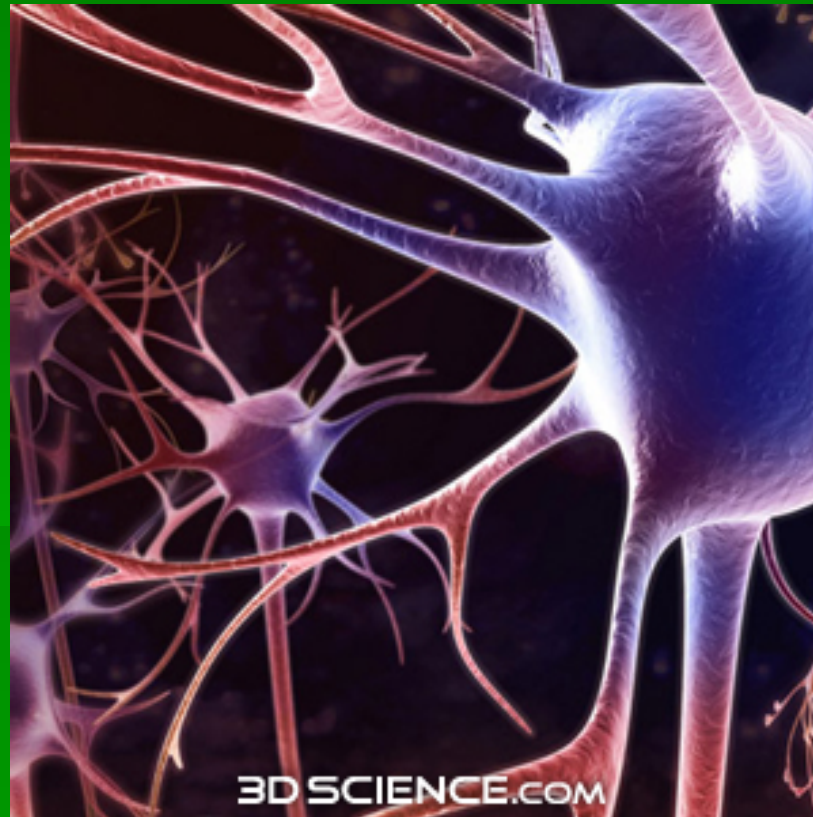
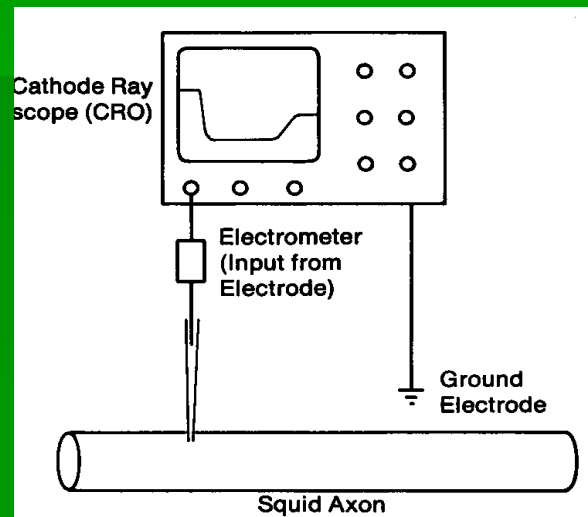


Kap.3 Fyziologie vzrušivých membrán

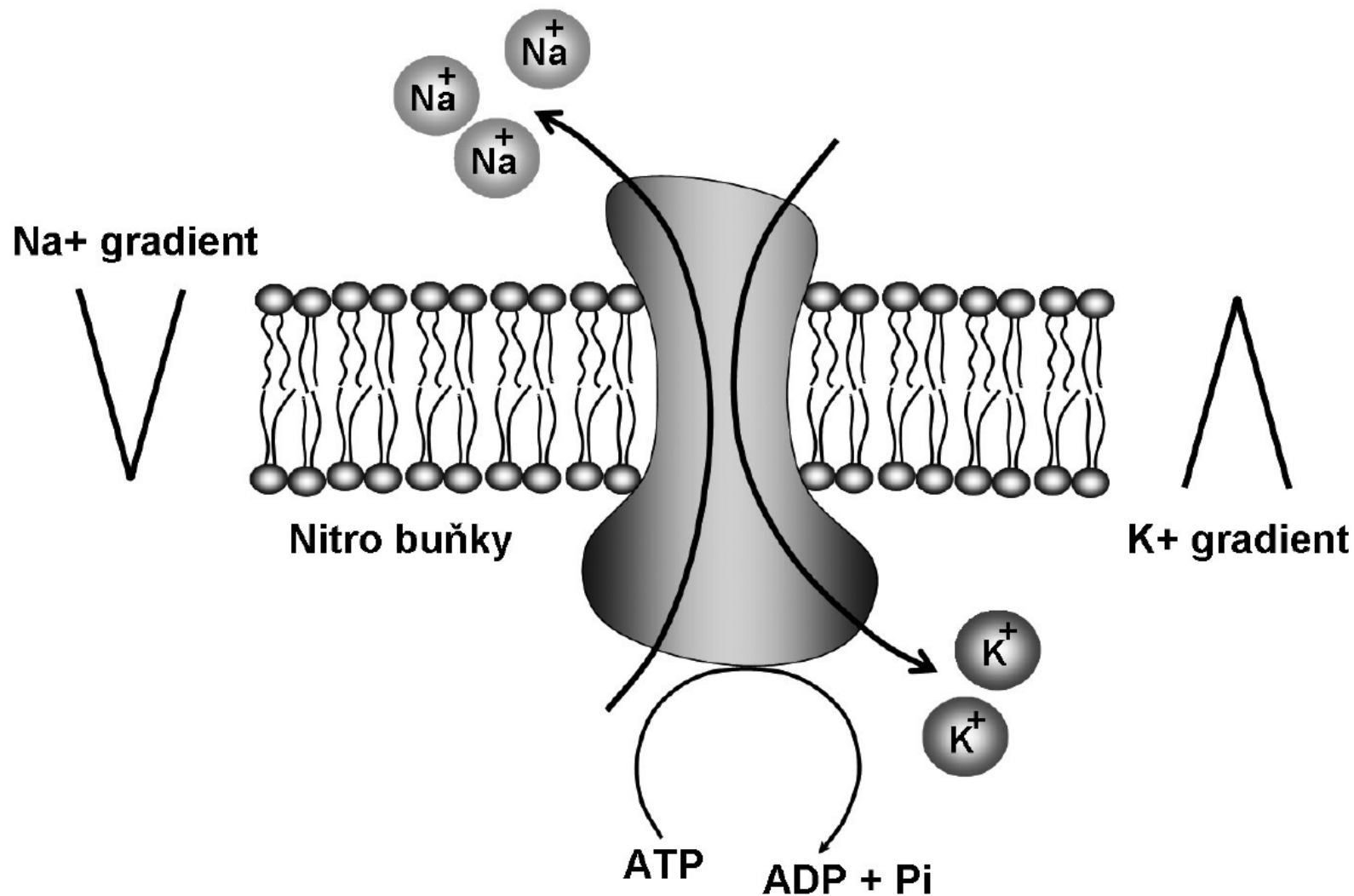


Klidový potenciál

- Udržován Na/K pumpou
- Využitelný pro aktivní transport (sekundární) a předávání signálů
- Záporný náboj (-75mV) intracelulárně



Na / K pumpa – elektrogenní ATPáza



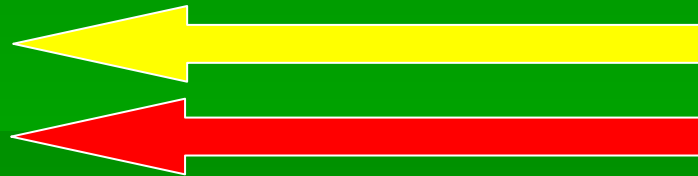
Na - daleko od rovnováhy
K - v rovnováze

K⁺:



KONCENTRACE

Na⁺:



NÁBOJ

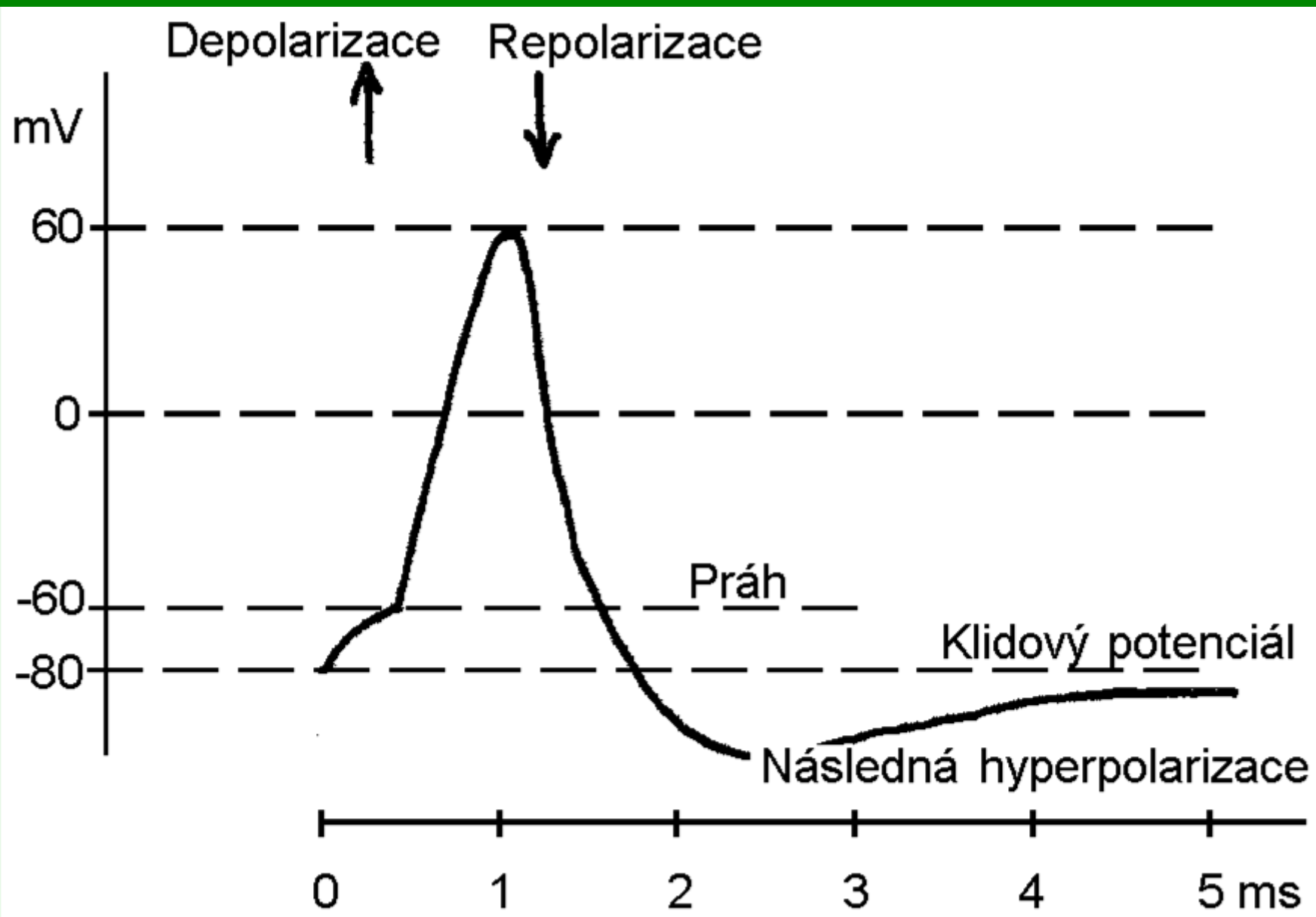
INTRA (-)

EXTRA (+)

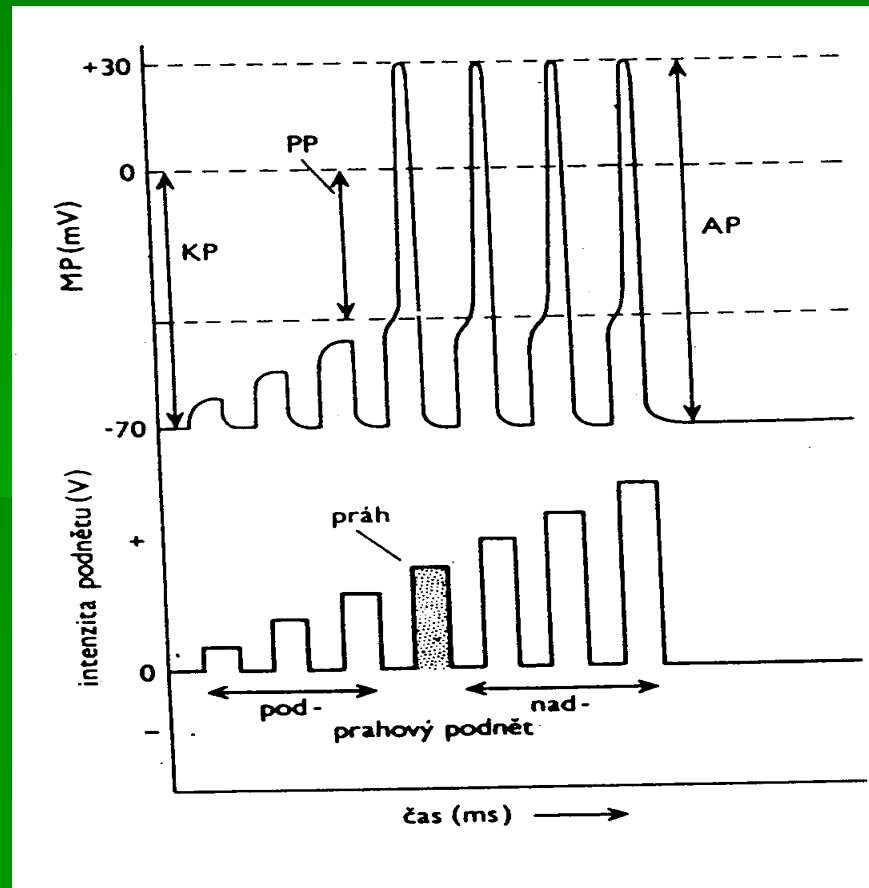
Akční potenciál (AP)

- „Řeč neuronů“ na dlouhé vzdálenosti
- Spontánní rychlé přepólování membrány
- Vzrušivé membrány svalů a nervů
- Na influx depolarizuje K eflux repolarizuje

Akční potenciál (AP)



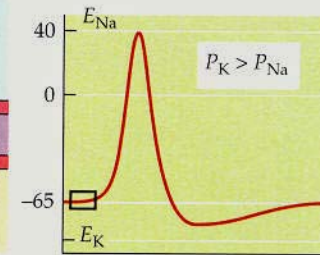
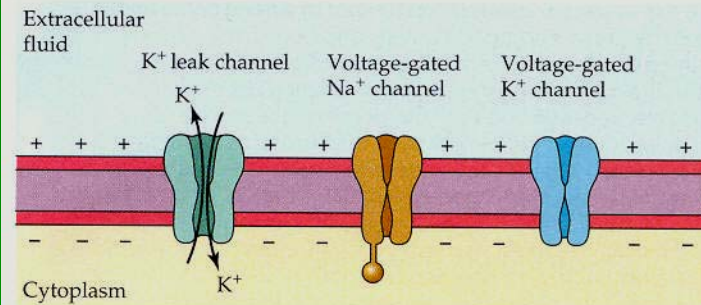
Zákon „vše nebo nic“ Prahové napětí



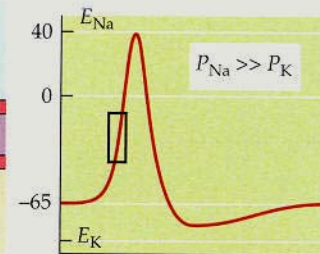
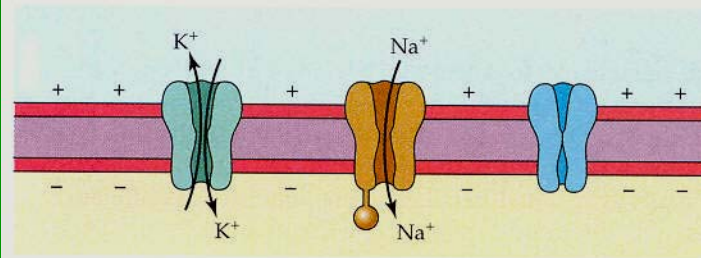
Akční potenciál

Refrakterní fáze

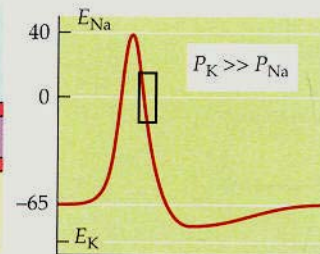
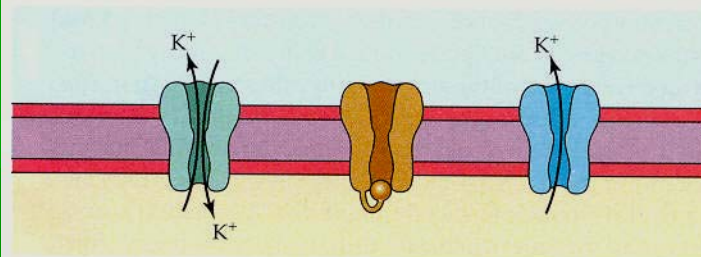
(a) Resting membrane potential



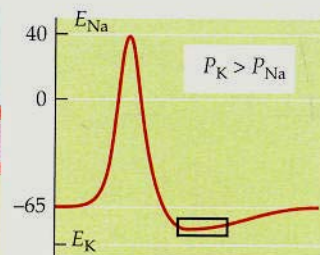
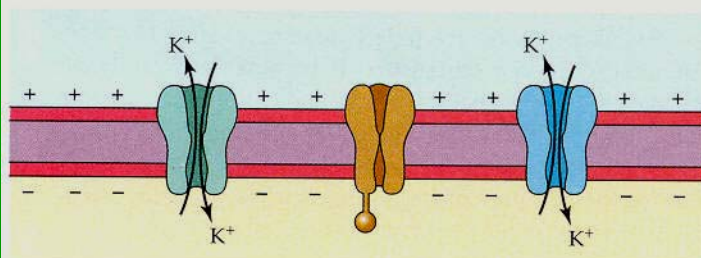
(b) Rising phase



(c) Falling phase



(d) Recovery

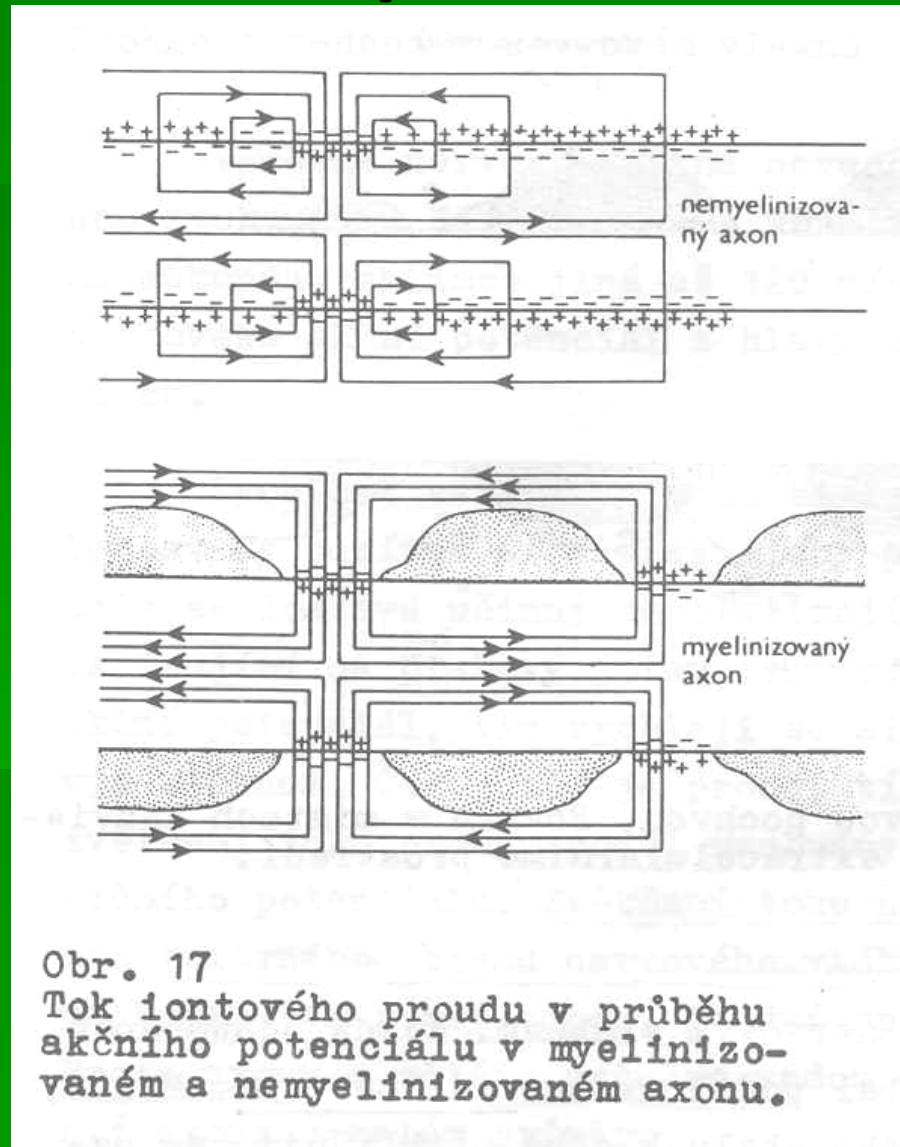


Akční potenciál cartoon



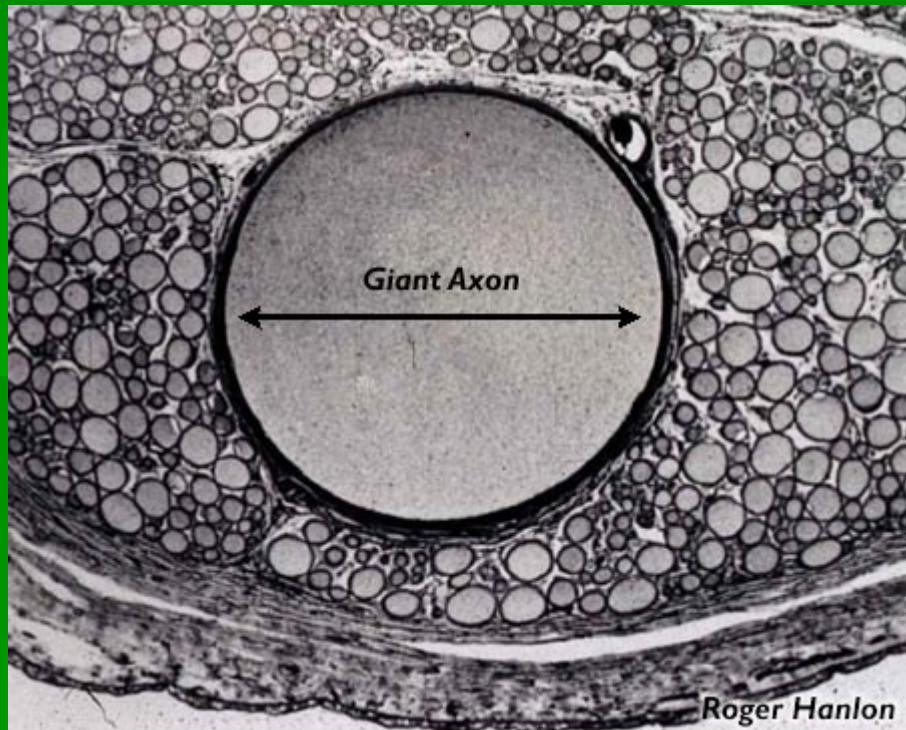
Šíření potenciálů po membráně

Šíření AP1
Šíření AP2



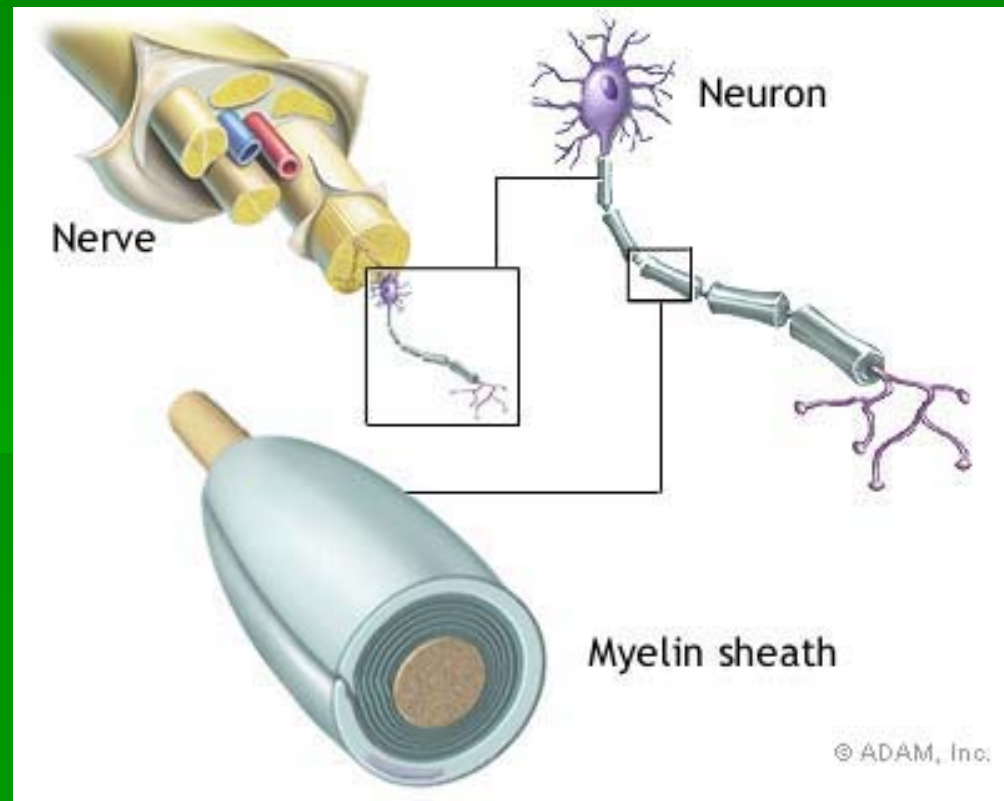
Šíření potenciálů

- Vliv průměru – gigantické axony



Šíření potenciálů

- Vliv myelinových obalů



Schwanovy buňky

Žabí myelinizovaný má při 20°C a 12μm rychlost vedení 25m/s.
Nemyelinizovaný neuron sépie musí mít pro stejnou rychlost průměr 500μm! Je to 40x menší průměr a 1600x plocha.

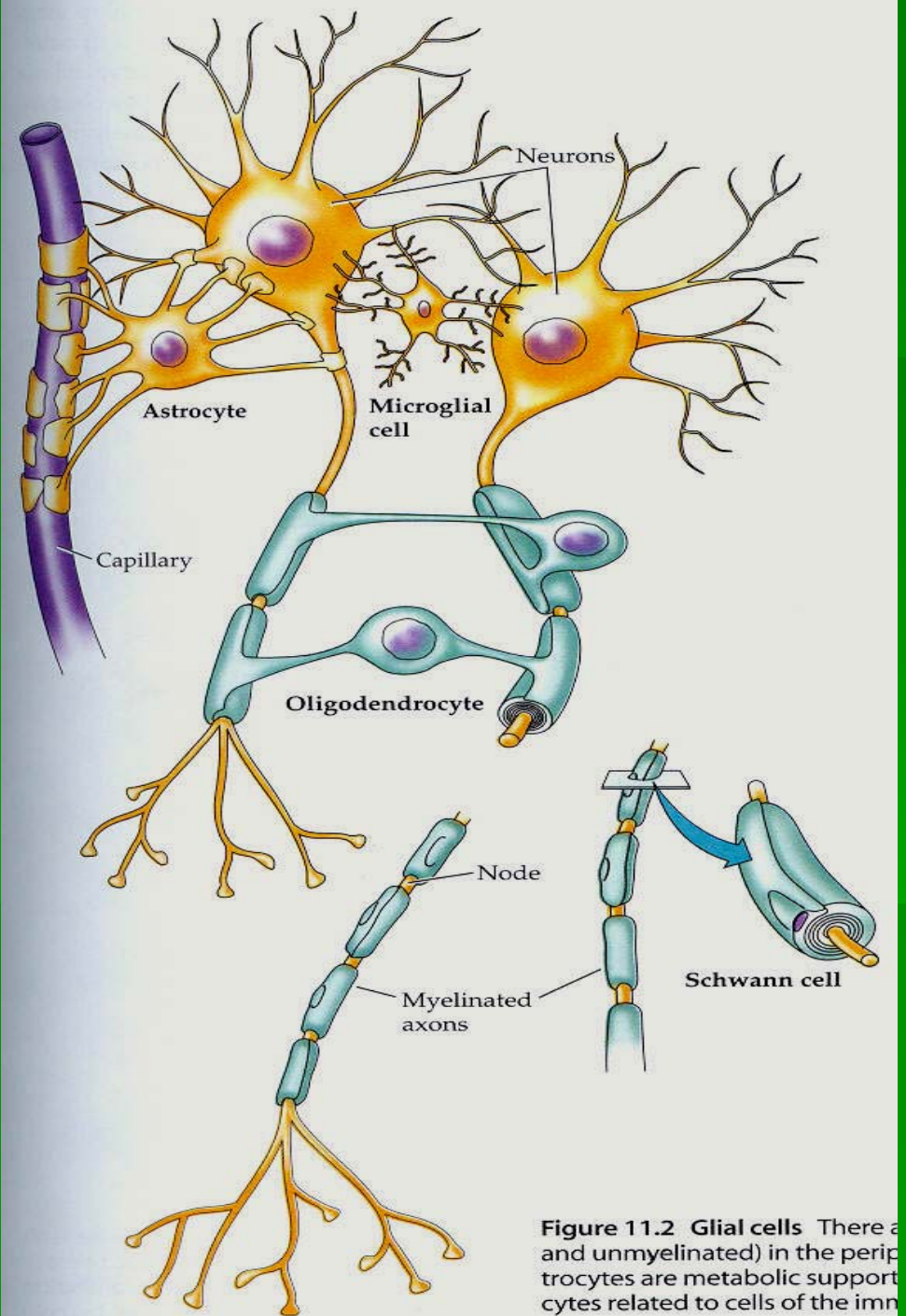


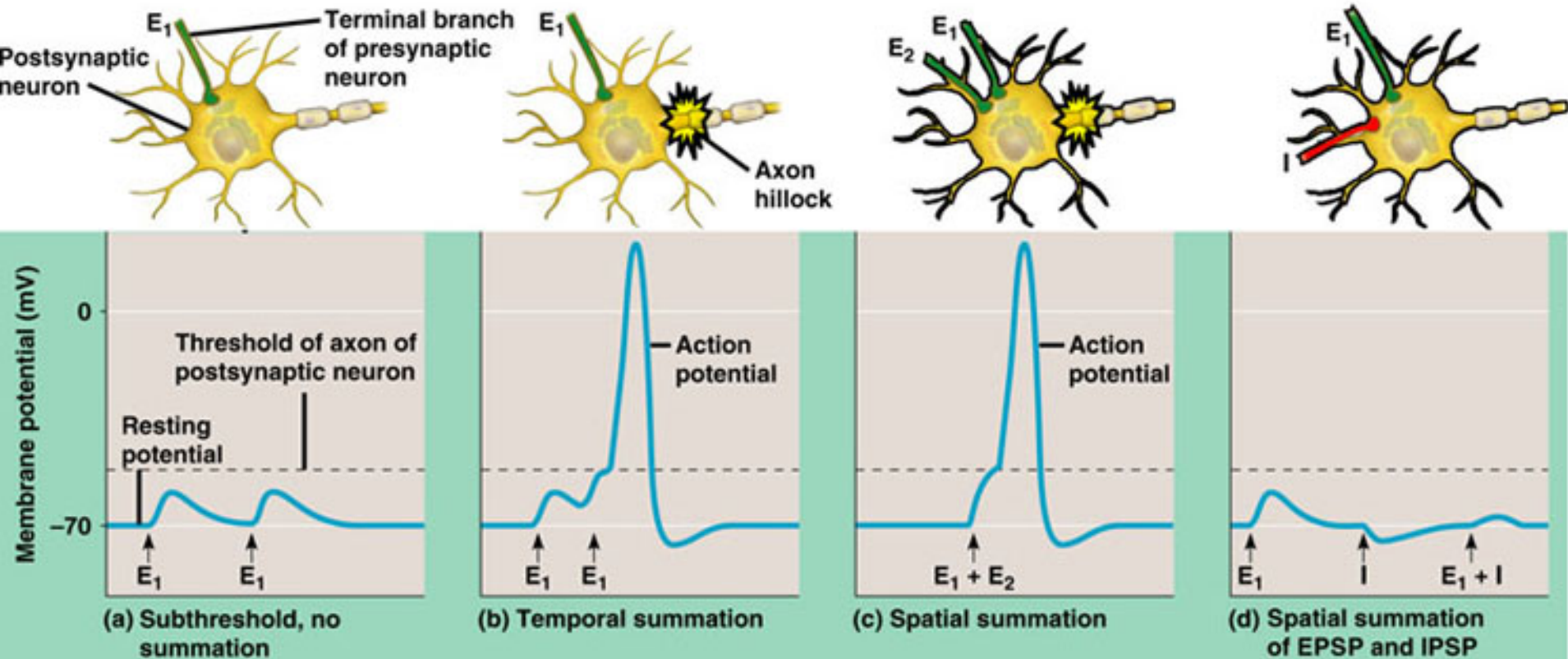
Figure 11.2 Glial cells There are and unmyelinated) in the periphery trocytes are metabolic support cells related to cells of the immune system

Demyelinizace

Roztroušená skleróza je definována jako autoimunitní onemocnění - imunitní systém napadá vlastní tkáně organismu. Na spuštění tohoto útoku se podílí mnoho různých faktorů, např. genetické dispozice, životní prostředí a další, často neznámí činitelé. V případě RS jsou cílem útoku myelinové pochvy nervových vláken.

Lékaři zjistili, že hlavním problémem není ani tak demyelinizace, protože obnažení axonu neznamena automaticky zastavení přenosu vzruchů, ale především destrukce axonů v plakách. Axony se trhají a neexistuje nic, co by je dokázalo znovu spojit; pouze v periferním nervstvu jsou axony schopné částečné obnovy.

Časová a prostorová sumace na nervové membráně



Jedy a anestetika

- Eter používán jako celkové anestetikum (1846), nahrazen chloroformem, (toxicita), N₂O,
- Lidokain, Xylokain – lokální anestetikum, blokuje Na kanály a brání vzniku AP

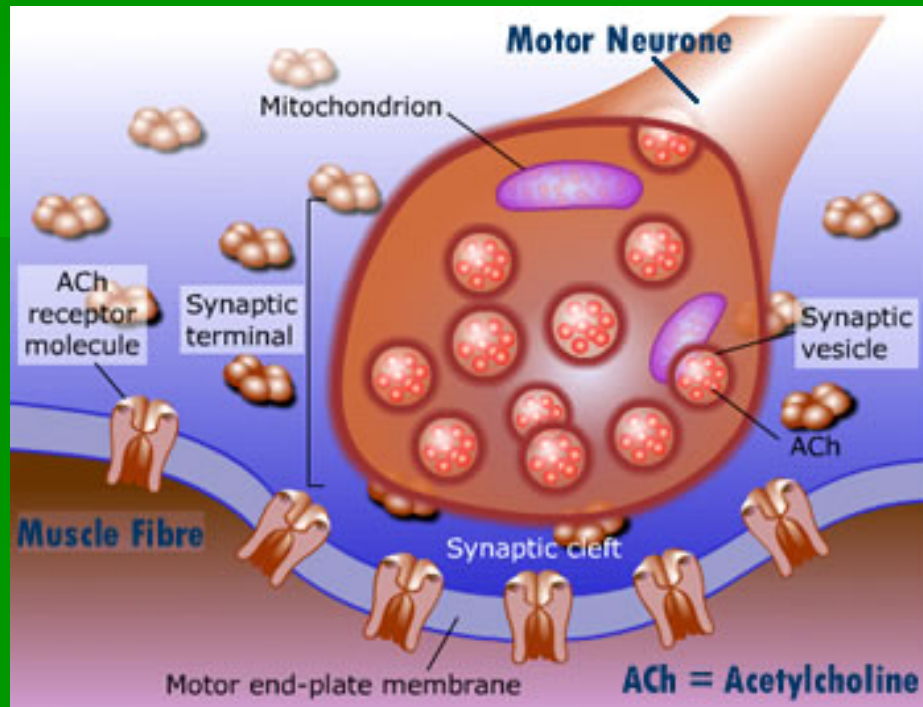
Local Anesthetic	Novocaine, Xylocaine	Blocks voltage gated Na ⁺ channels
General Anesthetics	Ether, Chloroform, Isoflurane	Blocks voltage gated K ⁺ channels
	Diazepam (Valium)	Opens Cl ⁻ channels

The following are poisons that exert their effects through interference with nerve conduction.

Agitoxin, Charybdotoxin	Scorpion	Blocks potassium “leaky” channels
Dendrotoxin	Green Mamba	Blocks voltage-gated potassium channels
Phoneutriatoxin	Banana spider	Slows inactivation of voltage-gated sodium channels
Batrachotoxin	Poison Arrow Frog	Prevents sodium channels from closing
Brevetoxin	Red Tide Dinoflagellate	Activates sodium channels
Maculotoxin	Blue-Ringed Octopus	Blocks sodium channels

Kurare

- Šípový jed, získáván z rostlin, jihoameričtí indiáni - blokáda receptorů pro ACh na nervosvalové ploténce



Teplota

- Vliv na aktivitu enzymů
- Fluiditu membrán a kinetiku kanálů