

Neurón, nervové impulzy,  
šírenie signálov po nervových vláknach

Július Cirák

# Bunky nervového systému

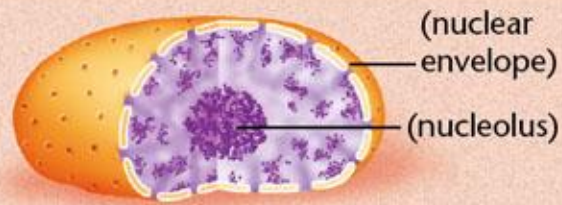
- Nervový systém je tvorený bunkami dvoch typov:  
neuróny  
gliové bunky
- Ľudský mozog obsahuje asi 100 miliárd neurónov
- Činnosť mozgu závisí na vzájomnej komunikácii nervových mozgových buniek

# Bunky nervového systému

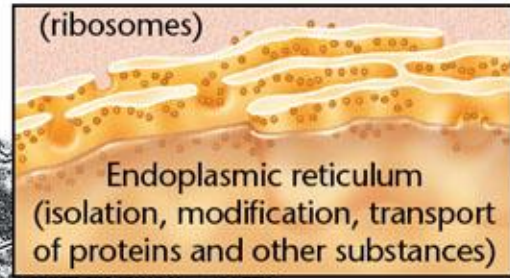
- Španiel Santiago Ramon y Cajal (1852-1934) ako prvý dokázal, že individuálne bunky tvoriace nervový systém sú vzájomne oddelené.
- Ukázal, že bunky nevrastajú jedna do druhej, ako sa dovtedy predpokladalo.

# Bunky nervového systému

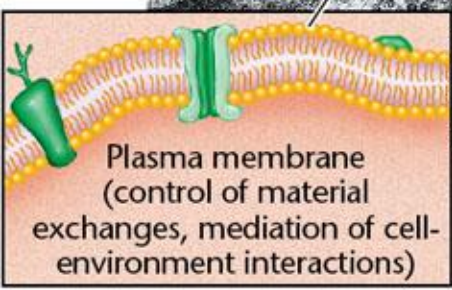
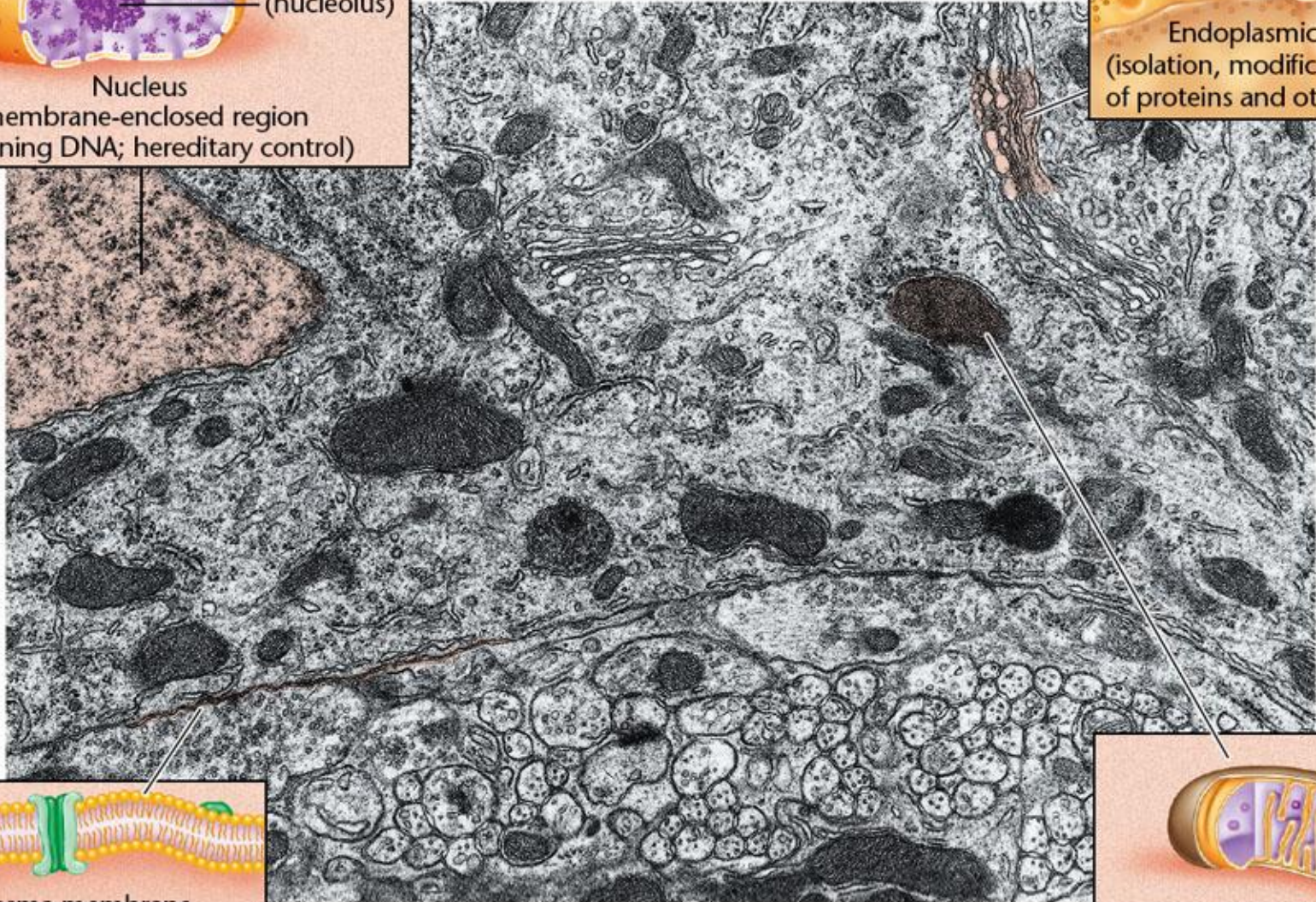
- **Membrána** – oddeľuje vnútorné prostredie bunky od okolia.
- **Jadro** – v centrálnej časti bunky, obsahuje chromozómy.
- **Mitochondria** – štruktúra, ktorá vykonáva metabolické aktivity a poskytuje energiu potrebnú pre činnosť buniek.
- **Ribozómy** – miesta, v ktorých sa v bunke syntetizujú nové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



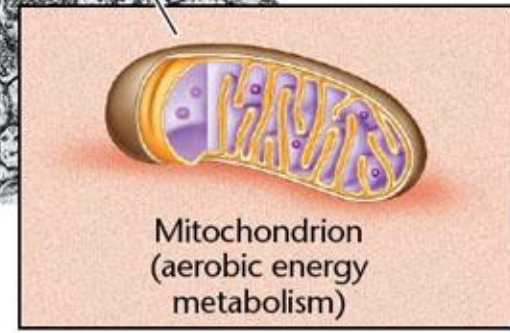
(nuclear envelope)  
(nucleolus)  
**Nucleus**  
(membrane-enclosed region containing DNA; hereditary control)



(ribosomes)  
**Endoplasmic reticulum**  
(isolation, modification, transport of proteins and other substances)



**Plasma membrane**  
(control of material exchanges, mediation of cell-environment interactions)



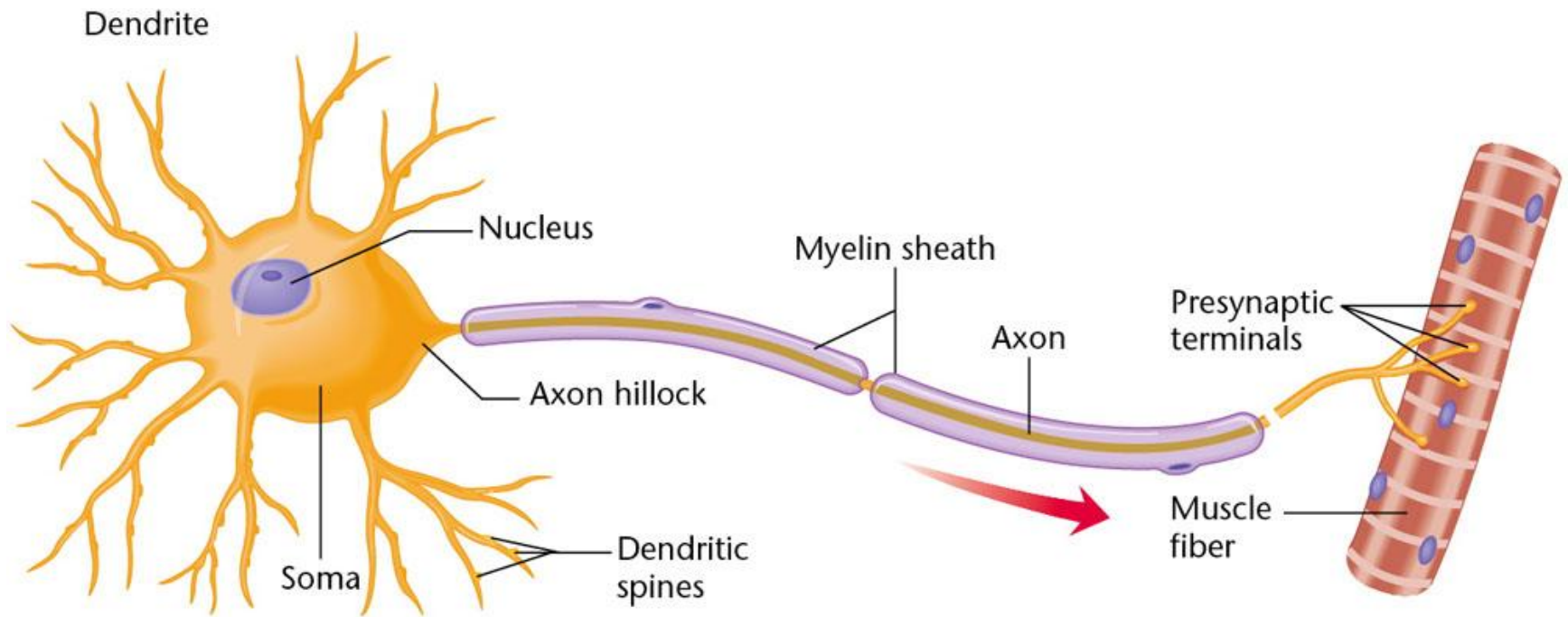
**Mitochondrion**  
(aerobic energy metabolism)



# Bunky nervového systému

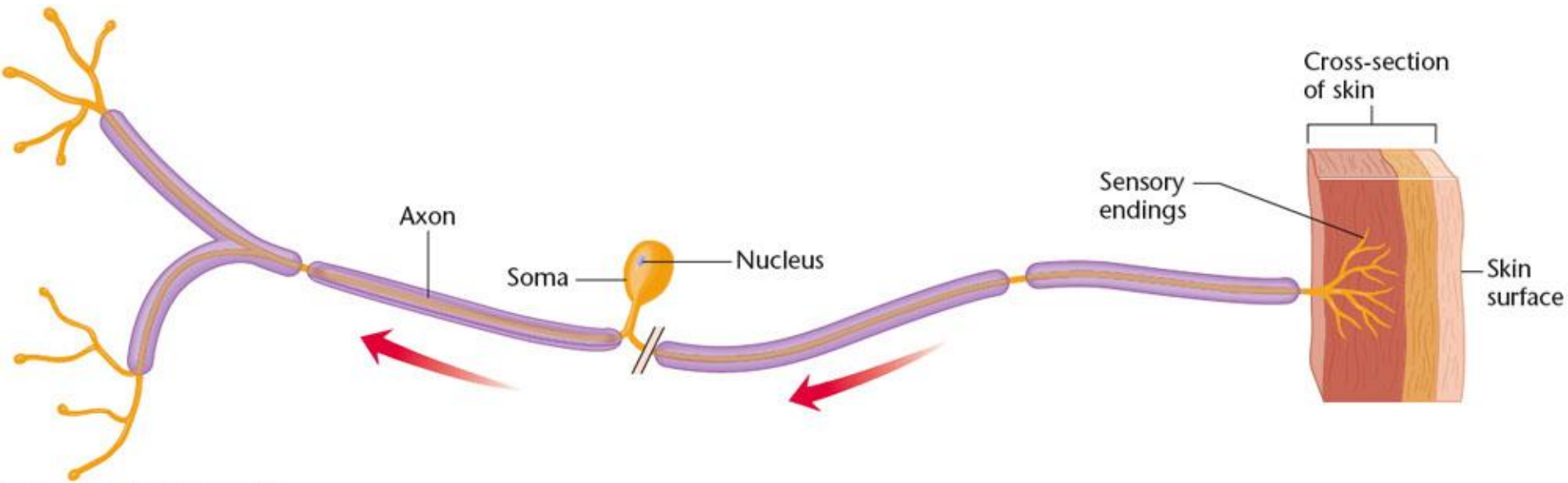
- **Motorický neurón** má somu v chrbtici, prijíma excitáciu od iných neurónov a vedie impulzy ku svalu.
- **Senzorický neurón** má špecializované miesto na jednej svojej časti, ktoré je citlivé na konkrétny typ vonkajších stimulov (dotyk, svetlo, akustické vlny, teplota, atď.)

# Motorický neurón

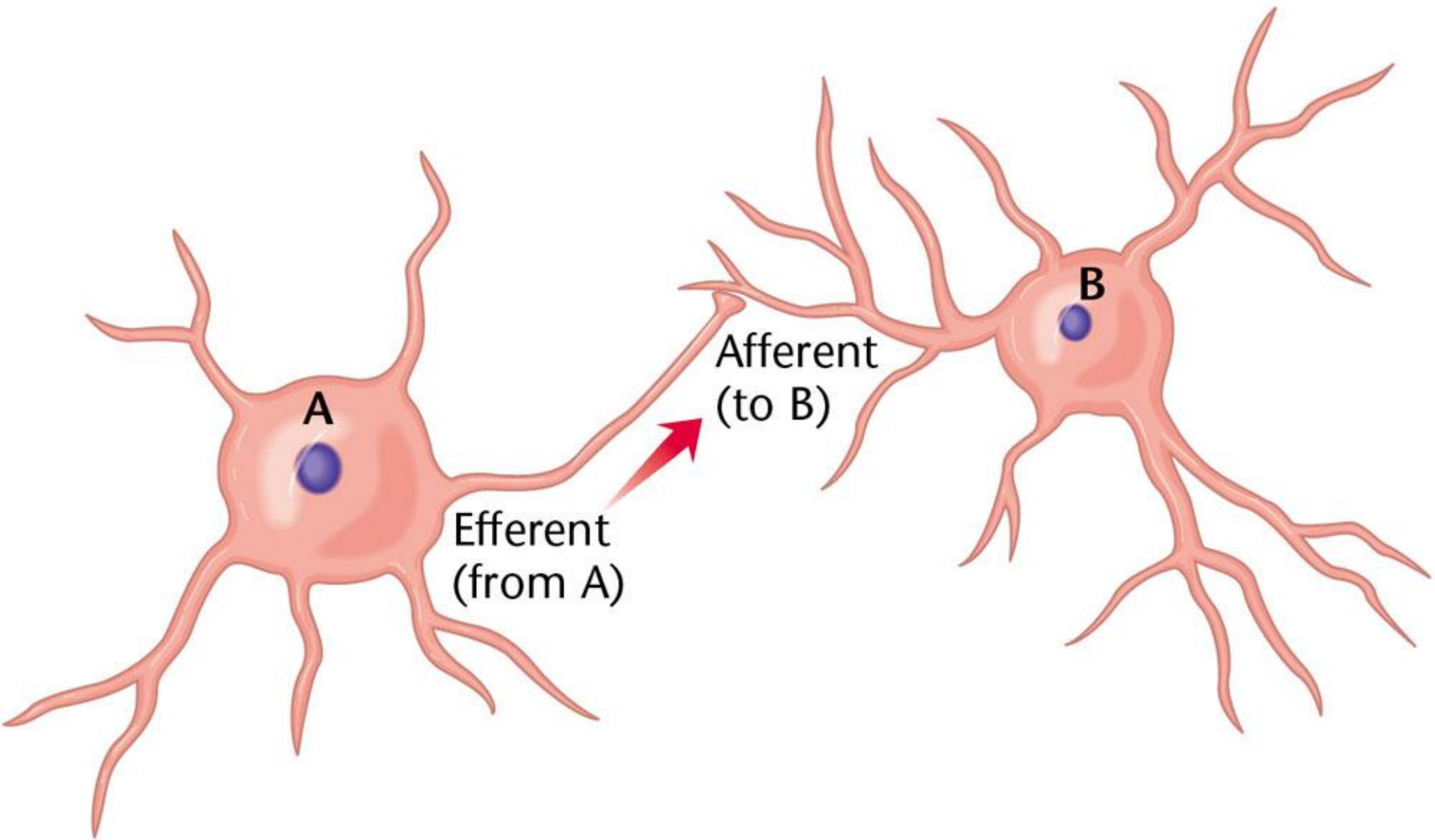




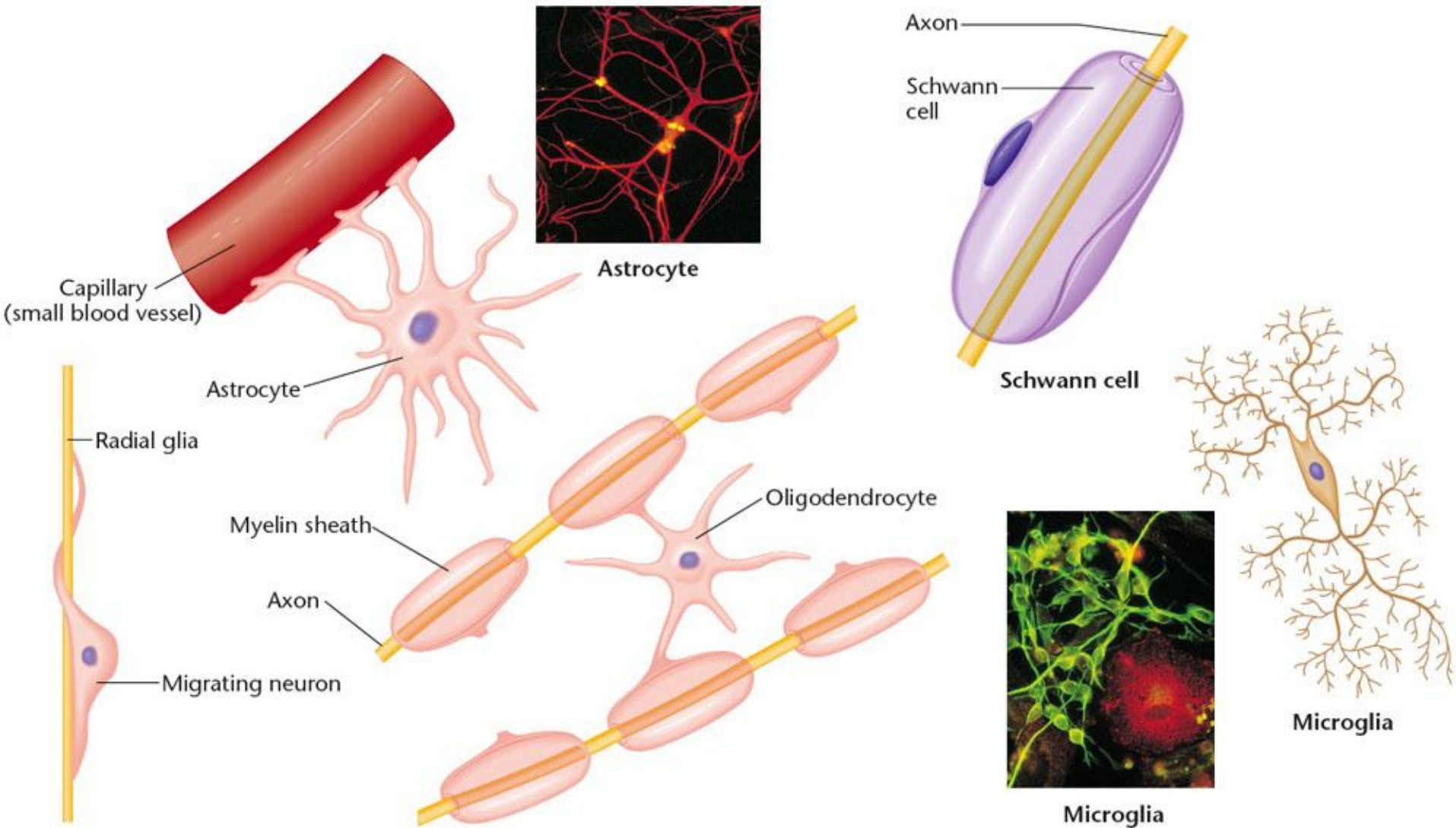
# Senzorický neurón



# Aferentné a eferentné neuróny

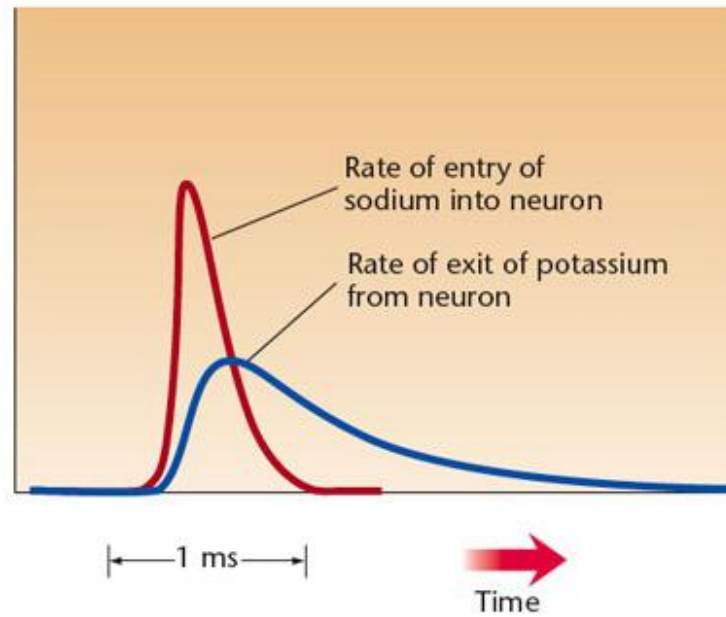
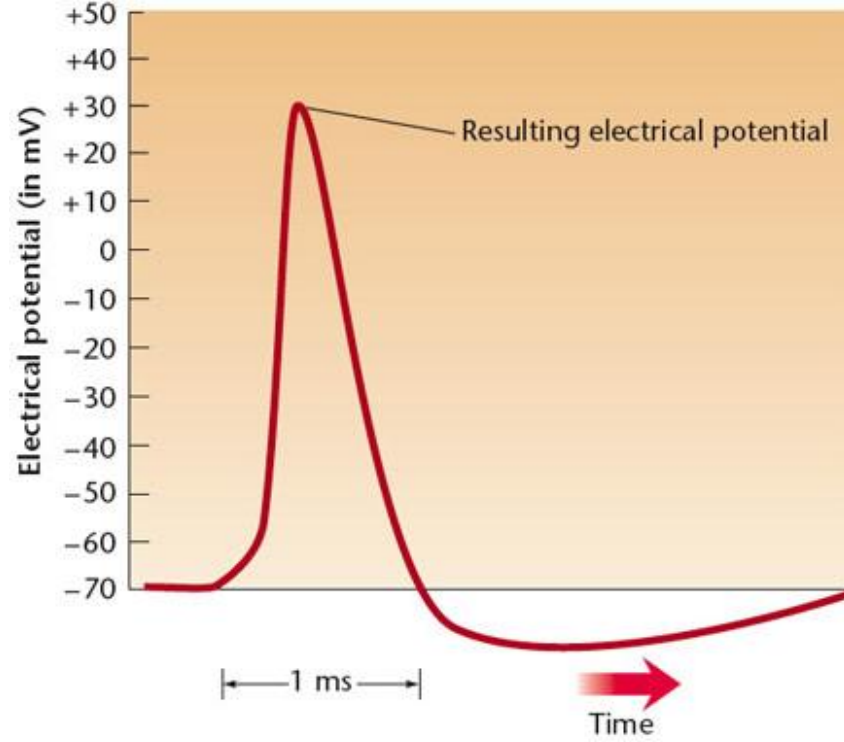


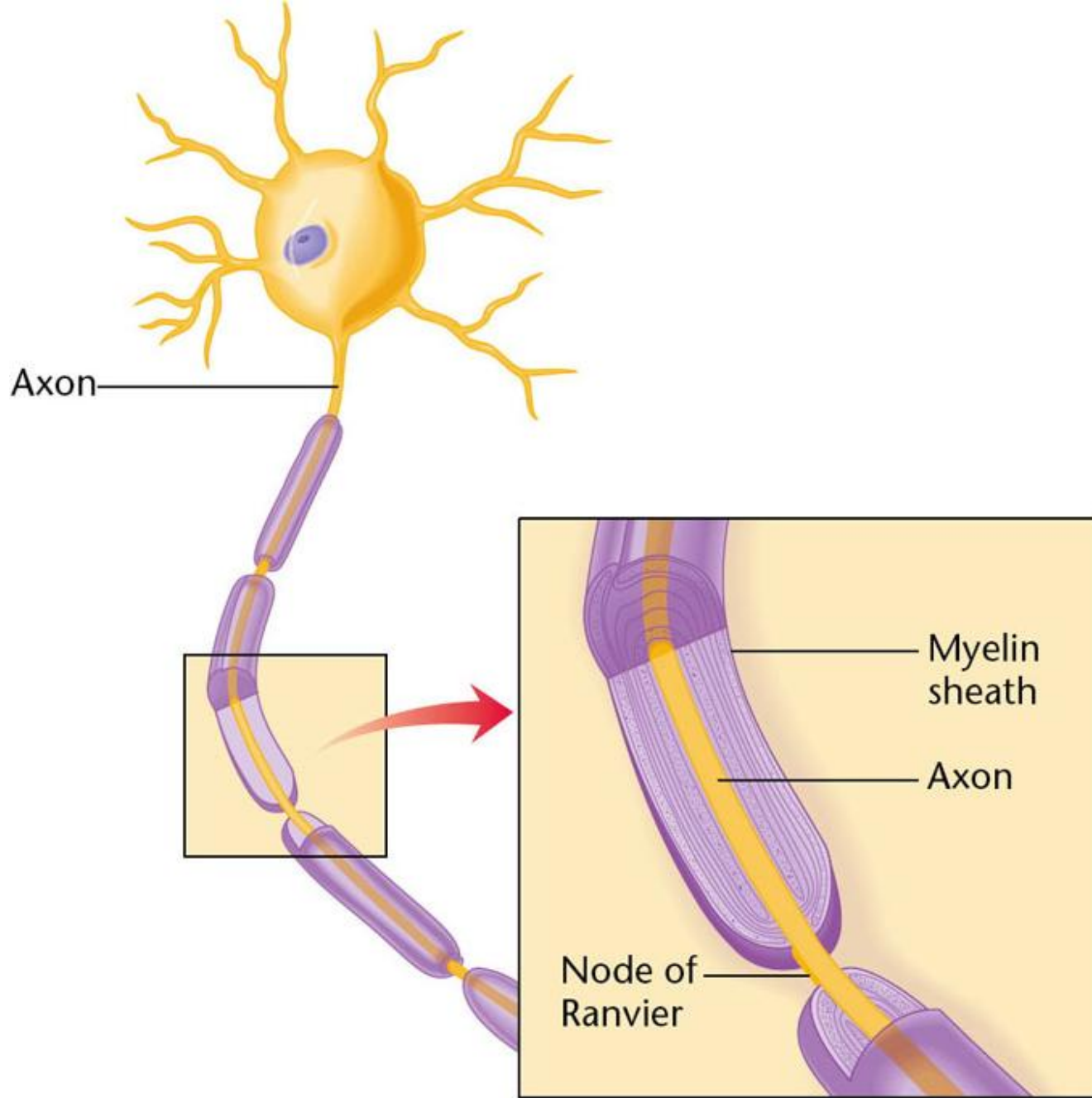
# Gliové bunky



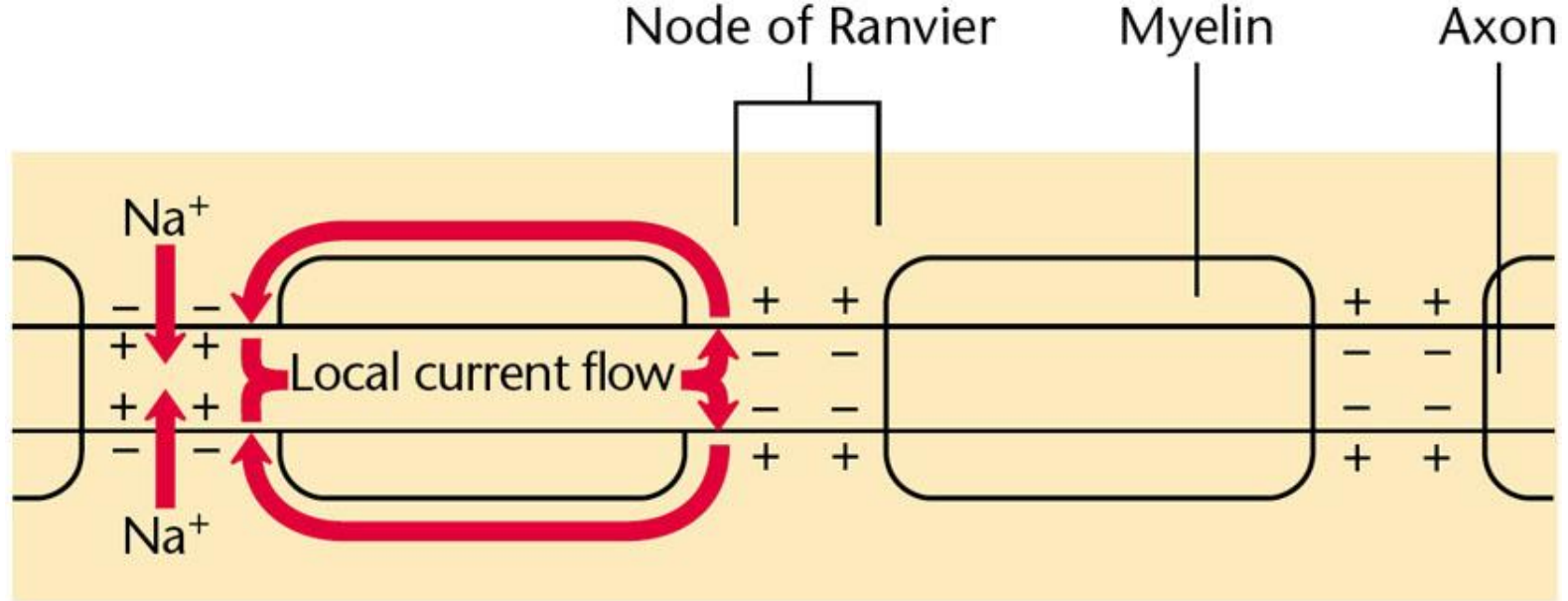
# Gliové bunky

- **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.

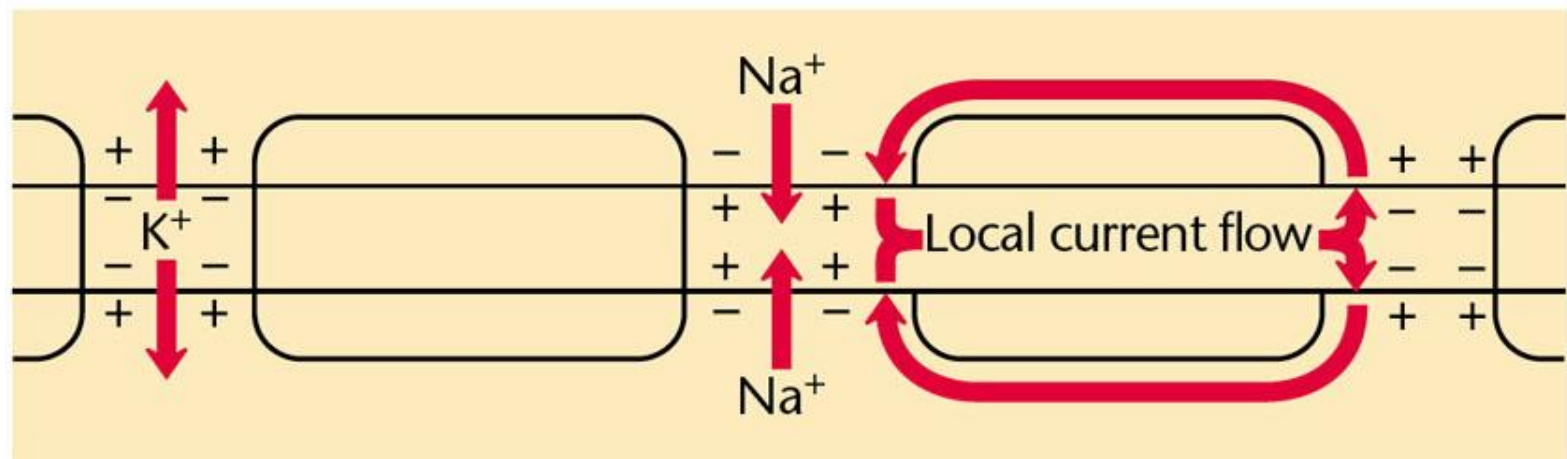




Cutaway view of axon wrapped in myelin

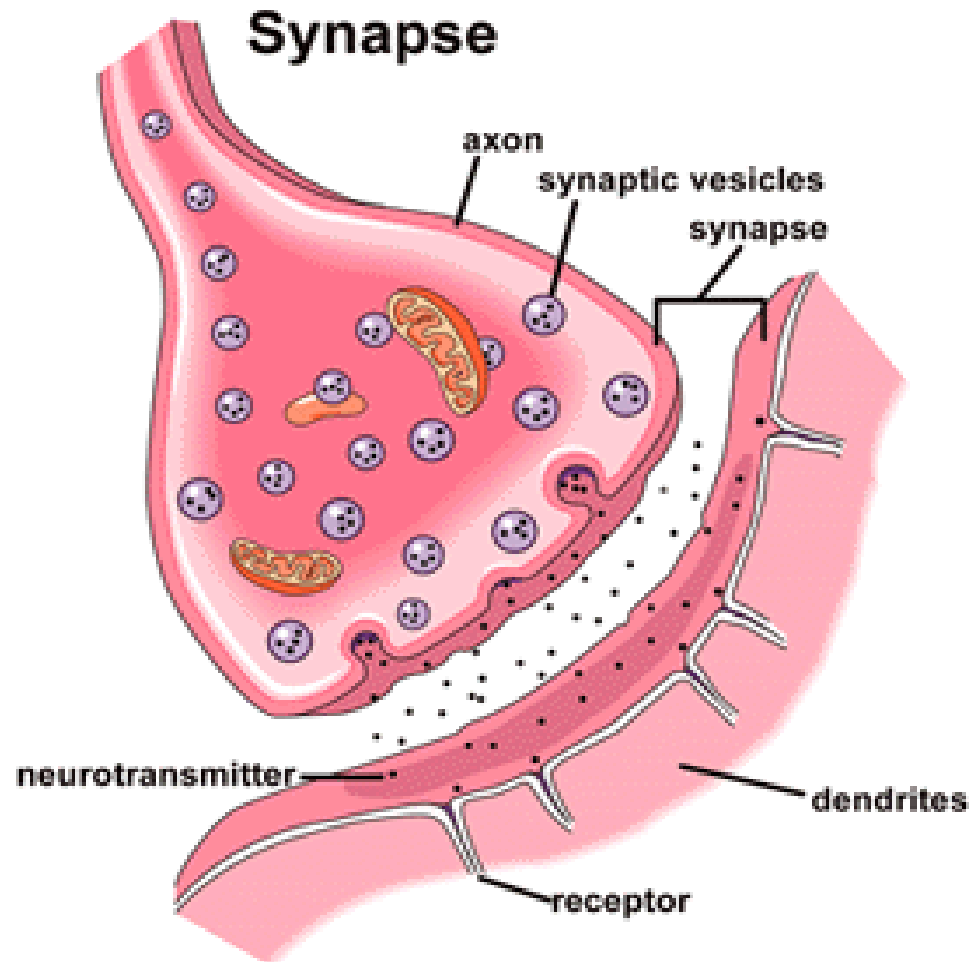


(a)



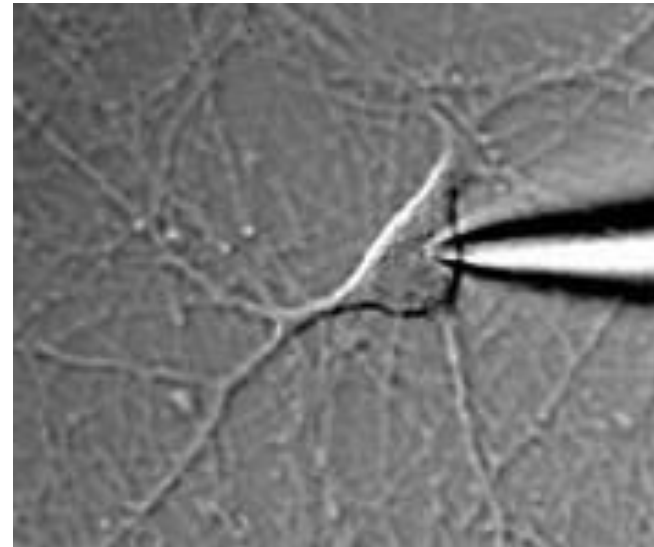
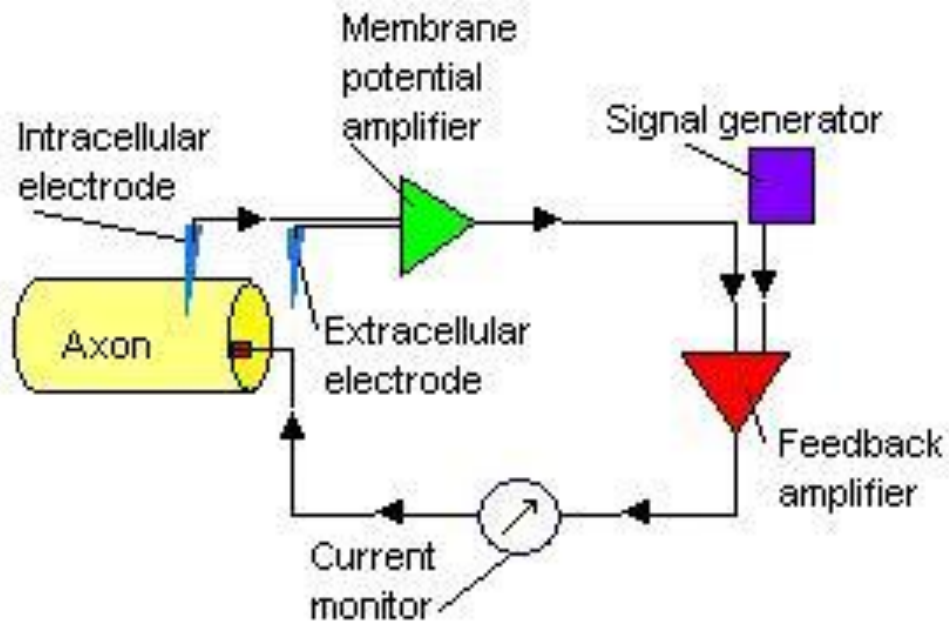
(b)

# Synaptické spojenie





# Metóda voltage - clamp



# Metóda voltage - clamp

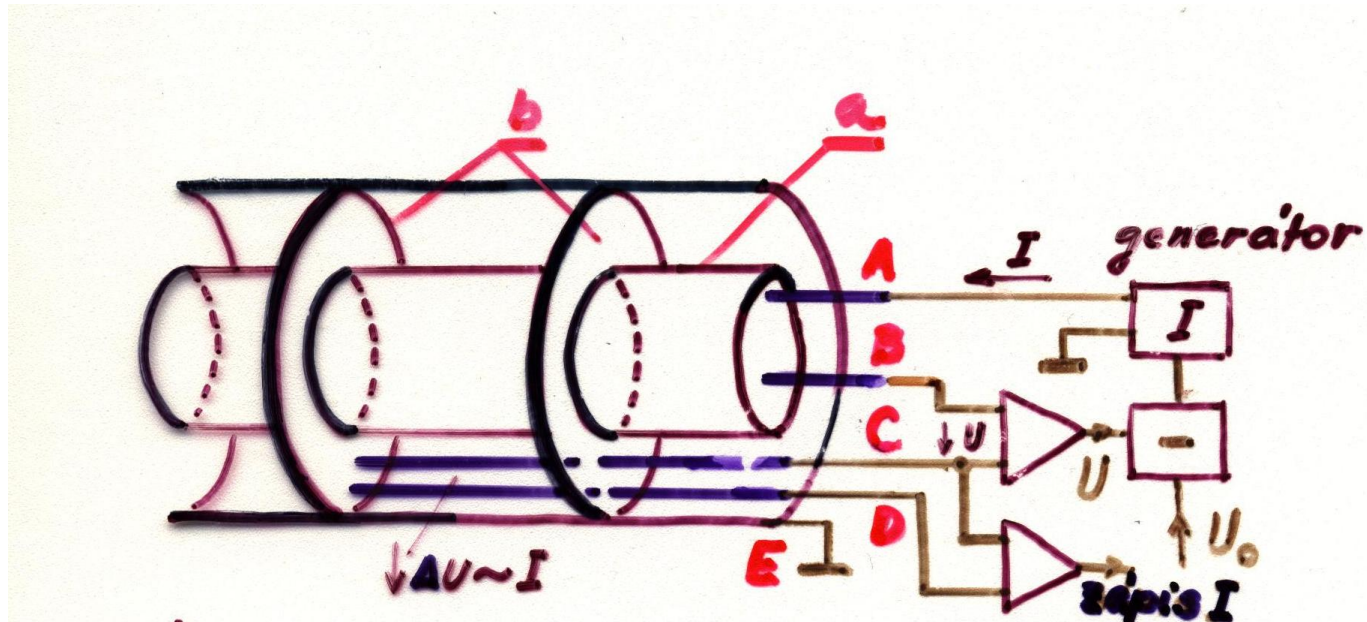


Schéma merania s vnúteným napätím  $U_0$

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