.
- 2-Cordasco FA, Parkes JC II, Overuse İnjuries of the Elbow. Nicholas JA, Hershman EB, The Upper Extremity In Sports Medicine (Eds). Second Edition. Mosby-Year Book, Inc. Missouri, 1995: 317-330.
- 3-Azar FM, (Çev. Kesmezacar H, Tanrıverdi B), Omuz ve Dirsek Yaralanmaları. Campbell' s Operative Orthopaedics. Cilt 3. 10. Basım. Canale ST (Ed), Akgün I (Ç. Ed). Hayat Tıp Kitapçılık, İstanbul. 2007; 2339- 2375.
- 4-Walz DM, Newman JS, Konin GP, Ross G. Epicondylitis: Pathogenesis, Imaging, and Treatment. RadioGraphics 2010; 30:167-184.
- 5-Kumar S, Stanley D, Burke NG, Mullett H. Tennis Elbow. Controversial topics in surgery. Ann R Coll Surg Engl 2011; 93 432-436.
- 6-Kalichman L, Bannuru RR, Severin M,Harvey W. İnjection of Botulinum Toxin for Treatment of Chronic Lateral Epicondylitis: Systematic review and Meta- Analysis. Semin Arthritis Rheum 2011;40:532-538.
- 7-Calfee RP, Patel A, DaSilva MF, Akelman E. Management of Lateral Epicondylitis: Current Concepts. Journal of American Academy of Orthopaedic Surgeons.2008;16:19-29.
- 8-Mellor S. Treatment of tennis elbow: the evidence. BMJ 2003. Vol. 327:330.
- 9-Öztürk C, Akşit R, Tedavide Sıcak ve Soğuk. Oğuz H, Dursun E, Dursun N(Editörler). Tıbbi Rehabilitasyon. 2. Baskı. İstanbul. Nobel Tıp Kitabevleri 2004: 333-353.
- 10-Basford JR, (Çev). Sarpel T, Benlidayı İC, Terapotik Fiziksel Ajanlar., Delisa JA (Ed). Arasıl T (Ç. Ed). Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon İlkeler ve Uygulamalar. 4. Baskı . Cilt 1. Güneş Tıp Kitabevleri . Ankara. 2007: 251-270.

- 11-Tuncer T, Elektroterapi. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, Beyazova M, Kutsal YG (Ed). Cilt 1. , 2. Baskı.Güneş Tıp Kitabevleri. Ankara. 2011: 1007-1026.
- 12-Klaiman MD, Shrader JA, Danoff JV, et al. Phonophoresis versus ultrasound in the treatment of common musculoskeletal conditions. *Medicine, Science in Sports, Exercise*. 1998;30:1349-1355.
- 13-Viola L, A Critical Review of the Current Conservative Therapies for Tennis Elbow (Lateral Epicondylitis), ACO, Volume 7, Number 2. 1998.
- 14-Johnson GW, Cadwallader K, Scheffel SB, Epperly TD, Treatment of Lateral Epicondylitis, *American Academy of Family Physicians*, 2007; 76: 843-48, 849-50; 853.
- 15-Chiang Y, Hsieh S, Lew HL. The Role of Ultrasonography in the Differential Diagnosis and Treatment of Tennis Elbow. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation* 2012; (91),No:1.94-95.
- 16-Struijs PAA, Spruyt M, Assendelft WJJ, Van Dijk CN, The Predictive Value of Diagnostic Sonography for the Effectiveness of Conservative Treatment of Tennis Elbow. *AJR*:185. November 2005.
- 17-Gündüz R, Ünsal Malas F, Borman P, Kocaoğlu S, Özçakar L. Physical Therapy, corticosteroid injection, and extracorporeal shock wave treatment in lateral epicondylitis. Clinical and ultrasonographical comparison. *Clin Rheumatology* (2012) 31: 807-812.
- 18-Smidt N, Assendelft WJ, Arola H, Malmivaara A, Greens S, Buchbinder R, et al: Effectiveness of physiotherapy for lateral epicondylitis: a systematic review. *Ann Med* 2003, 35. 51-62.
- 19-Binder A, Hodge G, Greenwood A.M, Hazleman B.L, Page Thomas D.P. Is therapeutic ultrasound effective in treating soft tissue lesions? *British Medical Journal* 1985;Vol 290: 512-514.
- 20-Lundeberg T, Abrahamsson P, Haker E. A comparative study of continuous ultrasound, placebo ultrasound and rest in epicondylalgia. *Scand J Rehabil Med* 1988;20:99-101.

- 21-Pienimaki T, Tarvainen TK, Siira PT, Vanharanta H. Progressive strengthening and stretching exercises and ultrasound for chronic lateral epicondylitis. *Physiotherapy* 1996; 82: 522-30.
- 22-Vasseljen O. Low-level laser versus traditional physiotherapy in the treatment of tennis elbow. *Physiotherapy* 1992; 78: 329-34.
- 23-Larson SG , Fundamentals and general considerations, Phylogeny. Morrey B.F. The elbow and its disorders. . Second Edition. Philadelphia. WB Saunders Company , 1993: 6-72
- 24-Kapandji IA. The elbow. Kapandji IA (Ed). The Physiology of the Joint. Second Edition. London, New York. Churchill Livingstone 1970: 1: 78-102
- 25-Netter FH, The Netter collection of medical illustrations, Woodburne RT, Crelin ED, Kaplan FS(Editörler), Cilt 8, Kısım 1, Ankara, Güneş Kitabevi; 2009: 42-44
- 26-Arıncı K, Elhan A; Anatomi, 1. Cilt, Güneş Kitabevi, 2001, 1- 222
- 27-Thompson: Netter's Concise Atlas of Orthopaedics Anatomy, 1st ed. Copyright 2001. Saunders, An Imprint of Elsevier. Chapter 3-Arm, Osteology.
- 28-Thompson: Netter's Concise Atlas of Orthopaedics Anatomy, 1st ed. Copyright 2001. Saunders, An Imprint of Elsevier. Chapter 3-Arm, Elbow joints.
- 29-Noteboom T, Cruver R, Keller J et al. Tennis elbow: A review. *J Orthop Sports Phys Ther* 1994; 19-6: 357-366
- 30-Çimen A. Arthologia. Çimen A (Ed). Anatomi. Dördüncü Baskı. Bursa. Uludağ Üniversitesi Basımevi.
- 31-Norkin CC, Levangie PK. The Elbow Complex. Norkin CC, Levangie PK (Eds)). Joint Structure and Function. Second Edition. Philadelphia. FA Davis Company 1992: 240- 261.
- 32-Putz R, Pabst R. Sobotta , İnsan Anatomisi Atlası, 1. Cilt, Baş, Boyun, Üst Ekstremité. 21. Almanca Baskıdan Çeviri, Türkçe 5. Bası, Ocak 2001, Beta Basım Yayın Dağıtım, İstanbul, 196- 211.

33-Kisner C, Colby LA. The elbow and forearm complex. Kisner C, Colby LA (Eds). Therapeutic Exercise Foundations and Techniques. Philadelphia. FA Davis Company 1985: 281-284.

34-Thompson: Netter's Concise Atlas of Orthopaedics Anatomy, 1st ed. Copyright 2001. Saunders, An Imprint of Elsevier. Chapter 3-Arm, Muscles: Insertions and Origins.

35-Thompson: Netter's Concise Atlas of Orthopaedics Anatomy, 1st ed. Copyright 2001. Saunders, An Imprint of Elsevier. Chapter 4-Forearm, Anterior Compartment Muscles: Superficial Flexors.

36-Thompson: Netter's Concise Atlas of Orthopaedics Anatomy, 1st ed. Copyright 2001. Saunders, An Imprint of Elsevier. Chapter 4-Forearm, Posterior Compartment Muscles Superficial Extensors.

37-Elden H, Nacitarhan V. Üst Ekstremité Kinezyolojisi. Oğuz H, Dursun E, Dursun N(Editörler). Tıbbi Rehabilitasyon. 2. Baskı. İstanbul. Nobel Tıp Kitabevleri 2004: 245- 263.

38-Azar FM, Wright II, Omuz ve Dirsek Artroplastisi. Canale ST (Ed). Akgün I (Ç. Ed) Campbell' s Operative Orthopaedics Türkçe Baskı. Cilt 1. 10. Basım. Hayat Tıp Kitapçılık Yayınları. İstanbul. 2007: 483-531.

39-Gramstad GD, Anatomy of the Shoulder, Arm and Elbow, Lieberman JR (Ed). American Academy of Orthopaedic Surgeons Comprehensive Orthopaedic Review. Rosemont. American Academy of Orthopaedic Surgeons, 2009: 793-803.

40-Biyomateryaller ve Biyomekanik, Konu 8, Miller MD, Miller' ın Ortopedi Kitabı, Yazıcı M, Yetkin H (Ç. Ed), Akademi Doktorlar Yayınevi, Ankara, 2006: 126-153.

41-Birtane M, Dirsek Ağrısı Nedenleri ve Muayenesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, Beyazova M, Kutsal YG (Ed), 2. Baskı. Güneş Tıp Kitabevleri. Ankara. 2011: 2019-2034.

42-Cantürk F, Yumuşak Doku Romatizmaları. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, Beyazova M, Kutsal YG (Ed), 2. Baskı. Güneş Tıp Kitabevleri. Ankara. 2011: 2335-2364.

- 43-Ahmad CS, Elbow Injuries in the Athlete. Lieberman JR (Ed). American Academy of Orthopaedic Surgeons Comprehensive Orthopaedic Review. Rosemont. American Academy of Orthopaedic Surgeons, 2009: 877-886.
- 44-Stasinopoulos D, Stasinopolou K, Johnson MI, An exercise programme for the management of lateral elbow tendinopathy, Br J Sports Med. 2005;39:944-947.
- 45-Nirschl RP, Muscle and Tendon Trauma: Tennis Elbow. The Elbow and Its Disorders. Morrey BF, Second Edition, W.B. Saunders Company. Philadelphia. 1993: 537-552.
- 46-Dirsek Yaralanmaları (Çev. Özdemir MH, Bayrakçı K) Konu 5. Miller MD, Miller' in Ortopedi Kitabı, Yazıcı M, Yetkin H (Ç. Ed), Akademi Doktorlar Yayınevi, Ankara, 2006: 244-252.
- 47-Eskiyurt N, Karan A, Üst Ekstremité Ağrıları, Oğuz H, Dursun E, Dursun N(Editörler). Tıbbi Rehabilitasyon. 2. Baskı. İstanbul. Nobel Tıp Kitabevleri 2004:1115-1130.
- 48-Valen PA, Foxworth J. Evidence supporting the use of physical modalities in the treatment of upper extremity musculoskeletal conditions. Current Opinion in Rheumatology 2010, 22: 194- 204.
- 49-Manias P, Stasinopoulos D, 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. Br J Sports Med 2006; 40:81-85.
- 50-Anderson TE, Anatomy and Physical Examination of the Elbow. Nicholas JA, Hershman EB, The Upper Extremity In Sports Medicine (Eds). Second Edition. Mosby-Year Book, Inc. Missouri, 1995: 261-274.
- 51-Magee DJ. Elbow. Magee DJ (Ed.). Orthopedic Physical Assesment, Fourth Edition. Saunders, Philadelphia 2002: 335-336.
- 52-Ernst E, Conservative Therapy for Tennis Elbow. Br J Clin Pract. Spring 1992;46(1):55-57.
- 53-Green S, Buchbinder R, Barnsley L, et al. Acupuncture for lateral elbow pain. Cochrane Syst Rev 2002: CD003527.

54-www.sportsandorthopaedic.com.sg

55- www.deluxecomfort.com, ambidextrous-cock-up-wrist-spilint-order.html

56-Smidt N, van der Windt DA, Assendelft WJ, Deville WJ, Korthals-de Bos IB, Bouter LM. Corticosteroid Injections, physiotherapy, or a wait-and- see policy for lateral epicondylitis: a randomised controlled trial. *Lancet* 2002; 359:652-62.

57-Bisset L, Paungmali A, Vicenzino B, Beller E. A systematic review and meta-analysis of clinical trials on physical interventions for lateral epicondylalgia. *Br J Sports Med* 2005; 39: 411-22.

58-Edwards SG, Calandruccio JH. Autologous blood injections for refractory lateral epicondylitis. *J Hand Surg* 2003; 28: 272-8.

59-Wong SM, Hui AC, Tong PY, Poon DW, Yu E , Wong LK. Treatment of lateral epicondylitis with botulinum toxin: a randomised, double- blind, placebo controlled trial. *Ann Intern Med* 2005; 143: 793-7.

60-Paoloni JA, Appleyard RC, Nelson J, Murrell GA. Topical nitric oxide application in the treatment of chronic extensor tendinosis at the elbow. A randomised, double-blinded, placebo controlled clinical trial. *Am J Sports Med* 2003; 31:915-20.

61-Scapone M, Rabago DP, Zgierska A, et al. The efficacy of prolotherapy for lateral epicondylitis: a pilot study. *Clin J Sport Med* 2008; 18: 248-254.

62-Bianchi S, Marcelis S, Musculoskeletal Sonography, Schulthess GK, Zollikofer Ch.L (Eds), *Musculoskeletal Diseases Diagnostic Imaging and Interventional Techniques*, Springer –Verlag Italia, 2005; 156-169 .

63-Jonge MC, Maas M, *Imaging of Sports Injuries of the Elbow*, Vanhoenacker FM, Maas M, Gielen JL (Eds.) *Imaging of Orthopedic Sports Injury* . Springer-Verlag Berlin Heidelberg , 2007; 183- 198 .

64-Upper Limb, Elbow, Lateral Elbow, Bradley M, O' Donnell P. *Atlas of Musculoskeletal Ultrasound Anatomy*, Cambridge University Press, New York, 2004; 50-72.

65-Levin D, Nazarian LN, Miller TT, O’Kane PL, Feld RI, Parker L, McShane JM. Lateral Epicondylitis of the Elbow: US Findings, Musculoskeletal Imaging, Radiology 2005; 237:230-234.

66-Kitis A, Çelik E, Aslan Ü.B, Zencir M. DASH questionnaire for the analysis of musculoskeletal symptoms in industry and reliability study, Applied Ergonomics. 2009;40: Vol 40, Issue 2, March 2009.

67-Düger T, Yakut E, Öksüz Ç, Yörükan S, Bilgütay BS, Ayhan Ç, Leblebicioğlu G, Kayıhan H, Kırdı N, Yakut Y, Güler Ç. Kol, Omuz ve El Sorunları (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand - DASH) Anketi Türkçe uyarlamasının güvenilirliği ve geçerliği. Fizyoter Rehabil. 2006;17(3):99-107

68-Aydemir Ö. Konsültasyon-liyezon psikiyatrisinde yaşam kalitesi ölçümü. Kısa Form (SF-36). 3P Dergisi (Ek2),1999:14-18.

69-Kohia M, Brackle J, Byrd K, Jennings A, Murray W, Wilfong E. Effectiveness of physical therapy treatments on lateral epicondylitis. Centre for Reviews and Dissemination (2012).

70-Danielle AWM, Geert JMG, Suzanne GM, Gerben ter R, Andrea F, Lex M. Ultrasound Therapy for musculoskeletal disorders: a systematic review. Pain. 1999; (81): 257-271.

71-D’Vaz A.P, Ostor A.J.K, Speed C.A, Jenner J.R, Bradley M, Prevost A.T, Hazleman B.L. Pulsed low-intensity ultrasound therapy for chronic lateral epicondylitis: A randomized controlled trial. Rheumatology 2006;45:566-570.

72-Haker E, Lundeberg T. Pulsed ultrasound treatment in lateral epicondylalgia. Scand J Rehabil Med.,23 (1991)115-118.

73-Hoppenrath T, Ciccone CD. Is there evidence that phonophoresis is more effective than ultrasound in treating pain associated with lateral epicondylitis? Evidence in Practice. Phys Ther 2006; Vol 86(No:1):136-140

74-Stratford PW, Levy DR, Gauldie S et al. The evaluation of phonoforezis and friction massage treatments for extensor carpi radialis tendonitis: a randomised controlled trial. Physiother Can. 1989;41:93-98.

75-Halle JS, Franklin RJ, Karalfa BL. Comparison of four treatment approaches for lateral epicondylitis of the elbow. *J Ortop Sports Phys Ther.* 1986;8:62-69.

76-Başkurt F, Ozcan A, Algun C. Comparison of effects of phonophoresis and iontophoresis of naproksen in the treatment of lateral epicondylitis. *Clin Rehabil.* 2003;17:96-100.

77-Haldswort LK, Anderson DM. Effectiveness of ultrasound used with a hydrocortizone coupling medium or epicondylitis clasp to treat lateral epicondylitis: pilot study. *Physiotherapy.* 1993;79:19-25.

78-Radpasand M, Owens E. Combined multimodal therapies for chronic tennis elbow: Pilot study to test protocols for a randomized clinical trial. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics.* 2009; 32: 571-585.

79-Bisset L, Smidt N, Van der Windt DA, Bouter LM, Jull G, Brooks P, Vicenzino B. Conservative treatment for tennis elbow - do subgroups of patients respond differently? *Rheumatology* 2007;46: 1601-1605.

80-Öken Ö, Kahraman Y, Ayhan F, Canpolat S, Yorgancıoğlu ZR. The short-term efficacy of laser, brace, and ultrasound treatment in lateral epicondylitis: A prospective, randomised, controlled trial. *Scientific/Clinical Articles* 2008: 63-67.

81-Pienimäki T, Karinen P, Kemila T, Koivukangas P, Vanharanta H. Long-term follow-up of conservatively treated chronic tennis elbow patients. A prospective and retrospective analysis. *Scand J Rehabil Med.* 1998; 30(3):159-66.

EKLER

EK-1: BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Lateral epikondilit, dirsek ağrısının en sık görülen nedenidir. Tekrarlayan üst ekstremitte hareketi yapan, ağır kaldırma öyküsü olan, kuvvetli önkol hareketi yapan kişilerde görülür. Yakınmaların azaltılmasına yönelik tedaviler içinde; egzersiz, kortizon iğnesi, fizik tedavi yöntemleri (sıcak paket, ağrıyı azaltıcı elektrik akımları ve derin ısıtıcılar), bekle ve gör yaklaşımı, ağrı kesiciler, bandaj tedavisi ve bu tedavilere yanıt alınamayan hastalarda cerrahi tedavi bulunmaktadır.

Fizik tedavi programı olarak ultrason tedavisi uygulanacaktır. Ultrason tedavisi yüksek frekanslı ses dalgalarıyla yapılan, derin dokularda ısı meydana getirerek ağrı kesici, kas spazmını azaltıcı ve doku tamir hızını artırıcı etkisinden faydalanılan bir fizik tedavi yöntemidir. Ultrason tedavisinin bilinen bir yan etkisi yoktur. Bel fıtığı, boyun fıtığı, kireçlenme, romatizmal hastalıklar, kas ağrıları ve diğer eklem rahatsızlıklarında, bazı ameliyatlar sonrasındaki kısıtlılıklarda kullanılabilir. Vücuda dıştan uygulanır. Bu çalışmanın amacı; lateral epikondiliti olan hastalarda sürekli ultrason tedavisinin, klinik ve ultrasonografik bulgulara etkisini araştırmaktır. Yapılan çalışmalarda lateral epikondilit tedavisinde ultrason tedavisi halen araştırılmaktadır. Ultrasonun faydalı olduğu bilinmektedir, ancak kullanılan kesin tedavi yöntemi değildir. Bu çalışmada da yararlı olduğu gösterilebilirse, tedavideki değeri artacaktır.

Çalışmaya 40 hasta alınacak ve rastgele bir seçimle iki gruba ayrılacaktır. Ayrıntılı olarak fizik muayeneler yapıldıktan sonra kol fonksiyonlarını, ağrı durumunu ve yaşam kalitesini sorgulayan üç tane anket yapılacaktır. Dirsek ve el bileği eklem hareket açıklıklarınız açı ölçer ile ölçülecek, kavrama gücünüz el dinamometresi ile değerlendirilecek, dirsek bölgesi görüntülemesi ise tanısal ultrason ile değerlendirilecektir. Tedavi grubuna ağırlı dirseğe ultrason tedavisi 10 dk süreyle, kontrol grubuna ise cihaz kapalı iken yine aynı süreyle ultrason uygulanacaktır. Tedavi oturur pozisyonda uygulanacaktır. Tedavi 3 hafta süreyle, haftada 5 gün, toplam 15 seans uygulanacaktır. Tüm hastaların, ağrı kesici kullanmaları sınırlandırılacaktır. Tedavi sonunda ve başlangıçtan 3 ay sonra her iki grup için fonksiyonel testler, anketler, ultrasonografik görüntüleme tekrar yapılacaktır. Çalışma

süresince değerlendirmelerinizi yapan hekim ve siz hangi tedavi grubunda olduğunuz konusunda bilgilendirilmeyeceksiniz.

Bu çalışmada kayıtlarınız kesinlikle gizli kalacaktır. Hassas olabileceğiniz kişisel bilgileriniz yalnızca araştırma amacıyla toplanacak ve işlenecektir. Çalışma verileri herhangi bir yayın ve raporda kullanılırken bu yayında isminiz kullanılmayacak ve veriler izlenerek size ulaşılamayacaktır.

Bu çalışmaya gönüllü olarak katılmaktasınız. Araştırmaya katılmayı reddetme hakkına sahipsiniz. Bu durumda da gerekli tedaviniz devam edecektir. Araştırma başladıktan sonra da, çalışmadan ayrılabilirsiniz. Sizin rızanıza bakılmaksızın araştırmacı da sizi araştırma harici bırakabilir. Araştırma giderleri size veya sosyal güvenlik kurumunuza yüklenmeyecektir. Bu araştırmada şahsınıza ait bilgileriniz saklı kalacaktır. Çalışma sırasında herhangi bir sorunla karşılaşıldığında Dr. Burcu UZ'a 05054736171 numaralı telefonda ulaşabilirsiniz. Bu formun bir örneği sizde kalacaktır.

“Yukarıda gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.”

Gönüllü	Ad-Soyad:	Tarih:
	İmza:	
Araştırmacı	Ad-Soyad:	
	Görev:	
	İmza:	
Tanık	Ad-Soyad:	
	İmza:	

EK-2:

VAS DEĞERLENDİRİMİ

a-İstirahat VAS değeri:

0 -----10

b-Hareket VAS değeri:

0 -----10

c- Gece VAS değeri

0 -----10

EHA DEĞERLENDİRİMİ

a- Dirsek fleksiyon açısı ; aktif: pasif:

b- Dirsek ekstansiyon açısı ; aktif: pasif:

c- Dirsek supinasyon açısı; aktif: pasif:

d- Dirsek pronasyon açısı; aktif: pasif:

a-El bilek fleksiyon açısı ; aktif: pasif:

b-El bilek ekstansiyon açısı; aktif: pasif:

c-El bilek ulnar deviasyon açısı; aktif: pasif:

d-El bilek radial deviasyon açısı; aktif: pasif:

EK-3:

KAVRAMA GÜCÜ

a-(Hasta otururken dirsek 90 derece fleksiyonda, el bileği nötralde iken) :

b-(Hasta otururken omuz 90 derece fleksiyonda, 0 derece abdüksiyonda, dirsek ekstansiyonda ve ön kol pronasyonda iken) :

TANISAL ULTRASONOGRAFİ DEĞERLENDİRİMİ

a-Tendon kalınlığı :

b-Kalsifikasyon; var: yok:

c-Bursit ; var: yok:

d-Peritendinöz sıvı; var: yok:

e-Ekojinite; hiperekojen: hipoekojen: normal:

EK-4:

Kısa Form -36 Yaşam Kalitesi Değerlendirme Formu
(SF-36 Anketi)

SF-36 (Short Form 36)

Adınız Soyadınız: _____ Hasta # _____

Bu tarama formu size sağlığınıza ilgili görüşlerinizi sormaktadır. Bu bilgiler sizin nasıl hissettiğinizi ve her zamanki faaliyetlerinizi ne rahatlıkla yapabildiğinizi izlemekte yardımcı olacaktır.

Bütün soruları belirtildiği şekilde cevaplayın. Eğer bir soruyu ne şekilde cevaplayacağınızdan emin olmazsanız, lütfen en yakın cevabı işaretleyin.

1.Genel olarak sağlığınıza nasıl değerlendirirsiniz?

(birinin etrafına daire çizin)

Mükemmel1
Çok iyi2
İyi3
Fena değil4
Kötü5

2. Geçen seneye karşılaştırıldığında, şimdi sağlığınıza nasıl değerlendirirsiniz?

(birinin etrafına daire çizin)

Bir yıl önceye göre çok daha iyi1
Bir yıl önceye göre daha iyi2
Hemen hemen aynı3
Bir yıl önceye göre daha kötü4
Bir yıl önceye göre çok daha kötü5

3. Aşağıdakiler normal olarak gün içerisinde yapıyor olabileceğiniz bazı faaliyetlerdir. Şu sıralarda sağlığınız sizi bu faaliyetler bakımından kısıtlıyor mu? Kısıtlıyorsa ne kadar?

(Her satırda bir sayının etrafına daire çizin)

FAALİYETLER	Evet oldukça kısıtlıyor	Evet biraz kısıtlıyor	Hayır hiç kısıtlamıyor
a. Kuvvet gerektiren faaliyetler, örneğin, ağır eşyalar kaldırmak, futbol gibi sporlarla uğraşmak	1	2	3
b. Orta zorlukta faaliyetler, örneğin masa kaldırmak, süpürmek, yürüyüş gibi hafif spor yapmak	1	2	3
c. Çarşı - pazar torbalarını taşımak	1	2	3
d. Birkaç kat merdiven çıkmak	1	2	3
e. Bir kat merdiven çıkmak	1	2	3
f. Eğilmek, diz çökmek, yerden bir şey almak	1	2	3
g. Bir kilometreden fazla yürümek	1	2	3
h. Birkaç yüz metre yürümek	1	2	3
i. Yüz metre yürümek	1	2	3
j. Yıkanmak ya da giyinmek	1	2	3

4. Geçtiğimiz bir ay (4 hafta) içerisinde işinizde veya diğer günlük faaliyetlerinizde bedensel sağlığınız nedeniyle, aşağıdaki sorunların herhangi biriyle karşılaştınız mı?

(Her satırda bir sayının etrafına daire çizin)

	Evet	Hayır
a. İş ya da iş dışı uğraşlarınıza verdiğiniz zamanı kısmak zorunda kalmak	1	2
b. Yapmak istediğinizden daha azını yapabilmek? (bitmeyen projeler, temizlenmeyen ev gibi)	1	2
c. Yapabildiğiniz iş türünde ya da diğer faaliyetlerde kısıtlanmak	1	2
d. İş ya da diğer uğraşları yapmakta zorlanmak	1	2

5. Geçtiğimiz bir ay (4 hafta) içerisinde işinizde veya diğer günlük faaliyetlerinizde duygusal problemlerinizi nedeniyle (üzüntülü ya da kaygılı olmak gibi) aşağıdaki sorunlardan herhangi biriyle karşılaştınız mı?

(Her satırda bir sayının etrafına daire çizin)

	Evet	Hayır
a. İş ya da iç dışı uğraşlarınıza verdiğiniz zamanı kısmak zorunda kalmak	1	2
b. Yapmak istediğinizden daha azını yapabilmek? (bitmeyen projeler, temizlenmeyen ev gibi)	1	2
c. İş ya da diğer uğraşları her zaman gibi dikkatlice yapamamak	1	2

6. Son bir ay (4 hafta) içerisinde bedensel sağlığınız ya da duygusal problemlerinizi, aileniz, arkadaşlarınız, komşularınızla ya da diğer gruplarla normal olarak yaptığınız sosyal faaliyetlere ne ölçüde engel oldu?

- Hiç.....1
- Biraz.....2
- Orta derecede.....3
- Epeyce.....4
- Çok fazla.....5

7. Geçtiğimiz bir ay (4 hafta) içerisinde ne kadar bedensel ağrılarınız oldu?

- Hiç1
- Çok hafif.....2
- Hafif.....3
- Orta hafiflikte4
- Aşırı derecede.....5
- Çok aşırı derecede.....6

8. Son bir ay (4 hafta) içerisinde ağırlı normal işinize (ev dışında ev işi) ne kadar engel oldu?

- Hiç olmadı.....1
- Biraz2
- Orta derecede3
- Epey4
- Çok fazla.....5

9. Aşağıdaki sorular geçtiğimiz bir ay (4 hafta) içerisinde kendinizi nasıl hissettiğinizle ve işlerin sizin için nasıl gittiğiyle ilgilidir. Lütfen her soru için nasıl hissettiğinize en yakın olan cevabı verin. Geçtiğimiz 4 hafta içindeki sürenin ne kadarında...

(Her satırda bir sayının etrafına daire çizin)

	Her zaman	Çoğu zaman	Oldukça	Bazen	Nadiren	Hiç
a. Kendinizi hayat dolu hissettiniz?	1	2	3	4	5	6
b. Çok sinirli bir kişi oldunuz?	1	2	3	4	5	6
c. Sizi hiçbir şeyin neşelendirmeyeceği kadar moraliniz bozuk ve kötü oldu?	1	2	3	4	5	6
d. Sakin ve huzurlu hissettiniz?	1	2	3	4	5	6
e. Çok enerjiniz oldu?	1	2	3	4	5	6
f. Mutsuz ve kederli oldunuz?	1	2	3	4	5	6
g. Kendinizi bitkin hissettiniz?	1	2	3	4	5	6
h. Mutlu ve sevinçli oldunuz?	1	2	3	4	5	6
i. Yorgun hissettiniz?	1	2	3	4	5	6

10. Geçtiğimiz bir ay (4 hafta) içerisinde, bu sürenin ne kadarında bedensel sağlığınız ya da duygusal problemlerinizi sosyal faaliyetlerinize (arkadaş, akraba ziyareti gibi...) engel oldu?

Her zaman.....1

Çoğu zaman2

Bazen.....3

Çok ender...4

Hiçbir zaman.....5

11. Aşağıdaki her bir ifade sizin için ne kadar doğru ya da yanlış?

(Her satırda bir sayının etrafına daire çizin)

	Kesinlikle doğru	Çoğunlukla doğru	Bilmiyorum	Çoğunlukla yanlış	Kesinlikle yanlış
a. Başkalarından biraz daha kolay hastalandığımı düşünüyorum	1	2	3	4	5
b. Ben de tanıdığım herkes kadar sağlıklıyım	1	2	3	4	5
c. Sağlığımın kötü gideceğini sanıyorum	1	2	3	4	5
d. Sağlığım mükemmeldir	1	2	3	4	5

EK-5:

Kol, Omuz Ve El Sorunları Anketi (Disabilities Of The Arm, Shoulder And Hand) (DASH-T)

KOL, OMUZ VE EL SORUNLARI ANKETİ

Lütfen son hafta içindeki aşağıdaki etkinlikleri yapma yeteneğinizi uygun cevabın altındaki numarayı daire içine alarak sıralayınız.

	Zorluk Yok	hafif derecede zorluk	orta derecede zorluk	aşırı zorluk	hiç yapamama
1-Sıkı kapatılmış yada yeni bir kavanozu açmak	1	2	3	4	5
2-Yazı yazmak	1	2	3	4	5
3-Anahtarı çevirmek	1	2	3	4	5
4-Yemek hazırlamak	1	2	3	4	5
5-Zor açılan bir kapıyı iterek açma	1	2	3	4	5
6-Yukarıdaki bir rafa bir şey yerleştirmek	1	2	3	4	5
7-Ağır ev işleri yapmak (duvar silmek, yer silmek,tamirat yapmak vs.)	1	2	3	4	5
8-Bağ bahçe işleri yapmak,odun kesmek	1	2	3	4	5
9-Yatak yapmak	1	2	3	4	5
10-Alışveriş çantası yada evrak çantası taşımak	1	2	3	4	5
11-Ağır bir cismi taşımak (4.5 kg'den fazla.)	1	2	3	4	5
12-Yukarıdaki bir ampülü değiştirmek.	1	2	3	4	5
13-Saçları yıkamak veya kurulamak.	1	2	3	4	5
14-Sırtını yıkamak.	1	2	3	4	5
15-Kazak giymek	1	2	3	4	5
16-Yiyecekleri kesmek için bıçak kullanmak	1	2	3	4	5
17-Az çaba gerektiren eğlendirici işler (iskambil oynamak, örgü örmek vs.)	1	2	3	4	5
18-Kolunuzdan, omuzunuzdan veya elinizden güç aldığınız veya darbe vurduğunuz eğlenceye yönelik etkinlikler (önünüzde yerde bulunan bir konserve kutusu veya küçük bir taşla iki elinizle kavradığınız bir sopayla yandan vurmak,tenis oynamak,masa tenisi oynamak)	1	2	3	4	5
19-Kolunuzu serbestçe hareket ettirdiğiniz eğlendirici işler (suda taş kaydırmak, meyve taşılama, çelik çomak oynama)	1	2	3	4	5
20-Ulaşım ihtiyaçlarını kendi başına giderebilmek (bir yerden başka bir yere gitmek)	1	2	3	4	5
21-Cinsel faaliyetler	1	2	3	4	5

KOL, OMUZ VE EL SORUNLARI ANKETİ

	Hiç engel yok	Az engel	Orta derecede	Bir hayli	Aşırı
22-Son hafta süresince kol omuz yada el sorununuz aile arkadaşlar, komşular veya gruplarla normal sosyal etkinliklerinize ne ölçüde engel oldu	1	2	3	4	5
	Hiç kısıtlanmış Hissetmiyorum	Hafif derecede kısıtlı	Orta derecede kısıtlı	Çok kısıtlı	Bedensel etkinlik yapamıyorum
23-Son hafta süresince kol omuz yada el sorununuz nedeniyle işinizde yada diğer günlük etkinliklerde kısıtlandınız mı?	1	2	3	4	5
	Yok	Hafif	Orta derecede	Bir hayli	Aşırı
24-El, omuz ya da kol ağrınız	1	2	3	4	5
25-Herhangi belirli bir işi yaptığınızda el,omuz ya da kol ağrınız	1	2	3	4	5
26-El,omuz yada kolunuzdaki karıncalanma(iğnelenme)	1	2	3	4	5
27-El,omuz yada kolunuzdaki güçsüzlük	1	2	3	4	5
28-El, omuz yada kolunuzdaki hareket zorluğu	1	2	3	4	5
	Zorluk Yok	hafif derecede zorluk	orta derecede zorluk	aşırı zorluk	O kadar zorluk var ki uyuyamıyorum
29-Geçen hafta içinde el, omuz yada kol ağrınız nedeniyle uyumada ne kadar zorlandınız	1	2	3	4	5
	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Ne katılıyorum ne katılmıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
30-Kol, omuz veya el problemimden dolayı kendimi daha az yeterli, daha az yararlı hissediyor veya kendime daha az güveniyorum.	1	2	3	4	5

YÜKSEK PERFORMANS İSTEYEN SPORLAR-MÜZİSYENLER

Aşağıdaki sorular kol, omuz veya el sorununuzun müzik aleti çalmanıza, spor yapma veya her ikisine olan etkisi ile ilgilidir. Eğer birden çok spor yapıyor, müzik aleti çalıyorsanız (veya her ikisi de) bu etkinliklerden sizin için en önemli olanı göz önüne alarak cevaplayınız.

Lütfen sizin için en önemli olan müzik aleti veya sporu belirtiniz:.....

#Bir müzik aleti çalmıyor veya spor yapmıyorum(bu bölümü atlayabilirsiniz)

Lütfen son hafta içinde fiziksel yeteneğinizi en iyi tanımlayan numarayı yuvarlak içine alınız. Zorluğunuz oldu mu?

	zorluk yok	hafif derecede zorluk	orta derecede zorluk	aşırı zorluk	hiç yapamama
1-Spor yaparken veya müzik aleti çalarken her zamanki tecrübenizi kullanmada zorluğunuz oldu mu ?	1	2	3	4	5
2- Kolumuz, omuzunuz ve el ağrınız nedeniyle müzik aletinizi her zamanki gibi çalmada veya spor yapmada zorluğunuz oldu mu?	1	2	3	4	5
3- Müzik aletinizi istediğiniz kadar iyi çalmada, spor yapmada zorluğunuz oldu mu?	1	2	3	4	5
4- Her zamanki süre kadar bir müzik aleti çalarken veya spor yaparken zorluğunuz oldu mu?	1	2	3	4	5

İŞ MODELİ

Aşağıdaki sorunlar kolumuz, omuzunuz veya el sorununuzun işinizi yapma yeteneğiniz üzerindeki etkisini sormaktadır. (eğer ev hanımı iseniz soruları ev işlerini soruları ev işlerini düşünerek cevaplayınız.)

Lütfen işinizin/mesleğinizin ne olduğunu belirtin:.....

Çalışmıyorum (bu bölümü atlayabilirsiniz)

Lütfen son hafta içinde fiziksel yeteneğinizi en iyi tanımlayan numarayı yuvarlak içine alınız.

	zorluk yok	hafif derecede zorluk	orta derecede zorluk	aşırı zorluk	hiç yapamama
1-İşinizi yaparken her zamanki tecrübenizi kullanmada 1 zorluğunuz oldu mu?	1	2	3	4	5
2-Kolumuz, omuzunuz veya el ağrınız nedeniyle işinizi her zamanki gibi yapmada zorluğunuz oldu mu ?	1	2	3	4	5
3- İşinizi canınızın istediği ölçüde yapmada zorluğunuz oldu mu?	1	2	3	4	5
4-İşinizi her zaman ki sürede bitirmede	1	2	3	4	5