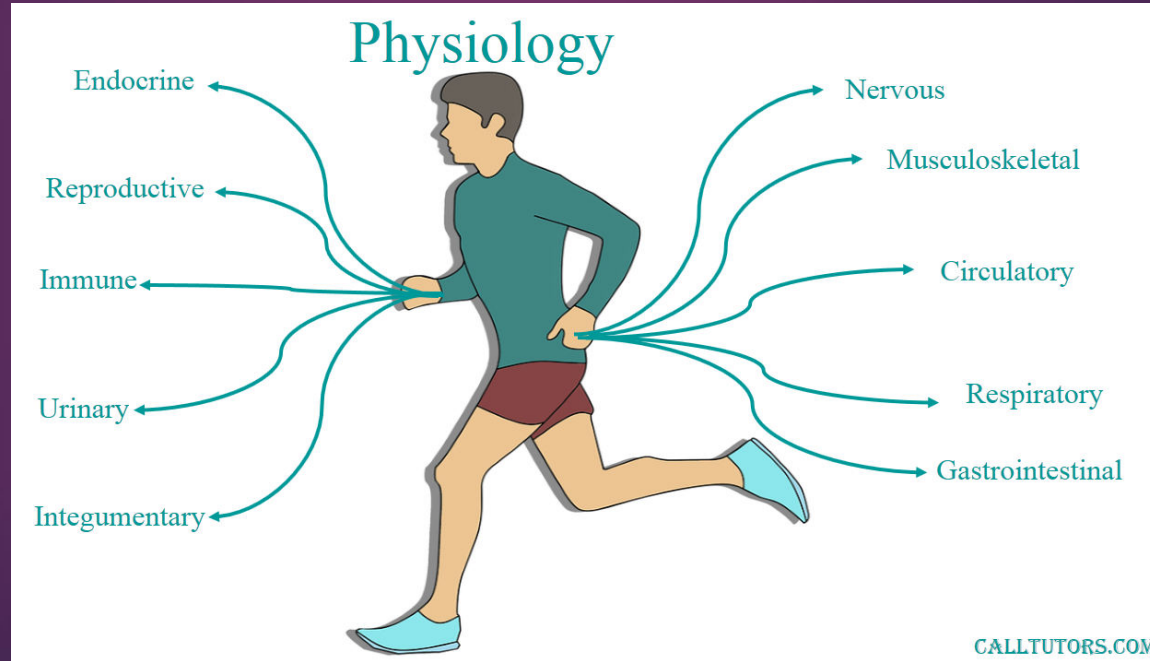
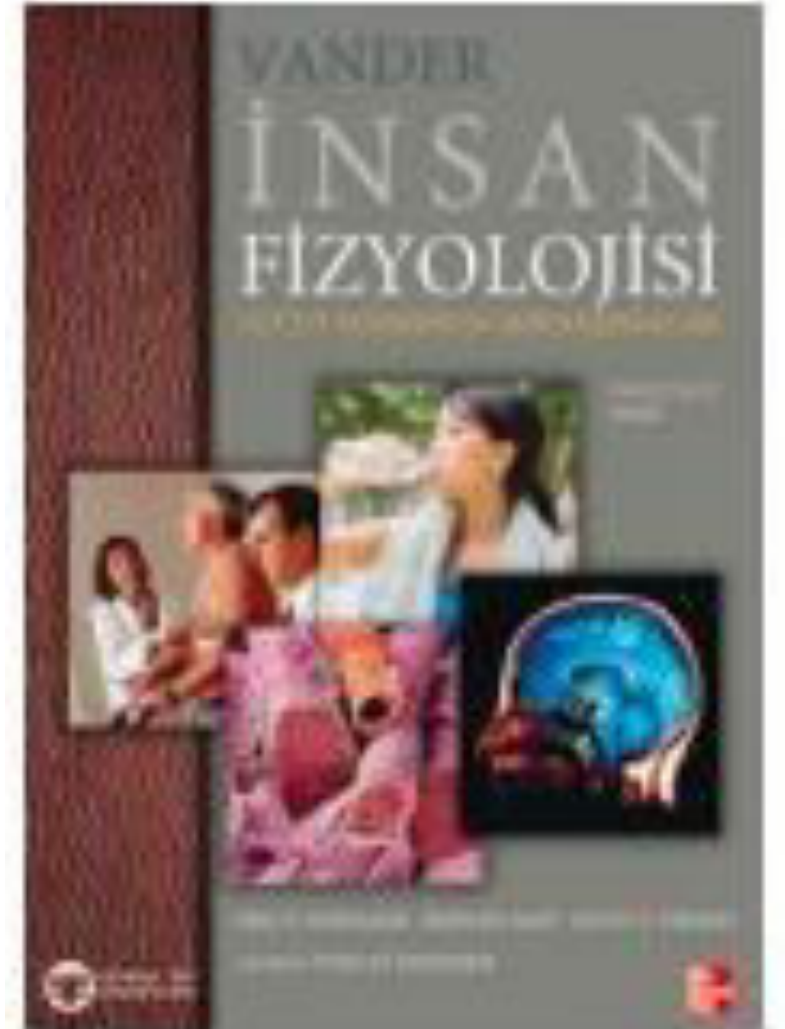
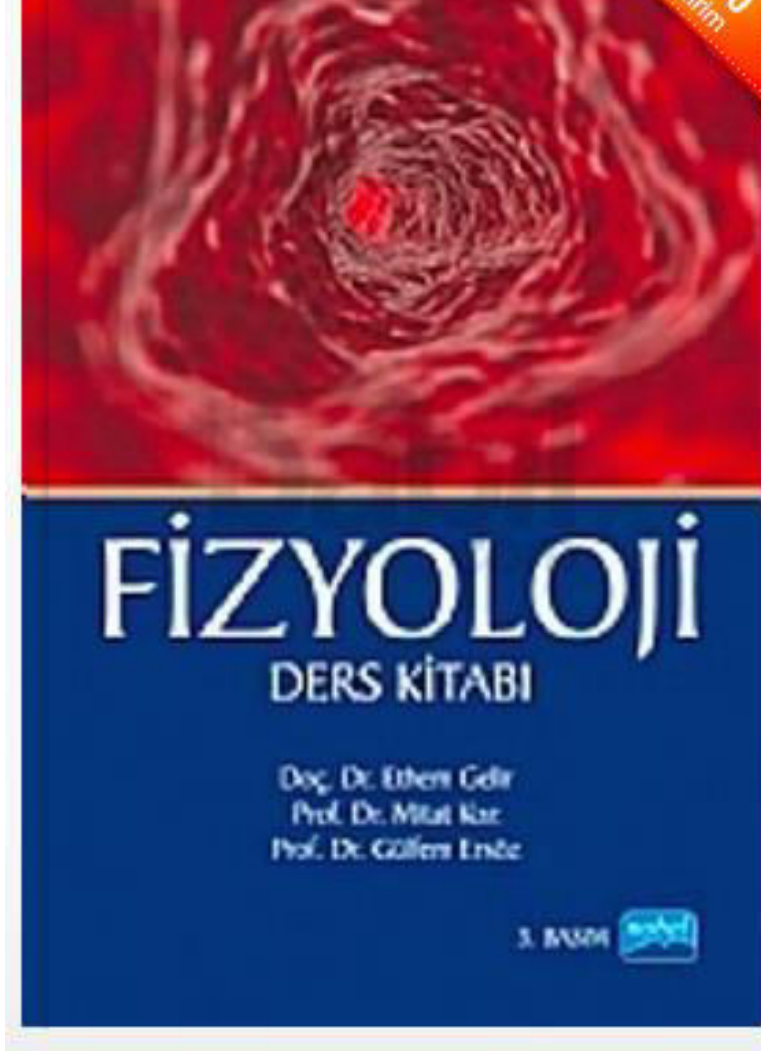
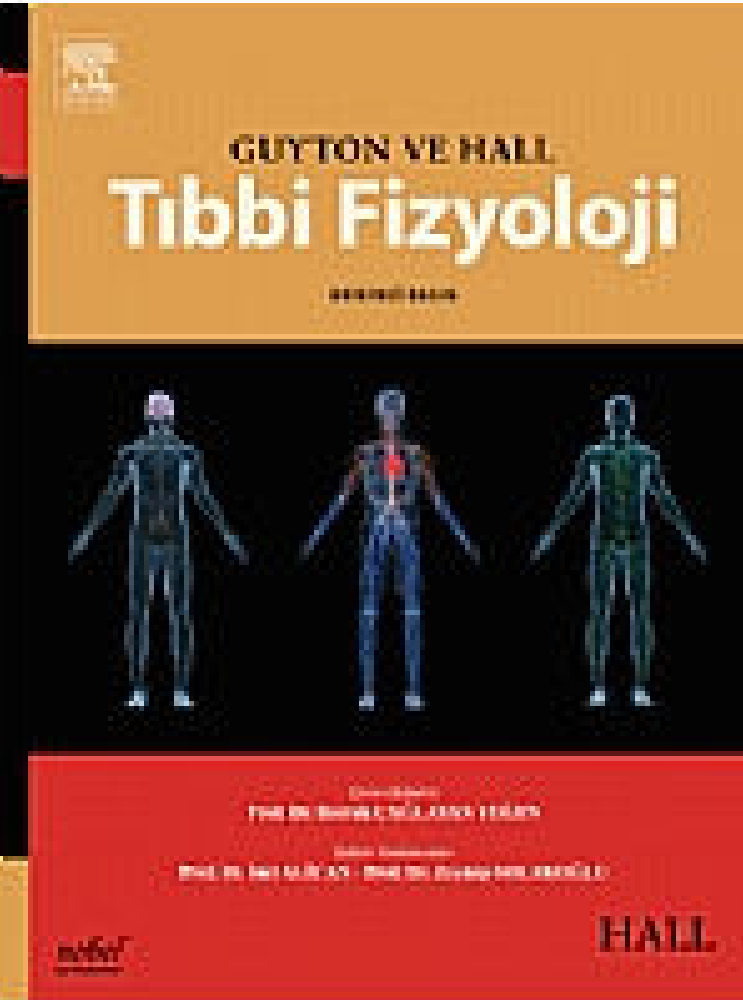


Fizyolojiye Giriş ve Homeostaz







Fizyoloji

- ▶ Yaşamın kökeni, gelişimi ve ilerlemesinden sorumlu olan fiziksel ve kimyasal faktörleri açıklayan bilim dalıdır.
- ▶ Basit bir virüsten en büyük ağaca ya da karmaşık yapıdaki bir insana kadar her yaşam türü kendi işlevsel özelliklerine sahiptir.
- ▶ Bu nedenle fizyoloji virüs fizyolojisi, bakteri fizyolojisi, hücresel fizyoloji, bitki fizyolojisi, insan fizyolojisi ve daha birçok alt bölüme ayrılabilir.

İnsan Fizyolojisi

- İnsan vücudunun mekanizmalarını açıklamaya çalışır.



Fizyoloji Nedir?

Çince alfabeyi kullanan Doğu Asya ülkelerinde “fizyoloji” sözcüğü üç sembolden oluşmaktadır: **mantık**, **yaşam** ve **bilim**. Gerçekten de fizyoloji, insan vücudunu yaşayabilir kılan tüm özgül mekanizmaları, dolayısıyla yaşamın mantığını araştıran bir bilim dalıdır.

FIZYOLOJİ???

6

Fizyolojinin değişik tanımlarını yapmak mümkündür

- * Canlıyı oluşturan yapıların ve organlarının görevlerini ve bu görevlerin nasıl yerine getirildiğini inceleyen bilim dalıdır.
- ** Canlı varlıkların organ ve dokularının niteliklerini ve işlevlerini inceleyen bilim dalıdır.
- *** Vücudun, dolayısıyla organ ve sistemlerin görevlerini inceleyen bir bilim dalıdır.

ÖRNEK olarak..

- ▶ Vücudumuzu daha basit bir kompleks yapısı olan arabaya benzetelim ve bu arabanın çalışmadığını farz edelim.
- ▶ Arabayı onarıp çalıştırabilmek için bütün parçaları ve parçaların görevlerini bilmek gerekir.
- ▶ Bütün bunlar, bize arızanın yeri ve nedeni hakkında bilgi verir.
- ▶ Arızanın yeri ve nedeni bilinirse, yapılacak işlem de doğru olarak tespit edilir ve arıza giderilebilir.
- ▶ Bilmeden yapılacak bütün müdahalelerin boşa çıkacağı, hatta durumu daha da kötüye götürebileceği unutulmamalıdır.

Fizyoloji-Anatomi

- ▶ Buna göre verdiğimiz örnekte otomobilin parçalarını bilmeyi **ANATOMİ** bilimine,
- ▶ Bu parçaların görevlerini bilmeyi ise **FİZYOLOJİ** bilimine benzetebiliriz.
- ▶ Bu iki bilim dalı, birbiriyle yakın ilişki içerisindedirler ve bu anlamda **tıbbın** temelini oluşturur.

İnsan Vücudunun Yapısal Organizasyonu

- ▶ **Kimyasal düzey**- atomik ve moleküler
- ▶ **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 veya daha fazla dokunun özel bir fonksiyonu yerine getirmek için bir araya gelmesi
- ▶ **Organ sistemleri düzeyi**- bir fonksiyon ile ilişkili organların birleşmesiyle olan yapılar
- ▶ **Organizma düzeyi**- Yaşayan canlının bütünü

Hücre



- ▶ Vücudun temel yaşam ünitesi ve canlının en küçük yapı birimi **hücre**dir.
- ▶ Her organ, hücreler arası destekleyici yapılar tarafından bir arada tutulan birçok farklı hücrenin bir araya gelmesiyle oluşur.
- ▶ Her hücre tipi, bir ya da birden fazla görevi yapmak üzere özelleşmiştir.
- ▶ Örneğin, insanda 25 trilyon kadar kırmızı kan hücresi (eritrosit), akciğerlerden dokulara oksijen taşımaktan sorumludur.
- ▶ Kırmızı kan hücresi vücuttaki en bol bulunan hücre tipi olmasına rağmen, bu hücreden başka vücudumuzda farklı işlevleri yerine getiren yaklaşık 75 trilyon daha hücre vardır.
- ▶ Sonuç olarak vücudumuz yaklaşık 100 trilyon hücre içerir.

Hücre bölünmesi + Hücre farklılaşması

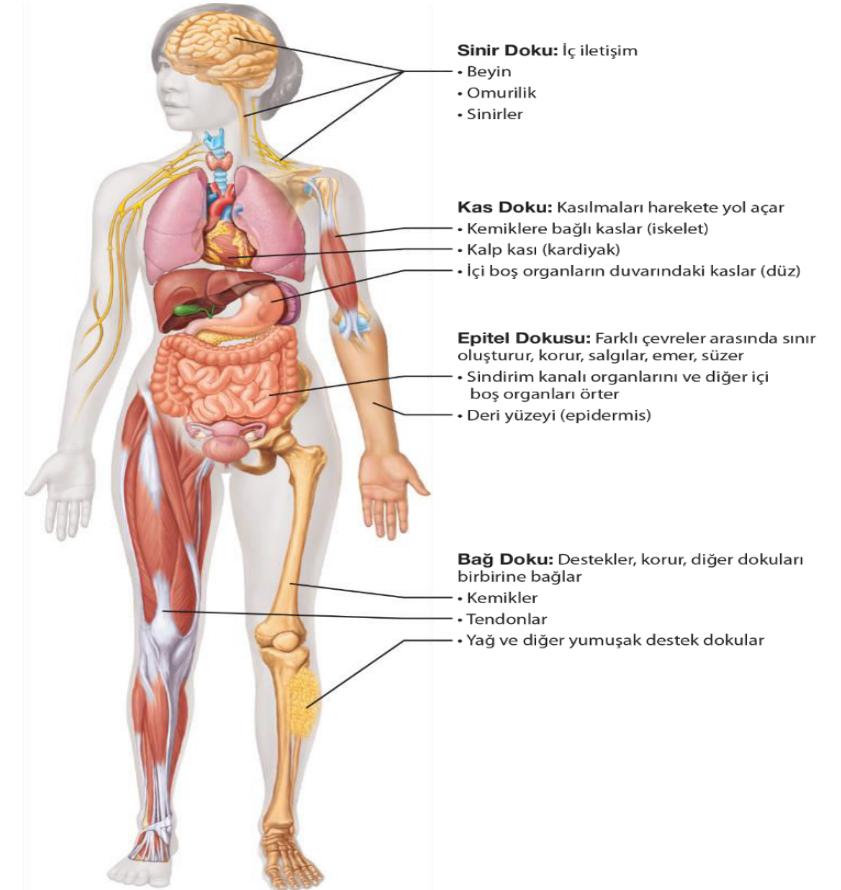
- ▶ *Döllenmiş yumurta – tek hücre*
- ▶ Bu tek hücre (**döllenmiş yumurta**) iki hücre vermek için bölünür, bunlar da tekrar bölünüp dört hücre oluştururlar ve bu olay sürer gider.
- ▶ Burada görülen tek olay hücre bölünmesi değildir.
- ▶ Gelişme sırasında her hücre, kuvvet üretmek ve hareket etmek veya elektriksel sinyaller üretmek gibi belli bir görevi gerçekleştirmek için özelleşmektedir. Bu olaya "***hücre farklılaşması***" denir.

Doku

- ▶ Benzer özelliklere sahip farklılaşmış hücreler dokuları yapmak üzere bir araya gelmektedir.

4 temel doku tipi bulunur;

- ▶ Kas doku
- ▶ Sinir doku
- ▶ Epitel doku
- ▶ Bağ doku



*Kas Dokusu

- ▶ Vücutu hareket ettirmek için özelleşmiştir.
- ▶ Kasılma ve gevşeme özelliği gösterir.
- ▶ 3 tip kas dokusu vardır: *iskelet, kalp ve düz*

*İskelet Kası

- ▶ Kemiklere bağlanır, ekstremiteleri veya gövdeyi hareket ettirir.
- ▶ Bu hücreler yüz ifadelerini oluşturan kaslar gibi deriye de bağlanır.
- ▶ İskelet kasının kasılması *istemlidir*.

*Kalp Kası

- ▶ Sadece kalpte bulunur.
- ▶ Kalp kası hücreleri kuvvet ürettiğinde kalp kasılır ve kan dolaşıma pompalanır.
- ▶ Kalp kasının kasılması *istemsizdir*.

*Düz Kas

- ▶ İç organların yüzeyini kuşatır.
- ▶ Örneğin yutaktan mideye uzanan yemek borusundaki düz kas hücrelerinin kasılması yutulmuş bir besinin mide yönünde ilerlemesine yardım eder.
- ▶ Düz kasın kasılması *istemsizdir*.

*Sinir Dokusu

- ▶ Nöron/sinir hücresi, sinir sisteminin elektriksel sinyal üretmek, sinyalleri uzak mesafedeki diğer hücrelere iletmek üzere özelleşmiş bir hücredir.
- ▶ Bir sinyal diğer nöronlarda yeni elektriksel sinyaller başlatabilir veya bir bez hücresini madde salgılaması için veya bir kas hücresini kasılması için uyarabilir.
- ▶ Özet olarak nöronlar diğer hücrelerin fonksiyonlarını denetleme de çok büyük rol oynar.
- ▶ Nöronların biraraya kümelenmesi ile beyin ve omurilik gibi sinir dokusu oluşur.

*Epitel Dokusu

- ▶ Koruma, salgı, emme ve duyu fonksiyonu gibi birçok görevi vardır.
- ▶ Epitel dokunun oluşturduğu deri, vücudu tamamen kaplar ve *korur*.
- ▶ Barsak mukozasındaki epitel doku kaygan koruyucu madde olan *mukus salgılar*.
- ▶ Barsak villusların yapısını oluşturan epitel doku besinlerin barsaktan *emilimini* sağlar.
- ▶ Ağızdaki ve dildeki *tat* tomurcukları, burundaki *koku* alan bölge özelleşmiş epitel hücrelerini içerir.

*Bağ Dokusu

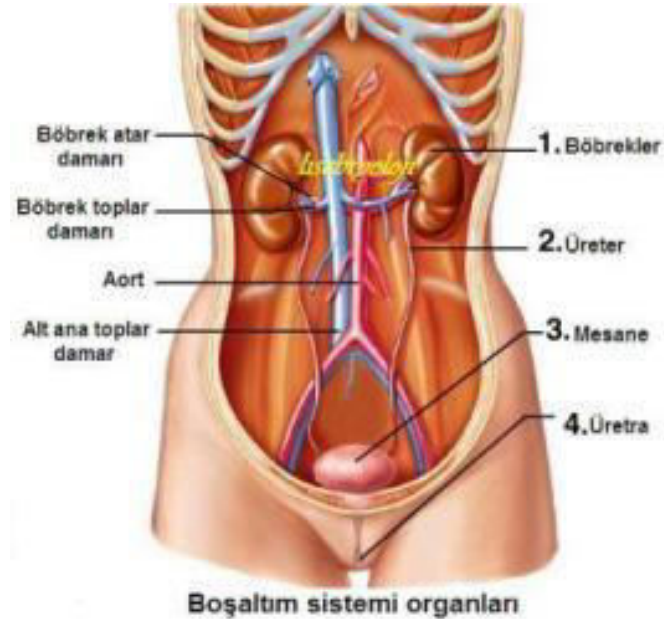
- ▶ Beden yapılarını birbirlerine bağlar ve bu yapıları destekler.
- ▶ Vücudu ve onun yapılarını destekler ve altındaki organları korur.

Tipleri;

- ▶ Gevşek Bağ Doku
- ▶ Katı Bağ Doku
- ▶ Yağ Doku
- ▶ Kıkırdak Doku
- ▶ Kemik Doku
- ▶ Kan /Sıvı Bağ Doku

Organlar ve Organ Sistemleri

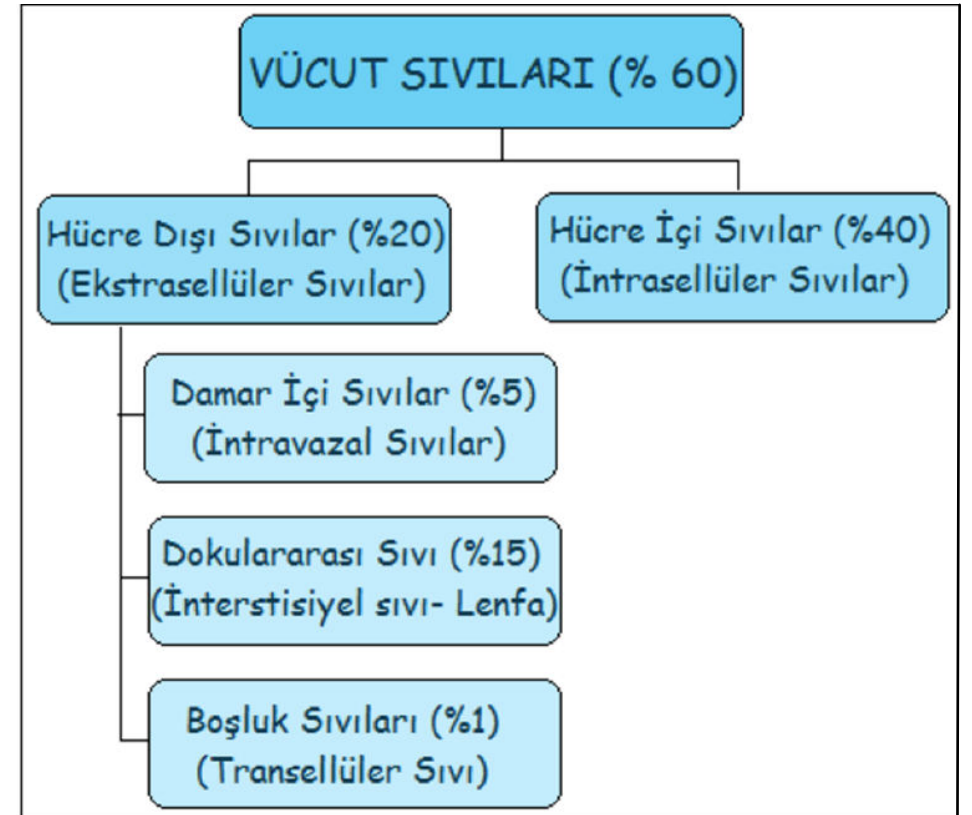
- ▶ Hücre → Doku → Organ → Sistem → Organizma
- ▶ Genel bir işlevi hep birlikte gerçekleştiren organların toplamı olan organ sistemleri bulunmaktadır.



Sistem	Organ veya Dokular	Görevi
Dolaşım	Kalp, kan damarları	Kanı vücut boyunca taşımak
Sindirim	Ağız, tükürük bezleri, yutak, yemek borusu, mide, barsak, anüs, pankreas, karaciğer, safra kesesi	Besin maddeeri ve suyun sindirim ve emilimi, atıkların atılması
Endokrin	Hormon salgılayan tüm bezler ve organlar	Büyüme, metabolizm, üreme, kan basıncı, su ve elektrolit dengesi
Bağışıklık	Beyaz kan hücreleri ve bunları üreten organlar	Patojenlere karşı savunma
Kas-iskelet	Kıkırdak, kemik, bağlar, eklemler	Bedeni destekler korur ve hareket ettirir
Sinir	Beyin, omurilik, periferik sinirler, duyu organları	İç ve dış ortamdaki değişiklikleri saptama ve yanıtama
Üreme	Sperm, yumurtalık, uterus	Sperm üretimi, döllenme
Solunum	Burun, yutak, gırtlak, bronşlar, akciğerler	Karbondiyoksit ve oksijen alışverişi
Boşaltım	Böbrek, üreter, idrar kesesi, üretra	Tuzlar, su ve organik atıkların denetimli atılması

İç Ortam

- ▶ Tüm hücreler yaşamlarını sürdürebilmeleri, besinlerini sağlamaları ve atıklarını uzaklaştırabilmeleri için dış çevreye bağımlıdır.
- ▶ Dış çevre hücrelerin içlerinde buldukları sıvıdır.
- ▶ Yetişkin insan vücudunun yaklaşık % 60'ı sıvıdır.
- ▶ Bu sıvının çoğu (üçte ikisi) hücrelerin içinde bulunur ve **"intraselüler sıvı"** (hücre içi sıvı) olarak adlandırılır.
- ▶ Yaklaşık üçte biri ise hücrelerin dışındaki boşluklarda bulunur ve **"ekstraselüler sıvı"** (hücre dışı sıvı) olarak adlandırılır.



Homeostaz***

- ▶ İç ortamın sabit koşullarda korunması demektir.
- ▶ Vücuttaki tüm organ ve dokular bu sabit koşulları korumaya yardım etmek üzere görevler üstlenmiştir. Örneğin;
 - Akciğerler hücre dışı sıvıya sürekli oksijen sağlar,
 - Böbrekler hücre sıvılarındaki iyon dengesini ayarlar,
 - Sindirim sistemi besinleri sağlar.
 - **Fiziksel ve kimyasal özellikler (ısı,PH, molekül konsantrasyonu) her zaman sabit, değişmez kalmak zorundadır***.**

Tablo 1.2. Homeostaz “mutlak” değişmezlik değildir. Fiziksel ve kimyasal parametreler belli değerler arasında değişkenlik gösterebilir; ancak amaç fizyopatolojik bozukluğa neden olmayacak şekilde homeostazı sağlamaktır.

Kanın fiziksel ve kimyasal özellikleri	Ortalama değer	Homeostaz aralığı (değişkenliğin alt ve üst sınırları)
Sıcaklık (ağızdan, °C)	37°C	35,6-37,4
Arteryel kan basıncı (sistolik, mmHg)	120	105-150
Ozmolarite	289	281-297
Katyonlar (arteryel kanda, mEq/litre)	152,9	149-157
Toplam protein (g/litre)	73	68-82
Glikoz (g /litre, açlıkta)	0,995	0,819-1,17

Negatif** ve Pozitif Feedback (geribildirim)

???

- ▶ Vücutta kontrol sistemlerinin çoğu **negatif geribildirim** yolu ile çalışır.
- ▶ Bazı faktörler vücudumuzda eksik ya da fazla olduğu zaman kontrol sistemi negatif geribildirimi devreye sokar.
- ▶ Bu geribildirim eksik ya da fazla olan faktörün değerini normal seviyelere çekebilmek için vücudumuzda bir dizi değişiklik başlatır, böylece homeostaz korunmuş olur.
- ▶ Örneğin: vücut ısısı

- ▶ Hava sıcaklığı normal olduğu sürece, bu yönden bir sorun ortaya çıkmaz. Ancak çok soğuk bir ortamda bulunduğumuz zaman, vücut sıcaklığının dengelenmesi gerekir. Bunun için yüzeysel (deri) arterler daraltılır. Böylece, buralara fazla kan gitmesi engellenerek sıcaklık kaybı önlenir.
- ▶ Bu durumun aksine çok sıcak ortamlarda vücut sıcaklığının düşürülmesini sağlamak için yüzeysel arterler genişletilir. Bu suretle deri bölgesine daha fazla kan gönderilerek, sıcaklığın deri yoluyla dışarıya verilmesi sağlanır. Bu mekanizma da yetmezse terleme olayı devreye girer. Bununla, sıcaklığın buharlaşma yoluyla azaltılması sağlanır. Bu örnekte de görüldüğü gibi vücudumuz, içten ve dıştan kaynaklanan bu gibi etkilere karşı gerekli cevabı vererek homeostazı korumaya çalışmaktadır.

Negatif ve Pozitif geribildirim ???

- ▶ **Pozitif geribildirim** daha nadir görülmektedir.
- ▶ Vücutta bir faktörün seviyesindeki artış, diğer faktörün de artışına yol açar.
- ▶ Örneğin: Yumurtlama/ovulasyon sırasında östrojen ve LH hormonları arasındaki ilişki/folikül gelişimi hızlanır.

- ▶ İç ortamdaki normal koşullar mevcut kaldığı sürece, vücuttaki hücreler yaşamaya ve görevlerini yapmaya devam ederler.
- ▶ Böylelikle her hücre homeostazdan yarar sağlar ve homeostazın korunması için katkıda bulunur.

İntegrasyon???

- ▶ **Hiç bir sistem tek başına fonksiyon göstermez!!!**
- ▶ Beyin vücut fonksiyonlarını ayarlasa da nöral ve hormonal etkiler olmadan olmaz.
- ▶ Vücuttaki hücrelerin hiç biri O₂ zengin kan desteği olmadan var olamaz (Kalp ve kan damarları/tüm organ fonksiyonları için büyük öneme sahiptir.)
- ▶ Kanın kalbin sağ tarafından oksijenlenmek üzere akciğerlere gönderimi ve akciğerlerden kalbin sol tarafına dönmesi olmaz ise dokulara yeterli miktarda oksijen ulaştırılamaz.

Fizyolojinin Genel İlkeleri

- 1- Sağlık ve yaşamı sürdürmek için **homeostaz** vazgeçilemez önem taşır.
- 2- **Organ sistemlerinin işlevleri birbirleri ile eşgüdüm halindedir** (Boşaltım ve Dolaşım sistemleri).
- 3- Hücre, doku ve organlar arasındaki **bilgi akışı** homeostazın temel bir niteliğidir ve fizyolojik olayların tmleştirilmesini sağlar.
- 4- Materyaller **vücut sıvıları** arasında değiş tokuşa uğratılır (Bu Şekilde hareket hücre, doku ve organların tümünün yaşamını sürdürmesinde kritik önem taşır.).
- 5- Fizyolojik olaylar **kimya ve fizik yasaları** tarafından ortaya atılmıştır.
- 6- Fizyolojik olaylar **madde ve enerji taşınması ve dengelenmesini** gerektirir (Enerji veren besinler ve moleküller vücut ve dış ortam arasında gidip gelmeleri bu durumun düzenlenmesinin gerektirir.

Kaynaklar

- ▶ *Arthur C. Guyton, John E. Hall, Medical Physiology, 11th edition*
- ▶ *Elaine N. Marieb, Human Anatomy & Physiology, Global Edition 10th Edition*
- ▶ *Vander İnsan Fiziyojisi 13. Baskı, 2013*