

İNSAN İSKELETİ

Yapısı ve Kemik İsimleri

Av. Nihat BAŞ

Giriş
GENEL YAPI

(Kaynak: Netter Anatomi Atlası 978-605-335-168-9
ve NotebookLM üzerinde üretilmiştir)

İnsan İskeleti: Kapsamlı Bir Anatomik Rehber

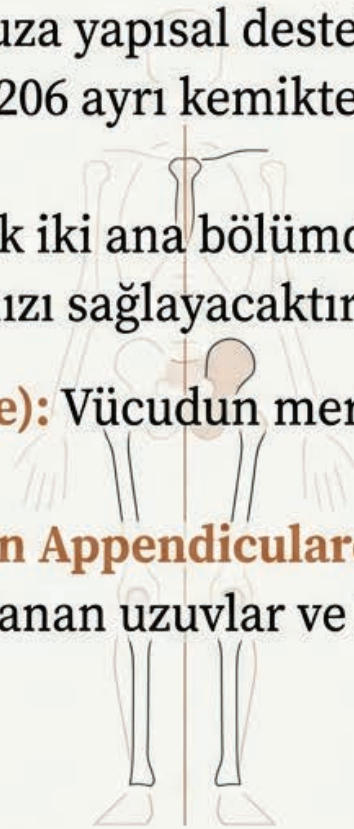
Tüm Kemiklerin Latince ve Türkçe İsimlendirmesi

Anatomik Yolculuğumuza Başlarken

Yetişkin bir insan iskeleti, vücudumuza yapısal destek sağlayan, hayati organlarımızı koruyan ve harekete imkan tanıyan 206 ayrı kemikten oluşan mimari bir harikadır.

Bu rehberde, iskeleti anatomik olarak iki ana bölümde inceleyeceğiz. Bu yapısal ilerleme, vücudun temel mimarisini anlamamızı sağlayacaktır:

- **Eksen İskeleti (Skeleton Axiale):** Vücudun merkezi eksenini oluşturan temel ve koruyucu yapılar.
- **Appendiküler İskelet (Skeleton Appendiculare):** Hareketi ve çevreyle etkileşimi sağlayan, eksen iskeletine bağlanan uzuvlar ve kemerler.



BÖLÜM 1: EKSEN İSKELETİ (SKELETON AXIALE)

Vücutun Merkezi Desteđi ve Koruyucu Zırhı



Eksen İskeleti | Kafa Tası (Cranium) - Nörokranyum

Beyni çevreleyen ve koruyan sekiz kemikten oluşur.

Latince İsim	Türkçe İsim
Os frontale (1)	Alın kemiği
Os parietale (2)	Yan kafa kemiği
Os temporale (2)	Şakak kemiği
Os occipitale (1)	Art kafa kemiği
Os sphenoidale (1)	Temel kemik
Os ethmoidale (1)	Kalbur kemiği

Eksen İskeleti | Kafa Tası (Cranium) - Visserokranyum

Yüzün iskelet yapısını oluşturan on dört kemiktir.

Latince İsim	Türkçe İsim
Maxilla (2)	Üst Çene Kemigi
Os zygomaticum (2)	Elmacık Kemigi
Mandibula (1)	Alt Çene Kemigi
Os nasale (2)	Burun Kemigi
Os palatinum (2)	Damak Kemigi
Os lacrimale (2)	Gözyaşı Kemigi
Vomer (1)	Sapan Kemigi
Concha nasalis inferior (2)	Alt Burun Boynuzcuğu

Eksen İskeleti | Dil kemiği ve İşitsel kemikçikler

Dil kemiği (Os hyoideum)

Os hyoideum (1)	Dil kemiği
-----------------	------------

Kulak kemikçikleri (Ossicula Auditus)

Malleus (2)	Çekiç
Incus (2)	Örs
Stapes (2)	Üzengi

Eksen İskeleti | Omurga (Columna Vertebralis)

Vücutun merkezi desteğini sağlayan ve omuriliği koruyan 26 kemikten (yetişkinlerde) oluşan esnek sütun.

Boyun Omurları (Vertebrae Cervicales): 7 adet

Sırt Omurları (Vertebrae Thoracicae): 12 adet

Bel Omurları (Vertebrae Lumbales): 5 adet

Sağrı Kemiği (Sacrum): 1 adet (5 omurun birleşimi)

Kuyruk Sokumu Kemiği (Coccyx): 1 adet (genellikle 4 omurun birleşimi)

Eksen İskeleti | Göğüs Kafesi (Thorax)

Solunum ve koruma işlevleri için hayati önem taşıyan 25 kemikten oluşan yapı.

Göğüs Kemiği (Sternum)

Sternum (1)

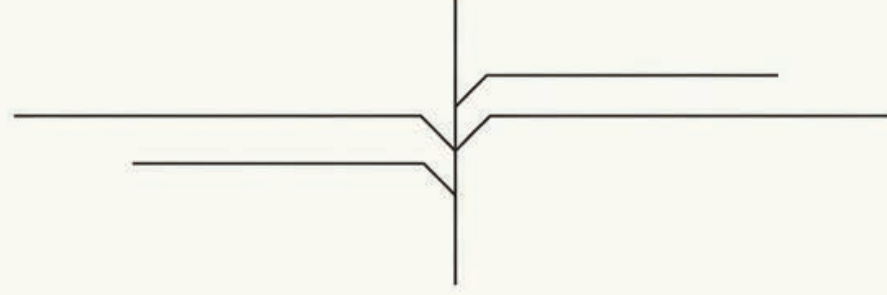
Göğüs Kemiği (İman tahtası)

Kaburgalar (Costae)

Costae (24)

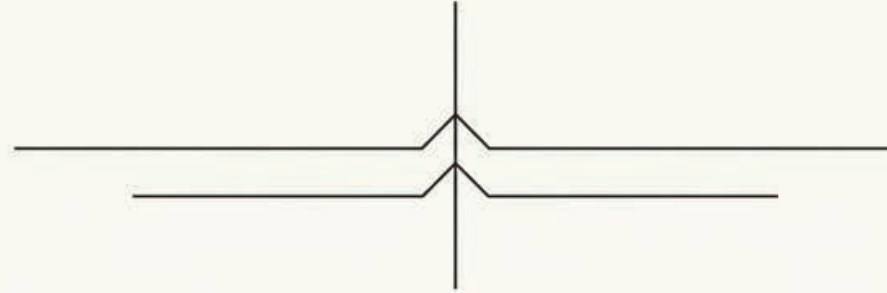
Kaburgalar

- Gerçek Kaburgalar (1-7)
- Yalancı Kaburgalar (8-12)
- Yüzen Kaburgalar (11-12)



BÖLÜM 2: APPENDİKÜLER İSKELET (SKELETON APPENDICULARE)

Hareket ve Dünya ile Etkileşim Araçları



Appendiküler İskelet | Omuz Kemerini ve Üst Uzuvi (Kol)

Omuz Kemerini (Cingulum Pectorale)

Clavicula (2)	Köprücük Kemiiği
Scapula (2)	Kürek Kemiiği

Kol ve Ön Kol (Brachium & Antebrachium)

Humerus (2)	Kol Kemiiği
Radius (2)	Döner Kemik
Ulna (2)	Dirsek Kemiiği

Appendiküler İskelet | El (Manus)

Her bir el, hassas hareketler için özelleşmiş 27 kemikten oluşur.

El Bileği Kemikleri (Ossa Carpi) - 8 x 2

Os scaphoideum, Os lunatum, Os triquetrum, Os pisiforme, Os trapezium, Os trapezoideum, Os capitatum, Os hamatum

El Tarak Kemikleri (Ossa Metacarpi) - 5 x 2

Parmak Kemikleri (Phalanges Manus) - 14 x 2

Appendiküler İskelet | Kalça Kemerini ve Alt Uzuu (Bacak)

Kalça Kemerini (Cingulum Pelvicum)

Os coxae (2)

Kalça Kemiği (Ilium, Ischium ve Pubis'in birleşimi)

Uyluk ve Bacak (Femur & Crus)

Femur (2)

Uyluk Kemiği

Patella (2)

Diz Kapağı Kemiği

Tibia (2)

Kaval Kemiği

Fibula (2)

Kamış Kemiği

Appendiküler İskelet | Ayak (Pes)

Her bir ayak, vücudun ağırlığını desteklemek ve yürümeyi sağlamak için bir araya gelen 26 kemikten oluşur.

Ayak Bileği Kemikleri (Ossa Tarsi) - 7 x 2

Talus, Calcaneus, Os naviculare, Os cuneiforme mediale, Os cuneiforme intermedium, Os cuneiforme laterale, Os cuboideum

Ayak Tarak Kemikleri (Ossa Metatarsi) - 5 x 2

Parmak Kemikleri (Phalanges Pedis) - 14 x 2

Mimarinin Bütünlüğü: Bir Özet

Bu anatomik yolculukta, insan iskeletini oluşturan 206 kemiği, merkezi bir eksenenden uzuvlara doğru inceledik.

- **Eksen İskeleti (80 kemik):** Vücudun merkezi direği olarak destek ve koruma sağlar.
- **Appendiküler İskelet (126 kemik):** Hareketi ve çevreyle etkileşimi mümkün kılar.

Bu kemikler, tek başlarına birer parça olsalar da, birlikte vücudun en karmaşık ve dinamik sistemlerinden birini oluşturan, yaşayan bir bütündür.

İnsan İskeleti: Vücutun Mimari Harikası



Vücutumuzu Şekillendiren 206 Kemiğe Detaylı Bir Bakış

Vücutun Taşıyıcı Sistemi: İşlevler ve Sınıflandırma

Temel İşlevler



Destek ve Şekil: Vücuda temel yapısını ve formunu verir.



Koruma: Beyin, kalp ve akciğerler gibi hayati organları koruyan bir zırh görevi görür.



Hareket: Kasların kasılması için kaldıraç görevi görür.



Mineral Deposu: Kalsiyum gibi temel mineralleri depolar.

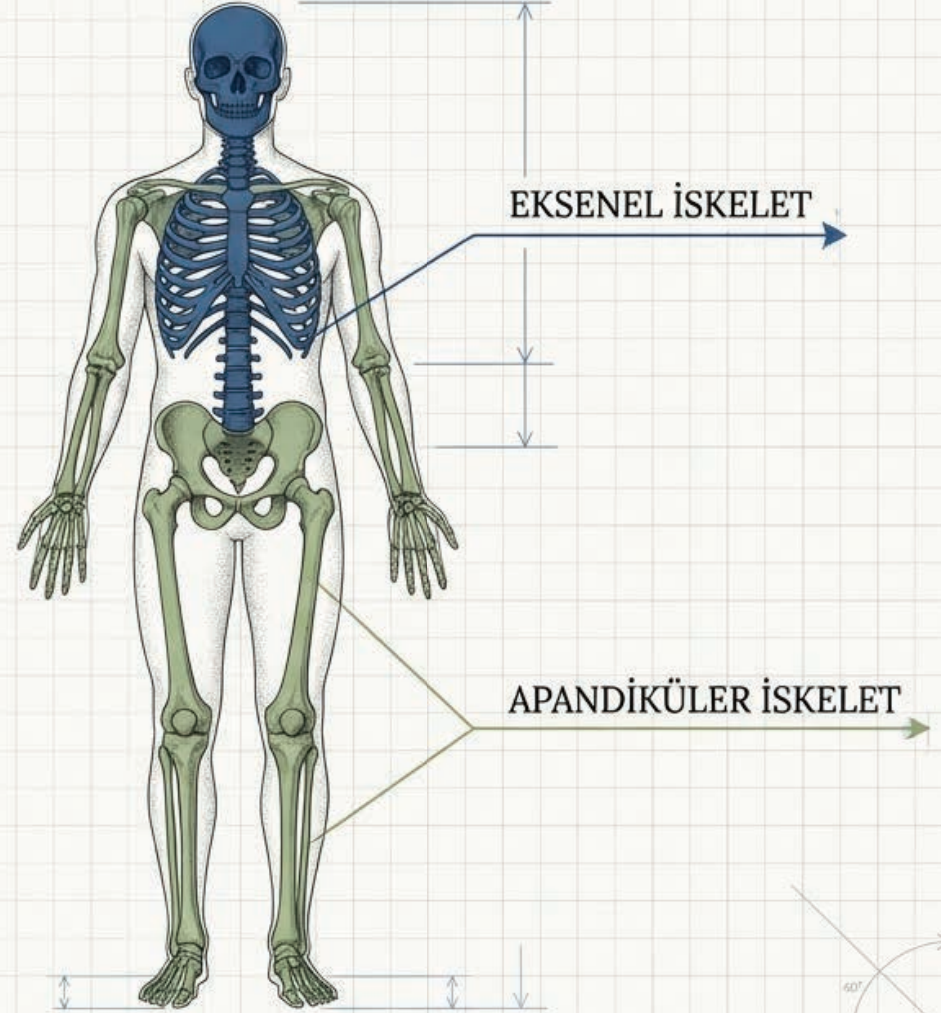


Kan Hücresi Üretimi (Hematopoez): Kırmızı kemik iliğinde kan hücrelerinin üretimini sağlar.

Yapısal Sınıflandırma

Eksenel İskelet (80 Kemik): Vücutun ana eksenini oluşturan, baş, boyun ve gövde kemikleri.

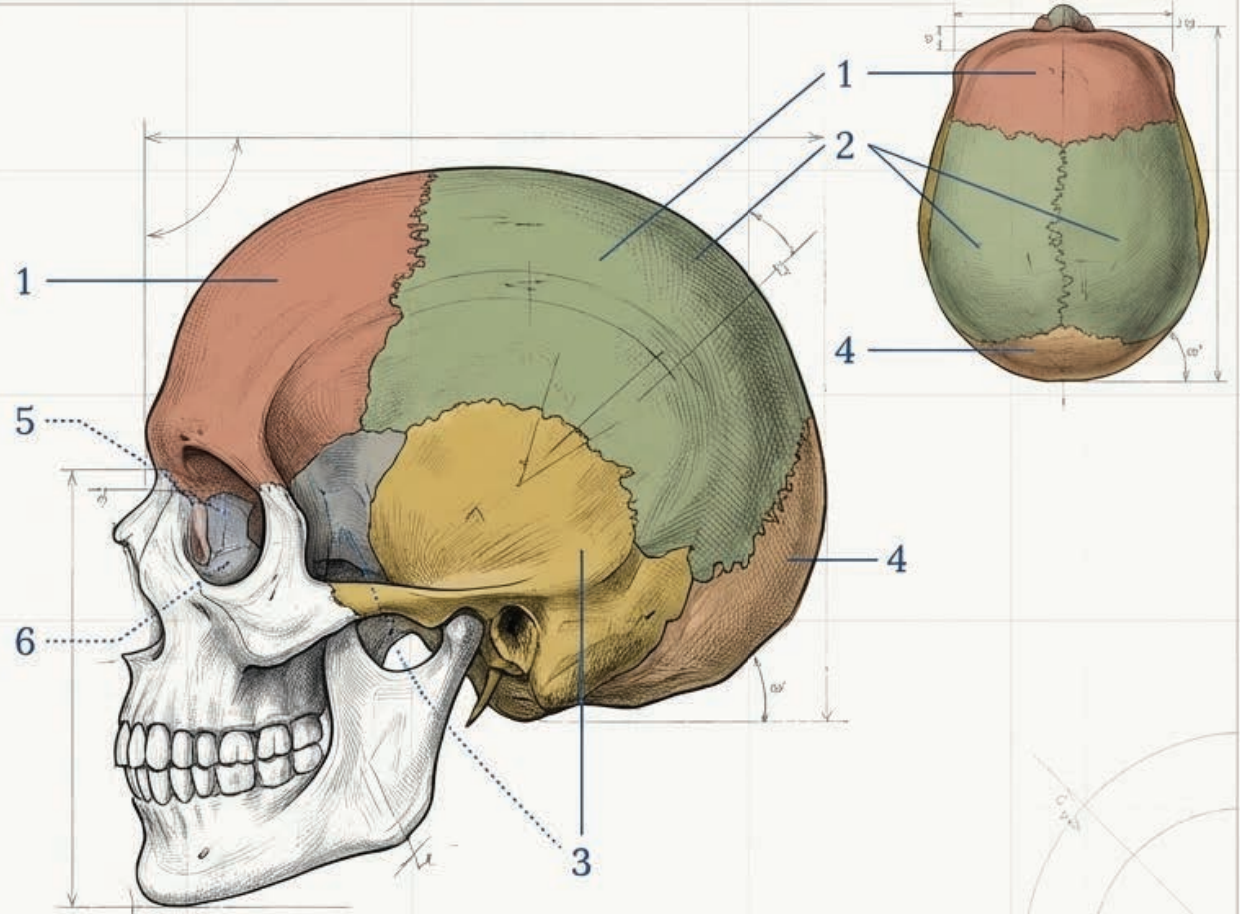
Apandiküler İskelet (126 Kemik): Hareketten sorumlu uzuvları (üst ve alt ekstremiteler) ve bunları eksenel iskelete bağlayan omuz ve pelvis kemerlerini içerir.



Eksenel İskelet I: Kafatası - Beynin Zırhı (Kraniyal Kemikler)

'Beyin kasası' (cranial vault) olarak da bilinen kraniyum, beyni çevreleyen ve koruyan yuvarlak bir yapıdır.

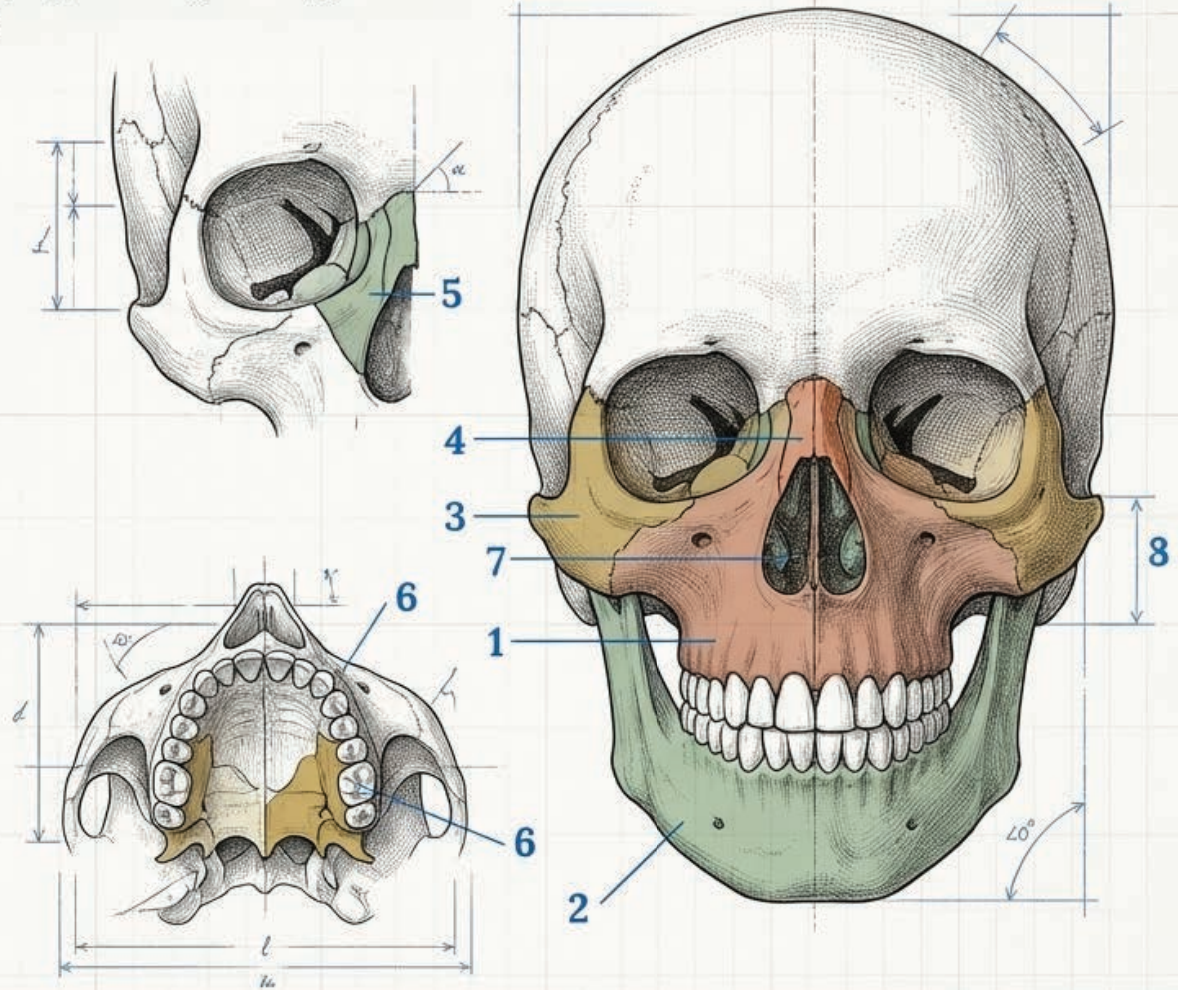
- 1. Frontal Kemik (Os frontale):**
Alın kemiği.
- 2. Parietal Kemik (Os parietale) (x2):**
Yan kafa kemiği.
- 3. Temporal Kemik (Os temporale) (x2):**
Şakak kemiği; orta ve iç kulak yapılarını barındırır.
- 4. Oksipital Kemik (Os occipitale):**
Art kafa kemiği; omurga ile eklem yapar.
- 5. Sfenoid Kemik (Os sphenoidale):**
Kafatası tabanının karmaşık bir parçasıdır.
- 6. Etmoid Kemik (Os ethmoidale):**
Burun boşluğunun çatısını oluşturur.



Eksenel İskelet I: Kafatası - Yüzün Mimarisi (Fasiyal Kemikler)

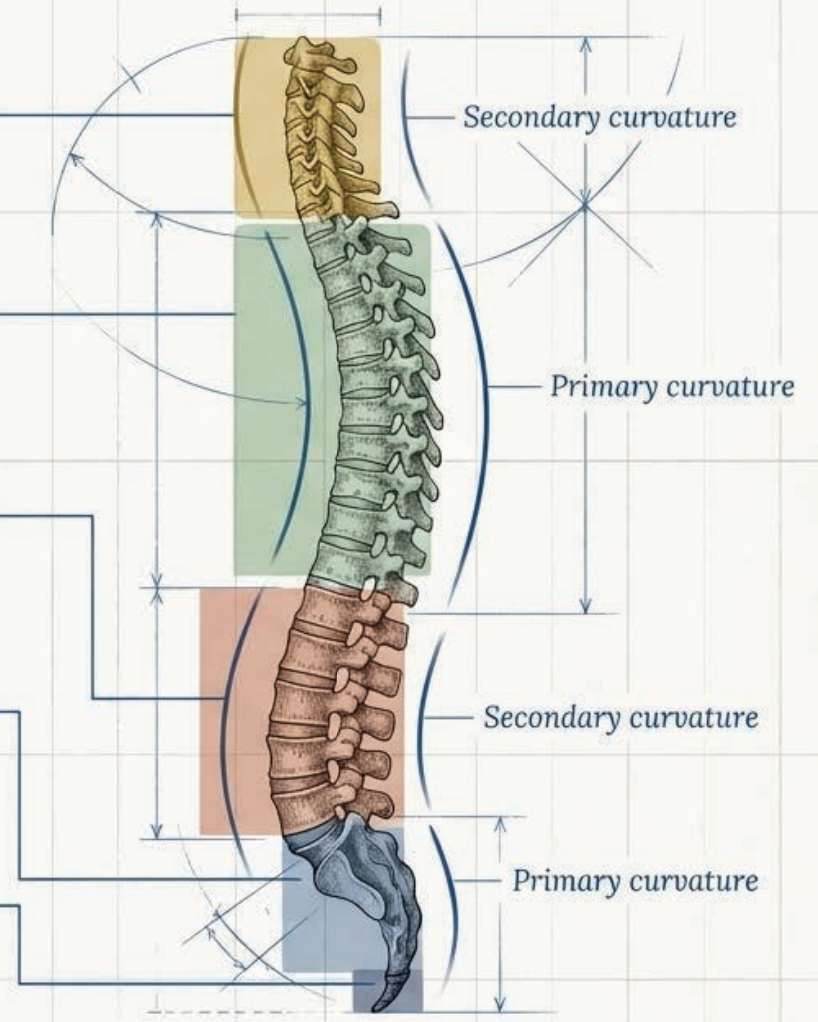
Yüz kemikleri, yüz yapılarını destekler, burun boşluğun oluşturur, göz kürelerini çevreler ve üst ile alt çenelerin dişlerini destekler.

1. **Maksilla (Maxilla) (x2):** Üst çene kemiği.
2. **Mandibula (Mandibula):** Alt çene kemiği; kafatasının tek hareketli kemiği.
3. **Zigomatik Kemik (Os zygomaticum) (x2):** Elmacık kemiği.
4. **Nazal Kemik (Os nasale) (x2):** Burun kemiği.
5. **Lakrimal Kemik (Os lacrimale) (x2):** Gözyaşı kemiği.
6. **Palatin Kemik (Os palatinum) (x2):** Damak kemiği.
7. **Vomer (Vomer):** Burun septumunun alt kısmını oluşturur.
8. **İnferior Nazal Konka (Concha nasalis inferior) (x2):** Alt boynuzcuk.

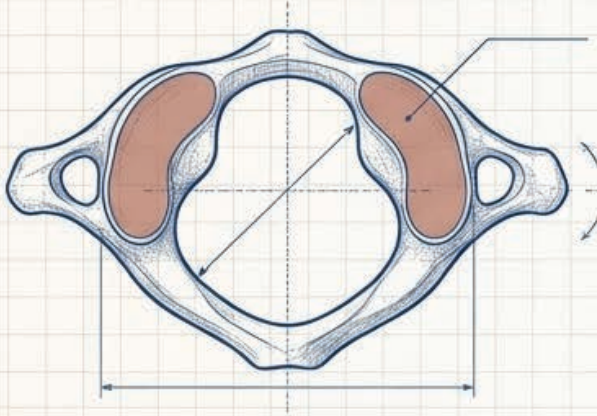


Eksenel İskelet II: Omurga - Vücutun Esnek Taşıyıcı Kolonu

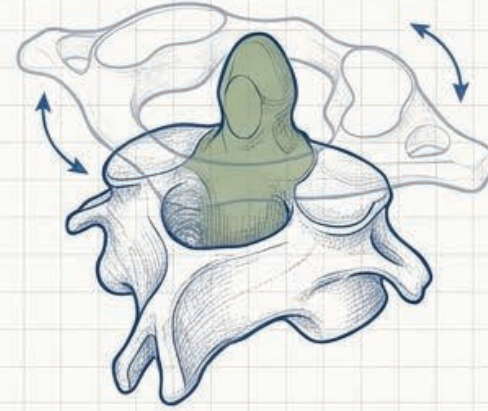
1. ****Servikal Omurlar (C1-C7):*** Boyun bölgesinde yer alan 7 adet omur.
2. ****Torasik Omurlar (T1-T12):*** Sırt bölgesinde yer alan ve kaburgalarla eklem yapan 12 adet omur.
3. ****Lumbar Omurlar (L1-L5):*** Bel bölgesinde yer alan, en büyük ve en sağlam 5 adet omur.
4. ****Sakrum (Sacrum):*** 5 adet sakral omurun birleşmesiyle (füzyon) oluşur.
5. ****Koksiks (Coccyx):*** 4 adet koksigeal omurun birleşmesiyle oluşan kuyruk kemiği.



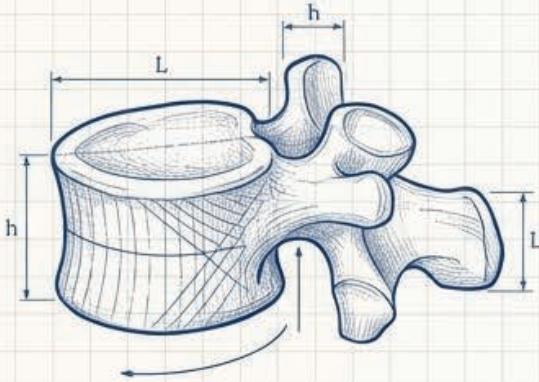
Eksenel İskelet II: Omurga - Kilit Yapılar ve Özelleşmiş Omurlar



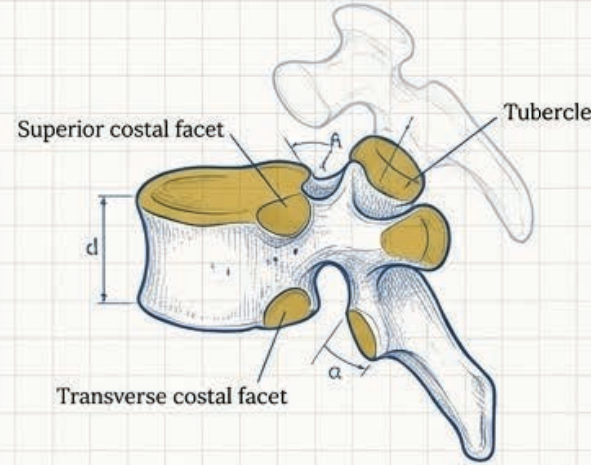
Atlas (C1):
Kafatasını taşıyan
ilk omur.



Axis (C2): Başın 'hayır'
der gibi dönmesini
sağlayan dens (diş
benzeri çıkıntı)
yapısına sahiptir.



Tipik Lumbar Omur:
Vücut ağırlığını taşımak
için büyük ve sağlam
bir gövdeye sahiptir.



Tipik Torasik Omur:
Kaburgalar için eklem
yüzeylerine (kostal
fasetler) sahiptir.

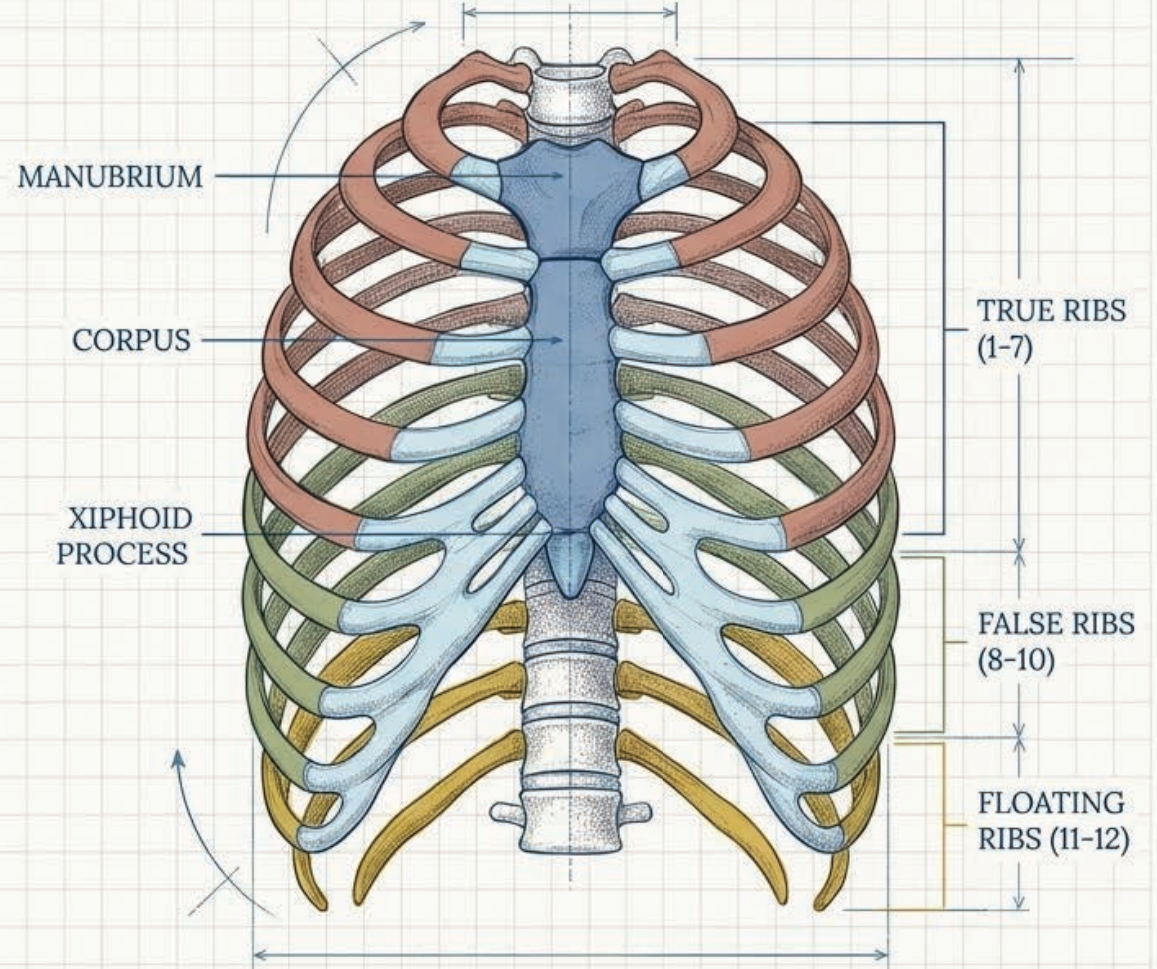
Eksenel İskelet III: Göğüs Kafesi (Thoracic Cage) - Hayati Organların Kalkanı

1. Sternum (Göğüs Kemiği):

- Manubrium
- Corpus (Gövde)
- Xiphoid Çıkıntı (Processus xiphoideus)

2. Kaburgalar (Costae) (12 çift):

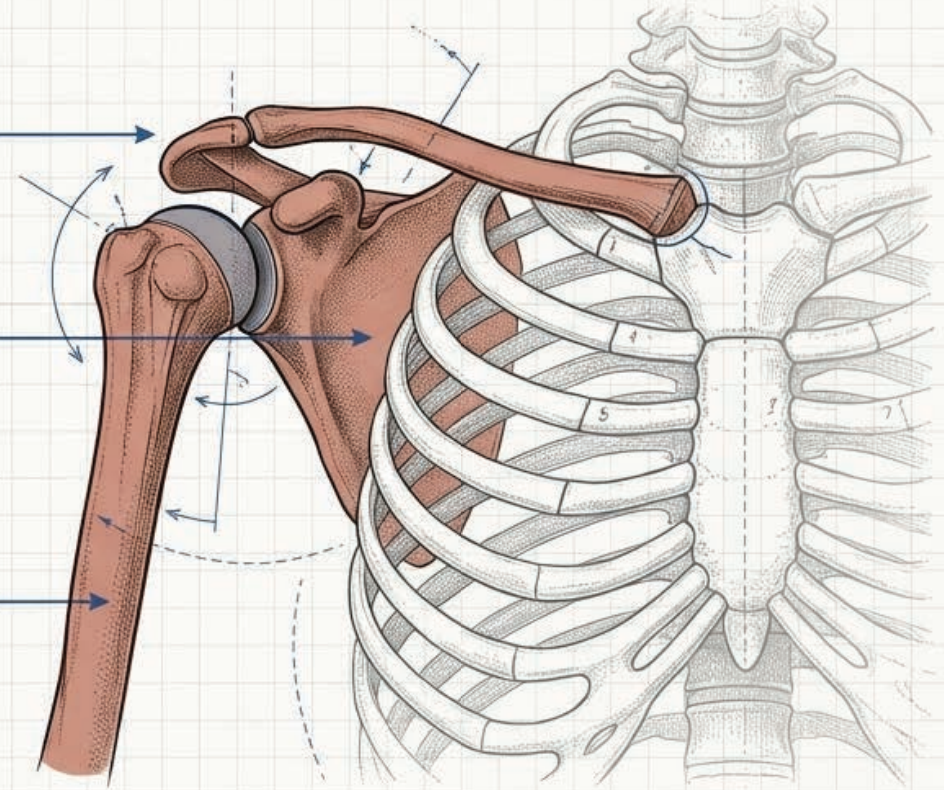
- **Gerçek Kaburgalar (1-7. çiftler):**
Doğrudan sternuma bağlananlar.
- **Yalancı Kaburgalar (8-12. çiftler):**
Dolaylı olarak veya hiç bağlanmayanlar.
- **Yüzen Kaburgalar (11-12. çiftler):**
Sternuma bağlanmayan, yalancı kaburgaların bir alt grubu.



Apandiküler İskelet I: Omuz Kemerini (Pectoral Girdle) ve Kol

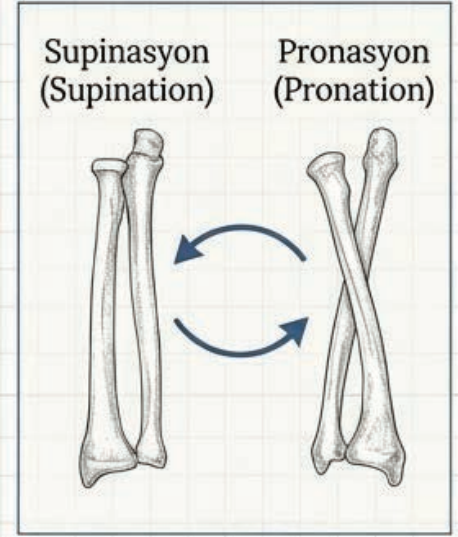
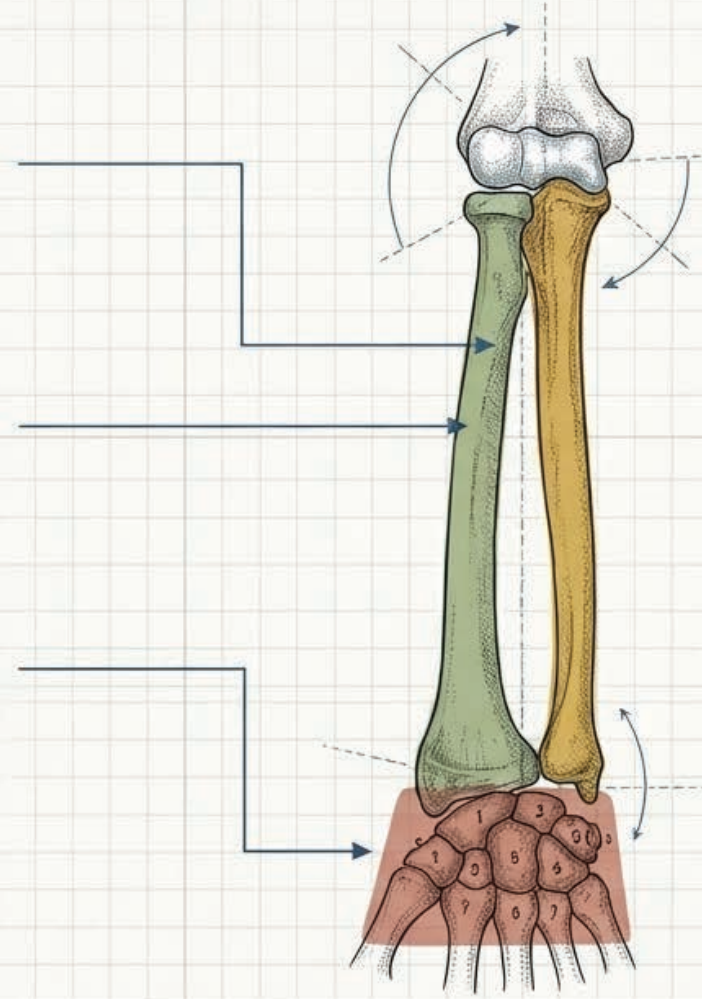
Üst ekstremitiyi aksenal iskelete bağlayan omuz kemeri, büyük bir hareket kabiliyeti sağlar.

1. **Klavikula (Clavicula):** Köprücük kemiği. Omuz kemerini aksenal iskelete bağlayan tek kemiktir.
2. **Skapula (Scapula):** Kürek kemiği. Arka göğüs duvarında yer alan üçgen, yassı bir kemiktir.
3. **Humerus (Humerus):** Pazu kemiği. Kolun tek kemiğidir ve omuz ile dirsek arasında uzanır.



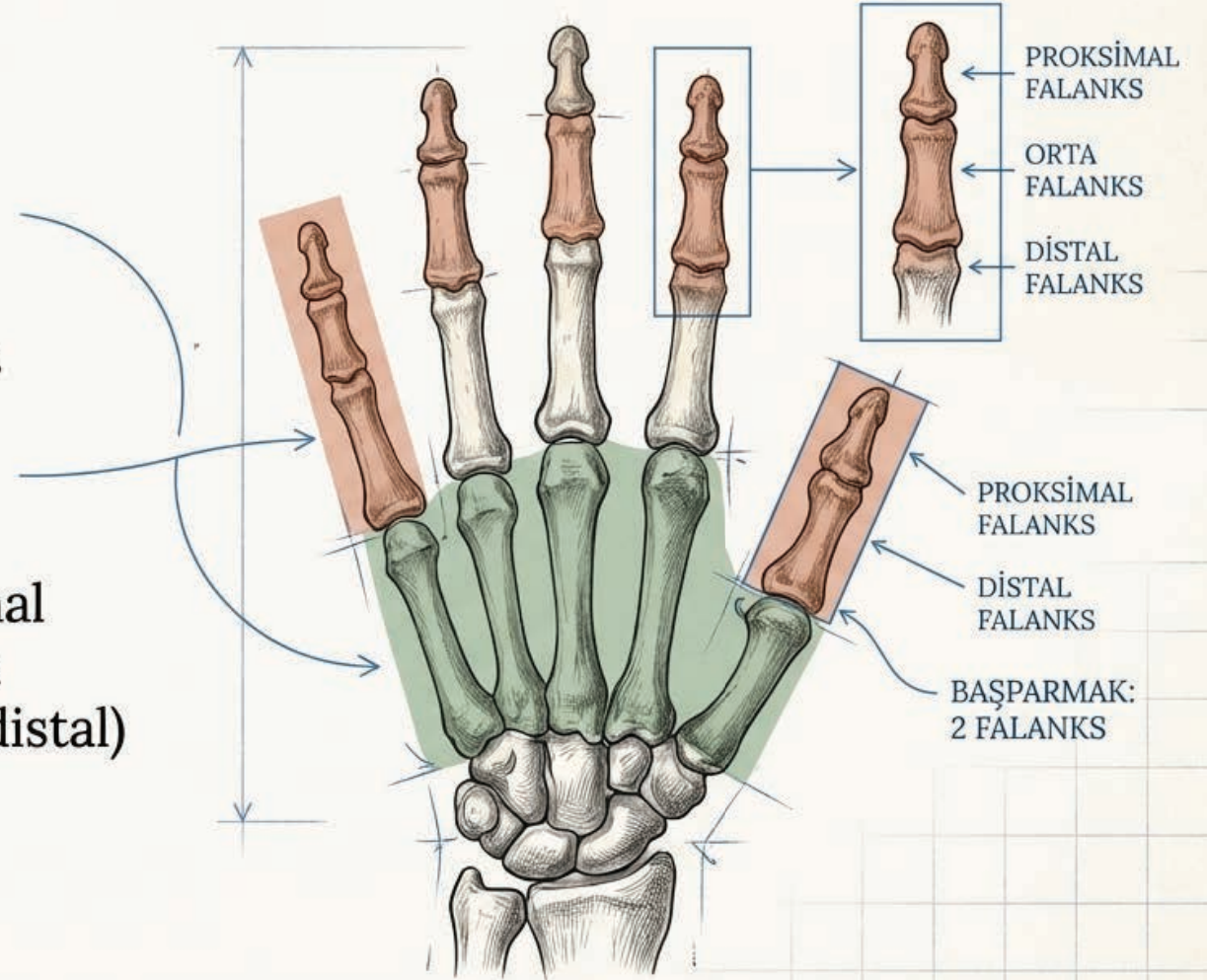
Apandiküler İskelet I: Ön Kol (Antebrachium) ve El Bileği (Carpus)

1. **Radius (Radius):** Döner kemik. Ön kolun lateral (başparmak) tarafında yer alır.
2. **Ulna (Ulna):** Dirsek kemiği. Ön kolun medial (serçe parmak) tarafında yer alır.
3. **Karpal Kemikler (Ossa carpi) (8 adet):** El bileğini oluşturan, iki sıra halinde dizilmiş sekiz adet kısa kemik.



Apandiküler İskelet I: El (Manus) - Hassas Alet

- 1. Metakarpal Kemikler (Ossa metacarpi) (5 adet):** El tarağı kemikleri. Avuç içini oluşturur ve karpal kemikler ile parmaklar arasında yer alır.
- 2. Falankslar (Phalanges) (14 adet):** Parmak kemikleri. Başparmakta iki adet (proksimal ve distal), diğer dört parmakta üçer adet (proksimal, orta ve distal) bulunur.



Apandiküler İskelet II: Pelvis Kemerini (Pelvic Girdle) ve Uyluk

Pelvis kemeri, üst vücudun ağırlığını taşır ve onu alt ekstremitelere aktarır.

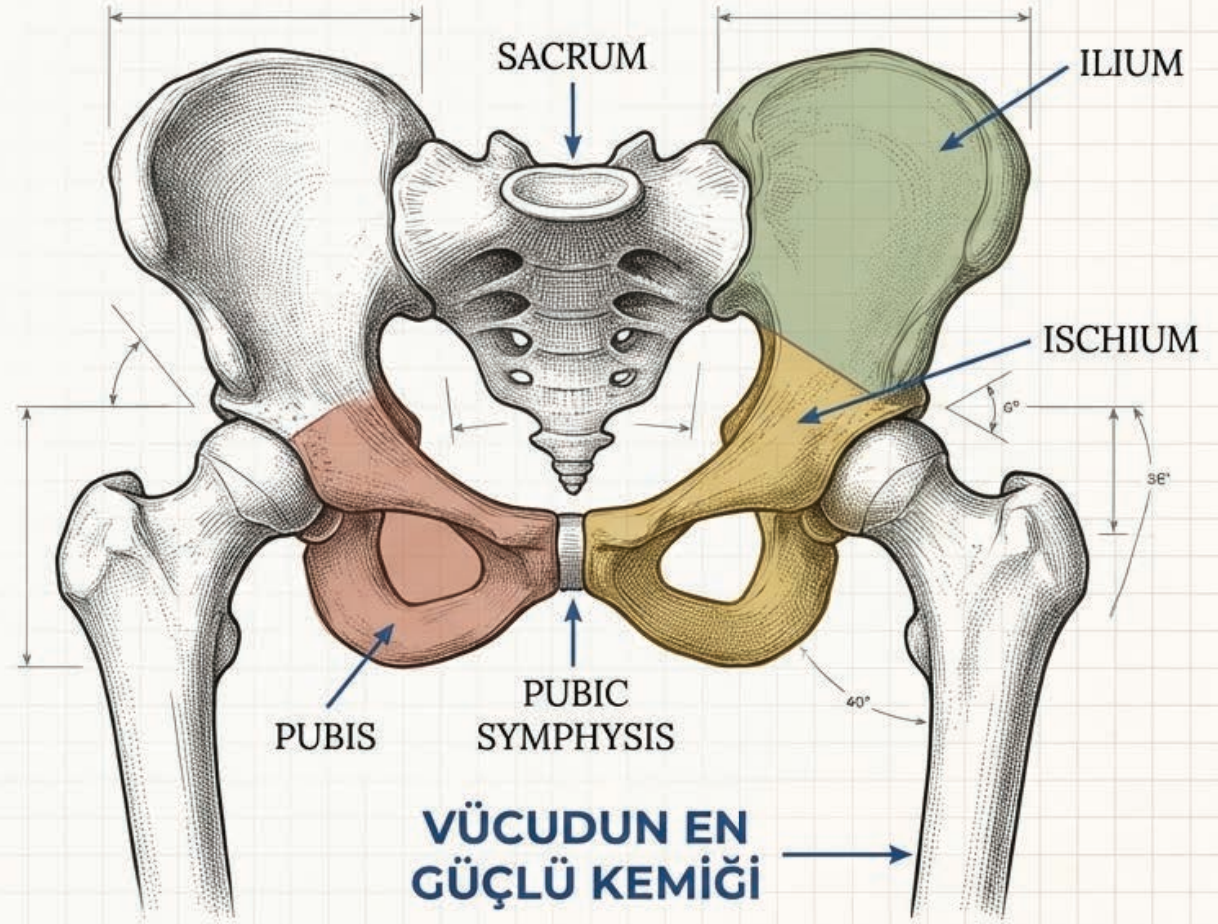
1. Kalça Kemii (Os coxae) (x2):

Üç kemiiğin birleşmesinden oluşur:

- İlium (Os ilium)
- İskium (Os ischii)
- Pubis (Os pubis)

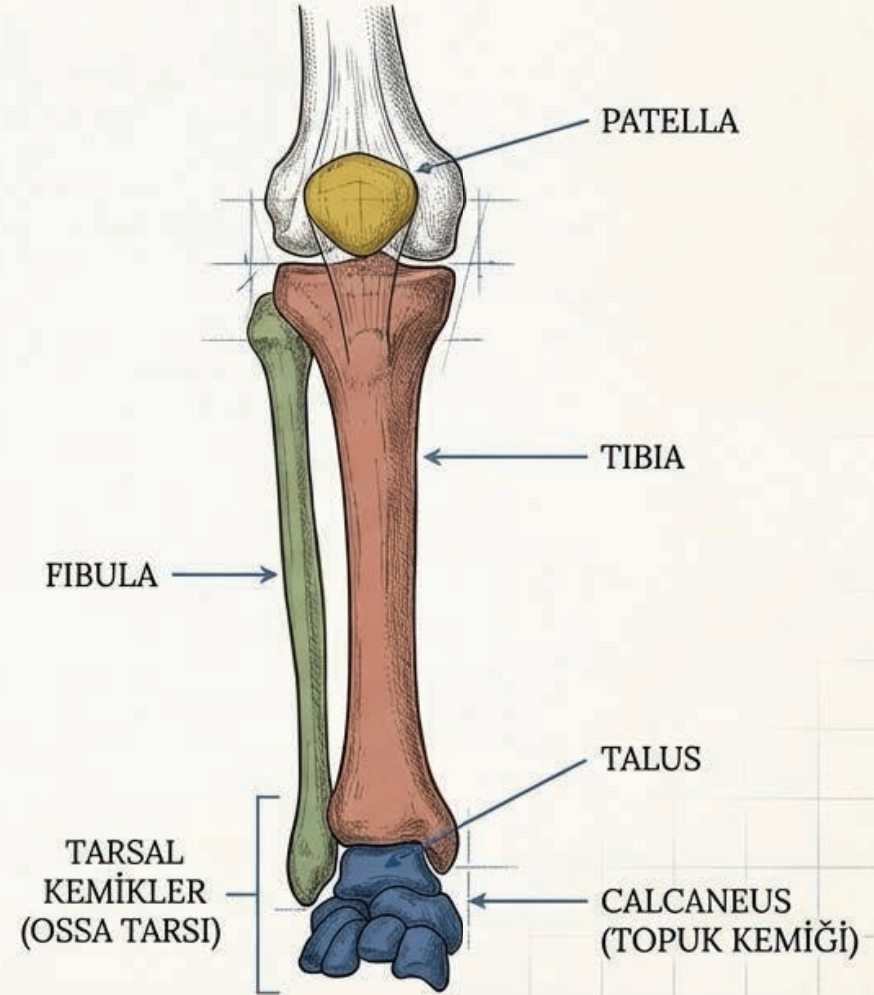
2. Femur (Femur): Uyluk kemiiği.

Vücudun en uzun, en ağır ve en güçlü kemiiğidir.



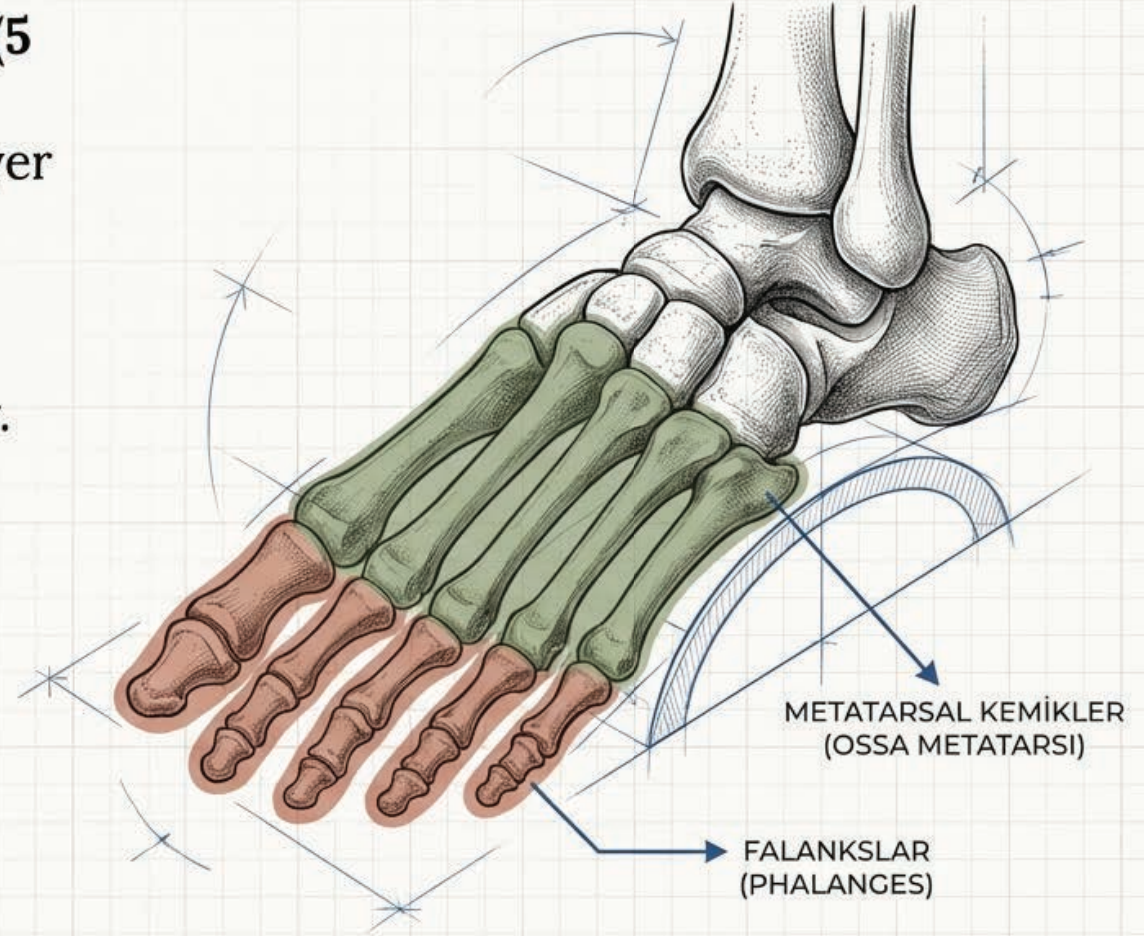
Apandiküler İskelet II: Bacak (Crus) ve Ayak Bileği (Tarsus)

1. **Patella (Patella):** Diz kapağı kemiği. Vücuttaki en büyük sesamoid kemiktir, bir kas tendonunun içinde yer alır.
2. **Tibia (Tibia):** Kaval kemiği. Bacağın ağırlık taşıyan ana medial kemiğidir.
3. **Fibula (Fibula):** Kamış kemiği. Bacağın lateralinde yer alan ince kemiktir; ağırlık taşımaz ancak kaslar için tutunma yeri sağlar.
4. **Tarsal Kemikler (Ossa tarsi) (7 adet):** Ayak bileğini oluşturan yedi adet kemik.



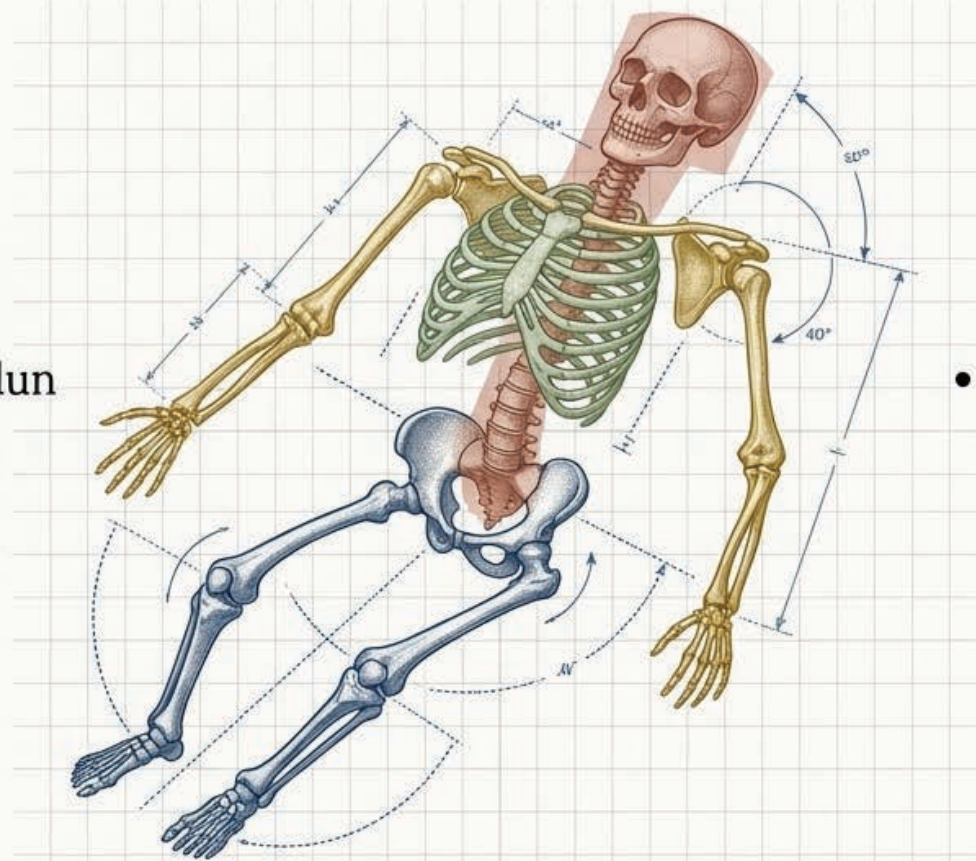
Apandiküler İskelet II: Ayak (Pes) - Destek Platformu

1. **Metatarsal Kemikler (Ossa metatarsi) (5 adet):-** Ayak tarağı kemikleri. Tarsal kemikler ile ayak parmakları arasında yer alır.
2. **Falankslar (Phalanges) (14 adet):** Ayak parmağı kemikleri. Başparmakta iki, diğer dört parmakta üçer adet bulunur.



206 Parçalık Mükemmel Uyum: Yapının Bütünlüğü

- **Eksenel İskelet:** Vücudun merkezini sabitler ve hayati organları korur.



- **Apandiküler İskelet:** Çevreyle etkileşim ve hareket kabiliyeti sağlar.

‘Kemiklerimiz, bizi biz yapan hareketin, gücün ve dayanıklılığın sessiz mimarlarıdır.’

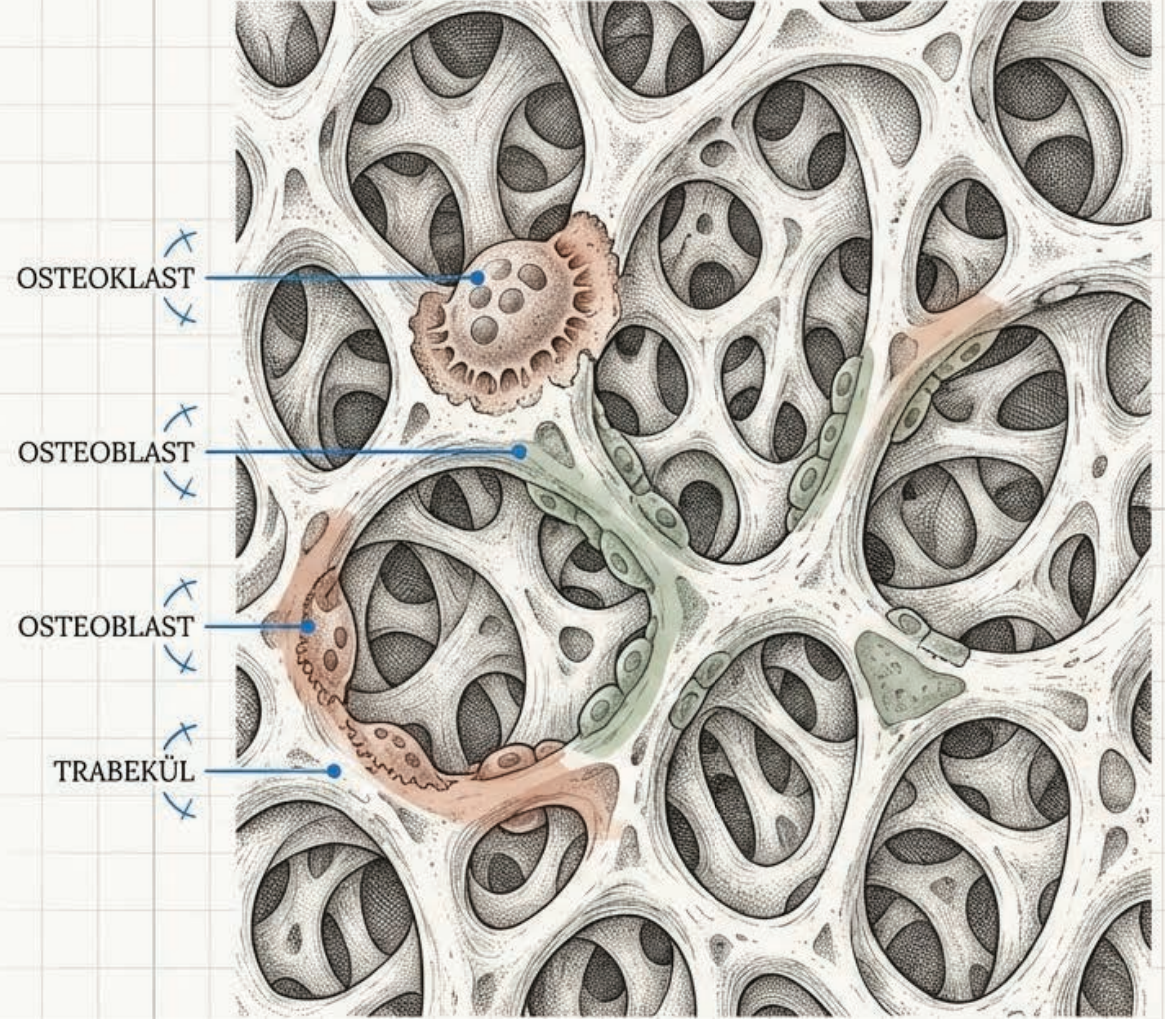


İskelet: Yaşayan, Dinamik Bir Doku

Kemiklerimiz, hayat boyu devam eden bir yeniden şekillenme (remodeling) süreciyle sürekli olarak yıkılır ve yeniden yapılır.

- **Osteoklastlar:** Eski veya hasarlı kemik dokusunu çözen (rezorpsiyon) hücrelerdir.
- **Osteoblastlar:** Yeni kemik matrisini oluşturan (formasyon) hücrelerdir.

Bu denge, iskeletimizin mekanik strese uyum sağlamasını, kırıkların iyileşmesini ve vücudun mineral ihtiyacını karşılamasını sağlar. İskelet, cansız bir iskele değil, yaşamın dinamizmini yansıtan canlı bir sistemdir.



Bölüm-1

KAFATASI

Av. Nihat BAŞ

(Kaynak: Netter Anatomi Atlası 978-605-335-168-9
ve NotebookLM üzerinde üretilmiştir)

KAFATASI: KORUMA, HİS VE FONKSİYONUN MİMARİSİ

*Baş ve Boyun Kemiklerinin Detaylı
Anatomik İncelemesi*



Bir Mühendislik Harikası

Kafatası, 29 karmaşık kemiğin bir araya gelerek oluşturduğu, yaşayan bir sistemdir. Vücudun en hayati organı olan beyni ve duyu merkezlerini barındırırken, kimliğimizi şekillendiren bir yapı sunar. Temel görevleri üç ana başlıkta toplanır:

- **Zırh (Koruma):** Beyni ve duyu organlarını fiziksel darbelere karşı koruyan sarsılmaz bir kasa.
- **İskele (His ve İfade):** Yüz kaslarına, duyu organlarına ve sindirim sisteminin başlangıcına ev sahipliği yapan yapısal çerçeve.
- **Mekanizma (Fonksiyon):** İşitme, konuşma ve yutkunma gibi hassas fonksiyonları mümkün kılan özel donanımlar.

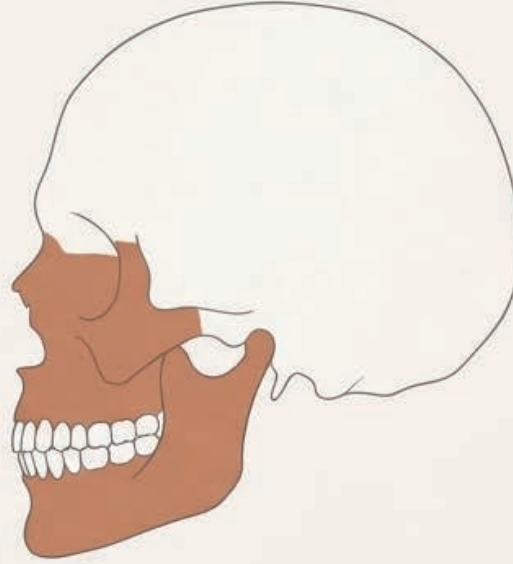


Üç Adımda Kafatasının Sırları



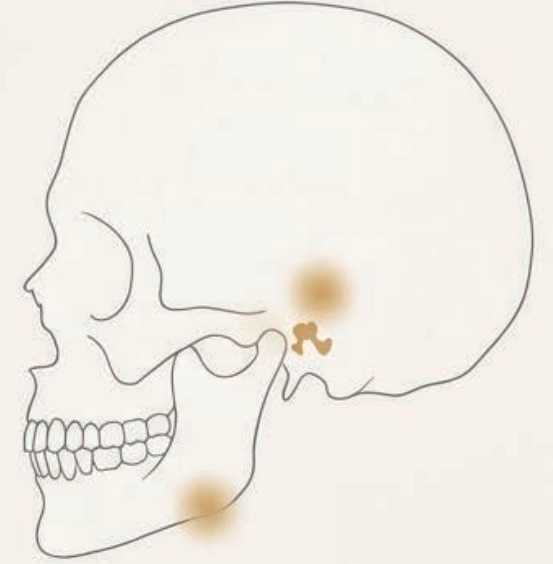
BÖLÜM 1: NÖROKRANYUM

Komuta Merkezinin Zırhı



BÖLÜM 2: VİSSEROKRANYUM

Yüzün ve Duyuların İskelesi



BÖLÜM 3: ÖZEL KEMİKLER

İşlevsel Uzmanlar

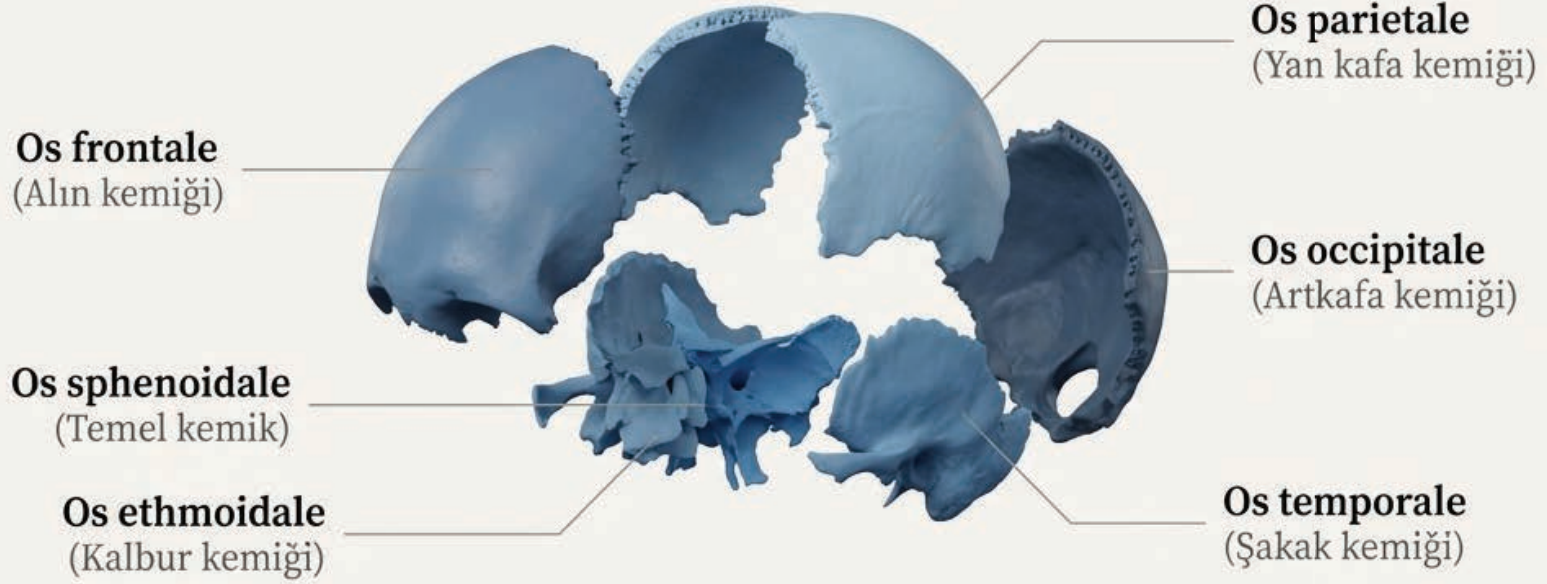
Komuta Merkezinin Zırhı: Nörokranyum

Beyni çevreleyen ve koruyan 8 kemikten oluşan bu sağlam yapı, kranial boşluğu (cavitas cranii) oluşturur. Kemikler, sutur adı verilen ve lifli bağ dokusu ile birbirine kenetlenen oynamaz eklemlerle (syndesmosis) sıkıca bağlanarak darbelere karşı maksimum direnç sağlar. Bu yapı, beynin hassas dokusunu travmalardan koruyan biyolojik bir zırhtır.

- Toplam 8 Kemik



Kasanın Parçaları



TEK KEMİKLER (Unpaired)

Os frontale (Alın kemiği)
Os occipitale (Artkafa kemiği)
Os sphenoidale (Temel kemik)
Os ethmoidale (Kalbur kemiği)

ÇİFT KEMİKLER (Paired)

Os parietale (Yan kafa kemiği)
Os temporale (Şakak kemiği)

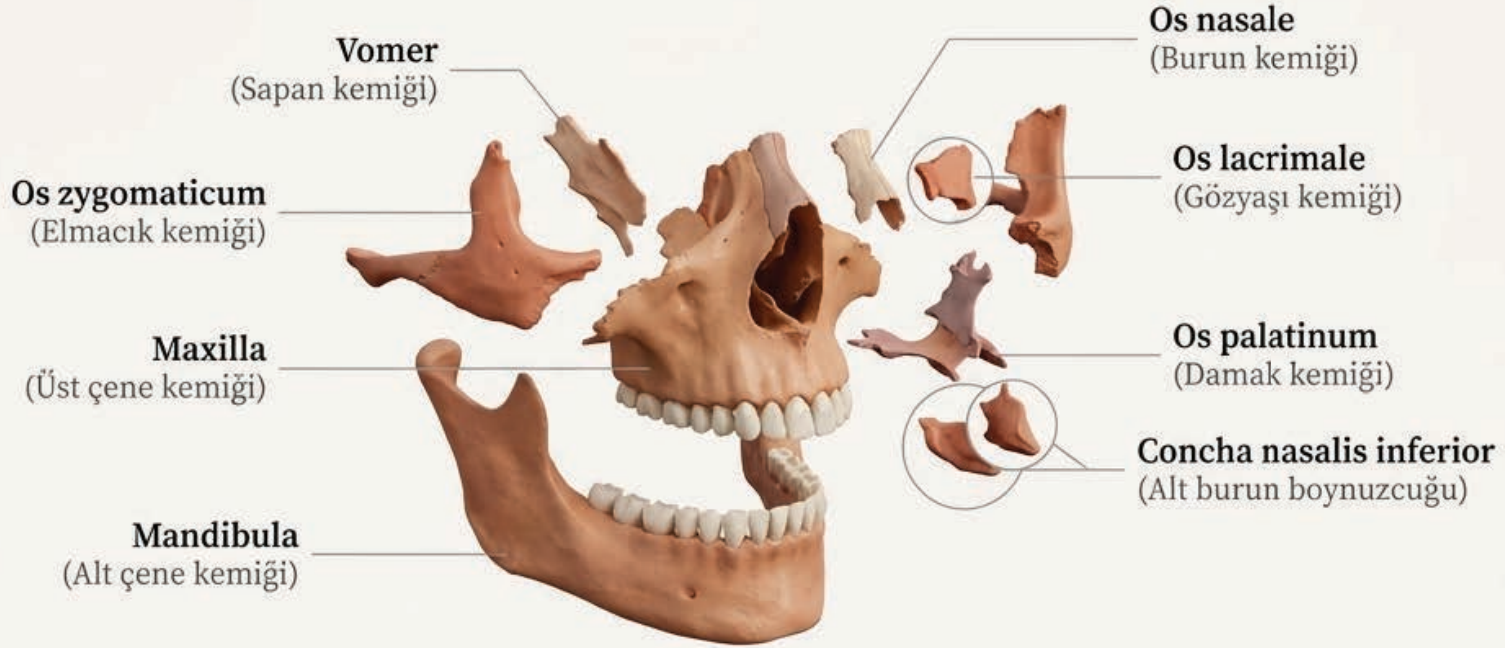
Kimliđimizin Mimarı: Visserokranyum

Yüz iskeleti veya visserokranyum, bireysel kimliğimizi tanımlayan, duyu organlarımızı barındıran ve sindirim ile solunum sistemlerinin girişini oluşturan 14 kemikten meydana gelir. Bu kemikler, yüz kaslarının tutunması için bir iskele görevi görerek ifade yeteneğimizi mümkün kılar.

- Toplam 14 Kemik



Yüzü Şekillendiren Kemikler



TEK KEMİKLER (Unpaired)

Mandibula (Alt çene kemiği)
Vomer (Sapan kemiği)

ÇİFT KEMİKLER (Paired)

Maxilla (Üst çene kemiği)
Os zygomaticum (Elmacık kemiği)
Os nasale (Burun kemiği)
Os lacrimale (Gözyaşı kemiği)
Os palatinum (Damak kemiği)
Concha nasalis inferior (Alt burun boynuzcuğu)

Parçaların Oluşturduğu Bütün



Orbita (Göz Çukuru):

Source Serif Pro Italic

Görme organını korumak için 7 farklı kemiğin (frontal, sfenoid, zigomatik, maksilla, palatin, lakrimal, etmoid) bir araya geldiği karmaşık bir kale.

Cavitas Nasi (Burun Boşluğu):

Source Serif Pro Italic

Solunan havayı ısıtmak, nemlendirmek ve kokuyu algılamak üzere tasarlanmış, etmoid ve alt konkalarla donatılmış bir labirent. Üst duvarını etmoid kemiğin cribriform plate'i oluşturur.

Çiğneme Aygıtı (Mastication):

Source Serif Pro Italic

Mandibula ve maksillanın güçlü yapısı, masseter ve temporalis gibi kasların yardımıyla muazzam bir çiğneme kuvveti oluşturur. Mandibula, kafatasının tek hareketli eklemidir.

Gizli Kahramanlar: Özel Kemikler

Kafatasının genel yapısından ayrı, ancak hayati fonksiyonlara sahip iki özel kemik grubu bulunur: İşitmenin hassas mekaniğini sağlayan kulak kemikçikleri ve iskeletin geri kalanına doğrudan eklem yapmayan, konuşma ve yutkunmanın temelini oluşturan hyoid kemiği.

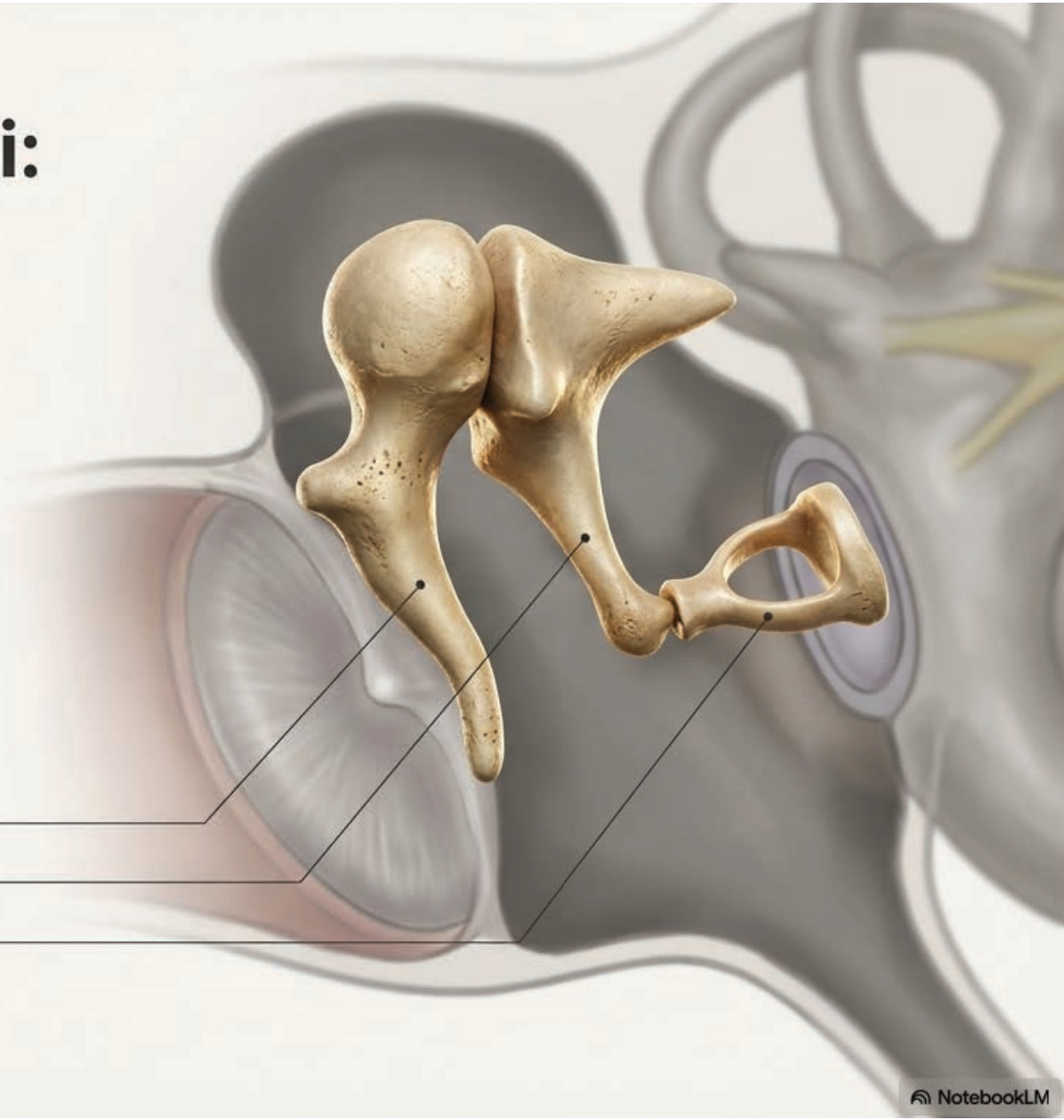
- **Kulak Kemikçikleri (Ossicula Auditus):** 6 (her kulakta 3)
- **Hyoid Kemiği (Os Hyoideum):** 1



Sesin Hassas Mekanizması: Ossicula Auditus

Vücutun en küçük kemikleri olan bu üçlü, ses titreşimlerini kulak zarından (tympanic membrane) iç kulağa ileten ve yükselten mekanik bir kaldıraç sistemi görevi görür. Bu hassas mekanizma, hava yoluyla gelen ses dalgalarını, iç kulaktaki sıvının hareketine dönüştürür.

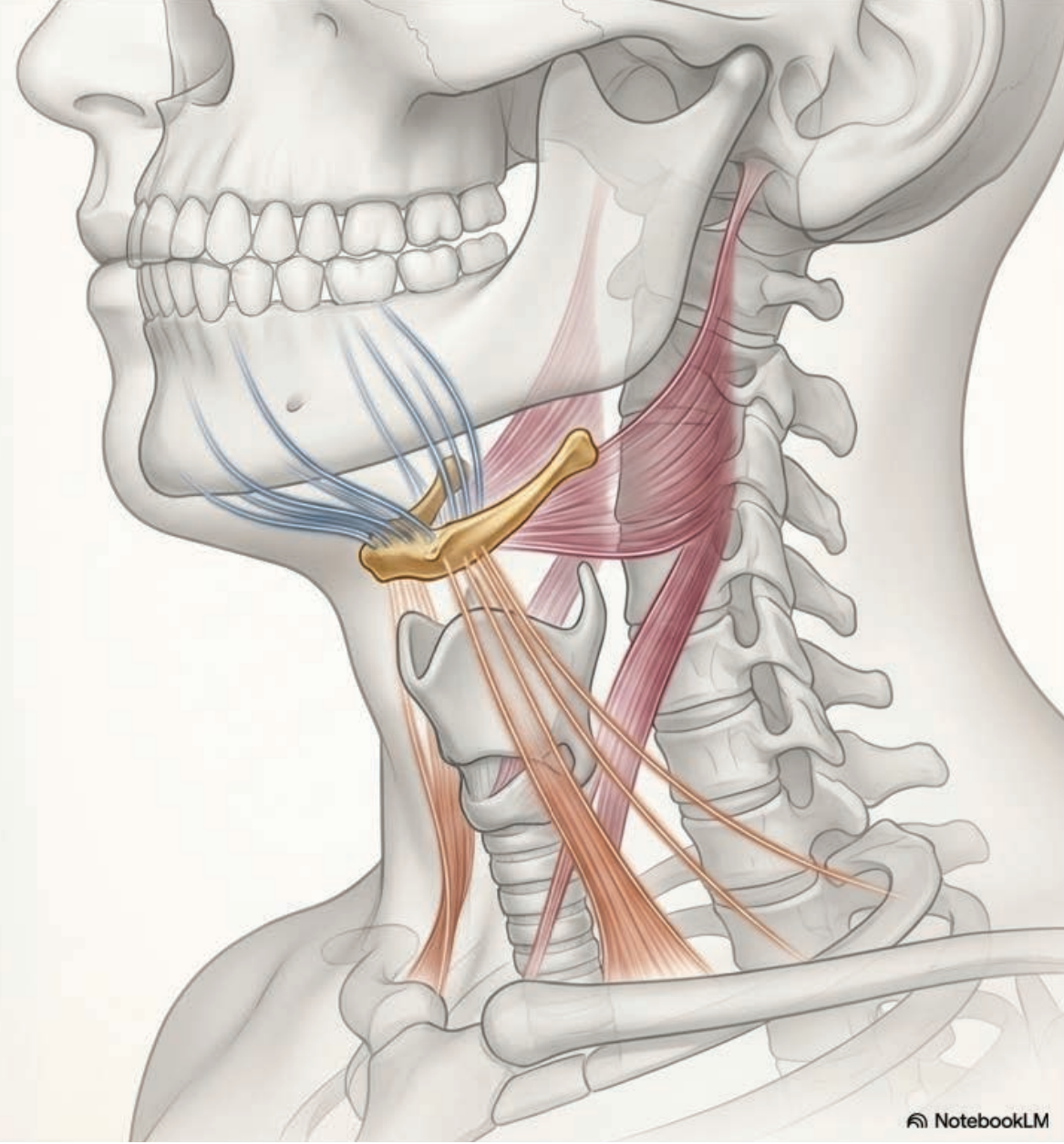
- **Malleus** (Çekiç)
- **Incus** (Örs)
- **Stapes** (Üzengi)



Yüzen Çıpa: Os Hyoideum

Vücutta hiçbir kemiğe doğrudan eklem yapmayan tek kemiktir. Dil, farinks (yutak) ve larinks (gırtlak) kasları için kritik bir bağlantı ve hareket noktası (çıpa) görevi görür. Yutkunma ve konuşma gibi temel fonksiyonlar için vazgeçmezdir.

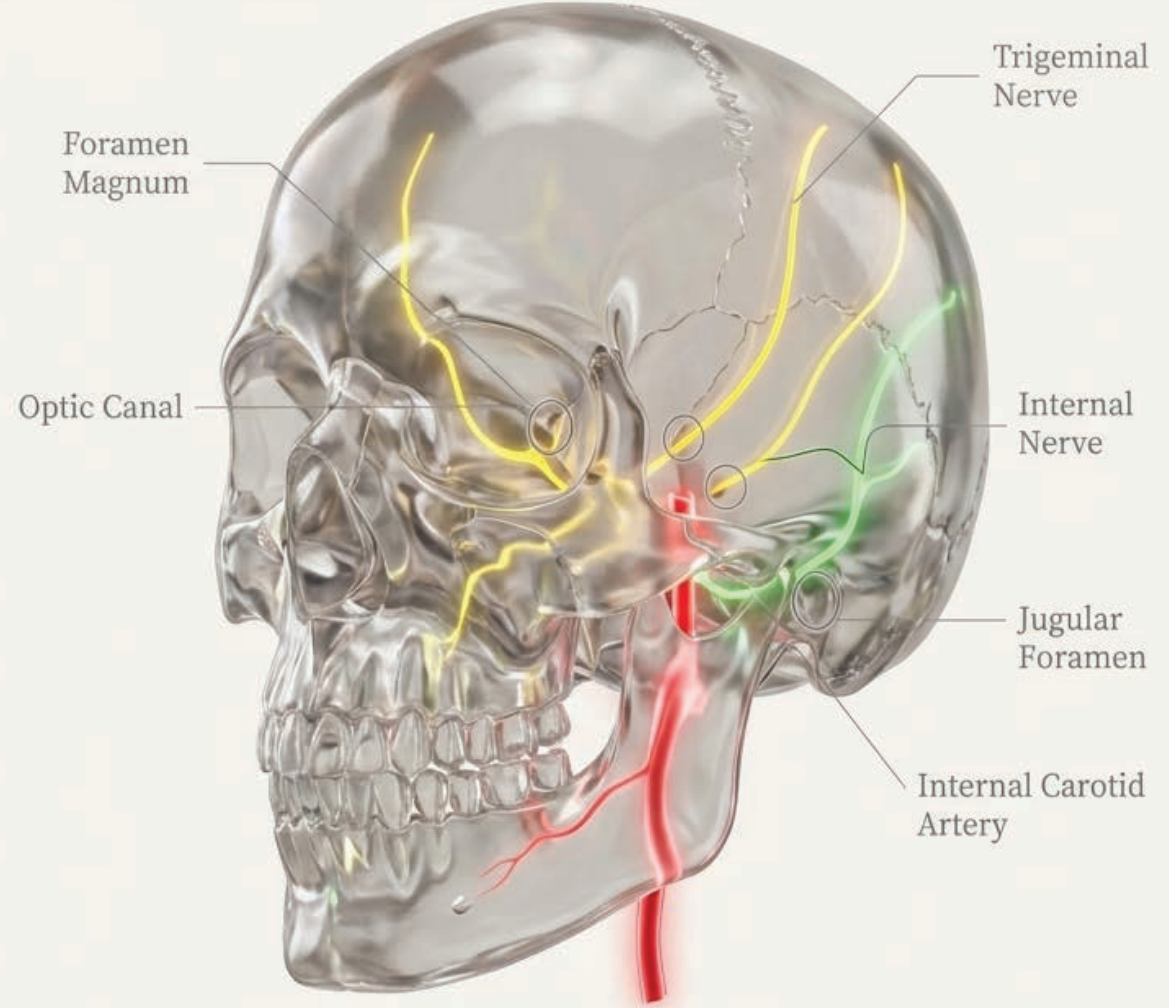
- **Os hyoideum** (Dil kemiği)



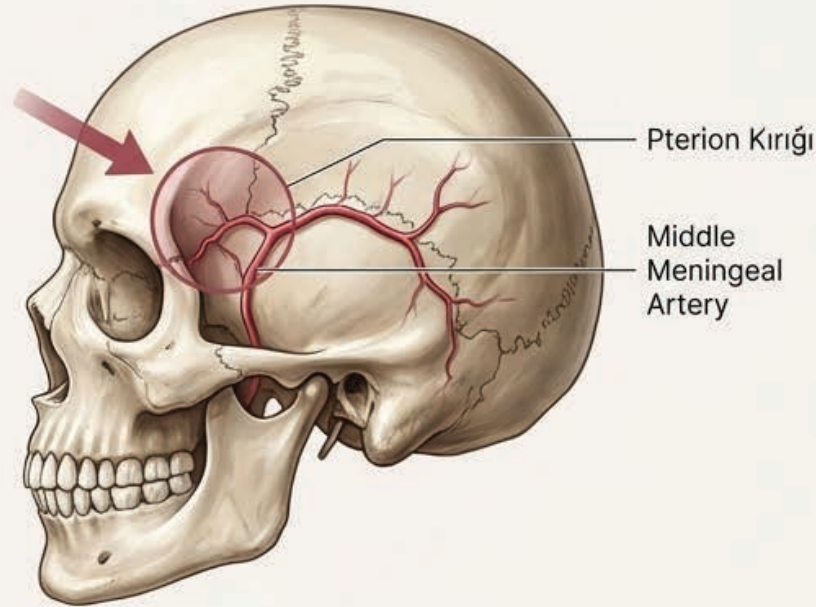
Dinamik Bir Arayüz: Foramenler ve Kanallar

Kafatası statik bir yapı değildir. Üzerindeki sayısız **foramen** (delik) ve **kanal**, sinirler ve kan damarları için hayati geçiş yollarıdır. Bu yollar, beyni duyu organlarına, yüze ve tüm vücuda bağlayarak kafatasını merkezi sinir sistemi ile dış dünya arasında dinamik bir arayüze dönüştürür.

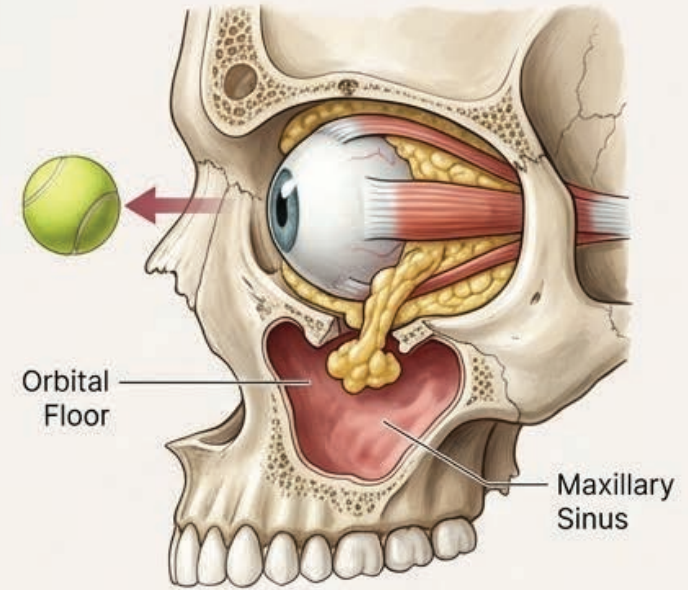
- **Foramen Magnum:** Omuriliğin geçtiği en büyük delik.
- **Foramen Ovale/Rotundum:** Trigeminal sinirin (V. kranial sinir) dalları için geçitler.
- **Canalis Opticus:** Görme sinirinin (II. kranial sinir) geçtiği kanal.



Anatomi Neden Hayatidir? Klinik Perspektif



Pterion Kırığı: Nörokraniumun en zayıf noktası olan Pterion (frontal, parietal, temporal ve sfenoid kemiklerin birleştiği H şeklindeki sutur bölgesi), altında seyreden **orta meningeal arteri** (a. meningea media) barındırır. Bu bölgeye gelen bir darbe, arteri yırtarak hayatı tehdit eden **epidural hematoma** (kafatası ile dura mater arasında kanama) yol açabilir.



"Blowout" Kırığı: Orbitanın tabanı (maksillanın bir kısmı) oldukça incedir. Göze gelen künt bir travma (örn. yumruk, tenis topu), artan intraorbital basınçla bu zayıf tabanın kırılmasına neden olabilir. Bu durum, göz kaslarının ve yağ dokusunun maksiller sinüse **fitiklaşmasına**, **göz hareketlerinde kısıtlılığa ve çift görmeye** (diplopi) yol açabilir.

Kafatası Kemiklerine Genel Bakış

BÖLGE	KEMİK ADI (LATİNCE)	KEMİK ADI (TÜRKÇE)	SAYI
NÖROKRANYUM (8)	Os frontale	Alın Kemiği	1
	Os parietale	Yan Kafa Kemiği	2
	Os temporale	Şakak Kemiği	2
	Os occipitale	Artkafa Kemiği	1
	Os sphenoidale	Temel Kemik	1
	Os ethmoidale	Kalbur Kemiği	1
VİSSEROKRANYUM (14)	Maxilla	Üst Çene Kemiği	2
	Mandibula	Alt Çene Kemiği	1
	Os zygomaticum	Elmacık Kemiği	2
	Os nasale	Burun Kemiği	2
	Os lacrimale	Gözyaşı Kemiği	2
	Vomer	Sapan Kemiği	1
	Os palatinum	Damak Kemiği	2
	Concha nasalis inferior	Alt Burun Boynuzcuğu	2
ÖZEL KEMİKLER (7)	Malleus, Incus, Stapes	Çekiç, Örs, Üzengi	3x2
	Os hyoideum	Dil Kemiği	1



MİMARİNİN KENDİSİ: İNSAN KAFATASI

Bölüm-2

OMURGA

Av. Nihat BAŞ

**(Kaynak: Netter Anatomi Atlası 978-605-335-168-9
ve NotebookLM üzerinde üretilmiştir)**

Omurga: Vücutun Merkezi Ekseni



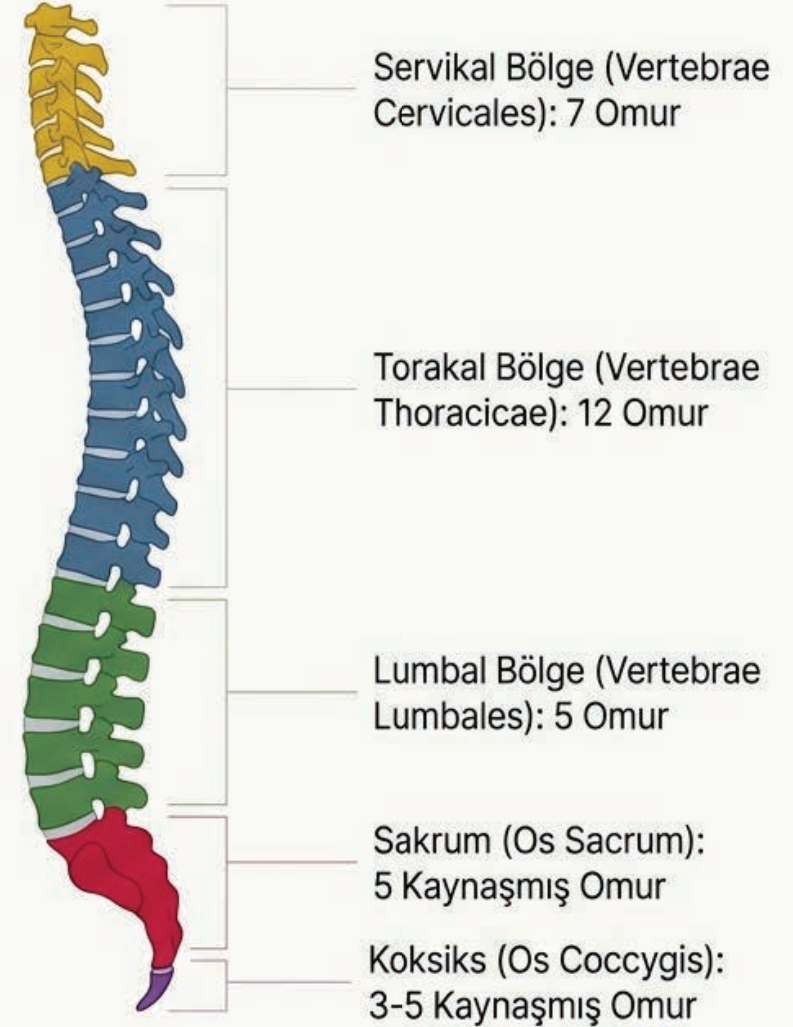
Columna Vertebralis'in Detaylı Anatomik İncelemesi

Bir Mühendislik Harikası: Yapı ve Fonksiyon

Destek: Gövde ve başın ağırlığını taşır, postürü korur.

Hareket: Gövdenin esnekliğini ve geniş hareket aralığını sağlar.

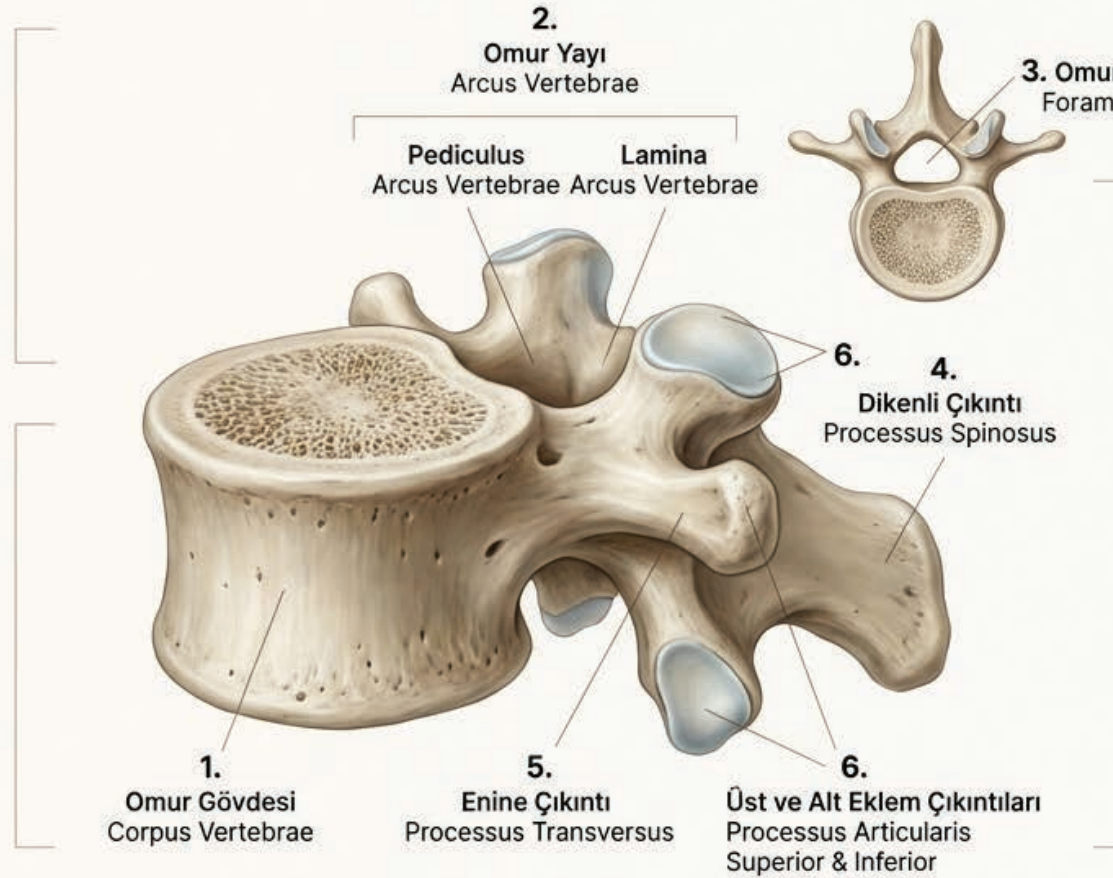
Koruma: Hassas omuriliği (Medulla Spinalis) çevreler ve korur.



Temel Yapı Taşı: Tipik Bir Omurun Anatomisi

1. Gövde: Ağırlık taşıyan ana kısımdır. Boyutu aşağıya doğru artar.

2. Ark: Foramen vertebrale'yi posterior'dan çevreleyerek omuriliği korur.

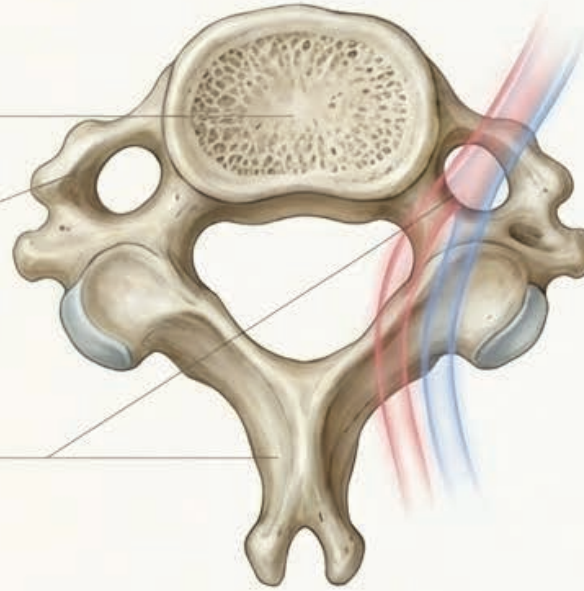


4, 5, 6. Çıkıntılar: Kaslar ve ligamentler için yapışma noktaları ve komşu omurlarla eklemlenme yüzeyleri sağlarlar.

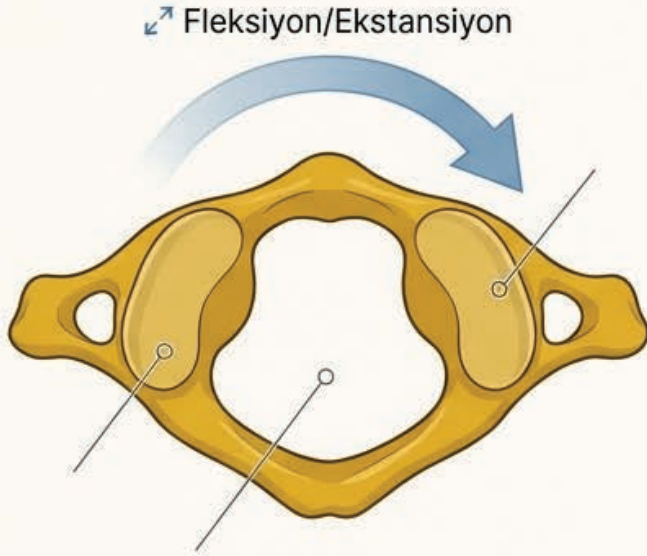
Boyun Omurları (Vertebrae Cervicales): Eşsiz Hareket Kabiliyeti

Genel Özellikler:

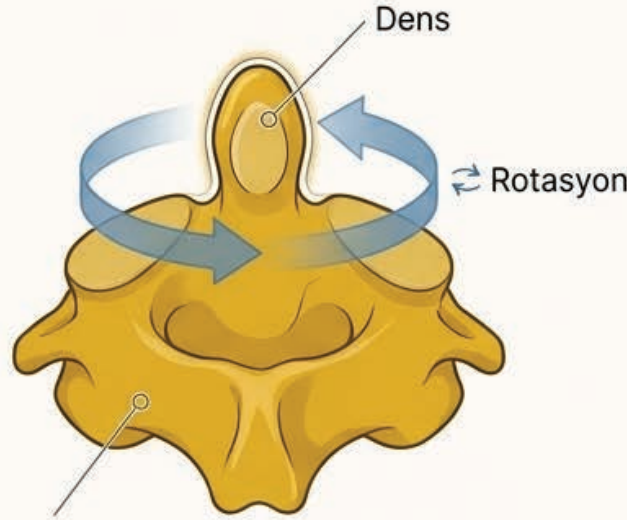
- 7 adet (C1-C7)
- Küçük, oval gövdeler (Corpus Vertebrae)
- Bifid (çatallı) dikenli çıkıntılar (Processus Spinosus) (C3-C6)
- Transvers foramenler (Foramen Transversarium): Vertebral arter ve venin geçişi için ayırt edici özellik.



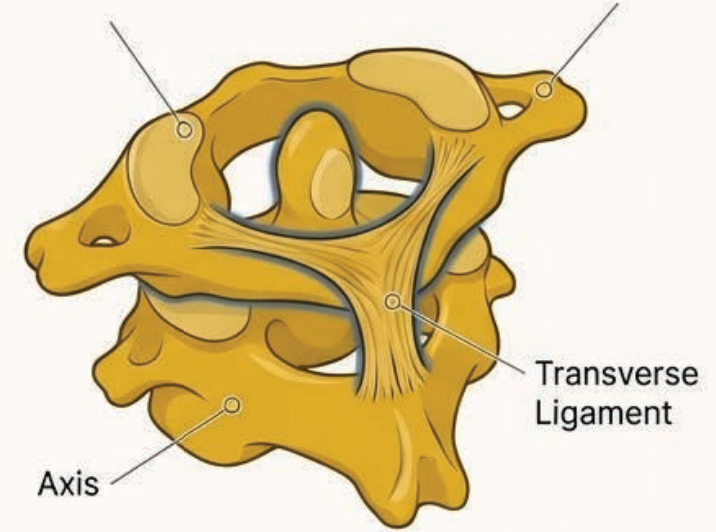
Atipik Omurlar: Atlas (C1) ve Axis (C2)



Atlas (C1): Gövdesi yoktur. Kafatasını taşır. Oksipital kemik ile yaptığı eklem, başın 'evet' hareketini (fleksiyon/ekstansiyon) sağlar.



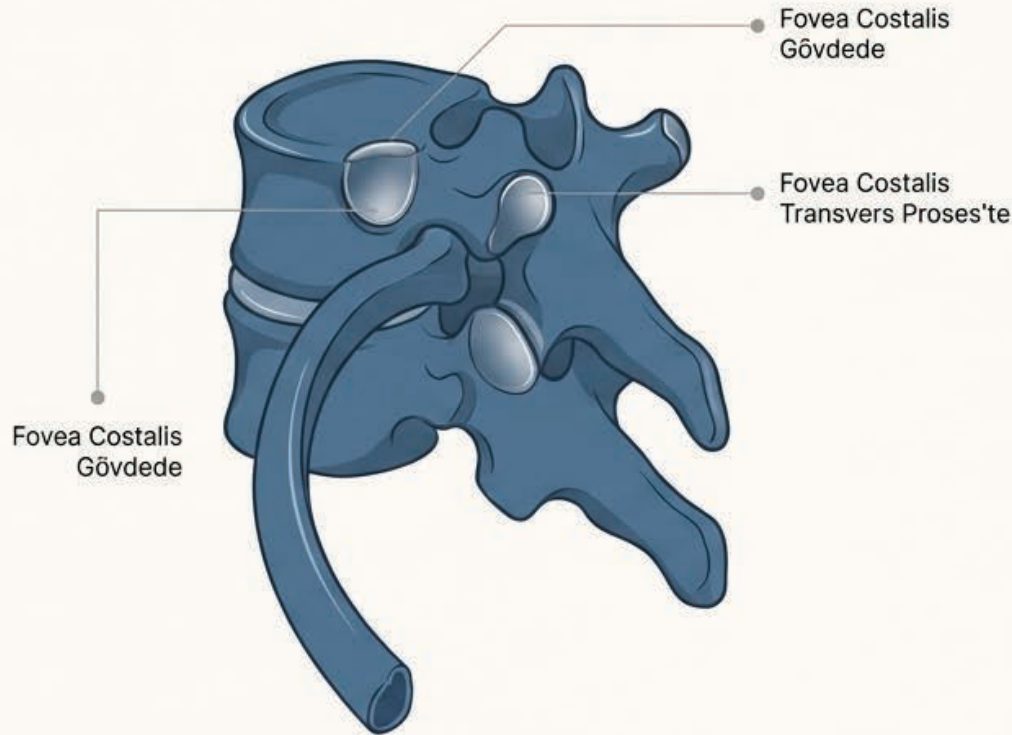
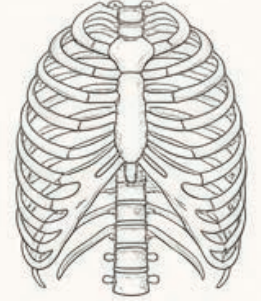
Axis (C2): En belirgin özelliği Dens'tir. Dens, Atlas'ın içinde bir pivot (dönme eksenini) görevi görerek başın 'hayır' hareketini (rotasyon) mümkün kılar.



Klinik Korelasyon

Travmatik yaralanmalar arasında Jefferson (Atlas) kırığı ve İdam Kırığı (Hangman's Fracture - C2 pedikül kırığı) bulunur.

Sırt Omurları (Vertebrae Thoracicae): Stabilite ve Kaburga Eklemleri

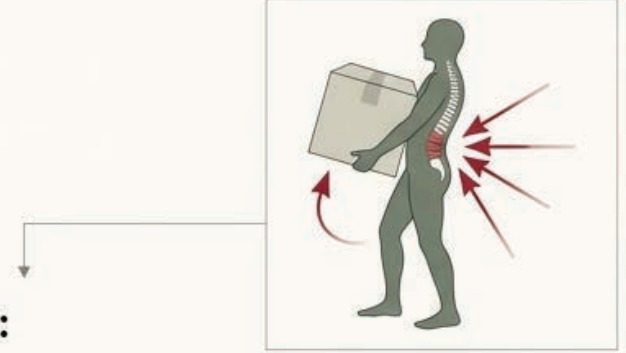
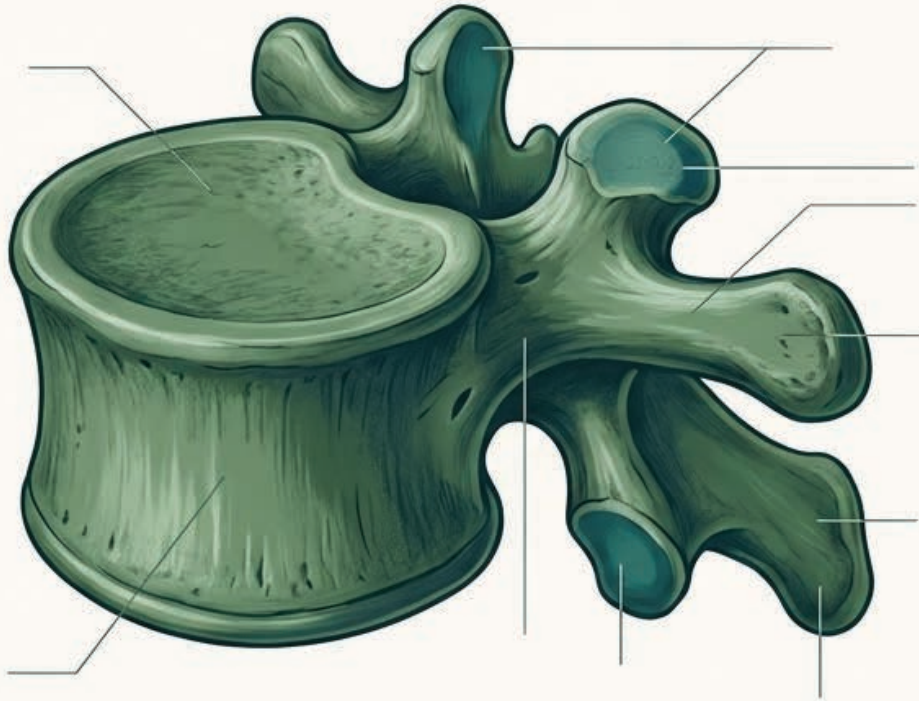


Genel Özellikler:

- * 12 adet (T1-T12)
- * Kalp şeklinde gövdeler
- * Uzun, aşağıya doğru eğimli ve üst üste binen dikenli çıkıntılar (hareketi sınırlar)
- ** **Ayırt Edici Özellik:** Kaburgaların başı ve tüberkülü için eklem yüzeyleri (Fovea Costalis).

Özellik	Servikal	Torakal
Gövde	Küçük, oval	Kalp şeklinde
Foramen Transversarium	Var	Yok
Spinöz Çıkıntı	Bifid (C3-C6)	Uzun, aşağı eğimli
Kostal Fasetler	Yok	Var

Bel Omurları (Vertebrae Lumbales): Vücudun Yükünü Taşımak



Genel Özellikler:

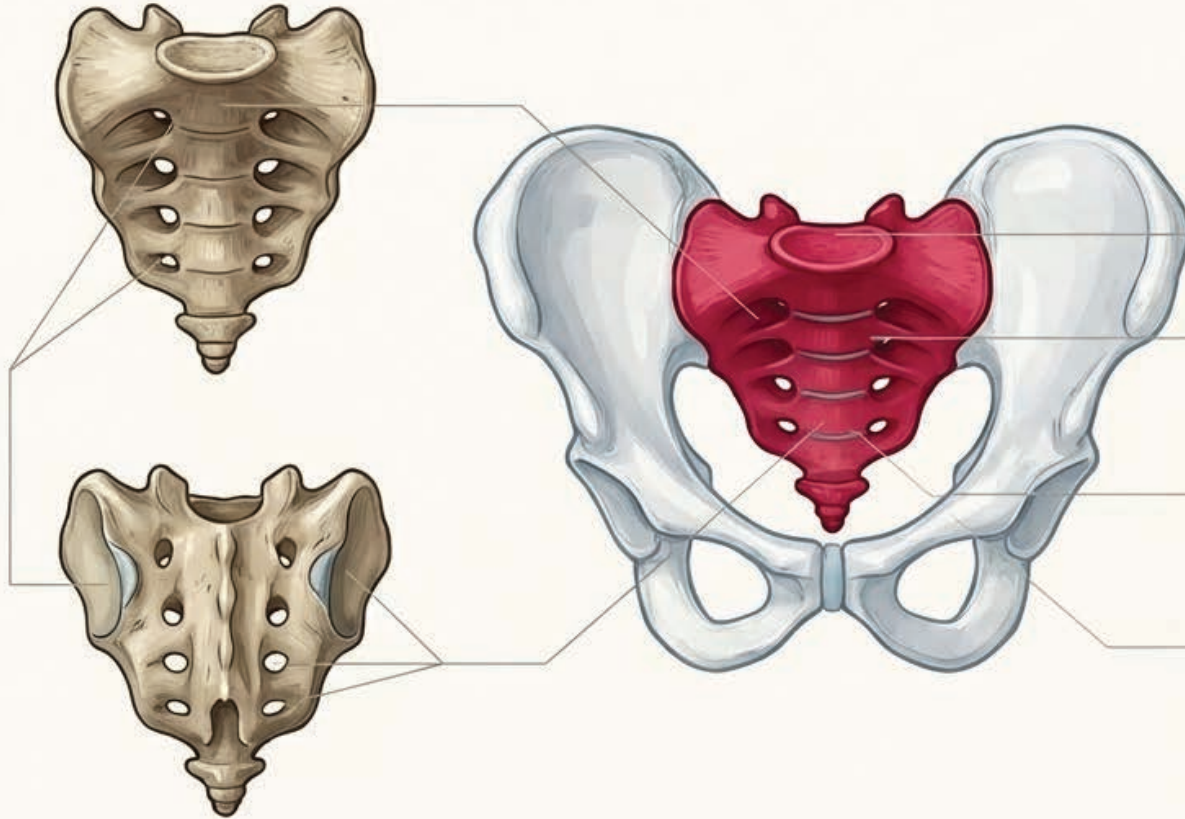
- * 5 adet (L1-L5)
- * En büyük gövdeli omurlar; böbrek şeklinde ve masif.
- * Dikenli çıkıntılar kısa, kalın ve balta şeklinde.
- * Artiküler fasetleri sagittal düzlemde yerleşmiştir, bu da fleksiyon ve ekstansiyonu kolaylaştırırken rotasyonu kısıtlar.

Vücut ağırlığının büyük bir bölümünü taşımak ve aktarmak üzere tasarlanmıştır.

****Klinik Korelasyon****

Bu yüksek stresli bölgede sıkça görülen patolojiler Lumbal disk hernisi (bel fıtığı) ve Spondilolistezis'tir (bel kayması).

Sakrum (Os Sacrum): Pelvisin Kilit Taşı



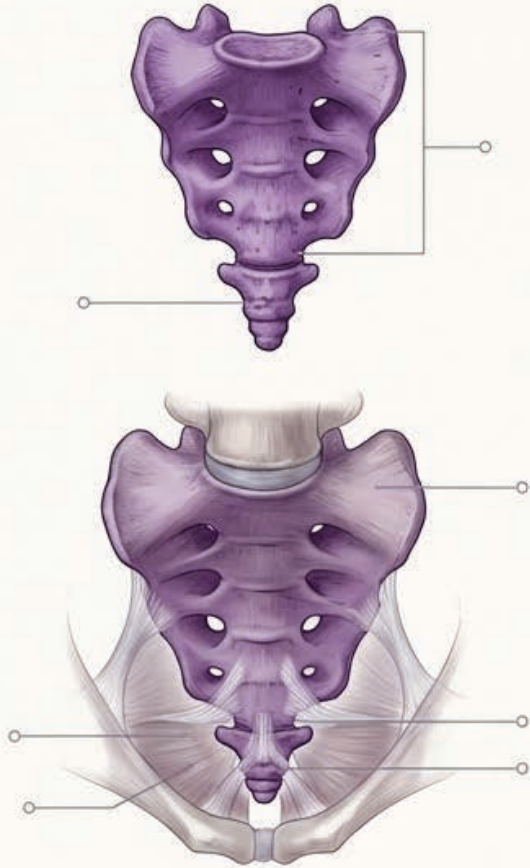
Yetişkinlerde kaynaşmış 5 sakral omurdan (S1-S5) oluşur.

Anahtar Yapılar:

- * Promontoryum (Promontorium Sacralis): S1 gövdesinin öne doğru olan çıkıntısı.
- * Anterior ve Posterior Sakral Foramenler (Foramina Sacralia): Sakral spinal sinirlerin ön ve arka dallarının geçişi için.
- * Median Sakral Krista (Crista Sacralis Mediana): Kaynaşmış dikenli çıkıntılardan oluşur.
- * Auriküler Yüzey (Facies Auricularis): Pelvik kemiğin ilium parçası ile eklem yapar.

Omurganın ağırlığını pelvik kuşağa aktarır.

Koksiks (Os Coccygis): Omurganın Sonu

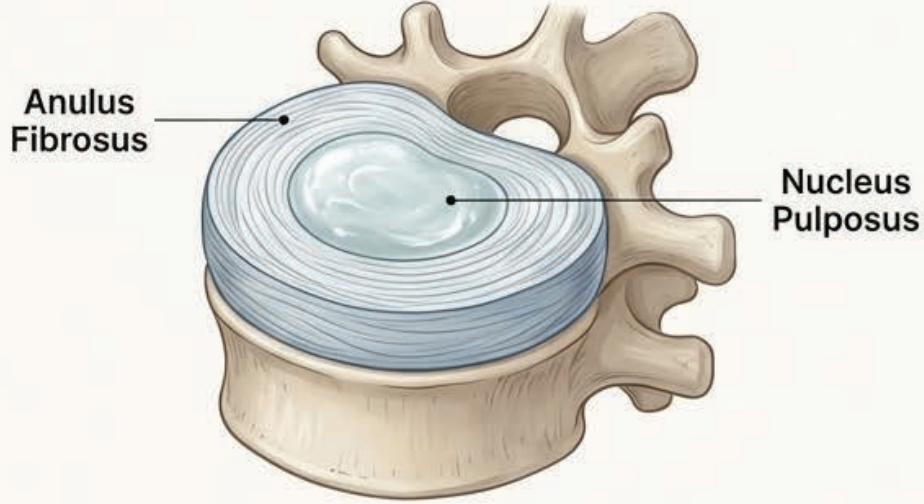


- Genellikle 4 (3-5 arası değişebilir) kaynaşmış rudimenter omurdan oluşur.
- Oturur pozisyonda bir miktar ağırlık taşımasına rağmen, asıl fonksiyonu pelvik taban kasları ve anokoksigeal ligament için yapışma yeri sağlamaktır.

Klinik Not: Düşme sonucu ağırlı bir duruma (Koksidini) neden olabilen kırıklar veya çıkıklar meydana gelebilir.

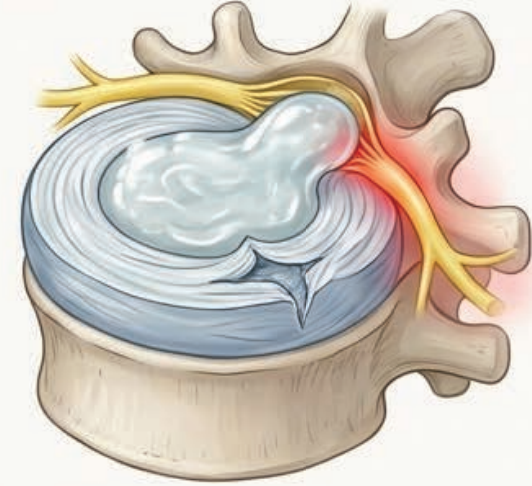
Bağlantı Elemanları: İntervertebral Diskler

Omurlar arasında yer alan, ağırlık aktarımı ve şok emilimi sağlayan sekonder kartilaginöz eklemlerdir.



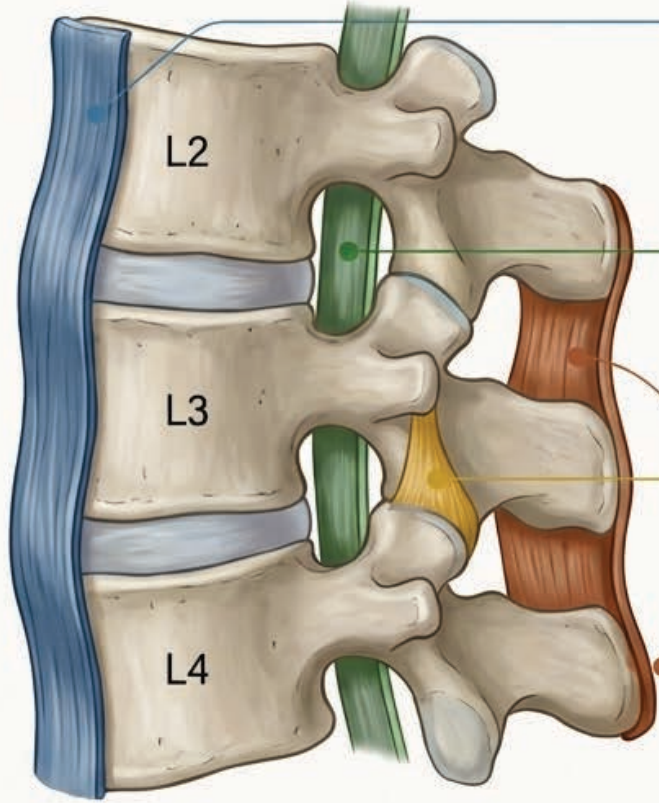
- **Anulus Fibrosus:** Omurları birbirine bağlayan güçlü, çok katmanlı yapı. Rotasyonel güçlere direnir.
- **Nucleus Pulposus:** Omurganın aksenal yüklerini emen ve dağıtan hidrofilik çekerek.

Klinik Korelasyon: Disk Hernisi (Fıtıklaşma)



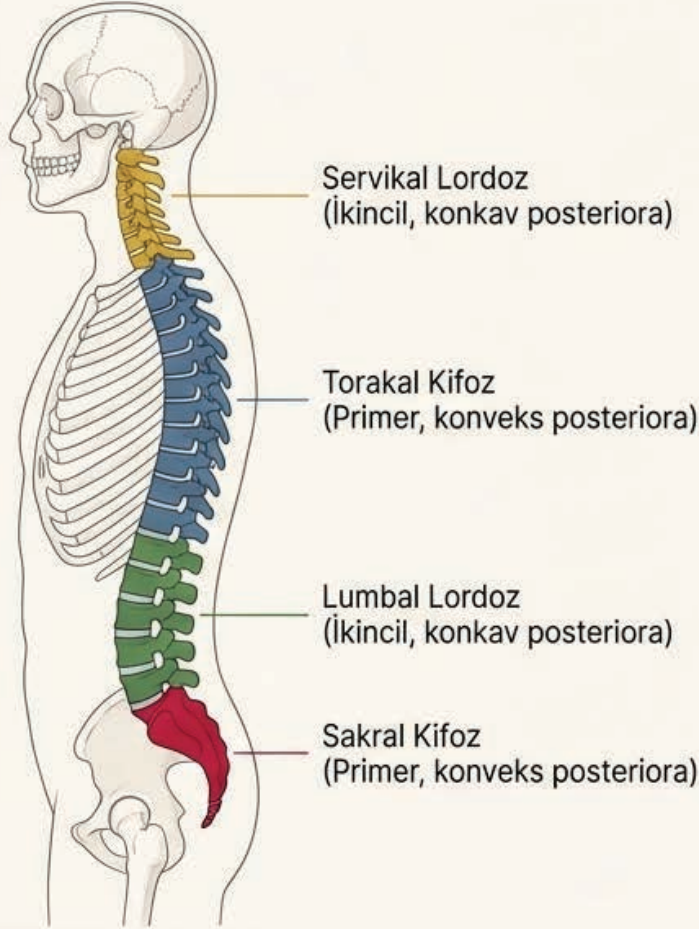
Nucleus pulposus, anulus fibrosus'taki bir yırtıktan dışarı çıkarak bir sinir köküne baskı yapar ve ağrıya neden olur.

Stabilite Sağlayan Ağ: Ana Ligamentler



- **Anterior Longitudinal Ligament:** Omur gövdelerinin ve disklerin ön yüzünde seyreder. Omurganın aşırı ekstansiyonunu (hiperekstansiyon) önleyen tek ligamenttir.
- **Posterior Longitudinal Ligament:** Omurilik kanalı içinde, gövdelerin arka yüzünde seyreder. Aşırı fleksiyonu (hiperfleksiyon) önlemeye yardımcı olur.
- **Ligamentum Flavum:** Komşu laminaları birleştirir. Elastik liflerden zengindir, fleksiyon sonrası postürün düzelmesine yardımcı olur.
- **Supraspinöz & İnterspinöz Ligamentler:** Dikenli çıkıntıları birbirine bağlar.

Omurga Eğrilikleri: Biyomekanik Uсталık



Bu dört eğrilik; şok emilimi, esneklik ve vücut ağırlığının yer çekimi hattı üzerinde verimli bir şekilde dengelenmesi için kritik öneme sahiptir.

Gelişimsel Kökenler

- **Primer Eğrilikler (Kifozlar):** Torakal ve Sakral. Fetal dönemdeki orijinal C-şekilli eğriliği yansıtır.
- **Sekonder Eğrilikler (Lordozlar):** Servikal (bebek başını kaldırdığında) ve Lumbal (yürümeye başladığında) gelişir.



Hiperkifoz
(kamburluk)

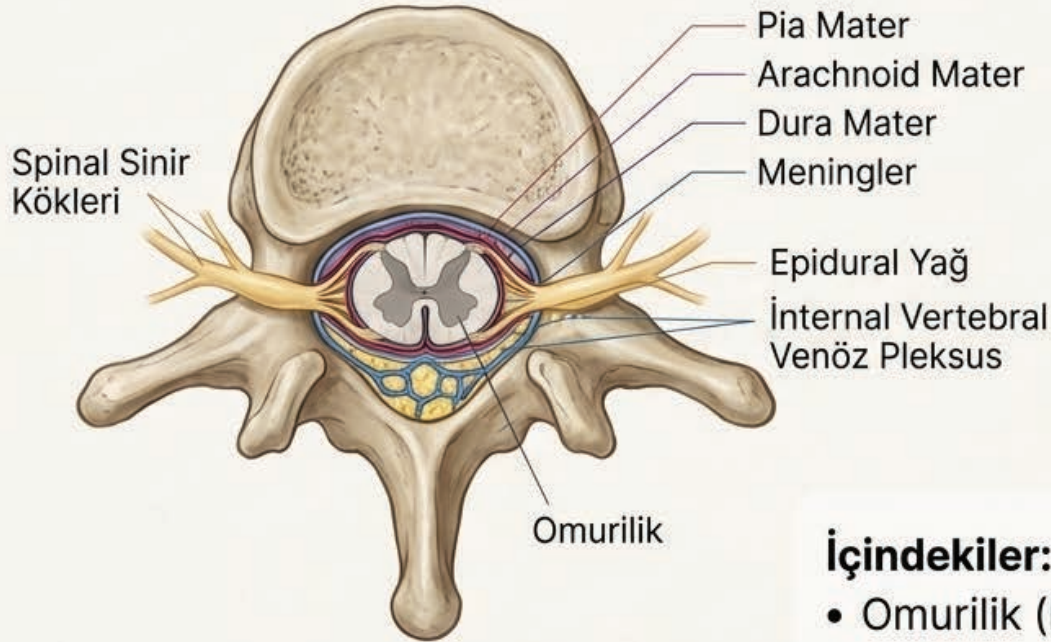


Hiperlordoz
(çukur bel)



Skolyoz
(yana eğrilik)

Koruyucu Zırh: Vertebral Kanal ve İçeriği

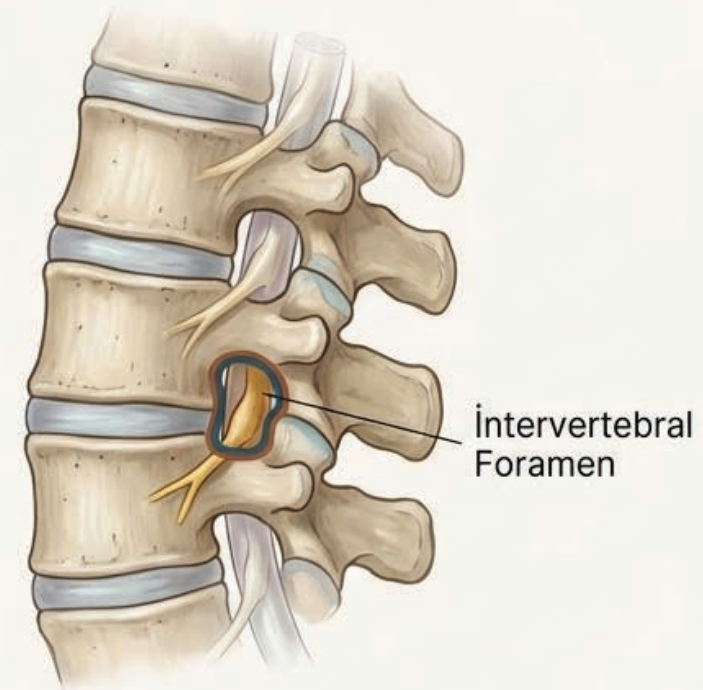


Spinal sinirler, komşu omurların pedikülleri arasındaki intervertebral foramenlerden çıkar.

İçindekiler:

- Omurilik (Medulla Spinalis)
- Meninksler (Dura Mater, Araknoid Mater, Pia Mater)
- Spinal Sinir Kökleri
- Epidural Yağ ve İnternal Vertebral Venöz Pleksus

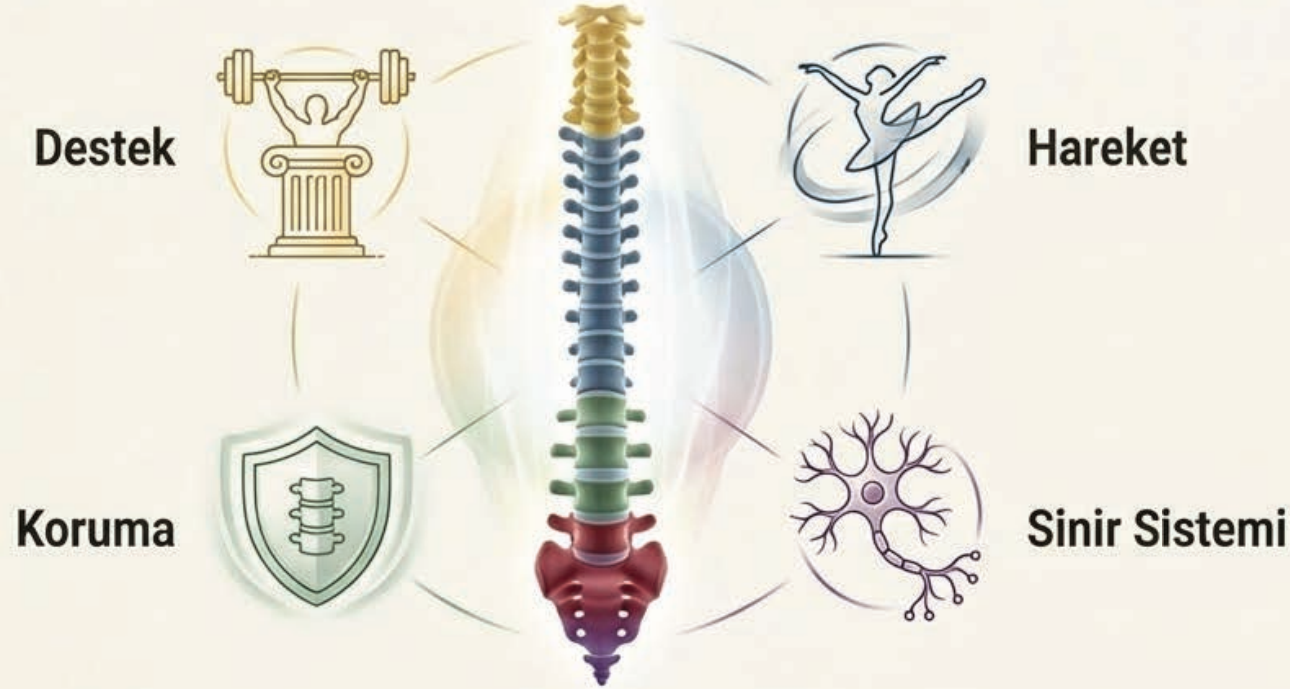
Üst üste gelen omur deliklerinin (Foramen Vertebrale) oluşturduğu kemik tünel.



Bölgesel Farklılıklar: Bir Bakışta Karşılaştırma

	Servikal (C3-C7)	Torakal (T1-T12)	Lumbal (L1-L5)
Gövde Şekli/Boyutu	Küçük, geniş oval	Orta, kalp şeklinde, kostal fasetler var	Çok büyük, böbrek şeklinde
Foramen Vertebrale	Geniş, üçgen	Dairesel, daha küçük	Üçgen, orta boy
Processus Spinosus	Kısa, bifid (çatallı) (C3-C6)	Uzun, aşağıya doğru sivrilen	Kısa, sağlam, balta şeklinde
Processus Transversus	Foramen transversarium var	Uzun, güçlü, kaburga tüberkülü için faset var (T1-T10)	Uzun, ince, aksesuar prosesler var
Eklem Yüzeyi Yönü	Süperior: yukarı ve arkaya; İnferior: aşağı ve öne	Süperior: arkaya ve yana; İnferior: öne ve mediale	Süperior: mediale; Inferior: laterale (Sagittal düzlem)
Ana Hareket	Fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon, rotasyon	Rotasyon; lateral fleksiyon sınırlı	Fleksiyon, ekstansiyon; lateral fleksiyon sınırlı; rotasyon yok

Omurga: Destek, Hareket ve Korumada Ustalık



- **Yapı Fonksiyonu Belirler:** Her omurga bölgesi, kendine özgü görevleri (hareketlilik, stabilite, yük taşıma) yerine getirmek için benzersiz bir şekilde adapte olmuştur.
- **Dinamik Bir Bütün:** Omurga; kemikler, diskler, ligamentler ve kaslardan oluşan entegre bir sistemdir. Bir bileşenin bozulması tüm yapının dengesini etkileyebilir.
- **Klinik Önem:** Omurga anatomisini anlamak, yaygın kas-iskelet ve nörolojik rahatsızlıkların teşhis ve tedavisinin temelini oluşturur.

Teşekkürler

Bu belge; ticari amaçlarla kullanılamaz.
Yalnızca öğrenim ve bilgilenme amacıyla
aşağıdaki kaynaklar belirtilerek kullanılabilir.
Kişisel kullanım amacıyla tek kopya yazdırılabilir
ancak birden fazla kopyası alınamaz ve satılamaz.
Telif haklarına aykırılık halinde hak sahipleri,
kaynak kısmında isimleri yazılı kişi veya kuruluşlardır.

Av. Nihat BAŞ

Kaynaklar:

1-/ Netter Anatomi Atlası 978-605-335-168-9

2-/ NotebookLM