

SOLUNUM SİSTEMİ

- **NURCAN ESİN**
- **İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ**
- **ÖĞRETİM GÖREVLİSİ**

Solunum Sistemi

- Solunum sistemi, kan ile atmosfer havası arasında gaz değişimini oluşturan özelleşmiş bir sistemdir.
- Solunum sistemindeki gaz değişimi ile hücrelerde metabolizma sonucu oluşan CO₂ atmosfer havasına verilirken, atmosfer havasındaki O₂ kana alınmaktadır.

Göğüs boşluğu soluk alma sırasında (inspirasyon) özellikle diyafragma olmak üzere solunum kaslarının aşağı doğru aktif hareketi ile genişlemektedir.

Bu genişleme thorax içinde göreceli olarak bir negatif basınç yaratır. Böylece hava;

burun,

ağız,

pharynx (farenks, yutak),

larynx (larenks, gırtlak),

trachea,

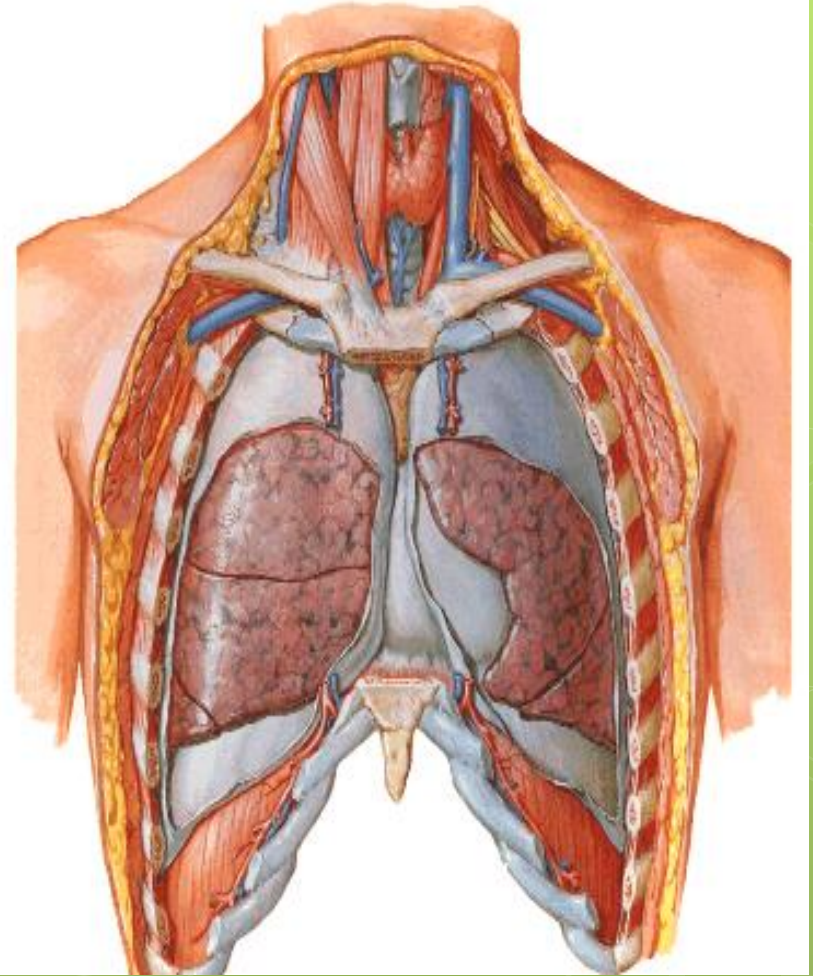
bronşlar ve

bronşiollerden geçerek akciğer alveollerine kadar ulaşır

Solunum sisteminin esas organı akciğerlerdir.

Oksijen ve karbondioksit gazlarının değişimi bu organda olur.

Solunum sistemini oluşturan organlar üst ve alt solunum yolları olmak üzere 2'ye ayrılır.



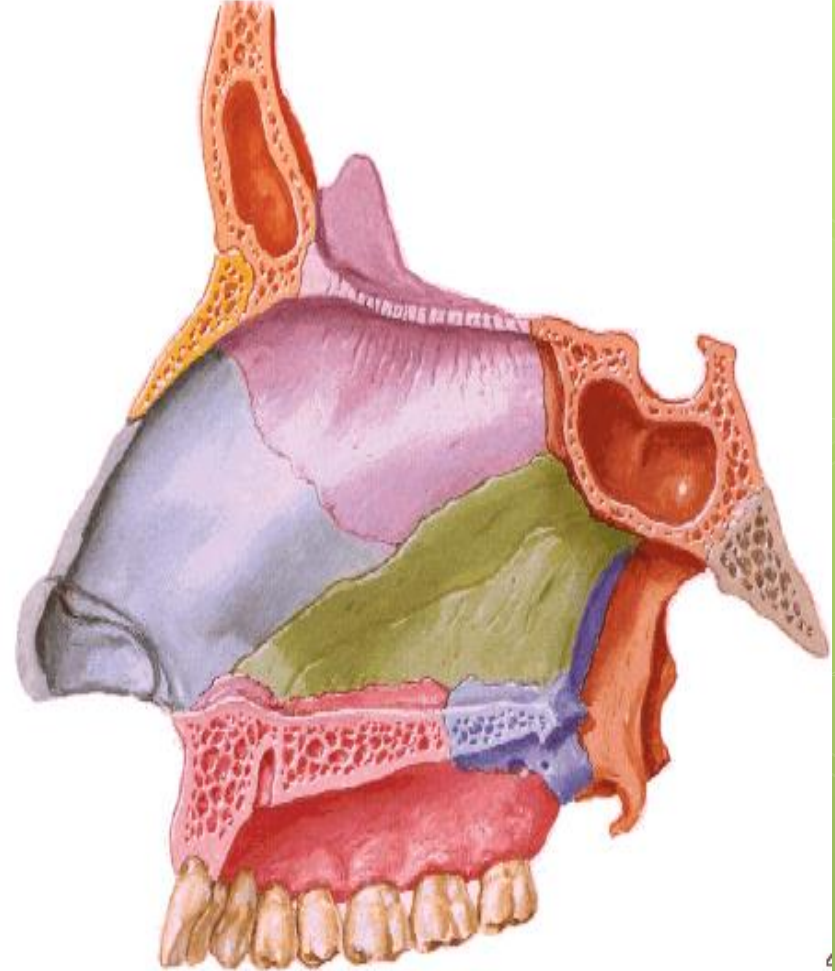
ÜST SOLUNUM YOLLARI

- Burun (nasus) ve yutak (farinx) üst solunum yollarını meydana getirir.

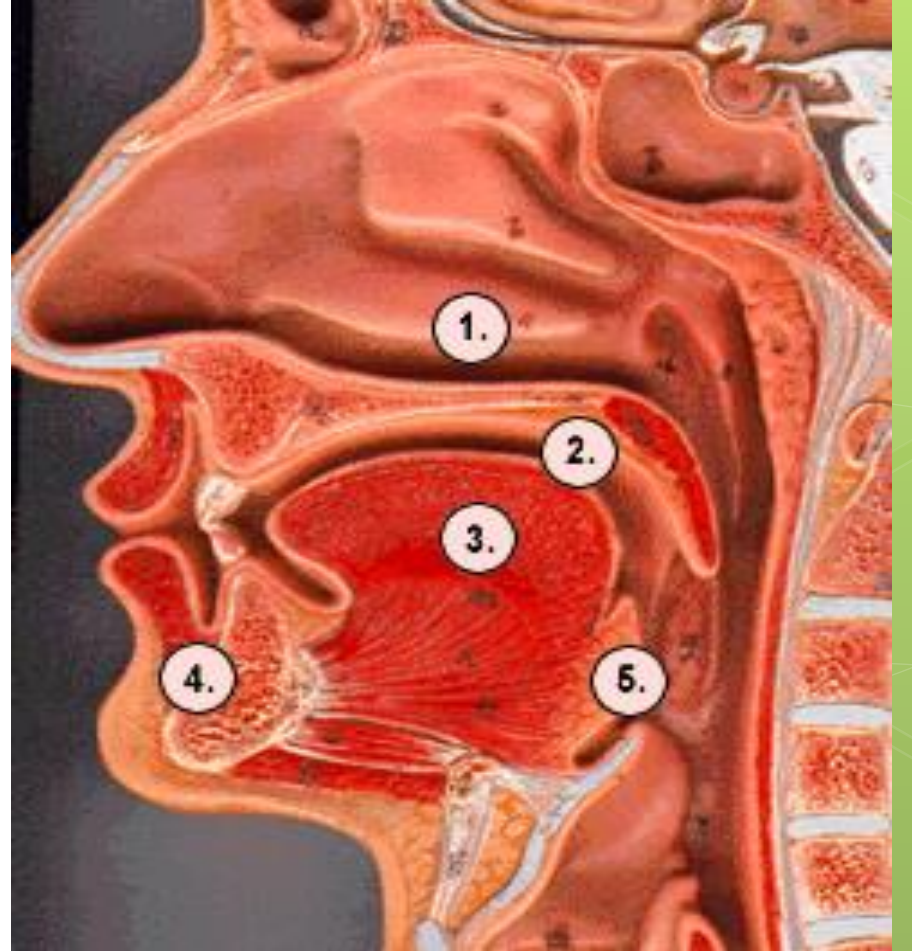
BURUN

(NASUS)

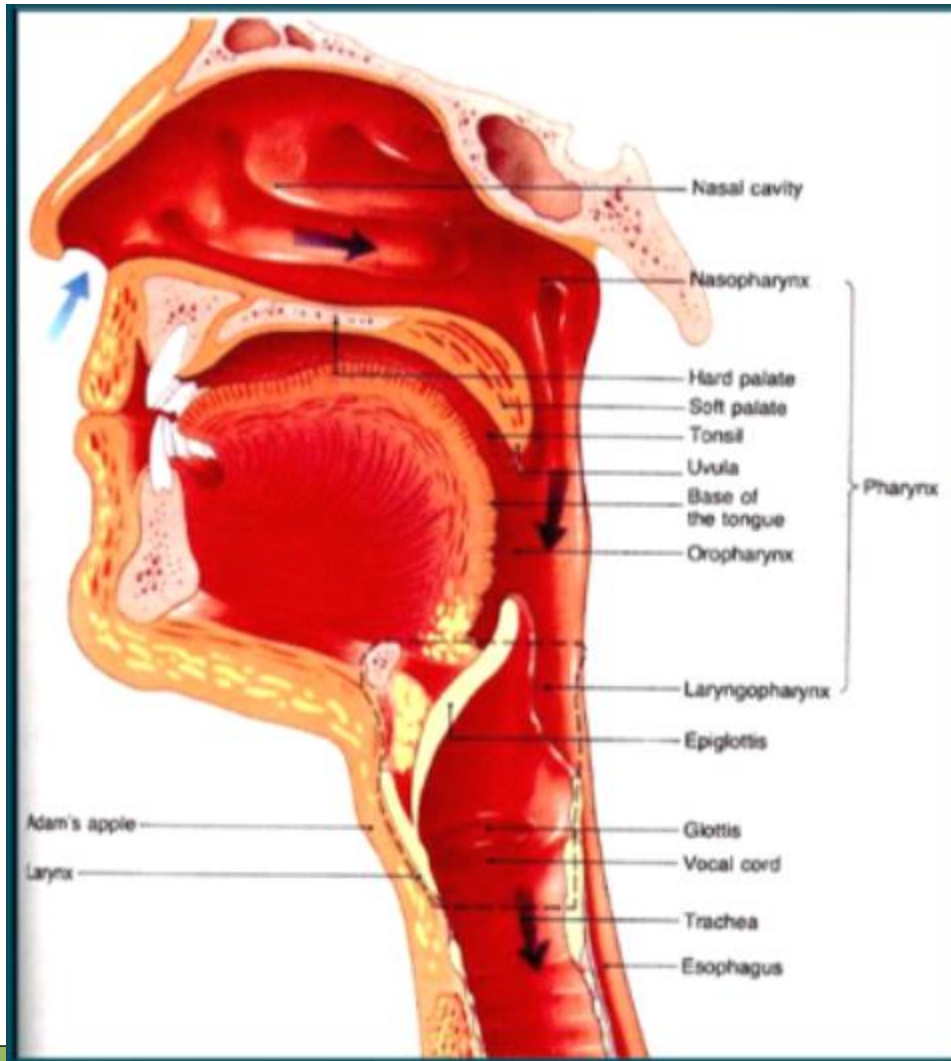
- Kemik ve kıkırdaktan yapılmış kas ve deri ile örtülü solunum yolu ve koku organıdır.



- Burun boşluğu mukozla kaplıdır. Bu mukozada mukus salgısı yapan özelleşmiş hücreler vardır.
- Bu muköz hücreler günde 450 ml. mukus üretir.
- Burun yoluyla alınan hava içerisinde toz parçacıkları burun kılları tarafından tutulmaya çalışılır. Böylece akciğerlere mümkün olan en temiz hava ulaşmış olur.



ÜST HAVA YOLLARI

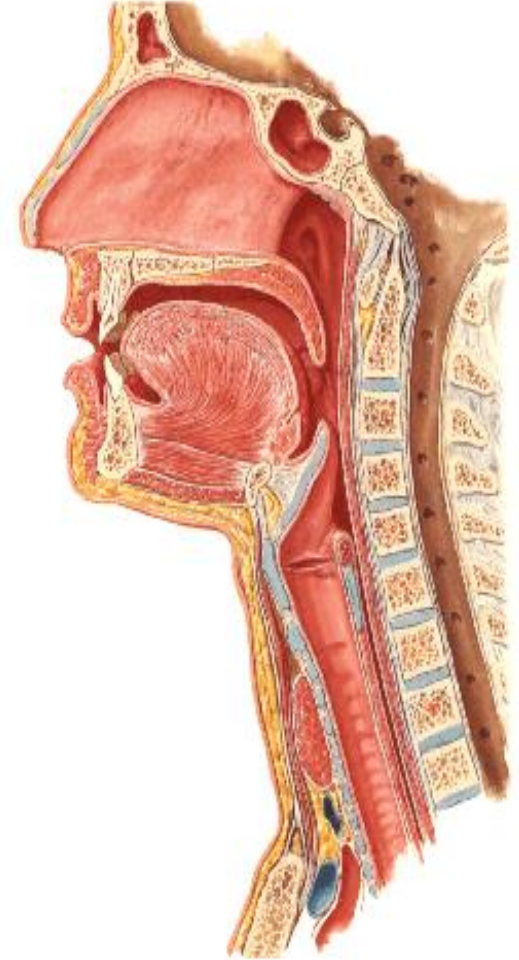


YUTAK(FARİNX)

- Solunum sistemi ile sindirim sistemini birbirinden ayıran bölümdür. Solunum ve sindirim organıdır. Reflex ile kapanır.

Yutağın Yapısı

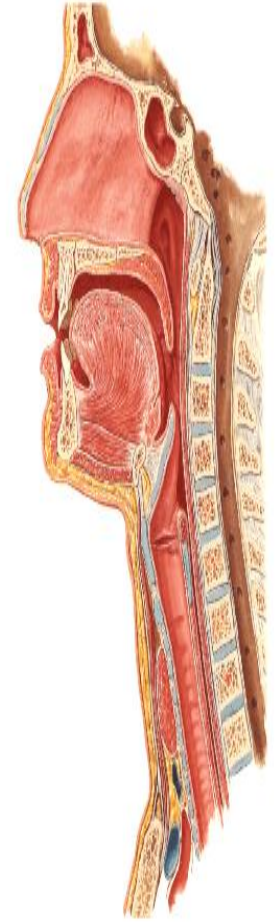
- Farinx'in üst bölümü (nazofarinx) yumuşak damakla ağız boşluğu ve burun boşluğunu birbirinden ayırır. Alt bölümü (laringofarinx) ise trakea ve özefagusla



bağlantı yapar

Yutak anatomik olarak 3 bölüme ayrılır. Bunlar;

- **Nazofarinx** = Solunum ile işitme ile ilgili görevi vardır. Nazofarinxe açılan östaki tüpü aracılığı ile orta kulağın dış ortamla hava ilişkisi sağlanır. Bu durum işitme organının iyi çalışmasını sağlar.
- **Orofarinx** = Farinxin orta bölümüdür.
- **Laringofarinx** = Larinx ve trakea ile bağlantı yapar. Özefagusun başlangıç kısmını oluşturur.



Larenks (larynx, gırtlak) boyunda yer alan çok önemli bir organ olup; nefes alma, yutkunma ve konuşmada önemli görevler üstlenir. Larenks üst solunum ve sindirim yollarının iki ayrı yola ayrıldığı kavşakta yerleşmiştir; solunan hava larenks içinden trakeaya, oradan da akciğerler yönelir, yutulan gıdalar ise yemek borusu yoluyla mideye gider. Bu kritik yerleşimi nedeniyle, **larenks 3 önemli görevi üstlenmek için özelleşmiştir**

1- Alt solunum yollarını koruma (Proteksiyon): En ilkel fonksiyondur, gıda maddelerinin alt solunum yollarına kaçmasını engelleyen bir aktif kapak (sfinkter) görevi görür. Larenks olmadan da yutma gerçekleşir; yutma sırasında larenks çeşitli anatomik mekanizmalar ve reflekslerle solunum yollarını kapatarak tükürük ve gıdaların alt solunum yollarına kaçmasını önler.

2- Solunum (Respirasyon): Solunan havanın alt solunum yollarına iletilmesi ve solunum sırasında hava akımının kontrolünü sağlar.

3- Ses üretimi (Fonasyon): Filogenetik olarak larenksin en son ortaya çıkan fonksiyonudur.

ALT SOLUNUM YOLLARI

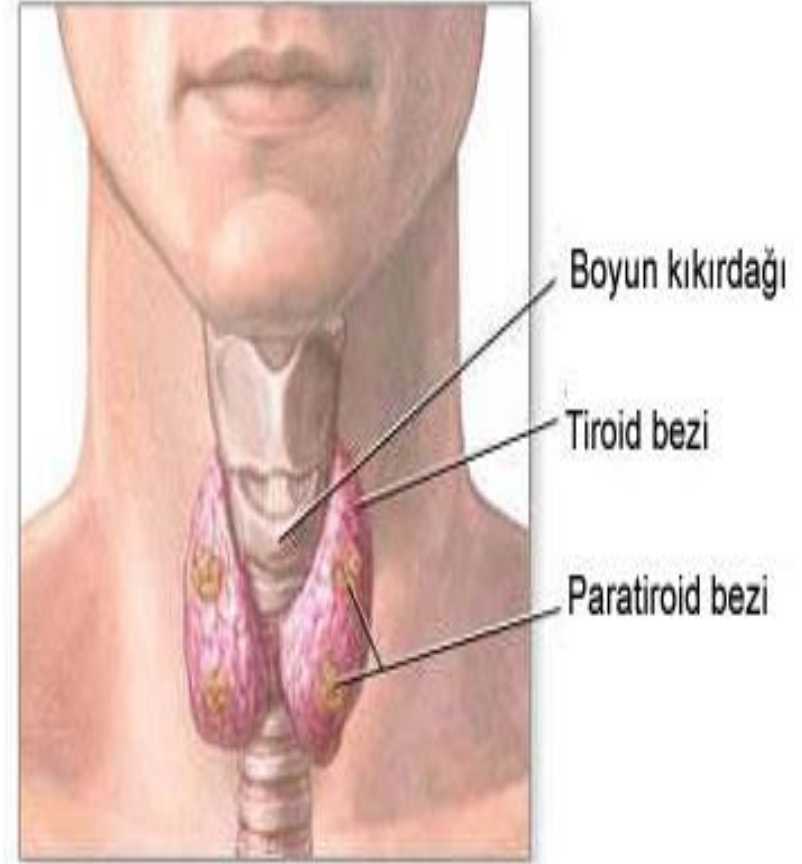
- Gırtlak (Larinx), soluk borusu (trakea) ve akciğer (pulmo) alt solunum yollarını oluşturur.

GIRTLAK (LARİNX)

Solunum ve ses organıdır.

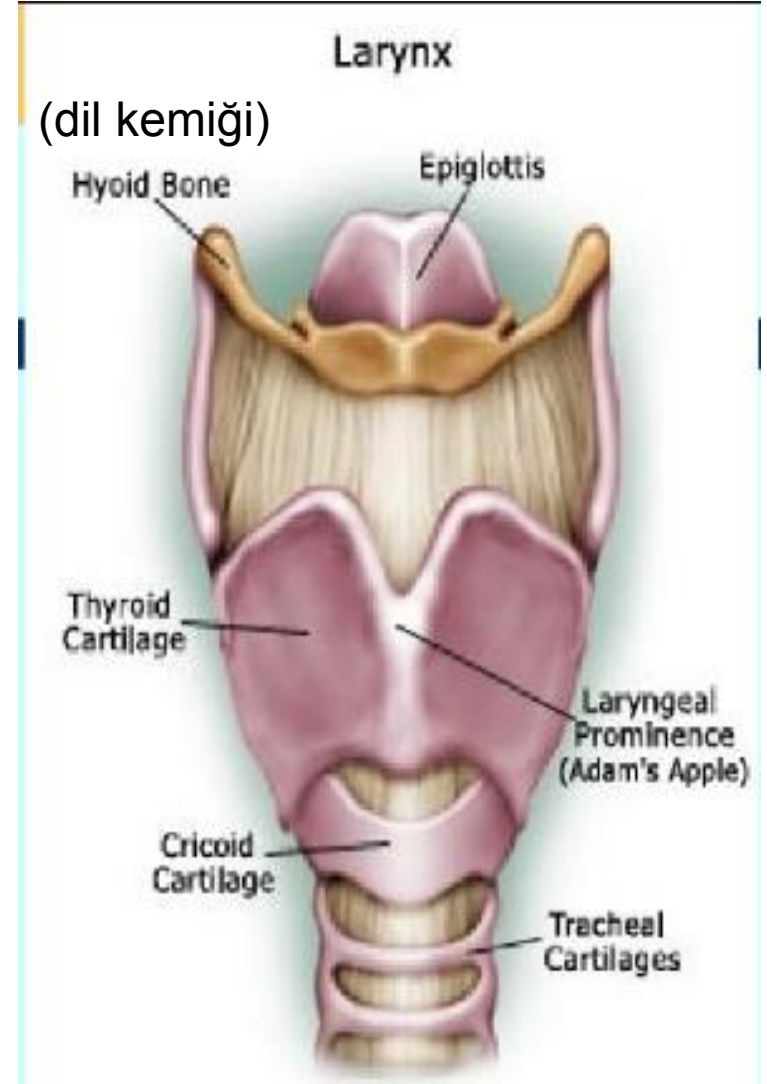
Gırtlakın Yapısı

- Yapısında birbirine kas ve zarlarla bağlı olan kıkırdaklar bulunur. Bu nedenle gırtlak devamlı açık ve hava geçişine izin verilir.
- Gırtlakın yapısında bir çok kıkırdak olup bunlardan tek olan kıkırdaklar daha büyük ve önemlidir. Bunlar yukarıdan aşağı doğru şu şekildedir.

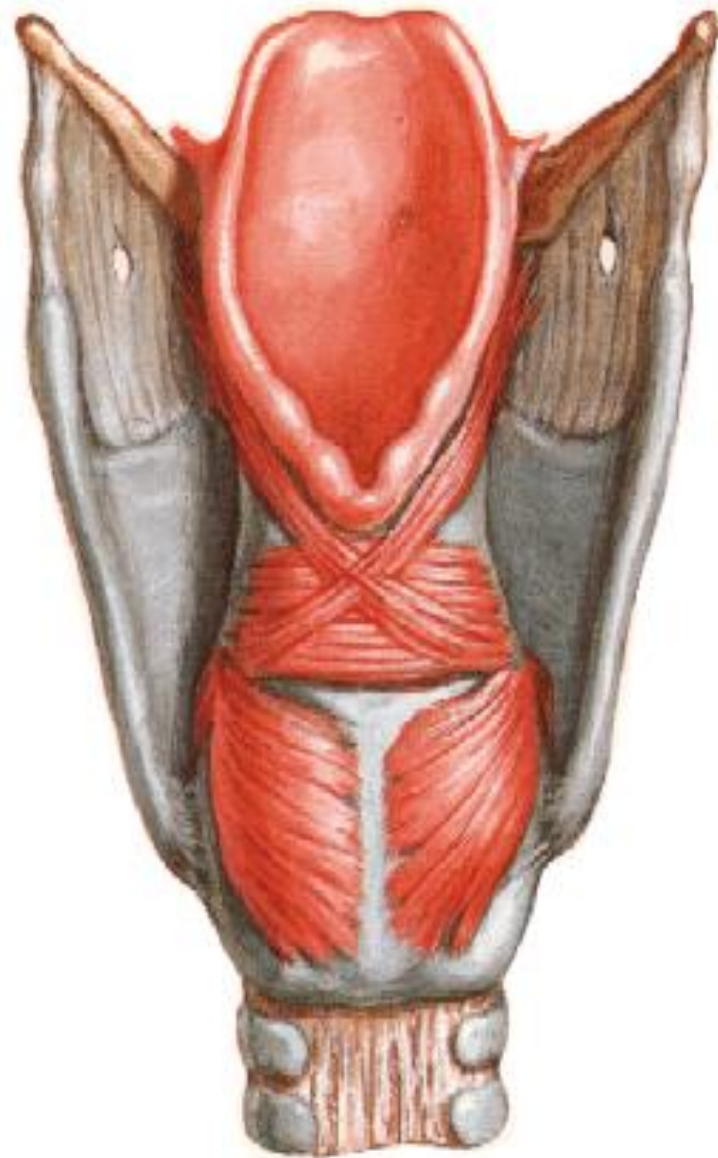
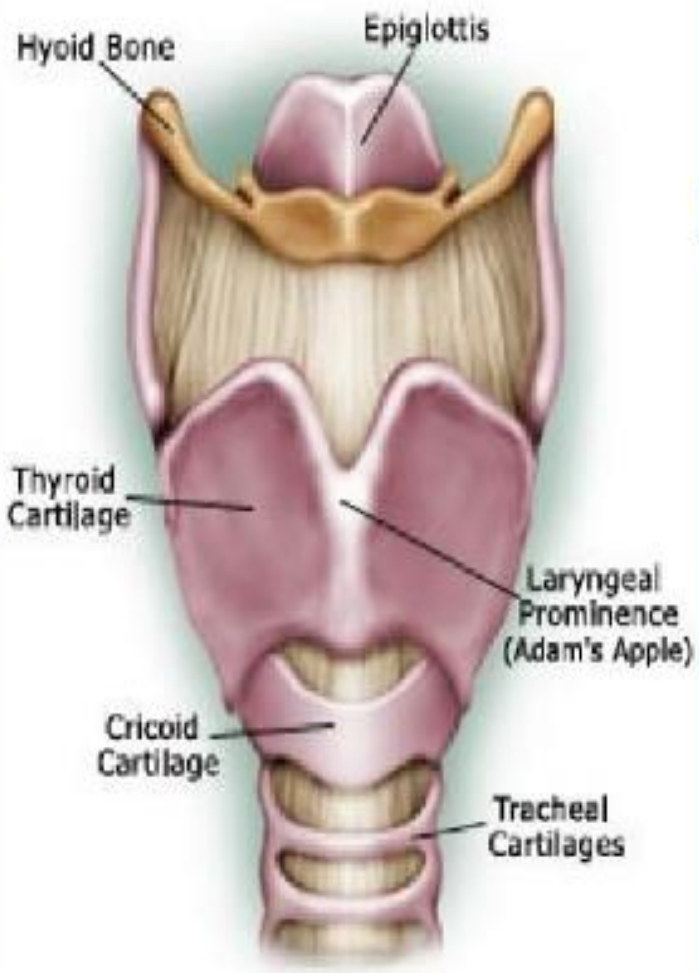


Larenksin hyoide asılması yutkunma ve konuşma sırasında larenksin yukarı kalkmasını (elevasyonunu) sağlar.

- **Epiglot kıkırdak** : Gırtlığın başlangıcındadır. Yutma esnasında yutulan şeylerin solunum yollarına gitmesi engellenir.
- **Tiroid kıkırdak** : Larinx kıkırdağının en büyüğüdür.
- **Krikoit kıkırdak** : En kalın ve sağlam kıkırdaktır.



Larynx



İNSPİRASYON NEDİR?

EKSPİRASYON NEDİR?

Diyafragma en önemli solunum kasıdır Soluk alma sırasında kubbe halinde olan yapısı düzleşir böylece üst alt yönde thoraxın uzunluğu artarak hacmi büyür. Üst solunum yollarına giren ve Akciğer bronşlarına kadar kadar gelen hava alveollere kadar ulaşır. (**İNSPİRASYON**)

Suluk vermede (ekspirasyon) açılan kaburgaların pasif olarak kapanması ve diyafragmanın pasif olarak yükselmesi ile göğüs boşluğunda bir daralma olur ve akciğer boşluklarındaki basınç dış atmosfer basıncından daha yüksek hale gelir. Böylece hava akciğerlerden dışarıya çıkmış olur. (**EKSPİRASYON**)

SOLUK BORUSU

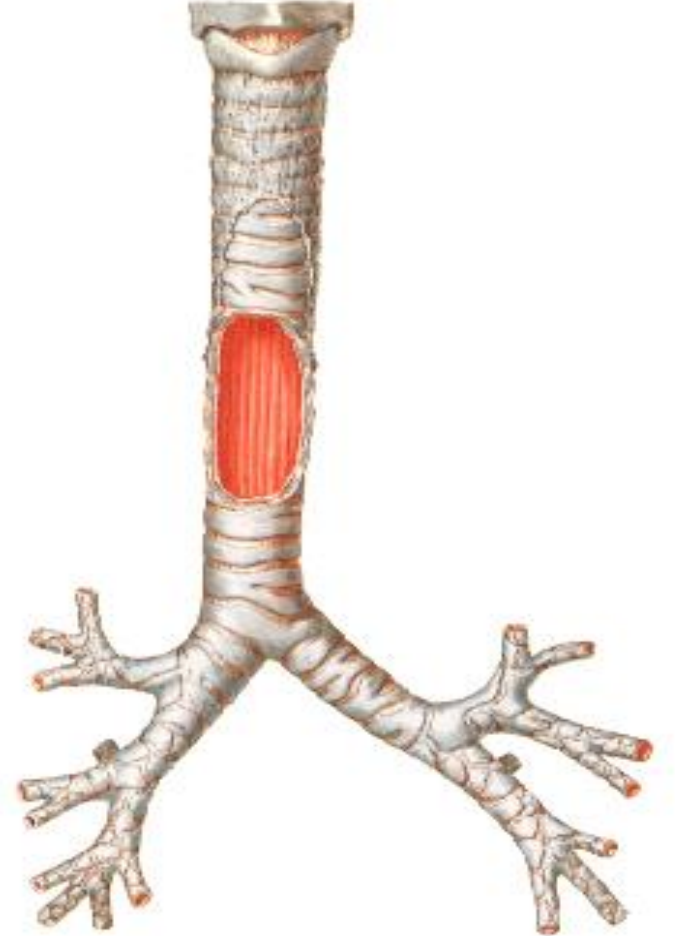
Soluk Borusunun Yapısı

Trakea yaklaşık 2,5 cm genişliğir
10-12 cm boyundadır. Kıkırdak
halkalardan yapılmıştır.

Sayıları 16-20 arasında değişir.

Trakea saę ve sol 2 tane ana
bronşa ayrılır. Bir bronş sağa bir
bronř sol akcięere gider.

Bronşların ince dallarına bronşiol
denir.



Göğüs Boşluğu

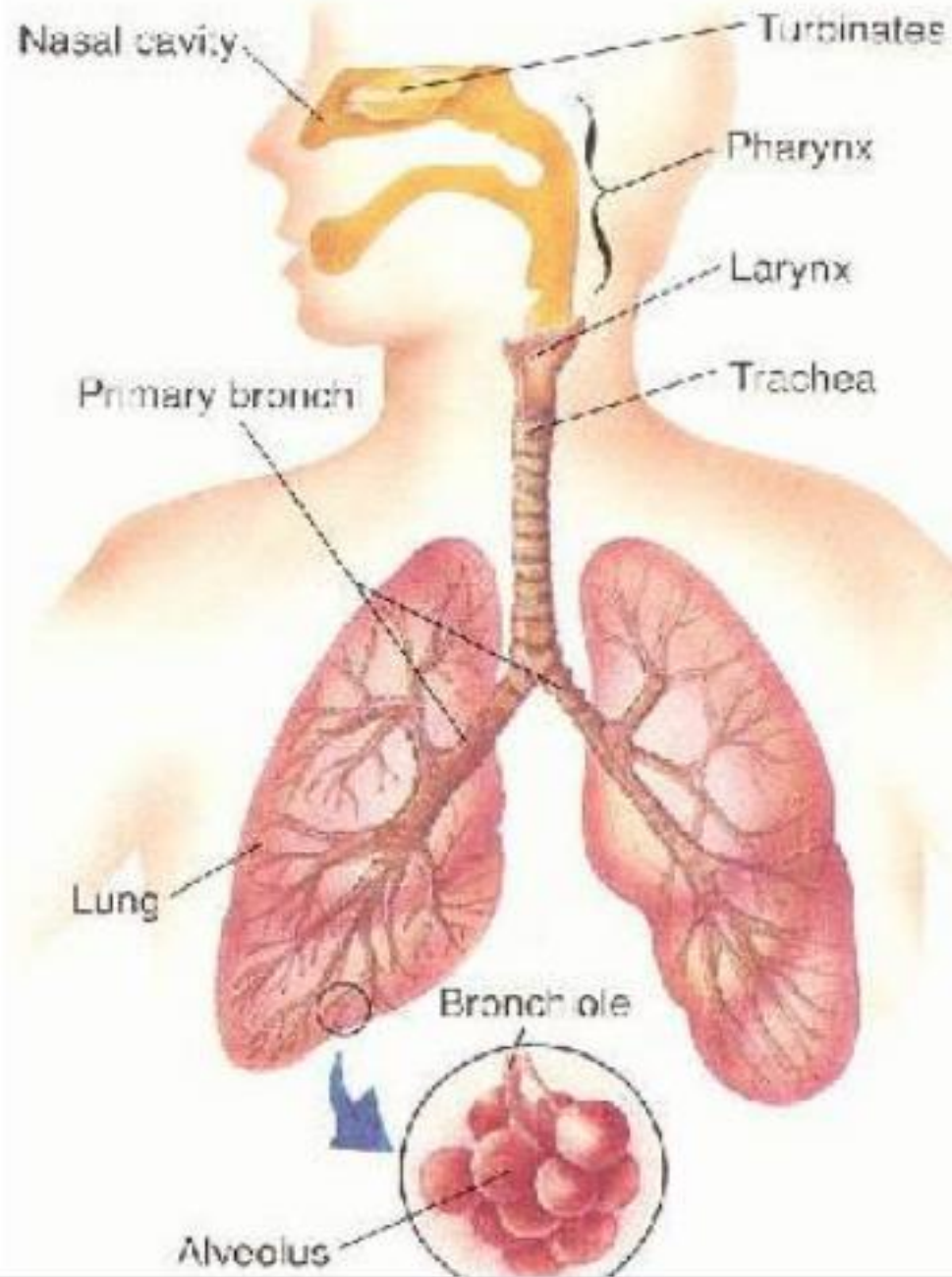
- Esas solunum ve dolaşım organlarını içinde barındıran kemik ve kıkırdaktan yapılmış, tepesi kesik koni şeklinde bir boşluktur.

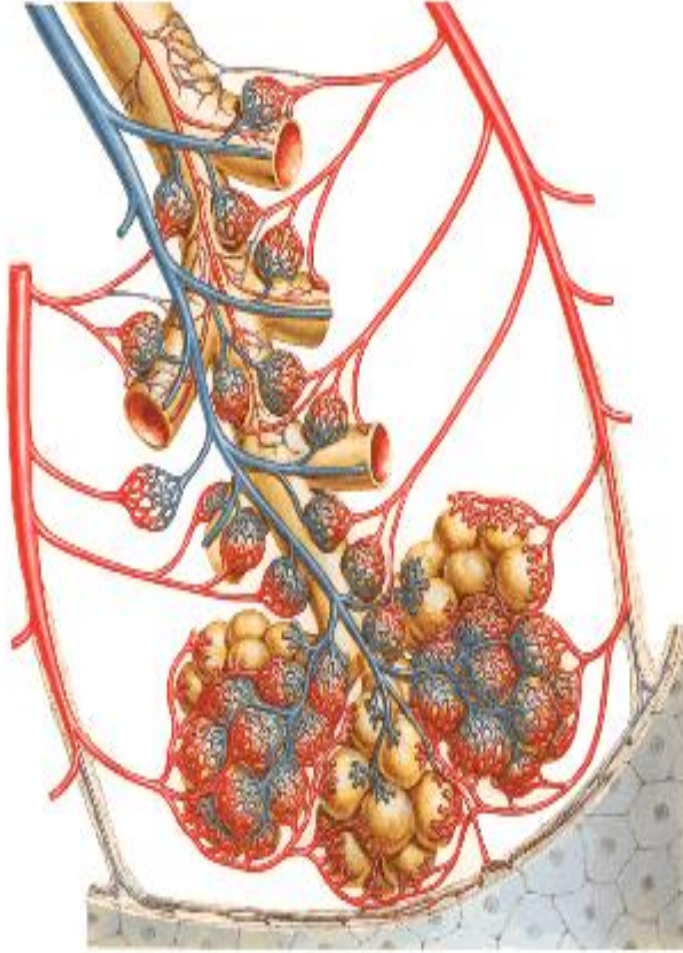
Mediastium

- Her iki akciğerin mediastinal yüzleri arasında kalan aralığa verilen isimdir.

Plevra

- Akciğerleri ayrı ayrı bir torba gibi saran seröz zara denir.





- **Alveoller** Akciğerlerin fonksiyonel birimleri olan alveoller, küçük ve içi hava dolu keseciklerdir. Görünüşü üzüm salkımına benzer.

Solunum Sisteminin Görevleri

Gaz deęiřimi;

- Solunum sisteminin en iyi bilinen görevidir.

pH düzenlenmesi;

- pH kontrolünü kanın CO₂ düzeyi üzerinden yapar.

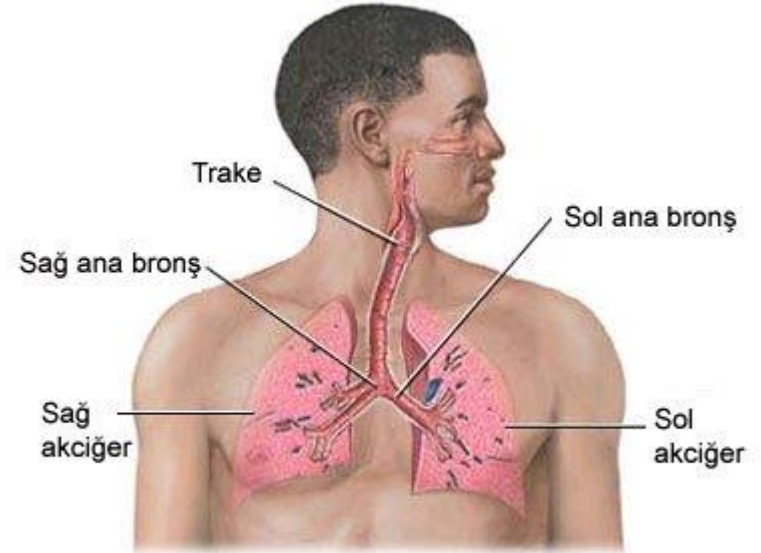
Sıcaklığın düzenlenmesi;

- Ayrıca solunum ile dışarıya ısıtılmış ve nemlendirilmiş hava verilmesi, sıcaklık ve su buharı kaybına da yol açmaktadır.

SOLUNUM SİSTEMİNİN FİZYOLOJİK ANATOMİSİ

Solunum sistemi;

- Burun
- Ağız
- Farinks (yutak)
- Larinks (gırtlak)
- Trakea (soluk borusu)
- Bronşlar
- Bronşioler
- Alveoller



Solunum sisteminin larinksten sonraki bölümleri iki büyük sınıfa ayrılır.

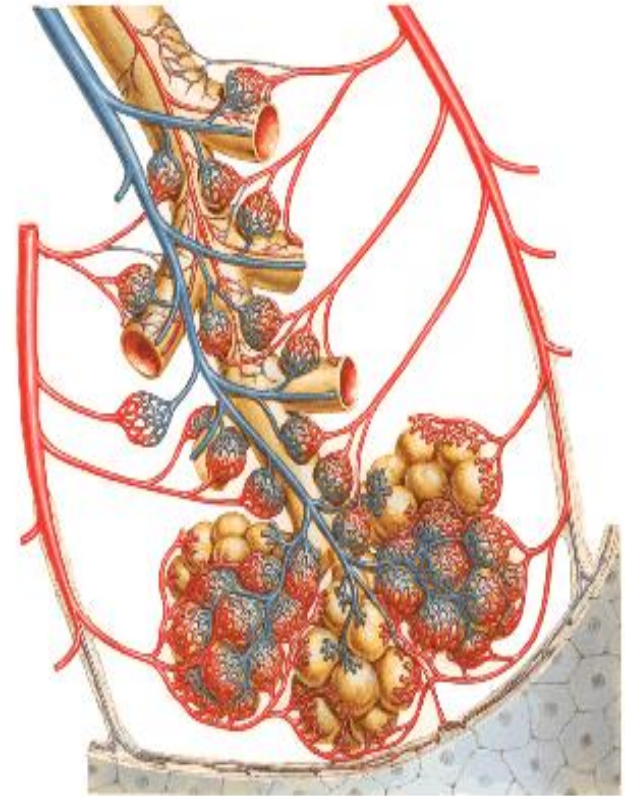
1. Hava yolları
2. Alveoller

Hava yolları

- Trakeadan başlar ve dallanmalar göstererek akciğerlerin içine doğru ilerler.
- Dallanmalar sırasında tüplerin çapları gittikçe daralır, boyları kısalır ve alveollerde sona ererler.
- Trakeadan sonraki ilk dallanan yapılara bronşlar,
bronşlardan sonraki daha dar çaplı yapılara da bronşiyoller denilmektedir.

Alveoller

- Akciğerlerin fonksiyonel birimleridir.
- Küçük ve içi hava dolu keseciklerdir.
- Görünüşü üzüm salkımına benzer.

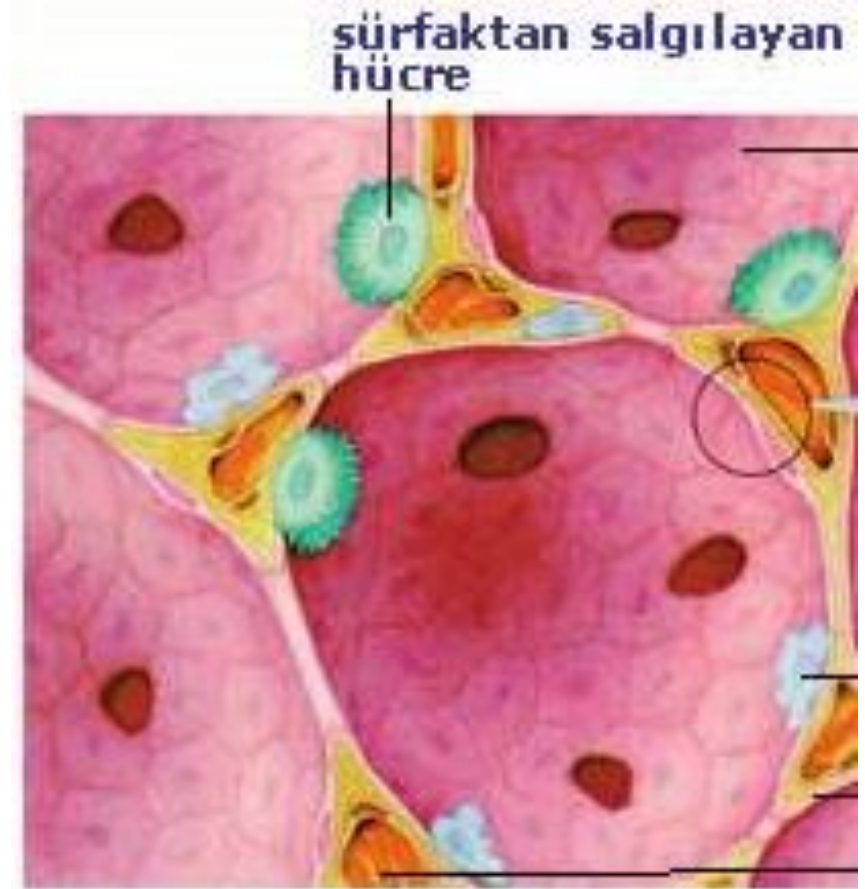


Alveoller

- Bu hava keselerinin normal fonksiyonlarını görebilmeleri için sürekli açık tutulmaları ve içlerinin de bir miktar nemli olması gerekmektedir.
- Alveollere bu özellikleri, yüzey gerilimleri azaltılarak kazandırılmaktadır.

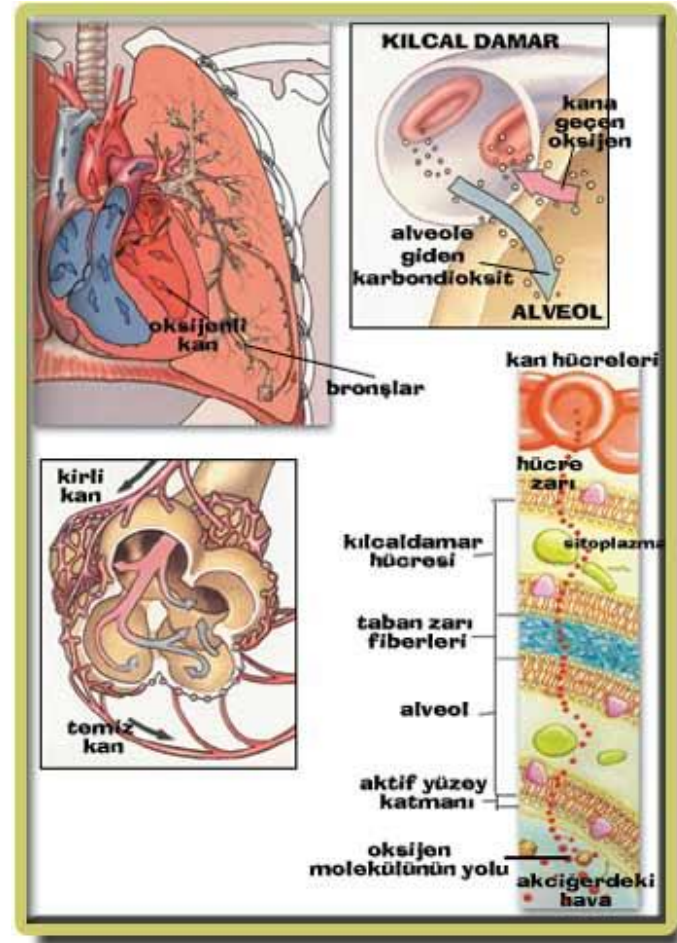
Surfaktan

- Alveollerden salgılanır.
- Yüzey gerilimi azaltır.
- Böylece, alveollerin büzülüp kalmalarını engeller.



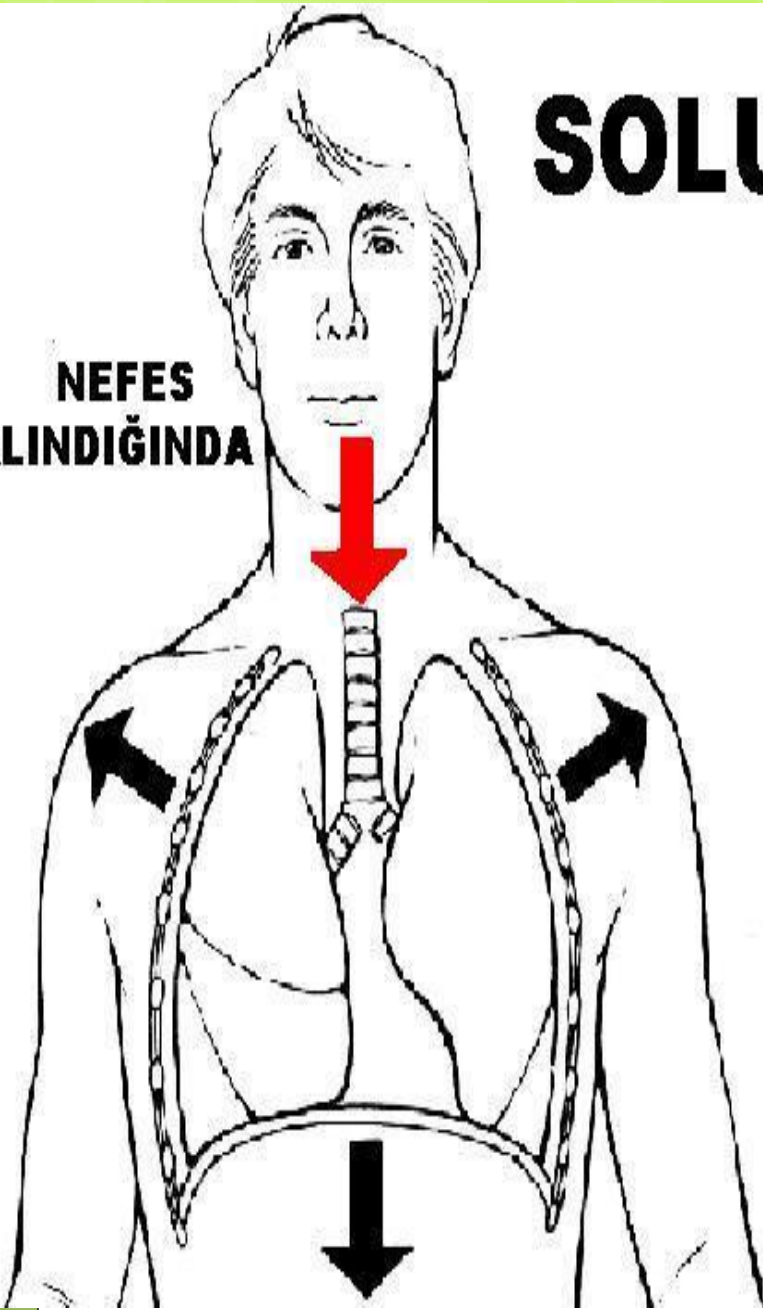
SOLUNUM MEMBRANI

- Akciğerlerde gaz değişiminin yapıldığı bölgelerde hava ile kanı birbirinden ayıran ince bir membran vardır. Buna **solunum membranı** denir.

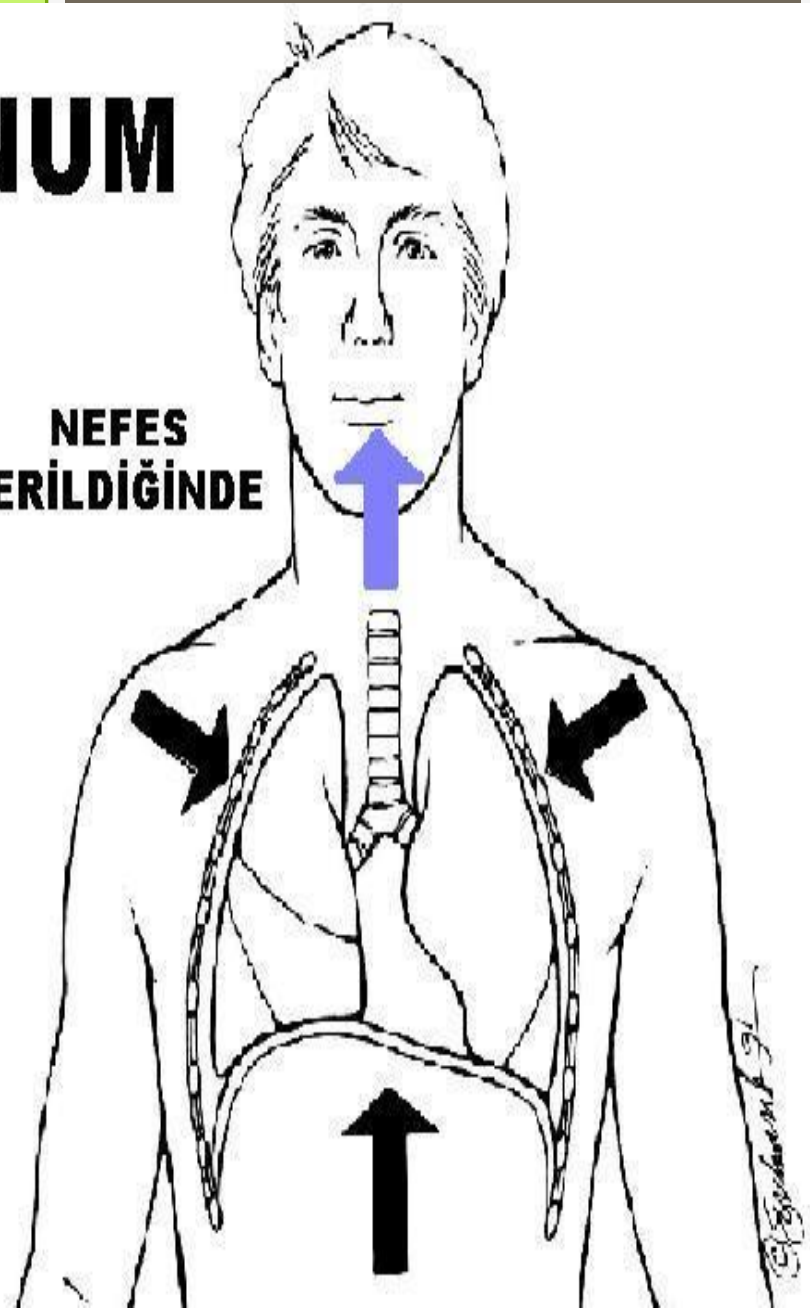


SOLUNUM

NEFES
ALINDIĞINDA



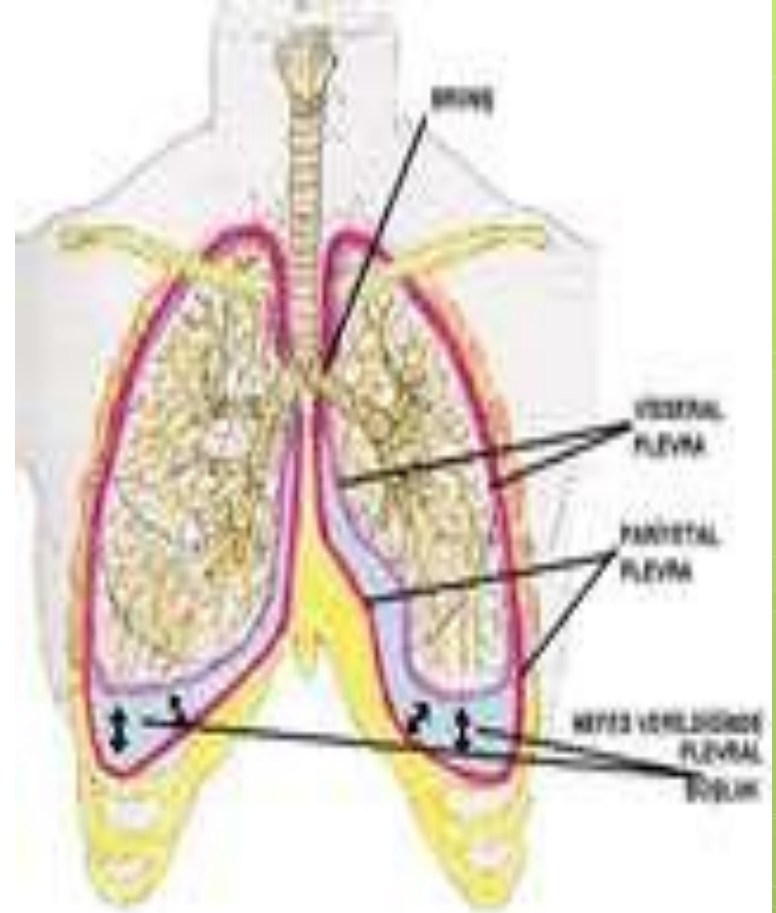
NEFES
VERİLDİĞİNDE



Exhalation

Plevra

- Plevra akciğerlerin üzerini çevreleyen iki yapraklı bir zardır.
- Plevranın dıştaki yaprağına **parietal plevra**, içtekine ise **visseral plevra** denilmektedir.
- Visseral plevra akciğerlerin üzerini çevrelerken, parietal olan göğüs duvarına yapışıktır.



- Plevra yaprakları arasındaki negatif basınç soluk verme sırasında akciğerlerin göğüs kafesinden daha fazla ayrılmalarına izin vermez ve akciğerleri tekrar göğüs duvarına doğru çeker.

Pnömotoraks

- Herhangi bir nedenle (yaralanmalar, akciğer hastalıkları, kaburga kırıkları gibi) bu iki yaprağın arasına hava girmesi akciğerlerin büzülüp kalmalarına neden olur.



Soluk alma

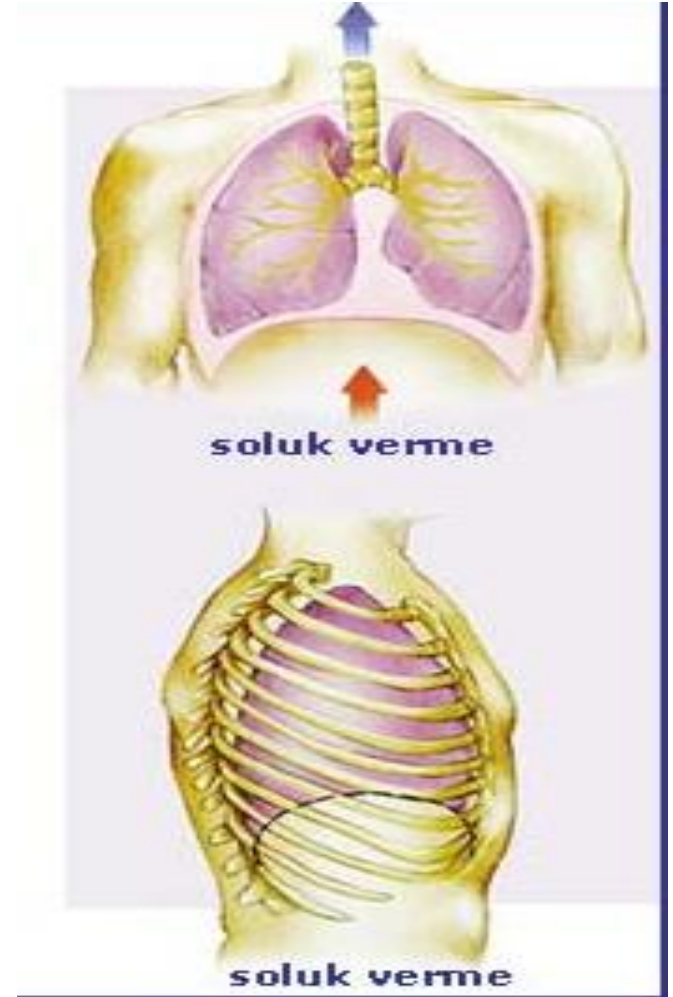
- Soluk alma aktif bir olaydır.
- Bazı kasların kasılması ile yapılmaktadır.
- Soluk almanın en önemli kası diyafragmadır.



Soluk alma

Soluk verme

- Normal soluk almayı takip eden soluk verme tamamen pasif bir olaydır.
- Ancak zorlamalı soluk verme bazı kasların kasılması ile yapılmaktadır (karın kasları gibi).

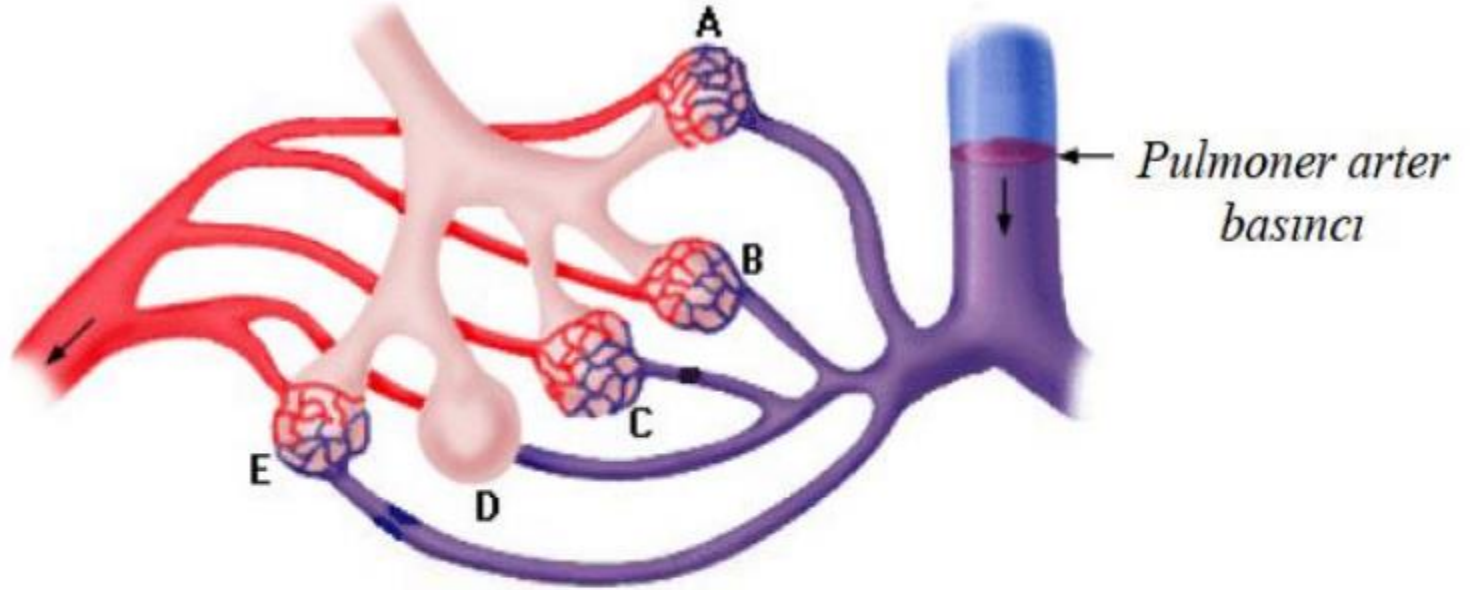


- Normal solunum hızı dakikada 12-20 arası olarak kabul edilmektedir.
- Çocuklarda ; 25-35/dk olarak kabul edilir.

solunum hızını arttıran durumlar

oksijen gereksinmesinin artması
CO₂ birikmesi
pH azalması (asidoz)

Alveol Ölü Boşluğu



A: Hidrostatik basınç azlığı

B: Normal

C: Emboli

D: Amfizem

E: Prekapiller daralma