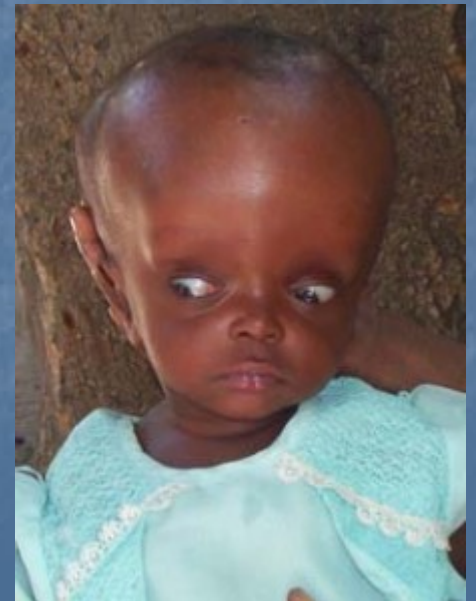


Vznik a funkce mozkomíšního moku, odběr mozkomíšního moku

**MUDr. Zdeňka Čermáková
OKB FN Brno**

Historie

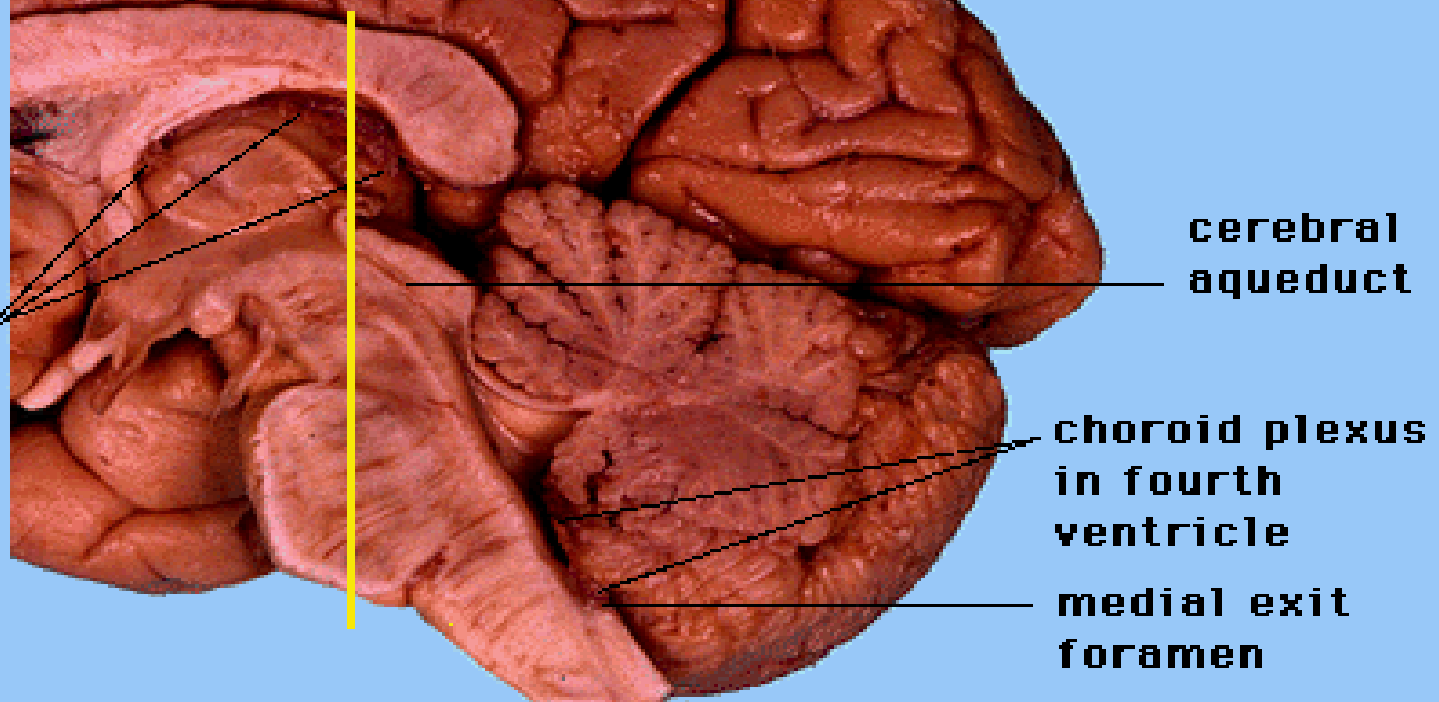
- Základní vyšetřovací metoda v neurologii
- Poznatky staré 2000 let
- Lumbální punkce –r.1891 (Quincke)
- Snížení nitrolebečního tlaku u nemocného hydrocephalem
- Aplikace léků



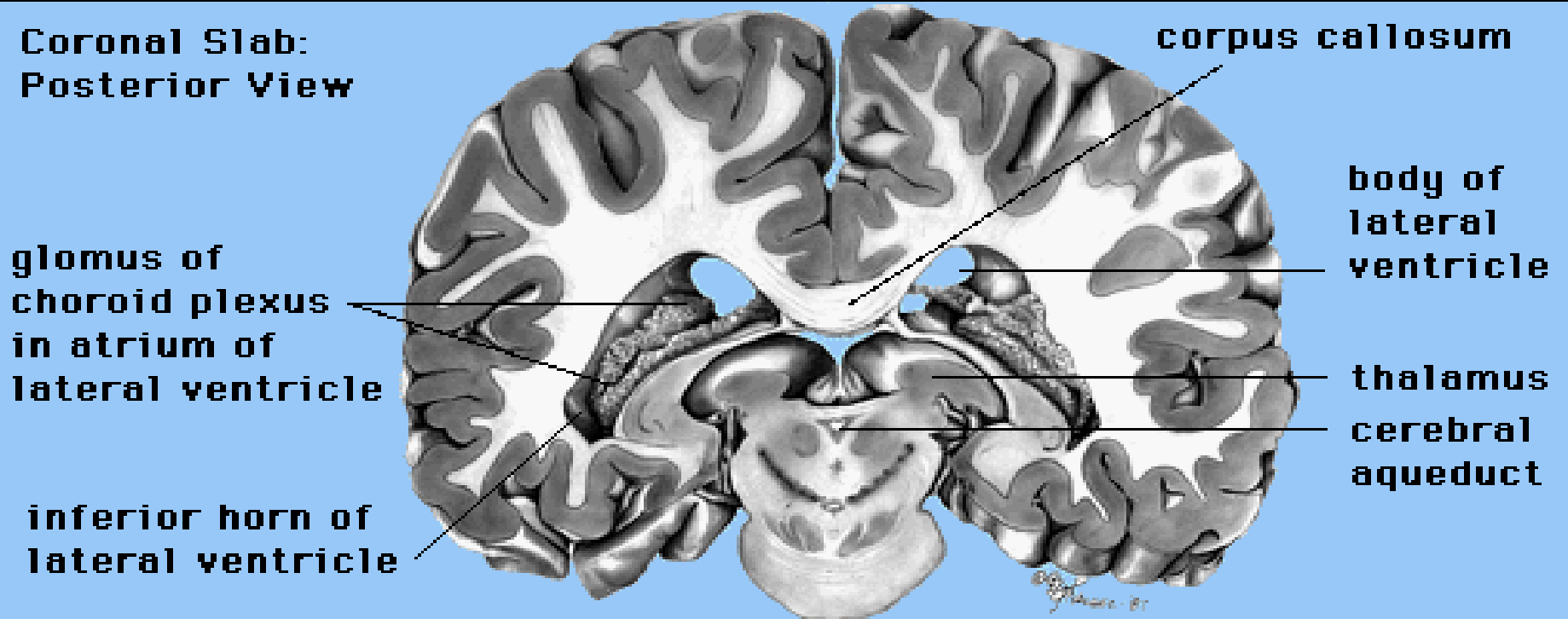
Anatomie a fyziologie

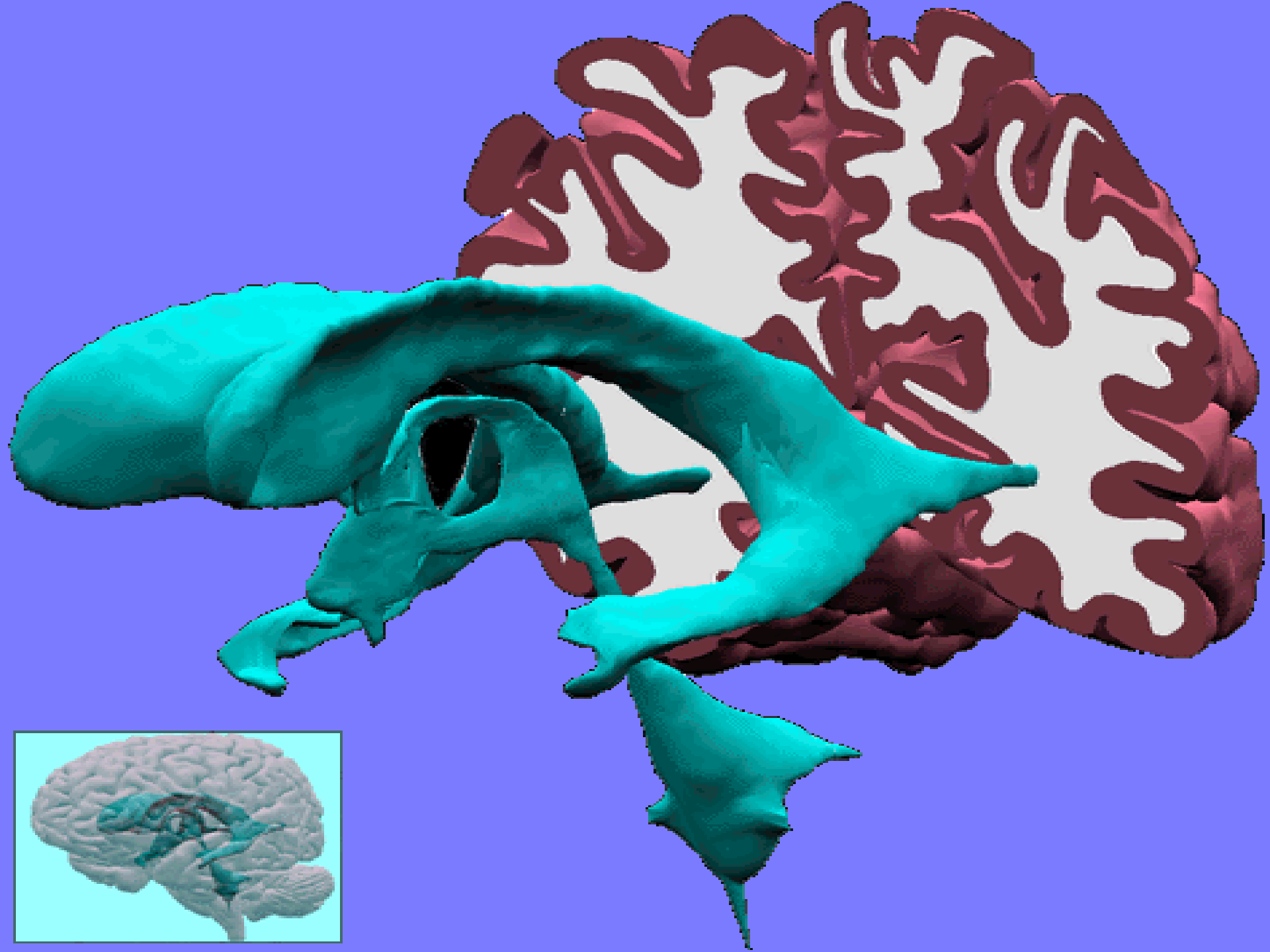
- Čirá bezbarvá tekutina
- Vyplňuje komorový systém mozku, subarachnoideální prostor mozku a míchy
- Tři membrány
 - Měkká plena mozková
 - Arachnoidea
 - Tvrdá plena mozková

**Specimen:
Sagittal View**



**Coronal Slab:
Posterior View**





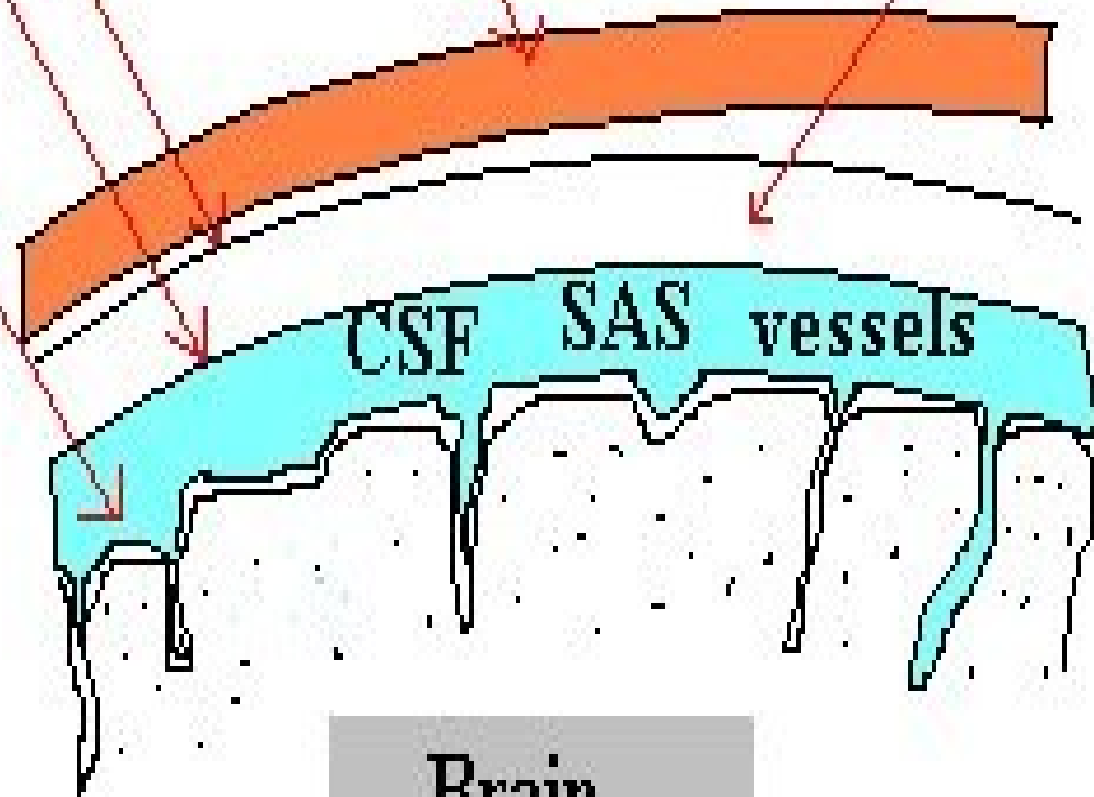
Dura

Skull bone

Subdural space

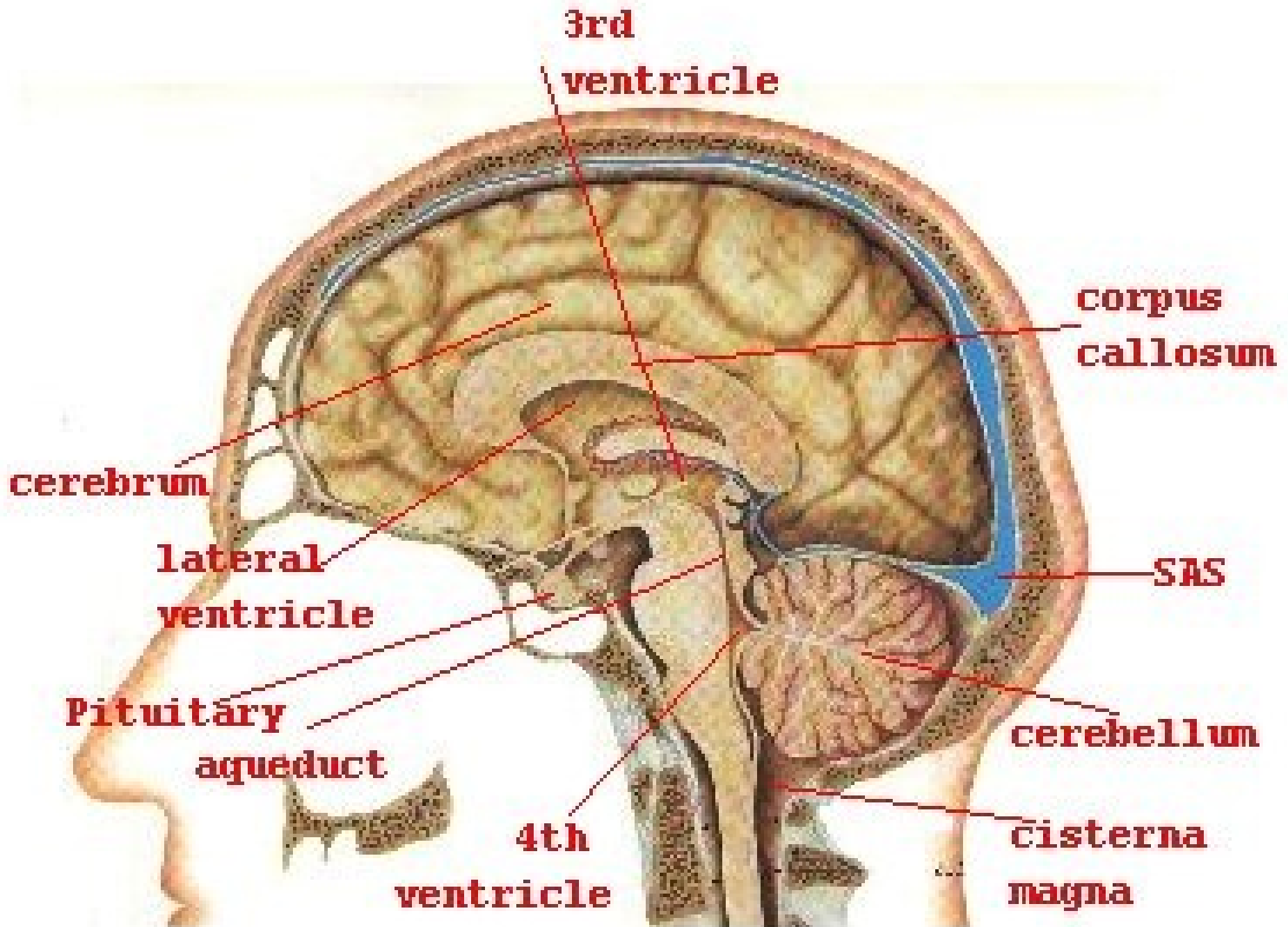
Arachnoid

Pia mater



CSF SAS vessels

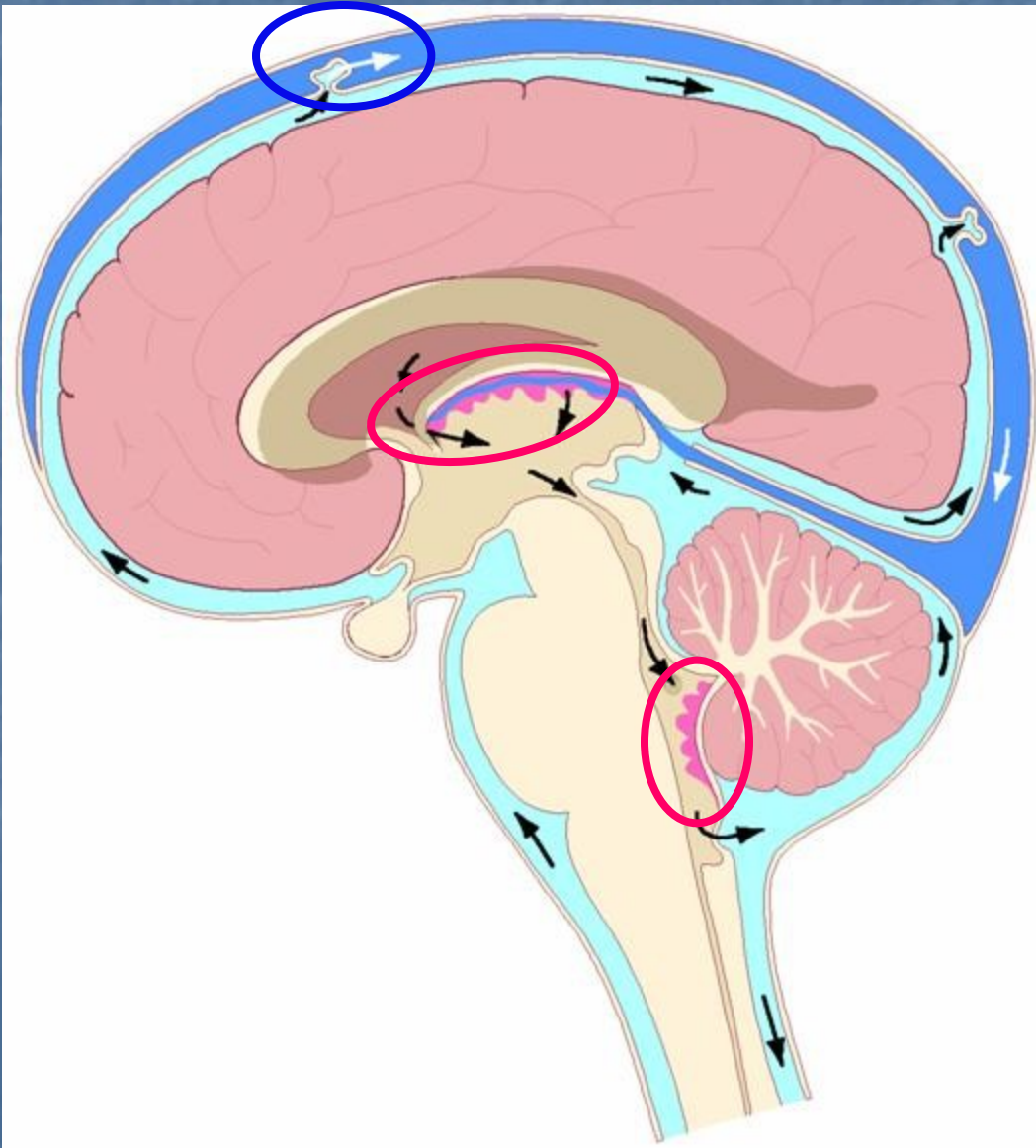
Brain



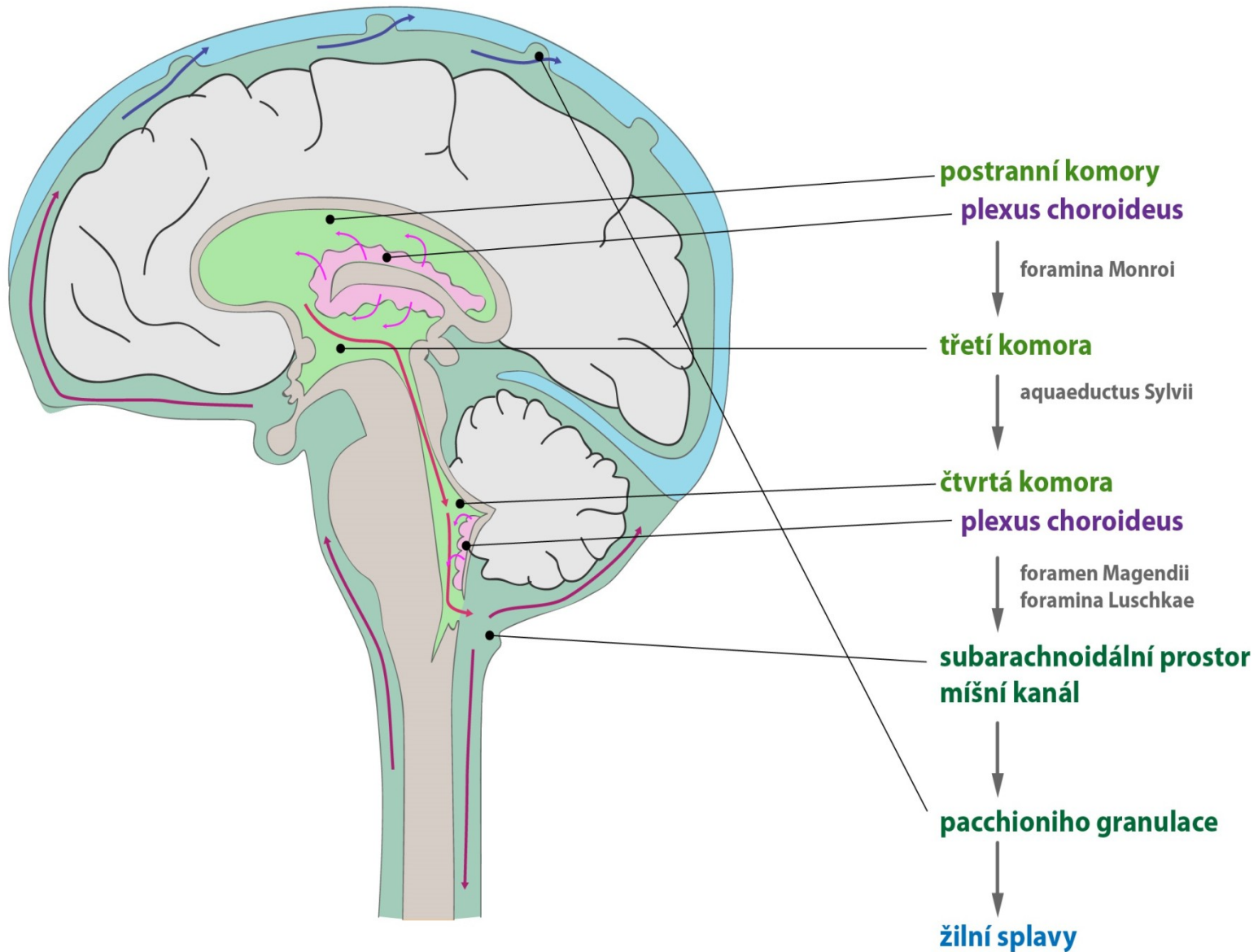
Tvorba likvoru

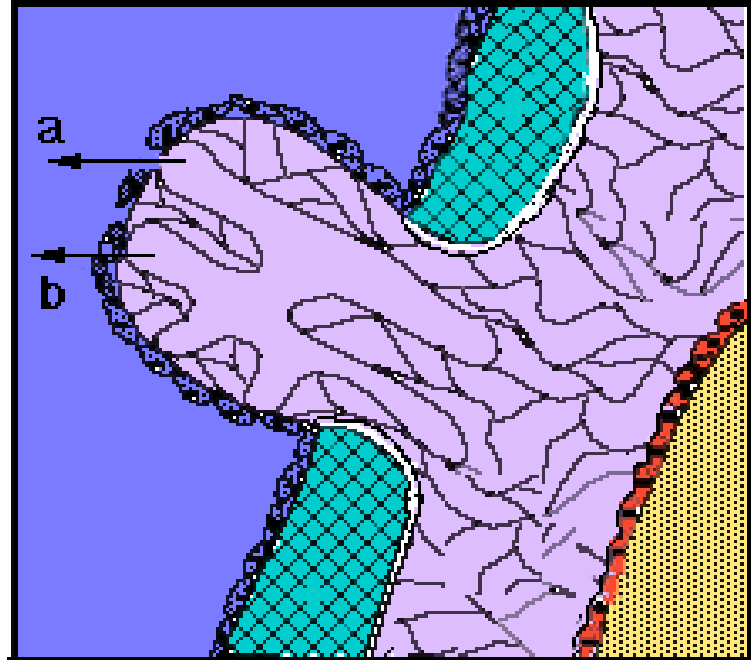
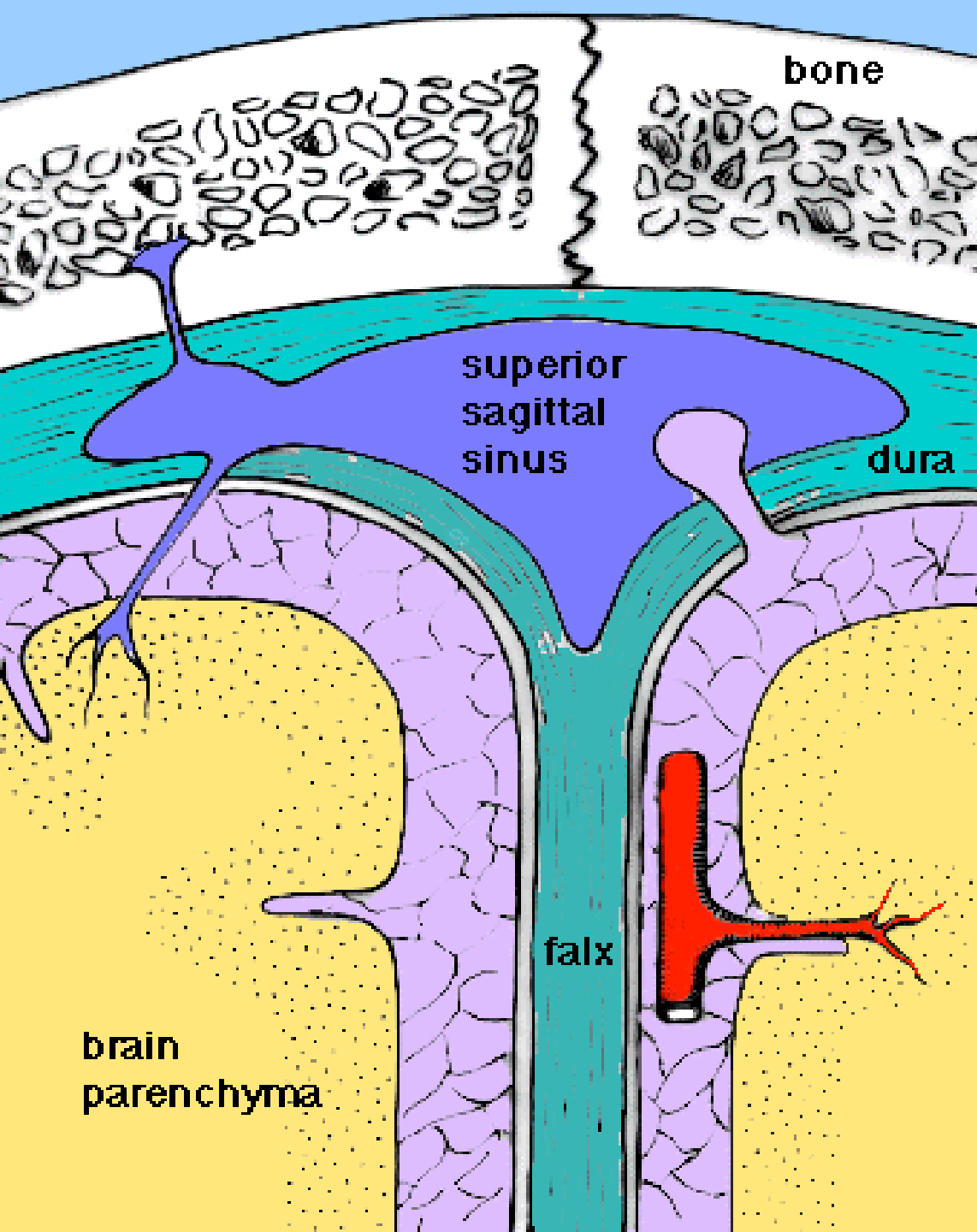
- Aktivní sekrece –chorioideální plexy
- Ultrafiltrace plazmy
- Přestup intersticiální tekutiny z mozkové tkáně
- Objem likvoru 150-180 ml
- Denní produkce 500-600 ml
- Resorpce do žilního a lymfatického systému

Where is CSF made?



Production
Reabsorption
~20 ml/hour





Above: arachnoid villus protruding into superior sagittal sinus

Left: superior sagittal sinus and falx in coronal section

Funkce

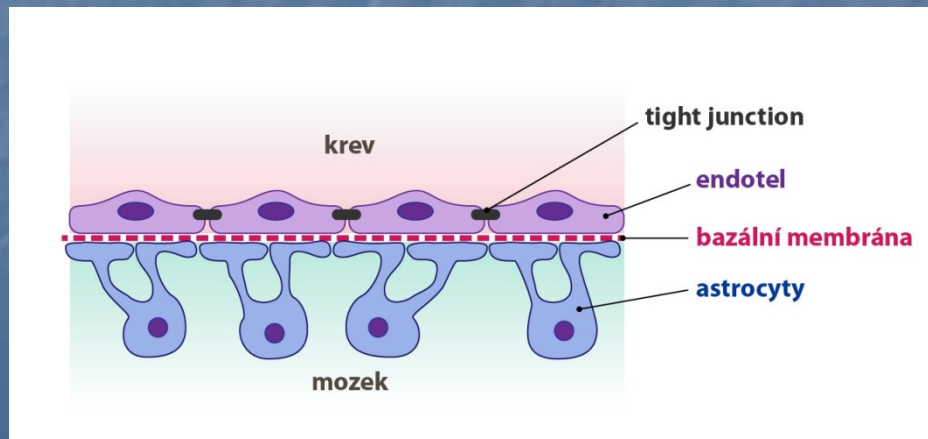
- Mechanická ochrana mozku a míchy
- Ochrana proti patogenům
- Přísun živin, hormonů
- Homeostáza

Bariéry

- Stálá výměna látek – plocha asi 9m²
 - krev – likvor
 - mozek – likvor
 - krev – mozek
- Mechanismy – mechanické, enzymatické (specifické přenašeče..)

Hematoencephalická bariéra

- Bariéra mezi krevními vlásečnicemi a mozkovou tkání
- Je tvořena endotelem a basální membránou kapilár a vrstvou astrocytů
- Přestup látek z krve do mozku se uskutečňuje na podkladě jejich rozpustnosti v tucích nebo pomocí přenašečových systémů
- Snadno prostupuje alkohol, nikotin, plyny



krev

volně - pasivní difúze

malé molekuly
H₂O, O₂, CO₂,
NH₃, Ethanol

lipofilní látky
steroidní hormony

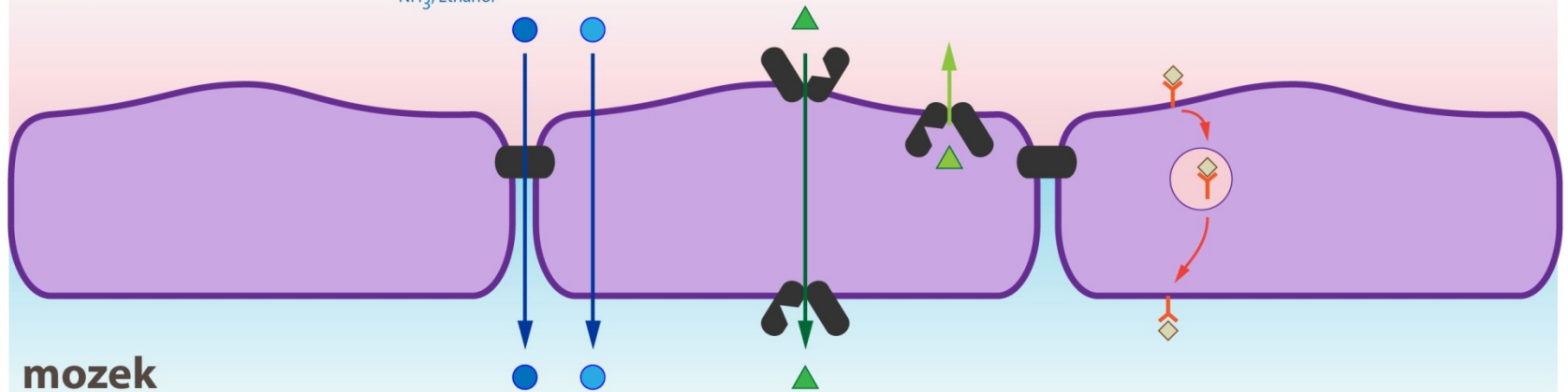
selektivní transportéry

glukóza: GLUT-1
aminokyseliny

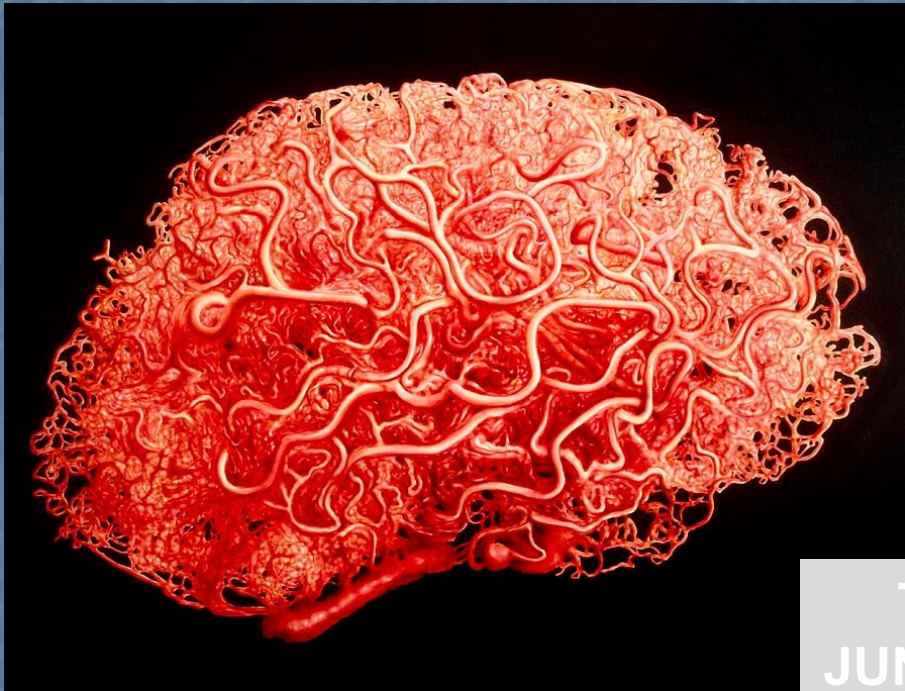
transportéry
vylučující léky

transcytóza

mozek

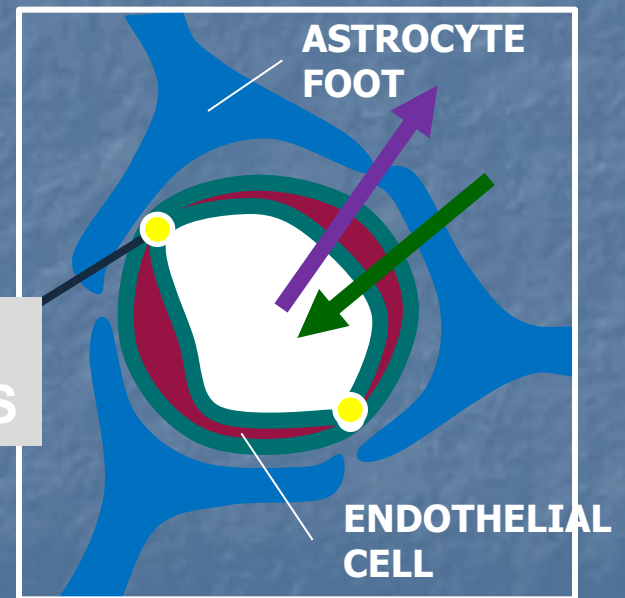


Blood-brain barrier



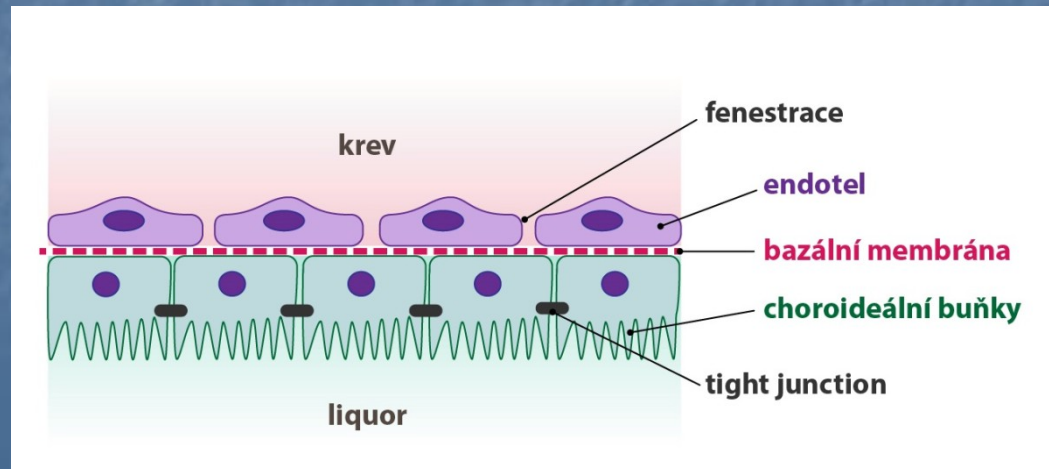
TIGHT
JUNCTIONS

- Endothelial cells



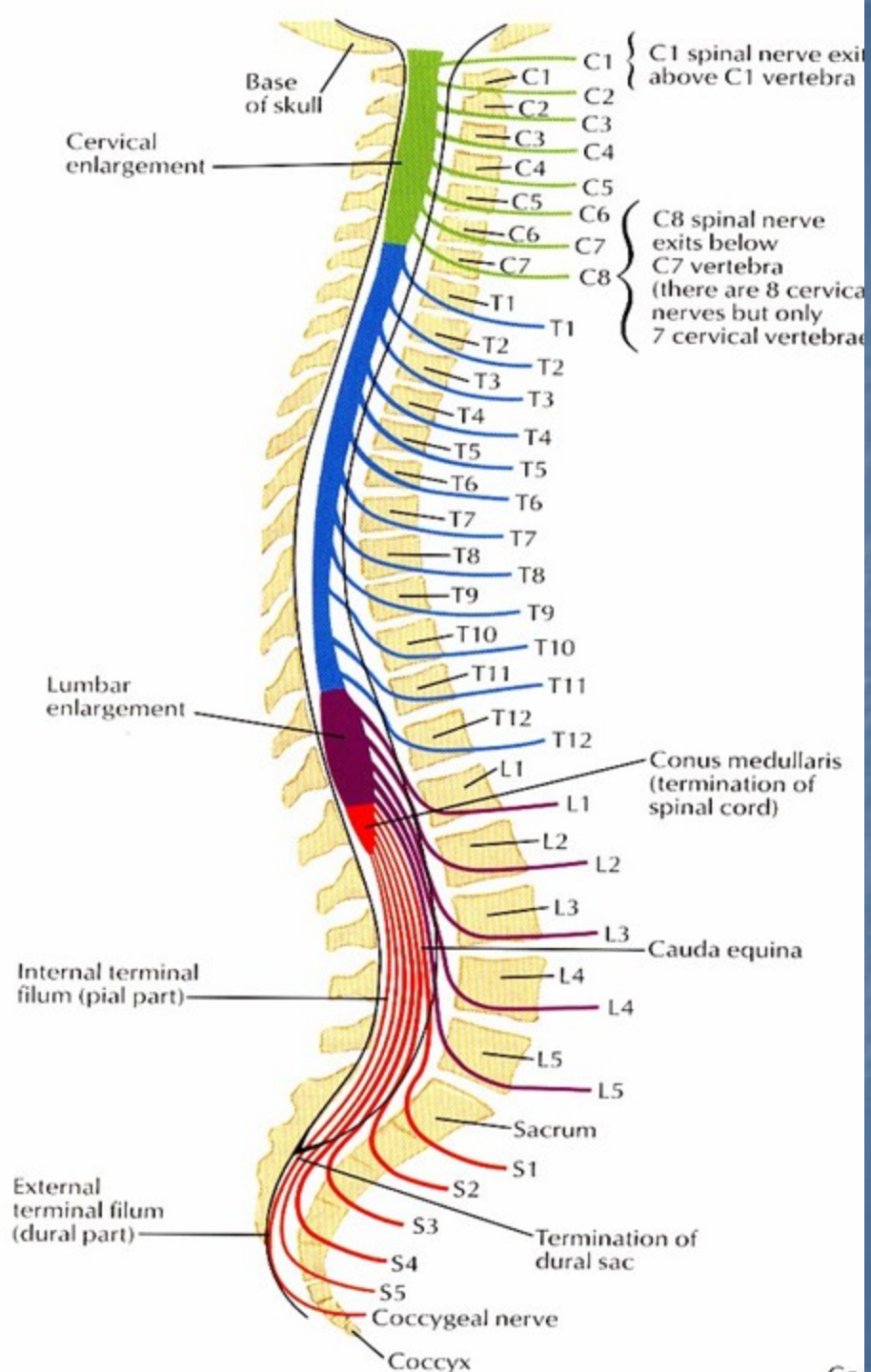
Hematolikvorová bariéra

- Odděluje krev a mozkomíšní mok
- Tvořena epitelem chorioideálních plexů
- Látky přechází difuzí a aktivním transportem
- Umožňuje přestup proteinů



Odběr

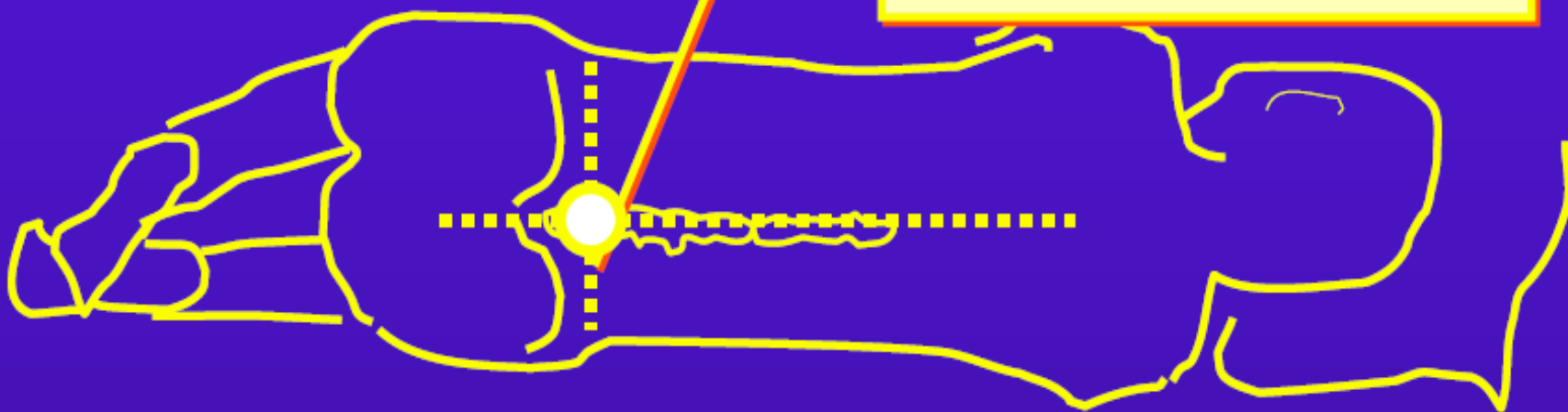
- Lumbální punkce
- Subokcipitální, ventrikulární
- Rychlé doručení do laboratoře
(do 1 hod. od odběru)
- Krvavý likvor (nutno stočit do 10 min.)



Odběr likvoru

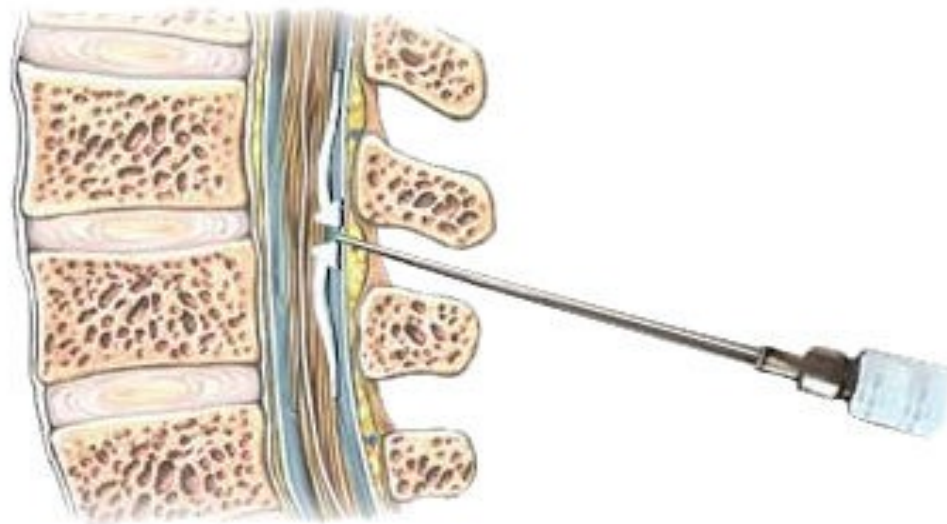
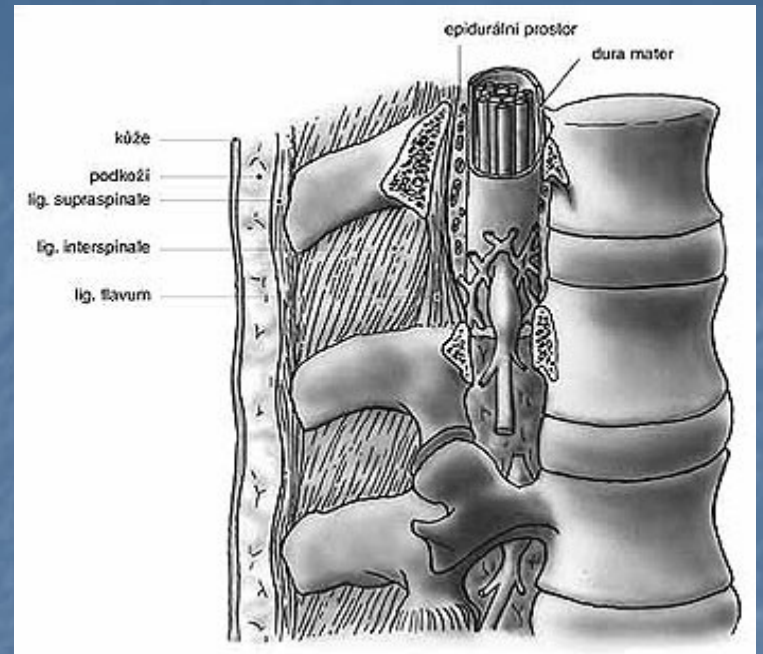
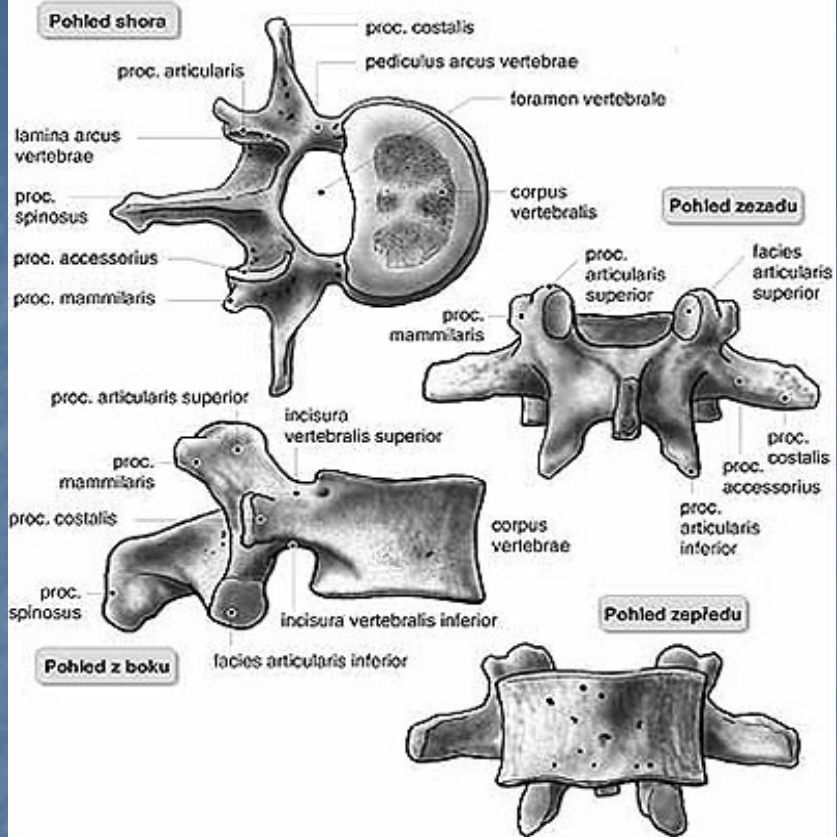
Lumbální punkce

Místo vpichu je na spojnici vrcholů kostí kyčelních a křížení s páteří v místě L4

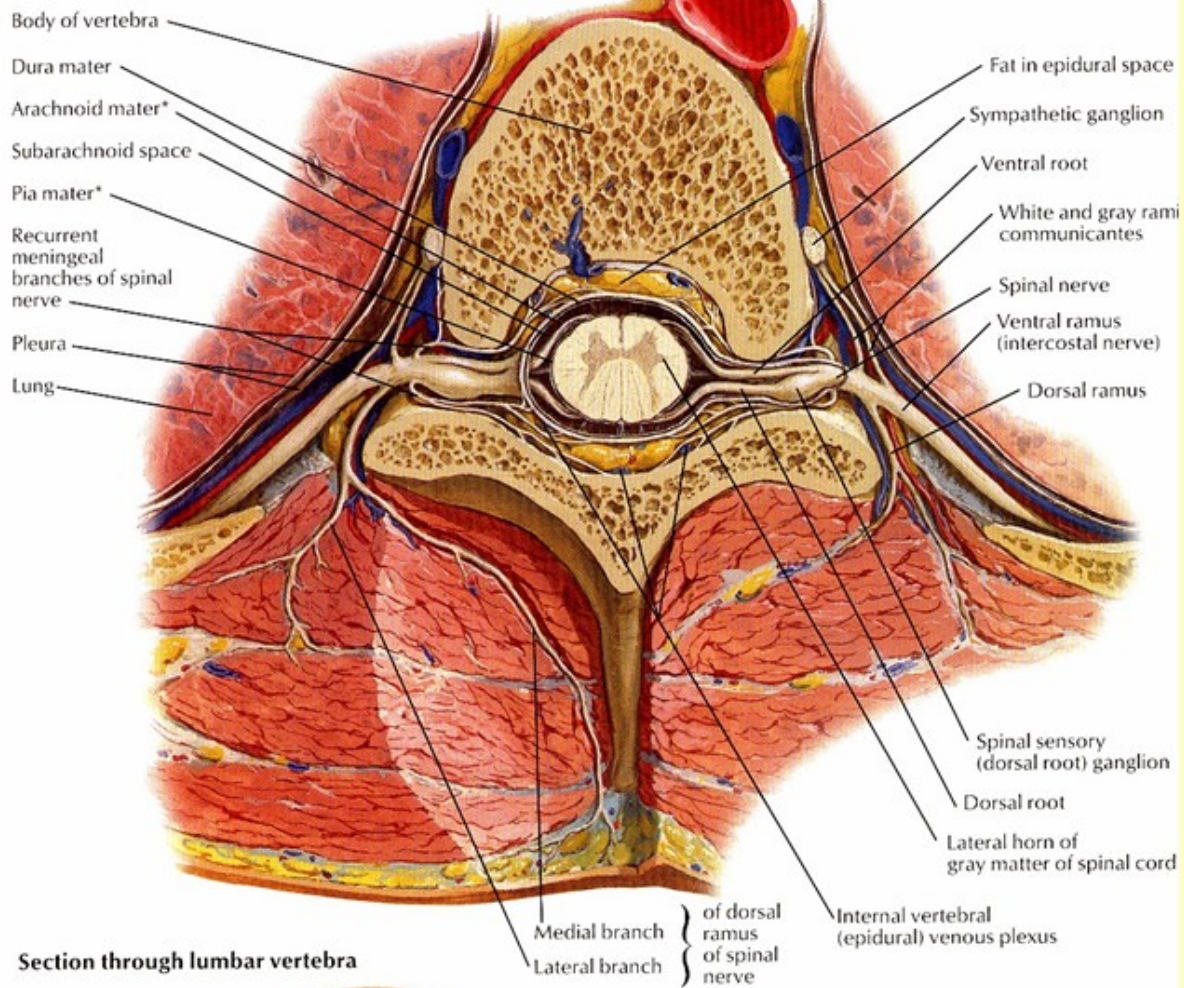


Odběr se provádí pomocí jehly s mandrenem do sterilních zkumavek.
Množství u dospělého činí 10-15 ml.

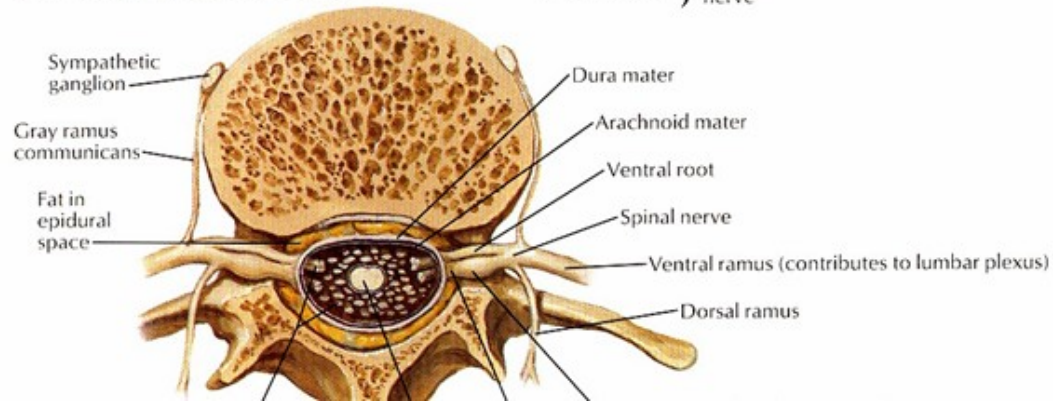




Section through thoracic vertebra



Section through lumbar vertebra



Komplikace lumbální punkce

- Suchá punkce – nesprávná poloha jehly, artrotické změny
- Traumatická lumbální punkce - poranění epidurální žilní pleteně, komplikace při vyšetření, může komplikovat stanovení diagnózy subarachnoideálního krvácení



Indikace odběru likvoru

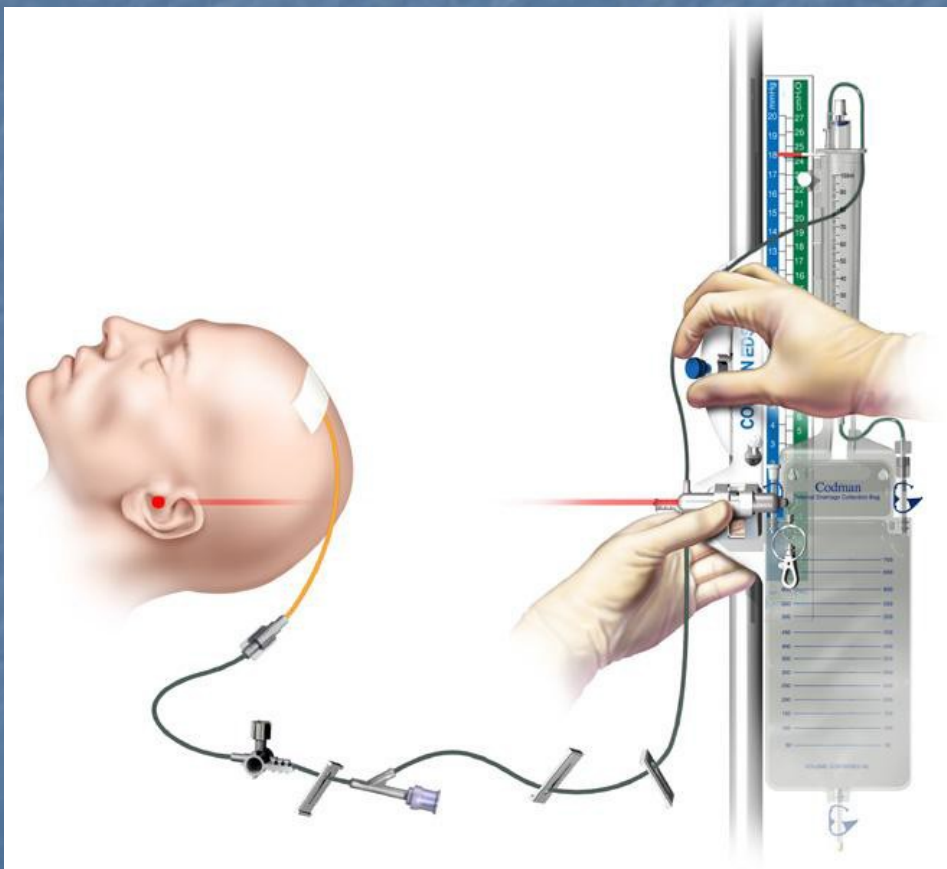
- Infekční onemocnění - zánět mozkových blan (meningitis) a zánět mozku (encephalitis)
- Autoimunitní onemocnění - sclerosis multiplex (poškození myelinových obalů), Guillain-Baré syndrom, sarkoidóza
- Subarachoideální krvácení, které není prokazatelné jinými zobracovacími metodami.
- Onkologická onemocnění centrálního nervového systému nebo průkaz metastáz.

Kontraindikace lumbální punkce

- Hemokoagulační poruchy
- U nemocných se zánětlivými afekcemi kůže nebo dekubity v oblasti bederní páteře
- Zvýšený nitrolebeční tlak

Zevní komorová drenáž

- Indikace
- **Indikace zvýšení nitrolebního tlaku** (akutní hydrocefalus, dekompenzovaný chronický hydrocefalus, trauma CBS)
- **Indikace vlivem zánětlivého likvoru** (riziko akutní obstrukce vývodných cest, riziko rozvoje pozánětlivého obstrukčního hydrocefalu)
- **Indikace vlivem krvavého likvoru** po krvácení nebo operaci (riziko obstrukce vývodných cest, riziko pozdějšího rozvoje obstrukčního hydrocefalu)
- **Indikace vlivem odklonění přirozeného toku likvoru** (hojení rány v oblasti zadní jámy lební)



Komorový katetr

pojovací set

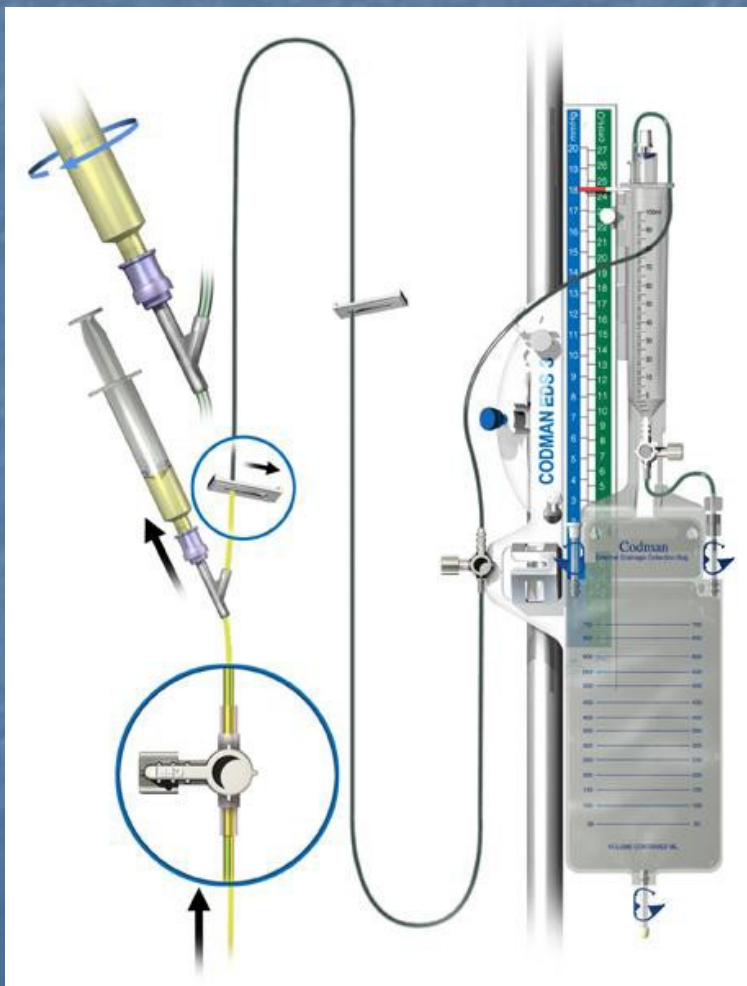
antirefluxní sběrná komora

měrný sáček

řídítko s posunem

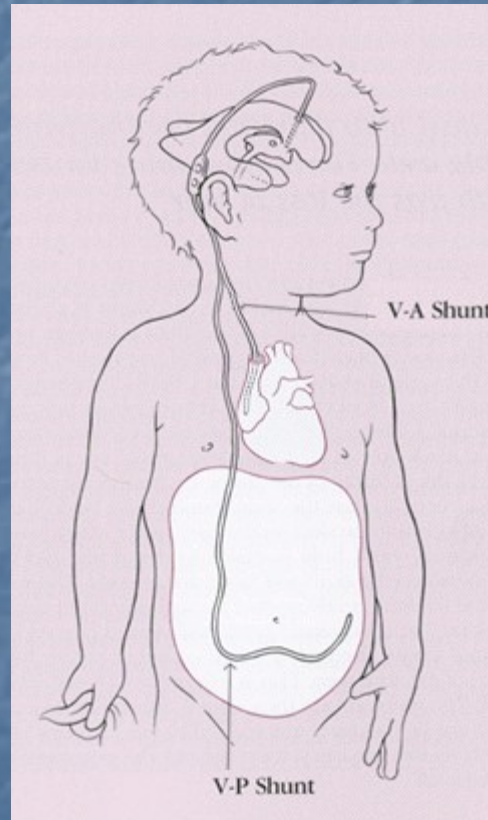
serové ukazovátko

Odběr vzorku z komorové drenáže



- Na kultivace každých 24-72 hodin
- Sterilní rukavice, sterilní čtrverce
- Desinfekce (chlorhexidin, Softa sept)
- Desinfekce odběrového místa, snětí krycí čepičky, odběr vzorku, desinfekce, nová krycí čepička

Hydrocephalus, odběr z V-P shuntu



Odběr z Ommaya rezervoáru

