



EPITELY

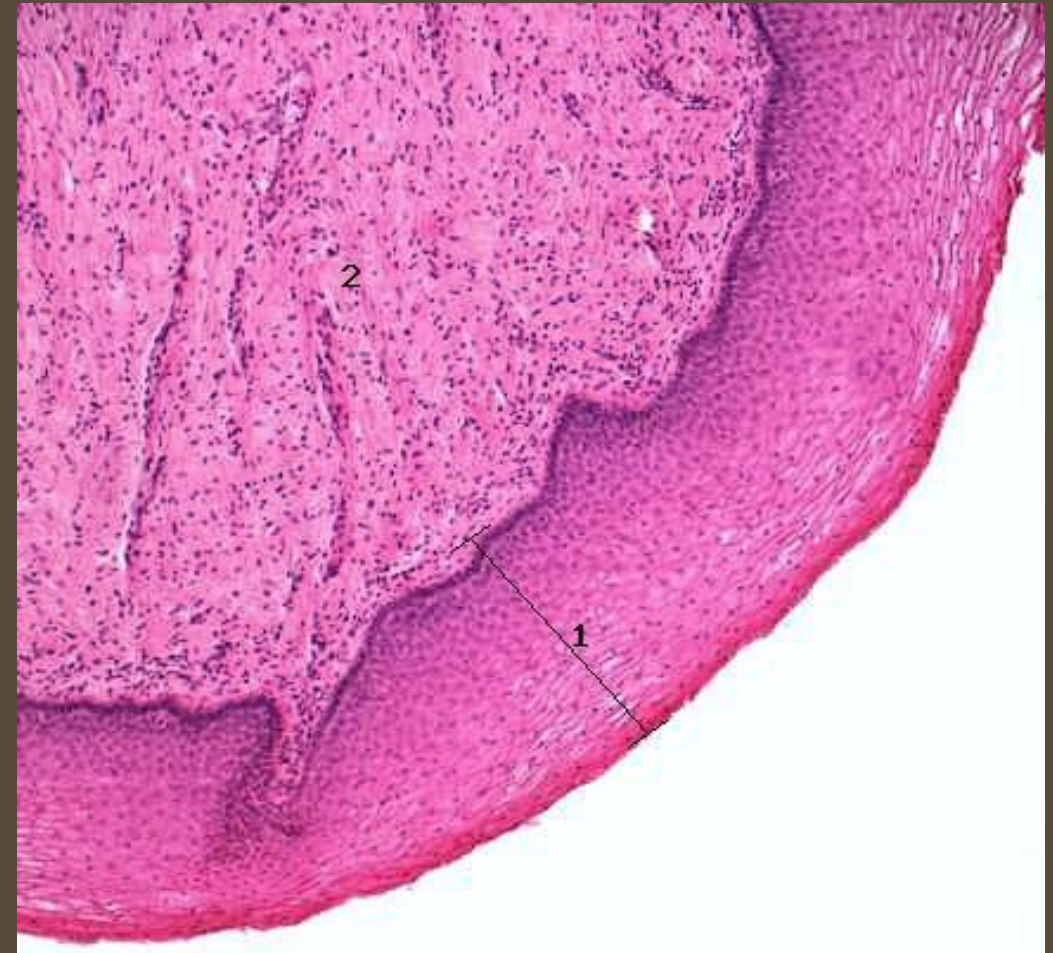
Alžběta Blanková

alzbeta.blankova@nemlib.cz



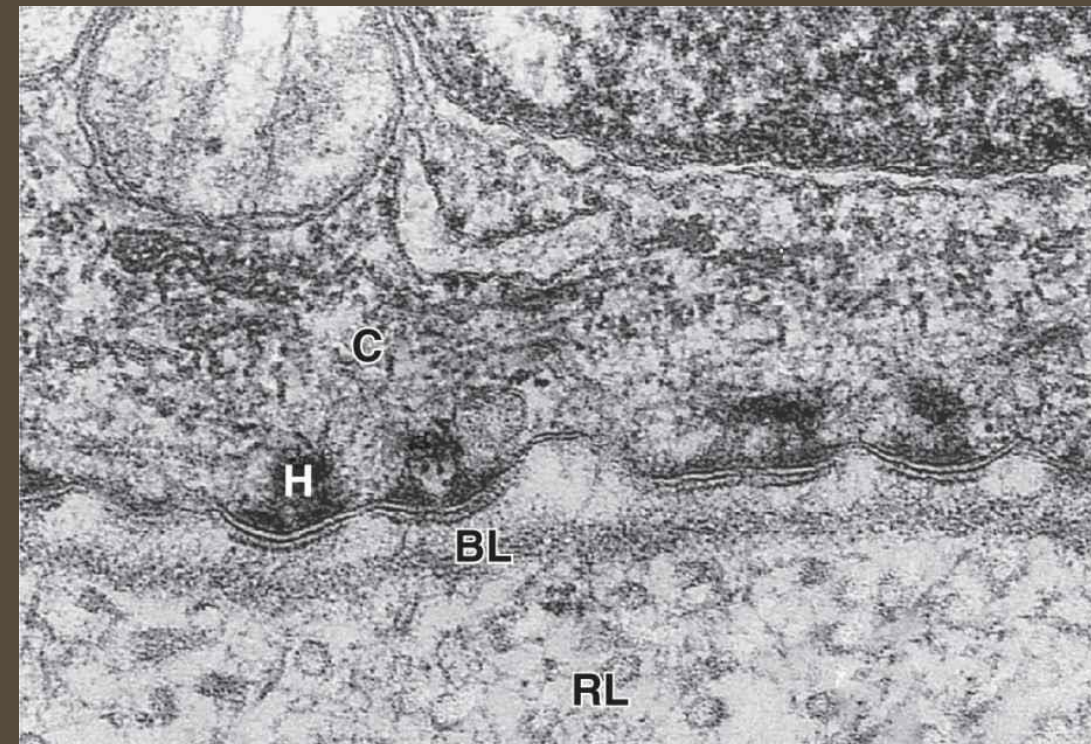
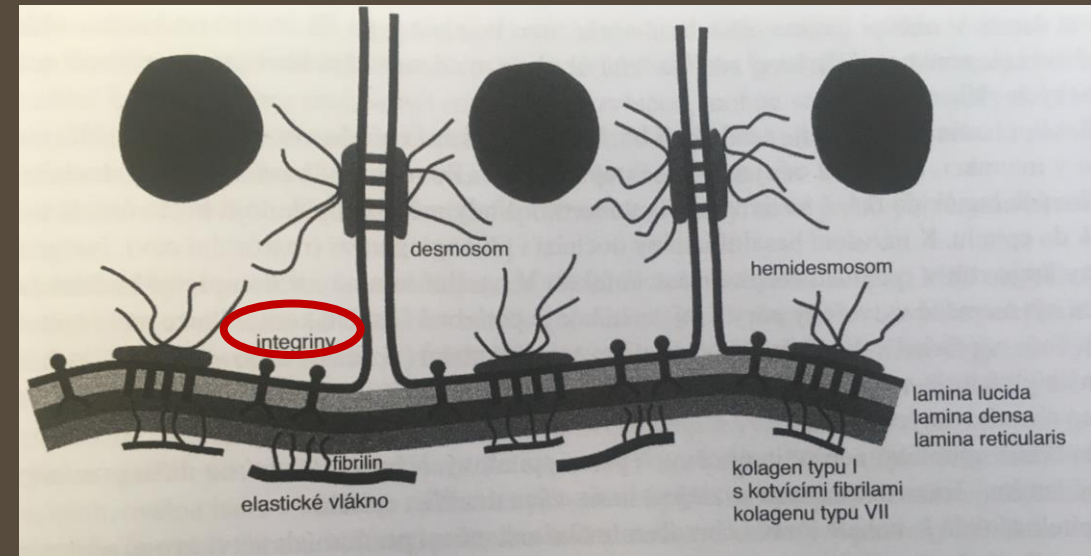
EPITELOVÁ TKÁŇ - CHARAKTERISTIKA

- buňky uspořádané těsně vedle sebe
- malé množství mezibuněčné hmoty
- polarita buněk
- specializované struktury na povrchu buněk
- cytoskelet s přítomností cytokeratinových filament
- **bezcévnost**, bohatá inervace
- regenerační schopnost



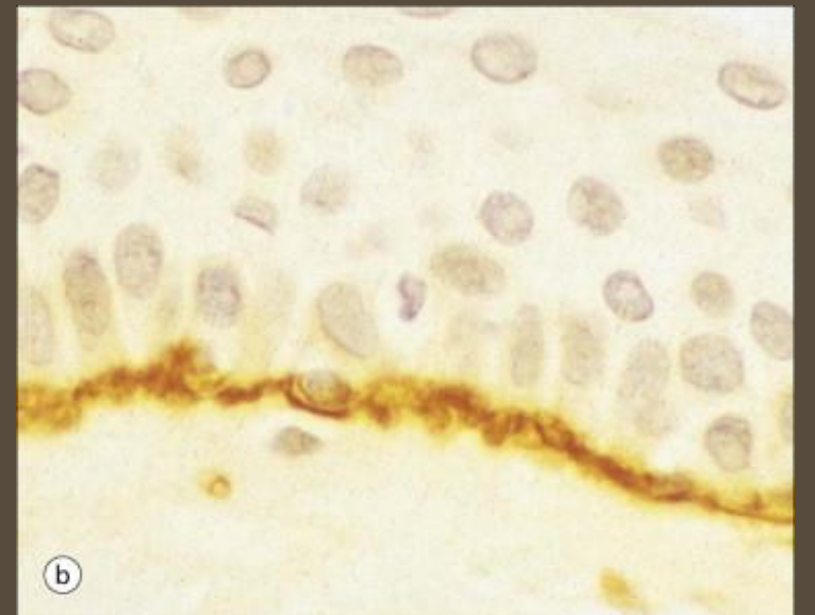
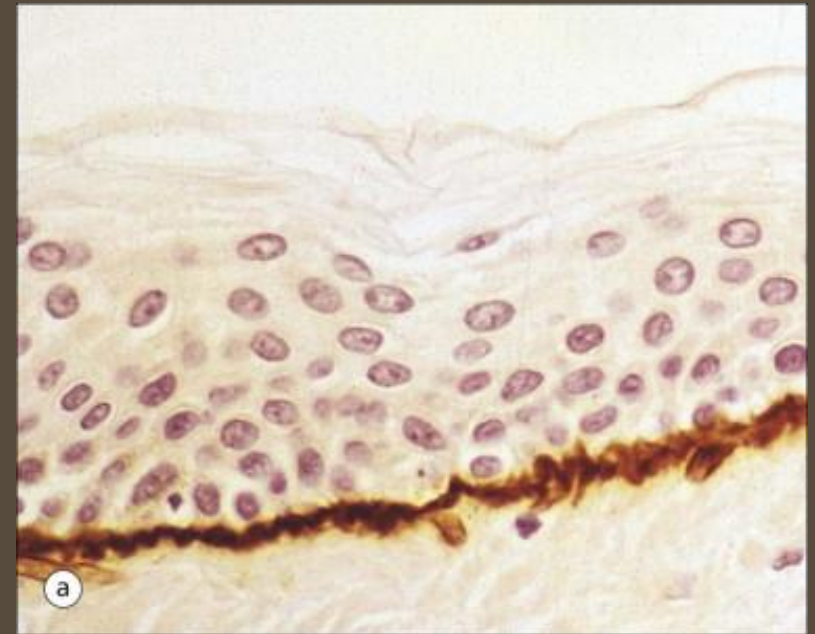
BAZÁLNÍ LAMINA

- vrstva extracelulárního materiálu
 - 30 – 100 nm
- **LAMINA LUCIDA**
 - Hemidesmosomy
 - Kotvící filamenta - integriny
- **LAMINA DENSA**
 - Kotvící filamenta – integriny
 - Spojení s lamina reticularis (produkt vazivové tkáně)
 - Kolagen typu III, kolagen typu VII, fibrilin



BAZÁLNÍ MEMBRÁNA

- vrstva extracelulárního materiálu pod některými epitely
- Bazální lamina + lamina reticularis
- PAS a Ag pozitivní
- kolagen IV typu, laminin, heparan sulfát, nidogen (entactin), fibronektin, HS proteoglykany (perlecan, agrin)
- permeabilní bariéra
- adhezní komponenta
- regulátor buněčného růstu



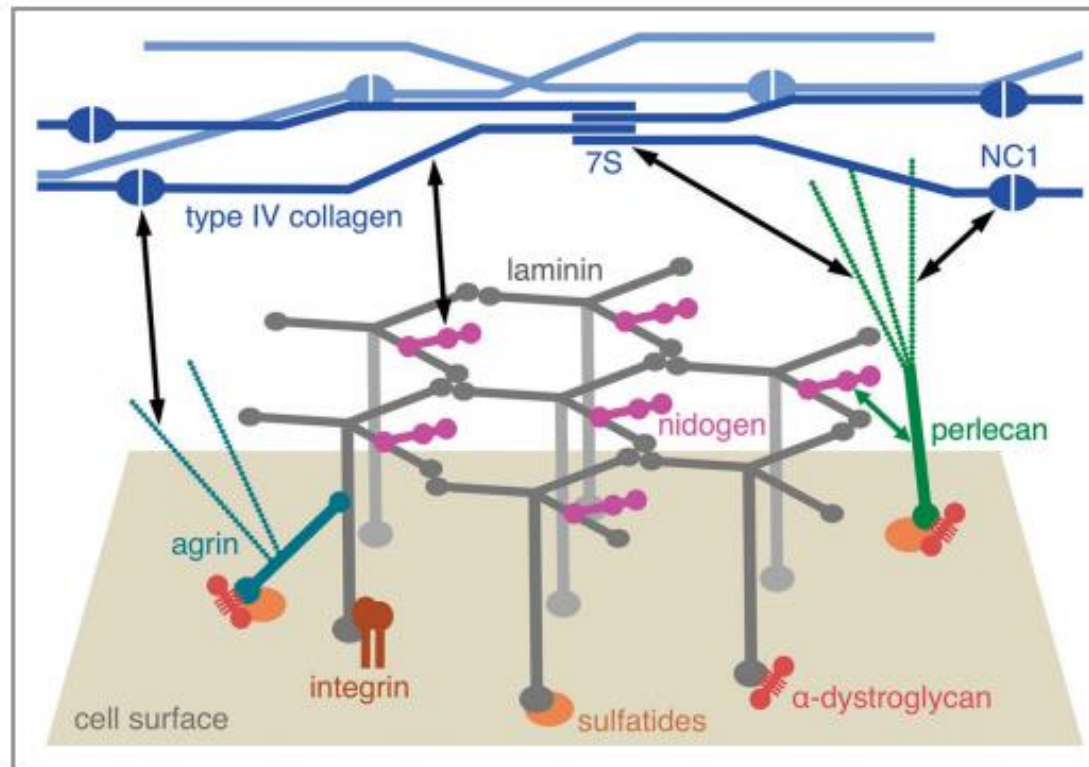
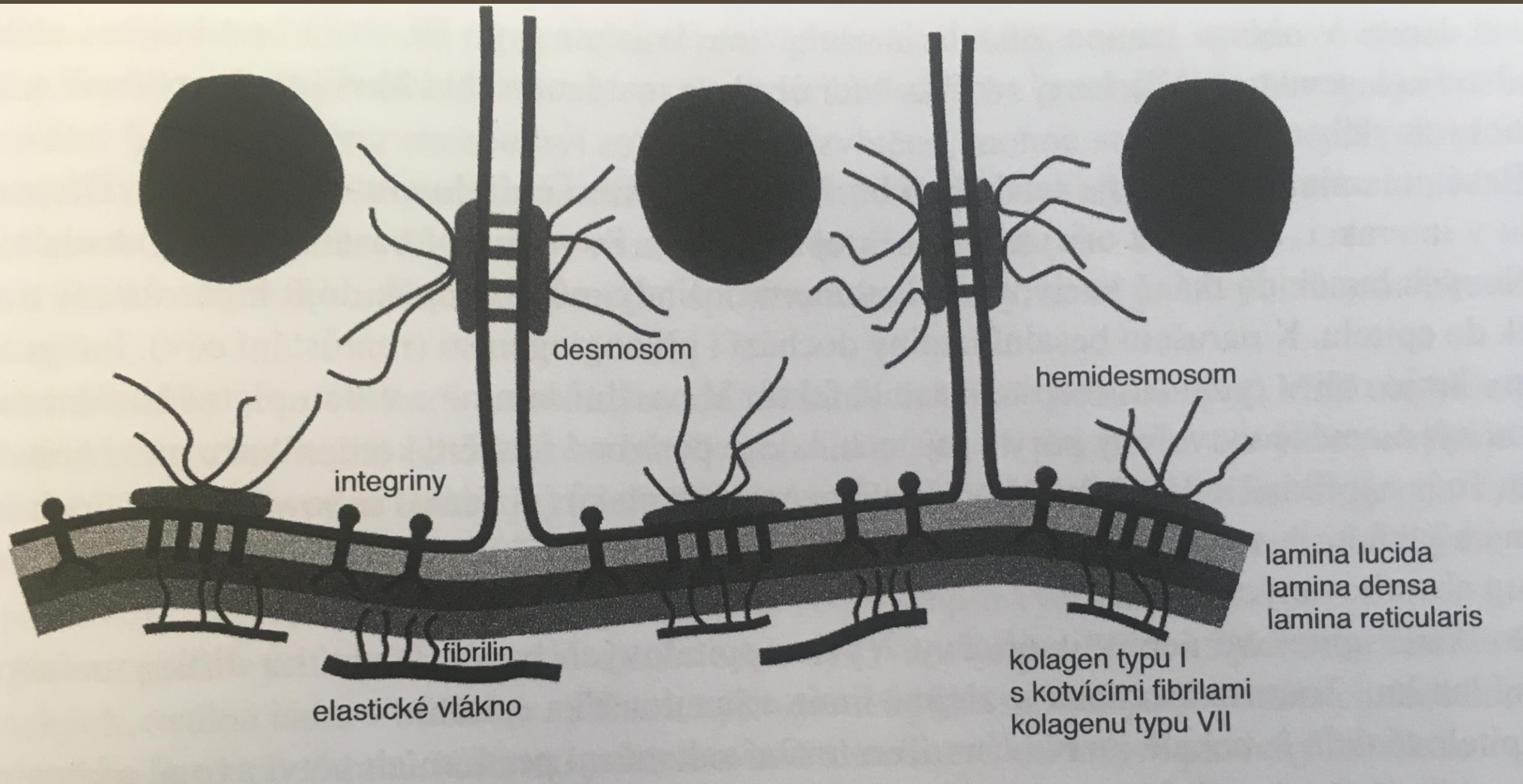


Figure 3. Schematic drawing of the molecular structure of a basement membrane. The laminin network is anchored to the cell surface by interactions of the long arms with cellular receptors (integrins, α -dystroglycan and sulfated glycolipids/sulfatides). Collateral interactions are made with the heparan sulfate proteoglycans agrin and perlecan. An independent network is formed by type IV collagen, through interactions of its N-terminal 7S and C-terminal NC1 domains, as well as through lateral associations of the triple helices. The laminin and collagen networks are linked by nidogen and heparan sulfates (black double-headed arrows).

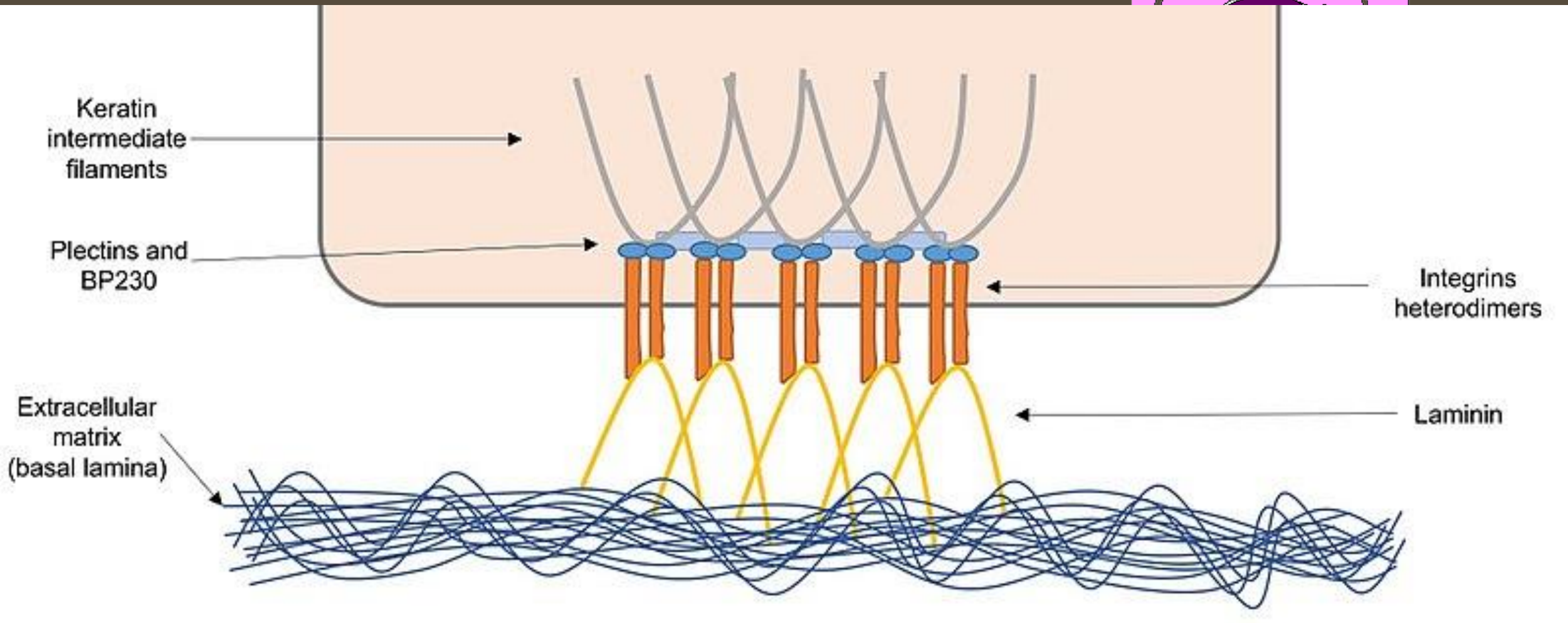
SCHÉMATICKÁ STAVBA BAZÁLNÍ MEMBRÁNY



BAZÁLNÍ POVRCH BUNĚK



striated



**Bazální část epitelové buňky
vystýlající proximální tubulus
ledviny.**

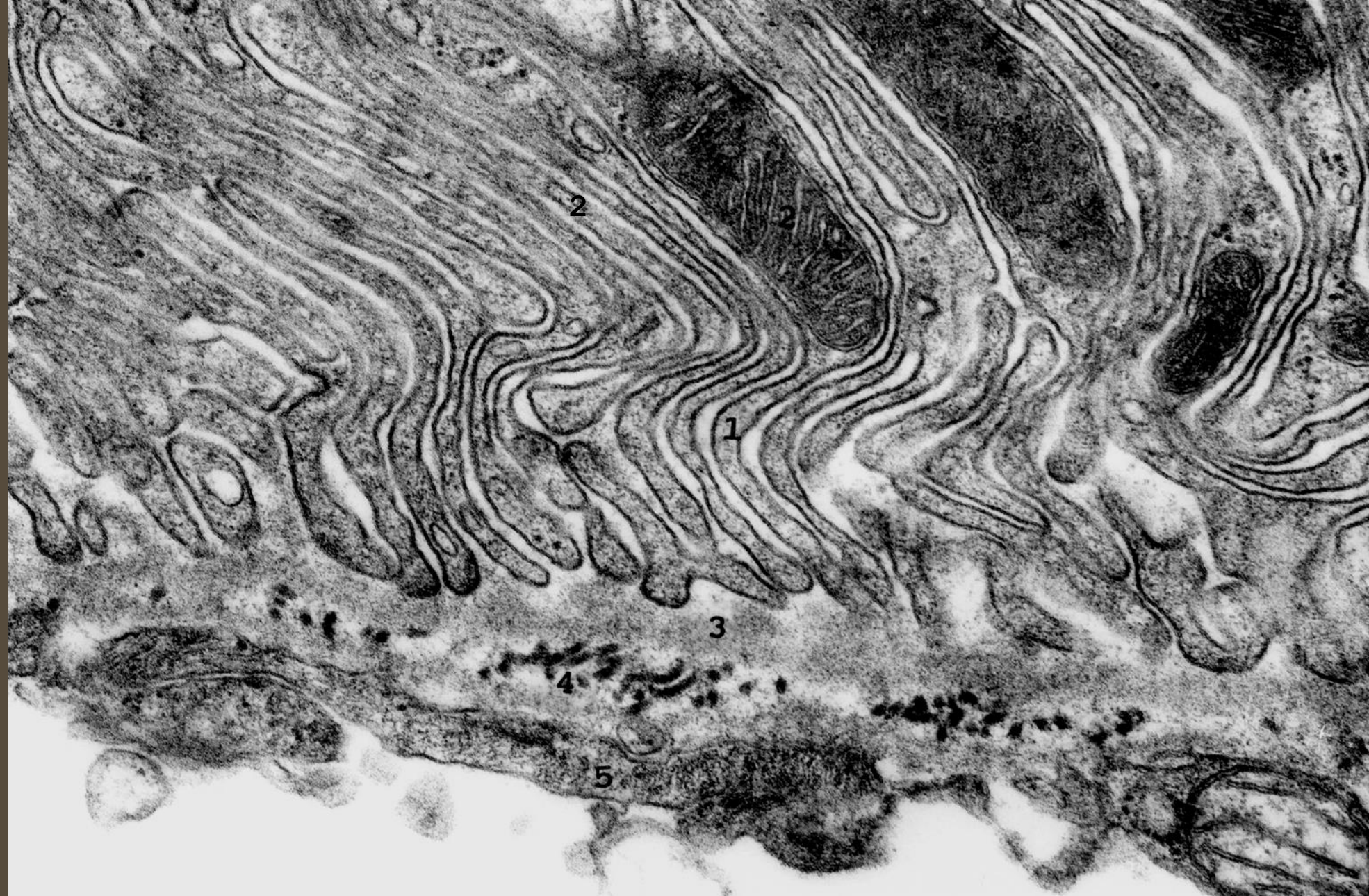
1 - bazální labyrint

2 - mitochondrie.

Buňka je uložena na dobře vyvinuté
bazální lamině (3), pod bazální laminou

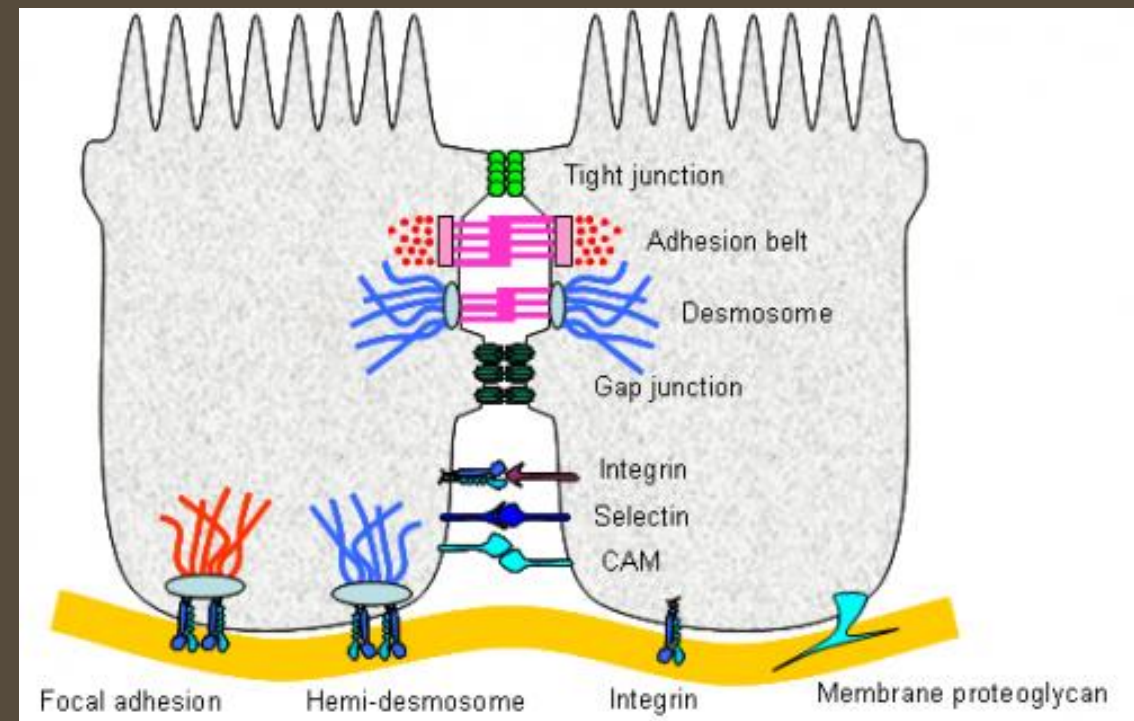
jsou uloženy kolagenní fibrily (4) a
laterální výběžek endotelové buňky (5).

50 000x



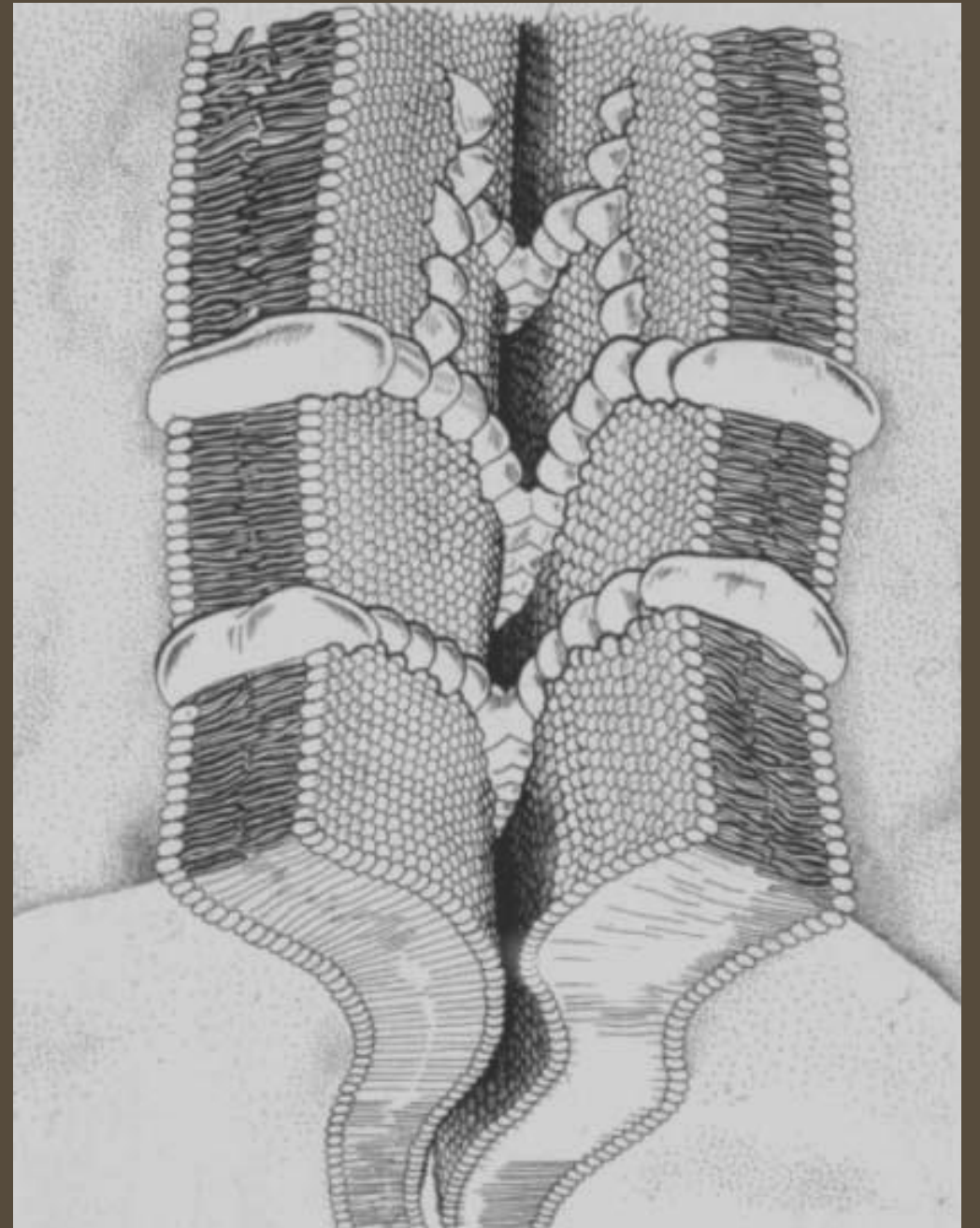
LATERÁLNÍ STĚNY A MEZIBUNĚČNÉ SPOJE

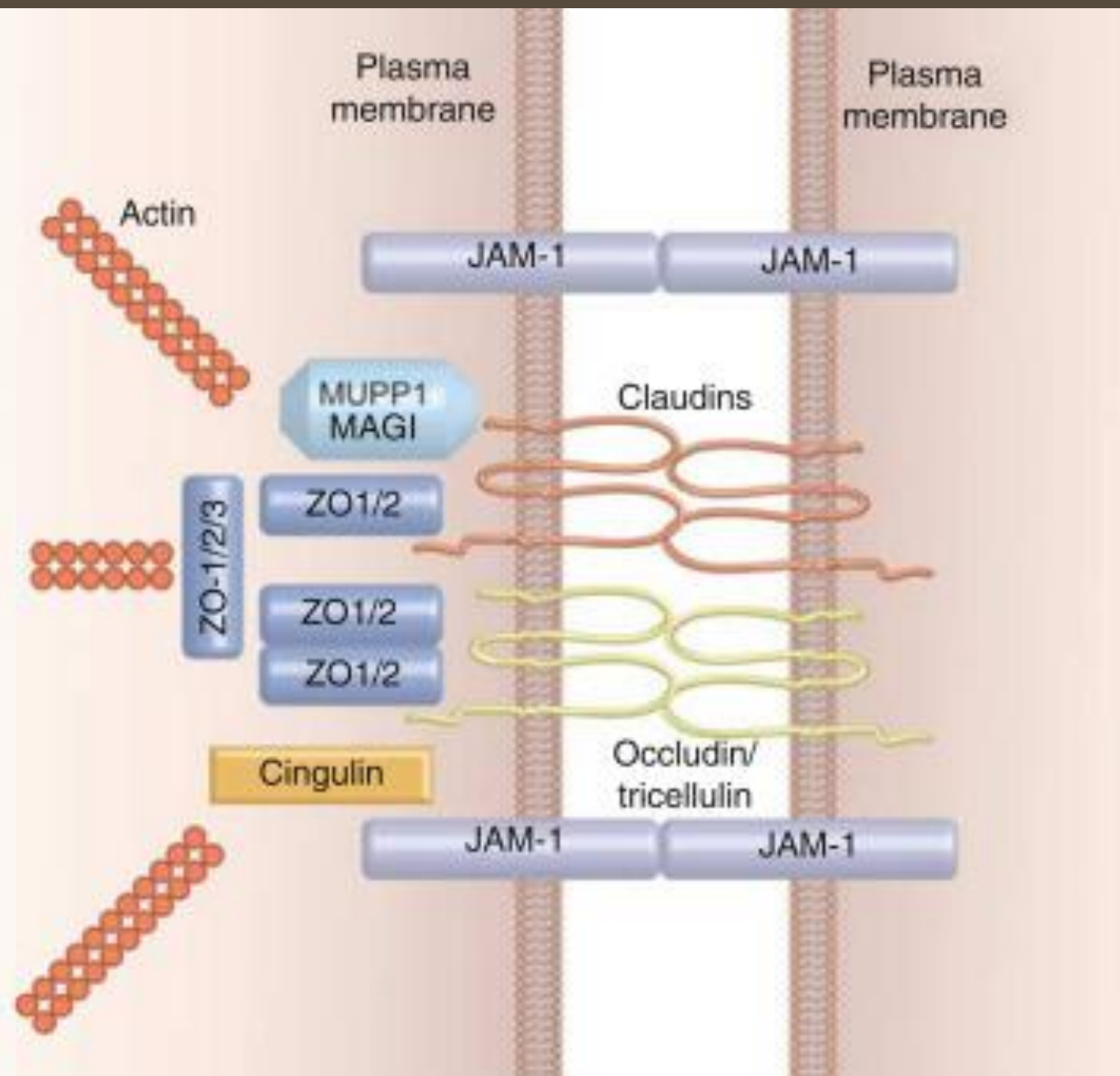
- Cadheriny
 - Integrální membránové proteiny (především E-cadheriny - *uvomorulin*)
 - Vazba na aktinová mikrofilamenta přes aktin vážící proteiny (vinkulin, α -aktinin)
- Laterální buněčné interdigitace
- Zonulae occludentes
- Zonulae adherentes
- Desmosomy
- Nexy
- APIKÁLNÍ SPOJOVACÍ KOMPLEX



ZONULAE OCCLUDENTES

- Lokální splynutí zevní části transmembránových proteinů
- Odděluje apikální a basolaterální kompartment, brání průniku látek



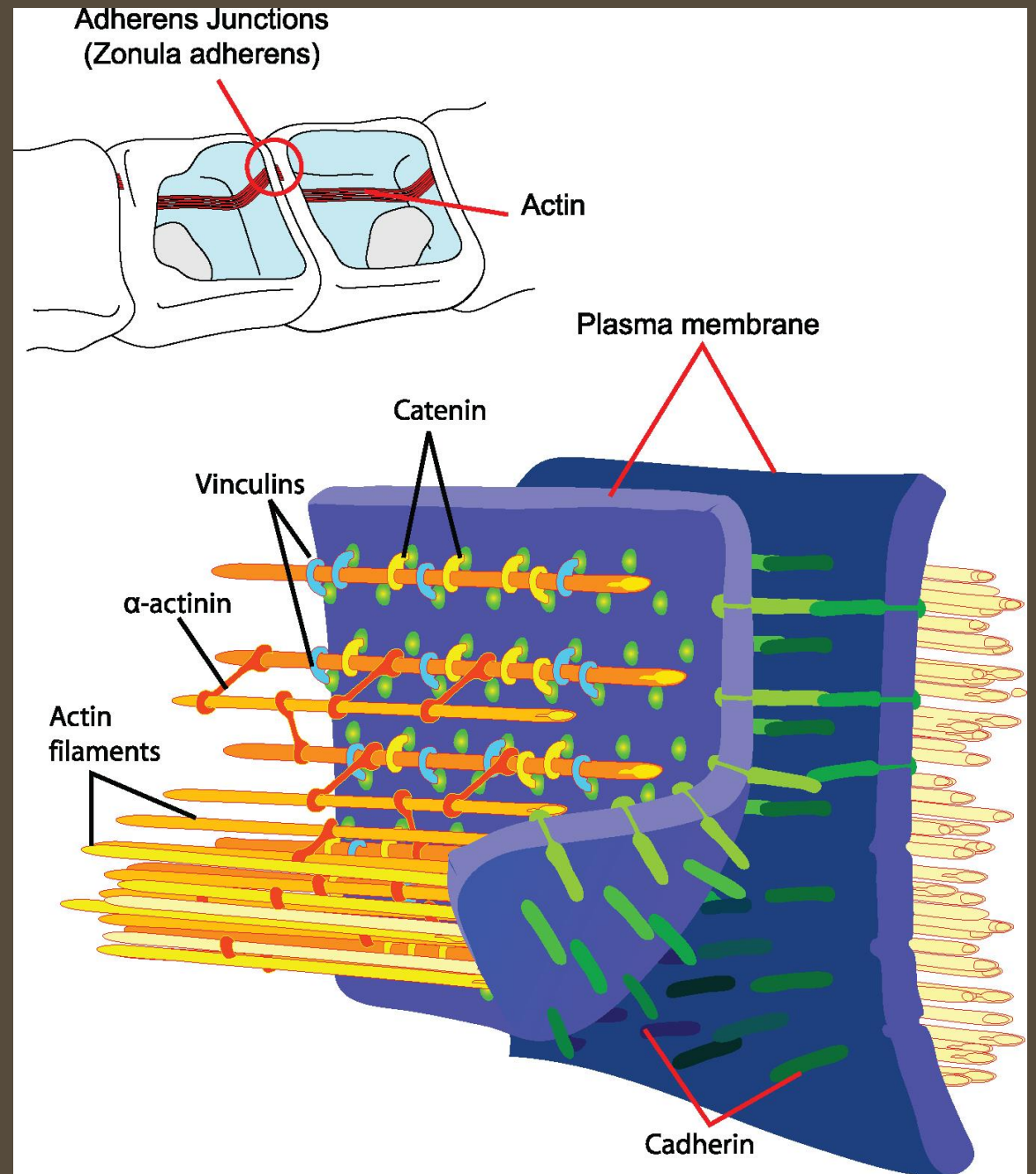




Zonula occludens. 1 - síť brázdiček a hřebínků.
40 000x, Erlandsen S.L., Magney J.E.: Color Atlas of Histology, 1992.

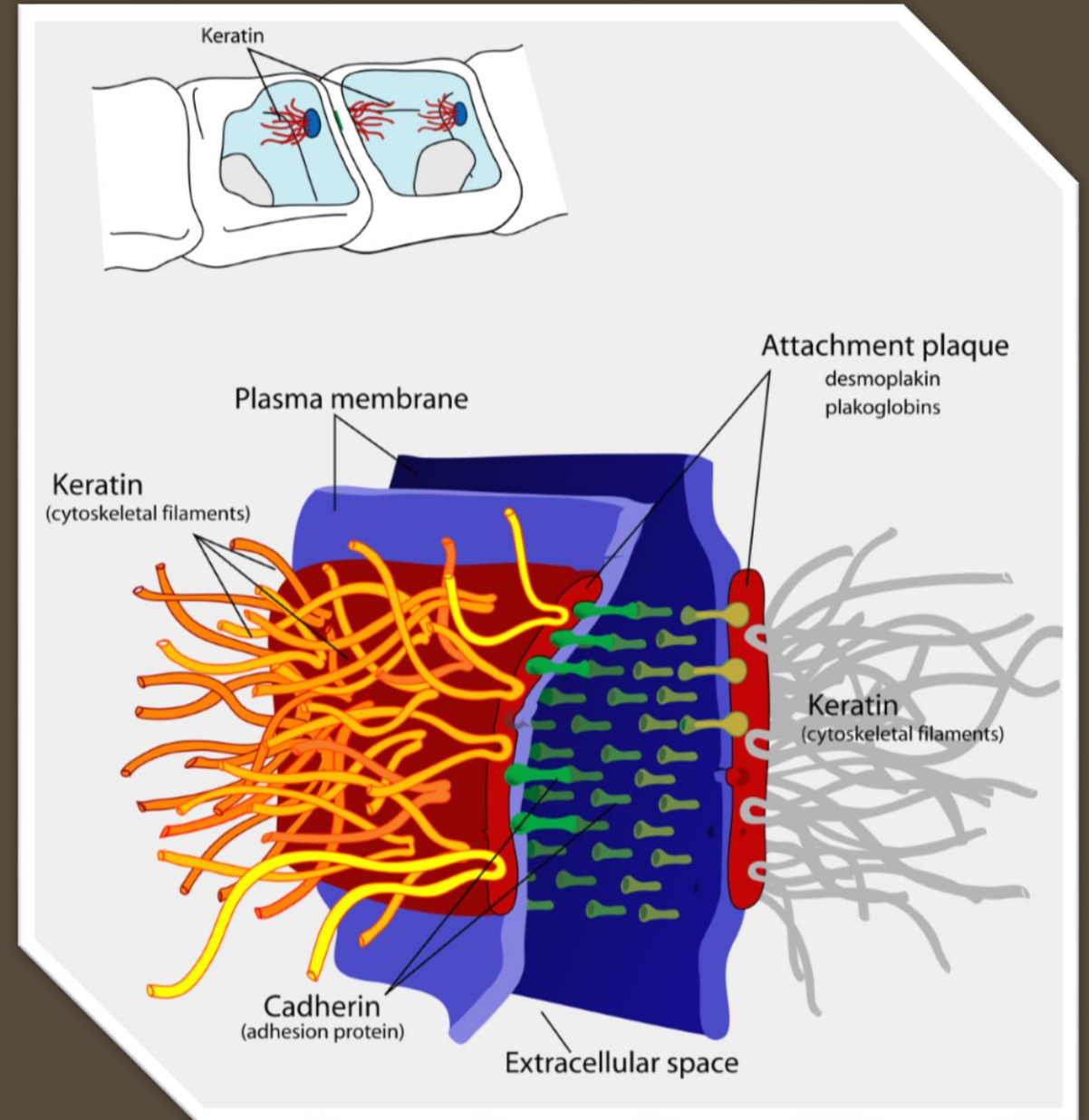
ZONULAE ADHERENTES

- Vzájemná vazba membrán pomocí E-cadherinu *uvomorulinu* a vápenatých iontů
- Mechanická adheze buněk



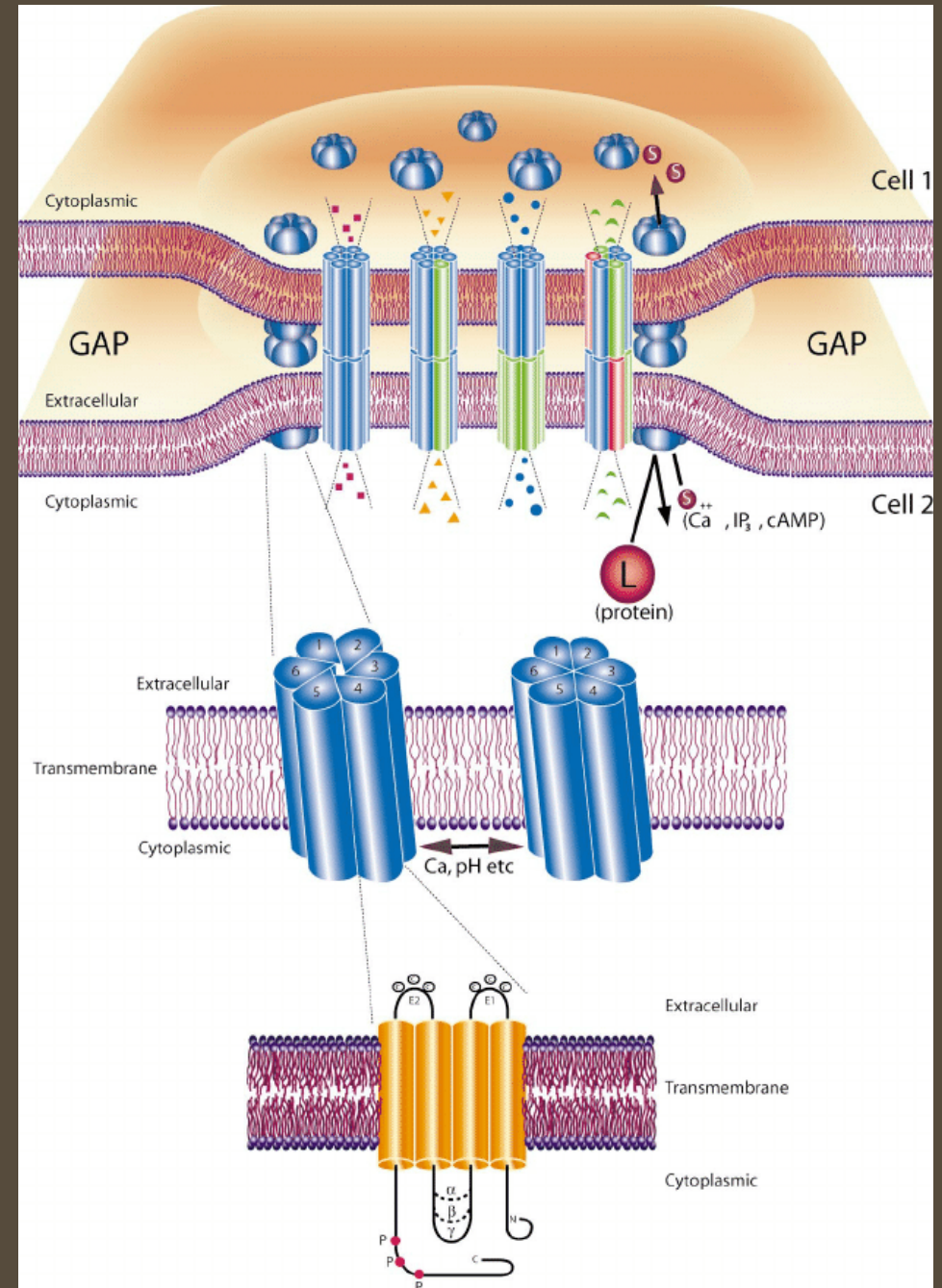
DESMOSOMY

- Navzájem vázané transmembránové proteiny *desmoglein*, *desmocollin* stabilizované na membránách proteiny (*desmoplakin*) navázanými na cytokratinová intermediální filamenta



NEXY

- komunikační spoje tvořící hydrofilní kanál pro výměnu molekul
- lokální kumulace integrálních penetrujících membránových proteinů konexinů
- **Konexon** = hlavní spojovací jednotka
 - Šest podjednotek tvořených vždy dvěma konexiny je uspořádáno okolo centrálního kanálku
 - Průměr 1,5 nm
 - Průchod molekul do 2000 Da





Nexus mezi dvěma sousedními buňkami.
Ross M.H., Reith E.J. Romrell L.J.: Histology, 1989.

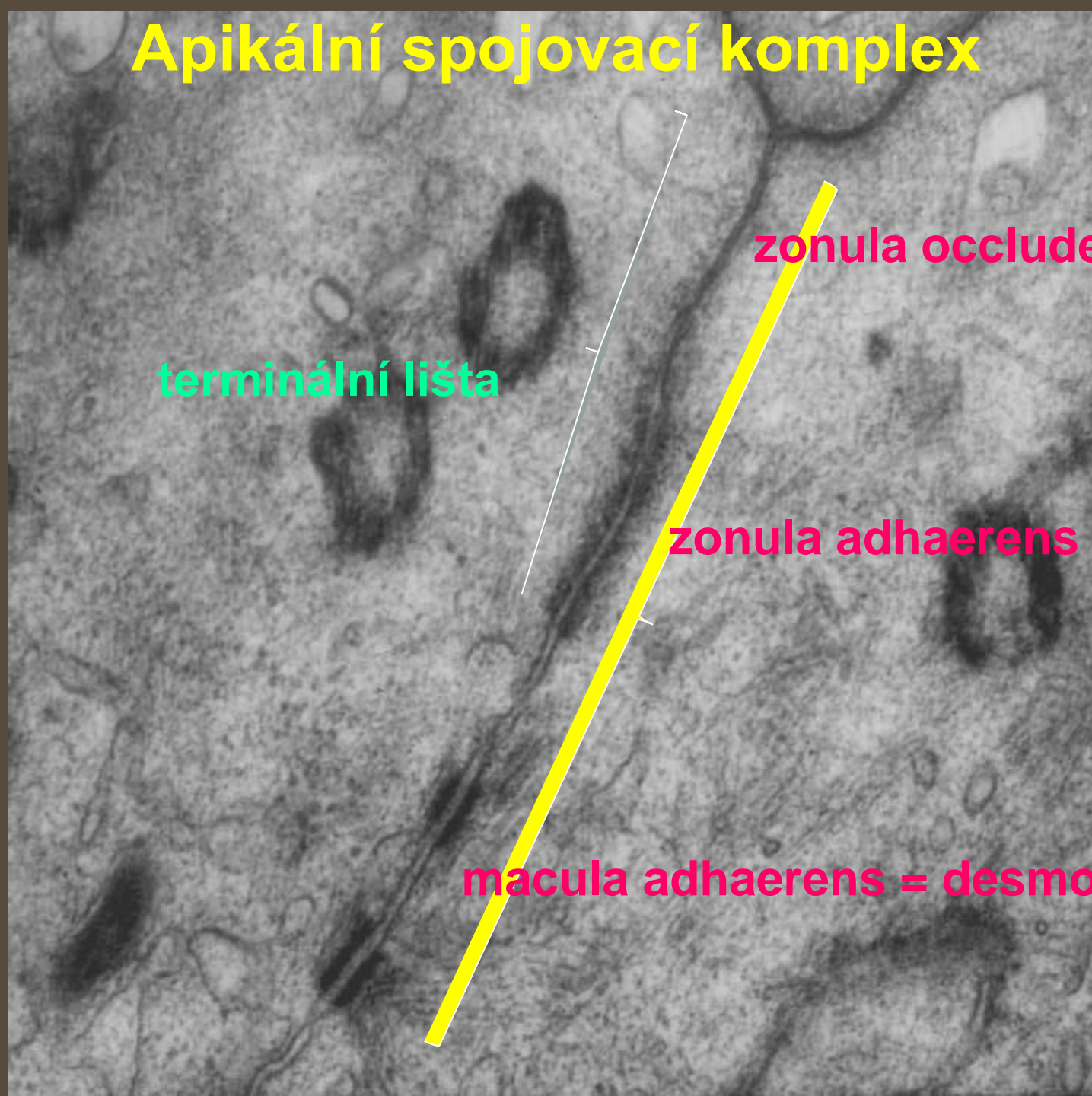
Apikální spojovací komplex

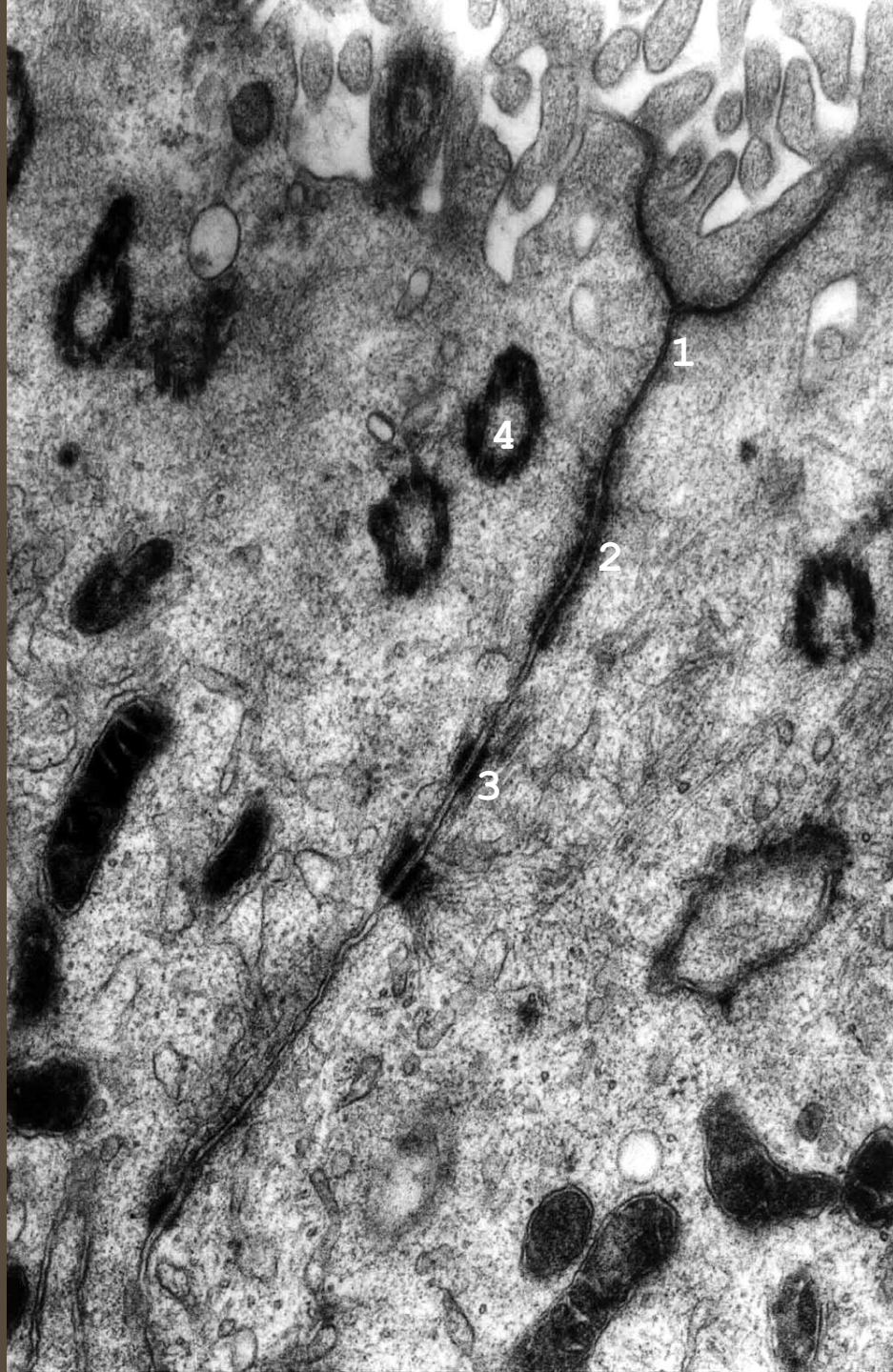
terminální lišta

zonula occludens

zonula adhaerens

macula adhaerens = desmosom





Apikální spojovací komplex mezi řasinkovými buňkami.

1 - zonula occludens

2 - zonula adherens

3 - desmosom

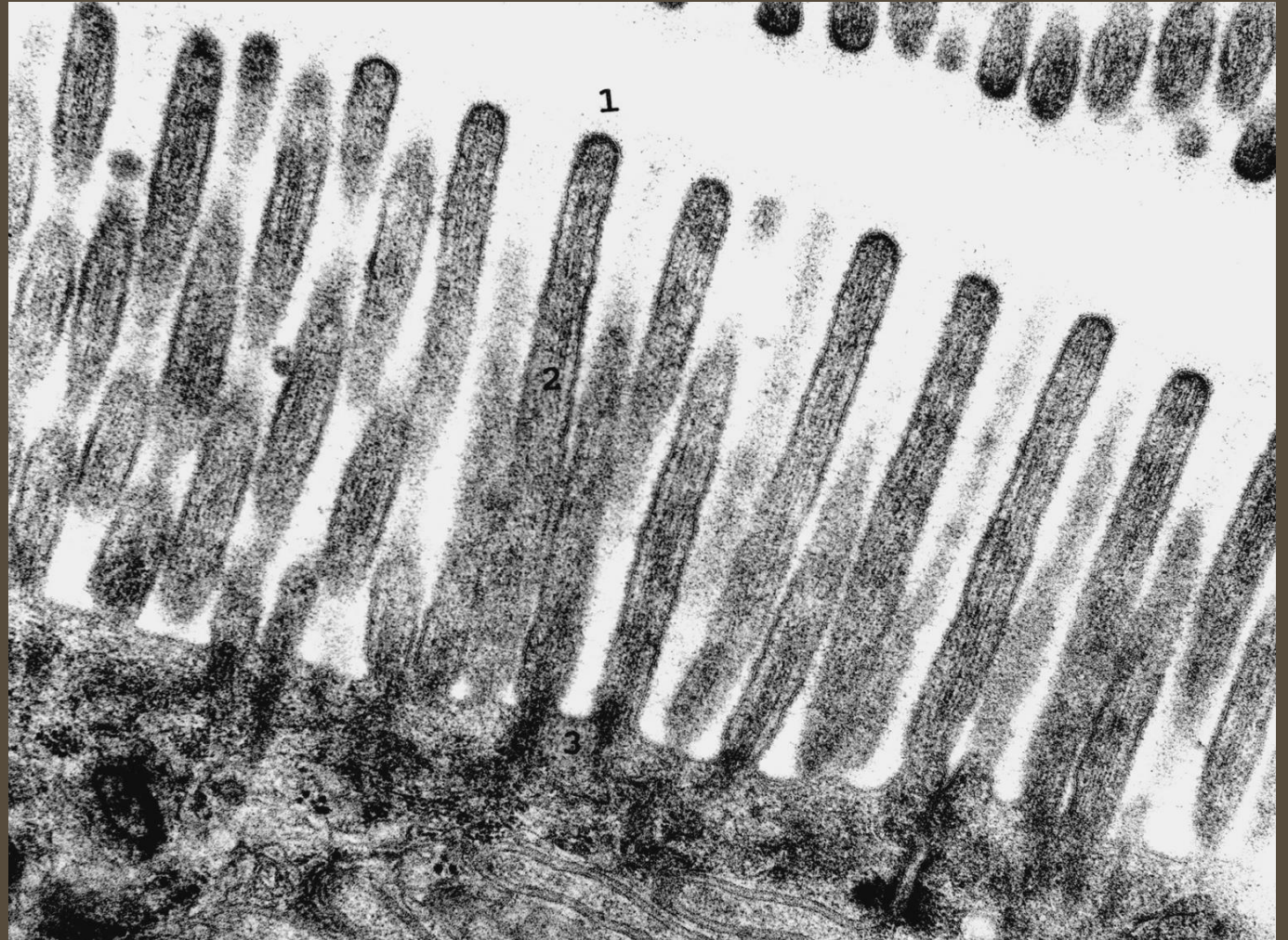
4 - bazální tělísko kinocilie

5 - mitochondrie.

50 000x

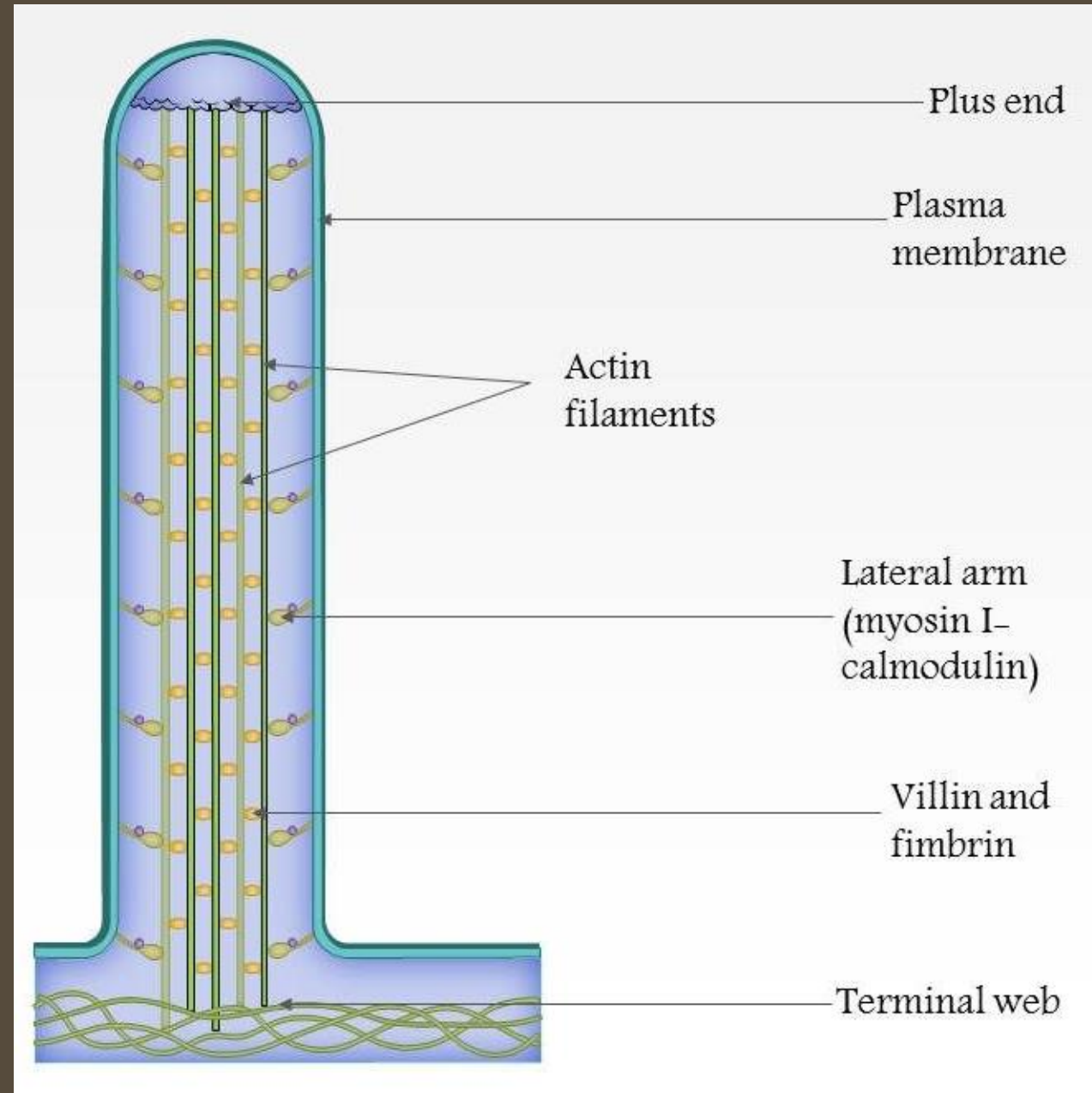
APIKÁLNÍ POVRCH

- Mikrovilky
- Stereocílie (vlásky)
- Kinocílie (řasinky)

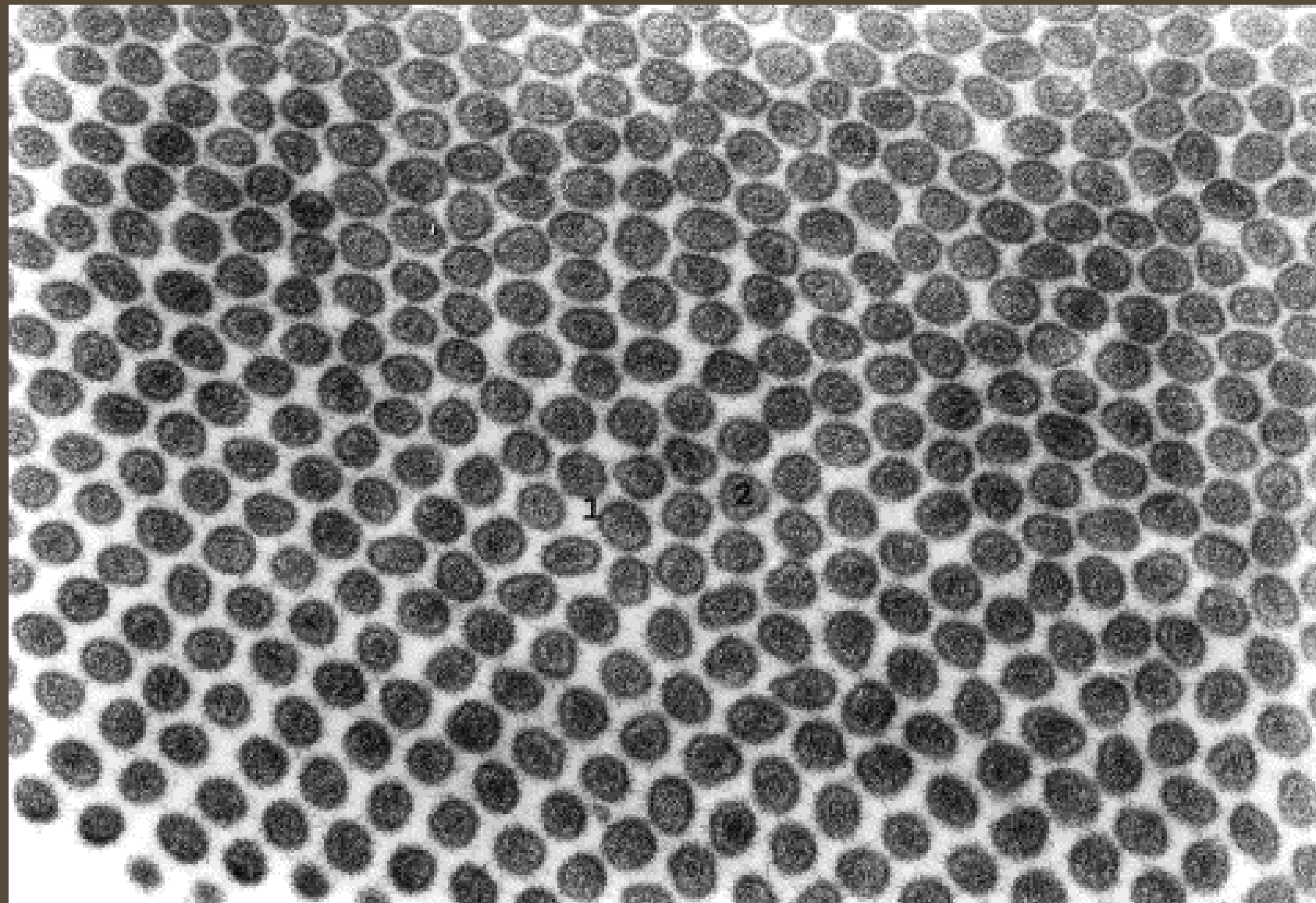


MIKROKLKY

- cytoplazmatické výběžky
- délka 0,5 – 2 μm , průměr 0,1 μm
- 20 – 30 longitudinálně uspořádaných aktinových mikrofilament stabilizované aktin vážícími proteiny (villin, fimbrin)
- terminální síť kotvená fodrinem k intermediálním filamentům
- glykokalyx na povrchu mikrokloků
- kartáčový lem - zvětšení absorpčního povrchu



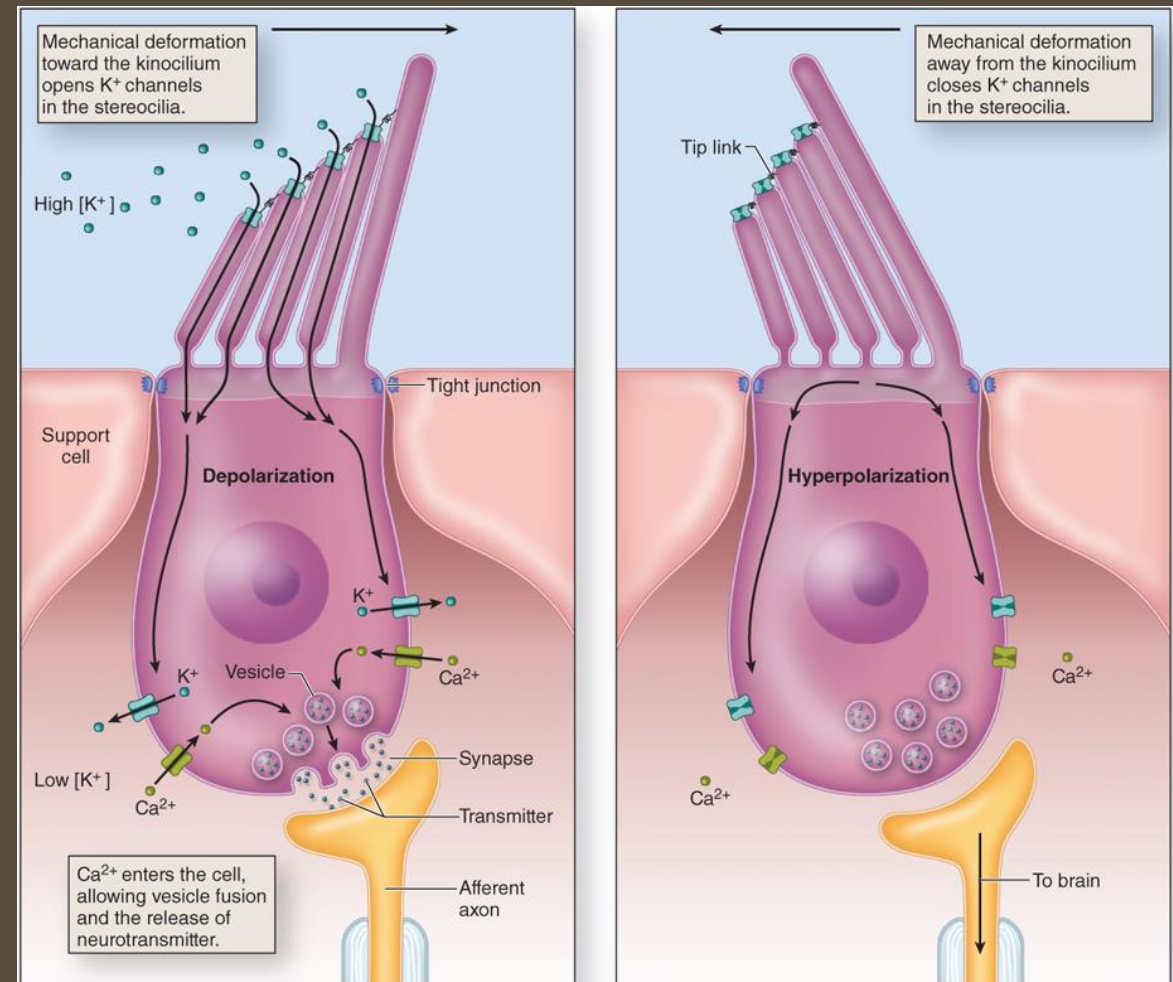
KARTÁČOVÝ LEM



Příčný průřez kartáčovým lemem na apikálním povrchu enterocyty. 1 - mikrovilky v příčném řezu, 2 - aktinová mikrofilamenta.
Cross-section of the brush border on the apical surface of an enterocyte. 1 - cross sections of the microvilli, 2 - actin microfilaments.
50 500x

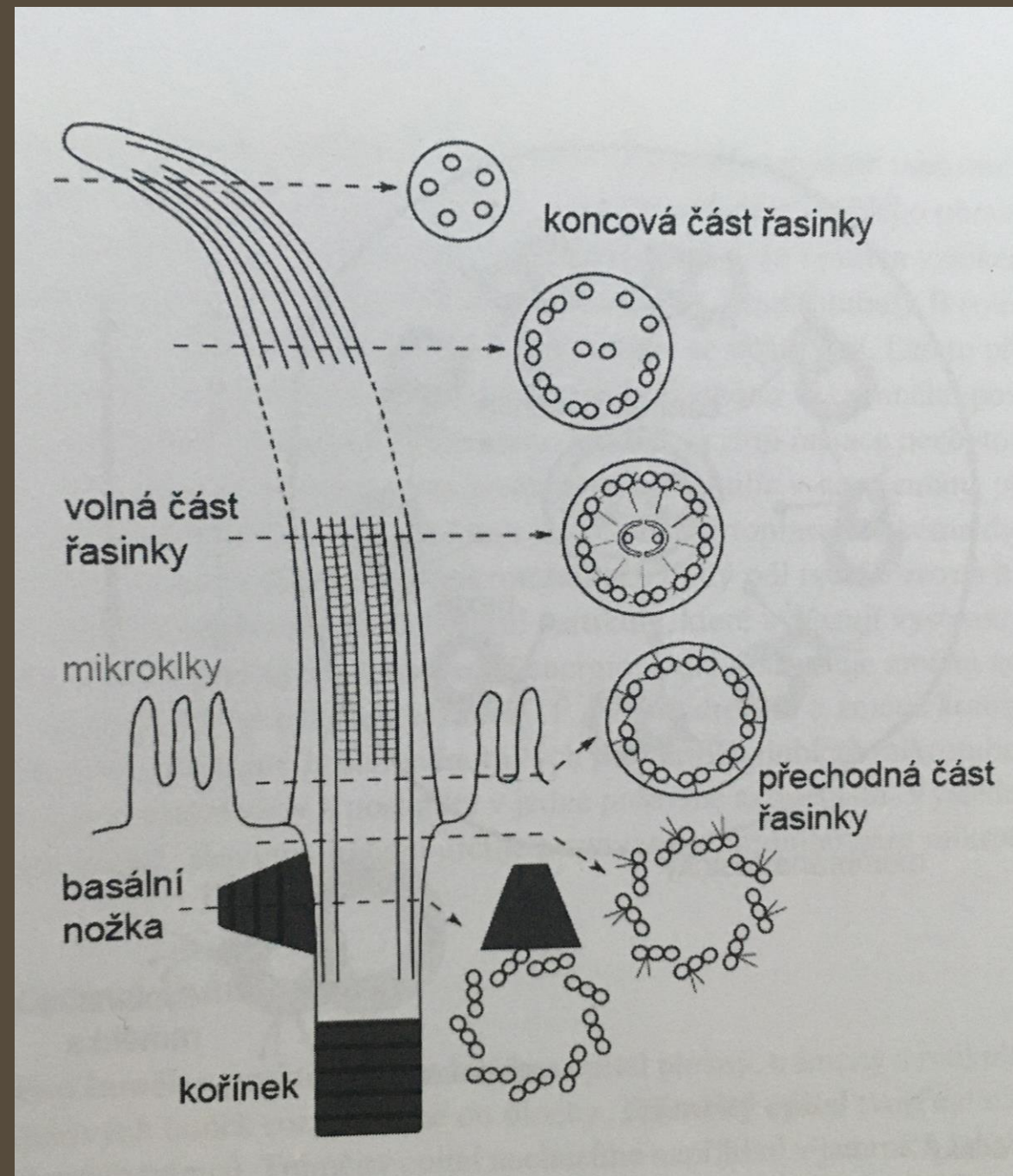
STEREOCÍLIE - VLÁSKY

- nepohyblivé výběžky délky okolo 7 - 50 μm
- mohou se větvit
- strukturálně podobné mikroklkům
- vyskytují se na epitelových buňkách vývodu nadvarlete a části chámovodu a v receptorech vnitřního ucha



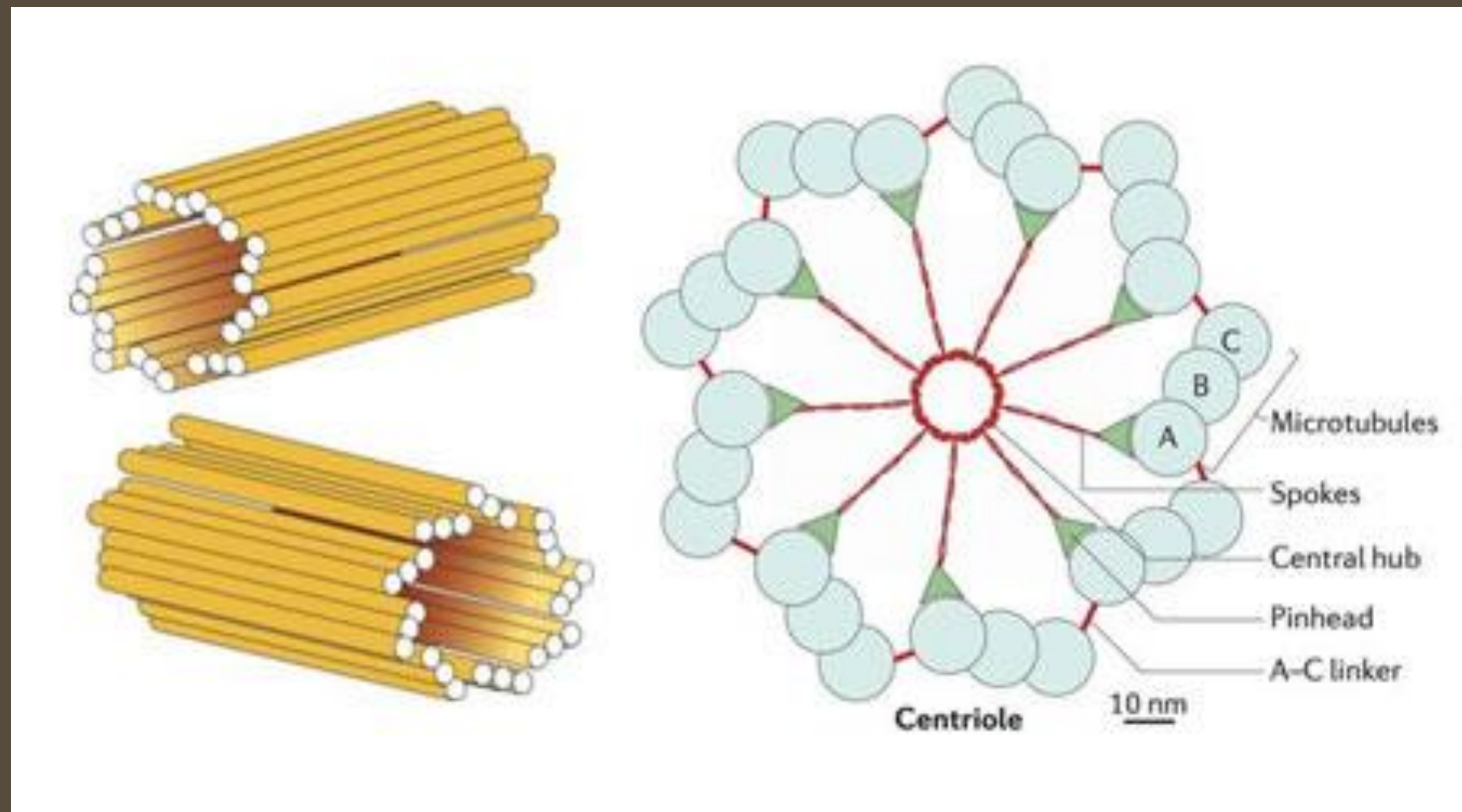
KINOCÍLIE - ŘASINKY

- pohyblivé cytoplazmatické výběžky
- délky okolo 10 μm
- strukturu tvoří tzv. ciliární aparát
 - bazální tělísko – struktura stejná jako centriol
 - přechodná část
 - volná část
 - koncová část



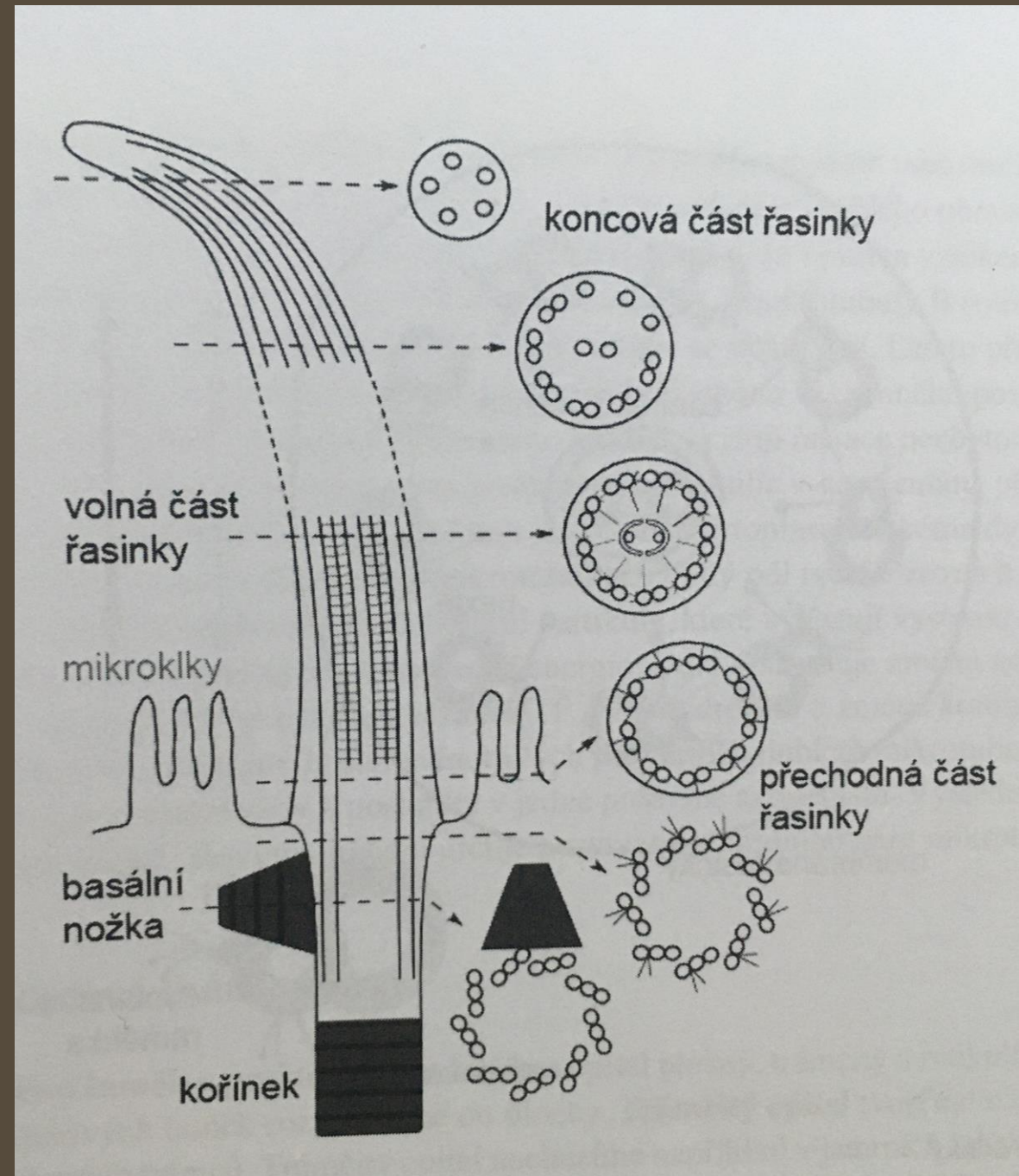
BAZÁLNÍ TĚLÍSKO (KINETOZOM)

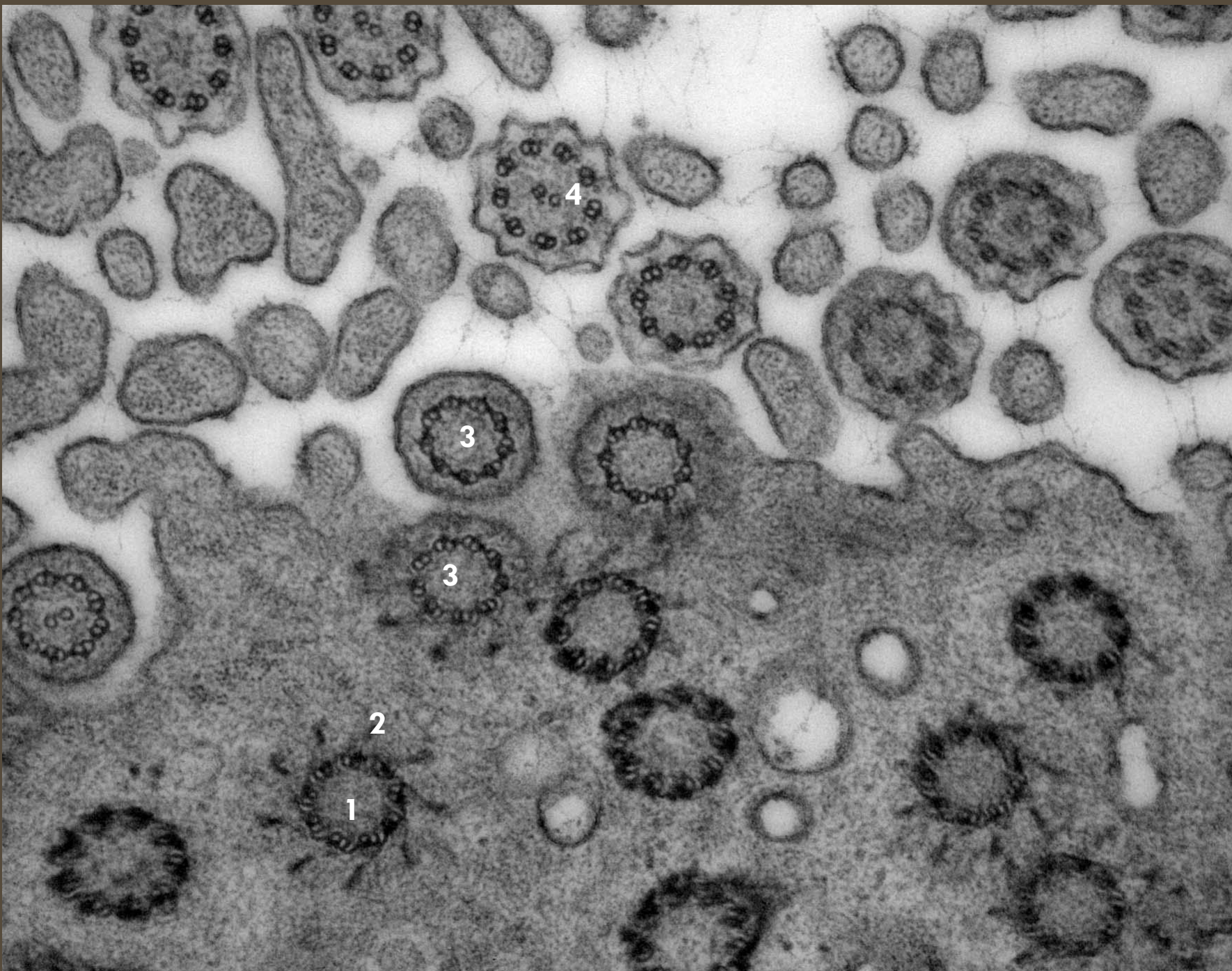
- stavba odpovídající centriolu
- pod základnou řasinky
- 9 periferních tripletů mikrotubulů
- A, B, C
- protein tubulin



PŘECHODNÁ ČÁST ŘASINKY

- nejsou zde ještě centrální mikrotubuly
- končí zde C mikrotubuly bazálního tělíska, které se zde kotví k buněčné membráně
- pokračují A a B mikrotubuly bazálního tělíska do volné části řasinky



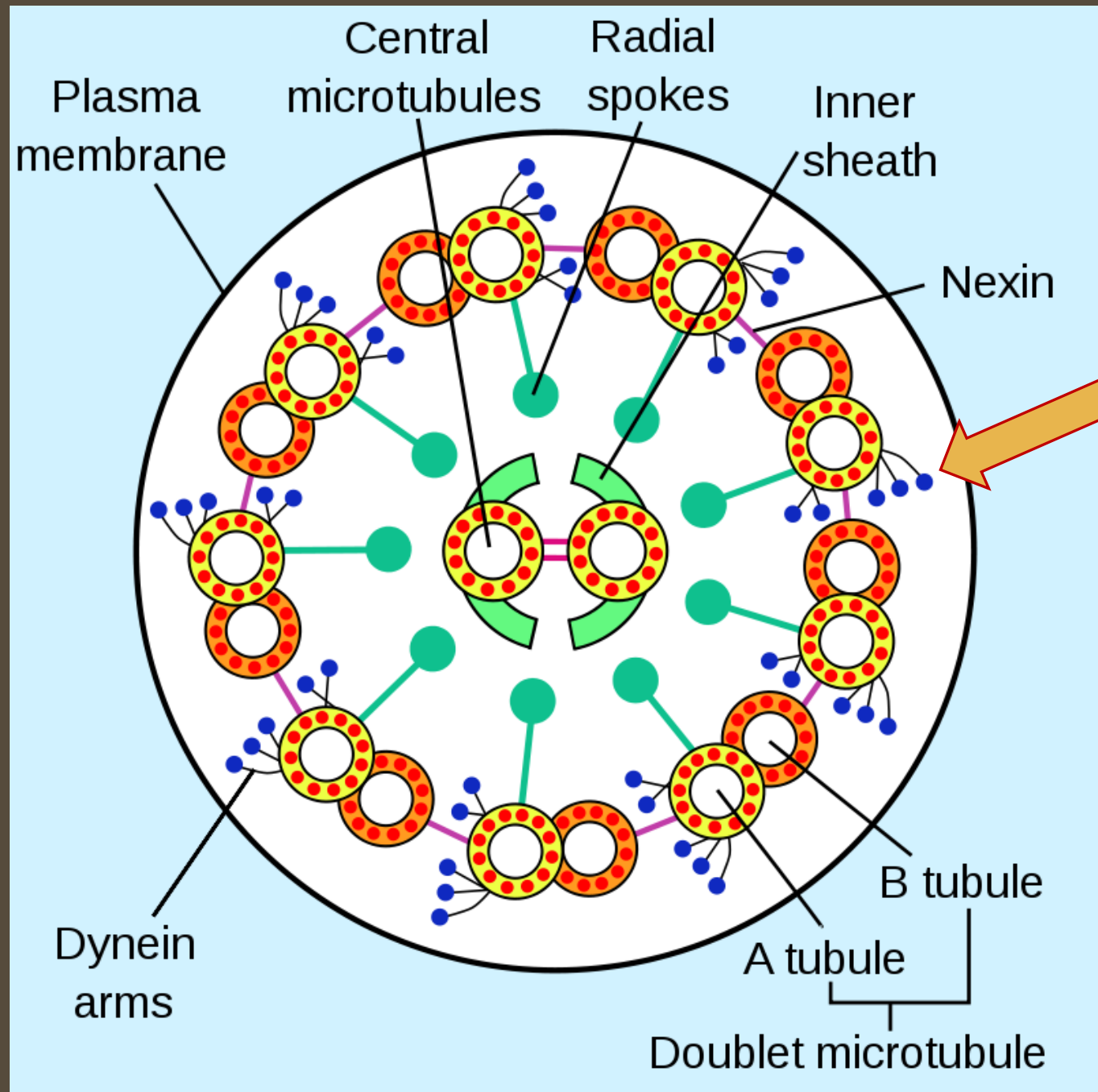


Příčný průřez apikální části řasinkové buňky a řasinkovým lemem.

- **1 - bazální tělísko**
- **2 – proteinové spojky bazálního tělíska a membrány**
- **3 – přechodná část řasinky**
- **4 – volná část řasinky.**

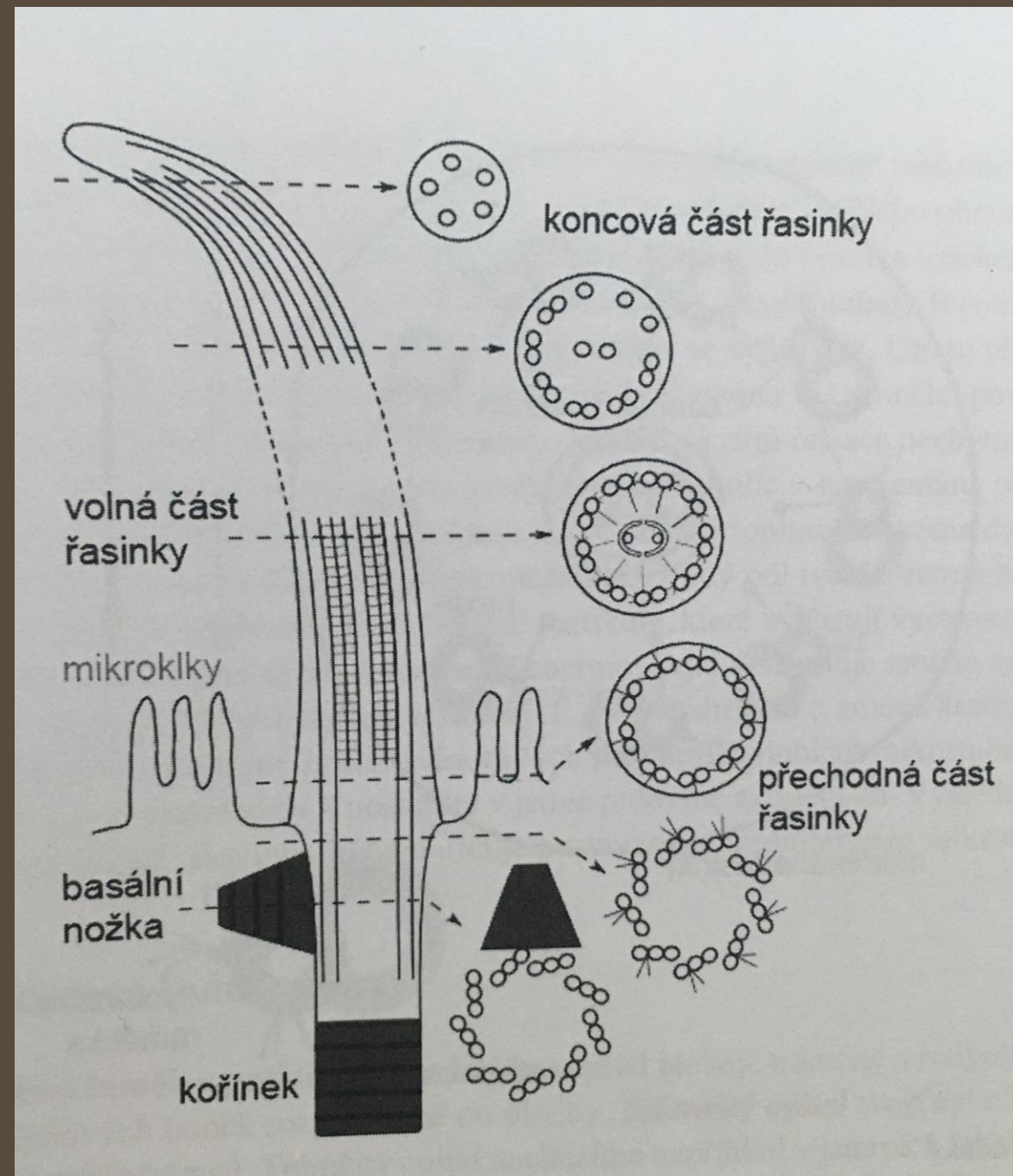
VOLNÁ ČÁST ŘASINKY

- **Axonema**
- Dva centrální mikrotubuly obklopené devíti duplety mikrotubulů A a B
- Mikrotubuly A a B jsou stabilizovány tektinem
- Na kompletní mikrotubul A jsou napojena vnitřní a vnější dyneinová raménka
- Centrální pochva obklopuje centrální pár mikrotubulů spojený můstky
- Radiální spojky spojují centrální pochvu s periferními duplety
- Nexinové spojky spojují sousedící periferní duplety mezi sebou

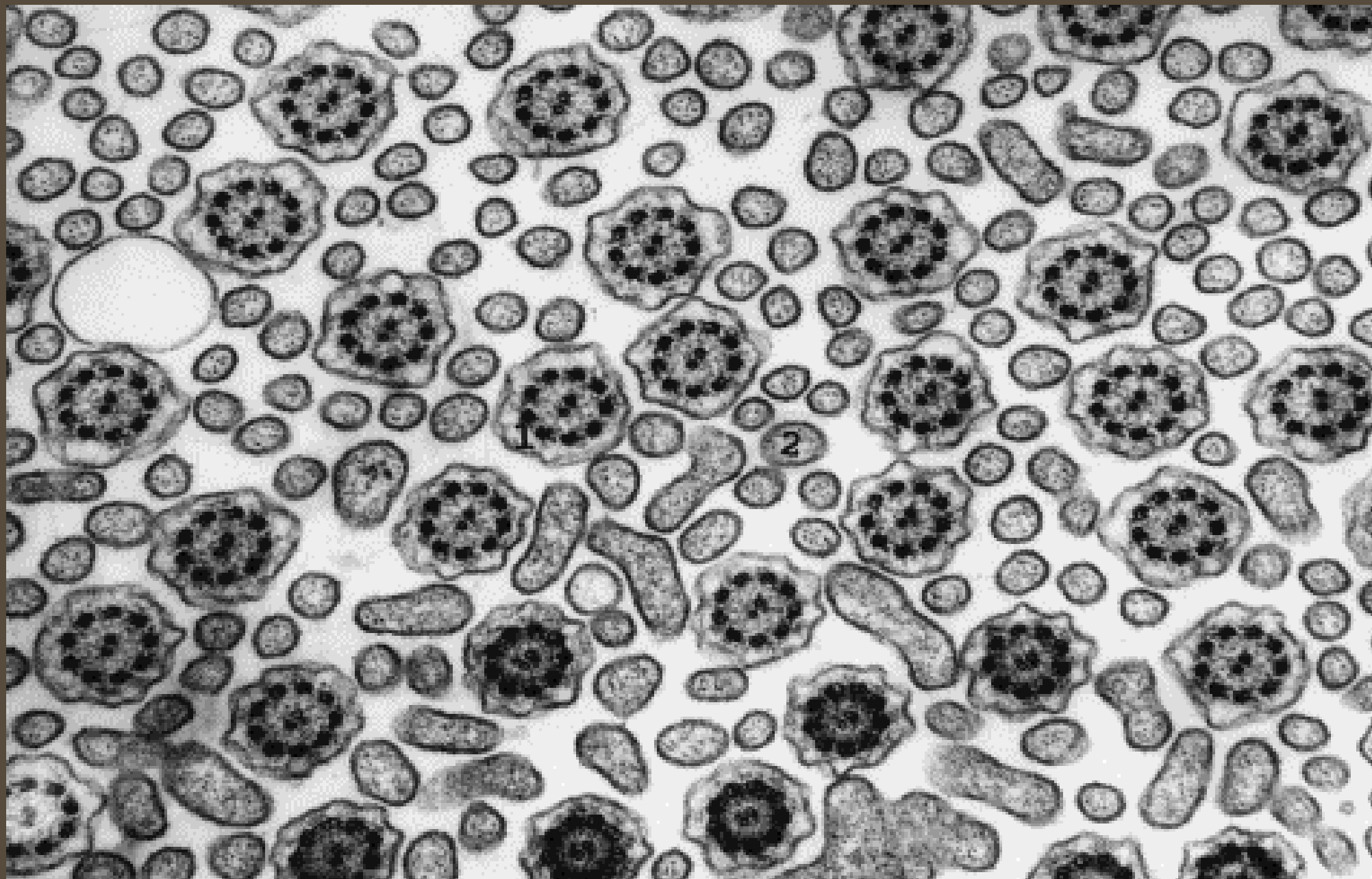


KONCOVÁ ČÁST ŘASINKY

- Postupné zužování
- Z periferních dupletů se stávají postupně jednoduché mikrotubuly a mizí
- Mizí centrální duplet mikrotubulů



1. ŘASINKA
2. MIKROKLK



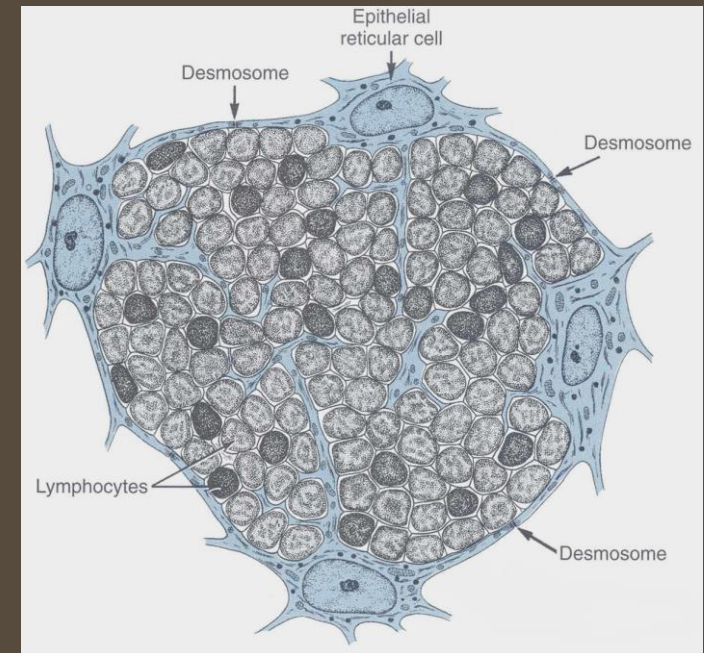
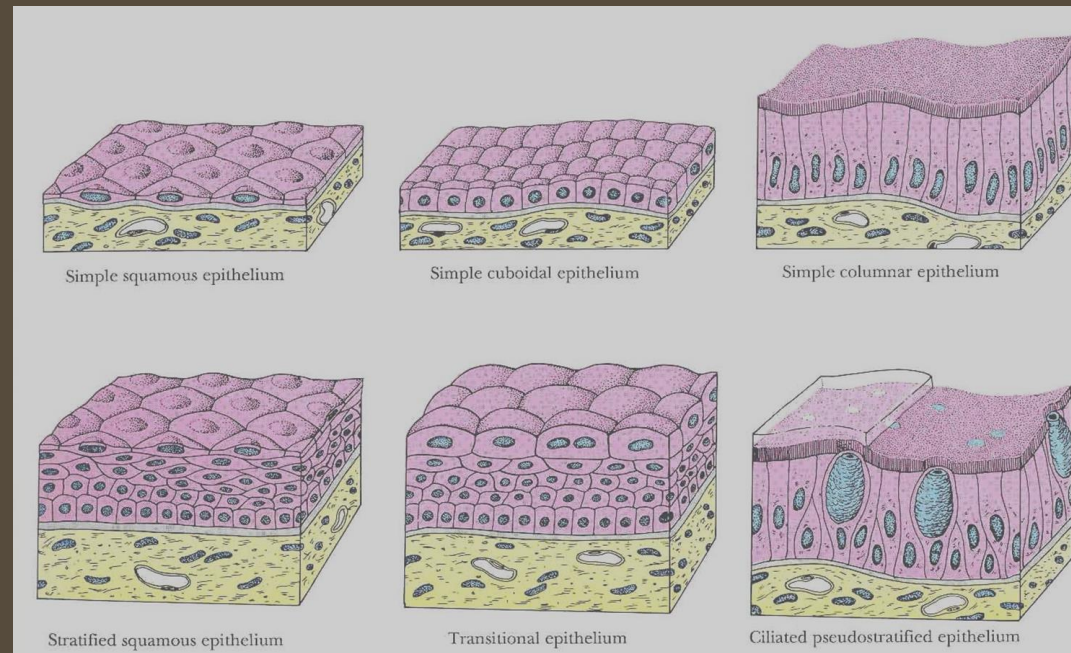
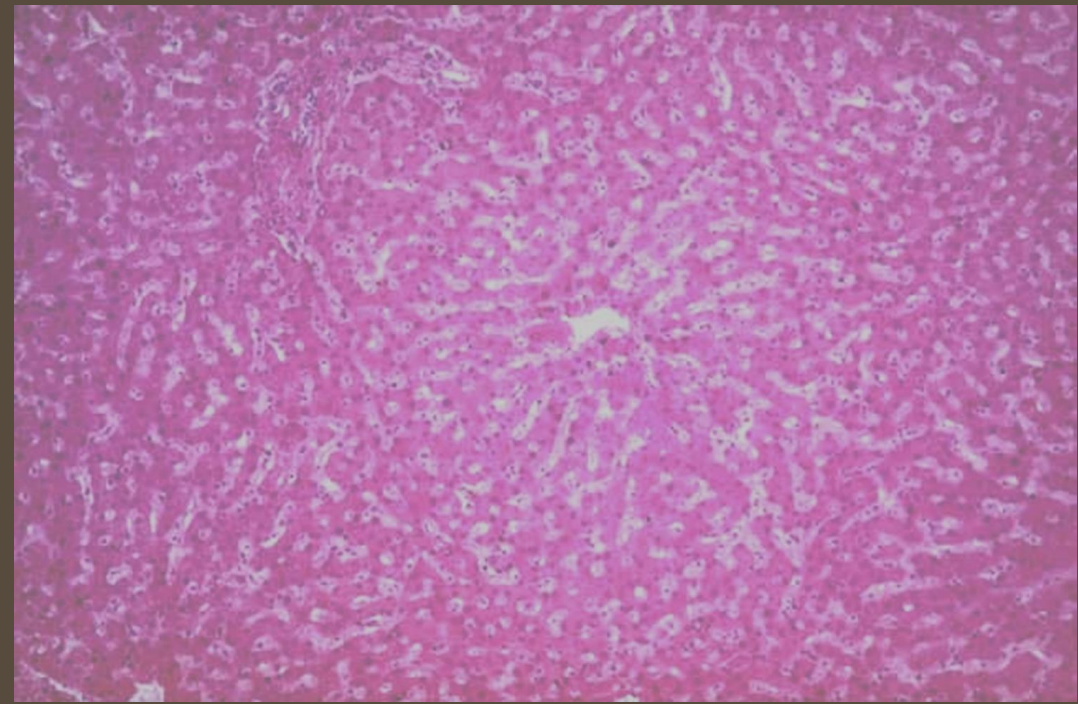
KLASIFIKACE EPITELŮ

- Podle uspořádání v prostoru

- Plošný
- Trámčitý
- Retikulární

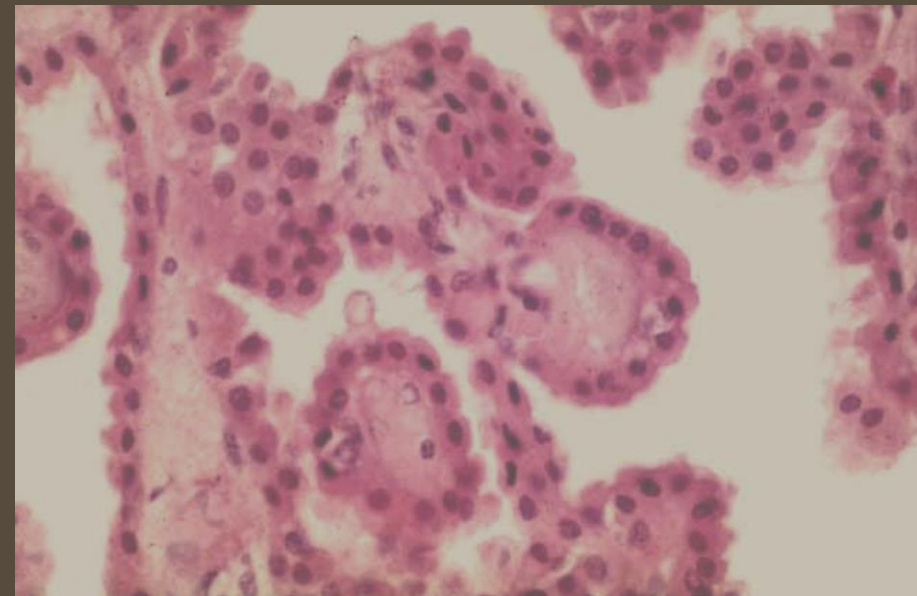
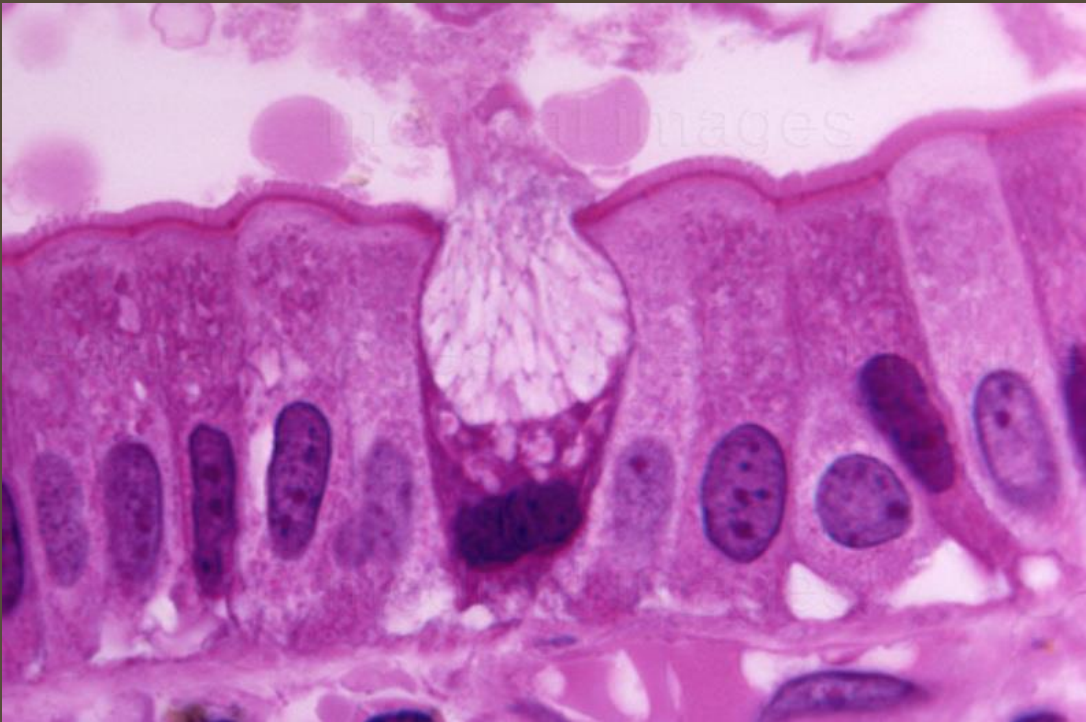
- Podle funkce

- Krycí
- Žlázové



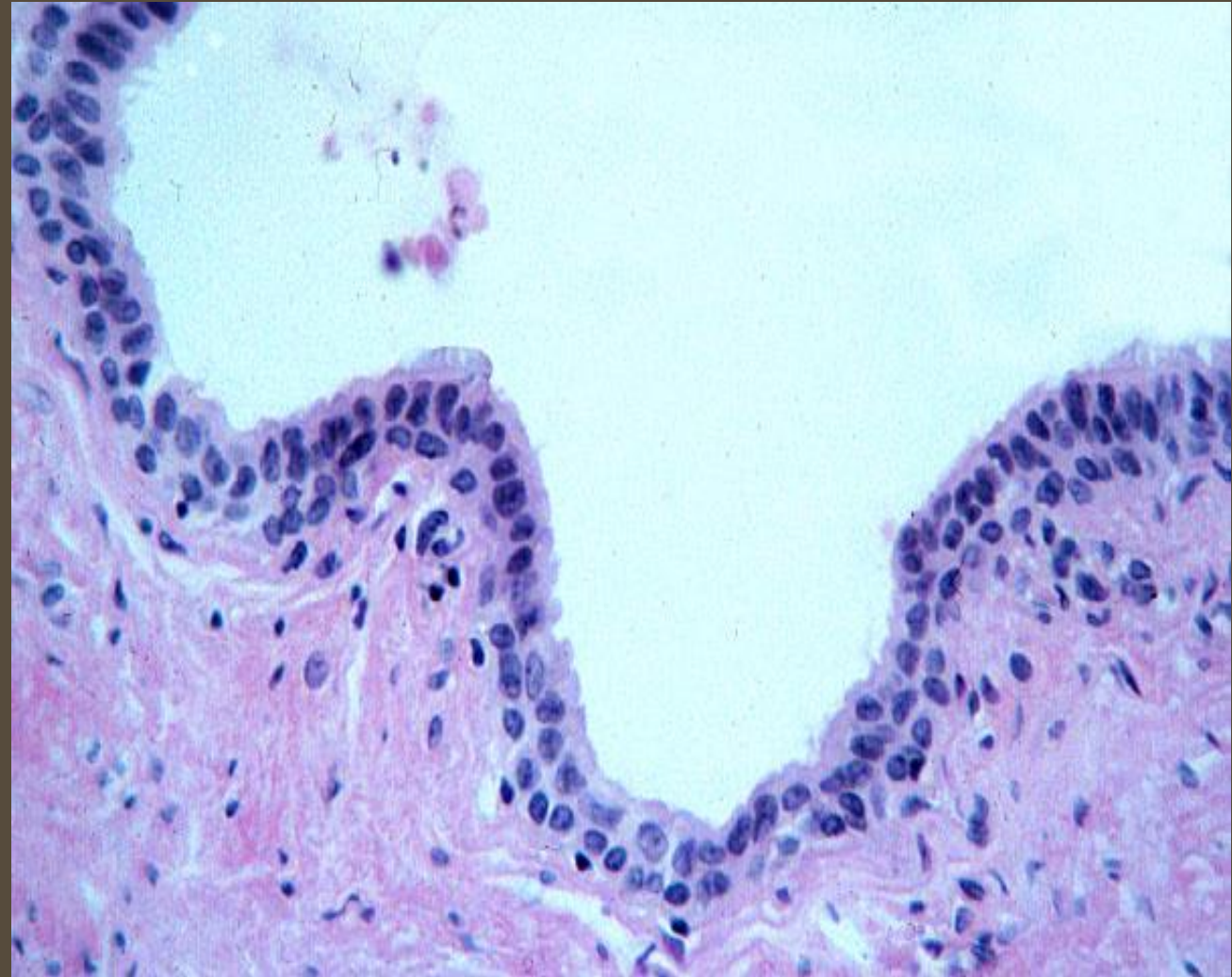
JEDNOVRSTEVNÉ EPITELY

- Plochý
- Kubický
- Cylindrický

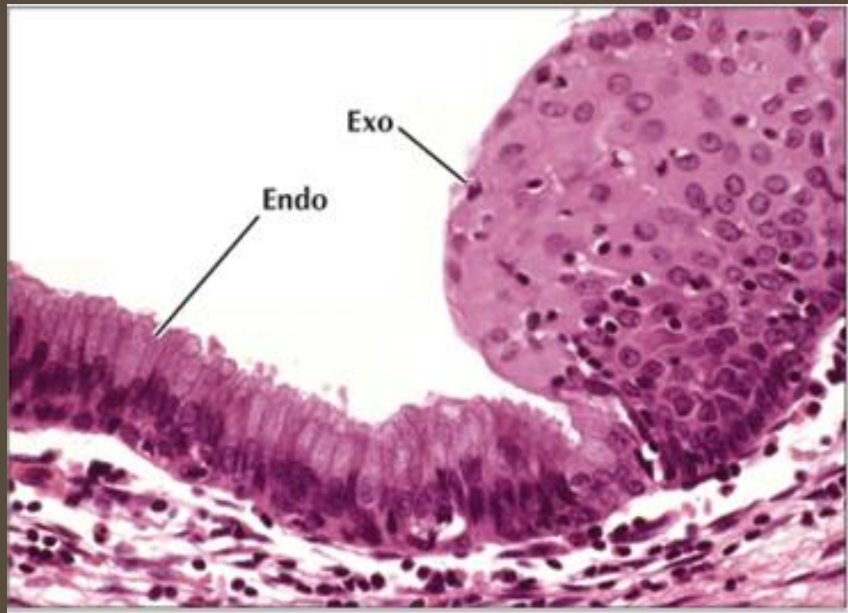
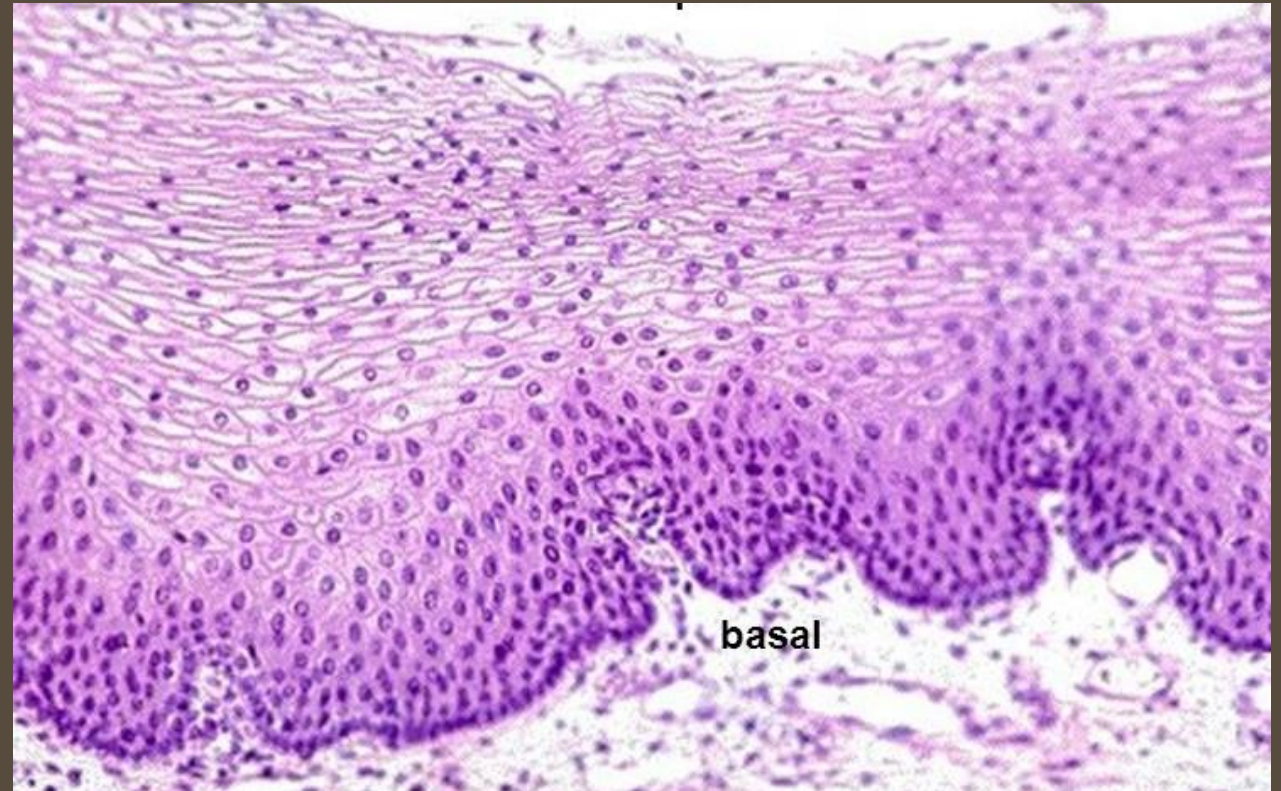


EPITEL VÍCEŘADÝ

- Všechny buňky v kontaktu s bazální laminou
- Některé dosahují až k lumenálnímu povrchu epitelu
- Jádra buněk uspořádána do 2 a více řad



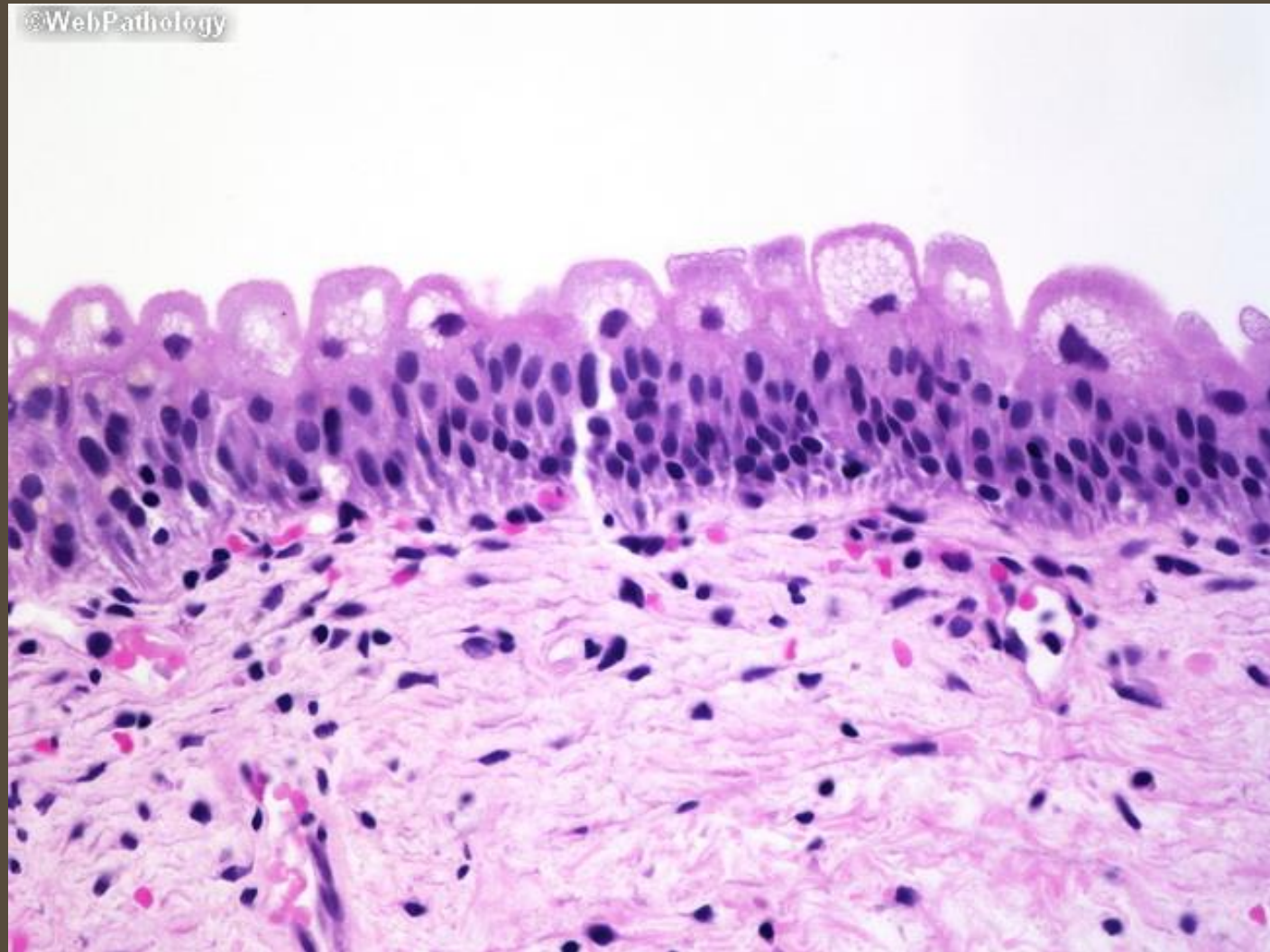
VÍCEVRSTEVNÉ EPITELY



- Plochý
 - Rohovějící
 - Nerohovějící
- Kubický — žlázové vývody
- Cylindrický — přechodné zóny

PŘECHODNÍ EPITEL - UROTEL

- Výstelka močových cest
- Vícevrstevný epitel na povrchu se speciálními deštníkovitými buňkami (umbrella cells)
- Kontakt s bazální laminou ztrácí po expresi uroplakinů

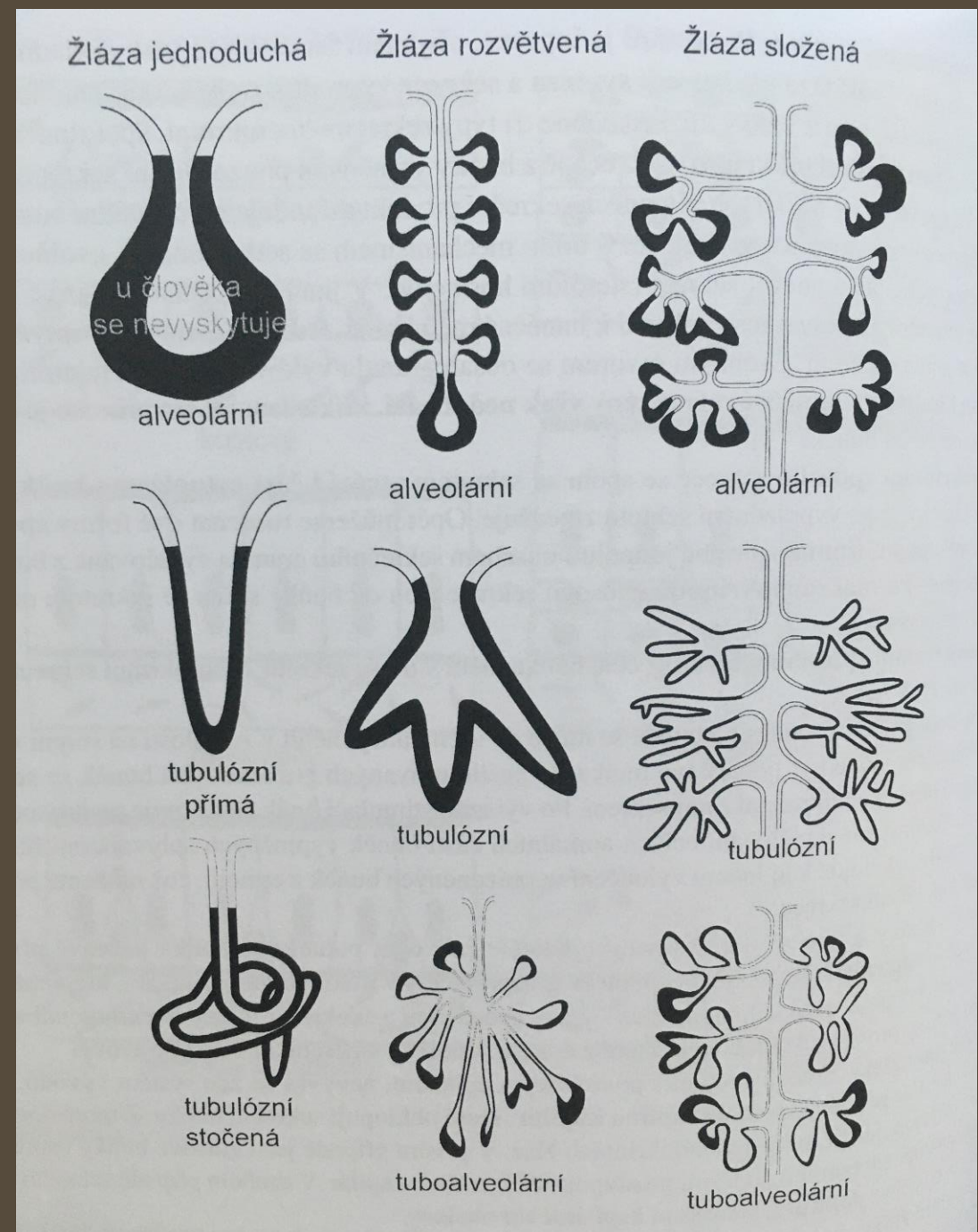


ŽLÁZOVÝ EPITEL

- Exokrinní žlázy
- Endokrinní žlázy

- Merokrinní (ekkrinní) sekrece
- Apokrinní sekrece
- Holokrinní sekrece

- Alveolus
- Tubulus



EXOKRINNÍ ŽLÁZY

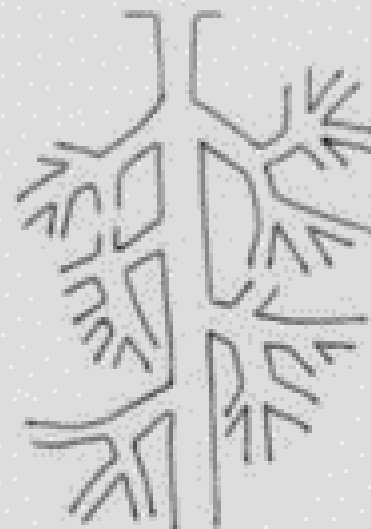
charakter vývodu



jednoduchý

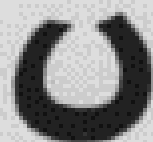


rozvětvený



složený

charakter sekreční části

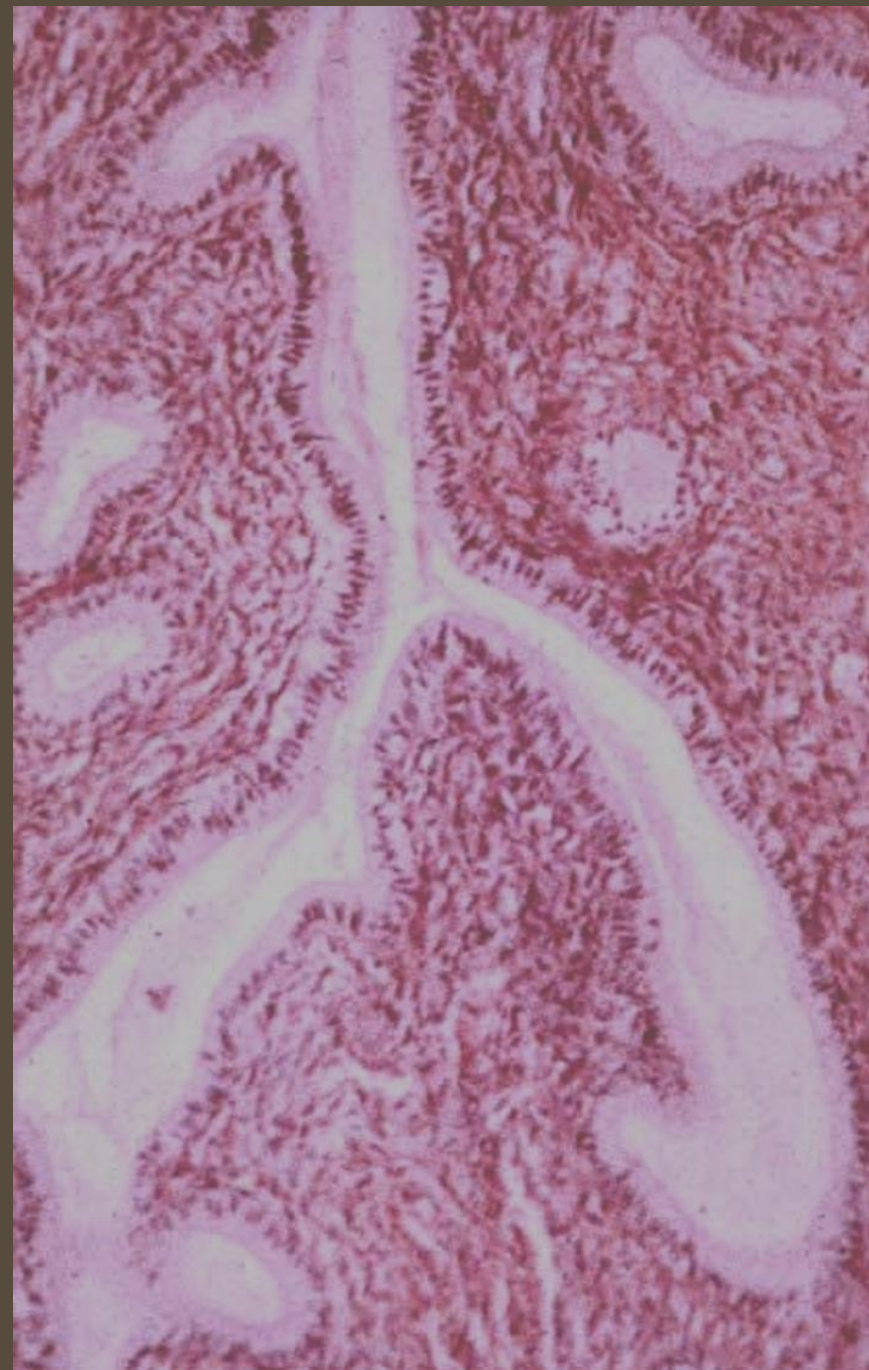
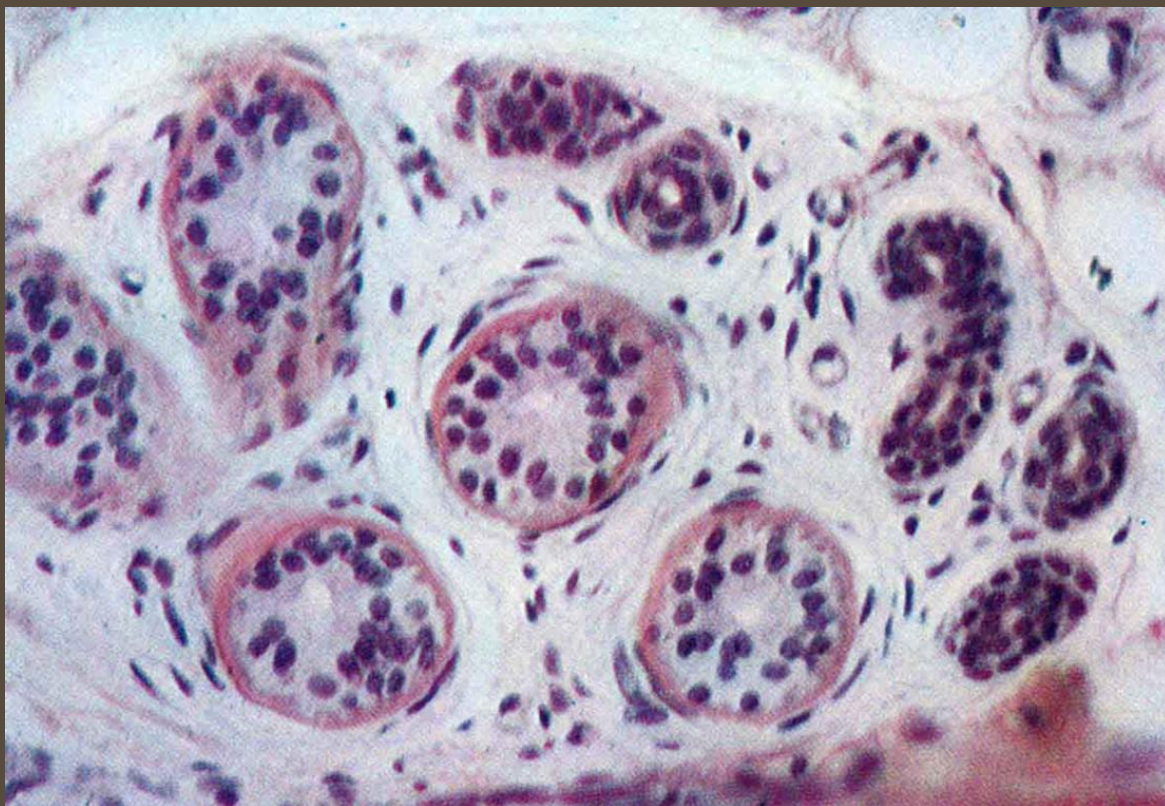
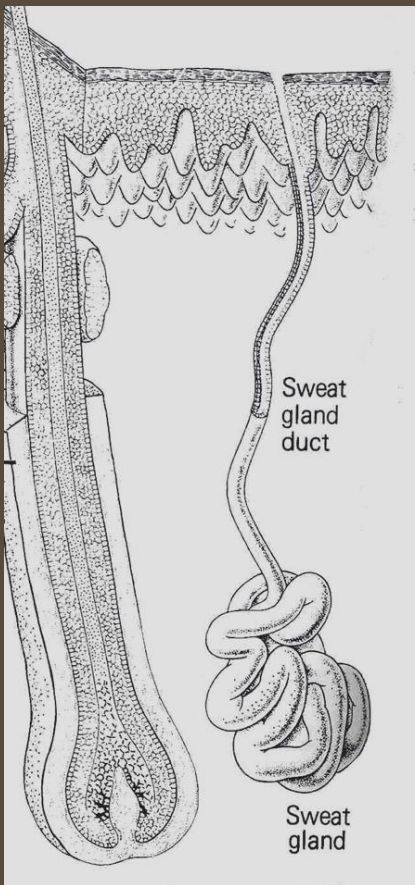


alveolární
(acinózní)

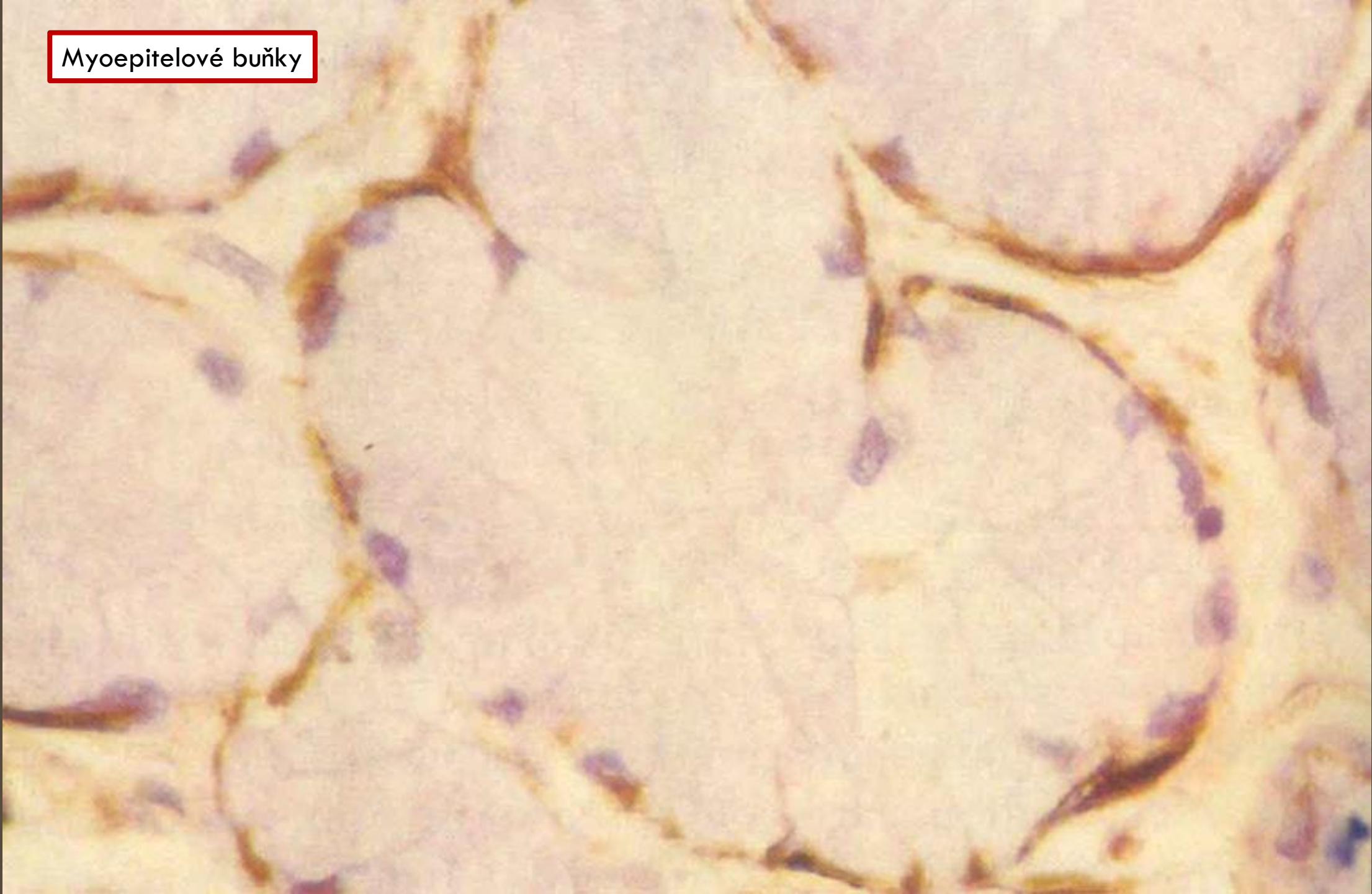


tubulózni

TUBULÓZNÍ ŽLÁZY

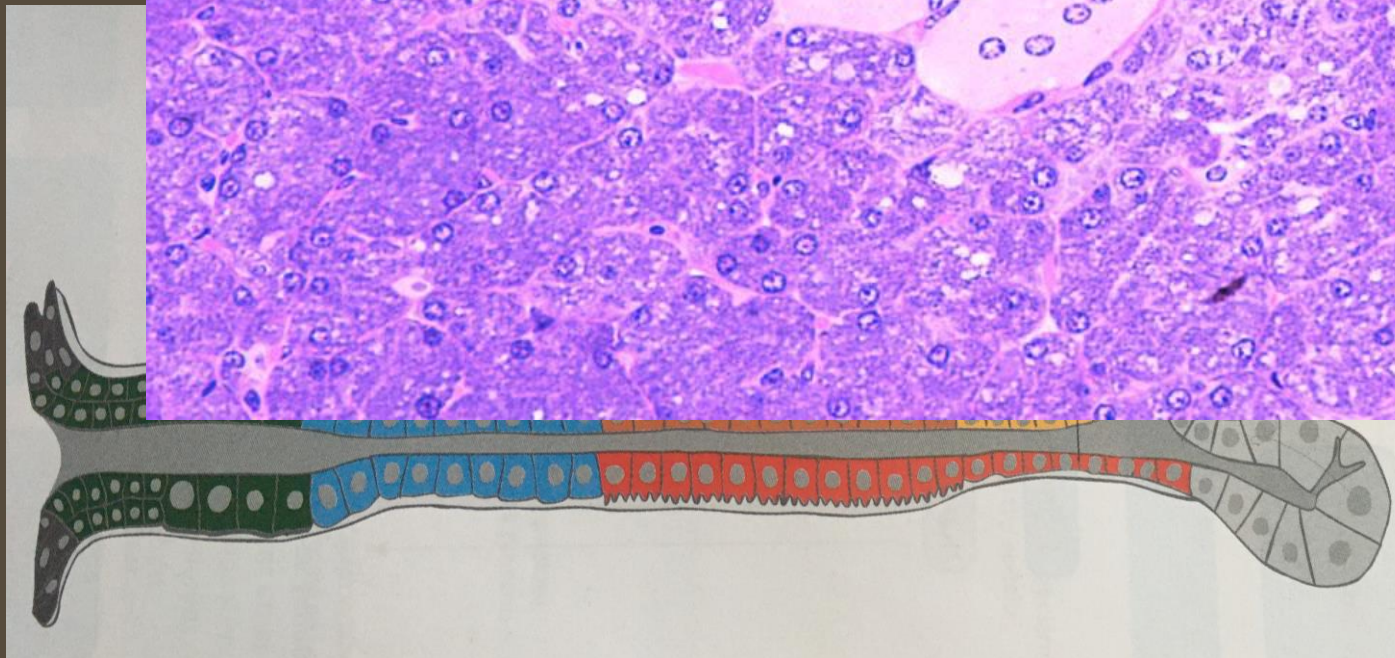
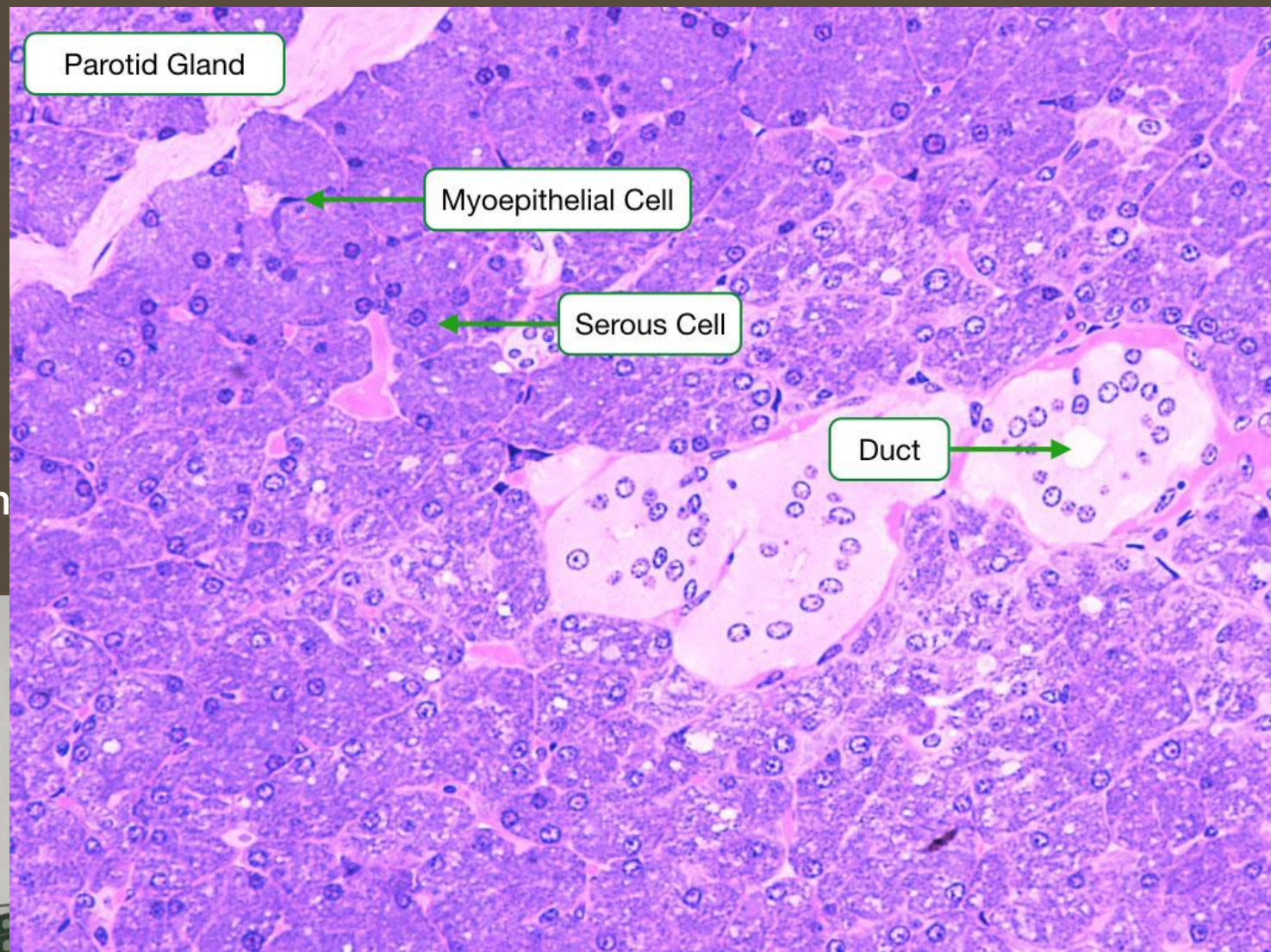


Myoepitelové buňky

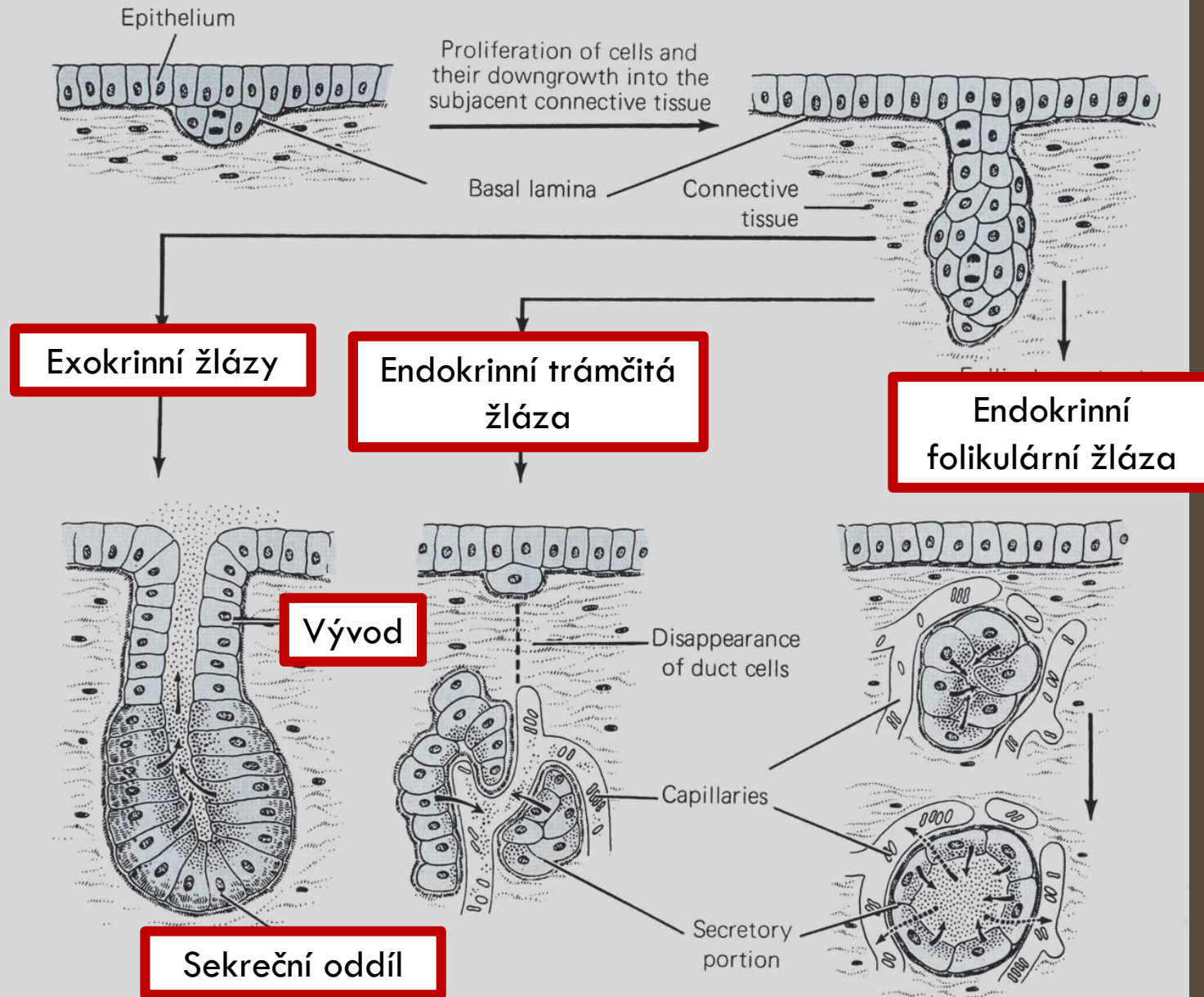


SYSTÉM VÝVODŮ

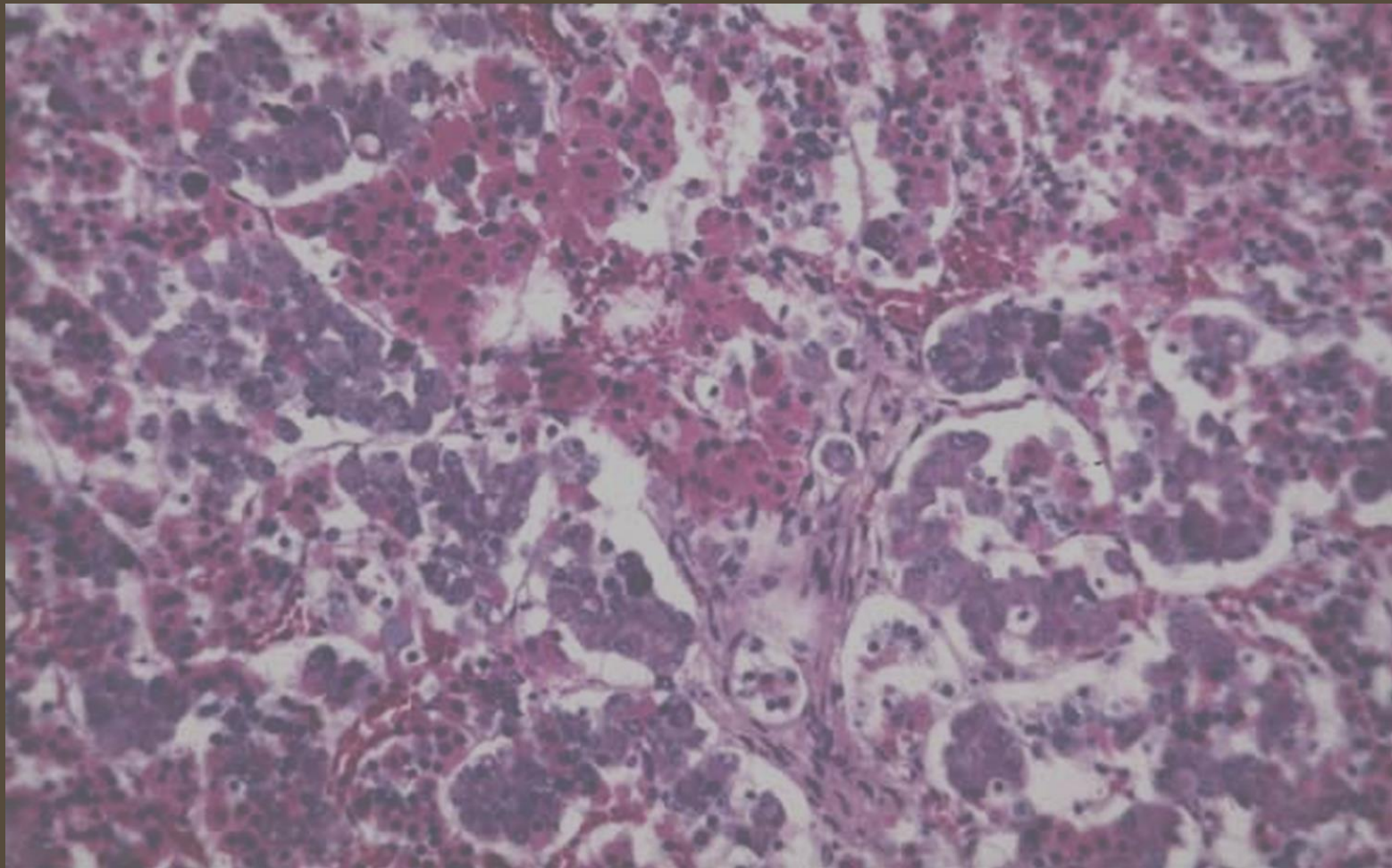
- Intralobulární vývody
 - Vsunuté
 - Žíhané vývody (jen v některých žlázách)
- Interlobulární vývody
- Interlobární vývody
- Hlavní vývod



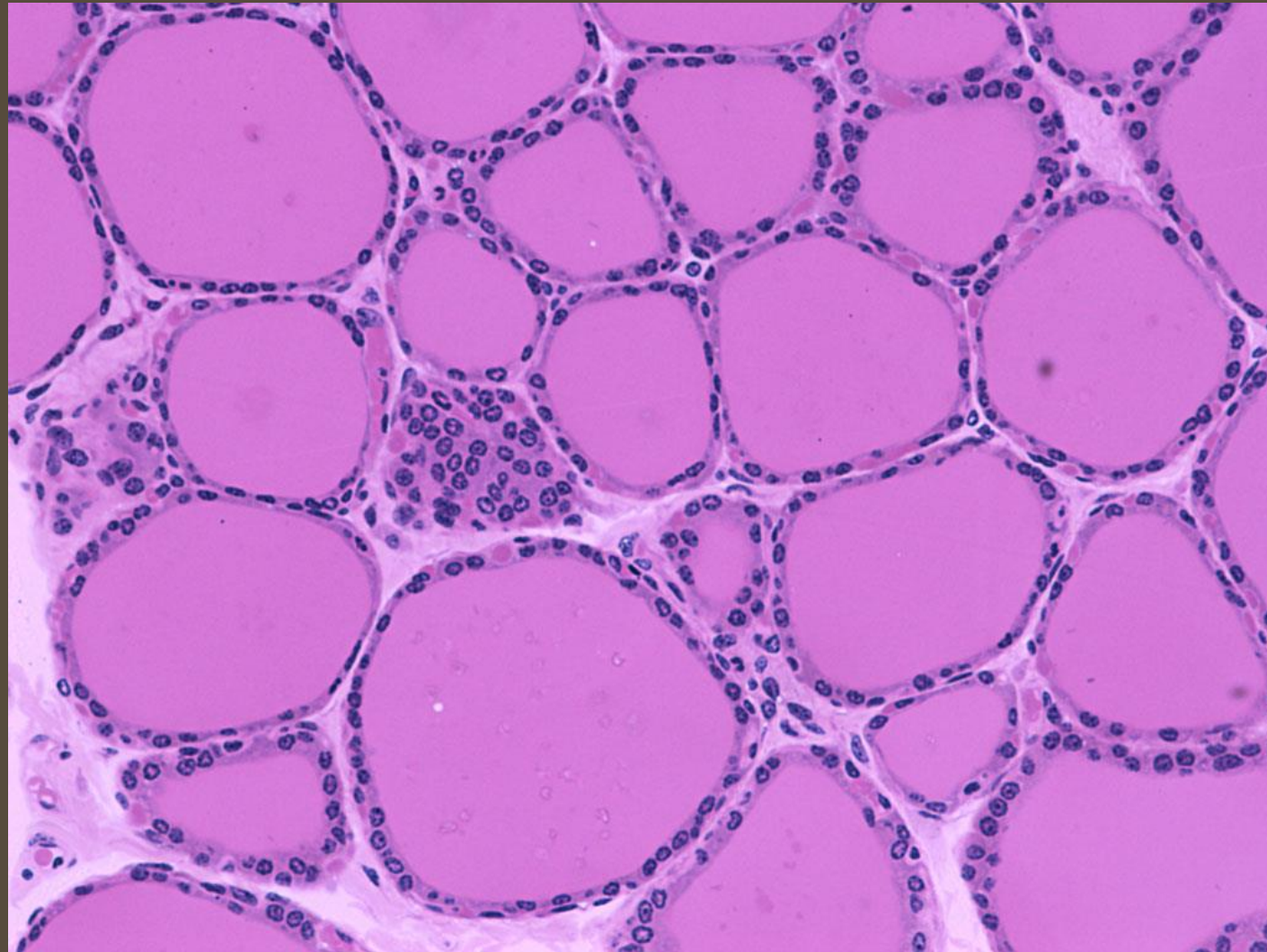
EXOKRINNÍ X ENDOKRINNÍ



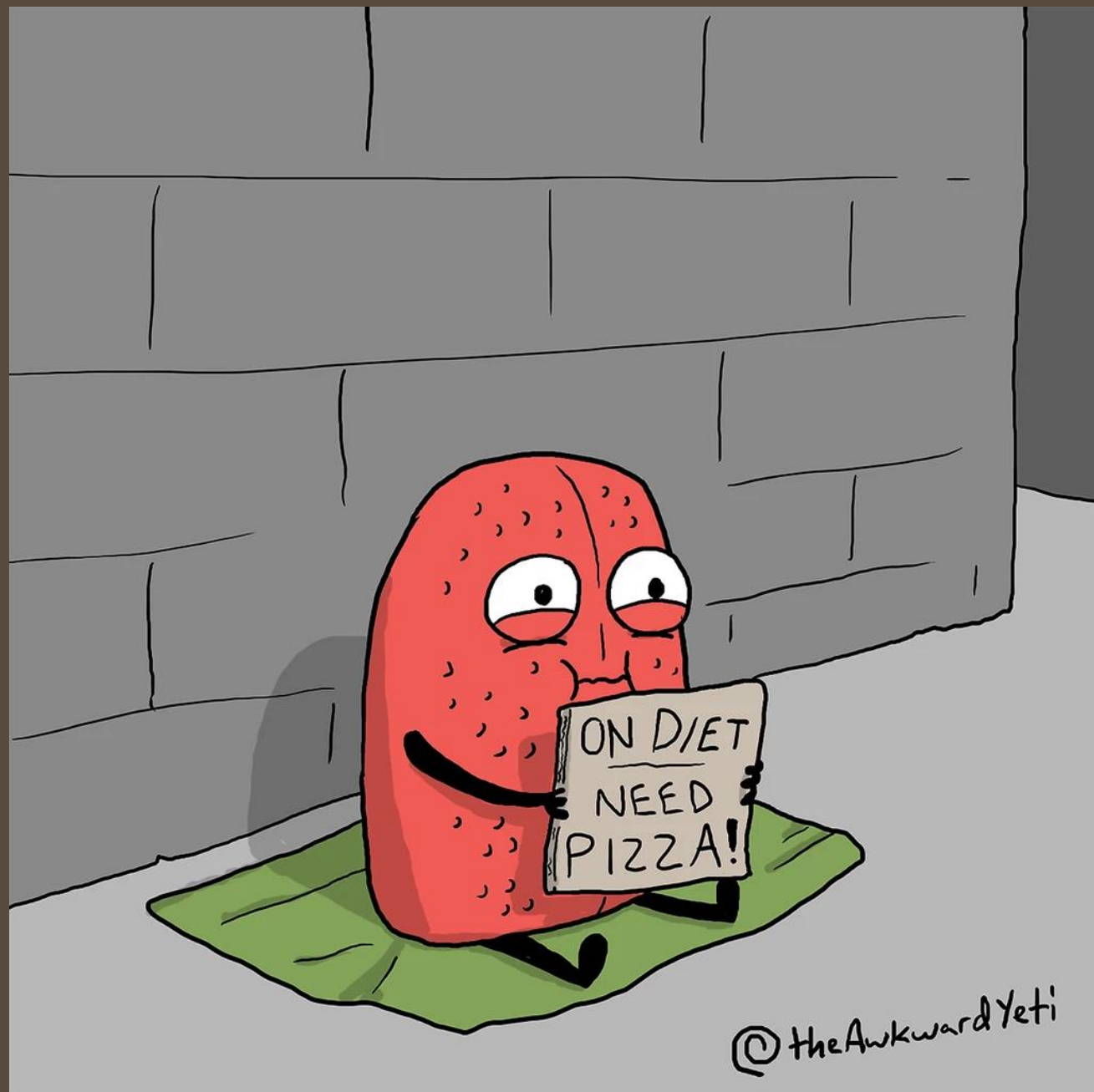
ENDOKRINNÍ TRÁMČITÁ - ADENOHYPOFÝZA



ENDOKRINNÍ FOLIKULÁRNÍ



DÍKY ZA POZORNOST



© theAwkwardYeti