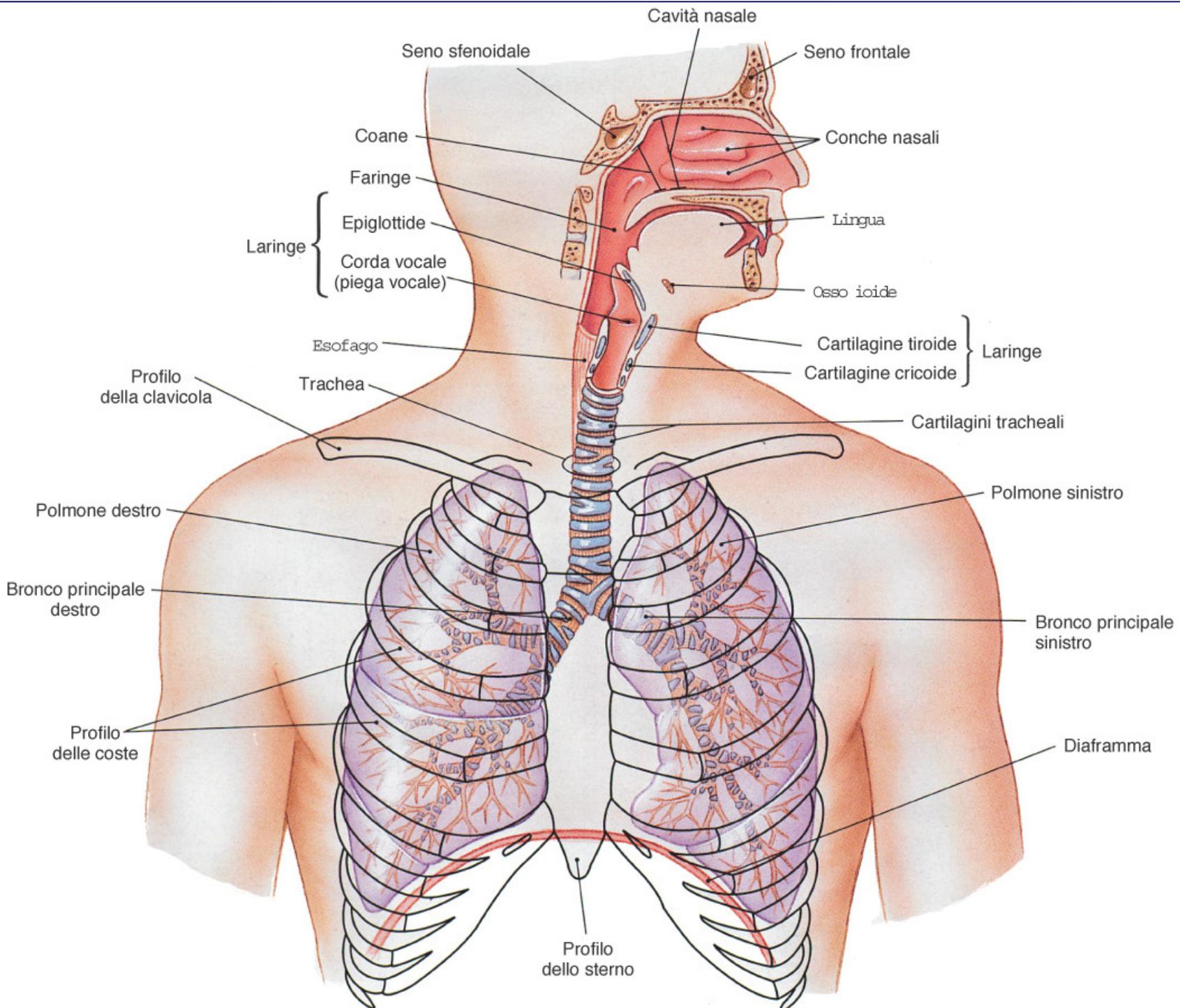


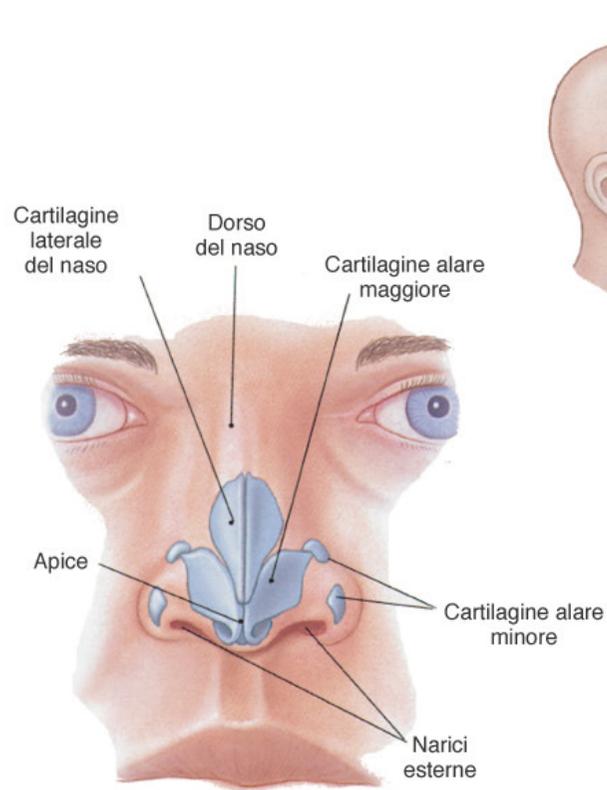


FACOLTÀ DI  
**MEDICINA E CHIRURGIA**  
Università degli Studi di Verona

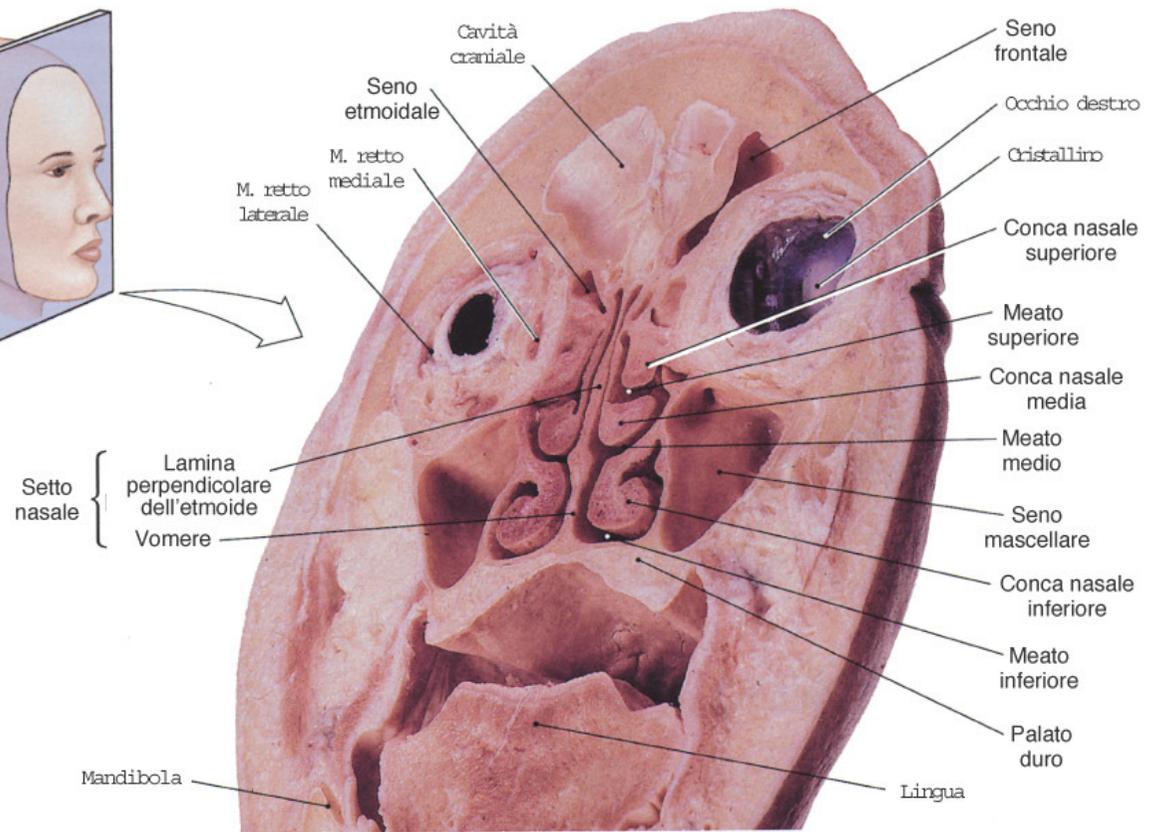
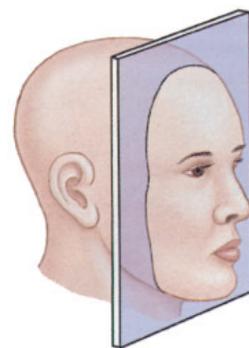


# Apparato respiratorio

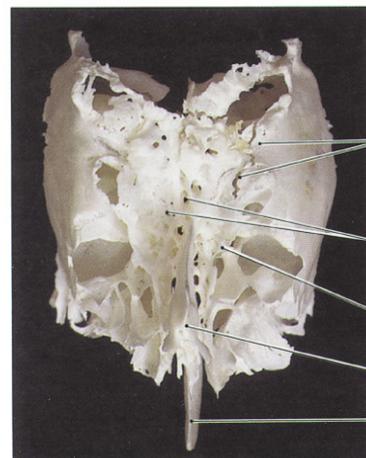
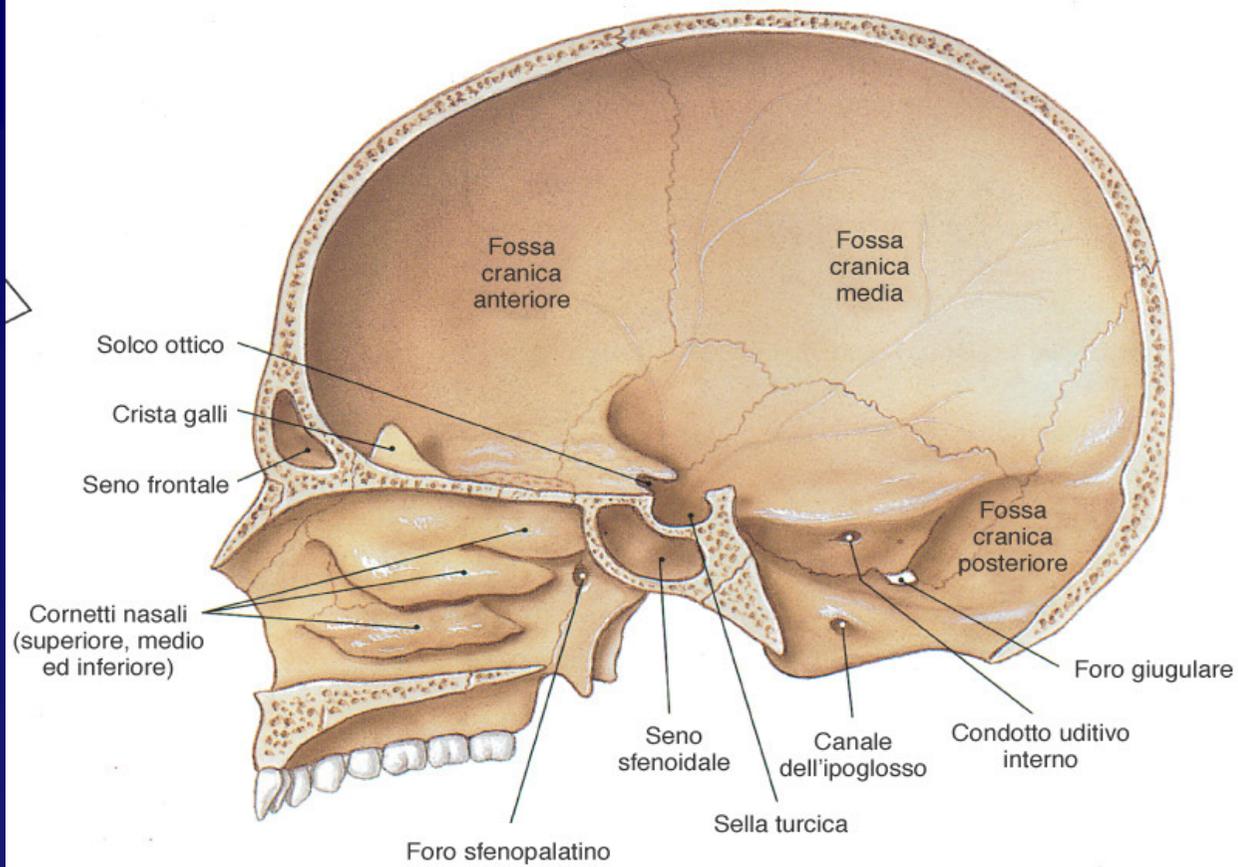




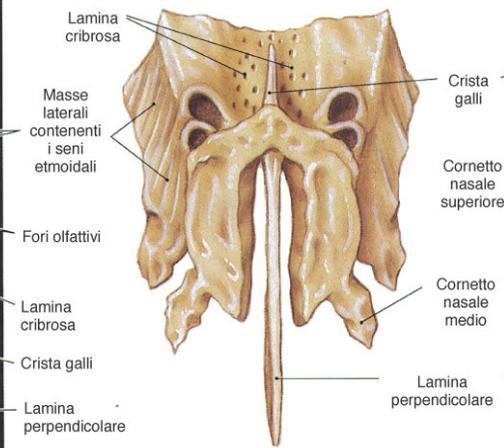
(a) Veduta anteriore



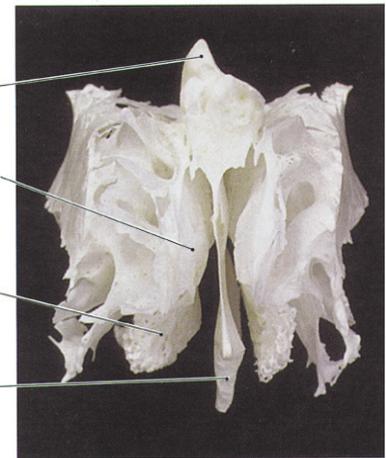
(b) Testa, sezione frontale



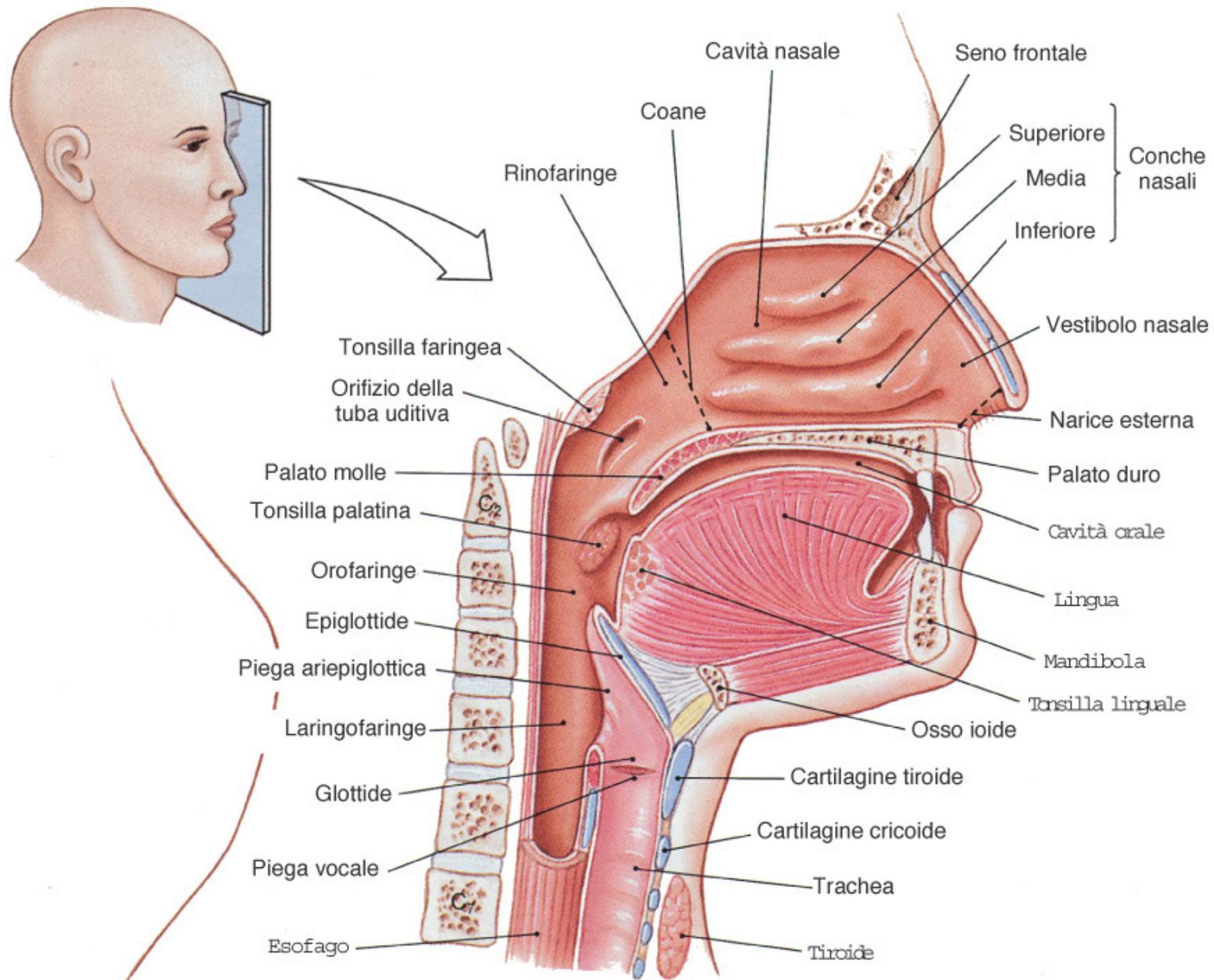
(a) Visione superiore



(b) Visione anteriore



(c) Visione posteriore



(d) Sezione sagittale

# CAVITA' NASALE

## PORZIONE PIU' ESTERNA

### VESTIBOLO:

naso esterno, rivestito da cute con ghiandole sebacee e peli rigidi (vibrisse)

## PORZIONE INTERNA

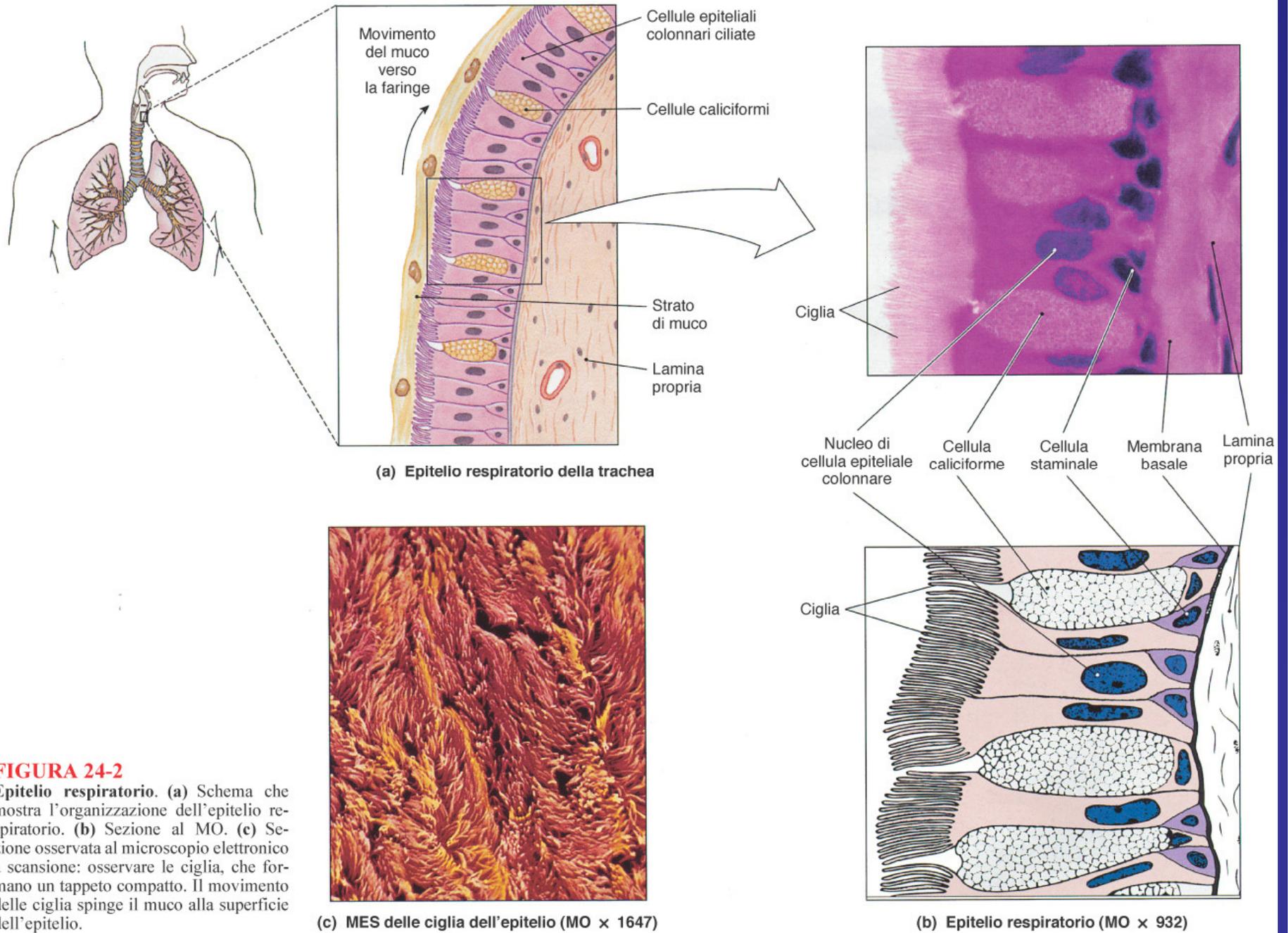
### FOSSE NASALI:

Parete laterale → 3 cornetti e 3 meati sup. (cellette etmoidali ant. e post.), med. (seno frontale, mascellare, cellette etmoidali ant. e medie), inf. (canale naso-lacrimale) –mucosa respiratoria-

Parete mediale → setto (nella mucosa resti rudimentale organo vomero nasale → recettori olfattivi)

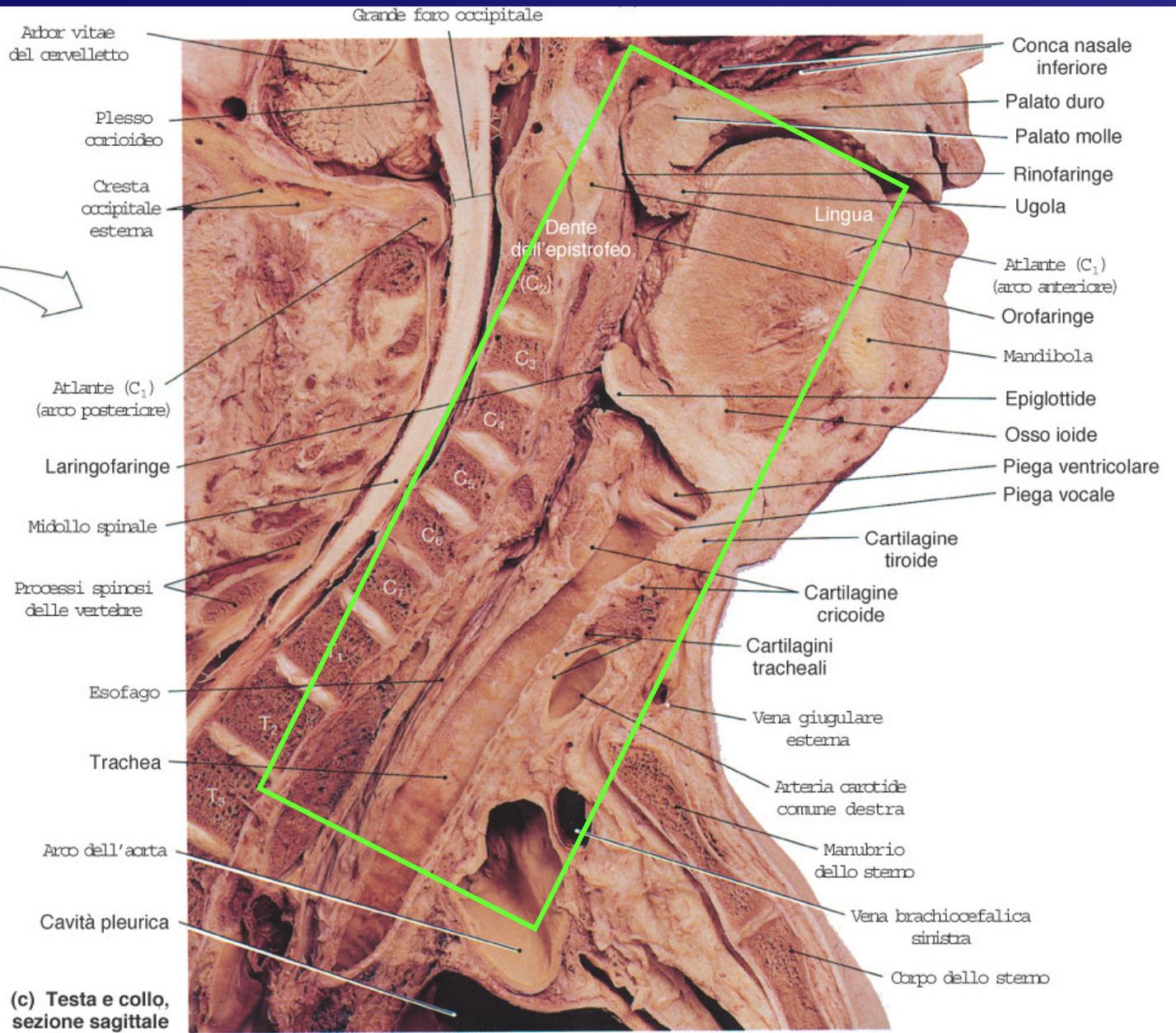
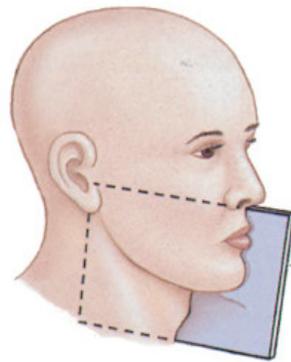
Pavimento palato duro –mucosaa respiratoria-

Parete superiore → lamina cribrosa etmoide –mucosa olfattiva-, seno sfenoidale e cellette etmoidali post.



**FIGURA 24-2**

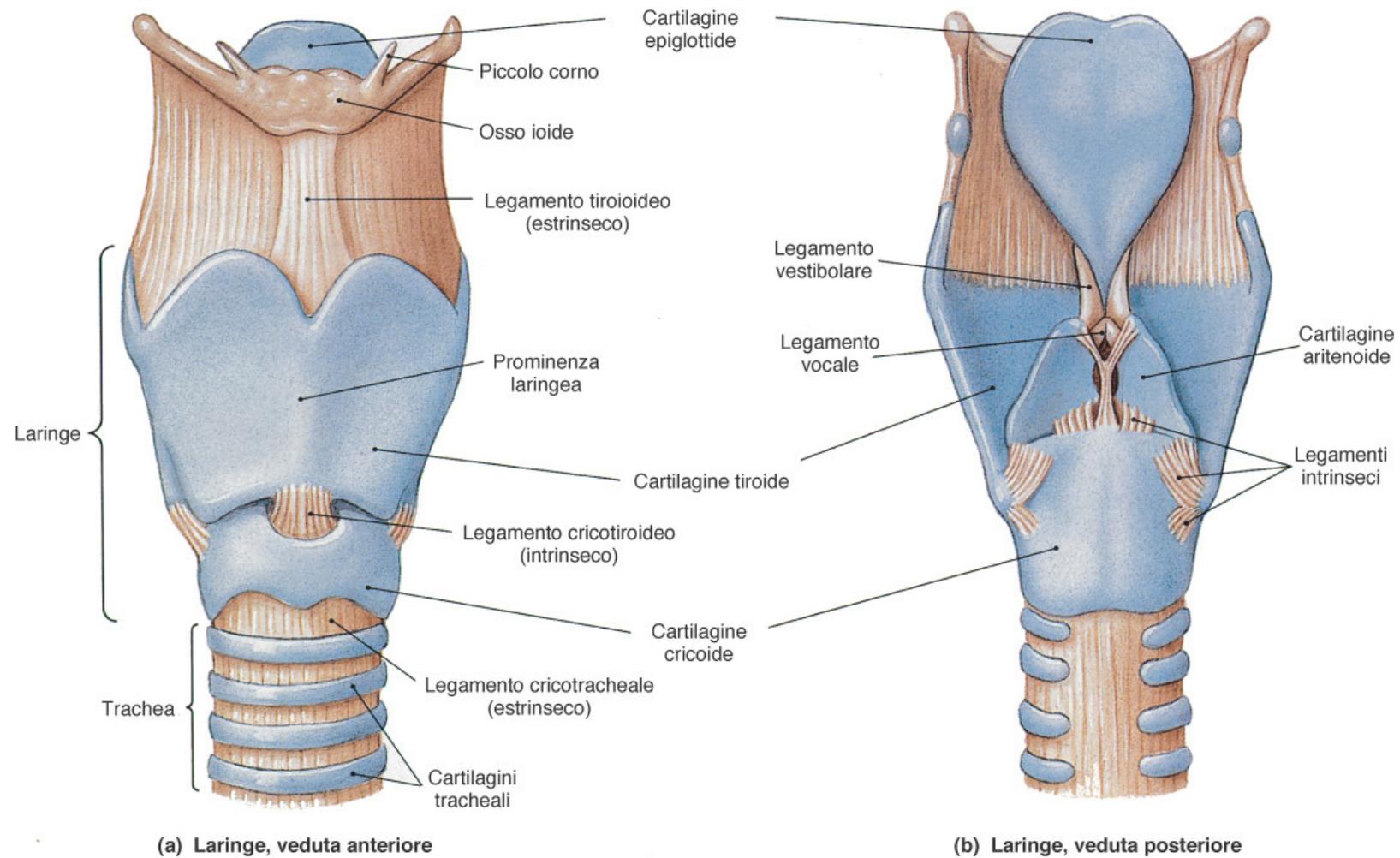
**Epitelio respiratorio.** (a) Schema che mostra l'organizzazione dell'epitelio respiratorio. (b) Sezione al MO. (c) Sezione osservata al microscopio elettronico a scansione: osservare le ciglia, che formano un tappeto compatto. Il movimento delle ciglia spinge il muco alla superficie dell'epitelio.



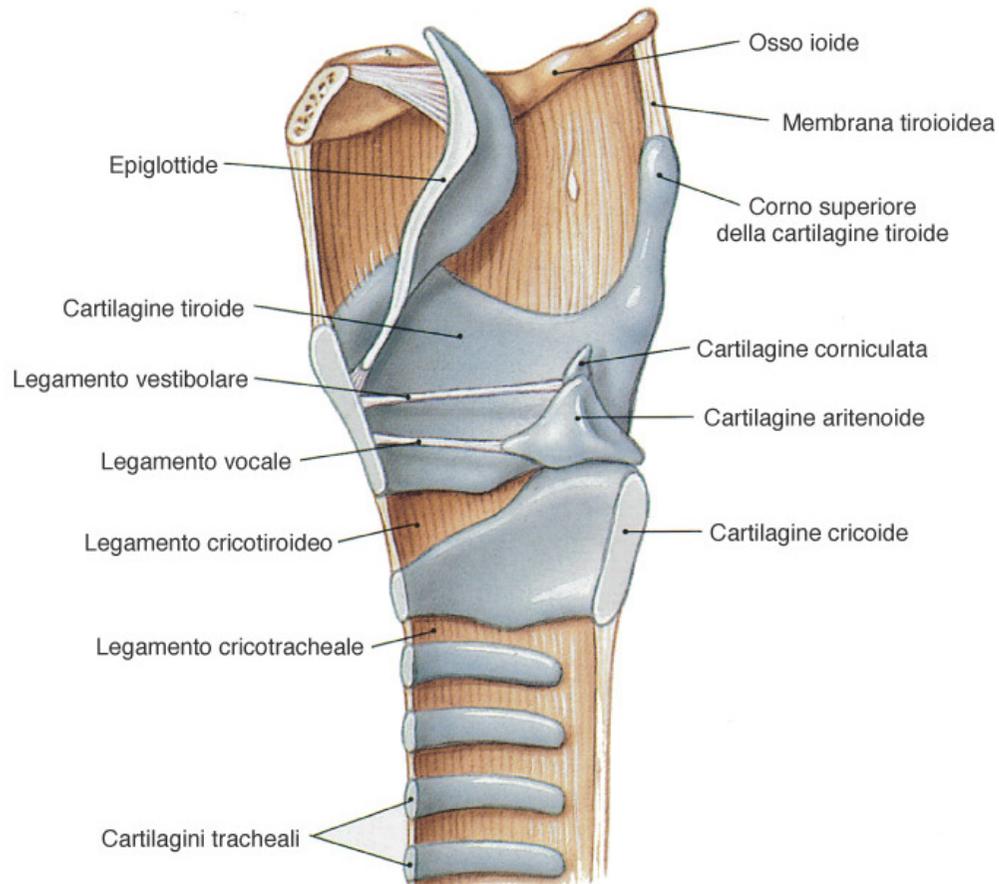
(c) Testa e collo, sezione sagittale

## LARINGE:

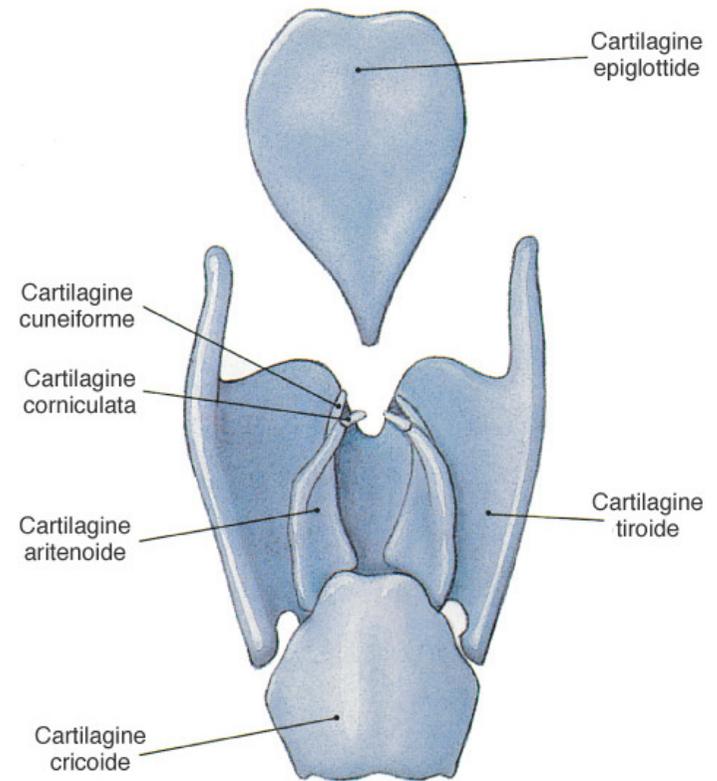
- Organo a forma di tronco di cono, struttura cartilaginea
- Da C4 a c6
- Porzione anteriore del collo
- Rapporti → anteriormente con lobi laterali della tiroide e piani superficiali regione sottoioidea  
→ posteriormente porzione laringea della faringe e esofago
- Struttura → tonaca sottomucosa, gh. Tubulo acinose sierose, mucose e miste (no sottomucosa corde vocali)  
→ tonaco mucosa, epitelio respiratorio



Corrisponde ai corpi della 4°- 5°- 6° vertebra cervicale



Laringe, sezione sagittale



Veduta posteriore

# Muscoli laringei

mm. striati

## mm. Intrinseci

Innervati da nn. faringei sup. ed inf., rami del n. vago

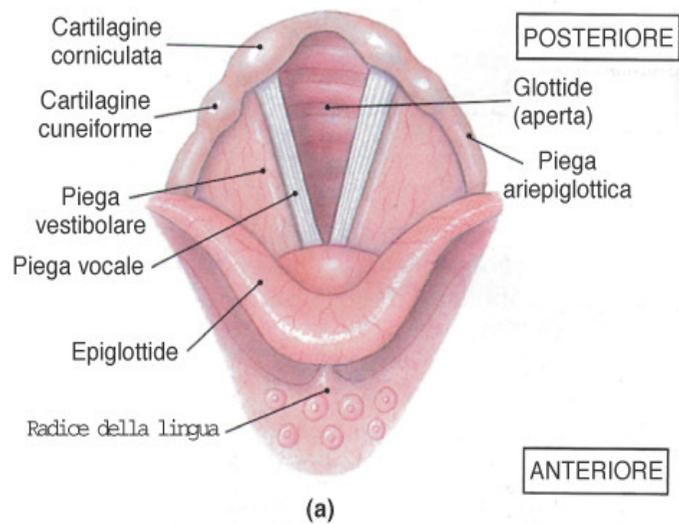
determinano la dilatazione e la costrizione della rima della glottide

FONAZIONE

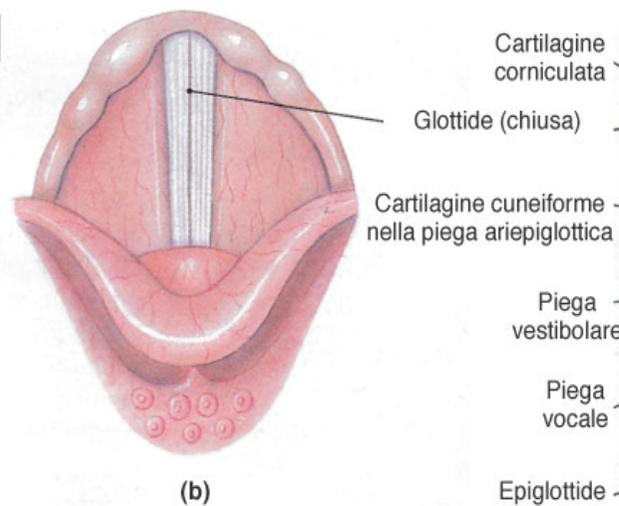
## mm. Estrinseci

Si inseriscono sulla laringe e sulle formazioni vicine

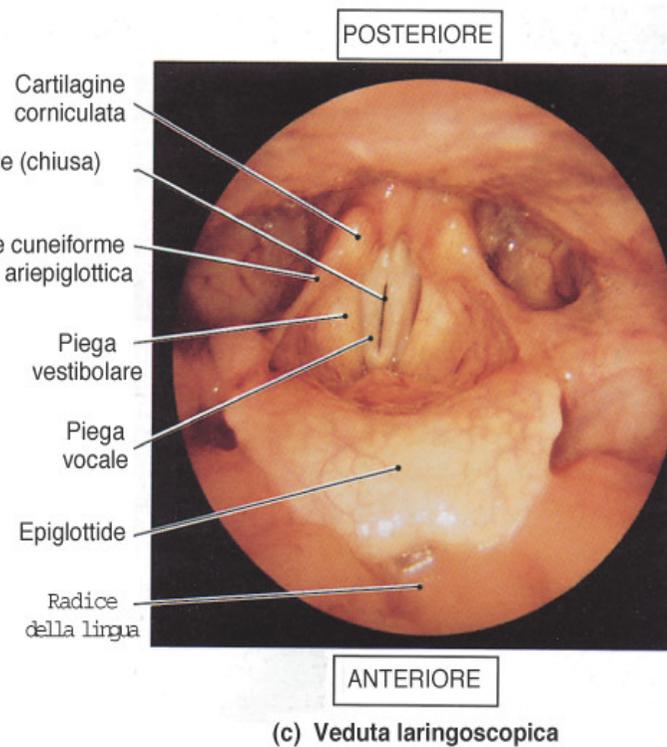
- Sterno-tiroideo
- Tiro-ioideo
- Stilo-faringeo
- Palato-faringeo
- Costrittore inf. della faringe



Glottide aperta



Glottide chiusa



# CAVITA' DELLA LARINGE



## Zona Sopra-glottica:

mucosa respiratoria che anteriormente continua con la base della lingua



## Zona glottica:

su ciascuna parete due pliche, lamine di t. elastico rivestite di mucosa, una superiore ed una inferiore, delimitano il ventricolo laringeo

→ Plica ventricolare, superiore, o corda vocale falsa.

pliche ventricolari dx e sx delimitano la *rima del vestibolo*

→ Plica vocale, inferiore, o corda vocale vera.

pliche vocali dx e sx delimitano la *rima della glottide*



## Zona Sotto-glottica:

mucosa respiratoria

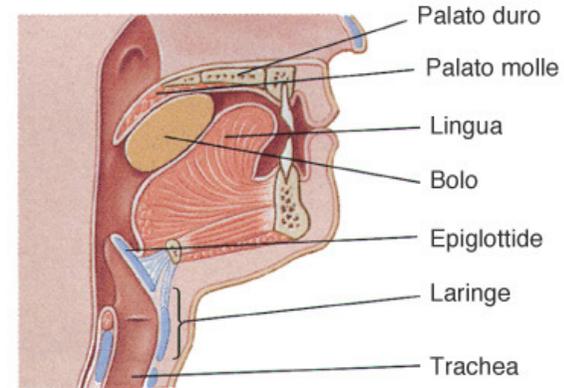
# Deglutizione

1. La lingua spinge verso il basso il bolo alimentare

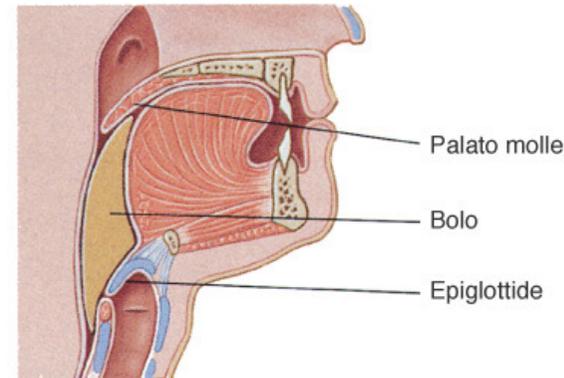
2. La laringe si innalza piegando l'epiglottide sulla glottide

3. Il bolo alimentare scende nell'esofago

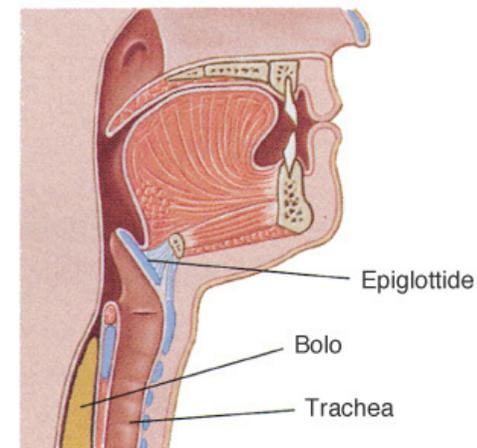
**Fase 1:** La lingua spinge il bolo nell'orofaringe



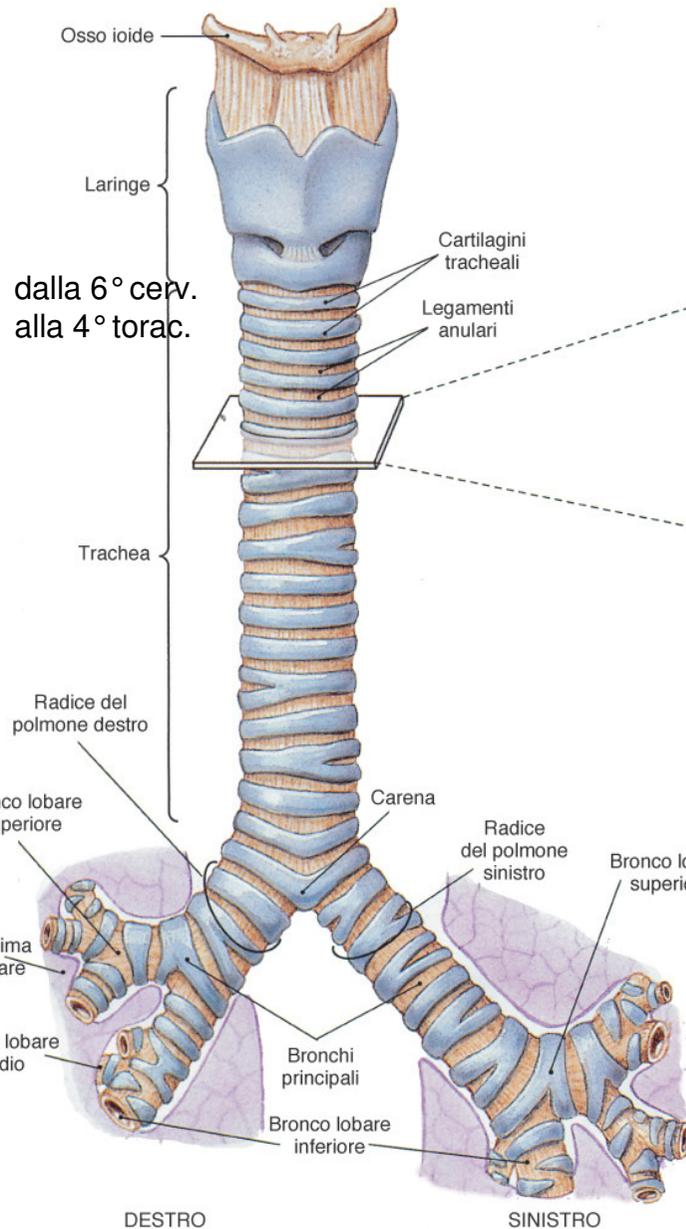
**Fase 2:** Movimenti laringei piegano l'epiglottide; i muscoli faringei spingono il bolo nell'esofago



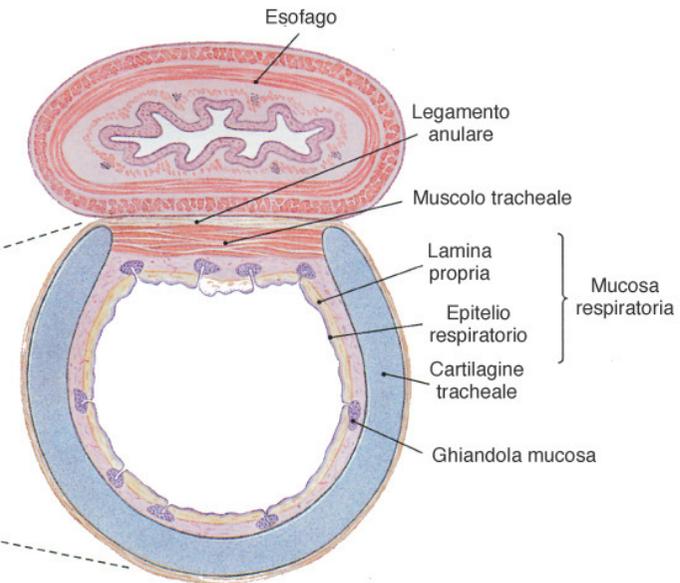
**Fase 3:** Il bolo procede nell'esofago e la laringe ritorna nella posizione iniziale



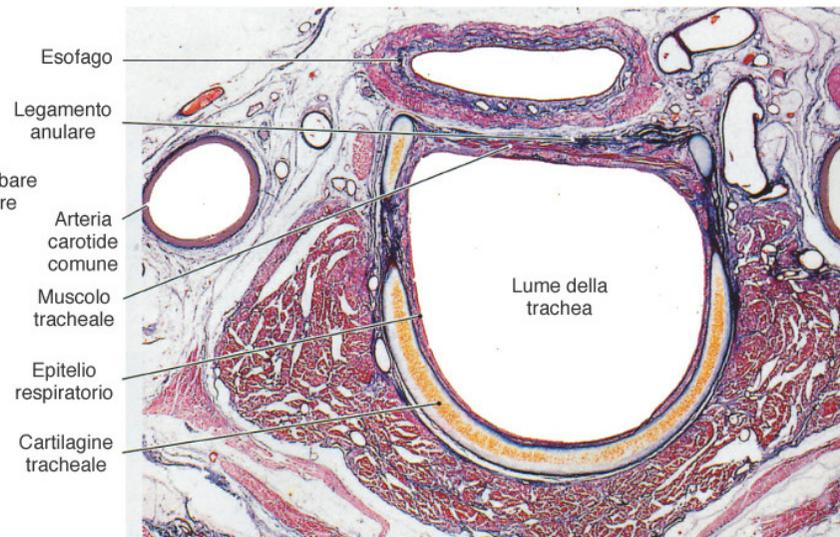
# TRACHEA



(a) Trachea e bronchi, veduta anteriore



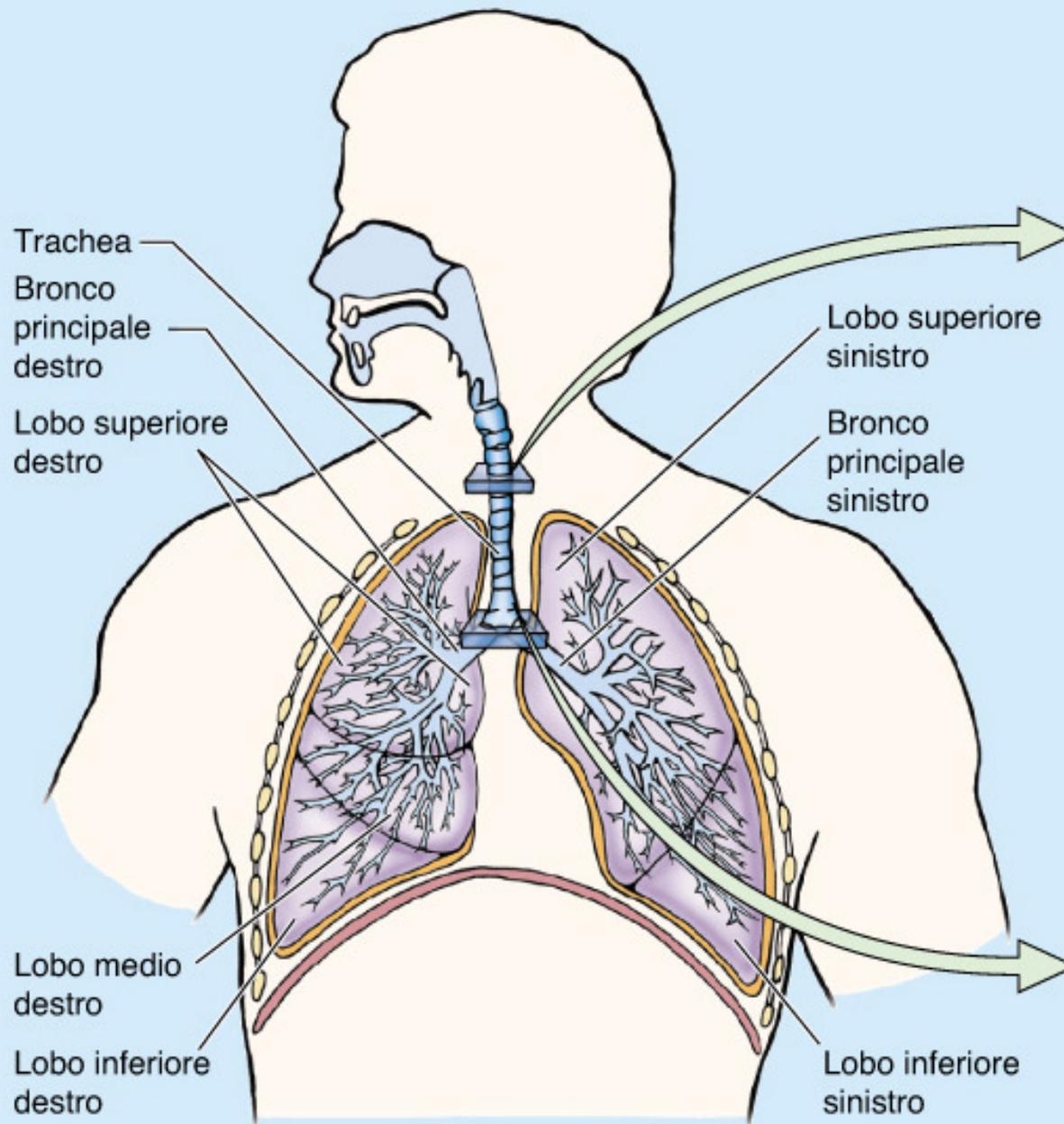
(b) Trachea ed esofago, sezione orizzontale



(c) Trachea, sezione trasversale (MO x 60)

# TRACHEA:

- Organo cavo 12 cm x 2 cm
- Da C6 a T4
- Anteriormente e lateralmente → anelli cartilaginei incompleti
- Posteriormente parete piatta = parete membranacea → m. tracheale
- Porzione cervicale  
Rapporti → ant. istmo gh. Tiroide e superficialmente con mm. Sottoioidei  
→ post. esofago  
→ lat. lobi laterali della gh. Tiroide e fascio vasculo nervoso del collo
- Porzione toracica →decorre nel mediastino
- Struttura tonaca fibrosa → connettivo fibroelastico (legamenti interanulari) + muscolo tracheale
  - tonaca sottomucosa → gh.tubulo acinose sierose, mucose e miste
  - tonaca mucosa → epitelio respiratorio



# TRACHEA

## BRONCO PRINCIPALE DESTRO

*Il polmone destro*

Bronchi intrapolmonari:

Bronchi lobari



*Anelli cartilaginei si frammentano  
in placche cartilaginee*

Bronchi segmentali

Bronchi inter-lobulari

Bronchioli lobulari



*Scompaiono anche le  
placche cartilaginee*

Bronchioli intra-lobulari

Bronchioli terminali

Bronchioli respiratori

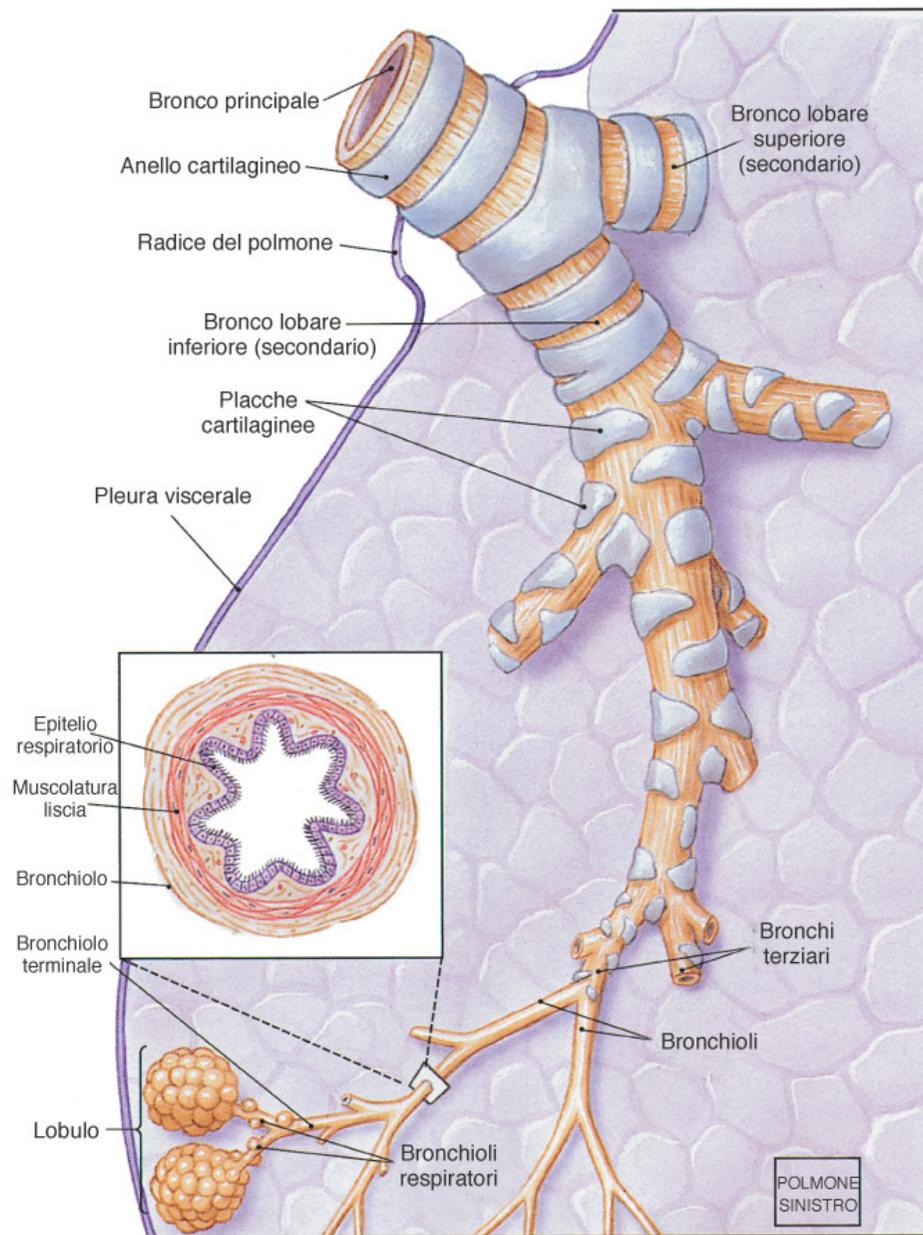
Condotti alveolari

Sacchi alveolari

## BRONCO PRINCIPALE SINISTRO

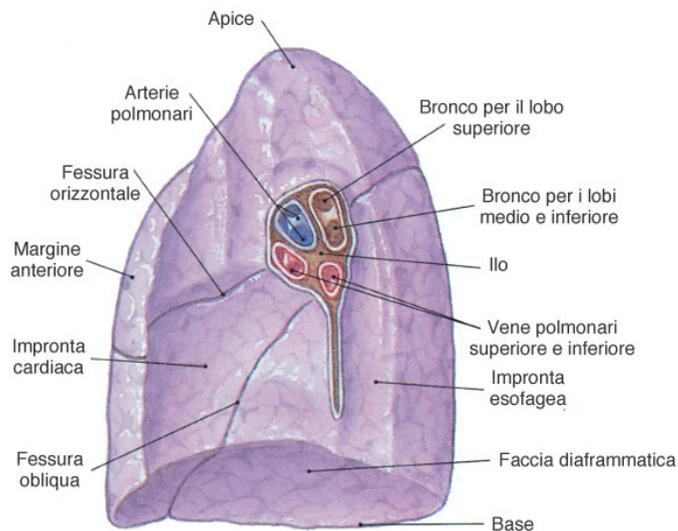
*Il polmone sinistro*

**NB** Ramificazione di tipo **dicotomico** cioè  
divisione del tronco di origine in due rami  
di uguale calibro fra loro

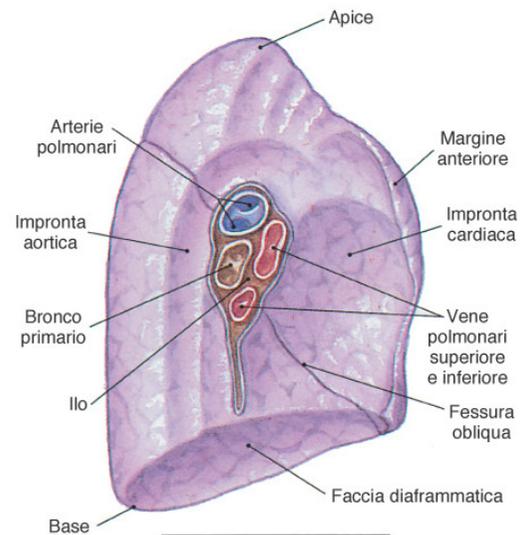


**FIGURA 24-9**

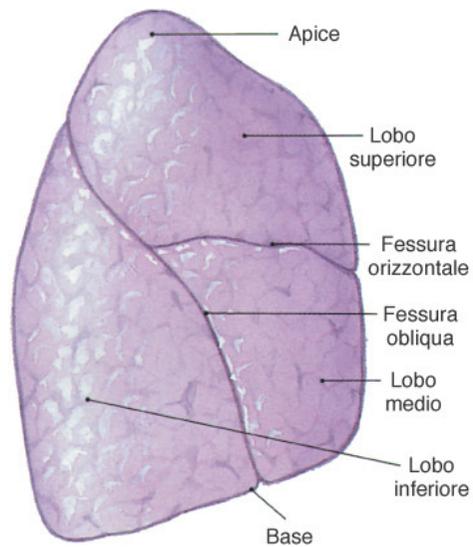
**Bronchi e bronchioli.** Per semplicità è stato ridotto il grado di ramificazione, ma non bisogna dimenticare che ciascun bronco si ramifica circa 23 volte prima di raggiungere il lobulo.



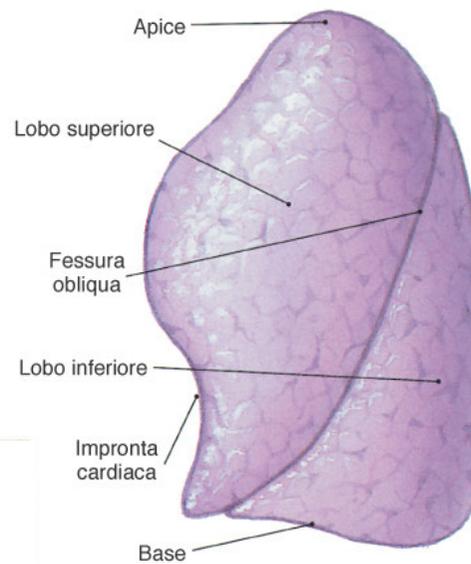
FACCIA MEDIASTINICA  
POLMONE DESTRO



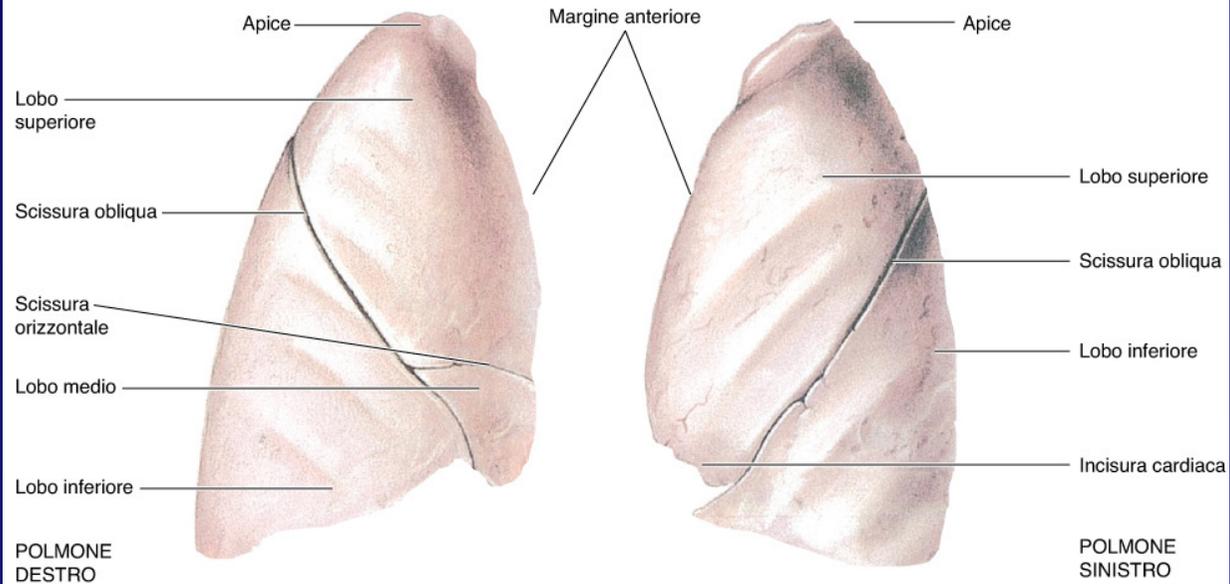
FACCIA MEDIASTINICA  
POLMONE SINISTRO



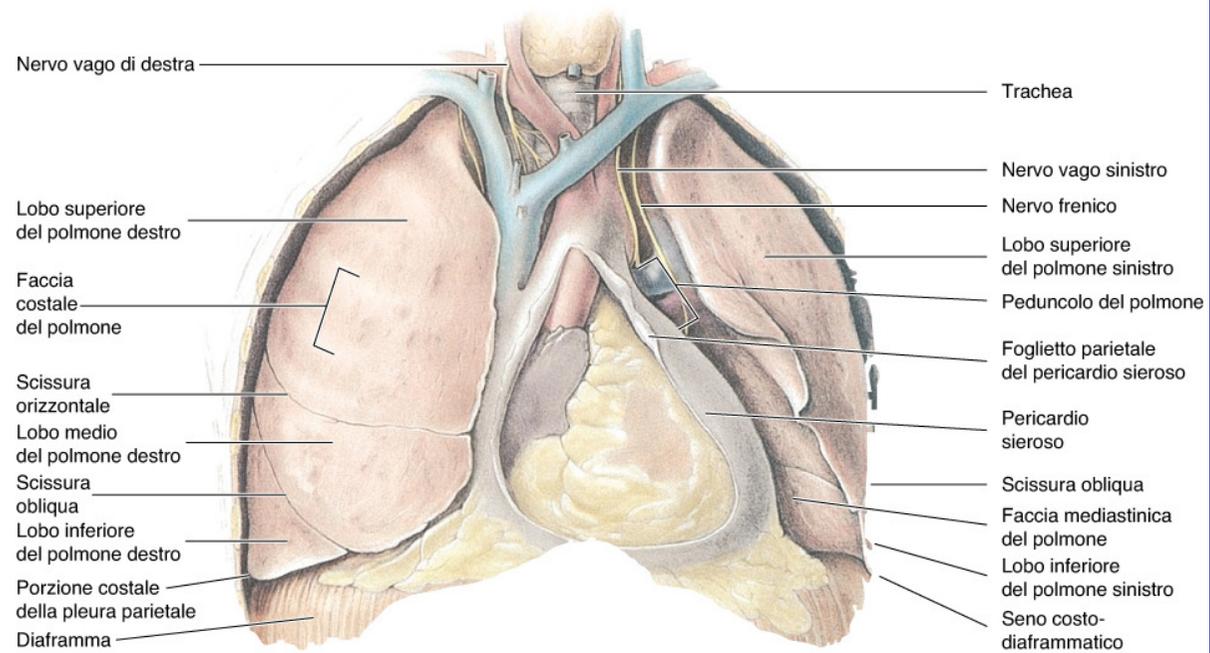
FACCIA COSTALE  
POLMONE DESTRO



FACCIA COSTALE  
POLMONE SINISTRO



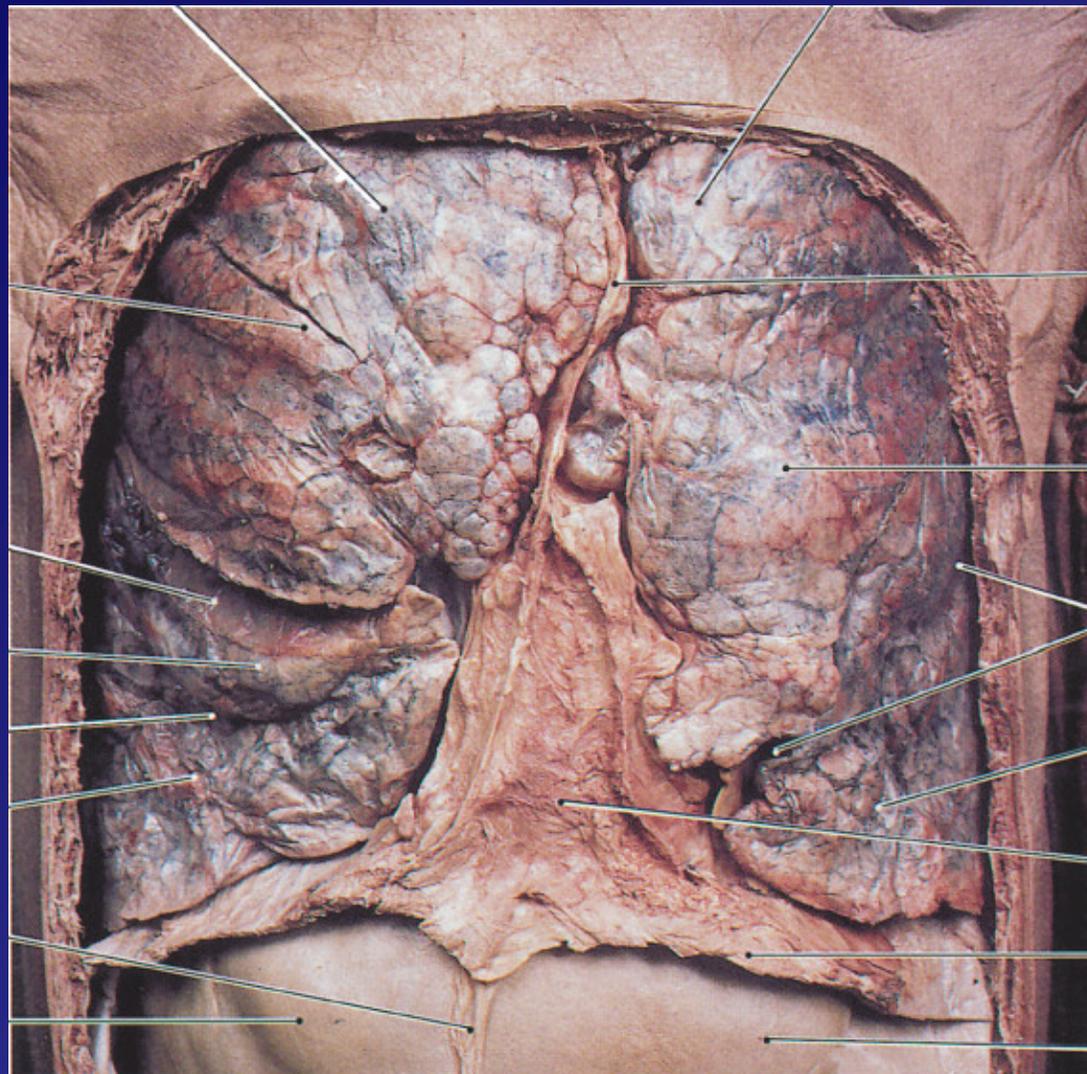
**(A) Proiezione laterale**



**(B) Proiezione anteriore**

Lobo superiore  
polmone dx

Lobo superiore  
polmone sx



scissura  
orizzontale

Lobo medio  
scissura obliqua

Lobo inf.

Legamento  
falciforme

Fegato, lobo dx

scissura obliqua

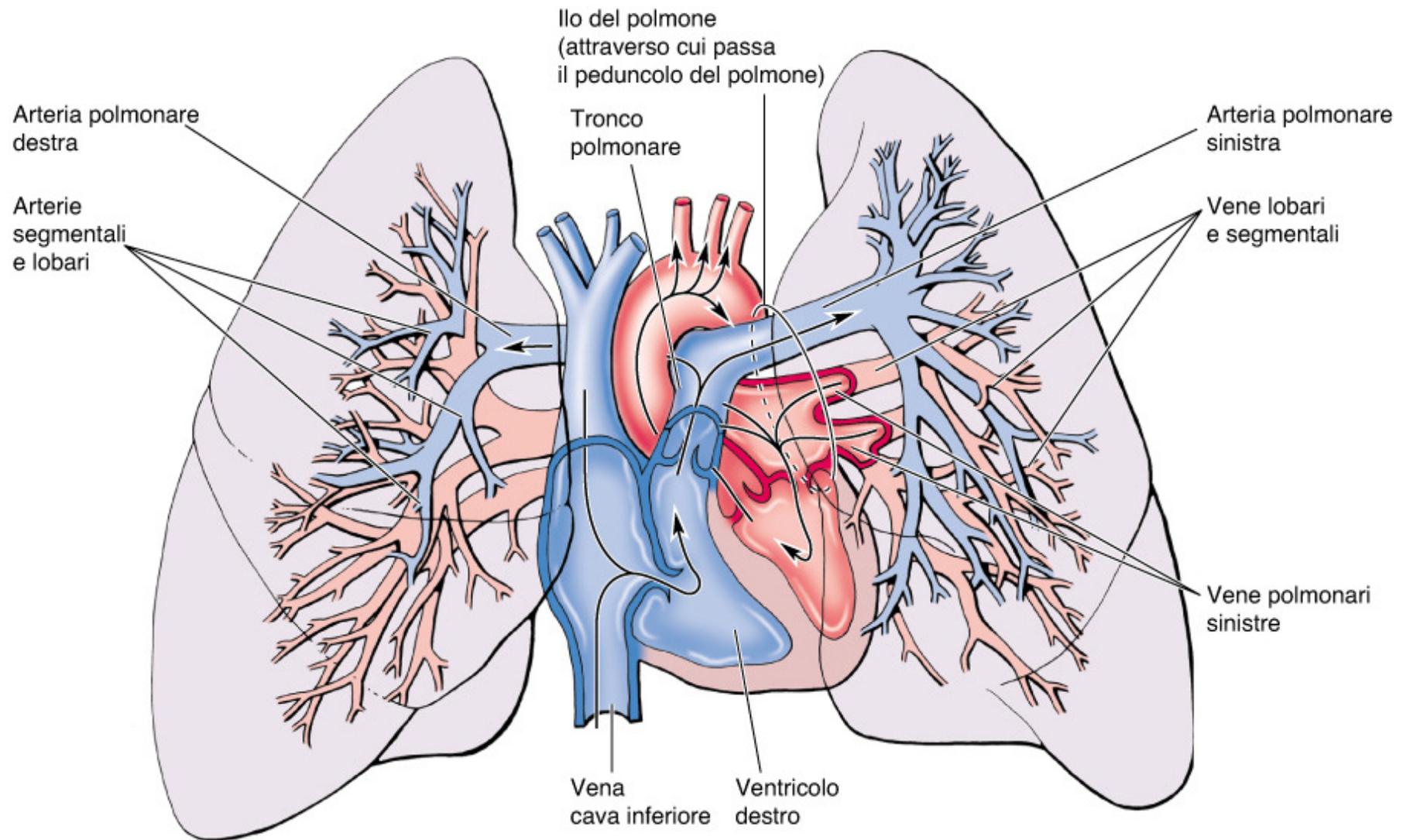
Lobo inf.

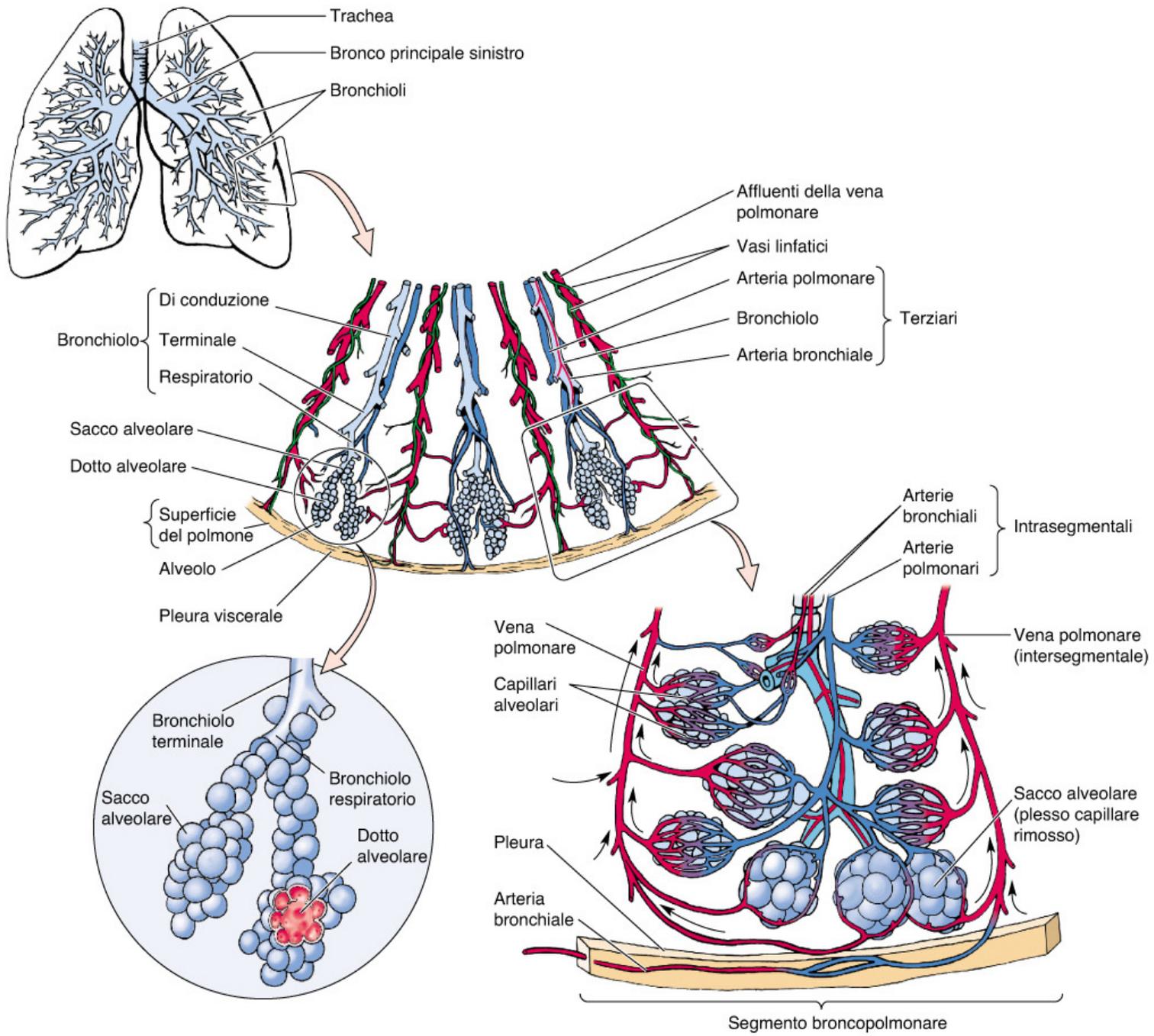
pericardio

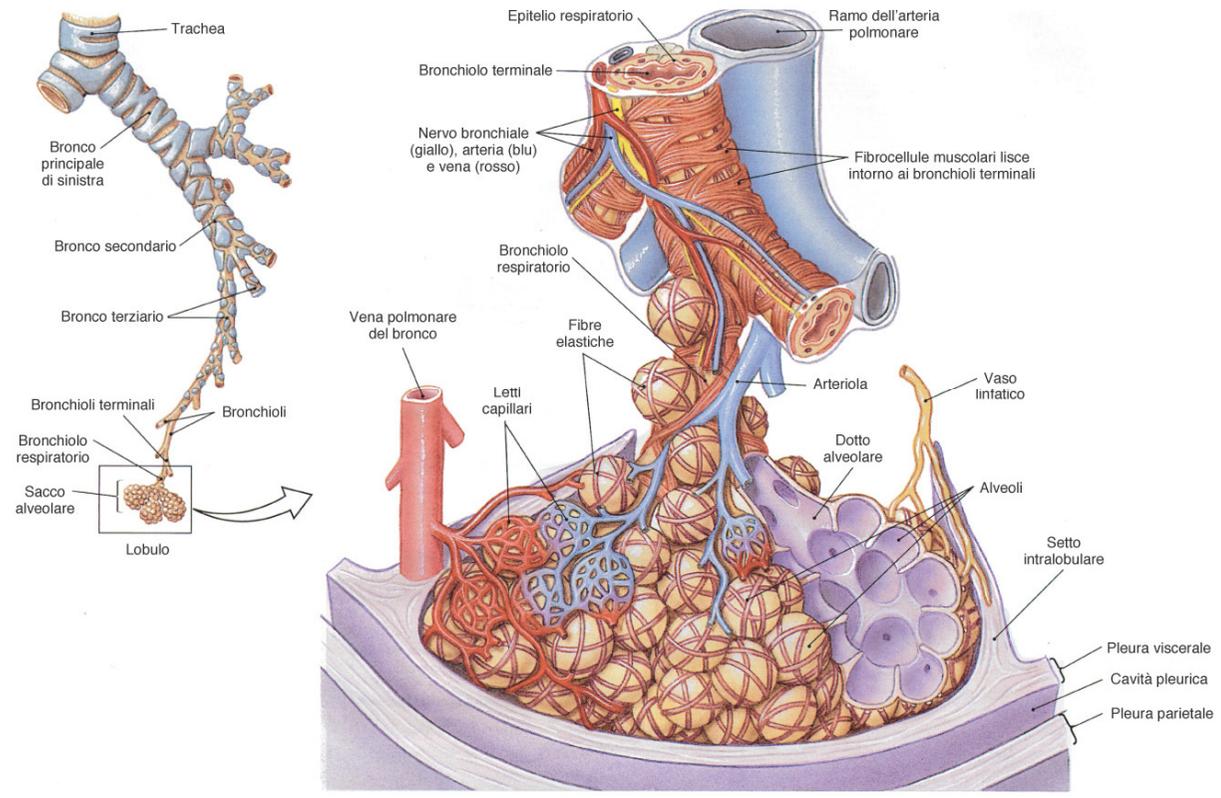
diaframma

Fegato, lobo sx

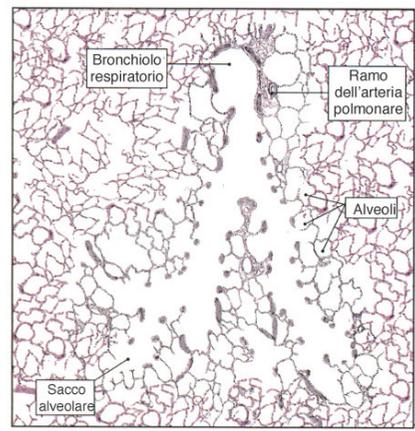
(a) Cavità toracica, veduta anteriore



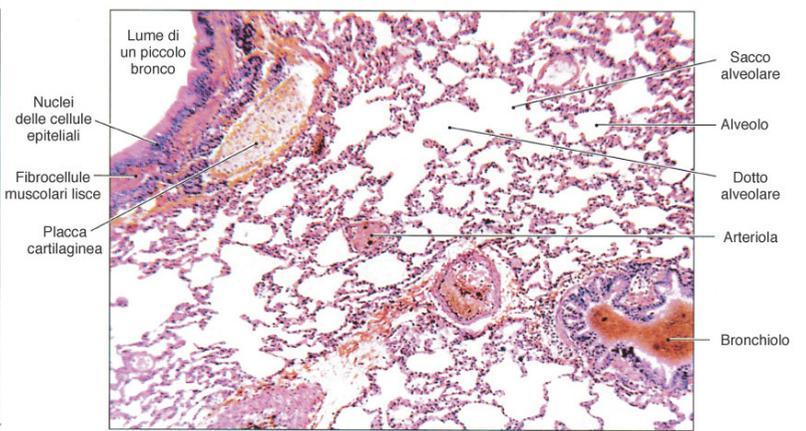




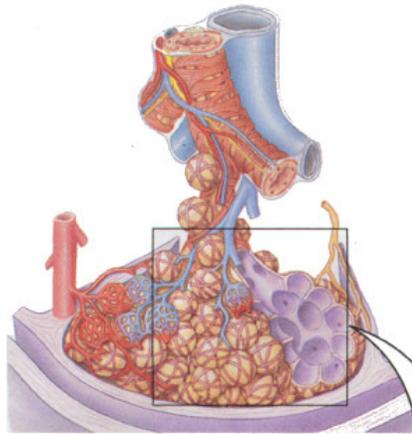
(a) Componenti del lobulo polmonare



(b) Parenchima polmonare

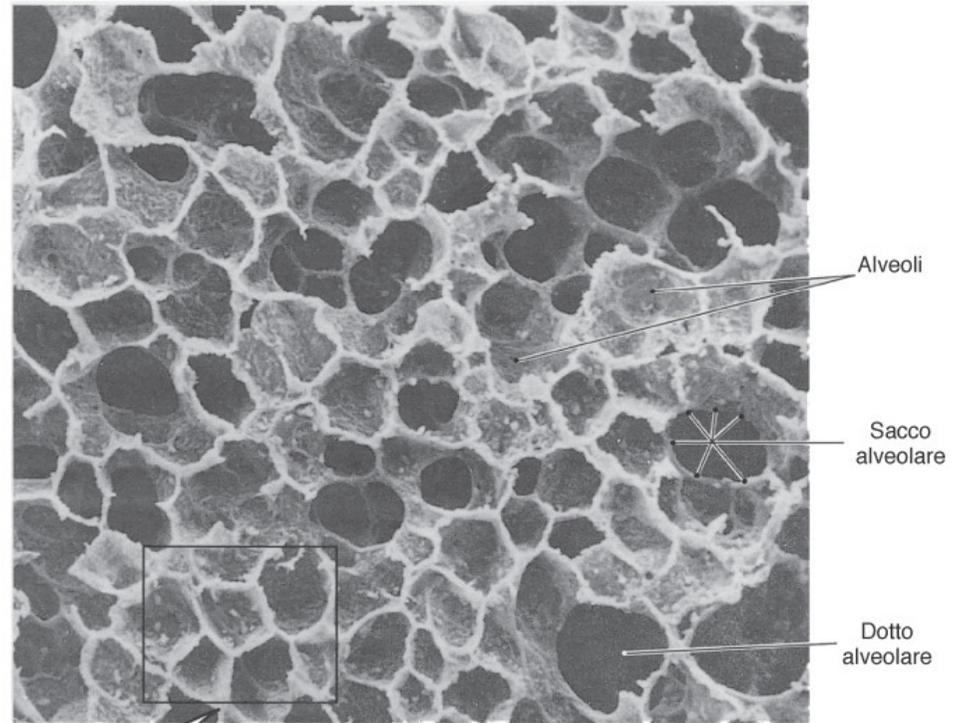
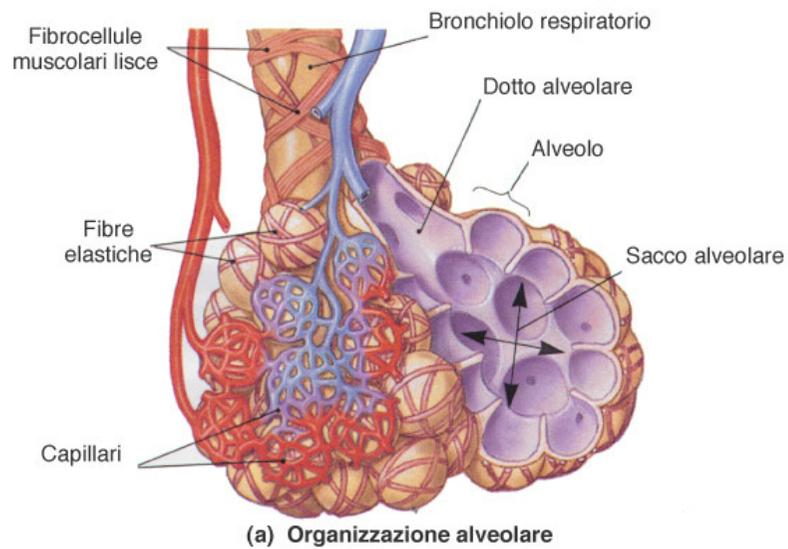


(c) Polmone (MO x 62)

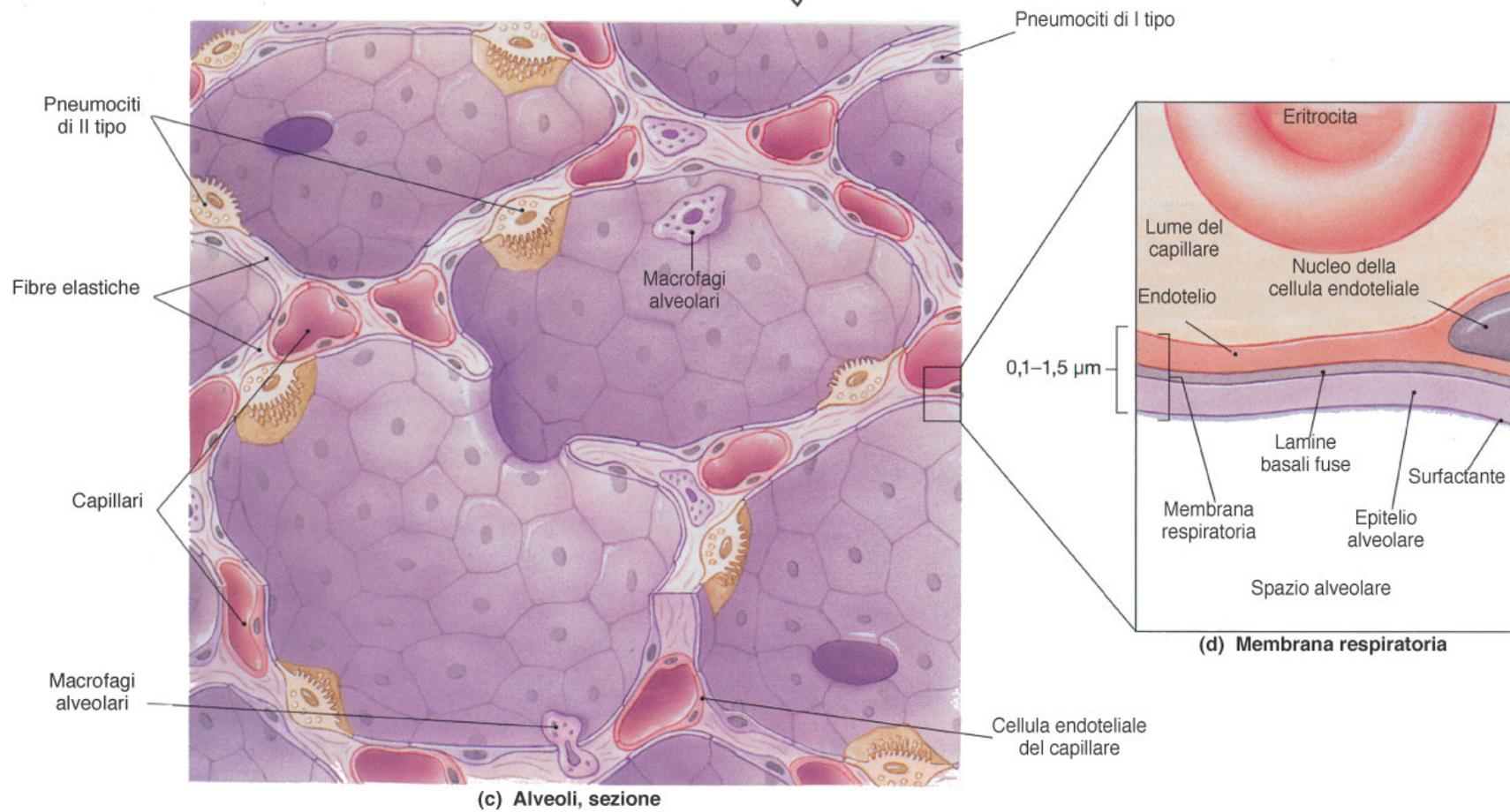


**FIGURA 24-12**

**Alveoli polmonari.** (a) Ingrandimento di parte di un lobulo : si osservino i dotti alveolari, gli alveoli e i capillari che circondano i singoli alveoli, circondati a loro volta da fibre elastiche. (b) Immagine al MES di tessuto polmonare. (c) Schema che mostra la struttura degli alveoli. (d) Membrana respiratoria.



(b) MES degli alveoli polmonari



# PLEURE

membrane sierose, **indipendenti** l'una dall'altra

*foglietto viscerale* riveste la superficie interna della cavità toracica

*foglietto parietale* aderisce alla superficie interna del torace

apparato sospenditore della cupola pleurica :

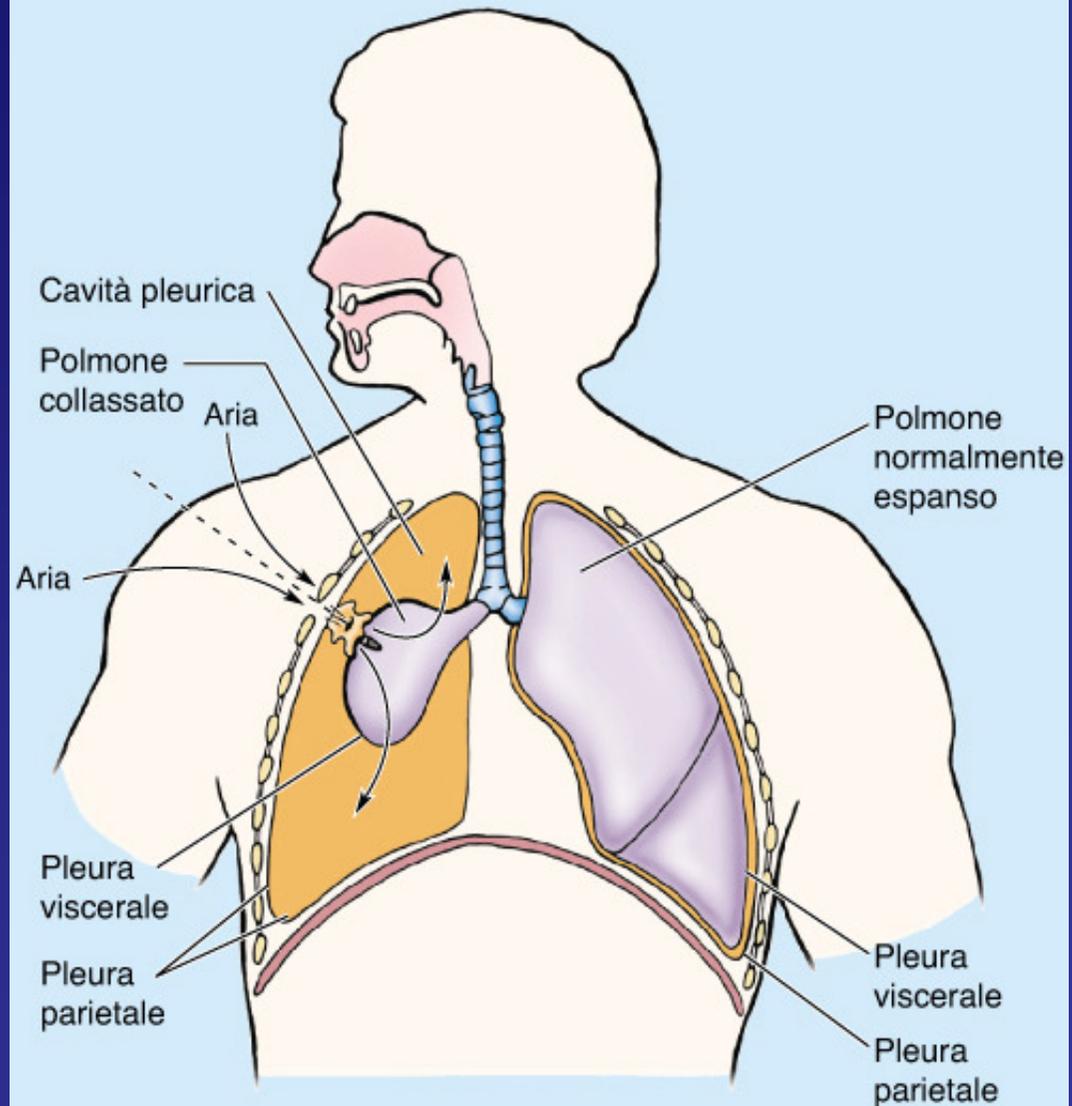
1. Muscolo scaleno minimo, contraendosi la stira verso l'alto
2. Legamento vertebro-pleurico (da C6 a C7)
3. Legamento costo pleurico (1°costa)
4. Legamento scaleno-pleurico, fascia m.scaleno ant.

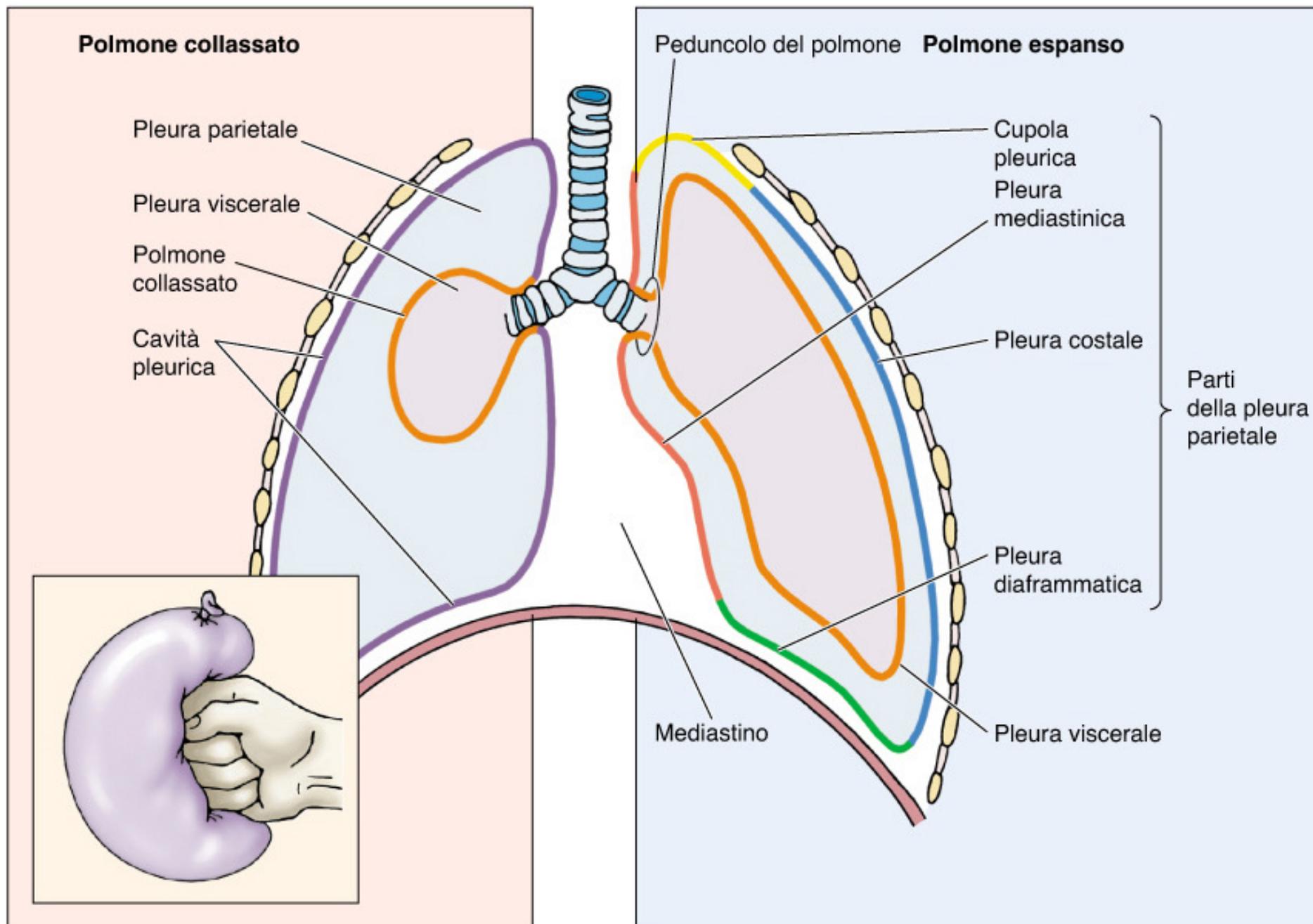
la pressione nel cavo pleurico è inferiore rispetto a quella atmosferica.

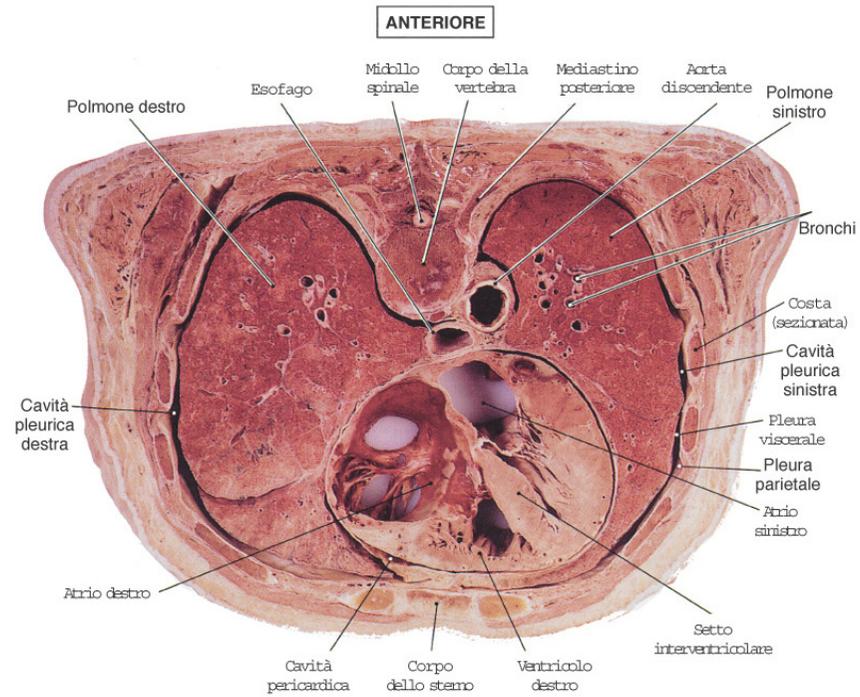
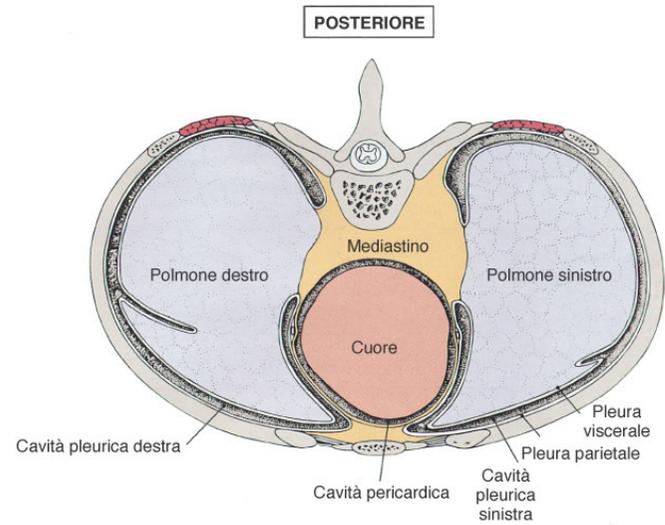
*Questa pressione pleurica negativa è essenziale per mantenere il polmone in condizioni di espansibilità.*

Il proiettile ha perforato la parete toracica e la pleura parietale consentendo l'ingresso di aria nella cavità pleurica con conseguente collasso del polmone.

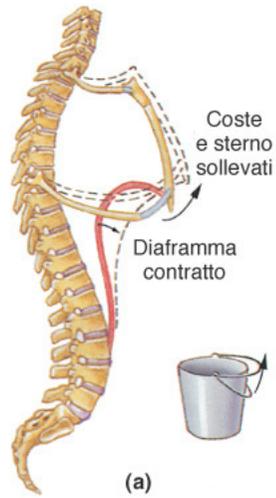
L'aria può anche entrare nella cavità pleurica in seguito a danno del polmone e perforazione della pleura viscerale.





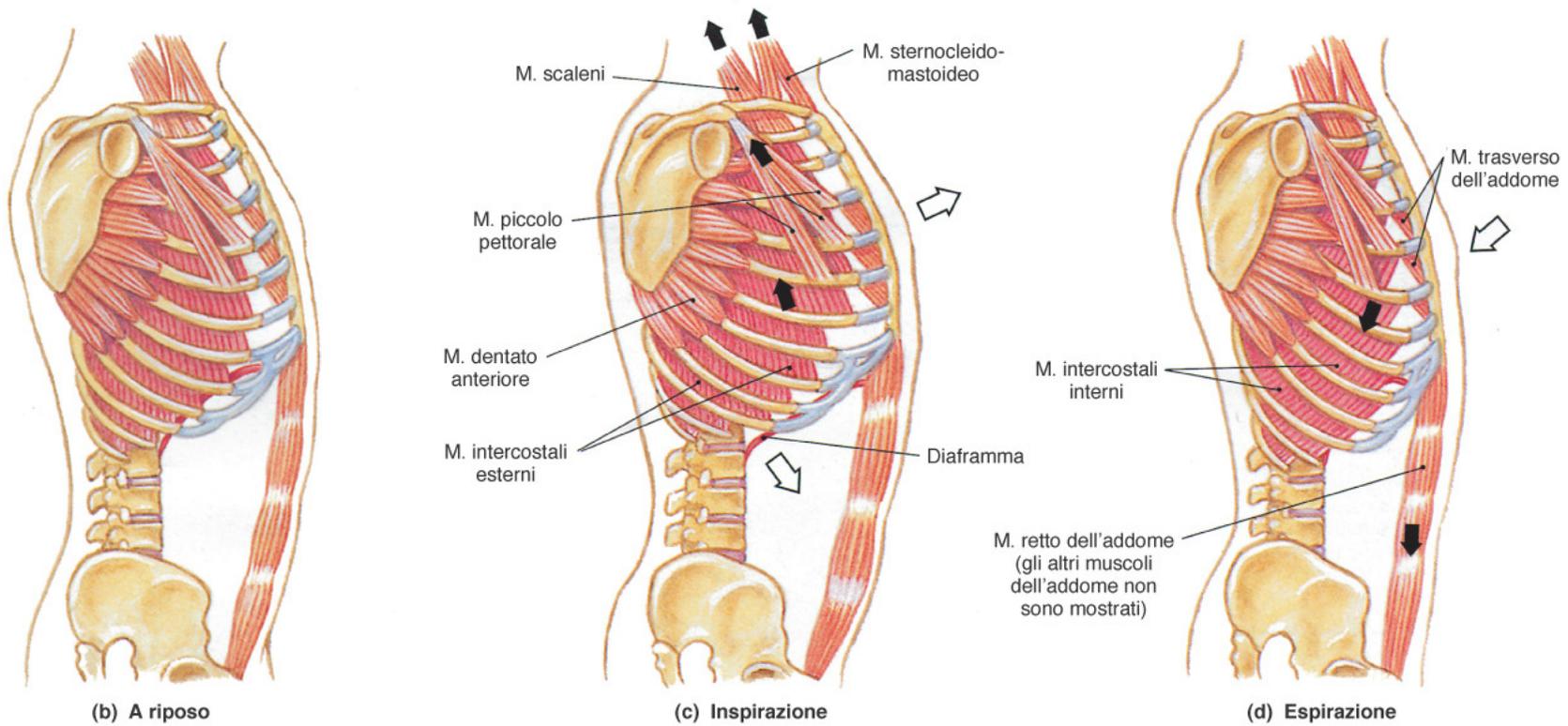


**FIGURA 24-13**  
Sezione orizzontale della cavità toracica. Sezione a livello di T<sub>8</sub>. Vedere MRI Scan 9b, p.770.



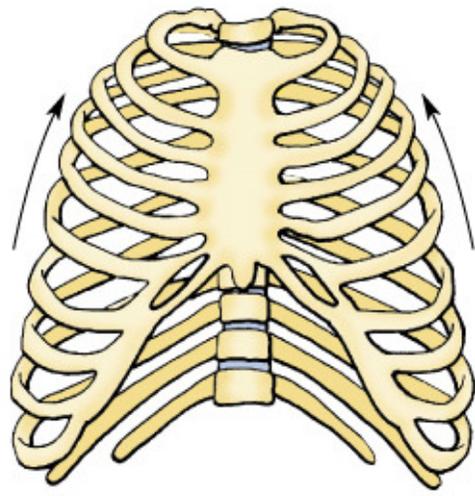
### FIGURA 24-14

**Muscoli respiratori.** (a) Quando le coste si sollevano, o il diaframma si abbassa, aumenta il volume della cavità toracica e l'aria passa nei polmoni. Il movimento estrinseco delle coste che si sollevano è simile all'oscillazione di un secchio trasportato a mano. (b) Veduta laterale in fase di riposo (senza movimento di aria). (c) **Inspirazione:** i muscoli respiratori innalzano le coste e abbassano il diaframma. (d) **Espirazione:** i muscoli respiratori abbassano le coste e innalzano il diaframma.



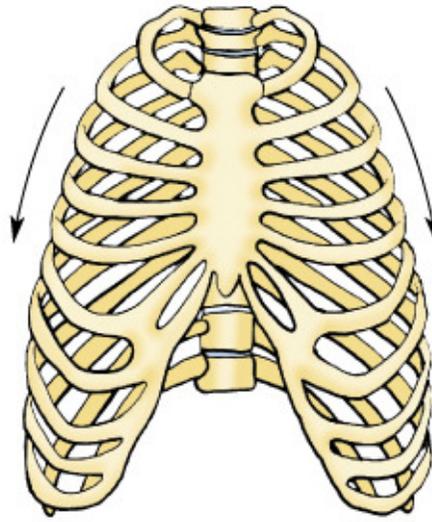
# Muscoli della respirazione

	espirazione	inspirazione
normale	Contrazione di: <ul style="list-style-type: none"><li>- Intercostali esterni</li><li>- Diaframma</li></ul>	Rilassamento di: <ul style="list-style-type: none"><li>- Intercostali esterni</li><li>- <u>Diaframma</u></li></ul>
forzata	Contrazione di: <ul style="list-style-type: none"><li>- <u>Dentato posteriore superiore</u></li><li>- Elevatori delle coste (o sopracostale)</li><li>- <u>Elevatore della scapola</u></li><li>- <u>Gran dentato</u></li><li>- <u>Gran dorsale</u></li><li>- <u>Gran pettorale</u></li><li>- Ileocostale del collo</li><li>- <u>Piccolo pettorale</u></li><li>- Scaleno anteriore, medio e superiore</li><li>- Sopra e Sottoioideo</li><li>- <u>Sternocleidomastoideo</u> (capo sternale e clavicolare)</li><li>- Succlavio</li></ul>	Contrazione di: <ul style="list-style-type: none"><li>- <u>Dentato posteriore inferiore</u></li><li>- <u>Obliquo esterno</u></li><li>- <u>Obliquo interno</u></li><li>- <u>Quadrato dei lombi</u></li><li>- <u>Retto dell'addome</u></li><li>- <u>Trasverso dell'addome</u></li> <li>- Triangolare dello sterno</li></ul>

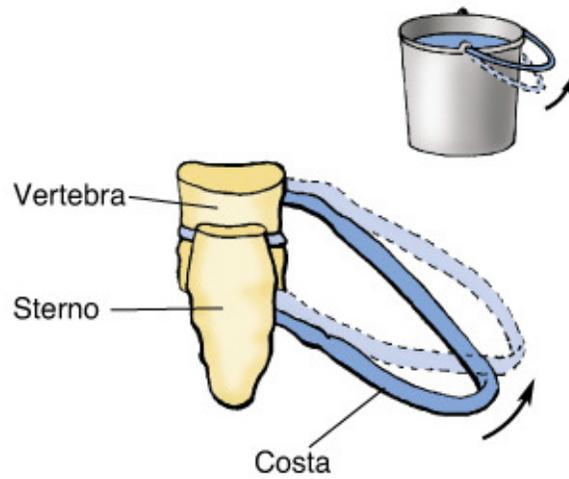


←————→  
Inspirazione

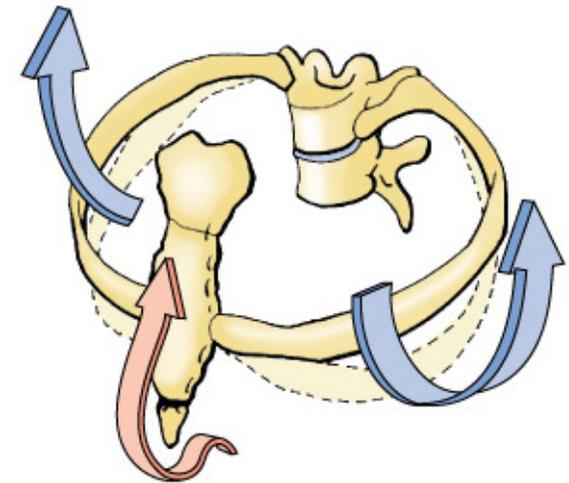
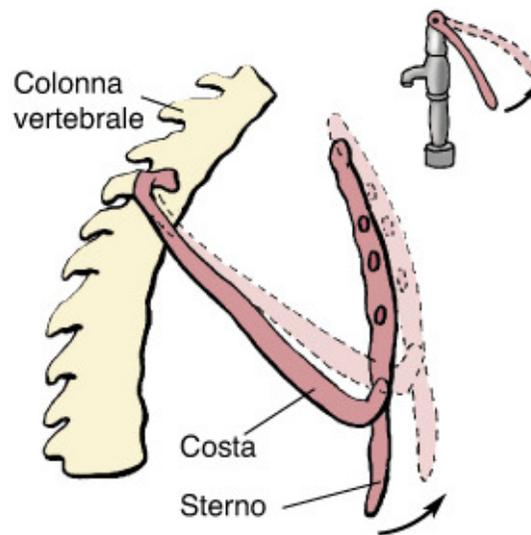
(A)



————→←  
Espirazione



(B)



(C) Combinazione dei movimenti

