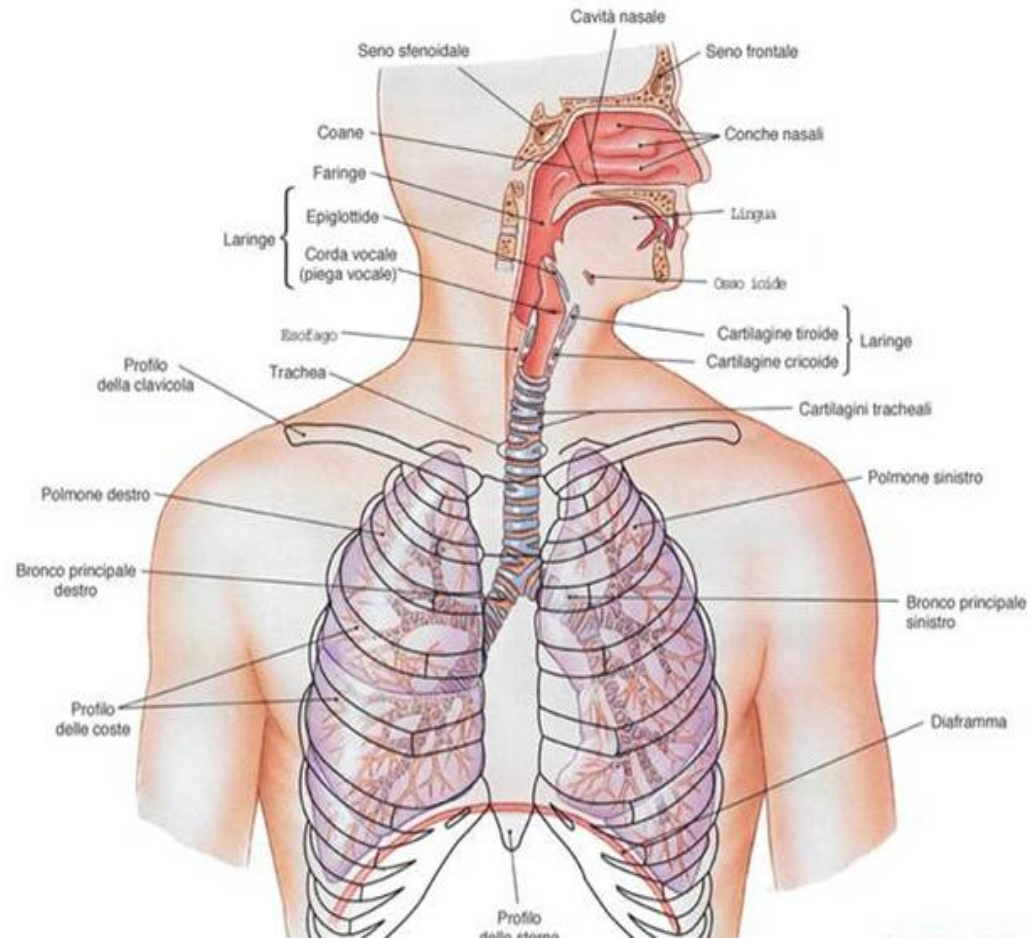


SISTEMA RESPIRATORIO

SISTEMA RESPIRATORIO

Consta di **ORGANI CAVI (VIE AEREE o AERIFERE)** deputati a garantire il **FLUSSO DI ARIA** verso e dai **POLMONI (ORGANI PIENI)**, nei quali avvengono gli scambi gassosi con le cellule del sangue a ciò adibite (eritrociti)



VIE AEREE

Le VIE AEREE sono un insieme di ORGANI CAVI e constano di:

- NASO, CAVITA' NASALI e SENI PARANASALI**
- FARINGE**
- LARINGE**
- TRACHEA**
- BRONCHI EXTRAPOLMONARI**

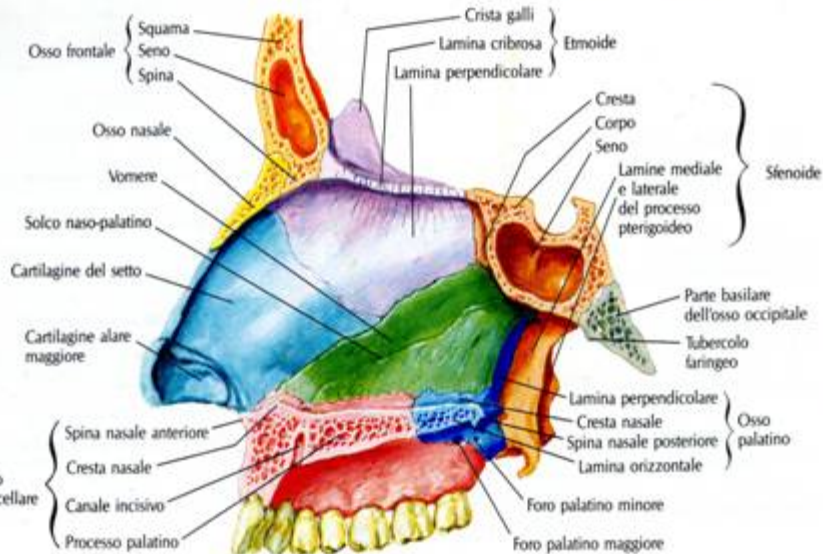
NASO

(Naso Esterno, Piramide Nasale)

È UNA STRUTTURA IMPARI E MEDIANA CHE DELIMITA ANTERIORMENTE IL VESTIBOLO DELLE CAVITA' NASALI. HA UNA FORMA PIRAMIDALE E PRESENTA UN' IMPALCATURA COSTITUITA DALLE CARTILAGINI DEL SETTO NASALE, ALARI E LATERALI, NONCHÉ DA TESSUTO FIBRO-ADIPOSO. TUTTO CIÒ SI INSERISCE ALLE OSSA NASALI ED ALL' OSSO MASCELLARE.

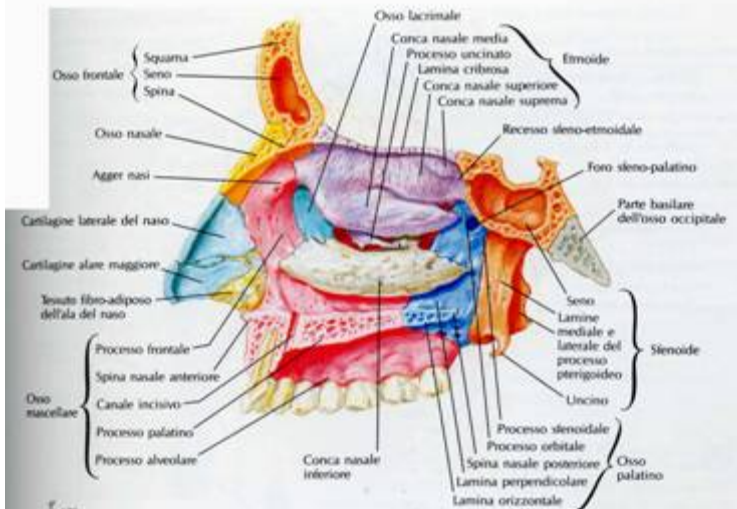
NASO ESTERNO e CAVITA' NASALI

Naso esterno



Parete laterale della fossa nasale (continuazione)

VEDERE ANCHE LA TAVOLA 3



STRUTTURA DELLE CAVITA' NASALI

Comunicano con l' ESTERNO tramite il VESTIBOLO delle CAVITA' NASALI

Comunicano POSTERIORMENTE con la RINOFARINGE tramite le COANE

Comunicano con i SENI PARANASALI che sono:

- SENO FRONTALE
- SENO MASCELLARE
- SENO SFENOIDALE
- CELLETTE AEREE ETMOIDALI

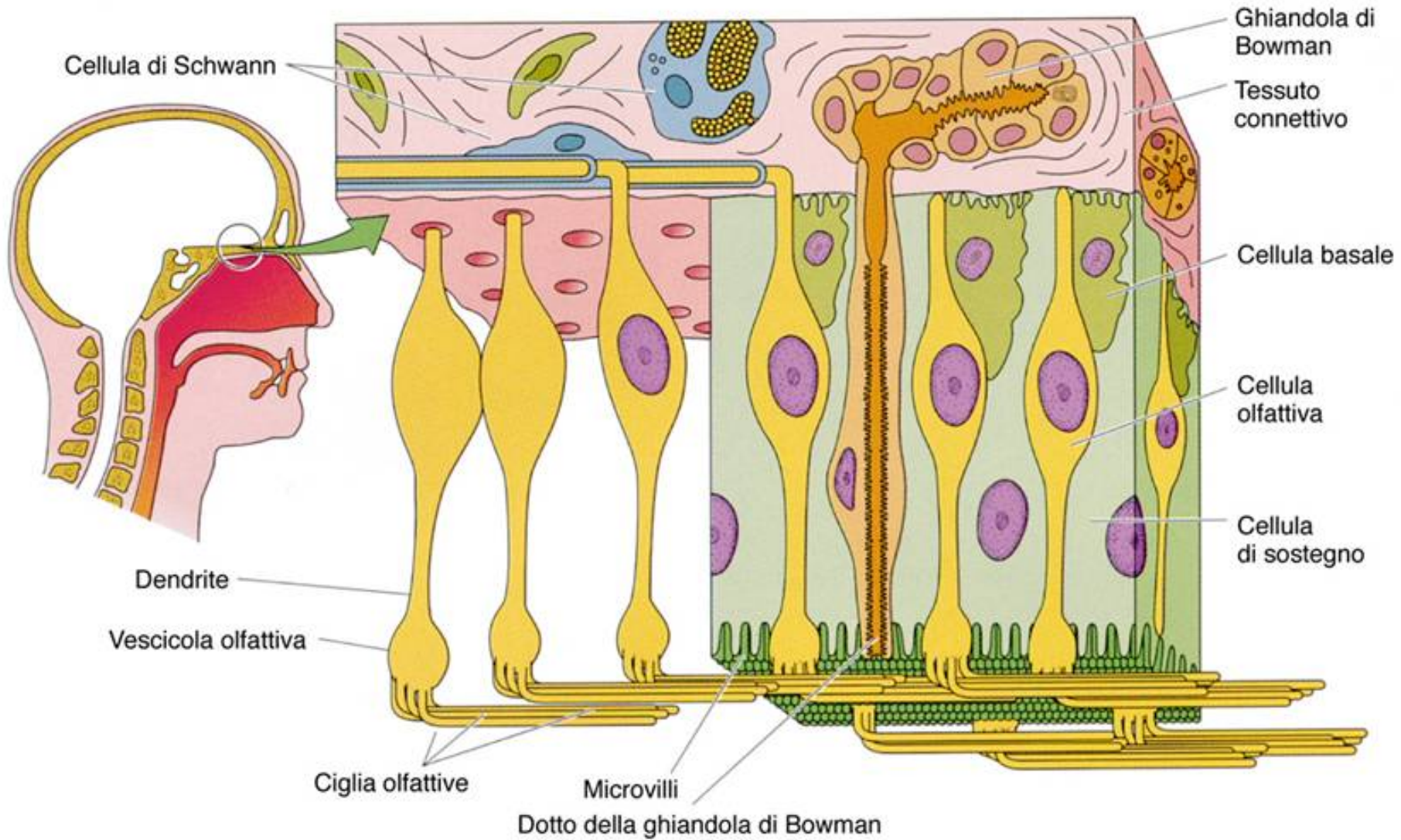
I Seni Paranasali permettono di far fluire l'aria attraverso di essi, in modo da renderla ad una temperatura più compatibile con la temperatura corporea (effetto di «riscaldamento») e, nel contempo, provvedere ad un'azione di «vigilanza e difesa» verso agenti patogeni.

STRUTTURA DELLE CAVITA' NASALI

La **TONACA MUCOSA** delle Cavità Nasali si suddivide in:

- **MUCOSA RESPIRATORIA** con **EPITELIO CILINDRICO PSEUDOSTRATIFICATO CILIATO** con intercalate **CELLULE MUCIPARE CALICIFORMI**
- **MUCOSA OLFATTIVA** per lo **SPECIFICO SENSO dell' OLFATTO**, dove sono presenti i **NEURONI di SCHULTZ**, da cui si dipartono gli **ASSONI** che formano il **NERVO OLFATTIVO**

MUCOSA OLFATTIVA



L A R I N G E

LARINGE

È UN ORGANO CAVO, IMPARI E MEDIANO, LOCALIZZATO NELLA REGIONE CERVICALE, AD UN LIVELLO COMPRESO TRA LE VERTEBRE C4 E C6, INFERIORMENTE ALL' OSSEO IOIDE.

FA PARTE DELLE VIE AEREE ED È COINVOLTA, SIA NEL

- PASSAGGIO DELL' ARIA NEGLI ATTI RESPIRATORI,

SIA NEL

- PROCESSO DI FONAZIONE

DIMENSIONI INDICATIVE CM 4 X 4 X 3.6

LARINGE

PRINCIPALI RAPPORTI

Nella sua posizione topografica, la LARINGE si rapporta:

- ANTERIORMENTE con la GHIANDOLA TIROIDE e i MUSCOLI SOTTOIOIDEI;
- SUPERIORMENTE con l' OSSO IOIDE ;
- LATERALMENTE con il FASCIO VASCOLO-
NERVOSO del COLLO (Arteria Carotide Comune,
Vena Giugulare Interna e Nervo Vago);
- POSTERIORMENTE con la FARINGE e la Porzione
Cervicale dell' ESOFAGO.

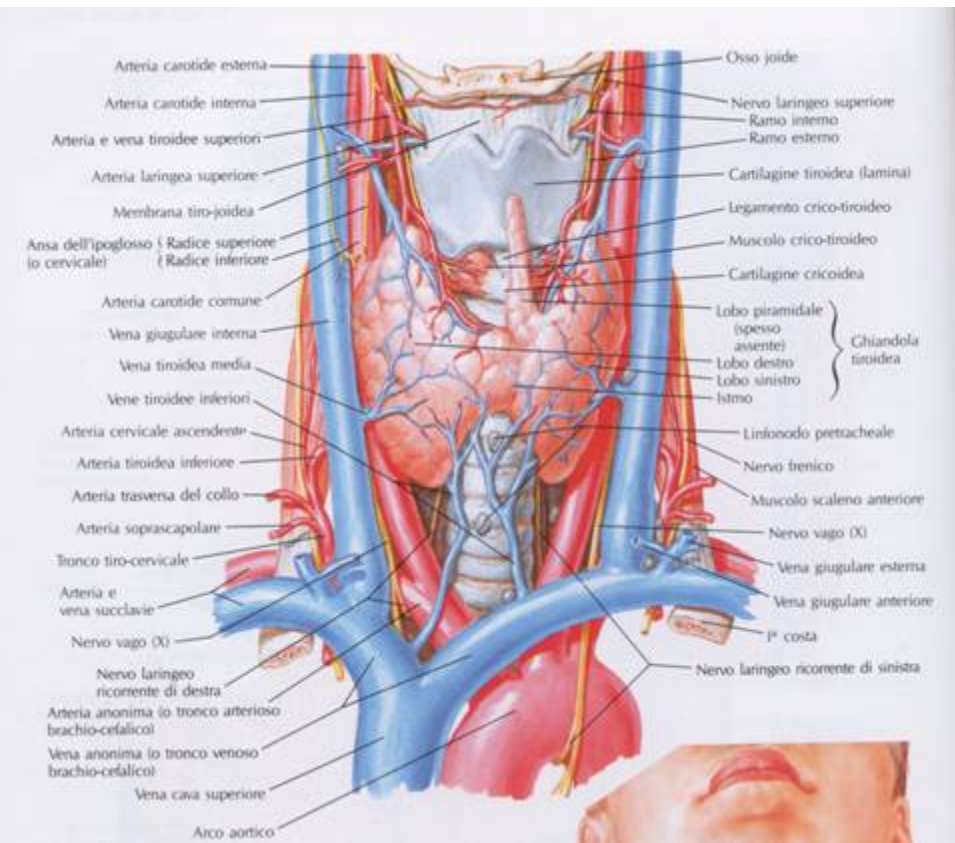
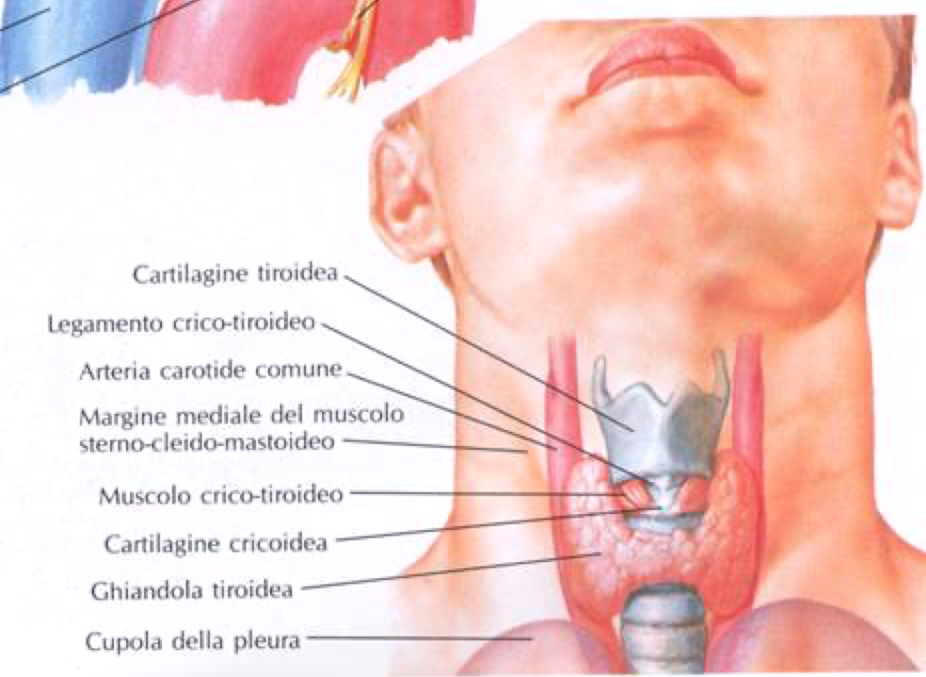
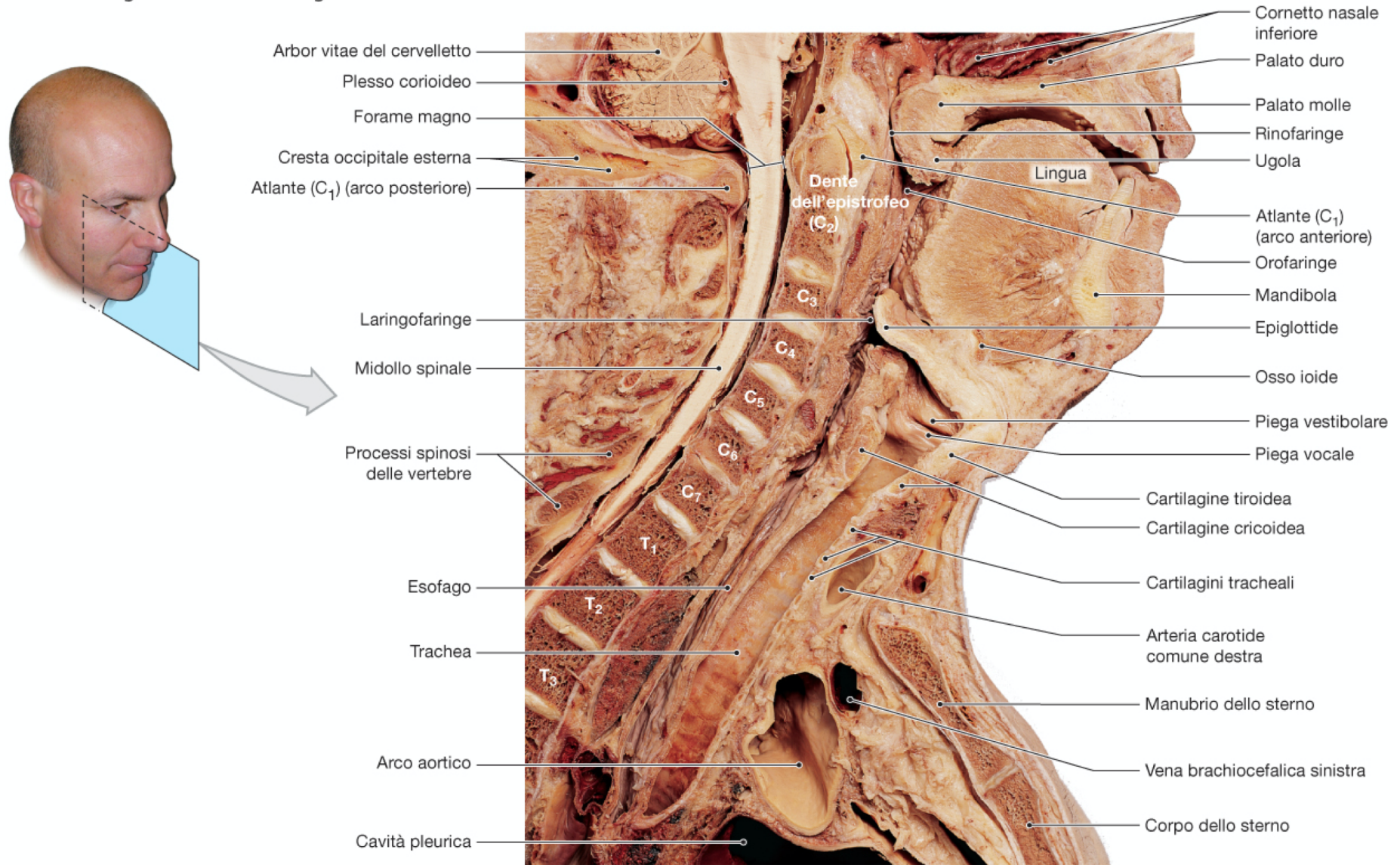


Figura 24.5 Formazioni dell'apparato respiratorio situate nella testa e nel collo, parte III. Cavità nasale e faringe viste in sezione sagittale.



LARINGE

ARCHITETTURA GENERALE

La LARINGE è formata da ELEMENTI CARTILAGINEI che si articolano variamente tra loro

Queste CARTILAGINI delimitano una CAVITA' (LUME) tappezzata da una TONACA MUCOSA (Epitelio Cilindrico Pseudostratificato Ciliato), profondamente alla quale si trova una struttura FIBRO-ELASTICA (costituita dalla MEMBRANA QUADRANGOLARE e dal CONO ELASTICO), che connette in più punti le cartilagini medesime

CARTILAGINI LARINGEEE

IMPARI:
TIROIDE
CRICOIDE
EPIGLOTTIDE

PARI:
ARITENOIDI
CORNICULATE

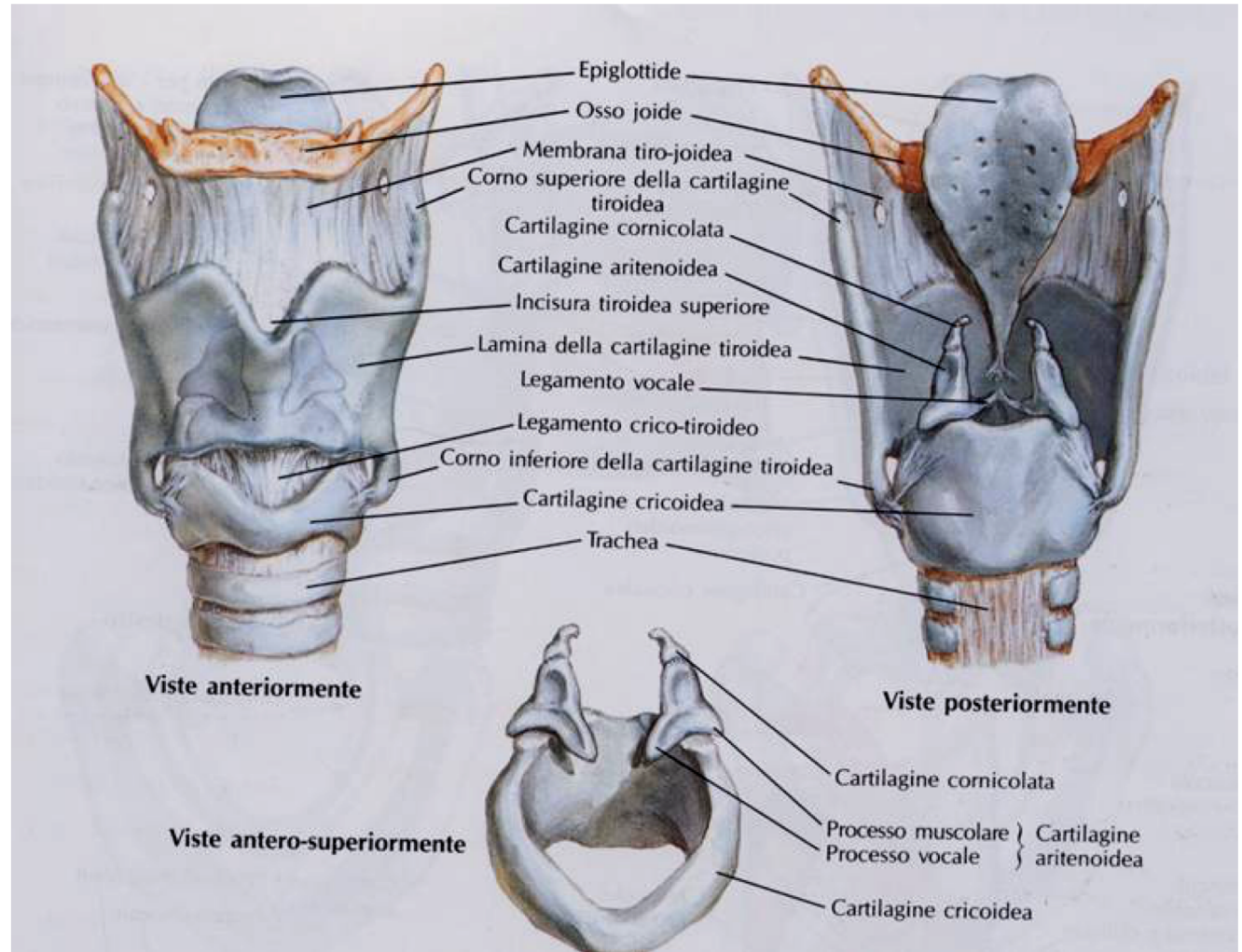
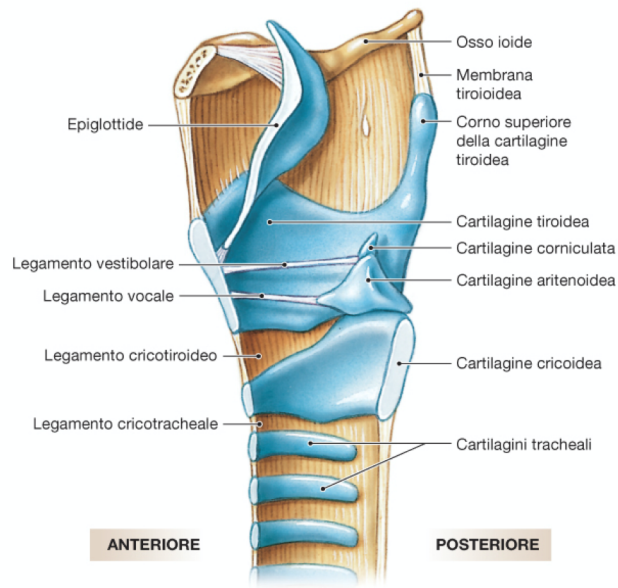
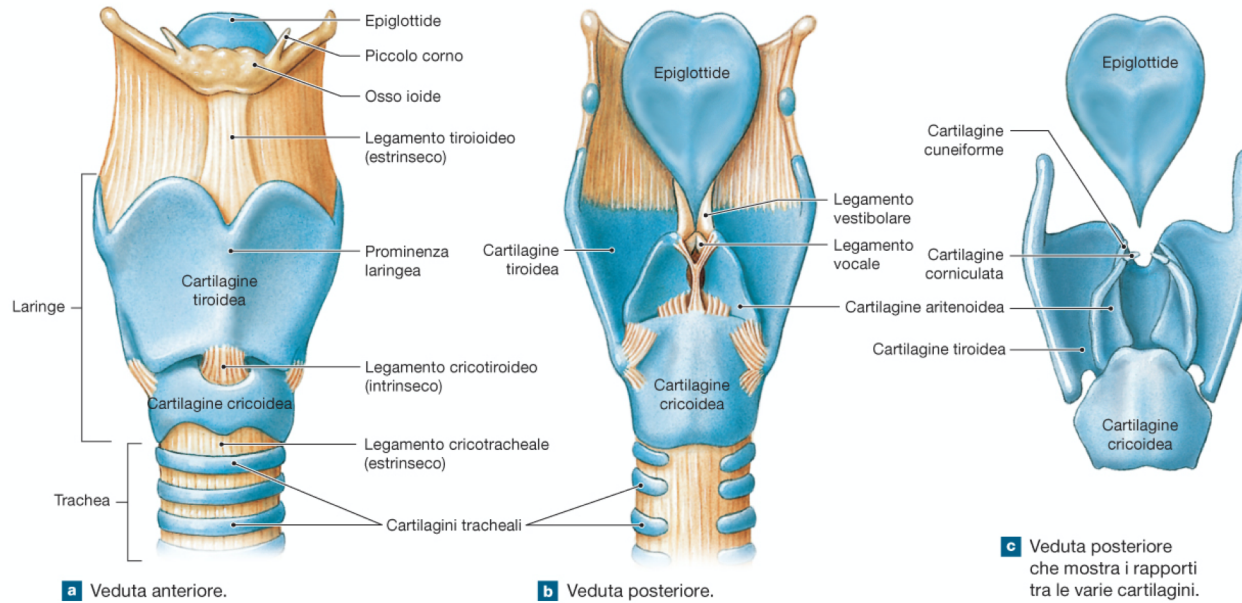
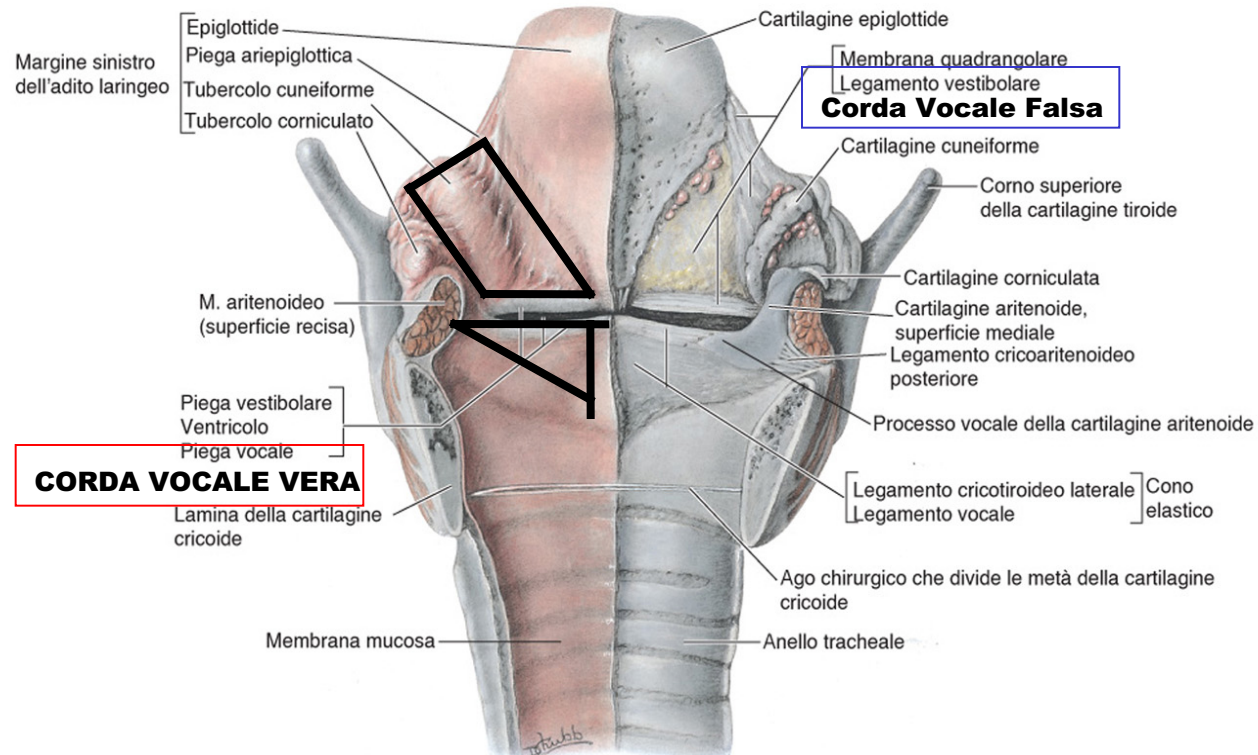


Figura 24.6 Anatomia della laringe



MEMBRANE ELASTICHE DELLA LARINGE

- ❖ TESE SOTTO ALLA TONACA MUCOSA
- ❖ SERVONO A COMPLETARE IL LUME DELL'ORGANO DOVE MANCANO GLI ELEMENTI CARTILAGINEI
- ❖ SI DESCRIVONO:
 - MEMBRANE QUADRANGOLARI (o QUADRILATERE), SUPERIORMENTE
 - CONI ELASTICI, INFERIORMENTE



PIEGHE VESTIBOLARI (Corde Vocali False)

PIEGHE VOCALI (Corde Vocali Vere)

Le PIEGHE VESTIBOLARI sono determinate dal Margine Inferiore della Membrana Quadrangolare

Le PIEGHE VOCALI costituiscono le CORDE VOCALI VERE, che delimitano la RIMA della GLOTTIDE

Essendo soggette a sollecitazioni di tipo meccanico nella Fonazione, sono rivestite da EPITELIO PAVIMENTOSO PLURISTRATIFICATO

CONFIGURAZIONE INTERNA

❖ APERTURA SUPERIORE o ADITO LARINGEO (ADITUS AD LARINGEM)

❖ CAVITA' LARINGEA costituita da cranio-caudalmente:

- VESTIBOLO LARINGEO
- SEGMENTO MEDIO
- SEGMENTO INFERIORE

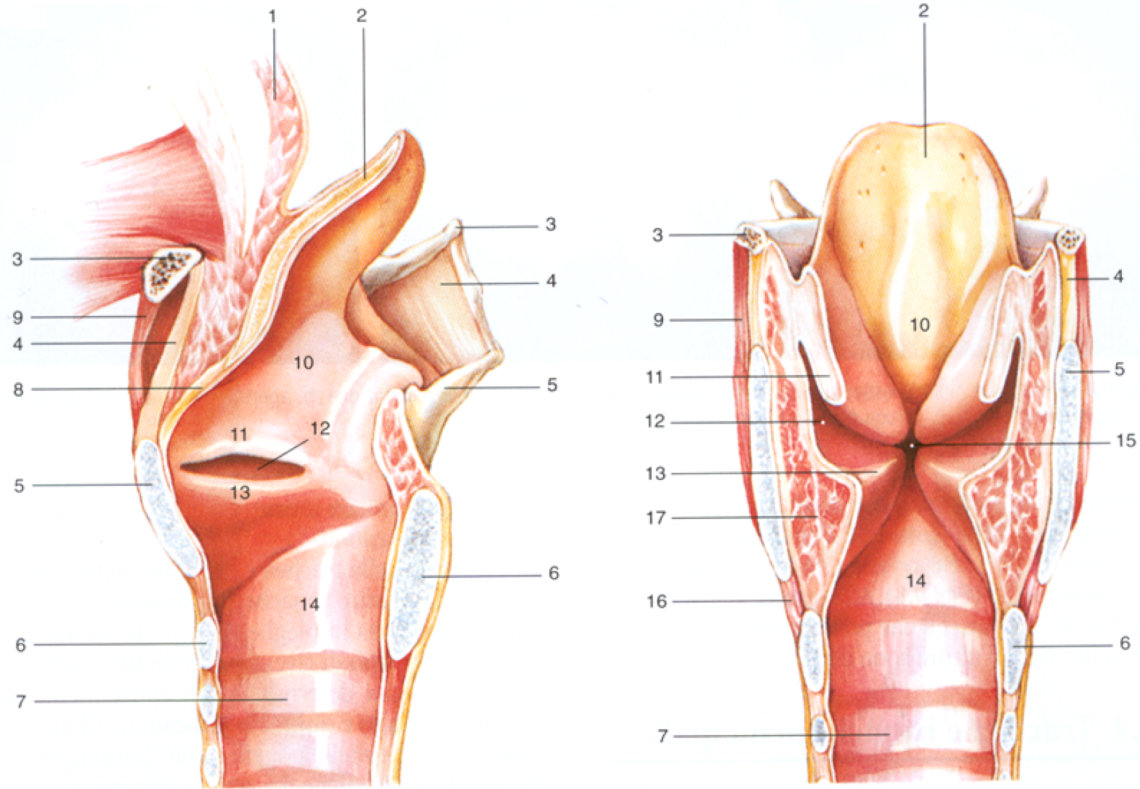
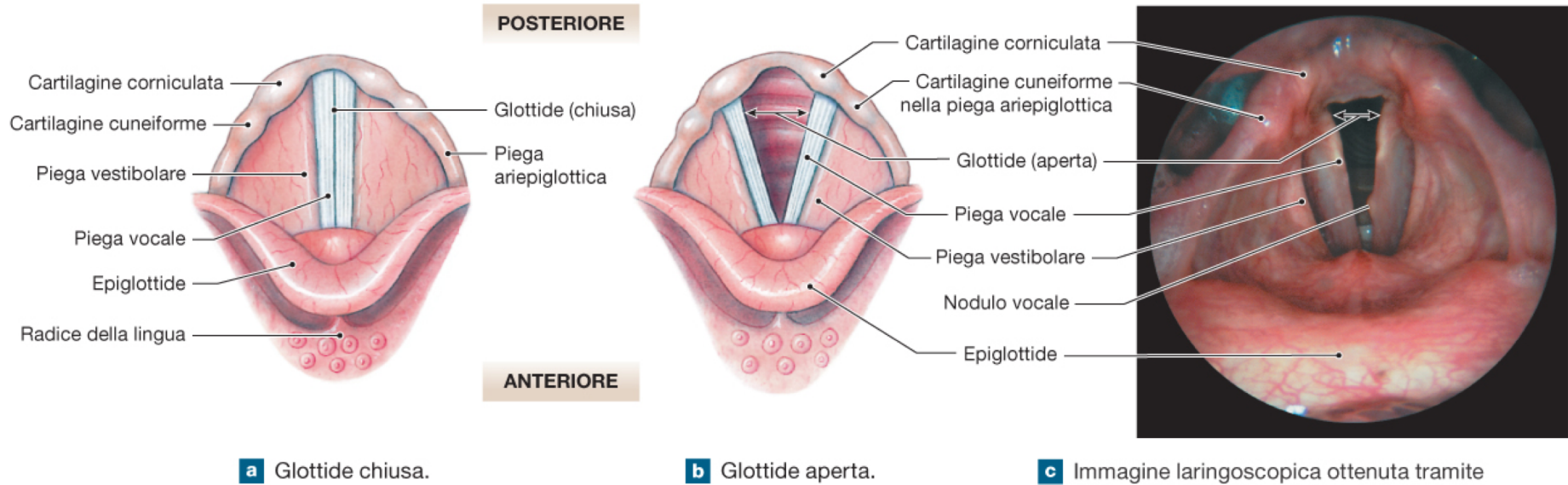
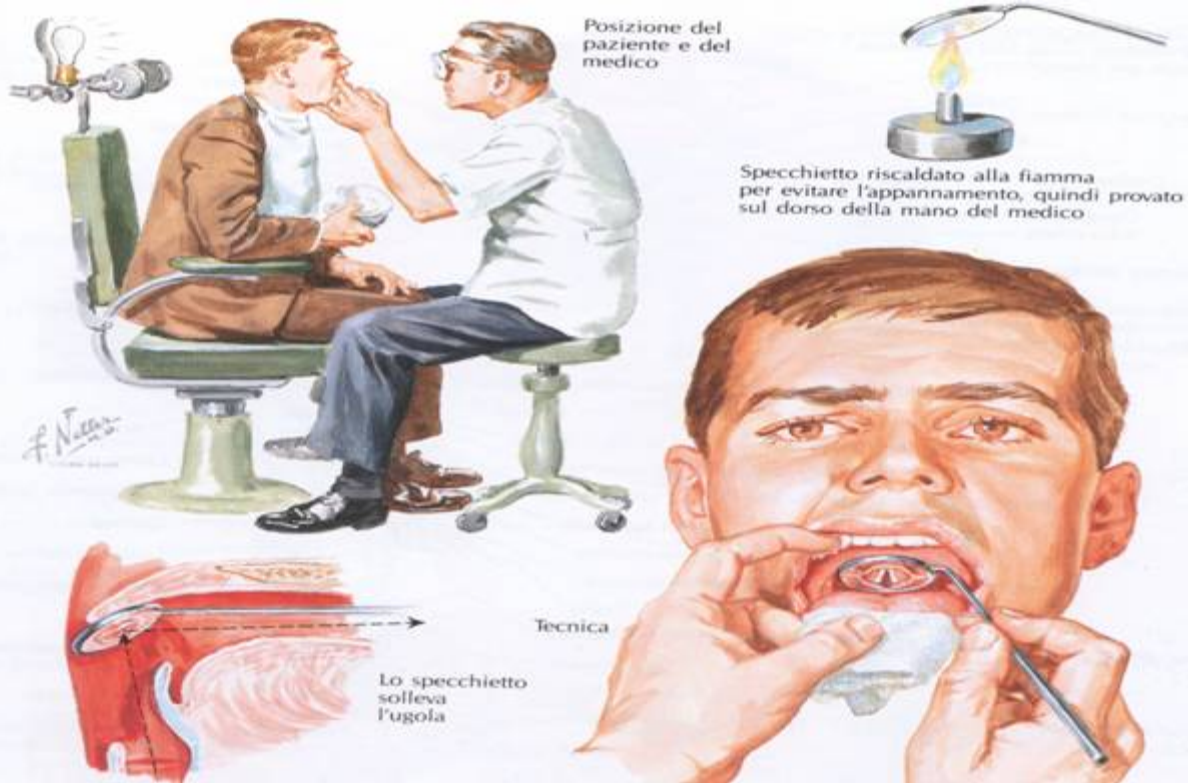


Fig. 9.7 - Configurazione interna della laringe in sezione sagittale e in sezione frontale. 1, Base o radice della lingua; 2, epiglottide; 3, osso ioide; 4, membrana tiroioidea; 5, cartilagine tiroidea; 6, cartilagine cricoide; 7, trachea; 8, legamento tiroepiglottico; 9, muscolo tiroioideo; 10, spazio sopraglottico o vestibolo laringeo; 11, pieghe ventricolari o corde vocali false; 12, ventricoli della laringe o di Morgagni; 13, corde vocali vere; 14, spazio ipoglottico; 15, glottide; 16, muscolo cricotiroideo; 17, muscolo tiroaritenoidico [2].

Figura 24.7 Corde vocali





ESAME della LARINGE

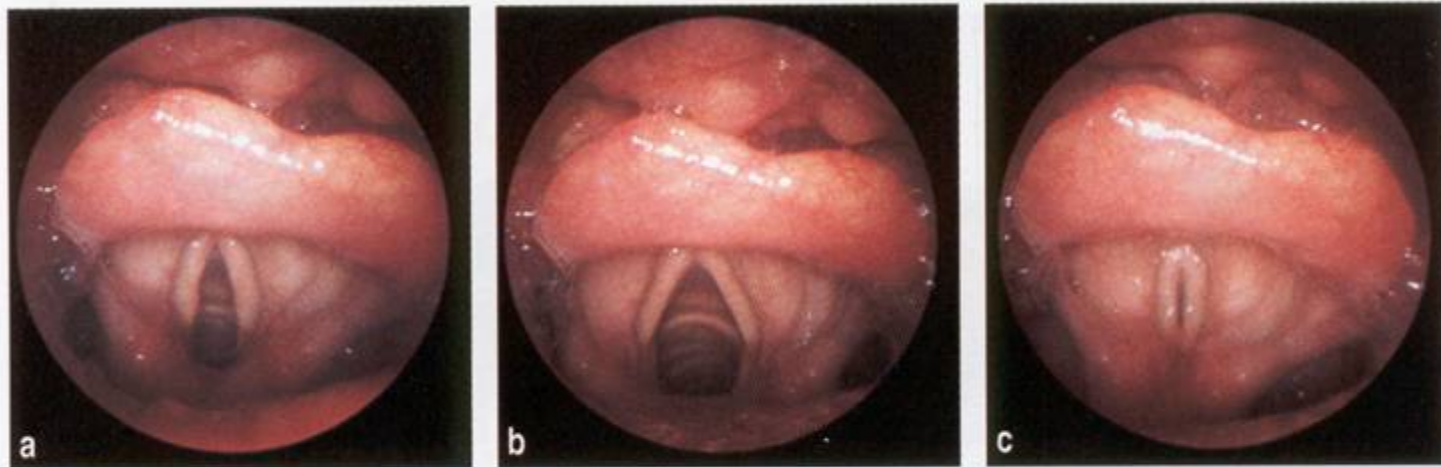


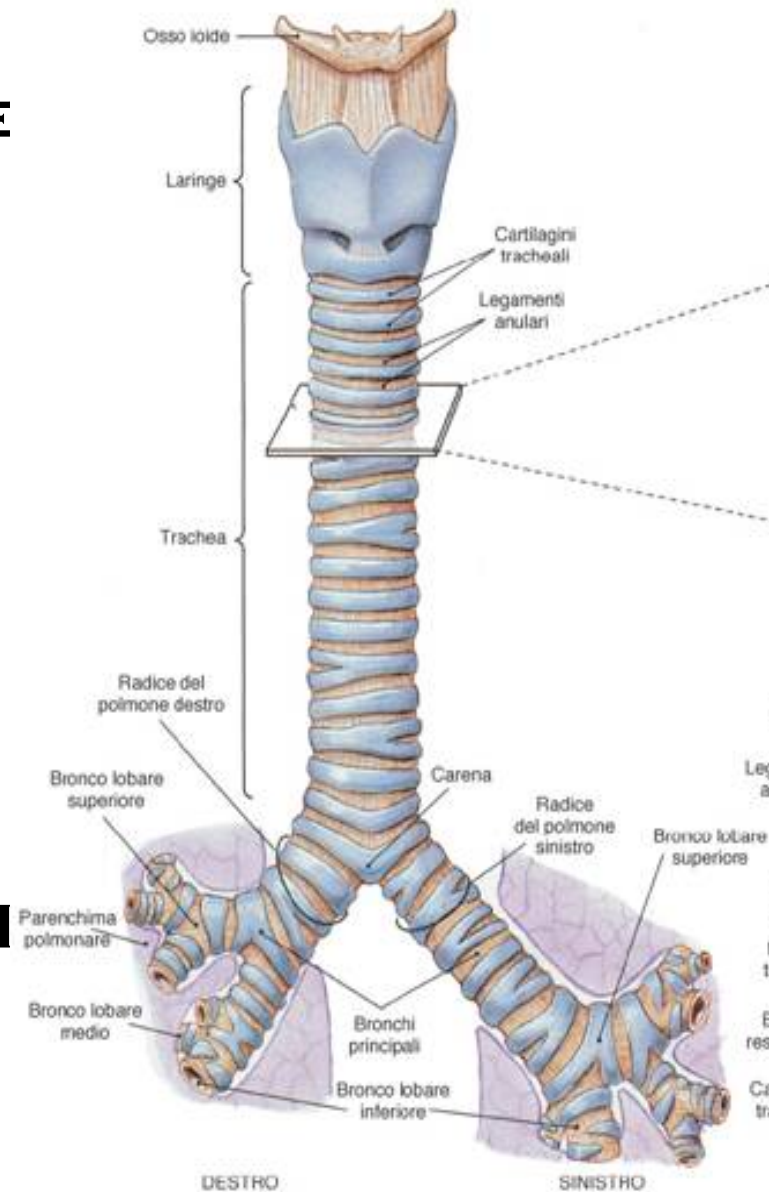
Fig. 9.8 - Rima della glottide osservata con il laringoscopio. **a**, Aperta durante la respirazione; **b**, aperta in misura massima durante un'inspirazione forzata; **c**, chiusa durante la fonazione.

TRACHEA e BRONCHI EXTRAPOLMONARI

LA TRACHEA È UN ORGANO CAVO, IMPARI E MEDIANO, CHE SI ESTENDE DALLA REGIONE DEL COLLO AL MEDIASTINO DEL TORACE

LA SUA IMPALCATURA È DATA DALLA SOVRAPPOSIZIONE DI 18-20 ANELLI DI CARTILAGINE IALINA, INCOMPLETI POSTERIORMENTE

A LIVELLO DELLA VERTEBRA T4, ESSA SI BIFORCA NEI 2 BRONCHI EXTRAPOLMONARI



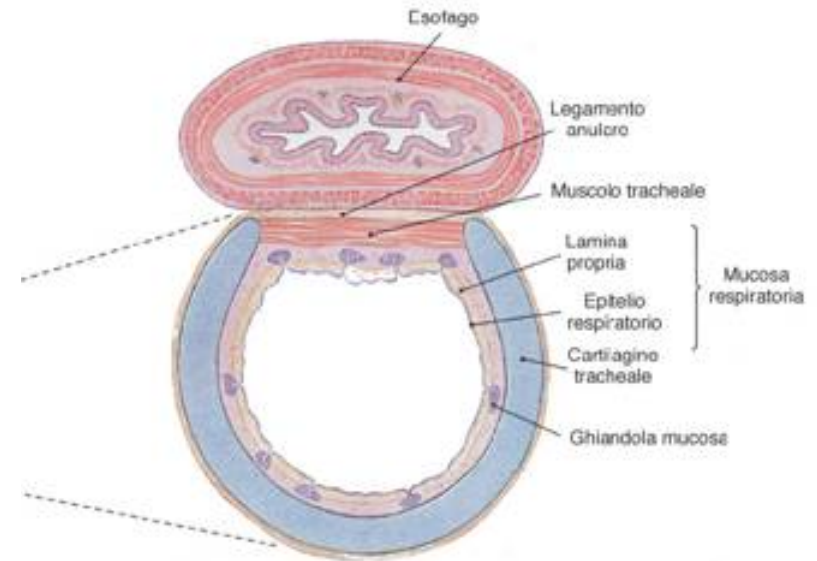
STRUTTURA di TRACHEA e BRONCHI EXTRAPOLMONARI

TONACA MUCOSA:
EPITELIO CILINDRICO
PSEUDOSTRATIFICATO CILIATO CON
CELLULE CALICIFORMI MUCIPARE
LAMINA PROPRIA DI TESSUTO
CONNETTIVO LASSO

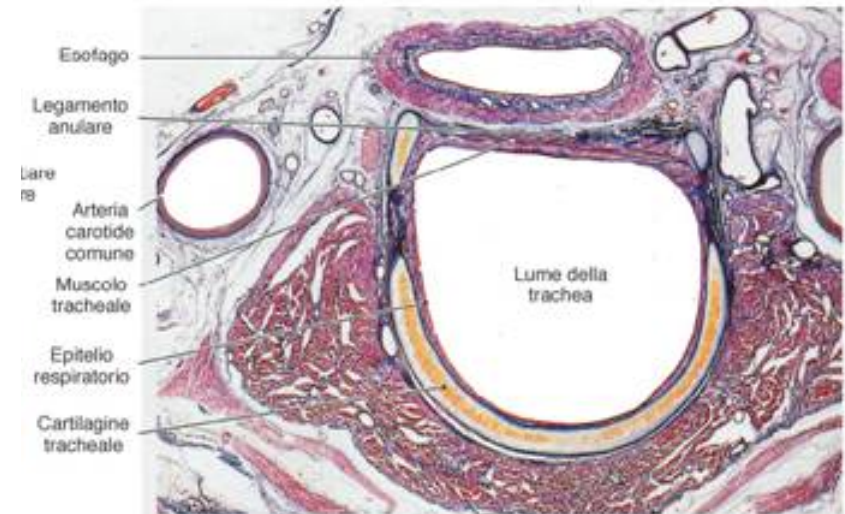
TONACA SOTTOMUCOSA
CON GHIANDOLE A SECREZIONE
SIERO-MUCOSA

ANELLO CARTILAGINEO IALINO

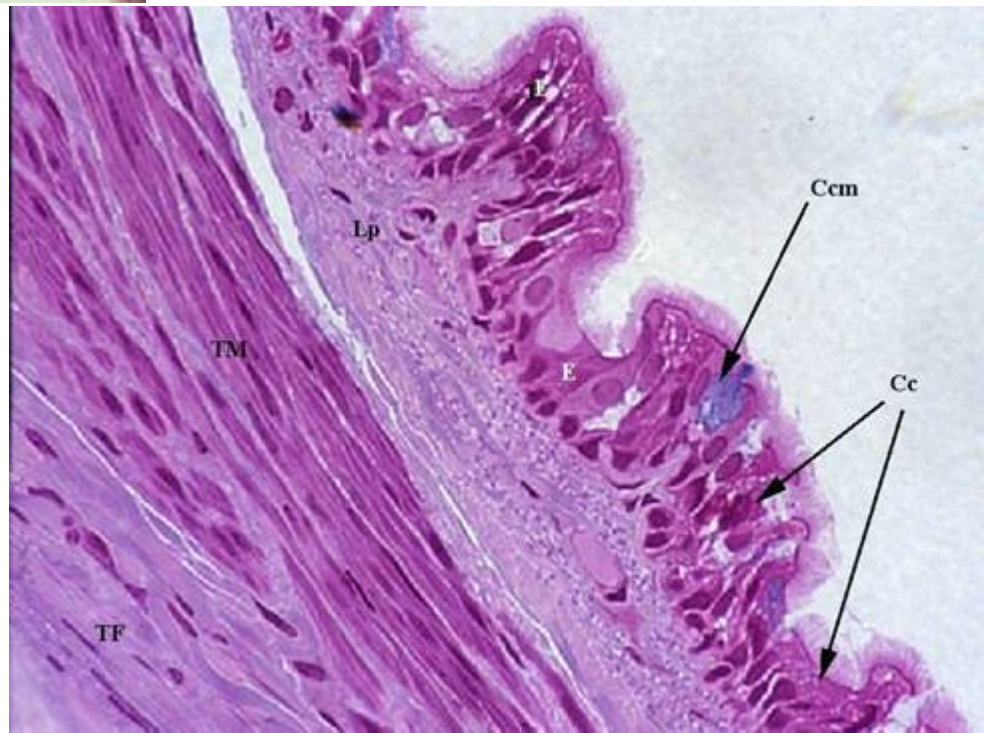
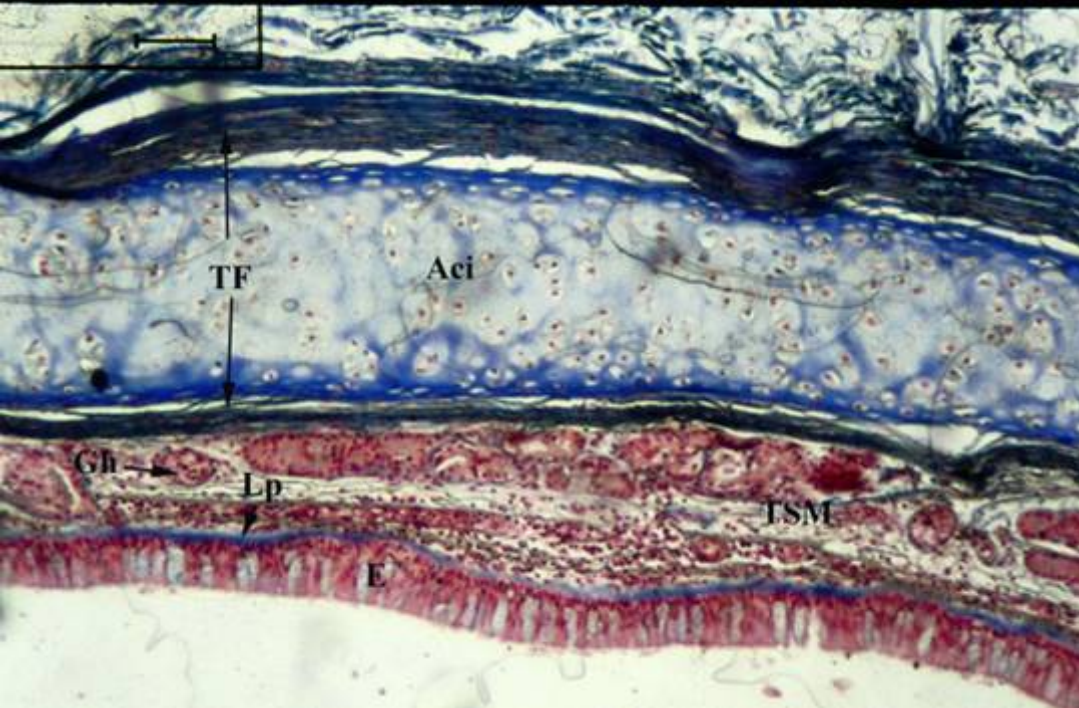
NELLA PARTE POSTERIORE DELL'
ANELLO (INCOMPLETO) SI TROVA
TESSUTO FIBROELASTICO IN
RAPPORTO CON TESSUTO
MUSCOLARE LISCIO (MUSCOLO
TRACHEALE)



(b) Trachea ed esofago, sezione orizzontale



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



P O L M O N I

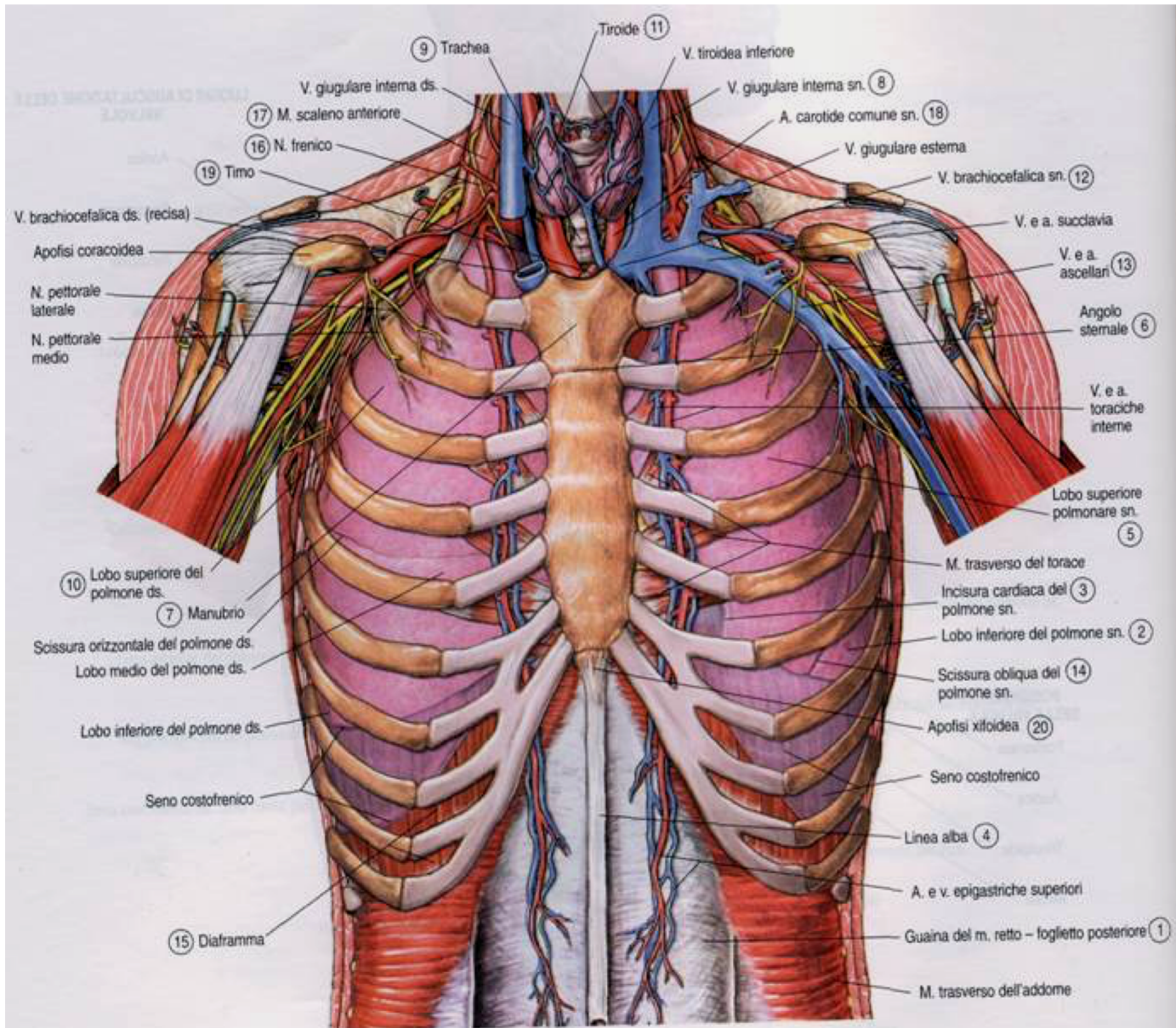
POLMONI

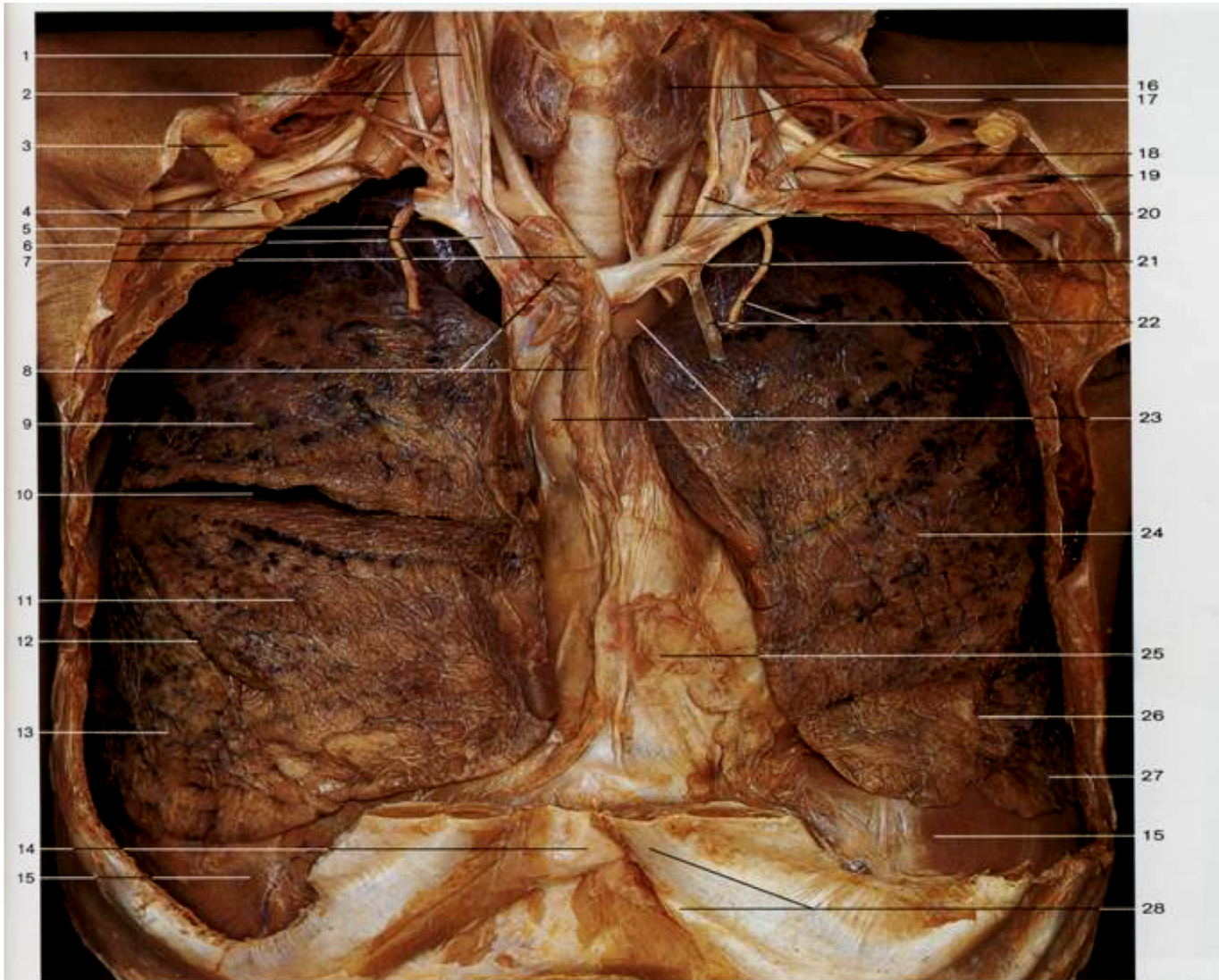
Sono **ORGANI PIENI, PARI**, in cui avvengono gli **SCAMBI GASSOSI** tra **ARIA** e **SANGUE**, al fine di garantirne l' **Ossigenazione** e l' **Asportazione** dell' **Anidride Carbonica**.

Sono contenuti nelle **LOGGE PLEURO-POLMONARI** della **CAVITA' TORACICA**, che, a loro volta, sono separate dalla interposizione del **MEDIASTINO**.

Riferimenti Scheletrici: l' **APICE POLMONARE** »sconfina» nella **Regione Cervicale SUPERIORMENTE** alla **1ma Costa**. La **BASE** corrisponde alla **7ma Costa**

POLMONI





Gli organi toracici (veduta anteriore). La pleura è stata asportata per esporre i polmoni. Sono visibili i residui del timo ed il pericardio.

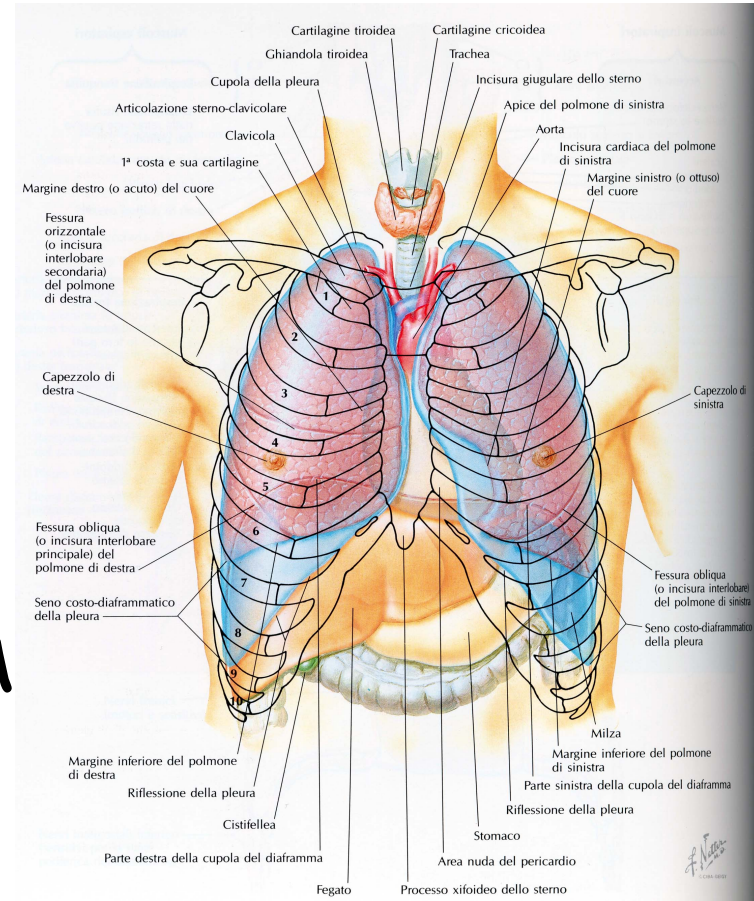
- | | | |
|---|---|---|
| 1 Vena giugulare interna di destra | 10 Scissura orizzontale del polmone destro (incompleta) | 20 Arteria carotide comune e nervo vago di sinistra |
| 2 Nervo frenico e muscolo scaleno anteriore | 11 Lobo medio del polmone destro | 21 Vena brachiocefalica sinistra |
| 3 Clavicola (sezionata) | 12 Scissura obliqua del polmone destro | 22 Arteria e vena toraciche interne (sezionate) |
| 4 Arteria e vena succlavie di destra | 13 Lobo inferiore del polmone destro | 23 Arco aortico ed aorta ascendente |
| 5 Arteria toracica interna | 14 Processo xifoideo | 24 Lobo superiore del polmone sinistro |
| 6 Vena brachiocefalica di destra | 15 Diaframma | 25 Pericardio (triangolo pericardico) |
| 7 Tronco brachiocefalico | 16 Ghiandola tiroidea | 26 Scissura obliqua del polmone sinistro |
| 8 Timo (atrofico) | 17 Vena giugulare interna di sinistra | 27 Lobo inferiore del polmone sinistro |
| 9 Lobo superiore del polmone destro | 18 Plesso brachiale | 28 Arcata (o margine) costale |
| | 19 Vena cefalica sinistra | |

SUPERFICIE DEI POLMONI

La superficie dei POLMONI è percorsa da SCISSURE

IL POLMONE DESTRO presenta DUE SCISSURE che lo dividono in TRE LOBI (Superiore, Medio, Inferiore)

IL POLMONE SINISTRO presenta UNA SOLA SCISSURA che lo divide in DUE LOBI (Superiore, Inferiore).



POLMONI

ANATOMIA MACROSCOPICA

LA LORO FORMA PUÒ ESSERE SCHEMATIZZATA COME UN CONO IN CUI SIA ASPORTATA LA PARTE MEDIALE, PER MEZZO DI UN PIANO DI TAGLIO VERTICALE, CONCAVO MEDIALMENTE ED OBLIQUO IN AVANTI ED IN FUORI

VI SI DISTINGUONO:

- BASE o FACCIA DIAFRAMMATICA**
- APICE (CHE SI LOCALIZZA NELLA REGIONE CERVICALE)**
- FACCIA LATERALE (o COSTOVERTEBRALE)**
- FACCIA MEDIALE**
- 3 MARGINI (ANTERIORE, POSTERIORE, INFERIORE)**

POLMONI

ANATOMIA MACROSCOPICA

Il Polmone DESTRO ha un peso sui 680 g, mentre il SINISTRO attorno ai 620 g.

Il Volume Totale di aria presente nei due polmoni è circa 1500 cm³.

Hanno una consistenza molle e spugnosa.

Il COLORE varia da ROSSO BRUNO alla nascita, a ROSEO nel bambino, BIANCASTRO nell'adulto ad un COLORE PIU' SCURO nell'età più AVANZATA causa ANTRACOSI (da particelle CARBONIOSE inalate)

FACCIA LATERALE DEL POLMONE DESTRO

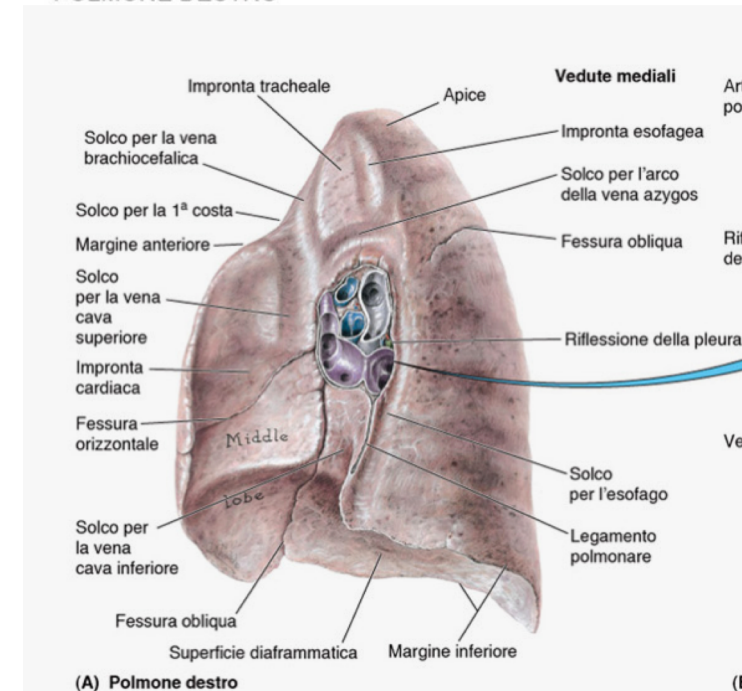
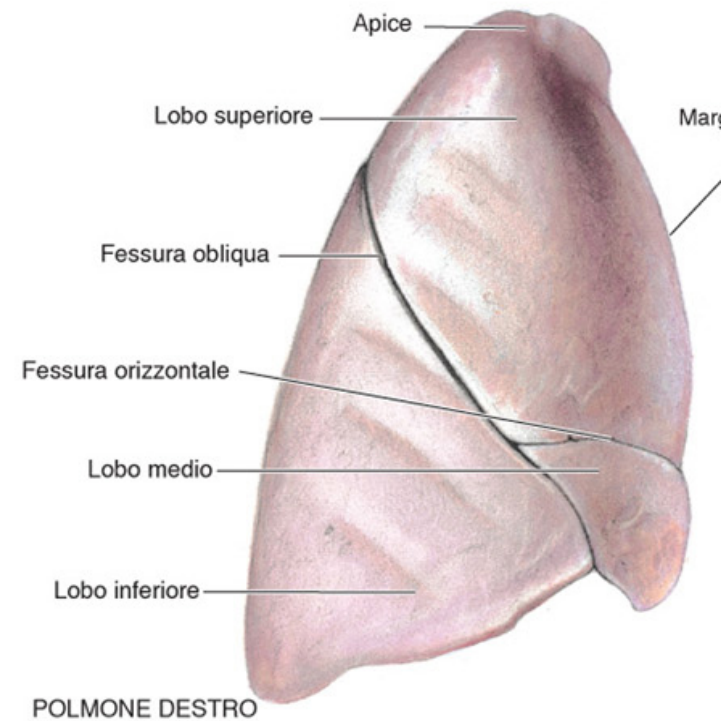
**È percorsa da SCISSURE o
FESSURE che si approfondano fino
a livello dell' ILO**

Esse suddividono l' organo in LOBI

A DESTRA le SCISSURE sono DUE:

**- PRINCIPALE od OBLIQUA:
origina dall' ILO e si porta poi
obliquamente ed in basso fino alla
BASE**

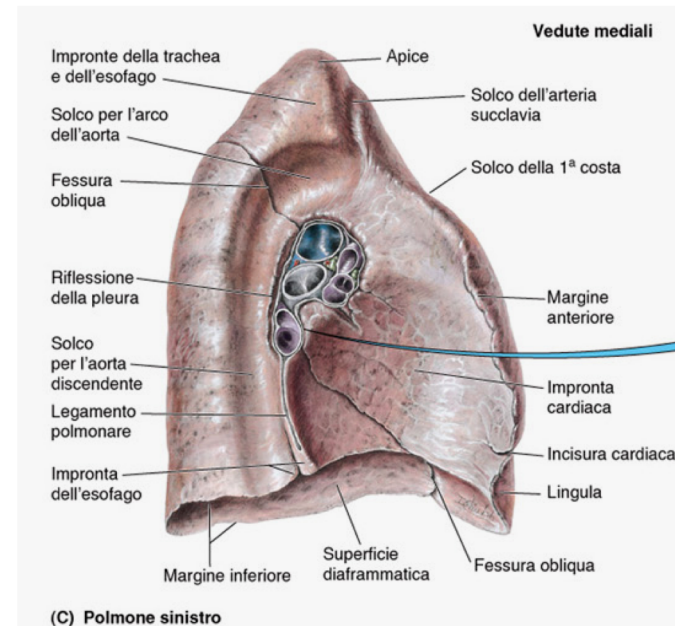
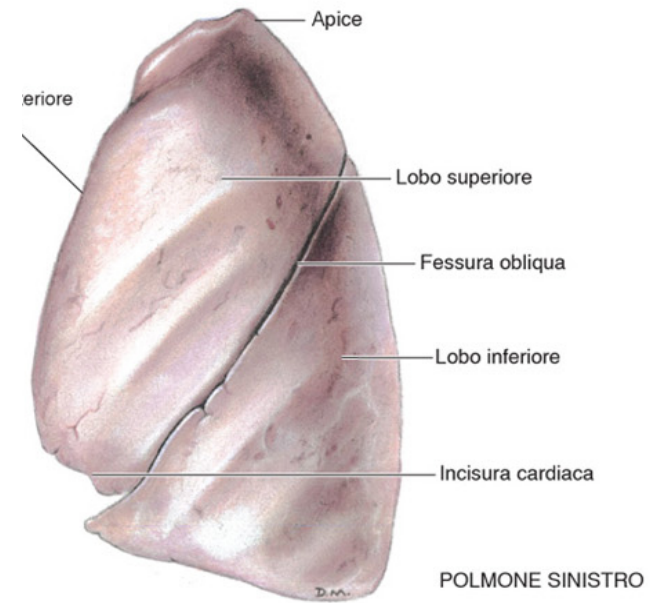
**- SECONDARIA od ORIZZONTALE:
si stacca sulla faccia laterale e
termina all' ILO**



FACCIA LATERALE DEL POLMONE SINISTRO

IL POLMONE SINISTRO
presenta la SOLA
SCISSURA che
corrisponde alla scissura
obliqua del polmone destro

Pertanto, viene suddiviso in
2 LOBI

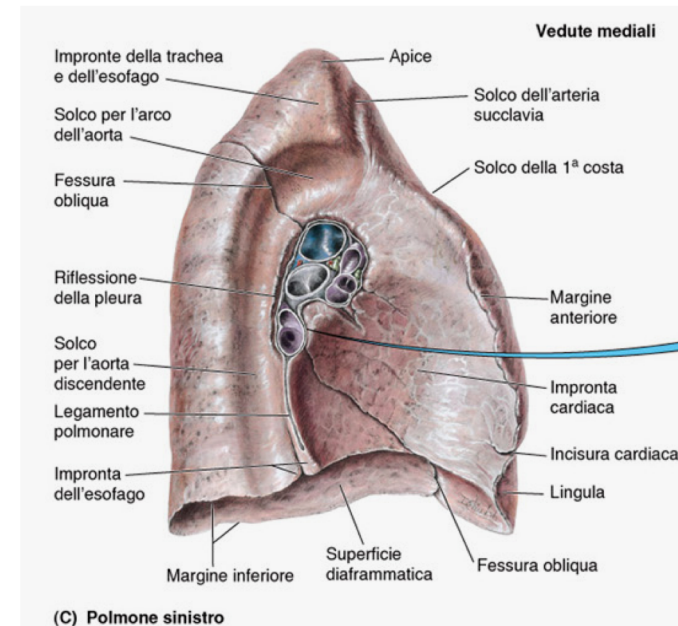
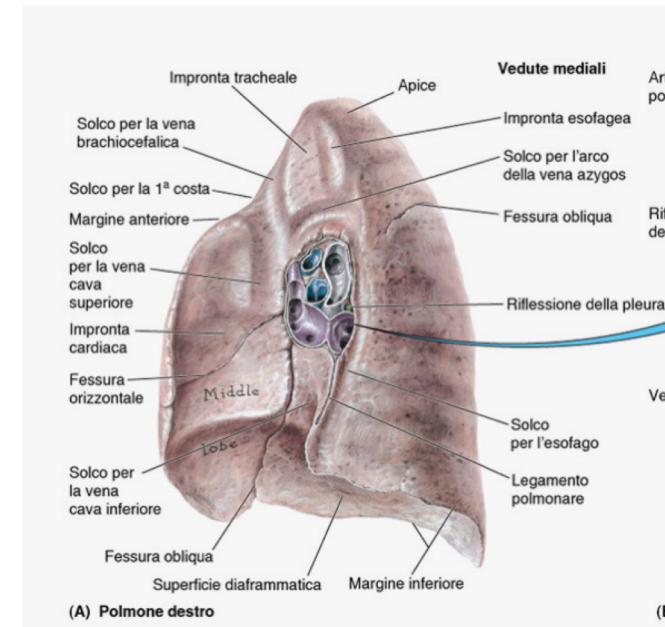


POLMONE: MARGINE ANTERIORE

Sottile e convesso

A Sinistra, presenta
INCISURA CARDIACA

A Sinistra, la **LINGULA** si
situa nel punto di passaggio
tra il **MARGINE**
ANTERIORE e quello
INFERIORE

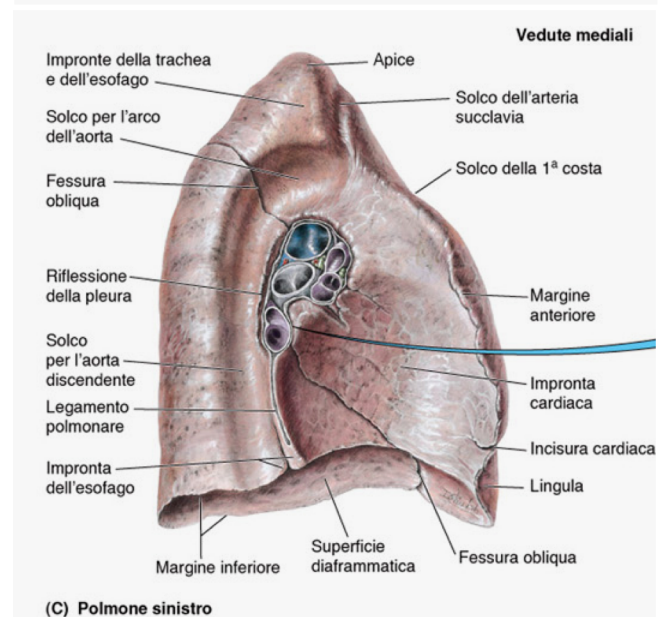
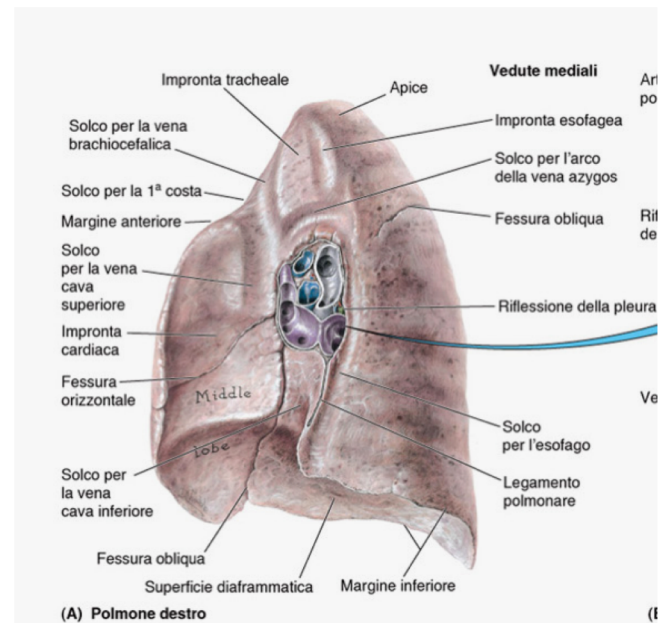


POLMONE: MARGINI POSTERIORE ed INFERIORE

POSTERIORE: è ARROTONDATO

**in senso cranio-caudale,
partendo dall' APICE, provvede a
separare la faccia LATERALE
dalla FACCIA MEDIALE**

**INFERIORE: PRESENTA UN
TRATTO LATERALE CONVESSO
(SEPARA LA BASE DALLA
FACCIA LATERALE) ED UNO
MEDIALE CONCAVO (SEPARA LA
BASE DALLA FACCIA
MEDIASTINICA).**



ULTERIORI SUDDIVISIONI dei POLMONI

LOBI: determinati dalle Scissure, rappresentano il PRIMO ORDINE di SUDDIVISIONE dei POLMONI

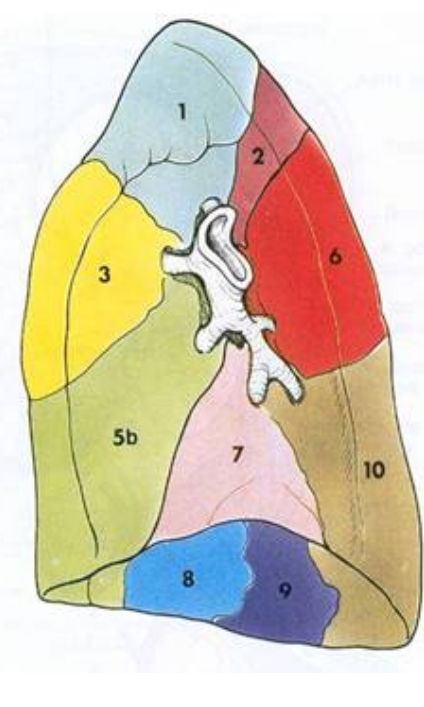
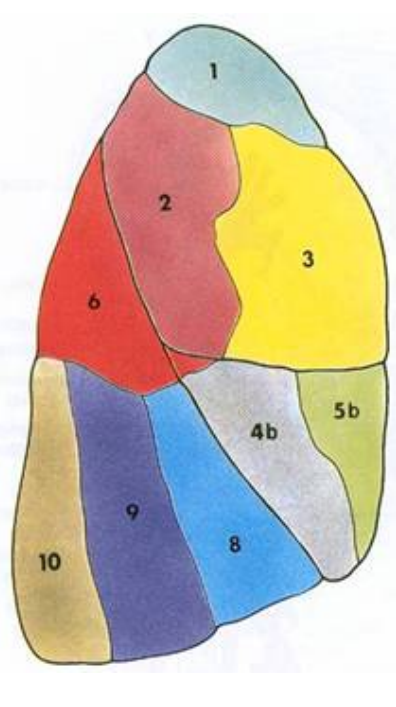
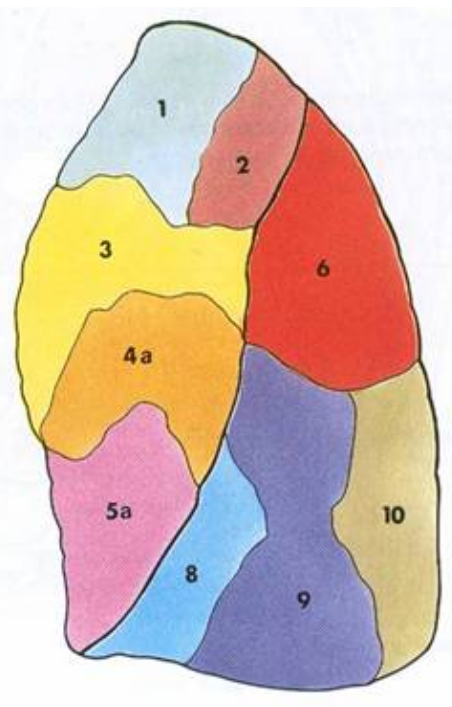
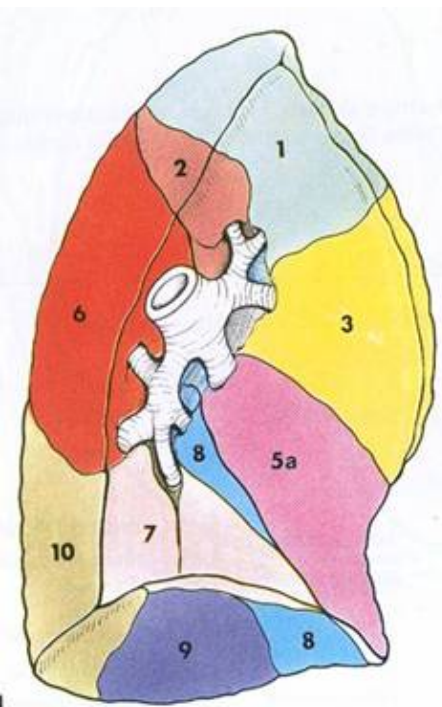
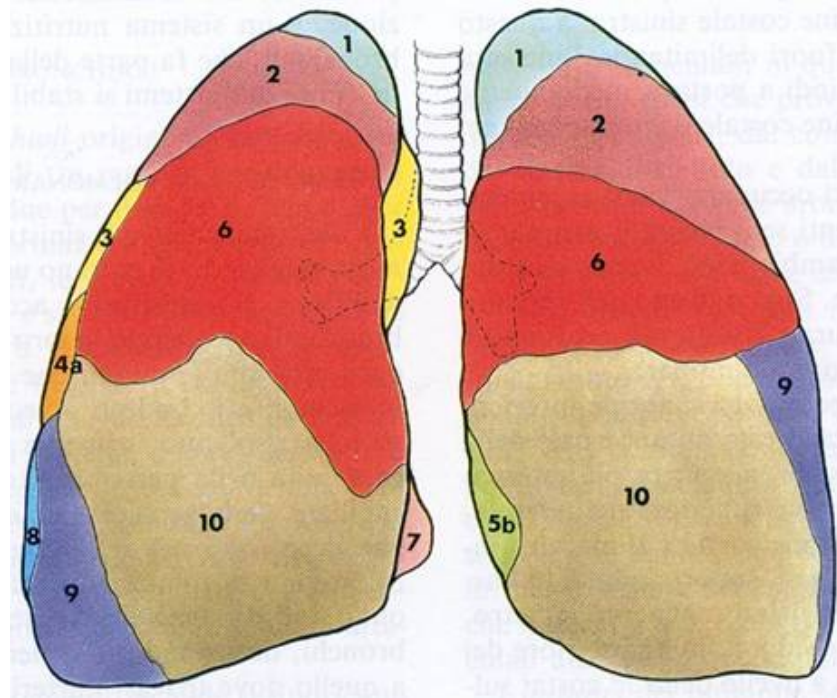
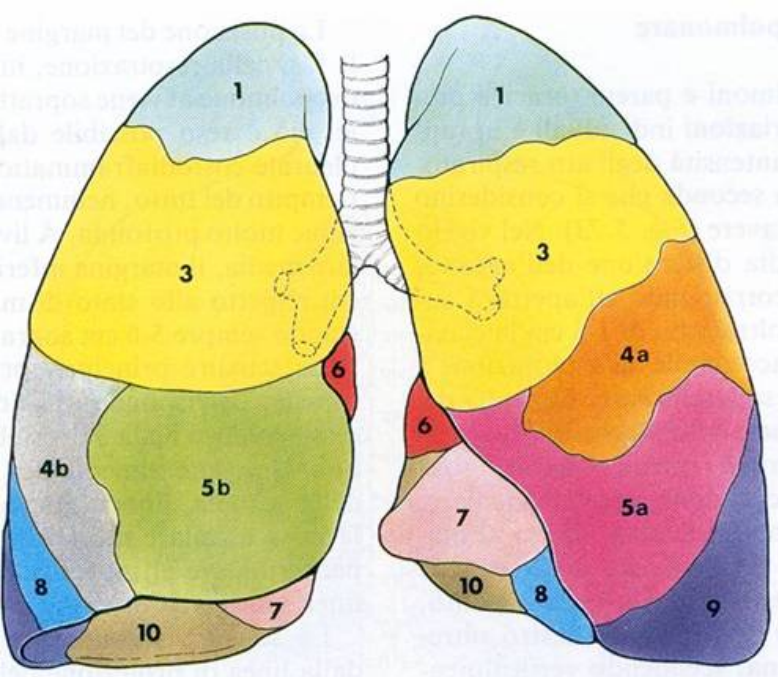
ZONE o SEGMENTI: parti di parenchima polmonare relative a VASCOLARIZZAZIONE e VENTILAZIONE INDIPENDENTI. Infatti vi si possono descrivere:

ARTERIA ZONALE (appartenente alla Circolazione Polmonare)

BRONCO ZONALE

RETE VENOSA PERIZONALE (appartenente alla circolazione polmonare). Ogni POLMONE è suddiviso in 10 ZONE

LOBULI: Suddivisioni rilevanti per quanto concerne l' Anatomia Microscopica dell' organo.



PLEURE (SIEROSE PLEURICHE)

I POLMONI SONO AVVOLTI DALLE PLEURE

SONO SACCHE SIEROSE CHE RIVESTONO CIASCUNO

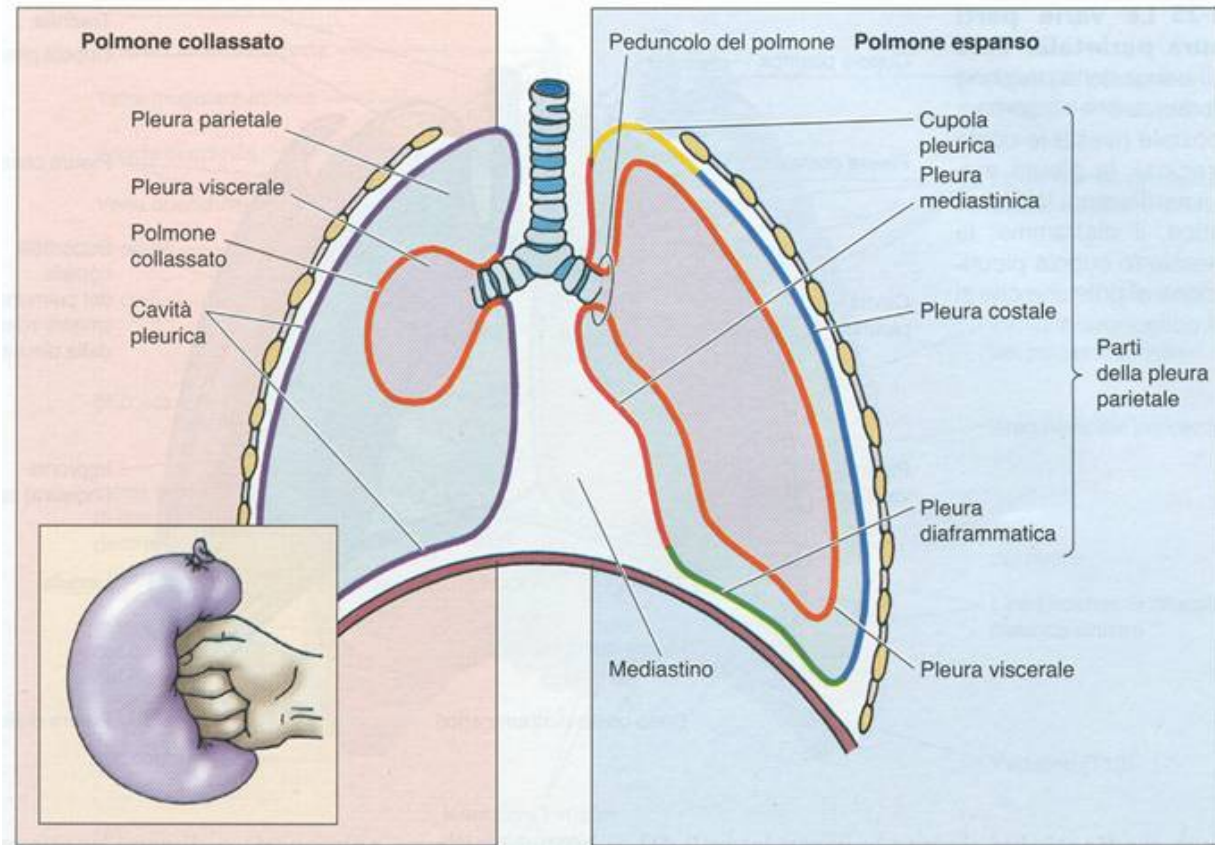
DEI POLMONI

CONSTANO DI :

- PLEURA VISCERALE, CHE INTIMAMENTE RIVESTE I POLMONI

- PLEURA PARIETALE: ADERISCE ALLE PARETI TORACICHE

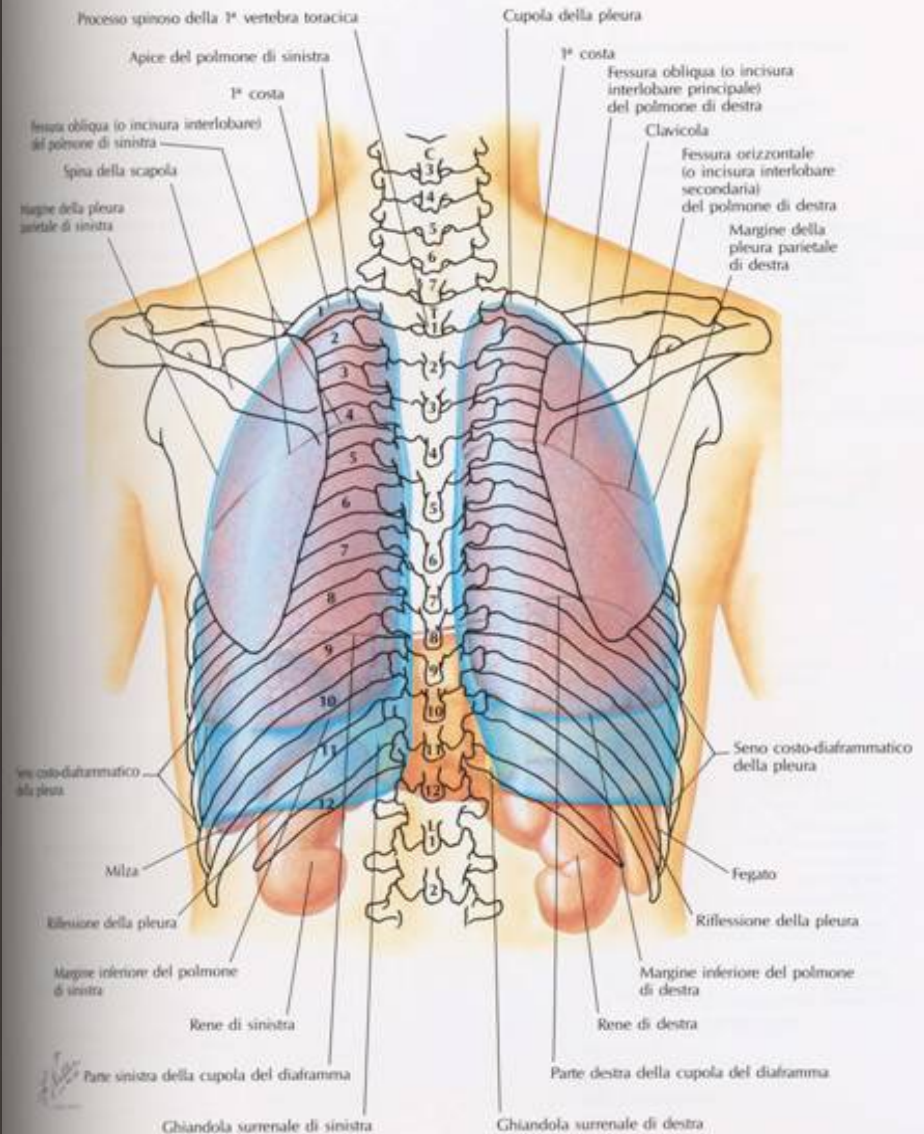
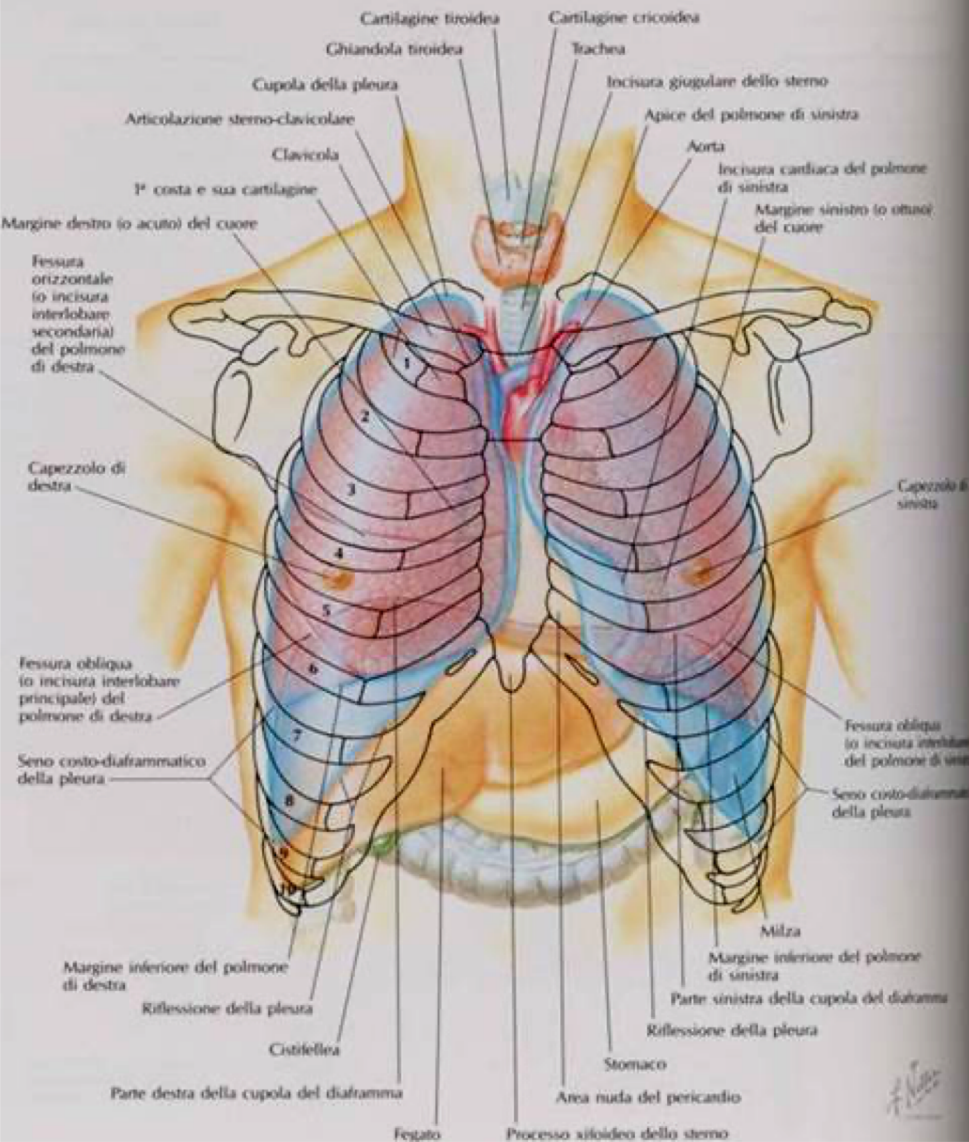
TRA LE DUE SI DELIMITA LA CAVITA' PLEURICA: SPAZIO VIRTUALE TRA LE DUE PLEURE, CONTENENTE LIQUIDO PLEURICO CHE FACILITA LO SCORRIMENTO DEI POLMONI RISPETTO LE PARETI TORACICHE



PLEURE (Sierose Pleuriche)

Le PLEURE costituiscono le LOGGE PLEURICHE che presentano i seguenti RECESSI o SENI:

- SENO PLEURICO COSTO-DIAFRAMMATICO, posto inferiormente alla Base Polmonare fino alla 9na Costa (Anteriormente) ed alla 12ma Costa (Posteriormente);**
- SENO PLEURICO COSTO-MEDIASTINICO, localizzato Medialmente, in rapporto con la Sierosa Pericardica.**



POLMONI

VASCOLARIZZAZIONE

Presentano una DUPLICE IRRORAZIONE sanguifera, UNA derivante della GRANDE CIRCOLAZIONE, l' ALTRA derivante dalla PICCOLA CIRCOLAZIONE

L' una è una circolazione NUTRITIZIA, che apporta OSSIGENO e METABOLITI al PARENCHIMA POLMONARE, l' altra è una circolazione FUNZIONALE che è deputata all' OSSIGENAZIONE del sangue nell' ambito degli ALVEOLI POLMONARI.

POLMONI
VASCOLARIZZAZIONE
CIRCOLAZIONE POLMONARE
(Piccola Circolazione)

L' apporto di SANGUE NON OSSIGENATO proviene dalle ARTERIE POLMONARI (che si originano dal TRONCO ARTERIOSO POLMONARE) e, seguendo le Ramificazioni Bronchiali Intrapolmonari, penetrano nei LOBULI POLMONARI e raggiungono gli ALVEOLI, dove formano Microcircoli. Da essi, si dipartono le Ramificazioni Venose Polmonari, che veicolano il Sangue Ossigenato, tramite le 4 VENE POLMONARI, all' Atrio Sinistro del Cuore.

POLMONI

VASCOLARIZZAZIONE

CIRCOLAZIONE BRONCHIALE

(dalla Grande Circolazione)

Per garantire l' Ossigenazione dei Tessuti Polmonari nelle aree di parenchima dove non è possibile uno scambio diretto con l' aria degli Alveoli, è necessaria l' **IRRORAZIONE** da parte delle Arterie **BRONCHIALI**. Le piu' fini ramificazioni **NON** penetrano nei Lobuli Polmonari Il Sangue Refluo del Circolo Bronchiale, tramite le **VENE BRONCHIALI**, affluisce al **SISTEMA VENOSO AZYGOS-EMIAZYGOS**, per confluire nella **VENA CAVA SUPERIORE**.

PARENCHIMA POLMONARE

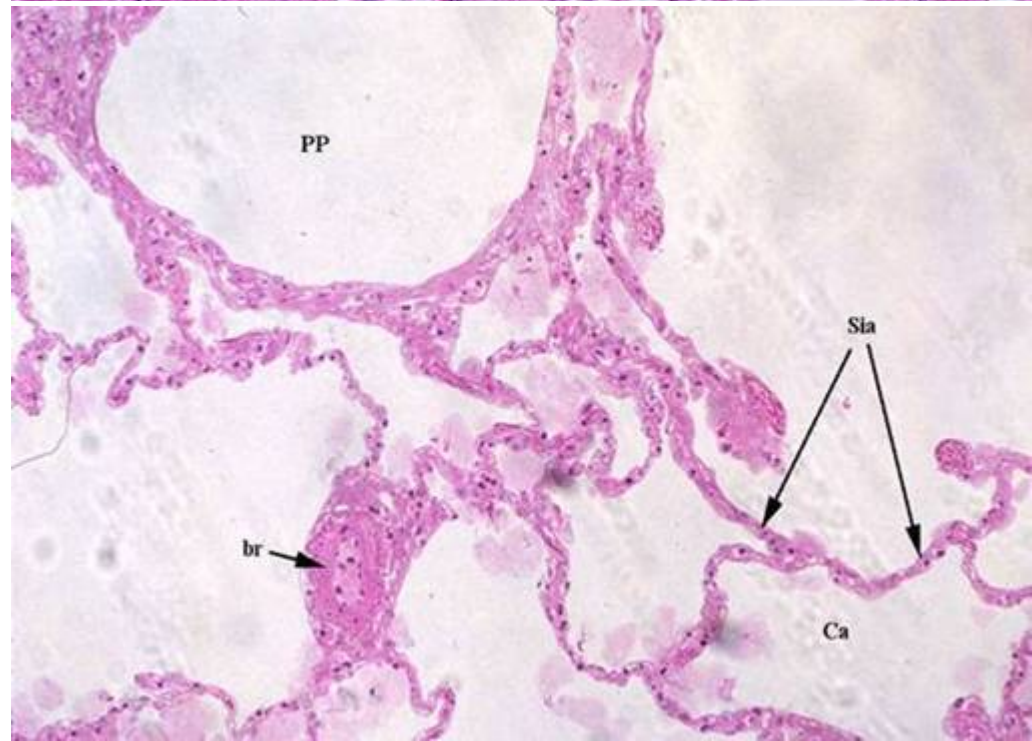
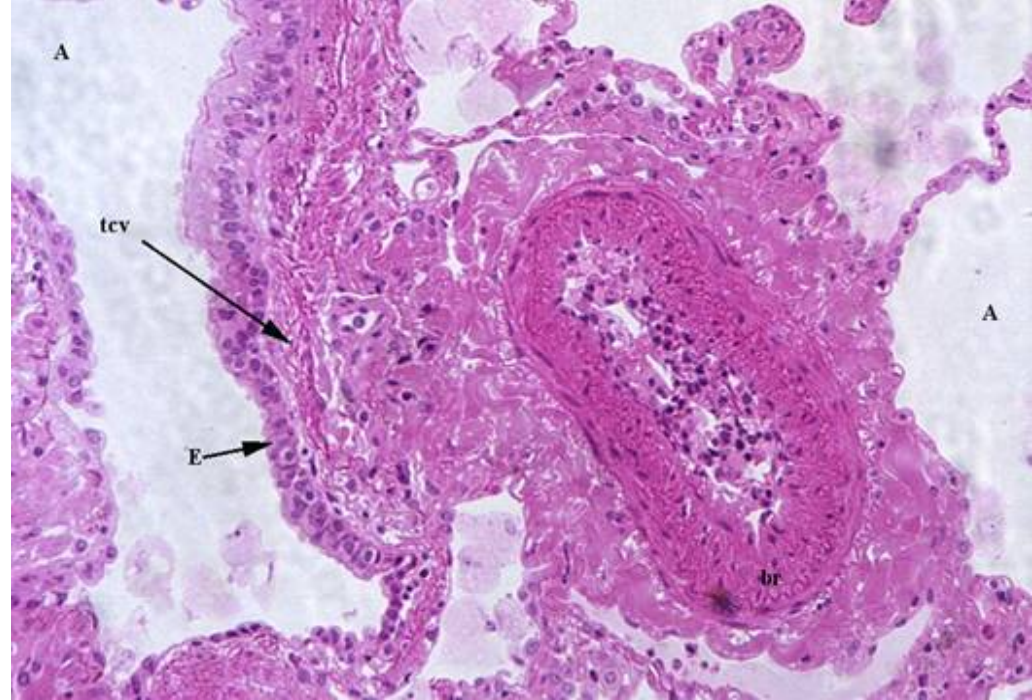
IL PARENCHIMA POLMONARE
consta di:

- RAMIFICAZIONI BRONCHIALI
INTRAPOLMONARI;
- ALVEOLI POLMONARI.

Pertanto, vi si descrivono diversi rivestimenti delle «microcavità» presenti nel parenchima.

STRUTTURA DEL PARENCHIMA POLMONARE

II PARENCHIMA del
POLMONE è costituito
dalle
RAMIFICAZIONI
INTRAPOLMONARI
dei BRONCHI, dai
DOTTI ALVEOLARI,
dai SACCHI
ALVEOLARI e dagli
ALVEOLI
POLMONARI, nonché
dalle
RAMIFICAZIONI
VASCOLARI
SANGUIFERE



RAMIFICAZIONI BRONCHIALI

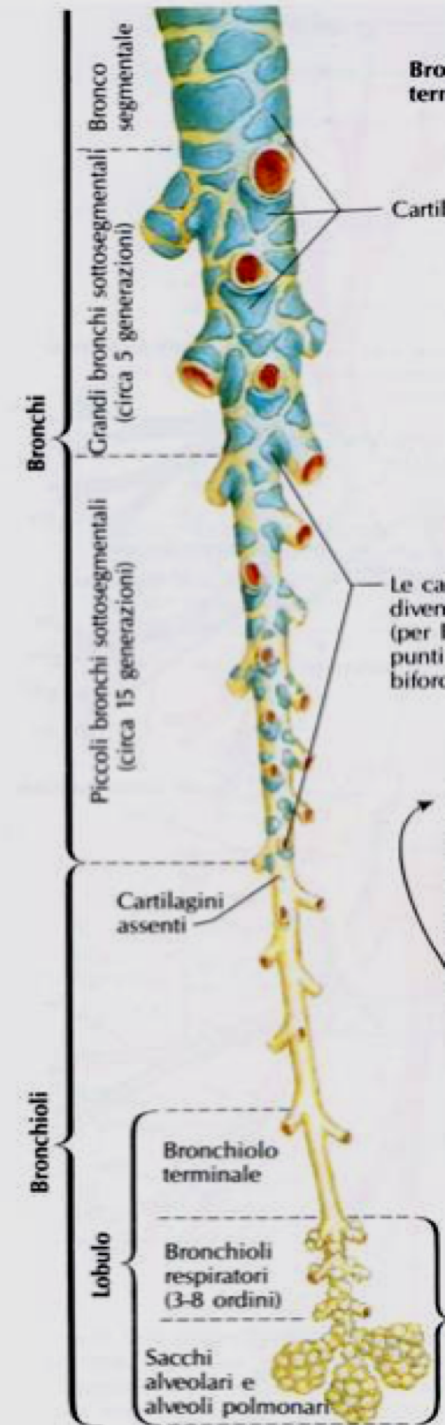
I BRONCHI EXTRAPOLMONARI (Grossi Bronchi) penetrano nel Polmone a livello dell' ILO

Danno origine ai BRONCHI LOBARI (o SECONDARI)

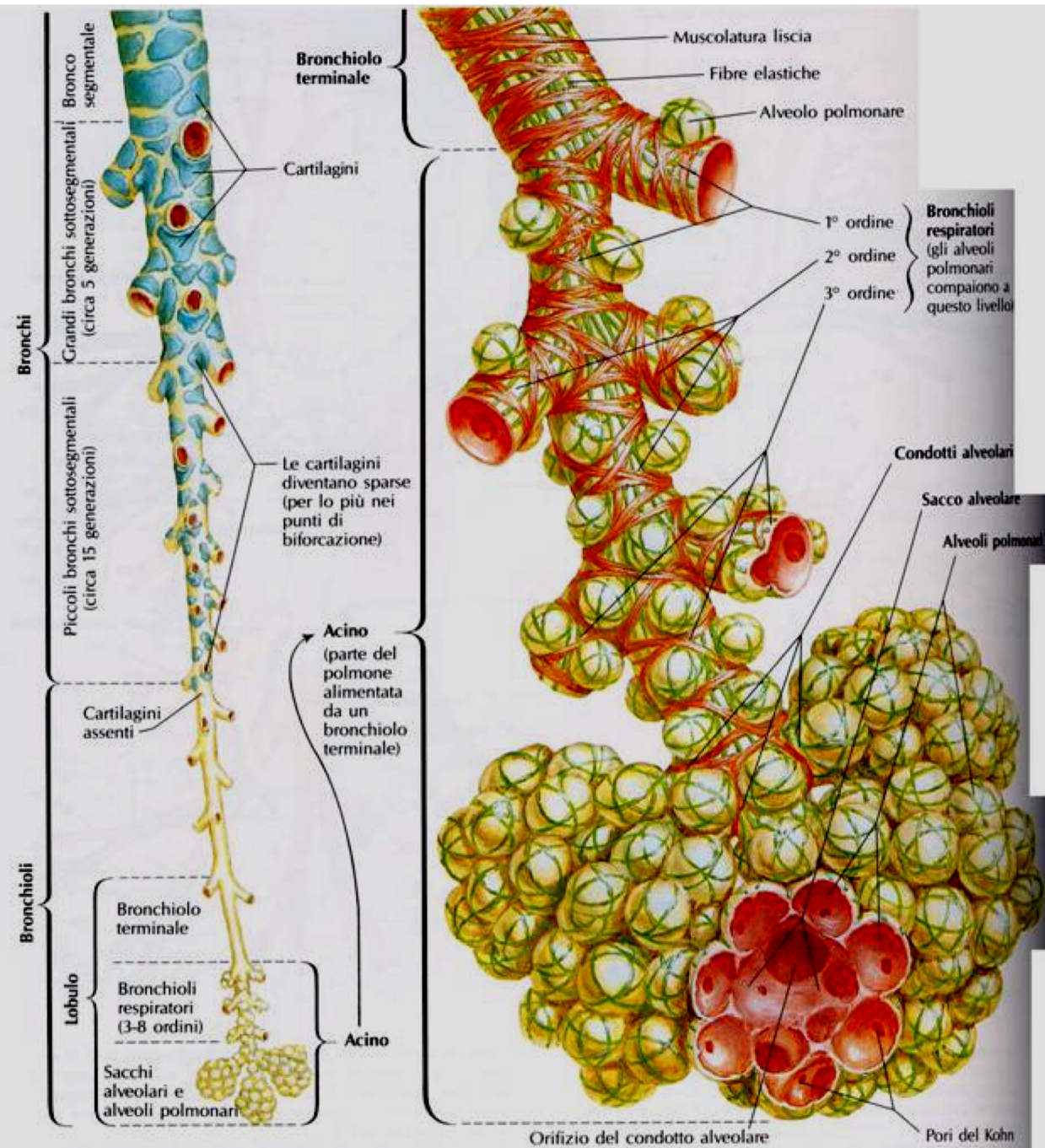
Essi si suddividono DICOTOMICAMENTE (fino a 12-15 Divisioni dicotomiche).

I rami terminali di queste suddivisioni sono i BRONCHIOLI, che penetrano nei LOBULI, dove ciascuno si ramifica in 5-7 BRONCHIOLI TERMINALI e, poi, in 4-8 generazioni di BRONCHIOLI RESPIRATORI.

I BRONCHIOLI RESPIRATORI penetrano nell' ACINO POLMONARE, dove si dilatano nei SACCHI ALVEOLARI, contenenti gli ALVEOLI

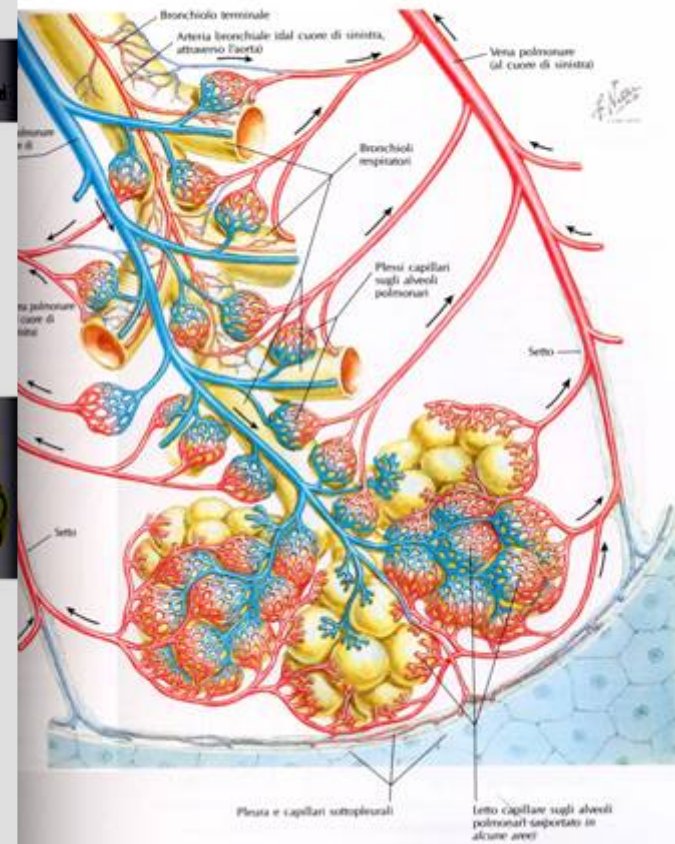


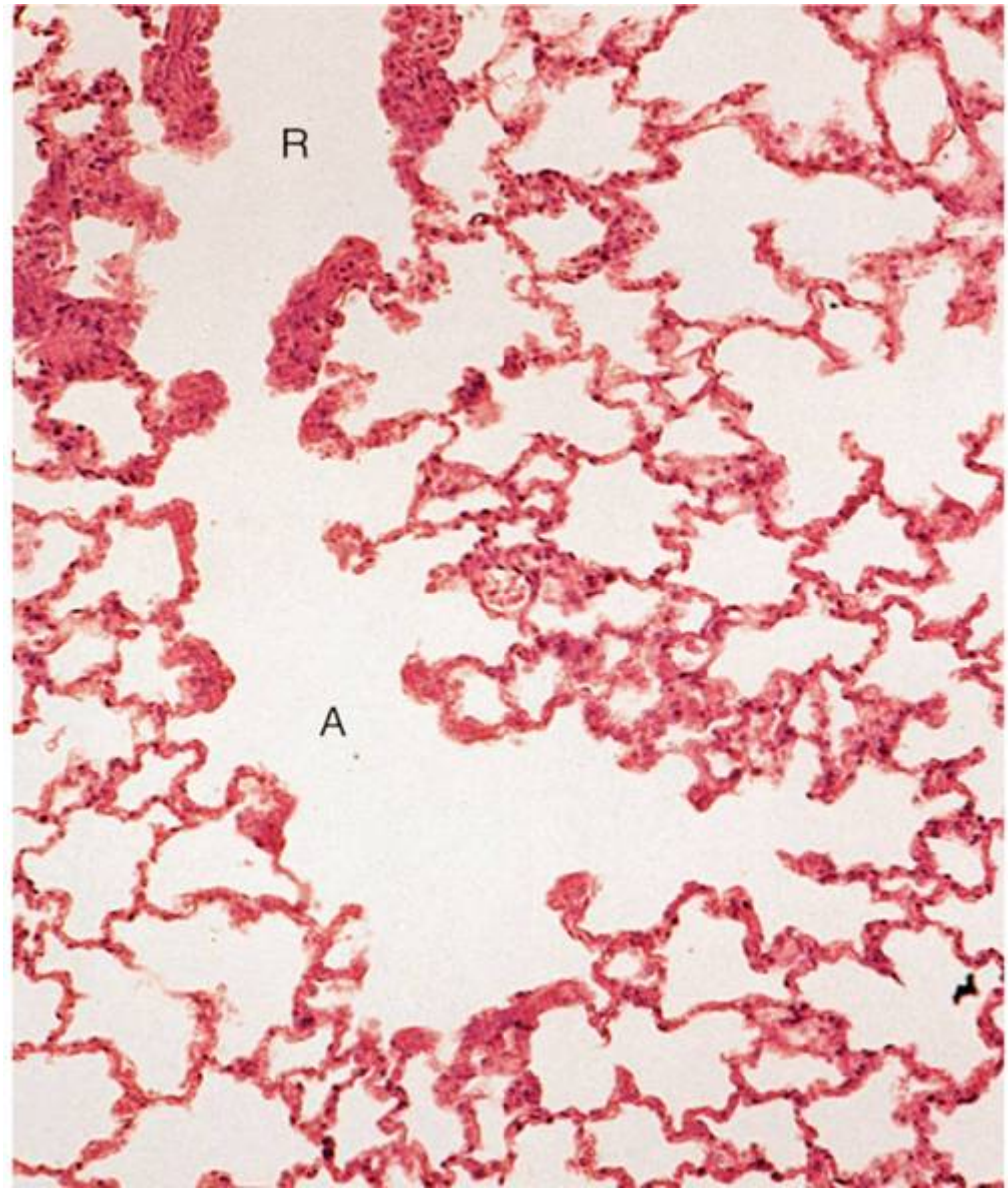
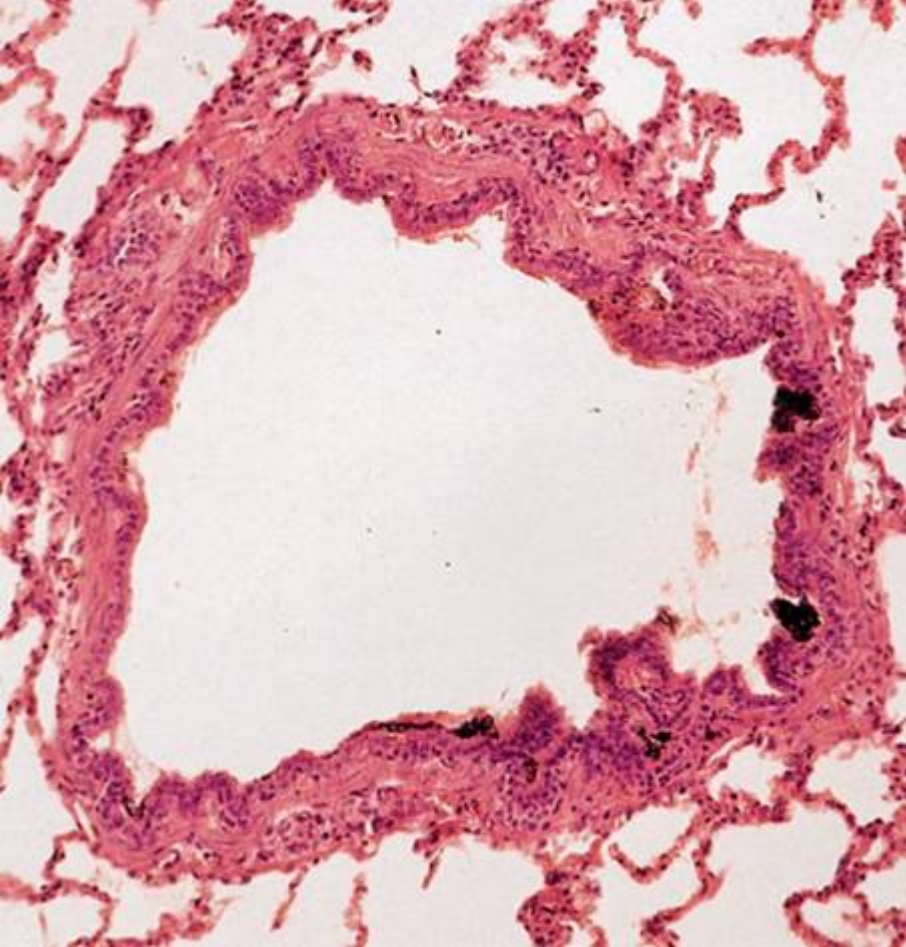
RAMIFICAZIONI BRONCHIALI INTRAPOLMONARI



Suddivisione delle vie aeree intrapolmonari

Circolazione sanguigna intrapolmonare: schema





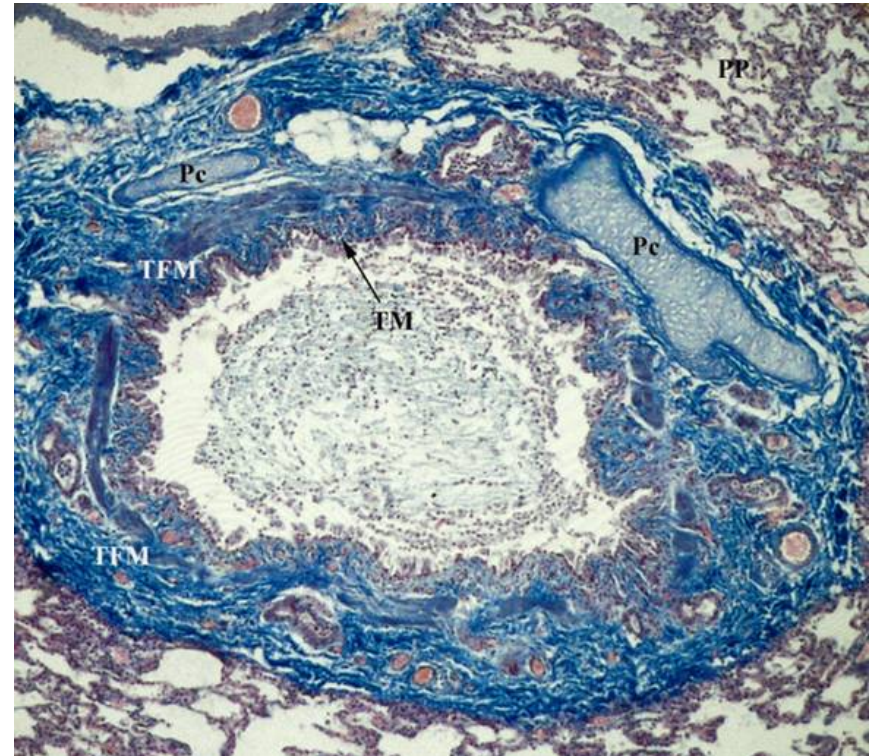
STRUTTURA BRONCHI INTRAPOLMONARI

TONACA MUCOSA:

**EPITELIO CILINDRICO
PSEUDOSTRATIFICATO
CILIATO CON CELLULE
CALICIFORMI MUCIPARE**

**LAMINA PROPRIA DI TESSUTO
CONNETTIVO LASSO E
FIBROCELLULE MUSCOLARI
LISCE E CON GHIANDOLE A
SECREZIONE SIERO-MUCOSA**

**ANELLO CARTILAGINEO
IALINO, CHE VIENE
SOSTITUITO DA PLACCHE
CARTILAGINEE, MAN
MANO CHE IL CALIBRO
DIMINUISCE**



STRUTTURA BRONCHIOLI e BRONCHIOLI RESPIRATORI

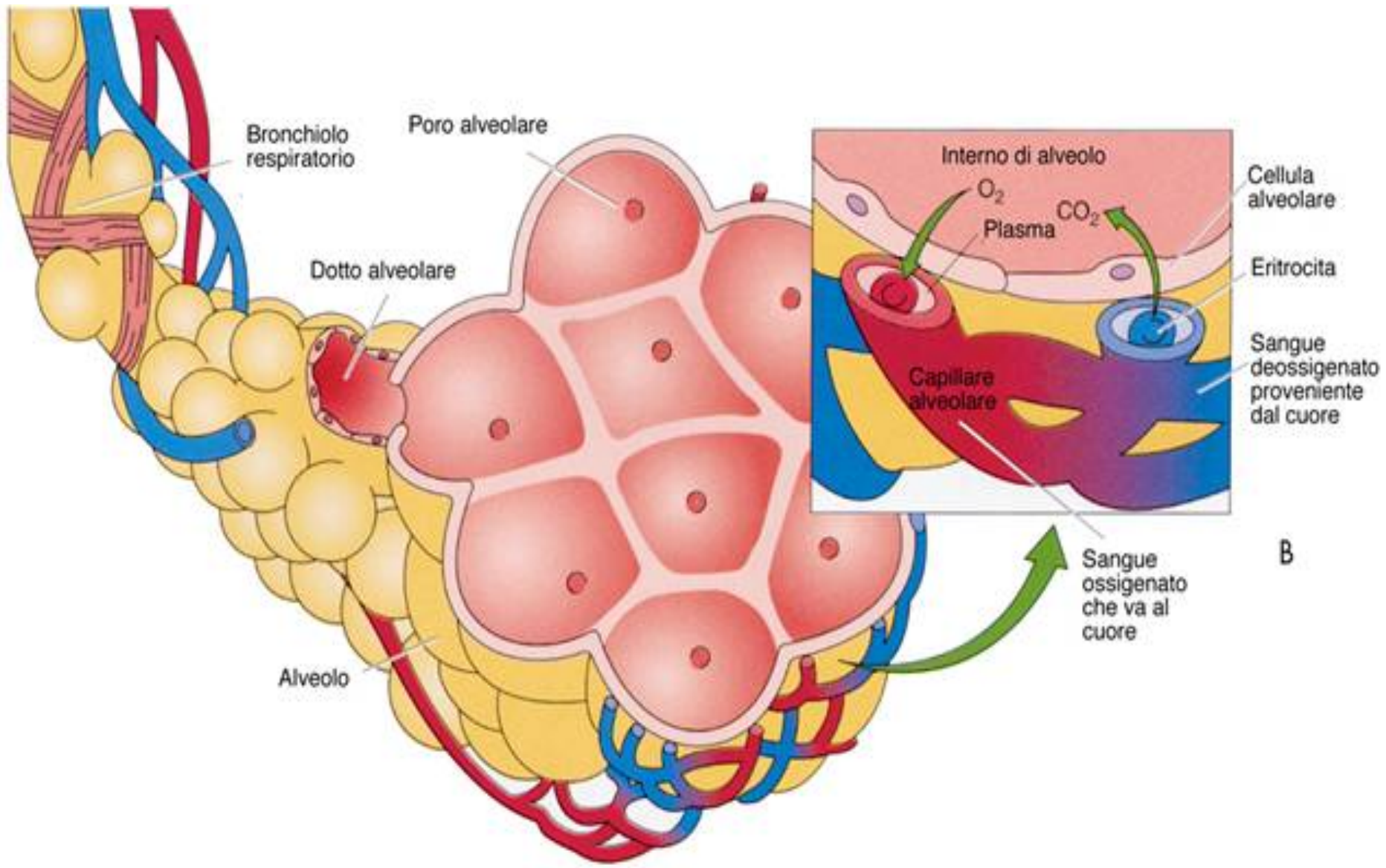
Sono PRIVI di Anelli o Placche Cartilaginee

Tonaca Mucosa: Epitelio Cilindrico

**Pseudostratificato Ciliato, che diviene
Cilindrico o Cubico Monostratificato nei
Bronchioli di Calibro Minore.**

**La LAMINA PROPRIA presenta FIBROCELLULE
MUSCOLARI LISCE e FIBRE ELASTICHE, che
si contraggono per Stimolazione Vagale
Parasimpatica e si dilatano per Stimolazione
Ortosimpatica.**

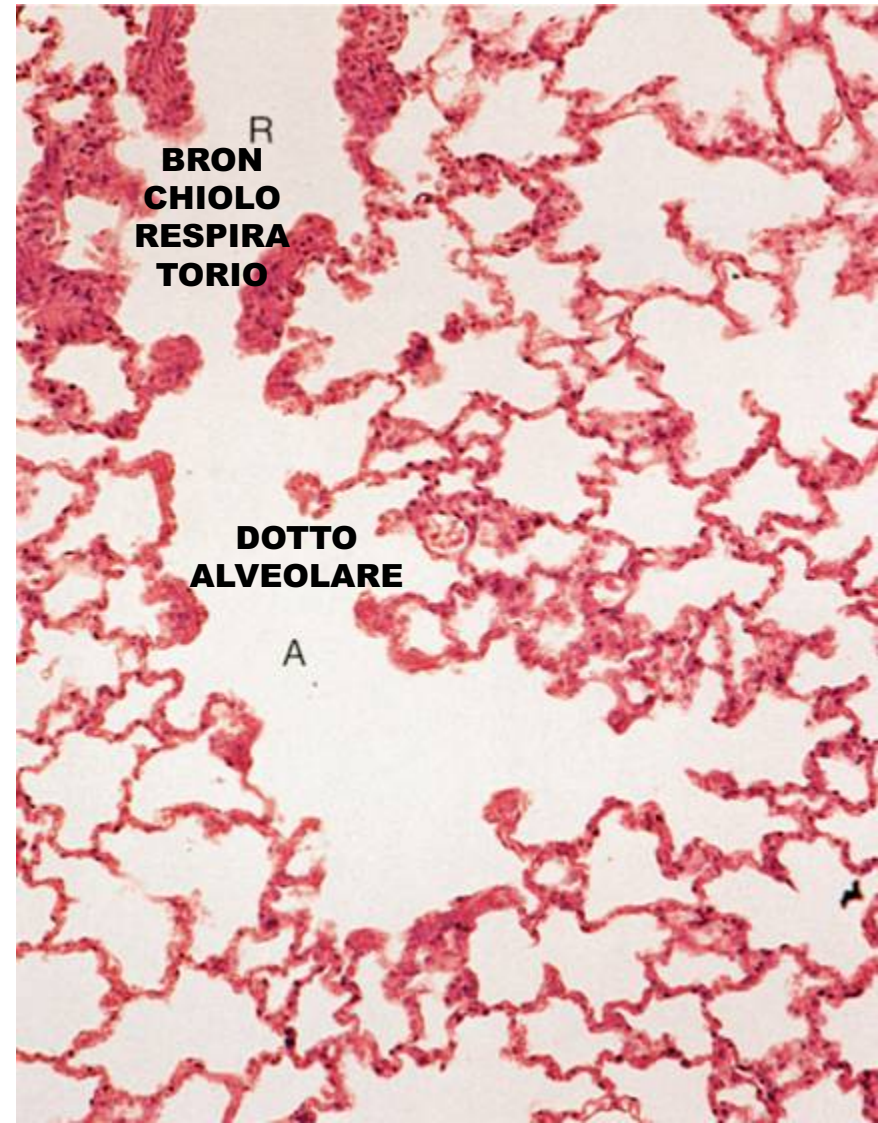
**I BRONCHIOLI RESPIRATORI hanno parete
simile ai Bronchioli, ma è interrotta dalle
DILATAZIONI degli ALVEOLI**



DOTTI ALVEOLARI e SACCHI ALVEOLARI

Sono rivestiti di EPITELIO PAVIMENTOSO MONOSTRATIFICATO con una LAMINA PROPRIA nella quale sono presenti FIBROCELLULE MUSCOLARI LISCE

I Dotti Alveolari si aprono negli ATRII che comunicano con i SACCHI ALVEOLARI che presentano una fitta rete di FIBRE ELASTICHE, che permettono l'espansione durante l'inspirazione e la contrazione passiva durante l'espirazione.



ALVEOLI POLMONARI

**EVAGINAZIONI SACCIFORMI DEI BRONCHIOLI
RESPIRATORI**

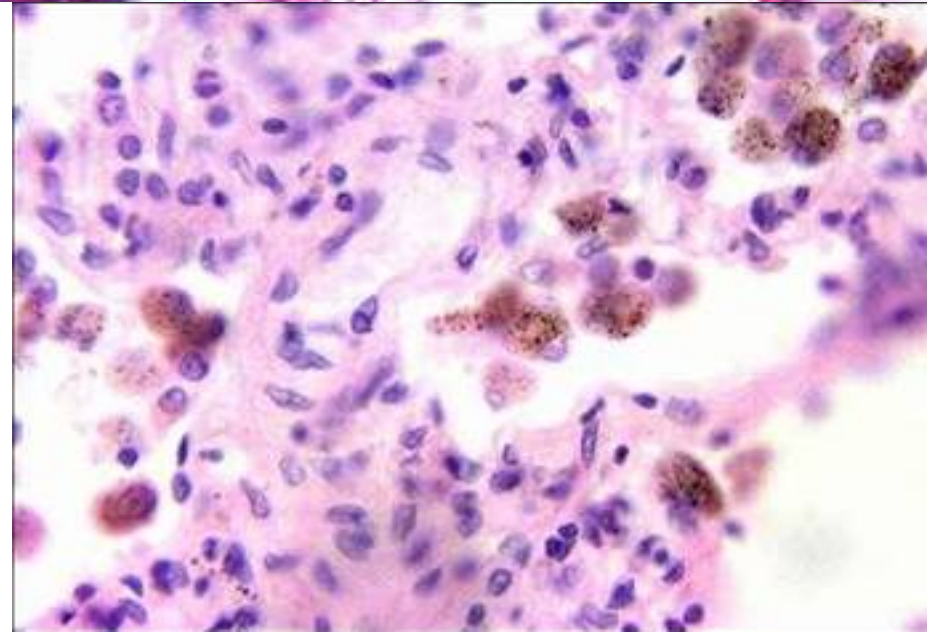
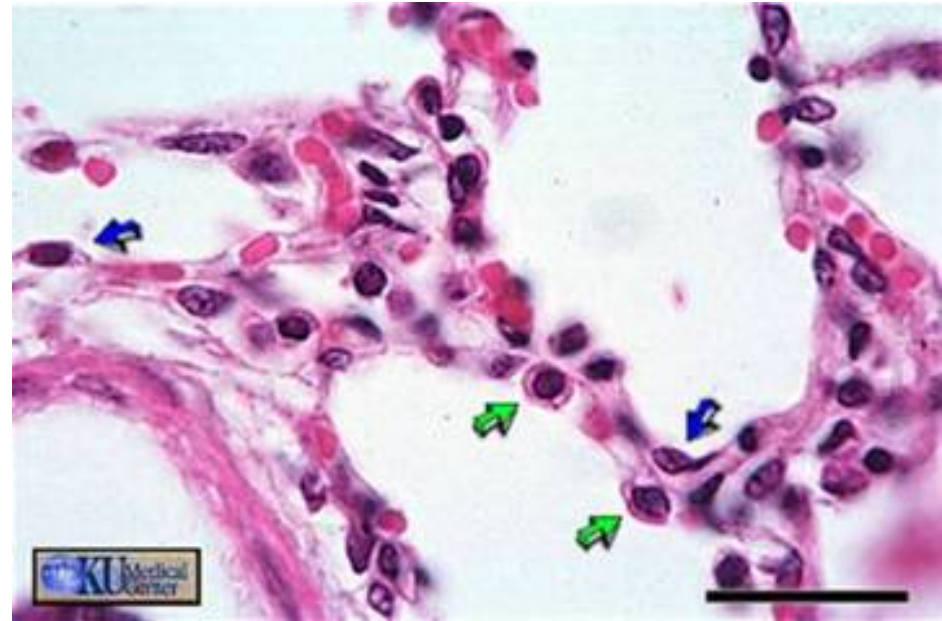
**SONO RECIPROCAMENTE SEPARATI DAL SETTO
INTERALVEOLARE, COSTITUITO DA 2 SOTTILI
STRATI DI EPITELIO PAVIMENTOSO
MONOSTRATIFICATO, FRA I QUALI SONO
LOCALIZZATI CAPILLARI SANGUIFERI, FIBRE
ELASTICHE E RETICOLARI, MATRICE E
CELLULE DEI CONNETTIVI (IL COSIDDETTO
INTERSTIZIO)**

ALVEOLI POLMONARI

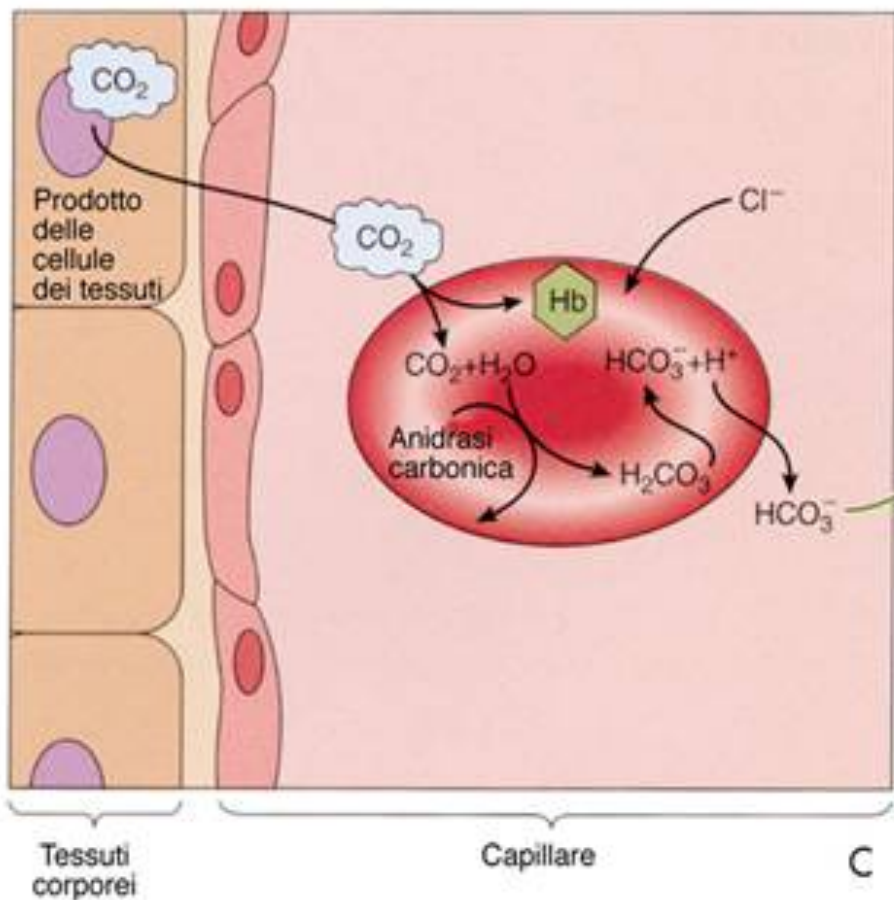
Condividono la MEMBRANA BASALE
con quella dei CAPILLARI
SANGUIFERI

Consta di un EPITELIO
PAVIMENTOSO
MONOSTRATIFICATO con:

- PNEUMOCITI di TIPO I (o di Primo Ordine) estremamente sottili e con GIUNZIONI OCCLUDENTI. Sono coinvolte negli SCAMBI GASSOSI.
- PNEUMOCITI di TIPO II (o di Secondo Ordine). Contengono i CORPI LAMELLARI contenenti il SURFATTANTE, che abbassa la Tensione Superficiale degli Alveoli impedendone il Collassamento
- MACROFAGI ALVEOLARI (o CELLULE della POLVERE)



Diffusione della CO_2 nel sangue e conversione in HCO_3^-



Diffusione della CO_2 dal sangue all'alveolo

