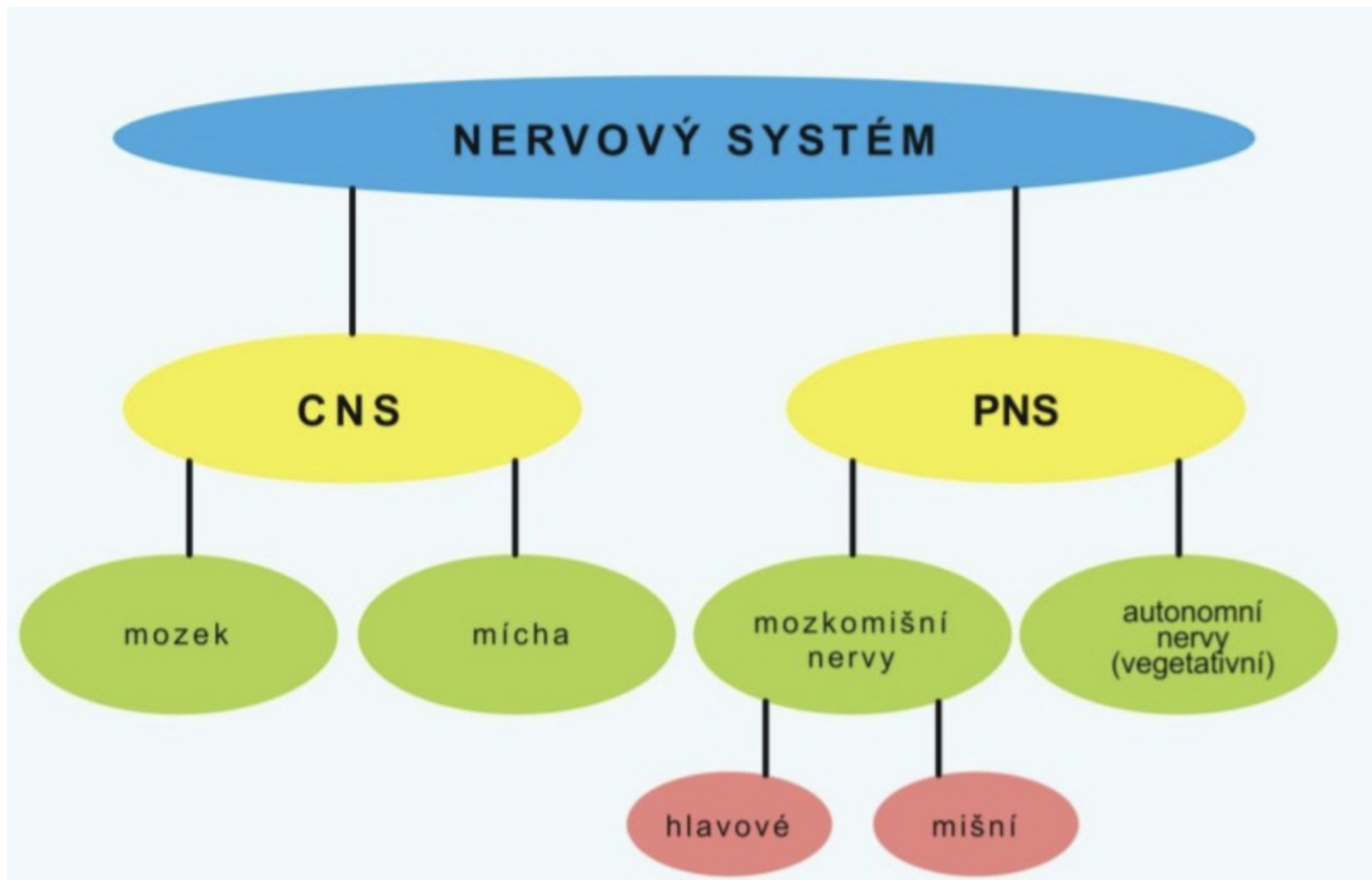


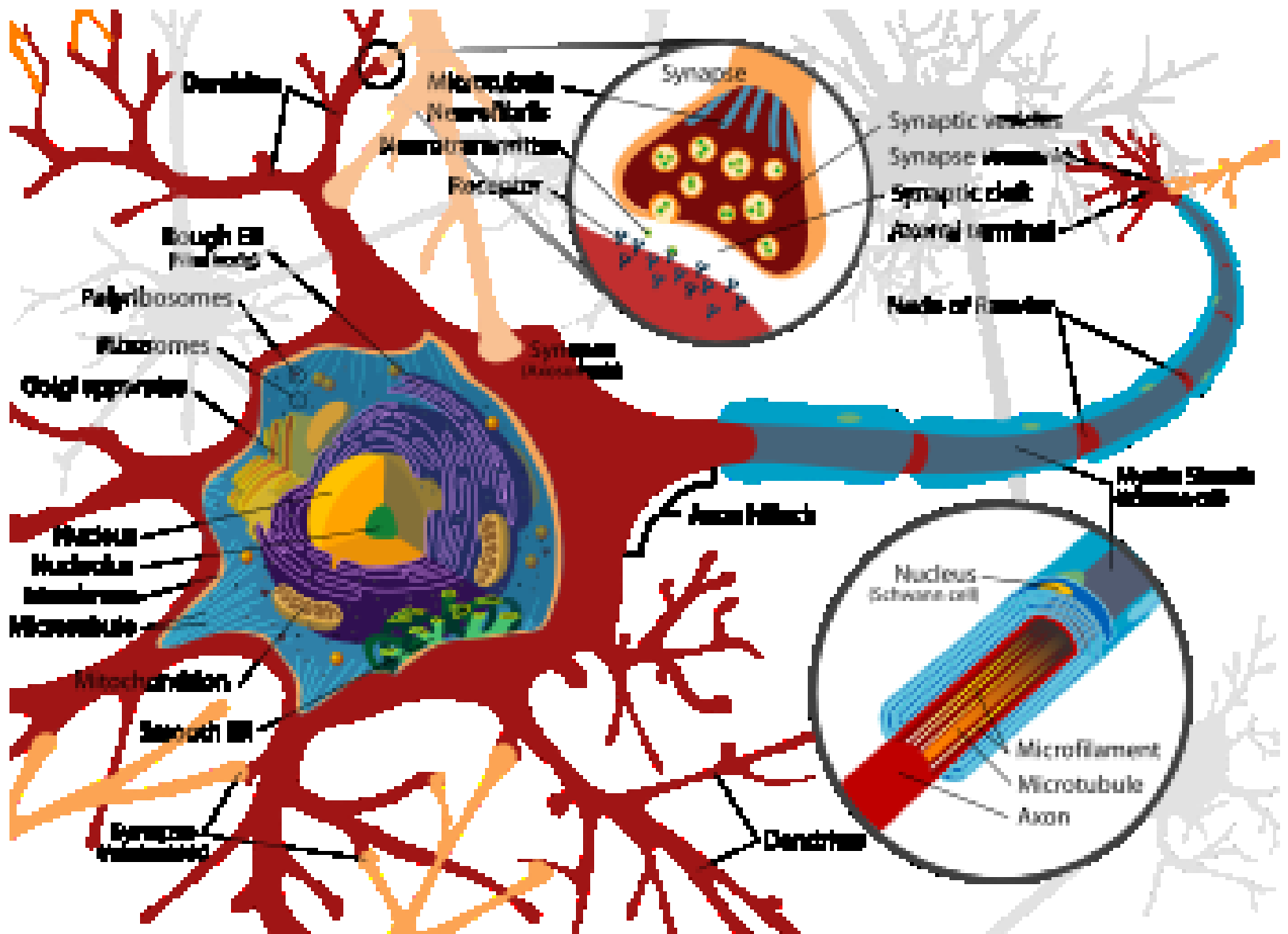
Nervová soustava

Mgr. Romana Klášterecká, Ph.D.

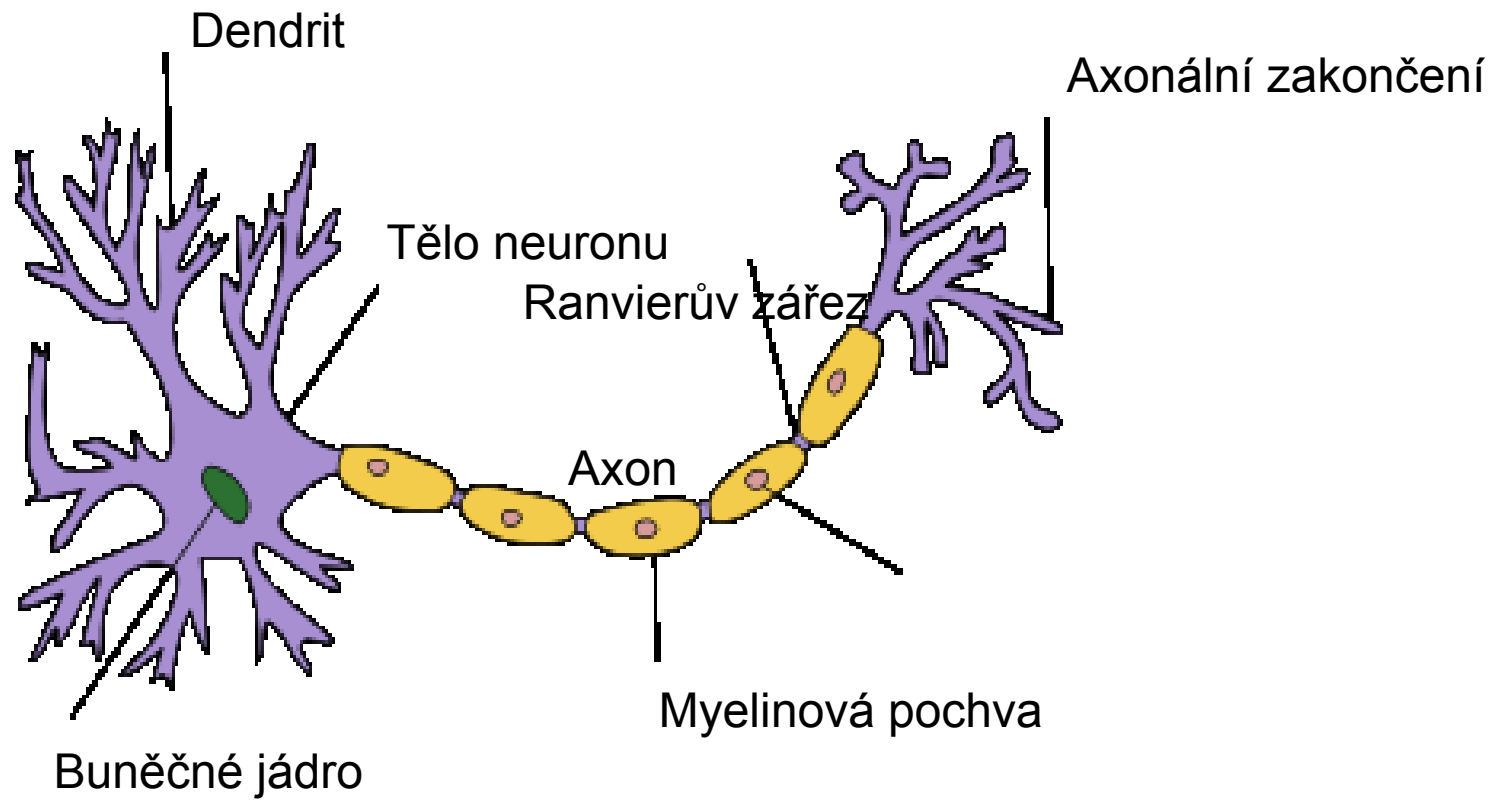
Nervový systém

- Nejvýše postavený řídicí a integrační systém
- Zasahuje do řízení a do funkce všech orgánů
- Koordinuje činnost jednotlivých orgánových systémů
- Pomáhá mu endokrinní systém
- Rychlost, jedinečnost, plasticita





NEURON



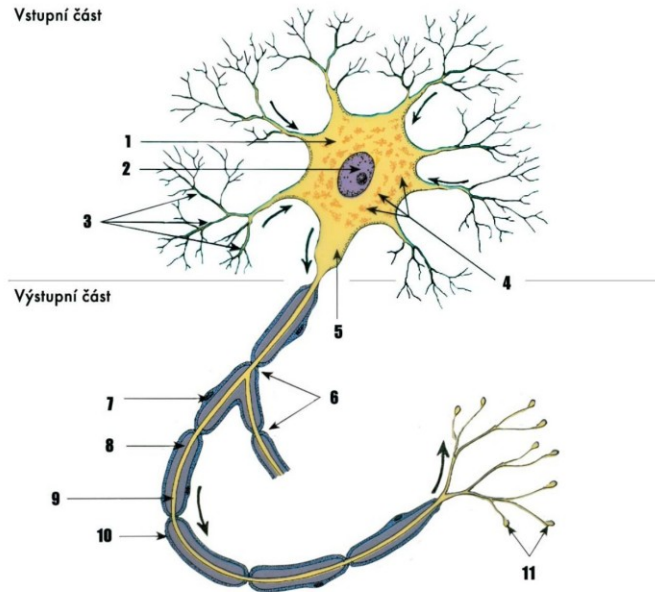
NEURON

Nervová buňka

(neuron)

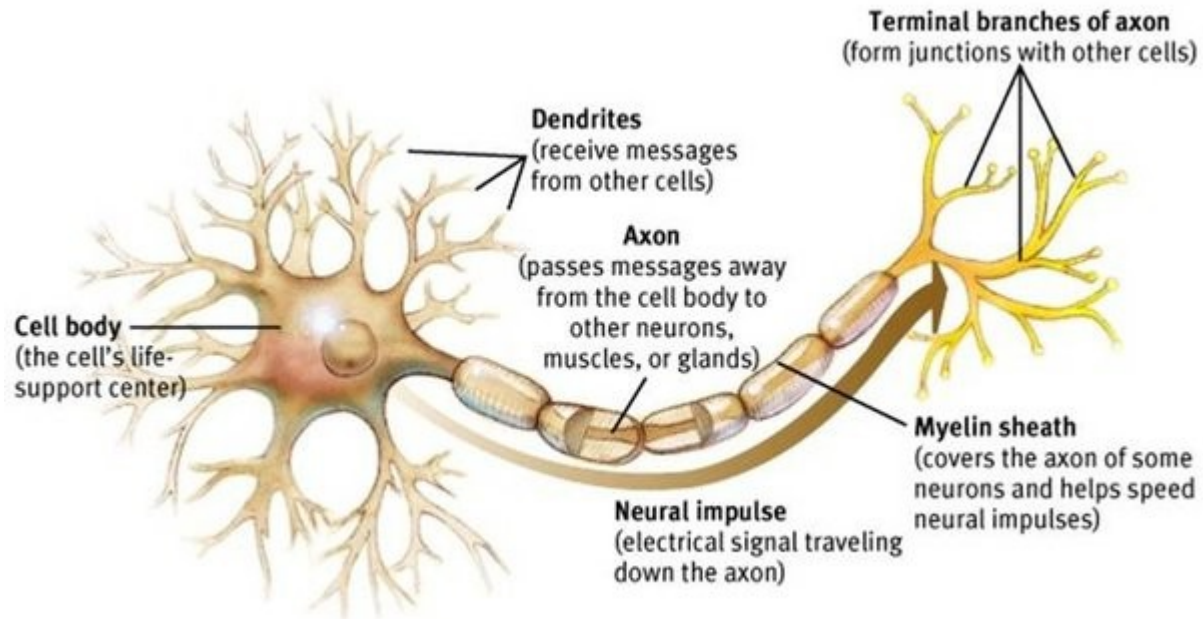
Obrázek č. 2

Vstupní část



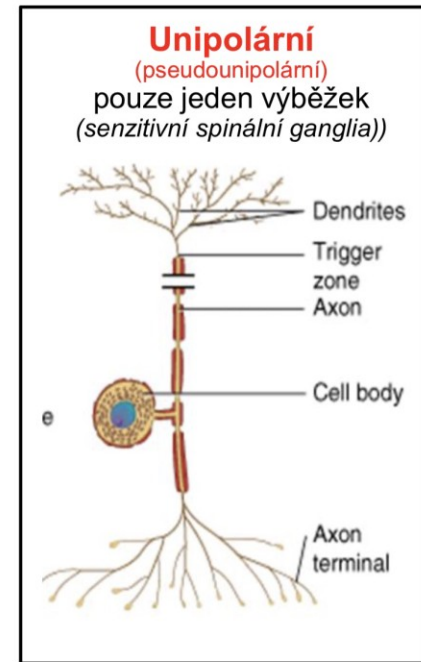
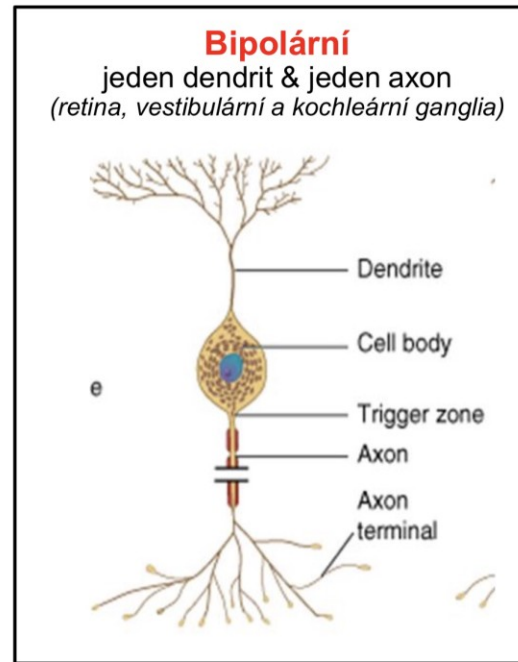
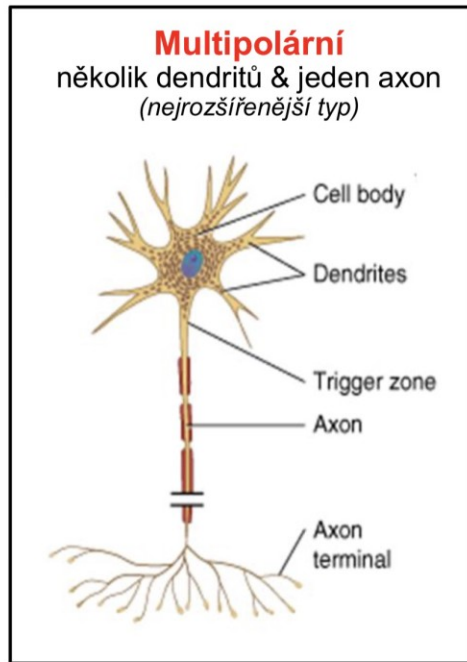
1. Buněčné tělo
2. Buněčné jádro
3. Dendrity
4. Nisslova substance
5. Axonový výběžek
6. Ranvierovy zářezy
7. Buněčná jádra Schwannových buněk
8. Myelinová vrstva myelinové pochvy
9. Axon
10. Myelinová pochva (neurolema)
11. Presynaptická knoflíková zakončení

NEURON



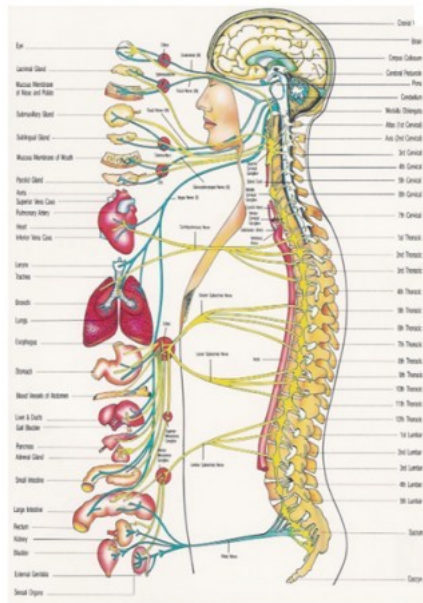
Neurony – dělení podle počtu a podle uspořádání výběžků

Podle počtu a uspořádání výběžků

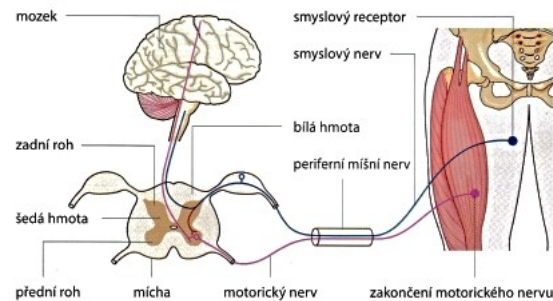


Dělení neuronů podle funkce

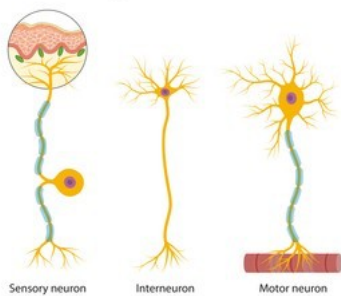
- Senzitivní
- Motorické
- Internurony



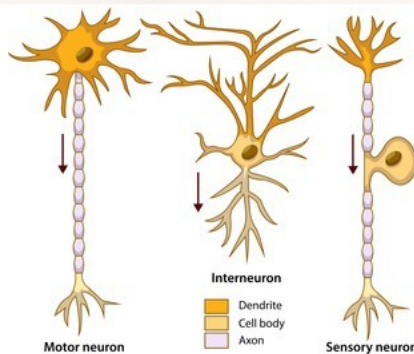
OBR. 2 – PRŮŘEZ MÍCHOU A MOTORICKÁ DRÁHA



Types of neurons

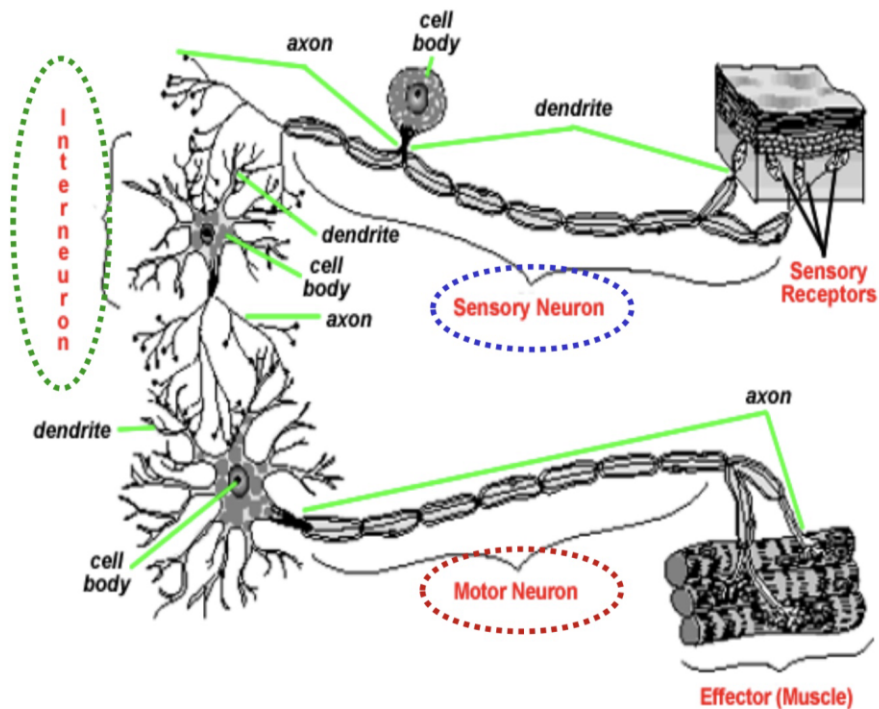


shutterstock.com · 1591904692



shutterstock.com · 765092974

Podle funkce



Motorické (eferentní) neurony:

- přenáší impulzy ke svalům, jiným neuronům a žlázám

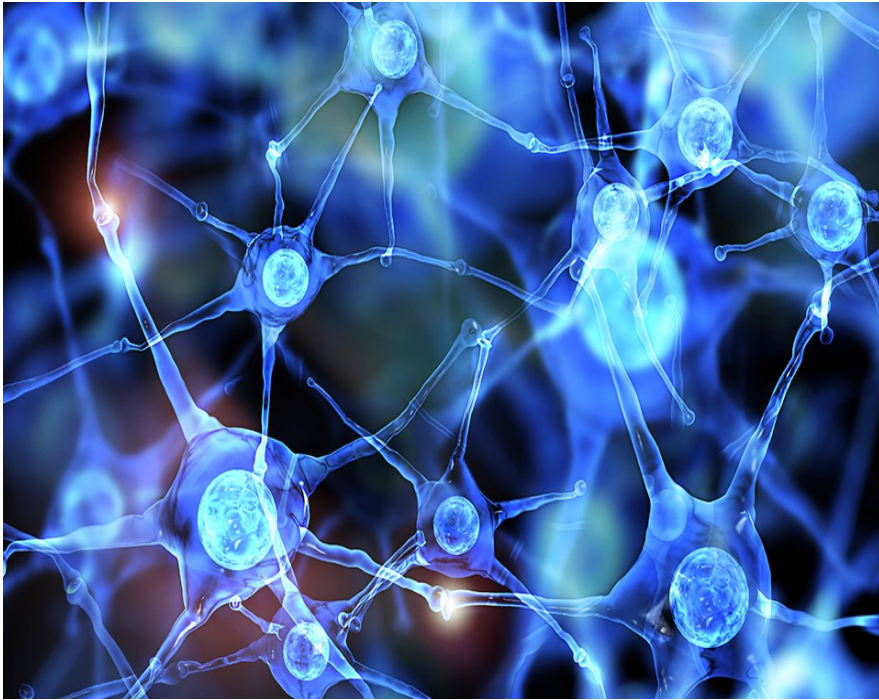
Senzitivní (aferentní) neurony:

- snímají a přenášejí signály

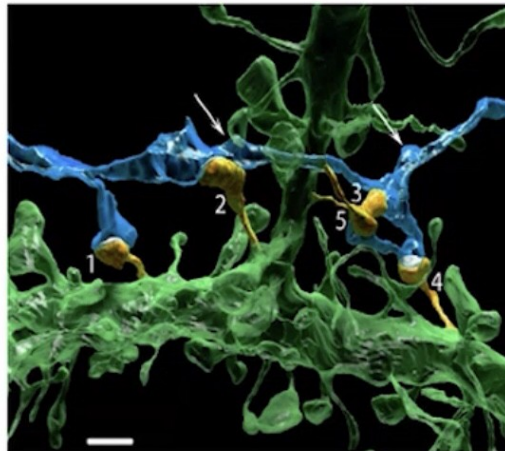
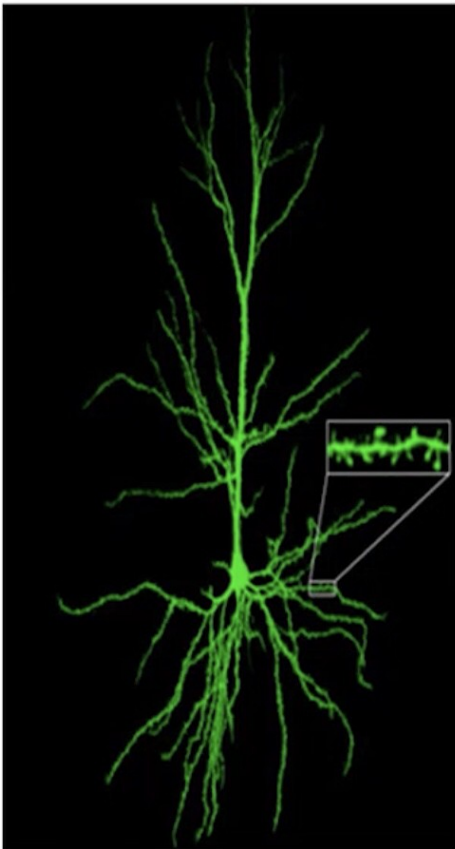
Interneurony:

- vytváří lokální síť

SYNAPSE



100 – 150 trilionů synapsí

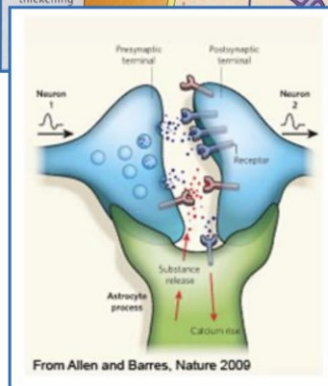
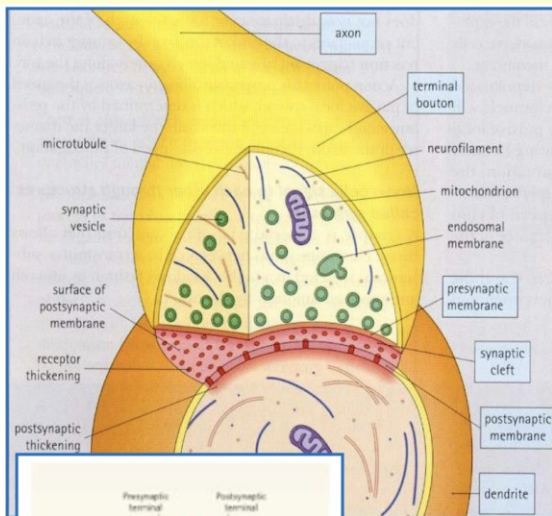


**Axon kontaktuje
pět synapsí
bazálního dendritu**

Synapse

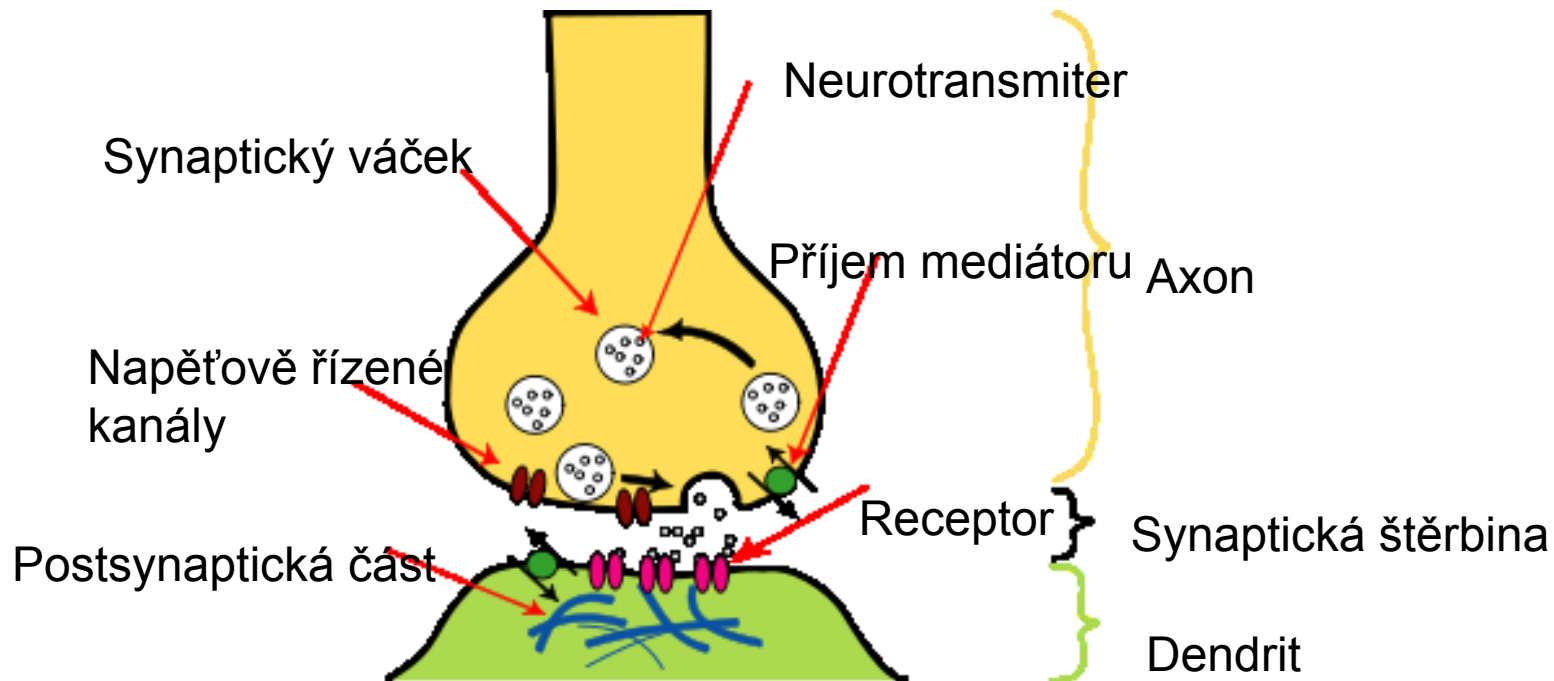
Definice

Synapse jsou vysoce specializované buněčné spoje, které vzájemně spojují neurony (ve všech drahách)



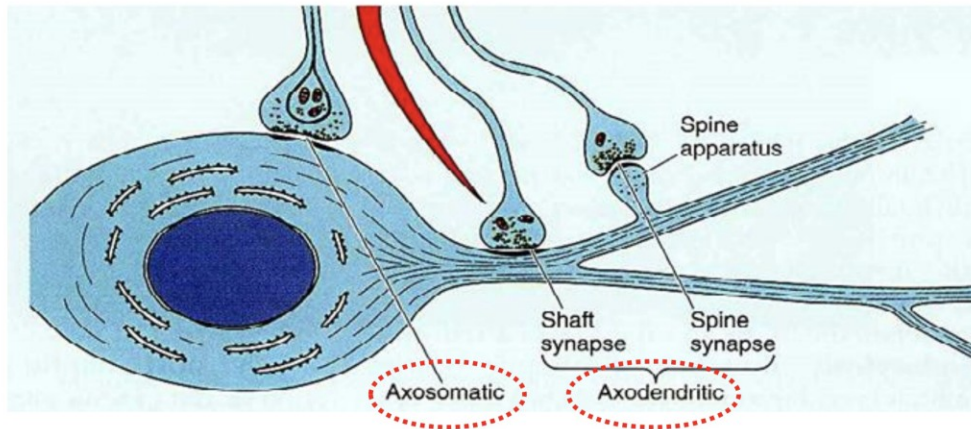
- **Terminální knoflík** – zakončení axonu
- **Presynaptická membrána** – obsahuje mitochondrie a synaptické váčky s neurotransmitery
- **Synaptické váčky** (menší + větší – zásobní)
- **Postsynaptická membrána** – nese receptory pro neurotransmitery a další denzní materiál
- **Synaptická štěrbina** - 20-30 nm šířka, obsahuje jemná filamenta
- Se synapsí jsou asociovány **gliové buňky**
- **Asymetrické synapse - excitační** (ztluštělá postsynaptická membrána a 30 nm synaptická štěrbina)
- **Symetrické synapse - inhibiční** (tenká postsynaptická membrána a 20 nm synaptická štěrbina)
- Zviditelnění ve světelném mikroskopu vyžaduje speciální barvení

SYNAPSE



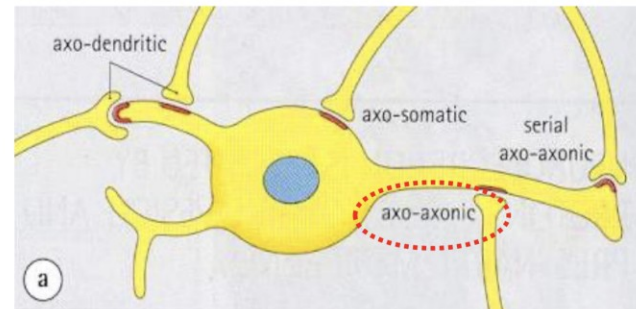
Synapse

Klasifikace podle **participujících struktur**

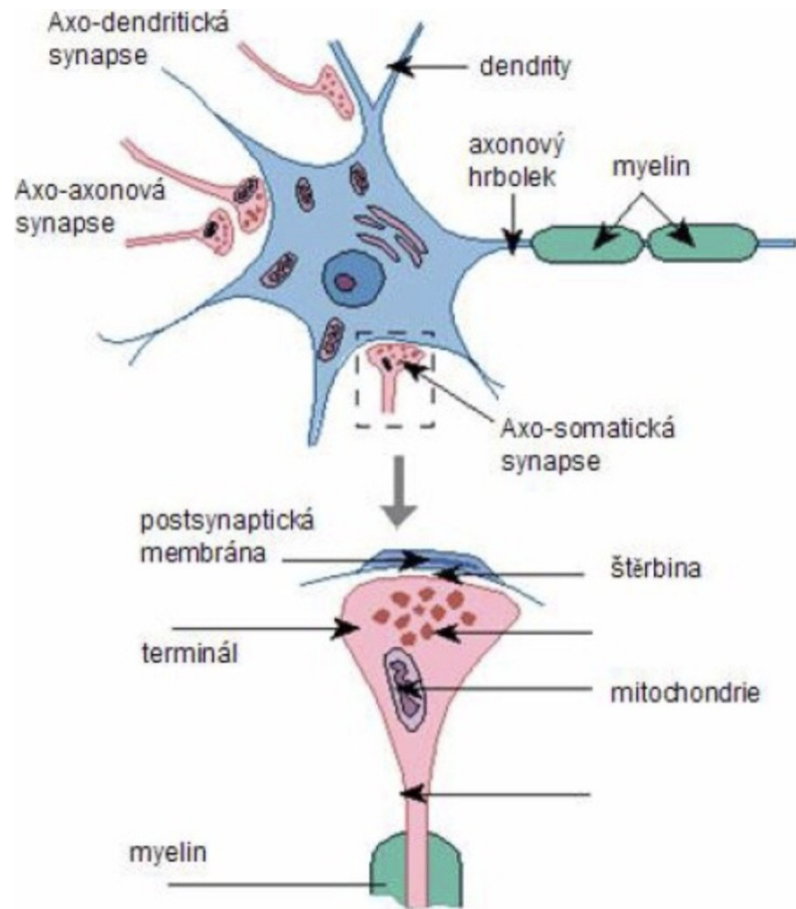


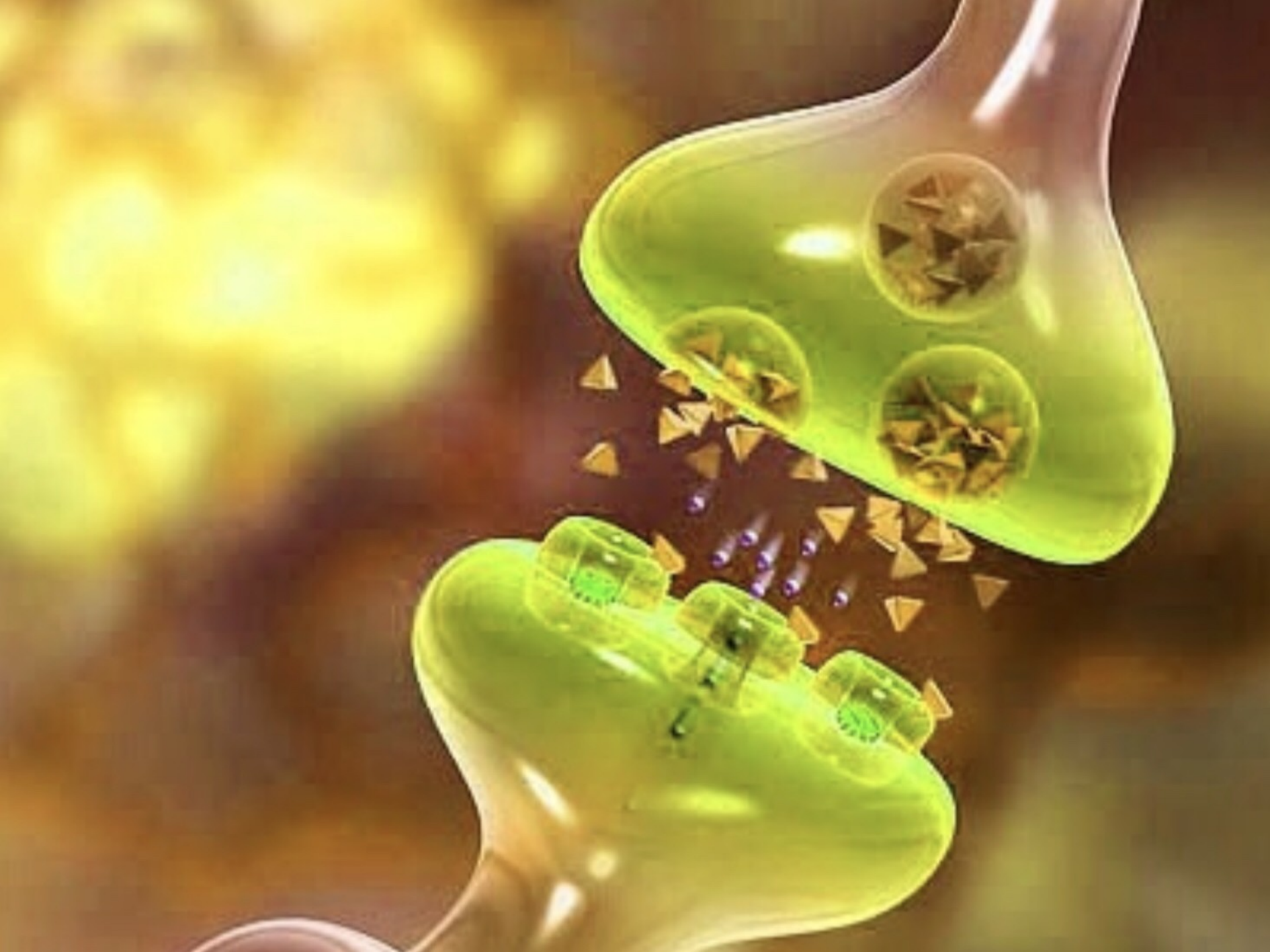
Axodendritické
Axosomatické
Axoaxonální

Poznámka:
Neuromuskulární spojení – synapse mezi neuronem a efektorovou svalovou buňkou



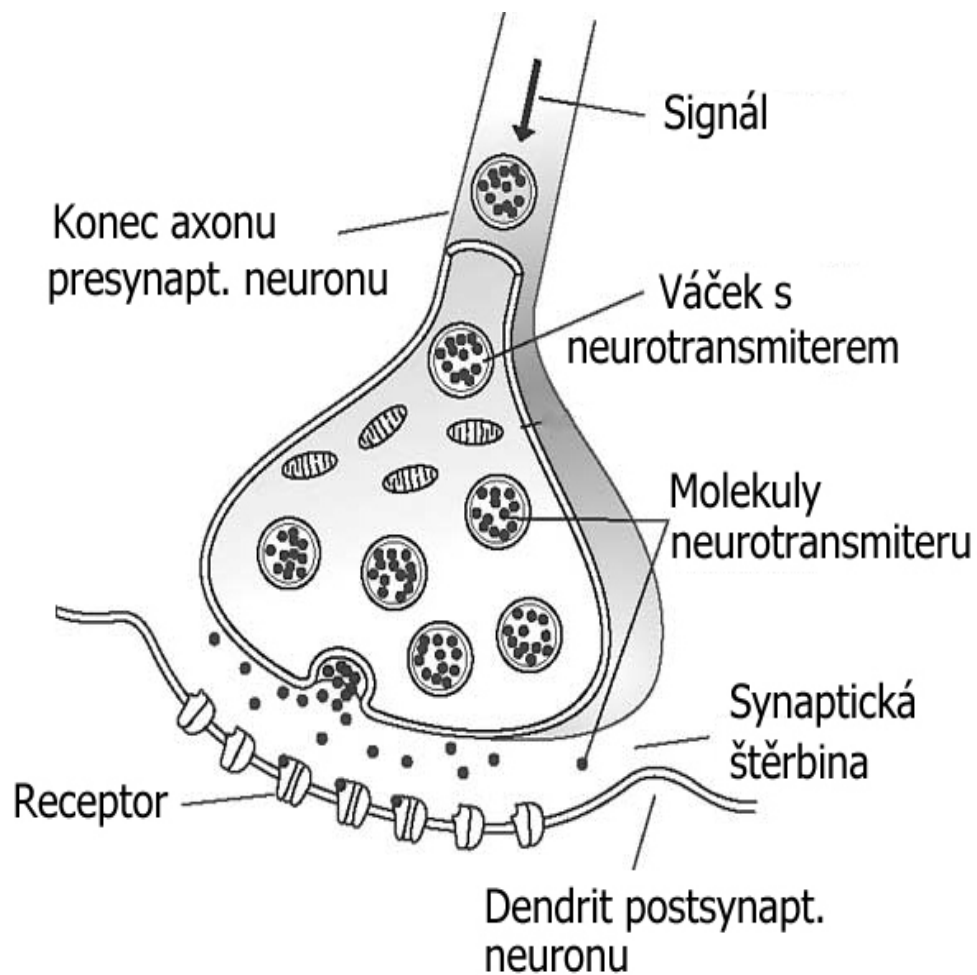
SYNAPSE

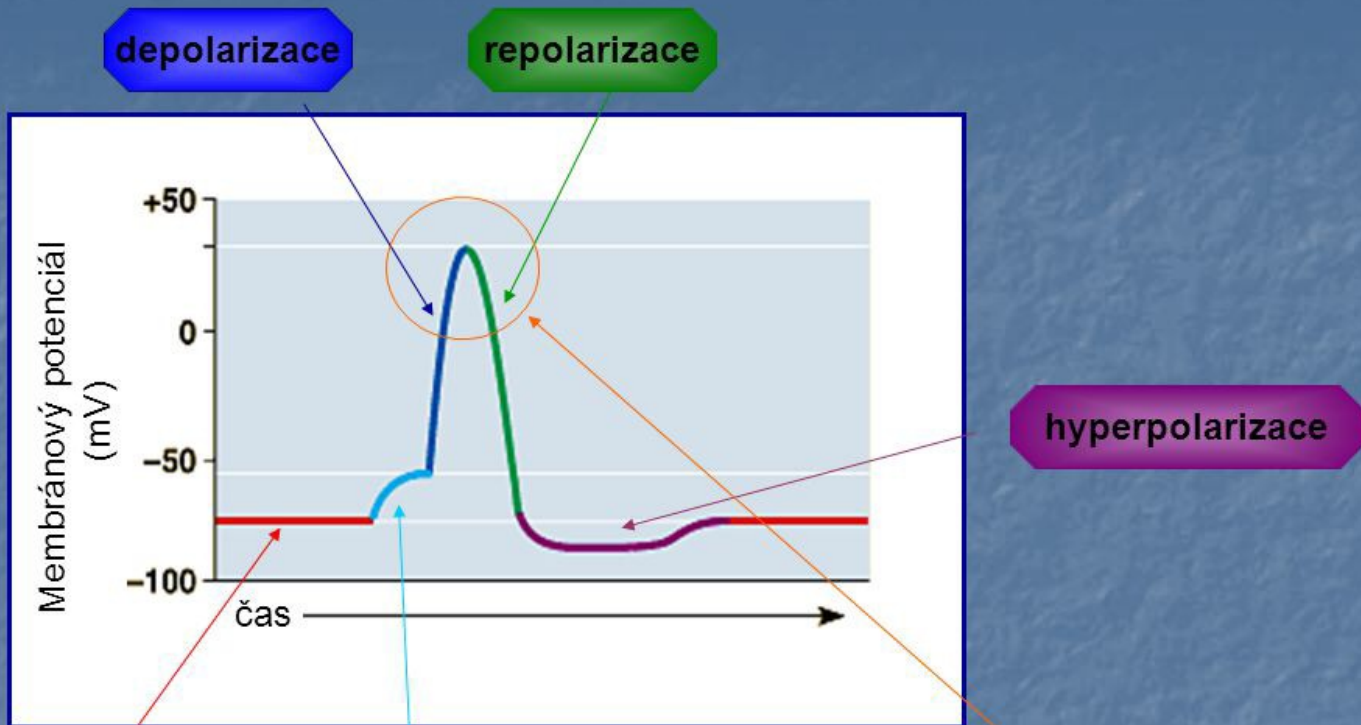






Synapse

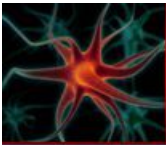




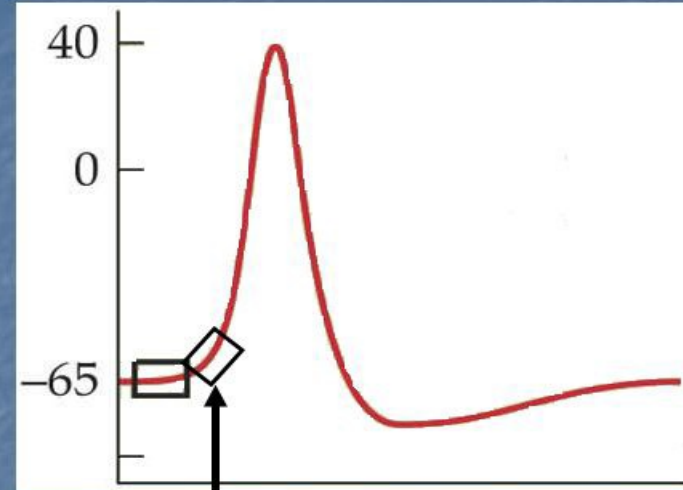
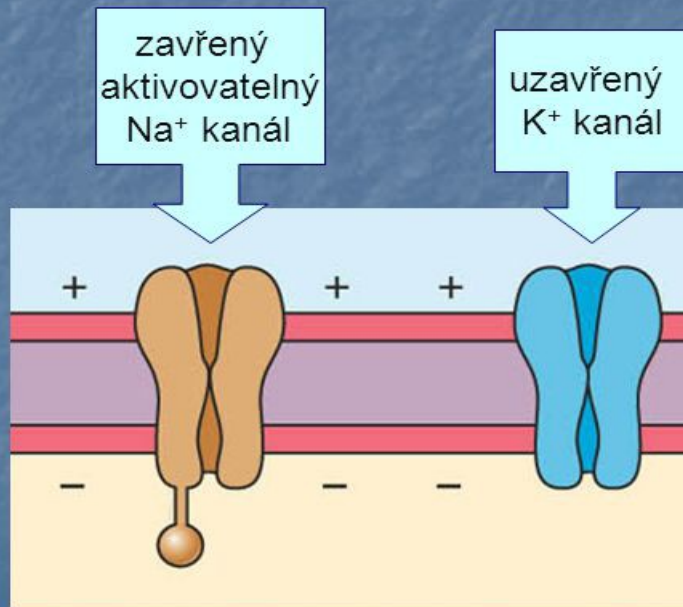
klidový potenciál

práh

Akční potenciál

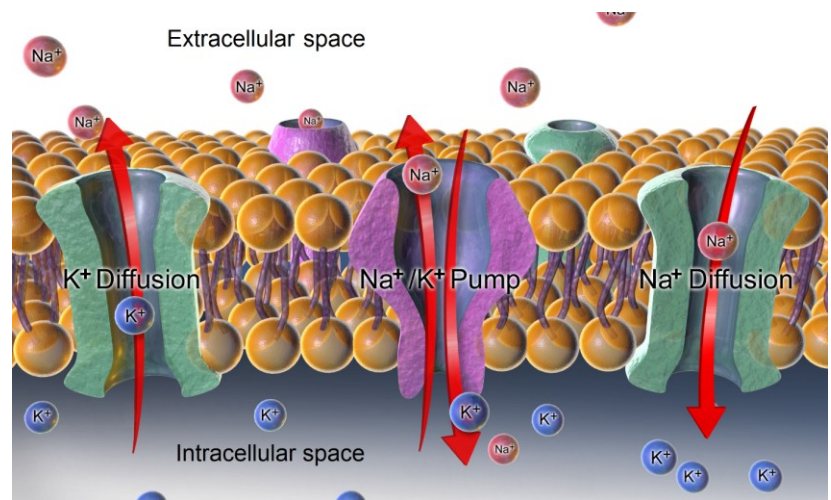
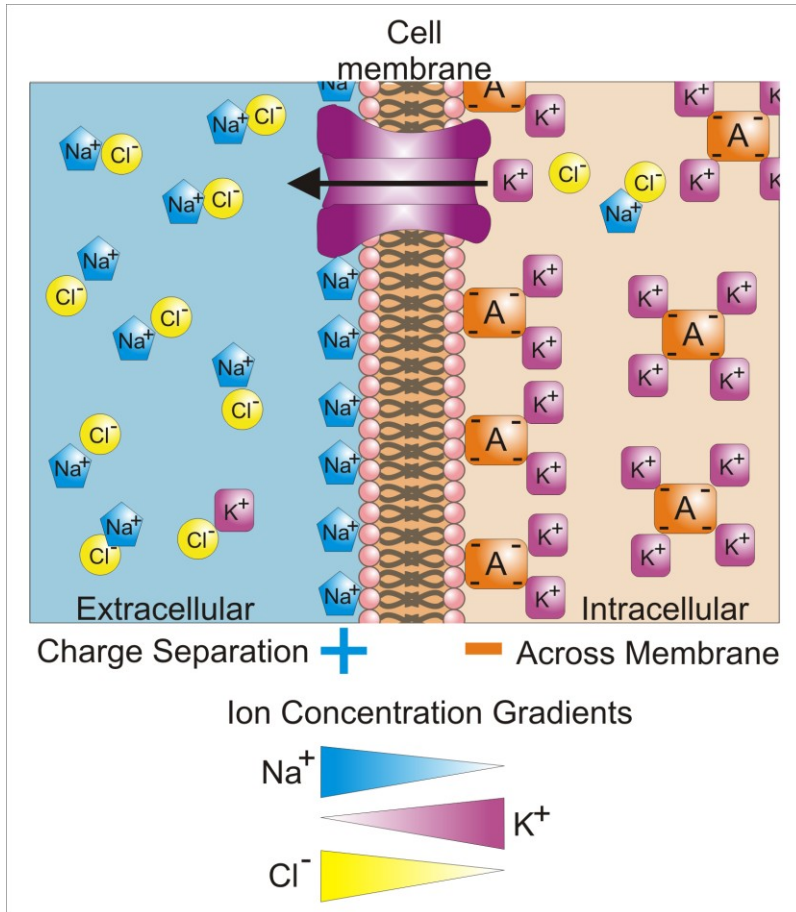


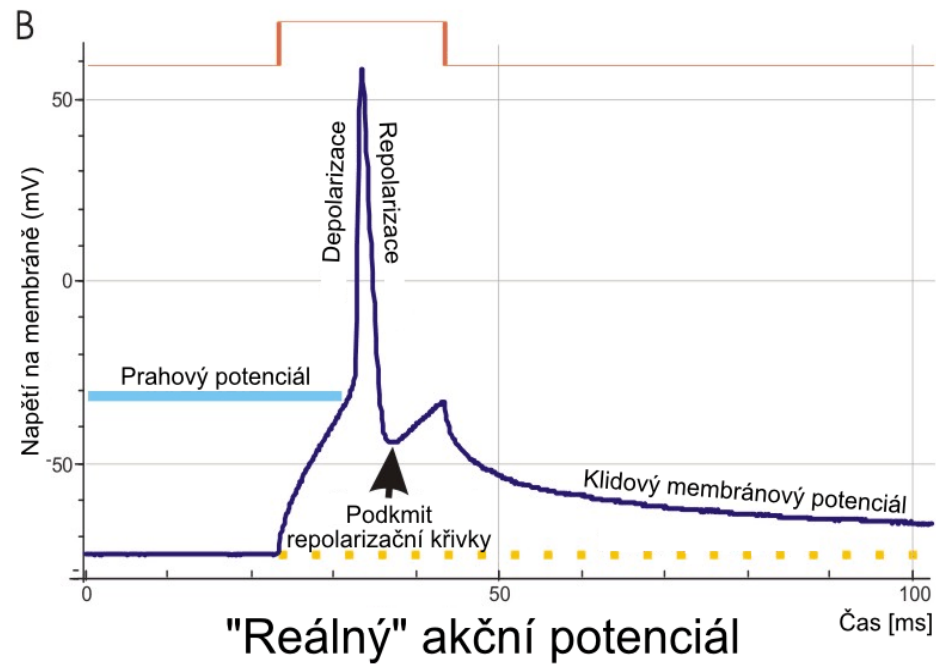
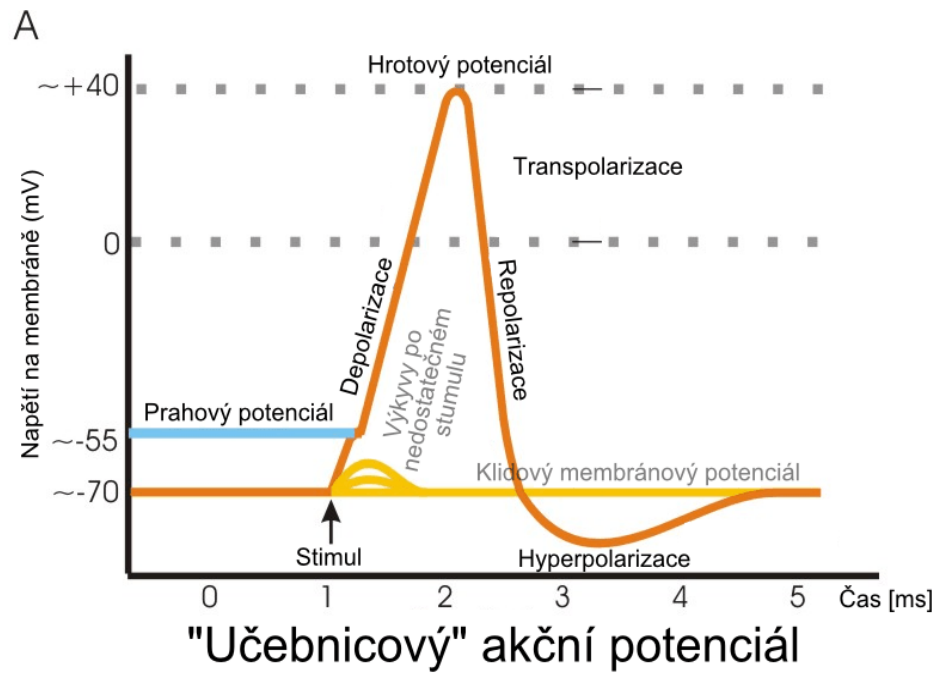
Klidový membránový potenciál



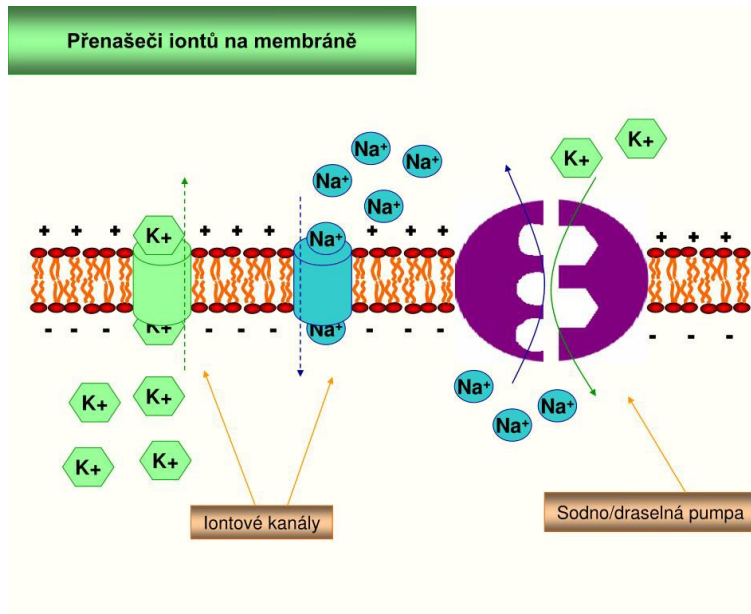
Prahové napětí – podnět otevře některé Na⁺ kanály. Pokud vtok Na⁺ dosáhne prahových hodnot, otevřou se aktivací brány pro Na⁺ a způsobí tak AP.

Klidový membránový potenciál

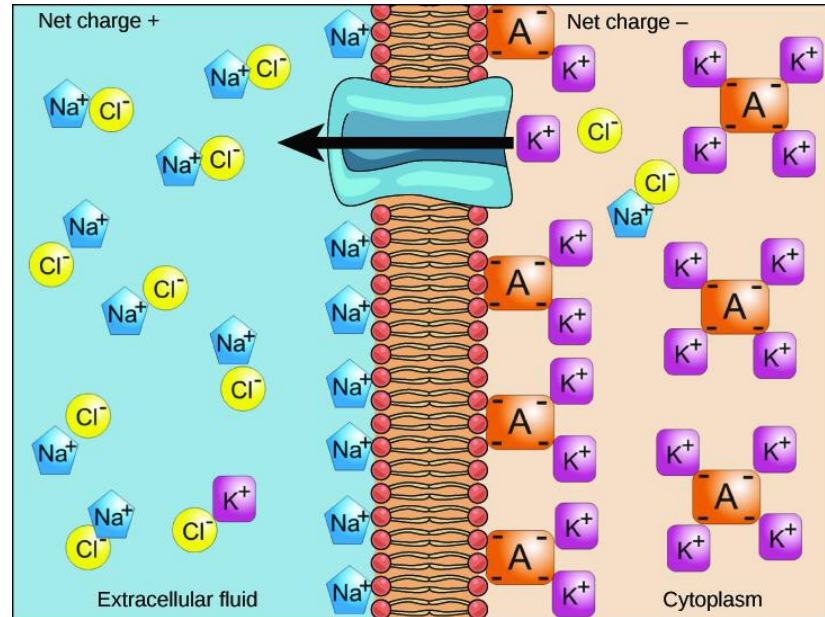




Akční membránový potenciál



K-17

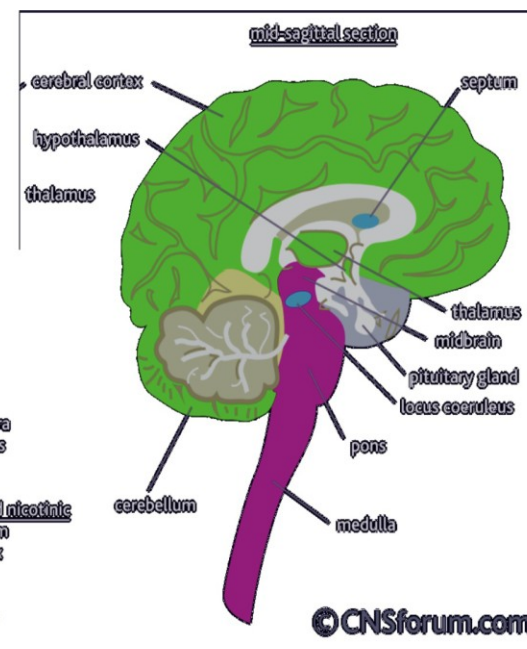
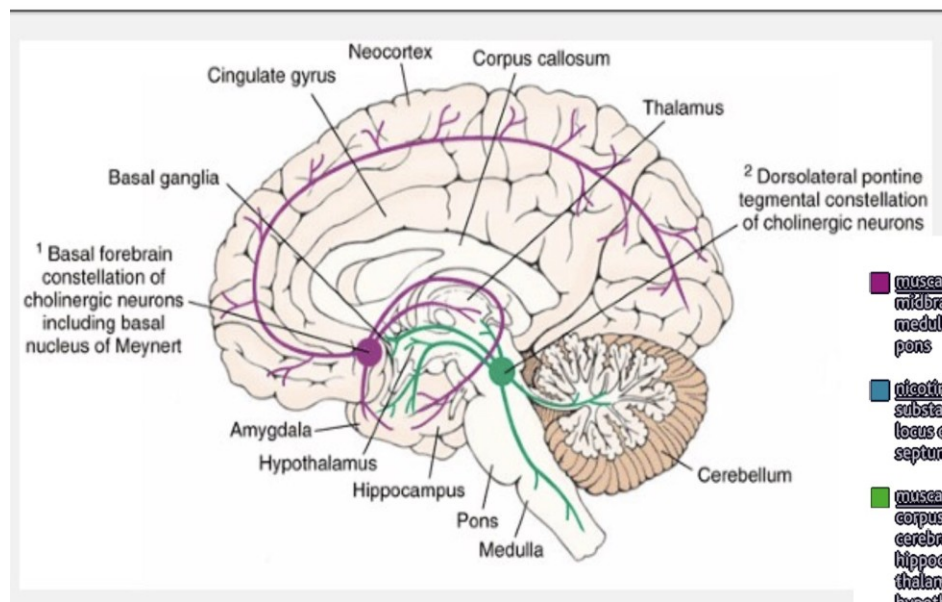


SYNAPSE

- Elektrická – obousměrný přenos
- Chemická – jednosměrný přenos pomocí mediátorů
- ACETYLCHOLIN
- MONOAMINY: noradrenalin, adrenalin, dopamin, serotonin, histamin – účinky jsou závislé na receptorech
- AMINOKYSELINY: glutamát, kyselina gaba-aminomáselná, glycin.
- PEPTIDY (NEUROPEPTIDY): tachykininy, cholecystokinin, endogenní opiáty.

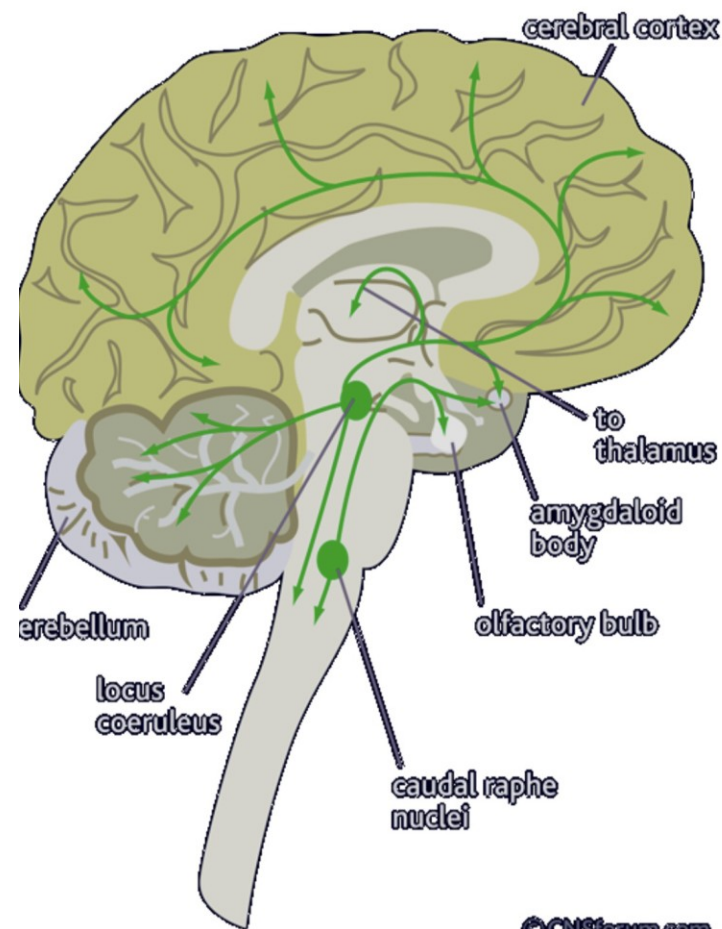
ACETYLCHOLIN

- Regulace spánku/bdění
- Kognitivní funkce
- Chování
- Emoce



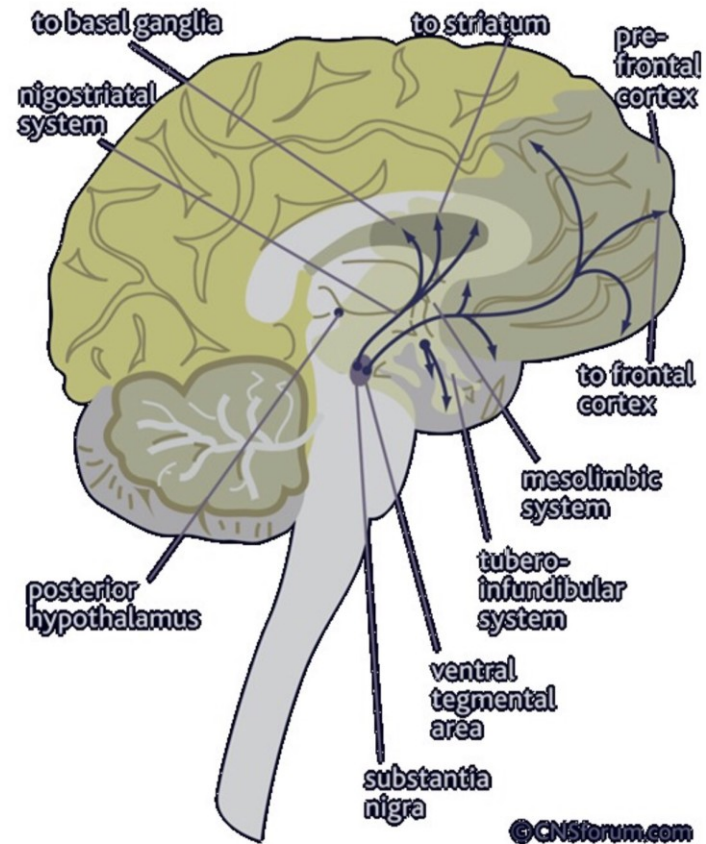
NORADRENALIN

- Bdělost
- Paměť
- Učení



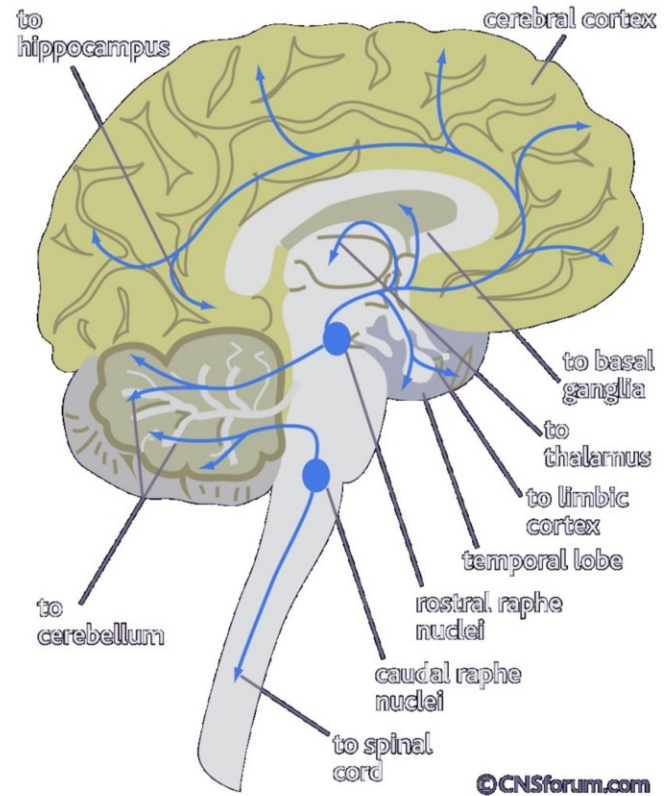
DOPAMIN

- Pohyb
- Senzorika
- Kognitivní funkce
- Emoční chování
- Regulace

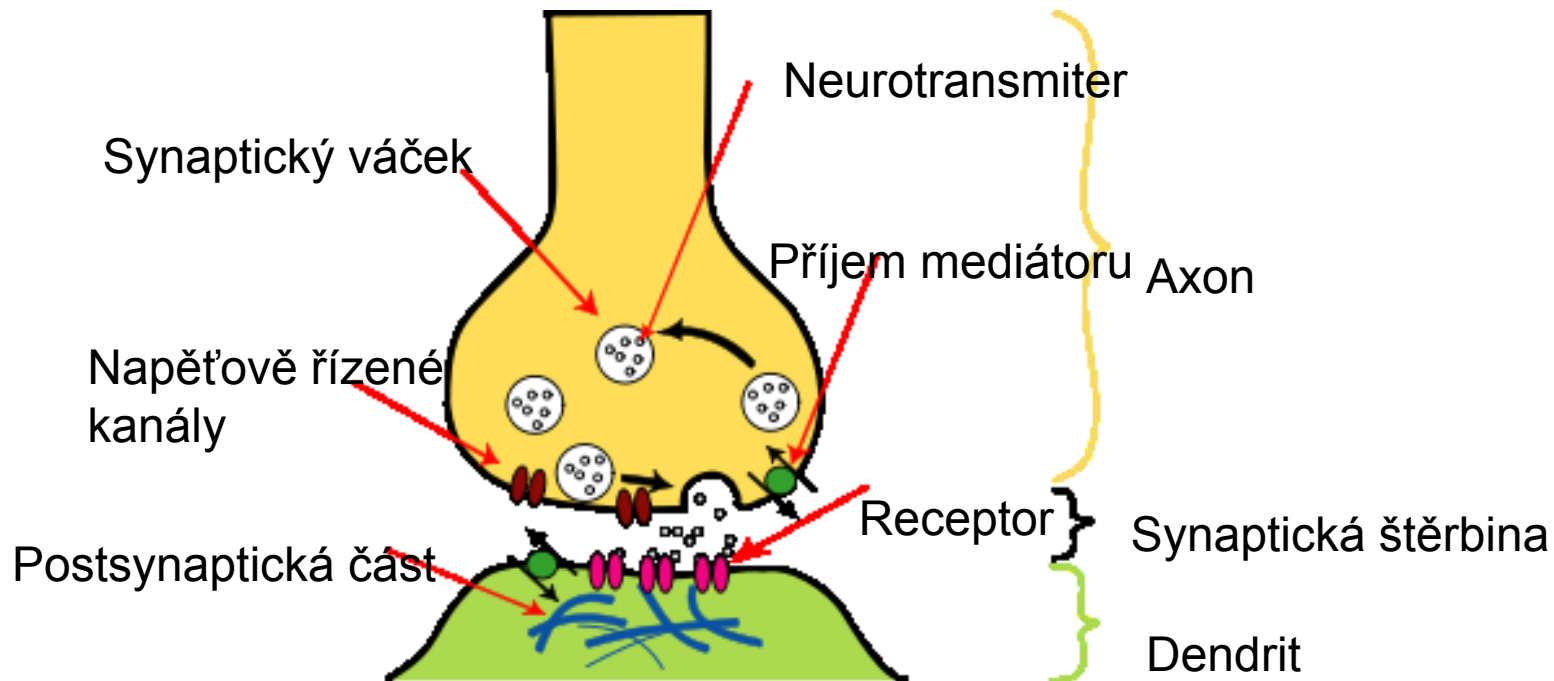


SEROTONIN

- Regulace nálad
- Úzkost/relaxace
- spánek



SYNAPSE

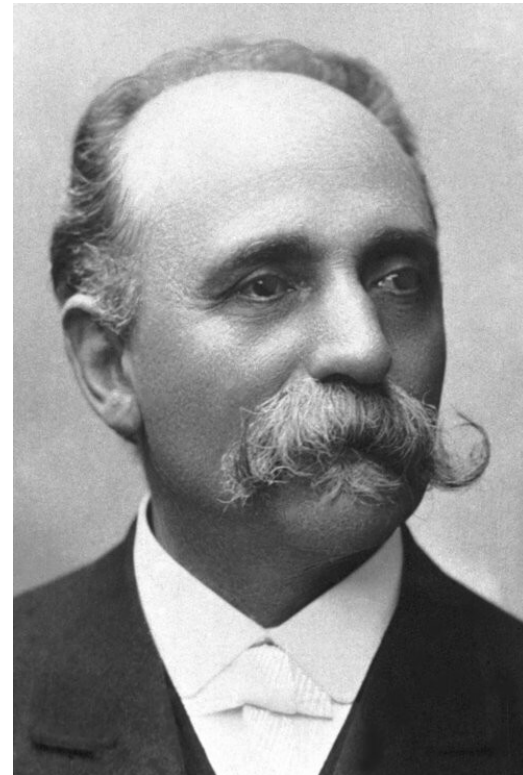


NOBELOVA CENA - 1906

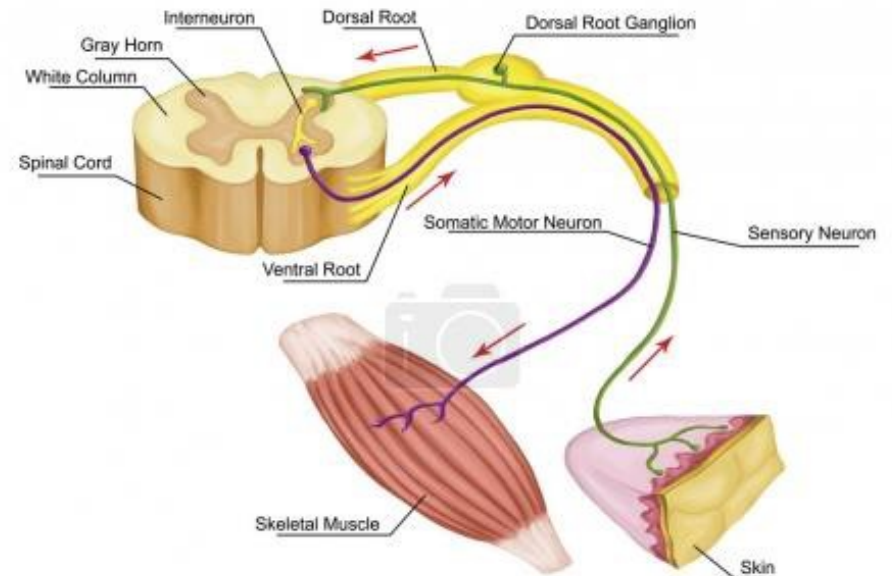
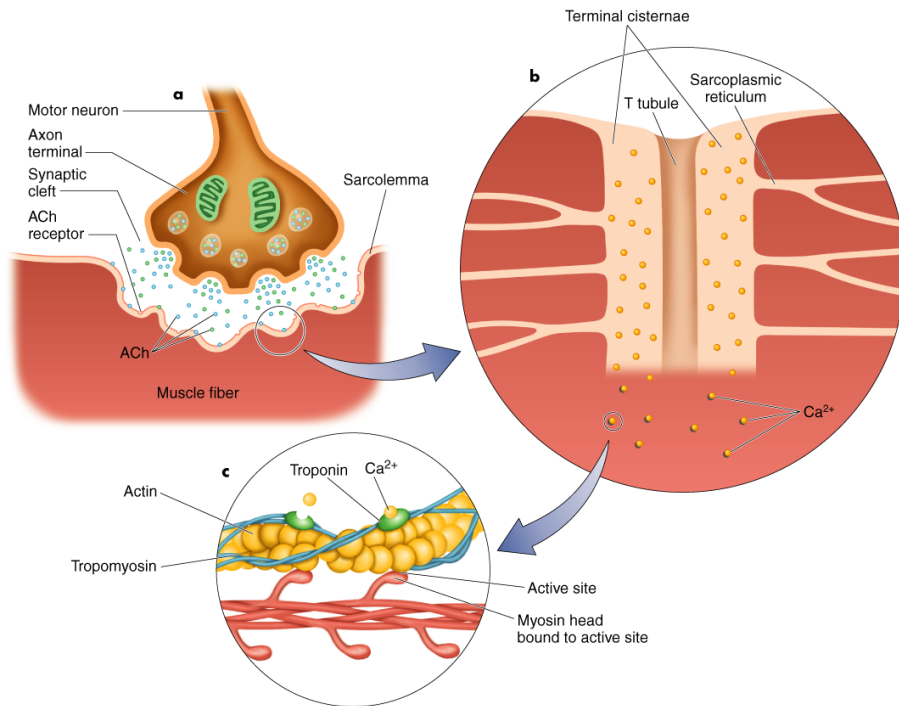
Ramón Cajal (1852-1934)



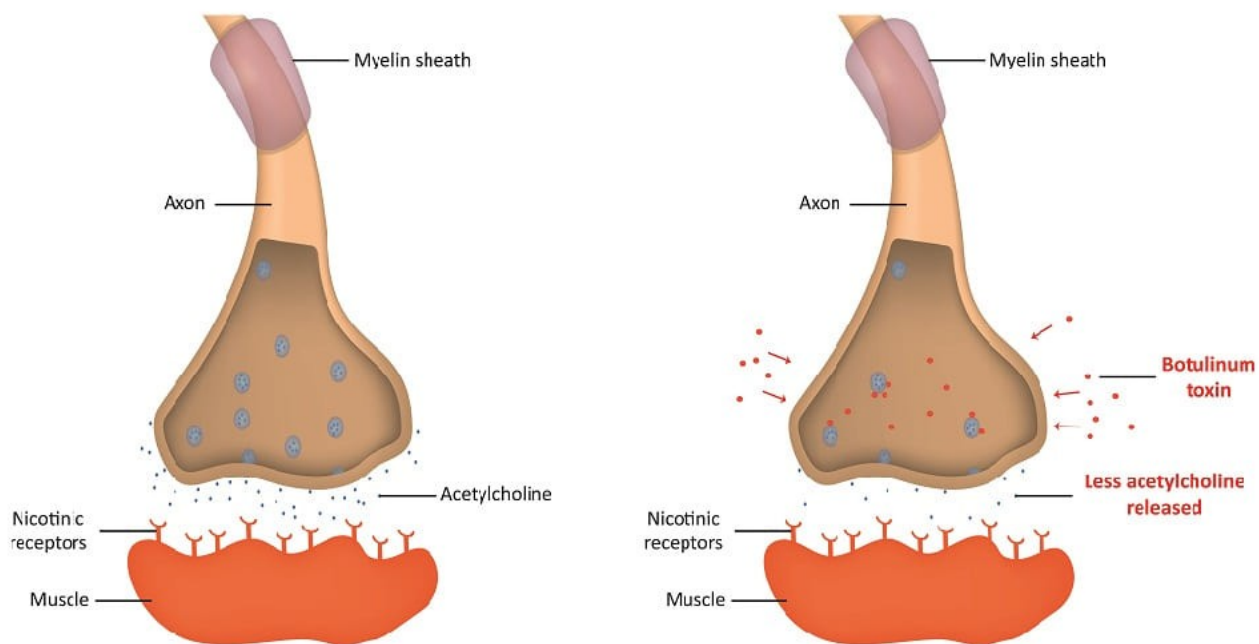
Camillo Golgi (1843-1926)



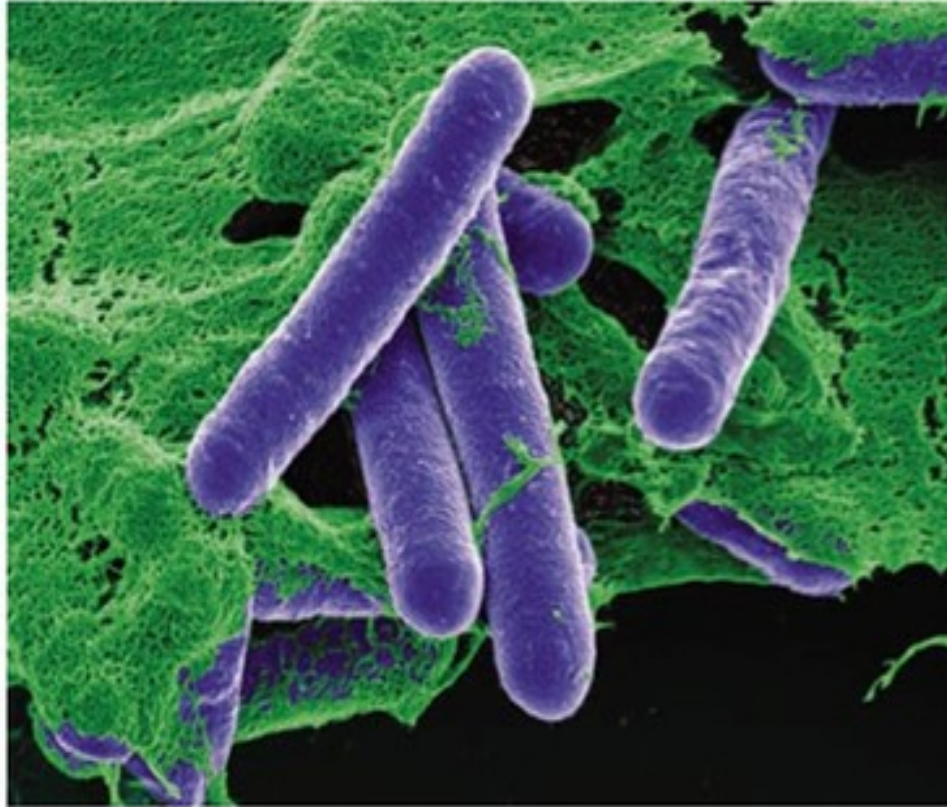
Nervosvalové spojení



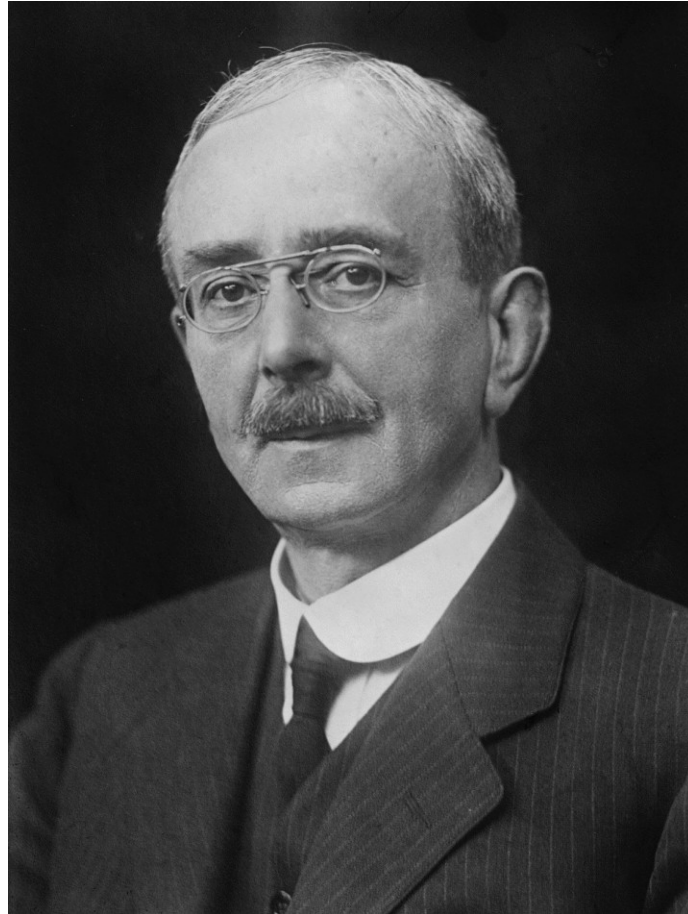
Nervosvalové spojení



Botulotoxin, clostridium botulinum

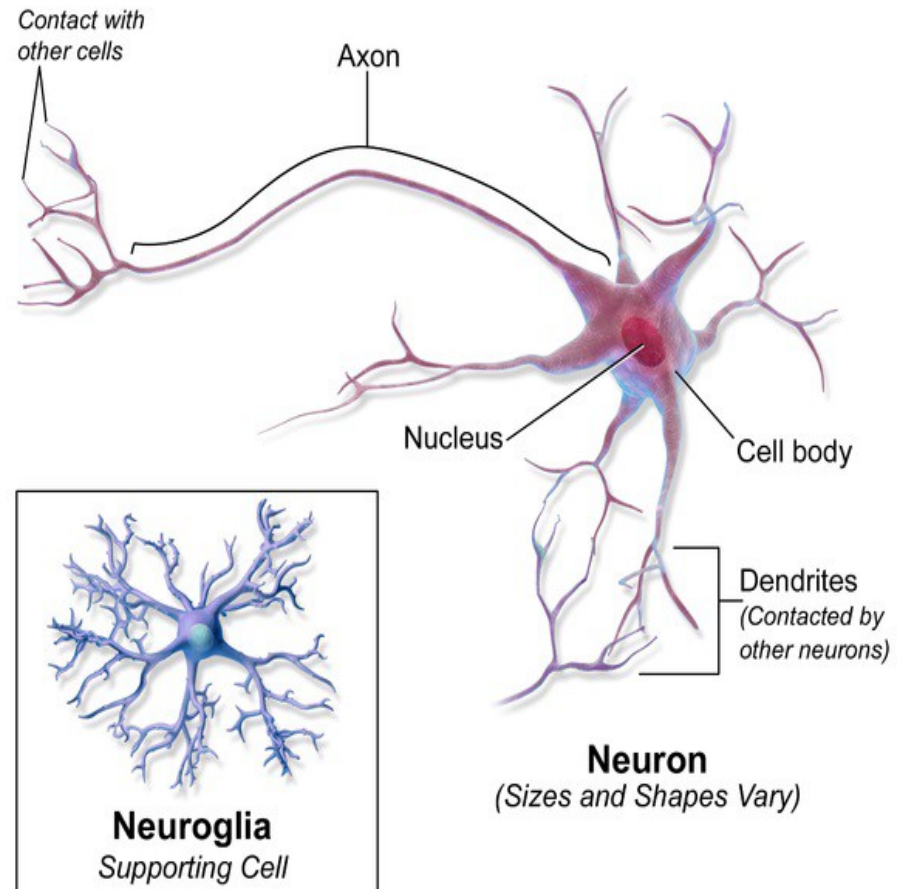


Charles Scott Sherington (1857-1952)



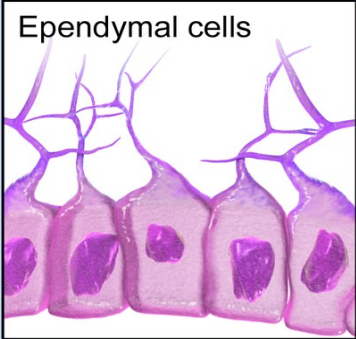
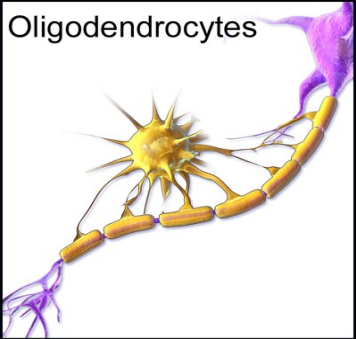
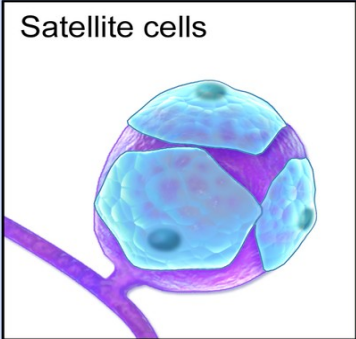
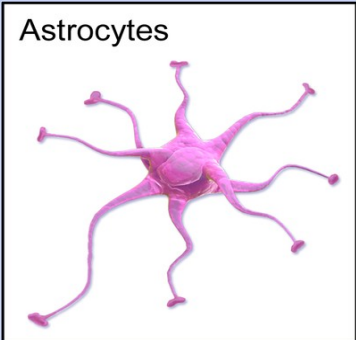
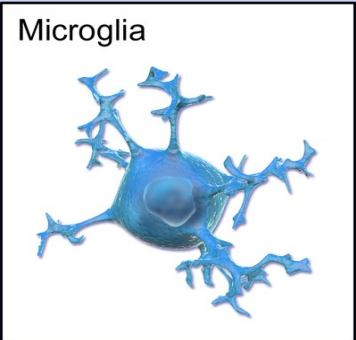
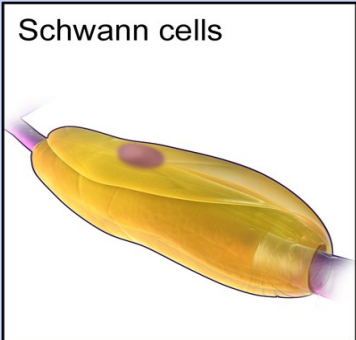
Neuroglie

- Funkce
- Podpůrné
- Nutritivní
- Fagocytární
- Ochranná



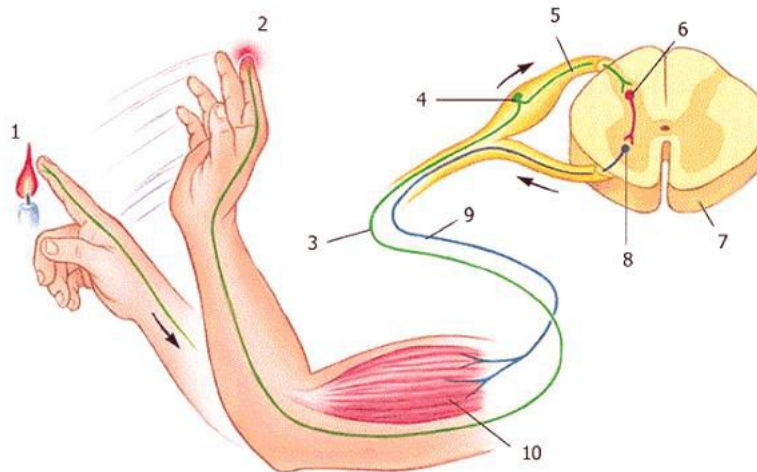
Neural Tissue

Neuroglie

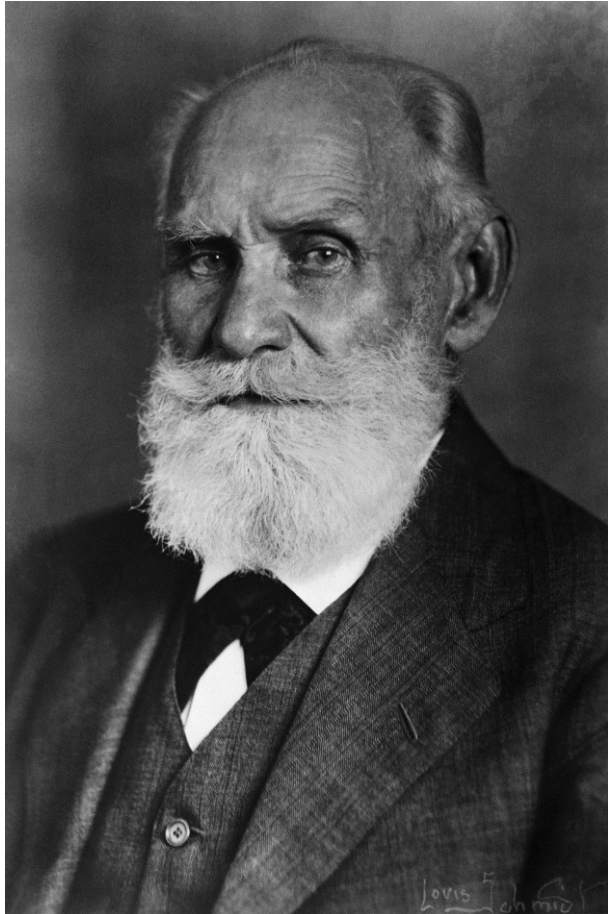
Types of Neuroglia		
Central Nervous System		Peripheral Nervous System
<p>Ependymal cells</p> 	<p>Oligodendrocytes</p> 	<p>Satellite cells</p> 
<p>Astrocytes</p> 	<p>Microglia</p> 	<p>Schwann cells</p> 

Reflexy

- Nepodmíněný reflex – vrozený, automatická reakce, stereotypní odpověď na nepodmíněný podnět
- Podmíněný reflex – vzniká na základě zkušenosti (učení), dočasná odpověď (nutné posilování) na podmíněný podnět, vyhasínání reflexi při absenci podnětu.

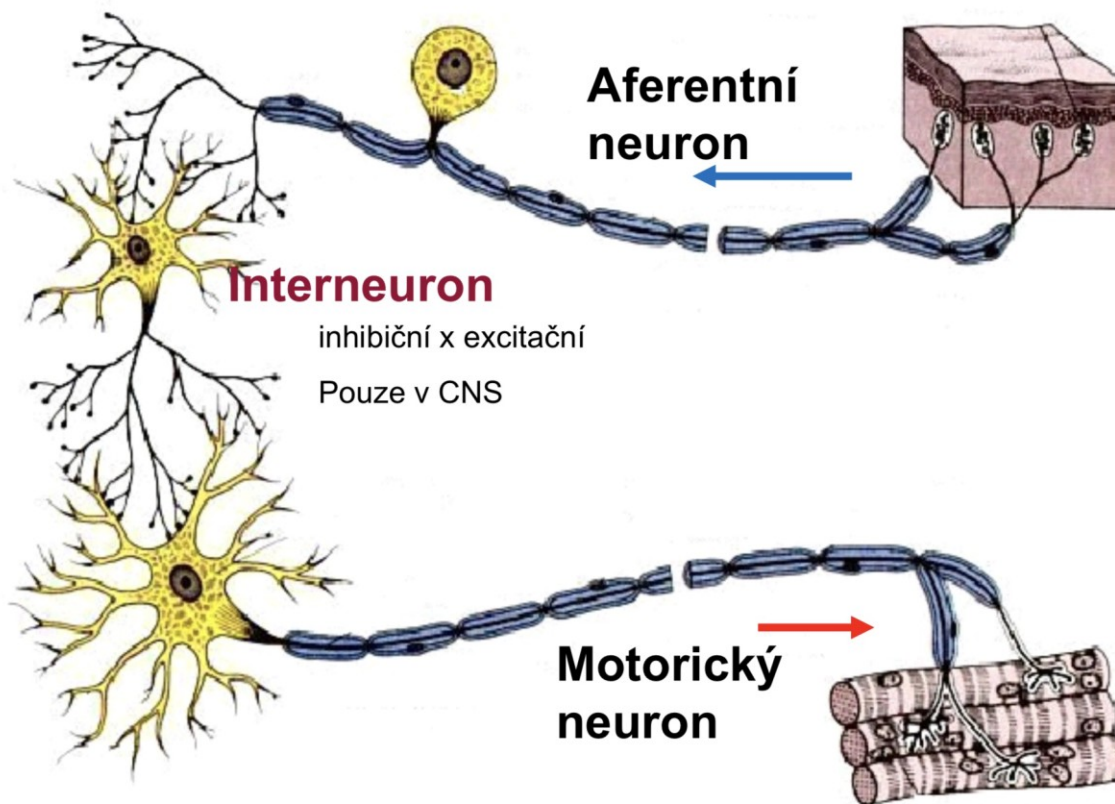


Ivan Petrovič Pavlov (1849-1936)

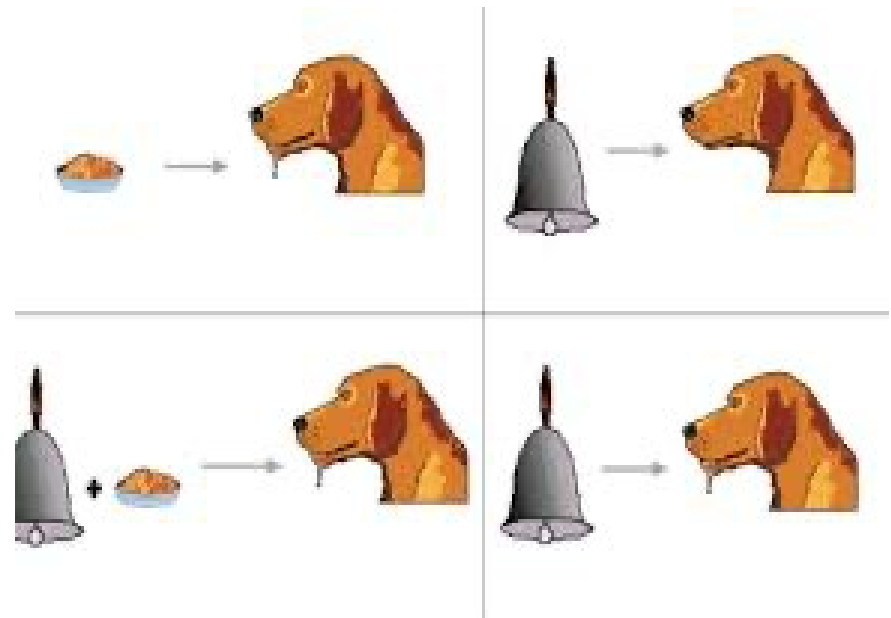
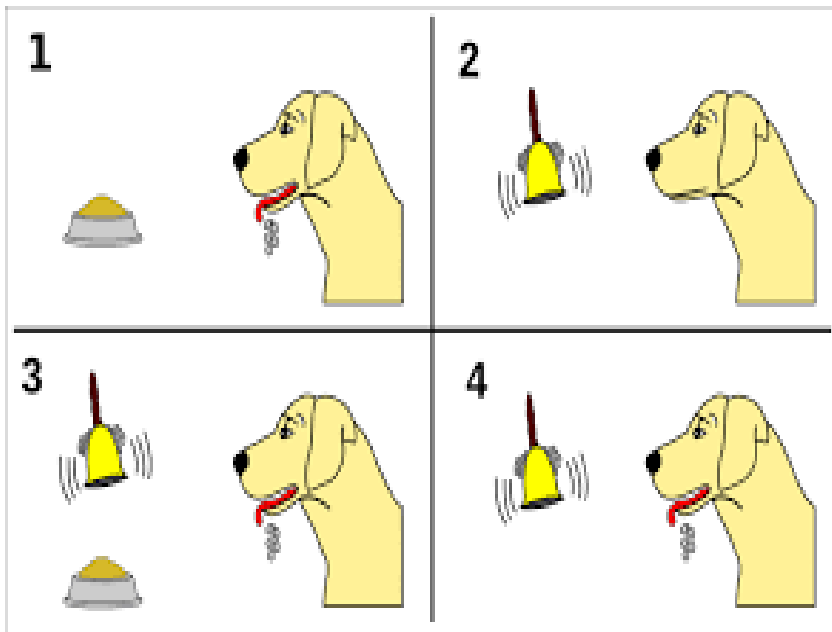


Reflexy

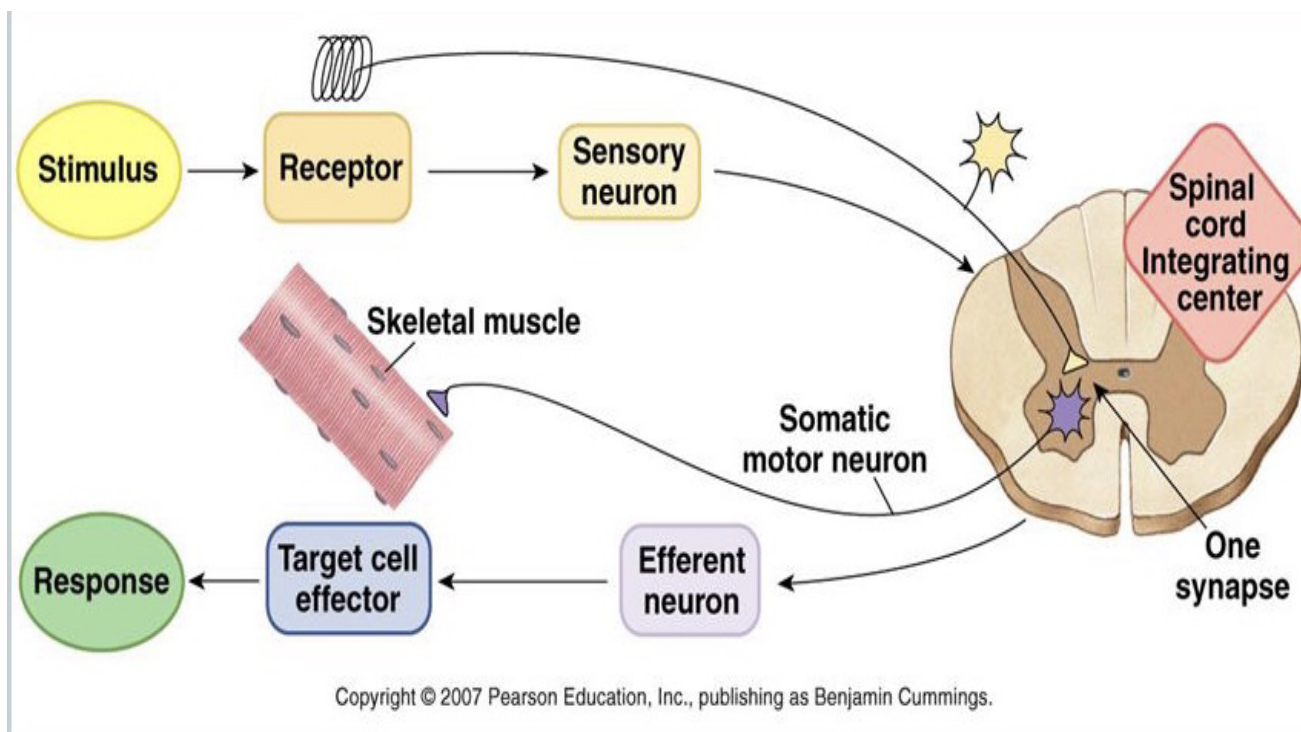
Základní funkční prvek nervového systému je reflex



Klasické podmiňování



Reflexní oblouk



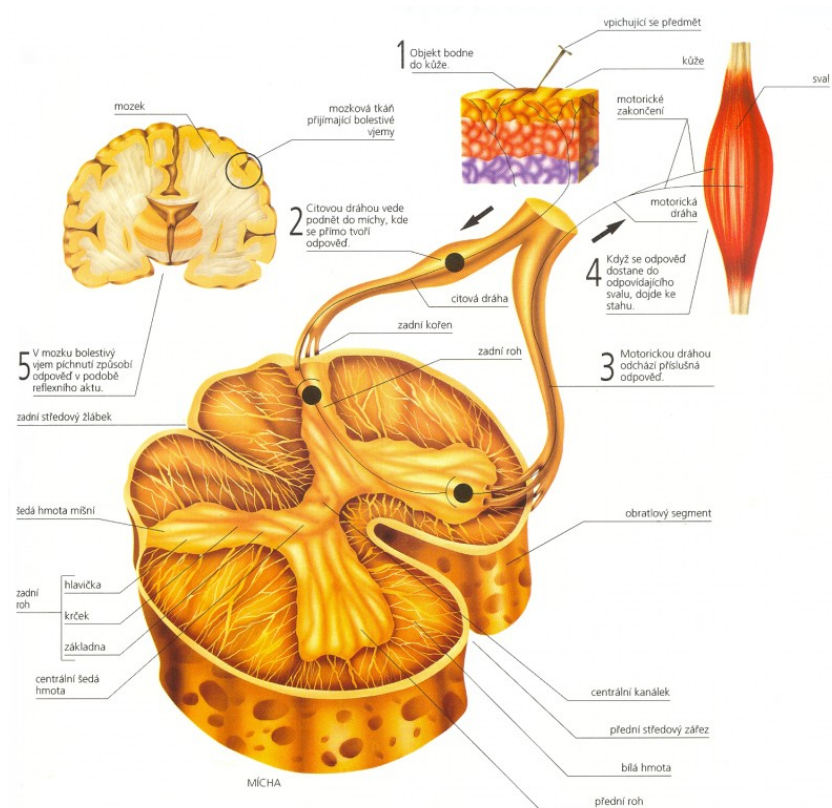
Reflexní oblouk

- Receptor
- Dostředivá dráha
- Centrum
- Odstředivá dráha
- Efektor



TYPY REFLEXŮ

- REFLEXY PROPRIOCEPTIVNÍ
- REFLEXY EXTEROCEPTIVNÍ
- REFLEXY INTEROCEPTIVNÍ





Děkuji za pozornost

