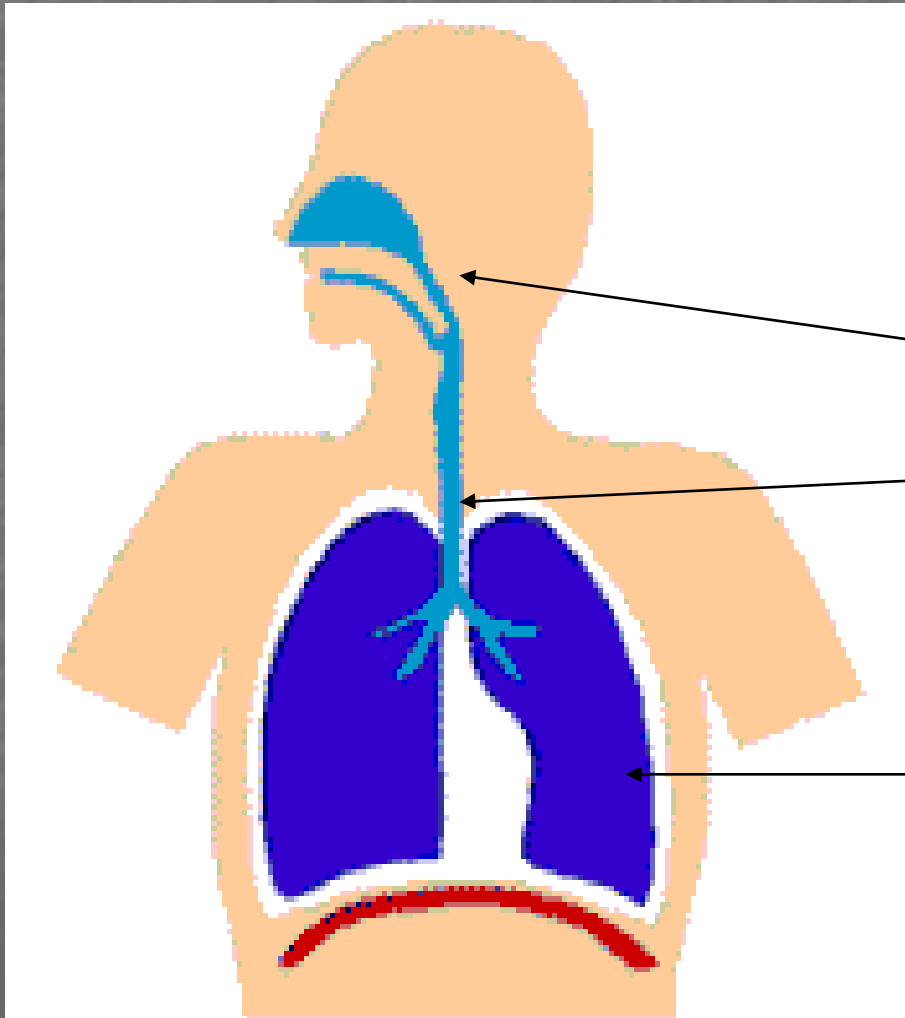


Dýchací systém



Dýchací cesty:

- horní

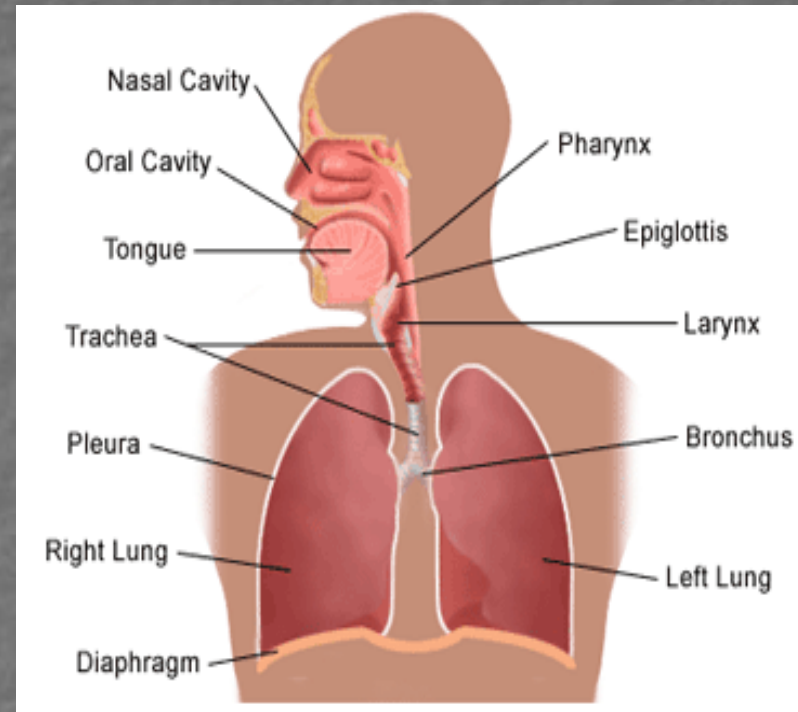
- dolní

Respirační oddíl
plic

Dýchací cesty

(vedou a upravují vdechovaný vzduch):

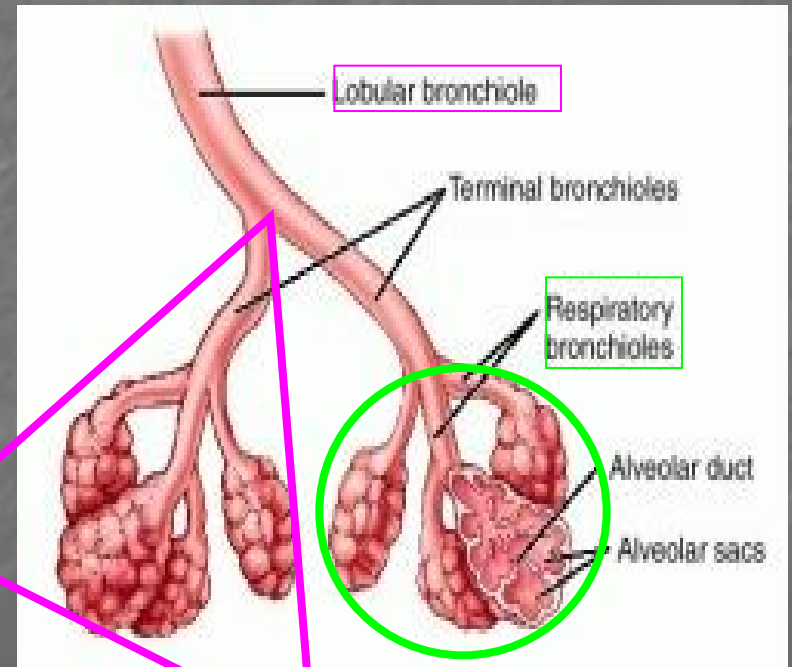
- Cavum nasi
- Nasopharynx
- Larynx
- Trachea
- Bronchi – extrapulmonální
– intrapulmonální
- Bronchioly



Respirační oddíl

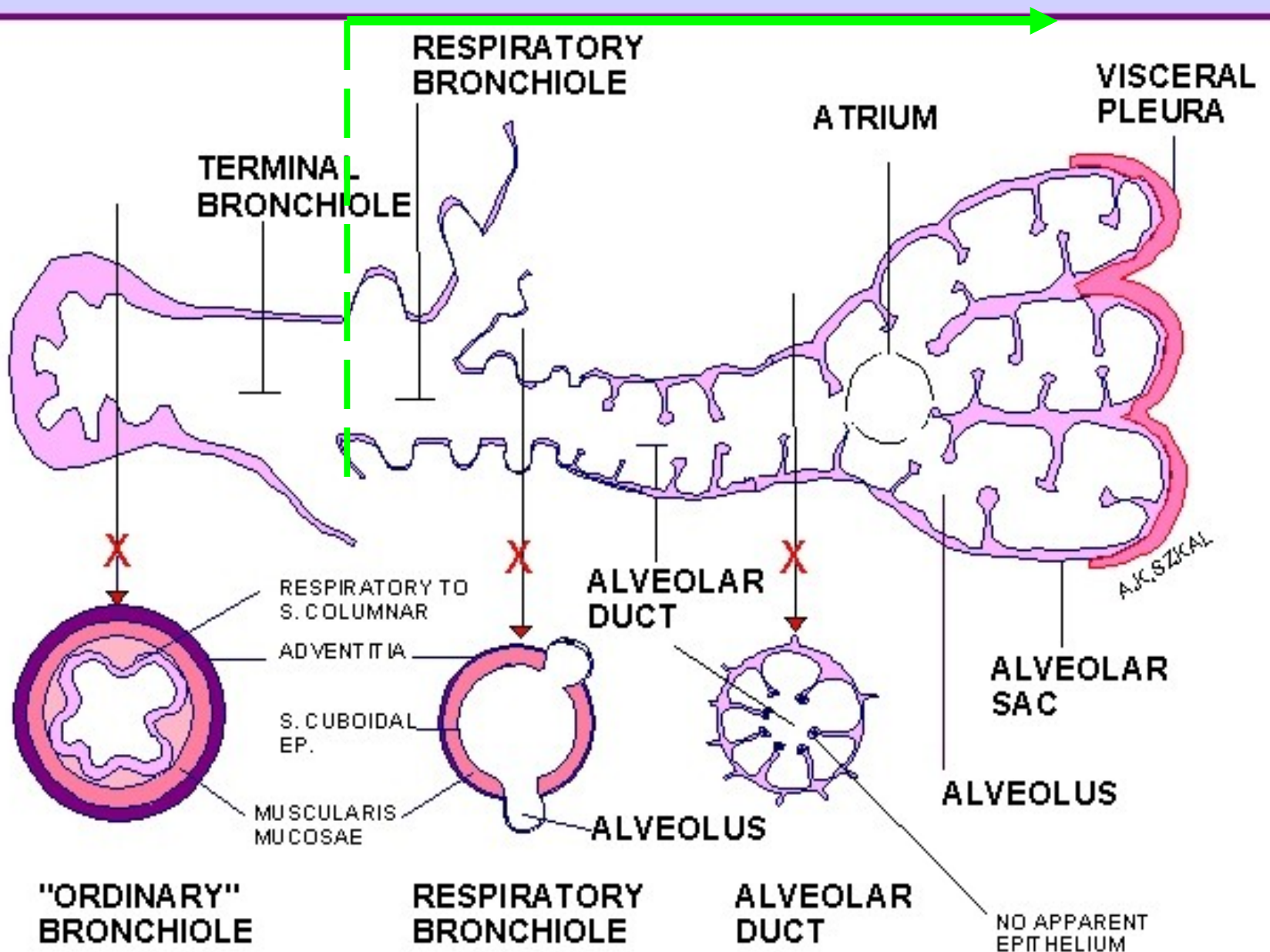
(transport dýchacích plynů):

- respirační bronchiolus
- ductus alveolaris
- atrium
- sacculus alveolaris
- alveolus



Lobulus pulmonalis

Respirační oddíl

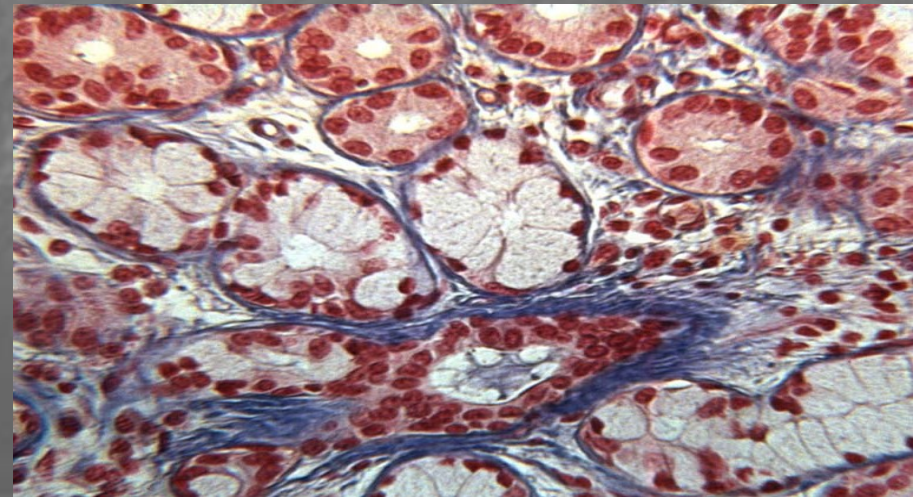


Dýchací cesty

- 1. Vyztužená stěna (chrupavka, event. kost)**
- 2. Sliznici kryje víceřadý cyl. epitel s řasinkami**
- 3. Funkce – vedení a úprava vzduchu:
odstranění vdechnutých částic – hlen
zvlhčení – smíšené žlázy
ohřev – venózní pleteně**

Tunica mucosa dýchacích cest

- **Epitel:** víceřadý cylindrický s řasinkami a pohárkovými buňkami
- **lamina propria mucosae** (řídké kolag. vazivo s **elastickými vlákny** v hlubších vrstvách, **smíšené žlázy**, lymfocytární infiltrace a lymfatické folikuly)

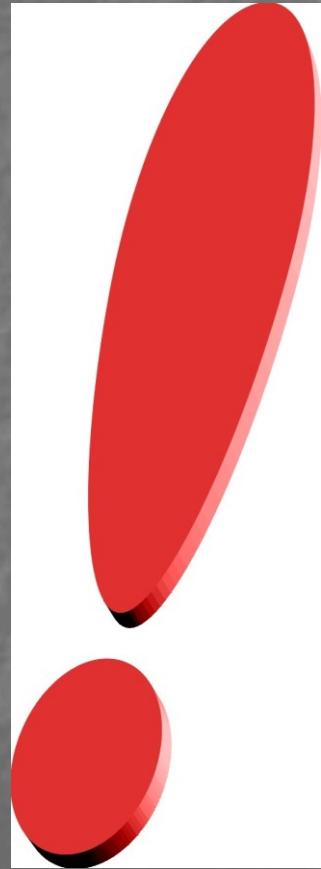


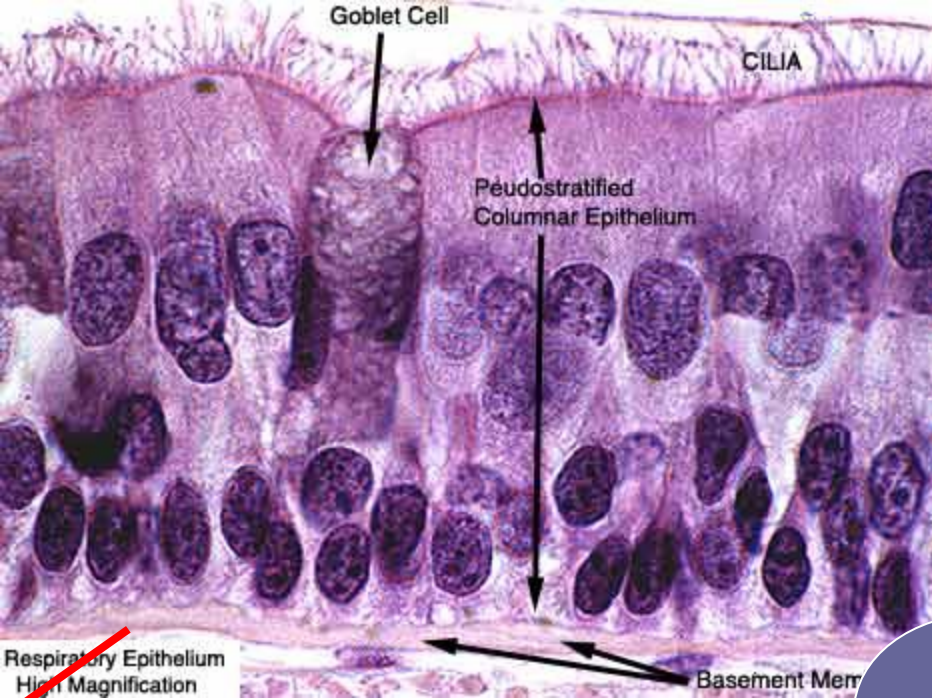


- Epitel dýchacích cest = **víceřadý cylindrický s řasinkami a pohárkovými buňkami**

X

- **Respirační epitel** (v alveolech)
 - 2 typy alveolárních buněk (I a II = membranózní a granulovaný pneumocyt)





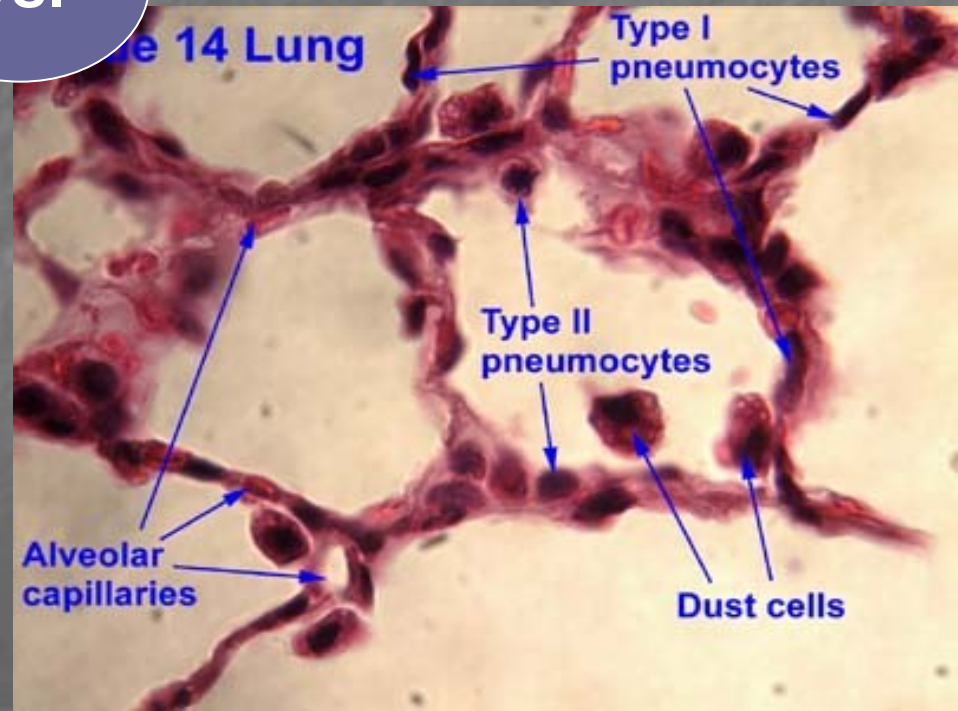
Ep. dýchacích cest

V: cavum nasi, nasopharynx, larynx, trachea, bronchy a bronchioly

vs.

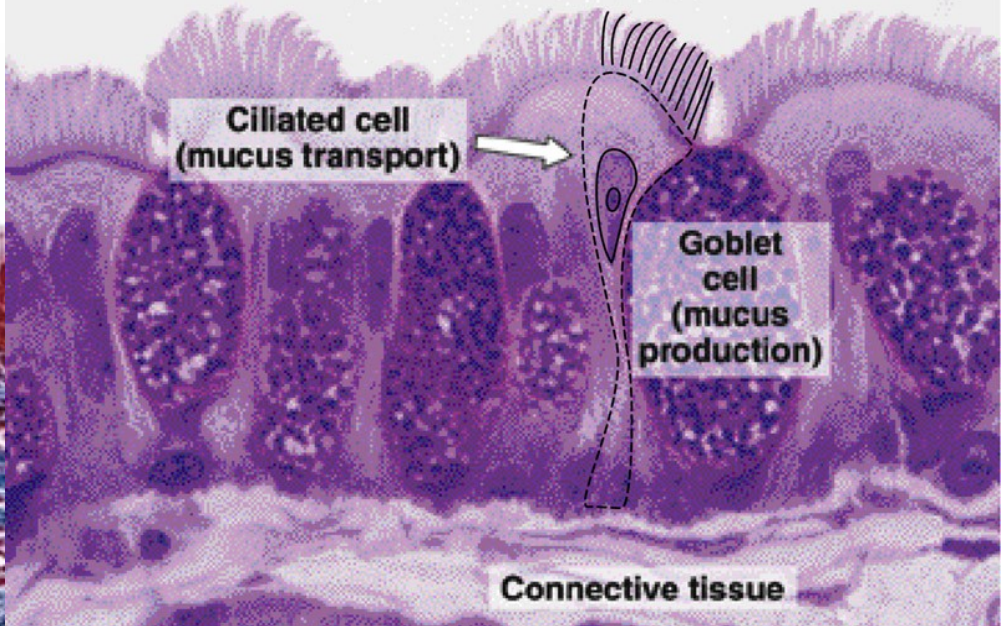
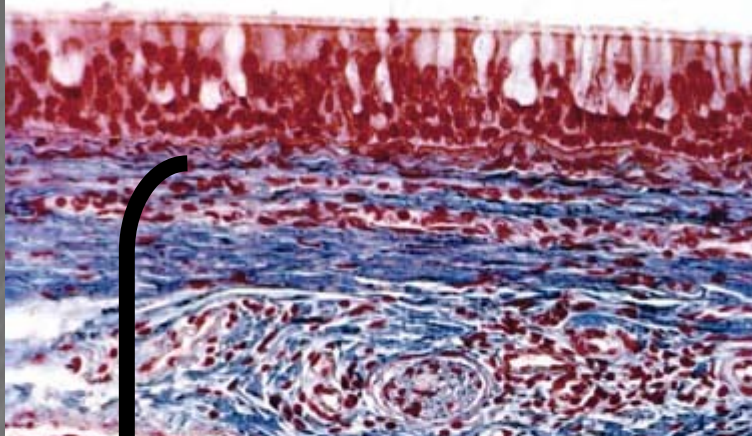
Respirační ep.

jen
v alveolech

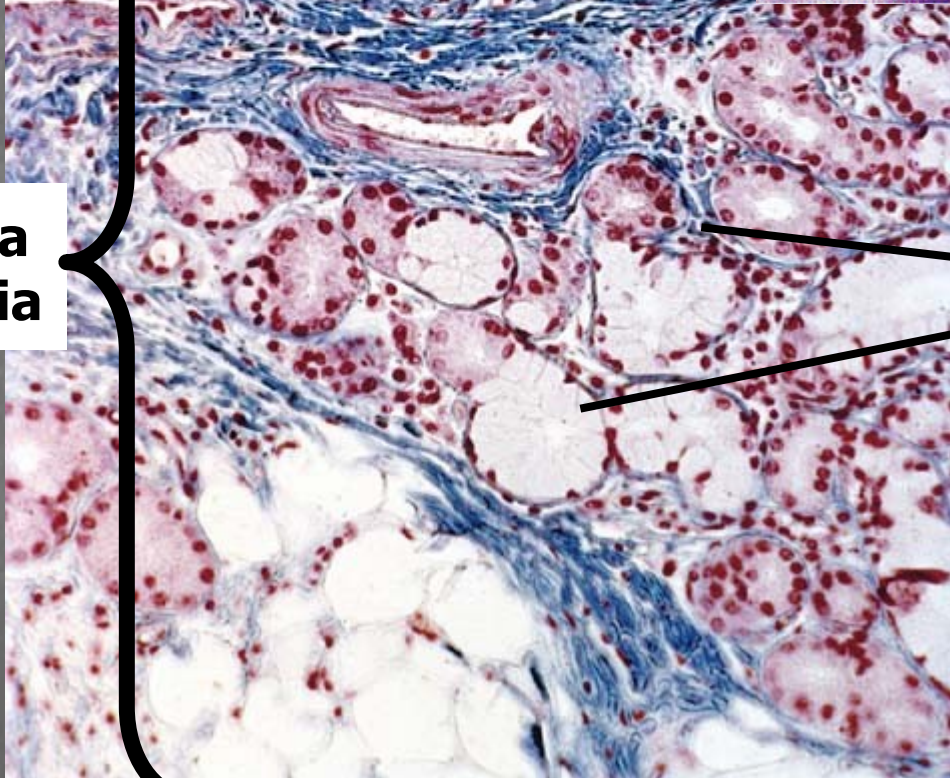


Tunica mucosa dýchacích cest

epitel



lamina propria

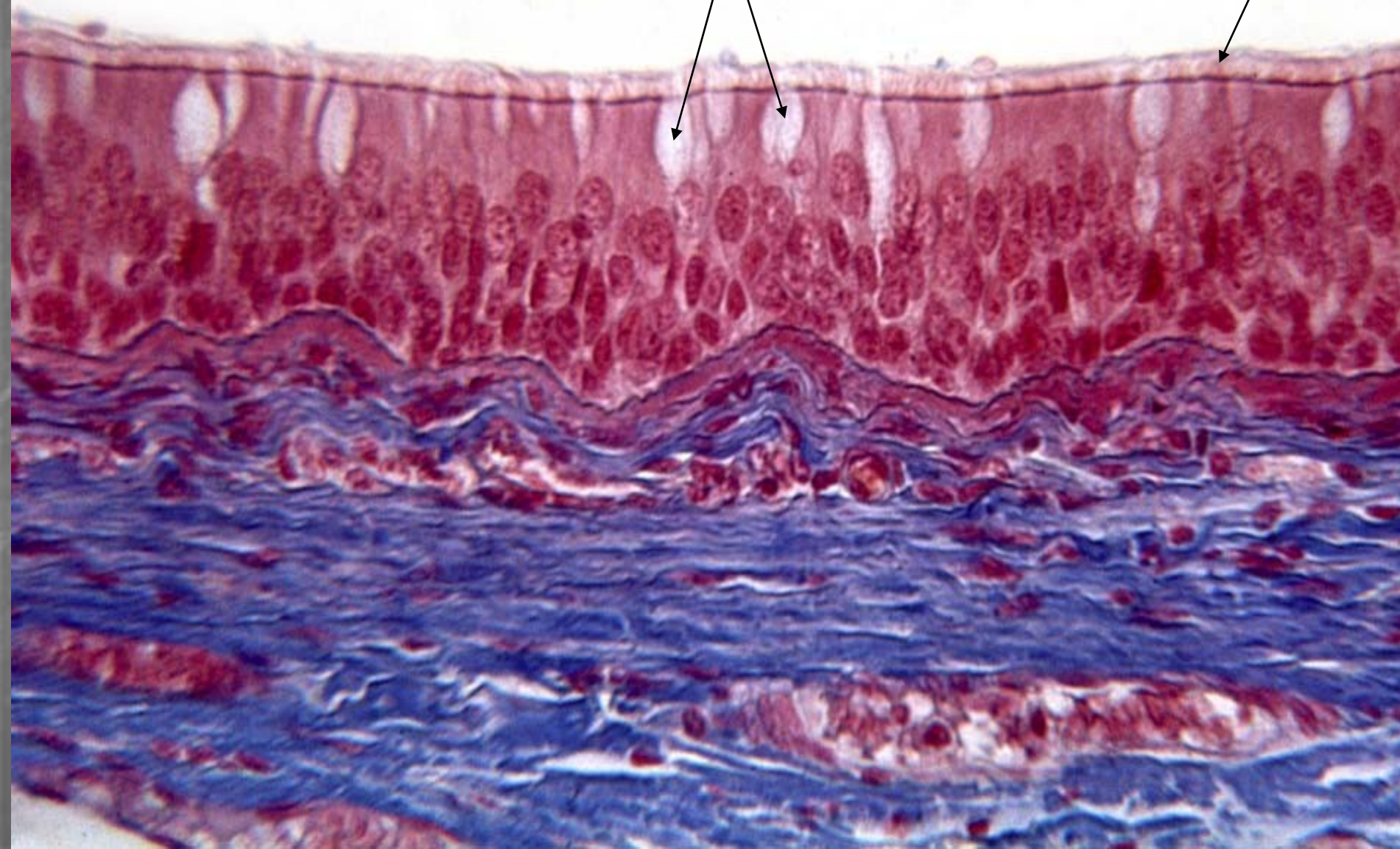


Smíšené žlázy

Trachea (Azan)

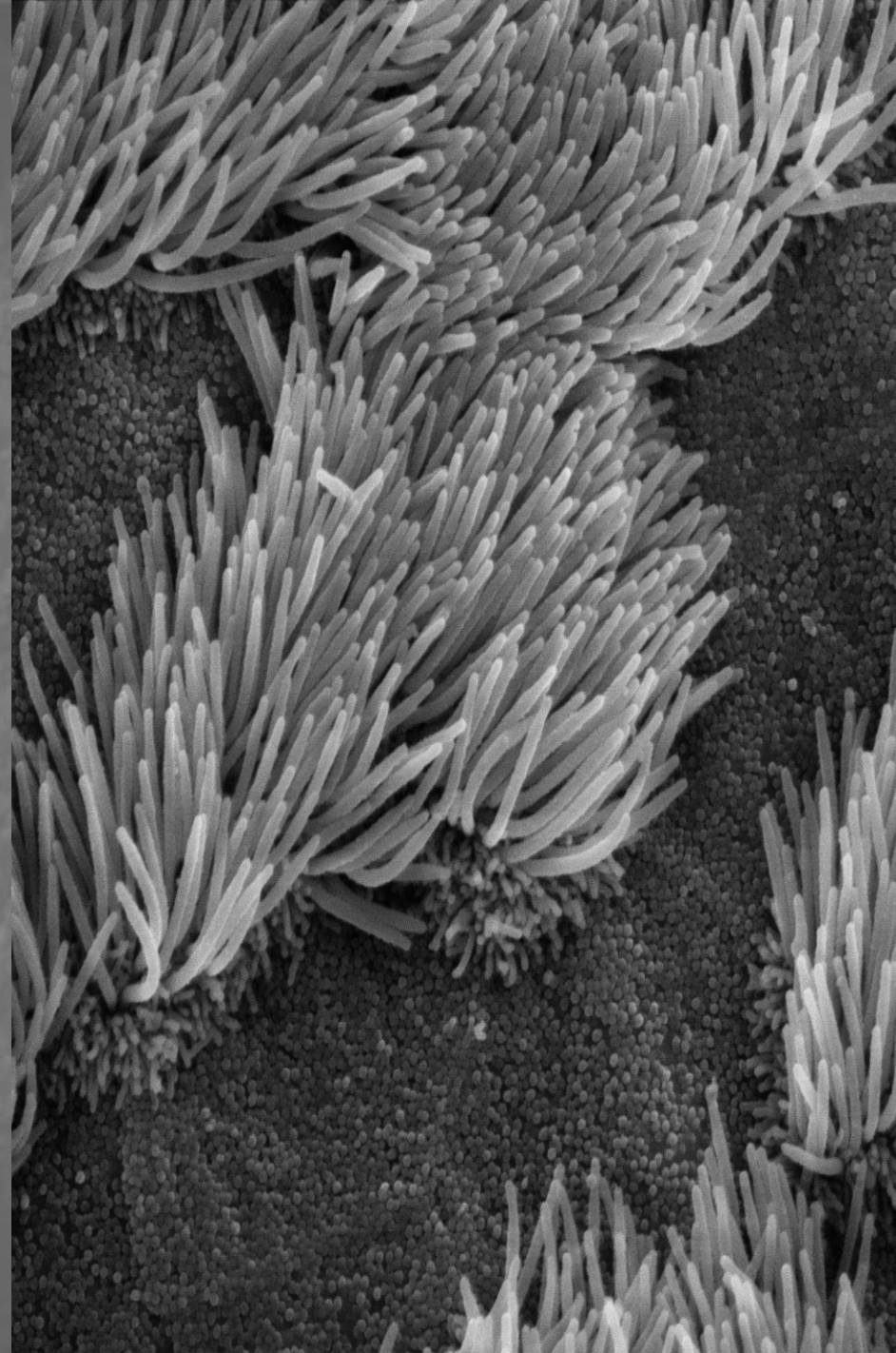
pohárkové buňky

řasinky





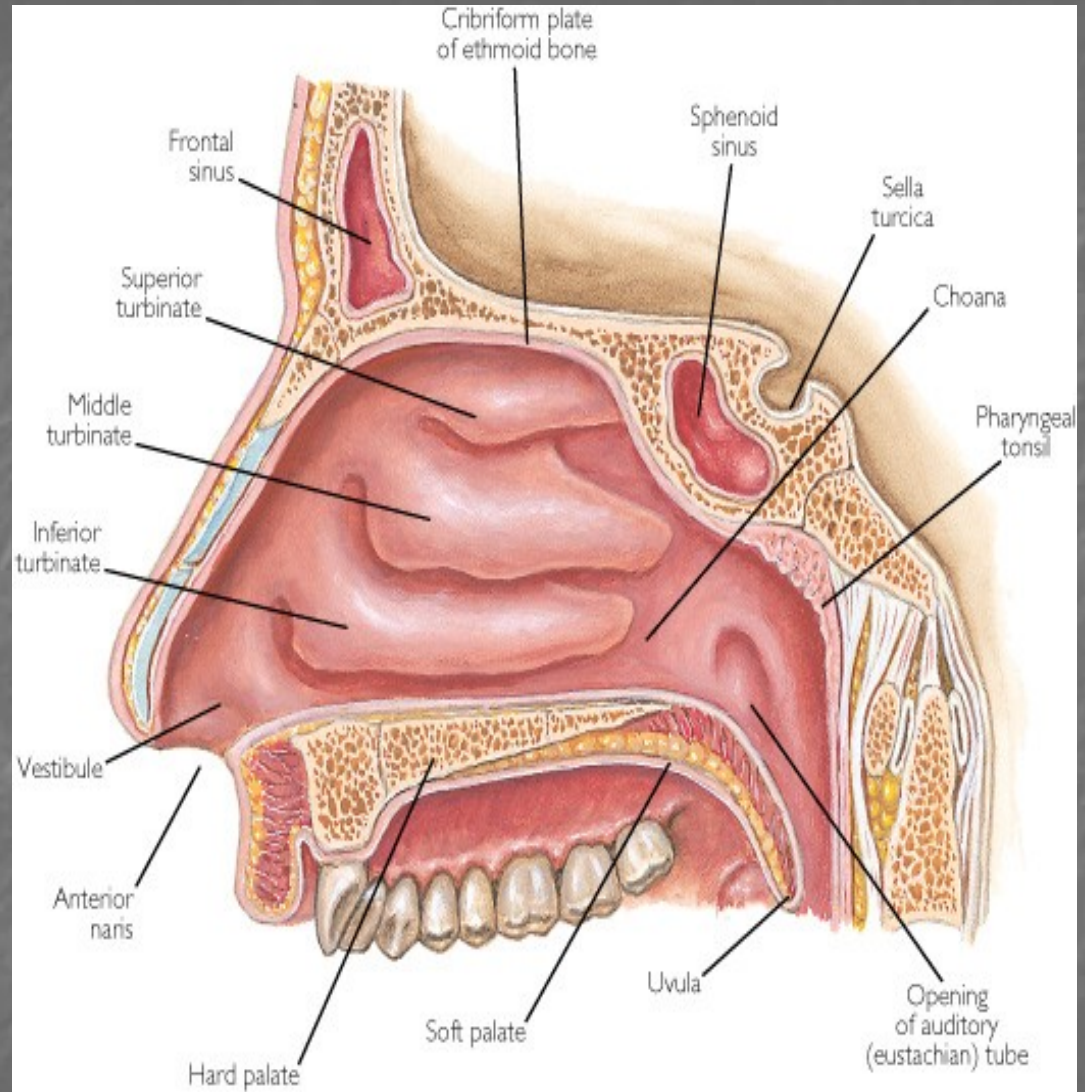
Buňky s řasinkami (SEM)



Cavum nasi

- **vestibulum nasi**
(kůže + vibrisae)
- **cavum nasi proprium:**
 1. **regio respiratoria**
sliznice dých. cest,
venózní plexus
 2. **regio olfactoria**
smyslový epitel,
serózní tubulózní žlázy
(gll. Bowmani)

*Podklad sliznice: kost,
chrupavka,
Tela submucosa CHYBÍ*



- sinus paranasales
- nasopharynx

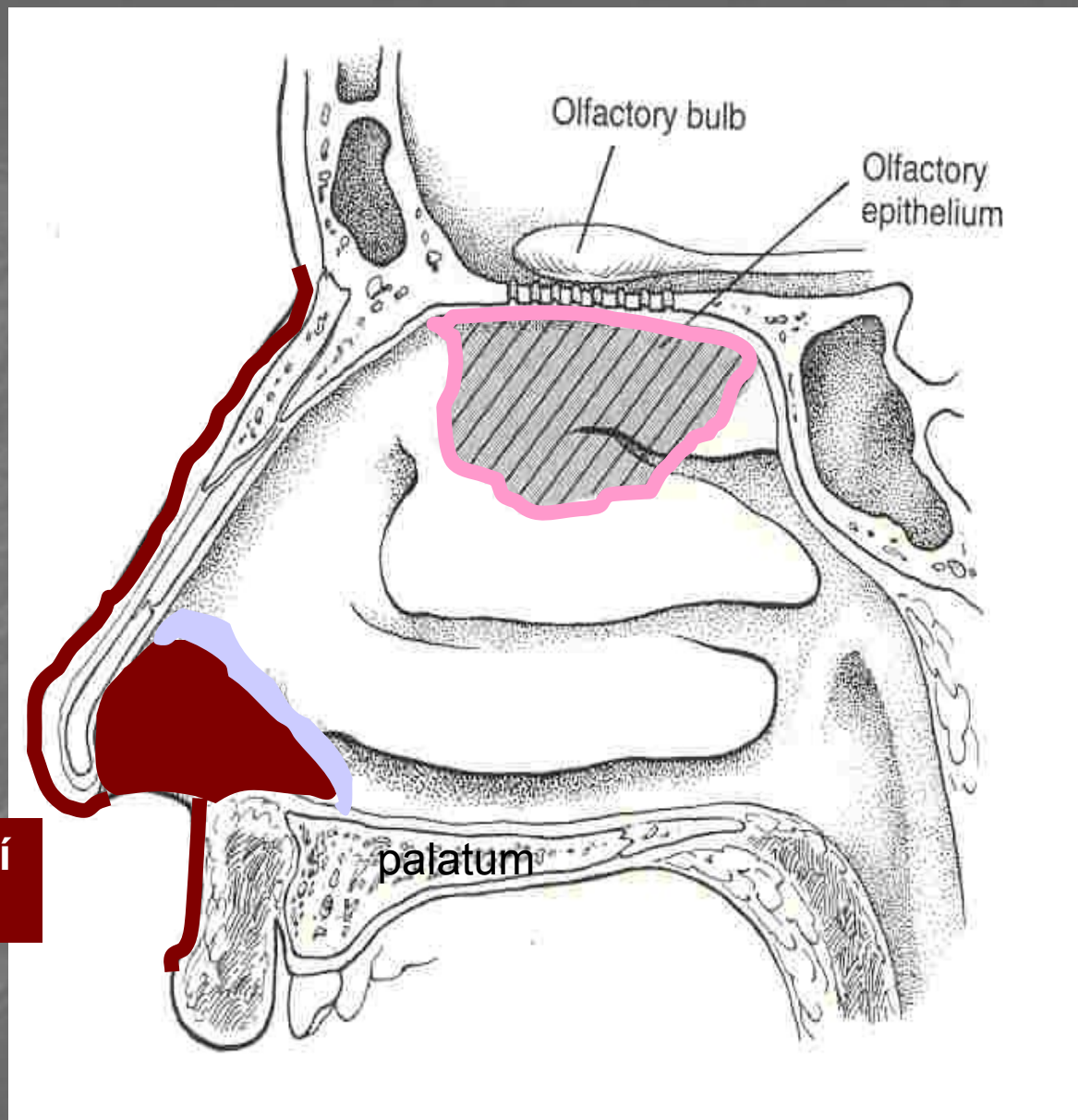
Epitel v dutině nosní

Regio olfactoria:
čichový ep.

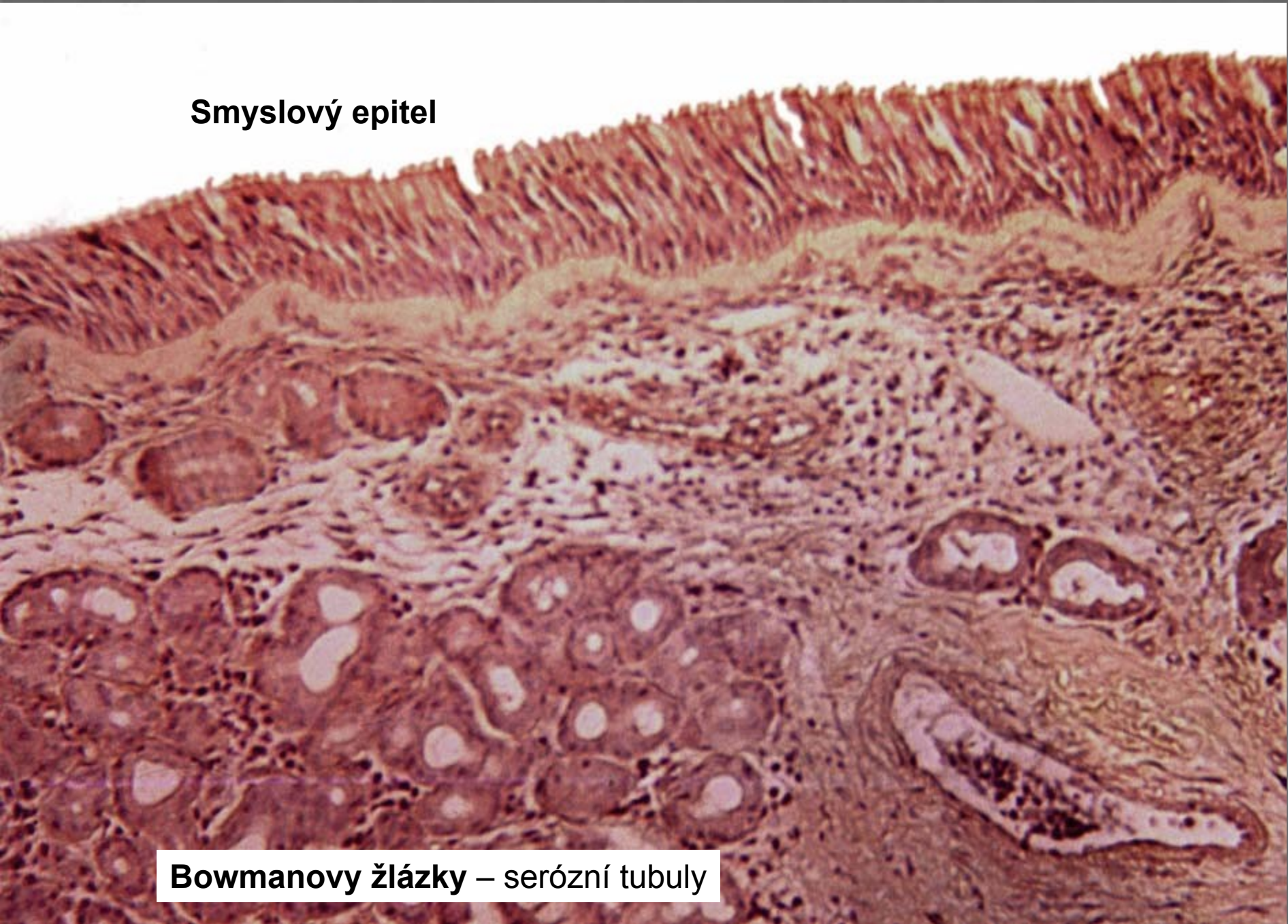
Regio respiratoria:
Víceřadý cyl. ep. + řasinky

Vestibulum nasi:
Vrstevnatý dlažd. ep.

Vrsevnatý dlažd. ep. rohovatějící
= epidermis kůže + vibrisae

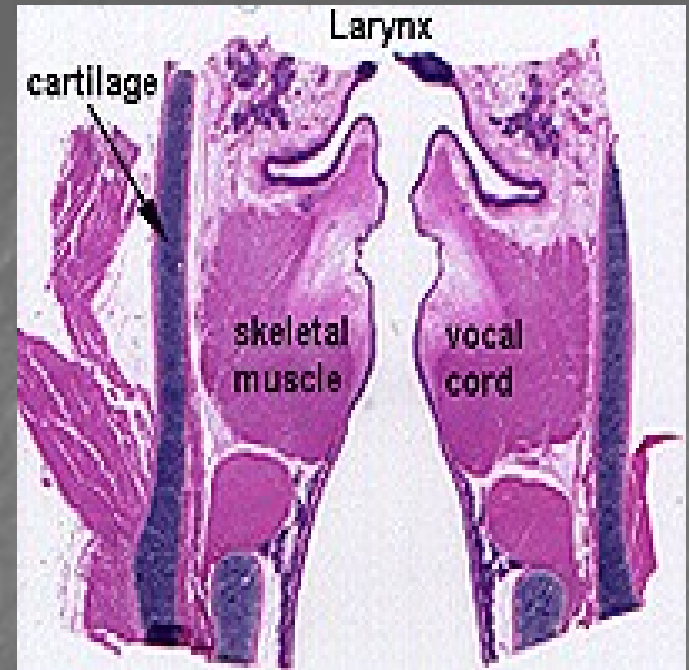


Smyslový epitel



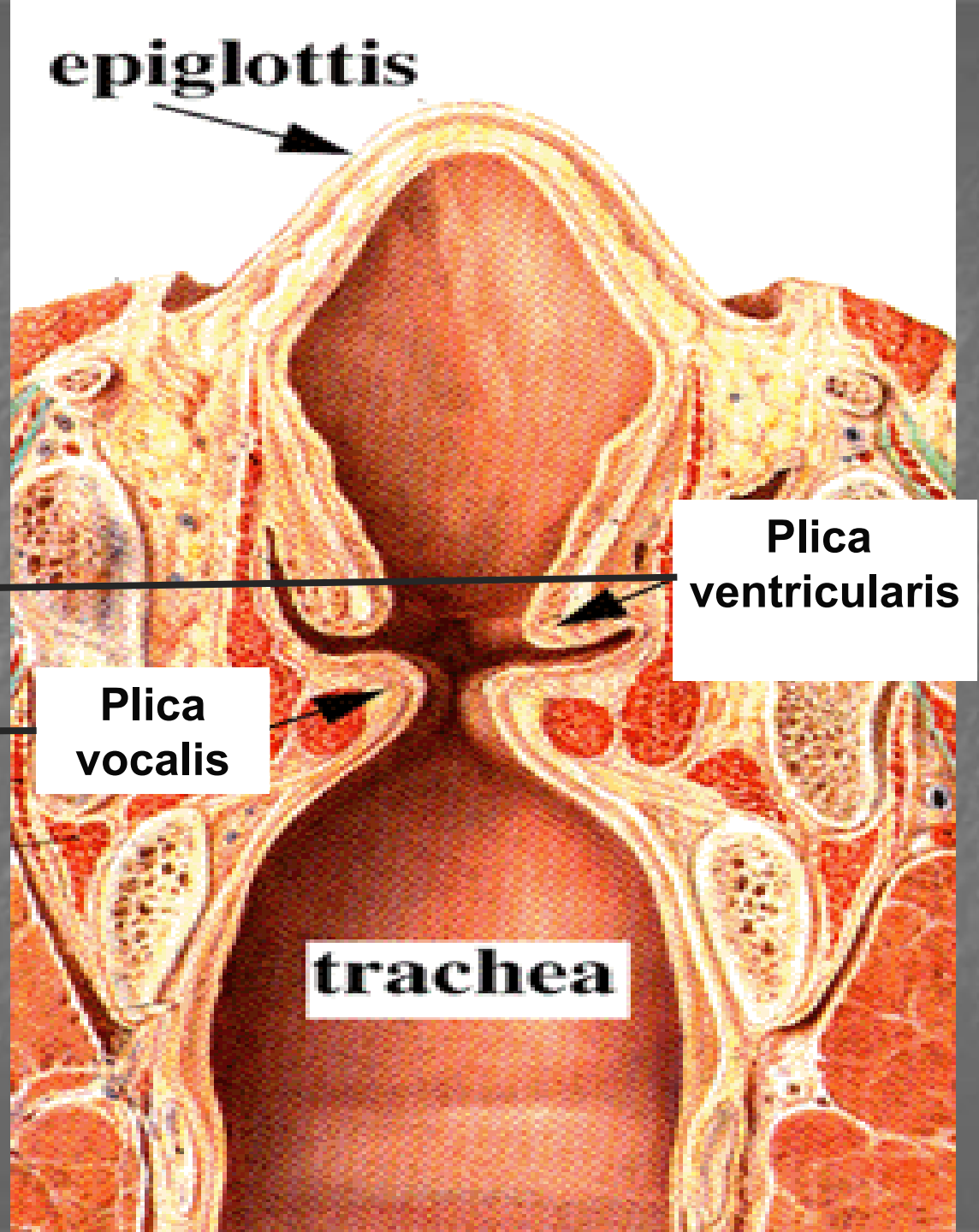
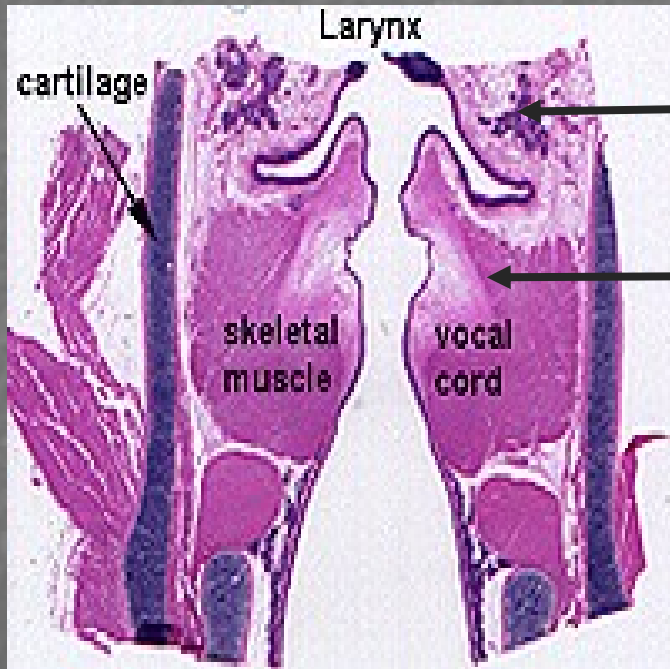
Bowmanovy žlázy – serózní tubuly

Larynx



- chrupavky: hyalinní (velké), elastické (malé)
 - Sliznice dýchacích cest
 - lumen: ventriculus laryngis (plicae vocales a plicae ventriculares)
- plica vocalis**: vrstevnatý dlaždicový epitel; ligamentum vocale – elastický vaz.; musculus vocalis – kosterní sval; absence žlázek

Larynx





Larynx

Plica ventricularis

Ventriculus laryngis

Plica vocalis

Vrst. dlažd. ep.

lig. vocale

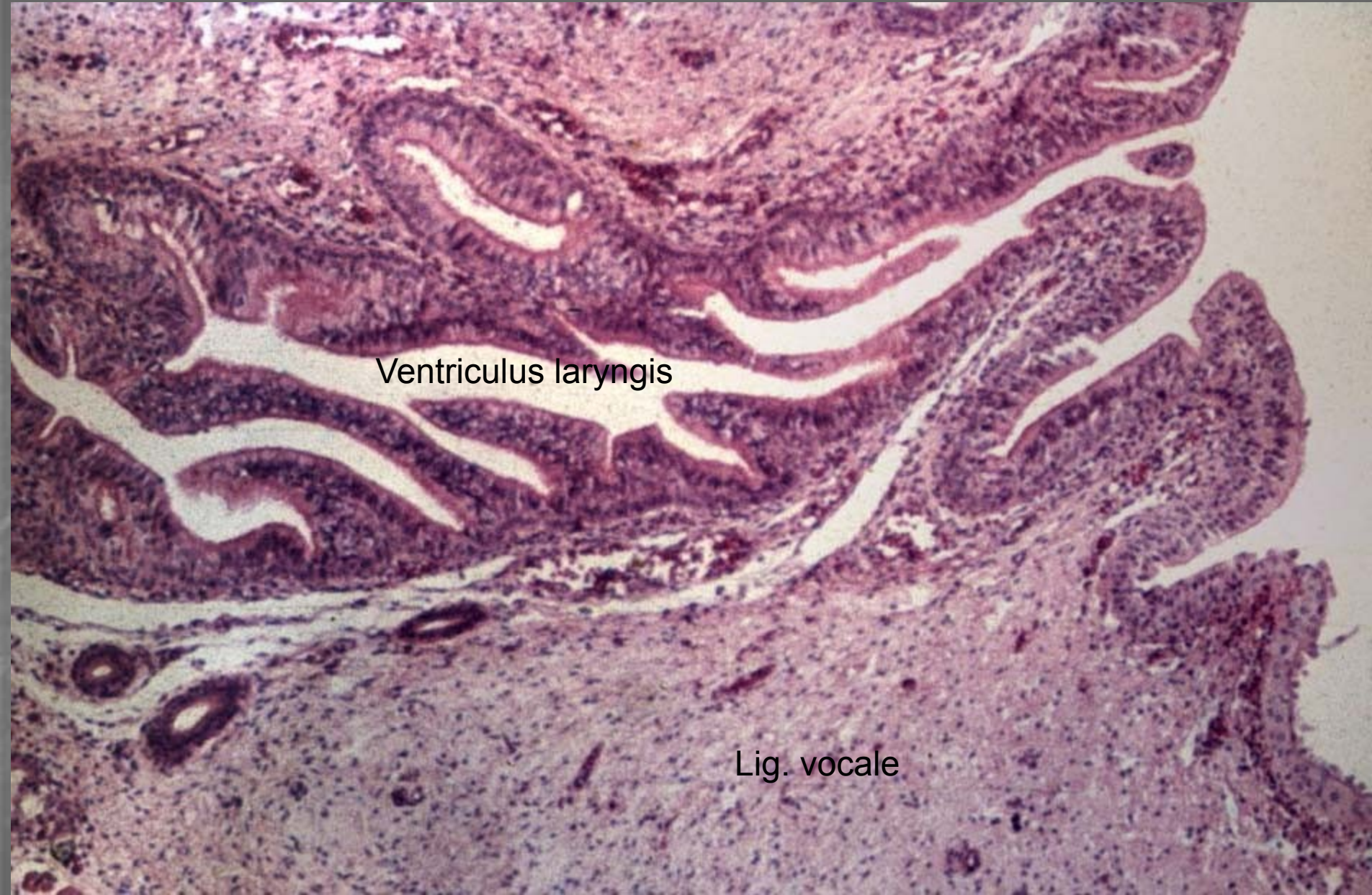
m. vocalis

plica ventricularis

Ventriculus laryngis

Lig. vocale

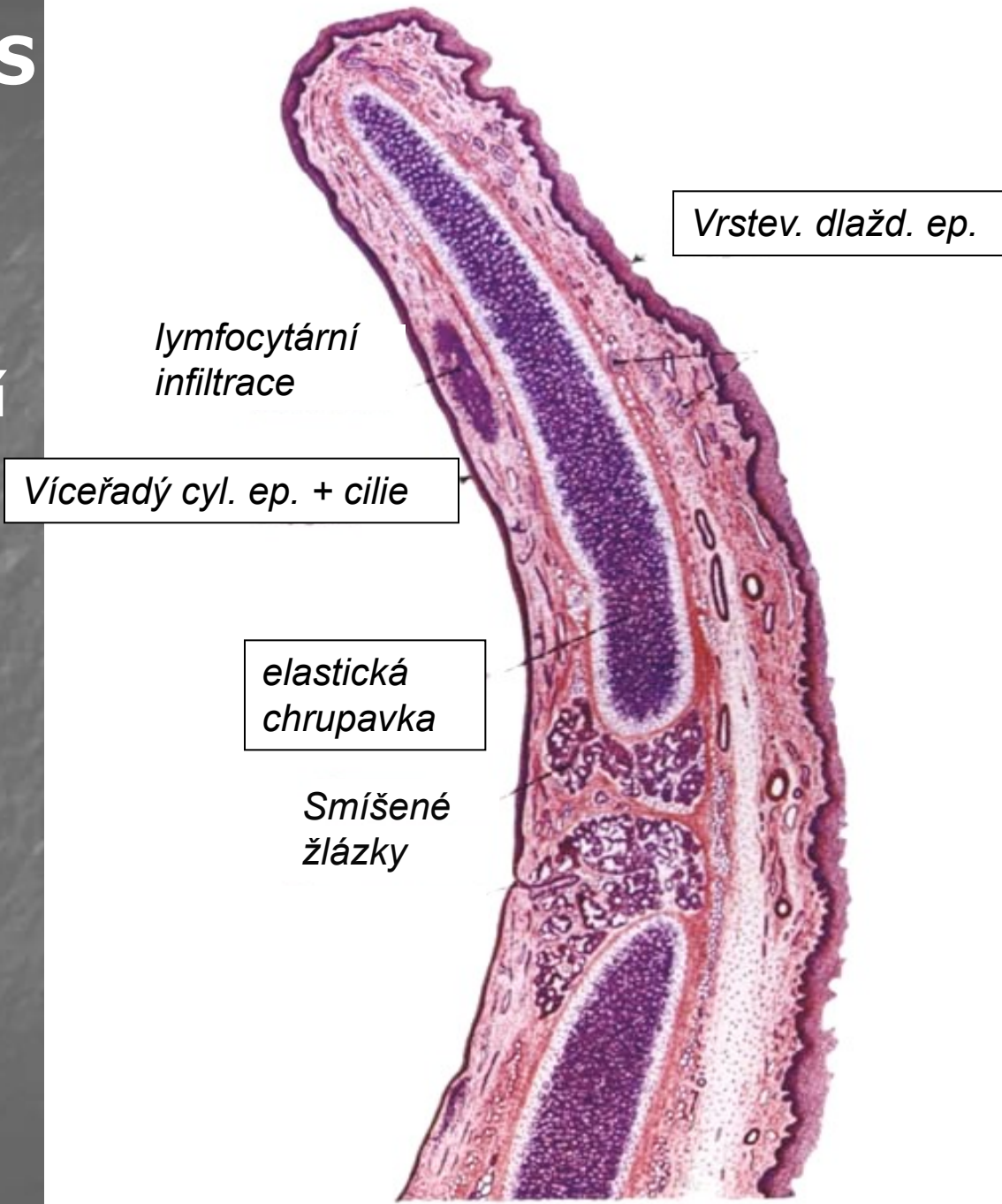
plica vocalis



EPIGLOTTIS

Laryngeální
strana

Linguální
strana



Slide 12 Epiglottis

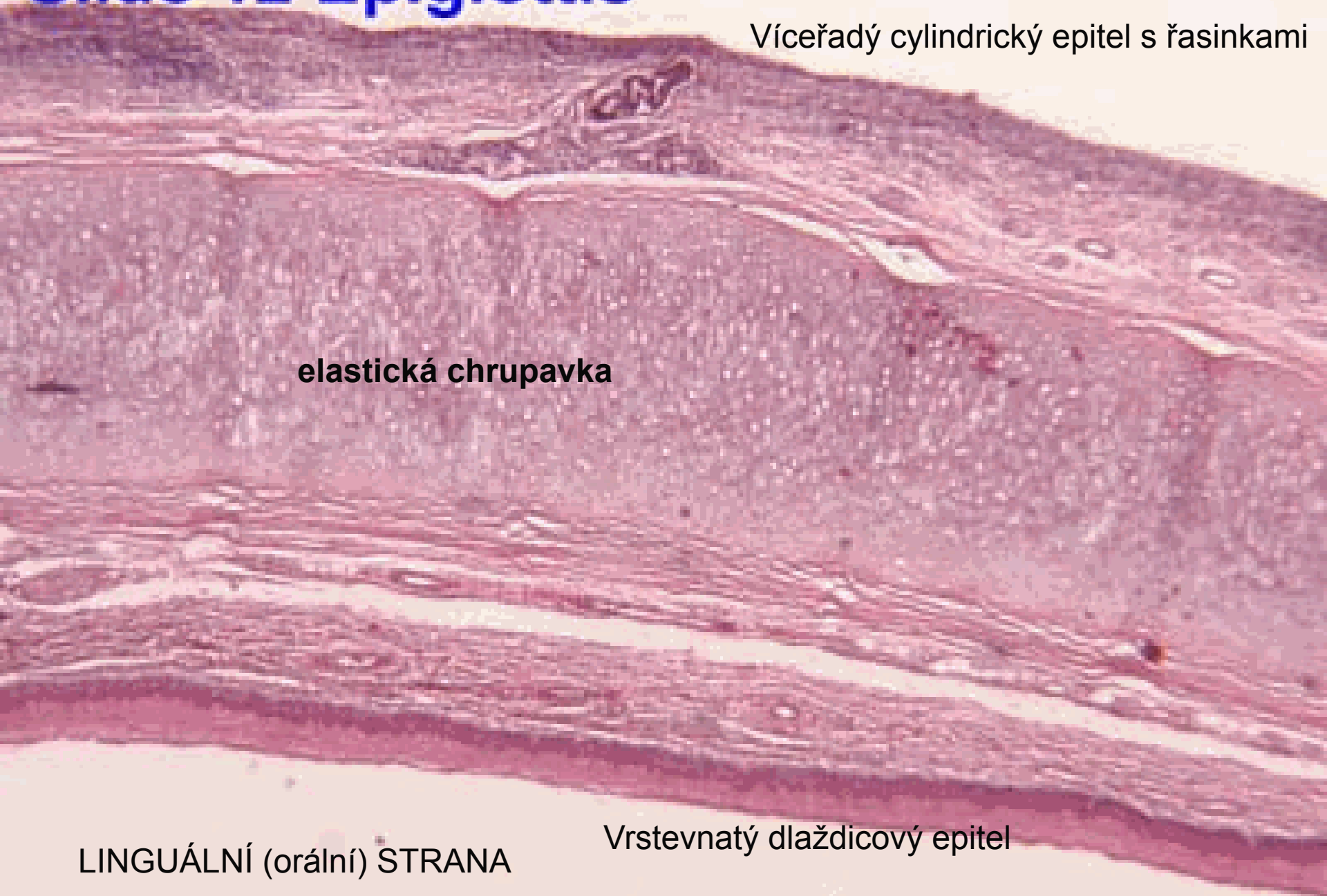
LARYNGEÁLNÍ STRANA

Víceřadý cylindrický epitel s řasinkami

elastická chrupavka

LINGUÁLNÍ (orální) STRANA

Vrstevnatý dlaždicový epitel

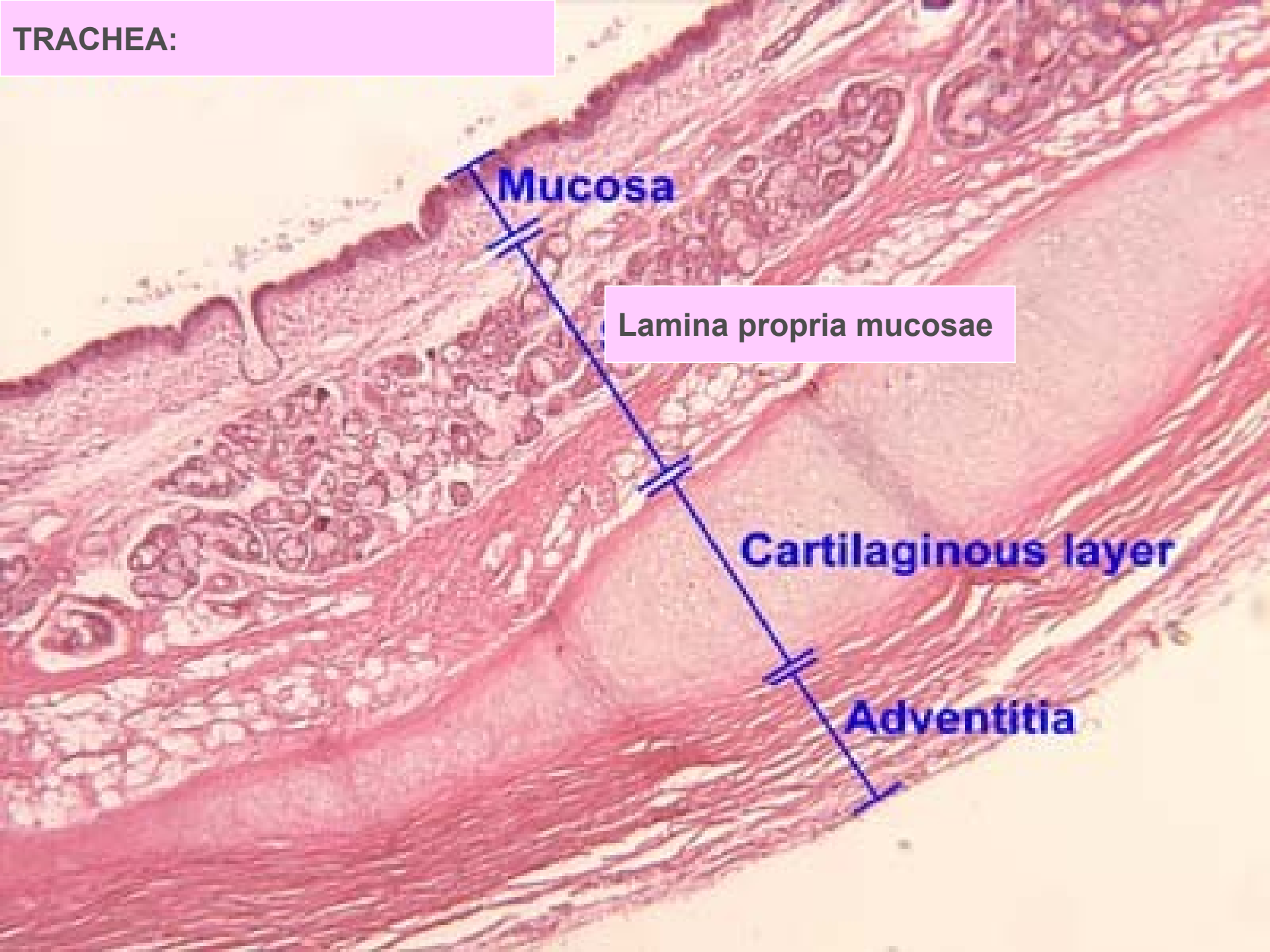


Trachea a extrapulmonální bronchy

- Sliznice dýchacích cest
- Fibroartilaginózní vrstva (hyalinní chrupavky, ligamenta, m. trachealis)
- adventicie

Intrapulm. bronchy: hladká sval. tkáň v lamina propria (regulace průsvitu lumina)

TRACHEA:



Mucosa

Lamina propria mucosae

Cartilaginous layer

Adventitia

TRACHEA:

Epitel

E

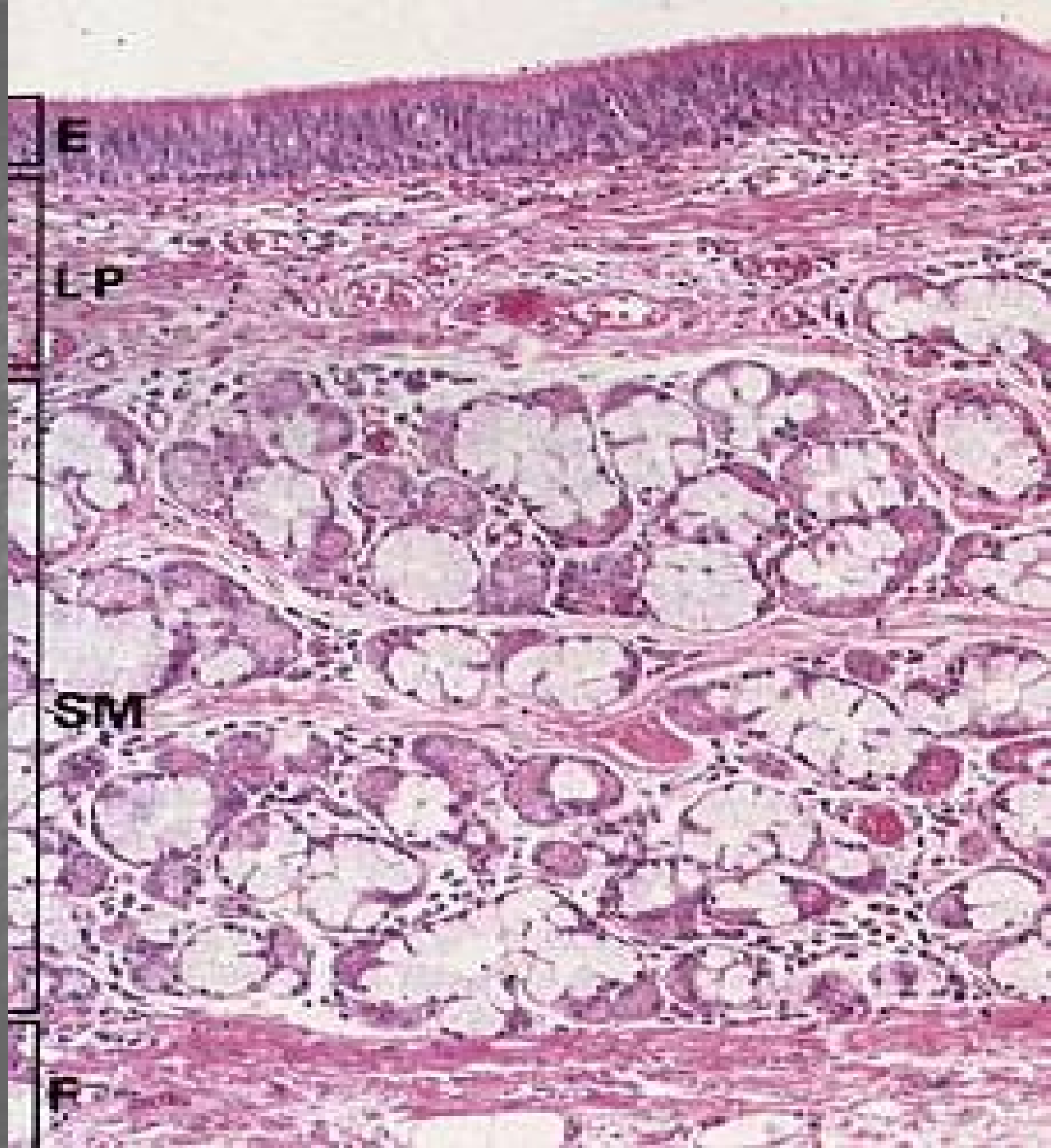
Lamina
propria
mucosae se
smíšenýma
žlázkama

LP

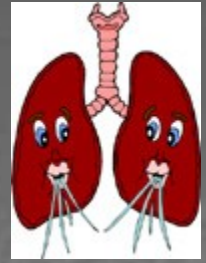
SM

Fibro-cartilag.
vrstva

F

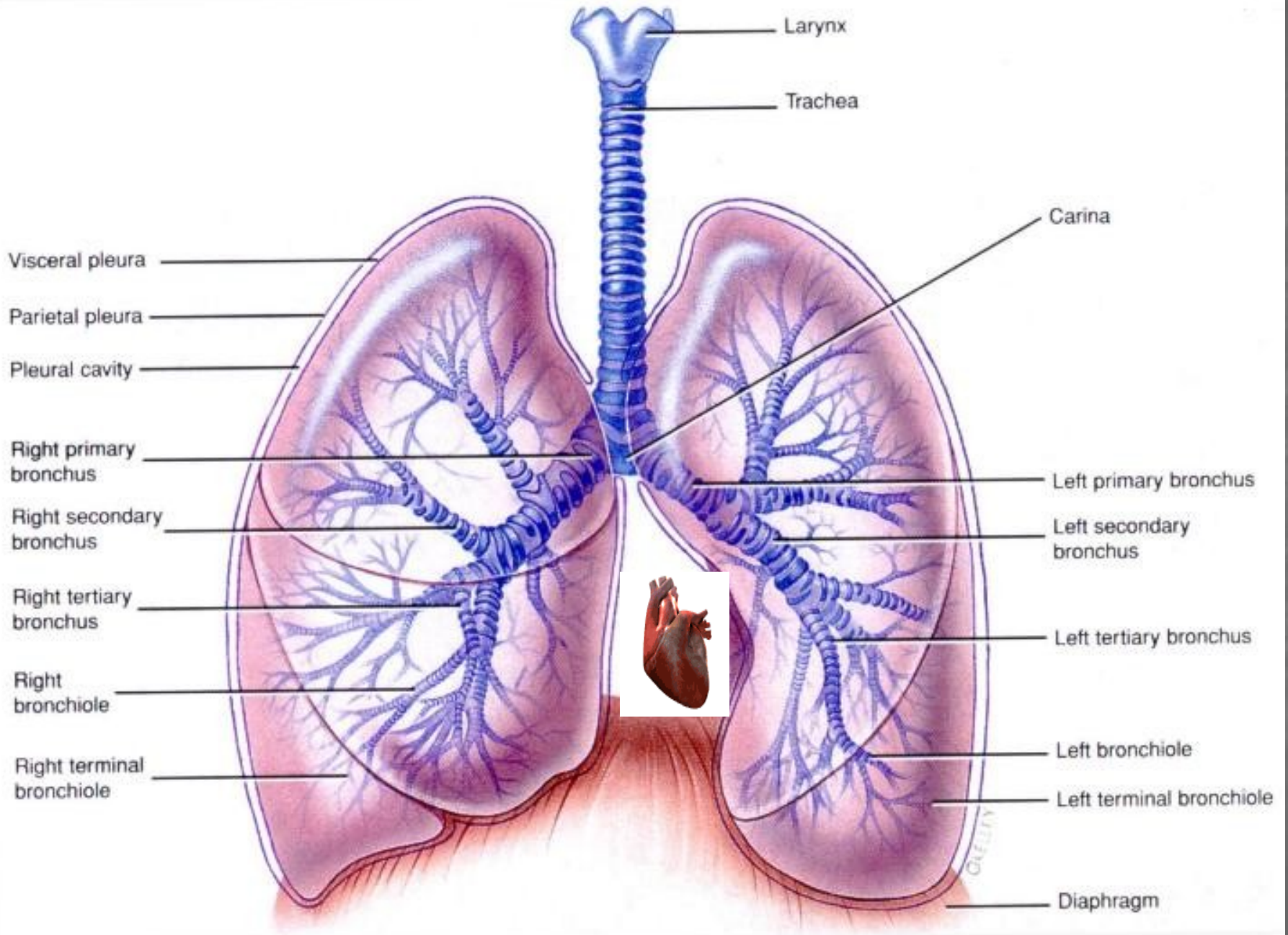


Plíce a bronchy

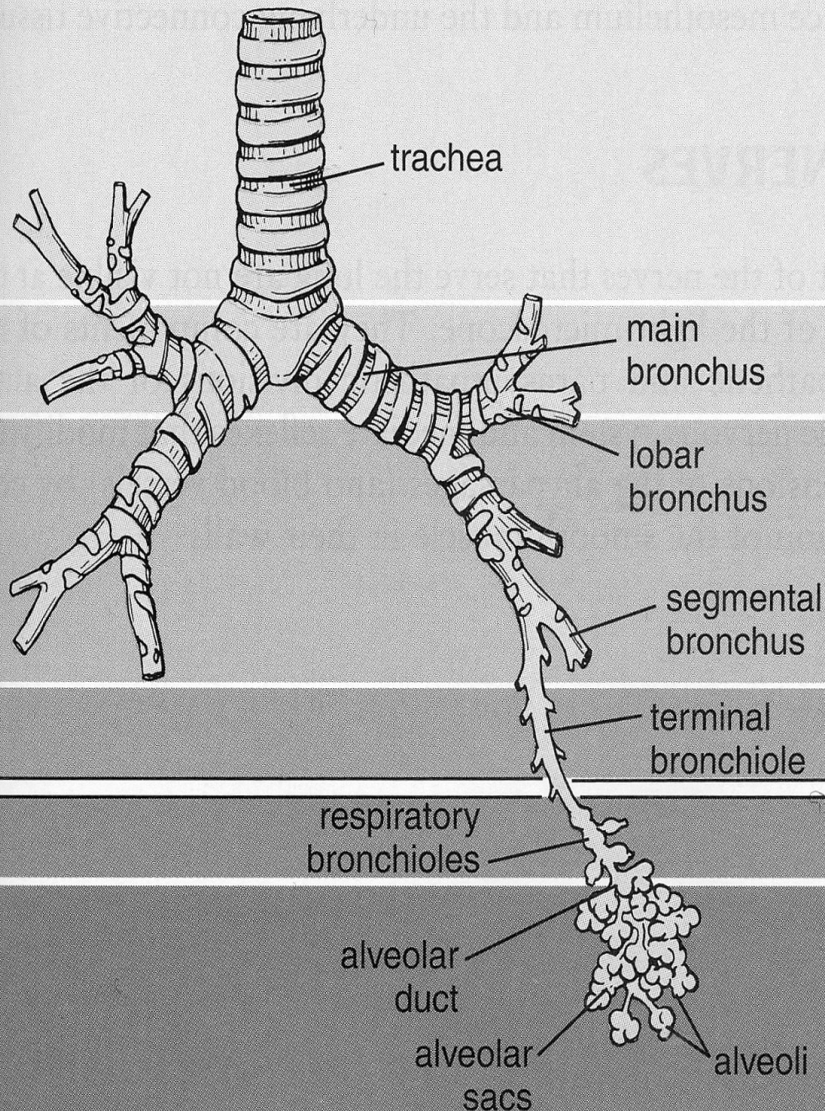


- Plíce – hlavní bronchy (bronchi principales)
- Plicní laloky – bronchi lobares (sekundární bronchy)
- Plicní segmenty – bronchi segmentales (terciární) 9 – 12x se větví a zužuje se lumen
- $\emptyset \leq 1$ mm – bronchiolus: epitel se snižuje, redukce množství pohárkových buněk, žláz

Stěna bronchiolu neobsahuje chrupavku!!! Obsahuje pouze hladkou svalovinu!



lalok – segment – lalůček plicní



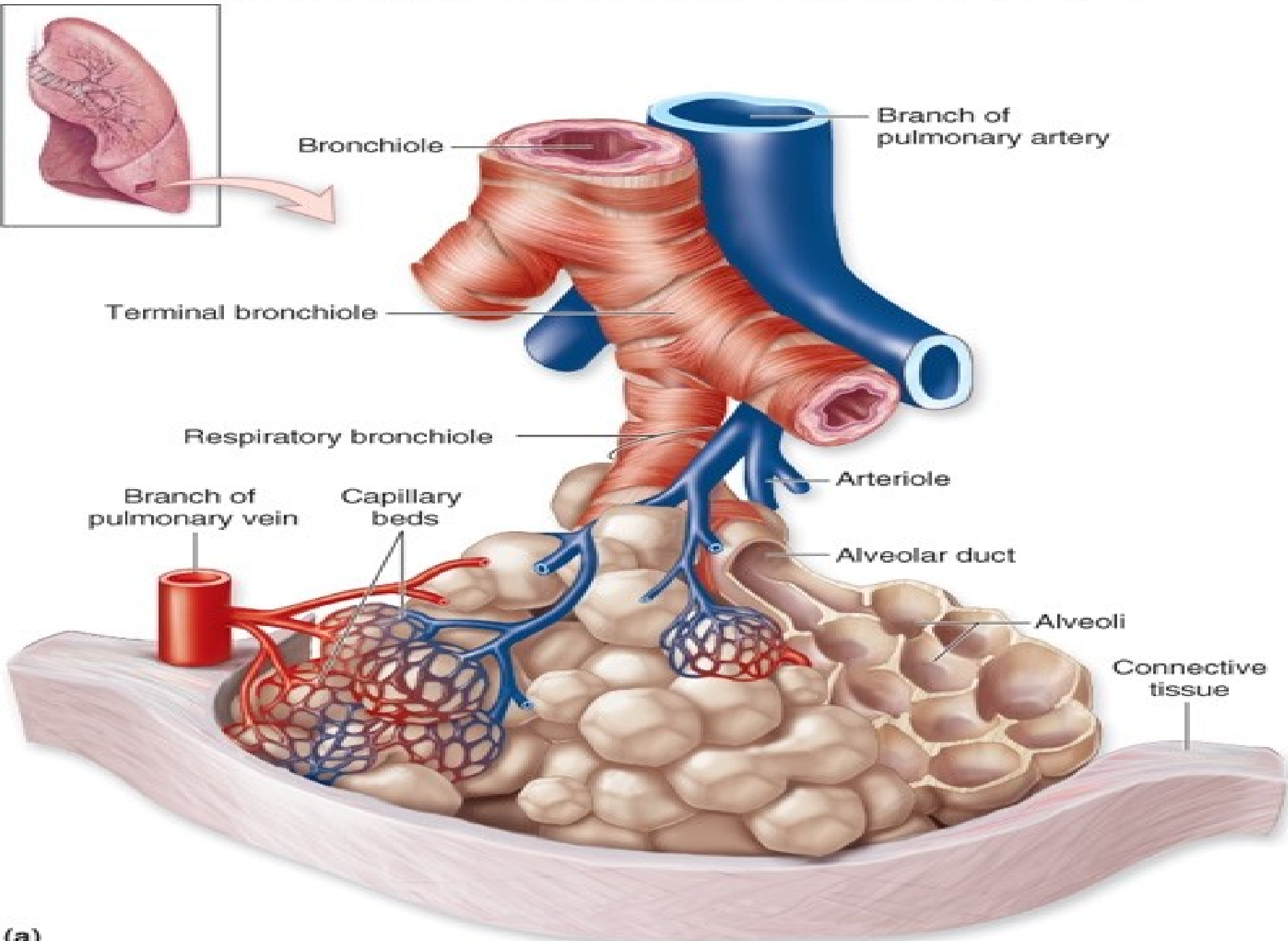
→ pravý a levý

→ ventiluje plicní **lalok**
(3 vpravo, 2 vlevo)

→ ventiluje **segment**
(10 vpravo, 8 vlevo)

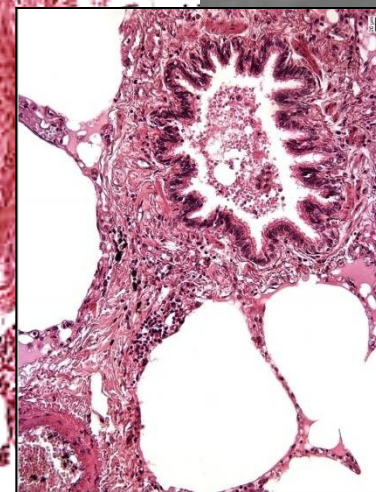
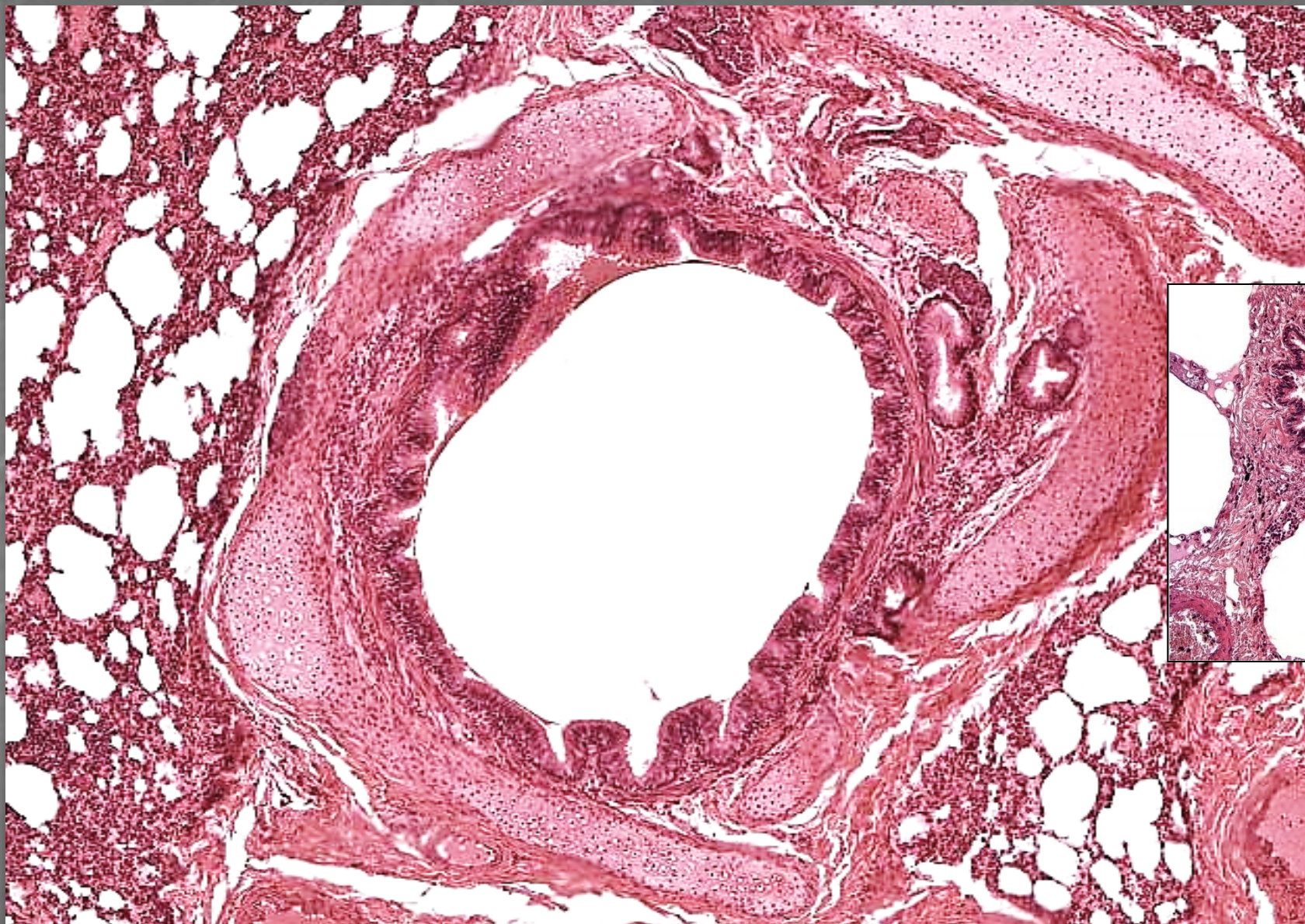
→ ventiluje plicní **lalůček**

- **b. terminalis** – jednovrst. cyl. ep. + cilie, Clara buňky, l. propria bez žlázek a stěna bez chrupavky, pouze s hladkou sval.
- **b. respiratorius** – oj. alveoly
- **ductus alveolaris** – ve stěně otvory do alveolu (kubický ep.; elastická vlákna a leiomyocyty obkružují ústí alveolů)
- **atrium**
- **Saccus alveolaris** – skupiny alveolů společně ústících do vaku
- **alveolus**

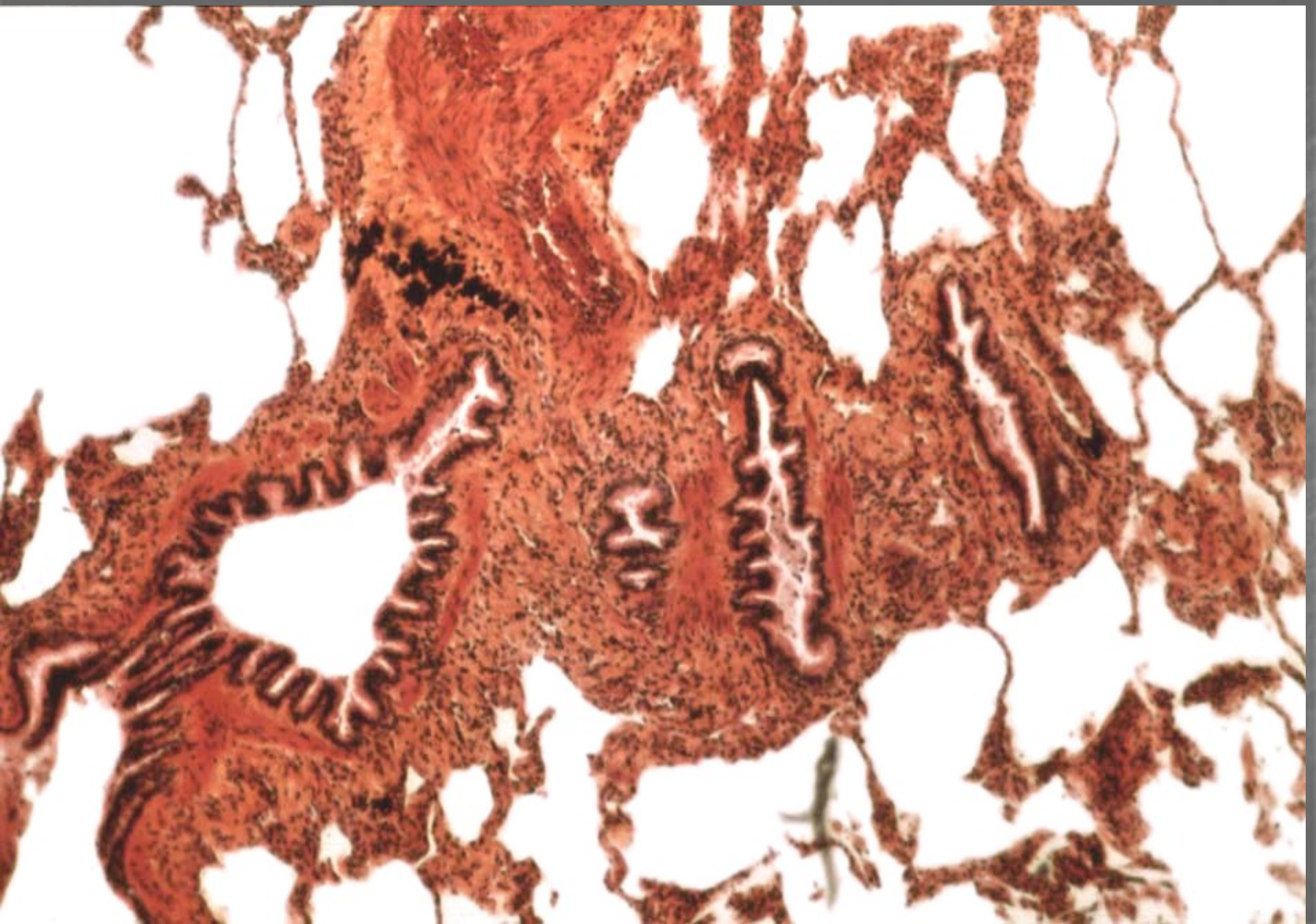


(a)

Bronchus většího kalibru / terminální bronchiolus



bronchioly



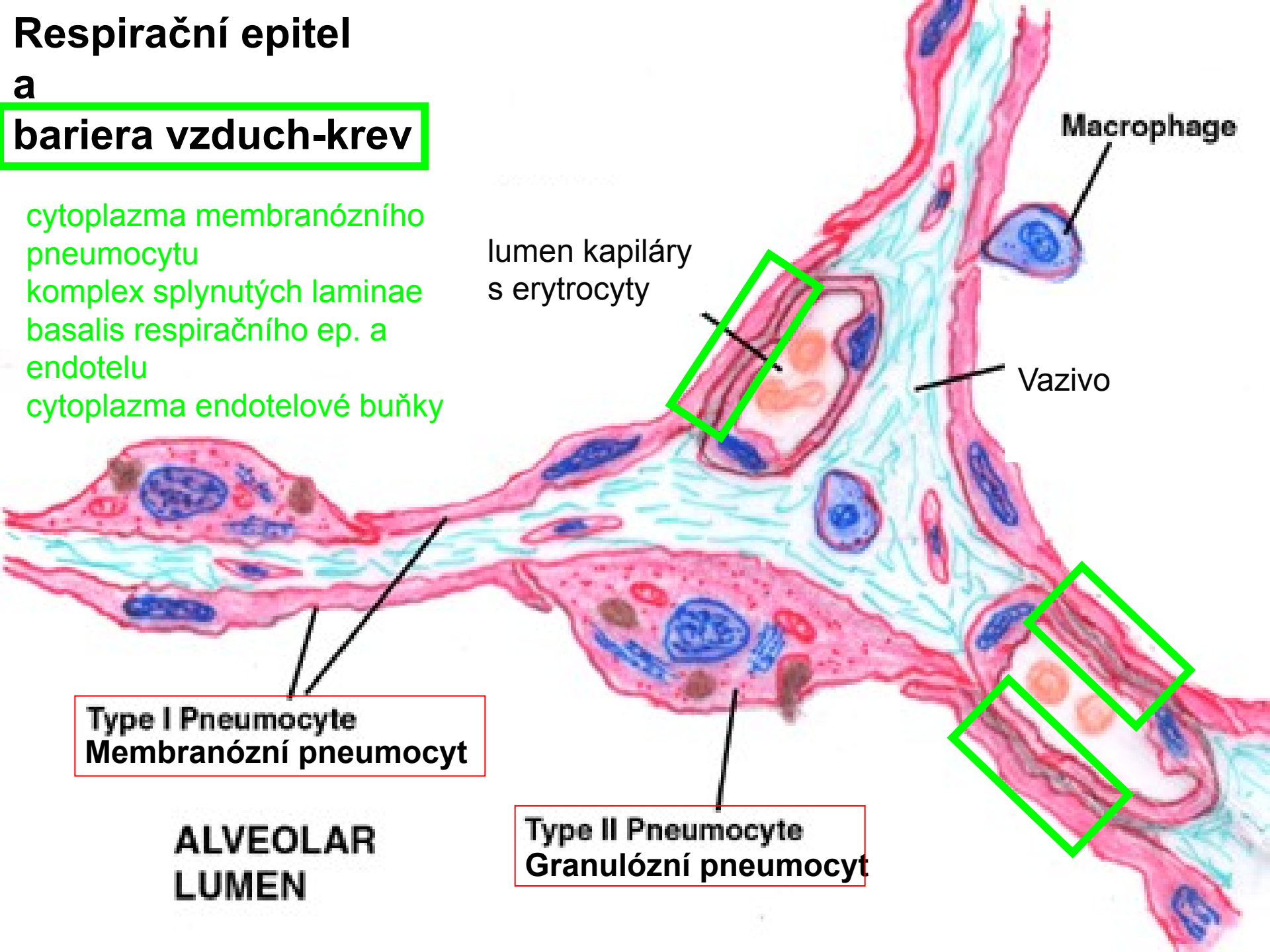
Plicní alveolus

- respirační epitel - 2 typy **pneumocytů**:
 - membranózní (typ I)** - 97% plochy, výměna plynů,
 - granulovaný(typ II)** – 3% plochy, plicní surfaktant
- **Interalveolární septum**
(retikulární a elastická vlákna, fibroblasty, makrofágy, amorfní substance)
- **krevní kapiláry** – se souvislou endotelovou výstelkou
- **Póry v interalveol. septu** – kolat. cirkulace vzduchu
- **alveolární makrofágy**

Respirační epitel

a bariera vzduch-krev

- cytoplazma membranózního pneumocytu
- komplex splynutých laminae basalis respiračního ep. a endotelu
- cytoplazma endotelové buňky



lumen kapiláry s erytrocyty

Macrophage

Vazivo

Type I Pneumocyte
Membranózní pneumocyt

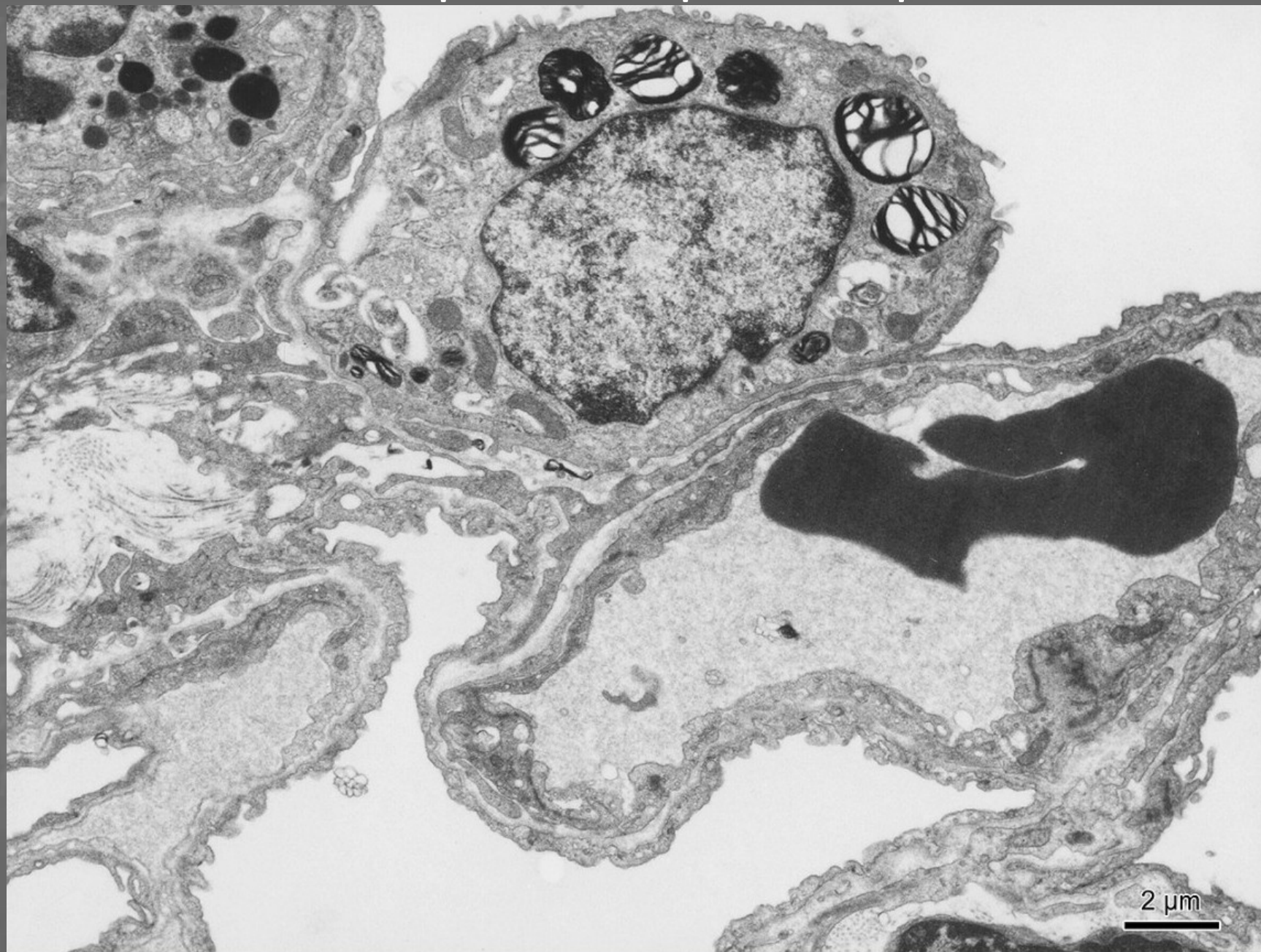
ALVEOLAR
LUMEN

Type II Pneumocyte
Granulózní pneumocyt

Blood-air barrier



Interalveolární septum, respirační epitel

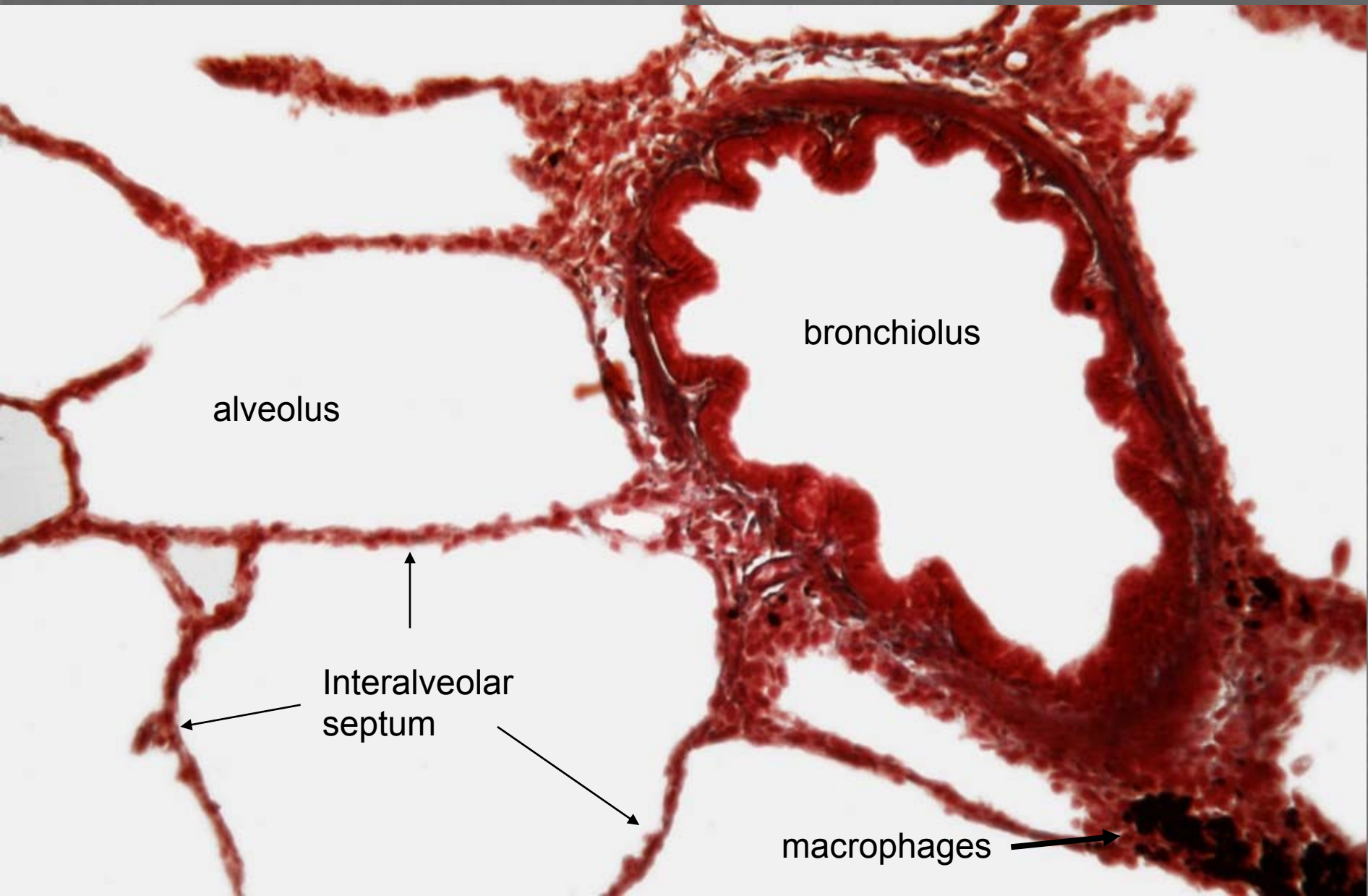




bronchiolus terminalis

This histological image shows a cross-section of lung tissue. The bronchioli terminalis are the larger, more irregular airways with a thicker wall, while the bronchioli respiratorius are the smaller, more uniform airways with a thinner wall. The surrounding lung parenchyma is composed of numerous small, rounded alveoli.

bronchiolus
respiratorius



alveolus

bronchiolus

interalveolar
septum

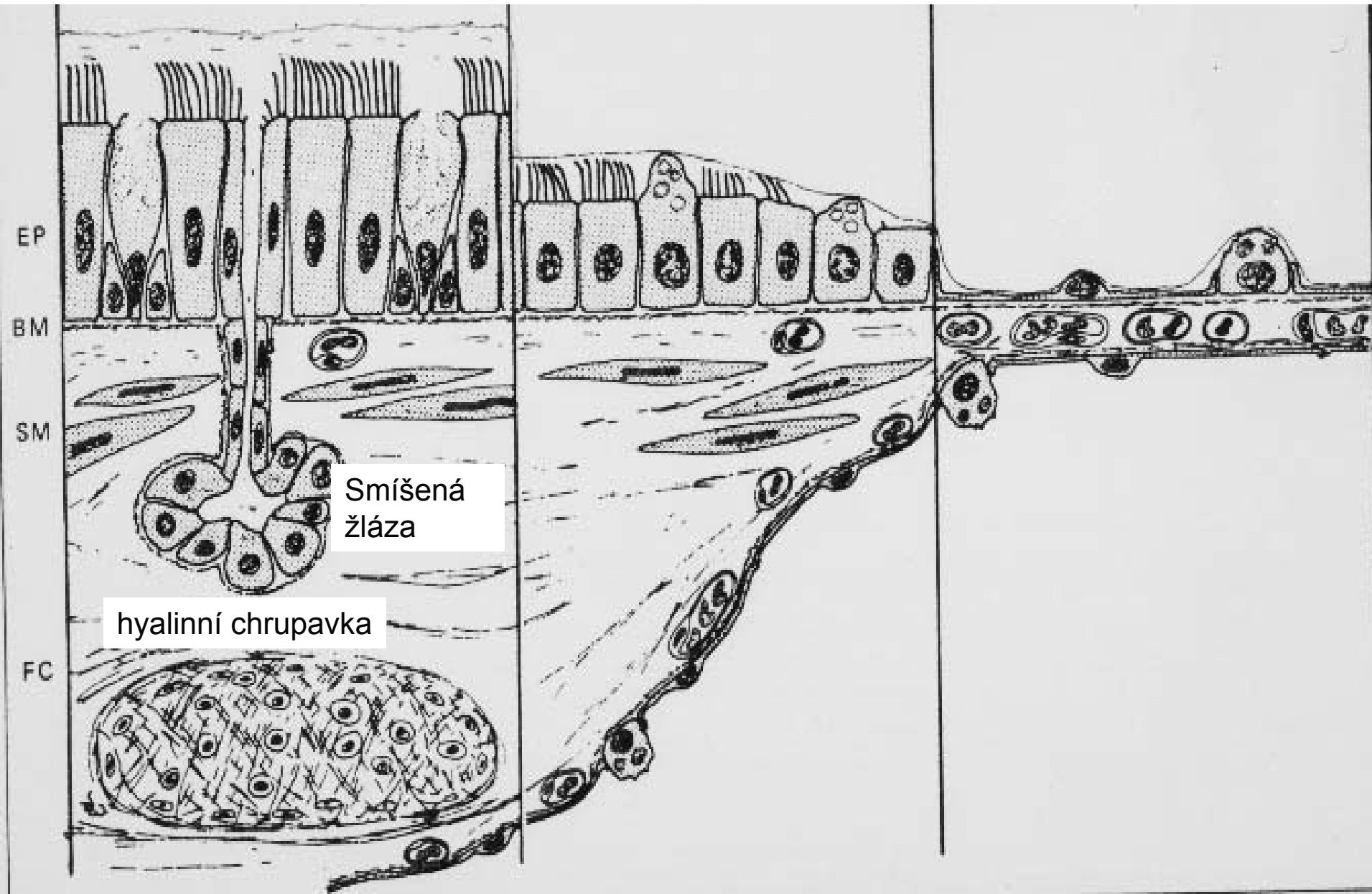
macrophages

Stavba stěny

bronchus

bronchiolus

alveolus



Smíšená žláza

hyalinní chrupavka

EP

BM

SM

FC

Dýchací systém

- 24. Concha nasi
- 25. Epiglottis
- 26. Larynx
- 27. Trachea
- 29. Pulmo