

# Nervová buněčná membrána

- fosfolipidová dvojvrstva
- iontové kanály
- přenašeče
- receptory
- proteiny synaptických membrán

# lontové složení ICT a ECT

# Pasivní transport - iontové kanály

- stále otevřené
- řízené napětím
- řízené chemicky
- řízené mechanicky

Aktivní transporty – iontové pumpy

Elektrochemický gradient

Rovnovážné napětí

# Klidové membránové napětí (KMP)

**Rozdíl elektrického potenciálu mezi vnitřní a vnější částí plazmatické membrány u nestimulované buňky.**

U neuronů je měřený rozdíl asi 65 (70) mV.

Pozn.: protože uvnitř buňky je relativní převaha záporných nábojů říkáme, že KMP je -65 (-70) mV.

příčina: **nerovnoměrné rozdělení iontů mezi ICT a ECT**  
(*Na<sup>+</sup>-K<sup>+</sup> pumpa*)

**selektivní propustnost membrány v klidu pro K<sup>+</sup>**  
(*iontové kanály*)

# Příjem a zpracování informací CNS

- dendrity a tělo – vstup informací a integrace
- axon – vedení informace
- informace:
  - výběžky a těla neuronů: **změny membránového potenciálu - místní změny nebo akční napětí**
  - synapse: **přesun chemického přenašeče**

# Informace ve formě potenciálových změn na membránách

- místní – receptorové potenciály
- místní – synaptické potenciály
- akční potenciály

# Akční potenciál

- krátce trvající změna membránového napětí dosahující přibližně +30 mV
- za fyziologických podmínek vzniká na axonovém hrbolku těla neuronu
- práh
- amplituda 70-100 mV
- trvání 1-10 ms
- uniformní odpověď typu vše nebo nic
- šíření: bez dekrementu, aktivní, jedním směrem
- refrakterní fáze



# Receptorový a synaptické potenciály

- amplituda 0,1-10 mV (gradovaná odpověď)
- trvání: 5-100 ms (receptorový p.),  
5 ms-20 min (synaptický p.)
- šíření: s dekrementem, pasivní, elektrotonické
- depolarizace nebo hyperpolarizace

# Postsynaptický (=synaptický) potenciál

- **Excitační** ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$  do buňky)
- **Inhibiční** ( $\text{K}^+$  z buňky,  $\text{Cl}^-$  do buňky)

# Reflex z pohledu potenciálů

- receptorový p. (generátorový), akční p., sekreční p., synaptický p., akční p., sekreční p., ploténkový p.

Šíření místní změny membránového napětí  
- nemyelinizované vlákno

Šíření akčního potenciálu -  
nemyelinizované vlákno

Šíření akčního potenciálu -  
myelinizované vlákno  
saltatorní vedení

# Iontová podstata změn membránového napětí

zjednodušený pohled:

- $\text{Na}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$  proud do buňky: **depolarizace**
- $\text{K}^+$  proud z buňky: **repolarizace, hyperpolarizace**
- $\text{Cl}^-$  proud do buňky: **hyperpolarizace**

# Toxiny (*zajímavost*)

- **Na<sup>+</sup> kanály** – tetrodoxin (čtverzubci), saxitoxin a brevetoxin (obrněnky→mušle), α-toxin (škorpion), batrachotoxin (žába)
- **K<sup>+</sup> kanály** – dendrotoxin (vosy), apamine (včely), charybdotoxin (škorpion)

**Sumace časová**

**Sumace prostorová**

# Integrační mechanismy

- Divergence
- Konvergence



# Kódování informací