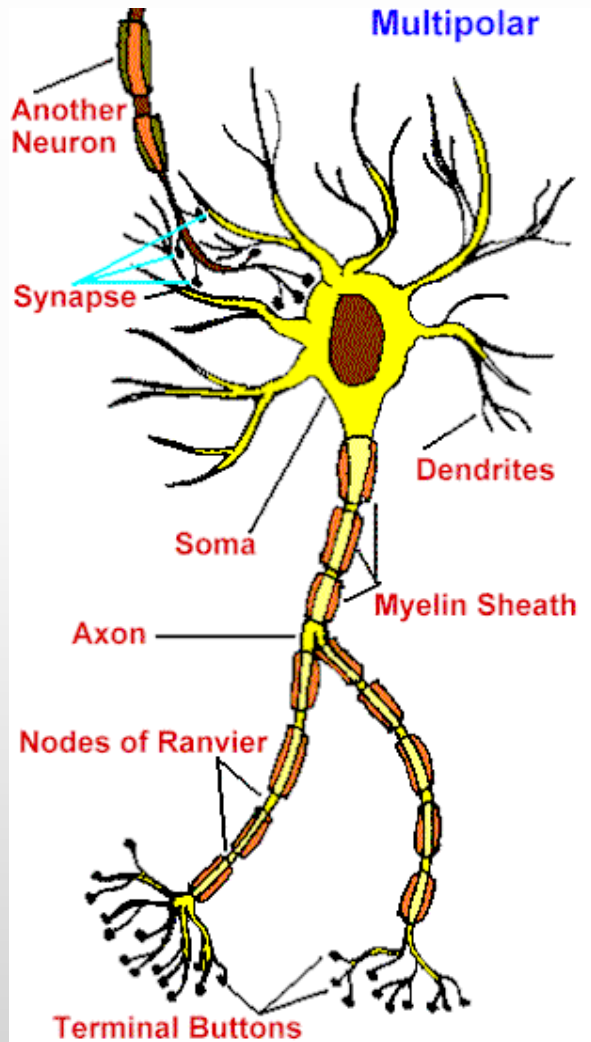


Nervový systém

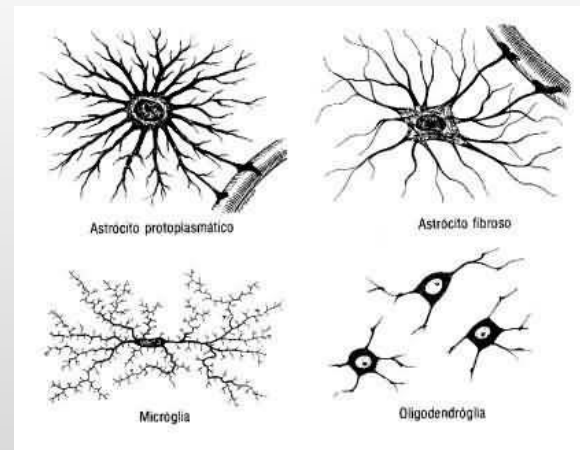
Nervová tkáň

- **neurony**



- **neuroglie**

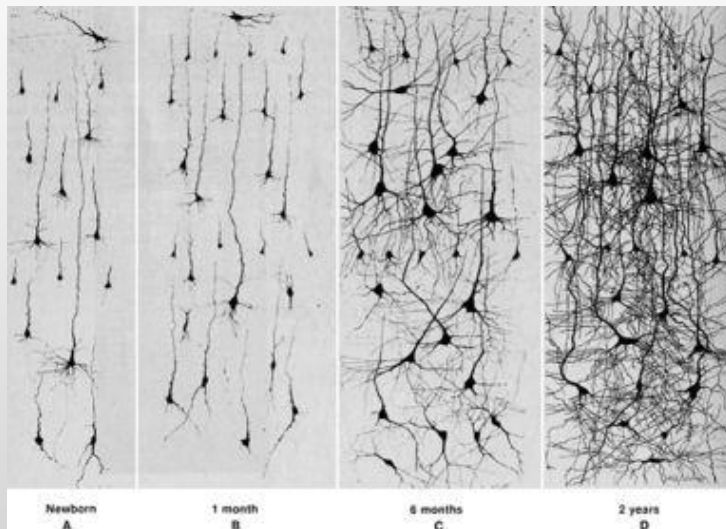
- centrální
 - astrocyty
 - oligodendrocyty
 - mikroglie
 - ependym
- periferní
 - Schwannovy buňky
 - satelitní buňky



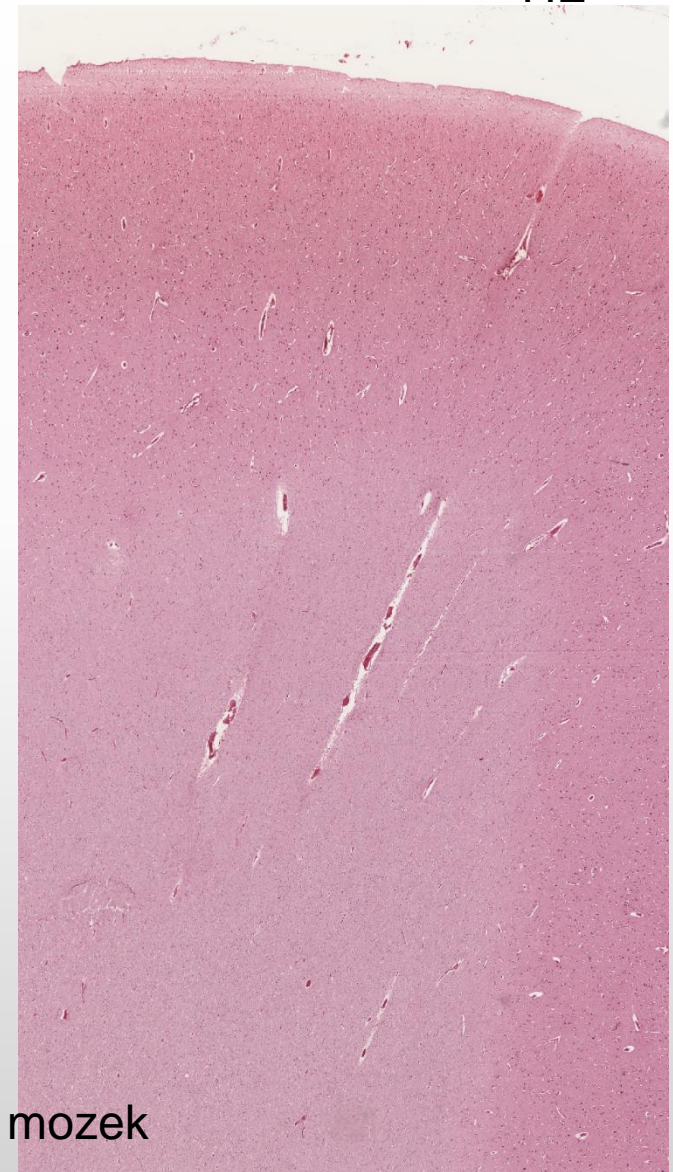
Nervový systém - CNS a PNS

CNS – mozek, mozkový kmen, mozeček, mícha

PNS – hlavové a míšní nervy, ganglia

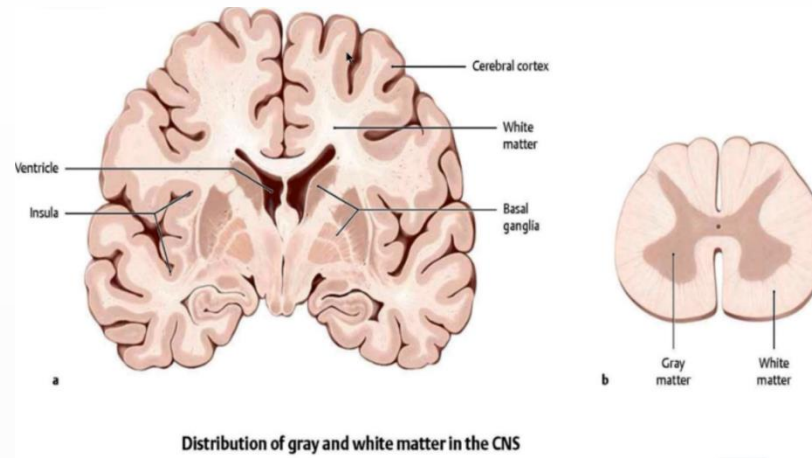


HE



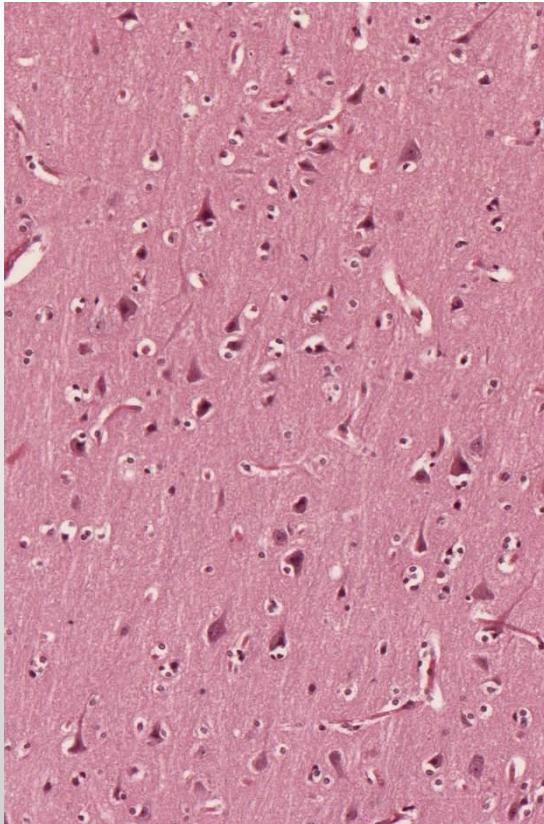
mozek

CNS – mozek a mícha

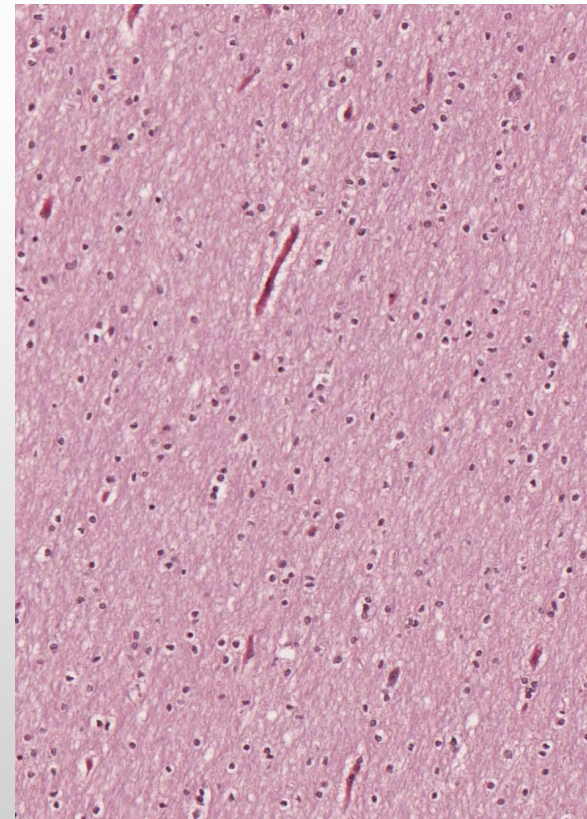


- šedá hmota

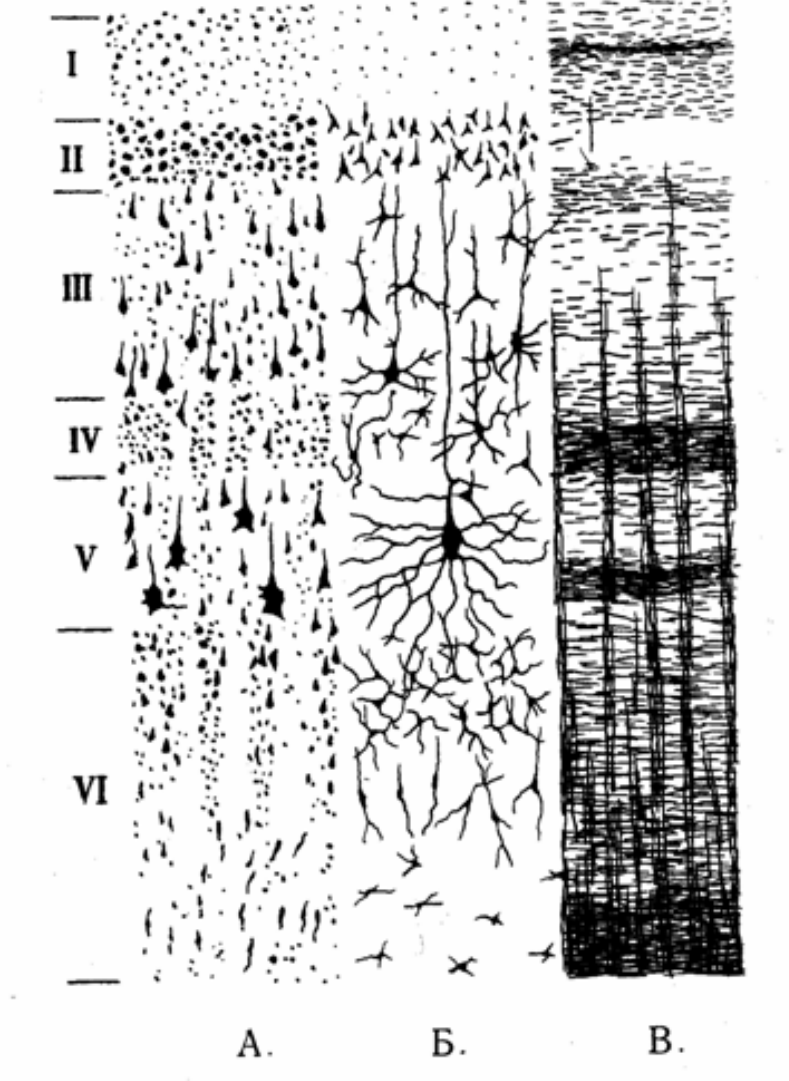
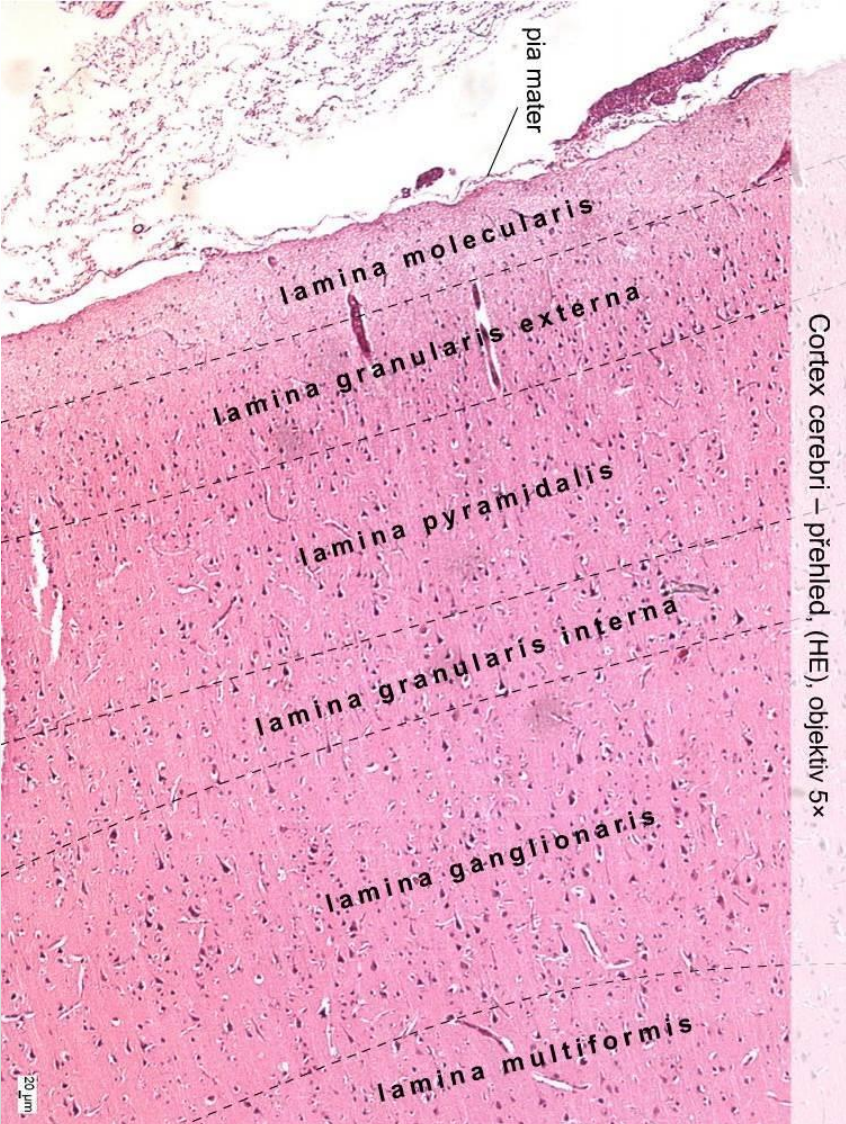
- bílá hmota



HE

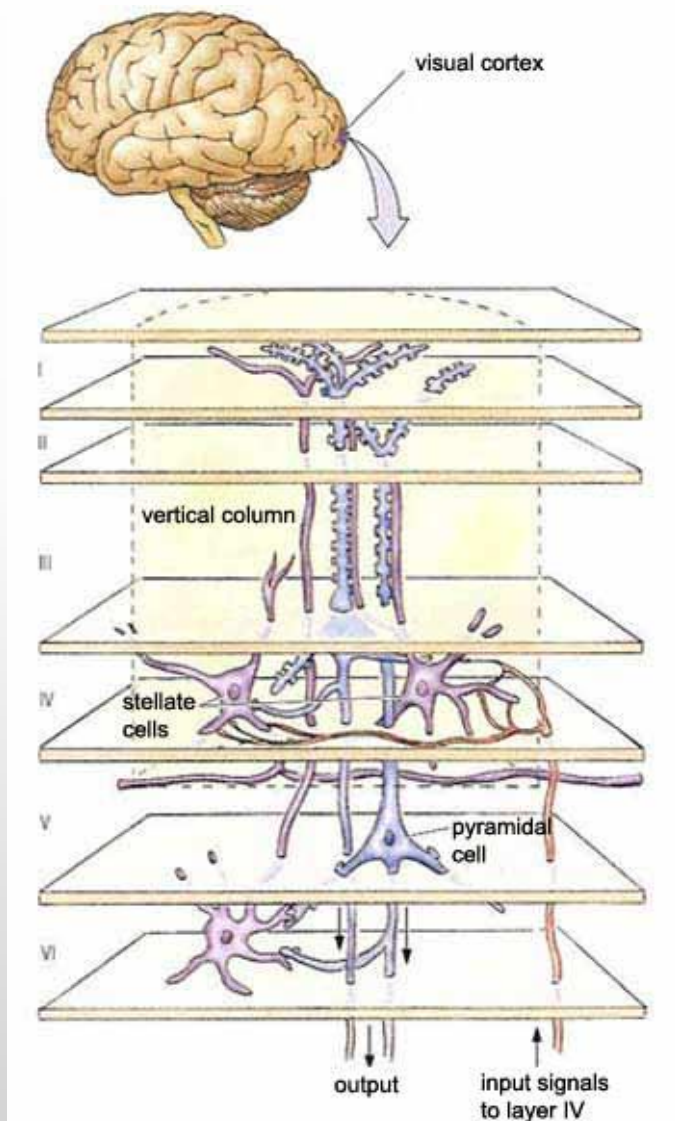


CNS - cortex cerebri

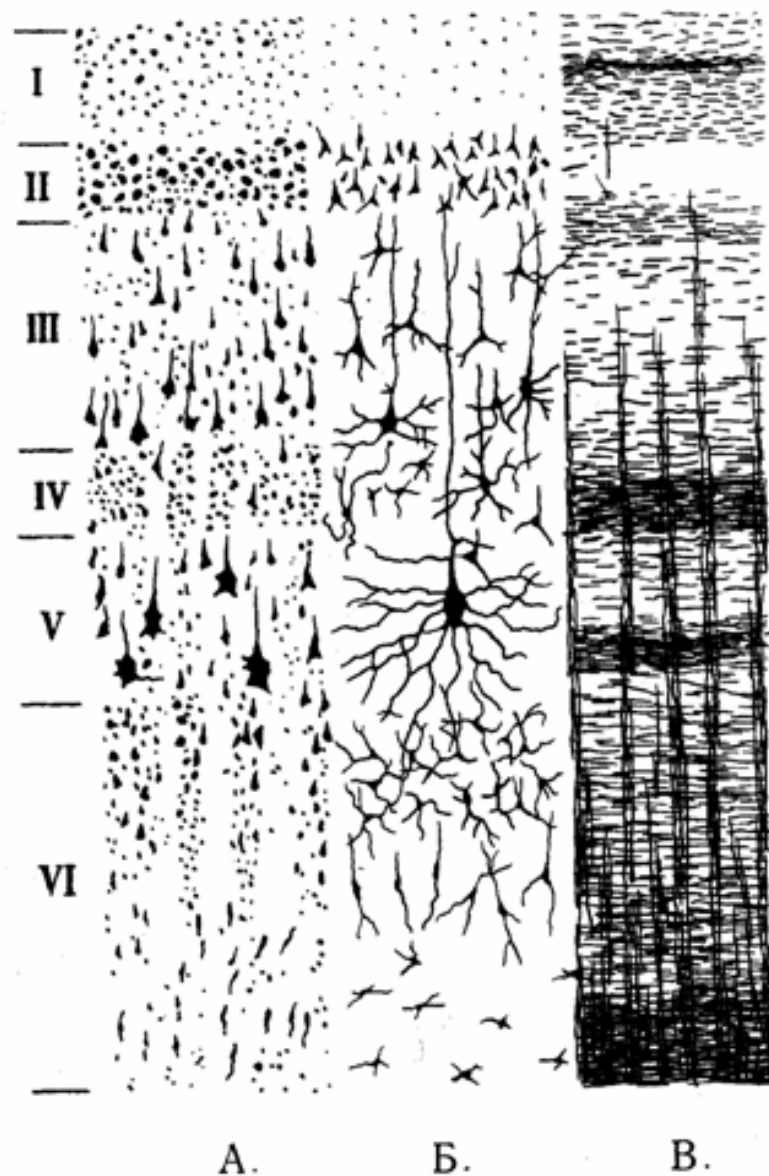


CNS - cortex cerebri - isocortex

sensorická

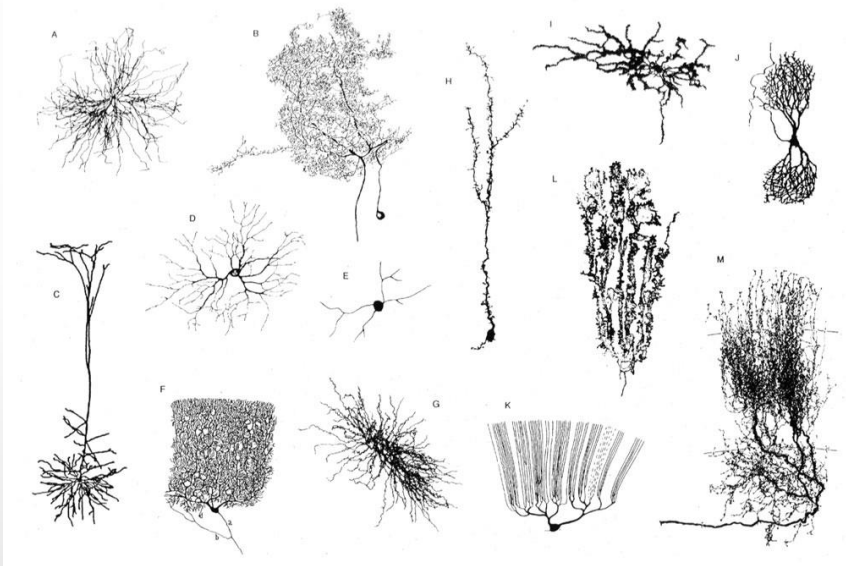


motorická

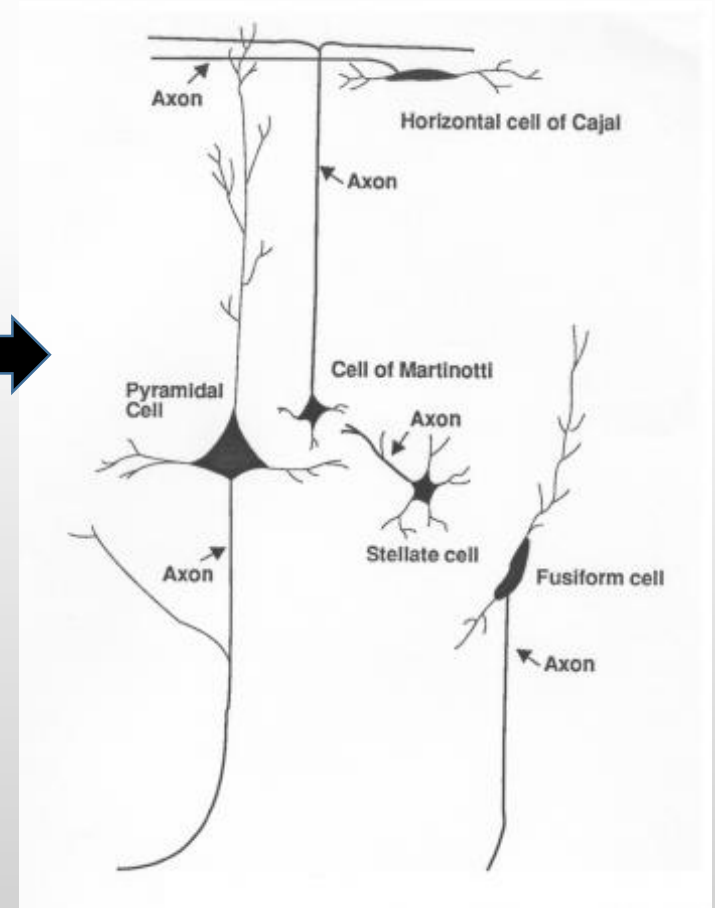


CNS - cortex cerebri – typy neuronů

- pyramidové buňky
- zrnité (granulární) buňky
- vřetenovité buňky
- horizontální (Cajal) buňky
- vertikální (Martinotti) buňky

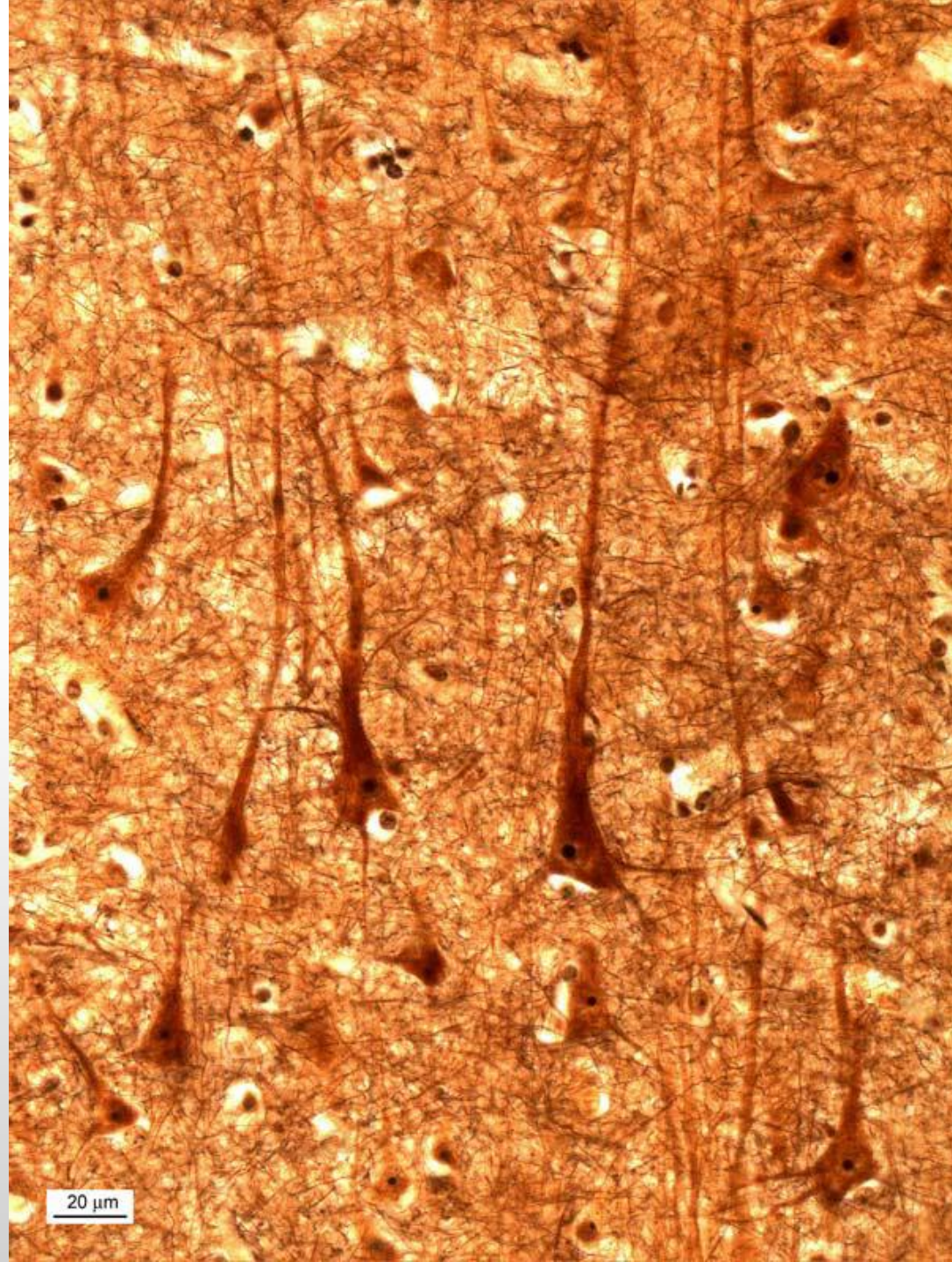


<https://www.janelia.org/lab/spruston-lab/research/cellular-diversity-hippocampus>



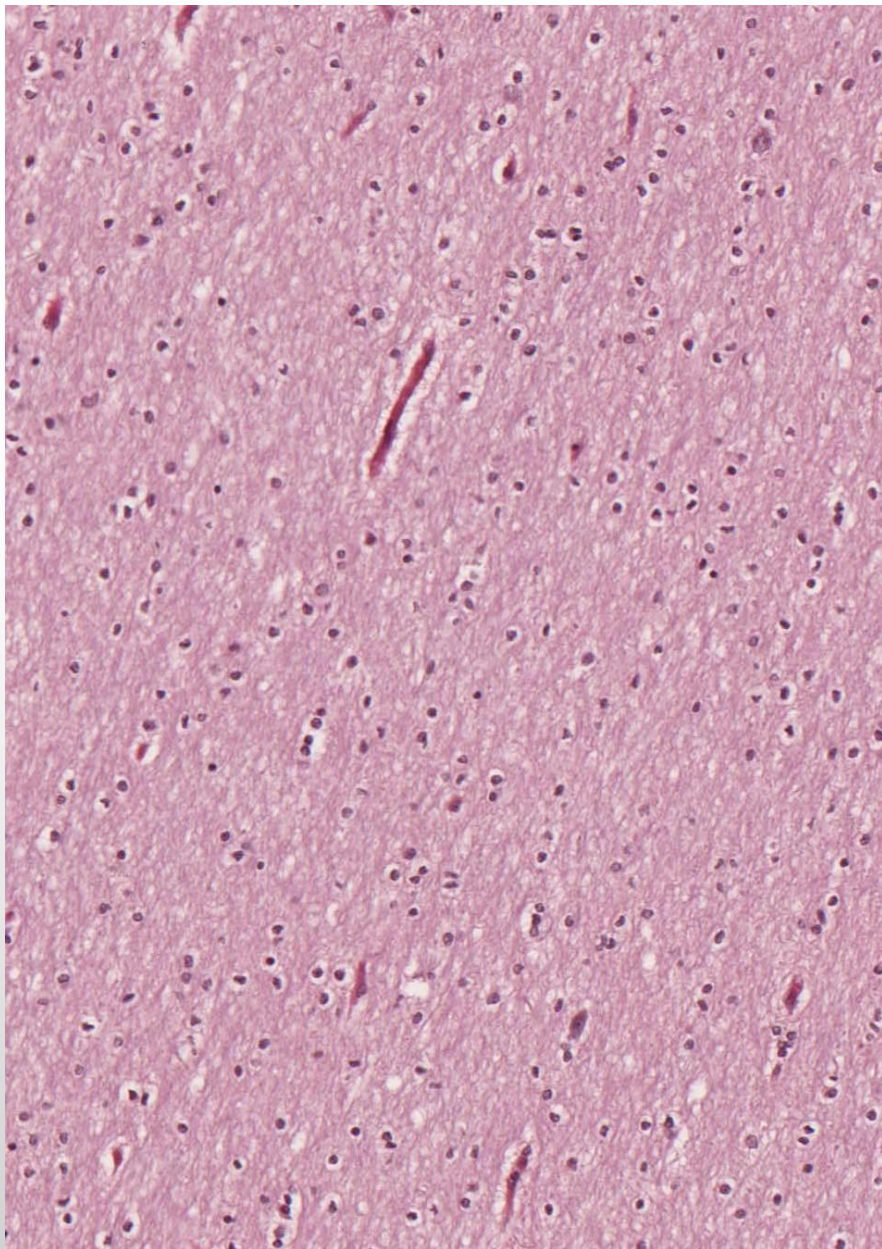
CNS - cortex cerebri

pyramidové buňky
- motorické



20 μm

CNS – bílá hmota



výběžky neuronů, neuroglie,
cévy

HEB v šedé i v bílé hmotě
centrálního nervového systému



CNS - mozeček (cerebellum)

Kůra mozečku (cortex cerebelli)

Stratum moleculare - košíčkové a hvězdicovité buňky

Stratum gangliosum - Purkyňovy buňky

Stratum granulosum - malé a větší zrnité multipolární neurony

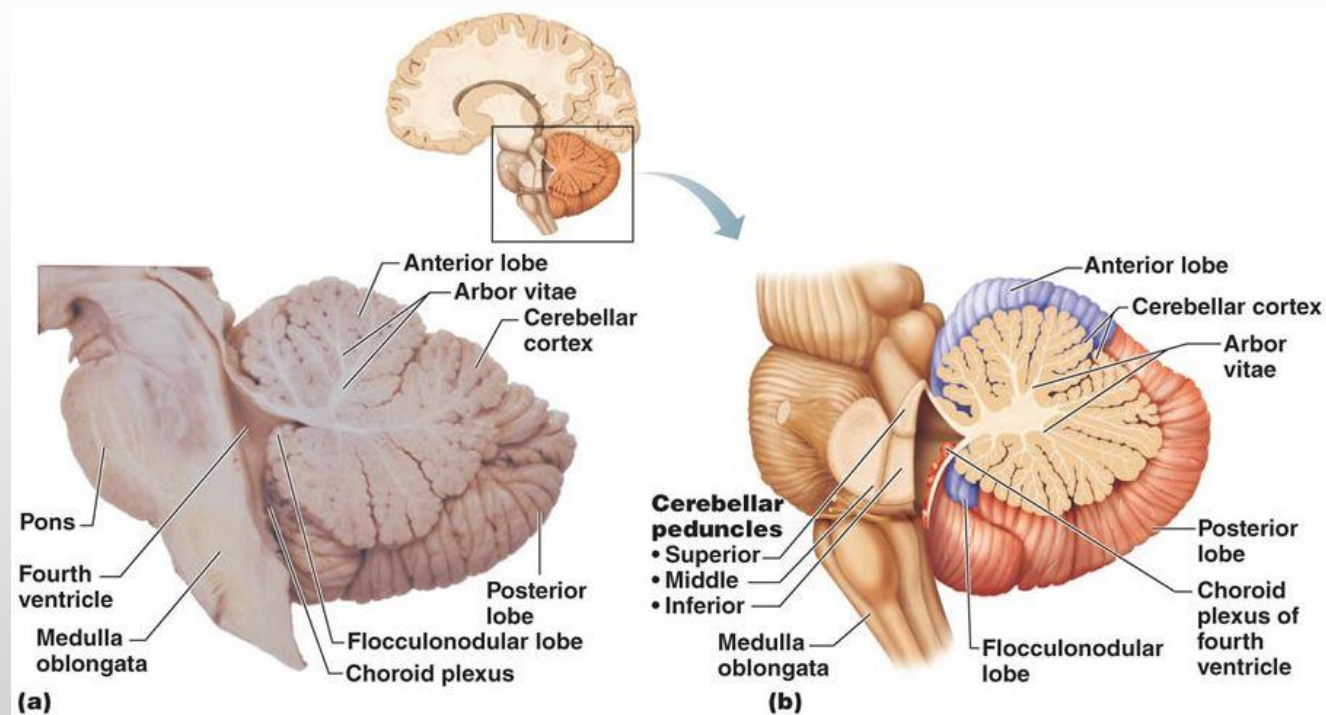
Bílá hmota mozečku

Eferentní vlákna – neurity Purkyňových buněk

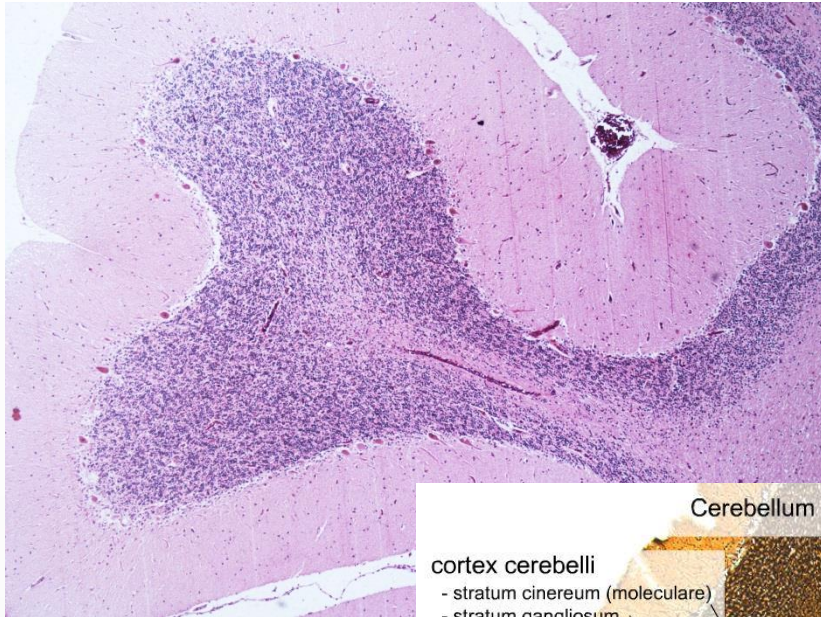
Aferentní - mechová (synapse: glomeruli cerebellares)

- šplhavá

Jádra mozečku



Cerebellum



HE

Kůra mozečku (cortex cerebelli)

Stratum moleculare - košíčkové a hvězdicovité buňky

Stratum gangliosum - Purkyňovy buňky

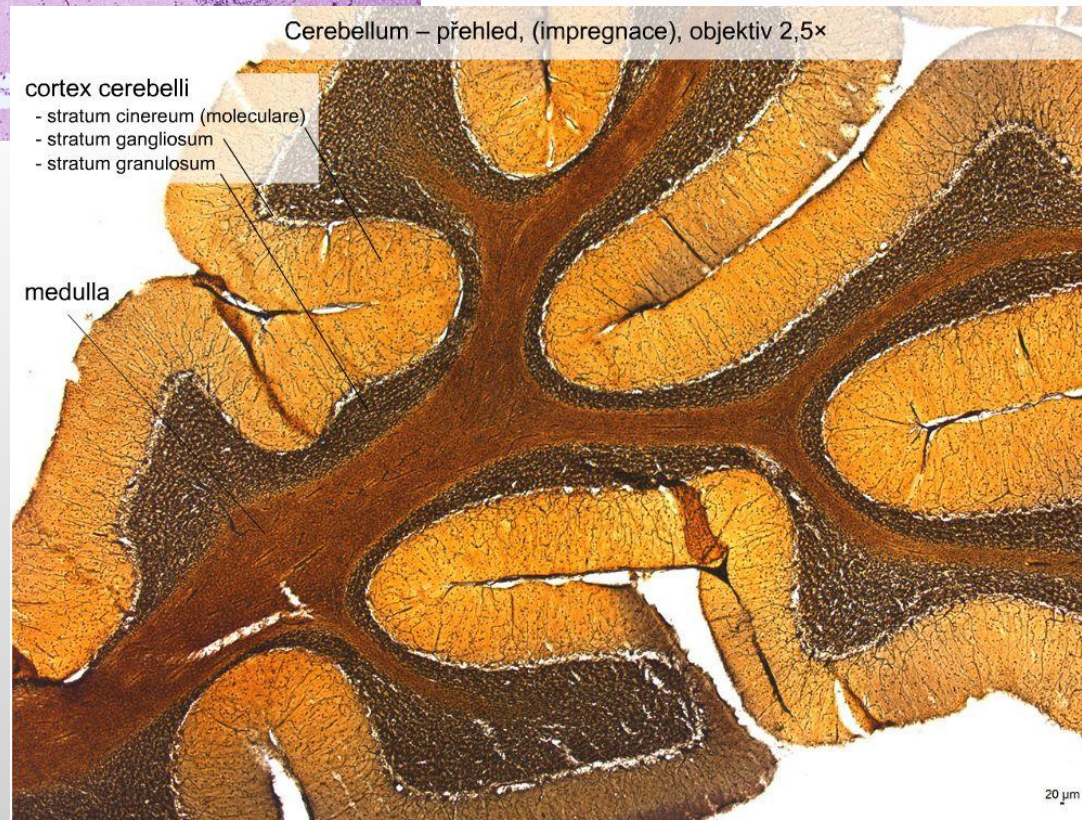
Stratum granulosum - malé a větší zrnité multipolární neurony

Bílá hmota mozečku

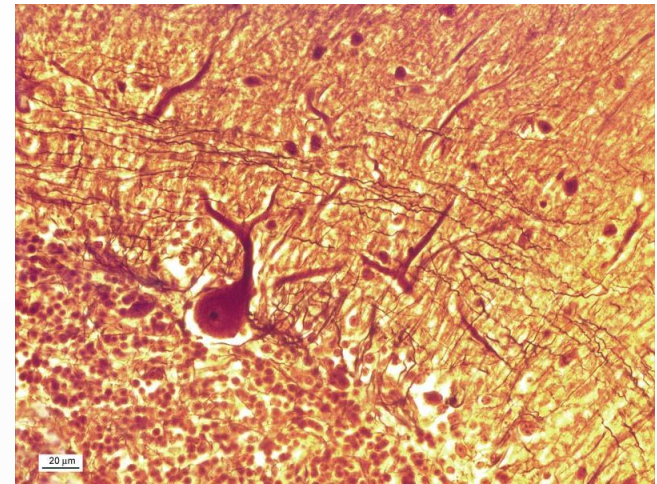
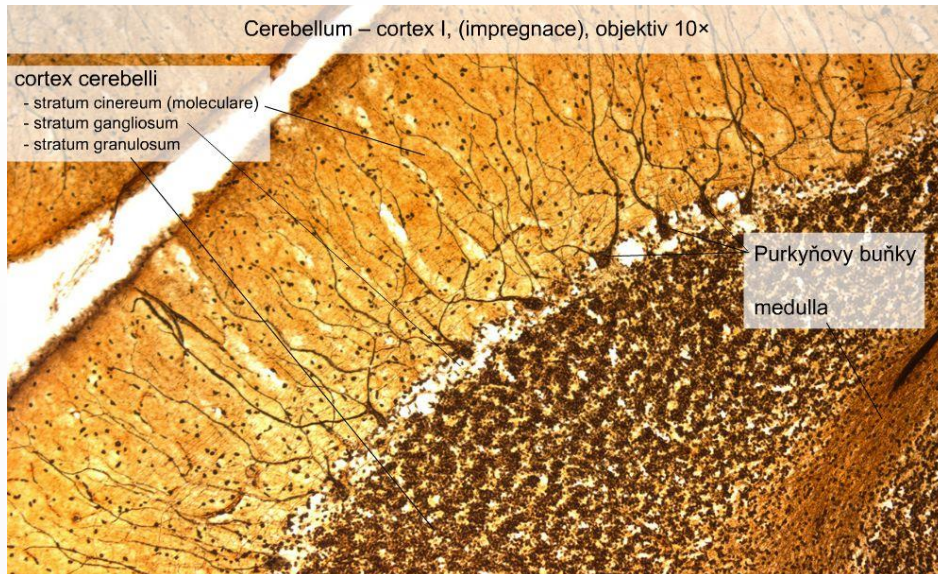
Eferentní vlákna – neurity Purkyňových buněk

Aferentní - mechová (synapse: glomeruli cerebellares) a šplhavá

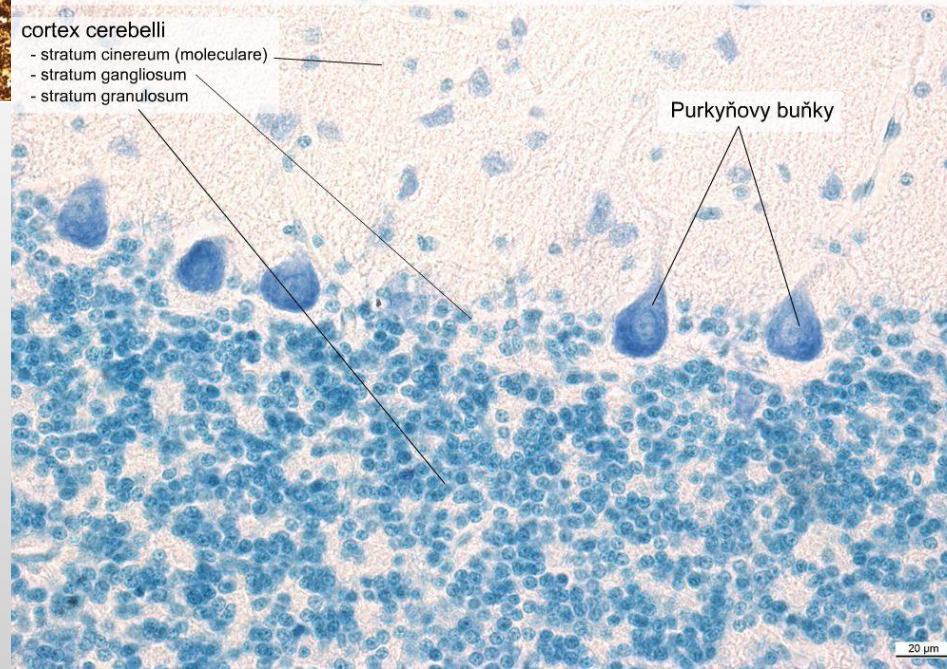
Jádra mozečku



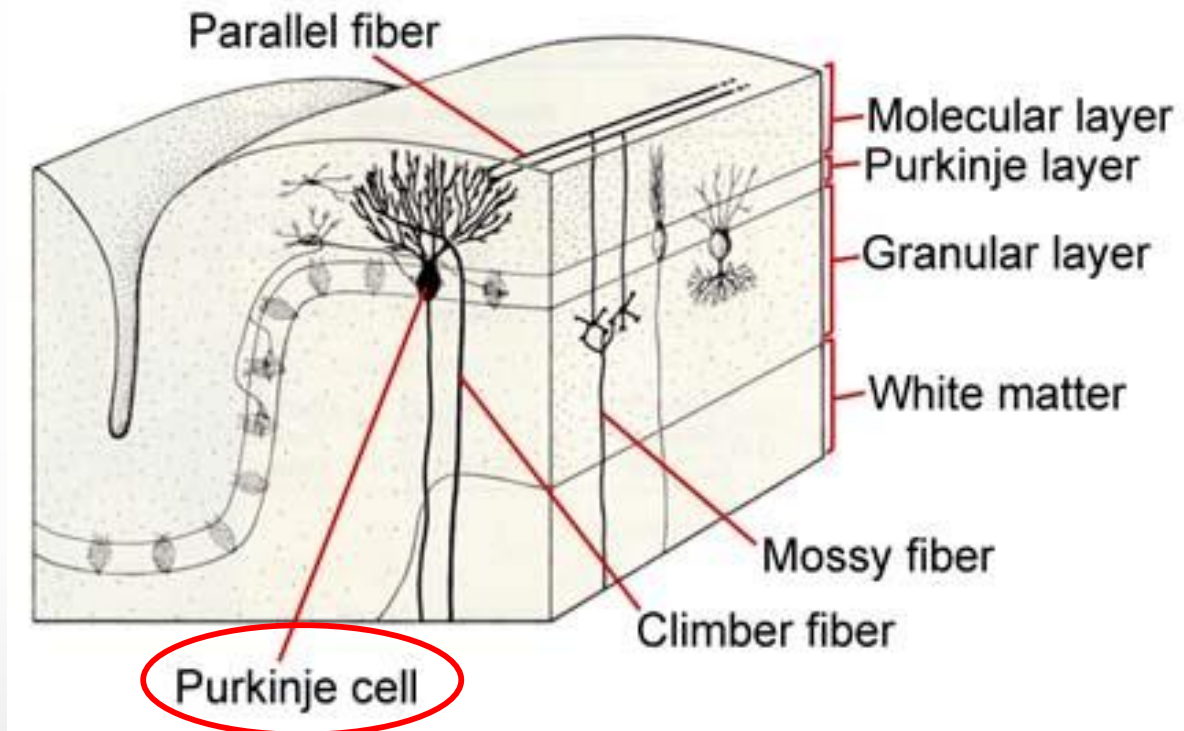
Cerebellum



Cerebellum – cortex II, (Nissl), objektiv 40×



Cerebellum (zapojení neuronů)

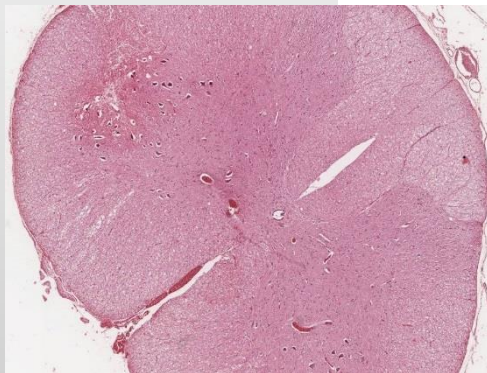
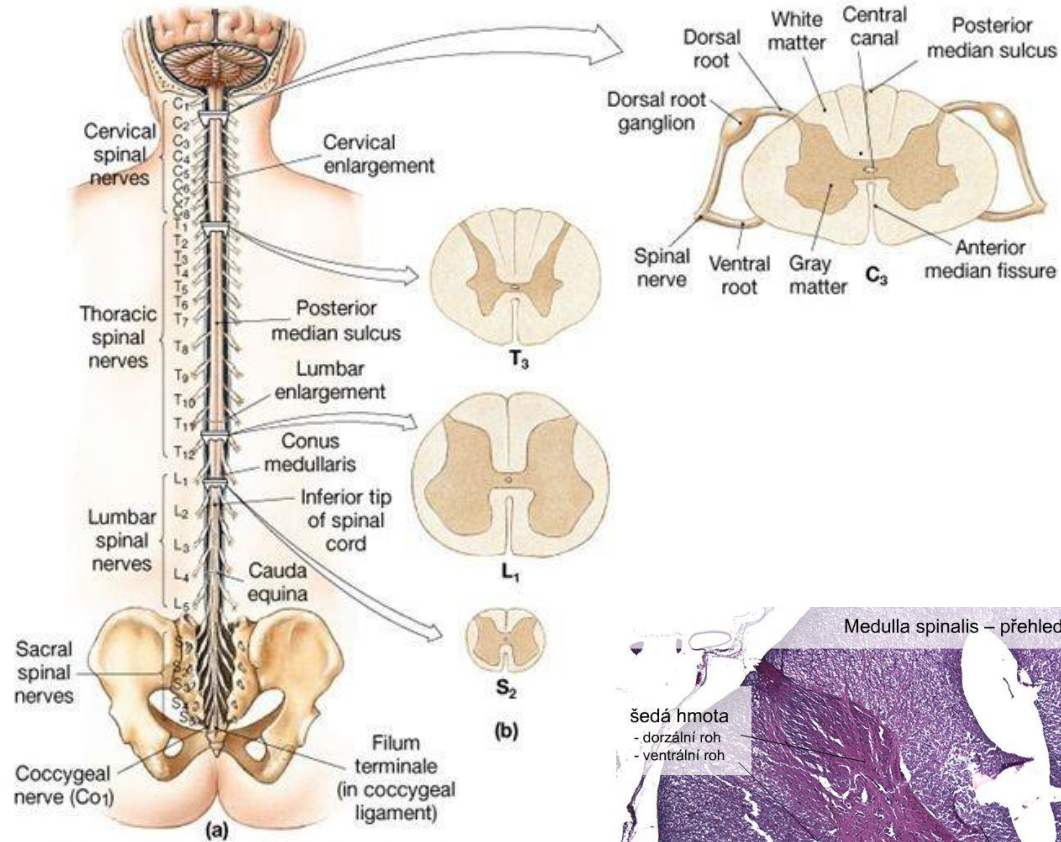


- jediná eferentní vlákna

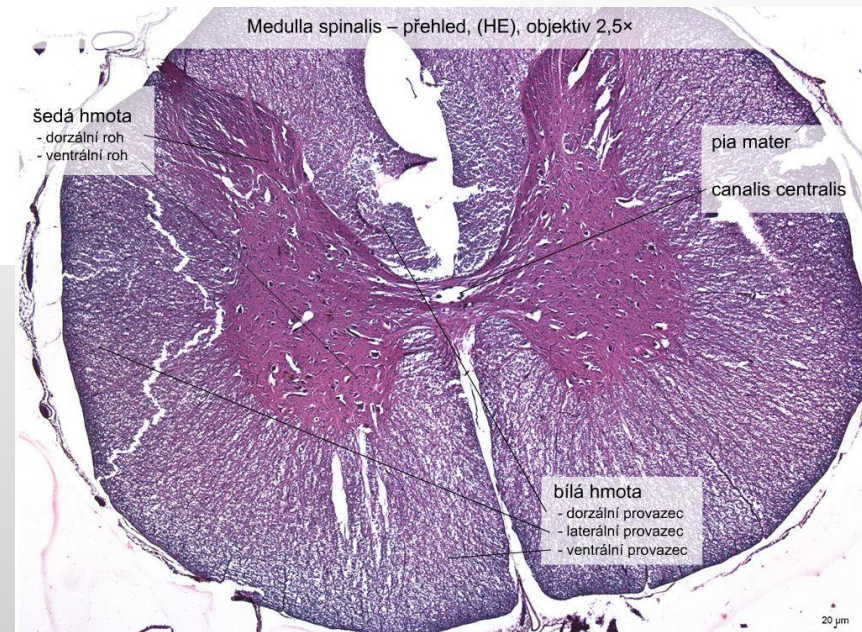
košíčkové buňky malé zrnité (granulární) neurony	} interneurony
---	----------------

➔ kooperace Purkyňových buněk

CNS – mícha (medulla spinalis)



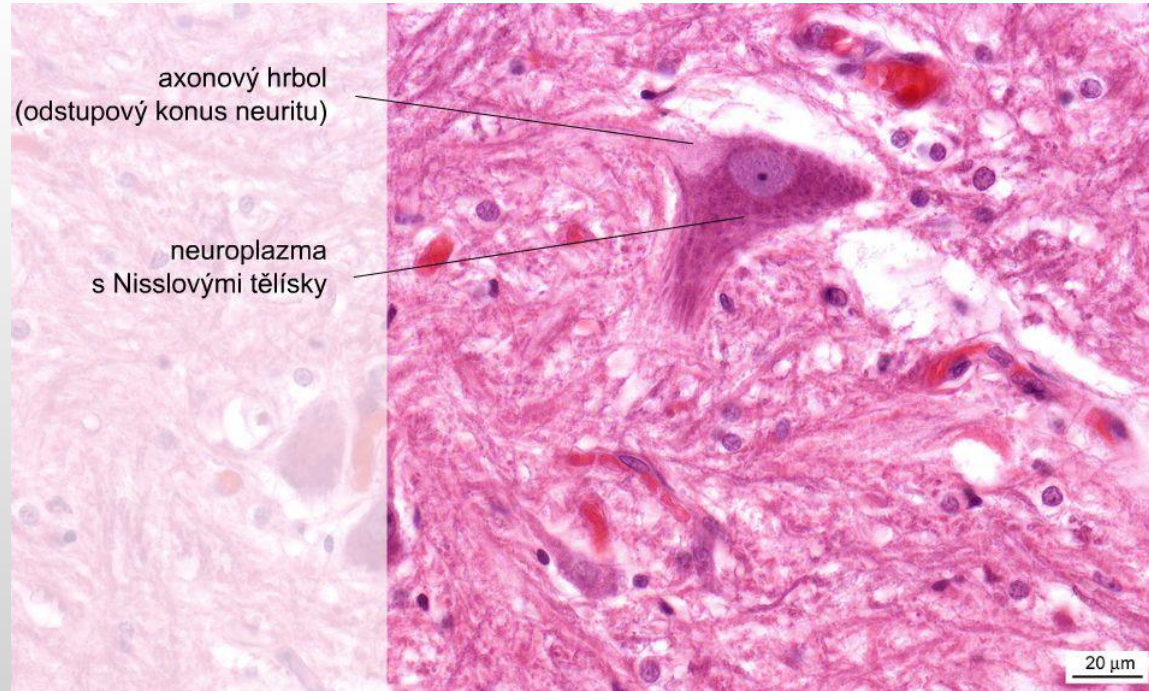
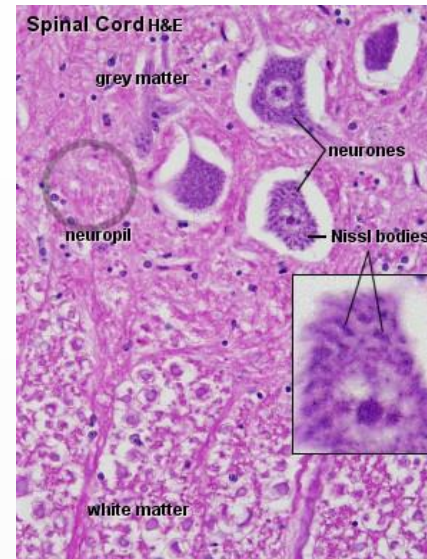
HE



20 μm

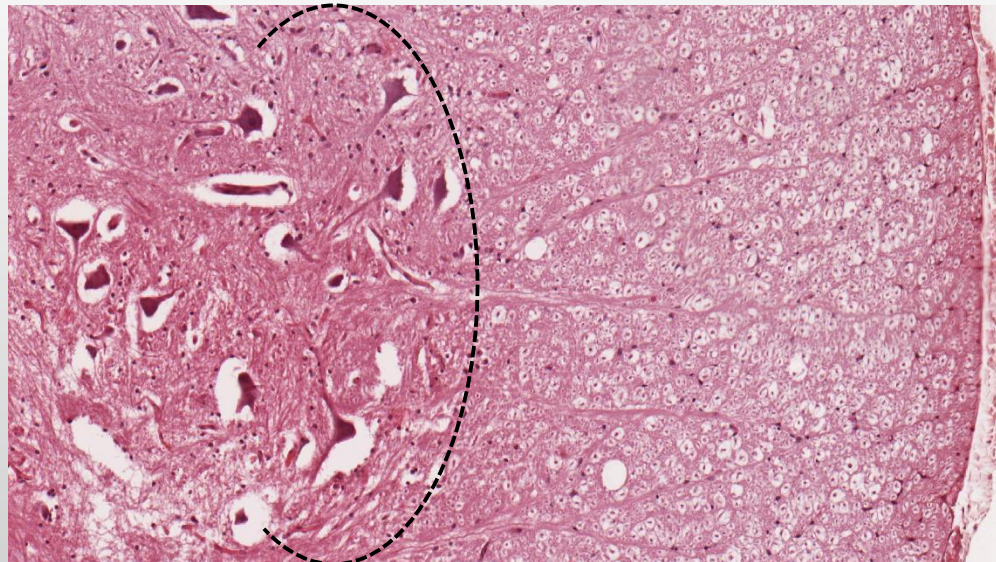
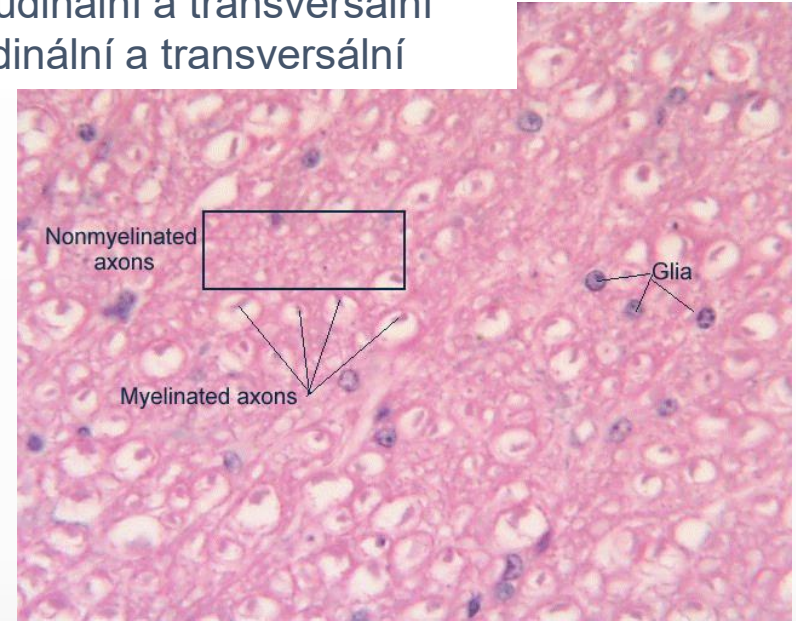
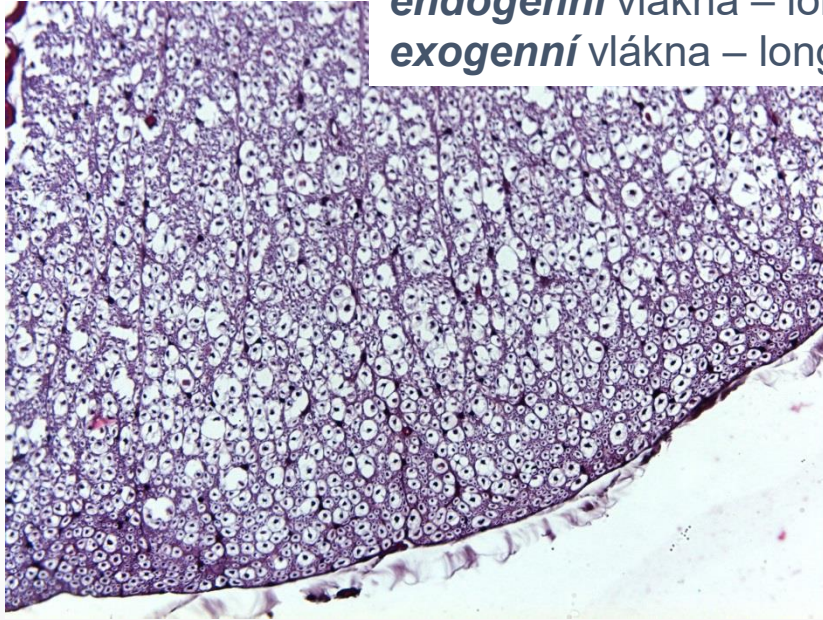
Medulla spinalis

- Šedá hmota míšň
• *Cellulae radicales*
 - somatomotorické a visceromotorické
- *Interneurony*
 - vsunuté, komisurální, asociační
- *Cellulae funiculares*
 - v ncl. proprius a ncl. thoracicus

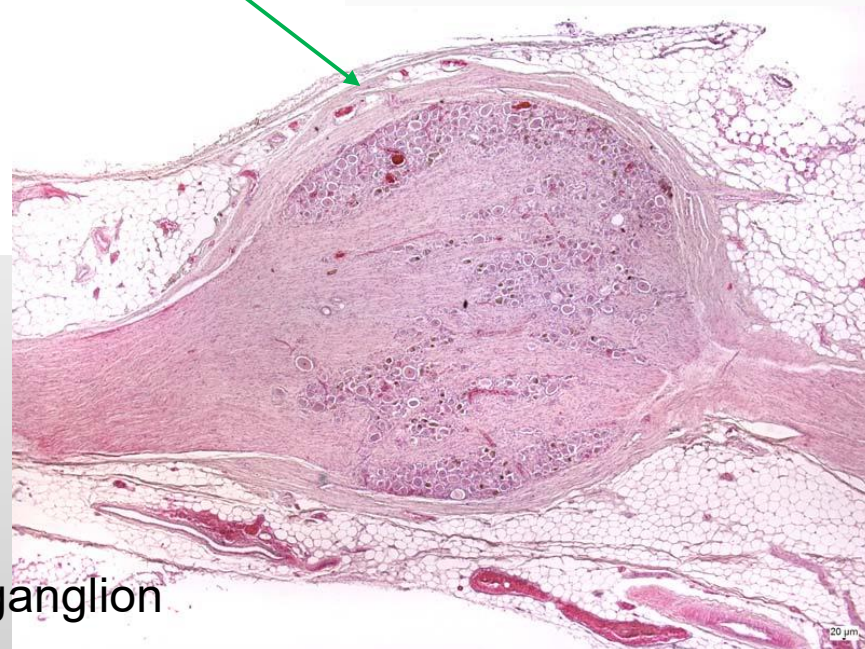
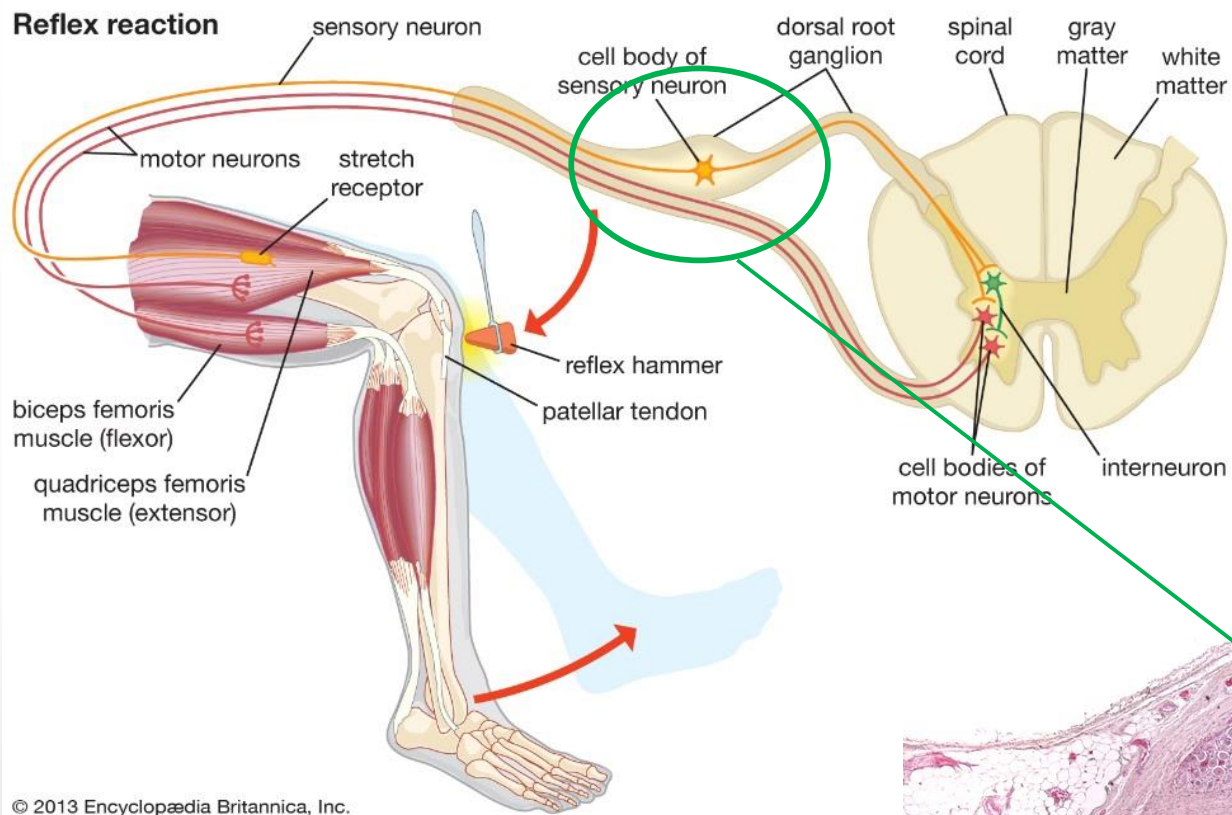


Medulla spinalis – bílá hmota

endogenní vlákna – longitudinální a transversální
exogenní vlákna – longitudinální a transversální

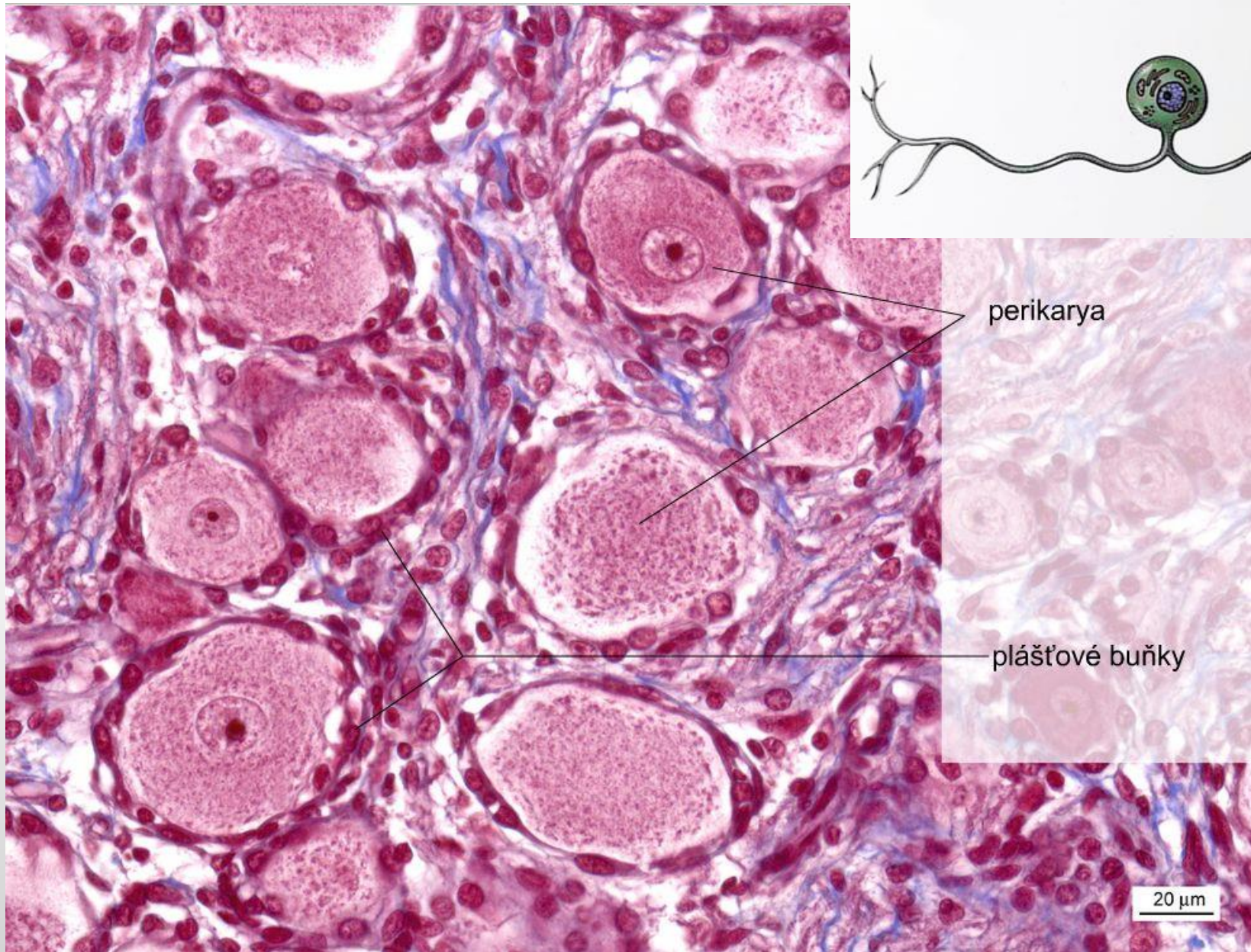


PNS – míšní ganglion (ganglion spinale)

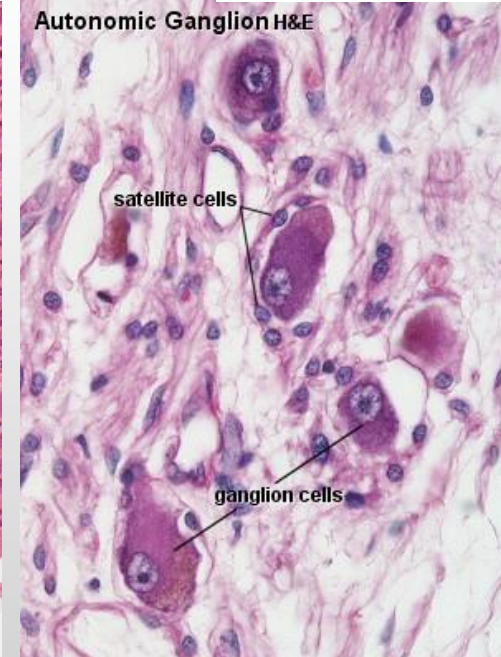
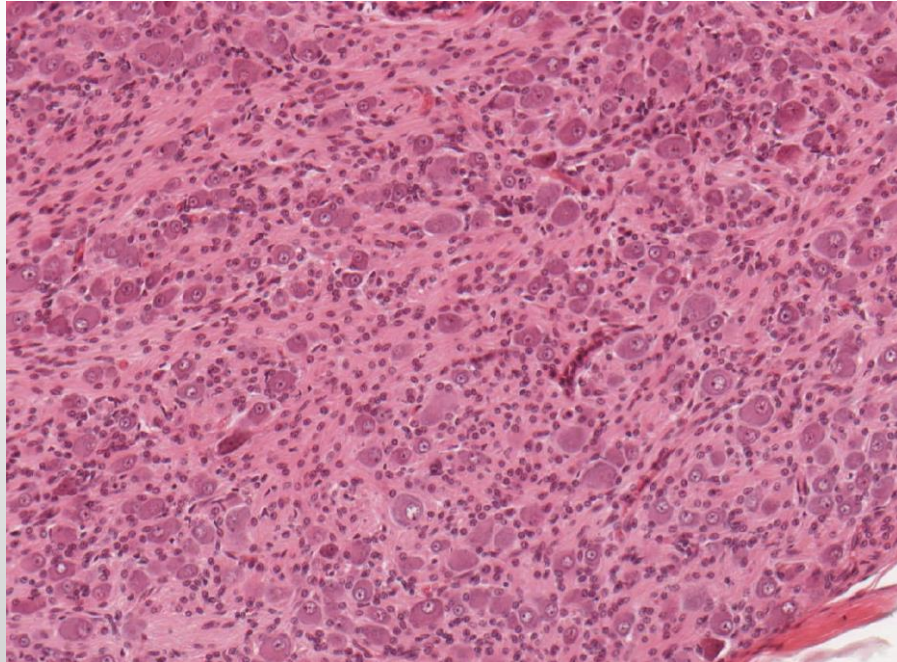
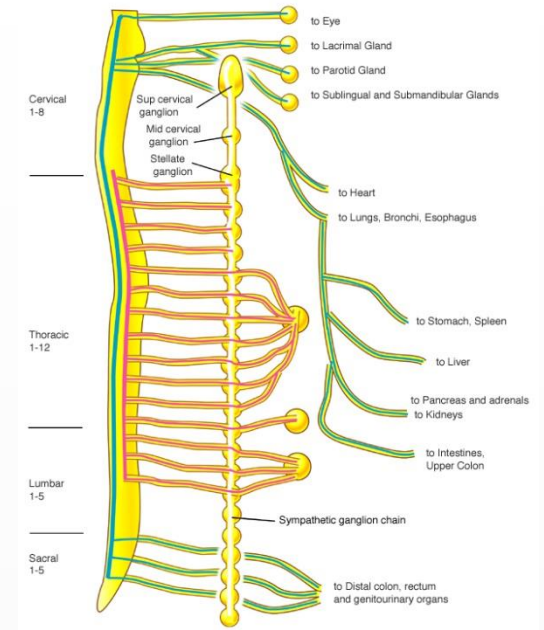
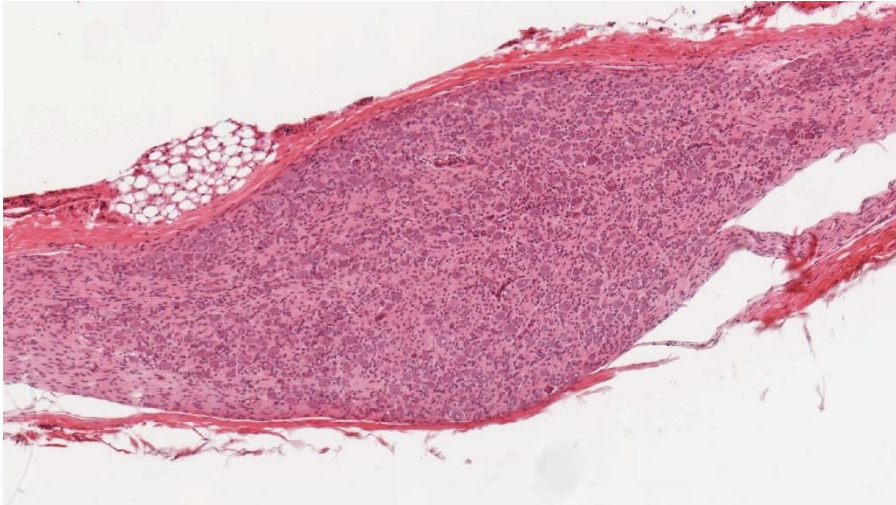


míšní ganglion

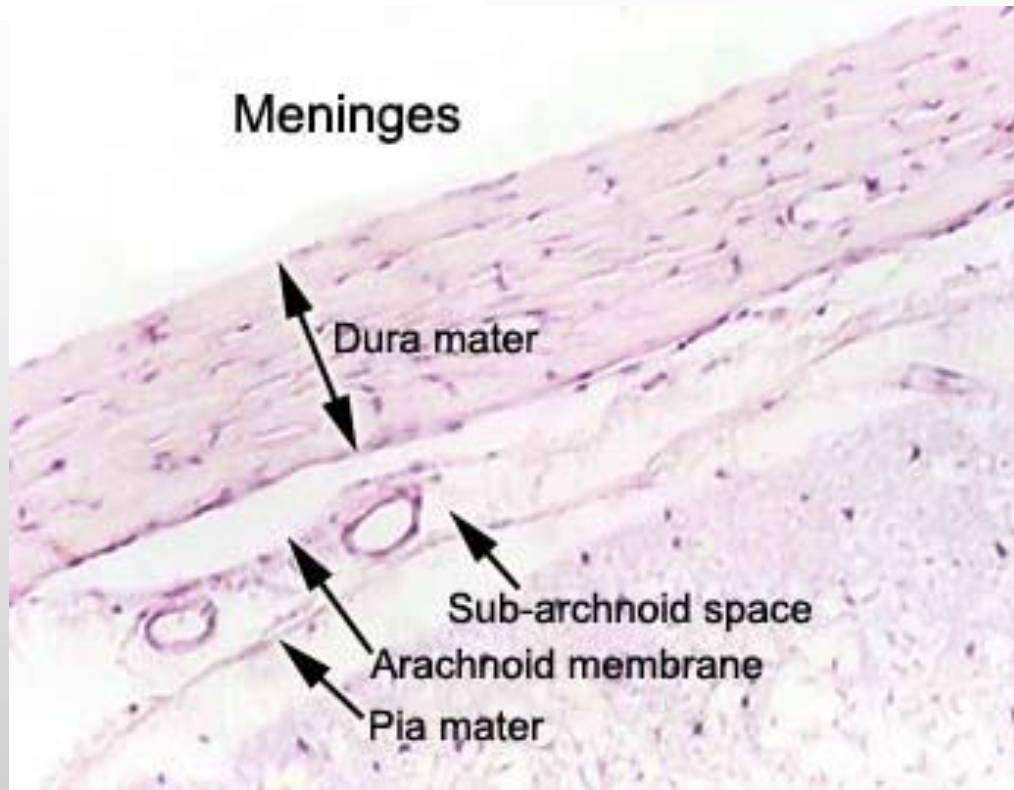
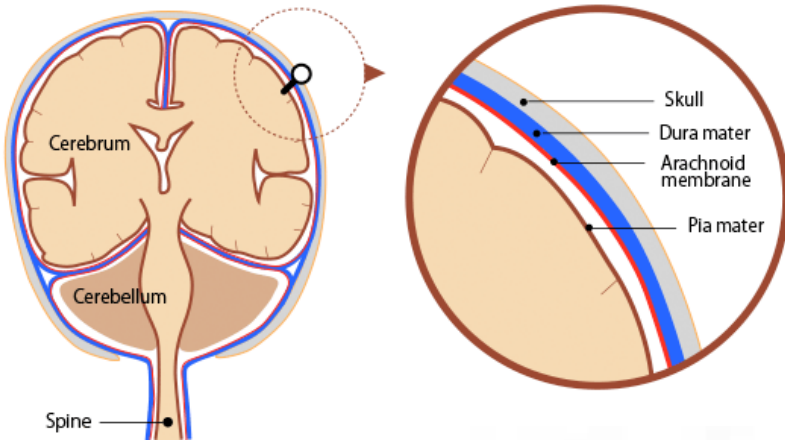
Ganglion spinale – pseudounipolární neurony a neuroglie



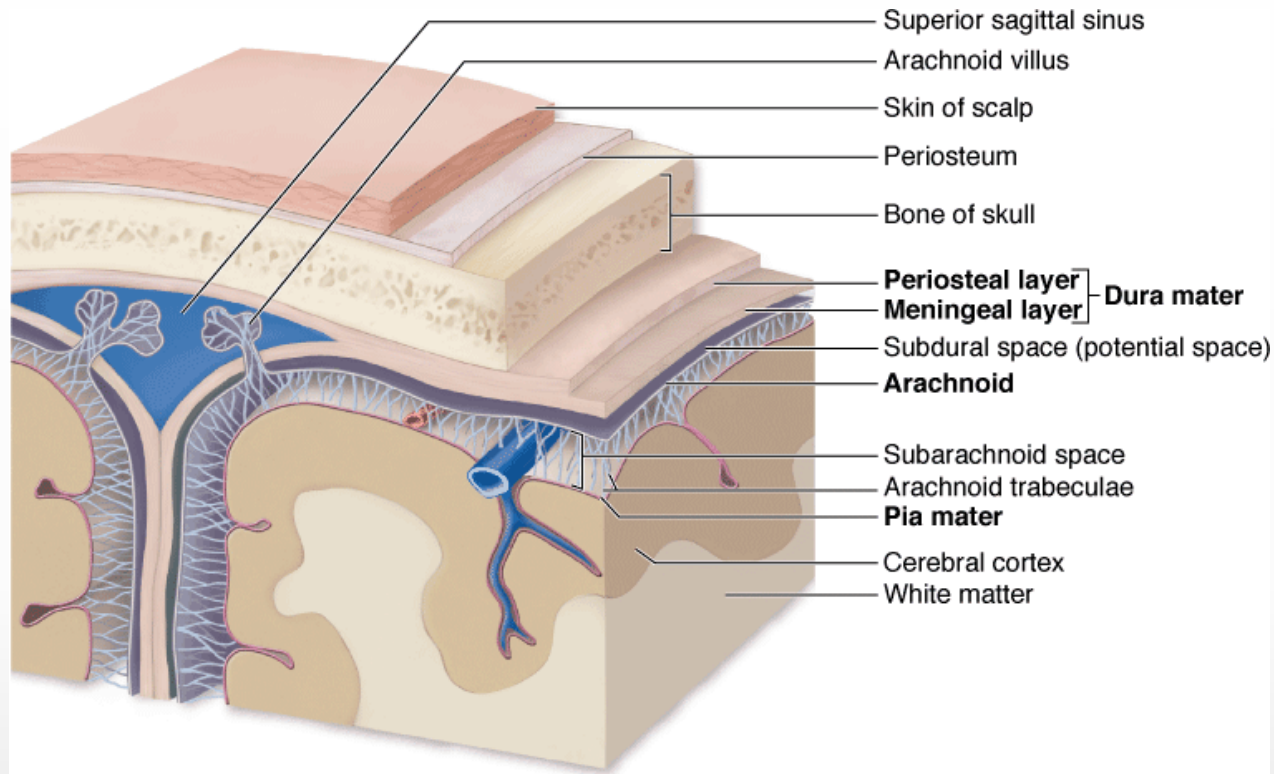
Ganglia autonomní – multipolární neurony a neuroglie



Mozkomíšní obaly - meningy



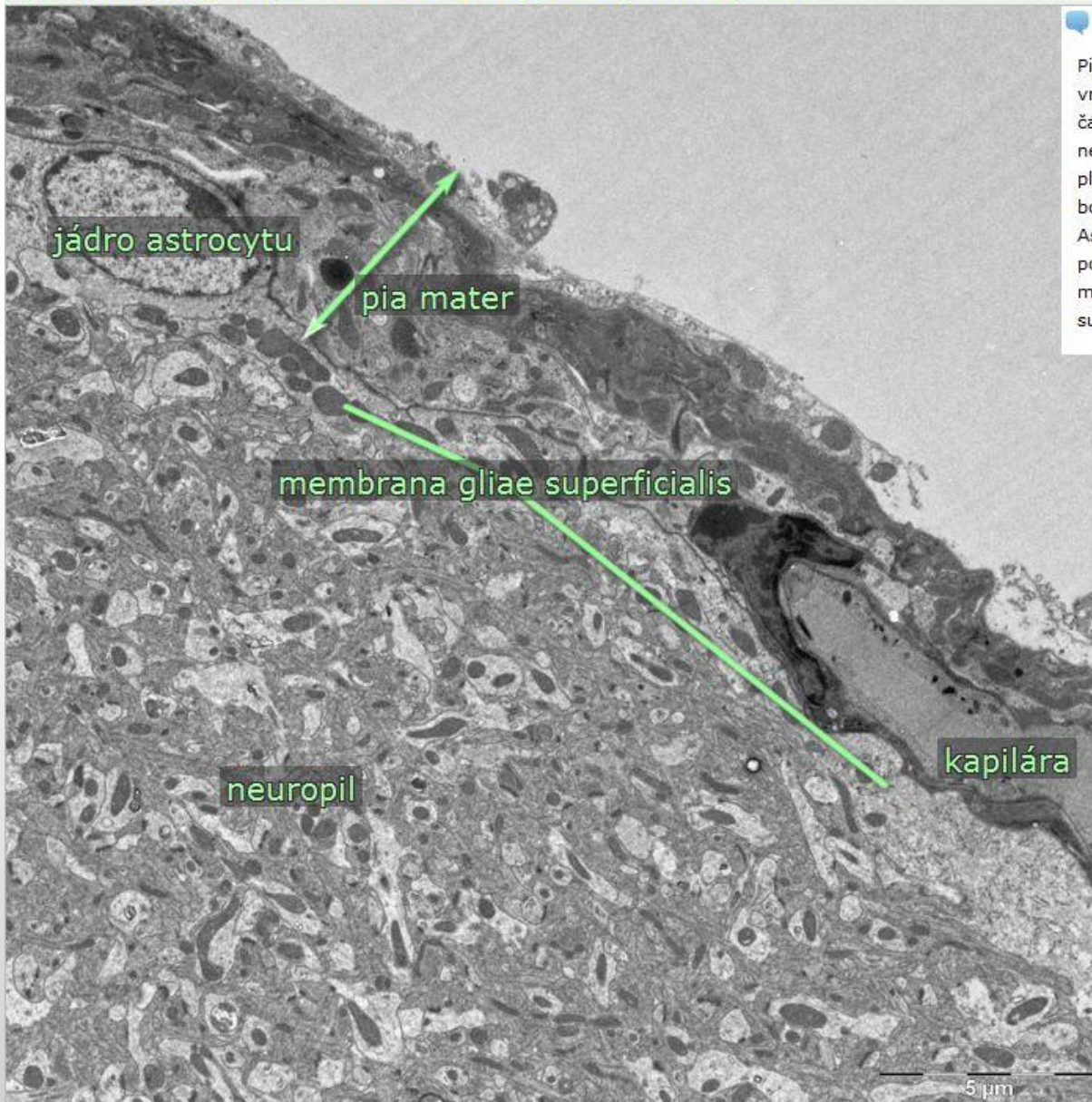
Mozkomíšní obaly - meningy



- **Dura mater**
 - endosteální vrstva (periostální)
 - meningeální vrstva
 - v určitých místech obě vrstvy odděleny – venózní sinusy
- **Arachnoidea** – jemná, bez cév
 - vazivo
 - síť jemných trabekul
 - v subarachnoidálním prostoru jsou četné cévy, prostor je vyplněn mozkomíšním mokem
- **Pia mater** – velmi vaskularizovaná jemná blána

Mozkomíšní obaly - meningy

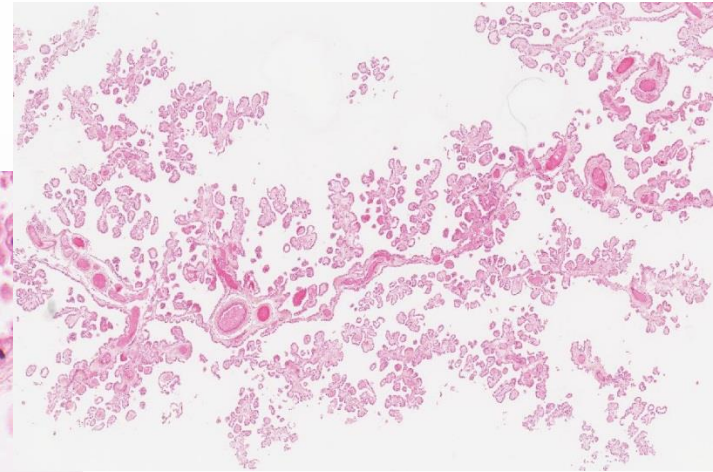
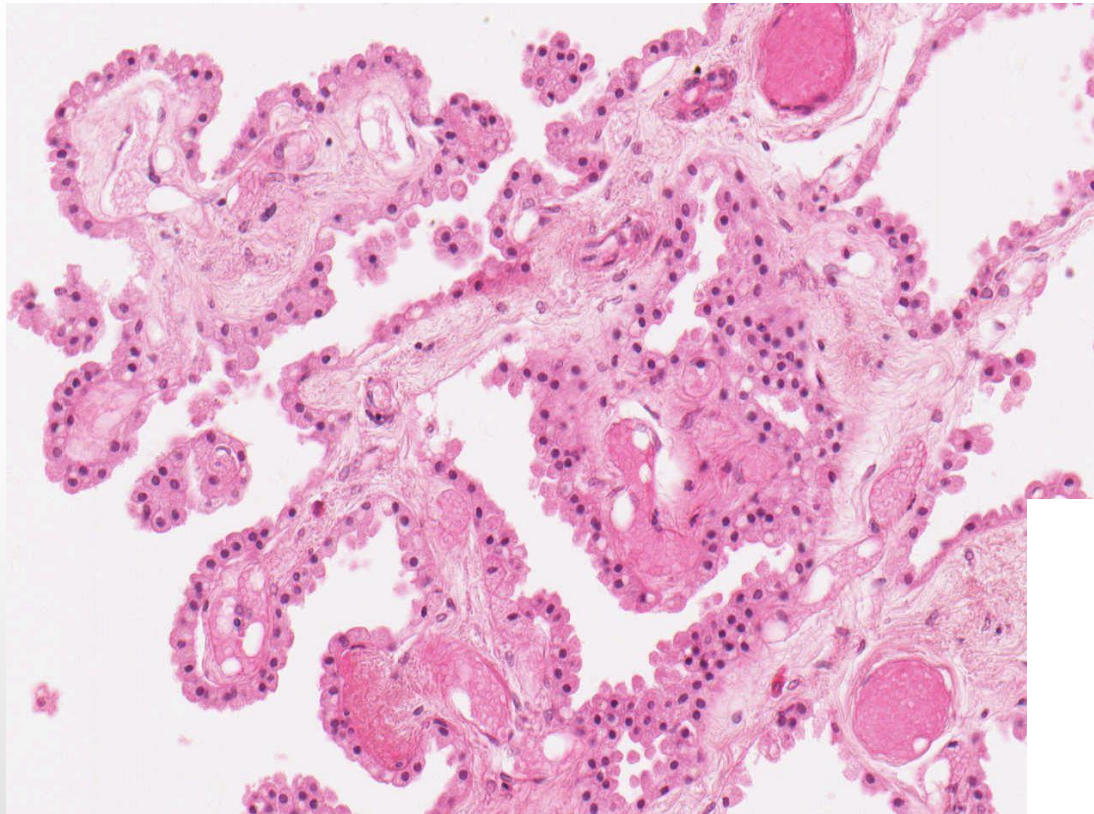
↑ 13.1.11 Pia mater, membrana limitans gliae superficialis, TEM



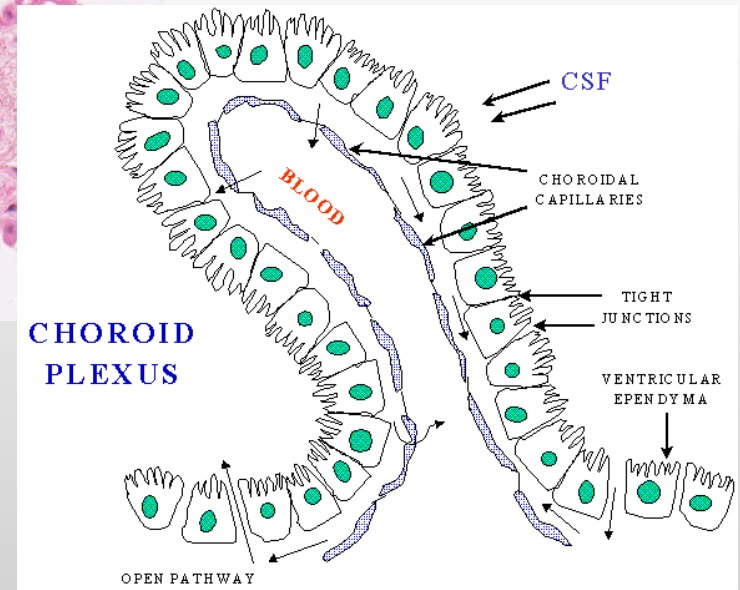
Pia mater obklopuje vnější povrch všech částí CNS. Je to nejvnitřnější mozková plena, velmi jemná, bohatá na cévy. Astrocyty tvoří těsně pod pia mater tzv. membrana limitans gliae superficialis.

Plexus choroideus (v mozkových komorách)

produkce mozkomíšního moku

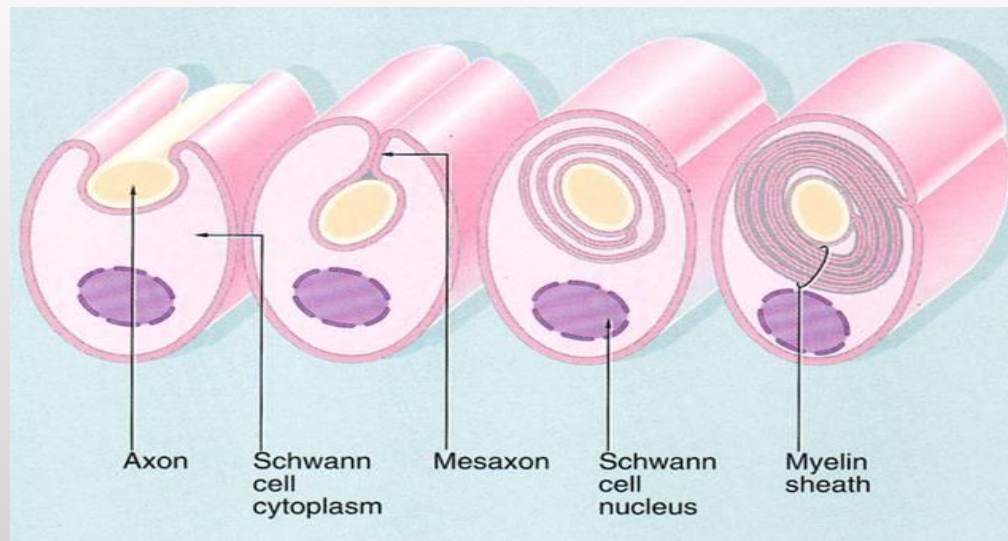
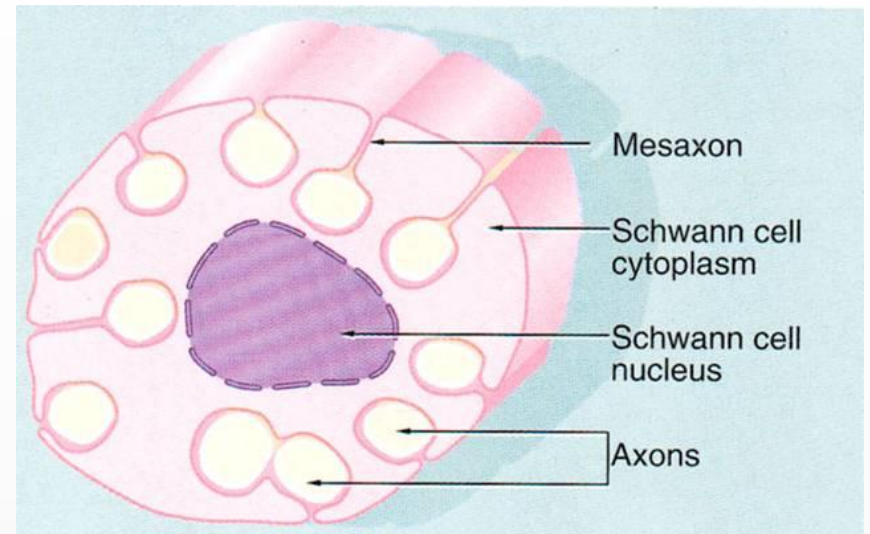


vaskularizovaná pia mater + ependym

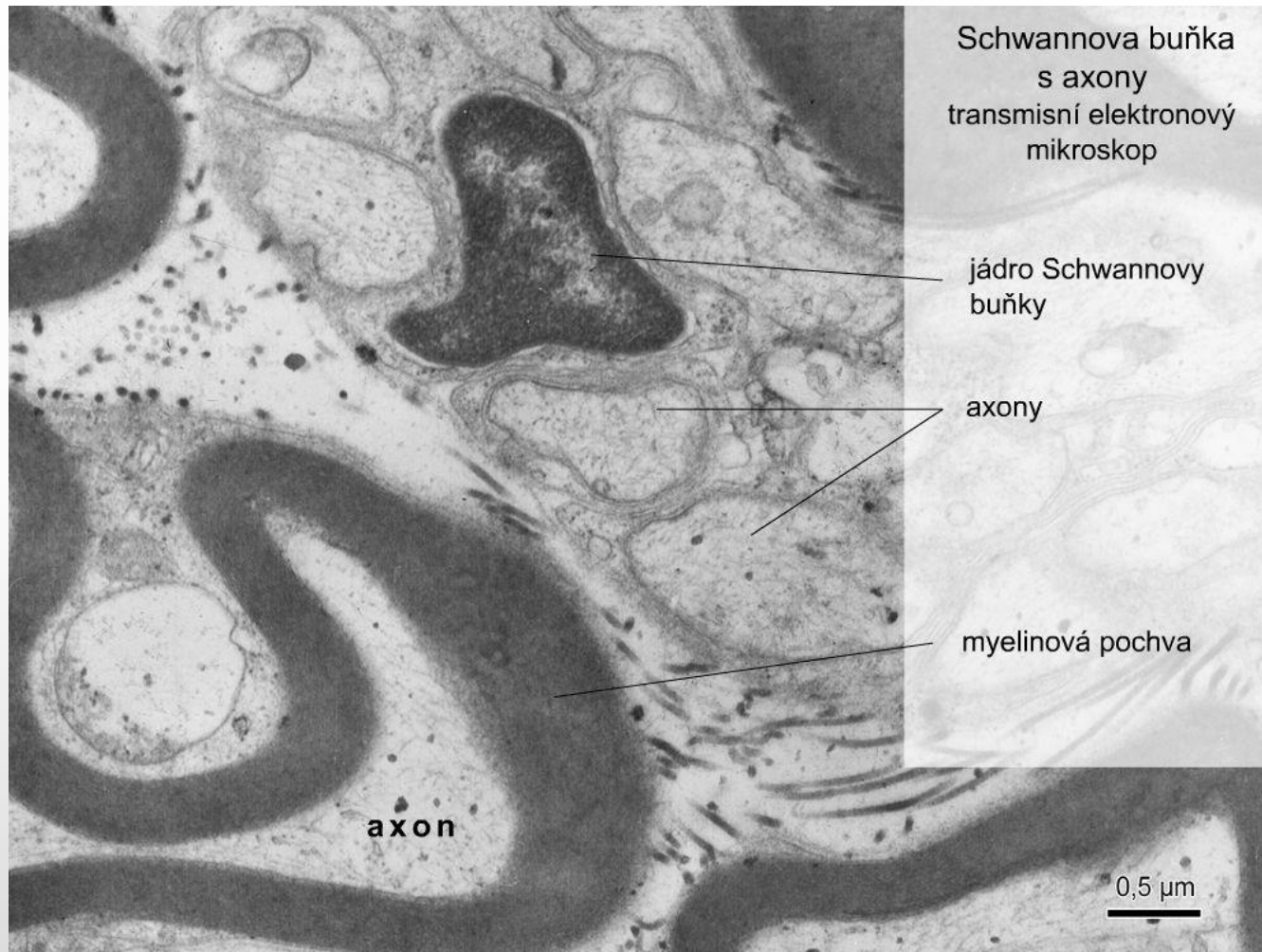


PNS - nervová vlákna

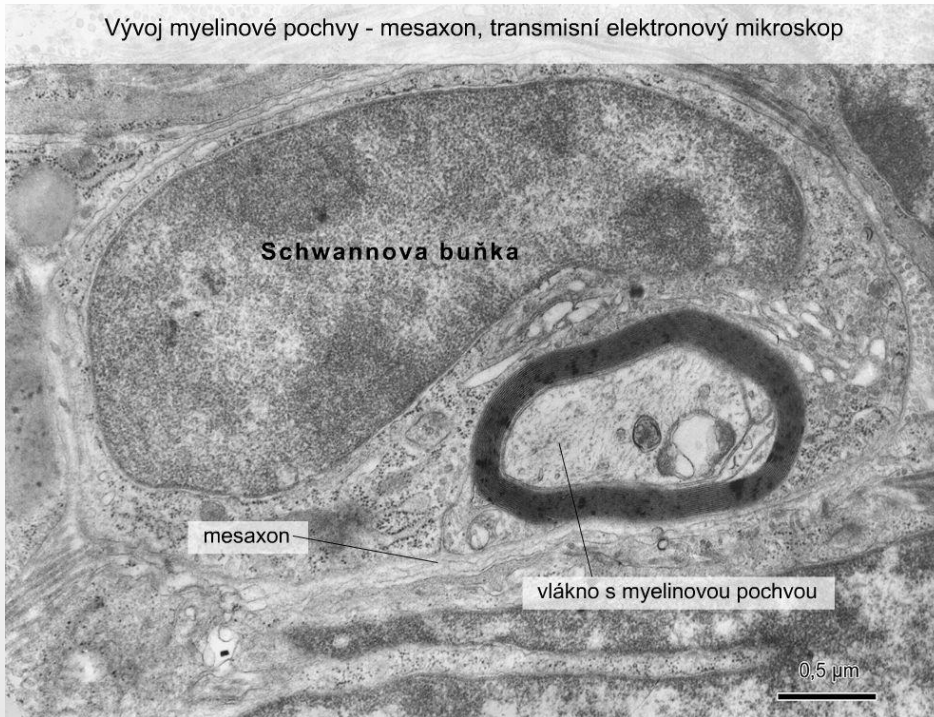
- nervové vlákno = axon + obal
- 2 typy nervových vláken
 - **nemyelinizovaná**
jen *neurilema* (autonomní nervy - šedá vlákna Remakova)
 - **myelinizovaná**
Schwannova pochva /*neurilema*/ + myelinová pochva (cerebrospinální nervy - bílá vlákna)



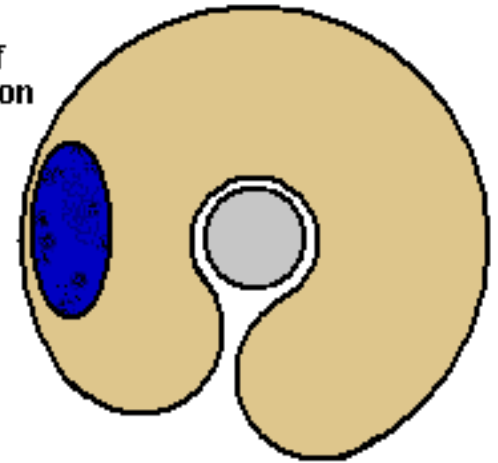
PNS - nervová vlákna



PNS - nervová vlákna – tvorba myelinu

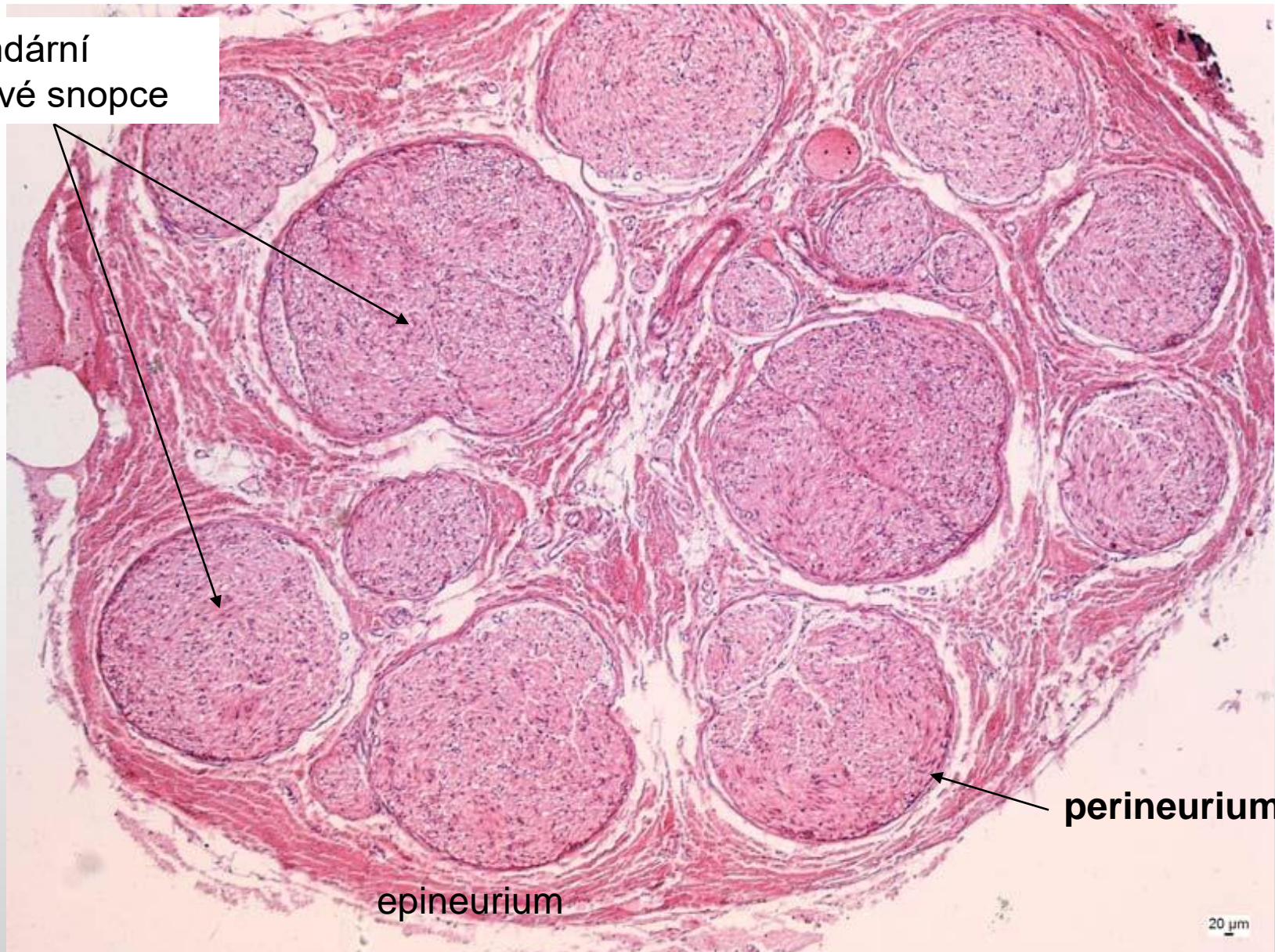


Myelination of a peripheral axon



Periferní nerv

sekundární
nervové snopce

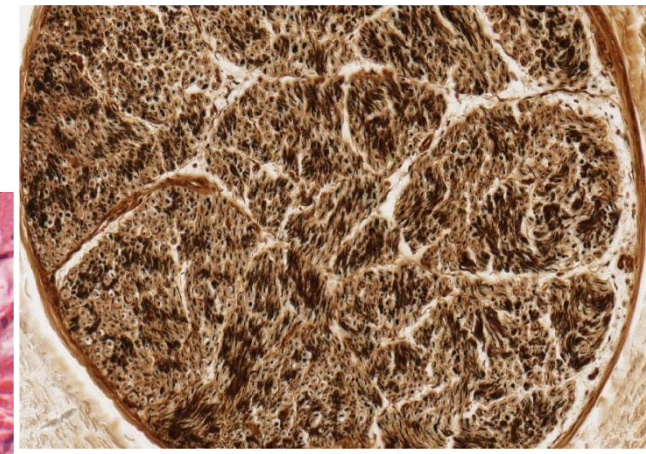
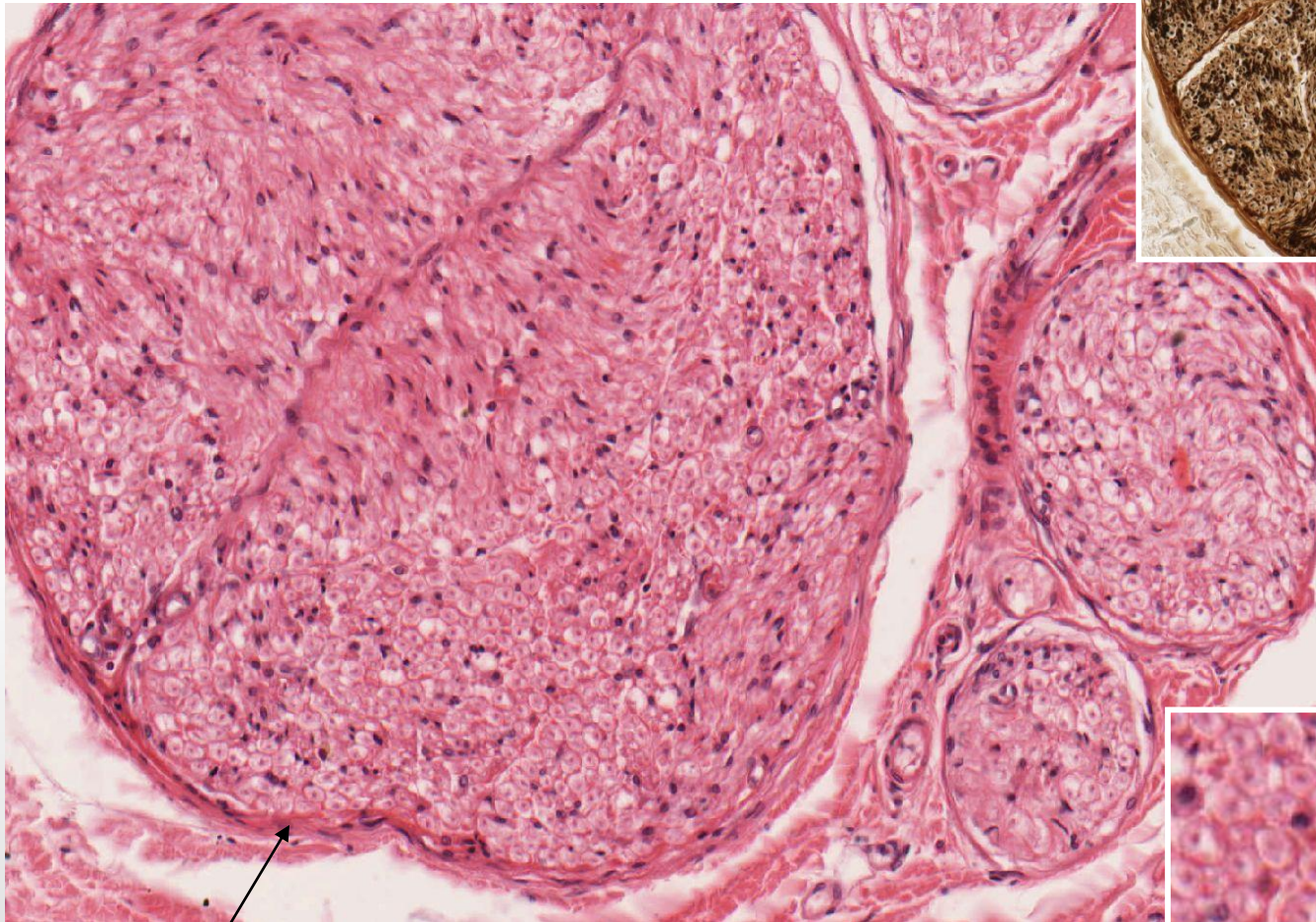


perineurium

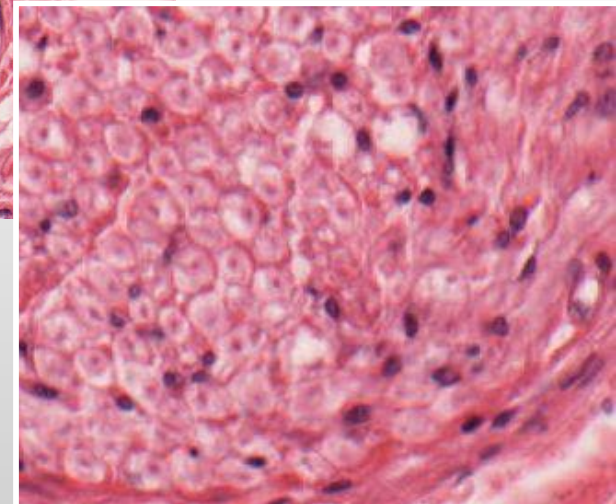
epineurium

20 μm

Periferní nerv

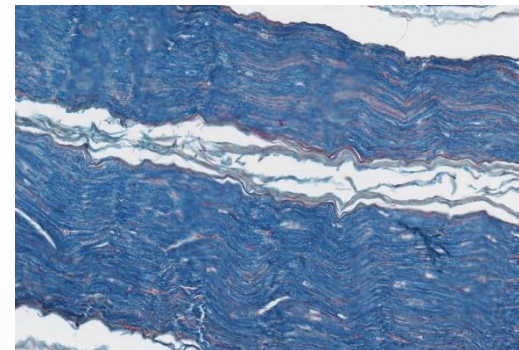
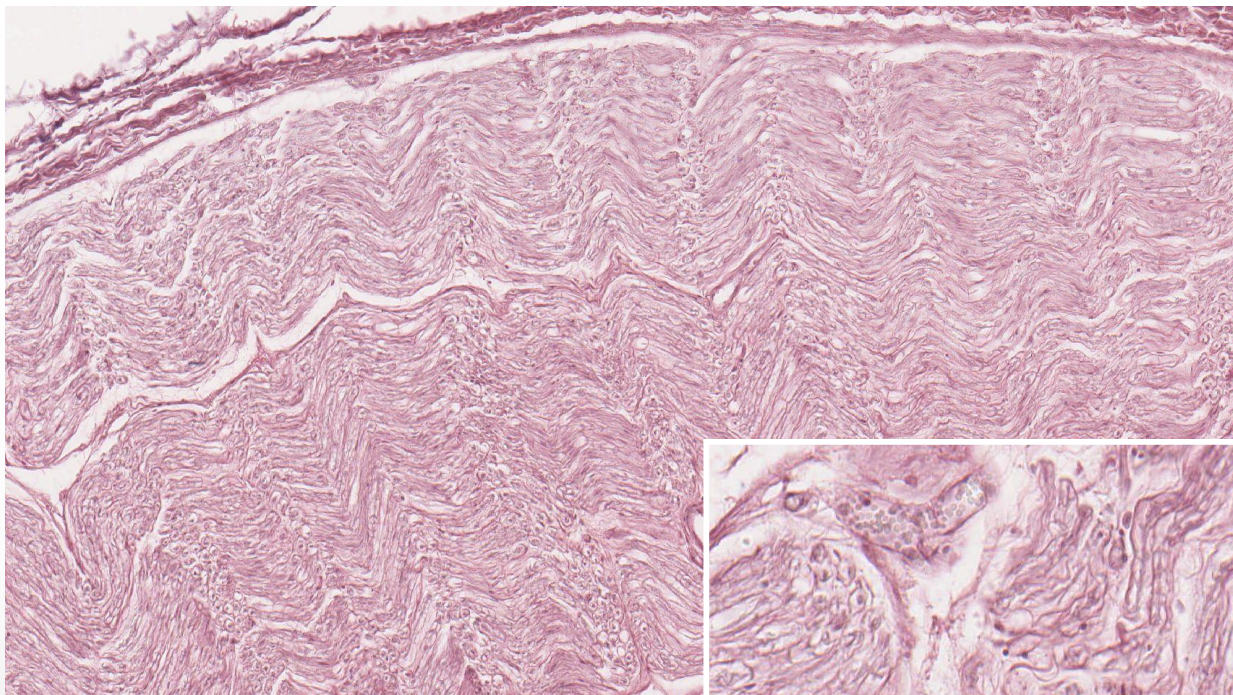


impregnace

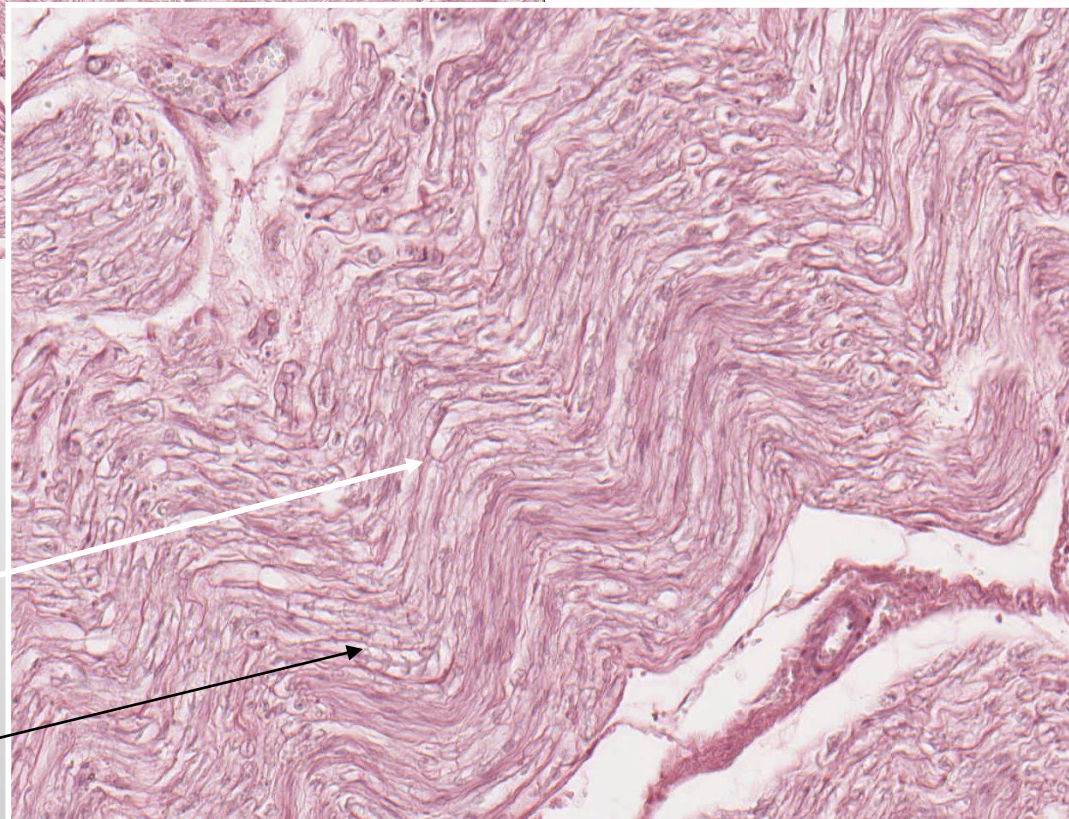


perineurium

Periferní nerv



barvení na myelin - luxolová modř



Ranvierův zářez

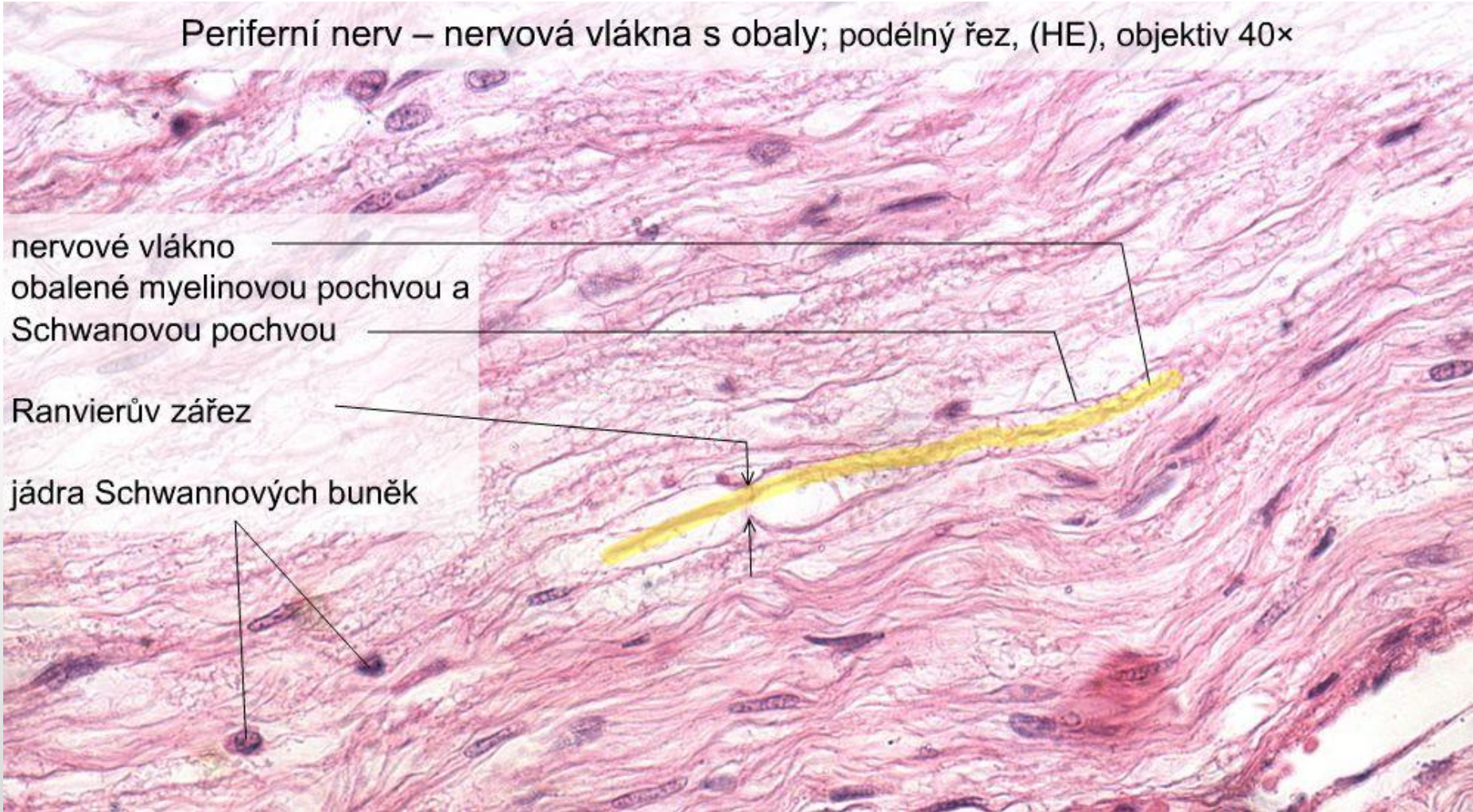
Schmidt-Lantermanovy náručky

Periferní nerv – nervová vlákna s obaly; podélný řez, (HE), objektiv 40×

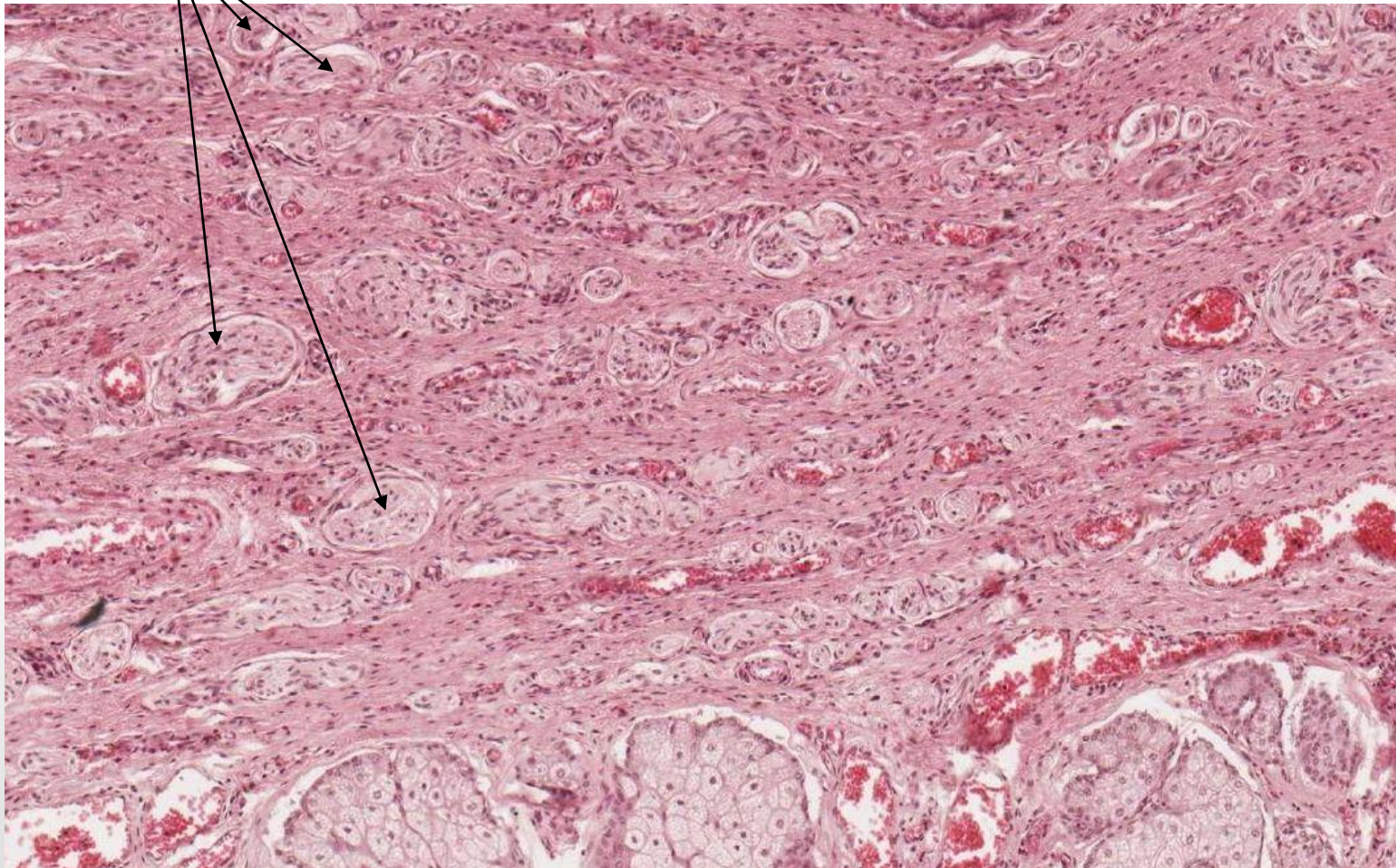
nervové vlákno
obalené myelinovou pochvou a
Schwanovou pochvou

Ranvierův zářez

jádra Schwannových buněk

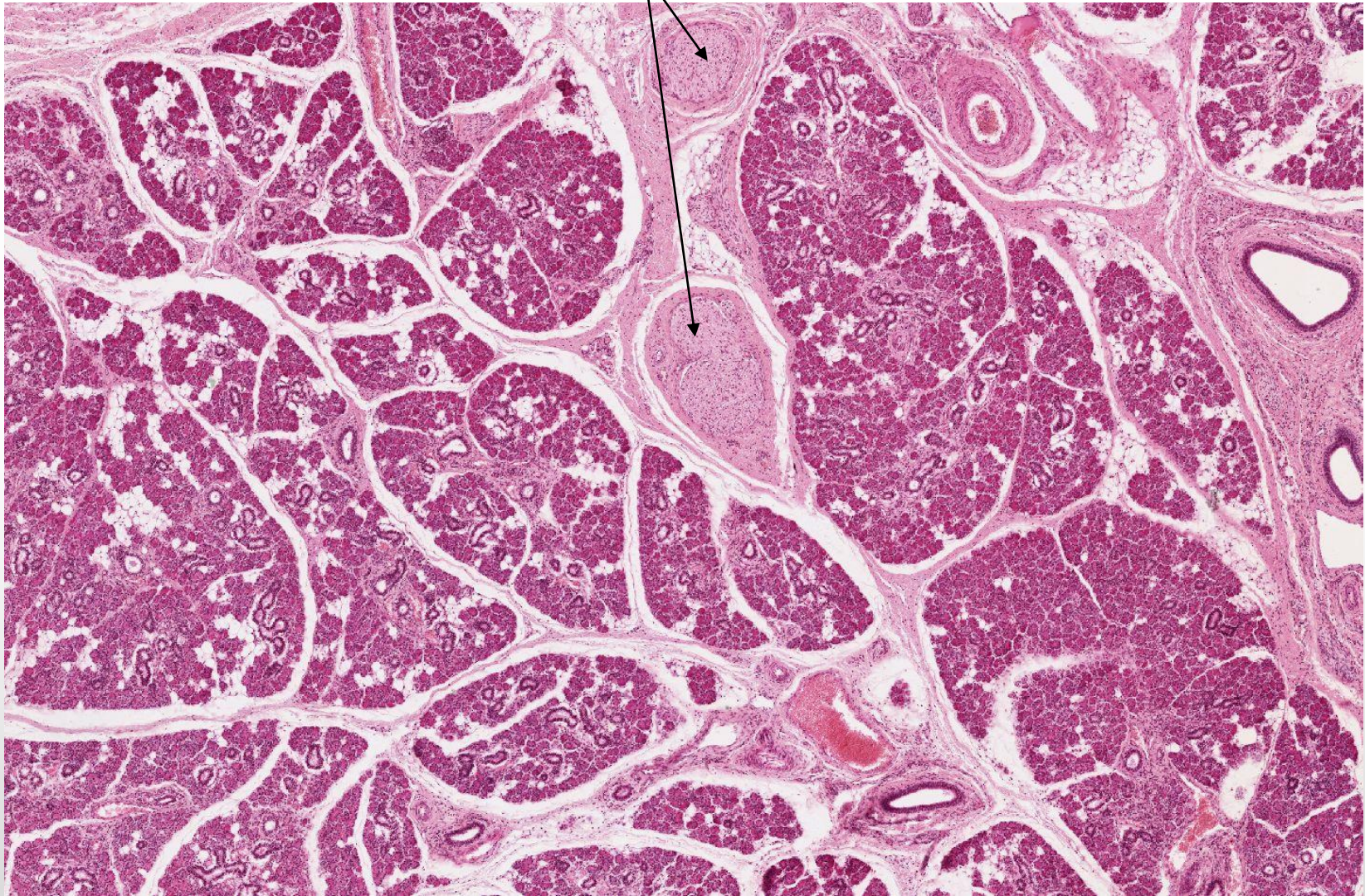


Periferní nerv – ve tkáních



labium minus

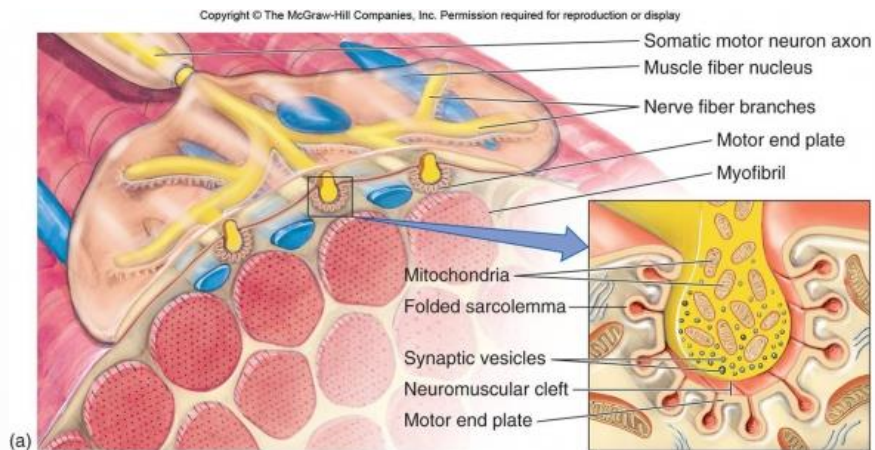
Periferní nerv – ve tkáních



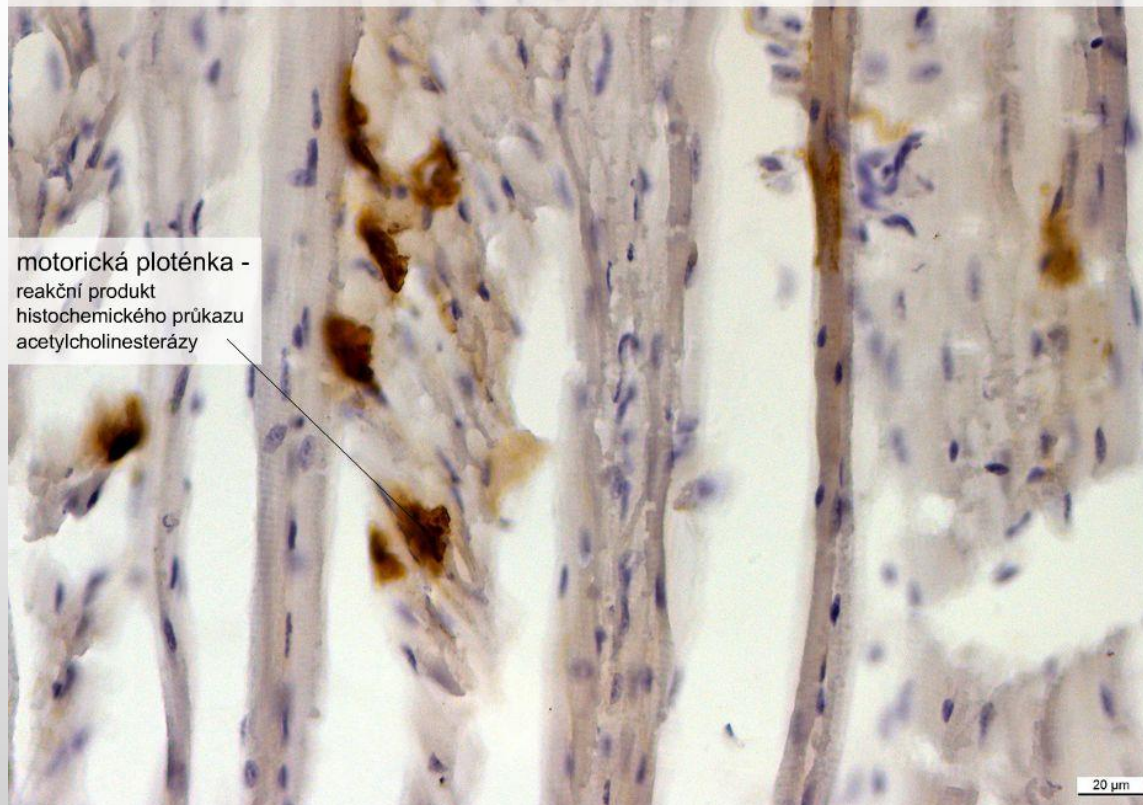
glandula parotis

Motorická ploténka

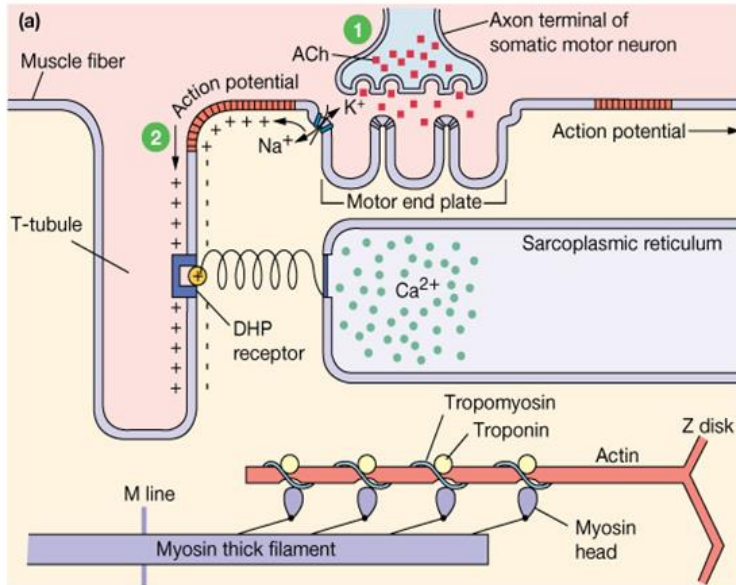
speciální velkoplošná
synapse



Motorická ploténka, (průkaz acetylcholinesterázy), objektiv 40×

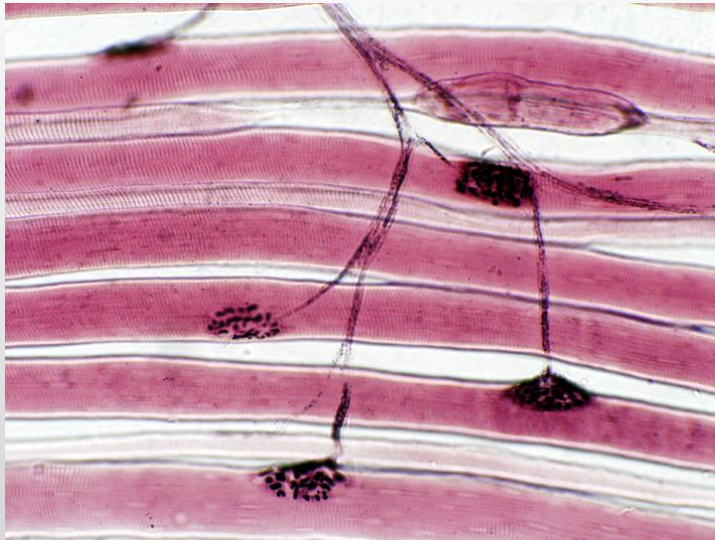


Motorická ploténka - funkce



1 Somatic motor neuron releases ACh at neuromuscular junction.

2 Net entry of Na^+ through ACh receptor-channel initiates a muscle action potential.

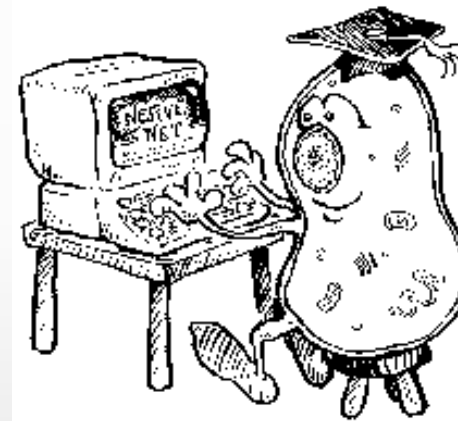


Motorická jednotka – soubor všech svalových vláken, která inervačně náleží k jednomu motoneuronu, např. okohybné svaly – 3-5 svalových vláken na 1 motoneuron, mm. glutei – 100-200 svalových vláken na 1 motoneuron

AuCl_2

Nervový systém

- 75. Cortex cerebri
- 76. Cortex cerebri /impregnace/
- 77. Cerebellum /impregnace/
- 78. Cerebellum /Nisslova substance/
- 79. Medulla spinalis
- 80. Plexus choroideus
- 81. Ganglion spinale
- 82. Ganglion spinale /impregnace/
- 83. Ganglion vegetativní
- 84. Periferní nerv – příčně
- 85. Periferní nerv – příčně /myelin/
- 86. Periferní nerv – podél
- 87. Periferní nerv – podél /myelin/



Děkuji Vám za pozornost.

Jana Dumková

otázky a komentáře na:

jdumkova&med.muni.cz