

## **7.1\_SISTEMA RESPIRATORIO**

- **L'apparato respiratorio: funzioni**
- **Struttura dell'apparato respiratorio**
- **Varietà di tessuto epiteliale nelle vie respiratorie**
- **Zona di conduzione**
- **Zona respiratoria**

**Il sistema respiratorio è deputato allo scambio dei gas (respirazione) e a molte altre funzioni:**

- Regolazione del bilancio acido-base del sangue**
- Vocalizzazione**
- Difesa contro fattori patogeni nelle vie respiratorie**
- Via di dispersione per umidità e calore**
- Aumento del ritorno venoso**

# Fasi della respirazione

La respirazione interna o cellulare è riferita alle reazioni dell' $O_2$  con varie molecole per produrre  $CO_2$ ,  $H_2O$  e ATP.

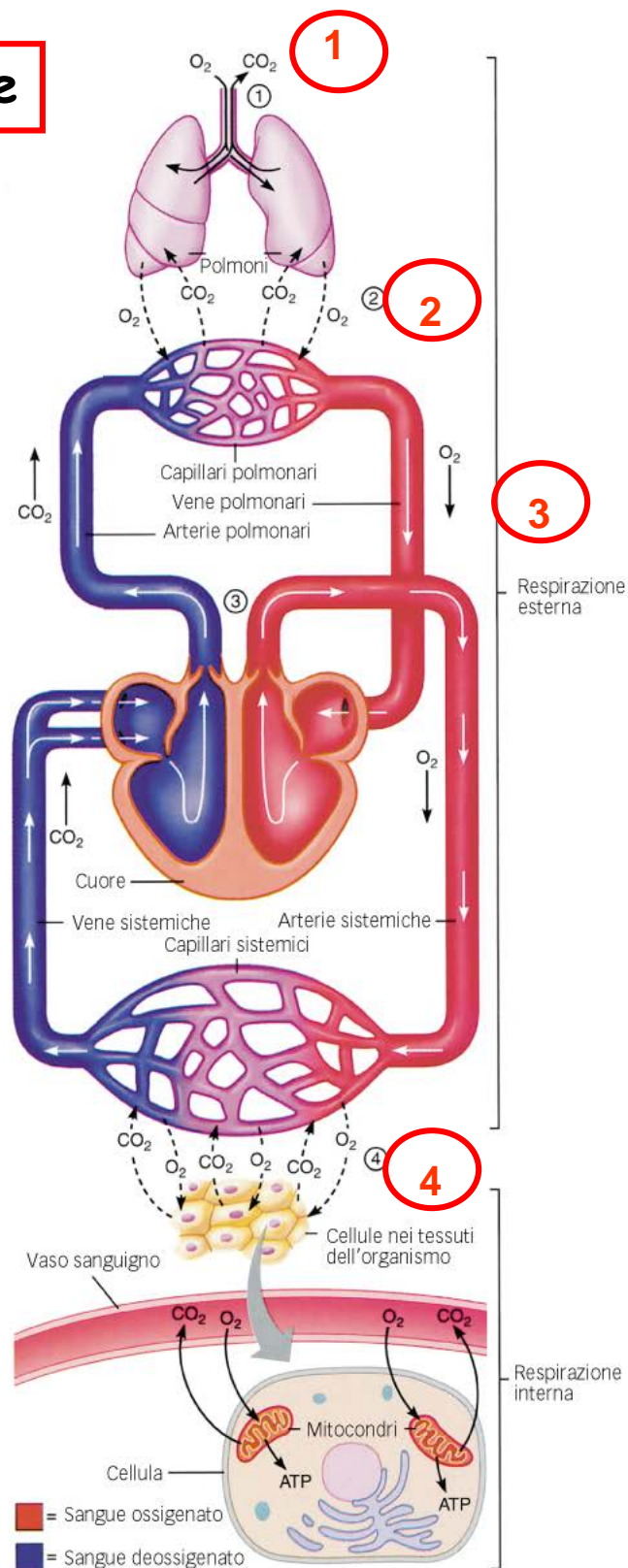
La respirazione esterna è lo scambio di  $O_2$  e  $CO_2$  tra l'atmosfera ed i tessuti del corpo (sistema respiratorio e circolatorio). Le fasi della respirazione sono:

**1 ventilazione polmonare:** scambio di aria tra atmosfera e polmoni

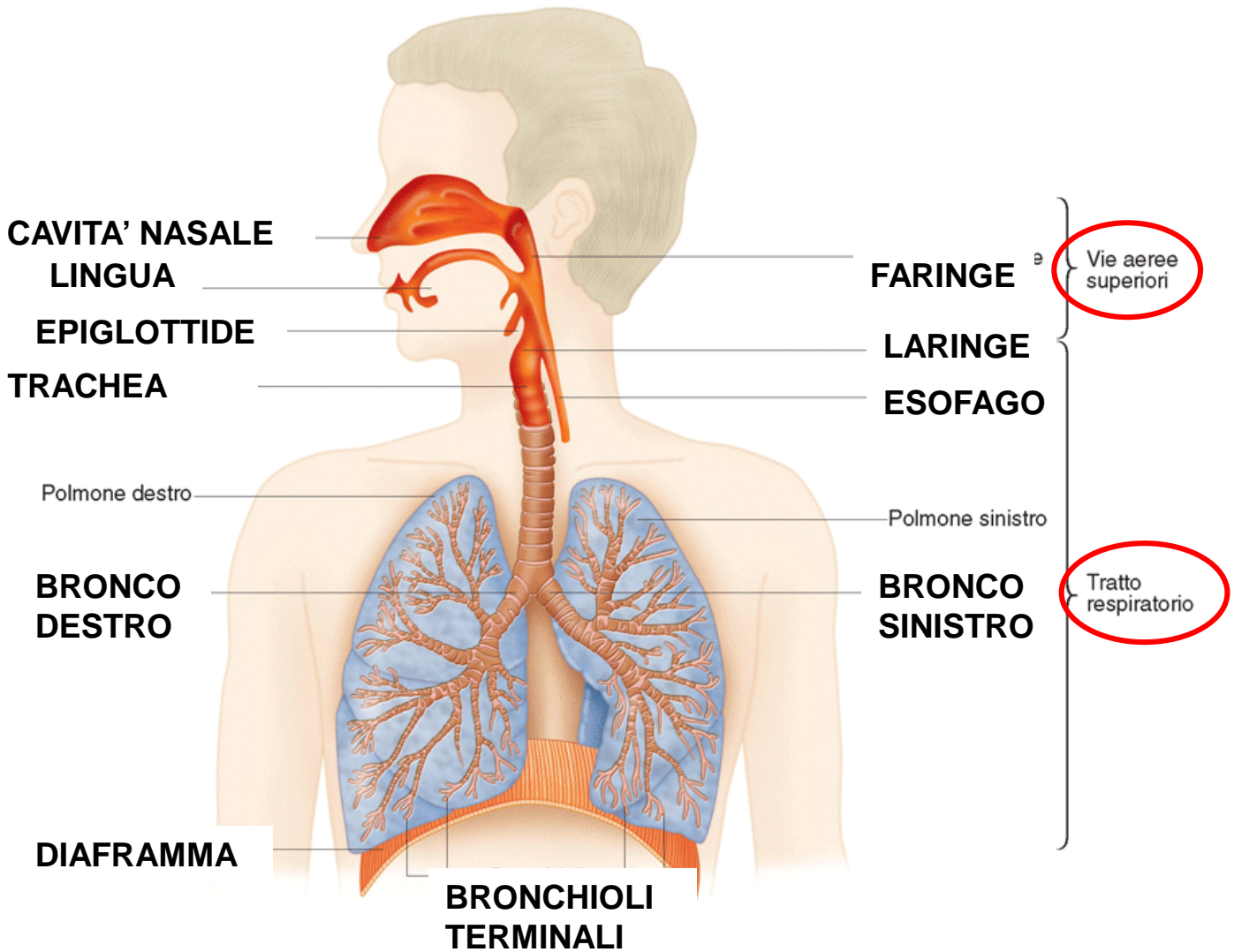
**2 scambio per diffusione di  $O_2$  e  $CO_2$  tra polmoni e sangue**

**3 trasporto di  $O_2$  e  $CO_2$  nel sangue**

**4 scambio per diffusione di  $O_2$  e  $CO_2$  tra sangue e tessuti**



# • L'apparato respiratorio



**VIE AEREE SUPERIORI: CAVITA' NASALI, BOCCA, FARINGE, LARINGE**  
**TRATTO RESPIRATORIO: TRACHEA, BRONCHI PRIMARI, BRONCHIOLI**

# • Varietà di tessuto epiteliale nelle vie respiratorie

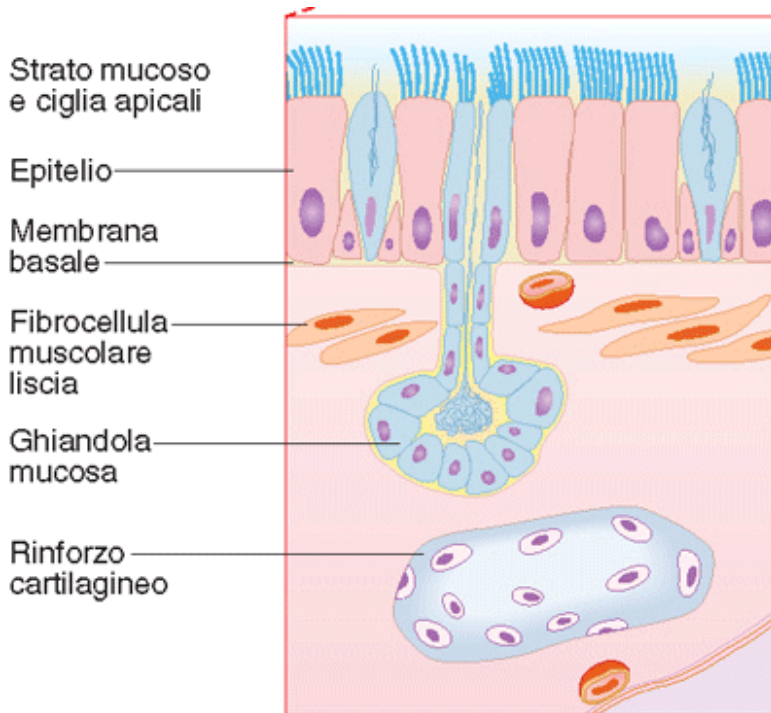
Il **tratto respiratorio** è costituito da una zona di conduzione e da una zona respiratoria

	Divisioni	Diametro interno (mm)	Numero di unità	Area sezione trasversa (cm <sup>2</sup> )
<b>CONDUZIONE</b>	TRACHEA	20-25	1	2,5
	BRONCHI PRIMARI	12-16	2	
	BRONCHI SECONDARI	10-12	4	
	BRONCHIOLI			
<b>RESPIRATORIA</b>	BRONCHIOLI TERMINALI	<0.5	10 <sup>4</sup>	100
	BRONCHIOLI RESPIRATORI	<0.5	10 <sup>7</sup>	10 <sup>3</sup>
	ALVEOLI	0.3	10 <sup>8</sup>	10 <sup>6</sup>

Nella zona di conduzione l'aria viene umidificata e riscaldata. Il volume corrispondente (150 ml) è detto **SPAZIO MORTO ANATOMICO**.

Nei bronchioli la cartilagine è assente mentre aumenta il muscolo liscio: ciò permette una regolazione del diametro del condotto e quindi un controllo della resistenza al flusso aereo.

# Differenze del tessuto epiteliale respiratorio nei bronchi, bronchioli ed alveoli



BRONCHI

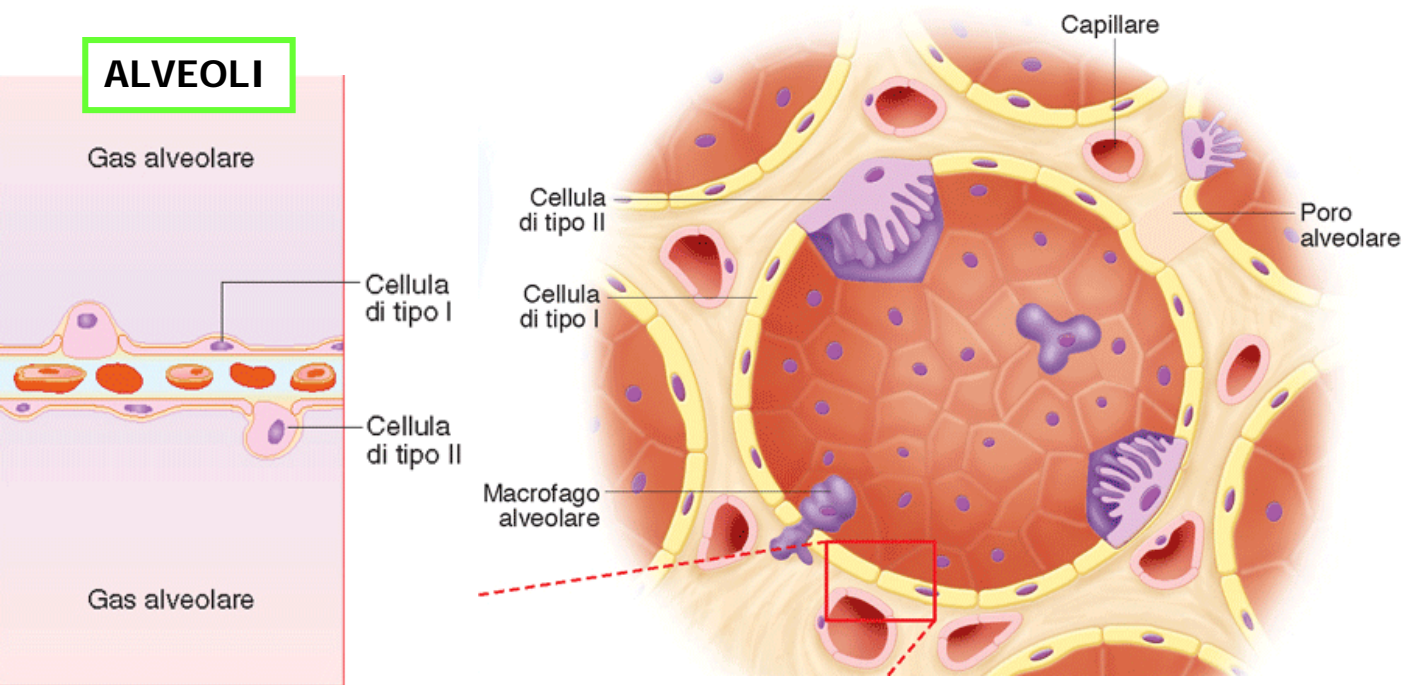
## ZONA DI CONDUZIONE

- l'epitelio respiratorio è rivestito di muco e macrofagi alveolari, elimina le "sostanze estranee" che respiriamo con l'aria. E' composto da:

**-cellule a calice** secernono un fluido mucoso per intrappolare particelle estranee e microrganismi patogeni: presenti in laringe, trachea ed, in parte, nei bronchi.

**-cellule ciliate** facilitano il passaggio del muco verso la faringe con il movimento delle loro ciglia: presenti lungo tutta la zona di conduzione.

## ALVEOLI



## ZONA RESPIRATORIA

**-cellule tipo I** : piatte ed allungate, appoggiate su una lamina basale (rapida diffusione dei gas), formano la parete alveolare.

**-cellule tipo II**: più spesse, meno estese, parzialmente ciliate, sintetizzano e secernono surfactante, una sostanza lipo-proteica che si mescola con il liquido di rivestimento alveolare e facilita l'espansione polmonare durante la ventilazione (riduce la tensione superficiale)

**-macrofagi**, eliminano le sostanze estranee dalla superficie alveolare.

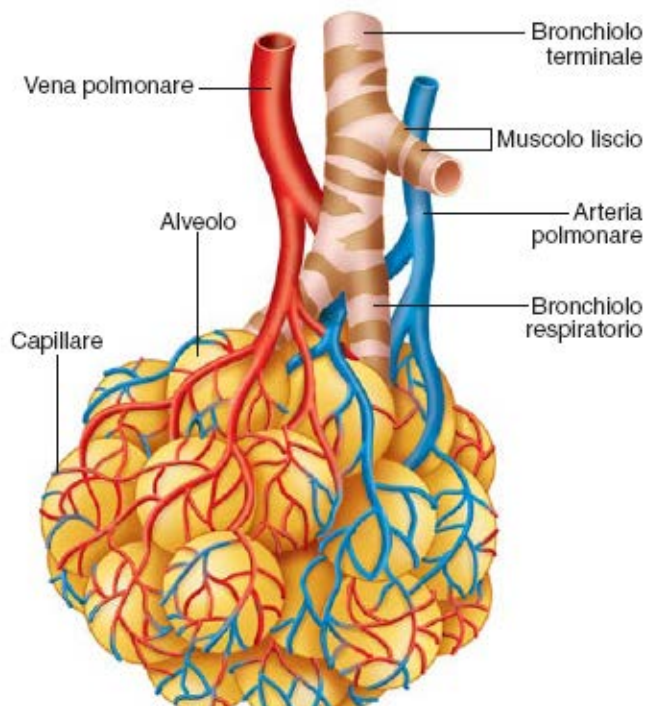
La parete degli alveoli con quella dei capillari formano la membrana respiratoria, che separa l'aria dal sangue (0.2  $\mu\text{m}$ ).

Comunicano tra loro tramite i pori.

Area totale pari a  $70 \text{ m}^2$ .

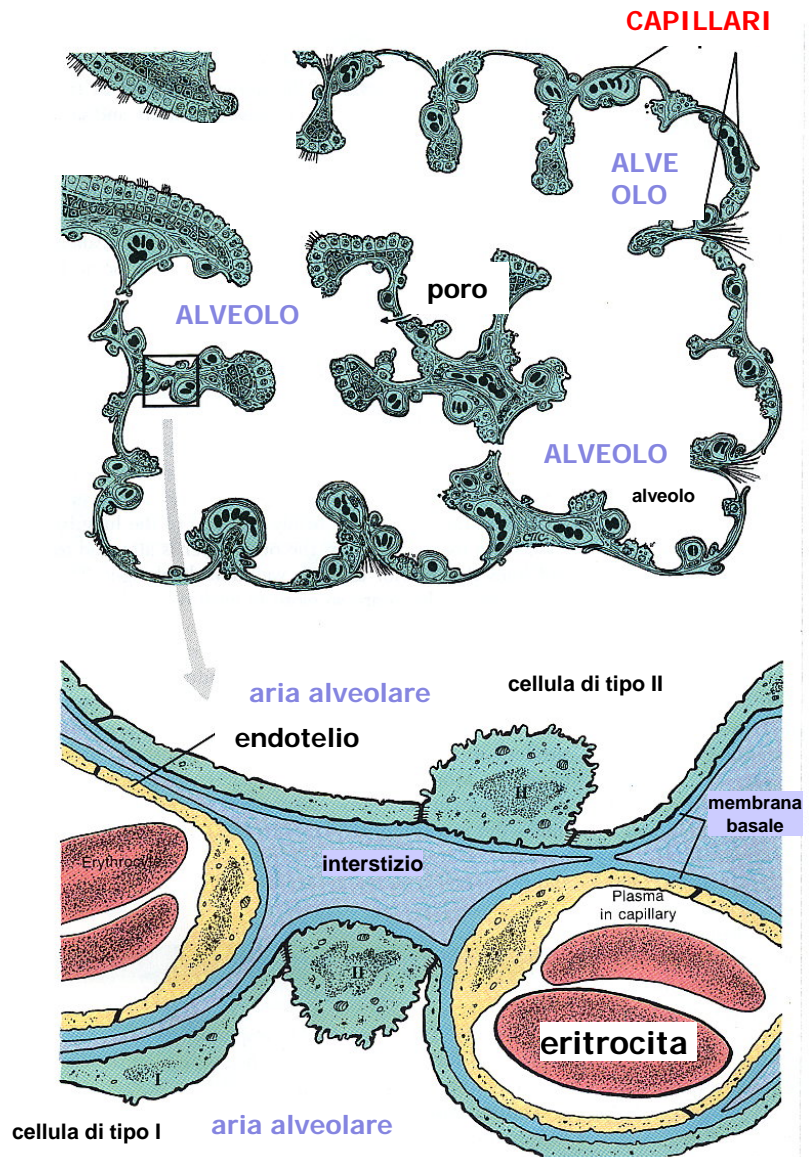
## bronchioli, alveoli e capillari

Vascularizzazione arteriosa (blu) e venosa (rosso)





# Cavità alveolare



- la parete dell'alveolo è elastica, resistente e molto sottile (per ridurre i tempi di diffusione dei gas)
- è formata da membrana basale, cellule epiteliali e endoteliali in stretto contatto