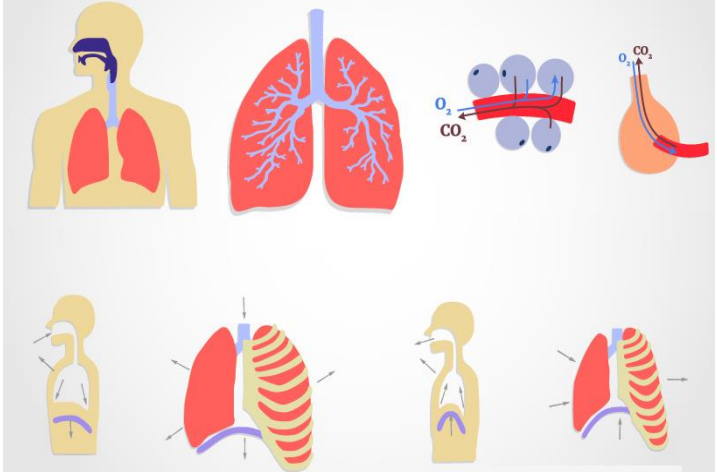


SOLUNUM SİSTEMİ

Solunum Sistemleri:

- dışarıdan oksijenin alınıp karbondioksitin verilmesine **gaz alış veriş** denir.
- canlı hücreler yaşamak için aldıkları besinleri parçalayarak enerji üretmelerine **hücre solunum** denir. Her canlı hücre bu olayı gerçekleştirmek zorundadır.
- bazı canlılar hücre solunum ihtiyacını karşılarken oksijen kullanırken bazı canlılar oksijen kullanmazlar.
- oksijenli solunum yapan canlı hücrelerin hücre solunumla dışarıdan oksijen almaları ve oluşturdukları karbondioksidi dış ortama vermeleri gaz alış verişle gerçekleşir.
- canlı yapısında gaz alış verişinde kullanılan doku ve organlar **solunum sistemini** oluşturur.
- canlılarda canlı yapı ile dış ortam arasında gaz alış verişinin gerçekleştiği yüzeye **solunum yüzeyi** denir. Solunum yüzeyinin büyüklüğü canlıya göre değişir.
- canlılarda solunum yüzeylerinin ortak özellikleri:** tek katlı yassı epitel ile döşelidir, kılcal damar açısından zengindir, gaz değişimi difüzyonla gerçekleşir, solunum yüzeyleri nemlidir, solunum yüzeyleri geniştir.
- solunum gazlarının solunum organlarına giriş çıkışı **difüzyonla** gerçekleşir.
- tek hücreli canlılarda ve bazı basit yapı hayvanlarda solunum sistemi bulunmaz yani vücut yüzeyinden yapılan gaz değişimi canlının gaz ihtiyacı için yeterli olmaktadır.
- solunum olayının ana amacı:** vücutta kararlı bir iç denge olan homeostasinin kurulmasını sağlamak, gerekli olan oksijeni almak, karbondioksidi dışarı atmak,
- süngerler, yassı solucan gibi canlılarda solunum organı yoktur. Bu canlılarda gaz değişimi vücut yüzeyinden difüzyonla gerçekleşir.
- gelişmiş yapılarda hayvanın vücut yapısı çoğu doku ve organın dış ortama ilişkisini engeller bundan ötürü hayvanlarda farklı solunum sistemleri görülür.
- hayvanların sahip oldukları solunum organları:** hayvanın türüne, hayvanın yaşadığı ortama, solunum organının vücuttaki yerine ve çeşidine göre değişir.
- hayvanların solunum organlarının gaz değişim yüzeylerinin genişliği:** canlının oksijen ihtiyacına göre değişir.
- gazlar kısmi basıncın büyük olduğu ortamdan kısmi basıncın düşük olduğu ortama difüzyonla yer değiştirirler.**
- bir gazın diğer gazlar içinde oluşturduğu basınca **kısmi basınç** denir.
- oksijenin sudaki çözünürlüğü havadaki çözünürlüğüne göre daha zordur dolayısıyla hava ortamında gaz alış veriş su ortamına göre daha kolaydır.
- havanın içinde çözülmüş oksijen miktarı su ortamına göre 40 kat daha fazladır.
- suyun içindeki oksijenin çözünürlüğünün az olmasından dolayı su ortamından oksijeni almak daha maliyetli ve daha fazla enerji harcamak gerekmektedir.
- canlılarda gaz alış veriş:** solunum organlarında solunum, doku hücrelerinde solunum, hücre solunum olmak üzere üç kısımda incelenir.

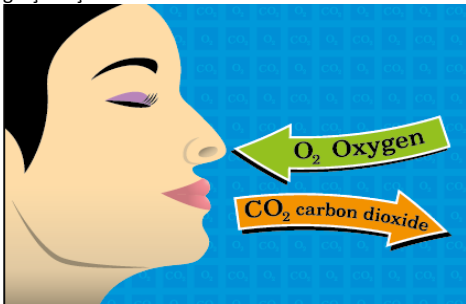


Canlılarda çeşitli solunum türleri

-canlılarda gaz alış veriş: solunum organlarında solunum, doku hücrelerinde solunum, hücre solunum olmak üzere üç kısımda incelenir.

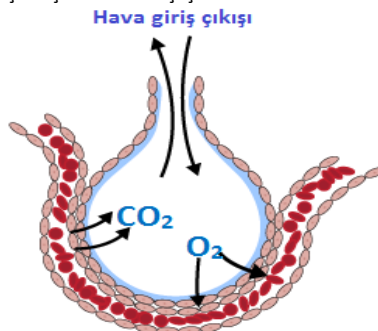
a-Dış solunum

- dış ortam ile solunum organı arasında meydana gelen gaz alış verişidir.
- solunum organı aracılığıyla dışarıdan oksijen alınması ve karbondioksitin solunum organı aracılığıyla dışarı verilmesidir.
- solunum organlarıyla yapılan gaz alış verişidir.
- akciğerlerle hava arasındaki gaz değişimi, solungaçlarla su arasında gaz alış verişinin gerçekleşmesi örnek olarak verilebilir.



b-iç solunum

- solunum gazlarının çeşitli şekillerde vücut içinde taşınmasıdır.
- hücrelerin kan, doku sıvısı gibi yapılardan oksijeni alması ve karbondioksit vermesidir.
- kan hücrelerinden alyuvarların oksijen ve karbondioksiti taşıması iç solunuma örnek verilebilir.
- vücuttaki doku hücreleri ile kan arasında gerçekleşen solunum çeşididir.



c-Hücre solunum

- enerji verici besinlerin hücrelerin içinde enzimler yardımıyla yıkılıp **enerji** elde edilmesidir.
- hücrelerde oksijenli solunum ve oksijensiz solunum şeklinde gerçekleşir.
- metabolizma faaliyetlerinin devamı için gerekli olan enerjinin üretimi sağlanır.
- hücrelerin için yaşamsal faaliyetleri için gerekli olan enerji üretilir.
- oksijenli solunum olayının iki farklı şekilde yazılımı aşağıda verilmiştir.

Glikoz + Oksijen → Karbondioksit + Su + ATP + Isı



SOLUNUM SİSTEMİ

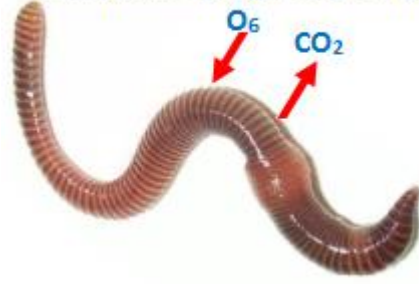
Hayvanlarda: deri solunumu, trake solunumu, solungaç solunumu, akciğer solunumu olmak üzere 4 çeşit solunum sistemi görülür.

1- Deri Solunumu:

- bazı hayvanlarda **deri solunum** organı olarak işlev görür.
- dış ortamla **deri** arasında gaz değişimi meydana gelir.
- dış ortamdan gelen oksijen difüzyonla deri hücrelerine girerken deri hücrelerindeki karbondioksit difüzyonla dışarı çıkar.
- omurgasız hayvanlardan toprak solucanın **asıl solunum organı** olarak işlev görür. Omurgalı hayvanlardan kurbağlarda % 25 oranında akciğerlerle birlikte solunuma yardımcı olur.
- memeli hayvanlarda % 1 oranında akciğerle birlikte solunum sistemine desteklik sağlar.
- halkalı solucanlardan toprak solucanın vücut yüzeyi mukus sayesinde sürekli olarak nemli tutulur. Vücut yüzeyi ile alınan oksijen derinin hemen altında yer alan kılcal damarlara geçer.
- kana geçen oksijen kan sıvısı ile birlikte farklı doku ve organlara ulaştırılır.
- deri solunum yapan canlılarda hayvan vücut yüzey alanının vücut hacmine oranı fazladır.
- yağmurdan sonra solucanların toprak yüzeyine çıkmasının nedeni solucanların deri solunumu ile oksijen ihtiyaçlarını karşılamamasıdır.

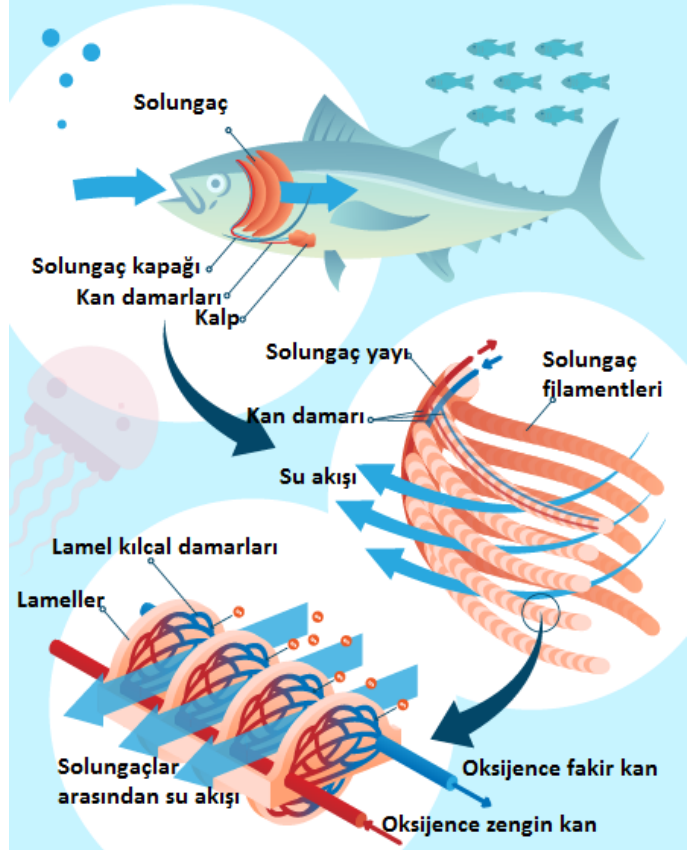
Solunumsistemi çeşitleri görselleri

Deri yardımıyla gaz alış verişinin gerçekleşmesi



2. Solungaç Solunumu:

- bazı solucanlar, yumuşakçalar, bazı kabuklular, kurbağa larvaları, balıklarda görülen solunum sistemi çeşididir.
- iplik, tüy şeklinde olan solungaçların çalışma mekanizması genelde aynıdır.
- hayvanlar solungaç solunumu ile daha fazla oksijen almak için yüzgeçleriyle içinde buldukları **suyu hareket ettirirler**.
- balıkların solungaçlarındaki solungaç yayları ve solungaç yaprakları solungaç kapakları kapalıdır.
- kıkırdaklı balıklarda solungaç kapakları bulunmadığı için solungaç açıklıkları çeşitli açıklıklarla dışarı açılır.
- solungaç yaprakları suda daha az bulunan oksijenden daha fazla yararlanmak için **lamelli** bir yapıya sahiptirler.
- lamelli yapılar epitel dokudan yapılmış olup, gaz değişim yüzeyini artıran bir tasarıma sahiptirler.
- solungaçlarda yer alan lameller kılcal damar bakımından oldukça zenginlerdir.
- balıklarda hava iyi gaz değişiminin olması için ağızdan giren su eş güdümlü olarak solungaç yaprakları arasından dışarı çıkar.
- balıkların solungaçlarında kan akışı ile su akışı yönü birbirine terstir**.
- bu özellik sayesinde su içindeki oksijenden maksimum seviyede yararlanılması sağlanır.
- su içerisindeki oksijen miktarı kan içindeki oksijenden çok daha fazladır. suyun alınmasıyla su içerisinde yer alan oksijenin % 80'nin alınmasını sağlar.
- birbirine zıt hareket eden iki sıvı arasında ısı, oksijen ve besin alış veriş gerçekleşir.
- kemikli balıklarda yutakla bağlantılı **yüzme keseleri** yer alır.
- yüzme kesesinin içindeki hava basıncı değiştirilerek balığın su içindeki konumu ayarlanmış olur.
- soğuk sulara oksijen daha iyi çözündüğü için soğuk sulara daha fazla oksijen bulunur. Dolayısıyla soğuk sulara yaşayan balıklar daha iri yapılıdır.



3-Trake Solunumu:

- eklembacaklılardan böcekler ve bazı çok ayaklılarda görülen solunum sistemidir. Trake sistemi tüm vücut içinde dallanmış olan borucuklardan meydana gelir.
- trake adı verilen broular böceğin tüm vücut kısımlarının içine yayılır.
- trake adı verilen boruların dallanması ile daha küçük olan **trakeol** denilen yapılara dallanırlar.
- trakeoller **dokuların hücrelerine kadar** oksijen gazı taşırlar.
- trakeollerin uçları kapalı olup içinde **trakeol sıvısı** bulunur.
- trakeol sıvısı oksijen ve karbondioksit adlı gazlarının difüzyonunu kolaylaştırır.
- trakeler **stigma** denilen açıklıklarla vücut dışına açılırlar.
- böceğin her bir bölmesinde bir çift stigma bulunur.
- trake ve trakeollerin yapısında **kitin** yapıllı halkalar bulunur bundan dolayı trakeler sürekli açıktır.
- hayvanın kanat hareketi, yürüme gibi yaptığı hareketler trakelerde hava giriş çıkışını artırır. Trakelerde hava giriş çıkışını bir körük gibi kolaylaştıran hava keseleri bulunur.
- epitel dokudan oluşan trakeoller oksijeni doğrudan dışarıdan alıp hücrelere kadar ulaştırır. Trake sisteminin görüldüğü hayvanlarda kan oksijen ve karbondioksit taşımaz.
- açık dolaşıma sahip ve trake solunumu yapan hayvanlarda alyuvar ve solunum pigmentleri bulunmaz.
- trake solunumunda gazların difüzyonu ortam sıcaklığına bağlı olarak artış gösterir. Bundan dolayı sıcak ortamda yaşayan aynı türe ait böcekler daha büyük vücutludur.

