

Neurón, nervové impulzy,
šírenie signálov po nervových vláknach

Július Cirák

Bunky nervového systému

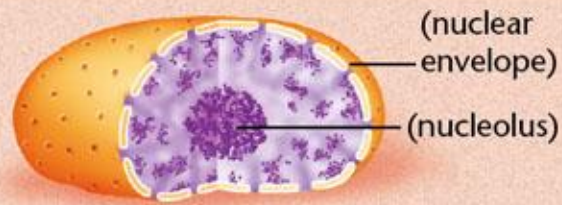
- Nervový systém je tvorený bunkami dvoch typov:
neuróny
gliové bunky
- Ľudský mozog obsahuje asi 100 miliárd neurónov
- Činnosť mozgu závisí na vzájomnej komunikácii nervových mozgových buniek

Bunky nervového systému

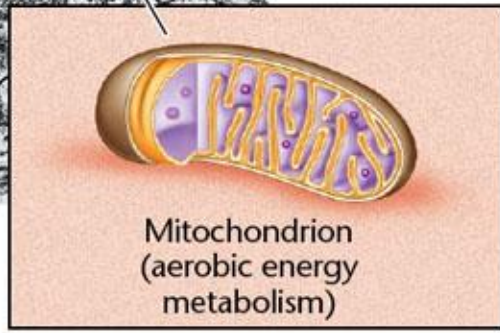
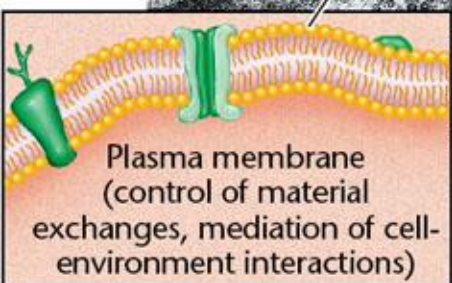
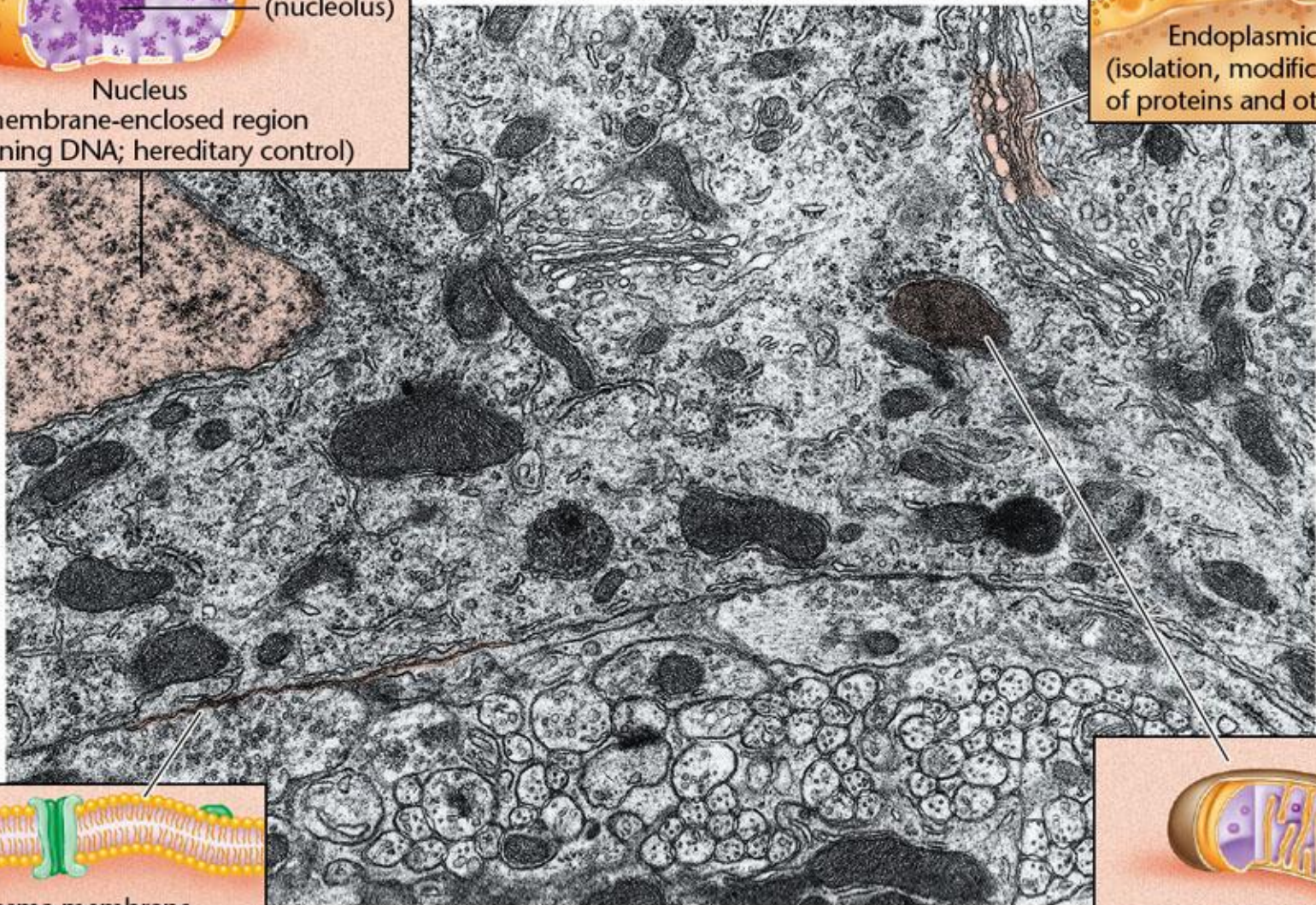
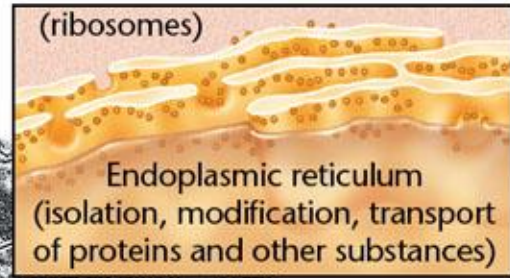
- Španiel Santiago Ramon y Cajal (1852-1934) ako prvý dokázal, že individuálne bunky tvoriace nervový systém sú vzájomne oddelené.
- Ukázal, že bunky nevrastajú jedna do druhej, ako sa dovtedy predpokladalo.

Bunky nervového systému

- **Membrána** – oddeľuje vnútorné prostredie bunky od okolia.
- **Jadro** – v centrálnej časti bunky, obsahuje chromozómy.
- **Mitochondria** – štruktúra, ktorá vykonáva metabolické aktivity a poskytuje energiu potrebnú pre činnosť buniek.
- **Ribozómy** – miesta, v ktorých sa v bunke syntetizujú nové molekuly bielkovín.



Nucleus
(membrane-enclosed region containing DNA; hereditary control)

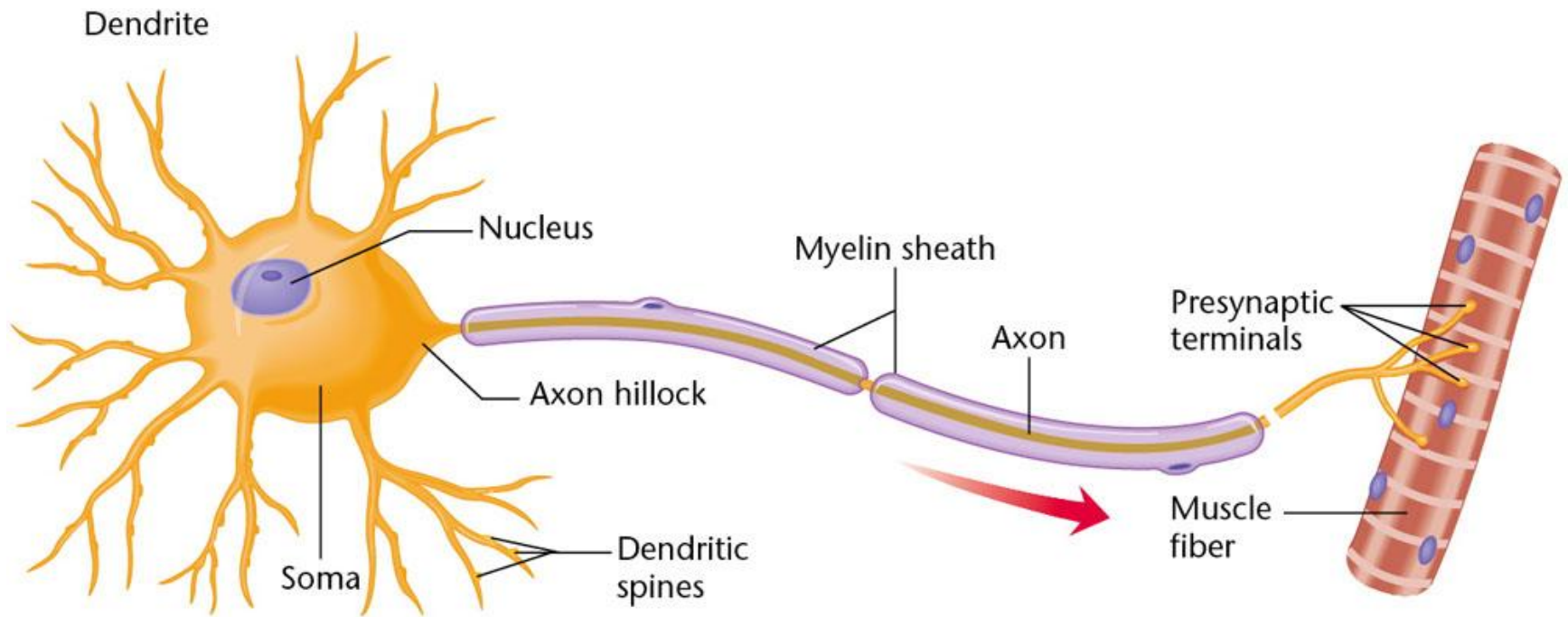




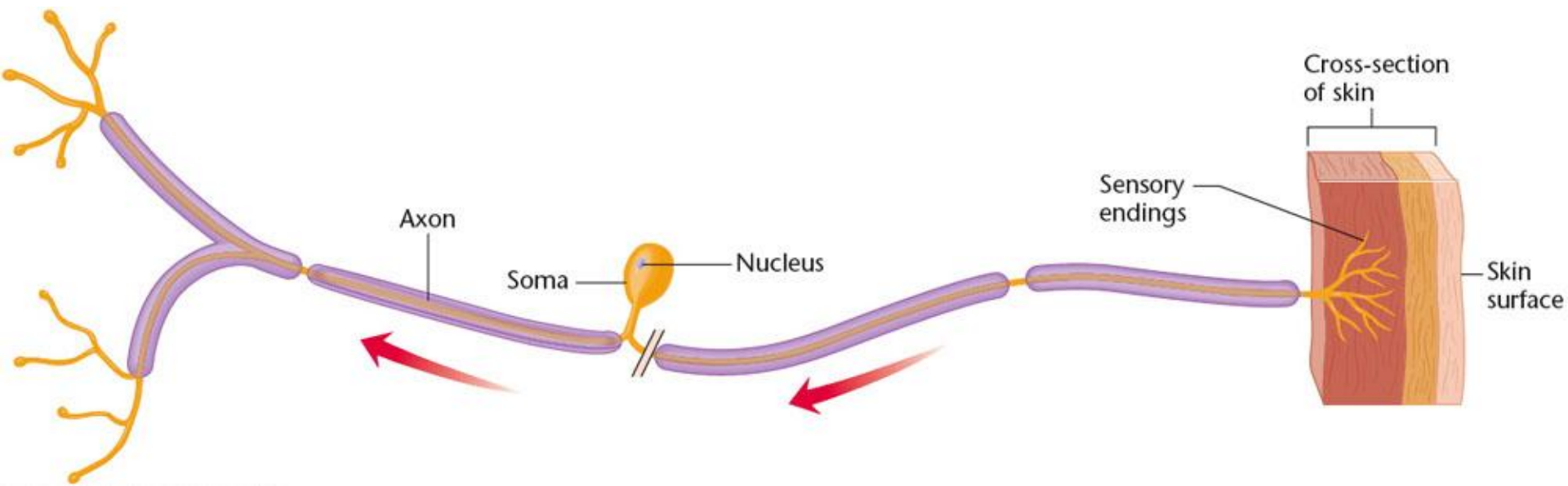
Bunky nervového systému

- **Motorický neurón** má somu v chrbtici, prijíma excitáciu od iných neurónov a vedie impulzy ku svalu.
- **Senzorický neurón** má špecializované miesto na jednej svojej časti, ktoré je citlivé na konkrétny typ vonkajších stimulov (dotyk, svetlo, akustické vlny, teplota, atď.)

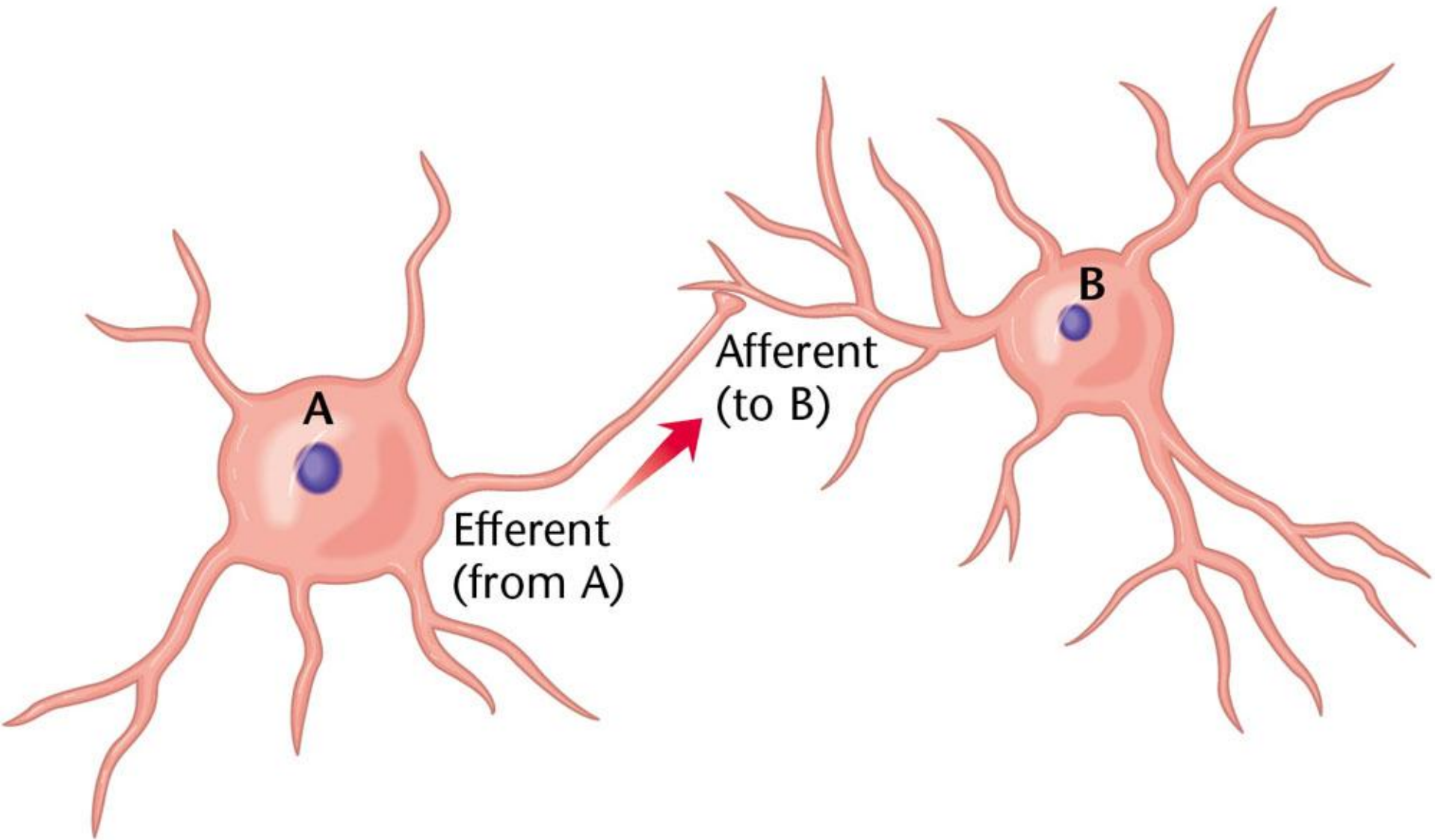
Motorický neurón



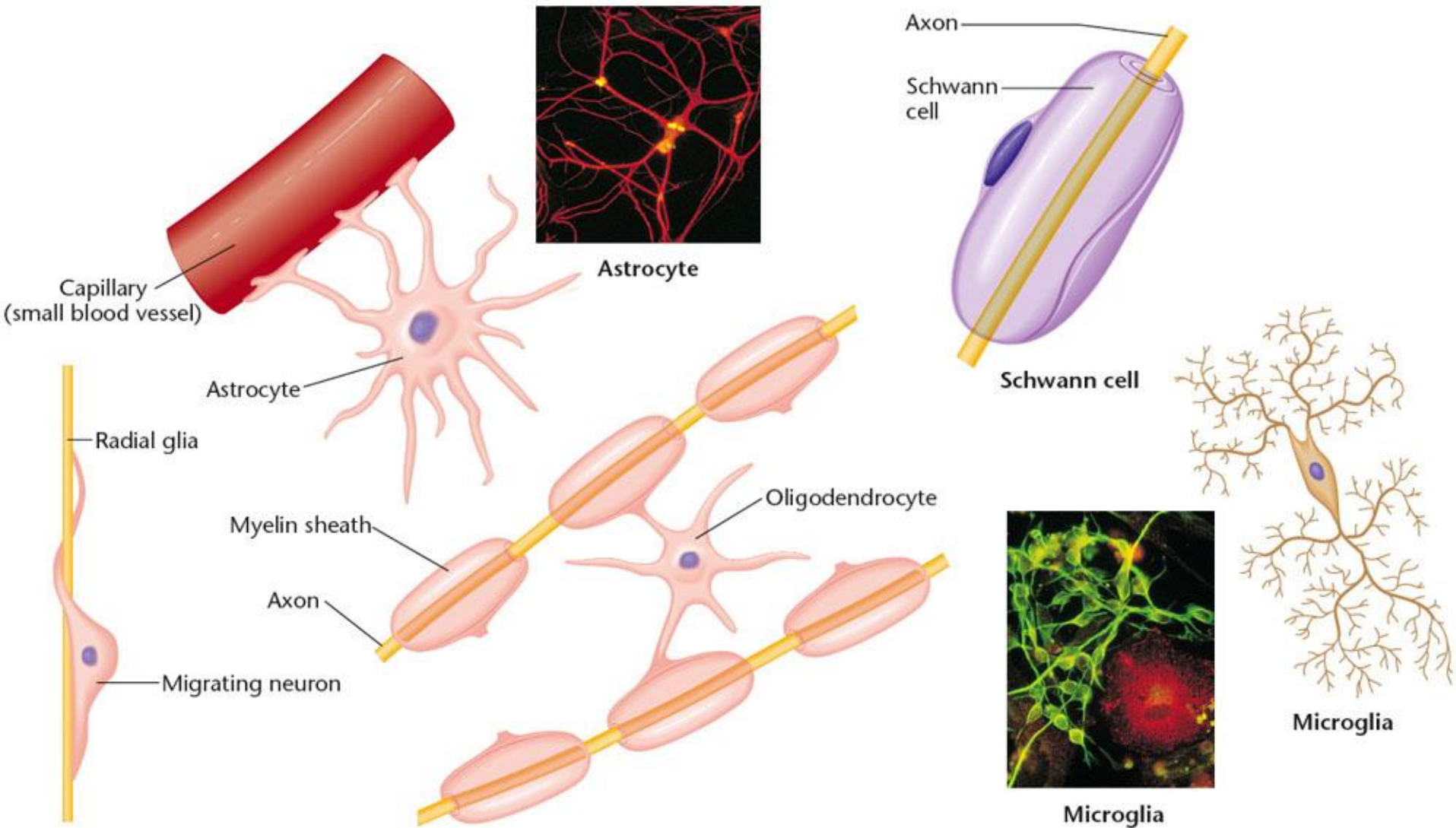
Senzorický neurón



Aferentné a eferentné neuróny

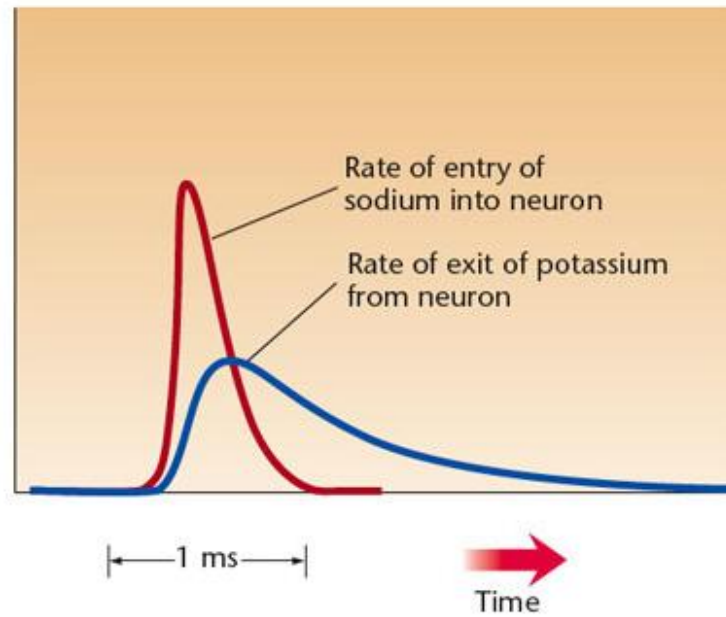
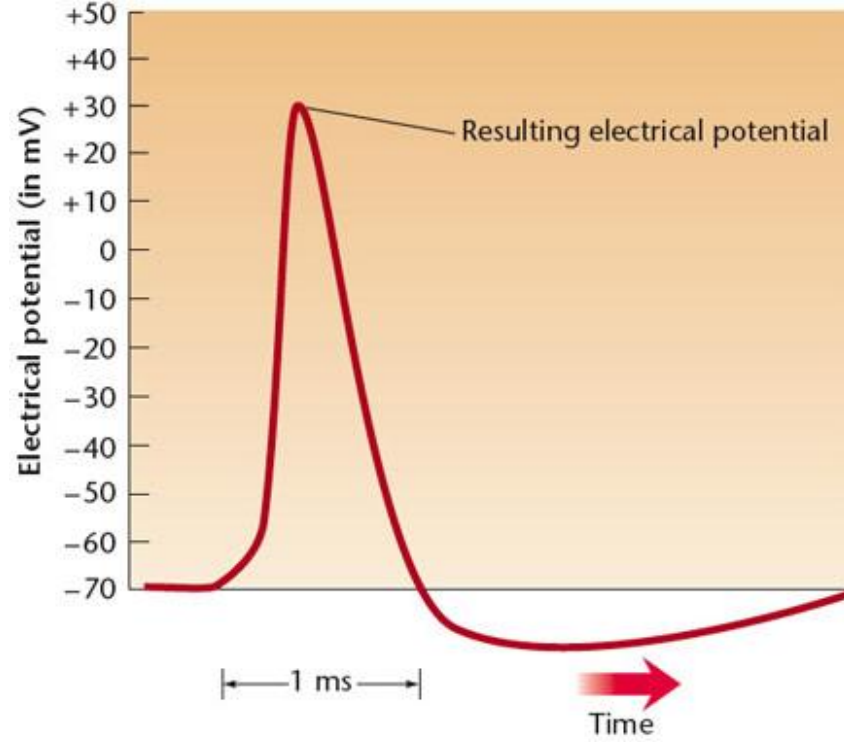


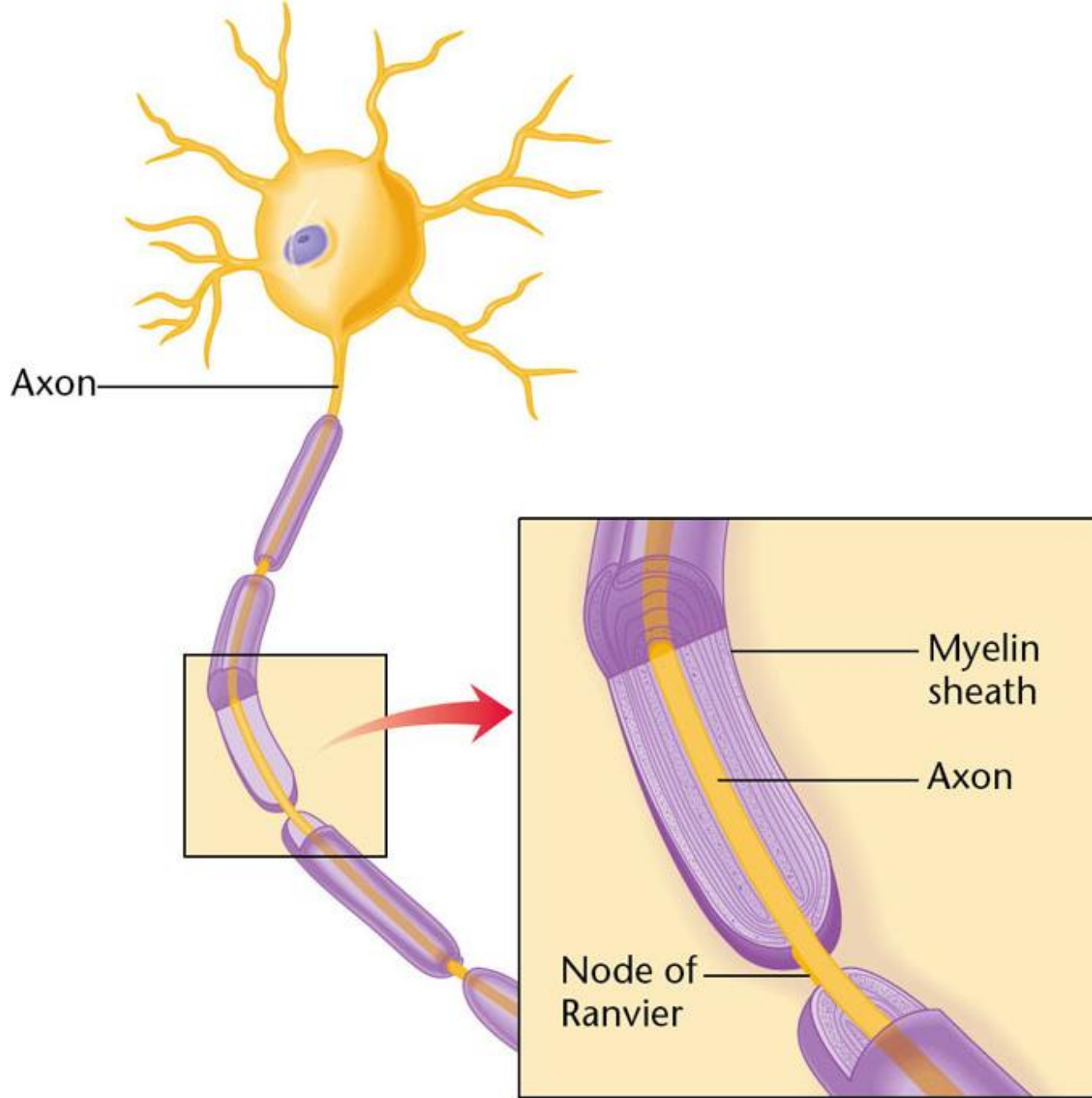
Gliové bunky



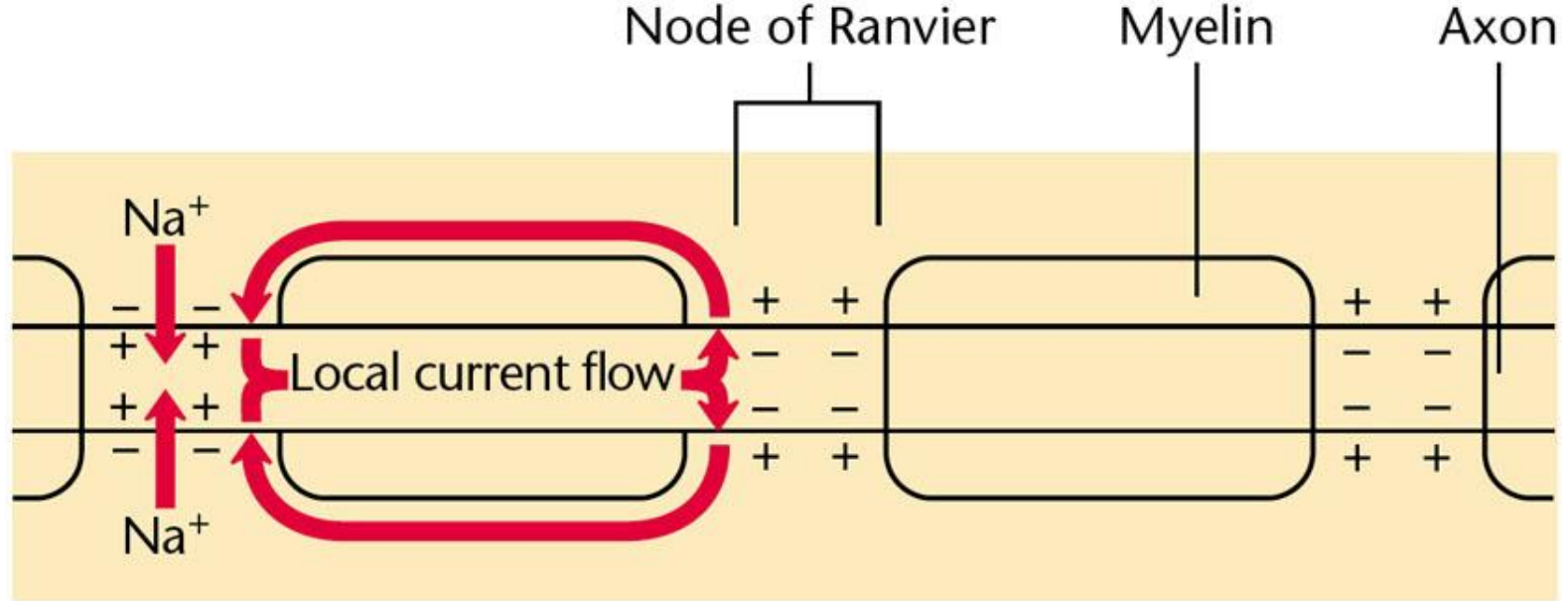
Gliové bunky

- **Astrocyty** napomáhajú synchronizovať aktivitu axónov, obopínajú synaptické zakončenia a odvádzajú chem. látky uvoľňované axónom.
- **Microglia** – odstraňujú použitý materiál a iné mikroorganizmy, ktoré by mohli škodiť neurónom.
- **Oligodendrocytes & Schwann cells** - vytvárajú myelínový obal, ktorý obopína axóny niektorých neurónov.
- **Radial glia** – riadia migráciu neurónov a rast ich axónov a dendritov počas embryonálneho vývoja.

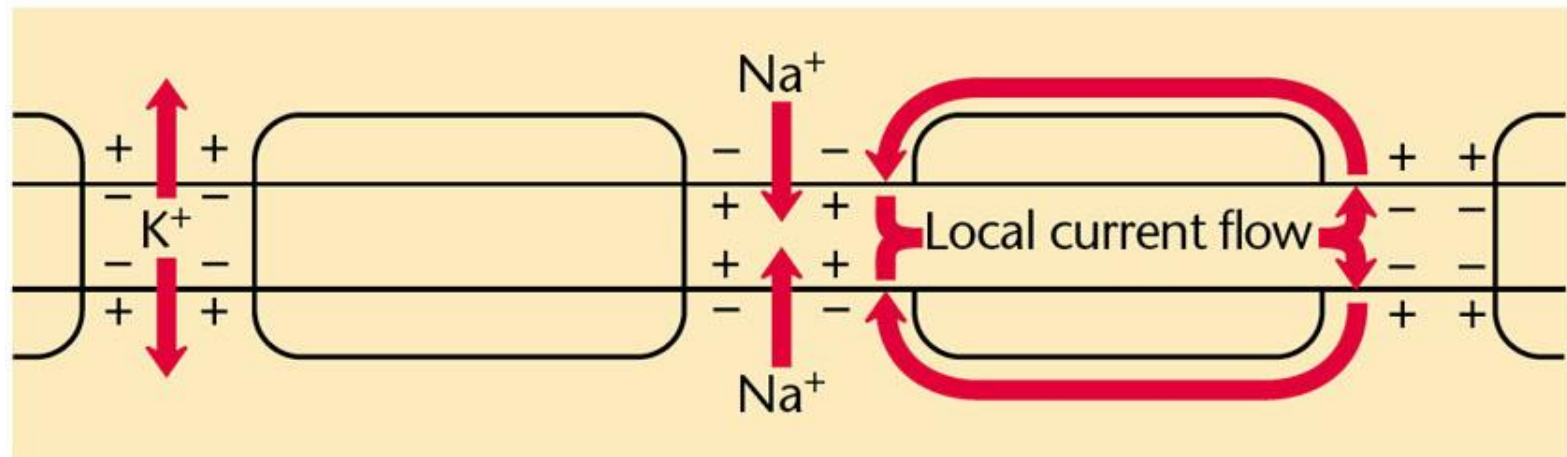




Cutaway view of axon wrapped in myelin

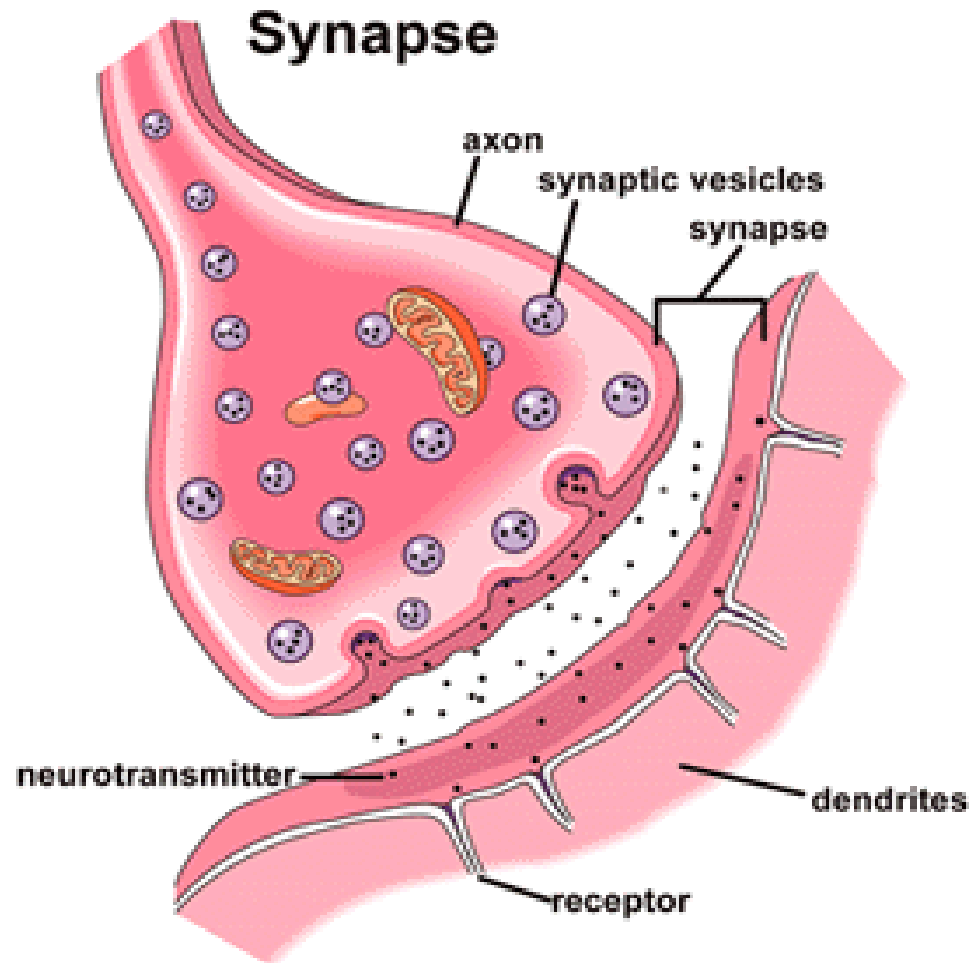


(a)

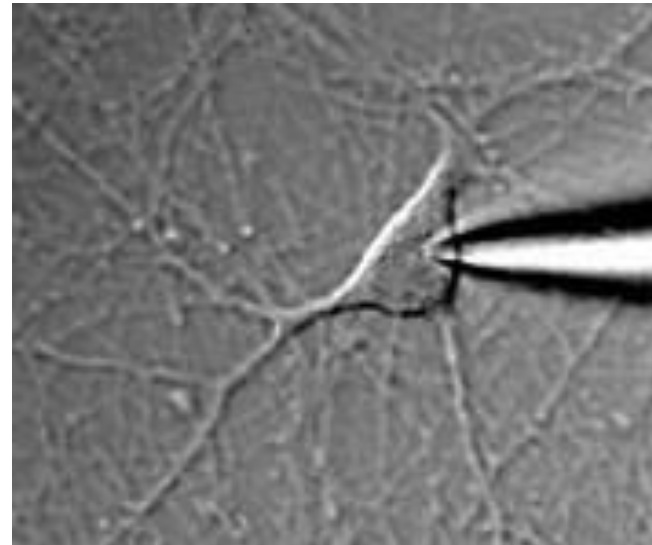
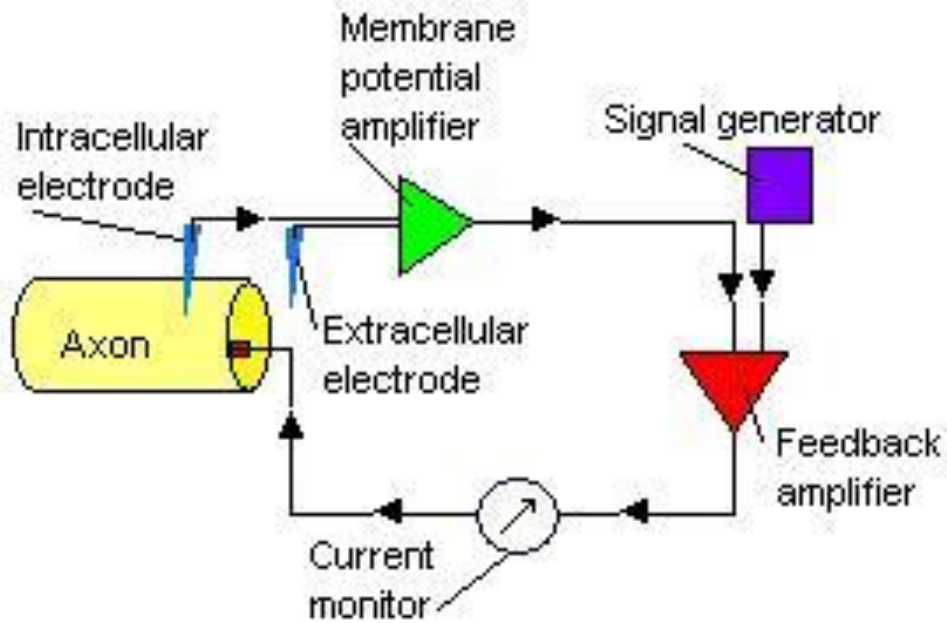


(b)

Synaptické spojenie



Metóda voltage - clamp



Metóda voltage - clamp

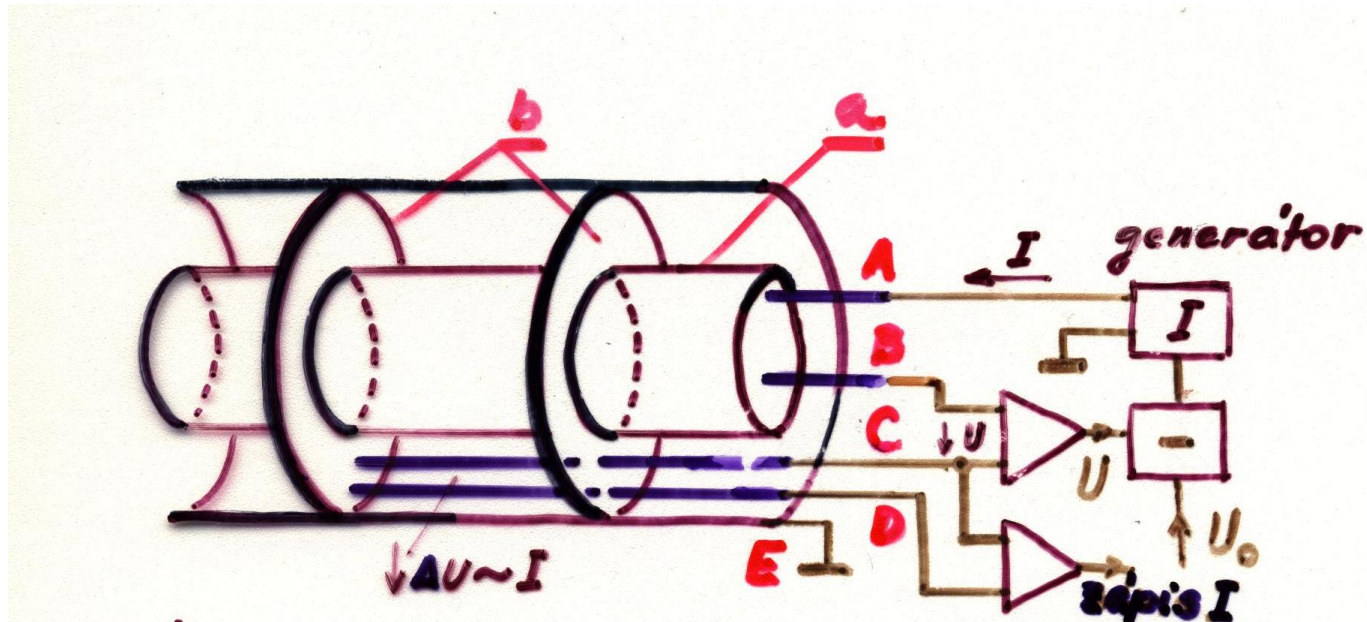


Schéma merania s vnúteným napätím U_0

- a bunka
- b izolačné segmenty
- c A, B, C, D, E elektródy