

GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

SPOR BİL. FAK.

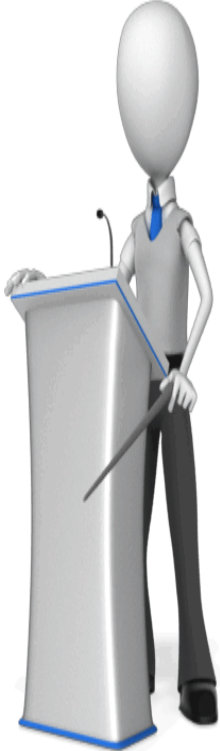
İNSAN ANATOMİSİ VE KİNESİYOLOJİSİ

ÜNİTE 1

HÜCRE VE DOKULARIN İNCELENMESİ

Doç. Dr. Fırat AKCAN

DERS İÇERİĞİ

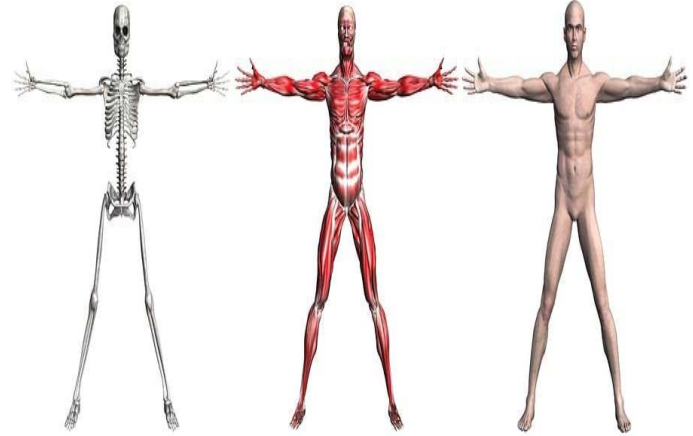


- **İnsan Anatomisi ve Kinesiyoloji (% 5, ~ 4 soru)**
- İnsan vücudunu meydana getiren hücre, doku, organlar, sistemler ve hareket sisteminin yapıları,
- Anatomik terimler ve kavramlar, düzlemler, eksenler,
- Baş, boyun, gövde, üst ve alt kısımların hareketleri ve harekete katılan kasların kasılması sırasında fonksiyonları, meydana getirdikleri eklem hareketleri
- Sportif hareketlerin kinesiyolojik analizleri.



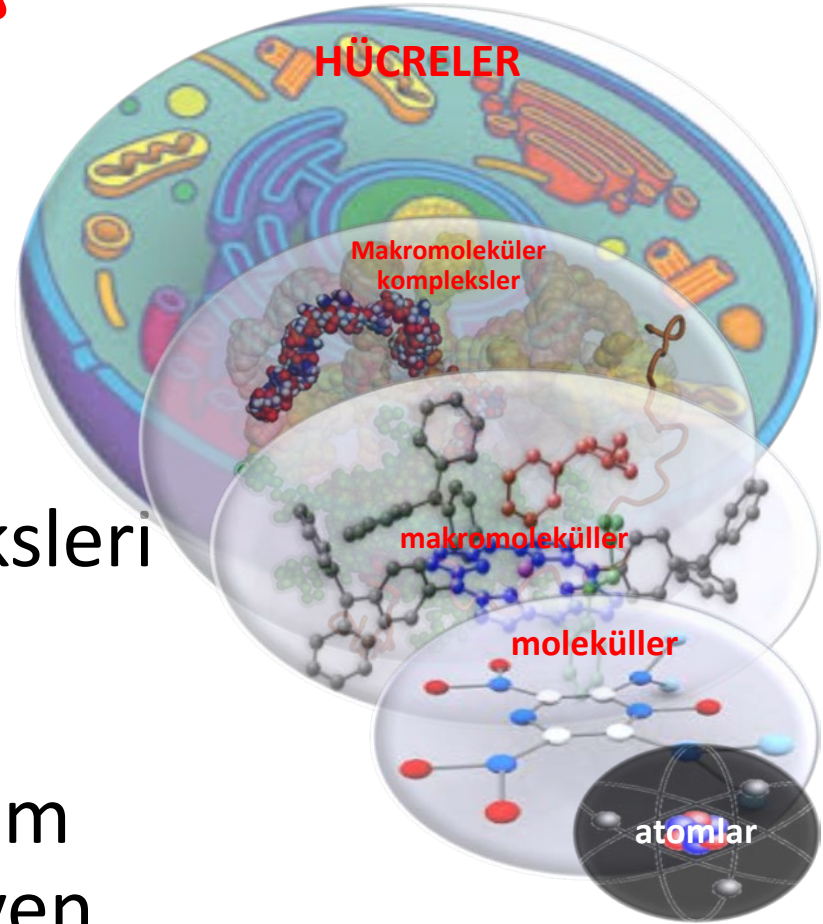
GİRİŞ

- Anatomi nedir?
 - İnsan vücudunu oluşturan yapıların normal şeklini, yapısını, pozisyonlarını ,fonksiyonlarını ve bunlar arasındaki ilişkiyi inceleyen bir bilimdir. İkiye ayrılır;
 - Mikroskopik anatomi
 - Histoloji
 - » Dokuları inceleyen bilim dalıdır.
 - Sitoloji
 - » Hücreleri inceleyen bilim dalıdır.
 - Makroskopik anatomi
 - Sistematik anatomi
 - Tapografik anatomi
 - Fonksiyonel anatomi
 - Radyolojik anatomi
 - Gelişimsel anatomi
 - Karşılaştırmalı anatomi
 - Patolojik anatomi



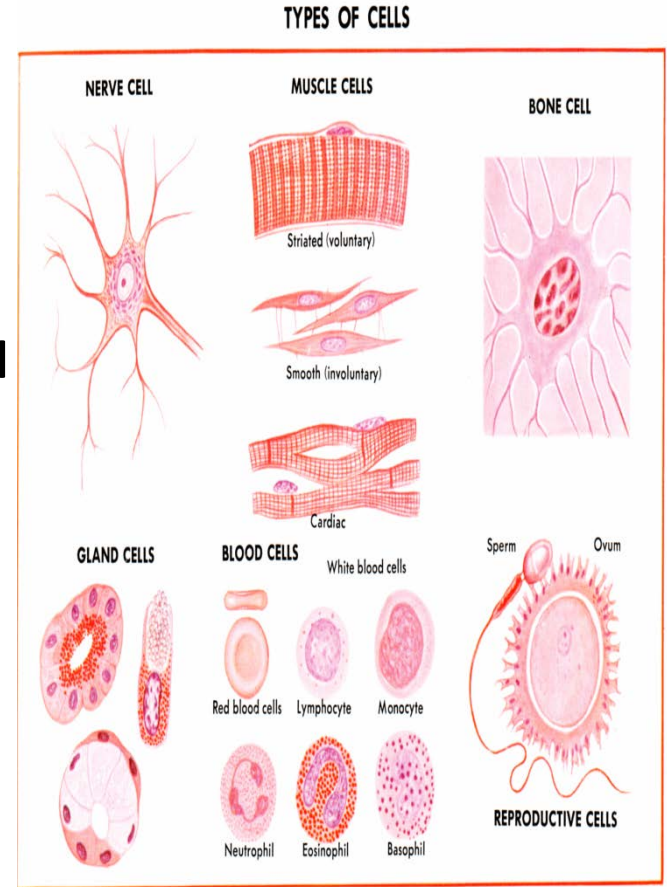
GİRİŞ

- Atomların molekülleri, moleküllerin makromolekülleri, makromoleküllerin makromoleküler kompleksleri oluşturması sonucunda, dokuların en küçük yapı taşları olan ve yaşamın tüm karakteristiklerini sergileyen **hücreler** oluşmaktadır.



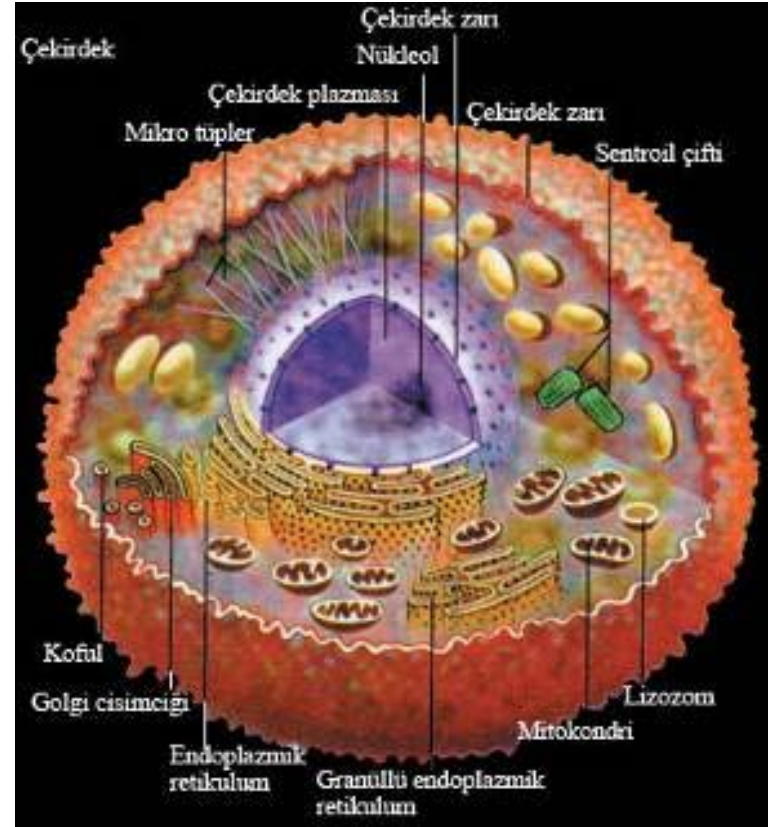
GİRİŞ

- Genel olarak tüm hücreler temelde aynı yapıya sahiptirler.
- Fakat bulundukları dokulara ve dolayısıyla fonksiyonlarına bağlı olarak bazı özelleşmeler gösterirler;
 - **kas** hücresi,
 - **sinir** hücresi,
 - **salgı bezi** hücreleri vb.



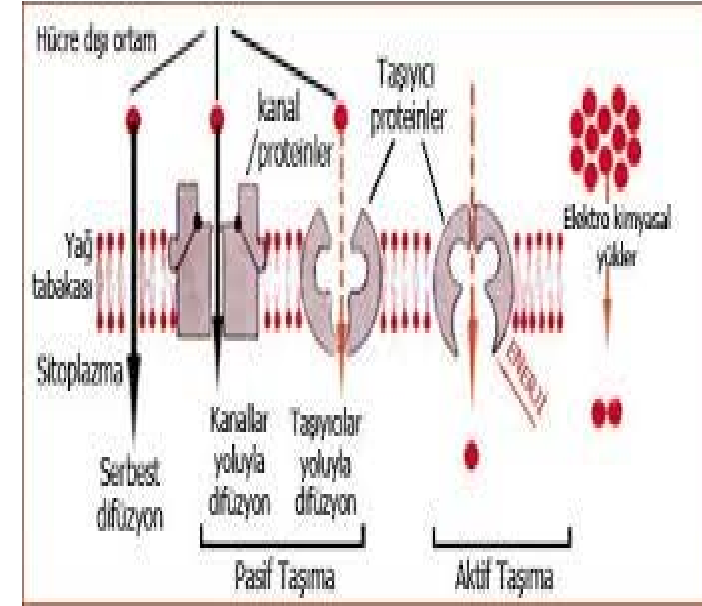
GİRİŞ

- Tüm hücreleri **hücre zarı** adı verilen bir yapı çevrelemektedir.
- Hücrelerin içinde ise **sitoplazma** adı verilen bir sıvı ve bu sıvı içinde dağılmış halde **organeller** adı verilen yapılar bulunmaktadır



HÜCRE ZARI YAPISI VE FONKSİYONLARI

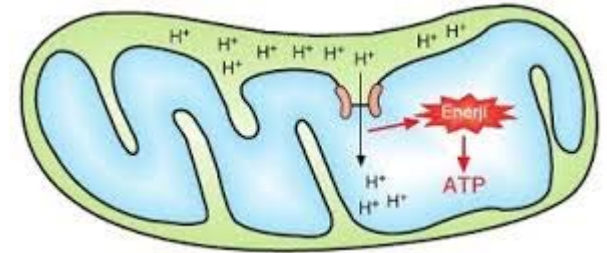
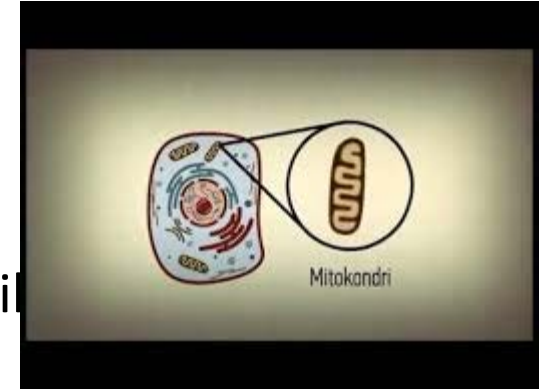
- Hücre zarının en önemli görevi hücreyi dış ortamdan ayırmak ve hücreye madde giriş ve çıkışını **kontrol** etmektir.
- Böylece maddelerin, özellikle hücre içine kolayca girişine izin verilmemektedir. Hücre zarının bu özelliği "**seçici geçirgenlik**" olarak tanımlanmaktadır



ORGANELLER

- **Mitokondri**

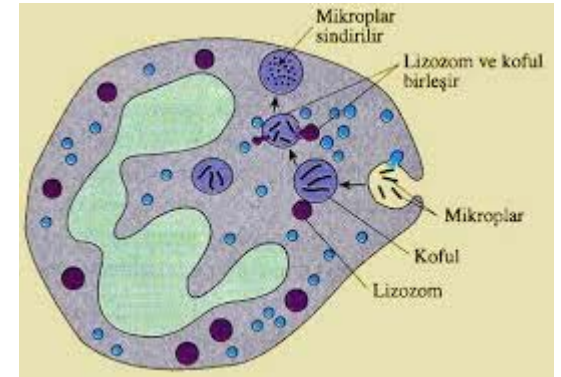
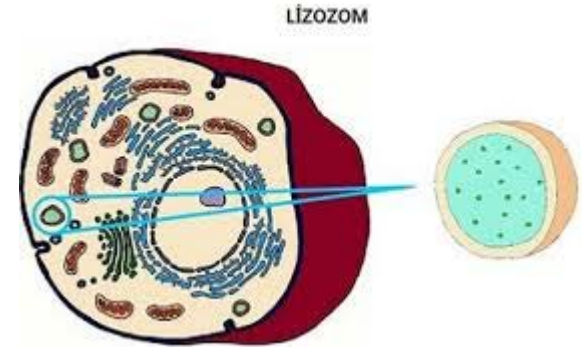
- Şekli sosise benzeyen, çift katlı zar ile çevrili yapılardır.
- Besinlerle alınan, şekerler ve yağlar gibi maddelerin son ürün olarak CO_2 ve H_2O 'ya kadar yıkılarak **ATP** (adenozin trifosfat) sentezinin yapıldığı organellerdir.
- Bu nedenle mitokondriler hücrelerin **güç kaynağını** oluşturmaktadırlar.



ORGANELLER

- **Lizozom**

- Yuvarlak, zarla çevrili, içlerinde hidrolitik (eritici) enzimleri içerirler.
- Hücrenin sindirim görevini üstlenmiş olan yapılardır.
- Hücre için fazla ve zararlı yapıları ortadan kaldırır.

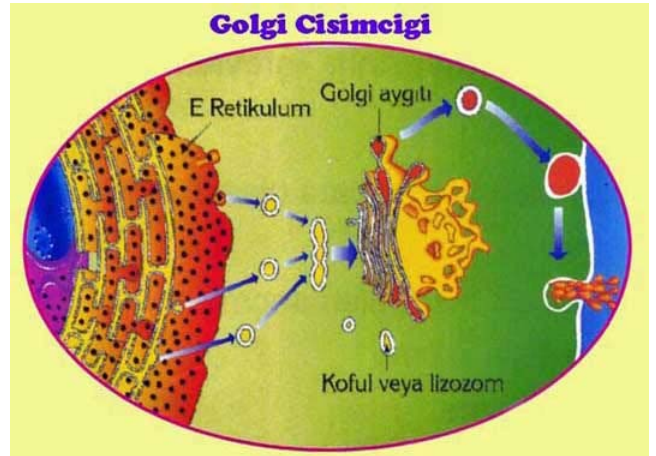
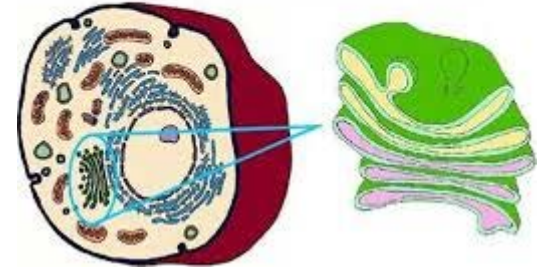


ORGANELLER

- **Golgi Kompleksi**

- Zar yapısında çok sayıda tübül ve veziküllerden (kesecik) oluşmaktadır.
- Hücre içinde sentezi yapılan çok çeşitli moleküllerin (hormonlar, enzimler gibi) son şekillerinin verilip paketlenildiği ve hücre dışına gönderildiği yapıdır.
- Özellikle aktif salgılama yapan hücrelerde sayıları daha fazladır.

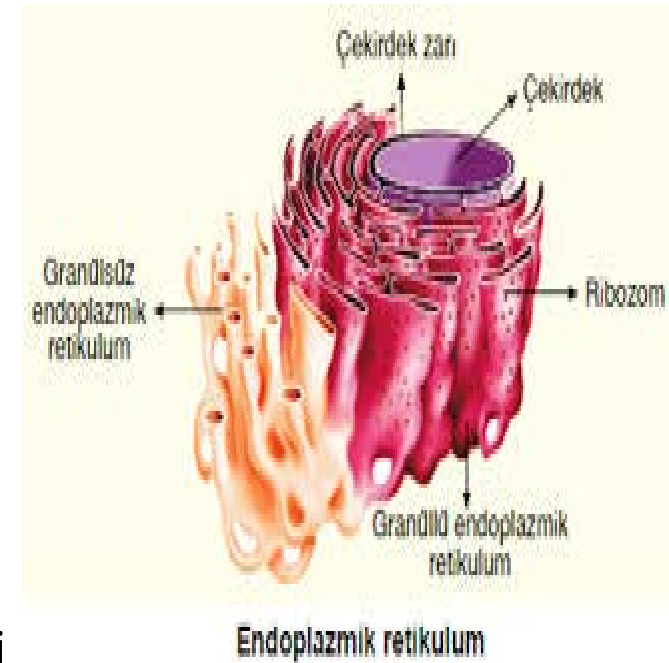
GOLGİ AYGITI



ORGANELLER

- **Endoplazmik Retikulum**

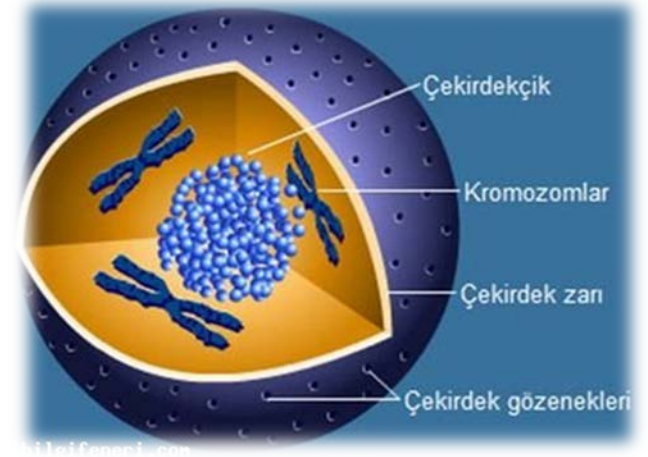
- Zar yapısında kanallar sistemidir.
- Bu kanallar sisteminin bir kısmında ribozom adı verilen granüllü yapılar bulunur ve **granüllü endoplazmik retikulum** adını alır.
- Ribozom taşımayan bölümü **düz endoplazmik retikulum** olarak adlandırılmaktadır.
- Granüllü endoplazmik retikulumda **protein** sentezi, düz endoplazmik retikulum da ise çeşitli **steroid hormonlar** ve **yağ** sentezi yapılmaktadır.



ORGANELLER

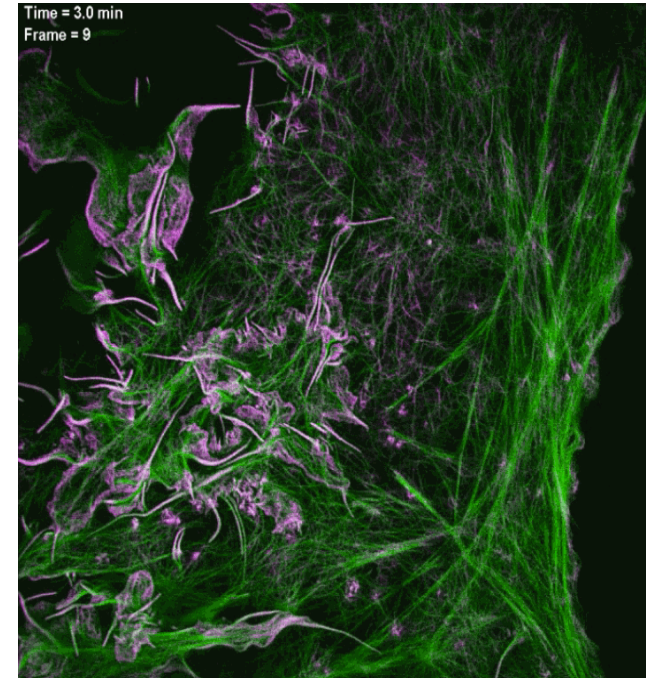
- **Nükleus (Çekirdek)**

- Bölünme yeteneğindeki hücrelerde bulunur ve iki katlı zar ile çevrilidir.
- İçinde nükleolus (çekirdekçik) ve hücrenin genetik materyali bulunmaktadır.
- Nükleus içinde bulunan kromozomlar DNA (deoksiribonükleik asit) moleküllerinden oluşmuştur ve genetik bilgiyi taşımaktadır.



ORGANELLER

- Sitoplazmada organellere ilaveten protein yapısında mikroflament (ince lifler) ve mikrotübül (tüpçükler) adı verilen uzun ve sert yapılar bulunmaktadır.
- Mikrotübül ve mikroflamentlerin hücrenin iskeletini oluşturduğu, hücrelerin şeklinin korunmasında, hücre bölünmesinde ve hücre hareketlerinde önemli rol oynadıkları kabul edilmektedir.



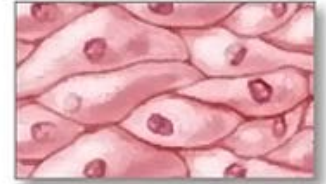
Doku biyolojisi

- Fonksiyonu ve diğer hücrelerden farklılıkları aynı olan, özdeş hücreler topluluğuna doku denir.
- Temel olarak 4 tip doku vardır:
 1. Epitel doku
 2. Bağ (konnektif) dokusu
 3. Kas dokusu
 4. Sinir dokusu

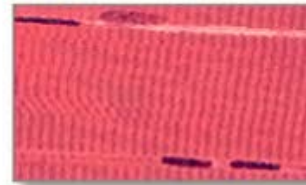
Dört Temel Doku Çeşidi



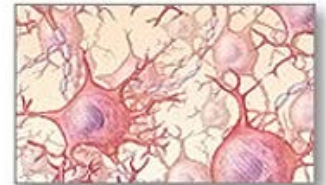
Bağ doku



Epitel doku



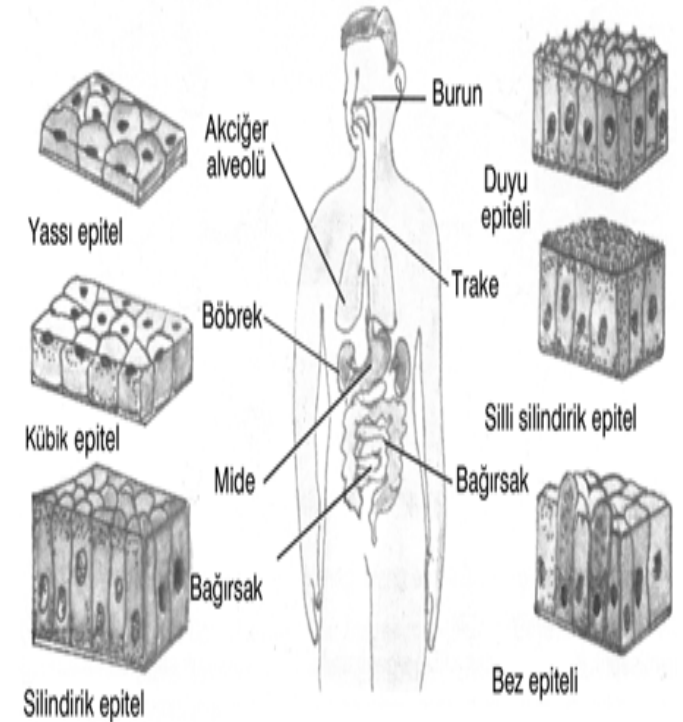
Kas dokusu



Sinir dokusu

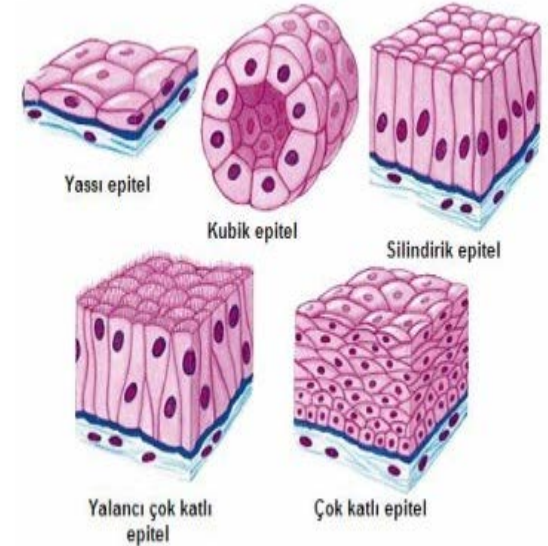
1. Epitel doku

- Epitel dokular, vücudun dış ve iç yüzeylerini kaplarlar ve salgı bezlerinin en önemli fonksiyonel parçası olarak hizmet ederler.
- Epitel doku tipleri;
 1. Örtü epiteli
 2. Salgı epiteli
 3. Duyu epiteli



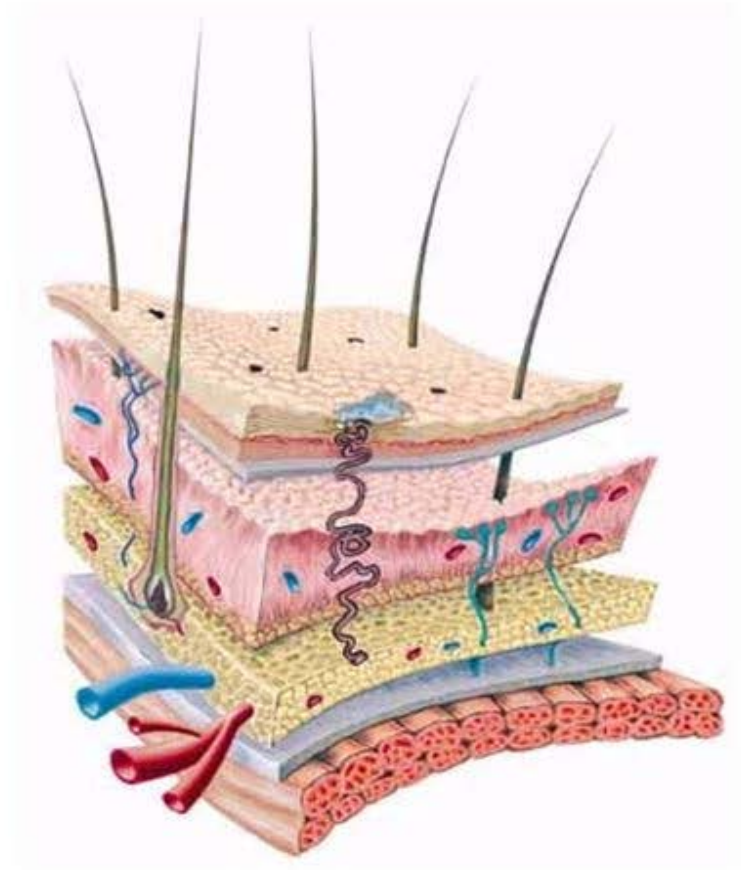
Örtü Epiteli

- Özellikleri
 - Hücrelerin çarşafımsı tabakaları vardır
 - Vücudun iç ve dış yüzeylerinde yer alırlar
 - Kan damarları yoktur
 - Difüzyon yoluyla beslenirler
 - Diğer dokulardan bazal membran ile ayrılırlar
- Fonksiyonları;
 - Koruma (örn; deri)
 - Salgı (örn; böbrek epiteli)
- Tipleri
 - Yassı epitel
 - Kübik epitel
 - Silindirik epitel
 - Çok katlı epitel
 - Yalancı çok katlı epitel



Derinin fonksiyonları:

- Koruma
- Vücut ısını ayarlama
- Boşaltım
- Sentez
- Duyuları algılama
- Derinin rengi



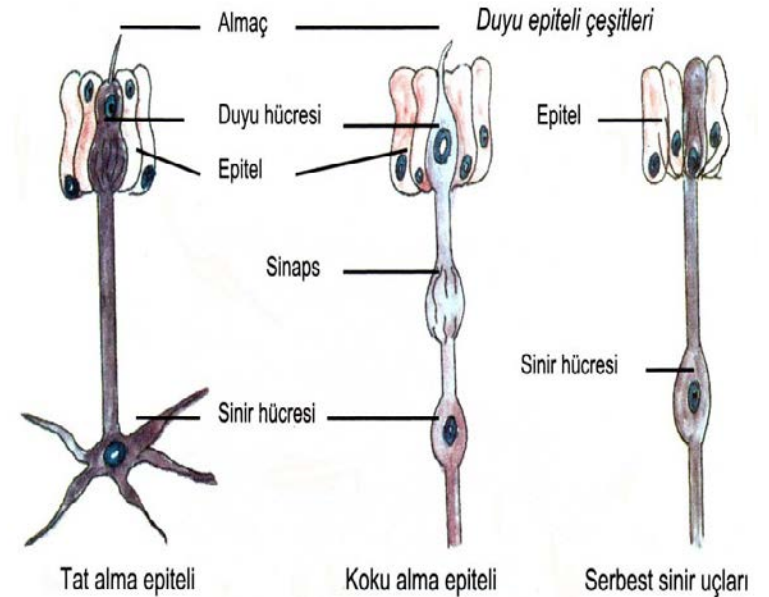
Salgı epiteli

- Özellikleri;
 - Bazı maddelerin üretilmesini ve iletilmesini sağlarlar.
 - Ürettikleri salgıların vücut tarafından kullanılan veya atılan salgılar olmasına göre, iki tip salgı bezi vardır;
 - Ekzokrin bezler (dış salgı bezi)
 - Endokrin (iç salgı bezi)

Salgı Bezleri		
Endokrin Bezler	Karma Bezler	Ekzokrin Bezler
Hipofiz	Karaciğer	Tükürük
Tiroit	Pankreas	Ter
Paratiroid	Eşey	Gözyaşı
Böbrek üstü	Mide	Süt
Epifiz	İnce bağırsak	
Timüs		

Duyu epiteli

- Duyu epiteli; özel uyarınları alabilme ve iletebilme kabiliyeti olan epitel hücrelerinden oluşur.
- Bunların; tat, koku, duyma ve görme için özel duyu algılama hücreleri vardır.



BAĞ VE DESTEK DOKU

- Bağ ve destek dokuları vücudun her tarafına yayılmış ve bir çok değişik görevleri vardır.
- Öz bağ**, hücreler ve dokular arası boşluğu doldurmaktadırlar. **Kemikler, kıkırdaklar ve tendonlar** vücudun iskelesini oluştururlar. **Yağ dokusu** enerji depolanması yanı sıra farklı roller de üstlenebilmektedir. **Kan dokusu** ise vücut için hayati maddelerin tüm vücutta taşınmasını sağlayarak kilit bir önem taşımaktadır.



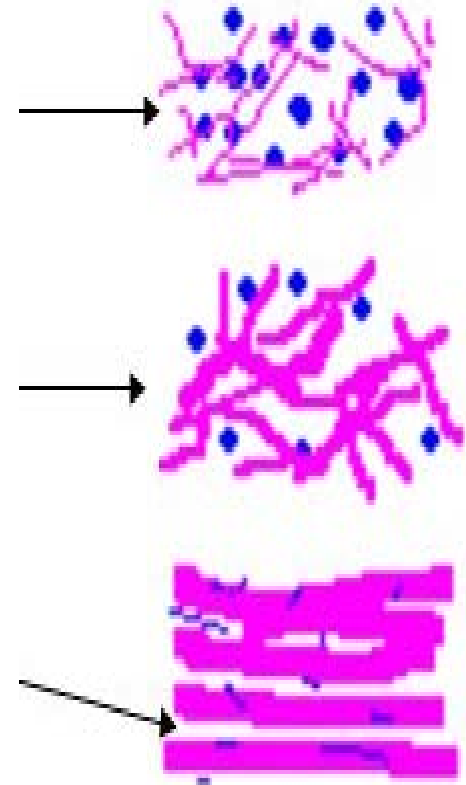
Özbağ doku tipleri

- **Gevşek bağ doku;**

- Tüm organlarda ve boşluklarında dağılmış halde vücutta en çok bulunan bağ dokusu türüdür.
- Kollajen, elastik ve retikülin liflerinden meydana gelir.

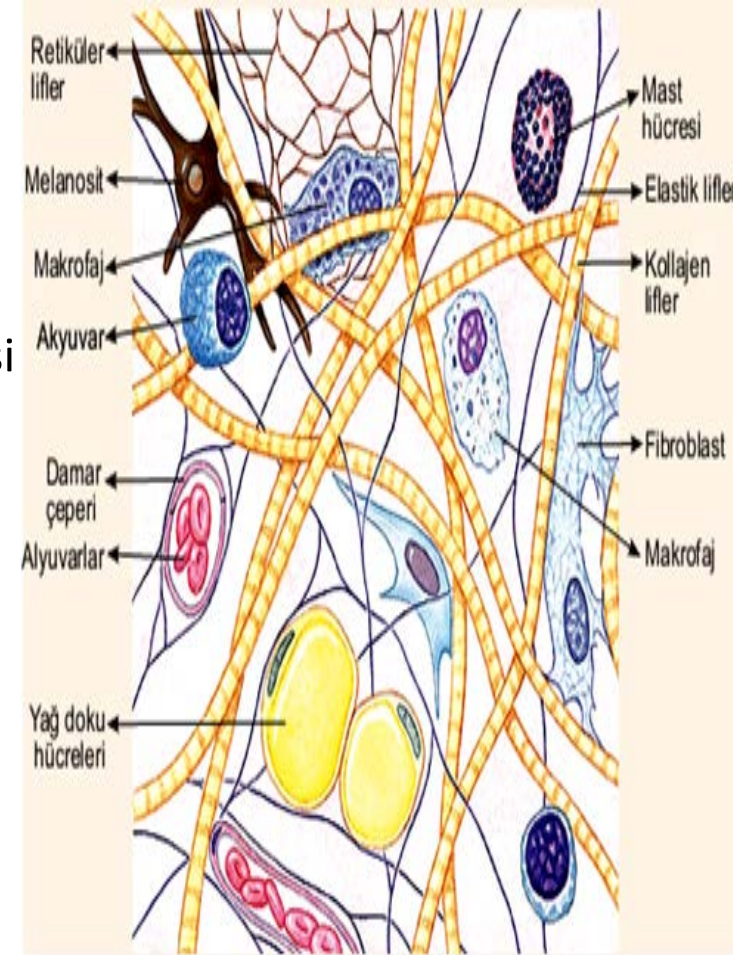
- **Sıkı bağ doku;**

- Kollajen liflerden zengin bu yapılar mekanik streslere karşı oldukça dayanıklı bir yapıya sahiptir.
- Bu yüzden vücudun esnemeye ve baskıya maruz kaldığı bölgelerde bulunurlar (ligament, yüz, kas ve tendon kılıfları)
- Hücreler açısından zayıf bir yapıya sahip bu doku iyileşmeleri geç olabilmektedir.



Hücreler arası maddeler

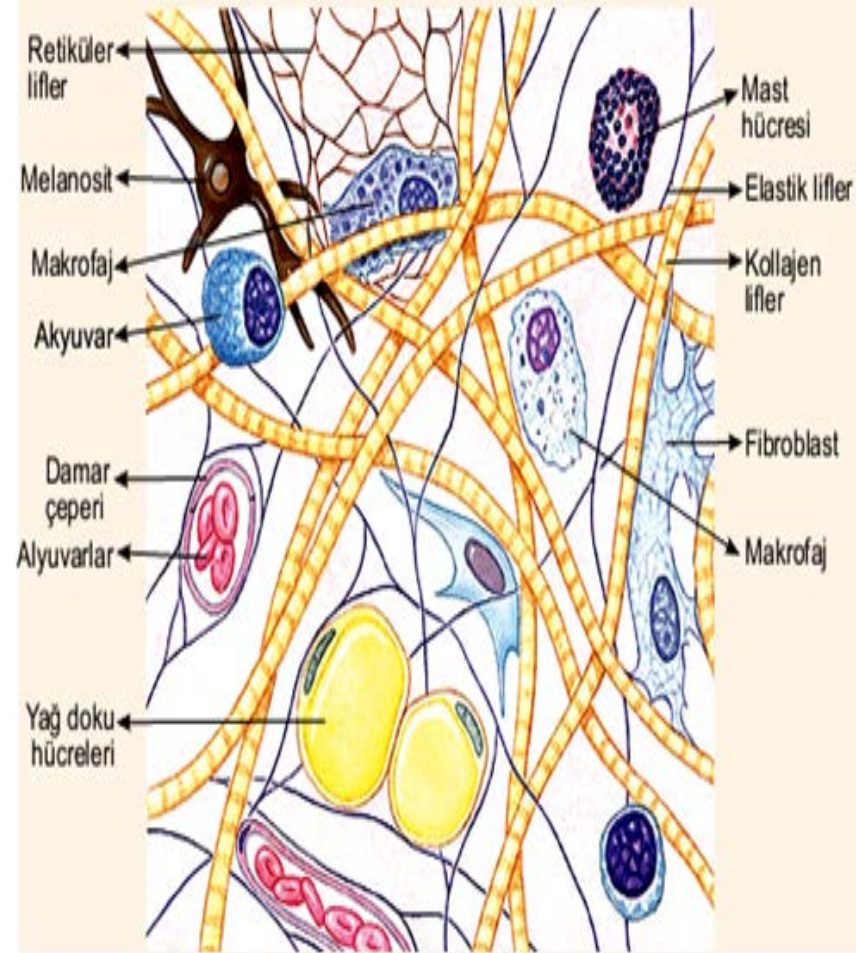
- **Şekli ve şekilsiz** elemanlardan oluşur.
- Şekilsizler **tortu** maddelerinden, şekilliler ise **liflerden** oluşur.
 - **Tortu maddeleri;**
 - Esas elemanı **proteinler** ve **polisakkaritler** olan bu yapılar, lifler için bir matriks vazifesi görür.
 - **Lifler;**
 - Mekanik etkilere ve strese bağlı olarak çeşitli modifikasyonlar geçiren bu lifler 3'e ayrılır.
 - Kollajen lifler
 - Elastik lifler
 - Retiküler (ağsı) lifler



Şekil 1: Temel bağ doku

Kollajen lifler

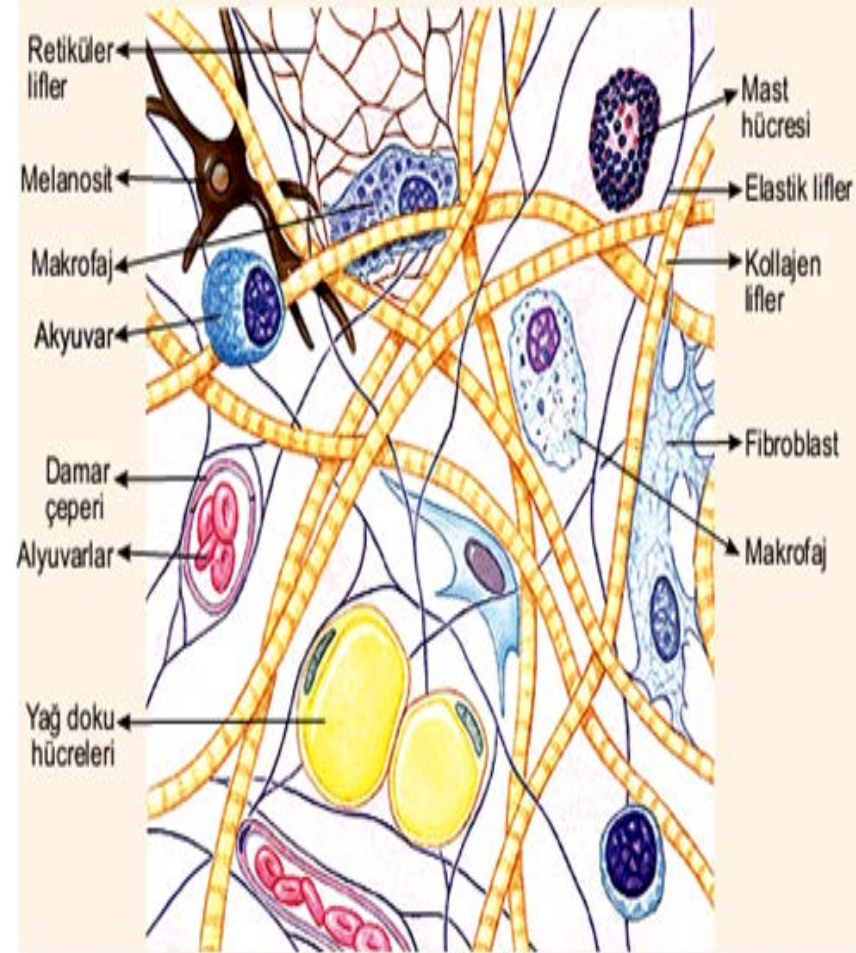
- Bağ doku liflerinin **en büyük** kısmını temsil eden kollajen lifler vücudun hemen hemen her yerinde bulunur.
- Vücudun temel yapı taşı olan bu lifler özellikle vücudun **çekme kuvvetine** ihtiyaç duyduğu tüm alanlarda kullanılır.
- Strese, yaşa ve kullanıma bağlı olarak çaplarında **sürekli değişim** göstermektedir.



Şekil 1: Temel bağ doku

Elastik lifler

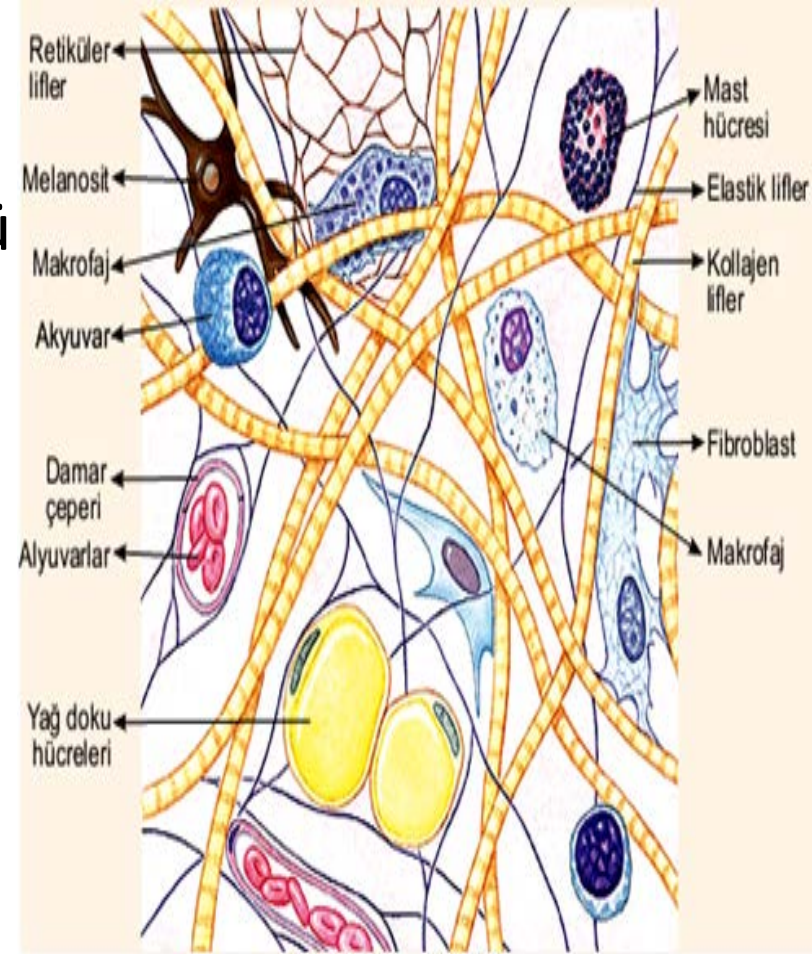
- Adından da anlaşılacağı gibi **esnek** bir yapıya sahip olan bu lifler dinlenim boyundan 1,5 kat daha fazla uzayabilmektedirler.
- Daha çok **ciğerlerde** ve **derialtı** dokusunda bulunurlar.
- **Yaşlılık** ve **hareketsizlik** bu liflerin elastikiyetlerinin azalmasına yol açabilmektedir.



Şekil 1: Temel bağ doku

Retikülin lifleri

- Vücuttaki **en ince** liflerden olan bu lifler hem **esneyebilme** hem de çift yönlü genişleyebilme özelliğine sahiptirler.
- **File tipi yapıları** genişletici ve sıkıştırıcı hareketlerden etkilenir.
- Retikülin lifleri; **karaciğer**, bezler, yağ ve **kas hücreleri** ve kemik iliğinde iskele görevi üstlenmektedir.

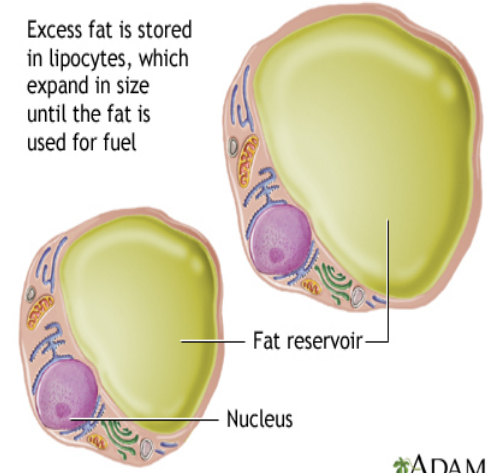


Şekil 1: Temel bağ doku

Bağ dokunun bölümleri

- **Yağ dokusu;**
 - Bağ dokunun özel bir şeklidir
 - Yağ hücreleri hacim genişlemesi yoluyla yağı depolayabilme yeteneğindedir.
 - Yuvarlak olan yağ hücrelerinin sayısal olarak artışından ziyade hacimsel olarak artışı sonucu vücutta yağ depolanması gerçekleşmektedir.
 - İki tür yağ dokusu vardır;
 - Yapısal yağ dokusu
 - Depo yağ

Excess fat is stored in lipocytes, which expand in size until the fat is used for fuel



ADAM.



Bağ dokunun bölümleri

- **Yapısal yağ dokusu;**
 - Retiküler bağ dokusu ve kollajen lifler ile sıkıştırılmış ve lifleri esneyerek baskıyı azaltmıştır.
 - Bu tip yağ dokusu özellikle ayak tabanında ve kalçada bulunmaktadır.
 - Vücudun diğer bölümlerindeki yapısal yağlar ise boşlukları doldurma ve organları destekleme işlevleri vardır.

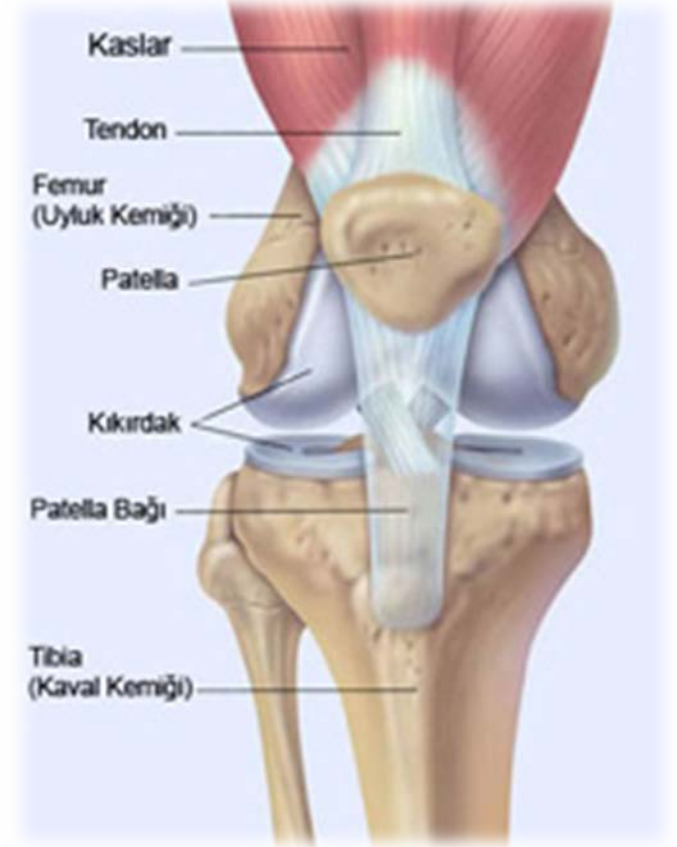


Bağ dokunun bölümleri

- **Depo yağ;**
 - Besin maddeleri içerisinde en yüksek kalori değerine sahip olan yağlar vücut için büyük bir enerji rezervi oluştururlar.
 - Damarlar tarafından iyi beslenen yağ hücresi genişleyebilme özelliği sayesinde vücutta epeyce birikebilmekte ve bu da obezite gibi istenmeyen sonuçlara yol açabilmektedir.
 - **Başlıca görevleri;** mekanik koruma, organlar arası boşlukları doldurma, vücuda şekil verme, izolasyon ve enerji depolama.

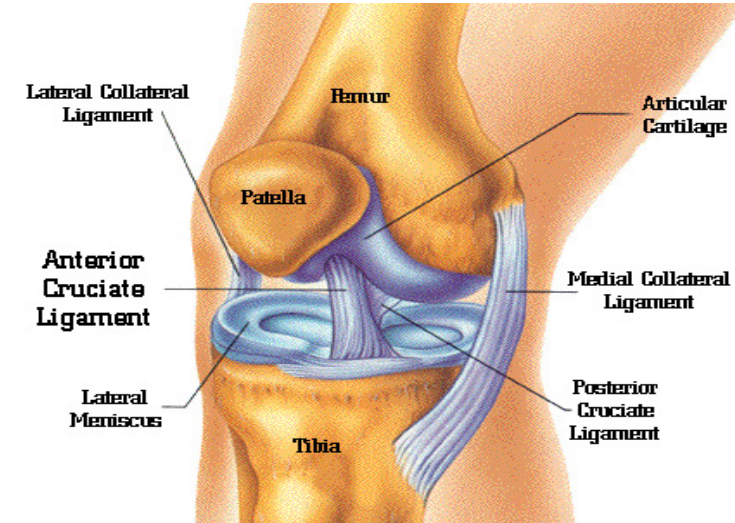
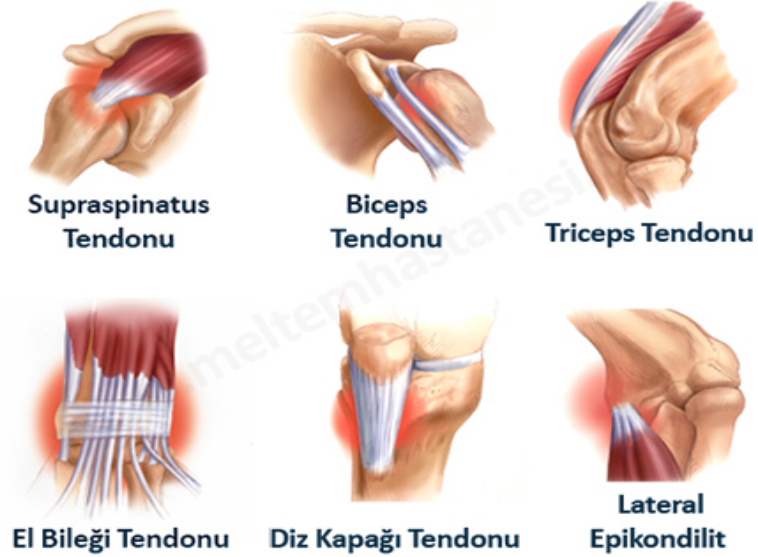
Destek dokular

- Vücuda şeklini veren bu yapılar başlıca;
 - Tendonlar
 - Kıkırdaklar ve
 - Kemikler olmak üzere üçe ayrılmaktadır.



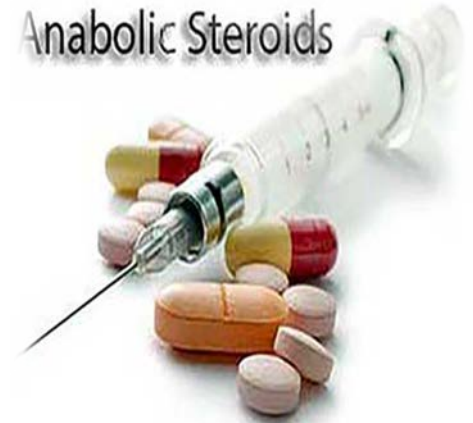
Tendonlar

- Kasların kemiklere bağlanarak iş yapabilmelerine olanak sağlayan **güçlü** yapılardır.
- Egzersiz, yaş ve cinsiyet gibi faktörler tendon kuvvetini ve dayanıklılığını etkilemektedir.
- Tendonların kaslara ve kemiklere bağlanma noktaları oldukça güçlüdür.
- Ayrıca kemikleri diğer kemik yapılarına veya kıkırdığa bağlayan yapılara da **ligament** denmektedir.



Tendon ve ligamentlerin strese adaptasyonu

- Düzenli ve doğru yapılan egzersiz doğrudan tendonlar ve ligamentler üzerinde olumlu etkileriyle tendonun lifleri üzerinde hem **hipertrofi** hem de **hiperplazi** yoluyla etki göstererek kuvvetini ve dayanıklılığını arttırmaktadır.
- Buna karşın **anabolik steroidler** kas gelişimini yapay olarak olumlu yönde etkilerken, bağ doku gelişimine ise etki edememektedir. Bu durum sakatlıklara yol açabilmektedir.
- **Kortizon** da aynı şekilde bağ doku üzerinde katabolik etki yaparak olumsuz etkilere yol açabilmektedir.

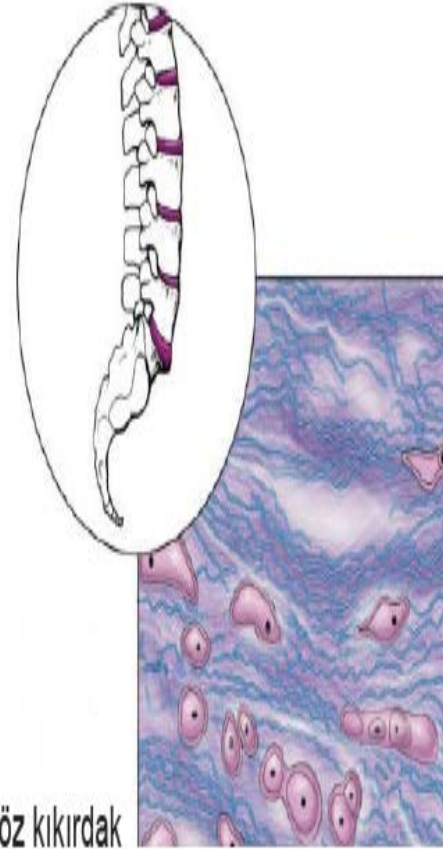


Kıkırdak

- Üç tip kıkırdak doku vardır;

1. Fibröz kıkırdak;

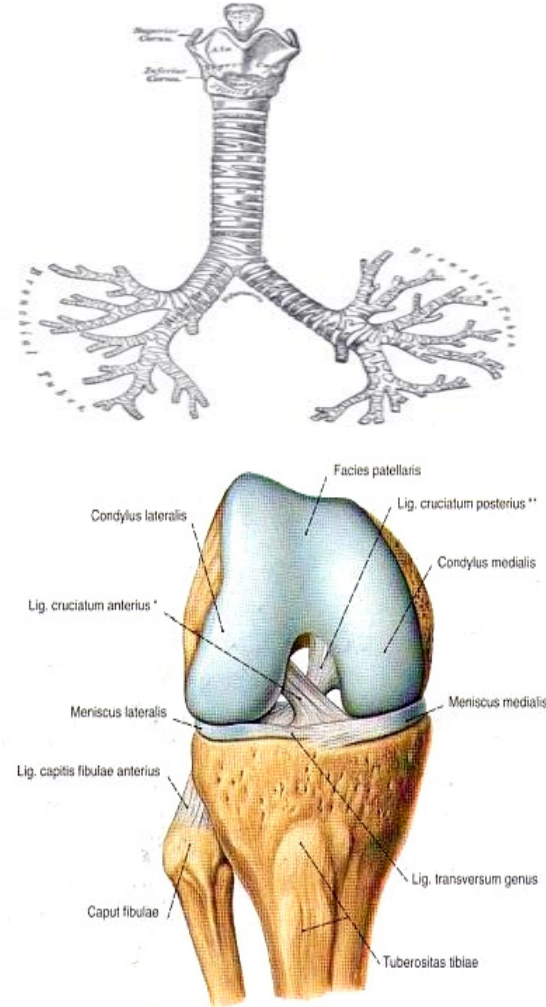
- Fibröz Kıkırdak özel tip kıkırdaktır ve sert destek veya yüksek gerilme direnci gereken yerlerde, **omurgalar arası disklerde**, kalça ve pelvis kemikleri arasında, tendon veya ligamentlerin kemiklere birleşme noktalarında bulunur. Fibröz kıkırdağın yoğun kıkırdak doku ile hyalin kıkırdak doku arasında bir karakteri vardır.



Kıkırdak

2. Hiyalin kıkırdak;

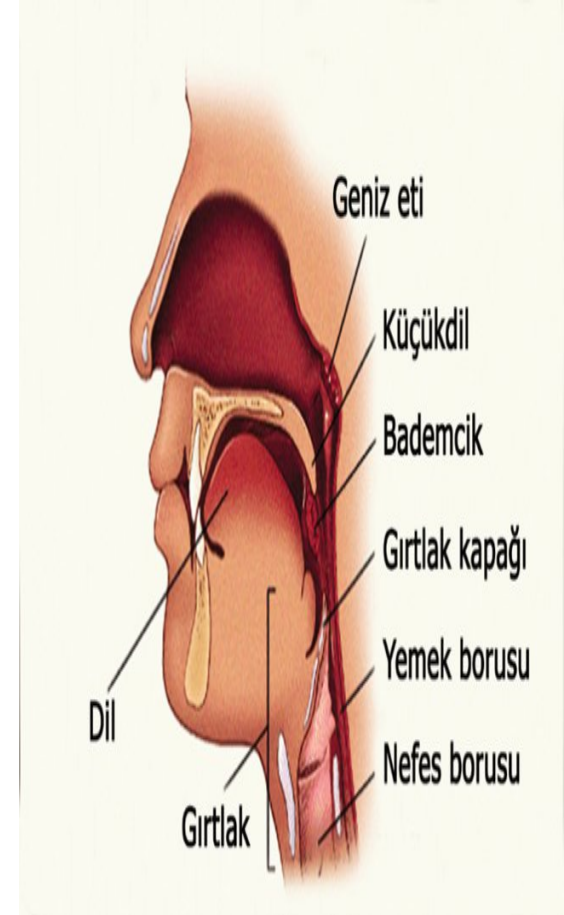
- En sık rastlanan kıkırdak tipidir.
- Yarısaydam (ışığı hafif olarak geçiren) matrisi nedeniyle bu ismi almıştır.
- Hareketli eklemlerde bulunur.
- Ayrıca kemiklerin içinde kemikleşme merkezi olarak çalışacak şekilde bulunur.
- Ek olarak burun, gırtlak ve nefes borusu gibi büyük solunum yolları duvarlarında da bulunur.
- Egzersizlerle güçlendirilebilmektedir.



Kıkırdak

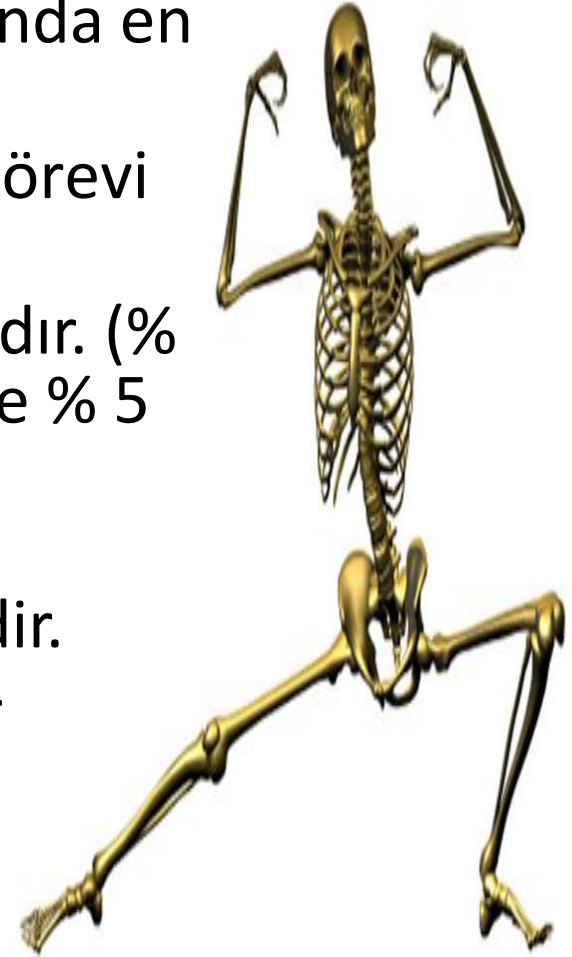
3. Elastik kıkırdak

- Elastik kıkırdak (sarı kıkırdak olarak da anılır) kulak kepçesinde ve çeşitli borularda (örneğin: [gırtlak](#), [östaki borusu](#)) bulunur.
- Bu borulardaki kıkırdak boruların sürekli olarak açık kalmasını sağlar.
- Elastik kıkırdak hyalin kıkırdağa benzerdir fakat hyalin kıkırdaktan farklı olarak, Tip II kolajenin yanı sıra matrise dağılmış elastik lifler içermesidir. Bu dokuyu sert ama elastik kılar.



Kemik

- **Kemik**, vücudu oluşturan dokular arasında en sert olanıdır.
- Organizmada gerçek anlamda destek görevi yapan dokudur.
- Ayrıca organizmanın kalsiyum depolarıdır. (% 85 kalsiyum, % 10 kalsiyum karbonat ve % 5 magnezyum)
- Sert olmalarına rağmen kıkırdak dokusundan farkları damar içermeleridir.
- Bu doku yapısında çeşitli tipte hücreler (osteosit, osteoblast, osteoklast) ve hücrelerarası madde (matrix) bulunmaktadır.



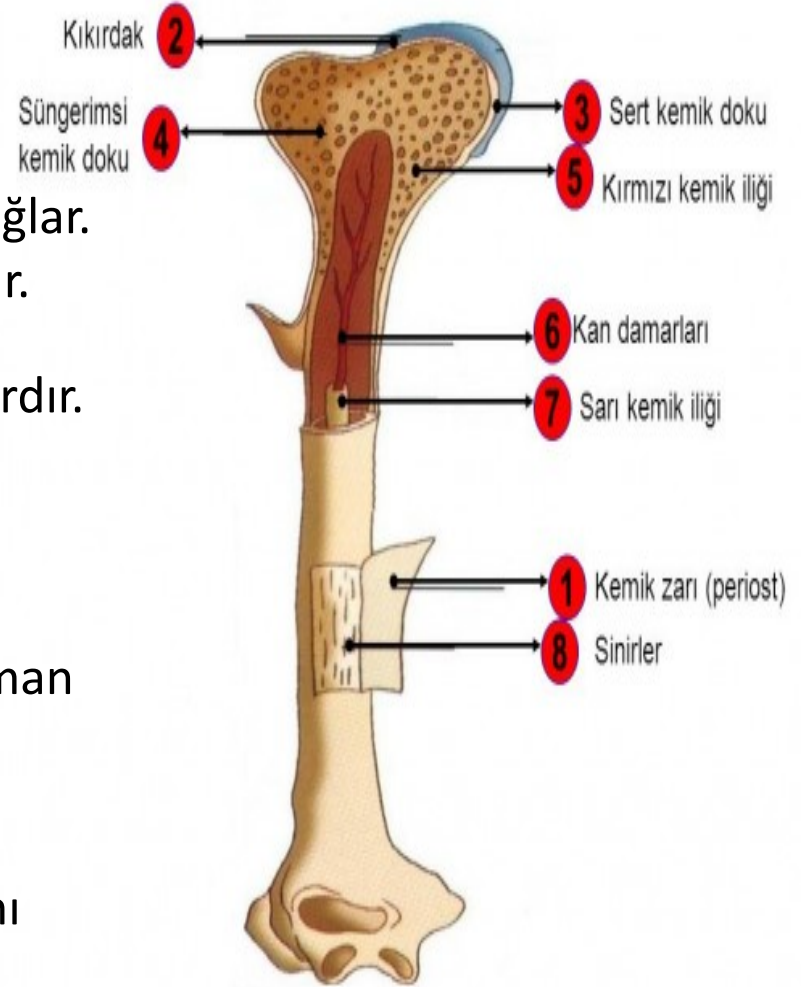
Kemik

- Kemikğin enine kesiti incelendiğinde dış ve iç yüzeyleri bir zarla örtölüdür.
- Bunlardan dıştakine; **periosteum**, iç yüzeydekine; **endosteum** denir.
- Yetişkin bir insan iskeleti 207 kemikten oluşmaktadır. Fakat yeni doğan bir bebeğin ise 300'e yakın kemikği bulunmaktadır.
- Bu farklılığın sebebi ise insanın yetişkin haline gelirken kemiklerin zamanla birleşmesiyle yeni kemiklerin ortaya çıkmasıdır.

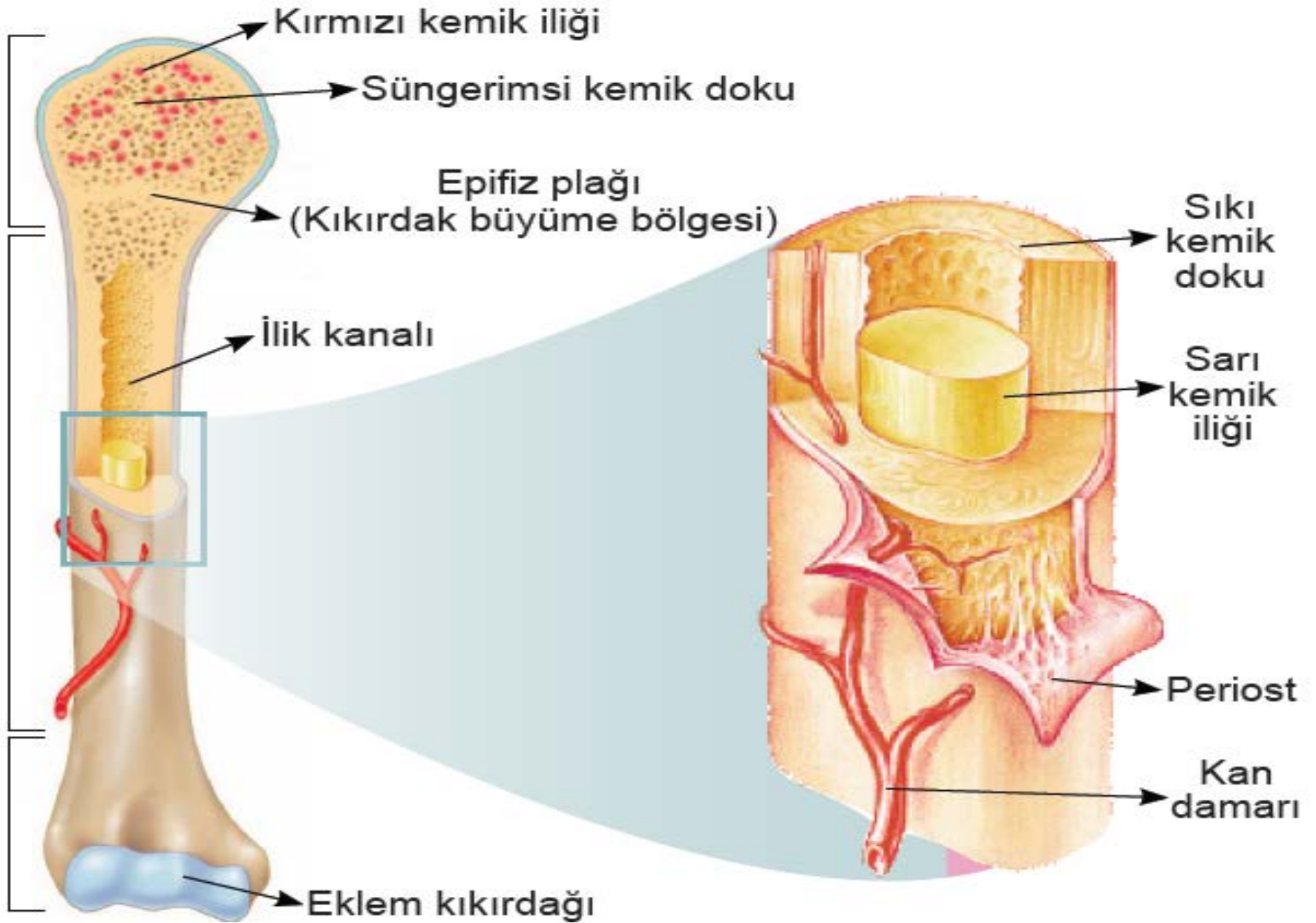


Kemik

KEMİĞİN YAPISI



- Kemik yedi bölümden oluşur
 - **Kemik zarı** : Kemikğin enine büyümesini sağlar.
 - **Sert kemik** : Kemikğin orta kısmında yer alır. İçinde sarı [kemik iliği](#) bulunur.
 - **Süngerimsi kemik**: Gözenekli bir yapısı vardır. Süngerimsi kemikte kırmızı kemik iliği bulunur.
 - **Kırmızı kemik iliği**: Süngerimsi kemikte bulunur. Görevi [alyuvarları](#) üretmektir.
 - **Sarı kemik iliği**: Yağ depolar. Gerekteği zaman da kan hücresi üretir.
 - **Kan damarları** : Üretilen kanı vücut damarlarına taşır.
 - **Eklem kıkırdağı** : Kemikğin boyca uzamasını sağlar.



Egzersizin kemikler üzerine etkisi

- Kalsiyum depolarını arttırmakta
- Kemik zarının kalınlaşmasını sağlayarak direncini artırır.
- Kemik iliğinin daha aktif çalışmasını sağlar.
- Kan damarları aracılığıyla daha iyi beslenen kemik daha sağlıklı hale gelir.



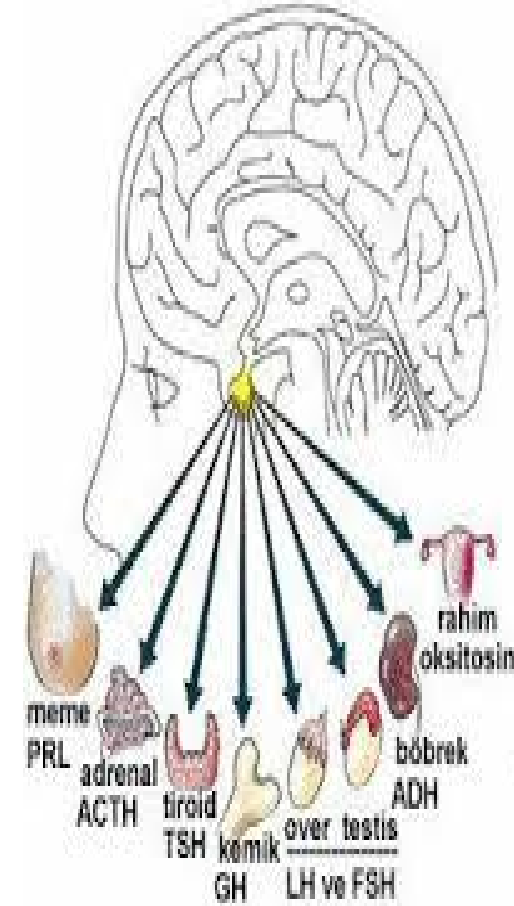
Kemik gelişimi

- Kemikler gelişebilmek için, minerallere gereksinim duyar.
- Bunların en önemlileri **fosfor** ve **kalsiyumdur**.
- Bunların ana kaynağı süt ve süt ürünleri olarak gösterilebilir.
- Bunun yanında D vitamininin kemik gelişimi için faydası olduğunu söylemeliyiz. Bu vitamin sayesinde mineraller daha güzel emilir.
- **Karaciğer, yumurta sarısı, balık yağı**, taze sebze ve süt iyi bir **D vitamini** kaynağıdır.
- Bunun eksikliğinde çocuklarda raşitizm, yetişkinlerde osteomalazi adındaki kemik hastalıkları yaşanır.



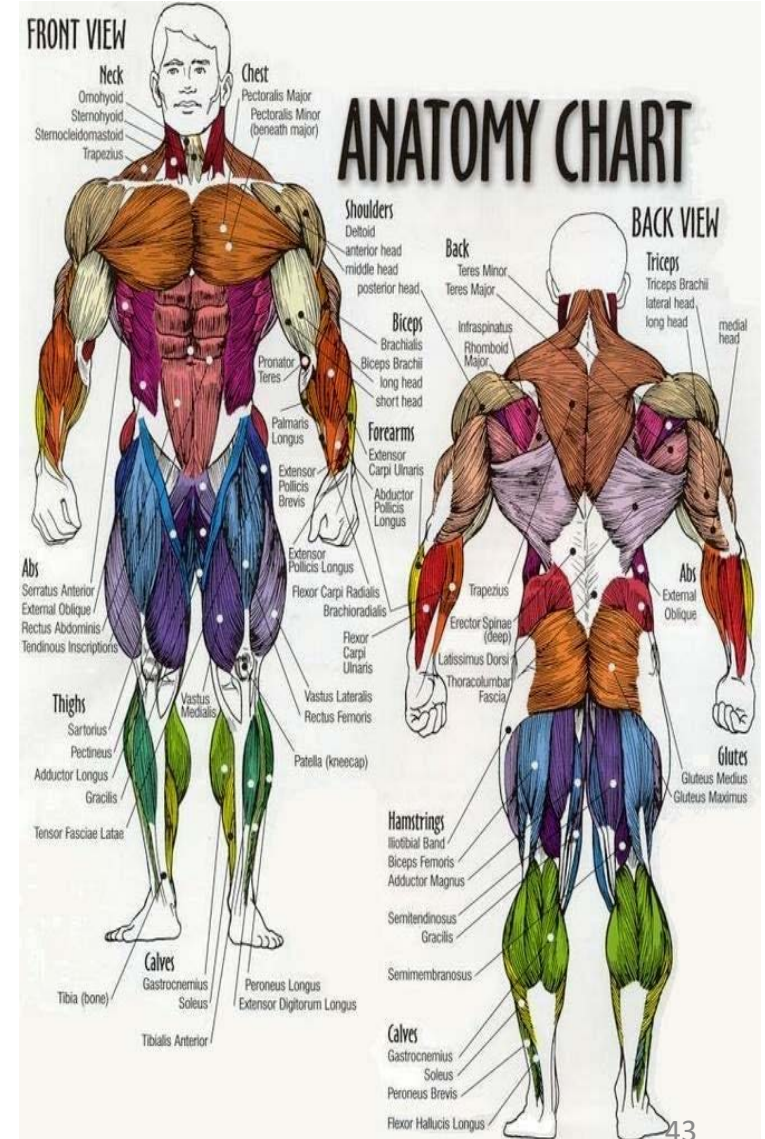
Kemik gelişimi

- Bunların dışında hormonlarda kemik gelişimine faydalıdır.
- Tiroit bezinin hormonu, hipofiz bezinin büyüme hormonu, cinsiyet hormonları, paratiroid salgı bezi hormonu kemikler üzerinde etkilidir.
- Bunların az ya da çok salgılanması, kemiklerde büyük sorunlara yol açabilir.
- Kemikler ne kadar etkin olarak hareket ettirilirse, güçlenmeleri sağlanır.
- Kemikleri kullanmak, büyümelerine yardımcı olur.
- Hareketsiz kalan kemikler incelir..



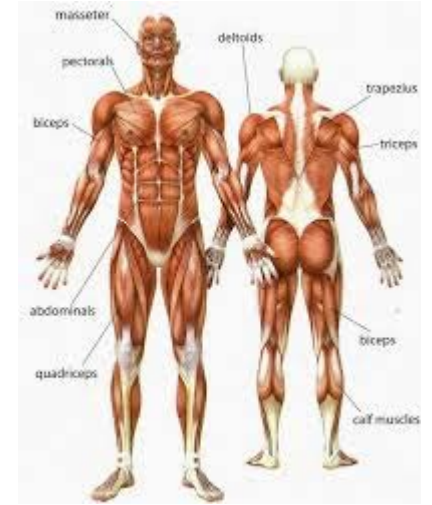
KAS DOKUSU

- İnsan vücudunun en önemli özelliklerinden biri hareket edebilme yeteneğidir. Vücudun hareket edebilmesi için hareket sistemini oluşturan kemik, (iskelet) eklem ve kasların uyumlu bir şekilde çalışması gerekir.
- Kaslar, hareket sisteminin en aktif ögesini oluşturur. İnsan vücudunda **600'den** fazla iskelet kası vardır. Bunlara iç organların yapısındaki kasları da eklersek vücut ağırlığının **%35-45'ini** kaslar oluşturur.



Kas Dokusunun Görevleri

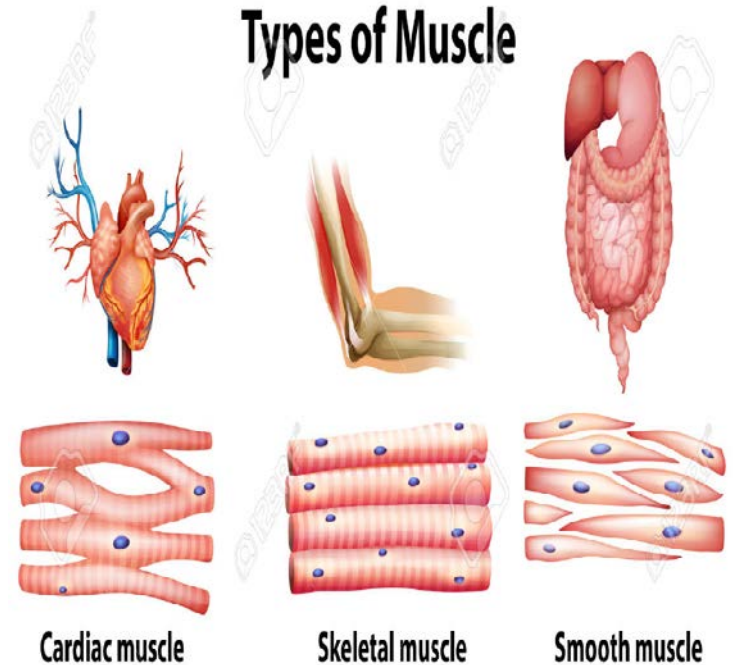
- **Hareket**, kasların en başta gelen fonksiyonudur. İskelet sistemi, kasların yardımıyla vücudun hareketini sağlar.
- İskeletin üzerine yapışarak vücuda **şekil** verir.
- İskelet kasları, kasılma esnasında **ısı** oluşturur. (Vücut ısının %85'ini kaslar oluşturur.)
- **İç organların** yapısında bulunan kaslar (kalp, dolaşım, solunum, sindirim, üriner, genital sistem, göz) bu organların önemli fonksiyonlarını yapmasını ve organizmanın düzenli olarak çalışmasını sağlar.



Kas türleri

- İnsan organizmasındaki kas hücreleri;
 - *iskelet kası*,
 - *kalp kası* ve
 - *düz kas*

olmak üzere üç temel tipe ayrılmaktadır.



İskelet Kasının Yapısı

- Bol damarlı ve sinirli bir yapıya sahip olan iskelet kası, demetler halinde ve bir kılıfla sarılmış olarak bulunur.
- Bu kılıflar bulundukları yere göre adlandırılır. Çizgili kasları yapısı çok sayıda kas lifinden oluşur.
- Her bir kas lifini saran gevşek bağ dokusuna, **endomysium-endomisyum** denir.
- Kas lifini saran zara ise **sarkolemma** denir.
- Kas lifleri bir araya gelerek kas lifi demetlerini (**fasikül**) oluşturur.
- Kas lifi demetlerini saran bağ dokusuna, **perimysium/perimisyum** adı verilir.
- Kasın tümünü saran gevşek bağdokusuna da epimysium-**epimisyum** denir. Epimisyumun üstünü ise akzar (fascia) örter.

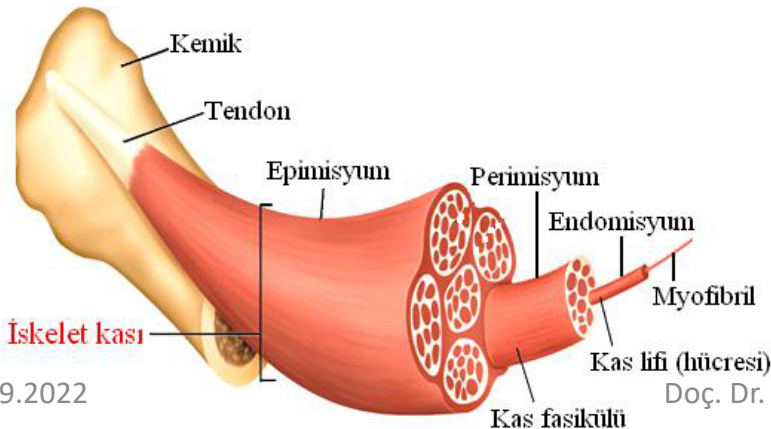
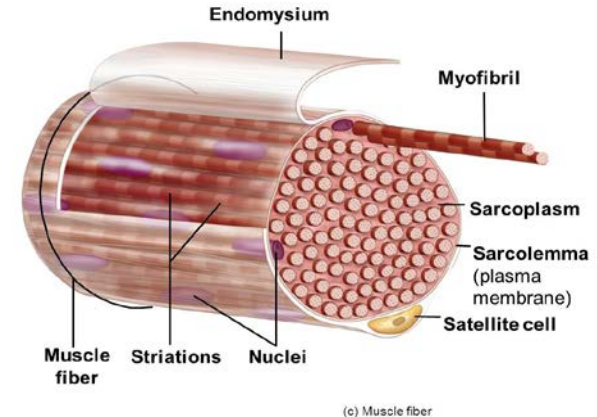
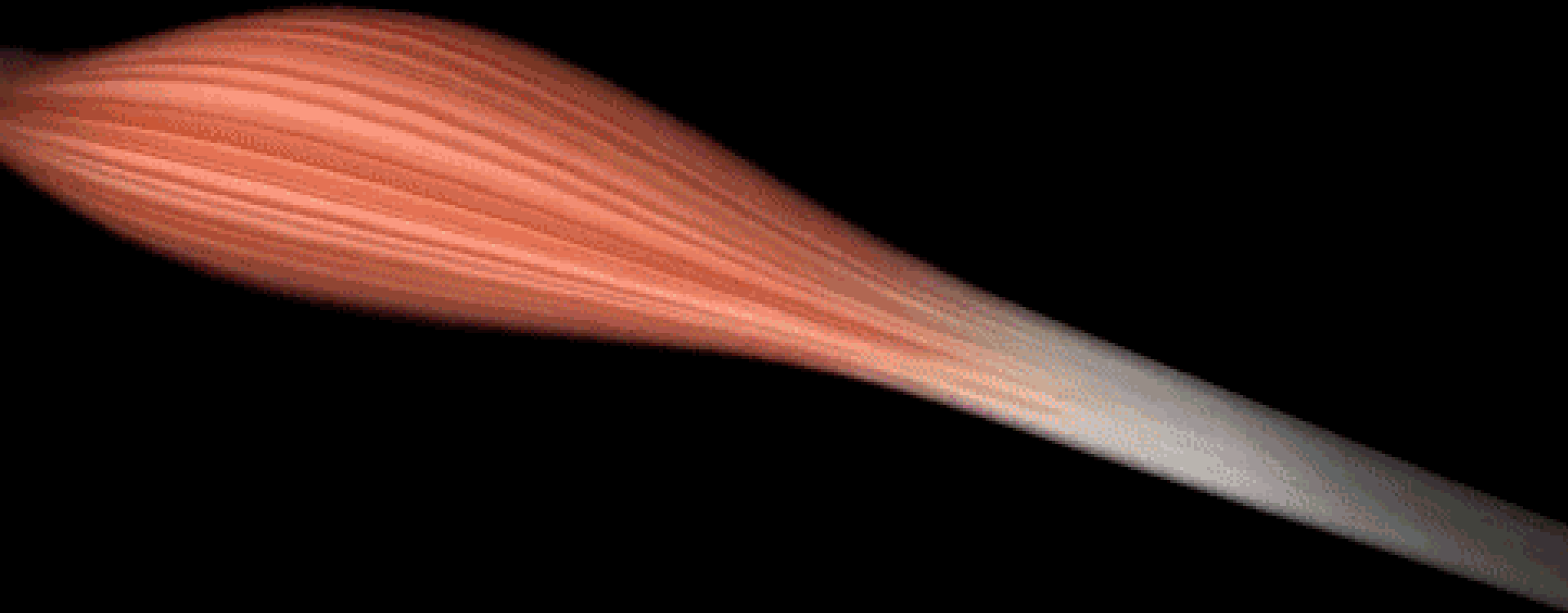
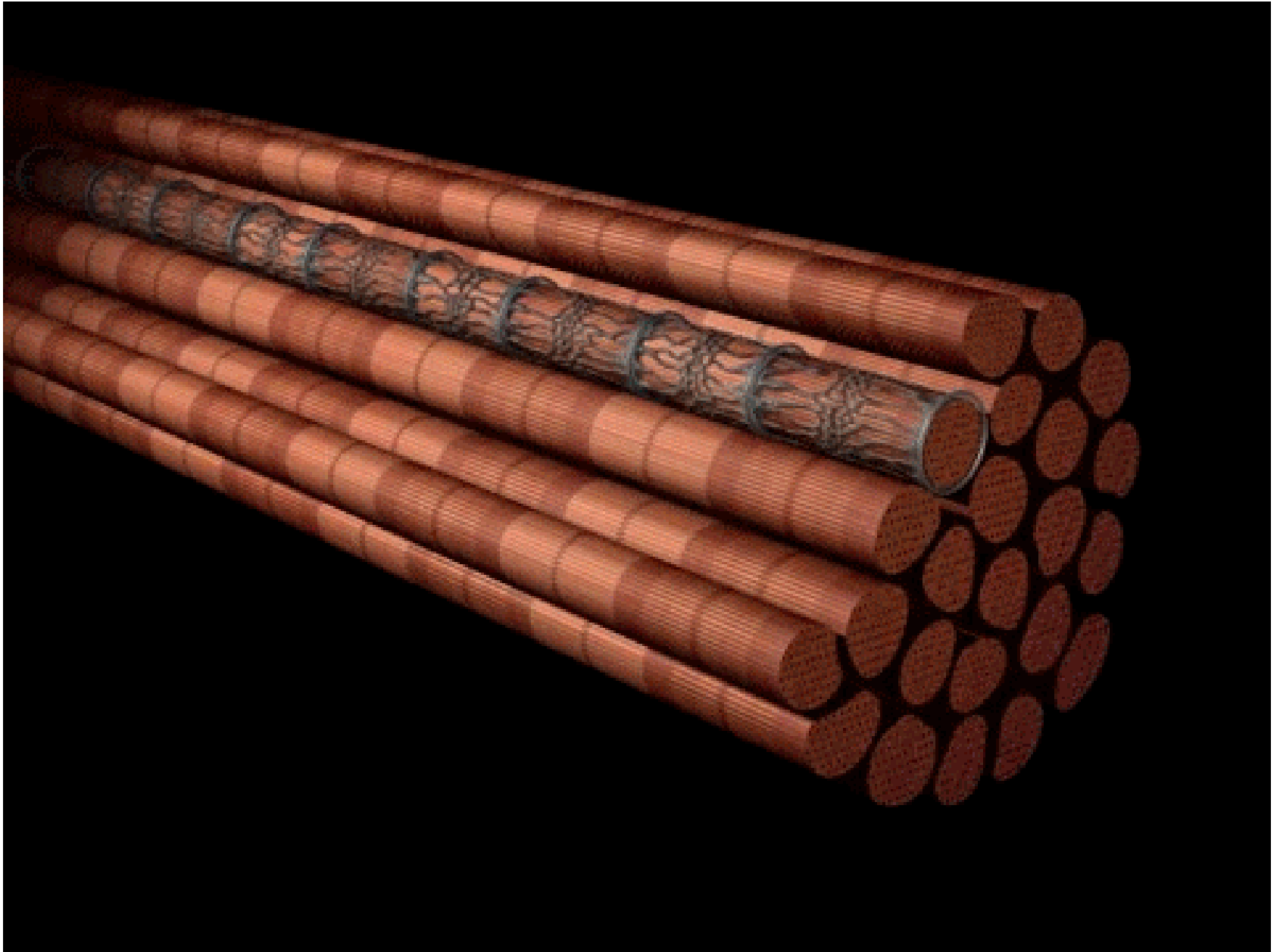


Table 10.1c



Muscle





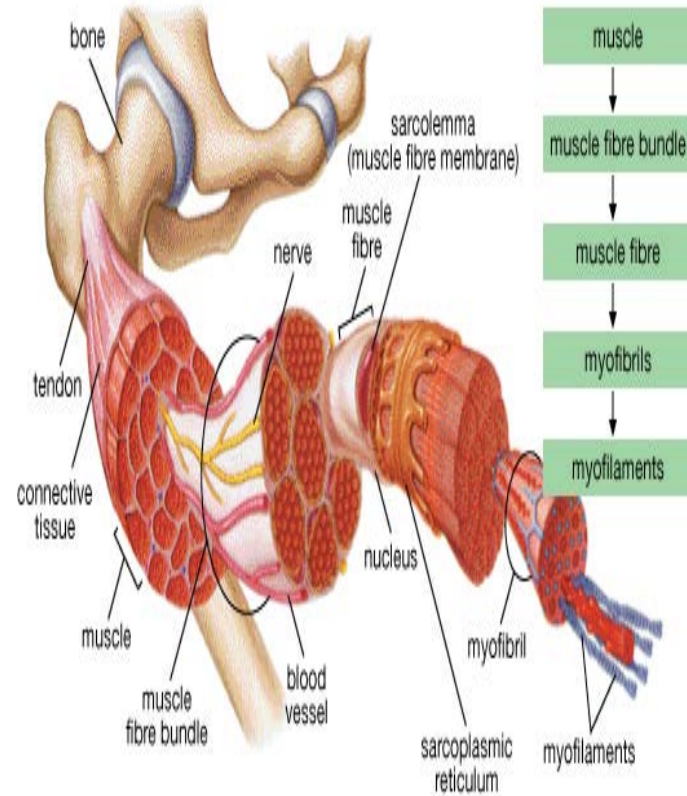
İskelet Kası

- Toplam vücut ağırlığının **yaklaşık yarısını** iskelet kasları oluşturmaktadır.
- İskelet kaslarının kasılması, adından da anlaşılacağı gibi iskeleti oluşturan kemiklerin eklem bölgelerinden **hareketini** sağlamaktadır.



İskelet Kası

- Bir iskelet kası **kitlesi**, **kas hücresi** veya **lifi** adı verilen **hücre grubu** ve **bağ dokusundan** oluşmaktadır.
- Kaslar genellikle iskelet sisteminin **iki eklemi arasında**, kemiklerin iki ucuna veya başka bir kasa bağ dokusundan oluşan ve **tendon** adı verilen yapılar aracılığı ile tutunmaktadır.

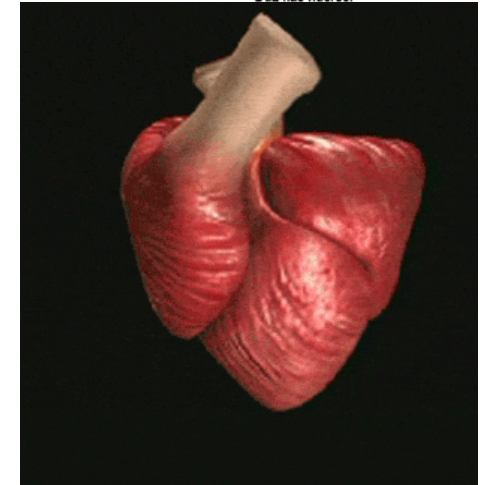
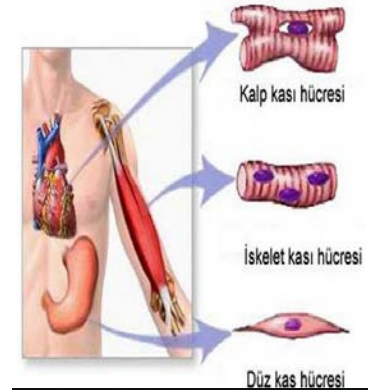


Kalp Kası (Myokard)

- İskelet kasları gibi çizgili görünümde olan kalp kası, fonksiyonu ile özdeş bazı farklı önemli özelliklere sahiptir.
 - Bunlardan **birincisi**; hücrelerin **dallanmalar** göstermesi ve belli bölgelerde özelleşmiş yapılar aracılığı ile birbirlerine bağlanmış olmasıdır.
 - Bağlantı bölgeleri, bir hücredeki aksiyon potansiyelinin diğer bir hücreye kolayca geçişini ve tüm kalp kasına yayılmasını sağlar.
 - Böylece kalp kasını oluşturan liflerin **aynı anda kasılması (sinsityum)** ve kalbin etkin pompa görevini yerine getirmesi mümkün olmaktadır.

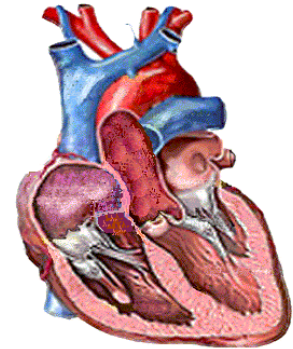
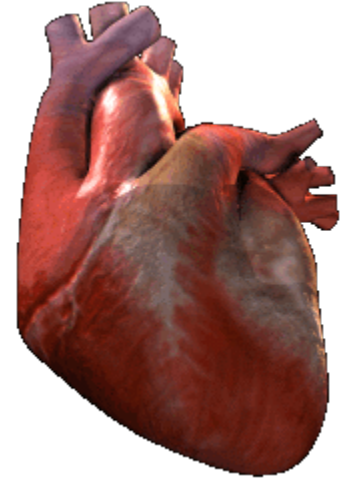


KALP KASI



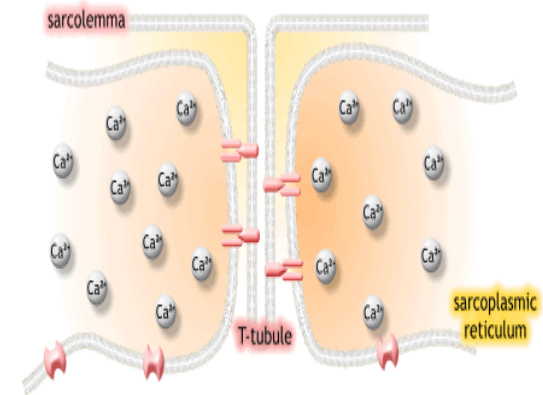
Kalp Kası (Myokard)

- Kalp kasının ikinci ve en önemli özelliği, **kendi uyarılarını kendisinin oluşturması** ile ritmik kasılmalar yapmasıdır.
- Diğer bir deyişle kalp kası bir **otonomiye** sahiptir ve uyarabilmesi için iskelet kaslarında olduğu gibi sinirsel impulsa gereksinmesi yoktur.
- Bu amaç doğrultusunda kalp kasının bazı hücreleri özelleşerek aksiyon potansiyelini doğuran ve ileten bir sistem oluşturmuştur.



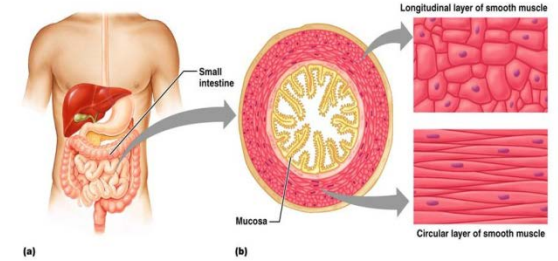
Kalp Kası (Myokard)

- Kalp kasının kasılma mekanizması iskelet kasına benzer ancak önemli bir fark, kalp kasının kasılma sırasında hücre içindeki Ca^{2+} iyonlarına ilaveten **hücre dışından gelen Ca^{2+}** iyonlarını da kullanmasıdır.



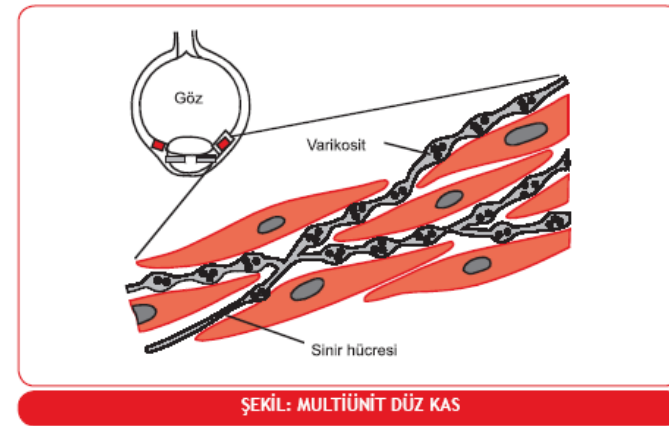
Düz Kaslar

- Aktin ve miyozin filamentlerinin belli bir düzen dahilinde değil de rastgele bir dağılım göstermesi nedeni ile mikroskop altında çizgili görünüm vermeyen düz kaslar, genel olarak iki grup altında toplanırlar.
 - Visseral düz kaslar (iç organların düz kasları) ve
 - Multi-unit düz kaslar (çok üniteli düz kaslar)



Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

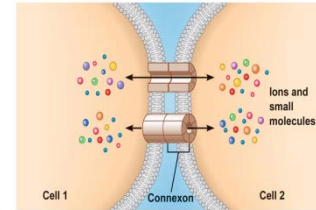
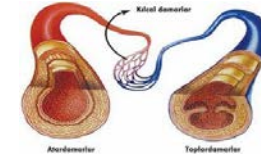
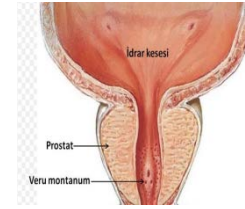
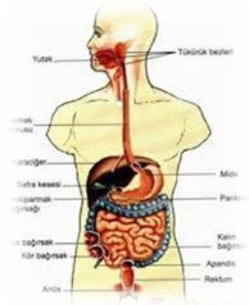
Figure 9.24



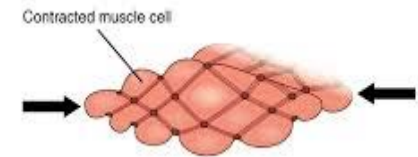
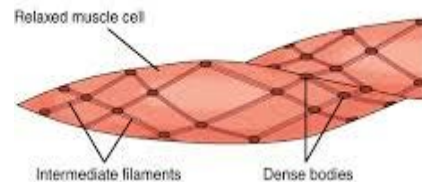
ŞEKİL: MULTIÜNİT DÜZ KAS

Visseral düz kaslar

- Genellikle **sindirim kanalı, mesane (idrar kesesi) üreter, uterus ve kan damarları** gibi yapıların duvarlarında yerleşmiştir.
- Hücreler **mekik** şeklinde, küçük ve tek çekirdeklidir.
- Ayrıca özel bağlantı bölgeleri (**gap junctions**) ile birbirlerine bağlıdır ve bu nedenle hücrelerin birinde oluşan elektriksel değişiklik, hücreden hücreye yayılım göstererek çok sayıda hücrenin bir arada kasılmasına neden olur .

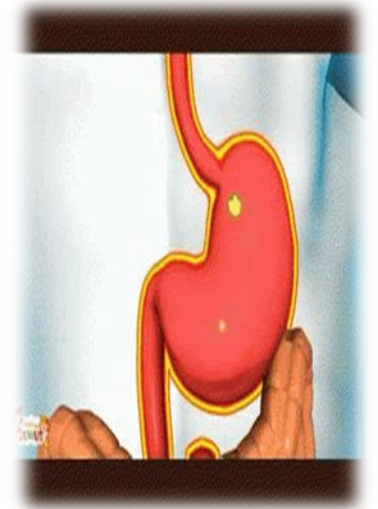
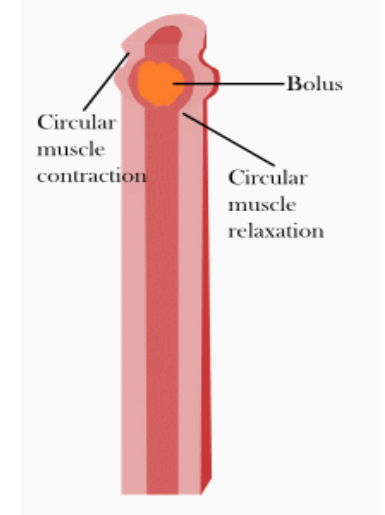


(a) Direct communication through gap junctions
© 2011 Pearson Education, Inc.



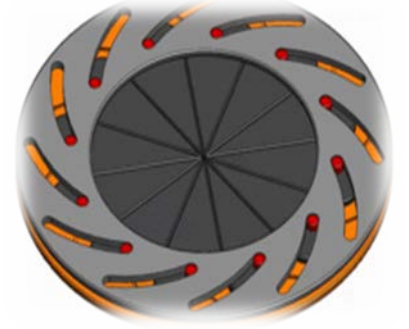
Visseral düz kaslar

- Visseral düz kaslar **sinirsel uyarı almadan** kendiliğinden kasılabılme özelliğindedir ve **mekanik olarak gerildikleri zaman** zarlarının depolarize olması ile kasılma yanıtı oluştururlar.
- Kasılma ve gevşemeleri iskelet kasına oranla **daha yavaş** ancak kuvvet yönünden **pek farklı** değildir.
- Düz kas hücreleri ile otonom sinir sistemi bağlantı kurar ve bu sinir sisteminin **görevi**, hücrelerde kasılmayı başlatmak değil, kendiliğinden oluşan kasılmaların **şiddetini** vücudun gereksinmesi doğrultusunda ayarlamaktır.
- Örneğin: Yemek yemenin akabinde mide- barsak sisteminin aktivitesinin arttırılması gibi.



Multi-unit düz kaslar

- Büyük damarların duvarlarında ve gözde **iriste** bulunur, gözbebeğinin açıklığını ayarlarlar.
- Bu düz kas hücreleri arasında özel bağlantı bölgeleri yoktur ve kasılmaları için **sinirsel uyarı şarttır**.



ÖZET

- Anatomi nedir?
 - İnsan vücudunu oluşturan yapıların normal şeklini, yapısını, pozisyonlarını ,fonksiyonlarını ve bunlar arasındaki ilişkiyi inceleyen bir bilimdir. İkiye ayrılır;
 - Mikroskopik anatomi
 - Histoloji
 - » Dokuları inceleyen bilim dalıdır.
 - Sitoloji
 - » Hücreleri inceleyen bilim dalıdır.
 - Makroskopik anatomi
 - Sistematik anatomi
 - Topografik anatomi
 - Fonksiyonel anatomi
 - Radyolojik anatomi
 - Gelişimsel anatomi
 - Karşılaştırmalı anatomi
 - Patolojik anatomi

ÖZET

- Atomların molekülleri, moleküllerin makromolekülleri, makromoleküllerin makromoleküler kompleksleri oluşturması sonucunda, dokuların en küçük yapı taşları olan ve yaşamın tüm karakteristiklerini sergileyen hücreler oluşmaktadır.
- Fakat bulundukları dokulara ve dolayısıyla fonksiyonlarına bağlı olarak bazı özelleşmeler gösterirler;
 - **kas** hücresi,
 - **sinir** hücresi,
 - **salgı bezi** hücreleri vb.

ÖZET

- Tüm hücreleri hücre zarı adı verilen bir yapı çevrelemektedir.
- Hücrelerin içinde ise **sitoplazma** adı verilen bir sıvı ve bu sıvı içinde dağılmış halde **organeller** adı verilen yapılar bulunmaktadır
- **ORGANELLER**
 - Mitokondri
 - Lizozom
 - Golgi Kompleksi
 - Endoplazmik Retikulum
 - Nükleus (Çekirdek)
 - Sitoplazmada organellere ilaveten protein yapısında **mikroflament** (ince lifler) ve **mikrotübül** (tüpçükler) adı verilen uzun ve sert yapılar bulunmaktadır.

ÖZET

- **Doku biyolojisi**

- Fonksiyonu ve diğer hücrelerden farklılıkları aynı olan, özdeş hücreler topluluğuna doku denir.
- Temel olarak 4 tip doku vardır:
 - Epitel doku
 - Bağ (konnektif) dokusu
 - Kas dokusu
 - Sinir dokusu
- **Epitel doku**
 - Epitel dokular, vücudun dış ve iç yüzeylerini kaplarlar ve salgı bezlerinin en önemli fonksiyonel parçası olarak hizmet ederler.
 - Epitel doku tipleri;
 - Örtü epiteli
 - Salgı epiteli
 - Duyu epiteli

ÖZET

- **Bağ ve Destek Doku**

- Bağ ve destek dokuları vücudun her tarafına yayılmış ve bir çok değişik görevleri vardır.
 - **Öz bağ**, hücreler ve dokular arası boşluğu doldurmaktadırlar.
 - **Kemikler**
 - **Kıkırdaklar ve tendonlar** vücudun iskelesini oluştururlar.
 - **Yağ dokusu** enerji depolanması yanı sıra farklı roller de üstlenebilmektedir.
 - **Kan dokusu** ise vücut için hayati maddelerin tüm vücutta taşınmasını sağlayarak kilit bir önem taşımaktadır.
 - **Yağ dokusu;**
 - **İki tür yağ dokusu vardır;**
 - » Yapısal yağ dokusu
 - » Depo yağ

ÖZET

- **Destek dokular**

- Vücuda şeklini veren bu yapılar başlıca;

- Tendonlar
 - Kıkırdaklar ve
 - Kemikler olmak üzere üçe ayrılmaktadır.

- **Tendonlar**

- Kasların kemiklere bağlanarak iş yapabilmelerine olanak sağlayan **güçlü** yapılardır.

- **Kıkırdak**

- Üç tip kıkırdak doku vardır;
 - **Fibröz kıkırdak;**
 - **Hiyalin kıkırdak;**
 - **Elastik kıkırdak**

ÖZET

- **Kemik**
 - **Kemik**, vücudu oluşturan dokular arasında en sert olanıdır.
 - Organizmada gerçek anlamda destek görevi yapan dokudur.
- Ayrıca organizmanın kalsiyum depolarıdır. (% 85 kalsiyum, % 10 kalsiyum karbonat ve % 5 magnezyum)

ÖZET

- Kemik yedi bölümden oluşur
 - **Kemik zarı** : Kemiğin enine büyümesini sağlar.
 - **Sert kemik** : Kemiğin orta kısmında yer alır. İçinde sarı [kemik iliği](#) bulunur.
 - **Süngerimsi kemik**: Gözenekli bir yapısı vardır. Süngerimsi kemikte kırmızı kemik iliği bulunur.
 - **Kırmızı kemik iliği**: Süngerimsi kemikte bulunur. Görevi [alyuvarları](#) üretmektir.
 - **Sarı kemik iliği**: Yağ depolar. Gerekli zaman da kan hücreleri üretir.
 - **Kan damarları** : Üretilen kanı vücut damarlarına taşır.
 - **Eklem kıkırdığı** : Kemiğin boyca uzamasını sağlar

ÖZET

- İnsan vücudunun en önemli özelliklerinden biri hareket edebilme yeteneğidir. Vücudun hareket edebilmesi için hareket sistemini oluşturan kemik, (iskelet) eklem ve kasların uyumlu bir şekilde çalışması gerekir.
- Kaslar, hareket sisteminin en aktif ögesini oluşturur. İnsan vücudunda **600'den** fazla iskelet kası vardır. Bunlara iç organların yapısındaki kasları da eklersek vücut ağırlığının **%35-45'ini** kaslar oluşturur.

ÖZET

- **Kas Dokusunun Görevleri**

- **Hareket**, kasların en başta gelen fonksiyonudur. İskelet sistemi, kasların yardımıyla vücudun hareketini sağlar.
- İskeletin üzerine yapışarak vücuda **şekil** verir.
- İskelet kasları, kasılma esnasında **ısı** oluşturur. (Vücut ısının %85'ini kaslar oluşturur.)
- **İç organların** yapısında bulunan kaslar (kalp, dolaşım, solunum, sindirim, üriner, genital sistem, göz) bu organların önemli fonksiyonlarını yapmasını ve organizmanın düzenli olarak çalışmasını sağlar.

ÖZET

- **Kas türleri**
 - İnsan organizmasındaki kas hücreleri;
 - *iskelet kası,*
 - *kalp kası ve*
 - *düz kas*
 - olmak üzere üç temel tipe ayrılmaktadır.

ÖZET

- **İskelet Kasının Yapısı**

- Bol damarlı ve sinirli bir yapıya sahip olan iskelet kası, demetler halinde ve bir kılıfla sarılmış olarak bulunur.
- Bu kılıflar bulundukları yere göre adlandırılır. Çizgili kasları yapısı çok sayıda kas lifinden oluşur.
- Her bir kas lifini saran gevşek bağ dokusuna, **endomysium-endomisyum** denir.
- Kas lifini saran zara ise **sarkolemma** denir.
- Kas lifleri bir araya gelerek kas lifi demetlerini (**fasikül**) oluşturur.
- Kas lifi demetlerini saran bağ dokusuna, **perimysium/perimisyum** adı verilir.
- Kasın tümünü saran gevşek bağdokusuna da epimysium-**epimisyum** denir. Epimisyumun üstünü ise akzar (fascia) örter.

ÖZET

- **Kalp Kası (Myokard)**

- İskelet kasları gibi çizgili görünümde olan kalp kası, fonksiyonu ile özdeş bazı farklı önemli özelliklere sahiptir.
- Bunlardan **birincisi**; hücrelerin **dallanmalar** göstermesi ve belli bölgelerde özelleşmiş yapılar aracılığı ile birbirlerine bağlanmış olmasıdır.
- Bağlantı bölgeleri, bir hücredeki aksiyon potansiyelinin diğer bir hücreye kolayca geçişini ve tüm kalp kasına yayılmasını sağlar.
- Böylece kalp kasını oluşturan liflerin **aynı anda kasılması (sinsityum)** ve kalbin etkin pompa görevini yerine getirmesi mümkün olmaktadır.
- Kalp kasının ikinci ve en önemli özelliği, **kendi uyarılarını kendisinin oluşturmaları** ile ritmik kasılmalar yapmasıdır.
- Diğer bir deyişle kalp kası bir **otonomiye** sahiptir ve uyarabilmesi için iskelet kaslarında olduğu gibi sinirsel impulsa gereksinmesi yoktur.

ÖZET

- **Düz Kaslar**

- Aktin ve miyozin filamentlerinin belli bir düzen dahilinde değil de rastgele bir dağılım göstermesi nedeni ile mikroskop altında çizgili görünüm vermeyen düz kaslar, genel olarak iki grup altında toplanırlar.
 - **Visseral düz kaslar (iç organların düz kasları) ve**
 - Genellikle **sindirim kanalı, mesane** (idrar kesesi) **üreter, uterus** ve **kan damarları** gibi yapıların duvarlarında yerleşmiştir.
 - **Multi-unit düz kaslar (çok üniteli düz kaslar)**
 - Büyük **damarların duvarlarında** ve gözde **iriste** bulunur, gözbebeğinin açıklığını ayarlarlar.
 - Bu düz kas hücreleri arasında özel bağlantı bölgeleri yoktur ve kasılmaları için **sinirsel uyarı şarttır**.



Teşekkürler...