

# Basi morfo-funzionali del corpo umano

## Modulo di Fisiologia A.A. 2011-12 - lezione 02

### – La RESPIRAZIONE –

prof. A. Colosimo

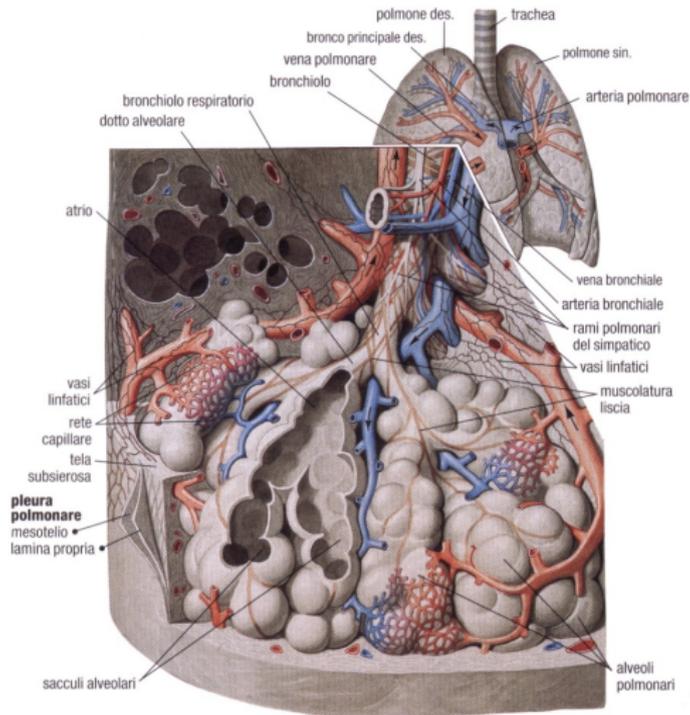


# Outline

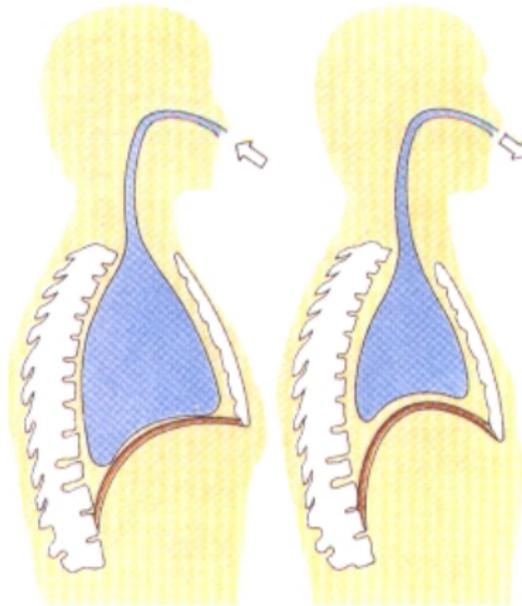
- 1 Il sistema respiratorio (macroscopico)
- 2 Respirazione: meccanismi.
  - meccanismi chimici
  - meccanismi fisici
- 3 Fenomeni connessi alla respirazione
  - Eventi respiratori
  - La fonazione
  - Patologie respiratorie.
    - Asma.
    - Enfisema.



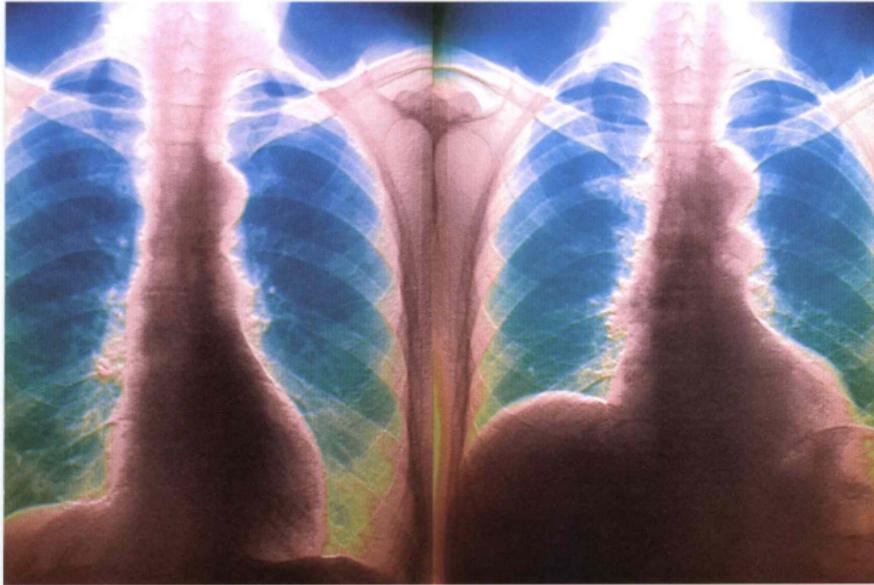
# Sistema Respiratorio: veduta d'insieme.



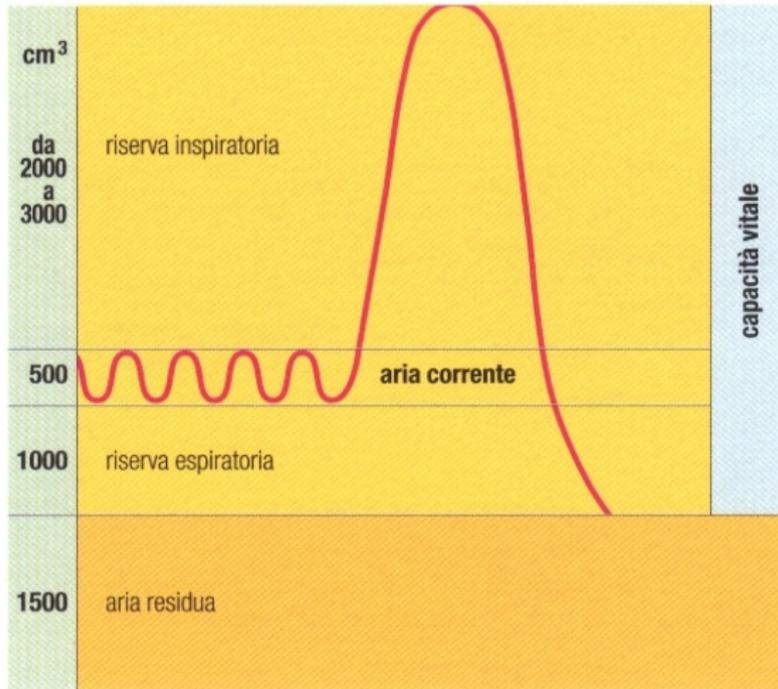
# Ventilazione polmonare



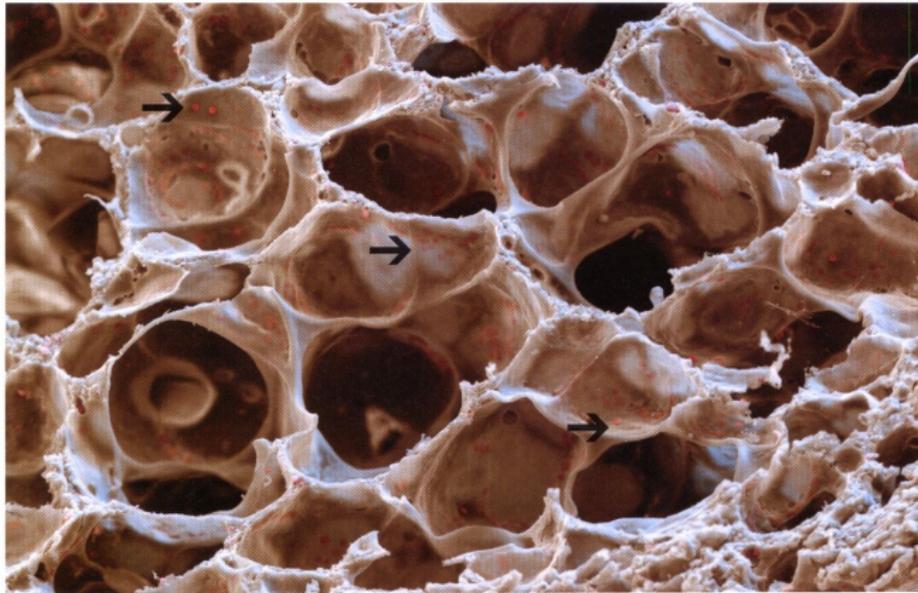
# Il diaframma nella ventilazione



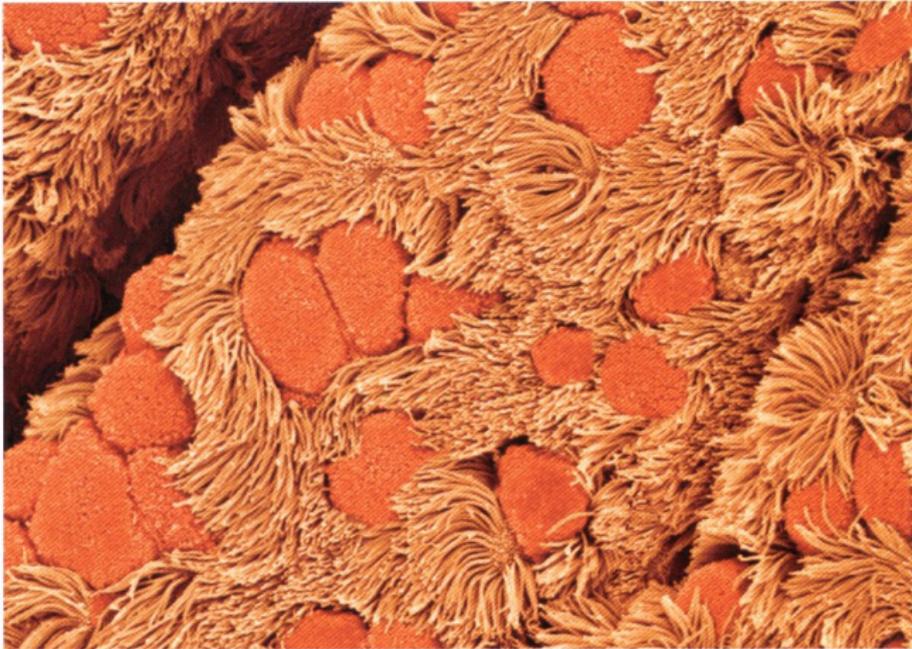
# Volumi respiratori



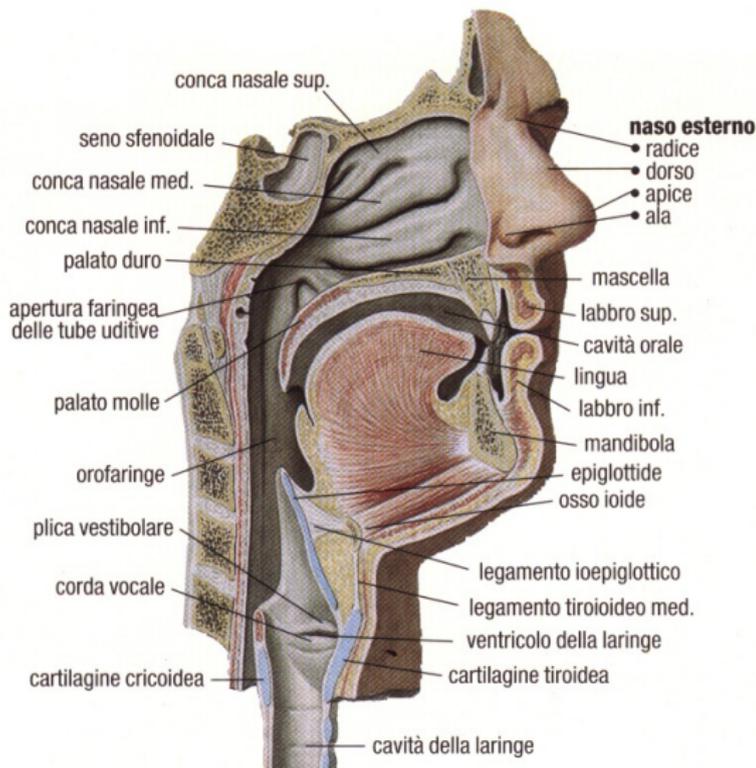
# Gli alveoli polmonari



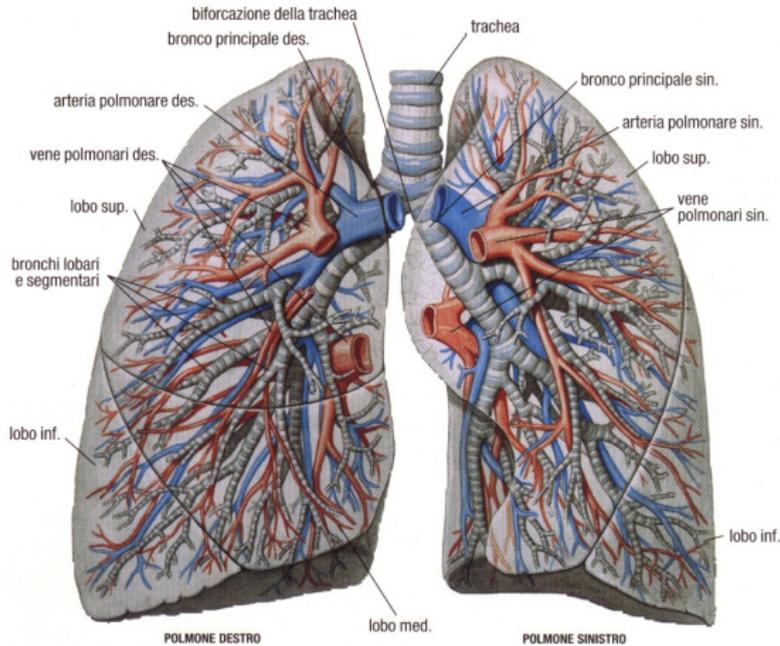
# La superficie ciliata dei bronchi



# Morfologia macroscopica - I



# Morfologia macroscopica - II

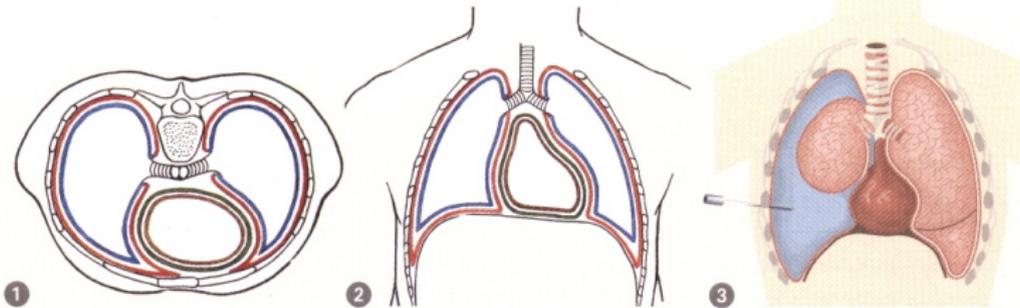


# Le pleure

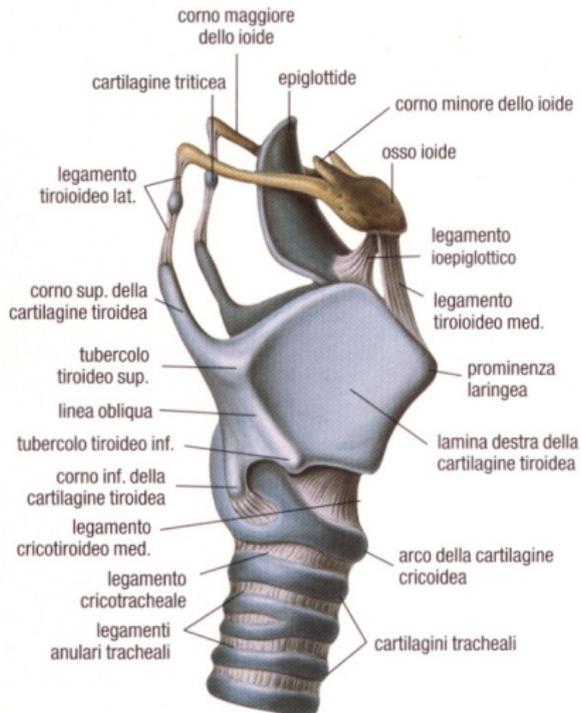
## ▼ PLEURE POLMONARI

Disposizione delle due  
membrane pleuriche nella  
gabbia toracica.

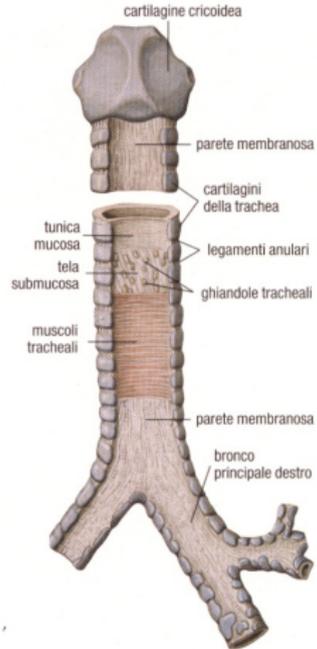
- 1 Sezione dall'alto;
- 2 vista frontale;
- 3 pneumotorace e collasso  
del polmone destro.



# La laringe



# Trachea e Bronchi



## Dettaglio microscopico



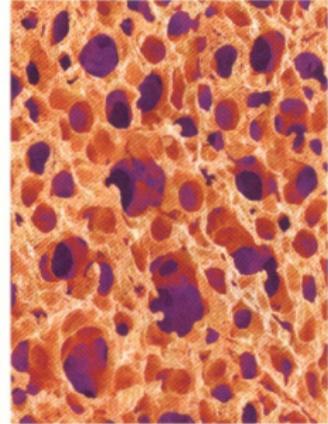
### ▲ TRACHEA

*Epitelio che tappezza la trachea al microscopio elettronico a scansione (SEM).*



### ▲ BRONCHIOLO

*Sezione di un bronchiolo (microscopio elettronico a scansione SEM).*



### ▲ ALVEOLI

*Alveoli polmonari visti al microscopio elettronico a scansione (SEM).*

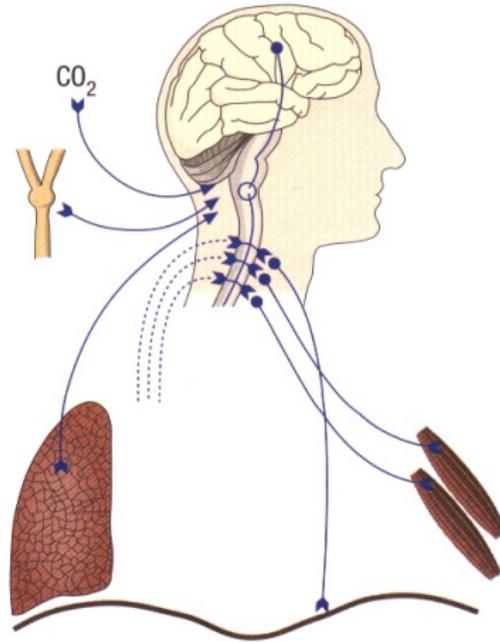


# Outline

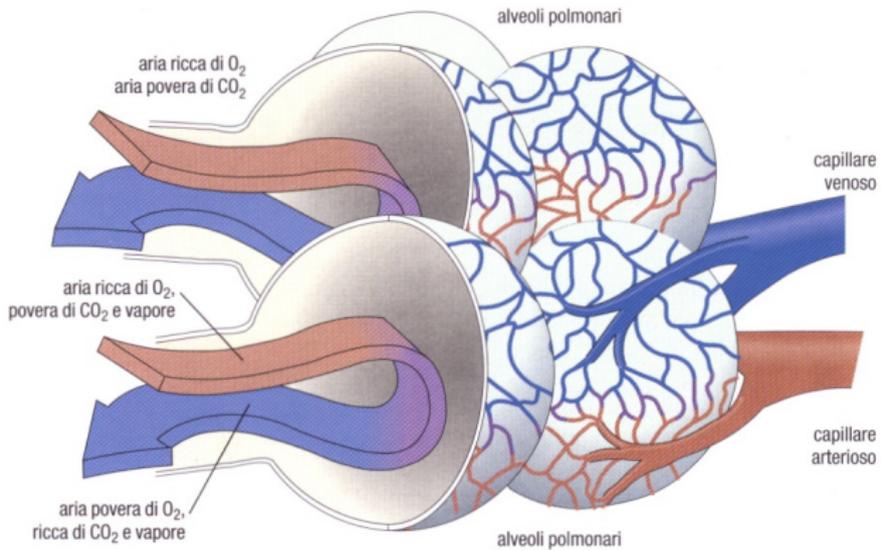
- 1 Il sistema respiratorio (macroscopico)
- 2 **Respirazione: meccanismi.**
  - meccanismi chimici
  - meccanismi fisici
- 3 Fenomeni connessi alla respirazione
  - Eventi respiratori
  - La fonazione
  - Patologie respiratorie.
    - Asma.
    - Enfisema.



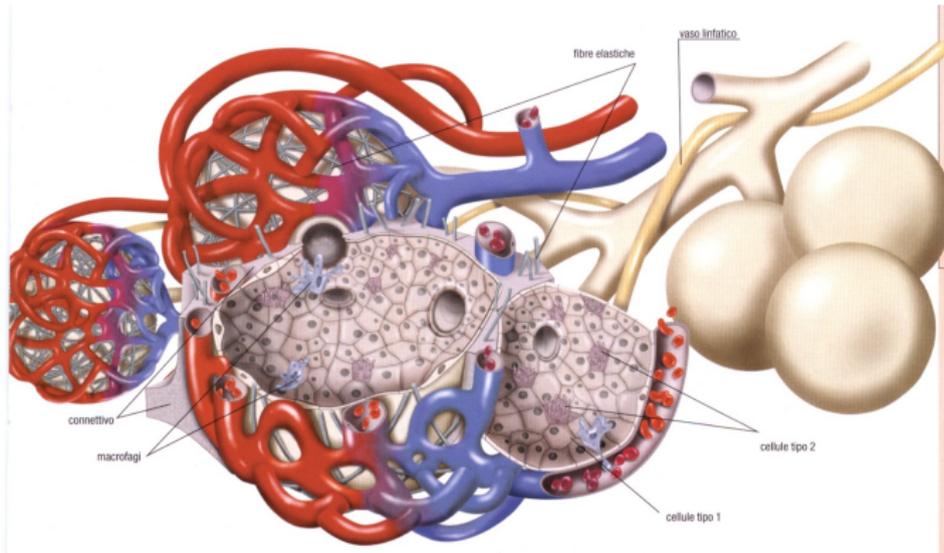
# Controllo Nervoso



# Circolazione capillare



# Schema degli alveoli

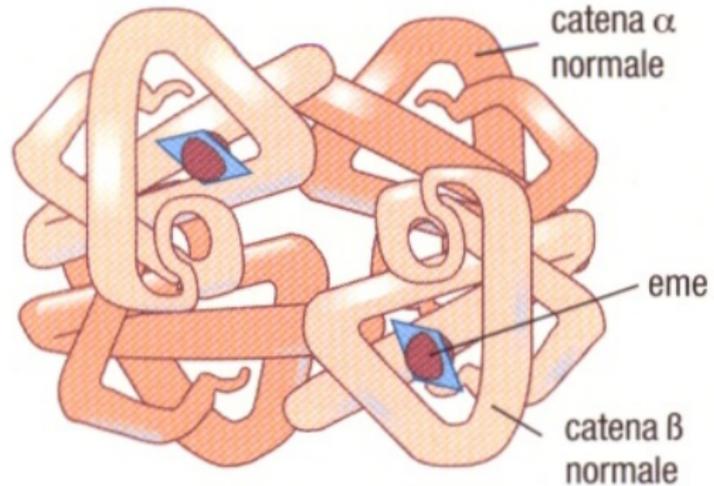


# Outline

- 1 Il sistema respiratorio (macroscopico)
- 2 **Respirazione: meccanismi.**
  - meccanismi chimici
  - meccanismi fisici
- 3 Fenomeni connessi alla respirazione
  - Eventi respiratori
  - La fonazione
  - Patologie respiratorie.
    - Asma.
    - Enfisema.

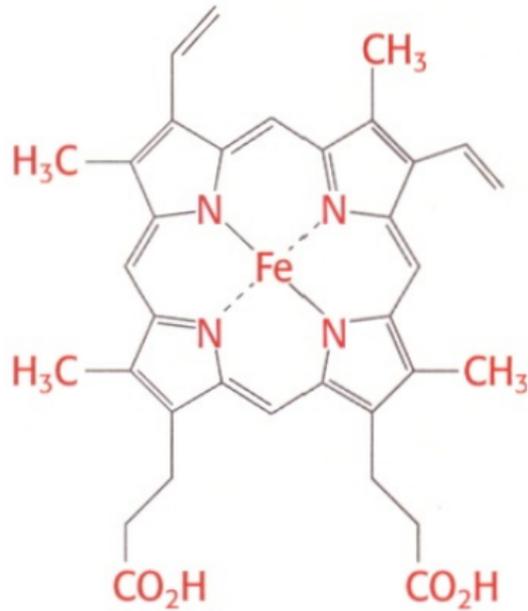


# L'emoglobina



# L'eme

.....



# Outline

- 1 Il sistema respiratorio (macroscopico)
- 2 **Respirazione: meccanismi.**
  - meccanismi chimici
  - **meccanismi fisici**
- 3 Fenomeni connessi alla respirazione
  - Eventi respiratori
  - La fonazione
  - Patologie respiratorie.
    - Asma.
    - Enfisema.



# La Pressione parziale dei gas

## PRESSIONI PARZIALI DEI GAS RESPIRATORI

GAS	ARIA ATMOSFERICA		ALVEOLARE		SANGUE	ARTERIOSO
	%	kPa	%	kPa	VENOSO kPa	kPa
<b>O<sub>2</sub></b>	20,94	21,3	14,2	13,3	5,3	13,3
<b>CO<sub>2</sub></b>	0,04	0,04	5,5	5,3	6,1	5,3
<b>N<sub>2</sub></b>	79,02	80,0	80,3	76,4	76,4	76,4
<b>TOTALE</b>	<b>100,00</b>	<b>101,3</b>	<b>100,0</b>	<b>95,0</b>	<b>87,8</b>	<b>95,0</b>



# La Legge di Henry



## LA LEGGE DI HENRY

Viene chiamata così la legge chimica che descrive la solubilità dei gas in un liquido, scoperta da William Henry nel 1803: *un gas che esercita una pressione sulla superficie di un liquido continua a entrare in soluzione finché non raggiunge nel liquido stesso una pressione uguale a quella che vi esercita sopra.*

$$P = kC$$

dove P è la pressione esterna del gas, C è la sua concentrazione nel liquido



# Outline

- 1 Il sistema respiratorio (macroscopico)
- 2 Respirazione: meccanismi.
  - meccanismi chimici
  - meccanismi fisici
- 3 Fenomeni connessi alla respirazione
  - Eventi respiratori
  - La fonazione
  - Patologie respiratorie.
    - Asma.
    - Enfisema.



# Outline

- 1 Il sistema respiratorio (macroscopico)
- 2 Respirazione: meccanismi.
  - meccanismi chimici
  - meccanismi fisici
- 3 **Fenomeni connessi alla respirazione**
  - **Eventi respiratori**
  - La fonazione
  - Patologie respiratorie.
    - Asma.
    - Enfisema.

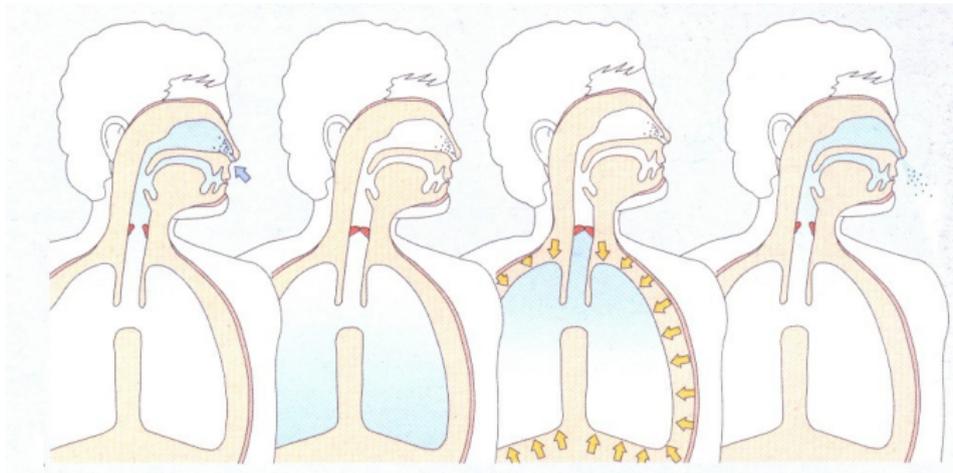


# Eventi connessi alla respirazione

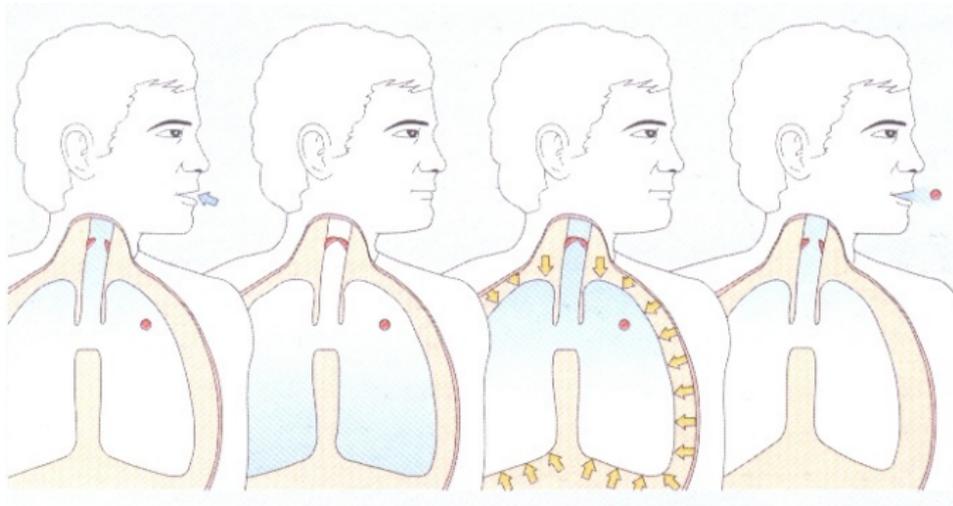
- Starnuto
- Tosse
- Singhiozzo
- Sbadiglio
- Deglutizione



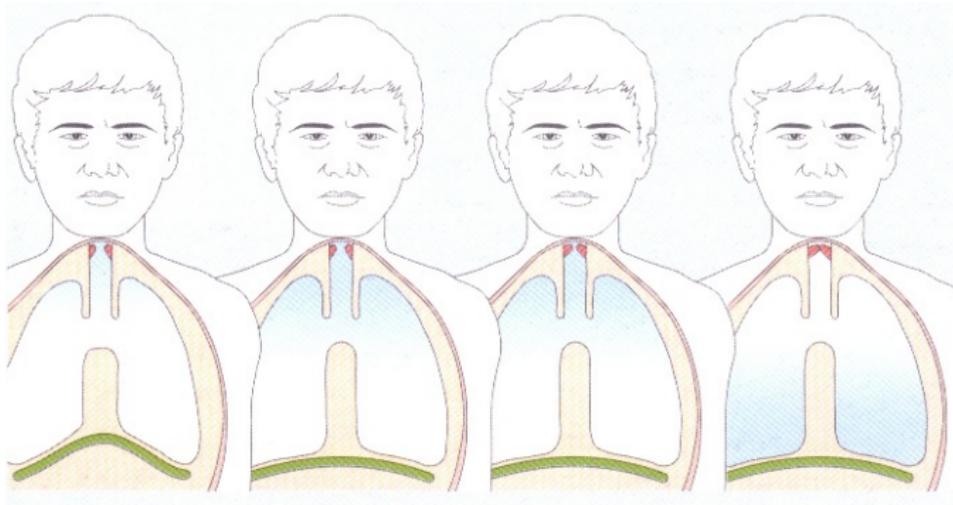
# Lo starnuto



# La tosse



# Il singhiozzo



# Lo sbadiglio

Lo SBADIGLIO e' una inspirazione lunga e profonda, seguita da una espirazione profonda ma piu' breve: la sua funzione e' ancora sconosciuta.

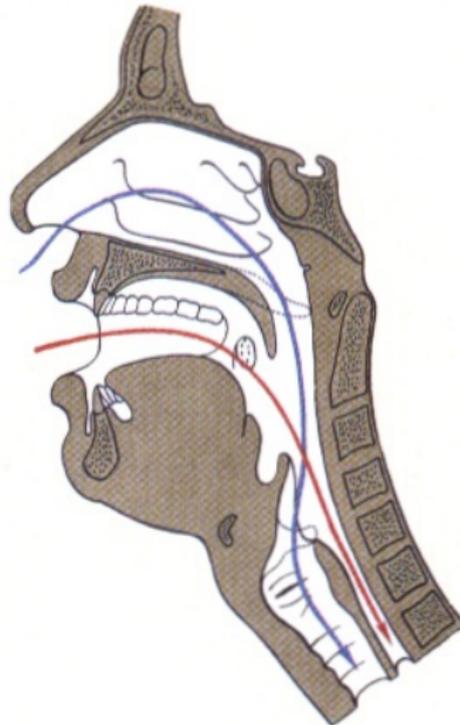
E' stimolato da fame, sete, sonno, noia, vista di altra persona che sbadiglia.

Ipotesi:

- *fisiologica*: contrastare mancanza di zucchero, eccesso di anidride carbonica;
- *etologia*: comunicazione para-linguistica per sincronizzare i ritmi di attivit  all'interno di un gruppo.



# L'epiglottide nella deglutizione



# Outline

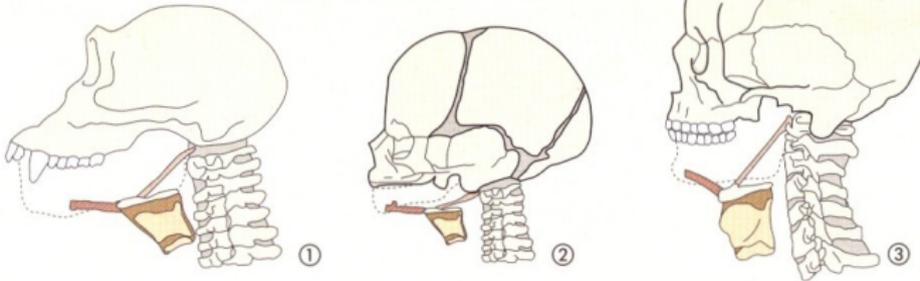
- 1 Il sistema respiratorio (macroscopico)
- 2 Respirazione: meccanismi.
  - meccanismi chimici
  - meccanismi fisici
- 3 Fenomeni connessi alla respirazione
  - Eventi respiratori
  - **La fonazione**
  - Patologie respiratorie.
    - Asma.
    - Enfisema.



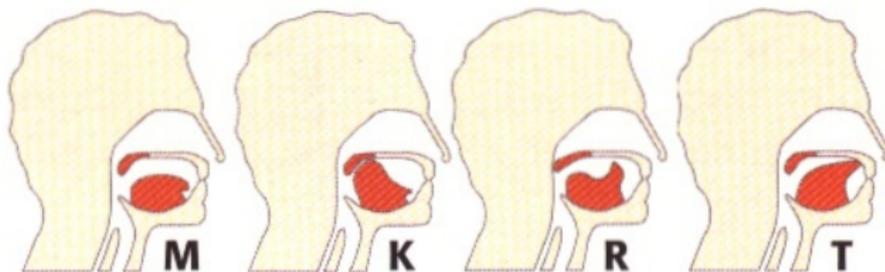
# Anatomia comparata della laringe

La diversa posizione  
della laringe nel collo  
di una scimmia ①,  
di un neonato ②

e di un adulto ③  
determina le differenti  
possibilità di  
vocalizzazione.



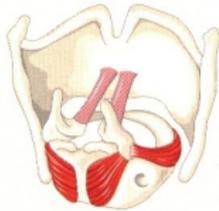
## Modulazione dei suoni



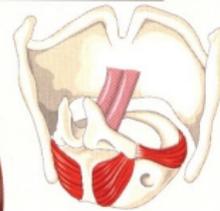
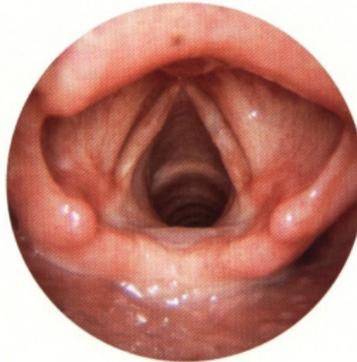
*Le posizioni della lingua e del palato modulano i suoni delle consonanti: da sinistra a destra, suono M, suono CH o K, suono R, suono T.*



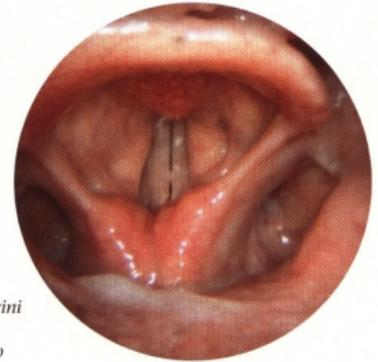
# Le corde vocali



► **RESPIRARE**  
*Le corde vocali sono separate  
quando si respira.*



► **PARLARE**  
*Quando si parla le corde  
vocali sono vicine: la loro  
tensione cambia con  
l'inclinazione delle cartilagini  
cui sono legate, mosse da  
muscoli volontari. Più sono  
tese, più alto è il suono.*

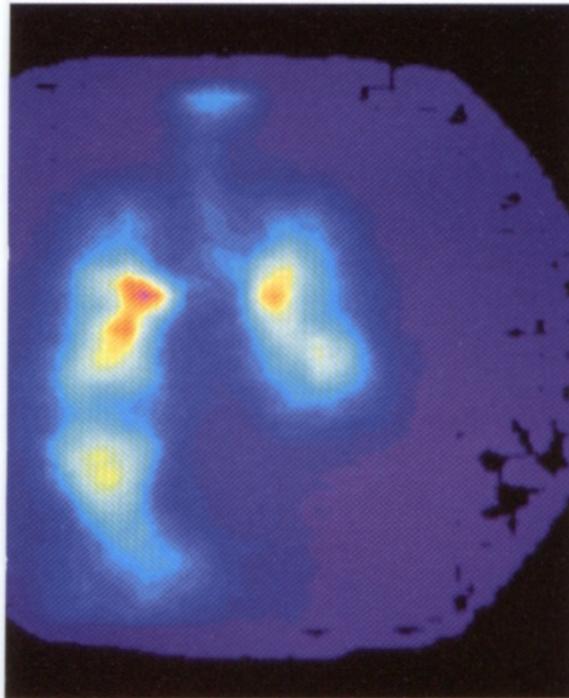


# Outline

- 1 Il sistema respiratorio (macroscopico)
- 2 Respirazione: meccanismi.
  - meccanismi chimici
  - meccanismi fisici
- 3 Fenomeni connessi alla respirazione
  - Eventi respiratori
  - La fonazione
  - Patologie respiratorie.
    - Asma.
    - Enfisema.



# L'Asma bronchiale



# L'enfisema polmonare

