

**T.C.  
SAĞLIK BAKANLIĞI  
İZMİR KATİP ÇELEBİ ÜNİVERSİTESİ  
ATATÜRK EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ  
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON KLİNİĞİ**

**EĞİTİM SORUMLUSU: DOÇ. DR. HİKMET KOÇYİĞİT**



**İZMİR KATİP ÇELEBİ  
ÜNİVERSİTESİ**



**LATERAL EPİKONDİLİT TANILI HASTALARDA  
TENS TEDAVİSİNİN ETKİNLİĞİ**

**DR. ERDAL DİLEKÇİ  
UZMANLIK TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI  
DOÇ. DR. HİKMET KOÇYİĞİT**

**İZMİR- 2012**

## ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim süresince tıbbi bilgi ve becerilerimi kazanmamda engin bilgi, ve tecrübesiyle yanımda bulunan, her konuda yol gösteren, insani ve ahlaki yönleriyle de örnek aldığım değerli hocalarım; Sayın Uzm. Dr. Alev Gürkan'a, Sayın Uzm. Dr. Asuman MEMİŞ'e, Sayın Doç. Dr. Neşe ÖLMEZ'e ve tez çalışmam süresince de yardımlarını esirgemeyen tez danışmanım ve klinik eğitim sorumlumuz Sayın Doç. Dr. Hikmet KOÇYİĞİT'e,

Asistanlığım süresince kısıtlı vakit ve yoğun iş temposuna rağmen tıbbi desteklerinin yanı sıra her konuda ilgi, güler yüz ve manevi desteklerini esirgemeyen Başasistanlarımız Uzm. Dr. Korhan Barış BAYRAM'a ve aynı zamanda uzmanlık tezimin istatistiksel çözümlemesindeki önerileri ile desteğini hissettiğim Doç. Dr. Serpil BAL'a,

Asistanlığım boyunca eğitimime katkıda bulunan Doç. Dr. Bengi ÖZOĞUL ÖZ, Uzm. Dr. Özlem YOLERİ AKYALI ve Uzm. Dr. Semra AKTUĞ ERGAN'a,

Rotasyonlarım sırasında bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım Doç. Dr. Bülent SÖZMEN, Uzm. Dr. Mehmet SONBAHAR, Prof. Dr. Galip AKHAN, Doç. Dr. Tülay KURT İNCESU, Prof. Dr. İbrahim Muhittin ŞENER, Prof. Dr. Orhan OYAR, Doç. Dr. Murat YEŞİL ve Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Doç. Dr. Alev GÜRGÜN'e,

İhtisas süresi boyunca aynı çalışma ortamını paylaştığım ve birlikte çalışmaktan onur ve mutluluk duyduğum asistan arkadaşlarım başta olmak üzere fizyoterapist, hemşire ve tüm klinik çalışanlarına,

Ayrıca sonsuz sabrı ve özverisiyle tüm eğitim hayatım boyunca fedakarlıklarını esirgemeyen, beni bu zorlu süreçte her zaman motive eden, her zaman yanımda olan biricik eşime ve bugünlere gelmemi sağlayan aileme,

Teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Erdal DİLEKÇİ

# İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
KISALTMALAR.....	iv
GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
GENEL BİLGİLER.....	2
GEREÇ VE YÖNTEM.....	49
BULGULAR.....	54
TARTIŞMA.....	61
SONUÇLAR.....	69
ÖZET.....	70
SUMMARY.....	71
KAYNAKLAR.....	72
EK 1. HASTA İZLEM FORMU.....	79
EK 2. PRTEE ANKET FORMU.....	81

## KISALTMALAR

<b>ASHT</b>	Amerikan el terapistleri derneği
<b>CGRP</b>	Calsitonine gene related peptide
<b>cm</b>	Santimetre
<b>D</b>	Direkt etki
<b>DASH</b>	The disabilities of the arm, shoulder and hand (Kol, omuz ve el dizabilite anketi)
<b>EDK</b>	Ekstansör digitorum kominis
<b>EHA</b>	Eklem hareket açıklığı
<b>EKRB</b>	Ekstansör karpi radialis brevis
<b>EKRL</b>	Ekstansör karpi radialis longus
<b>EMG</b>	Elektromiyografi
<b>FDA</b>	Amerika Birleşik Devletleri besin ve ilaç yönetimi
<b>GİA</b>	Geçici iskemik atak
<b>ID</b>	İndirekt etki
<b>MAS</b>	Miyofasiyal ağrı sendromu
<b>MRG</b>	Manyetik rezonans görüntüleme
<b>NSAİ</b>	Steroid olmayan antiinflamatuvar ilaç
<b>PRTEE</b>	The patient rated tennis elbow evaluation (Hasta tarafından doldurulan tenisçi dirseği anketi)
<b>SSS</b>	Santral sinir sistemi
<b>SVO</b>	Serebrovasküler olay
<b>TENS</b>	Transkutan elektriksel sinir stimülasyonu
<b>UEFS</b>	Upper extremity functional score
<b>US</b>	Ultrason
<b>USG</b>	Ultrasonografi
<b>VAS</b>	Vizüel analog skala
<b>WHO</b>	Dünya sağlık örgütü

## 1. GİRİŞ ve AMAÇ

Lateral epikondilit ya da tenisçi dirseği, kavrama, elle sıkma gibi aktivitelerle dirseğin lateralinde artan ağrıyla karakterize sık görülen bir rahatsızlıktır (1). Yetişkin nüfusun %1-3'ünü etkiler. Ekstansör karpi radialis brevis(EKRB), Ekstansör digitorum kommunis(EDK) ve daha az sıklıkla da Ekstansör karpi radialis longus(EKRL) kaslarını lateral epikondile bağlayan tendonlarda, aşırı kullanmaya bağlı oluştuğu düşünülmektedir (2,3).

Kronik lateral epikondilitin tedavisinde çok çeşitli yöntemler önerilmiştir. Ancak en etkili tedavinin ne olduğu konusunda söz birliğine varılamamıştır (4). Genellikle istirahat, buz uygulama, steroid olmayan antiinflamatuvar ilaç(NSAİİ), kortikosteroid enjeksiyonu, germe ve güçlendirme egzersizleri, ortezi, iyontoforez, akupunktur gibi yöntemler kullanılmaktadır. Daha az sıklıkta ise, dirençli vakalarda cerrahi seçilebilir (5,6). Ayrıca son zamanlarda otolog kan ve trombosit zengin plazma enjeksiyonu, proloterapi ve sülük tedavileri ile başarı sağlayan çalışmalar yayımlanmaktadır(7-10).

Transkutan elektriksel sinir stimülasyonu(TENS) kas iskelet sistemi rahatsızlıklarında kullanılan en yaygın ve en önemli elektroanaljezi yöntemidir. Kapı kontrol teorisinin ortaya atılmasından kısa süre sonra geliştirilmiştir. Etki mekanizmaları hakkında farklı hipotezler olmasına rağmen hiçbiri tek başına açıklayamamaktadır(11). Lateral epikondilit tedavisinde TENS'in etkinliği ile ilgili mevcut veriler, bu yöntemin yararlı olup olmadığını söyleyebilmek için yeterli değildir. TENS'in plasebo, diğer fizyoterapi modaliteleri ve konservatif tedaviler ile yapılmış farklı çalışmalarda çelişkili sonuçlar elde edilmiştir(12-15).

Bizim çalışmamızın amacı lateral epikondilit tedavisinde, ağrı oluşturan aktivitelerden kaçınılması, gereğinde lokal ve oral NSAİİ medikasyonu, buz uygulama, splint kullanımı şeklinde konservatif tedavi yöntemlerinin yanında, yine bir konservatif yöntem olan TENS uygulamasının tedavinin etkinliğini artırıp artırmadığını değerlendirmektir.

## 2. GENEL BİLGİLER

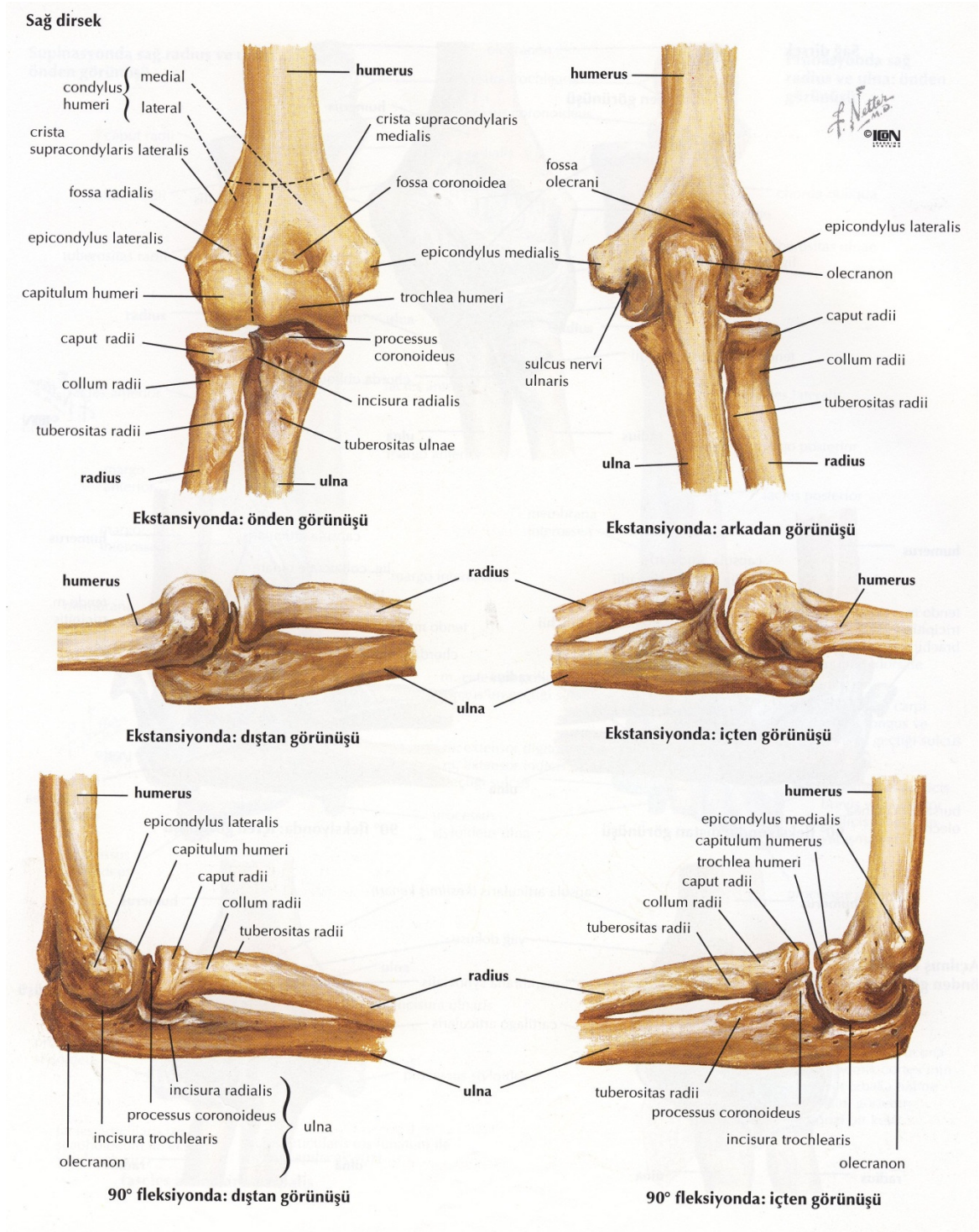
### 2.1. Dirsek Eklemi Anatomisi

Dirsek, kol ve ön kolu birbirine bağlayan, basit gibi görünmesine rağmen üç kemiğin oluşturduğu üç eklemden ibaret hareketli menteşe tipinde kompleks bir eklemdir(17). Başlıca rolü kişinin elini fonksiyonel olarak en uygun pozisyonda kullanmasına yardım etmektir. Fleksiyon ve ekstansiyon hareketleriyle üst ekstremitenin fonksiyonel uzunluğu artıp azalır. Önkolun rotasyon, yani supinasyon ve pronasyon yapabilme özelliği dirsek fonksiyonlarını tamamlar. Bu şekilde elin çeşitli pozisyonlar alabilmesi için büyük oranda esneklik sağlanmış olur. Dirsek ekleminde geçen major fleksör ve ekstansör kas grupları kaldırma, itme ve çekme hareketleri için önemlidir. Ayrıca önkolun kasları el ve bilek için primer motor kaslardır (18,19).

#### 2.1.1. Kemik Yapılar

Articulatio cubiti, yani dirsek eklemi yapısına katılan kemik yapılar humerus'un distal, ulna ve radius'un proksimal kısımlarıdır (Şekil-1).

Humerus, extremitas distalis: Bu uçta ulna ile eklem yapan trochlea humeri ve radius ile eklem yapan capitulum humeri bulunur. Önde trochlea humeri'nin üst tarafında fossa coronoidea, capitulum humeri'nin üst tarafında ise fossa radialis yer alır. Arkada fossa olecrani bulunur. Epicondylus lateralis (lateral epikondil) ve epicondylus medialis (mediyal epikondil) distal ucun en çıkıntılı kısımlarıdır. Önkol ve elin fleksör-pronator kas grubunun ortak başlangıç tendonunun büyük kısmı çok belirgin ve kabarık olan mediyal epikondilden ve epikondilin yukarisından aşağıya uzanan mediyal suprakondiler kenardan başlar. Aynı şekilde önkol ve elin ekstansör-supinatör kas grubu daha küçük ve daha az belirgin olan lateral epikondil ve lateral suprakondiler kenardan başlar (20,21).



Şekil-1: Dirsek eklemine katılan kemik yapılar (22)

Ulna, extremitas proximalis: En çıkıntılı yerine olecranon denir. Incisura trochlearis, incisura radialis, processus coronoideus ve tuberositas ulnae bu uçta bulunan oluşumlardır.

Radius, extremitas proximalis: Bu uçta capitulum humeri ile eklem yapan caput radii bulunur. Caput radii'nin üstündeki eklem yüzüne fovea capitis radii denir. Circumferentia articularis denilen kısmı ulna'daki incisura radialis ile eklem yapar (20).

### **2.1.2. Eklemler**

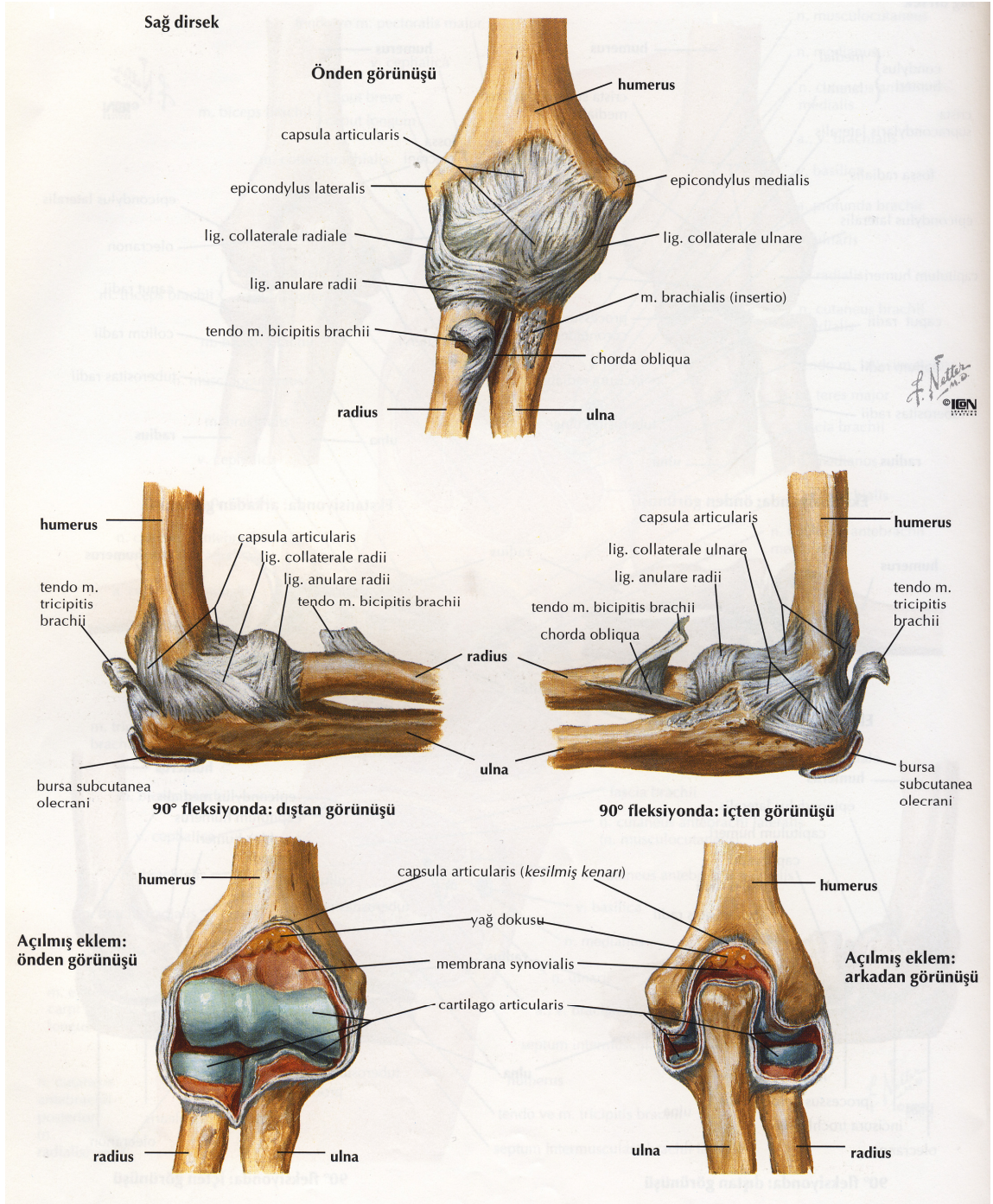
Articulatio cubiti üç eklemden oluşan, sinovyal bir eklemdir. Tüm eklem yüzleri hyalen kıkırdakla kaplıdır (23).

- 1) Articulatio humero-ulnaris: Eklem yüzleri trochlea humeri ile incisura trochlearis (ulna), tipi ginglymus, hareketleri fleksiyon ve ekstansiyon.
- 2) Articulatio humero-radialis: Eklem yüzleri capitulum humeri ile fovea articularis (radius), tipi spheroidea, hareketleri fleksiyon, ekstansiyon.
- 3) Articulatio radio-ulnaris: Eklem yüzleri incisura radialis ile circumferentia articularis (radius), tipi trochoidea, hareketleri pronasyon ve supinasyon (20).

### **2.1.3. Eklem Kapsülü**

Dirsek eklemleri ortak, fibröz bir kapsülle çevrilidir. Kapsül ince ve pili yapacak bolluكتadır. Önde, proksimalde fossa coronoidea ve fossa radialis'in üst sınırlarında humerus'a tutunur ve epicondylus lateralis ve medialis boyunca uzanır. Arkada, proksimalde fossa olecrani'nin üst sınırından humerus'a tutunur. Distalde processus coronoideus'a ve ligamentum anulare radii'ye yapışır (Şekil-2). Kapsülün ön ve arka yüzleri ince ve zayıftır, ancak yanlarda kollateral ligamanlarla güçlendirilmiştir (21,24).





Şekil-2: Dirsek ekleminde yer alan bağlar ve eklem kapsülü (22)

#### **2.1.4. Bağlar**

Articulatio cubiti'nin bağları capsula interarticularis (eklem kapsülü), ligamentum collaterale ulnare (mediyal kollateral ligaman), ligamentum collaterale radiale (lateral kollateral ligaman), ligamentum anulare radii'dir (anular ligaman) (Şekil-2). Corda obliqua ve membrana interossea, radius ve ulna'nın corpus'larını bir arada tutan yapılardır (20).

#### **2.1.5. Bursalar**

Bursa subcutanea olecrani, olecranon üzerindeki subkutan dokuda yerleşmiştir (Şekil-2). Bursa subtendinea muscui tripitis brachii olecranon ile musculus triceps tendonu arasında yer alır. Bursa radioulnaris musculus extensor digitorum tendonu, articulatio humeroradialis ve supinatör kas arasındadır. Bursa bicipitoradialis musculus biceps tendonu ile tuberositas radialis'in ön bölümü arasında yer alır (20,21,25).

#### **2.1.6. Damarlar**

Dirsek eklemine beslenmesi, arteria brachialis'in kollateral dalları (arteria collateralis ulnaris superior, arteria collateralis ulnaris inferior, arteria collateralis media, arteria collateralis radialis) ile arteria radialis ve arteria ulnaris'in rekürren dallarının (arteria recurrens radialis, arteria interossea recurrens, ramus anterior arteria recurrentis ulnaris, ramus posterior arteria recurrentis ulnaris) oluşturduğu rete articulare cubiti ile gerçekleşir (22,25).

Dirsek seviyesinde yüzeysel bir ven olan vena intermedia cubiti, vena basilica ve vena cephalica arasında eğik bir anastomoz şeklinde olup çok değişicidir. Vena intermedia basilica ve vena intermedia cephalica, iki ana ven ile vena intermedia cubiti arasında değişik şekillerde bağlantı sağlayan damarlardır (26). Derinde ise venae radiales ve venae ulnares isimli venlerin dirsek eklemi yakınında birleşmesiyle venae brachiales oluşur. Derin venler birbirleri ile birçok anastomoz yaptıkları gibi, yüzeysel venlerle de anastomoz yaparlar (20).

### 2.1.7. Sinirler

Dirsek eklemi inervasyonu genellikle nervus musculocutaneus ve nervus radialis'ten sağlanır. Fakat nervus ulnaris, nervus medianus ve bazen de nervus interosseus anterior'dan dallar alabilir. Nervus musculocutaneus eklem kapsülünün ön kısmına, nervus radialis arka ve ön dış kısmına, nervus ulnaris de mediyal kollateral ligamana dal verir (27).

### 2.1.8. Kaslar

Önkol anteriorda seyreden pronator-fleksör yüzeysel ve orta tabaka kaslar epikondylus medialis'ten ortak fleksör bir tendon ile başlar. Yüzeysel tabaka kasları musculus pronator teres, musculus flexor carpi radialis, musculus palmaris longus, musculus flexor carpi ulnaris, orta tabaka kası musculus flexor digitorum superficialis'tir.

Epicondylus lateralis civarından başlayan önkol supinatör-ekstansör kasları musculus extensor digitorum, musculus extensor digiti minimi, musculus extensor carpi radialis longus, musculus extensor carpi radialis brevis, musculus extensor carpi ulnaris ve musculus supinator'dur.

Musculus barchioradialis humerus'un crista supracondylaris laterlis'inin üst bölümü ve septum intermusculare brachii lateral'den başlar, processus styloideus radii'nin üst kısmında radius lateralinde sonlanır. Önkola fleksiyon yaptırır.

Musculus biceps brachii tuberculum supraglenoidale ve processus coracoideus'tan başlar ve tuberositas radii ve aponeurosis bicipitalis vasıtasıyla önkol derin fascia'sında sonlanır. Önkola supinasyon ve fleksiyon yaptırır.

Musculus brachialis önkolun esas fleksör kasıdır. Humerus alt yüzünden başlar, tuberositas ulnae ve processus coronoideus'ta sonlanır.

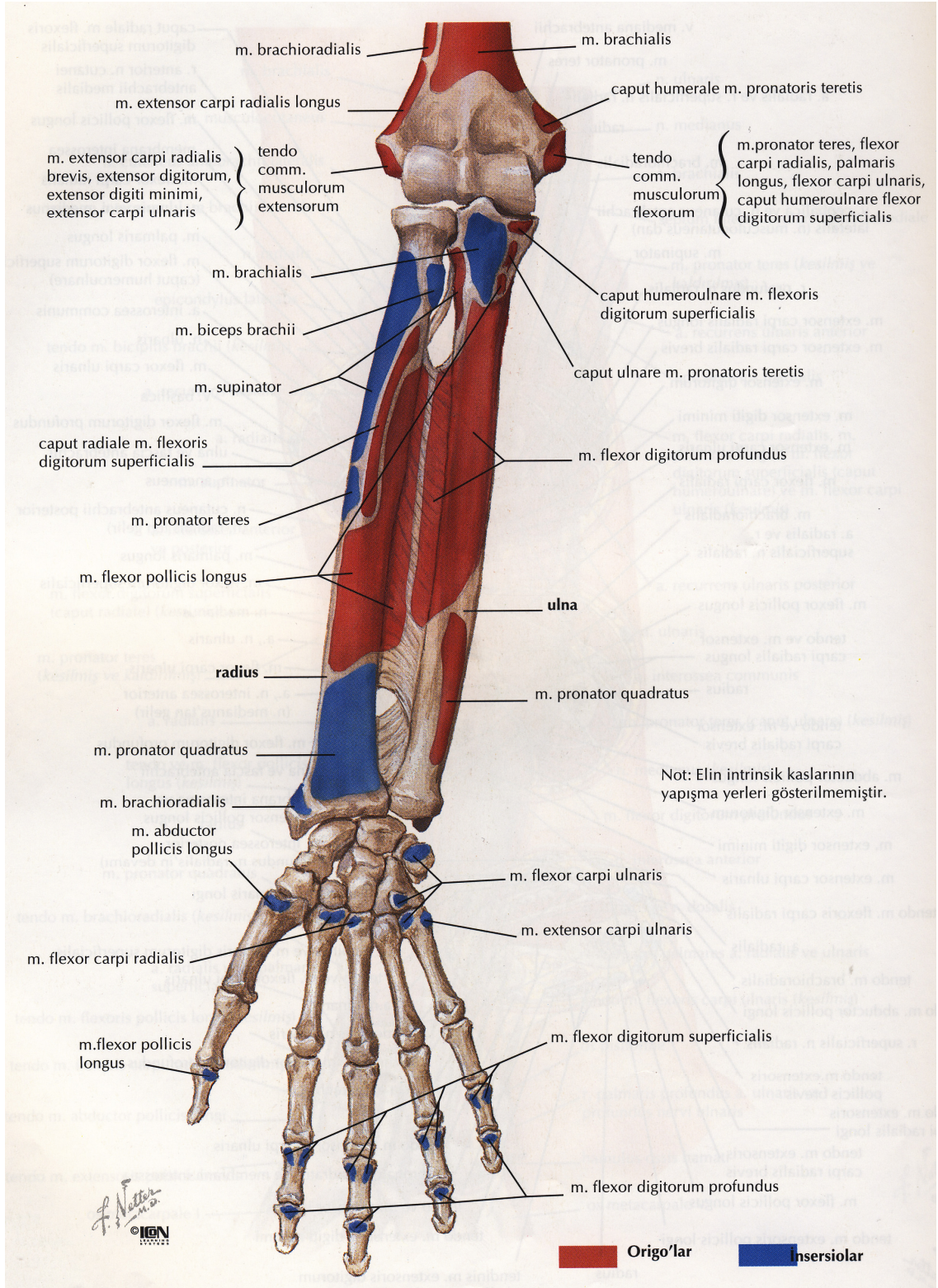
Musculus triceps brachii olecranon'un üst kısmı ve fascia antebrachii'de sonlanır. Önkola en kuvvetli ekstansiyon yaptırır (27).

Musculus anconeus triceps brachii'nin bir parçası olarak kabul edilir ve olecranon'un lateral yüzü ve ulna'nın üst kısmında sonlanır. Önkolun ekstansiyonuna yardım eder (27).

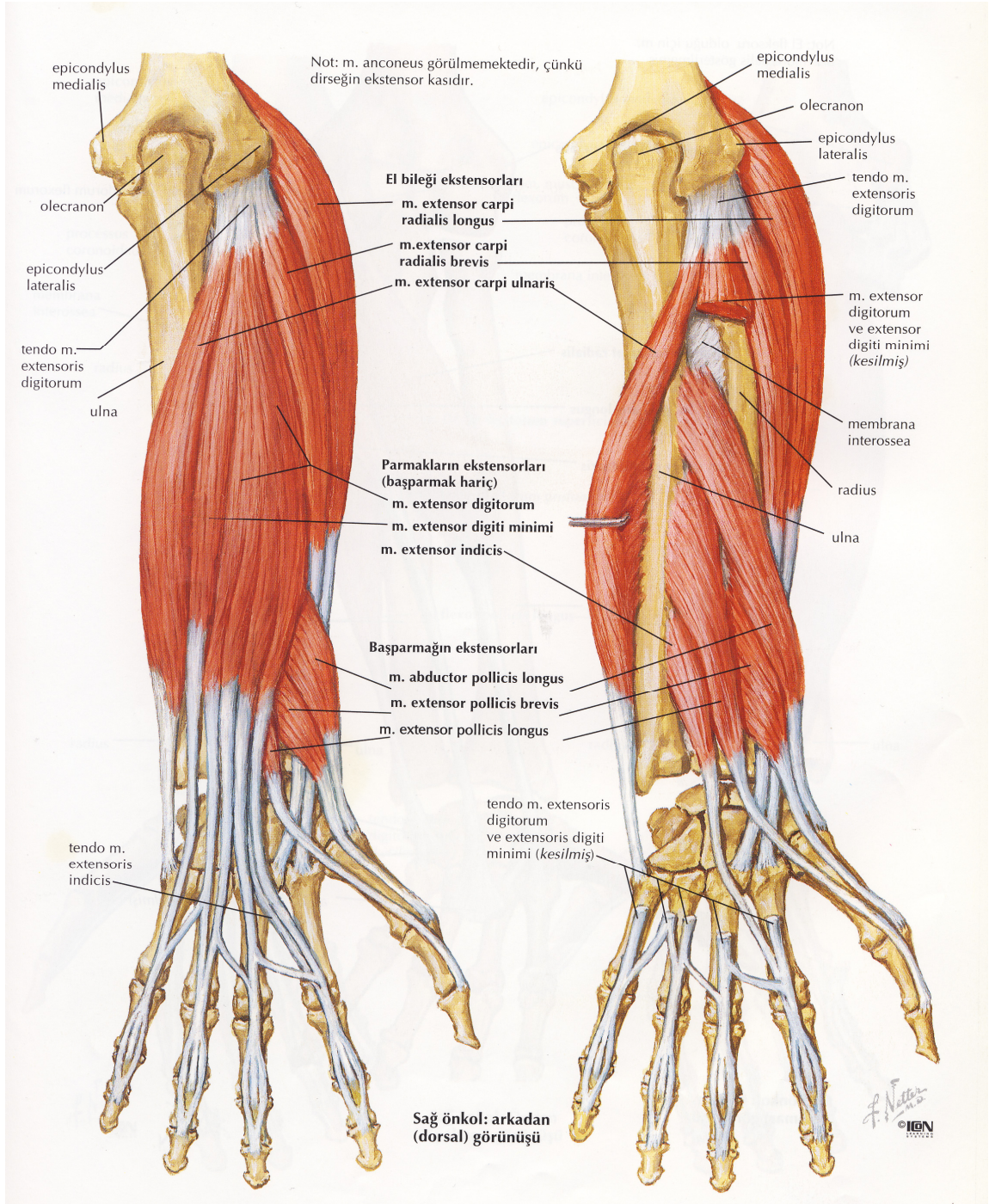
Dirsek eklemindeki fleksiyon hareketi, musculus brachialis, musculus biceps brachii ve musculus brachioradialis tarafından yapılmaktadır. Yavaş fleksiyon hareketi sırasında, yerçekimine karşı fleksiyonun sürdürülmesinde veya ön kolun hafif bir yük taşıması sırasında musculus brachialis ve musculus biceps brachii temel görev üstlenmektedir. Hareket hızının artmasıyla musculus brachioradialis'in fonksiyonu belirgin hale gelmektedir. Bu kas özellikle yarı pronasyon durumunda en etkili çalışmaktadır. Dirence karşı, musculus pronator teres ve musculus flexor carpi radialis fleksiyona yardımcı olmaktadır. Dirsek ekleminin ekstansiyonu musculus triceps brachii ve musculus anconeus tarafından yaptırılır. Hızlı ekstansiyon hareketi sırasında musculus brachioradialis şant görevi görür (28).

Önkol pronasyonu musculus pronator quadratus tarafından yaptırılır. Hızlı veya dirence karşı hareket sırasında musculus pronator teres yardımcı olur. Yerçekimi de hareketin yapılmasına yardımcıdır. Önkol supinasyonu, dirsek ekstansiyonda ve dirençsiz halde iken musculus supinatorius tarafından yaptırılır. Dirsek fleksiyondayken, özellikle dirence karşı yapılan hızlı supinasyon sırasında bu kasa musculus biceps brachii yardım eder (28).

Şekil-3'te önkol kaslarının yapışma yerlerinin önden görünüşü, Şekil-4'te el bileği ve parmak ekstansörleri izlenmektedir.



Şekil-3: Önkol kaslarının yapışma yerleri (22)



Şekil-4: El bileği ve parmakların ekstansör kasları (22)

## 2.2. Dirsek Eklemi Muayenesi

Muayene, eklem kompleksini oluşturan üç eklemi ve bunları çevreleyen yumuşak dokuları içerir. Dirsek ağrısı dirseğin fonksiyonlarını ve günlük yaşam aktivitelerini etkileyerek hastanın hekime başvurmasına neden olur. Ağrı dirseğe lokalize bir nedenden kaynaklanabileceği gibi boyun, omuz veya el bileği, elden de kaynaklanabilir (16).

### 2.2.1. Anamnez

Dirsek ağrılarının tanısında öykü oldukça önemlidir. Çoğu zaman hastayı hekime götüren yakınma ağrı olduğundan, ağrının özelliği ortaya konulmalıdır. Ağrı eklemden, eklem dışı dokularda, yayılan ağrı şeklinde olabilir.

Öyküde sorulması gereken sorular şunlardır (29):

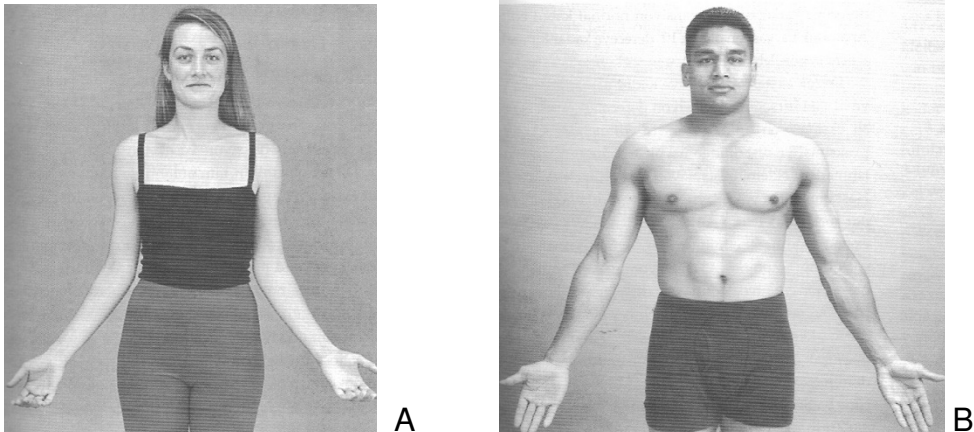
- Ağrının ne zaman ve nasıl başladığı
- Başlatan travma olup olmadığı
- Ağrının ciddiyeti, süresi, kalitesi, artıp artmadığı
- Ağrının başlangıç yeri
- Tam lokalizasyonu ve yayılıp yayılmadığı
- Daha evvel olup olmadığı, alevlenmeleri
- Çalışma ve meslekle ilgisi
- Ağrının arttığı zamanlar (gün, hafta, ay, yıl içinde)
- Başka eklemlerde olup olmadığı
- Simetrik tutulum
- Sabah sertliği ve süresi
- İklim ve çevrenin etkisi
- Eklem ağrısının ne ile ve nasıl hafiflediği
- Eklemden kilitlenmenin varlığı
- Sistemik yakınmalarının olup olmadığı (kas güçsüzlüğü vb.)
- Ailede benzer hastalık varlığı
- Hastanın psikososyal durumu

- Meslek ve ekonomik durumu
- Özgeçmişinde ve soygeçmişinde önemli hastalıklar
- Kullandığı ilaçlar
- Diyet alışkanlıkları

Öyküden sonra muayeneye geçilir. Muayenede sağ ve sol dirsek karşılıklı olarak değerlendirilmelidir.

### 2.2.2. İnspeksiyon

Anatomik pozisyonda, kol uzatıldığı zaman dirsek laterale doğru bir açılışma yapar. Buna taşıma açısı denir. Bu şekilde üst ekstremitenin kullanılması daha kolay olur. Bayanlar için ortalama  $13^\circ$ , erkekler için  $10^\circ$  olarak bildirilmiştir (Şekil-5). Pediatrik popülasyonda yapılan bir çalışmada taşıma açısının yaşla pozitif korelasyon gösterdiği saptanmıştır. 2250 infant, çocuk ve yetişkinin gözlemlendiği bir çalışmada taşıma açısının önkol kemiklerinin boyundan etkilendiği sonucuna varılmış, kemik uzunluğu azaldıkça, açının arttığı bildirilmiştir. Yani boyca kısa bireylerde açı daha büyük bulunmuştur. Dirsek fleksiyona geldiğinde bu açı kaybolur (19,30-32). Dirseğin taşıma açısındaki artma (cubitus valgus) veya azalma (cubitus varus) genellikle kırık sonucu gelişen deformitelerdir (30).



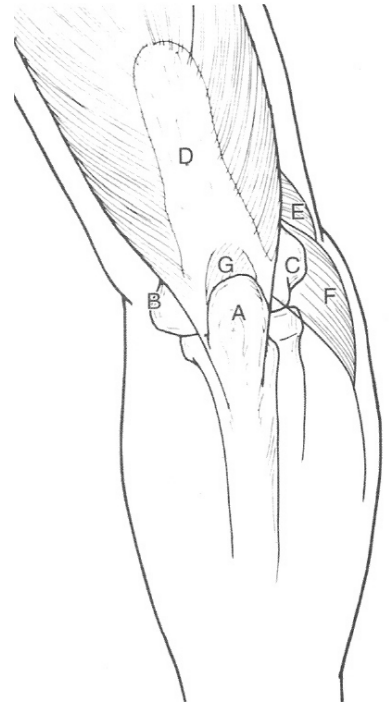
Şekil-5: A, Bayanda dirseğin taşıma açısı. B, Erkekte dirseğin taşıma açısı (19)





Şekil-6:Dirseğin posteriordan görünümü (19)

- A, Olekranon çıkıntısı
- B, Mediyal epikondil
- C, Lateral epikondil
- D, Triseps kası
- E, Brakioradiyal kas
- F, Ekstansör karpi radyalis longus kası
- G, Fossa olekrani



Mediyal ve lateral epikondiller ve olekranon, dirsek eklemi ekstansiyonda iken aynı doğrusal çizgi üzerinde yer alırlar. Dirsek fleksiyona getirildiğinde bu üç nokta bir ikizkenar üçgenin köşelerini oluşturur (24). Lateral epikondil

anteriordan görünmez. Şekil-6'de fleksiyonda duran bir dirsekte bu noktalar ve bazı kaslar posteriordan izlenmektedir.

Dirsekte şişlik olup olmadığı gözlenmelidir. Olekranon üzerindeki lokalize şişlik çoğunlukla olekranon bursitine işaret eder. Özellikle olekranon üzerinde olmak üzere dirsek ve önkolun ekstansör yüzünde subkutan romatoid nodüller, gut tofusleri bulunabilir. Diffüz dirsek şişliği travmatik veya artritiktir. Dirseği şiş ve ağrılı olan hasta ağrıyı azaltmak amacıyla kolunu yaklaşık 45° fleksiyonda tutar. Bu pozisyon eklem kapsülünün en büyük hacme ulaştığı değerdir (16).

Yanık vakalarında genel yüzey skarları olabilir ve dirsek hareketlerini kısıtlayan eklem kontraktürü gelişebilir (29).

### **2.2.3. Palpasyon**

Palpasyona dirsek yaklaşık 90° fleksiyona getirilerek başlanır. Dirsek bu konuma getirilirken krepitasyon duyulabilir. Krepitasyonun nedeni sinovyal veya bursal kalınlaşma, osteoartroz ya da fraktür olabilir (30).

Humerus distal ucunun iç yanındaki mediyal epikondil palpe edildikten sonra, parmaklar yukarıya doğru çizgi şeklinde hareket ettirilerek medial suprakondiler çizgi kontrol edilir. Bilek fleksörleri ve pronator teres kasları medial epikondil ve medial suprakondiler çizgiden orijin alır. Mediyal epikondilite burası hassastır (30).

Humerus distal ucunun dış yanında, tümsek şeklindeki lateral epikondil kolayca palpe edilir. Parmaklar lateral epikondilden yukarıya doğru kaydırılarak lateral suprakondiler çizgi muayene edilir. El bileği ekstansörleri ve supinator kaslar buradan kaynaklanır. Lateral epikondilite, lateral epikondil ve suprakondiler çizgi oldukça hassastır (30).

Koni şeklindeki olekranon'un üzeri triseps tendonu ve olekranon bursası ile kaplı olduğu halde patolojileri olmadığı sürece bu yapılar palpe edilemez. Olekranon ve dirsek ekstansör yüzünde gut tofusleri ve romatoid nodüller palpe edilebilir (30).

Mediyal epikondil ve olekranon arasındaki oluktan geçen ulnar sinir yumuşak ve yuvarlak bir sicim şeklinde palpe edilebilir (30). Kubital fossa bir üçgen alandır. Lateralde brakioradialis, mediyalde pronator teres ile sınırlanmıştır. Fossanın tabanını ise humerusun iki epikondili arasından çizilen izafi bir hat belirler. Lateralden mediyale doğru kubital fossayı geçen yapılar biceps tendonu, brakiyal arter, mediyal sinir ve muskulokutanöz sinirdir (29). Ancak bu yapıları, arter dışında, palpasyonla fark etmek zordur. Brakiyal arter pulsasyonu derinde hissedilir. Mediyal sinir brakiyal arterin yanında, orta hatta yakın yuvarlak bir sicim şeklinde ele gelebilir.

#### **2.2.4. Hareket Açıklığı**

Dirseğin dört temel hareketi vardır: Fleksiyon, ekstansiyon, supinasyon, pronasyon. Hareket açıklığı muayenesi aktif ve pasif olarak yapılır.

Tablo-1'de belirtilen aktif dirsek hareketlerini hasta herhangi bir yardım almadan yapabilmelidir (18). Eğer aktif testleri gerçekleştiremiyorsa pasif testler denenmelidir. İlişkili hareketleri birlikte test etmek daha kolay ve etkili olduğu için pasif hareket testleri iki aşamada yapılır: Fleksiyon ve ekstansiyon, supinasyon ve pronasyon (29).

Tablo-1: Dirsek Eklem Kompleksinin Aktif Hareketleri (18)

- Dirsek fleksiyonu (140°-150°)
- Dirsek ekstansiyonu (0°-10°)
- Önkol supinasyonu (90°)
- Önkol pronasyonu (80°-90°)
- Kombine hareketler
- Tekrarlı hareketler

Fleksiyon-ekstansiyon için ortalama eklem hareket açıklığı 0°-140° arasında olmakla birlikte, 30°-130° arasındaki bir hareket açıklığı bir çok günlük aktivite için yeterlidir (19). Bir çalışmada 50 deneğin dirsek fleksiyon ve

ekstansiyonları seri olarak 15°lik artışlarla splintlenmiş ve kendilerinden belirlenmiş 12 günlük yaşam aktivitesini gerçekleştirmeleri istenmiştir. Deneklerin 49'unun tüm görevleri 75°-120° arasında yapabildiği görülmüştür ve bu aralık fonksiyonel eklem hareket açıklığı olarak belirlenmiştir (33).

Bazı bireylerde 30°ye kadar ölçülebilen hiperekstansiyon görülebilir. Dirsek ekleminin hiperekstansiyonu yaygın eklem laksitesi için kabul edilen kriterlerdendir (19). Dirseğin travmatik ve artritlik ağrılarında kısa sürede fleksiyon kontraktürü gelişerek ekstansiyon kısıtlanır (30).

50° supinasyon ve 50° pronasyon hareketleri birçok günlük aktiviteyi yerine getirmek için yeterli olmakla birlikte, önkolun ortalama supinasyon derecesi 85°, pronasyon derecesi ise 70°-80°dir. Hastalar sıklıkla önkol rotasyon kayıplarını, farkında olmadan omuz hareketleriyle kompanze ederler. Bu durumlarda önkol rotasyonu değerlendirileceği zaman omuz rotasyonları engellenmelidir (19).

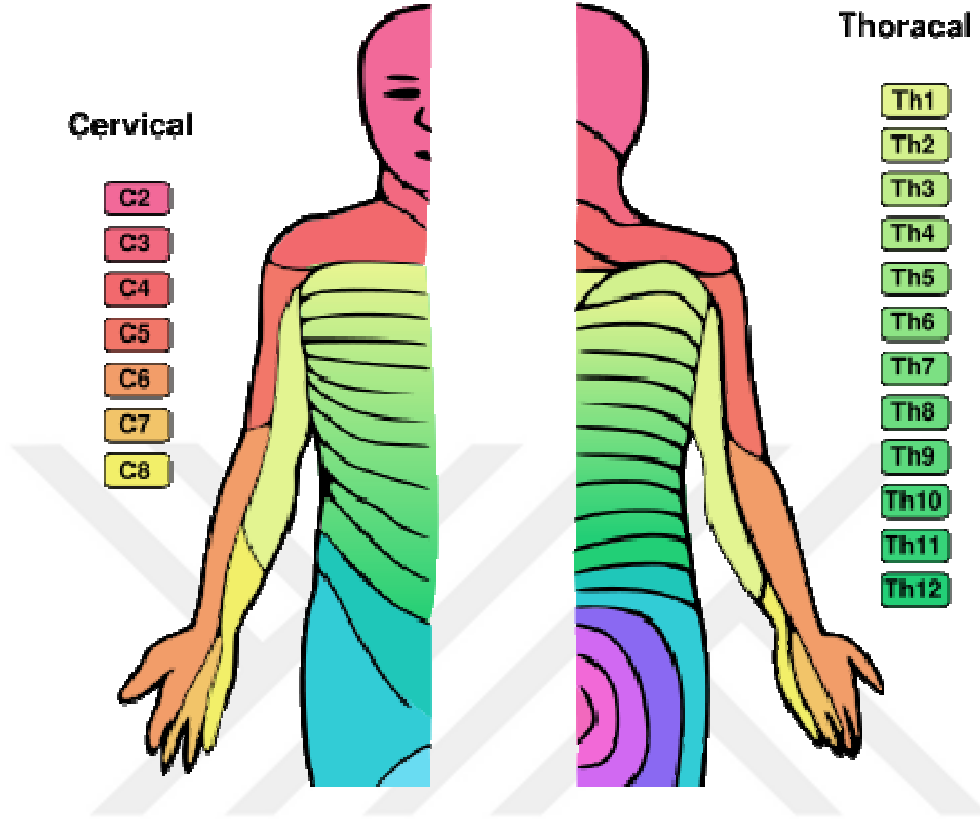
### **2.2.5. Nörolojik Muayene**

Nörolojik muayenede kas gücü, duyu ve derin tendon refleksi değerlendirilir.

Kas testleri hasta otururken veya ayakta dururken uygulanabilir. Hastanın dirseği tespit edilerek fleksiyon, ekstansiyon, supinasyon ve pronasyon hareketleri yaptırılırken karşı güç uygulanır ve kas kuvveti 5 üzerinden değerlendirilir. Muayeneyi tamamlamak için testleri belli bir sıra içinde yapmak ve ara vermeden birinden diğerine geçmek gerekir (34). Dirsek ile ilişkili kaslar ve inervasyonları Tablo-2'de yer almaktadır (35).

Tablo 2: Dirsek ile ilişkili kaslar ve inervasyonları

	Kaslar	Periferik Sinir ve İlgili Spinal Segment	
Dirsek fleksörleri	M. brachialis	N. musculocutaneus	C5-6
	M. biceps brachii	N. musculocutaneus	C5-6
	M. brachioradialis	N. radialis	C5-6
	M. flexor carpi ulnaris	N. ulnaris	C7-8
	M. fleksor carpi radialis	N. medianus	C6-7
	M. pronator teres	N. medianus	C6-7
	M. palmaris longus	N. medianus	C7-T1 (C6)
Dirsek ekstansörleri	M. triceps brachii	N. radialis	C6-T1
	M. anconeus	N. radialis	C7-8
Önkol Supinatörleri	M. supinator	N. radialis	C5-6 (C7)
	M. biceps brachii	N. musculocutaneus	C5-6
Önkol Pronatörleri	M. pronator quadratus	N. interosseus anterior	C7-T1
	M. pronator teres	N. medianus	C6-7
	M. flexor carpi radialis	N. medianus	C6-8
El bilek fleksörleri	M. flexör carpi radialis	N. medianus	C6-8
	M. flexor carpi ulnaris	N. ulnaris	C7-T1
El bilek Ekstansörleri	M. extensor carpi radialis longus	N. radialis	C5-8
	M. extensor carpi radialis brevis	N. interosseus posterior	C5-8
	M. extensor carpi ulnaris	N. interosseus posterior	C6-8



Şekil-7: Üst ekstremitte dermatomları (36)

Dirsek eklemi çevresindeki duyu dört sinir yardımıyla alınır (şekil-7) (29):

- C5: Kolun lateral kısmı, aksiler sinirin duyu dalları yoluyla
- C6: Önkolun lateral kısmı, muskulokutanöz sinirin duyu dalları yoluyla
- C8: Önkolun mediyal kısmı, antebrekiyal kutanöz sinir yoluyla
- T1: Kolun mediyal kısmı, brakiyal kutanöz sinir yoluyla

Dirseğin sinir yapısının durumunu değerlendiren üç temel refleks vardır. Biceps refleksi C5, brakiyoradyal refleks C6, triseps refleksi C7 kaynaklıdır (29).

### 2.2.6. Özel Testler

Dirsek seviyesinde sinir kompresyon sendromları (kübital tünel sendromu, radial tünel sendromu, pronator sendromu, anterior interosseöz sendromu) için geliştirilmiş testler mevcuttur (19).

Tinel bulgusu sinir içindeki nöroma üzerindeki hassasiyeti ortaya çıkarmak için düzenlenmiştir. Örneğin ulnar sinir içinde nöroma varsa olekranon ve medial epikondil arasından geçen sinir alanı üzerine vurmak, eldeki ulnar dağılım bölgesine doğru önkolda karıncalanma duygusu oluşturacaktır (16). Radial tünel sendromunda ise Tinel işareti lateral epikondilin distalinde anteriorda pozitif olabilir (37).

Radial tünel sendromu ya da diğer adıyla posterior interosseöz sinir sendromunda baskının en sık görüldüğü yer, en iyi biçimde hasta önkolunu gevşetip pronasyona getirince palpe edilir (19,38). Sinirin sıkıştığı yer olan supinator kasın iki başı arasındaki Froshe arkı diye bilinen kalın ligamentöz bant lateral epikondilin dört parmak distalinde yerleşmiştir. İşaret parmağıyla bu noktaya yapılan basınç önkol proksimalinde ekstansör kas kitlesinde, önkol distaline ve/veya dirsek proksimaline yayılan ağrıya neden olabilir (Şekil-8) (19). Uzun parmak ekstansiyon testi için hastadan el bileğini 30° ekstansiyona ve parmaklarını tam ekstansiyona getirmesi istenir. Muayene eden kişi uzun parmağın dorsalinden aşağı doğru bastırarak metakarpofalangeal eklemi pasif olarak fleksiyona getirmeye çalışırken hastadan parmaklarının ekstansiyonunu koruması istenir (Şekil-9) (19). Eğer bu manevra hastanın daha önce radial tünelde hissettiği ağrıyı oluşturuyorsa radial tünel sendromu tanısı daha netleşir.

Uzun parmak ekstansiyon testi lateral epikondilit varlığında da ağrılı olabilir. Maksimum hassasiyetin olduğu nokta bu iki durumun ayırımında kullanılabilir. Lateral epikondilite maksimum hassasiyet lateral epikondilin hemen distalindeyken radyal tünel sendromunda maksimum hassasiyet Froshe arkı bölgesindedir (16,19).



Şekil-8: Froshe arkının palpasyonu (19)



Şekil-9: Uzun parmak ekstansiyon testi (19)

Dirsek ligamentlerinin stabilitede önemli yeri vardır. Kronik instabiliteler sık görülmemekle birlikte spesifik instabilite sendromlarına neden olurlar. Stabilite testleri valgus ve varus stres testleri ve posterolateral rotator instabilite testidir (pivot şift testi) (16,19).

Tendinitlerde kasın direnç testi ve ilgili tendonun sıkı palpasyonu hastanın aşına olduğu semptomları ortaya çıkarır. Diğer bir test tipi şüphelenilen kas tendon ünitesinde ağrı oluşturulup oluşturulmayacağını görmek amacıyla germektir (19,39).

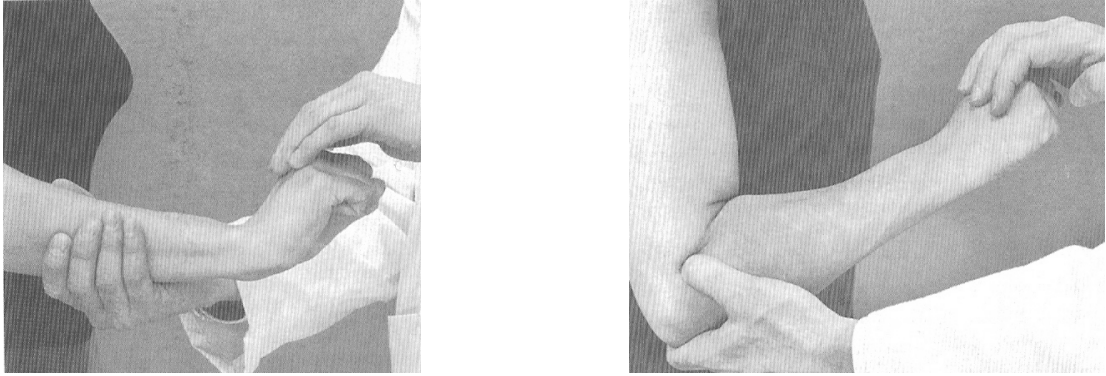
El bileği fleksiyon direnç testi mediyal epikondiliti doğrulamak için yapılır. Önkol pronasyon direnç testi mediyal epikondilit semptomlarını yeniden oluşturmada el bileği fleksiyon direnç testine göre daha güvenlidir. Bu testte pronator teres origosu da harekete karışır (16,19).

### 2.2.7. Lateral Epikondilit Tanısında Yardımcı Özel Testler

Eğer lateral epikondilitten şüpheleniyorsa hastaya el bileği ekstansiyon direnç testi yapılır. Muayene eden hastanın önkolunu eliyle desteklerken hastadan yumruk yapıp dirseğini ekstansiyona getirmesi istenir. Muayene eden eli sırtından aşağı doğru iterek el bileğini pasif olarak fleksiyona zorlarken



hastadan direnerek ekstansiyonu sürdürmesi istenir. Lateral epikondilit varlığında hastanın semptomları artar (Şekil-10) (16,19).



Şekil-10: A, El bileği ekstansiyon direnç testi  
B, Ekstansör origoya kompresyonla birlikte (19)

Dirsek tam ekstansiyonda, önkol pronasyundayken yapılan el bileği ekstansiyon direnç testine Thomsen manevrası denir (40). Bu testte omuz  $60^\circ$  fleksiyonda, dirsek ekstansiyonda, önkol pronasyonda ve el bileği  $30^\circ$  ekstansiyonda iken 2. ve 3. metakarpal kemiklerin dorsumuna fleksiyon ve ulnar deviasyon yönünde kuvvet uygulanarak zorlu ekstansiyon yaptırılır (41).

Cozen'in tanımladığı test de bir ekstansiyon direnç testidir. Klinisyen hastanın dirseğini bir eliyle stabilize ederken hastadan önkolunu pronasyona, el bileğini ekstansiyona ve radyal deviasyona getirmesini ister. Bu pozisyonda direnç uygulanır. Lateral epikondil bölgesinde ağrı oluşursa test pozitifdir (Şekil-11) (42,43)

Maudsley testi lateral epikondilit tanısı için geliştirilmiştir ve uzun parmak ekstansiyon testine oldukça benzer. Yine parmak ekstansiyonuna direnç verilir ancak bu sırada dirsek tam ekstansiyonda olmalıdır. Lateral epikondil bölgesinde ağrı tanıyı destekler (6,38,44).

Sandalye kaldırma testinde hastadan kolları addüksiyonda,  $60^\circ$  fleksiyonda, dirseği ekstansiyonda, önkol pronasyundayken bir sandalyeyi kaldırması istenir. Lateral epikondil bölgesinde ağrı olması testin pozitif olduğunu gösterir (38).

Coonrad'ın önerdiği kahve kupası testinde dolu bir kahve kupasını kaldırmakla lateral epikondiler ağrı oluşması hastalık için patognomoniktir (40).



Şekil-11: Cozen testi (43)

Mills testi, tendinitte germenin ağrı oluşturması gerçeğine dayanır. Klinisyen bir eliyle hastanın lateral epikondil bölgesini palpe ederken diğer eliyle hastanın dirseğini ekstansiyona ve önkolonu pronasyona, el bileğini tam fleksiyona getirir. Lateral epikondil bölgesinde ağrı ortaya çıkarsa test pozitifdir (Şekil-12) (42,43)



Şekil-12: Mills testi (36)

## 2.2.8. İlişkili Alanların Muayenesi

Dirsek ağrısı tüm kola yayılıyorsa ve eklemden objektif muayene bulgusu yoksa servikal kök lezyonu, disk hernisi, torakal çıkış anomalisi ve hatta koroner arter hastalıkları akla gelmelidir (17). Bazen, romatoid artrit gibi el bileği patolojileri de dirsek ekleminde yansıyan semptomlar oluşturur. Çünkü el bileği ekstansörleri ve fleksörleri hem dirseği hem de el bileğini çaprazlayan iki eklemlidir. Karpal tünel sendromunda da ağrı dirseğe vurabilir. Yansıyan ağrılar dirsekte omuzda olduğu kadar sık değildir (17,29).

## 2.3. Dirsek Ağrısı Nedenleri

Dirsek ağrısı yapan nedenler (16,17,45-48):

- İnflamatuvar romatizmal hastalıklar (Romatoid artrit, seronegatif oligopoliartritler, akut eklem romatizması, vb.)
- Kristal artropatiler (Gut, psödogut)
- Dejeneratif osteoartrit (Primer, sekonder)
- Tendinitler, bursitler (Lateral epikondilit, mediyal epikondilit, brakiyalis ve supinatör kas tendiniti, olekranon bursiti, vb.)
- Miyofasiyal ağrı sendromu
- Travmatik ağrılı durumlar (Biceps ve trisepsin yapışma yerinden yırtılması, eklem kapsülü travmaları, lateral-mediyal yan bağ zedelenmeleri, çatlak, kırık, çıkık, vb.)
- Sinir sıkışması sendromları (Kubital tünel sendromu, radyal tünel sendromu, pronator teres sendromu)
- Enfeksiyon (Tüberküloz, septik artrit, osteomyelit, selülit)
- Tümörler (Fibromatozis, osteoid osteoma, Ewing sarkomu, liposarkom, metastatik tümörler, vb.)
- Osteokondritis dissekans
- Miyozitis ossifikans ve yeni kemik oluşumları
- Pigmente villonodüler sinovit

- Dirseğin rekürren çıkığı ve yerine konamayan eski çıkığı
- İnstabiliteler (Mediyal ve posterolateral instabiliteler)
- Sistemik hastalıklarla ilişkili durumlar (Hemofili, hemoglobinopati, diyabet, Behçet, vb.)
- Yansıyan ağrılar (karpal tünel sendromu, omuz patolojileri, servikal radikülopatiler, torasik çıkış sendromu, vb.)

## 2.4. Lateral Epikondilit

Yetişkinlerdeki lateral dirsek ağrısının en sık sebebi olan lateral epikondilit ya da diğer çok kullanılan adıyla tenisçi dirseği, lateral humeral epikondil üzerinde veya hemen distalinde ortak ekstansör kas tendonunun proksimalinde ağrıyla karakterize, aşırı kullanmayla ilişkili bir tendinopatidir (16,43,49,50).

Hastalık ilk defa 1873'te Alman doktor Runge tarafından yazıcı krampı (scheribekrampf) adıyla tanımlanmıştır. 1882'de İngiliz cerrah Morris, Lancet'teki makalesinde çim tenisi kolu (lawn tennis arm) ismiyle, tenisçilerde gözlemlendiği ve pronasyon, supinasyon hareketlerinin birkaç hafta kısıtlanmasına cevap veren bir rahatsızlık olarak bahsetmiştir. 1883'te Major, çim tenisi dirseği (lawn tennis elbow) olarak tanımlamıştır (5,50-53). O zamandan beri epikondilalji, epikondil ağrısı, lateral humeral epikondilit, epikondiler tendinopati, tendinit, tendinoz vb. olarak da isimlendirilmiş, ancak araştırmacıların çoğu lateral epikondilit (lateral epicondylitis) veya tenisçi dirseği (tennis elbow) terimlerini kullanmayı tercih etmişlerdir (20,33,51,54,55).

Hastaların yalnızca %5-10'u aktif olarak tenis oynamaktadır. Bununla birlikte, ilk olarak tenisçilerde tanımlandığı ve bu sporla uğraşanların neredeyse %40'ında izlendiği için tenisçi dirseği terimi uygun olabilir (5,16,17,43,52). Ancak lateral epikondilit teriminin işaret ettiği inflamasyon, yalnızca hastalığın çok erken safhalarında izlendiğinden bu terim bir yanlış isimlendirme olarak düşünülebilir (40,43,49,54,56). Stasinopoulos ve Johnson klinik pratik için en uygun tanısal terim olarak 'lateral dirsek tendinopatisi'ni kullanmayı önermişlerdir. Doğru tanısal terim, doğru tedavinin seçilmesi açısından önemlidir (54).

### **2.4.1. Epidemiyoloji**

Genel popülasyonda insidansı %1-3'tür. Bu oran tekrarlayıcı el hareketleri gerektiren işlerde çalışanlarda %2-23'e çıkmaktadır (3,21,57,58). Bazı hastalarda haftalar süren işten uzak kalma nedeniyle ekonomik bir yük oluşturur (58). 1980'de Dünya Sağlık Örgütü(WHO) lateral epikondiliti iş kapasitesini sıklıkla etkilediği için bir özür lülük olarak sınıflamıştır (59).

Cinsiyetle ilişkisi tartışmalıdır. İnsidans bazı çalışmalarda erkeklerde bazılarında kadınlarda daha yüksek bulunmuştur. Ancak her iki cinsiyette eşit görüldüğü kabul edilir (16,40,49,51,58). Sıklıkla 35-50 yaşları arasında izlenir ve daha çok dominant kolu tutar (40,54,60). Mediyal epikondilite göre 4-7 kat daha fazla izlenir (43,49).

### **2.4.2. Etiyoloji ve Patoloji**

Özellikle son yıllardaki çalışmalar göz önüne alınacak olursa rahatsızlığın temelini multifaktöriyel olduğu söylenebilir (57). Aşırı kullanma, tekrarlayan zorlayıcı hareketler, spor yaparken yanlış çalışma şekilleri, anatomik dizilim bozukluğu, esneklik problemleri, yaşlanma, zayıf kanlanma, güç yetersizliği, kas imbalansı ve psikolojik nedenler etiyolojik faktörler arasındadır (16,61).

EKRB orjini patolojinin primer bölgesidir. Tüm hastalarda bu yapı tutulur(3,40). Hastaların yaklaşık 1/3'ünde EDK orjini, daha az sıklıkta da EKRL ve ekstansör karpi ulnaris tendonları etkilenir. Bu tendonların vasküler desteği zayıftır, konveks bir yüzeyin üzerini örterler, birden fazla eklemi aşarlar ve tekrarlayan strese maruz kalırlar(3).

Tendon grubu içinde EKRB en lateralde yer alır. Elektromiyografi(EMG) çalışmalarında günlük yaşam aktiviteleri sırasında bu kasın yüksek seviyede kasıldığı ve tenis oyununda 'backhand' vuruşunda çok daha güçlü kasılma sergilediği gösterilmiştir. Kontraksiyon derecesi arttıkça tendona binen gerilim arttığından EKRB tendonunun hasarlanma riski artmaktadır (3).

Lieber ve arkadaşları aşırı yüklenme birikimini dirsek ekstansörlerinin tekrarlayan eksenrik kontraksiyonu ile ilişkilendirmişlerdir. Dirsek tam ekstansiyondan 90° fleksiyona hareket ederken EKRB eksenrik olarak kasılmaktadır. Bu esnada yüksek gerilim oluşması ve bunun tekrarı kas hasarına yol açabilir (62,63).

Finlandiya'da 30-64 yaş arasında 4783 kişiyle yapılan, lateral ve mediyal epikondit prevalansını ve risk faktörlerini araştıran bir çalışmada kol ile tekrarlayıcı hareketler ve zorlu aktivitelerin birlikteliğinin ve sigara kullanımının lateral epikondilitle ilişkili olduğu saptanmıştır. Sigara kullanımı tendon kan dolaşımını etkileyebilir, böylece tendonun daha kolay hasarlanmasına ve iyileşmesinin zorlaşmasına yol açabilir (58).

Montaj fabrikasında çalışan işçilerde tekrarlayan pronasyon-supinasyon hareketlerine bağlı olarak lateral epikondilite daha fazla rastlandığı bildirilmiştir. Semptomların oluşmasında hareketin tekrarlı yapılması, hareketi yapmak için harcanan kuvvetten daha önemlidir (41,64).

Kasın akut veya kronik hasarlanmaya cevap verebilme yeteneğinin yaş faktöründen negatif yönde etkileneceği de göz önüne alınmalıdır(65). Yaşlanmayla entezis bölgesinde bulunan kollajen içerikteki değişiklikler, hücre sayısındaki azalmalar ve yağ dokusundaki artış incinmeye olan predispozisyonu artırır(16).

Dirseğin hiperekstansiyonu ve valgus açısının artmış olması, dirsek fleksörleri ve ekstansörleri arasındaki kas dengesizliği, önkol kaslarının genel güçsüzlüğü güç dağılımının değişmesine ve lateral epikondilit gelişmesine katkıda bulunabilir (65,66).

Tutulan bölgenin anatomik ve vasküler özellikleri patolojide önemli rol oynar. Geniş bir kadavra çalışmasında Bunata ve arkadaşları dirsek ekstansiyon hareketinde EKRB tendonu alt yüzeyinin kapitellumla temasta olduğunu ve bu sırada üzerindeki EKRL tarafından basınç uygulandığını göstermişlerdir. Aynı çalışmada kapitellumun şeklinin ve büyüklüğünün çok çeşitli olabileceği görülmüştür. Bu anatomik varyasyonun da kapitellum ve EKRB temasına bağlı aşınmayı etkileyebileceği düşünülmüştür (57,67).

Scheeberger ve Masquelet kadavralarda EKRB'nin arteriyel vaskülerizasyonunu çalışmışlar, radyal rekürren arterin kanlanmanın ana kaynağı olduğunu bulmuşlardır. Ekstansör tendon orjininin alt yüzeyinin makroskopik olarak avasküler olduğunu bildirmişlerdir (49,52,68).

Bales ve arkadaşları tarafından yapılan başka bir kadavra çalışmasında lateral epikondilin ve ortak ekstansör tendonun mikrovasküler yapısı incelenmiştir. İki adet hipovasküler alan saptanmıştır. Biri suprakondiler çentiğin hemen distalinde, proksimal lateral epikondilde, diğeri lateral epikondilin 2-3 cm distalinde ortak ekstansör tendonun alt yüzeyindedir. Kanlanmanın az olduğu bölgelere inflamatuvar hücrelerin ulaşması zor olduğu için mikro yırtıkların iyileşmesi gecikebilir (57,69).

EKRB kasının otonomik inervasyonu ile ilgili çalışmalarda vazokonstrüktör ve vazodilatör inervasyon arasında bir dengesizlik olabileceği ve bu durumun iyileşmeyi olumsuz yönde etkileyebileceği öne sürülmüştür (49).

Epikondilit terimi inflamasyonu işaret eder. Ancak inflamasyon yalnızca hastalığın erken dönemlerinde izlenebilir. Konuyla ilgilenen ilk araştırmacılar lateral epikondilitteki ağrıyı EKRB tendonu ve lateral epikondil periostu arasındaki yırtık ile açıklamaktaydılar. 1936'da Cyriax, ortak ekstansör tendonda makroskopik veya mikroskopik yırtıkların olabileceğinden bahsetmiştir. Ancak, bu raporu hasta doku veya cerrahi olarak çıkarılmış dokular üzerinde herhangi bir çalışma yapmadan sunmuştur. Goldie, Coonrad, Hooper, Nirschl ve Pettrone dejeneratif tendinopatinin varlığını göstermişlerdir. Goldie EKRB orijininde granülasyon dokusunu tanımlamış ancak herhangi bir doku yırtılmasından bahsetmemiştir. 1973'te Coonrad ve Hooper histolojik bulgularla ilişkili makroskopik yırtılmayı göstermişlerdir. Nirschl histopatolojiyi 'anjyofibroblastik tendinoz' olarak tanımlamıştır. Bu yapı, organize olmamış, olgunlaşmamış kollajen formasyonu ve olgunlaşmamış fibroblastik ve vasküler elementlerden ibarettir. Gri, kırılğan doku tendon orijinindeki değişik derecelerdeki yırtılmayla ilişkilidir (16,40,70).

Ekstansör kaslara konsantrik ve özellikle eksantrik kasılmalarla tekrarlayan aşırı yüklenme süreci başlatır. Tendona tolere edebileceğinin üzerinde stres yüklenmesi sonucu mikro yırtıklar gelişir (31,71). Lateral epikondiloz, mikro

yırtıklara hücresel cevap sonucu oluşan bir tendinozudur. Nirschl mikro travmaya bağlı gelişen patolojileri dört evreye ayırır (52,70):

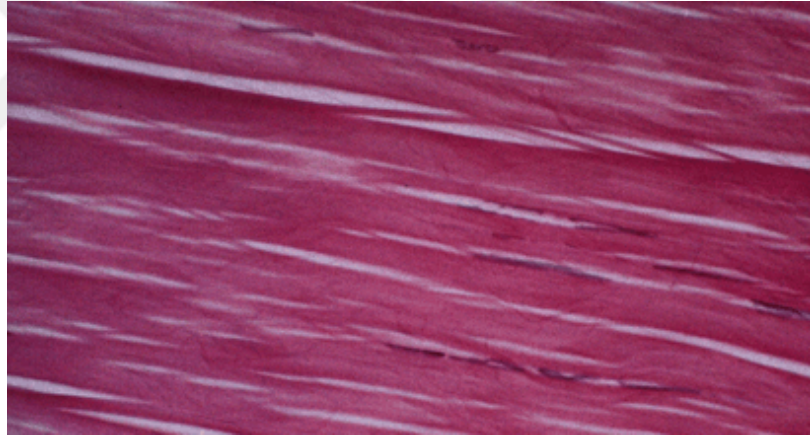
Evre 1- İnflamatuar cevapla karakterizedir. İyileşmeye eğilimlidir (Tendinit).

Evre 2- Anjiyofibroblastik dejenerasyon mevcuttur (Tendinoz).

Evre 3- Tendinoza ek olarak rüptür gelişir.

Evre 4- Evre 2 ve 3'tekilere ek olarak fibroz, yumuşak matriks kalsifikasyonu, sert kemiksi kalsifikasyonlar gelişebilir. Bu evredeki değişimler steroid kullanımına bağlı olabilir.

Şekil 13'te normal bir EKRB tendonuna ait, şekil 14 ve 15'te anjiyofibroblastik dejenerasyon gösteren EKRB tendonuna ait hematoksilen eozin boyalı preperat fotomikrografları yer almaktadır (70).

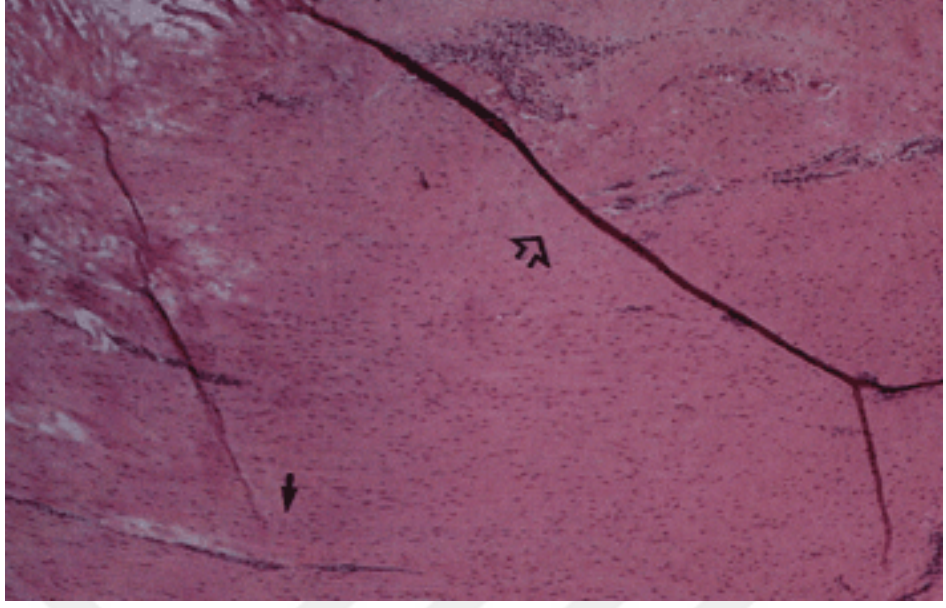


Şekil 13: Normal EKRB tendonuna ait fotomikrograf (70)

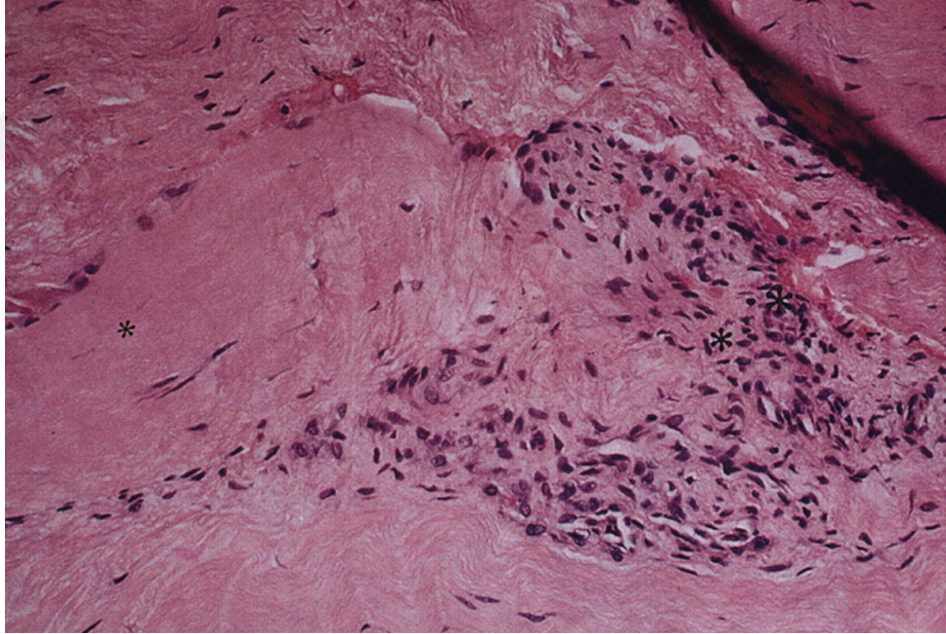
Şekil 13'te tendonun uzun aksına paralel uniform görünümlü kollajen demetleri izlenmektedir. Matriks başlıca proteoglikanlar, glukozaminoglikanlar, sudan oluşur ve düzgün görünmektedir. Tendon içinde vasküler yapılar yoktur.

Şekil 14'te bazı bölgelerde daha yoğun olmak üzere hipersellüler bir görünüm mevcuttur. Bazı hipersellüler alanlar tendon liflerine paralel (koyu okla gösterilen), bazıları değildir (açık okla gösterilen). İnflamatuar cevaba ait polimorfonükleer lökosit, lenfosit ve makrofajlar izlenmemektedir





Şekil 14: EKRB tendonunda tendinozu gösteren fotomikrograf-1 (70)

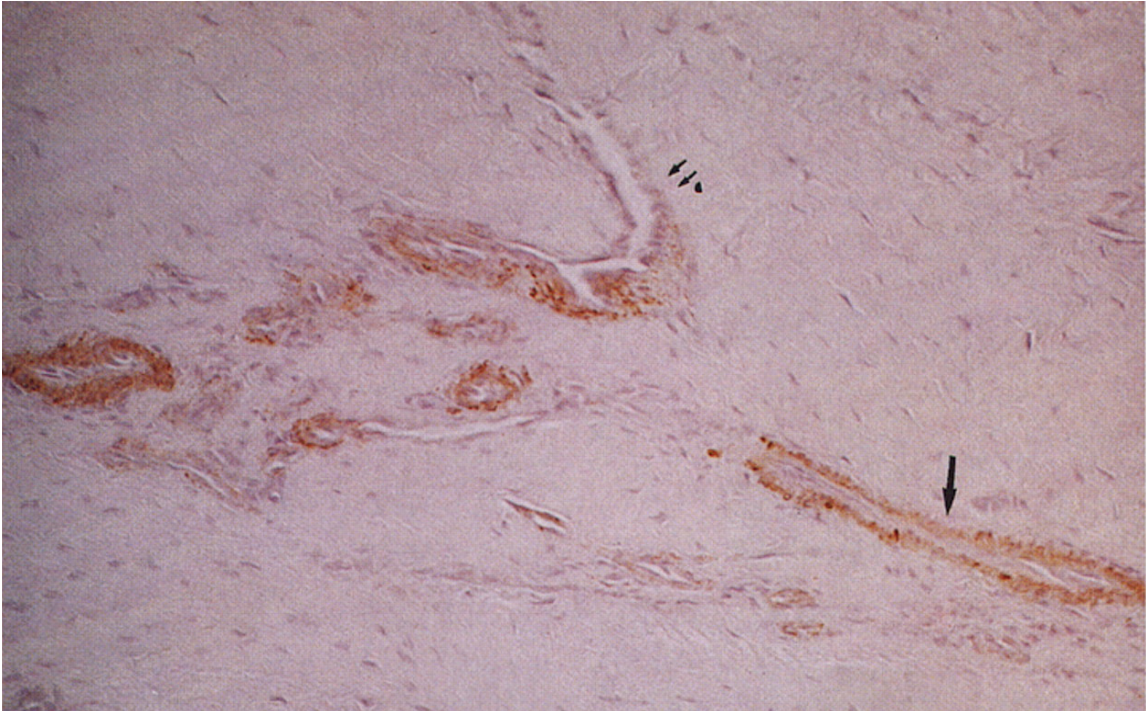


Şekil 15: EKRB tendonunda tendinozu gösteren fotomikrograf-2 (70)

Şekil 14'ün büyütülmüş hali olan Şekil 15'te anisofibroblastik hiperplazi alanı (sağdaki yıldızla gösterilen) ve normal tendonun (soldaki yıldızla gösterilen) komşuluğu izlenmektedir. Anisofibroblastik hiperplazi bölgesinde

rastgele yerleşen fibroblastlar çevre dokuya yayılıyor gibi görünmektedir. Organize olmamış kollajen (ortadaki yıldızla gösterilen) normal görünümlü kollajenle komşudur. Patolojik alandaki matriks soluk ve gevşektir (70).

Vaka kontrollü klinik bir çalışmada Zeisig ve arkadaşları lateral epikondilitli hastalarda artmış ekstansör vaskülariteyi gri skala USG ve renkli Doppler USG ile göstermişlerdir. Vasküler hiperplazi aşıl, patella, rotator manşon tendinopatilerinde de izlenir. Bu bulgu kanlanması uygun olmayan, tekrarlayan mikro travmaya uğrayan dokuda başarısız iyileşme sürecinin bir göstergesidir. Yeni gelişen bu damarlar disfonksiyoneldir ve iyileşmeyle korele değildirlir. USG eşliğinde bu damarlara mümkün olduğunca yakın uygulanan lokal anestezi ve epinefrin enjeksiyonuyla kan akımı kaybolmuş ve ağrı tamamen geçmiştir. Bu bulgu, vasküler alanın ağrıyla ilişkili olduğunu düşündürür (57,71).



Şekil 16: Tendinozda vaskülariteyi gösteren fotomikrograf (70)

Şekil 16'da hücreyle çevrili lümenin bazı kısımlarında (tek okla gösterilen) düz kas izlenmektedir. Bu durum vasküler yapı gelişimine işarettir. Lümenin bazı kısımlarında düz kas yoktur (çift okla gösterilen). Hasarlanan dokuda tenositlerin pluripotent mezenkimal hücreye dönüştüğü ve lokal metaplazi geliştiğine inanılmaktadır (70).

Ljung ve arkadaşları çalışmalarında, EKRB orjininde bir grup küçük kan damarında substans P ve CGRP(calsitonine gene related peptide) benzeri immünreaksiyon gösteren sinir fibrilleri göstermişlerdir. Teorik olarak, lokal anestezi infüzyonu bu duyuşal inervasyonu baskılayarak etkili olabilir(16,71,72).

Intratendinöz mikrodiyaliz yöntemiyle tenisçi dirseği olan hastaların EKRB tendonları incelenmiş ve eksitatuar nörotransmitter glutamat konsantrasyonunda belirgin artış saptanmıştır. Ancak ağrısız kolla karşılaştırıldığında, prostoglandin E2'de herhangi bir artış görülmemiştir. Bu bulgu prostoglandinle ilişkili inflamasyon olmadığını gösterir (73). Kronik ağrılı dirseklerde yüksek glutamat seviyesinin önemi tam olarak bilinmemektedir. Glutamat santral sinir sisteminde ağrı modülasyonunda önemli bir moleküldür ve kronik ağrılı durumlarda dokularda yüksek konsantrasyonlarda bulunur (71).

Lateral epikondilitte inflamasyon olmamasına rağmen ağrı mevcuttur. Bu durum, kronik tenisçi dirseği olan hastalarda yapılan çalışmalarda ve hayvan deneylerinde saptanan nörokimyasalların (glutamat, substans P, CGRP) alternatif bir ağrı mekanizmasında yer aldıklarını düşündürmektedir (74).

Miyelinize sinir lifleri tarafından iletilen normal sinyallerin taşınmasında bozulma ya da sempatik sistemde değişmeye bağlı artmış sensitivite varlığı da ileri sürülen nedenlerdendir. Sempatik sinir blokajının lateral epikondilitli hastalarda faydalı olduğu bildirilmiştir (75).

Depresyon azalmış ağrı toleransı ile ilişkilidir. Ağrı anksiyetesi kaçınma davranışlarına yol açıp fonksiyonel yetersizliğe sebep olabilir. Tenisçi dirseği dahil tüm üst ekstremite ağrılı disfonksiyonlarında depresif ve anksiyöz semptomların ağrının sebeplerinden mi yoksa sonucu mu olduğu günümüzde hala tartışmalıdır (61).

1969'da Nirschl, mezenkimal sendrom diye adlandırdığı gözlemini yayımlamıştır. Bu terim tendinite yatkınlığı olan bir grup hastayla ilişkilidir. Genel olarak etkilenen ekstremiteye ait aşırı kullanma öyküsü yoktur. Etkilenen hastalar tipik olarak kadın ve 35-55 yaşları arasındadır. Rahatsızlıklar çeşitli kombinasyonlar şeklinde izlenir. Rotator manşon tendinopatisi, mediyal epikondilit, ulnar nöropati, lateral epikondilit, karpal tünel sendromu, De Quervain tenosinoviti ve tetik parmak görülebilir. Romatolojik testler negatiftir. Östrojen eksikliği ya da herediter yatkınlık bu tür bir jeneralize tendinopatiye yol açıyor olabilir (40,70).

### **2.4.3. Klinik**

Sebebi ne olursa olsun tenisçi dirseği sıklıkla dirseğin lateralinde, özellikle lateral epikondilin 2-5 mm distalinde, ortak ekstansör tendon orjinine denk gelen alanda ağrıya karşımıza çıkar. Ağrı omuza, önkol ekstansör yüzüne ve ele kadar yayılabilir (17,30,53,57).

Semptomlar sinsice başlar ve zamanla kötüleşir. Çoğu hasta yakınmaları ilk olarak başlatan nedeni hatırlamaz, ancak semptomları ilk hissetmeye başladığı zamanı hatırlayabilir(57). Ağrı çoğunlukla el bileği hareketleriyle artar, istirahatle kaybolur. Dirsek hareketleri açık ve ağrısızdır. Ciddi ve kronik epikondilitlerde ekstansiyon kısıtlılığı izlenebilir. Kavrama, el sıkışma, kapı kolu çevirme, özellikle dirsek ekstansiyonda, önkol pronasyonda cisimleri kaldırma sırasında ağrı oluşur. Bazı vakalarda istirahat sırasında olan, uykuyu etkileyen şiddette ağrıya rastlanabilir (5,17,30,49,53,57).

Palpasyonla lateral epikondil bölgesinde ve suprakondiler çizgide hassasiyet mevcuttur. Muayenede lateral epikondil varlığını saptamada Cozen, Thomsen, Maudsley, Mills, sandalye testi, kahve kupası testi gibi manevralardan faydalanılır (bakınız: sayfa 21,22). Maudsley testinde pozitif olan ağrının EKRB tendonundan çok, EDK tendonuyla ilişkili olduğu düşünülür (38).

#### 2.4.5. Tanısal Görüntüleme

Son zamanlarda yayımlanan derlemelerde lateral epikondilit tanısında hikaye, ayırıcı tanı ve fizik muayenenin önemine değinilmektedir(76,77). Görüntüleme tekniklerinden ayırıcı tanı ve birlikte olabilecek lezyonları saptamak amacıyla faydalanılır.

Düz grafiler genellikle normaldir. Ancak bazı hastalarda lateral epikondilde spur veya ortak ekstansör tendonda kalsifikasyona rastlanabilir(17,43,78). Düz grafiler intraartiküler veya ekstraartiküler kalsifikasyonlar ya da dirsek osteoartritini gösterebilir(41). Pomerance, lateral epikondilitli 294 hastanın standart anteroposterior, lateral ve radyokapitellar planda çekilen grafilerini değerlendirdiği çalışmasında, hastaların %7'sinde lateral epikondil çevresinde kalsifikasyon saptamıştır. Yalnızca 2 hastada tedaviyi değiştirebilecek bir radyolojik bulgu izlenmiştir(79).

İleri tetkikler genellikle gerekmez. Ancak, hastanın semptomları tedaviye dirençli olduğunda, tanısal USG(Ultrasonografi) ve MRG(Manyetik rezonans görüntüleme) tekniklerine başvurulabilir (43).

USG, ortak ekstansör tendonda kalsifikasyon, tendon içinde fokal hipoekoik alanlar, tam ya da parsiyel yırtıklar ve diffüz heterojeniteyi gösterebilir. Levin ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ortak ekstansör tendonu değerlendirmede USG'nin yüksek sensitivitesi (%72-88), düşük spesifitesi (%36-46) olduğu bulunmuştur. USG tekniğinde doğru değerlendirme uygulayan kişiyle ilişkilidir (41,50).

MRG tendon hasarını değerlendirmede ve birlikte olabilecek ligaman anormalliğini göstermede faydalıdır. Sensitivitesi %90-100'dür. T1 ve T2 ağırlıklı kesitlerde sinyal artışı görülebilir. Sinyal değişiklikleri kollajen fibrillerde mikro yırtıklara, fibrovasküler proliferasyona ve dejenerasyona bağlanmıştır. Tendon genellikle kalınlaşmıştır ve çevre yumuşak dokuda ödem izlenebilir. MRG cerrahi planlanan durumlarda, preoperatif dönemde, lezyonun yaygınlığını göstermesi açısından yararlıdır (38,49,50,79).

Termografi tanıda yardımcı olabilir. Binde ve arkadaşları lateral epikondilit tanısı almış 56 hastanın 53'ünde (%95) lateral epikondil bölgesinde, merkezi normalden 1-3 °C daha sıcak olan alanlar saptamışlardır (80). Termografinin tuzak nöropatiyle ayırıcı tanıda faydalı olabileceği bildirilmiştir (75).

EMG'den servikal radikülopati, radyal tünel sendromu gibi patolojilerin ayırıcı tanısında yararlanır (6).

#### **2.4.6. Ayırıcı Tanı**

Lateral epikondilit için ayırıcı tanıda düşünülecek hastalık listesi oldukça geniştir. Lateral dirsek ağrısı yapan bazı nedenler: Osteokondral dejeneratif değişiklikler, kapitellum veya radyus başı kırığı, osteokondritis dissekans (Panner hastalığı), sinovit, varus instabilitesi, posterolateral plika, radyokapitellar kondromalazi, serbest cisimler, lateral kollateral ligaman hasarı veya yetmezliği, triseps tendiniti, posterolateral rotator instabilite, posterior dirsek sıkışma sendromu, ankoneus kasının kompartman sendromu, bursit, enfeksiyon, gut, tümörler, posterior interosseöz sinir, radyal sinir ve antebrakiyal sinir tuzaklanmaları, karpal tünel sendromu, servikal vertebra, omuz ve el bileğine ait patolojiler, vs (37,40,41,43,49,53,55,57,66).

Eksiksiz bir öykü ve fizik muayene gerekli ve yol göstericidir. Örneğin, lateral ligaman instabilitesi olan bir hastada travma öyküsü sıklıkla mevcuttur. Osteokondritis dissekans, serbest cisimler, dejeneratif artrit ya da radyokapitellar kondromalazi mekanik semptomlarla kendini gösterir. Servikal radikülopati lateral epikondiliti taklit edebilir. Ancak epikondilit için provakatif testler hastanın yakınmalarını arttırmaz (40). Tablo 3'te lateral dirsek ağrısı ayırıcı tanısında yararlanılabilecek bazı ipuçları yer almaktadır(6).

Özellikle konservatif tedaviye cevap vermeyen dirençli tenisçi dirseği vakalarında posterior interosseöz sinir tuzak nöropatisi, yani radial tünel sendromu akla gelmelidir. Bu sendrom lateral epikondilitli hastaların %5-10'unda görülür (75).

Tablo 3: Lateral dirsek ağrısının ayırıcı tanısı (6)

	Ağrının tipi ve yeri	Provakatif test	Nörolojik bulgu
Lateral epikondilit	Lateral epikondil bölgesinde, iyi lokalize hassas nokta	Dirence karşı el bileği ekstansiyonu, dirence karşı önkol pronasyonu, sandalye kaldırma testi	Yok
İntraartiküler patoloji	Genel dirsek ağrısı	Aksiyel kompresyon testleri	Yok
Servikal radikülopati	Diffüz lateral kol ağrısı, boyun ağrısı ve/ veya sertliği	Limitli boyun eklem hareket açıklığı, Spurling testi pozitif	Anormal refleks, duyu ya da motor muayene bulguları, anormal EMG/SİÇ
Radiyal tünel sendromu	Belirsiz, diffüz önkol ağrısı, ağrı lateral epikondilittekinden daha distalde, istirahat sırasında ağrı var	Dirence karşı uzun parmak ekstansiyonu, dirence karşı önkol supinasyonu, tanısız lidokain enjeksiyonu	Elin 1. dorsal dokunma alanında parestezi (%5-10); anormal EMG

Posterior interosseöz sinir, önkolda seyri sırasında supinatör kasın yüzeysel ve derin kısımları arasında yer alan Froshe geçidinden (supinatör kanal, radiyal tünel) geçer. Burası, lateral epikondilin yaklaşık 5 cm distaline karşılık gelir. Sinir bu seviyede çeşitli kitleler tarafından (en sık olarak lipom, ayrıca gangliyon, fibroma, eski kırıklara bağlı kallus dokusu) veya Froshe geçidinden kaynaklanan fibröz bantlarla basıya uğrayabilir. Sinir radyus başı önündeki anormal fibröz bant, radiyal rekürrent arterlerin oluşturduğu yelpazemsi damarsal ağ, EKRB'in tendinöz orijini ve supinatör kasın distalinde fibröz bant tarafından da

sıkıştırılabilir(80,81). Lateral epikondilin distalinde Tinel belirtisi pozitif olabilir(37).

Froshe arkı seviyesinde triseps ve brakioradyal kasın inervasyonu tam olup sıklıkla EKRL ve EKRB de korunmuştur. Yine bu seviyede yüzeysel duyu dal radyal sinir gövdesinden ayrılmış olduğundan salt motor paralizi oluşur. Sağlam EKRB ve EKRL kasları paretik ekstansör karpi ulnaris kasından güçlü olduğundan kısmi düşük el ve elin hafif radyal deviasyonu oluşur. Klinikte esas hakim olan tablo metakarpofalengeal ekstansiyon güçlüğüne bağlı gelişen 'düşük parmak'tır. Sinir iletim çalışmalarında ekstansör indisis kasına dirsek üstünden stimülasyonla uzamış motor latans veya yanıt yokluğu alınırken, iğne EMG'sinde triseps, brakioradyalis, EKRL, EKRB dışındaki tüm radyal inervasyonlu kaslarda ön kol ve el kaslarında denervasyon bulguları görülebilir (81).

Radyal tünel sendromu tanısında lidokain enjeksiyon testi kullanılabilir. 1mL, %1 lidokain lateral epikondilden 4 parmak aşağıya enjekte edilir. Ağrı kaybolur ve geçici radyal palsi oluşur. Başka bir zamanda daha proksimale, lateral epikondile yakın enjeksiyon yapıldığında semptomlar rahatlamaz (37).

#### **2.4.7. Tedavi**

Tenisçi dirseği kendi kendini sınırlayan bir hastalıktır. Hastaların büyük bir çoğunluğu (%70-80) tedavi almasalar da 12 ay içinde iyileşirler(49,57). Tedavide birincil amaçlar ağrının azaltılması, bozulan fonksiyonların hızlı ve kalıcı bir şekilde geri döndürülmesi olmalıdır (40,82). Uygun nonoperatif tedaviyle başarı %90'ın üzerindedir (40,83).

Lateral epikondilit için en az 40 değişik konservatif tedavi yöntemi kullanılmasına rağmen bu tedavilerin etkinliğini destekleyen kanıtlar hala yetersizdir (61). Uygulanan konservatif tedavilerin mekanizmaları da çok az aydınlatılmıştır. Örneğin NSAİİ, inflamatuvar olmadığı düşünülen bu patolojide nasıl faydalı olduğu açık değildir (57).



Tablo-4: Lateral epikondilit tedavisinde bazı cerrahi dışı yöntemler

<ul style="list-style-type: none"><li>• Hasta eğitimi ve koruyucu önlemler</li><li>• Bekle ve gör yöntemi</li><li>• Oral, topikal NSAİİ kullanımı</li><li>• Soğuk-sıcak uygulama</li><li>• Kortikosteroid enjeksiyonu</li><li>• Lokal anestezi enjeksiyonu</li><li>• Alkol enjeksiyonu</li><li>• Otolog kan enjeksiyonu</li><li>• Botulinum toksini enjeksiyonu</li><li>• Proloterapi: Glukozamin sülfat enjeksiyonu</li><li>• Skleroterapi: Polidakanol enjeksiyonu</li><li>• Egzersiz: Germe, güçlendirme egzersizleri</li><li>• Ekstrakorporeal şok dalga tedavisi</li><li>• Manyetik alan tedavisi ve iyonizasyon</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Manipülasyon, mobilite</li><li>• Masaj</li><li>• Diyadinamik akım</li><li>• TENS</li><li>• US</li><li>• İyontoforez ve fonoforez</li><li>• Lazer tedavisi</li><li>• Akupunktur</li><li>• Gliseril trinitrat bantları</li><li>• Ortezleme</li><li>• Bantlama</li></ul>
---	---

Tablo-4'te lateral epikondilitin konservatif tedavisiyle ilgili bazı yöntemler mevcuttur(7,9,12-14,40,41,43,49,50,53,55,57,77,83-98).

Lateral epikondilitte uygulanan bazı tedavilerin kanıta dayalı değerlendirilmesi Tablo 5' te verilmiştir (77).

Klinikte çeşitli yaklaşımlar kombinasyon şeklinde uygulanabilir (40). Bunların dışında, gelecekte, dejeneratif süreçleri geri döndürmesi, rejenerasyona katkıda bulunması umut edilen büyüme faktörleri ve/veya kök hücre tedavileri üzerinde çalışılması önerilmektedir (86).

Tablo-5: Lateral epikondilitte uygulanan bazı tedavilerin kanıta dayalı değerlendirilmesi (77)

Klinik öneri	Kanıt değeri
<b>Bu yaklaşımlar büyük olasılıkla faydalıdır:</b> Bekle ve gör, kısa süreli topikal NSAİİ, kortikosteroid enjeksiyonu (kısa süreli etki), egzersiz rejimleri, NSAİİ iyontoforez, ultrason	Kısa süreli topikal NSAİİ: <b>A</b>  Bekle ve gör, kortikostreoid enjeksiyonu, egzersiz rejimleri, NSAİİ iyontoforez, ultrason: <b>B</b>
<b>Bu yaklaşımlar faydalı olabilir:</b> Kısa süreli oral NSAİİ, elastik olmayan, nanartiküler, proksimal önkol bandı (tenisçi dirseği breysi), topikal nitratlar, akupunktur, botulinum toksin tip A enjeksiyonu, cerrahi	Kısa süreli oral NSAİİ, bantlama, topikal nitratlar, akupunktur, botulinum toksin tip A enjeksiyonu: <b>B</b>  Cerrahi: <b>C</b>
<b>Bu yaklaşımlar faydalı görünmemektedir:</b> Ekstrakorporeal şok dalga terapisi, lazer terapisi	<i>Ekstrakorporeal şok dalga terapisi: A</i>  <i>Lazer terapisi: B</i>

Yukarıdaki tabloda kanıt değerleri SORT kullanılarak belirlenmiştir: A: Tutarlı, iyi kalitede, hastalara dayalı kanıtlar; B: Tutarlı olmayan ya da sınırlı kalitede, hastalara dayalı kanıtlar; C: Fikir birliği, hastalığa dayalı kanıtlar, genel pratik, uzman görüşü, olgu serisi mevcuttur anlamına gelir (77).

#### 2.4.7.1. Hasta Eğitimi ve Koruyucu Önlemler

Hastalar günlük yaşam aktivitelerinde ve işyeri aktivitelerinde, sporcuysalar sportif faaliyetlerde, uymaları gereken kurallar ve ağrıyı arttıran pozisyonlar konusunda bilgilendirilmelidir(99). El sıkışma, kavrama, kaldırma, bıçak

kullanma, yazı yazma, araba kullanma, çekiç, tornavida kullanma gibi aktiviteler kısıtlanmalı ve en azından 3 ay aşırı yüklenmeden kaçınılmalıdır (100,101). İşle ilgili hastalıklarda iş ve işyeri analizi ve gerekli ergonomik modifikasyonlar yapılmalı, bireye düzgün vücut mekaniği eğitimi verilmeli, dereceli iş zorlaştırma protokolü uygulanmalıdır (102,103). Teniste raket ağırlığını, tutma yerinin genişliğini, tellerin gerginliğini uygun hale getirmek tedavi ve korunma açısından gereklidir (40).

#### **2.4.7.2. Bekle ve Gör Yöntemi**

Bekle ve gör yöntemi, aktif tedavi yöntemlerini tercih etmeyen hastalarda uygun bir tedavidir. Bu yaklaşımda kişilere aktivite modifikasyonları, koruyucu önlemler anlatılır. Uymaları gereken tavsiyeler ve ergonomik düzenlemelerle ilgili bilgilendirme kitapçığı verilebilir. Hastalar 6 haftada bir kontrollere çağrılır. Bu süre içinde gerekirse asetaminofen veya NSAİİ kullanılabileceği söylenir (77,104). Smidt ve arkadaşlarınınca yapılan randomize kontrollü bir çalışmada 1 yıllık bekle ve gör tedavisinin hastaların başlıca yakınmalarını azaltma açısından fizyoterapiyle benzer sonuçlar verdiği ve kortikostroid enjeksiyonundan üstün olduğu bulunmuştur (105). Başka bir randomize kontrollü çalışmada ilk 6 haftada fizyoterapi, bekle ve gör tedavisine üstün bulunmuş, ancak 52. haftada her iki grupta benzer iyileşme sonuçları saptanmıştır (104).

#### **2.4.7.3. NSAİİ Tedavisi**

Topikal NSAİİ'lar kısa süreli ağrı azalması sağlayabilir. Diklofenak ve benzidaminin etkilerini inceleyen, takip süreleri ortalama 2 hafta olan üç çalışma mevcuttur. Uzun dönem sonuçlar bilinmemektedir. Bu çalışmalarda kavrama kuvveti ya da eklem hareket açıklığında belirgin bir değişiklik izlenmemiştir (77).

Oral NSAİİ'lar ile ilgili iki çalışmada 150 mg/gün yavaş salınımlı diklofenak kullanımıyla ağrıda kısa süreli azalma ve fonksiyonlarda düzelme kaydedilmiştir (77). Uzun süreli (1 yıl) NSAİİ kullanımının etkisini araştıran bir çalışmada

naproksenin plaseboya üstünlüğü gösterilememiştir. Lateral epikondilitte NSAİİ kullanımıyla ilgili bir Cochrane taramasında bu ilaçların ağrıyı azaltmak açısından kısa süreli (2 hafta) kullanımının faydalı olduğu desteklenmiştir. Henüz uzun süreli oral NSAİİ medikasyonunu desteklemek veya reddetmek için yeterli kanıt mevcut değildir. Bu arada, uzun süreli kullanımın gastrointestinal, renal ve kardiyovasküler riskleri arttırdığı unutulmamalıdır. Oral NSAİİ'lerin kısa süreli kullanımı akılcı görünmektedir (86).

#### **2.4.7.4. Soğuk Uygulama**

Buz tedavisi kısa süreli ağrı rahatlaması sağlar. Kan akımı ve doku metabolizmasını yavaşlatır. Buz tedavisinin yumuşak doku ağrılarında, bölgenin ıslak bir havlu ile sarılmasından sonra 10 dakikalık periyotlarla uygulanmasının en etkin tedavi olduğu belirtilmiştir (76).

Manias ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada germe ve egzantrik güçlendirme egzersiz programına buz uygulamasının eklenmesiyle ağrı skorlarında anlamlı iyileşme saptanmıştır(90).

#### **2.4.7.5 Ortezler**

Lateral epikondilitte en sık kullanılan ortezler lateral epikondilit bandı ve el bileği istirahat splintidir (49,106-108).

EMG ve biyomekanik çalışmalar ile, lateral epikondilit bandı kullanımıyla el bileği ve parmakların maksimum kasılmasının engellendiği gösterilmiştir. Böylece EKRB orjini üzerindeki stres azalır. Özellikle kasın şişkin kısmı üzerine yerleştirilen ped içeren ortezler daha etkilidir. Epikondilit bandının ikinci bir orjin görevi görerek gerçek orjindeki yüklenmeyi azalttığı da ileri sürülmektedir (41,106,108).

Ortez, diastolik kan basıncı altında bir değerde, 40-50 mmHg basınç ile uygulanmalıdır. Ancak maksimal kavramayla basınç 150 mmHg'ya kadar çıkabilmekte ve kan dolaşımı engellenmektedir. Bu sebeple, uzamış aktiviteler ve yorucu işlerde kavrama ve bilek ekstansiyon gücünde azalma saptanır (108).



Sekil-17: El bileği istirahat splinti (107)



Şekil-18: Lateral epikondilit bandı (108)

El bilek ortezleri ekstansiyonu limitler, ekstansör kasları istirahat pozisyonunda tutar, böylece ekstansör orjinde stres azalır (49,106). Jansen ve arkadaşları çeşitli bilek ortezlerinin ekstansör kaslar üzerine etkisini EMG ile değerlendirmişler ve kavrama sırasında, ortezsiz duruma göre elektriksel aktivitede azalma saptamışlardır (109).

Ortezlerin etkinliğini araştıran klinik çalışmalarda çeşitli sonuçlar alınmıştır. Bazı geniş hasta sayılı çalışmalarda breysleme fizyoterapi ve egzersizle karşılaştırılmış ve her grupta belirgin iyileşme izlenmiştir. Uzun dönemdeki değişiklikler ya belirgin değildir ya da hafifçe fiziksel terapi lehinedir. Breysin lateral epikondilit için uygulanan tedaviye ek bir katkısı olup olmadığını araştıran az hasta sayılı çalışmalarda ortezli gruplarda fonksiyonel aktivitelerde artma saptanmıştır (108). 180 hastayla yapılan randomize kontrollü bir çalışmada önkol bandı, fiziksel terapi ve her ikisinin kombinasyonu karşılaştırılmış ve 26. ve 52. haftalarda gruplar arasında fark bulunmamıştır (110).

El bilek splinti ve epikondilit bandının karşılaştırıldığı bir çalışmada 6 haftalık kullanımdan sonra iki grup arasında fark olmadığı bulunmuştur (111). Benzer şekilde, Haker ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada 'cock-up' splint ve epikondilit bandı kullanımı arasında fark bulunmamıştır (112). Kanat ve arkadaşlarının lateral epikondilit bandı ve el bileği istirahat splintini karşılaştırdığı 6 haftalık bir çalışmada, yine iki tür splintin birbirine göre üstünlüğü gösterilememiştir. Ancak epikondilit bandı kullanılırken el aktiviteleri

daha rahat gerçekleştirildiğinden ve kozmetik olarak daha az göze battığından el bileği splintine tercih edilebileceği düşünülmüştür (106).

Son zamanlarda Garg ve arkadaşlarının yapmış oldukları bir çalışmada, el bileği splintinin epikondilit bandına oranla ağrı skorlarında daha iyi sonuçlar verdiği saptanmış. Ancak çalışmaya alınan kişi sayısının az olması nedeniyle daha geniş grupların alındığı çalışmalara ihtiyaç olduğu vurgulanmıştır(91).

Dinamik ekstansör breys avuç içine sürekli direnç uygulayan ve her hareketten sonra el bileğini 30° ekstansiyona getiren, 'agonist kas kasılıken antagonist gevşer' prensibine dayalı oluşturulmuş yeni bir tür ortezdir. Foes ve arkadaşları dinamik ekstansör breysli ve breysiz tedaviyi karşılaştırmış, breys kullanan grupta özellikle 12. haftadan sonra ağrıda azalma, fonksiyonlarda düzelme, ağrısız kavrama gücünde artma açısından kontrol grubuna göre belirgin iyileşme olduğunu göstermişlerdir (57,113).

#### **2.4.7.6. TENS(Transkütan Elektriksel Sinir Stimülasyonu)**

Elektrik, tıpta hem tanı hem de tedavi amacıyla kullanılmaktadır. Ağrının azaltılması, kasın kuvvetlendirilmesi, kas spazmının çözülmesi, kasın tekrar eğitimi ve kalp pili olarak kullanımı elektriğin tedavideki kullanım alanlarıdır(114).

Elektrik akımları son yıllarda frekanslarına göre ayrılarak incelenmektedir. Buna göre üç gruba ayrılabilir:

*i-Alçak frekanslı akımlar:* Uyarı veya impuls akımları da denir. Frekansları 1000 Hz altındadır. Tedavide 1-200 Hz frekanslı olanlar kullanılmaktadır. TENS bu grup içinde yer almaktadır.

*ii-Orta frekanslı akımlar:* 1-100 kHz arasında frekansa sahip akımlardır. Üst sınır 1000 kHz dir. Uyarı özellikleri zayıftır. Tedavide 4-20 kHz akımlar tercih edilmektedir. İnterferansiyel akımlar bu grupta yer almaktadır.

*iii-Yüksek frekanslı akımlar:* Frekansları 1 MHz den büyüktür. Uyarı oluşturmadan ısı meydana getirirler. Tıpta 27-2450 MHz arasındaki akımların

kullanılmasına izin verilmiştir. Derin ısıtıcılar bu grupta sınıflandırılmaktadır(114).

Elektrik akımlarının tıpta tedavide kullanılmasına elektroterapi adı verilmektedir. Elektroterapi, fizyolojik olayları üç farklı biyolojik etkiyle ortaya çıkarmaktadır.

*i-Elektrotermal etkiler:* Elektrik yükleri, iletken ortamda mikrovibrasyon ve sürtünme kuvvetleri etkisi nedeniyle direkt etki ile ısı oluşumuna neden olurlar.

*ii-Elektrokimyasal(Elektrolitik) etkiler:* Elektrik akımları içinden geçtikleri iletici ortamda yeni kimyasal bileşiklerin oluşumuna neden olurlar. Ekstrasellüler ortamda bol miktarda bulunan Na ve Cl iyonları, dokudan geçen doğru akımın etkisi ile parçalanmış su molekülü ile reaksiyona girerek negatif elektrodun altında NaOH ve pozitif elektrodun altında HCl oluşumuna neden olur. Eğer doku tarafından tamponlanamayacak miktarda elektrolitik reaksiyon meydana gelirse kimyasal yanık meydana gelmektedir. Akım şiddeti azaltılarak, tedavi süresi kısa tutularak veya belirli aralıklarla kutup yerleri değiştirilerek istenmeyen yanıklar engellenebilir.

*iii-Elektrofiziksel etkiler:* Elektrik akımı akımı sonucu yer değiştiren iyon etkisiyle kas kasılması, endojen analjezik mekanizmaların aktivasyonu ve vasküler yanıt oluşabilir(11)

Elektrik akımının fizyolojik etkileri hücre, doku, segment ve sistemik olarak dört farklı biyolojik seviyede direk(D) veya indirek(ID) bir şekilde meydana gelebilir. İndirek etkiler, direk etkilerin tetiklediği fizyolojik olaylar olarak tanımlanır. Elektrik akımının ortaya çıkardığı fizyolojik etkiler(11):

- 1- Hücre seviyesinde etkileri
  - a-Periferik sinir sistemi stimülasyonu(D)
  - b-Hücre membran permeabilitesinin değişmesi(D ve ID)
  - c-Fibroblast oluşumu üzerine etkisi(D ve ID)
  - d-Osteoblast oluşumu üzerine etkisi(D ve ID)
  - e-Enerji metabolizmasında önemli olan Süksinat dehidrogenaz ve ATPaz aktivitelerinin artışı(D ve ID)
  - f-Protein sentezinde artış(D)

## 2-Doku seviyesinde etkileri

a-Çizgili kas kasılması: kas kuvveti, kasılma hızı ve yorgunluk üzerine etkisi(ID)

b-Düz kas kasılması ve gevşemesi: arteriyel ve venöz kan akımına etkisi(ID)

c-Doku rejenerasyonu: kemik, ligaman, bağ doku ve deri lezyonları(D ve ID)

d-Eklem effüzyonu ve intersitisyel sıvı rezorpsiyonu(D ve ID)

e-Dokuda termal ve kimyasal dengelerin değişmesi(D)

## 3-Segmental etkiler

a-Kas gruplarının kasılması: eklem hareket açıklığı ve sinerjistik kas aktivitesi üzerine etki(ID)

b-Arter, ven ve lenf akımı üzerine pompalayıcı etki(ID)

c-İskelet kası kasılmasından bağımsız olarak arteriyel ve lenfatik drenajın artması(ID)

## 4-Sistemik etkiler

a-Endojen peptid sekresyonunun artışı üzerinden analjezik etki(ID)

b-Serotonin ve P maddesi gibi nörotransmitter salınımı üzerinden analjezik etki(ID)

c-Vazoaktif intestinal polipeptid gibi bazı peptidler üzerinden dolaşım sistemi üzerine etkileri(ID)

d-Böbrek ve kalp gibi iç organların fonksiyonlarının düzenlenmesi(ID)

TENS en yaygın ve en önemli elektroanaljezi yöntemidir(11). 1965 yılında ağrının 'Melzack ve Wall' tarafından 'kapı-kontrol teorisi' ile tanımlanmasından ve 1967 yılında Shealy'nin nöromodülasyon teknikleri üzerindeki gelişimsel çalışmasından kısa bir süre sonra ağrının tedavisinde önemli bir yöntem olarak gelişmiş ve klinik uygulama alanına girmiştir. Ağrı tedavisinde güvenilir ve etkili olduğundan ve Amerika Birleşik Devletleri Besin ve İlaç Yönetimi(FDA) onayı aldığından birçok cerrahi girişimden sonra, obstetride ve çeşitli hastalıkların neden olduğu akut ve kronik ağrıda kullanılır. FDA yönetmeliğine göre TENS sınıf II cihazlar arasındadır, yani hastaya dağıtımı ve uygulanması lisanslı bir doktor tarafından yapılmalıdır(115).

**TENS'in Etki Mekanizması:** TENS'in ağrı algısını nasıl değiştirdiğini açıklamak için çeşitli teoriler öne sürülmüştür(115).



*i-Birinci teori:* En önemli ve aynı zamanda TENS'in gelişiminde en önemli payı olan teori *Kapı-Kontrol Teorisidir*. Geniş çaplı A-beta primer duyuşal afferentlerin stimölasyonu spinal kord arka boynuzunda substantia jelatinozadaki inhibitör ara nöronları aktive eder, böylece küçük çaplı A-delta ve C lifleriyle iletilen nosiseptif sinyallerin transmisyonusunu zayıflatırlar. Kısaca ağırlı uyarın geçişine kapıyı kapattıkları böylece segmental inhibisyon sağladıkları bildirilmiştir. A-beta fibrillerinin aktivitesi ile kişi elektrodlar altında elektriksel parestezi(iğnelenme, karıncalanma) hisseder.

*ii-İkinci teori:* Son çalışmalarda farklı frekanslardaki TENS'in farklı nörotransmitterler üzerinden etki gösterdiği ortaya konmuştur. Vücutta  $\delta$ ,  $\kappa$  ve  $\mu$  olmak üzere farklı üç tip opioid reseptör olup bunlar inen ağırlı uyarınları baskılayıcı etkisi olan hem periferik, hem de santral sinir sisteminde yer alırlar. TENS uygulaması ile  $\delta$  opioid agonist olan enkefalin ile  $\kappa$  opioid agonist olan dinorfinin beyin omurilik sıvısındaki konsantrasyonlarının arttığı bilinmektedir. Ayrıca hem düşük, hem de yüksek frekanslı TENS uygulaması sonrasında kan ve serebrospinal sıvıda  $\beta$ -endorfin düzeylerinde artış olduğu gösterilmiştir.

*iii-Üçüncü teori:* Miyofasiyal semptomlu hastalarda lokal vazodilatasyon oluşturduğu saptanmıştır.

*iv-Dördüncü teori:* Akupunktur ile ilişkili olup, akupunkturun enerji hatları(meridyenler) ve giriş noktalarına(akupunktur noktaları) dayanır.

***TENS'in Uygulama Şekilleri:*** Kliniklerde kullanılan TENS stimölasyon parametreleri amplitüd(akım şiddeti) 1-80 mA, frekans 1-150 Hz, dalga genişliği(akım geçiş süresi) 300 mikrosaniyeye kadar değişmektedir. TENS'in klinikte uygulanan 5 farklı uygulama şekli vardır(11,115);

*1-Geleneksel TENS(Konvasiyonel TENS):* En yaygın kullanılan tiptir. Yüksek frekanslı, kısa akım süreli ve düşük amplitüdü uyarı verirler. Frekansı genellikle 60-80 Hz(40-150 Hz), akım geçiş süresi 50-100 mikrosaniye ve amplitüd yoğunluğu kontraksiyon oluşmadan, aşırı rahatsızlık hissi vermeden,

hafif karıncalanma oluşturacak şiddette 10-30 mA olmalıdır. Etkisi hızlı başlar(uygulanmanın 10-15. dakikalarda ağrı azalır) ve benzer şekilde tedavi kesildikten kısa bir süre sonra da kaybolur. Süre 30 dakikadan birkaç saate kadar uygulanabilir. Tekrarlanmasında sakınca yoktur. Kronik ağrılı hastalara evde uygulama için önerilebilir.

*2-Akupunktur benzeri TENS:* Düşük frekans, yüksek şiddette uyarı verir. Akupunkturun elektrodla uygulanmasıdır. Frekans 2-4 Hz(1-10 Hz), uzun akım süreli 150-200 mikrosaniye(100-400) ve akım şiddeti hastanın tolere edebileceği şiddettedir. Genellikle gözle görülür kontraksiyona yol açarlar(50-60 mA). Bu tipte ağrının kontrol altına alınabilmesi birkaç saate kadar uzayabilir. Tedavi süresi genellikle 30-60 dakikadır. Endorfin ve enkefalin seviyelerini artırdığı için uzun süreli etki gösterdiğinden bahsedilmektedir. Kronik ağrıda uzun etkiden dolayı konvansiyonel tipe tercih edilmektedir. Akomodasyon gelişimine daha dirençlidir.

*3-Kısa, şiddetli TENS(Brief-intense TENS- Hiperstimülasyon):* Yüksek frekansta, yüksek akım şiddetinde stimülasyon ile C liflerini aktive ederek muhtemelen karşıt aktivasyon oluşturur. Dayanılması zor bir yöntemdir. Frekans genellikle 80 Hz'den fazla(50-150 Hz), akım geçiş süresi genellikle 150 mikrosaniyeden uzun(100-200 mikrosaniye), amplitüd tetanik veya belirgin kas kontraksiyonu oluşturan hastanın dayanabileceği şiddette uygulanır. Tedavi süresi genellikle 10-15 dakikadır. Etki erken başlar, erken sonlanır.

*4-Burst tarzında TENS(Patlayıcı TENS):* Aralarla yüksek(50-100Hz) ve alçak frekansta(1-10 Hz) birbirini izleyen uyarılar verilir. Gözle görülür kontraksiyon oluşur. Akupunktura benzer şekilde ağrı azalması birkaç saati bulabilir ve tedaviden sonra saatlerce devam edebilir. Tedavi süresi 30-60 dakikadır.

*5-Modüle edilmiş TENS:* Akomodasyon ve duysay adaptasyona engel olmak için geliştirilen bu tipte frekans ve amplitüd otomatik olarak değişir. Frekans, impuls süresi veya akım şiddetinin değeri, %60'ına kadar otomatik olarak düşer ve sonra tekrar başlangıç değerine yükselir ve bu değişim saniyede bir veya iki kez gerçekleşir.

**TENS'in Endikasyonları:** En yaygın kullanım alanı özellikle kas iskelet sistemini ilgilendiren akut ve kronik ağrılardır. Kas zorlanması ve incinmesi, laserasyonlar, kırık, hematoma, spazm, tendinit, kontüzyon, osteoartrit, akut-kronik boyun ve bel ağrıları bu tür ağrılara örnektir. Ayrıca spastisite, tinnitus, kronik deri ülseri, miyofasiyal ağrı sendromu, postoperatif ağrı, kardiyopulmoner ağrı, migren ve başağrıları, doğum süreci ve doğum anı ağrısı, premenstrüel ağrı, orofasiyal ağrı, idiopatik detrusör instabilitesi, fantom ekstremitte ağrısı, kompleks bölgesel ağrı sendromu, postherpetik nevralji, interkostal nevralji, trigeminal nevralji, periferik nöropatiler, skleroderma, diyabetik nöropati, SSS(santral sinir sistemi) lezyonuna sekonder gelişen ağrı, ödemin azaltılması, Reynaud hastalığı, periferik vasküler hastalıklar TENS'in kullanıldığı alanlardır(11,115).

**TENS'in Kontrendikasyonları:** Kardiyak pacemaker, kardiyak sorunu olan hastalarda göğüs ön duvarına uygulama, karotis sinüs üzerine uygulama, gebeliğin ilk üç ayında, epilepsi, GİA(Geçici iskemik atak) ve serebrovasküler olay(SVO) geçiren hastalarda baş-boyun bölgesine uygulama, göz ve mukozalar üzerine uygulama, kooperasyon kurulamayan hasta, cilt duyarlılığının bozulduğu durumlarda uygulanmaz(114,115)

TENS cihazlarında farklı tip elektrodlar kullanılmaktadır: kumaş kaplı keçe elektrodlar, karbon ile doyurulmuş sünger elektrod ve karbonlu silikon elektrodlar. Birbirlerine üstünlükleri olmayıp kullanıcı tercihine göre değişiklik göstermektedirler. Mümkünse elektrodlar hastanın ulaşabileceği vücut kısımlarına yerleştirilmelidir. Elektrodların uygulama noktaları için standart bölgeler belirlenmemiş olmakla birlikte uygulayıcının deneyim ve tercihine göre sıklıkla; ağrılı nokta, periferik sinirin yüzeysel noktası, dermatomal alan, tetik nokta veya akupunktur noktası, segmentle ilgili miyotomlar ve motor alanlar seçilmektedir(115).

TENS ile tedavi süreleri ile ilgili önerilerde değişiklidir. Genellikle seans süresi 30-60 dakika arasında değişebilmekle beraber günde toplam 8 saate kadar önerilebilir. Üç haftalık uygulama en sık önerilen formdur ve tedavi devam ettirilecek ise 8-12 hafta boyunca aşamalı olarak azaltılmalıdır(115).

Lateral epikondilitli hastalarda TENS tedavisinin etkinliği ile ilgili veriler yeterli değildir. Daha geniş hasta gruplarını içeren, çok merkezli, randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır(115). Aynı zamanda literatürde TENS ile ilgili çalışmalar genellikle fizik tedavi modalitelerinin TENS ile kombinasyonlu tedavilerini içermekte olup yalnızca TENS etkinliğini değerlendiren çalışmalara gereksinim vardır. 240 lateral epikondilit hastasının değerlendirildiği bir çalışmada hastalar konservatif tedavi(NSAI/Analjezik ile medikasyon, öneriler ve eğitim) ve ilave olarak TENS verilen iki grup halinde değerlendirilmiş, TENS alan grupta ağrı, fonksiyon skorlarında anlamlı iyileşme saptanmış ve aynı zamanda TENS tedavisinin daha ekonomik sonuçlandığını ortaya koymuşlardır(98).

#### **2.4.7.7. Cerrahi**

Cerrahi, genellikle konservatif yaklaşım 12 ayın sonunda faydasız bulunursa önerilir (78). Cerrahi yöntemlerde amaç anormal dokuyu uzaklaştırmak, ekstansör yapılarıdaki gerginliği gevşetmektir. Açık cerrahi, artroskopik lateral gevşetme, debride gri, kırılğan, anjifibrotik dokunun perkütan tedavisi seçenekler arasındadır (43).

### 3. GEREÇ ve YÖNTEM

#### 3.1. Çalışma Şekli

Çalışma tek merkezli, klinik, retrospektif olarak tasarlandı.

#### 3.2. Hasta Seçimi ve Tedavi Grupları

Çalışmamız, Sağlık Bakanlığı İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Polikliniği'ne Ocak 2011-Aralık 2011 tarihleri arasında dirsek ağrısı nedeniyle başvuran, palpasyonla lateral epikondil bölgesinde ağrı ve Thomsen, Mills, Maudsley testlerinin en az ikisinin pozitif olmasıyla lateral epikondilit tanısı alan, dahil edilme ve çalışma dışı bırakılma kriterlerine uygun olan 60 hasta dosyası ile gerçekleştirildi. Hastalar sadece lateral epikondilit bandı önerilenler ile lateral epikondilit bandı ve TENS tedavisi uygulananlar olmak üzere iki grup şeklinde ağrı ve fonksiyonel iyileşme açısından birbiriyle karşılaştırıldı.

Dahil Edilme Kriterleri:

- 18-65 yaş arasında olmak
- Palpasyonla lateral epikondilit bölgesinde ağrı
- Thomsen, Maudley, Mills testlerinden en az ikisinin pozitifliği
- Semptomların en az altı haftadır sürmesi

Dışlama Kriterleri:

- Omuz, boyun, torasik bölgede disfonksiyon varlığı
- Lokal veya Jeneralize artrit varlığı
- Üst ekstremitede nörolojik defisit varlığı
- Etkilenmiş dirsekte operasyon ve/veya travma öyküsü
- Diffüz ağrı sendromları(fibromyalji, MAS gibi) varlığı
- Bilateral lateral epikondilit varlığı
- Son bir ay içinde lateral epikondilite yönelik tedavi almış olmak
- Sistemik inflamatuvar hastalık varlığı

- Dirsek, el bileği ve omuzda hareket kısıtlılığı, deformite varlığı
- Üst ekstremitede tuzak nöropati varlığı

Kavrama gücü kaybı, sağlam taraf ile kıyaslanarak hesaplandığı için bilateral lateral epikondilitli hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

Çalışmaya dahil edilen hastalardan 30'u konservatif tedavi(epikondilit bandı, gereğinde kullanması için NSAİ/analjezik tedavi, lokal buz tatbiki, tekrarlayıcı hareketlerden sakınma(kapı kolu çevirme, ağırlık taşıma, kavanoz kapağı açma gibi), eğitim), 30'u da konservatif tedaviye ilaveten TENS tedavisi almış olan kişilerden seçildi. Tüm hastaların epikondilit bandı kullanmış olmalarına dikkat edildi. Hastaların takip formlarında NSAİ/analjezik kullanımı sorgulanmıştı.

Hastanemiz fizik tedavi merkezi elektroterapi ünitesinde hekim tarafından farklı bir tip belirtilmediği sürece standart olarak uygulanan konvansiyonel TENS, 200 Hz frekansta, 100 mikrosaniye akım geçiş süresinde, amplitüd yoğunluğu kontraksiyon oluşmadan, aşırı rahatsızlık hissi vermeden, hafif karıncalanma oluşturacak şiddette 10-30 mA akım şiddetinde uygulanmaktadır. TENS grubundaki hastalarımıza uygulanan tedavi tipi de bu özellikteydi. Ünitimizde kullanılan TENS cihazları Enraf Nonius marka, EN-STIM 4 model olup, kumaş kaplı keçe elektrodlar kullanılmaktadır.

### **3.3. Yöntem**

Takip formlarında hastaların yaşları, cinsiyetleri, dominant elleri, yakınmanın olduğu tarafları kaydedilmişti. Kolun aşırı kullanılmasını gerektiren meslek veya hobileri olup olmadığı sorgulanmıştı.

İlk değerlendirmede ve 1. ve 3. aydaki kontrollerde maksimum kavrama gücü Jamar (North Coast) el dinamometresi ile, ağrı şiddeti VAS ile, son bir hafta içindeki ağrı ve fonksiyonel yetersizlik The Patient-Rated Tennis Elbow Evaluation (PRTEE) anketi ile değerlendirilmişti.

### 3.3.1. Maksimum Kavrama Gücünün Ölçümü:

Kliniğimizde yapılan muayene ve ölçümler arasında objektif değerlendirme yapılabilmesi için muayene ve ölçümler belirli standartlarda yapılmaktadır. Jamar hidrolik el dinamometresi ile maksimum kavrama gücü ölçülmesi şu şekilde yapılmaktadır; ASHT(The American Society of Hand Therapists) tarafından önerilen pozisyonda, hasta sandalyede oturur ve ayakları yere basarken, kol desteklenmeden, omuz nötral pozisyonda, addüksiyonda, dirsek 90° fleksiyonda, önkol nötral rotasyonda, el bileği 0-30° dorsifleksiyon ve 0-15° ulnar deviasyonda iken, gerçekleştirilmektedir (Şeki-19) (116).



Şekil-19: Jamar ile kas gücü ölçümü için ASHT'nin önerdiği pozisyon (116)

Dinamometrenin 2. tutamak pozisyonu kullanılmıştı. Hastadan 5 sn. süreyle olabildiğince kuvvetli bir şekilde sıkması istenmiş olup birim olarak kg/kuvvet kullanılmıştır. Önce sağlam, sonra etkilenen tarafla birer dakika aralarla üçer ölçüm yapıp, ölçümlerin ortalaması alınmıştır. Veri analizi yapılırken etkilenen taraf ortalama değerinin sağlam taraf ortalama değerine olan oranı kullanıldı.

### **3.3.2. Ağrı Şiddetinin VAS ile Değerlendirilmesi:**

Presyonla oluşan ağrı şiddeti değerlendirilirken; hastanın kolu fleksiyonda ve diğer eliyle desteklenirken, lateral epikondilit bölgesine, muayene eden hekim tarafından, sağ el başparmağıyla tırnak yatağı beyazlaşınca kadar presyon uygulanmaktadır. Bu sırada oluşan ağrı şiddeti hasta tarafından, 10 cm'lik VAS üzerinde işaretlenmekte, 0 hiç ağrı olmaması, 10 düşünülebilecek en şiddetli ağrı olması anlamına gelmektedir.

Ayrıca hastanın istirahat halindeyken ve etkilenmiş olan ekstremitte ile aktivite yaparken ortaya çıkan ağrı yine aynı skalada aynı değerler üzerinden değerlendirilmiştir.

Grup içi değerlendirme yapılırken VAS değerleri üzerinden mutlak değer olarak karşılaştırıldı. Gruplar arası değerlendirme yapılırken ise 0., 1. ve 3. Aylardaki değerlerin değişim farkları hesaplanarak değişim oranları arasında karşılaştırma yapılmıştır.

### **3.3.3. Hasta Tarafından Doldurulan Tenisçi Dirseği Anketi:**

The Patient-Rated Tennis Elbow Evaluation (PRTEE), lateral epikondilitli hastaların son bir hafta içindeki ağrılarını ve fonksiyonel durumlarını değerlendiren 15 soruluk bir ankettir. Dirsek ağrısıyla ilgili 5 soruluk ve dirsek fonksiyonuyla ilgili 10 soruluk iki bölümden oluşur. Her iki bölümde de 0-10 arasında 11 dereceli ölçek mevcuttur. 0, belirtilen aktivite sırasında hiç ağrı veya fonksiyon güçlüğü olmaması, 10 düşünülebilecek en şiddetli ağrı varlığı veya belirtilen aktivitenin gerçekleştirilemeyecek kadar güç olması anlamına gelmektedir. Eğer aktivite hiç uygulanmıyorsa, hasta ilgili sorunun üzerini çizer. Ağrı skoru 5 maddenin derecelerin toplamıdır. Fonksiyon skoru 10 maddenin derecelerinin toplamının ikiye bölünmesiyle hesaplanır. Her iki bölüm için de en iyi skor 0, en kötü skor 50'dir. Total skor, ağrı ve fonksiyonel yetersizlik skorlarının toplamıdır. En iyi skor 0, en kötü skor 100 olarak değerlendirilmiştir (117,118).



Grup içi değerlendirmede sonuçlar mutlak değer olarak hesaplandı. Ayrıca gruplar arası karşılaştırma yapılırken de bu skorların 0., 1. ve 3. aylardaki farklarının alınmasıyla elde edilen 1. ve 3. ay değişim skorları karşılaştırılmıştır.

1. ve 3. aylarda, oral NSAİİ ilaç kullanımı var/yok şeklinde sorgulanmış ve gruplar arası karşılaştırılması yapılmıştır. Aynı zamanda hastanın son bir hafta içinde başladığı bir işi ağrı nedeniyle tamamlayamadığı gün sayıları sorgulanmış, gruplar arası değerlendirilmiştir.

Muayeneyi yapan hekim tarafından Goniometre ile hastaların aktif olarak kendilerinin yapabildikleri El bileği fleksiyon, ekstansiyon ile dirsek fleksiyonları derece olarak lmlmüştür. Grup içi değerlendirmede saptanan eklem hareket açıklığı(EHA) lümleri derece olarak karşılaştırılmış. Gruplar arası değerlendirmede ise EHA ölçümlerindeki 1. ve 3. aylardaki değişim dereceleri arasındaki fark hesaplanmış ve mutlak değer olarak karşılaştırma yapılmıştır.

Hasta izlem formu Ek-1'de, PRTEE formu Ek-2'te yer almaktadır.

### **3.4. İstatistiksel Yöntem**

Verilerin değerlendirilmesinde SPSS 16.0 paket programı(SPSS, Chicago, IL, USA) kullanıldı. Hasta zelliklerinin belirlenmesinde tanımlayıcı istatistikler, hasta gruplarının karşılaştırılmasında Student's Testi ve ki-kare analizinden, grup içi tekrarlayan ölçümlerin karşılaştırılmasında Friedman iki yönlü varyans analiz testi kullanıldı.  $p<0.05$  istatistiksel olarak anlamlı düzey olarak kabul edildi.

#### 4. BULGULAR

Hastaların demografik verileri ve tedavi grupları arasında dağılımları Tablo-6'de belirtilmiştir.

Tablo 6:Bulgular-Demografik özellikler

	Kontrol(n=30)	TENS(n=30)	P <sup>*</sup>
Yaş(Ort±SD) (yıl)	45.4±11.0	41.2±9.3	0.114
Cinsiyet(K/E) n(%)	20/10(66.7/33.3)	23/7(76.7/23.3)	0.390
Meslek n(%)	Ev hanımı	11(36.7)	13(43.3)
	Emekli	2(6.7)	3(10)
	Üst eks. Ağr. İş	11(36.7)	6(20)
	Diğer	6(20)	8(26.7)
Hobi Varlığı (E/H) n(%)	8/22(26.7/73.3)	8/22(26.7/73.3)	>0.999
Eğitim Düzeyi n(%)	Okuryazar değil	1(3.3)	0(0)
	İlköğretim	21(70)	14(46.7)
	Ortaöğretim	5(16.7)	9(30.0)
	Yükseköğretim	3(10.0)	7(23.3)
Hastalık Süresi (ort±SD) (ay)	3.2±3.3	2.9±2.5	0.709
Dominant tarafta lezyon n(%)	25(83.3)	26(86.7)	0.718

\*Pearson chi-square test; Ort:Ortalama; SD:Standart sapma

Çalışmaya alınan hastaların 43'ünün kadın(%71.7), 17'sinin erkek(%28.3) cinsiyet olduğu görüldü. Hastaların 24'ü ev hanımı(%40), 17'sinin ise üst ekstremitte kullanımını gerektiren işte çalıştıkları(%28.3) saptandı. Aynı zamanda hastaların 51'inde etkilenen ekstremitte kişinin dominant olarak kullandığı taraftı(%85). Gruplar yaş, cinsiyet, meslek, hobi varlığı, eğitim düzeyleri, hastalık süresi ve dominant ekstremitenin etkilenmesi açısından değerlendirildiğinde istatistiksel olarak benzerlerdi(p>0.05).

Ortalama kavrama gücü oranları değerlendirildiğinde kontrol grubunda 1. ayda azalmış ancak 3. ay sonunda artmış olduğu gözlemlendi. TENS grubunda ise hem 1. ay hem de 3. ayda artış görüldü. Gruplar arası karşılaştırmada da 3. ayın sonunda TENS grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzelme olduğu gözlemlendi(p=0.032) (Tablo 7).

Tablo 7: Gruplar arası etkilenen ekstremitte kavrama gücünün sağlam ekstremitenin kavrama gücüne oranındaki değişim

	Kontrol grubu n=30 (Ort±SD)	TENS grubu n=30 (Ort±SD)	p <sup>x</sup>
0. ay kavrama gücü oranı	80.0±37.8	72.0±23.7	0.438
1. ay kavrama gücü oranı	72.7±26.4	83.1±17.0	0.136
3. ay kavrama gücü oranı	90.5±29.6	106.3±20.0	0.032†

\*Student's t test; † p<0.05; Ort:Ortalama; SD:Standart sapma

Kavrama gücü oranı: Etkilenen taraf ortalama maksimum kavrama gücü/ sağlam taraf ortalama maksimum kavrama gücü

Kontrol ve TENS gruplarındaki hastaların tekrarlayan ölçümlerine göre istirahat, presyonla ve aktivite ile ortaya çıkan ağrı ile hastanın kendini ve hekimin hastayı değerlendirme skorlarındaki değişimlerin grup içi değerlendirmelerinde tüm skorlarda istatistiksel olarak anlamlı düzelmeler saptandı(p<0.05)(Tablo 8).

Tablo 8: Her iki gruptaki ağrı ve hasta-hekim global değerlendirilmesi skorlarındaki değişim

			Tedavi Öncesi (Ort±SD)	Tedavi Sonrası 1.ay (Ort±SD)	Tedavi Sonrası 3.ay (Ort±SD)	p <sup>x</sup>
Kontrol Grubu	Ağrı (VAS) (cm)	İstirahat	5.1±2.3	4.5±2.3	2.7±2.1	<0.001†
		Presyonla	8.4±1.5	7.6±1.8	5.1±2.0	<0.001†
		Aktiviteyle	8.6±1.5	7.9±1.4	5.3±1.8	<0.001†
	Hasta Global Değerlendirmesi(cm)		6.5±1.5	6.1±2.3	4.4±2.1	<0.001†
	Hekimin Global Değerlendirmesi(cm)		6.1±1.1	5.4±1.7	3.5±1.7	<0.001†
TENS Grubu	Ağrı (VAS) (cm)	İstirahat	3.8±2.4	2.0±1.6	0.7±1.9	<0.001†
		Presyonla	7.9±1.9	5.1±1.8	1.8±1.9	<0.001†
		Aktiviteyle	8.4±1.6	4.9±1.8	1.5±2.0	<0.001†
	Hasta Global Değerlendirmesi(cm)		5.8±1.6	3.6±1.3	1.0±2.0	<0.001†
	Hekimin Global Değerlendirmesi(cm)		5.4±1.5	3.2±1.3	0.8±1.9	<0.001†

\*Friedman Varyans; † p<0.05; Ort: Ortalama; SD: Standart sapma

Kontrol ve TENS gruplarındaki hastaların istirahat, presyonla ve aktiviteyle ortaya çıkan VAS skorları ile hastanın ve hekimin global skorlarındaki 1. ve 3. aylardaki değişimlerin gruplar arasındaki değerlendirilmesinde; 3.

aydaki istirahat ağrı skorları dışındaki tüm değişim skorlarında TENS grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzelmeler olduğu gözlemlendi ( $p < 0.05$ ) (Tablo 9).

Tablo 9: Ağrı ve hasta-hekim global değerlendirilmesi skorlarındaki değişimin gruplar arası karşılaştırması

		Kontrol Grubu (n:30) (Ort±SD)	TENS Grubu (n:30) (Ort±SD)	p <sup>*</sup>
İstirahat Ağrısı (VAS) (cm)	1. Aydaki Değişim Skoru	0.6±1.6	1.7±1.4	0.004†
	3. Aydaki Değişim Skoru	2.4±1.8	3.1±2.3	0.209
Presyonla Oluşan Ağrı (VAS) (cm)	1. Aydaki Değişim Skoru	0.8±1.8	2.9±1.8	<0.001†
	3. Aydaki Değişim Skoru	3.3±2.1	6.2±2.3	<0.001†
Aktivite Oluşan Ağrı (VAS) (cm)	1. Aydaki Değişim Skoru	0.8±1.7	3.5±1.5	<0.001†
	3. Aydaki Değişim Skoru	3.3±2.0	6.9±2.1	<0.001†
Hasta Global Değerlendirmesi (VAS) (cm)	1. Aydaki Değişim Skoru	0.4±1.7	2.3±1.2	<0.001†
	3. Aydaki Değişim Skoru	2.1±1.8	4.8±2.5	<0.001†
Hekimin Global Değerlendirmesi (VAS) (cm)	1. Aydaki Değişim Skoru	0.7±1.4	2.2±1.2	<0.001†
	3. Aydaki Değişim Skoru	2.6±1.8	4.6±2.2	<0.001†

\*Student's t test; †  $p < 0.05$ ; Ort: Ortalama; SD: Standart sapma

Kontrol ve TENS gruplarındaki hastaların son bir hafta içinde başladıkları bir işi ağrı nedeniyle tamamlayamadıkları gün sayılarının değerlendirilmesinde gruplar arasında anlamlı değişiklik saptanmadı ( $p > 0.05$ ) (Tablo 10).

Tablo 10: Hastaların son bir hafta içinde başladıkları bir işi ağrı nedeniyle tamamlayamadıkları gün sayılarındaki değişim-Gruplar arası değerlendirme

	Son bir hafta içinde işini tamamlayamadığı gün sayısı		
	Kontrol Grubu	TENS Grubu	p <sup>*</sup>
Tedavi Öncesi	1.4±2.4	1.3±2.1	0.820
Tedavi Sonrası 1.Ay	1±1.6	0.3±0.7	0.056
Tedavi Sonrası 3.Ay	0.7±1.3	0.2±0.9	0.077

\*Student's t test

Hastaların NSAİ kullanım durumunun evet/hayır şeklinde sorgulanmış olup tekrarlayan muayenelerindeki değişimi değerlendirildiğinde her iki grupta da

NSAİ kullanımını olduğu ancak TENS tedavisi verilen grupta 1. ve 3. ayda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha az gereksinim duyulduğu gözlemlendi( $p<0.05$ ) (Tablo 11).

Tablo 11: Kontrol ve TENS gruplarındaki hastaların NSAİ kullanım durumunun tekrarlayan muayenelerindeki değişimi-Gruplar arası değerlendirme

	NSAİ Kullanım(E/H) n(%)		
	Kontrol Grubu	TENS Grubu	p <sup>x</sup>
Tedavi Öncesi	0/30(0/100)	0/30(0/100)	>0.999
Tedavi Sonrası (1.Ay)	24/6(80/20)	13/17(43.3/56.7)	0.003†
Tedavi Sonrası (3.Ay)	20/10(66.7/33.3)	5/25(16.7/83.3)	<0.001†

\*Pearson chi-square test; † $p<0,05$

Hastaların tedavi öncesi ve sonrası etkilenmiş ekstremitelerdeki El Bileği Eklemi Fleksiyon-Ekstansiyon eklem hareket açıklığı ölçümlerindeki tedavi öncesi, 1. ay ve 3. aydaki değişimlerin grup içi değerlendirilmesinde her iki grupta ve tüm ölçümlerde istatistiksel olarak anlamlı düzelme saptandı( $p<0.05$ ) (Tablo 12).

Tablo 12: Kontrol ve TENS gruplarındaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası etkilenmiş ve sağlam ekstremitelerdeki El Bileği Eklemi Fleksiyon-Ekstansiyon eklem hareket açıklığı ölçümleri arasındaki değişimler: Grup İçi Değerlendirme

		Etkilenmiş Ekstremiteler			
		n=, EHA(Derece)			
		Tedavi Öncesi (Ort±SD)	Tedavi Sonrası 1.Ay (Ort±SD)	Tedavi Sonrası 3.Ay (Ort±SD)	p <sup>x</sup>
Kontrol n=30	Fleksiyon	65.6±11.7	68.8±12.5	72.5±8.9	<0.001†
	Ekstansiyon	69.5±12.6	71.0±10.1	73.3±9.5	<0.001†
TENS n=30	Fleksiyon	66.7±8.4	72.0±7.1	75.3±7.5	<0.001†
	Ekstansiyon	71.8±8.3	74.8±6.5	76.7±7.2	<0.001†

\*Friedman varyans analizi; † $p<0.05$ ; EHA:Eklem hareket açıklığı; Ort:Ortalama; SD:Standart sapma

Hastaların tedavi öncesi ve sonrası etkilenmiş ekstremitelerdeki El Bileği Fleksiyon-Ekstansiyon eklem hareket açıklığı ölçümleri arasındaki değişimlerin gruplar arası değerlendirmesinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı( $>p0.05$ ) (Tablo 13).

Hastaların tedavi öncesi ve sonrası etkilenmiş ekstremitelerdeki dirsek eklemi fleksiyon eklem hareket açıklığı ölçümlerindeki tedavi öncesi, 1. ay ve 3. aydaki değişimlerin grup içi değerlendirilmesinde her iki grupta ölçümlerde istatistiksel olarak anlamlı düzelme saptandı( $p<0.05$ ) (Tablo 14).

Tablo 13: Kontrol ve TENS gruplarındaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası etkilenmiş ekstremitedeki El Bileği Fleksiyon-Ekstansiyon eklem hareket açıklığı ölçümleri arasındaki değişimler: Gruplar Arası Değerlendirme

EHA (Derece)		Kontrol Grubu (n=30) (Ort±SD)	TENS Grubu (n=30) (Ort±SD)	p <sup>x</sup>
Fleksiyon	1. Aydaki Değişim Skoru	3.2±8.7	5.3±6.8	0.286
	3. Aydaki Değişim Skoru	6.8±9.5	8.7±7.2	0.403
Ekstansiyon	1. Aydaki Değişim Skoru	1.5±7.8	3±5.5	0.393
	3. Aydaki Değişim Skoru	3.8±6.5	4.8±7.7	0.590

\*Student's t test; EHA:Eklem hareket açıklığı; Ort:Ortalama; SD:Standart sapma

Tablo 14: Kontrol ve TENS gruplarındaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası etkilenmiş ve sağlam ekstremitelerdeki Dirsek Eklemi Fleksiyon eklem hareket açıklığı ölçümleri arasındaki değişimler: Grup İçi Değerlendirme

	Etkilenmiş Ekstremitelerdeki n=, EHA(Derece)			
	Tedavi Öncesi (Ort±SD)	Tedavi Sonrası 1.Ay (Ort±SD)	Tedavi Sonrası 3.Ay (Ort±SD)	p <sup>x</sup>
Kontrol (n=30)	139.2±5.7	140.7±5.2	141.7±5.0	0.001†
TENS (n=30)	140.8±5.6	142.7±5.0	143.8±4.7	<0.001†

\*Friedman varyans analizi; †p<0.05; Ort:Ortalama; SD:Standart sapma; EHA:Eklem hareket açıklığı

Hastaların tedavi öncesi ve sonrası etkilenmiş ekstremitelerdeki dirsek eklemi fleksiyon eklem hareket açıklığı ölçümlerindeki 1. ay ve 3. aydaki değişim skorlarının gruplar arası değerlendirilmesinde istatistiksel olarak anlamlı düzelme saptanmadı(p>0.05) (Tablo 15).

Tablo 15: Kontrol ve TENS gruplarındaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası etkilenmiş ekstremitedeki Dirsek Fleksiyon eklem hareket açıklığı ölçümleri arasındaki değişimler: Gruplar Arası Değerlendirme

EHA (Derece)		Kontrol Grubu (n=30) (Ort±SD)	TENS Grubu (n=30) (Ort±SD)	p <sup>x</sup>
Fleksiyon	1. Aydaki Değişim Skoru	1.5±3.3	1.8±3.1	0.685
	3. Aydaki Değişim Skoru	2.5±3.7	3±4.5	0.637

\*Student's t test; Ort:Ortalama; SD:Standart sapma; EHA: Eklem hareket açıklığı

Hastaların tedavi öncesi ve tedavi sonrası PRTEE ağrı, fonksiyon ve total skorlardaki değişimlerin grup içi değerlendirmesinde her iki grupta ve tüm skorlarda istatistiksel olarak anlamlı düzelmeler gözlemlendi( $p<0.05$ ) (Tablo 16)

Tablo 16: Kontrol ve TENS gruplarındaki hastaların tedavi öncesi ve tedavi sonrası PRTEE Ağrı, Fonksiyon ve Total skorlarındaki değişimler: Grup İçi Değerlendirme

		Tedavi öncesi 0 ay (Ort±SD)	Tedavi sonrası 1.ay (Ort±SD)	Tedavi sonrası 3. Ay (Ort±SD)	p <sup>x</sup>
Kontrol Grubu PRTEE skorları	Ağrı skoru	36.4±6.7	35.2±7.5	28.2±8.1	<0.001†
	Fonksiyon skoru	33.6±9.6	33.2±9.1	27.4±8.6	<0.001†
	Total skor	70.0±15.1	68.4±16.0	55.6±15.7	<0.001†
TENS Grubu PRTEE skorları	Ağrı skoru	33.3±8.5	24.4±8.0	10.1±8.6	<0.001†
	Fonksiyon skoru	32.4±11.0	23.4±8.4	9.8±9.0	<0.001†
	Total skor	65.7±18.0	47.8±15.4	19.9±17.1	<0.001†

\*Friedman Varyans; † $p<0.05$ ; Ort:Ortalama; SD:Standart sapma; PRTEE: Hasta Tarafından Doldurulan Tenisçi Dirseği Anketi (The Patient-Rated Tennis Elbow Evaluation)

Tablo 17: Kontrol ve TENS gruplarındaki hastaların tedavi öncesi ve tedavi sonrası PRTEE Ağrı, Fonksiyon ve Total skorlarındaki değişimler: Gruplar Arası Değerlendirme

	Kontrol grubu n=30 (Ort±SD)	TENS grubu n=30 (Ort±SD)	p <sup>x</sup>
PRTEE Ağrı 0-1.ay değişim (Ort±SD)	1.2±5.9	8.9±4.3	<0.001†
PRTEE Ağrı 0-3.ay değişim (Ort±SD)	8.3±7.3	23.1±8	<0.001†
PRTEE Fonksiyon 0-1.ay değişim (Ort±SD)	0.4±8	9±6.1	<0.001†
PRTEE Fonksiyon 0-3.ay değişim (Ort±SD)	6.2±10.1	22.6±10.8	<0.001†
PRTEE Total 0-1.ay değişim (Ort±SD)	1.6±13.2	17.9±9.3	<0.001†
PRTEE Total 0-3.ay değişim (Ort±SD)	14.4±16.6	45.8±17.5	<0.001†

\*Student's t test; † $p<0.05$ ; Ort:Ortalama; SD:Standart sapma; PRTEE: Hasta Tarafından Doldurulan Tenisçi Dirseği Anketi (The Patient-Rated Tennis Elbow Evaluation)

Hastaların PRTEE ağrı, fonksiyon ve total skorlarındaki 0-1. ay ve 0-3. ay değişimlerinin gruplar arasındaki değerlendirmesinde, TENS grubunda tüm skorlarda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı iyileşme saptandı( $p<0.05$ ) (Tablo 17).





## 5. TARTIŞMA

Lateral epikondilit dirsek lateralinde ağrıyla karakterize, toplumun %1-3'ünü etkileyen, ön kol bölgesinin tekrarlayıcı hareketi ve aşırı kullanımla ortaya çıkan bir rahatsızlıktır (16,57,58).

Literatürde pek çok yazar en sık görüldüğü yaş aralığının 35-50, ortalama yaşın 45 olduğunda hem fikirdirler (51). Patolojinin oluşumunda yaş önemli bir faktör olup 30 yaşından önce nadiren görülür. Yaşlanmayla entezis bölgesinde bulunan kollajen içerikteki değişiklikler, hücre sayısındaki azalmalar ve yağ dokusundaki artış incinmeye olan predispozisyonu artırır(16). Dahil edilme kriterleri arasında; 18-65 yaş aralığında olma kriteri aranmış çalışmamıza katılan hastaların yaş aralığı 28-62'dir. Ortalama yaş kontrol grubunda  $45.4 \pm 11.0$ , TENS grubunda ise  $41.2 \pm 9.3$  olarak bulunmuş ve yaş ortalaması açısından gruplar istatistiksel olarak benzerdi. Hasta yaş ortalamamız literatürde bildirilenlerle uyumludur.

Hastalığın cinsiyetle ilişkisi tartışmalıdır. Bazı çalışmalarda insidansın bayanlarda biraz daha yüksek olduğu bildirilirken, tam tersini bildirenler de vardır. Genelde her iki cinsiyette eşit görüldüğü kabul edilir (40,49,51,58,60). Bizim çalışmamıza yalnızca polikliniğe başvuran sınırlı sayıda hasta dahil edilmiştir. Bu nedenden dolayı daha geniş kitleleri kapsayan çalışmalardan farklı olarak kadın hastalar %71.6 gibi yüksek oranda bulunmuş olabilir. Ancak çalışmamızda iki grup arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur.

Elle çalışan kişilerde, el bileklerinin ve el ekstansör kaslarının yoğun kullanımı, özellikle dominant kolda semptomların daha sık ortaya çıkmasına neden olabilir. Ayrıca tekrarlayıcı ve zorlu aktiviteler tenisçi dirseği gelişme riskini arttırmıştır(16,40,54,60). Haahr ve arkadaşlarının çalışmasında ise başlangıçta ağrı şiddetinin yüksek olması ve elin kullanıldığı bir işte çalışmanın zayıf prognoz faktörleri olduğu gösterilmiştir (103). Çalışmamızda hastaların %40'ı ev hanımı, %28.3'ü de yoğunlukla üst ekstremitte kullanımı gerektiren

işlerde çalışmakta olup, ayrıca %26.6'sı da üst ekstremitayı ilgilendiren hobilerle ilgilenmektedir. Bizim hastalarımızda da %85 gibi yüksek bir oranda dominant ekstremitenin etkilendiğini saptadık. Fakat gruplar meslek grupları, hobi varlığı ve dominant ekstremita kullanım oranları açısından benzer özelliktedir.

Smidt ve arkadaşları lateral epikondilitte prognostik faktörleri araştırdıkları çalışmalarında yakınmanın uzun süredir olması, eşlik eden boyun ağrısı varlığı ve doktora başvurma sırasında ağrının şiddetli oluşunun zayıf prognozla ilişkili olduğunu saptamışlardır (1). Bizim çalışmamızda boyun ağrısı olan hastalar çalışma dışında bırakılmıştır.

Gerberich ve arkadaşlarının iyileşmeyle ilişkili değişkenleri araştırdıkları çalışmada tedaviye başlanmadan önceki ağrı şiddeti yüksekse tam iyileşme şansının da yüksek olduğu bulunmuş olup hastalık süresiyle prognoz arasında negatif bir ilişki gösterilmiştir(119). Kontrol grubumuzun ortalama hastalık süresi  $3.2\pm 3.3$  ay, TENS grubumuzun ise  $2.9\pm 2.5$  ay olup aralarında fark saptanmadı. Ayrıca başlangıç ağrı değerleri de benzer bulunmuştu.

Günümüze kadar lateral epikondilit tedavisinde kullanılan 40'tan fazla konservatif yöntem tanımlanmıştır (51,61). Kendi kendini sınırlayan bir hastalık olarak kabul edilen bu hastalıkta tedavinin amacı ağrının azaltılması, fonksiyonların hızlı ve kalıcı bir şekilde iyileştirilmesi olmalıdır (40,82). Manias ve Stasinopoulos, buz uygulanmasının ağrı skorlarında anlamlı iyileşmeye neden olduğunu böylece hastaların günlük aktiviteleri ve egzersizlerini daha efektif şekilde gerçekleştirdiklerini göstermişlerdir(90). Çalışmamıza dahil ettiğimiz hastalara ağrı oluşturan aktivitelerden kaçınılması, lokal ve gerektiğinde oral NSAİİ ve lateral epikondilit bandı kullanımı, buz uygulama şeklinde konservatif tedavi yöntemleri önerilmiş olup ikinci gruba da ek olarak uygulanan ve diğer bir konservatif yöntem olan TENS'in tedavi etkinliğini artırıp arttırmadığını araştırdık. Tüm hastaların epikondilit bandı kullanmış olmasına dikkat edildi.

Buz uygulama, tendinopatlerde oluşan yeni kapillerlerden kan ve protein sızmasını engelleyebileceği gibi tendonun metabolik hızını da yavaşlatır. Bu iki mekanizma da iyileşmeyi olumlu yönde etkiler (120). Ayrıca, ağrıyı ve kas spazmını azaltıcı etkisi vardır (3). Egzersiz sırasında oluşan ağrı, özellikle ev programlarında hastanın programı etkin bir şekilde sürdürmesini engelleyebilir

ve böylece tedavi sonucunu etkileyebilir. Bizim çalışmamızda buz tedavisi hastanın ağrısını azaltmak amacıyla verilmiştir.

Lateral epikondilit tedavisinde farmakolojik yaklaşımların temeli ampirik verilere dayalıdır. Tendon biyopsilerinde inflamatuvar hücre infiltrasyonu gösterilmese de antiinflamatuvar ilaçlar sıklıkla kullanılmaktadır(89). Almekinders ve Temple tendinopatilerde NSAİİ ve kortikosteroid kullanımıyla ilgili tarama çalışmalarında bu yaklaşımların faydalı olabileceği lehine çok az kanıt olduğunu bildirmişlerdir(121). Toker ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada; tek başına oral NSAİ ve lokal kortikosteroid enjeksiyonla kombine olarak oral NSAİ verilmiş ve çalışma sonunda her iki grupta da ağrı ve fonksiyonel açıdan erken dönemde iyi sonuçlar alındığı ancak kombinasyon kullanan grupta verilerin daha iyi olduğu gösterilmiştir(96). İlaçlar iyileşmeyle direkt ilişkili değildir, ancak araç olabilirler. Ağrıyı azaltarak hastanın kendini güvende hissetmesini ve böylece rehabilitasyonu sürdürme motivasyonunu sağlayabilirler(3).

NSAİİ'ler da dahil, son bir ay içinde lateral epikondilite yönelik tedavi almamış olma kriteri olan çalışmamızda hastalara gereğinde kullanması için topikal ve oral NSAİ önerilmiş olup 1. ve 3. ay kontrollerde ilaç kullanımı sorgulanmıştır. 3. aydaki NSAİ kullanımı oranının, 1. Aydaki kullanım oranı ile karşılaştırıldığında her iki grupta da azalmalar olduğu görülmektedir. Ancak azalma oranlarının karşılaştırılmasında, TENS grubunda kontrol grubuna oranla istatistiksel olarak daha fazla azalma olduğu saptanmıştır.

Tüm hastalarımızın kullanmış olduğu lateral epikondilit bandının (counterforce brace) biyomekanik olarak EKRB tendonu üzerinde stres azaltıcı etkisi önceki çalışmalarda gösterilmiştir. Splint kullanımı propriyoseptif geri bildirim sağlayabilir. Sadece hastaya değil, aile ve iş arkadaşlarına da hastanın bir rahatsızlığı olduğunu ve kolunu dinlendirmesi gerektiğini hatırlatabilir. Çoğu uluslararası yayınlanan dergiler olmak üzere yapılmış sistemik literatür tarama çalışmaları; tenisçi dirseğinde splint kullanımının klinik yararı olup olmadığını söyleyebilmek için yeterli veri olmadığını bildirmektedir(77,82,84,108,122). Garg ve arkadaşlarının epikondilit bandı ve el bileği istirahat splintinin ağrı üzerindeki etkisini değerlendirdiği bir çalışmada, ağrı skorlarındaki düzelme açısından iki grup arasında fark bulunmamıştır(91). Lateral epikondilit bandının klinik

yararlılığını araştıran, iyi düzenlenmiş, randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

Çalışmamızdaki kontrol grubunun bulgularına dayanarak, ağrı oluşturan hareketlerden kaçınma, buz uygulama, gereğinde NSAİİ ve lateral epikondilit bandı kullanımını içeren konservatif tedavi yöntemlerinin hep birlikte kullanımının lateral epikondilit tedavisinde etkili olduğu söylenbilir. Kontrol grubunda 3. ay kavrama gücü oranı anlamlı düzeyde artmış, istirahatte olan, presyonla ve aktivite ile oluşan ağrı ile hastanın kendini ve hekimin hastayı değerlendirme skorlarında tedavi boyunca anlamlı iyileşme gözlenmektedir. PRTEE ile değerlendirilen son bir hafta içindeki ağrı ve fonksiyonel yetersizlik düzeyleri de 1. ve 3. aylarda anlamlı düzeylerde azalmıştır. 3. ayda 1. aya göre NSAİİ kullanımında ve son bir hafta içinde ağrı nedeniyle başladığı işi bitiremediği gün sayısında azalma saptanmıştır. Ayrıca etkilenen ekstremitte el bileği ve dirsek aktif EHA değerlerinde tedavi süreci boyunca anlamlı artışlar saptanmıştır.

TENS tedavisi uygulanan gruba; hastanemiz fizik tedavi merkezi elektroterapi ünitesinde standart olarak uygulanan 200 Hz frekansta, 100 mikrosaniye akım geçiş süresinde, amplitüd yoğunluğu kontraksiyon oluşmadan, aşırı rahatsızlık hissi vermeden, hafif karıncalanma oluşturacak şiddette 10-30 mA akım şiddetinde konvansiyonel TENS 30 dakikalık seanslar halinde 10 gün süreyle uygulanmıştır. TENS tedavisinin kullanılmasının asıl amacı etkili analjezi sağlamasıdır(11,115). Ayrıca TENS'in hücre ve doku düzeyinde kas-iskelet sistemi üzerine rejenerasyonu artıran direkt etkisi ile beraber vasküler dolaşımı dolayısıyla doku beslenmesini düzenleyen etkisi ve sistemik etki gösteren çeşitli nörotransmitter ve endojen peptid seviyelerini düzenleyerek hem hücre ve doku rejenerasyonunu hemde analjezik etkisini göstermektedir(11).

Sıklıkla kullanılmasına rağmen TENS'in klinik etkinliğini destekleyen, randomize kontrollü çalışmalarla sağlanmış kesin kanıtlar mevcut değildir. Çalışmalarda genellikle TENS diğer elektroterapi tedavilerle kombine şekilde uygulanmış olup yalnızca TENS'in etkinliğini değerlendiren çalışma sayısı sınırlıdır. 240 lateral epikondilit hastasının değerlendirildiği bir çalışmada

hastalar konservatif tedavi(NSAİ/Analjezik ile medikasyon, öneriler ve eğitim) ve ilave olarak TENS verilen iki grup halinde değerlendirilmiş, TENS alan grupta ağrı, fonksiyon skorlarında anlamlı iyileşme saptanmış ve aynı zamanda TENS tedavisinin daha ekonomik sonuçlandığını ortaya koymuşlardır(98).

Lokal steroid enjeksiyonu ve TENS'inde olduğu kombine elektroterapinin karşılaştırıldığı 5 randomize kontrollü çalışmanın alındığı derlemede hastalar 3, 6, 12, 26, 52. haftalarda ağrı ve kavrama gücü yönünden değerlendirilmiştir. Kısa dönemde enjeksiyon grubunda daha iyi sonuçlar elde edilirken, orta ve uzun dönem takiplerde elektroterapi grubunda daha olumlu sonuçlar saptanmıştır(14).

Lateral epikondilitte dört tedavi protokolünün (1-US(Ultrason) ve ev programı, 2-US ve %10 hidrokortizon enjeksiyonu, 3-TENS ve ev programı, 4-Steroid enjeksiyonu ve ev programı) karşılaştırıldığı bir çalışmada tedavinin 5. gününde tüm gruplarda benzer düzeyde iyileşme izlenmiştir (123).

23 randomize kontrollü çalışmanın değerlendirdiği lateral epikondilit hastalarında dört farklı tedavi protokolü(1-US, 2-Lazer, 3-Elektroterapi, 4-Egzersiz ve mobilizasyon) karşılaştırılmış. En anlamlı sonuç US grubunda elde edilmiş olup diğer tedavi gruplarında yeterli kanıt elde edilememiştir(13).

TENS'in plasebo ve diğer tedavi yöntemleriyle karşılaştıran çalışmalardan sağlanan veriler değerlendirildiğinde, lateral epikondilit tedavisinde TENS tedavisinin tek başına kullanımı konusunda yeterli veri sağlanamamakla beraber çalışma sonuçları da birbiriyle çelişkili sonuçlar vermektedir. Lateral epikondilitli hastalarda TENS tedavisinin etkinliği ile ilgili veriler yeterli değildir. Daha geniş hasta gruplarını içeren, çok merkezli ve randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır(115). Ayrıca yapılmış olan çalışmalar arasında çalışma yöntemi, hasta sayısı, tedavi ve izlem süresi, uygulanan TENS tedavisinin uygulama şekli, süresi gibi farklı parametreler açısından standardizasyon yoktur.

Çalışmamızın sonucunda lateral epikondilitte TENS tedavisinin tek başına bir yöntem olarak etkinliğine dair yorum yapılamaz. Çünkü, amacımız diğer tedavilerle birlikte kullanıldığında TENS tedavisinin ek bir yarar sağlayıp sağlamayacağını saptamaktır. Bu açıdan bakıldığında ise çalışmamızda TENS

tedavisi lehine bulgular elde ettik. Grupların ikisinde de ağrı skorlarında( istirahat, presyon ve aktivite ile oluşan VAS değerleri) ve hastanın kendini değerlendirmesi ile hekimin hastayı değerlendirme skorlarında 1. ve 3. aylarda anlamlı iyileşmeler görüldü. Bu değerlerin gruplararası değerlendirilmesi sonucunda ise 1. ve 3. aydaki değişim skorlarının TENS grubunda daha anlamlı olduğunu saptadık. Ağrı ve fonksiyonları değerlendiren bir diğer skala olan PRTEE ağrı, fonksiyon ve total skorlarda da her iki grupta anlamlı iyileşme saptanmış olmakla birlikte düzelme TENS grubunda daha anlamlıydı. Ağrı amaçlı NSAİ ilaca başvurma oranı TENS grubunda daha düşüktü.

Fonksiyonlarda kısıtlılığı göstermesi nedeniyle baktığımız aktif EHA derecelerinde hem el bileği fleksiyon ve ekstansiyon hem de dirsek fleksiyonunda her iki grupta anlamlı düzeyde ilerleme gözlemlendi. Ancak her iki grup arasında istatistiksel fark yoktu.

Hasta takibinde objektif bir sonuç değerlendirme yöntemi olarak kullandığımız maksimum kavrama gücü ölçümünün, lateral epikondilit tedavisi izleminde güvenilir bir parametre olduğu bilinmektedir(124). Çalışmamızda etkilenen ekstremitenin maksimum kavrama gücünün sağlam ekstremitenin maksimum kavrama gücüne oranı olan kavrama gücü oranı değerlendirilmişti. 3. ay kavrama gücü oranları değerlendirildiğinde her iki grupta düzelme gözlenmekle beraber TENS grubunda fark istatistiksel olarak anlamlıydı.

Maksimum kavrama gücünü belirlerken tek ölçüm yapmak, üç ölçümün en büyüğünü almak ve üç ölçümün ortalamasını almak arasında belirgin fark olmadığı gösterilmiştir(116). Bizim çalışmamızda yapılan üç ölçümün ortalaması alınıp kayıt edilmişti. Yapılan bir çalışmada 100 sağlıklı gönüllüde 2 hafta arayla üçer ölçüm yapılmış, her üç ölçümün ortalaması ve en büyük değeri kaydedilmiştir. İki metodun da yüksek derecede tutarlı olduğu sonucuna varılmıştır (125).

PRTEE MacDermind ve arkadaşları tarafından 2005 yılında geliştirilmiş, tenisçi dirseği ile ilgili araştırmalarda standart sonuç ölçeği olarak önerilen bir ankettir(126). Lateral epikondilitte uygulanan tedavilerin sonuçlarını başarı ya da başarısızlık olarak tanımlamanın zor olmasının sebeplerinden biri de çalışmalarda kullanılan sonuç ölçme yöntemlerinin standardizasyonunun

olmamasıdır. Dirsek problemlerinde sonuç değerlendirmede kullanılan yöntemler arasında DASH(The disabilities of the arm, shoulder and hand), UEFS(Upper extremity functional score) gibi genel değerlendirmeler mevcuttur. Bu yöntemler dirsek semptom ve fonksiyonlarına özel değildir ve lateral epikondilitle ilişkisiz sorular da içermektedirler. Bu eksiklikleri gidermek amacıyla PRTEE geliştirilmiştir. MRG bulguları olan, kronik lateral epikondilitli, tenis oynayan 78 kişilik bir kohortta güvenilir, tekrarlanabilir ve duyarlı bir anket olduğu gösterilmiştir (2). Newcomer ve arkadaşları tarafından PRTEE ölçeğinin lateral epikondilitli hastalarda ilk değerlendirmede kullanılabilecek derece duyarlı yöntem olabileceğini göstermişlerdir(127). Rompe ve arkadaşları 78 kişiyle yaptıkları çalışmada kronik lateral epikondilit hastalarının değerlendirmesinde PRTEE ölçeğinin duyarlı ve geçerliliği olan bir yöntem olduğunu ve lateral epikondilitli hastalarda standardizasyon sağlamak amacıyla ilk değerlendirme yöntemi olarak kullanılabileceğini gösterdiler(128).

PRTEE anketinin Türkçe'de geçerlilik ve güvenilirliğini göstermek amacıyla Altan ve arkadaşları 50 kişilik hasta grubuyla çalışmışlardır. Anketin Türkçe formunun geçerliliği ve güvenilirliği olan spesifik ve kullanımı pratik olan bir yöntem olarak göstermişlerdir(118). Bizde çalışmamızda PRTEE ölçeğinin Türkçe versiyonu ile hastalarımızı değerlendirdik. Bizim de gözlemlerimiz; ölçeğin anlaşılır, hasta tarafından kullanımı pratik ve zaman almayan bir ölçek olduğuydu.

Çalışmamızın kısıtlılıkları hasta sayısının az olması, uzun süreli takip içermemesi ve her ne kadar kliniğimizde belirli hastalıklara yaklaşımda standart metod geliştirilmiş olsa da hastalarımızın tek hekim tarafından değerlendirilememesidir.

Lateral epikondilite tedavinin uzun dönemli etkilerini izlemek önemlidir. Çünkü kendi kendine iyileştiği bilinen bu rahatsızlığın konservatif tedaviden sonra tekrarlayabilme özelliği de vardır (5). Retrospektif ve epidemiyolojik bir çalışmada rekürens oranı %24 bulunmuştur(129). Rekürens sıklıkla başlangıçta ağrıyı indükleyen aktiviteye devam edilmesine bağlanır (5). Kronik tendinopatilerde altta yatan patoloji tendinozudur ve bu durumda konservatif tedavi yavaş ilerlemelidir. Hastaya, tam iyileşme için, yakınmaların

başlangıcından beri geçen süreye bağlı olarak, en az 6 hafta ile 6 ay süre geçmesi gerektiği söylenmelidir (130).

Çalışmamızdan elde ettiğimiz verilere göre; bir tendinoz olan kronik lateral epikondilite, ağrı oluşturan aktivitelerden kaçınmanın önemi anlatılmalı, ağrıyı azaltmak için gerekirse lokal ve oral NSAİİ, buz tedavisi uygulanmalı, el bilek ekstansörleri dinlendirme amacıyla el bilek splinti veya lateral epikondilit bandı önerilmelidir. Çalışmamızda, kombine konservatif tedavi yönteminin lateral epikondilit tedavisinde etkin olduğu, bu yaklaşıma TENS tedavisi eklemenin ağrıyı azaltma açısından daha etkin olduğu gösterilmiştir. Ancak tüm bu değerlendirmeleri yaparken, lateral epikondilitin kendiliğinden iyileşme sürecinin sonuçlarımızı etkileyip etkilemediğini bilememekteyiz. Herhangi bir tedavi almayan kontrol grubu içeren ve uzun süreli izlem çalışmaları bu açıdan gereklidir. TENS tedavisinin sağladığı ek faydanın plasebo etkisi olup olmadığını saptamak için de plasebo kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

Sonuç olarak, lateral epikondilite ağrı oluşturan aktivitelerden kaçınma, NSAİİ, splint, buz uygulama ve egzersizden oluşan konservatif tedaviye eklenen TENS'in , NSAİİ ilaç kullanımını ve ağrıyı azaltma yönünden ek faydası olduğunu söyleyebiliriz. Toplumda sık görülen, mesleki ve günlük yaşamı oldukça etkileyen bir rahatsızlık olan lateral epikondilite en uygun tedavi yaklaşımlarını belirlemek için daha fazla randomize kontrollü çalışmaya gereksinim vardır. Klinikte sıklıkla kullanılan TENS yönteminin biyolojik etkileri hala araştırma konusu olarak gündemdedir. Ancak, lateral epikondilite TENS tedavisinin klinik etkinliğine dair veriler yetersizdir. Bu konuyla ilgili plasebo kontrollü, standardizasyonu sağlamak için ortak sonuç değerlendirme yöntemlerini kullanan ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.



## 6. SONUÇLAR

Lateral epikondilit tedavisinde, ağrı oluşturan aktivitelerden kaçınılması, lokal ve gerektiğinde oral NSAİİ medikasyonu, buz uygulama, splint kullanımı şeklinde konservatif tedavi yöntemlerinin yanında, yine bir konservatif yöntem olan TENS uygulamasının tedavinin etkinliğini artırıp arttırmadığını araştırdığımız çalışmamızda başlıca şu sonuçlar elde edilmiştir:

- 1) Hastaların yaş ortalaması kontrol grubunda  $45.4 \pm 11.0$ , TENS grubunda  $41.2 \pm 9.3$ 'dür.
- 2) Çalışmaya katılan hastaların 43'ü kadındı(%71.7).
- 3) Dominant kol tutulumunun sık olduğu gözlemlendi(%85).
- 4) Hastaların 24'ü ev hanımı(%40), 17'si ise üst ekstremitte kullanımını gerektiren bir işte(%28.3) çalışmaktaydı.
- 5) Her iki grupta da 3. ay sonunda kavrama gücü oranında anlamlı artma görülmekle beraber bu artışın TENS grubunda daha belirgin olduğu saptandı.
- 6) Her iki grupta da hastaların ağrı skorları(VAS) ile hastanın kendini değerlendirmesi ve hekimin hastayı değerlendirme skorlarında 1. ve 3. ayda anlamlı düzelmeler saptandı.
- 7) Hastaların ağrı skorları(VAS) ile hastanın kendini değerlendirmesi ve hekimin hastayı değerlendirmesi 1. ve 3 ay skorlarının tedavi öncesi skora göre değişimlerinin gruplar arası karşılaştırması yapıldığında TENS grubunda daha fazla iyileşme olduğu gözlemlendi.
- 8) Başlangıçta NSAİİ ilaç kullanmamış hastaları aldığımız çalışmamızda 1. ve 3. ayda TENS grubunda kontrol grubuna oranla NSAİİ'ye daha az ihtiyaç duyulduğu gözlemlendi.
- 9) Etkilenmiş ekstremitte el bileği fleksiyon, ekstansiyon ve dirsek fleksiyon EHA değerlendirmesinde tüm değerler tedavi sonu kontrollerde her iki grupta da düzelmiş ancak gruplar arası fark saptanmamıştır.
- 10) Çalışmamızda PRTEE ağrı, fonksiyon ve total skorların 1. ve 3 ay değerlendirilmesinde; her iki grupta da tüm alt ölçek ve total skorlarda anlamlı iyileşme saptanmış olup tüm bu iyileşmeler TENS grubunda daha anlamlıydı.

## 7. ÖZET

Çalışmamızda; lateral epikondilite ağrı oluşturan aktivitelerden kaçınılması, buz uygulama, lokal NSAİ, gereğinde oral NSAİ, epikondilit bandı şeklinde konservatif tedavi yaklaşımına ilaveten uygulanan TENS'in tedavi etkinliğini artırıp artırmadığını araştırmak amaçlandı.

Hastalar polikliniğimize başvuran, dahil edilme kriterlerini karşılayan konservatif tedavi verilmiş kontrol (n=30,20 kadın, 10 erkek) ve bu tedaviye ilaveten TENS uygulanmış TENS grubu (n=30, 23 kadın, 7 erkek) olmak üzere iki grup şeklinde retrospektif olarak planlandı.

Ortalama hastalık süresi kontrol ve TENS gruplarında sırayla  $3.2\pm 3.3$  ay,  $2.9\pm 2.5$  aydı. Her iki grupta da hastaların çoğunluğu ev hanımı (Kontrol:%36.7, TENS:%43.3) veya üst ekstremitte kullanımının sık olduğu işlerde çalışan kişilerden (Kontrol: %36.7, TENS:%20) oluşmaktaydı. Lezyon çoğunlukla dominant ekstremitede (Kontrol:%83.3, TENS:%86.7) görülmüştür.

Kavrama gücü oranlarında; 3. ay sonunda her iki grupta da artış görüldüğü ve bu artışın TENS grubunda daha anlamlı olduğu saptandı. Her iki grupta da 3. ayda NSAİ kullanımı 1. aya göre azalmış olup TENS grubu lehine anlamlı idi. El bileği ve dirsek aktif EHA değerlendirmesinde iki grupta 1 ve 3. aylarda anlamlı iyileşmeler olmakla beraber iki grup arasında fark yoktu. Grup içi karşılaştırmalarda; istirahat, presyonla ve aktiviteyle ortaya çıkan VAS ile hastanın kendini ve hekimin hastayı değerlendirme skorlarında her iki grupta da anlamlı iyileşmeler gözlenmiş olup, bu iyileşmeler TENS grubunda istatistiksel olarak daha anlamlıydı( $p<0.05$ ). Yine PRTEE ağrı, fonksiyon ve total skorlar açısından değerlendirildiğinde; tüm skorlar da her iki grupta da anlamlı iyileşme saptanırken, bu iyileşmeler TENS grubunda kontrol grubuna oranla istatistiksel olarak daha anlamlı saptandı ( $p<0.05$ ).

Sonuç olarak bu çalışmada tedavi sonunda iki grupta da; EHA ve kavrama gücü oranında artış, NSAİ gereksinimi, VAS değerleri, PRTEE ağrı, fonksiyon ve total skorlarında anlamlı düzeltilmeler saptandı. Bu parametrelerin çoğundaki düzeltilmelerin kontrol grubuna oranla TENS grubunda istatistiksel olarak daha belirgin olduğu gözlemlendi( $p<0.05$ ).

**Anahtar Sözcükler:** Lateral epikondilit, TENS, VAS, PRTEE

## 8. SUMMARY

It was aimed in this study that whether TENS, enhances treatment efficacy of chronic lateral epicondylitis along with such conservative approaches including ice therapy, local NSAIDs, oral NSAID -when needed-, epicondylitis bands and avoiding activities resulting in pain.

Patients applying our outpatient clinics and meeting inclusion criteria were retrospectively enrolled into two groups with the first one being the control group which covered 30 patients (20 females, 10 males) receiving conservative therapy and second one being TENS group which also did 30 patients (23 females, 7 males) who were applied TENS in addition to aforementioned conservative therapy.

Mean duration of disease was 3.2 +/- 3.3 and 2.9 +/- 2.5 months in control and TENS groups, respectively. In both groups, most of the patients were either housewives (control: 36.7%, TENS: 43.3%) or those who had been using their upper extremities quite frequently (control 36.7%, TENS: 20%). Lesions were mainly observed in dominant extremities (control: 83.3%, TENS: 86.7%).

Both groups demonstrated an increase in grabbing strength although it was more significant in TENS group at three months. NSAID use was lower in third month when compared to first month in both groups as being significant in favor of TENS group. There was a significant improvement in wrist and elbow EHA assessment in both groups between first and third months, despite no significant difference was noted between the groups. Physician's and patient's self-reported VAS after rest, pression and activity were significant in both groups while being statistically more significant in TENS group ( $p < 0.05$ ). A significant improvement was also noted in both groups regarding PRTEE pain, function and total scores although it was more significant in TENS group statistically ( $p < 0.05$ ).

Significant improvements were achieved in both groups after treatment in terms of EHA and grabbing strength, NSAID use, VAS values, PRTEE pain, function and total scores. Improvements in most of these parameters was statistically significant in the TENS group than the control group.

**Key words:** Lateral epicondylitis, TENS, VAS, PRTEE

## 9.KAYNAKLAR

- 1) Smidt N, Lewis M, VAN DER Windt DA, Hay EM, Bouter LM, Croft P. Lateral epicondylitis in general practice: course and prognostic indicators of outcome. *J Rheumatol.* 2006 Oct; 33 (10): 2053-59.
- 2) Rompe JD, Overend TJ, MacDermid JC. Validation of the Patient-rated Tennis Elbow Evaluation Questionnaire. *J Hand Ther.* 2007 Jan-Mar; 20 (1): 3-10.
- 3) Johnson, B, Nirschl, RP. 2008; <http://www.nirschl.com/elbowten.asp> [Erisim tarihi: 01.08.2012].
- 4) Martinez-Silvestrini JA, Newcomer KL, Gay RE, Schaefer MP, Kortebein P, Arendt KW. Chronic lateral epicondylitis: comparative effectiveness of a home exercise program including stretching alone versus stretching supplemented with eccentric or concentric strengthening. *J Hand Ther.* 2005 Oct-Dec; 18 (4): 411-9.
- 5) Chard MD, Hazleman BL. Tennis elbow--a reappraisal. *Br J Rheumatol.* 1989 Jun; 28(3):186-90.
- 6) Wilk KE, Andrews JR Elbow injuries, in: Brotzman SB, Wilk KE, *Clinical Orthopedic Rehabilitation*, 2nd edition, Mosby, USA, 2003; 85-124.
- 7) Wolf JM, Ozer K, Scott F, Gordon MJ, Williams AE. Comparison of autologous blood, corticosteroid, and saline injection in the treatment of lateral epicondylitis. *J Hand Surg Am*, 2011 Aug; 36(8): 1269-72
- 8) Joost CP, Sluimer J, Bruijn DJ, Gosens T. Positive Effect of an Autologous Platelet Concentrate in Lateral Epicondylitis in a Double-Blind Randomized Controlled Trial. *Am J Sports Med*, 2010 February; 38(2): 255-262
- 9) Carayannopoulos A, Borg-Stein J, Sokolof J, Meleger A, Rosenberg D. Prolotherapy versus corticosteroid injections for the treatment of lateral epicondylitis: a randomized controlled trial. *PM R.* 2011 Aug;3(8):706-15.
- 10) Bäcker M, Lüdtke R, Afra D, Cesur O, Langhorst J, Fink M, Bachmann J, Dobos GJ, Michalsen A. Effectiveness of leech therapy in chronic lateral epicondylitis: a randomized controlled trial. *Clin J Pain.* 2011 Jun;27(5):442-7.
- 11) Koyuncu H, Karacan . Temel elektroterapi, Oguz H, Dursun E, Dursun N, *Tıbbi Rehabilitasyon, Nobel Tıp Kitabevleri*, 2004; 411-432.
- 12) Kohia M, Brackle J, Byrd K, Jennings A, Murray W, Wilfong E. Effectiveness of physical therapy treatments on lateral epicondylitis. *J Sport Rehabil.* 2008 May;17(2):119-36.
- 13) Smidt N, Assendelft WJ, Arola H, Malmivaara A, Greens S, Buchbinder R, van der Windt DA, Bouter LM. Effectiveness of physiotherapy for lateral epicondylitis: a systematic review. *Ann Med.* 2003;35(1):51-62.
- 14) Barr S, Cerisola FL, Blanchard V. Effectiveness of corticosteroid injections compared with physiotherapeutic interventions for lateral epicondylitis: a systematic review. *Physiotherapy.* 2009 Dec;95(4):251-65
- 15) Kılıç E. Lateral epikondilitli hastalarda farklı sıklıktaki fizyoterapi uygulamalarının etkinliğinin belirlenmesi. Dokuz Eylül Üniversitesi fiziksel tıp ve rehabilitasyon anabilim dalı yüksek lisans tezi. İzmir, 2007
- 16) Birtane M. Dirsek ağrısı nedenleri ve muayenesi, Beyazova M., Gökçe Kutsal Y., *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon , Güneş Tıp Kitabevleri*, Ankara, 2011; 2. cilt, 2019-2033.
- 17) Güler M. Dirsek ağrısı. Beyazova M., Gökçe Kutsal Y. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, Güneş Tıp Kitabevleri*, Ankara, 2000; 2. cilt, 1449-1454.
- 18) Magee DJ. Elbow, in: Magee DJ. *Orthopedic Physical Assessment*, 5th edition, Elsevier Saunders, USA, 2008; 361-395.
- 19) Birnie R, Reider B. Dirsek ve önkol, Reider B., çeviri Sayılı U. *Ortopedik Fizik Muayene, Güneş Tıp Kitabevleri*, Ankara, 2007; 67-100.

- 20) Taner D. Üst ekstremiteler, Taner D. Fonksiyonel Anatomi Ekstremiteler ve Sırt Bölgesi, Hekimler Yayın Birliği, Ankara, 1996; 50-129.
- 21) Ege R. Dirsek çevresi kırık ve çıkıkları, Ege R. Travmatoloji, Kadioglu Matbaası, Ankara, 1989; 1528-1693.
- 22) Netter FH. Üst ekstremiteler, Netter FH., çeviri Cumhur M. İnsan Anatomisi Atlası, Palme Yayıncılık, Ankara, 2002; 391-452.
- 23) Arıncı K, Elhan A. Hareket sistemi, Arıncı K., Elhan A., Anatomi, Ankara Üniversitesi Basımevi, 1993, 149-155.
- 24) Snell RS. The upper limb, in: Snell RS. Clinical Anatomy for Medical Students, 4th edition, Little, Brown and Company, USA, 1992; 417-568.
- 25) Moore KL. The elbow joint, in: Moore KL. ,Clinically Oriented Anatomy, Williams and Wilkins, USA, 1992; 616-621.
- 26) Staubesand J. Üst ekstremitenin kas damar ve sinirleri, Staubesand J, çeviri Arıncı K., Sobotta İnsan Anatomisi Atlası, Türkçe 3. baskı, Urban & Schwarzenberg, Munich, 1989; 210-273.
- 27) Arıncı K. Elhan A. Dirsek eklemi, Arıncı K. Elhan A. Eklemler, Ankara Üniversitesi Basımevi, 1985, 80-87.
- 28) Williams PL, Warwick R. The elbow joint, in: Williams PL., Warwick R, Gray's Anatomy. W.B. Saunders Company, New York, 1980; 460-464.
- 29) Güler M. Dirsek muayenesi, Beyazova M., Gökçe Kutsal, Y. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, Günes Tıp Kitabevleri, Ankara, 2000; 1. cilt, 289-295.
- 30) Oguz H. Dirsek ağrıları, Oguz H., Romatizmal Ağrılar, Atlas Tıp Kitapevi, Konya, 1992; 103-114.
- 31) Golden DW, Jhee JT, Gilpin SP, Sawyer JR. Elbow range of motion and clinical carrying angle in a healthy pediatric population. J Pediatr Orthop B. 2007 Mar; 16 (2): 144-9.
- 32) Khare GN, Goel SC, Saraf SK, Singh G, Mohanty C. New observations on carrying angle. Indian J Med Sci. 1999 Feb; 53 (2): 61-7.
- 33) Vasen AP, Lacey SH, Keith MW, Shaffer JW. Functional range of motion of the elbow. J Hand Surg Am. 1995 Mar; 20 (2): 288-92.
- 34) Çakmak M. Dirsek eklemi muayenesi, Çakmak M. Ortopedik Muayene, Nobel Tıp Yayınları, İstanbul, 1989; 112-125.
- 35) Kendall FP, McCreary EK, Provance PG, Rodgers MM, Romani WA. Upper extremity and shoulder girdle, in: Muscles Testing and Function with Posture and Pain, Lipincot Williams & Wilkins, USA, 2005; 245,358.
- 36) Weigand, C. Bandscheibenvorfall und Dermatome. 2007; <http://www.starker-ruecken.com/bandscheibenblog/bandscheibenvorfall-und-dermatome/> [Erisim tarihi: 01.08.2012].
- 37) Chumbley, E, O'Connor, F, Nirschl, RP. Evaluation of Overuse Elbow Injuries. 2000; <http://www.aaofp.org/afp/20000201/691.html> [Erisim tarihi: 01.08.2012].
- 38) Clifford R. Tennis Elbow - Lateral Epicondylitis. Last updated: February 15, 2009; [http://www.wheelsonline.com/ortho/tennis\\_elbow\\_lateral\\_epicondylitis](http://www.wheelsonline.com/ortho/tennis_elbow_lateral_epicondylitis) [Erisim tarihi: 01.08.2012].
- 39) Martell JH. Pelvis, kalça ve uyluk, Reider B., çeviri Sayılı U. Ortopedik Fizik Muayene, Günes Tıp Kitabevleri, Ankara, 2007; 161-200.
- 40) McCluskey GM, Merkley MS. Lateral and medial epicondylitis, in: Baker CL Jr., Plancher KD. Operative Treatment of Elbow Injuries, Springer, New York, 2001; 79-88.
- 41) Rompe JD, Hope C, Küllmer K, Heine J, Bürger R. Analgesic effect of extracorporeal shock-wave therapy on chronic tennis elbow. J Bone Joint Surg Br. 1996 Mar; 78 (2): 233-7.
- 42) Dutton M. The elbow complex, Dutton M., Orthopaedic Examination, Evaluation, and Intervention, McGraw-Hill Companies, USA, 2003; 520-581.

- 43) Ihm J. Proximal wrist extensor tendinopathy, *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2008 Mar; 1(1): 48-52.
- 44) Fairbank SM, Corlett RJ. The role of the extensor digitorum communis muscle in lateral epicondylitis. *J Hand Surg Br.* 2002 Oct; 27 (5): 405-9.
- 45) Göksoy T. Dirsek ve önkol bölgesi hastalıkları tanı ve tedavisi, Göksoy T., Romatizmal Hastalıkların Tanı ve Tedavisi, Yüce, İstanbul, 2002; 202-221.
- 46) Cassidy C., Chow C. Elbow arthritis, in: Frontera WR., Silver JK., Rizzo TD., *Essentials of Physical Medicine and Rehabilitation*, 2nd Edition, Elsevier Saunders, USA, 2008; 104.
- 47) Siringfield DS., Sweet S. Tumors of the elbow, in: Baker CL., Plancher KD., *Operative Treatment of Elbow Injuries*, Springer, New York, 2001; 295-302.
- 48) Alekberova ZS, Elonakov AV, Goloeva RG, Smirnov AV, Guseva IA, Nasonov EL. Behcet's disease and joint affection, *Ter Arkh.* 2008; 80 (5): 56-8.
- 49) Faro F, Wolf JM. Lateral epicondylitis: review and current concepts. *J Hand Surg Am.* 2007 Oct; 32 (8): 1271-9.
- 50) Rineer CA, Ruch DS. Elbow tendinopathy and tendon ruptures: epicondylitis, biceps and triceps ruptures. *J Hand Surg Am.* 2009 Mar; 34 (3): 566-76.
- 51) Thurston AJ. The early history of tennis elbow: 1873 to the 1950s. *Aust N Z J Surg.* 1998 Mar; 68 (3): 219-24.
- 52) Bishai, SK, Plancher, KD. The Basic Science of Lateral Epicondylosis: Update for the Future. *Techniques in Orthopaedics.* 2006; 21 (4): 250-255
- 53) Flatt AE. Tennis elbow. *Proc (Bayl Univ Med Cent).* 2008 Oct; 21 (4): 400-2.
- 54) Stasinopoulos D, Johnson MI. 'Lateral elbow tendinopathy' is the most appropriate diagnostic term for the condition commonly referred-to as lateral epicondylitis. *Med Hypotheses.* 2006; 67 (6):1400-2.
- 55) Vicenzino B, Cleland JA, Bisset L. Joint manipulation in the management of lateral epicondylalgia: a clinical commentary. *J Man Manip Ther.* 2007; 15 (1): 50-6.
- 56) Kaminsky SB, Baker CL Jr. Lateral epicondylitis of the elbow. *Tech Hand Up Extrem Surg.* 2003 Dec; 7( 4): 179-89.
- 57) Clinton RE., Murthi AM. Lateral epicondylitis. *Current Orthopaedic Practice.* 2008 November; 19 (6): 612-615.
- 58) Shiri R, Viikari-Juntura E, Varonen H, Heliövaara M. Prevalence and determinants of lateral and medial epicondylitis: a population study. *Am J Epidemiol.* 2006 Dec 1; 164 (11): 1065-74.
- 59) Borkholder CD, Hill VA, Fess EE. The efficacy of splinting for lateral epicondylitis: a systematic review. *J Hand Ther.* 2004 Apr-Jun; 17 (2): 181-99.
- 60) Shiri R, Varonen H, Heliövaara M, Viikari-Juntura E. Hand dominance in upper extremity musculoskeletal disorders. *J Rheumatol.* 2007 May; 34 (5): 1076-82.
- 61) Alizadehkhayyat O, Fisher AC, Kemp GJ, Frostick SP. Pain, functional disability, and psychologic status in tennis elbow. *Clin J Pain.* 2007 Jul-Aug; 23 (6): 482-9.
- 62) Lieber RL, Ljung BO, Fridén J. Sarcomere length in wrist extensor muscles. Changes may provide insights into the etiology of chronic lateral epicondylitis. *Acta Orthop Scand.* 1997 Jun; 68 (3): 249-54.
- 63) Ljung BO, Lieber RL, Fridén J. Wrist extensor muscle pathology in lateral epicondylitis. *J Hand Surg Br.* 1999 Apr; 24 (2): 177-83.
- 64) Derebery V, Devenport J, Giang G, Fogarty W. The effects of splinting on outcomes for epicondylitis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 2005 Jun; 86 (6) 1081-1088.
- 65) Maffulli N, Wong J, Almekinders LC. Types and epidemiology of tendinopathy. *Clin Sports Med.* 2003 Oct; 22 (4) :675-92.
- 66) Kaczmarek CM, Lateral elbow tendinosis: Implications for a weight training population. *Strength & Conditioning Journal.* 2008 April; 30 (2): 35-40.

- 67) Bunata RE, Brown DS, Capelo R. Anatomic factors related to the cause of tennis elbow. *J Bone Joint Surg Am*. 2007 Sep; 89 (9): 1955-63.
- 68) Schneeberger AG, Masquelet AC. Arterial vascularization of the proximal extensor carpi radialis brevis tendon. *Clin Orthop Relat Res*. 2002 May; (398): 239-44.
- 69) Bales CP, Placzek JD, Malone KJ, Vaupel Z, Arnoczky SP. Microvascular supply of the lateral epicondyle and common extensor origin. *J Shoulder Elbow Surg*. 2007 Jul-Aug; 16 (4): 497-501.
- 70) Kraushaar BS, Nirschl RP. Current concepts review - tendinosis of the elbow (tennis elbow). Clinical features and findings of histological, immunohistochemical, and electron microscopy studies. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. 1999; 81: 259-278.
- 71) Cutlip RG, Baker BA, Hollander M, Ensey J. Injury and adaptive mechanisms in skeletal muscle. *J Electromyogr Kinesiol*. 2009 Jun; 19 (3): 358-72.
- 72) Ljung BO, Forsgren S, Fridén J. Substance P and calcitonin gene-related peptide expression at the extensor carpi radialis brevis muscle origin: implications for the etiology of tennis elbow. *J Orthop Res*. 1999 Jul; 17 (4): 554-9.
- 73) Alfredson H, Ljung BO, Thorsen K, Lorentzon R. In vivo investigation of ECRB tendons with microdialysis technique--no signs of inflammation but high amounts of glutamate in tennis elbow. *Acta Orthop Scand*. 2000 Oct; 71 (5): 475-9.
- 74) Fedorczyk JM. Tennis elbow: blending basic science with clinical practice. *J Hand Ther*. 2006 Apr-Jun; 19 (2): 146-53.
- 75) Hong QN, Durand MJ, Loisel P. Treatment of lateral epicondylitis: where is the evidence? *Joint Bone Spine*. 2004 Sep; 71 (5): 369-73.
- 76) Wilson JJ, Best TM. Common overuse tendon problems: A review and recommendations for treatment. *Am Fam Physician*. 2005 Sep 1; 72 (5): 811-8.
- 77) Johnson GW, Cadwallader K, Scheffel SB, Epperly TD. Treatment of lateral epicondylitis. *Am Fam Physician*. 2007 Sep 15; 76 (6): 843-8.
- 78) Chew FS, Roberts CC, Lalaji AP, Case: 2-6, in: *Musculoskeletal Imaging A Teaching File*, 2nd edition, Lipincot Williams & Wilkins, USA, 2005; 66.
- 79) Pomerance J. Radiographic analysis of lateral epicondylitis. *J Shoulder Elbow Surg*. 2002 Mar-Apr; 11 (2): 156-7.
- 80) Pecina M, Bojanic I. *Elbow, Overuse Injuries of the Musculoskeletal System*, 2nd edition, CRC Press, 2003; 85-105.
- 81) Özel S, Öken Ö, Periferik sinir lezyonları, Oguz H, Dursun E, Dursun N, *Tibbi Rehabilitasyon, Nobel Tıp Kitabevleri*, 2004; 665-694.
- 82) Szabo SJ, Savoie FH 3rd, Field LD, Ramsey JR, Hosemann CD. Tendinosis of the extensor carpi radialis brevis: an evaluation of three methods of operative treatment. *J Shoulder Elbow Surg*. 2006 Nov-Dec; 15 (6): 721-7.
- 83) Goguin JP, Rush Fr. Lateral epicondylitis. What is it really? *Current Orthopaedics*, 2003; 17 (5), 386-389.
- 84) 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 Jul; 39 (7): 411-22.
- 85) Smidt N, Assendelft WJ, Arola H, Malmivaara A, Greens S, Buchbinder R, van der Windt DA, Bouter LM. Effectiveness of physiotherapy for lateral epicondylitis: a systematic review. *Ann Med*. 2003; 35 (1): 51-62.
- 86) Andres BM, Murrell GA. Treatment of tendinopathy: what works, what does not, and what is on the horizon. *Clin Orthop Relat Res*. 2008 Jul; 466 (7): 1539-54.
- 87) Trudel D, Duley J, Zastrow I, Kerr EW, Davidson R, MacDermid JC. Rehabilitation for patients with lateral epicondylitis: a systematic review. *J Hand Ther*. 2004 Apr-Jun; 17 (2): 243-66.

- 88) Madıroglu S, Bal A, Gürçay E, Çakıcı A. Lateral epikondilitte steroid olmayan antiinflamatuvar ilaç, steroid enjeksiyonu ve fizik tedavi etkinliğinin karşılaştırılması. *Türkiye Fiziksel Tıp Rehabilitasyon Dergisi*, 2007; 53 (3) 104-107.
- 89) Maffulli N, Longo UG. Conservative management for tendinopathy: is there enough scientific evidence? *Rheumatology (Oxford)*. 2008 Apr; 47 (4): 390-1.
- 90) 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
- 91) Garg R, Adamson GJ, Dawson PA, Shankwiler JA, Pink MM. A prospective randomized study comparing a forearm strap brace versus a wrist splint for the treatment of lateral epicondylitis. *J Shoulder Elbow Surg*. 2010 Jun;19(4):508-12.
- 92) Torp-Pedersen TE, Torp-Pedersen ST, Qvistgaard E, Bliddal H. Effect of glucocorticosteroid injections in tennis elbow verified on colour Doppler ultrasonography: evidence of inflammation. *Br J Sports Med*. 2008 Dec;42(12):978-82.
- 93) Vicenzino B, Cleland J A, Bisset L. Joint Manipulation in the Management of Lateral Epicondylalgia: A Clinical Commentary. *The Journal of Manual & Manipulative Therapy* Vol. 15 No. 1 (2007), 50–56
- 94) Bjordal J M, Lopes-Martins R AB, Joensen J, Couppe C, Ljunggren A E, Stergioulas A, Johnson M I. A systematic review with procedural assessments and meta-analysis of Low Level Laser Therapy in lateral elbow tendinopathy (tennis elbow). *BMC Musculoskeletal Disorders* 2008, 9:75
- 95) Stasinopoulos D, Johnson M I. Effectiveness of extracorporeal shock wave therapy for tennis elbow (lateral epicondylitis). *Br J Sports Med* 2005;39:132–136.
- 96) Toker S, Kiliçoğlu V, Aksakalli E, Gülcan E, Ozkan K. Short-term results of treatment of tennis elbow with anti-inflammatory drugs alone or in combination with local injection of a corticosteroid and anesthetic mixture. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2008 May-Jul;42(3):184-7.
- 97) Cabak A, Maczewska M, Lyp M, Dobosz J, Gasiorowska U. The effectiveness of phonophoresis with ketoprofen in the treatment of epicondylopathy. *Ortop Traumatol Rehabil*. 2005 Dec 30;7(6):660-5.
- 98) Chesterton L S, Van der Windt D A, Sim J, Lewis M, Mallen C D, Mason E E, Warlow C, Vohora K, Hay E M. Transcutaneous electrical nerve stimulation for the management of tennis elbow: a pragmatic randomized controlled trial: the TATE trial. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2009, 10:156
- 99) ) Newcomer KL, Laskowski ER, Idank DM, McLean TJ, Egan KS. Corticosteroid injection in early treatment of lateral epicondylitis. *Clin J Sport Med*. 2001 Oct; 11 (4): 214-22.
- 100) Stasinopoulos D, Stasinopoulos I. Comparison of effects of Cyriax physiotherapy, a supervised exercise programme and polarized polychromatic non-coherent light (Bioptron light) for the treatment of lateral epicondylitis. *Clin Rehabil*. 2006 Jan; 20 (1): 12-23.
- 101) Sevier TL, Wilson JK. Treating lateral epicondylitis. *Sports Med*. 1999 Nov; 28 (5): 375-80.
- 102) Chan C.C.H, Li C.W.P, Hung L-k, Lam P.C.W. A Standardized clinical series for workrelated lateral epicondylitis. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 2000 June; 10 (2), 143-152.
- 103) Haahr JP, Andersen JH. Prognostic factors in lateral epicondylitis: a randomized trial with one-year follow-up in 266 new cases treated with minimal occupational intervention or the usual approach in general practice. *Rheumatology (Oxford)*. 2003 Oct; 42 (10): 1216-25.
- 104) Bisset L, Beller E, Jull G, Brooks P, Darnell R, Vicenzino B. Mobilisation with movement and exercise, corticosteroid injection, or wait and see for tennis elbow: randomised trial. *BMJ*. 2006 Nov 4;333(7575):939.



- 105) Smidt N, van der Windt DA, Assendelft WJ, Devillé WL, Korthals-de Bos IB, Bouter LM. Corticosteroid injections, physiotherapy, or a wait-and-see policy for lateral epicondylitis: a randomised controlled trial. *Lancet*. 2002 Feb 23; 359 (9307): 657-62.
- 106) Altan L, Kanat E. Conservative treatment of lateral epicondylitis: comparison of two different orthotic devices. *Clin Rheumatol*. 2008 Aug; 27( 8): 1015-9.
- 107) OTTO BOCK © 2009; [www.ottobock.ca/.../ob\\_us\\_en/hs.xsl/14861.html](http://www.ottobock.ca/.../ob_us_en/hs.xsl/14861.html) [Erisim tarihi:01.08.2012].
- 108) Krosiak M, George MAC. Tennis elbow counterforce bracing. techniques. *Shoulder and Elbow Surgery*. 2007 June; 8 (2): 75-79.
- 109) Jansen CW, Olson SL, Hasson SM. The effect of use of a wrist orthosis during functional activities on surface electromyography of the wrist extensors in normal subjects. *J Hand Ther*. 1997 Oct-Dec; 10( 4): 283-9.
- 110) Struijs PAA, Kerkhoffs GMMJ, Assendelft WJJ, Van Dijk CN. Conservative treatment of lateral epicondylitis: brace versus physical therapy or a combination of both-a randomized clinical trial. *Am J Sports Med*. 2004 Mar; 32 (2): 462-9.
- 111) Van De Streek MD, Van Der Schans CP, De Greef MH, Postema K. The effect of a forearm/hand splint compared with an elbow band as a treatment for lateral epicondylitis. *Prosthet Orthot Int*. 2004 Aug; 28 (2): 183-9.
- 112) Haker E, Lundeberg T. Elbow-band, splintage and steroids in lateral epicondylalgia (tennis elbow). *Pain Clin* 1993; 6: 103–112.
- 113) Faes M, van den Akker B, de Lint JA, Kooloos JG, Hopman MT. Dynamic extensor brace for lateral epicondylitis. *Clin Orthop Relat Res*. 2006 Jan; 442: 149-57.
- 114) Koyuncu H, Alçak Frekanslı Akımlar, Sarı H, Tüzün S, Akgün K, Hareket Sistemi Hastalıklarında Fiziksel Tıp Yöntemleri, Nobel Tıp Kitapevi, 2002, sf27-36
- 115) Alper S. TENS, Beyazova M., Gökçe Kutsal Y., Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon , Güneş Tıp Kitapevleri, Ankara, 2011; 1. cilt, 1027-1036.
- 116) Ashton LA, Myers S. Serial grip strength testing- its role In assessment of wrist and hand disability, *The Internet Journal of Surgery*. 2004; 5 (2).
- 117) The Patient Rated Tennis Elbow Evaluation (PRTEE) User Manual. December 2007; [http://www.srs-mcmaster.ca/Portals/20/pdf/research\\_resources/PRTE\\_User Manual\\_Dec2007.pdf](http://www.srs-mcmaster.ca/Portals/20/pdf/research_resources/PRTE_User_Manual_Dec2007.pdf) [Erisim tarihi: 01.08.2012].
- 118) Altan L, Ercan I, Konur S. Reliability and validity of Turkish version of the patient rated tennis elbow evaluation. *Rheumatol Int*. 2010 Jun;30(8):1049-54.
- 119) Gerberich SG, Priest JD. Treatment for lateral epicondylitis: variables related to recovery. *Br J Sports Med*. 1985 Dec; 19 (4): 224-7.
- 120) 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 Jan; 40 (1): 81-5.
- 121) Almekinders LC, Temple JD. Etiology, diagnosis, and treatment of tendonitis: an analysis of the literature. *Med Sci Sports Exerc*. 1998 Aug; 30( 8): 1183-90.
- 122) Nimgade A, Sullivan M, Goldman R. Physiotherapy, steroid injections, or rest for lateral epicondylosis? What the evidence suggests. *Pain Pract*. 2005 Sep; 5 (3): 203-15.
- 123) Halle JS, Franklin RJ, Karalfa BL. Comparison of four treatment approaches for lateral epicondylitis of the elbow. *J Orthop Sports Phys Ther*. 1986; 8 (2): 62-9.
- 124) Stratford PW, Norman GR, McIntosh JM. Generalizability of grip strength measurements in patients with tennis elbow. *Phys Ther*. 1989; 69: 34-9.
- 125) Haidar SG, Kumar D, Bassi RS, Deshmukh SC. Average versus maximum grip strength: which is more consistent? *J Hand Surg Br*. 2004 Feb; 29 (1): 82-4.
- 126) Nilsson P, Baigi A, Marklund B, Månsson J. Cross-cultural adaptation and determination of the reliability and validity of PRTEE-S (Patientskattad Utvärdering av Tennisarmbåge), a questionnaire for patients with lateral epicondylalgia, in a Swedish population. *BMC Musculoskelet Disord*. 2008 Jun 5; 9: 79.

- 127) Newcomer KL, Martinez-Silvestrini JA, Schaefer MP, Gay RE, Arendt KW. Sensitivity of the Patient-rated Forearm Evaluation Questionnaire in lateral epicondylitis. *J Hand Ther.* 2005 Oct-Dec;18(4):400-6.
- 128) Rompe JD, Overend TJ, MacDermid JC. Validation of the Patient-rated Tennis Elbow Evaluation Questionnaire. *J Hand Ther.* 2007 Jan-Mar;20(1):3-10
- 129) Gruchow HW, Pelletier D. An epidemiologic study of tennis elbow. Incidence, recurrence, and effectiveness of prevention strategies. *Am J Sports Med.* 1979 Jul-Aug; 7(4): 234-8.
- 130) Khan KM, Cook JL, Taunton JE, Bonar F. Overuse Tendinosis, Not Tendinitis. Part1: A New Paradigm for a Difficult Clinical Problem. *The Physician and Sportsmedicine*, 2000 May.



## Ek1:Hasta İzlem Formu

### Lateral Epikondilitli Hastalarda TENS Tedavisinin Etkinliği

#### Dahil Edilme Kriterleri:

- 18-65 yaş arasında olmak
- Palpasyonla lateral epikondilit bölgesinde ağrı varlığı
- Thomsen, Maudley, Mills testlerinden en az 2'sinin pozitifliği
- Semptomların en az 6 haftadır sürmesi

#### Çalışma Dışı Bırakılma Kriterleri

- Omuz, Boyun, Torasik bölge disfonksiyon varlığı
- Lokal veya Jeneralize artrit varlığı
- Üst ekstremitede nörolojik defisit varlığı
- Etkilenmiş dirsekte operasyon ve/veya travma öyküsü
- Diffüz ağrı sendromları(fibromyalji, MAS gibi) varlığı
- Bilateral lateral epikondilit varlığı
- Son bir ay içinde tedavi almış olmak
- Sistemik inflamatuvar hastalık varlığı
- Dirsek, el bileği ve omuzda hareket kısıtlılığı, deformite varlığı
- Üst ekstremitede tuzak nöropati varlığı

Başvuru tarihi:

Telefon numarası:

Dahil edilen grup:

Splint

Splint+TENS

1) Ad-soyadı:

2) Yaş:

3) Cinsiyet:

4) Meslek:

5)Elin aşırı kullanılmasını gerektiren spor veya hobi varlığı: Var Yok

6) Eğitim Durumu: Okuryazar Değil( ) İlköğretim( ) Ortaöğretim( )

Yükseköğretim( )

7)Hastalık süresi: ..... ay

8) Yakınmanın olduğu taraf: sağ sol

9) Dominant el: sağ sol

10) Jamar dinamometre ile ölçülen maksimum kavrama gücü:

0. ay sağlam taraf ..... kg/kuvvet  
etkilenen taraf ..... kg/kuvvet  
1. ay sağlam taraf ..... kg/kuvvet  
etkilenen taraf ..... kg/kuvvet  
3. ay sağlam taraf ..... kg/kuvvet  
etkilenen taraf ..... kg/kuvvet

11) İstirahatte oluşan ağrı şiddetinin hasta tarafından VAS ile değerlendirilmesi:

Ağrı Yok:0 mm Dayanılmaz Ağrı:100 mm 0.ay

---

Ağrı Yok:0 mm Dayanılmaz Ağrı:100 mm 1. ay

---

Ağrı Yok:0 mm Dayanılmaz Ağrı:100 mm 3. ay

---

12) Presyonla oluşan ağrı şiddetinin hasta tarafından VAS ile değerlendirilmesi:

Ağrı Yok:0 mm Dayanılmaz Ağrı:100 m 0.ay

---

Ağrı Yok:0 mm Dayanılmaz Ağrı:100 mm 1. ay

---

Ağrı Yok:0 mm Dayanılmaz Ağrı:100 mm 3. ay

---

13) Aktivite ile oluşan ağrı şiddetinin hasta tarafından VAS ile değerlendirilmesi:

Ağrı Yok:0 mm Dayanılmaz Ağrı:100 mm 0.ay

---

Ağrı Yok:0 mm Dayanılmaz Ağrı:100 mm 1. ay

---

Ağrı Yok:0 mm Dayanılmaz Ağrı:100 mm 3. ay

---

14) Hasta Global Değerlendirmesi:

Çok İyi:0 mm Çok Kötü:100 mm 0.ay

---

Çok İyi:0 mm Çok Kötü:100 mm 1. ay

---

Çok İyi:0 mm Çok Kötü:100 mm 3. ay

---

15)Hekimin Global Değerlendirmesi:

Çok İyi:0 mm Çok Kötü:100 mm 0.ay

---

Çok İyi:0 mm Çok Kötü:100 mm 1. ay

---

Çok İyi:0 mm Çok İyi:100 mm 3. ay

---

16) Hastanın NSAİ/ Analjezik kullanımı:

Başlangıç:

1.Ay:

3.Ay:

17) Son bir haftanın kaç gününde başlamış olduğu işleri tamamlayamadı:

1-7 gün:

18) EHA Ölçümleri (Goniometri)

Etkilenmiş Taraf

Sağlam Taraf

El bileği: Başlangıç:

1.Ay:

3.Ay:

Dirsek: Başlangıç:

1.Ay:

3.Ay:

19) Maudley Testi: Başlangıç:

1.Ay:

3.Ay:

Mills Testi: Başlangıç:

1.Ay:

3.Ay:

Thomsen Testi: Başlangıç:

1.Ay:

3.Ay:

20) Hasta tarafından doldurulan tenisçi dirseği anketinin (PRTEE) skorları:

0. ay: Ağrı skoru: Fonksiyon skoru: Total skor:

1. ay: Ağrı skoru: Fonksiyon skoru: Total skor:

3. ay: Ağrı skoru: Fonksiyon skoru: Total skor:

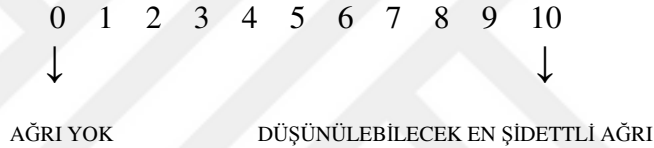
## Ek 2:PRTEE Anket Formu:

### PRTEE ANKET FORMU

Aşağıdaki sorular geçen hafta içinde kolunuzla ilgili yaşadığımız güçlüğün derecesini anlamamıza yardımcı olacaktır. Sizden geçen hafta boyunca olan şikayetlerinize 0 ve 10 arasında bir puan vermeniz isteniyor. Lütfen her soruya cevap vermeye çalışın. Eğer listede bulunan aktivitelerden herhangi birini yakın zamanda yapmadıysanız, bu aktiviteyi yapıyor olsaydınız oluşabilecek yakınmanın derecesini tahmin etmeye çalışın. Eğer tahmin edemiyorsanız, ilgili sorunun üzerini tamamen çizin.

#### 1- ETKİLENEN KOLDAKİ AĞRI:

Geçen hafta boyunca kolunuzda oluşan ağrının ortalama şiddetini 0-10 arasında puanlayınız. Sıfır (0) hiç ağrı olmaması, on (10) düşünülebilecek en şiddetli ağrının olması demektir.



#### AĞRINIZI DEĞERLENDİRİN:

İstirahat halinde	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tekrarlayan kol hareketleriyle oluşan ağrı	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Alışveriş poşeti taşıırken oluşan ağrı	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ağrının en hafif olduğu durumda ağrı derecesi	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ağrının en şiddetli olduğu durumda ağrı derecesi	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

## 2- FONKSİYONEL YETERSİZLİK

### A. BELİRLİ AKTİVİTELER

Geçen hafta boyunca, listede bulunan aktiviteleri gerçekleştirirken karşılaştığınız güçlüğü 0-10 arasında derecelendirin. Sıfır (0) hiç güçlükle karşılaşmamanız, on (10) aktivitenin hiç gerçekleştirilememesi demektir.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	↓									↓	
	HİÇ GÜÇLÜKLE									AKTİVİTE HİÇ	
	KARŞILAŞILMIYOR									GERÇEKLEŞTİRİLEMİYOR	
Anahtar veya kapı kolu çevirmek	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sapından tutarak evrak çantası veya alışveriş poşeti taşımak	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dolu bir bardağı ağza götürmek	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kavanoz kapağı açmak	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pantolon giymek	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Çamaşır ya da ıslak havlu asmak	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

### B. GÜNLÜK AKTİVİTELER

Geçen hafta boyunca, listede bulunan aktiviteleri gerçekleştirirken karşılaştığınız güçlüğü 0-10 arasında derecelendirin. Günlük aktiviteler, kolunuzdaki problem başlamadan önce gerçekleştirdiğiniz aktivitelerdir. Sıfır (0) hiç güçlükle karşılaşmamanız, on (10) günlük aktivitenin hiç gerçekleştirilememesi demektir.

Kişisel aktiviteler (giyinmek, yıkanmak)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ev işleri (temizlik, bakım)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Çalışma (işiniz veya günlük işleriniz)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Spor, eğlence aktiviteleri	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

YORUMLAR: