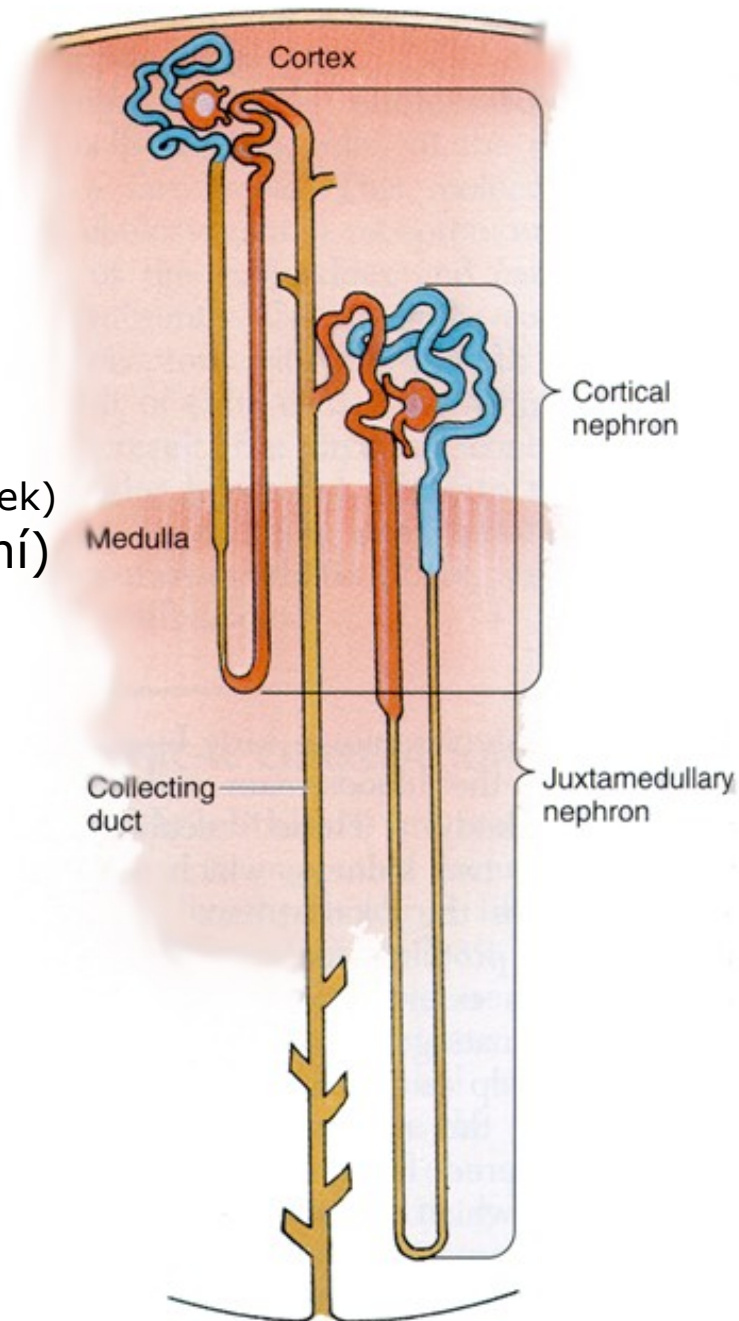


Ledviny

NEFRON – funkční jednotka

Kůra - renální tělísko (glomerulus + Bowmanův váček)
- proximální tubulus (zpětné vstřebávání)
- distální tubulus

Dřeň - Henleova klička
- sběrací kanálek



Podpořeno grantem FRVŠ 524/2011

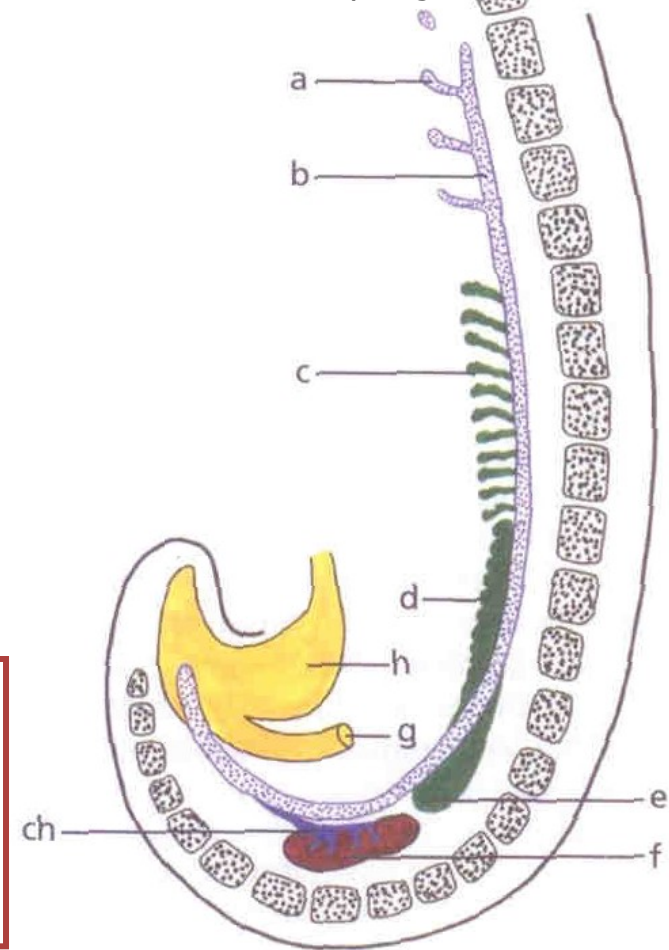
3 stádia vývoje ledví

Intermediární mezoderm

Pronefros – pronefrický vývod
(základ Wolffova vývodu)

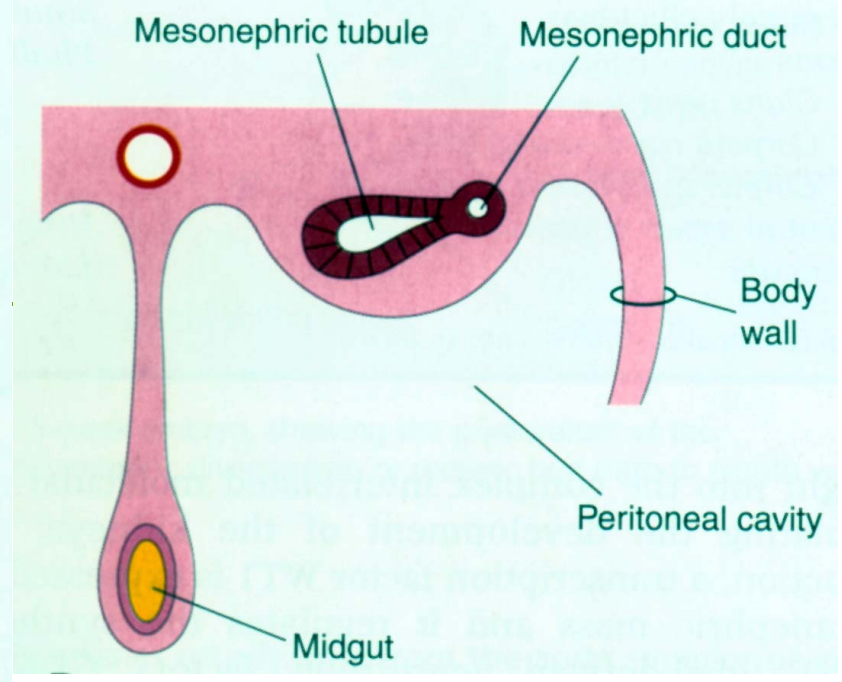
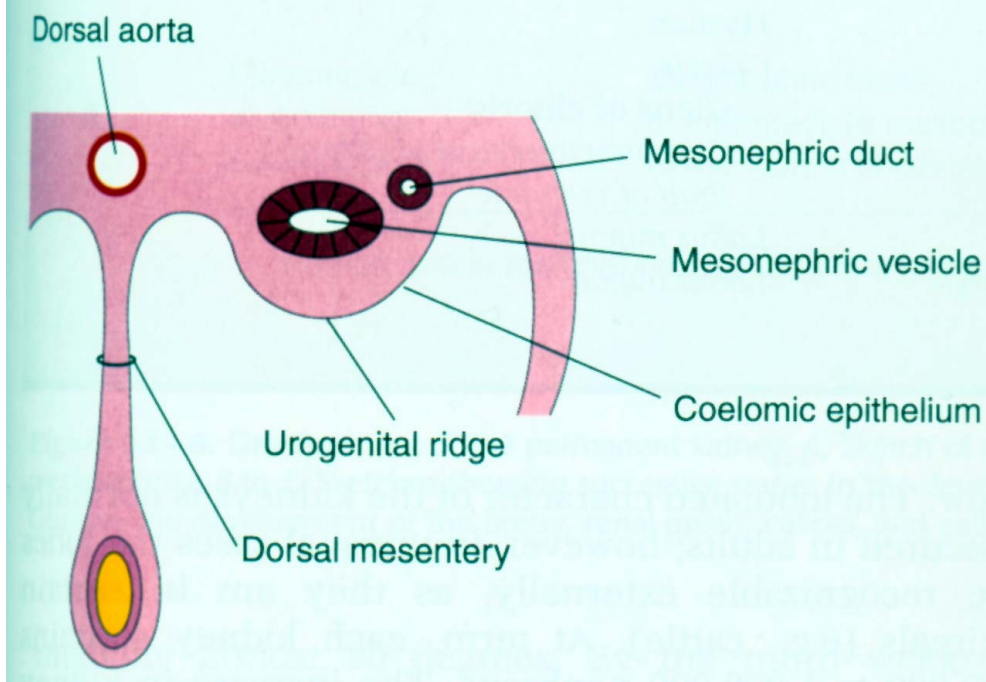
Mezonefros – mesonefrický vývod (Wolffův)
-pupen močovodu

Metanefros – definitivní ledvina

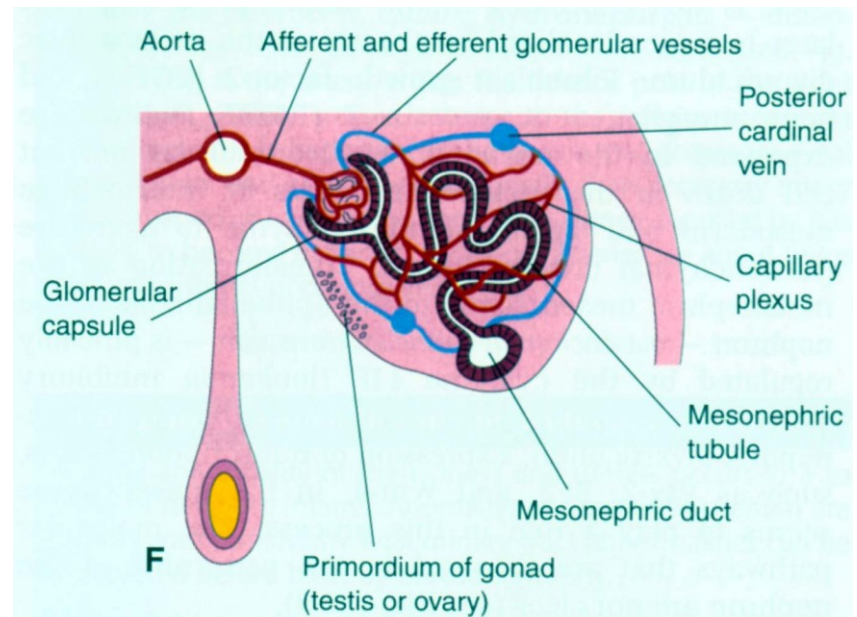
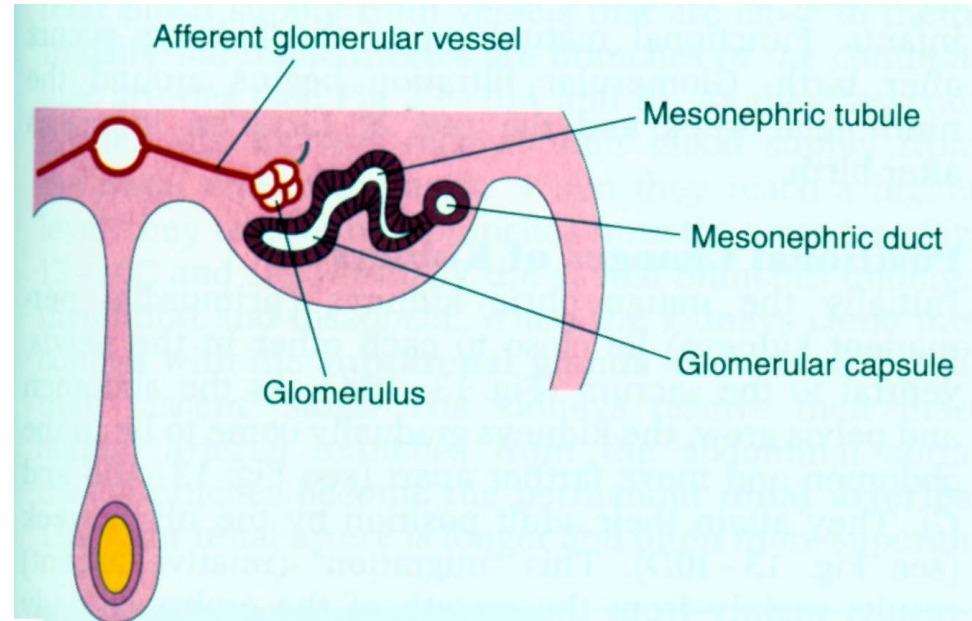


Obr. 8.98 Schéma vývoje pronefros, mezonefros a metanefros u embrya 5 mm dlouhého, asi 4 týdny starého.

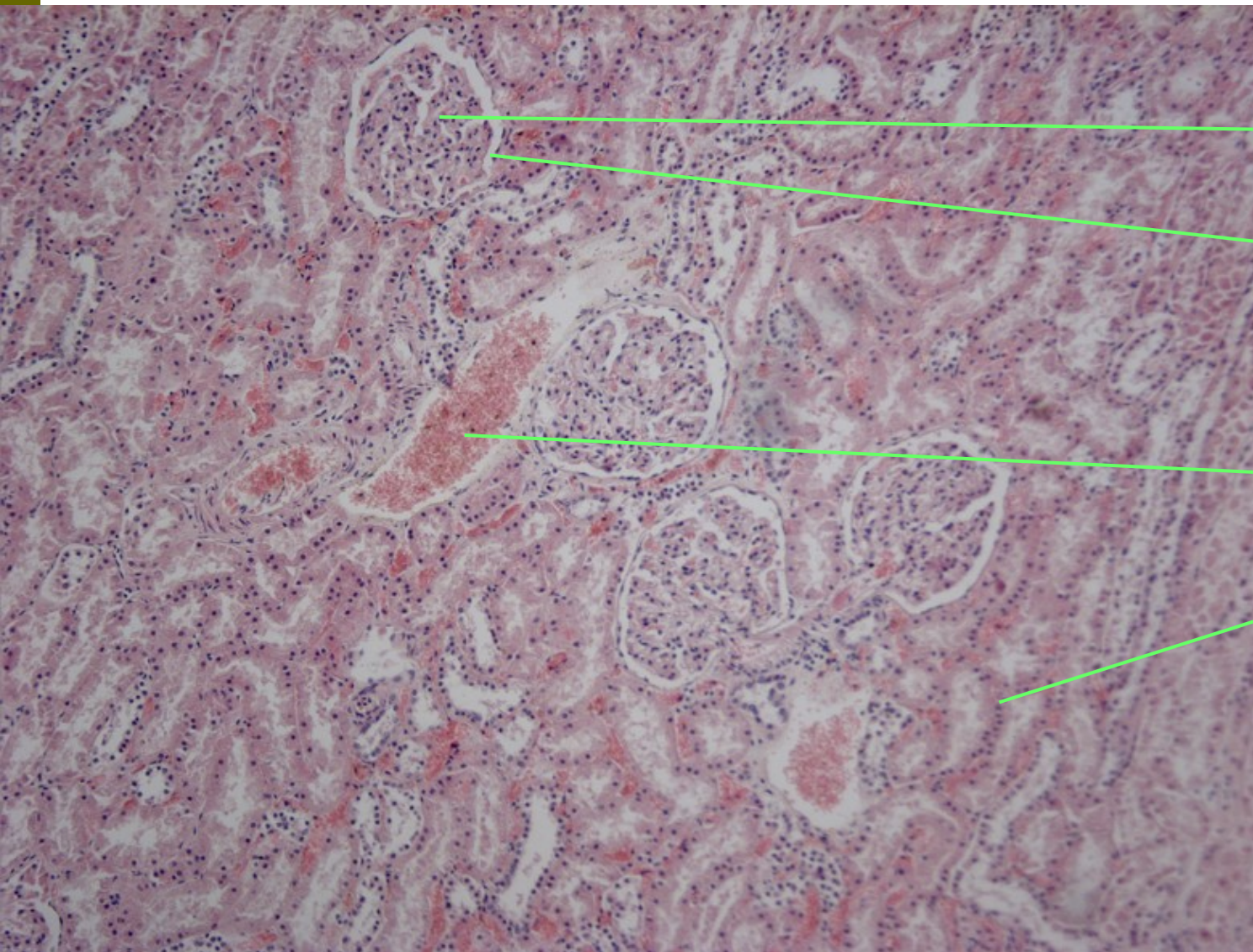
a – kanálek pronefros, b – ductus mesonephricus (Wolffi), c – kanálek mezonefros, d – mezonefrogenní blastém, e – dolní hranice mezonefrogenního blastému, f – metanefros, g – zadní střevo, h – močový měchýř, ch – základy sběracích kanáleků.



Mezonefros



Metanefros kůra



Glomerulus

Bowmanův váček

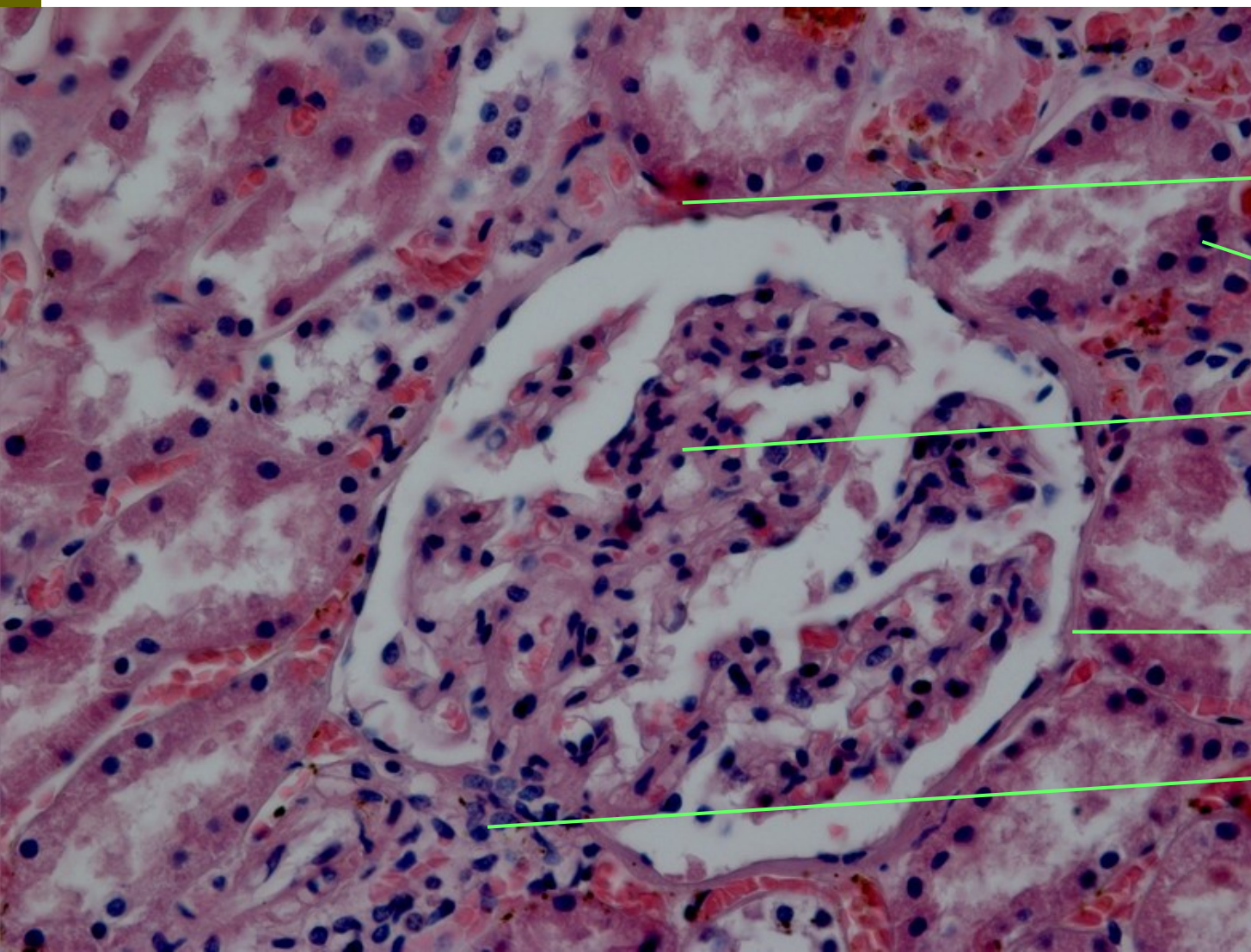
Céva

Proximální a
distální tubuly

Magn. x10

Metanefros kůra

Nefron



Krvinky

Kanálek

Kapilára glomerulu

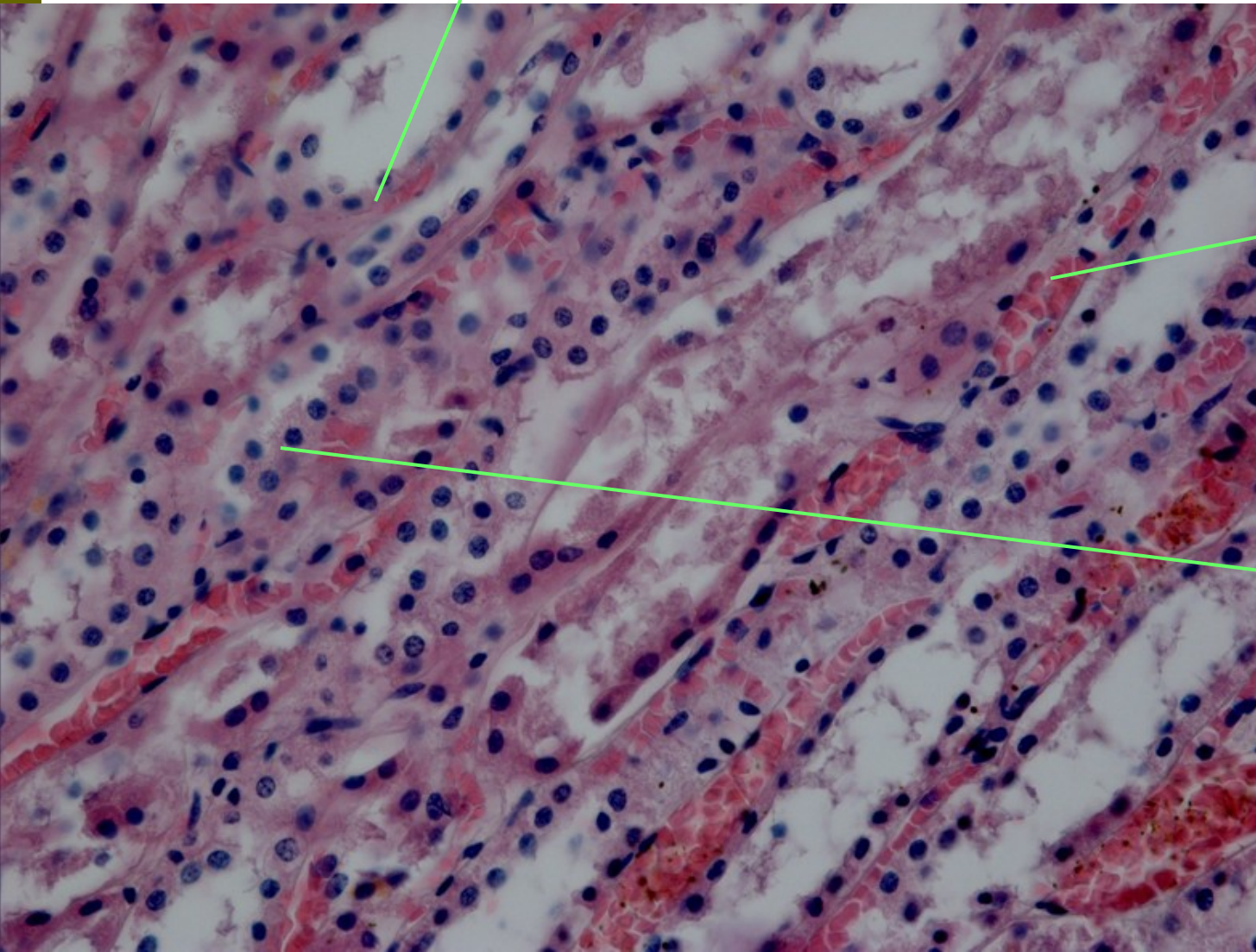
Bowmanův váček
Podocyty

Juxtaglomerulární
aparát

Magn. x40

Metanefros dřeň

Henleovy kličky (nižší buňky)

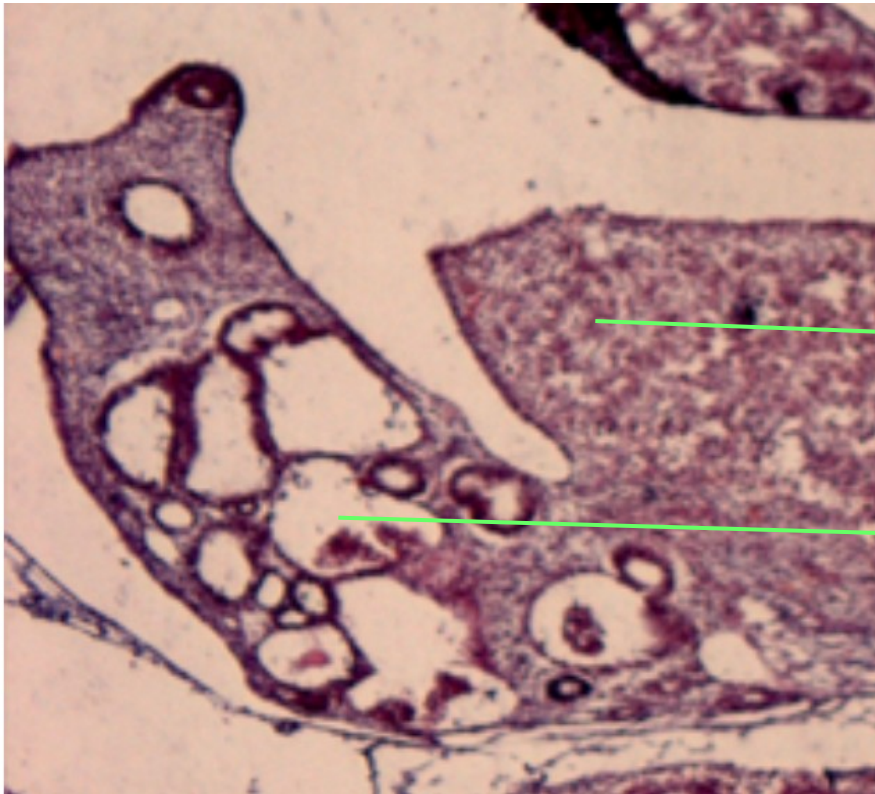


Kapiláry

Sběrací kanálek
(vyšší buňky)

Magn. x40

Mesonefros E1208T 7. t.

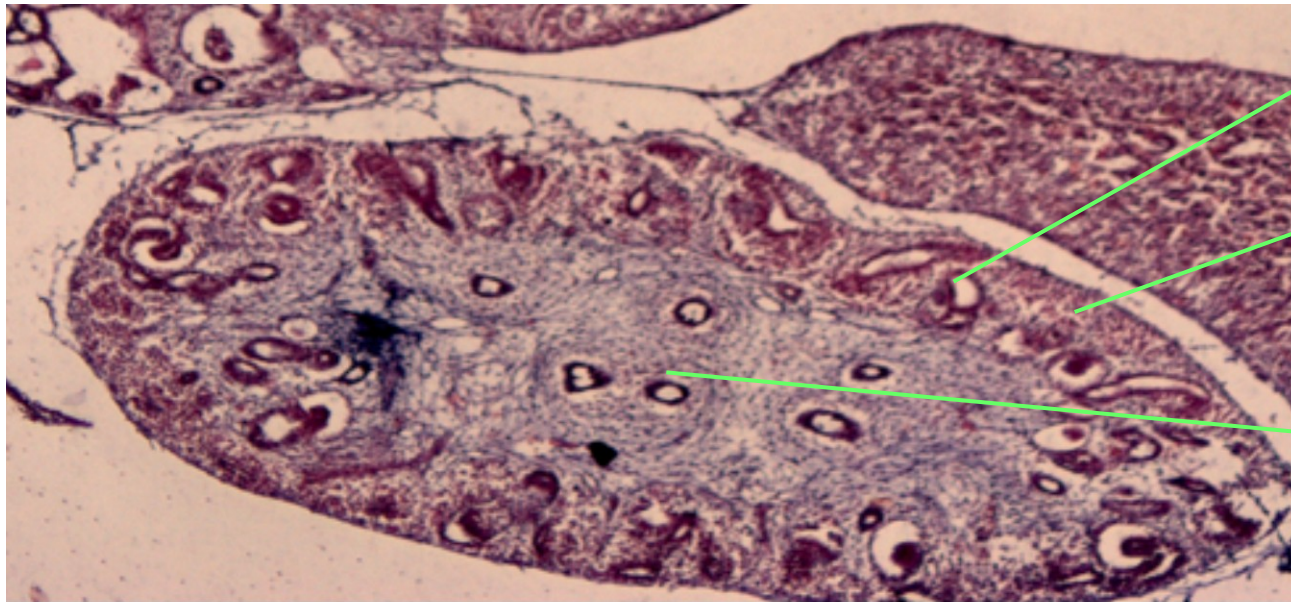


Gonáda

Degenerující
glomeruly

Magn. x10

Metanefros E 1208T 7. t.



Neokortex s
glomeruly

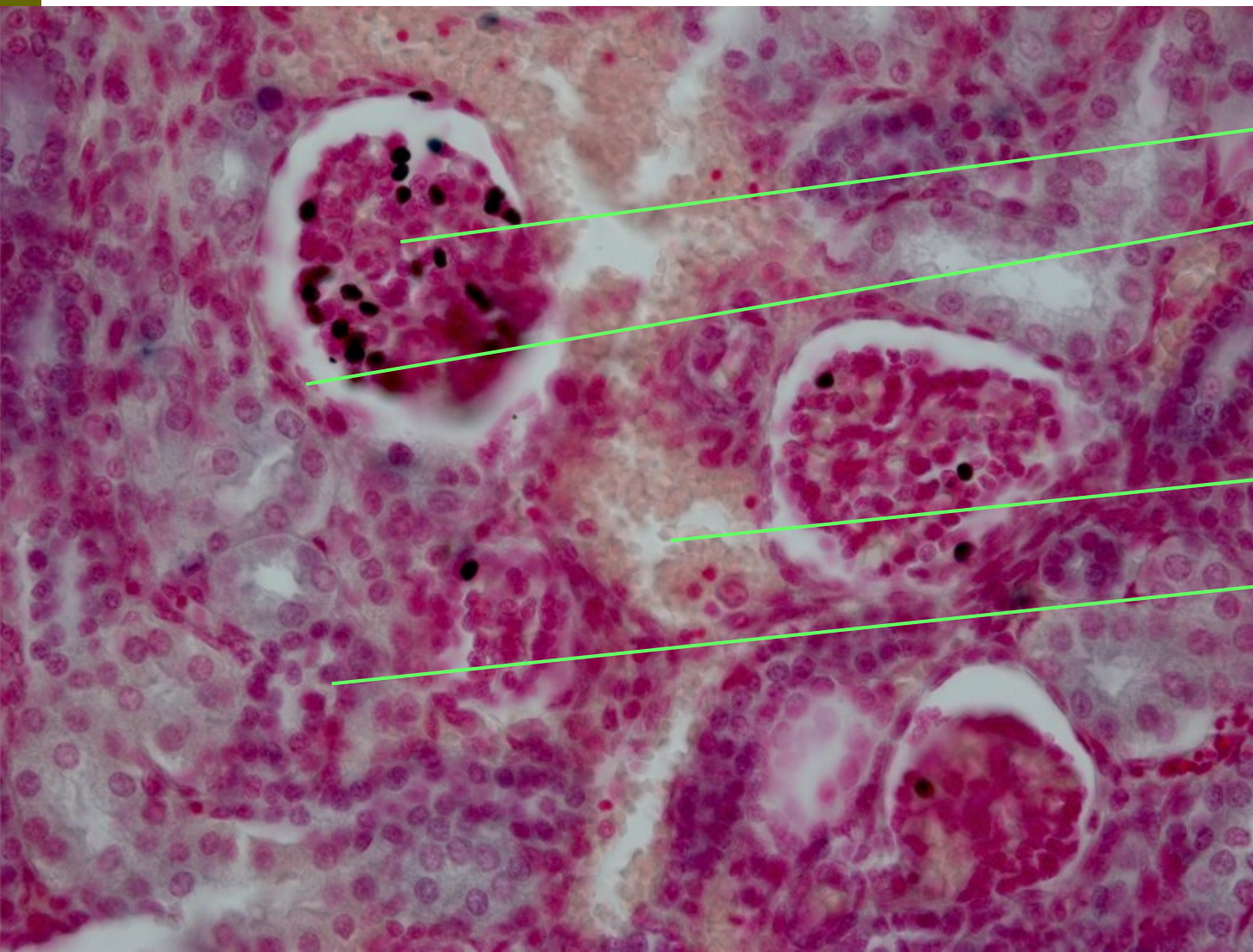
Metanefrogenní
blastém

dřeň s kanálky

Magn. x10

Embryo metanefros kortex 21. t.

BCL-XL (antiapoptotický protein)



Glomerulus

Bowmanův váček

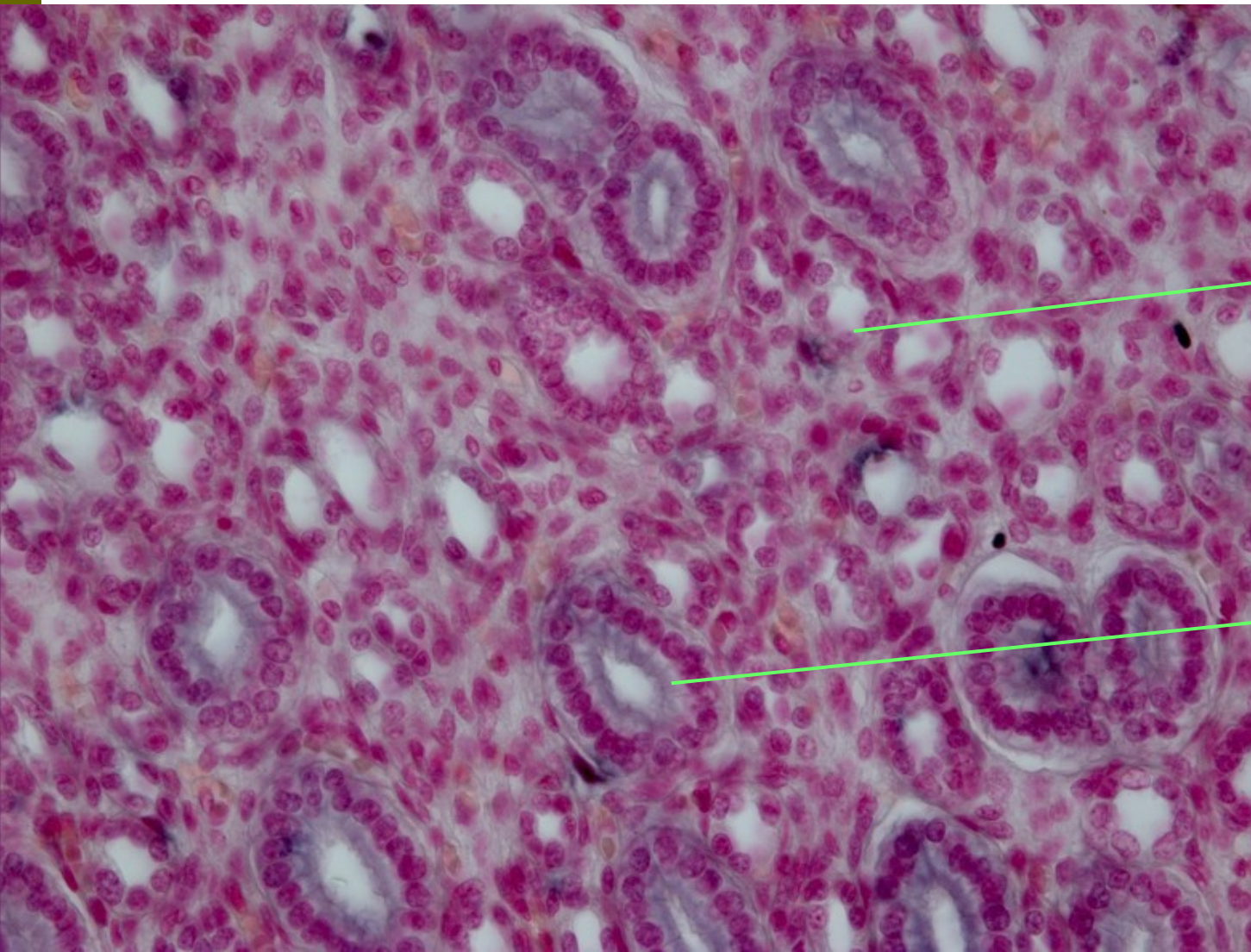
Céva

Proximální a
distální tubuly

Magn. x40

Embryo metanefros dřeň 21. t.

BCL-XL – antiapoptotický protein

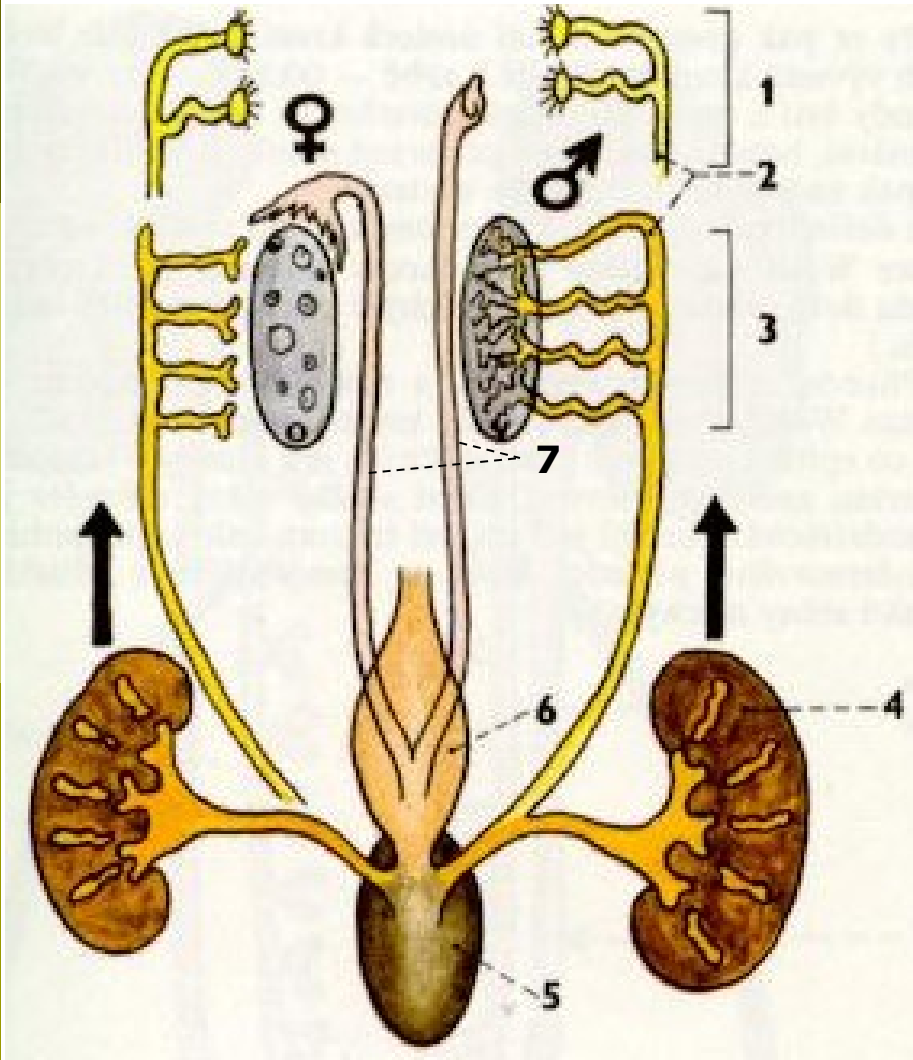


Henleovy kličky
(nižší buňky)

Sběrací kanálek
(vyšší buňky)

Magn. x40

Urogenitální systém



1) Zanikající pronefros

2) Wolffův vývod (mezonefrický vývod)

3) Ustupující mezonefros

4) Metanefros

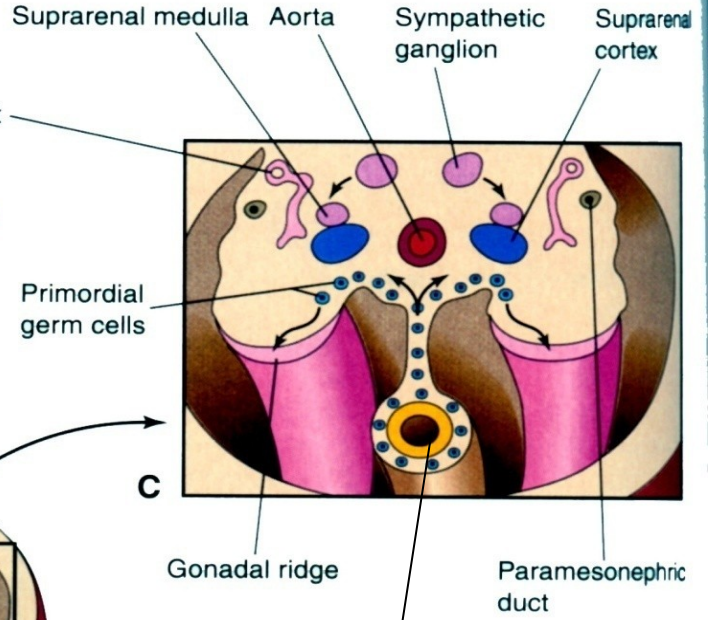
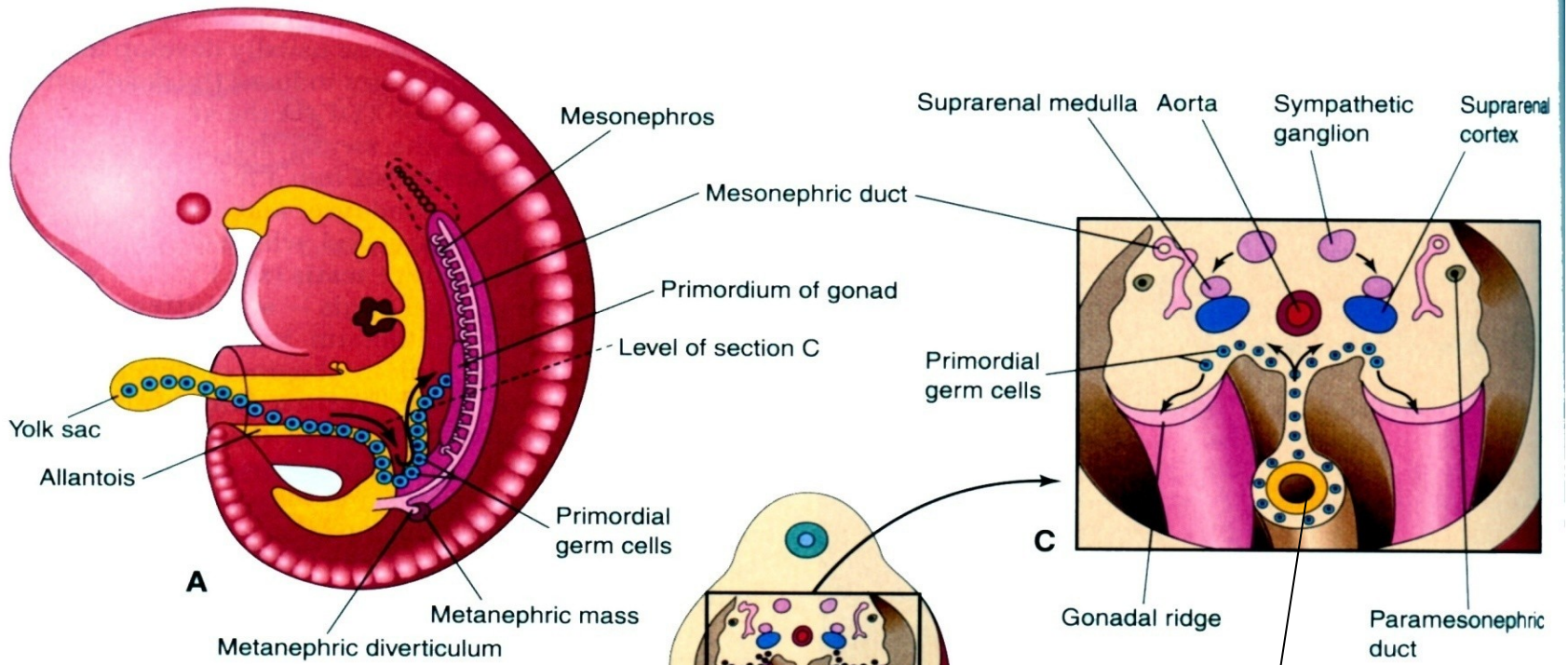
5) Urogenitální splav

6) Základ močového měchýře

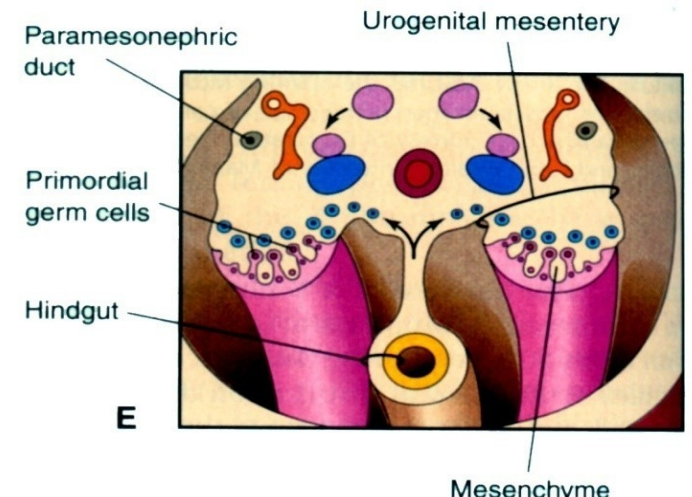
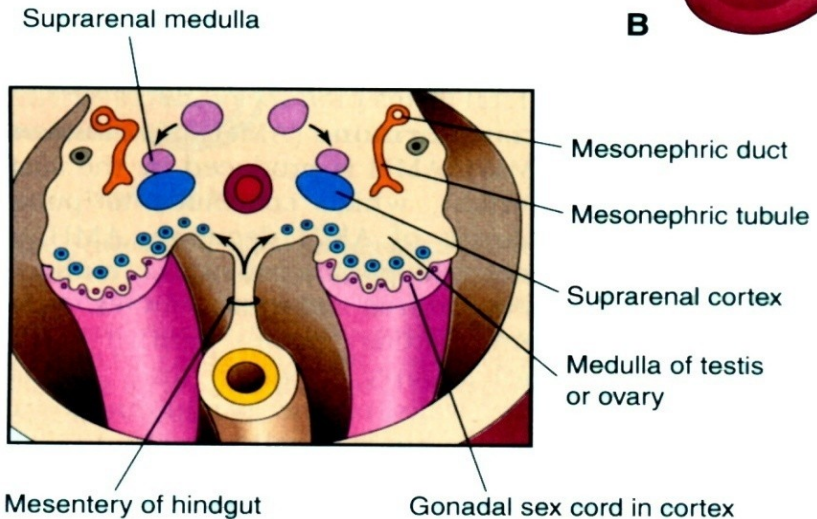
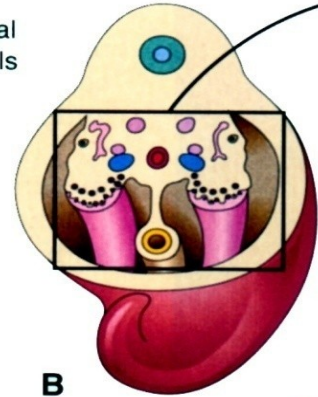
7) Müllerův vývod
(paramezonefrický vývod)

Gonády jsou derivovány ze tří zdrojů:

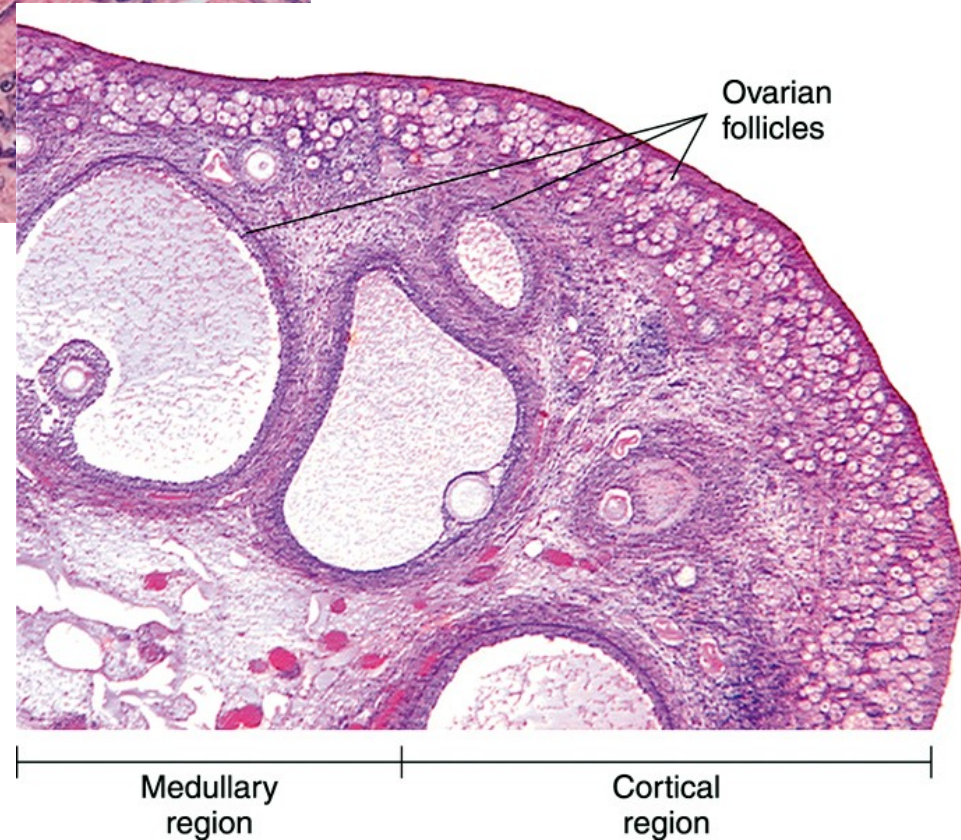
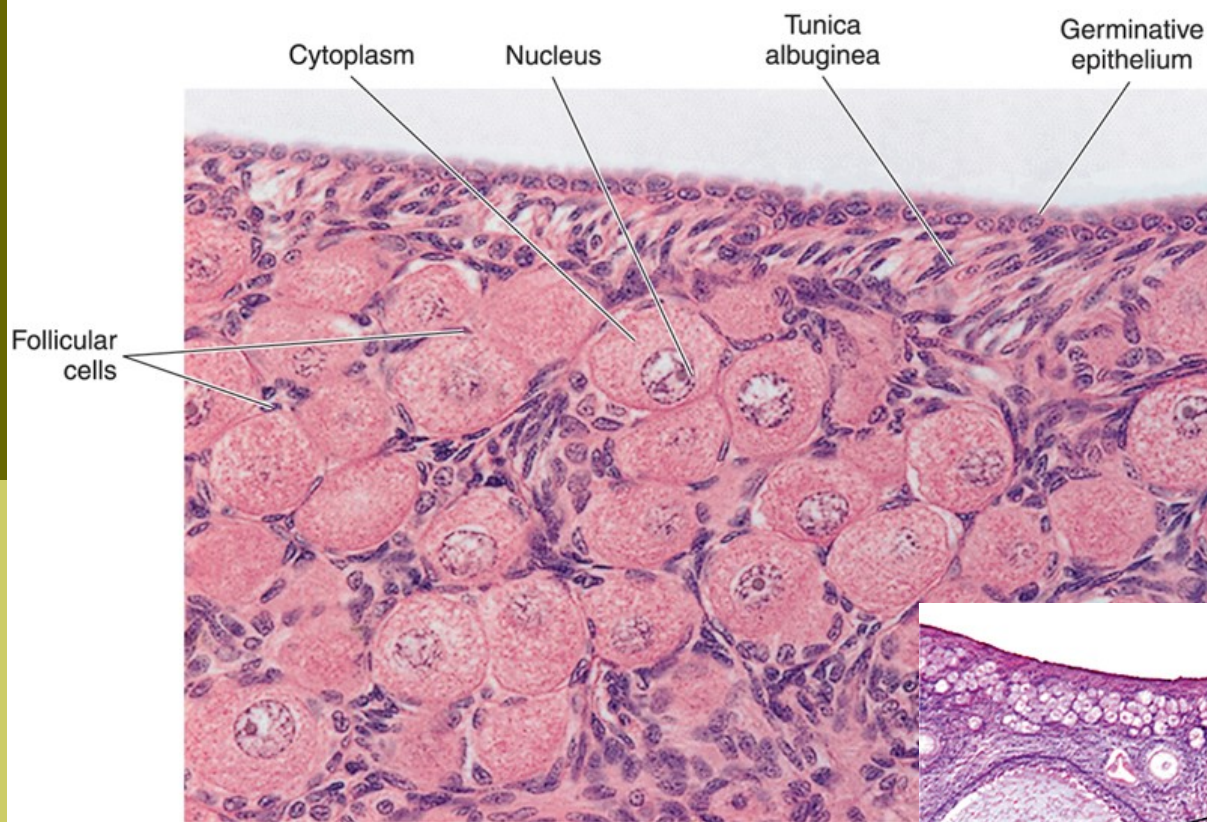
- **Epitel céloru** (mesotel = mesodermální epitel)
- **Mezenchym pod tímto epitelem**
- **Prvozárdečné buňky** (gonocyty) migrující ze žloutkového váčku



Zadní střevo

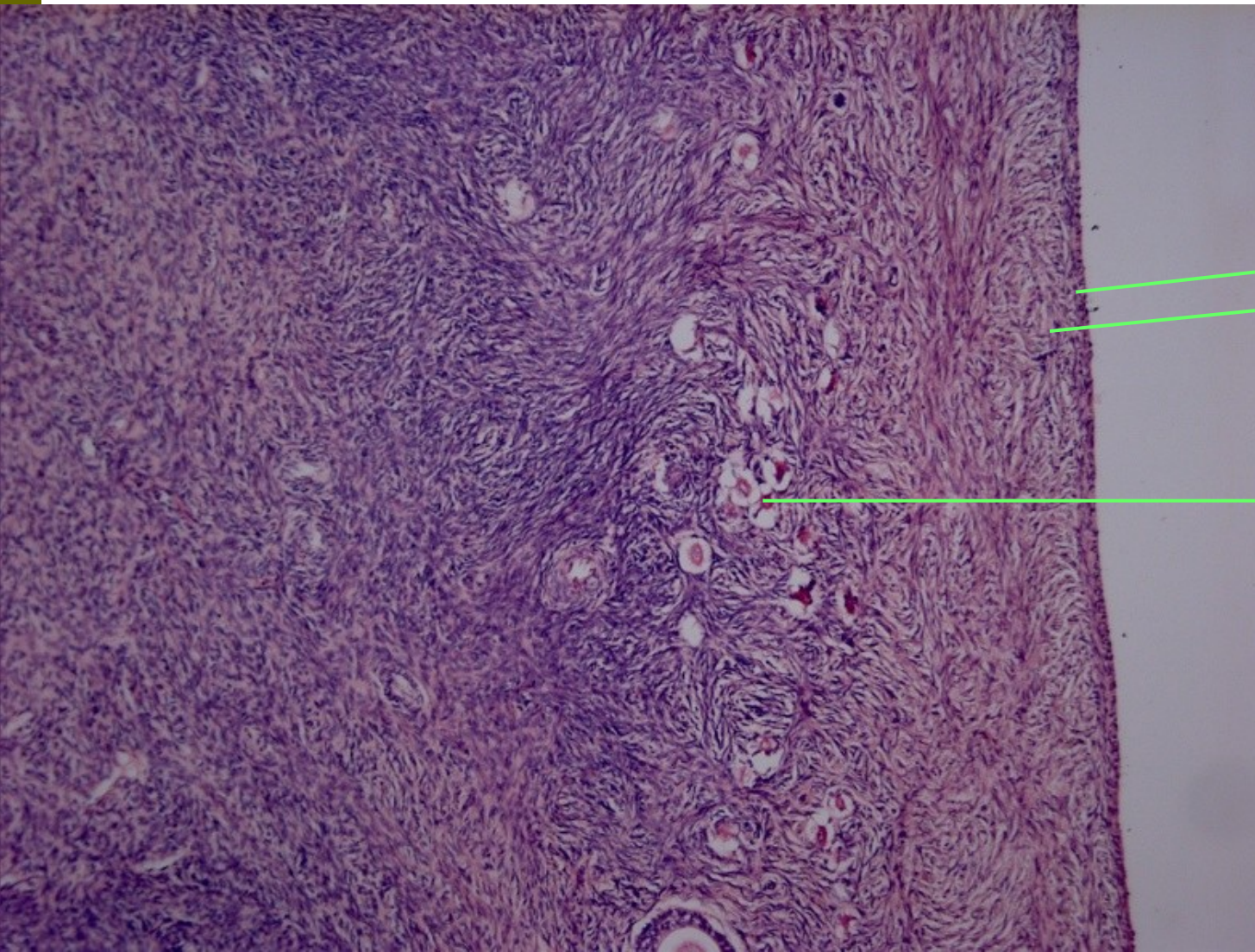


Histologická Stavba ovária



Ve dřeni nejsou folikuly

Ovárium kŕa

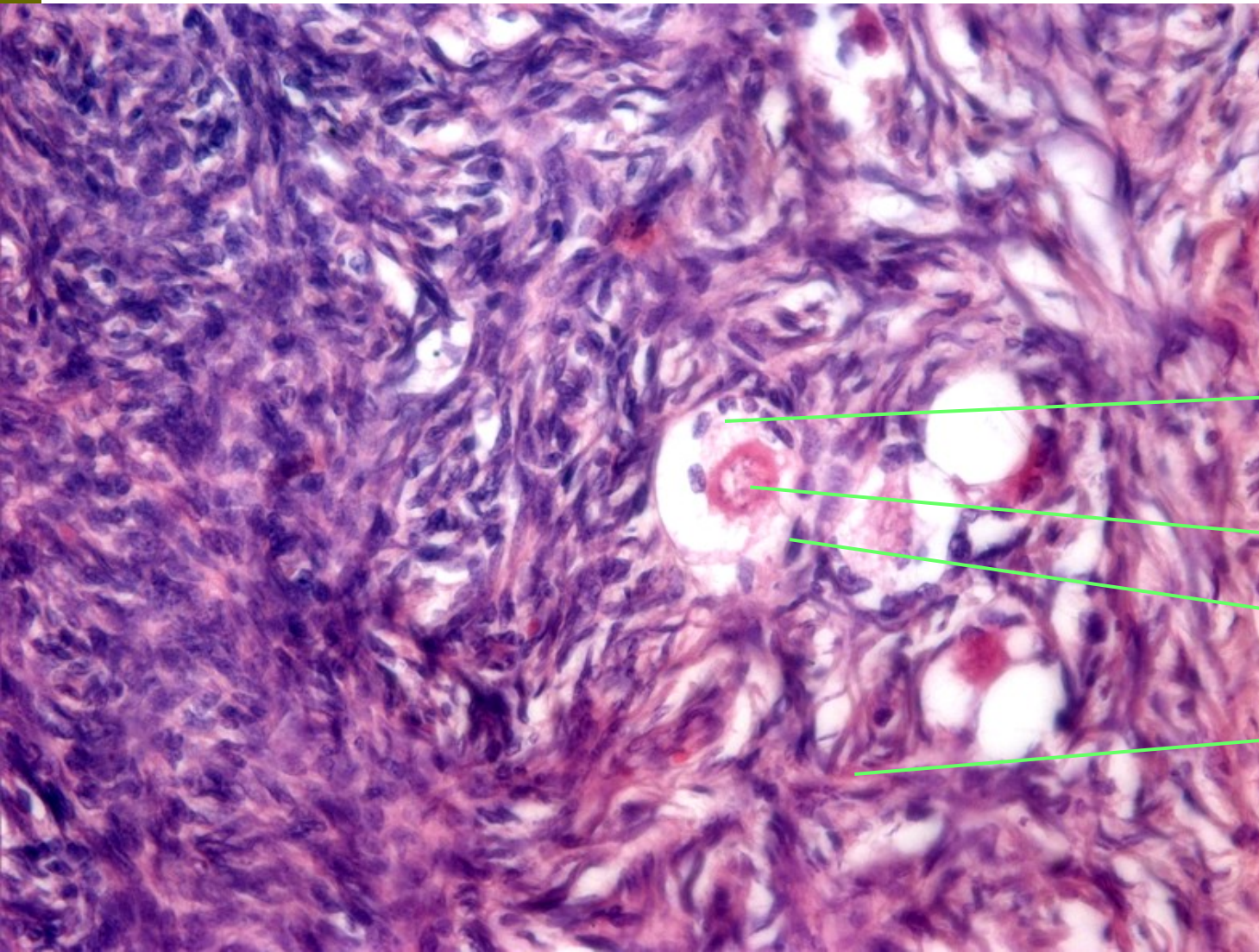


Zárodečný epitel
Tunica albuginea

Folikuly

Magn. x10

Ovárium kůra



Folikul

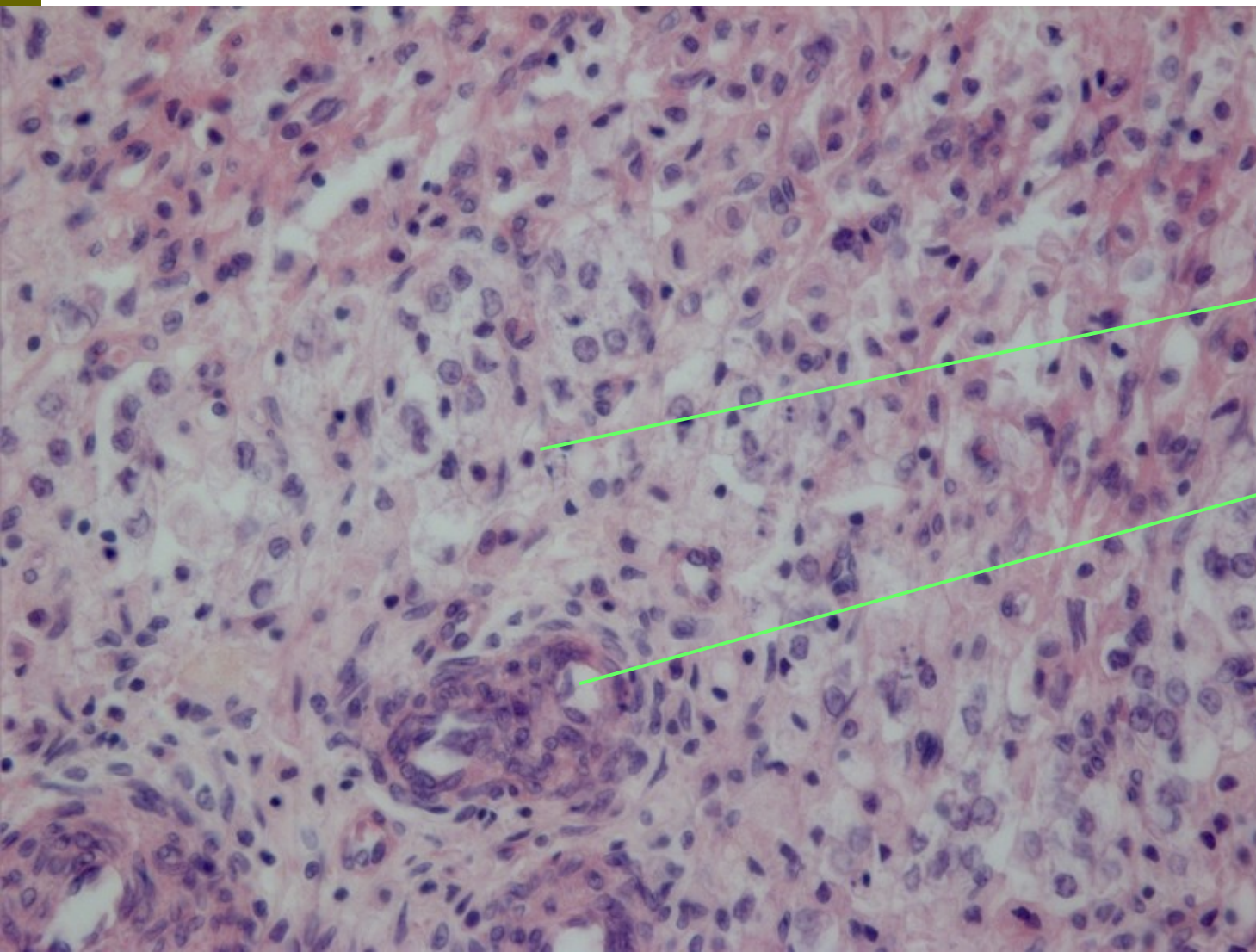
Oocyt

Folikulární b.

Stroma.

Magn. x40

Ovárium dřeň

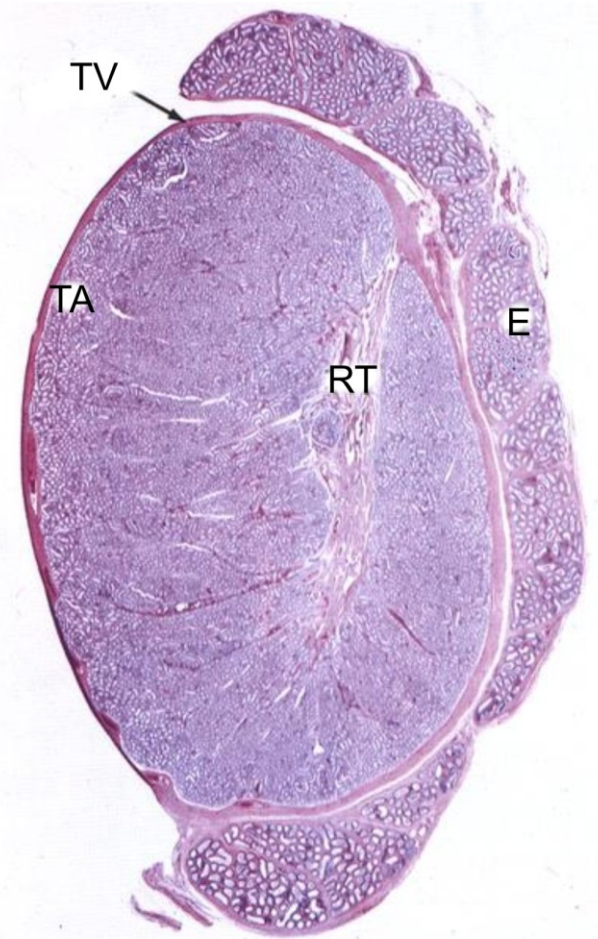
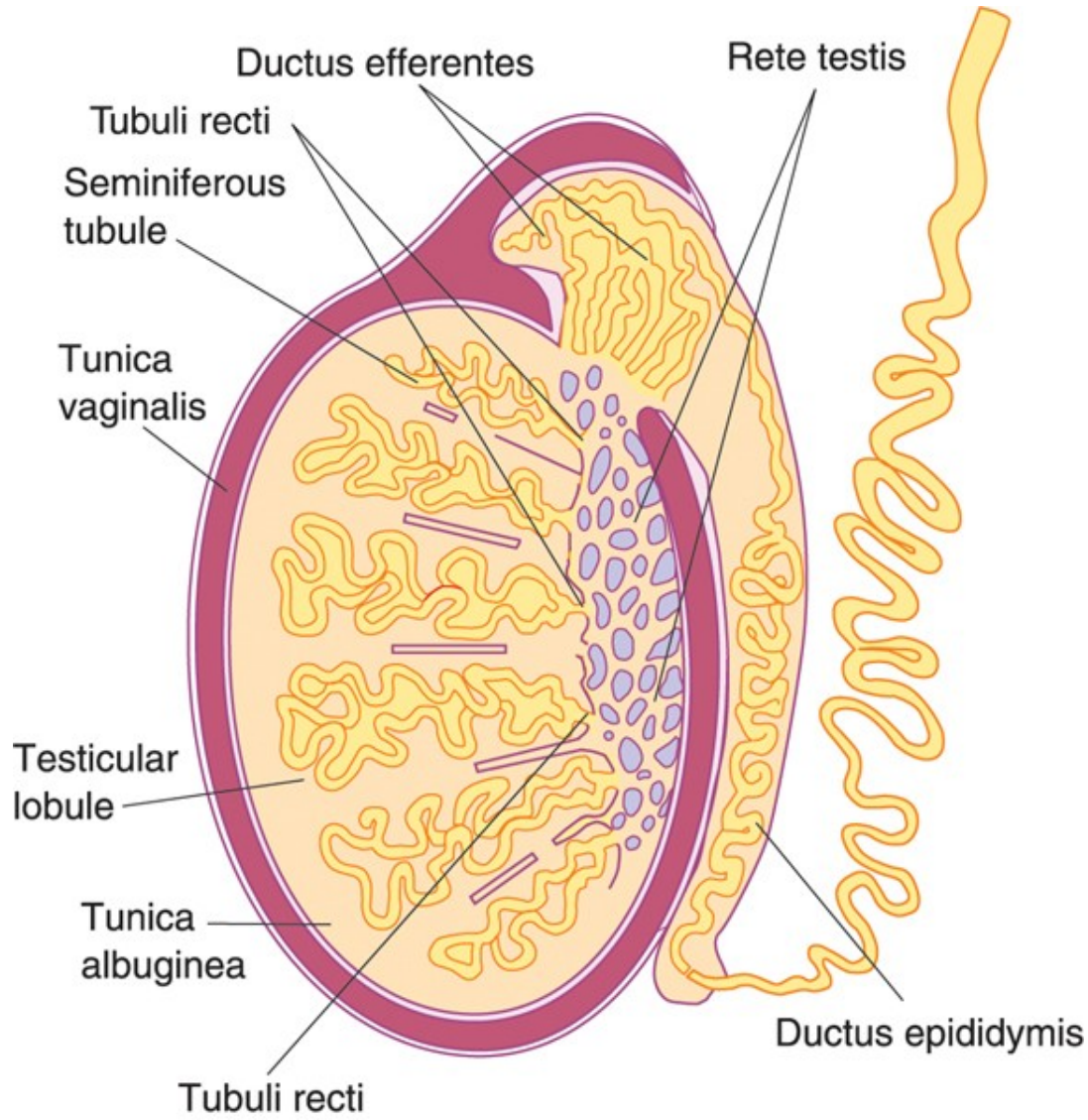


Fibrocyty

Céva

Magn. x40

Testes (varlata)



Testes



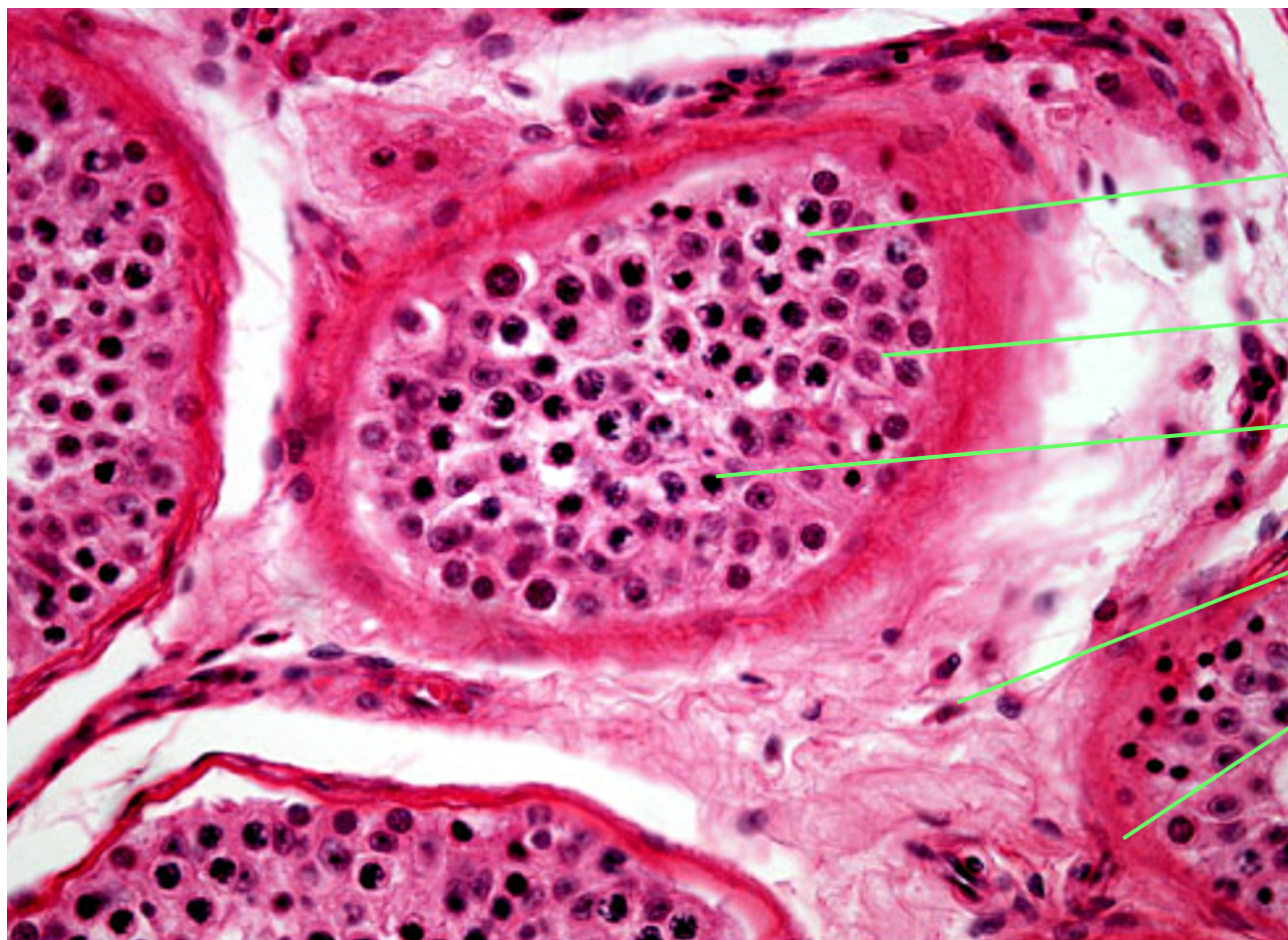
Tunica
Vaginalis

Tunica
Albuginea

Semenotvorné
kanálky

Magn. x10

Testes



Semenotvorné
tubuly

Sertoliho buňka

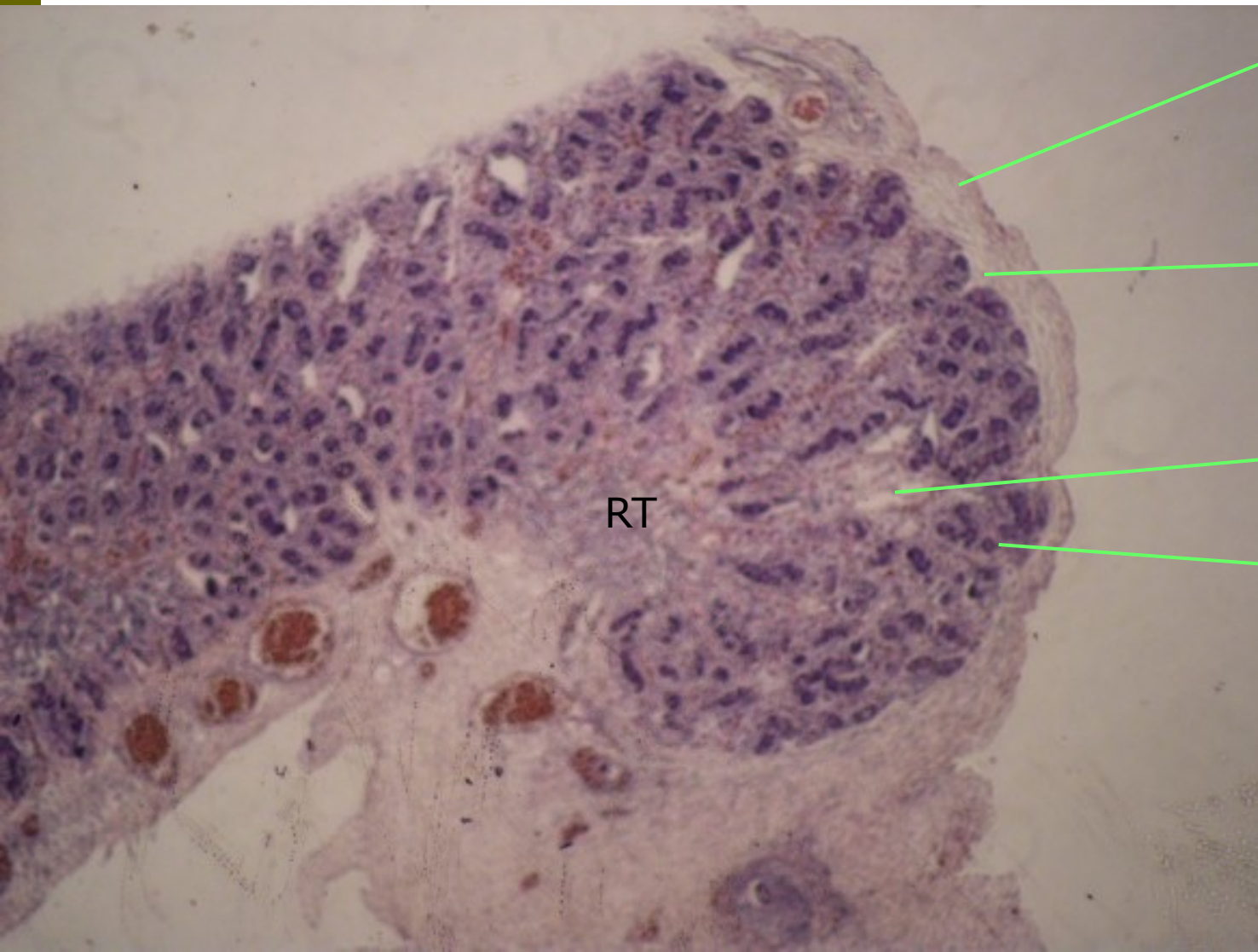
Spermatická buňka

Leydigova buňka

Hladká svalovina

Magn. x40

Embryonální testes 21. t



Tunica
Vaginalis

Tunica
Albuginea

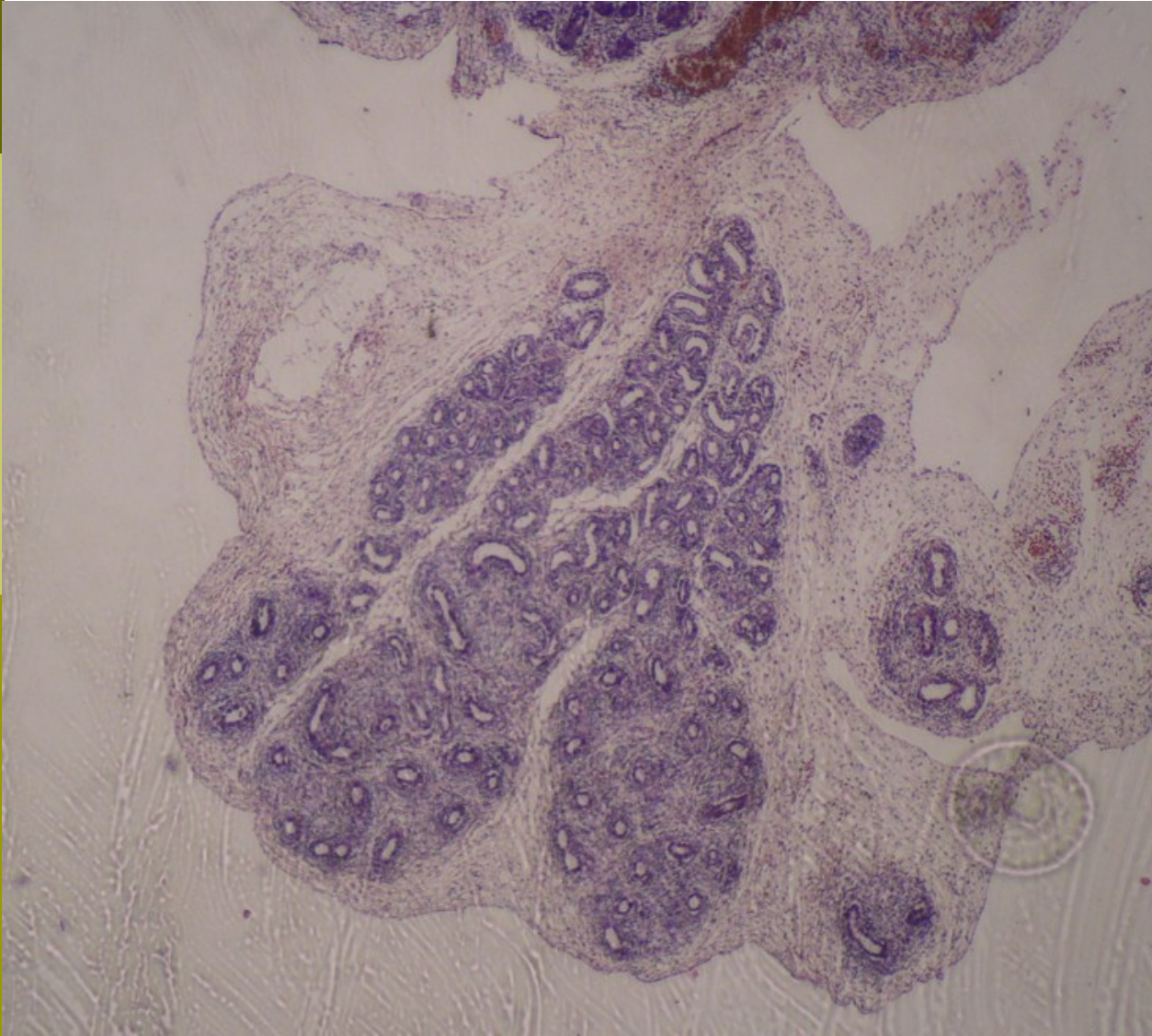
Septum

Semenotvorné
kanálky
(podkovovité
provazce)

RT

Magn. x10

Embryonální ductus epididymis 21. t



Původ: Wolfův kanál

Magn. x10

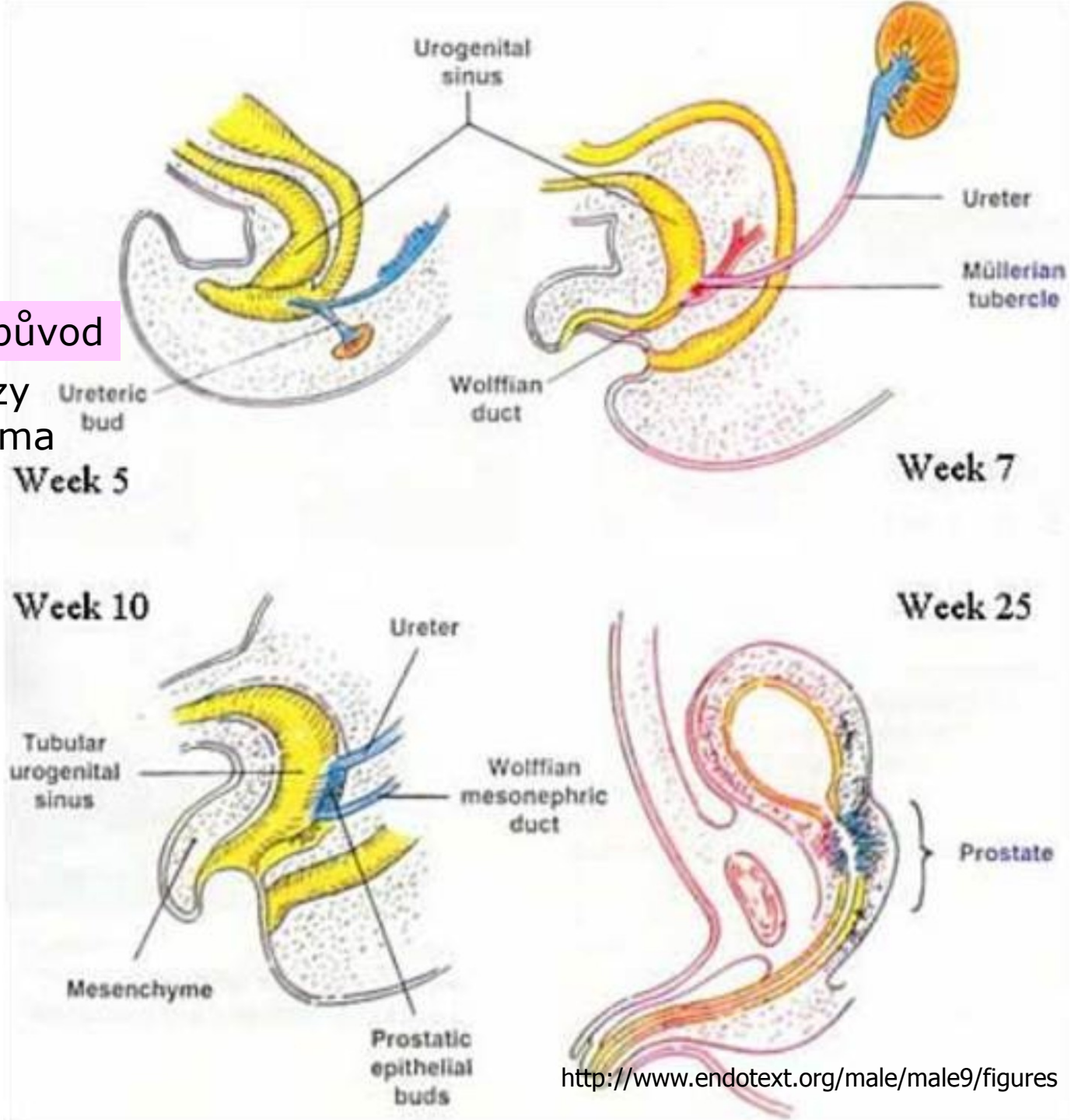
Prostata

Endodermální

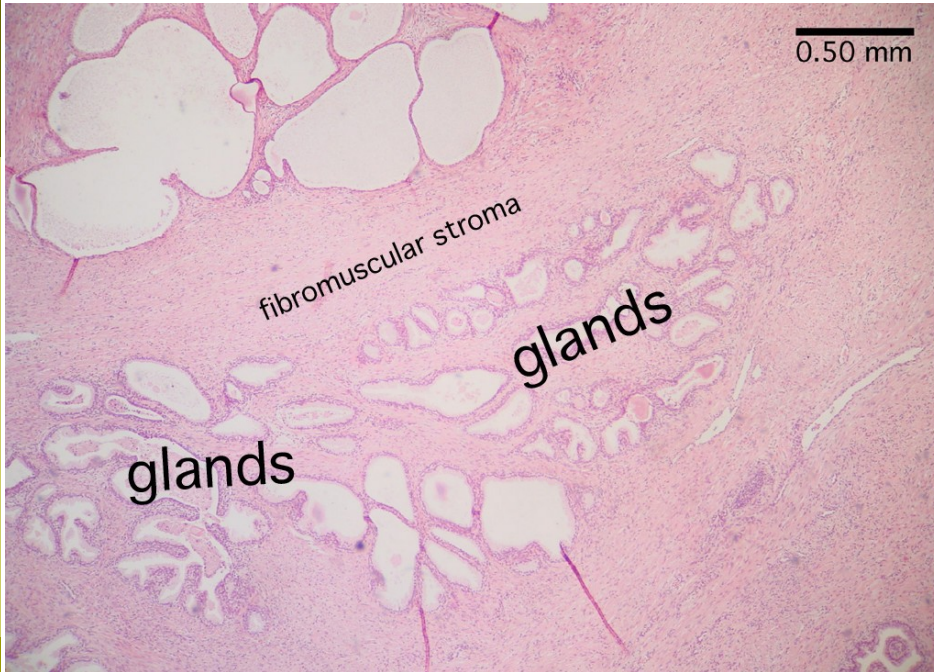
+ mezodermální původ

Epitel uretry - žlázy

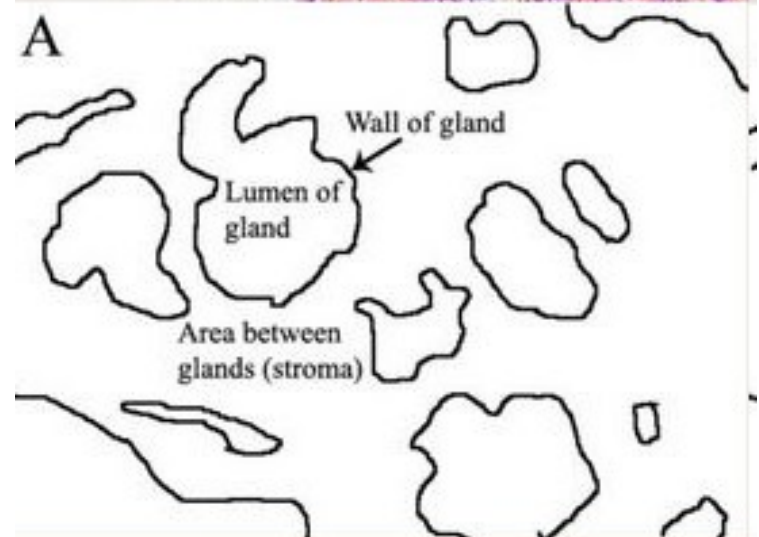
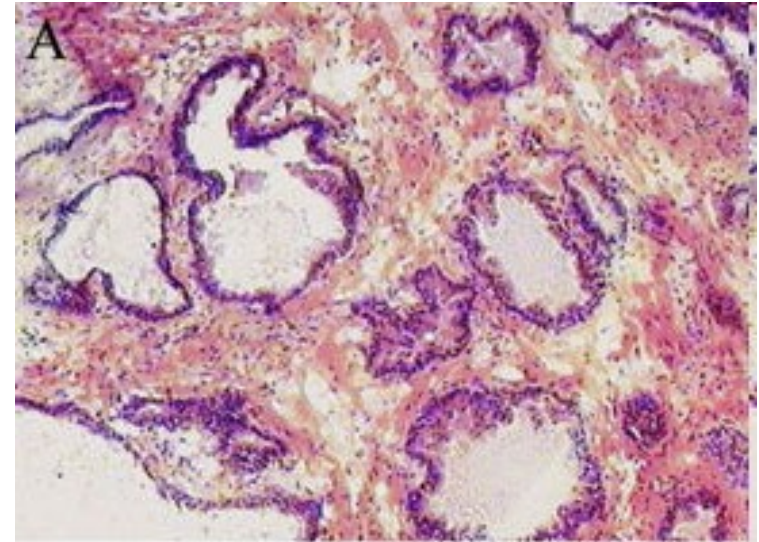
Mezenchym - stroma



Prostata



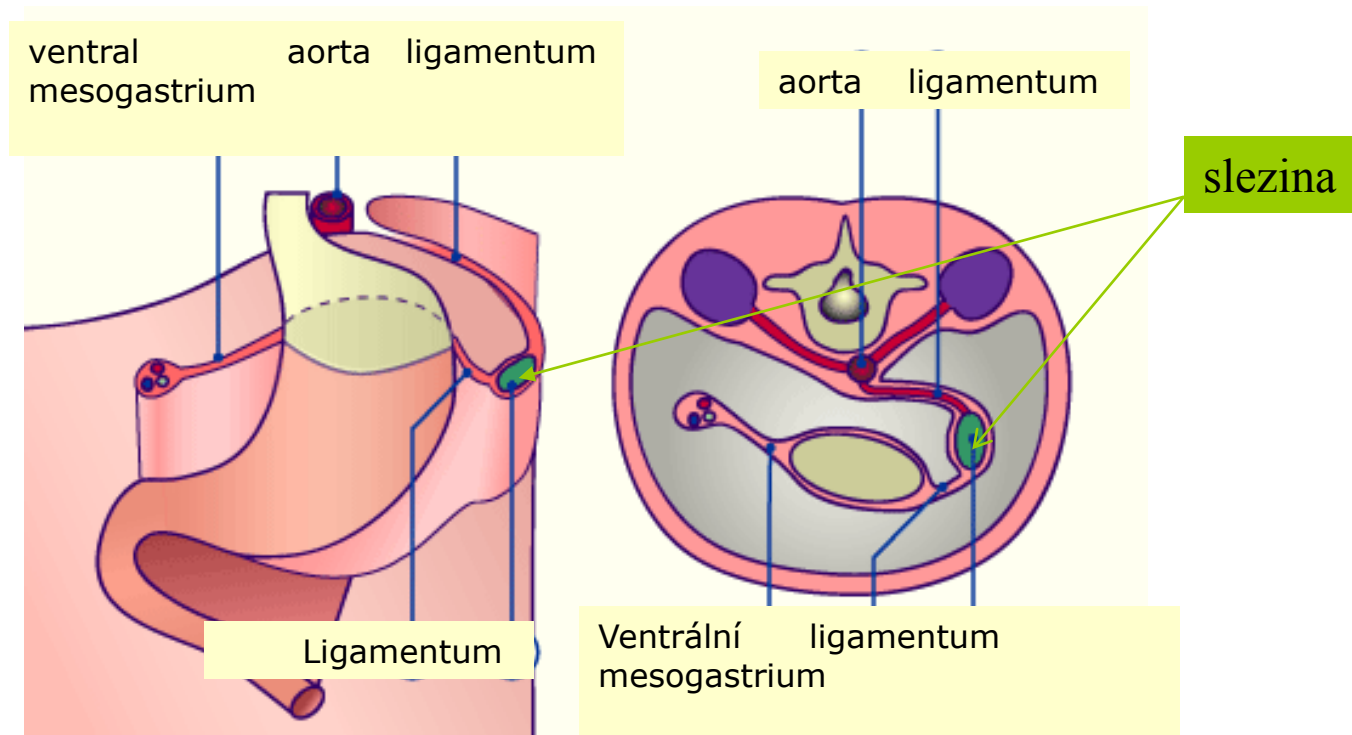
Magn. x 10



Slezina



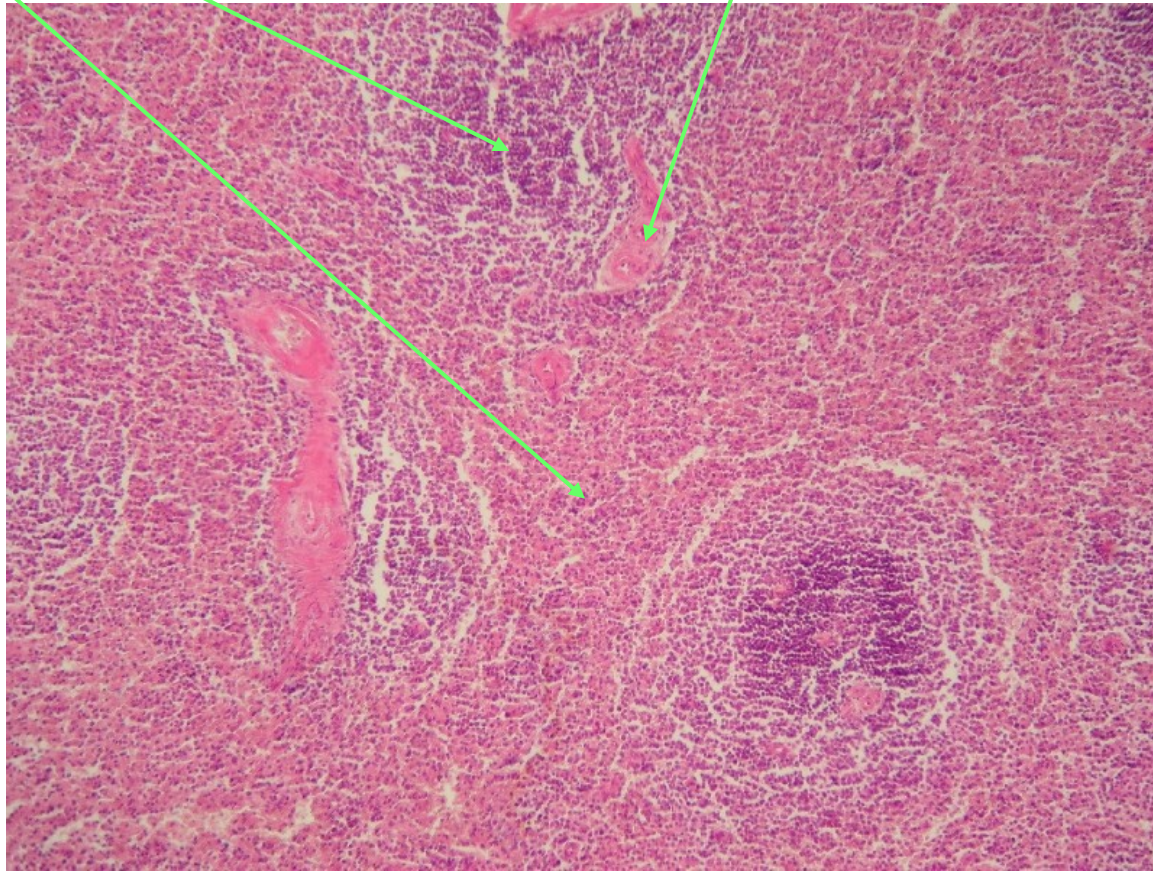
Mezodermální původ



5. týden i.u.v. – proliferace mezenchymu dorzálního mezogastria (mezenteria)
1. trimestr – hematopoéza
 2. polovina těhotenství – osídlení T a B lymfocyty

Slezina

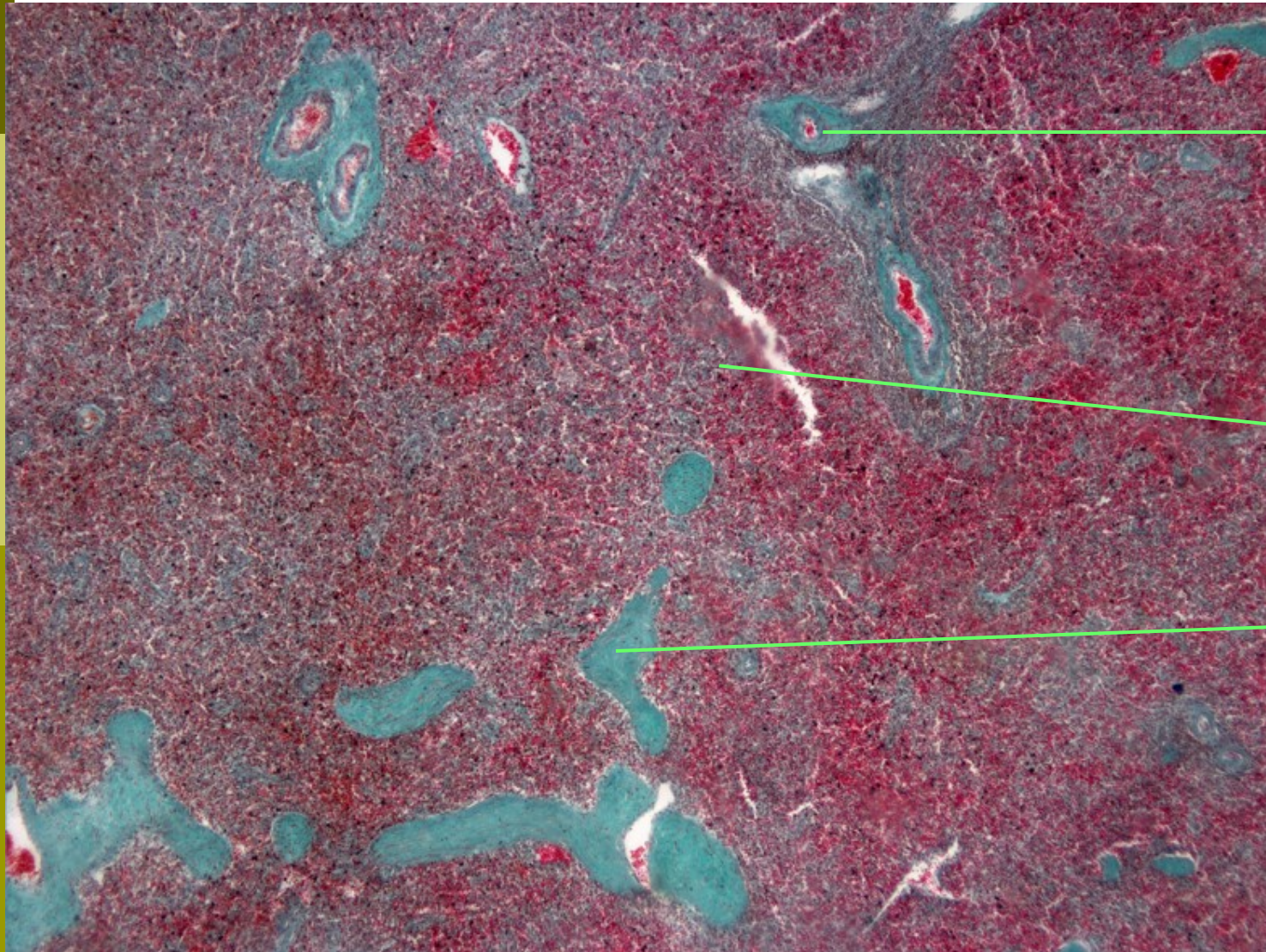
- Bílá pulpa - uzlíky lymfatické tkáně - Malphigiho tělíska, lymfocyty
- Červená pulpa - vazivo vyplněné krevními cévami.



Magn. x 5

Slezina

Trichrom – Goldner (kolagen zeleně)



Cévy

Retikulární
Vlákná

Trabekuly

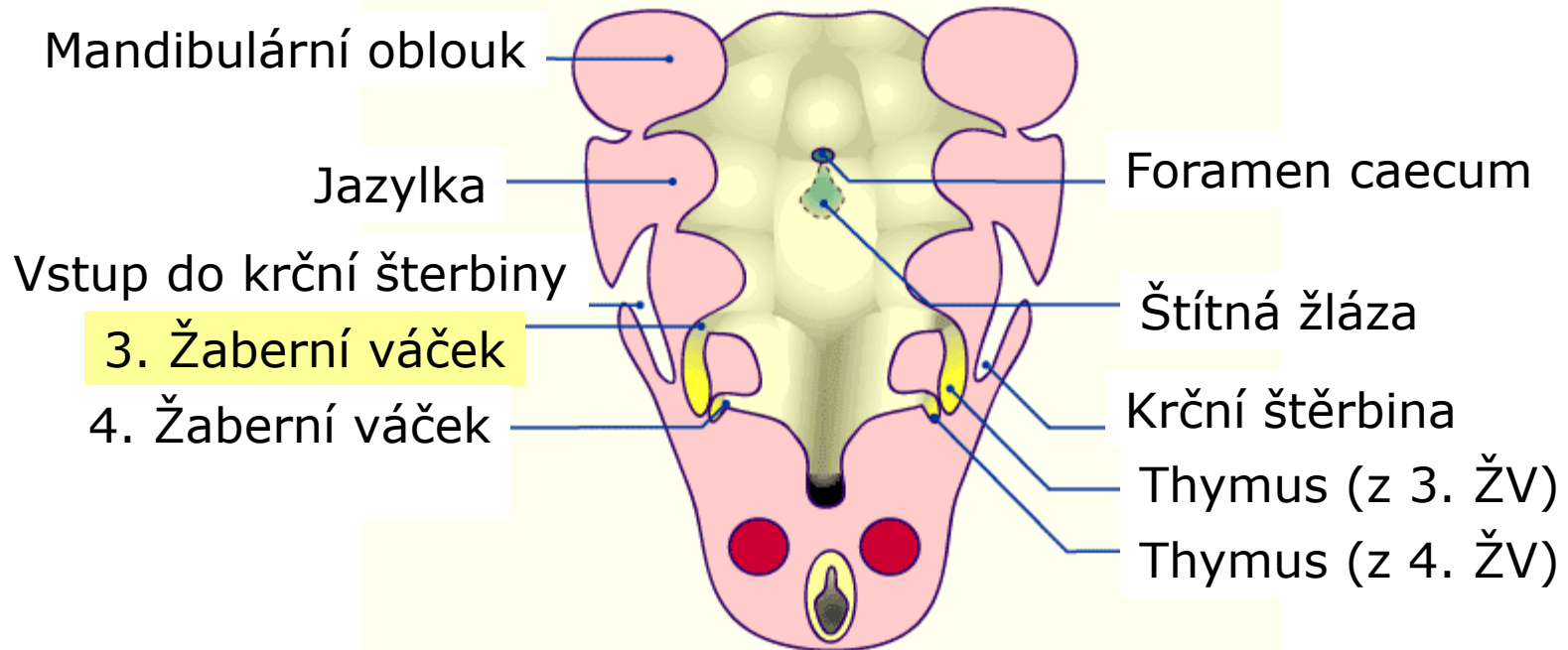
Magn. x 5

Thymus



Endodermální (žaberní váčky)

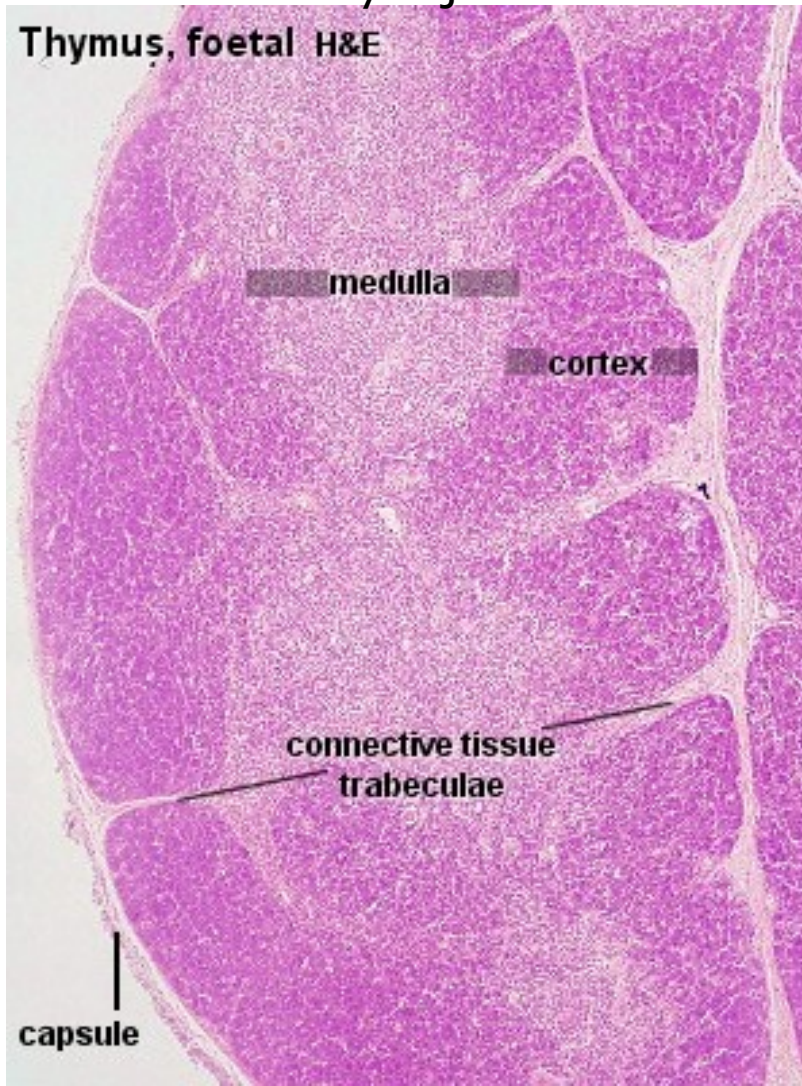
+ mezodermální původ



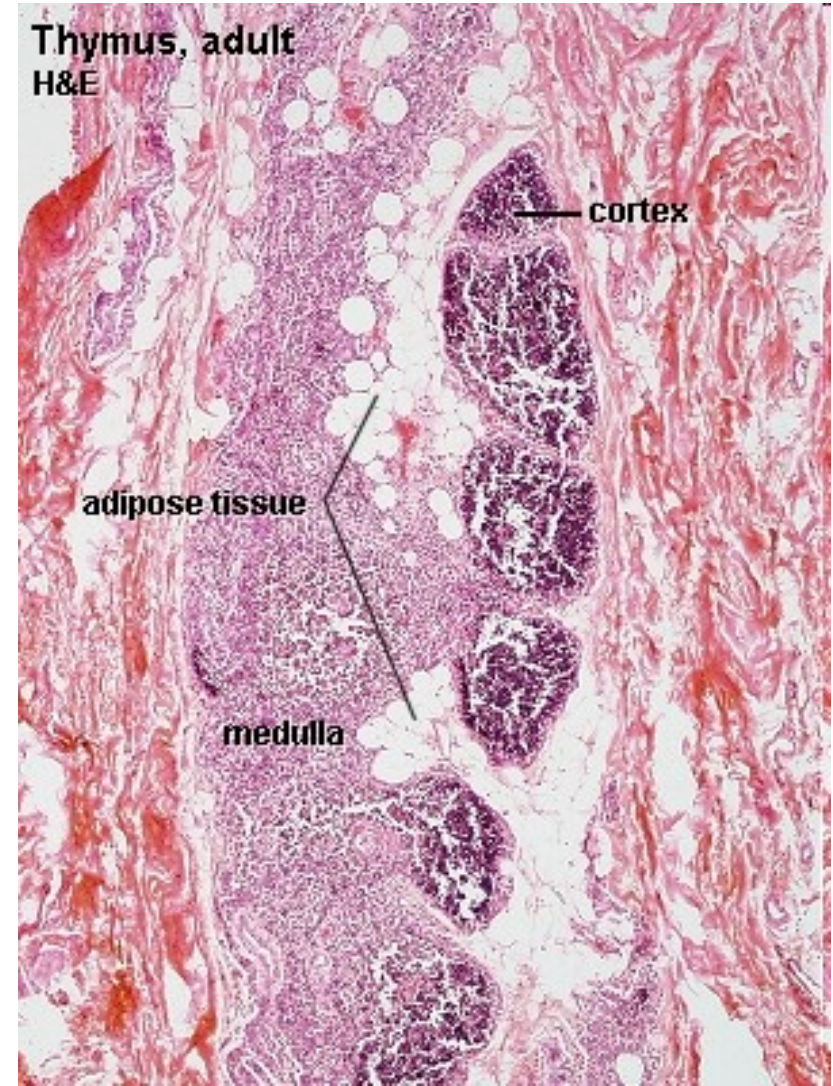
Do 6. týdne – čistě epiteliální charakter thymu
Od 7. týdne – vrůstání mezenchymálních sept
Po 9. týdnu osídlení krevními buňkami

Thymus

Vývoj

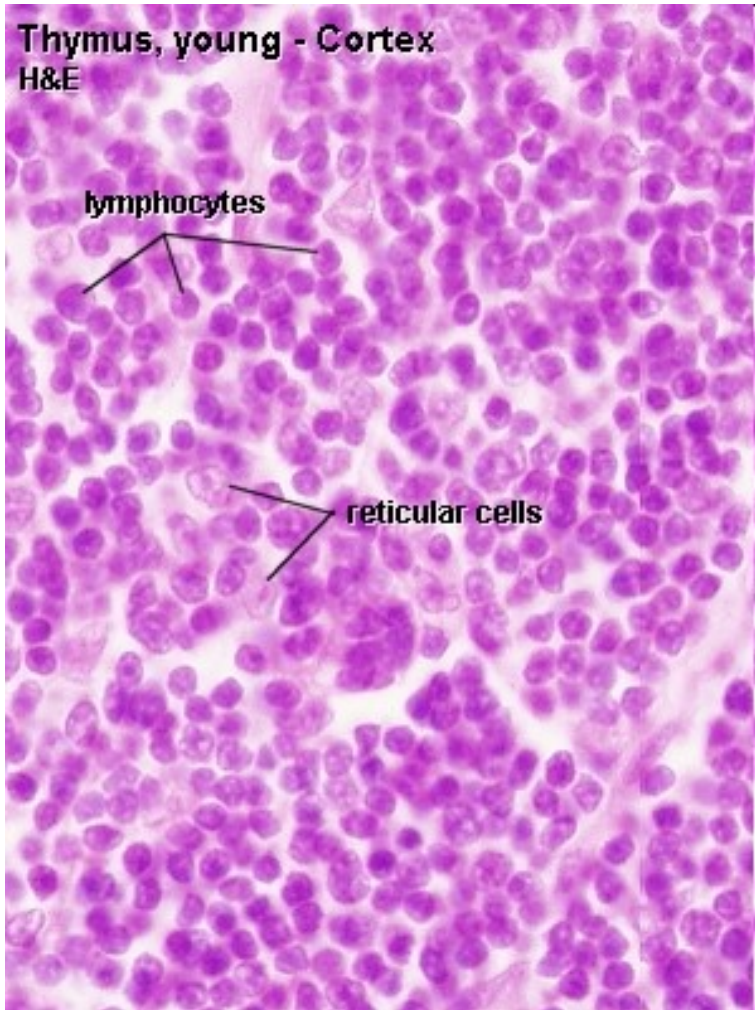


Involute

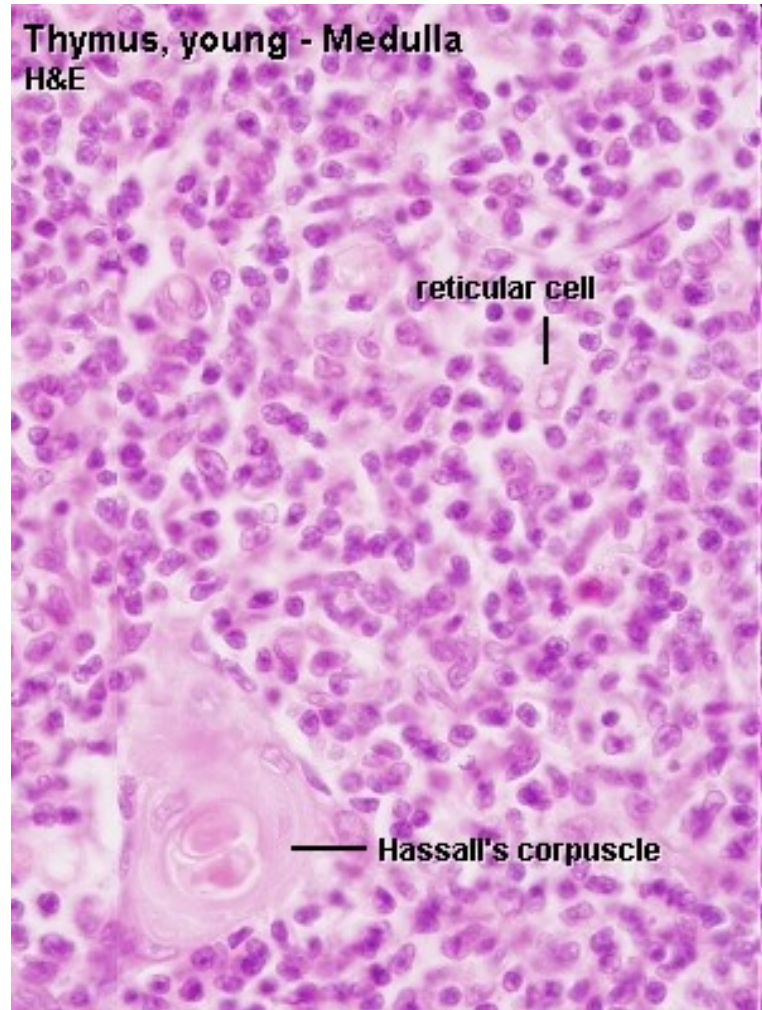


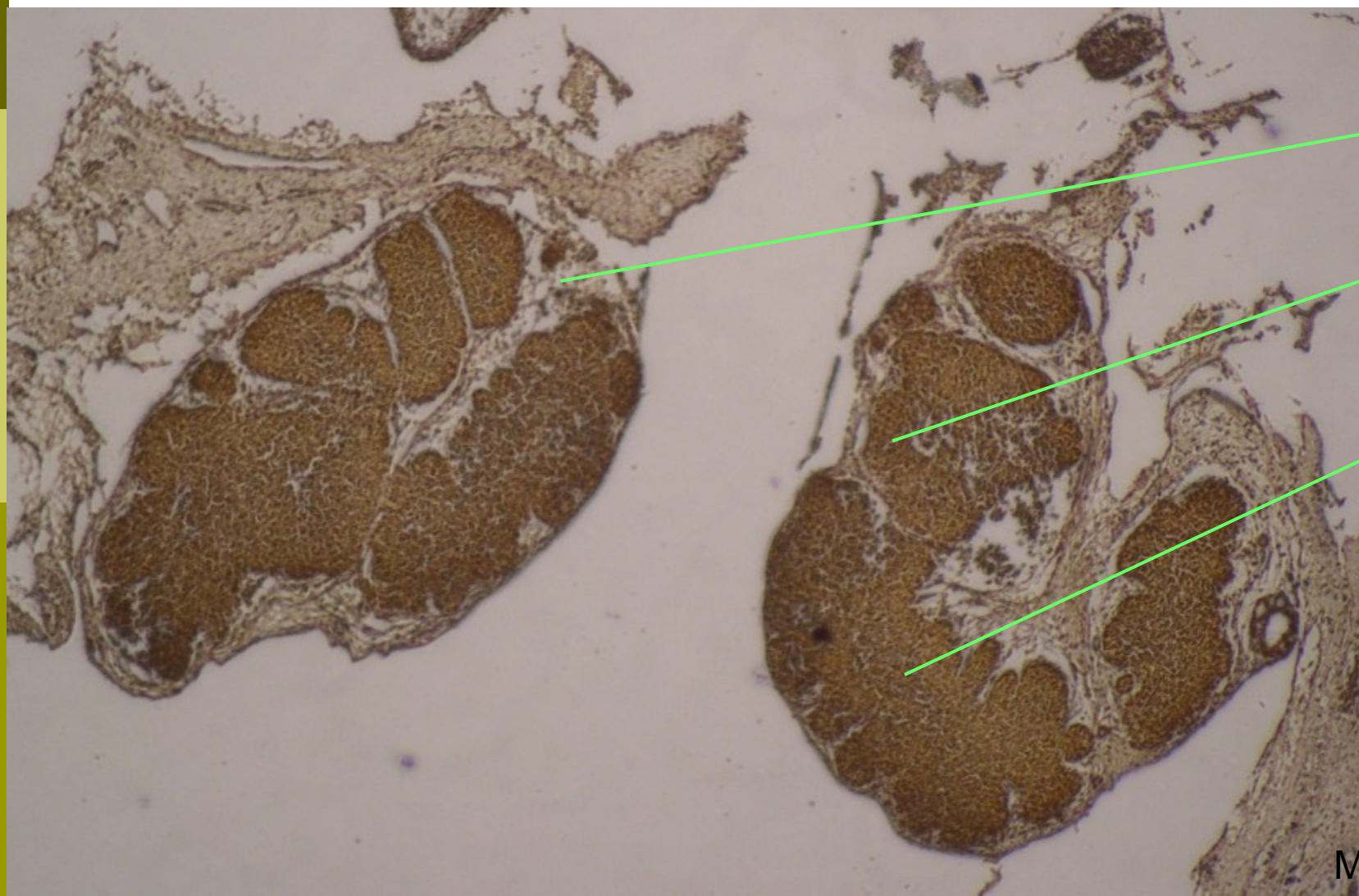
Thymus dítě

Thymus, young - Cortex
H&E



Thymus, young - Medulla
H&E





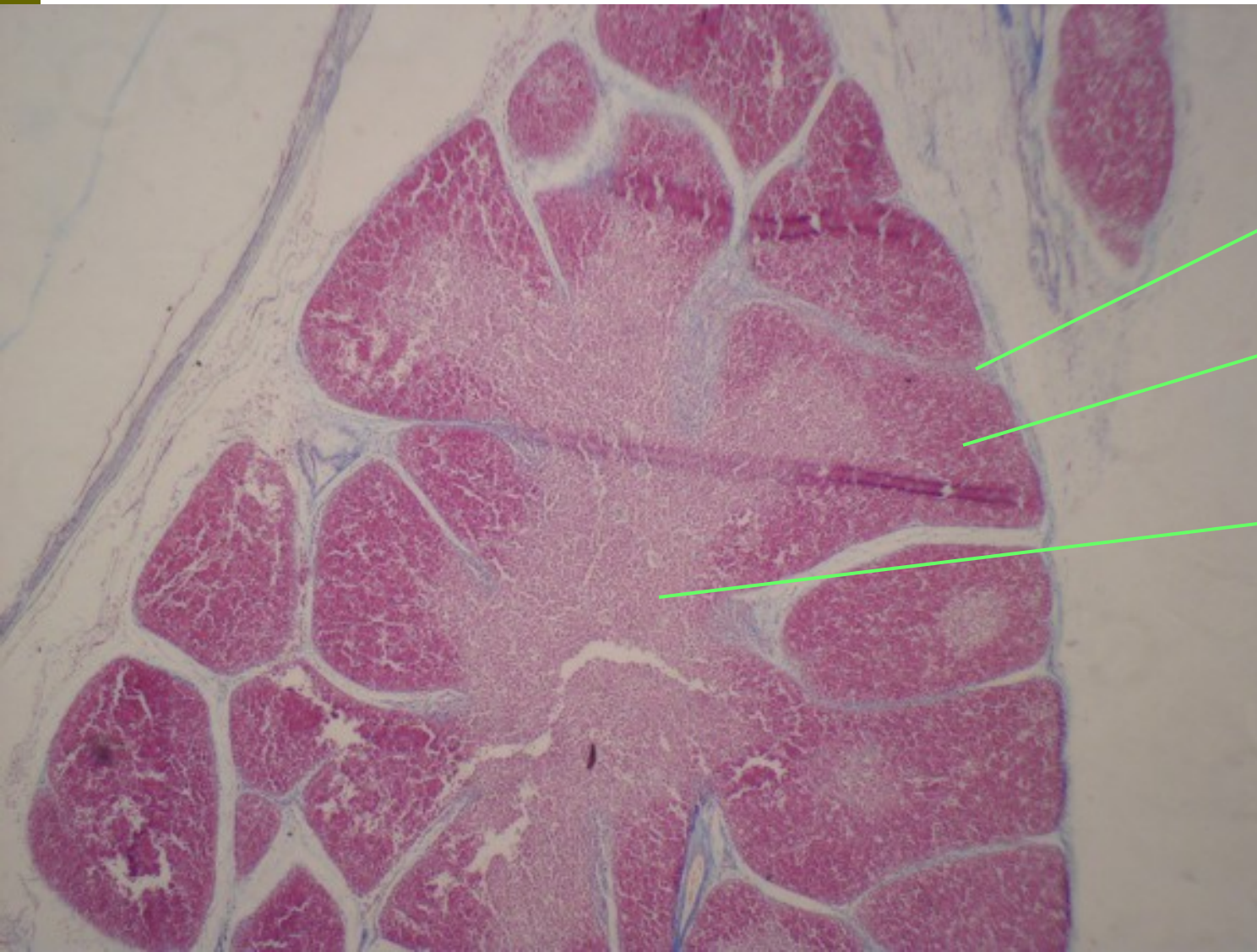
Kapsula

Kůra

Medula

Magn. x 10

Embryonální thymus 17.t



Kapsula

Kůra

Medula

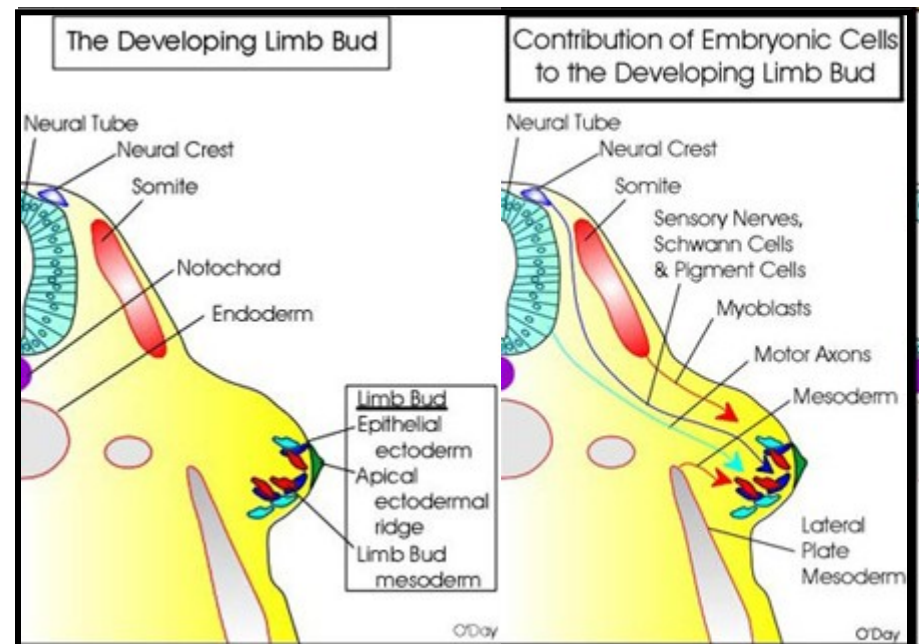
Magn. x 10

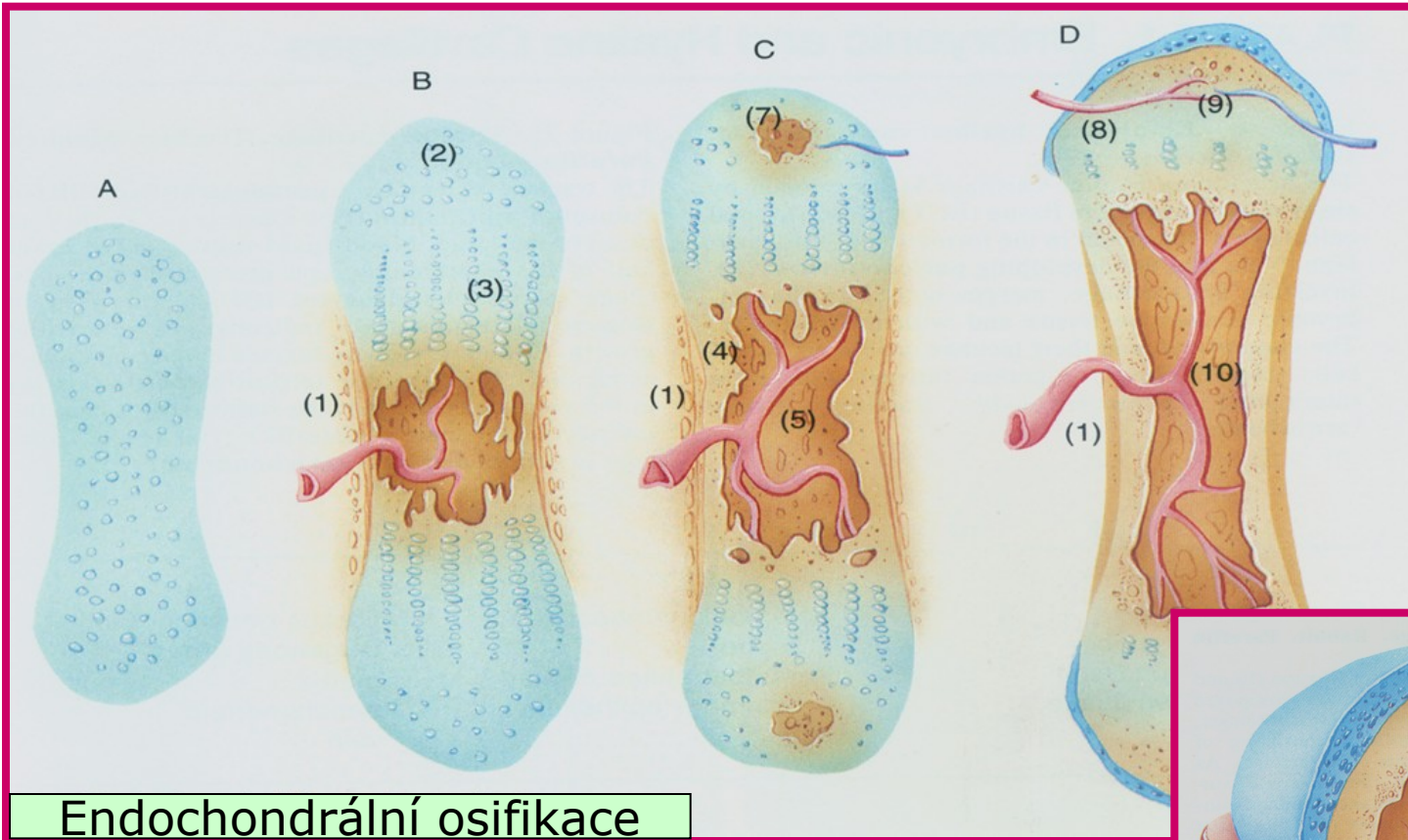
Končetiny

- Osifikace
- Kosterní svalovina
- Integument

- Původ:

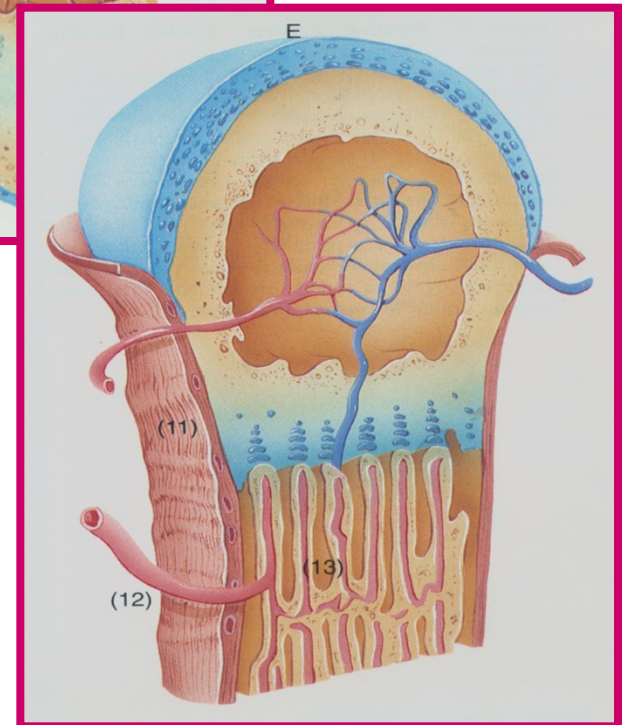
- Mezoderm boční ploténky
- Myotom – svalovina
- Dermatome - dermis
- Neurální trubice - motorické nervy
- Neurální lišta – senzorní neurony
- Ektoderm – epidermis



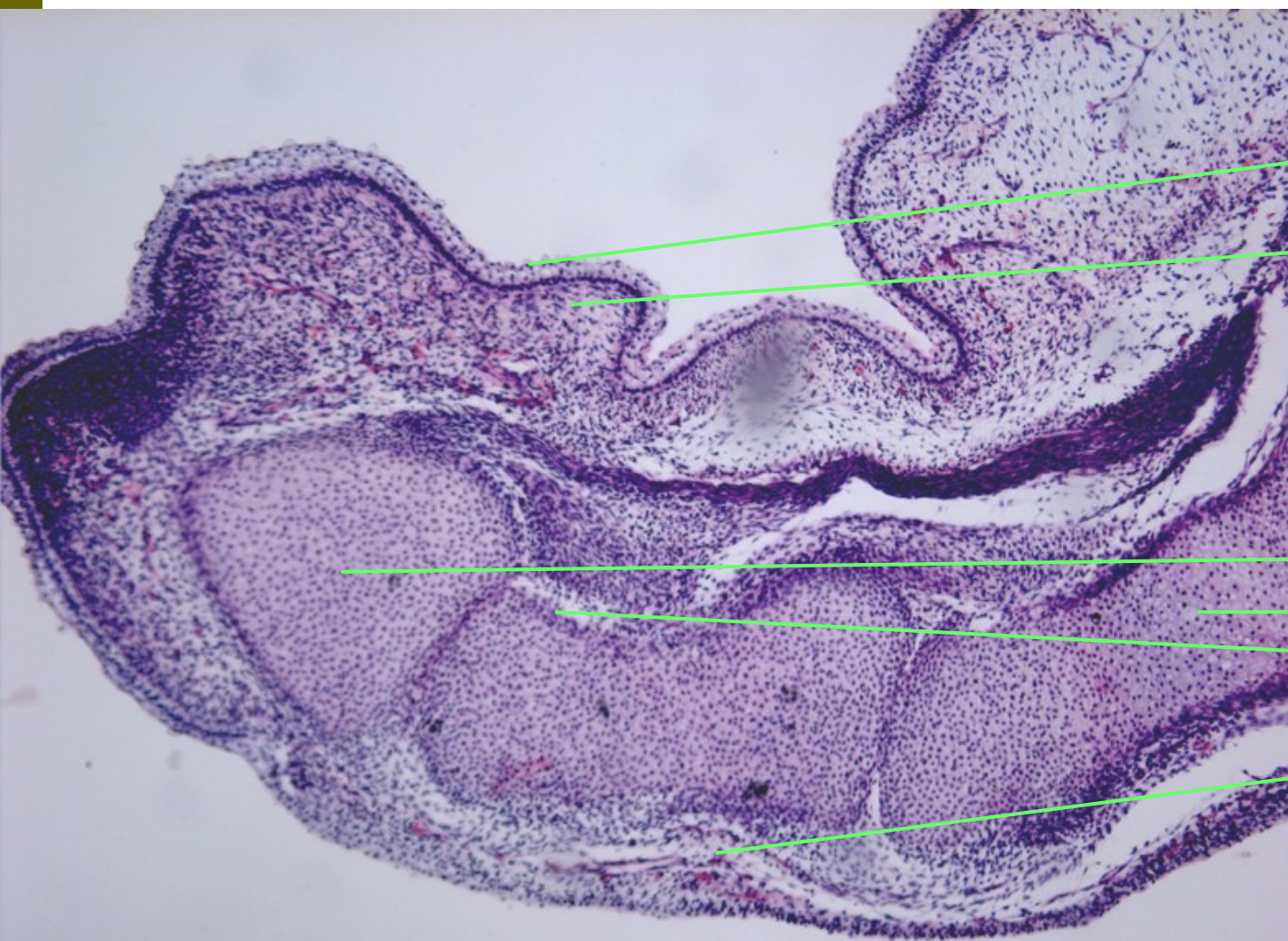


Endochondrální osifikace

- 1) Zóna rostoucí chrupavky
- 2) Zóna hypertrofické chrupavky
- 3) Zóna kalcifikované chrupavky
- 4) Linie eroze
- 5) Zóna osteoidní
- 6) Zóna osiformní
- 7) Zóna resorpce



Chrupavčitý základ prstu



Epidermis

Dermis

Chondrocyty

Osifikační centrum

Perichondrium

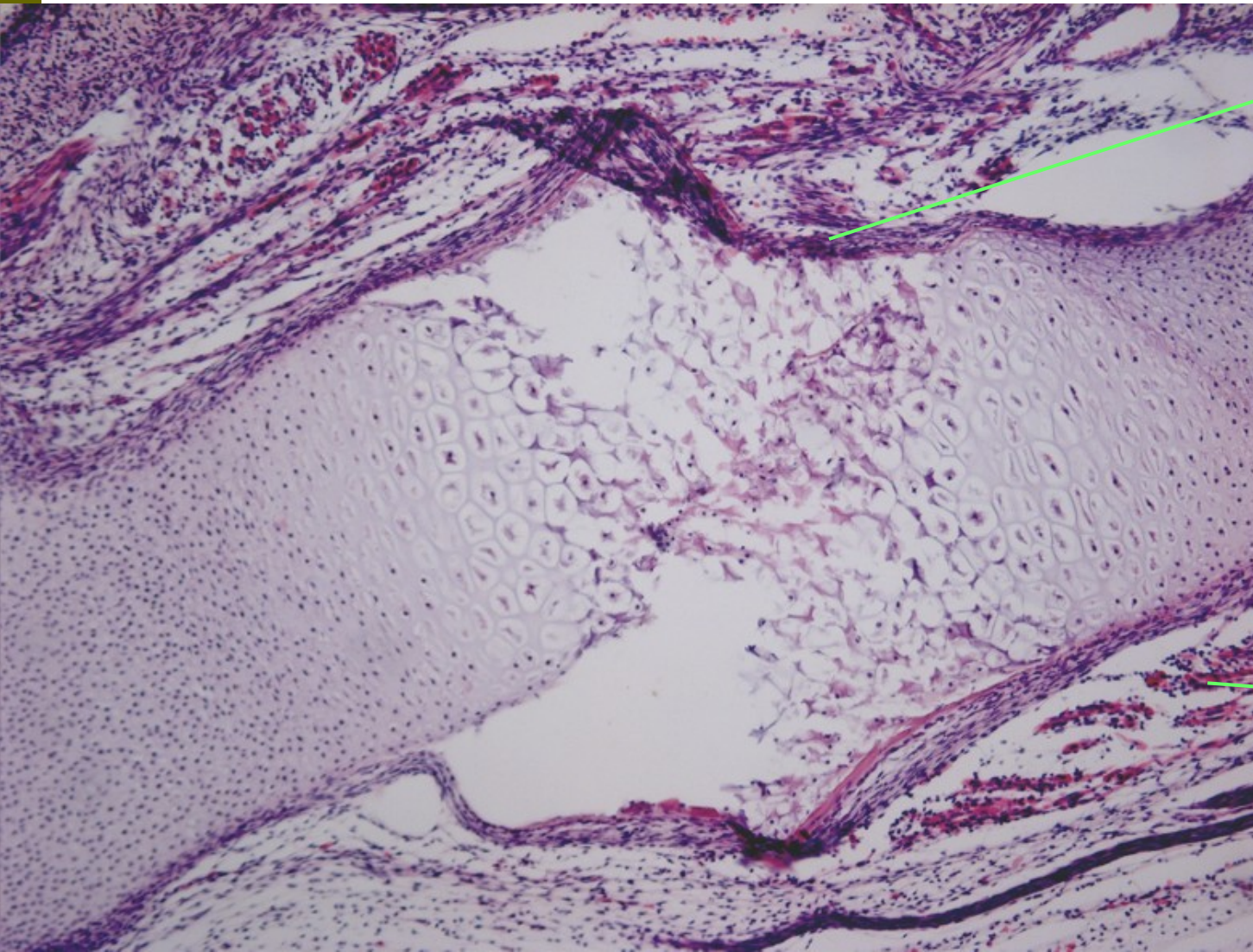
Svalovina

Magn. x 10

Ebryonální chrupavka 11. t

Umístí:

- 1) Zónu rostoucí chrupavky**
- 2) Zónu hypertrofické chrupavky**
- 3) Zónu kalcifikované chrupavky**
- 4) Linie eroze**

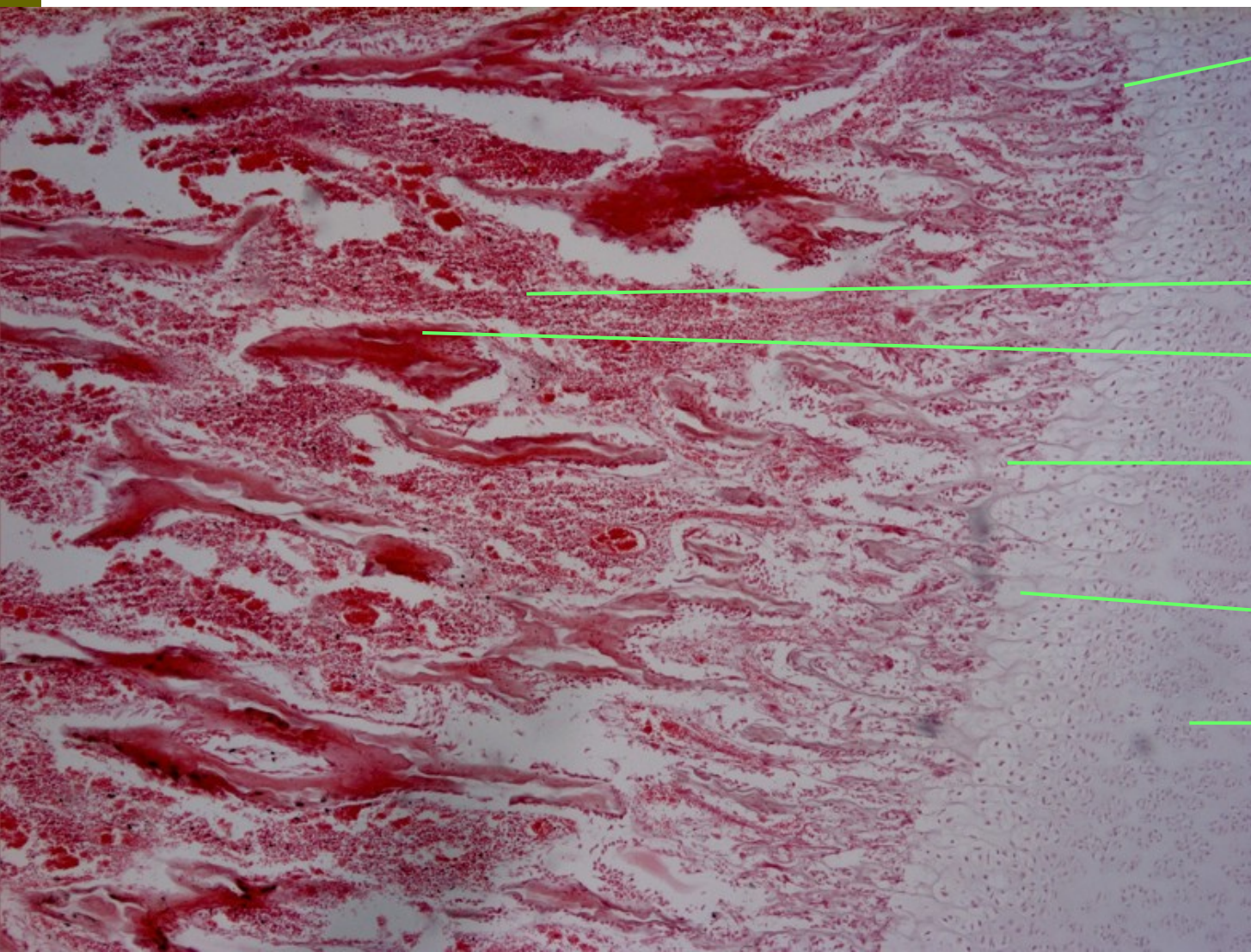


Manžetová
kost

Svaly

Magn. x 10

Embryonální kost cca 20.t



Růstová ploténka

Kostní trámce

Osteoid

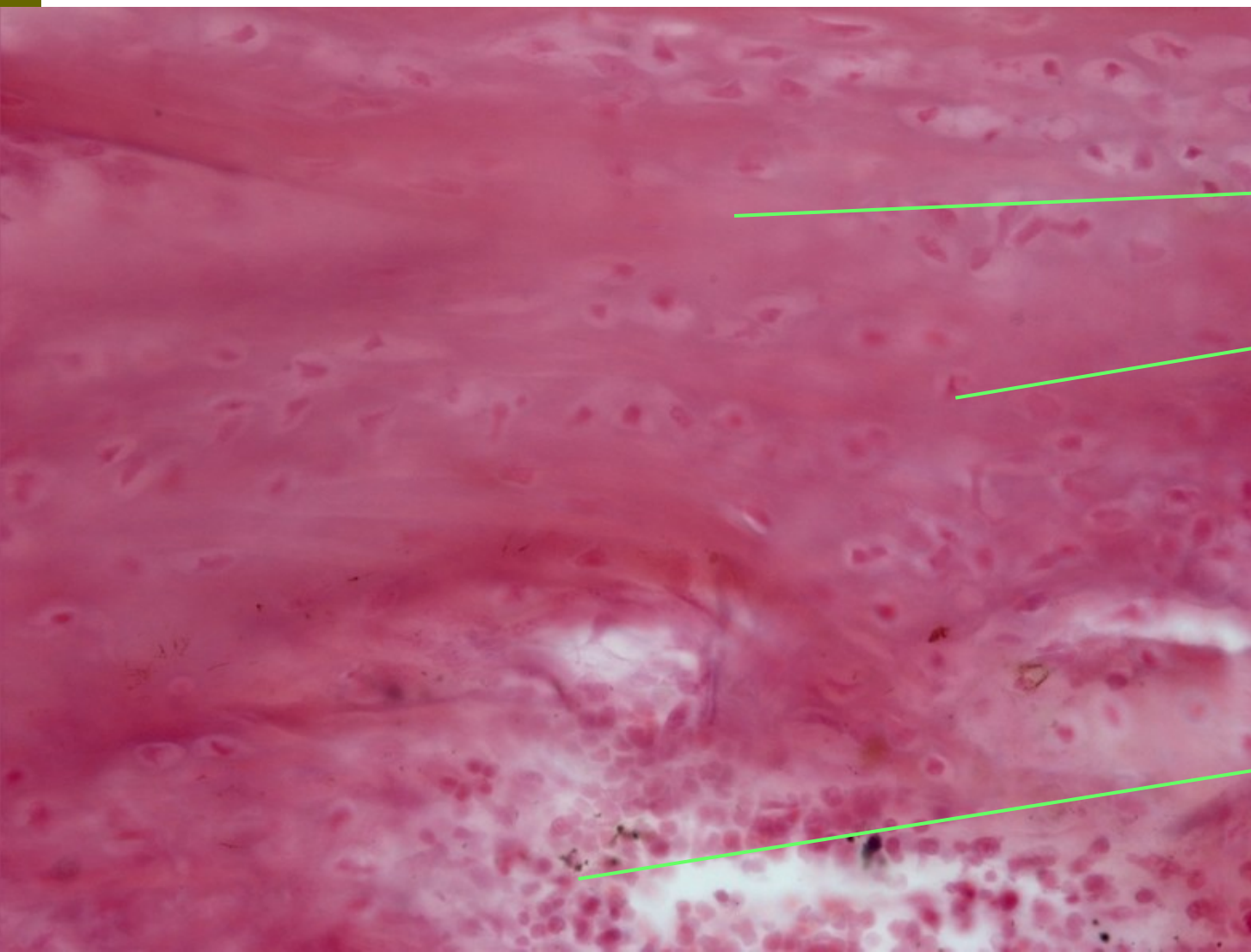
Eroze

Hypertrofie

proliferace

Magn. x 10

Kostní trámec



Osteoid

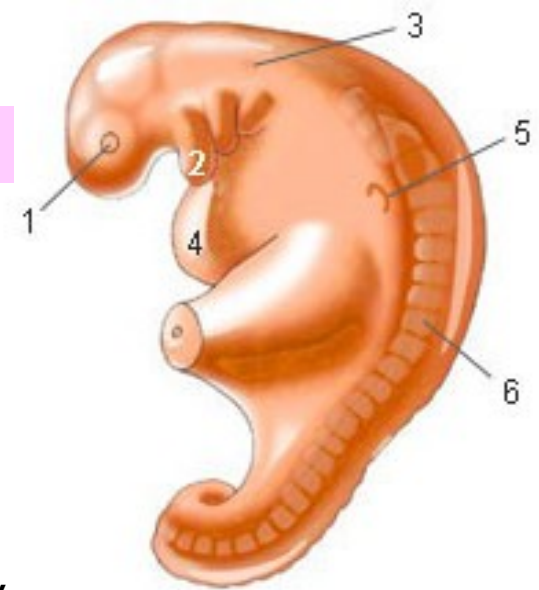
Osteocyt

Dutina

Magn. x 40

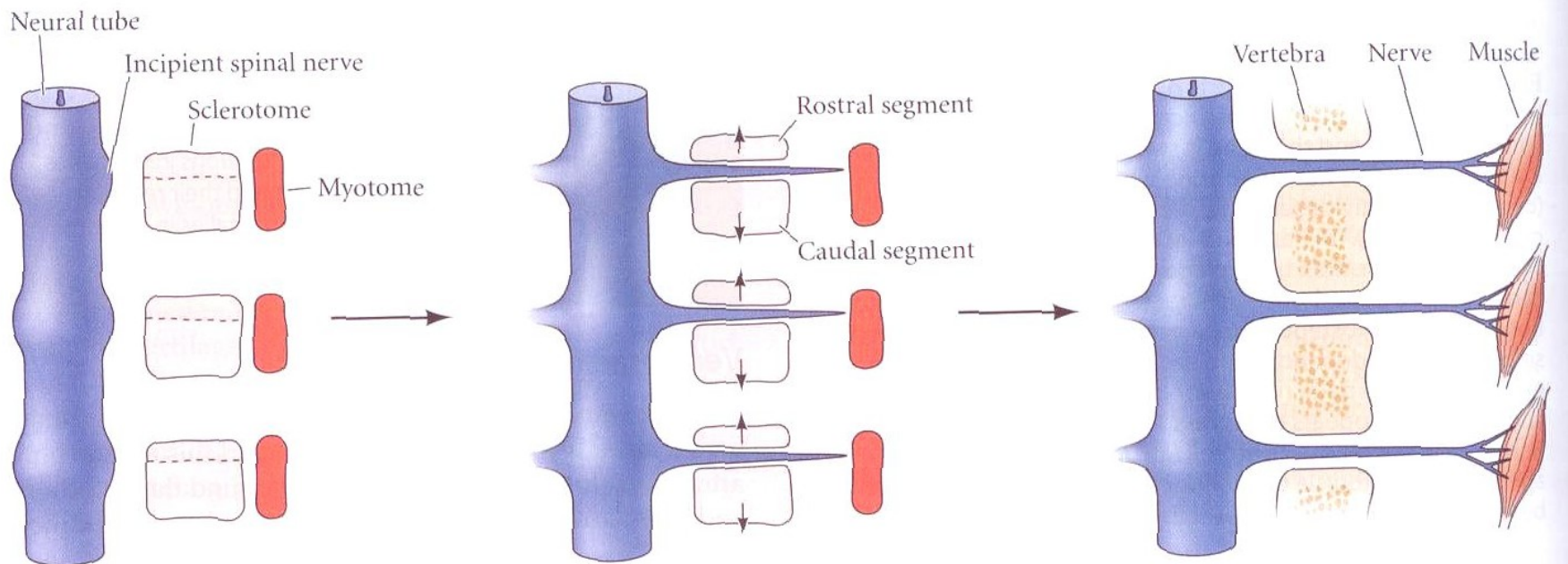
Axiální skelet

Mezodermální původ

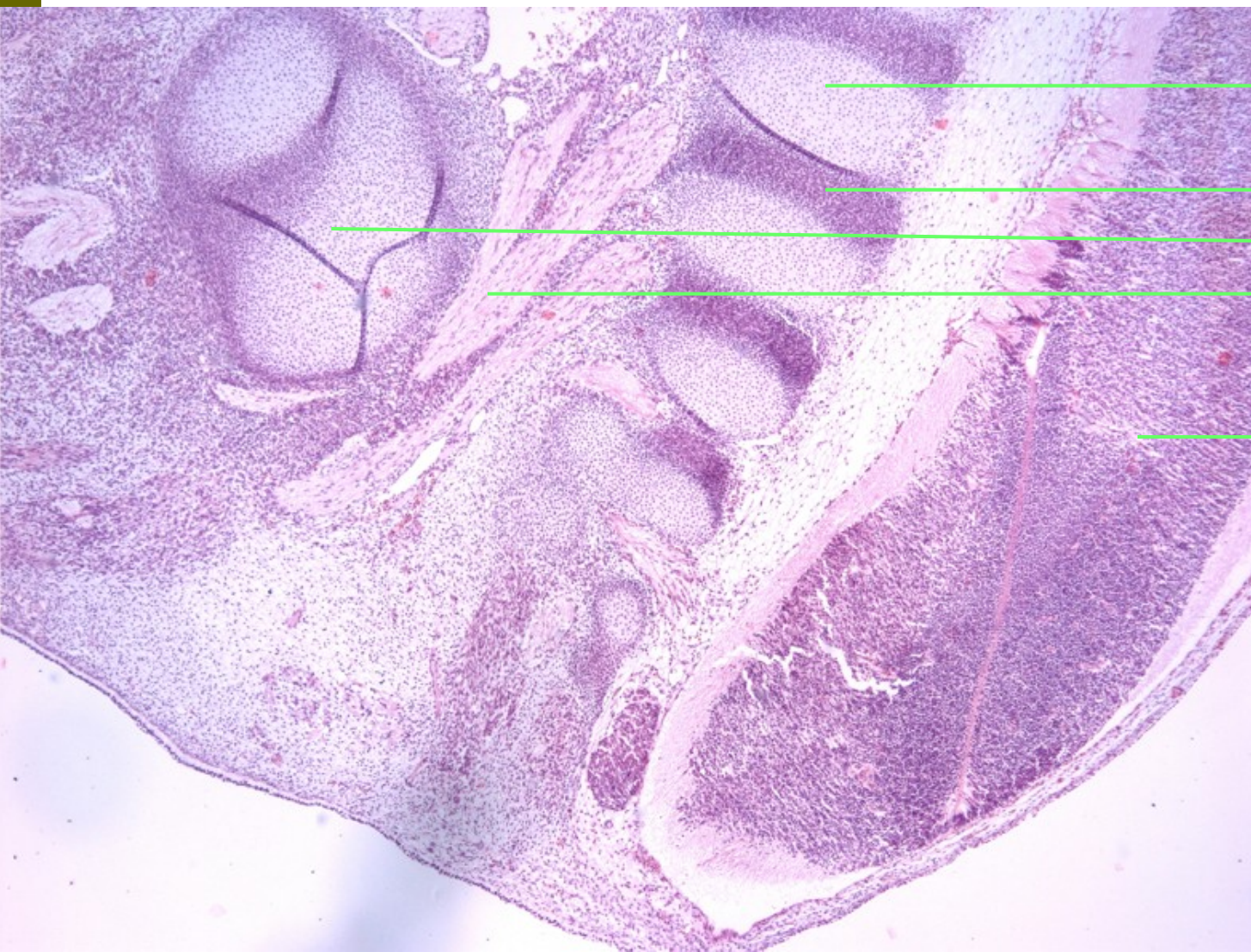


Kondenzace sklerodermu

Inervace myotomu a vznik meziobratlové ploténky



Embryo 6 týdnů i.u.v.



Základ obratle

Ploténka

Pánev

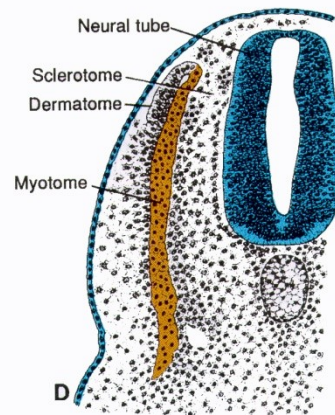
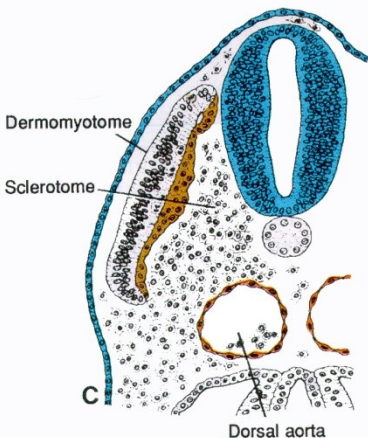
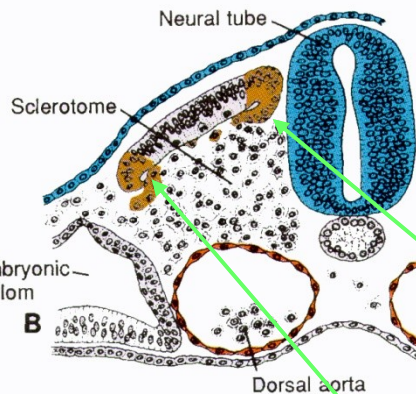
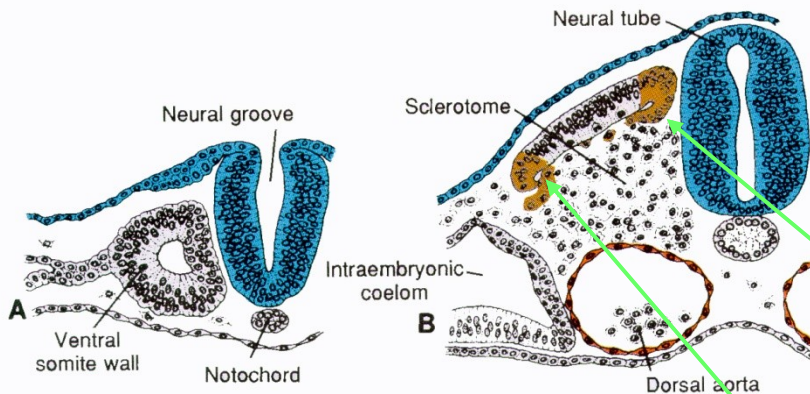
Svaly

Mícha

Magn. x 5

Kosterní svalovina

Mezodermální původ



Somity diferencují do

sklerotomu
dermatomu

a dvou oblastí, ve kterých se formuje svalovina (myoblasty)

1. Blízko neurální trubice

- mezižeburní svaly, hluboké zádové svaly (epaxiální)

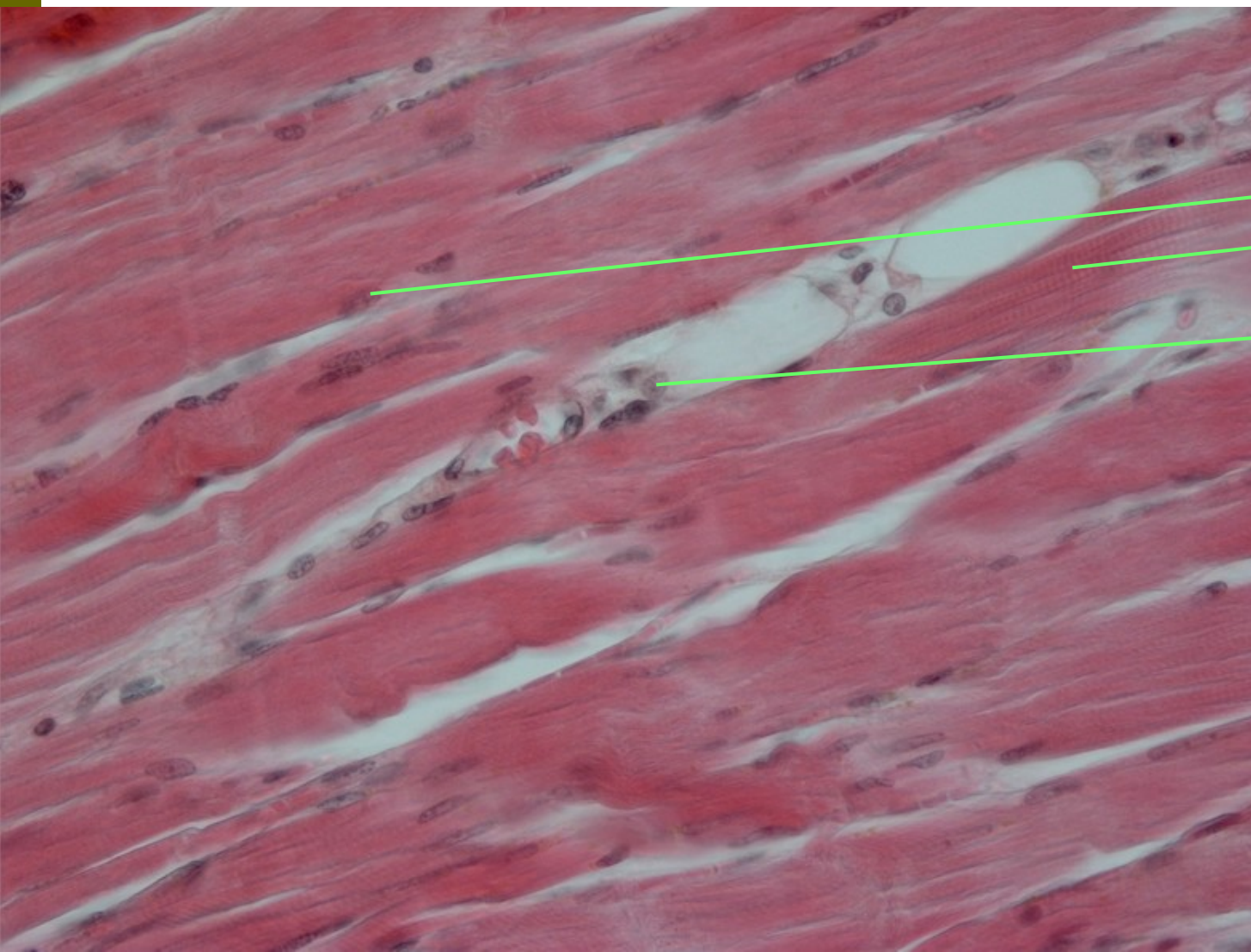
2. Dále od neurální trubice

- svaly tělního korpusu, končetin, jazyka (hypaxiální)

Většina buněk v centru myotomu rychle proliferuje a diferencuje

Část jich zůstává nediferencovaná (satelitní buňky – obnova)

Sval příčně pruhovaný - podél



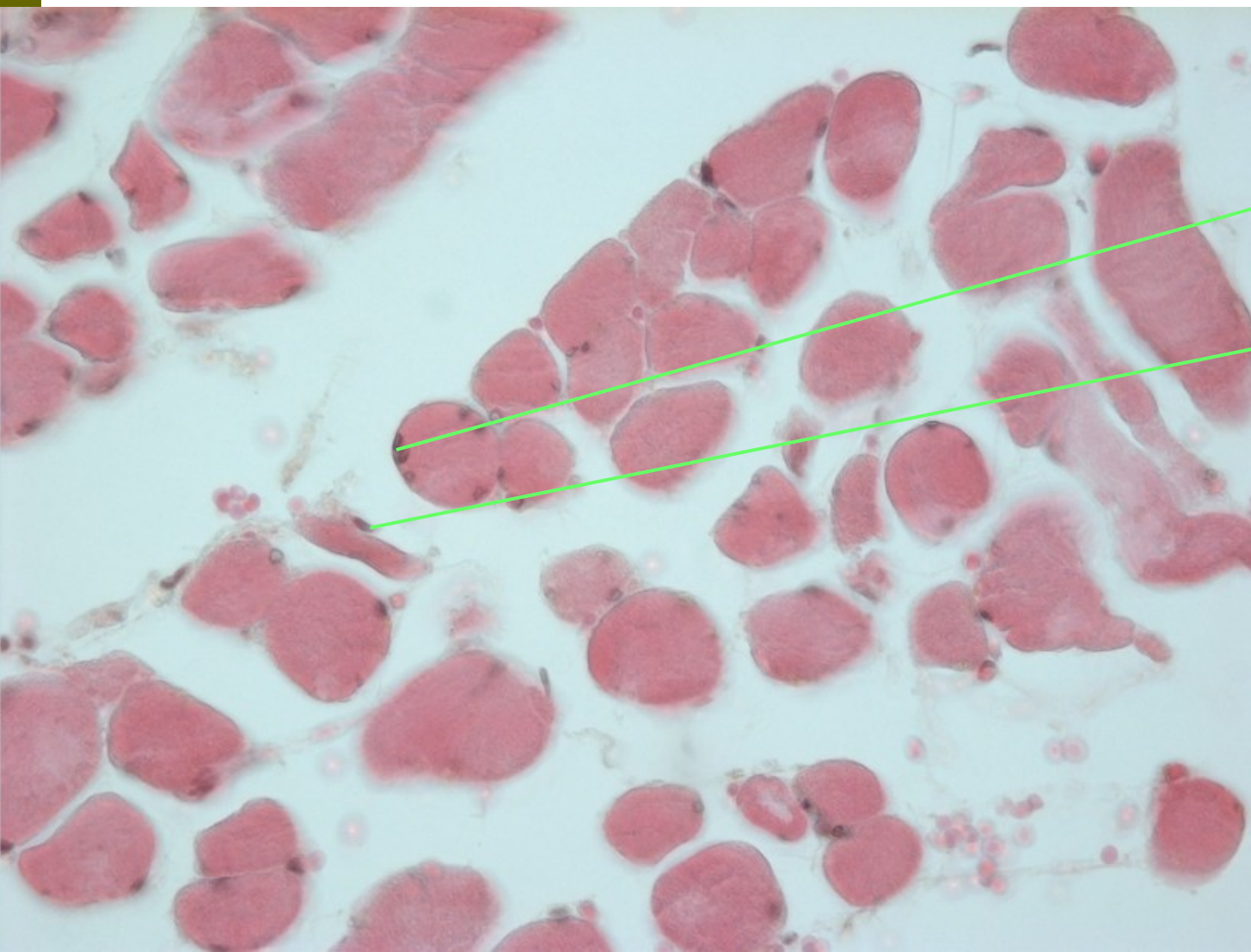
Jádro syncytia

Příčné pruhování

Satelitní b.

Magn. x 40

Sval příčně pruhovaný - příčně

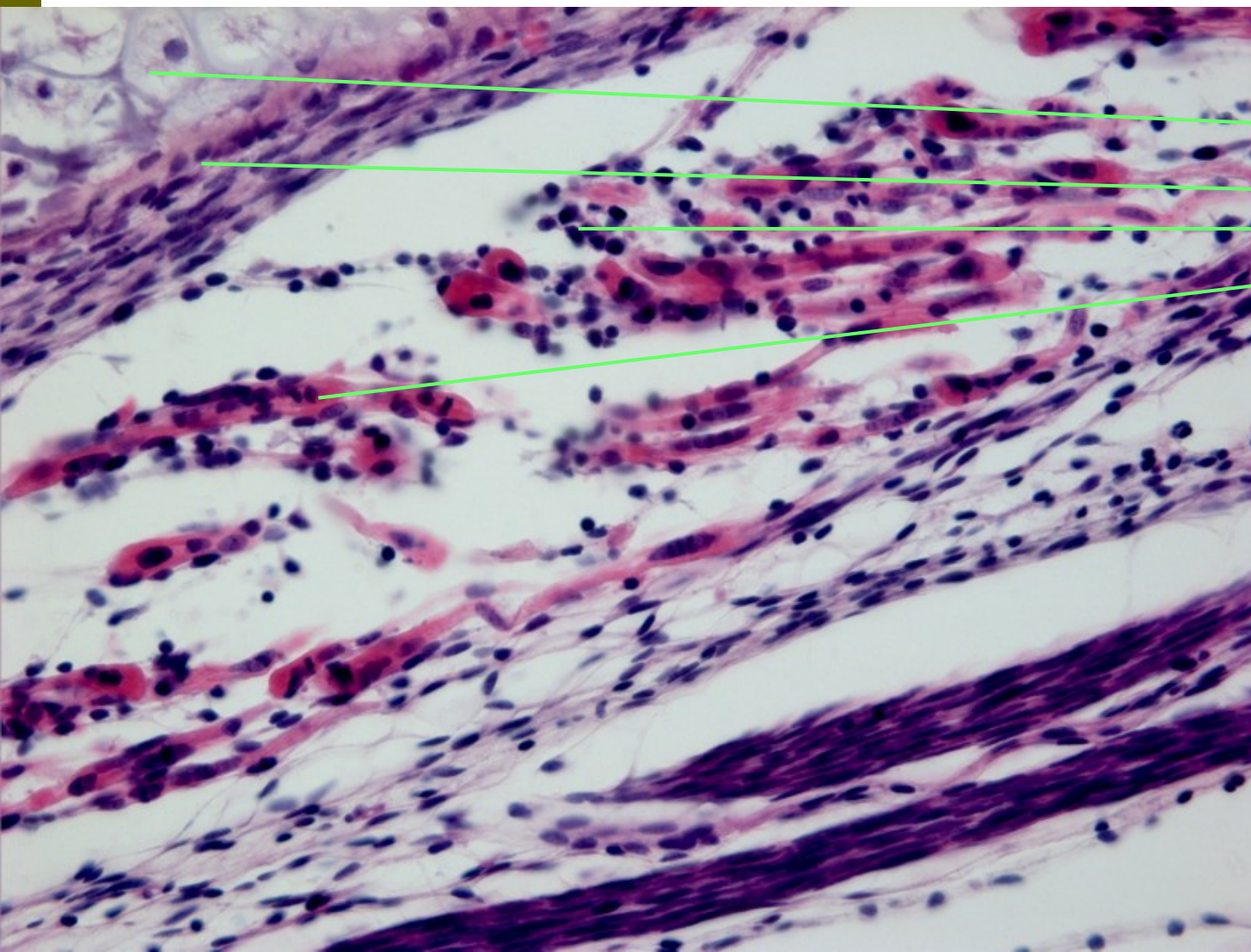


Jádro syncytia

Satelitní b.

Magn. x 40

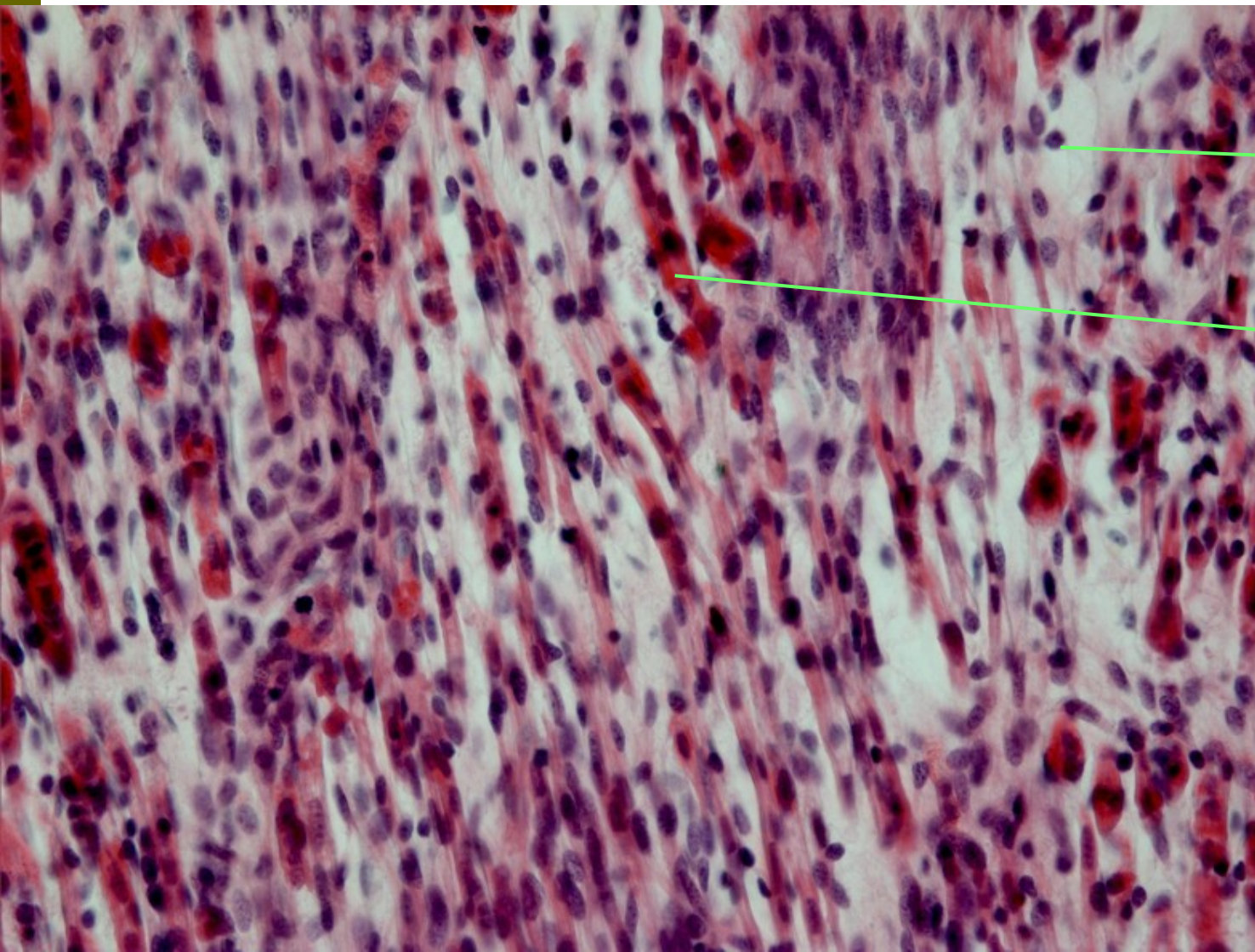
6 týdnů i.u.v.



Chrúpavka
Perichondrium
Mezenchym
Syncytia

Magn. x 40

Embryonální příčně pruhovaný sval 11. t.



Mezenchym

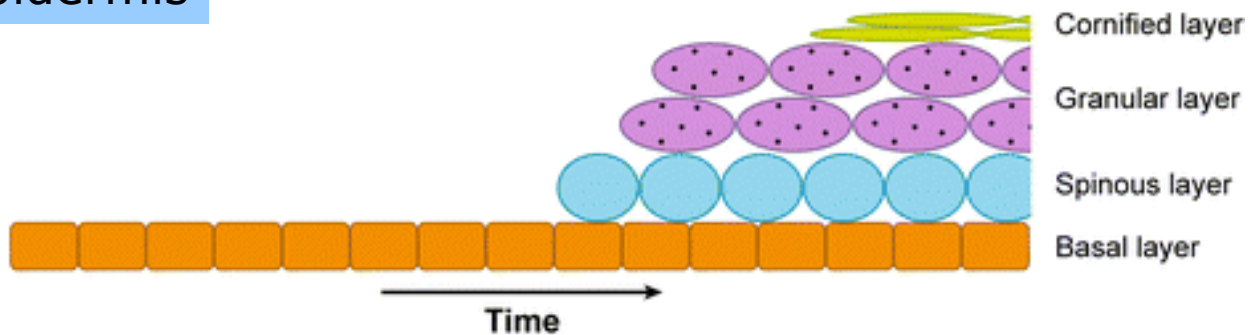
Syncytium

Magn. x 40

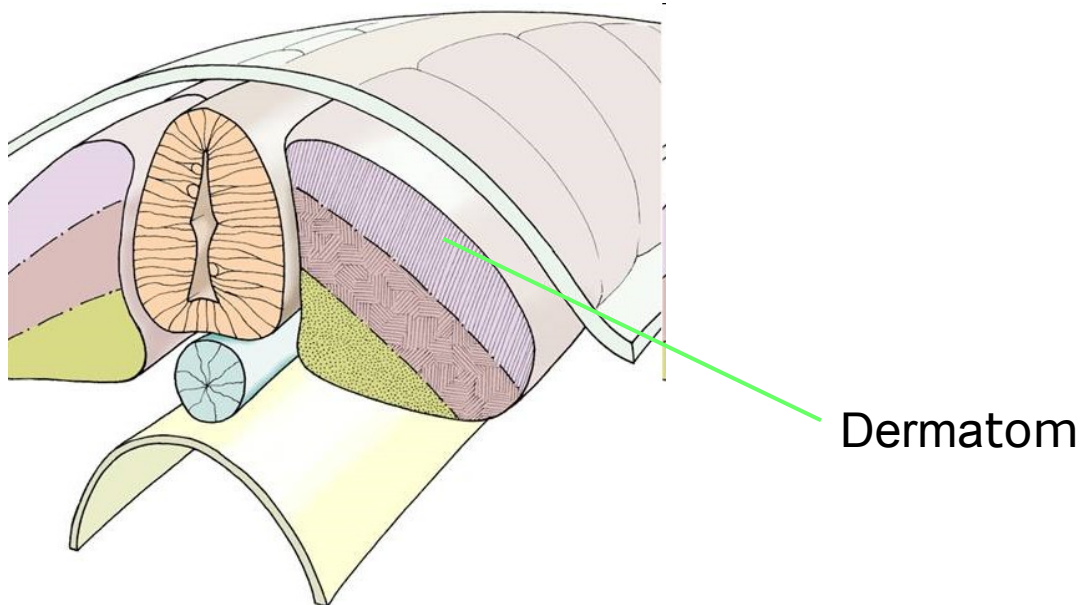
Kůže

Ektodermální původ
+ Mezodermální původ

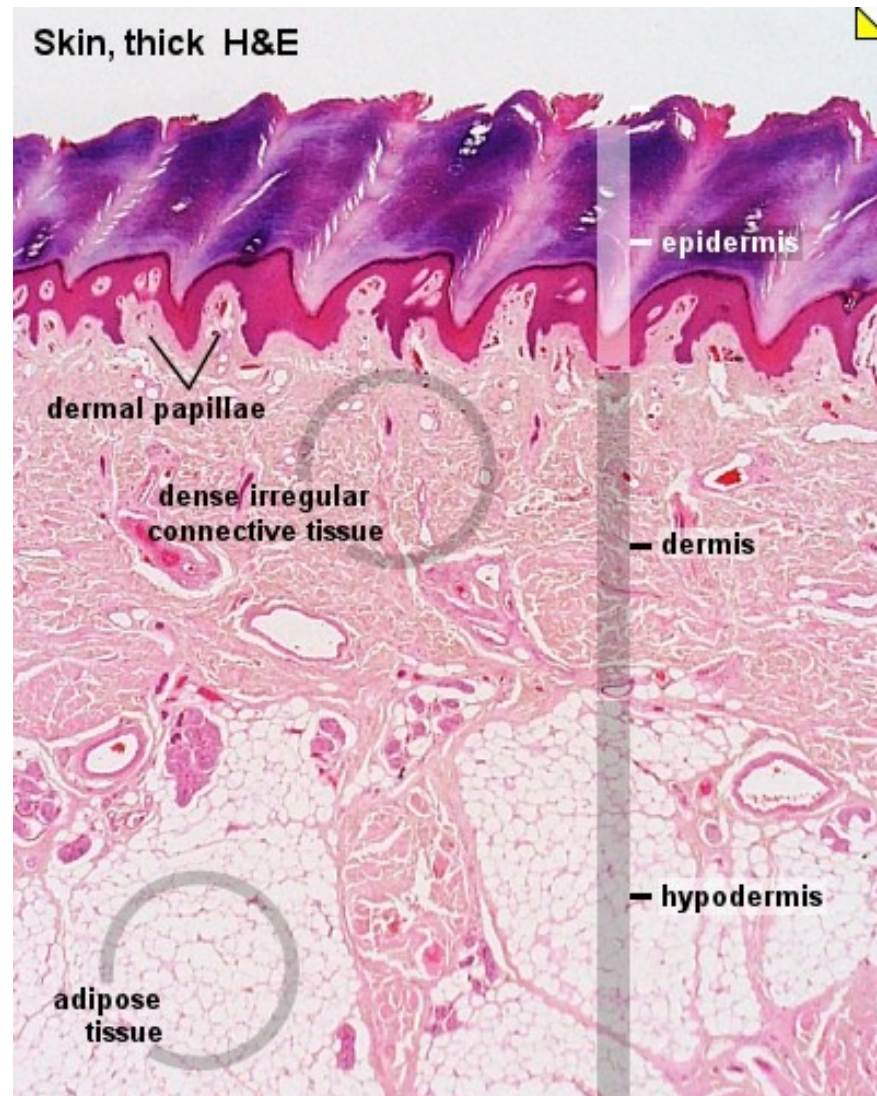
Epidermis



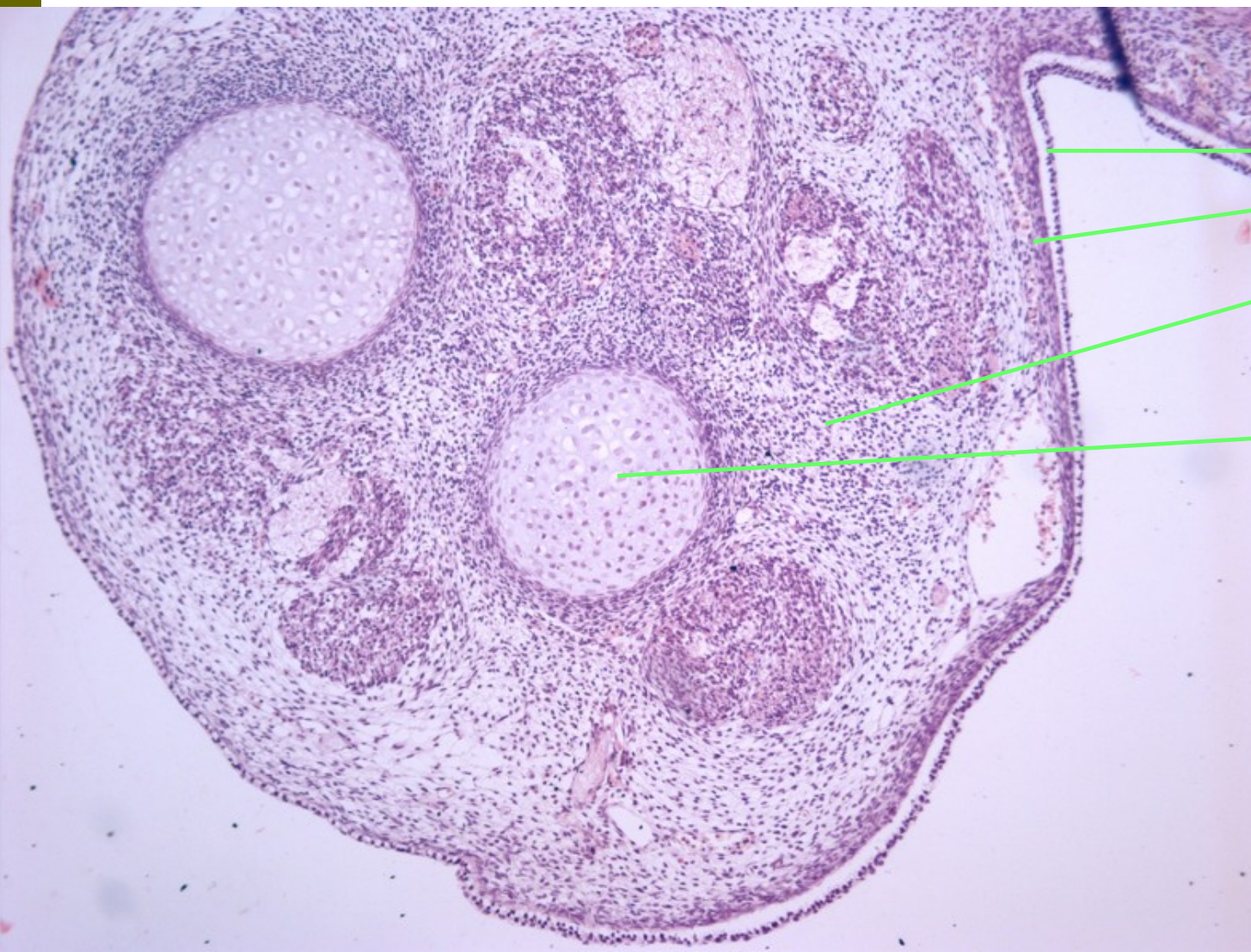
Dermis



Vrstvy kůže



Primitivní epidermis 6 týdnů i.u.v.



Epidermis

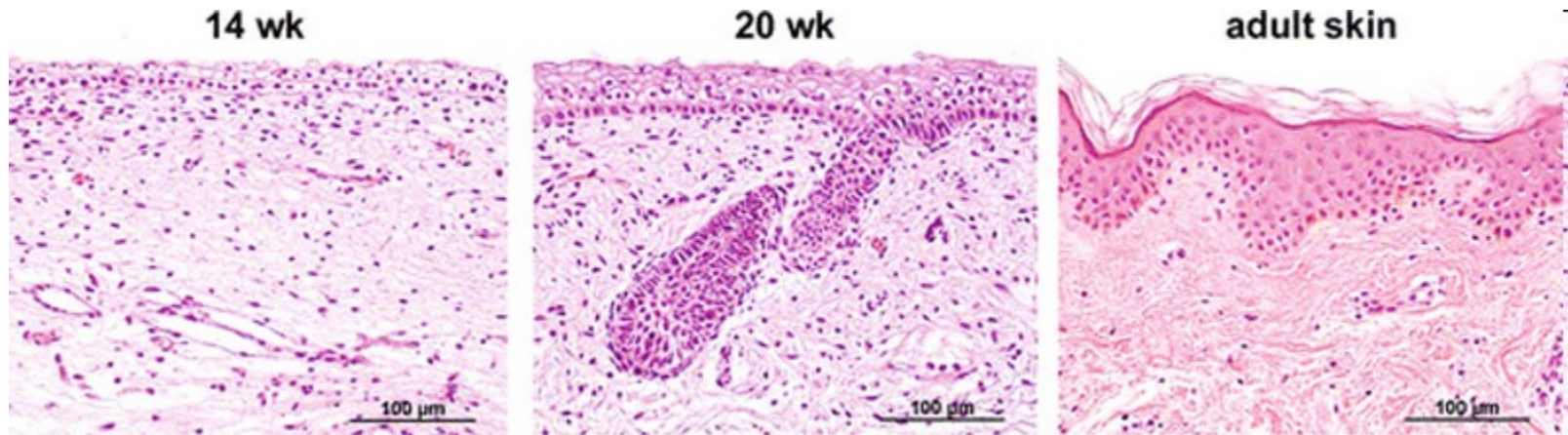
Dermis

Mezenchym

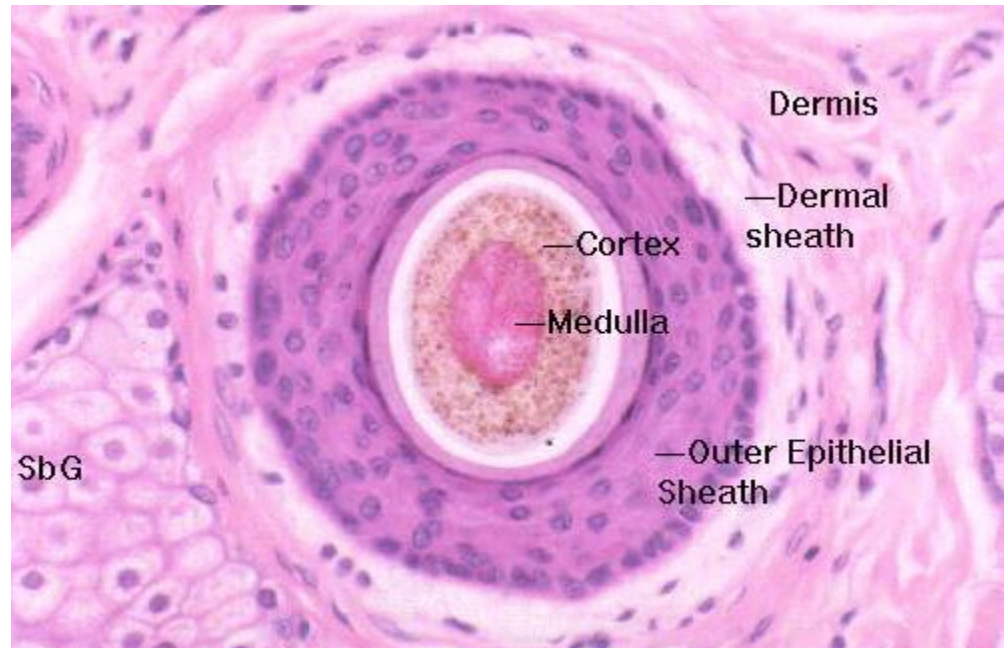
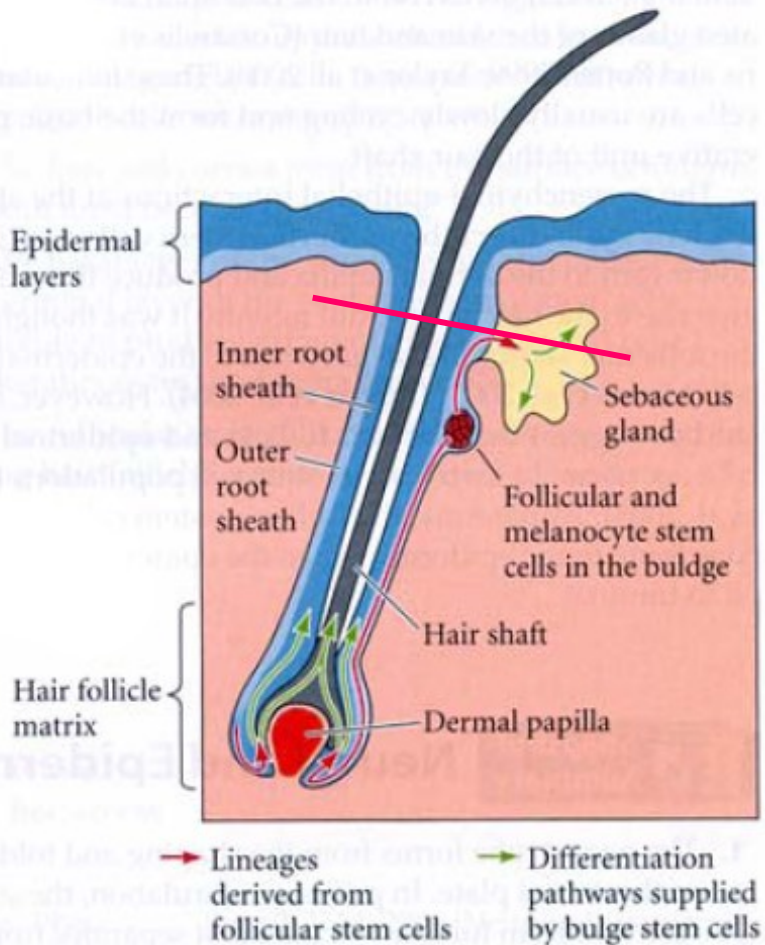
Základ kosti prstu

Magn. x 5

Vývoj kůže

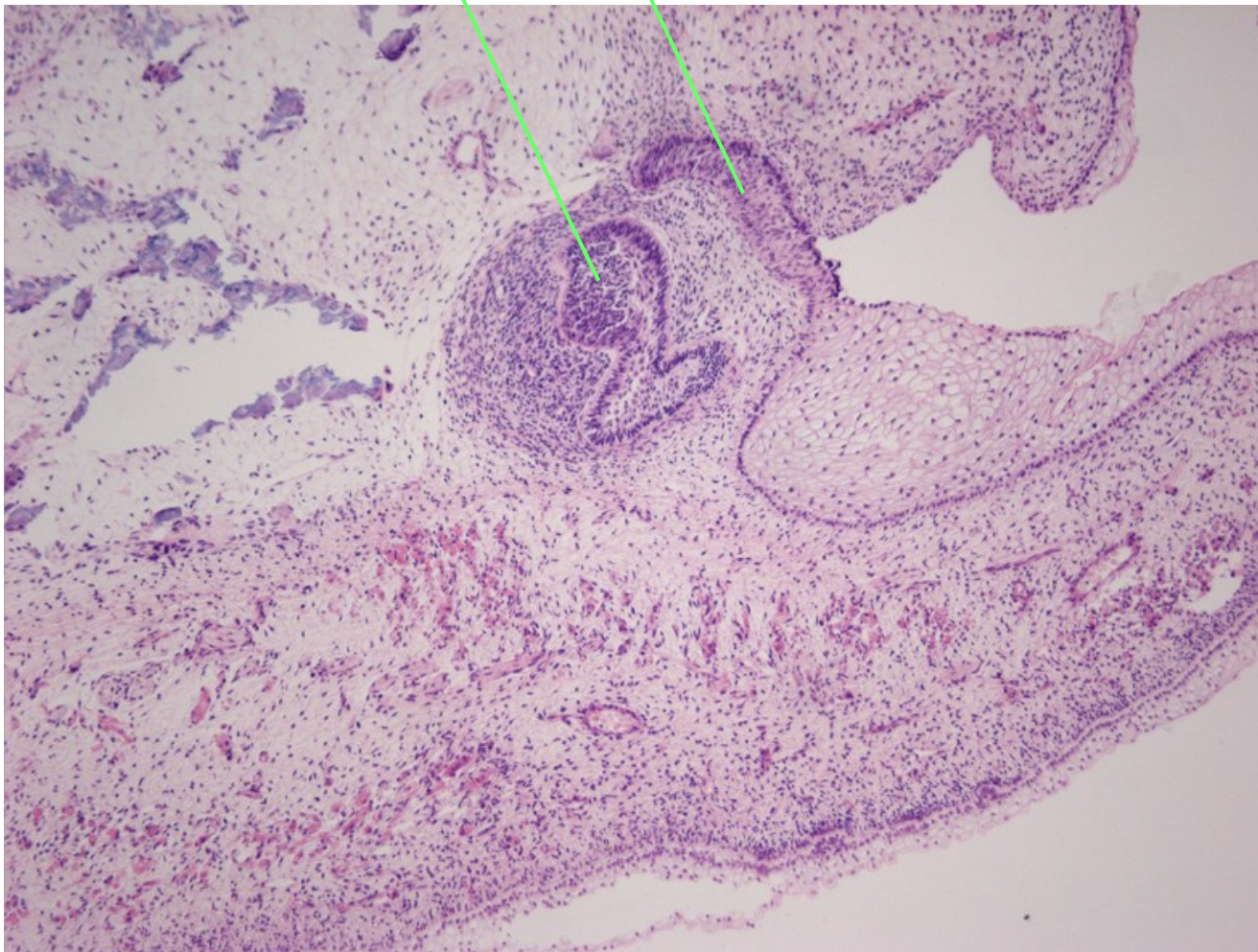


Vlas



E2167 11.t

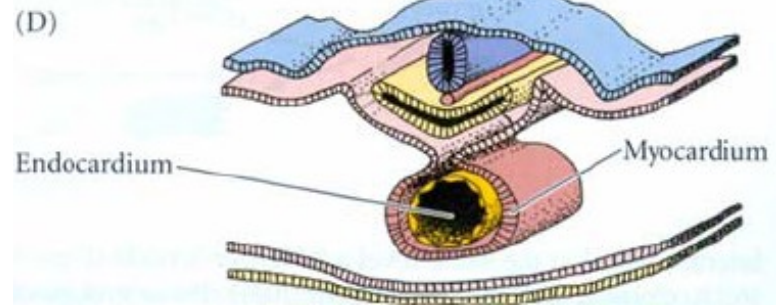
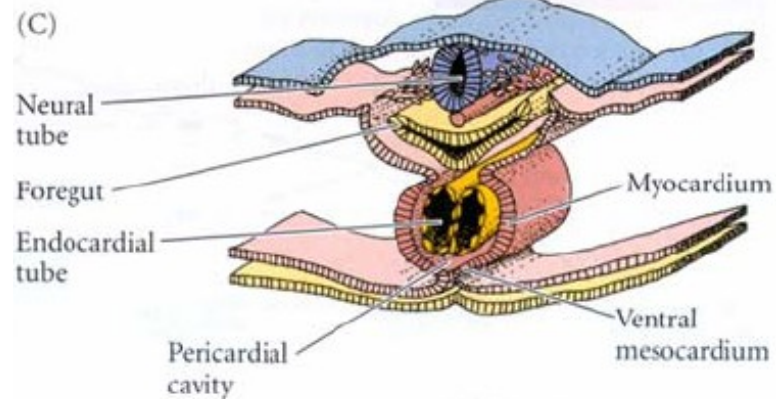
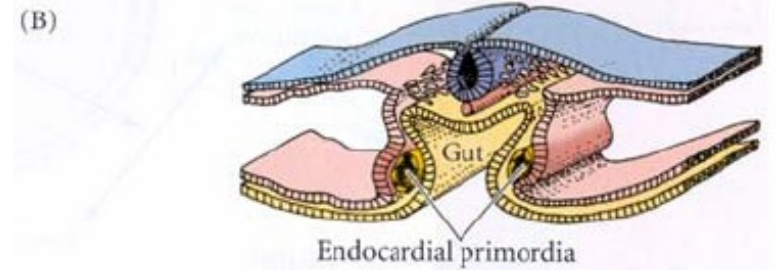
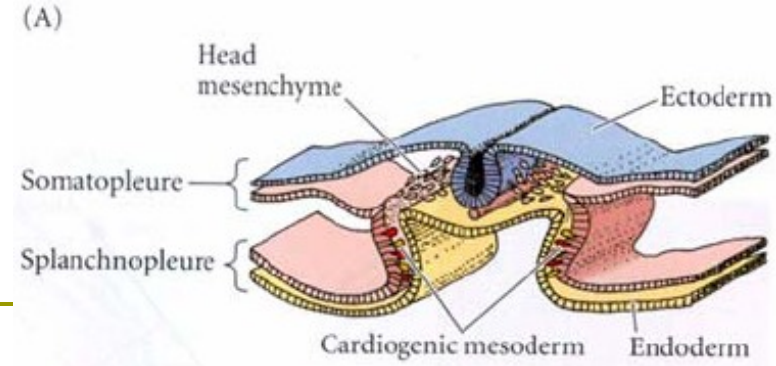
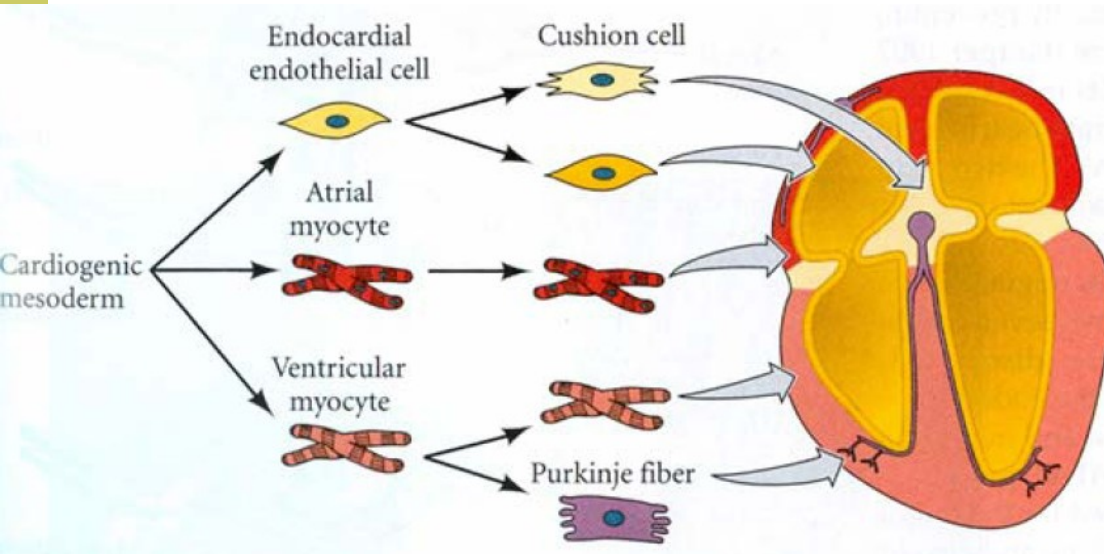
Zub první generace a zubní lišta (2. generace zubu)



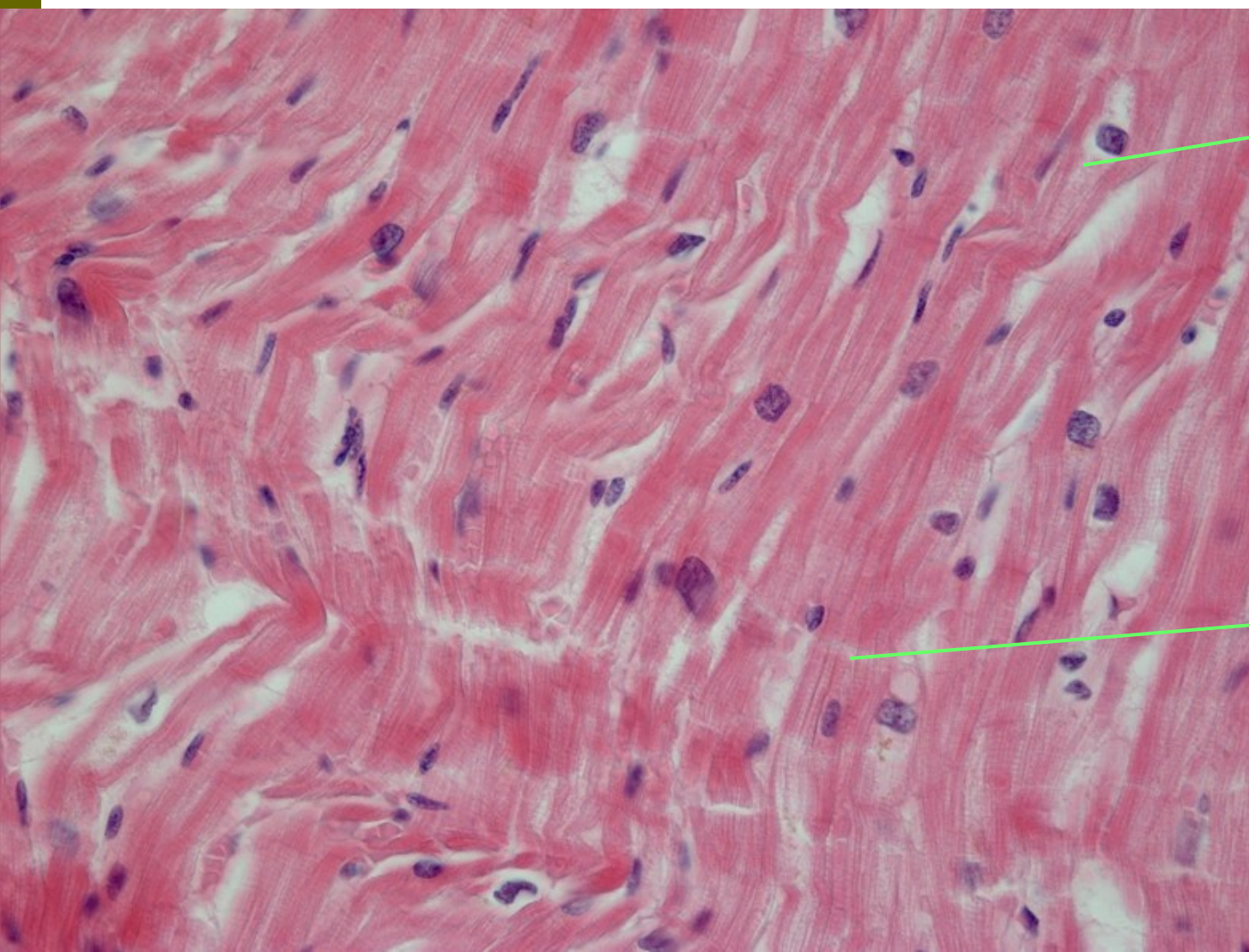
Srdce



Mezodermální původ



Myokard - podél

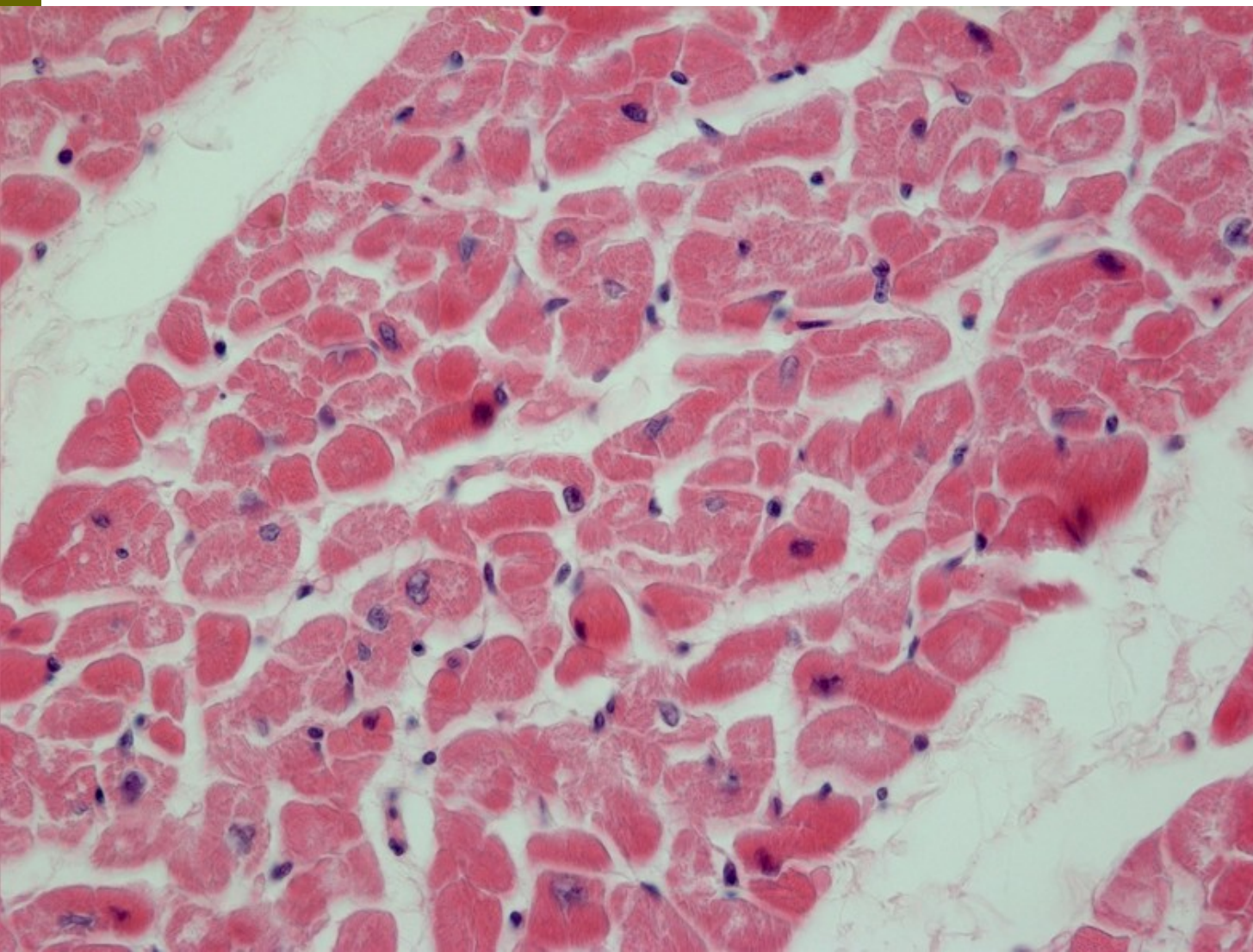


Vřetenovitý
myocyt

Interkalární disk

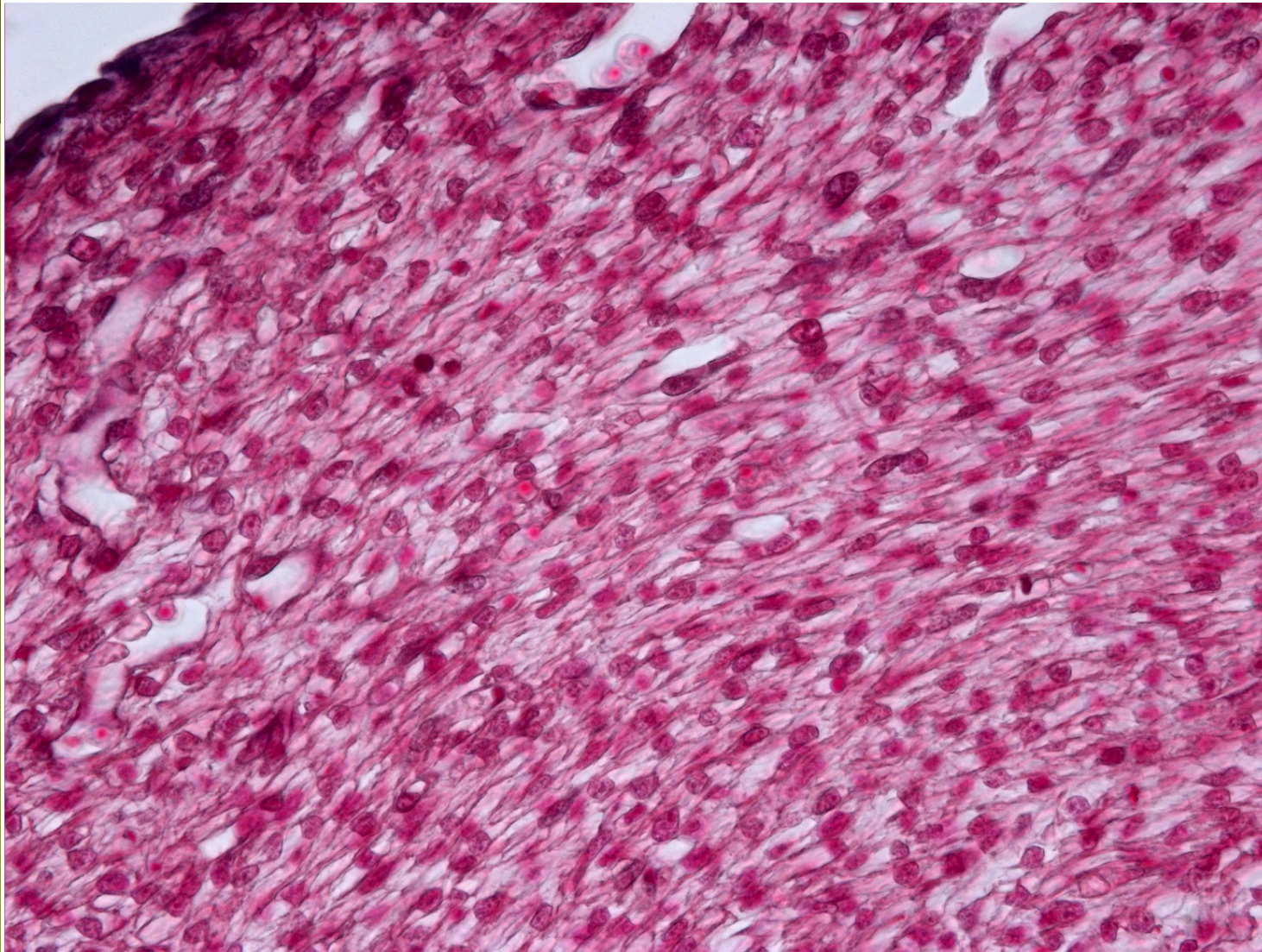
Magn. x 40

Myokard - příčně



Magn. x 40

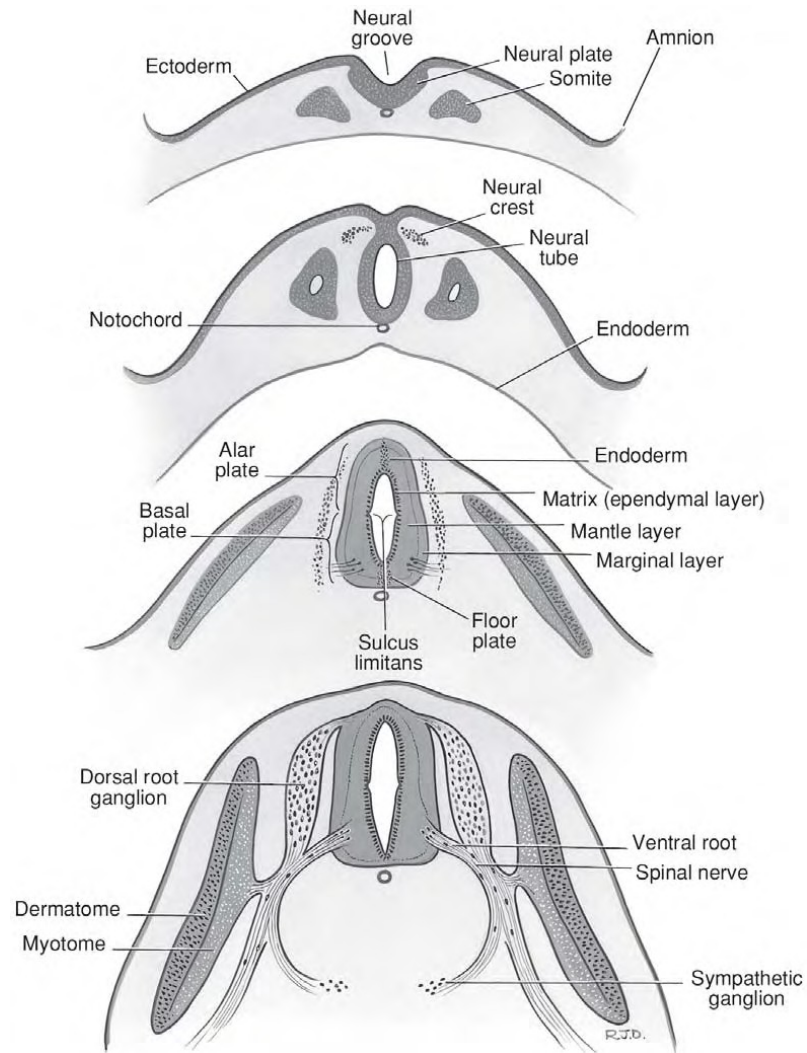
Embryonální myokard 8.t.



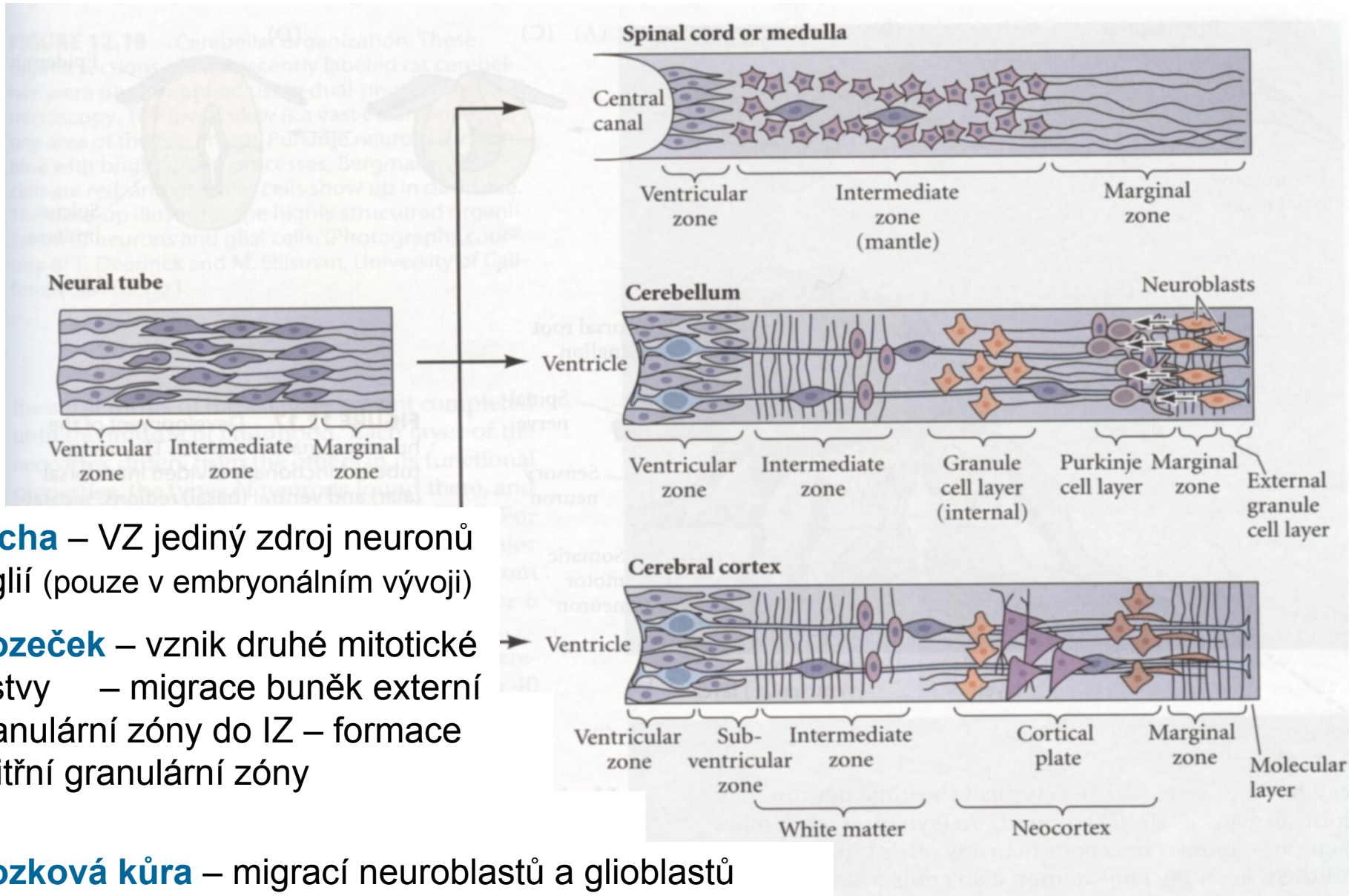
Magn. x 40

Nervová soustava

Ektodermální původ



Diferenciace stěny neurální trubice



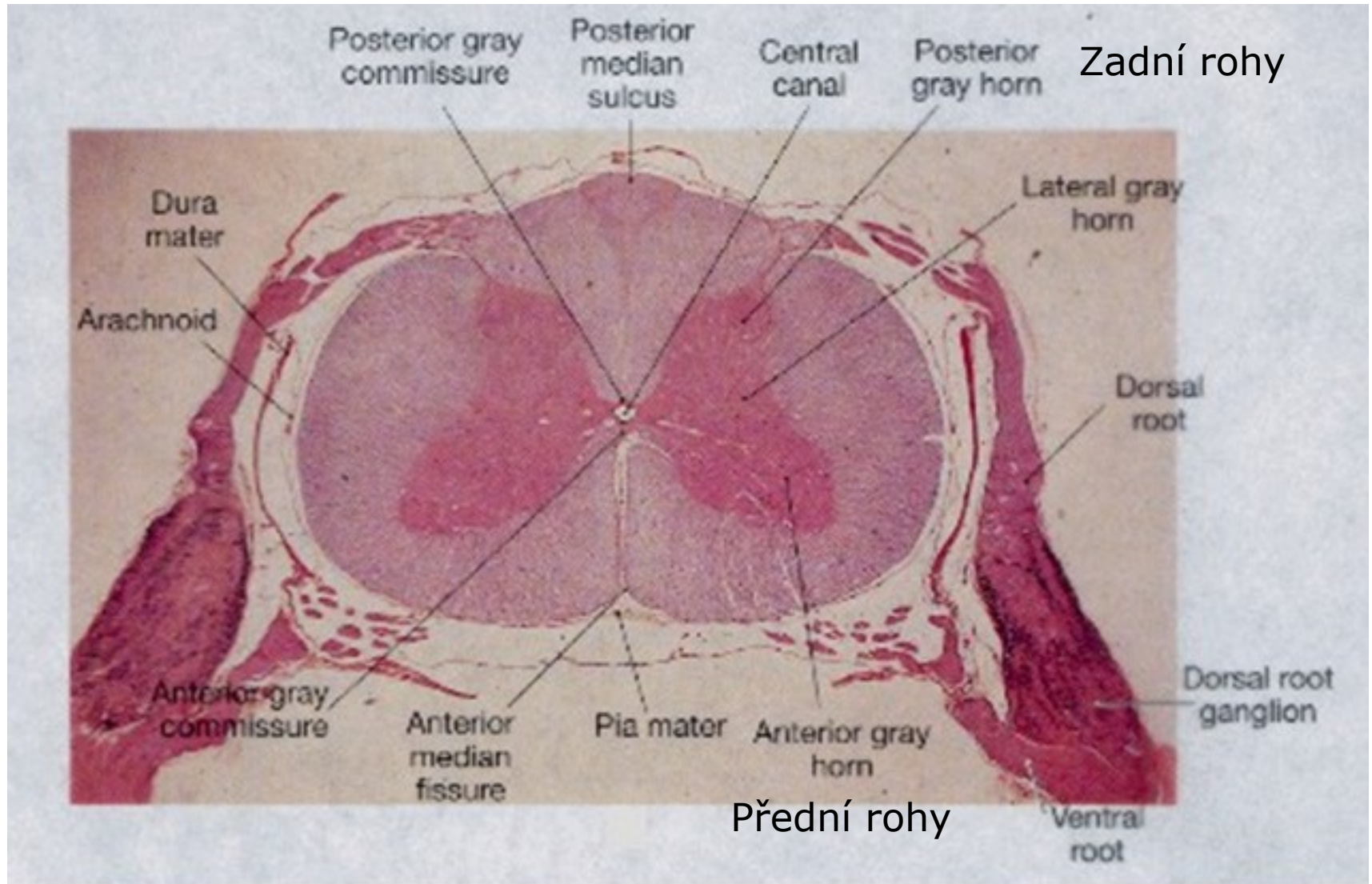
Mícha – VZ jediný zdroj neuronů a glií (pouze v embryonálním vývoji)

Mozeček – vznik druhé mitotické vrstvy – migrace buněk externí granulórní zóny do IZ – formace vnitřní granulórní zóny

Mozková kůra – migrací neuroblastů a glioblastů vzniká 6 vrstev různých typů nervových buněk

Mícha

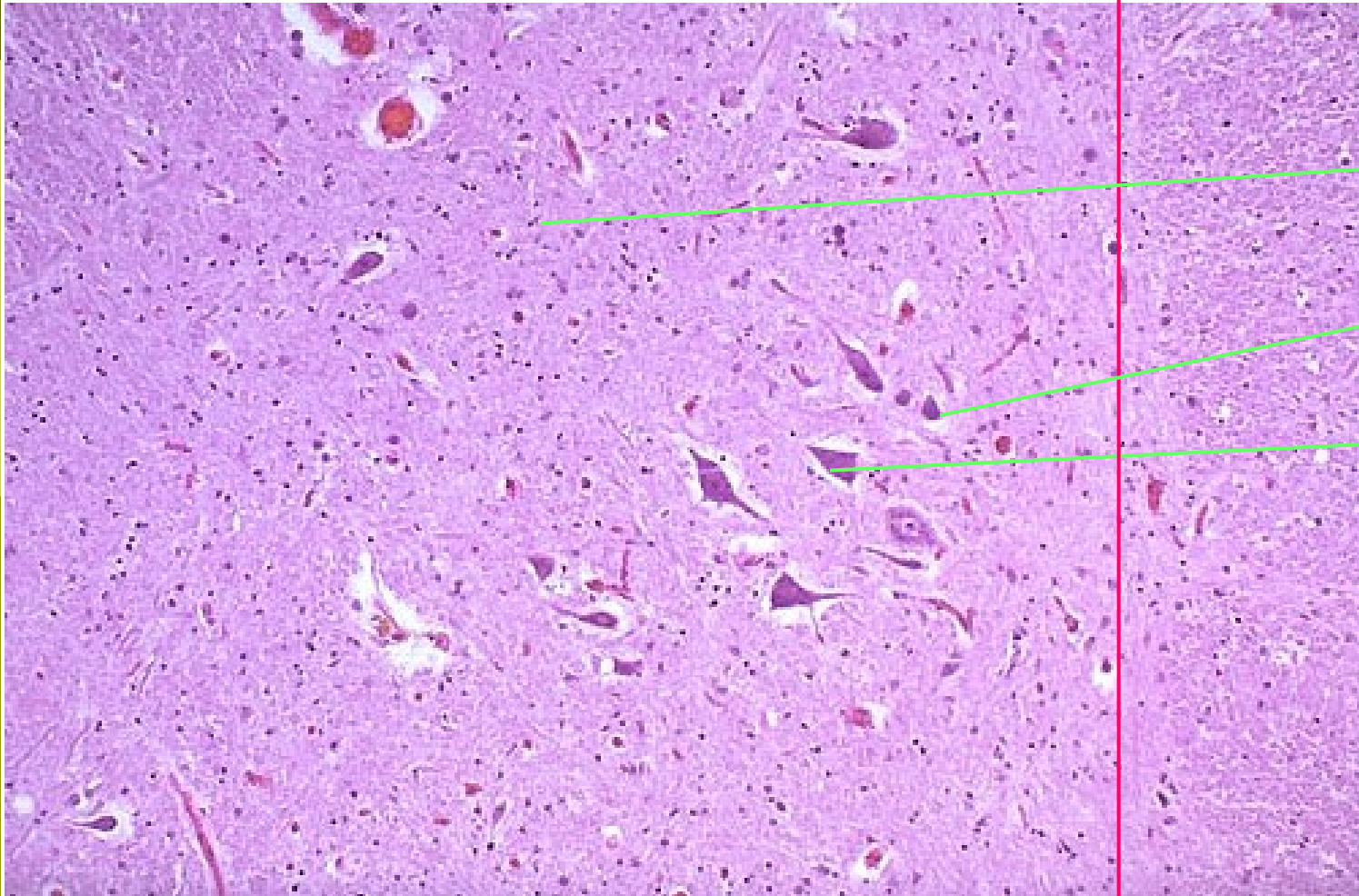
Umísti: Ventrikulární vrstvu
Intermediární vrstvu
Marginální vrstvu



Přední roh míchy

Šedá hmota míšň

Bílá hmota míšň



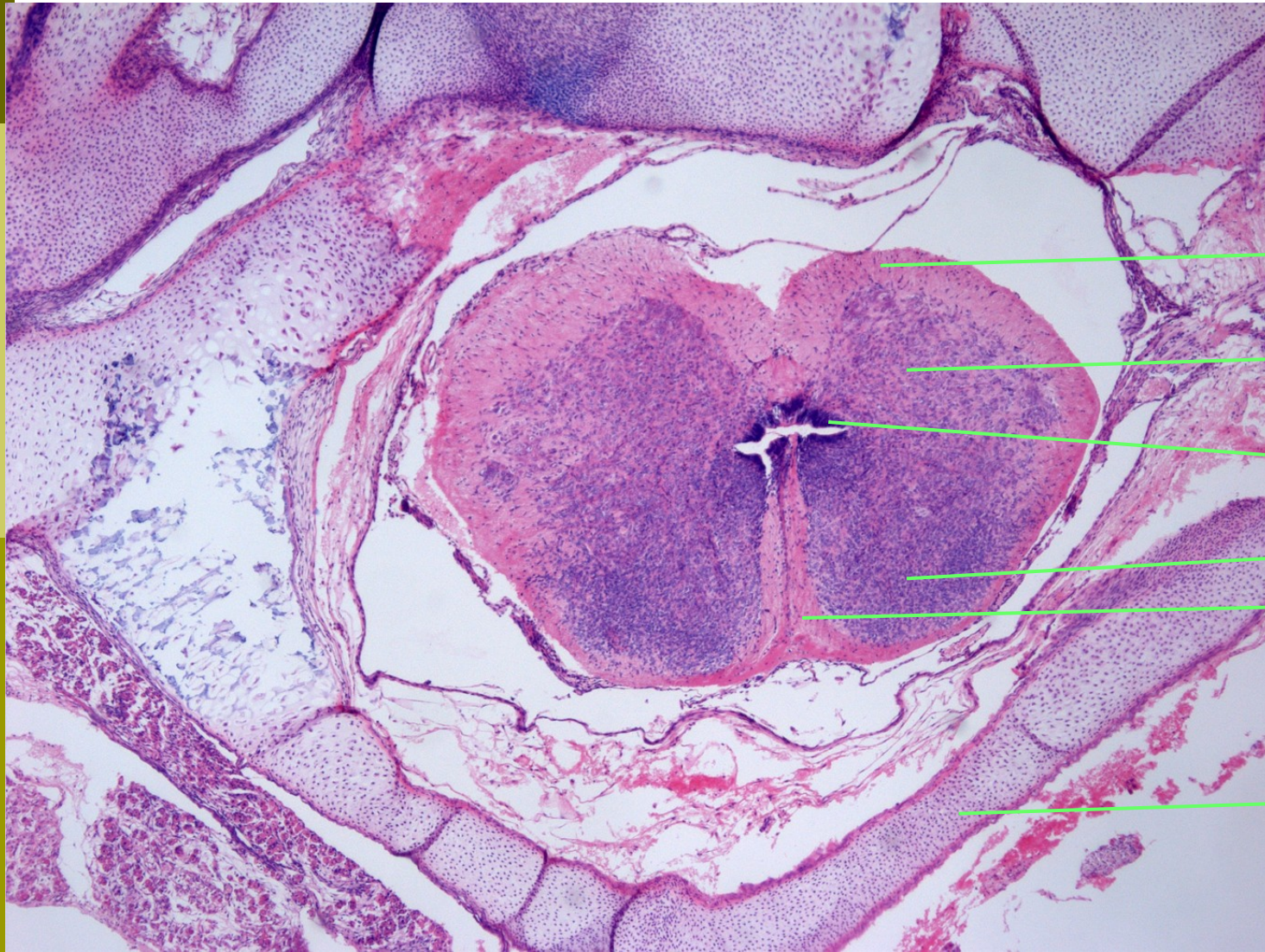
Gliové buňky

Interneuron

Motoneurony

Magn. x 40

Embryonální mícha 8. t

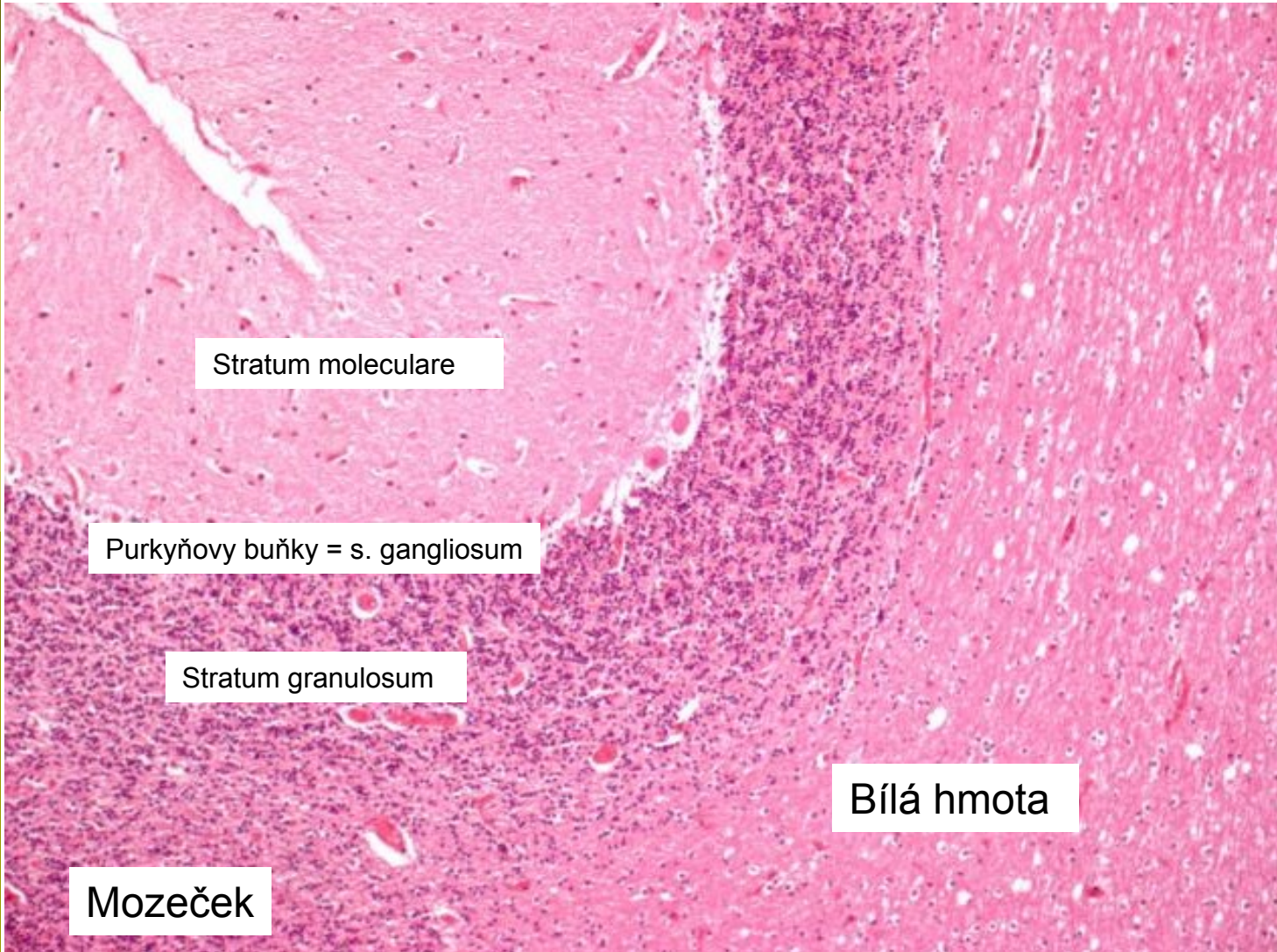


Bílá hmota
(okrajová)
Zadní rohy
šedé hmoty
Germinální
vrstva
Přední rohy
Komisura

Chrupavka
obratle
Magn. x 5

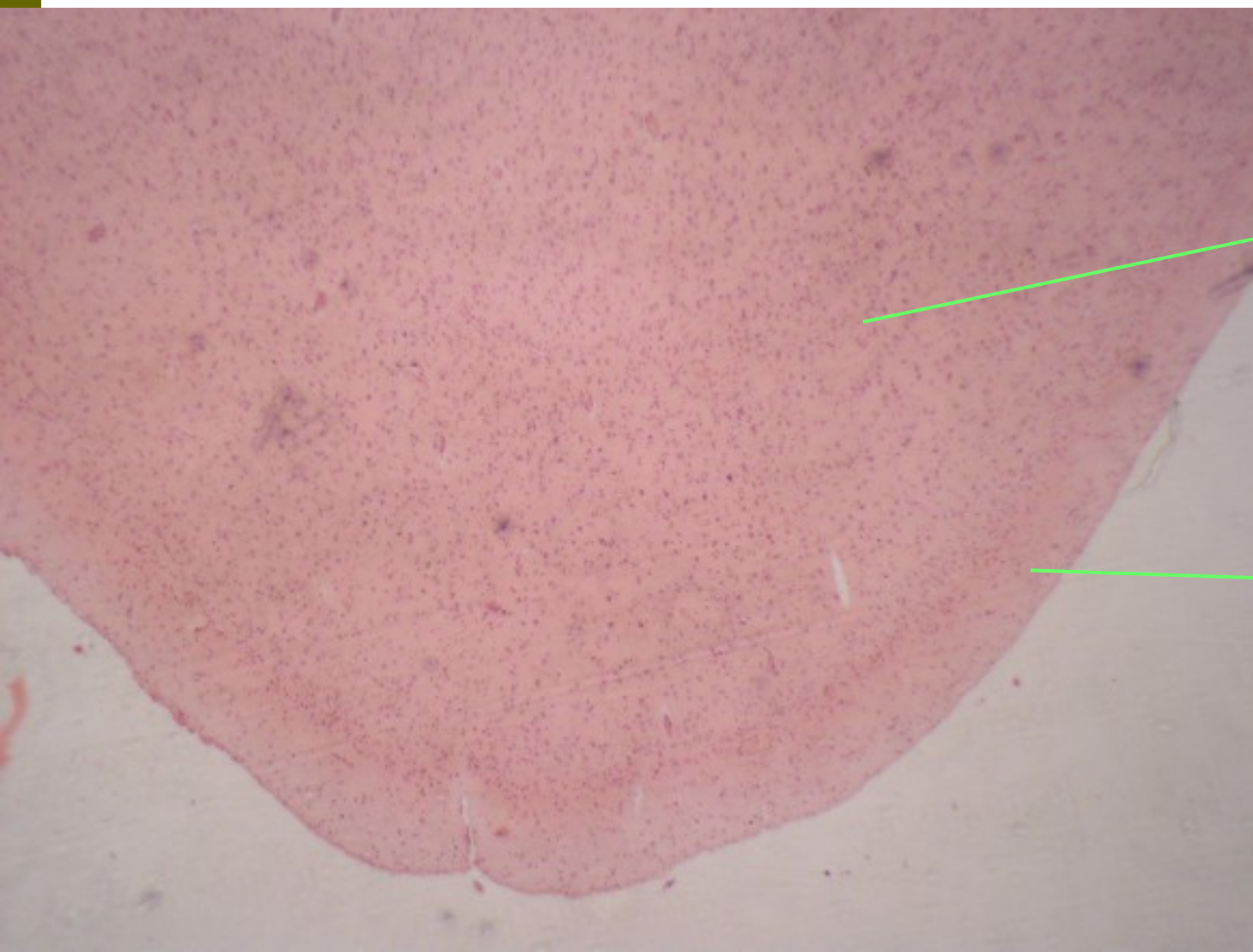
Mozeček

Umístí: Ventrikulární vrstvu
Intermediární vrstvu
Granulární vrsva
Purkyňovy b.
Marginální vrstvu



Magn. x 5

Mozek

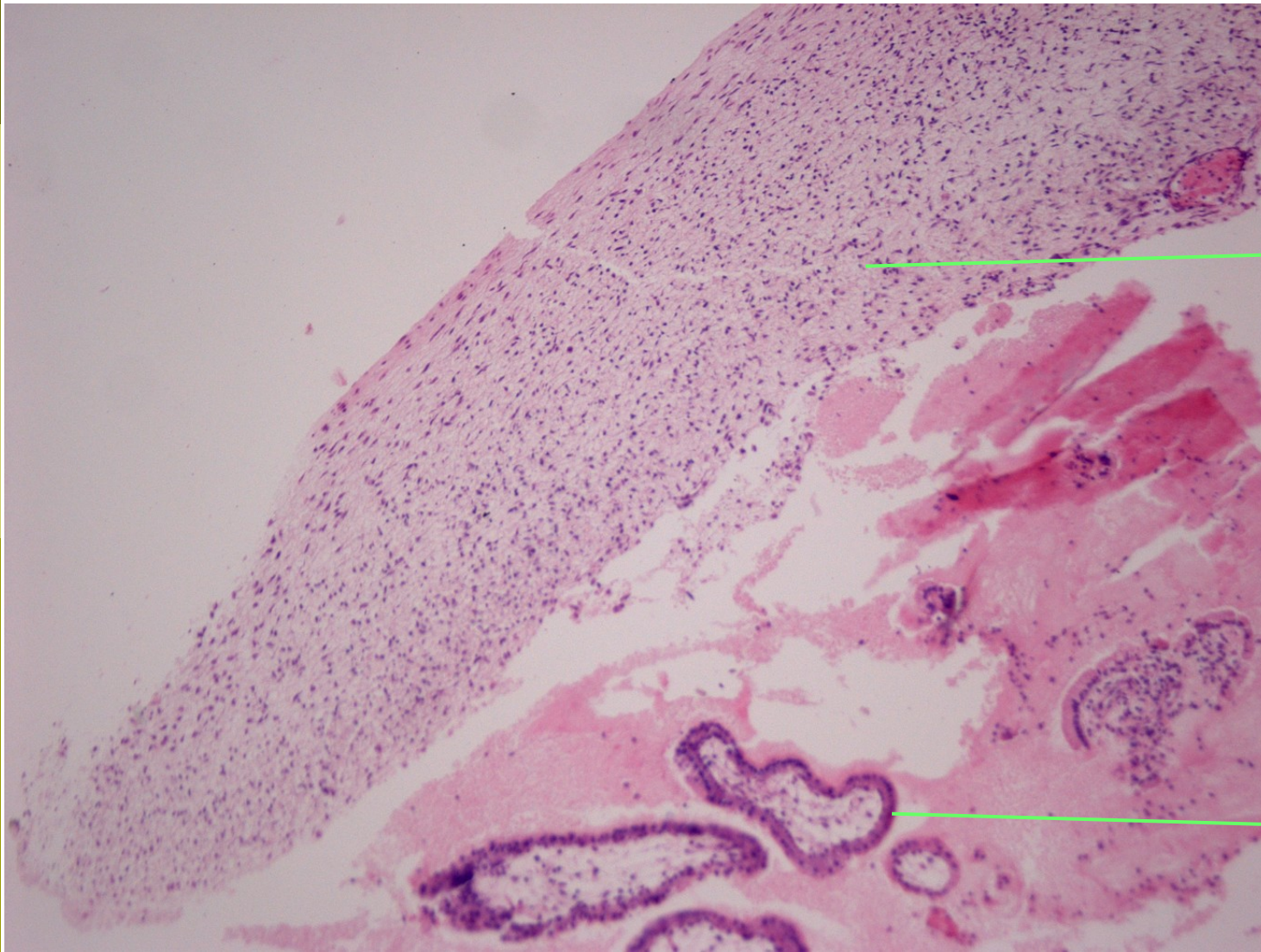


Neokortex

Marginální zóna

Magn. x 5

Embryonální mozek 11.t



Mozek

Choroidní
plexus
Magn. x 5

Myelinizace

= obtočení axonu myelinem (lipoprotein) - dvojrstva membrán buněk

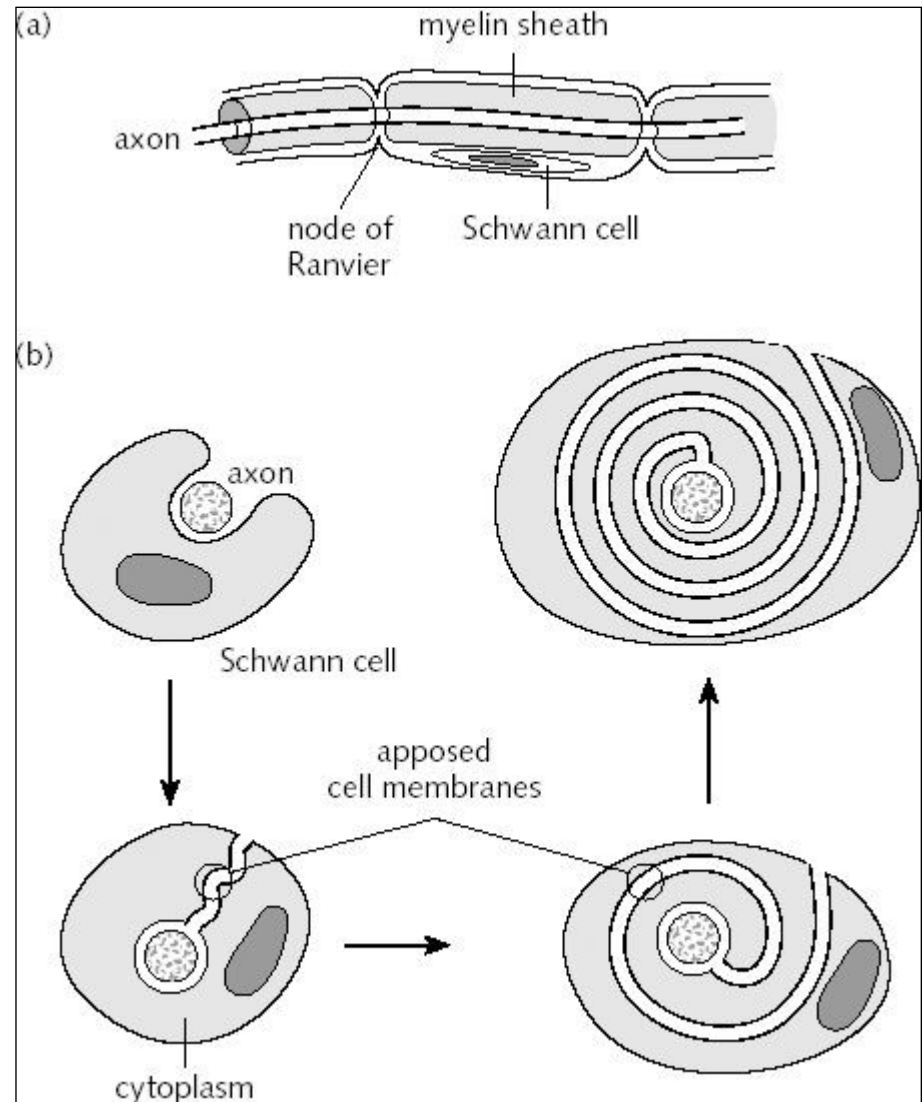
Myelinizace neuronů CNS pomocí oligodendrocytů – rotuje výběžek

- jeden až pro 40 centrálně vedoucích axonů

U periferních nervů Schwannova pochva (Schw. b.) – rotuje buňka

- přerušovaná Ranvierovými zářezy

Myelinizace neprobíhá všude současně – nejprve přední a zadní kořeny míšní, naposledy kortikospinální dráhy (po narození)



Nerv – impregnace myelinové pochvy osmiem (Os)



Příčný řez

Podélný řez

Magn. x 5

Seznam preparátů

- Ledvina
 - embryo 7. t P,D
 - větší embryo = dospělec 21. t P,D
- Gonády
 - dospělec testes P, ovárium P
 - embryo 21. t testes P
- Slezina
 - dospělec P
- Thymus
 - embryo 17. t P,D
- Končetina
 - embryo 11. t D (zóny chrupavky)
 - dospělec - kosterní svalovina D, kost D
- Axiální skelet
 - embryo 6. t P
- Integument
 - embryo 7. t D
 - dospělec D
- Srdce
 - embryo 11. t D,
 - dospělec D
- Nervová s.
 - embryo P
 - dospělec (bodián) P