

CAPITOLO 7.1_SISTEMA RESPIRATORIO

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 (pompa respiratoria)**

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.

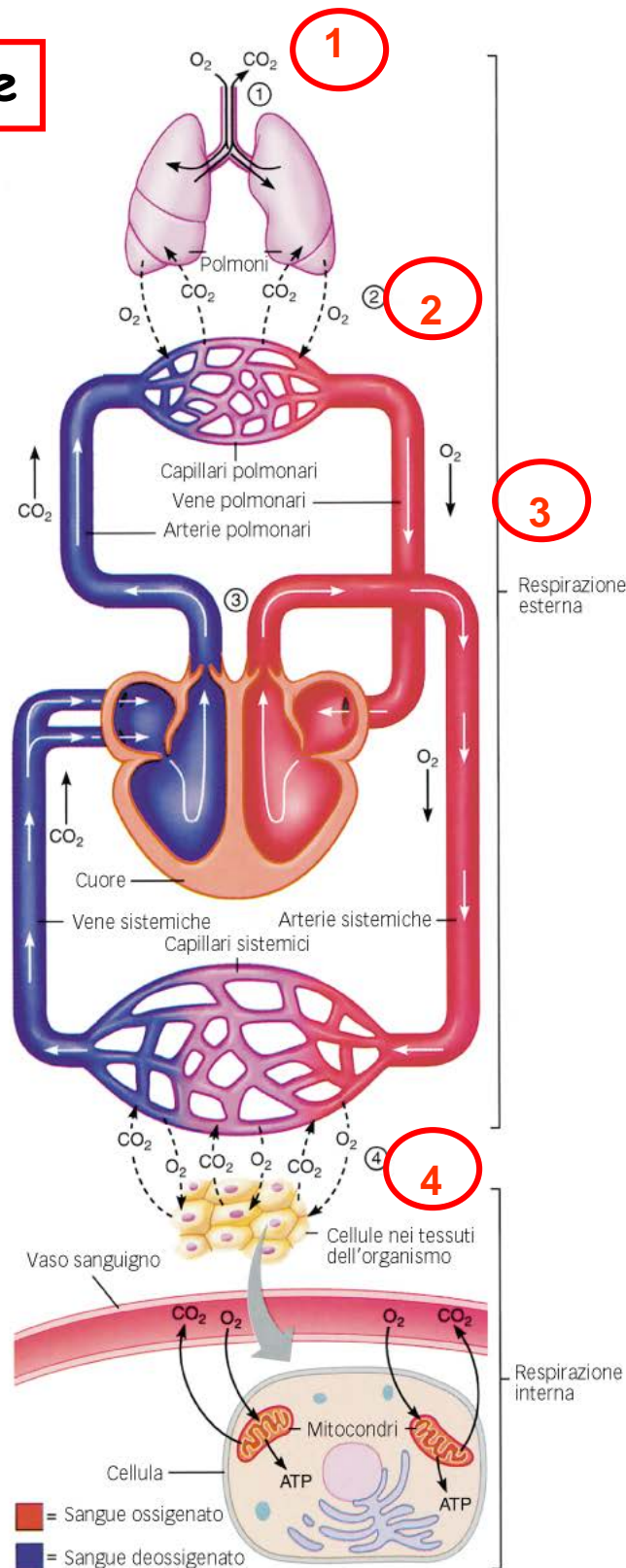
La respirazione esterna è lo scambio di O_2 e CO_2 tra l'atmosfera ed i tessuti del corpo (sistema respiratorio e circolatorio). Le fasi della respirazione sono:

1 ventilazione polmonare: scambio di aria tra atmosfera e polmoni

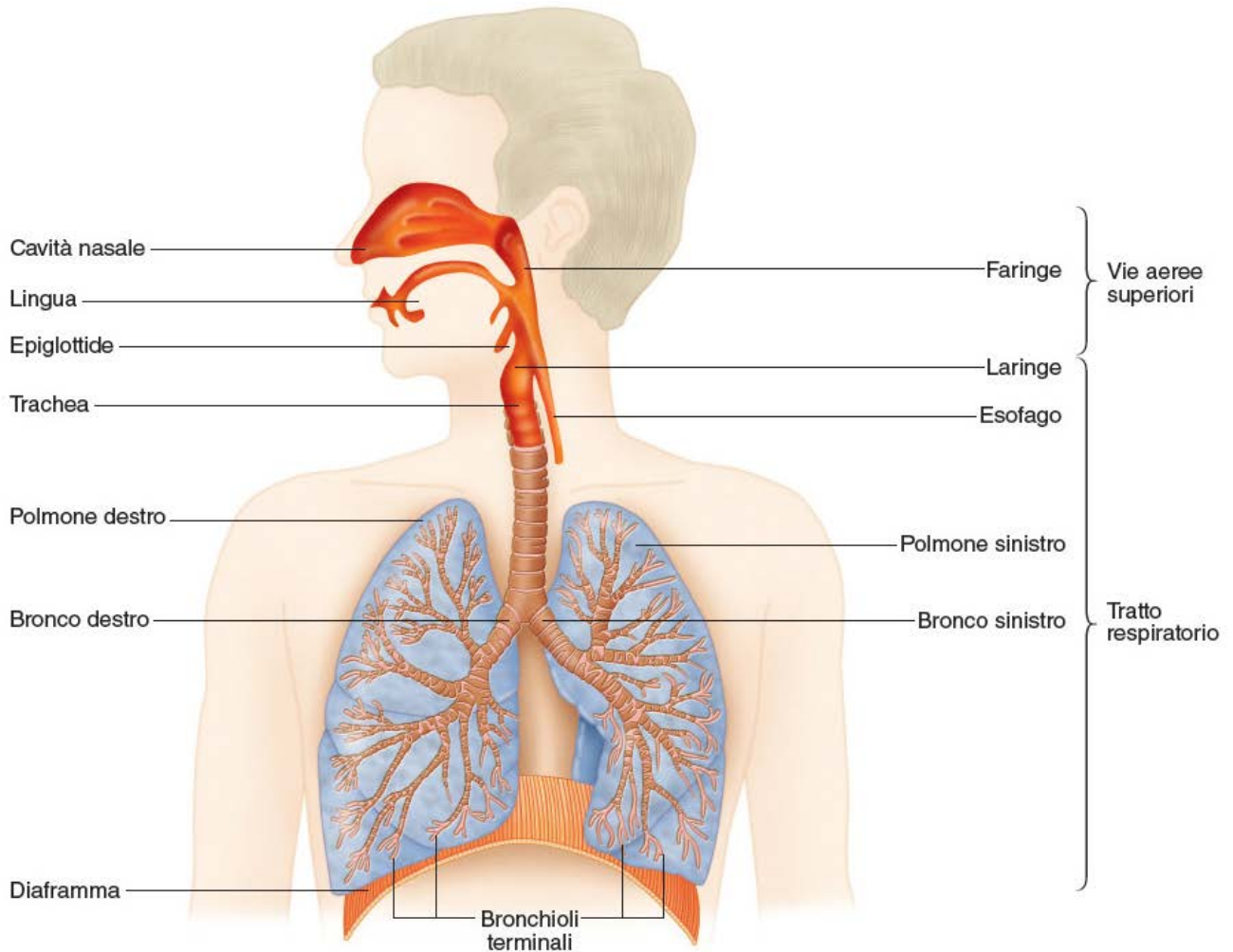
2 scambio per diffusione di O_2 e CO_2 tra polmoni e sangue

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

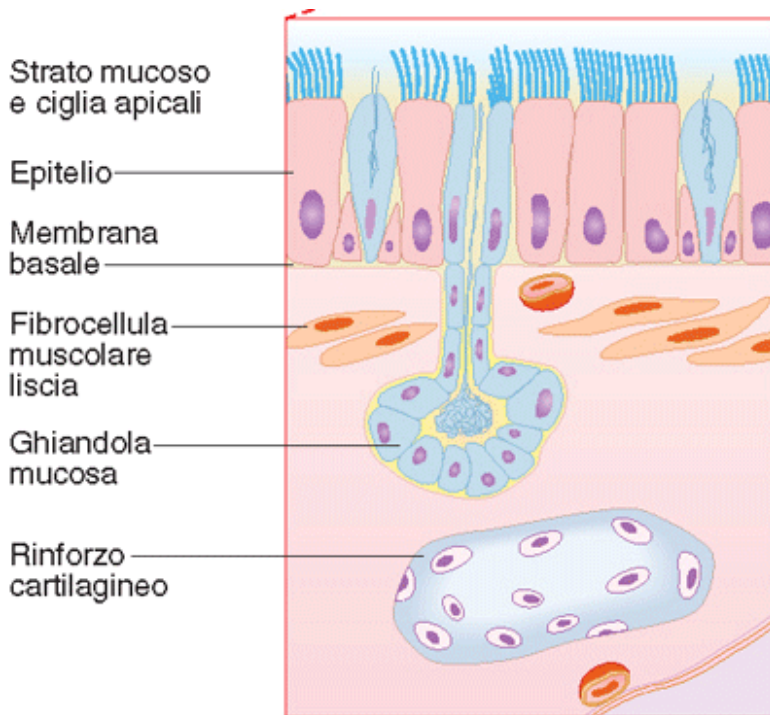
		Divisioni	Diametro interno (mm)	Numero di unità	Area sezione trasversa (cm²)
CONDUZIONE	TRACHEA	1	20-25	1	2,5
	BRONCHI PRIMARI	2	12-16	2	
	BRONCHI SECONDARI	3	10-12	4	
	BRONCHIOLI				
	BRONCHIOLI TERMINALI	12	<0.5	10 ⁴	100
RESPIRATORIA	BRONCHIOLI RESPIRATORI	12-23	<0.5	10 ⁷	10 ³
	ALVEOLI	24	0.3	10 ⁸	10 ⁶

Solo muscolatura liscia

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

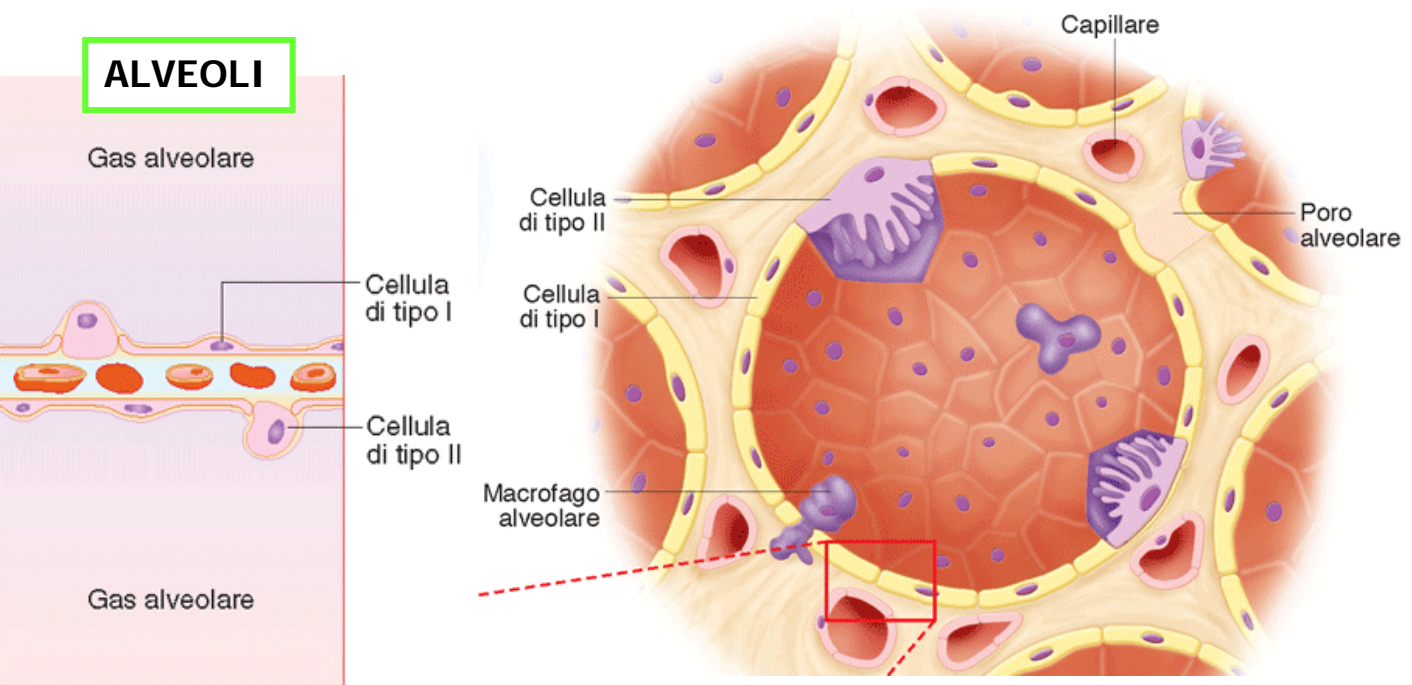
ZONA DI CONDUZIONE

- 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 surfattante, 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.

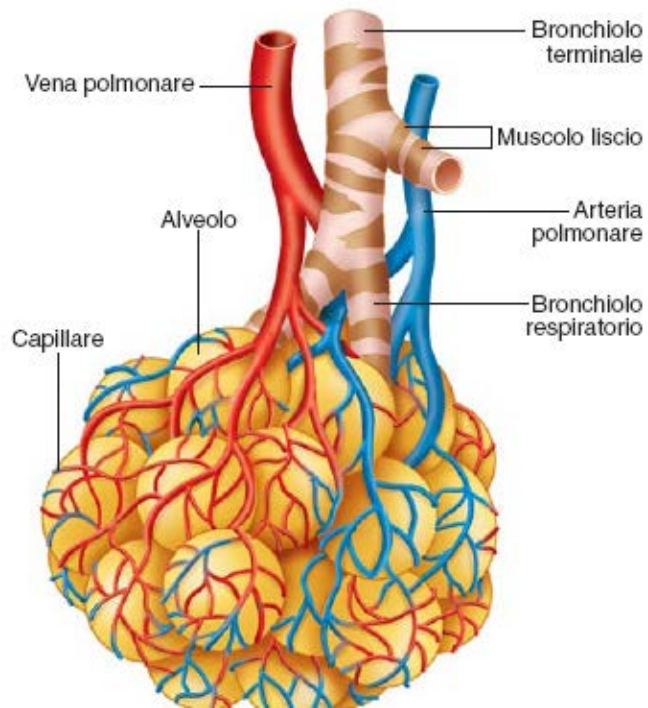
La parete degli alveoli con quella dei capillari formano la membrana respiratoria, che separa l'aria dal sangue ($0.2 \mu\text{m}$).

Comunicano tra loro tramite i pori.

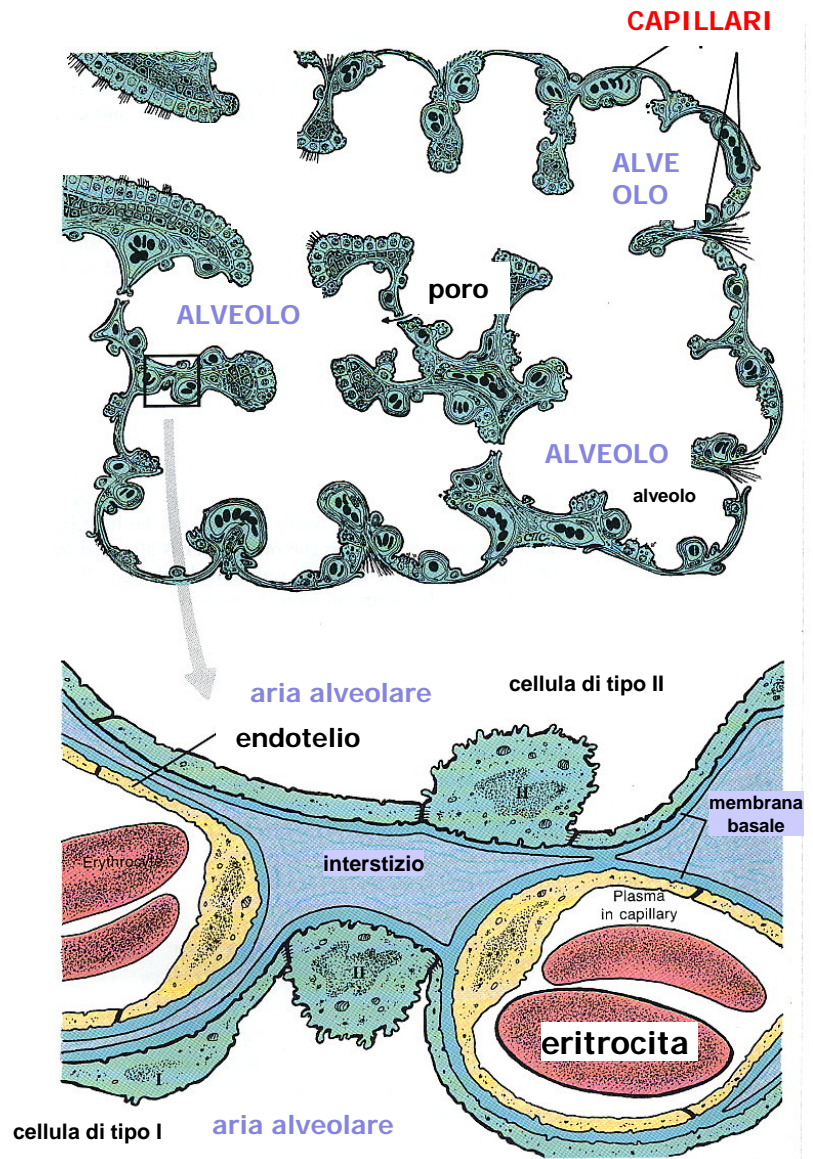
Area totale pari a 70 m^2 .

bronchioli, alveoli e capillari

Vascolarizzazione 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