

# OFTALMOLOGIE PRO SPECIÁLNÍ PEDAGOGY



# KONTAKT



Konzultace: Martin Vrubel

Kontakt: [vrubel.m@mail.muni.cz](mailto:vrubel.m@mail.muni.cz)



# ORGANIZACE



## **ZÁVĚREČNÝ SKENOVACÍ TEST**

- hodnocení celého rozsahu učiva
- uzavřené otázky, 1 správná odpověď
- za správně zodpovězenou otázku +1 bod
- za špatnou odpověď se body neodečítají
- max. počet bodů: 40

## **ÚSTNÍ ZKOUŠKA PŘES MS TEAMS**



# ORGANIZACE



## Literatura:

**BENEŠ, Pavel** a **Martin VRUBEL**. *Oftalmologie pro speciální pedagogy*. 1. vyd. Brno: Paido, 2017. 92 s.

**VRUBEL, Martin**. *Facilitátory a bariéry školní a sociální inkluze osob se zrakovým postižením*. Brno: Masarykova univerzita, 2015.

*Oční lékařství*. Edited by **Pavel Rozsival**. Vyd. 1. Praha: Galén, 2006.



# ORGANIZACE VÝUKY



- Anatomie
- Vývoj oka



# Základy anatomie I.



(PŘÍLOHA 1)

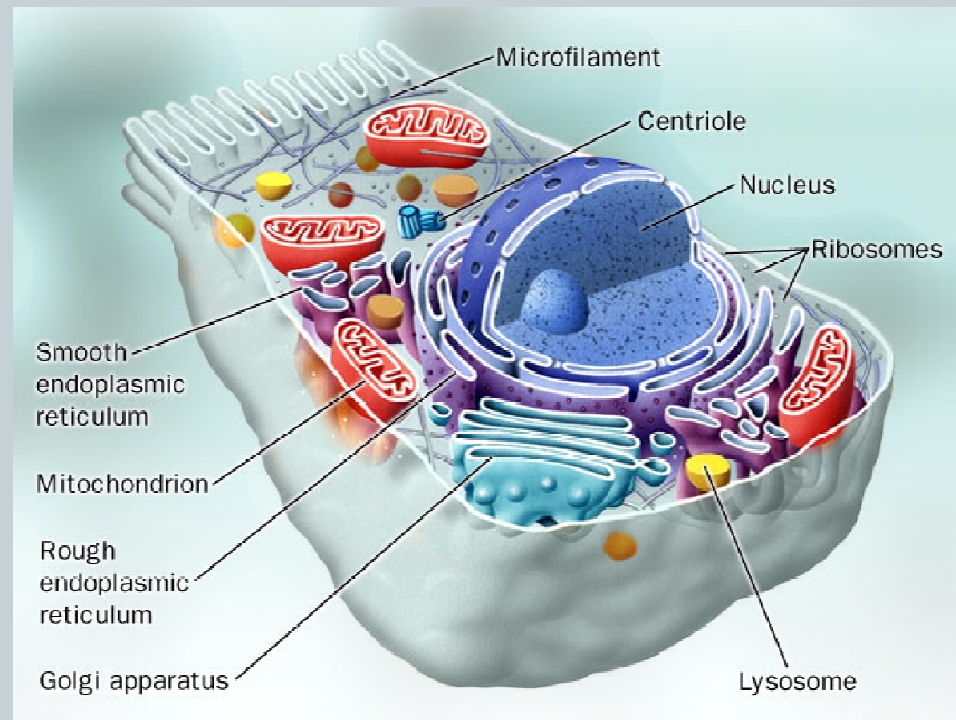


# Histologický přehled

- **Buňka**

- **Tkáň**

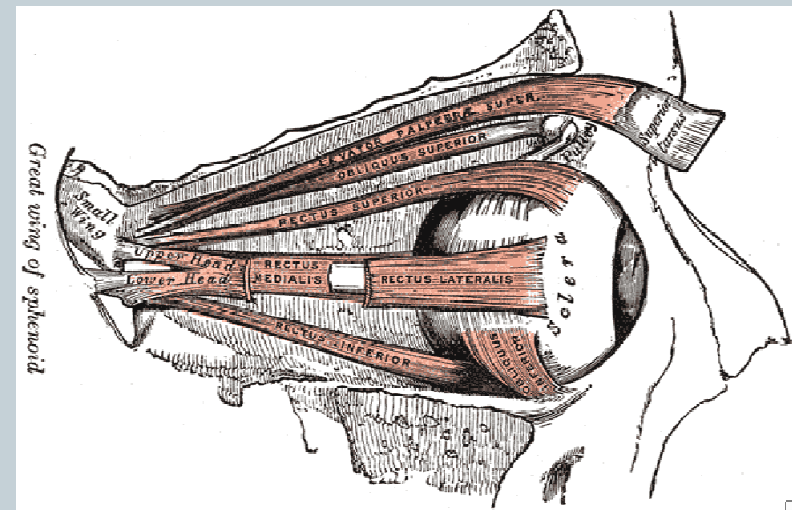
- Epitelová
- Pojivová
- Svalová
- Nervová



# BULBUS OCULI



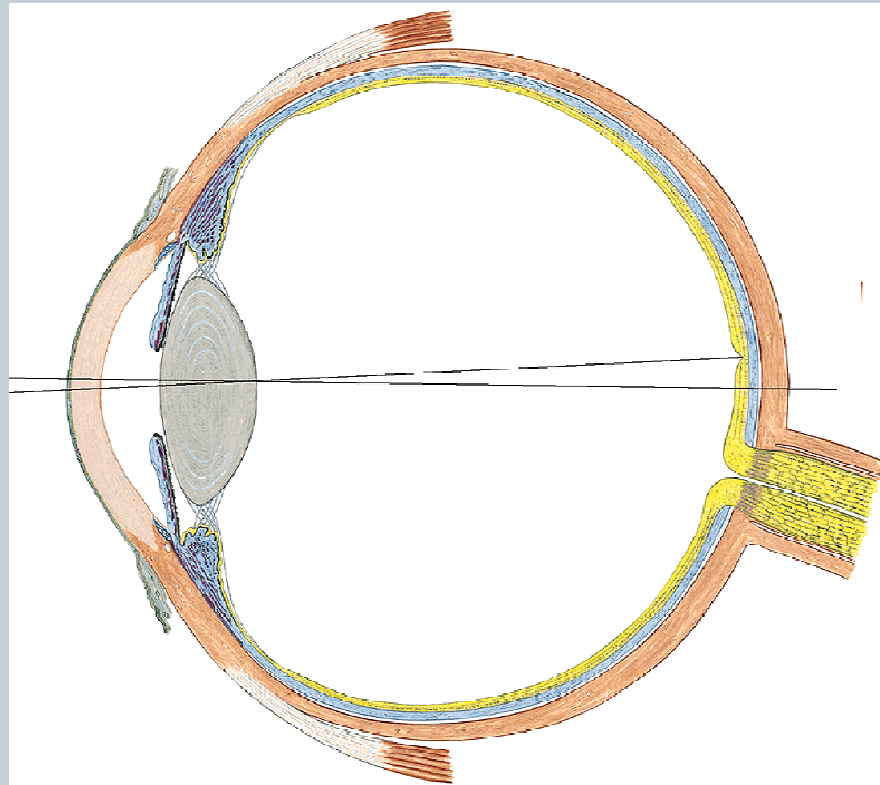
- Uložen v očnici
- 24 mm x 23,5 mm
- m = 7 g
- Nejvíce roste v prvních pěti letech
- Bellův fenomén







- Anatomická osa vs. Osa vidění (linea visus)



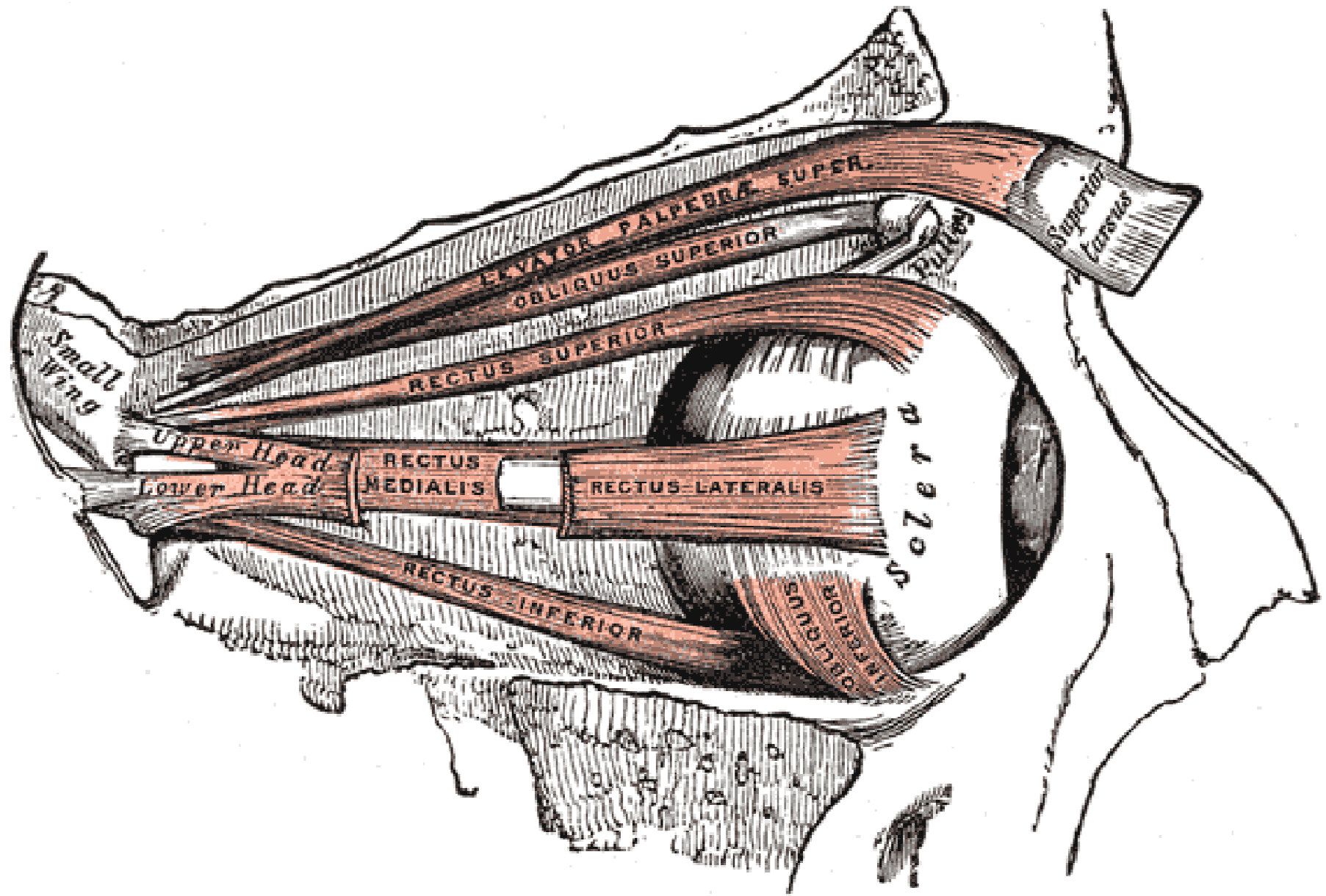
# OČNICE



- 7 kostí
- 40 x 35 mm, délka = 40 mm
- Bubus, oční svaly, zvedáč horního víčka, cévy, nervy, slzná žláza, orbitální tuk



*Great wing of sphenoid*



# BULBUS OCULI



- 3 VRSTVY
- Vnitřní část:
  - Přední komora
  - Zadní komora
  - Oční čočka (+ závěsný aparát)
  - Sklivec



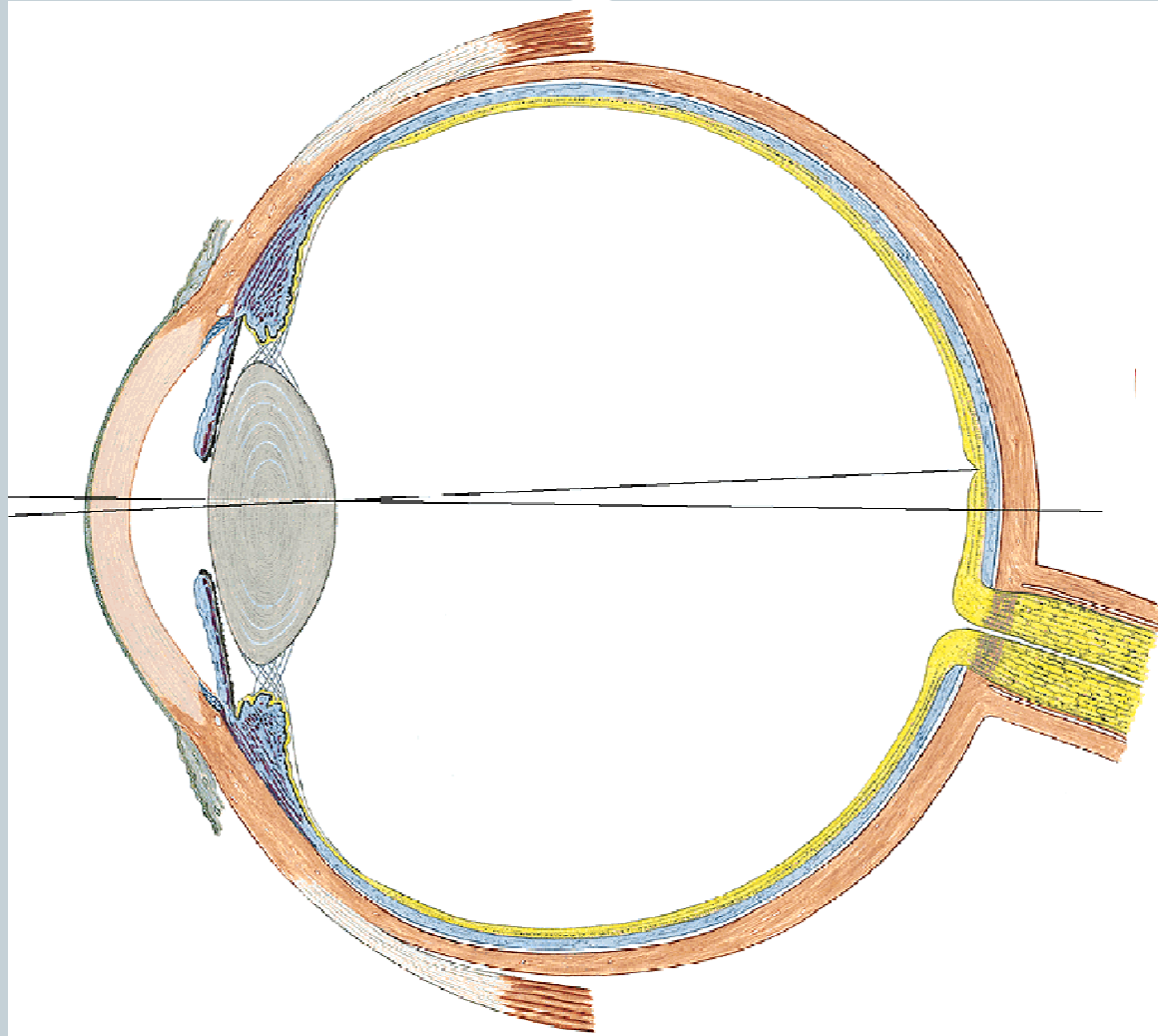
# Bulbus oculi



- **TUNICA FIBROSA** (sclera, cornea)
- **TUNICA VASCULOSA** (choroidea, corpus ciliare)
- **TUNICA NERVEA** (retina, stratum pigmentae RPE)



# TUNICA FIBROSA



# sclera



- Více než 80% pevného obalu oka
- Nejtlustší v zadním pólu
- Nejtenčí v místě úponu očních svalů
- **Area cribriformis sclerae**
- **Matně bílá barva**
- Obsahuje 90% vody
- Nízký obsah nervových vláken, ciliární arterie



# Cornea



- Pokračování sclery dopředu
- Vysoká lomivost = 43D
- Výživa – vnější + vnitřní
- **5 vrstev**
  - Epitel
  - Bowmanova membrána
  - Stroma
  - Descementová membrána
  - Endotel





# Cornea



## **EPITEL**

- Mnohovrstevnatý (5. – 6.) dlaždicový epitel
- Schopnost rychlé **REGENERACE**

## **BOWMANOVA MEMBRÁNA**

- K epitelu ostře ohraničená
- **NEREGENERUJE**



# CORNEA



## STROMA

- svazečky *kolagenních vláken* (kříží se ve všech směrech jsou složené z jemných **fibril** o **pravidelné tloušťce** a **pravidelné vzdálenosti mezi sebou**
  - průhlednost rohovky
- hydratace stromatu => **80%** ➤ průhlednost rohovky **X** edém (zkalení)



# cornea



## DESCEMENTOVA MEMBRÁNA

- Odolná při infekci a poranění
- Ostré ohraničení proti stromatu

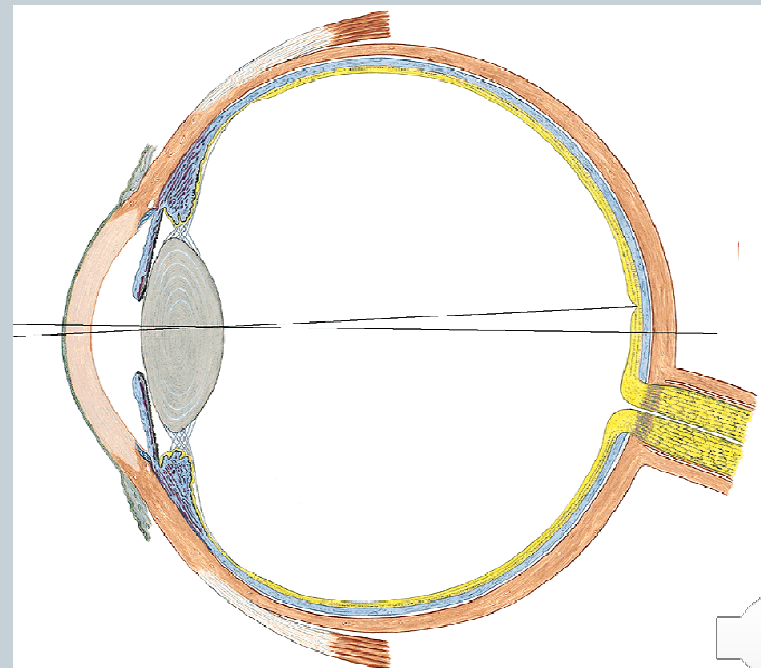
## ENDOTEL

- Jednovrstevný, Počet buněk **4000 – 5000**
- Během života se zvětšují a ubývají
- Méně než **500** => **edém**



# TUNICA VASCULOSA

- Uvea (živnatka)
  - Iris (duhovka)
  - Corpus ciliare (řasnaté tělísko)
  - Choroidea (cévnatka)
- KOMOROVÝ ÚHEL!!!



# UVEA



- Střední vrstva bohatě prokrvená
- 3 části:
  - IRIS – reguluje množství propuštěného světla
  - CORPUS CILIARE – akomodace, komorová voda
  - CHOROIDEA – výživa tkání



# IRIS



- Odděluje přední a zadní komoru oka
- Uprostřed pupila (zornice)
  - PUPILOMOTORICKÝ REFLEX
- Šířka zornice: 2 – 8 mm



# IRIS



- Stroma je složeno z předního a zadního listu

## **Pigment:**

Chromatofory – hnědý, žlutý

V oblasti svěrače – tmavěhnědý, černý

## **Patologie**



# IRIS - BARVY



- Šedá, šedo-modrá => málo pigmentu
- Modrá => jemná tkáň (rozptyl krátkovlnného světla na fibrilách stromatu)
- Hnědá => hodně pigmentu
- Do žluta => převaha žlutého pigmentu
- Zelená => kombinace žluté a hnědé





# IRIS



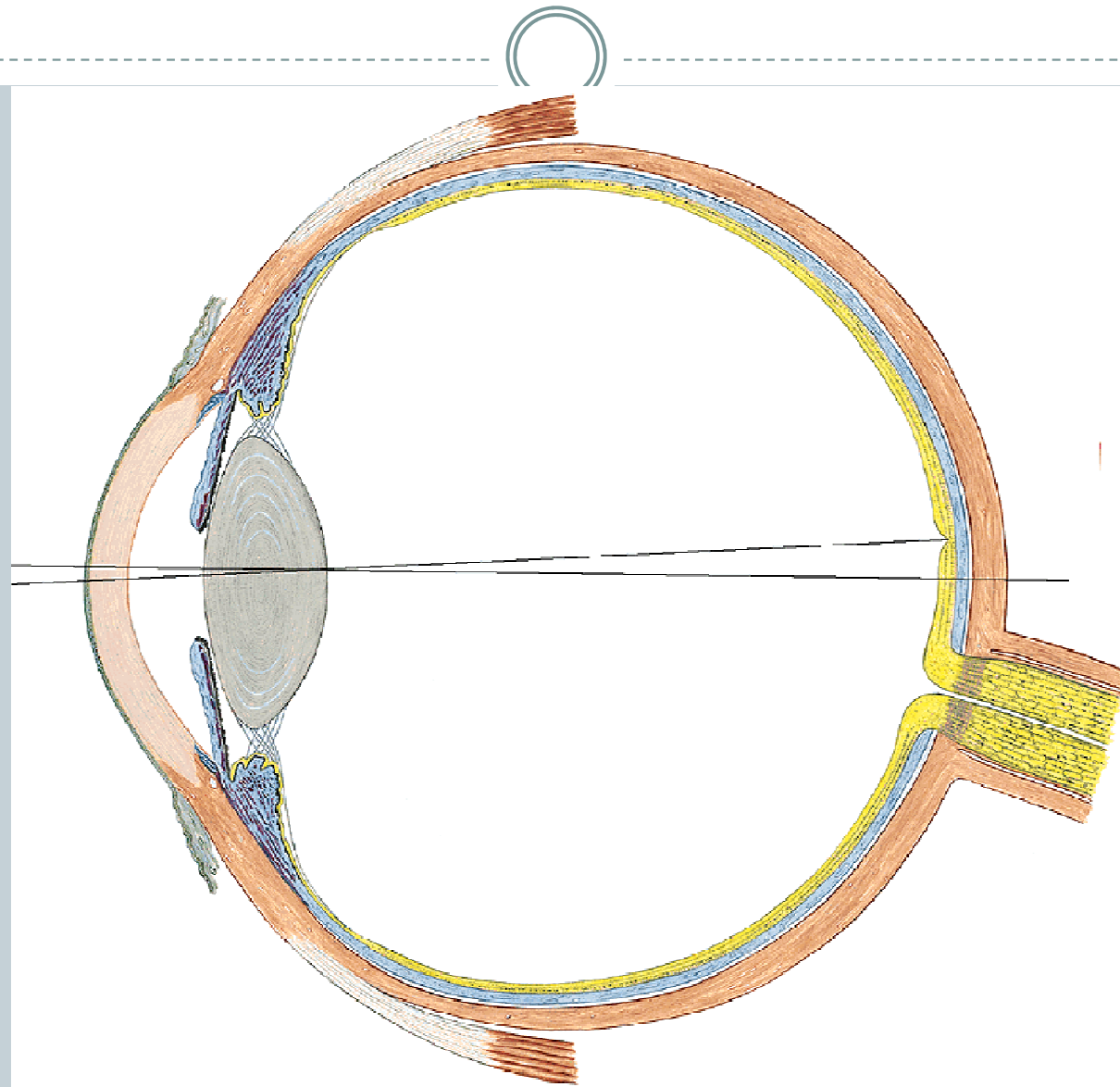
## SVALY DUHOVKY

**m. Dilatator pupillae** (svalová vlákna vytvářejí cirkulární prstenec - **sympaticus**)

**m. Sfincter pupillae** (svěrač – **parasympatikus**)



# TUNICA NERVAE - RETINA, RPE



# EMBRIOLOGIE OKA



- VÝVOJ OKA
- VÝVOJ SÍTNICE
- VROZENÉ CHOROBY



# Vývoj oka



## **Preembryonální období**

- Oko se vyvíjí po obou stranách předního mozku.
- **Neurální ploténka a neurální rýha**  
(konec 3. týdne po oplodnění)



# Vývoj oka



## Embryonální období (4. – 8. týden)

### 4.týden:

- ztluštěním neurální ploténky → oční ploténka  
→ oční jamka → **oční váček**

### 5. týden:

- oční váček → **oční pohárek**
- diferenciací buněk na vnitřním povrchu → **vrstvy sítnice**
- z čočkové ploténky → **čočkový váček**
- **primární sklivec a hyaloidní cévní systém** mezi čočkovým váčkem a sítnicí



# Vývoj oka



## 6. týden:

- tvorba **pouzdra čočky**
- pokračování **diferenciace sítnice**
- **sekundární sklivec**
- vývoj **endotelu rohovky** z mesodermu nad čočkovým váčkem
- vývoj **epitelu rohovky** z povrchového ektodermu
- **vývoj cévnatky a skléry**
- **víčkové řasy** z mesodermu
- vývoj **okohybných svalů** z mesodermu



# Vývoj oka – Embryonální období



## 7. týden:

- z neurálního epitelu → **tyčinky a čípky**
- patrný **ZN**, **chiasma opticum** a **corpus geniculatum**
- z tunica vasculosa lentis zásoben čočkový váček (paraaxiální mesoderm)

## 8. týden

- rychlá **diferenciace sítnice**
- stonek ZN vyplněn nervovými vlákny z ggl.buněk sítnice
- vývoj **stromatu duhovky a rohovky** (mesoderm)
- **okulomotorické nervy** dorůstají k okoohybným svalům



# Vývoj oka – FETÁLNÍ OBDOBÍ



**9. týden: oko  $\varnothing$  1 mm**

**11. týden:**

- **zahájen vývoj makuly**
- diferenciacie **korového zrakového centra**
- **terciární sklivec** – v oblasti mezi corpus ciliare a pouzdem čočky v oblasti ekvátoru → závěsný aparát čočky a baze sklivce





# Vývoj oka – FETÁLNÍ OBDOBÍ



## 5. měsíc

- cévnatka rozdělena do 3 vrstev
- vytvořen **závěsný aparát ČOČKY**

## 6. - 7. měsíc: délka oka **10 - 14 mm**

- dokončena myelinizace **zrakové dráhy** a **chiasmatu**

## 8. měsíc

- vytvořeny všechny vrstvy **sítnice** kromě makuly
- původně srostlá **víčka** se otvírají



# Vývoj oka – FETÁLNÍ OBDOBÍ



**9. měsíc:** délka oka **16 - 17 mm**

- ZN **myelinizován** až po lamina cribrosa sclerae

**POROD**



# Vývoj oka – POSTNATÁLNÍ OBDOBÍ



**4 – 6 měsíc: po rození**

- **duhovko - rohovkový úhel**
- **pigmentace duhovky**
- **ciliární sval**
- **zprůchodnění slzných cest**

**3. rok: délka oka 22 – 23 mm**

- rychlá diferenciacie a vyzrávaní očních tkání
- dokončení diferenciacie specializovaných **čipků**
- **růst oka** do 3. roku charakterizován rozšiřováním sítnice a sklivce

**3. -15. rok: růst oka o 0,1mm / rok**

**25 rok: růst oka definitivně ukončen (mimo čočky)**



# Vrozená onemocnění



- Vrozená catarakta
- Perzistující hylaoidní arterie
- Vrozené odchlýpení sítnice
- Cryptophtalmus
- Microphtalmus
- Megalophtalmus
- Anophtalmus

