

# **Fizyolojiye Giriş**

Prof.Dr.Mitat KOZ

# Niçin buradayız?

- Tabiki İnsan Fizyolojisini öğrenmek için.
  1. *İnsan* (human) ne demek?
  2. *Anatomi* ne demek?
  3. *Fizyoloji* ne demek?

# Human(insan) nedir?

- İnsan (taksonomik adıyla Homo sapiens) Latince "akıllı insan" veya "bilen insan" dır.
- Anatomik olarak 200.000 yıl önce Afrika'da ortaya çıkmış ve modern davranışlarına 50.000 yıl önce kavuşmuş bir canlıdır.
- Dik duruşa, görece gelişmiş bir beyne, soyut düşünme yeteneğine, konuşma (dil kullanma) kabiliyetine sahiptir.
- Kendisinin farkında olması, rasyonelliği ve zekası gibi yüksek seviyede düşünmesini sağlayan özellikler insanı "insan" yapan nitelikler olarak sayılmaktadır

# Fizyoloji Nedir?

- Fizyoloji, iki latince sözcükten; **physus** ve **logostan** kaynağını alır.
- **Physus** yaşam;
- **Logos** ise bilim anlamına gelir.
- Fizyoloji sözcüğü, geniş anlamda canlı organizmalardaki tüm yaşamsal işlevleri inceleyen bir bilim dalını tanımlamaktadır.
- **Yaşayan organizmaların hücre, organ ve sistem düzeyinde nasıl çalıştığının incelenmesidir.**

# Neden ? Nasıl ?

- Organizma tarafından dış uyaranların
  - nasıl algılandığı,
  - nasıl işlenip cevaplandırıldığı,
  - solunum, dolaşım, sindirim, boşaltım, üreme fonksiyonlarının nasıl gerçekleştiği,
  - vücudumuzdaki kasların nasıl kasıldığı,
  - ışık enerjisinin sinir sisteminde nasıl görüntüye dönüştüğü ve
  - bilincin nasıl oluştuğu,
  - sistemler arasındaki koordinasyonun nasıl sağlandığı gibi tüm fonksiyonel işlevler fizyolojinin inceleme kapsamındadır.

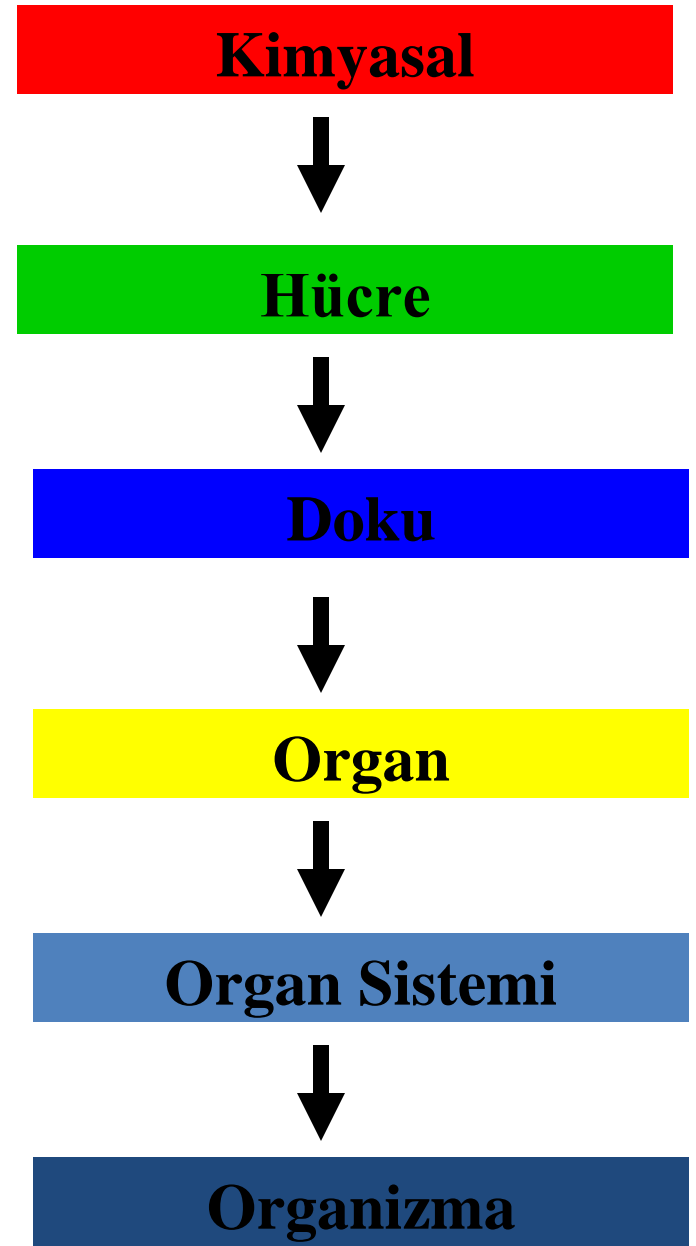
# Yaşayan organizmaların karakteristik özellikleri

- A. Metabolizma
  - anabolizma-katabolizma
- B. Uyarılara cevap verme ve iletebilme  
= Responsiveness
- C. Hareket (bütün yapısal düzeylerde) = Movement
- D. Büyüme ve farklılaşma = Growth/Differentiation
- E. Üreme = Reproduction
- F. Organizasyon
  - Yapısal ve işlevsel

# İNSAN VÜCUDUNUN YAPISAL ORGANİZASYONU

- Yaşayan bir organizma çeşitli seviyelerde organizasyonlara sahiptir.
  - Kimyasal Düzey- atomik ve moleküler düzey
  - Hücresel Düzey-vücudun yaşayan en küçük ünitesi
  - Doku düzeyi-Bir görevi yerine getirmek için bir araya gelmiş bir grup hücre ve onun çevresindeki maddeler
  - Organ düzeyi-İki yada daha fazla doku tipinin özel bir fonksiyon ile birlikte tanınabilir bir yapıyı oluşturmak için bir araya gelmesi.
  - Organ Sistemleri Düzeyi-Bir fonksiyon ile ilişkili organların birleşmesiyle oluşan yapılar.
  - Organizma düzeyi-yaşayan bir canlının bütünü

Her bir düzey tek başına  
ve diğçerleri ile birlikte  
ele alınmalıdır.





# Kimyasal Düzeydeki Organizasyon

- En basit düzeyde gerçekleşen düzenlemedir.
- Kimyasal organizasyon;
  - atomik,
  - elementer ve
  - moleküler düzeyde gerçekleşir.

# Element

- Maddelerin yapısını oluşturur.
- Bütün maddeler; demir, kalsiyum ya da oksijen gibi saf kimyasal maddeler, kimyasal elementlerden oluşur.
- Bir element kimyasal olarak daha küçük parçalara ayrılamayan maddedir.

# Vücutu oluşturan elementler

- Vücudun yaklaşık % 98'i
  - oksijen,
  - karbon,
  - hidrojen,
  - nitrojen,
  - kalsiyum ve
  - fosfor olmak üzere sadece altı elementten meydana gelmiştir.

# İyon

- Elektriksel olarak yüklü atomlara iyon denir.
- İyonlar katyon (+) ve anyon (-) olarak 2 gruptur.
- Örneğin, elektrikle yüklü hidrojen atomuna hidrojen iyonu denir.

# Molekül-Bileşik

- Farklı çeşitlerde element atomlarının kimyasal olarak bileşimi (bir araya gelmesi) molekülleri oluşturur.
  - Bir kimyasal bileşim, iki ya da daha fazla farklı elementin belli oranlarda birleşmesinden oluşan bir moleküldür.
  - Su, bir oksijen atomu ile, iki hidrojen atomunun kimyasal bileşiminden oluşan kimyasal bir bileşendir.
- Kimyasal organizasyon;
    - atomik,
    - elementer ve
    - moleküler düzeyde gerçekleşir.

# VÜCUT ORGANİK VE İNORGANİK BİLEŞENLERDEN OLUŞUR

- Kimyasal moleküller-bileşikler iki geniş grupta toplanabilir
- Organik ve inorganik

# İnorganik bileşenler

- Küçük ve basit bileşenlerdir.
  - Örn: su, tuz, hidroklorik asit gibi basit asitler ve amonyak gibi basit bazlar.
  - Bu maddelere, su ve elektrolit dengesinin kurulması, hücre zarından dışarı maddelerin taşınması gibi birçok hücre faaliyeti için gereksinim duyulur.

# Organik bileşenler

- Karbon içeren geniş, karmaşık bileşenlerdir.
- Onlar vücudun kimyasal yapı taşlarıdır ve vücut faaliyetleri için gereken enerjiyi sağlayan yakıt molekülleri olarak da hizmet ederler.
- Organik bileşenler, ayrıca yaşam için gerekli olan binlerce kimyasal reaksiyona katılır ve onları düzenlerler.



# 4 önemli organik bileşen grubu

- karbonhidratlar,
- lipidler,
- proteinler ve
- nükleik asitlerdir.

# KARBONHİDRATLAR

- Karbonhidratlar, şekerler ve nişastadır.
- Vücut tarafından yakıt molekülleri olarak ve enerji depolamak için kullanılırlar.

# LİPİTLER

- Lipitler, doğal yağları içerirler, enerji depolayan bileşenlerdir.
- Diğer bazı lipitler, hücre zarının yapısına katılırlar.
- Lipitlerin bir başka türü olan steroidler kadın ve erkek hormonları dahil çeşitli hormonların yapımında kullanılır.

# PROTEİNLER

- Proteinler, büyük karmaşık amino asit moleküllerinden oluşmuş yapılardır.
- Proteinler, hücre ve dokuların önemli parçalarıdır.
- Hücre içindeki proteinlerin miktar ve çeşidi, hücrenin görünümünü ve nasıl işlediğini büyük ölçüde belirler.
- Örneğin, kas hücreleri onların görünümünden ve kasılma yeteneklerinden sorumlu proteinlere sahiptirler.
- Bazı proteinler, enzimler ve katalizörler olarak vücuttaki kimyasal reaksiyonları düzenleyici görev yaparlar.

# NÜKLEİK ASİTLER

- Nükleik asitler, proteinler gibi büyük karmaşık bileşenlerdir.
- İki önemli nükleik asit, DNA (deoksiribonükleik asit-deoxyribonucleic acid) ve RNA (ribonükleik asit-ribonucleic acid)'dir.
- DNA genleri yapar. Kalıtsal maddedir; hücrenin ihtiyacı olan bütün proteinlerin yapım bilgisini içerir.
- RNA proteinlerin üretimi işleminde yer alır.

# Hücreesel organizasyon

- Kimyasal düzeyin üzerinde, bir sonraki organizasyon düzeyi hücreesel düzeydir.
- Canlılarda, atomlar ve moleküller belirli yollarla bağlantı kurarak, vücudu inşa eden hücreleri oluştururlar.
- İnsan vücudu, kan hücreleri ve kas hücreleri gibi 200 farklı tipteki yaklaşık 100 trilyon hücreden oluşur.
- Hücreler, fonksiyonlarına göre çeşitli şekil ve hacimde olmalarına rağmen çoğu sadece mikroskopla görülebilecek kadar küçüktür.

# Dokular

- Hücresel düzeyden sonra en üst düzey organizasyon doku düzeyidir.
- Bir doku, belli fonksiyonları yerine getirmek üzere uzmanlaşmış birbiriyle yakından ilgili bir grup hücredir.

# Vücut dokuları

- Vücutta 4 ana tip doku;
  - kas dokusu,
  - sinir dokusu,
  - bağ dokusu ve
  - epitel dokudur



# Kas Dokusu

- Kas dokusu, kasılmak üzere özelleşmiş hücrelerden oluşmuştur.
- Kas hücreleri kasıldıkları zaman daha kısa ve kalın olurlar.
- Kısaldıkları zaman, onlara bağlı vücut parçasını da hareket ettirirler.
- Kas lifleri çoğunlukla bağ doku tarafından çevrelenmiş yığın ya da katmanlar şeklinde düzenlenmiştir.
- Kas dokusu:
  - iskelet kası, kalp (kardiak) kası ve düz kas olarak 3 tiptir

# Sinir Dokusu

- Sinir Dokusu, sinir sistemini meydana getiren dokudur ve impulsu iletmede uzmanlaşmış nöronları ve bu nöronları destekleyen, besleyen glial hücrelerinden (sinir sistemi destek dokusu ile ilgili hücreler) oluşur.

# Bağ Dokusu

- Bağ dokusunun ana işlevi vücudun diğer dokularını birbirine bağlamaktır.
- Bağ dokuları aynı zamanda vücudu ve onun yapılarını destekler ve altındaki organları korur.
- Neredeyse vücuttaki her organ bağ dokusundan destekleyici bir iskelete sahiptir.

# Bağ dokusunun bazı temel tipleri:

- A. Gevşek bağ doku(deri altı),
- B.Fibröz bağ doku(tendon)
- C. Yağ (adipose) doku,
- D. Kıkırdak doku,
- E. Kemik doku,
- F. Kan, lenfa ve kan hücreleri üreten dokular.

# Bağ dokusu lifleri

- Bağ dokusunda bulunan liflerinin 3 tipi vardır;
  - kollagen (collagen) lifler,
  - retiküler (reticular) lifler
  - elastik (elastic) liflerdir.
- Kollagen lifler, sayısı en çok olanlardır.

# Epitel doku

- Epitel hücrelerinden oluşan epitel dokunun birçok işlevleri vardır.
- Bunlar
  - koruma fonksiyonu,
  - salgı fonksiyonu,
  - emme fonksiyonu ve
  - duyu fonksiyonudur.

# Organ

- Organlar iki yada daha fazla farklı dokudan oluşmuş yapılardır
- Özel fonksiyonları ve şekilleri vardır
- Örneğin kalp ve ince bağırsaklar bir organdır ve kas, konnektif ve sinir dokularından oluşur.

# Organ ve Organ Sistemlerinin Organizasyonu

- Belli fonksiyonları yerine getirmek için birlikte çalışan doku grupları ve organlar vücut sistemini ya da organ sistemini oluştururlar.
- Örneğin dolaşım sistemi; kalp, kan damarları, kan, lenf yapıları ve çeşitli diğer organlardan oluşur.



# Organizma

- Organizasyonun en üst seviyesi.



# Sistem

- Sistem ortak çalışan birbiri ile ilişkili organlardan oluşur.
1. Deri -The Integumentary System
  2. İskelet- The Skeletal System
  3. Kas-Muscular System
  4. Sinir-Nervous System
  5. Hormon-Endocrine System
  6. Kalp Dolaşım-Cardiovascular System
  7. Lenfatik-Lymphatic & Immune System
  8. Solunum-Respiratory System
  9. Sindirim-Digestive System
  10. Boşaltım-Urinary System
  11. Üreme-Reproductive System

# İnsan vücudunu oluşturan sistemler ve organları

## Sistem

## Parçaları

- **Deri** Cilt, saç, tırnaklar, ter bezleri
- **İskelet Sistemi** Kemikler, Eklemler, Kıkırdak ,ligamentler
- **Kas sistemi** İskelet kası , kalp kası, düz kas
- **Sinir sistemi** Sinir ve duyu organları;omurilik ve beyin
- **Endokrin sistem** Hipofiz, adrenal, tiroid ve diğer kanalsız bezler
- **Boşaltım sistemi** Böbrekler, idrar torbasi ve ilgili kanallar
- **Üreme ststemi** Testisler, ovaryumlar ve ilgili organlar
- **Dolaşım sistemi** Kalp, kan damarları, kan,
- **Lenfatik Sistem** Lenf damarları, lenfa ve lenfa yapıları
- **Solunum sistemi** Akciğerler ve nefes borusu
- **Sindirim Sistemi** Ağız, özefagus (yemek borusu), mide, ince ve kalın bağırsaklar, karaciğer, ilişkili organlar.

# Deri -The Integumentary System

Yapılar:

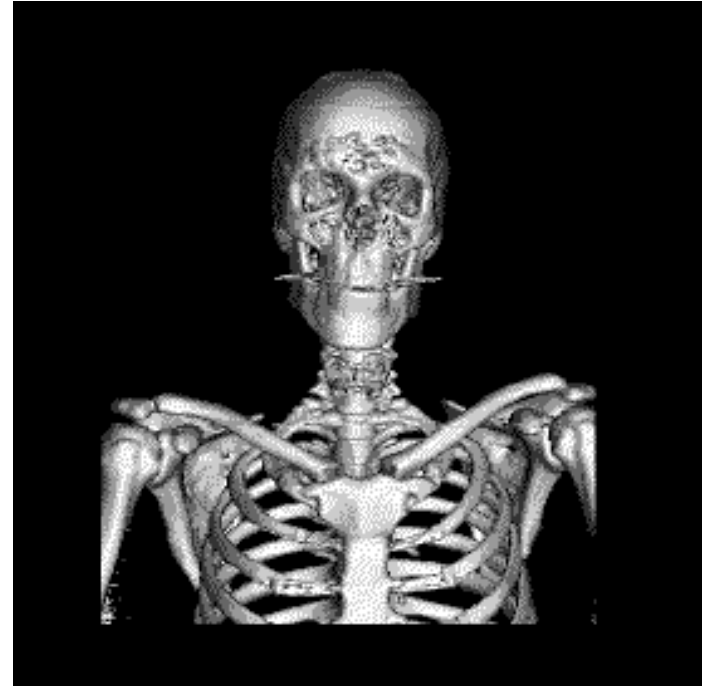
- Deri, kıllar, ter ve yağ bezleri

Görevleri:

- Dış örtü
- Koruma-yaralanmalardan
- Vitamin D sentezinde görev alır
- Buharla sıvı kaybı, ısı kaybı ve patojen girişinden koruma
- Ağrı, basınç algılama bölgesi

# İskelet Sistemi

- Yapılar:
  - 206 kemik
- Görevleri:
  - Koruma
  - Kaldıraç-kaslar
  - Kan yapımı
  - Mineral depolama
    - Kemikler ...?... mineralin % 99 unu içerir



# KAS SİSTEMİ

Yapılar:

600 den fazla kas

Görevleri:

Hareket

Çevreye uyum ve düzenleme

Postürün sağlanması

Isı üretimi

# SİNİR SİSTEMİ

Yapılar :

Beyin, medulla spinalis, ve periferik sinirler

Fonksiyonlar :

Vücudun kontrolü

İç ve dış ortamın gözlenmesi ve hormonal ve kas aktivitesi ile gerekli cevabın verilmesi

# ENDOKRİN SİSTEM

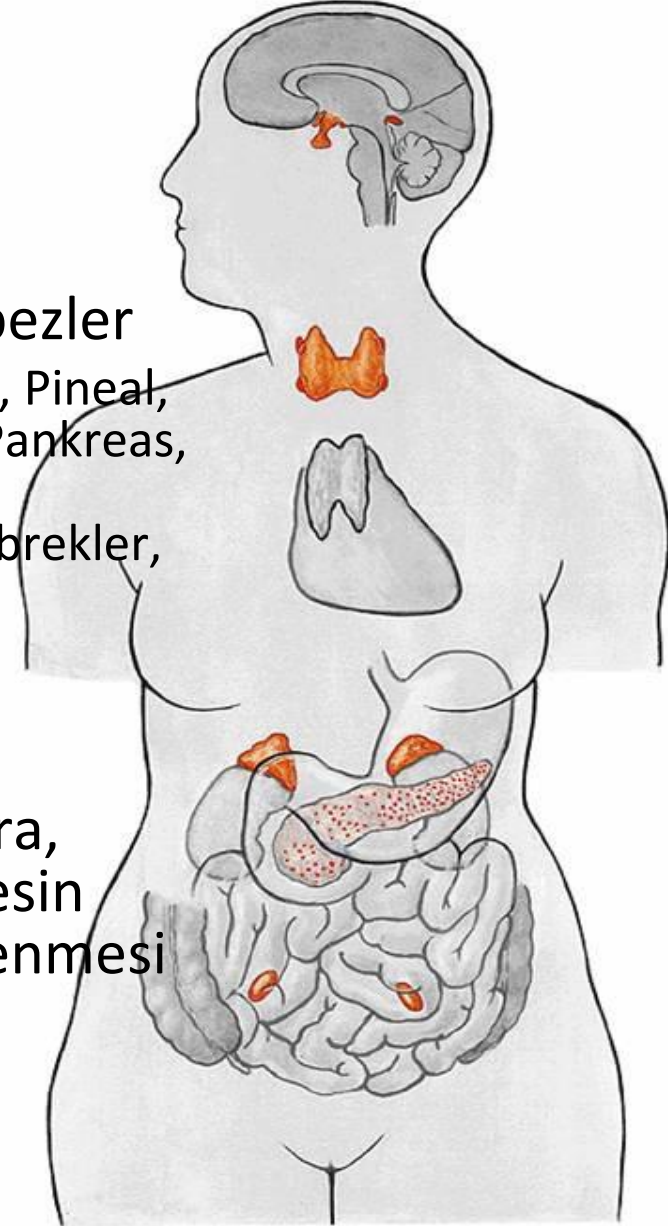
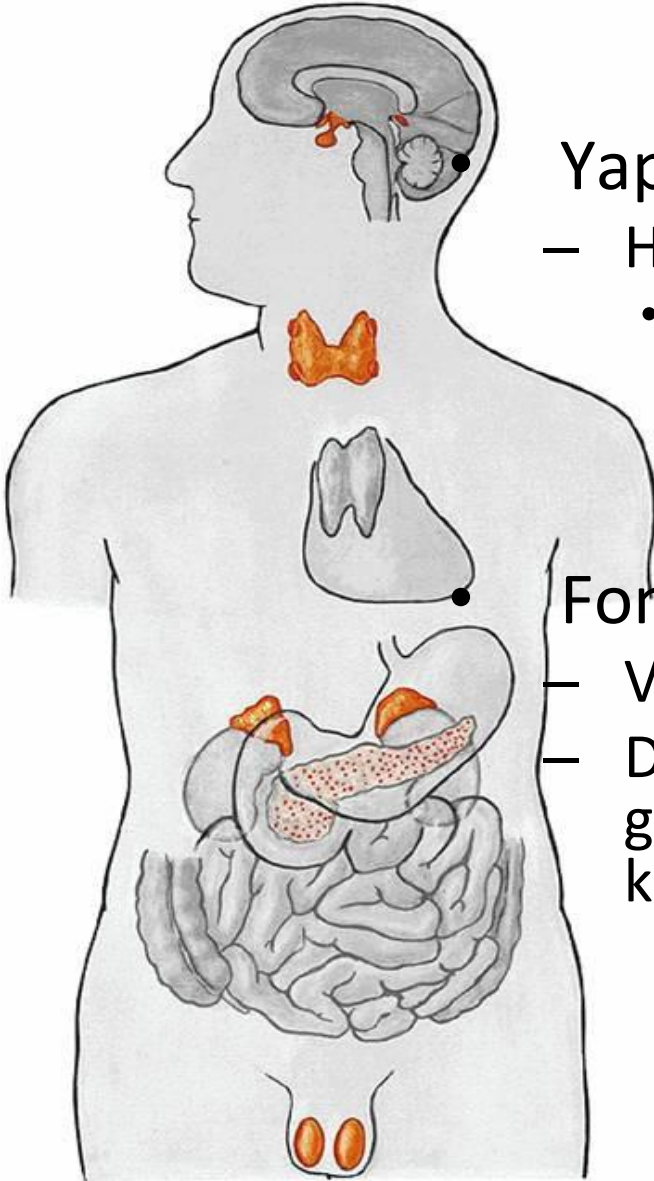
## Yapılar :

### – Hormon-salgılayan bezler

- Hipofiz, Tiroid, Timus, Pineal, Paratiroid, Adrenal, Pankreas, İnce Barsaklar, Mide, Testisler, Overler, Böbrekler, Kalp

## Fonksiyonlar :

- Vücudun kontrolü
- Diğer şeylerin yanısıra, gelişim, üreme ve besin kullanımının düzenlenmesi





Yapılar :

Erkek:

Testisler, skrotum, epididymis, vas deferens, üretra, prostat bezi, seminal vesicles, penis

Kadın:

Over, uterus, serviks, vagina, meme bezleri

Fonksiyonlar :

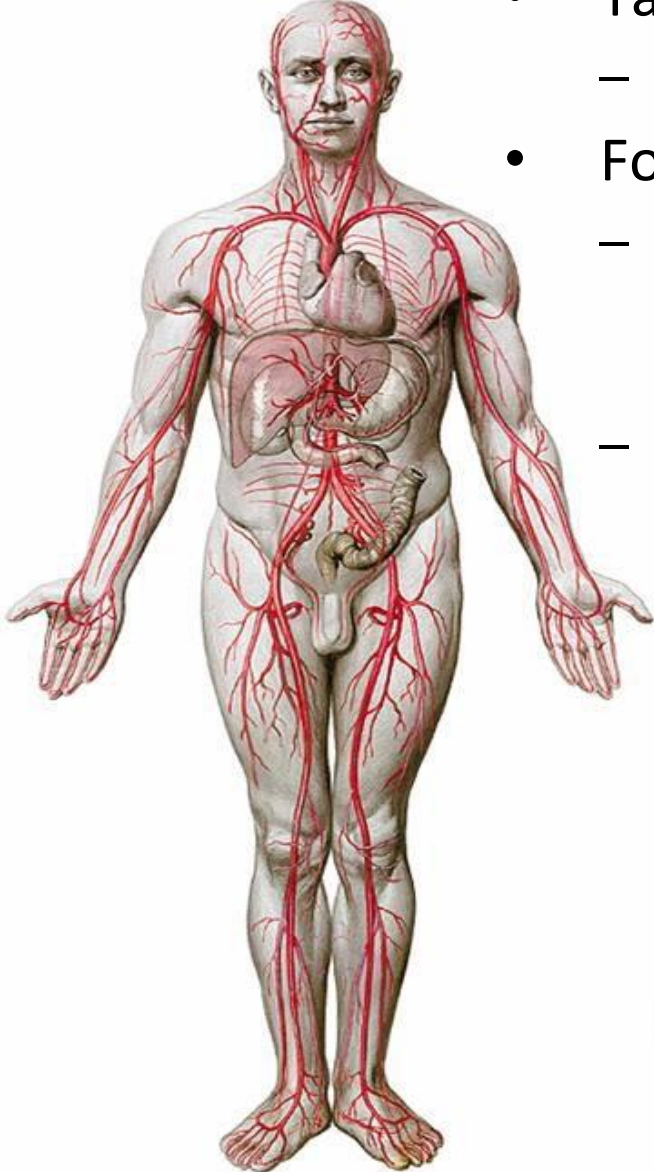
Üreme

# ÜREME SİSTEMİ

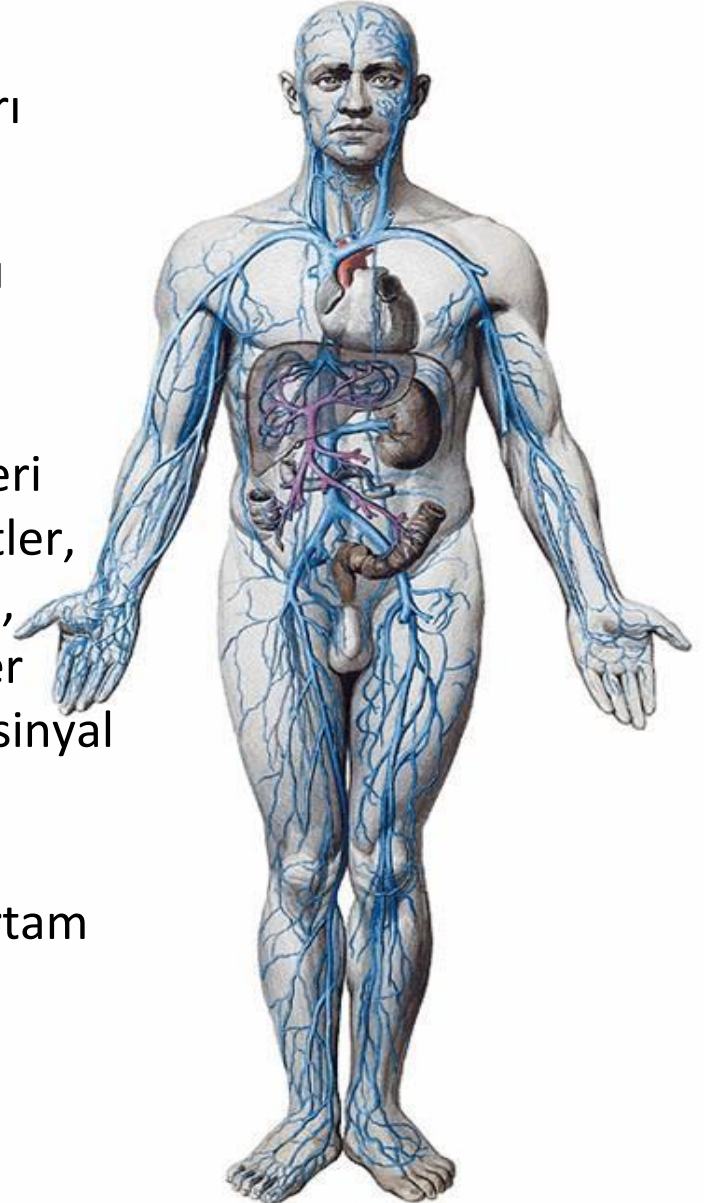
# Uriner-Boşaltım Sistemi

- Yapılar :
  - Böbrekler, üreterler, idrar kesesi, üretra
- Fonksiyonlar:
  - Nitrojenli işe yaramaz maddelerin uzaklaştırılması
  - Vücudun su, elektrolit, ve asidite dengesinin düzenlenmesi

# DOLAŞIM SİSTEMİ

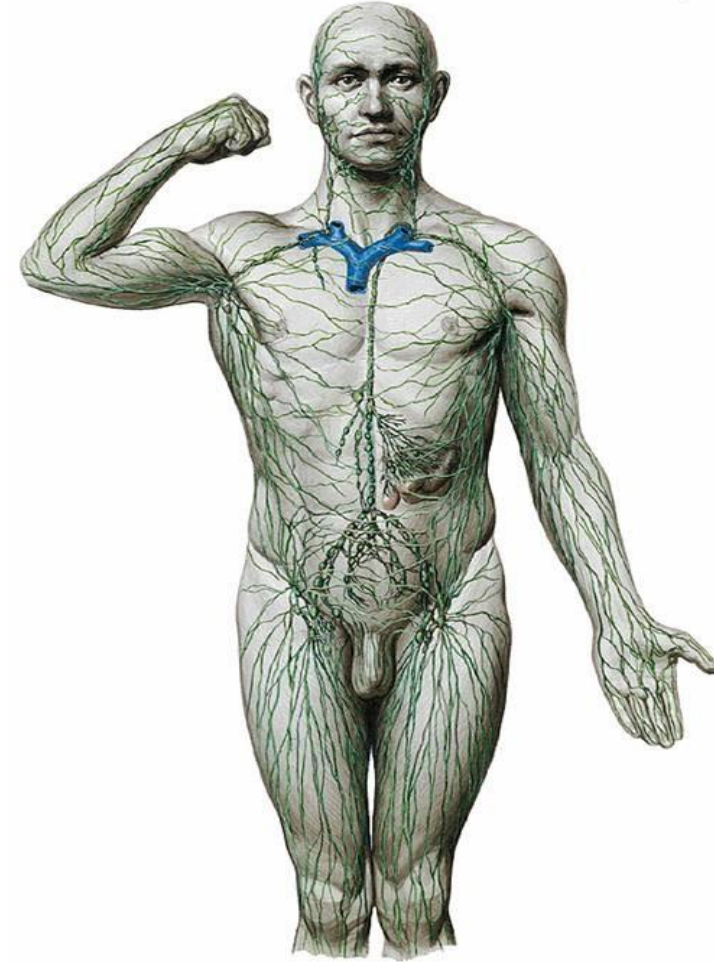


- Yapılar :
  - Kalp, Kan damarları
- Fonksiyonlar :
  - Kalp kan damarları aracılığı ile kanı pompalar
  - Kan besin maddeleri (glukoz, amino asitler, lipidler), gazlar ( $O_2$ ,  $CO_2$ ), atık maddeler (üre, kreatinine),, sinyal molekülleri (hormonlar), ve ısı transferi için bir ortam oluşturur



# LENFATİK SİSTEM

- Yapılar :
  - Lenf damarları, Lenf düğümleri, Dalak, Timus, Kırmızı kemik iliği
- Fonksiyonlar :
  - Kaçan sıvının kan dolaşımına geri kazandırılması
  - Debrisin uzaklaştırılması
  - Hastalığa yol açan organizmalara karşı saldırı ve direnme



# SOLUNUM SİSTEMİ

- Yapılar :
- Nazal kavite, farinks, trakea, bronşlar, akciğerler
- Fonksiyonlar :
- Sürekli olarak kana O<sub>2</sub> temini, ve CO<sub>2</sub> in uzaklaştırılması
- Kan pH'sının düzenlenmesi

# SİNDİRİM SİSTEMİ

Yapılar :

Oral kavite, özafagus, mide,  
ince ve kalın barsaklar, rektum,  
tükrük bezleri, pankreas, karaciğer,  
safra kesesi

Fonksiyonlar :

Yiyeceğin alımı ve hücrelere  
dağıtılmak üzere kan dolaşımına  
geçecek kadar küçük parçalara  
ayrılması