

www.gelisim.edu.tr



Ekolojik, Ekonomik ve Sosyal Sürdürülebilirlik İçin

istanbul Gelisim Üniversitesi

www.gelisim.edu.tr

🐦 f gelisimedu @ igugelisim

ORTOPEDİK PROTEZ VE ORTEZ

ORTEZ II

Öğr. Gör. Tuba ŞENOL

e-posta: tsenol@gelisim.edu.tr



gelisimedu



igugelisim

ÜST EKSTREMİTE ANATOMİSİ EL EL BİLEĞİ BİYOMEKANİĞİ

Anatomi insan vücudunu oluşturan yapıların normal şekli, yapı, pozisyon ve fonksiyonları ile aralarındaki ilişkileri inceleyen en eski tıp dalıdır.

Mikroskopik Anatomi

- Sistoloji
- Histoloji

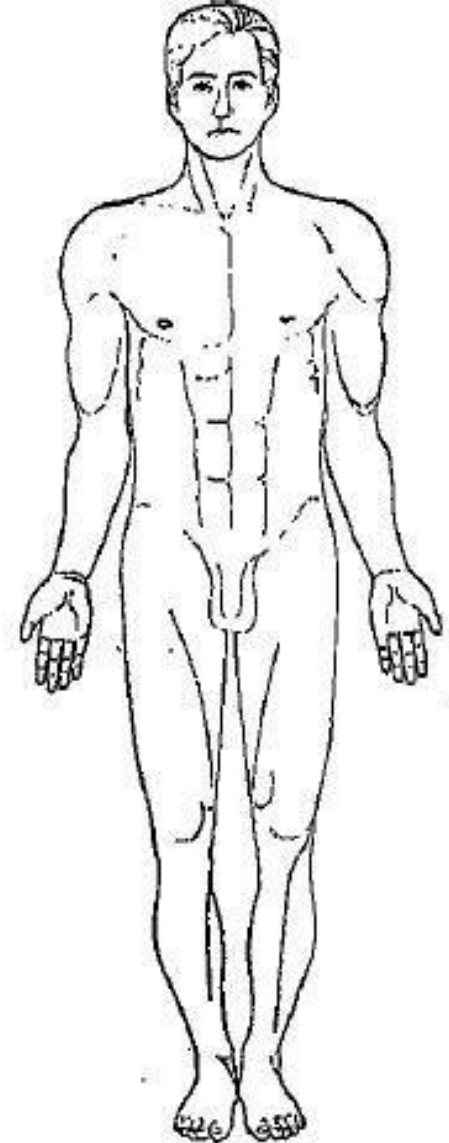
Makroskopik Anatomi

- Yüzeyel Anatomi
- Bölgesel Anatomi
- Sistemik Anatomi
- Komparatif Anatomi

- Fonksiyonel Anatomi,
- Klinik Anatomi
- Radyolojik Anatomi
- Cerrahi Anatomi

Anatomik Pozisyon

Topuklar bitişik, baş ve omuzlar dik, yüz ve avuç içleri öne, gözler karşıya bakacak şekilde ayakta durulan pozisyonudur.



. Anatomik pozisyon.

Anatomik Düzlemler ve Eksenler



Frontale Düzlem

Sağdan sola ya da soldan sağa vücudu dikey şekilde ön ve arka bölümlere ayıran düzlemdir.



Sagittal Düzlem

Gövdenin tam ortasından yere dikey olarak inen vücudu yukarıdan aşağıya sağ ve sol iki parçaya ayıran düzlemdir.



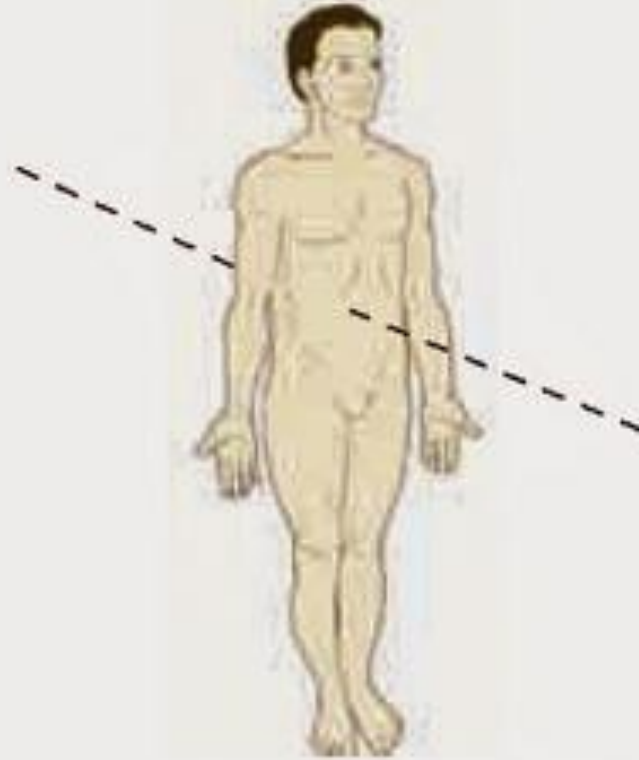
Transversum Düzlem

Vücudu enine kesen, alt ve üst bölümlere ayıran ve yere paralel uzanan düzlemdir.



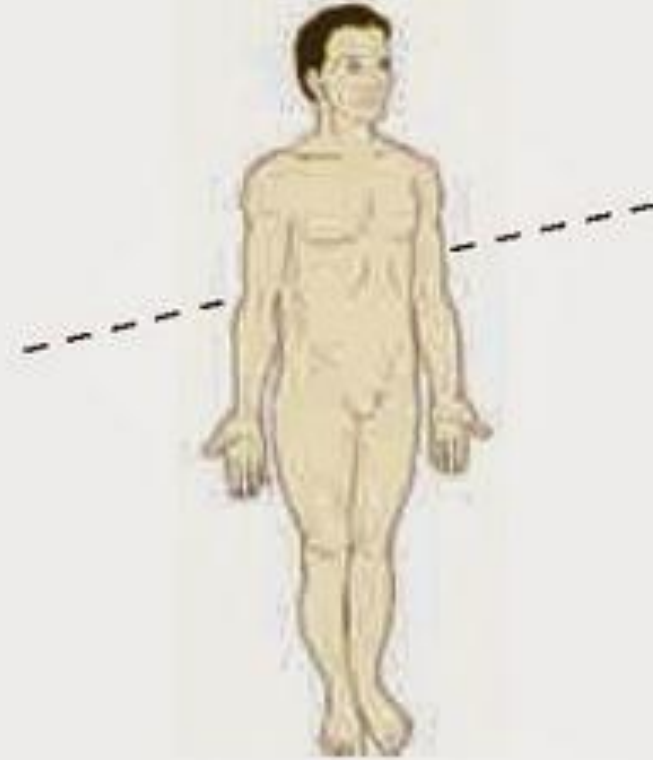
Verticale Eksen

Vücutta yukarıdan aşağıya doğru uzanan ve yere dik olan eksenidir. Vücudun kendi etrafında sağa sola dönmesini sağlar.



Sagittal Eksen

Vücutta önden arkaya doğru uzayan ve yere paralel olan eksenidir. Vücudun sağa sola hareket etmesini sağlar.



Transversum Eksen

Vücutta sağdan sola doğru uzayan ve yere paralel olan eksenidir. Vücudun öne geriye hareketini sağlar.

- Önde art. Sternoclavicularis'ten, arkada scapulayı thoraxa bağlayan kas ve fascialardan başlayıp el parmak uçlarına kadar olan vücut bölgesine üst ekstremité (regio membri superioris, membrum superius) adı verilir.

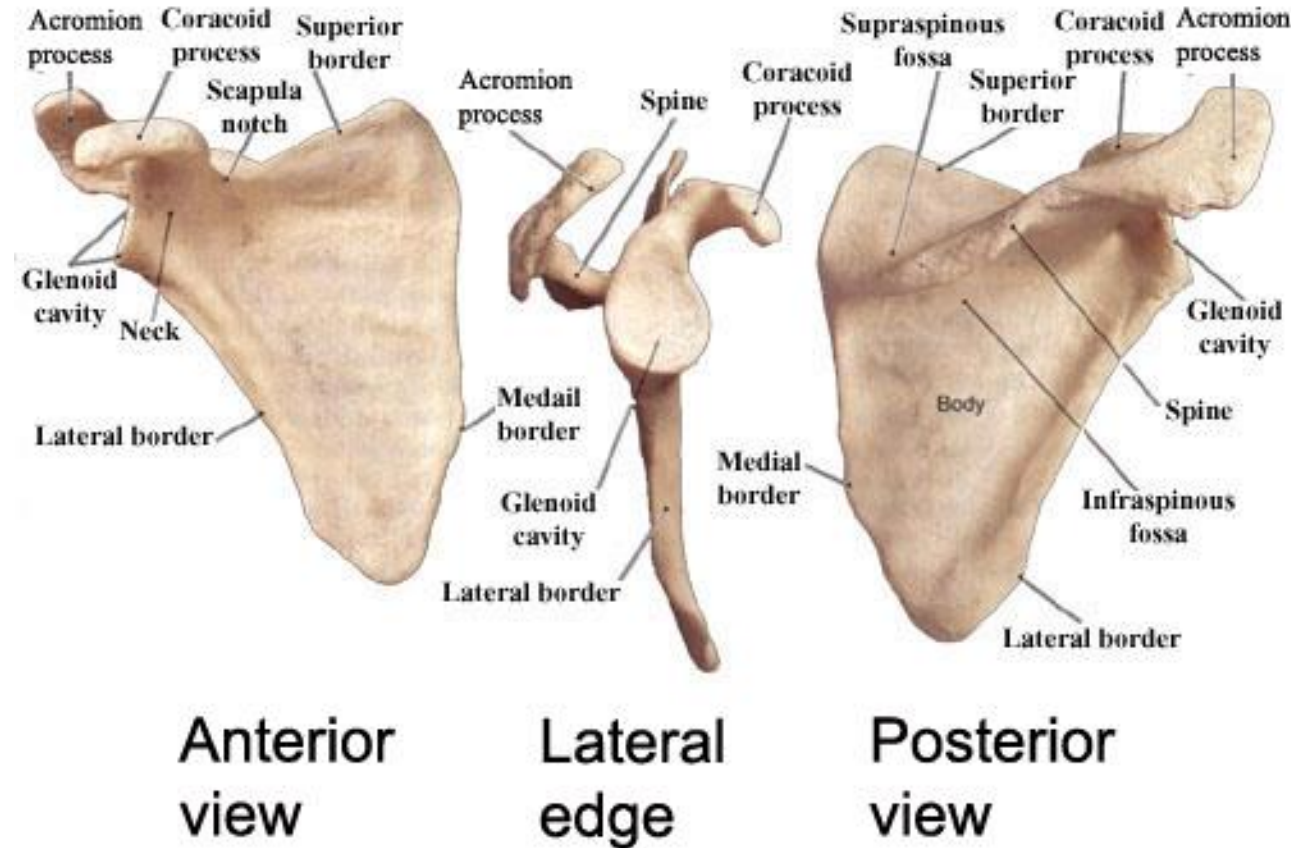
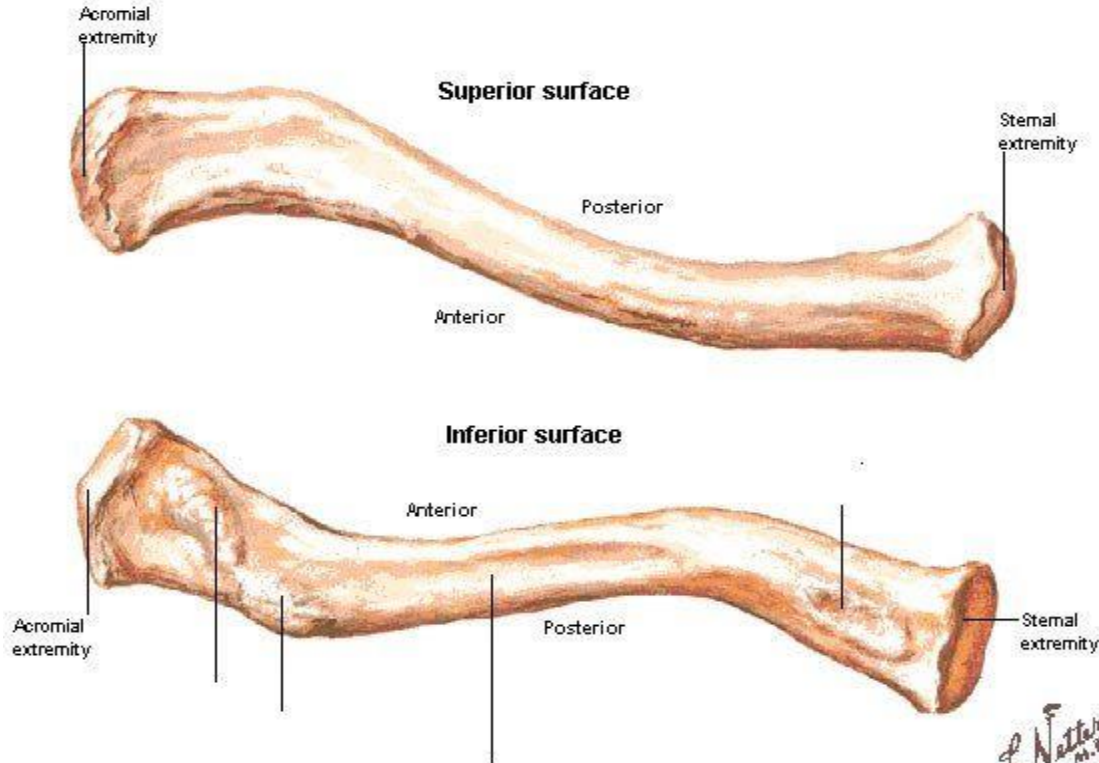
- Omuz bölgesi, kol bölgesi, ön kol bölgesi ve el bölgesi olmak üzere 4 kısımda incelenir.
- Sırt bölgesi üst ekstremiteye ait olmadığı halde, bu bölgenin yüzeysel kasları gelişim ve fonksiyon bakımından üst ekstremita ile ilgilidir.

ÜST EKSTREMİTE KEMİKLERİ

Omuz Bölgesi

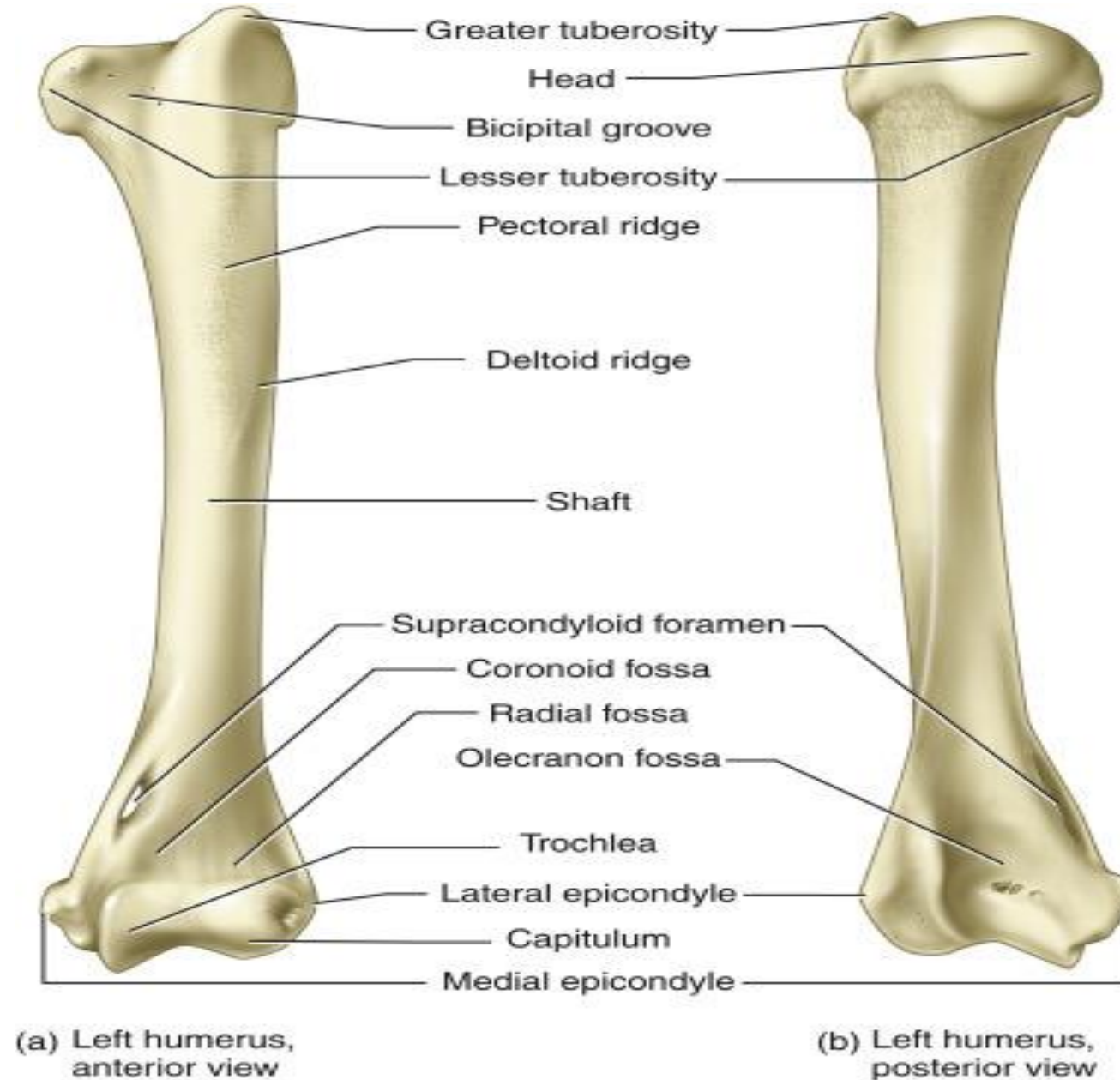
- Clavicula ve scapula

Right Clavicle - Features



Kol Bölgesi

- Humerus

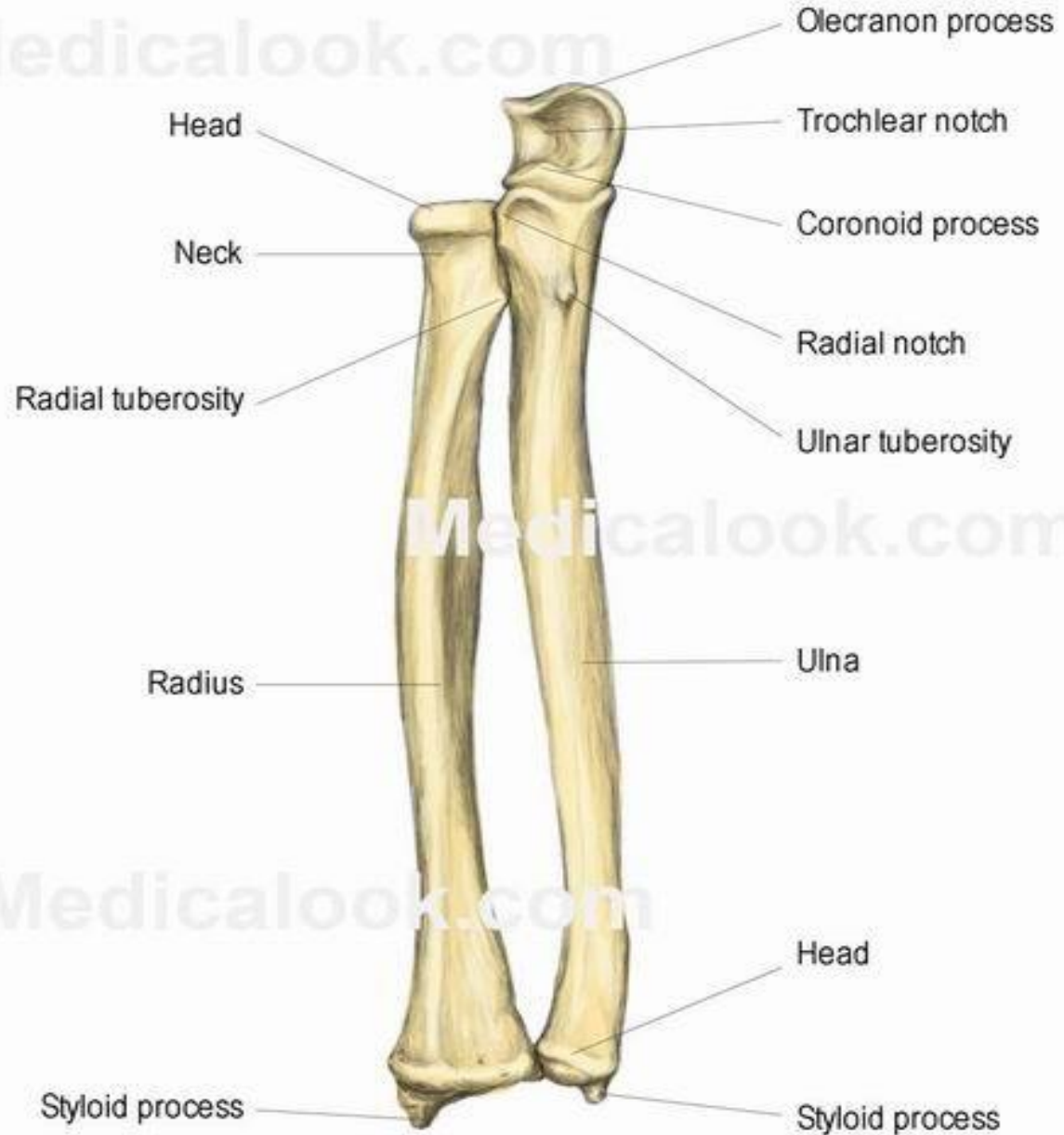


Klinik Bilgi

- *Humerus üst ucu kırıkları genellikle collum anatomicum ve collum chirurgicum seviyelerinde görülür. Bu kırıklarda n. axillaris zedelenmesi görülebilir.*
- *Corpus humeri kırıklarında ise n.radialis zedelenmesi görülebilir.*
- *Humerus alt ucu kırıklarında a. brachialis, n. ulnaris, n. medianusun zedelenme riski vardır.*

Ön Kol Bölgesi

- Ulna ve radius



Klinik Bilgi

- Radius alt uç kırığı (Colles kırığı), yaşlılarda sık görülen kırık tipidir. Sıklıkla dirsek ve bilek eklemleri ekstansiyon durumundayken el üzerine düşmelerde görülür.
- Radiusun distal ucu arkaya ve yukarı kayar. Radius boyu kısalır ve **çatal sırtı deformitesi** ortaya çıkar.



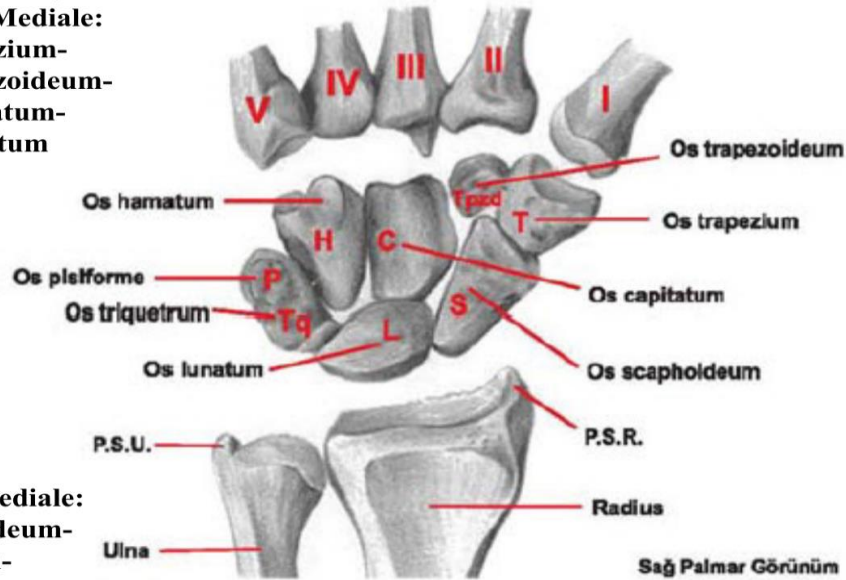
El Bölgesi

- Ossa carpi, ossa metacarpi ve ossa digitorum (phalanges)

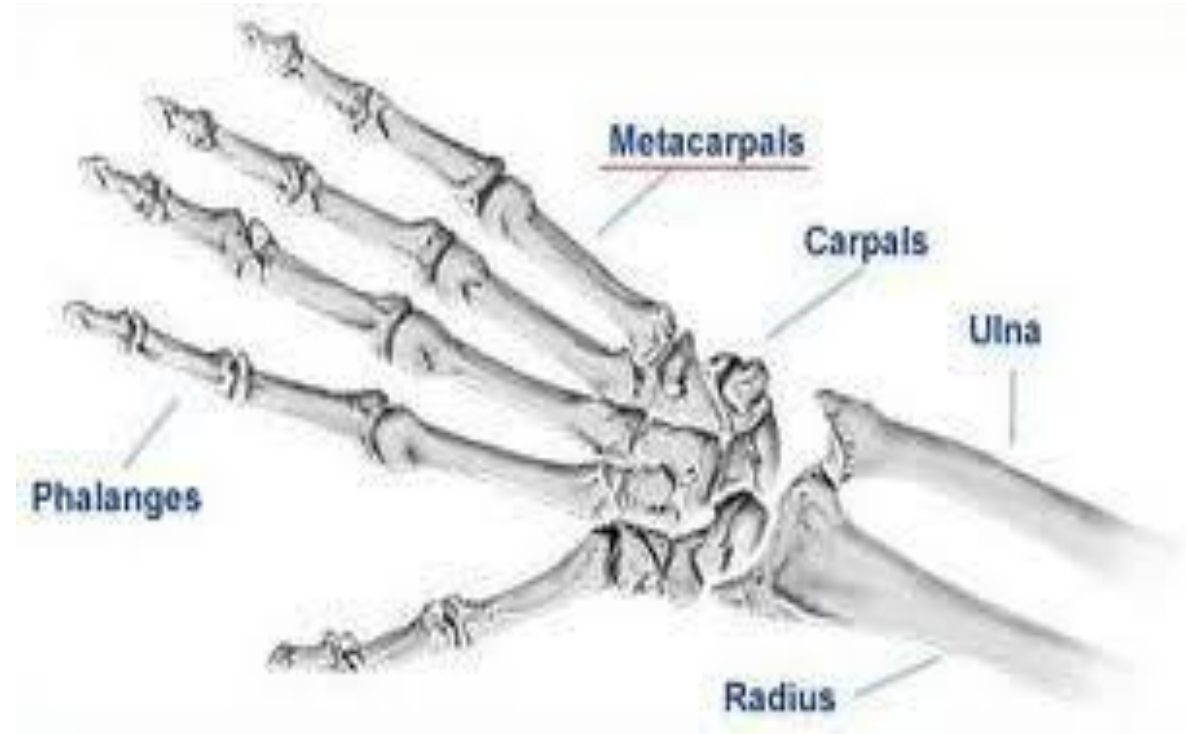
OSSA CARPI (El Bileği Kemikleri)

Distal yöndekiler,
Lateralden-Mediale:

- 1) Os trapezium-
- 2) Os trapezoideum-
- 3) Os capitatum-
- 4) Os hamatum



- Proksimal
yöndekiler
Lateralden-Mediale:
- 1) Os scaphoideum-
 - 2) Os lunatum-
 - 3) Os triquetrum-
 - 4) Os pisiforme



Klinik Bilgi

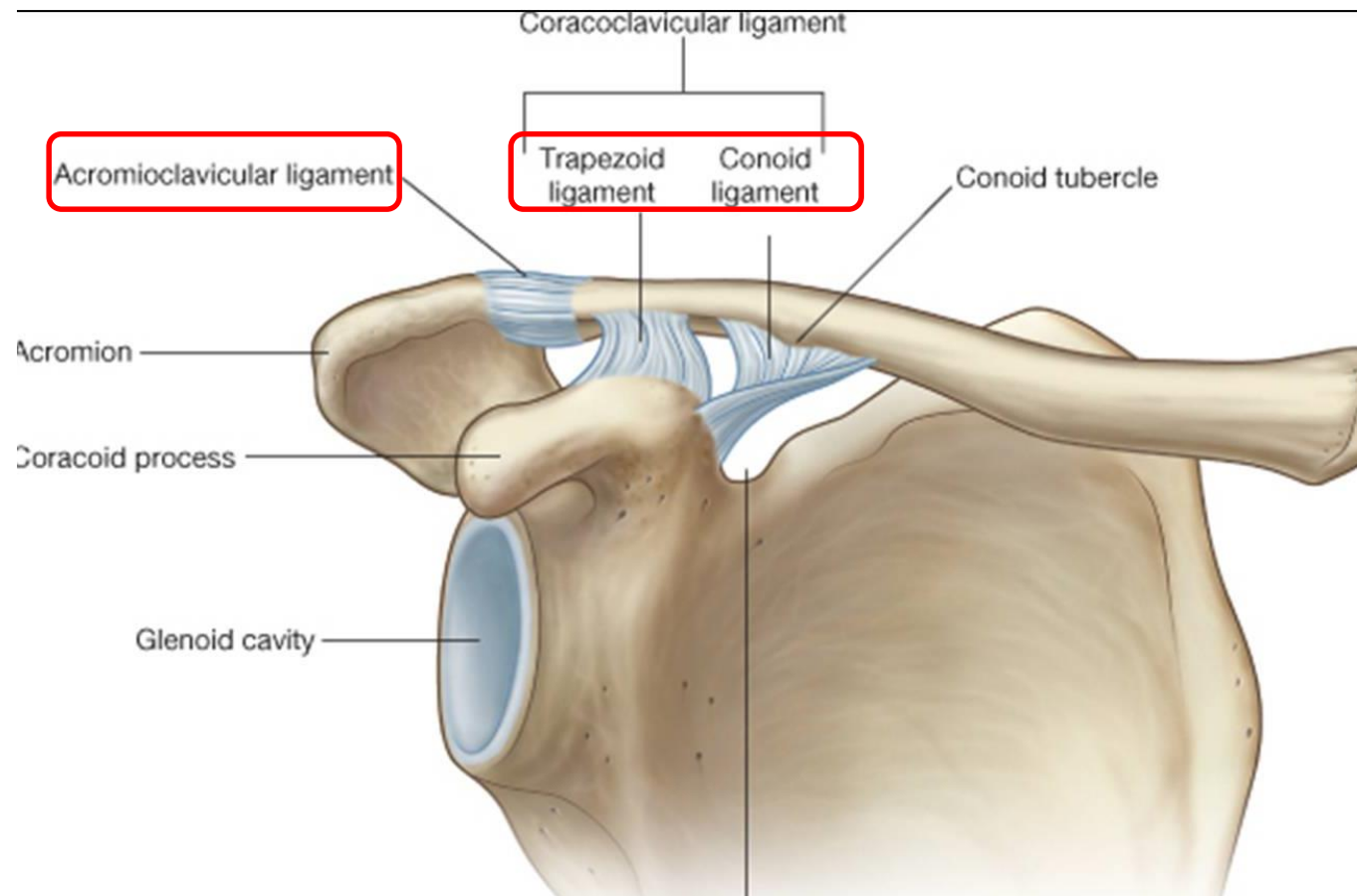
- *Karpal kemikler arasında en sık kırılan kemik os scaphoideumdur.*
- *Ön kol pronasyonda iken ekstansiyon durumundaki el üzerine düşmelerde görülür.*



ÜST EKSTREMİTE EKLEMLERİ

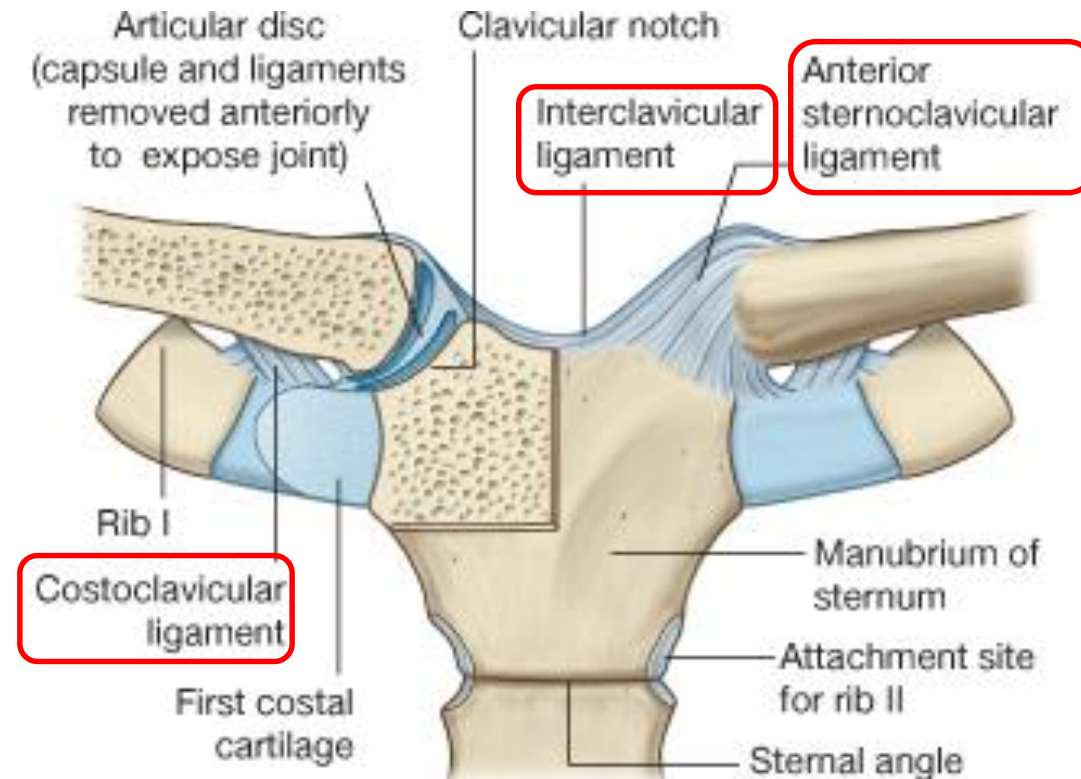
Art. acromioclavicularis

- Acromion ile clavícula'nın lateral ucu arasındadır.



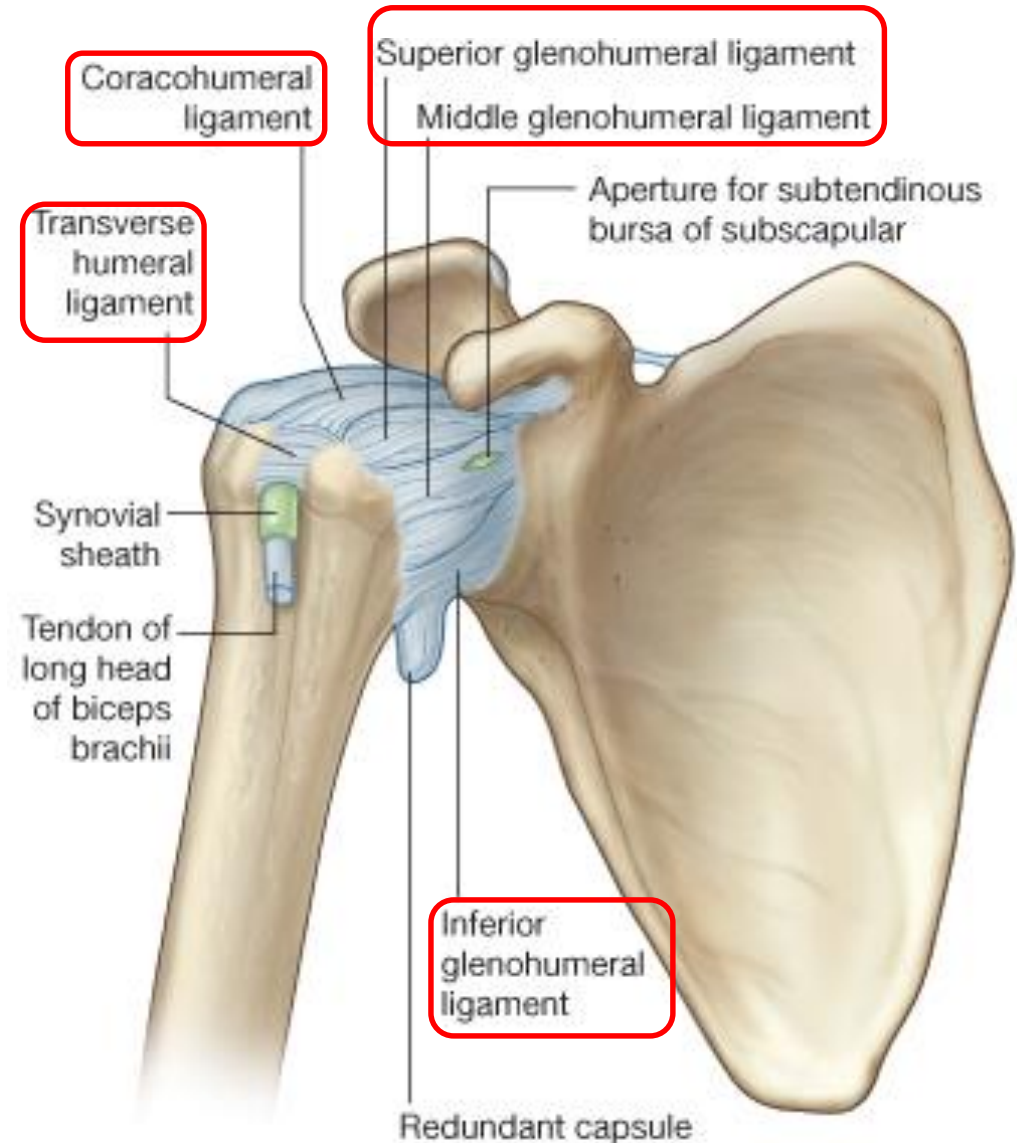
Art. Sternoclavicularis

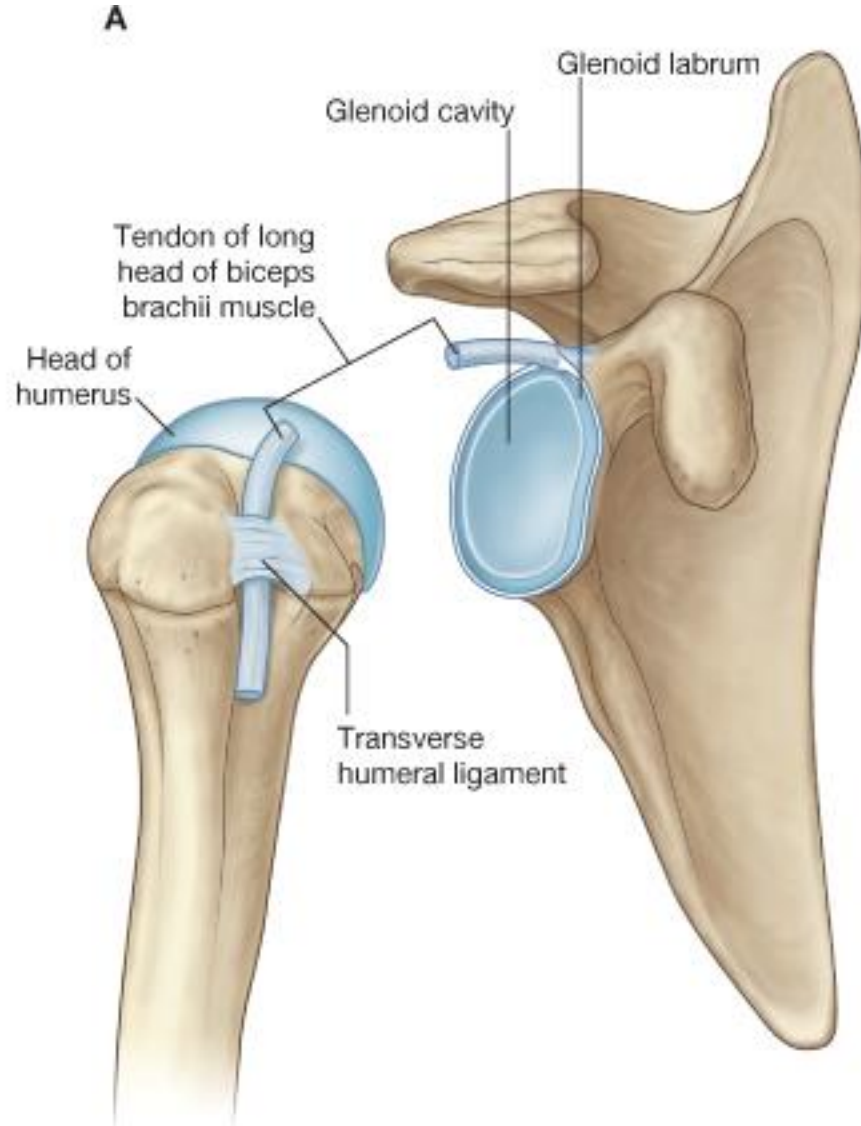
- Sternum ile clavícula'nın medial ucu arasındadır.



Art. humeri (omuz eklemi)

- Cavitas glenoidalis ile caput humeri arasındadır. Sferoid tiptedir.





Art.humeri

Klinik Bilgi

- Omuz eklemi çıkığı en sık görülen çıkık tipidir. Kolun aşırı ekstansiyon ve dış rotasyona zorlanması sonucu ortaya çıkar.
- N. Axillaris zedelenmesi de görülebilir.

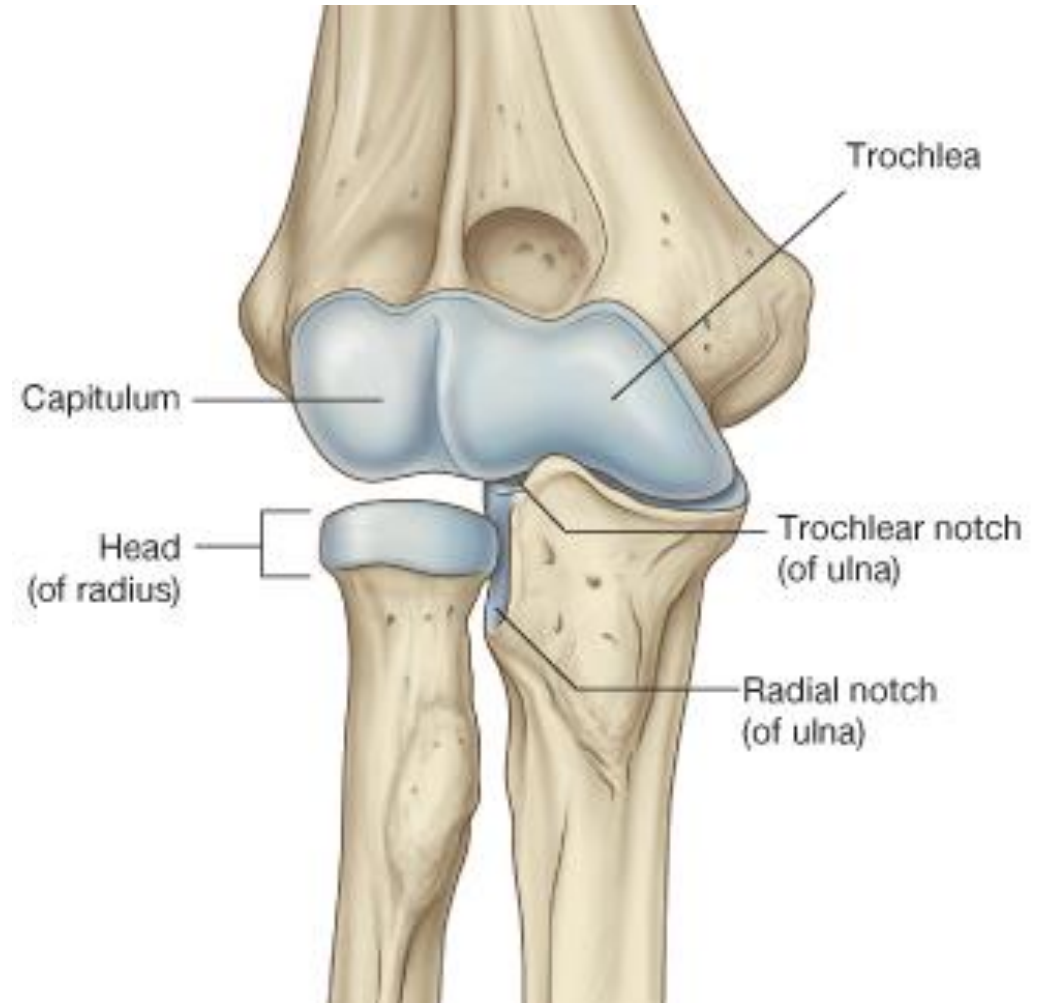


APOLET OMUZ



Art. cubiti (dirsek eklemi)

- İkiden fazla kemik tarafından oluşturulan bir **kompozit eklemdir.**
- Art. humeroradialis
- Art. humeroulnaris
- Art. radioulnaris proximalis



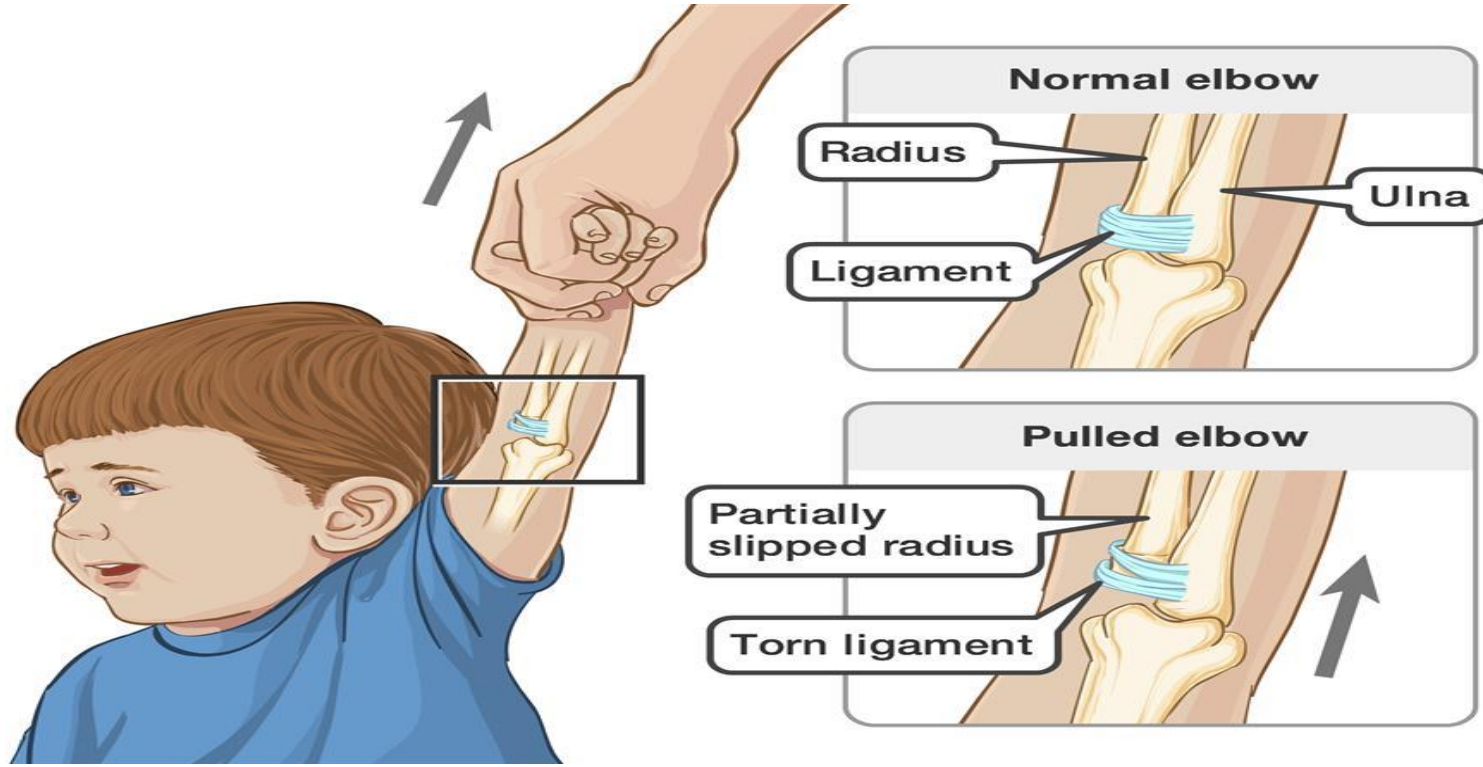
Dirsek eklemi (art.cubiti)

- 1) Art.humeroulnaris
- 2) Art.humeroradialis
- 3) Art.radioulnaris proximalis



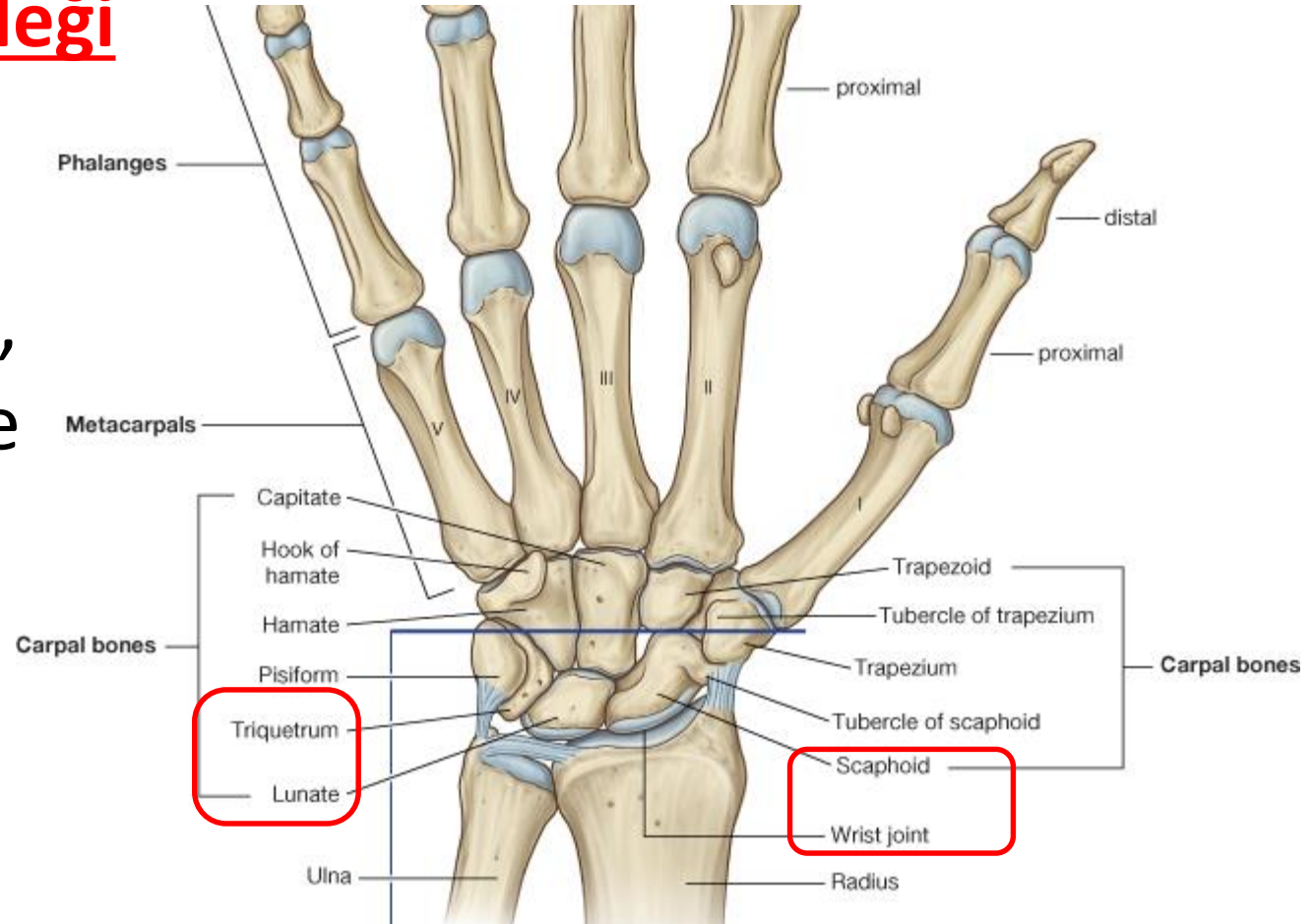
Klinik Bilgi

- Radius başı subluksasyonu (pulled elbow) genellikle 2-3 yaşındaki çocuklarda ön kol pronasyon durumunda iken elin yukarı çekilmesi sonucu ortaya çıkar.



Art. radiocarpalis (elbileği eklemi)

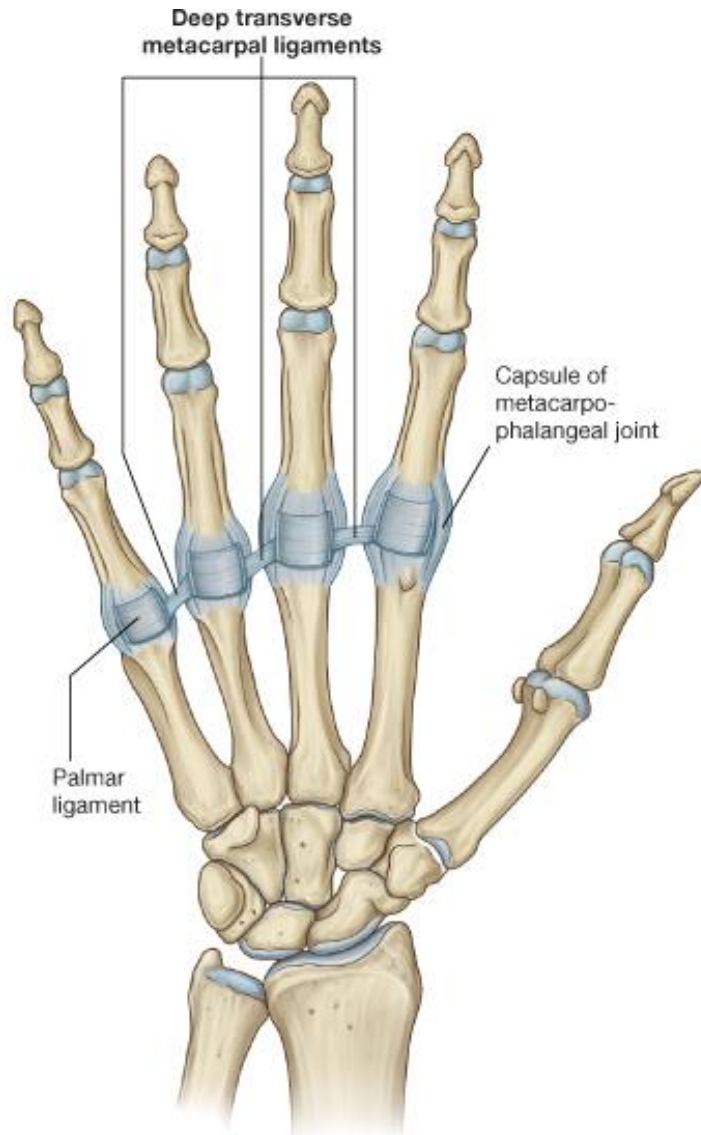
- Radius, scaphoideum, lunatum, triquetrum ve discus'tan oluşur.



Artt. manus (el eklemleri)

- Artt. intercarpales
- Artt. carpometacarpales
- Artt. metacarpophalangeae
- Artt. interphalangeales





Artt. metacarpophalangea
Artt. carpometacarpea
Artt. interphalangea

Klinik Bilgi

- *Eklemleri oluşturan yapılardaki inflamasyona artrit denir.*
- *Romatooid artrit kronik ve ilerleyici bir eklem hastalığıdır.*
- *Nedeni bilinmemekle birlikte orta yaş ve üzerindeki kadınlarda görülür.*
- *Etkilenen eklemlerde ödem, ağrı ve hareket kısıtlılığı gözlenir. Eklemlerde kalıcı deformiteler oluşur.*

Ellerde Romatoid Artrit gelişimi



ÜST EKSTREMİTE KASLARI

ÜST EKSTREMİTE KASLARI

OMUZ KASLARI

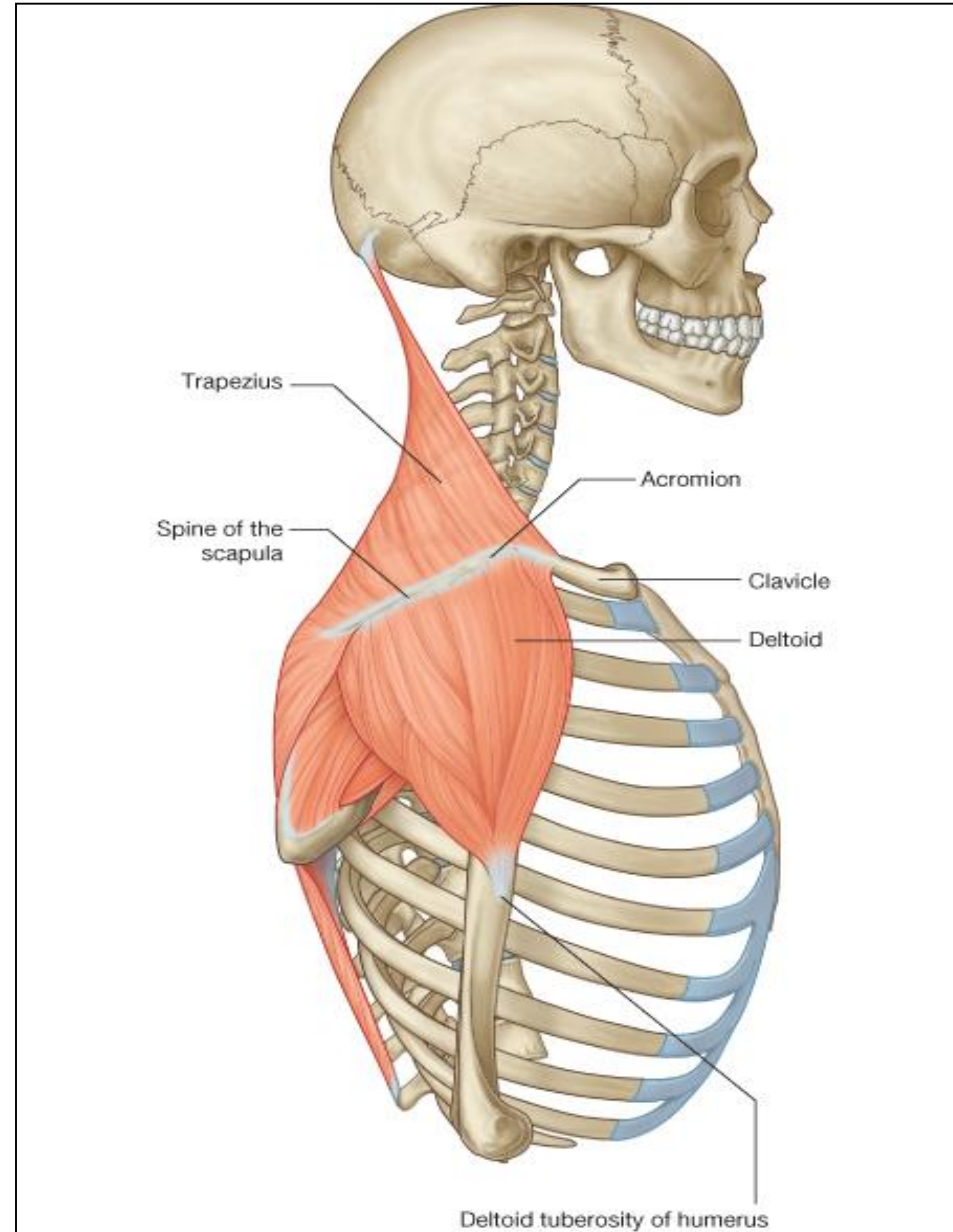
M. deltoideus

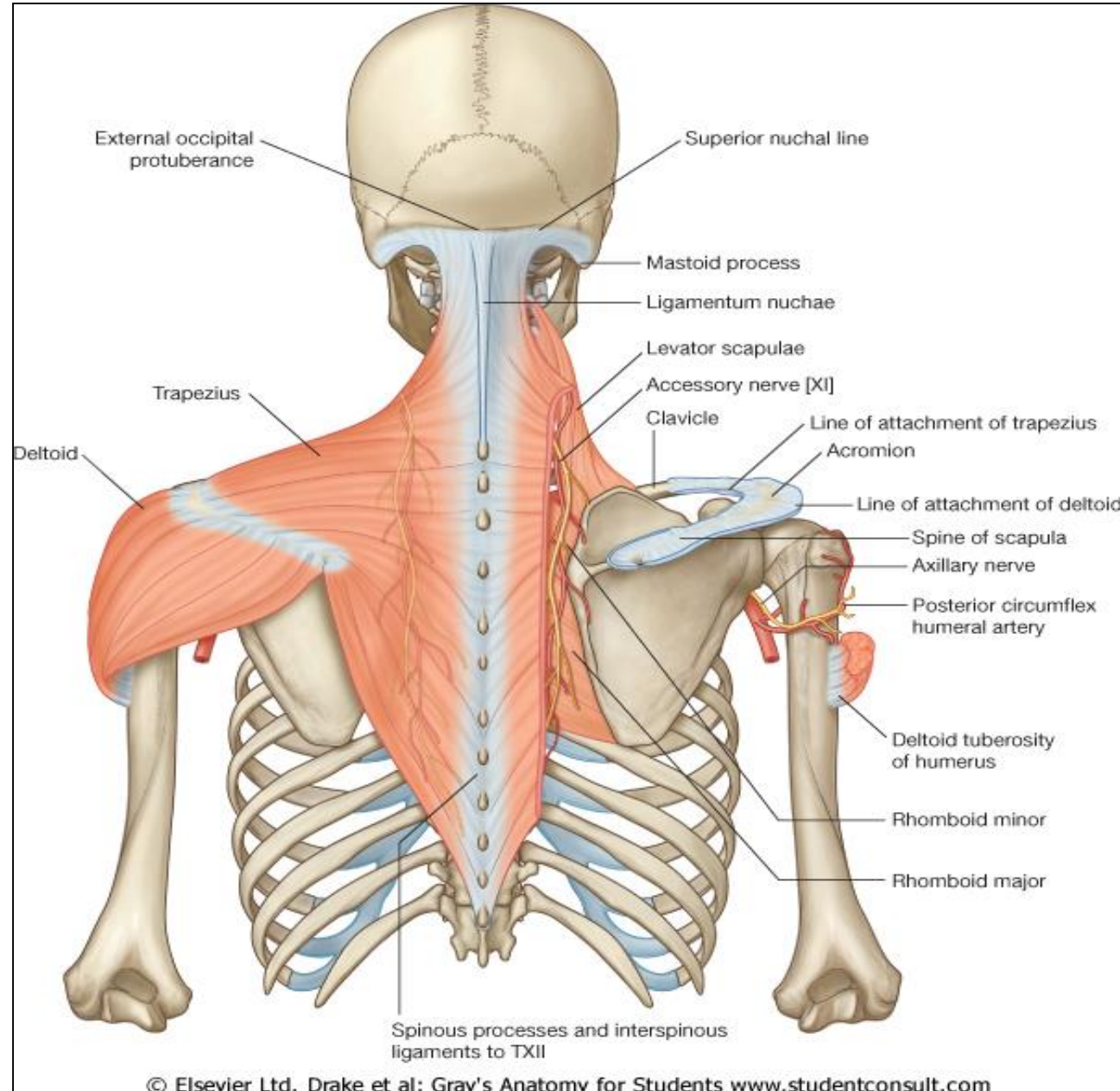
Üç bölümü vardır:

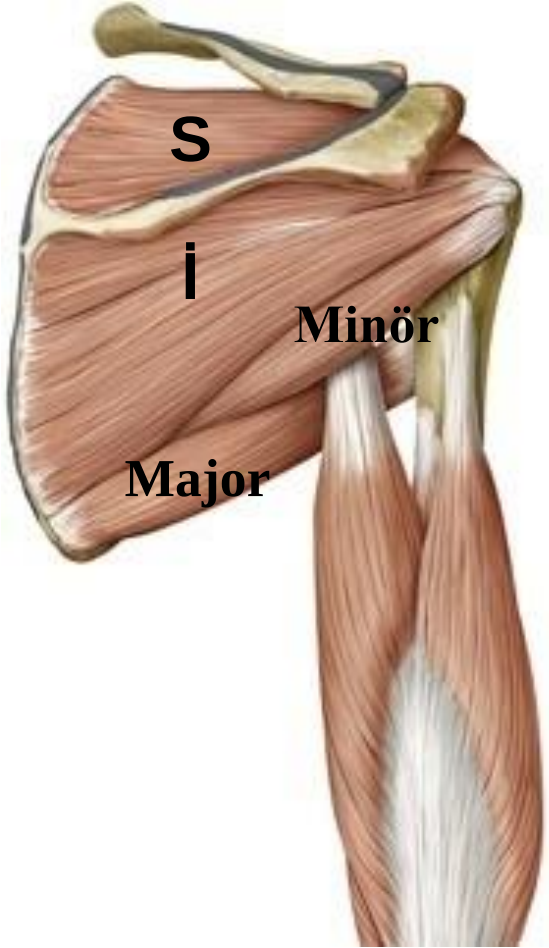
Ön, yan, arka

F: Omuza fleksiyon, abdüksiyon, ekstansiyon, iç rotasyon, dış rotasyon

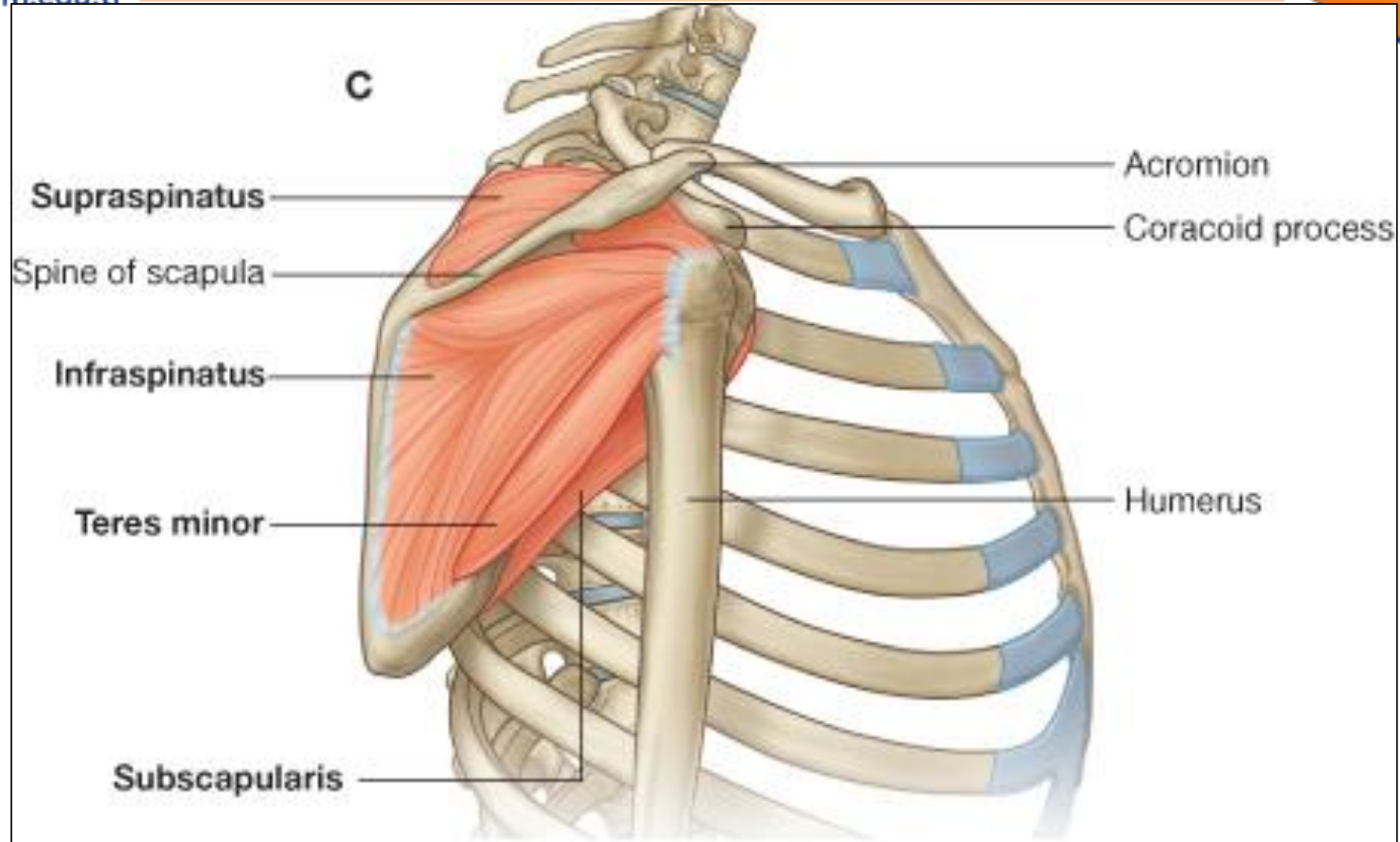


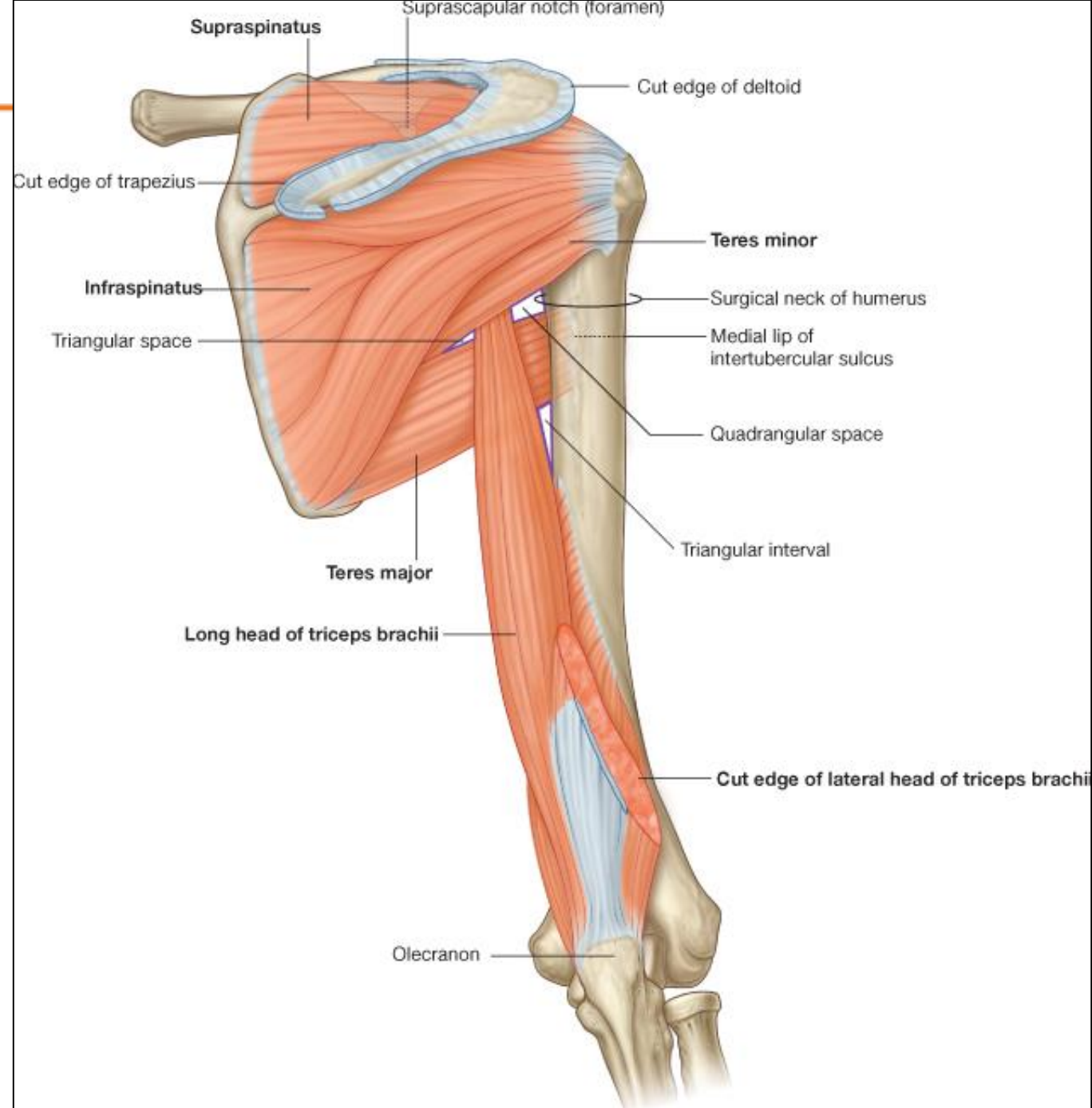






Supraspinatus
İnfraspinatus
Teres Minör
Subscapularis
Teres Major





ÜST EKSTREMİTE KASLARI

KOL KASLARI

Kol kasları iki grup oluşturmıştır:

- Kol (brachium) ön kasları
- Kol (brachium) arka kasları

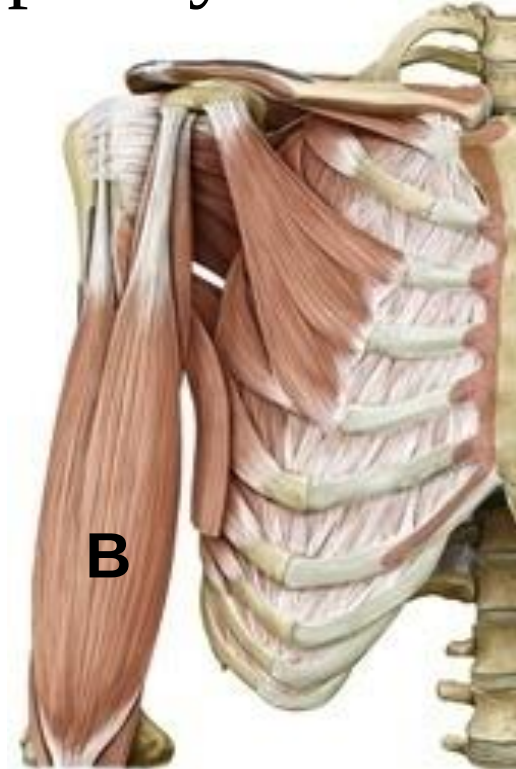
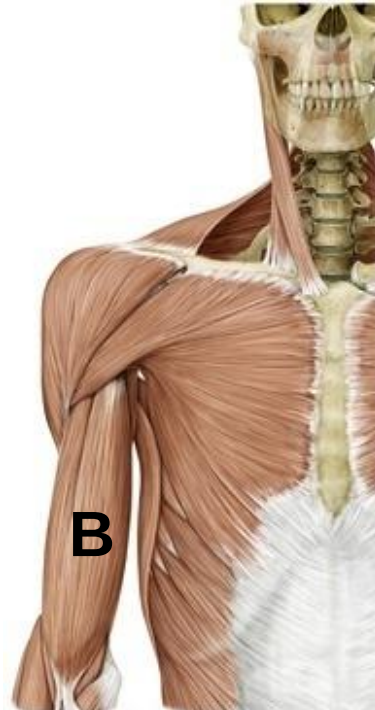
ÜST EKSTREMİTE KASLARI

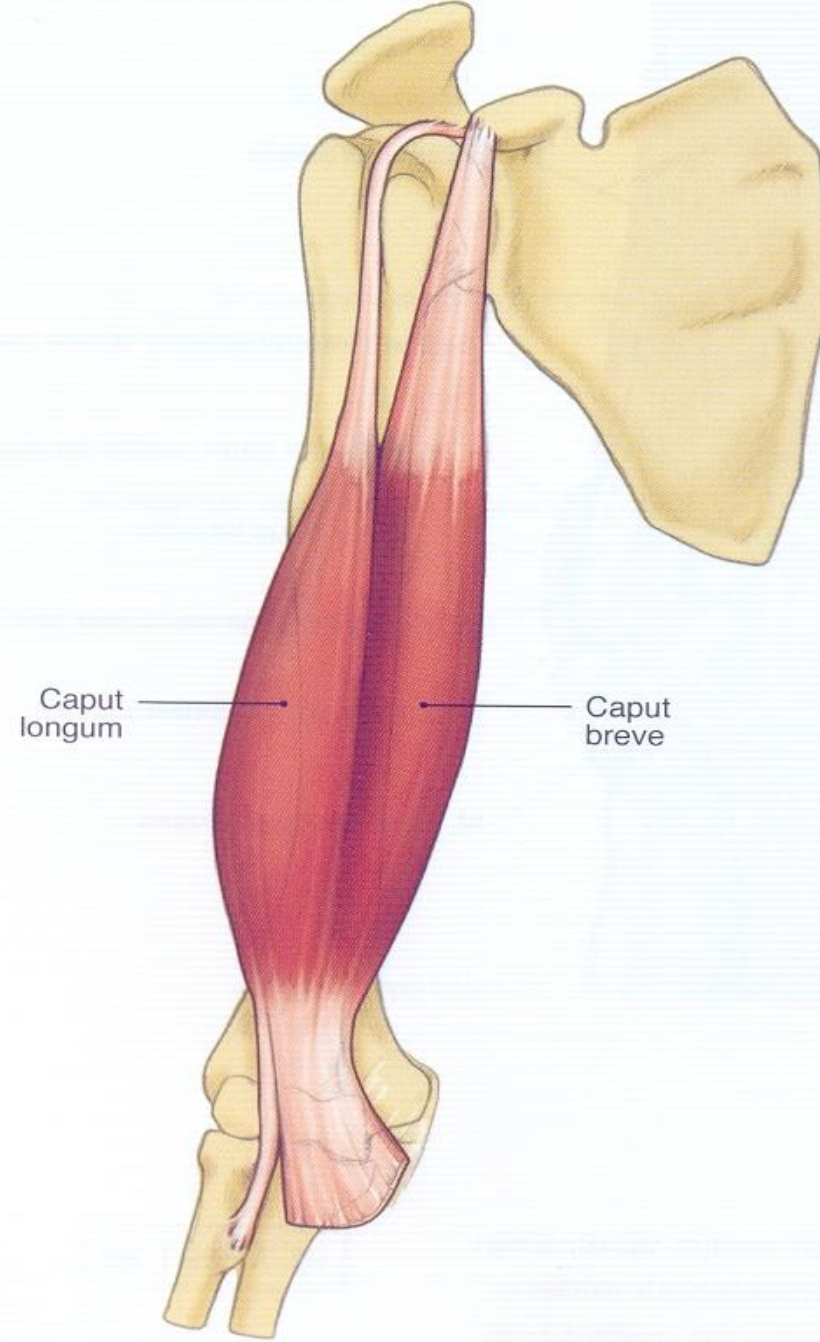
KOL ÖN LOJ (KOMPARTMAN) KASLARI

M. biceps brachii

İki başı vardır.

F: Omuza fleksiyon, dirseğe fleksiyon, supinasyon





Şek. 347 M. biceps brachii.

ÜST EKSTREMİTE KASLARI

KOL ÖN LOJ (KOMPARTMAN)

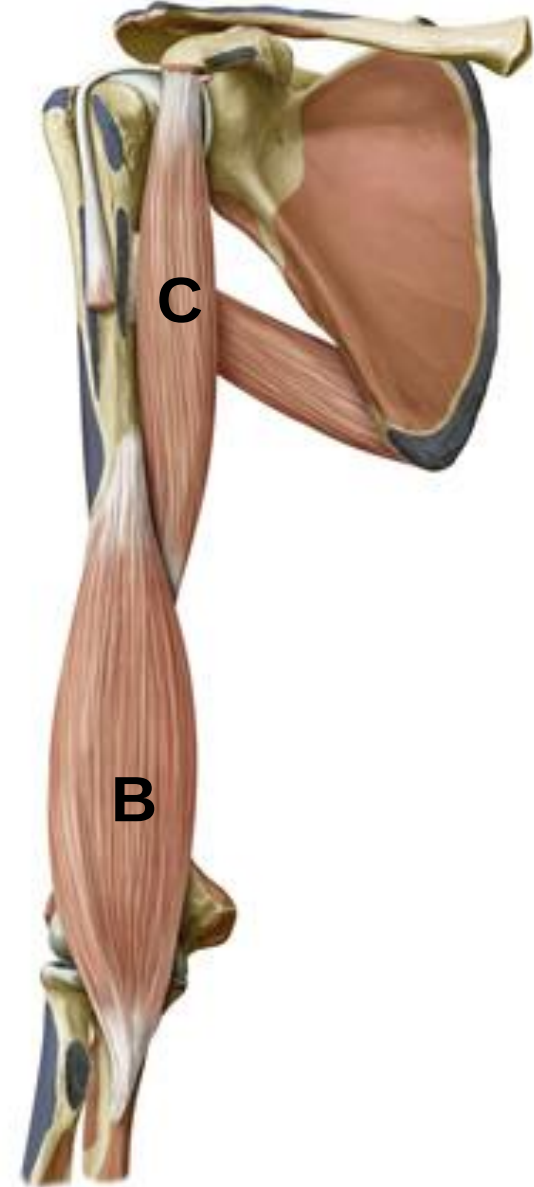
KASLARI

M. coracobrachialis

F: Omuza fleksiyon, addüksiyon

M. brachialis

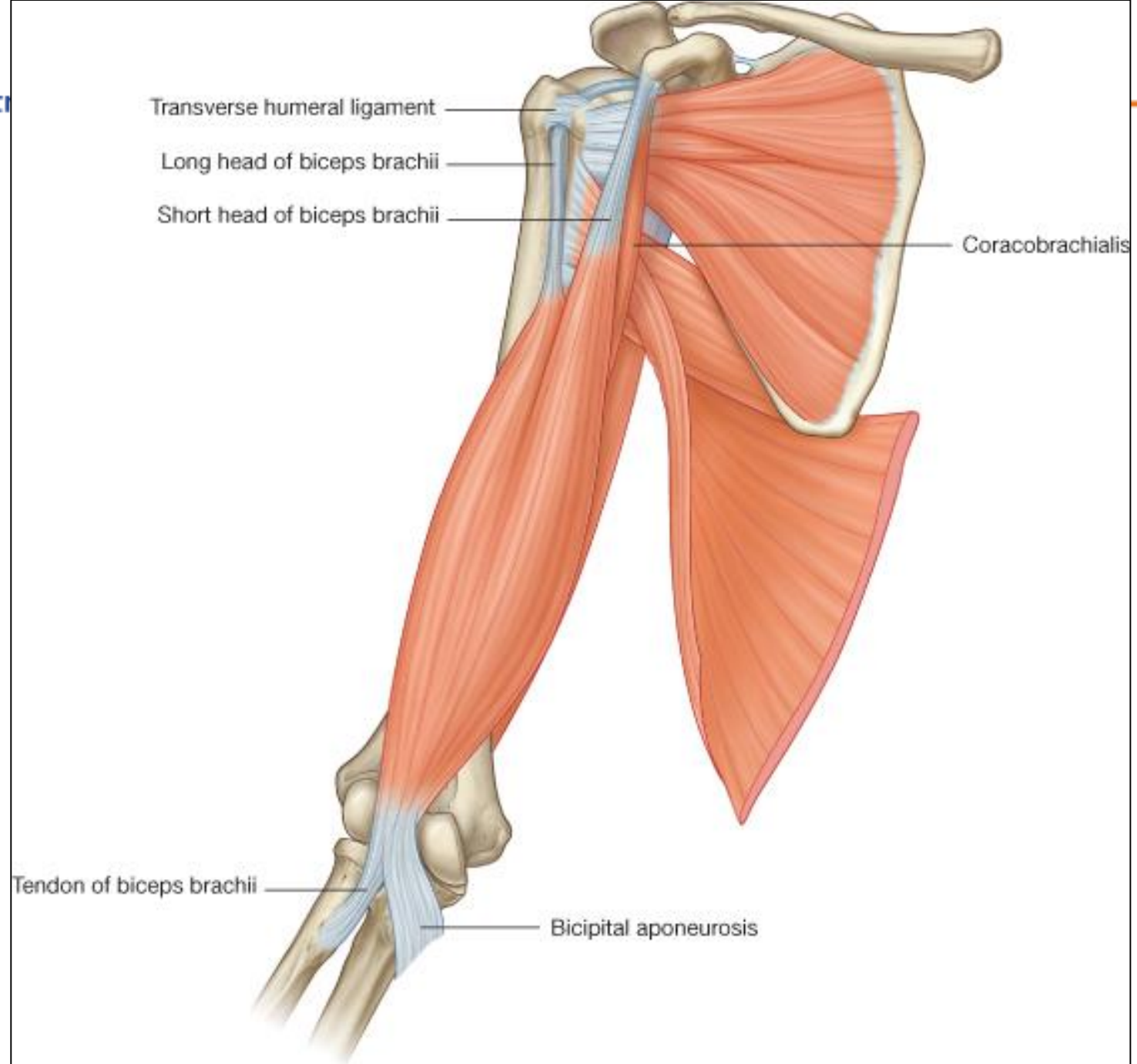
F: Dirseğe fleksiyon

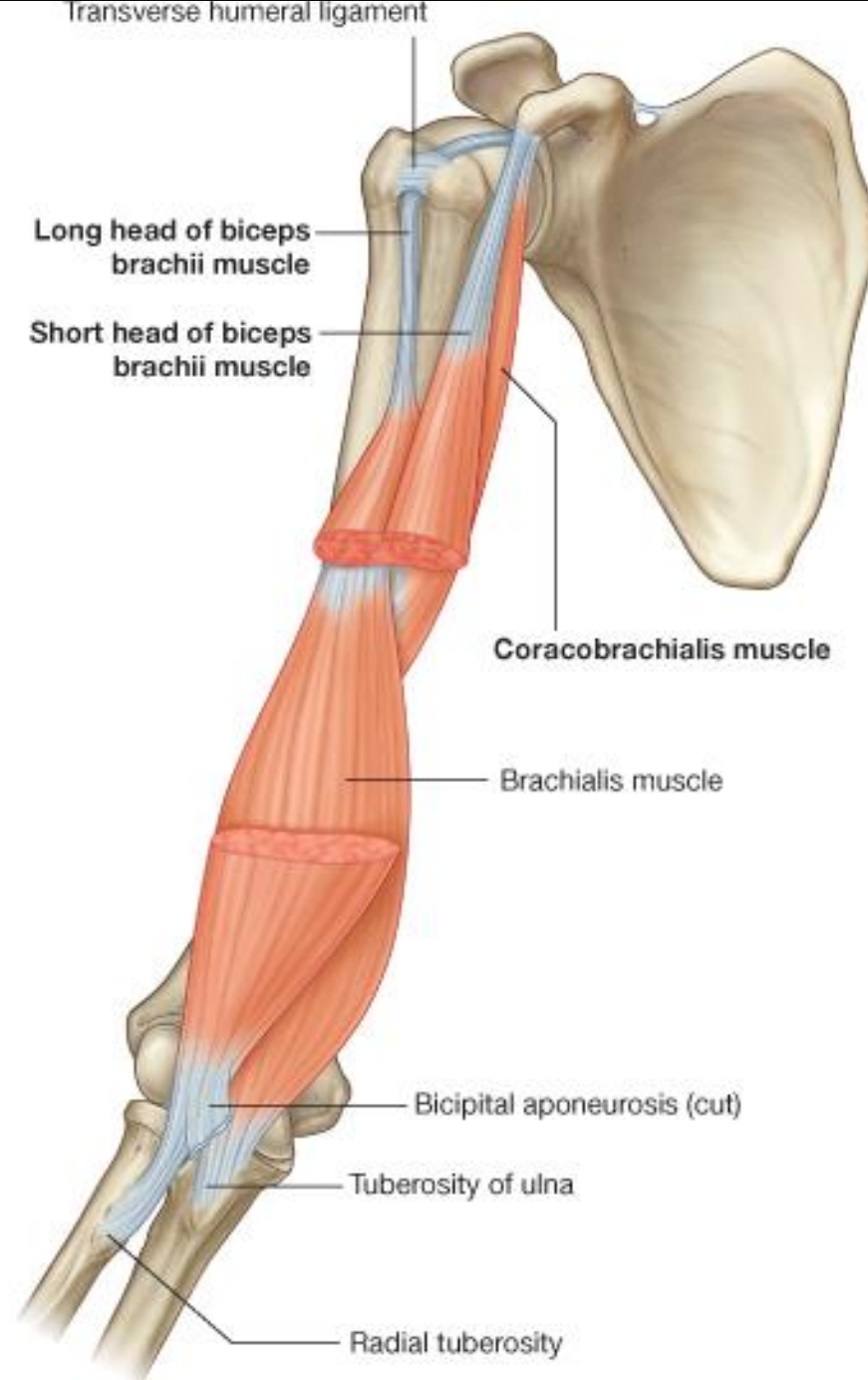


M. coracobrachialis

M. brachialis

Şek. 348 M. brachialis ve m. coracobrachialis.





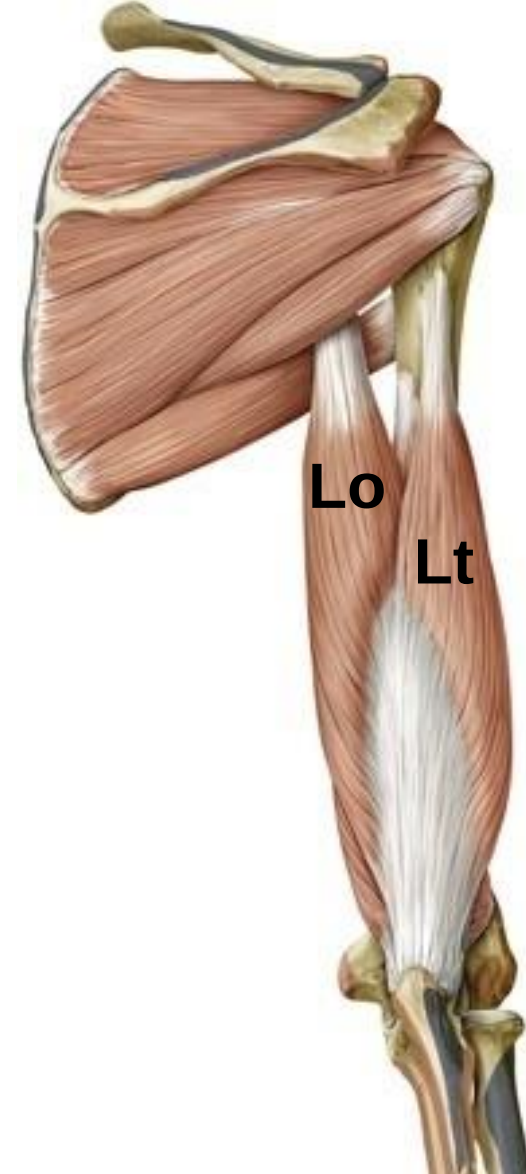
ÜST EKSTREMİTE KASLARI

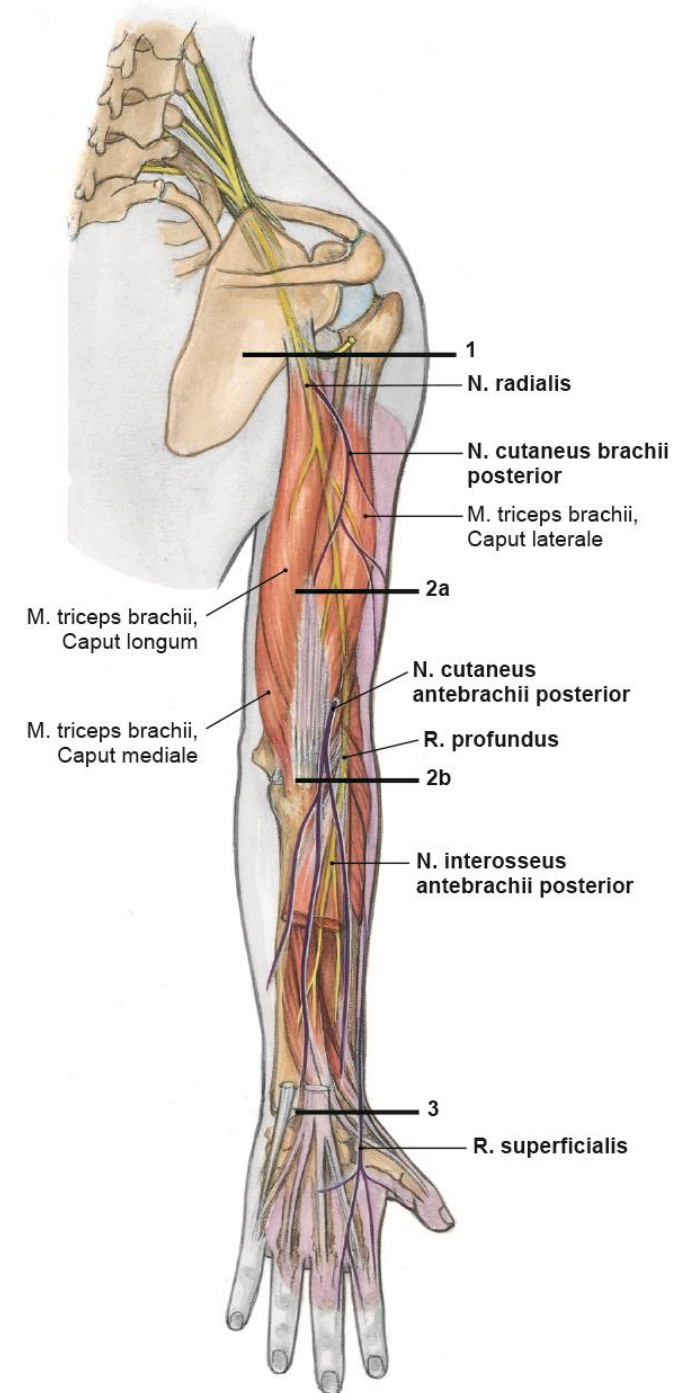
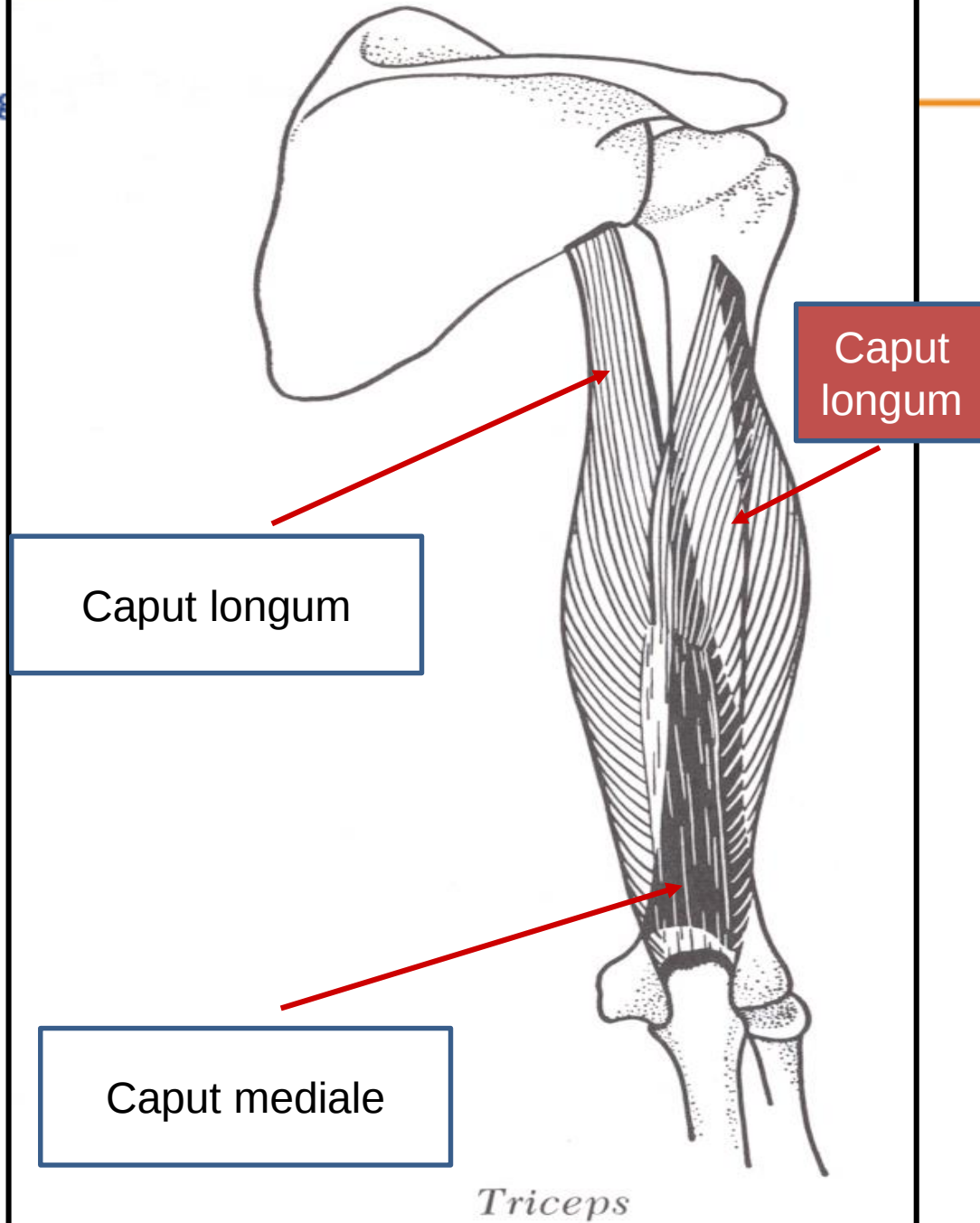
KOL ARKA LOJ (KOMPARTMAN) KASI

M. triceps brachii

Üç başı vardır.

F: Omuza ekstansiyon, addüksiyon,
dirseğe ekstansiyon





Önkolun ön yüzündeki kaslar

yüzeyel kaslar

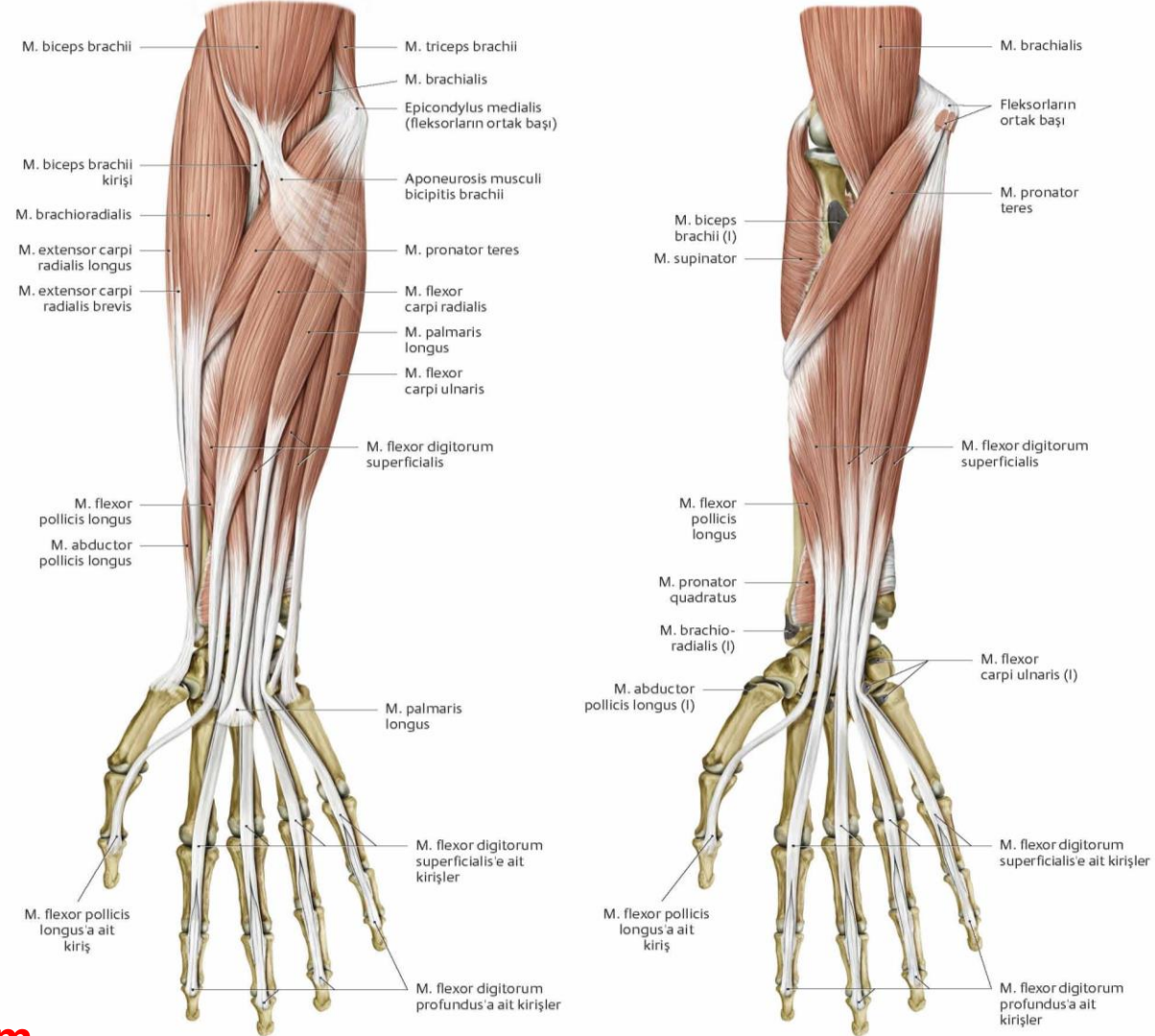
- m. palmaris longus
- m. pronator teres
- m. flexor carpi radialis
- m. flexor carpi ulnaris
- m. flexor digitorum superficialis

derin kaslar

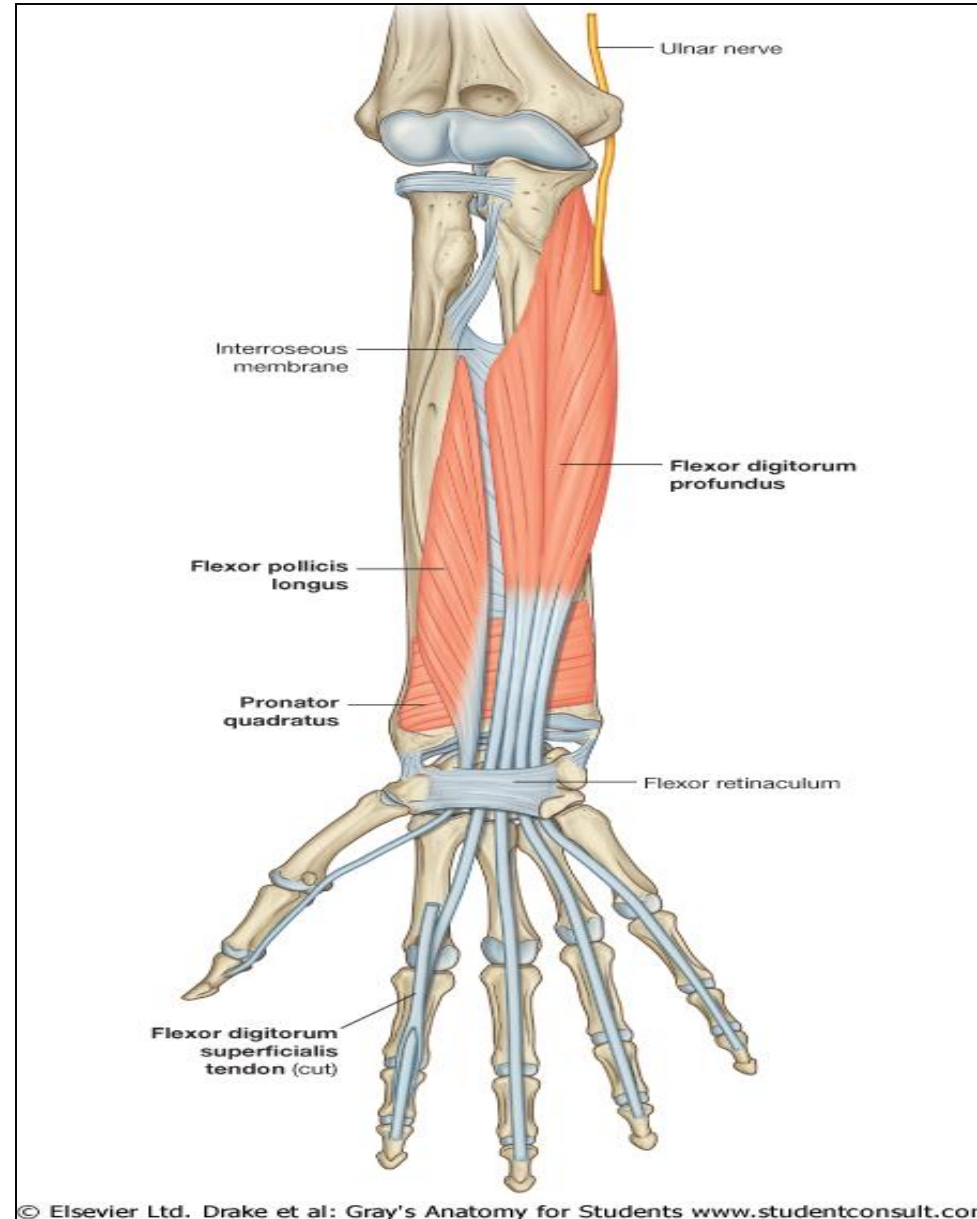
- m. flexor digitorum profundus
- m. flexor pollicis longus
- m. pronator quadratus

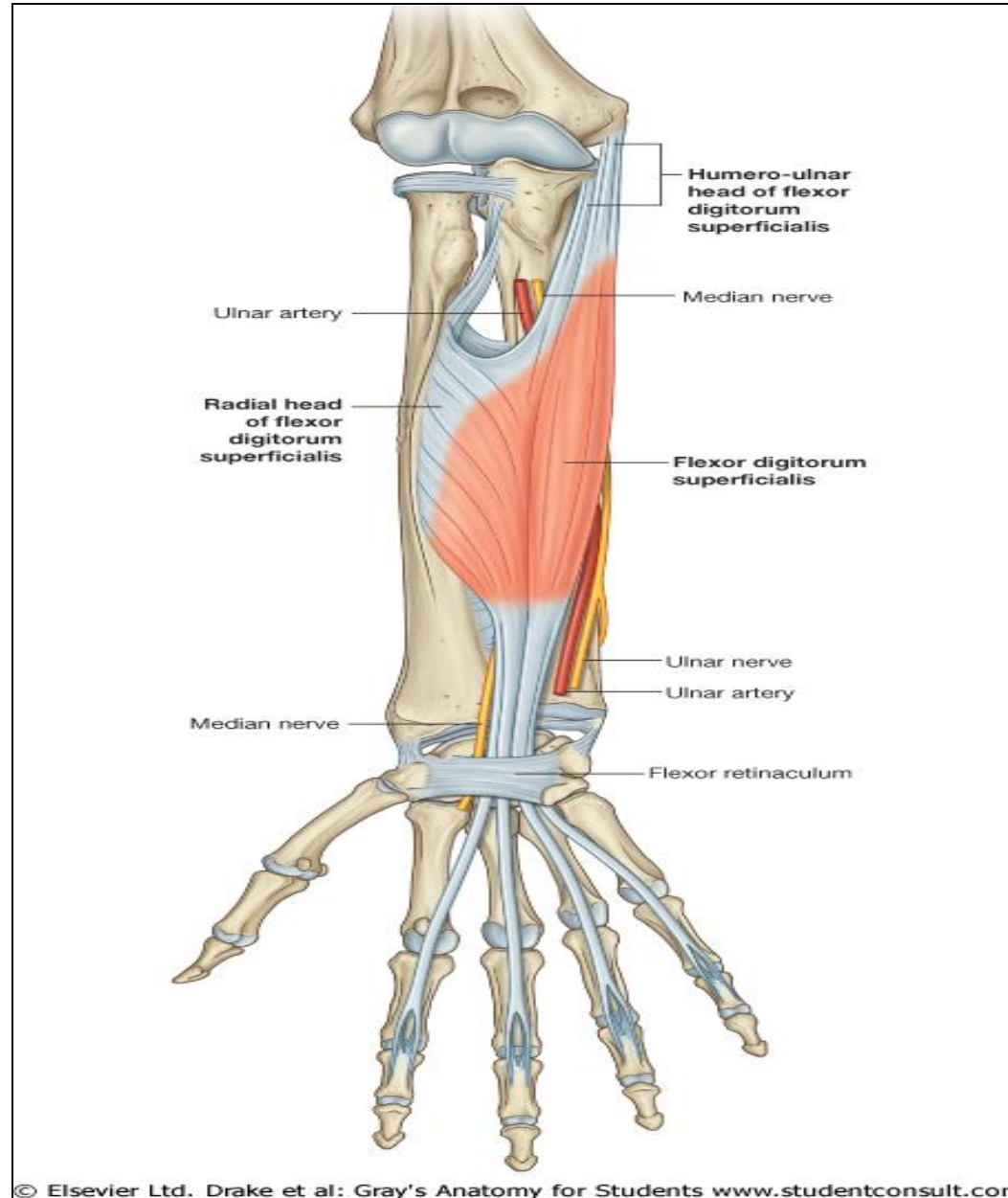
ÜST EKSTREMİTE KASLARI

ÖNKOL ÖN LOJ (KOMPARTMAN) KASLARI



Sağ önkol önden görünüm





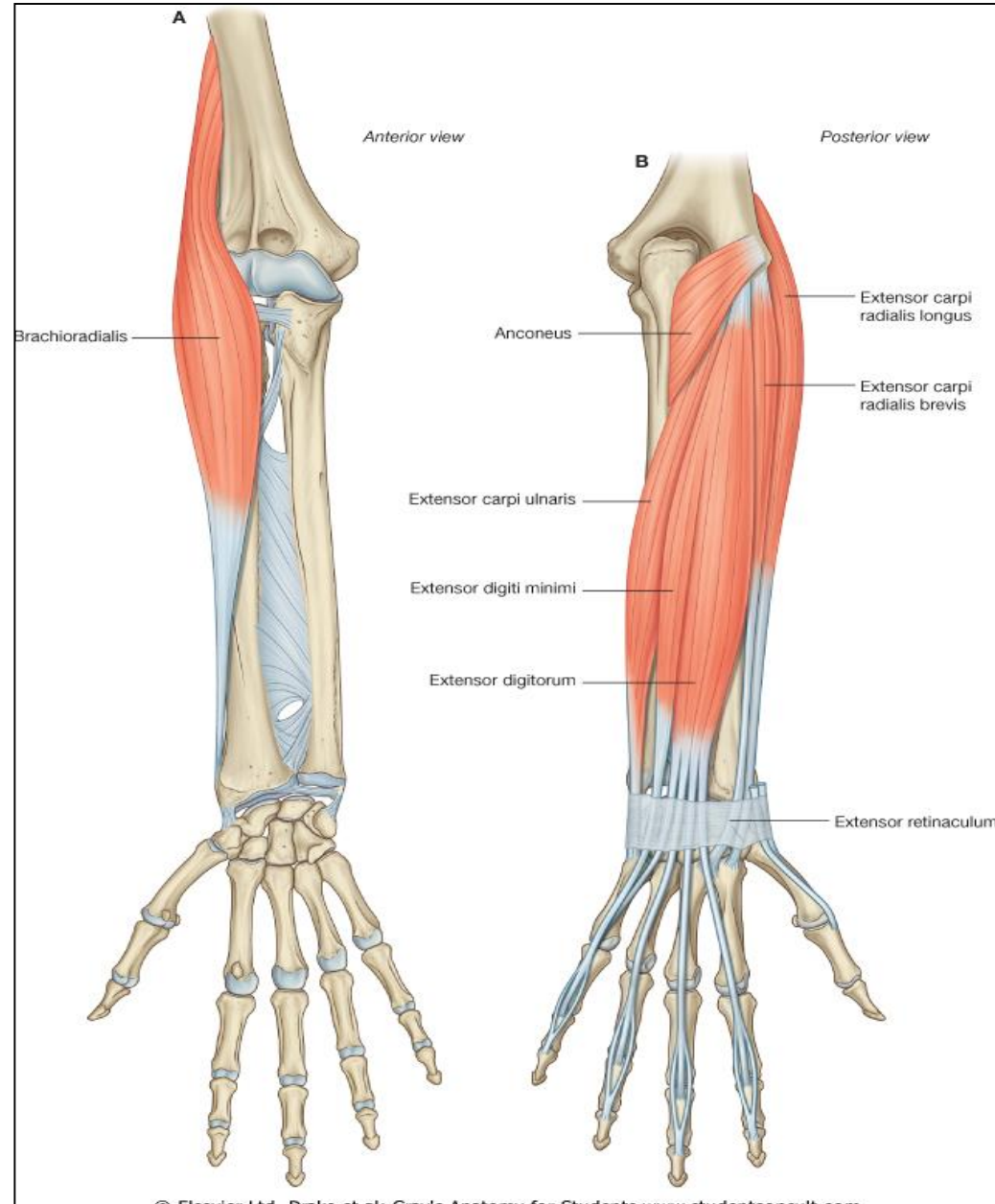
Önkolun arka yüzündeki kaslar

yüzeyel kaslar

- m. anconeus
- m. brachioradialis
- m. extensor carpi radialis longus
- m. extensor carpi radialis brevis
- m. extensor digitorum
- m. extensor digiti minimi
- m. extensor carpi ulnaris

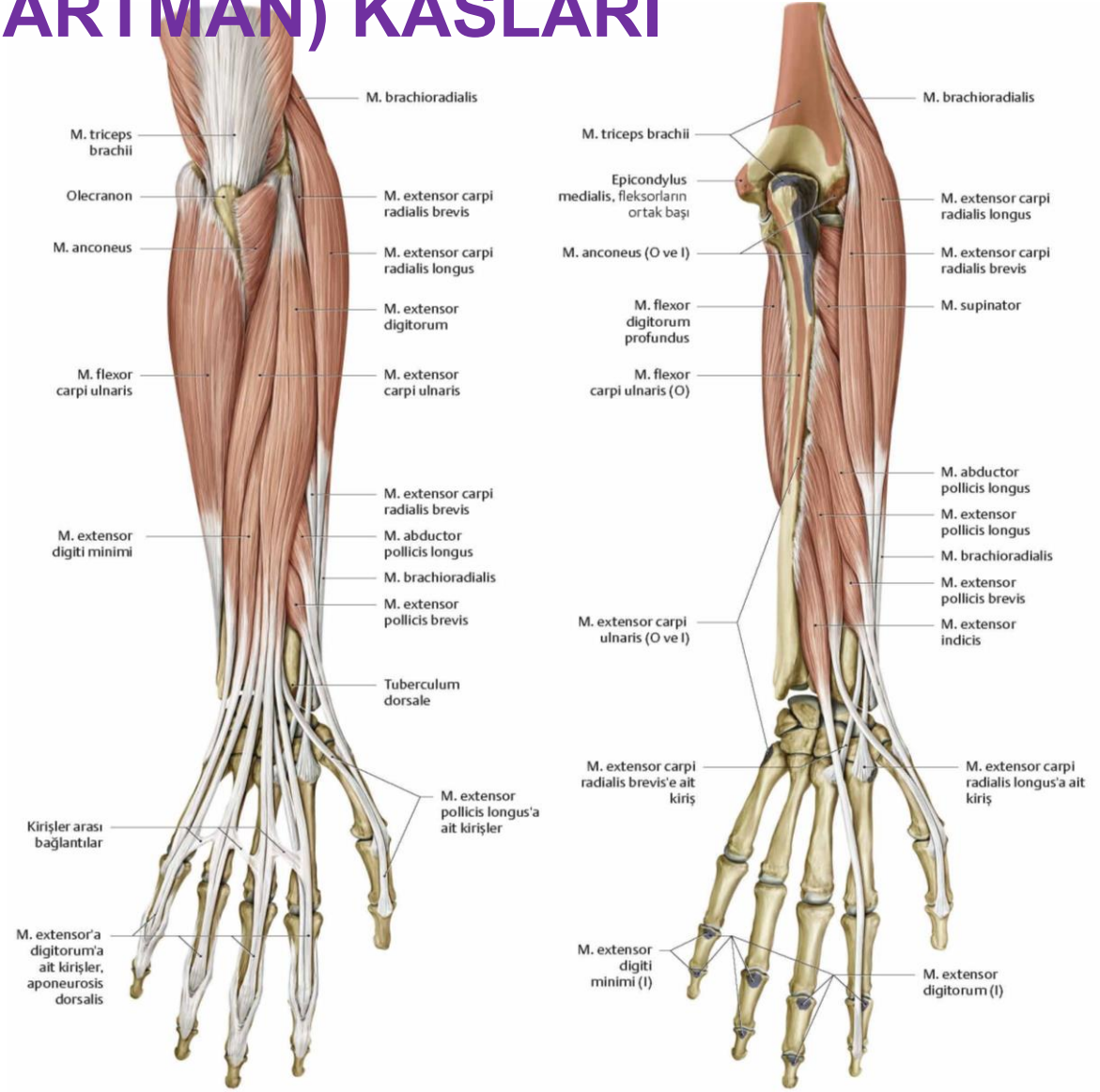
derin kaslar

- m. supinator
- m. abductor pollicis longus
- m. extensor pollicis longus
- m. extensor pollicis brevis
- m. extensor indicis



ÜST EKSTREMİTE KASLARI

ÖNKOL ARKA LOJ (KOMPARTMAN) KASLARI



Sağ önkol arkadan görünüm

ÜST EKSTREMİTE KASLARI

EL KASLARI

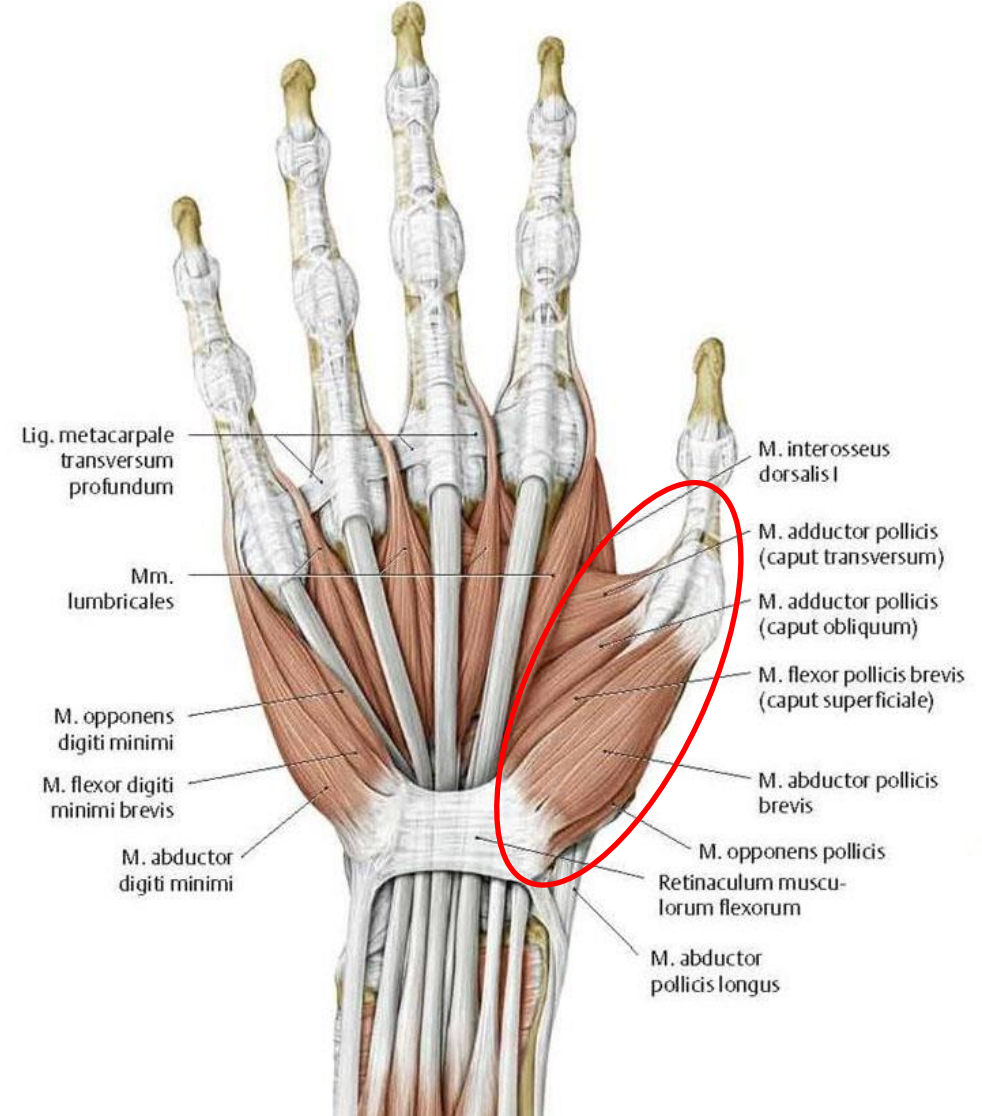
Tenar kaslar (başparmak kabartısını yapan)

M. abductor pollicis brevis

M. flexor pollicis brevis

M. opponens pollicis

M. adductor pollicis



ÜST EKSTREMİTE KASLARI

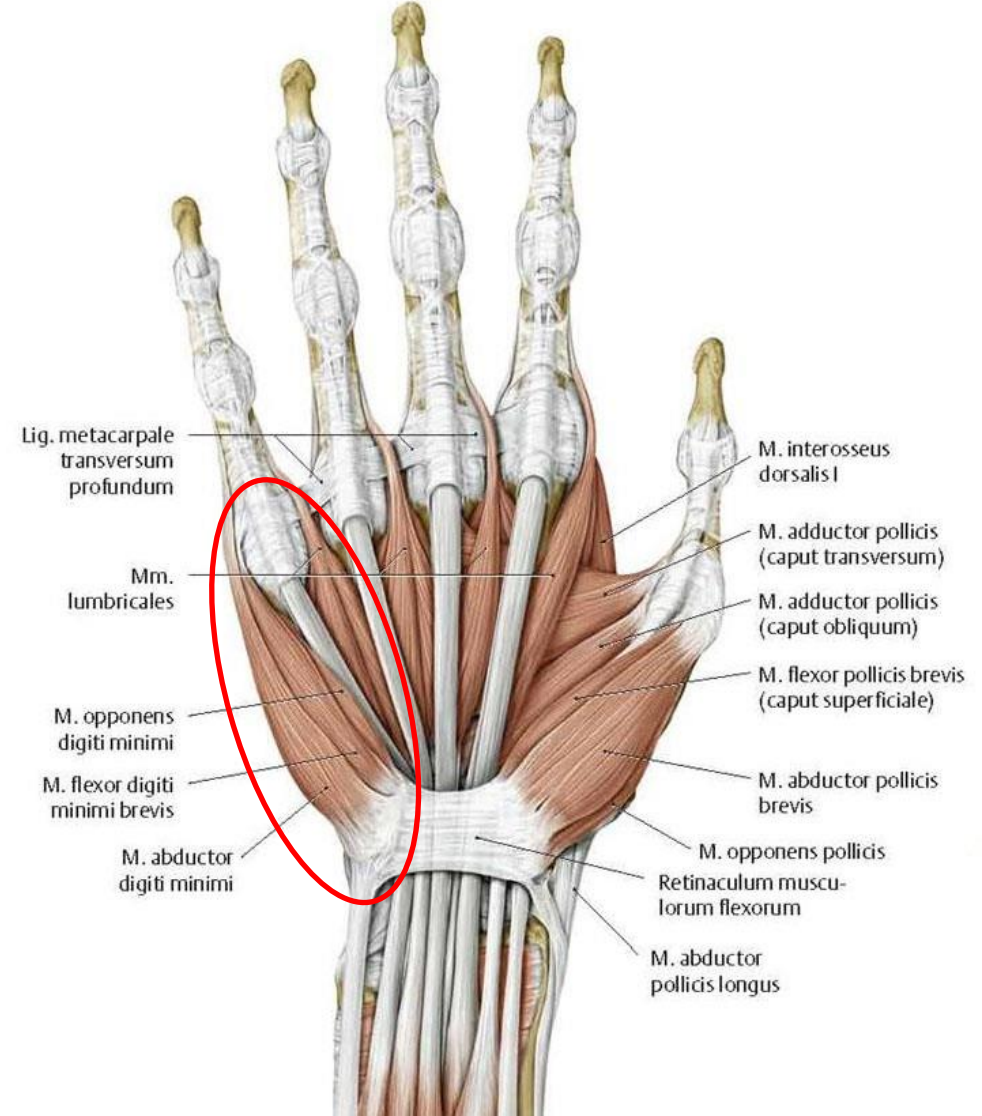
EL KASLARI

**Hipotenar kaslar (küçük
parmak kabartısını
yapan)**

M. abductor digiti minimi

M. flexor digiti minimi brevis

M. opponens digiti minimi



ÜST EKSTREMİTE KASLARI

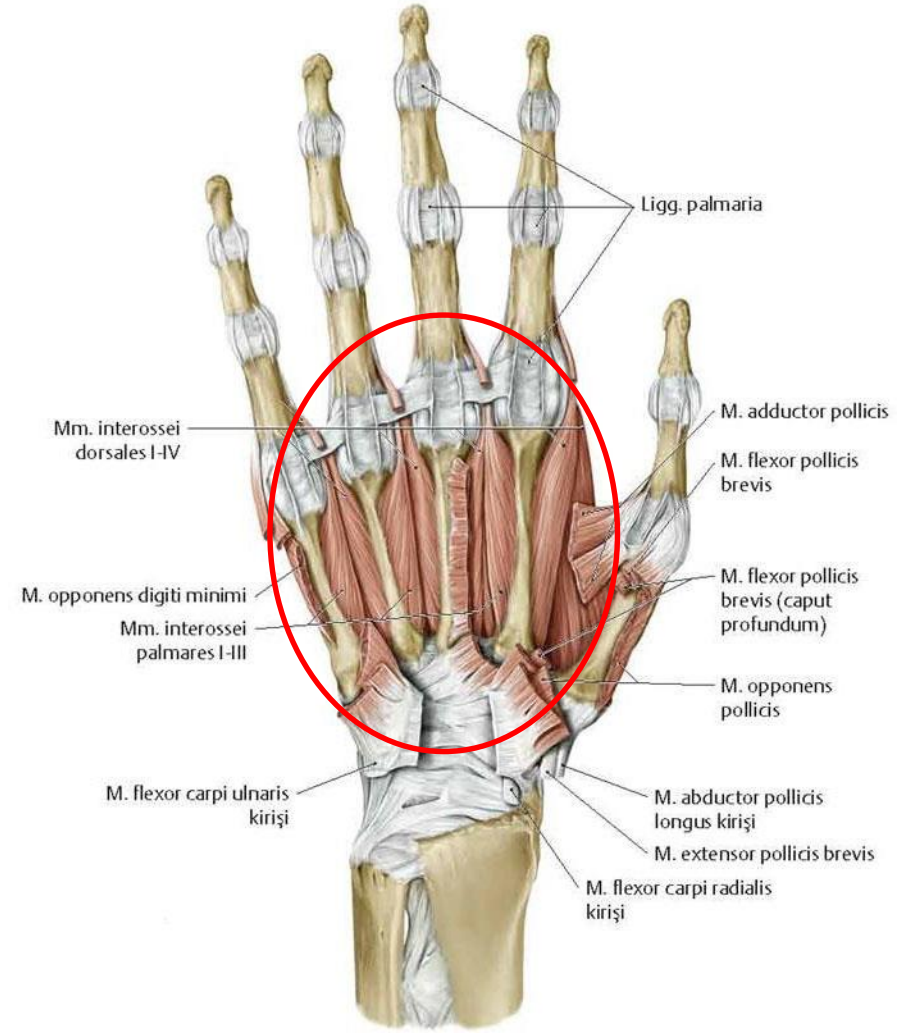
EL KASLARI

Orta bölüm kasları

M. lumbricales (4 adet):

M. interosseus dorsalis (4 adet)

M. interosseus palmaris (4 adet)



EL- EL BİLEĞİ BİYOMEKANİĞİ

- Omuz eklemiyle başlayan zincirin son halkası olan el, omuz, dirsek ve el bileğinin mobilite ve stabilite fonksiyonları sayesinde geniş bir hareket alanına sahiptir.
- Üst ekstremitenin fonksiyonu için anahtar noktadır.
- Tüm ekstremitenin başlıca rolü fonksiyon için ELİ uygun pozisyona yerleştirmektir.

El Bileği

- Distal radius±distal ulna
- Proksimal karpal sıra
- Distal karpal sıra

El

- Metakarpaller
- Falankslar

Karpal, metakarpal ve falanksların uzunluklarının oranı 2;3;5 şeklindedir.

El Bileği Eklemleri

- Radiokarpal Eklem
- Midkarpal Eklem
- Distal Radioulnar Eklem

Karpal kemikler

- Proksimal sıra; Scaphoid, lunate, Triquetrum, pisiform
- Distal sıra; Trapezoid, trapezium, capitate, hamate

Distal Radioulnar Eklem

- Distal radius ile distal ulna arasında meydana gelir.
- Pivot tipte eklem
- Proksimal radioulnar eklemlerle birlikte hareket ederek önkolun pronasyon-supinasyon hareketlerini açığa çıkarırlar.

Radiokarpal Eklem

- Radius distal ucu ile Scaphoid, Lunate, Triquetrum arasında oluşmuştur.
- Fleksiyon-Ekstansiyon
- Radial Deviasyon-Ulnar Deviasyon
- Fleksiyon ve Ulnar deviasyon daha çok bu eklemden meydana gelir.

Midkarpal Eklem

- Proksimal ve distal karpal kemikler arasında oluşmuştur.
- Fleksiyon-Ekstansiyon
- Radial Deviasyon-Ulnar Deviasyon
- Ekstansiyon ve Radial deviasyon daha çok bu eklemden meydana gelir.

Elin Eklemleri ve Hareketleri

Carpometacarpal (CMC) Eklem:

Distal karpal kemikler ile 5 metakarpal kemik arasında meydana gelmiştir.

2,3,4,5. CMC eklemler güçlü transvers ve longitudinal ligamentlerle desteklenmiştir.

Bu yüzden hareketlilikleri büyük oranda kısıtlanmıştır.

Metacarpophalangeal Eklem:

- Metakarpaller ile proksimal phalanxlar arasında meydana gelir.
- Condylloid tip
- Baş parmağın MKP eklemi: esas fleksiyon-ekstansiyon 70 derecelik hareket meydana gelir.
- Hafif abduksiyon-adduksiyon vardır.

Interphalangeal Eklem:

- Phalanxlar arasında meydana gelir.
- Proksimal Interphalangeal eklem (PIP)
- Distal Interphalangeal eklem (DIP)
- Fleksiyon-Ekstansiyon hareketleri açığa çıkar.
- PIP 90-100 fleksiyon-ekstansiyon
- DIP 60-70 fleksiyon-ekstansiyon

KASLAR

- Ekstrinsik Kaslar: Origosunu elin dışından alan kaslardır.
- İntrinsik Kaslar: Origo ve insersiosu elin içinde olan kas gruplarıdır. Tenar, hipotenar, interosseal ve lumbrikal kaslar.

Elin İntrinsik Kasları

- Lumbrikaller: MP ekleme fleksiyon, PIP ekleme ekstansiyon yaptırır.
- İnterossealler: Dorsal taraftakiler parmaklara abduksiyon, volar taraftakiler adduksiyon yaptırırlar.

Elbileği fleksör kasları

- Palmaris longus
- Fleksör carpi ulnaris
- Fleksör karpi radialis
- Fleksör digitorum superficialis

Elbileği ekstansör kasları

- Ekstansör carpi radialis longus ve brevis
- Ekstansör carpi ulnaris
- Ekstansör digitorum communis

ELİN İNERVASYONU

- Nervus Medianus, C6-8 , T1
- Nervus Ulnaris, C8 , T1
- Nervus Radialis, C5-8

Elin Arkları

El 2 transvers ve 1 longitudinal arktan oluşur.

Distal karpal dizinin oluşturduğu proksimal transvers ark metakarp distallerinin oluşturduğu distal transvers arka göre daha stabildir.

El arklarının primer koruyucusu intrinsik kaslardır. Longitudinal arkta 2. ve 3. metakarplar merkez sütunu oluşturur ve 1, 4, 5. parmakların bu sütun çevresindeki hareketi sonucu kavrama esnasında nesnelerin farklı şekil ve boyutlarına uyum sağlanır.

- Eldeki tüm eklemlerin ortak özelliği fleksiyon fonksiyonu için özelleşmiş olmalarıdır. Eklemlerin palmar yüzündeki deri, eklem kapsülü ve tendinöz yapı dorsale göre daha sağlamdır.
- Eldeki çoğu tendon bir kılıf ya da bant sayesinde kemiğe yakın durmaktadır ve bu sayede akıcı izole hareket elde edilebilmektedir.
- **Fleksör tendon pulley sistemi** bunların en gelişmişidir.
- 5 adet kalın dairesel 3 adet elastik çapraz pulleyden oluşur.

- El bileğini 10 adet tendon çaprazlar ve bu kaslar el hareketleri esnasında el bileğine dinamik stabilite kazandırırılar.
- Başarılı bir el performansı elin intrinsik ve ekstrinsik kaslarının koordine çalışması ile mümkündür.

KİNEMATİK DEĞERLER

- El bileği komplike bir eklem yapısına sahiptir fakat basitleştirilmiş metodla yapılan ölçümler fonksiyonel hareket açıklığını yansıtmada yeterlidir.

El bileği hareketleri;

- Fleks: 65-80
 - Eks: 55-75
 - Ulnar dev: 30 -45
 - Radial dev: 15-25
- } SİRKÜMDİKSİYON

- El bileği fleks. ve eks. hareketleri sırasında oluşan radiokarpal ve midkarpal katılım gösterilmiştir.

EL- EL BİLEĞİ İLİŞKİSİ

Tenodezis

- El bileği eks. parmak fleks. El bileği fleks. parmak eks.
- Parmak fleksiyonunun en kuvvetli olduğu el pozisyonlarının hafif ekstansiyon ve ulnar deviasyon olduğunu göstermiştir.

SORU VE ÖNERİLER



ÖNERİLEN HAFTALIK ÇALIŞMALAR

BİR SONRAKİ DERS HAKKINDA

Katılımınız için

Teşekkür Ederiz

