

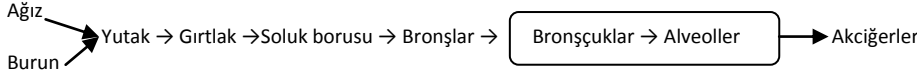
SOLUNUM SİSTEMİ-2-(İNSANDA SOLUNUM ORGANLARI VE MEKANİZMASI)

İNSANDA SOLUNUM SİSTEMİ:

İnsanda Solunum Sisteminin Bazı Genel Özellikleri

- bir insan oksijensizlikten ancak birkaç dakika kadar yaşayabilir.
- insanlarda solunum sistemi memelilerde görülen solunum sistemi gibidir.
- insanda deri solunumu oksijen ihtiyacının ancak % 1 kadarı karşılayabilmektedir.
- insanda solunum sistemi burun boşluğu ile başlayıp, yutak(farinks), gırtlak(larinks), soluk borusu(trake), bronşlar, bronşçuklar, alveollerden meydana gelir. İnsanda bronşçuklar ve alveoller akciğer içinde yer almaktadır.
- göğüs boşluğu ile karın boşluğunu birbirinden ayıran diyafram kası akciğerlerin hareketinde önemli rol alır ve soluk alıp vermeye yardımcı olur.
- akciğerler aracılığıyla oksijen alınıp karbondioksit verilmesi vücudun kararlı bir iç ortam oluşmasına yardımcı olur.

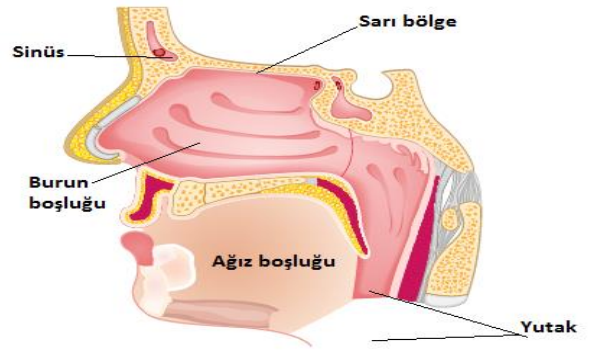
insanda solunum organlarındaki genel yol



İNSANDA SOLUNUM ORGANLARI

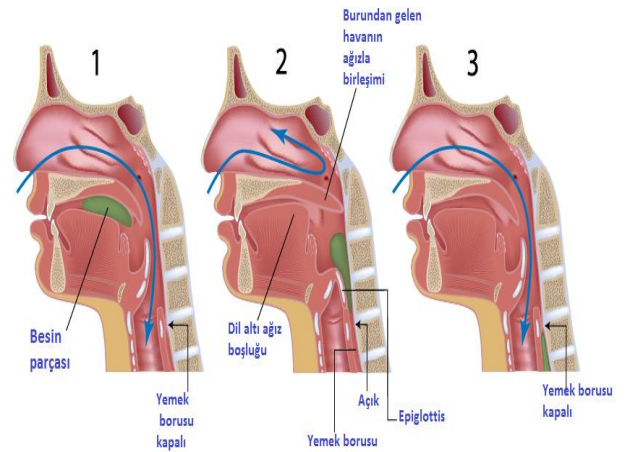
Burun:

- dış ortamla vücut arasında hava alış verişini sağlayıp iki delikle vücut dışına açılır.
- ağızla birlikte vücut dışına açılan bir organdır.
- burun boşluğunun çevresindeki mukozada **mukus** salgılayan bezler yer alır.
- burun boşluğunda yer alan mukus: havanın nemlendirilmesi, havanın temizlenmesini sağlar.
- burunda yer alan mukus ve kıllar dışarıdan gelen havanın temizlenmesini sağlar.
- Burundan alınan hava ağızdan alınan havadan daha sağlıklı olmasının nedenidir.
- burun içinde yakalanan tozlar ve diğer zararlı maddeler yutağa gönderilerek balgam şeklinde vücut dışına atılır.
- burun boşluğunun hemen altındaki epitelin altında yer alan kılcal damarlar dışarıdan gelen havanın ısısını ayarlar.
- soluk alma sırasında hava ile birlikte gelen koku molekülleri burundaki mukus içinde çözünerek koku reseptörlerini uyararak kokunun alınmasını sağlar.



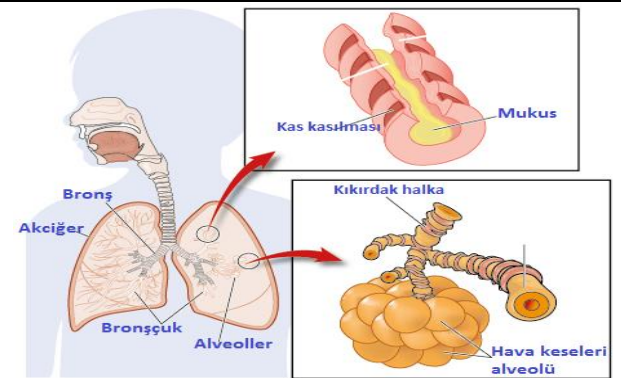
Yutak(Farinks) ve Gırtlak(Larinks):

- yutak; ağız ve burun boşluğuyla birlikte bağlantılıdır.
- aynı zamanda solunum sistemi ile sindirim sistemini birbirinden ayıran bir kısımdır.
- dışarıdan alınan hava önce yutağa daha sonra gırtlığa geçer.
- ağız ve burundan gelen havanın **gırtlığa** geçmesini sağlar.
- dışarıdan alınan havanın gırtlak üzerinden soluk borusuna geçmesini sağlar.
- yutak kısmında bademciklerle birlikte **gırtlak kapağı olarak epiglottis** bulunur .
- epiglottis**, gırtlığın üst kısmında ağızdan gelen besinlerin soluk borusuna geçmesini önler. Yutkunma sırasında gırtlak yukarı doğru hareket ederek epiglottis soluk borusunun başlangıcı üzerine doğru yatarak ile soluk borusunu kapatır.
- bu durumdan dolayı yutkunma sırasında nefes alma geçici olarak durur.
- yutağın iltihaplanması durumunda **farenjit** adı verilen bir solunum sistemi hastalığı görülür. Alınan havanın soluk borusuna geçmesini sağlar.
- memelilerin çoğunda gırtlığın yapısında **ses telleri** de yer alır.
- gırtlaktan geçen hava trake adı verilen soluk borusu üzerinden **bronşlara** aktarılır.
- gırtlak, soluk borusunun üst kısmında kıkırdaktan yapılmış bir organdır.
- gırtlığın iltihaplanması durumunda **laranjit** adı verilen solunum sistemi hastalığı oluşur.



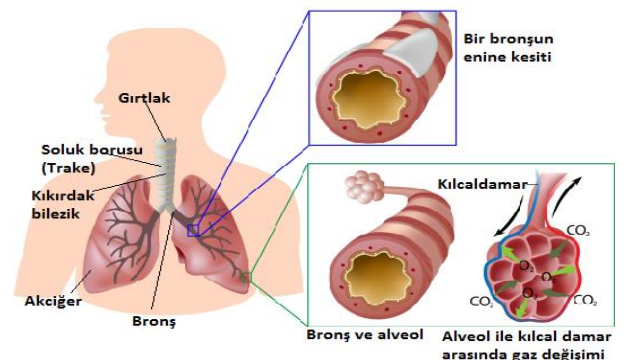
Soluk Borusu(Trake):

- yaklaşık 3-4 cm genişliğinde 10-12 cm uzunluğunda kıkırdaktan yapılmış bir organdır.
- soluk borusunun yemek borusu ile komşu olan arka yüzü kaslı yapıda olup ve düzdür.
- soluk borusunda C harfi biçiminde kıkırdak halkalar yer alır.
- C harfindeki kıkırdak halkalar soluk borusunun büzülmesini engelleyerek soluk borusunun **sürekli olarak açık olmasını sağlar.**
- soluk borusunun dış kısmı bağ dokudan meydana gelirken iç yüzeyinde **silli epitel** hücreleri bulunur.
- epitel hücrelerinin arasında mukus salgılayan **goblet hücreleri** bulunur.
- burada yer alan **mukus** sıvısı soluk borusu iç yüzeyinin **sürekli olarak nemli kalmasını** sağlar.
- soluk borusunun iç yüzeyinde yer alan sillerin üzerinde yer alan mukus, gelen mikrop ve tozları tutarak akciğerlere ulaşmasını engeller.
- soluk borusunun iç yüzeyinde yer alan hareketli siller yukarı doğru hareket ederek mukus tabakasını yukarı doğru hareket ettirerek **farinkse** ulaşmasını sağlar.



Bonş ve Bronşçuklar:

- soluk borusu akciğere girmeden önce arkada dördüncü sırt omuru hizasında bronş denilen iki ayrı dala ayrılır.
- soluk borusu herbiri bir akciğere giden iki adet bronşa ayrılır.
- herbir bronşlar akciğer içerisinde daha küçük olan bronşçuk denilen borucuklara ayrılır.
- bronşçukların yapısında kıkırdak halkalar bulunmaz ancak kaslı bir organlardır.
- ince borucuk olan bronşçuklar daha da incelerek **alveol** denilen hava keseleri ile sonlanırlar.

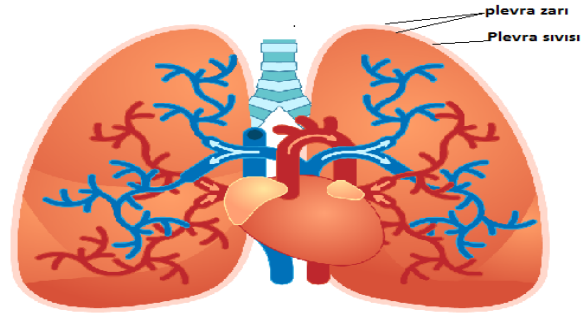


SOLUNUM SİSTEMİ-2-(İNSANDA SOLUNUM ORGANLARI VE MEKANİZMASI)

Akciğerler ve Solunum:

Akciğerler ve Solunum:

- kalple birlikte **göğüs boşluğunda** yer alan akciğerler sağlı ve sollu olmak üzere iki tanedir.
- insanlarda akciğerler iki tane olup sağlı ve sollu olarak bulunan akciğerlerden **sağ akciğer daha büyüktür.**
- insanda akciğerler iki tane olup süngerimsi bir yapıda bulunurlar.
- sağ akciğer **üç lopluk iken sol akciğer iki lopludur.**
- akciğerlerin içinde olduğu göğüs boşluğu **diyafram kası ile karın boşluğundan ayrılış gösterir.**
- her iki akciğerin dışı **pleura zarı** denilen çift katlı bir zarla örtülüdür.
- çift katlı zardan oluşan pleura zarlarının arasında bulunan sıvıya **pleura sıvısı** denir.
- pleura sıvı akciğerlerin büyümesini ve küçülmesini kolaylaştırıp diğer organlardan zarar görmesini engeller.
- pleura sıvısı nefes alıp vermeyi kolaylaştırmakla birlikte kaburga kemiklerinin akciğerlere zarar vermesini önler.
- kan damarlarının, sinirlerin, bronşların akciğere girdiği yerde pelura sıvısı bulunmaz.



- pleura sıvısının iltihaplanmasıyla **zatülcenap** denilen bir hastalık görülür.
- diyafram kasının hareketleri, kaburga arası kaslarının hareketiyle** akciğerlerin büyümesi-küçülmesi sağlanır.
- akciğerlerde solunum yolu, bronşçukların başında çok ince yapılı hava keseleri adı verilen **alveoller** ile sonlanır.
- alveoller, bronşçukların başında kümelenmiş hava keseleri şeklinde epitel dokudan oluşan yapılardır.
- yetişkin akciğerlerinde 300 milyon **alveol** bulunur ve alveollerin etrafı **kan kılcalları** kaplıdır.
- alveoller akciğer içinde 100 m²lik bir solunum yüzeyi alanı oluşturur.
- akciğerlerde alveoller ile kılcal damarlar arasında **difüzyonla** gaz veriş meydana gelir.
- nefes alma ile dışarıdan gelen oksijen difüzyonla alveolden kan kılcalına geçerken kan kılcalında yer alan karbondioksit ise difüzyonla alveole doğru geçer.

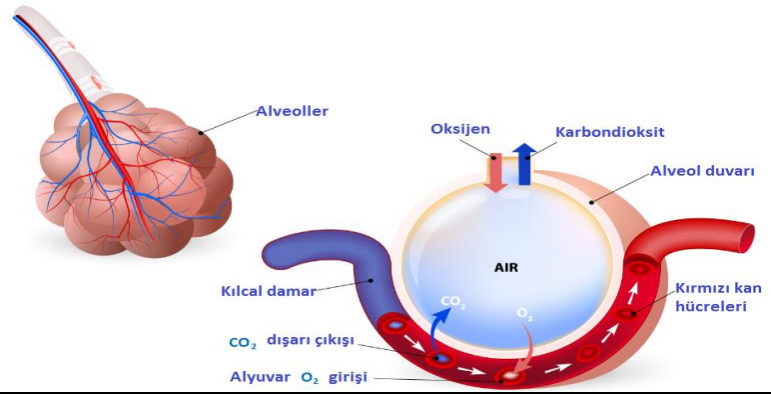
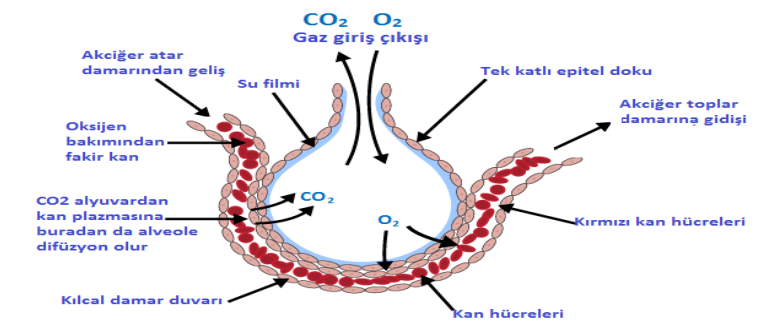
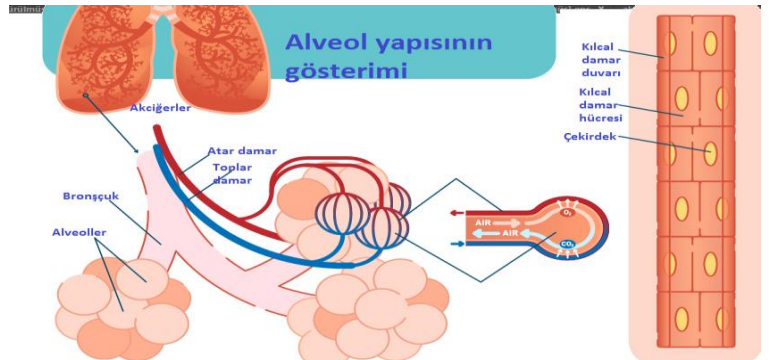
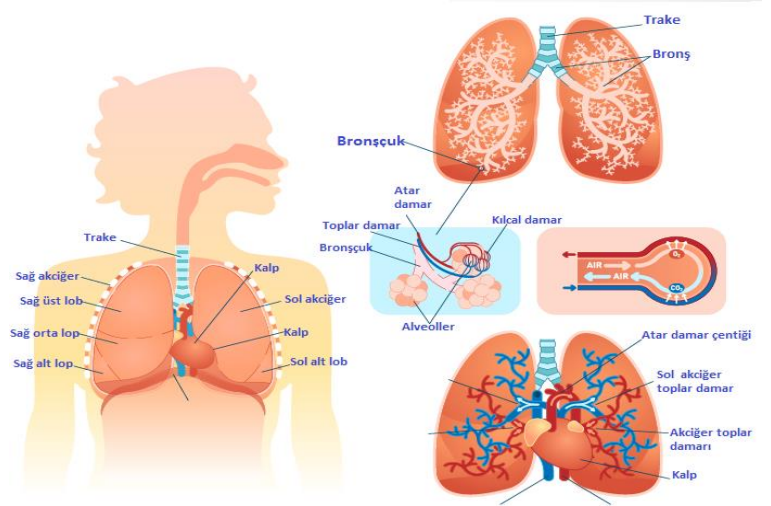
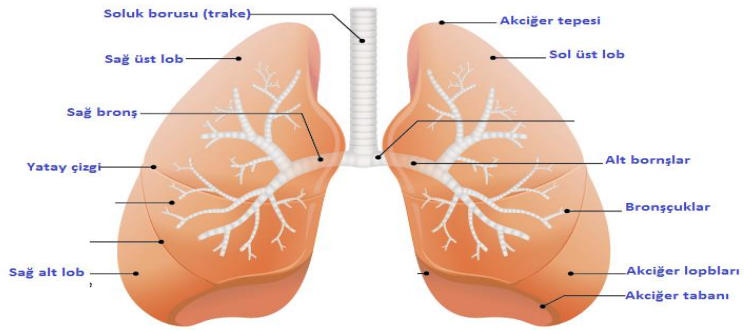
Alveollerin yapısı:

- alveoller **sadece memeli** hayvanlarda bulunur.
- akciğerlerin içinde bronşçuklar **alveol** denilen hava keseleri sonlanırlar.
- alveoller akciğerin solunum **yüzeyini % 100 m²** kadar artırırlar.
- akciğerlerin için temel görev birimi olarak işlev görürler.
- tek katlı yassı epitelden oluşurlar.
- alveollerin etrafı kılcal damarlar ile kaplıdır.
- alveollerin içi **sürfektan** adlı bir madde ile kaplı olduğu için iç yüzey nemlidir.
- alveol ile kılcal damar arasında **difüzyonla gaz değişimi** gerçekleşir.
- soluk alma olayında alveoldeki oksijen basıncı karbondioksit basıncından daha fazladır.

Sürfektan adlı madde:

- alveolü meydana getiren hücreler alveolün içine **sürfektan** adı verilen bir sıvı salgırlarlar.
- sürfektan adlı madde **protein ve fosfolipitten** oluşan bir karışımdır.
- sürfektan adlı madde alveol içindeki **yüzey gerilimini azaltır.**
- sürfektan sayesinde havanın dışarı atılması için gereken **kas kuvveti azalır.**
- sürfektan alveollerin sürekli olarak **açık kalmasını sağlar.**
- solunumla birlikte **su kaybı azaltılmış olur.** Kan kılcallarından alveole geçen su miktarının azalmış ve gereksiz yere su kaybı önlenmiş olur.

Akciğer görselleri



SOLUNUM SİSTEMİ-2-(İNSANDA SOLUNUM ORGANLARI VE MEKANİZMASI)

İnsanda Soluk Vermenin Genel Mekanizması:

-İnsanda soluk alıp verme olayı **diyafram kası ile kaburga kaslarının kasılıp gevşemesi** ile genel olarak gerçekleşir. Diyafram kası ile kaburga arası kaslarının kasılıp gevşemesiyle birlikte akciğer hacmi ve akciğer iç basıncı değişir.

-esas solunum organımız olan akciğerlerin hava ile dolup boşalmasına **soluk alıp verme olayı** denir.

-bunların etkisiyle gerçekleşen soluk alıp verme olayı fiziksel olarak gerçekleşen bir olaydır.

-sadece memelilerde bulunan diyafram kası çizgili kas özelliğinde olup kasılıp-gevşemesiyle göğüs boşluğunu, akciğer iç basıncını, akciğerlerin hacmine etki eder.

-erişkin bir insanda akciğerler 6 litre kadar hava almaktadır.

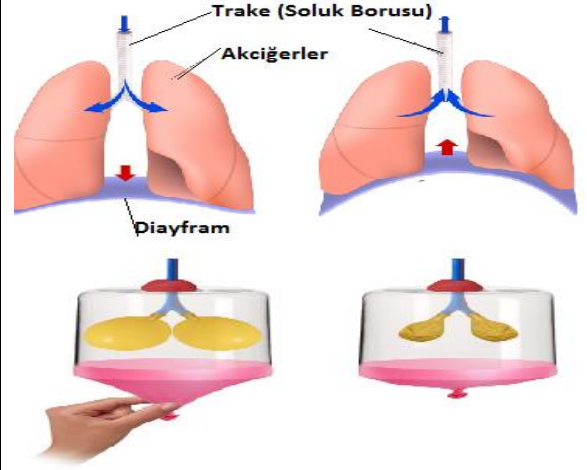
-soluk alıp verme sırasında yaklaşık olarak 3 litre kadar hava yer değiştirir.

-sistemin zorlanmasıyla bir seferinde 4-5 litre kadar hava akciğerlere alınabilmektedir. Alınan bu hava akciğerlerin kapasitesini oluşturur.

-akciğerlere sürekli olarak bulunan atık hava adı verilen hava akciğerlerde difüzyon olayının sürekli olarak gerçekleşmesini sağlar.

-akciğerlerde sürekli olarak bulunan hava miktarı, akciğerlerde soluk alıp vermede alınan ve verilen havaların sürekli birbirleriyle karışmasını ve gaz değişimini sağlar.

Soluk alıp vermeyle ilgili bazı görseller:



Soluk Alma Olayı:

-dışarıdan alınan oksijen bakımından zengin havanın çeşitli solunum yollarından geçerek akciğerlere dolmasına **soluk alma olayı** denir.

-soluk alma olayı diyafram kası ile kaburga arası kaslarının kasılmasıyla gerçekleşen bir olaydır.

-soluk alma olayı akciğerlerde yer alan alveollerin temiz havayla yani oksijenle dolmasını sağlar.

-soluk alma olayında enerji harcanır.

Soluk almada gerçekleşen olaylar:

-kaburga arası kaslarının kasılmasıyla kaburgaların yukarı doğru yükselmeleri sağlanır.

-diyafram kasının kasılarak düzleşmesiyle

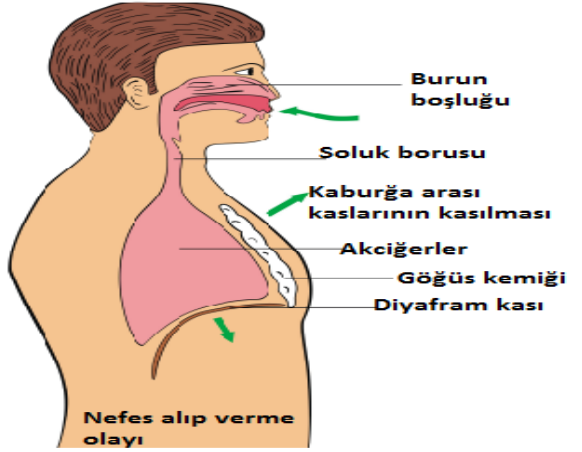
-göğüs boşluğu genişler, göğüs hacmi artar, göğüs iç basıncı düşer, akciğerler genişler

-akciğer hacminin artmasıyla akciğer iç basıncı düşer.

-karın boşluğu azalır, karın hacmi azalır, ve karın iç basıncı artar.

-bununla birlikte dış basınç iç basınçtan yüksek olması dışarıdan alınan temiz hava akciğerlere dolar.

-akciğerlere gelen hava alveollere geçer. Alveollerden difüzyonla kılcal damarlara geçiş yapar.



Soluk Verme Olayı:

-akciğerlerde yer alan karbondioksit bakımından zengin havanın alveollerden vücut dışına atılmasına **soluk verme** denir.

-soluk verme olayında diyafram kasının gevşemesi (kubbeleşmesi) ve kaburga arası kaslarının gevşemesi ile gerçekleşir.

-soluk verme olayında göğüs boşluğu hacminin azalması ve **akciğerlerin geri yılanma** mekanizması da etkilidir.

-akciğerlerin geri yılanma basıncı; akciğerlerin yapısında yer alan elastik lifler ve pleura sıvısının oluşturduğu yüzey gerilimi etkisiyle oluşur.

-soluk alma olayının aksine soluk verme olayında enerji harcanmaz. İskelet kaslarının kasılması sırasında enerji harcanır.

Soluk verme olayında gerçekleşen olaylar:

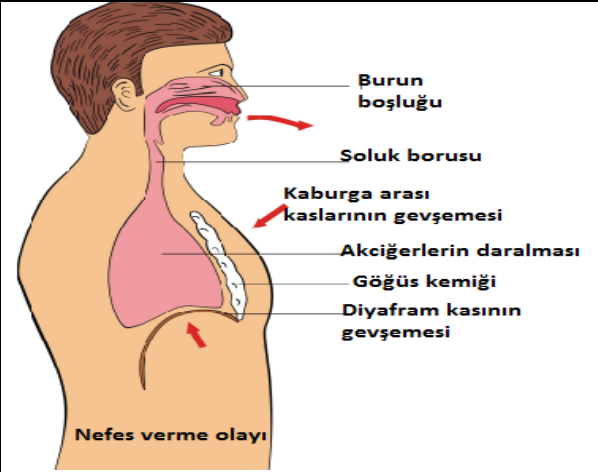
-kaburgalar arası kasların gevşeyerek aşağı doğru inmesi

-diyafram kasının gevşemesiyle kubbeleşmesi

-göğüs boşluğunun azalmasına bağlı olarak göğüs hacminin azalması ve göğüs iç basıncının artması

-akciğerlerin hacminin azalmasına bağlı olarak akciğer iç basıncının artması

-akciğerlerde yer alan karbondioksit bakımından zengin havanın dışarı atılması



Soluk alıp verme hızına etki eden bazı faktörler:

-kanda karbondioksit miktarı arttıkça soluk alıp verme olayı hızlanır.

-kanda karbondioksit miktarının artmasına bağlı olarak kanın pH'ı düşer ve kan daha asidik bir hale gelir bununla birlikte soluk alıp verme olayı hızlanır.

-dış ortamda yer alan oksijen miktarının azalmasına bağlı olarak soluk alıp verme olayı hızlanır.

-kanda yer alan oksijen gaz miktarının soluk alıp verme hızı üzerinde pek bir etkisi yoktur.

-pons ve omurilik soğanı soluk alıp verme olayını denetler.

-omurilik soğanı soluk alıp verme olayının hızlanmasını sağlar.

Soluk alıp verme hızını etki eden bazı faktörler

-solunum merkezlerinden solunum organlarına gönderilen uyarılar soluk alıp verme olayını hızlandırır.

-akciğerlerin içinde yer alan basınçların az veya çok olması

-kaburga arası kaslarının kasılıp-gevşemesi

-çizgili kaslardan oluşan diyafram kasının kasılıp-gevşemesi

