

LOKOMOTOR SİSTEM

UZ.DR ALPASLAN MERT

LOKOMOTOR SİSTEM

- ▶ Hareket sistemi,
(**Systema Locomotorium**) insan vücuduna
şekil veren ve ona hareket etme imkânı
sağlayan bir sistemdir.

Hareket sistemi;

- ▶ İskelet
- ▶ Kaslar
- ▶ Eklemlerden oluşur.

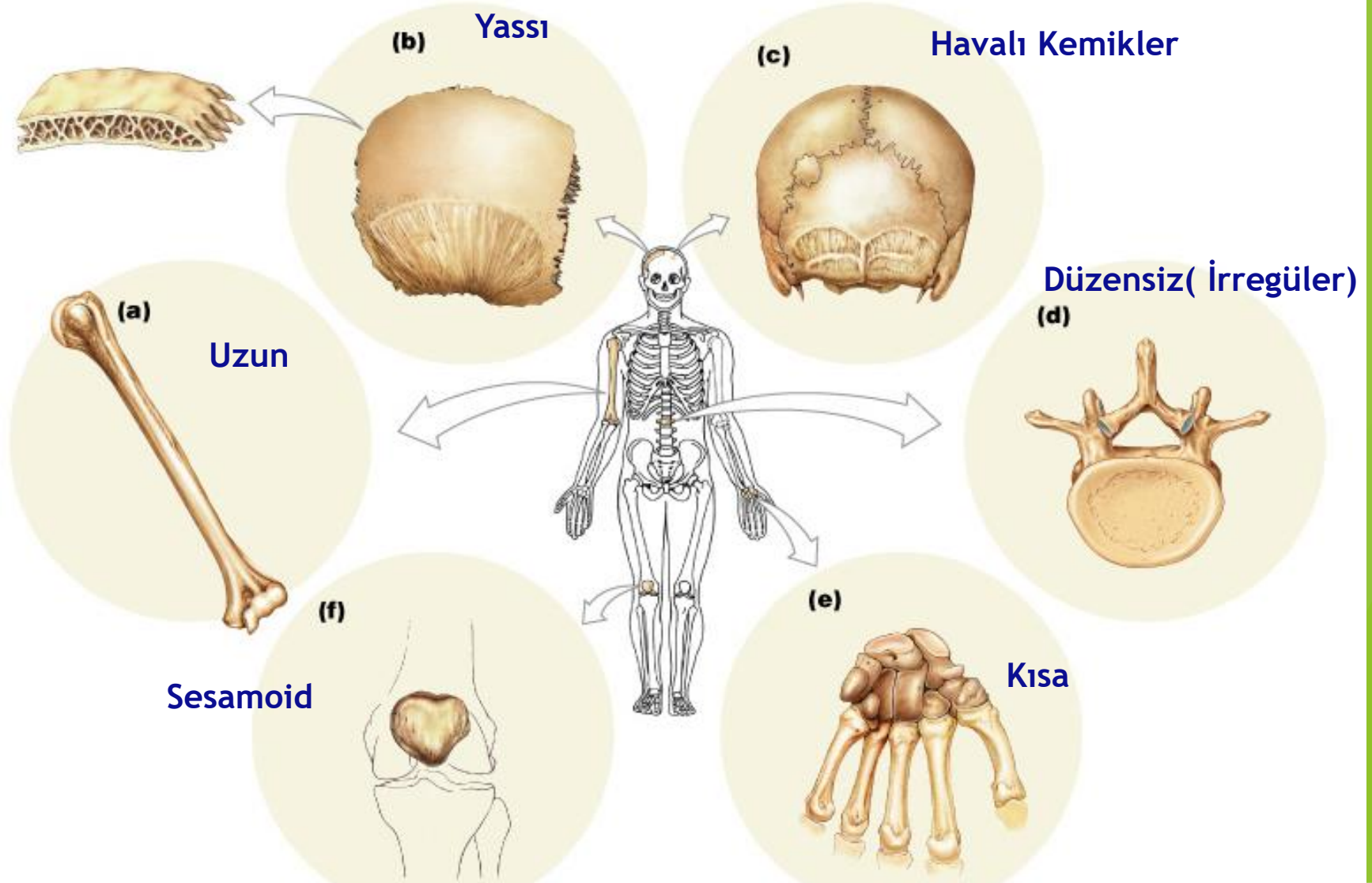
PASİF VE AKTİF ELEMANLAR

- ▶ **Kemikler** ve **eklemler** hareket sisteminin *pasif elemanlarıdır*.
- ▶ **Kaslar** ise hareket sisteminin *aktif elemanları* olup kemik ve eklemlere etki ederek vücudun hareketini sağlar.

OSTEOLOJİ

- ▶ Kemikleri inceleyen bilim dalına, **osteologia (osteoloji)** denir.
- ▶ Latince, “**os** ” kemik, “**ossa**” ise kemikler anlamındadır.

KEMİKLERİN ŞEKİLLERİNE GÖRE SINIFLANDIRMASI



KISA VE YASSI KEMİKLER

Kısa Kemikler: (Ossa Brevia) Uzunluğu, genişliği ve kalınlığı birbirine eşit olan kemiklerdir.

- El bileği ve ayak bileği kemikleri kısa kemiklerdir.

Yassı Kemikler: (Ossa Plana) İnce, yassı ve kavisli kemiklerdir.

- Kafatası kubbesi kemikleri (frontal, temporal, occipital kemik), kaburgalar, scapula, sternum ve kalça kemikleri yassı kemiklerdir.

DÜZENSİZ VE SUSAMSI KEMİKLER

Düzensiz Kemikler: (Ossa Irregülare)

Uzun, kısa ve yassı kemik tiplerinden herhangi birine uymayan, belli bir şekli olmayan kemiklerdir.

Düzensiz kemikler baskılara karşı son derece sağlam kemiklerdir.

Omurlar, mandibula ve maxilla ve zygomatik kemikleri düzensiz kemiklerdir.

Susamsı Kemikler: (Ossa Sesamoidea)

Bazı tendonlar ile kasları kemikleri bağlayan fibröz bağlar içinde bulunan kemiklerdir.

El bileği kemiklerinden nohut kemik ile diz kapağı kemiği (Patella) tipik susamsı kemiklerdir.

HAVALI KEMİKLER

Sutural (Havalı) Kemikler: (Ossa Pneumaticum)

İçerisinde hava dolu boşluklar bulunan kemiklerdir.

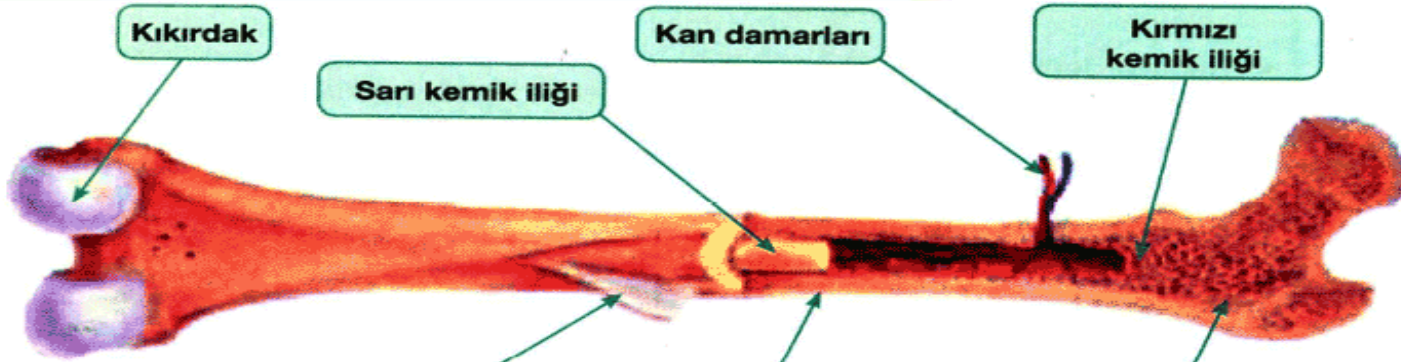
Bu kemikler, baş iskeletinde bulunur.

Frontal, maxilla, temporal kemik havalı kemiklere örnektir.

UZUN KEMİKLER

Uzun Kemikler: (Ossa Longum)

- Kemiğin uzunluğu, genişlik ve kalınlığından fazladır.
- Özellikle iskelette **üst yan** ve **alt yan**larda bulunurlar.
- *Kol, ön kol, uyluk, bacak ve parmak kemikleri* uzun kemiklerdir.
- Kemik gövdenin içinde **cavitas medullaris** denen kemik iliği boşluğu vardır.
- Bu boşlukta **sarı kemik iliği (medulla ossium flava)** bulunur.
- Epifizdeki gözeneklerde bulunan **kırmızı kemik iliğinde** kan hücreleri üretilir.



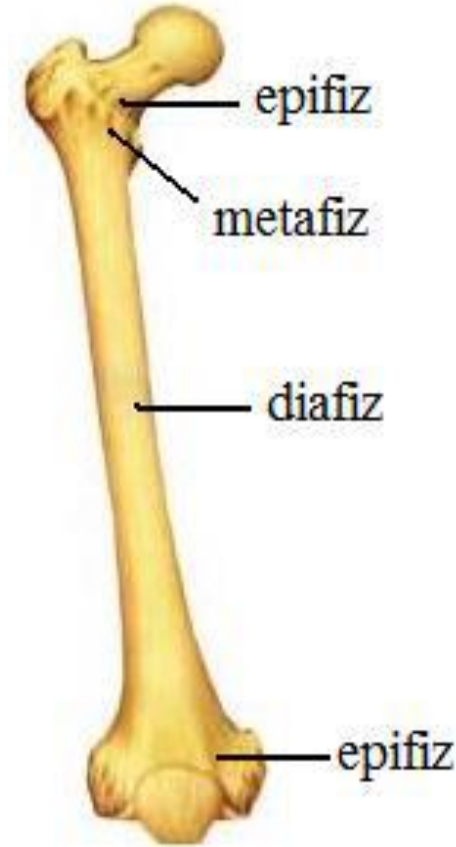
Kemik Zarı:
Kemiğin en dış kısmında yer alır. Kemiğin enine büyümesi ve beslenmesinde rol oynar. Ayrıca kırılan kemiğin onarılmasında görevlidir.

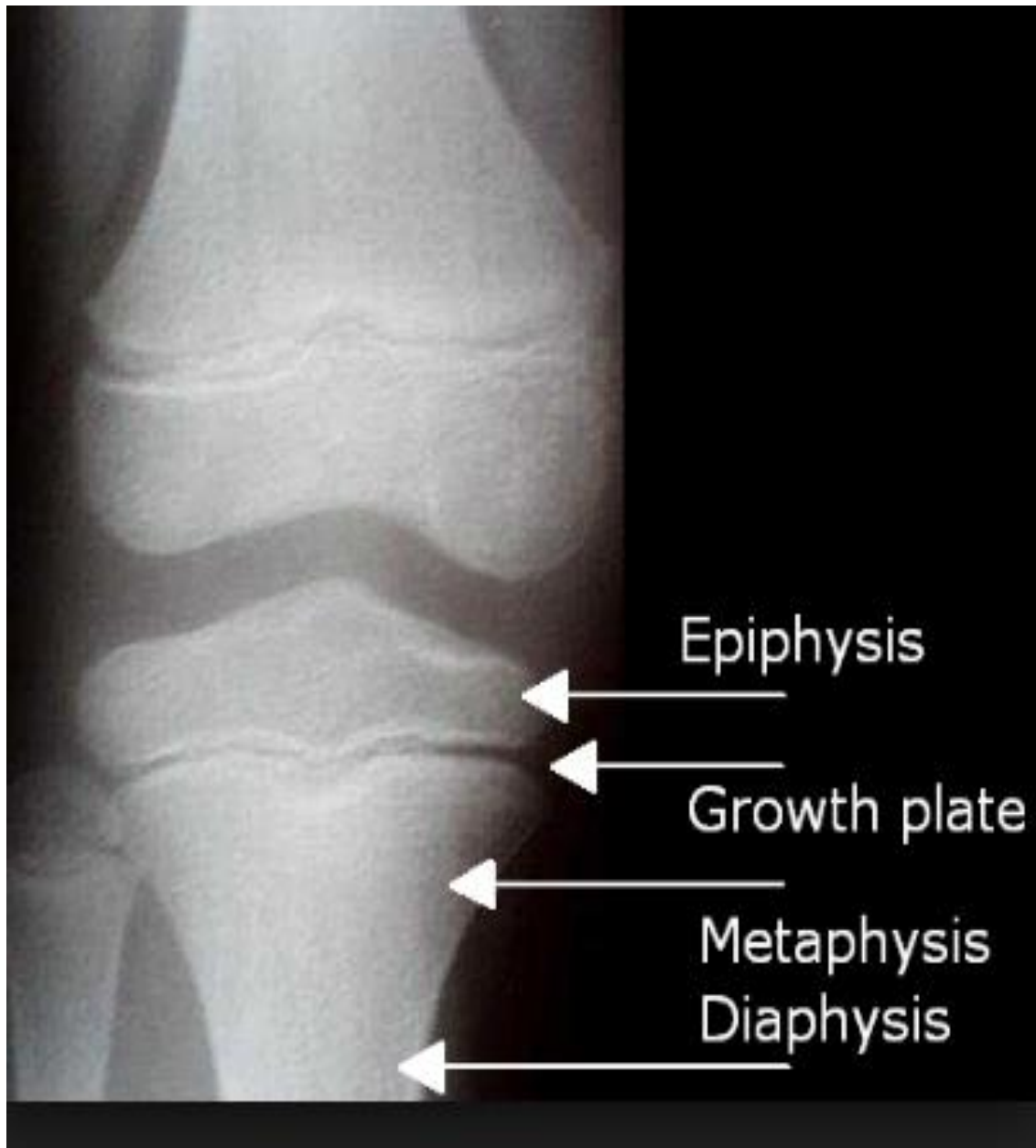
Sert Kemik Dokusu:
Kemiğin güçlü ve sağlam olan bölümüdür. Sert kemiğin ortasında sarı kemik iliği bulunur. Asıl görevi yağ depolamak olan sarı kemik iliği, kırmızı kemik iliğinin yetersiz kaldığı durumlarda kan hücreleri üretir.

Süngerimsi Kemik Dokusu:
Süngerimsi kemik dokusunda düzensiz boşluklar olduğu için gözenekli bir yapısı vardır. Süngerimsi kemik boşluklarında kırmızı kemik iliği bulunur. Kırmızı kemik iliğinde kan hücresi üretilir.

UZUN KEMİKLER

- ▶ Uzun kemiğin gövdeye göre daha geniş olan uç kısımlarına, **epifiz** denir. Epifiz spongioz yapıdadır.
- ▶ Epifizde diğer kemiklerle bağlantıyı sağlayan **eklem yüzleri** vardır.
- ▶ Uzun kemiklerin ortadaki uzun kısmına, **diafiz** denir.
- ▶ Diafizin epifize komşu olan bölümüne ise **metafiz** denir.
- ▶ Burada, erken gelişme döneminde **boyca büyümeyi** sağlayan **epifiz kıkırdığı** yer alır. Epifiz kıkırdığı, zamanla kemikleşerek boyca büyüme sona erer.



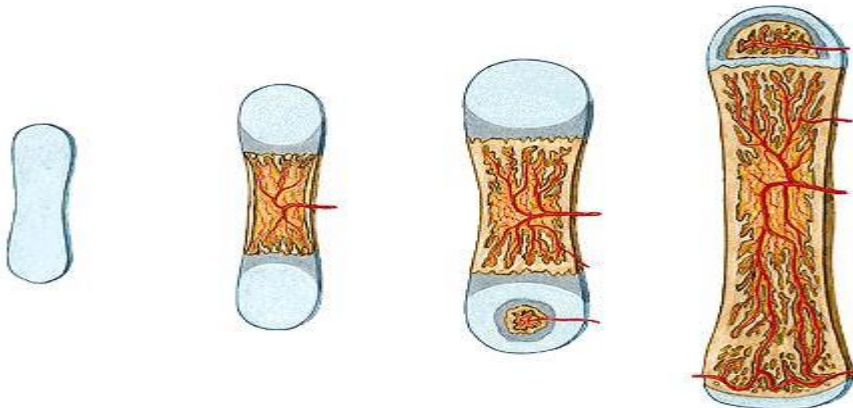


Dwarfism & Akromegali



Kemikleşme (Ossificasyon)

- Embriyonel dönemde ve doğumdan sonra bağ doku ve kıkırdak dokunun kemiğe dönüşmesine, kemikleşme (ossificasyon) denir.
- Kemikleşme intrauterin (anne karnında) hayatın 7.-12. haftalarda başlar ve **20-25 yaşlarında** yavaşlayarak tamamlanır.

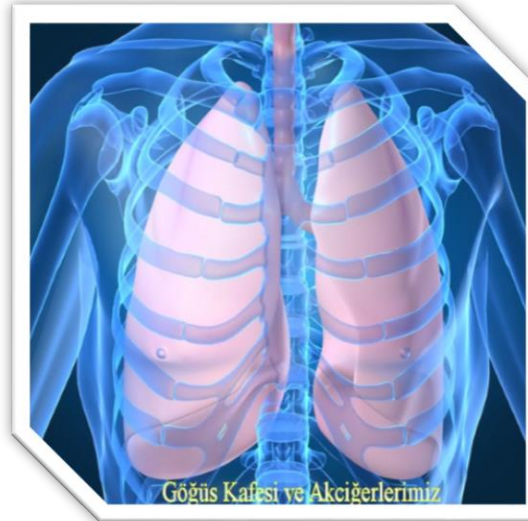


Kemiklerde 2 tip kemik dokusu tipi vardır;
Kompakt kemik ve Spongioz(süngerimsi) kemik.

3 tip kemik hücresi vardır;
Kemik yapan osteoblastlar
Mature osteoblastlar (Osteositler)
Kemik yıkıcı Osteoklastlar

İskeletin (Kemiklerin) Görevleri

- Kemikler, yumuşak dokulara destek sağlayarak vücudun mevcut şeklini korur.
- Kemikler, vücut boşluklarındaki organları korur. Örneğin: Kafatası beyni, omurga omuriliği, göğüs kafesi akciğerleri ve kalbi korur.
- Kaslara yapışma yeri oluşturarak, eklemler ve kaslarla birlikte vücudun hareketini sağlar.
- Kalsiyum, fosfor gibi mineralleri depo eder.
- Kemiklerin yapısındaki kırmızı kemik iliğinde kan hücreleri üretilir.



İSKELETİN BÖLÜMLERİ

- ▶ Kemiklerin eklemler aracılığıyla bir araya gelmesiyle oluşan kemik çatıya, iskelet denir.
- ▶ Yetişkin iskeletinde ise **206** kemik bulunur.
- ▶ İskelet sistemi 2 ye ayrılır
 - A) AXİAL BÖLGE
- ▶ 1-Kafatası ve baş bölgesi
 - ▶ Neurocranium: 8 kemik vardır
 - ▶ Fasiyel iskelet: 14 kemik vardır.
- ▶ 2-Vertebral kolon: 33 kemik
- ▶ 3-Torasik kafes
- ▶ B) APPENDİCULAR BÖLGE
 - ▶ 1-Üst ekstremiteler
 - ▶ 2-Alt ekstremiteler
 - ▶ 3-Omuz eklemi kemikleri
 - ▶ 4-Pelvis kemikleri

İSKELETİN BÖLÜMLERİ

► Neurocranium kemikleri

► Occipital (1)

► Ethmoid(1)

► Sphenoid (1)

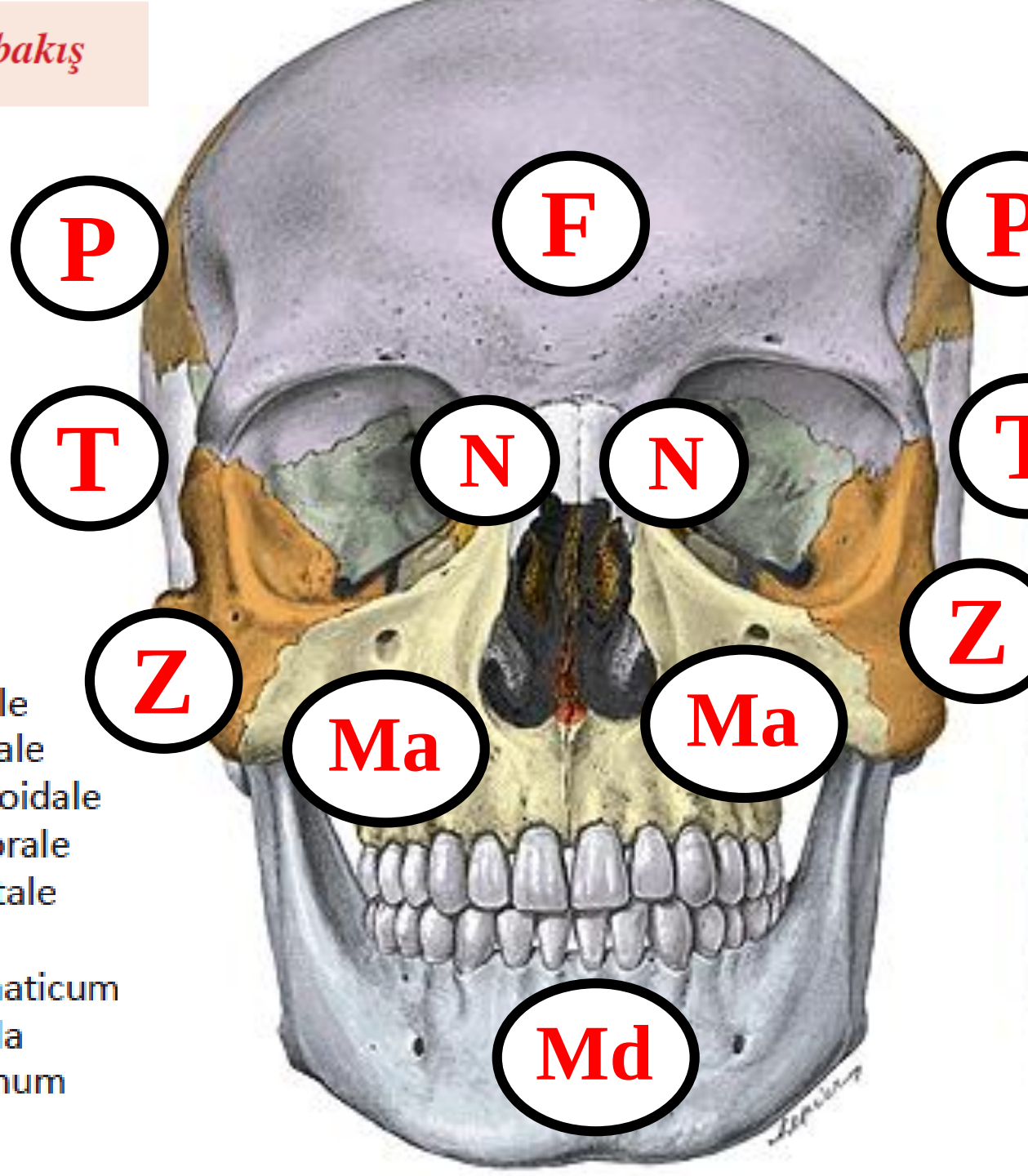
► Parietal

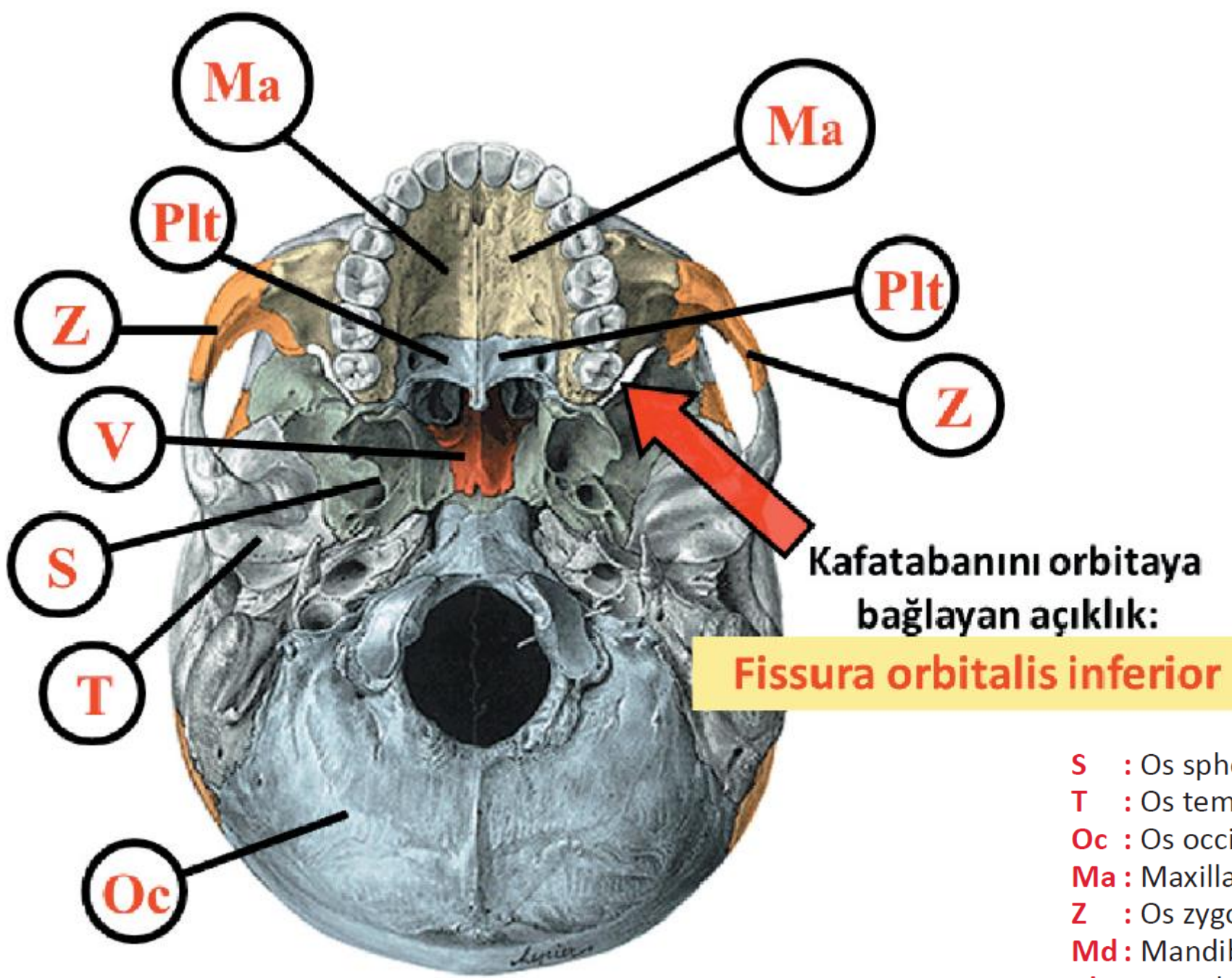
► Frontal (1)

► Temporal

Kafa kemiklerine genel bakış

- F** : Os frontale
- P** : Os parietale
- S** : Os sphenoidale
- T** : Os temporale
- Oc** : Os occipitale
- Ma** : Maxillae
- Z** : Os zygomaticum
- Md** : Mandibula
- Plt** : Os palatinum
- V** : Vomer





- S** : Os sphenoidale
- T** : Os temporale
- Oc** : Os occipitale
- Ma** : Maxillae
- Z** : Os zygomaticum
- Md** : Mandibula
- Plt** : Os palatinum
- V** : Vomer

İSKELETİN BÖLÜMLERİ

► Yüz kemikleri

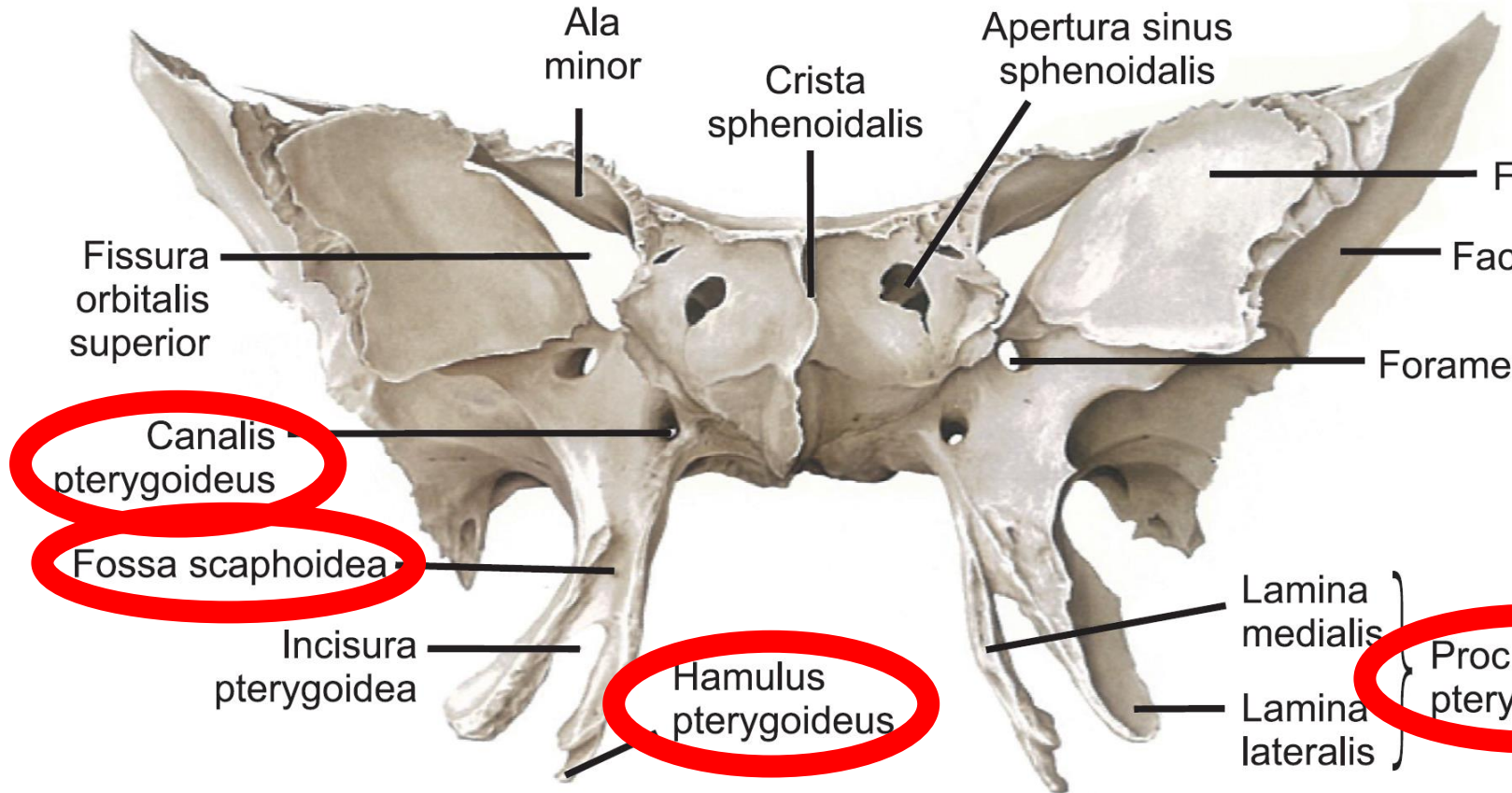
- Maksiller
- Mandibuler (1)
- Zygomatik
- Nasal
- Lacrimal
- Palatine
- İnferior konka
- Vomer (1)

İSKELETİN BÖLÜMLERİ

- Occipital kemik içinde foramen magnum vardır. Bunun içindende spinal cord geçer.
- Temporal kemiğin içinde vücudun en küçük kemikleri olan işitsel kemikler vardır(incus, stapes, malleus).

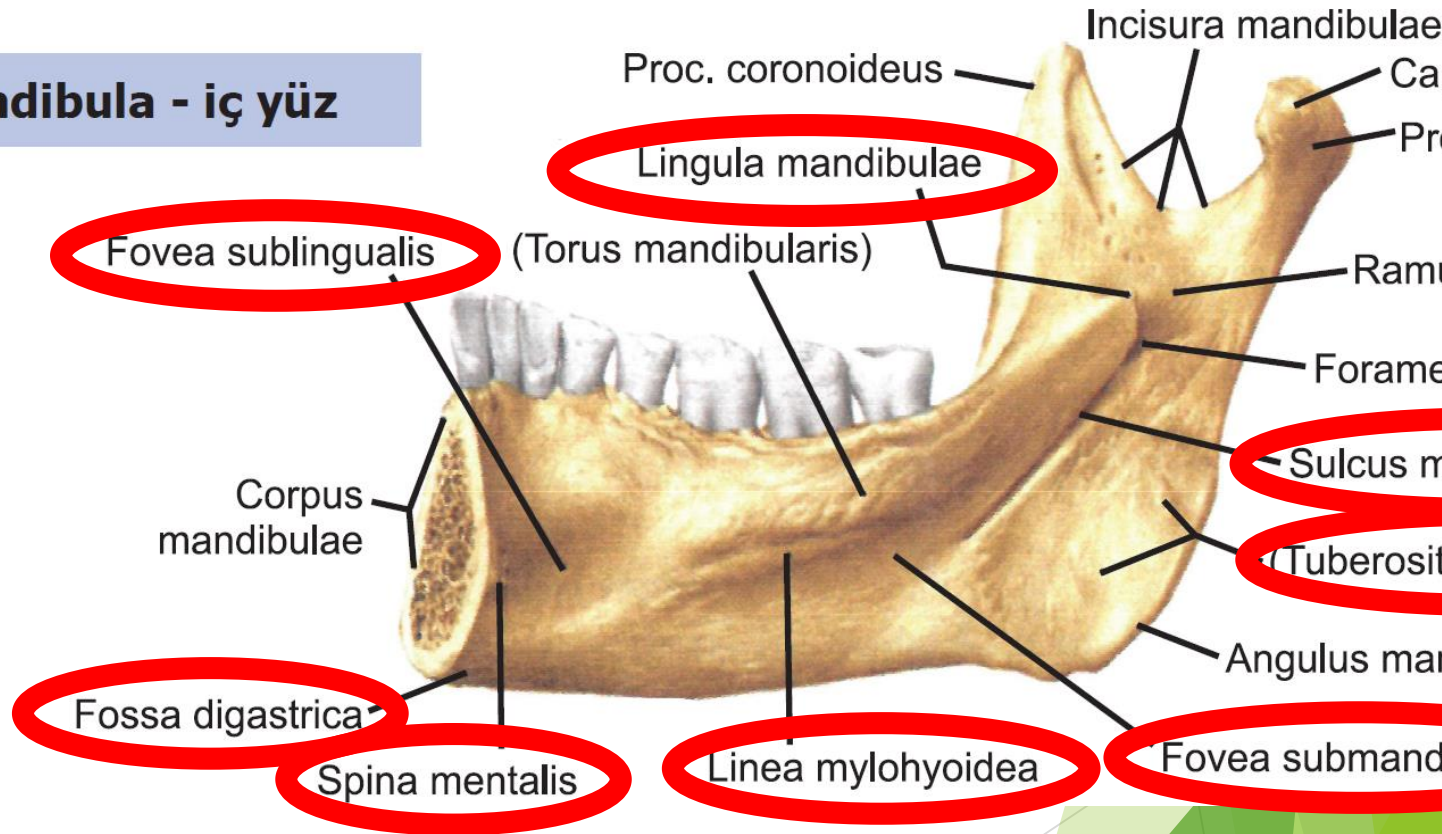
OS SPHENOIDALE

Önden



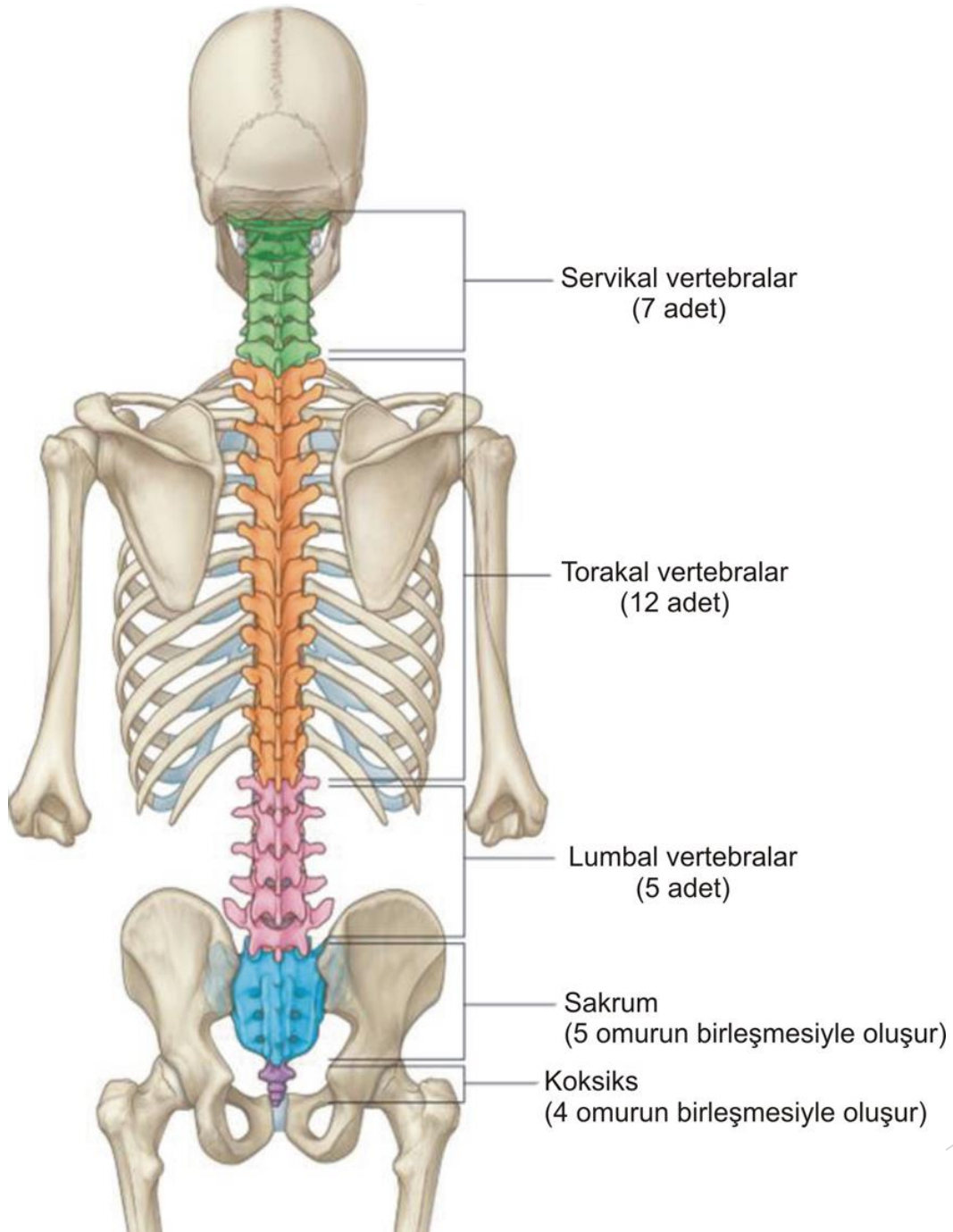
MANDIBULA

Mandibula - iç yüz

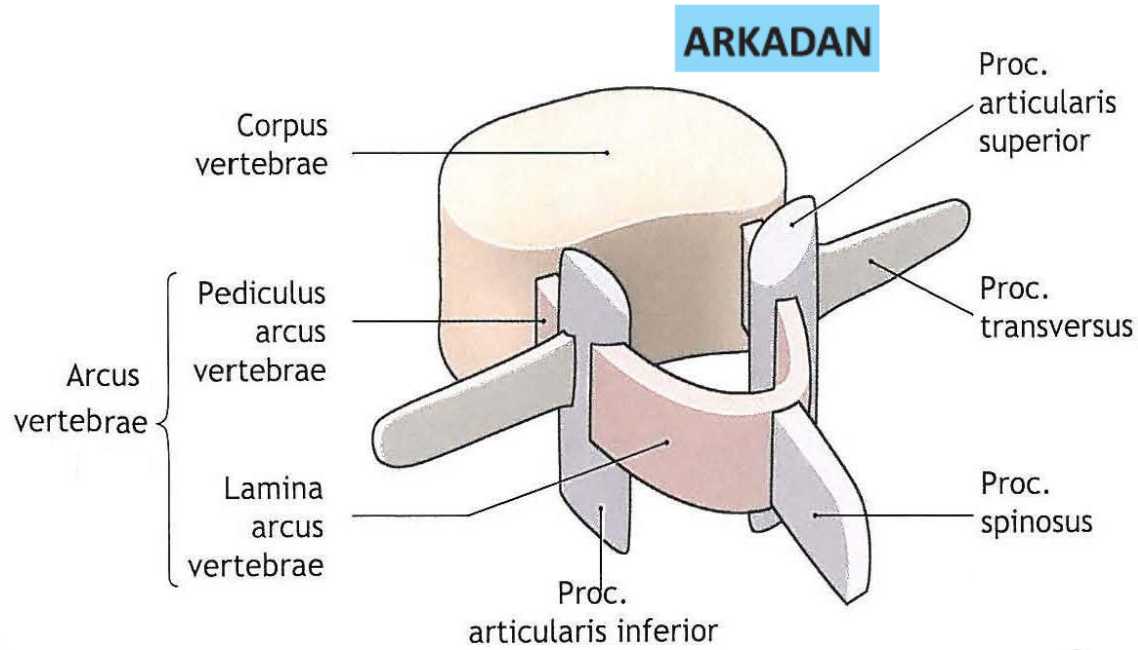


İSKELETİN BÖLÜMLERİ

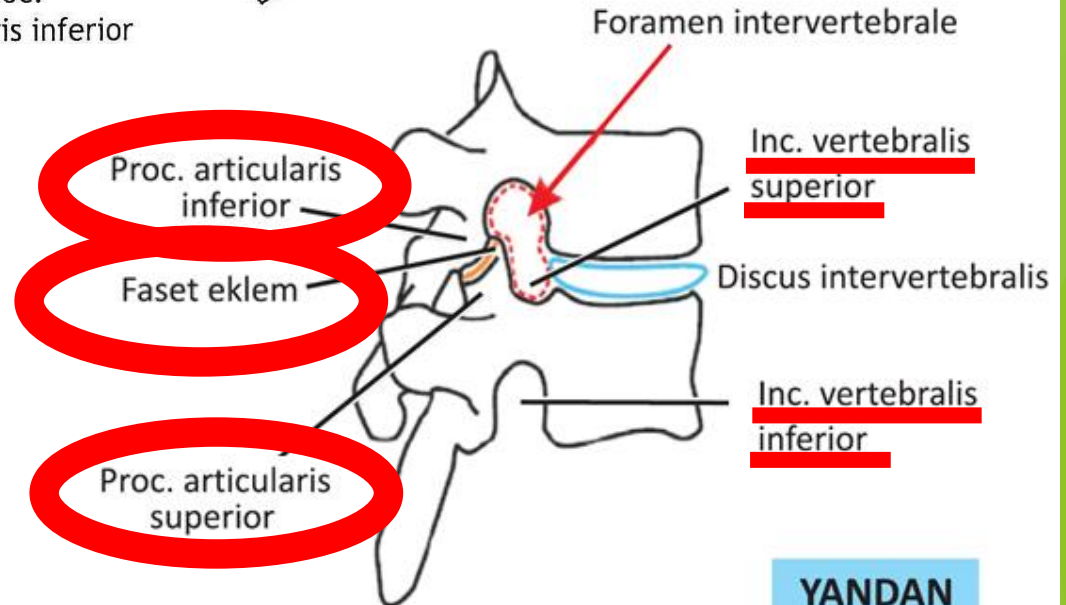
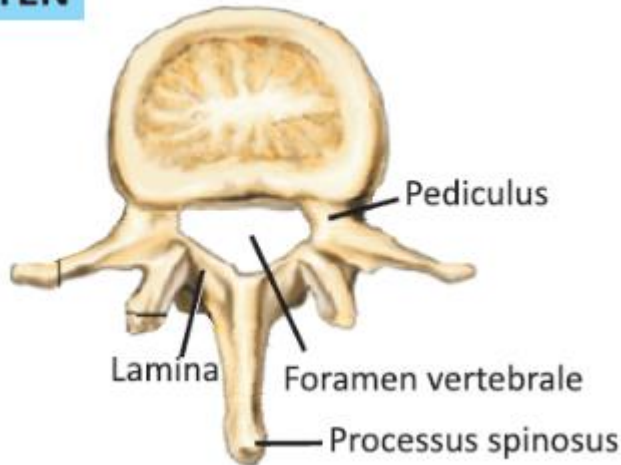
- ▶ Vertebral kolon
- ▶ 7 servikal, 12 torakal, 5 lumbal, 5 sacral, 4 coccygic (koksik) vertebra vardır.
- ▶ 1.servikal vertebranın özel bir ismi vardır, atlas. İkincininki de özeldir, axis.
- ▶ Torasik vertebralar içinde en büyüğü 12. Torasik Vertebra, lumbal vertebralar içinde ise en büyüğü 5. Lumbal vertebradır.



TİPİK BİR VERTEBRA HANGİ ÖZELLİKLERE SAHİP OLMALIDIR ?

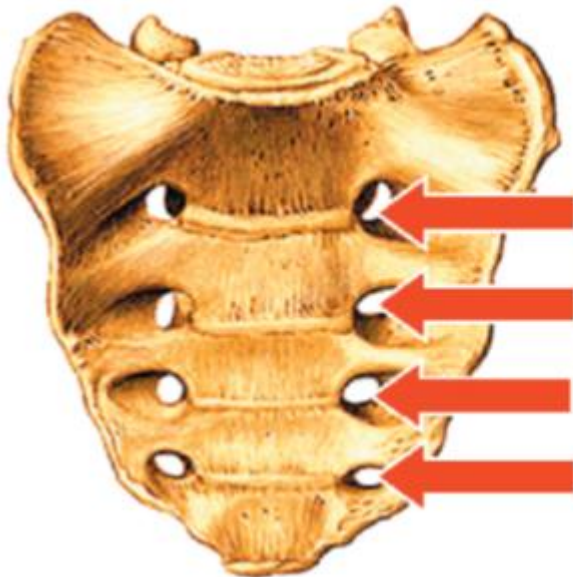
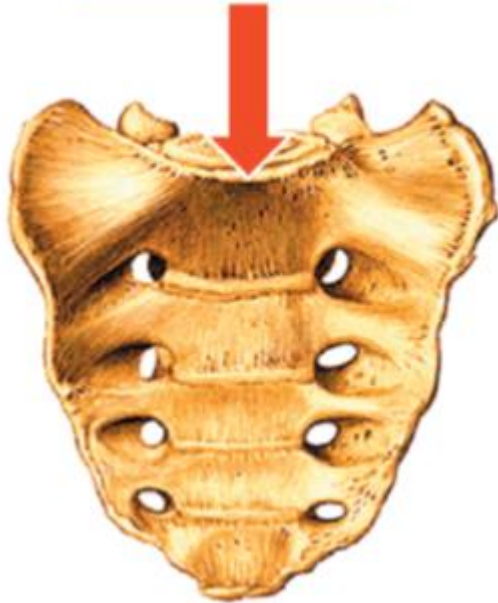


ÜSTTEN

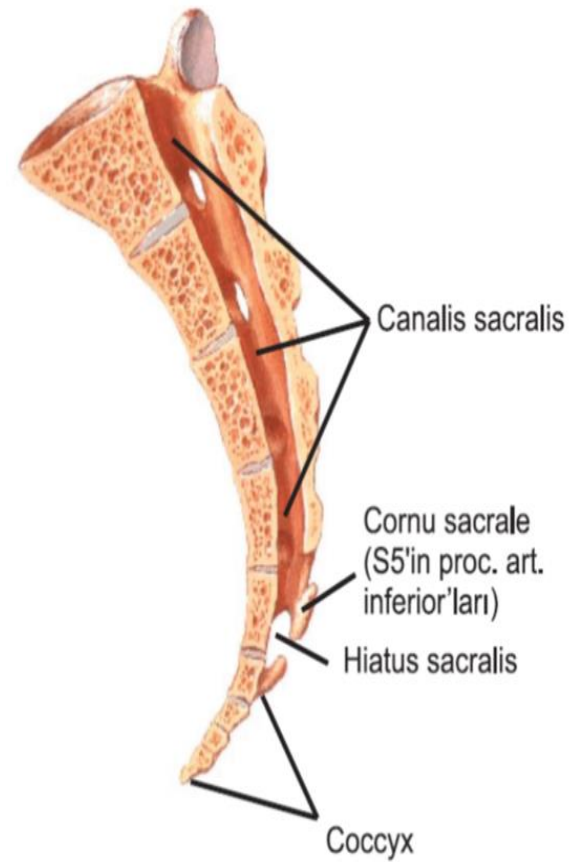


SACRUM

Promontorium



Foramina sacralia
anteriora ve
posteriora



Sacrum'un kesiti - yandan

İSKELETİN BÖLÜMLERİ

- ▶ Torasik kafes
- ▶ Sternum ; manubrium, body ve xiphoid proces olmak üzere 3 bölümden oluşur.
- ▶ 12 adet kosta vardır.
- ▶ 1-7.kostalar önde sternuma, arkada ise vertebralara eklemlenirler.
- ▶ 8-10. kostalar ise costal kartilaj vasıtasıyla , indirek olarak önde sternuma, arkada ise vertebralara eklemlenirler.
- ▶ 11-12. kostalar ise önde sternuma yapışmazlar, arkada ise vertebralara eklemlenirler.

STERNUM

**Manubrium
sterni**

**Corpus
sterni**

**Proc.
xiphoideus**



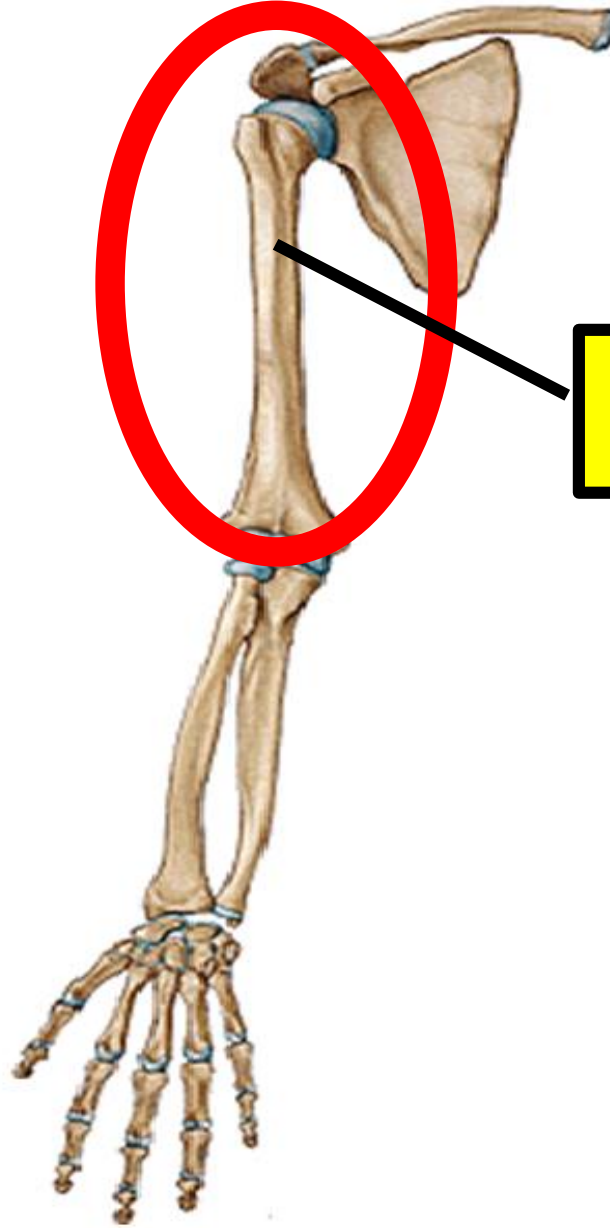
İSKELETİN BÖLÜMLERİ

► APPENDİCULAR BÖLGE

► Üst ekstremiteler

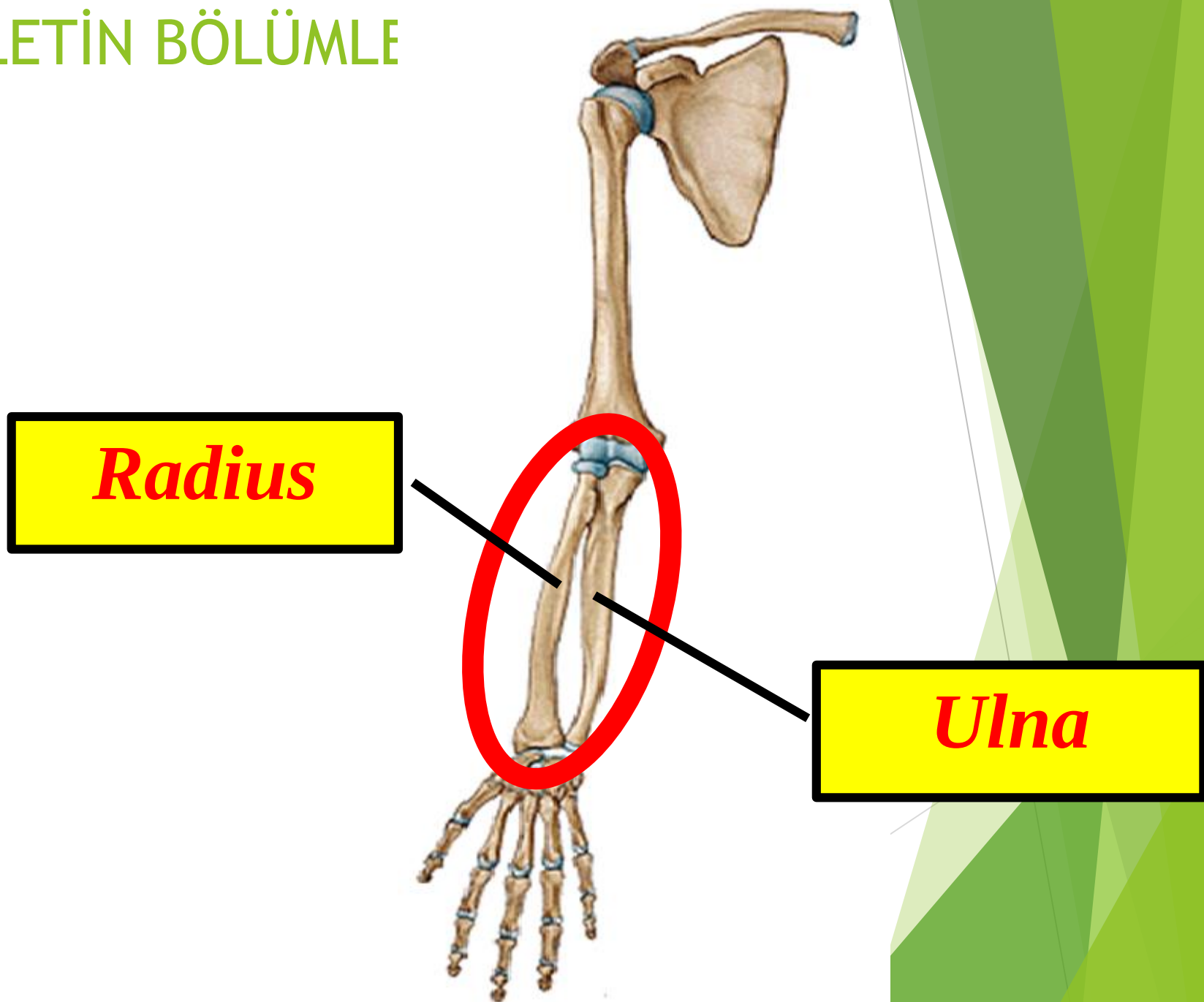
- Kol (arm), önkol (forearm) ve el(hand) olarak ayrılır.
- Kolda tek kemik vardır, humerus.
- Önkolda ise radius ve ulna vardır.
- Elde ise 3 farklı grup kemik vardır.
 - El bileği kemikleri (carpus/ carpal),
 - avuç içi (metacarpus/ metatarsal) kemikleri
 - ve parmaklar (phalanges/ fingers).

İSKELETİN BÖLÜMLERİ



Humerus

İSKELETİN BÖLÜMLERİ

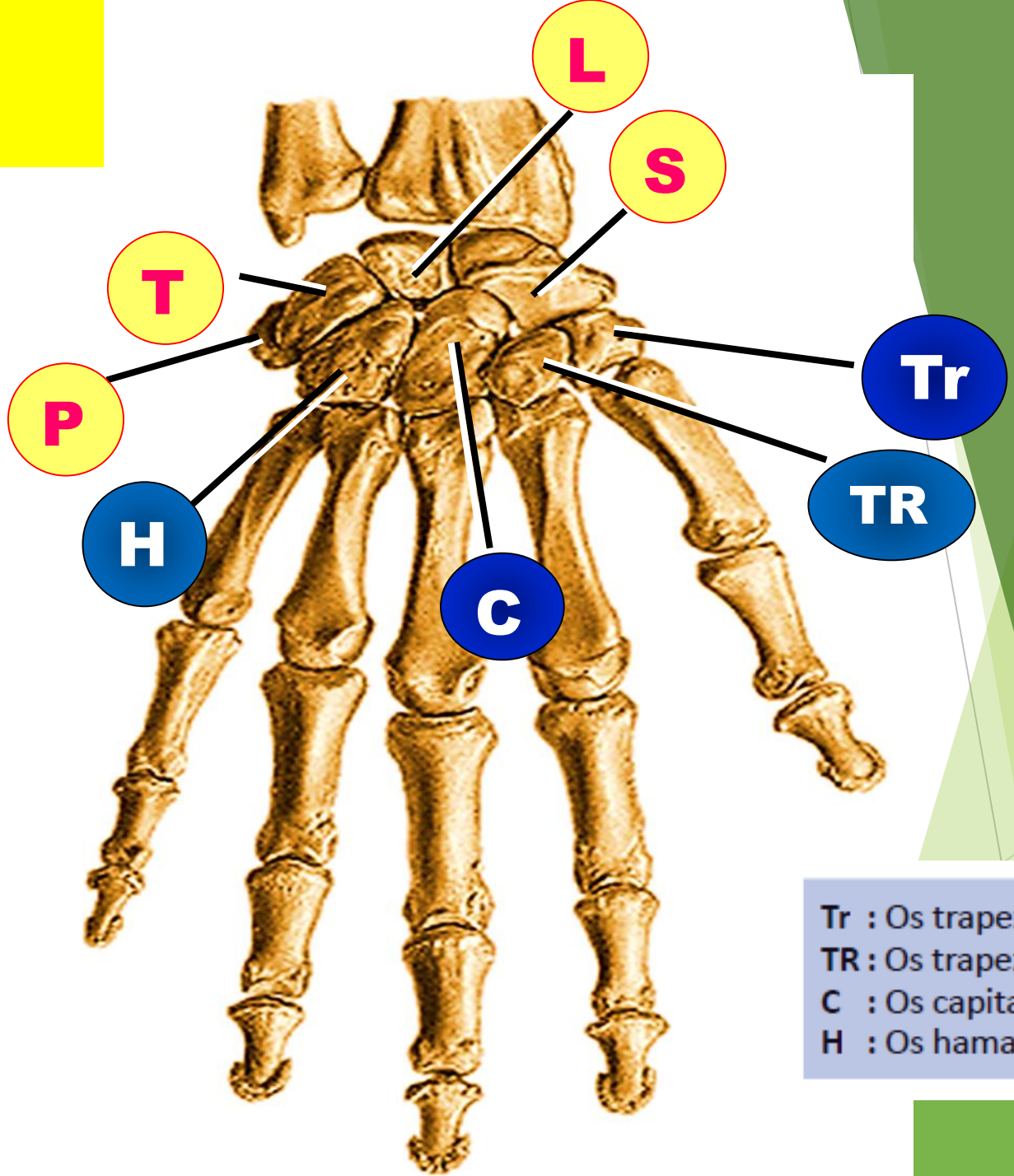


İSKELETİN BÖLÜMLERİ

- ▶ El bileği kemikleri;
- ▶ scaphoid,
- ▶ lunate,
- ▶ triquetral,
- ▶ pisiform,
- ▶ trapezium,
- ▶ trapezoid,
- ▶ capitate,
- ▶ hamate kemikleridir.

Karpal kemikler

S : Os scaphoideum
L : Os lunatum
T : Os triquetrum
P : Os pisiforme

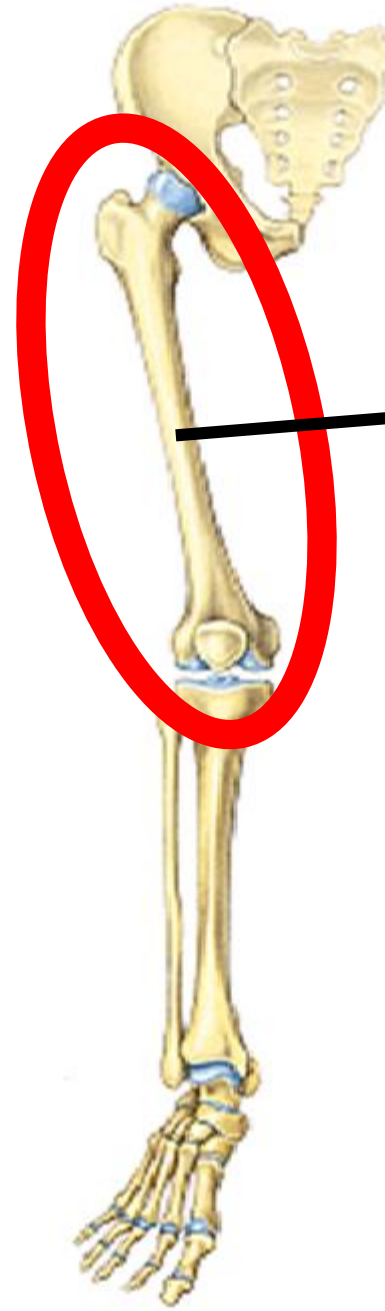


Tr : Os trapezium
TR : Os trapezoideum
C : Os capitatum
H : Os hamatum

İSKELETİN BÖLÜMLERİ

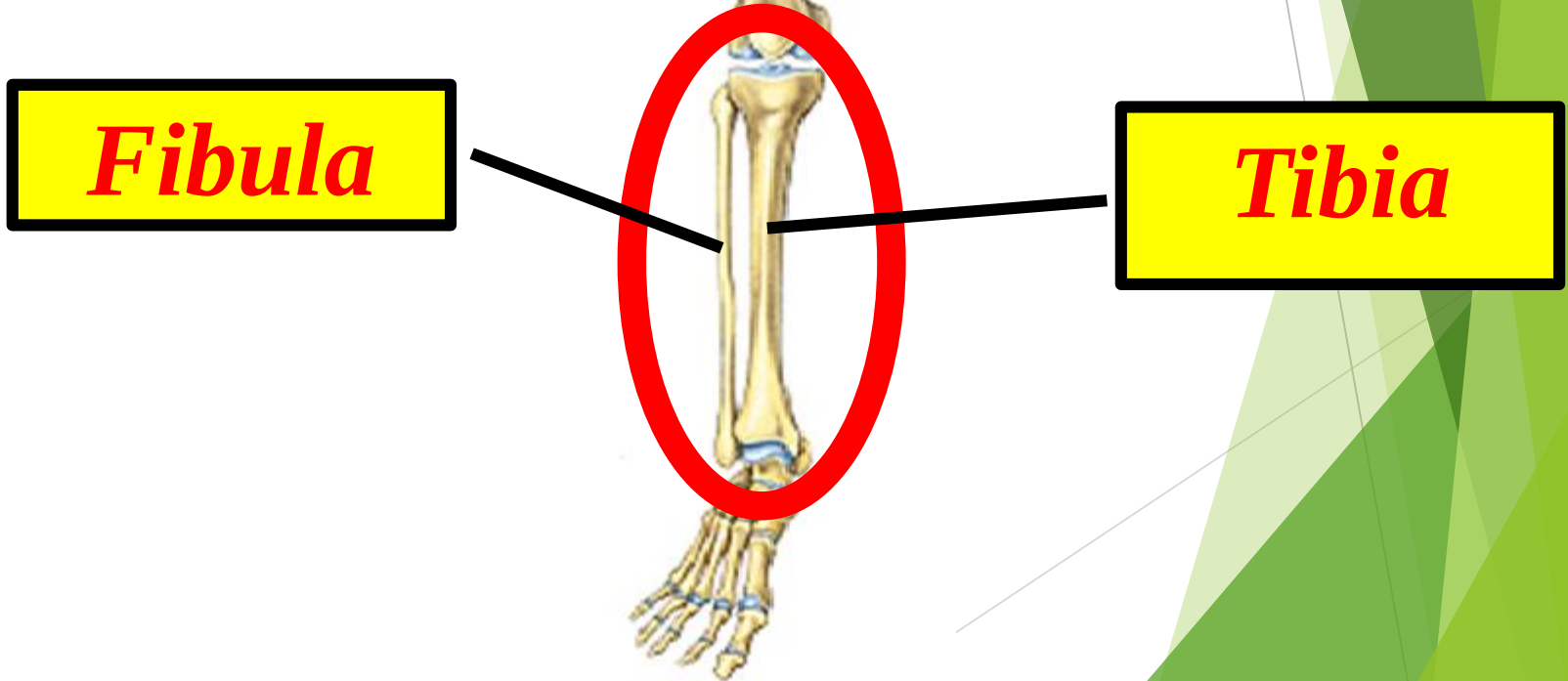
- ▶ Alt ekstremiteler
- ▶ Uyluk /üst bacak (femur), alt bacak (patella, tibia, fibula) ve ayak kemikleri (tarsus , metatarsus ve phalanges) olarak ayrılır.
- ▶ Tarsal kemikler 7 adet olup isimleri; calcaneus(en büyük kemik), talus, cuboid, navicular, cuneiform kemikler(medial, lateral,intermediate).
- ▶ Metatarsal kemikler ise 5 adettir. 5 adetde phalanx vardır.

İSKELETİN BÖLÜMLERİ



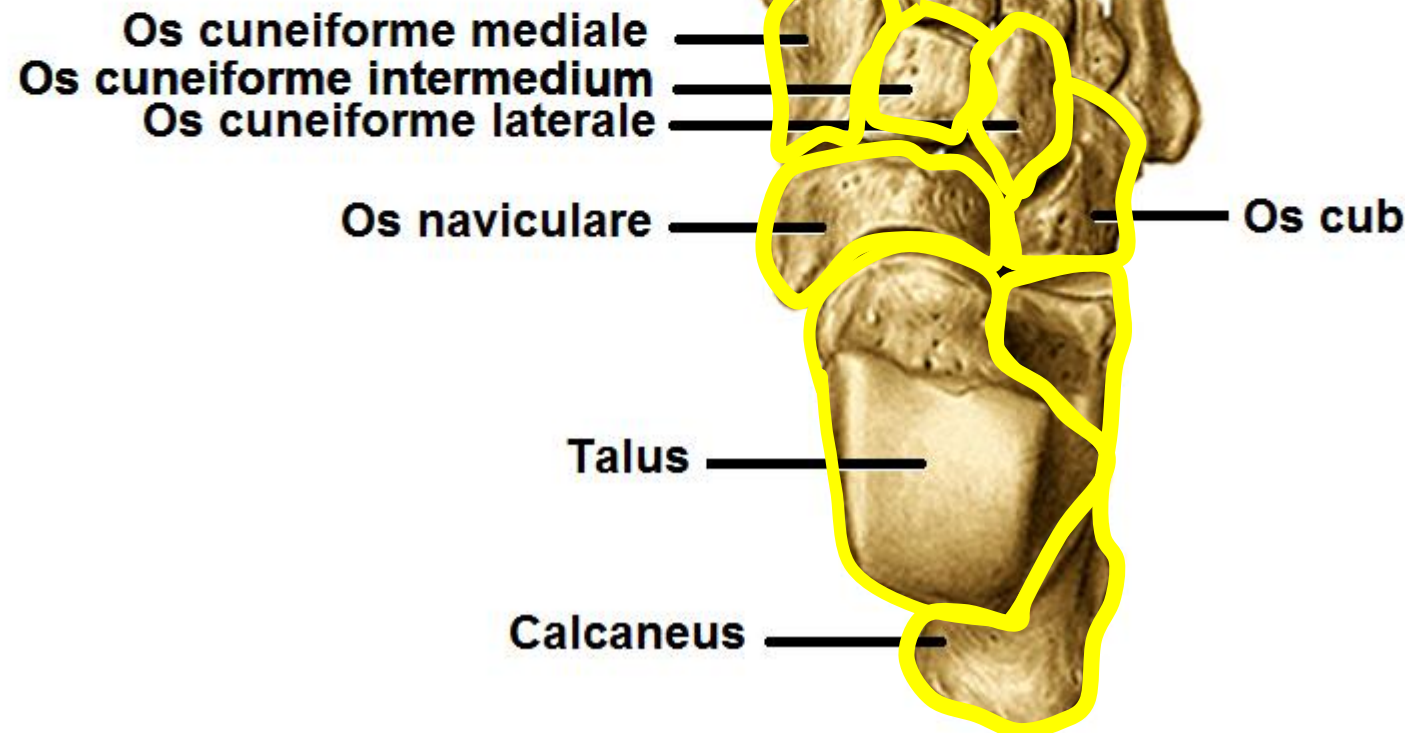
Femur

İSKELETİN BÖLÜMLERİ



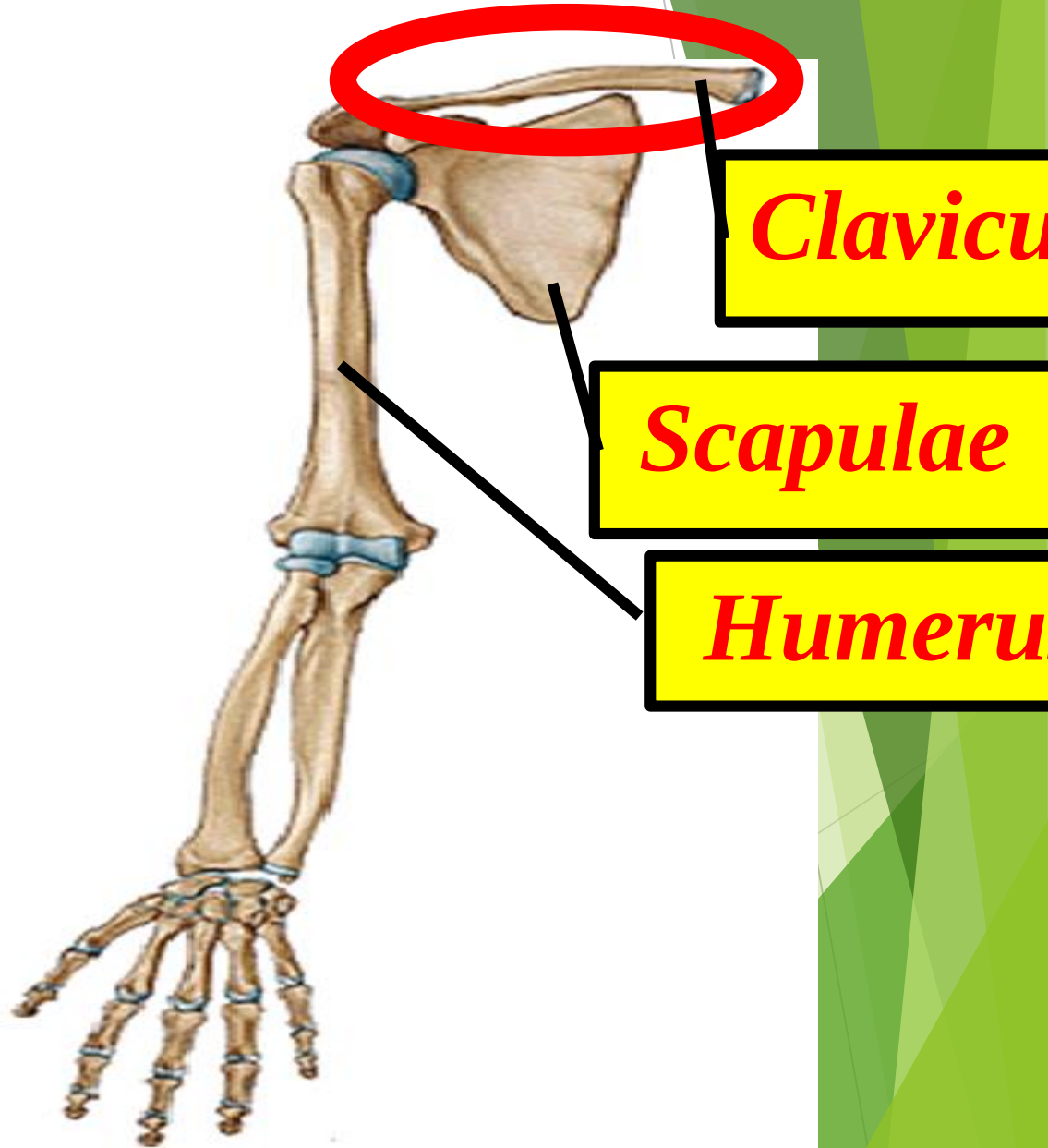
OSSA TARSI

Sağ ayak - üst



İSKELETİN BÖLÜMLERİ

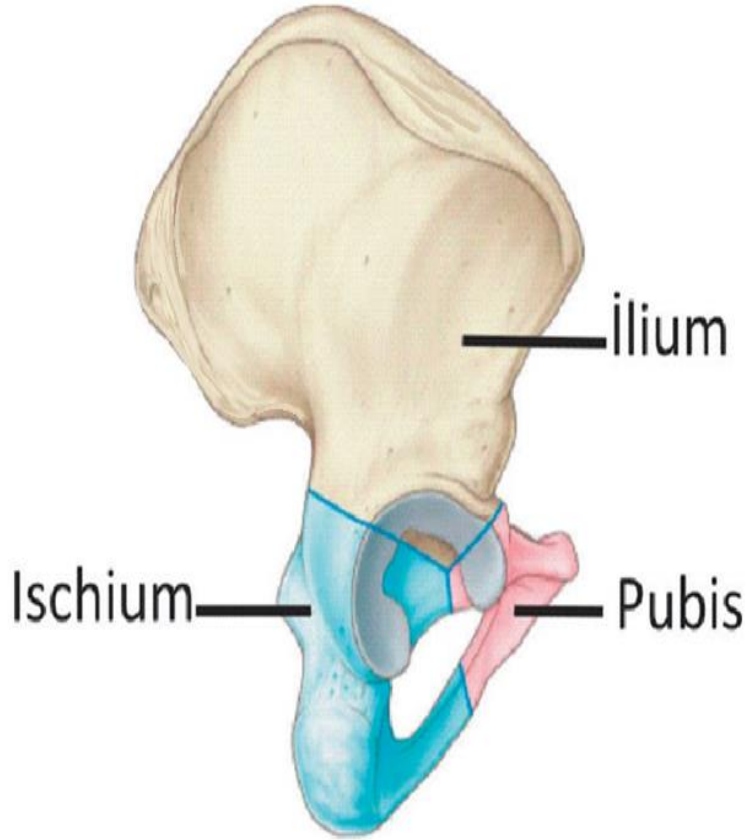
- Omuz eklemi
kemikleri
- Scapula ve
- Clavikula
- humerus
kemiklerini
içerir.



İSKELETİN BÖLÜMLERİ

- ▶ Pelvis kemikleri
- ▶ Sacrum, coccyx ve kalça kemiğinden (coxae/ koksa) meydana gelir.
- ▶ Koksa da birbiri ile eklem yapmış ilium, ischium ve pubis parçalarından oluşur.

İSKELETİN BÖLÜMLERİ



Coxae

Bilinmesi Gerekenler

- ▶ Kemiklerin biçimlerine göre sınıflandırılması
- ▶ Neurocranium ve yüz kemiklerinin isimleri
- ▶ Vertebral kolonun 5 bölgesi
- ▶ Kol ve önkoldaki kemikler
- ▶ Üst ve alt bacak kemik isimleri
- ▶ Omuz eklemi kemikleri
- ▶ Pelvis kemikleri