

# İNSAN ANATOMİSİ VE KİNESİYOLOJİSİ

## ÜNİTE 1 HÜCRE VE DOKULARIN İNCELENMESİ GENİŞ 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
- Atomların molekülleri, moleküllerin makromolekülleri, makromoleküllerin makromoleküler kompleksleri oluşturması sonucunda, dokuların en küçük yapı taşları olan ve yaşamın tüm karakteristiklerini sergileyen hücreler oluşmaktadır.
- Genel olarak tüm hücreler temelde aynı yapıya sahiptirler.
- Fakat buldukları dokulara ve dolayısıyla fonksiyonlarına bağlı olarak bazı özelleşmeler gösterirler;
  - **kas** hücresi,
  - **sinir** hücresi,
  - **salgı bezi** hücreleri vb.
- 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 zarı çift katlı **fosfolipid** molekülleri (fosfat içeren yağ molekülleri) arasında düzensiz bir şekilde dağılmış **protein** moleküllerinden oluşmaktadır.
- 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<sub>2</sub> ve H<sub>2</sub>O'ya kadar yıkılarak **ATP** (adenozin trifosfat) sentezinin yapıldığı organellerdir.
- Bu nedenle mitokondriler hücrelerin **güç kaynağını** oluşturmaktadırlar.

- **Lizozom**

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

- **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.

- **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 retikuluma **protein** sentezi, düz endoplazmik retikuluma da ise çeşitli **steroid hormonlar** ve **yağ** sentezi yapılmaktadır.

- **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.

- Sitoplazmada organellere ilaveten protein yapısında mikrofament (ince lifler) ve mikrotübül (tüpçükler) adı verilen uzun ve sert yapılar bulunmaktadır.

- Mikrotübül ve mikrofamentlerin 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:
  - 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
  - **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
    - **Deri**
      - Deri, vücudun tümünü kaplayan en önemli örtü tabakalarından biridir.
      - Vücut ağırlığının yaklaşık % 15'i kadardır.
      - Deri 3 tabakadan oluşur;
        - **Epidermis (üst deri);** en dıştaki tabakadır ort. 27 günde bir sertleşen tabakanın dökülmesi deri ayda bir yenilenir.

- **Corium (orta deri);** zengin bir lif ağı ile örülmüştür ve böylece derinin mekaniksel olarak en aktif parçasıdır. Ayrıca bu tabaka; saç ve kıl bezleri, kan damarlarını, bağ doku hücrelerini, bağışıklık sisteminin serbest hücrelerini ve sinir dokularını içerir.
- **Subcutis (alt deri);** deriden ayrı gibi görünse de fonksiyonel olarak derinin bir parçasıdır. Alt deri tabakası, deriyi daha derin yapılar ile birleştirir.
- **Derinin fonksiyonları**
  - Koruma
  - Vücut ısısını 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)
- **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.

- **Başlıca görevleri;**
  - Diğer dokuları ve organları **bir arada** tutmayı, bağlamayı sağlar. Böylelikle organların **şekillenmesi** ve sistemlerin **organizasyonu** gerçekleşir.
  - Kan damarlarından zengin olduğu için aralarını doldurduğu doku ve organların **beslenmesini** ve metabolizma artıklarının **uzaklaştırılmasını** sağlar. Vücudun **sıvı regülasyonunda** iş görür
  - Doku yaralanmalarında çoğalarak rejenerasyon veya nedbe (sikatri) dokusuyla **tamiri** sağlar.
  - Bazı hücreleri sayesinde organizmanın hücre (fagositoz) ve humoral (bağışıklık maddeleri) yollarla **savunulmasında** iş görür.
  - Organlara giren ve çıkan sinirlerde bağ doku aracılığıyla girdiği-çıktığı için organların **innervasyonunda** (uyarılmasında) da (sinirler yoluyla çalışmasında) aracı olmaktadır.
  - Kemik doku özellikle kemik iliğinde **kan üretimi** yapmak suretiyle çok hayati bir rol üstlenmektedir
- **Bağ dokunun bölümleri**
  - **Mezenşim** (embriyonal bağ doku)
    - Sadece fetusta (cenin) vardır ve diğer dokuların oluştuğu temel maddedir.
  - **Jelatinöz bağ doku**
    - Bu madde sadece göbek kordonunda ve çocukların dişlerinde bulunur.
  - **Retiküler bağ doku**
    - Bu madde ismini üç boyutlu bir ağ oluşturmasından alır ve retikülolenfatik organlara (dalak, lenf düğümleri ve kemik iliği) iskelet vazifesi görür.
    - Destekleyici ve fagositoz özelliği ile birlikte, hareketli hücrelerin oluşmasında fonksiyonu vardır.
  - **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
  - **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.
  - **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
- **Gerçek bağ doku**
  - Bağ dokular homojen, şekilsiz tortu maddelerinden, değişik yapısı ve fonksiyonu olan, birbirine bağlantılı ağlardan oluşur.
  - **Bağ doku hücreleri;**
  - **Hareketli ve hareketsiz** olmak üzere iki kısımda incelenirler.
    - Hareketsiz olanlara **fibrosit** denir ve şekilsizdir.
    - Hareketli olanlar ise **bağışıklık** sisteminin unsurları olarak (akyuvarlar, histositler) doku arasına geçerek vücudun savunulmasında rol oynarlar
  - **Gerçek bağ 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;**
  - Kollejen 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)
  - Hücresel açıdan 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
- **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;**
        - 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 hiyalin kıkırdak doku arasında bir karakteri vardır.

○ **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.

○ **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 hiyalin kıkırdağa benzerdir fakat hiyalin 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 yedi bölümden oluşur
  - **Kemik zarı** : Kemığın enine büyümesini sağlar.
  - **Sert kemik** : Kemığın 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. Gerektiği zaman da kan hücresi üretir.
- **Kan damarları :** Üretilen kanı vücut damarlarına taşır.
- **Eklem kıkırdağı :** Kemiğin boyca uzamasını sağlar.

#### ○ 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 ısısının %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 buldukları 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 bağ dokusuna da epimysium-**epimisyum** denir. Epimisyumun üstünü ise akzar (fascia) örter.
- **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 oluşturması** ile ritmik kasılmalar yapmasıdır.
  - Diğer bir deyişle kalp kası bir **otonomiye** sahiptir ve uyarabilmesi için iskelet kaslarında olduğu gibi sinirsel impulsa gereksinmesi yoktur.
- **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**.

# İNSAN ANATOMİSİ VE KİNESİYOLOJİSİ

## ÜNİTE 2 VÜCUT SİSTEMLERİNİN İNCELENMESİ GENİŞ ÖZET

### • İNSAN VÜCUDUNDAKİ SİSTEMLER

- Sinir sistemi
- Dolaşım sistemi
- Solunum sistemi
- Endokrin (Hormonal) sisten
- Sindirim sistemi
- Boşaltım sistemi
- Üreme sistemi
- Destek ve Hareket sistemi

### • Sinir sistemi

- İnsan vücudunda istemli ya da istemsiz olarak meydana gelen her türlü olayın düzenlendiği ve kontrol edildiği bölümdür.
- Merkezi sinir sistemi ve çevresel sinir sistemi olmak üzere temelde ikiye ayrılmaktadır.
- **Sinir Sistemi**
  - **Merkezi Sinir Sistemi**
    - Beyin (cerebrum)
    - Omurilik (spinal cord)
  - **Çevresel Sinir Sistemi (Periferik SS)**
    - Duyu Bölümü
    - Motor Bölümü
    - Somatik Sinir Sistemi
    - Otonom Sinir Sistemi
    - Sempatik Sinir sistemi
    - Parasempatik Sinir Sistemi
- Merkezi Sinir Sistemi (MSS) iç ve dış ortamdaki değişikliklere ne gibi yanıtların oluşturulacağı yönünde değerlendirmeyi yapan ve kararı veren bölümdür.
- Periferik sistem ise reseptörler aracılığı ile iç ve dış ortamdan aldığı bilgileri merkeze, merkezin emirlerini ise bu emirler doğrultusunda yanıtı oluşturacak organa (effektör organ) götüren sistemdir.
- Effektör organlar ise kas ve salgı bezi hücreleridir.
- Periferik sistemin reseptörlerle merkez arasında bağlantı kuran nöronlarına;
  - **duyu nöronları = afferent nöronlar,**
- Merkez ile effektör organ arasında bağlantı kuran nöronlarına
  - **motor nöronlar = efferent nöronlar denilmektedir.**

- **Periferik Sinir Sistemi** fonksiyon yönünden **somatik** ve **otonom** olmak üzere iki bölüme ayrılır.
- **Somatik** bölüm **dış ortam** değişikliklerine, **otonom** bölüm ise **iç ortam** değişikliklerine yanıt oluşturulmasından sorumludur.
- **Sinir sisteminde hücreler iki büyük grupta toplanmaktadır.**
  - **Nöronlar:** Sinir sisteminin esas fonksiyonunu yapan hücreler olup, aksiyon potansiyelini oluşturup iletme işi bu hücrelerdedir.
  - **Glia hücreleri:** Nöronlara destek görevi yapan hücreler olup, aksiyon potansiyeli oluşturup iletme işine katılmazlar.
- **Bütün nöronlar;** nükleus, sitoplazma ve hücre organellerini içeren bir **hücre gövdesi (soma)** ile bu hücre gövdesinden çıkan ve **nörit** adı verilen uzantılardan oluşur.
- **Nöritler** sitoplazmik uzantılar olup hücre zarı ile çevrilidirler.
  - **Nöritler**, uyarıyı taşıdıkları yöne bağlı olarak **akson** ve **dendrit** olmak üzere ikiye ayrılırlar.
  - **Dendritler** uyarıyı hücre gövdesine doğru, **akson** ise uyarıyı hücre gövdesinden alıp uzağa taşımaktadır.
  - Dendritler ve soma impulsun doğduğu yer, akson ise iletildiği yer olmaktadır.
  - Bazı nöronların aksonlarında glia hücreleri tarafından oluşturulan myelin kılıf bulunur.
  - Myelin kılıf aksonun etrafını ranvier boğumları adı verilen kesintili oluşumlarla çevreler ve son derece önemli iki görevi vardır.
  - Bunlardan biri aksiyon potansiyelinin akson boyunca son derece hızla yayılmasını sağlamak, diğeri aksonu çevre nöronların uyarılarından etkilenmesini önlemek amacı ile izole etmektir.
- Nöronlar fonksiyonlarına göre; duyu, motor ve internöronlar (ara nöronlar) olarak sınıflandırılmaktadır.
- Duyu nöronları reseptörler ile merkezi sinir sistemi arasında (afferent nöronlar),
- Motor nöronlar merkezi sinir sistemi ile efektör organ arasında (efferent nöronlar),
- Ara nöronlar ise merkezi sinir sistemi içerisinde duyu nöronu ile motor nöron arasındaki bağlantıyı kuran nöronlardır.
- Nöronların birbirlerine bilgi aktarımı yaptıkları bölgelere sinaps bölgeleri, iletiye de sinaptik ileti adı verilmektedir.
- **MERKEZİ SİNİR SİSTEMİ (MSS)**
  - MSS nin beyin bölümü, bünyesinde **6 tane** alt grup yapıyı içerir. Bunlar:
  - **Cerebrum** (beyin),

- **Cerebellum** (beyincik),
- **Diencephalon** (thalamus, hypothalamus),
- **Mesensefalon** (orta beyin) ,
- **Pons**,
- **Medulla oblongata** (bulbus) dır.
- **Mesensefalon, pons ve bulbusun** üçüne birden **beyin sapı** bölgesi de denilmektedir.
- **Cerebrum**
  - Beynin en büyük parçası olup, sağ ve sol **hemisfere (yarım küre)** ayrılır.
  - Her bir hemisfer; **frontal, parietal, temporal ve occipital** olmak üzere 4 loba ayrılmıştır.
  - Bu bölgelere **korteks alanları** denilmektedir. Buna göre;
    - **Görme** merkezi **occipital** lobda,
    - **işitme** alanı **temporal** lobda,
    - **dokunma, basınç, ağrı, sıcak, soğuk, tad ve proprioseptif** duyuların (kas ve eklemlerin hareketleri ve uzaydaki konumları ile ilgili duyu) **parietal lobda (postsentral gyrus)**,
    - iskelet **kaslarının motor** aktivitesi ile ilgili alanın **frontal lobda (presentral gyrus)** yerleşmiştir.
  - **Postsentral gyrustaki** duyu alanına **somatik duyu** alanı, **presentral gyrustaki** motor alana **primer motor alan** adı verilmektedir.
  - Bir hemisferdeki **somatik duyu** alanı ile **primer motor alan** vücudun **zıt** tarafı ile bağlantıdadır.
  - **Örneğin: Sol** bacağın **ağrı** duyusu, **sağ** hemisferin **somatik duyu** alanında algılanırken, **sol bacak** kaslarına **kasılma** emri, **sağ** hemisferin **primer motor** alanından çıkmaktadır.
  - Bu nedenle beynin bir yarımküresinde kanama ve diğer nedenlere bağlı herhangi bir hasar, vücudun zıt tarafında felç ve duyu kayıplarına neden olmaktadır.
- **Cerebellum (Beyincik)**
  - Herhangi bir hareketin yapılması sırasında, iskelet kaslarımızın birbirleri ile uyumlu ve **koordineli** bir şekilde çalışmalarını ve **dengemizin** korunmasında görev almaktadır.
  - Beyincik bu fonksiyonları yerine getirirken, **beyin sapı** bölgesi, **iç kulak**, eklem ve kaslardan gelen **proprioseptif** duyu bilgileri doğrultusunda çalışmaktadır.

- **Propriosepsiyon**; eklemlerin boşluktaki pozisyonunu, konumunu, hareketini algılama duyusudur. Eklemdede yer alan kapsül ve bağlar, eklemin etrafındaki kas dokusu ve tendonlar, içerdikleri bir takım özelleşmiş hücreler aracılığı ile merkezi sinir sistemimize sürekli uyarılar yollarlar.
- Beyincik hastalıklarında; **kaslarda gevşeklik, istemli** hareketlerin yapılması sırasında **ellerde titreme**, bir cisme uzanırken uzaklık ayarının yapılamaması (**dismetri**), sarhoş konuşması şeklinde konuşma gibi durumlar görülür.
- **Diencephalon (thalamus hypothalamus)**
  - **Thalamus**,
    - Ana görevi; vücuttan gelen duyu bilgisini daha yüksek beyin kabuğu bölgelerinin okuyabileceği bir biçime çevirerek ilgili bölgelere yollamak ve yine beyin kabuğundan gelen emirleri daha alt seviyedeki ilgili bölgelere iletmektir.
  - **Hypothalamus**,
    - Anatomik olarak **thalamusun alt tarafında** yerleşmiştir.
    - **Hypothalamus iç ortamın** düzenlenmesinde (**homeostazis**) çok önemli fonksiyonlara sahip bir merkezdir.
    - **Hormon** salgılarının **kontrolü, susama, açlık-tokluk, uyku-uyanıklık, vücut sıcaklığı, heyecan, korku, öfke** gibi **emosyonel** (ruhsal) davranışların düzenlendiği bir bölgedir.
- **Beyin sapı**
  - **Mesensefalon, pons** ve **bulbusun** üçüne birden **beyin sapı** bölgesi de denilmektedir.
  - Üst merkezlerle m.spinalis arasında bilgi taşıyan sinir liflerinin geçtiği bir bölgedir.
  - Beyin sapı beyinden çıkan 12 çift periferik sinirin (**cranial sinirler**) **10 çifti için** çıkış merkezidir.
  - Beyin sapı bölgesinde yaşam için çok önemli vital merkezler adı verilen **solunum** ve **dolaşım merkezleri** bulunmaktadır.
  - **Boyun kırılmalarında** görülen **ani** ölümlerin nedeni bu merkezlerin **harabiyetidir**.
  - Vital merkezlere ilaveten **öksürme, hapsirme, kusma, emme** ve **yutma** gibi fonksiyonların merkezi de beyin sapındadır.

- Ayrıca bu bölgede **retiküler formasyon** adı verilen yaygın nöron gruplarının oluşturduğu; **iskelet kaslarının motor aktivitesi**, uyku-uyanıklık gibi olaylarla bağlantısı olan bir bölge de bulunmaktadır.
- **Medulla Spinalis**
  - Medulla spinalis, sinir dokusu hücrelerinin oluşturduğu, ortalama **küçük parmak** kalınlığında **silindirik** bir yapıdır ve **31** bölüme ayrılır.
  - Bu bölümlerin **8 tanesi boyun** bölgesinde (**cervical**), **12 tanesi sırt** bölgesinde (**dorsal veya thorasic**), **5 tanesi bel** bölgesinde (**lumbar**), **5 tanesi sacral** bölgede, **1 tanesi ise kuyruk sokumunda** bulunur.
  - **Omurilik (Medulla Spinalis)'in görevleri**
    - Beyin ve periferik sinir sistemi arasında bağlantı ve iletimi sağlar.
    - Otonom sinirlere merkezlik yapar
    - Refleks oluşturur.
- **PERİFERİK SINİR SİSTEMİ**
  - Periferik sinir sistemi **43 çift** sinirden oluşmaktadır.
  - Bu sinirlerin **12 çiftini cranial** sinirler, geri kalan **31 çiftini** ise **nervus spinalisler** oluşturmaktadır.
  - **Periferik sistem, afferent (DUYU) ve efferent (MOTOR)** olmak üzere fonksiyon yönünden iki bölüme ayrılır
  - Motor bölüm de kendi içinde **somatik** ve **otonom** olmak üzere ikiye ayrılmaktadır.
  - Somatik motor olanlar, iskelet kaslarımıza kasılma emirleri götürerek **kol, bacak, beden** ve başımızın **hareketini** sağlarlar.
  - Periferik sistemin **otonom** bölümü **iç organlarımızın** çalışmalarının **düzenlenmesinden** sorumludur.
  - Otonom motor nöronlar, düz kas, kalp kası ve salgı bezlerinde sonlanarak; damarların kasılıp gevşemesini, barsak hareketlerinin azalıp çoğalmasını, kalbin kasılma gücü ve hızının düzenlenmesi gibi olayları gerçekleştirirler.
  - Otonom sinir sistemi kendi içinde **sempatik** ve **parasempatik** olmak üzere ikiye ayrılır.
- **Dolaşım sistemi anatomisi**
  - Dolaşım sistemi, içinde kanın vücuda dağıldığı kapalı bir ağ sistemidir.
  - Vücudun taşıyıcı sistemidir. Dolaşım sistemine kardiyovasküler sistem de denir. Bu sistem kalp ve damarlardan (arterler, venler ve kapiller) oluşur.
  - Ayrıca dolaşım sistemi içinde lenfatik sistem de yer almaktadır.

- Lenfatik sistem vücuttaki sıvı dengesini muhafaza eder ve vücudu hastalıklara karşı korur.
- **Kalbin Konumu ve Komşulukları**
  - Kalp, göğüs boşluğunda iki akciğer arasında ve sternumun arkasında diyafram kası üzerinde 4. 5. ve 6. "costae"ların arka yüzünde, üçte ikisi orta çizginin solunda, üçte biri sağında yer alan kas dokusundan oluşmuş bir organdır.
  - Yetişkin bir kadında ortalama 200 – 280 gram, erkekte 250 -390 gr ağırlığındadır.
  - Kalbin ön yüzü, os sternum ve ossa costae, alt yüzü diaframa kası, yan yüzleri her iki akciğer ve arka yüzü ise vertebralarla komşudur.
  - Kalbin sağ ve sol kısımları birbirinden bir duvarla (septum) tamamen ayrılmaktadır.
- **Kalbin Odacıkları**
  - Kalp içi boş dört odacıktan oluşmuştur. Bu odacıkları kalbin içini bölen çeşitli duvarlar oluşturmuştur.
  - Sağ kulakçık (atrium dexter)
  - Sol kulakçık (atrium sinister)
  - Sağ karıncık (ventriculus dexter)
  - Sol karıncık (ventriculus sinister)
- **Kalbin Kapakları**
  - Kalpte iki adet atrioventriküler kapak, iki adet de büyük damar kapakları (semilunar kapak) olmak üzere 4 kapakçık bulunmaktadır.
  - Kalp kapakçıklarının amacı kalpte kan akışının yalnızca tek yönde ilerlemesini sağlamak ve kanın geriye dönüşünü engellemektir.
  - Bu kapaklar fibröz yapıda olup kan damarı bulunmaz, beslenmesi diffüzyon yolu ile sağlanır.
  - **Triküspid kapak:** Sağ atrium ve sağ ventrikül arasında yer alan septum inter atrioventriculare üzerinde bulunmaktadır.
  - **Mitral kapak :** Sol atrium ve sol ventrikül arasında yer alan septum inter atrioventriculare üzerinde bulunmaktadır.
  - **Pulmoner kapak:** Akciğerlere kanı götüren a. pulmonalisin ağız kısmında, sağ ventrikülden pompalanan kanın geri dönüşünü önleyen üç tane yarım ay şeklindeki kapaklardır.
  - **Aort kapağı:** Aortun sol ventrikülden çıkış kısmında yarım ay şeklinde üç tane semilunar kapak bulunmaktadır. Bu kapaklar sol ventrikülden pompalanan kanın geri dönüşünü önler.
- **Kalbin Tabakaları**



- Kalbi saran üç tabaka vardır.
- Kalbi saran bu tabakalar;
- en dışında dış tabaka pericardium veya epicardium,
- orta tabaka myocardium,
- iç tabaka endocardiumdur.
- **Damarların Yapısı ve İşlevleri**
  - Damarlar (vasa); kanın dolaştığı boru şeklindeki yapılardır.
  - Damarlar,
  - atardamarlar (arteriae/ arterler),
  - toplardamarlar (venae/venler)
  - kılcal damarlar (kapiller) olarak üç grupta incelenir.
- **Büyük arterlerin başlıcaları**
  - **Pulmoner arter (Truncus pulmonalis)** ; kalbin sağ ventrikülünden çıkar.
  - **a. pulmonalis dextra** ve **a. pulmonalis sinistra** adında sağ ve sol iki kolu vardır
  - Truncus pulmonalis venöz kanı temizlenmek üzere akciğerlere götürür. Venöz kan taşıyan tek arterdir. Kalp ve akciğer arasındaki bu damar küçük dolaşıma dâhildir.
  - **Aorta**: İnsan vücudundaki en büyük arter aorttur. Sol ventrikülden çıkış yapar.
  - Aortanın uzunluğu 45 cm'dir.
  - Başlangıçta 3 cm olan çapı, uç dallarda 1.5 cm'ye kadar iner.
  - Aorta, içindeki oksijenli kanı tüm organlara dokulara ve hücrelere arteriol ve kapillere ayrılarak iletir.
- **Venler**
  - Dokulardan kirlenmiş kanı toplayarak kalbe getiren damarlardır.
  - Akciğer toplardamarı (vena pulmonalisler) hariç diğer venler kirli kan taşır.
  - Büyük dolaşımda venler periferden aldıkları venöz kanı kalbin sağ atriumuna getirir.
  - Küçük dolaşımda ise arterial kanı akciğerlerden alarak sol atriuma getirir.
  - **Büyük venlerin başlıcaları**
    - **Vena Cava Superior**;
      - Vücudun üst yarısının (baş, boyun, göğüs, üst ekstremiteler) venöz kanını toplayarak kalbin sağ atriumuna açılır.
      - 8 cm uzunluğunda, 2 cm çapında kalın kapakcık içermeyen bir vendir.

- **Vena Cava Inferior;**
  - Vücudun diyafragma altında kalan venleri, kirli kanı toplayarak V. cava inferiora getirirler. V. cava inferior kalbin sağ atriumuna açılır.
- **Kapiller (Kılcal Damarlar)**
  - Kapiller, ince çaplı ve ince duvarlı damarlardır. Çeperleri yarı geçirgendir.
  - Arterlerin dokulara ulaştığı en ince uçlarına arter kapilleri, venlerin başlangıç yaptığı en ince uçlarına ven kapilleri denir.
  - Arter ve ven kapilleri yer yer anastamoz yapar.
  - Bu anastamoz yerleri bir yumağa benzer, madde geçişleri buralarda olur.
  - Arter kapilleri kalpten büyük arterlere pompalanan oksijen ve besin maddelerinden zengin kanın, hücreler arası sıvıya taşınmasını sağlar.
  - Ven kapilleri ise hücrelerdeki atık maddeleri ve karbondioksitin alınmasını sağlar.
- **Lenf Organları**
  - Lenf organları; lenf nodülleri, mukoza içi nodüller, bademcikler, timus bezi ve dalaktır.
  - **Dalak**
    - Lenfoid dokudan oluşan dalak, lenf sisteminin en büyük organıdır.
    - Karın boşluğunun sol üst tarafında, diyafragmanın altında bulunmaktadır.
    - Sempatik sinirin uyarılmasıyla dalak kapsülü güçlü bir şekilde kasılır ve depo edilen kanı dolaşıma gönderir.
    - **Dalağın görevleri**
      - Yaşlanmış eritrositleri süzmek ve parçalamak
      - Kan depolamak
      - Lenfosit üretmek
- **Solunum sistemi anatomisi**
  - Dış ortamdan alınan hava içindeki oksijen ile organizma içindeki karbondioksitin karşılıklı olarak yer değiştirmesi **solunum (respiration)** olarak tanımlanır.
  - Solunum fonksiyonu iç ve dış solunum olarak iki bölümde incelenir.
  - Dış solunum (eksternal solunum); dış ortamdan oksijenin alınması, vücuttaki karbondioksitin dış ortama verilmesidir. İç solunum (internal solunum) ise kan ile hücreler ve hücreler arası sıvıda gerçekleşen gaz değişimidir.
  - Solunum sistemi (systema respiratorium), solunum yolları ve akciğerler olmak üzere iki bölüme ayrılarak incelenir.
  - Solunum yolları; dış ortamdan alınan oksijenin akciğerlere gelmesini ve kandan akciğerlere geçen karbondioksitli havanın dış ortama atılmasını sağlar.

- **Solunum yolları;** üst ve alt olmak üzere iki bölümde incelenir.
  - **Üst Solunum yolları**
    - burun (nasmus),
    - yutak (pharynx),
    - gırtlak (larynx),
  - **Alt Solunum yolları**
    - soluk borusu (trachea) ve
    - bronşlar (bronchus) dan oluşur.
  - Akciğerler (pulmones) ise oksijen ve karbondioksit değişiminin olduğu solunum organıdır.
- **Solunum sisteminin fonksiyonları**
  - Oksijen temin eder.
  - Karbondioksiti atar.
  - Kanın hidrojen iyon konsantrasyonunu (pH'ını ) düzenler.
  - Konuşmak için gerekli sesleri üretir (fonasyon).
  - Mikroorganizmalara karşı vücudu savunur.
- **Burun Görevleri**
  - Solunuma yardımcı olmak
  - Koku almak
  - Burun boşluğundan geçen havayı ısıtmak, temizlemek ve nemlendirmek
  - Sesin niteliğini ayarlamak (Hava ile dolu olan sinüsler, sesin niteliğini etkilemektedir.)
- **Yutak (Pharynx, Farenks)'in görevleri**
  - Yutak, üstteki borusu aracılığı ile orta kulağın havalanmasını sağlayarak işitmeye yardım eder.
  - Tonsillaların bu bölgede olmasından dolayı vücut savunmasında da rol oynar.
  - Dışarıdan alınan havanın alt solunum organlarına iletilmesini sağlar.
- **Larynxin Görevleri**
  - Solunum yolunu açık tutmak.
  - Öksürük refleksi ile alt solunum yollarını koruyup temizlemek.
  - Yabancı maddelerin gırtlığa kaçmasını öksürük refleksi ile engeller.
  - Larynx sesin oluşumunu sağlar.
- **Tracheanın Görevleri**
  - Solunum havasının geçişini sağlamak.
  - Havayı temizlemek, nemlendirmek (salgılanan mukus ile yabancı maddeler tutulur, akciğerlere gitmesi önlenir ve öksürük refleksi ile dışarı atılır.)

- **Bronchi (Bronşlar)**
  - Ana bronş, lobar bronş ve segmental bronş olarak adlandırılan üç grup bronş vardır.
  - Bronş duvar yapısı kıkırdak, kas ve mukozadan oluşur.
- **Bronchiolus (Bronşöller)**
  - Çapları ince ve küçük olan hava yolları bronşiol olarak adlandırılır.
  - Segmental bronşlar daha ince dallar olan bronşöllere ayrılır.
  - Bronşöller, terminal bronşöllere, terminal bronşöllerin her biri de respiratuar bronşöllere ayrılır.
  - **Hava değişimi respiratuar bronşöllerde başlar, öncesinde hiçbir hava yolunda gaz değişimi olmaz!**
- **Akciğerler (Pulmones) Yapı ve İşlevleri**
  - Akciğerler, göğüs boşluğunda büyük damarlar ve kalbin yan taraflarında yer alan solunum havası ile kan arasındaki gaz alışverişinin gerçekleştiği bir çift organdır.
  - Akciğerler sağ akciğer (pulmo dexter) ve sol akciğer (pulmo sinister) olarak adlandırılır.
  - İki akciğer arasında kalp, yemek borusu, soluk borusu ve büyük damarların bulunduğu mediastinum boşluğu bulunur.
  - Böylece iki akciğer mediastinum boşluğu ile birbirinden ayrılır.
  - **Sağ akciğer 3 sol akciğer ise iki lobtan oluşmaktadır.**
  - **Alveoller**
    - Alveoller, gaz değişiminin yapıldığı hava kesecikleridir. Görünüşü üzüm salkımına benzer. Kesecik şeklinde olan alveol duvarı içinde elastik lif bulunan tek katlı yassı epitel dokudan oluşmuştur.
    - Alveollerin duvarındaki zengin kapiller ağ ile gaz alışverişi gerçekleşir.
  - **Göğüs Boşluğu, Mediastinum ve Plevra**
    - **Göğüs Boşluğu:**
      - Önden göğüs kemiği (sternum), arkadan torakal omurlar, yanlardan ise kaburgalar (costae) ile çevrilmiş ve alttan diafragma ile kapatılmış olan boşluğa cavum thoracica (göğüs boşluğu) denir.
      - Akciğerler göğüs boşluğunun en önemli ve büyük organıdır.
      - Her iki akciğer arasında kalp bulunmaktadır

- **Mediastinum:**
  - Mediastinum göğüs boşluğunun iki akciğer arasında kalan bölümüdür. Kendi içinde de ön ve arka mediastin boşluk olmak üzere ikiye ayrılır.
  - Ön boşlukta kalp ve timus, arka mediastinumda ise yemek borusu, damarlar ve sinirler yer almaktadır.
- **Plevra**
  - Akciğerlerin dış yüzeyini saran seröz zardır.
  - Akciğer loblarının arası da bu örtü ile kaplanmıştır. Bu da solunum sırasında lobların birbirleri üzerinden kolay kaymasını ve hareketini sağlar.
  - Plevra iki yapraktan oluşmuştur.
  - Plevra yaprakları arasında kapiller boşluk bulunmaktadır (cavitas pleuralis).
  - Bu boşlukta seröz sıvı bulunur. Bu sıvı visseral plevra tarafından salgılanır ve her iki plevra tarafından emilir.
  - Sıvının adezyonu (sıvıların birbirlerine yapışmasını sağlayan kuvvet), akciğerlerin göğüs boşluğunda daima gergin durmasını sağlar.
- **Akciğerlerin Görevleri**
  - Solunum
  - Oksijen karbondioksit değişimi
  - “Anjiotensin I” in “Anjiotensin II”ye çevrilmesi
  - Surfaktan sentezi ve kullanımı
  - Akciğerler aynı zaman da metabolizma organı gibi işlev görür örneğin alkolün bir kısmı, anestezi maddeler vb. solunumla atılır.
  - Bazı önemli maddeler akciğer dokusu tarafından parçalanıp yok edilir (örn. bradikinin, serotonin vb.).
  - Vücut pH'nın dengede tutulmasını sağlar.
- **Endokrin sistem anatomisi**
  - Canlılar yaşadığı dış ortamda meydana gelen değişimlere uyum sağlamak ve iç ortamlarındaki dengeyi korumak zorundadır.
  - İç ortamın değişmez tutulması işine homeostasis denir. Homeostasisin sağlanmasında iki sistem görev alır. Bu

sistemlerden birisi sinir sistemi, diğeri ise endokrin sistemdir. Bu iki sistem gerektiğinde koordineli çalışırlar.

- Endokrin sistemin üreme, beslenme, maddelerin hücreler tarafından kullanımı, tuz ve sıvı dengesini ayarlama, metabolik aktiviteyi düzenleme, büyüme gelişme gibi pek çok görevleri vardır.
- **Hormonların Görevleri**
  - Vücudun dış çevreye uyumunu sağlar.
  - Değişen iç ortamın fiziksel ve kimyasal şartlarının dengesini ve sürekliliğini sağlar.
  - Hücrelerdeki yapım ve yıkım olaylarını denetim altında tutar.
  - Vücut organlarının fonksiyonlarını düzenler.
  - Üreme fonksiyonlarını düzenler.
  - Büyüme ve gelişmeyi sağlar.
  - Enerji üretimi, kullanımı ve depolanmasını gerçekleştirir.
- **İnsan vücudunda hormon salgılayan başlıca endokrin bezler şunlardır:**
  - Hipofiz bezi (Gl. pituitaria- Hypophysis)
  - Epifiz bezi (Gl.pinealis-Pineal bez)
  - Tiroid bezi (Gl. thyroidea)
  - Paratiroid bezi (Gl. parathyroidea)
  - Böbreküstü bezleri (Gl. Suprarenales-Adrenal bezler))
  - Timus bezi Thymus bezi
  - Pankreas bezi (Pancreas)
  - Gonadlar (testisler ve ovariumlar)
- **Sindirim sistemi Organları**
  - GIS organları 2 grup altında incelenir:
    - **Sindirim kanalı organları**
      - Ağız
      - Farinks
      - Özefagus
      - Mide
      - İnce barsak
      - Kalın Barsak
    - **Yardımcı sindirim organları**

- Dişler
  - Dil
  - Safra kesesi
  - Sekretuvar bezler
  - Kc ve pankreas
- **Boşaltım sistemi**
- Boşaltım sistemi, kanı böbrekler aracılığı ile süzen, oluşan idrarı
    - Mesane
    - Üreterler ve
    - Üretra aracılığıyla vücuttan uzaklaştıran sistemdir.
  - **Böbreklerin görevleri**
    - Sıvı atılımını gerçekleştirerek vücuttaki plazma ozmolaritesinin normal sınırlar (300 m Osm/1) içinde kalmasını,
    - Plazma H<sup>+</sup> iyon konsantrasyonunun normal sınırdaki kalmasını,
    - Vücutta fonksiyonel olarak bulunan sıvı, elektrolit dengesinin korunmasını,
    - Metabolik artık ürünlerin (üre, ürik asit, kreatinin) atılımını,
    - İlaçlar, toksinler ve metabolitlerinin vücuttan atılmasını,
    - Ekstrasellüler, sıvı hacmini ve kan basıncının hormonal olarak düzenlenmesini,
    - Peptit hormonlarının yıkımını,
    - D vitaminin aktif hâle gelmesini,
    - Adrenal medulladan prostaglandin hormonunun salgılanmasını sağlar.
    -

## İNSAN ANATOMİSİ VE KİNESİYOLOJİSİ

### ÜNİTE 3 ANATOMİK TERİMLER DÜZLEMLER VE EKSENLER GENİŞ ÖZET

- **Anatomik duruşta olan bir insan vücudunda kişinin;**
  - başı dik,
  - yüzü karşıya dönük,
  - kolları iki yanda sarkık,
  - avuç içleri öne doğru dönük,
  - topuklar bitişik ve
  - ayak uçları öne doğrudur.
- İnsan anatomisinde organ ve oluşumların yer ve hareket tanımlamaları anatomik duruş esas alınarak yapılır.
- Hareket bildiren anatomik terimler şunlardır:
  - **abduction** (abduksiyon), Orta hattan uzaklaştırma
  - **adduction** (adduksiyon), Orta hatta yaklaştırma
  - **Lateral rotation** (eksternal rotasyon), Dışa doğru döndürme
  - **Medial rotation** (internal rotasyon), İçe doğru döndürme
  - **extantion** (ekstansiyon), Açılma, gerilme
  - **flexion** (fleksiyon), Bükülme
  - **elevation** (elevasyon), Yukarı kaldırma
  - **depression** (depresyon), Aşağı indirme
  - **pronation** (pronasyon), avuç içinin aşağı çevrilmesi
  - **supination** (supinasyon), avuç içinin yukarı çevrilmesi
  - **eversion** (eversiyon), ayak tabanının dışa döndürülmesi
  - **inversion** (inversiyon) , ayak tabanının içe döndürülmesi
  - **circumduction** (sirkumdiksiyon) bir nokta etrafında gerçekleştirilen dairesel hareket)
  -
- İnsan vücudunu tanımlamak amacıyla kullanılan ve vücudu tasarlanmış kesitlere ayıran şekillere düzlem denir.
  - **Frontale Düzlem**
    - Alına paralel, yukarıdan aşağıya doğru uzanan vücudu ön ve arka olarak ikiye ayıran düzlemdir.
    - **Abduksiyon** ve **adduksiyon** hareketleri ortaya çıkar.
  - **Sagittal Düzlem**
    - Vücudu önden arkaya dik keser. Vücudu sağ ve sol olarak 2 eşit parçaya ayırır.
    - **Fleksiyon** ve **ekstansiyon** hareketleri ortaya çıkar.



- **Transversum Düzlem**
  - Vücudu önden arkaya dik keser. Vücudu sağ ve sol olarak 2 eşit parçaya ayırır.
  - **Fleksiyon** ve **ekstansiyon** hareketleri ortaya çıkar.
- İnsan vücudundan geçen ve eklemlerin çevresindeki hareketlerin tanımlanmasında kullanılan yönlere eksen denir.
  - **Verticale Eksen (longitudunal eksen)**
    - Baştan ayaklara doğru düşey inen, yere dik eksendir. **İç rotasyon** ve **dış rotasyon** hareketleri ortaya çıkar.
  - **Sagittal Eksen**
    - Yere paralel, önden arkaya veya arkadan öne geçen eksendir. **Abduksiyon** ve **adduksiyon** hareketleri ortaya çıkar.
  - **Transvers Eksen**
    - Yere paralel, sağdan sola, soldan sağa geçen eksendir. **Fleksiyon** veya **ekstansiyon** hareketleri ortaya çıkar
- Vücudumuzu bölümlere ayırarak incelemek, vücudu meydana getiren yapıları ve organları daha iyi tanıyarak onların birbirleri ile olan ilişkilerini anlamamıza yardımcı olur.
- İnsan vücudu (corpus humanum) başlıca şu bölümlerden oluşur:
  - **Baş** (caput)
  - **Boyun** (collum)
  - **Gövde**
    - Göğüs (thorax)
    - Karın (abdomen)
    - Leğen (Pelvis)
  - **Uzuvlar**
    - **Üst Bölge**
      - Omuz bölgesi
      - Kol bölgesi
      - Ön kol bölgesi
      - El bölgesi
    - **Alt bölge**
      - Kalça bölgesi
      - Uyluk bölgesi
      - Bacak bölgesi
      - Ayak bölgesi

## İNSAN ANATOMİSİ VE KİNESİYOLOJİSİ

### ÜNİTE 4 PASİF LOKOMOTOR SİSTEM GENİŞ ÖZET

- İnsan vücut ağırlığının % 17'i kadarını oluşturan 207-212 arası özel kemikten meydana gelmiştir
- **Kemiğin fonksiyonları;**
  - Koruma
  - Destek
  - Mekanik işe destek
  - Kan yapımı
  - Kalsiyum depolama
- **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. Gerektiği zaman da kan hücresi üretir.
  - **Kan damarları** : Üretilen kanı vücut damarlarına taşır.
  - **Eklem kıkırdağı** : Kemiğin boyca uzamasını sağlar.
- Kemikleşme iki şekilde gerçekleşir:
  - **Bağ dokusu kaynaklı kemikleşme**: Kemikleşme sürecinde, bağ dokunun kıkırdak dokuya dönüşmeden doğrudan kemik dokuya dönüştüğü biçimdir. Kafatası kemiklerinin gelişimi böyledir.
  - **Kıkırdak dokusu kaynaklı kemikleşme**: insan vücudunda çoğunlukla bu kemikleşme hâkimdir. Bağ doku önce kıkırdak dokuya daha sonra kemik dokuya dönüşür.

- **Egzersizin kemikler üzerine etkisi**

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

- **Kemik Tipleri**

- **Düzensiz Kemikler: (Ossa Irregülare)**

- Uzun, kısa ve yassı kemik tiplerinden herhangi birine uymayan, belli bir şekli olmayan kemiklerdir.
- Düzensiz kemikler baskılara karşı son derece sağlam kemiklerdir. Vertebralar (Omurlar), Mandibula (alt çene) ve Maxilla (üst çene kemikleri) ve zygomaticum (elmacık) kemikleri düzensiz kemiklerdir.

- **Susamsı Kemikler: (Ossa Sesamoidea)**

- Bazı tendonlar ile kasları kemikleri bağlayan fibröz bağlar içinde bulunan kemiklerdir.
- El ve ayak bileğinde bulunan bazı kemiklerle diz kapağı kemiği tipik susamsı kemiklerdir.

- **Uzun Kemikler: (Ossa Longum)**

- Kemiğin uzunluğu, genişlik ve kalınlığından fazladır.
- Özellikle iskelette üst yan ve alt yanlarda bulunurlar.
- Kol, ön kol, uyluk, bacak ve parmak kemikleri uzun kemiklerdir.
- Uzun kemiğin gövdeye göre daha geniş olan uç kısımlarına, **epifiz** denir.

- **Kısa Kemikler: (Ossa Brevia)**

- Uzunluğu, genişliği ve kalınlığı birbirine eşit olan kemiklerdir.
- El bileği ve ayak bileği kemikleri kısa kemiklerdir.

- **Yassı Kemikler: (Ossa Plana)**

- İnce, yassı ve kavisli kemiklerdir. Örn;
- Cranium (kafatası) kemikleri

- Costalar (kaburka kemikleri)
- Pelvis (kalça kemikleri)
- **Kafa kemikleri**
  - **Alın kemiği (*os frontale*):** Kafatasının alın bölümünü ve göz yuvalarının üst duvarını oluşturan kemiktir.
  - **Yan kafa kemiği (*os parietale*):** Kafatasının yan üst duvarını ve çatısını oluşturur. Dört köşeli yassı kemiklerdir.
  - **Kalbur kemiği (*os ethmoidale*):** Burun boşluğunun tavanını göz çukurunun iç duvarını oluşturan tek kemiktir.
  - **Art kafa kemiği (*os occipitale*):** Kafatasının arkasını oluşturan tek kemiktir.
  - **Temel kemik (*os sphenoidale*):** Kafa tabanının ortasında yer alır. Bir gövdesi, aşağıya doğru uzanan büyük ve küçük iki kanat çıkıntısı olan tek kemiktir.
  - **Şakak kemiği (*os temporale*):** Kafatasının yan duvarlarını oluşturan kemiklerdir. Yeni doğan bir bebekte üç bölüm olan temporal kemikler kaynaşarak tek parça haline gelir.
- **Yüz Kemikleri** Yüz bölgesinde 14 kemik bulunur.
  - **Üst çene kemiği (*os maxillae*):**
    - Ağız boşluğunun tavanını, göz çukurunun tabanını, burun boşluğunun dış yan duvarını oluşturur.
    - İçinde en büyük hava boşluğu (sinüs maksillaris) bulunur.
    - Burun boşluğuna açılır. Çift kemiktir.
  - **Alt çene kemiği (*os mandibula*):**
    - Yüz iskeletini oluşturan kemiklerin en büyüğüdür.
    - Bir gövde ve iki koldan oluşur.
    - At nalına benzer. Tek kemiktir.
  - **Elmacık kemiği (*os zygomaticum*):**
    - Üst çene kemiği ve şakak kemiği ile eklem yaparak elmacık kemerini oluşturur. Çift kemiktir.

- **Burun kemiği (*os nasale*):**
  - Burun sırtının üst kısmını oluşturan bu kemik dikdörtgen şeklindedir.
  - Üst kenarları alın kemiği ile birleşir.
  - Alt kenarları burun boşluğunun ön deliğinin üst kısmını oluşturur. Çift kemiktir.
- **Gövde kemikleri;** omurga ve göğüs kafesi kemiklerinden meydana gelir.
  - **Omurga (*Columna Vertebralis*)**
    - İskeletin eksenini yapan, gövdenin arka ortasında bulunan ve omurların üst üste gelmesiyle oluşan kemik sütun, omurgayı oluşturur.
    - Bu sütun 33–34 omurun (*vertebrae*) üst üste sıralanması ve birbirine bağlanması ile oluşur.
    - Yandaki şekilde görüldüğü gibi önden görünümü düz bir sütunu andırırken yandan görünümü “S” şeklinde kıvrımlar gösterir.
    - Başın, gövdenin, göğüs ve karın boşluğunda bulunan birçok iç organın ağırlığını taşımak ve bunlara destek olmak omurganın görevidir.
  - **Boyun omurları (*vertebrae cervicales*):**
    - Yedi tane olan boyun omurlarından birincisine **atlas**, ikincisine **axis** denir.
    - Atlasın gövdesi yoktur. *Oksipital* kemikle eklem yaparak başın öne, arkaya ve yana hareketini sağlar.
    - *Axis*in gövdesinin üst kısmında **dens** adı verilen diş şeklinde bir çıkıntı vardır.
    - *Dens atlas* ile eklem yaparak başın sağa sola dönme hareketini sağlar.
  - **Göğüs omurları (*vertebrae thoracalis*):**
    - Göğüs omurlarının çıkıntı ve gövdeleri, boyun omurlarına göre daha kalındır.
    - On iki adettirler ve kaburga (*costae*) ile eklem yaparlar.
  - **Bel omurları (*vertebrae lumbales*):**
    - Beş tanedirler.
    - Diğer bölgelerdeki omurlardan daha büyük ve çıkıntıları daha kalındır.

- En hareketli omurlardır.
- **Sağrı omurları (*vertebrae sacrum*):**
  - Beş omurun birleşmesiyle meydana gelen tek bir kemiktir.
  - Hareketsiz omurlardır.
  - Vücut ağırlığını pelvise aktarır.
- **Kuyruk ucu omurları (*vertebrae coccygeae*):**
  - Dört ile beş arasında değişen **gelişmemiş** kuyruk omurlarının birbirine kaynaşmasıyla meydana gelen üçgen şekilli küçük bir kemiktir.
- **Göğüs Kafesi Kemikleri (*Ossa Thoracis*)**
  - **Göğüs kemiği (*sternum*):**
    - Göğüs kafesinin tam ön-orta kısmında yer alan yassı bir kemiktir. Ön yüzü deri ile birleşir.
    - Arka yüzü ise göğüs boşluğuna bakar.
  - **Kaburgalar (*costae*):**
    - Göğüs kafesinin büyük bir bölümünü oluşturan yassı ve uzun kemiklerdir.
    - Kaburgaların göğüs kemiği ile eklem yapan ön uçları kırkırdaktır.
    - Kırkırdak yapı göğüs kafesinin esnekliğini sağlayarak solunumu kolaylaştırır.
    - On iki çift olan kaburgalar, arkada omurga, önde ise ilk yedi çift göğüs kemiği ile eklem yapar.
    - Sekiz, dokuz ve onuncu kaburgaların kırkırdak parçaları önce kendi aralarında birleşir, sonra yedinci kaburganın kırkırdak parçası ile birleşerek göğüs kemiğine tutunurlar.
    - On birinci ve on ikinci kaburgalar serbest sonlanırlar.
- **Apendiküler İskelet** üst ve alt ekstremitte kemiklerinden oluşur.
  - **Üst ekstremitte** dört bölgeye ayrılarak incelenir:
    - a. Omuz bölgesi
    - b. Kol bölgesi

- c. Ön kol bölgesi
- ç. El bölgesi
- **Alt Ekstremitte** Kemikleri (*ossa extremalis inferior*) Dört bölgeye ayrılarak incelenir:
  - a. Kalça Bölgesi
  - b. Uyluk Bölgesi
  - c. Bacak Bölgesi
  - ç. Ayak Bölgesi
- **Üst ekstremitte**
  - **Omuz bölgesi**
  - Omuz bölgesinin iskeletini köprücük kemiği ve kürek kemiği oluşturur.
    - **Köprücük kemiği (os clavícula):**
      - Göğüs kafesinin ön üst kısmında yer alır.
      - Yatay “S” şeklinde uzun bir kemiktir.
      - Önde göğüs, arkada kürek kemiği ile eklem yapar.
      - İki ucu ve bir gövdesi vardır.
    - **Kürek kemiği (os scapula):**
      - Üçgen biçiminde yassı bir kemiktir.
      - Göğüs kafesinin arka yüzüne oturmuştur.
      - Ön ve arka iki yüzü ve üç kenarı vardır.
      - İç kenarından dış kenarına doğru uzanan dikenimsi büyük çıkıntıya **kürek kemiği diki**ni denir.
      - Bu diken ucun kalınlaşarak sonlandığı bölüme **omuz çıkıntısı (akromiyon)** adı verilir. Bu uç, köprücük kemiği ile eklem yapar.
      - **Üst kenarda** dışa doğru gaga (procesus coracoideus) şeklinde bir çıkıntı vardır.
      - Kürek kemiğinin **dış köşesinde** omuz eklemine konkav yüzünü oluşturan bir **çukur (glenoid)** bulunur.

- Bu çukura **kol kemiğinin başı** yerleşerek omuz eklemine oluşturur.

#### – Kol Bölgesi

- **Kol kemiği (humerus):**

- Üst ekstremitenin en uzun ve tek kemiğidir.
- İki ucu ve bir gövdesi vardır. Kol kemiğinin üst ucu yani baş kısmı (caput humeri) kürek kemiği ile eklem yapar.
- **Alt ucu**, ön kol kemiklerinin üst uçları ile dirsek eklemine oluşturur.
- Humerusun **eklem** yaptığı kemikler **scapula, radius** ve **ulnadır**.

- **Ön Kol Bölgesi (ossa antebrachii)**

- Ön kol iskeletini dış yanda döner kemik (**radius**), iç yanda ise dirsek kemiği (**ulna**) oluşturur.
- **Döner kemik (radius):**
  - Ön kolun **dış yan** tarafında **başparmak** hizasında bulunan uzun kemiktir.
  - Dirsek kemiğine göre **daha incedir**. İki ucu ve bir gövdesi vardır.
  - Üst ucunda bulunan baş kısmı (caput radi), kol kemiği ve içte dirsek kemiği ile eklem yapar.
  - Alt uç, üst uca göre daha kalındır. El, bilek kemiklerinin üst sırası ile eklem yapar. Alt uçtaki sivri çıkıntı styloid çıkıntıdır.
- **Dirsek kemiği (ulna):**
  - Ön kolun iç yanında yer alan uzun bir kemiktir.
  - İki ucu ve bir gövdesi vardır. Üst ucunda yarım ay şeklinde bir çıkıntı bulunur.
  - Bu çıkıntının ön ucuna **coronoid çıkıntı**, arka ucuna **dirsek çıkıntısı** (olecranon) adı verilir.
  - Dirsek kemiğinin alt ucu üst ucuna göre daha incedir. Alt uçtaki sivri çıkıntı styloid çıkıntıdır.



- **El Bölgesi (*manus*)**
  - El bölgesinin iskeletini el bileği, el tarak ve el parmak kemikleri oluşturur.
    - **El bileği kemikleri (*ossa carpi*):**
      - İki sıra hâlinde dizilmiş sekiz kısa kemikten meydana gelir.
      - Bağlar aracılığıyla birbirine sıkıca bağlandıkları için hareketleri kısıtlanmıştır.
    - ***El tarak kemikleri (*ossa metacarpi*):***
      - Uzun, ince yapıdaki bu beş kemik, avuç içi ve el sırtının iskeletini oluşturur.
    - ***El parmak kemikleri (*ossa digitorum manus*):***
      - El parmaklarının iskeletini oluşturan küçük kemiklerdir.
      - Başparmaklarda ikişer diğer parmaklarda üçer dizi halinde bulunur.
      - Bu kemiklerin her biri kendi arasında eklem yapar.
- **Alt Ekstremitte Kemikleri (*ossa extremitalis inferior*)**
  - Alt ekstremitte kemikleri vücudun dik durmasını, yürümeyi, durmayı veya hareketi sabit tutmayı sağlar.
  - Vücudun tüm ağırlığını taşıdıkları için kalın ve güçlü kemiklerden meydana gelir.
  - Dört bölgeye ayrılarak incelenir:
    - **a. Kalça Bölgesi**
    - **b. Uyluk Bölgesi**
    - **c. Bacak Bölgesi**
    - **ç. Ayak Bölgesi**
  - ***Kalça Bölgesi (*ossa coxae*)***
    - ***Leğen kemiği (*os ilium*):***

- Kalça kemiğinin en büyük ve kanat şeklindeki yassı kısmıdır.
  - Kanadın dış yüzüne kalçaya şeklini veren kaslar yapışır.
  - İç yüzü ise iç organlarla komşudur.
  - **Oturak kemiği (os ischii):**
    - Kalça kemiğinin arka alt bölümünü oluşturur.
    - Oturma sırasında yere değen ve vücuda destek olan kemiktir.
  - **Çatı kemiği (os pubis):**
    - Kalça kemiğinin ön-alt bölümünü oluşturur.
    - Önde yandaki pubis kemiği ile eklem yaparak symphysis pubisi (simfizis pubis) oluşturur.
- **Uyluk Bölgesi**
- Kalça kemiği ile diz eklemi arasındaki kısımdır. Uyluk ve dizkapağı kemiklerinden oluşur.
    - **Uyluk kemiği (os femur):**
      - Vücudumuzun **en uzun, en sağlam** kemiğidir.
      - Vücudun **tüm yükü** bu kemikler aracılığı ile bacaklara, oradan da ayaklara aktarılır.
      - Uyluk kemiğinin iki ucu, bir gövdesi vardır. Üst ucunda kalça kemiği ile eklem yapacak olan küre şeklindeki **femur başı** (caput femoris) bulunur.
      - Başın gövde ile birleştiği yere **boyun** (collum femoris) denir. Travmalarda en çok kırılan kısımdır.
      - Alt ucu ise üst ucuna oranla daha geniş ve kalındır.
      - Burada sağda ve solda olmak üzere yumruk şeklinde kabartı (condylus) bulunur.
    - **Diz kapağı kemiği (os patella):**
      - Yassı üçgen şeklinde bir kemik olan patella üç köşeli ve iki yüzlü bir yapıya sahiptir.

- Uylukta bulunan dört başlı kas, patella kemiğinin içinden geçerek bacak kemiğinde sonlanır.
  - Patella kemiği kasın yapışma açısını büyüttüğü için kuvvetini artırır.
- **Bacak Bölgesi (crus)**
    - **Kamış kemiği (os fibula):**
      - İncik kemiği adı da verilir. Bacak iskeletinin dış tarafında yer alır. İki ucu da kalın, gövdesi ince ve uzun bir kemiktir.
      - Diz ekleminin yapısına katılmaz.
      - Üst ve alt uçta kaval kemiğine tutunmuştur.
      - Dış yanında aşağı doğru uzanan *malleolus* denen bir çıkıntısı vardır.
      - Bu çıkıntı ayak bileği kemiği ile eklem yapar.
    - **Kaval kemiği (os tibia):**
      - Bacak bölgesinin iç yanında yer alır. Üst ucu kalındır.
      - Femurun alt ucu ile eklem yapan iki condylus vardır.
      - Üst uçla gövde arasındaki ön yüzde, uyluk dört başlı kas kirişinin yapışma yeri vardır.
      - Tibia kemiği deri altından kolayca hissedilir.
      - Alt ucu daha incedir. İç yanında aşağıya doğru uzanan *malleolus* denen bir çıkıntı vardır
  - **Ayak Bölgesi ( pes)**
    - **Ayak bileği kemikleri (ossa tarsi):**
      - Yedi tanedir.
      - Topuk kemiği (calcaneus),
      - aşık kemiği (talus) ,
      - sandal kemik (naviculare),
      - zar kemik (cuboideum) ve

- üç tane de konik kemikten (cuneiforme) oluşur.
- **Ayak tarak kemikleri (ossa metatarsi):**
  - Ayak tabanını ve ayak sırtının iskeletini uzun beş kemik oluşturur.
  - Birinci metatarsal kemik, yürüme sırasında ayak yerden kalkarken ağırlığın önemli bir kısmını taşıdığı için diğerlerinden daha kalın ve daha sağlamdır.
- **Ayak parmak kemikleri (ossa digitorum pedis):**
  - Ayak parmaklarının iskeletini oluşturan küçük kemiklerdir.
  - Baş parmakta iki adet, diğer parmaklarda üç adet ayak parmak kemiği vardır.
  - Parmak kemiklerinin her biri kendi arasında eklem yapar.
  -

# İNSAN ANATOMİSİ VE KİNESİYOLOJİSİ

## ÜNİTE 5 EKLEMLER GENİŞ ÖZET

- İskelet sistemini meydana getiren en az iki veya daha fazla kemiği birleştiren anatomik yapıya, **eklem (articulatio- art.)** denir.
- Eklem Çeşitleri
  - Oynamaz eklemler (synarthrosis)
  - Yarı oynar eklemler (amphiarthrosis)
  - Oynar eklemler (Diarthrosis)
- **Oynamaz (synarthrosis) Eklemler**
  - Hareket etmeyen eklem tipidir.
  - Eklem yüzleri arasında **boşluk** yoktur.
  - Bu eklemler kemik doku ya da **fibröz doku** aracılığı ile birbirine ağlanmıştır.
  - **Kafatası** kemikleri arasındaki eklemler ile **dişlerin** diş **kökleri** ile yaptığı eklemler oynamaz eklem grubundadırlar.
- **Yarı Oynar (amphiarthrosis) Eklemler**
  - Bu tip eklemlerde eklem yüzleri arasında **boşluk yoktur**.
  - Eklem yüzleri, **discus** (disk) adı verilen kıkırdak doku sayesinde birleşirler.
  - **Omurlar** arasında bulunan eklemler yarı oynar eklemlerdir.
- **Oynar (diarthrosis) Eklemler**
  - Bu eklemler **hareketlidir**.
  - İnsana geniş hareket olanağı sağlar.
  - **Omuz, dirsek**, el bileği, diz, ayak bileği ve parmak eklemleri oynar eklemlerdir.
  - Bir oynar eklem yapısında;
    - eklem boşluğu,
    - eklem yüzü,
    - eklem kıkırdağı,

- eklem kapsülü,
  - eklem zarı ve
  - eklem bağları gibi oluşumlar bulunur.
- Oynar eklemlerin yapısında rahat ve düzgün hareket etmesini sağlayan üç farklı oluşum daha vardır.
    - **Menisküs (meniscus):** Dizde yer alır ve yarım ay şeklindeki fibröz kıkırdak oluşumdur. Eklem yüzlerinin birbirine uyumunu sağlar.
    - **Bursa (bursae):** İçi sıvı dolu keseciklerdir. Eklemlere yakın yerlerde bulunan kasların kemiklere sürtünmesini engelleyen koruyucu keselerdir.
    - **Discus (disk):** Yarı oynar eklem hareketliliğini sağlayan diskler, iki eklem yüzü arasına yerleşmiştir.
- **Eklem Tipleri**
    - **1. Silindirik (pivot) eklem**
      - Eklem yüzlerinden silindire benzeyeni konveks diğeri ise konkav eklem yüzüne sahiptir.
      - **Radius** ve **ulnanın** üst uçları arasındaki eklemler ile boyunda **axis** ve **atlas** kemikleri arasındaki eklemler **silindirik** eklemlerdir.
      - Tek eksenlidir. Vertical (longitudinal) ekseninde rotasyon hareketi yaparlar.
    - **2. Küresel (ball and socket) eklem**
      - Eklem yüzlerinden biri **küresel** diğeri ise ona uygun olarak **oyuktur**.
      - Omuz ve kalça eklemlerinde olduğu gibi hareket yetenekleri yüksek eklemlerdir. **Üç** eksenlidir.
    - **3. Menteşe (hinge) tipi eklem**
      - Eklem yüzlerinden biri makara gibi diğeri ise ona uyacak konkav yapıdadır.
      - Eklem menteşe gibi işlem görür.
      - Dirsek eklemi diz eklemi ve parmak kemikleri arasındaki eklemler menteşe eklemlerdir.

- Transvers ekseninde **fleksiyon** ve **ekstansiyon** hareketlerinin gerçekleştirildiği tek eksenli bir eklem tipidir.
- **4. Eyer (saddle) eklem**
  - Eyere benzeyen eklem bir yüzeyi konveks, diğeri konkavdır.
  - El başparmağındaki eklem eyer eklemidir.
  - Sagital ekseninde abduksiyon ve adduksiyon, transvers ekseninde fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri ile ikisinin birleşiminden oluşan sirkümdüksiyon hareketlerine müsaade eden iki eksenli bir eklemidir.
- **5. Elips (ellipsoid) eklem**
  - Eklem bir yüzeyi oval, diğeri konkavdır.
  - El bileği eklemi elips eklemidir.
  - Sagital ekseninde abduksiyon ve adduksiyon, transvers ekseninde fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri ile ikisinin birleşiminden oluşan sirkümdüksiyon hareketlerine müsaade eden iki eksenli bir eklemidir.
- **Düz (plane) eklem**
  - Eklem yüzeyleri **düzdür**.
  - Eklem yüzleri uygun görünmediği hâlde çeşitli hareketlerin yapılabildiği eklemlerdir.
  - **Kayma** hareketi yaparlar.
  - Omurlar arasındaki eklemler ve tarsal-metatarsal kemikler arasındaki eklemler düz eklemlerdir.
  - İki eksenlidir.
- **Baş ve boyun eklemleri**
  - **Kafa eklemleri:** Bebeğin doğumundan sonra kafa kemikleri **birbirine yakınlaşırken** kemik kenarlarında küçük **girinti** ve **çıkıntılar** oluşur.
  - Birbirleriyle ağzlaşan kemikler arasındaki **bağ dokusunun giderek** kemikleşmesiyle kafatası oldukça sağlam bir yapıya kavuşur.
  - Kafa iskeleti, **kafa dikişi (suture)** adı verilen **testere** dişine benzer eklemlerden oluşur.

- **Boyun eklemi:** Art kafa kemiği ile **birinci boyun omuru** arasındaki eklemdir.
- Birinci boyun omurunun yan kısımlarında bulunan eklem yüzleri ile art kafa kemiğinin kondilleri arasında oluşmuş bir eklemdir.
- Bu eklem, başı, **öne arkaya sağa sola** hareket ettirir.
- Birinci boyun omuru ile ikinci boyun omuru arasındaki eklem de başı, sağa sola hareket ettirir
- **Çene eklemi:** Çene eklemi, *temporal* (şakak) kemiği ile *mandibula* (alt çene) kemiği arasındaki eklemdir.
- *Temporal* (şakak) kemikte bulunan çukurluğa, *mandibula* (alt çene) kemiğinin girmesi ile meydana gelmiştir.
- Baş bölgesindeki hareketli tek eklemdir.
- Bu eklem sayesinde alt çene aşağı yukarı ve öne arkaya hareket eder.
- **Gövde eklemleri**
  - Gövde eklemleri, omurga eklemleri ve kaburgaların omurga ile yaptığı eklemlerden oluşur.
  - **Omurga eklemleri:**
    - Omurga, eklemler açısından bölgesel farklılıklar gösterir.
    - Omurlar ikinci boyun omurundan (axis) itibaren kuyruk sokumu (sacrum) kemiğine kadar hem omur gövdeleri hem de omur kemerlerindeki eklem çıkıntıları aracılığıyla birbirleri ile eklem yapar
    - Omur gövdeleri arasındaki eklemler ile ikinci boyun omurundan kuyruk sokumu kemiğine kadar olan ve omurların gövdeleri arasındaki eklemler **yarı oynar** eklemlerdir.
    - Omur gövdelerinin eklem yapacak olan alt ve üst yüzleri kıkırdak ile kaplıdır.
    - Her bir omur gövdesi ile diğer omur gövdesi arasında **fibroz-kıkırdak diskler** bulunur.
    - Bu diskler yarı elastik yapıdadır.
    - Omurgada toplam **yirmi üç disk** vardır.



- Omurga hareketleri gövde ve kemerler arasındaki eklemler etrafında yapılır.
- Bu hareketler **öne, arkaya, yanlara eğilme ve sağa sola dönme** hareketidir
- **Kaburgaların omurlar ile yaptığı eklemler**
  - Kaburgalar yüksek **esneme** kabiliyetine sahiptir.
  - Bu özellik sayesinde **akciğerler** ve **kalp**, göğüs kafesi içinde **rahatça işlev** görebilir.
  - Kaburgaların **ilk yedi** tanesi kırıldak parçalar aracılığıyla göğüs kemiği ile eklenir. **Sekiz, dokuz ve onuncu** kaburgalar, yedinci kaburganın kırıkdağına tutunur.
  - **On bir ve on ikinci kaburgalar**, birleşme göstermeden ön kısımda **serbest** sonlanır.
- **Üst ekstremite eklemleri**
  - **Acromioclavicular eklem clavícula (Köprücük)** kemiği ile **scapula** (kürek) kemiği arasındaki eklem,
    - Köprücük kemiğinin arka ucu ile kürek kemiğinin genişlemiş ön ucu arasındaki eklemdir.
    - Plane (düz) tipte bir eklemdir.
    - **Hareketler:**
      - Scapulanın clavícula üzerinde kayma ve rotasyonu
      -
  - **Sternoclavicular eklem sternum (Göğüs)** kemiği ile **clavícula (Köprücük)** kemiği arasındaki eklem,
    - Göğüs kemiğindeki (sternum) eklem yüzü ile köprücük kemiğinin (clavícula) ön ucu arasındaki eklemdir.
    - Eklem yüzleri birbirine tamamen uymasa da eklem yüzleri arasında yer alan diskler sayesinde üç eksenli bir eklem ortaya çıkar.
    - Ball and socket (küresel) tipte bir eklemdir.

- Bu eklem sınırlı bir şekilde kayma hareketi, elevasyon, depresyon ve rotasyon hareketi yapar.
- **Articulatio humeri Omuz** eklemi,
  - Kol kemiği (caput humeri) başı ile kürek kemiğinin çukuru arasında oluşan eklemdir.
  - Eklem yüzlerinin birbirlerine daha iyi uyması için, eklem çukurunun ağız kısmında kıkırdak yapılı bir halka vardır.
  - Üç eksenli ball and socket (küresel) tipi bir eklemdir.
  - Dış bağlar bu eklem yapısını kuvvetlendirir.
- **Articulatio cubiti Dirsek** eklemi,
  - Bu eklem üç eklem birleşmesi ile oluşur.
  - **Art. Humero-ulnaris**; humerus ile ulna arasındaki eklem, menteşe tipi, fleksiyon ekstansiyon yapar.
  - **Art. Humero-radialis**; humerus ile Radius arasındaki eklem, menteşe tipi, fleksiyon ekstansiyon yapar.
  - **Art. Radio-ulnaris proximalis**; Radius ile ulnanın proximal ucundaki eklem, pivot tipi, pronasyon ve supinasyon hareketleri yapar.
- **Articulatio radioulnaris distalis** Radius ile ulnanın distal ucundaki eklem, pivot tipi, *Art. Radio-ulnaris proximalis ile birlikte* pronasyon ve supinasyon hareketleri yapar.
- **Articulatio radiocarpalis El bileği** eklemi ve el eklemleri üst extremitte eklemleri olarak incelenir.
  - Radius'un (Döner kemiğin) alt ucundaki eklem yüzü ile birinci sıra el bileği kemikleri arasında oluşan eklemdir.
  - Sagittal eksenle abduksiyon ve adduksiyon, transvers eksenle fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri ile ikisinin birleşiminden oluşan sirkümdüksiyon hareketlerine müsaade eden iki eksenli bir eklemdir.

- **Alt ekstremite eklemleri**

- Alt ekstremite eklemleri,
- Pelvis eklemleri,
- Kalça,
- Diz,
- Ayak bileği eklemi ve
- Ayak bileği kemikleri arasındaki eklemler olarak incelenir.

- **Pelvis eklemleri**

- Sacrumun ve iliumun yan yüzleri arasındaki oynamaz tip eklemlerdir.
- İçte ve dışta çok güçlü bağlarla desteklenmiştir.
- Sağ ve sol, karşılıklı iki çatı kemiğini önde ve orta hatta birleşerek kıkırdak dokuya sahip symphysis pubis (çatı kaynağı) eklemi oluşturur.
- Hem altında hem de üstünde kuvvetli bağlar vardır.

- **Art. Coxae (art. iliofemoralis) Kalça eklemi**

- Femur (uyluk kemiğinin) başı ile coxae (kalça kemiğinin) dış yan yüzündeki **acetebulum** (büyük çukur) arasındaki eklemdir.
- Güçlü bir eklem kapsülü vardır.
- Eklem içi bir bağı ve kuvvetli eklem dışı bağları vardır.
- Küresel eklemdir.

- **Art. Genus Diz eklemi**

- **Uyluk (femur)** kemiğinin alt ucu, **kaval** (tibia) kemiğinin üst ucu ve önde diz kapağının katılması ile meydana gelmiş bir eklemdir.
- Eklem kapsülü gevşek, ince ve zayıftır.
- Eklem içinde **iç bağlar**, sağ ve sol menüsküsler bulunur.

- Fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri ile 30 derecelik fleksiyondan sonra rotasyon hareketi yapar.
- **Art. Talocruralis Ayak bileği eklemi**
  - **Kaval kemiği (tibia)** ve **kamış kemiğinin (fibula)** alt uçları ile ayak bileği kemiklerinden **talus** arasında oluşan eklemdir.
  - İnce bir eklem kapsülü vardır.
  - Sayıca çok fazla dış yan bağları vardır.
  - Bunlar kapsülü güçlendirir.
  - Menteşe tipi eklemdir.
- **Ayak bileği kemikleri arasındaki eklemler**
  - **Tibia** ve **fibula** kemiklerinin alt uçları ile **aşık kemiğinin (talus)** oluşturduğu eklemdir.
  - Aşık kemiğinin alt yüzü ile topuk kemiği eklem yapar.
  - Diğer beş kemik öne doğru kendi aralarında eklem yapar.
  - Kuvvetli bağları vardır ve bu bağlar hareketleri sınırlandırmıştır.
  - Bu eklemden kemikler birbirinin üzerinden kayarak hareket eder.
- **Ayak yapısındaki diğer eklemler**
  - **Ayak bileği kemikleri ile ayak tarak kemikleri arasındaki eklemler;**
    - Ön sıradaki ayak bileği kemikleri ile beş adet ayak tarak kemiği arasındaki eklemdir
  - **Ayak tarak kemikleri ile ayak parmak kemikleri arasındaki eklemler;**
    - 1-5. ayak tarak kemikleri ile 1-5. ayak parmak kemikleri arasındaki eklemlerdir.
  - **Ayak parmak kemikleri arasındaki eklemler;**
    - Ayaktaki parmak kemikleri arasındaki eklemlerdir. Başparmaklar da bir, diğer parmaklarda iki eklem vardır.

# İNSAN ANATOMİSİ VE KİNESİYOLOJİSİ

## ÜNİTE 6 KAS ANATOMİSİ GENİŞ ÖZET

- **Kaslar**

- İskelet kasları (çizgili)
- Düz kaslar ve
- Kalp kası olmak

Üzere üç bölümde incelenmektedir.

- **Düz Kaslar**

- Hücreleri uzundur.
- Tek çekirdekleri vardır.
- Bu hücreler içi boş organların (yemek borusu, mide, bağırsaklar...) ve damarların yapılarında bulunur.
- Yavaş ve uzun süreli kasılırlar.
- Otonom sinir sistemi tarafından uyarılarak istek dışı çalışan kaslardır.

- **Kalp Kası**

- Çizgili kaslardan oluşmasına rağmen otonom sinir sistemi tarafından istek dışı çalışan kastır.
- Kalp kas liflerinin tümü birbiriyle bağlantı hâlinindedir.
- Oldukça dayanıklı bir çizgili kastır.

- **İskelet kasları (çizgili kaslar)**

- İskelet kası isteğimizle çalışır.
- Hücreleri çok çekirdeklidir.
- Kas hücresi, kas lifi olarak da adlandırılır ve sarkolemma denilen bir zarla çevrilidir.
- Her bir kas lifini saran gevşek bağ dokusuna, endomisyum denir.
- Kas lifleri bir araya gelerek kas lifi demetlerini (fasikül) oluşturur.
- Kas lifi demetlerini saran bağ dokusuna, perimisyum adı verilir.

- Kasın tümünü saran gevşek bağdokusuna da epimisyum denir.
- Epimisyumun üstünü ise akzar (fascia) örter.
- **Origo ve insertio kavramları**
  - Kasın kontraksiyonu esnasında hareketsiz kalan kısım, kasın başlangıç kısmı ya da origo olarak değerlendirilir.
  - Hareket eden kısım ise kasın sonlandığı yer veya insertio olarak bilinir.
  - Örneğin iki kemiğe tutunan bir çizgili kasın kontraksiyonu esnasında kemiklerden biri, diğerine yaklaştırılır.
  - Bu durumda kasın kemik üzerindeki hareketsiz kısmı origo, hareket eden kısmı da insertio adını alır.
- **Kas liflerinin sayısı ve dizilimi kaslara belli şekiller verir.**
  - Sirküler kaslar
  - Triangular kaslar
  - Unipennate kaslar
  - Bipennate kas
  - Multipennate kaslar
  - İç şekilli kaslar
  - Dörtgen kas
  - Şerit (bant) kaslar
- **Üç tip kas kasılması vardır.**
  - İzometrik kasılma,
  - İzotonik kasılma,
  - İzokinetik kasılma
- **Boyun kasları**
  - **Hyoid Üstü Kaslar**
    - Boynun ön bölgesinde yer alan kaslardır.
    - Origo: *Hyoid* kemikte
    - Insertio: Alt çene
    - Görevi: Ağız iç döşemesini yapar ve ağzın açılmasında rol alır.

- **Hyoid Altı Kaslar**
  - Boynun ön bölgesinde yer alan kaslardır.
  - Origo : Boynun ön bölgesi
  - İntertio : *Hyoid* kemik
  - Görevi: Yutma, konuşma, çiğneme hareketi sırasında yukarı çekilmiş olan hyoid kemiğini aşağıya doğru çekmektir.
- **Musculus Sternocleidomastoideus** Yüzeysel ve derin olmak üzere iki parçalıdır.
  - Origo : Yüzeysel parça göğüs kemiği üstünden, derin parça köprücük kemiği iç kısmı.
  - İntertio : Her iki parçada yukarı doğru birleşerek occipital kemiğe yapışır.
  - Görevi: Çift taraflı kasıldığında başı öne eğer. Tek taraflı kasılırsa başı kasıldığı tarafa yatırır ve yüzü karşı tarafa döndürür.
- **Musculus Platysma**
  - Boynun en dış katmanında deri altındaki ilk kastır.
  - Origo: Çene kemiğinin alt tarafı ve yanak derisi.
  - İntertio: Köprücük (clavicula) kemiği ve omuz derisi.
  - Görevi: Boynun ön ve yan bölgelerinin gerginliğini sağlar. Bu kasın fonksiyonel görevi azdır. Yaşlılıkta gerginliğini kaybederek sarkar.
- **Scalen Kaslar**
  - Boynun yanlarında, derin planda ön, orta ve arkada olmak üzere sağ ve solda üçer adettir.
  - M. scalenus anterior-ön skalen kas,
  - M. scalenus medius-orta skalen kas,
  - M. scalenus posterior- arka skalen kas
  - Skalen kasların üçü de 1. kaburgayı kaldırarak soluk almaya (inspirasyon) yardım eder.
- **Üst ekstremité kasları**
  - Üst ekstremité kaları 4 bölümde incelenir.
    - Omuz bölgesi
    - Kol bölgesi
    - Ön kol bölgesi
    - El bölgesi
  - **Omuz bölgesi kasları**
    - **Musculus Deltoideus**

- *Posterior, medial, anterior bölümlerinden oluşur.*
- Origo: posterior kısmı scapuladan, medail kısmı acromiyondan, anterior kısmı ismi claviculadan başlar.
- İntertio: Kol (humerus) kemiği
- Görevleri: Ön kısmı kola fleksiyon ve iç rotasyon, arka kısmı is kola ekstansiyon ve dış rotasyon yaptırır. Kasın orta kısmı kolun 15 derece ile 90 derece arasındaki abduksiyonununu yaptırır.
- **Musculus İnfraspinatus**
  - Origo: Kürek (scapula) kemiğinin dikenimsi çıkıntısının altındaki çukurluk
  - İntertio: Kol (humerus) kemiğinin üst kısmı
  - Görevleri: Kola lateral rotasyon yaptırır.
- **Musculus Subscapularis**
  - Origo: Kürek (scapula) kemiğinin iç yüzü
  - İntertio : Kol (humerus) kemiği
  - Görevleri: Kola adduksiyon ve internal rotasyon yaptırır.
- **Musculus Subraspinatus**
  - Origo: Kürek (scapula) kemiğinin dikenimsi çıkıntısının üstündeki çukurlar
  - İntertio : Kol (humerus) kemiğinin üst kısmı
  - Görevleri: Kolda abduksiyon hareketine katılır ilk 15 derecelik abduksiyon hareketini yaptırır.
- **Musculus Teres Major**
  - Origo : Kürek (scapula) kemiği
  - İntertio : Kol (humerus) kemiği
  - Görevleri: Kola adduksiyon ve internal rotasyon yaptırır.
- **Musculus Teres Minor**
  - Origo : Kürek (scapula) kemiği
  - İntertio : Kol (humerus) kemiği
  - Görevleri: Kola lateral rotasyon yaptırır.
- **Omuz manşeti (rotator cuff)**
  - Scapulayı humerusa bağlayan;
  - m. supraspinatus,
  - m. infraspinatus,
  - M. teres minör ve



- M. subscapularis kaslarının hepsine birden omuz ekleminin "rotator cuff" kasları adı verilir.
- Bu kaslar, alt taraf dışında omuz eklemine dıştan çevreleyen bir yapı oluştururlar.
- **Kol Ön Bölgesi Kasları**
  - **Musculus biceps brachii**
    - Origo : Kürek (scapula) kemiğinin gaga şeklindeki çıkıntısı
    - İnsertio : Döner (radius) kemiğin üst bölümü
    - Görevleri: Ön kola supinasyon ve fleksiyon yaptırır. Ayrıca kolun fleksiyonuna yardım eder. Kol dış rotasyon durumunda iken abduksiyona yardımcı olur.
  - **Musculus coracobrachialis**
    - Origo: Kürek (scapula) kemiğinin gaga şeklindeki çıkıntısı
    - İnsertio: Kol (humerus) kemiğinin arka kısmı
    - Görevleri: Kola adduksiyon ve fleksiyon yaptırmak.
  - **Musculus brachialis**
    - Origo: Kol (humerus) kemiği
    - İnsertio: Ulna (Dirsek kemiği)
    - Görevleri: Ön kolun esas fleksör kasıdır.
- **Kol Arka Bölge Kasları**
  - **Musculus triceps brachii**
    - Origo: Kürek (scapula) kemiği, kol (humerus) kemiği
    - İnsertio: Dirsek çıkıntısı
    - Görevleri: Ön kola en kuvvetli ekstansiyon yaptıran kastır. Aynı zamanda kola ekstansiyon ve adduksiyon yaptırır.
  - **Musculus anconeus**
    - Origo : Kol (humerus) kemiği dış yan kısmı
    - İnsertio : Ulnanın üst kısmı
    - Görevleri: Ön kolun ekstansiyonuna yardım ettiği düşünülmektedir.

- **Ön kol ön grup fleksör kasları**
- Önkolun fleksör kasları yüzeysel, orta ve derin olmak üzere üç tabakadan incelenir.
  - **Yüzeysel tabaka**
    - M. pronator teres
    - M. flexor carpiradialis
    - M. palmaris longus
    - M. flexor carpi ulnaris
  - **Orta tabaka**
    - M. flexor digitorum superficialis
    - Derin tabaka
    - M. flexor digitorum profundus
    - M. flexor pollicis longus
    - M. pronator quadratus
  - **Derin tabaka**
    - M. flexor digitorum profundus
    - M. flexor pollicis longus
    - M. pronator quadratus
  - **Ön Kol- Arka Grup Yüzeysel Kasları**
    - Musculus brachioradialis
    - Musculus extensor carpi radialis longus
    - Musculus extensor carpi radialis brevis
    - M. extensor digitorum
    - Musculus extensor digitiminimi
    - Musculus extensor carpi ulnaris

- **Ön Kol-Arka Grup Derin Tabaka**
  - Musculus Supinator
  - Musculus Abductor Pollicis Longus
  - Musculus Extensor Pollicis Brevis
  - Musculus Extensor Pollicis Longus
  - Musculus Extensor Indicis

– **Sırt kasları**

- ***Yüzeyel sırt kasları***
  - **M. trapezius**
  - **M. latissimus dorsi**
  - **M. rhomboideus major**
  - **M. rhomboideus minor**
  - **M. levator scapula**
  - M. serratus posterior superior
  - M. serratus posterior inferior
  - M. splenius capitis
  - M. splenius cervicis
- ***Derin sırt kasları***
  - ***Yüzeyel grup***
    - M. iliocostalis
    - M. longissimus
    - M. spinalis
  - ***Derin grup***
    - Mm. transversospinales
    - Mm. interspinales
    - Mm. intertransversarii

- **Musculus trapezius**
  - **Origo** : Occipital kemik, boyun ve göğüs omurlarının dikensi çıkıntıları
  - **İnsercio** : Kürek (scapula) kemiğinin dikensi çıkıntısı ve köprücük (clavicula) kemiği
  - **Görevleri**: Kürek (scapula) kemiğini kaldırır, döndürür, omuz hareketlerine yardım eder, başı arkaya çeker.
- **Musculus latissimus dorsi**
  - **Origo** : 6,7....11,12. göğüs omurları, bel ve kalça omurlarının dikenimsi çıkıntıları
  - **İnsercio**: Kol (humerus) kemiği
  - **Görevleri**: Kola ekstansiyon, adduksiyon ve iç rotasyon İspirasyona yardım eder.
- **Musculus rhomboideus major, minor**
  - **Origo** : 2,3,4,5. göğüs omurlarının çıkıntıları
  - **İnsercio** : scapula'nın iç yan kenarında sonlanır.
  - **Görevleri**:
    - Scapula'yı içe ve yukarı çekerler. M. rhomboideus major'un alt yarısı scapula'nın rotasyon yapmasına yardım eder. M. serratus anterior ile birlikte kasıldıklarında scapula'yı tesbit ederler.
  - Şınav kasları.
- **Musculus levator scapula**
  - **Origo** : 1,2,3,4. boyun omurları
  - **İnsercio** : Kürek (scapula) kemiğinin iç kenarı
  - **Görevleri**: Scapulaya elevasyon ve tek taraflı kasıldığında boyuna lateral fleksiyon yaptırır, çift taraflı kasıldığında ise başı arkaya çeker.

## – Göğüs Kasları

- **Musculus Pectoralis Majör**

- **Origo** : Köprücük (clavicula) kemiği, göğüs kemiği
- **İnsercio** : Kol (humerus) kemiği
- **Görevleri**: Kola adduksiyon, fleksiyon ve iç rotasyon yaptırır.

- **Musculus Pectoralis Minör**

- **Origo** : 2-5. kıkırdak kaburgalar
- **İnsercio** : Kürek (scapula) kemiği
- **Görevleri**: Omuzu öne ve aşağıya çeker. Omuz sabit ise costaları kaldırır. İspirasyona yardımcıdır.

- **Musculus Serratus Anterior**

- **Origo** : 1,2,....,7,8. kaburgalardan dış şeklinde başlar.
- **İnsercio** : Kürek (scapula) kemiğinin iç tarafı
- **Görevleri**: scapulayı thoraxa doğru çekerek sabitler. M. trapezius ile birlikte kolun 90 derecenin üzerindeki abduksiyonunu (hiperabduksiyon) sağlar.

- **Musculus Subclavius**

- **Origo** : İlk kaburga kemiği
- **İnsercio** : Köprücük (clavicula) kemiğinin orta kısmın alt yüzeyi
- **Görevleri**: Omuzu aşağıya, içe ve öne çeker.

## – Karın Kasları

- **Karın ön yan duvarındaki kaslar**

- M. obliquus externus abdominis
- M. obliquus internus abdominis
- M. transversus abdominis
- M. rectus abdominis
- M. pyramidalis

- **Karın arka duvarı kasları**
  - M.psoas major
  - M.psoas minor
  - M.iliculus
  - M. quadratus lumborum
- **Karın ön yan duvarındaki kaslar**
  - Musculus obliquus externus abdominis
  - Musculus obliquus internal abdominis
  - Musculus transversus abdominis
  - **Musculus rectus abdominis**
    - **Origo** : 5 ve 6. kıkırdak kaburga kemiği
    - **İnsertio** : Çatı (pubis) kemiği
    - **Görevleri**: Kasıldığında gövdeyi öne, tek taraflı kasıldığında gövdeyi yana eğer. Mekik hareketini sağlayan temel kastır.
  - M. pyramidalis
- **Karın Ön Duvarı Kaslarının Fonksiyonu**
  - Gövdeye fleksiyon,
  - Gövdeye lateral fleksiyon ve rotasyon hareketi yaptırırlar.
  - M.rectus abdominis gövdenin fleksiyonunu ve pelvisin stabilizasyonunu sağlar.
  - Karın organlarının yerleşimini kolaylaştırırlar. korunmasını ve desteklenmesini sağlarlar.
  - Linea alba'yı oluşturur.
  - Öksürme, hapşırma ve şarkı söyleme sırasında meydana gelen zorlu ekspirasyona, costaları ve sternum'u aşığıya çekerek yardımcı olurlar.

- Abdominal basınç yardımı ile miksiyon, defekasyon, kusma ve doğuma katkıda bulunurlar.
- **Karın arka duvarı kasları**
  - **M. iliopsoas**
    - M. iliacus ile m. psoas major'un birleşmesiyle oluşmuş bir kastır.
    - Bu kas, uyluğun en kuvvetli flexoru'dur.
  - **M. psoas major (m. ilopsoas)**
    - **Origo:** Bir kısım lifleri son thoracal ve tüm lumbal vertebraların gövdelerinin yan yüzleri ve aralarındaki discuslar
    - **İnsertio:** Femur
    - **Görevleri:** Uyluğa fleksiyon ve dış rotasyon. Uyluk sabitse çift taraflı kontraksiyonda lumbal vertebraları öne eğer, tek taraflı kontraksiyonda yan ve öne eğer.
  - **M. psoas minör (m. ilopsoas)**
    - **Origo:** Th 12 ile L1 vertebralar ve bunlar arasındaki discus intervertebralis.
    - **İnsertio:** pubis ve fascia iliaca
    - **Görevleri:** Zayıf olarak gövdeyi öne eğer
  - **M. iliacus**
    - **Origo:** iliac kemik
    - **İnsertio:** femur
    - **Görevleri:** Uyluğa fleksiyon ve dış rotasyon.
  - **M. quadratus lumborum**
    - **Origo:** iliac kemik
    - **İnsertio:** Son dört costa ve ilk dört lumbal vertebrada sonlanır.

- **Görevleri:** Son costayı aşağı çeker.  
(Diaphragma'nın periferik kısmını sabitleştirerek inspirasyona yardım eder.)
- **Alt ekstremitte kasları**
  - Alt ekstremitte kasları;
    - Kalça bölgesi kasları
    - Uyluk bölgesi kasları
    - Bacak bölgesi kasları ve
    - Ayak kasları olarak 4 bölümden incelenmektedir.
  - **Kalça Kasları**
    - **Musculus Gluteus Maximus**
      - **Origo :** Leğen (*ilium*), çatı (*sacrum*) kemiği
      - **İnsercio :** Uyluk (femur) kemiği dış yan kısmı
      - **Görevleri:** Uyluğa ekstansiyon ve lateral rotasyon yaptırır.
    - **Musculus Gluteus Medius**
      - **Origo :** Leğen (*ilium*) kemiğinin kanadı
      - **İnsercio :** Uyluk (femur) kemiği dış yan kısmı
      - **Görevleri:** Uyluğa abduksiyon ve medial rotasyon yaptırır.
    - **Musculus Gluteus Minimus**
      - **Origo :** Leğen (*ilium*) kemiğinin kanadı
      - **İnsercio :** Uyluk (femur) kemiği dış yan kısmı
      - **Görevleri:** Uyluğa abduksiyon ve medial rotasyon yaptırır.
  - **Uyluk Ön Bölge Kasları**
    - **Musculus Quadriceps Femoris**
      - *m.rectus femoris,*



- *m.vastus medialis*,
- *m. vastus lateralis* ve
- *m. vastus intermedius* kaslarının birleşmesiyle oluşur.
- **Origo** : *İliac* kenarın deri altından hissedilen ön ucu
- **İnsercio** : *Tibia* (kaval) kemiği pürtüklü bölümü
- **Görevleri**: Uyluğa fleksiyon yaptırır.
- **Musculus Sartorius**
  - **Origo** : Leğen (*ilium*) kemiğinin üst dış kenarı
  - **İnsercio** : Kaval (*tibia*) kemiği
  - **Görevleri**: Uyluğa ve bacağına fleksiyon ve internal rotasyon yaptırır.
- **Uyluk Arka Bölge Kasları**
  - **Musculus biceps femoris**
    - **Origo** : Oturak (*ischii*) kemiğinin tümseği
    - **İnsercio** : Kaval (*tibia*) kemiğinin dış yan kısmı
    - **Görevleri**: Bacağına fleksiyon yaptırır.
  - **Musculus semitendinosus**
    - **Origo** : Oturak (*ischii*) kemiğinin tümseği
    - **İnsercio** : Kaval (*tibia*) kemiğinin dış yan kısmı
    - **Görevleri**: Bacağına fleksiyon yaptırır.
  - **Musculus semimembranosus**
    - **Origo** : Oturak (*ischii*) kemiğinin tümseği
    - **İnsercio** : Kaval (*tibia*) kemiğinin dış yan kısmı
    - **Görevleri**: Bacağına fleksiyon yaptırır.
- **Bacak Ön Bölge Kasları**

- **Musculus peroneus longus**
  - **Origo** : Kamış (*fibula*) kemiği
  - **İnsercio** : Ayağın beşinci tarak kemiği
  - **Görevleri**: Ayağa fleksiyon yaptırır.
- **Musculus tibialis anterior**
  - **Origo** : Kaval (*tibia*) kemiği
  - **İnsercio** : Ayağın birinci tarak kemiği
  - **Görevleri**: Ayağa ekstansiyon yaptırır ve ayağı içe (*inversiyon*) döderme yaptırır.
- **Musculus extensor digitorum longus**
  - **Origo** : Kaval (*tibia*), kamış (*fibula*) kemiği
  - **İnsercio** : Ayağın 2. ve 5. parmak kemikleri sırtı
  - **Görevleri**: Ayağın 2. ve 5. parmaklarına ve ayağa ekstansiyon yaptırır.
- **Musculus peroneus brevis**
  - **Origo** : Kamış (*fibula*) kemiği
  - **İnsercio** : Ayağın beşinci tarak kemiği
  - **Görevleri**: Ayağa eversiyon ve plantar fleksiyon yaptırır.
- **Musculus extensor hallucis longus**
  - **Başlangıcı**: Kamış (*fibula*) kemiği
  - **İnsercio** : Başparmak
  - **Görevleri**: Başparmağa ekstansiyon yaptırır.
- **Bacak Arka Bölge Kasları**
  - **Musculus Triceps Surae**
    - Bu kas
    - m. *gastrocnemius* ve

- *m. soleus* kaslarından oluşur.
  - **Origo** : Uyluk (femur) kemiğinin alt ucu
  - **İnsercio** : Topuk kemiği
  - **Görevleri**: Ayağa fleksiyon yaptırır.
- **Musculus Tibialis Posterior**
  - **Origo** : Kaval ( *tibia*), kamaş ( *fibula*)
  - **İnsercio**: Ayak bileği kemikleri
  - **Görevleri**: Ayağı içe (inversiyon) dönderir.
-