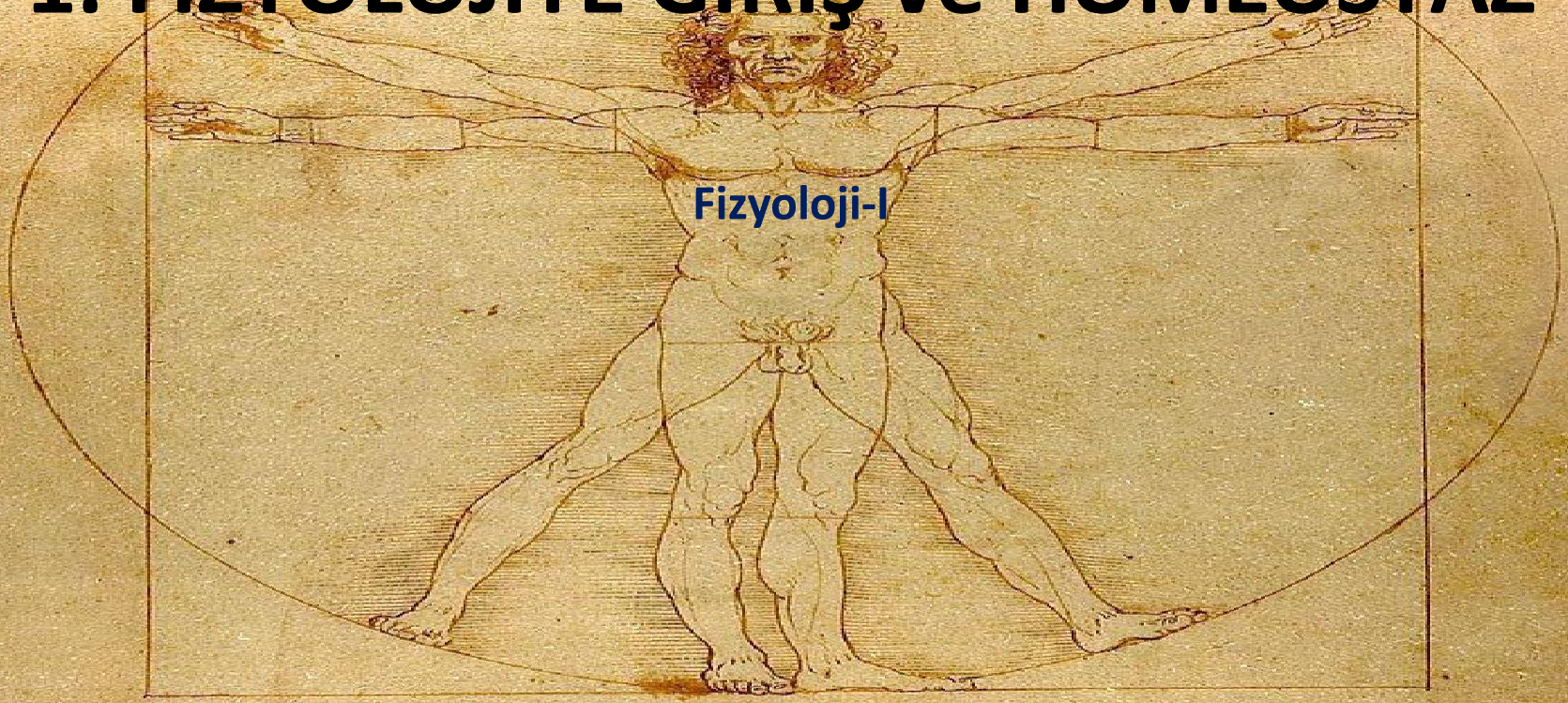


Handwritten text in Italian at the top of the page, partially obscured by the title.

1. FIZYOLOJİYE GİRİŞ ve HOMEOSTAZ



Fizyoloji-I

Handwritten text in Italian, likely a continuation of the text from the top of the page.

Handwritten text in Italian at the bottom of the page, partially obscured by the caption.

Dipnot: Kapak resmi Fizyoloji çalışmalarında Leonardo da Vinci'nin erken dönem çalışmalarından biri Vitruvius Adamı.

FİZYOLOJİ NEDİR?

- “Fizyoloji” sözcüğü Çince alfabeyi kullanan Doğu Asya ülkelerinde üç sembolden oluşmaktadır: **Mantık, yaşam ve bilim.**
- FİZYOLOJİ: İnsan vücudunu yaşayabilir kılan tüm özgül mekanizmaları, dolayısıyla yaşamın mantığını araştıran bir bilim dalıdır.

Homeostaz

- Tüm hücreler gibi insan hücreleri de yaşamlarını sürdürebilmek için bir dış çevreye bağımlıdırlar.
- İnsan vücudunda hücrelerin dış çevresi, içlerinde buldukları dış çevredir.
- **İnsan vücudunun sıvı içeriği**, yaklaşık toplam vücut ağırlığının **%56'sını** oluşturur.

- Bu sıvı 3 farklı bölmede yer alır:
 - **Hücreiçi (intraselüler) sıvı,**
 - **Hücrelerarası (interstisyel) sıvı,**
 - **Damar içi (intravasküler) sıvı.**

Organ Sistemlerinin Homeostazdaki Rollerini

- **Dolaşım sisteminin** homeostazdaki rolü hücrelerarası sıvının oluşmasını ve dolaşımını sağlamaktır.
- Kalbin pompaladığı kan, damarlar aracılığı ile dokulara ulaşarak hücrelerarası sıvıdaki atıkların birikmesini engeller ve tüketilen besinlerin yerine konmasını sağlar.

- Böbreklerin temel organ olduğu **boşaltım sisteminin** homeostazdaki rolü, kandaki protein metabolizması ürünü olan üre gibi atıkların uzaklaştırılmasıdır.
- Bunun yanısıra böbrekler, kandaki su ve elektrolit (katyon ve anyonlar) dengesinin korunmasından ve kanın pH'sının korunmasından da sorumludurlar.
- Yani böbrekler için bu aynı zamanda kan hacmi ve ozmotik basıncın da dolaylı olarak kontrol edilmesi ile kan basıncının kontrolünden de sorumludur demektir.

(pH: Kandaki hidrojen iyonu yoğunluğunu ifade eden bir birimdir; normalde pH 7,4'tür.)

- **Solunum sistemi** de kandaki O_2 ve CO_2 yoğunluklarını sabit tutmak amacıyla, atmosfer havası ile akciğerlere ulaşan kan damarları arasında gaz değişimini sağlayarak, kan pH'sının düzenlenmesinde etkin rol oynar.
- Hücrelerarası sıvıda ve kanın plazmasında eriyik halde bulunan CO_2 , H_2O molekülleri ile reaksiyona girerek H_2CO_3 (karbonik asit) oluşumuna, bu da kanın pH'sının düşmesine yol açar.

- Dolayısıyla, kandaki CO₂ düzeyini kontrol etmek yoluyla akciğerler kan pH'sını da kontrol eder.
- Ayrıca, akciğerler büyük kapiller damar yatağı ve geniş yüzey alanları sayesinde ısı enerjisi ile su buharının kaybedildiği organlardır.

- **Sindirim sisteminin** özelleşmiş organları ağızdan alınan besinlerin faydalanılabilir hale gelmesi, yani kana dahil edilebilecek yapıya dönüşmesi için gerekli olan mekanik ve kimyasal parçalama işlemlerinin gerçekleşmesinden sorumludurlar.
- Besin maddeleri, su ve elektrolitlerin kana geçebilmesini sağlayan sindirim sistemi, bu şekilde kan ve hücrelerarası sıvının sabitliğini garanti altına alır.

- **İskelet sistemini** oluşturan kemikler vücut bölümlerinin desteklenmesini ve korunmasını sağlamanın yanısıra bazı kemikler hareketin gerçekleşmesi için kaldıraç görevi görmektedir.
- Ancak, iskelet sisteminin homeostazdaki rolü bu işlevlerle kısıtlı değildir.
- Kemik dokusu kalsiyum ve fosfor tuzlarının bir deposu olarak işlev görür ve bu iyonların besinle alımının yetersiz olduğu durumlarda vücudun gereksinimini karşılayarak kanda ve hücrelerarası sıvıda sabit düzeyde tutulmalarını sağlar.

- **İskelet kasları** vücudun hareketliliği için, dolayısıyla vücudun yaşamsal faaliyetleri için gereklidir.
- Düz kaslar iç organlarda hareketliliği sağlar; doğum sırasında uterus kasılmaları, küçük kan damarlarının (arterler) kasılması ve sindirimin gerçekleşmesi için besinin ilerlemesi düz kas kasılmalarına bağlıdır.
- **Kalp kası** da dolaşım sisteminin damarları aracılığıyla kanın dokulara sevk edilmesini sağlar.

- **Deri ve bağ dokuları** vücudu dış ortamdan korur ve vücut sıcaklığının düzenlenmesi için önemlidir.
- **İmmün sistem** yabancı istilacılara ve vücudun kanserleşmiş hücrelerine karşı savunma oluşturur. Yıpranan ve yaralanan hücrelerin yenilenmesi için de gereklidir.

- **Sinir sistemi** vücudun iki kontrol sisteminden biridir.
- Çok hızlı yanıt gereken durumlarda vücut aktivitelerini kontrol eder ve düzenler.
- Özellikle dış ortamdaki değişiklikleri farketmede ve yanıtı başlatmada önemlidir.
- Ayrıca, tümüyle homeostazla ilişkili olmayan yüksek fonksiyonlardan (bilinçlik, bellek, yaratıcılık gibi) sorumludur.

- **Endokrin sistem** diğ̈er temel kontrol sistemidir.
- Genellikle, endokrin sistemin hormon salgılayan bezleri, hız yerine süreklilik gerektiren etkinlikleri düzenlerler.
- Bu sistem özellikle besinlerin konsantrasyonlarını kontrol etmede ve böbrek fonksiyonlarını ayarlayarak da iç ortamın hacmini ve elektrolit bileşimini kontrol etmede önemlidir.

- **Üreme sistemi** homeostaz için gerekli değildir ve bu nedenle de bireyin yaşamını sürdürmesi için de gerekli değildir.
- Ancak, türün devamlılığı için gereklidir.

Negatif Feedback (Geribildirim) Mekanizması

- Homeostazi kontrol eden çoğu mekanizma negatif geribildirim mekanizmasıdır.
- Bu sistemlerde net etki: başlangıçtaki uyarıyı azaltmak veya etkilerini azaltmak, etkinliği yavaşlatmak veya tümüyle durdurmaktır.

- Hormonla kontrol edilen negatif feedback mekanizmalarının iyi bir örneği **kan glikoz düzeyinin pankreas hormonları ile düzenlenmesidir.**

Pozitif Feedback (Geribildirim) Mekanizması

- Vücutta daha az sıklıkla gerçekleşir.
- Pozitif feedbackte yanıtın sonucu başlangıçtaki uyararı şiddetlendirir; böylece etkinlik artmış olur.
- Bu geribildirime pozitif denir, çünkü başlangıçta **homeostazdaki bozulma ile aynı yöndedir.**

Homeostazda Bozulma ve Hastalıklar

- Vücut sistemlerinden biri veya fazlası normal işlev göremez hale gelirse, homeostaz bozulur ve tüm hücreler bundan etkilenir;
- Çünkü artık uygun bir iç ortam yoktur.
- **Yaşlanma** ile birlikte vücut hücreleri ve organları iç ve dış çevreyi algılamada ve vücudun kontrol sistemlerini yerine getirmede daha az etkin olmaya başlarlar.
- Bu da birey için daha fazla hastalık riski anlamına gelmektedir.

- Bazı patolojik durumlarda normal negatif feedback mekanizmaları yerine, yıkıcı pozitif feedback mekanizmaları egemen olmaya başlar.
- Kalp yetmezliğinin bazı yönleri bu olayla açıklanabilmektedir.
- Patolojik süreçte pozitif feedback mekanizması olayı daha da kötü hale getirebilmektedir.
- **Homeostazdaki bozulma çok ciddi olduğunda, yaşamla bağdaşmıyorsa, sonuç ölüm olacaktır!**