

Fizyolojiye Giriş

Fizyoloji Nedir?

Canlının yaşamını sürdürmesini sağlayan fiziksel ve kimyasal mekanizmaları açıklayan bilim dalıdır.

Canlının Temeli Nedir?

Canlının temel birimi hücredir ve bir hücrede canlılık işlevleri tam şekilde işlemektedir. Bir insanda normalde 100 trilyon hücre vardır bunların 25 trilyonlu kırmızı kan hücresi, geri kalan 75 trilyon ise diğer hücrelerden oluşmaktadır.

Canlının Temel Özellikleri

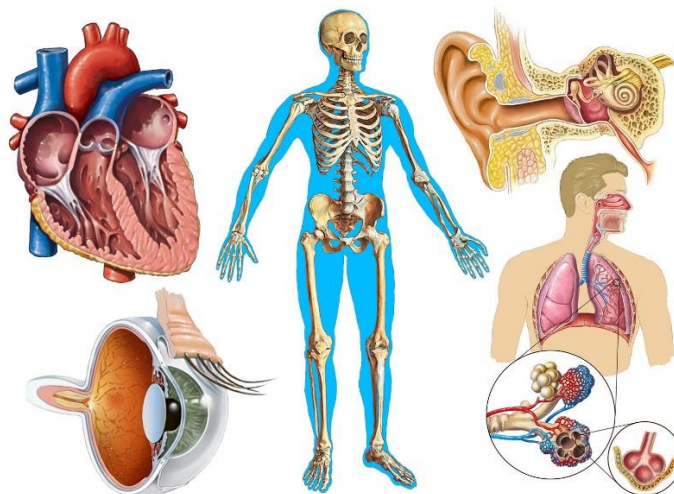
- Oksijen, vücut için gereken enerjiyi sağlamak için karbonhidrat, yağ ve protein ile tepkimeye girer. (Oksijenli solunum yapan canlılar için geçerlidir.)
- Artan ürünler hücrelerin kendilerini çevreleyen sıvı ortama (ekstraselüler sıvı) verilir.
- Bütün hücreler kendilerine benzer yeni hücreler oluşturur.
- Bu mekanizmalar tüm hücrelerde genel olarak aynıdır.

Not:

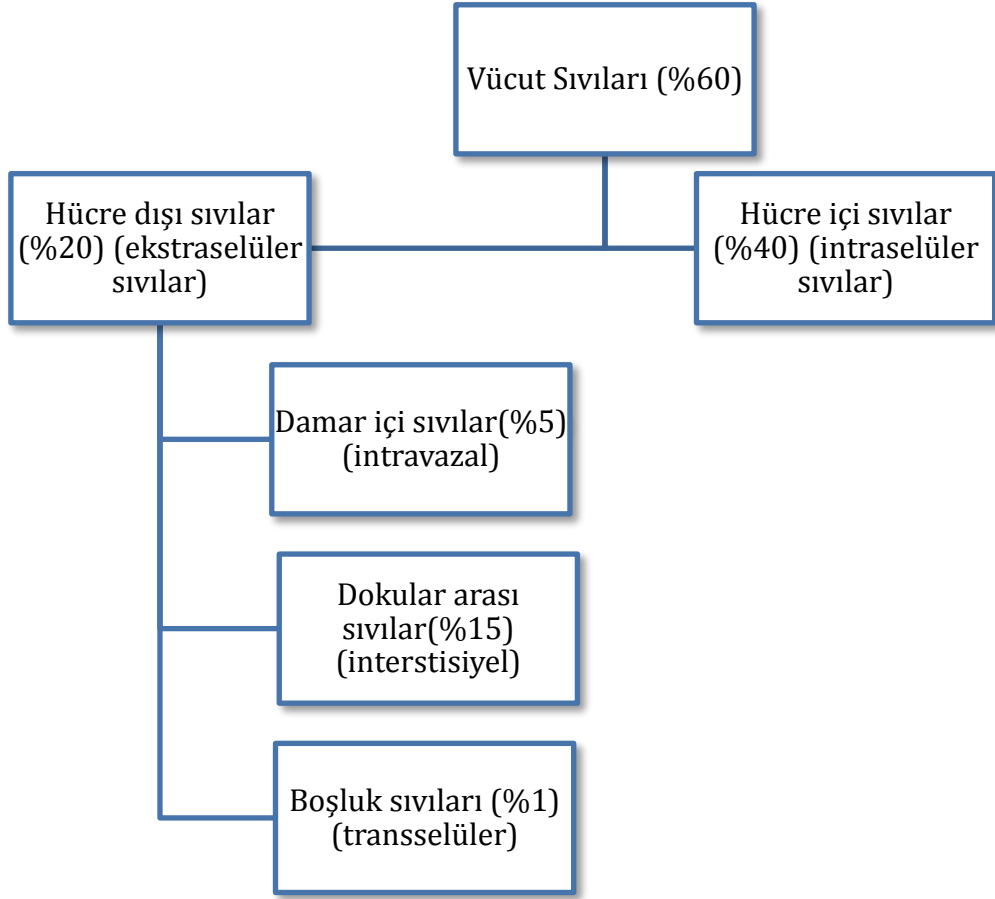
Ekstraselüler: Hücre dışı sıvı

Intraselüler: Hücre içi sıvı

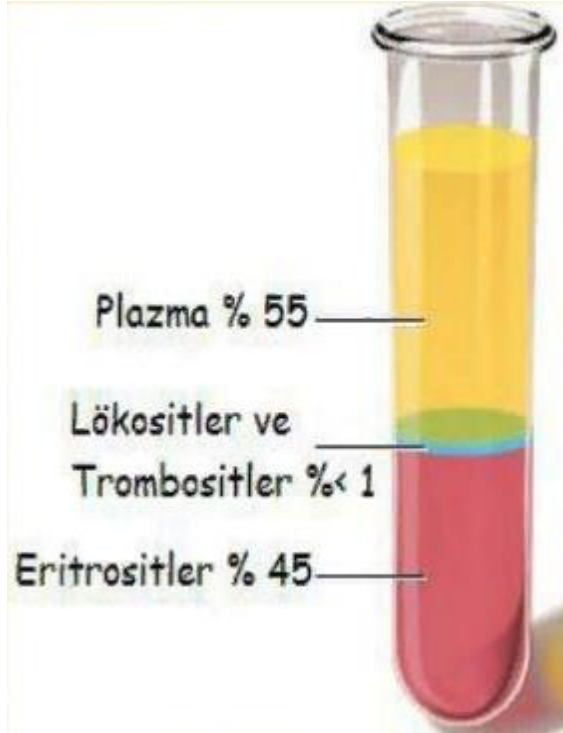
- Erişkin bir insan vücudunun kütlesinin %60'ı sıvıdır. Tabii bu oran bebeklerde ve çocuklarda daha fazladır.
- Erişkin bir insan vücudu,
 - 2 / 3'ü intraselüler sıvı
 - 1/3'ü ekstraselüler sıvıdan oluşmaktadır.



Vücut Sıvılarının Dağılımı



İntravazal sıvı olan kanın içinde ne var?



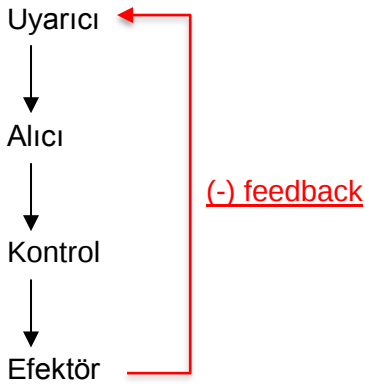
Ekstraselüler ve İntraselüler (Sitoplazmik) Kıyaslaması:

Hücre dışında Ekstraselüler sıvının asıl katyonu **sodyum (Na^+)'dur**. İntraselüler sıvının ise **potasyum (K^+)'dur**. Kalsiyum (Ca) ise hücre içine oranla hücre dışında daha fazla bulunur. Anyon olarak da klor (Cl^-) Ekstraselüler sıvıda daha fazla bulunmaktadır. Bu sıvıların dengede kalmasına biz homeostasi (iç denge) deriz. Aynı zamanda iç ortamın sabit koşullarda korunmasını sağlar.

Peki iç denge nasıl kurulur?

Birtakım sistemler sayesinde bu denge kuruluyor. Bu sistemlerden biri nöroendokrin biri de feedbacktir.

Feedback Döngüsü:



Hücre İçi (İntraselüler) Sıvılar:

Toplam vücut sıvısının 2/3 ünü (%70) hücre içi sıvılar oluşturur. Hücrenin sitoplazma ve çekirdek kısımlarında bulunur.

İntraselüler sıvının en önemli elektrolitleri:

1. Potasyum (K^+)
2. Magnezyum (Mg^+)
3. Fosfat (PO_4^{3-})

Hücre Dışı (Ekstraselüler) Sıvılar:

Toplam vücut sıvısının 1/3'ünü (%30) oluşturur. Hücre dışı sıvılar sürekli hareket halindedir. Hareket kan dolaşımı ile sağlanır.

Ekstraselüler sıvıların en önemli elektrolitleri:

1. Sodyum (Na^+)
2. Klor (Cl^-)
3. Bikarbonat (HCO_3^-)

Ekstraselüler sıvılarda 3 ayrılır:

1. Damar içi (intravazal-plazma) sıvısı
2. Doku arası (interstisyel) sıvı
3. Boşluk sıvıları (transsellüler)

1. Damar içi (intravazal-plazma) sıvısı:

Damarlar içinde dolaşan kanın sıvı kısmıdır. Plazma sıvısı içinde organik ve inorganik maddeler ile kan hücreleri bulunur.

2. Doku arası (interstisyel) sıvı:

Dokuları oluşturan hücrelerin dışında ve arasında dolaşan sıvıdır. Hücreler ve kılcal damarlar arasındaki madde alışverişi ve sıvı da yapılır. Bu sıvı lenf damarlarına girince lenf sıvısı adını alır.

3. Boşluk sıvıları (transsellüler):

Baz organların ve anatomik boşlukların yapılarına ve görevlerine göre özelleşmiş bir epitel zarı ile ayrılmış olarak bulunan sıvılardır.

Örnekler:

BOS, eklem sıvısı, göz içi sıvısı, gözyaşı, plevra, perikart, mide, safra, ince bağırsak sıvıları...

Vücut sıvılarındaki elektrolitler:

Vücut sıvıları içinde erimiş halde bulunan ve elektrik iletebilme özelliğine sahip olan madensel tuz çözeltilerine elektrolit denir. Su ve elektrolitler hücre zarından osmoz ve aktif taşınma yoluyla geçerler.

Elektrolitlerin görevleri:

- Vücut sıvılarına gerekli olan yoğunluğu kazandırarak osmotik basıncı ayarlar.
- Vücut sıvılarının hücre içine ve dışına dağılımını sağlar.
- H^+ iyonun dengesini sağlar böylece pH dengesini de korumuş olur.
- Nöromusküler faaliyetleri sağlar, örneğin elektrolitler sinir uyarısının iletilmesinde rol oynar.

Vücut sıvılarındaki katyonlar:

Sodyum:

Ekstraselüler sıvının asıl elektrolitidir. Ekstraselüler sıvı da 145 mEq/1 oranında bulunur.

Potasyum:

İntraselüler sıvının asıl elektrolitidir. Plazmadaki normal değeri 3,5-5 mEq/1'dir.

Kalsiyum:

Yüze 99'u kemikler ve dişlerin yapısında bulunur. Kalsiyum ekstraselüler sıvılarda daha çok bulunur. Plazma kalsiyum düzeyinin normal değeri 4-5 mEq/1'dir.

Vücut sıvılarındaki anyonlar:

Klor:

Ekstraselüler sıvının anyonudur. Plazmadaki klorun normal değeri 110 mEq/l'dir.

Asit baz dengesi:

Homeostazisin (vücudun iç dengesi) sağlanması için sıvı ve elektrolit dengesinin sağlanması yanında asit-baz dengesinin sağlanmasında oldukça önemlidir. Vücut sıvılarındaki hidrojen iyonu konsantrasyonunun düzelmesine baz dengesi denir.

- Kanın pH si ortalama olarak 7,40 tır.
- Arteriyel kanın (atardamarlardaki temiz kan) 7.45,
- Venöz kanın (toplar damarlardaki kirli kan) 7.35'tir.

Not: Kanın pH'nın 6,9 (asidoz) veya 7,8 (alkaloz) olması ağır hastalık tablolarını gösterir.

Asidoz: H⁺ iyonu konsantrasyonunun artması yani pH değerinin düşmesi halinde ortaya çıkan tablodur.

Alkaloz: Ekstraselüler sıvı da H⁺ iyonu konsantrasyonunun azalması yani pH değerinin yükselmesi halinde ortaya çıkan tablodur.

Asit baz dengesizliğinde ortaya çıkan durumlar:

Solunumsal Asidoz:

Solunum merkezinin duyarlılığının azalması ile ortaya çıkan yavaş solunuma bağlı olarak kandaki CO₂ artması sonucu gelişir.

Solunumsal Alkaloz:

Solunum merkezinin uyarılması ile ortaya çıkan solunum sayısı ve derinliğinin artmasına bağlı olarak kandaki CO₂ azalması sonucu gelişir.

Metabolik Asidoz:

Plazma bikarbonat düzeyindeki azalma ile birlikte H iyonu artışına bağlı olarak pH düşüklüğü ile belirlenen asit-baz dengesi bozukluğudur.

Metabolik Alkaloz:

Kandaki bikarbonat miktarının artması ya da iyonlarının kaybına bağlı olarak ortaya çıkar.

Hazırlayan: Nimet Çiçek

Düzenleyen: Serhat Kanat

Kaynaklar:

Vücut Sıvıları Elektrolitleri ve Kan, Millî Eğitim Bakanlığı Anatomi ve Fizyoloji Ders Modülleri, 2012, Ankara

Görsel Kaynaklar:

https://www.ivanstadio.com/_include/img/work/full/Human-Anatomy-Anatomia-Umana.jpg

<https://image3.slideserve.com/6825511/slide11-l.jpg>