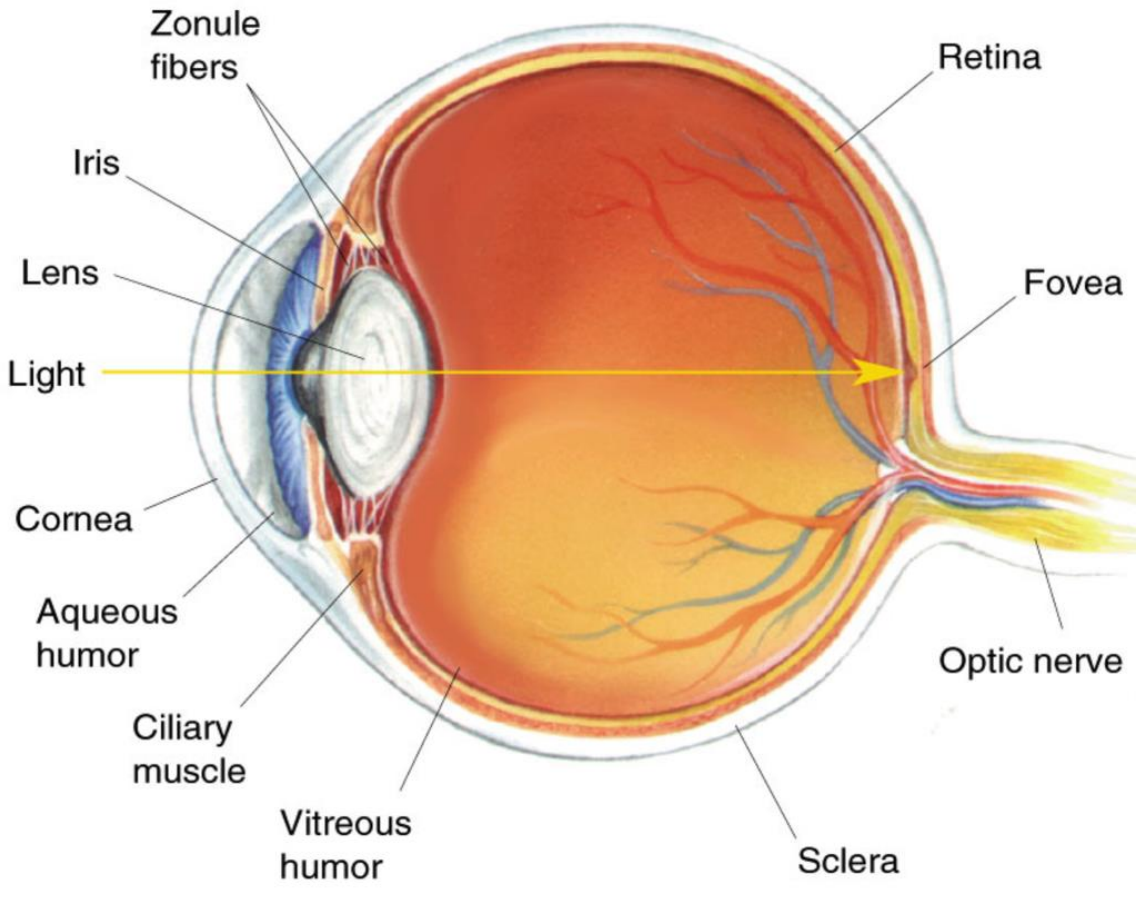
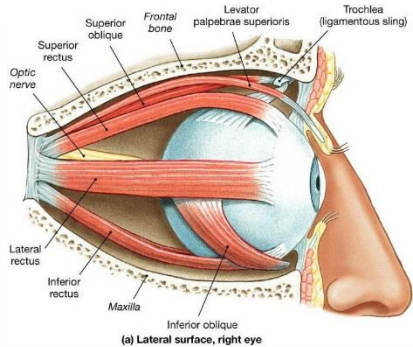
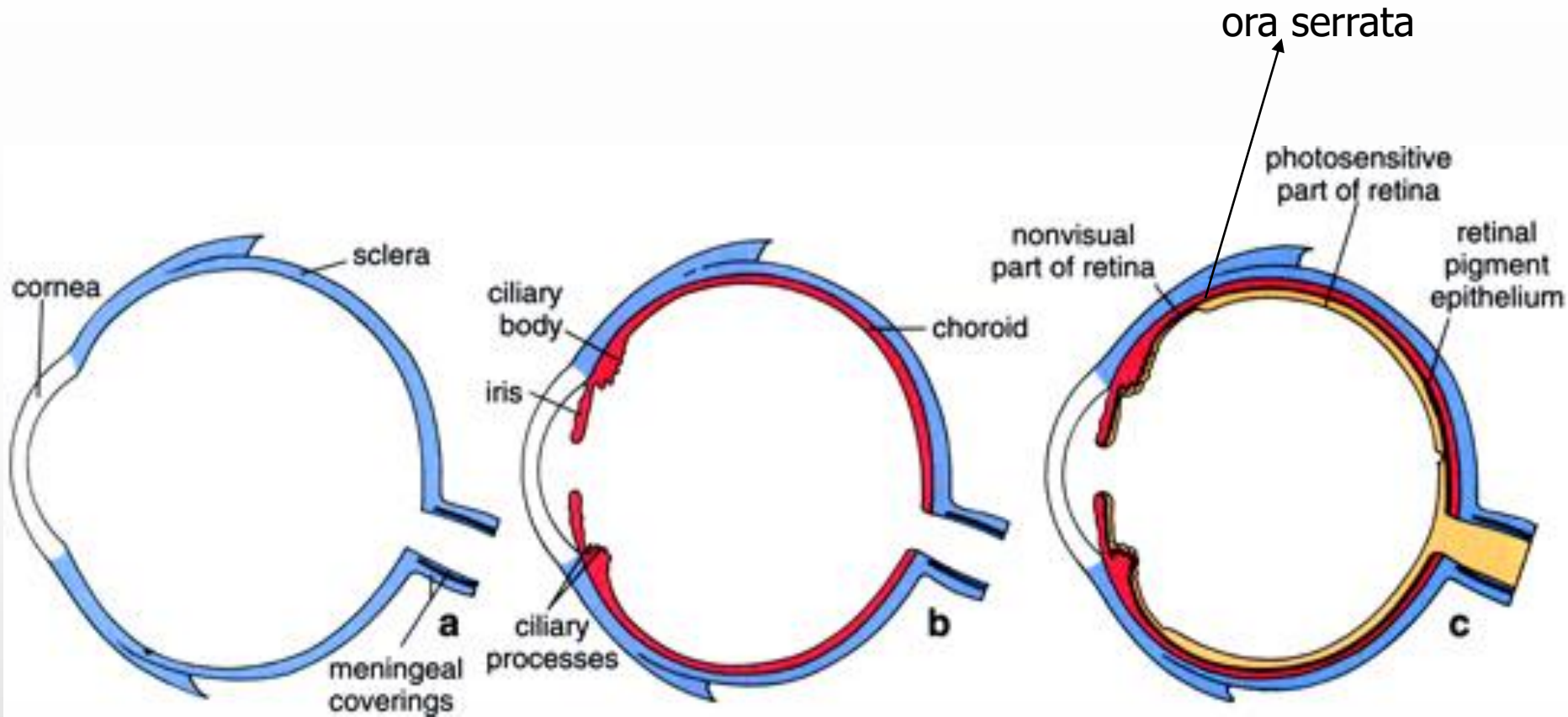


Orgán zraku

Oční koule



Oční koule - stěna

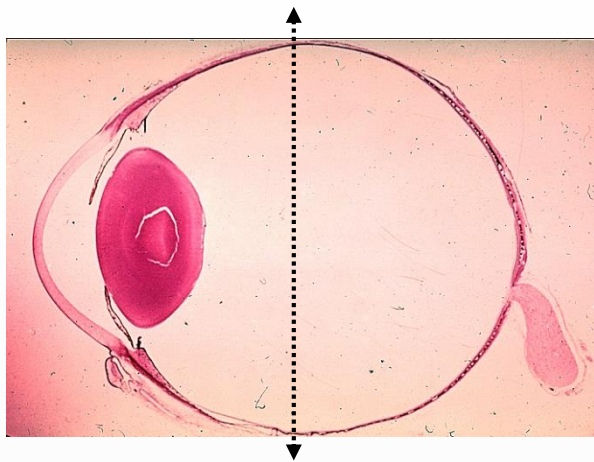


Tunica fibrosa

Tunica vasculosa

Tunica nervosa

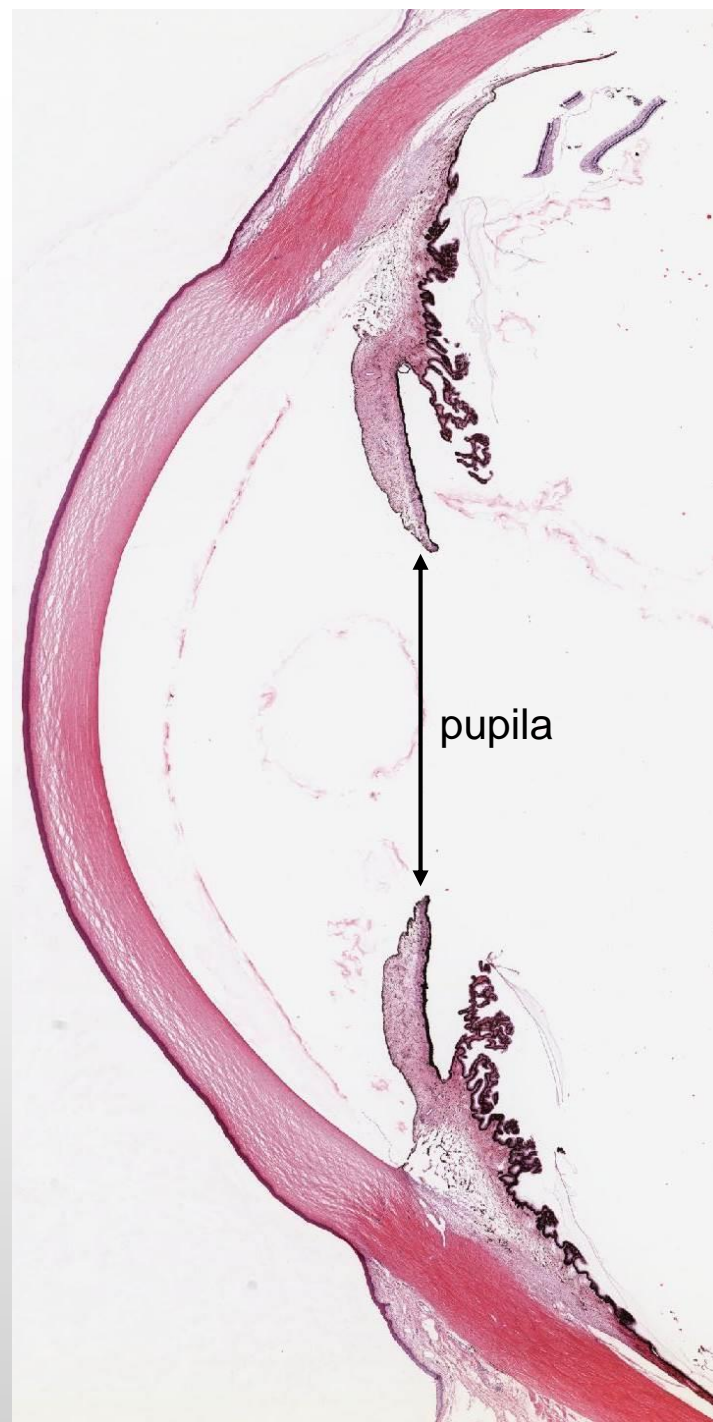
Oční koule



přední

zadní

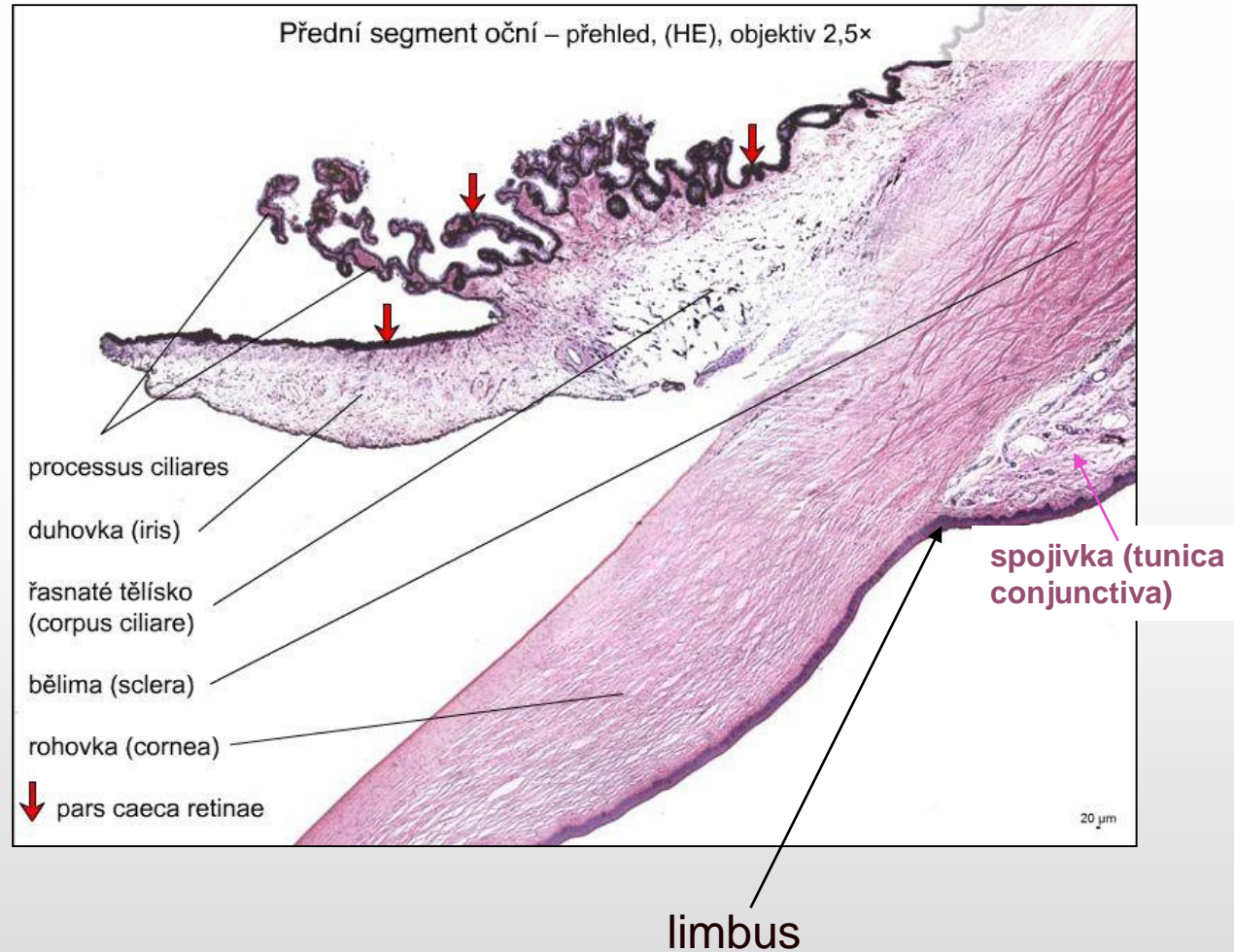
segment oční



pupila

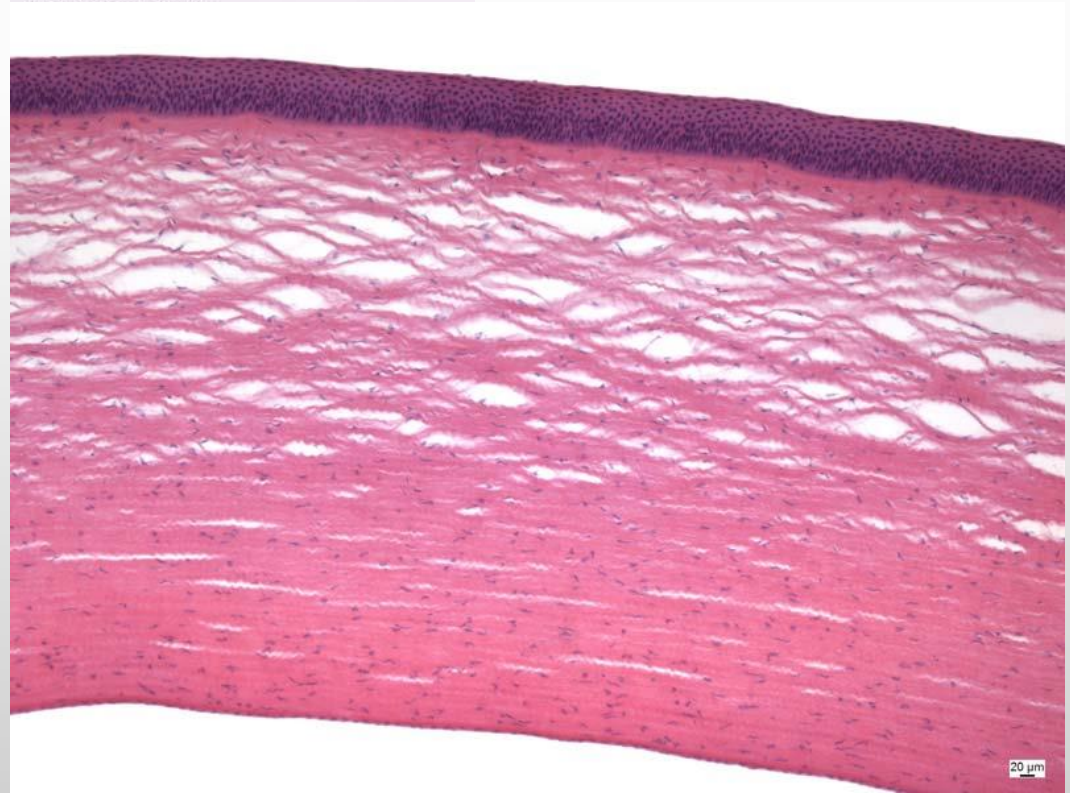
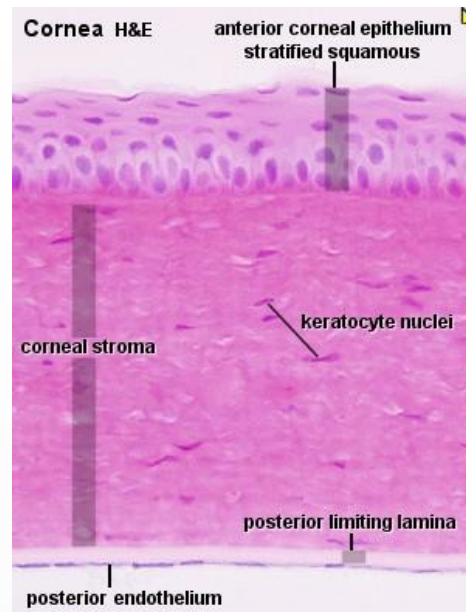
Tunica externa oculi

- Rohovka (cornea)
- Bělima (sclera)



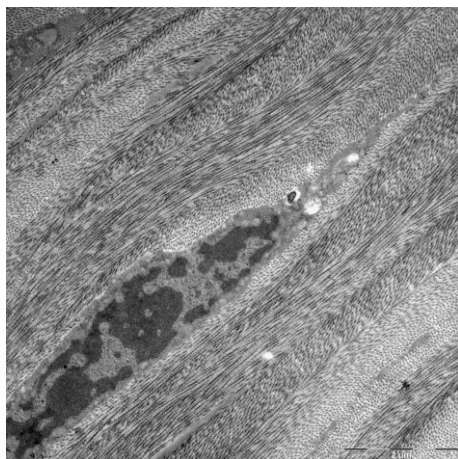
Rohovka (cornea)

- Přední epitel
- Bowmanova membrána – lamina limitans anterior
- Substantia propria corneae
 - 200 - 250 vrstev pravidelně uspořádaných kolagenních vláken
 - fibrocyty /keratocyty/
- Descemetova membrána – lamina limitans posterior
 - b.m.
- Zadní epitel



Rohovka

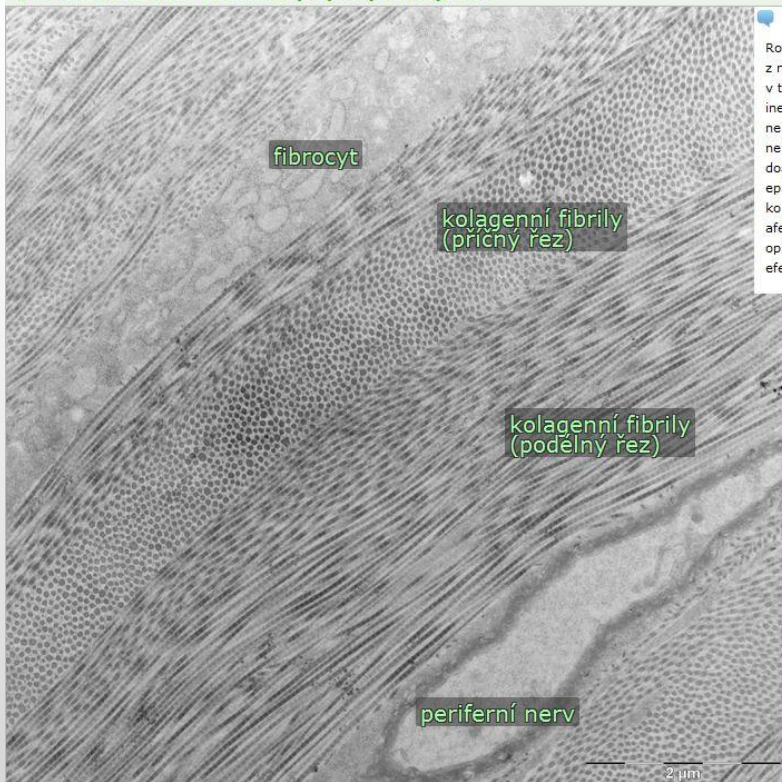
a její výjimečnost



transparentnost
senzitivita
bezcévnost

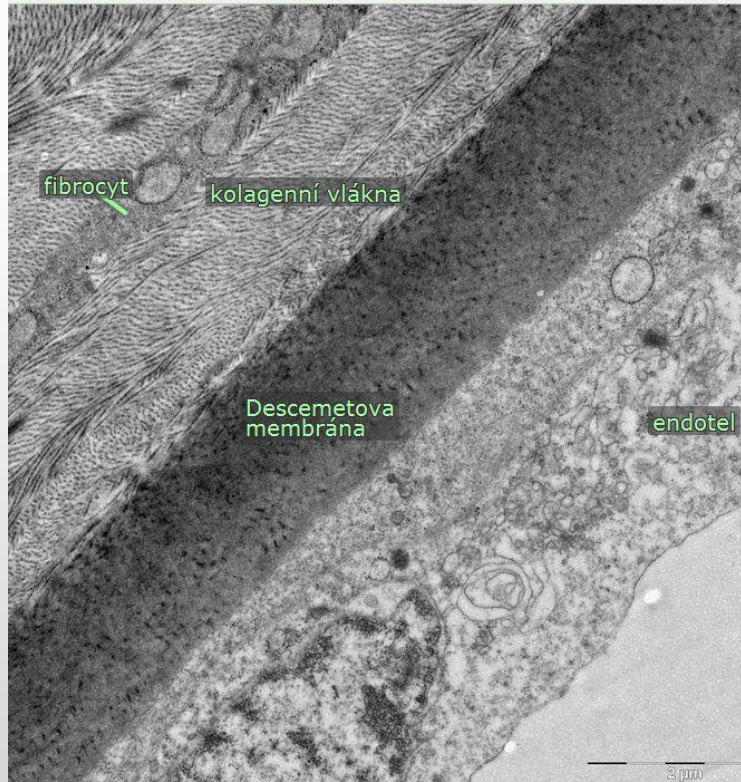
2/3 celkové optické
mohutnosti oka ~42D
(62.5D)

↑ 14.1.5 Rohovka – substantia propria (stroma), TEM



Rohovka je jedna z nejcitlivějších tkání v těle, je bohatě inervovaná senzitivními nervovými vlákny. Volná nervová zakončení se dostávají až do předního epitelu, zajišťují tzv. korneální reflex – aferentace n. ophthalmicus z n.V, eferentace: n.VII).

↑ 14.1.8 Rohovka – Descemetova membrána a zadní epitel, TEM



Tunica media oculi



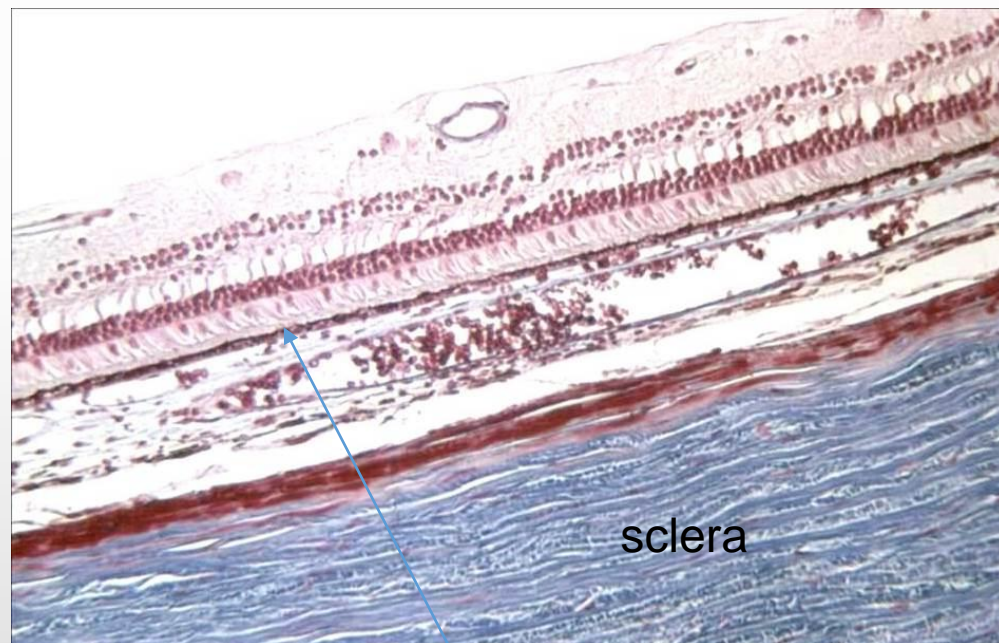
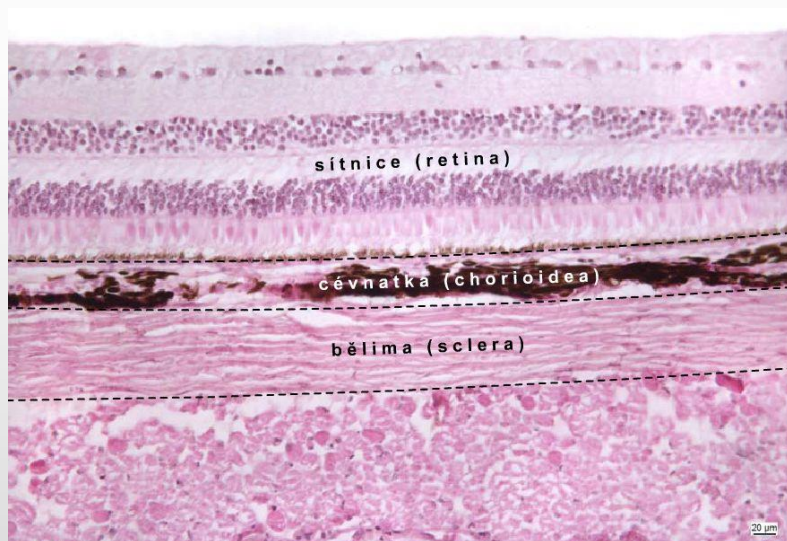
Duhovka (iris)

Řasnaté těleso (corpus ciliare)

Cévnatka (choroidea)

Cévnatka (choroidea)

- Lamina suprachoroidea /lamina fusca sclerae/
- Lamina vasculosa
- Lamina chorocapillaris
- Lamina vitrea /Bruchova membrána/

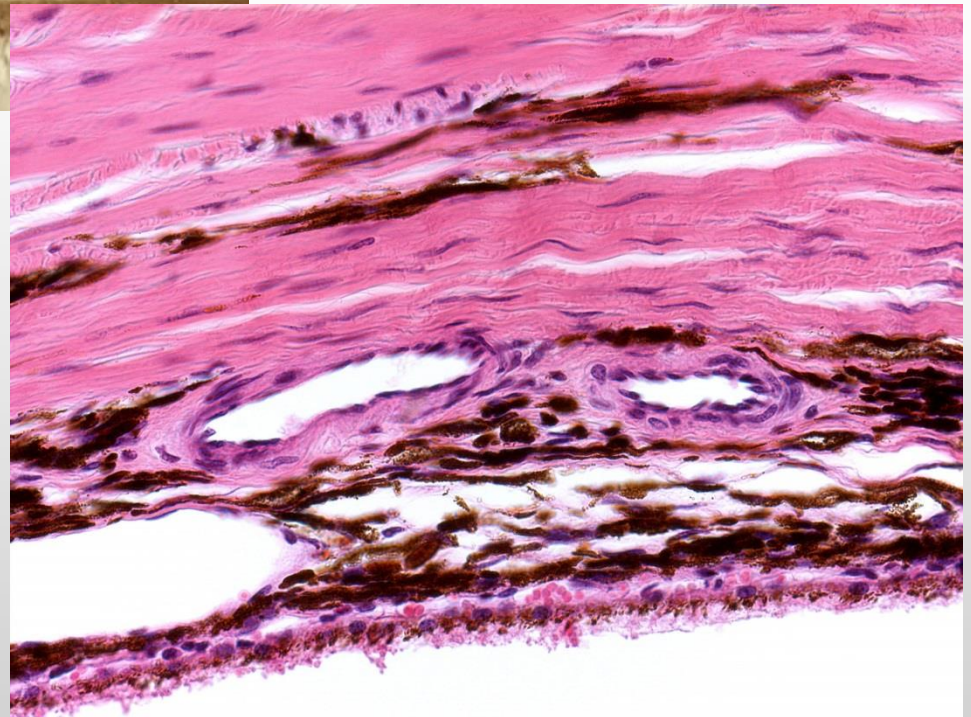


popisy vrstev

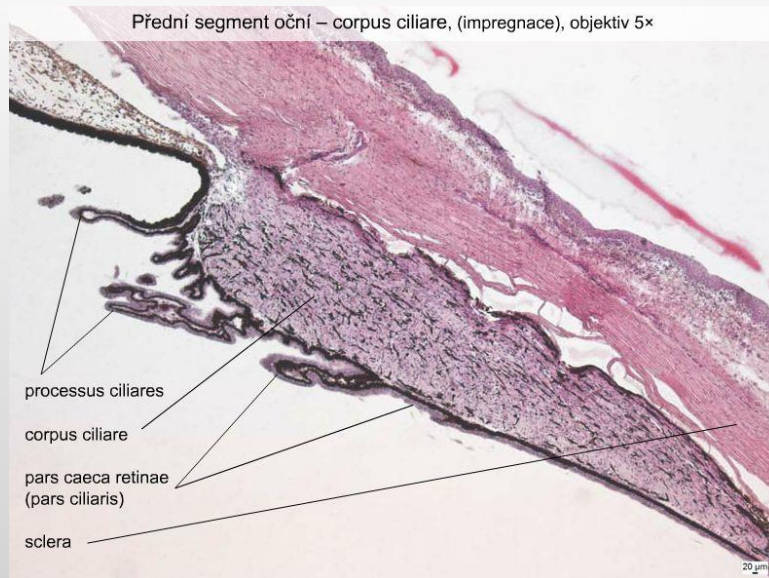
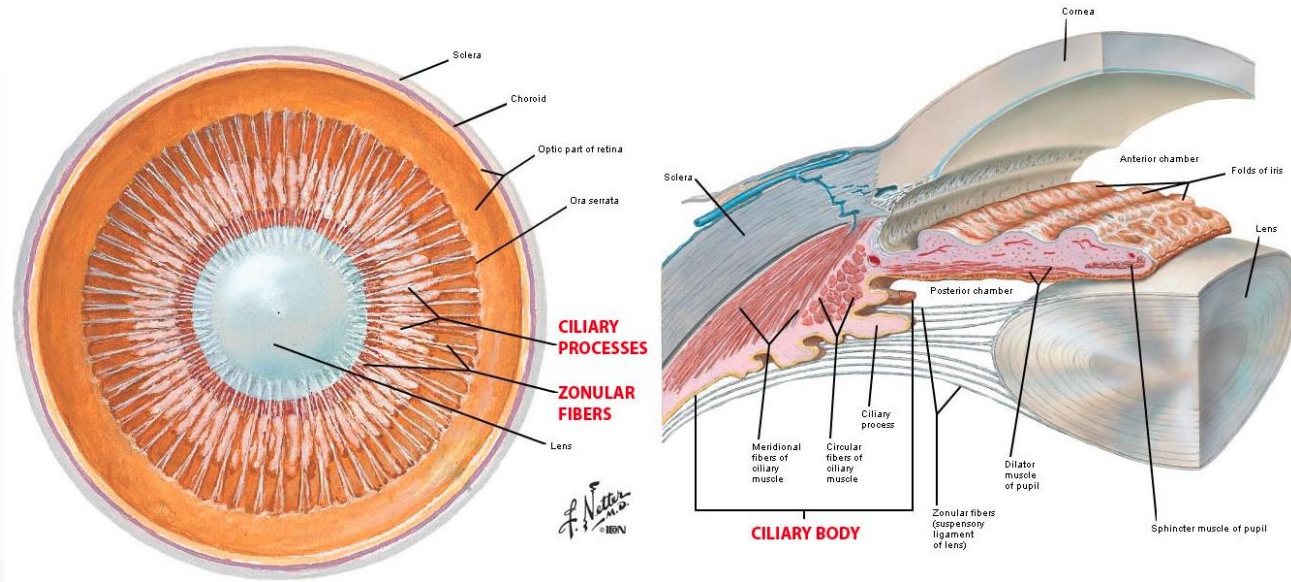
Cévnatka (choroidea)



Lamina suprachoroidea /lamina fusca sclerae/
Lamina vasculosa
Lamina chorocapillaris
Lamina vitrea /Bruchova membrána/



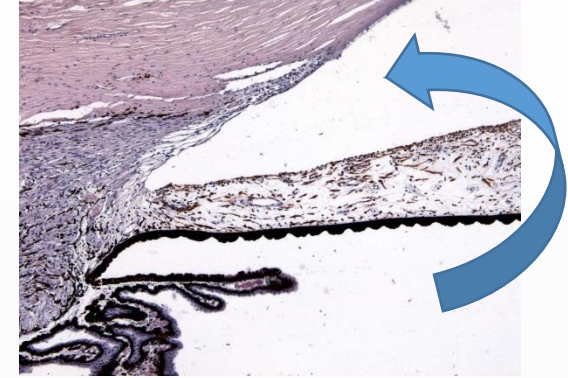
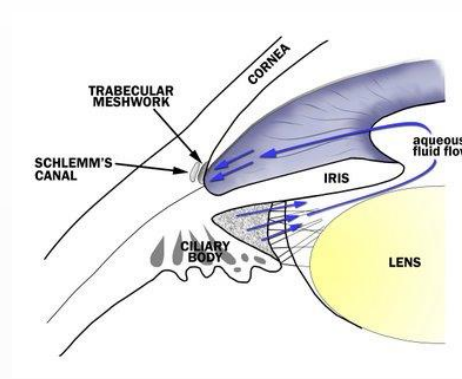
Řasnaté těleso (corpus ciliare) - stavba



Řasnaté těleso (corpus ciliare) - funkce

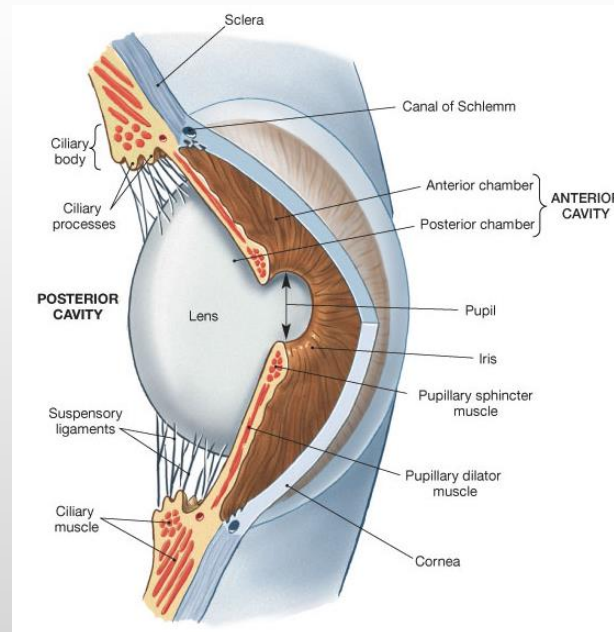
- **produkce komorového moku**

- processus ciliares (zadní komora oční → pupila → přední komora oční → trámčina iridokorneálního úhlu → Schlemmův kanál → sinus venosus sclerae)

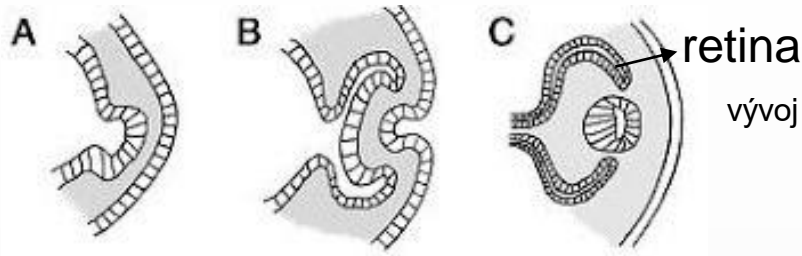


- **akomodace** (změna optické mohutnosti čočky)

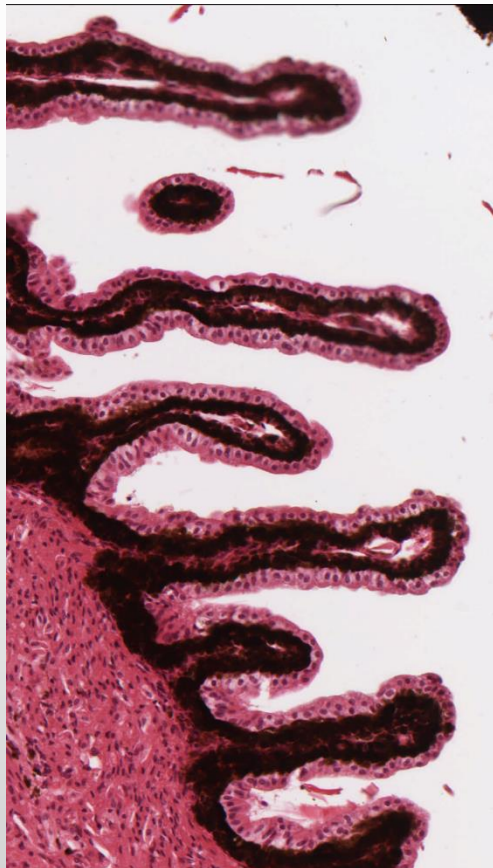
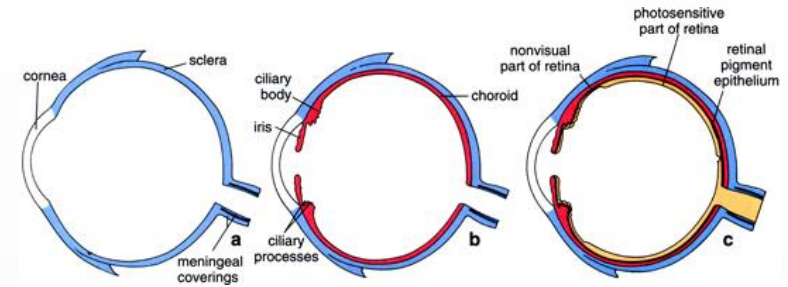
- **m. ciliaris** – kontrakce → uvolnění fibrae suspensoriae lentis → čočka se vlastní elasticitou vyklene → vidění na blízko
- antagonistou m. ciliaris jsou elastická vlákna řasnatého tělesa



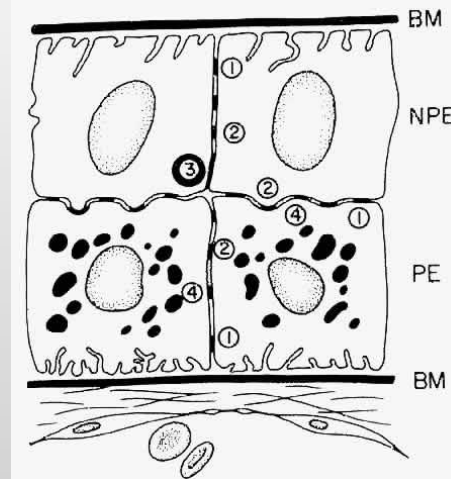
Řasnaté těleso (corpus ciliare) – pars caeca retinae



vývoj retiny – z CNS

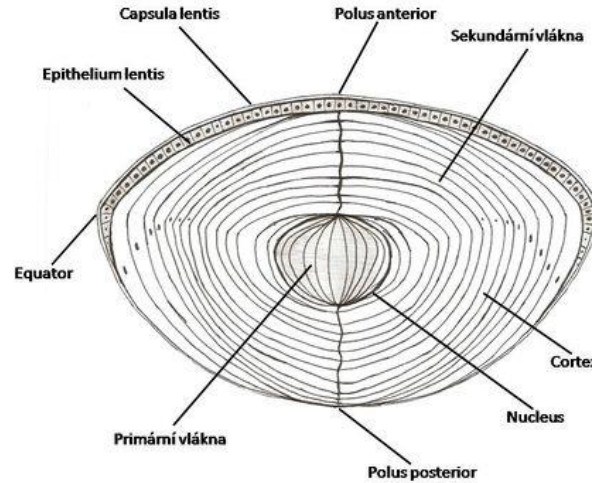
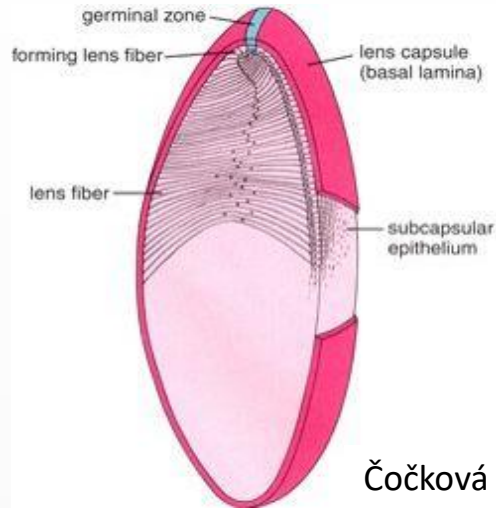


dvouvrstevný epitel – zevní vrstva buněk je pigmentovaná, zatímco vnitřní pigment neobsahuje /pars caeca retinae/



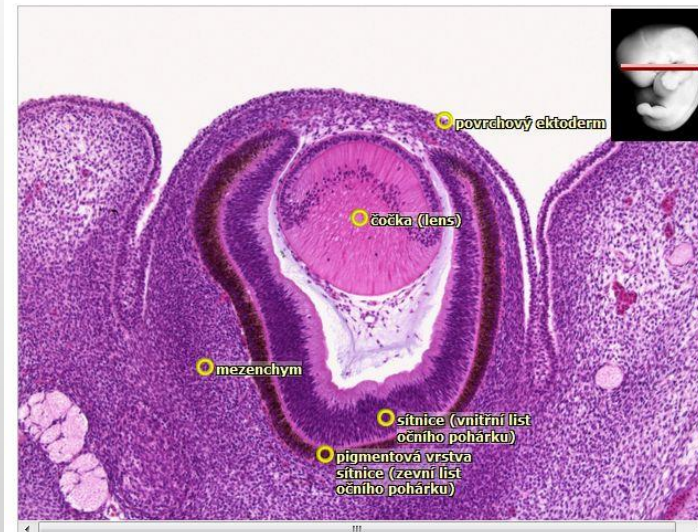
<http://www.oculist.net/downaton502/prof/ebook/duanes/pages/v7/v7c013.html>

Čočka (lens cristallina)



Čočková vlákna /**fibrae lentis**/ jsou vysoce specializované buňky, které vznikly diferenciací epitelových buněk již intrauterinně.

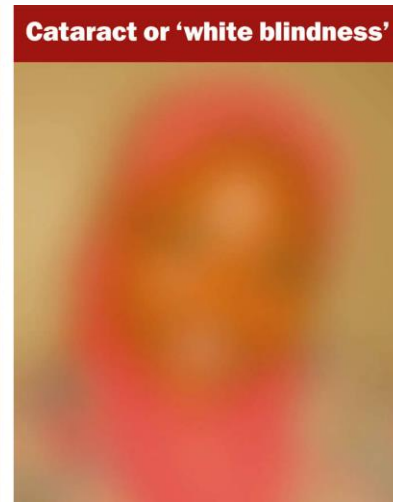
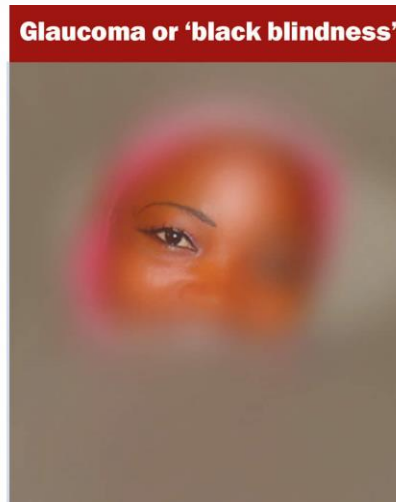
10-1 Zárodek člověka (7. týden) – příčný řez, HE, zvětšení 100×



- Na celou obrazovku
- Skrýt popisky
- Vyzkoušejte se

Z neuroektodermu očního pohárku se postupně diferencují jednotlivé vrstvy sítnice. Z povrchového ektodermu se oddělila čočka, která je zcela vyplněna čočkovými vlákny – rostoucími buňkami zadního epitelu čočky.

klinika



zelený zákal
(glaukom)

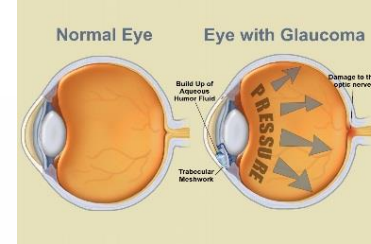
x

šedý zákal
(katarakta)

klinika

- **glaukom** (zelený zákal) – poškození optického nervu (nejčastější příčina: zvýšený nitrooční tlak)

- normální hodnota: 21 mmHg
- vyšetření: bezkontaktní tonometr (prohnutí oční rohovky pod nápořem vzduchu)



NORMAL VISION



ADVANCED GLAUCOMA



EARLY GLAUCOMA

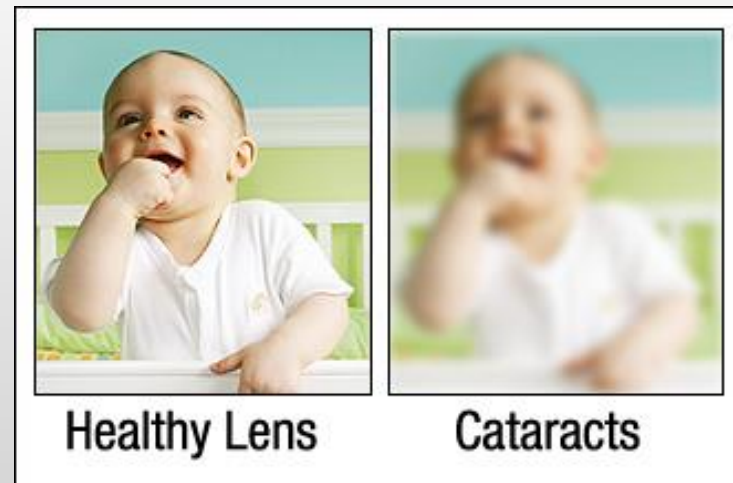
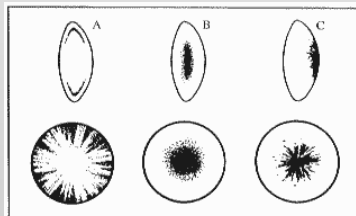


EXTREME GLAUCOMA



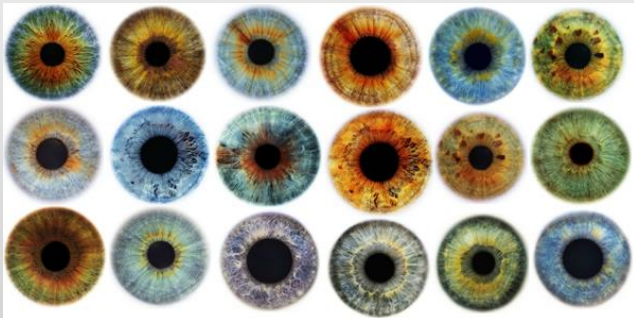
- **katarakta** (šedý zákal)

- vrozený, získaný (častější) – v pozdějším věku, čočka ztrácí svou průhlednost
- *základní typy šedého zákalu:*
A - zkalení kůry čočky, B - zkalení jádra čočky, C - zkalení pod pouzdrmem čočky



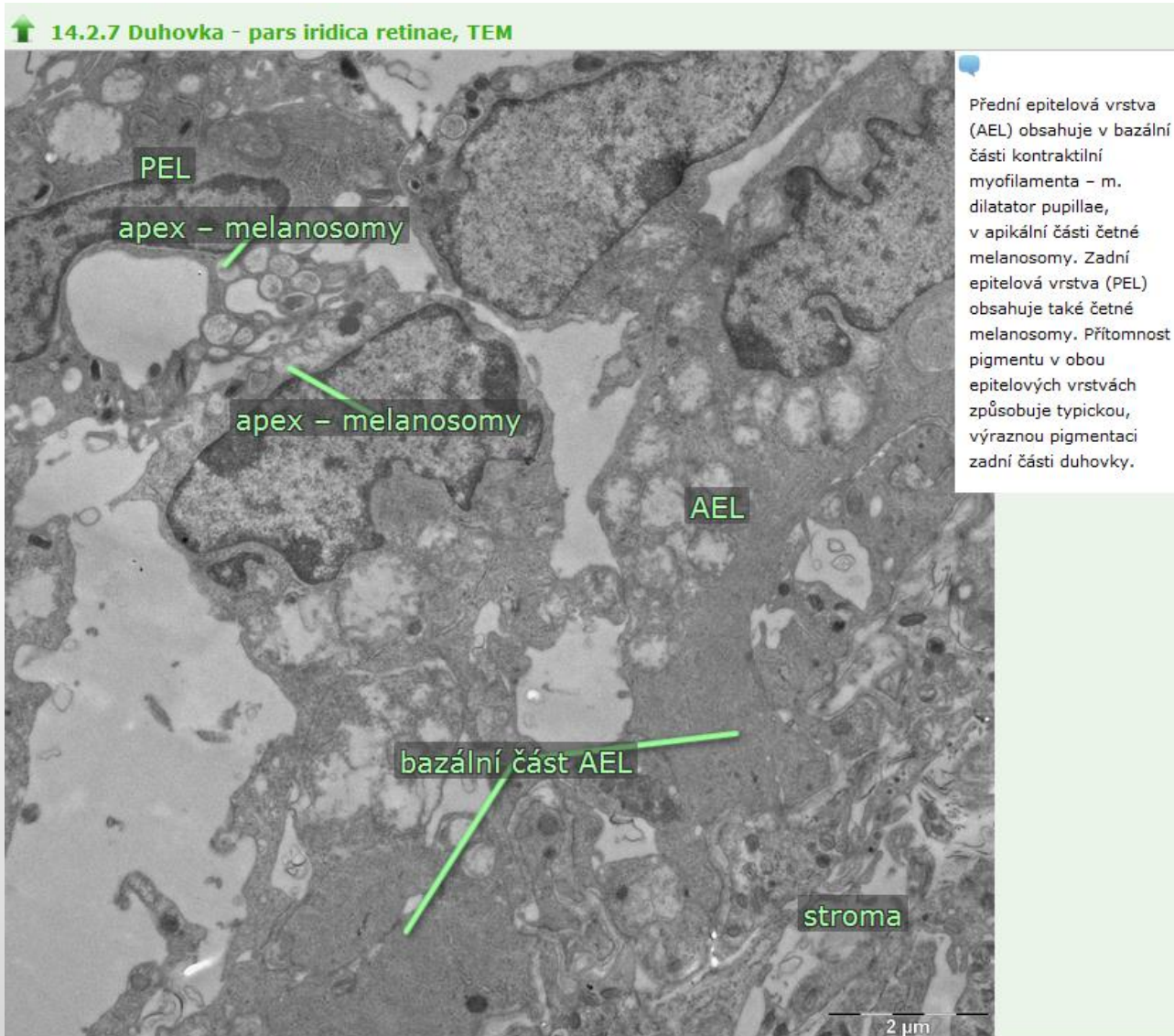
Duhovka (iris)

- Přední epitel a přední hraniční vrstva
- Stroma iridis
 - řídké rosolovité vazivo s četnými pigmentovými buňkami
 - *m. sphincter pupillae*
- Pars caeca retinae
 - dvouvrstevný epitel (AEL, PEL), *m. dilatator pupillae*



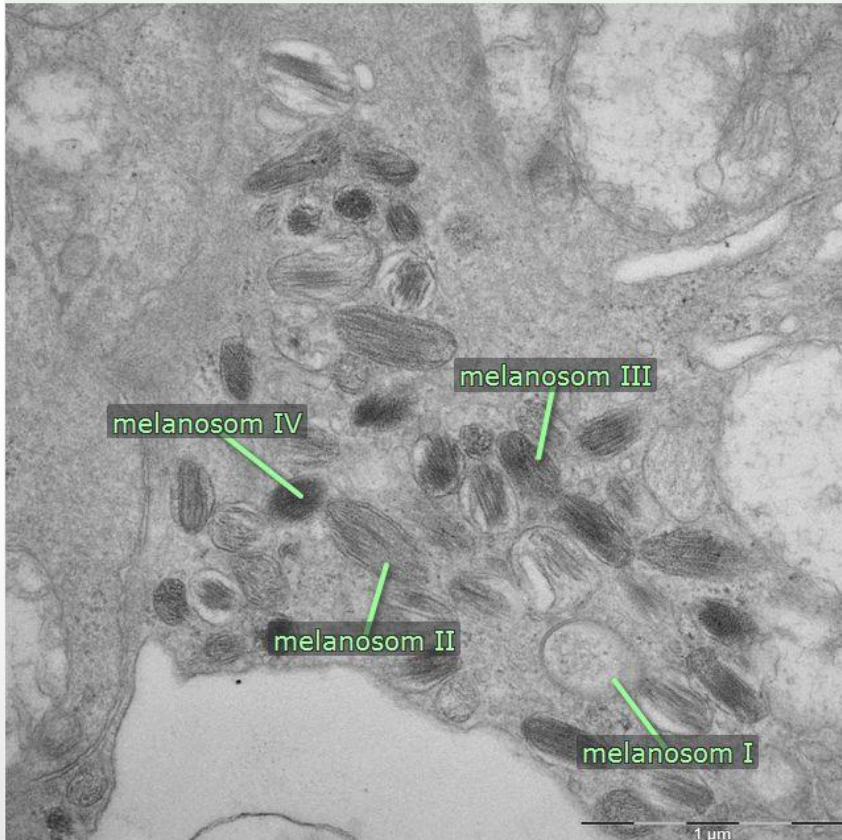
barva očí

Duhovka (iris)



Duhovka - pigmentová buňka – melanosomy

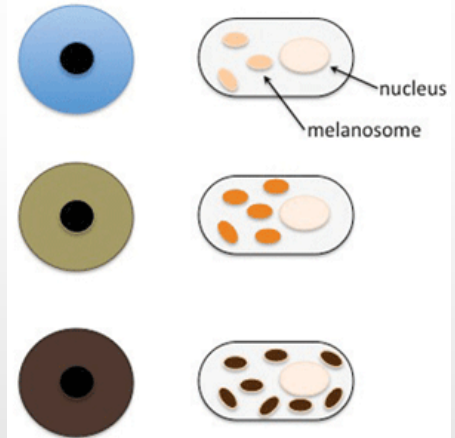
14.2.5 Duhovka – pigmentová buňka, TEM



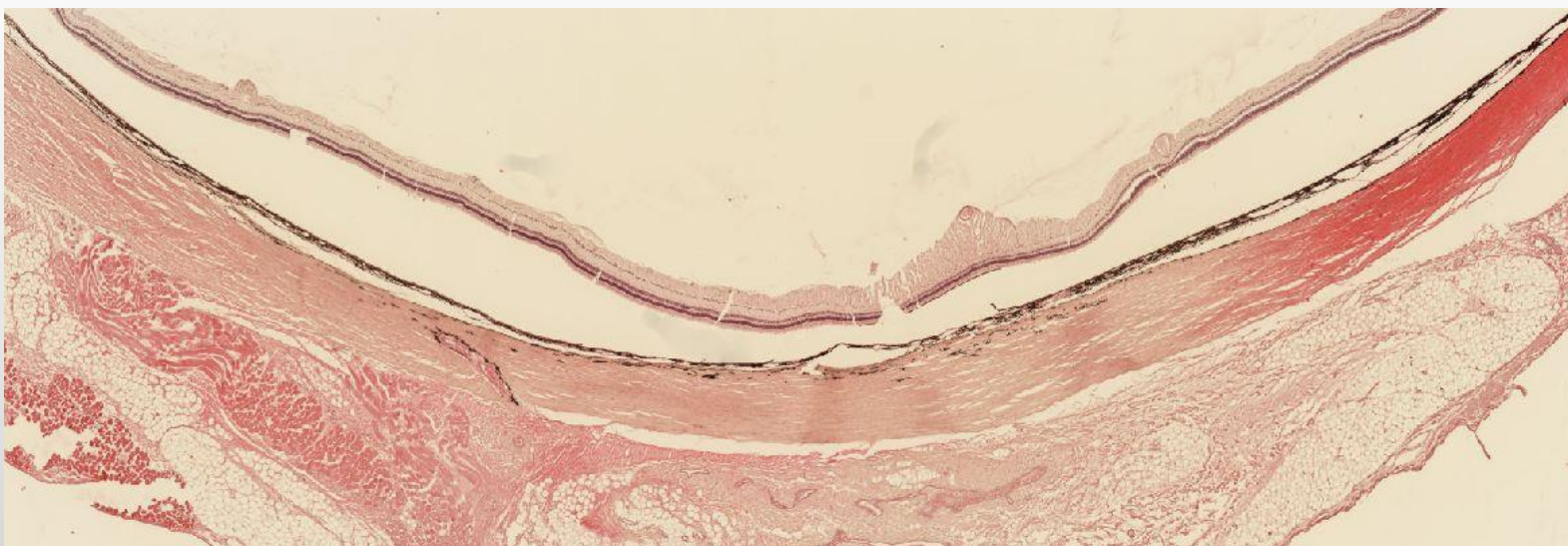
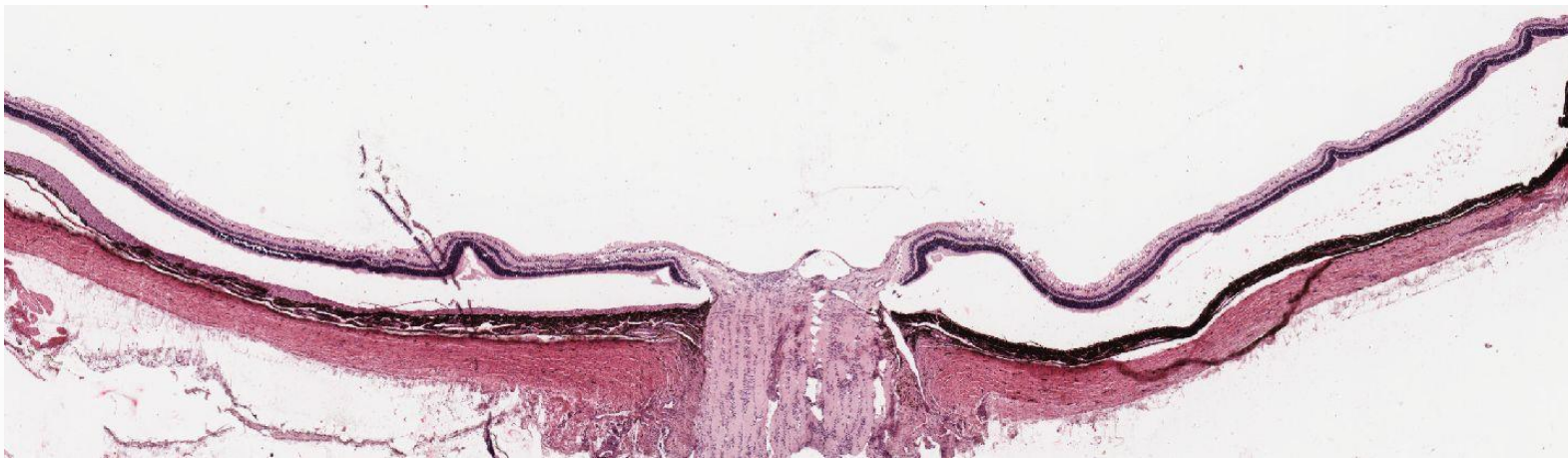
Melanosomy v různých stádiích diferenciácie:

- I - sférické, bez melanínu
- II - oválne, s paralelnými filamenty, s vysokou aktivitou tyrozinázy
- III - oválne, malé množství melanínu, s vysokou aktivitou tyrozinázy
- IV - oválne, vysoké množství melanínu, nízka aktivita tyrozinázy

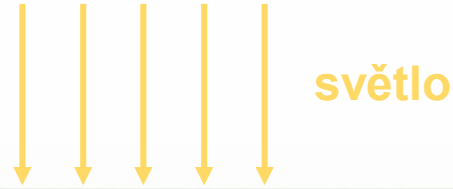
Eye color Melanocytes within the iris



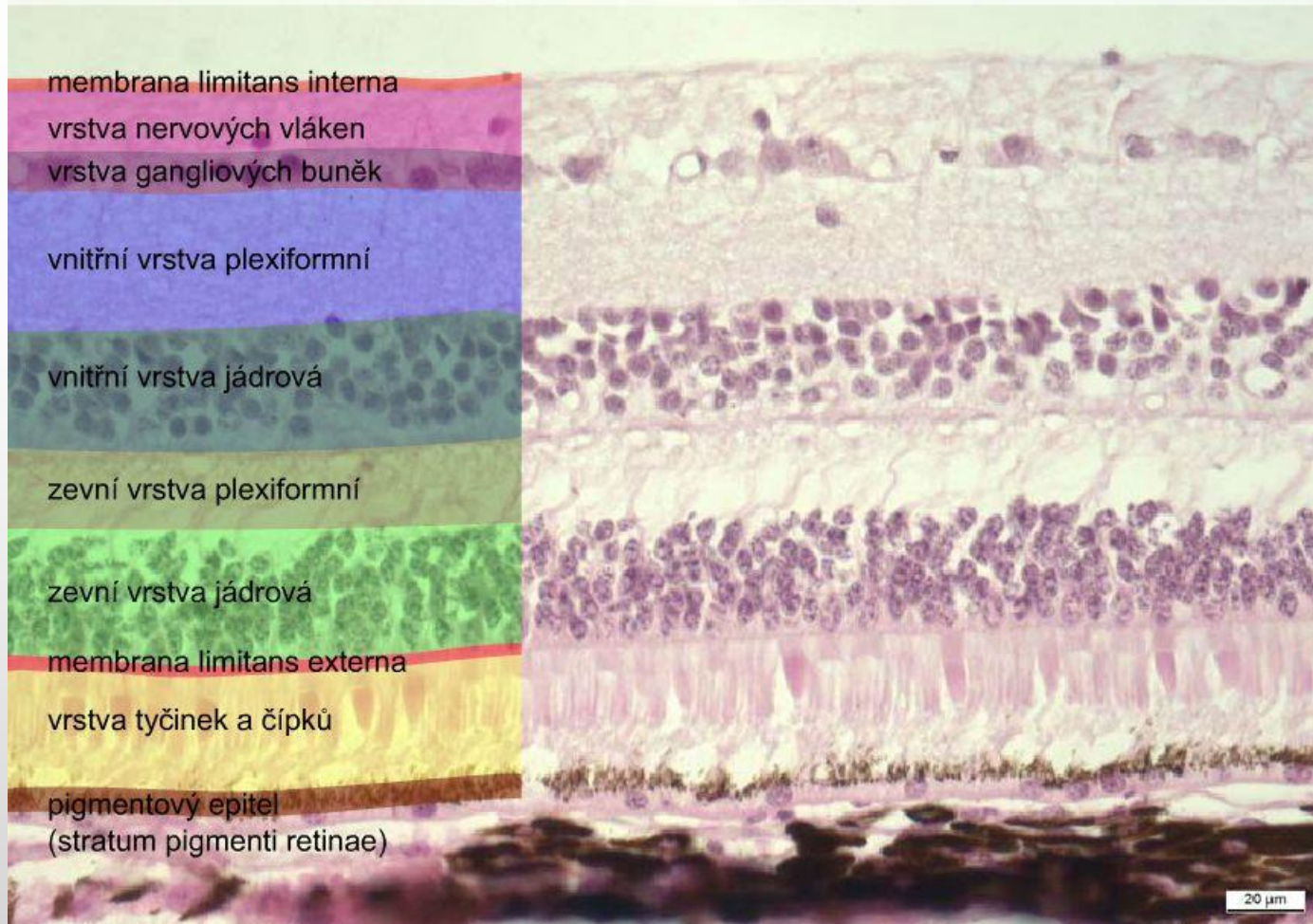
Zadní segment oční



Tunica interna oculi - sítnice (retina) – pars optica

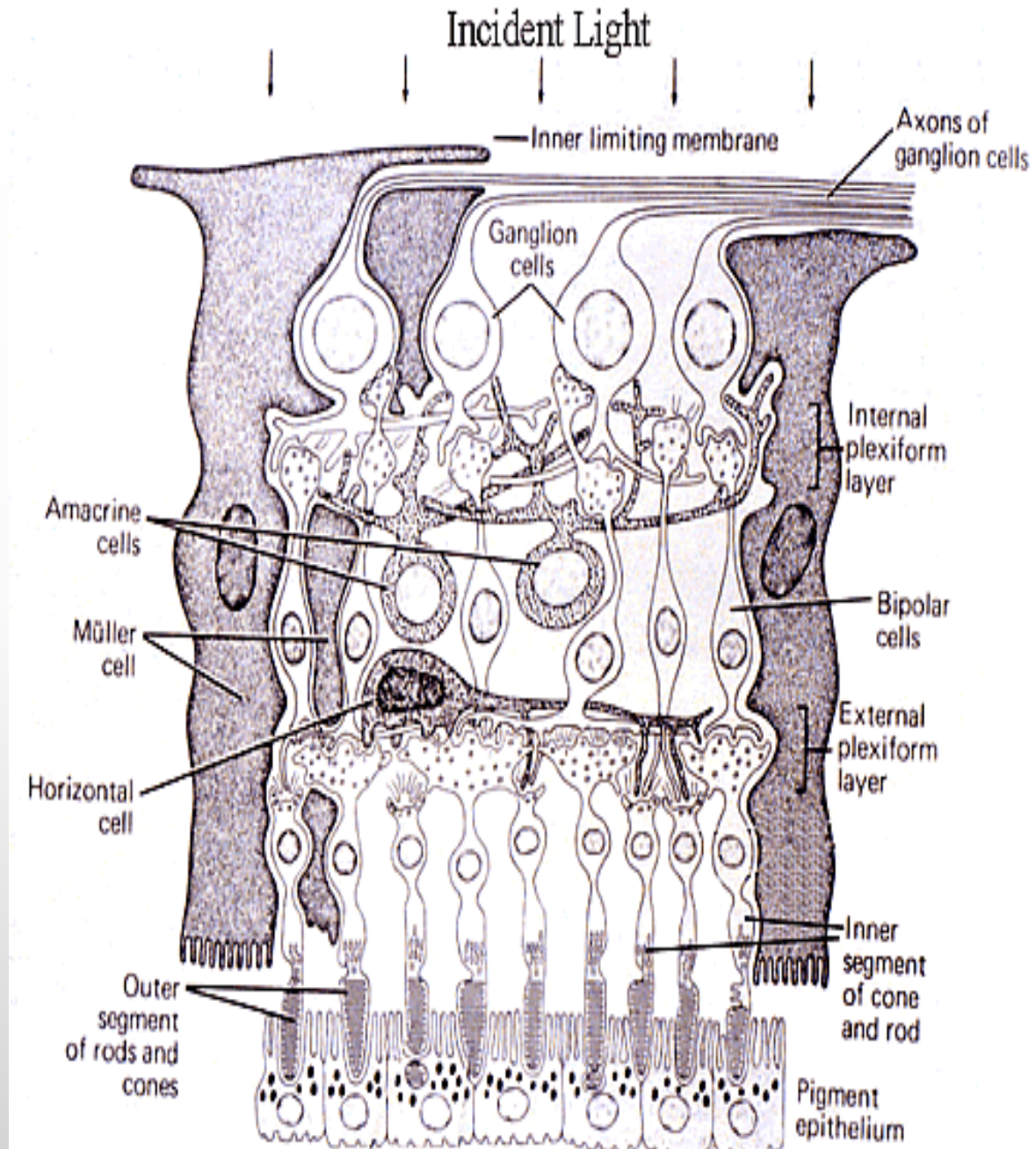


Zadní segment oční – retina, (HE), objektiv 40×



Sítnice (retina)

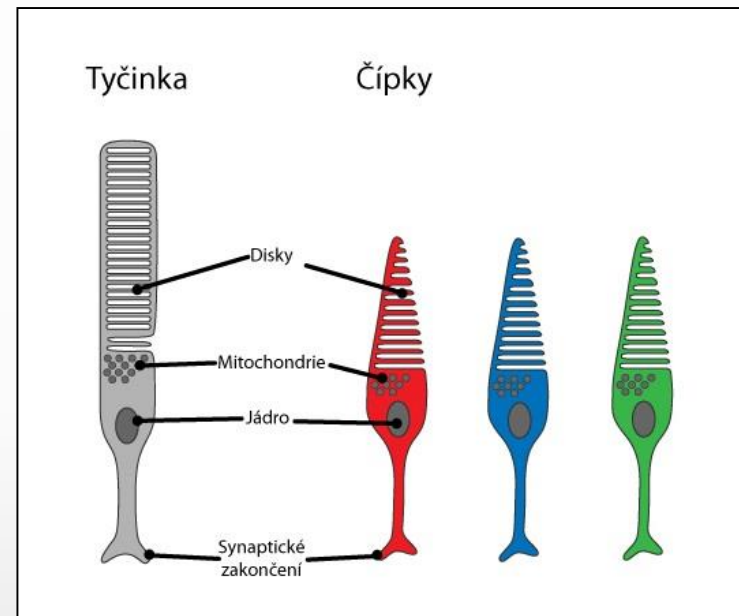
- 1. neuron
 - fotoreceptor
- 2. neuron
 - bipolární neuron
- 3. neuron
 - multipolární neuron



Sítnice - tyčinkové a čípkové buňky (první neuron zrakové dráhy)

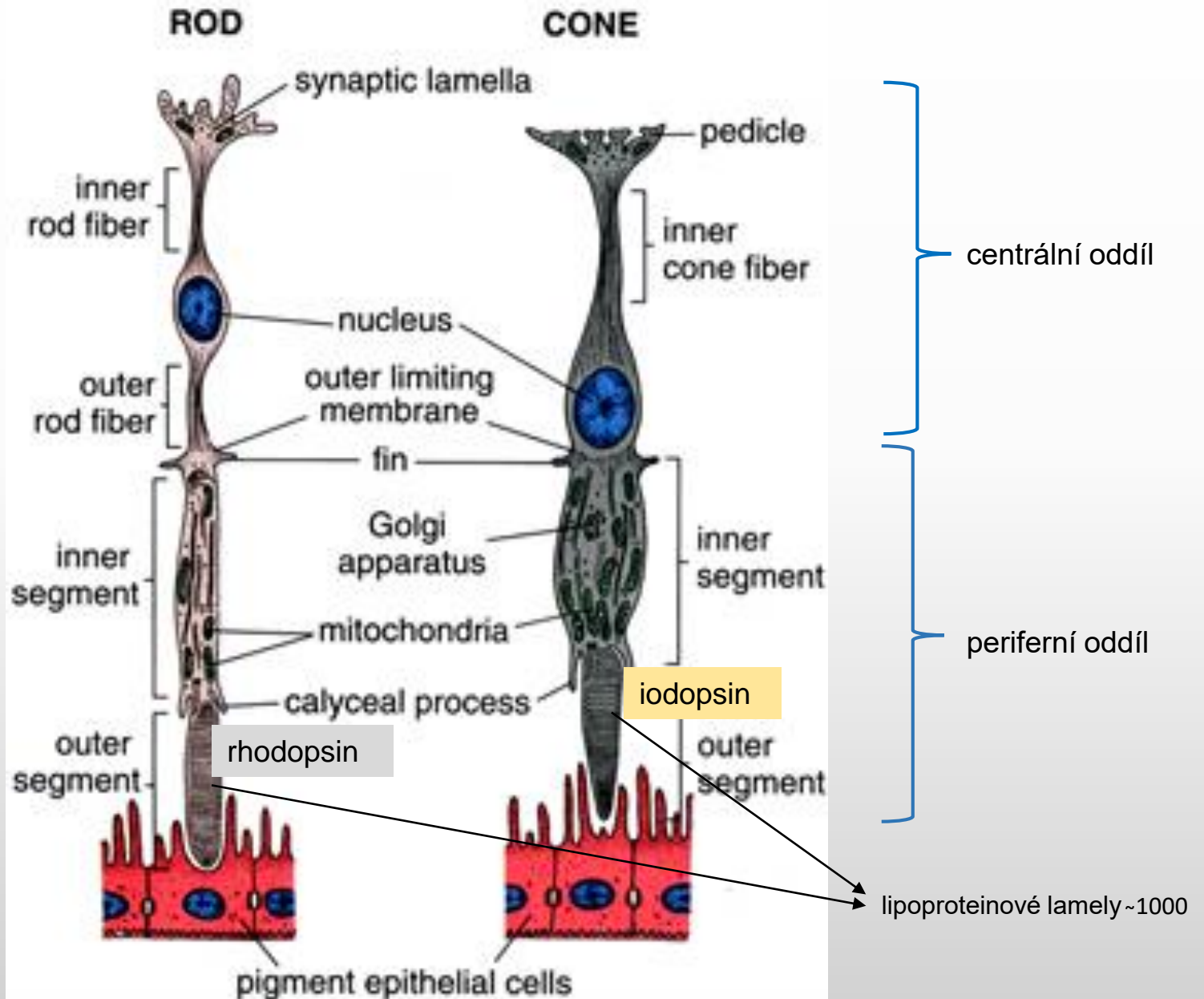
- Čípkové buňky – 6-7 milionů
- Tyčinkové buňky – 130 milionů

(poměr 20:1)



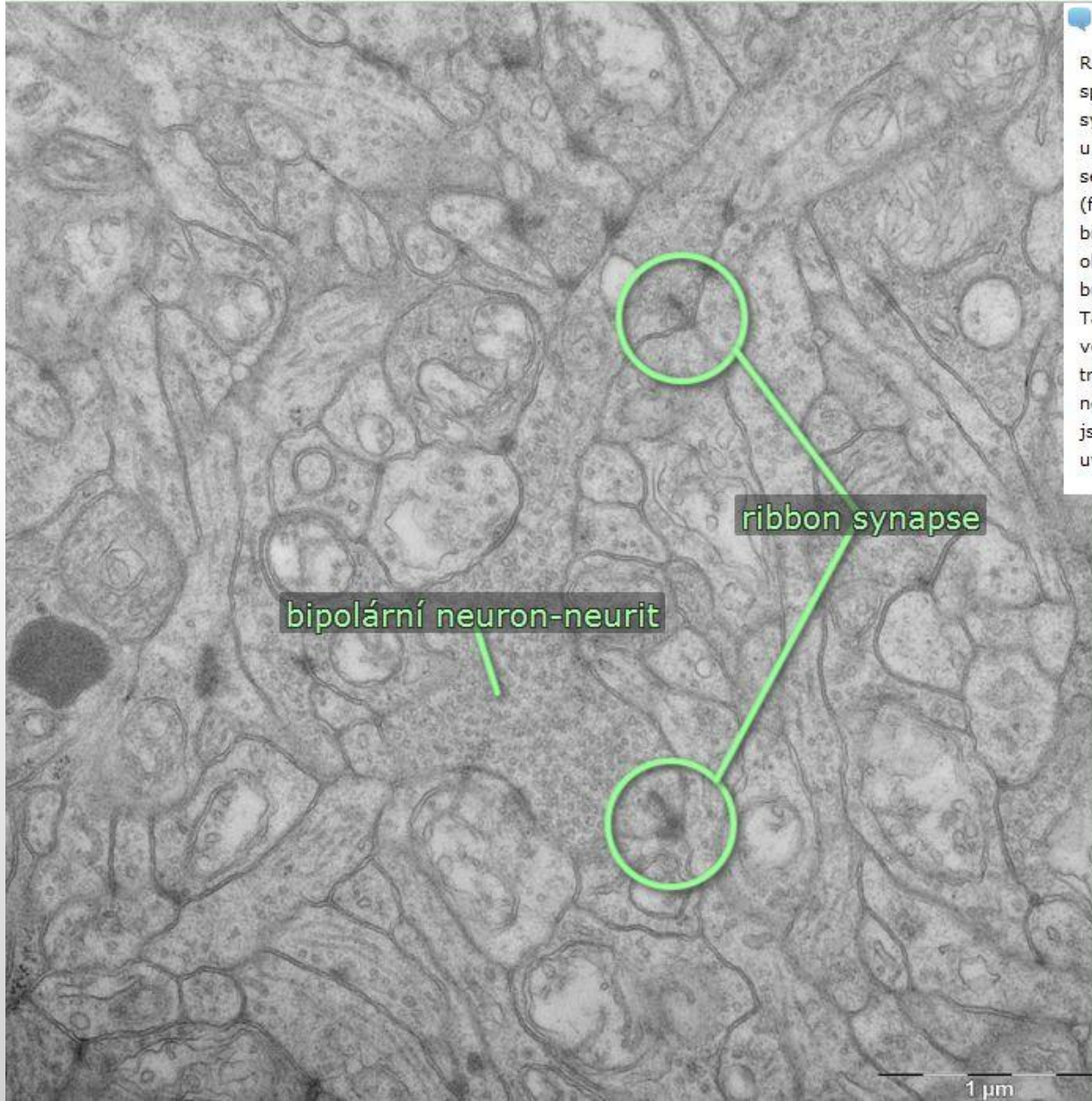
modré (maximum absorpce 420 nm),
zelené (maximum 535 nm),
červené (maximum 565 nm)

Sítnice - tyčinkové a čípkové buňky (první neuron zrakové dráhy)



Sítnice – plexiformní vrstva

↑ 14.5.4 Sítnice – vnitřní plexiformní vrstva, TEM



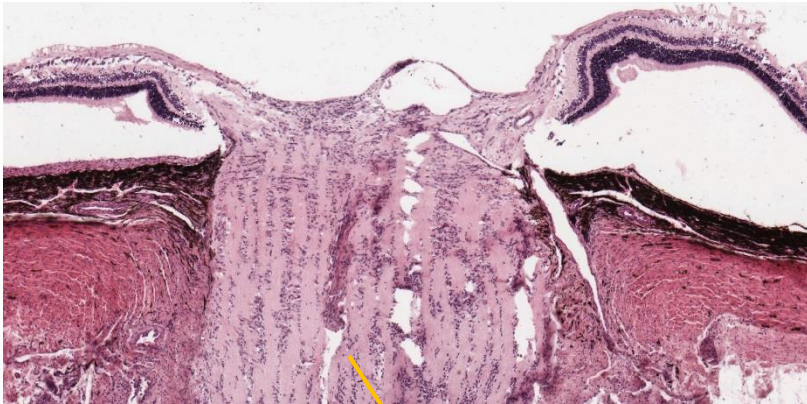
Ribbon synapse je specializovaný typ synapse vytvořený u některých sensorických neuronů (fotoreceptory a bipolární neurony – viz obrázek a u vláskových buněk vnitřního ucha). Tato synapse umožňuje velmi rychlou, přesnou a trvalou neurotransmisi, neboť neurotransmitery jsou z těchto synapsí uvolňovány kontinuálně.

bipolární neuron-neurit

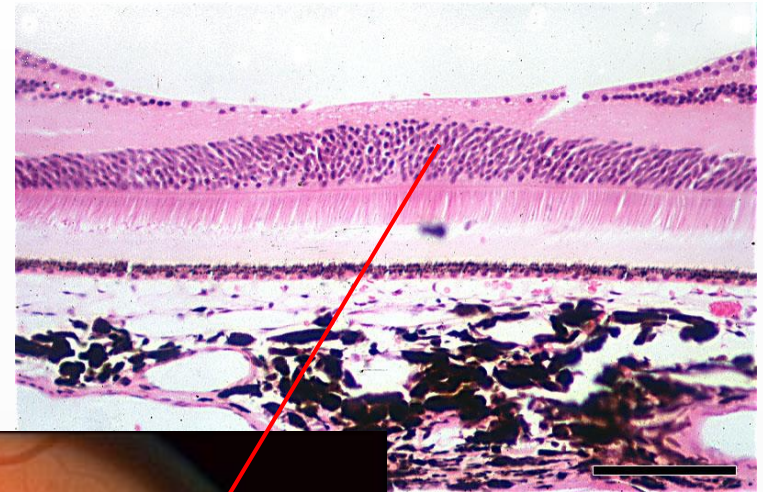
ribbon synapse

1 μm

Sítnice – discus (papila) nervi optici x macula lutea (s fovea centralis)

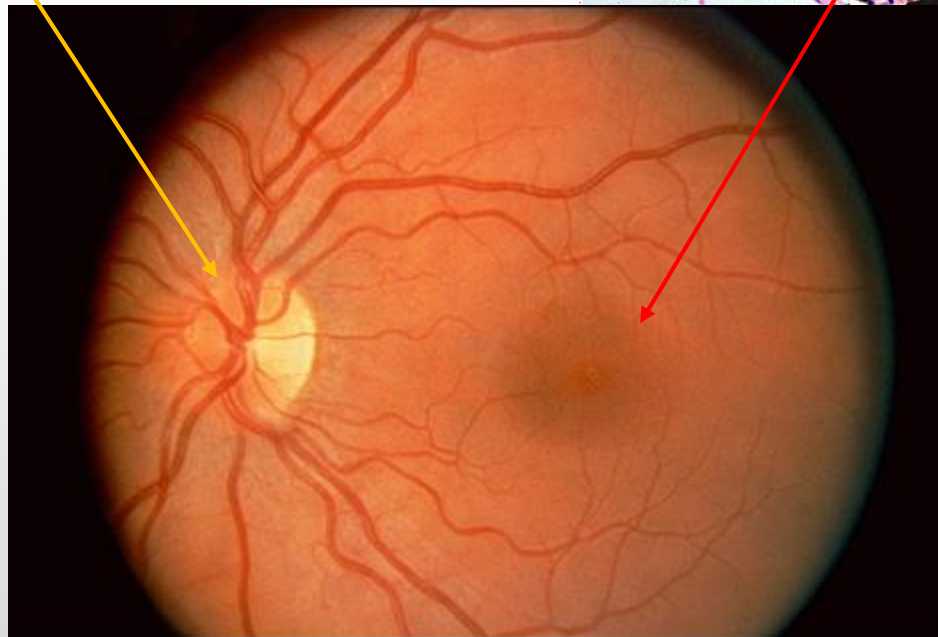


slepá skvrna



žlutá skvrna

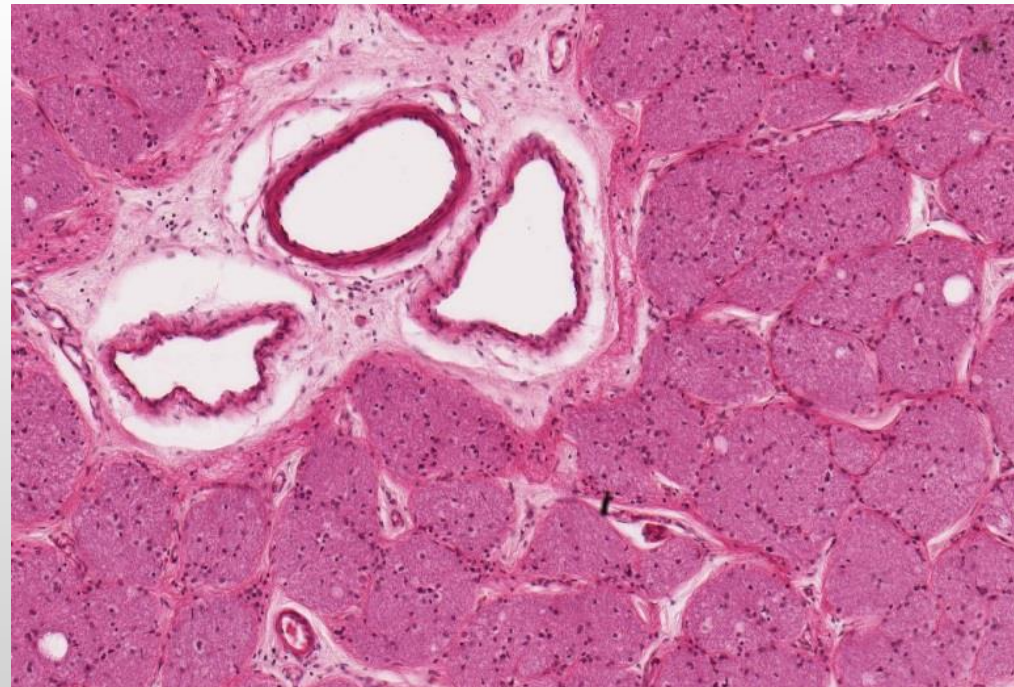
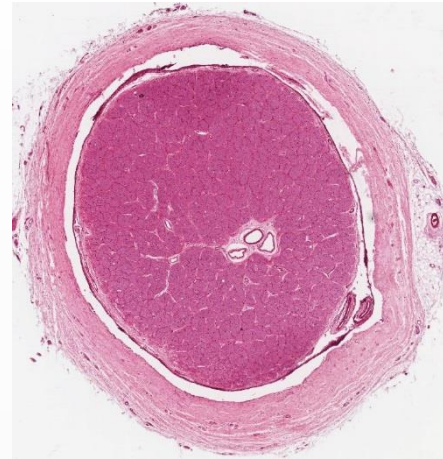
vrstvy sítnice zredukovány,
jen čípky



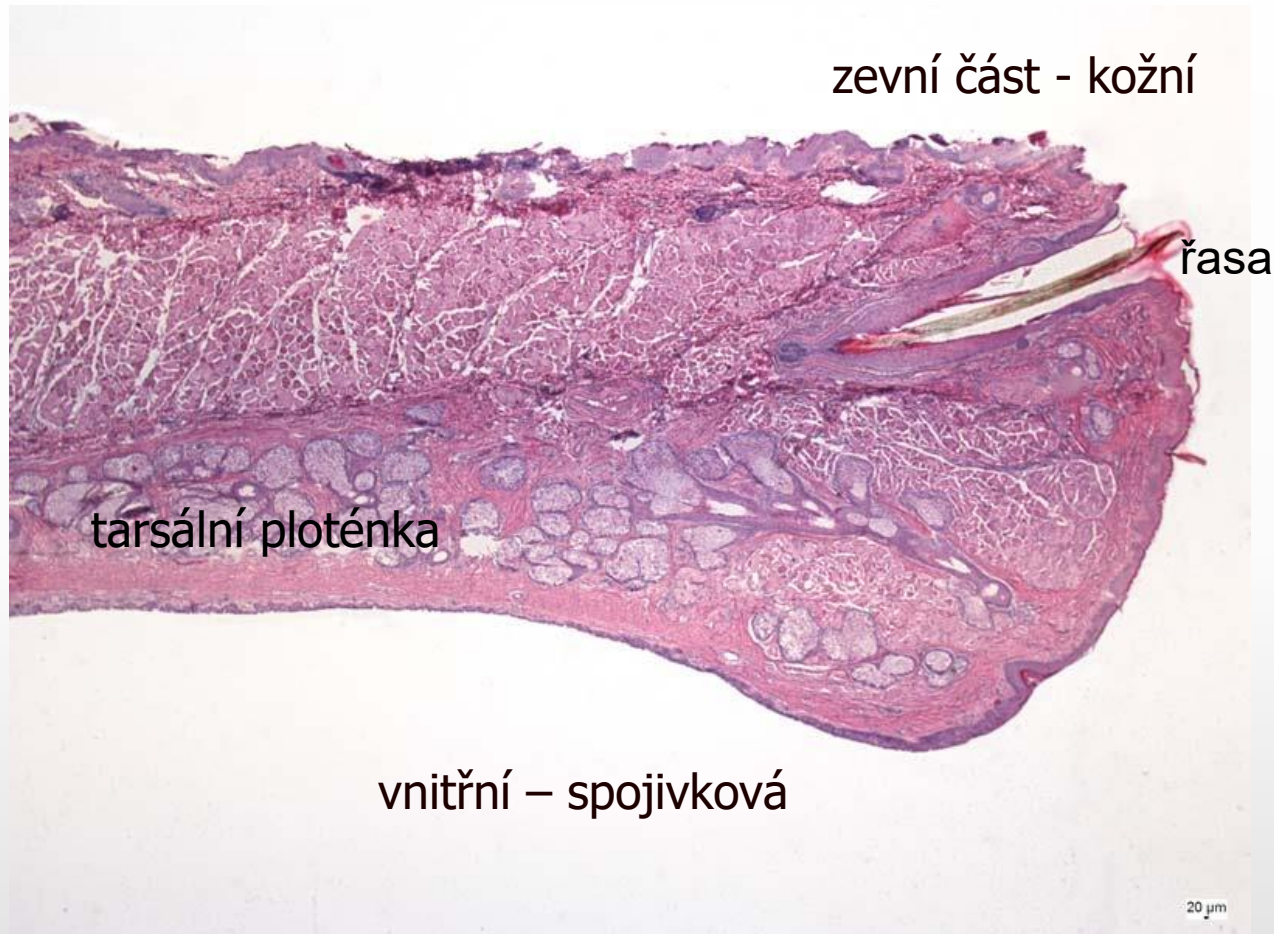
vyšetření očního
pozadí - oftalmoskopie

Fasciculus opticus – nervus opticus

- vazivové obaly - meningy
- vazivová septa vznikající z pia mater oddělují nervová vlákna
- axony jsou obaleny oligodendrocyty, astrocyty, mikroglie jsou také přítomny



Oční víčko /palpebra oculi/



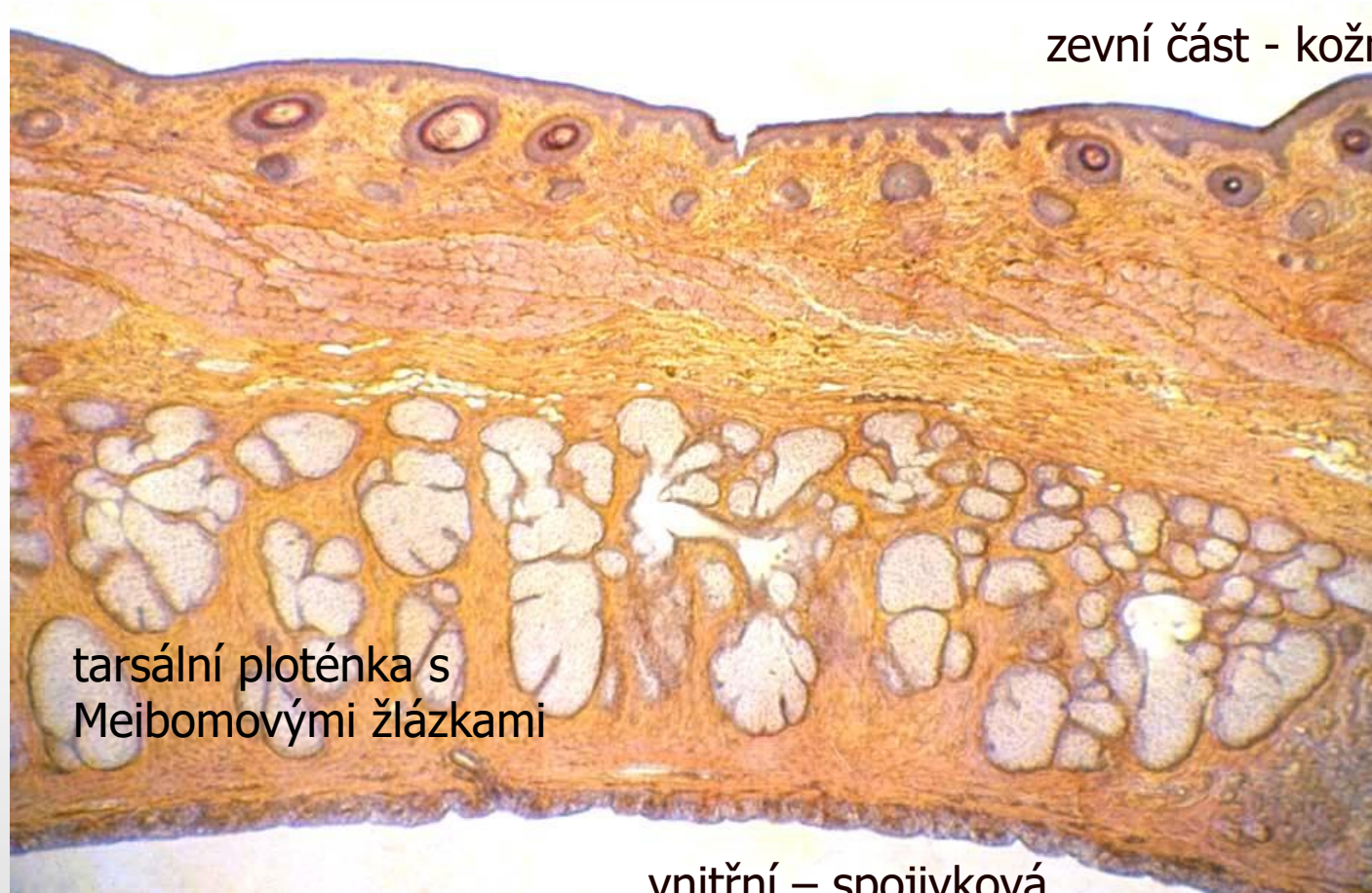
Meibomovy žlázy – gll. tarsae /sebaceae/

Zeissový žlázy /gll. sebaceae ciliares/

Mollovy žlázy /gll. sudoriferae ciliares – apokrinní/

Oční víčko /palpebra oculi/

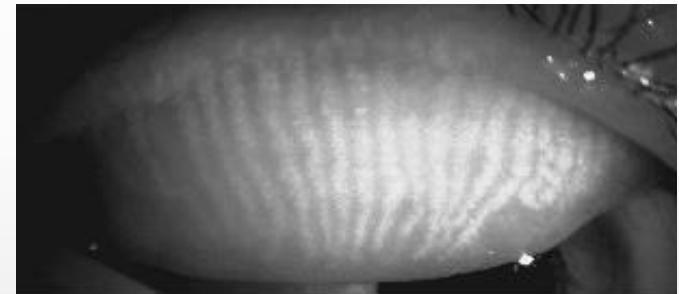
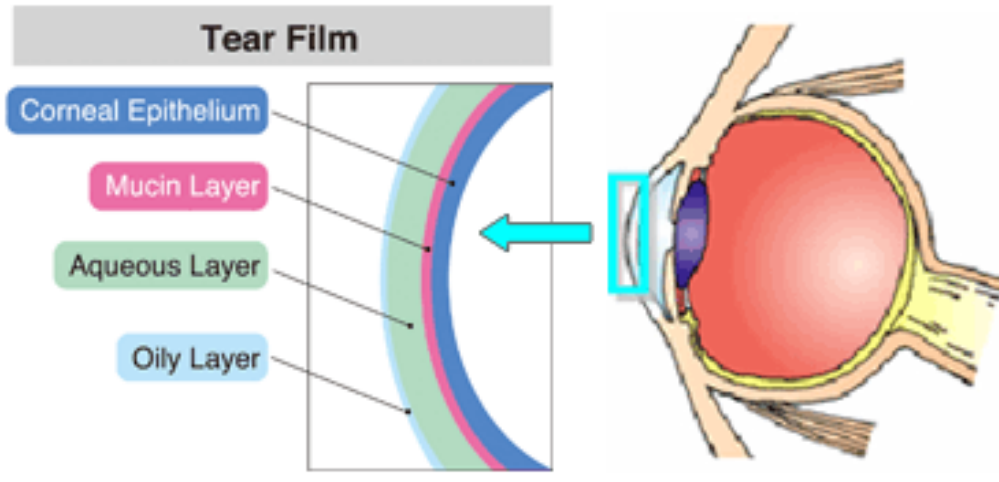
zevní část - kožní



tarsální ploténka s
Meibomovými žlázkami

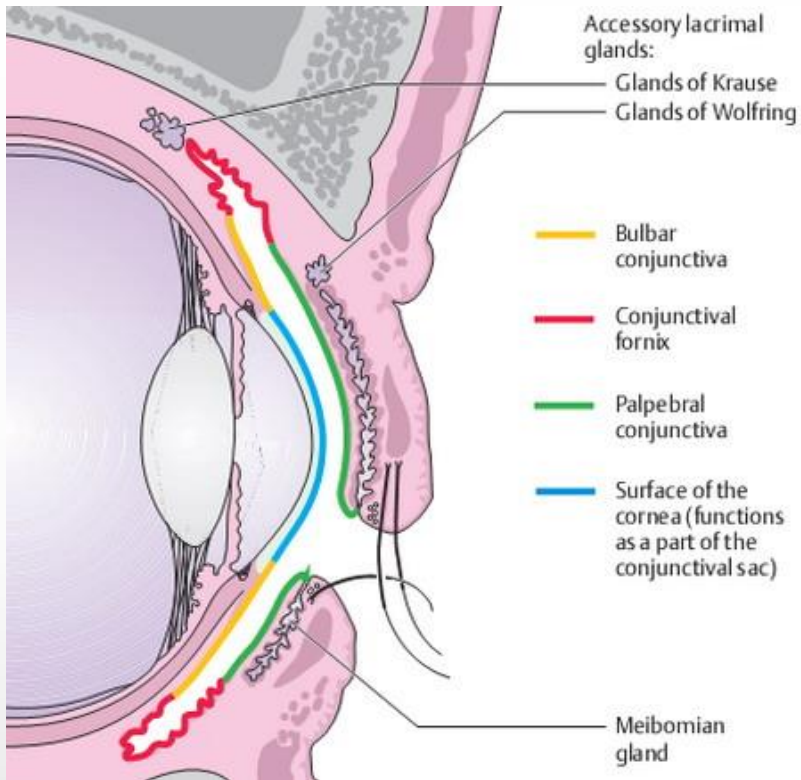
vnitřní – spojivková

Palpebra - Meibomovy žlázy

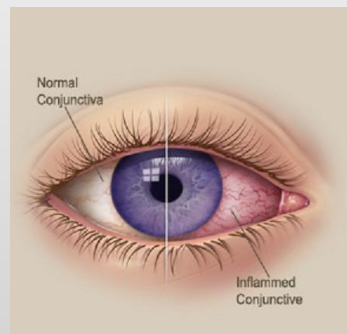
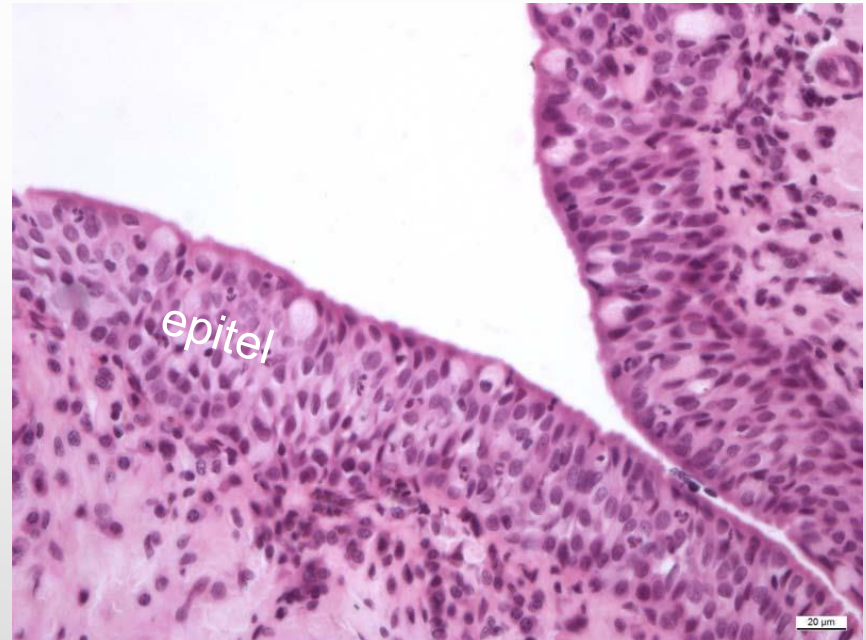


produkce olejovité
substance, která chrání
slzný film před nadměrným
odpařováním

Spojivka /tunica conjunctiva/

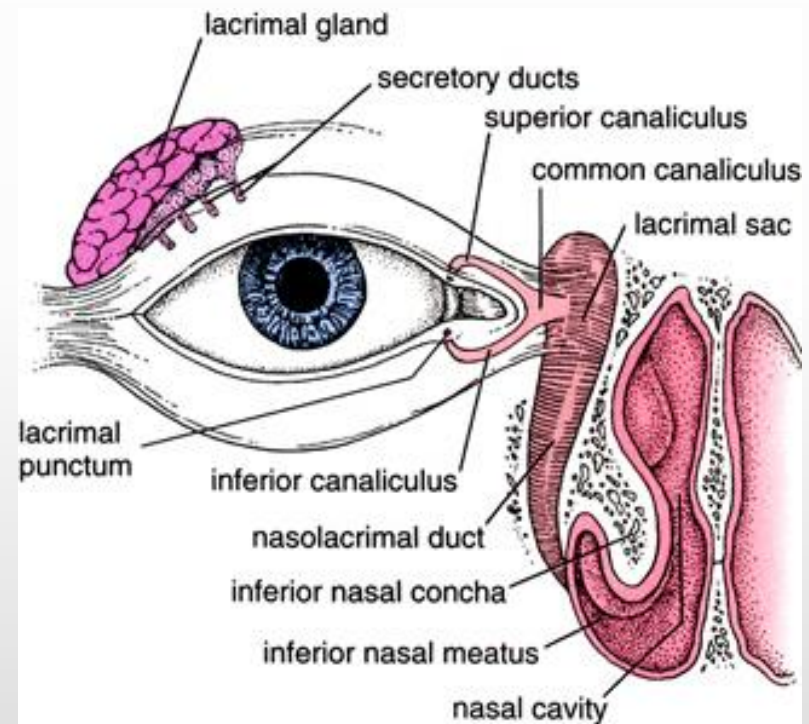


bulbární část
palpebrální část

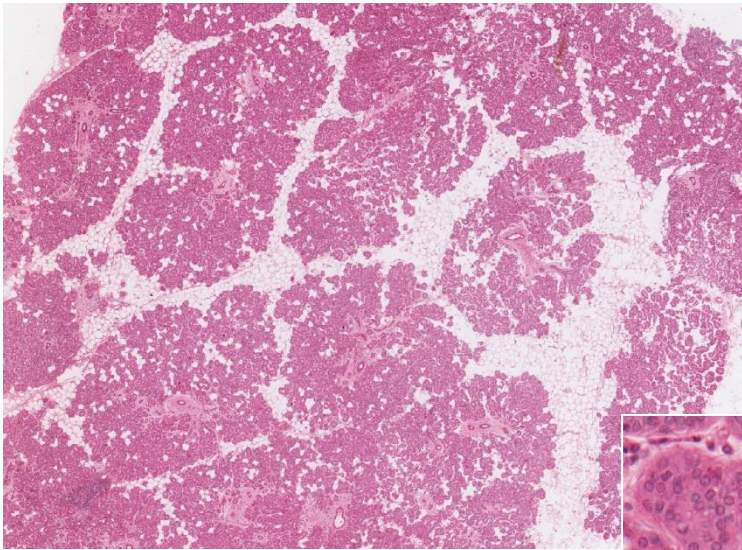


Slzný aparát a slzná žláza

- slzná žláza (glandula lacrimalis)
 - vývody ústí do fornix conjunctivae v zevním horním kvadrantu očnice
- odvodné slzné cesty
 - lacus lacrimalis
 - puncta lacrimalia
 - ductuli lacrimales
 - saccus lacrimalis
 - ductus nasolacrimalis
 - ústí do dolního nosního průduchu

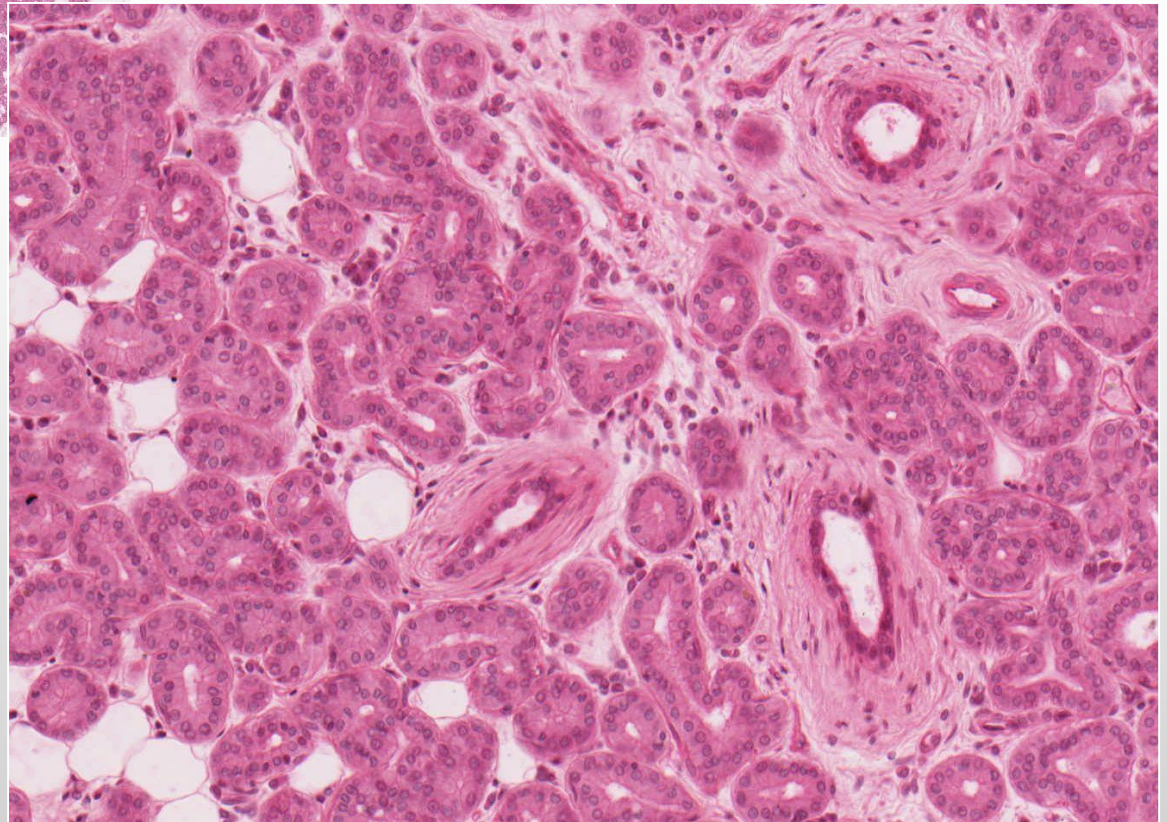


Slzná žláza (glandula lacrimalis)



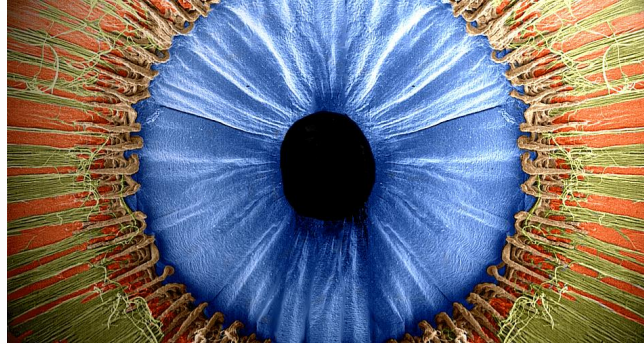
složená tuboalveolární žláza, serózní aciny se zřetelným lumenem

slzy – vysoký obsah lysozymu



Orgán zraku

- 88. Přední segment oční
- 89. Zadní segment oční
- 90. Fasciculus opticus
- 91. Palpebra
- 92. Glandula lacrimalis



Děkuji Vám za pozornost.

Jana Dumková

otázky a komentáře na:
jdumkova&med.muni.cz