

Fizyoloji



Fizyolojiye Giriş & Homeostazis

Dr. Deniz Balcı

deniz.balci@neu.edu.tr

Ders İçeriği

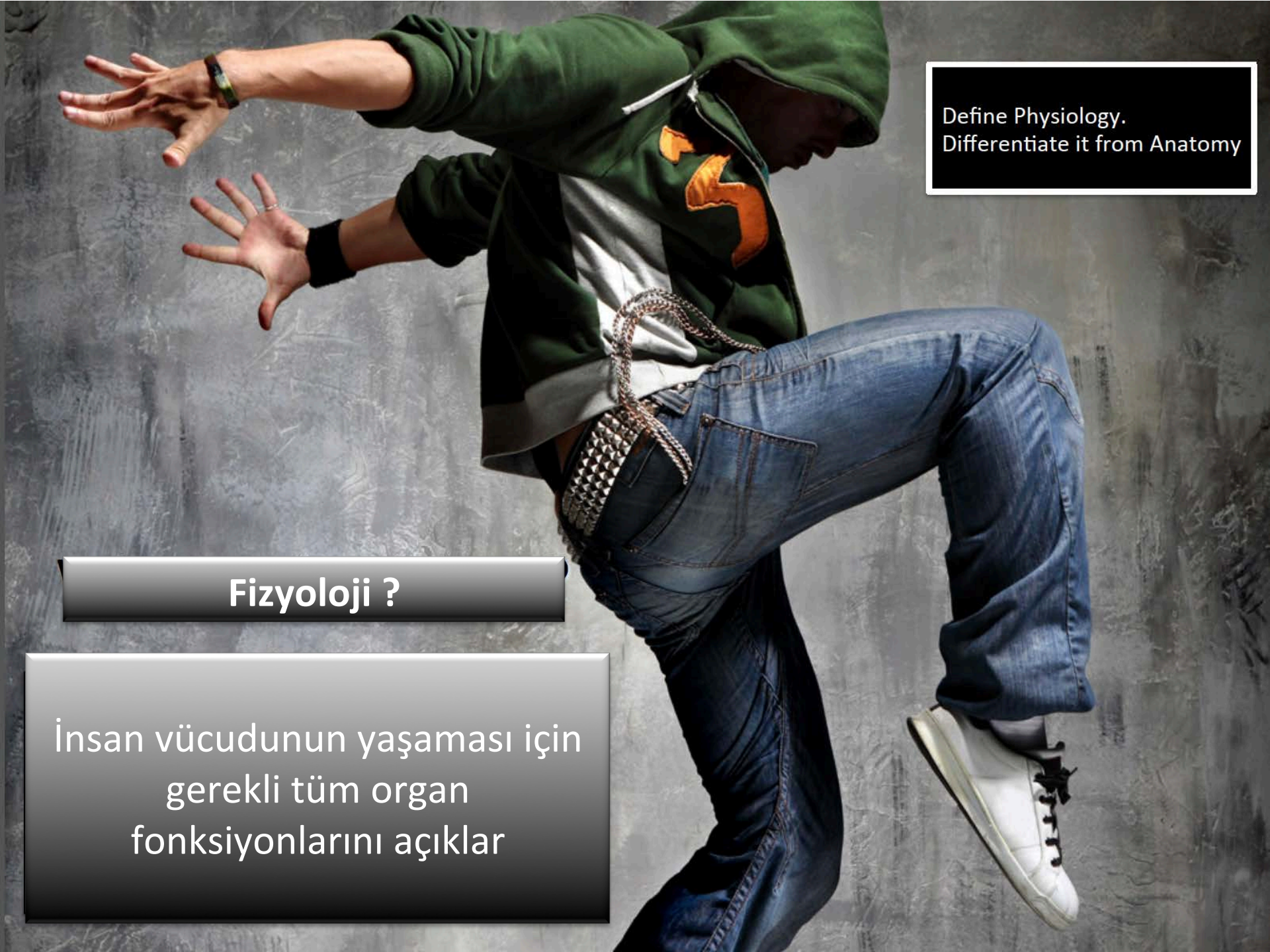
① Fizyolojiye Giriş

② Homeostazis

<http://docs.neu.edu.tr/staff/deniz.balci/>

Okuma Ödevi

Guyton ve Hail Tıbbi Fizyoloji 12. Basım, Bölüm 1, sayfa 3-9

A person wearing a green hoodie with orange accents, blue jeans, and white sneakers is captured in a dynamic pose, possibly a dance move. They are wearing a black wristband on their left wrist and a black watch on their right wrist. The background is a textured, grey wall.

Define Physiology.
Differentiate it from Anatomy

Fizyoloji ?

İnsan vücudunun yaşaması için
gerekli tüm organ
fonksiyonlarını açıklar

İşlem ve İşlevlerin Farkı

İşlem

- Nasıl nefes alırız?
- Kan nasıl akar?
- KKH leri O_2 nasıl taşır?

İşlev

- Neden nefes alırız?
- Kan neden akar?
- KKH leri O_2 neden taşır?

Bütün resmi görmek için ikisinin entegre olaması gerekir

İNSAN VÜCUDUNUN YAPISAL ORGANİZASYONU

Vücudun temel canlı birimi

Hücre



Fonksiyonel olarak benzer hücrelerin bir araya gelmesiyle

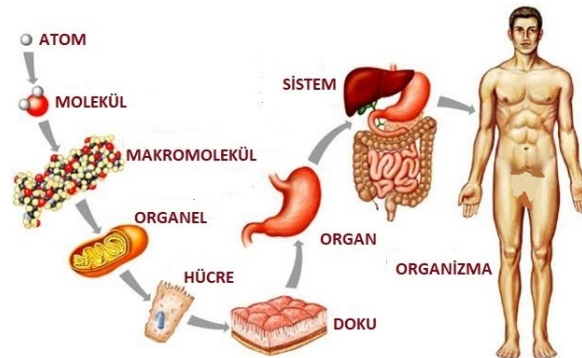
Doku

Birlikte çalışan dokuların bir araya gelmesiyle



Organlar

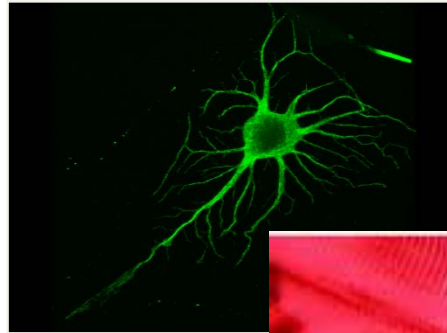
Organların birlikte çalışmasıyla **Organ sistemleri**



İnsan Vücudunun Yapısal Organizasyonu

- İnsan vücudu **200** farklı tipteki,
100 trilyon hücreden oluşur
- Hücreler fonksiyonlarında göre 4 ana gruba ayrılır

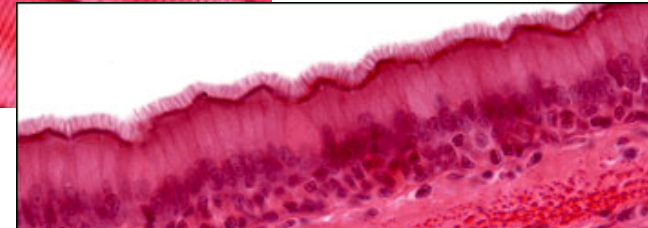
- Sinir hücreleri



- Kas hücreleri



- Epitel hücreleri

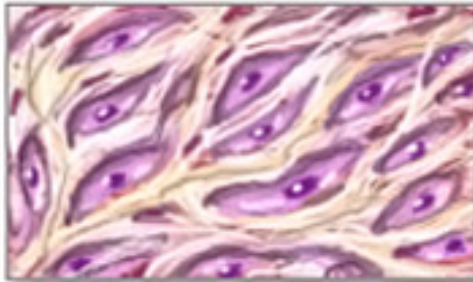


- Bağ dokusu hücreleri

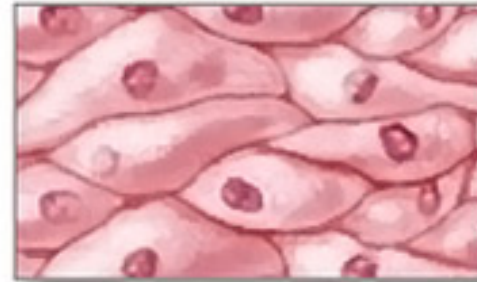
Temel Doku Tipleri

- Hücrelerin fonksiyonuna göre
- 4 temel doku tipi

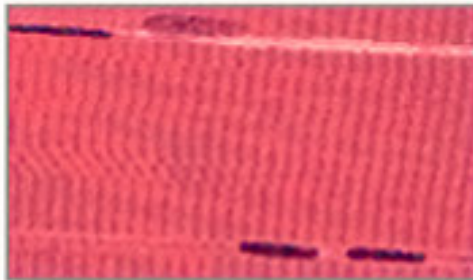
Dört Temel Doku Çeşidi



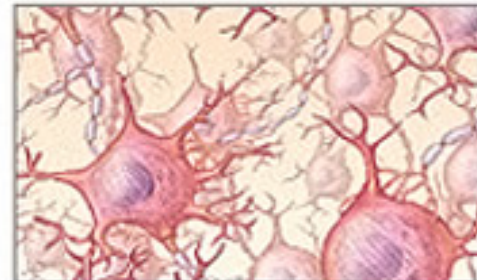
Bağ doku



Epitel doku



Kas dokusu

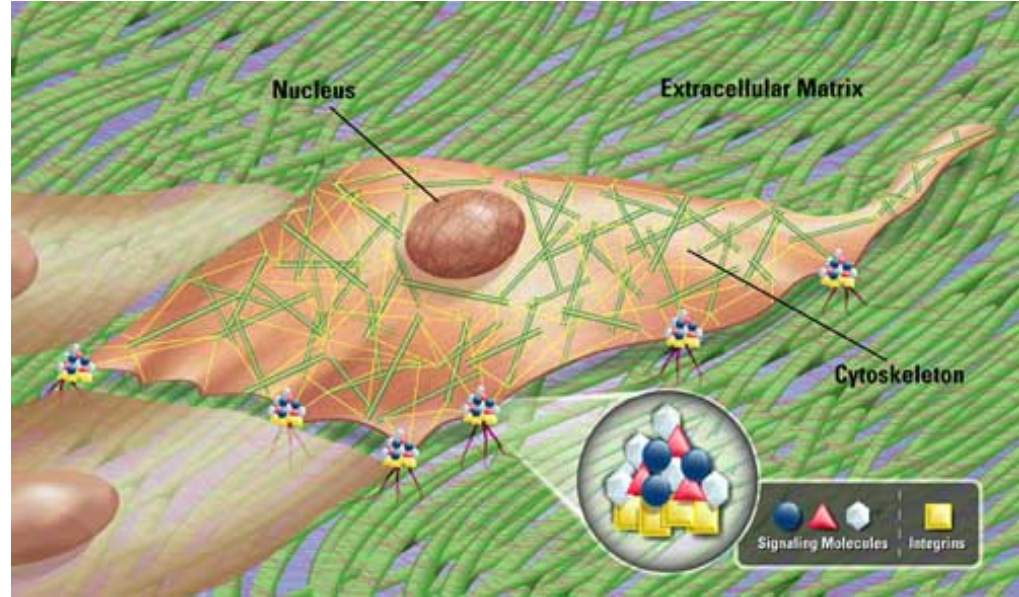


Sinir dokusu

Terimler

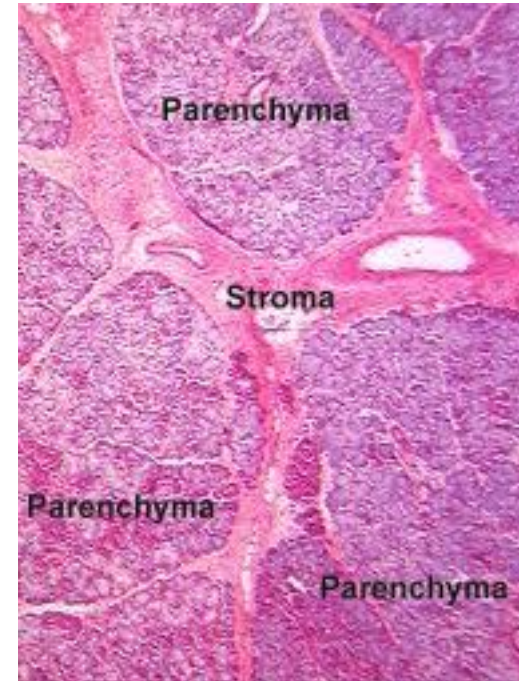
Dokular

- Hücreler
- Hücre dışı matriks



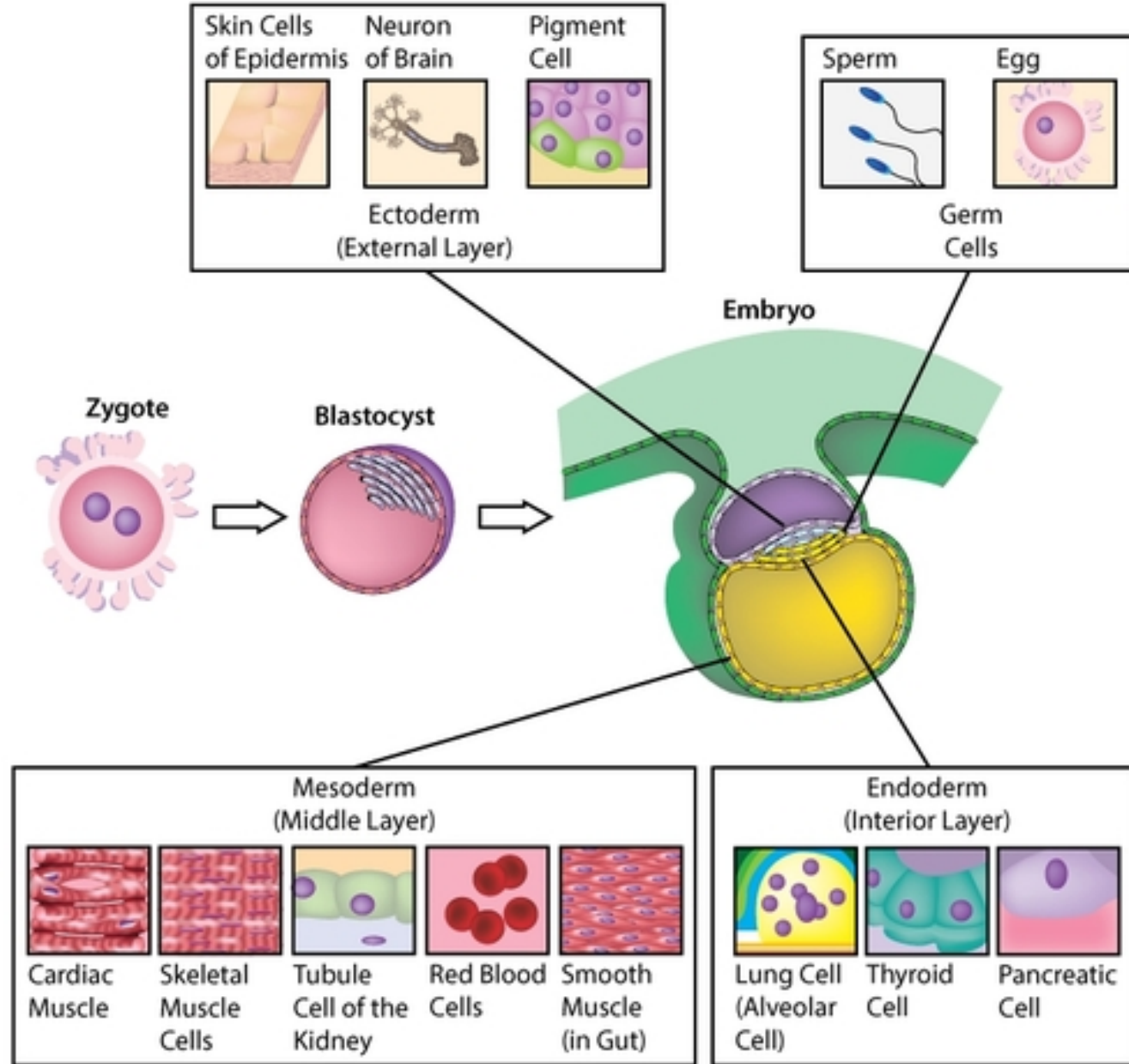
Organlar

- Parenkim (organın ana işlevini yürütmekten sorumlu hücreler)
- Stroma (destek dokusu)

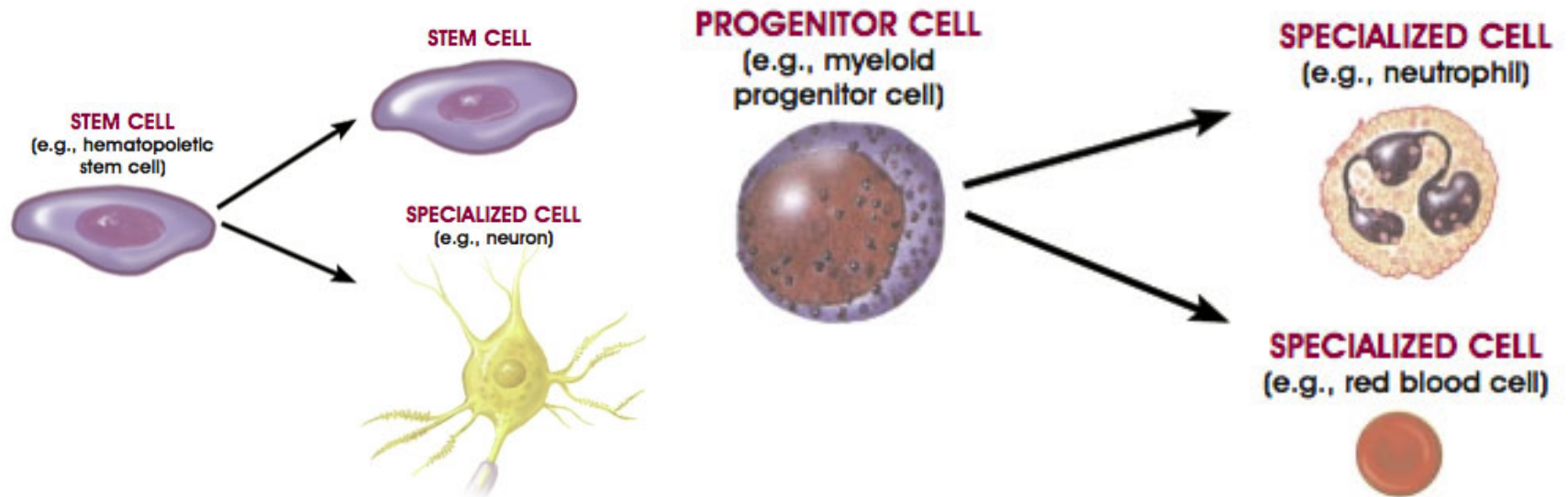


Hücresel Farklılaşma

İnsan vücudu trilyonlarca hücreden oluşur. Tüm hücreler ilk hücremiz **zigottan** meydana edilir.



- İnsan vücudunda hücreler, **kök hücrelerden** gelişerek bir veya daha fazla fonksiyonu yerine getirebilmek için özelleşirler. (kasılma, sinir iletimi, sekresyon..)
- Hücrelerdeki bu özelleşme sürecine **hücreSEL farklılaşma** adı verilir
- HücreSEL farklılaşma sürecinde meydana gelen yapısal ve morfolojik değişimler biyokimyasal değişimlerin sonucu olarak meydana gelir.



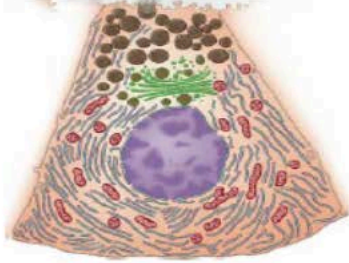
Hücrelerin şekil & büyüklükleri fonksiyonuna göre değişir

Various cell types; shape, size, intracellular organizations, polarization – Functions

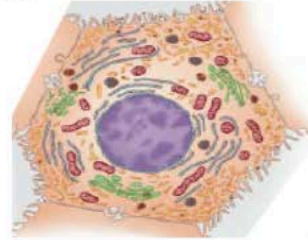
These three cells all belong to “Intestinal Epithelial Cell” groups



Small Intestine
(Absorptions)

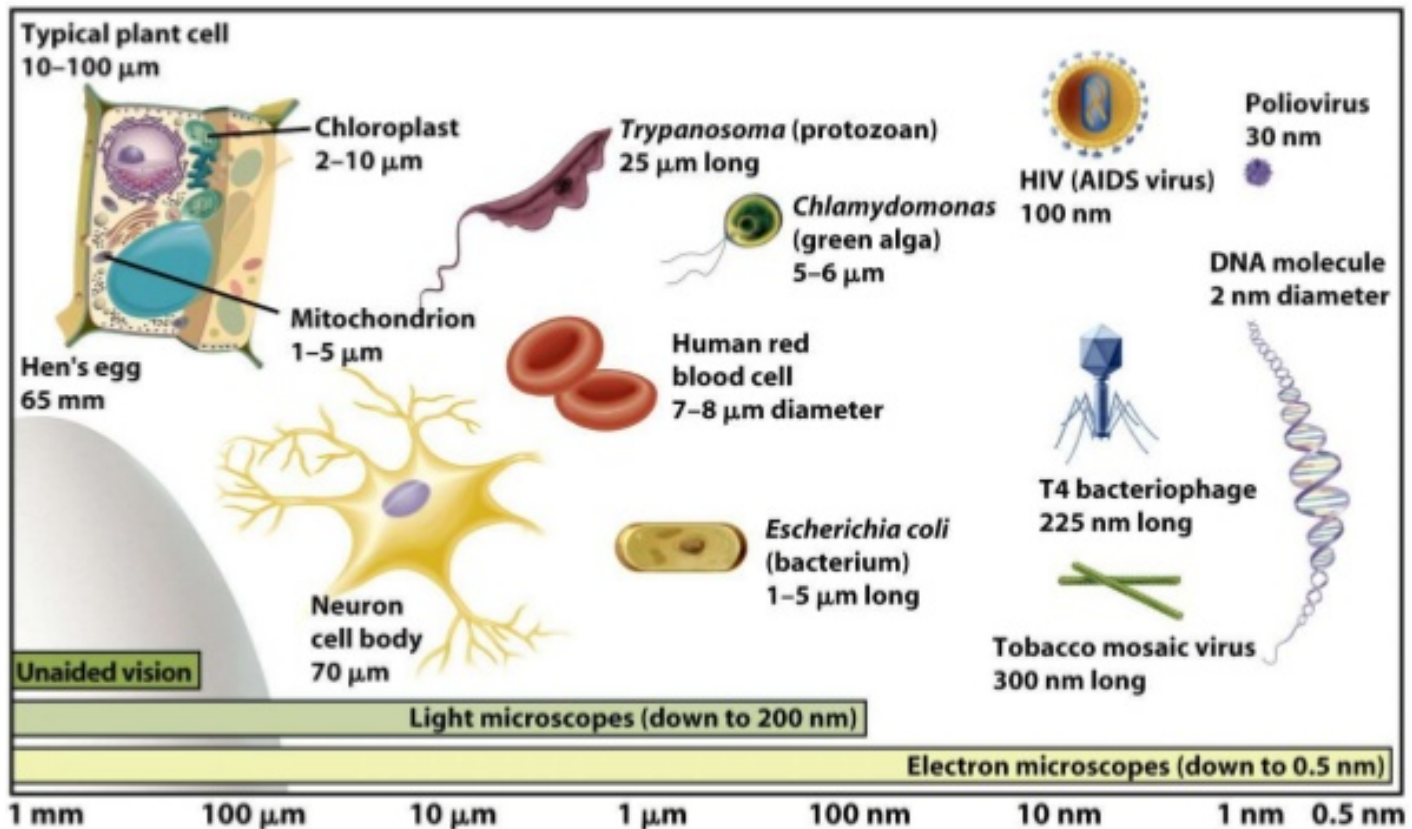


Pancreatic Acinar cell
(Digestive enzyme production)



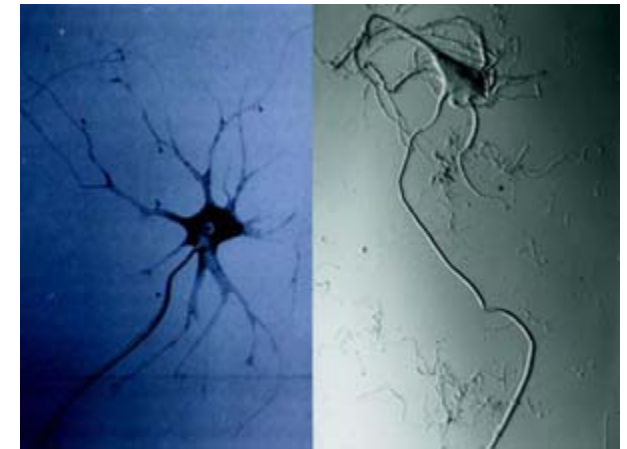
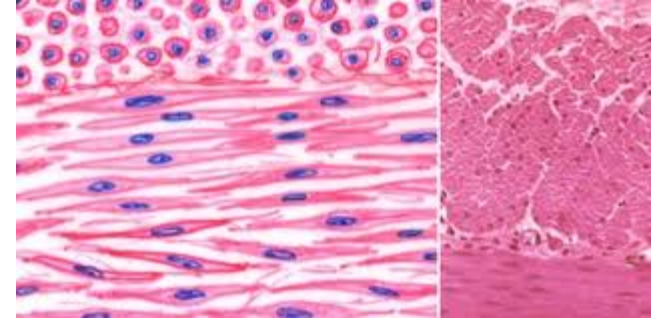
Liver Hepatocyte
(Metabolism, protein production
Bile secretion etc)

200 micron (oocyte)
150 micron (neuron body)
4-5 micron (eritrocytes)



Hücrelerin yapısı ve morfolojisi fonksiyonunla doğrudan ilişkilidir

- Kas hücreleri kasılabilmek için gerekli enerjisi sağlayan çok sayıda organelle sahiptir.
- Sinir hücreleri impulsları uzun mesafelere iletebilmesi için uzun ve incedir.



Hücreleri birbirlerinden farklı kılan etkenler nelerdir?

- Farklı şekil ve büyüklük.
- Farklı fonksiyon?
- Farklı özelleşmiş proteinler

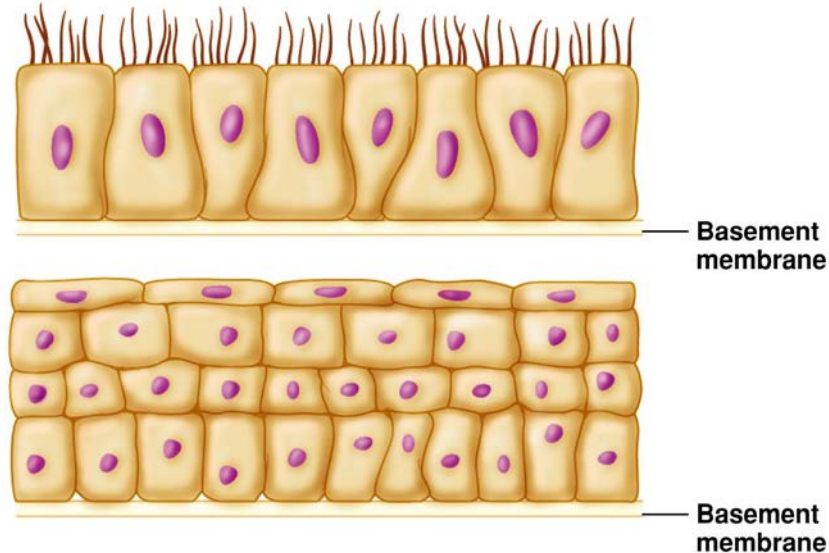
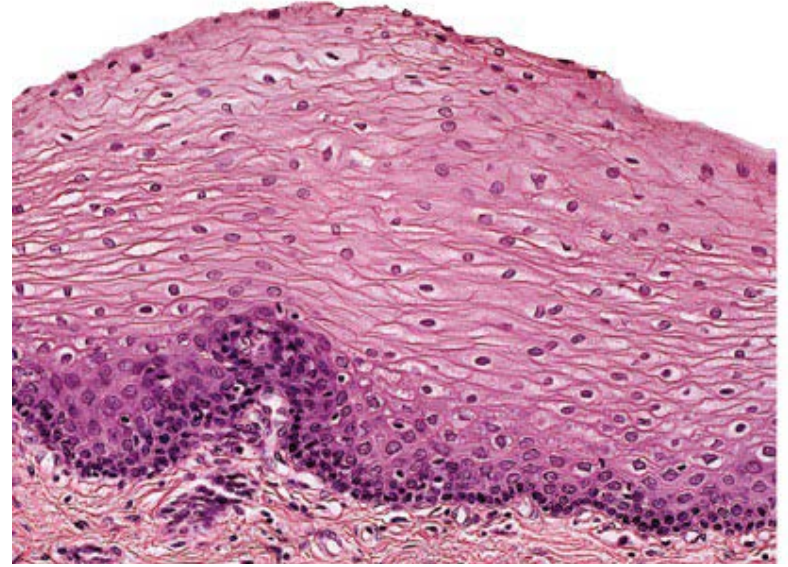
Epitel Dokusu

Sıkıca bir araya gelmiş çok yüzeyli hücreler

- Vücudun **tüm yüzeyini** kaplar tüm **boşluklarının** iç yüzeyini örter ve **salgı bezlerini** oluşturur.

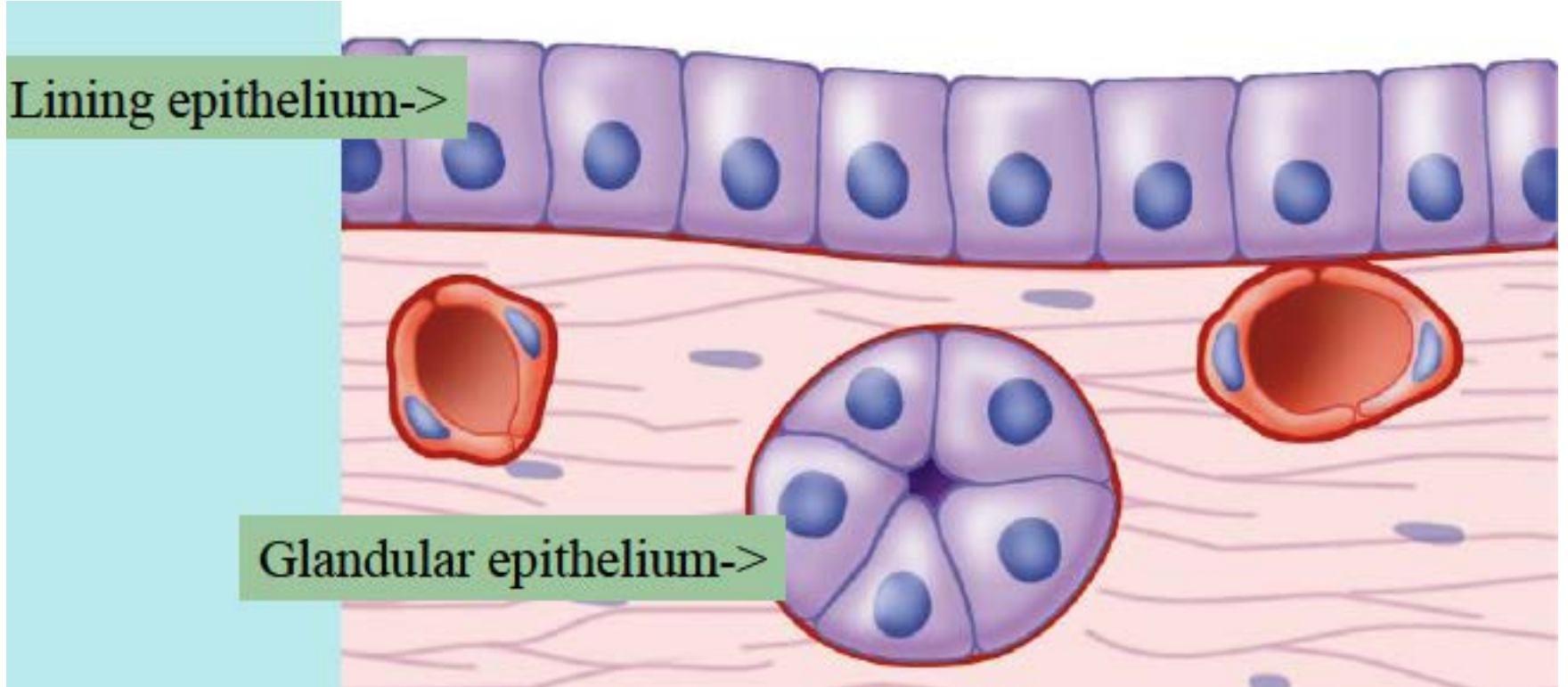
Görevleri;

- Koruma
- Örtme
- Emilim
- Salgılama
- Duyu



(c) Epithelial cells

Epitel İki Ana Gruba Ayrılır



Örtü Epiteli

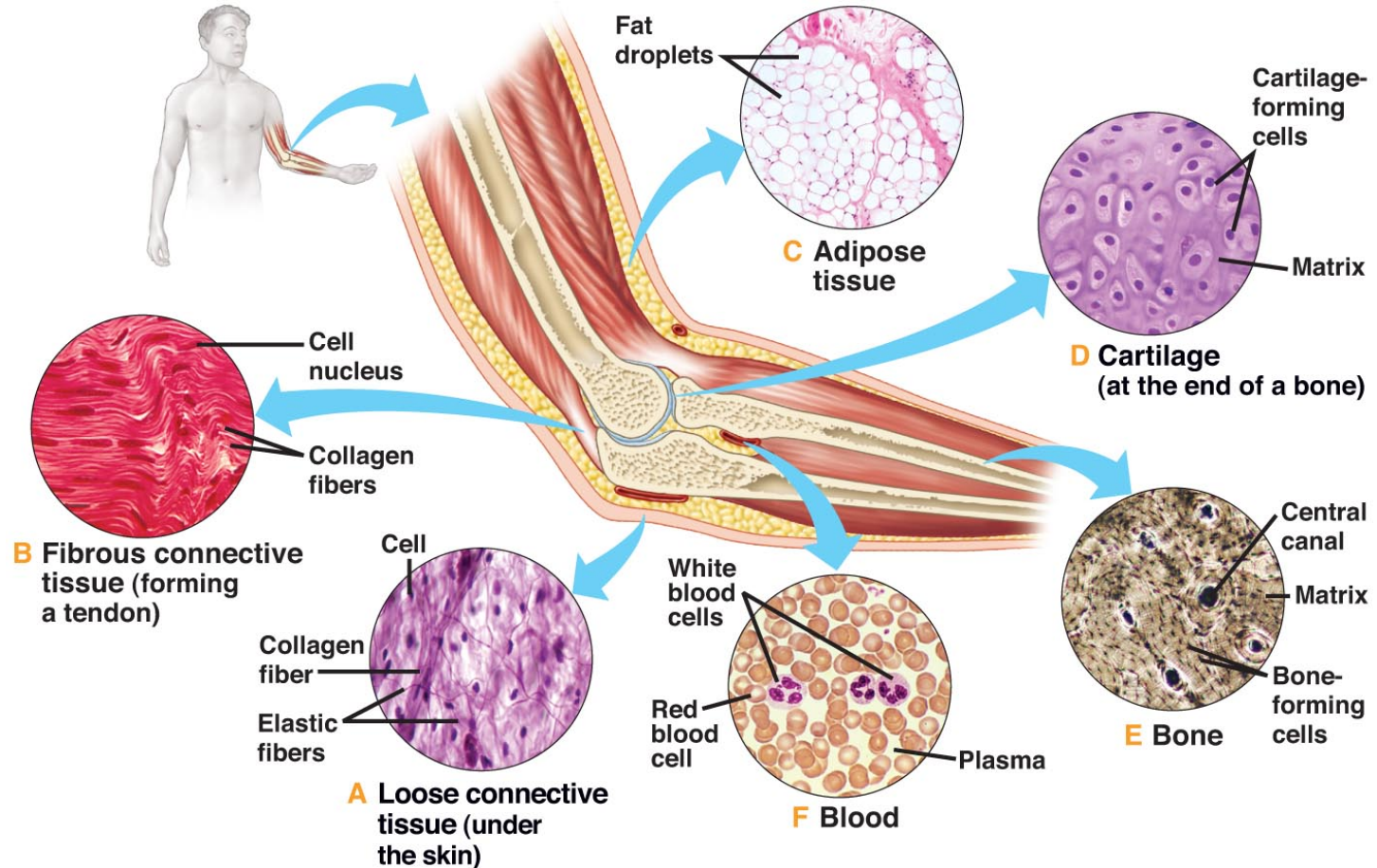
Tabaka halinde vücudun dış yüzeyini örten ya da iç boşlukları döşeyen dokulardır

Bez Epiteli

Salgı üretmek için özelleşmiş hücrelerin oluşturduğu dokulardır.

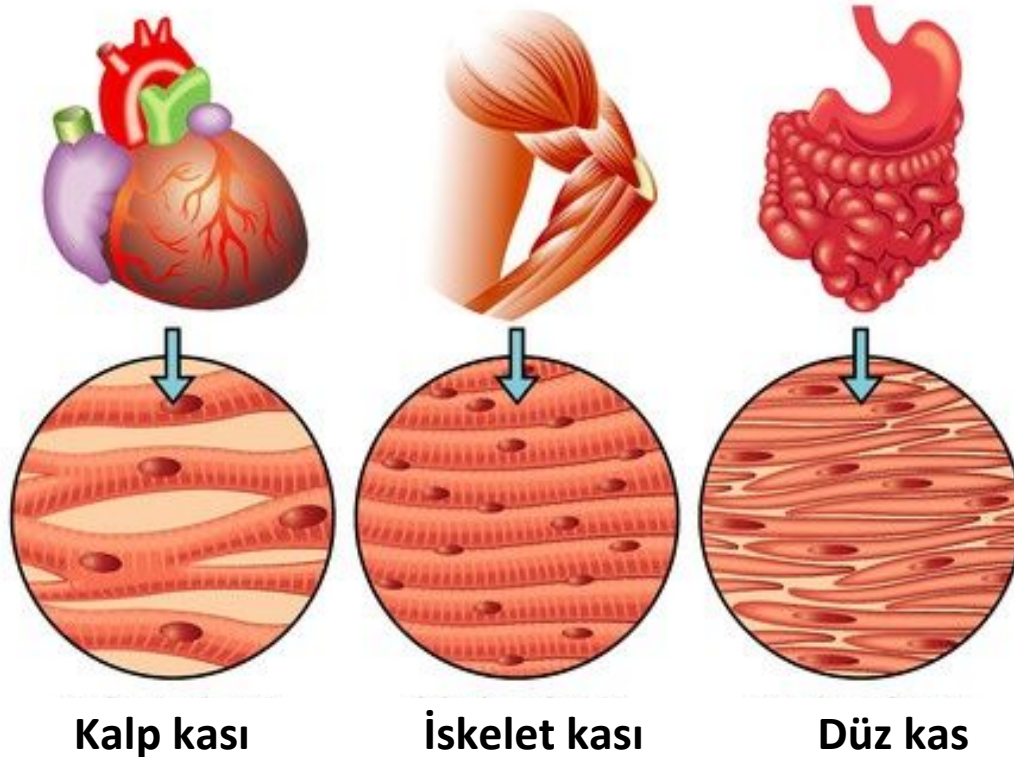
Bağ Dokusu

- Vücudun diğer dokularını birbirine bağlar
- Fazla miktarda hücre arası matriks içerir
- En çeşitli dokudur.



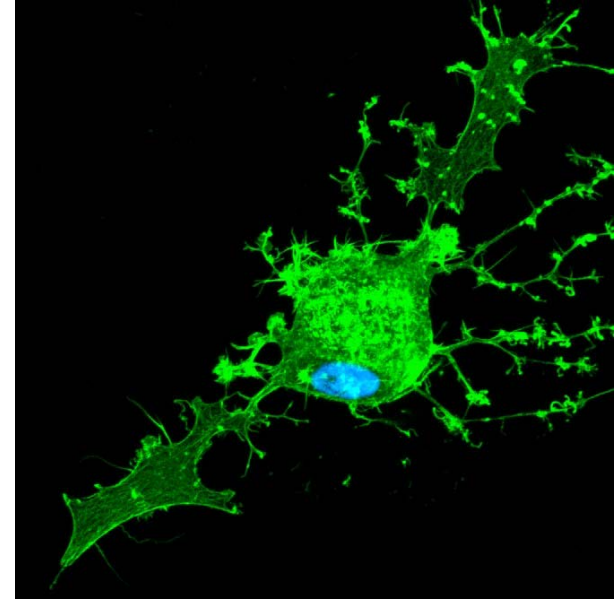
Kas Dokusu

- Kasılmak için özelleşmiş hücreler
- Kısaldıkları zaman, onlara bağlı vücut parçasını da hareket ettirirler.
- İstemli veya istemsiz olarak kasılır



Sinir Dokusu

- İmpuls iletimiyle haberleşmeden sorumludur.
- Reseptörlerden aldığı bilgiyi işleyerek bu bilgiyi efektör organlara (kas, salgı bezi) iletir.
- Nöronlar ve glial (destek) hücreleri



Organ sistemleri

➤ Dokular

- belirli fonksiyonları olan özelleşmiş hücrelerin bir araya gelmesinden oluşur.

➤ Organlar

- Spesifik bir fonksiyonu yerine getirmek üzere iki veya daha fazla dokunun bir araya gelmesinden oluşur.

➤ Organ Sistemleri

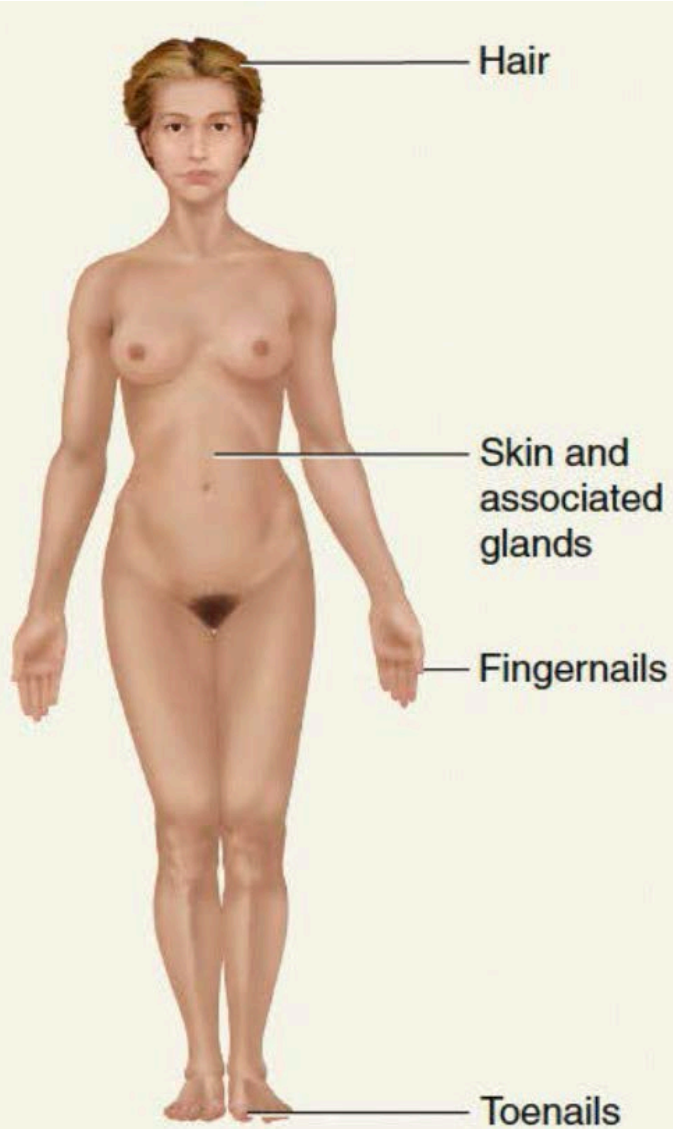
- bir grup organın ortak bir işlev için birlikte çalışmasından oluşur.

Body-Covering System



DERİ

Integumentary System



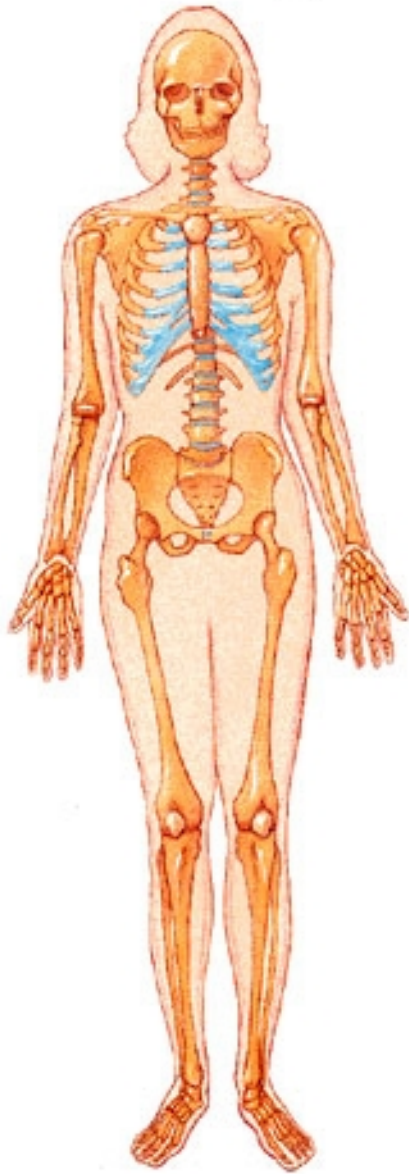
YAPILAR

- Deri, kıllar, ter ve yağ bezleri

GÖREVLERİ

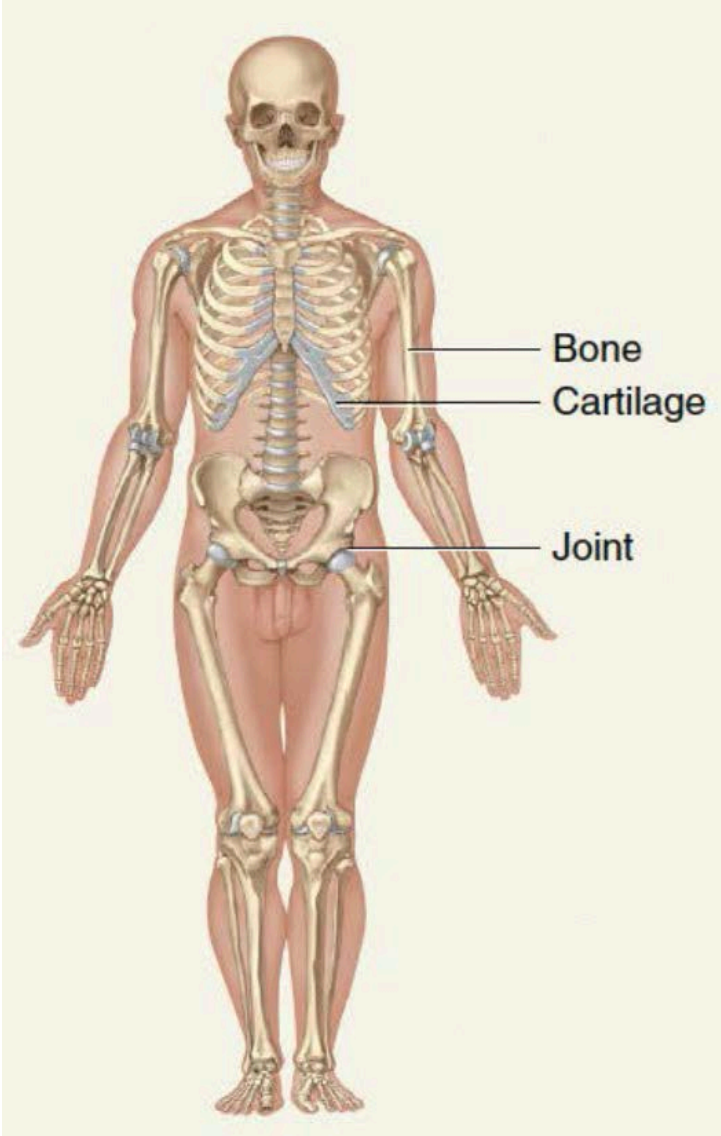
- Dış örtü
- Koruma-yaralanmalardan
- Vitamin D sentezi
- Buharla sıvı kaybı, ısı kaybı
- Patojen girişinden koruma
- Ağrı, basınç algılama bölgesi

Support and Movement Systems



İskelet Sistemi

Skeletal System



YAPILAR

- Kemikler, Eklemler, Kıkırdak, ligamentler

GÖREVLERİ

- Destek & koruma
- Vücut hareketi
- Kasların tutunabilmesi için bölge sağlar
- Kan hücresi yapımı (hematopoiesis)
- Mineral depolama

Kas Sistemi

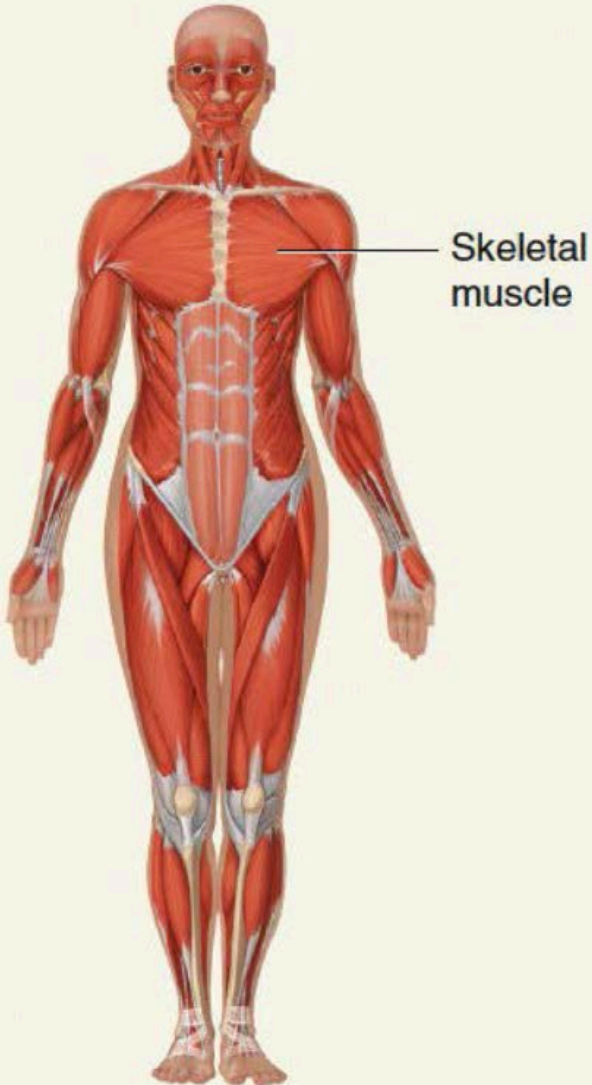
Muscular System

YAPILAR

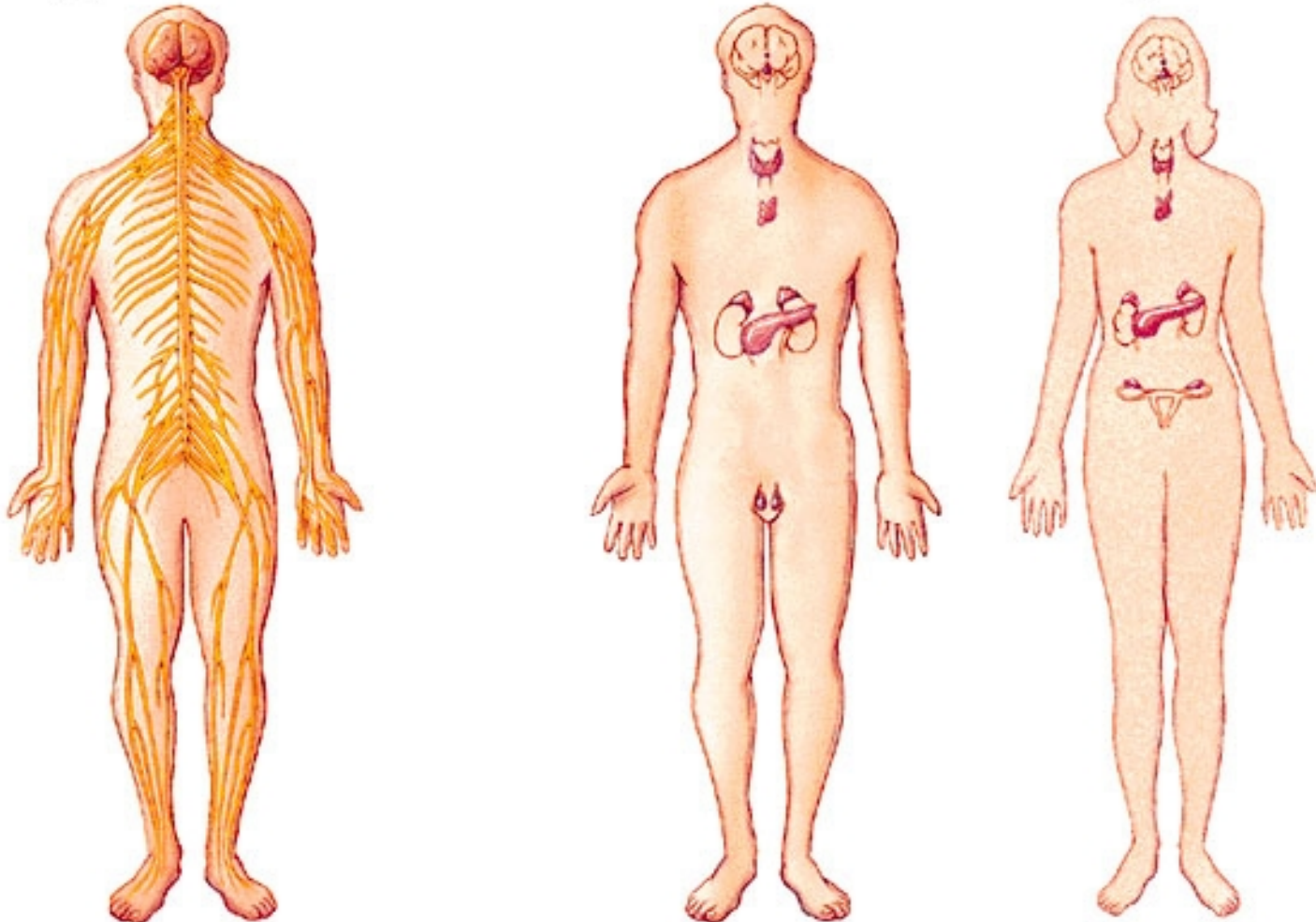
- İskelet kası , kalp kası, düz kas

GÖREVLERİ

- Hareket
- Çevreye uyum ve düzenleme
- Postürün sağlanması
- Isı üretimi

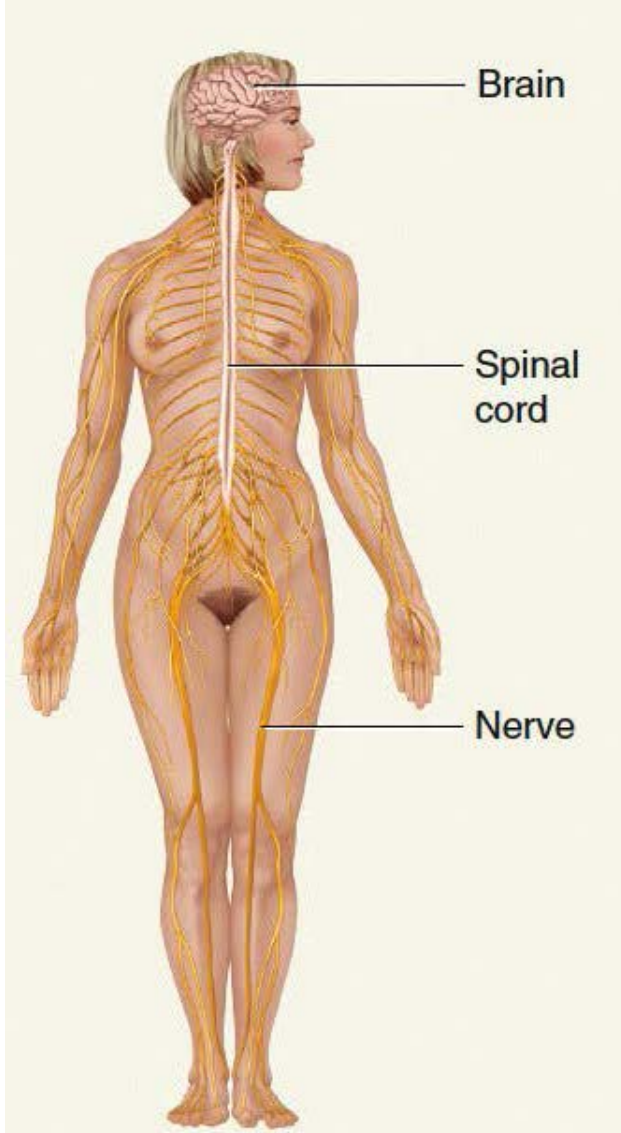


Integration and Coordination Systems



Sinir Sistemi

Nervous System



YAPILAR

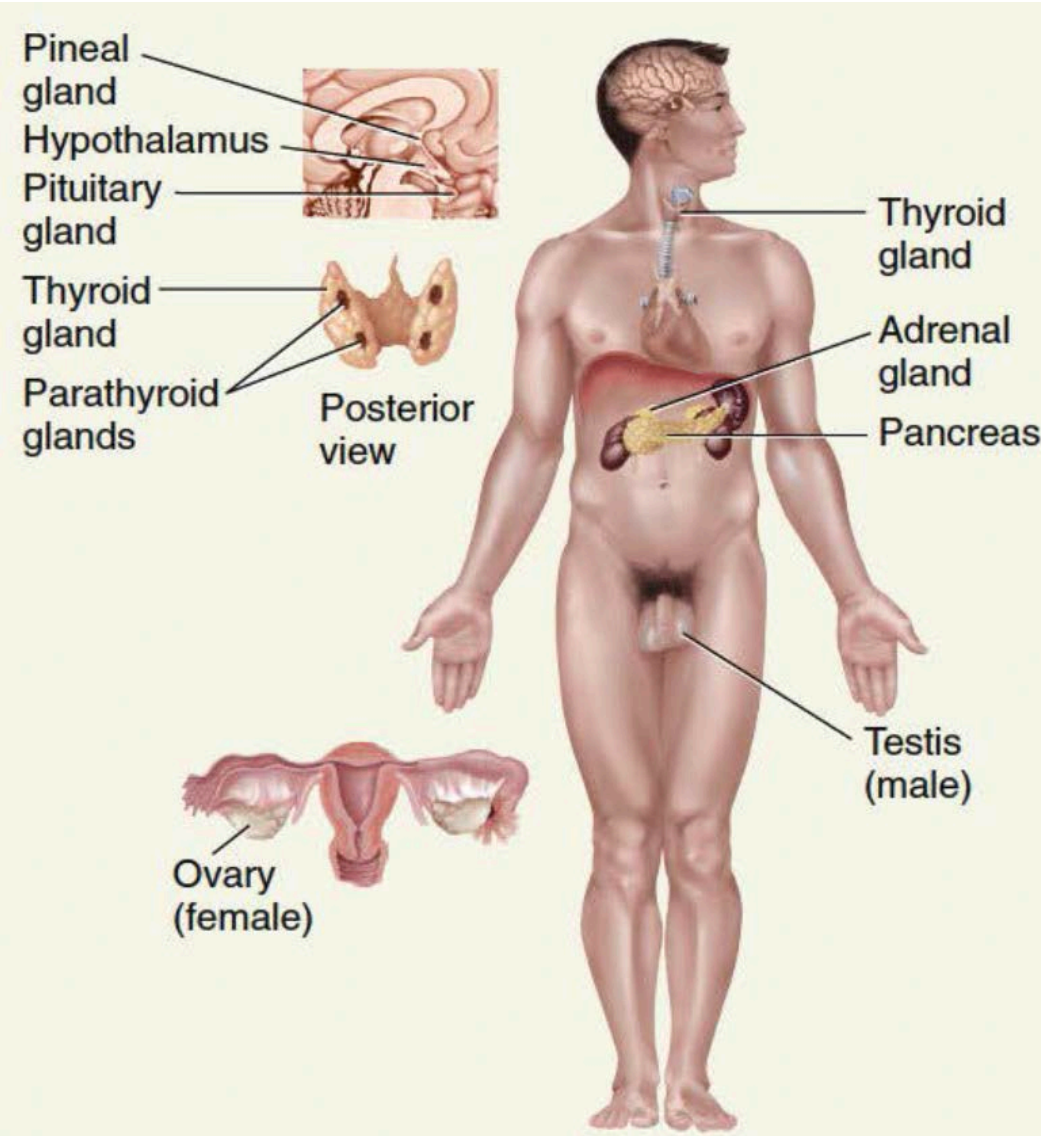
- Beyin, omurilik, Sinir, duyu organları (göz , kulak)

GÖREVLERİ

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

Endokrin Sistem

Endocrine System



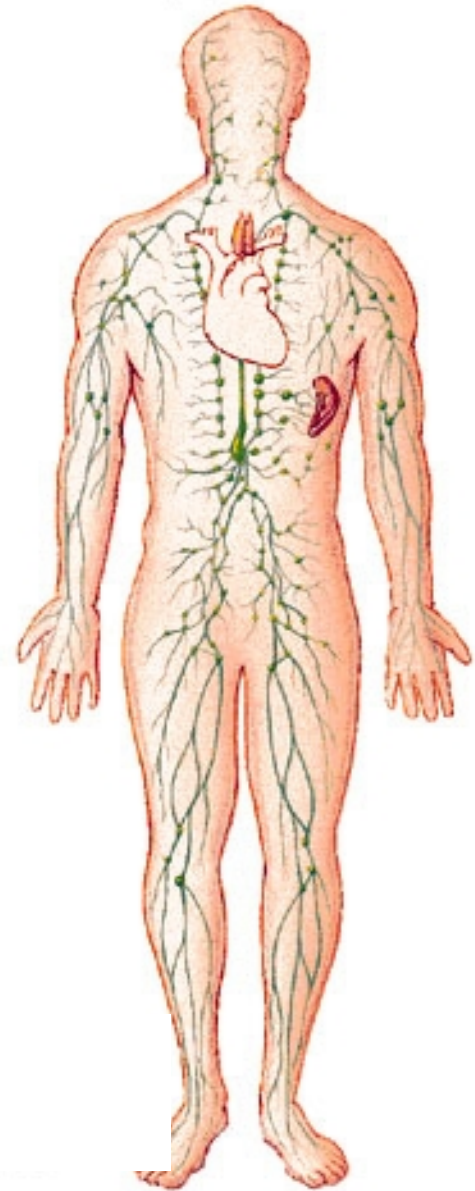
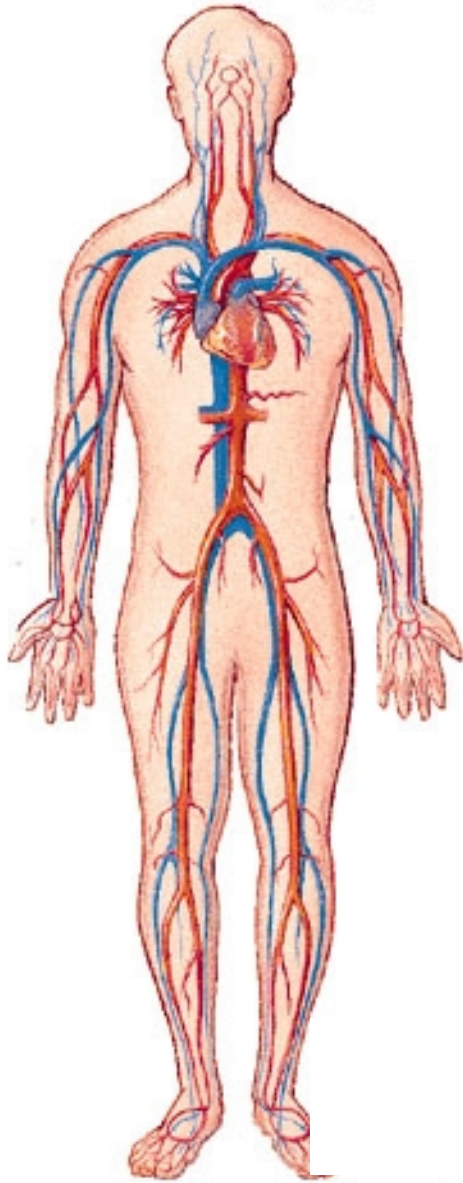
YAPILAR

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

GÖREVLERİ

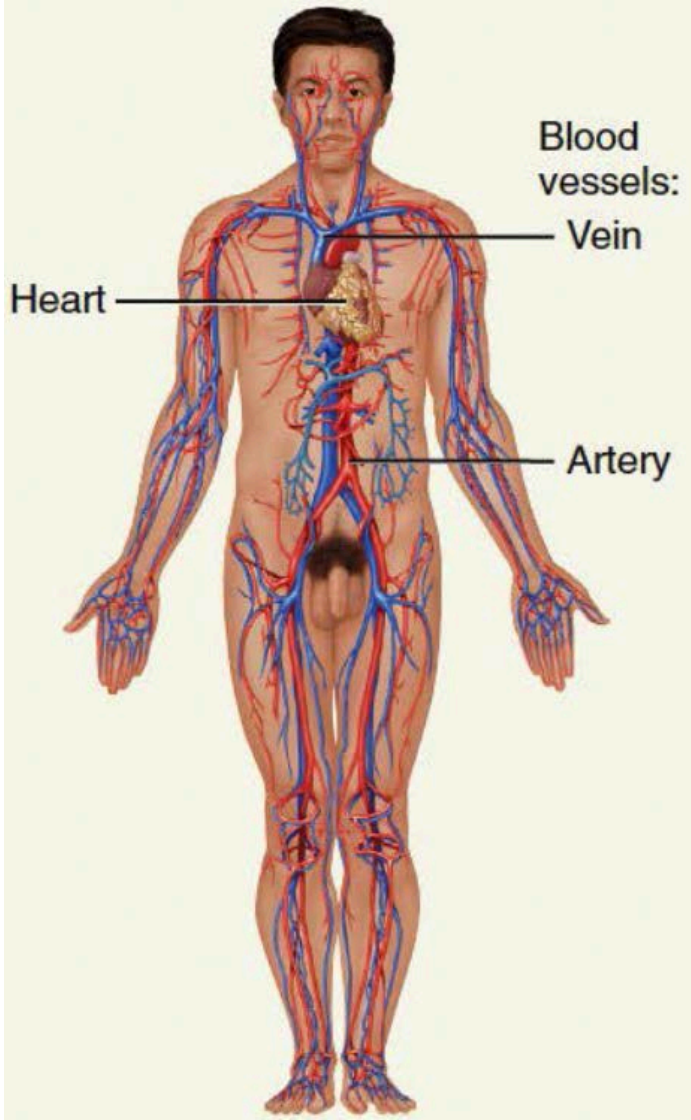
- Vücudun kontrolü
- Diğer şeylerin yanı sıra, gelişim, üreme ve besin kullanımının düzenlenmesi

Transport Systems



Dolařım Sistemi

Cardiovascular System



YAPILAR

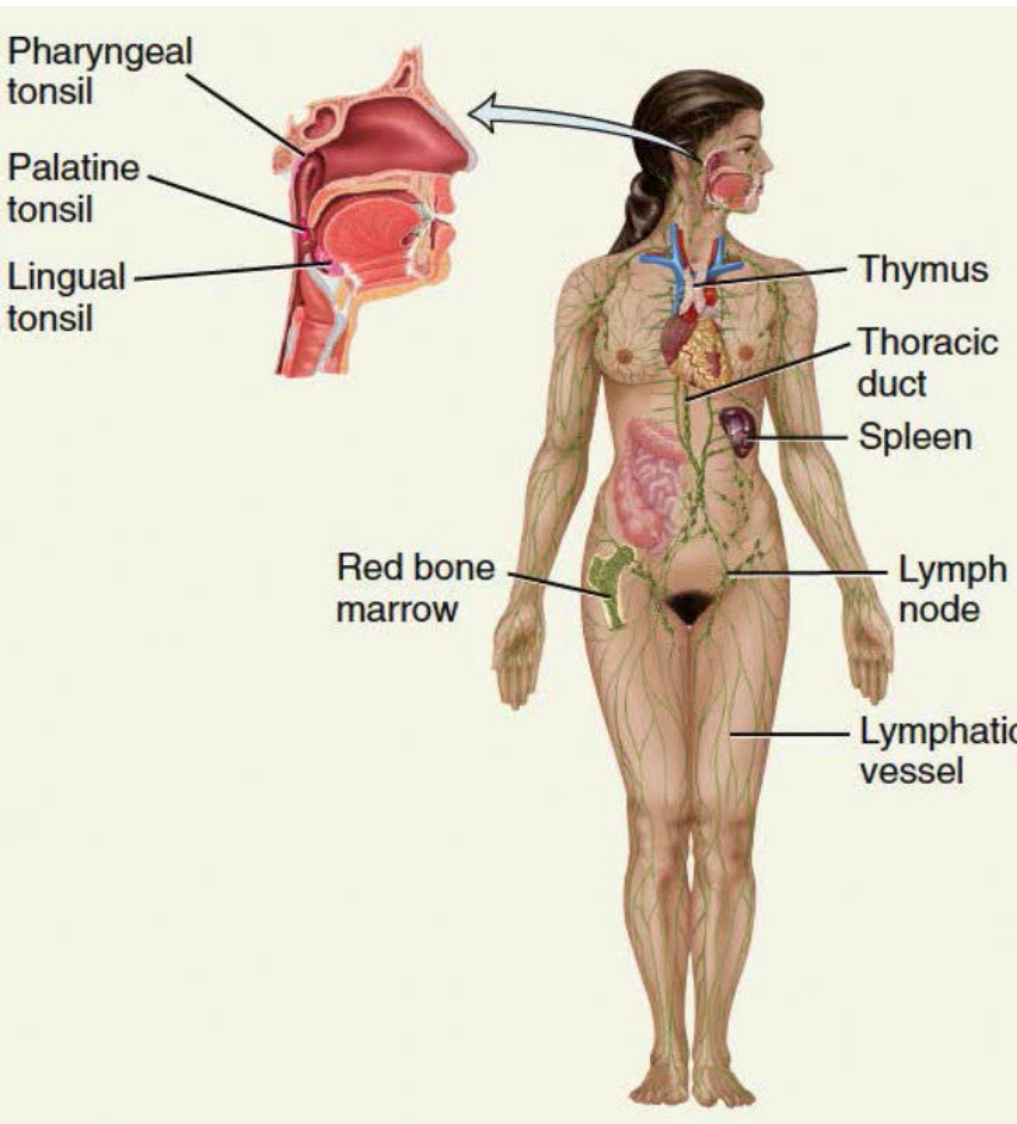
- Kalp, Kan, kan damarları

GÖREVLERİ

- Solunum gazlarının, besinlerin, atıkların, moleküllerin taşınması
- Hastalıklara ve su kaybına karşı koruma
- Vücut ısı kontrolü
- Asit-baz dengesi

Lenfatik Sistem

Lymphatic System & Immunity



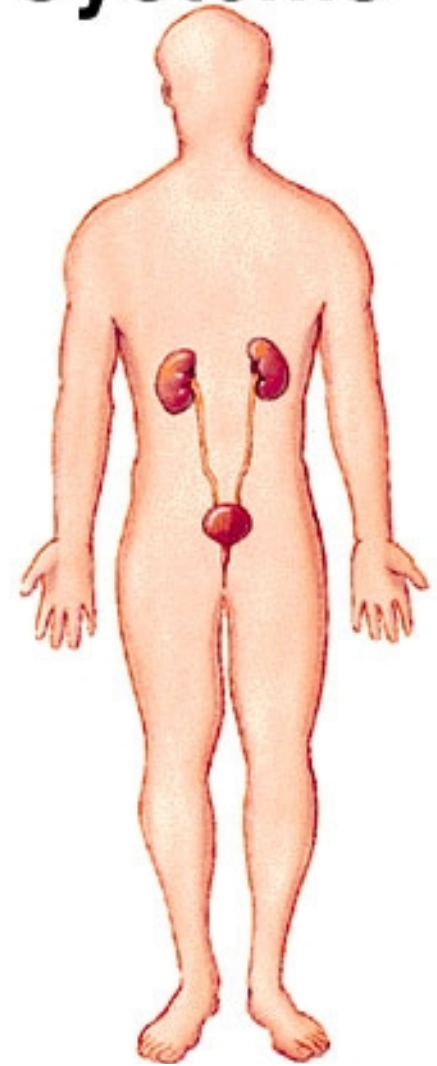
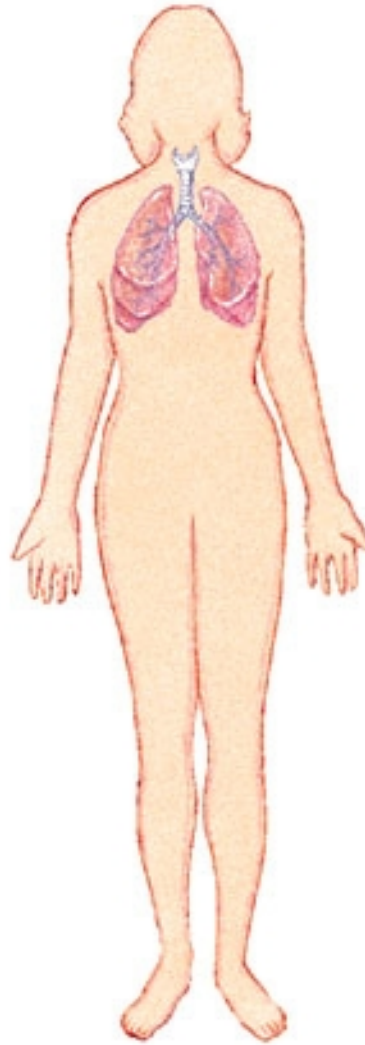
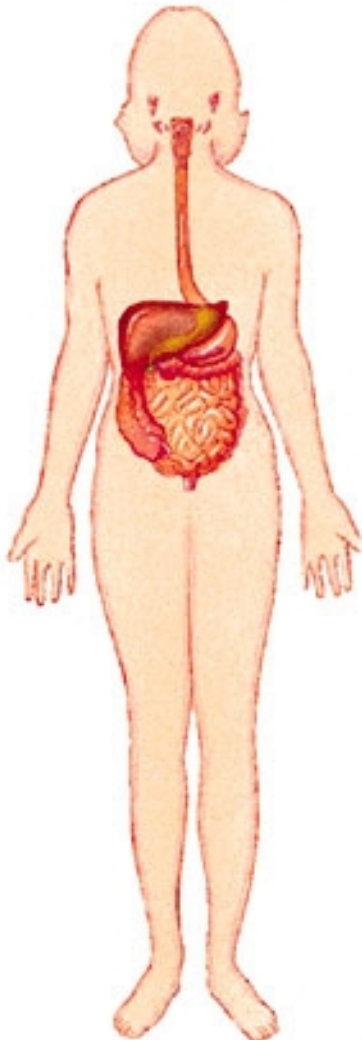
YAPILAR

- Lenf damarları, lenf, lenf düğümleri, diğer lenfatik organlar (dalak, timus, tonsil)
- Bağışıklık hücreleri (T,B,BKH)

GÖREVLERİ

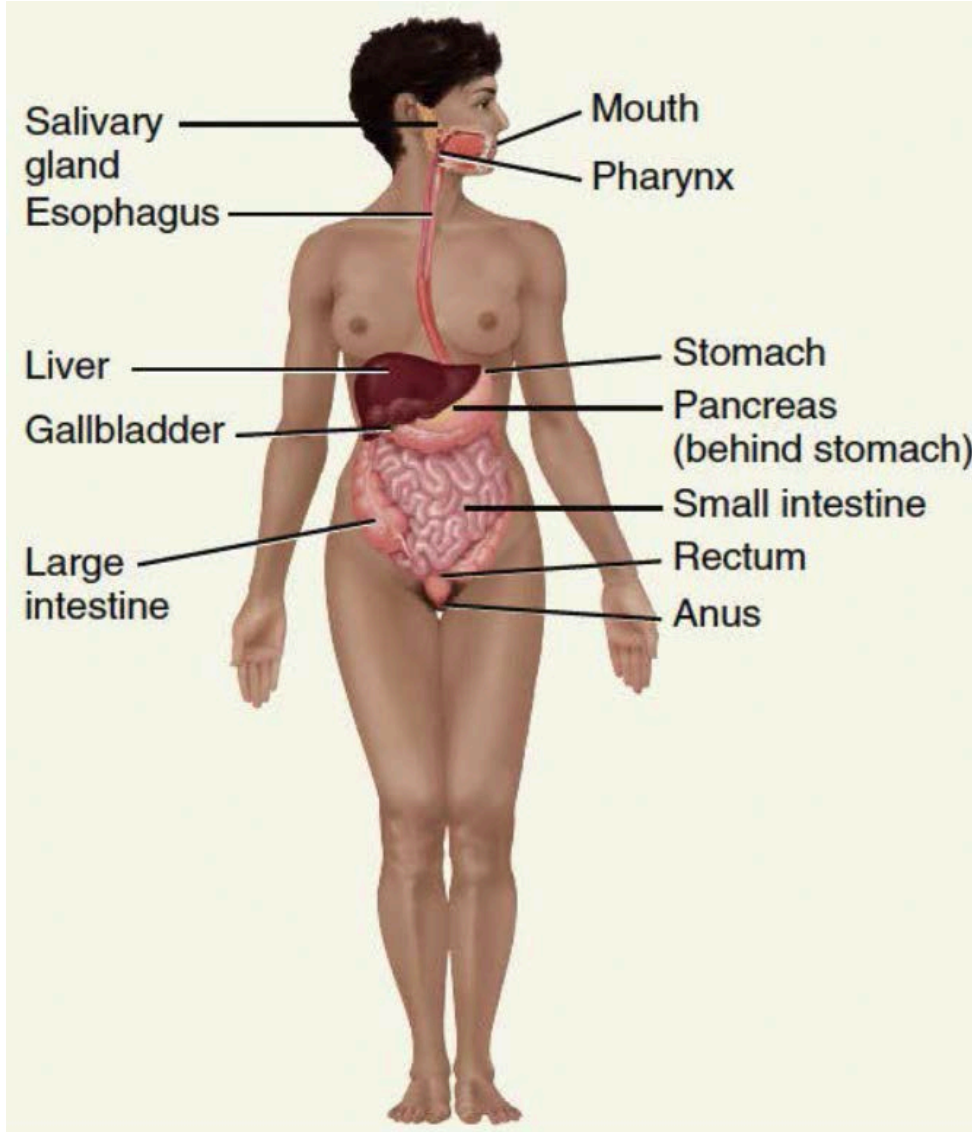
- Kaçan sıvının kan dolaşımına geri kazandırılması
- Debrisin uzaklaştırılması
- Hastalığa yol açan organizmalara karşı saldırı ve direnme

Absorption and Excretion Systems



Sindirim Sistemi

Digestive System



YAPILAR

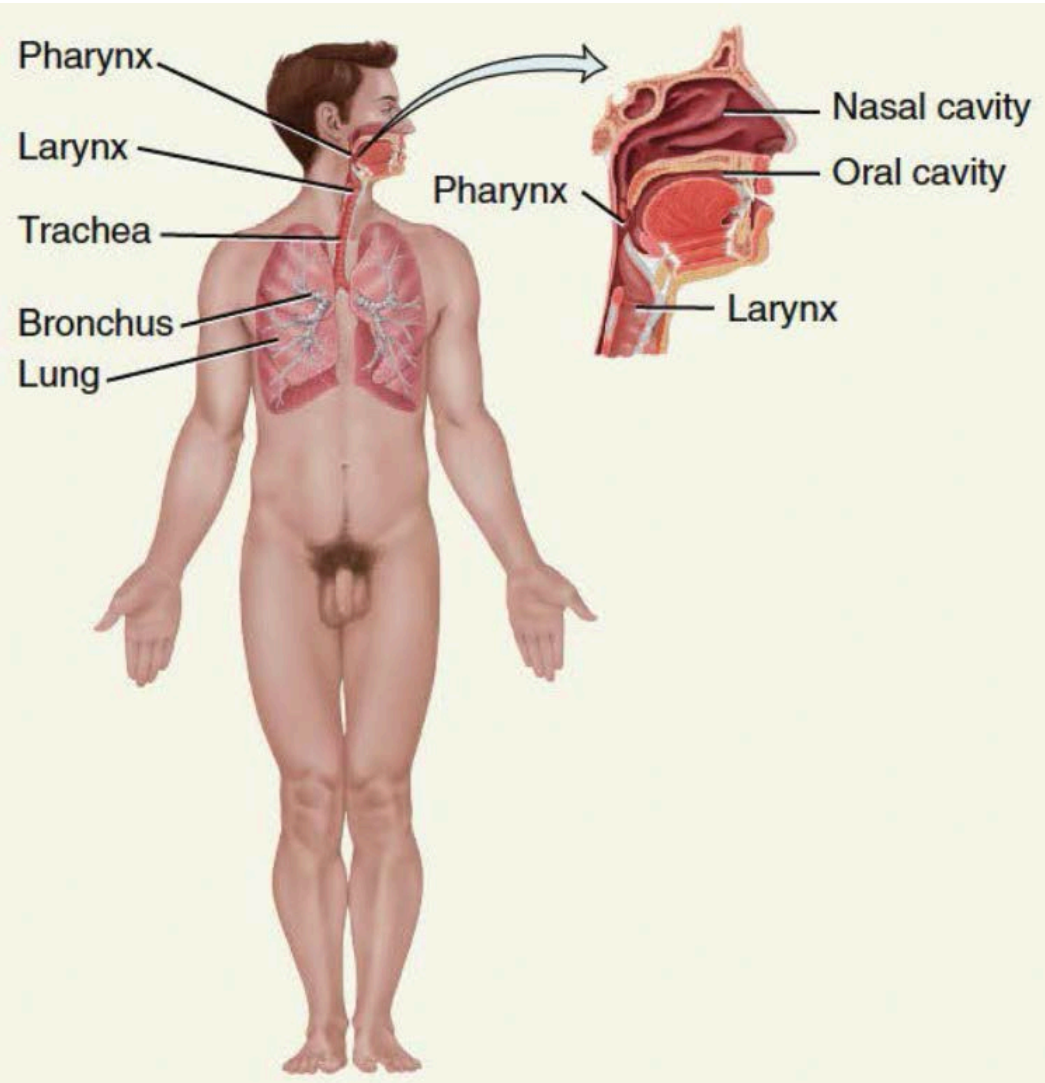
- Oral kavite, özafagus, mide, ince ve kalın barsaklar, rektum, tükürük bezleri, pankreas, karaciğer, safra kesesi

GÖREVLERİ

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

Solunum Sistemi

Respiratory System



YAPILAR

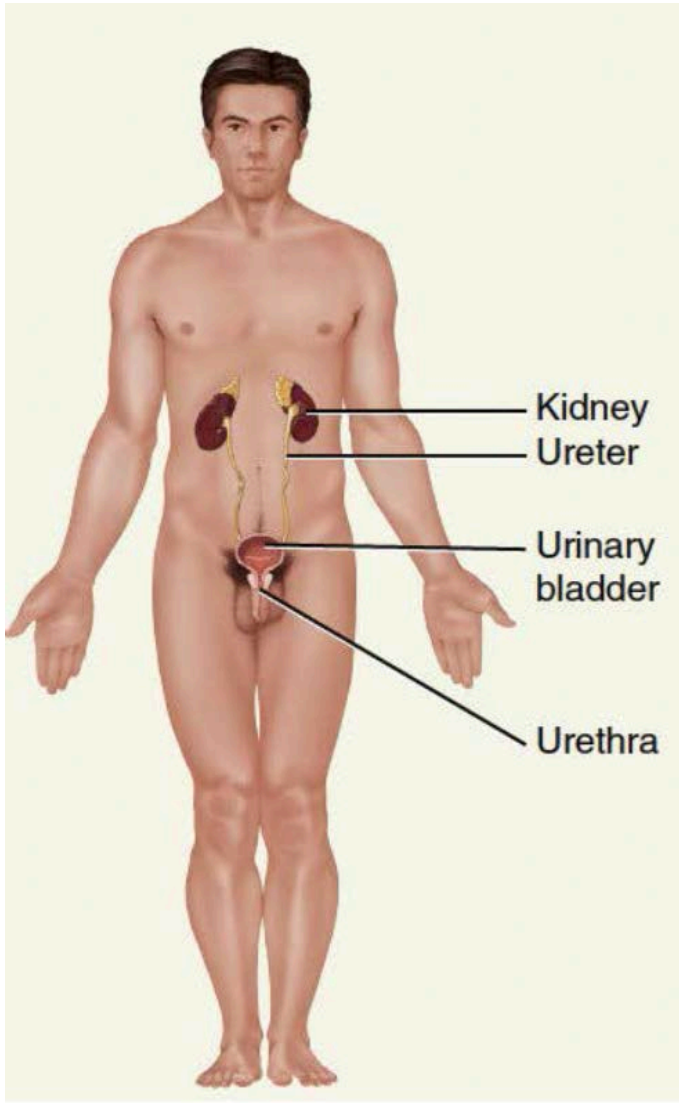
- Nazal kavite, farinks, trakea, bronşlar, akciğerler

GÖREVLERİ

- Sürekli olarak kana O_2 temini, ve CO_2 in uzaklaştırılması
- Kan pH'sının düzenlenmesi

Üriner Sistem

Urinary System



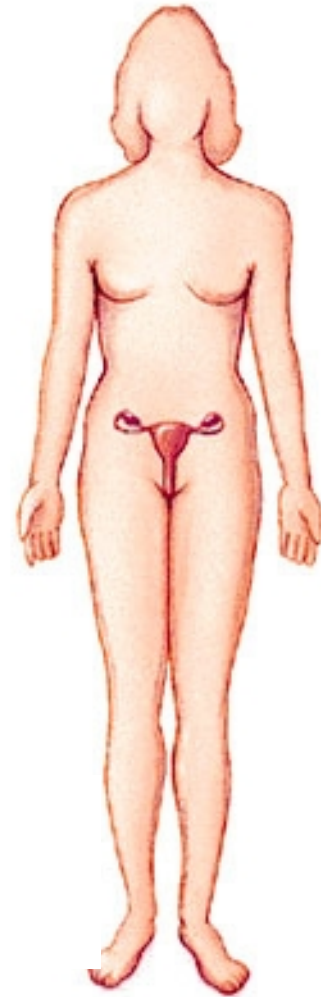
YAPILAR

- Böbrekler, üreterler, idrar kesesi, üretra

GÖREVLERİ

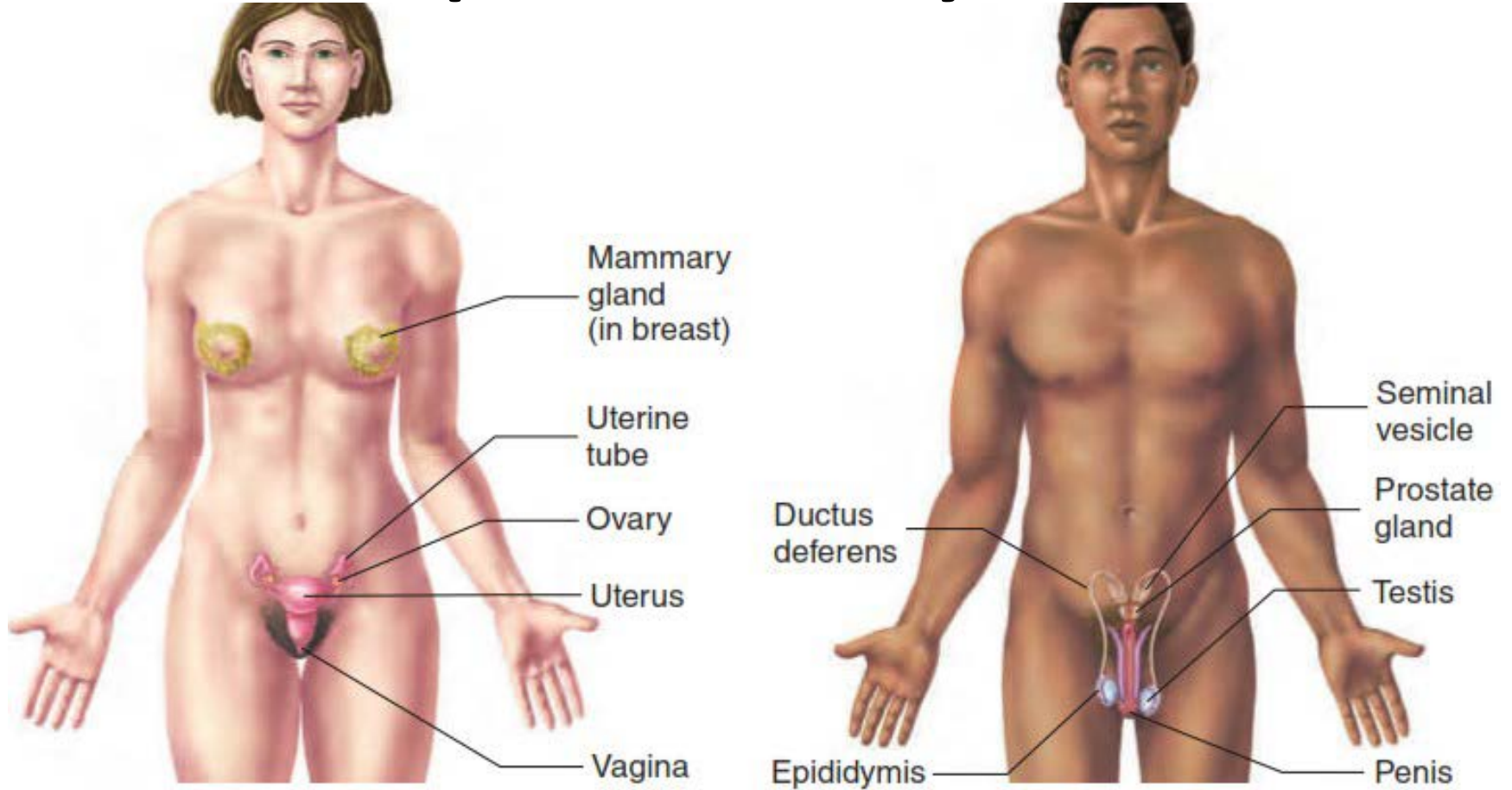
- Nitrojenli işe yaramaz maddelerin uzaklaştırılması
- Vücudun su, elektrolit, ve asidite dengesinin düzenlenmesi

Reproductive System



Üreme Sistemi

Reproduction System



YAPILAR; Üreme hücerlerini üreten, saklayan ve taşıyan organlar.

GÖREVLERİ; Üreme, seks hormonlarının üretimi

HOMEOSTAZİS



“...herşey sadece dengeyle ilgili...”

Homeostazis Nedir?

**Hücre içindeki dengenin
korunmasını
sağlamak için gerekli bütün
işlemlerdir**

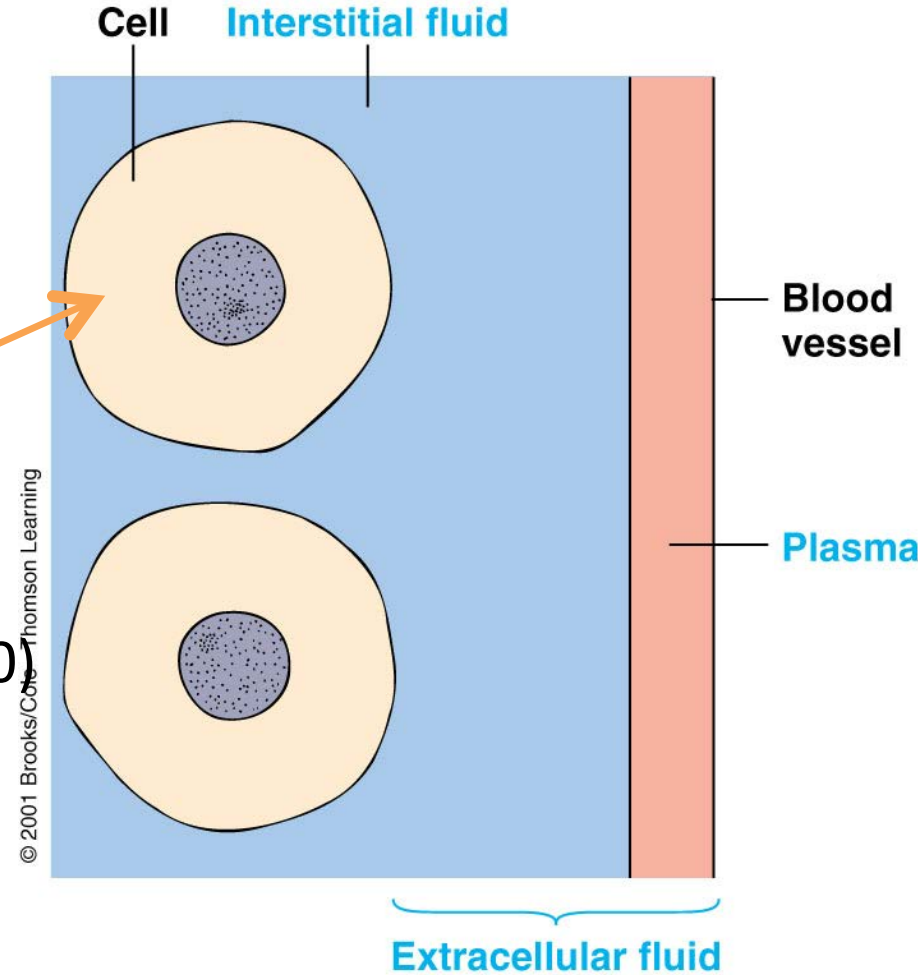
Homeostazis iç ortamda fiziksel ve kimyasal dengenin korunmasıdır

iç ortam nedir?

Intraselüler sıvı
(stoplazma)

Intraselüler sıvı (ICF)=hücre içi (%70)
Ekstraselüler sıvı (ECF)=hücre dışı (%30)

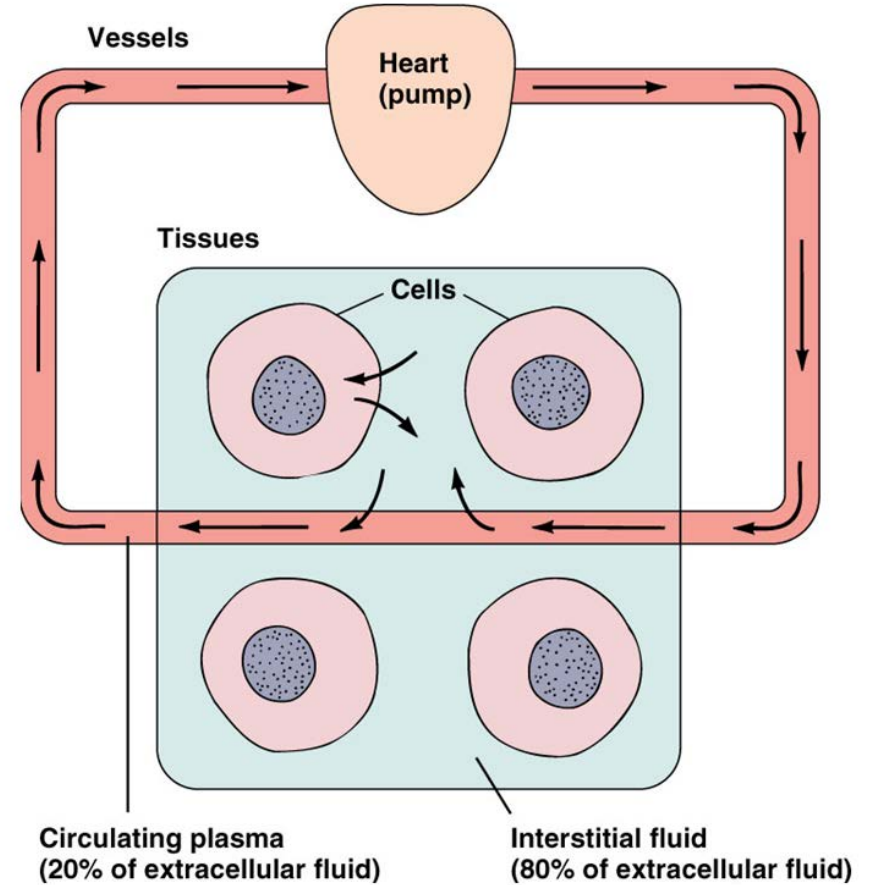
- 1) Plazma = damar içi
- 2) interstisyel sıvı = hücreler arası (doku)



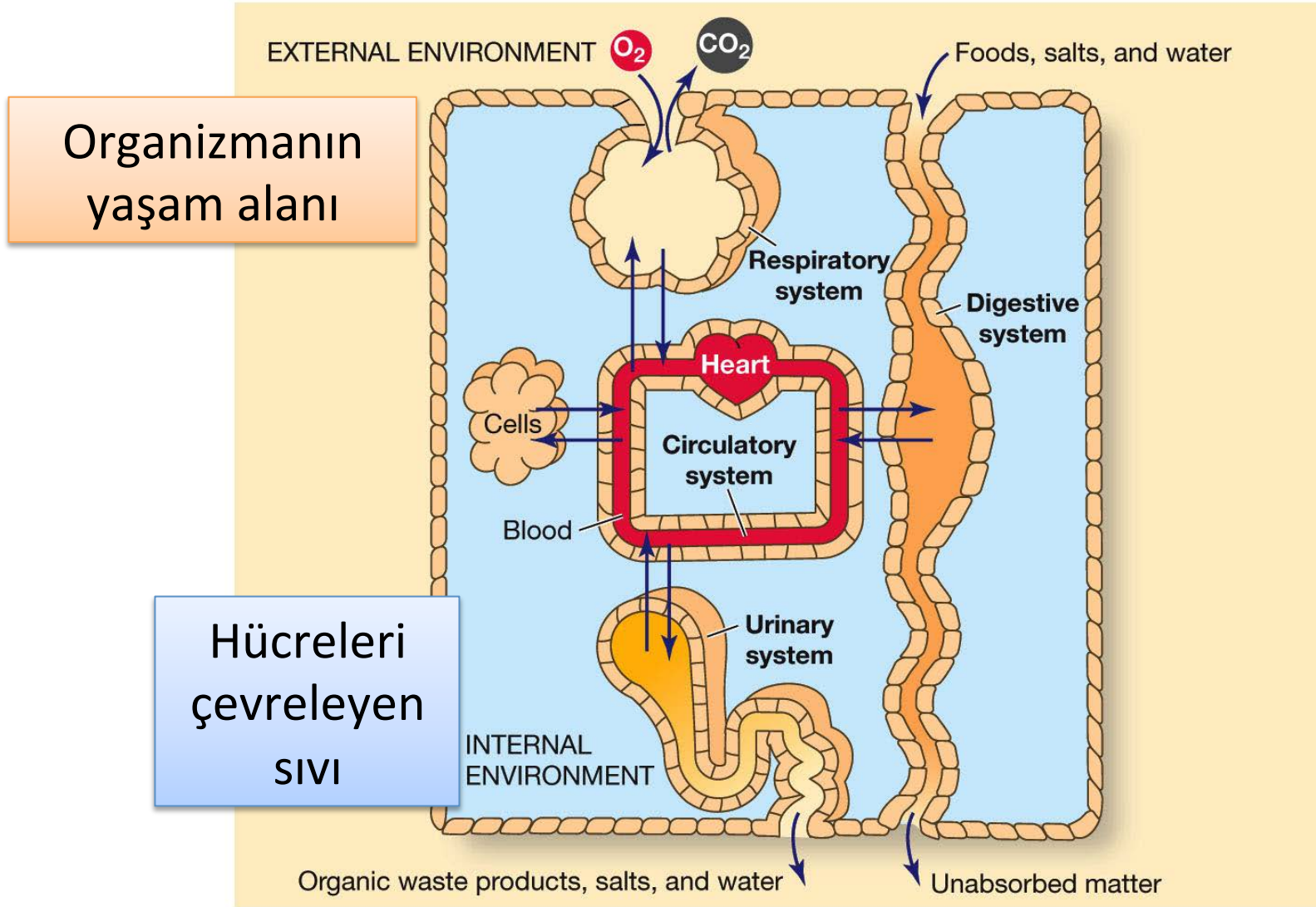
Homeostazisi Gerektiren Fizyolojik Koşullar

- O₂ & CO₂ seviyesi
- Enerji gereksinimi
- Kandaki glikoz seviyesi
- Su & iyon dengesi
- pH
- Sıcaklık

Hücreler yaşar, büyür,
işlevlerini yerine getirebilir.



Homeostasis bir çok organ sistemiyle düzenlenir



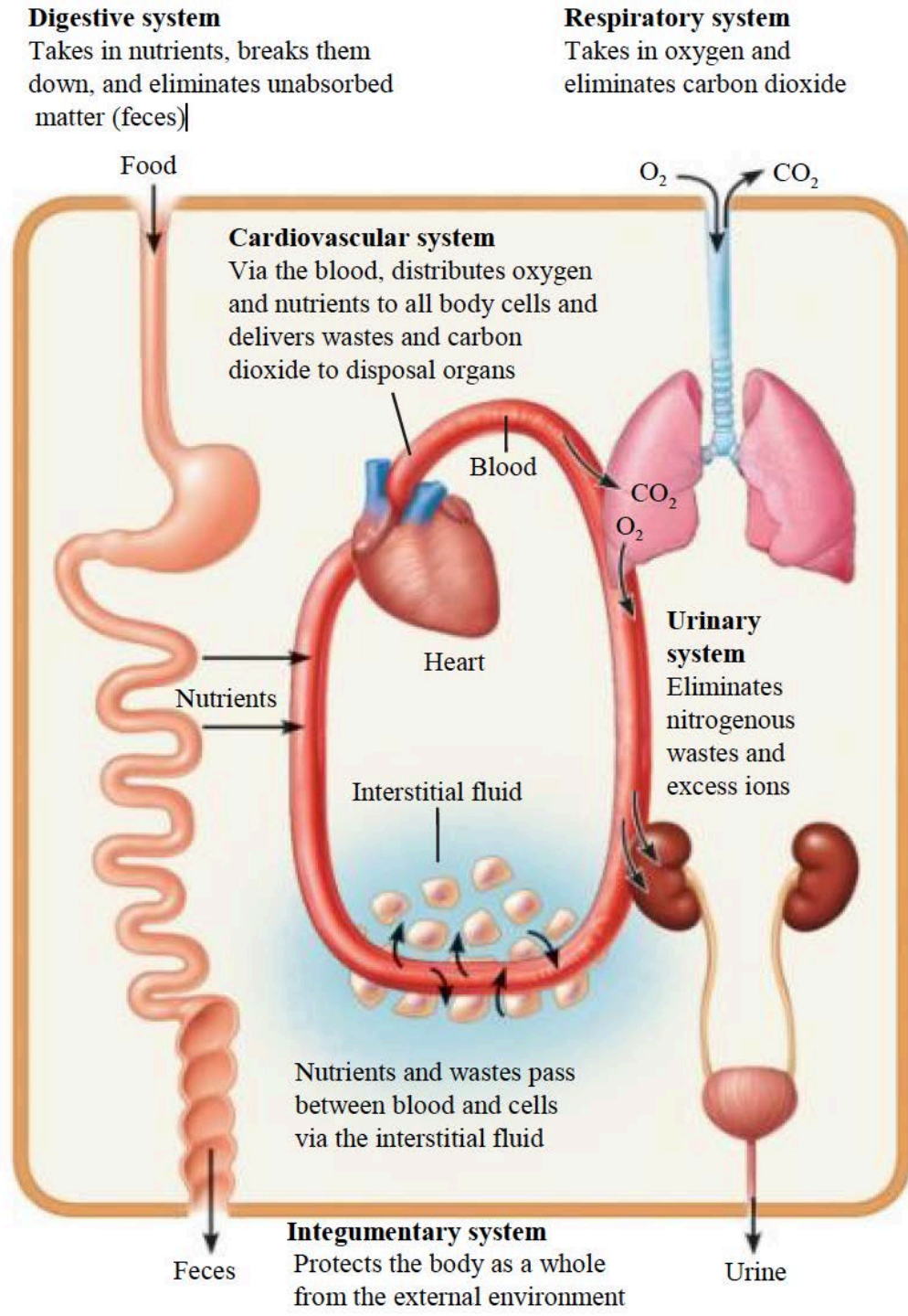
LIFE 8e, Figure 40.1

LIFE: THE SCIENCE OF BIOLOGY, Eighth Edition © 2007 Sinauer Associates, Inc. and W. H. Freeman & Co.

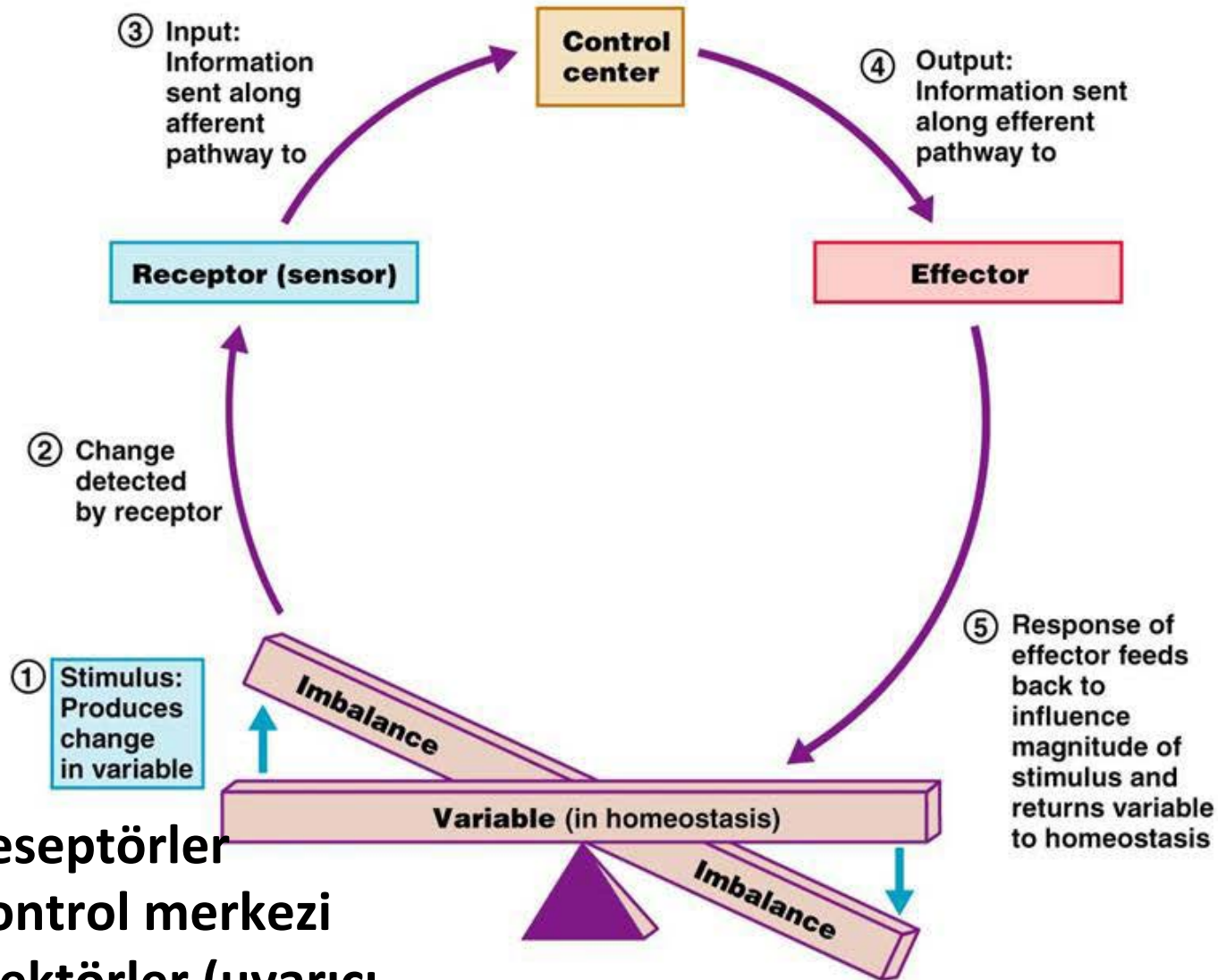
Sabit koşulları korumaya yardım etmek üzere bir görev üstlenmiştir

Organ sistemlerinin birbirleriyle olan ilişkisi

- Tüm hücreler hayatta kalabilmek için organ sistemlerine ihtiyaç duyar.
- Organ sistemleri birlikte çalışarak canlılık için gerekli fonksiyonları yerine getirir.



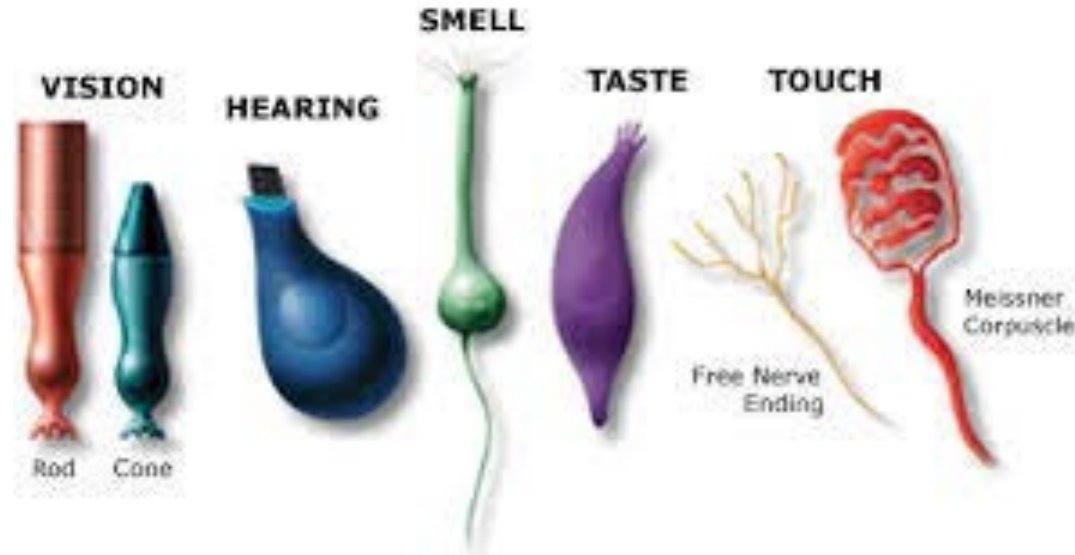
Homostatik Mekanizmanın Aktörleri



1. Reseptörler
2. Kontrol merkezi
3. Efektörler (uyarıcı organ)

Reseptörler

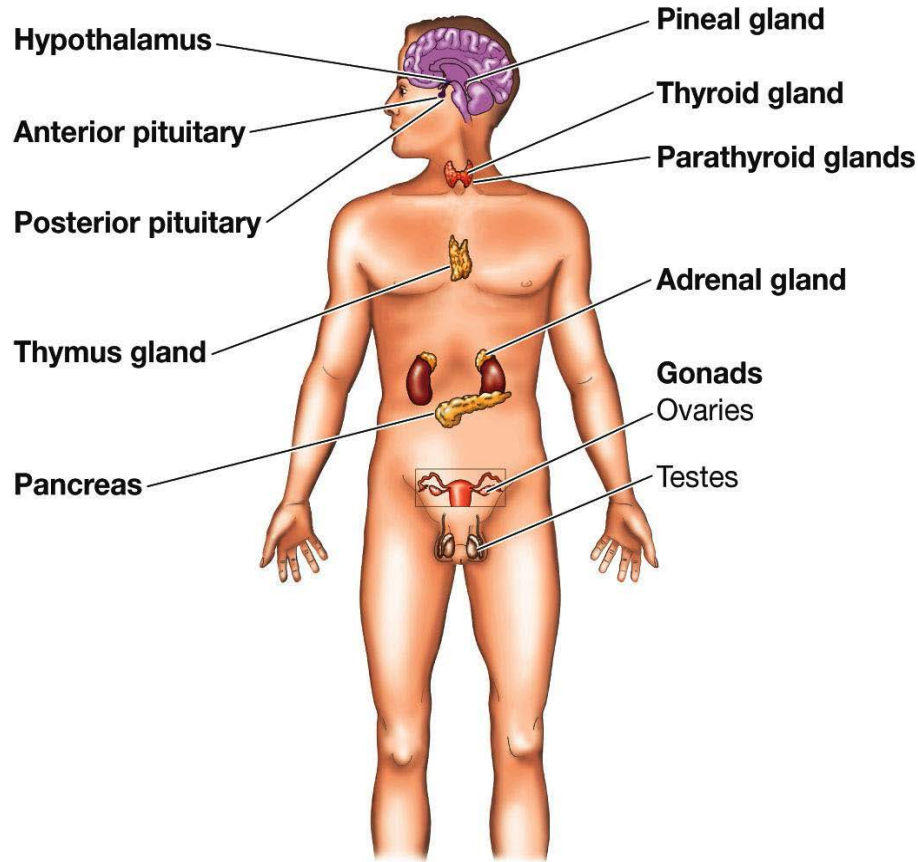
- Reseptörler çevreyi izler ve değişimlere (uyarım) cevap verir.
 - Sensör
-
- ✓ Termoreseptörleri
 - ✓ Kemoreseptörler
 - ✓ Baroreseptörler
 - ✓ Mekanoreseptörler
 - ✓ Fotoresseptörler



Kontrol Merkezi

Kontrol merkezi reseptörlerden gelen bilgiyi değerlendirerek uyarıcı etkiyi belirler

Endokrin Bezler

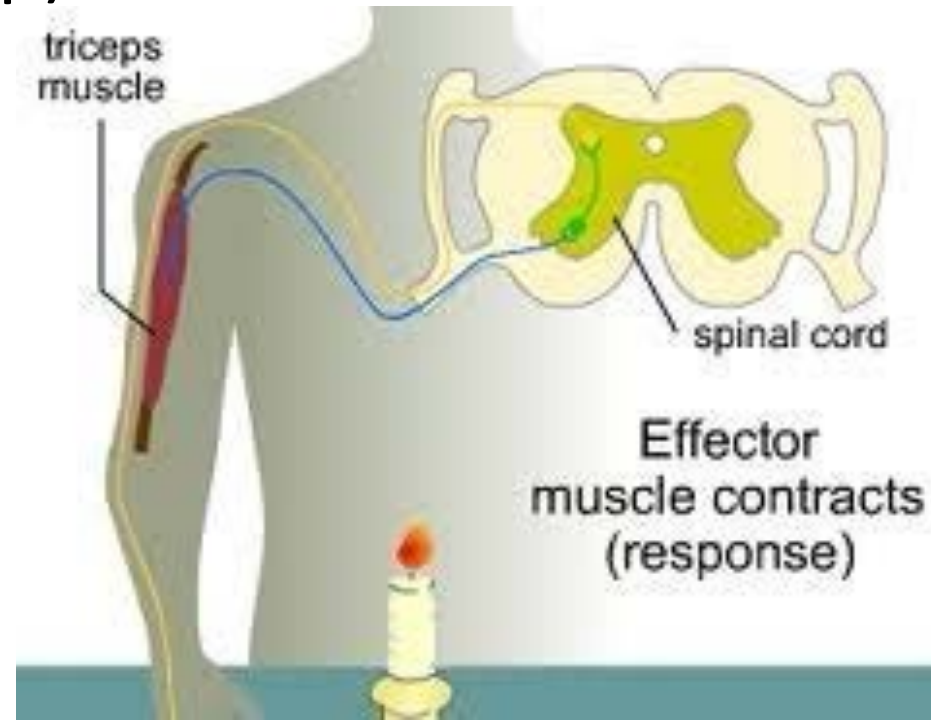


Beyin ve Omurilik



Effektörler (uyaran)

- Cevaptan sorumlu
- Effektörler kontrol merkezinden gelen uyarıcı bilgiyi yerine getirerek homeostazisi sağlar.
- Kaslar (iskelet, düz, kalp)
- Salgı Bezleri

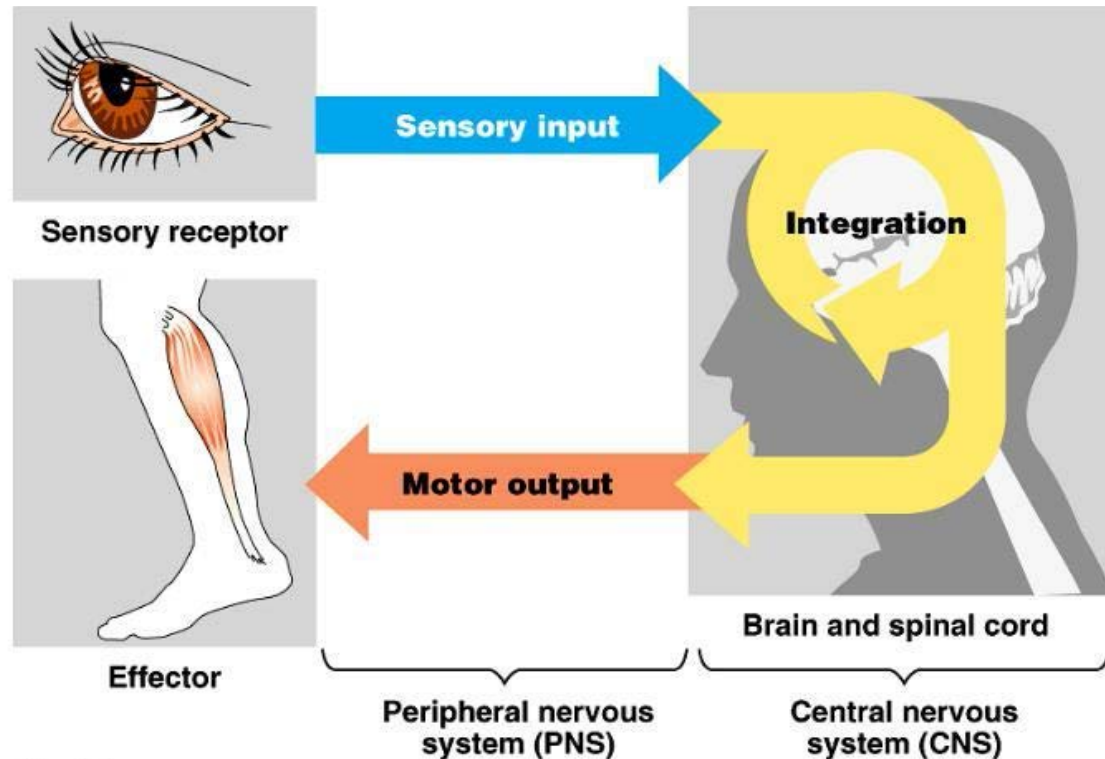


Sinyaller

- **Giren sinyal-** reseptörden Kontrol merkezine (afferent)

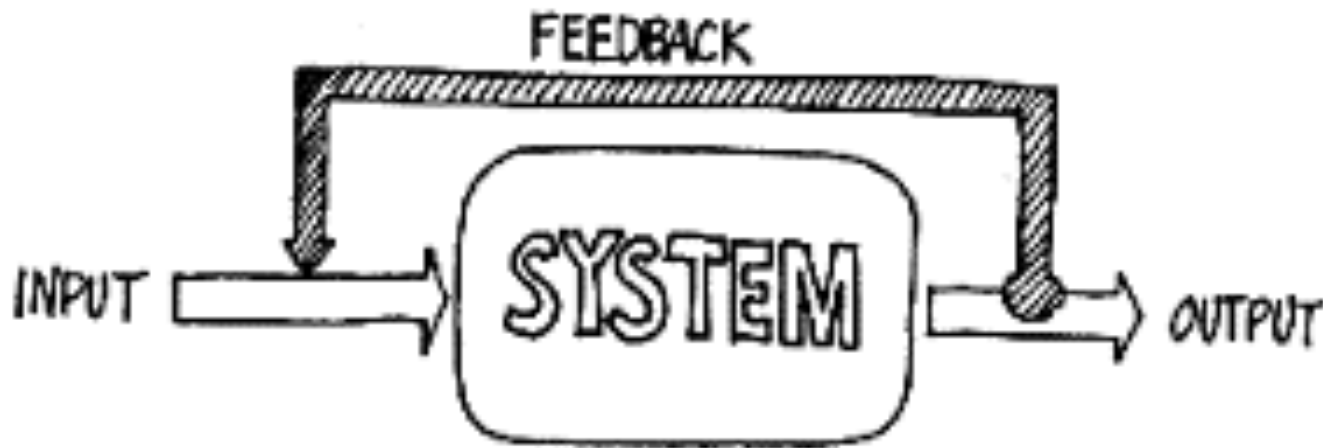
- **Çıkan sinyal-** kontrol merkezinden efektöre (efferent)

- Sinyaller kimyasal veya sinirsel olabilir



Geri bildirim (Feedback) Nedir?

- Geribildirim algılanan değişime verilen cevaba denir



Effektör organın verdiği cevap

FEEDBACK SİSTEMLERİ

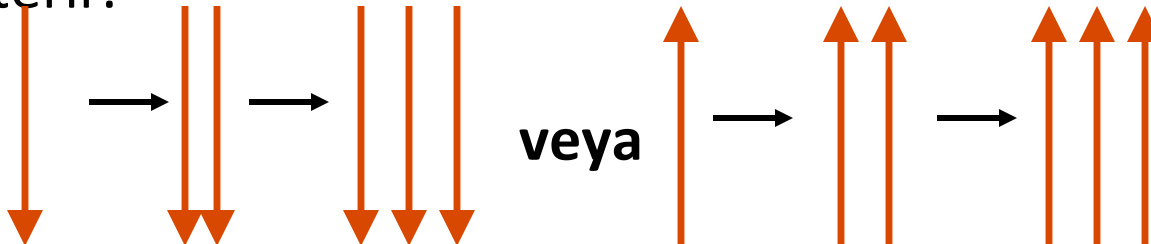
1- Negatif geri bildirim;

Düzenleyicinin görevi uygun olmayan değişikliği önlemektir, böylece eski duruma dönüşü sağlar. Efektör uyararla **zıt** yönde etki gösterir.



2- Pozitif geri bildirim

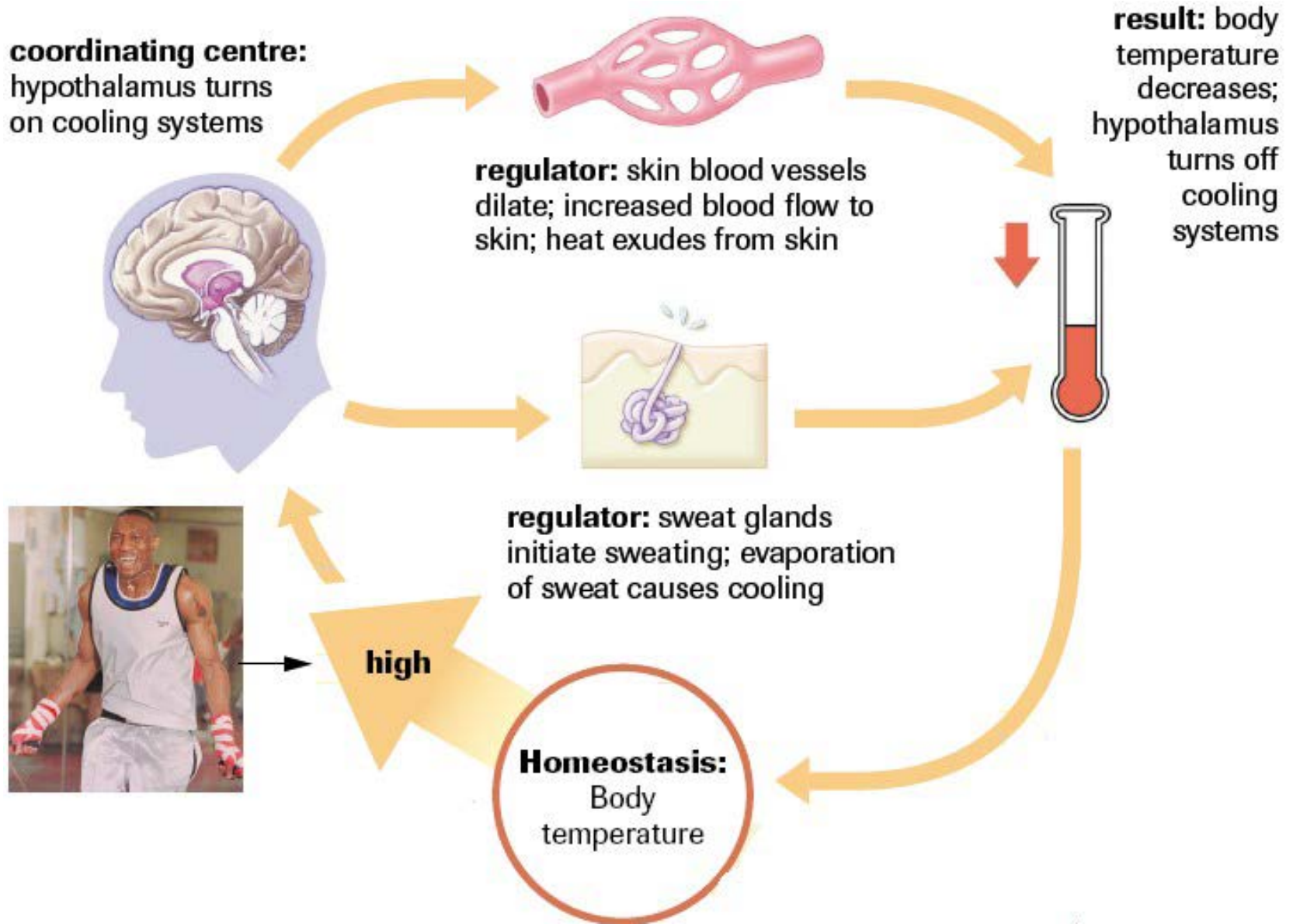
Sabit durumdan farklılaşmalar, değişikliklerin şiddetini artıran bir dizi olayı başlatır. Efektör uyararla **aynı** yönde etki gösterir.



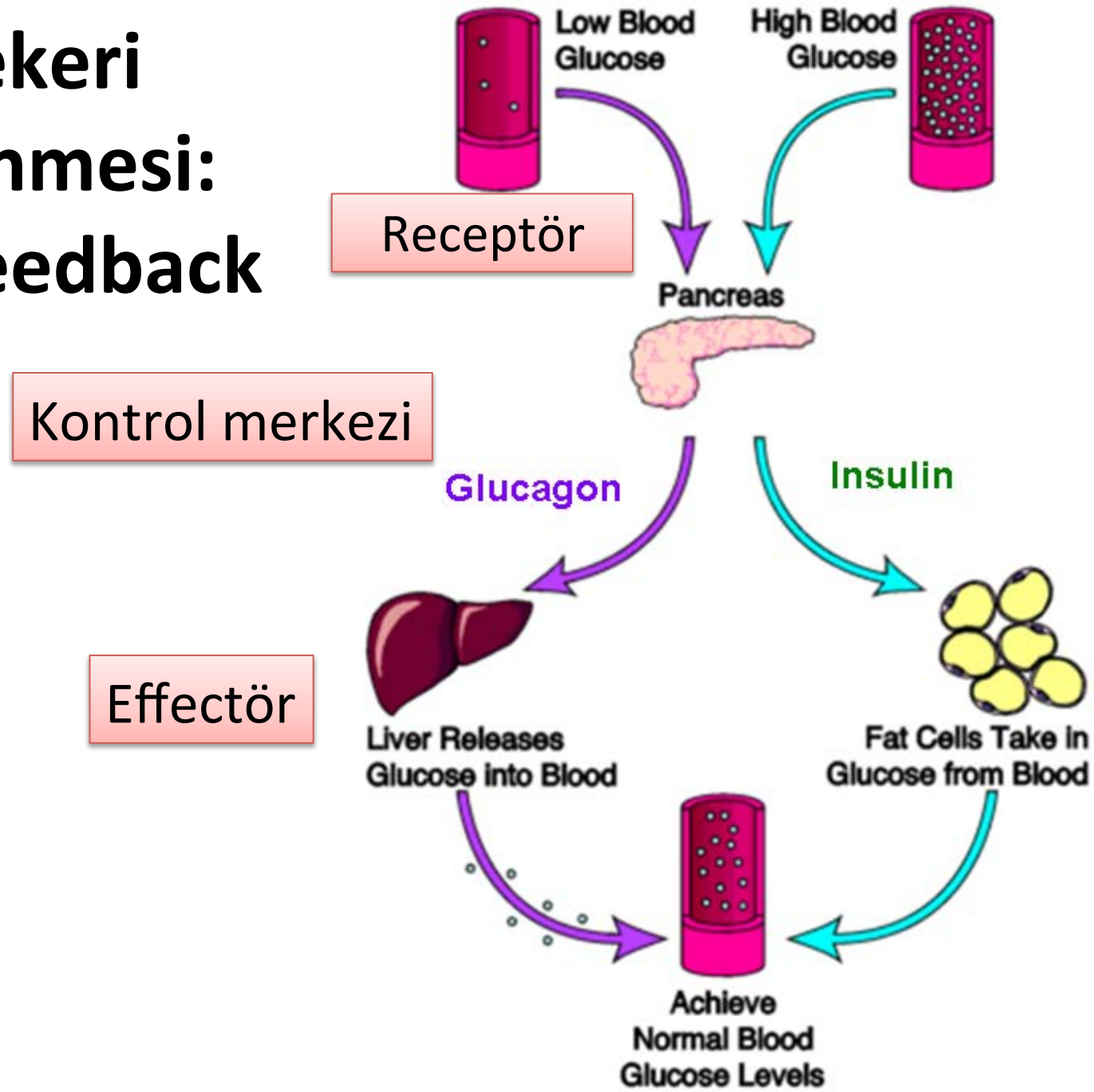
Negatif Geri Bildirim Örnekleri

- O^2 and CO^2 seviyesinin kontrolü
- Hormon seviyesi (thyroxine)
- Seks hormonları
- **Metabolik yollar (glikoz)**
- Su dengesi
- pH düzenlenmesi
- **Vücut ısısının düzenlenmesi**

Isı Kontrolü:Negatif Feedback

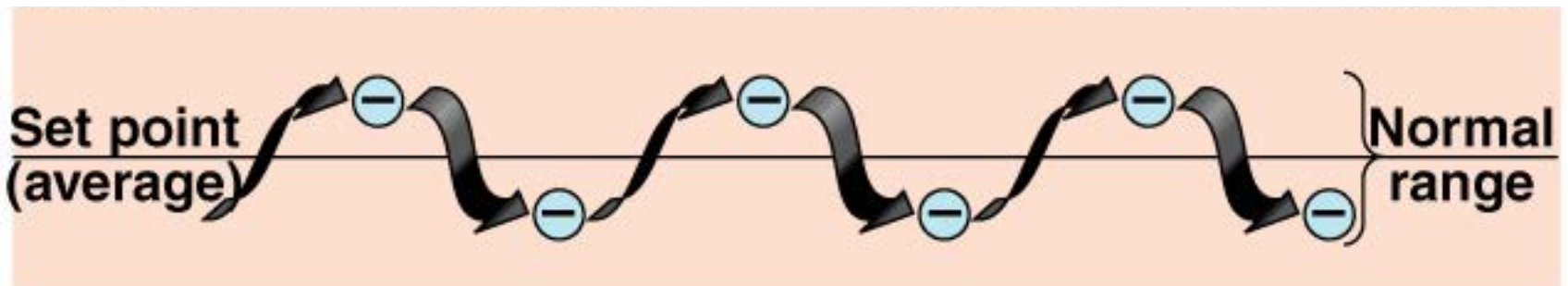


Kan Şekeri Düzenlenmesi: Negatif Feedback



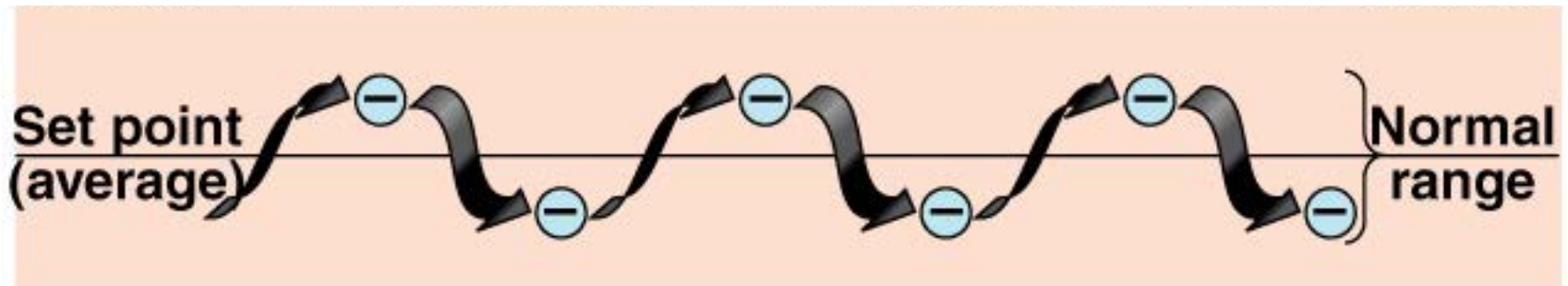
Negatif Geri bildirim (inhibisyon)

- Uyarana karşılık verilen cevap uyarın miktarının azalmasına neden olur.
- Şartlar optimum seviyeye ulaştığında düzenleyici süreç sonlandırılır.



Negatif geribildirim sistemi vücudumuzda neden daha fazla görülür?

Sistemin stabilitesini artırır



Pozitif Geribildirim

- Cevap uyarının daha fazla artmasına neden olura
- Biyolojik sistemlerde pek görülmez

Neden az rastlanır?

- ✓ **Stabil olmayan bir ortam yaratır**
- ✓ **Stresi indükler**

Pozitif Geri Bildirim Örnekleri

1. Kan Pıhtılaşması

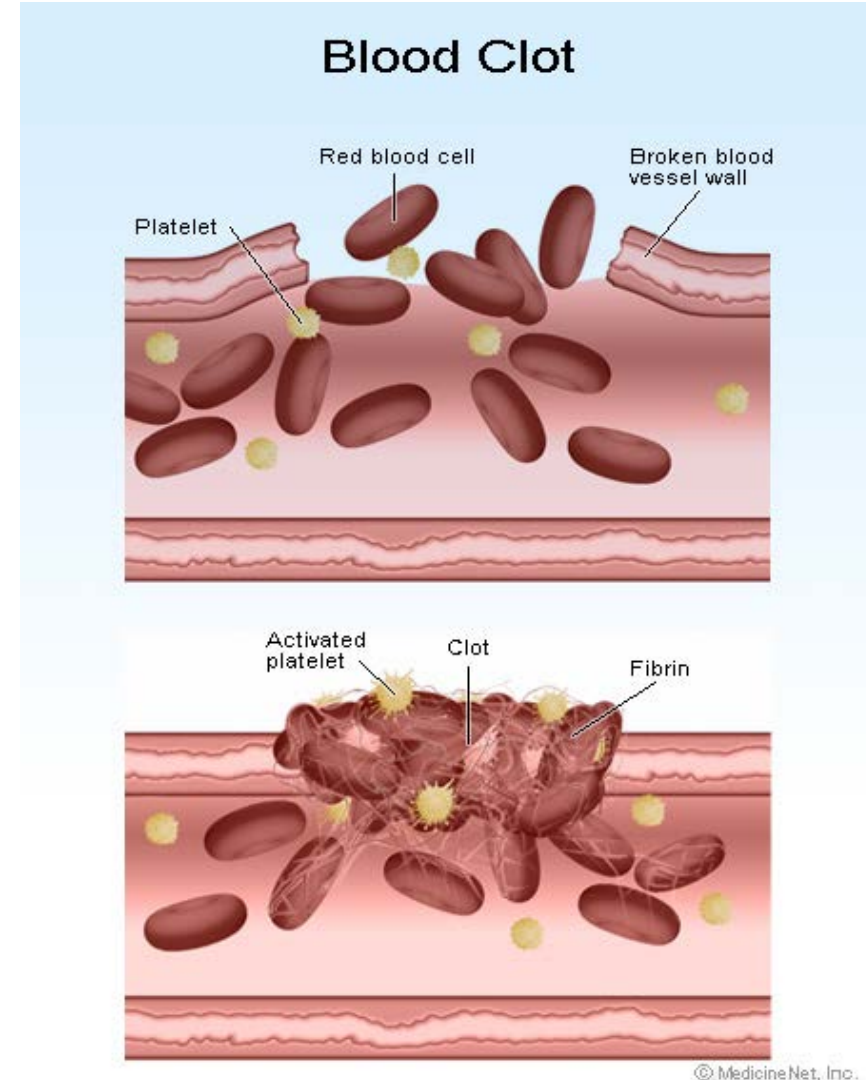
Aktive plateletler kimyasal salınımına neden olur



Daha fazla platelet aktive olur



Kan pıhtılaşması meydana gelir



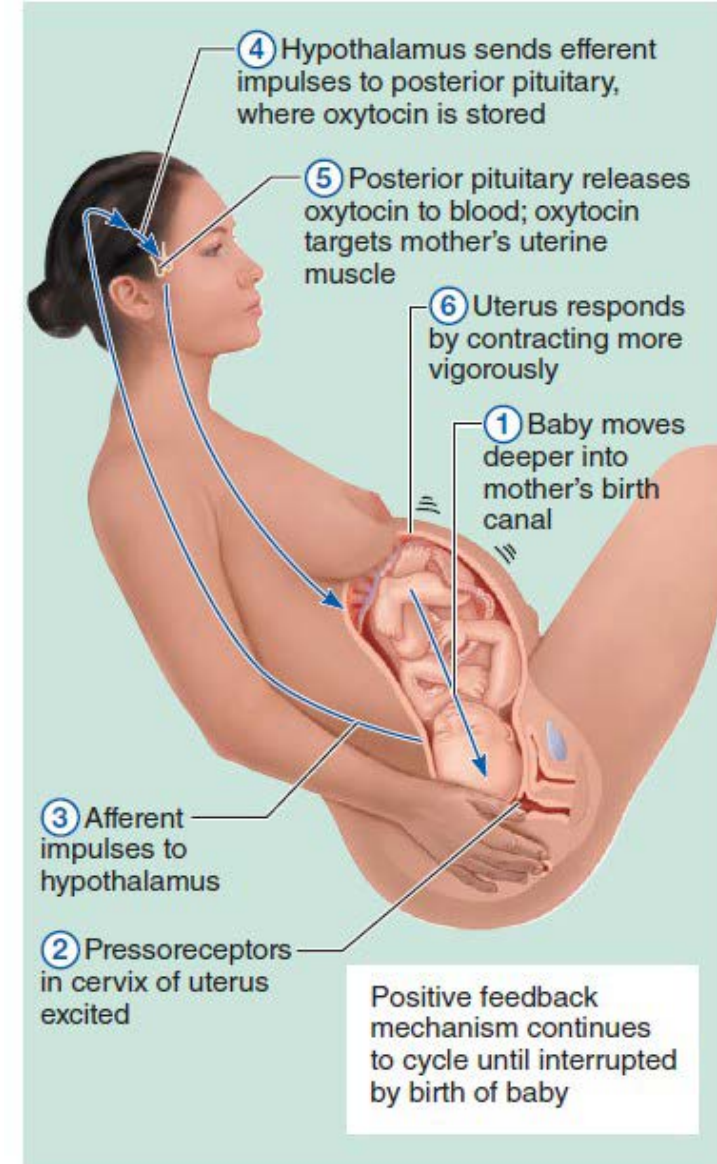
Pozitif Geri Bildirim Örnekleri

2. Doğum eylemi

Oksitosin uterus kaslarının kasılmasını stimüle eder



Daha fazla oksitosin salgınımına neden olur



Keep your
balance!!

