

T.C.  
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**LATERAL EPİKONDİLİTLİ HASTALARDA  
KİNESİO BANTLAMANNIN ETKİNLİĞİ**

Fzt. CUMA ALİ ŞAHİN

FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON  
YÜKSEKLİSANS TEZİ

İZMİR – 2010

T.C.  
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**LATERAL EPİKONDİLİTLİ HASTALARDA  
KİNESİO BANTLAMANNIN ETKİNLİĞİ**

**FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON  
(YÜKSEK LİSANS TEZİ )**

**Fzt. CUMA ALİ ŞAHİN**

**Danışman Öğretim Üyesi: Prof. Dr. Özlen PEKER**

## TEŐEKKÜR

Tez hazırlığım sürecinde büyük emeği geçen danıőmanım Sayın Prof. Dr. Özlen Peker'e ve yardımlarını esirgemeyip cesaretlendiren sayın Prof. Dr. Tunay Sarpel'e, mesleki bilgi ve birikimlerini bizlere aktaran değerli hocalarımıza, her zaman yanımda olan biricik eőim Yıldız'a teőekkürlerimi sunarım...

Cuma Ali ŞAHİN

## İÇİNDEKİLER

Şekil Listesi	i
Tablo Listesi	ii
Kısaltmalar	iii
Özet	1
Abstract	2
A. GİRİŞ VE AMAÇ	3
B. GENEL BİLGİLER	5
B.1. Dirsek Eklemının Anatomisi	5
B.1.1.Kemik Yapılar	6
B.1.2.Eklem Kapsülü ve Bağlar	7
B.1.3.Bursalar	11
B.1.4.Sinirler	11
B.1.5.Damarlar	15
B.1.6.Kaslar	19
B.1.7.Yüzeyel Anatomi	21
B.1.8. Tendon Orjinleri	21
B.2. DİRSEK EKLEMİ BİYOMEKANIĞI	23
B.3. LATERAL EPİKONDİLİT	25
B3.1. Tanım	25
B3.2. İnsidans	26
B3.3. Etyoloji ve Patolojik Bulgular	26
B3.4. Belirti ve Bulgular	29
B3.5. Tanı ve Değerlendirme	30
B.3.5.1. Ağrı ve hassasiyetin değerlendirilmesi	30
B.3.5.2. Normal eklem hareketlerinin değerlendirilmesi	31
B.3.5.3. Kas kuvveti ve kas kontraksiyonuna olan ağrı cevabının değerlendirilmesi	31
B.3.5.4. Görüntüleme ve laboratuvar değerlendirmeleri	32
B.3.5.5. Fonksiyonel değerlendirmeler	32
B3.6.Tedavi	32
B.3.6.1. Konservatif Tedavi	32

B.3.6.2. Cerrahi Tedavi	34
B.3.6.3. Kinesio Bantlama	34
B.3.6.3.1 Materyal Kalitesi	36
B.3.6.3.2. Bantlama Tekniğinde yarattığı farklar	36
B.3.6.3.3. 5 önemli fonksiyonu	37
B.3.6.3.4 Kinesio Bantlamanın Etkileri	37
B.3.6.3.5 Kinesio Bantlama Teknikleri	37
B.3.6.3.6. Kinesio Bantlama Uygulamasında Dikkat Edilecek Hususlar	38
C.GEREÇ VE YÖNTEM	39
C.1. Araştırmanın Şekli	39
C.2. Araştırmanın Yapıldığı Yer	39
C.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi	39
C.4. Çalışmaya Alma Kriterleri	39
C.5. Çalışmaya Almama Kriterleri	39
C.6. Zaman Çizelgesi	40
C.7. Verilerin Toplanması	40
C.8. Tedavi Yöntemi	41
C.8.1. İnfrared Uygulaması	42
C.8.2. Pulse Ultrason	42
C.8.3. Germe egzersizi	43
C.8.4. Kuvvetlendirme Egzersizleri	43
C.9. Verilerin Değerlendirilmesi	45
D. BULGULAR	47
E. TARTIŞMA	56
F. SONUÇ ve ÖNERİLER	59
G. KAYNAKLAR	60
H. EKLER	

Ek 1: Etik Kurul Kararı

Ek 2: Bilgilendirilmiş Onam Formu

## ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Dirsek ekleminin önden (A) ve arkadan (B) görünümü	.....5
Şekil 2: Dirsek Eklem Kapsülü ile Bağlarının önden ve arkadan görünümü	.....10
Şekil 3: Dirsek Eklem Kapsülü ile Bağlarının lateral ve medialden görünümü	.....11
Şekil 4: Dirsek çevresi arterial oluşumlar	.....15
Şekil 5: Sol Ön kol yüzeysel nörovasküler yapıların önden görünüşü	.....16
Şekil 6: Sol Ön kol derin nörovasküler yapıların önden görünüşü	.....17
Şekil 7: Lateral epifizin extraartiküler interosseöz beslenmesi	.....18
Şekil 8: Distal humerusun beslenmesi	.....21
Şekil 9. Önkol Kasları	.....21
Şekil 10: Her iki epikondil ve olecranonundan oluşan referans noktalarının dirsek fleksiyonda ve ekstansiyonda iken görünüşleri	.....22
Şekil 11: Dirsek Eklemi Biyomekaniği	.....23
Şekil 12. Örnek Kinesio Bantlama	.....35
Şekil 13. Kinesio Bantlamanın Etki Mekanizması	.....36
Şekil 14. Çeşitli Kinesio Bantlama Tipleri	.....38
Şekil 15: Kavrama Kuvveti Ölçümü	.....40
Şekil 16. İnfrared Uygulaması	.....42
Şekil 17. Ultrason Uygulaması	.....42
Şekil 18. Fizyoterapistin Germesi	.....43
Şekil 19. Hastanın Kendi Germesi	.....43
Şekil 20. Fleksiyona Direnç	.....43
Şekil 21. Ekstansiyona Direnç	.....43
Şekil 22. Radial Deviasyona Direnç	.....44
Şekil 23. Ulnar Deviasyona Direnç	.....44
Şekil 24. Pronasyona Direnç	.....44
Şekil 25. Supinasyona Direnç	.....44
Şekil 26. Derin friksiyon masajı	.....45
Şekil 27. Kinesio Bant Uygulaması	.....45
Şekil 28. Kinesio Bant Uygulaması	.....45

## TABLO LİSTESİ

Tablo 1: NIRSCHL Lateral Epikondilit Evrelemesi	.....41
Tablo 2. Tedavi Programı	.....41
Tablo 3. Olguların Cinsiyete Göre Dağılımı	.....47
Tablo 4. Grupların yaş ve şikayet süreleri ortalamalarının karşılaştırılması	.....47
Tablo 5. Tedavi öncesi VAS değerleri dağılımı	.....48
Tablo 6. Tedavi öncesi NIRSCHL evrelemesi değerleri dağılımı	.....48
Tablo 7. Tedavi öncesi sağlam ve hasta taraf kuvvet farkları dağılımı	.....49
Tablo 8. Tedavi öncesi VAS, NIRSCHL ve Kuvvet Farkı ortalamalarının karşılaştırması	.....49
Tablo 9. 2 haftalık tedavi programı sonrası VAS, NIRSCHL ve Kuvvet Farkı ortalamalarının karşılaştırması	.....50
Tablo 10. 2 haftalık tedavi programı sonrası VAS skorlarındaki değişimin dağılımı.....	50
Tablo 11. 2 haftalık tedavi programı sonrası NIRSCHL skorlarındaki değişimlerin dağılımı...51	
Tablo 12. 2 haftalık tedavi programı sonrası Kuvvet Farklarındaki değişimlerin dağılımı.....	51
Tablo 13. 2 haftalık tedavi programı sonrası VAS, NIRSCHL ve Kuvvet Farkı değişimleri ortalamalarının karşılaştırması	.....52
Tablo 14. Tedavi öncesi ile kontrol zamanı VAS, NIRSCHL ve kuvvet farkı ortalamalarının karşılaştırılması	.....52
Tablo 15. Kontrol zamanı VAS değerleri değişimi dağılımı	.....53
Tablo 16. Kontrol zamanı NIRSCHL skorları değişimi dağılımı	.....53
Tablo 17. Kontrol Zamanı Kuvvet Farklarındaki Değişim	.....54
Tablo 18. Kontrol zamanı VAS, NIRSCHL ve Kuvvet Farkı değişimleri ortalamalarının karşılaştırılması	.....55

## KISALTMALAR

Art	articulatio
A.	arteria
ark.	arkadaşları
C	cervical
EDC	Ekstansör Digitorum Communis
EHA	Eklem Hareket Açıklığı
ECRB	Ekstansör Karpi Radialis Brevis
ECRL	Ekstansör Karpi Radialis Longus
GYA	Günlük yaşam aktiviteleri
M.	musculus
mm	musculi
N.	nervus
nn	nervi
rr	rami
T	Thorakal
V.	Vena



## ÖZET

### LATERAL EPİKONDİLİTLİ HASTALARDA KINESIO BANTLAMANNIN ETKİNLİĞİ

Cuma Ali ŞAHİN, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Çoğunlukla işe bağımlı, tekrarlayıcı strain yaralanmalarından kaynaklanan lateral epikondilitin tepe insidansı 40 ve 50'li yaşlarda olup genel popülasyondaki insidansı % 1 – % 3'tür. Kadınlarda hastalık süresi daha uzun ve şiddetlidir. Lateral epikondilit bir kez gelişti mi iyileşmesi güç olan, tedaviye başvurmaksızın seyre bırakıldığında 6 aydan 24 aya kadar kronik hal alabilen, yaşam kalitesini olumsuz etkileyen bir rahatsızlıktır. Konservatif tedavi ilk sıradadır. Minimum 6 aylık konservatif yaklaşımların ardından cerrahi tedavi endikedir.

Bantlama da bir tedavi yöntemi olarak, fizik tedavi ve rehabilitasyon uygulamalarında tercih edilmektedir. Kenzo Kase tarafından icat edilen Kinesio® bant, yeni bir yapışkan bantlama yöntemidir. Esnek ve uzun süre cilt üzerinde kalabilen, estetik görünümlü, suya ve terlemeye tolerasyonu yüksek özel bir bant kullanılmakta ve özel uygulama teknikleriyle, farklı amaçlar doğrultusunda uygulanmaktadır.

**AMAÇ:** Bu çalışmada, uygulanmasına ülkemizde de son yıllarda başlanmış olan ve kullanılabilirliği gittikçe yaygınlaşan kinesio bantlamanın, lateral epikondilit tedavisindeki etkisi araştırılmıştır.

**OLGULAR:** Yaş ortalaması 46,56 olan; 15 kadın 3 erkekten oluşan; 18 lateral epikondilitli hastanın ortalama semptom durasyonu 12,72 hafta idi. 14 olguda dominant taraf tutulumu vardı.

**YÖNTEM:** Hastalar 2 gruba ayrılarak infrared, ultrason, germe, derin friksiyon masajı, kuvvetlendirme egzersizlerinden oluşan bir tedavi programı uygulanmıştır. Bir gruba kinesio bantlama ayrıca uygulanarak, tedavideki etkinliği araştırılmıştır. Sonuç ölçümleri için VAS, Nirschl lateral epikondilit evrelemesi ve kavrama kuvveti ölçümü kullanılmıştır.

**SONUÇLAR:** Grupların, başlangıç değerlerine göre kontrol zamanındaki fark ortalamaları karşılaştırılmasında; kinesio grubunun VAS ve Nirschl Lateral Epikondilit Evrelemesi skorlarında kontrol grubundan anlamlı ölçüde daha fazla gelişme gösterdiği saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Lateral epikondilit, fizyoterapi, kinesio bantlama

## ABSTRACT

### EFFECTIVENESS OF KINESIO TAPING ON PATIENTS WITH LATERAL EPICONDYLITIS

Cuma Ali ŞAHİN, Physical Therapy and Rehabilitation

The incidence of lateral epicondylitis is 1-3 % and frequently caused by repetitive strain injuries. Peak incidence is seen at 40-50ies in general population. Women have longer symptom duration and feel worse than men. Once it occurred, difficult to heal and if it is left without treatment, may last as long as 6 to 24 months becoming cronicaly and threatenning life quality. Conservative treatment is at first step. Surgical treatment is indicated after 6 months minimum.

Taping is a choice within the physical treatment and rehabilitation methods. Kinesio Taping which is invented by Kenzo Kase, is a new adhesive taping metod. It is fleksible and well tolerates water. With some technics special to method, it has been used for different conditions.

**PURPOSE:** In this study, effectiveness of kinesio taping, which started to be used in our country recently and becomming widely used, was studied in the treatment of lateral epicondylitis

**SUBJECTS:** 15 women and 3 men of which mean age was 46,56 took part in the study. Mean symptom duration was 12,72 and 14 of the patients were affected at the dominant side.

**METHOD:** Patients were divided into two groups and both received a treatment protocol consisting of Infrared, ultrasound, stretching, deep friction massage and strengthenning exercises. One of the groups had taping more, in order to see its effectiveness. For outcome measures; VAS, Nirschl Staging of Lateral Epicondylitis and Grip Strength Measures were assessed.

**RESULTS:** When groups compared for the means of assessment protocol differences between the beginning and the control time, VAS and Nirschl Staging of lateral epicondylitis seen significantly better in the kinesio group.

**Key Words:** Lateral epicondylitis, physiotherapy, kinesio taping

## A. GİRİŞ ve AMAC

İlk olarak 1883'te tanımlanmış (1) olan lateral epikondilit, çoğunlukla işe bağımlı, tekrarlayıcı strain yaralanmalarından kaynaklanır. Sıklıkla tenisçi dirseği olarak adlandırılır; oysa ki hastaların % 95'i tenis oynamayanlardır (2). Tepe insidansı 40 ve 50'li yaşlarda olup genel popülasyondaki insidansı % 1 – % 3'tür (3,4,5,6). Kadınlarda hastalık süresi daha uzun ve şiddetlidir (5). Klinik bulguları genellikle nettir. Çoğu hastada önkol ekstansör tendonun lateral epikondiline yapışma yerinde lokalize hassasiyet görülür ve sıklıkla ekstansör kitle boyunca içlere yayılır. Hastalığın anlamlı bir inflamatuvar komponenti yoktur; tendinosis, tendinitten daha doğru bir tanımlamadır. Ekstansör karpi radialis'in orijinindeki mikroyırtık olarak başlar, kollajen dejenerasyonu ve anjiofibroblastik proliferasyon gelişir (2,7).

Önkolun tekrarlayıcı rotatuar hareketlerini, el bileği fleksiyon ve ekstansiyonunu içeren aktivitede bulunanlar veya mesleği gereği bu hareketleri sık yapan tenis, squash ya da golf oyuncusu, marangoz, duvarcı, kemancı, ev kadını, diş hekimi, cerrah olan kişiler, lateral epikondilit oluşumuna yatkındırlar (3). Lateral epikondilit bir kez gelişti mi iyileşmesi güç olan, tedaviye başvurmaksızın seyre bırakıldığında 6 aydan 24 aya kadar kronik hal alabilen, yaşam kalitesini olumsuz etkileyen bir rahatsızlıktır (8). Doğurduğu ergonomik sıkıntıdan dolayı işgücü kaybı, dolayısıyla daha düşük ücretlendirme ve hatta erken emeklilik gibi durumlar görülebilmektedir (4).

Bekle gör politikası da bir seçenek olmakla birlikte (7), konservatif tedavi ilk sıradadır. Lateral epikondilitli hastaların tedavisi, yumuşak doku rehabilitasyonundaki prensipleri izlemelidir; inflamasyonun kontrolü, iyileşmenin tetiklenmesi, agreve eden kuvvetlerin baskılanması, ve yumuşak doku esnekliğinin arttırılması. Kuvvetlendirme, germe, ve eğitim iyileşme için önemli komponentlerdir. Kortikosteroid enjeksiyonu, ekstrakorporeal şok dalga tedavisi, ortezler, lazer, elektroterapi, ultrason, egzersiz, akupunktur, otolog kan enjeksiyonu (9), Botulinum Toksini(A) enjeksiyonu, topikal nitrat, başvurulan yöntemlerdir. Minimum 6 aylık konservatif yaklaşımların ardından cerrahi tedavi endikedir. Birkaç cerrahi yöntem vardır. Çoğu cerrahi yöntem tendonun patolojik kısmının eksizyonunu içerir. Artroskopik cerrahi tekniği zor olmakla birlikte rehabilitasyon süresini kısaltmaktadır ve ortak ekstansör tendon hasarlanmaz (10).

Tedavi için tercih edilebilecek yaklaşımlar içerisinde kinesio® bantlamayı da düşünebiliriz. 1996'da Kenzo Kase tarafından icat edilen Kinesio Bant, yeni bir

yapışkan bantlama yöntemidir (11). Bu yöntemde diğer bantlama tekniklerinden farklı olarak esnek ve uzun süre cilt üzerinde kalabilen, daha estetik görünümlü, suya ve terlemeye tolerasyonu yüksek özel bir bant kullanılmakta ve özel uygulama teknikleriyle, farklı amaçlar doğrultusunda uygulanmaktadır. Bant ve seçilen uygulama tekniği bireyin günün 24 saati terapötik etkilerden faydalanmasını sağlar. Kinesio® bant insan kas yapısının elastikiyetine benzer olarak, kendi orjinal boyunun % 140'ına kadar uzayabilir. Bu esnekliği sayesinde kasların aşırı gerilimini ve kontraksiyonunu azaltmaya ve lenf akışının artmasına yardım eder. Klasik atletik bant, hareketi kısıtlamak veya yaralanmış alanı korumak için tasarlanmıştır. Bundan farklı olarak Kinesio® bant hareketi desteklemekte ve kişiye iyileşme süreci boyunca tam eklem hareket açıklığında hareket edebilme imkanı sağlamakta ve irritasyon yapmamaktadır (12).

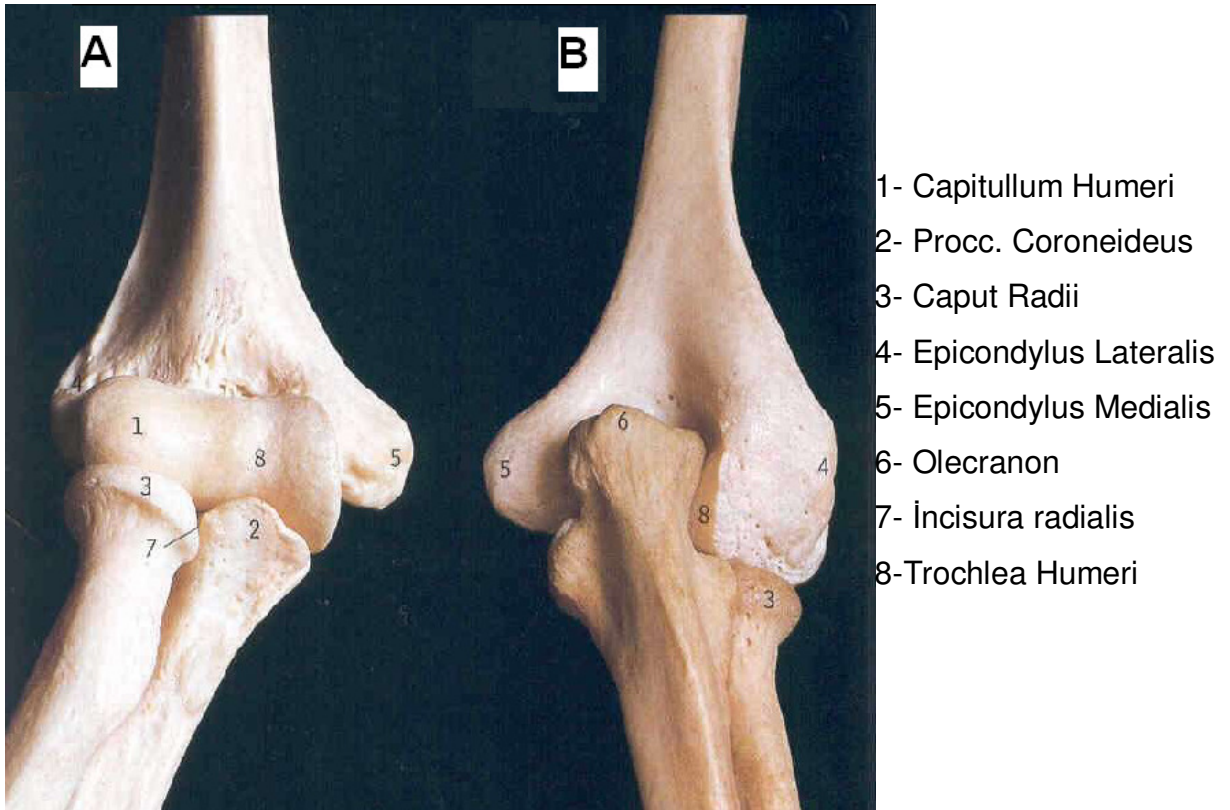
Bu çalışmada **amaç**, uygulanmasına ülkemizde de son yıllarda başlanmış olan ve kullanılabilirliği gittikçe yaygınlaşan kinesio bantlamanın, lateral epikondilit tedavisinde, geleneksel fizyoterapiye ilaveten ek bir uygulama olarak yapıldığında tedavinin etkinliğinde bir fark yaratıp yaratmayacağını belirlemek olmuştur.

## **B. GENEL BİLGİLER**

### **B.1. DİRSEK EKLEMİNİN ANATOMİSİ**

Humerusun distal ucu ile ulna ve radius'un proksimal uçlarının oluşturduğu dirsek eklemi, **menteşe** (hinge) veya **freze** (diarthrodial ginglymus) tipinde bir eklemdir. Transvers eksenini humerus'un dış ve iç epikondillerinin altından geçer. **Magnuson-Stack**'ın belirttiği gibi ulna, kolun (humerusun), radius ise bileğin uzantısıdır. Dirsek eklemi ortak bir eklem kapsülü ile sarılmış üç eklemden meydana gelir (13,14).

- 1) Humero-ulnar eklem;** troklea humeri ile incisura trochlearis arasında oluşan ginglymus tipi bir eklemdir.
- 2) Humero-radial eklem;** kapitulum humeri ile fovea articularis arasında oluşan sferoid tipi bir eklemdir
- 3) Proksimal radio-ulnar eklem;** ulnadaki incisura radialis ile radius başındaki çembersel eklem yüzü arasındaki trochoid tipi bir eklemdir (**Şekil 1**) (15).



Şekil 1: Dirsek eklemine önden (A) ve arkadan (B) görünümü (15).

## B.1.1. KEMİK YAPILAR

### B.1.1.1. Humerus Distal Ucu:

Humerus'un alt ucuna **condylus humeri** denir. Alt uçta dört çıkıntı, üç çukurluk vardır. Margo medialis ve lateralis'in alt parçaları (**crista supraepicondylaris medialis ve lateralis**) condylus humeri'de birer çıkıntı ile sonlanır. İç yanda bulunana **epicondylus medialis**, dış yandakine **epicondylus lateralis** denir. Epicondylus medialis daha büyüktür, bu çıkıntının arkasında N. Ulnaris'in geçtiği bir oluk (**sulcus nervi ulnaris**) bulunur. Ön kolun **fleksör** kasları buradan başlar. Epicondylus lateralis'ten ise **ekstansör** grubu kaslar başlar. Lateral kondilin eklem yüzüne **capitulum** denir. Capitulum; yarım küre şeklinde olup öne doğru yönelir ve konveks yüzü ile radius başının konkav yüzüne (caput radii) eklem yapar (14). Öne ve aşağı doğru yönelen capitulum ve trochlea, humerus distal ucu ile yaklaşık 30° - 40° lik bir açı oluşturur. Buna; **humero-capitellar inklinasyon açısı** denir (16).

Medial kondilin eklem yüzü capitulumu göre daha büyük ve silindirikdir. Medial kondilin bu eklem yüzüne **trochlea** denir ve makara şeklindedir. Trochlea'nın çok belirgin medial ve lateral çıkıntıları vardır. İki çıkıntı arasındaki merkezi oluk, ulna proksimalindeki semilunar çentik ile eklenir. Trochlea'nın arka yüzünde, oluk hafifçe laterale doğru yönelir. Trochlear oluğun bu eğimi, dirsek ekstansiyonda iken ön kola valgus pozisyonunda **taşıma açısı** sağlar (14, 17). Medial epikondil'in 5 cm yukarısında, humerus ön iç yüzünde suprakondiler çıkıntı vardır. Bu çıkıntı ile medial epikondil arasındaki fibröz bant altından **median sinir** ve **brachial arter** geçer. Ön yüzde iki, arka yüzde bir adet çukur bulunur. İç yandan dış yana doğru ön yüzdeki çukurlar; **fossa coronoidea** ve **fossa radialis**'tir. Fossa coronoidea trochlea humeri'nin üstündedir. Anatomide bu çukura ön kolun kol üzerine **fleksiyonu** esnasında ulna'nın **processus coronoideus**'u girer. Fossa radialis ise caput humeri'nin üzerindedir. Anatomide bu çukura ön kolun kol üzerinde **fleksiyonu** sırasında radius'un caput radii'sinin **circumferentia articularis**'inin ön kısmı girer (14, 18).

Arka yüzdeki çukur ise; **fossa olecranii**'dir. Bu üç çukurun en büyüğüdür. Anatomide bu çukura ön kolun, kol üzerinde **ekstansiyonu** esnasında ulna'nın **olecranon**'u girer (14,17,18).

#### *B.1.1.2. Radius Proksimal Ucu:*

Eklem distalinin dış yanında bulunur. Üst ucu silindirik bir baş şeklindedir, **caput radii** adını alır. Caput radii'nin üst yüzünde capitulum humeri ile eklem yapan yuvarlak bir çukurluk (**fovea articularis**) vardır. Caput radii'nin dış yüzü çepçevre ve düz bir eklem yüzü şeklindedir. **Circumferentia articularis** adı verilen bu düz yüz ulna'nın üst ucundaki çentiğe (**incisura radialis**) yerleşir. Caput radii ile corpus radii'yi birleştiren dar parçaya **collum radii** denir. Baş ve boyunun bir kısmı eklem içindedir. Biceps tendonunun yapıştığı çıkıntı, eklem dışındadır. Orbiküler ligaman (**ligamentum annulare**) adı verilen yapı ise radius başını çevreler (14, 15).

#### *B.1.1.3. Ulna Proksimal Ucu:*

Ulna'nın en üstte yer alan parçasına **olecranon** denir. Öne doğru bir çengel şeklinde kıvrılmış ve humerus'ta yer alan fossa olecrani'ye doğru çıkıntı yapmıştır. Olecranon altında yer alan kemiğin ön yüzünden öne doğru uzanan daha küçük çıkıntı **processus coronoideus** adını alır. Processus coronoideus altında ve ulna'nın ön yüzünde kabarık bir alan (**tuberositas ulnae**) vardır. Processus coronoideus ile olecranon arasında içbükey eklem yüzünü oluşturan bir çentik (**incisura trochlearis**) bulunur, trochlea humeri'yi içine alır. Tuberositas ulnae'nin dış yanında caput radii'yi kısmen içine alan çentiğe **incisura radialis** denir. Triceps kası enli bir tendinöz genişleme ile posteriorda olecranona yapışır. Brachialis kası, anteriorda koronoid prosesin eklem dışındaki distal kısmına ve koronoidin kaidesi seviyesinde bulunan tuberositas ulna'ya yapışır (14,17,18).

#### *B.1.2. EKLEM KAPSÜLÜ ve BAĞLAR:*

Dirsek eklemine kapsül (**capsula articularis**) her üç eklemi de içine alır ve eklem yüzeylerini örten kıkırdağın kenarına yakın olarak üç kemiğe de tutunur. Capsula articularis oldukça gevşek ve geniştir. Humerus'un alt ucunun önünde bulunan **fossa coronoidea** ve **fossa radialis** eklem kapsülünün içinde, humerusun alt ucunun dış yan ve iç yan tarafında bulunan **epicondylus lateralis** ve **medialis** eklem kapsülünün dışında yer alır. Distalde ise radius ve ulna'nın üst ucunda eklem

yüzeyini örten kıkırdağın kenarına tutunur.

#### *B.1.2.1. Ligamentum Collaterale Ulnare:*

Üçgen şeklinde bir banttır ve üç bölümü vardır (Şekil 2),(19).

**1-Ön parça** : Epicondylus medialis'in alt kenarından başlar, aşağı öne gittikçe genişleyerek sonunda processus coronoideus'un iç kenarına tutunur. Valgus stabilizasyonunda önemli rol oynar.

**2-Arka parça** : Epicondylus medialis'in arka alt kenarından başlar, aşağı doğru gittikçe genişleyerek sonunda olecranon'un iç yan kenarına tutunur.

**3-Orta veya transvers parça** : Transvers durumda seyrederek ön ve arka parçaları birbirine bağlar ve bu üç parça içerisinde **en kuvvetlisidir**.

#### *B.1.2.2. Ligamentum Collaterale Radiale:*

Lateral epikondil'in alt tarafındaki bir çukurdan başlayıp ulna ve radius ile ayrı ayrı bağlantıları olan 3 bölümü vardır.

**1-Ön parça** : **Epicondylus lateralis**'den başlar, aşağı öne ve iç yana doğru ilerleyerek sonunda processus coronoideus'un dış yan tarafına ve **ligamentum anulare radii** üzerine tutunur.

**2-Orta parça** : **Epicondylus lateralis**'den başlar, aşağı doğru giderek sonunda **incisura radialis**'in arka kenarına tutunur.

**3-Arka parça** : **Epicondylus lateralis**'den başlar, aşağı arkaya doğru giderek sonunda **olecranon**'un dış yan kenarına tutunur.

Bu suretle **ligamentum collaterale radiale**'nin hiçbir parçası radius'a yapışmaz; fakat muhtelif yönlerde ilerleyen bu üç parça ile radius'un üst ucu tamamen sarılır. Böylece radius ile ulna arasındaki bağlantı sağlamlaştırılmış olur (14, 19).

#### *B.1.2.3. Ligamentum Anulare Radii:*

Yaklaşık 1 cm. kalınlıkta olan bu bağ **caput radii**'nin çevresinde bulunur ve caput radii'nin incisura radialisin içinde kalabilmesini sağlar. Bu bağ, ön ucu ile



incisura radialis'in önüne, arka ucu ile incisura radialis'in arkasına tutunur. Böylece iç tarafı kemikten, dış tarafı ligamentten oluşan caput radii'yi tamamen içine alan **osteofibröz** bir halka oluşmuş olur. **Pronasyon** ve **supinasyon** hareketleri esnasında caput radii bu halka içinde dışa ve içe doğru döner. Aynı zamanda bu halka caput radii'nin ulna'dan uzaklaşmasına da engel olur.

#### *B.1.2.4. Ligamentum Quadratus:*

Anüler ligament'in tam halka şeklinde olduğu alt kısmında ince bir bant şeklinde olan bu bağ, incisura radialis'in alt kısımlarından, iki kemik arasındaki sinoviyal membranı, dış yüzünden sarar (14,15).

#### *B.1.2.5. Oblik Kord :*

Bazen bulunmayan bu bağ; yassı ve yuvarlak bir bant şeklindedir. Tuberositas ulnae'nın dış tarafından aşağıya dışa doğru ilerler ve tuberositas radii'nin biraz distaline yapışır. Lifleri ön koldaki interossöz membranın liflerine dik seyreder (Şekil 3) (19).

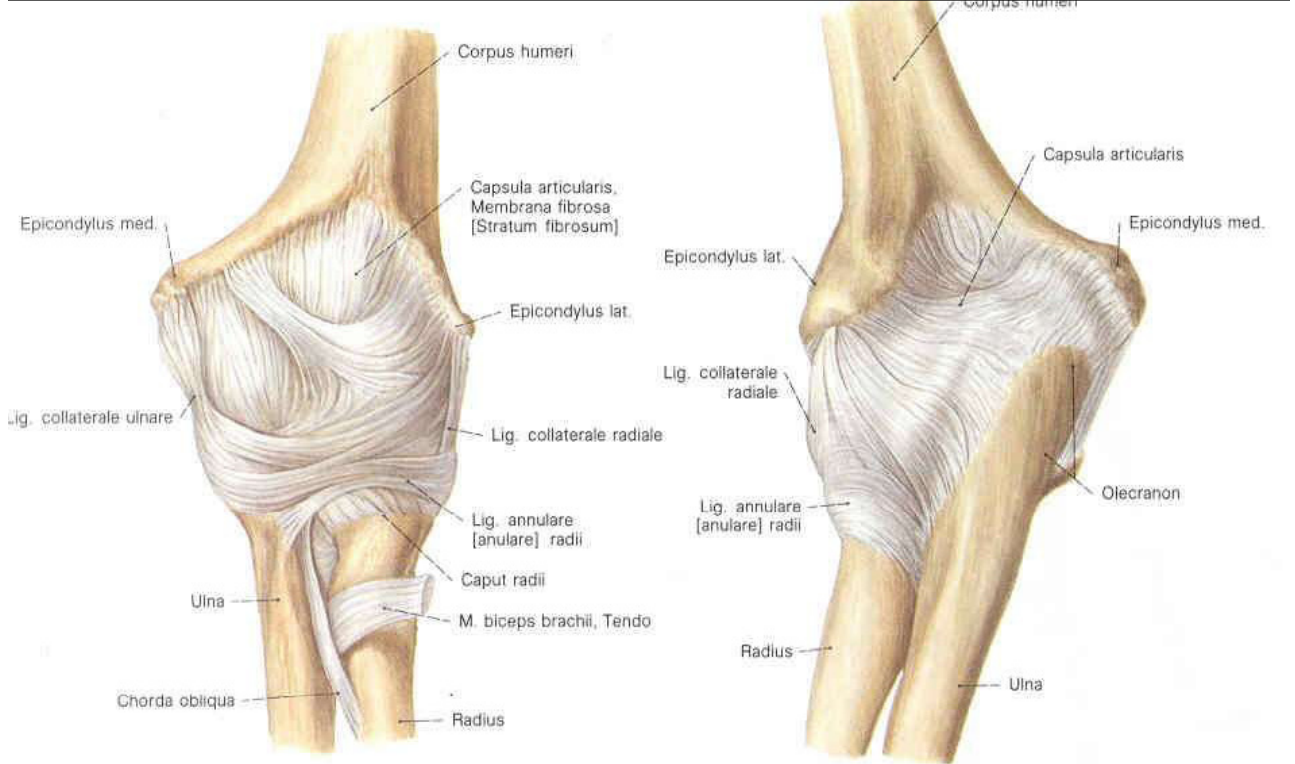
#### *B.1.2.6. Derin Fascia :*

Yoğun, elastiki olmayan bir membran olup, dirsekteki kasları önden ve arkadan sarar. Biceps kasının medialinde bu kastan ayrılan lifler fascia'yı kuvvetlendirir ki, bu yapıya **lasetus fibrozis** denir. Posterior da bu fascia, triceps kasını sarıp olecranon'a yapışır. Derin fascia'nın medial ve lateralinden intermusküler septumlar ayrılarak ön ve arka kas gruplarını ayırırlar. Dirseğin önünde; medialde **M. Pronator teres**, lateralde **M. Brachioradialis** birbirine yaklaşarak 'V' şeklinde bir aralık oluştururlar. **Antekübital fossa** adı verilen bu çukurda, M. Brachialis'in iç kısmında, **brachial arter** ve **venler**, daha medialde **median sinir** bulunur. Brachial arter, bu bölgede **ulnar** ve **radial** dallarına ayrılır (14,15,17).

#### *B.1.2.7. Membrana Synovialis:*

Capsula articularis'in iç yüzünü döşeyen bu zarda bir çok recessus (çıkma) vardır. Bu çıkmalardan en önemlisi arkada olup, M. Triceps brachii'nin önünde

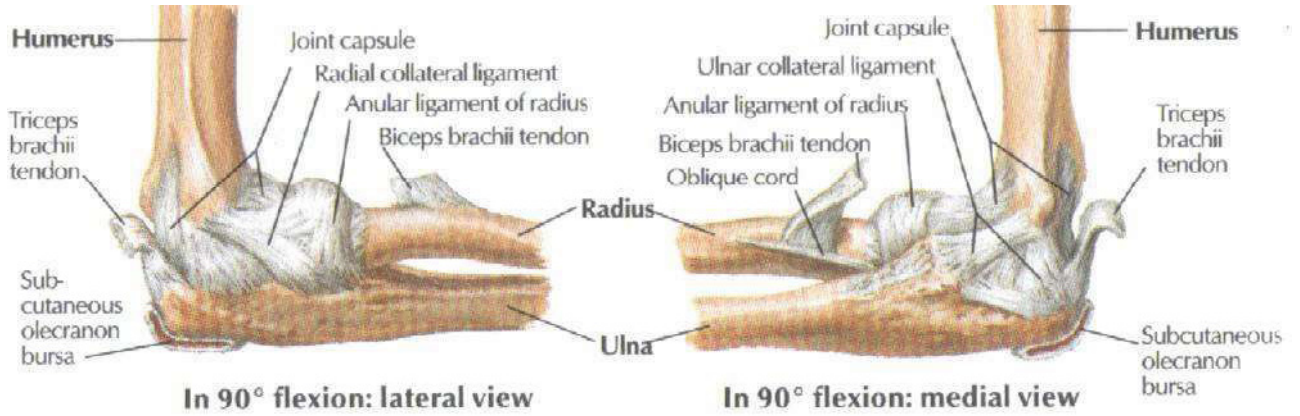
yukarıya doğru uzanır. Bu çıkmazlardan bir diğeri de capsula articularis'in radius'un üst ucuna yapıştığı yerdedir ve **M. Supinator**'un altına doğru bir çıkıntı yapar ki buna **recessus sacciformis** adı verilir.



A. Sol Dirsek Eklemi (Önden)

B. Sol Dirsek Eklemi (Arkadan)

Şekil 2: Dirsek Eklem Kapsülü ile Bağlarının önden ve arkadan görünümü (19).



A. Sağ Dirsek Eklemi (Lateral)

B. Sağ Dirsek Eklemi (Medial)

Şekil 3: Dirsek Eklem Kapsülü ile Bağlarının lateral ve medialden görünümü (19).

### B.1.3. BURSALAR

Bursalar, içleri sinovia dolu seröz keselerdir ve kemik ile bunun hemen üzerinde bulunan deri, kas ve kas tendonları arasında yer alırlar. Bu keseler eklem hareketi sırasında eklem bağlarının kemik üzerine yapacağı sürtünmeyi azaltır

Ulna ile radius arasında arkadan öne, yarımay şeklinde uzayan sinovial membran, humeroulnar ve proksimal radioulnar eklemi kısmen birbirinden ayırır. Bu uzantının içerisinde ve fibröz membran ile sinoviyal membran arasında üç yerde bursa bulunur. Bunların birincisi, anterior kapsül ile coronoid fossa arasında olup (anterior veya coronoid bursa) ikincisi ve en büyüğü, olecranon fossası ile posterior kapsül arasındadır (posterior veya olecranon bursa). Üçüncü ise, proksimal radius etrafını saran supinator kasın altında bulunur. Bu bursalar çeşitli pozisyonlarda eklem kapsülü içindeki boşlukları doldururlar (14, 15, 17).

### B.1.4. SİNİRLER

#### B.1.4.1. N. Musculocutaneus (C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub>-C<sub>7</sub>) :

**Fasciculus lateralis**'ten çıkar. M. Coracobrachialis'e girmeden önce bu kasa dalını verir. Sonra bu kası deler M. Biceps brachii ve M. Brachialis arasında, bu kaslara dallar (**rr.musculares**) vererek dışa ve aşağıya doğru uzanır. **Art. cubiti**'ye ve **humerus'a** dallar verir. Dirsek eklemine gelmeden önce **M. Biceps brachii** kirişinin dış tarafında fascia'yı delerek deri altına çıkar ve ön kolda **N. Cutaneus antebrachii lateralis** olarak devam eder.

N. Musculocutaneus felcinde **M. Biceps brachii** ve **M. Coracobrachialis** çalışmaz, **M. Brachialis**'in hareketleri azalır. Ön kol **pronasyon** durumuna gelir. Ön kol dış yüzünde duyu kaybolur (14,15,17).

#### B.1.4.2. N. Cutaneus antebrachii medialis (C<sub>8</sub>-T<sub>1</sub>) :

Başlangıçta **A. ve V. Axillaris** arasındadır. Sinirden ayrılan bazı dallar M. Biceps brachii'yi örten deride dağılır. A. Brachialis'in iç tarafında aşağıya doğru iner.

Kolun ortasında V. Basilica ile beraber fascia'yı delerek **ramus anterior** ve **ramus posterior**'a ayrılır. Bu iki dal önkolun **ön** ve **arka yüzlerinin iç kısmının** duyusunu alır (14,15,17).

*B.1.4.3. N. Cutaneus brachii medialis (C<sub>8</sub>-T<sub>1</sub>) :*

**V. Axillaris**'in iç tarafında ilerler. N. Intercostobrachialis ile birleşir. Kolun ortasında A. Brachialis ve A. Basilica'nın iç tarafında aşağıya doğru ilerlerken deri altına çıkar. Kolun distal üçte birinin iç tarafını örten deride dağılır (14,15,17).

*B.1.4.4. N. Medianus (C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub>-C<sub>7</sub>-C<sub>8</sub>-T<sub>1</sub>) :*

Plexus Brachialis'in **fasciculus medialis** (C<sub>8</sub>-T<sub>1</sub>) ve **lateralisin** (C<sub>3</sub>-T<sub>1</sub>) birleşmesinden meydana gelmiştir. Kolun anteromedial bölümünde A. Brachialis'le beraber ilerler. Dirsek ön kısmına uzanan ve brachial arterin medialinde yer alan sinir, pronator teres kasının iki başı arasından ve fleksör digitorum superficialis kasının iki başı arasından geçip **ulnar arteri** önden çaprazlar. Dirseğin hemen yukarısında **pronator teres'e** giden **medial epikondiler** dalı vardır. Median sinir ön kolun yukarısında, lateral epikondil'in 5-8 cm distalinde, **anterior interossöz motor dalını** vererek, distalde, el bileği seviyesinde radial stiloid'in 4-5 cm yukarısında, **palmar kutanöz dalını** verir. Sinir, 2. parmak fleksör digitorum superficialis tendonu lateralinden önden mediale doğru geçip karpal tünele girer. Karpal tünelden geçtikten sonra 5 digital dala ayrılır.

Median sinir; anatomik olarak **pronator** başları arasında, **fleksör digitorum superficialis** başları arasında ve **Karpal tünelde** sıkışabilir.

*B.1.4.5. N. Ulnaris (C<sub>7</sub>-C<sub>8</sub>-T<sub>1</sub>) :*

**Fasciculus medialis**'ten ayrılır. Fossa axillaris'te A. Axillaris'in, kol ortasına kadar A. Brachialis'in ve N. Medianus'un iç tarafındadır. Dirsek eklemi hizasında epicondylus medialis'in arkasında **sulcus nervi ulnaris**'ten geçer. M. Flexor carpi ulnaris'in iki başı arasında ön kola gelir. Ön kolun palmar yüzeyinde M. Flexor digitorum profundus'un üzerinde uzanır. Kolda hiç yan dal vermez. Retinaculum flexorum'un önünde ve os pisiforme'nin dış yanında aşağıya, avuç içine doğru uzanır. N.Ulnaris'in **yan dalları** 4 tanedir;

**Rami articulares:** Dirsek etrafında dağılan duyu dallarıdır.

**Rami musculares:** İki daldır. Medial epikondilin distalinde ayrılır. Biri M. Flexor carpi ulnaris'e, diğeri M. Flexor digitorum profundus'un medial yarımına gider.

**Ramus palmaris nervi ulnaris:** Ön kolun ortasında ayrılır. A. Ulnaris üzerinde aşağıya doğru iner. Ramus palmaris nervi mediani ile birleştikten sonra elin palmar yüzünün iç kısmında ve hipotenar bölge üzerinde deride dağılır.

**Ramus dorsalis nervi ulnaris:** Bilek ekleminin yaklaşık 5 cm. üstünde N. Ulnaris'ten ayrılır. Bilek ekleminde 2 veya 3 (nn.digitales dorsales) dala ayrılır. Dallardan birincisi küçük parmağın iç tarafını, ikincisi küçük ve yüzük parmaklarının komşu yüzlerini, üçüncüsü ise var olduğu zaman orta ve yüzük parmaklarının birbirine bakan yüzlerini innerve eder.

N. Ulnaris'in **uç dalları** iki tanedir;

**Ramus superficiales:** Hem motor hem de duyu dalları içerir. M. palmaris brevis'e motor dal verir; 4. ve 5. parmağın duyusunu alır.

**Ramus profundus:** Yalnız motor daldır. Hipotenar kaslara, M.Adductor pollicis'e, M.Flexor pollicis brevis'in caput profundum'una, 3. ve 4. mm. Lumbricales'lere, tüm mm. Interossei palmares ve dorsales'lere motor lifler verir. Ulnar sinir 3 yerde **sıkışabilir**; **Guyon kanalında**, **sulcus nervi ulnaris'te**, üçüncü olarak ise kolda **medial intermusküler septum** ile **triceps brachii** ve **coracobrachialis'in** fibröz çıkıntısı arasında sıkışabilir.

*B.1.4.6. N. Radialis (C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub>-C<sub>7</sub>-C<sub>8</sub>-T<sub>1</sub>) :*

**Fasciculus posterior'un** dalıdır. A. Profunda brachii ile beraber M.Triceps brachii'nin uzun ve iç başları arasından arkaya doğru kıvrılarak humerus'un arka yüzünde sulcus nervi radialis'te seyreder. Humerus distal 1/3 'ü dış taraftan dolanarak kolun ön tarafına çıkar. **M. Brachioradialis** ile **M. Brachialis** arasındaki olukta dirsek çukuruna kadar devam eder. Burada uç dallarına (**ramus superficialis** ve **ramus profundus**) ayrılır.

**Ramus musculares:** M. Triceps brachii, M. Brachialis'in dış parçası, M. Anconeus, M. Brachioradialis ve M. Extansör carpi radialis longus'u innerve eder.

**N. Cutaneus brachii posterior:** Kolun arka yüzünden olecranon'a kadar olan kısmın duyusunu alır.

**N. Cutaneus brachii lateralis inferior:** Kolun alt tarafının dış yarısının duyusunu alır.

**N. Cutaneus brachii posterior:** Kolun dış tarafında ve ön kolun arka ve dış yüzünde bilek eklemine kadar olan deride dağılır.

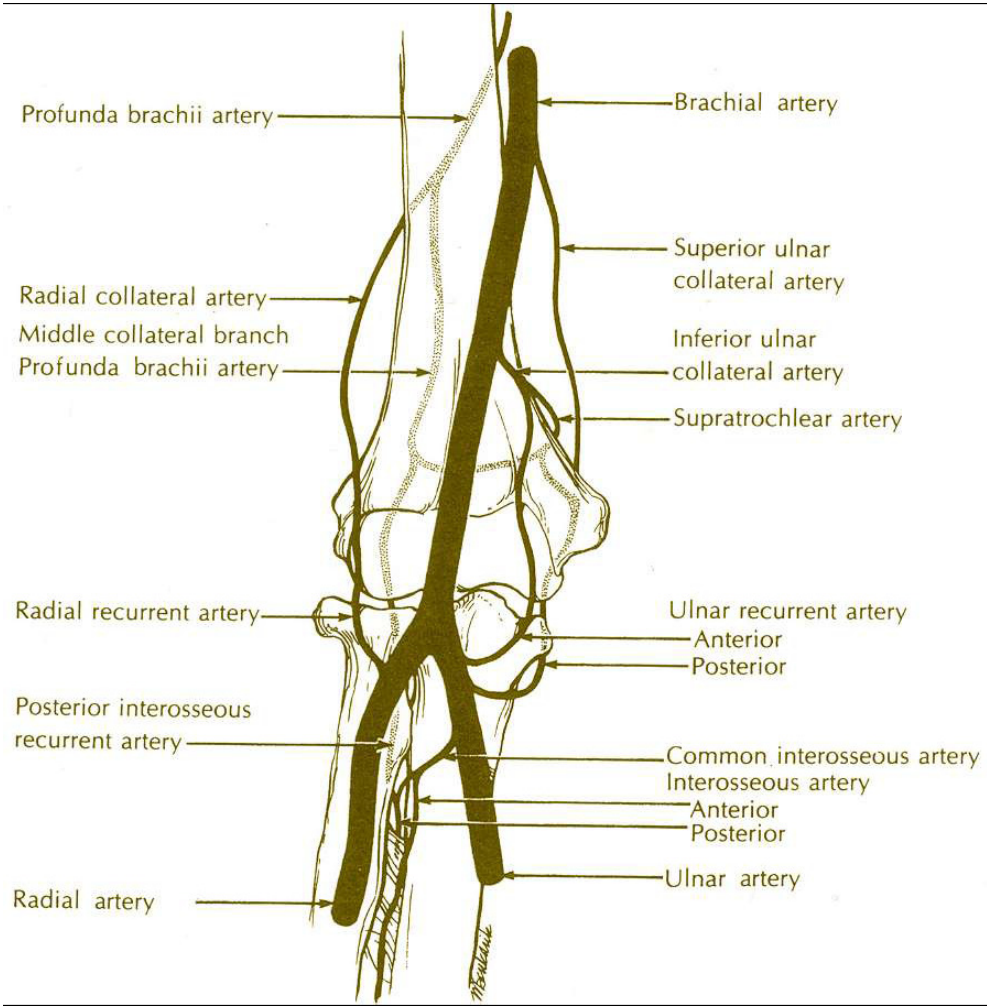
**Ramus superficialis:** M. Brachioradialis'in altında radial arter ile birlikte bileğe doğru ilerler. Ön kol fascia'sını deldikten sonra dört veya beş dala ayrılarak ilk üç parmağın dorsal yüzünün ve el sırtının radial yarısının duyusunu alır.

**Ramus profundus:** Motor dalıdır. Bu dal yukarıdan aşağıya doğru ilerlerken önce **M. Supinator**'un kas hüzmeleri arasından geçerken bu kasa dallar verir. Daha sonra collum radii'yi dolanarak **Regio Antebrachii Posterior**'un yüzeysel ve derin plan kasları arasında aşağı doğru ilerlerken **Regio Antebrachii Posterior**'da bulunan yüzeysel plan kasları ( **M. Extensor digitorum, M. Extensor digiti minimi, M. Extensor carpi ulnaris**) ile derin plan kaslarına (**M. Abductor pollicis longus, M. Extensor pollicis brevis, M. Extensor pollicis longus, M. Extensor indicis**) dallar verir. Ramus profundus nervi radialis'in yukarıda yazılan kaslara vermiş olduğu motor dallardan başka **hem motor hemde sensitif** lifler ihtiva eden ve **N. Interosseus antebrachii posterior** adı verilen dalı membrana interossea'nın arka yüzü üzerinde aşağı doğru ilerleyerek el bilek eklemine kadar gelir ve el bilek eklemi ile komşu kemiklere duyu, **M. Abductor pollicis longus, M. Extensor pollicis brevis, M. Extensor pollicis longus, M. Extensor indicis**'e de motor dallar verir.

#### *B.1.5. DAMARLAR:*

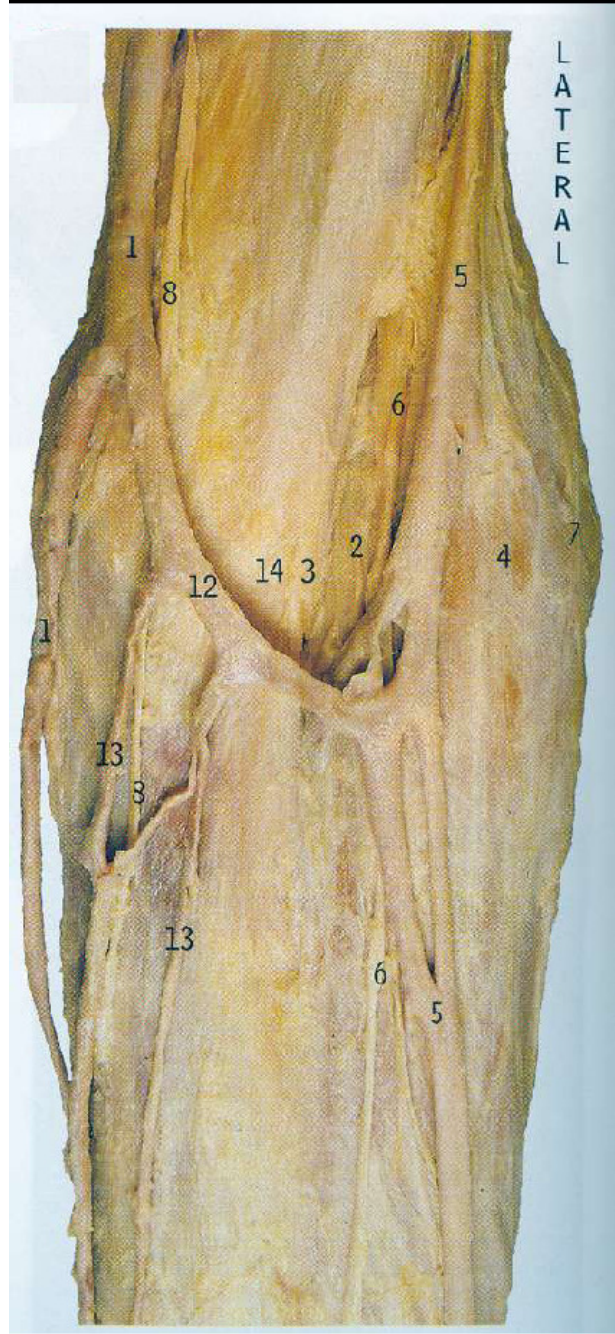
Axillar arterin, axillar boşluğu geçtikten sonraki distale devam eden kısmına, **brachial arter** denir. Axillar boşluğun ortası ile humerus medial epikondilini birleştiren çizginin 2 cm altındaki noktalar arası brachial arterin trasesini verir. Kolda distale doğru ilerleyen brachial arter, **M. Pronator teres** ile **M. Brachioradialis** arasındaki çukurunun 2 cm distalinde **A. Radialis** ve **A.Ulnaris** dallarına ayrılır (14,15). Diğer önemli dalları ise; **A. Collateralis ulnaris superior, A. Profunda brachii, A. Rami muscularis** ve **A. Collateralis medialis inferior**'dur (Şekil 4-7) (15,20).

Ön kolun **yüzeysel venleri** ise fascia antebrachii üzerinde seyredir. **Medialde;** V. Basilica antebrachii, **ortada;** V. Mediana antebrachii ve **lateralde;** V. Cephalica antebrachii'dir. **Derin venler** ise, arterlerin etrafında seyredir (Şekil 5) (15).



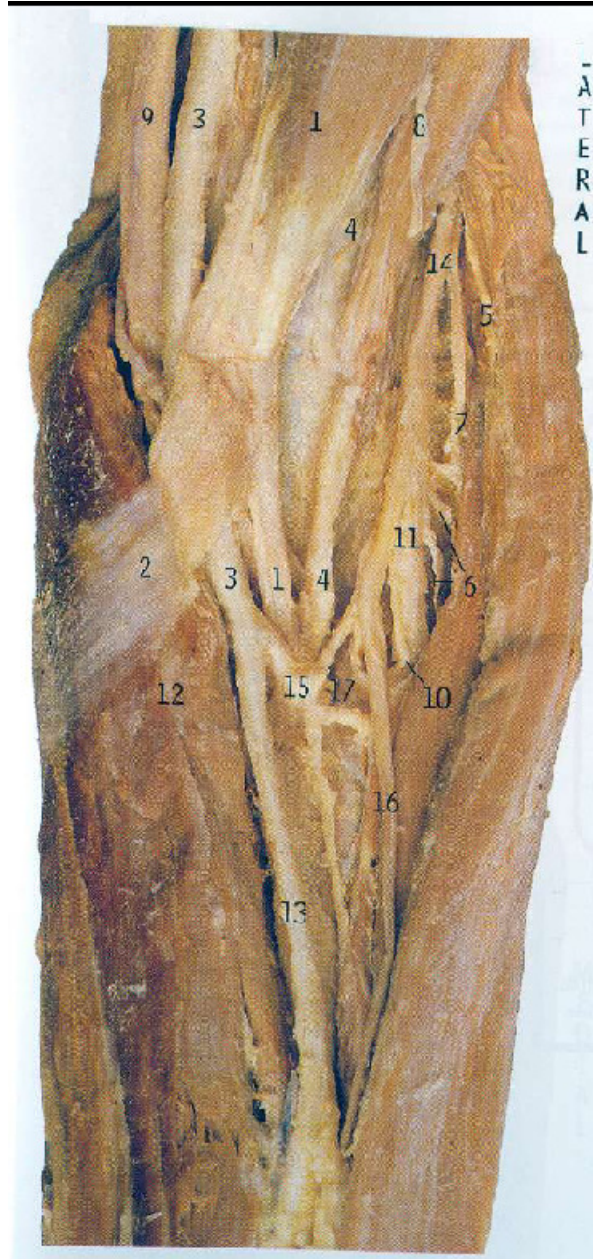
Şekil 4: Dirsek çevresi arterial oluşumlar (20). Sağ önkol; önden görünüm.

1. V. Basilica
2. M. Biceps brachii tendonu
3. A. Brachialis
4. M. Brachioradialis
5. V. Cephalica
6. N. Cutaneus antebrachii lateralis
7. Epicondylus lateralis
8. N. Cutaneus antebrachii medialis
9. Epicondylus medialis
10. V. Mediana basilica
11. V. Mediana cephalica
12. V. Mediana cubitalis
13. V. Mediana antebrachii
14. N. Medianus



Şekil 5: Sol Ön kol yüzeysel nörovasküler yapıların önden görünüşü (15).



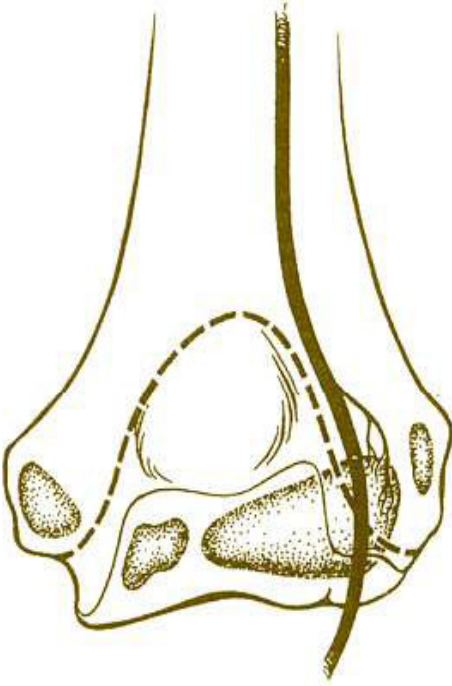


Şekil 6: Sol Ön kol derin nörovasküler yapıların önden görünüşü (15).

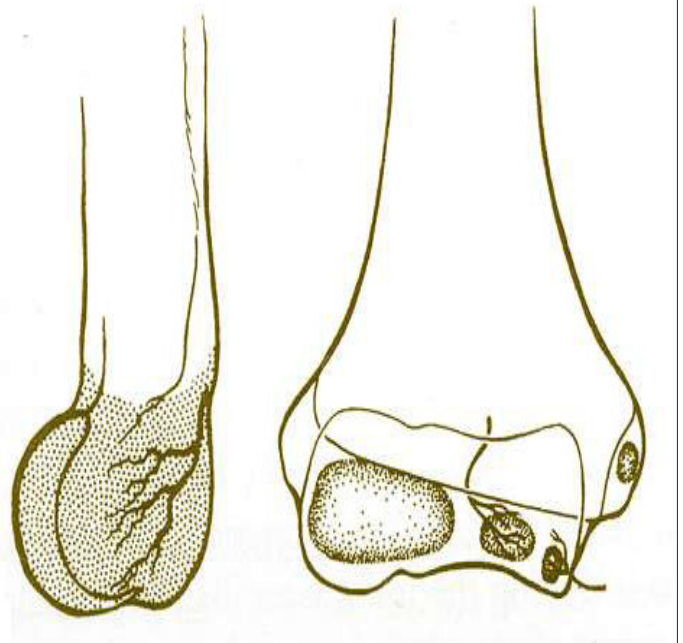
- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| 1. M. Biceps brachii                              | 10. M. Supinator'un siniri           |
| 2. Aponeurosis bicipitalis                        | 11. N. Interosseus posterior         |
| 3. A. Brachialis                                  | 12. M. Pronator teres                |
| 4. M. Brachialis                                  | 13. A. Radialis                      |
| 5. M. Brachioradialis ve siniri                   | 14. N. Radialis                      |
| 6. M. Ext. carpi radialis brevis'in sinir dalları | 15. A. Recurrens radialis            |
| 7. M. Ext. carpi radialis longus ve siniri        | 16. N. Radialis, ramus superficialis |
| 8. N. Cutaneus antebrachii lateralis              | 17. M. Supinator                     |
| 9. N. Medianus                                    |                                      |

Dirsek ekleminin beslenmesi; ekstraossöz ve intraossöz olarak iki şekildedir(20).

**Ekstraossöz beslenme;** dirsek çevresinde çok zengin bir arter ağı vardır. En önemli arterial yapı, brachial arterdir. Distal humerus'un beslenmesi daha çok posteriorda bulunan anastamozlar yoluyla olur. Damarların epifize girişinin yerleşimiyle ilgili üç ana özellik vardır. **Birincisi;** epifiziyal beslenmenin, metafiziyer damarlarla herhangi bir ilişkisi yoktur. **İkincisi;** damarlar eklem yüzlerine penetre olmazlar. Lateral kondilin sadece kas ve kolleteral bağların orijinlerinin olduğu kısmı eklem içermez. **Üçüncüsü;** damarlar eklem kapsülünü kemikle oluşturdukları ara yüzey dışında penetre etmezler. Bu nedenle sadece lateral kondil'in posteriordaki küçük bir kısmı nonartiküler ve ekstrakapsüldür(Şekil 7) (19).



Şekil 7: Lateral epifizin extraartiküler interosseöz beslenmesi (20).



Şekil 8: Distal humerusun beslenmesi (20).

**İntraossöz beslenme;** büyümekte olan distal humerus'un interosseöz beslenmesi konusunda en geniş çalışma Haraldsson tarafından yapılmıştır(20). Lateral kondil

veya trochlea'nın lateral kenarı kondiler damarlarla beslenir. Trochlea'nın santral bölümünü besleyen damarlar ise epifizin periferinden girerek fiz hattını çaprazlarlar (Şekil 8) (20). Lateral krista ile trochlea sırtının beslenmesi, lateral ve medial olmak üzere iki kaynaktan olur. Lateral damarlar, distal humeral metafizin arka yüzündedir ve fizis'in periferine penetre olup trochlear çekirdeğin içinde sonlanırlar. Bu damar terminal bir damar olduğu için travmalara karşı çok hassastır. Medial damar ise, trochlea'nın medial kristasının non-artiküler kısmına penetre olur. Bu çoklu vasküler kaynak, trochlea içerisinde fragmanter görüntüyle izlenen bir ossifikasyona neden olur. Büyüme sona erince, metafiziyal ve diafiziyal damarlarda anastomozlar oluşur. Dirsek çevresinde kollateral dolaşım zengindir. Gelişimini tamamlamış bir distal humerusta, humerus cismini besleyen ana nutrusient arterin kan akımı epikondiler bölgeye kadar ulaşır.

#### *B.1.6. KASLAR:*

Dirsek çevresine yapışan kaslar, kolda anterior ve posteriora yapışan, ön kolda ise dorsale ve volare yapışan kaslar olarak tarif edilirler (Şekil 9).

##### *B.1.6.1. Kol Kasları:*

**Anteriorda** yer alanlar:

- M. Biceps brachii
- M. Brachialis
- M. Coracobrachialis

**N. Musculocutaneus**'tan innerve olurlar. Bunlardan M. Brachialis ve M. Biceps brachii dirsek fleksiyonu yaptırırlar.

**Posteriorda** yer alan:

- M. Triceps brachii

Posteriorda tek bu kas bulunur. Ön kola **ekstansiyon** yaptırır, **N.Radialis** innerve eder.

*B.1.6.2. Ön Kol Kasları :*

**Medial epikondile** yapışan **volar kaslar:**

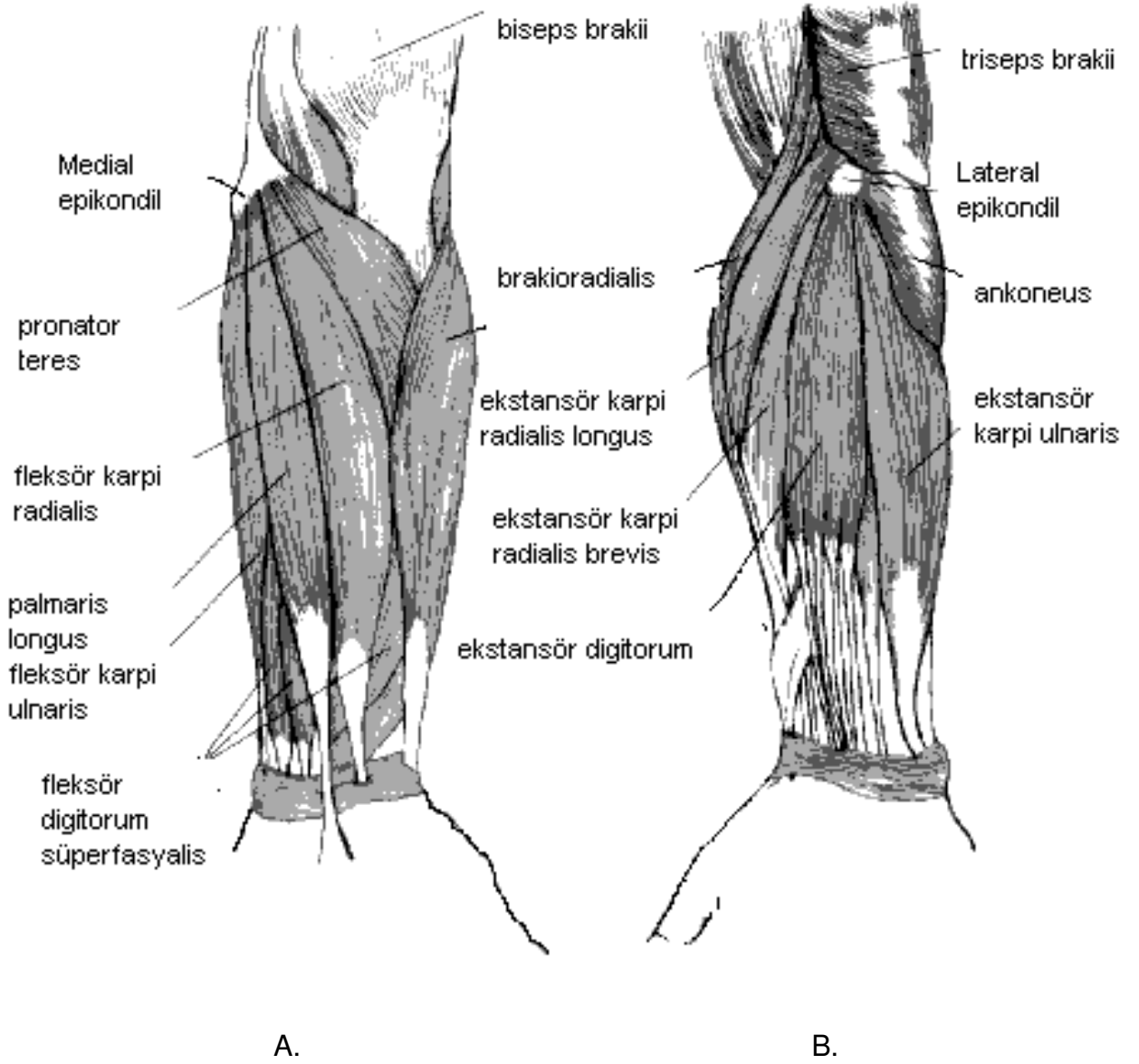
- M. Fleksör carpi ulnaris (**N. Ulnaris**'ten innerve olur.)
- M. Palmaris longus
- M. Fleksör carpi radialis
- M. Fleksör digitorum superficialis
- M. Pronator teres

M. Fleksör carpi ulnaris haricindeki tüm bu kasları **N. Medianus** innerve eder.

**Lateral epikondile** yapışan **dorsal** kaslar:

- M. Brachioradialis
- M. Ekstansör carpi radialis longus
- M. Ekstansör carpi radialis brevis
- M. Ekstansör digitorum communis
- M. Ekstansör carpi ulnaris
- M. Supinatorius

Bütün bu kaslar **N. Radialis** tarafından innerve olurlar (14,17,18).

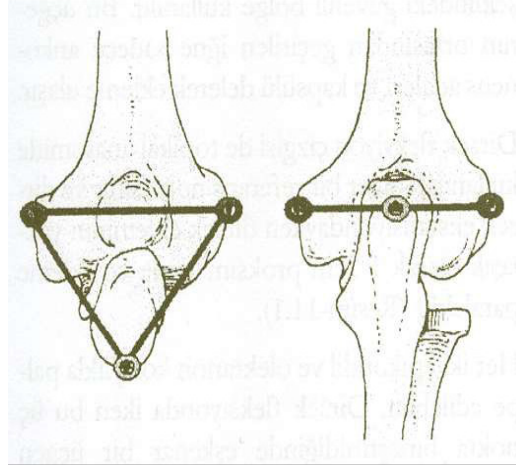


Şekil 9. Önkol Kasları. A. Sol (Ön), B. Sol (Arka)

#### B.1.7. YÜZEYEL ANATOMİ

Önde M. Biceps brachialis ve antecubital fossa'nın konturu, lateralde M.Triceps ve M. Brachioradialis arasındaki interval kolaylıkla palpe edilebilen ve cerrahi yaklaşımlarda faydalanılan referans noktalarıdır.

Her iki epikondil ve olecranon kolaylıkla palpe edilebilir. Dirsek fleksiyonda iken bu üç nokta birleştirildiğinde eşkenar bir üçgen oluşur, dirsek ekstansiyonda iken ise her üçü de aynı hat üzerinde yer alır (Şekil 10) (21, 22).



Şekil 10: Her iki epikondil ve olecranondan oluşan referans noktalarının dirsek fleksiyonda ve ekstansiyonda iken görünümleri (21).

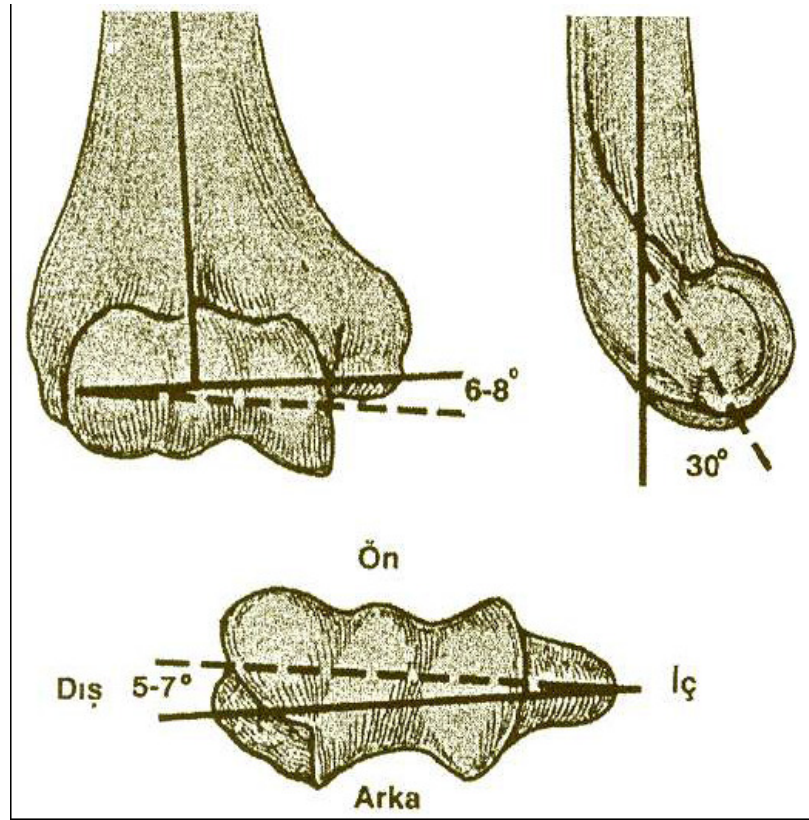
### **B.1.8. TENDON ORIJINLERİ**

El bileği fleksör ve pronator kasları, tendon orjinlerini humerusun medial epikondilinden başlayan aponevrozdan alırlar. El bileği ekstansörleri ise aponevrotik orjinlerini lateral epikondilden alırlar. Humerusun superiorundan inferioruna doğru olan yapışma yerini ilk olarak brachioradialis alır. Bunu, ekstansör carpi radialis longus (ECRL), ekstansör karpı radialis brevis (EKRB) ve diğer ekstansör kaslar izler. ECRB, ortak ekstansör tendona yapışan başlıca kastır. ECRL ve brachioradialis ortak tendona katkıda bulunmazlar; fakat epikondil üzerine yapışırlar. ECRB, lateral epikondilite tendonu en sık etkilenen kas olduğu için klinik açıdan önemlidir. ECRB kökenini ortak ekstansör tendondan almasına rağmen, proksimalde lateral kollateral ligamente ve sıklıkla da annular ligamente yapışır (23). ECRB' in derin tendonunun lateral epikondile yapıştığı yer küçük bir alandır ve normalde gevşek areolar konnektif doku ile doludur. Bu boşluğa, subaponörotik boşluk denir; ulnar tarafta ekstansör digitorum tendonu ve distalde brevisin annular ligamente yapışma yeri ile sınırlanır. Cerrahi bulgular, lateral epikondilite bu boşlukta granülasyon dokusunun olduğunu

göstermektedir. Histolojik çalışmalar, granülasyon dokusu ile birlikte içe doğru büyümüş serbest sinir sonlanmalarının ve hipervaskülarizasyon alanlarının da görüldüğünü belirtmiştir. Granülasyon dokusu, gerilim stresinden kaynaklanan ECRB kasının kronik inflamasyonuna karşı komşu dokuların reaksiyonu olarak meydana gelir (24, 25, 26).

## B.2. DİRSEK EKLEMİ BİYOMEKANİĞİ

Trochlea, makara benzeri bir yapıya sahiptir ve yaklaşık 300°'lik eklem yüzeyine sahiptir. Medial ve lateral dudaklardan oluşur medial dudağın çapı daha geniştir. Frontal planda eklem çizgisi humerus aksına göre 6°-8°'lik valgus tilti yapar. Lateral planda kondiller humerus uzun aksına göre 30°'lik açı ile anteriora rotasyon yaparlar. Olecranon da buna uyum sağlamak için 30°'lik açı ile posteriora yönelim gösterir. Aksiyal planda ise kondiller arası eklem yüzeyi referans aksına göre 5°-7° iç rotasyondadır (Şekil 11) (21, 22).



Şekil 11: Dirsek Eklemi Biyomekaniği

Üstte solda **Frontal Plan** : Humerus uzun aksı ile eklem çizgisi arasında 6-8 °'lik

valgus tilti var. Üstte sağda **Sagittal Plan:** Kondiller humerus uzun aksına göre kondillerde 30 ° anteriora rotasyon vardır.

Altta **Aksiyel Plan:** Eklem yüzeyi referans aksına göre 5°-7° iç rotasyondadır (21).

Normal dirsekte stabilite için eklem geometrisi uyumu, kapsül ve bağ bütünlüğü ve dengeli kas yapısı gereklidir. Özellikle M. Biceps brachii, M. Anconeus, M. Triceps brachii, lateral ve medial collateral bağ kompleksleri, dirsek eklemi stabilizasyonunda önemli anatomik oluşumlardır.

Dirsek eklemi; humeroulnar eklem, humeroradial eklem ve proksimal radioulnar eklem olmak üzere 3 bağımsız eklemden oluşur. Bu eklemler, dirseğe iki çeşit serbestlik sağlar. Birincisi, fleksiyon ekstansiyon ile ulnanın humerus etrafındaki rotasyonu, ikincisi ise supinasyon ve pronasyon ile radius'un ulna etrafındaki rotasyonudur. Dirseğin fleksiyon ve ekstansiyondaki hareket aksının merkezi, kapitulum lateral çıkıntıları ile distal humerusun trochlea'sı tarafından oluşturulan çemberdir. Çemberin çapı 2-3 mm dir. Lateralde ise trochlea'nın merkezinde görülür.

Dirseğin rotasyon hareketlerinin aksı ise; humerusun orta çizgisinin ve humerus anterior korteksinin önünde yer alır. **Humeroulnar eklem;** dirsek fleksiyonda ve ekstansiyonda iken stabilite sağlar. **Radiocapitellar eklem** ise valgus zorlamasına karşı stabilite sağlar, itme ve kaldırma ile ortaya çıkan **vertikal güçleri** iletir (21, 22).

**Anterior kapsül;** dirsek ekstansiyonda iken yumuşak doku direncinin % 70'ini oluşturur. Ekstansiyondaki valgus stresi, medial kollateral ligament, kapsül ve eklem yüzeyinde dağılır. Ekstansiyondaki varus stresi ise; **lateral kollateral ligament,** kapsül ve eklem yüzeyinde dağılır.

Fleksiyonda, **medial kollateral ligament** kompleksi yumuşak doku direncini sağlar ve valgus stresinin **en önemli** stabilizatörüdür. Dirsek eklem stabilitesinin % 75 oranındaki stabilizasyonundan (özellikle valgustaki stabilizasyonundan) eklem yüzeyleri sorumludur.

Dirsek eklemine transvers eksen etrafında hareket genişliği 0°-150° arasındadır. Dirsek eklemine pronasyon ve supinasyon hareketleri ise esas olarak radioulnar eklem zemininde yapılan hareketler olup, 90°-0°-90° arasındadır. Ekstansiyon hareketi, olecranonun fossa olecrani'ye dayanması ile, fleksiyon hareketi



coronoid çıkıntının fossa coronoidea'ya dayanması ile sınırlanır. Dirsek tam ekstansiyondan fleksiyona gelene kadar eklem yüzleri birbiri üzerinde kayarlar ve daha sonra kemik yapıların direnci ile karşılaşılırlar. Rotasyon hareketine olan direnç ise, kasların pasif direnci ve ligamentler ve parmak fleksörlerinin gerilmesi ile gerçekleşir. Dirseğin tüm hareketlerinde, **M. Brachialis** aktiftir ve dirsek stabilizatörlerindedir. Tam ekstansiyonda olecranon, tam fleksiyonda ise, coronoid çıkıntı kendi fossaları içine iyice girerek stabiliteyi arttırlar ve ligament desteğine ihtiyaç azalır. Olecranon; tam ekstansiyonda valgus stabilitesine katkı yapar. 90° fleksiyonda ise valgusa zorlayan streslere karşı direnç, büyük oranda medial kollateral ligament tarafından gösterilir. Yumuşak doku yapıları; dirsek tam ekstansiyonda iken valgus streslerine karşı direncin %40'ını, varus streslerine karşı direncin ise % 50'sini oluştururlar. **Lateral kolleteral ligament**'in ulnar parçası ise; özellikle varus streslerine karşı dirençte yol oynar. Bu yapının yetersizliği posterolateral rotator instabiliteye yol açar (25).

### **B.3. LATERAL EPİKONDİLİT**

#### **B.3.1. Tanım**

İlk olarak 1883'te tanımlanmış (1) olan lateral epikondilit, bilek ekstansiyonu sırasında ağrıya neden olan ve ortak bilek ekstansor kaslarının yapışma yerinde meydana gelen patolojik bir durum olarak belirtilmiştir (3). Çoğunlukla işe bağımlı, tekrarlayıcı strain yaralanmalarından kaynaklanır. Slater (27), lateral epikondilit ya da tenisçi dirseğini, tipik olarak dirsek lateralinde ve çevresinde lokalize olmuş ağrı, azalmış ağrısız kavrama kuvveti ve basınca karşı hassasiyet olarak tanımlamıştır .

Vicenzino ve Wright (28) lateral epikondiliti, lateral humeral epikondilde, masa ya da ev işleri, giyinme, el sallama ve bardak kaldırma gibi aktiviteler için gerekli olan bir nesneyi kavrama ve beceriyle kullanma aktiviteleri sırasında ortaya çıkan ağrı olarak açıklamıştır.

Semptomları üç aydan daha uzun süren hastaların tanıları kronik lateral epikondilit olarak tanımlanmaktadır (29).

### B.3.2 İnsidans

Hong (30), lateral epikondilitin tüm popülasyonda görülme sıklığını % 1-3 olarak belirtmiştir. Sıklıkla 30–55 yaşları arasında görülür. Greenfield (29) ise, lateral epikondilitin en çok 34–54 yaşları arasında görüldüğünü belirtmiştir. Allendar (31), Stockholm'da yaşayan 15.000 kişi üzerinde yaptığı çalışmasında lateral epikondilit prevalansını % 1–10 ve insidansını % 0.1-1 olarak bildirmiştir.

İş yeri aktivitelerinin neden olduğu lateral epikondilit, tüm vakaların % 35-64'ünü oluşturur. İşçilerde yapılan epidemiyolojik çalışmalar, meslekler arası prevalansın % 1.6'dan % 2.3'e değiştiğini göstermiştir (30). İnsidansı da farklılıklar göstermektedir. Silverstein (32), Washington eyaletinde çalışan işçiler arasındaki insidansı 1.17/1000 olarak bulmuştur. Kivi (33), Finlandiya'da çalışan işçilerle yaptığı bir çalışmada bu oranı 5.9/1000 olarak bulmuştur. Yapılan birçok epidemiyolojik çalışmada, lateral ve medial epikondilit bir arada incelenmiştir. Ancak Hamilton (34) lateral epikondilitin, medial epikondilitten 6–10 kat daha fazla görüldüğünü belirtmiştir. Lateral epikondilit aynı zamanda tenisçi dirseği olarak ta bilinmesine rağmen, lateral epikondilitli hastaların % 5'ten az kısmını tenis oynayanların oluşturduğunu ve tenis oynayanların ancak % 40-50'lik kısmının lateral epikondilit olma riskine sahip olduğu savunulmuştur (9).

### B.3.3 Etyoloji ve Patolojik Bulgular

Lateral epikondilit, ilk olarak 1883'te tanımlanmış olmasına rağmen etyolojisi ve tedavisi tam olarak bilinmemektedir. Bu patoloji için, tenisçi dirseği tanımı çok kısıtlı bir tanımlamadır. Lateral epikondilit, çok yaygın olarak hiç tenis oynamayan kişilerde de görülebilir. Golf oyuncularını da lateral epikondilitten yakınabilir. Bununla birlikte, bu grupta medial epikondilit daha yaygın olarak görülür (1).

Yapılan son çalışmalarda, azalmış reaksiyon zamanı, tekrarlı el bileği hareketleri, hızlı hareketler ve eksentrik kas kontraksiyonlarını içeren alışılmamış aktivitelerin de lateral epikondilite sebep olduğu görülmüştür (35).

Goguin ve Rush (37), montaj fabrikasında çalışan işçilerde, tekrarlı pronasyon-supinasyon hareketlerini yapmaya bağlı olarak bu patolojinin daha sık görüldüğünü bildirmişlerdir. Semptomların oluşmasında, hareketin tekrarlı yapılması, hareketi yapmak için harcanan kuvvetten daha önemlidir (36).

1936 yılında Cyriax, nöro iritativ süreç, yansıyan ağrı, takiben tendon harabiyetini içeren 3 grupta toplanabilecek 26 olası mekanizmayı listelemiştir (38). Günümüzde, olaya katılan anatomik yapılar hakkında kesin bir uzlaşma yoktur. Bununla beraber olaydan, dirsekten bileğe kadar uzanan ve lateral epikondile yapışan tendonlar sorumlu tutulmaktadır. Her ne kadar epikondilit inflamatuvar bir mekanizmayı ifade etse de, birçok çalışmada özellikle hastalığın kronik döneminde, ilgili bölgede inflamatuvar hücreye rastlanmamıştır. Bu yüzden “epikondilalji” epikondilitten daha iyi bir terim olabilir. Diğer kabul edilebilir alternatif terim, dejeneratif bir süreci belirten “dirsek tendinozisi”dir. Nirschl (2), “anjyofibroblastik tendinozis”in, atipik fibroblast ve vasküler doku yığılması ile karakterize histolojik bulgularla uyumlu bir terim olduğunu belirtmiştir.

Tekrarlı mikrotravmalarla oluşan aşırı kullanım sonucunda, tendonda kısmi veya tam yırtık gelişebilir. Bununla birlikte, el bileği ekstansör tendonlarındaki harabiyet “lateral epikondilit” olarak adlandırılır. Bunların dışındaki, diğer lezyonlarla ilişkili semptomlar, “psödo epikondilit” olarak adlandırılmalıdır (37, 38, 39).

Lateral epikondilitli vakaların % 5-10’unda radial tuzak nöropati olduğu belirtilmiştir. Yaxley ve Jull (40), Butler tarafından geliştirilen nöral doku gerilim testini, lateral epikondilitli olan 20 hastada nöral dokudaki zararlı gerilimi araştırmak için kullanmışlar ve radial sinir tuzağı olan hastaların % 55’inde bu testin pozitif tipini bulmuşlardır.

Lateral epikondilitte eklem ve ligament lezyonlarının rolü halen tartışılmaktadır. Dirsek eklem disfonksiyonu nedeniyle oluşan miyofasyal sistem dekompresyonu, diğer bir hipotezdir. Yapılan bir çalışmada, dirsek manipülasyonunun intra veya periartiküler yapılara olan yararlı etkilerini incelenmiştir. Sonuç olarak, dirsek eklemindeki anormal hareket paterninin ağrıya neden olabileceği ve bunlara ek olarak kalsifikasyon, ossifikasyon veya dejeneratif artrit lateral epikondilitli hastaların % 25’inde bulunduğu belirtilmiştir (30).

Yapılan çalışmalarda, sempatik sistemdeki değişikliklerin veya miyelinli afferent lifler tarafından taşınan uyarıların iletilmesindeki eksikliğin ağrıya olan duyarlılığı arttırdığı gözlenmiştir. Bununla birlikte, sempatik sinir blokajının, lateral epikondilitli hastalarda olumlu etkilerinin olduğu görülmüştür (30).

Vlaeyen ve Linton (41), kas ve iskelet sistemi problemlerinin

kronikleşmesinin hastalarda korkuya ve bazı davranışlardan kaçınmaya neden olduğunu belirtmişlerdir. Ağrı ya da yeniden yaralanma korkusu, vücut hassasiyetinde artışa sebep olabilir. Aşırı dikkat ve fiziksel dekondisyon ise olayın kronikleşmesine yol açar (30).

Araştırmacılar, lateral epikondilitin patofizyolojisi ile ilgili pek çok teori üretmiş olmalarına rağmen, özellikle lateral epikondilin ekstansör yüzeyinde tekrarlı mikrotravmalara bağlı olarak meydana gelen inflamasyon üzerinde durmaktadırlar. Aşırı kullanım veya "Overuse" olarak adlandırılan bu yaralanmalarda, mikroskopik yırtıklar ve tendon rüptürleri meydana gelmektedir. Son yıllarda, araştırmacılar, lateral epikondilitin patoetyolojisi için kronik tenisçi dirseği sikayeti ile gelen hastalarda inflamasyon bulgularına rastlamamış ve bu durumu "lateral tenisçi dirseği" veya "dirseğin tendinozisi" olarak tanımlamışlardır. Nirschl (70), bu hastalarda anjiofibroblastik hiperplazi gibi görünen immatür tamir dokusu gibi mikroskobik bulgulara rastlamıştır. Patolojik durum, ECRL ve EDC kaslarından çok ECRB kasını içermektedir (7,35,37,42,43).

Lateral epikondilitte patolojik değişikliklerin primer olarak görüldüğü alan ECRB'dir. Buna rağmen, patolojik değişiklikler EDC, ECU ve ECRL kaslarının orjininde de meydana gelir. ECRB, kaba ve çimdikleyici kavrama aktiviteleri esnasında ortaya çıkan büyük kuvvetleri tendonuna iletir. Bu nedenle bütün ön kol hareketleri sırasında oluşan parçalayıcı streslerle bu kasta kolaylıkla yaralanmalar ortaya çıkabilir (29,43). İnflamatuar değişiklikler lateral epikondilitin akut döneminde kaydedilmiştir (29). Son yıllarda yapılan çalışmalar, lateral epikondilitin akut inflamasyon olmayıp, kronik bir durum olduğunu göstermiştir. Lateral epikondilitin cerrahisi sırasında alınan biyopsi materyallerinde de inflamasyon hücrelerine rastlanmamıştır. Bunun yerine, konnektif dokuda dejeneratif değişiklikler rapor edilmiştir. Aynı dejeneratif değişiklikler, diğer kronik tendinopatilerde de gösterilmiştir. Alfredson ve ark. (44), yaptıkları mikrodializ çalışmalarında, lateral epikondiliti olan 4 hastanın ortak ekstansör kaslarını, sağlıklı kontrol grubu ile karşılaştırmış ve lateral epikondilitli hastaların glutamat, eksitatör aminoasit düzeylerinde belirgin bir artış olduğunu bulmuşlardır (28,36,44). Maffulli ve ark. (45), lateral epikondilitli hastaların ultrason görüntülerini kullanarak yaptıkları çalışmalarında, hastaların el bileği ekstansör tendonlarındaki lezyonların oldukça geniş bir alanda olduğunu

göstermişlerdir (semptomların ortalama süresi 2,2 ay). Bu lezyonlar, enteziyopati, tendonitis, peritendonitis, bursitis ve intramusküler hematomu kapsar (43). Briggs ve Elliot (46), ECRB tendonu altında uzanan bursanın sıkışmasını, lateral epikondilite yol açan diğer bir anatomik sebep olarak göstermişlerdir. Lateral epikondilite ekstansör tendonlarda gözlenen tipik patolojik ve histolojik değişiklikler fibrozisi, kan damarlarında değişiklikleri, glikozaminoglikan infiltrasyonunu, fibrokartilojenöz dönüşümünü ve kalsifikasyonu içerir (29).

#### B.3.4. Belirti ve Bulgular

Lateral epikondilit, lateral epikondile yapışan el bileği ekstansör kaslarının origosunda hassasiyet ve çeşitli derecelerde meydana gelen ağrılı bir durumdur. Etkilenen eldeki kavrama kuvveti ve özellikle dirsek ekstansiyonunda yüklenmeleri tolere edebilme yeteneği oldukça limitlidir. Lateral epikondilite ECRB kası sıklıkla etkilenir. Bu durum, 35 yaşın üstünde, özellikle şiddetli tekrarlı üst ekstremitte hareketlerini içeren yüksek aktivite düzeyine sahip kişilerde daha sık görülür. Ağır bir cisim kaldırmak ya da uyumsuz kavrama hareketini yapmak, dirsek tendinopatisini geliştirebilir (2,30,48). Nirschl (2), dominant üst ekstremitenin çok yaygın olarak etkilendiğini belirtmiştir.

Lateral epikondilit ile ilişkili ağrı şikayetleri, genellikle lateral epikondilde lokalizedir. Fakat bu ağrı, çeşitli durumlara bağlı olarak proksimal veya distale yayılabilir. Lateral suprakondiler çıkıntındaki hassasiyet, olayın ECRL kasını da içerdiğini gösterir. Hastalar, sıklıkla aksamları artan agrıdan ve sabahları oluşan eklem sertliğinden şikayet ederler. Etkilenen ekstremitenin fonksiyonel kullanımı, özellikle kavrama aktiviteleri, genellikle ağrı semptomlarını kötüleştirir. Dirençli el bileği ekstansiyonu, radial deviasyon, parmak ekstansiyonu ve ön kol supinasyonu hastalarda ağrı oluşturabilir. Bu hareketlerin hepsi ya da bir kısmı, dokuların aşırı hassasiyetine bağlı olarak ağrılıdır (47). Pienimaki (49), lateral epikondilitli hastalarda ağrıya ek olarak kavrama kuvvetinde azalma, kavrama gerektiren aktiviteleri yapmada zorluk ve el bileği ekstansör izokinetik kas kuvvetlerinde zayıflama olduğunu belirtmiştir. Silverstein (66), lateral epikondilitli hastalarda kavramanın bozulduğunu, bunun özellikle kuvvet gerektiren aktivitelerde ortaya çıktığını belirtmişlerdir. Bir fincan kahveyi tutmak veya el sıkışmak bile bu hastalar için ağrılı

ve gerçekleştirilmesi güç aktiviteler olabilir. Bu durum, hastalar için dezavantaj oluşturur ve hastaların günlük yaşam aktivitelerinde zorluk çekmesine sebep olur. Eğer hastada ortak ekstansör tendonun dejenerasyonu ya da inflamasyonu dolayısıyla ağrı varsa, hassasiyetin lateral epikondilde veya yakınında olması beklenir (74). Ödem ve ekimoz, travması olan hastalar dışında seyrek olarak görülür. Kol, pasif hareket süresince ve dinlenme esnasında da ağrılı olabilir (43,50).

### *B.3.5. Tanı ve Değerlendirme*

Pozitif lateral epikondilit tanısı, ağrı, hassasiyet ve dirençli el bileği ekstansiyonunda meydana gelen şiddetli ağrı ile desteklenir (51). Hastalar, sıklıkla aşırı kullanım ve dirseğin lateral yüzünde yanıcı tarzda ağrı şikayetleri ile başvurur. Bu şikayetler, çoğunlukla dominant kolda olur. Ağrı, kol ekstansiyonuyla beraber yapılan dirençli el bileği ekstansiyonu ile artar. Hastalar, çoğunlukla ellerini salladıklarında veya herhangi bir objeyi kavradıklarında ağrının arttığından şikayet ederler. Ödem, çok hafif veya hiç yoktur (42). Lateral epikondilitin tedavisinde temel nokta doğru tanıyı koymaktır. Fakat, bu durum oldukça karmaşıktır. Çünkü, literatürde lateral epikondilit için ayırıcı tanımlar oldukça fazladır.

Bu hastaların tanı ve değerlendirmesinde en çok kullanılan değerlendirme yöntemleri şunlardır:

#### *B.3.5.1. Ağrı ve hassasiyetin değerlendirilmesi*

a) Palpasyon: Muayenede, lateral epikondil çevresinde hassasiyet ve dirençli el bileği ekstansiyonuna karşı ağrı bulgusu vardır. Hassasiyet, lateral epikondil ve radial baş üzerinde ortaya çıkabilir (67). Ayrıca, lateral epikondildeki muskulotendinöz yapıların origosunda, özellikle ECRB ve EDC kaslarının origosunda lokal hassasiyet vardır. Ağrı, dirençli el bileği ekstansiyonu, dirençli orta parmak ekstansiyonu ve dirençli ön kol supinasyonunda, proksimal ekstansör kaslarda ve lateral epikondil bölgesinde ortaya çıkabilir (52). Maksimal hassasiyet noktası (Froshe arkı), lateral epikondilin orta noktasının anteriorunda ve yaklaşık olarak 5 cm distaldedir. Lateral kompartmanın intraartiküler hastalığı ve posterior interosseöz sinir sendromu, bazen

lateral epikondilite eşlik edebilir. Değerlendirmeler sırasında, hassas noktaların lokalizasyonunun doğru bir şekilde tespit edilmesi, ayırıcı tanıda önemlidir (42).

b) Ağrı değerlendirmesi: Lateral epikondilite, lateral epikondil çevresindeki ya da ön kola ve ele yayılabilen ağrı, Vizüel Analog Skala ve Ağrı Kelime İndeksi ile değerlendirilebilir. Ayrıca ağrının yeri vücut diyagramı üzerinde hastaya çizdirilebilir (50).

#### *B.3.5.2. Eklem hareketi değerlendirilmesi:*

Tipik olarak, dirsek eklem hareket açıklığı(EHA) karşı tarafa eşittir. Fakat sporcularda ekstansiyonda adaptif kayıp olabilir (42). Hem dirsek, hem de el bileğinin EHA'sı , ECRB ve EDC kas kuvvetlerinin karşılaştırılabileceği gibi sağlam tarafla da karşılaştırılması doğru olacaktır (25).

#### *B.3.5.3. Kas kuvveti ve kas kontraksiyonuna olan ağrı cevabının değerlendirilmesi:*

a) Ağrı provakasyon testleri:

ECRB ve ECRL kaslarındaki hassasiyet, omuz 60° fleksiyonda, dirsek ekstansiyonda, önkol pronasyonda ve el bileği 30° fleksiyonda iken ikinci ve üçüncü metakarpal kemikler üzerinden fleksiyon ve ulnar yönde basınç uygulanarak kuvvetli el bileği ekstansiyonu ile test edilir (Tomsen Testi). EDC kası, aynı pozisyonda fakat orta parmağın aktif ekstansiyonuna karşı test edilir. Lateral epikondilite ayrıca, dirençli orta parmak testi, Mills testi, vigorometer testi, dirençli ön kol pronasyonu, ve dirençli ön kol supinasyonu gibi bir çok ağrı provakasyon testi de kullanılabilir (28, 29).

b) Kavrama kuvvetinin değerlendirilmesi:

Burton (53) ve Pienimaki'ye (54) göre, lateral epikondilite, kol fonksiyonundaki azalma ve yetersizlik, kavrama kuvveti ölçümleri, çeşitli ağrı anketleri ve basınç ağrı eşiği ölçümleri ile değerlendirilebilir. Kavrama kuvvetindeki değişiklik ve ağrısız kavrama kuvveti tedavi etkinliğini değerlendirmede kullanılabilir (55).

#### *B.3.5.4 Görüntüleme ve laboratuvar değerlendirmeleri:*

Radyografik bulgular, intra ya da ekstra artiküler yapılarıdaki kalsifikasyon veya dirsekte osteoartrit gibi diğer patolojik durumları lateral epikondilitten ayırmak için kullanılabilir. EMG çalışmaları, radial tünel sendromu olan hastalar dışında genellikle normaldir. Ortak ekstansör orijonun sonografisi, lateral epikondiliti doğrulamak ve hastalığın şiddeti hakkında bilgi almak için kullanılabilir. Fakat bu durum, değerlendirmeyi yapan kişiye bağlı bir değerlendirme yöntemidir. Sintigrafi tanıyı doğrulayabilir. Manyetik rezonans bulguları tartışılabilir. Bu tekniklerin hassaslığı ve kesinliği konusunda tam bir açıklamaya ulaşılamamıştır (37).

#### *B.3.5.5. Fonksiyonel değerlendirmeler:*

a. Günlük yaşam aktivitelerinin (GYA) değerlendirilmesi: Günlük yaşamdaki bir takım aktiviteler sırasındaki fonksiyonel yetersizlikler Lawton veya diğer GYA skalaları ile değerlendirilir (56,57).

b. Fonksiyonel veya klinik değerlendirme skalaları: Dirsek fonksiyonunu değerlendirme skalası (EFA), The Hospital for Special Surgery (HSS) dirsek değerlendirme skalası, The Hospital for Special Surgery Total Elbow Scoring System (HSS2), The Mayo Clinic Dirsek için Performans İndeksi, Broberg ve Morrey'in Dirsek Fonksiyonel Değerlendirme İndeksi, Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi (DASH) ile değerlendirilebilir (43,50,57).

#### *B.3.6. Tedavi*

Lateral epikondilit için 40'tan fazla farklı tedavi yaklaşımı bilinmektedir.

##### *B.3.6.1. Konservatif Tedavi*

Konservatif tedavi yaklaşımları, özellikle akut tendiniti olan hastalarda en çok tercih edilen yaklaşımdır. Fakat hastalığın süresi uzadığında tedavinin etkinliği azalır (67). Konservatif tedavi yaklaşımları 2'ye ayrılır:

a) Fizyoterapi uygulamaları:

- İstirahat
- Soğuk/Sıcak uygulama
- Elektroterapi (Ultrason, iyontoforez, lazer, enterferansiyel akımlar, elektrik stimülasyonu, vb.)



- Lateral epikondilit ortezi veya splint
- Manipulasyon
- Yumuşak doku mobilizasyonu
- Germe ve kuvvetlendirme egzersizleri
- Bantlama (30,58)

b) Medikal tedavi uygulamaları:

- Kortikosteroid enjeksiyonları
- Nonsteroid anti-inflamatuar ilaçlar
- Analjezikler (59)

Rompe ve ark. (60) yaptıkları çalışmada, lateral epikondilitte ekstrakorperal şok dalga tedavisinin konservatif tedavide etkili olarak kullanılabileceğini, bununla birlikte uygulanan servikal manuel terapinin etkinliğinin tartışılacağı sonucunu bulmuşlardır. Smidt ve ark. (61) ise kortikosteroid enjeksiyonu, fizyoterapi ve “bekle ve gör” tedavi yaklaşımlarını birbirleriyle karşılaştırmışlar; kortikosteroid enjeksiyonlarının daha etkili olduğunu, fakat tekrarlama riskinin yüksek olduğu sonucuna varmışlardır. Fizyoterapi ve “bekle ve gör” tedavi yaklaşımları arasında ise anlamlı bir fark olmadığını bildirmişlerdir. Waugh ve ark. (57) lateral epikondilitin 8 haftalık fizyoterapi ile tedavisinden sonra, sinir semptomları olan hastalarda ve bayanlarda daha kısa sürede iyileşme görüldüğünü ortaya koymuşlardır. Derebery ve ark. (36) lateral epikondilit için konservatif tedavi yaklaşımlarından biri olan splintlemenin sonuçlarını değerlendirmişler ve splintlemenin, limitlenen kolda iş gücü kaybı, tedavi süresi ve tedavi masrafları açısından uygun tedavi yöntemi olamayabileceği sonucuna varmışlardır.

#### B.3.6.2. Cerrahi Tedavi

Konservatif tedaviye cevap vermeyen hastaların % 5-10'u cerrahi tedaviye ihtiyaç duyar (59). Farklı cerrahi yöntemleri aşağıdaki gibi gruplandırılabilir:

- Basit perkutanöz ya da açık teknik ile ekstansör tendonların gevşetilmesi
- EKRB tendonundaki patolojik dokunun çıkarılması ve longitudinal defektlerin onarılması

- Tendon origolarının bölünmesi ve sinir dallarının izolasyonu ile lateral epikondilin denervasyonu
- Radial sinirin dekompresyonu
- Çeşitli intraartiküler yaklaşımlar (52).

Lateral epikondilite tedavinin başarısını etkileyen faktörler şunlardır:

- a) Hastalığın hikayesi
- b) Ergonomik risk faktörleri
- c) İş stresi
- d) İş desteğinin derecesi
- e) Ağrıyla başa çıkma stratejisi

Lateral epikondilite neden olan faktörler bilinse de, tedavi yöntemlerini destekleyen bilimsel kanıtlar hala yetersizdir. Tedavisinde çok fazla yöntem olmasına rağmen, hiç birinin diğerlerine olan üstünlüğü ispatlanamamıştır (30).

#### B.3.6.3. Kinesio Bantlama

Kenzo Kase (*Chiropractor*) tarafından, hareketi kısıtlayan klasik bantlamaya alternatif olarak geliştirilen ve "vücuda kendini tedavi et" mesajı verme felsefesini güden bir bantlama tekniğidir. Benzerlerinden farklı olarak esnek ve uzun süre cilt üzerinde kalabilen özel bantlar kullanılmakta ve bu bantlar özel tekniklerle, farklı amaçlar doğrultusunda uygulanmaktadır (12, 13). Japonya'daki "Sports Medicine and Rehabilitation Clinic" için geliştirilmiştir. Amerika'da tanıtımından sonra Avrupa'da da yaygınlaşmış, ülkemizde de son yıllarda kullanılmaya başlanmış bir yöntemdir. Uygulama birkaç gün boyunca bireyin vücudunda kalabilir. Böylelikle tedavi edici özelliklerini 3 - 4 gün boyunca ve 24 saat sürdürmektedir. Kinesio bantlama'nın kullanılabilirliği gittikçe yaygınlaşmaktadır; kliniklerde, amatör ve profesyonel spor takımlarında sıkça kullanılmaktadır.

Şekil 12'de örnek bir uygulaması gösterilen kinesio bantlama, bir terapötik gereç olarak zayıf kaslara destek sağlayarak rehabilitif faydalar sunar. Şu mekanizmalar ile etki göstermektedir (62):

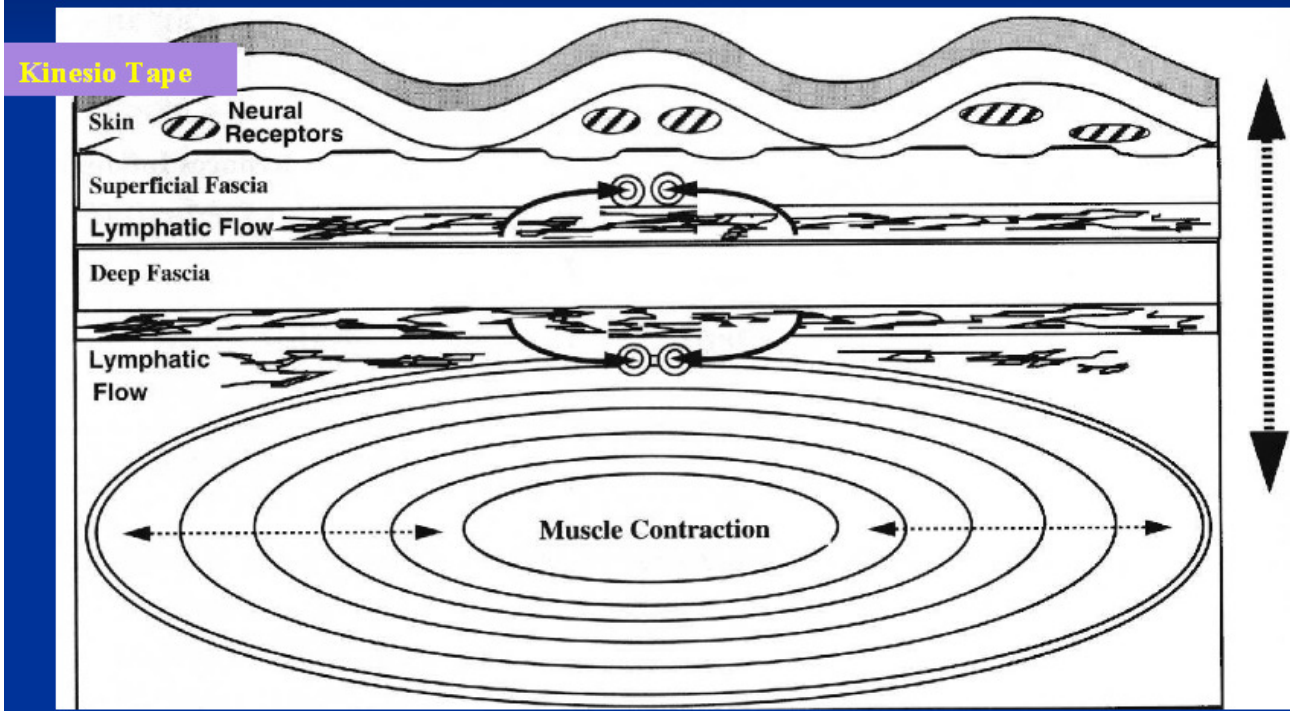
- Kan dolanımı problemlerinde dokuyu kaldırarak cilt altındaki kan ve lenf sıvısının sirkülasyonunu geliştirmektedir.

- Zayıf kasları güçlendirerek kas fonksiyonunu düzeltmeye ya da spazm halindeki kasta gevşemeye etkilidir.
- Fasya fonksiyonlarının normale dönmesine yardım eder.
- Nörolojik basıncı azaltarak, ağrıyı azaltmaktadır.
- Eklemlerin normal pozisyonuna dönmesine, düzeltici uygulama teknikleri ile destek sağlamaktadır.



Şekil 12. Örnek Kinesio Bantlama

Bir kasta inflamasyon veya ödem varsa ya da kas gerginse cilt ve kas arasındaki boşluk komprese olur. Bu da lenfatik sıvı akışını engeller. Bu basınç, cilt altındaki ağrı reseptörlerini uyarır. Kinesio bantlama ile cilt yükseltilir ve cilt ile kas arasındaki boşluk artmış olur. Böylece kas ve cilt arasındaki lenfatik sıvı daha etkili olarak hareket etmeye baslar. Ayrıca lenf akışının artmasına bağlı olarak, cilt altındaki dokulardaki sürtünme miktarı azalır, reseptörler üzerindeki basınç azaldığı için ağrı da azalır. Bantlama yapmadan önce eğer etkilenen bölge gerilirse, bantlı cilt normal ya da nötral pozisyonuna döndüğünde kırışıklıklar meydana gelir. Bu kırışıklık etkisine konvülzyon adı verilir ve bantlamanın yöntem ve tekniği için gereklidir (Şekil 13). Böylece cildin yükseltilmesi sağlanır. Kinesio® bantın fizyolojik etkisi vücudun iyileşme sürecini hızlandırır.



Şekil 13. Kinesio Bantlamanın Etki Mekanizması

#### B.3.6.3.1 Materyal Kalitesi

Pamuktan imal edilir, yapısında ipek materyal barındırır. Cildin özelliklerini taklit eder yapıda geliştirilmiştir. % 130 - % 140'ına kadar gerilebilir; Üzerine yapıştığı alt dokular üzerinde hafif bir gerginlik etkisi doğurur (% 10 kadar). Tüm yönlerde gerilebilme yapısındadır. Cilde nefes aldırır; hava ve suya geçirgendir. Hareket genişliğinde bir kısıtlama yaratmaz. Hafta boyunca cilt üzerinde sürekli kalarak 24 saat etkisini gösterir. Ciltte alerjik bir reaksiyon oluşturabilecek lateks veya benzeri herhangi bir madde yoktur.

#### B.3.6.3.2. Bantlama Tekniğinde yarattığı farklar:

Duyusal feedback sağlamakta

Tam hareket açıklığına izin vermekte

Kas aktivitesi üzerine destek etkili

Dolaşımı kısıtlayıcı olmadığı gibi dolaşım üzerine düzenleyici etkilidir; özellikle lenf drenajını arttırarak.

4 renk seçeneği olan kinesio bantlamada her rengin farklı yönde etkisi olduğu belirtilmektedir. Renkler farklı ama materyal özellikleri aynıdır.

pembe	- enerjiyi artırır
turkuaz	- enerjiyi düşürür
krem	- nötral
siyah	- sportif aktivasyon yaratır

#### *B.3.6.3.3. 5 önemli fonksiyonu:*

1. basıncı azaltarak dolanımı arttırması
2. analjezik özellik göstermesi
3. eklem fonksiyonunu geliştirmesi
4. fasya işlevini etkilemesi
5. kaslara destek ve uyarıcı etkisi

#### *B.3.6.3.4 Kinesio Bantlamanın Etkileri*

Kas fonksiyonu etkilenir: Amaç doğrultusunda; tonusu azaltmak ya da arttırma etkilerinden faydalanabilmek için kasın başlangıç ve bitiş doğrultusunda çekme yönü ve gerilimi düzenlenir (63).

Mikrodolaşımı aktive etmek: Konvülsiyonlar ile lenfatik dolaşımı hızlandırmak için kıvrımlaştırma etkisi yaratılır.

Endojen analjezik sistemler aktive edilir.

Eklem fonksiyonlarını desteklenir.

#### *B.3.6.3.5 Kinesio Bantlama Teknikleri*

5.1. Kas Tekniği: Gerilim uygulamadan; kasın gergin olduğu pozisyonda yerleştirilerek ve çekme yönü düzenlenerek etki sağlanmaya çalışılır.

5.2. Ligament Tekniği: Bantın ortasından materyali tam gererek ve ligamentim uzanımına paralel yerleştirilerek uygulanır. (örneğin; Karpal Tünel Sendromunda)

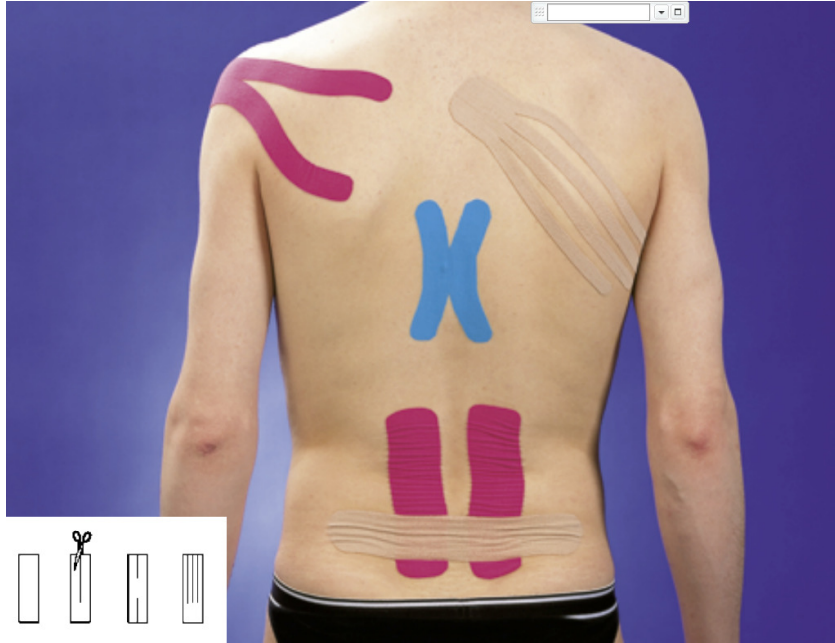
5.3. Fasya Tekniği: Tam gerilim ile kademeli bantlama.

5.4. Düzeltme Tekniği: Mekanik dizilimde sapma olduğunda, uygunacak çektilme yöntemi ile düzgünlük amaçlanır.

#### B.3.6.3.6. Kinesio Bantlama Uygulamasında Dikkat Edilecek Hususlar

Amaç doğrultusunda I, X ve Y bantlama tiplerinden uygun olanı seçilebilir (Şekil 14).

- Cildin uygulama öncesi kuru olmasına dikkat edilir.
- Normalde bant üzerinde gerilim uygulanmamalıdır.
- Ciltle teması arttırmak için sürtünme enerjisi ile ısı oluşturma etkili olur.



Şekil 14. Çeşitli Kinesio Bantlama Tipleri

## **C. GEREÇ ve YÖNTEM**

**C.1 Araştırmanın Şekli:** Prospektif, kontrollü klinik çalışma olarak planlanmış, çalışmaya katılan olgular iki grupta değerlendirilmiştir.

**C.2. Araştırmanın Yapıldığı Yer:** Çukurova Üniversitesi Balcalı Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda yürütülmüştür.

**C.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi:** Çukurova Üniversitesi Balcalı Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında Eylül - Aralık 2009 döneminde takip edilen ve çalışmaya alınma kriterlerine uygun 18 lateral epikondilitli hasta çalışmaya dahil edilmiştir.

Bu çalışma için, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik ve Laboratuvar Araştırmaları Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (Ek 1).

Etik ilkeler çerçevesinde; kullanılan yöntemlerin hastaların sağlık durumları açısından risk taşımadığı, ve çalışmadan ötürü herhangi bir kurumla çıkar ilişkisi olmadığı, bilgilendirilmiş olur formu kendilerine okutup imzalatılarak onamları alınmıştır (Ek 2).

### **C.4. Çalışmaya Alma Kriterleri:**

Dirsek eklemi lateralinde ağrı olması

Lateral epikondil üzerinde palpasyona hassasiyet olması

El bileği ekstansiyonuna direnç ile origo bölgesinde ağrı açığa çıkması

### **C.5. Çalışmaya almama kriterleri:**

Lateral epikondil için ya da diğer dirsek problemleri ile ilgili cerrahi geçirenler

Servikojenik dirsek ağrısı olması

Radioulnar eklem patolojisi varlığı olması

Lateral ligament yaralanması olanlar

Radiyal tünel sendromu olanlar

### C.6. Zaman Çizelgesi

Tez Hazırlık Dönemi	.....Temmuz - Eylül 2009.....
Veri Toplama	..... Eylül – Aralık 2009.....
Değerlendirme-Analiz	..... Aralık 2009.....
Tezin Basımı	.....Ocak 2010.....

**C.7. Verilerin Toplanması:** Demografik ve hastalık bilgileri sorgulanmış; cinsiyet, yaş, daha önce tedavi görüp görmediği (gördüyse yöntemi), kullandığı ilaçlar, ortez veya breys kullanımı, ağrı düzeyi sorgulanmış, elin kavrama kuvveti ölçümü yapılmıştır. Değerlendirmeler tedaviye başlamadan önce, 2 haftalık tedavinin ardından ve tedavi bitiminden 1 ay sonraki kontrolde yapılmıştır.

Ağrının değerlendirilmesi: Vizüel Analog Skala (VAS) kullanılmıştır. Güzeldemir'in (64) ifade ettiği değerlendirme ilkeleri ile; istirahatte, palpasyonla, germe ile, el bileği ekstansör kas aktivitesine dirençle ağrının şiddeti sorgulanmıştır. Hissettiği ağrı değerini 0-10 arası bir değer olarak ifade etmesi istenmiştir. 0 hiç ağrı olmadığını, 10 ise dayanılmaz şiddette ağrı duyduğunu ifade eder.

Kavrama Kuvveti Değerlendirmesi: Ölçümler Jamar Markalı El dinamometresi ile yapılmıştır. Kavramanın kuvvetli olduğu dirsek fleksiyonu ve ön kol nötral pozisyonda (65) test edilmiştir. Hem sağlam hem de etkilenmiş taraf ölçümü yapılmıştır. Önce sağlam taraf sonra etkilenmiş taraf olacak şekilde 3'er ölçüm yapılarak ortalamaları alınmıştır (Şekil 15).



Şekil 15: Kavrama Kuvveti Ölçümü



Nirschl Lateral Epicondilit Evrelemesi: 1 en hafif tablo 7 en ağırı olmak üzere hastanın ağrısı ile aktivite düzeyi ilişkisini yansıtan bir derecelendirmeye sistemidir (10). Hasta durumunu kendisi kategorize edecek şekilde skora yapılmıştır. Tablo 1'deki kademelerden oluşan seçenekler verilmiştir:

Tablo 1. NIRSCHL Lateral Epikondilit Evrelemesi

1. Egzersizle hafif ağrı; 24 saat içinde geçer.
2. Egzersizden sonra ağrı; 48 saati aşar.
3. Egzersizle ağrı; aktivite sonlandırılmaz
4. Egzersizle ağrı; aktivite sonlandırılır
5. Günlük yaşamın ağır aktivitelerinde ağrı
6. Günlük yaşamın hafif aktivitelerinde ağrı
7. İstirahatte sürekli ağrı; uykuyu bozar

**C.8. Tedavi Yöntemi:** Hastalar 2 gruba ayrılmış ve iki grup için uygulanan tedavilerde kontrollü yöntem kinesio bantlama uygulaması olmuştur (Tablo 2).

Tablo 2. Tedavi Programı

Tedavi Grupları	1. Grup	Kinesio Bantlama Grubu
Tedavi Programı	İnfrared Kesikli ultrason Germe Kuvvetlendirme egzersizleri Derin friksiyon masajı	İnfrared Kesikli ultrason Germe Kuvvetlendirme egzersizleri Derin friksiyon masajı + Kinesio® Bantlama

*C.8.1. İnfared Uygulaması:* TESA marka cihaz ile 15 dakika süre ile yüzeyel sıcaklık uygulaması yapılmıştır (Şekil 16).



Şekil 16. İnfared Uygulaması

*C.8.2. Pulse Ultrason:* Chattanooga markalı cihaz ile 3 Mhz. Frekansta, % 50 akım geçişli, 1,0 Watt/cm<sup>2</sup> güçte, 3 dakika süre ile uygulama yapılmıştır (Şekil 17).



Şekil 17. Ultrason Uygulaması

*C.8.3. Germe egzersizi:* Hem fizyoterapistin germesi hem de hastanın kendi uyguladığı şekilde germe yapılmıştır (Şekil 18,19). 3-5 saniye süreli 10 tekrarlı germeler uygulanmıştır.



Şekil 18. Fizyoterapistin Germesi



Şekil 19. Hastanın Kendi Germesi

*C.8.4. Kuvvetlendirme Egzersizleri:* El bileği çevresine izole olarak tüm yönlerde manuel kas direnci verilerek 10'ar tekrarlı egzersiz yapılmıştır.

1. fleksiyon – ekstansiyon (Şekil 20,21)



Şekil 20. Fleksiyona Direnç



Şekil 21. Ekstansiyona Direnç

2. Radial – Ulnar Deviasyon (Şekil 22,23)



Şekil 22. Radial Deviasyona Direnç



Şekil 23. Ulnar Deviasyona Direnç

### 3. Pronasyon – Supinasyon (Şekil 24,25)



Şekil 24. Pronasyona Direnç



Şekil 25. Supinasyona Direnç

4. Elin kavrama ve açma egzersizi: Kavrama ve açmaya direnç verilerek çalıştırılmıştır.

5. Derin friksiyon masajı: 2-3 dakika süreli olarak ekstansör kasların proksimal kısmı ve origo bölgelerine derin transvers friksiyon masajı uygulanmıştır (Şekil 26).



Şekil 26. Derin friksiyon masajı

6. Kinesio bant uygulaması (Şekil 27,28): Fasya tekniği uygulanmıştır.



Şekil 27. Kinesio Bant Uygulaması



Şekil 28. Kinesio Bant Uygulaması

Tedavi programı hafta içi her gün olacak şekilde ve iki hafta sürdürülmüş; tedavi öncesinde, tedavinin ardından ve 1 ay sonraki kontrolde değerlendirmeleri yapılmıştır. Tedavi bitimi ile kontrol zamanı arasında, kinesio bantlama grubu hastalarına, bantlama uygulaması yapılmamıştır. Her iki grup hastaya egzersizler öğretilmiş ve gerekli öneriler ile taburcu edilerek kontrol zamanı değerlendirmeleri yapılmıştır.

**C.9. Verilerin Değerlendirilmesi:** Analizlerin hesabı için “SPSS for Windows” istatistik programının 16.0 sürümü kullanılmıştır. Aksakoğlu'nun analiz yönergelerinden

yararlanarak (66), parametrik olmayan gruplarda değerlendirme ilkeleri ile gruplar arası karşılaştırmada bağımsız gruplarda analiz yöntemi olan Mann-Whitney U Testi kullanılmıştır. İki grup; ağrı değerlerindeki değişim, lateral epikondilit evrelemesi değerleri ve kas kuvvetleri değişimleri açısından karşılaştırılmıştır. Grupların başlangıç değerleri ile sonraki değerlerini kendi içinde karşılaştırmak için bağımlı gruplarda analiz yöntemi olan Wilcoxon analizi yapılmıştır.

## **D. BULGULAR**

Çalışmaya alınan ve iki gruba ayrılan olguların cinsiyet dağılımına bakacak olursak; kinesio grubundaki hastaların 3'ü erkek ve 6'sı kadın; kontrol grubunda ise hiç erkek hasta bulunmazken, 9 kadın yer almıştır (Tablo 3).

Tablo 3. Olguların cinsiyete göre dağılımı

			Toplam
	Erkek	Kadın	
Kontrol Grubu	0	9	9
Kinesio Grubu	3	6	9
TOPLAM	% 27.8 3	% 72.2 15	% 100 18

Grupların yaş ve şikayet süreleri ortalamalarına baktığımızda; kontrol grubu yaş ortalaması 46,33 ve kinesio grubu ortalaması 46,78; şikayet süreleri ortalaması kontrol grubunda 14 hafta, kinesio grubunda ise 11,44 hafta bulunmuştur (Tablo 4). Gruplar yaş ve şikayet süreleri bakımından karşılaştırıldıklarında ortalamaları arasında anlamlı fark saptanmamıştır ( $p > 0,05$ ).

Tablo 4. Grupların yaş ve şikayet süreleri ortalamalarının karşılaştırılması

	Kontrol Grubu	Kinesio Grubu	p
Yaş	46,33 ± 6,36	46,78 ± 7,56	0,89
Hastalık Süresi	14,00 ± 12,88	11,44 ± 14,27	0,26

Hangi taraf ekstremitenin tutulduğu değerlendirildiğinde tüm olgular içerisinde dominant olmayan tarafın tutulduğu olgu sayısı 4 çıkmıştır. 14 olguda ise dominant taraf tutulmuştur.

Olguların tedavi öncesi VAS değerleri dağılımı tablo 5'te gösterilmiştir. Kontrol grubu ortalaması 5.78, kinesio grubu ortalaması ise 6.89 bulunmuştur.

Tablo 5. Tedavi öncesi VAS değerleri dağılımı

	VAS (ilk)						Toplam
	3	5	6	7	8	9	
Kontrol Grubu	1	4	1	1	2	0	9
Kinesio Grubu	0	3	0	2	3	1	9
TOPLAM	1	7	1	3	5	1	18

Olguların tedavi öncesi NIRSCHL evrelemesi değerleri dağılımı tablo 6'da gösterilmiştir. Kontrol grubu ortalaması 5.78, kinesio grubu ortalaması ise 5.89 bulunmuştur.

Tablo 6. Tedavi öncesi NIRSCHL evrelemesi değerleri dağılımı

	NIRSCHL Evrelemesi (ilk)					Toplam
	3	4	5	6	7	
Kontrol Grubu	1	0	1	5	2	9
Kinesio Grubu	1	1	0	3	4	9
TOPLAM	2	1	1	8	6	18

Olguların tedavi öncesi sağlam ve hasta taraf kuvvet farkları dağılımı tablo 7'de gösterilmiştir. Kontrol grubu ortalaması 4.82 kgf, kinesio grubu ortalaması ise 6.24 kgf bulunmuştur.



Tablo 7. Tedavi öncesi sağlam ve hasta taraf kuvvet farkları dağılımı

Kuvvet Farkı			Toplam
	Kontrol Grubu	Kinesio Grubu	
0	1	1	2
1,3	1	0	1
2	1	0	1
2,6	1	0	1
2,7	0	1	1
3,6	2	0	2
5,3	0	2	2
5,6	0	2	2
6,6	1	0	1
6,7	0	1	1
8,7	1	0	1
10,7	0	1	1
14,3	0	1	1
15	1	0	1
Toplam	9	9	18

Grupların VAS, NIRSCHL ve Kuvvet Farkı açısından tedavi öncesi ortalama değerleri karşılaştırıldığında anlamlı bir fark saptanmamıştır ( $p > 0,05$ ) (Tablo 8).

Tablo 8. Tedavi öncesi VAS, NIRSCHL ve Kuvvet Farkı ortalamalarının karşılaştırması

	Kontrol Grubu	Kinesio Grubu	p
VAS	5,78 ± 1,64	6,89 ± 1,54	0,18
NIRSCHL	5,78 ± 1,20	5,89 ± 1,45	0,54
Kuvvet Farkı	4,82 ± 4,65	6,24 ± 4,17	0,34

2 haftalık tedavi programı sonrasında VAS, NIRSCHL ve Kuvvet Farkları ortalamaları tablo 9'da gösterilmiştir. Grupların kendi içinde, tedavi öncesi ile 2 haftalık tedavinin bitimindeki ölçüm değerleri ortalamalarının karşılaştırılması ile VAS ve NIRSCHL her iki grupta anlamlı olarak farklı, kuvvet farkı ortalamaları ise yalnızca kinesio grubunda anlamlı olarak farklı saptanmıştır. Tedavi bitimi ölçüm değerleri açısından gruplar birbiriyle karşılaştırıldıklarında ise ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir.

Tablo 9. 2 haftalık tedavi programı sonrası VAS, NIRSCHL ve Kuvvet Farkı ortalamalarının karşılaştırması

		Kontrol Grubu	p <sub>1</sub>	Kinesio Grubu	p <sub>1</sub>	p <sub>2</sub>
VAS	İlk	5,78 ± 1,64	<b>0,01</b>	6,89 ± 1,54	<b>0,01</b>	0,18
	Tedavi Bitimi	4,11 ± 1,05		4,0 ± 1,41		0,78
NIRSCHL	İlk	5,78 ± 1,20	<b>0,03</b>	5,89 ± 1,45	<b>0,03</b>	0,54
	Tedavi Bitimi	5,11 ± 0,93		4,22 ± 1,64		0,22
Kuvvet Farkı	İlk	4,82 ± 4,65	0,18	6,24 ± 4,17	<b>0,50</b>	0,33
	Tedavi Bitimi	3,30 ± 2,33		4,52 ± 3,86		0,66

p<sub>1</sub> : wilcoxon

p<sub>2</sub> : man whitney u

2 haftalık tedavi programı sonrası VAS skorlarındaki değişimlerin dağılımı Tablo 10'da gösterilmiştir. Kontrol grubu ortalaması 1.67 iken, kinesio grubunda 2.89 bulunmuştur.

Tablo 10. 2 haftalık tedavi programı sonrası VAS skorlarındaki değişimin dağılımı

	VAS Skorları Değişimi (ilk – tedavi bitimi)						Toplam
	0	1	2	3	4	5	
Kontrol Grubu	1	2	5	1	0	0	9
Kinesio Grubu	0	1	3	2	2	1	9
TOPLAM	1	3	8	3	2	1	18

2 haftalık tedavi programı sonrası NIRSCHL skorlarındaki değişimlerin dağılımı Tablo 11’de gösterilmiştir. Kontrol grubu ortalaması 0.67 iken, kinesio grubunda 1.67 bulunmuştur.

Tablo 11. 2 haftalık tedavi programı sonrası NIRSCHL skorlarındaki değişimlerin dağılımı

	NIRSCHL Skorları Değişimleri (ilk – tedavi bitimi)						Toplam
	-1	0	1	2	3	5	
Kontrol Grubu	0	4	4	1	0	0	9
Kinesio Grubu	1	2	1	2	2	1	9
TOPLAM	1	6	5	3	2	1	18

2 haftalık tedavi programı sonrası kuvvet farklarındaki değişimlerin dağılımları Tablo 12’de gösterilmiştir. Kontrol grubu ortalaması 1.52 iken, kinesio grubunda 1.72 bulunmuştur.

Tablo 12. 2 haftalık tedavi programı sonrası Kuvvet Farklarındaki değişimlerin dağılımı

Kuvvet Farkı			Toplam
	Kontrol Grubu	Kinesio Grubu	
-2	0	1	1
-1,4	1	0	1
-1	1	0	1
0	1	1	2
0,2	1	0	1
0,6	1	0	1
1	1	1	2
1,3	0	1	1
1,6	0	1	1
2,4	0	1	1
2,6	1	0	1
2,7	1	1	2
3,3	0	1	1
5,2	0	1	1
9	1	0	1
Toplam	9	9	18

Grupların VAS, NIRSCHL ve Kuvvet Farkı açısından; tedavi öncesi değerlerinin 2 haftalık tedavi sonrasına göre azalma değerleri ortalamaları karşılaştırıldığında VAS skorlarındaki değişim, gruplar arasında anlamlı olarak farklı bulunmuştur. NIRSCHL ve Kuvvet Farkı değişimleri ortalamaları arasında ise istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ( $p>0,05$ , Tablo 13).

Tablo 13. 2 haftalık tedavi programı sonrası VAS, NIRSCHL ve Kuvvet Farkı değişimleri ortalamalarının karşılaştırması

	Kontrol Grubu	Kinesio Grubu	p
VAS	1,67 ± 0,87	2,89 ± 1,27	<b>0,04</b>
NIRSCHL	0,67 ± 0,71	1,67 ± 1,87	0,22
Kuvvet Farkı	1,52 ± 3,13	1,72 ± 2,05	0,43

Tedavi bitiminden bir ay sonraki kontrol zamanı ölçülen VAS, NIRSCHL ve kuvvet farkları ortalamaları tablo 14'te gösterilmiştir. Grupların kendi içinde, tedavi öncesi ile kontrol zamanı ölçüm değerleri ortalamalarının karşılaştırılması ile VAS, NIRSCHL ve kuvvet farkı açısından her iki grupta da anlamlı fark saptanmıştır. Kontrol zamanı ölçüm değerleri açısından gruplar birbiri ile karşılaştırıldığında yalnızca NIRSCHL skorları ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır.

Tablo 14. Tedavi öncesi ile kontrol zamanı VAS, NIRSCHL ve kuvvet farkı ortalamalarının karşılaştırılması

		Kontrol Grubu	p <sub>1</sub>	Kinesio Grubu	p <sub>1</sub>	p <sub>2</sub>
VAS	İlk	5,78 ± 1,64	<b>0,01</b>	6,89 ± 1,54	<b>0,01</b>	0,18
	Kontrol Zamanı	2,89 ± 0,93		2,77 ± 0,84		0,81
NIRSCHL	İlk	5,78 ± 1,20	<b>0,01</b>	5,89 ± 1,45	<b>0,01</b>	0,54
	Kontrol Zamanı	4,22 ± 1,30		2,78 ± 4,22		<b>0,02</b>
Kuvvet Farkı	İlk	4,82 ± 4,65	<b>0,04</b>	6,24 ± 4,17	<b>0,01</b>	0,33
	Kontrol Zamanı	2,14 ± 2,07		2,22 ± 2,22		0,89

p<sub>1</sub> : wilcoxon

p<sub>2</sub> : man whitney u

Tedavinin bitiminden 1 ay sonraki kontrol değerlendirmesine göre VAS değerlerindeki değişimin dağılımı Tablo 15'te gösterilmiştir. Kontrol grubu ortalaması 2.89 iken, kinesio grubunda 4.11 bulunmuştur.

Tablo 15. Kontrol zamanı VAS değerleri değişimi dağılımı

	VAS (ilk – kontrol)						
	1	2	3	4	5	7	
Kontrol Grubu	1	1	5	2	0	0	9
Kinesio Grubu	0	0	4	2	2	1	9
TOPLAM	1	1	9	4	2	1	18

Tedavinin bitiminden 1 ay sonraki kontrol değerlendirmesine göre NIRSCHL skorları değişimleri dağılımı Tablo 16'da gösterilmiştir. Kontrol grubu ortalaması 1.56 iken, kinesio grubunda 3.11 bulunmuştur.

Tablo 16. Kontrol zamanı NIRSCHL skorları değişimi dağılımı

	NIRSCHL (ilk – kontrol)						Toplam
	0	1	2	3	4	5	
Kontrol Grubu	1	5	1	1	1	0	9
Kinesio Grubu	0	2	1	1	4	1	9
TOPLAM	1	7	2	2	5	1	18

Tedavinin bitiminden 1 ay sonraki kontrol değerlendirmesinde kuvvet farklarındaki değişimlerin dağılımı Tablo 17’de gösterilmiştir. Kontrol grubu ortalaması 2.68 kgf iken kinesio grubunda 4.02 bulunmuştur.

Tablo 17. Kontrol Zamanı Kuvvet Farklarındaki Değişim

Kuvvet Farkı	Kuvvet Farkları (ilk – Kontrol)		Toplam
	Kontrol Grubu	Kinesio Grubu	
-1,1	1	0	1
0	1	1	2
0,4	1	0	1
0,9	1	0	1
1,3	0	1	1
1,6	1	0	1
1,7	0	1	1
2	1	0	1
2,6	0	1	1
3,6	1	0	1
3,7	0	1	1
4,3	0	1	1
5,2	0	1	1
5,7	0	1	1
7,7	1	0	1
9	1	0	1
11,7	0	1	1
Toplam	9	9	18

Grupların VAS, NIRSCHL ve Kuvvet Farkı açısından; 2 haftalık tedaviden 1 ay sonraki kontrol değerlerine göre, tedavi öncesi ölçümlerinin azalma değerleri ortalamaları karşılaştırılınca; VAS ve NIRSCHL skorlarındaki değişimler gruplar arasında anlamlı olarak farklı bulunmuştur. Kuvvet farklarındaki değişimler açısından ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır (Tablo 18).

Tablo 18. Kontrol zamanı VAS, NIRSCHL ve Kuvvet Farkı değişimleri ortalamalarının karşılaştırılması

	Kontrol Grubu	Kinesio Grubu	p
VAS	2,89 ± 0,93	4,11 ± 1,36	<b>0,05</b>
NIRSCHL	1,56 ± 1,24	3,11 ± 1,45	<b>0,03</b>
Kuvvet Farkı	2,68 ± 3,49	4,02 ± 3,43	0,25

## **E. TARTIŞMA**

Çoğunlukla işe bağımlı, tekrarlayıcı strain yaralanmalarından kaynaklanan lateral epikondilitin tepe insidansı 40 ve 50'li yaşlar olarak belirtilmiştir (9). Çalışmamızdaki olguların yaş ortalaması 46,56 idi.

Kadınlarda hastalık süresi daha uzun ve şiddetli olarak belirtilmektedir (5). Çalışmamızda kadın hasta oranı % 83.3 idi (18 hastanın 15'i).

Lateral epikondilitin; bir kez gelişti mi iyileşmesi güç olan, tedaviye başvurmaksızın seyre bırakıldığında 6 aydan 24 aya kadar kronik hal alabilen bir rahatsızlık olduğu vurgulanmaktadır (11). Çalışmamızda olguların ortalama şikayet süreleri 12,72 hafta idi.

Ağrı, Lateral Epikondilitli hastaların temel şikayeti olduğundan sonuç ölçümlerinde en sık kullanılan bulgudur. Vizüel Anaalg Skala, çalışmalarda yaygın olarak kullanılmaktadır.

Bazı hastalar ağrı yerine konforsuzluk/rahatsızlık/iritasyon tariflemiştir. Genel olarak ağrının subjektif tanımında sıkıntı görülmüştür. Tipini, şiddet ve sıklığını ve aktivite ile ilişkisini ifade etmede çelişkiler görülmüştür. Ağrının şiddetini ölçmede daha objektif değerlendirme yöntemi olarak basınç mekanizmalı algometre görünse de pahalı bir cihazdır (2250 \$).

Ağrısız kavrama kuvveti, tedavi etkinliğini değerlendirmede kullanılan bir diğer yöntemdir (67). Fakat, kavramanın ağrısız olduğu noktayı saptamak pratikte pek te kolay görünmemektedir. Çalışmamızda maksimum kavrama kuvveti esas alınmıştır.

Dorf ve ark.'nın çalışmasında sağlam ekstremitede dirsek fleksiyonda ve ekstansiyonda kavrama kuvvetleri arasında fark bulunmamış; fakat etkilenmiş tarafta fleksiyondaki ölçüm ekstansiyona göre % 29 daha kuvvetli çıkmıştır (68).



Newcomer ve ark. kavrama kuvvetinin dirsek ekstansiyonda ve önkol pronasyonda ölçümünün en hassas değerlendirme olduğunu belirtmişlerdir (69). Çalışmamızda, ağırlı kavrama kuvvetini saptamaktan öte maksimum kavrama kuvvetini ölçmek amaçlandığından; ölçümler dirsek fleksiyon pozisyonunda yapılmıştır.

Arıncı ve ark.'nın 149 sağlıklı kişiyi inceledikleri çalışmasında (70), dominant ve nondominant ellerin kavrama güçleri arasında, dominant el lehine olmak üzere istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur.

Lateral epikondilitli hastaların % 75.0'inde dominant el etkilenimi söz konusudur (71). Bizim çalışmamızdaki hastaların 14'ünde dominant ekstremitte tutulumu görülmüştür (% 77.8). Hastaların 16'sında (% 88.9) kavrama kuvveti farkı bulunmuş ve dominant ekstremitenin zayıf olduğu görülmüştür. 2 hastada ise fark görülmemiştir.

Nirschl Lateral Epikondilit Evrelemesi, Edwards ve ark.'nın çalışmasında (10), sınıflandırma ve tedavi etkinliğini değerlendirme amaçlı bir sonuç ölçüm metodu olarak kullanılmıştır. Güvenilirlik ve geçerliliğinin sorgulanmasına ihtiyaç vardır. Değerlendirmede; hastanın, egzersiz yapmıyor olması durumundaki sorgulama çelişkilidir. Çalışmamızda skorlamadaki değişimler açısından değerlendirme yapıldığından analiz açısından olumsuzluk yaşanmamıştır.

Edwards ve ark., hastalarına ağrı ve Nirschl skorlamasını günlük tutturarak yaptırmışlardır (10). Çalışmamızda ise değerlendirme tarihlerindeki durum esas alınmıştır.

Lateral epikondilitli hastalarında, fonoforezi uygulama olarak seçmek için literatür inceleyen D'Vaz ve ark. yeterli kanıtı ulaşamadıklarını gördüklerinden standart jel ile ultrason uygulamayı seçmişler ve hastalarına 3 Mhz frekansta, 1 Watt/cm<sup>2</sup> yoğunluklu, % 20 akım geçişli ultrason uygulaması yapmışlardır (72).

Çalışmamızın konusu olan kinesio bantlama için Pubmed'de "kinesio taping" arama başlığı ile bakıldığında 8 makale listelenmiştir. Şu sonuçları görmekteyiz:

"Omuzda miyofasiyal ağrının kinesio bantlama ile tedavisi. Bir olgu sunumu" adlı çalışmaya erişilememiştir (73).

Gonzales ve ark, akut whiplash yaralanmalı hastalarda yaptıkları kinesio bantlama uygulaması sonucunda; hemen sonrasında ve 24 saat ertesinde bantlama uygulanmayanlarla karşılaştırdıklarında istatistiksel olarak anlamlı bir gelişme gözlemlemişlerdir (74).

Slupik, 27 sağlıklı kişide vastus medialis kasına etkimek üzerine kinesio bantlama yapmış ve transdermal EMG ile yaptığı ölçümler ile bioelektrik aktiviteyi kaydetmiş. Bantlamadan 24 saat sonraki ölçümle daha fazla motor ünitenin devreye girdiğini görmüş ve bantın çıkarılmasından 48 saat sonrasında da, 24 saat sonrası ölçüme göre düşük çıksa da, bu etkinin sürdüğünü kaydetmiştir. Kas tonusunda, bantın çıkarılmasından 4 gün sonra normale dönüş izlemiştir (75).

Chen ve ark. Patellofemoral Ağrı Sendromlu hastalarda basamak çıkma aktivitesinde kinesio bantlamanın ağrı üzerine etkilerini incelemiş ve bu uygulamanın ağrıyı azaltabileceği ve patellar stabilite mekanizmasını geliştirici etkide bulunduğu sonucuna varmışlardır (76).

Liu ve ark., kinesio bantlama uygulanmış ve uygulanmamış lateral epikondilitli hastalarda görüntüleme amaçlı hareketli ultrason izleminde, kas hareketi performansının geliştiğini gözlemiştir (77).

Fu, sağlıklı genç sporcularda anterior uyluğa yaptığı kinesio bantlamanın etkilerini araştırdığında; izokinetik dinamometre ölçümleriyle, kas kuvvetini artırma ya da azaltma gibi bir etki doğurmadığını göstermiştir (78).

Yoshida, 30 sağlıklı olguda, gövde ROM'ları üzerine kinesio bantlamanın etkisini araştırdığı çalışmasında alt gövde fleksiyon, ekstansiyon ve lateral fleksiyon ölçümlerini bantlamayla ve bantlama olmaksızın yaptığında sadece fleksiyon yönlü aktif ROM'da bantlama grubunda artış saptamıştır (79).

Jaraczewska yayınında, hemiplejili hastalarda istenen vücut dizilimini sağlamada; kas fonksiyonunu artırma ya da azaltma, eklem yapısını destekleme, ağrıyı azaltma ve proprioseptif geribildirim sağlama ile, diğer tedavi edici girişimlerle birlikte kinesio bantlamanın uygulanması yönünde bildirimde bulunmuştur (80).

Yasukawa, yayınında akut pediatrik rehabilitasyon planlamasında üst ekstremitte kontrol ve fonksiyon gelişiminde kinesi bantlamadan faydalanılabileceğini bildirmiştir (81).

İyileşmeyi etkileyen en önemli faktörlerinden biri işsel aktivitelerden kaçınmak iken hastalarımızın çoğu bunu başaramadığını ifade etmiştir.

Kohia ve ark.'nın da belirttiği üzere Lateral epikondilit tedavisinde birçok tedavi uygulanmakla birlikte bir yöntemin diğerine üstünlüğü kanıtlanmamıştır (92).

Vlaeyen ve Linton (102), kas ve iskelet sistemi problemlerinin kronikleşmesinin hastalarda korkuya ve bazı davranışlardan kaçınmaya neden olduğunu belirtmişlerdir. Ağrı ya da yeniden yaralanma korkusu, vücut hassasiyetinde artışa sebep olabilir. Aşırı dikkat ve fiziksel dekonidasyon ise olayın kronikleşmesine yol açar (4). Çalışmamıza katılan hastalara aktif istirahatın önemi özellikle vurgulanmış ve semptomlarda rahatlama arttıkça aktiviteye cesaretlenmeleri yönünde bilgilendirilmişlerdir.

Viola ve ark. patolojik tenisçi dirseğini inflamatuvar olmayan bir doku olarak ifade etmekte; bu nedenle anjiofibroblastik tendinozisin daha doğru bir tanımlama olduğunu söylemektedirler. Cerrahi olmayan tedavide amacın bu patolojik dokuda rehabilitif egzersizlerle revaskülarizasyon ve kollajen onarımı sağlamak olduğunu,

rehabilitasyona yanıt alınamadığında bu patolojik dokunun çıkartılarak cerrahi düzeltimi tercihine gidilebileceğini belirtmektedirler (3).

Splintlemenin etkinliğini araştıran Struijs ve ark.'nın çalışmasında; sadece breys, sadece fizik tedavi ve ikisinin kombine olduğu tedavi yöntemleri karşılaştırıldığında kuşkulu sonuçlar bulunmuştur. Altıncı haftadaki değerlerle fizik tedavinin sadece breysle tedaviye ağrı, yetersizlik ve memnuniyet açısından üstün olduğu görülmüştür. Kombine tedavinin sadece breys tedavisinden; şikayetlerin derecesi, yetersizlik ve memnuniyet açısından üstün olduğu bulunmuştur. Yirmi altıncı ve 52. haftalarda anlamlı farklar tanımlanmamıştır (93)

## **F. SONUC ve ÖNERİLER**

Ortalama 3 ay kadar semptom şikayetleri olan, hemen hepsinde kuvvet kaybı görülen, çoğunluğu bayan olan olgularımızın dominant ekstremitte tutulumunun daha fazla olduğu görülmüştür.

Gruplar arasında, başlangıç değerlerine göre kontrol zamanındaki fark ortalamaları karşılaştırmasında kinesio grubunun hem VAS hem de Nirschl Lateral Epikondilit Evrelemesi skorlarında kontrol grubundan anlamlı ölçüde daha fazla gelişme gösterdiği saptanmıştır. Kuvvet farklarındaki değişimler açısından anlamlı bir fark saptanmamıştır.

Sonuç olarak; tam ve doğal iyileşmeyi destekleyici, hemen hemen hiç hassasiyet doğurmayan (bu çalışmada bir kişide hassasiyet gelişti; o kişinin sürekli abdest alma nedeniyle su temasına çok maruz kalması ve kişinin cilt reaksiyon yatkınlığının fazla olmasından kaynaklandı) kinesio bantlama, 24 saat etkileri devam eden bir tedavi desteği olması özellikleri ile tedavi programlarına eklenebilecek etkili bir uygulama olarak görülmektedir.

Sağlıklı istatistiksel analiz için daha çok olgu içeren çalışmalar ile bu konu sorgulanmalıdır. Ayrıca uzun dönem sonuçlarının değerlendirilmesi daha net sonuçlar elde etmemizi sağlayacaktır. Çalışmamızda kısa dönem bulguları değerlendirilebilmiştir.

Fazla zaman geçirilmeden tedaviye başlanması gerektiği, doğru zamanda uygun tedavi görmezse veya aktivite kısıtlaması ve gerekli günlük yaşam modifikasyonları yapılmazsa, sürecin kronik bir hal alıp cerrahiye kadar gidilebileceği konusunda hastada farkındalık yaratılmalıdır.

## **KAYNAKLAR**

1. Kaminsky SB, Baker C. Lateral epicondylitis of the elbow. *Tech Hand Up Extrem Surg* December 2003; 7(4): 179-89.
2. Nirschl RP. Elbow tendinosis/tennis elbow. *Clin Sports Med* 1992;11: 851–870.
3. Viola L. A critical review of the current conservative therapies for tennis elbow (Lateral epicondylitis). *Australas Chiropr Osteopathy* 1998;7(2): 53-67.
4. Dimberg L. The prevalence of causation of tennis elbow (lateral humeral epicondylitis) in a population of workers in an engineering industry. *Ergonomics* 1987; 30: 573-80.
5. Allander E. Prevalence, incidence and remission rates of some common rheumatic diseases and syndromes. *Scand J Rheumatol* 1974;3: 145–53.
6. Chard MD, Hazelman BL. Tennis elbow: a reappraisal. *Br J Rheumatol* 1989; 28: 187-90.
7. 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; 359: 657–62.
8. Johnson GW, Cadwallar K. Treatment of lateral epicondylitis. *Am Fam Physician* 2007;76: 843-53.
9. Edwards SG, Calandruccio JH. Autologous blood injections for refractory lateral epicondylitis. *J Hand Surg [Am]*. 2003 Mar;28(2): 272-8.
10. Barr S, Cerisola FL, Blancard V. Effectiveness of corticosteroid injections compared with physiotherapeutic interventions for lateral epicondylitis: a systematic review. *Physiotherapy* 2009;95(4): 251-65
11. Fu TC, Wong AM, et al. Effect of kinesio taping on muscle strength in athletes. A pilot study. *J Sci Med Sport* 2008 11(2): 198-201.
12. Zajt J, Rajkowska E. Application of kinesio taping® for treatment of sports injuries. *Medsportpress Research Yearbook (1739-7988)*, 2007; 13(1): 130-4.
13. Dere F. *Anatomi atlası ve ders kitabı*. Adana: Nobel Tıp Kitabevi, 1996.
14. Arıncı K. *Anatomi (Hareket Sistemi)*. Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi; 1993.
15. Abrahams PH. *Mc Minn'in Renkli Anatomi Atlası*, 4. Baskının Türkçe Çevirisi. Ankara: Güneş Yayınevi, 1998.
16. Herring JA, editor. *Tachdjian's pediatric orthopaedics*, 3<sup>rd</sup> ed. Philadelphia: W.B

- Saunders Company, 2002; 2139-2175.
17. Kuran O. Sistematik Anatomi. İstanbul: Filiz Kitabevi; 1983.
  18. Çimen A. Anatomi, 4. Baskı. Bursa: Uludağ Üniversitesi Basımevi; 1994.
  19. Staubesand J. Sobotta İnsan Anatomisi Atlası. Cilt 1. Münih-Viyana-Baltimor: Urban & Schwarzenberg; 1990.
  20. Beaty JH, Kasser JR, editors. Rocwood and Wilkins' fractures in children, 5th Edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkinson, 2001; 563-624.
  21. Alturfan AK. Ortopedik Travmatoloji. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, 2002; 145-162.
  22. Çakmak M. Ortopedik muayene, 2. baskı. İstanbul: Nobel Tıp Yayınları, 1991.
  23. Hoppenfeld S. Surgical exposures in orthopaedics. The anatomic approach, 2<sup>nd</sup> ed. Philadelphia: J.B. Lippincott Company, 1994: 83-116.
  24. Fornalski S, Ranjan G, Thay QL. Anatomy and biomechanics of the elbow joint. Tec Hand Up Extrem Surg 2003;7(4): 168-173.
  25. Hertling D, Kessler RM, editors. Management of common musculoskeletal disorders: Physical therapy. Philadelphia: J.B. Lippincott, 1996.
  26. Moore KL, Dalley AF. Clinically oriented anatomy, 5<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2006.
  27. Slater H, Nielsen L. Experimental deep tissue pain in wrist extensors a model of lateral epicondylalgia. Eur J Pain 2003;7(3): 277-88.
  28. Vicenzino B, Wright A. Lateral epicondylalgia I: a review of epidemiology, pathophysiology, aetiology and natural history. Phys Ther Rev 1996;1:23-34.
  29. Greenfield C, Webster V. Chronic lateral epicondylitis. Physiotherapy 2002;88(10): 578-94.
  30. Hong QN, Durand M. Treatment of lateral epicondylitis: where is the evidence? Joint Bone Spine 2004;71: 364-373.
  31. Allander E. Prevalence, incidence and remission rates of some common rheumatic diseases and syndromes. Scand J Rheumatol 1974;(3): 145-53.
  32. Silverstein B, Welp E. Claims incidence of work related disorders of the upper extremities: Washington State, 1987 through 1995. Am J Public Health 1998;88:1827-33.
  33. Kivi P. The etiology and conservative treatment of humeral epicondylitis. Scand J

Rehabil Med 1982;15: 37-41.

34. Hamilton PG. The Prevalance of humeral epicondylitis: a survey in general practice. *J R Gen Pract* 1986;69(4): 276-81.

35. Dereberry VJ. Determining the cause of upper extremity complaints in the workplace. *Occup Med.* 1998 Jul-Sep;13(3): 569-82.

36. Derebery VJ, Devenport JN. The effects of splinting on outcomes for epicondylitis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2005 Jun;86(6): 1081-8.

37. Goguin P, Rush F. Lateral epicondylitis. What is it really? *Current Orthopaedics* 2003;17: 386-9.

38. Cyriax JH. The pathology and treatment of tennis elbow. *J Bone Joint Surgery Am* 1936;18: 921–40.

39. Kraushaar BS, Nirschl RP. Tendinosis of the elbow (tennis elbow). Clinical features and findings of histological, immunohistochemical, and electron microscopy studies. *Journal of Bone and Joint Surgery* 1999;81(2): 259-78.

40. Yaxley GA, Jull GA. Adverse tension in the neural system. A preliminary study of tennis elbow. *Aust Physiother* 1993;39: 15-22.

41. Vlaeyen JWS, Linton SJ. Fear-avoidance and its consequences in chronic musculoskeletal pain: a state of the art. *Pain* 2000;85: 317-32.

42. Dlabach J, Baker L. Lateral and medial epicondylitis in the overhead athlete. *Operative Techniques in Orthopaedics* 2001;11(1): 46-54.

43. Magee, DJ. *Orthopedic Physical Assessment*. Philadelphia: Saunders, 2002.

44. Alfredson H, Ljung BO. In vivo investigation of ECRB tendons with microdialysis techniqueno signs of inflammation but high amounts of glutamate in tennis elbow. *Acta Orthopeda Scandinavica* 2000;71: 475–79.

45. Maffuli N, Regine R, Carrilo F, Capasso G, Minelli S. Tennis elbow: an ultrasonographic study in tenis players, *Br J Sports Med.* 1990;24(3): 151-5

46. Briggs CA, Elliott BG. Lateral epicondylitis: a review of structures associated with tennis elbow. *Anat Clinic* 1985;7(3):149-53.

47. Fedorczyk J. Tennis elbow: blending basic science with clinical practice. *J Hand Ther* 2006;19(2):146-53.

48. Saidoff DC, McDonough AL. *Critical Pathways in Therapeutic Intervention: Extremities and Spine*. St. Louis: Mosby, 2002.



49. Pienimaki TT, Kauranen K. Bilaterally decreased motor performance in patients with chronic tennis elbow. *Arch Phys Med Reh* 1997;78(10): 1092-95.
50. Boissonnault WG, Janos SC. Dysfunction, evaluation and treatment of the shoulder. In: Donatelli R, Wooden MJ, editors. "Orthopaedic physical therapy". Churchill Livingstone, 1989:151-70
51. Kochar M, Dogra A. Effectiveness of a specific physiotherapy regimen on patients with tennis elbow, *Physiotherapy* 2002;88(6): 333-41.
52. Boyer MI, Hastings H. Lateral tennis elbow: "Is there any science out there?". *J Shoulder Elbow Surg* 1999;8(48): 81-91.
53. Burton AK. Grip strength as an objective clinical assessment in tennis elbow. *Br Osteopath J* 1984;16: 6-10.
54. Pienimaki T, Tarvainen T, Siira P, Malvivaara A, Vanharanta H. Associations between pain, grip strength and manual tests in the treatment evaluation of chronic tennis elbow. *Clin J Pain* 2002;18: 164-70.
55. Pienimaki TT, Siira PT, Vanharanta H. Chronic medial and lateral epicondylitis: a comparison of pain, disability and function. *Arch Phys Med Rehabil* 2002;83:317-21.
56. Smidt N, Windt D. Interobserver reproducibility of the assessment of severity of complaints, grip strength and pressure pain threshold in patients with lateral epicondylitis. *Arch Phys Med Rehabil* 2002;83(11): 45-50.
57. Waugh EJ, Jaglal SB. Factors associated with prognosis of lateral epicondylitis after 8 weeks of physical therapy. *Arch Phys Med Rehabil* 2004;85: 308-18.
58. Little AD, Lhemkuhl D. Elbow extension force measured in three test positions. *J Am Phys Ther Assoc* 1966;46: 7-17.
59. Kivi P. The etiology and conservative treatment of humeral epicondylitis. *Scand J Rehabil Med* 1982;15: 37-41.
60. Rompe JD, Riedel C. Chronic lateral epicondylitis of the elbow: a prospective study of low-energy shockwave therapy and low-energy shockwave therapy plus manual therapy of the cervical spine. *Arch Phys Med Reh* 2001;82: 578-82.
61. Smidt N, Windt DA. Corticosteroid injections, physiotherapy, or a wait-and-see policy for lateral epicondylitis: a randomised controlled trial. *The Lancet* 2002;359(23): 657-662.
62. Khanov L. Kinesio taping ®, Part 1: An overview of its use in athletes. *Athletic*

Therapy Today 2007;12(3): 17-8.

63. Khanov L. Kinesio taping ®; An overview of its use in athletes, part II. Athletic Therapy Today 2007;12(4): 5-7.

64. Güzeldemir ME. Ağrı değerlendirme yöntemleri. Sendrom 1995: 11-21.

65. J Dorf ER, Chhabra AB. Effect of elbow position on grip strength in the evaluation of lateral epicondylitis. Hand Surg [Am] 2007;32(6):882-6.

66. Aksakoğlu, G. Sağlıkta Araştırma Teknikleri ve Analiz Yöntemleri. İzmir, Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları, 2001.

67. 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: randomized trial. BMJ 2006;10: 1136–1142.

68. Dorf ER, Chhabra AB. Effect of elbow position on grip strength in the evaluation of lateral epicondylitis. Am J Hand Surg 2007;32(6): 882-6.

69. Newcomer KL, Laskowski ER. Corticosteroid injection in early treatment of lateral epicondylitis. Clin J Sport Med 2001; 11: 214-22.

70. Arıncı Nİ, Ceceli E. El kavrama gücüne cinsiyet ve el dominansının etkisinin değerlendirilmesi. Romatizma 2002;17(1): 12-16.

71. Howitt SD. Lateral epicondylitis: a case study of conservative care utilizing ART® and rehabilitation. J Can Chiropr Assoc 2006; 50(3): 182-9.

72. D'Vaz AP, Ostor AJ. Pulsed low-intensity ultrasound therapy for chronic lateral epicondylitis: a randomized controlled trial. Rheumatology (Oxford) 2006;45(5):566-

73. Garcia MF, Rodriguez FAL. Treatment of myofascial pain in the shoulder with Kinesio Taping. A case report. Man Ther 2009 Oct. 13.

74. González-Iglesias J, Fernández-de-Las-Peñas C. Short-term effects of cervical kinesio taping on pain and cervical range of motion in patients with acute whiplash Injury: A Randomized Clinical Trial. J Orthop Sports Phys Ther 2009;39(7):515-21.

75. Slupik A. Effect of kinesio taping on bioelectrical activity of vastus medialis muscle. Preliminary report. Ortop Traumatol Rehabil. 2007;9(6): 644-51.

76. Chen PL, Hong WH. Biomechanics effects of kinesio taping for persons with patellofemoral pain syndrome during stair climbing. 4th Kuala Lumpur International Conference on Biomedical Engineering 2008 BIOMED 2008 25–28 June 2008 Kuala Lumpur, Malaysia.

77. Liu YH, Cen SM. Motion tracking on elbow tissue from ultrasonic image sequence for patients with lateral epicondylitis. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc.* 2007;95-8.
78. Fu, TC. Effect of Kinesio taping on muscle strength in athletes - A pilot study. *J Sci Med sport* 2008;11(2):198-201.
79. Yoshida A. The effect of kinesio taping on lower trunk range of motions. *Res Sports Med* 2007;15(2): 103-12.
80. Jaraczewska E. Kinesio ® taping in stroke: Improving functional use of the upper extremity in hemiplegia. *Top Stroke Rehabil* 2006;13(3):31-42.
81. Yasukawa A. Pilot study: Investigating the effects of kinesio taping® in an acute pediatric rehabilitation setting. *Am J Occup Ther* 2006;60(1):104-10.