

DOLAŞIM ve GAZ ALIŞVERİŞİ

DOLAŞIM SİSTEMİ

- Açık Dolaşım Sistemi
 - Kan kalp, damar ve vücut boşluklarında dolaşır .
 - Eklembacıklılar, yumuşakçalar, böcekler
- Kapalı Dolaşım Sistemi
 - Kan kalp ve damarlar içinde dolaşır, dokulardan bir duvarla ayrılmıştır.
 - İnsan ve diğer omurgalılar

- İnsan ve diğer omurgalılar kardiyovasküler sistem adı verilen kapalı dolaşım sistemine sahiptirler.
- Kalpte dönen kanı alan bir atrium (karıncık), kanı dışarı pompalayan ventrikül (karıncık) bulunur.
- Arterler, venler ve kılcal damarlar toplam uzunluğu insan vücudunda 100000 km kadardır.
- Arterler, kanı kalpten tüm vücuda taşırlar- organlara giden arteriyollere dallanırlar.
- Venler kanı kalbe taşıyan damarlardır- kılcallar akış yönünün sonunda venüllere dönüşürler.
- Tüm arterler kanı kalpten kılcallara, venler ise kılcallardan kalbe doğru götürmektedir.
- Kardiyovasküler sistemin evriminde metabolik hız önemli bir etkidir. Metabolik hızı daha fazla olan hayvanların daha karmaşık dolaşım sistemlerine sahiptir.

KALP

- Göğüs boşluğunda, diyaframın üstünde, iki akciğer arasındadır.
 - Kan ve lenfin akması için gereken basıncı sağlar = Pompa
 - İki kulakçık ve iki karıncık bulunmaktadır.
 - Kulakçık duvarları, karıncık duvarlarına göre daha incedir.
 - Döngünün kasılması sistol, gevşemesi ise diyastol olarak adlandırılır.
 - Sol karıncığı dakikada dolaşıma pompaladığı kan miktarına kardiyak verim denir.
-
- Atriyovenriküler (AV) kapakçık- her kulakçık ve her karıncık arasında
 - Semilunar (yarım ay) kapakçık-aortun sol karıncığı, akciğer arterinin de sağ karıncığı terk ettiği bölgede yer alır.
 - Karıncıkların güçlü kasılması ile oluşan basınç erterlerde düzenli
 - Kapakçıklarda görülen aksal-klık üfürüme neden olur.
 - Genişlemeye neden olur → NABİZ

KARDİYAK DÖNGÜ

- Kalp bir düzende kasılıp gevşer.
- *Kasılma*: kan pompalanır
- *Gevşeme*: odacıklar kanla dolar
- Pompalama ve kanla dolma döngüsü: ***Kardiyak Döngü***
- *Kasılma*: Sistol
- *Gevşeme*: Diyastol
- Kalp Atışı: İki sistol+bir diyastol

- *Kalp atım düzeni*

- Peysmeyker kalbin atım hızını ayarlayan uyarılar yayar,
- Her iki kulakçığa yayılan uyarılar eşzamanlı kasılmaları sağlar, AV düğümünde 0.1 sn engellenen uyarılar kulakçıklardaki kanın karıncıklara boşalması için zaman yaratır,
- İletim demetleri ve Purjinke lifleri uyarıyı kalbin en alt ucundan her iki karıcık duvarına yayar.

- ***Kan damarlarının yapısı***

- Kan damarları aynı tür dokulardan oluşur.
- Dışta bağ doku, ortada düz kas en içte ise endotel tabaka yer alır.
- Kılçak damarlarda yalnızca endotel tabaka yer alır.

- ***Venalardaki kan akımı***

- Venler iskelet kaslarının kasılmasıyla sıkışır.
- Tek yöne açılan kapakçıklar sayesinde kan sadece kalbe doğru akar.
- ***Ayakların şişmesi:*** Uzun süreli oturma veya ayakta durma, kas hareketlerindeki azalma, kanın kalbe dönüşünü yavaşlatır.

- Kan akım hızı, kan damarlarının enine kesit alanı ve kan basıncı arasındaki ilişki
- Sıvılar daima yüksek basınç bölgesinden düşük basınç bölgesine doğru hareket eder.
- ***Kan Basıncı:*** Kanın damar içine uyguladığı ve hareketini sağlayan basınç.
- Toplam enine kesit alanındaki artış arteriyollerdeki kan akışını azaltır, kılcallarda en yavaş duruma getirir.
- ***Kan basıncı, kanı kalpten kılcallara gönderen ana güçtür,*** arterlerde en yüksek düzeydedir.
- ***Kılcal damar yataklarında kan akımı***
- ***Prekapiller sfinkterler:*** Kılcal yataklara giren kan miktarını düzenler.
- Bir miktar kan arteriyollerden doğrudan venüllere, sürekli açık olan ve kısa devre kanalları olarak adlandırılan kılcallardan geçer.

- ***Kanın bileşimi; plazma % 55, hücresel elemanları % 45***

- Alyuvarlar (eritrosit) – hemoglobin molekülleri içerir, oksijen taşır

- Akyuvarlar (lökosit) –savunma

- 1monosit

- 2 nötrofil

- 3 bazofil

- 4 eozinofil

- 5 lenfosit



enfeksiyonlarla savaş

- Kan pulcukları (platelet) – kan pıhtılaşması

Kanın Pıhtılaşması

- Damar endoteli zarar gördüğünde ve buna bağlı olarak bağ doku kana açık hale geldiğinde kan pıhtılaşmaya başlar. Plateletler bağ dokudaki kollajen liflere yapışarak bir tıkaç görevi görürler.
- Atherosclerosis: Damarların tıkanması
- Ateroskleroz: Arterlerde kolesterol çökeltileri ile tanımlanan hastalık
- Ateroskleroz ilerledikçe arterler daha fazla tıkanır, kalp krizi/felç riski artar.

Solunum Sistemi

- Solunum kelimesi iki anlamda kullanılır.
 - Hücresel düzeyde
 - Organizma düzeyinde
- Hücresel düzeyde hücresel oksidatif metabolizma anlamında kullanılmaktadır.
- Organizma düzeyinde ise solunum, gaz değişim yüzeylerinin, yani akciğerlerin atmosfer havası ile havalanması demektir.

- Solunum sisteminin bir diğer görevi de ses çıkarmaktır.
- Konusurken, solunum sisteminde dolaşan hava, ses tellerini titreştirir, olusan bu sesin havayla dolu boşluklarda yankılanmasıyla bazı frekanslar diğerleri üzerine baskın çıkar, bu da her kişiye kendine has özel sesini verir.

- Bronşlar, bronşiolle ve terminal bronşiollede gaz alışverişi olmaz, bu kanallar *anatomik ölü boşluk* olarak adlandırılır.
- Anatomik ölü boşlukta bulunan hava hacmi 150 ml dir.
- Gaz değişimi yapılan alanlar ise respiratuvar bronşiol, duktus alveolaris ve alveol keseleridir.
- Anatomik ölü boşluk nedeni ile her bir solunum ile akciğerlere alınan 500 ml havanın yalnızca 350 ml sinde gaz değişimi yapılmaktadır.

Solunum Sisteminin Fonksiyonları

- Oksijen temin eder.
- Karbondioksidi atar.
- Kanın hidrojen iyon konsantrasyonunu (pH sını) düzenler.
- Konuşmak için gerekli sesleri üretir (fonasyon).
- Mikroplara karşı vücudu savunur.
- Kan pıhtısını tutar ve eritir.

BURUN

- Burunla alınan hava burun boşluğunda bulunan kıllar ve burun sıvısı vasıtasıyla kısmen ısıtılır, nemlendirilir ve içindeki yabancı maddeler süzülerek tutulur.
- Solunum sisteminin dışardan görülen tek parçasıdır.
- *Fonksiyonları:* Solunum için hava yolu oluşturur
- Havayı ısıtır ve nemlendirir
- Havayı filtre eder
- Konuşmada sesin tınısını oluşturur
- Koku reseptörlerini barındırır.

YUTAK

- Hava burundan sonra yutağa geçer. Yutak solunum sistemiyle sindirim sisteminin birlikte olduğu bir bölgededir

GIRTLAK

- **YAPISI:** Kıkırdaktan yapılmış, soluk borusunu koruyan, içinde ses telleri bulunan, kutu şeklinde bir yapıdır.
- **GÖREVİ:** Alınan havanın solunum yoluna gönderildiği ve sesin çıkartıldığı yerdir.
- Yapısında bulunan gırtlak kapakçığı nefes alındığında açılarak havanın soluk borusuna girmesini sağlar.

SOLUK BORUSU

- İç yüzeyi sillerle kaplıdır. Soluk borusu akciğerlere girerken iki kola ayrılır.
- Kollardan her biri bir akciğere bağlanır. Bu kollara **bronş** adı verilir.

AKCİĞERLER

- **YERİ:** İnsanda ve memelilerde göğüs boşluğunda bulunur.
- Sol ve sağ akciğerler olmak üzere iki tanedir.
- **YAPISI:** Sağ akciğer üç bölmeli, sol akciğer ise iki bölmeli bir yapıya sahiptir.
- Her iki akciğer de plöra denilen iki yapraklı ince bir zarla örtülüdür. Bu iki zarın dış ve iç yaprakları arasındaki az miktarda su ve hava bulunur.

- Gaz değişimi olduğu için çok sayıda hava kesecikleri mevcuttur. Bu yapılara *alveol* ismi verilir.
 - Bu alveoller solunum yüzeyini artıracak řekilde dizayn edilmiřtir.
 - Alveollerin etrafı kılcal damarlarla sarılmıştır.
 - Alveollere giren havanın oksijeni kılcal damarlara geçer.
 - Karbondioksit ise kandan alveollere geçerek dışarıya atılır.
-
- Akcięerlerde yaklaşık 8 milyon alveol ve 70-80 m²lik yüzey alanı bulunmaktadır.
 - Alveol kalınlığı 0,2-0,5 μ dur.

Solunum Mekanikliği - Fizyolojisi

➤ Akciğerler, göğüs boşluğunun aşağı-yukarı ve öne-arkaya hareketi ile havalanırlar.

- a) İnspirasyon (soluk alma) ve
- b) Ekspirasyon (soluk verme) mekanizması

VENTİLASYON (AKCİĞER HAVALANMASI)

- Havanın pulmoner yani akciğer sistemine alınıp verilmesine *pulmoner ventilasyon* denir.
- Ventilasyon inspirasyon ve ekspirasyon olayları ile gerçekleştirilir.
 - **Spirometri ?**
 - ✓ Akciğer ventilasyonunun incelenmesinde akciğerlere giren ve çıkan hava miktarlarının kaydedilmesidir.
 - **Spirometre ?**
 - ✓ Spirometri işlemi yapan cihazlar.
 - **Spirogram ?**
 - ✓ Spirometre ile elde edilen akciğer hacim ve değişikliklerini gösteren diyagram.

Kanda oksijenin taşınması

- Akciğerden kana geçen oksijenin % 97'si hemoglobine bağlı olarak taşınır (alyuvarlarda).
 - Hemoglobin, kanda solunum organından dokulara oksijen, dokulardan solunum organına karbondioksit taşıyan proteindir. Eritrositlerin içinde bulunur.
- % 3 ise plazmada ve hücrede çözünmüş durumda taşınır.

Oksijenin hemoglobinle bağlanması

- Oksijenin hemoglobinle bağlanması geri dönüşümlü bir bağlanmadır.
- Akciğerde yüksek bir afinite (bağlanma gücü) ile birbirlerine bağlanırken, dokuda ise birbirlerinden ayrışırlar.

Karbondioksitin kanda taşınması

- 100 ml kanda ortalama 4 ml karbondioksit dokulardan akciğerlere 4 yolla taşınır.
 1. Karbondioksitin çözünmüs olarak taşınması
 2. Bikarbonat iyonu şeklinde taşınması
 3. Hemoglobine bağlanarak
 4. Plazma proteinlerine bağlı olarak karbomino bileşikleri halinde taşınması

Solunumun düzenlenmesi

- Solunum merkezlerine direkt ve indirekt olarak kimyasal ve sinirsel yollarla uyarılar gelmektedir.
- Solunum merkezini etkileyen faktörler şunlardır;
 - Akciğerlerdeki gerilme reseptörlerinden gelen uyarılar,
 - Eklem kas ve tendonlardaki proprio reseptörlerden gelen uyarılar,
 - Kandaki H iyonu artışı,
 - Aort kavsi ve karotid arterlerde bulunan kimyasal reseptörlerden (bu reseptörler kandaki PCO₂, PO₂ ve PH değişikliklerine duyarlıdır) gelen uyarılar.
 - Deri ve vücut ısısında meydana gelen değişiklikler,
 - Hormonal (örneğin epinefrin) ve sinirsel faktörlerle

Hipoksi

- Oksijen azlığıdır.
- Çesitleri;
 - 1. Hipoksik hipoksi- PO_2 düşük
 - 2. Anemik hipoksi-Hb düşük
 - 3. Stegnant hipoksi-dolaşım bozukluğu
 - 4. Histotoksik hipoksi-doku O_2 yeterince kullanılamıyor.

Anoksi

- Oksijenin hiç olmamasıdır.
- Organizmaya hipoksiye uyum sağlar (bir dereceye kadar) ama anoksi durumunda ölür.

Hiperkapni

- Vücut sıvılarında karbondioksit birikmesi anlamında kullanılır.
- Hipoventilasyon ya da dolaşım yetersizliği ile hipoksi ile birlikte hiperkapni oluşur.

Siyanoz

- Derinin mavimtrak renk almasıdır.
- Nedeni deri damarlarında, özellikle kapillerlerde deoksijene hemoglobin miktarının artmasıdır.
- Deoksijene hemoglobin koyu mavimor renktedir.