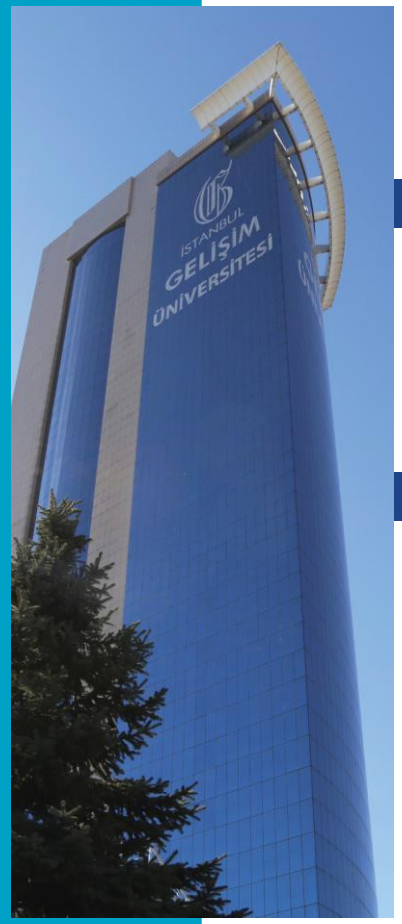
İSTANBUL
GELİŞİM
ÜNİVERSİTESİ

Ekolojik, Ekonomik ve Sosyal Sürdürülebilirlik İçin

İstanbul Gelişim Üniversitesi



www.gelisim.edu.tr



Bölüm Adı

- ÇOCUK GELİŞİMİ

Dersin Adı

ANATOMİ

Dersin Haftası: **4. Hafta**

Dersin Öğr. Üyesinin Adı: **Dr. Öğr. Üyesi Kerem YILDIRIM**

E-Posta: **kyildirim@gelisim.edu.tr**

EKLEMLER (ARTICULATIONES)

Fonksiyonel olarak eklemler hareket şekillerine göre oynamaz, yarı oynar ve oynar eklemler olarak üç kısma ayrılırlar.

Eklem Türleri:

1. **Oynamaz Eklemler (Articulationes Fibrosae):** Eklemleşen kemikler **fibröz doku** ile birbirine sıkıca bağlanmıştır. Şu alt gruplardan meydana gelir:
   - **a. Sutura**
   - **b. Gomphosis**
   - **c. Syndesmosis**

a. SUTURA

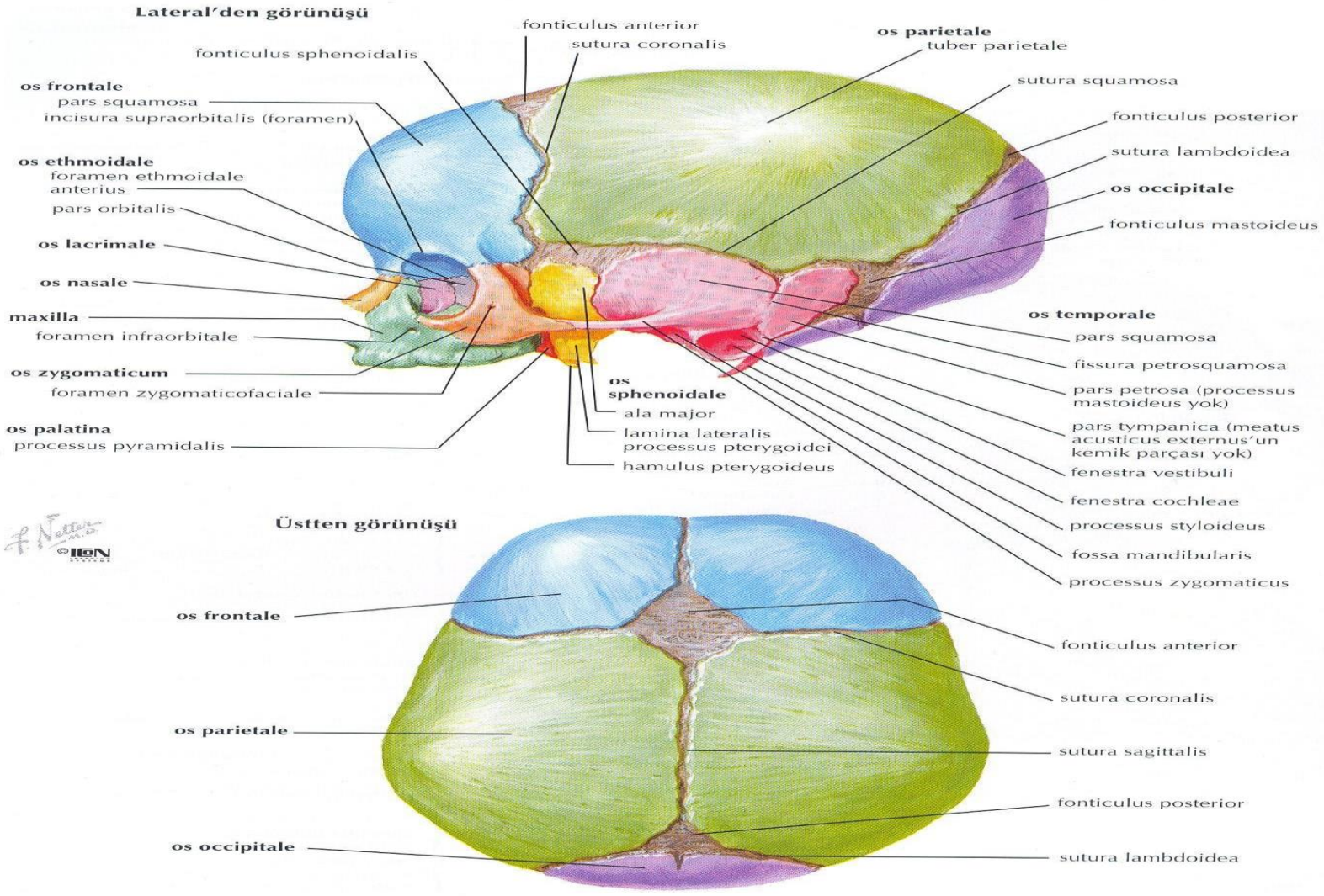
Yalnız kafatasında görülen eklemlerdir.

Sutura serrata
Sutura denticulata
Sutura squamosa
Sutura lambdoidea
Sutura plana

Yenidoğan bebeklerde henüz kafatasını oluşturan kemikler tam temas halinde olmadığından, kemikler arasında fibröz bağlarla örtülmüş yumuşak alanlar kolaylıkla hissedilebilir.

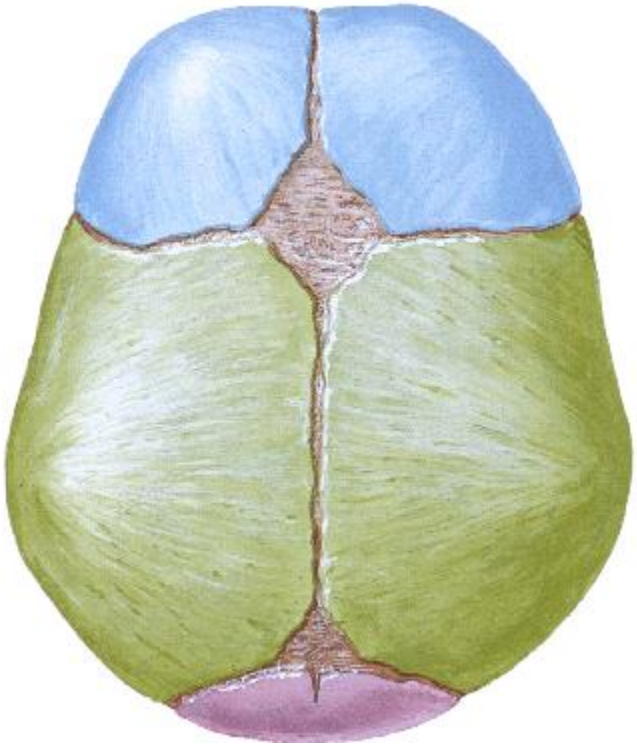
Bıngıldak (Fonticulus)

Yeni Doğanda Kafa İskeleti



©IGN

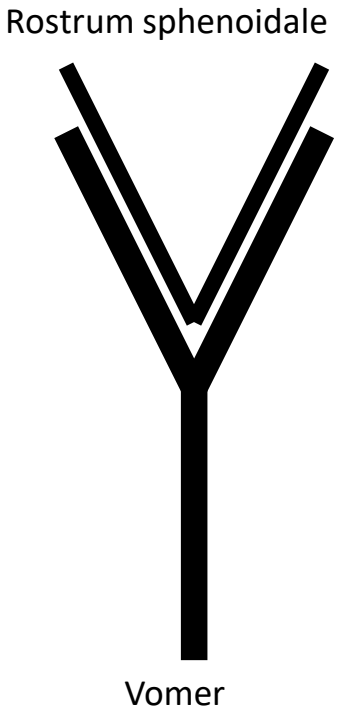
ŞEKİL 8

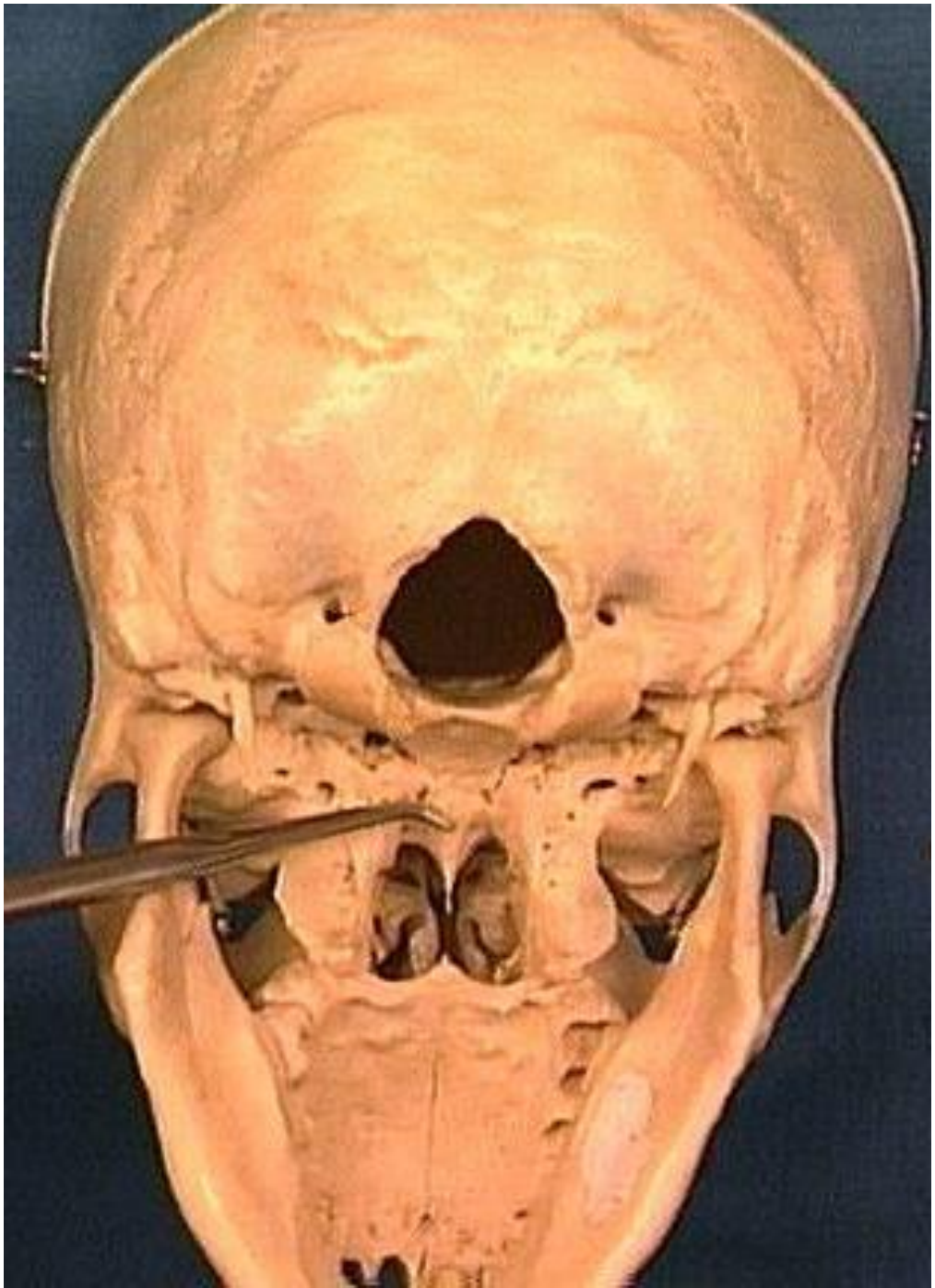


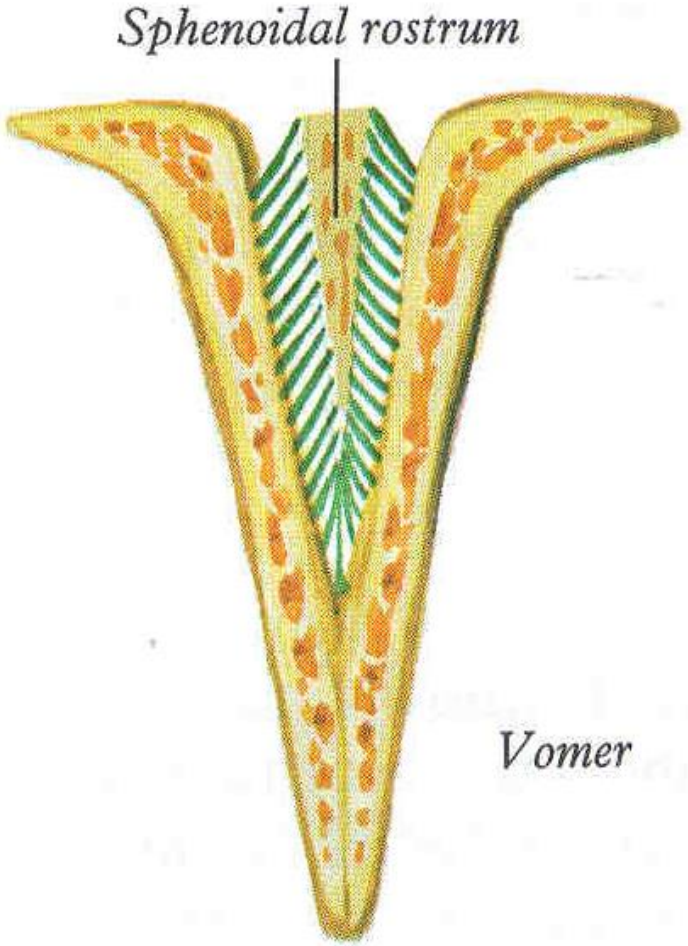


Schindylesis

Özel bir sutura tipidir
İbik şeklinde bir kabartının kendisine uyan bir oyuk içine girmesi ile oluşur

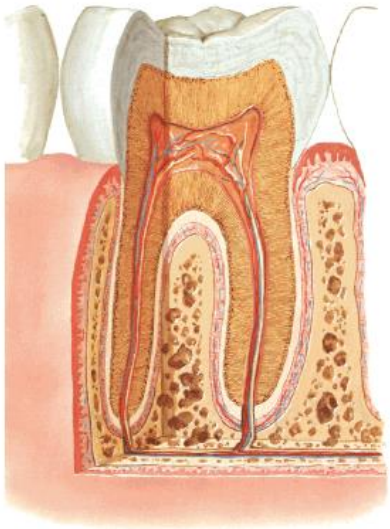






SCHINDYLESIS
(Ridge and groove)

b. Ghomphosis



Art.dentoalveolaris



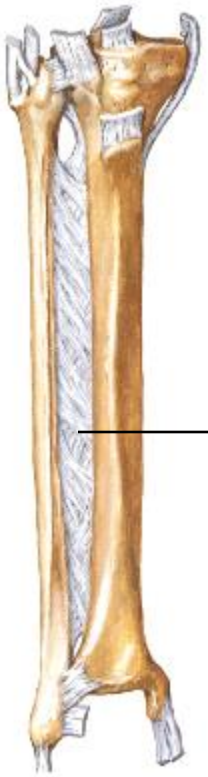
c. Syndesmosis

Bu fibröz eklem tipinde kemikler birbirlerine fibröz ligamentler veya membranlar aracılığıyla bağlanmışlardır. Kemikler arasındaki geniş aralığı zarsı bir yapı doldurur.

Art. (syndesmosis) radioulnaris



Membrana interossea antebrachii



Membrana interossea cruris

Art. (syndesmosis) tibiofibularis

2. Yarı Oynar Eklemler (Articulationes Cartilagineae):

Bu tür eklemlerde eklemleşen kemiklerin arasında **hyalin** ya da **fibröz** kıkırdaktan yapılı bir doku bulunur.

a. Synchondrosis: Eklemleşen kemikler arasında **hyalin** kıkırdak bulunur.

Ör. Epifiz kıkırdağı, Y kıkırdağı

Sonradan kemikleşir

b. Symphysis: Eklemleşen kemiklerin arasında **fibrokartilaginöz** bir eklem diski bulunur.

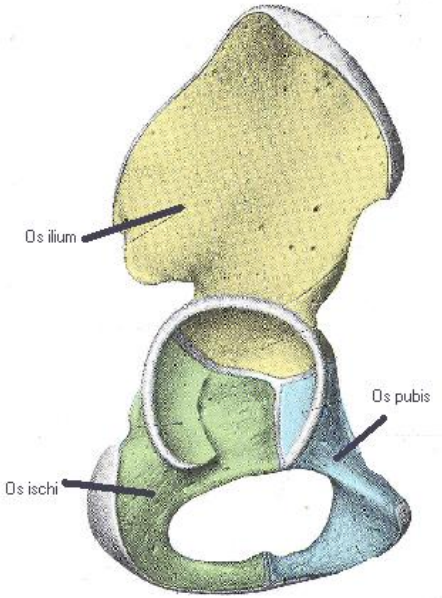
Ör. Symphysis pubis ve **symphysis intervertebralis**

Kemikleşmez

a. Synchondrosis

Doğumdan sonra kemikleşir

Epifiz ve metafiz arasındaki epifiz kıkırdağı veya os coxae'deki Y kıkırdağı bu eklem tipine örnek verilebilir. Bu eklemler tamamen kemikleşir



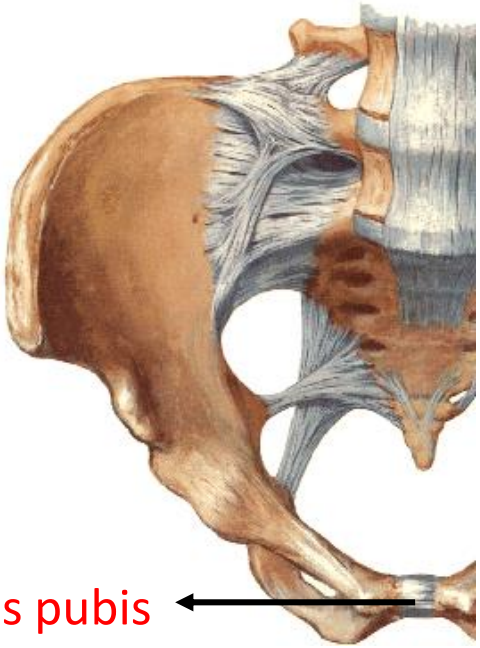
Y kıkırdağı



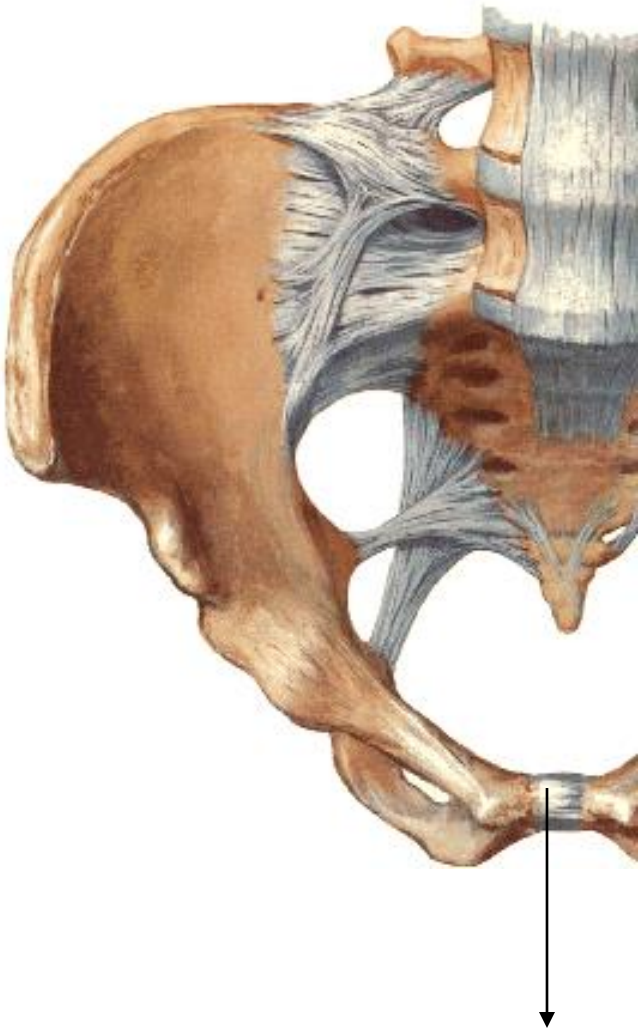
Epifiz kıkırdağı

b. Symphysis

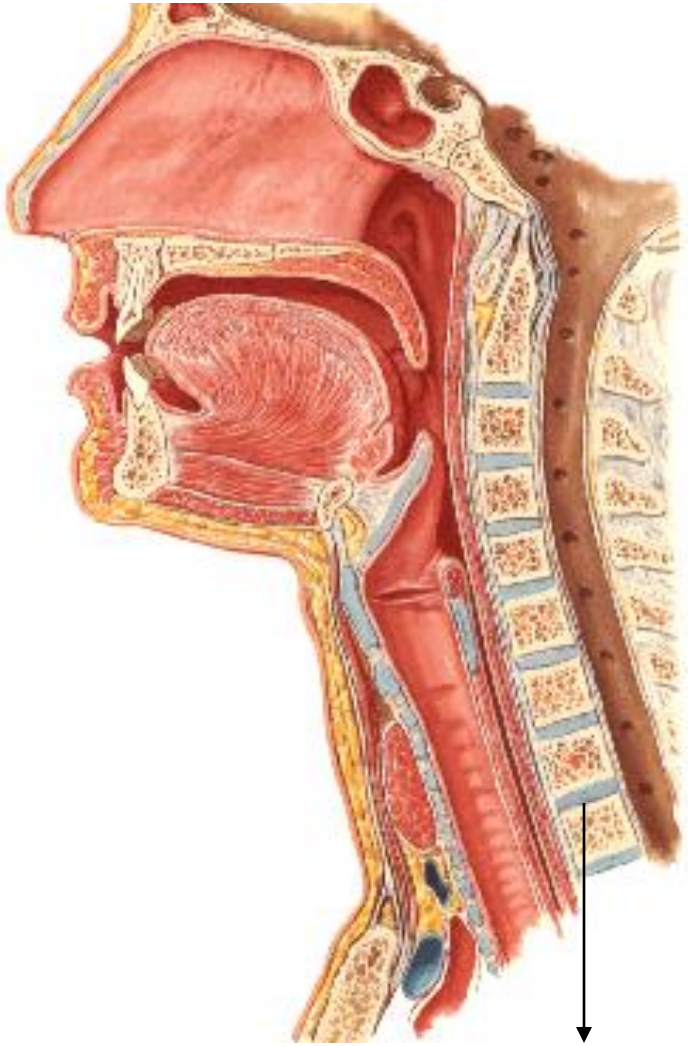
Eklem yüzleri arasında fibrokartilaginöz bir diskus vardır.
kemikler fibröz doku ve-veya fibröz kıkırdak aracılığıyla birbirine kuvvetli bir şekilde bağlanmışlardır
Bu eklem tipi için en tipik örnek discus intervertebralis'ler aracılığıyla birbirine bağlanmış olan columna vertebralis'tir. Os pubis arasında bulunan symphysis pubis



Art. intervertebralis



symphysis pubis



Discus intervertebralis

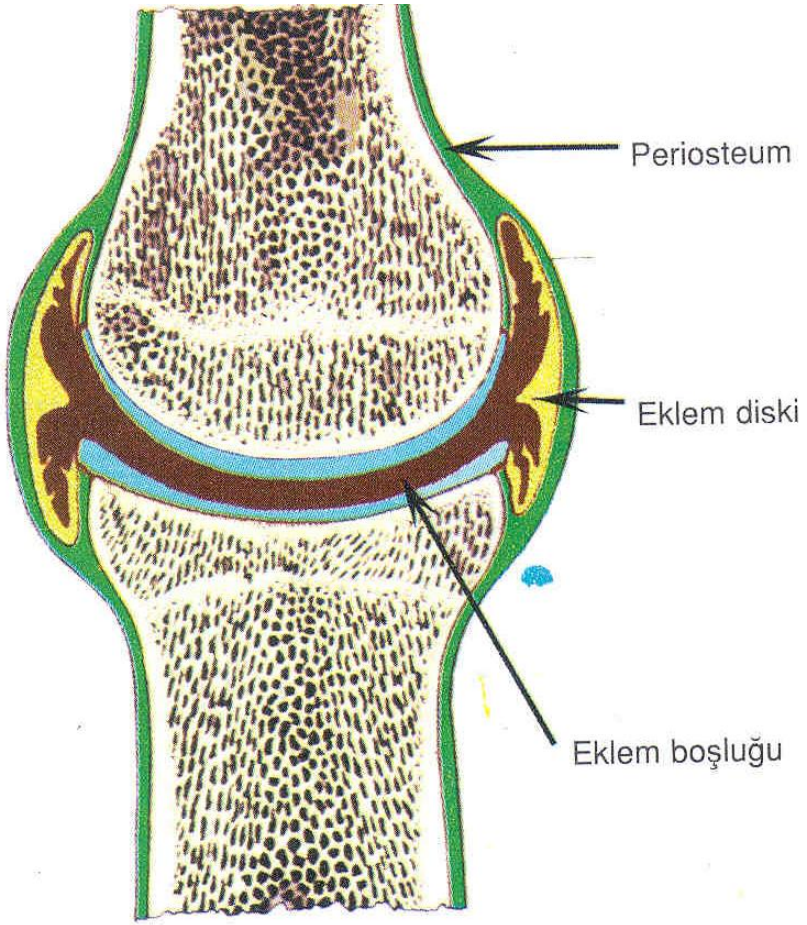
3. Oynar Eklemler (Articulationes Synoviales)

Vücuttaki eklemlerin büyük bir bölümü bu tiptedir
Fonksiyonel olarak en önemli olan tam hareketli eklemlerdir

SYNOVIAL EKLEMLER

Temel özellikleri

- Facies articularis
- Cartilago articularis
- Capsula articularis
- Cavum articulare
- Ligamentler
- Discus articularis
- Meniscus
- Labrum articulare



- **Facies articularis** (eklem yüzleri):

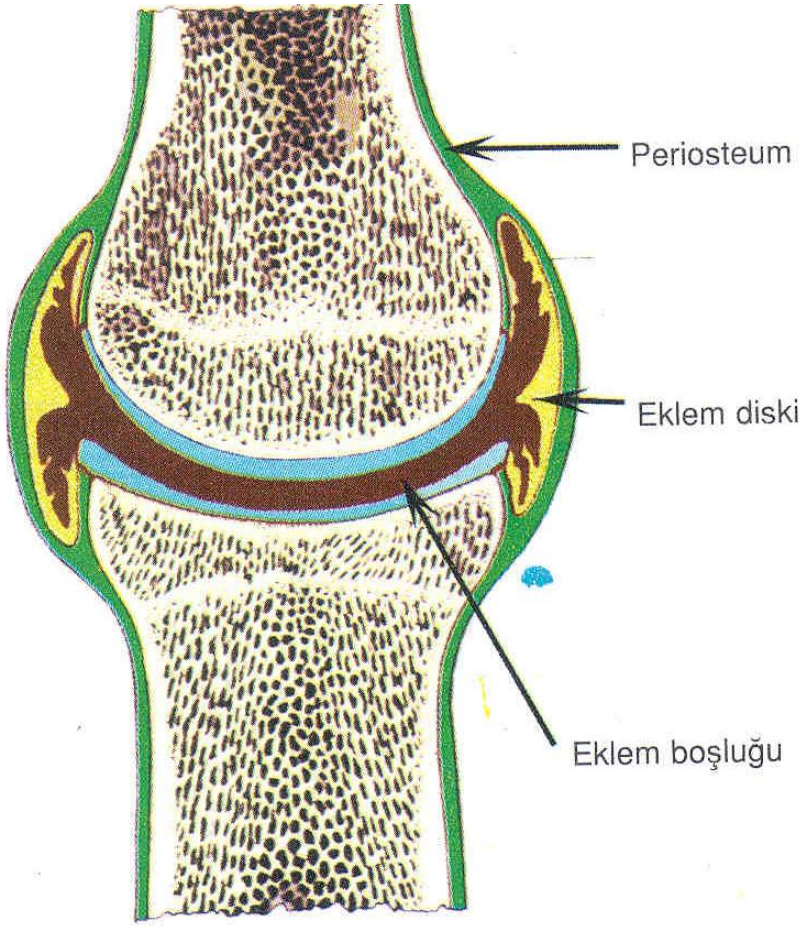
  Çoğunlukla 2-5 mm kalınlığında hyalin kıkırdak ile kaplıdır

Discus articularis içeren bazı eklemlerde fibröz kıkırdak ile kaplıdır

Art. temporomandibularis

Art. sternoclavicularis

Art. acromioclavicularis

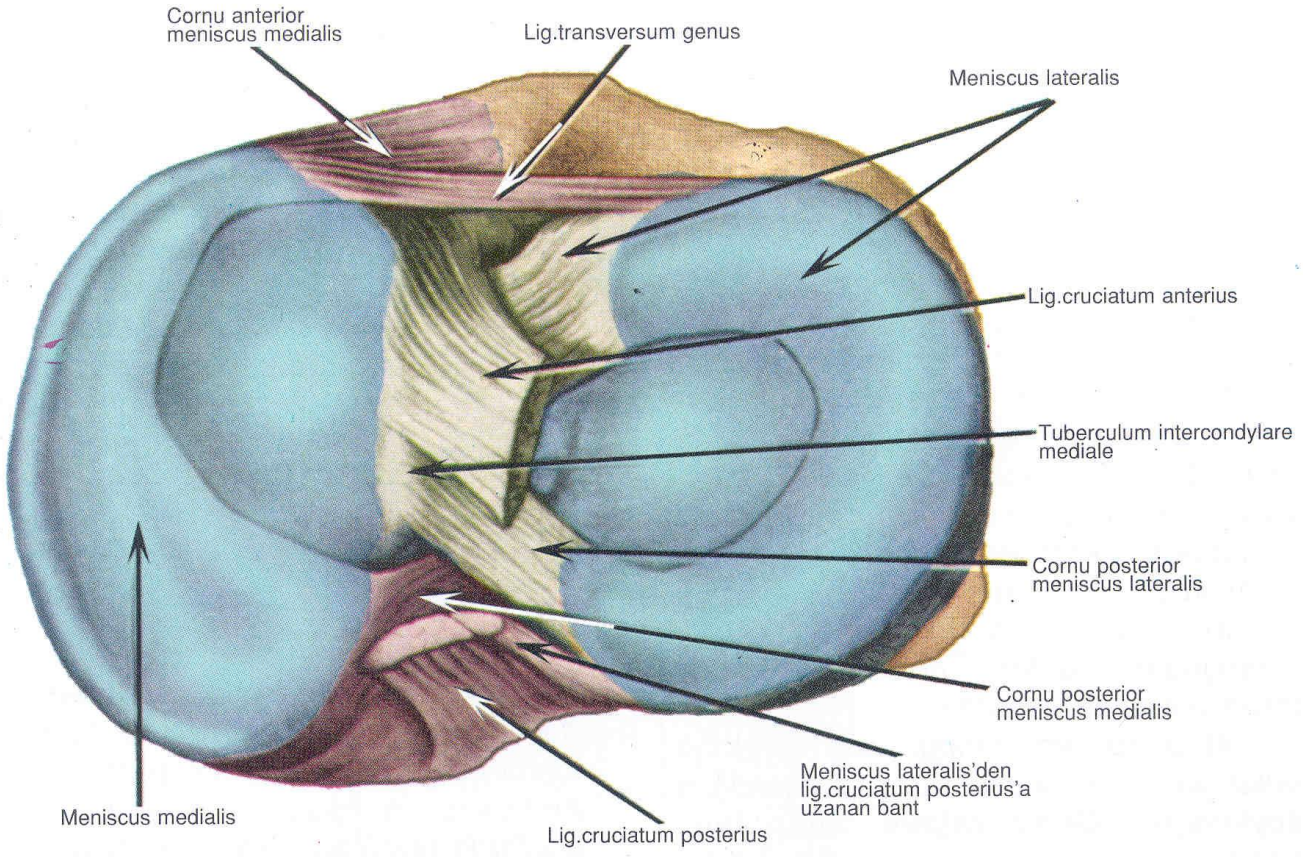


Cartilago articularis eklem yüzünün her yerinde eşit kalınlıkta değildir
Daha fazla kuvvete maruz olan yerlerde daha kalındır

Hareket sırasında kemik uçlarının birbiri üzerinden kaymasına olanak sağlar

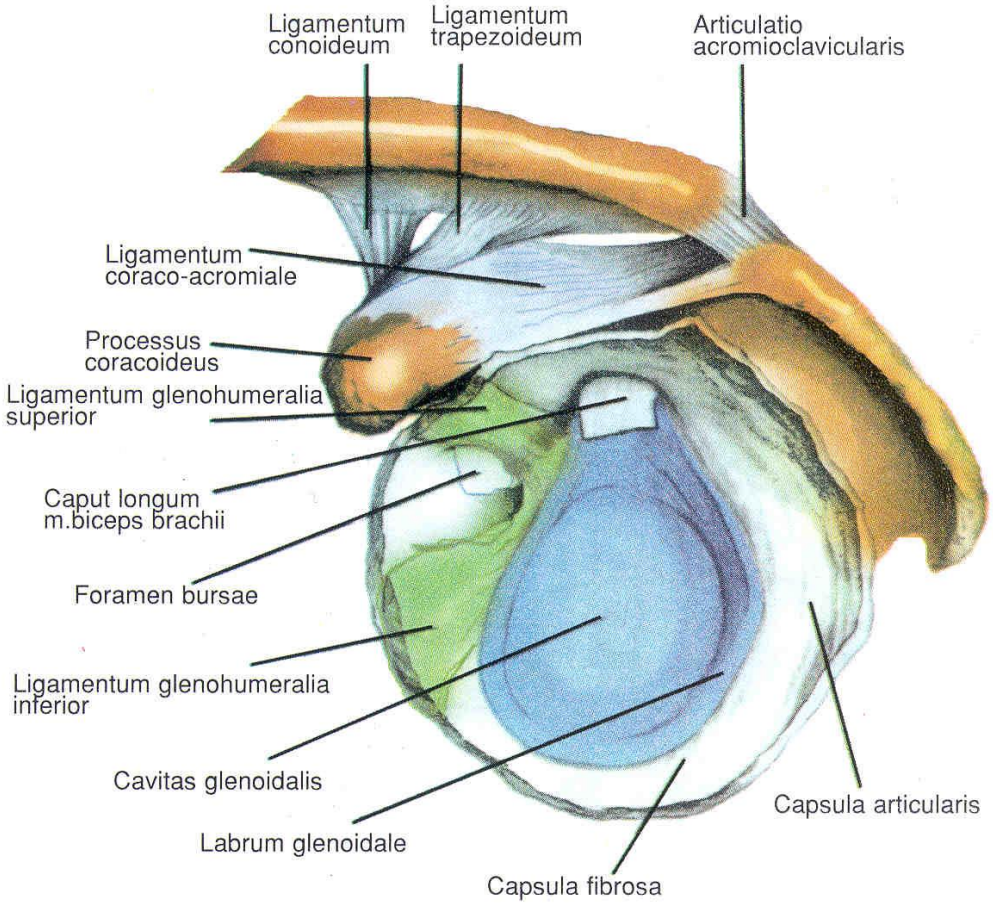


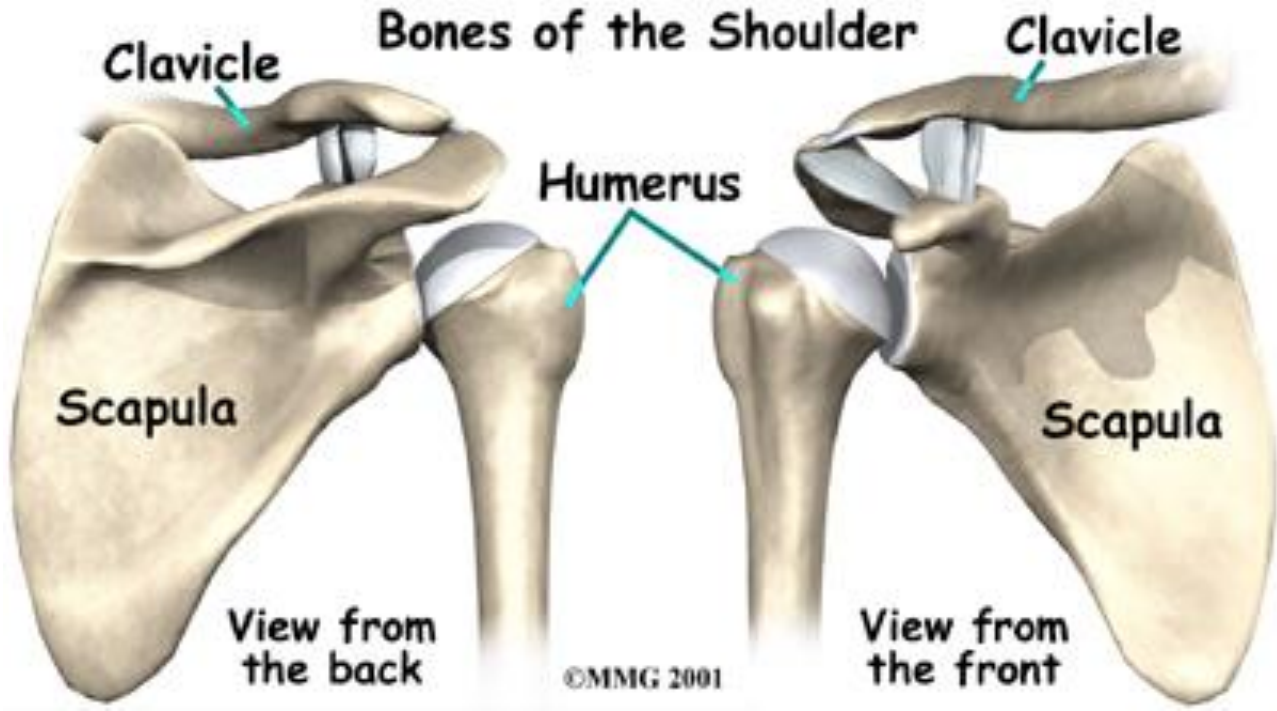
Meniscus : fibrokartilaginöz yapıda yarımay şeklinde oluşumlar.

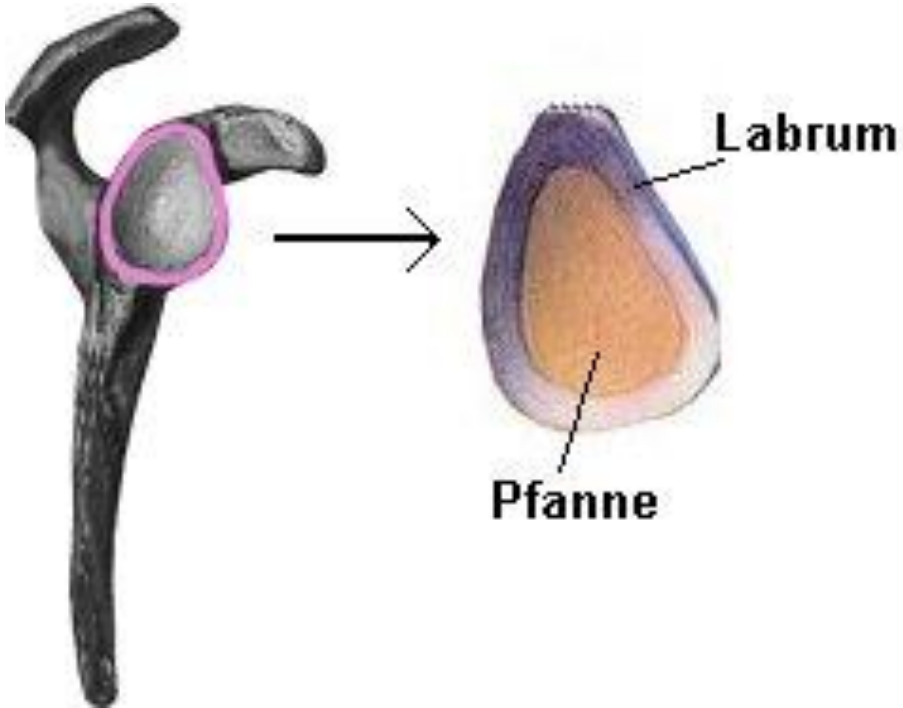


Labrum articulare:

Fibröz bağ dokusundan yapılmış halka şeklinde oluşumlar.




Bones of the Shoulder
Clavicle
Clavicle
Humerus
Scapula
Scapula
View from the back
©MMG 2001
View from the front

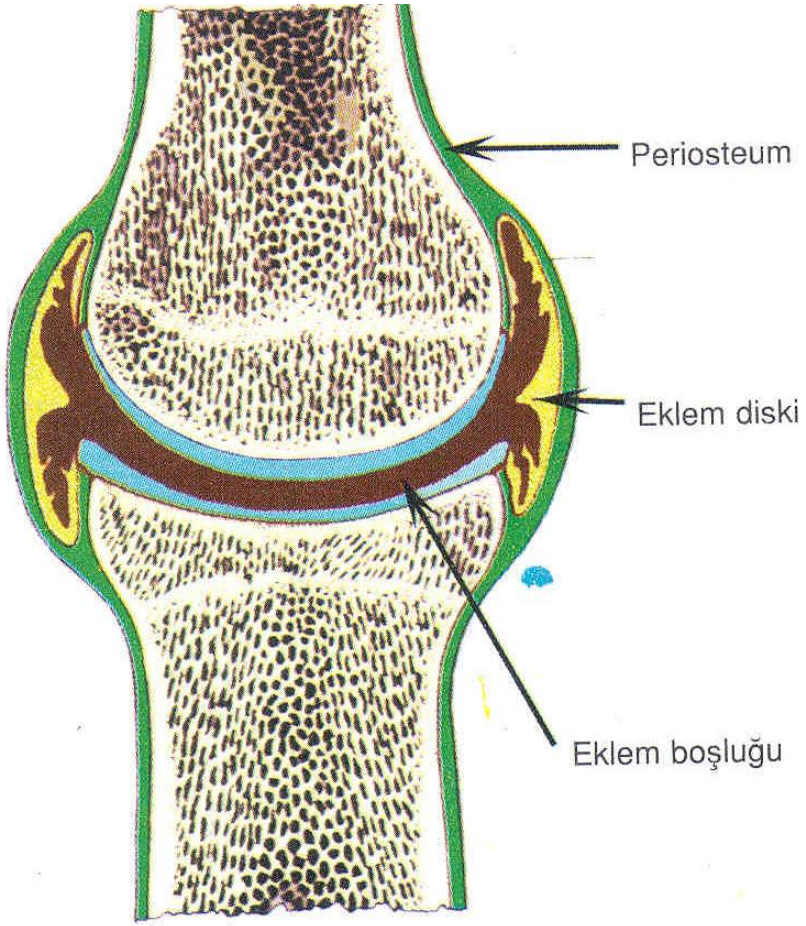

Labrum
Pfanne

•**Capsula articularis** :
Yapı ve fonksiyon bakımından birbirinden farklı iki tabakadan oluşur.

Membrana fibrosa: Fibröz bağ dokusundan yapılmıştır. Eklemi dış etkilerden korur, periost ile devam eder

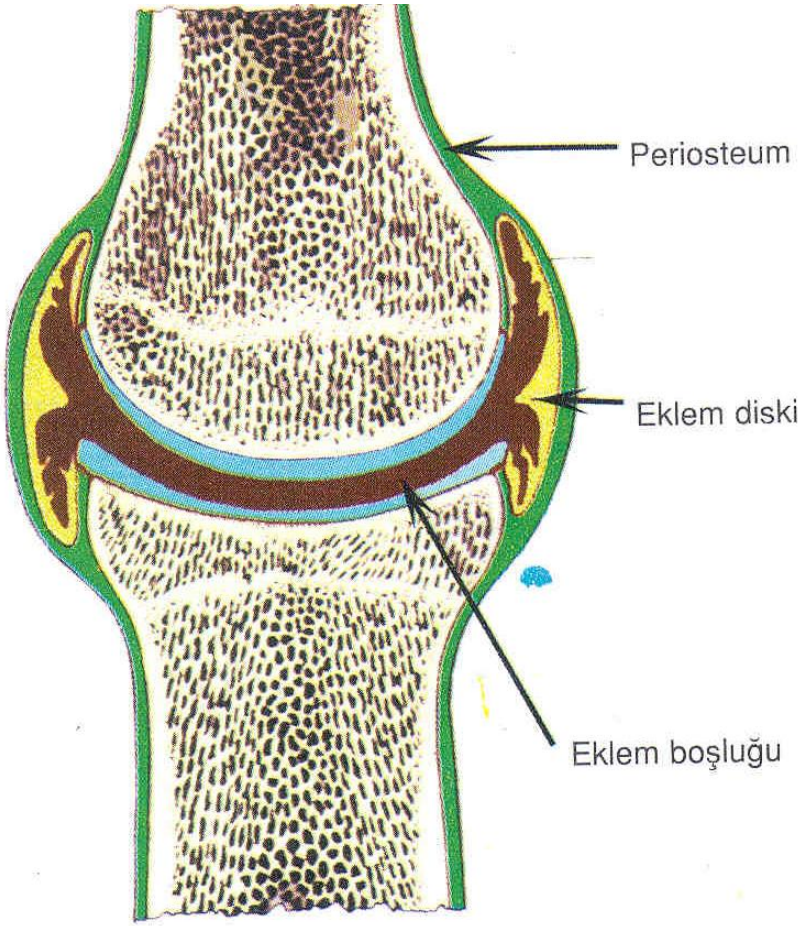
Membrana synovialis: Membrana fibrosanın iç yüzünü örter ve fibrosaya gevşek bağ dokusu ile tutunur. Synovia denilen bir sıvı salgılar.

Synovia: Rengi ve miktarı eklemler arasında farklılık gösterir. Yumurta akı gibi içinde birkaç hücre, yağ taneleri, plika synovialis' ten kopmuş bazı küçük partiküller bulunur.



Cavum articulare

Eklem yüzleri arasındaki potansiyel boşluk.Bu boşlukta negatif basınç bulunur.



Synovial eklemler eklem yüzünün şekline ve eklemin eksensel hareket olanaklarına göre;

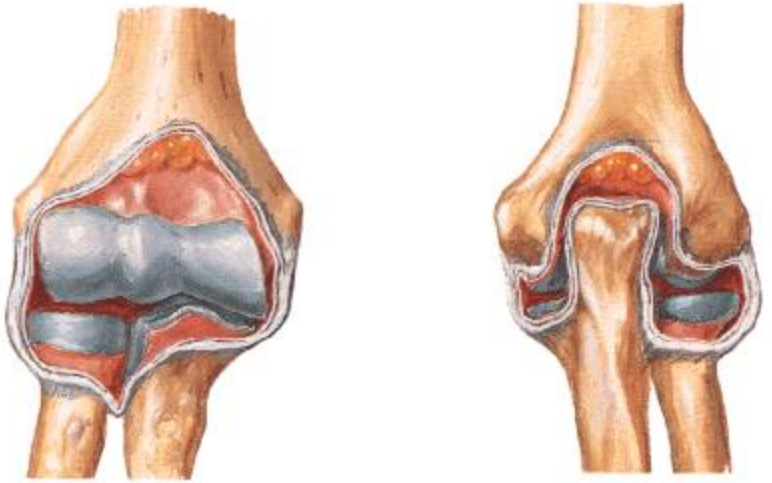
* Ginglymus (art. trochlearis)
* Art. trochoidea
* Art.bicondylaris
* Art. ellipsoidea (art. condylaris)
* Art. sellaris
* Art. spheroidea
* Art. plana

Ginglymus (Art.trochlearis)

Eklem yüzlerinden birisi konveks makara şeklinde diğeri ise bu konveks eklem yüzünü içine alacak şekilde konkavdır.

Örnek:

*Art. humeroulnaris



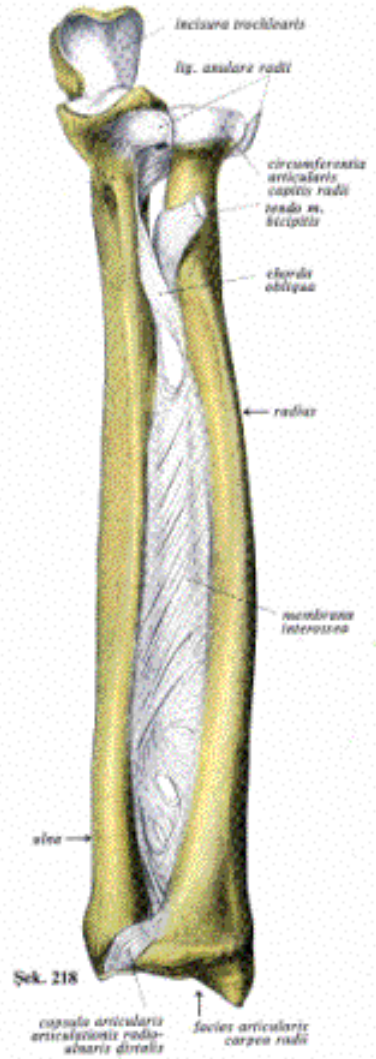
Art. trochoidea

Konkav eklem yüzü osteofibröz halka konveks eklem yüzü ise silindir şeklindedir

*Art. radio-ulnaris proximalis





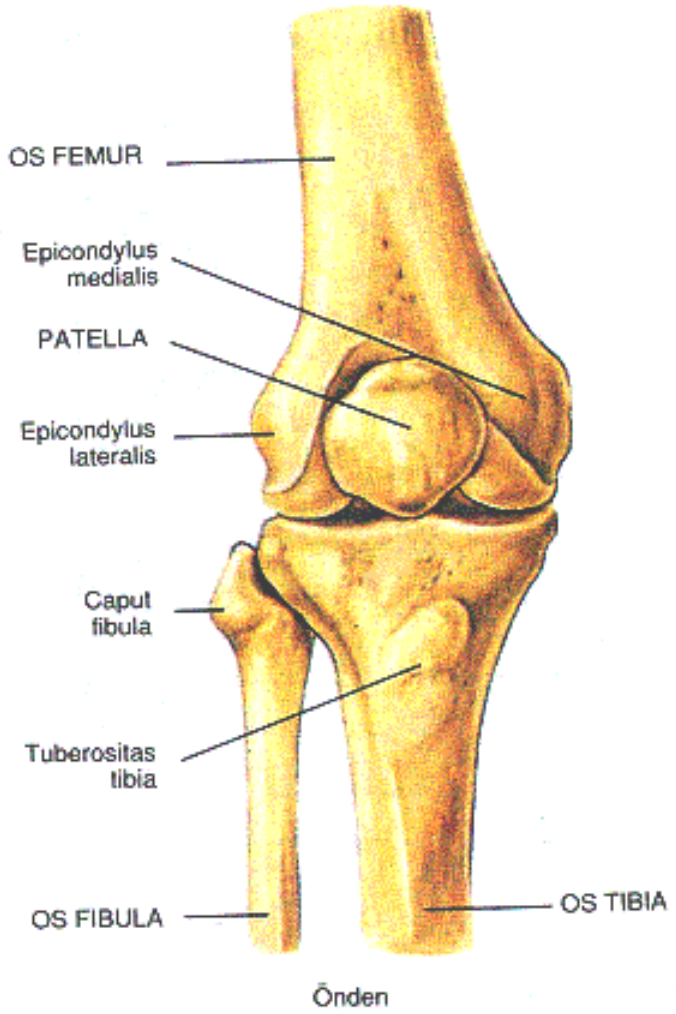


Art. bicondylaris

Konveks olan eklem yüzü iki kondil şeklinde

Diğer eklem yüzü ise konkavdır.

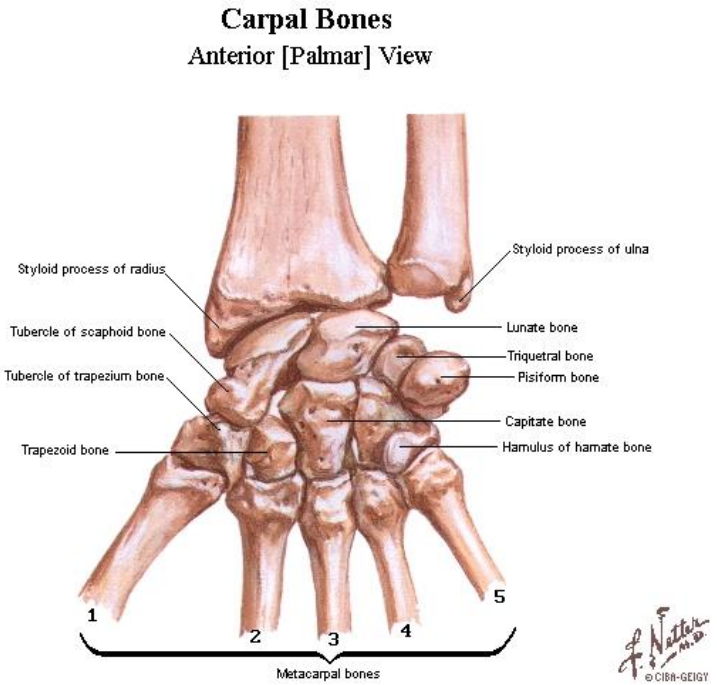
*Art.genu



Art.ellipsoidea (Art.condylaris)

Oval biçimde konveks bir eklem yüzü elipsoid şeklindeki konkav bir eklem yüzü üzerine oturur.

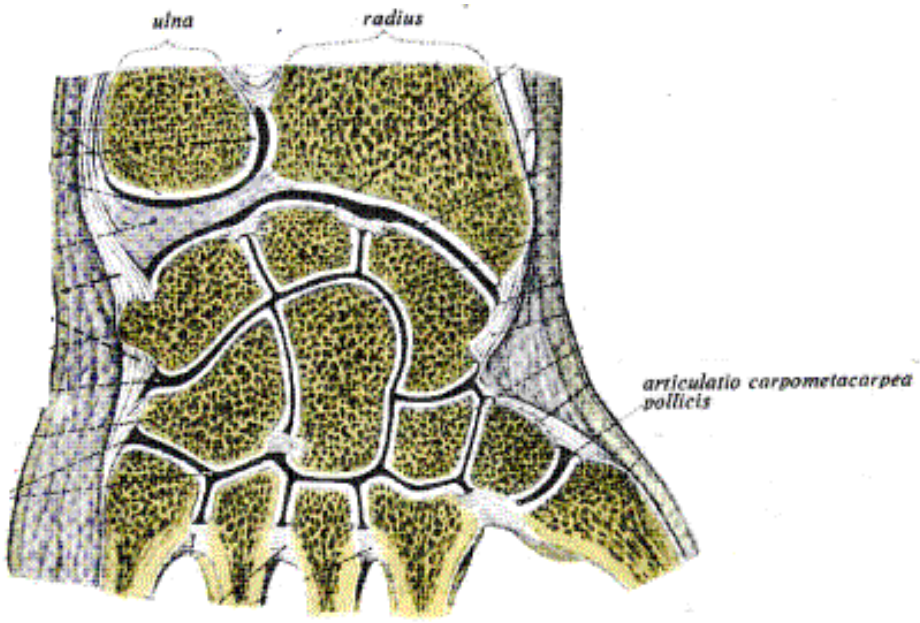
*Art. radiocarpalis



Art.sellaris

Eklem yüzleri karşılıklı konveks ve konkavdır.

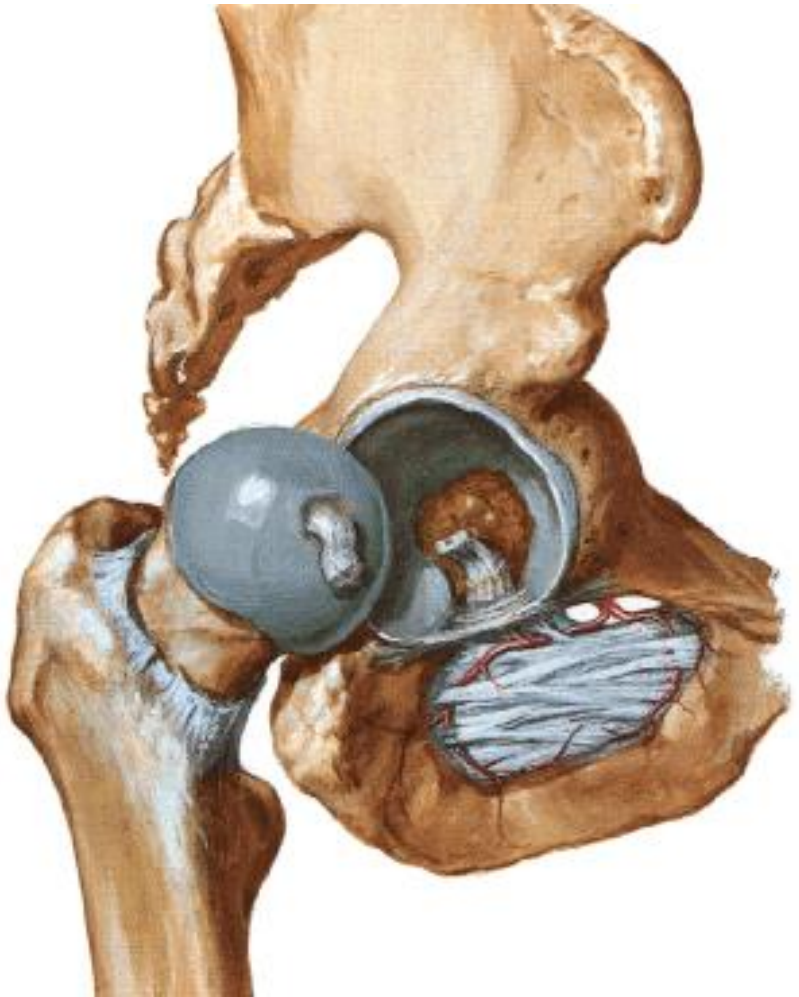
*Art. carpometacarpea pollicis



Art. spheroidea

Eklem yüzlerinden birisi küre şeklinde konveks diğeri onu içine alacak şekilde konkavdır

*Art. coxae

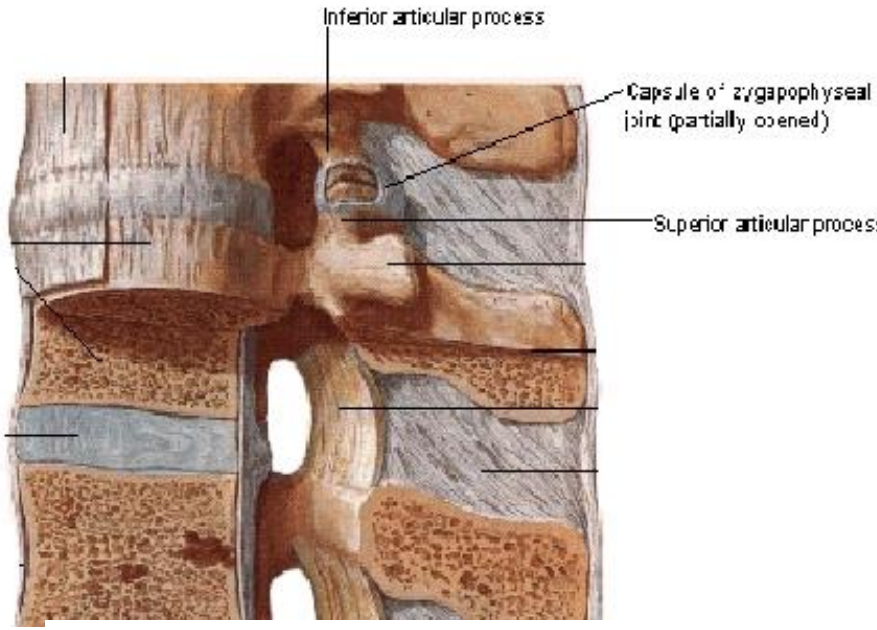


Art plana

Eklem yüzleri oldukça düzdür

* Vertebraların Proc. articularisleri arasında

Art. zygapophysialis





Ligamentler :
Eklemi meydana getiren kemikleri birbirine bağlayan oluşumlardır.

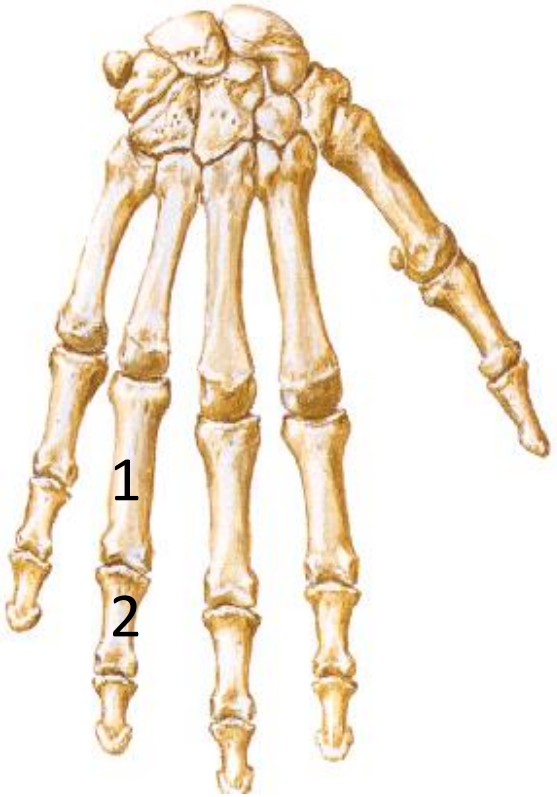
Dış (ekstrinsik) bağlar; Eklem kapsülünün dışında bulunur,bir kemikten diğerine uzanır.
Eklem kapsülü de bir dış bağdır

İç (intrinsik) bağlar; Eklem boşluğu içerisinde bulunur eklem yüzleri arasında uzanır.

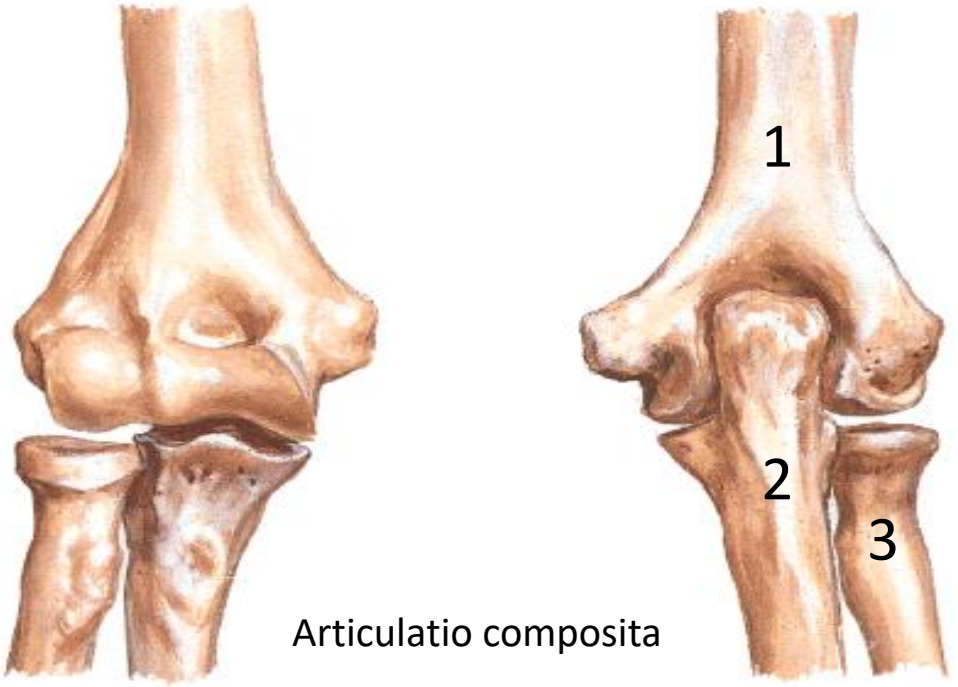
Ekleme katılan kemik sayısına göre eklemler 2 gruba ayrılır

1. Articulatio simplex: Sadece iki kemikten meydana gelen eklemlerdir. Ör: Art. interphalangea prox.

2.Articulatio composita: İkiden fazla kemikten meydana gelen eklemlerdir. Ör: Art. cubiti



Articulatio simplex



Articulatio composita

BÖLGELERE GÖRE EKLEMLER

I. Üst Ekstremite Eklemleri

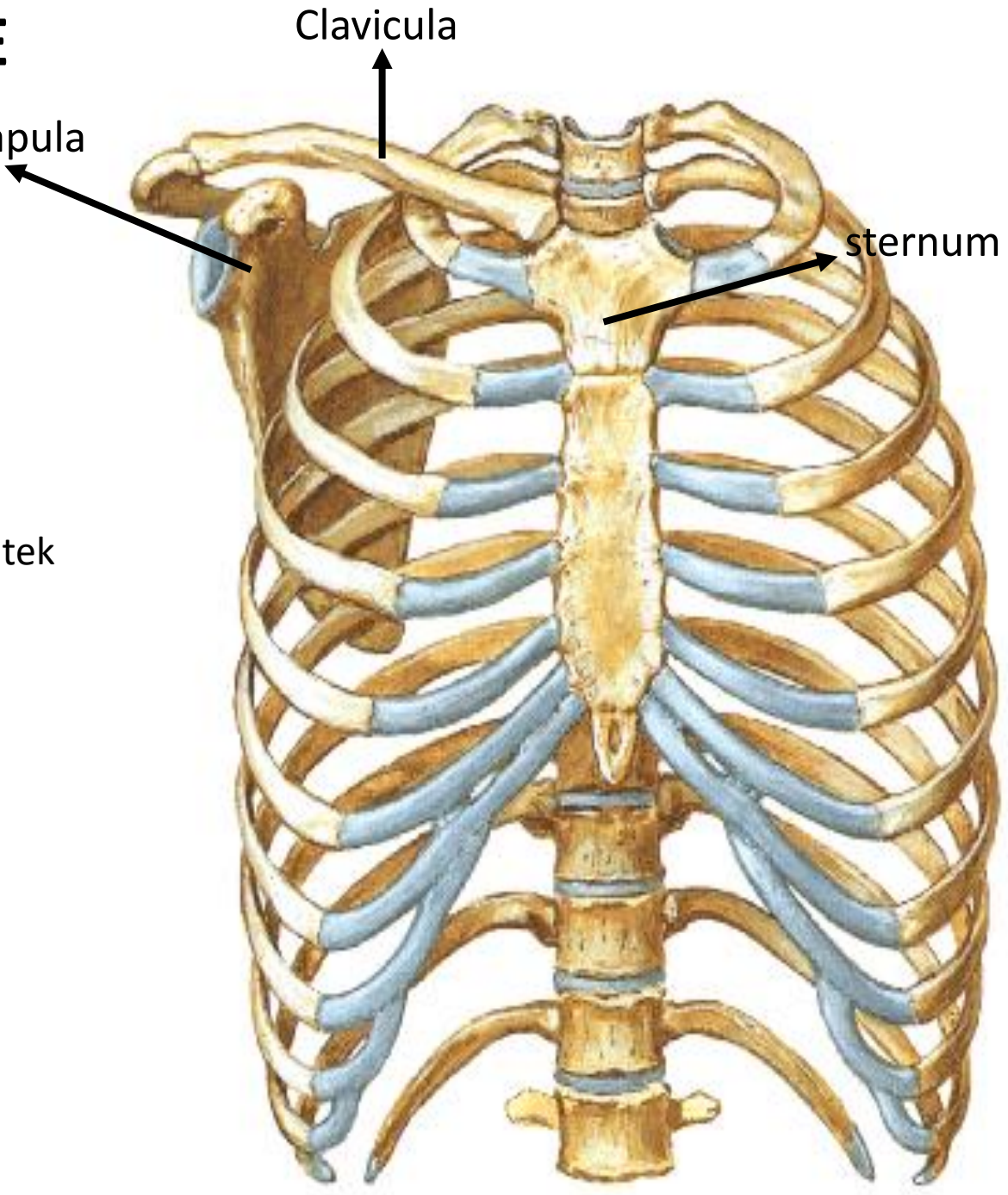
A) Omuz Kavşağı Eklemleri

1. Articulatio Sternoclavicularis:

Plana tipinde bir eklemdir. Üst ekstremiteyi gövdeye bağlayan tek eklemdir.

2. Articulatio Acromioclaviculare:

Plana tipi bir eklemdir.



B) Üst Ekstremitenin Serbest Kısımlarının Eklemleri

1. Articulatio Humeri (Omuz Eklemi)

Caput humeri ile scapula'nın **cavitas glenoidalis'i** arasında oluşan **sferoid** türde bir eklemdir. Cavitas glenoidalis'te **labrum glenoidale** bulunur. Eklem kapsülünün kalınlaşması ile oluşmuş önde lig. **coracohumerale,** arkada ise **lig. glenohumerale** adlı bağlar ile eklem bütünlüğü desteklenir. Bağlara ilave olarak **rotator cuff** grubu kaslar olarak da adlandırılan **m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. subscapularis** ve **m. teres minor** eklemi üst ön ve arka taraftan desteklerler.



- Eklem alt yüzden zayıf kaldığından çıkıklar genelde bu yöne olur.

2. Articulatio Cubiti (Dirsek eklemi)
Art. humeroulnaris,
Art. humeroradialis ve
Art. radioulnaris proximalis adlarını alırlar.

Art. humeroulnaris, **ginglymus** tipte bir eklemdir.
Art. radioulnaris proximalis ise **trochoid** tipte bir eklemdir.
Art. humeroradialis, eklem yüzeylerinin şekline göre **sferoid** olsa da hareketlerini ulna'ya bağımlı yapmak zorunda olduğundan hareket şekline göre **trochoid** tipi eklem olarak sınıflandırılır.
Genel olarak eklem fonksiyonel açıdan **ginglymus** tiptedir ve sadece fleksiyon-ekstensiyon hareketine olanak verir.

3. Articulatio Radioulnaris Distalis
Radius ve ulna'nın alt uçları arasında meydana gelen **trochoid** tipte bir eklemdir.



4. Articulatio Radiocarpalis (El bileği eklemi)

Radius'un alt yüzündeki facies **articularis carpea** ile el bileği kemiklerinden **os scaphoideum**, **os lunatum** ve **os triquetrum** arasında meydana gelen **condyloid** bir eklemdir.

5. Eldeki Eklemler

Art. intercarpalis
Art. Carpometacarpalis
Art. Metacarpophalangealis
Art. interphalangealis



II. Alt Ekstremite Eklemleri

A) Leğen Kavşağı Eklemleri

1. Articulatio Sacroiliaca

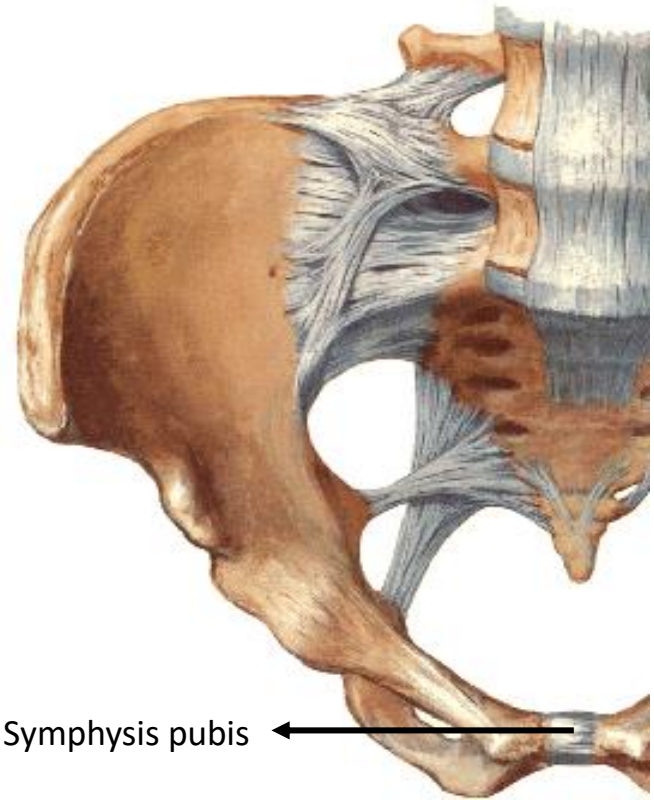
Os sacrum'un **facies auricularis'i** ile os ilium'un **facies auricularis'i** arasında meydana gelmiş **plana** tipinde bir eklemdir.

- Çok az oynar (Amphiarthrosis).
- Ancak gebeliğin son dönemlerinde salgılanan hormonların etkisiyle bir miktar hareket yeteneği kazanır.



2. Symphysis Pubica

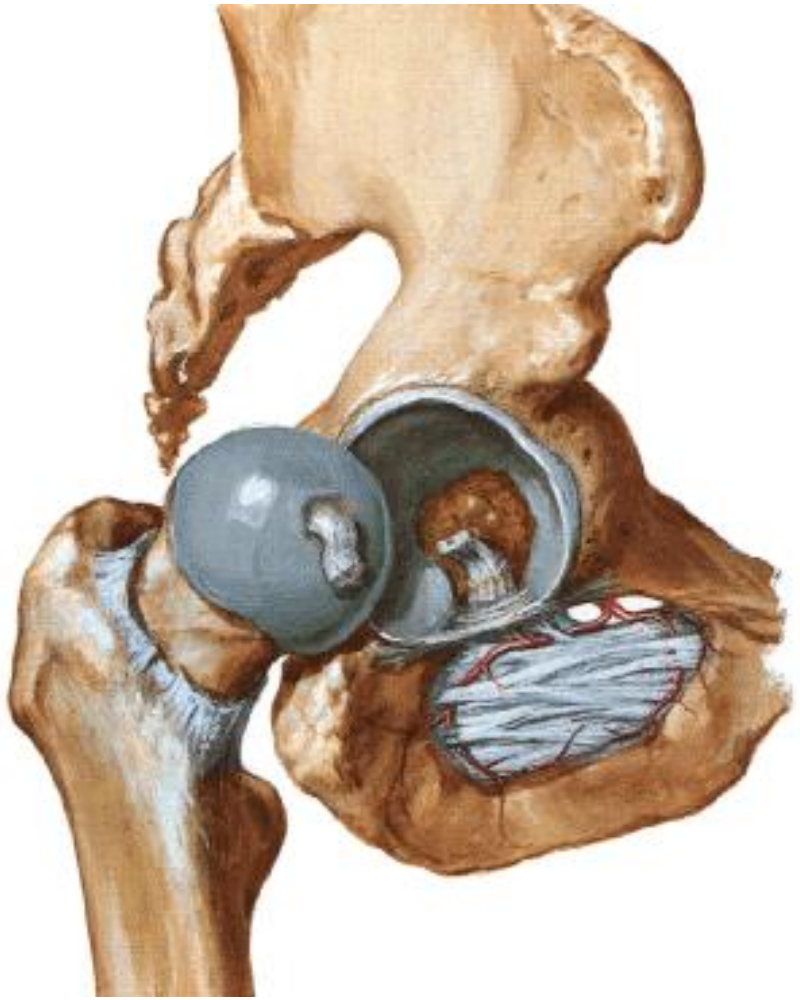
- İki **os pubis** arasında meydana gelen **symphysis** tarzında bir eklemdir.
- Eklem yüzeyleri arasında yassı bir **kıkırdak disk** bulunur.
- Bu eklem de doğum öncesinde bir miktar hareket yeteneği kazanır.



B) Alt Ekstremitenin Serbest Kısımlarının Eklemleri

1. Articulatio Coxae (Kalça Eklemi)

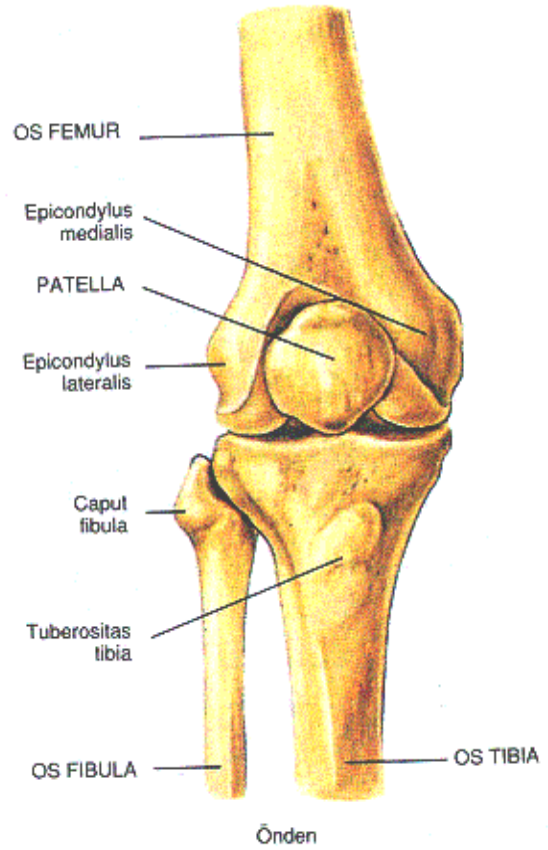
- **Acetabulum** ile **caput femoris** arasında meydana gelen **sferoid** türde bir eklemdir.
- Acetabulum'da **labrum acetabulare** denilen kıkırdak bir halka bu çukuru derinleştirir.
- Eklemin içerisinde caput femoris ile acetabulum arasında **lig. capitis femoris** adında bir diğer bağ da bulunmaktadır.

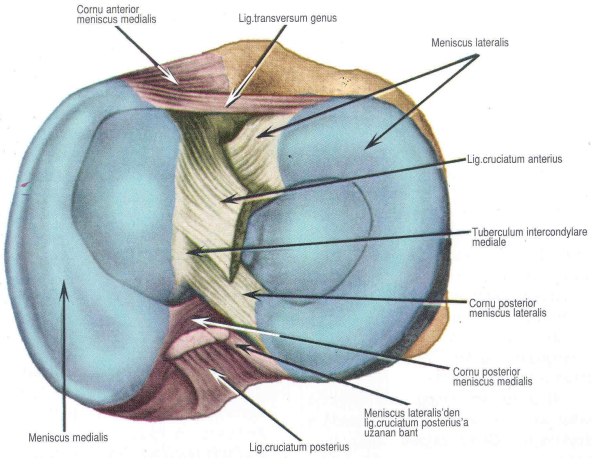


2. Articulatio Genus (Diz Eklemi)

- **Ginglymus** tipinde olan bu eklemdir.
- **Femur**'un alt ucundaki **condilleri, tibia'**nın üst ucundaki **kondilleri** ve **patella** oluşturur.
- **Meniscus lateralis** ve **meniscus medialis** bulunur.
- Eklemin ön yüzünde bulun **patella**, **m. quadriceps femoris'in** insersiyo tendonu tarfından sarılır.
- . Eklem içerisinde **lig. cruciatum anterior** ve **lig. cruciatum posterior** olmak üzere iki çapraz bağ vardır.
- Öndeki aşırı ekstensiyonda, arkadaki ise aşırı fleksiyonda gerilir.

❖Eklem içerisinde bulunan **meniscus'**lardan içte olanı **lig. collaterale tibiale**'ye sıkıca tutunduğundan özellikle diz ekleminin abduksiyona zorlanması durumunda yırtılabilir.





3. Articulatio Tibiofibularis Proximalis ve Distalis

Tibia ve f**ibula**'nın **proksimal** ve **distal** uçları arasında oluşmuş syndesmosis türünde eklemlerdir.

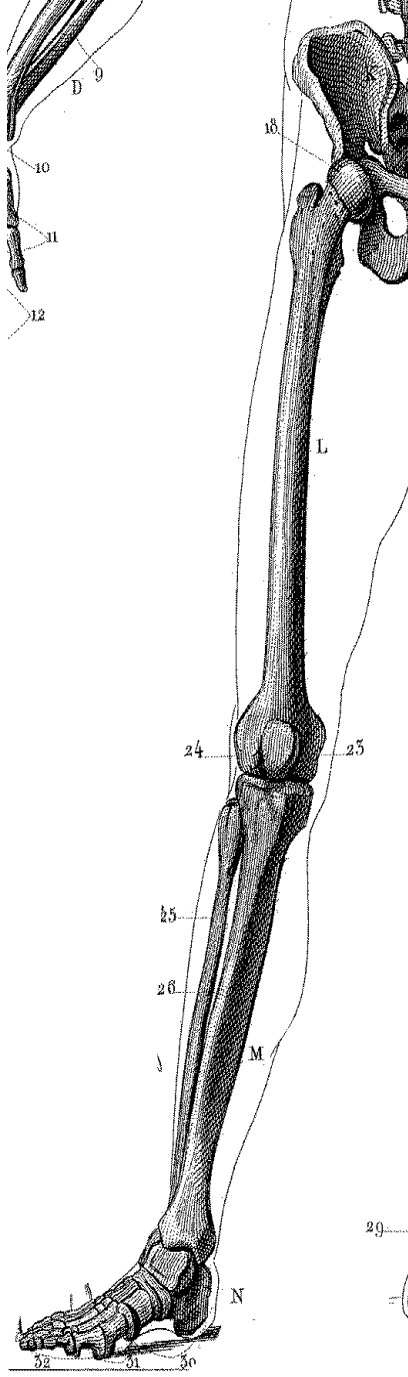
4. Articulatio Talocruralis

Tibia ve **fibula**'nın alt ucu ile ayak bileği kemiklerinden **talus** arasında meydana gelen **ginglymus** tipi bir eklemdir.

5. Ayak Eklemleri

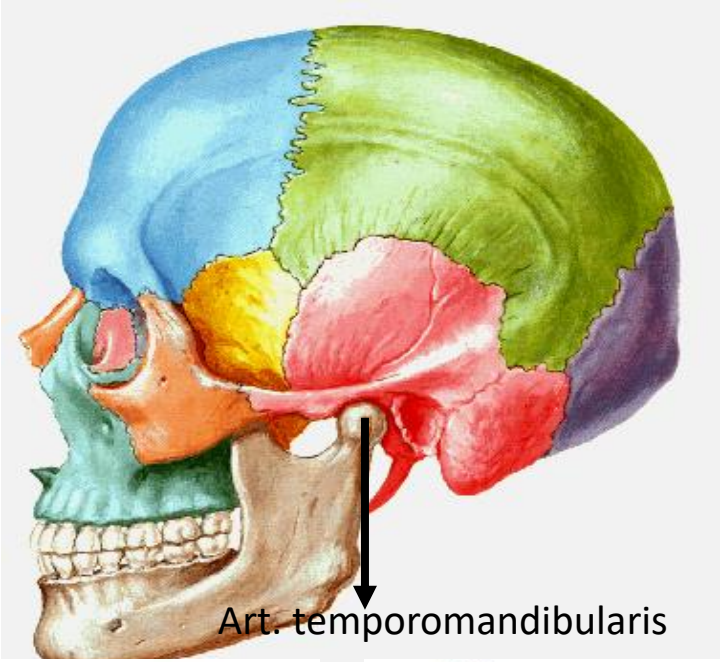
Art. intertarsalis
Art. tarsometatarsalis
Art. Metatarsophalangealis
Art. interphalangealis adında eklemler vardır.





III. Baş, Boyun ve Gövde Eklemleri

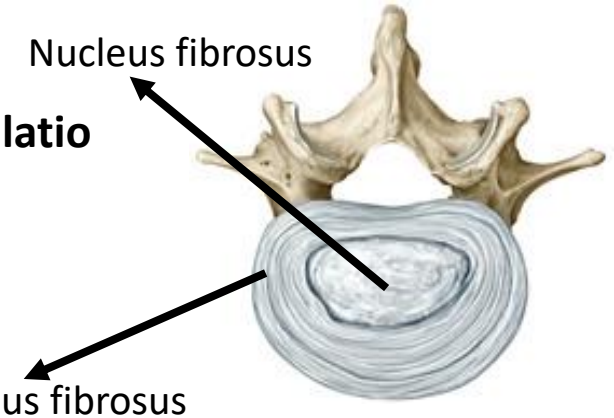
1. Articulatio Temporomandibularis (Çene Eklemi)
Mandibulae'nın caput'u ile os temporale üzerindeki **tuberculum articulare** arasında meydana gelen **bikondiler** bir eklemdir.



2. Articulationes Intervertebrales

- Omurlar arasında meydana gelen eklemlerdir.
- Corpuslar arasında **discus intervertebralis** adında kıkırdak yapılar bulunur.
- Eklem diskinin ortasındaki nucleus pulposus bazen anulus fibrosus'tan dışarıya sızabilir ki buna **hernia discalis** ya da **disk fıtkı** denir.
- Omur kemerleri ve omur eklem çıkıntıları arasında oluşan eklemlere de sırasıyla **syndesmosis columna vertebralis** ve **articulatio zygapophysialis** adları verilir.





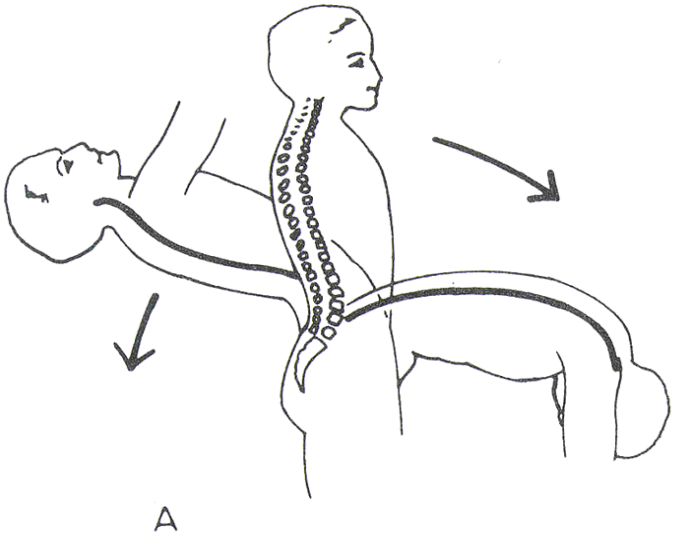


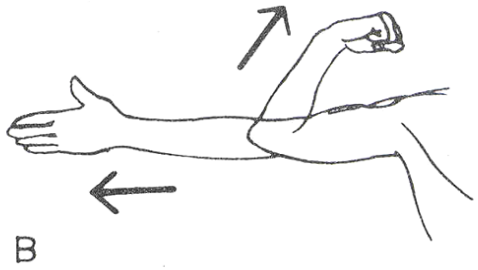
Discus intervertebralis

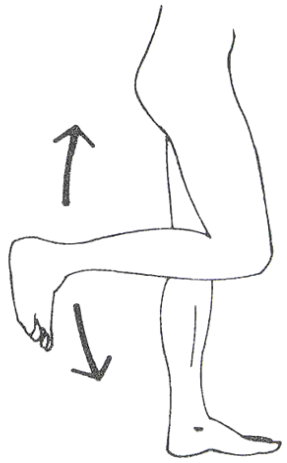
Eklem hareketleri

Fleksiyon - Extensiyon
Adduksiyon - Abduksiyon
Sirkumduksiyon
Rotasyon

Fleksiyon – Extensiyon:
Transvers eksen etrafında yapılır.
Fleksiyon:İki kemik arasındaki açı küçülür.
Extensiyon:İki kemik arasındaki açı büyür.





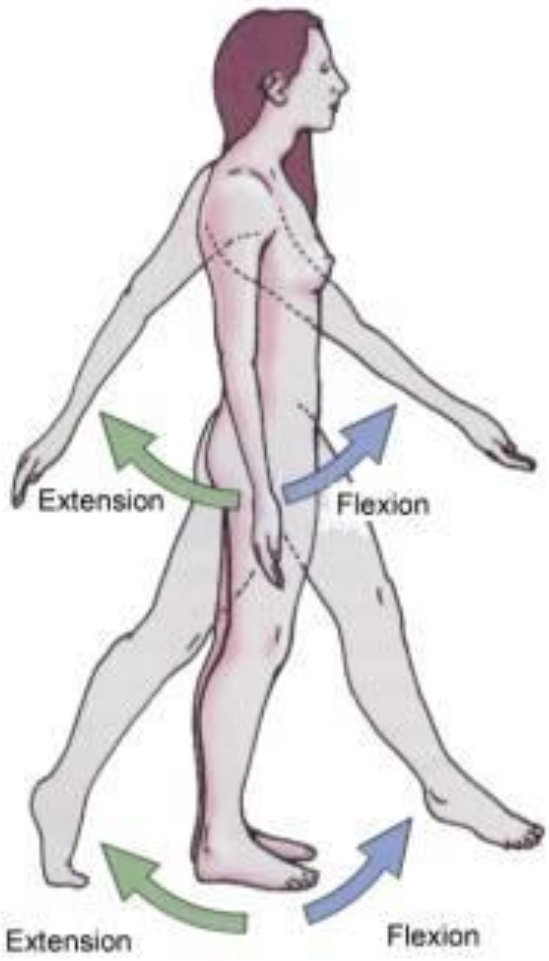


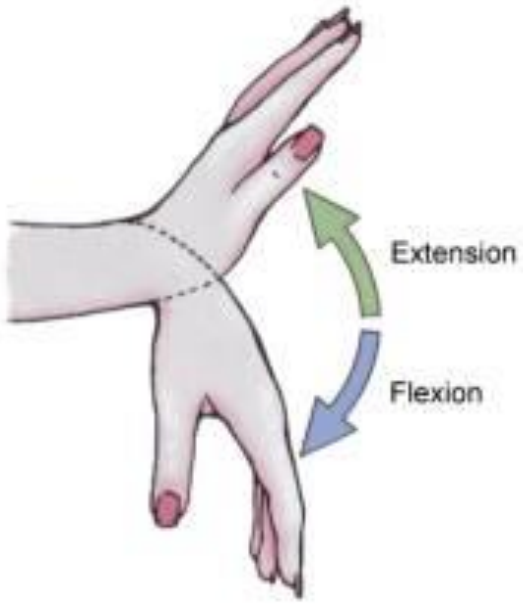


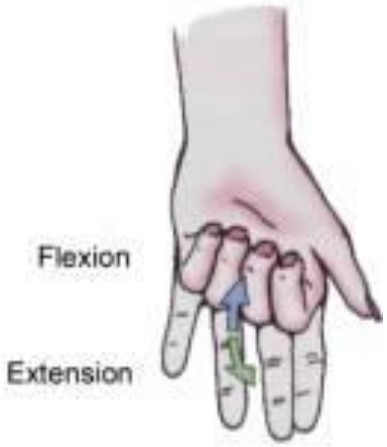
Fleksiyon

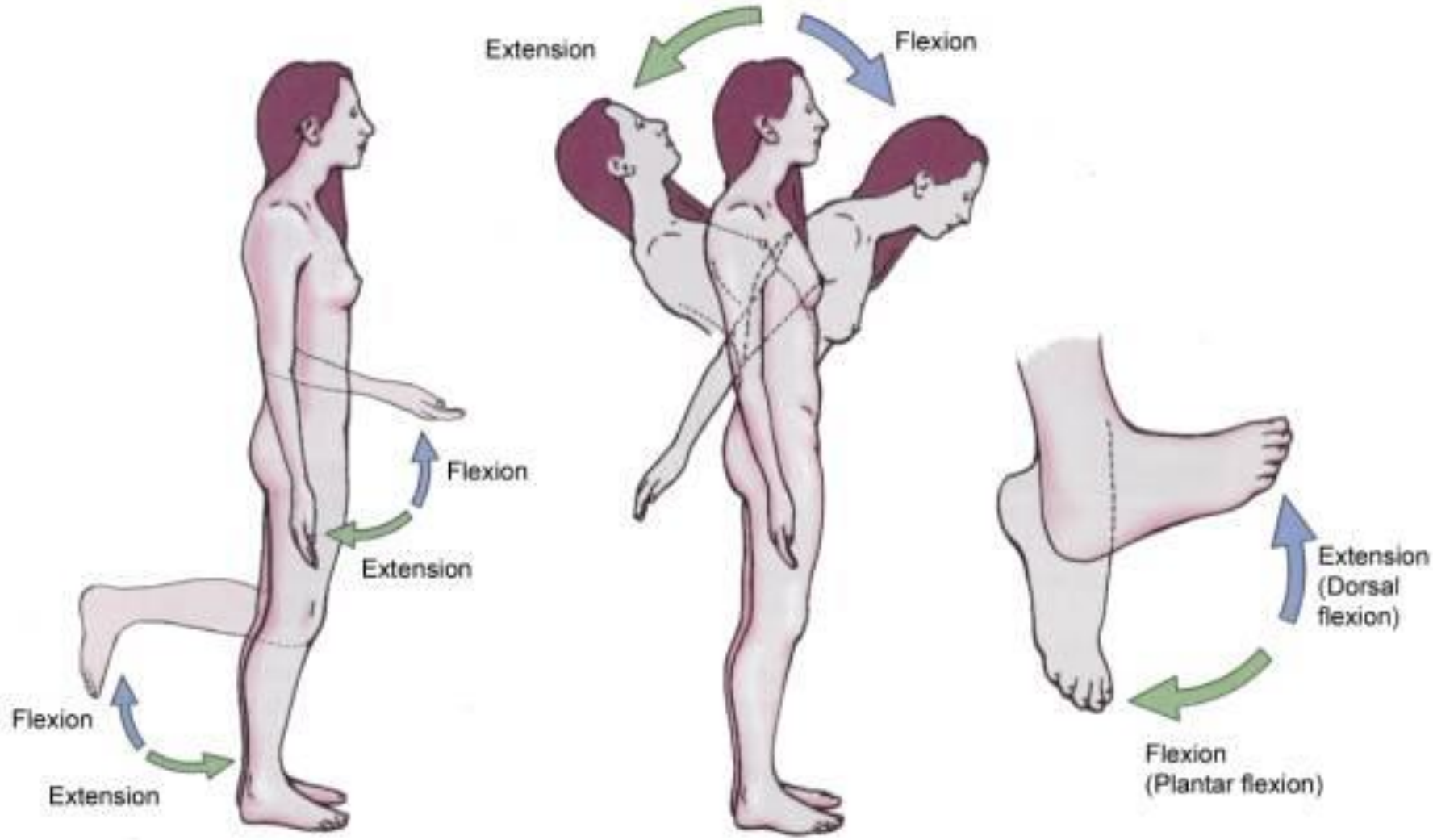


Extensiyon

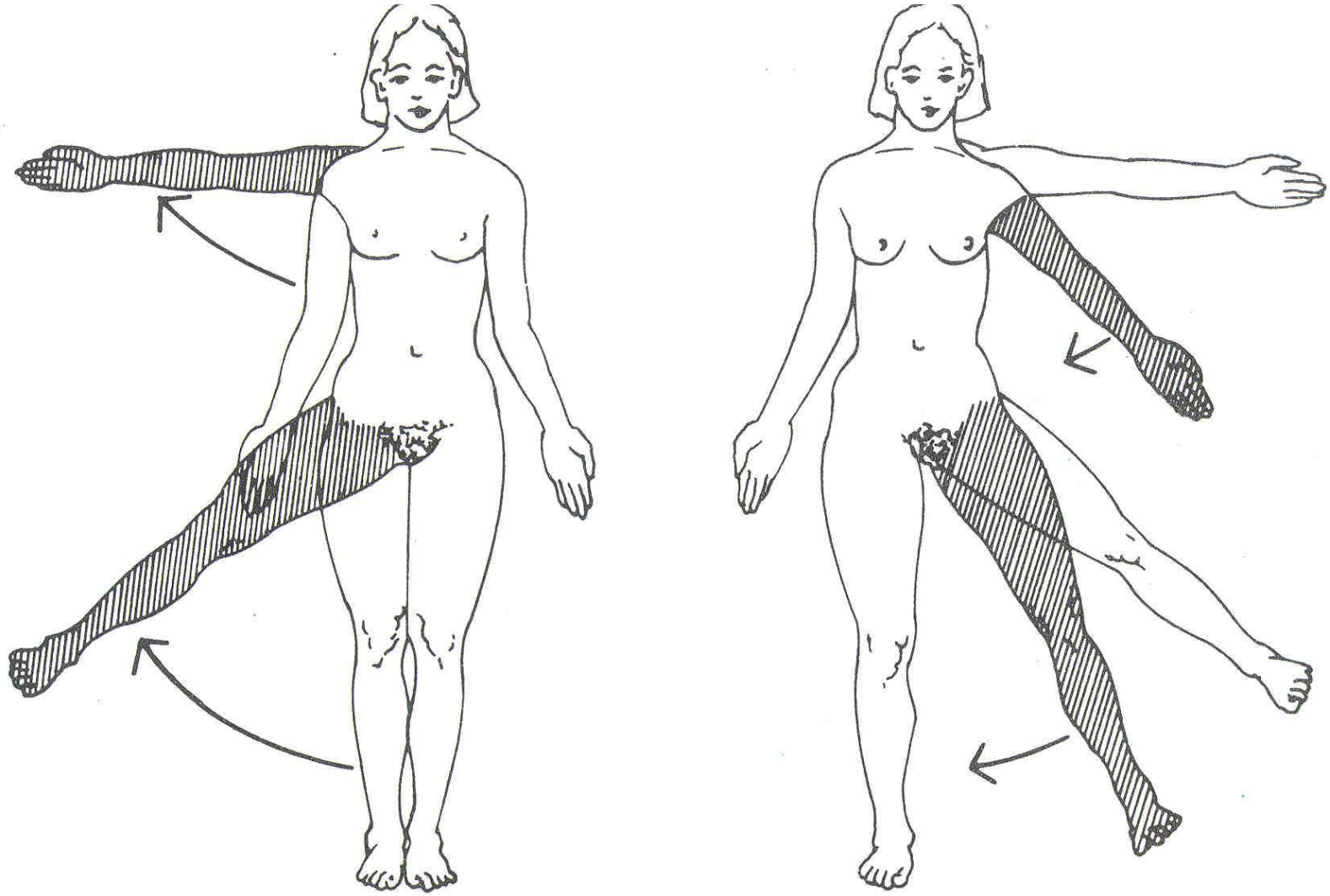

Extension
Flexion
Extension
Flexion

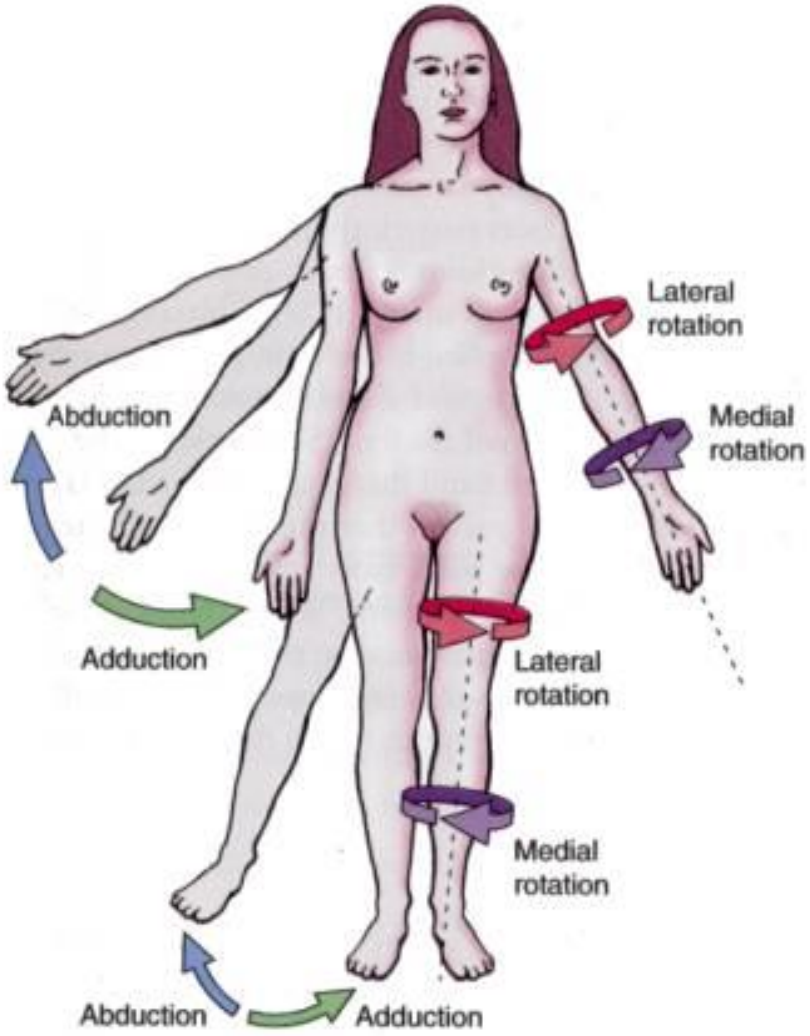

Extension
Flexion

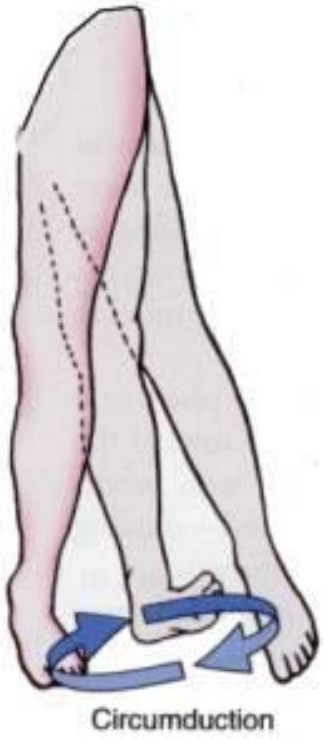

Flexion
Extension

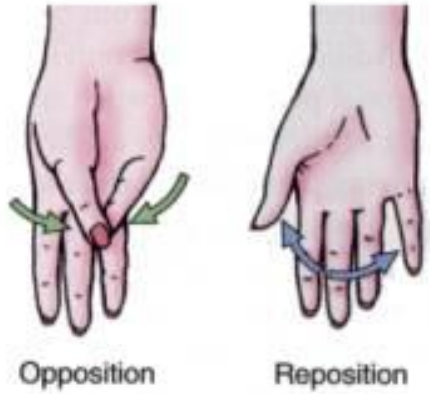

Extension
Flexion
Flexion
Extension
Flexion
Extension
Extension
(Dorsal
flexion)
Flexion
(Plantar flexion)

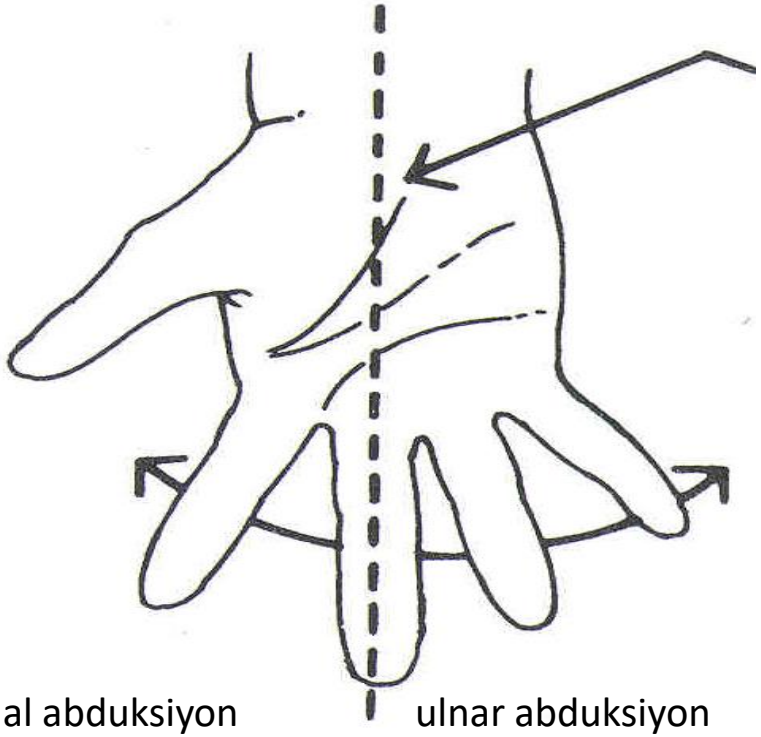
Abduksiyon – Adduksiyon: Sagital eksen etrafında yapılır. Abduksiyon :Sagital eksen etrafında gövdeden uzaklaşma Adduksiyon : Sagital eksen etrafında gövdeye yaklaşmadır.



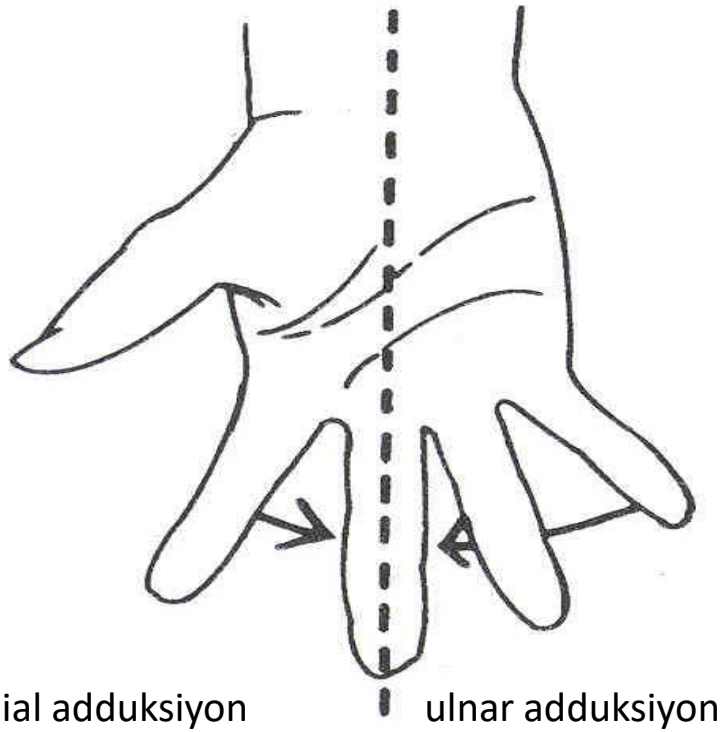

Lateral rotation
Abduction
Medial rotation
Adduction
Lateral rotation
Medial rotation
Abduction
Adduction


Circumduction


Opposition
Reposition

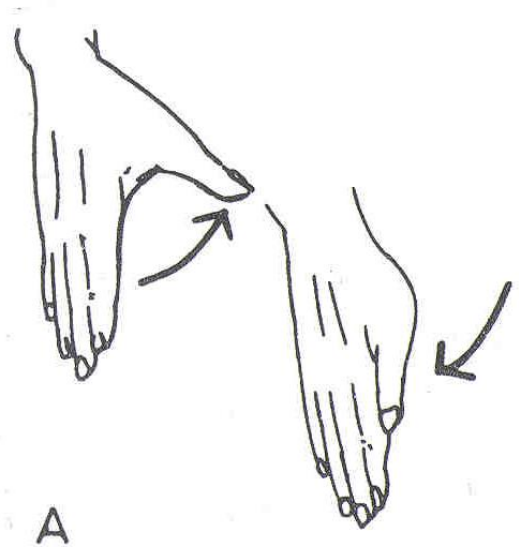


radial abduksiyon ulnar abduksiyon



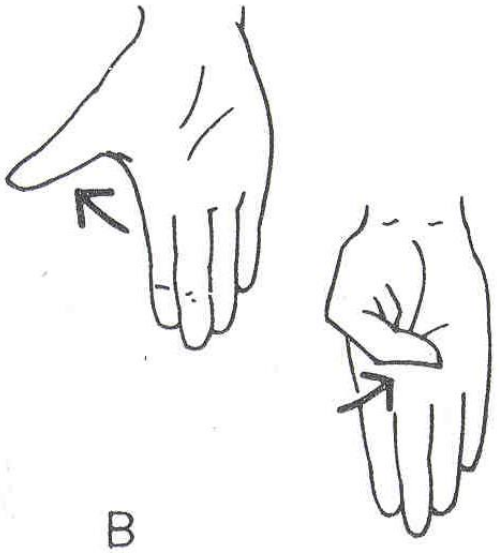
radial adduksiyon ulnar adduksiyon

abduksiyon



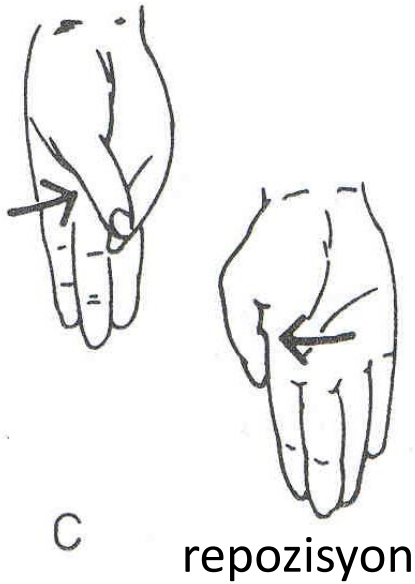
adduksiyon

extansiyon



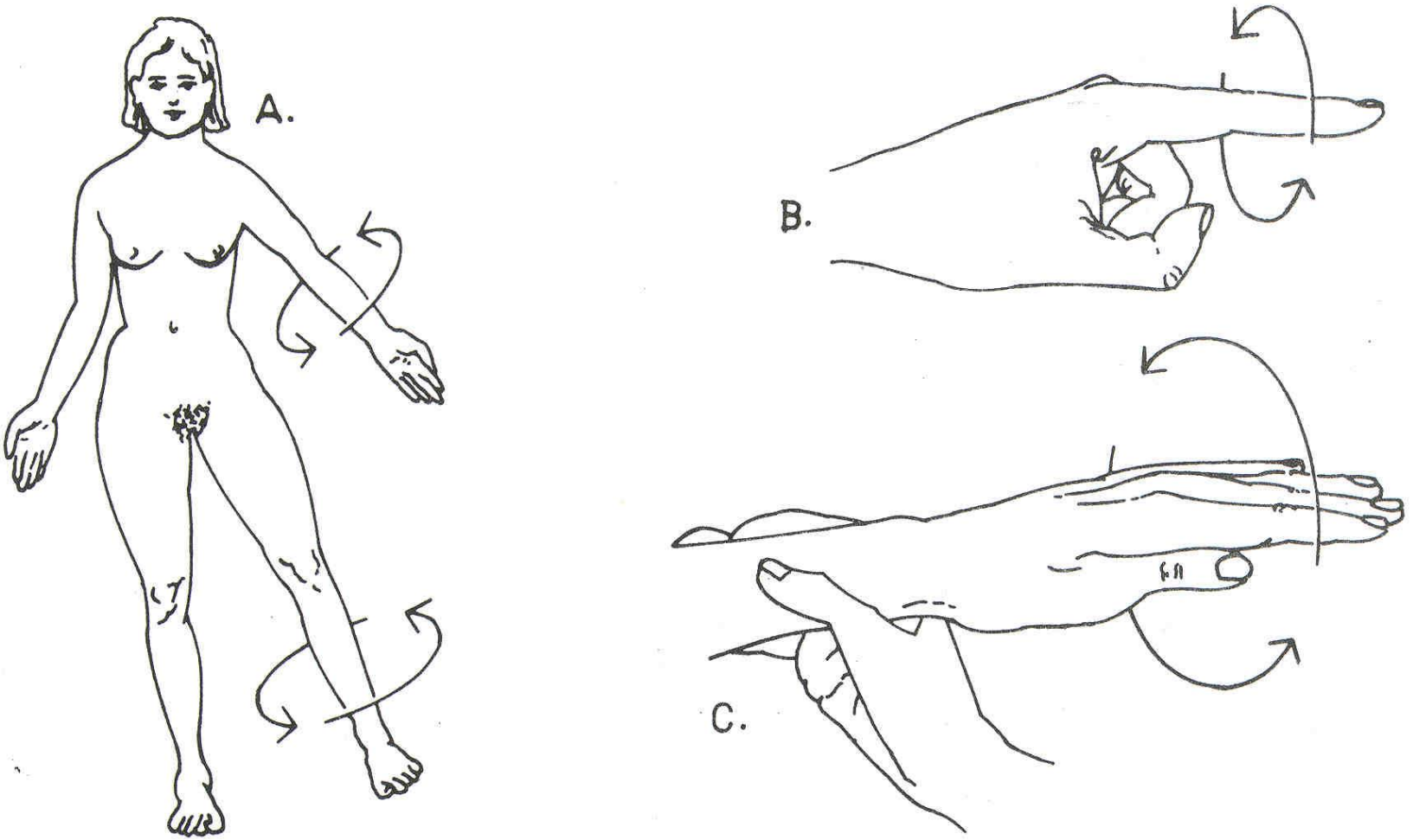
fleksiyon

oppozisyon

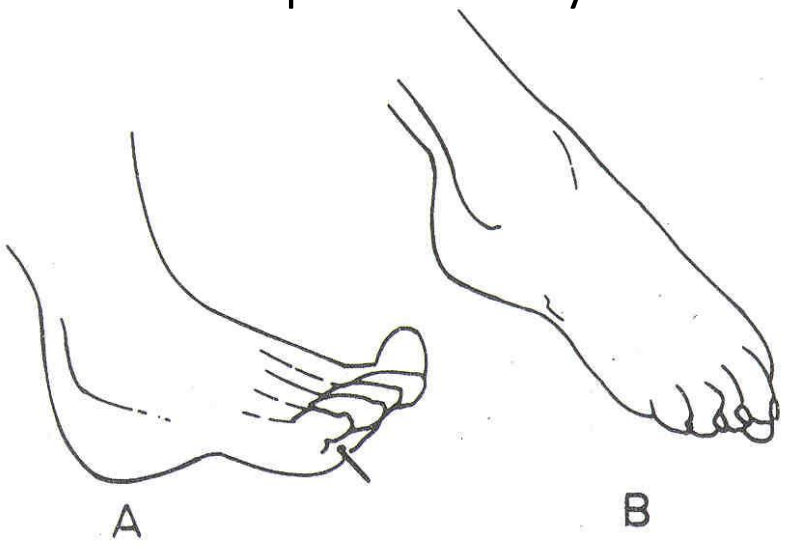


repozisyon

Sirkumdiksiyon:
Fleksiyon,ekstensiyon,adduksiyon,abduksiyon hareketlerinin kombinasyonu ile meydana gelen bir harekettir.

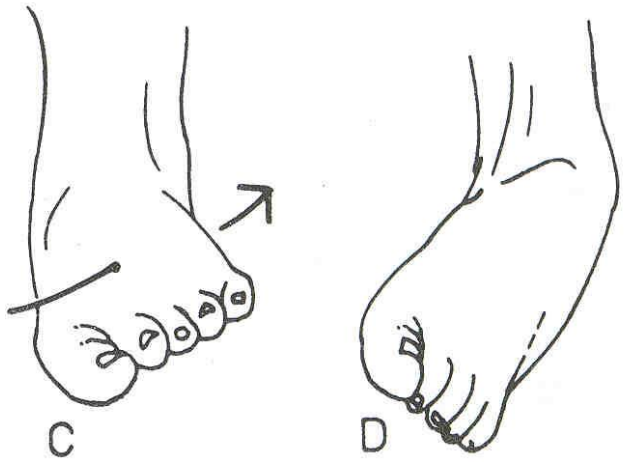


plantar fleksiyon



dorsofleksiyon

eversiyon



inversiyon

KASLAR

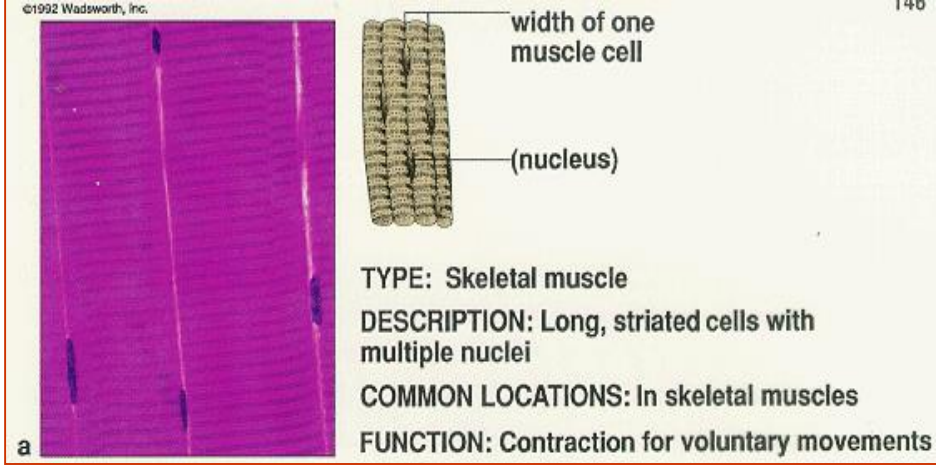
- Hareket sisteminin aktif elemanları kaslardır.
- Kaslar mikroskobik şekilleri ve fonksiyonlarına göre;

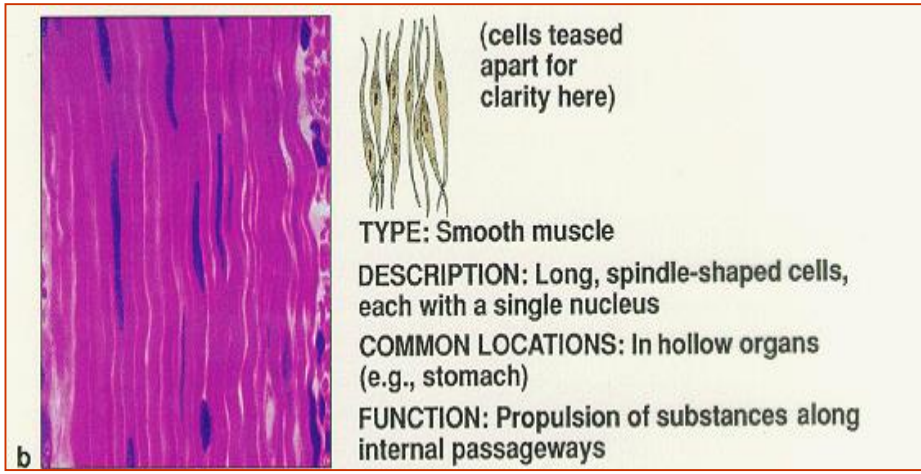
Düz kas

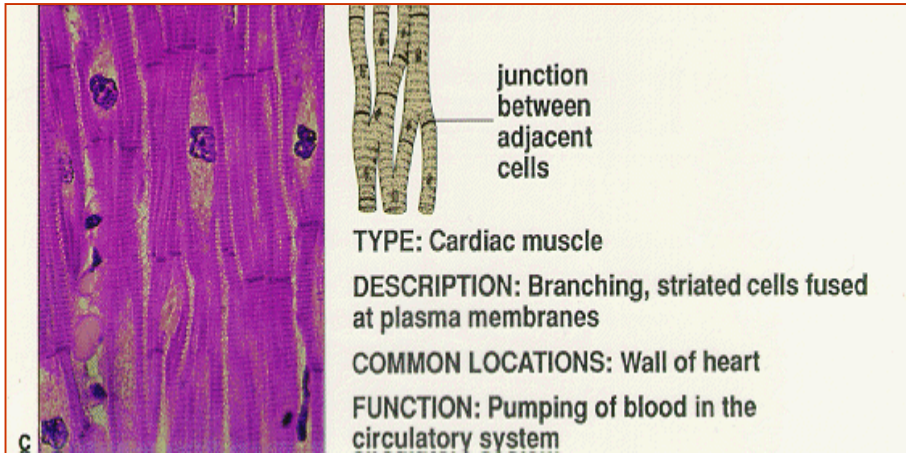
Çizgili kas

Kalp kası olmak üzere üç gruba ayrılırlar.

- Düz kaslar iç organlarımızda bulunur ve otonom sinir sistemi tarafından kontrol edilir. İstemsiz kasılma yaparlar.
- Çizgili kaslar iskelet kaslarıdır ve istemli olarak kasılırlar.
- Kalp kası ise görünüş olarak çizgili fakat istemsiz çalışan bir kas çeşididir.



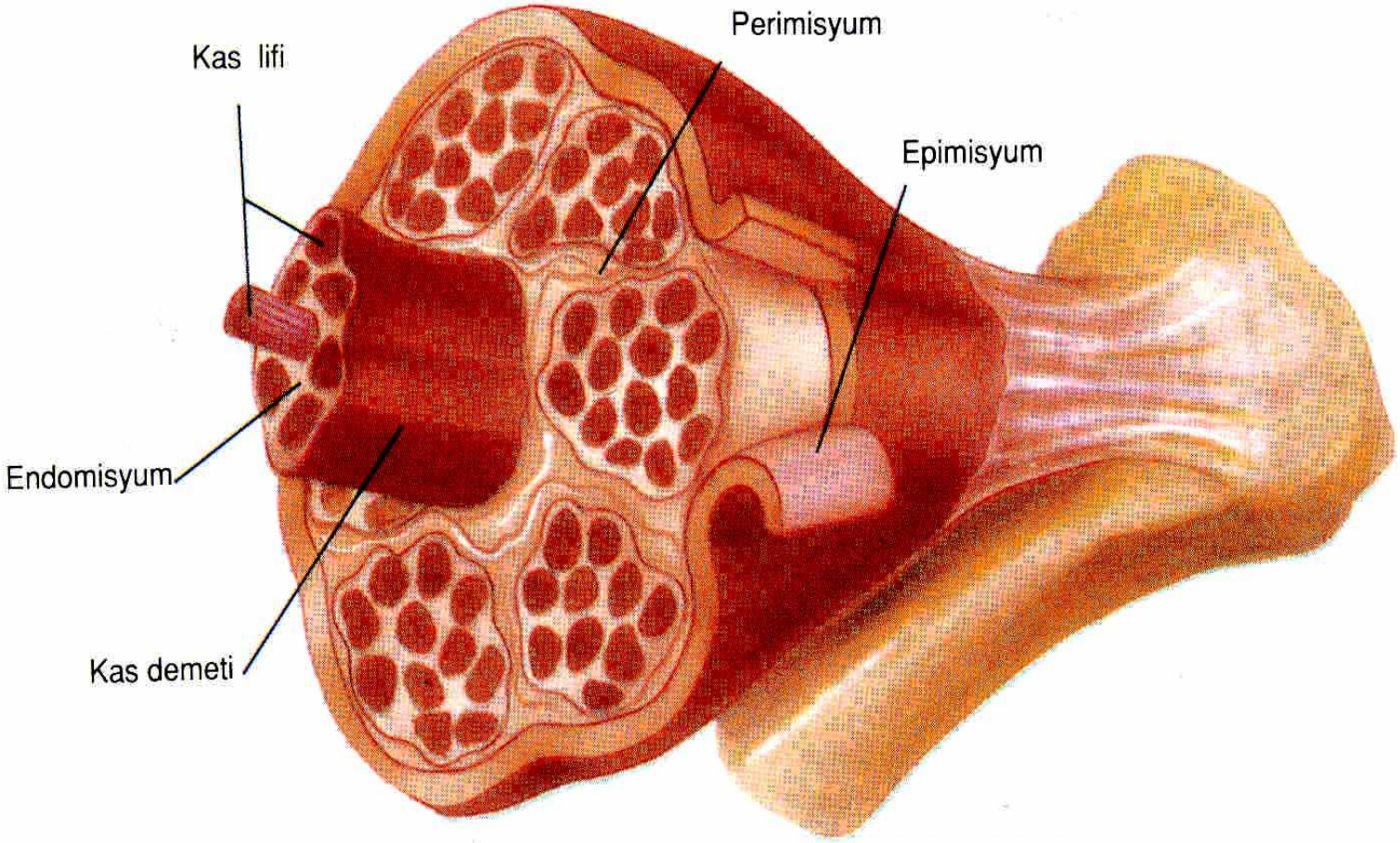




Epimysium: Kasların her birini saran bağ dokusu tabakasıdır. Bu bağ dokusu tabakası kasların dış fascia'sıdır.

Perimysium: Kas içindeki kas lifi demetlerini saran bağ dokusudur.

Endomysium : Her bir kas lifini ayrı ayrı sarıp kuşatan bağ dokusuna ise endomysium denir.

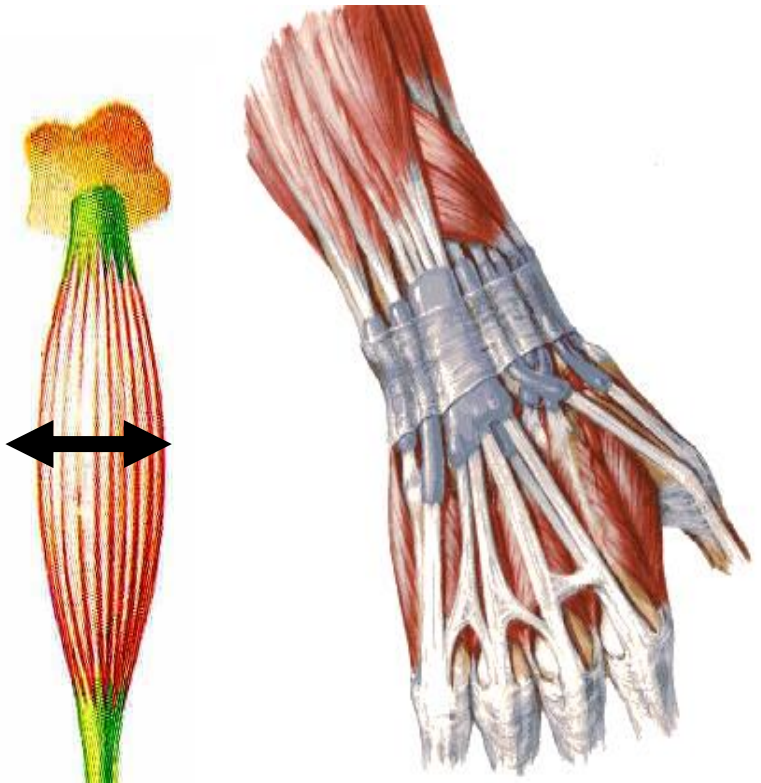


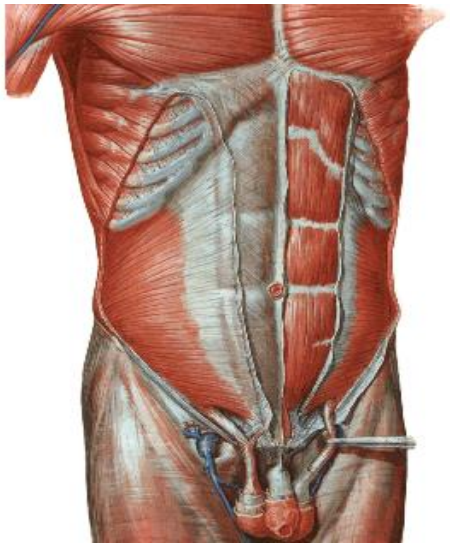
- İnsan vücudunda yaklaşık 600 ayrı iskelet kası bulunmaktadır.
- Kasların orta kısmı **kas gövdesi (venter)**
- Kemiklere bağlayan kiriş ;

  tendon (uzun kaslarda)

  aponeurosis (yassı kaslarda)

- En az hareketli olan kısmı **origo**
- En fazla hareketli kısmı ise **insertio**
- Sinirin kasa girdiği yer **motor nokta**
- *Motor nokta kasların elektrikle uyarımı ve **EMG**'de önem taşır.*





Kaslar;

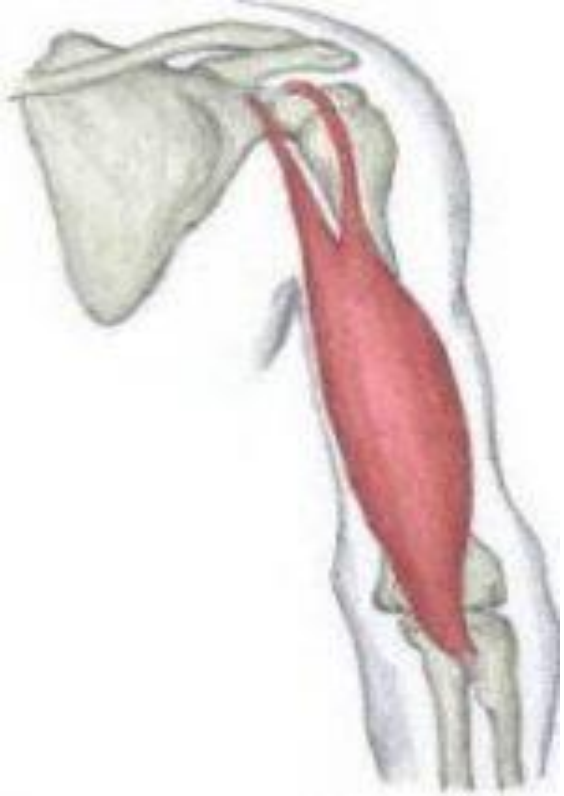
mekik,

silindirik,

kare şeklinde yada

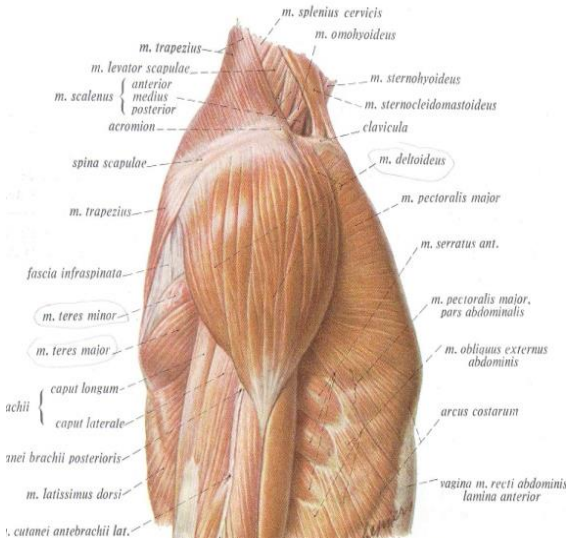
kaz teleği gibi değişik şekil ve görünüşlerde olabilirler.

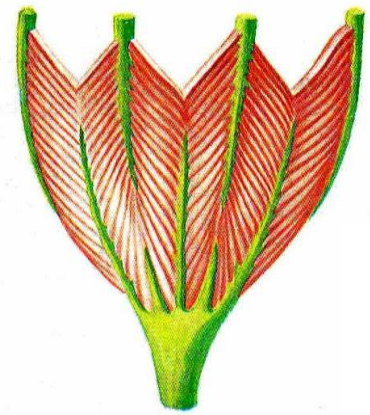
- İsimlendirmelerde kasın şekli, yerleşimi ya da fonksiyonu gibi bir ya da birkaç özelliği kullanılmaktadır.



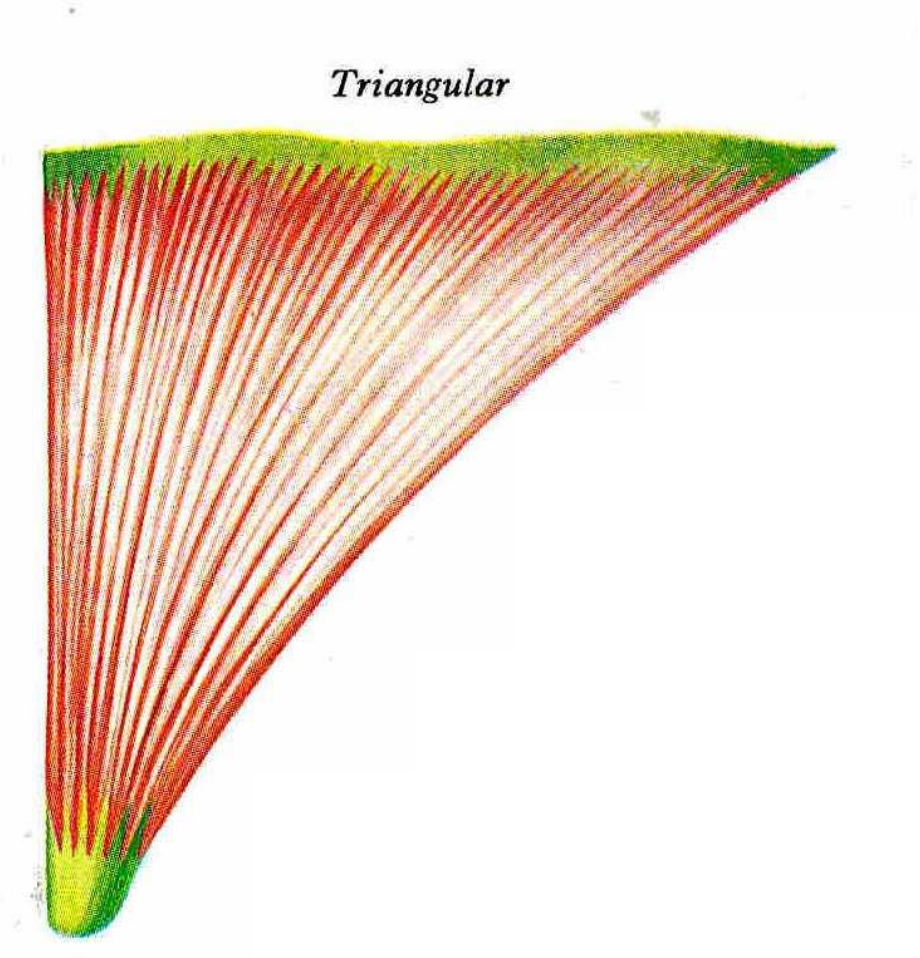


Quadrilateral





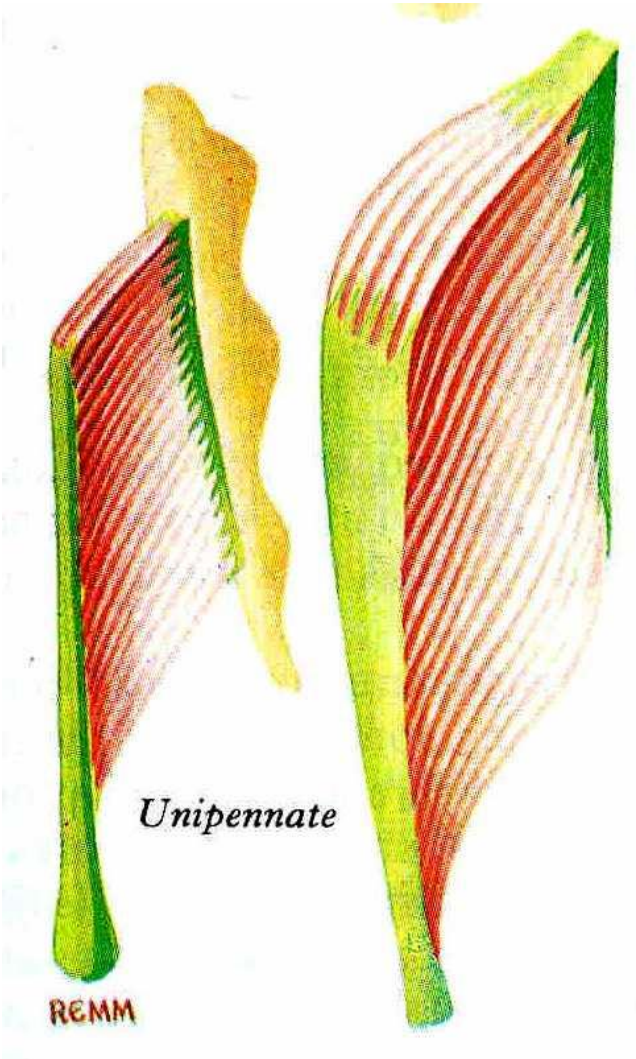
M.triangularis



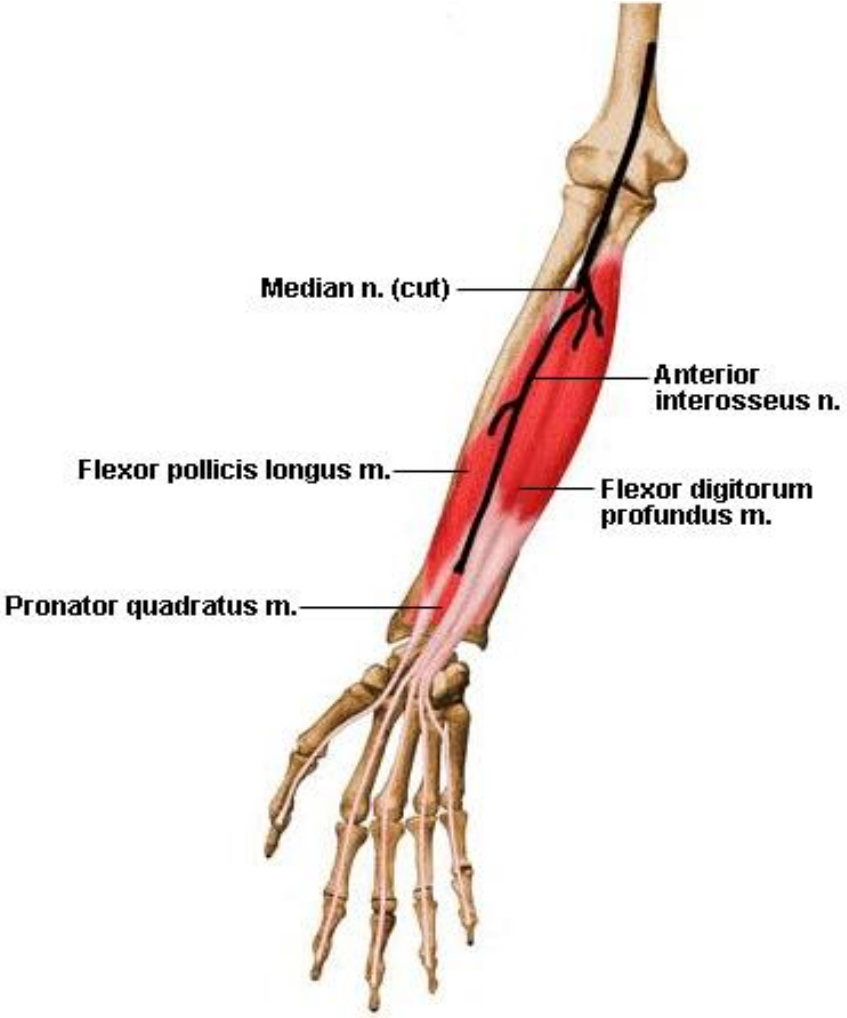
* M. trapezius



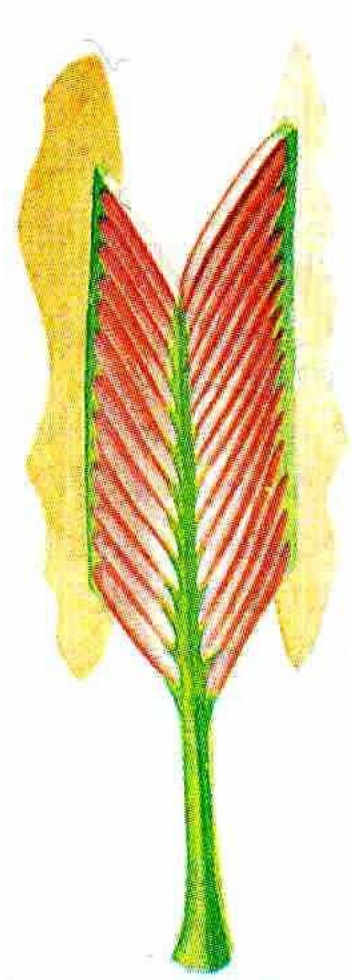
M. unipennatus



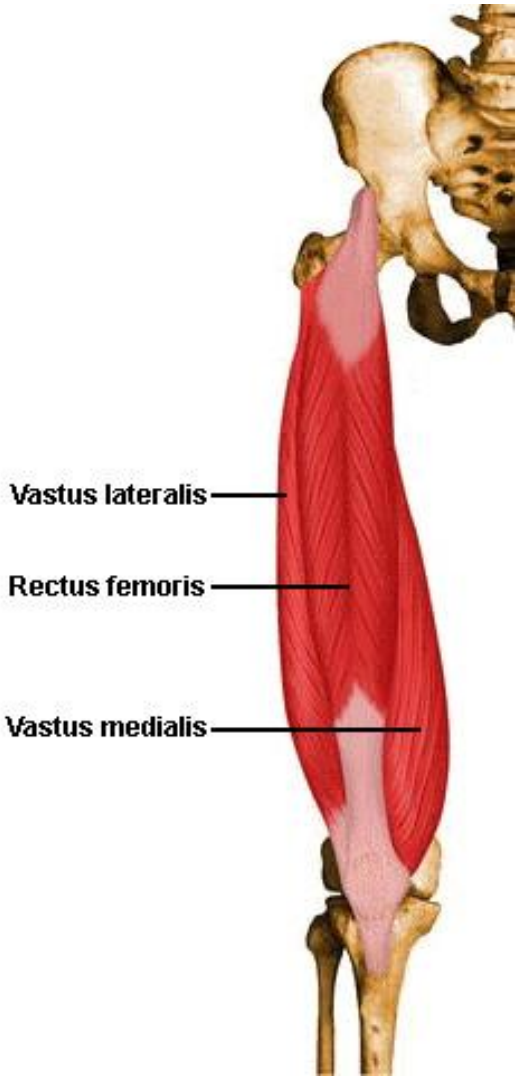
* M. flexor pollicus longus



M. bipennatus

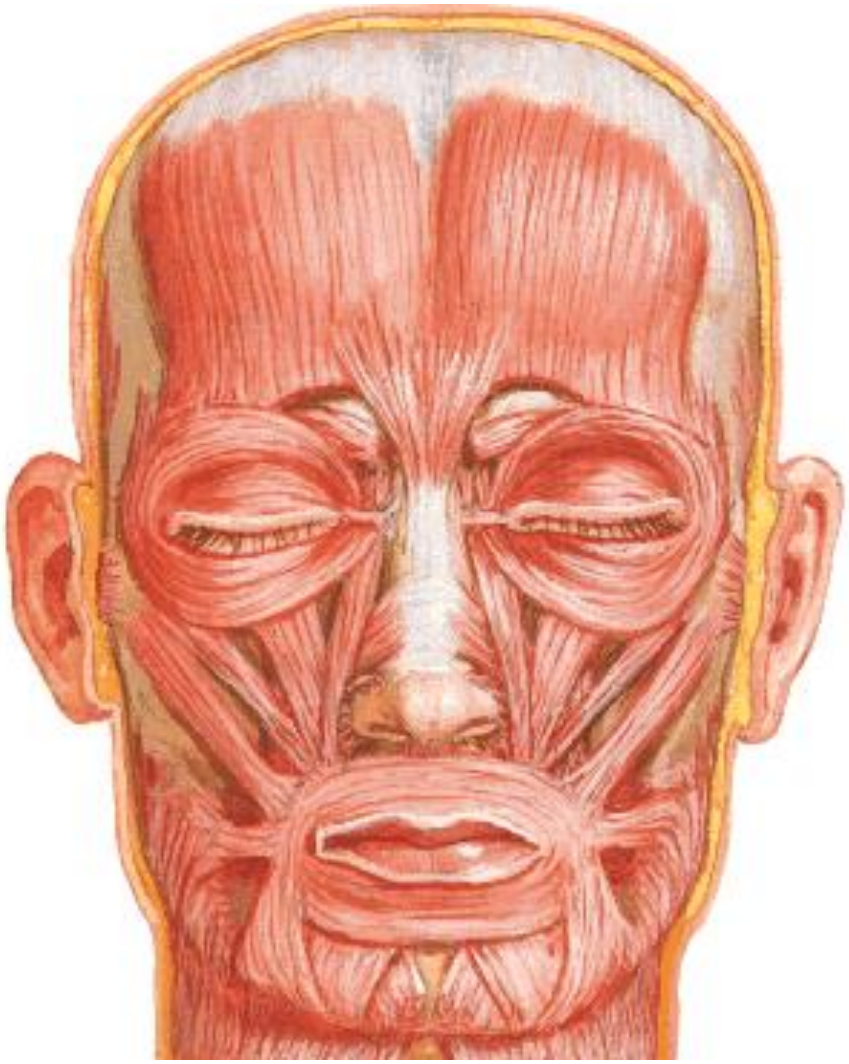


* M. rectus femoris



M.orbicularis

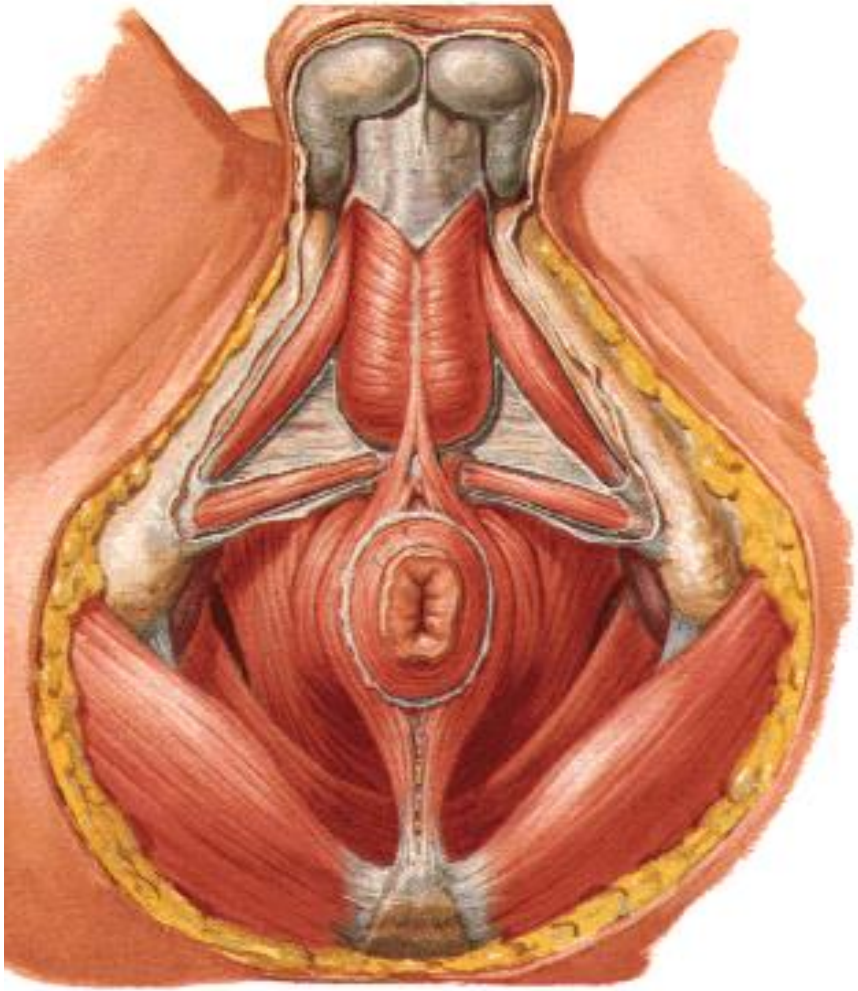
* M. orbicularis oris veya oculi



M.sphincter

* M. sphincter ani externi

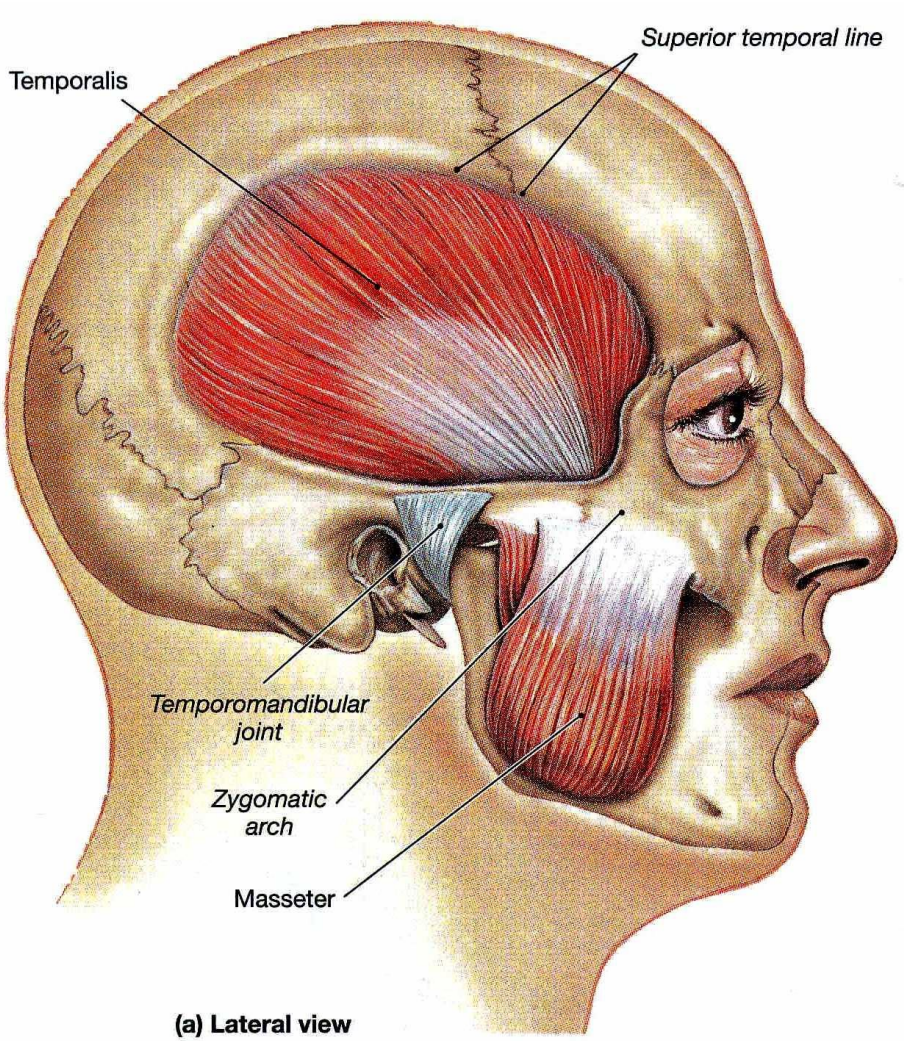




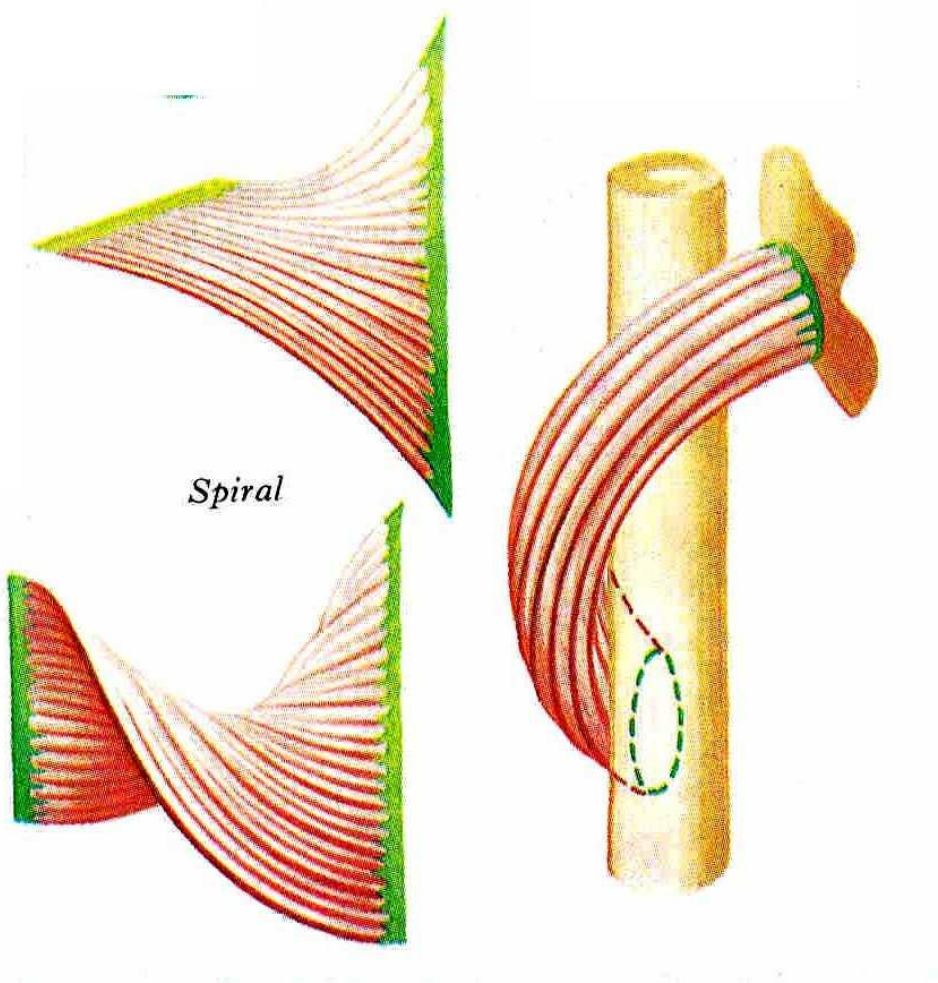
M.cruciatus



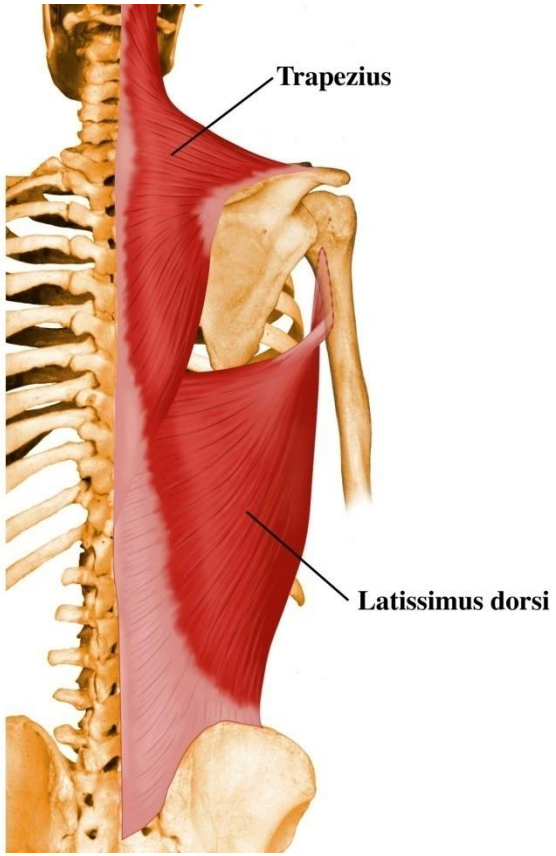
* M. masseter



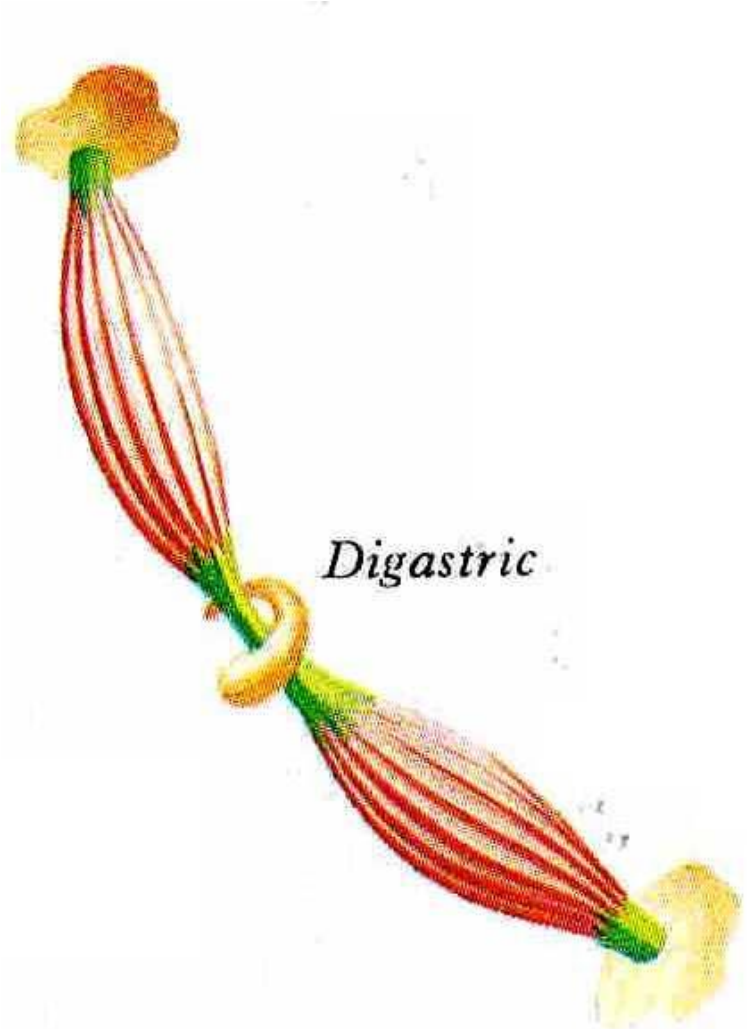
M. spiralis



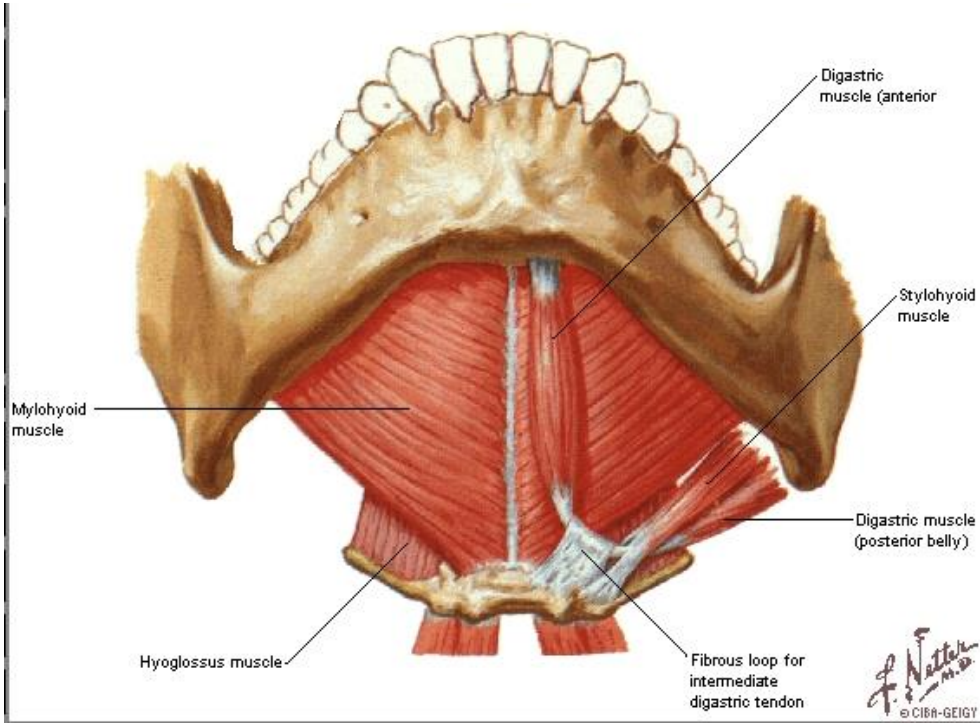
M. latissimus dorsi



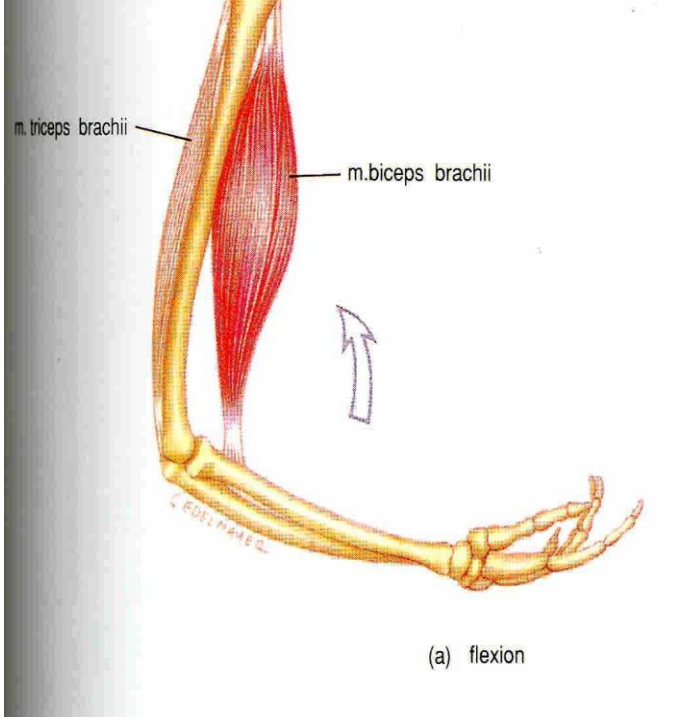
M.digastricus

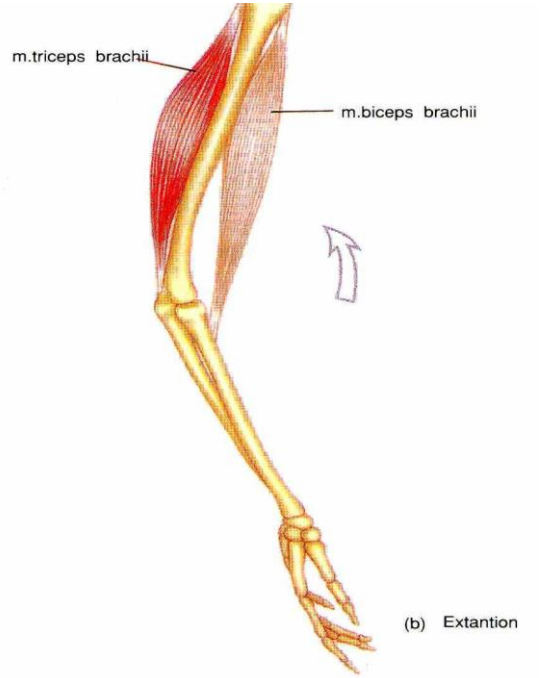


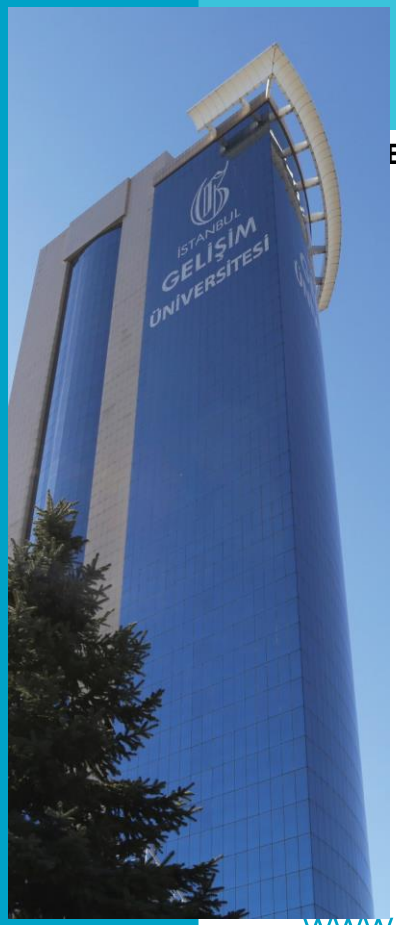
M.digastricus



- Bir eklem üzerinde herhangi bir hareketi (örneğin fleksiyon) yaptıran esas kasa **prime mover** denilir.
- Bir kasın yaptırdığı hareketin tersini yaptıran kasa ise **antagonist kas** denir.
- Aynı hareketi yaptıran kaslar birbirinin **sinerjist**idirler.
- Bazı kaslar eklemleri tespit ederler ki bunlara da **fiksatör** kaslar denilir.







KAYNAKLAR

Arifoğlu, Y. (2019): Her Yönüyle Anatomi. İstanbul Tıp Kitabevi, İstanbul

Kelly, M. H., Ronald, W. D. (2019): Lippincott Resimli Gözden Geçirme Anatomi. Ceviri Editörleri: Gülekon, İ. N., Peker, T. V.: Ankara Nobel Tıp Kitabevleri, Ankara

Mutuş, R., Pehlevan, F. (2019): Sağlık Bilimleri İçin Tıbbi Terminoloji. Ankara Nobel Tıp Kitabevleri, Ankara

Sobotta, J. (2019): İnsan Anatomisi Atlası (22. Baskı). Hacettepe Taş Kitabevi, Ankara

Süzen, B. (2018). İnsan Anatomisi'ne Giriş (2.Baskı). Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul

Yıldırım, M.(2013) İnsan Anatomisi (7.Baskı). Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul

Yıldırım, M. (2015).İnsan Anatomisi Atlası (6.Baskı). Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul

İSTANBUL
GELİŞİM
ÜNİVERSİTESİ

Katılımınız İçin

Teşekkür Ederiz.



www.gelisim.edu.tr