

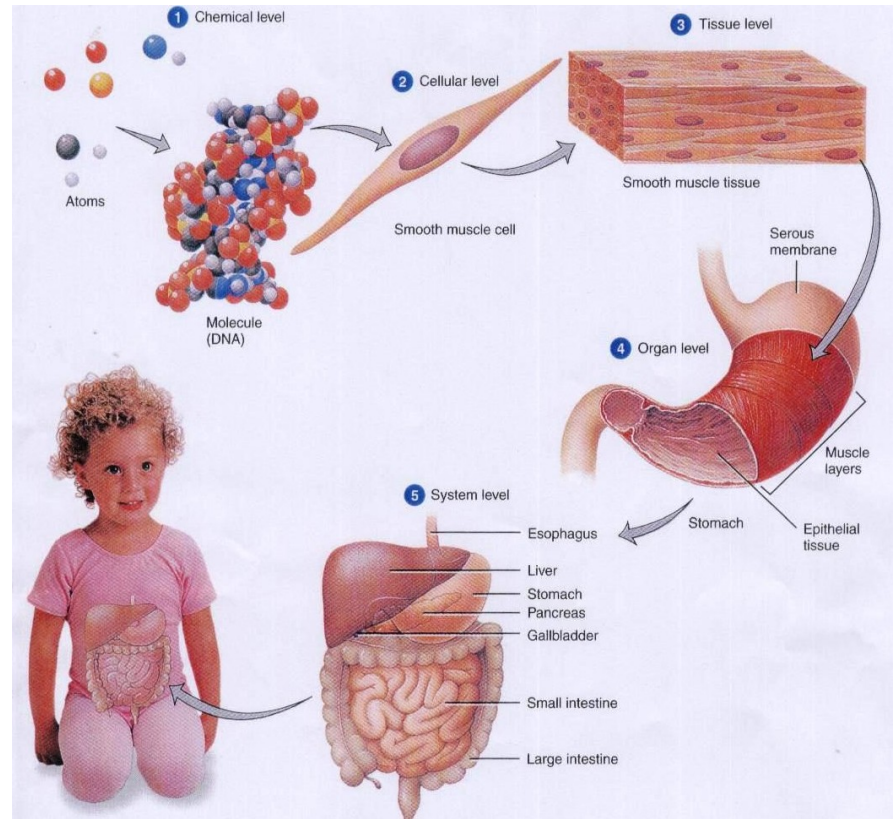
# Buňky → tkáně

Proliferace (dělení buněk)

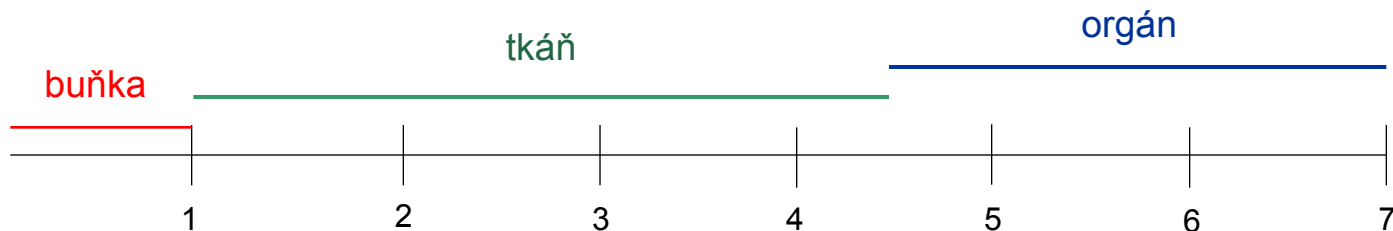
Diferenciace

Migrace

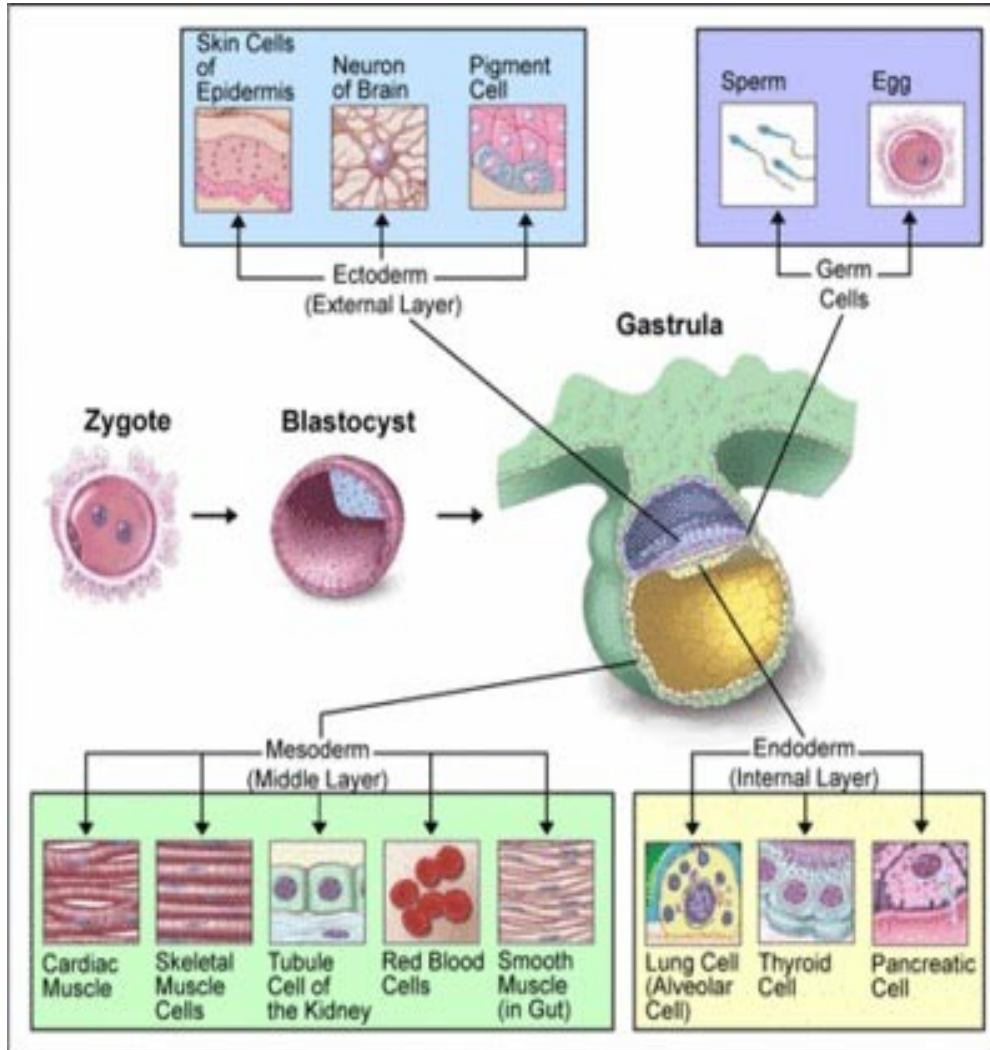
Apoptóza



<https://imcurious.wikispaces.com>



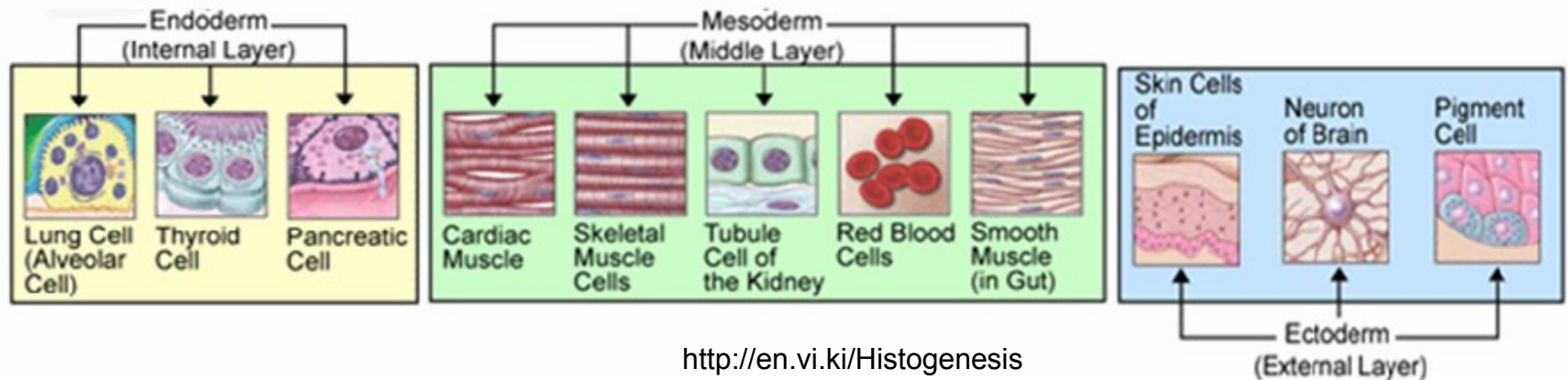
# Diferenciace buněk



- specializace buněk
- úloha signálů z okolí buňky

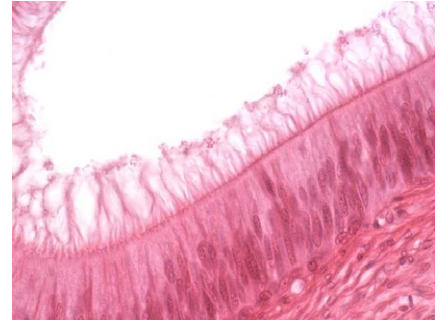
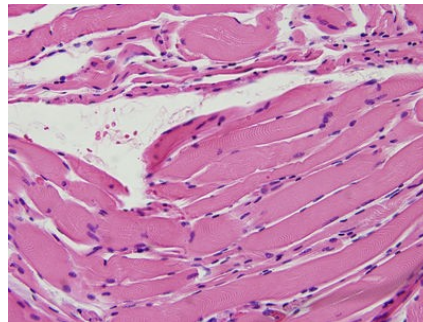
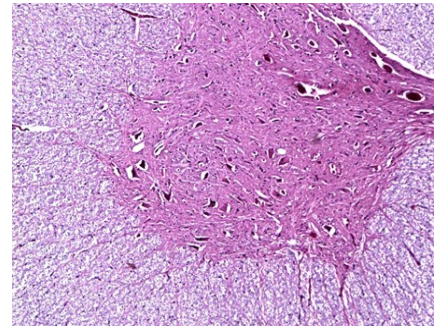
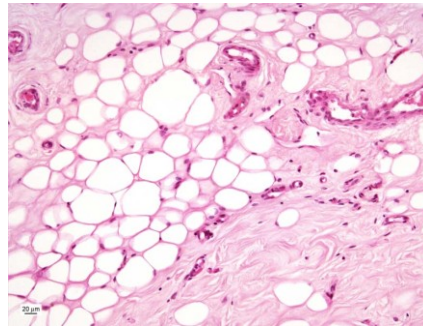
# Tkáně

- Tkáň – soubor morfologicky i funkčně podobných buněk
- Diferencují ze zárodečných listů: **ektoderm**, **entoderm**, **mezoderm** (primitivní embryonální pojivo **mezenchym**)



# Typy tkání:

- epitelová
- pojivová
- svalová
- nervová



## Obecná charakteristika tkáně

### Svalová

Skládá se z buněk protažených do délky, obsahujících v cytoplazmě kontraktilní elementy

## Obecná charakteristika tkáně

### Pojivová

Buňky jsou často bez vzájemného kontaktu (až na výjimky)  
Skládá se z buněk a významného množství mezibuněčné hmoty  
Mezibuněčná hmota se skládá z amorfnní hmoty a vláken

## Obecná charakteristika tkáně

### Nervová

Buňky vytváří mezi sebou bezpočet spojení

Obsahuje buňky, které dokáží přijmout, modulovat a předat akční potenciál

## Obecná charakteristika tkáně

### Epitelová

Tkáň je bezcévná.

Skládá se z vedle sebe seskupených buněk, spojených různými typy mezibuněčných spojů.

Buňky jsou polarizované.

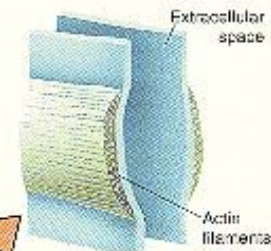
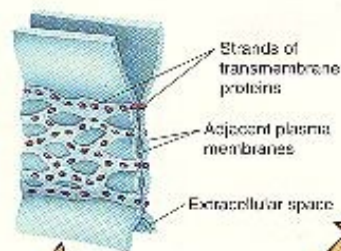
Proti ostatním tkáním je vymezena bazální membránou nebo *lamina basalis*.



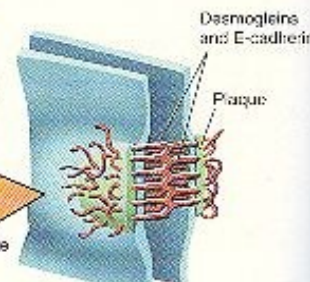
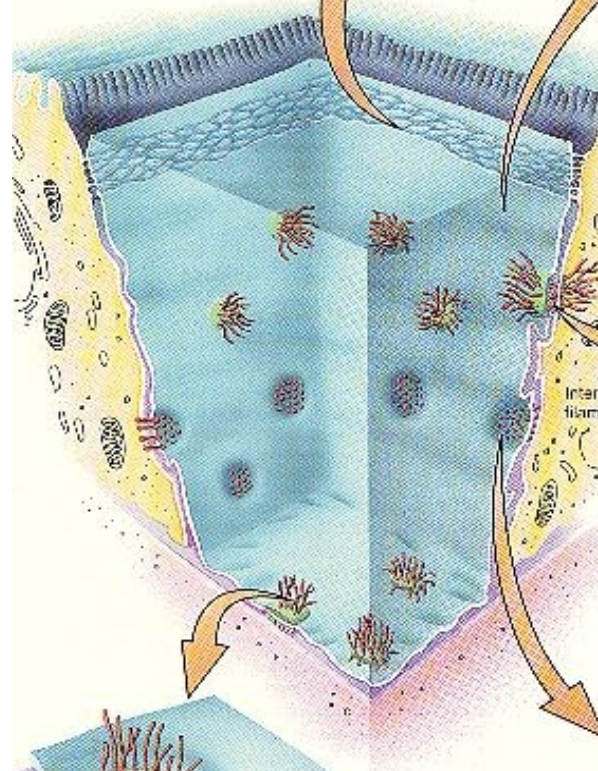
Epitelové buňky jsou polarizované

GRAPHIC 2-1. Junctional Complex

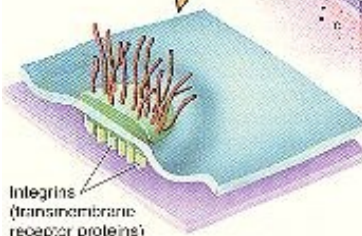
**Zonulae occludentes** are occluding junctions where the outer leaflets of the apposing cell membranes fuse with each other, preventing material from taking the paracellular route between the connective tissue and the lumen. They extend along the entire circumference of the cell.



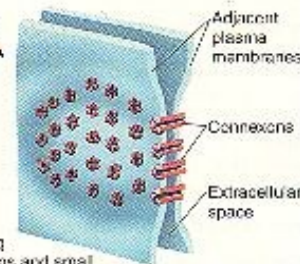
**Zonulae adherentes** are located just basal to the zonulae occludentes and are distinguished by the presence of E-cadherins, transmembrane glycoproteins. Intracellularly, actin filaments form a meshwork that is attached to the E-cadherins by the other molecules.



**Maculae adherentes** are characterized by **desmogleins** and **E-cadherins** transmembrane glycoproteins, whose cytoplasmic ends are associated with a **plaque** composed of **desmoplakins**. Intermediate filaments, forming hairpin loops, enter and exit the plaque.



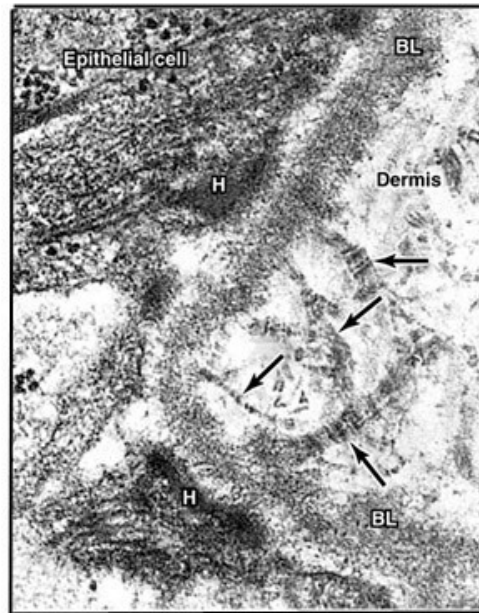
**Hemidesmosomes** function in mediating the adherence of epithelial cells to the underlying basal lamina.



**Gap junctions** are communicating junctions where ions and small molecules are permitted to pass between adjoining cells. They couple adjacent cells metabolically and electrically.

# Bazální membrána (0,5 - 1 $\mu\text{m}$ )

- **lamina basalis** (100-200 nm) – amorfní kolagen IV, GP laminin a fibronektin a PG heparansulfát
- **lamina fibroreticularis** (50-500 nm) – plošná síť retikulárních vláken



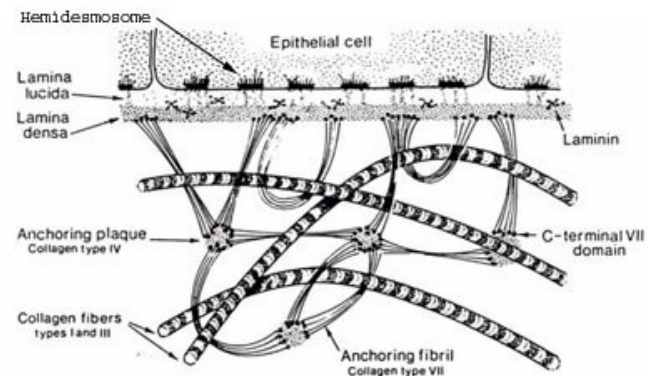
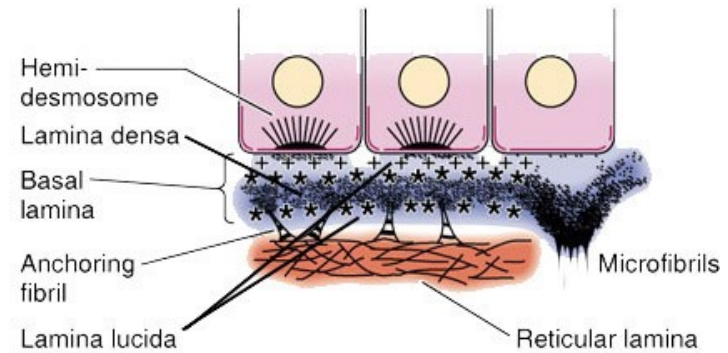
BL = Basal lamina

H = Hemidesmosome

→ = anchoring fibrils

## The Ultrastructure of Basal Laminae

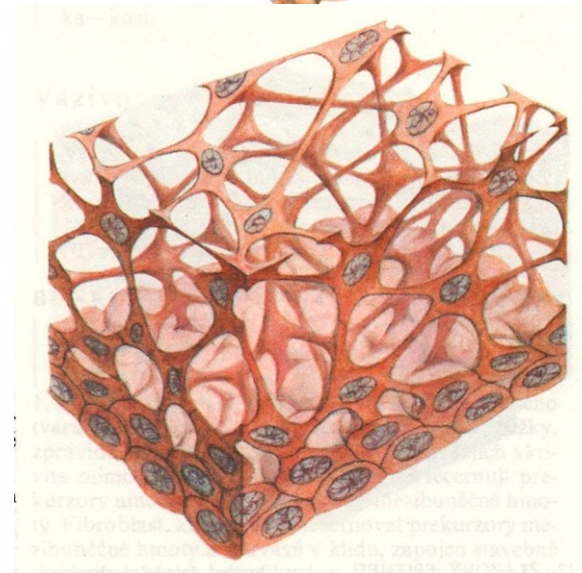
(from Basic Histology, 10th edition)



Funkce: ukotvení epitelu, filtrace, mezibuněčná komunikace

# Klasifikace epitelů - podle uspořádání buněk

- **plošný**
- **trámčitý**  
– játra, endokrinní žlázy
- **retikulární**  
(*cytoreticulum*)  
– thymus



# Klasifikace epitelů - podle funkce

**Krycí**

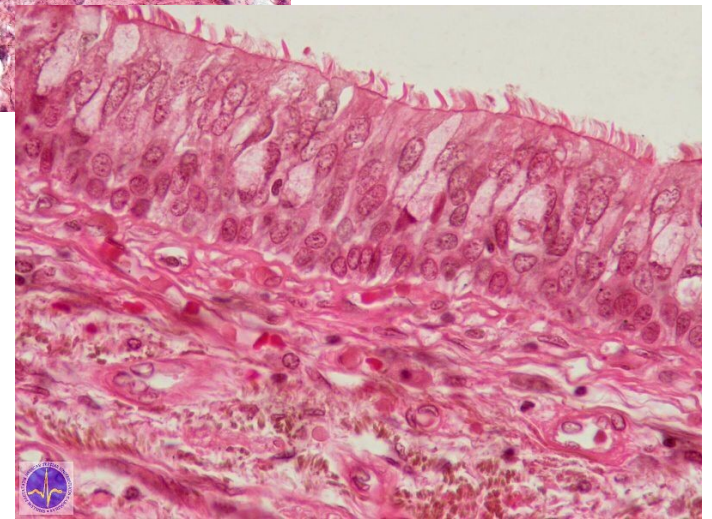
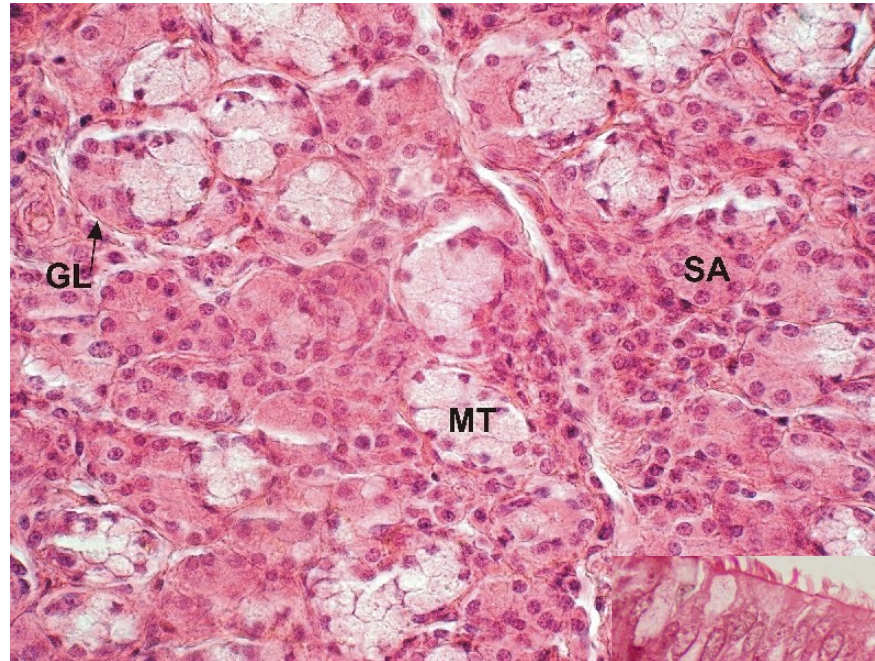
**Žláznový**

**Resorpční**

**Respirační**

**Smyslový**

**Svalový (myoepitelové buňky)**



# Klasifikace krycích epitelů

- podle počtu vrstev buněk

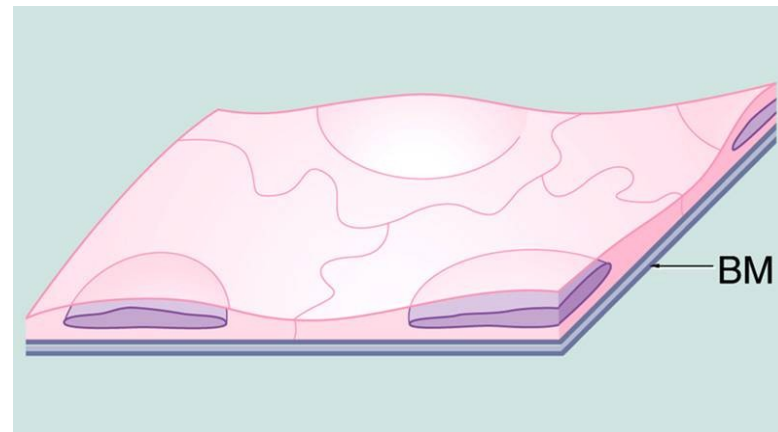
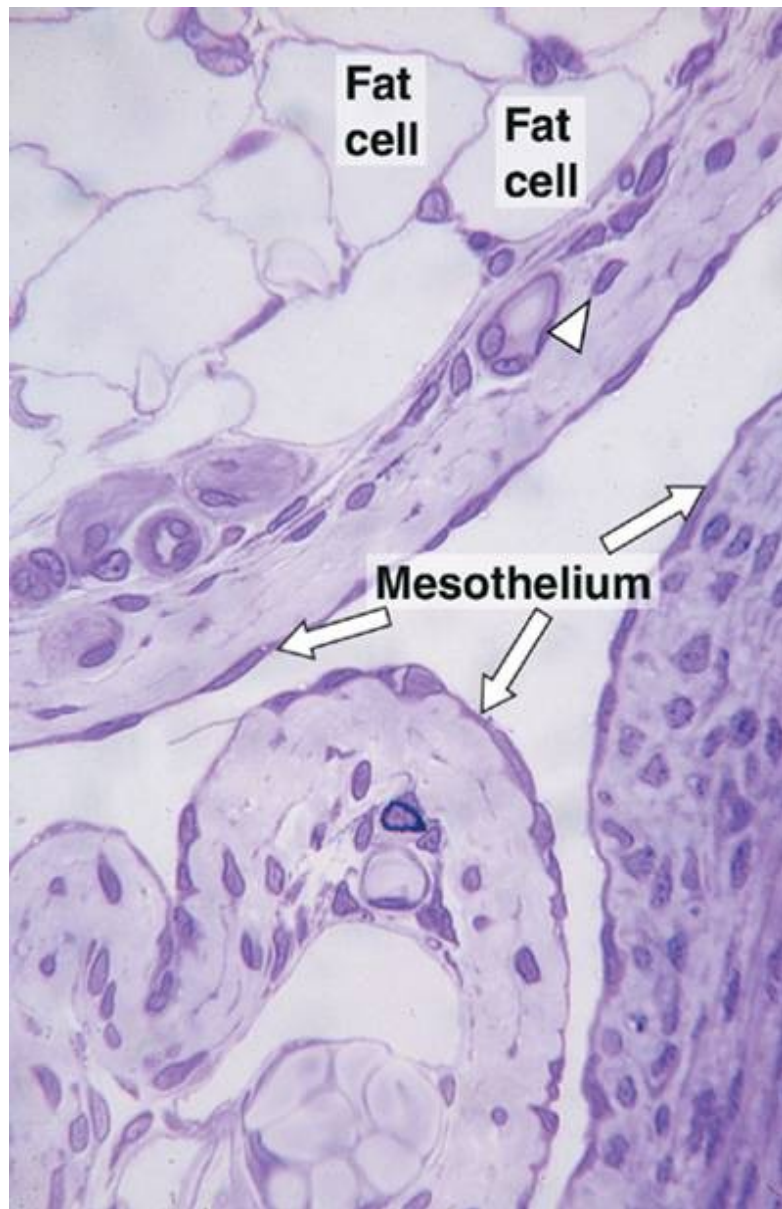
## Jednovrstevné

- Jednovrstevný plochý /dlaždicový/
- Jednovrstevný kubický
- Jednovrstevný cylindrický
- Víceřadý cylindrický

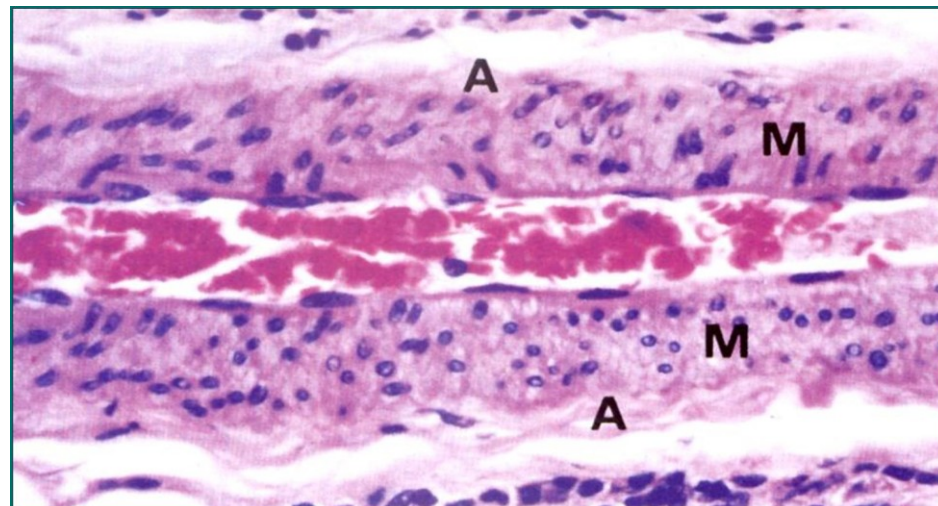
## Vrstevnaté

- Vrstevnatý dlaždicový nerohovějící
- Vrstevnatý dlaždicový rohovějící
- Vrstevnatý cylindrický
- Přechodný

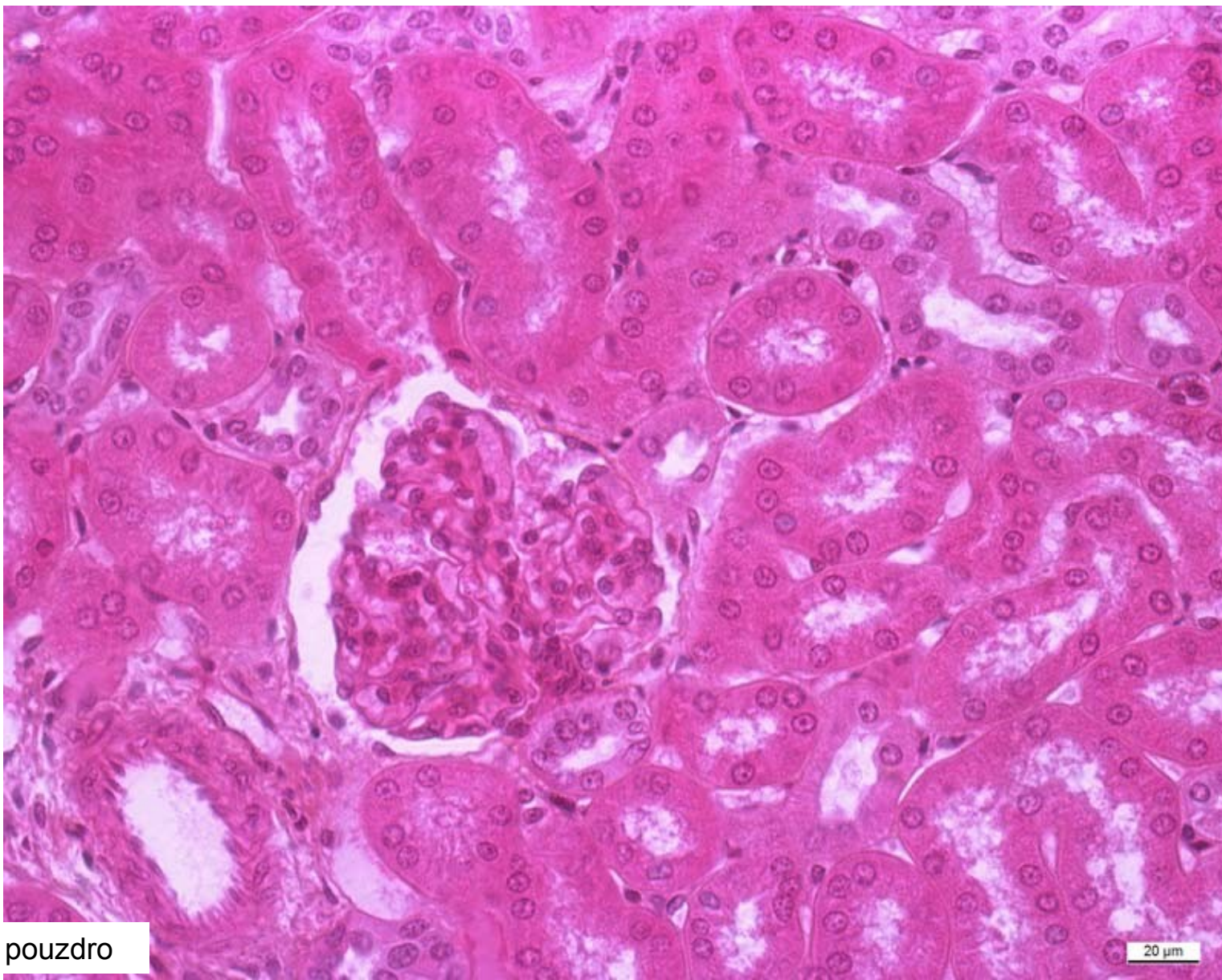
# Jednovrstevný plochý epitel



endotel



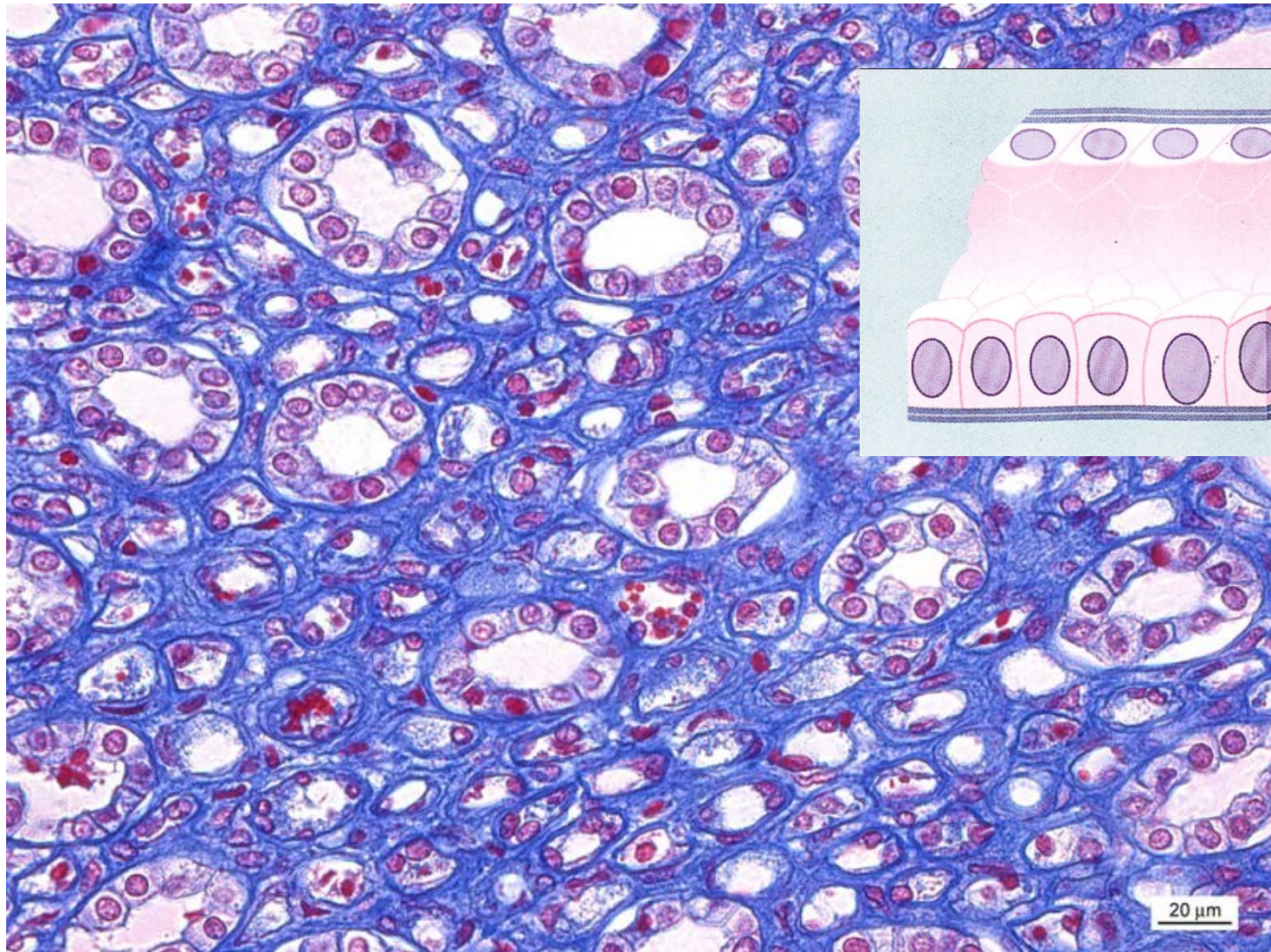
# Jednovrstevný plochý epitel



Bowmanovo pouzdro

20  $\mu$ m

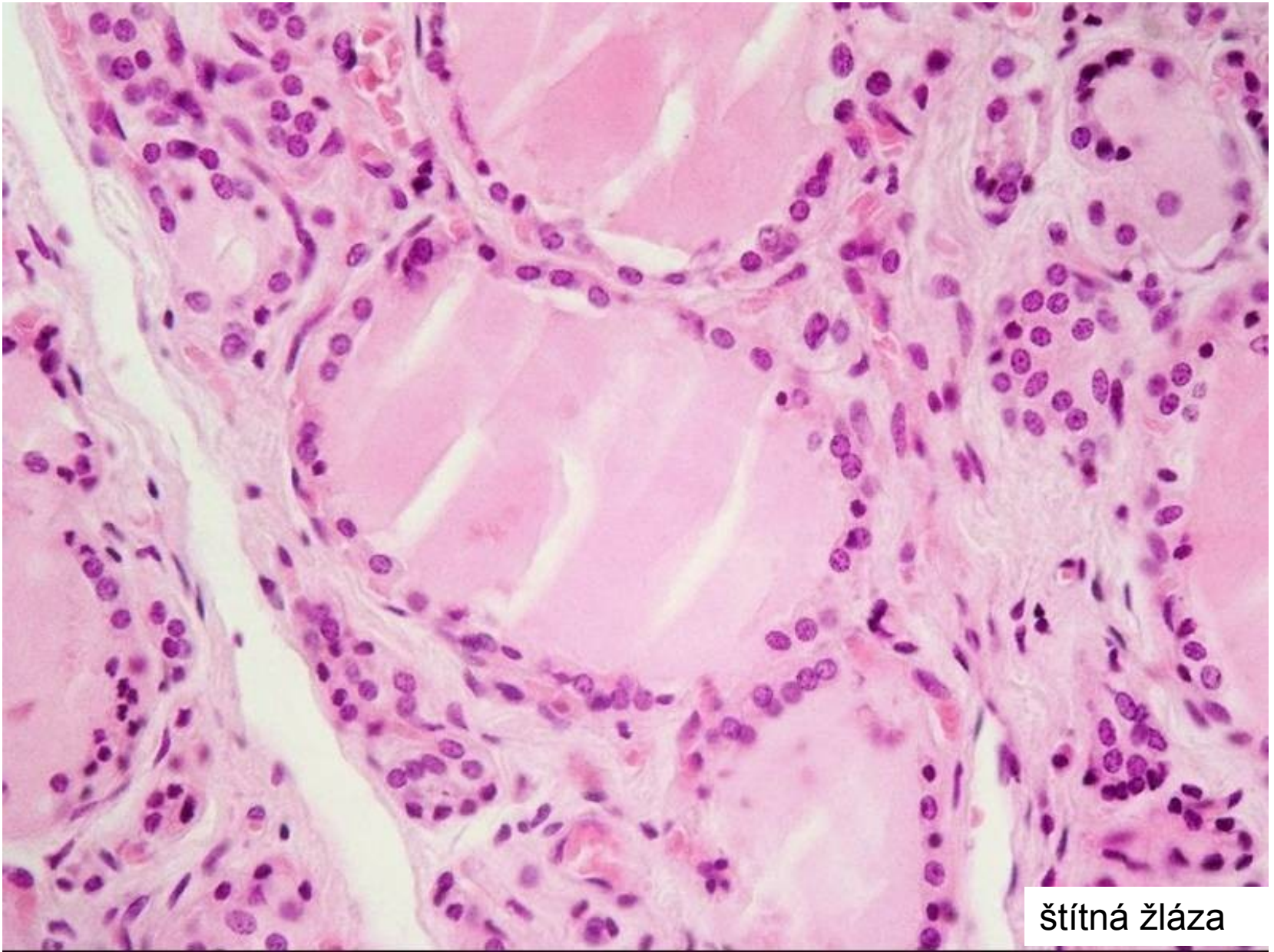
# Jednovrstevný kubický epitel



výška i šířka těchto buněk jsou stejné, jádra jsou kulovitá, obvykle v centru buňky

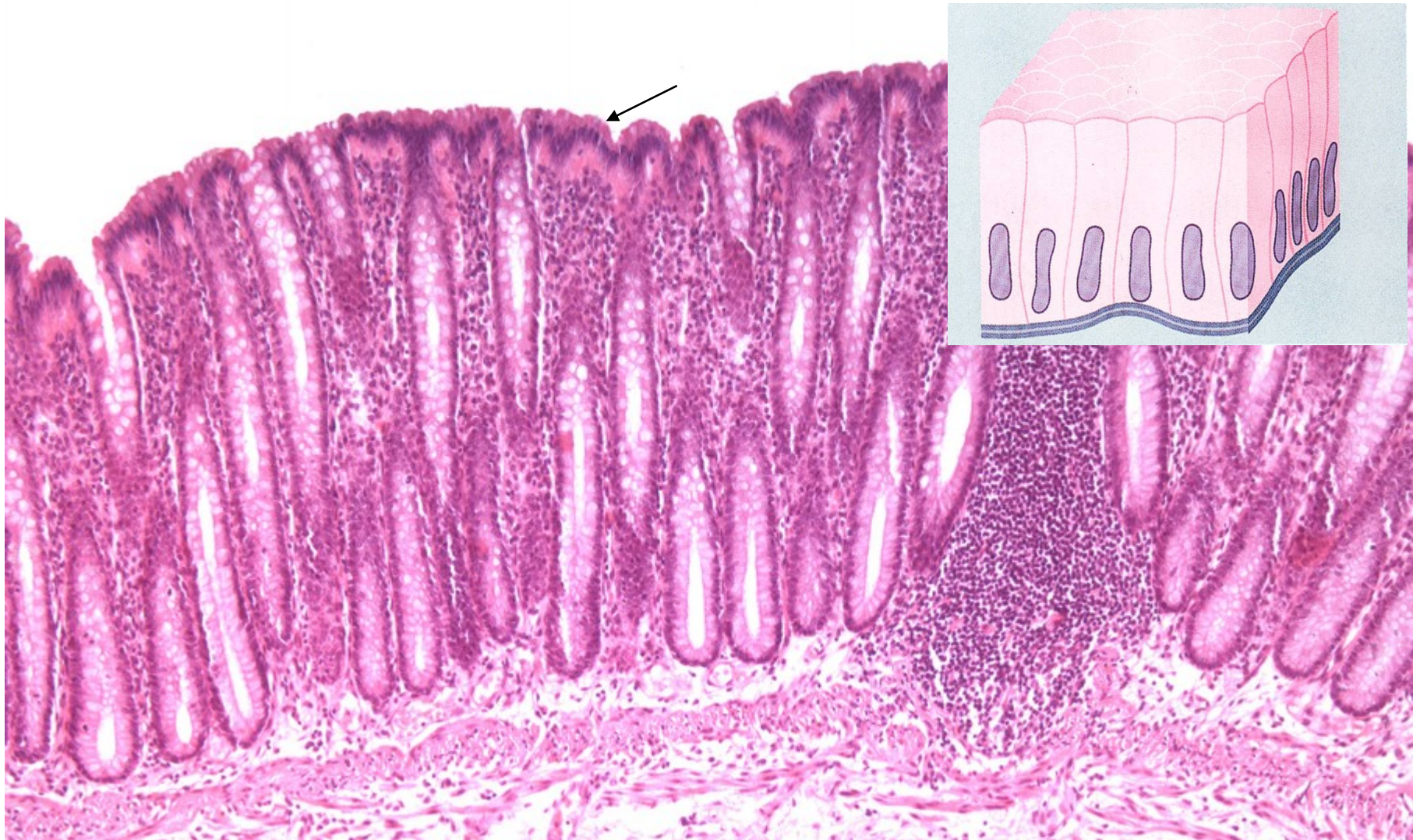


# Jednovrstevný kubický epitel



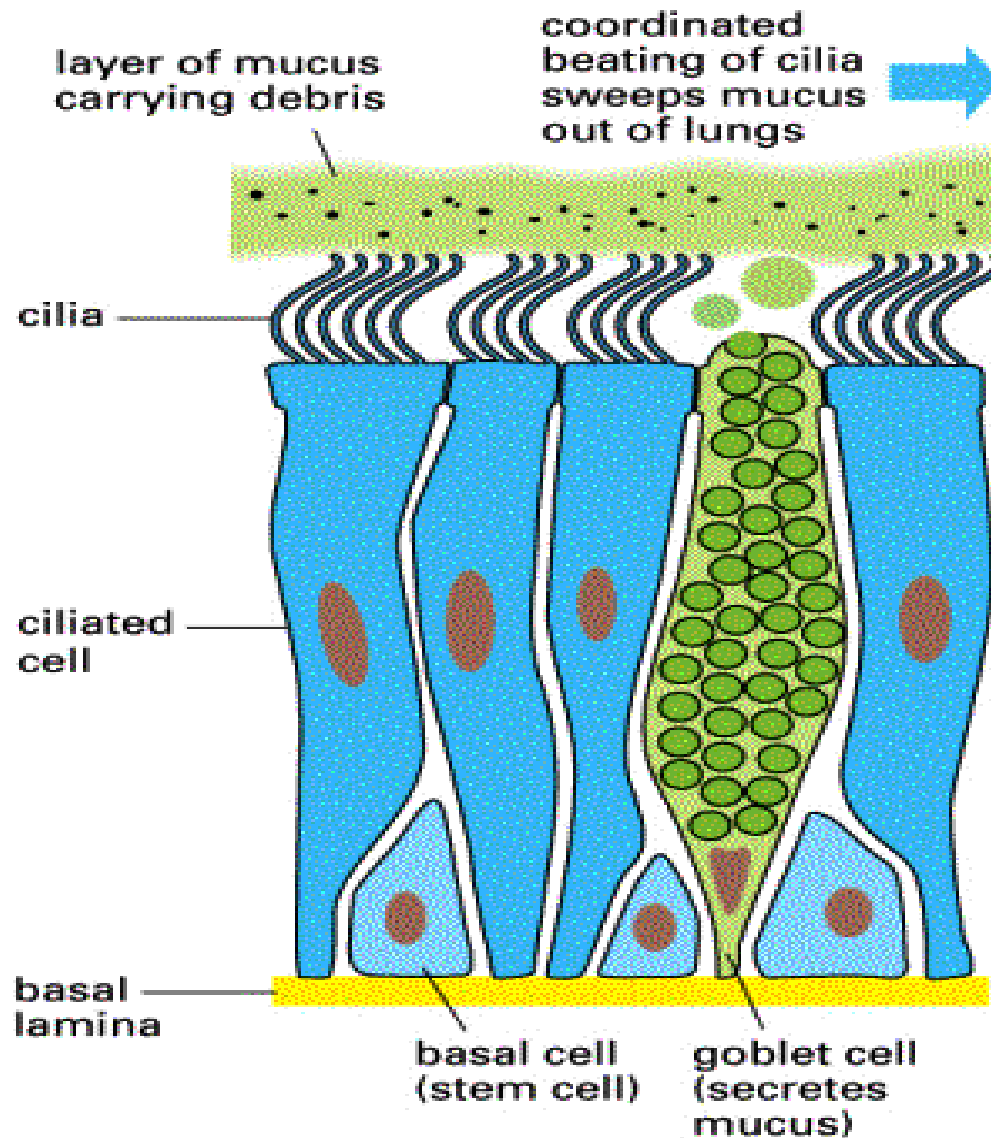
štítná žláza

# Jednovrstevný cylindrický epitel

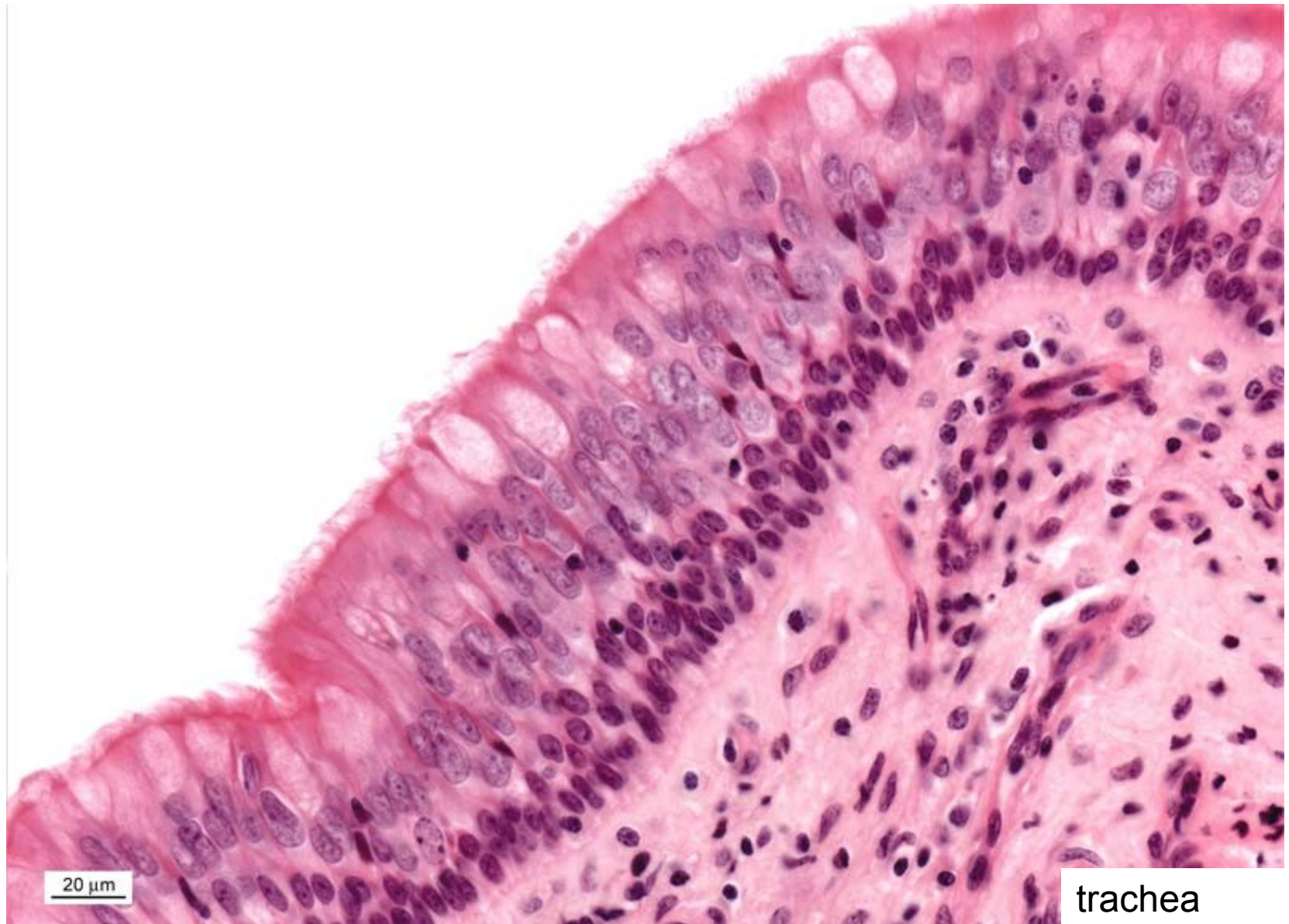


výška buněk větší než šířka, jádro oválné, uložené při bazi

# Víceřadý cylindrický epitel

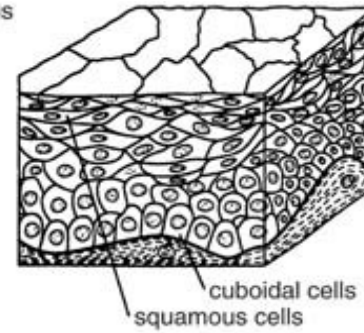


# Víceřadý cylindrický epitel

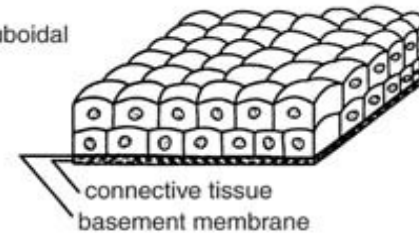


# Vrstevnaté epitely

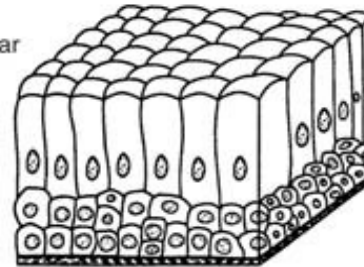
stratified squamous



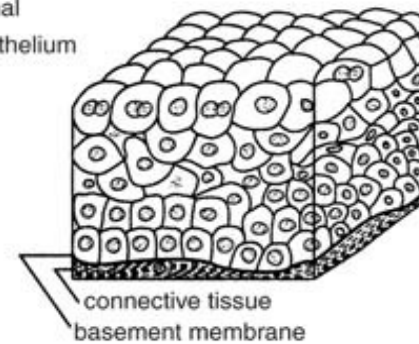
stratified cuboidal



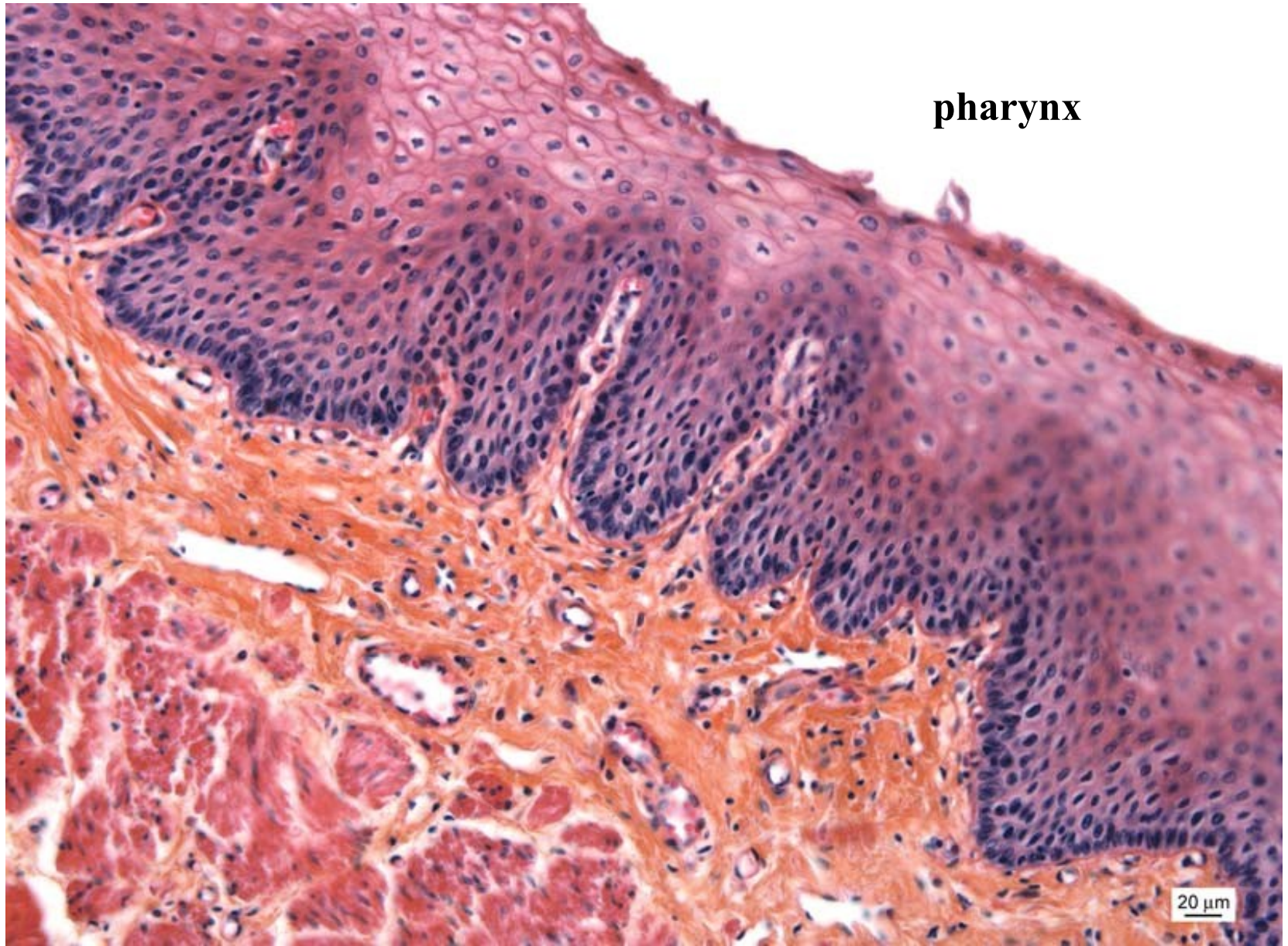
stratified columnar



transitional  
epithelium



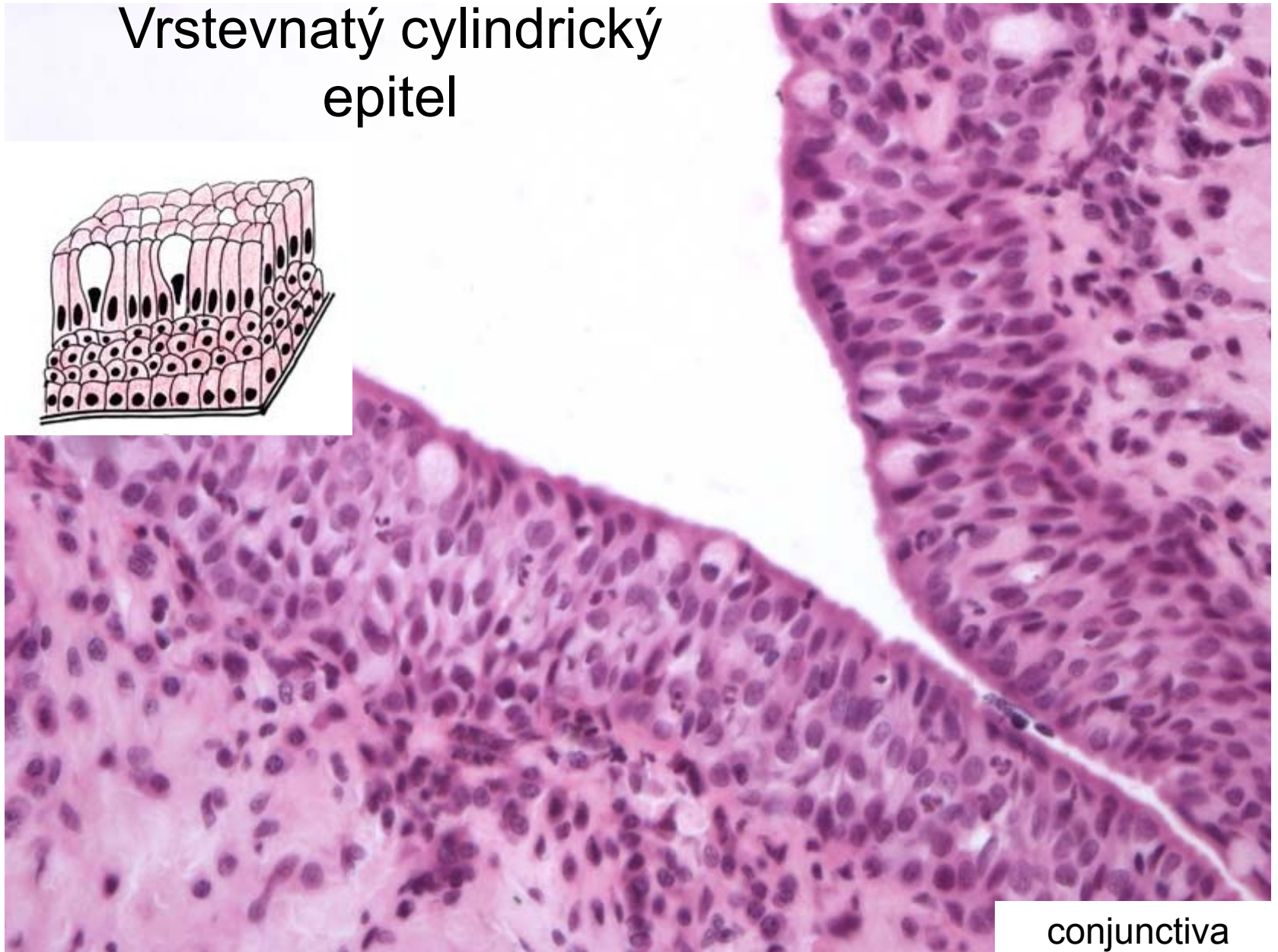
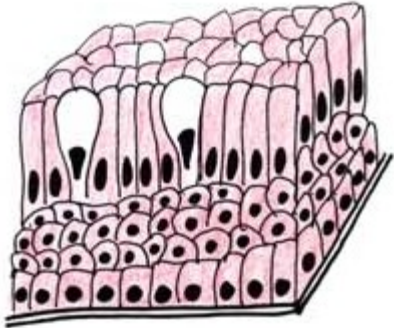
# Vrstevnatý dlaždicový epitel - nerohovějící



# Vrstevnatý dlaždicový epitel – rohovějící



# Vrstevnatý cylindrický epitel

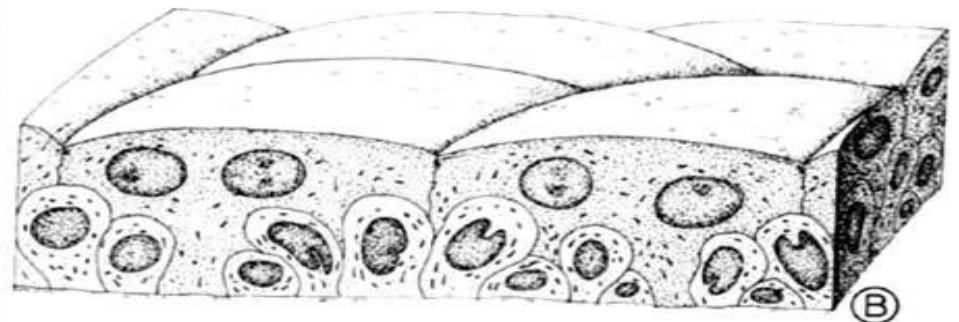
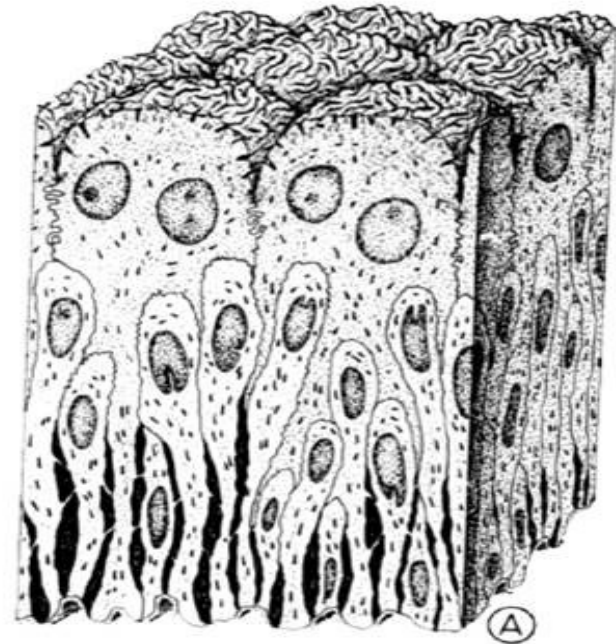


conjunctiva

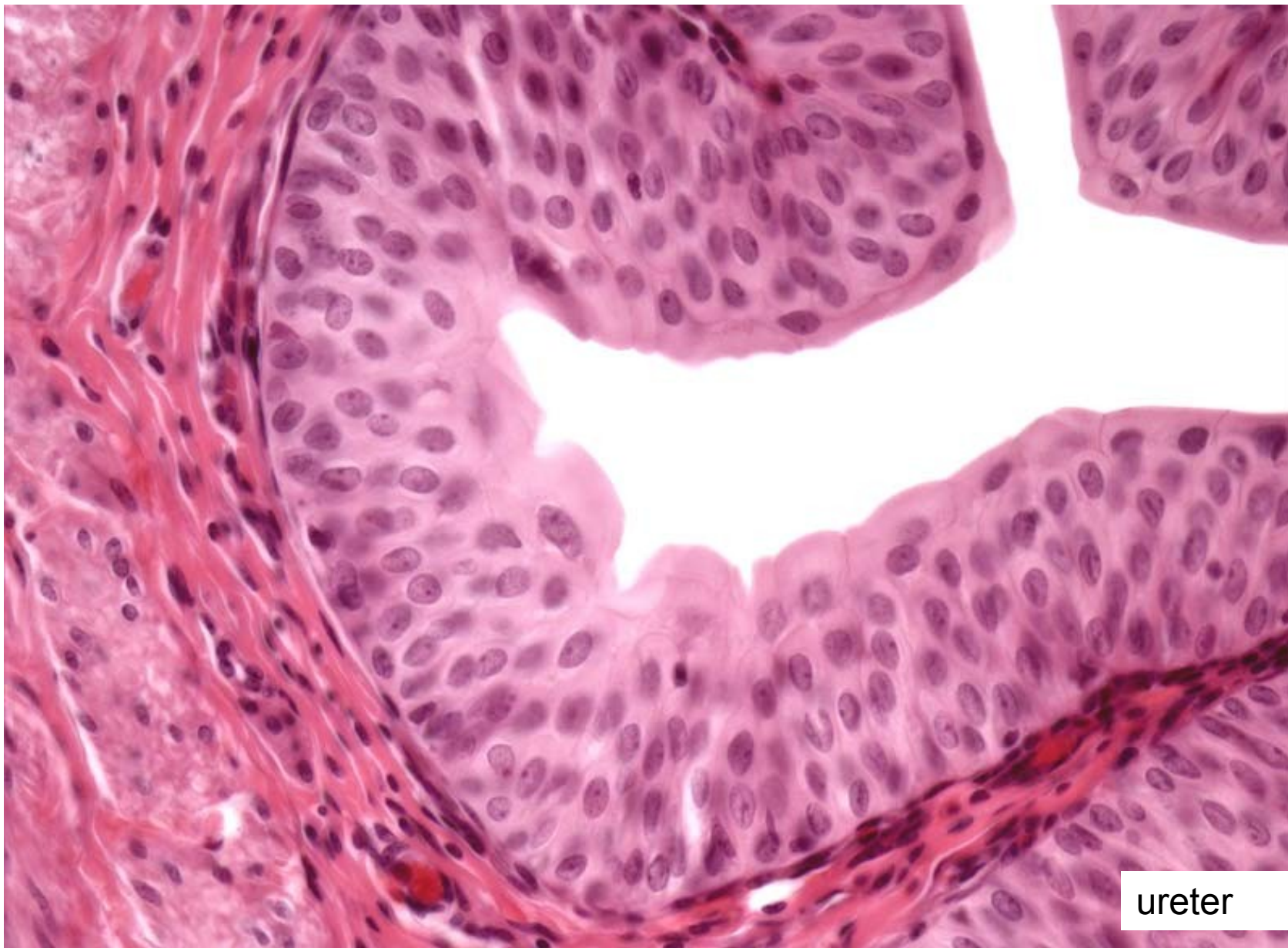


# Přechodný epitel

Mění se v závislosti na stavu orgánu - při **kontrakci** nebo v **relaxovaném** stavu



# Přechodný epitel



ureter

# Klasifikace epitelů - podle funkce

**Krycí**

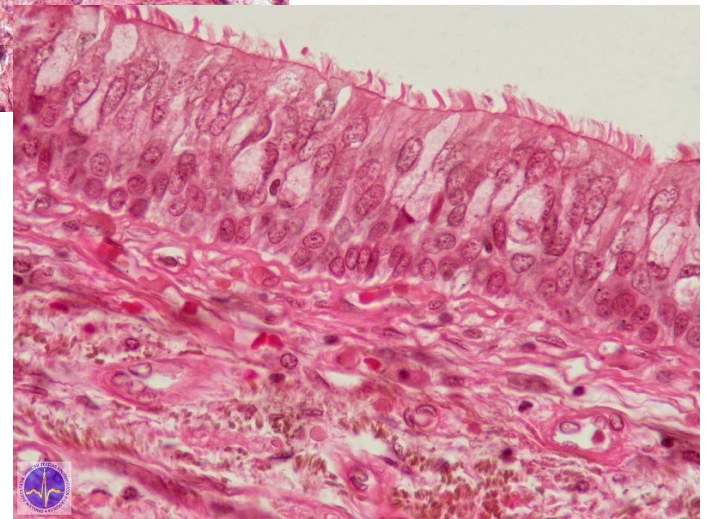
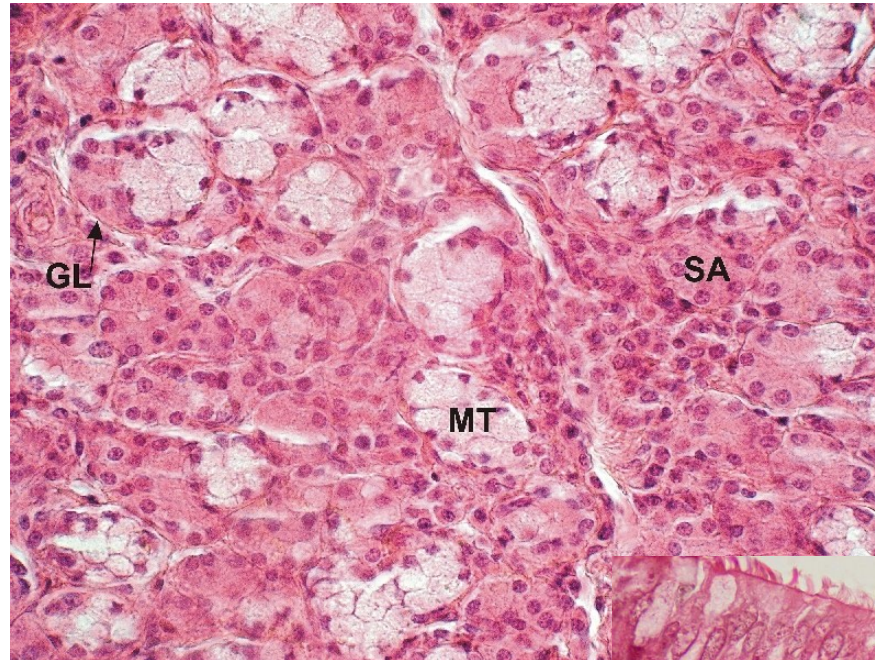
**Žlázový**

**Resorpční**

**Respirační**

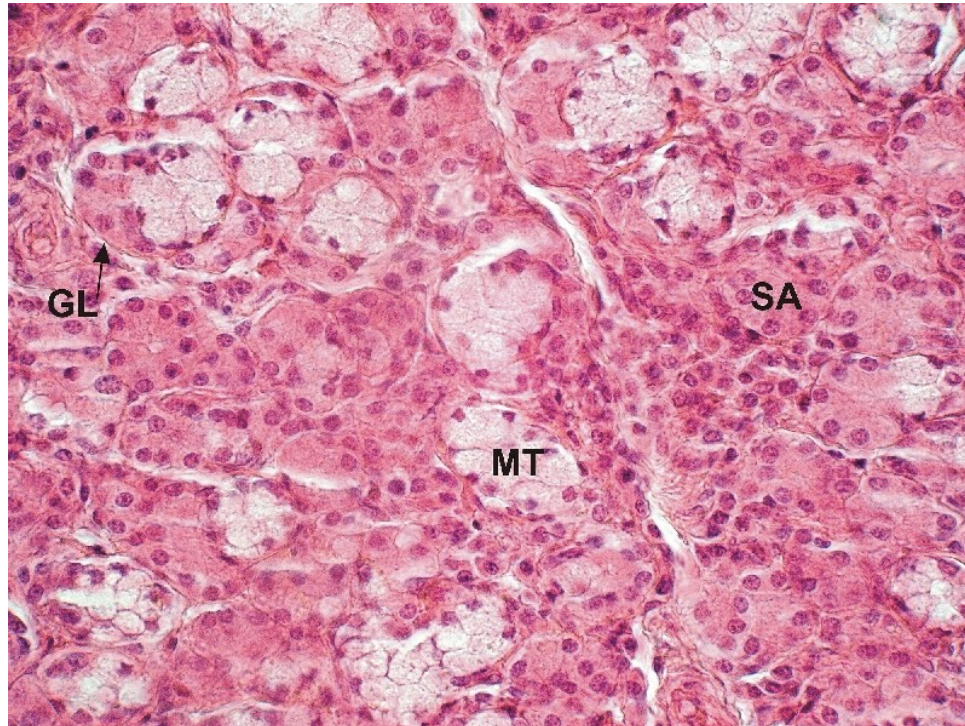
**Smyslový**

**Svalový (myoepitelové buňky)**

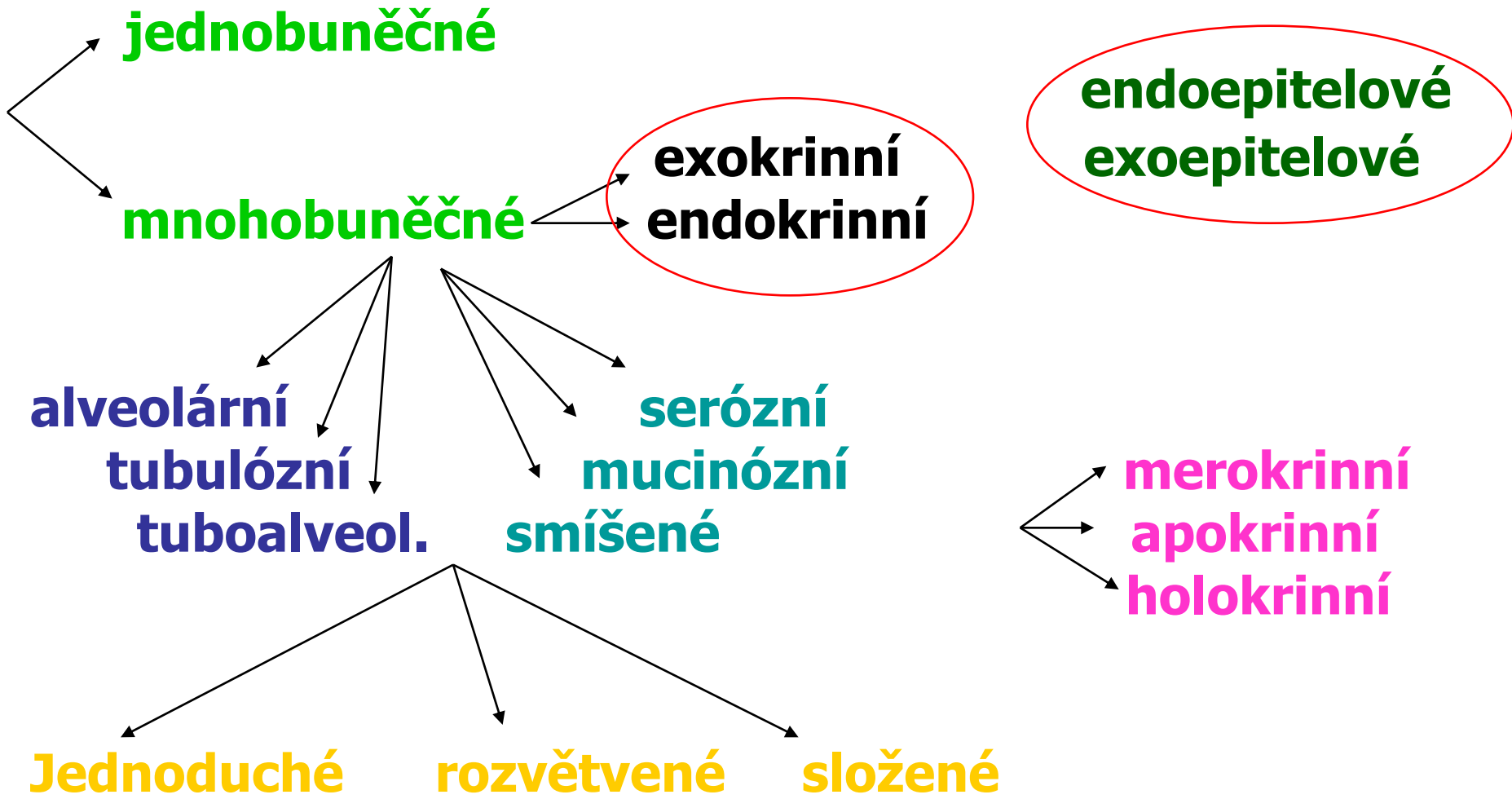


# Žláznový epitel

- specializované epitelové buňky – syntéza makromolekul

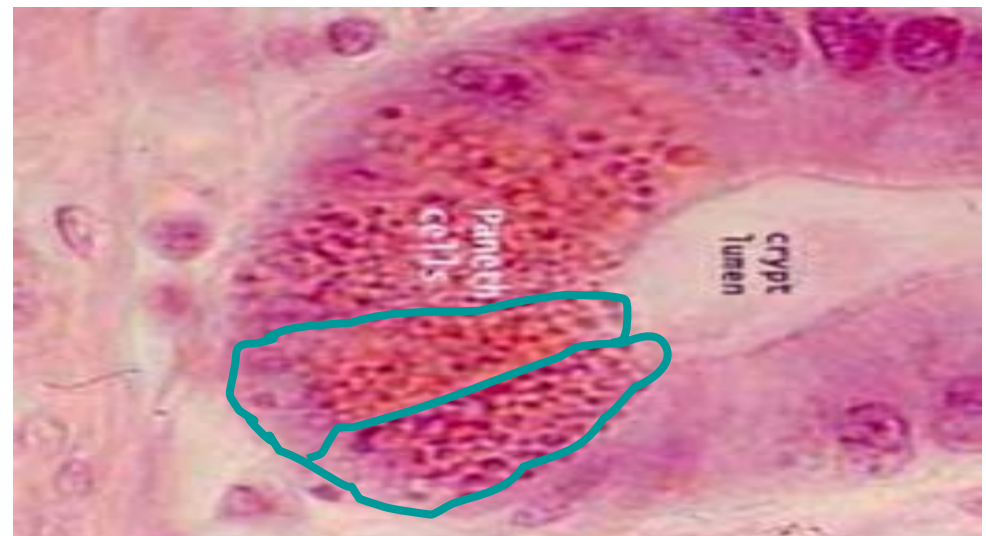
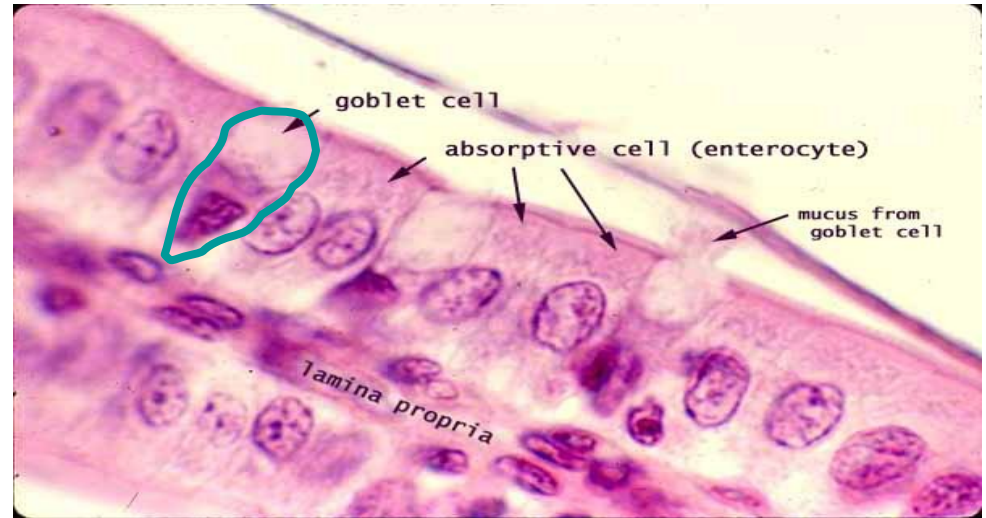


# Klasifikace žláz



# Jednobuněčné endoepitelové žlázy

- Jednotlivé žlázové buňky v epitelu
- př.: pohárkové bb., Panethovy bb., gastro-entero-endokrinní bb.

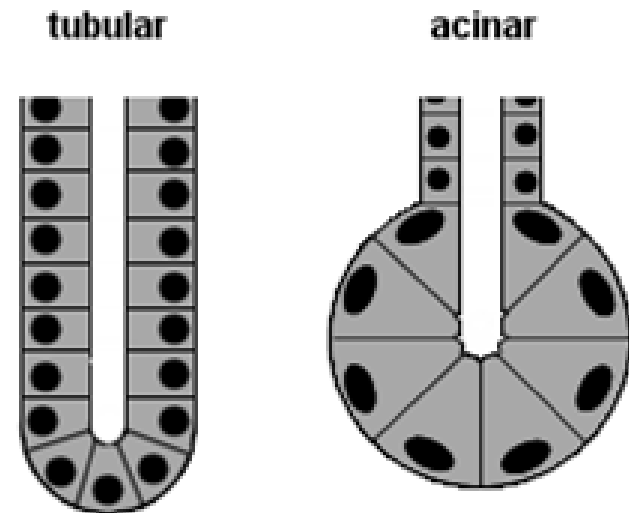


# Mnohobuněčné žlázy

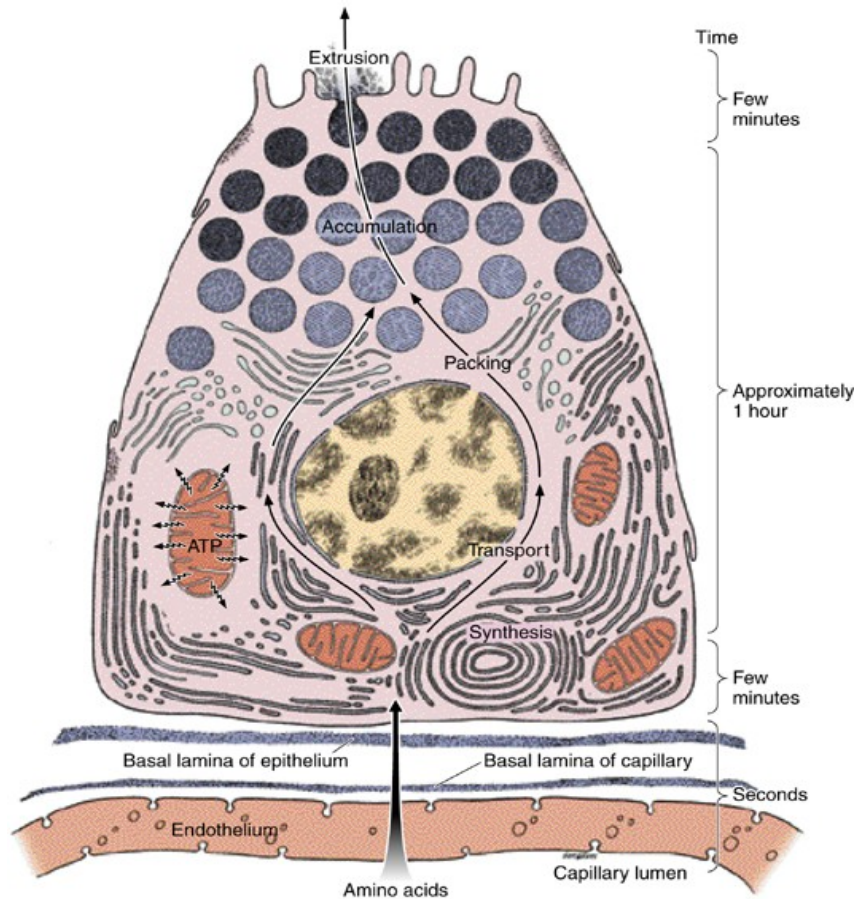
## klasifikace podle sekrečního oddílu

Žlázové buňky uspořádané do sekrečních jednotek:

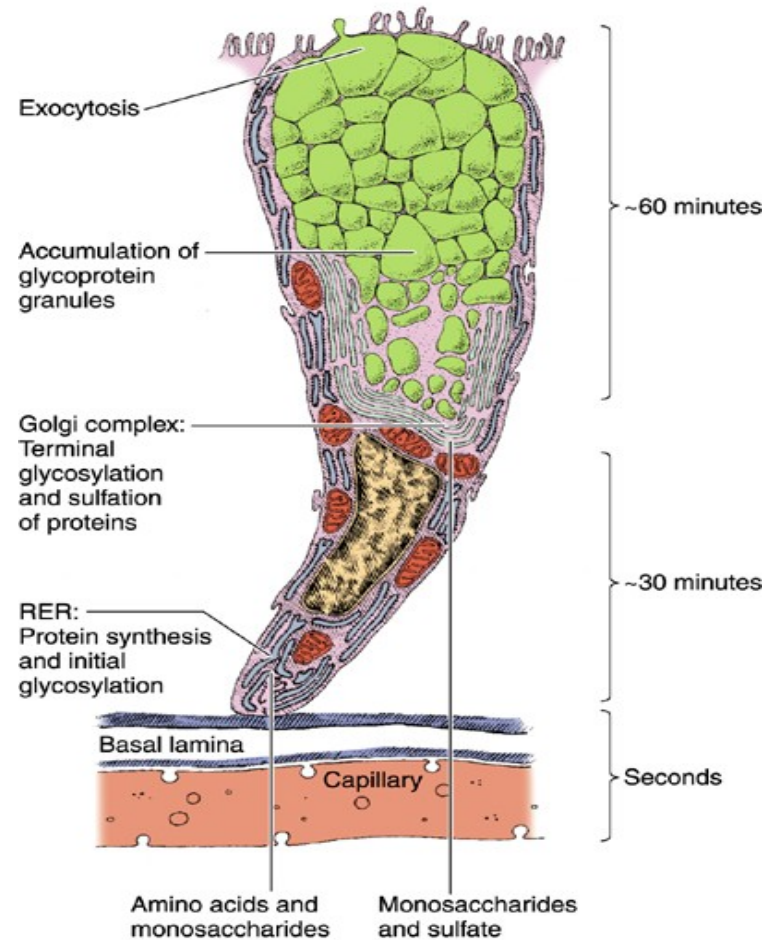
- tubulózní žláza – tubulus
- alveolární žláza - acinus (alveolus)
- tuboalveolární žláza



# Klasifikace žláz podle charakteru sekretu



**Serózní buňka**

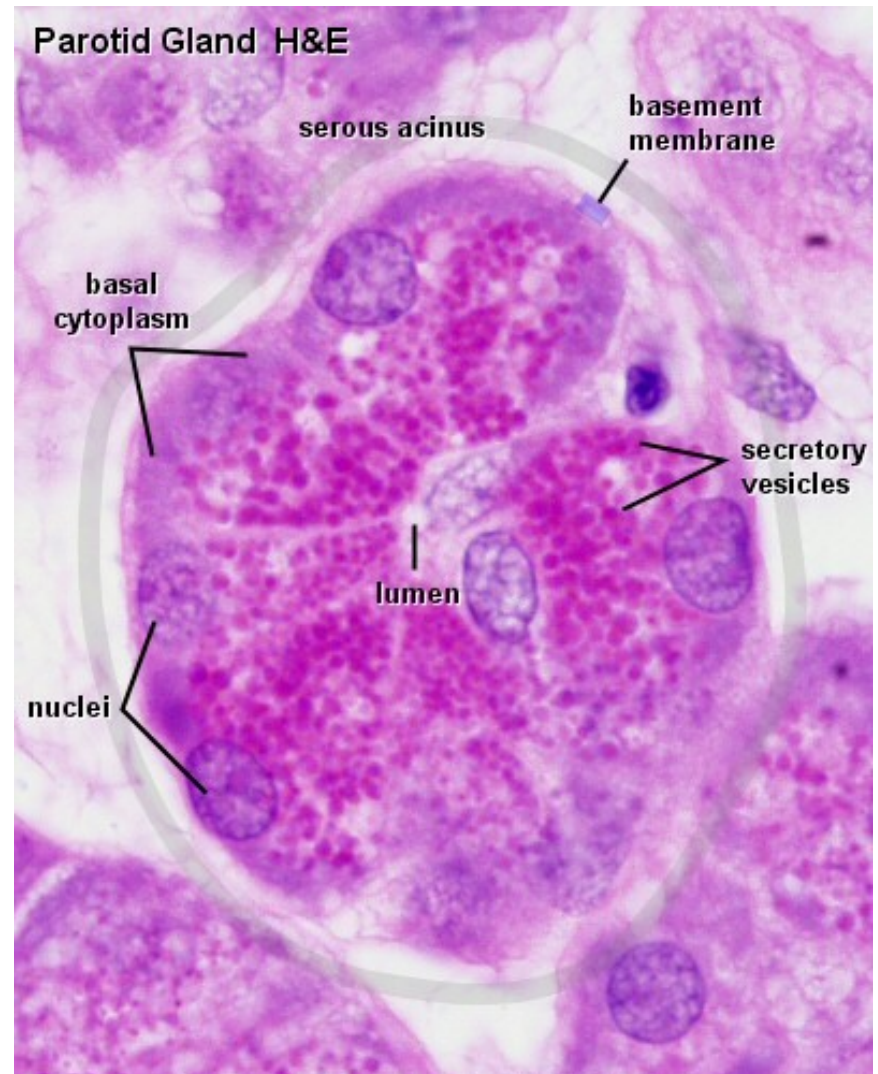


**Mucinózní buňka**



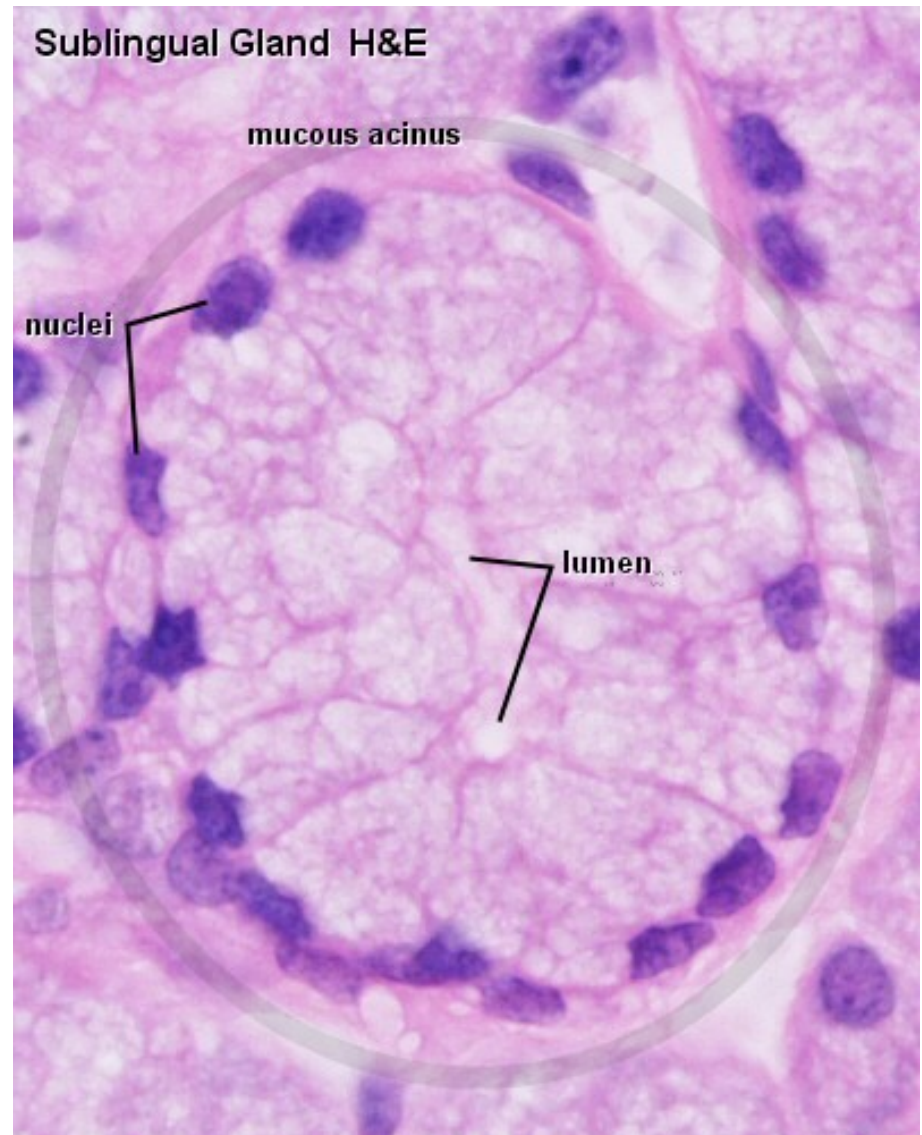
# Serózní žláza

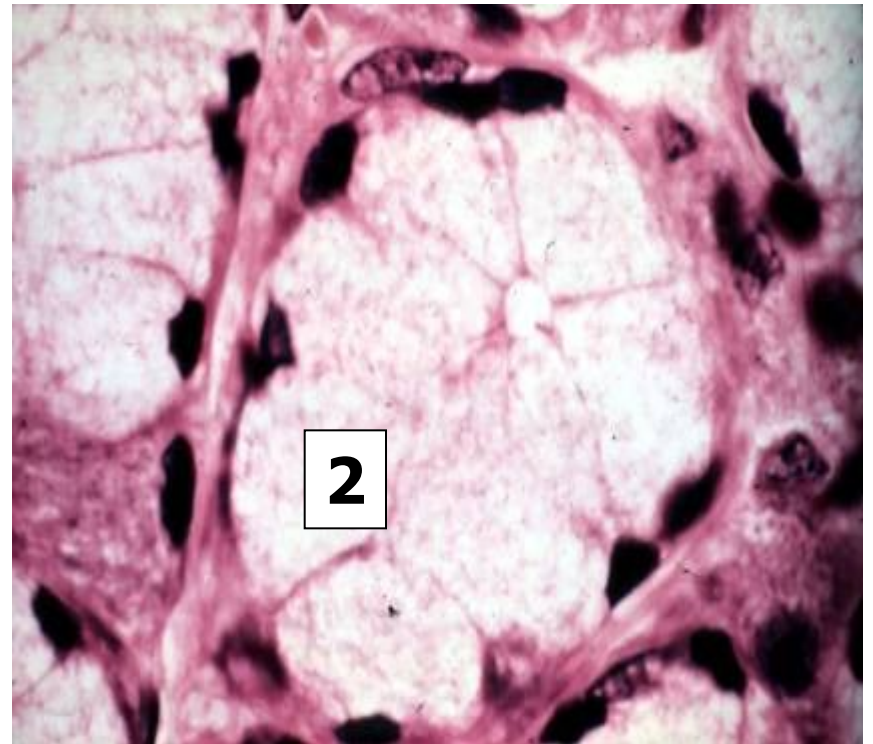
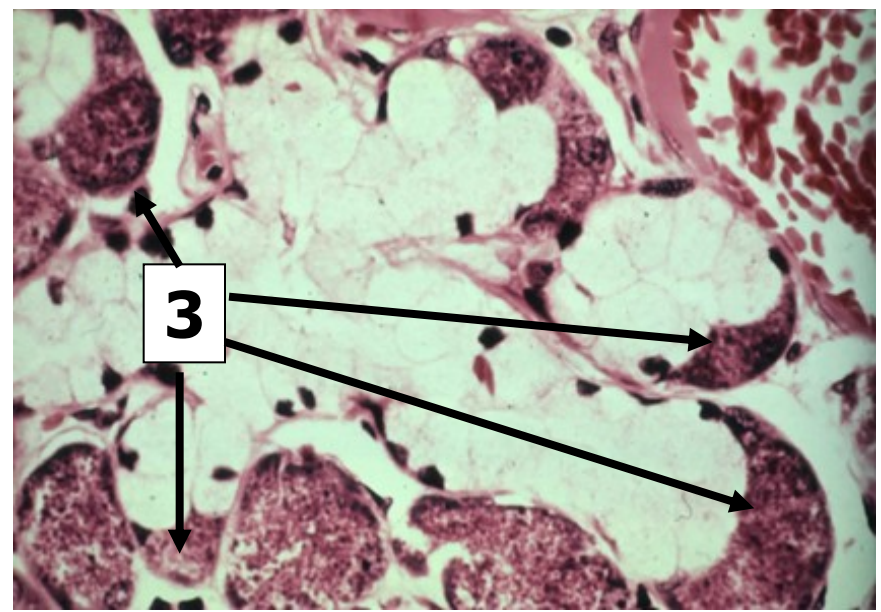
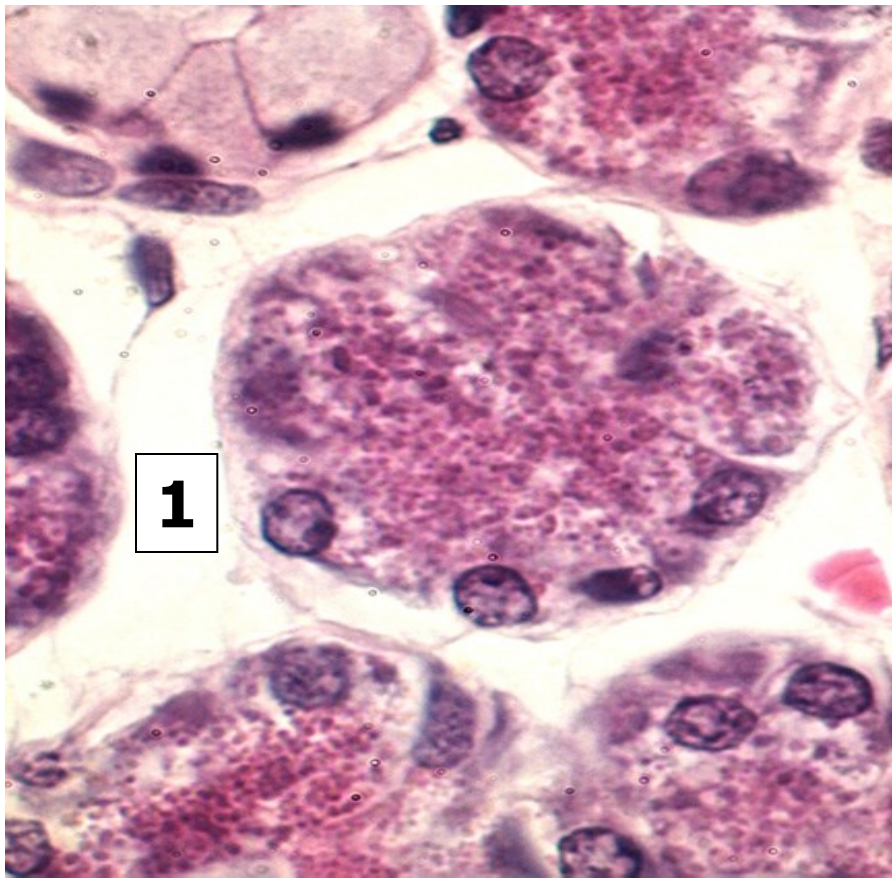
- Sekreční oddíly - **alveoly** (aciny)  
- **úzké lumen**
- Buňky - pyramidový tvar,  
**bazofilní cytoplazma, kulovité  
jádro** v bazální třetině buňky
- Nad jádrem **sekreční granula**.
- Sekret má nižší viskozitu  
(vodnatý)



# Mucinózní žláza

- Sekreční oddíly - **tubuly** lumen dobře rozeznatelné
- Buňky vyšší, nepravidelného tvaru, **jádro** miskovitě **oploštělé** při bazální membráně
- Cytoplazma - váčky s viskózním sekretem (nebarví se)



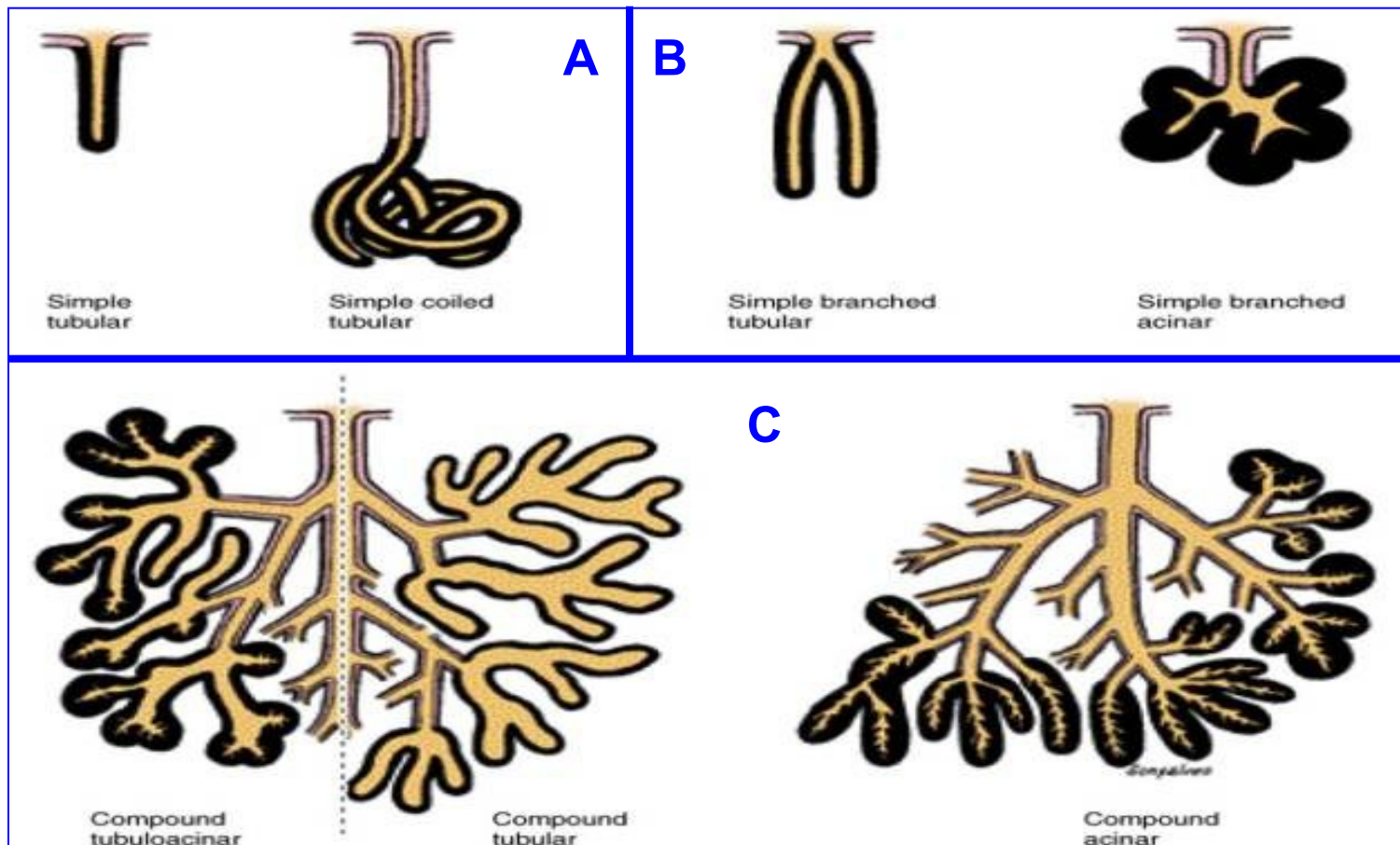


- 1 – serózní acinus (alveolus)**
- 2 – mucinózní tubulus**
- 3 – serózní lunula (Gianuzziho)**

# Mnohobuněčné žlázy

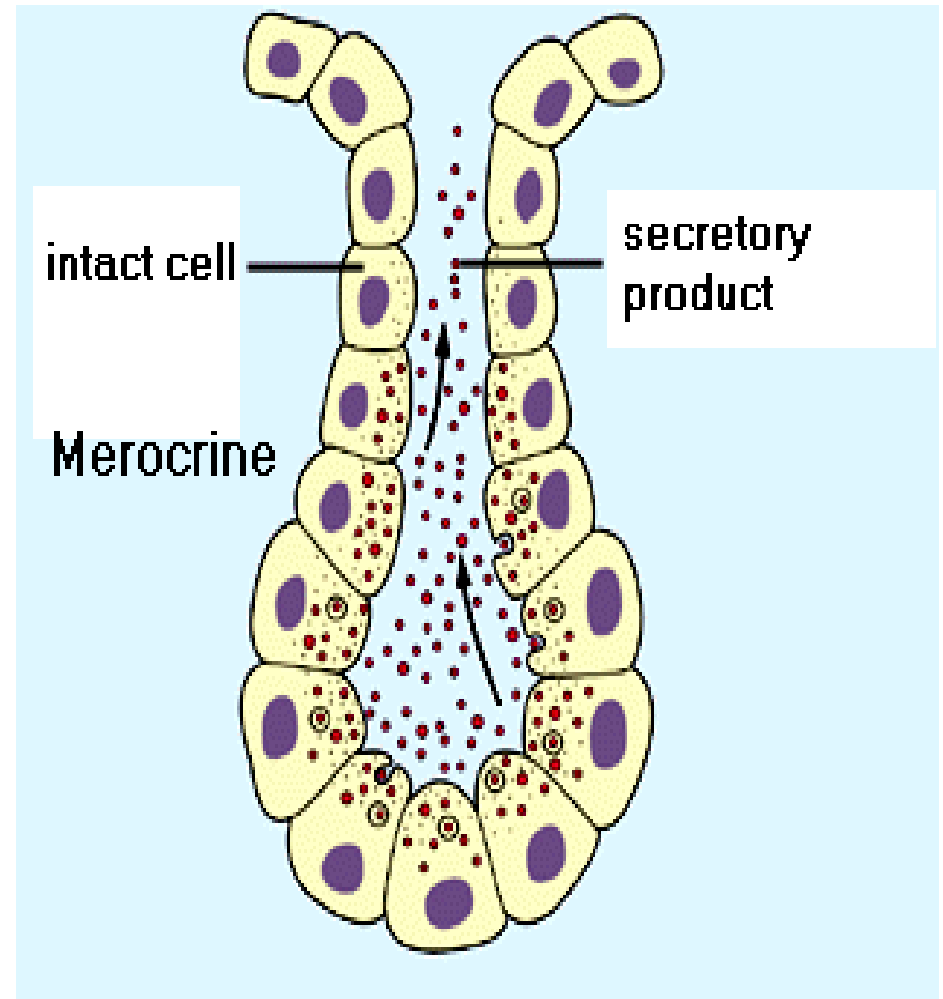
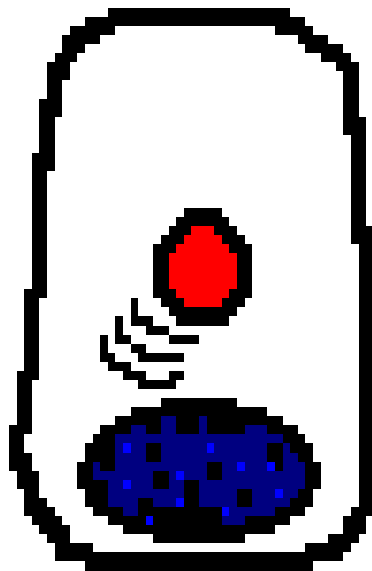
klasifikace podle uspořádání vývodů

Jednoduché (A) – rozvětvené (B) – složené (C)



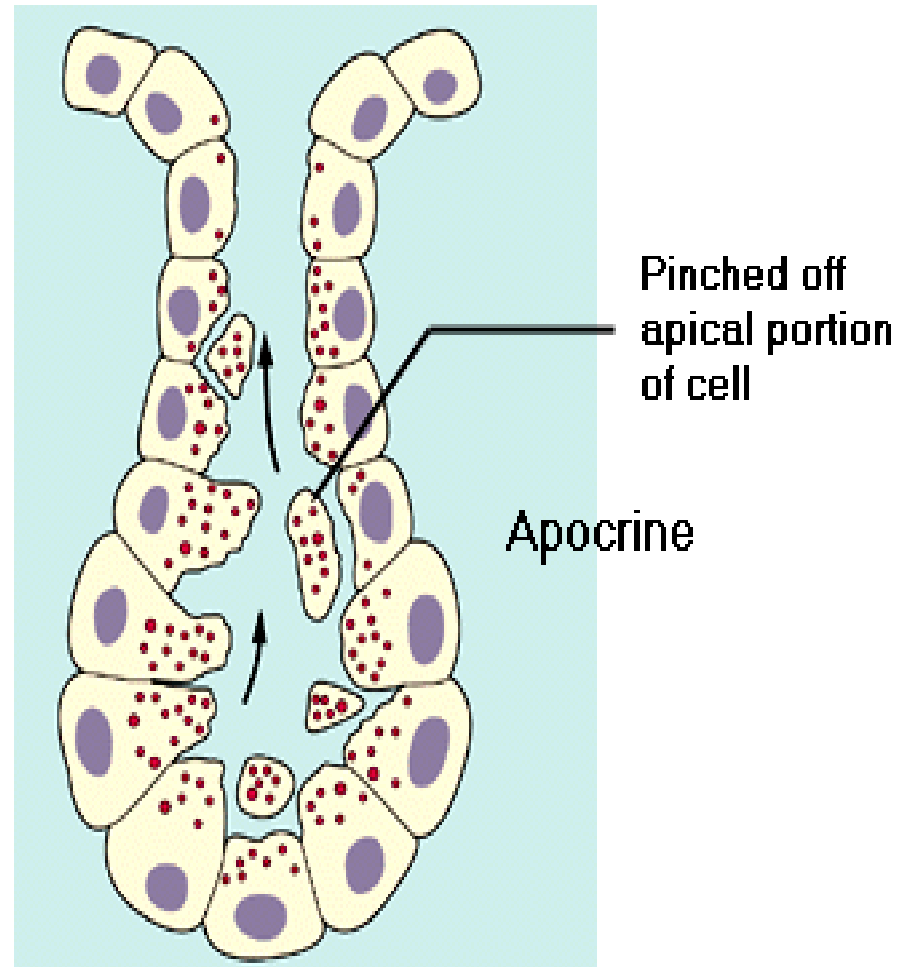
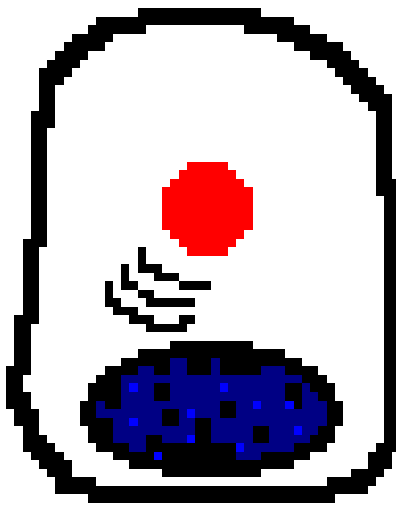
# Podle způsobu sekrece: ekrinní – apokrinní – holokrinní žlázy

merocrine



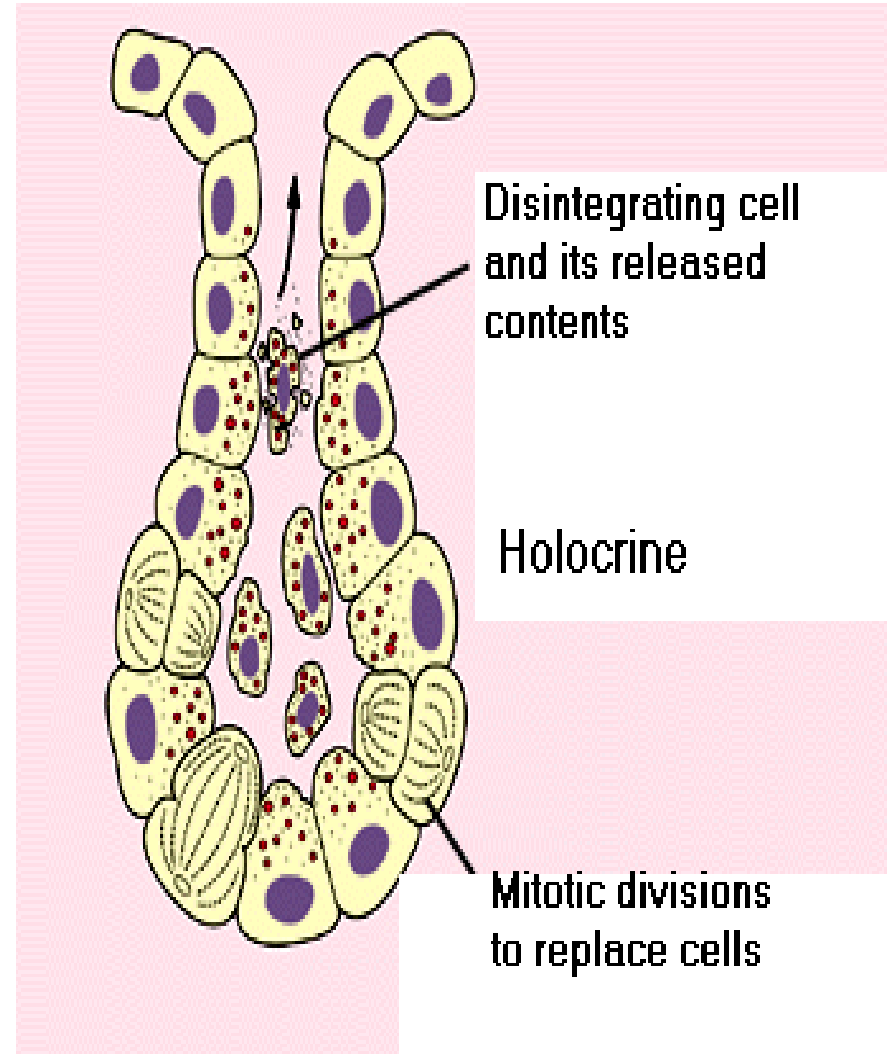
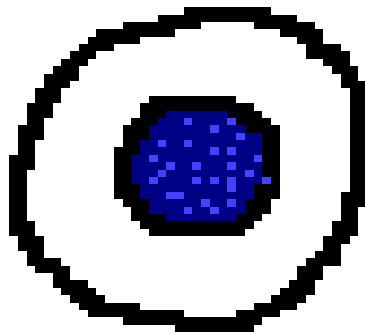
**dle způsobu sekrece:**  
ekrinní – apokrinní – holokrinní žlázy

apocrine



**dle způsobu sekrece:**  
ekrinní – apokrinní – holokrinní žlázy

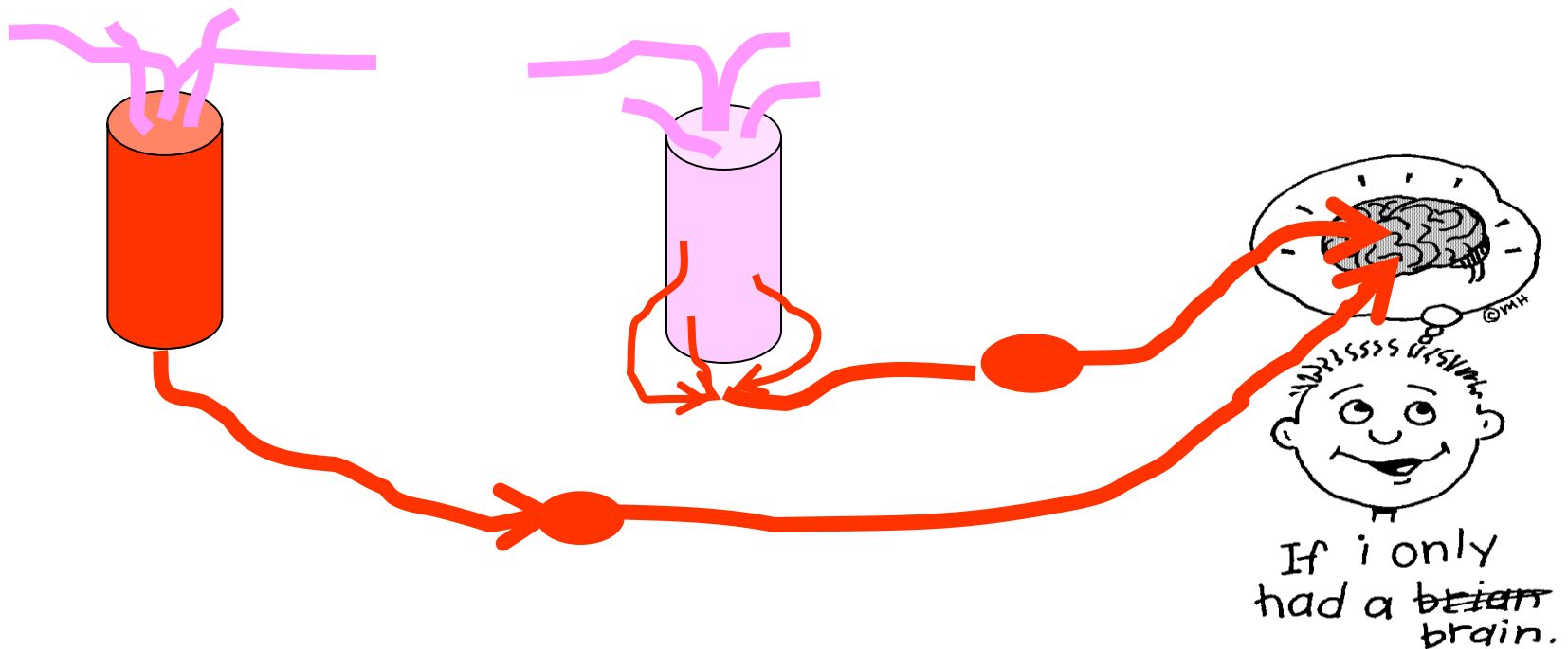
Holokrinní



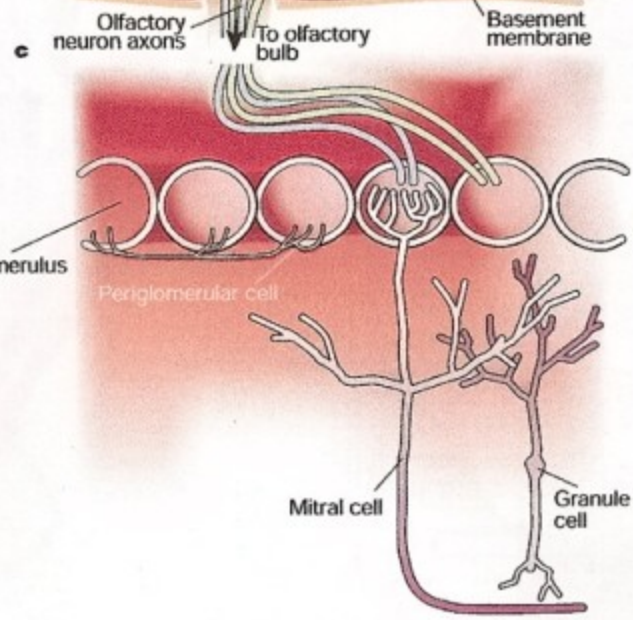
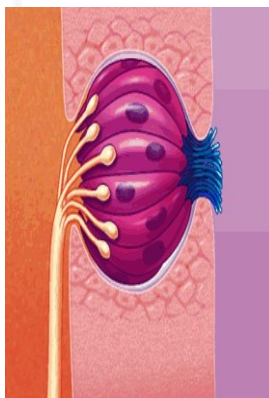
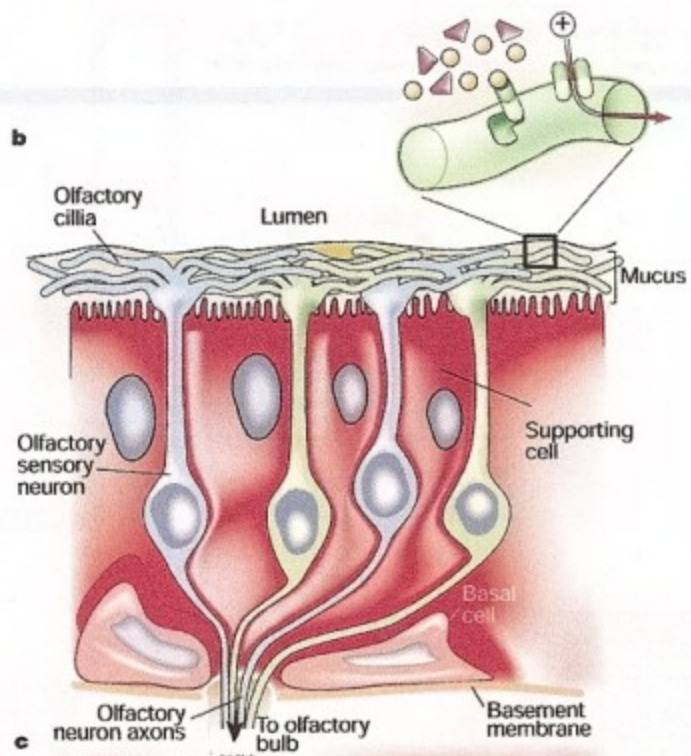
# Senzitivní epitel

Na bazální membráně:

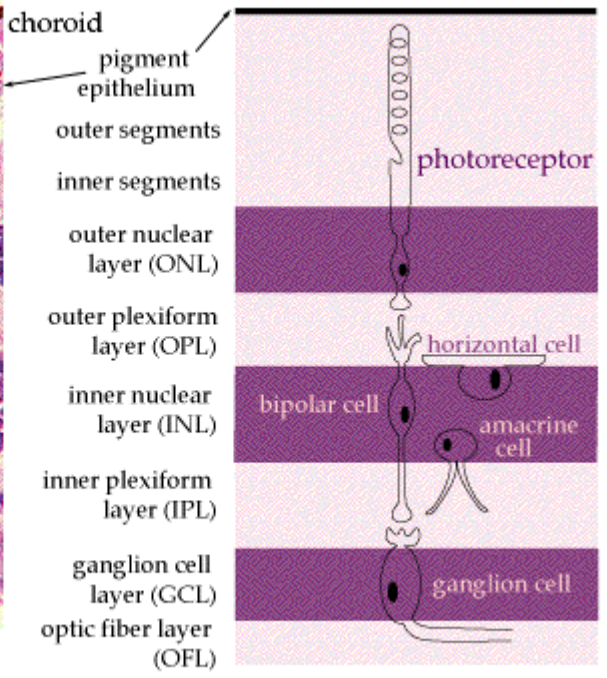
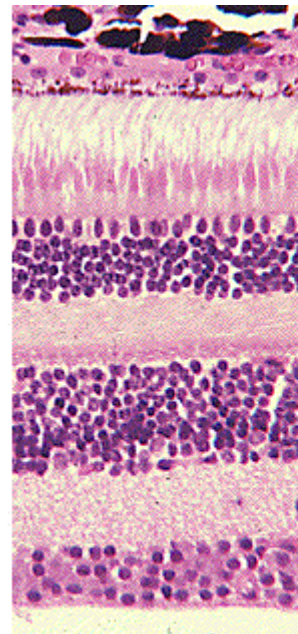
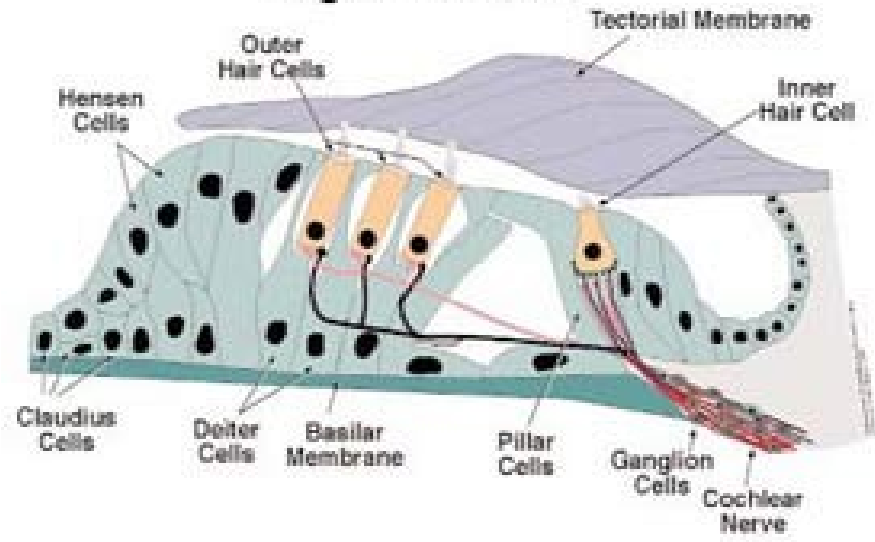
- Podpůrné bb.
- Bazální bb.
- Senzitivní bb. (receptory) ↗ primární  
↘ sekundární







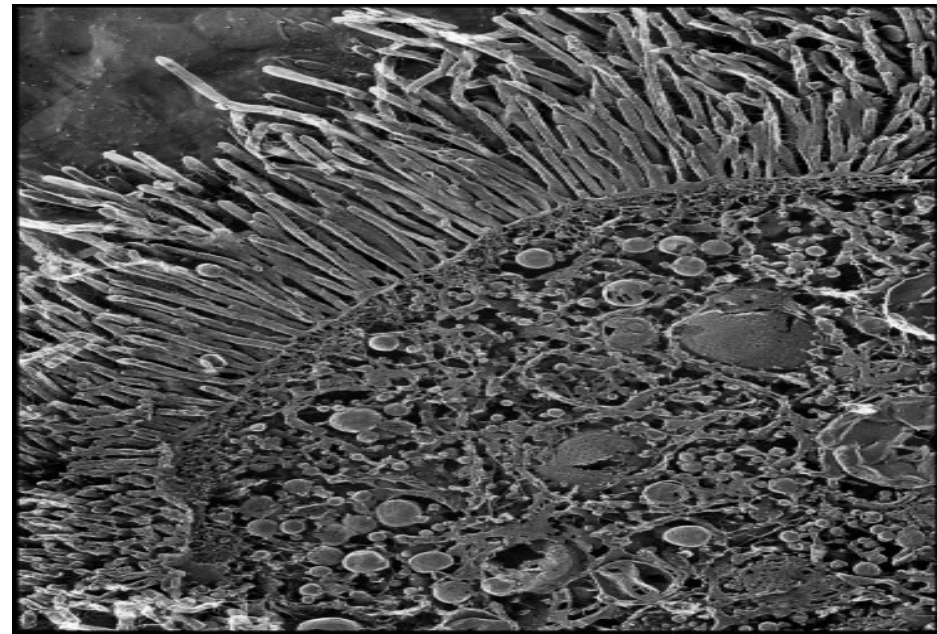
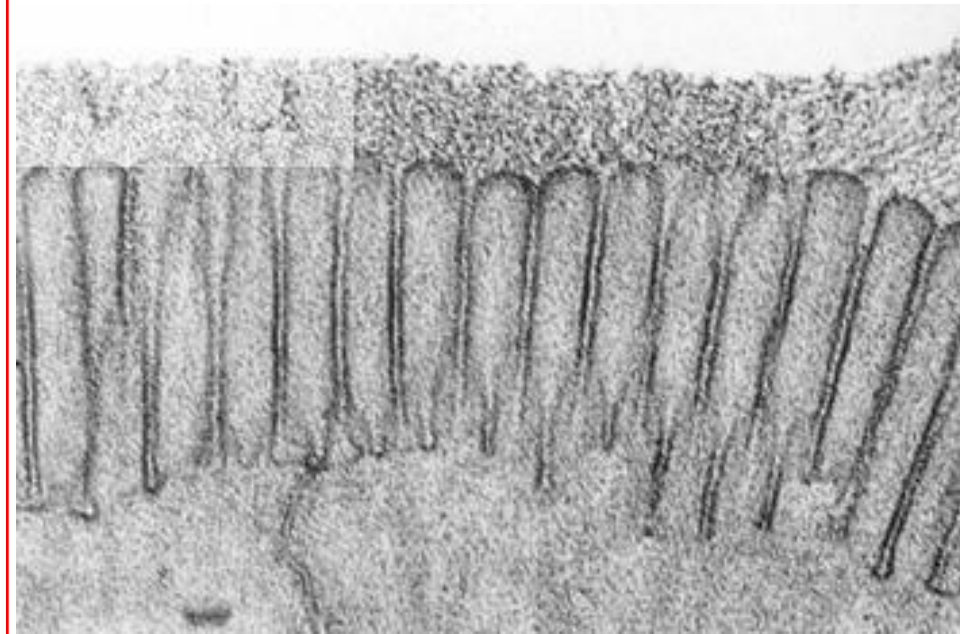
# Organ of Corti



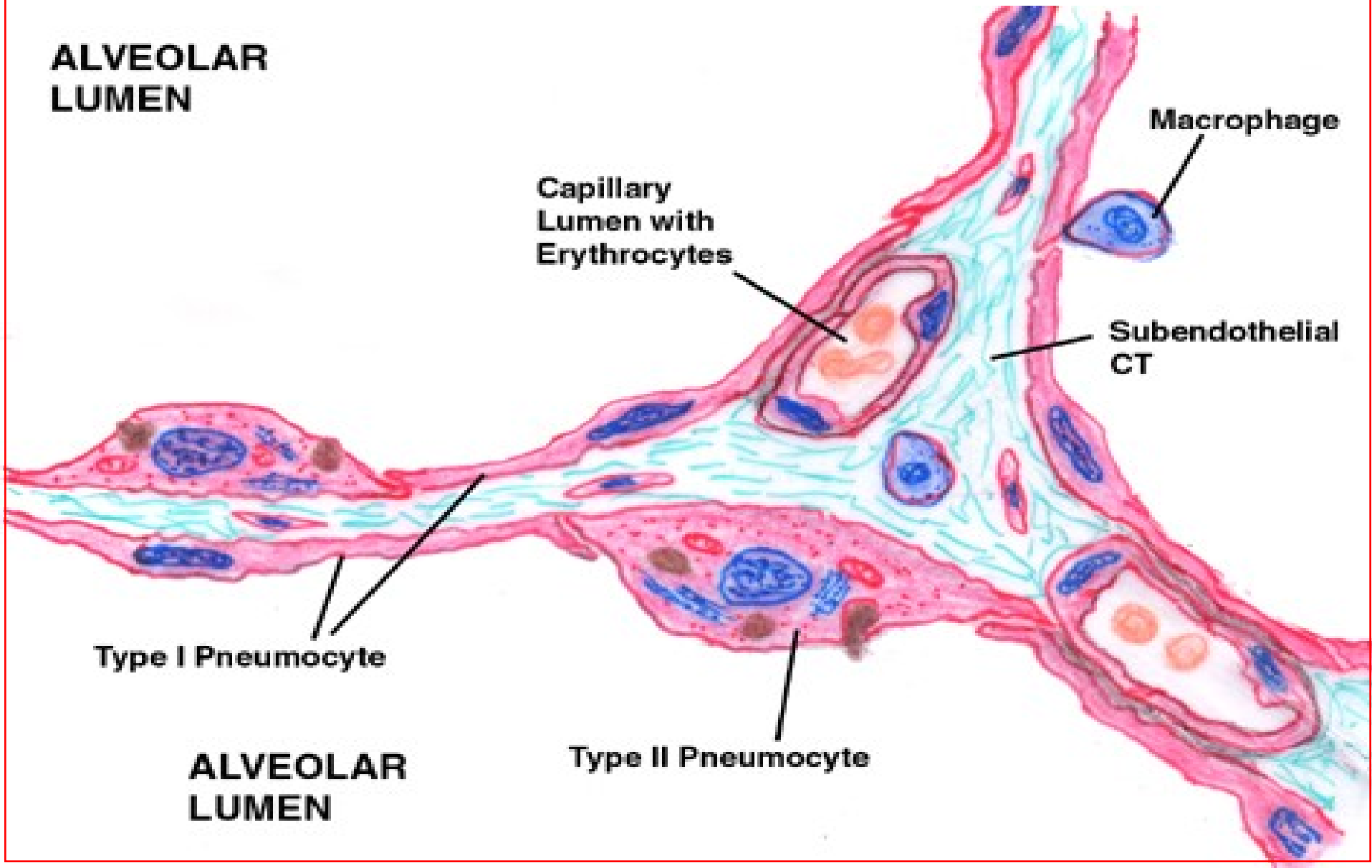
LIGHT ↑

# Resorpční epitel

- Resorpční povrch epitelových buněk je zvětšen - mikrokilky tvoří žíhaný nebo kartáčový lem
- Příklad: střevo, kanálky ledvin



# Alveolární epitel



## Po dnešní přednášce byste měli umět odpovědět na otázky:

Co je to buněčná proliferace a diferenciaci a jakým způsobem k nim dochází?

Jaké typy tkání rozlišujeme a jaké vlastnosti je charakterizují?

Co to je a k čemu slouží bazální lamina a bazální membrána?

Jaké může být prostorové uspořádání epitelů?

Jak lze rozdělit epitely podle funkce?

Jak lze rozdělit krycí epitely podle morfologie?

Jaké látky produkuje žlázo epitel a které struktury buňky se na produkci podílí?

Jaký je rozdíl mezi exokrinní a endokrinní žlázou?

Jaký je rozdíl mezi endo- a exoepitelovou žlázou?

Do jakých útvarů mohou být uspořádány sekreční buňky v mnohobuněčné žláze?

Jakým způsobem (mechanismem) může buňka uvolňovat sekret?

Jaký je rozdíl mezi primární a sekundární smyslovou buňkou (+ příklady)?

Jakou úpravu mají buňky resorpčního epitelu?

Jaké typy buněk tvoří respirační epitel a jaká je jejich funkce?