

## GAZ ALIŞVERİŞİ

O<sub>2</sub>'li solunum yapan canlıların bazılarında O<sub>2</sub>'in alınıp CO<sub>2</sub>'in atılmasını sağlayan yapılar bulunur. Bu yapı ve organlar solunum sistemini oluşturur.

..... solunum -----> solunum organlarıyla dış ortamdaki O<sub>2</sub>'in alınıp CO<sub>2</sub>'in atılmasıdır.

..... solunum-----> solunum gazlarının vücut sıvısı ile hücreler arasındaki değişimidir.

Solunum olayı;

-Bir hücrelilerde hücre zarı yüzeyinden .....

-Sünger ve ..... vücut yüzeyinden difüzyonla,

-Planaryada vücut yüzeyinden difüzyonla gerçekleşir.

Solunum organlarının genel özellikleri;

-Gaz değişimi ..... gerçekleşir.

-Solunum yüzeyleri .....dir.

-Solunum yüzeyleri .....tir.

-Yüzeyler ..... damarlarla sarıdır(trake solunumu hariç)

## DERİ SOLUNUMU

Solunum yüzeyi nemlidir.

Derinin nemli kalması için goblet hücrelerinden ..... salgılanır. Mukus ..... çözünürlüğünü artırarak kılcal damarlara geçişini kolaylaştırır.

Toprak solucanı, bazı yuvarlak solucanlar, ..... erginleri ve semender erginlerinde görülür.

## TRAKE SOLUNUMU

Vücuda yayılmış ..... yapılı trake adı verilen borulardan oluşur.

Trake boruları içi sıvı ile dolu ..... ile sonlanır. Gaz alışverişi trakeollerde gerçekleşir.

Trakeler ..... adı verilen açıklıklarla vücut dışına açılır.

Trake sisteminde trakelerin gaz taşıma kapasiteleri sınırlı olduğundan büyüme de sınırlıdır. Ekvatorial bölge böcekleri daha .....tür. Bu canlılarda ..... nedeniyle difüzyon .....dır ve gaz değişimi kapasitesi yüksektir.

Trake sisteminde dolaşım sisteminde solunum gazları ve solunum ..... taşınmaz.

Böcekler, çok ayaklılar (kırkayak, çiyen), örümcekgillerde görülür.

### **KİTAPSI AKCİĞER (KİTAPSI TRAKE)**

Vücut örtüsünün içeri doğru çökmesi ve birbiri üzerine paralel olarak dizilmesiyle oluşur.

Kitapsı trake stigma ile vücut dışına açılır.

Örümceklerde ... çift, akrelerde ..... çift bulunur.

### **SOLUNGAÇ SOLUNUMU**

..... solungaçlar;

Vücut dışında bulunur.

Yapraksı,ipliksi ve tüysü şekilde olabilir.

Suda yaşayan omurgasız hayvanlarda, kurbağa larvalarında, bazı semenderlerde ve akciğerli balıklarda görülür.

..... solungaçlar;

Solungaçlar başın iki yanında bulunur.

..... balıklarda solungaç kapakları bulunurken, ..... balıklarda bulunmaz.

Kemikli balıklarda solungaç yaprakları ve solungaç yayları kapakla örtülüdür.solungaç yapraklarında bol miktarda kılcal kan damarları bulunur.

Gaz değişimi ..... ile ..... arasında gerçekleşir.

### **AKCİĞER SOLUNUMU**

Ergin kurbağalar, sürüngenler, kuşlar ve memelilerde görülür.

Kurbağalardan memelilere doğru solunum yüzeyi .....

Akciğerler vücut içine doğru gelişerek ..... kaybını önler.

..... akciğerlerle birlikte hava keseleri de bulunur.

Memelilerde akciğerlerde alveol bulunur. Alveoller solunum yüzeyini .....Alveol çeperleri ....., nemli ve ..... damarlarla çevrilidir.

## **İNSANDA SOLUNUM SİSTEMİ**

İnsan solunum sistemi ağız-burun,gırtlak, soluk borusu ve akciğerlerden meydana gelir.

### **BURUN**

İç yüzeyi mukuslu ve kıllarla örtülüdür.

Burun epitellerinin hemen altında kılcak kan damarları bulunur. Kılcak kan damarları havanın ..... sağlar.Mukus ve kıllar havayla gelen toz ve mikroorganizmaların girişini önler.

### **YUTAK VE GİRTLAK**

Ağız ve burundan gelen havanın ..... iletilmesini sağlar.Soluk borusunun girişinde gırtlak bulunur.Gırtlak kapağı (.....) ağızdan gelen besinin soluk borusuna kaçmasını engeller.

Gırtlak yapısında ses tellerinin uzamasını ve kısalmasını sağlayan kaslar bulunur.

Yutakta bulunan bademcikler savunmada görev yapar.

Yutağın(farink) iltihaplanması sonucu ....., gırtlak (larinks) iltihaplanması sonucu ..... meydana gelir.

### **SOLUK BORUSU**

Soluk borusunun iç yüzeyinde bulunan epitel hücreleri sillidir. Aynı zamanda mukus salgılayan goblet hücreleri bulunur.Mukus epitel yüzeylerinin nemli kalmasını ve havayla gelen tozların akciğerlere gitmesini engeller.

Epitel tabakanın altında C şeklinde ..... bulunur.Yemek borusu tarafında kıkırdak bulunmaz.Böylece yemek borusunun çalışması engellenmez.

Kıkırdak tabaka solup alma verme sırasında soluk borusunun iç yüzeyinin birbirine yapışmasını engeller.

Soluk borusu ..... denilen iki kola ayrılır.Bronşlardaki kıkırdak ..... şeklindedir.Bronşlar akciğer içinde bronşçuklara, bronşçuklarda alveollere ayrılır.

### **AKCİĞERLER**

Kaslı diyaframın üzerinde kalp ile birlikte göğüs boşluğunda bulunur.

Sağ akciğer ....., sol akciğer ..... bölmelidir.

Alveoller akciğerin solunum yüzeyini genişletir.

Her iki akciğer çift tabakalı ..... zarı ile örtülüdür.Zarlar arasında pleura sıvısı ve hava bulunur.Sıvı kaburgaların akciğerlere zarar vermesini engeller.

Alveoller;

Bronşçukların ucunda bulunan hava keseleridir. Tek katlı yassı ..... hücrelerinden oluşur. Bu hücreler lipoprotein salgılar. Bu salgı alveollerin yüzey gerilimini ..... su kaybını engeller. Alveollerin etrafında kılcal kan damarları bulunur. Gaz değişimi kılcal damarlardaki kan ile hava arasında gerçekleşir.

## **SOLUK ALIP VERME MEKANİZMASI**

### **Soluk alma;**

-Diyafraam kası kasılarak .....

-Kaburga arası kaslar ....., göğüs kafesi öne doğru .....

-Göğüs boşluğu hacmi .....

-Akciğerler ....., iç basınç ..... ve akciğerlere hava dolar.

-Alveollerdeki ..... kılcal damarlara, kılcal damarlardaki ..... alveollere geçer.

### **Soluk verme;**

-Diyafraam kası ..... kubbeleşir.

-Kaburga arası kaslar ....., göğüs kafesi geriye doğru .....

-Göğüs boşluğu hacmi .....

-Akciğerler ....., iç basınç ..... ve akciğerlerden dışarı hava çıkar.

\*\*\*Soluk verme sırasında daralmayla birlikte akciğerlerdeki geri yaylanma basıncında etkisi vardır. Geri yaylanma basıncı, akciğer elastik lifleri ve pleura sıvısının neden olduğu yüzey gerilimden kaynaklanır.

**Soluk alışverişi beyindeki solunum merkezi ve ..... tarafından kontrol edilir. Metabolik faaliyetler sonucu dokulardan kana ..... geçişi artar. Kanda CO<sub>2</sub> artışı pH'ı ..... pH'ın düşmesi solunum merkezini uyarır ve solunum .....**

## **SOLUNUM GAZLARININ TAŞINMASI**

Kanda bulunan solunum pigmentleri (taşıyıcı proteinler) kanın solunum gazı taşıma kapasitesini artırır.

Omurgalıların alyuvarlarında **hemoglobin**, yumuşakçaların plazmasında **hemoglobin** ve **hemosiyanin**, halkalı solucanların plazmasında **hemoglobin** veya **klorokruorin** kan hücrelerinde **hemoeritrin** bulunur.

solunum pigmentleri O<sub>2</sub> ve CO<sub>2</sub> ile çift taraflı reaksiyona girebilirler.

## Oksijenin Taşınması;

-Oksijenin yaklaşık %98'i ..... , %2'si ..... çözünerek taşınır.

-Alveollerden kana geçen ..... alyuvarların içinde hemoglobinle birleşerek oksihemoglobini oluşturur.

-Hemoglobinle birlikte dokulara gelen oksijen hemoglobinden ayrılarak doku sıvısına oradan da hücrelere geçer.

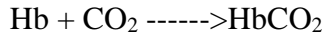
**Oksijenin ..... birleşmesi yoğunlukla ilgilidir. Alveollerdeki kılcallarda ..... yoğun olduğu için hemen hemoglobinle birleşir. Doku sıvısında oksijen yoğunluğu düşük olduğundan oksijenler hemoglobinden ayrılarak doku sıvısına geçer.**

## Karbondioksitin Taşınması;

-Doku sıvısından kana geçen CO<sub>2</sub> üç şekilde taşınır.

-1.yol:Kan ..... çözülmüş şekilde taşınır,

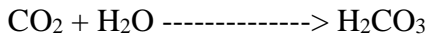
-2.yol:..... hemoglobinle birleşerek karbomino hemoglobin şeklinde taşınır,



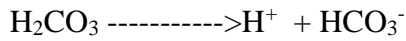
-3.Yol:Kan plazmasında ..... şeklinde taşınır.

-Doku sıvısından kana geçen CO<sub>2</sub> alyuvar içinde su ile birleşerek karbonik asiti (H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) oluşturur.

karbonik anhidraz

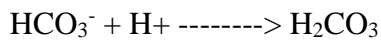


-Karbonikasit daha sonra H<sup>+</sup> ve HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> (bikarbonat) iyonlarına ayrılır.

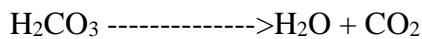


-H<sup>+</sup>ler alyuvar tarafından HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> 'ler kan plazması ile akciğer kılcallarına taşınır.

-Akciğer kılcalarında bikarbonat iyonları tekrar alyuvar içine girer ve H<sup>+</sup>lerle birleşir ve karbonik asiti oluşturur.



-Karbonik asit tekrar karbonik anhidraz enzimiyle H<sub>2</sub>O ve CO<sub>2</sub>'ye dönüşür.



-CO<sub>2</sub> ve bir miktar su difüzyonla alveollere ve oradan da vücut dışına gönderilir.