**Obecná neurofyziologie**

**Laboratorní cvičení a seminář z lékařské fyziologie**

*Domácí příprava, studijní materiály a výukové cíle*

**Výukové cíle semináře**

* Zopakujete si, jak vzniká klidový membránový potenciál a co ovlivňuje pohyb iontů přes membránu
* Naučíte se různé mechanizmy přenosu signálu mezi neurony (typy synapsí)
* Budete umět vysvětlit základy účinku jednotlivých neurotransmiterů a neuromediátorů
* Porozumíte mechanizmům zpracování vstupních signálů neuronem včetně postsynaptických potenciálů, prostorové a časové sumace
* Budete umět vysvětlit rozdíl mezi akčním potenciálem a postsynaptickými potenciály
* Budete umět popsat principy šíření akčního potenciálu axonem a jeho omezení

**Studijní materiály**

* Přednášky z obecné neurofyziologie
* Učebnice O. Kittnar – Lékařská fyziologie, kapitola 2.2 Neuron
* Učebnice L. Constanzo – Physiology, Chapter 1 – Propagation of action potentials (str. 23), Synaptic and neuromuscular transmission, Chapter 3 – General features of the sensory and motor systems
* Učebnice Guyton and Hall – Chapter 5 - Membrane Potentials and Action Potentials, Chapter 46 (od str. 580 - CENTRAL NERVOUS SYSTEM SYNAPSES)

**Domácí příprava**

1. **Zakreslete schematicky elektrickou a chemickou synapsi. Jaké jsou mezi nimi základní funkční rozdíly? Kde se v CNS jednotlivé typy synapsí nacházejí?**
2. **Jak probíhá přenos signálu na chemické synapsi? Nakreslete jednotlivé funkční komponenty na chemické synapsi.**

**3) Pomocí Nernstovy rovnice vypočítejte rovnovážný potenciál pro K+ ionty za těchto podmínek:**

a) [K+]in = 140 mM a [K+]out = 4.5 mM

 b) [K+]in = 140 mM a [K+]out = 7 mM

Kdy může v těle dojít ke zvýšení extracelulární koncentrace K+ a jaký to má dopad na funkci excitabilních tkání (opakování)?

**4) Pomocí Goldman-Hodgkin-Katzovy rovnice vypočítejte klidový membránový potenciál pro buňku za těchto podmínek:**

[K+]in = 140 mM a [K+]out = 4.5 mM

[Na+]in = 10 mM a [Na+]out = 130 mM

[Cl-]in = 7 mM a [Cl-]out = 110 mM

Poměr permeabilit K+:Na+:Cl- = 0.85:0.05:0.1

**Pro neuronerdy:**

**5) Pomocí Nernstovy rovnice vypočítejte rovnovážný potenciál pro Cl- ionty za těchto podmínek:**

a) [Cl-]in = 7 mM a [Cl-]out = 110 mM

 b) [Cl-]in = 50 mM a [Cl-]out = 110 mM

Jaký vliv bude mít tato změna intracelulární koncentrace Cl- iontů na funkci GABA receptorů? Kdy k takovéto změně fyziologicky dochází? Jaký je mechanizmus udržování vysoké intracelulární koncentrace Cl-?