

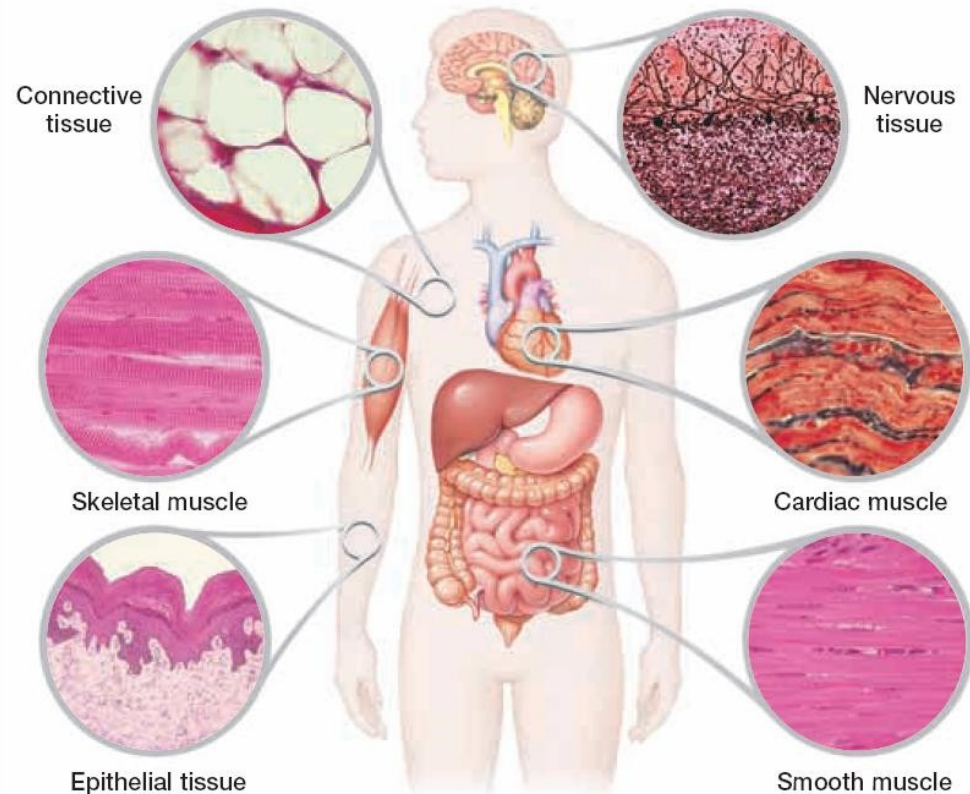
**EPITELY**

7

- soubor buněk, které mají podobnou morfológickou charakteristiku a jsou specializovány pro určitou funkci
- složená z buněk a mezibuněčné hmoty
  - tkáň epitelová
  - tkáň pojivová
  - tkáň nervová
  - tkáň svalová

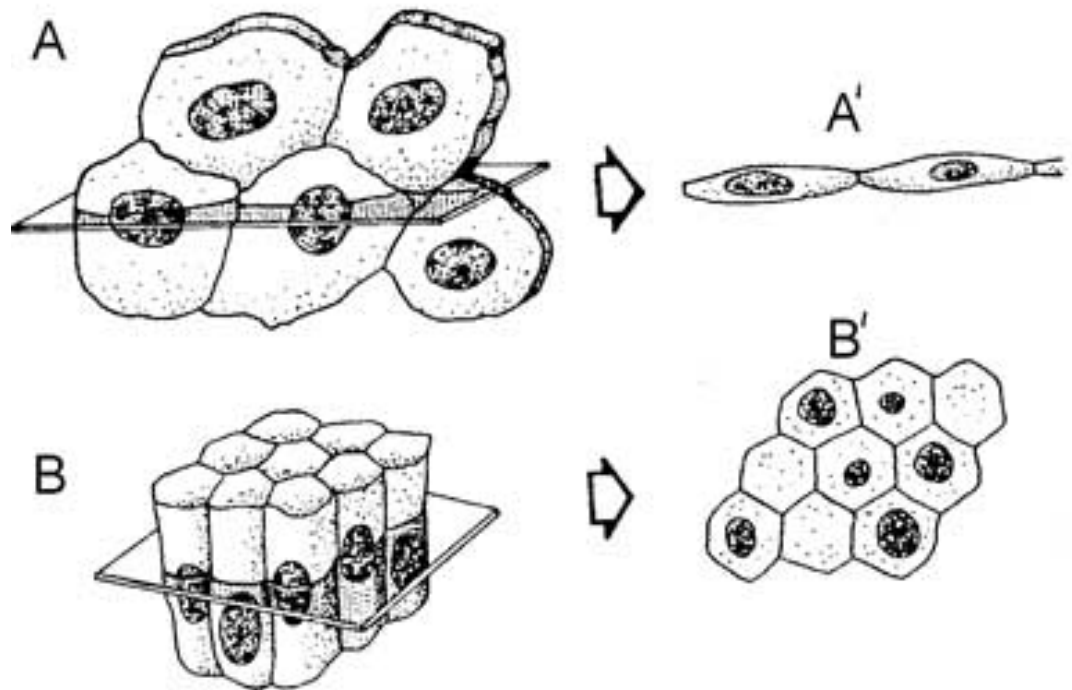
# Tkáň

## Human Body Tissues



# Charakteristika epitelové tkáně

- buňky jsou těsně nahlouchené s **minimem mezibuněčné hmoty**
- množství pevných mezibuněčných spojů
- různé tvary buněk
- rozmanitost funkcí
- Od pojivové tkáně je epiteliální tkáň oddělena vrstvičkou extracelulárního materiálu – **BAZÁLNÍ MEMBRÁNOU**.



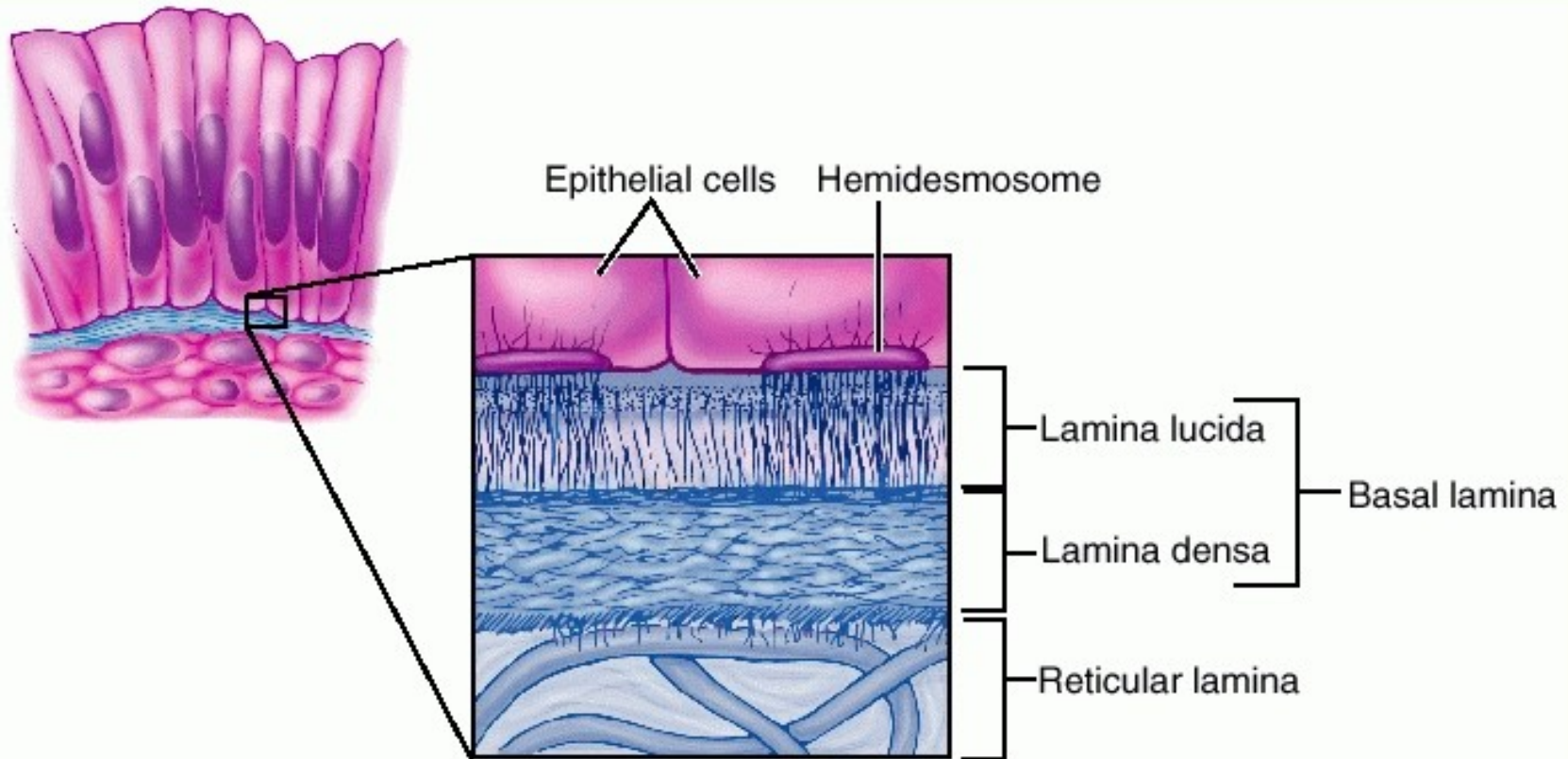
# Ultrastruktura bazální membrány:

lamina basalis

lamina lucida

lamina densa

lamina reticularis



### mikroklky

- tenké prstovité výběžky
- nepohyblivé
- na povrchu enterocytů

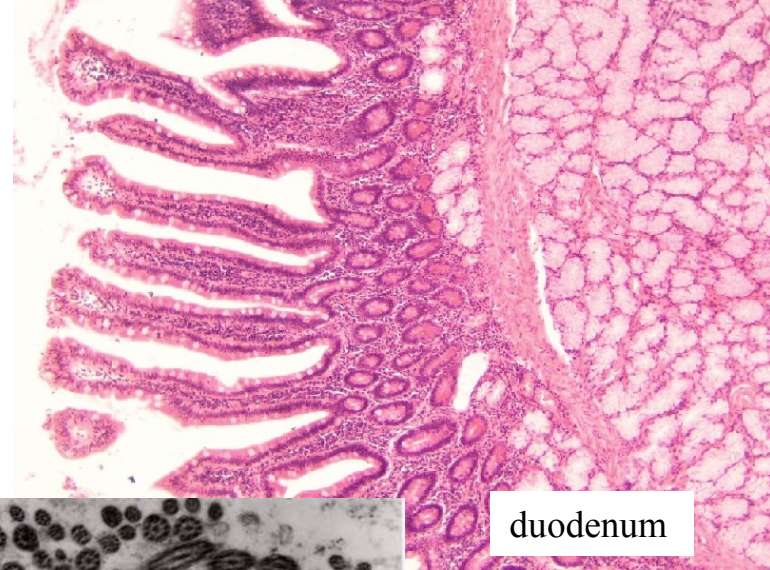
### stereocilie

- dlouhé výběžky nepravidelně větvené
- nepohyblivé
- kanálky nadvarlete, vláskové buňky vnitřního ucha

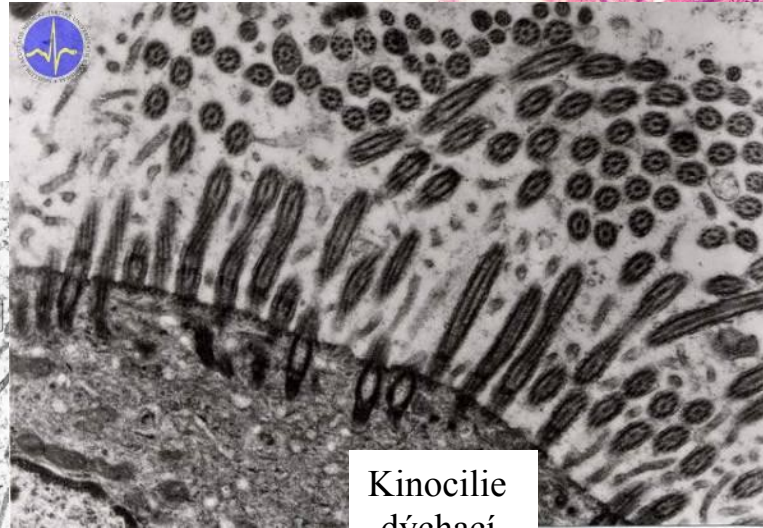
### kinocilie

- pohyblivé výběžky
- umožňují transport částic
- dýchací cesty, vejcovod

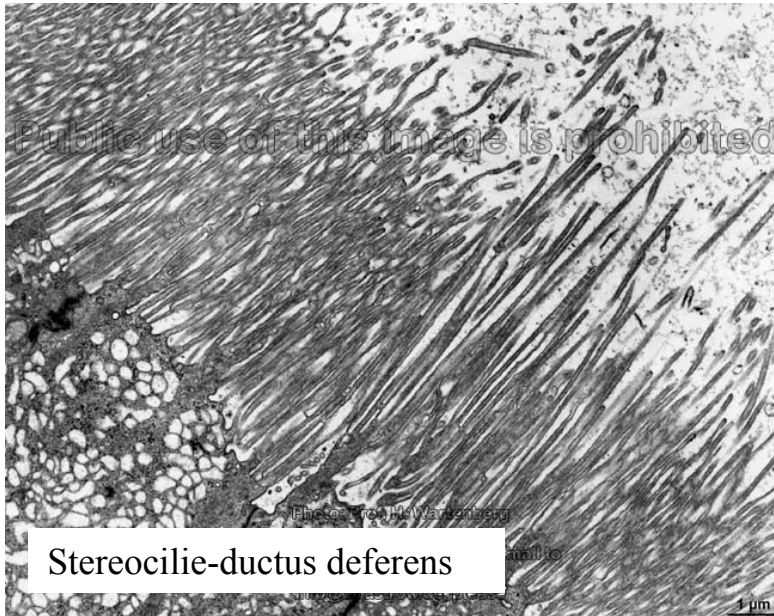
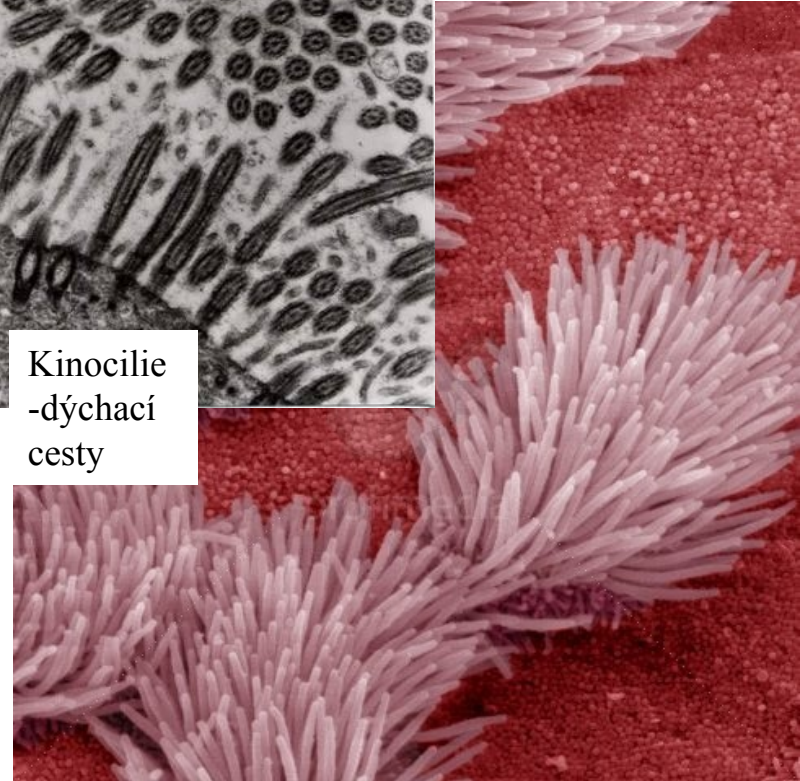
# Specializace apikálních povrchů buněk



duodenum

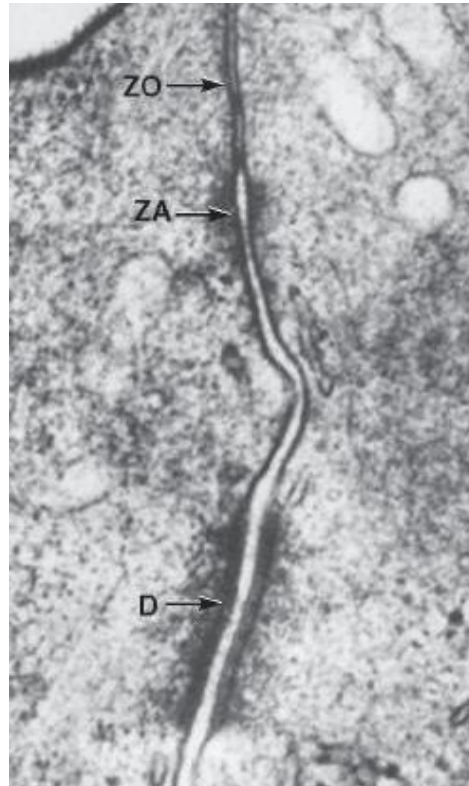
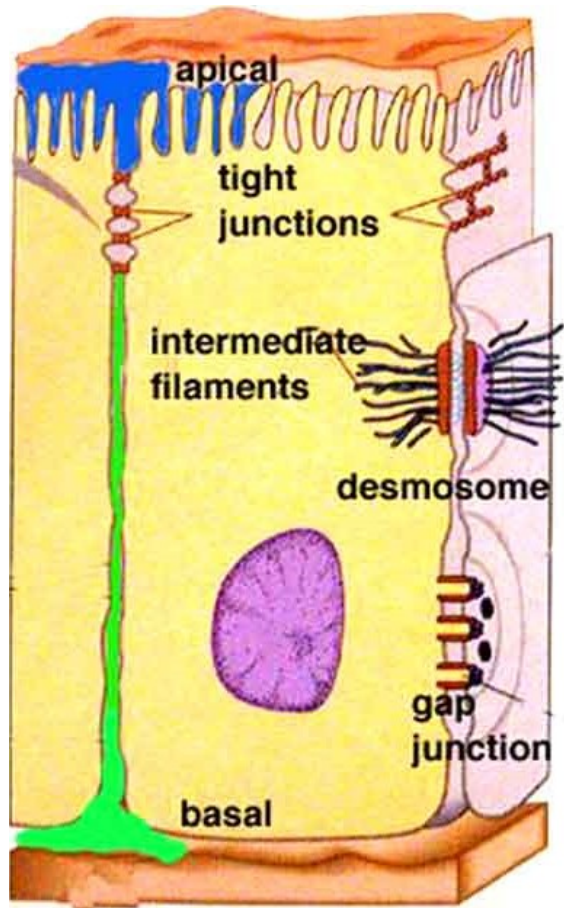


Kinocilie  
-dýchací  
cesty

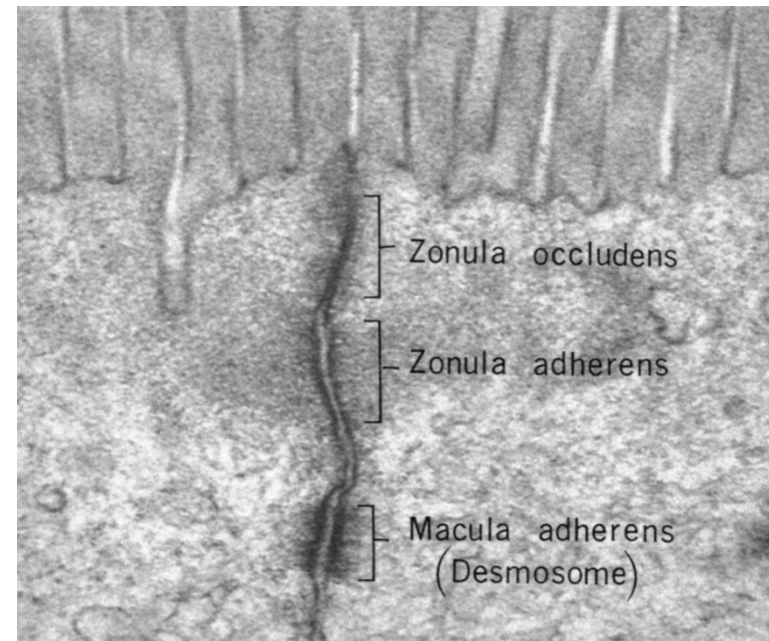


Stereocilie-ductus deferens

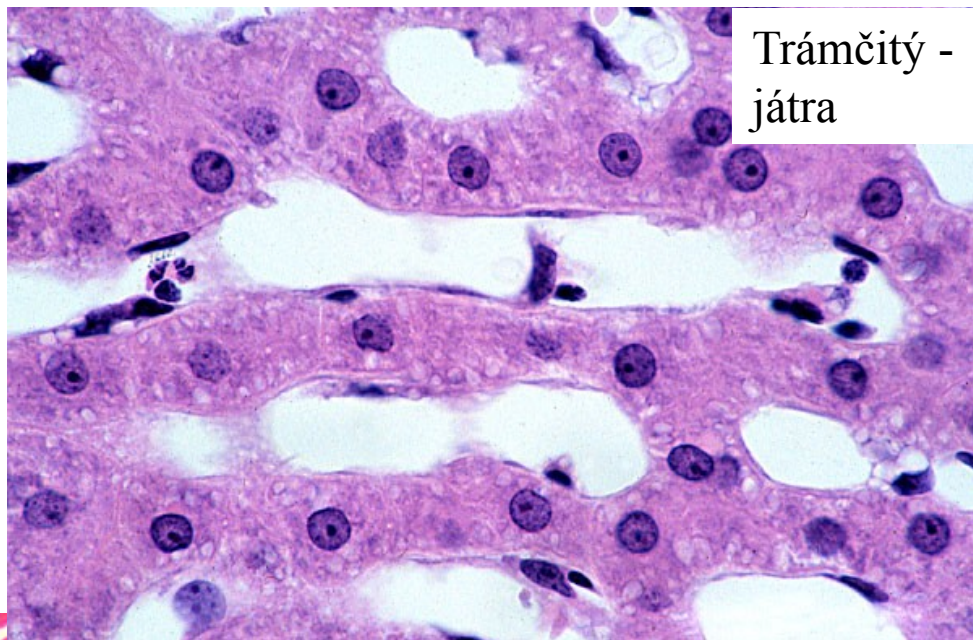
# Specializace laterálních povrchů buněk



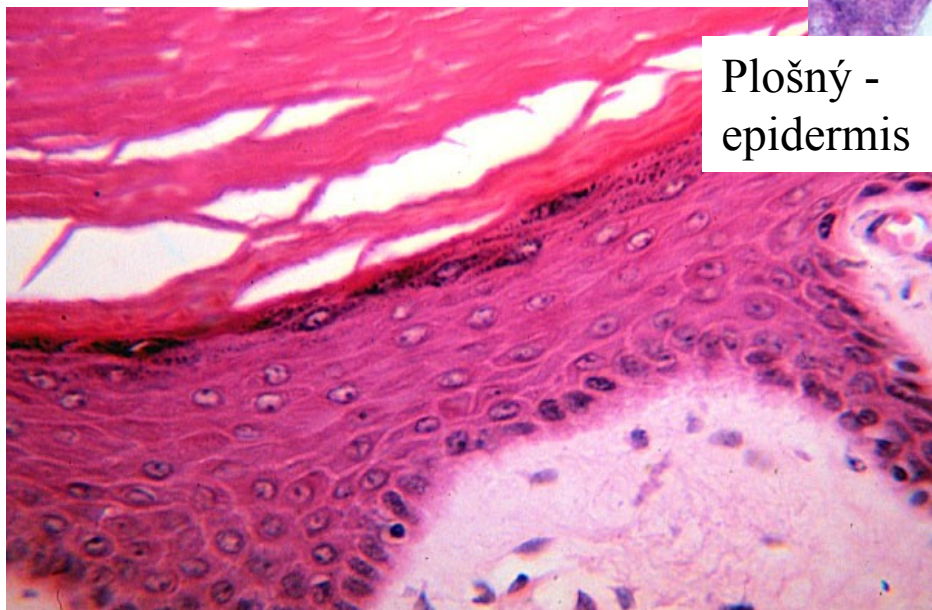
- **zonula occludens** – těsný spoj, buňky naléhají těsně na sebe, spojení formou úzkých pruhů, do kterých se ukládají spojovací proteiny
- **zonula adherens** – intracelulární prostor o šířce 20nm, zasahují do něj transmembránové proteiny *kadheriny* (molekula z jedné membrány se přímo váže na molekulu z protilehlé membrány)
- **desmosom** – „bodový spoj“, kadheriny + úponové ploténky, intermediální filamta
- **hemidesmosom** – uložen na bazální části buněk, připojuje epitelové buňky k mezibuněčné matrix, stavba odpovídá polovině desmosomu
- **nexus** – mezibuněčný prostor 2nm, proteinové komplexy – *konexony* tvoří kanálky pro transport látek



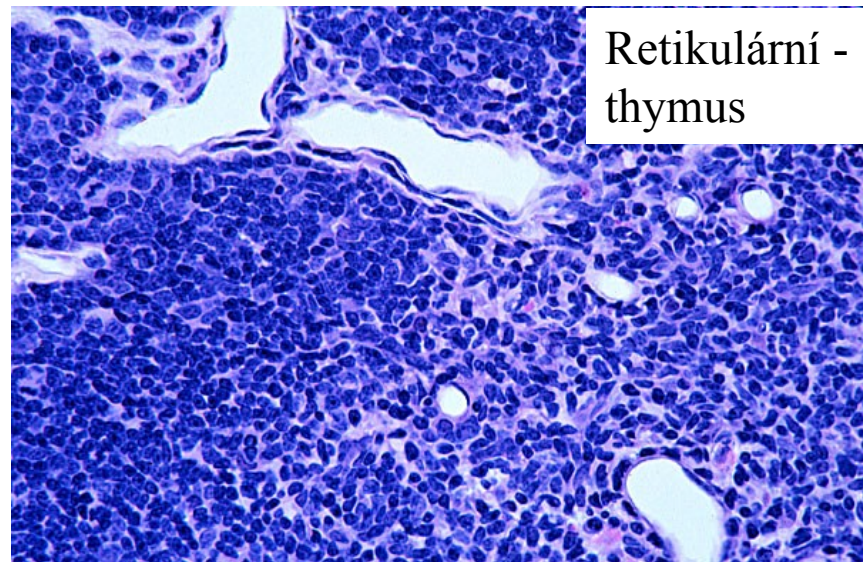
# Prostorové uspořádání epitelu



Trámčítý -  
játra



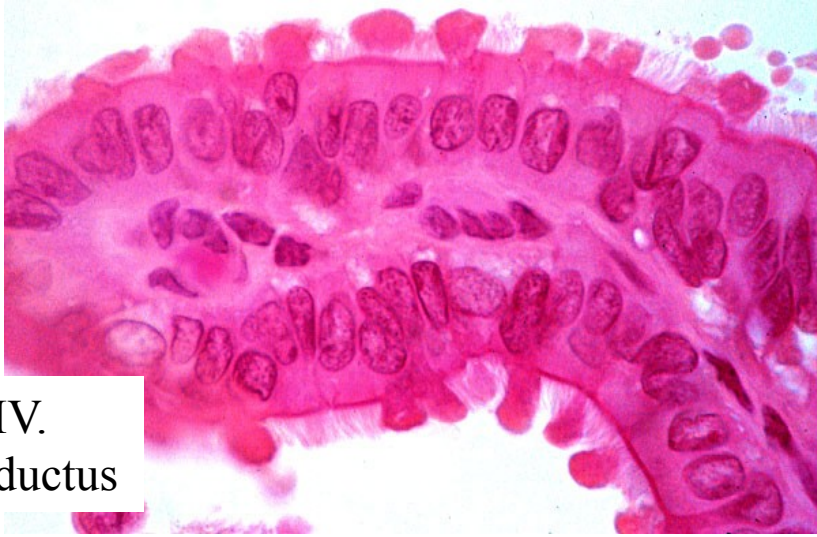
Plošný -  
epidermis



Retikulární -  
thymus

# Klasifikace epitelů podle funkce

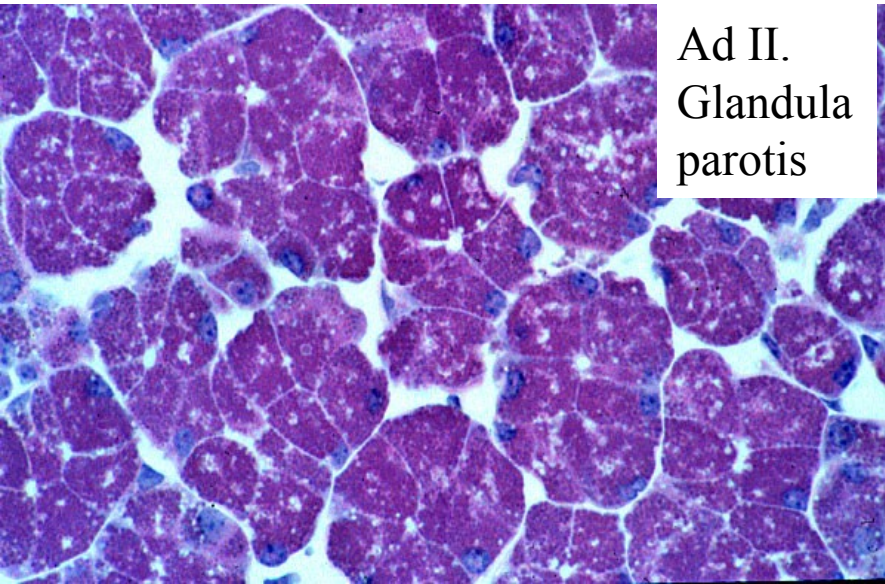
- I. Krycí
- II. žláznový
- III. resorpční
- IV. vířivý



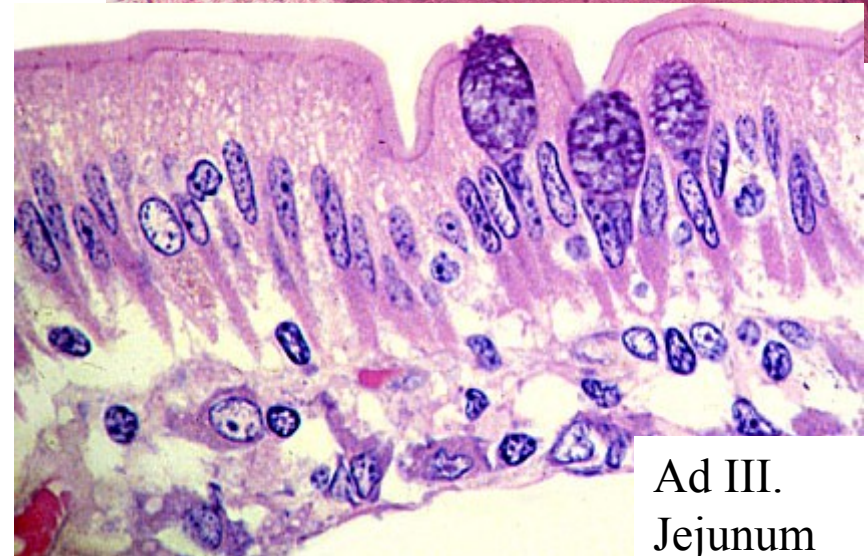
Ad IV.  
Oviductus



Ad I.  
Epidermis



Ad II.  
Glandula  
parotis



Ad III.  
Jejunum



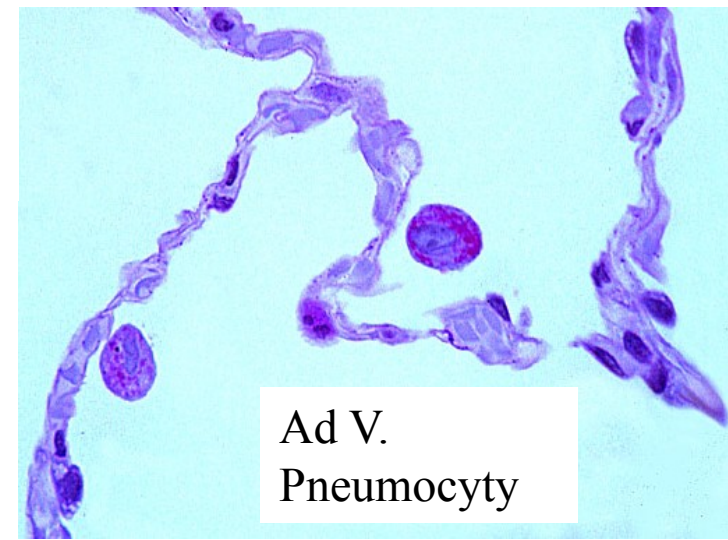
V. respirační

VI. smyslový

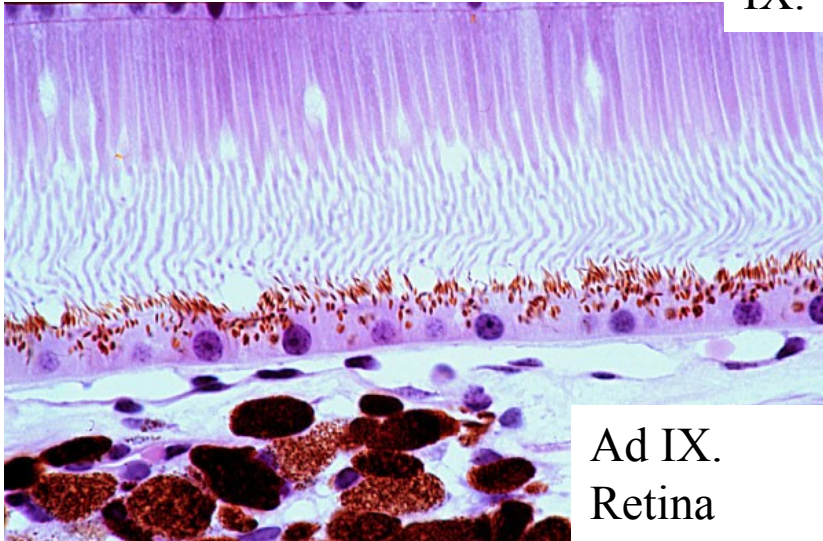
VII. zárodečný

VIII. svalový

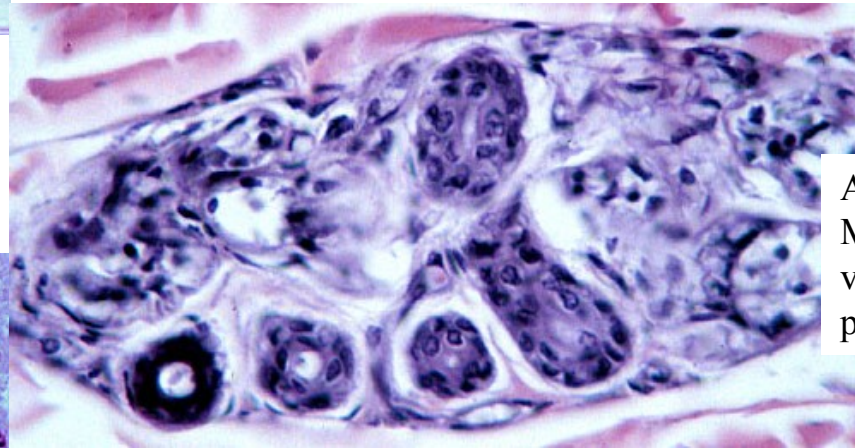
IX. pigmentový



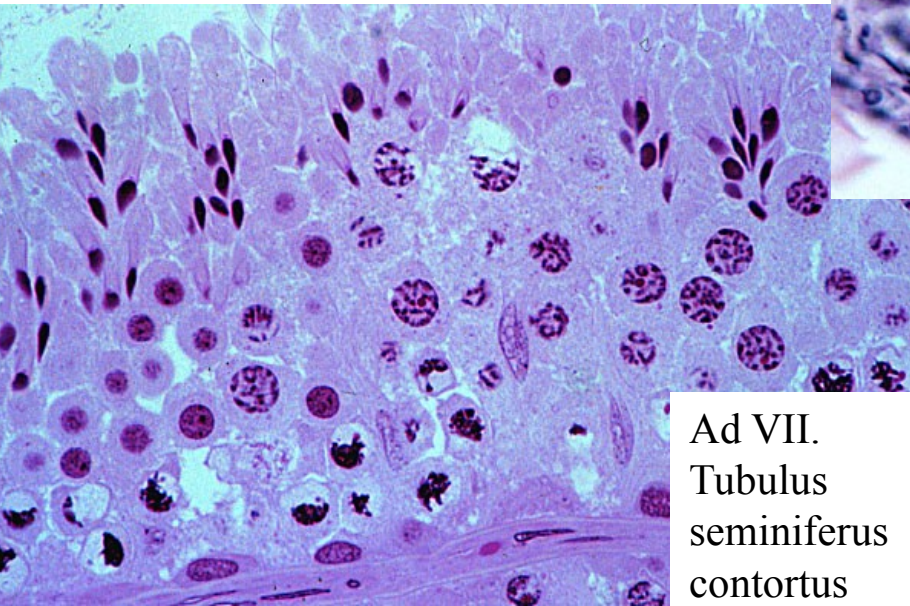
Ad V.  
Pneumocyty



Ad IX.  
Retina



Ad VIII.  
Myoepitelové buňky v  
potní žláze



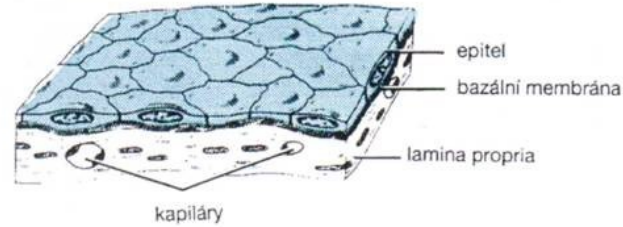
Ad VII.  
Tubulus seminiferus  
contortus



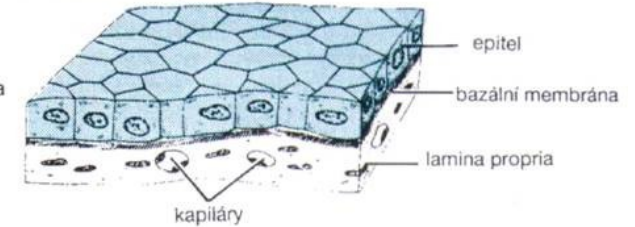
Ad VI.  
Chuťový  
pohárek

# I. Krycí epitel

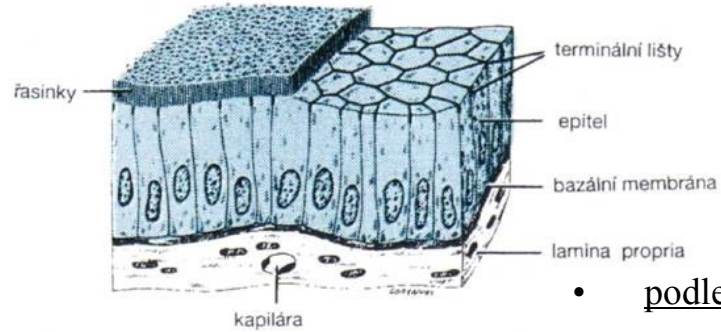
A. Jednovrstevný plochý epitel



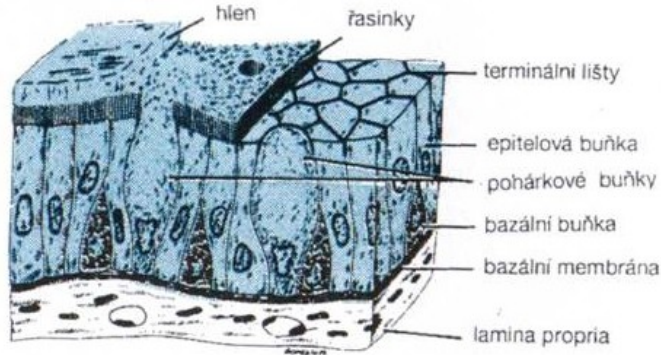
B. Jednovrstevný kubický epitel



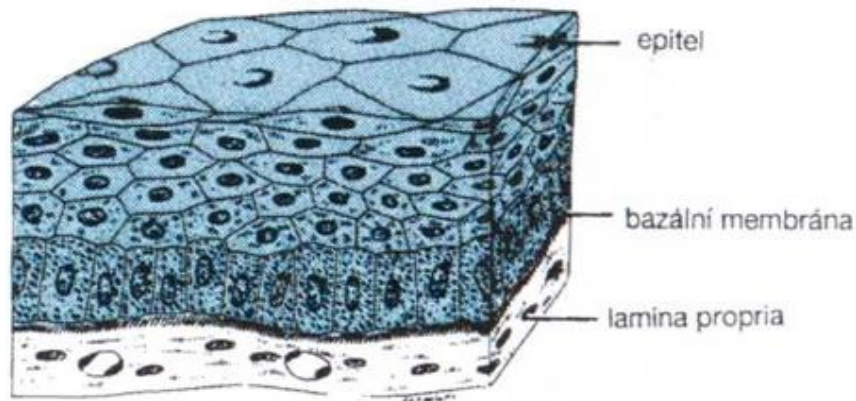
C. Jednovrstevný cylindrický epitel s řasinkami



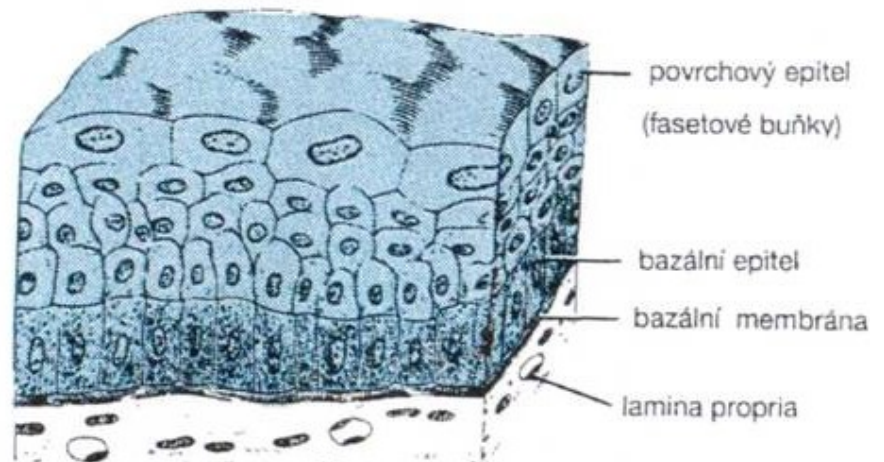
C. Víceřadý epitel s řasinkami



A. Vrstevnatý plochý epitel



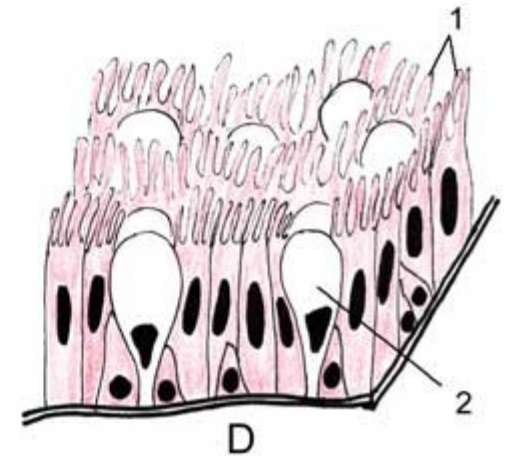
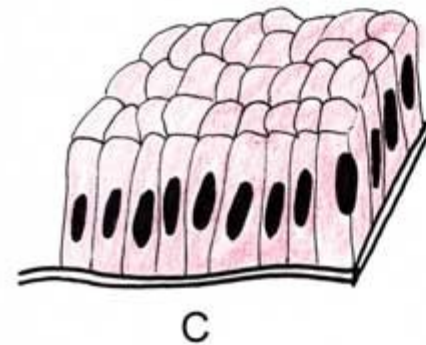
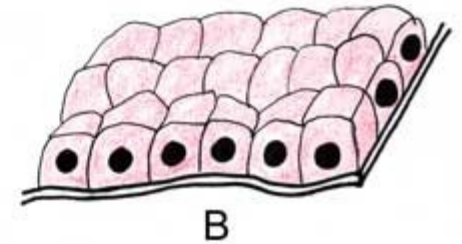
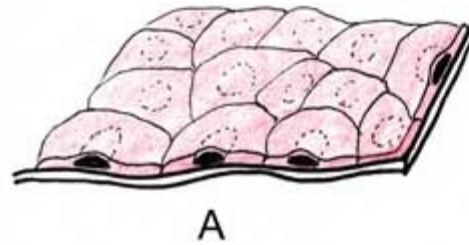
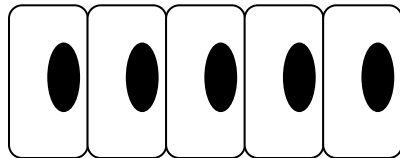
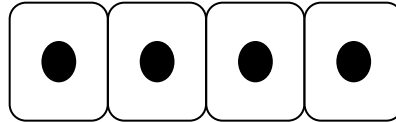
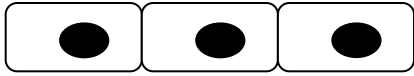
B. Přechodní epitel



- podle počtu vrstev
- jednovrstevný
- vrstevnatý – mnohovrstevný
- víceřadý

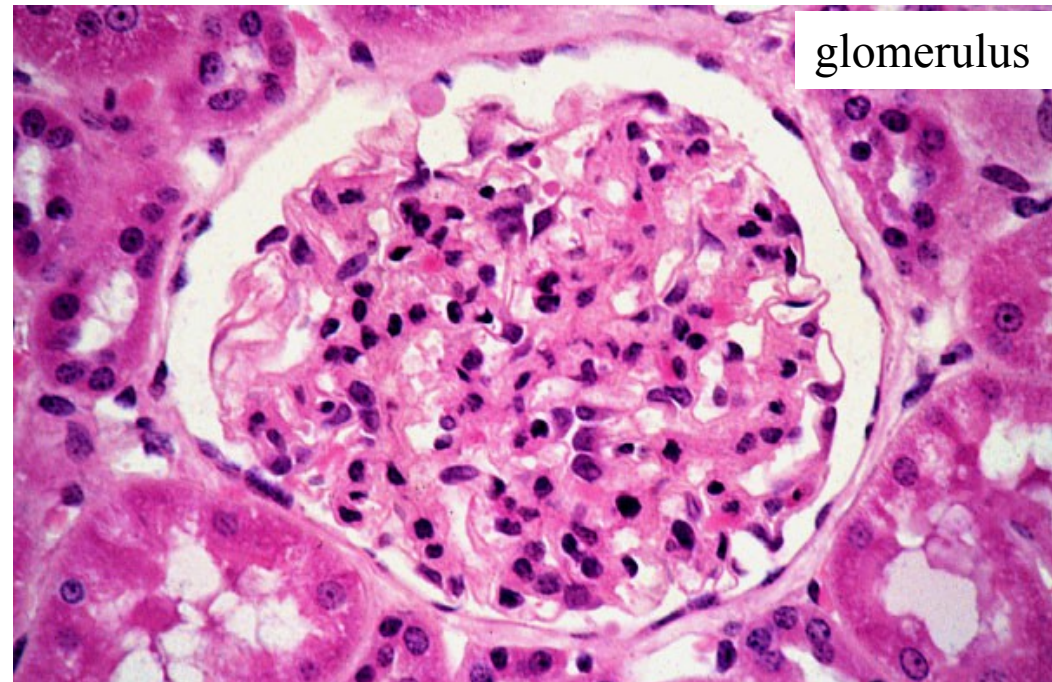
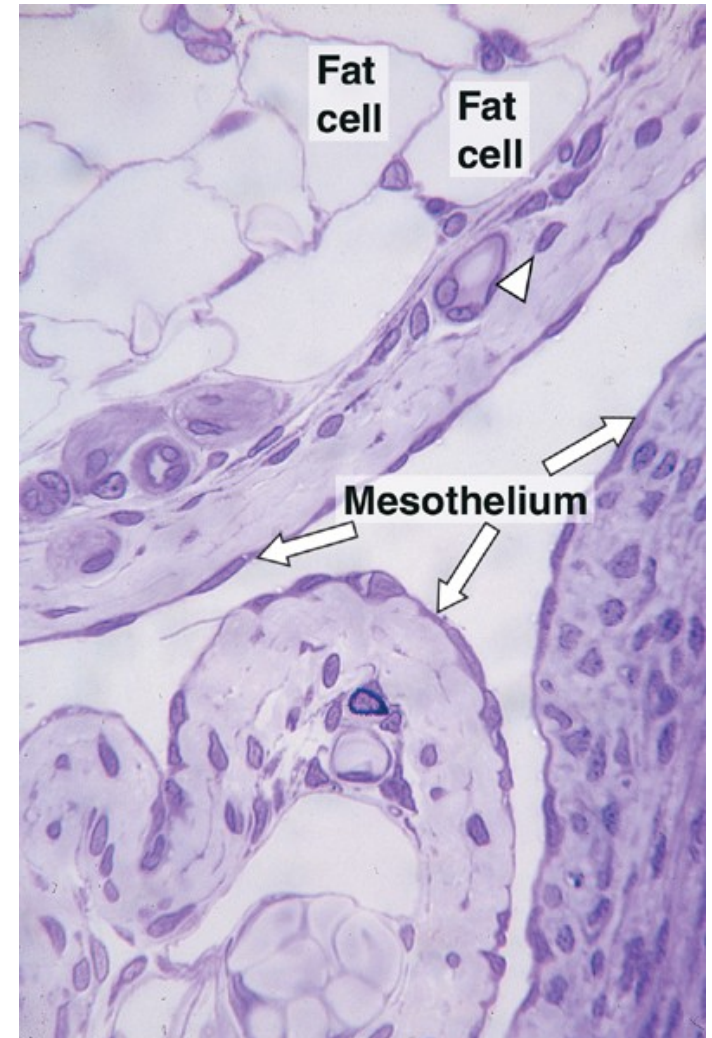
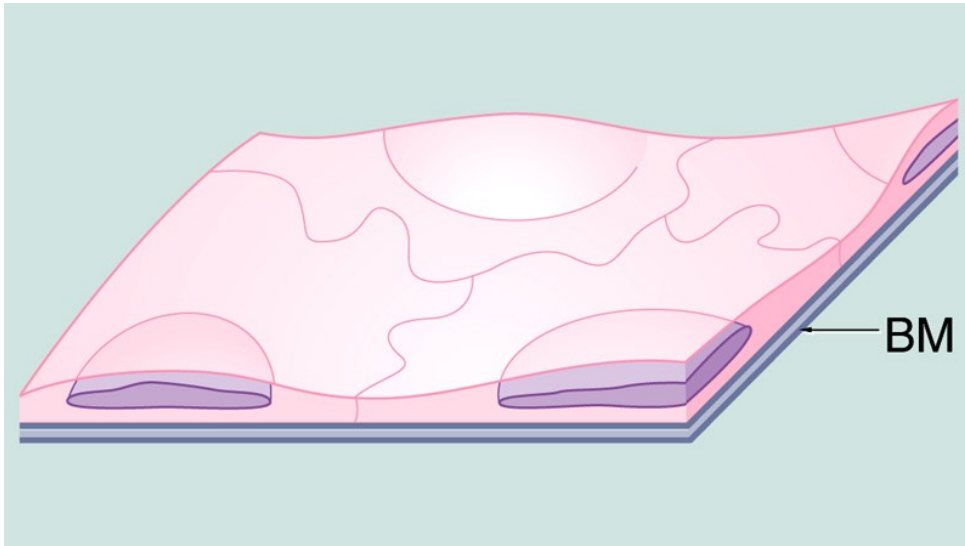
# Jednovrstevný

- Plochý-A
  - výška buněk je menší než další rozměry
- Kubický-B
  - buňky mají tvar kvádrů
- Cylindrický-C
  - výška buněk je větší než další rozměry
  - Víceřadý : viz D všechny buňky v kontaktu s bazální membránou, ale ne všechny dosahují k volnému povrchu



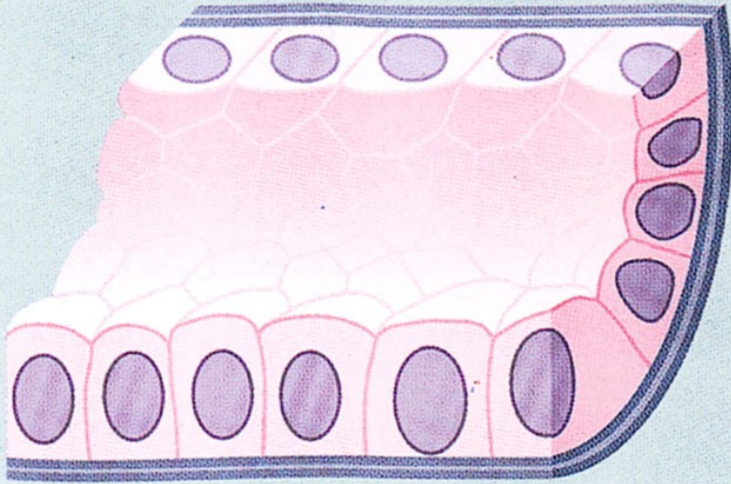
# Epitel jednovrstevný plochý

Výskyt: endotel, mesotel, Henleova klička

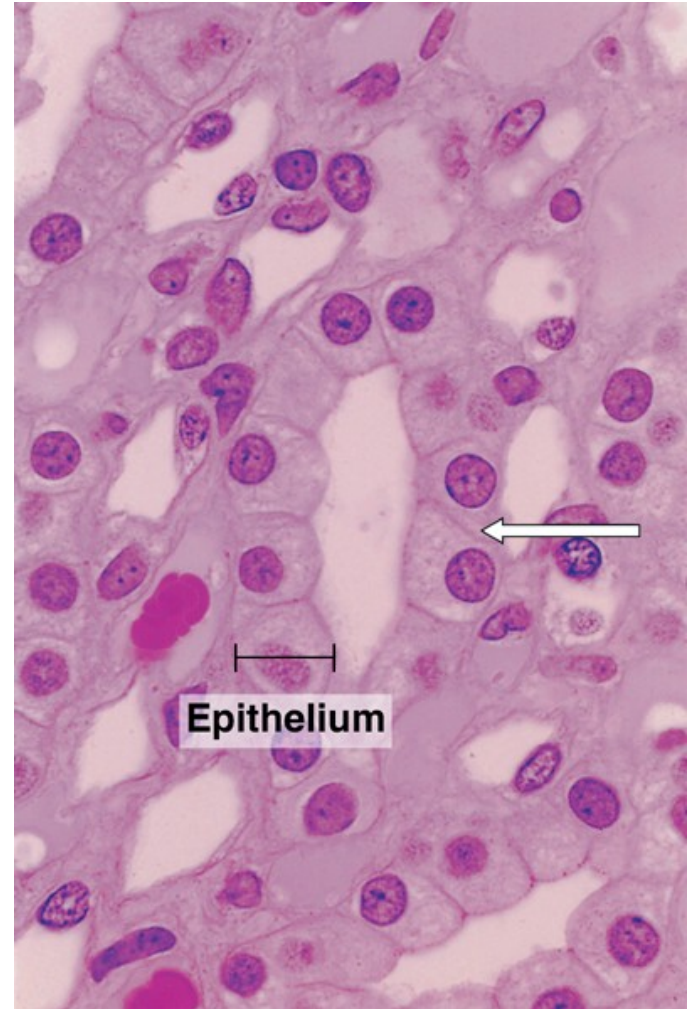
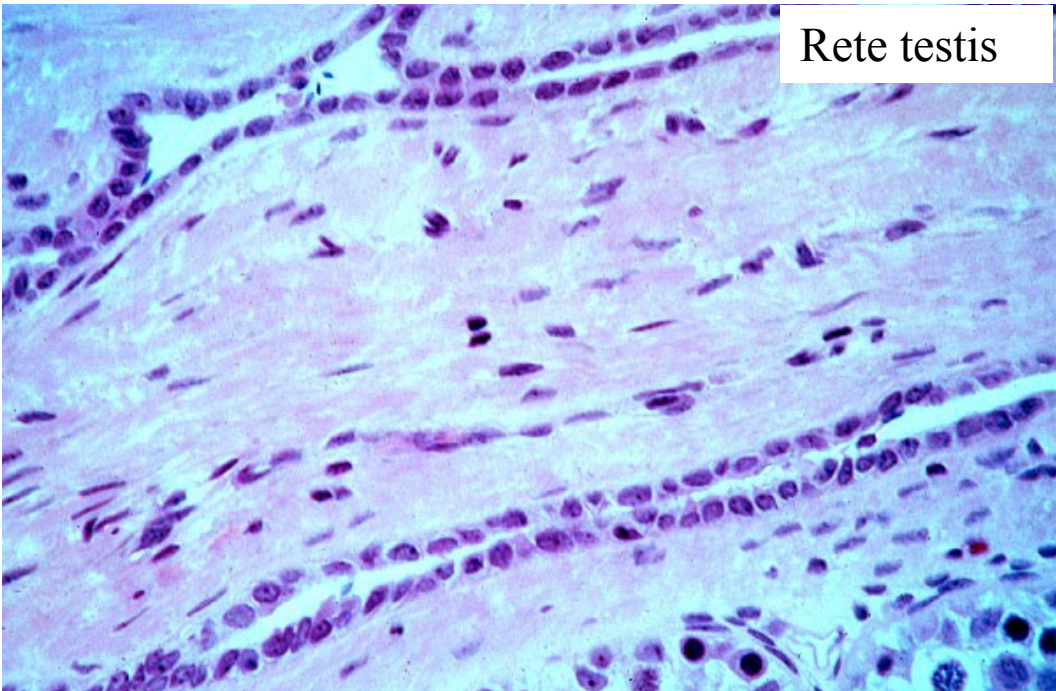


# Epitel jednovrstevný kubický

Výskyt: kanálky ledvin, folikuly štítné žlázy, povrch ovaria

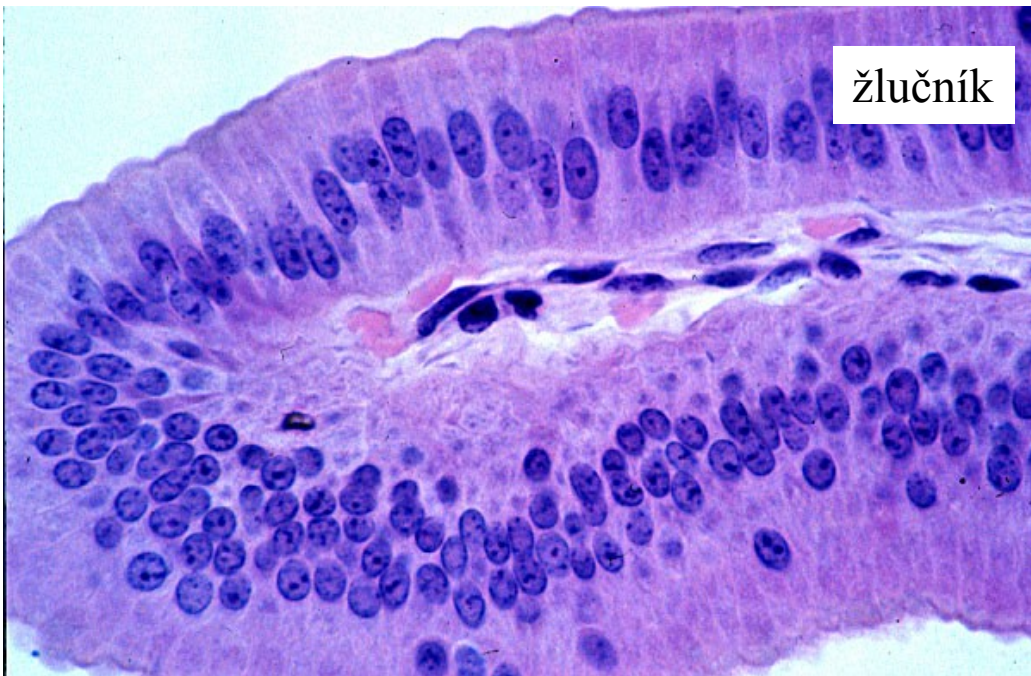
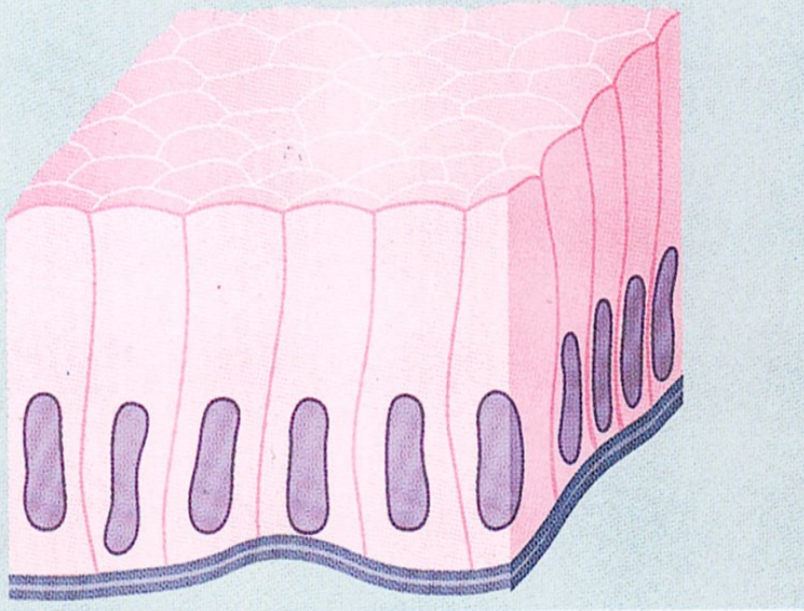


Rete testis



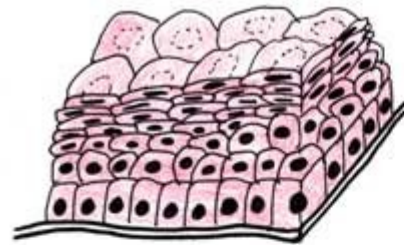
# Epitel jednovrstevný cylindrický

Výskyt: vývody žláz, tenké a tlusté  
střevo, žlučník, žaludek, vejcovod,  
děloha

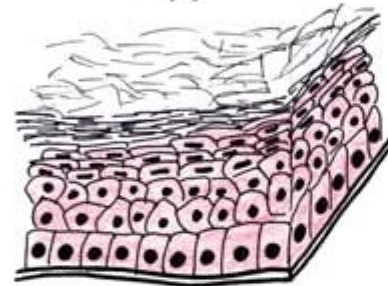


# *Vrstevnatý*

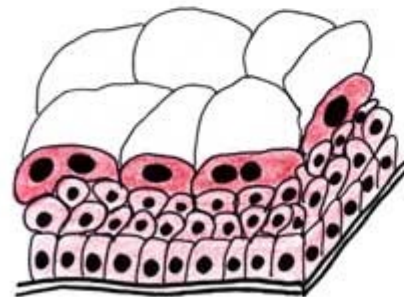
- plochý
  - rohovějící-viz.B
  - nerohovějící-viz. A
- cylindrický- viz. C
- přechodný – nemá konstantní tvar, ten se mění dle náplně močového měchýře; viz D



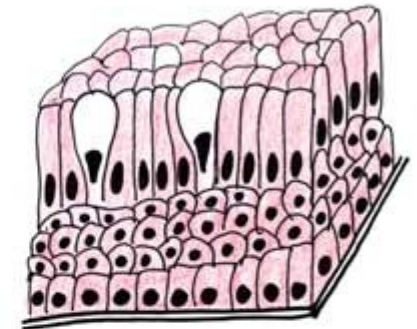
A



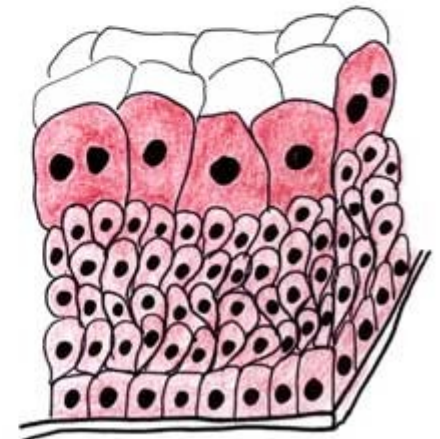
B



D

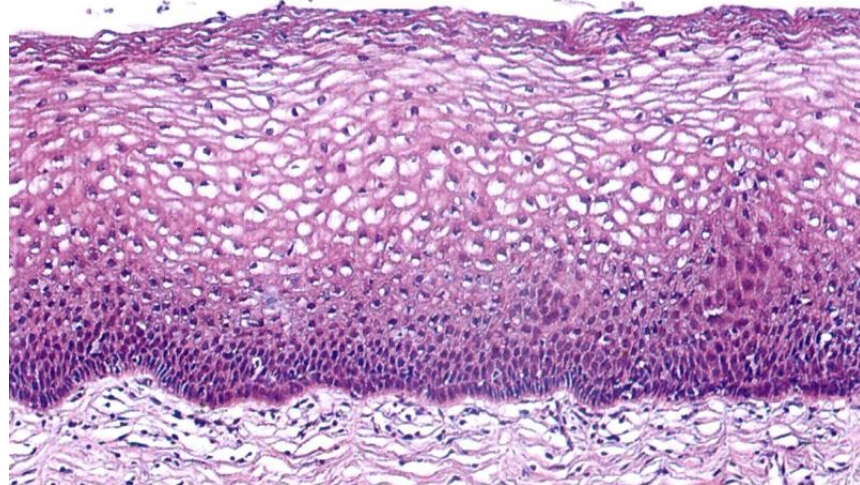
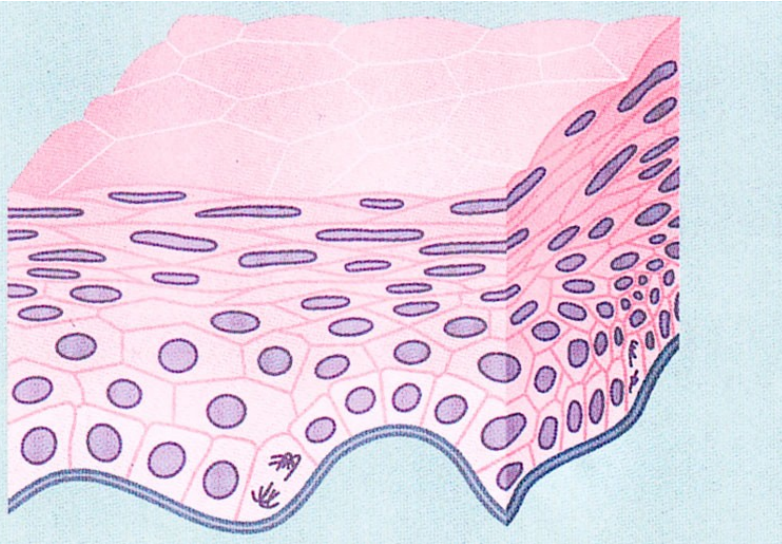


C



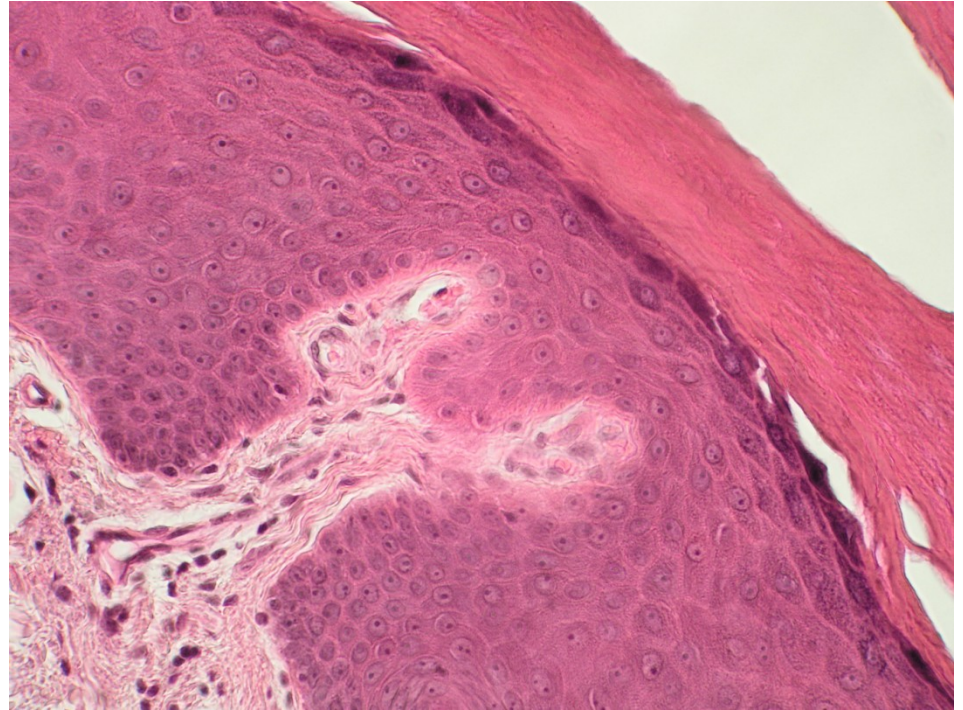
# Epitel vrstevnatý dlaždicový - nerohovějící

Výskyt: jícn, dutina ústní,  
rektum, vagina



# Epitel vrstevnatý dlaždicový - rohovějící

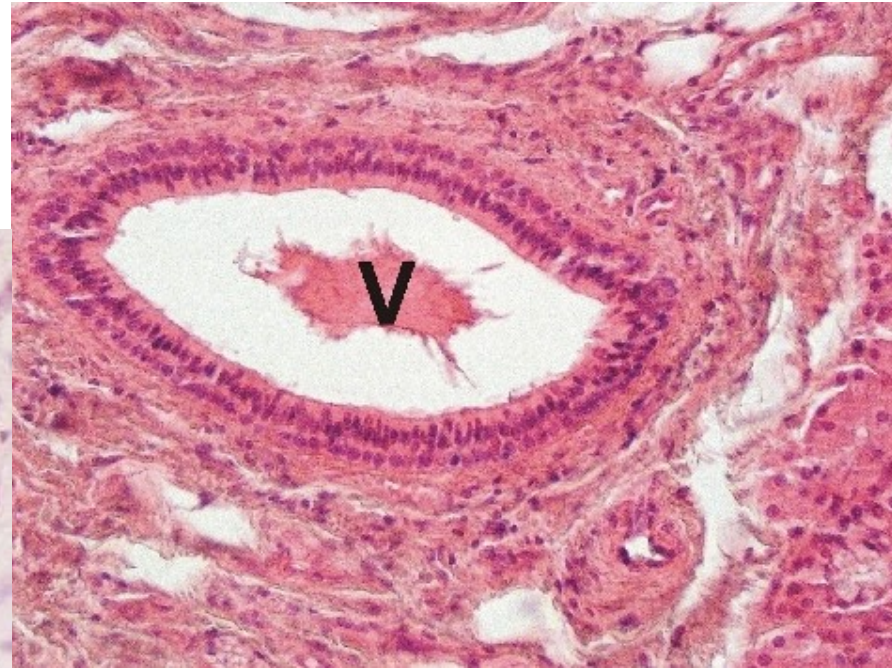
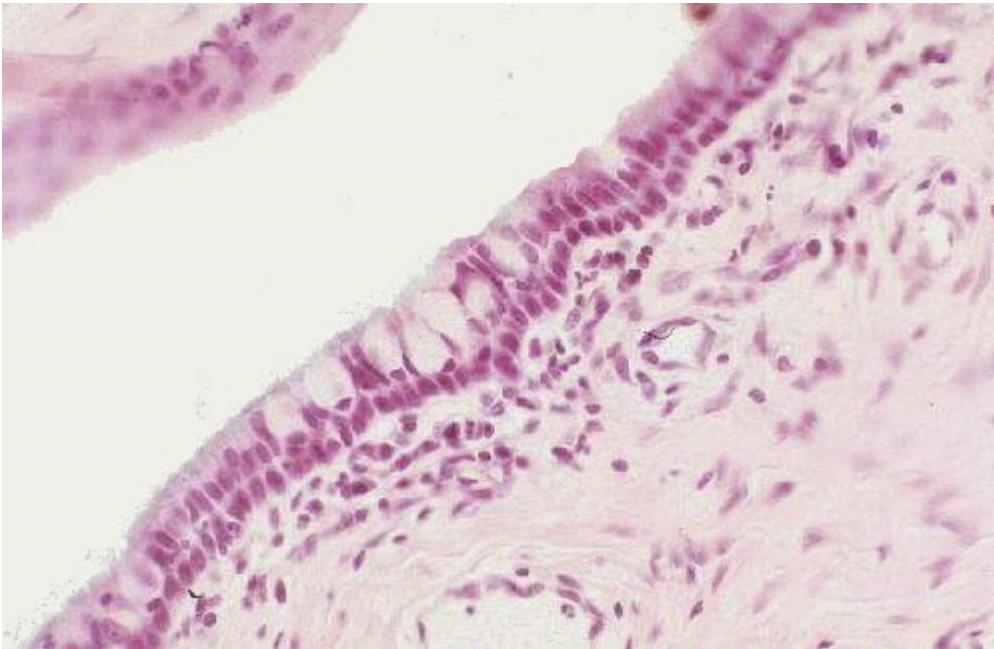
Výskyt: epidermis





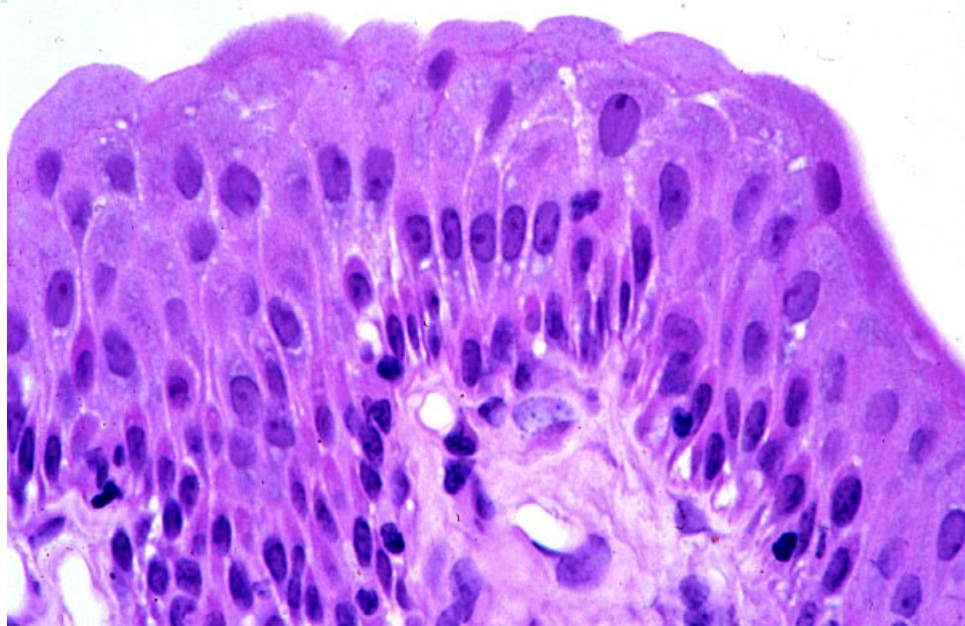
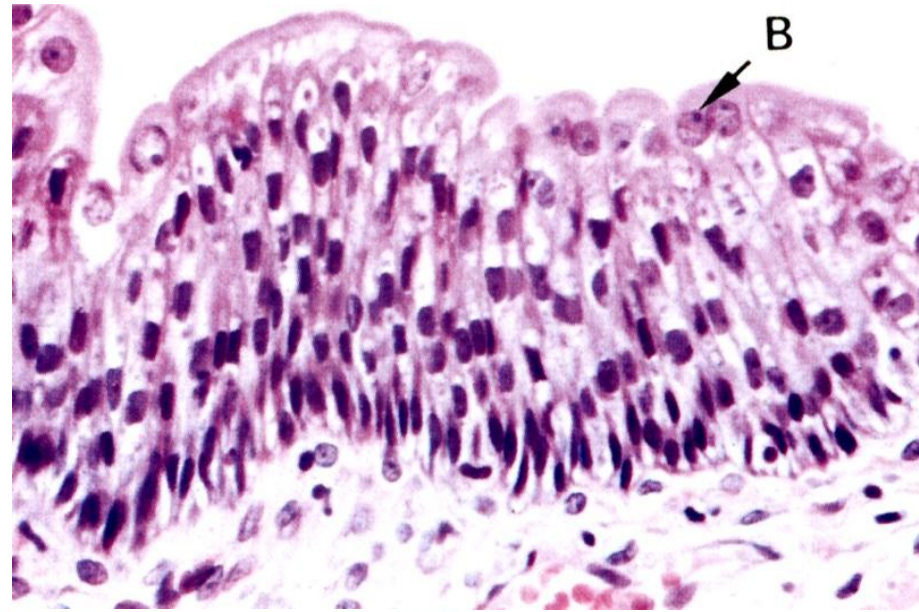
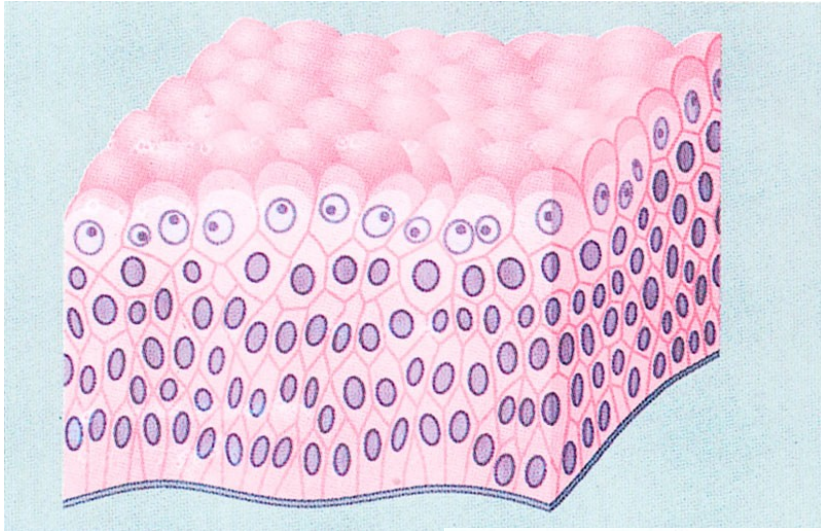
# Epitel vrstevnatý cylindrický

Výskyt: vývody velkých žláz, část mužské uretry,  
spojivka



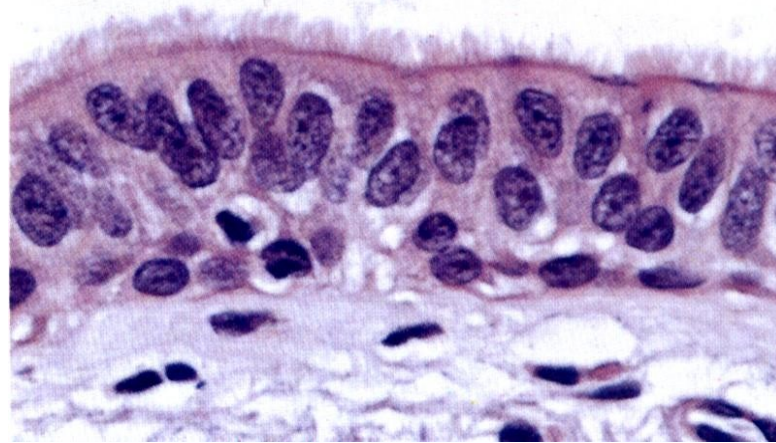
# Epitel přechodný

Výskyt: vývodné cesty močové

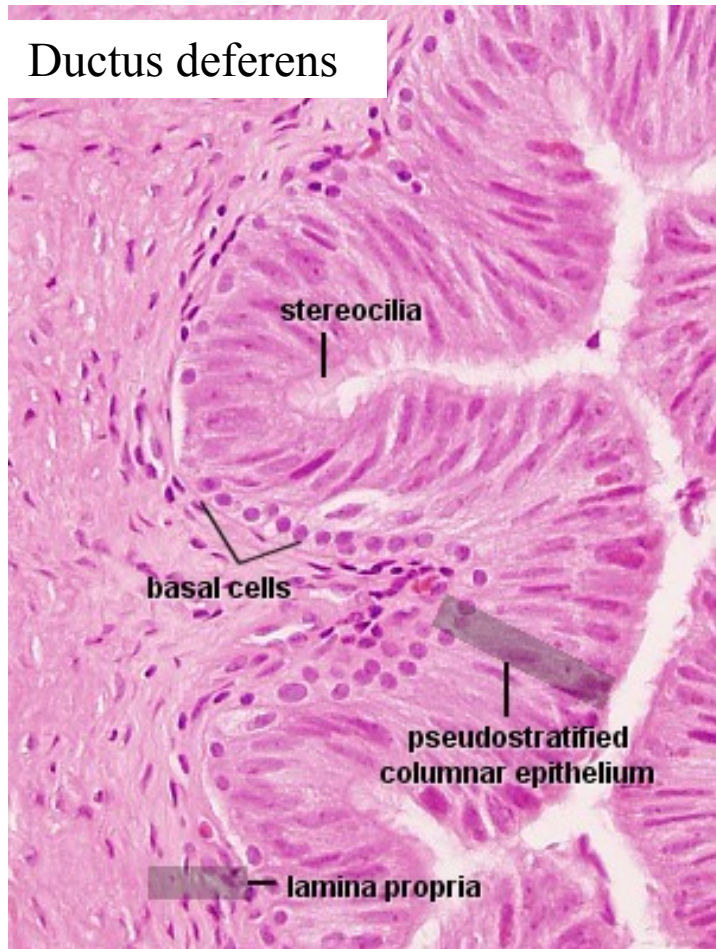


# Víceřadý cylindrický

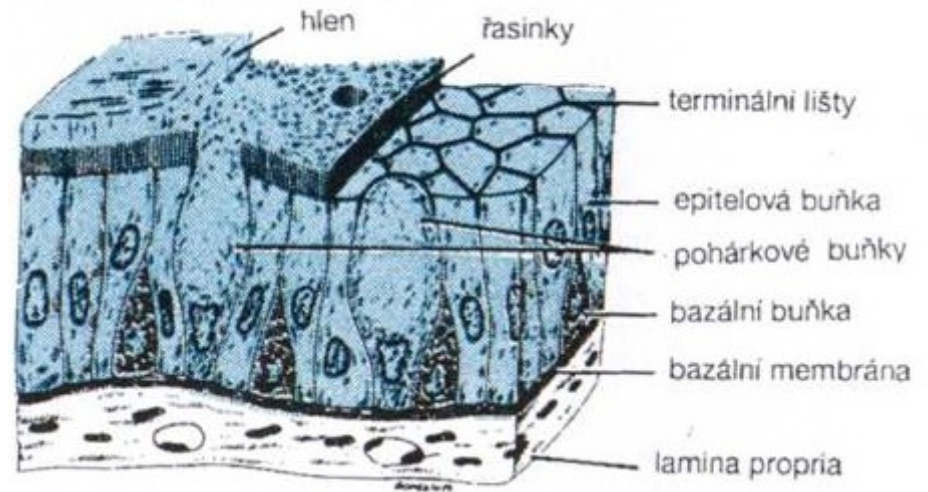
Výskyt: dutina nosní,  
průdušnice,  
průdušky, kanálek  
nadvarlete,  
chámovod



Ductus deferens



C. Víceřadý epitel s řasinkami



## II. Žláznový epitel



Štítná žláza –  
endokrinní žláza

- buňky žláznového epitelu se specializují na produkci látek, které nevyužívají k vlastním metabolickým pochodům
- zřídka se vyskytují ojediněle, většinou vytvářejí mnohobuněčné útvary – žlázy

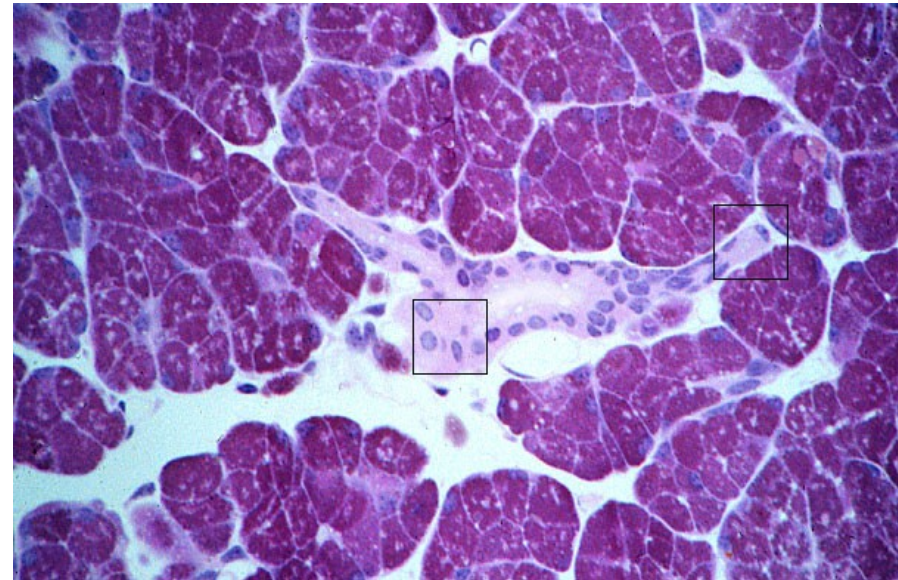
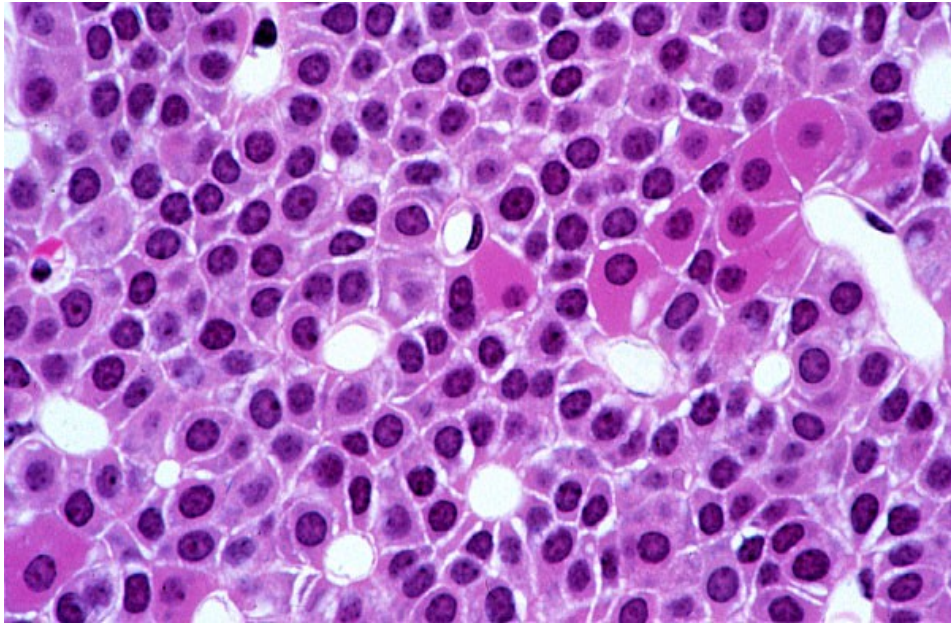
# Typy žláz

- Endokrinní

- *tvorí hormony, které vydávají přímo do krve, nemají vývody*
- *Př. Příštítná tělíska – buňky hlavní a buňky oxyfilní*

- Exokrinní

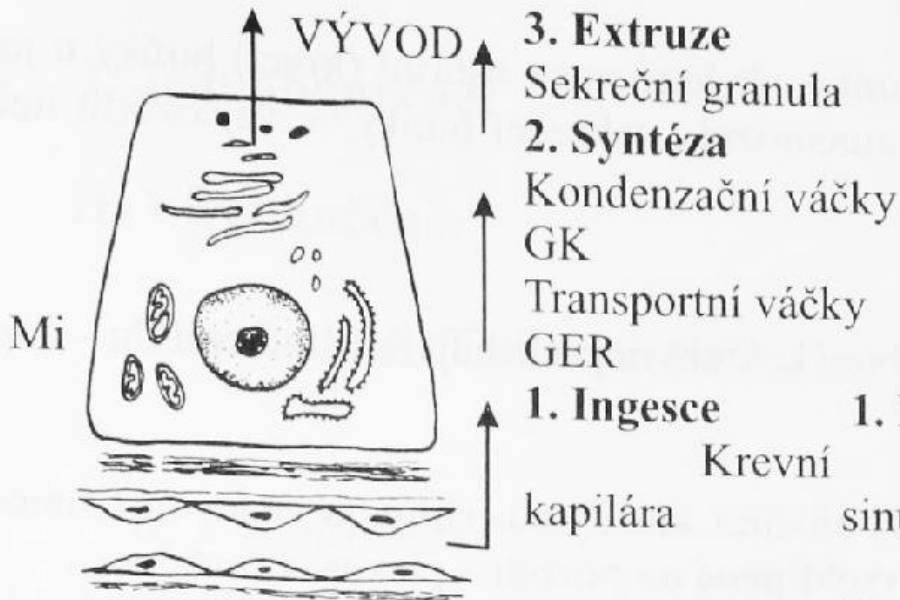
- *vytváří sekrety, které vydávají do vývodů*
- *Př. Glandula parotis*



# Produkce sekretu

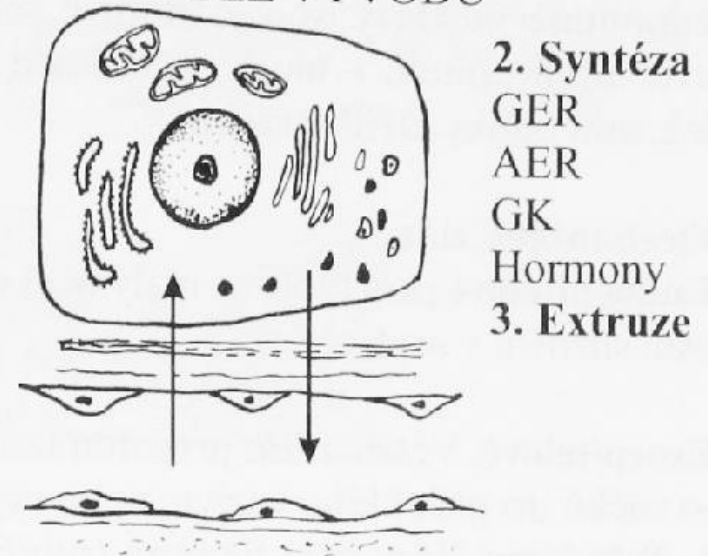
- Ingesce
  - přijímání látek transportem přes bazální membránu
- Syntéza
  - za účasti buněčných organel se tvoří sekreční granula nebo vakuoly
- Extruze
  - uvolnění sekretu z buňky

## Žláza A. Exokrinní



## B. Endokrinní

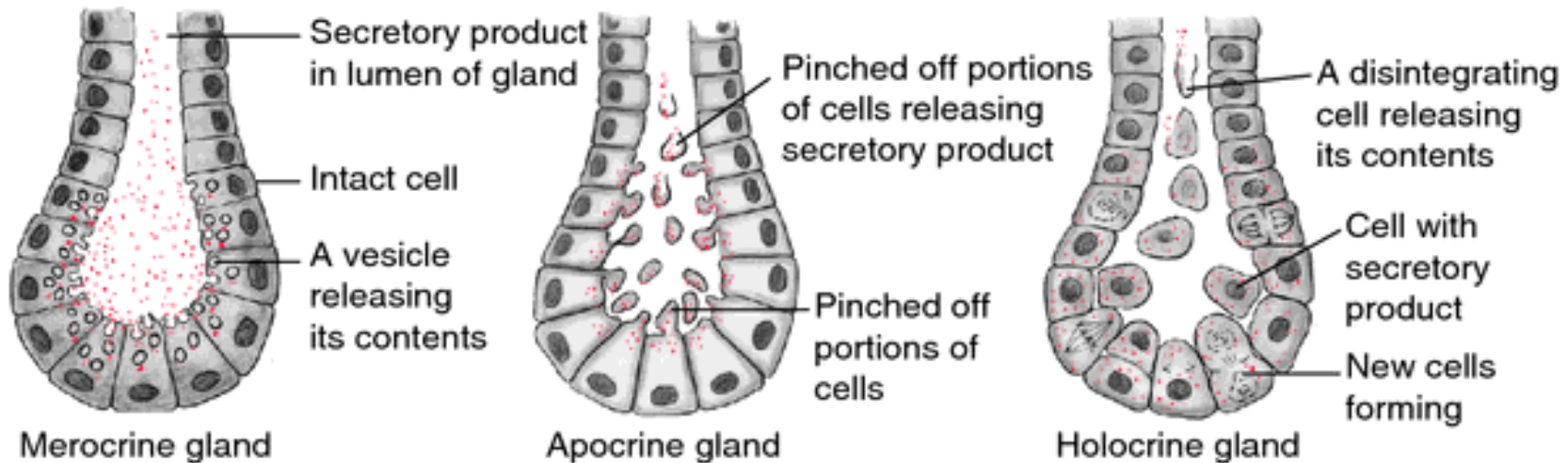
BEZ VÝVODU



# Uvolnění sekretu

## Typy sekrece

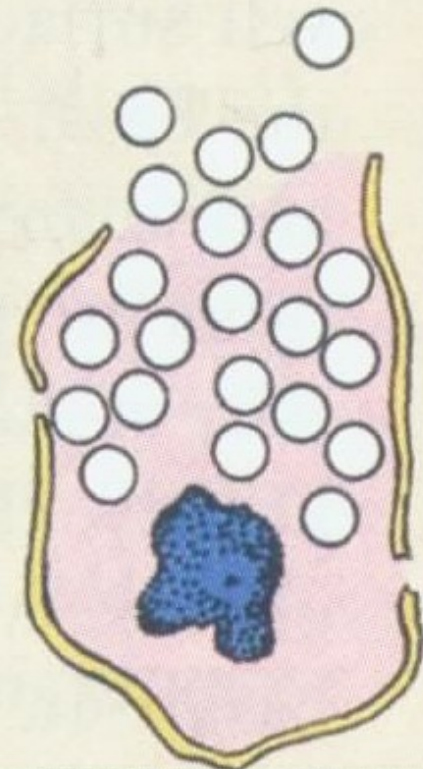
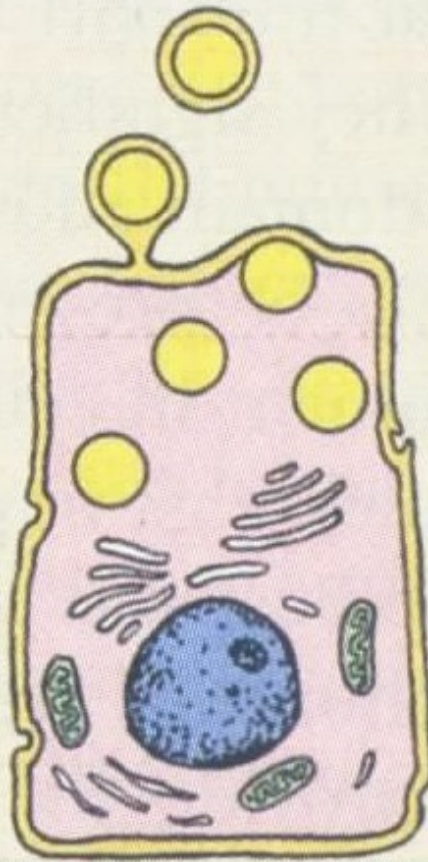
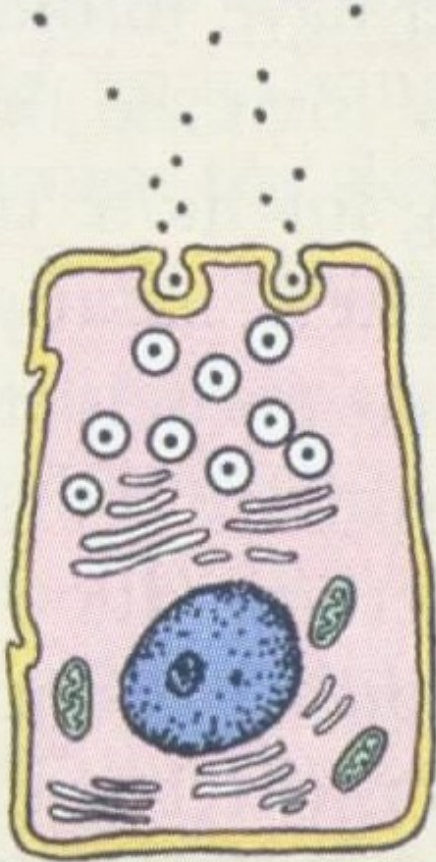
- **Merokrinní (ekrinní)** – produkt je uvolňován exocytózou (vezikuly splývají s plazmatickou membránou), tvar buňky se nemění – pankreas, slinné žl., potní žlázy...
- **Apokrinní** – odlučuje se apikální část cytoplazma buňky s nahromaděným sekretem (buňka mění tvar z cylindrického na kubický) – prsní žláza, aromatické potní žlázy
- **Holokrinní** – buňky naplněná sekretem zaniká, uvolňuje se do lumina a rozpadá se – mazové žlázy



Merocrine

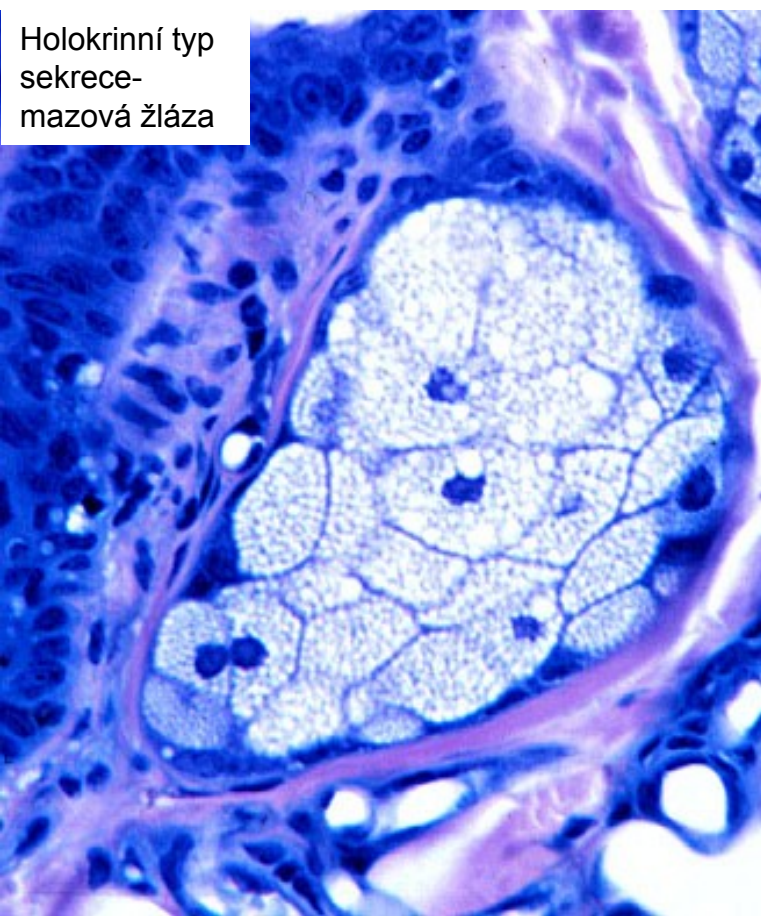
Apocrine

Holocrine

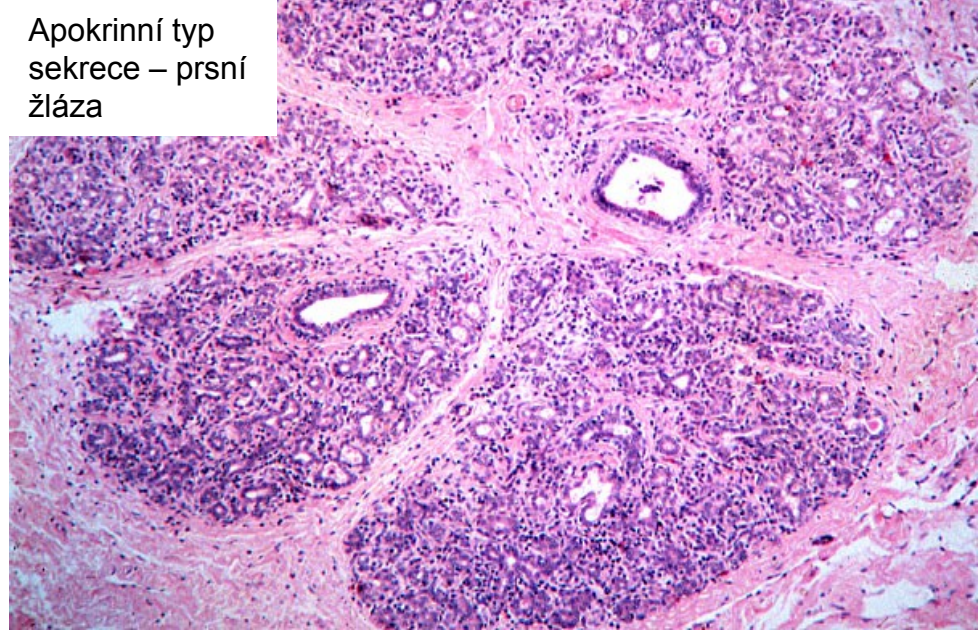




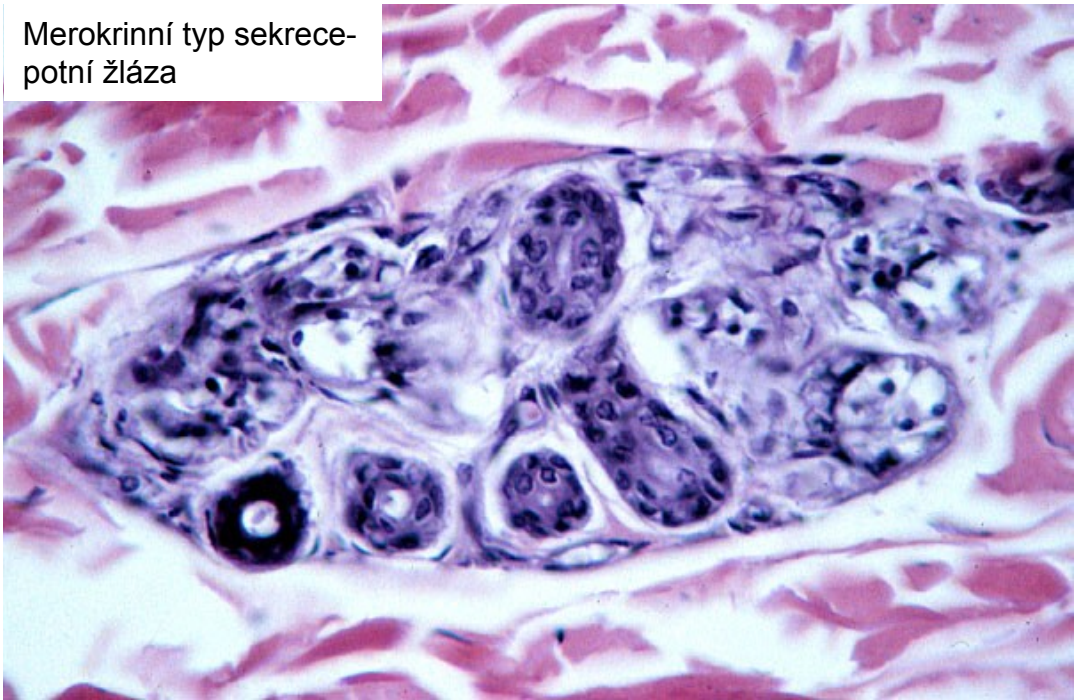
Holokrinní typ sekrece-  
mazová žláza



Apokrinní typ sekrece – prsní žláza



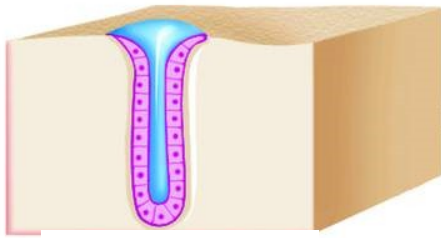
Merokrinní typ sekrece-  
potní žláza



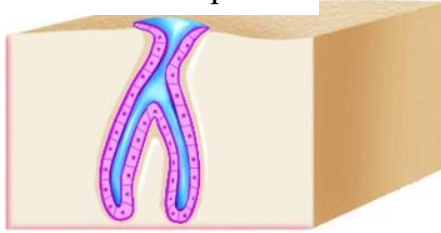
# Exokrinní žlázy

Počet buněk	→	jednobuněčné
	→	mnohobuněčné
Umístění	→	intraepiteliální
	→	extraepiteliální

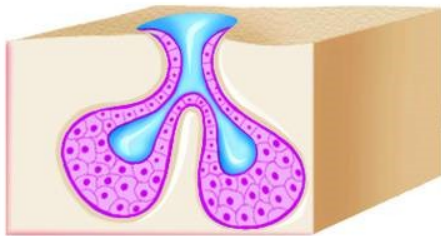




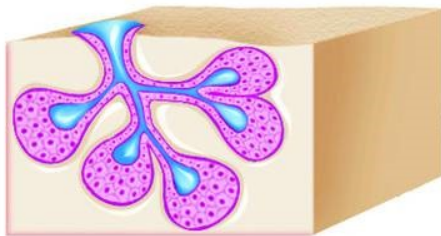
Jednoduchá tubulózni přímá



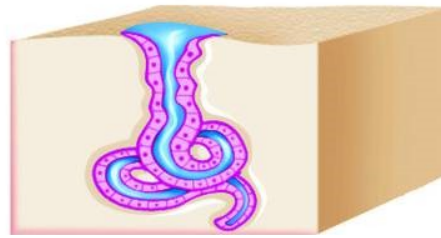
Rozvětvená tubulózni



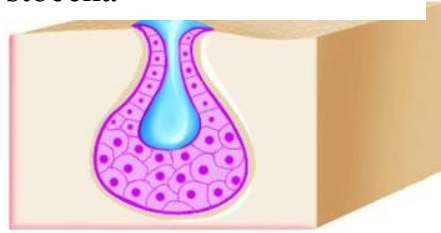
Rozvětvená alveolární



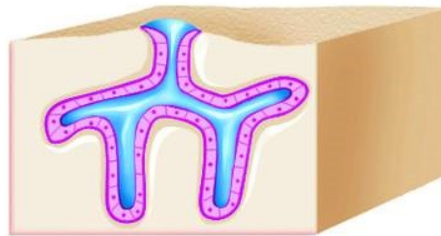
• Složená alveolární



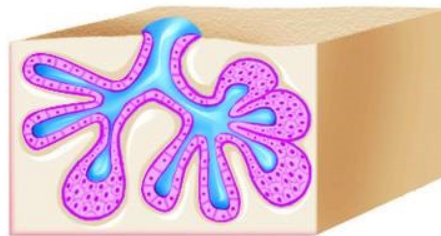
Jednoduchá tubulózni stočená



Jednoduchá alveolární

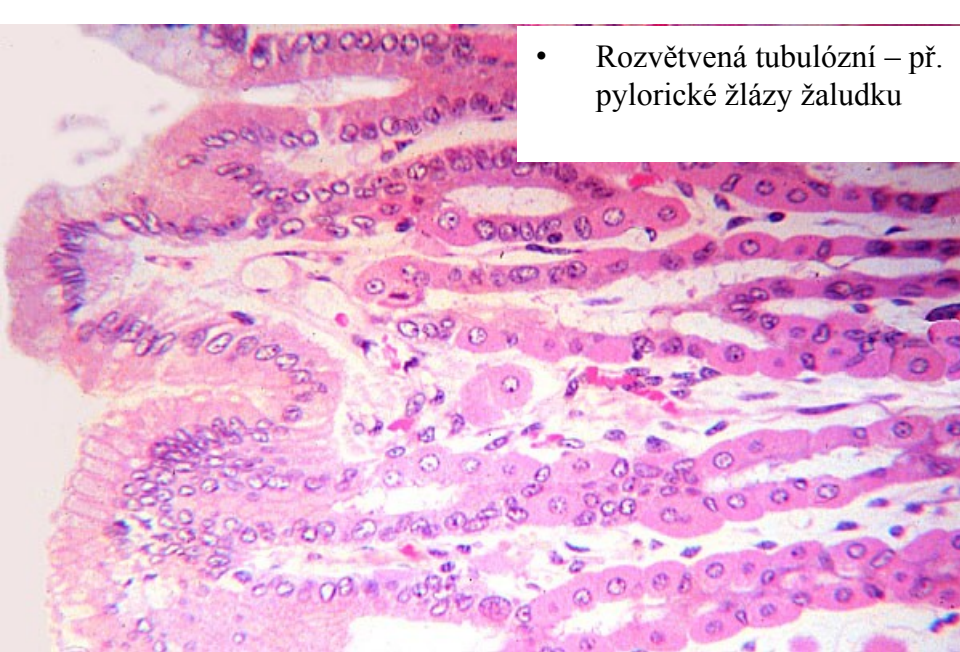


Složená tubulózni

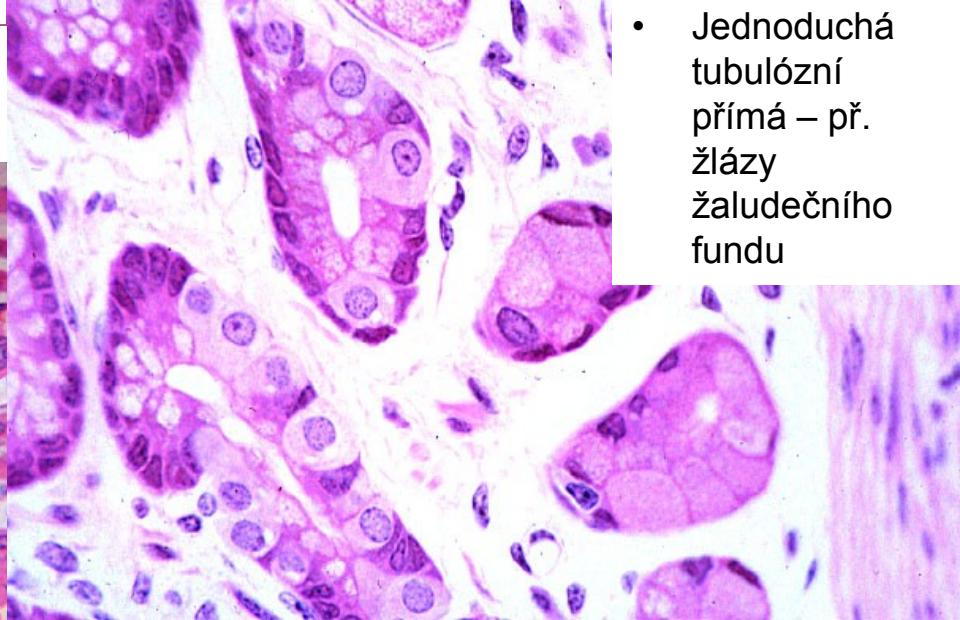


Složená tubuloalveolární

- Jednoduchá tubulózni přímá – př. žlázy žaludečního fundu
- Jednoduchá tubulózni stočená – př. ekrinní potní žlázy
- Jednoduchá alveolární
- Rozvětvená tubulózni – př. pylorické žlázy žaludku
- Rozvětvená alveolární – př. mazové žlázy
- Složená tubulózni – př. glandulae palatinae
- Složená alveolární – př. glandula parotis
- Složená tubuloalveolární – př. glandula submandibularis



- Rozvětvená tubulózni – př. pylorické žlázy žaludku



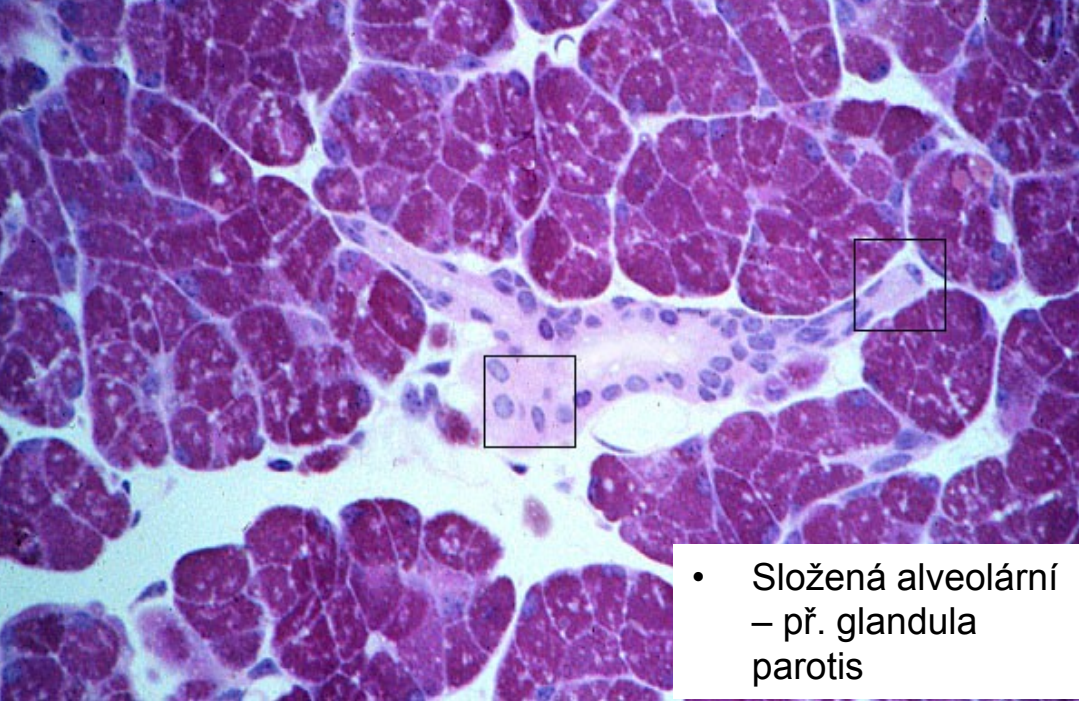
- Jednoduchá tubulózni přímá – př. žlázy žaludečního fundu



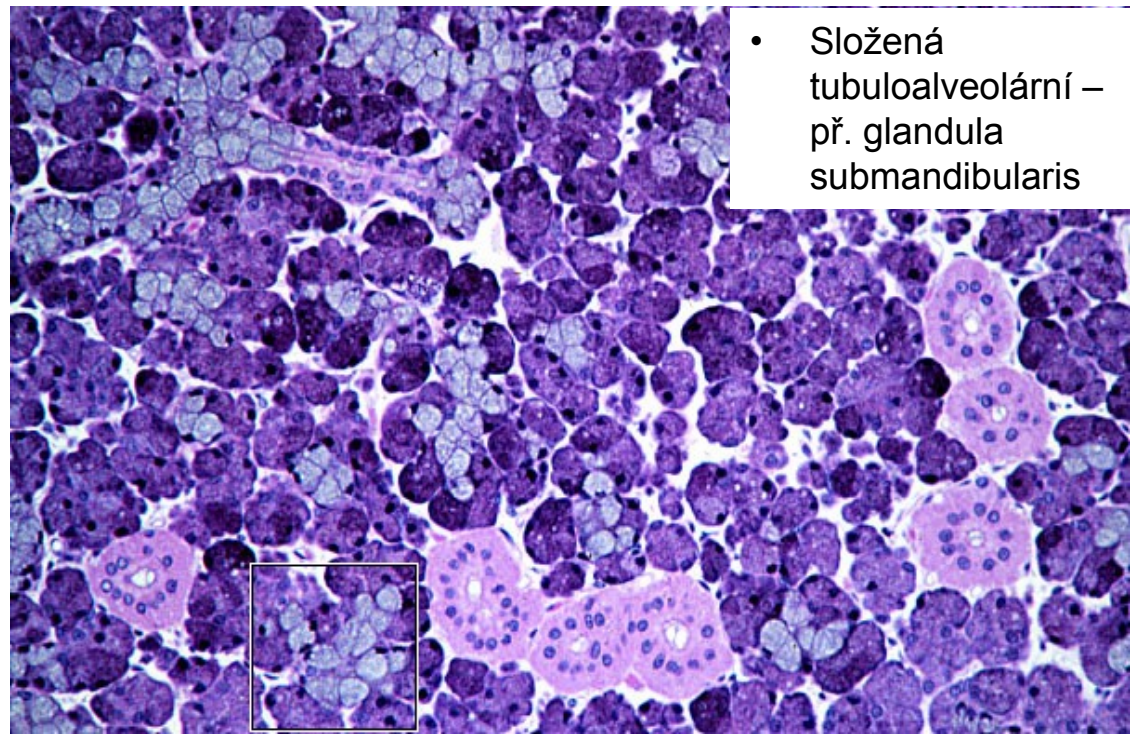
- Jednoduchá tubulózni stočená – př. ekkrinní potní žlázy



- Rozvětvená alveolární – př. mazové žlázy



- Složená alveolární – př. glandula parotis



- Složená tubuloalveolární – př. glandula submandibularis

**Istmická část** – vsunutá část navazuje na sekreční úsek, vystlána jednovrstevným plochým epitelem

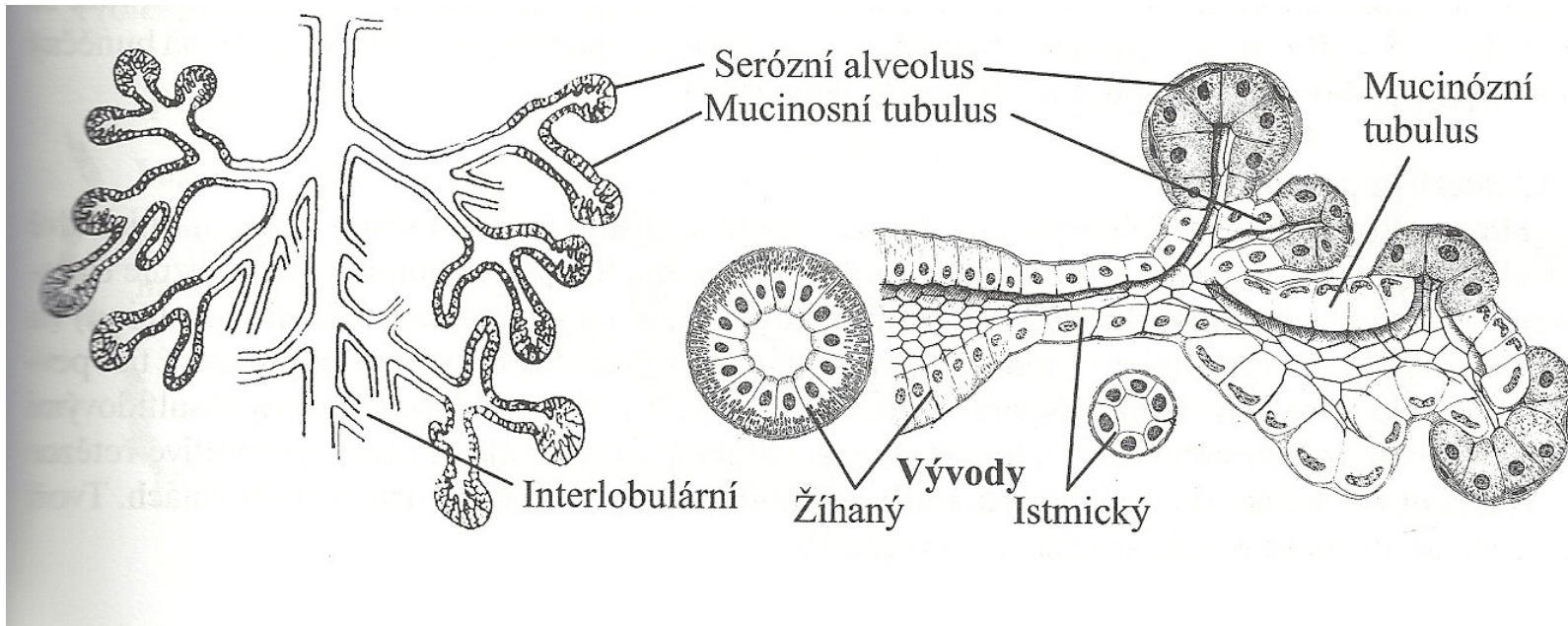
**Žíhaná část** – intralobulární část je uložena uvnitř žlázových lalůček a tvoří ji kubický epitel

**Interlobulární vývod** – ve vazivu mezi lalůčky, vystlán jednovrstevným epitelem kubickým

**Interlobální vývod** – u velkých žláz mezi většími laloky, vrstevnatý cylindrický epitel

**Hlavní vývod** – vrstevnatý cylindrický epitel při vyústění přechází ve vrstevnatý dlaždicový

# Větvení stromu vývodů u složených žláz



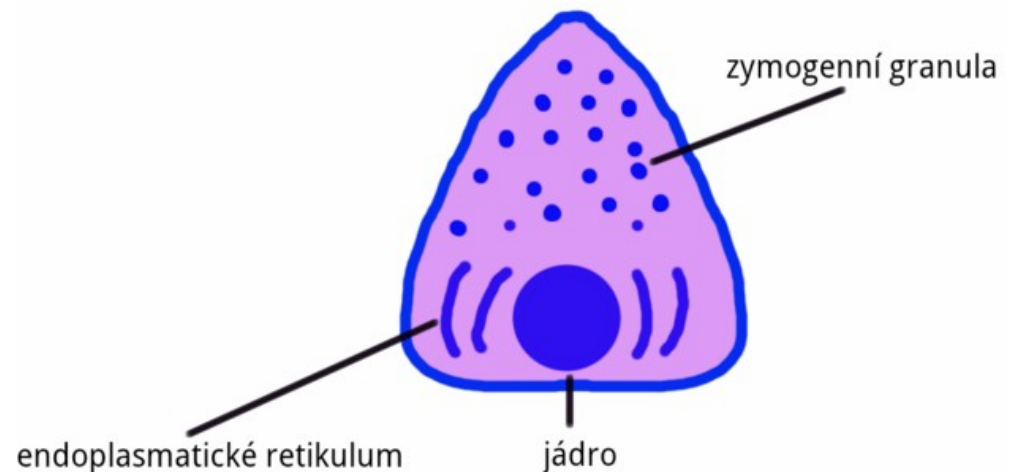
# Dle typu sekretu

- Serózní
  - Řídký vodnatý sekret, oválné jádro v dolní třetině buňky, cytoplazma je tmavá, sekreční granula v apikální části; př. Glandula parotis
- Mucinózní
  - Vazký, hlenovitý sekret, větší buňky, pyramidové, jádro tmavé, oploštělé u báze buňky, velmi světlé – sekreční vakuoly s mucinem nad jádrem; př. Brunnerovy žlázy duodena
- Seromucinózní
  - př. Glandula sublingualis

Mucinózní buňka

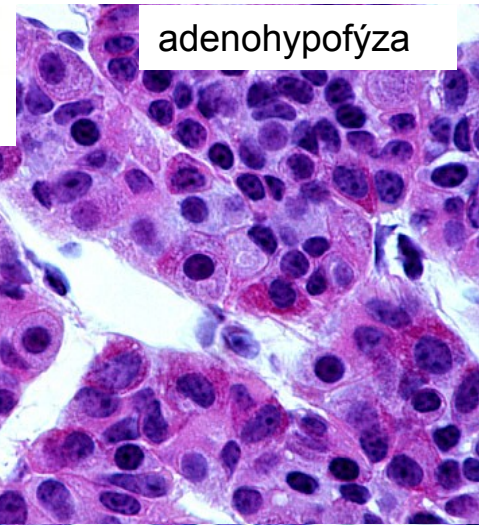
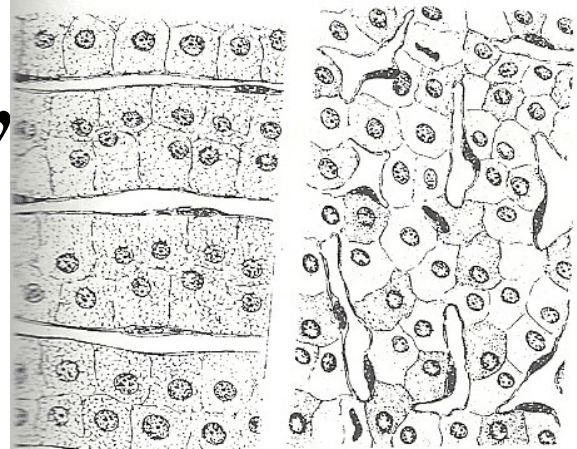


Serózní buňka

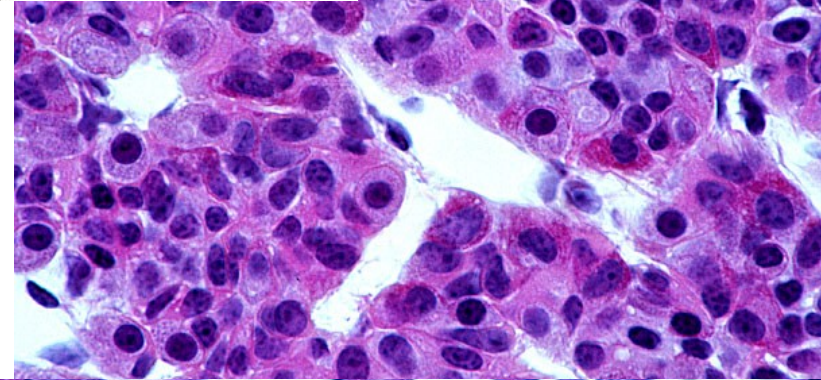


# Endokrinní žlázy

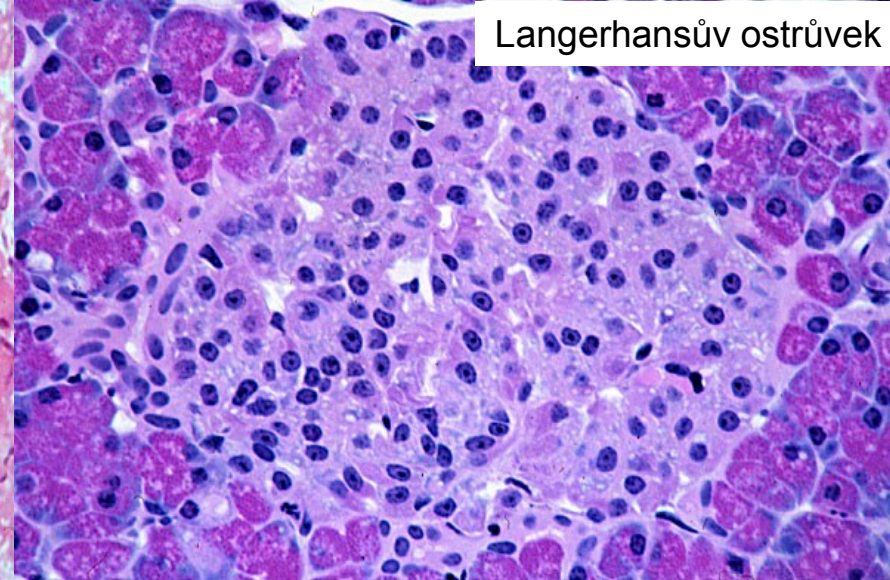
**Trámčítý typ** – buňky uspořádány do trámců nebo trojrozměrných útvarů, ve vazivovém intersticiu četné krevní sinusoidy  
(*adenohypofýza, kůra a dřeň nadledvin, Langerhansovy ostrůvky*)



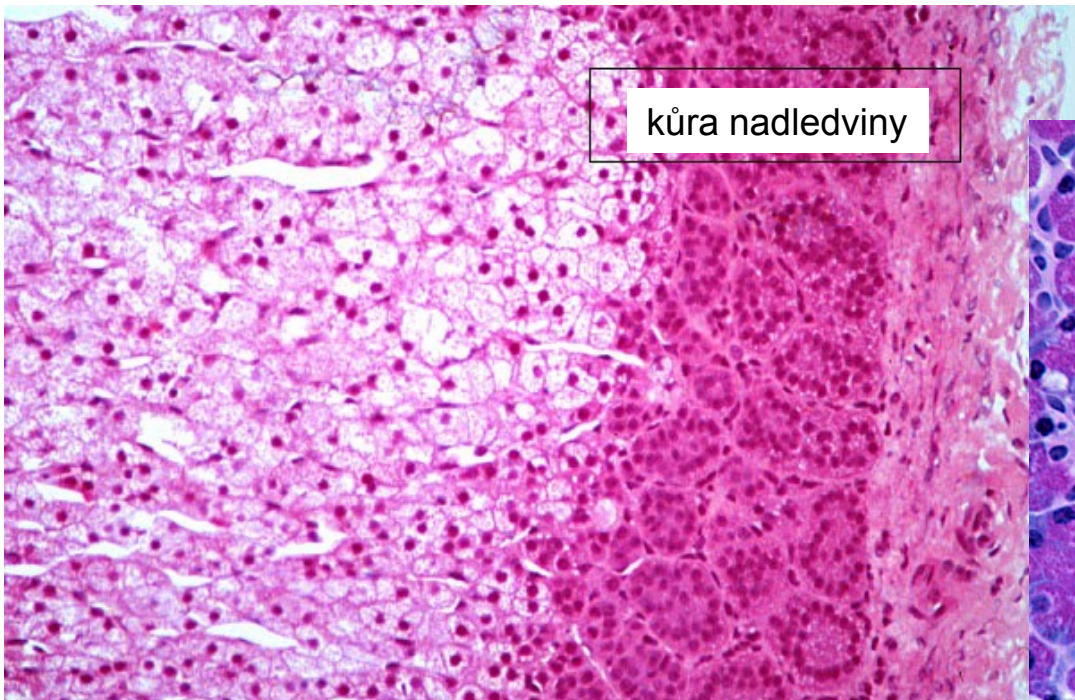
adenohypofýza



kůra nadledviny

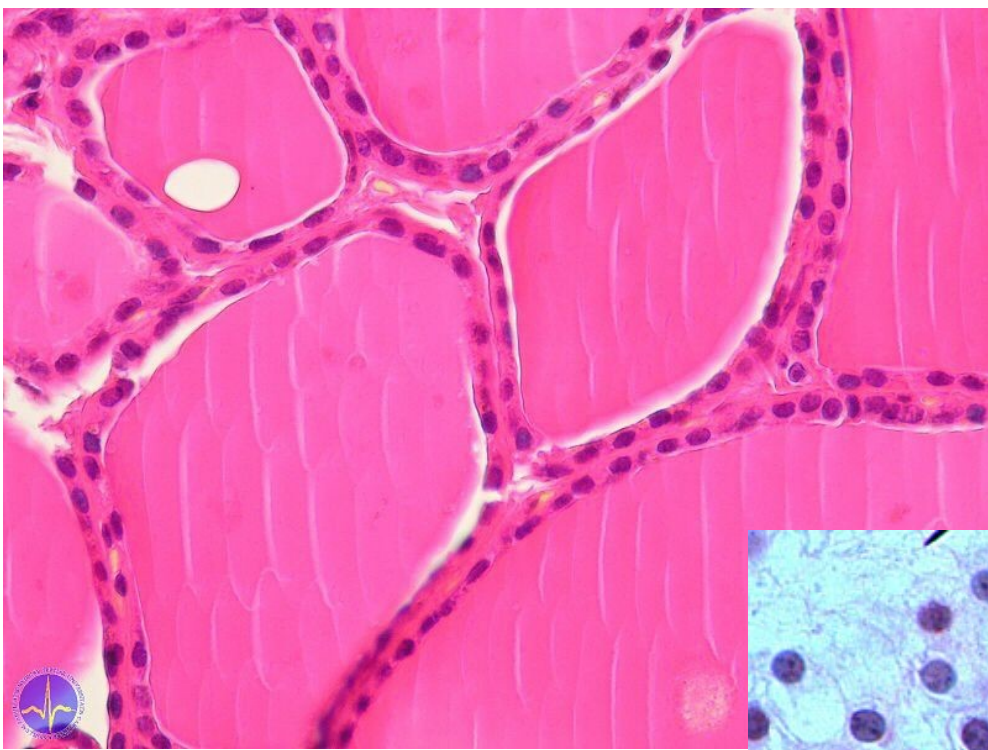


Langerhansův ostrůvek

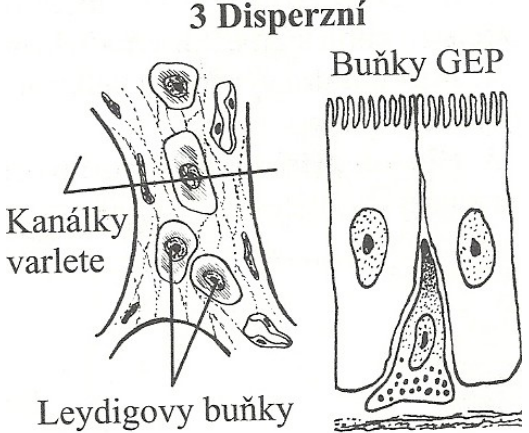




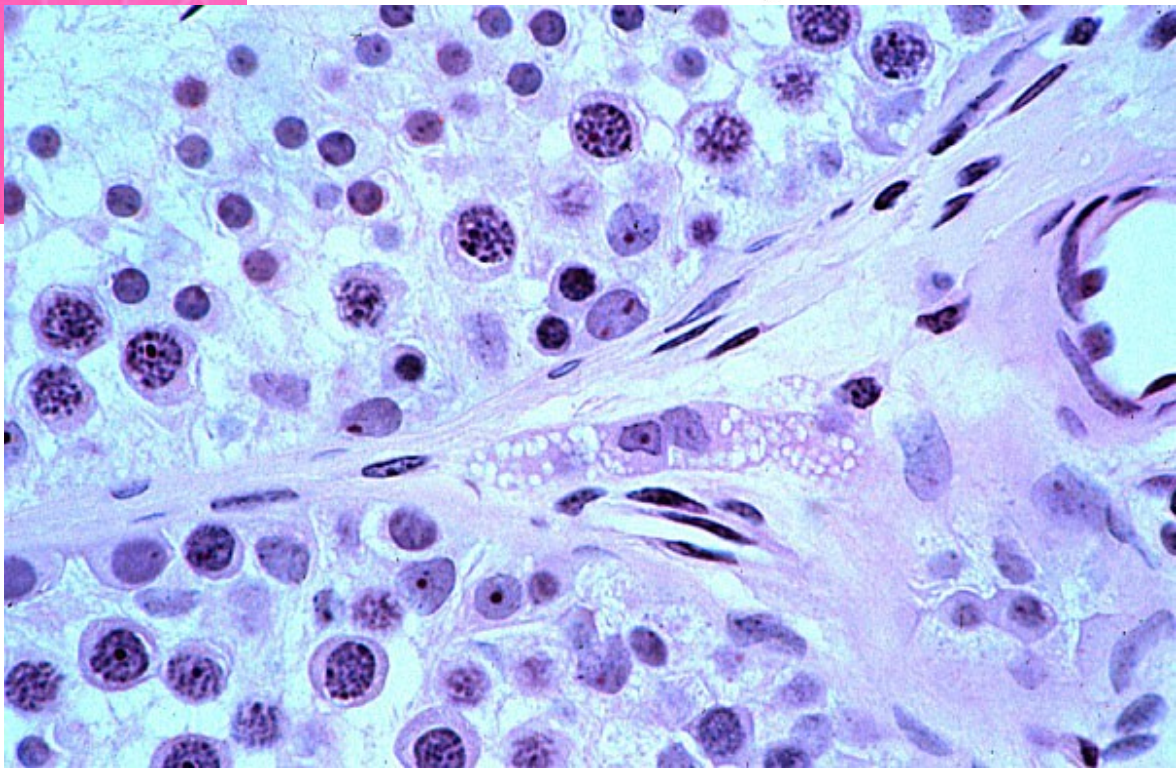
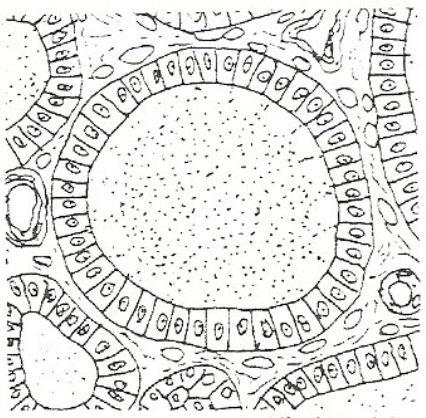
**Folikulární typ** – uzavřené váčky, které obsahují koloid (*štítná žláza*)



- **Disperzní typ** – buňky netvoří souvislou žlázu, jsou rozptýleny (*Leydigovy buňky ve vazivu varlete*)



**2. Folikulární**



<http://apbrwww5.apsu.edu/thompsonj/Anatomy%20&%20Physiology/2010/2010%20Exam%20Reviews/Exam%201%20Review/CH04%20General%20Terms%20and%20Membranes.htm>

[http://www.med.muni.cz/histol/MedAtlas\\_2/HP\\_txt4-2-2.htm](http://www.med.muni.cz/histol/MedAtlas_2/HP_txt4-2-2.htm)

<http://heu.upol.cz/Atlas/trav/slides/tr023.html>

<http://www.profimedia.cz/fotografie/rasinkami-epitelu-dychacich-cest-bitirasy-pomoci/0039867389/>

[http://old.lf3.cuni.cz/histologie/Atlas0/detail\\_el.php?preparat=8](http://old.lf3.cuni.cz/histologie/Atlas0/detail_el.php?preparat=8)

<http://www.uni->

[mainz.de/FB/Medizin/Anatomie/workshop/EM/externes/Wartenberg/NHoden1.jpg](http://www.uni-mainz.de/FB/Medizin/Anatomie/workshop/EM/externes/Wartenberg/NHoden1.jpg)

[http://www.columbia.edu/itc/hs/medical/sbpm\\_histology\\_old/lab/micropopup09.html](http://www.columbia.edu/itc/hs/medical/sbpm_histology_old/lab/micropopup09.html)

<http://www.uff.br/atlashistovet/ComplexoUnitivo.JPG>

[http://cellbiology.med.unsw.edu.au/units/images/epithelia\\_jns1.jpg](http://cellbiology.med.unsw.edu.au/units/images/epithelia_jns1.jpg)

# Děkuji za pozornost

