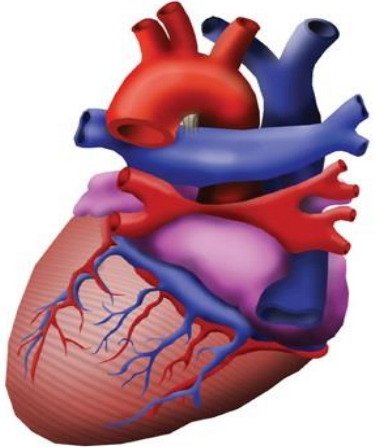




TÜRKİYE VOLEYBOL FEDERASYONU



İNSAN ANATOMİSİ VE KİNESİYOLOJİ



Dr. Yakup AKTAŞ



GİRİŞ

Anatomi terimi; Keserek ayırma, parçalama anlamına gelmektedir.

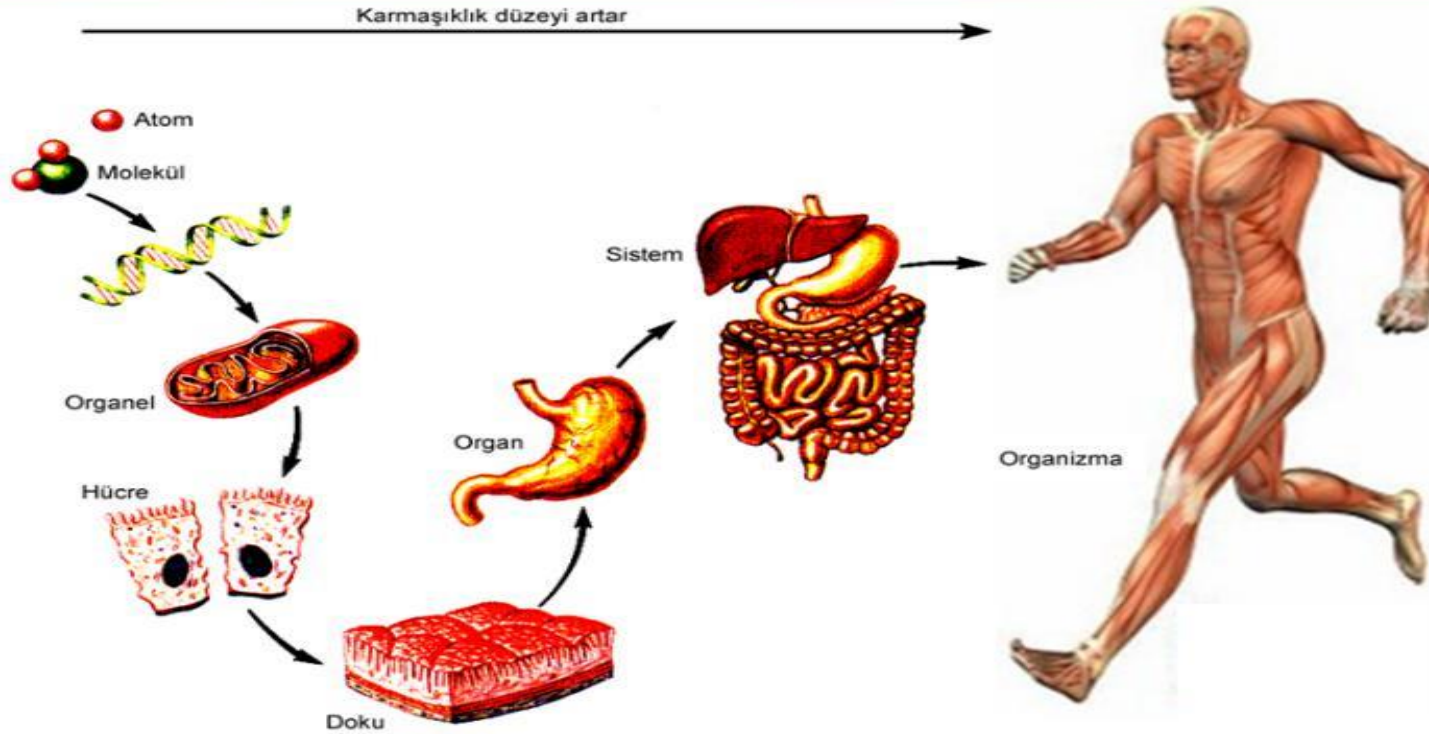
Anatomi, vücudun normal şeklini ve yapısını; vücudu oluşturan organları ve bu organlar arasındaki yapısal, görevsel ilişkileri inceleyen bilim dalıdır.

İnsan anatomisi, insan vücudundaki organların tanımlanması, büyüklük, biçim gibi özelliklerinin ortaya konması ve birbirleriyle olan ilişkilerinin belirlenmesiyle ilgilenir.

İnsan vücudunun yapı ve fonksiyonları birbiriyle son derece ilişkilidir. İnsan vücudu, yapısal ve fonksiyonel olarak farklı karmaşıklık düzeylerinde organize olmuştur.

Bunlar, **atomik, moleküler, hücre, doku, organ, organ sistemleri ve organizma** düzeyleridir.

İNSAN VÜCUDUNUN ORGANİZASYONU-1



Anatominin Alt Grupları

1. Makroskopik Anatomi (Gross Anatomi):

2. Mikroskopik Anatomi

a) Histoloji

b) Sitoloji:

3. Gelişimsel Anatomi (Developmental Anatomy)

4. Patolojik Anatomi

5. Sistemik Anatomi (Anatomia Systematica)

6. Bölgesel Anatomi (Anatomia Topographica-Anatomia Regionalis)

7. Tıp eğitimi dışında kullanılan anatomi çeşitleri

1. Makroskopik Anatomi (Gross Anatomi):

İnsan yapısını gözle görülebilen şekliyle inceleyen anatomi dalıdır.



2. Mikroskopik Anatomi

Vücudu oluşturan organlardan özel teknikler ile alınarak boyanan doku örneklerini mikroskop altında inceleyen bilim dalıdır.



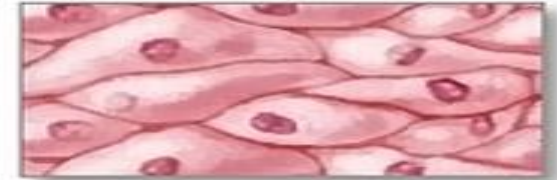
a) Histoloji

Kelime olarak eski Yunancadaki **histos** (=doku) ve **logos** (=bilim) sözcüklerinden oluşmuştur ve doku bilimi anlamına gelir.

Dört Temel Doku Çeşidi



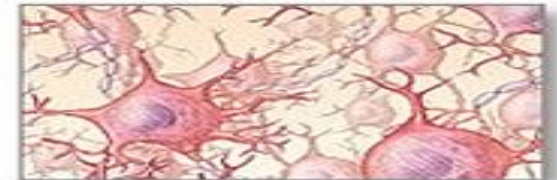
Bağ doku



Epitel doku



Kas dokusu

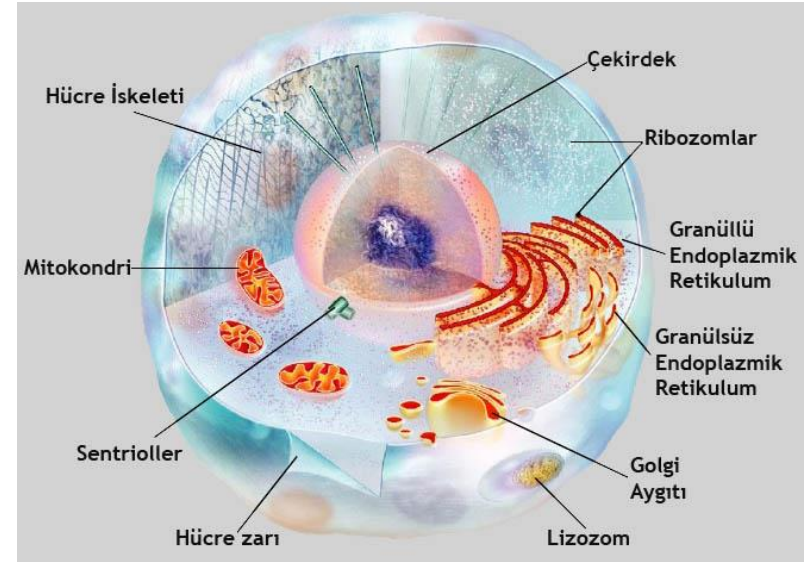


Sinir dokusu

b) Sitoloji:

Histolojinin bir bölümü olarak da kabul görmekte olan hücre bilimidir.

Hücreyi oluşturan yapıların ayrıntılı olarak incelenmesini temel alır.



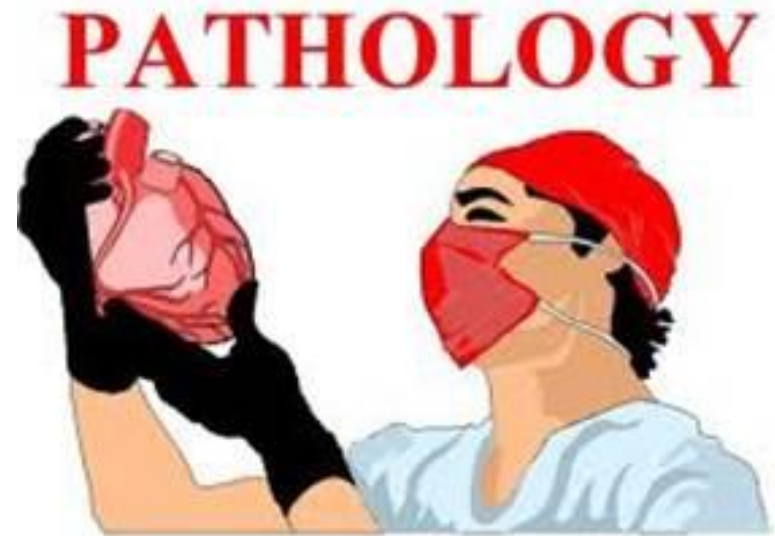
3. Gelişimsel Anatomi (Developmental Anatomy)

İnsan vücudunun şekillenmeye başladığı ilk andan ölümüne kadar geçirdiği evreleri ve normal yapısal değişiklikleri inceler.



4. Patolojik Anatomi:

Makroskopik ya da mikroskopik olarak insan dokusunun **normal olmayan** yapısını inceler.



5.Sistemik Anatomi (Anatomia Systematica)

Organizmayı organ topluluklarından oluşan sistemlere ayırıp, incelemeyi esas tutar.

Bu öğretim modelinde bir sistem içindeki organlar ve doku grupları belirli bir sırayla öğretilir.

Bunlar;

- a. Hareket sistemi
- b. Dolaşım sistemi
- c. Sindirim sistemi
- d. Solunum sistemi
- e. Üreme sistemi
- f. İç salgı sistemi
- g. Sinir sistemi
- h. Boşaltım sistemi

6.Bölgesel Anatomi (Anatomia Topographica-Anatomia Regionalis):

Vücut bölgelere ayrılarak buralarda yer alan doku ve organlar dıştan içe incelenir.

Bunun üzerine;

- a. Klinik anatomi,
- b. Uygulamalı anatomi,
- c. Cerrahi anatomi çeşitleri ortaya çıkmıştır.

7.Tıp eğitimi dışında kullanılan anatomi çeşitleri

Estetik (Plastik-Artistik) Anatomi: Çeşitli durumlarda vücudun dış şeklinde oluşan değişiklikleri ve nedenlerini inceleyen daldır; daha çok ressam ve heykeltıraşları ilgilendirir.

Spor Anatomisi: Spor eğitimi verilen kurumlarda özellikle hareket sistemini oluşturan yapıların incelenmesine dayanan bir daldır.

Ölü anatomisi: (necro anatomi)

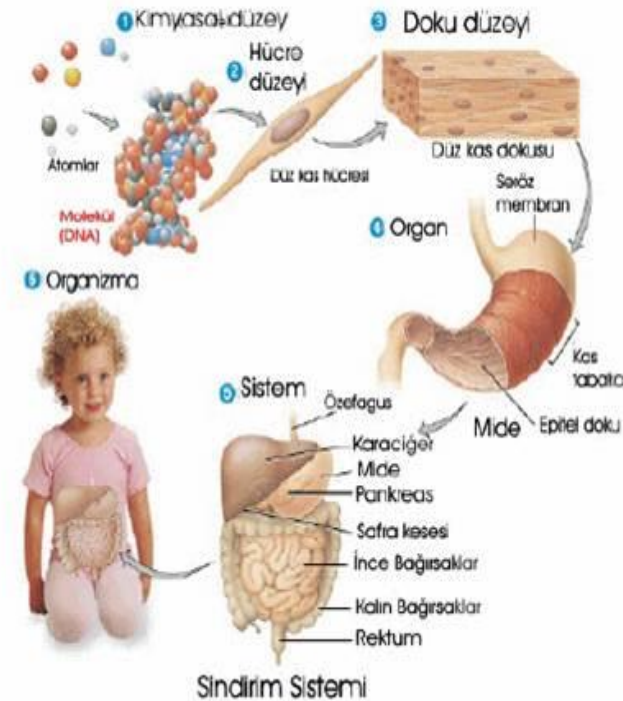
Bir Bütün Olarak İnsan Vücutu

İnsan vücudunun yapı ve fonksiyonları birbiriyle son derece ilişkilidir.

Her yapı, belirli bir fonksiyonu gerçekleştirmek üzere özelleşmiştir. İnsan vücudu, yapısal ve fonksiyonel olarak farklı karmaşıklık düzeylerinde organize olmuştur.

Bunlar, **atomik, moleküler, hücre, doku, organ, organ sistemleri ve organizma** düzeyleridir

BİYOLOJİK ORGANİZASYON DÜZEYLERİ



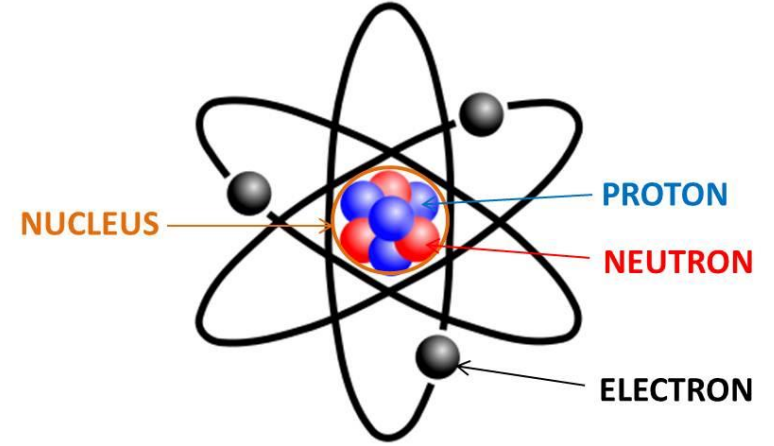
- 1-Kimyasal
- 2-Hücreyel
- 3-Doku
- 4-Organ
- 5-Sistem
- 6-Organizma

Atom

Bir atom, bir kimyasal elementin karakteristik özelliğini taşıyan en küçük parçasıdır.

Maddelerin en küçük yapı taşı **atomlar**dır.

Atomlar bir araya gelerek **molekülleri** oluşturur.

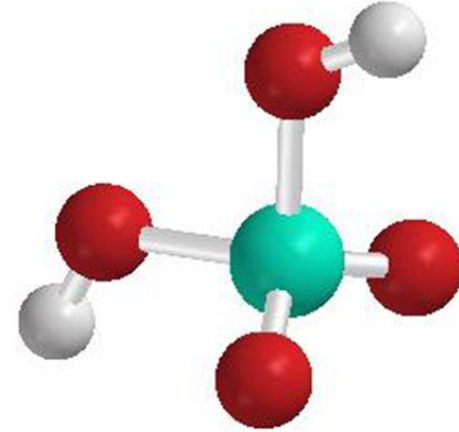


Moleköl

İki veya daha çok atom birleşerek moleköl oluştururlar. 2 oksijen atomu birleşerek oksijen molekölünü oluştururlar.

Birden fazla atomla oluşturulan kimyasal bütünlük bileşiktir. Su(H₂O),karbondioksit(CO₂)

Su, bir oksijen atomu ile, iki hidrojen atomunun kimyasal bileşiminden oluşan kimyasal bir bileşendir.



Element

Bir element kimyasal olarak daha küçük parçalara ayrılamayan, **aynı cins atom veya moleküllerden** oluşan saf maddedir.

Demir, kalsiyum ya da oksijen gibi bütün maddeler elementlerden oluşur.

PERIODIC TABLE OF THE ELEMENTS

1 H HYDROJEN 1.008																	2 He HELYUM 4.0026
3 Li LİTYUM 6.941	4 Be BERİLYUM 9.012											5 B BOR 10.811	6 C KARBON 12.011	7 N AZOT 14.007	8 O OKSİJEN 15.999	9 F FLUOR 18.998	10 Ne NEON 20.179
11 Na SODYUM 22.990	12 Mg MAGNEZYUM 24.305											13 Al ALÜMİNYUM 26.981	14 Si SİLİSYUM 28.086	15 P FOSFOR 30.974	16 S KÜLFÜR 32.06	17 Cl KLOR 35.45	18 Ar ARGON 39.948
19 K POTASYUM 39.098	20 Ca KALSİYUM 40.078	21 Sc SKANDİYUM 44.956	22 Ti TİTANYUM 47.88	23 V VANADİYUM 50.942	24 Cr KROM 51.996	25 Mn MANGANEZ 54.938	26 Fe DEMİR 55.845	27 Co KOBALT 58.933	28 Ni NİKEL 58.693	29 Cu KÜPÜR 63.546	30 Zn ZİNK 65.38	31 Ga GALİYUM 69.723	32 Ge GERMANYUM 72.63	33 As ANTİMON 74.922	34 Se SELENİYUM 78.96	35 Br BROM 79.904	36 Kr KRYPTON 83.798
37 Rb RUBİDYUM 85.468	38 Sr STRONTYUM 87.62	39 Y YTRİYUM 88.906	40 Zr ZİRKONYUM 91.224	41 Nb NİBOBYUM 92.906	42 Mo MOLİBDENYUM 95.94	43 Tc TEKNEZYUM 98	44 Ru RÜDİYUM 101.07	45 Rh RÖDİYUM 102.905	46 Pd PALADİYUM 106.42	47 Ag GÜMÜŞ 107.868	48 Cd KADIMYUM 112.411	49 In INDİYUM 114.818	50 Sn KURŞUN 118.710	51 Sb ANTİMON 121.757	52 Te TELÜRYUM 127.6	53 I İYOD 126.905	54 Xe SENYON 131.29
55 Cs SEZYUM 132.905	56 Ba BARIYUM 137.327	57-71* LANTANİTLER	72 Hf HAFNİYUM 178.49	73 Ta TANTALUM 180.948	74 W TUNGSTEN 183.84	75 Re RÖDİYUM 186.207	76 Os OSMİYUM 190.23	77 Ir İRİDİYUM 192.222	78 Pt PLATİN 195.084	79 Au GÖLGE 196.967	80 Hg MERCURY 200.59	81 Tl TALİYUM 204.387	82 Pb KURŞUN 207.2	83 Bi BİSMUT 208.980	84 Po POLONYUM 209	85 At ASTAT 210	86 Rn RADON 222
87 Fr FRANSEZYUM 223	88 Ra RADYUM 226	89-103** AKTİNYTLER	104 Rf RÖFENİYUM 261	105 Db DUBNYUM 262	106 Sg SEBORGİYUM 263	107 Bh BOHRİYUM 264	108 Hs HÖNİYUM 265	109 Mt MİTENİYUM 266	110 Ds DARMŞTADTİYUM 267	111 Rg ROZENTHALİYUM 268	112 Cn COCHENOVİYUM 269	113 Uut UNUNTRİYUM 270	114 Fl FLEROVİYUM 271	115 Uup UNPENTİYUM 272	116 Lv LIVERNİYUM 273	117 Uus UNSEPTİYUM 274	118 Uuo UNOKTİYUM 276
* 57 La LANTANUM 138.905			58 Ce SEZYUM 140.12	59 Pr PRASEODYMYUM 140.908	60 Nd NİBOBYUM 144.24	61 Pm PROMİTYUM 145	62 Sm SAMARİTUM 150.36	63 Eu EVROPYUM 151.964	64 Gd GADOLİNYUM 157.25	65 Tb TERBİLYUM 158.925	66 Dy DİYAKONİMYUM 162.50	67 Ho HOLMİYUM 164.930	68 Er ERBİYUM 167.259	69 Tm TİMLİYUM 168.930	70 Yb YTERBİYUM 173.054	71 Lu LÜTYUM 174.967	
** 89 Ac AKTİNYUM 227			90 Th TORYUM 232.038	91 Pa PROMİTYUM 231.036	92 U URANYUM 238.029	93 Np NEPTÜNYUM 237.048	94 Pu PLÜTONYUM 239.052	95 Am AMERİSYUM 243.061	96 Cm KURŞUN 247.070	97 Bk BERKELİYUM 247.070	98 Cf CALIFORNYUM 251.080	99 Es EINSTEİNYUM 252.083	100 Fm FERMIYUM 257.103	101 Md MENDELİEVİYUM 258.10	102 No NÖBELİYUM 259	103 Lr LAVENÇERİYUM 262	

Vücutu oluşturan elementler

Karbon

Oksijen

Potasyum

Demir

Fosfor

Hidrojen

Kalsiyum

Magnezyum

Azot

Kükürt

Hücresel organizasyon

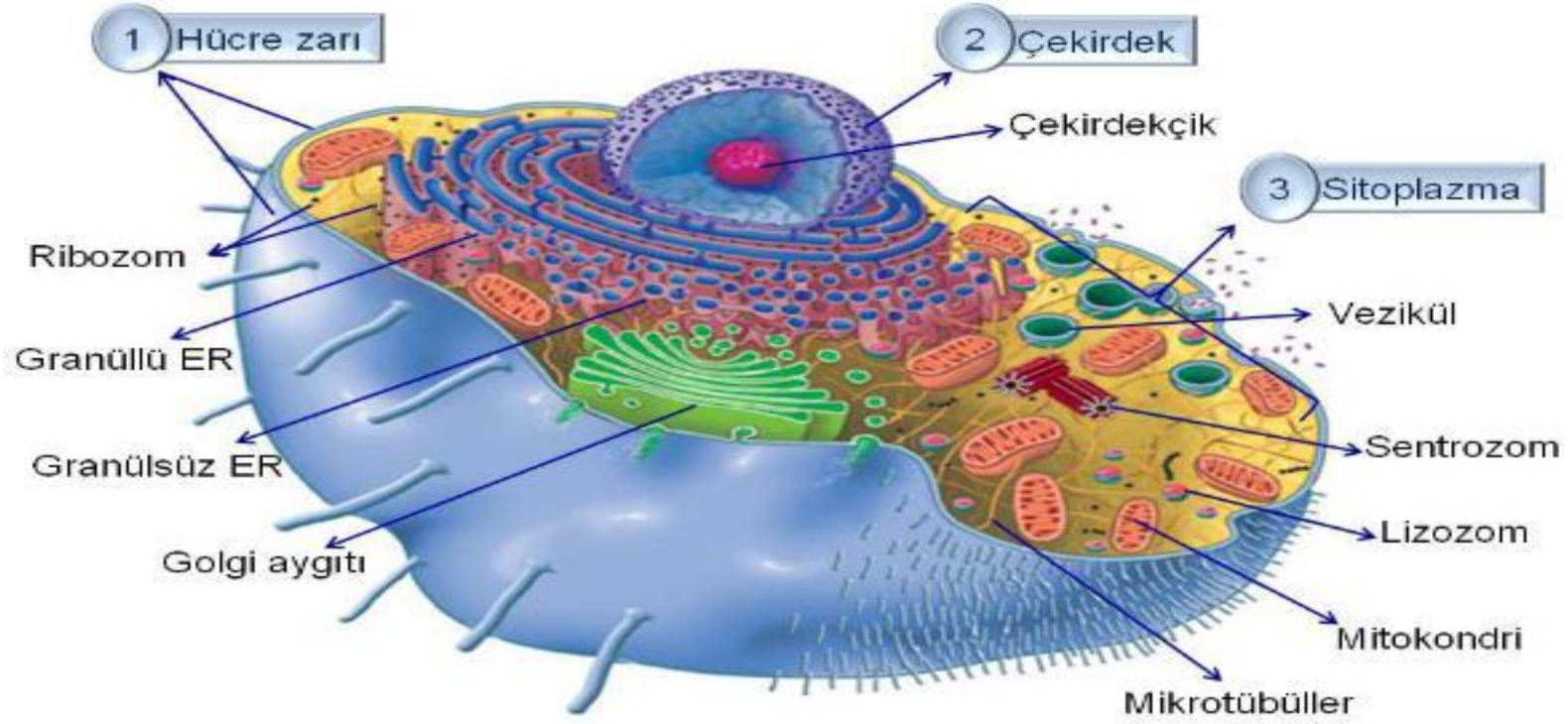
Kimyasal düzeyin üzerinde, bir sonraki organizasyon düzeyi **hücresel düzeydir**.

Canlılarda, atomlar ve moleküller belirli yollarla bağlantı kurarak, vücudu inşa eden hücreleri oluştururlar.

İnsan vücudu, kan hücreleri ve kas hücreleri gibi çeşitli tiplerde yaklaşık **100 trilyon hücreden** oluşur.

Hücreler, fonksiyonlarına göre çeşitli şekil ve hacimde olmalarına rağmen çoğu sadece mikroskopla görülebilecek kadar küçüktür.

HÜCRENİN YAPISI-1



Dokular

Hücresel düzeyden sonra en üst düzey **doku** düzeyidir.

Bir doku, belli fonksiyonları yerine getirmek üzere birbiriyle yakından ilgili bir grup hücredir.

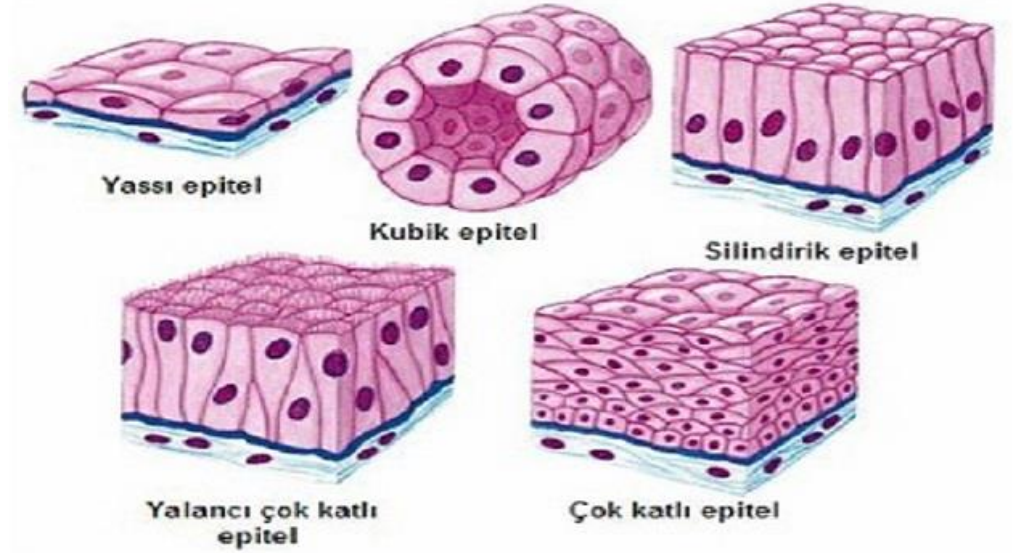
Vücutta başlıca dört doku tipi vardır:

1. Epitel doku
2. Bağ doku
3. Kas doku
4. Sinir doku

1. Epitel doku (epithelium):

Vücutun bütün yüzeyini kaplar, bütün boşlukların iç yüzünü örter, bazı epitel dokular, salgı bezlerini oluşturmak üzere özelleşmişlerdir.

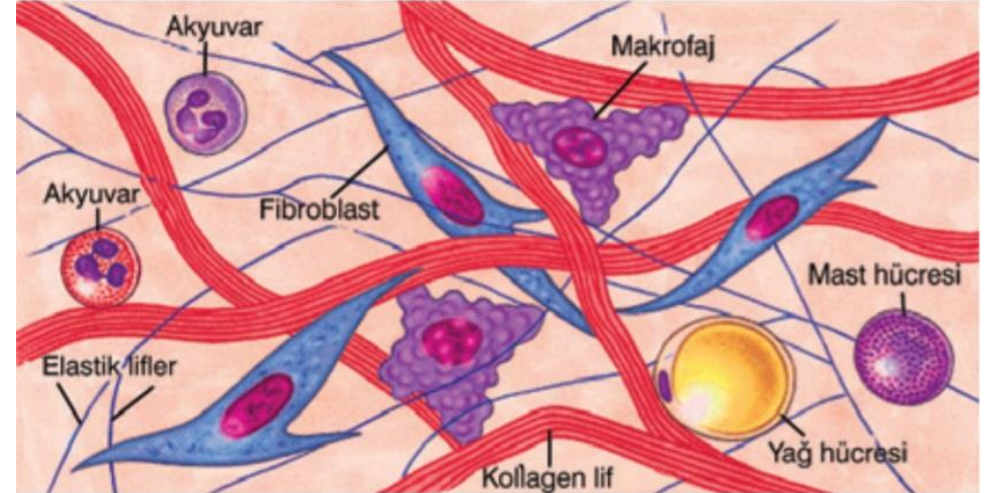
Epitel dokunun bir çok işlevleri vardır. Koruma fonksiyonu, salgı fonksiyonu gibi...



2. Bağ doku :

Bağ dokusunun ana işlevi vücudun diğer dokularını birbirine **bağlamaktır**.

Nerdeyse vücuttaki her organ bağ dokusundan destekleyici bir iskelete sahiptir.

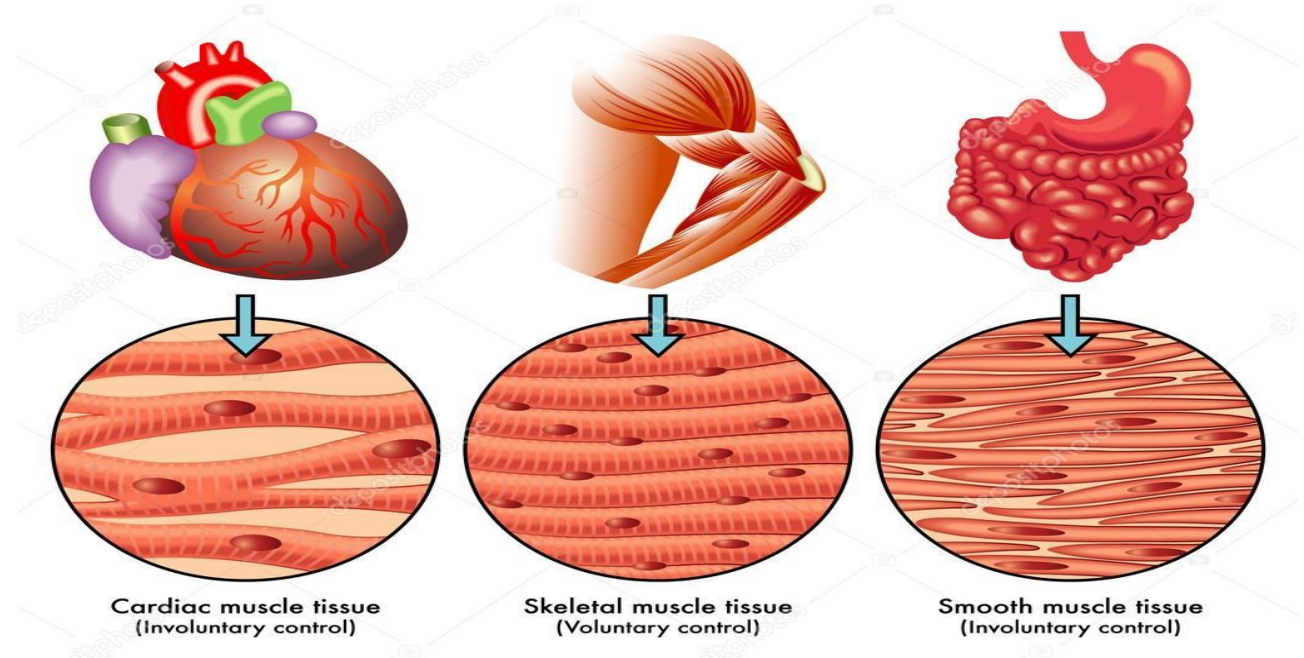


Temel bağ doku; hücreler, jelatinimsi ara madde ve liflerden meydana gelir.

3. Kas doku

Kasılma ve mekanik hareket oluşturma yeteneğine sahiptir.

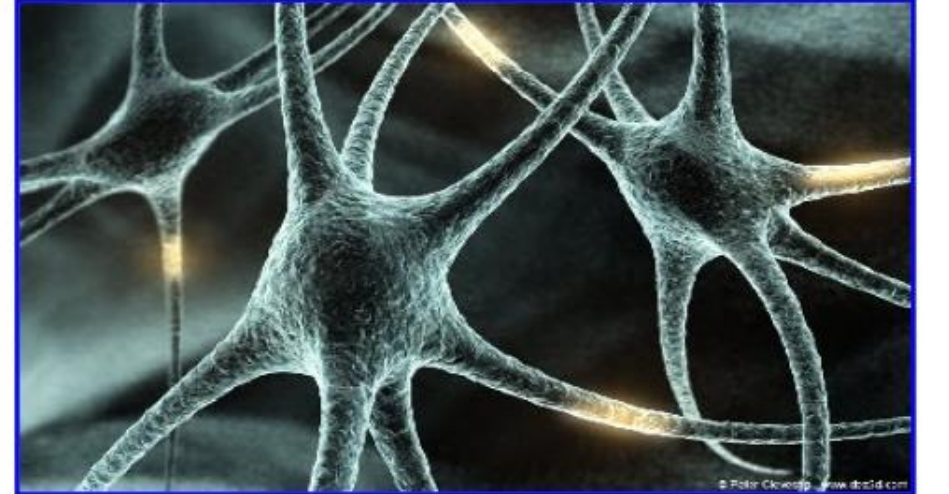
İskelet kasi, düz kas, kalp kasi olmak üzere 3 gruba ayrilir.



4. Sinir doku

Sinir uyarısını üretme, alma ve iletmede özelleşmiş bir doku olup nöron ve nöroglialardan oluşmuştur.

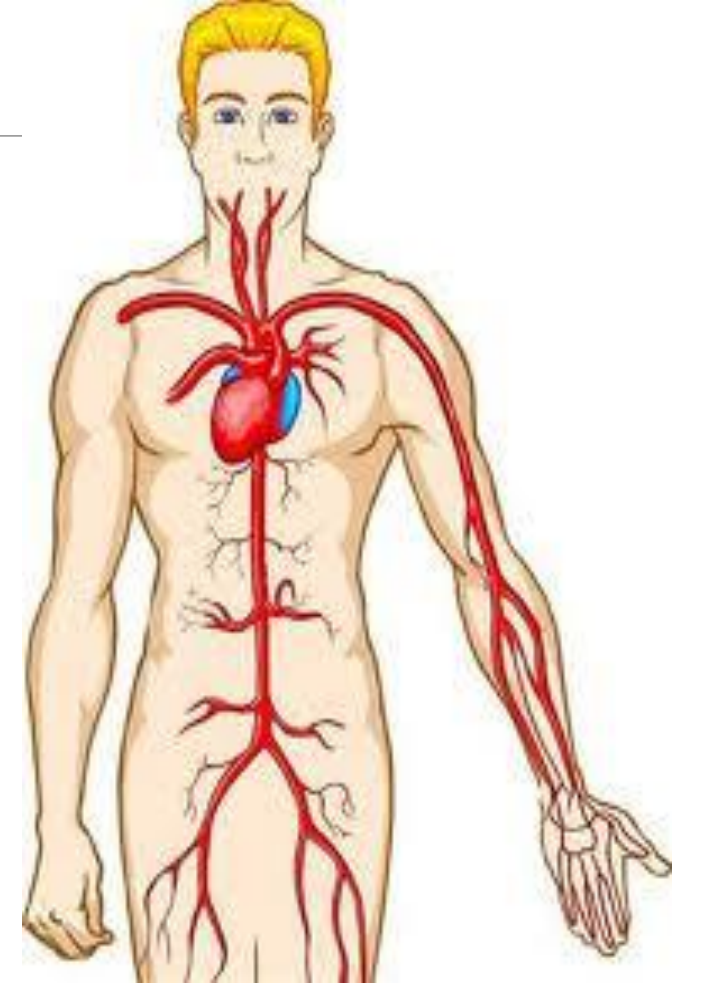
Beyin, omurilik ve sinirler sinir dokusundan yapıldır.



Sistem

Belli fonksiyonları yerine getirmek için birlikte çalışan doku grupları ve organlar vücut sistemini ya da organ sistemini oluştururlar.

Örneğin dolaşım sistemi; kalp, kan damarları, kan, lenf yapıları ve çeşitli diğer organlardan oluşur.

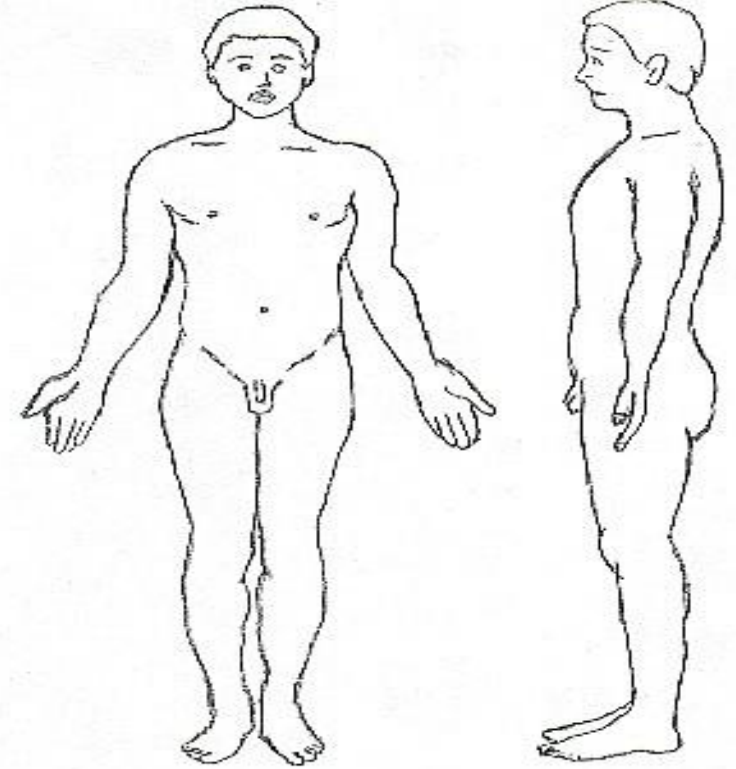


ANATOMİYE GİRİŞ

Anatomik duruş:

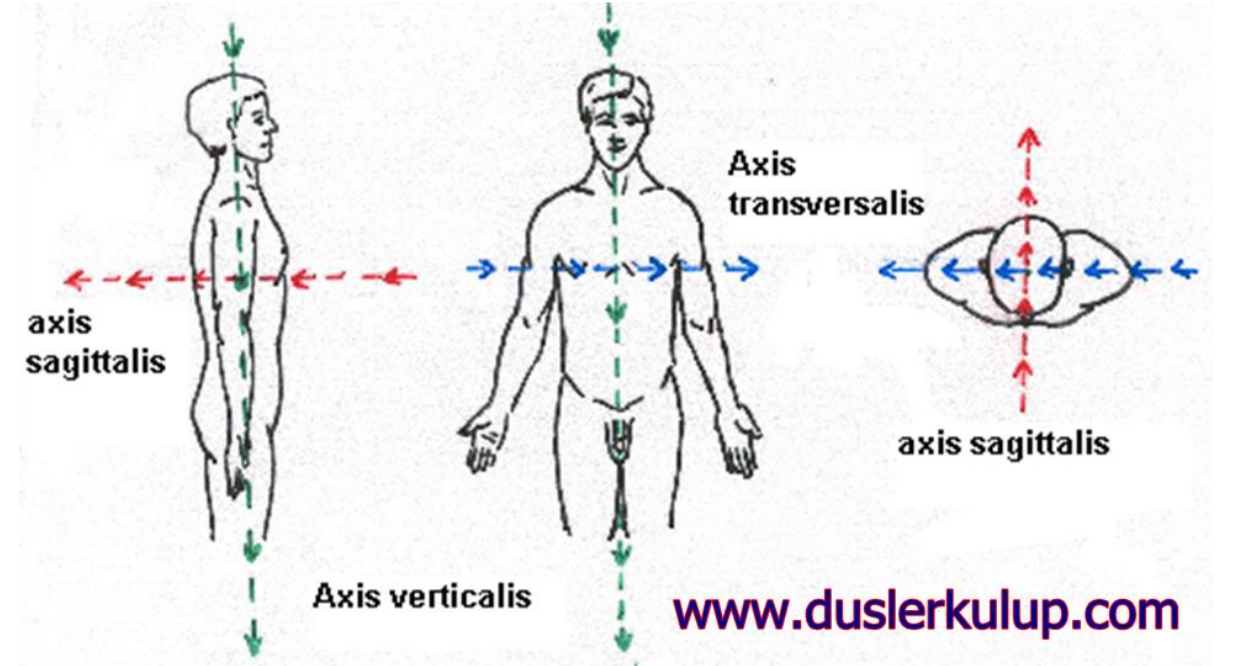
Anatomi öğretiminde organlar ve oluşumları anlatılırken tüm tanımlamalar ve ilişkiler; karşımızda ayakta duran, yüzü bize dönük, baş ve gövdesi dik, kolları yanlarda aşağıya sarkık, avuç içi öne bakan, ayakları birleşik ve öne dönük bir kişiye göre yapılır.

Bu pozisyona **anatomik duruş** denir .



DÜZLEM VE EKSENLER

Gerçekte olmayan bu tasarlanmış düzlem ve yönler, bir organ ya da oluşumun vücuttaki normal duruş şeklini anlatabilmek için gereklidir.

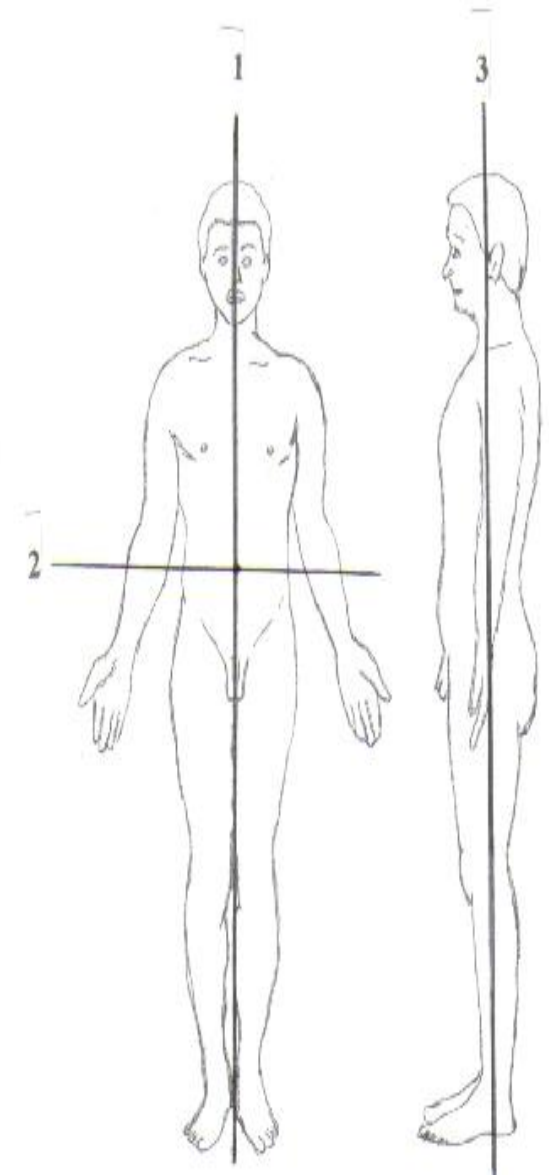


DÜZLEMLER

Sagital düzlem: Vücudu sağ ve sol iki yarıma ayırır.

Frontal düzlem: Coronal ya da lateral düzlem de denilebilir. Soldan sağa doğru uzanarak, vücudu ön ve arka olmak üzere iki parçaya ayırır.

Lateral düzlem: Horizontal ya da yatay düzlem olarak da anılır. Vücudu üst ve alt olmak üzere iki parçaya böler. Bu düzlemlerden her biri orta noktadan geçerse kesiştikleri yer ağırlık merkezini belirler.



İnsan vücudunun bütün hareketleri eksenler çevresinde yapılır.
Bu terimler şunlardır:

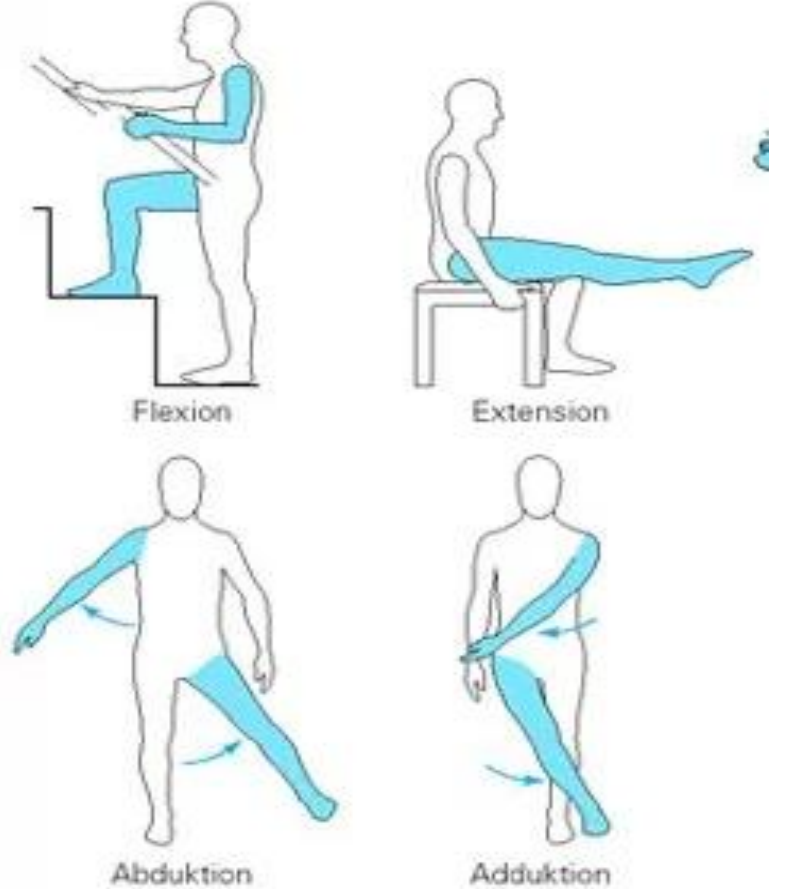
Flexion: bükme, bükülme. Herhangi bir uzvu sagittal planda bükme işlemidir.

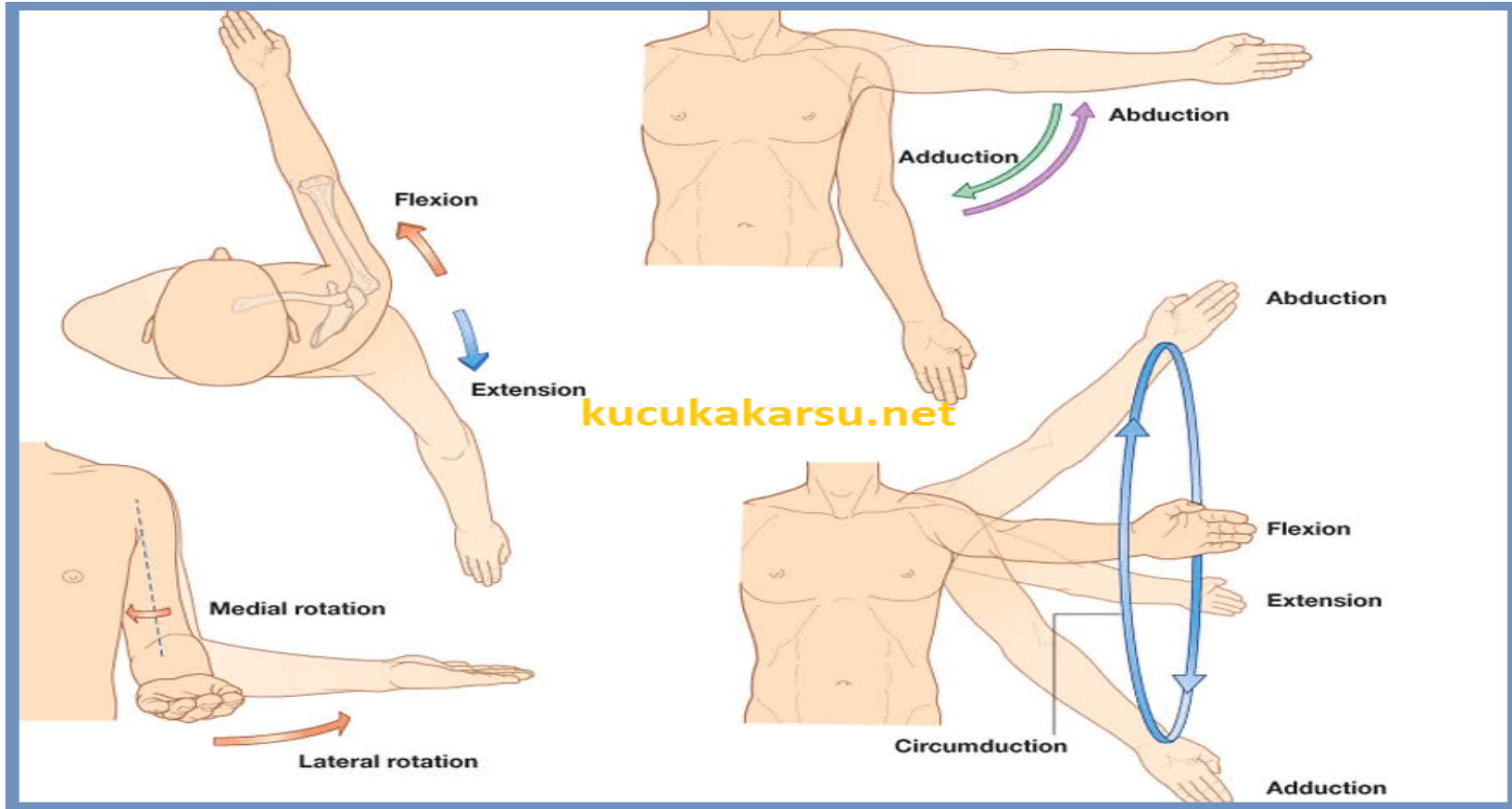
Extention: germe, gerilme. Bükülü olan uzvun tekrar gerilmesidir.

Abduction: uzaklaştırma. Herhangi bir uzvun koronal planda orta hattan uzaklaştırılmasıdır.

Adduction: yaklaştırma. Uzaklaştırılan uzvun tekrar orta hatta yaklaştırılmasıdır.

Bu dört hareket **angular-** açısal hareketler olarak bilinir. Angular hareketlerin kombinasyonu dairesel bir hareket sağlar. Buna da **circumduction** adı verilir.





Özel tanımlanmış rotasyon hareketleri:

Pronasyon: önkolun içe döndürülmesi, avuç içinin arkaya bakması

Supinasyon: önkolun dışa döndürülmesi, su içme pozisyonu, avuç içinin öne bakması

Elevation: yukarı doğru kaldırma

Depression: aşağı doğru bastırma

YÖN VE YER BELİRTEN TERİMLER

Dexter: sağ

Anterior: ön, önde

Intermedius: iki oluşumun arasında

Sagittalis: oksal, ok

Medialis: iç yan

Verticalis: düşey

Superior: üst, üstte

Superficialis: yüzeysel

Sinister: sol

Posterior: arka

Dorsalis: sırtta

Transversalis: enine

Lateralis: dış yan

Horizontalis: yatay

Inferior: alt, altta

Medius: orta

Centralis: merkezi

İnternalis: iç

Proximalis: merkezi

Contralateralis: karşı taraf

Basis: taban

Peripheralis: çevre

Externalis: dış

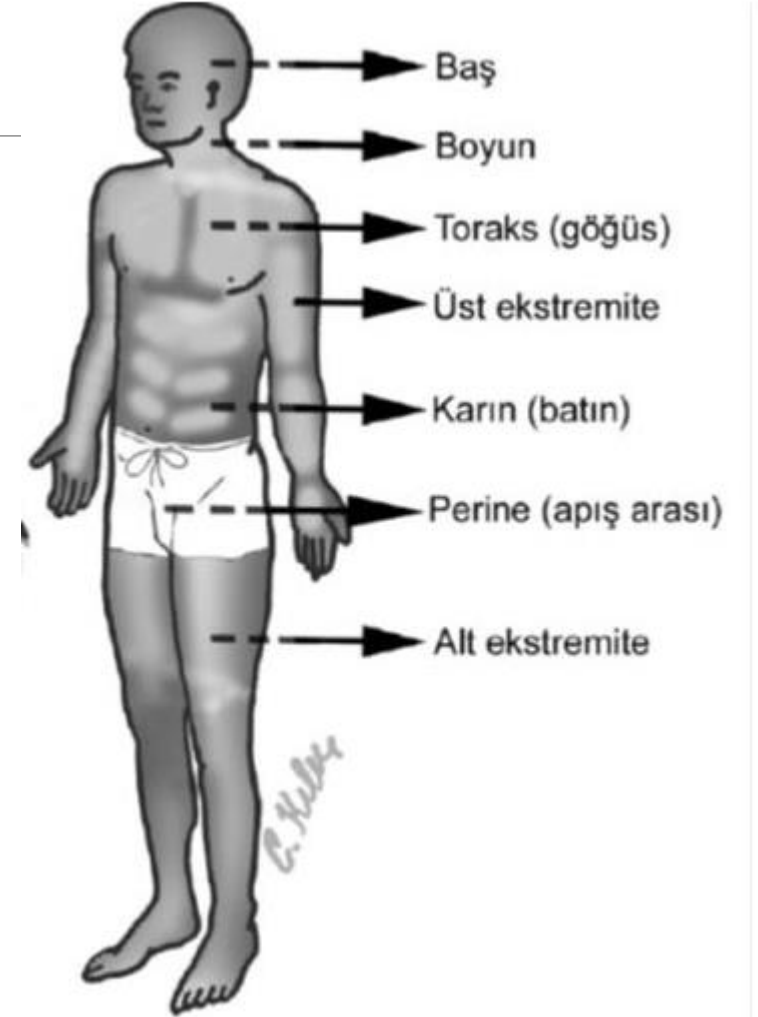
Distalis: merkezden uzak

Apex: tepe

VÜCUDUN BÖLÜMLERİ (PARTES CORPORIS HUMANI)

İnsan vücudu (corpus humanum) beş bölüme ayrılır:

- 1- Baş (Caput)
- 2- Boyun (Collum)
- 3- Gövde (Truncus)
 - a. Göğüs (Thorax)
 - b. Karın (Abdomen)
 - c. Leğen (Pelvis)



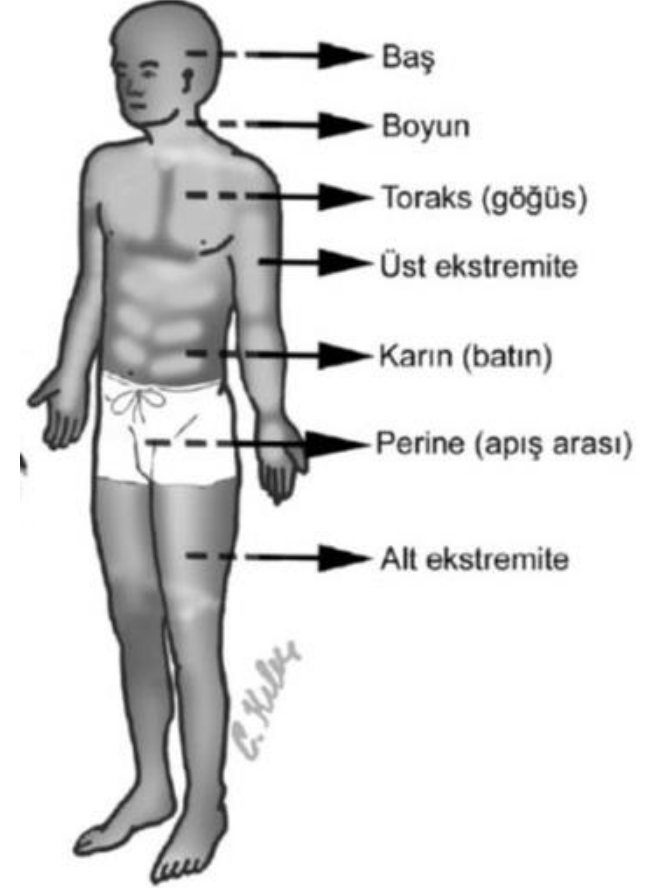
VÜCUDUN BÖLÜMLERİ (PARTES CORPORIS HUMANI)

4- Üst ekstremité (Membrum superius/Extremitas superius)

- a. Kol (Brachium).
- b. Önkol (Antebrachium)
- c. El (Manus)

5 Alt ekstremité (Membrum inferius/Extremitas inferius)

- a. Uyluk (Femur)
- b. Bacak (Crus)
- c. Ayak (Pedis)



ANATOMİK BÖLGELER İLE İLGİLİ KISALTMALAR

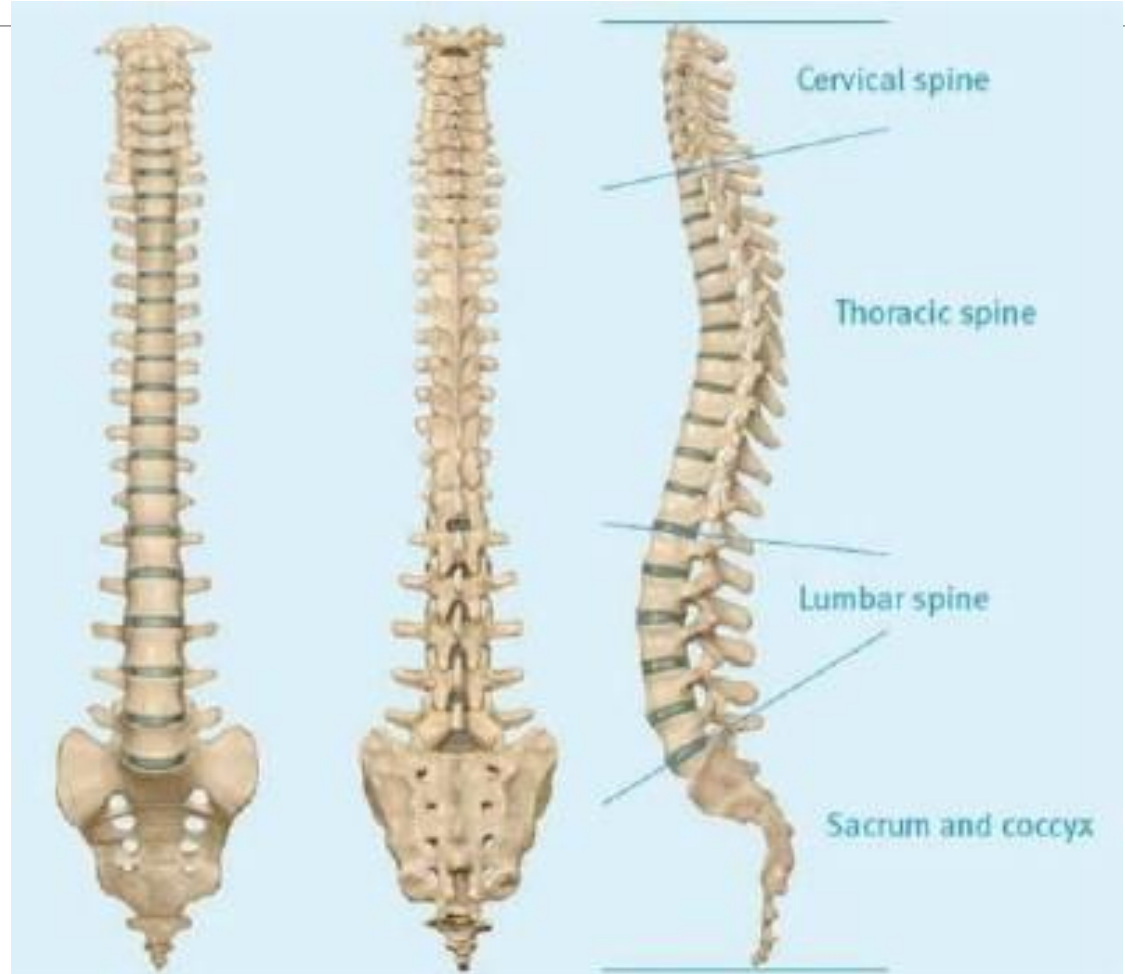
Cervicalis: boyun

Thoracalis: göğüs

Lumbalis: bel

Sacralis: kalça, leğen

Coccygeal: kuyruk sokumu



HAREKET SİSTEMİ

Hareket sistemi insan vücuduna şekil veren ona hareket olanağı sağlayan sistemdir.

Kemikler, eklemler ve çizgili kaslardan oluşur.

İskelet sistemi *pasif* bir sistemdir.

Vücuda destek ve koruma sağlar.

Hareket sistemi, kaslar yardımı ile hareket edebilir.



İSKELET SİSTEMİ

Kemikler ve eklemlerden oluşur.

Hareket sisteminin kemik oluşumları **osteologia**,

Eklem yapıları ise **arthrologia** başlıkları altında incelenir.



OSTEOLOGİA

GENEL BİLGİ

İskeleti oluşturan yapılarıdır.

Kemikler; kemik dokudan oluşmuş sert yapılarıdır.

İnsan iskeleti **vücut ağırlığının %17'sini** oluşturan yaklaşık **206 adet** kemikten meydana gelir.

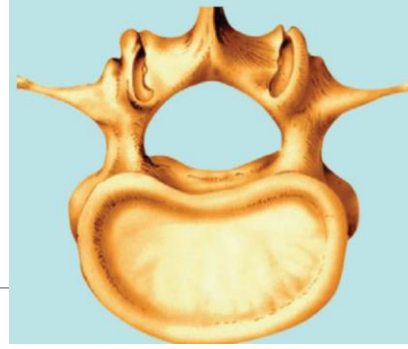
şekil ve boyut yönünden 5 tip kemik tanımlanmıştır.

1-Uzun kemikler; Uzunluğu genişliğinden büyük olan kemiklerdir. (Humerus, radius, femur, tibia)

2-Kısa kemikler; Uzunlukları genişlikleri, kalınlıkları eşittir. (ossa carpi, ossa tarsi)

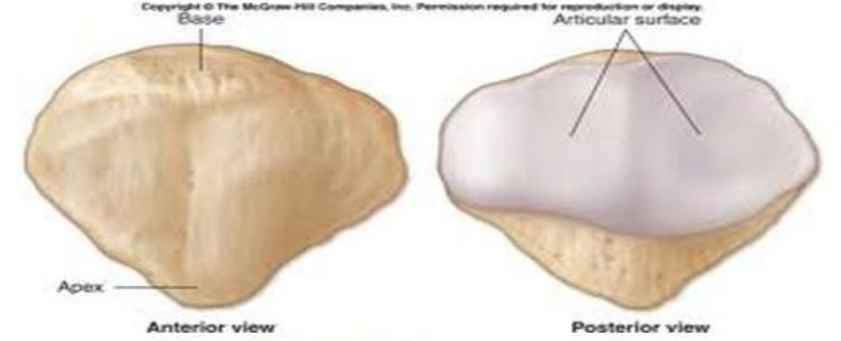
3-Yassı kemikler; İnce ve kavisli kemiklerdir. (scull, costa, scapula, sternum)





4-Düzensiz kemikler; Belirli bir şekle uymazlar. Çıkıntıları ile sağlam kemiklere yapışma yeri teşkil ederken sağlam eklemler oluştururlar. Omurlar, kuyruk sokumu, maxilla, mandibula gibi

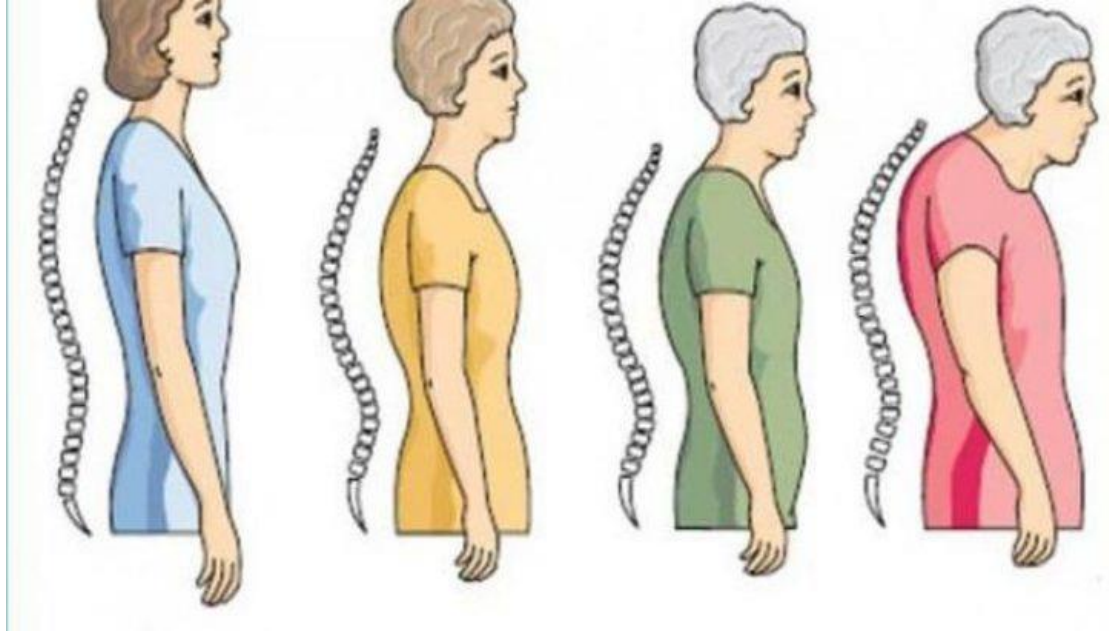
5-Sesamoid kemikler; Kasları kemiklere bağlayan fibröz bantlar içinde bulunur. (patella)



Yük azalmasında (hareketsizliğe) kemiğin uyumu

Yeterli mekanik yüke maruz kalmazsa osteoporoz gelişebilir.

Astronotlarda gözlenen kemik erimesi



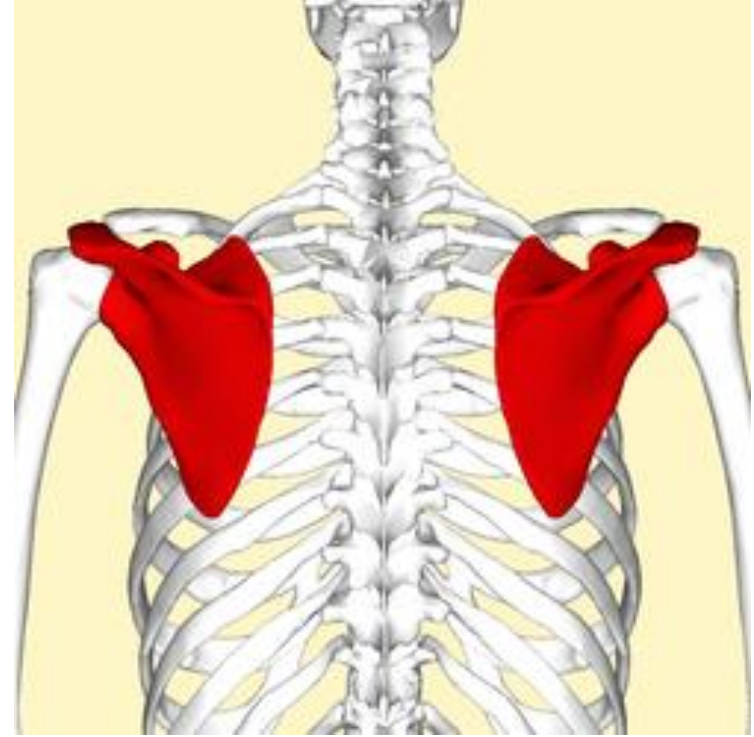
Kemiklerin bir çok görevi vardır;

- Koruma
 - Destek
 - Hareket
 - Mineral depolamak
 - Kan hücresi oluşumu
-

İSKELET KEMİKLERİ

Scapula (kürek kemiği)

Göğüs kafesinin arka yüzüne oturmuş üçgen ve yassıdır.
Üç köşe üç kenar iki yüzü vardır.

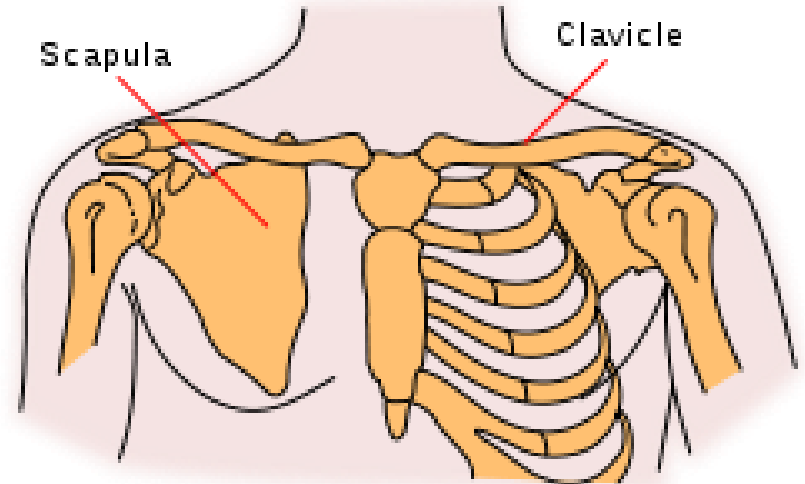


Clavicula (köprücük kemiği)

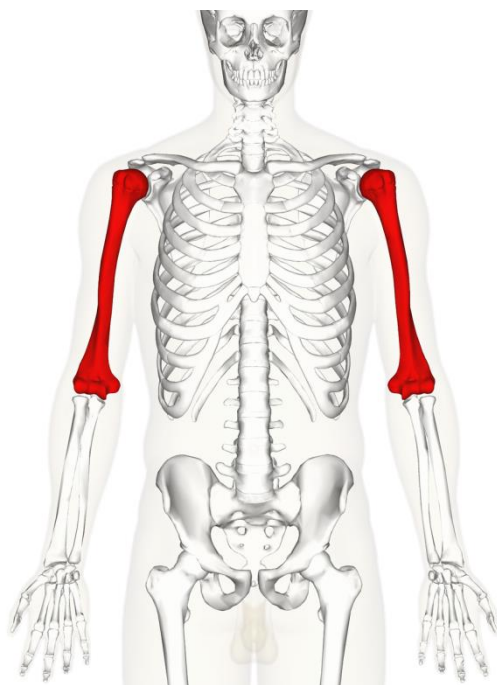
Yatay ekseninde el yordamı ile rahatlıkla hissedilebilir.

En yzeyssel yerleşimli, en kolay kırılabilen, kemikleşmesi en erken başlayan kemiktir.

Kabaca 'S' şeklinde kabul edilir.

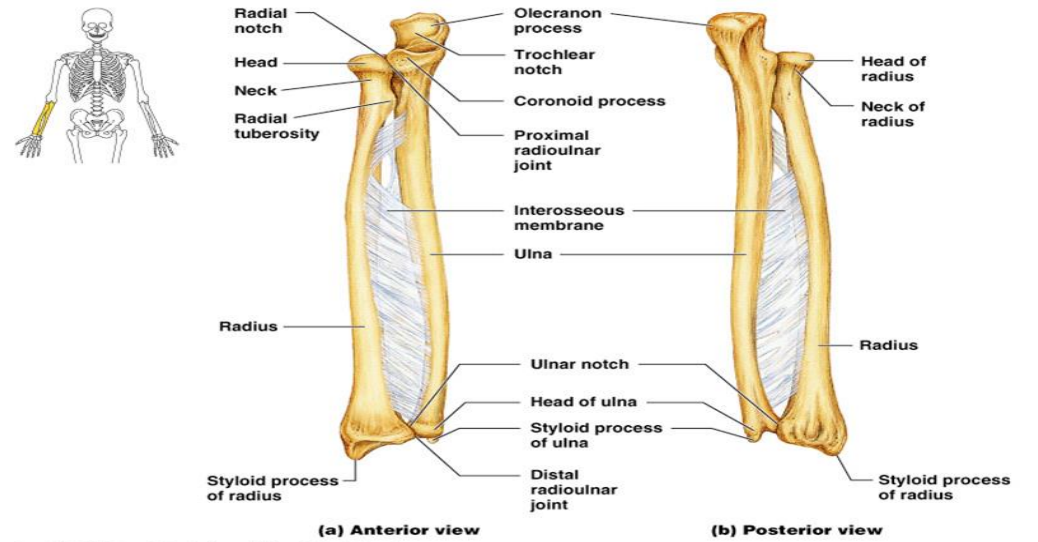


Humerus (Kol kemiği)



Ön kol kemikleri

- Radius
- Ulna

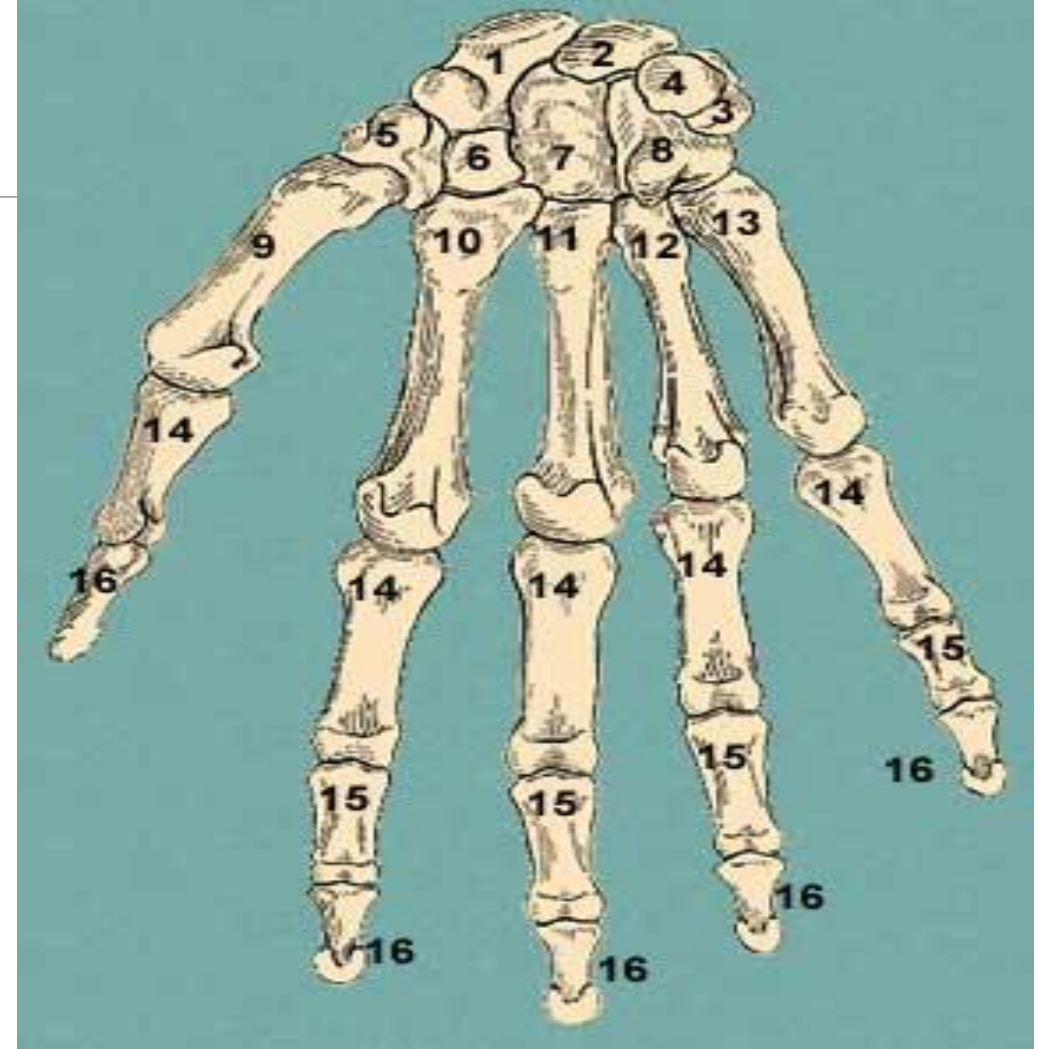


EL KEMİKLERİ

ossa manus 27 kemikten ibarettir.

3 grupta ele alınır.

- ossa carpi
- ossa metacarpi
- ossa digitorum manus, phalanges



ALT EKSTREMİTE KEMİKLERİ (ossa membri inferioris)

Pelvisin iki yanına tutunmuş sağ ve sol olmak üzere çift ve simetrik iki sütun halindedir.

Yapılarındaki güçlü kalın kemikler eklemler kaslar sayesinde mekanda yer değiştirme, dik durma vücudumuzun tüm ağırlığını taşıma fonksiyonu vardır.

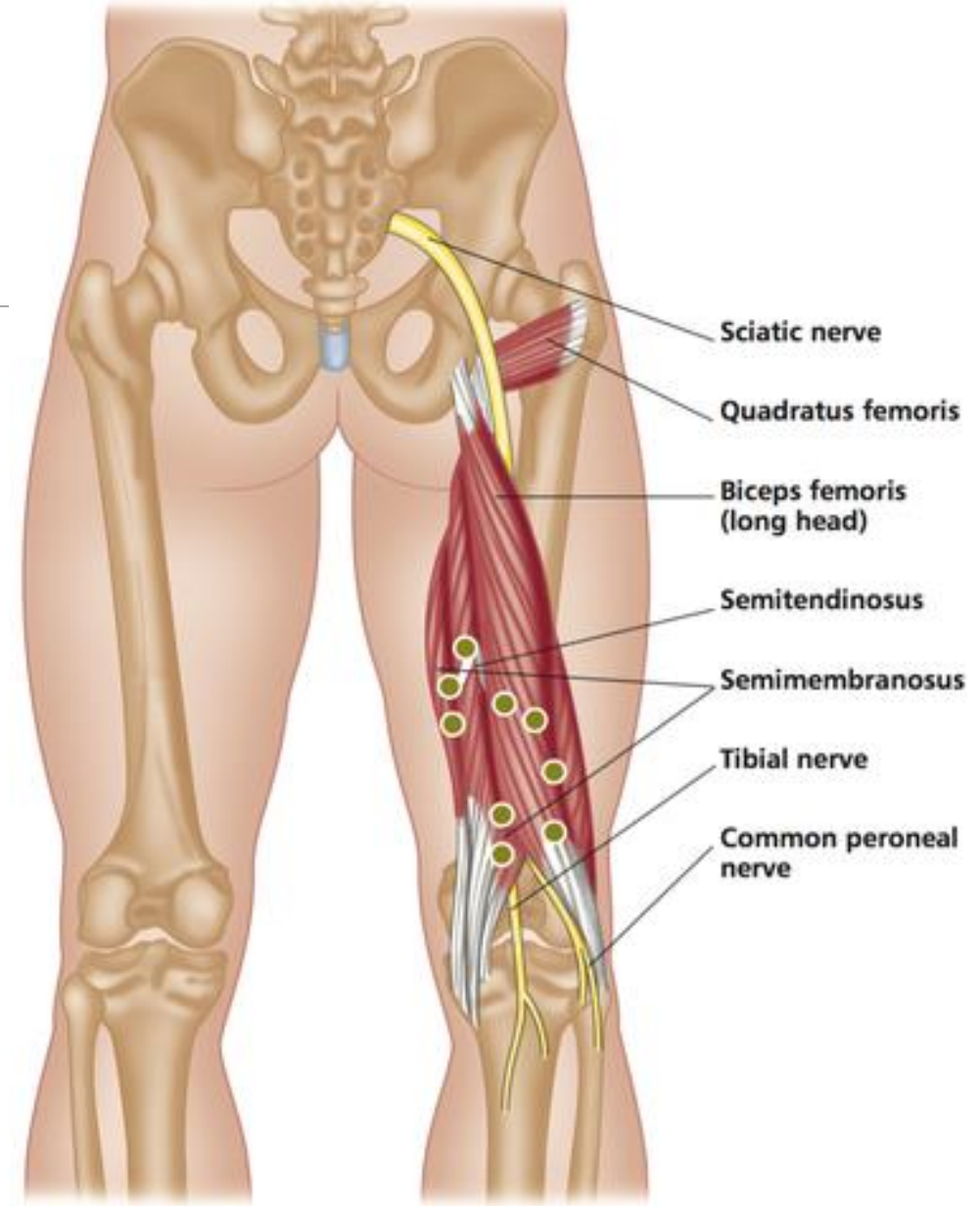


Os femoris

Vücutun en uzun en kalın en sağlam kemiğidir.

Uzun tubuler kemik yapısındadır.

Vücutun boyunun 1/4ü kadardır.



Patella

Sesamoid kemiklerin en büyüğüdür.

Yassı, iki yüzü bir tabanı bir tepesi vardır.

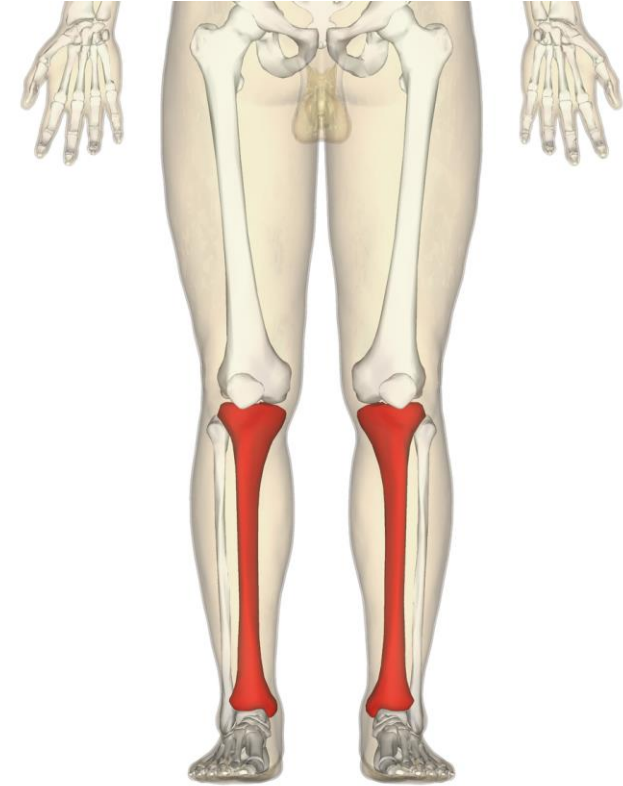


Tibia (kaval kemik)

Bacağın i yanında yaklaşık femur kadar ,üst ucu daha kalın bir kemiktir.

Vücut ağırlığına destek olmasının yanında bu ağırlığı os femoris üzerinden talusa aktarır.

Üst alt iki uç ile bir gövdeden ibarettir.

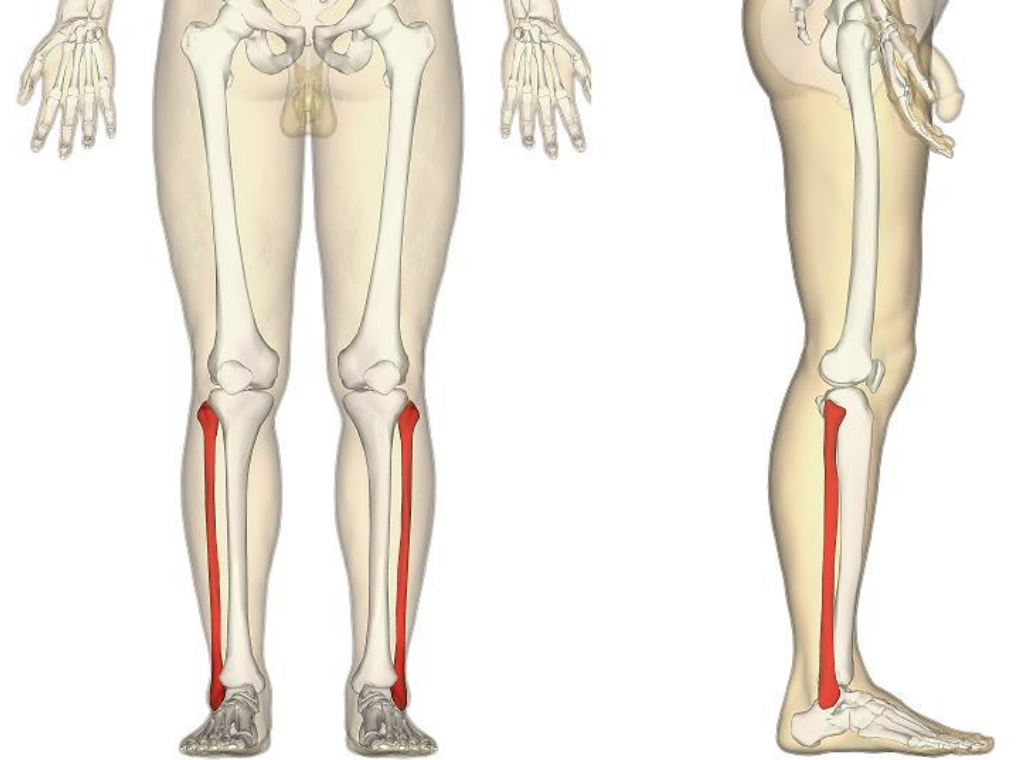


Fibula(kamış kemiği)

Bacak iskeletinin dış yanındadır.

İki ucu kalınlaşmış uzun ince bir kemiktir.

Diz eklemine katılmadığından vücut ağırlığını taşımadaki rolü azdır.

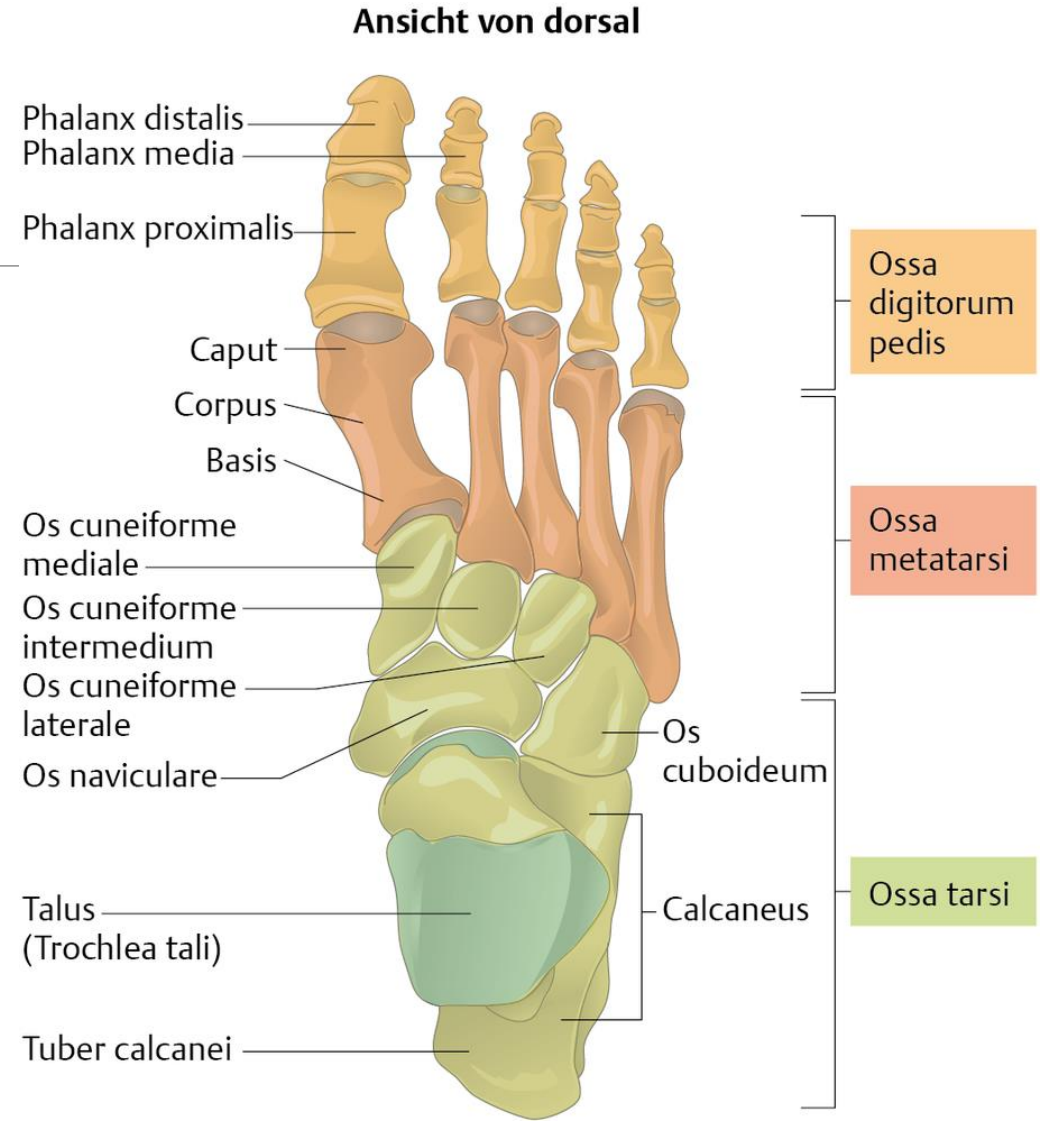


Ossa pedis (Ayak kemikleri)

İnsan vücudunun ağırlığını taşıma ve destekli hareketi sağlama görevi vardır.

26 kemikten oluşur.

- ayak bileği kemikleri(ossa tarsi)7
- ayak tarak kemikleri(ossa metatarsi)5
- ayak parmak kemikleri(ossa digitorum pedis.phalanges)14



Columna Vertebralis

Omurga, kafatası tabanından başlar.

Tüm gövde boyunca uzanan kemik kolonudur.

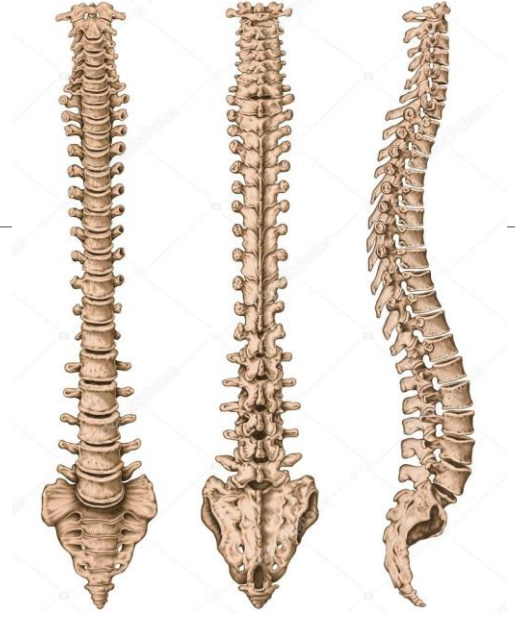
26 bağımsız kemikten oluşur.

S şeklinde fleksibil bir kolondur.

Omurganın oluşumuna katılan her bir kemik vertebradır.

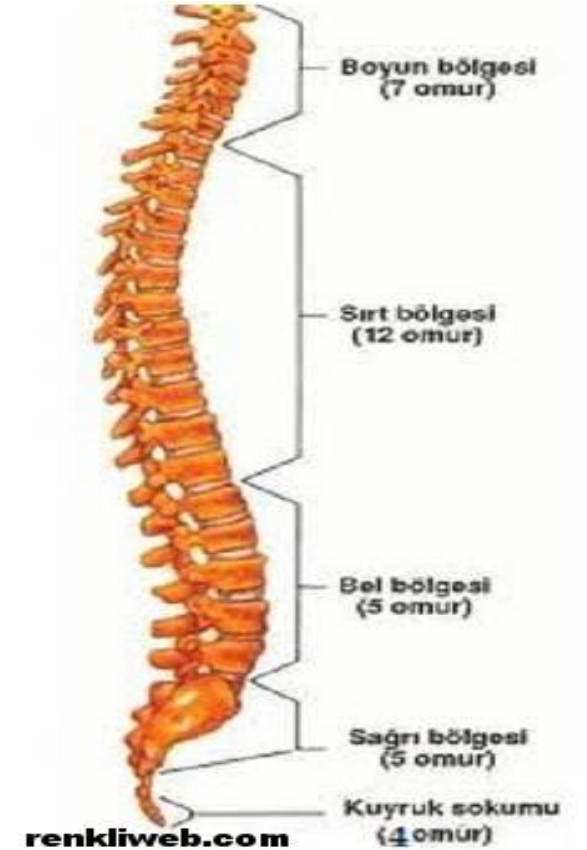
Bu sütunun görevi baş, göğüs ve karın bölgelerinde yer alan oluşumların ağırlığını taşımak ve bu ağırlığı pelvis aracılığı ile [alt ekstremite](#) ye iletmektir.

Ayrıca, columna vertebralis; baş ve gövde hareketinde önemli rol oynar.



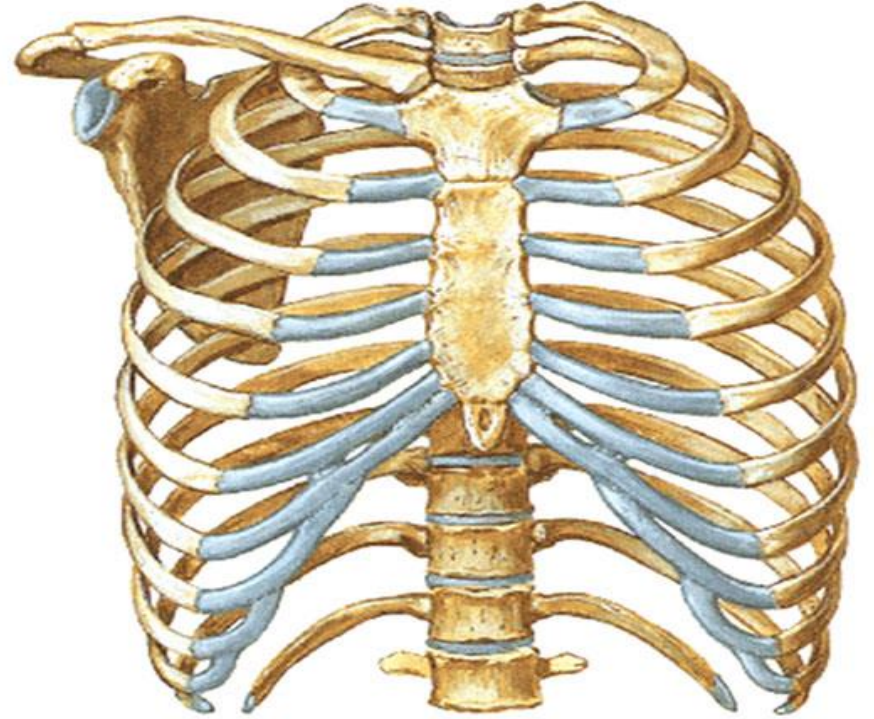
Kendi arasında beş bölüme ayrılır;

1. Vertebra cervicalis (boyun omurları) 7 adet
2. Vertebra thoracalis (göğüs omurları) 12 adet
3. Vertebra lumbales (bel omurları) 5 adet
4. Vertebra sacrales (os sacrum-kuyruk sokumu omurları) 5 adet
5. Vertebra coccygeae (kuyruk kemiği omurları) 4 adet



Göğüs kemikleri

- Kaburgalar
- Göğüs kemiği (**costae**)
- Göğüs kafesinin büyük bölümünü oluştururlar.
- Uzun ,ince, hafif burulmuş ,eğri kemiklerdir.
- Arkada göğüs omurlarına bağlanırlar.
- 12 çifttirler.

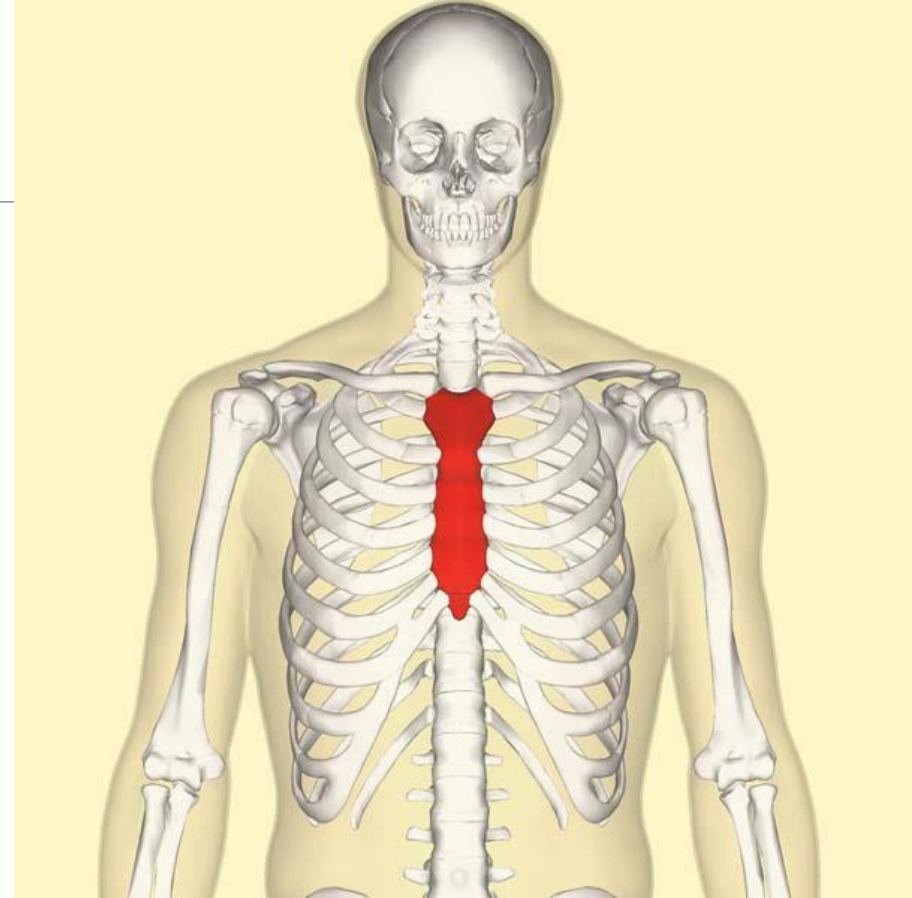


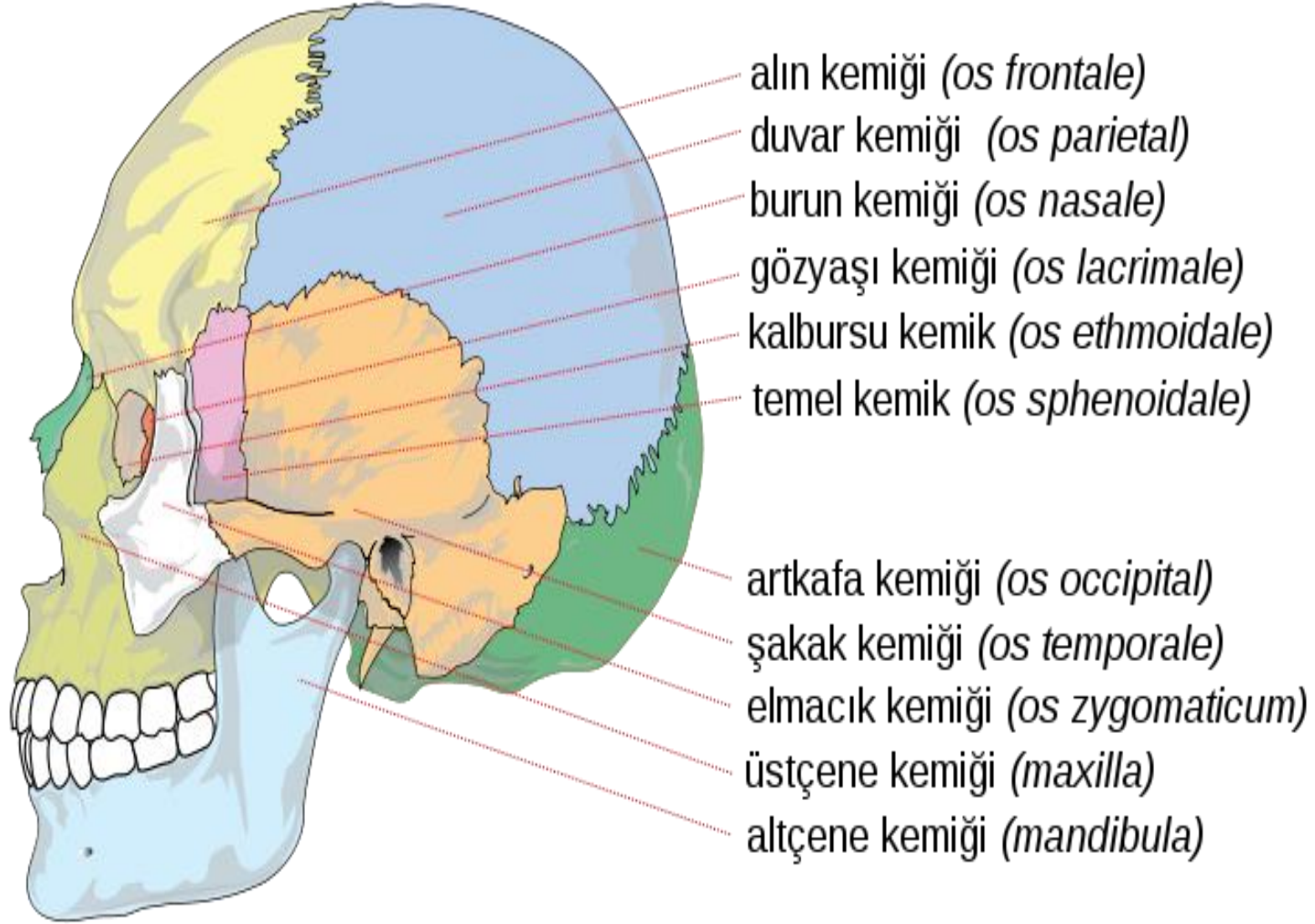
Sternum

Göğüs ön duvarının orta bölümünü oluşturur.

Hançer şeklinde spongioz bir kemiktir.

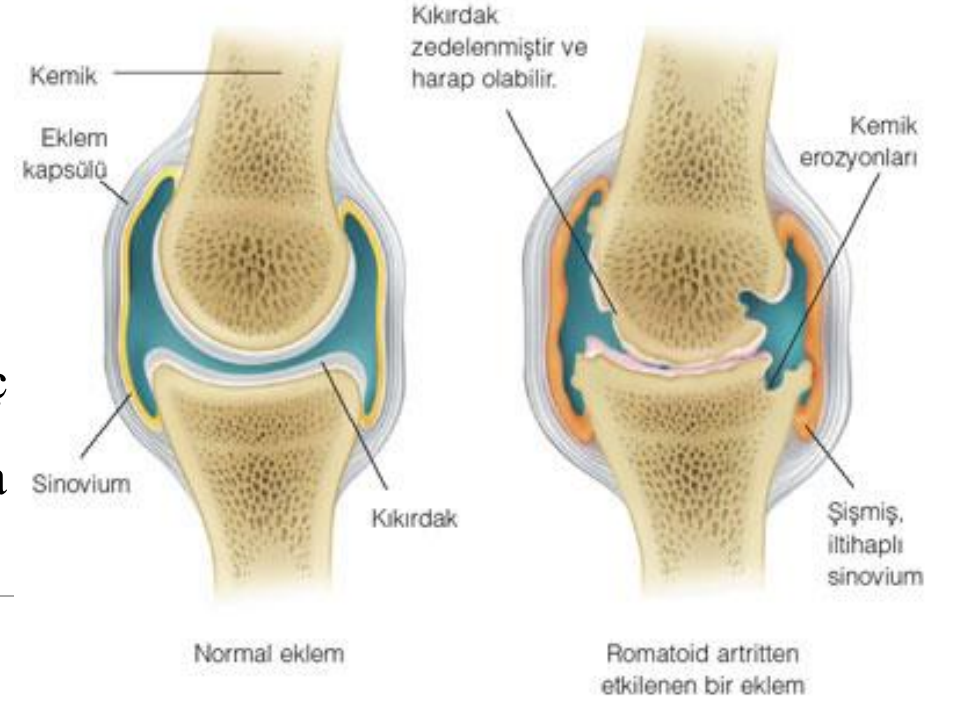
15-17cm uzunluğundadır.





EKLEMLER

- İskelet sistemini oluşturan kemikler arasında bağlantıyı sağlayan birleşme yerine eklem (articulatio juncture) adı verilir.
- Artroloji (artrology): eklemi inceleyen bilim dalı
- Artrit (arthritis): eklem iltihabı
- Artroskopi (arthroscopy): eklemlerin iç yüzeylerinin optik cihazlar aracılığıyla incelenmesi işlemidir.

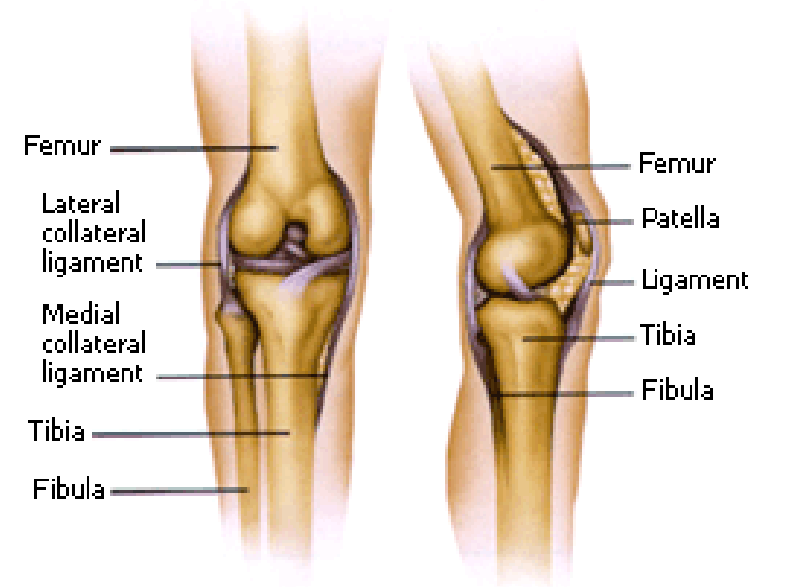


Hareket yeteneklerine göre eklemler;

Oynar Eklem: Kol ve bacaklarda olduğu gibi hareket yeteneği fazla olan eklemlerdir.

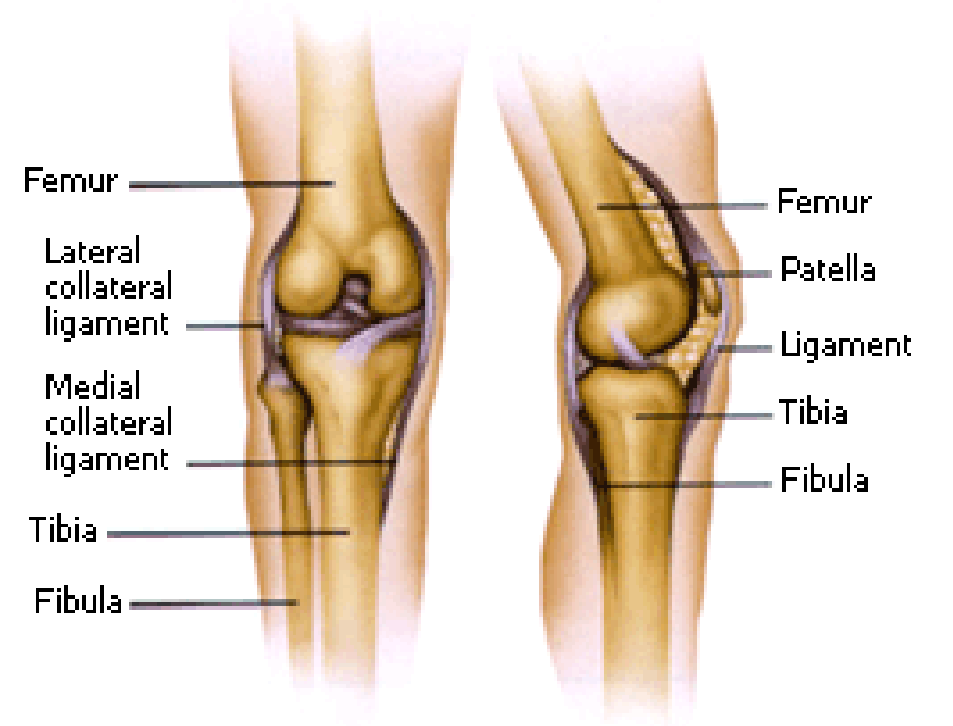
Bunlar, iki bağlantı kemiğinin, eklem yerlerinde istenen hareketi verecek şekilde oynayabilmesini sağlamış olurlar.

Böylece, bu eklemlerin bulunduğu kemikler, çeşitli hareket yeteneğine sahip eklemler özelliğini kazanmış olurlar.



Oynar eklemlerdeki kemiklerden birinin başı, öbür kemiğin çukuruna girmiş şekildedir.

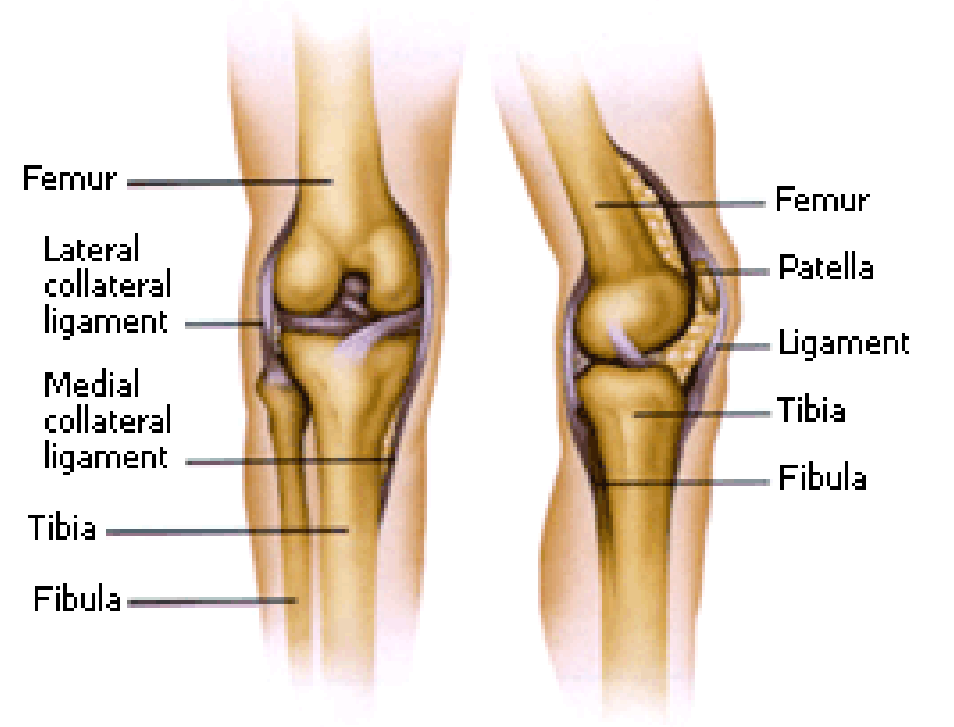
İki kemik, birbirlerine eklem bağları ile bağlanmıştır. Kemiklerin birbirlerine sürtünmelerini önleyen **eklem kesecikleri** bulunur.



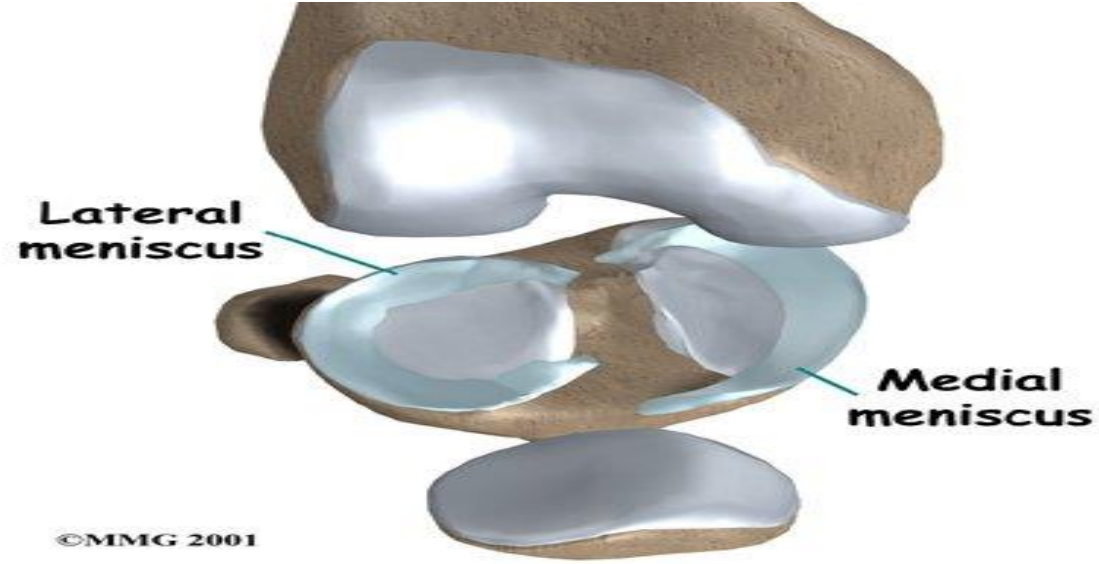
Eklem aralığındaki bu sıvının korunması ve her iki kemiğin hareket kabiliyetinin sağlanması görevi de **eklem kapsülüne** aittir.

Oynar eklemlerin etrafında birde hareketleri sağlayan ve eklem kapsülünü koruyan **ligamentler** vardır.

Kasların bitiş noktalarını oluşturan ligamentler aynı zamanda eklem hareketlerinin yönlerini belirler.



Bazı oynar eklemlerin iç kısmında yani kapsülün içinde kalacak şekilde menisküs denilen yapılar ve iç ligamentler bulunur. (diz ekleminde)

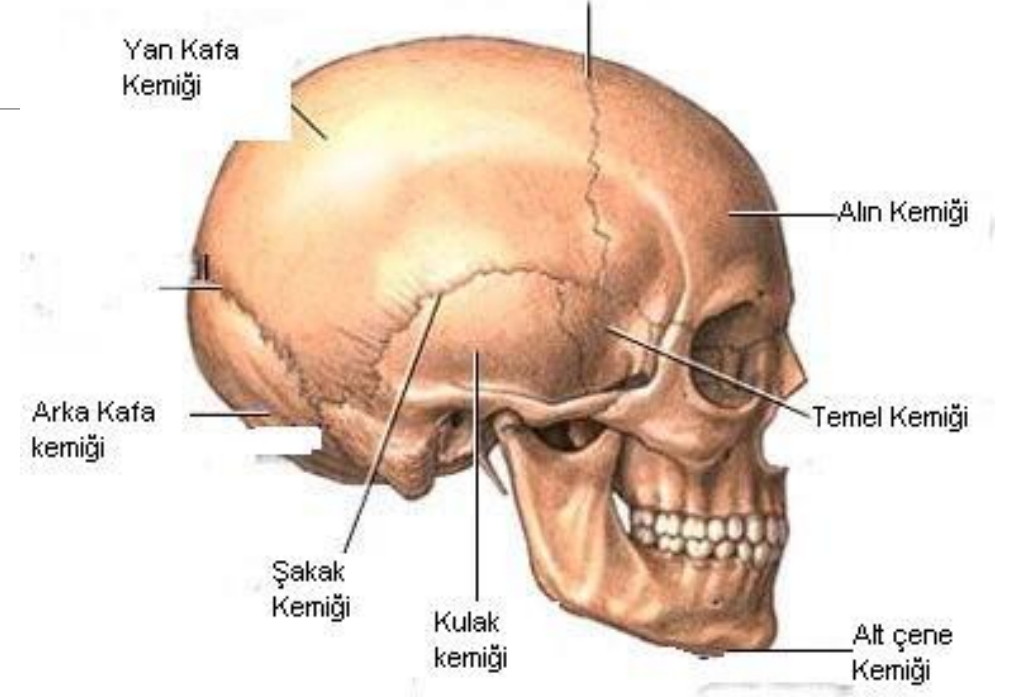


Oynamaz Eklem:

Kafatası kemiklerinin birbirlerine eklendikleri yerlerdeki eklemlerdir.

Buradaki eklem yerleri, bir testerenin dişleri gibi birbirlerine geçme şeklindedir.

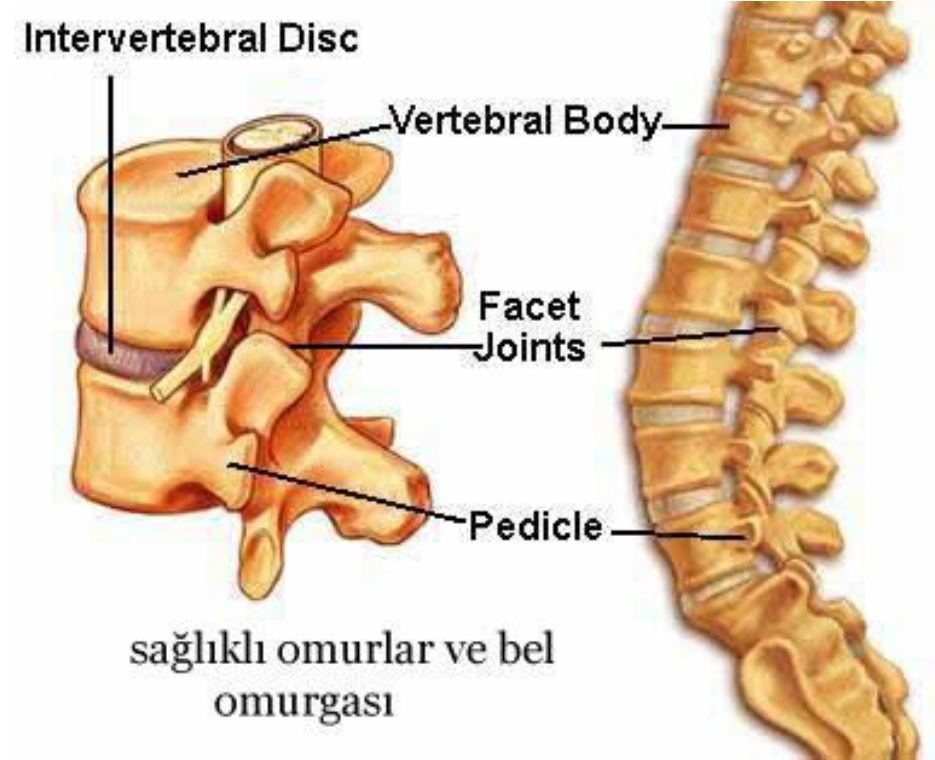
Kemikler, bu girinti ve çıkıntılarla, birbirlerine oynamayacak şekilde eklenmiş durumdadırlar.



Yarı Oynar Eklem:

Omurgadaki omurlar arasındaki eklemler, yarı oynar eklemlerdir.

Sınırlı olarak hareket ederler.



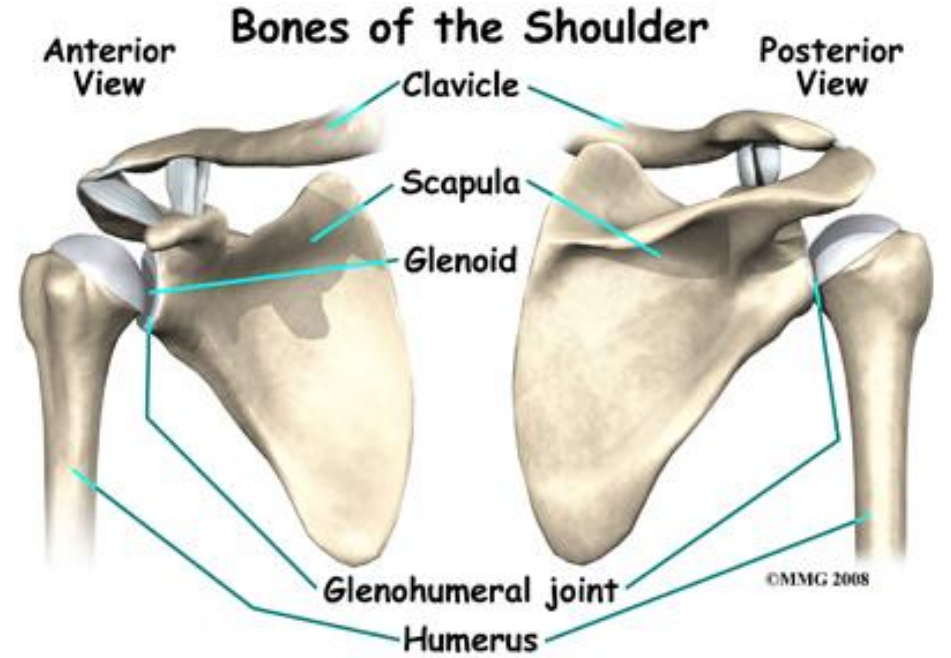
Omuz Eklemi

Omuzda üç eklem vardır.

- Glenohumeral eklem,
- Akromioklaviküler eklem,
- Skapulotorasik eklem.

Ana omuz eklemi 2 kemikten oluşur. Kol kemiği (humerus) ve kürek kemiği (skapula).

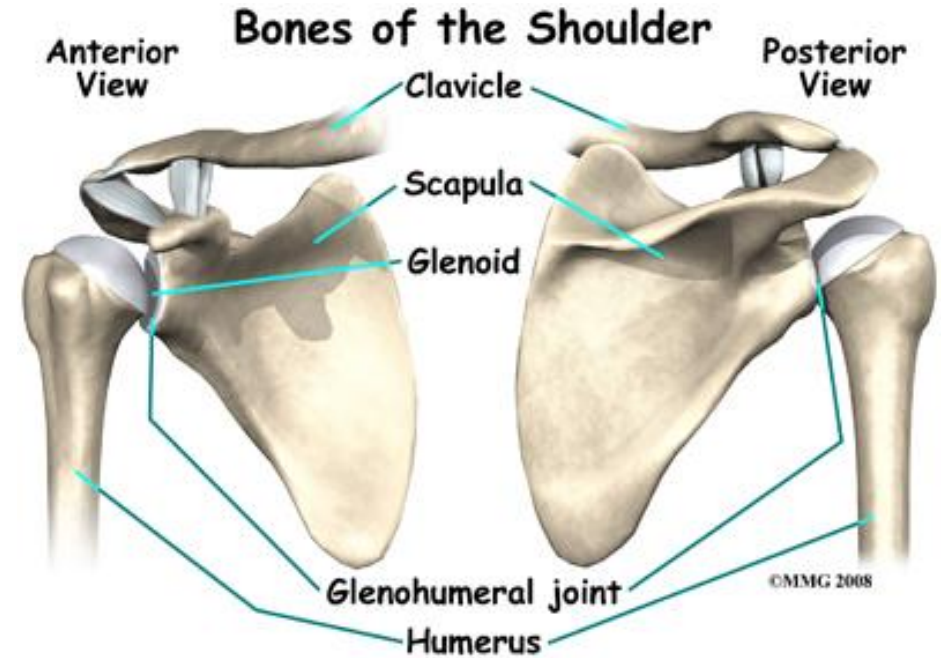
Omuzdaki diğer eklem köprücük kemiği ile kürek kemiği arasındadır ve akromioklaviküler eklem olarak adlandırılır.



Bu eklemlerin kemik uçları kıkırdak ile kaplıdır.

Omuz eklemine oluşturan kol kemiğinin yuvarlak başı ile kürek kemiğinin glenoid denilen eklem yüzeyleri geniş hareket açıklığı boyunca eklem kıkırdağı ile kaplıdır.

Bu eklem bir top-yuva eklemidir.



Diz Eklemi

Diz eklemi; uyluk, kaval ve diz kapağı kemiklerinin oluşturduğu en büyük eklemdir.

Büküp açma şeklinde tek eksenli olarak hareket eden eklem, sınırlı olarak da içe ve dışa dönme hareketlerini yapar.

Dirsek eklemi gibi menteşe tarzında birbirine girmiş eklem değildir.



Her üç kemiğin üzerinde, dize gelen yük karşısında incelen ve yanlara genişleyen hyalin yapıda kıkırdak vardır.

Diz üzerinden yük kalktığı zaman kıkırdak toparlanır ve kalınlaşır.

Kıkırdakların yassılaşp incelmesiyle eklem yüzeyleri arasında temas ve eklem binen yükün dağılma yüzeyleri artar.

Sonuçta yükün dize verdiği etki azalmış olur. Diz eklemine yükün yaptığı basınç ortadan kalkınca diz eklemi kıkırdak dokusunun elastikiyeti sayesinde tekrar yüksüz halini alır.

Dirsek Eklemi

Dirsek eklemi, kol ve ön kol kemiklerinin birbiriyle eklemleşmesiyle oluşan menteşe tipi bir eklemdir.



©MMG 2001

El-El Bileği

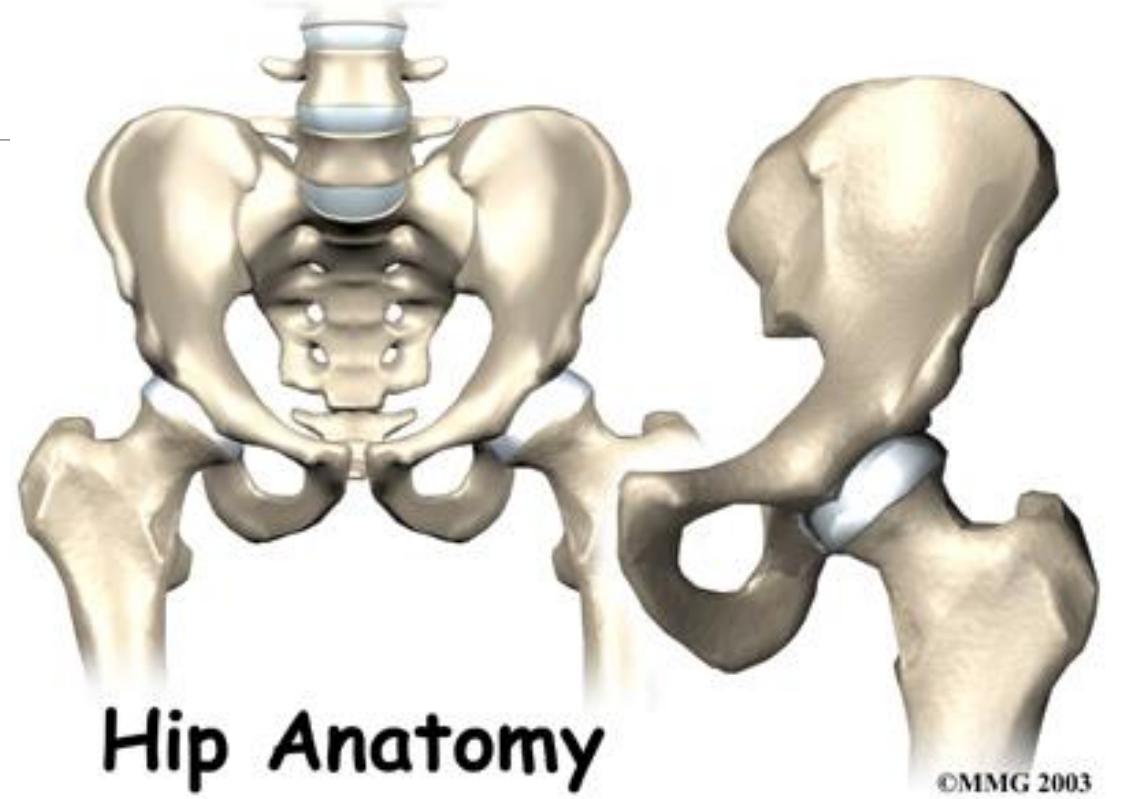
El önkol kemikleri olan radius-ulna ile bilek eklemini ve birbirleriyle eklem yapan 2 sıra halinde 8 kemikten oluşan küçük karpal kemikler, 5 tarak kemiği, 14 parmak kemiğinden oluşur.

El hareketlerinin büyük kısmı önkolda bulunan ve tendonları ele uzanan kaslar aracılığı ile olur.



Kalça Eklemi

Femur kemiği (üst bacak kemiği) başının, pelvisteki yuvanın içine girmesiyle oluşmuş önemli bir yük taşıyıcı eklemdir.



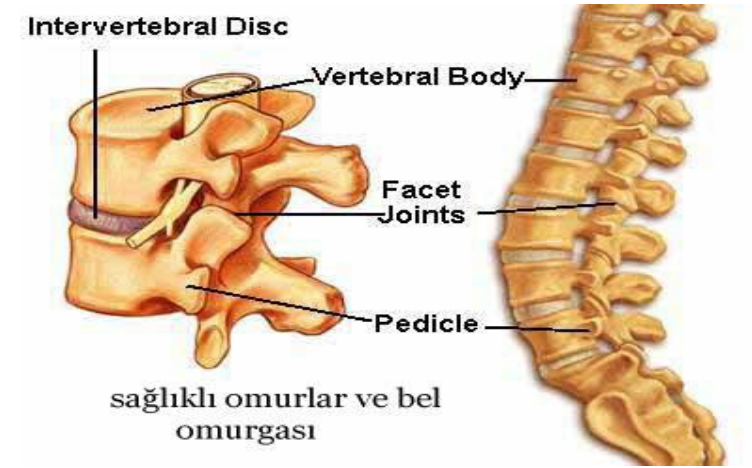
Bel kemiği Eklemi

Çok az hareket edebilen eklem.

Bel kemiğinde olduğu gibi, kemiklerin kısıtlı hareketini sağlarlar.

Gövdemizin hareketini sağlayan omurgadır.

Omurgayı oluşturan omurlar arası eklemler, yarı oynar eklemlerdir.



KAS SİSTEMİ

Hareketlerimiz, ATP'nin içindeki kimyasal enerjinin mekanik enerjiye çevrilmesi ile gerçekleşir.

Bu özel enerji transferi sonucu iskelet kaslarının hareketi meydana gelir.

Kasılma ve gevşeme yeteneğine sahip olan kaslarımız organizmada (217 çift civarında) vücut ağırlığının %40-45'ini oluşturur. Organizmada 3 tip kas dokusu vardır.



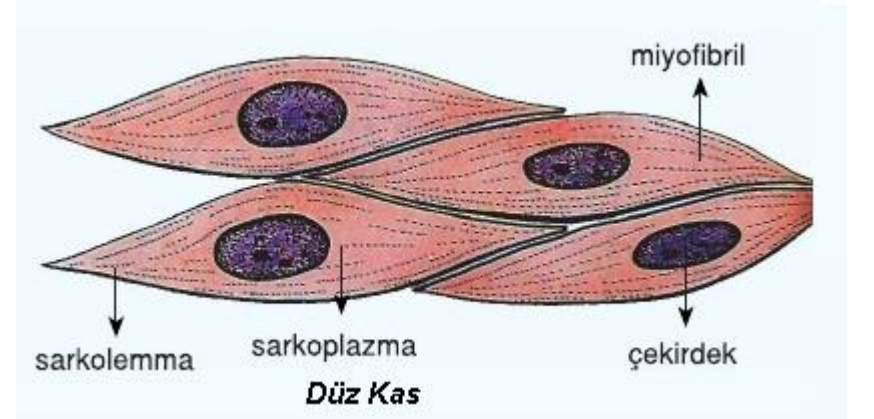
1-Düz Kaslar:

Otonom sinir sistemi tarafından uyarılırlar bu nedenle istem dışı kasılırlar.

Aktin ve miyozin filamentleri, rastgele bir dağılım göstermeleri nedeniyle, mikroskopik açıdan enine çizgi göstermedikleri için düz kaslar adını alırlar.

Çizgili kaslara oranla daha yavaş çalışırlar.

Kan damarları, iç organlar bağırsak v.b. organlarda bulunur.

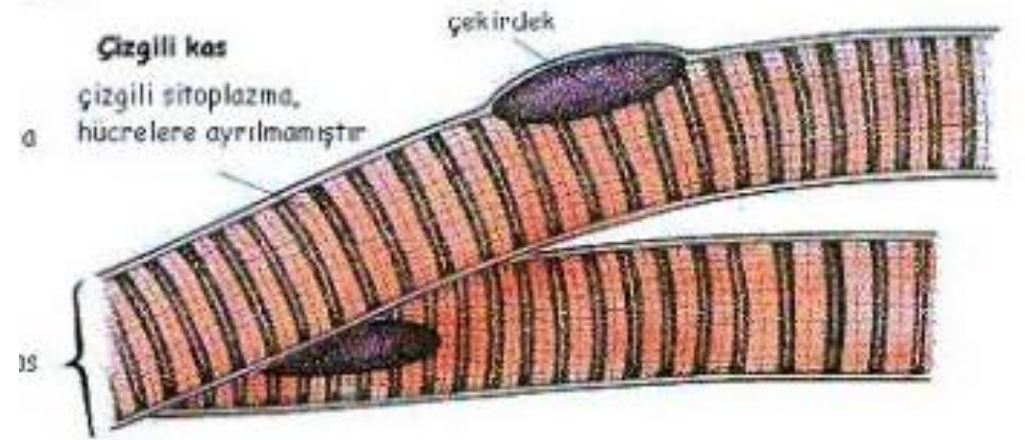


2-Çizgili (İskelet) Kasları:

Aktin ve miyozin filamentleri belirli bir düzen içerisinde dağıldığı için çizgili görünümündedir.

İstemli çalışan iskelet kasları Somatik sinir sistemi tarafından sinirlendirilir.

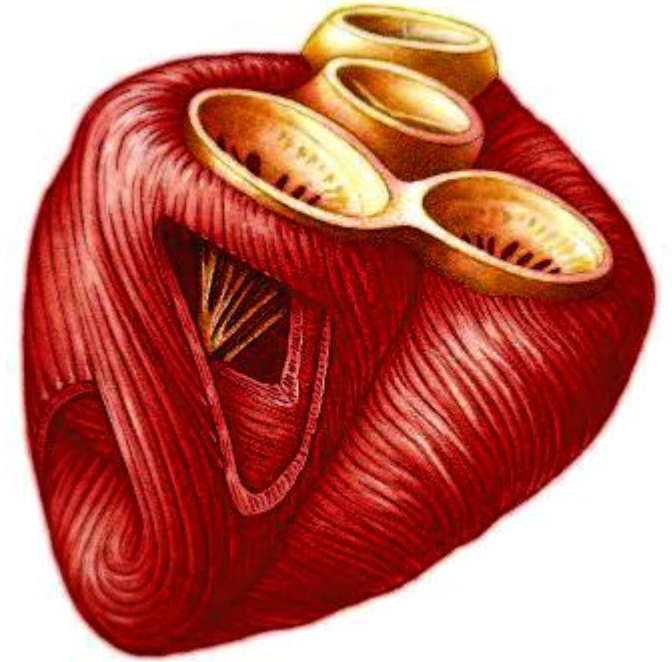
İskelet kaslarının kasılması ile hareket meydana gelir.

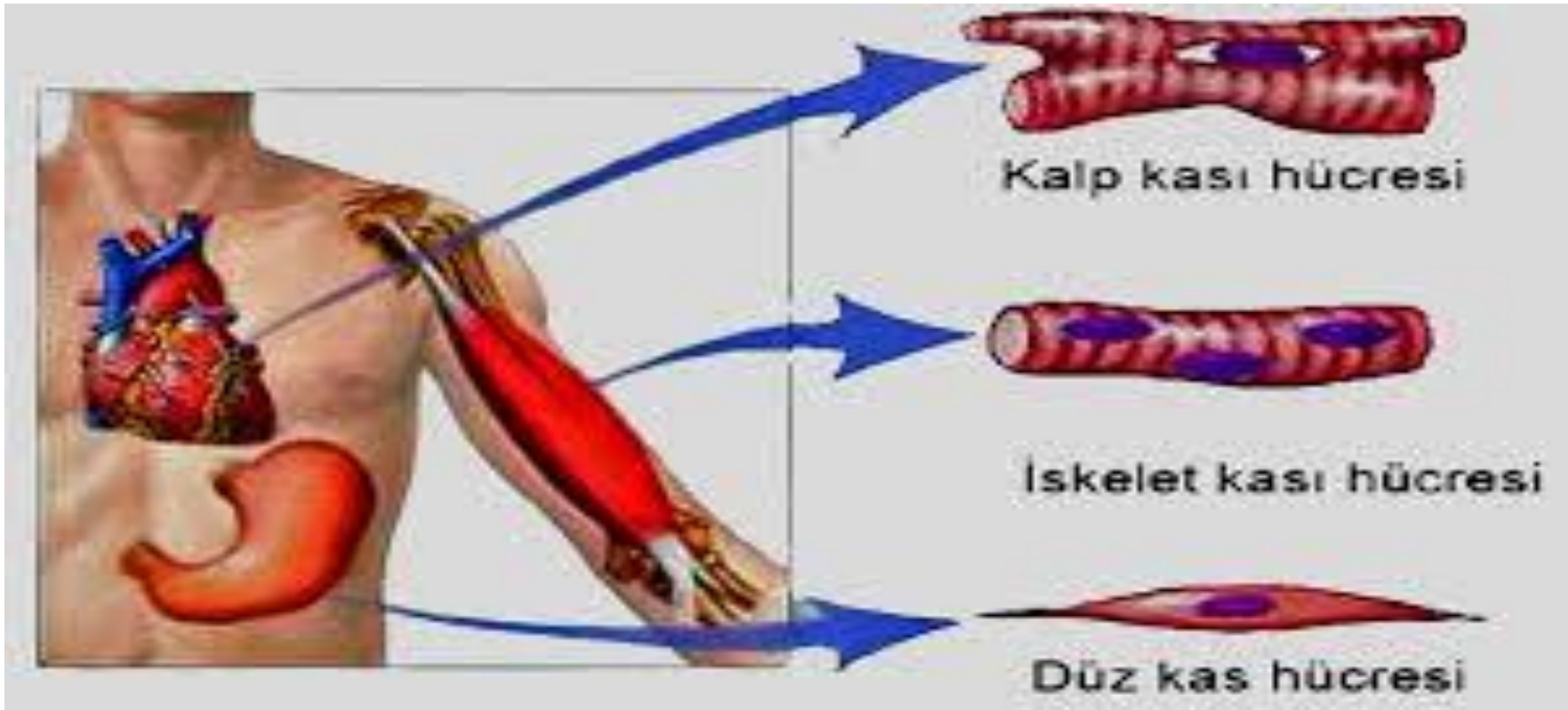


3-Kalp kası:

Yapısal açıdan iskelet kaslarına benzeyen kalp kası çizgili görünür.

Fonksiyonel açıdan ise düz kaslara benzerler ve istem dışı otonom sinir sistemi tarafından kontrol edilir.





Kasların Ortak Özellikleri

1-Uyarılabilme:

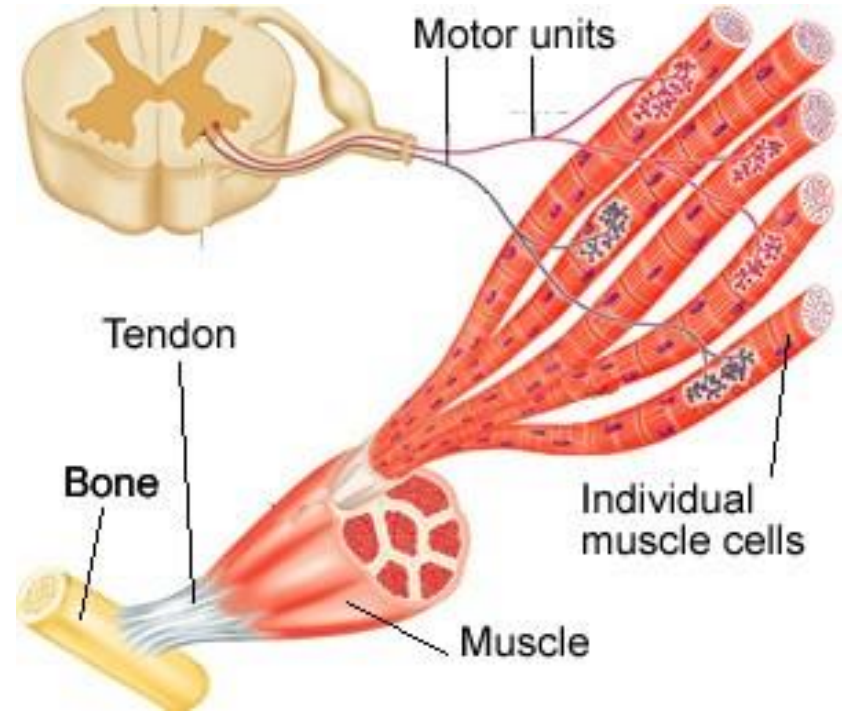
Kas dokusu sinir uyarıları ile uyarılır. Kasın uyarana cevabı kasılmadır.



2-İletibilme:

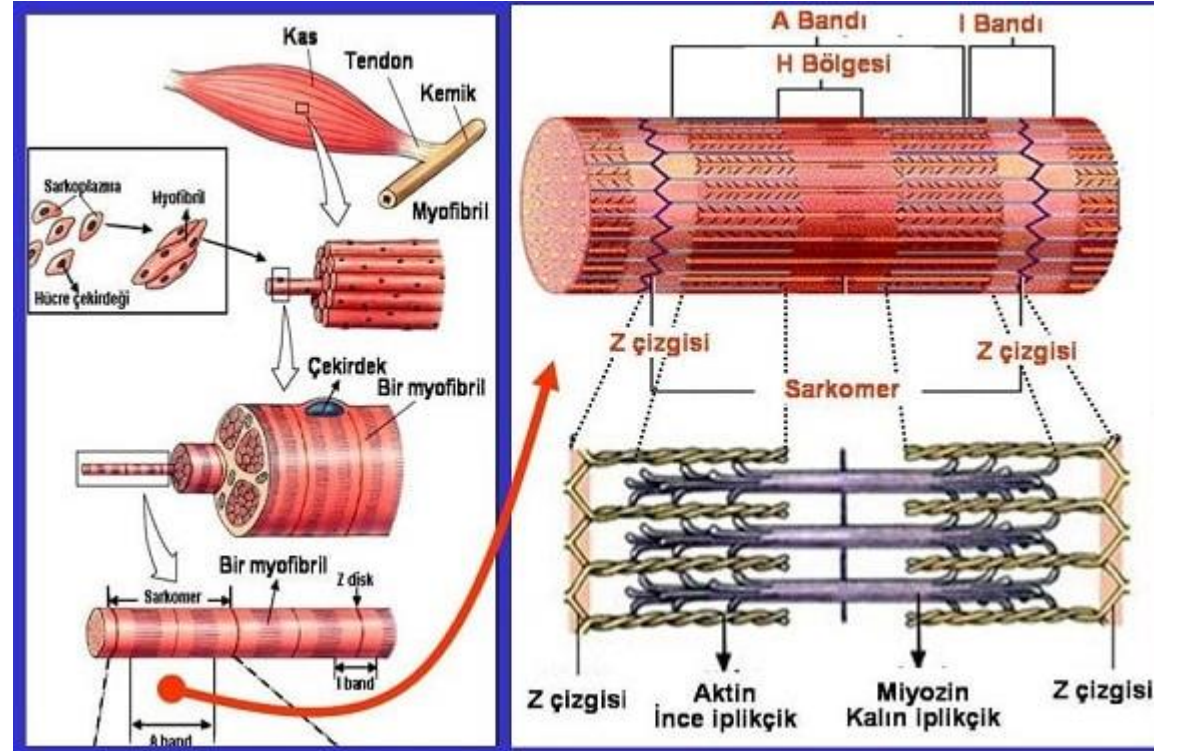
Kaslar çeşitli şekillerde uyarılabilirler de doğal koşullarda sinir sisteminden gelen uyarılarla uyarılırlar.

Kaslar gelen bu uyarıyı iletibilme özelliğine sahiptir.



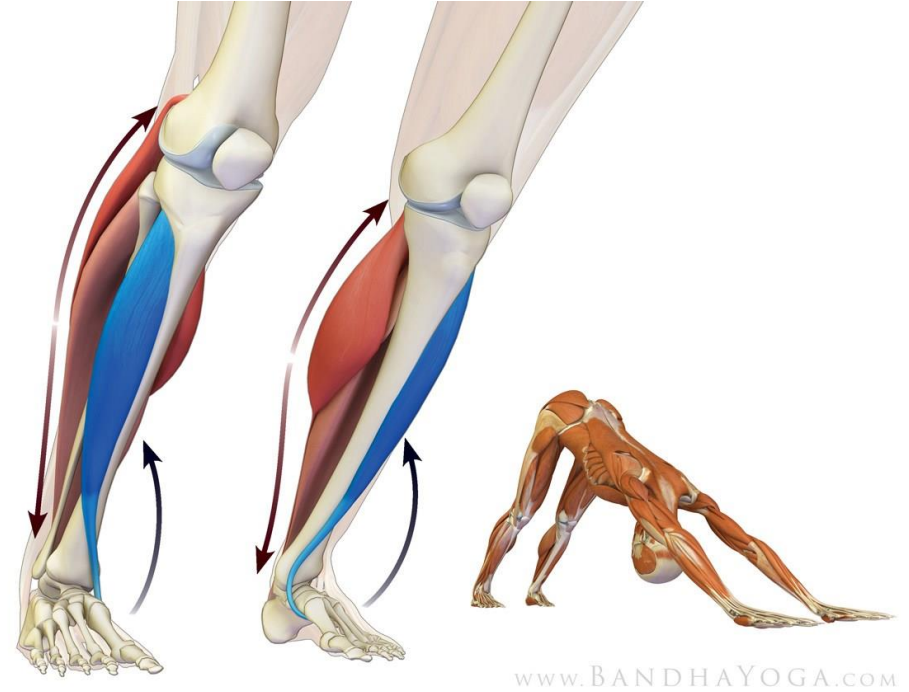
3-Kasılabilme:

Kas sinir uyarıları ile kasılır, böylece boyunda (uzama-kısalma) veya geriliminde bir değişme meydana gelir.



4-Esnek Olma:

Kas kasılmadan sonra gevşerken orijinal formuna dönebilme özelliğine sahiptir.



5-Vizközite Özelliği:

Kas kasılırken şeklini değiştirmek isteyen i ve dış kuvvetlere karşı i sürtünme ile direnç gösterirler.

Bu özelliği sayesinde kas kasılması sırasında bir frenleme meydana gelirken, bu da kası tehlikelerden (kopma,yırtılma) korur.

İskelet Kası Fonksiyonları:

1-Hareket:

Organizmanın yürüme, koşma, atlama, ağırlık taşıma gibi hareketleri iskelet kaslarının kasılmaları sayesinde olur.

Bir oynağa muayyen bir hareketi yaptıran kaslara sinerjik kaslar, aksi hareketi yaptıran kaslara da antionist kaslar denir.



2-Korunma:

Çizgili kaslar çok defa ya istemli veya refleks ile kasılarak örttükleri veya buldukları organları dış etkenlere karşı korurlar.

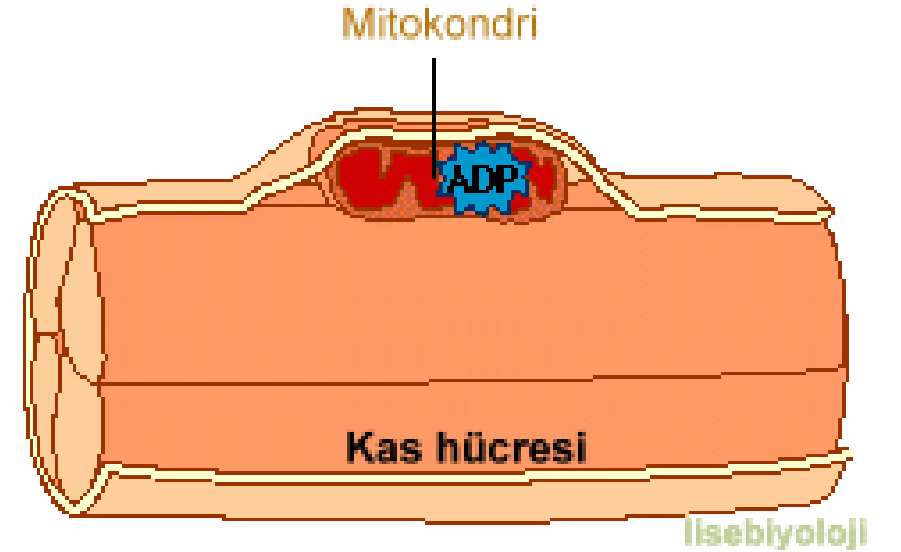
Karın duvarının refleks olarak kasılması, göz kapaklarının hemen kapanması bunlara örnek olarak gösterilebilir.

3-Isı Meydana Getirme:

Bilindiği gibi insanlar i ısısı sabit canlılardır.

i ısının sabit tutulması; ısı kaybı (termolisiz) ile ısı meydana gelmesi (termojenesis) arasında bir dengenin devam ettirilmesiyle mümkündür.

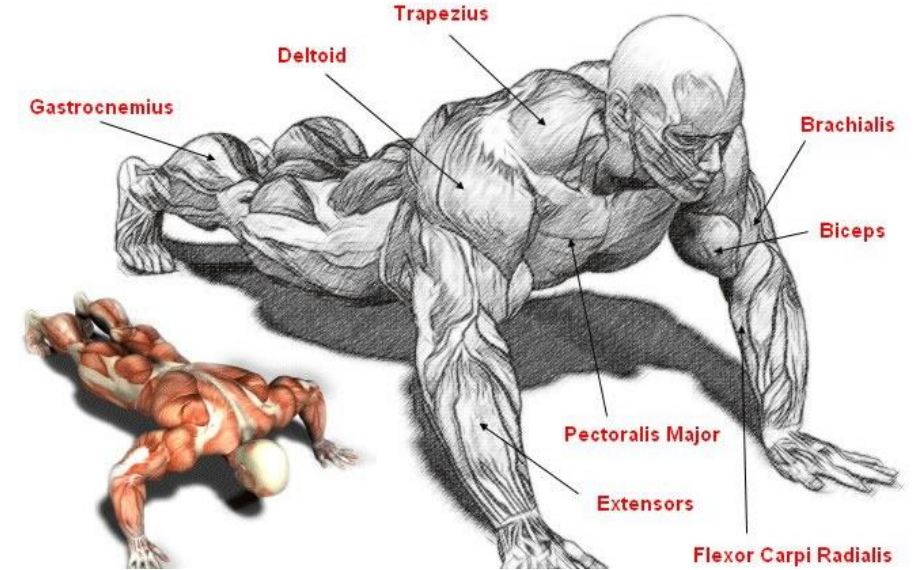
Kaslarda üretilen enerjinin bir kısmı mekanik işe çevrilir, geri kalan kısmı ise ısıya dönüşür.



4-Mekanik İş Yapabilme:

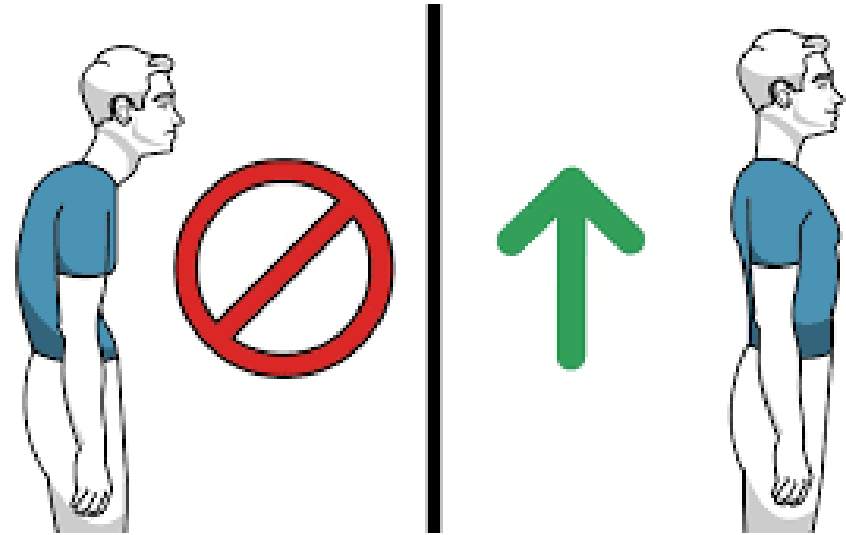
İskelet kasları kasılma ve gevşemeler sayesinde mekanik iş yaparlar.

Yani bir yükün belirli bir mesafe boyunca uygulanmasını sağlarlar.



5-Postürü Sağlama:

Organizmanın yerçekimi etkisine bağlı olarak vücudun dik durmasını sağlar.

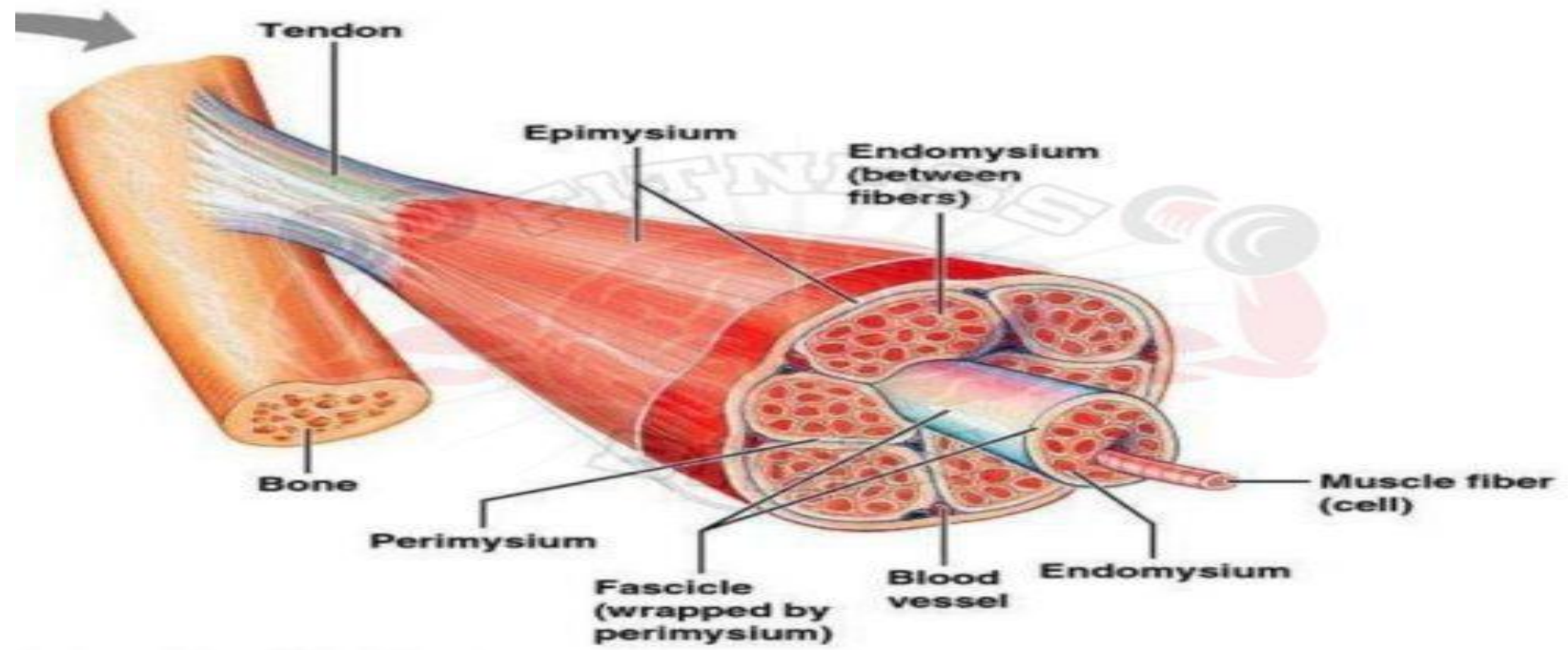


İSKELET KASININ YAPISI

İskelet kasları lif adı verilen kas hücrelerinin bir araya gelmesiyle oluşur. Her kas lifi **endomisyum** adı verilen bir bağ dokusu ile çevrelenmiştir.

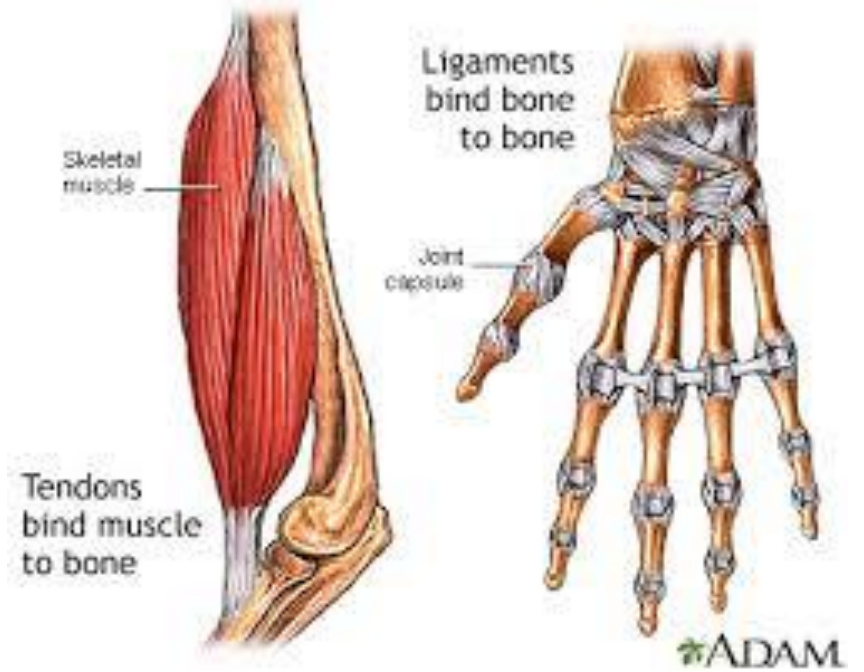
Yaklaşık 150 civarında lif bir araya gelerek **lif demetleri (fasikül)** oluşturmuşlardır.

Bu demetlerin üzerini saran zar ise **perimisyum** adını alır. Lif demetlerinin bir araya gelmesiyle iskelet kası oluşur ve kasın üzerini çevreleyen zara da **epimisyum** ya da **fascia** adı verilir.



Fascia kasın her iki ucunda tendonlarla (kiriş) devam ederler.

Böylece kas lifleri kemiklerle doğrudan bağlantı yapmayıp, kasta oluşan kuvveti tendonlar aracılığı ile kemiklere iletirler.



Tendon (Kiriş):

Bağ dokusu olup kası kemiğe bağlar. İçerisinde kas fibrilleri yoktur. Çok kuvvetlidir.

Kan dolaşımı zayıftır. Yaralandığında iyileşmesi uzun zaman alır.

Bağ dokuları çok kuvvetli olup, kasılma özelliğine sahip değildirler. Esnek değildirler. Kaza ile sündürüldükleri (uzama) taktirde eski haline dönemezler.

**Achilles
Tendon**



©NMC 2001

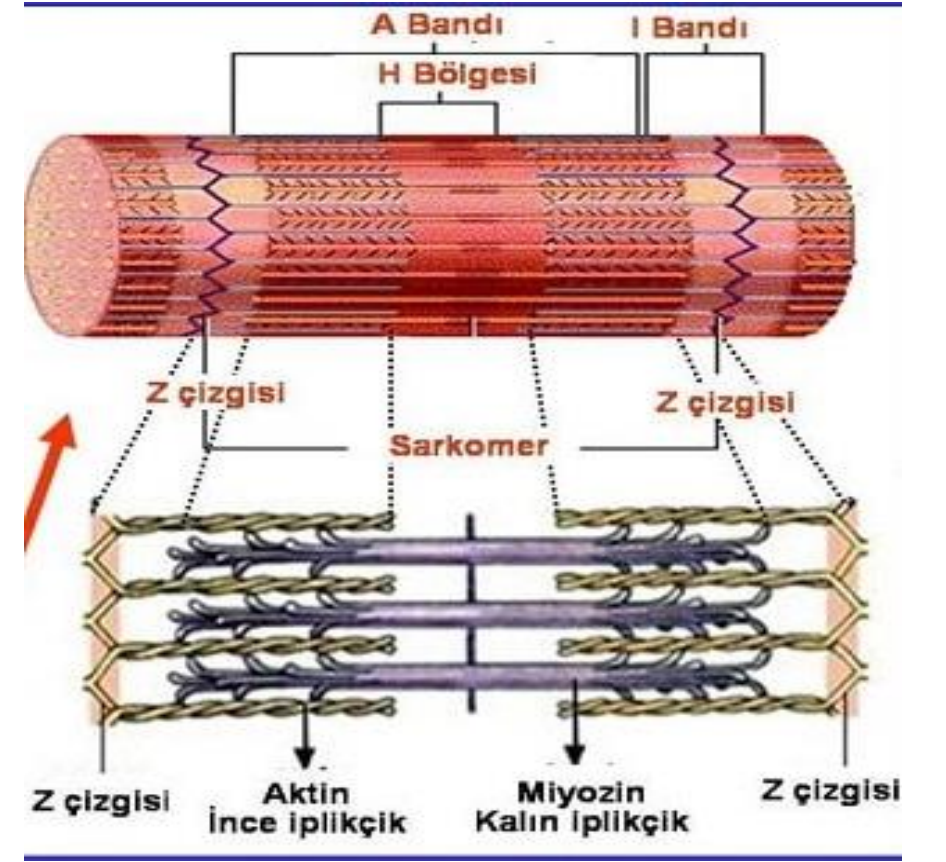
Kas Kasılması

1-Dinlenim Aşaması: Kas dinlenim durumunda myozin filamentlerinin çapraz köprüleri aktin filamentlerine doğru uzanır.

Fakat onlara temas edemez.

Aktin üzerinde bulunan myozin çapraz köprü başlarının tutunacağı aktif bölgeler Ca iyonlarının sarkoplazmik retikulumda depolu oluşu nedeniyle troponin-tropomiyozin kompleksi tarafından kapatılmıştır.

Bu yüzden aktin- miyozin etkileşimi engellenir ve kas kasılması söz konusu değildir.

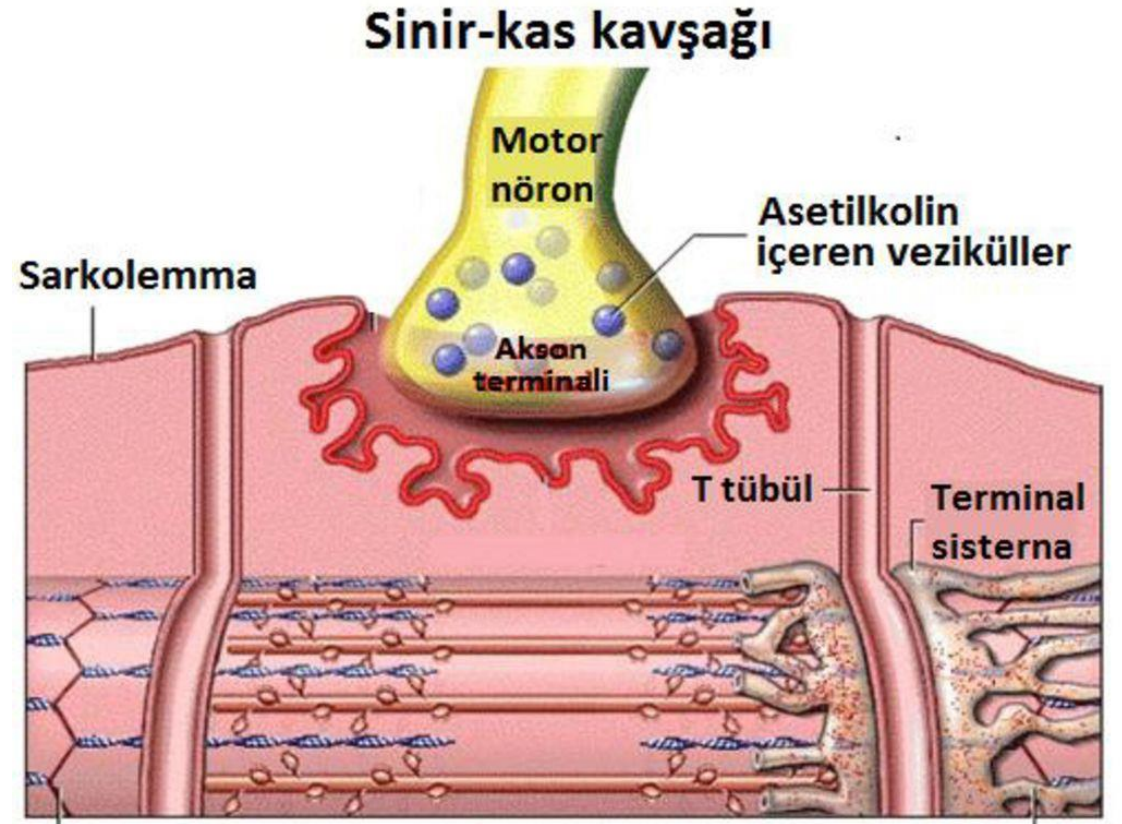


2-Kasılmanın Başlama Aşaması:

Kas hücrelerine motor sinir vasıtasıyla giden uyarılar motor son plağa ulaştığında asetil solin salınımı ile uyarı kas hücre (lifi) zarından yayılarak T-tübülleri yolu ile kas hücresi içine girerek sarkoplazmik retikulumda depolu bulunan Ca iyonlarının sarkoplazmaya salınmasına neden olur.

Ca iyonları aktinin aktif tutunma bölgelerini kapatan troponinle birleşerek aktin-miyozin etkileşimini başlatır.

Miyozin çapraz köprü başları aktinin aktif tutunma bölgelerine bağlanarak aktomiyozin oluştururlar ve kasılma süreci başlatılmış olur.



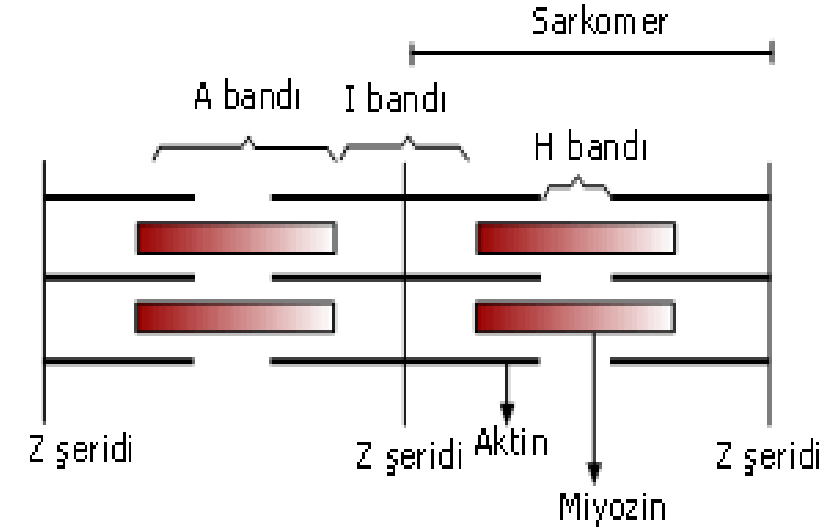
3-Kasılma Aşaması:

Aktomyozin kompleksinin oluşması ile miyozin çapraz köprü başına önceden bağlanmış bulunan ATP'nin parçalanması için ATP az enzim aktivitesi harekete geçirilerek enerji açığa çıkarılır.

Açığa çıkan bu enerji aktin filamentlerinin miyozin filamentleri üzerinden merkeze doğru (H bandına) kaymasını sağlar.

Böylece kas kasılır.

Sarkomer kısalması da tendonun bağlandığı kemiği harekete geçirir.



5-Gevşeme Aşaması:

Kasın motor sinirleri yoluyla gelen sinir uyarıları kesilirse, Ca iyonları ile troponin molekülleri arasındaki bağ bozulur.

Çünkü Ca iyonları troponinden ayrılarak sakoplazmik retikuluma geri pompalanır.

Bu durum troponin ve tropomiyozin kompleksinin oluşmasına dolayısıyla aktinin tutunma bölgelerinin troponin tarafından örtülmesine neden olur.

Böylece troponin aktin-miyozin etkileşimini engeller.

Kas başlangıç durumuna geri döner ve tekrar sinir uyarısı gelinceye kadar gevşemiş durumda kalır.

Hep veya Hiç Kanunu:

İskelet kası, sinir lifleri ve kalp kasları hep veya hiç yasasına uyarak çalışırlar.

İskelet kasları eşik değere ulaşacak veya eşik üstü uyarı söz konusu olursa motor üniteyi oluşturan bütün lifler kasılır.

Eğer uyarı eşik altı bir uyarı ise yani uyarının düzeyi yeterli değilse motor üniteye bulunan liflerin hiç biri kasılmaz.

Bu olaya hep ya da hiç yasası denir.

Kas Lifi Tipleri



Tip I (S.T.)

Yavaş kasılma hızı ve düşük miyozin ATP az enzim aktivitesi

Zengin kılcal damarlar

Bol miktarda mitokondria

Aerobik enerji üretiminde ihtiyaç duyulur

kasılmaları yavaş, kasılma süresi uzun



Tip II (F.T.)

Yüksek düzeyde miyozin ATP az enzim aktivitesi

Hızlı ve yüksek kasılma gücü

Çok çabuk yorulabilmektedirler

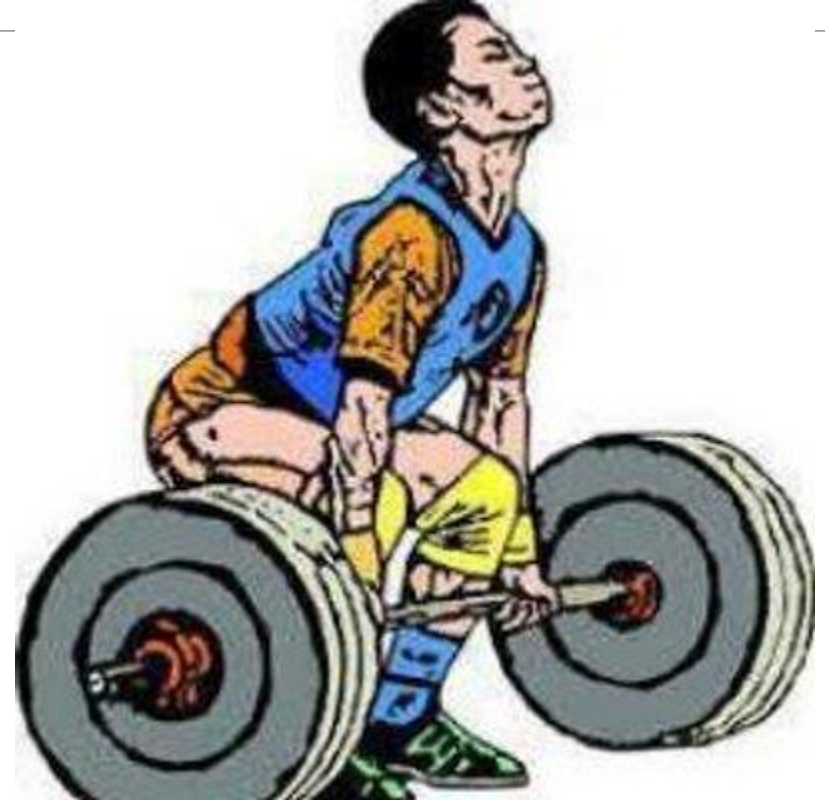
Metabolik özellikleri ve kasılma kapasiteleri tamamen anaerobik enerji sistemine bağlı



Kas Kuvveti

Antrenmanlarda kas gelişimi ve kuvvetin artışı kas uygulanan yüke bağlıdır.

Maksimal yüklenme şiddetine yakın %80 ve üzeri antrenmanların 6-8 hafta gibi bir süre haftada 3 gün uygulanması ile kas kuvvetinde %25-30 arasında bir artış meydana gelmektedir.



Kas Hipertrofisi:

Kaslarda antrenmanlarla %30-60 kadar hipertrofiye neden olabilir.

Hipertrofi kas liflerinin enine kesit alanında meydana gelen artıştır.

Kuvvet ve sürat antrenmanları ile FT liflerinde dayanıklılık antrenmanları ile de ST liflerinde hipertrofi oluşur.



Kas Atrofisi:

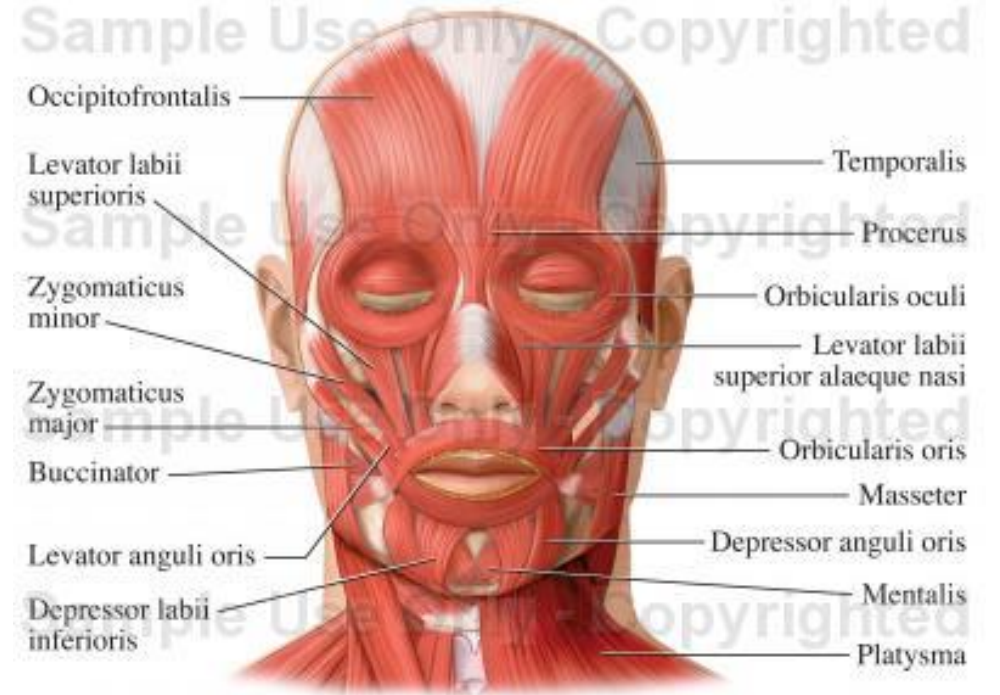
Nasıl egzersizler sonucu liflerde hipertrofi (kas boyunda büyüme) oluşuyorsa, antrenmanın bırakılması veya herhangi bir nedenle kasın kullanılmaması (alçı, ameliyat vb.) durumunda kas lifleri küçülür.



KASLAR VE İSİMLERİ

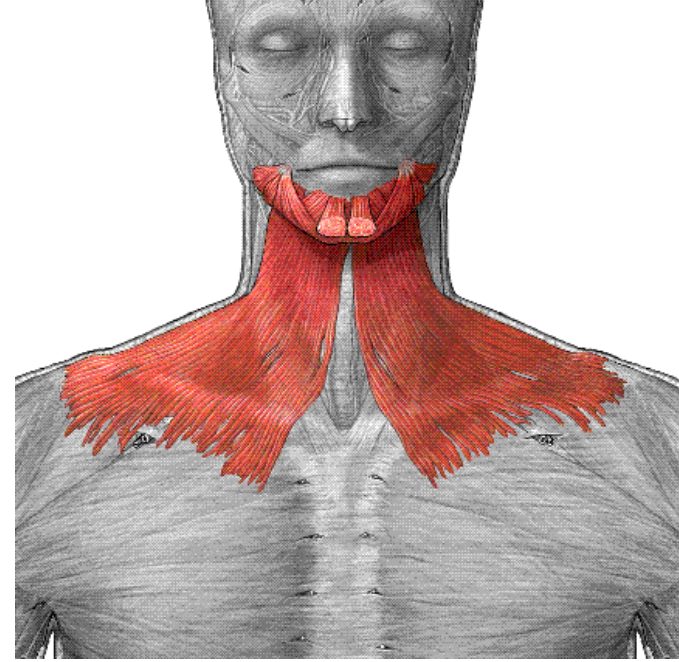
BAŞ VE BOYUN KASLARI:

M. occipitofrontalis: Kafa derisi altında yer alan kas m. occipitofrontalis adını alır.



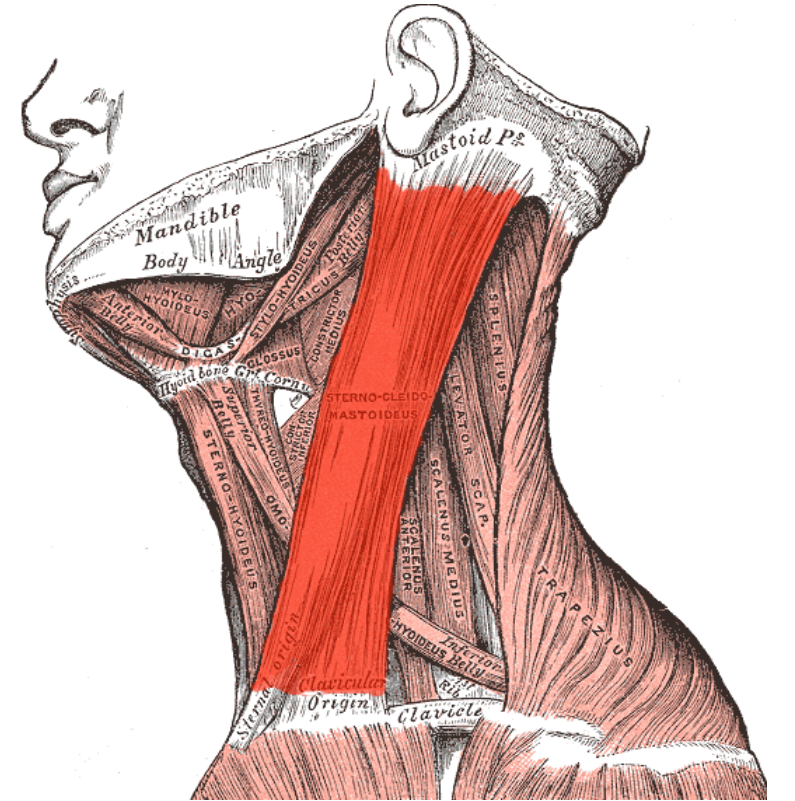
M. platysma: Boyun bölgesindeki yüzeysel kastır. Alt dudaklar ve alt çene ile clavícula arasında uzanan, yüzeysel bağ dokusu içerisinde bir kastır.

Boyun derisinin gerilmesi ve alt çenenin aşağı çekilmesini sağlar.



M. sternocleidomastoideus:

Sternum ve clavicula'dan başlayıp proc. mastoideus'a uzanır.
Boyunun döndürülmesi, bükülmesi ve gerilmesini sağlar.



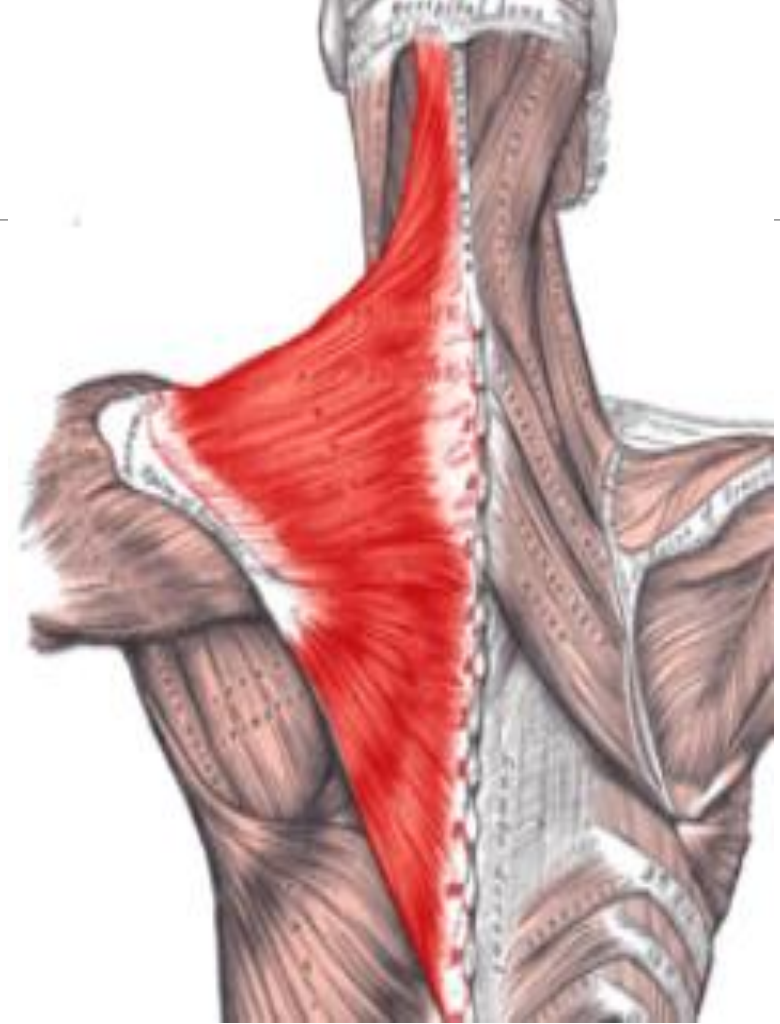
GÖVDE KASLARI

Yüzeysel Sırt Kasları:

M. trapezius: Her iki tarafın kası bir araya geldiğinde karo şekli oluşturduklarından böyle bir isim verilmiştir.

N. accessorius tarafından uyarılan bu kas skapulayı yukarı, aşağı ve iç yana hareket ettirir.

Baş ve boynunu karşı tarafa çevirir, aynı tarafa bükür.



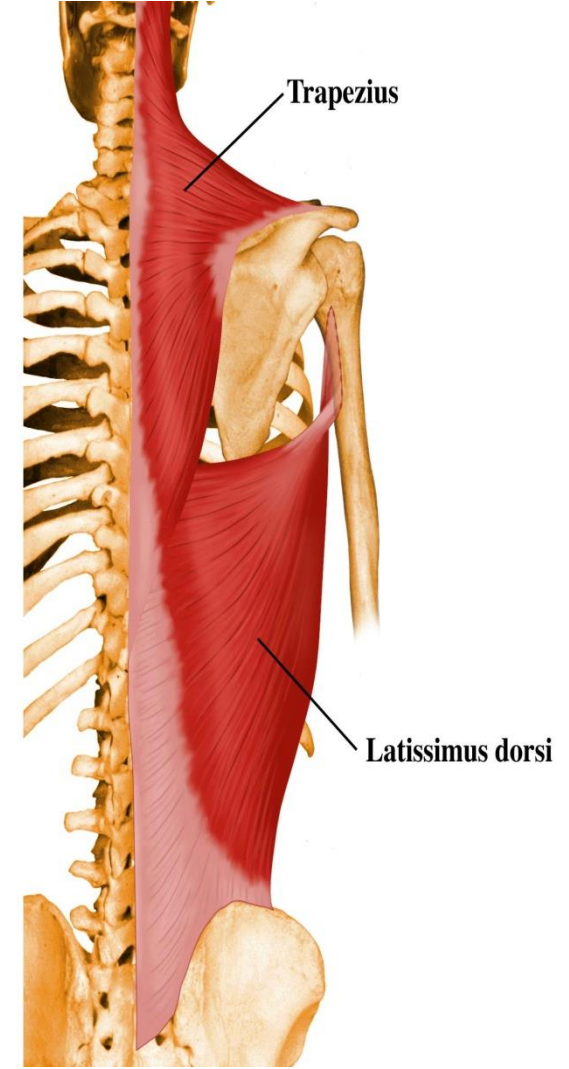
M. latissimus dorsi:

Sırtın en geniş kası anlamına gelir.

Kaburga ve omurlardan humerus'un iç yüzüne uzanır.

Kola ekstensiyon, iç rotasyon ve adduksiyon yaptırır.

Halter, kürek çekme ve barfiks gibi sporlarda aktiftir.



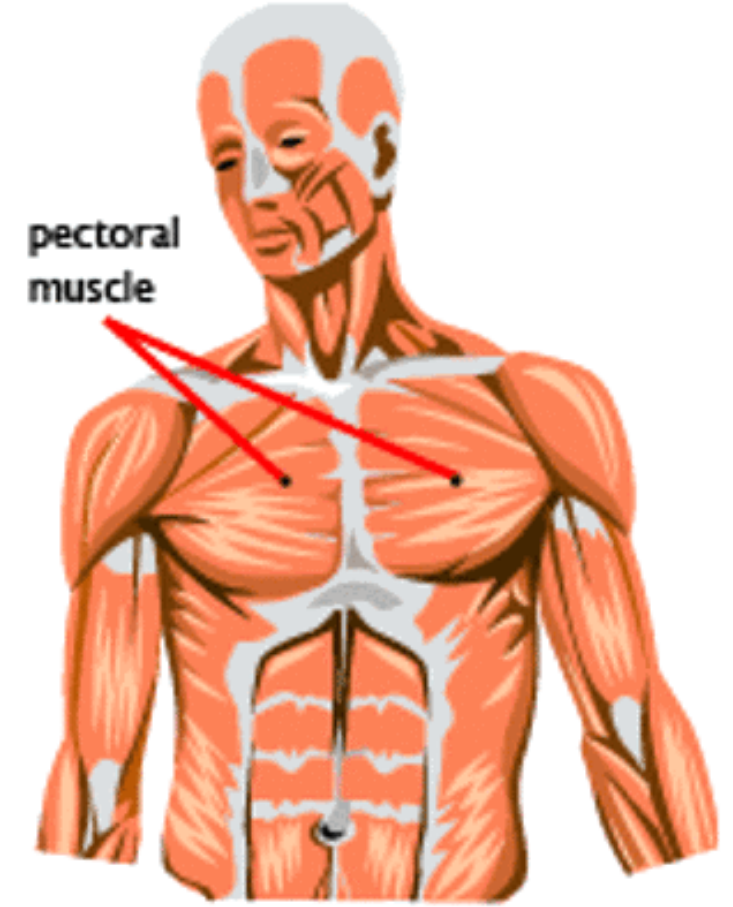
Göğüs Kasları

M. pectoralis major: Göğüs kabarıklığını yapan bu kasın adı göğüsün büyük kası anlamına gelir.

Kaburgalar, clavícula ve sternum'dan başlar, humerus'ta crista tuberculi majoris'e tutunur.

Kola adduksiyon, iç rotasyon ve fleksiyon yaptırır.

Tırmanma ve barfiks hareketlerinde çalışır.

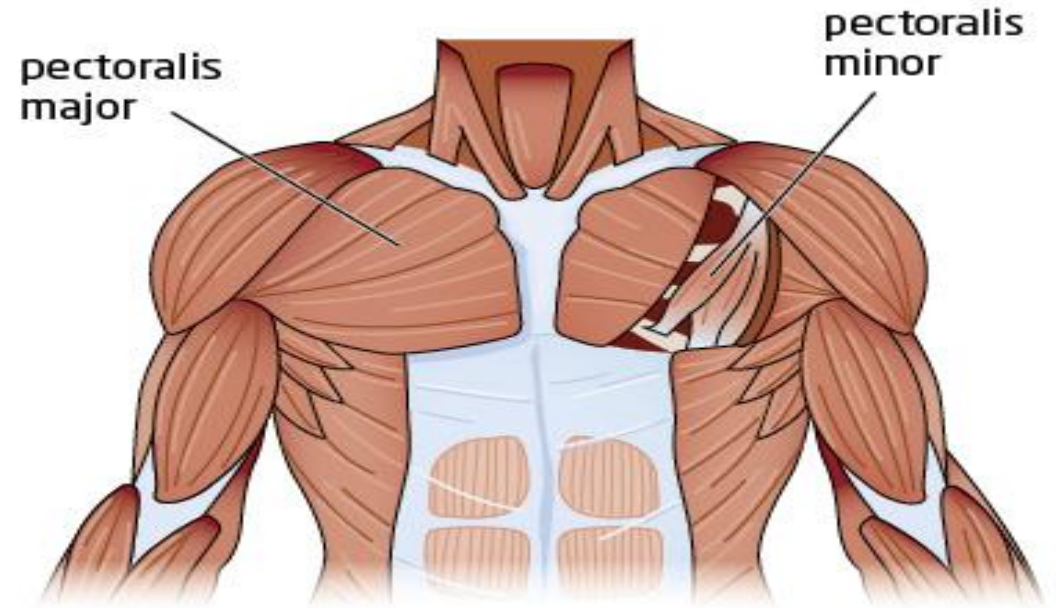


M. pectoralis minor:

Bir önceki kasın hemen altında bulunan küçük bir kastır.

2-5. kaburgalar ile processus coracoideus arasında uzanır.

Omuzu aşağı çeker



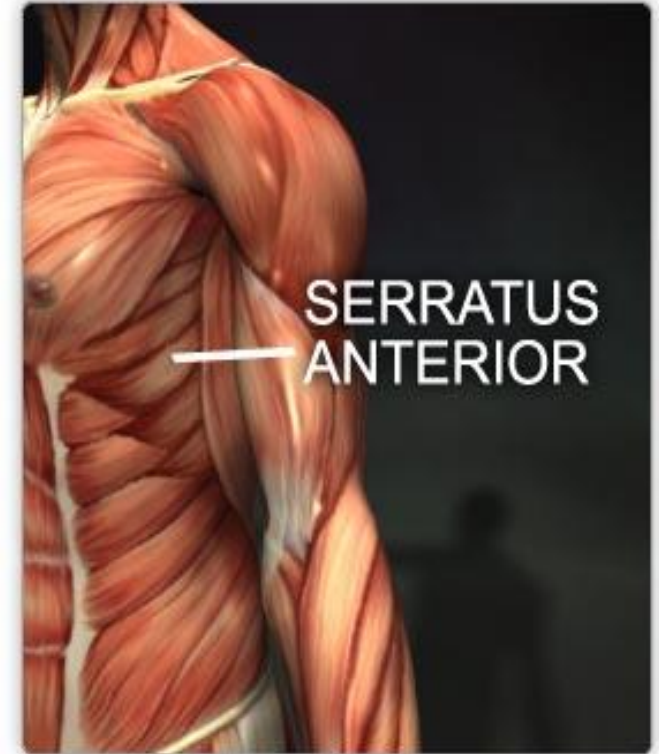
M. serratus anterior:

Göğüs kafesinin yan tarafında, testere dişi görünümünde bir kastır. 1-10.

kaburgalardan başlayıp scapula'nın altından geçerek onun iç kenarına boydan boya yapışır.

N. Thoracicus longus tarafından uyarılır.

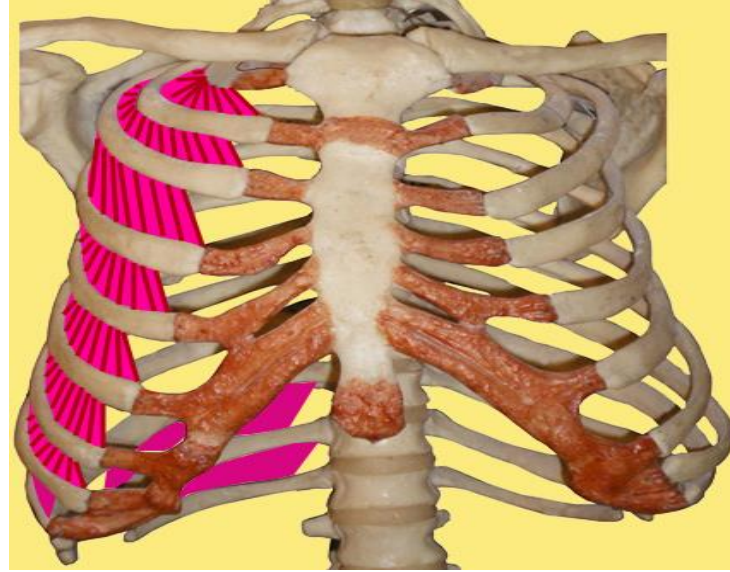
Kolu omuz seviyesinden yukarı kaldırırken skapula'nın alt açısını dışarı çeker.

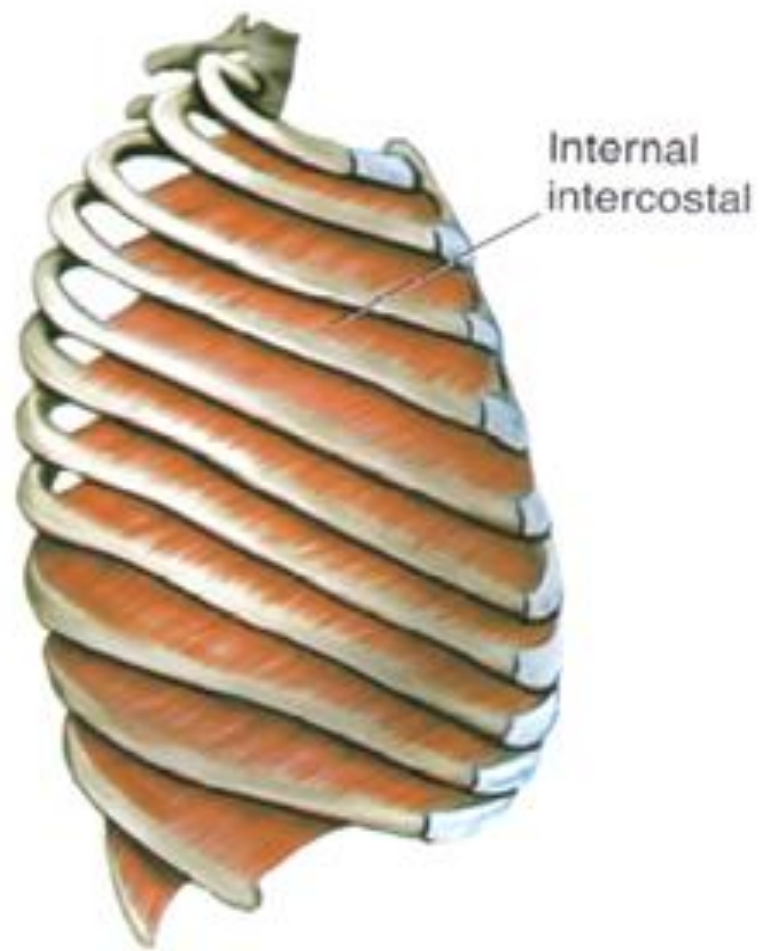


Göğüs Esas Kasları:

Mm. intercostales externi: Kaburgalar arasını dolduran kaslardan dıştakidir. İspirasyon yani soluk almayı sağlar.

Mm. intercostales interni: Bir önceki kasın daha derininde yerleşmiş olan kaburgalar arası kastır. Ekspirasyon yani soluk vermeye yarar.





Diaphragma:

Göğüs kafesi ile karın boşluğunu birbirinden ayıran kas ve zar yapısında bir oluşumdur.

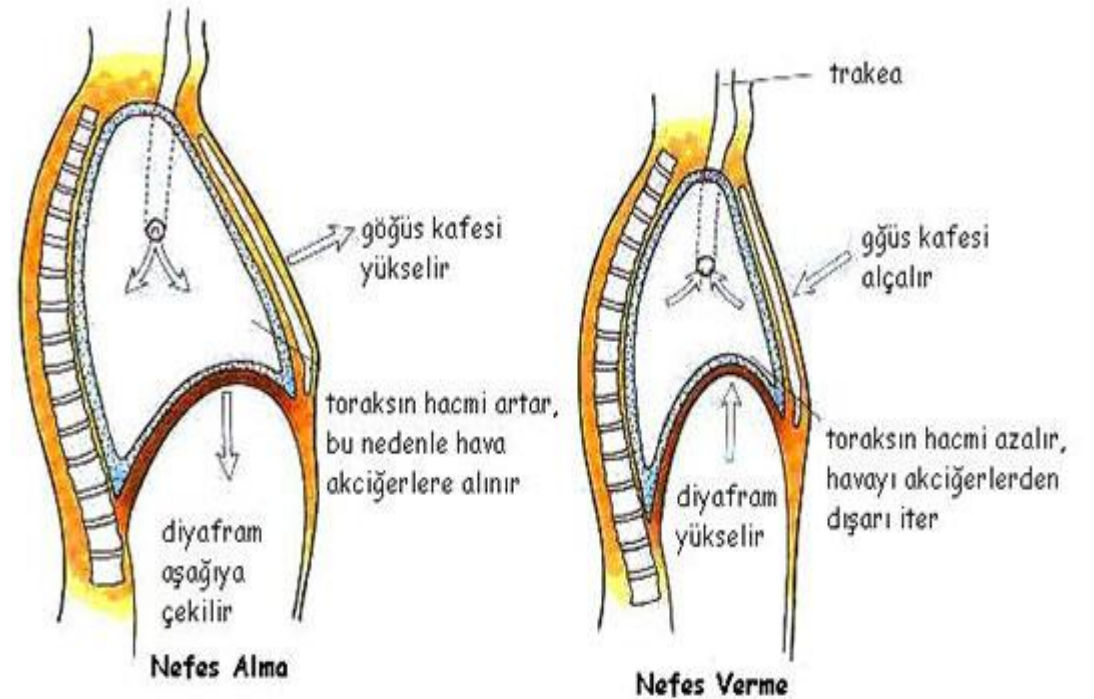
Kaburgaların alt kenarlarına ve ilk üç bel omurlarına tutunur.

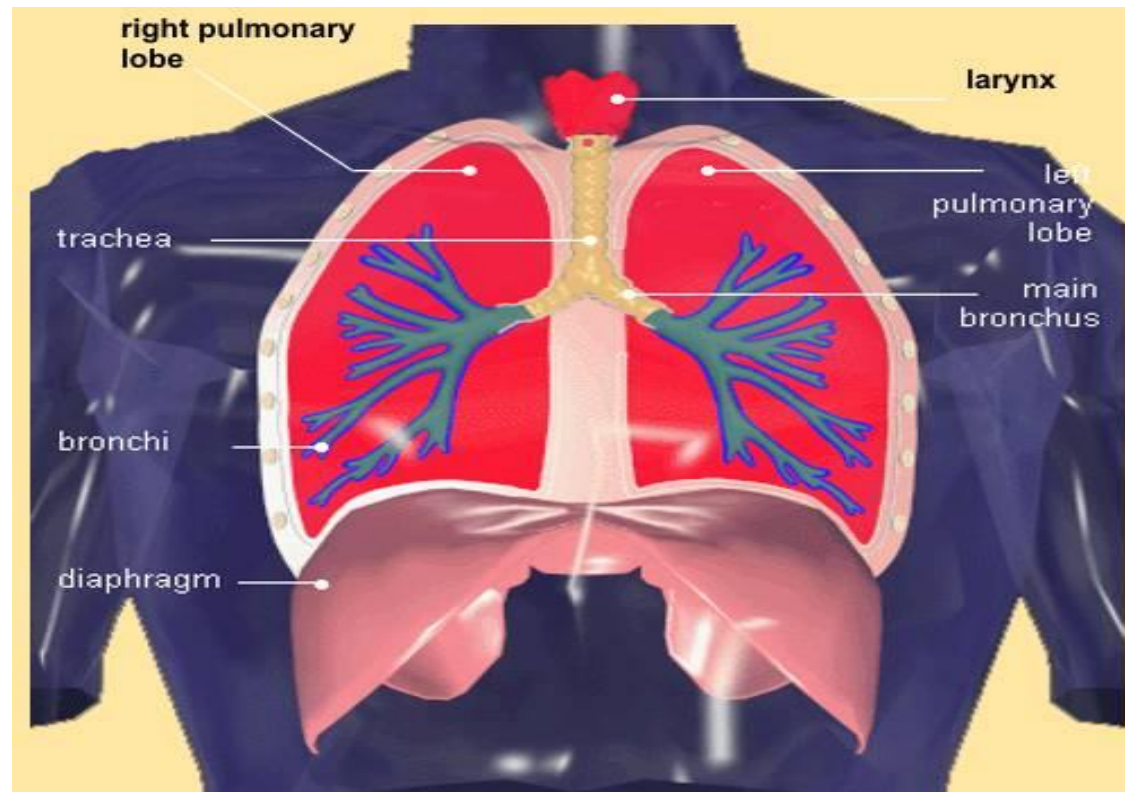
Soluk almada görevli esas kas olan Diaphragma'nın duruşu kubbe gibidir.

Bu kubbenin alt kısmında karın boşluğu organları bulunur.

Diaphragma kasıldığında bu kubbe aşağı doğru iner ve göğüs kafesinin hacmi genişler.

Bu durumda soluk yolu aracılığı ile akciğerlere hava girer.

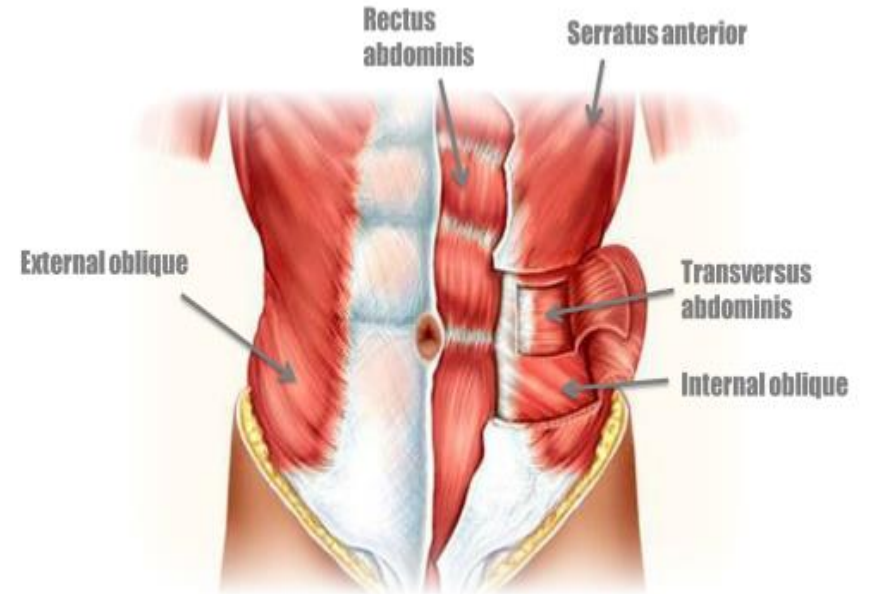




Karın Kasları:

M. obliquus externus abdominis: Karın ön ve yan duvarlarını oluşturan, eğik seyirli en dıştaki kastır. 5-12. kaburgaların dış yüzlerinden başlar. Lifleri aşağı ve dış yana ilerler.

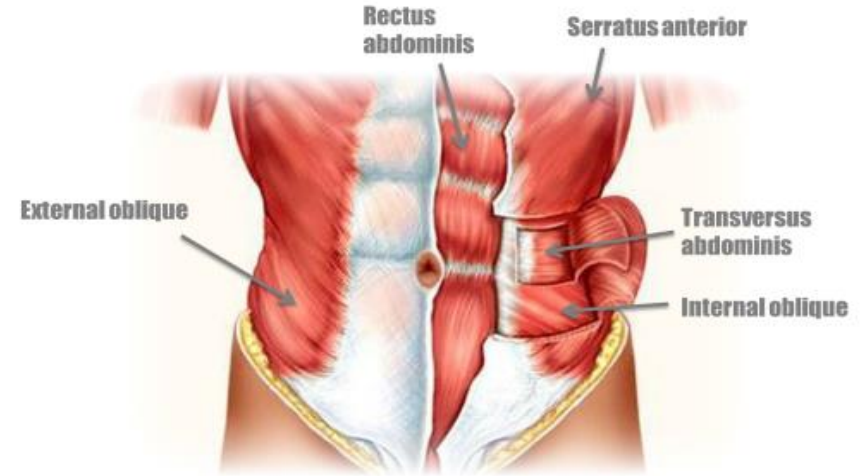
M. obliquus internus abdominis: Bu kas da karının ön ve yan duvarının oluşumuna katılır. Bir öncekinin derininde bulunur.



Karın Kasları:

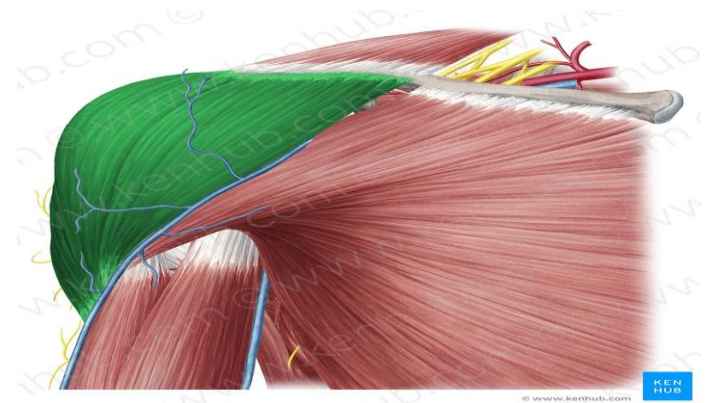
M. transversus abdominis: Karın ön ve yan duvarını oluşturan kaslardan en içte olanıdır.

M. rectus abdominis: Karın ön duvarını oluşturan bu kas, median hattın her iki yanında aşağıda doğru uzanır.



Üst Ekstremitte Kasları

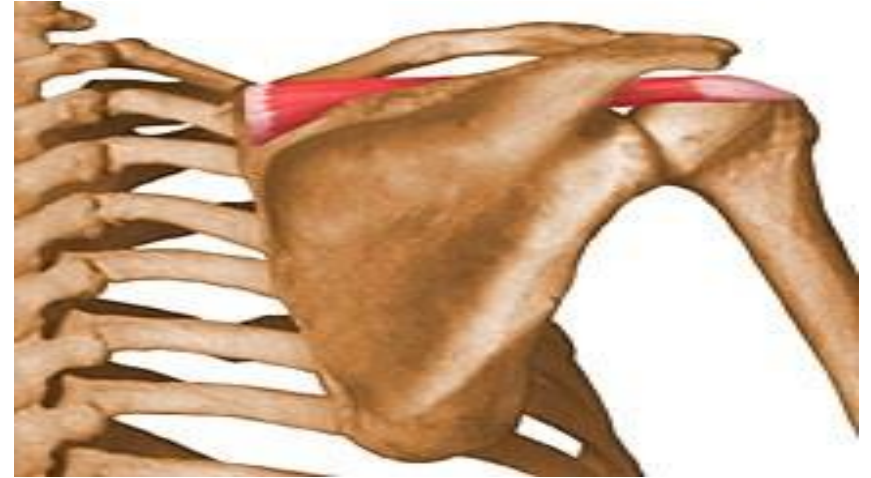
M. deltoideus: Omuz yuvarlaklığını yapan kastır. Clavicula, acromion ve spina scapulae'dan başlar, humerus'teki tuberositas deltoidea'ya tutunarak sonlanır. Omuzdan kas içi enjeksiyon yapılmasında kullanılır. N. axillaris tarafından uyarılır ve omuz eklemine abduksiyon, adduksiyon, iç rotasyon, dış rotasyon, fleksiyon ve ekstensiyon yaptırır.



Skapula Kasları:

M. supraspinatus: Fossa supraspinata ile humerus'un proksimal ucu arasında bulunur.

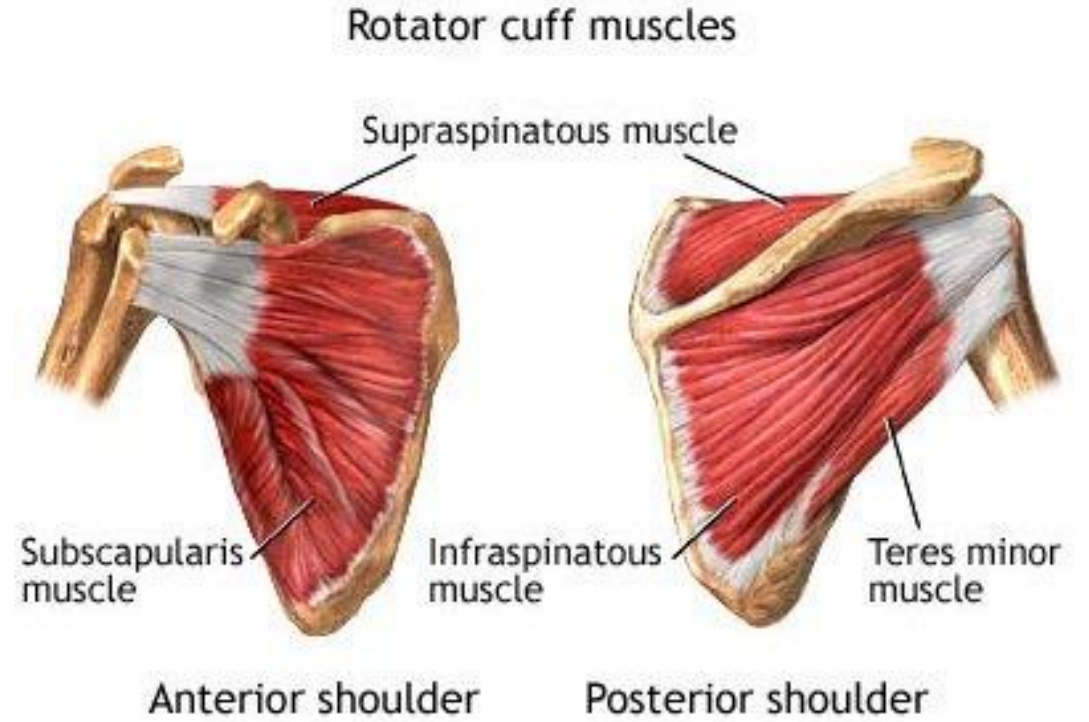
Kolun ilk 15 derecelik abduksiyonunu yaptırır.



M. infraspinatus: Fossa infraspinata ile humerus'un proksimal ucu arasında bulunur. Kola dış rotasyon yaptırır.



M. teres minor: Skapulanın dış kenarı ile humerus'un proksimal ucu arasında bulunur. Kola dış rotasyon yaptırır.

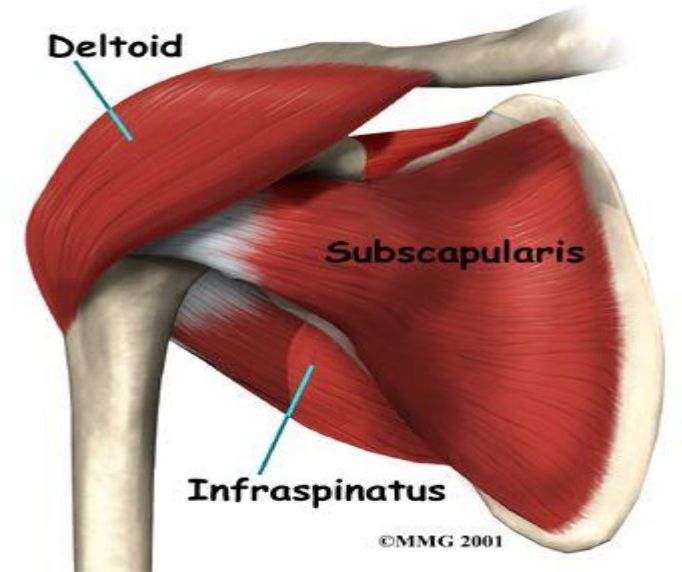


M. teres major: Skapulanın dış kenarı ile humerus'un proksimal ucunda bulunur. Kola adduksiyon dış rotasyon yaptırır.



M. subscapularis:

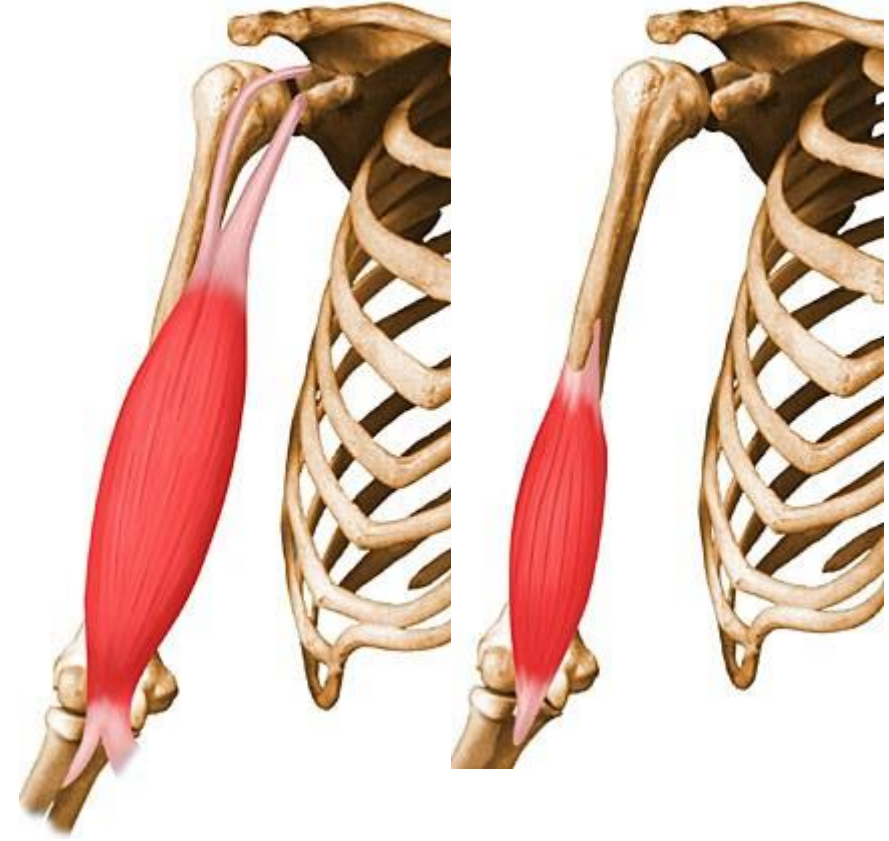
Scapula'nın ön yüzündeki fossa subscapularis ile humerus'un tepesi arasında uzanır. Kola adduksiyon iç rotasyon yaptırır. Bu kasların tamamı omuz eklemine hareket ettirirler.

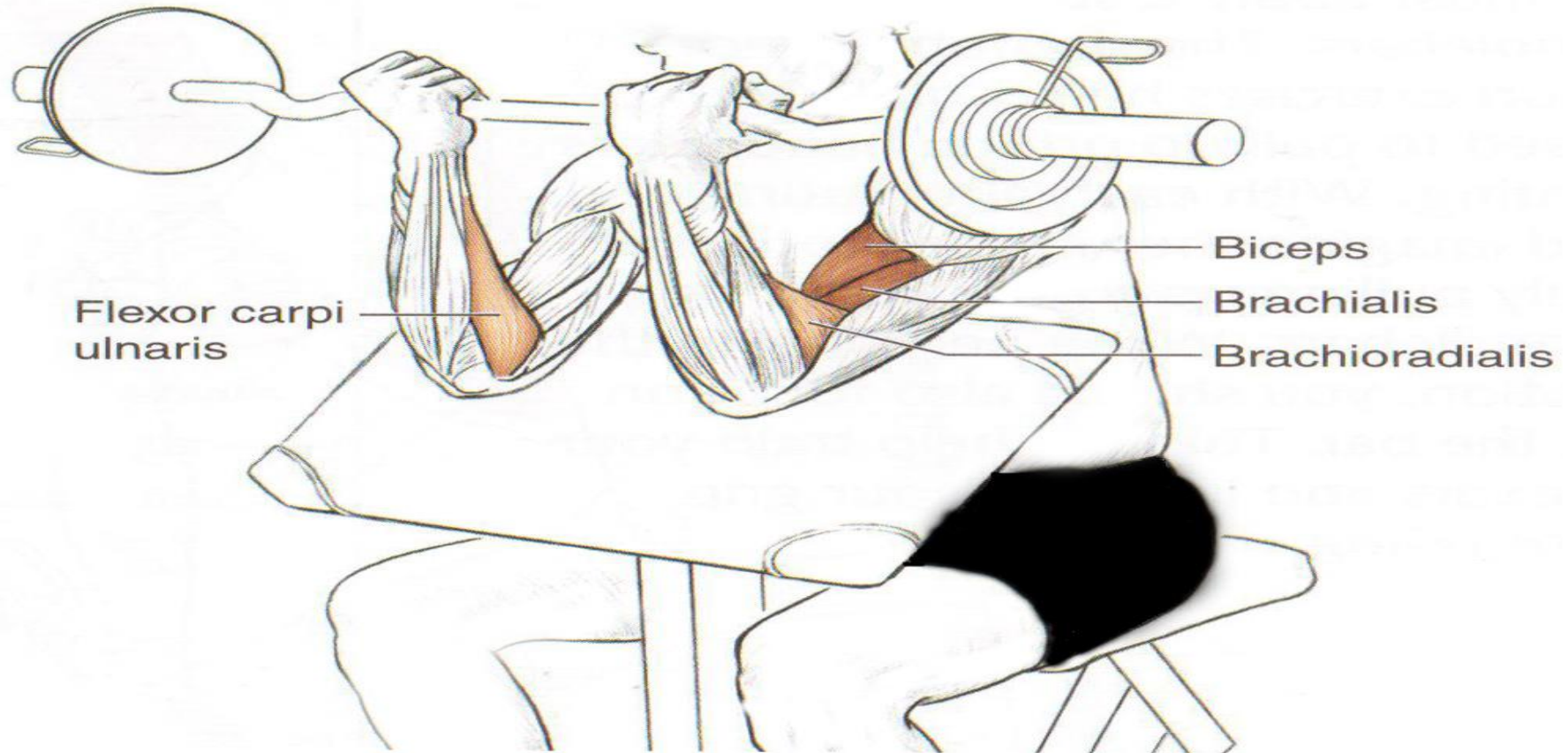


Kol Kasları:

M. biceps brachii: Pazu kasıdır. İki başlı kas anlamına gelir. Bu kas kola ve ön kola fleksiyon yaptırır.

M. brachialis: Pazu kasının derinindedir. Humerus'un ön yüzünden başlar, Ön kola fleksiyon yaptırır.





M. triceps brachii: Ön kolun arka yüzündeki tek kastır. Üç baş halinde başladığından bu ad verilmiştir.

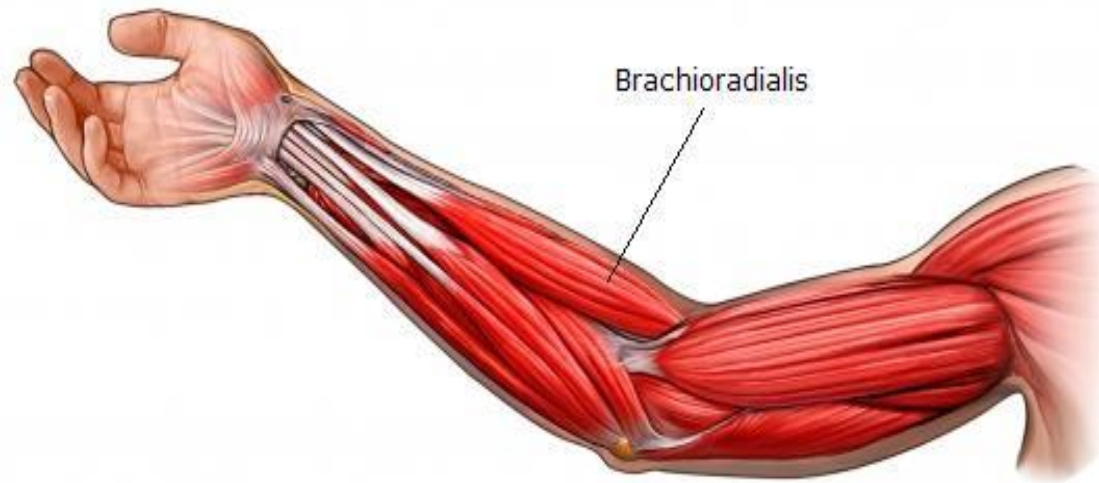


M. palmaris longus

El bileğine fleksiyon yaptırır.

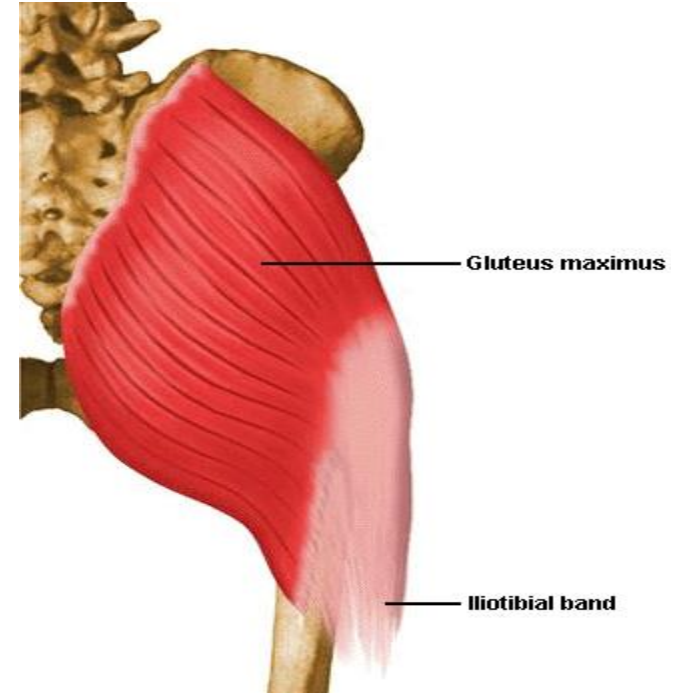


brachioradialis



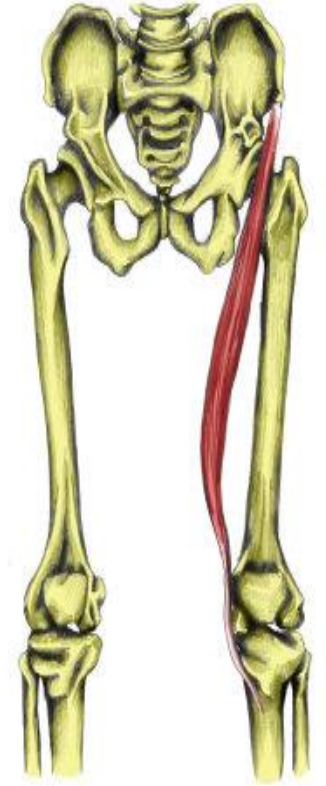
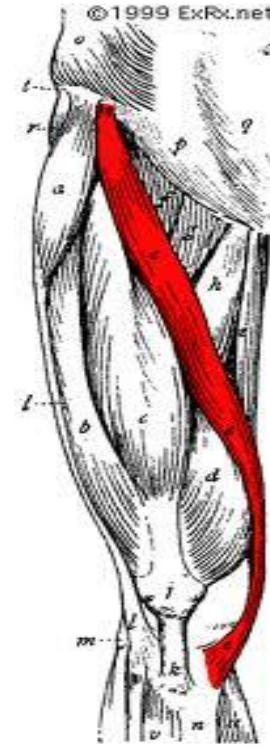
M. gluteus maximus

Kalça kabarıklığını yapan en yüzeyde yerleşmiş kastır. Kas içi enjeksiyonlarda kullanılır.



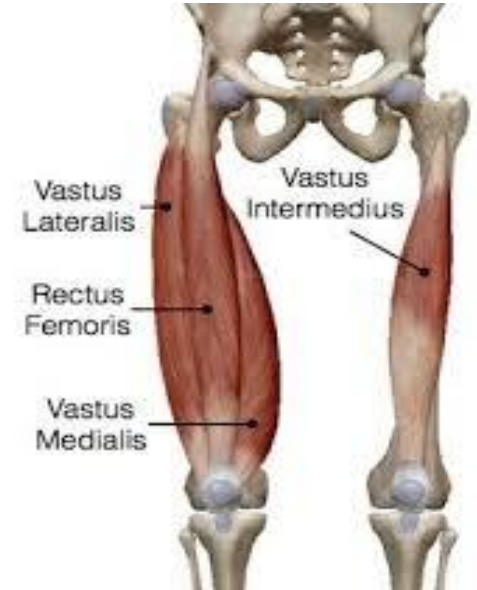
M. sartorius

İnsan vücudundaki en uzun kastır. Kalça ve diz eklemine fleksiyon yaptırır.



quadriceps femoris

Quadriceps kasının rektus femoris, vastus lateralis, vastus intermedius ve vastus medialis olmak üzere dört başı vardır

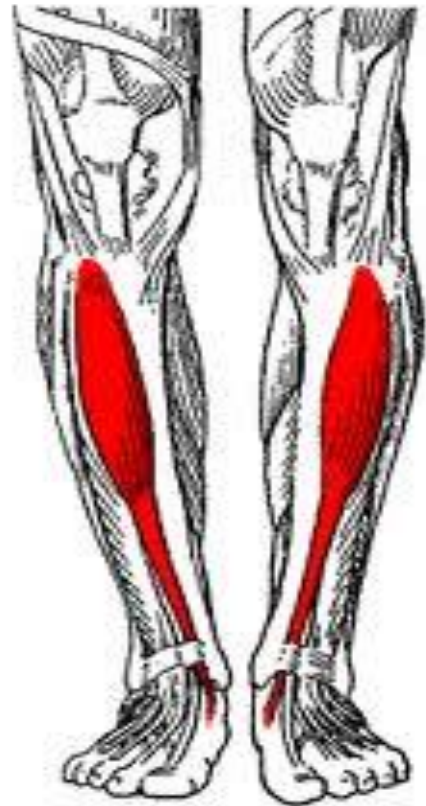


Hamstring kasları;

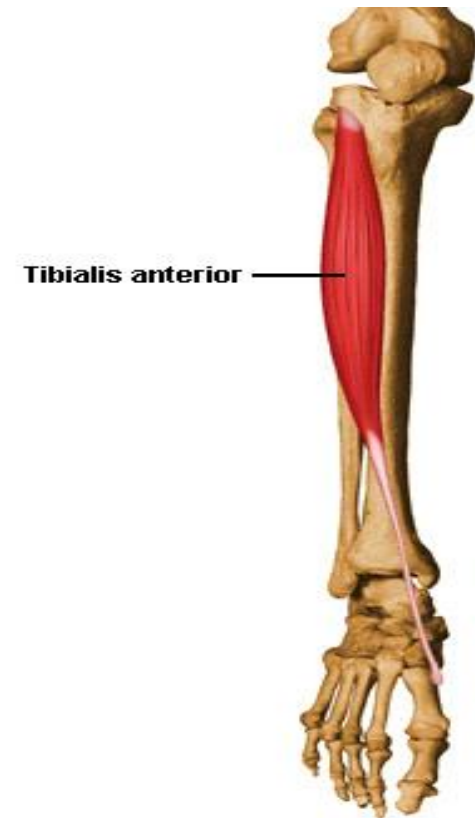
Hamstring kasları; uyluğun arka kısmında yer alan Biceps Femoris, Semitendinosus ve Semimembranosus kaslarıdır.



tibialis anterior



©1999 ExRx.net



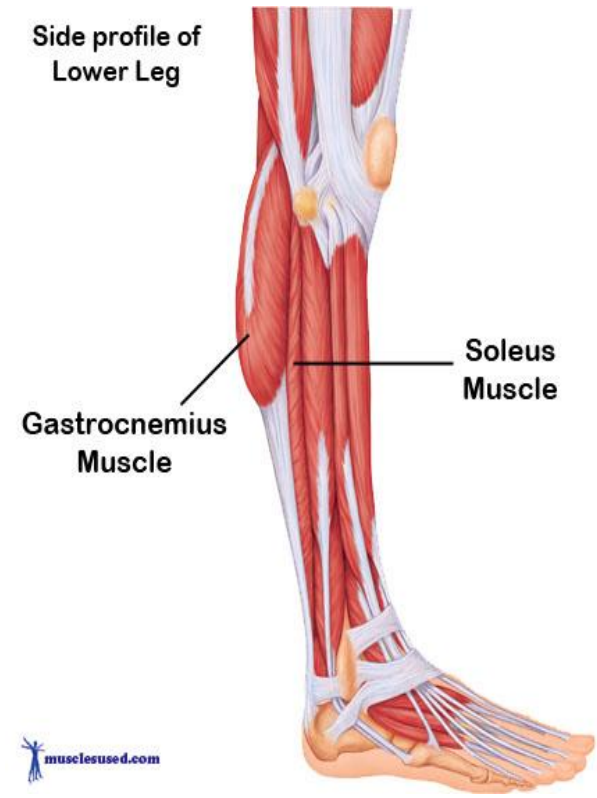
extensor digitorum longus

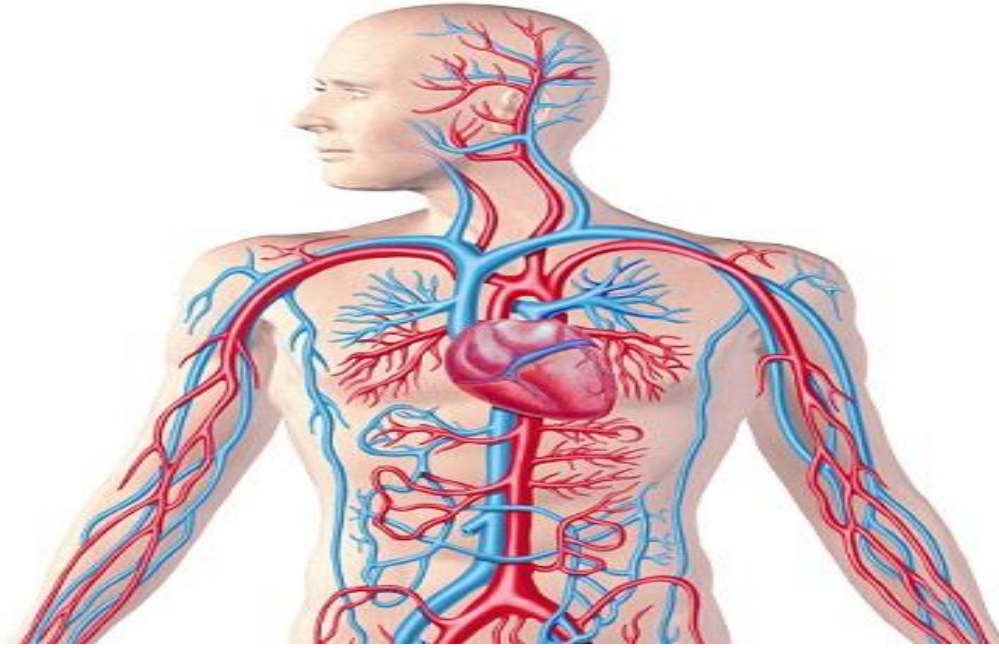


gastrocnemius



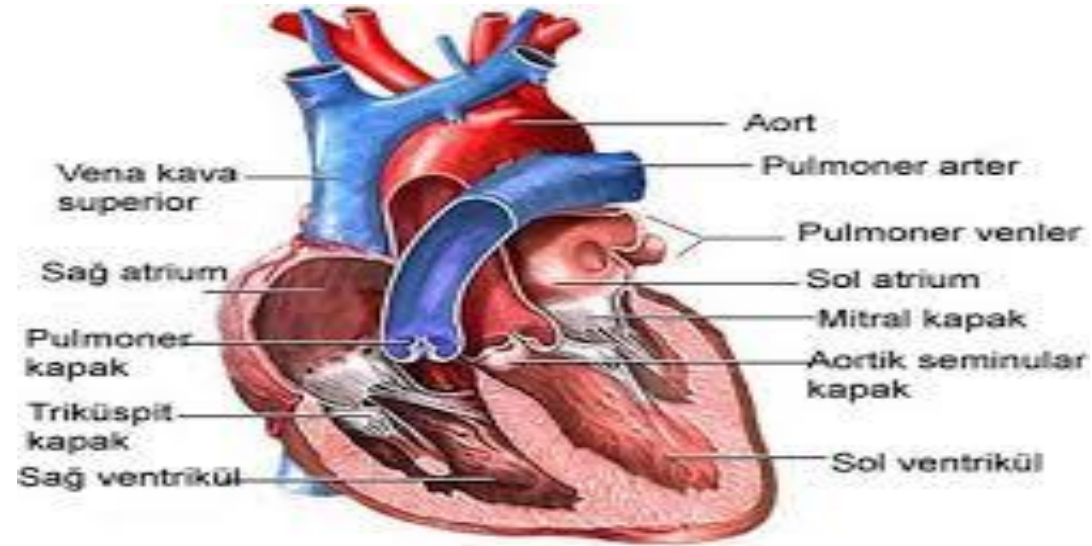
Soleus

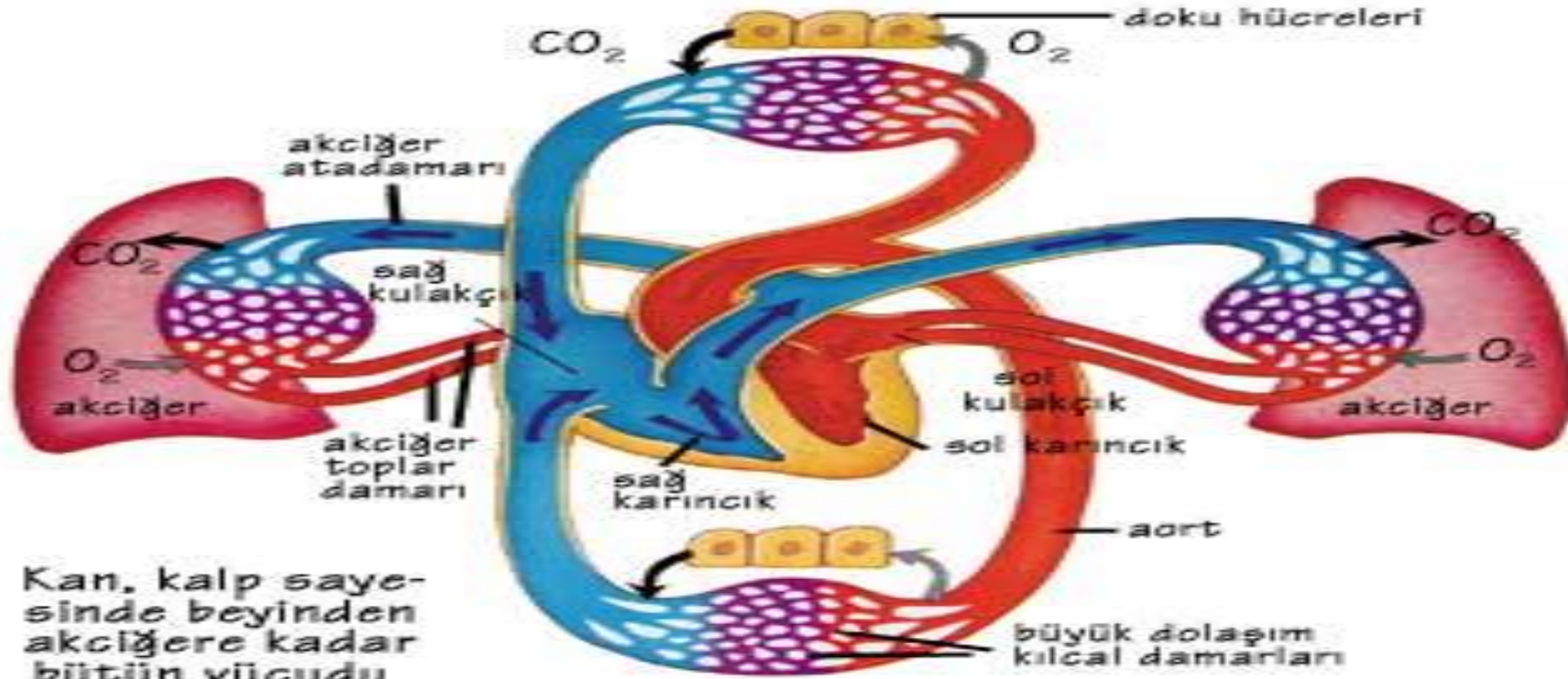




Kardiovasküler Sistem

Sistemik Dolaşım: Sol karıncık – Aort – Arterler – Kılcal Damarlar – Doku – Venler – Sağ kulakçık

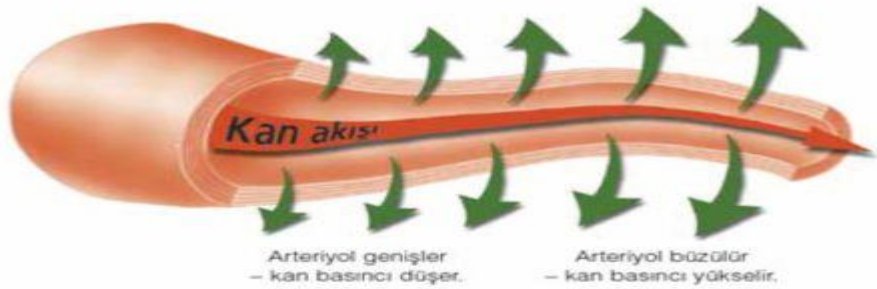




Kan, kalp sayesinde beyinden akciğere kadar bütün vücudu dolaşır.

Kan Basıncı

Kanın atardamarların iç duvarlarına karşı yaptığı basıncı ifade eden kan basıncı bir kişinin genel sağlık göstergelerinden biridir.



Ventriküler sistol esnasında kan arterlerin içine doğru itilirken basınç maksimuma çıkar ve sistolik basınç olarak adlandırılır.

Ventriküler diyastol esnasında kan çekilir, basınç minimuma düşer ve bu da diyastolik basınç olarak adlandırılır.

TAŞİKARDİ/BRADİKARDİ

Bradikardi: Nabzın normal değerlerin altına düşmesidir. Özellikle 60 atım/dakika nın altında olmasıdır.

Taşikardi: kalp atım hızınının 100 atım/dk sınırını aşması durumudur.

Egzersiz ve Kan Basıncı

Egzersiz sırasında kasların daha çok oksijene ihtiyacı olması, daha fazla kanın kaslara doğru akmasına neden olur.

Egzersiz sırasında artan oksijen ihtiyacını karşılamak ve oksijen kullanım kapasitesini arttırmak için iki mekanizma gelişmiştir.

1. Kan akışını yani kardiyak debiyi (output) arttırmak;
2. Kanla ulaşan oksijenin daha büyük bir kısmını kullanmak, yani **arterio-venöz oksijen farkını** (a-v O₂ farkı) arttırmaktır.

Bu fark, dokuların ne kadar oksijen kullandığını gösterir.

Antrenmansız erkeklerde ortalama 70-90 ml/atım, maksimum 100-120 ml/atım

Antrenmanlı erkeklerde ortalama 100-120 ml/atım maksimum 200 ml/atım

Antrenmansız bayanlarda ortalama 50-70 ml/atım maksimum 80-100 ml/atım

Antrenmanlı bayanlarda ortalama 70-90 ml/atım maksimum 100-120 ml/atım

Kan Damarları

Dolaşım sisteminin merkezi kalp olmasına rağmen, tüm vücut hücreleriyle kanın irtibatını damarlar sağlar.

Vücutta;

Arterler,

Venler ve

Kapiller olmak üzere 3 tip damar mevcuttur.

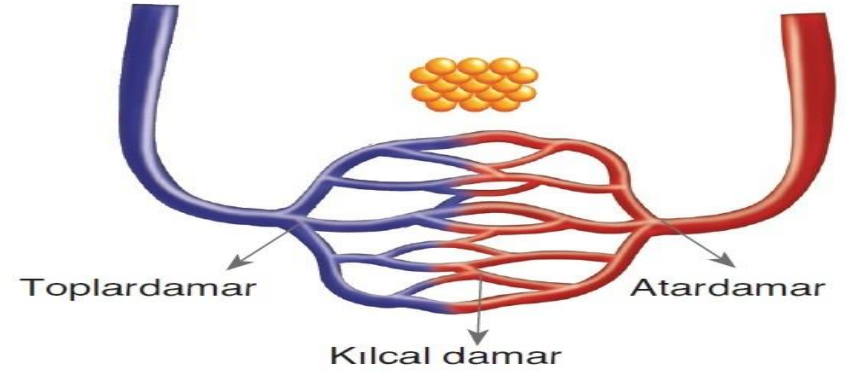
1- Arterler (Atardamarlar):

Kalpten pompalanan kanın tüm vücut hücrelerine taşınmasını sağlarlar. Sadece pulmoner arter dışında bütün arterler temiz kan taşır. Geniş arterler kalbe yakındır, kalpten uzaklaştıkça daralır. Temiz kanın bulunduğu sol ventrikülden çıkıp, yukarıya doğru yükselen ana atar damar aort olarak adlandırılır. Kalbi besleyen arterler buradan ayrılır.



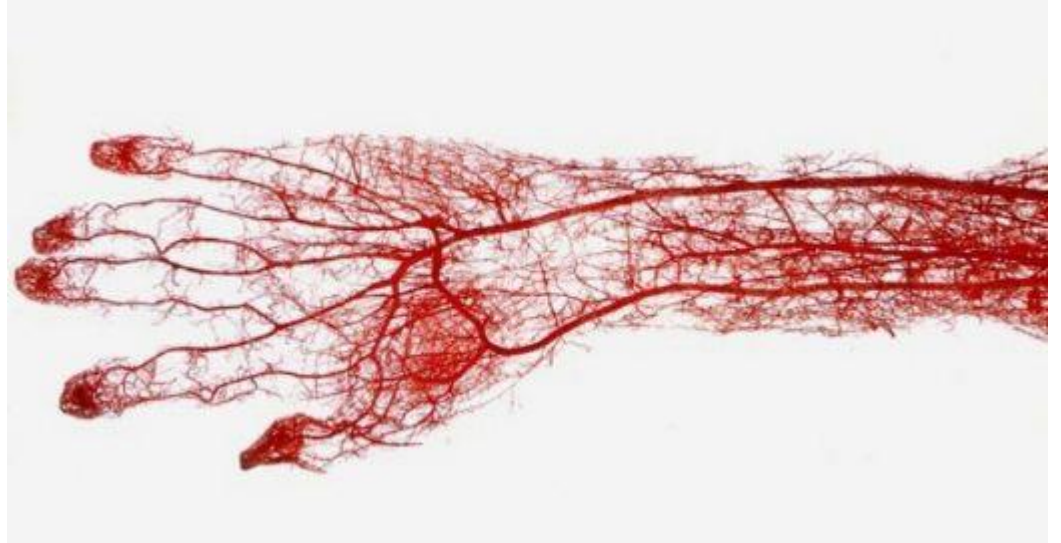
2- Venler (Toplardamarlar):

Vücuttaki kirli kanın kalbe getirilmesini sağlarlar. Venlerin çoğu kirli kan taşır.



3- Kapiller:

Arteriollerin yaptığı dallanmalardır. Arterlerin getirdiği temiz kanın boşaldığı kılcal damar ağıdır. Vücutun en küçük fakat en fazla bulunan damarlarıdır. Dokular ile besin alışverişini sağlarlar. Kapiller, arteriol ve venöz sistemleri birbirine bağlayan ağlar oluştururlar.



KAN

Kan plazma adı verilen bir sıvı ve bu sıvı arasında yer alan hücresel elemanlardan meydana gelmiştir.

Plazma: kan dokusunun ara maddesidir. %90' ı sudur. Geriye kalan ise organik ve inorganik maddelerdir.

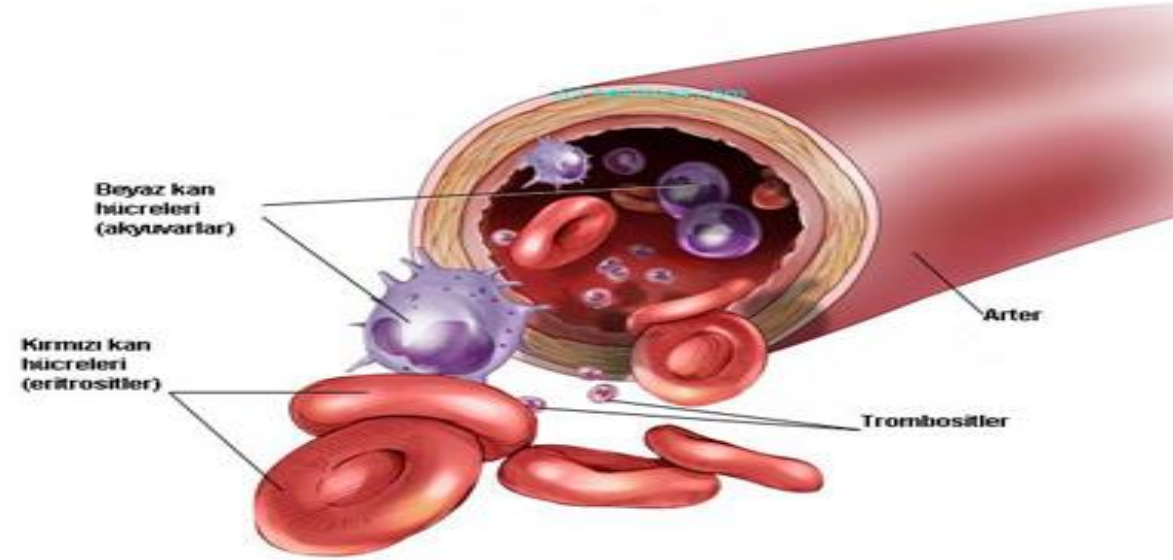
Kan Hücresi:

Üç çeşit kan hücresi vardır.

Eritrosit (alyuvar)

Lökosit (akyuvar)

Trombosit



Eritrosit

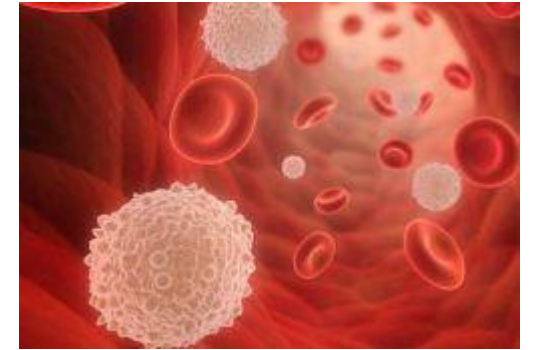
Eritrosit Alyuvarlar [kan](#) hücrelerinin yaklaşık % 90'ını oluştururlar

Dolaşım sistemi içerisinde aktif rol oynayan alyuvarların asıl görevi, bütün vücuda oksijen ve karbondioksit taşımacılığı yapmaktır. Bu taşıma işleminde, alyuvar hücrelerinin yapısında yer alan hemoglobin etkin bir şekilde rol oynar.



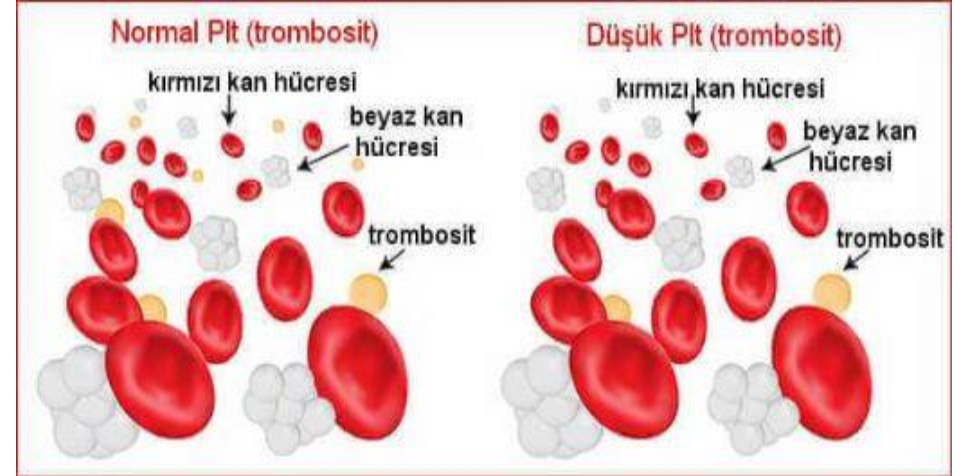
Lökositler

Lökositler, ya da **lökosit** olarak da adlandırılan beyaz kan hücreleri vücudun bağışıklık sisteminin en önemli elemanlarıdır ve vücudun savunma hücreleridir. Lökositler, kemik iliğinde, lenf bezleri, dalak ve timüs bezinde üretilir ve ardından vücuda yayılırlar



Trombositler

Kanın renksiz hücre parçaları olarak bilinen **trombositler** (kan pulcukları) vücutta kanamanın durdurulması ve damar yatağında kanın pıhtılaşması işlevini görür.



TEŞEKKÜRLER...