

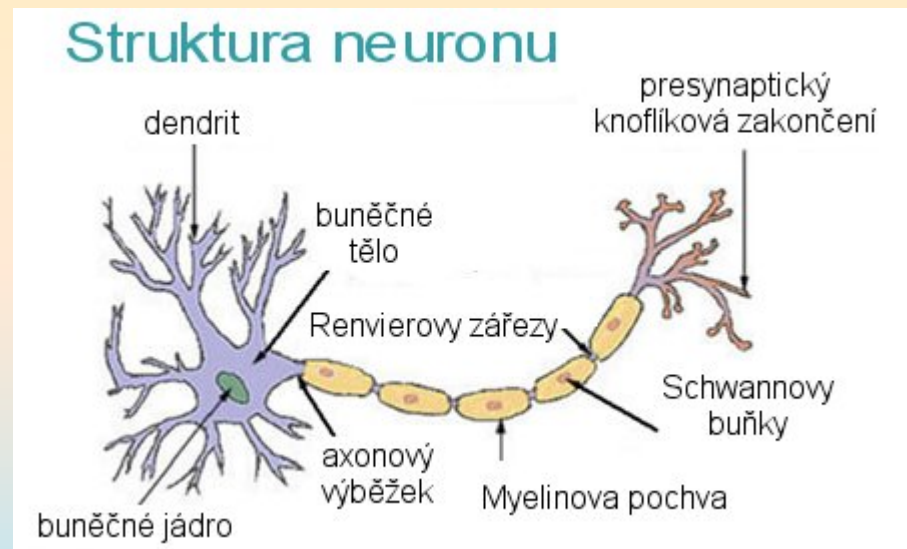
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Činnost nervové soustavy

Tematická oblast	Biologie - biologie živočichů
Datum vytvoření	1. 9. 2012
Ročník	3. ročník čtyřletého G a 7. ročník osmiletého G
Stručný obsah	Prezentace doplnění a procvičení činnosti nervové soustavy.
Způsob využití	Postupně procházíme listy prezentace . Úkoly na procvičení a jejich řešení viz strana 11 - 13.
Autor	RNDr. Ilona Houšková
Kód	VY_32_INOVACE_33_BHOU01

Uved'te znaky nervové soustavy

- Úprava nervové soustavy je u živočichů velmi rozmanitá.
- Nervová soustava je původu ektodermálního.
- Je tvořena sítí specializovaných nervových buněk – neuronů.



Obr. 1

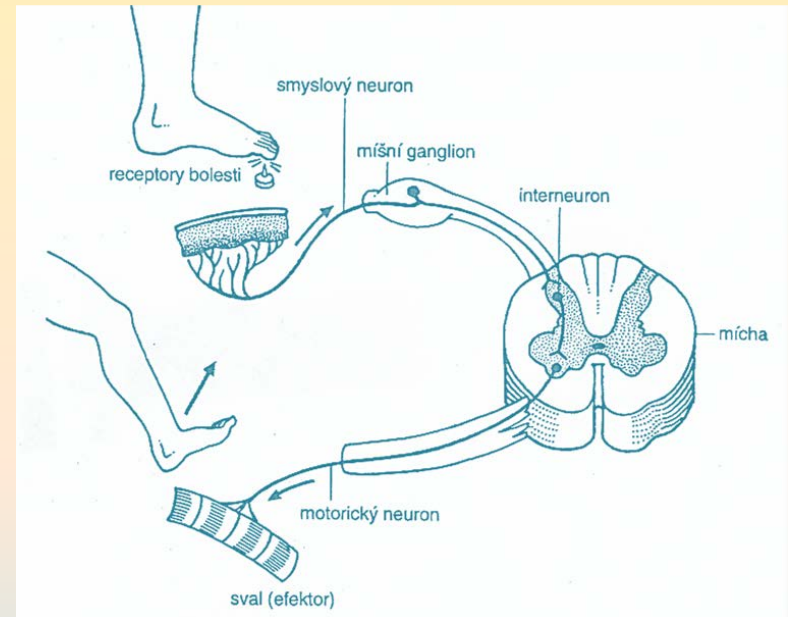
Nervová soustava

- Nervová soustava závisí především na celkové tělesné organizaci a také na stupni fylogenetické výše jednotlivých živočišných skupin.
- Podněty jsou přijímány receptory ve smyslových orgánech (exteroreceptory) nebo ve vnitřních orgánech a tkáních (proprioreceptory).
- Neurony zajistí přenos vzruchu do výkonného orgánu (efektoru).

Charakterizujte reflex

- Je to základní funkční prvek nervových soustav (odpověď na podráždění zprostředkovaná reflexním obloukem).
- Reflexní oblouk má 5 částí:
 - o čidlo (receptor),
 - o dostředivá (aferentní) dráha,
 - o ústředí (CNS),
 - o odstředivá (eferentní) dráha
 - o výkonný orgán (efektor).

Reflexní oblouk



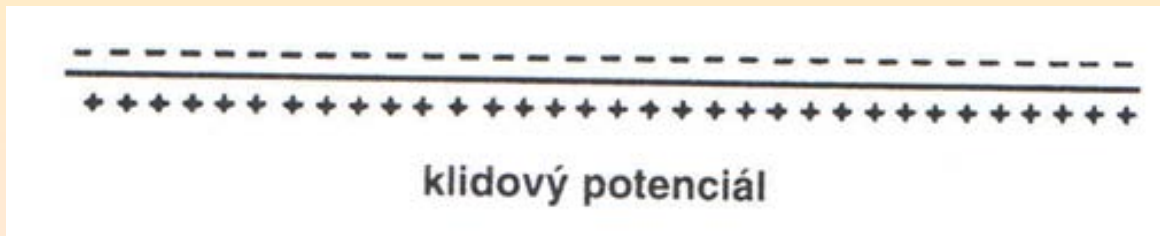
Obr. 2

Přenos nervového vzruchu

- Biomembrána neuronu je málo propustná pro mimobuněčné Na^+ a 50 – 100 x více propustná pro K^+ .
- Neuron je na svém povrchu **polarizován (v klidu)**:
 - na vnější straně je membrána polarizována kladně (díky přítomnosti Na^+ v tkáňovém moku),
 - na vnitřní straně je polarizována záporně – ubývá K^+ a převažují Cl^- .

Přenos nervového vzruchu

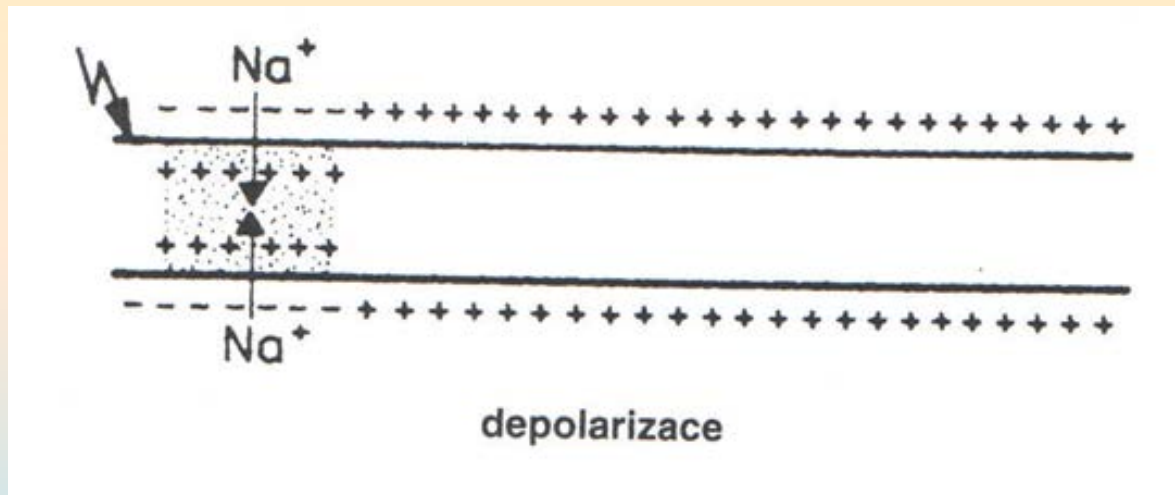
- Mezi povrchem a vnitřkem nervové buňky vzniká elektrické napětí, tzv. **klidový membránový potenciál** KMP (asi 0,1 V).
- Jedná se vlastně o rozložení náboje.



Obr. 3

Přenos nervového vzruchu

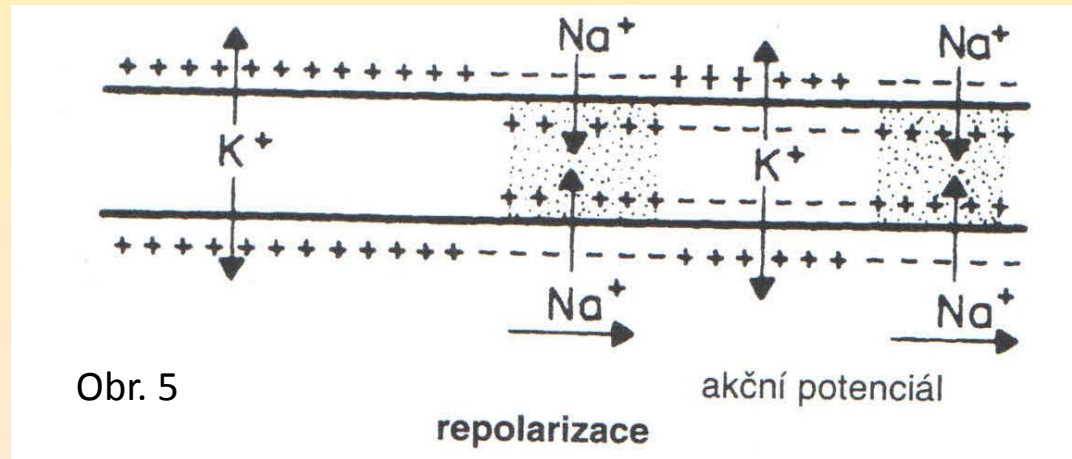
- Dojde-li k podráždění neuronu, dochází ke změně propustnosti membrány, Na^+ pronikají do neuronu (až 500x rychleji).
- Membrána je **depolarizována**.



Obr. 4

Přenos nervového vzruchu

- Klidový potenciál se mění na **akční potenciál**, ten se šíří po neuronu jako vzruch.

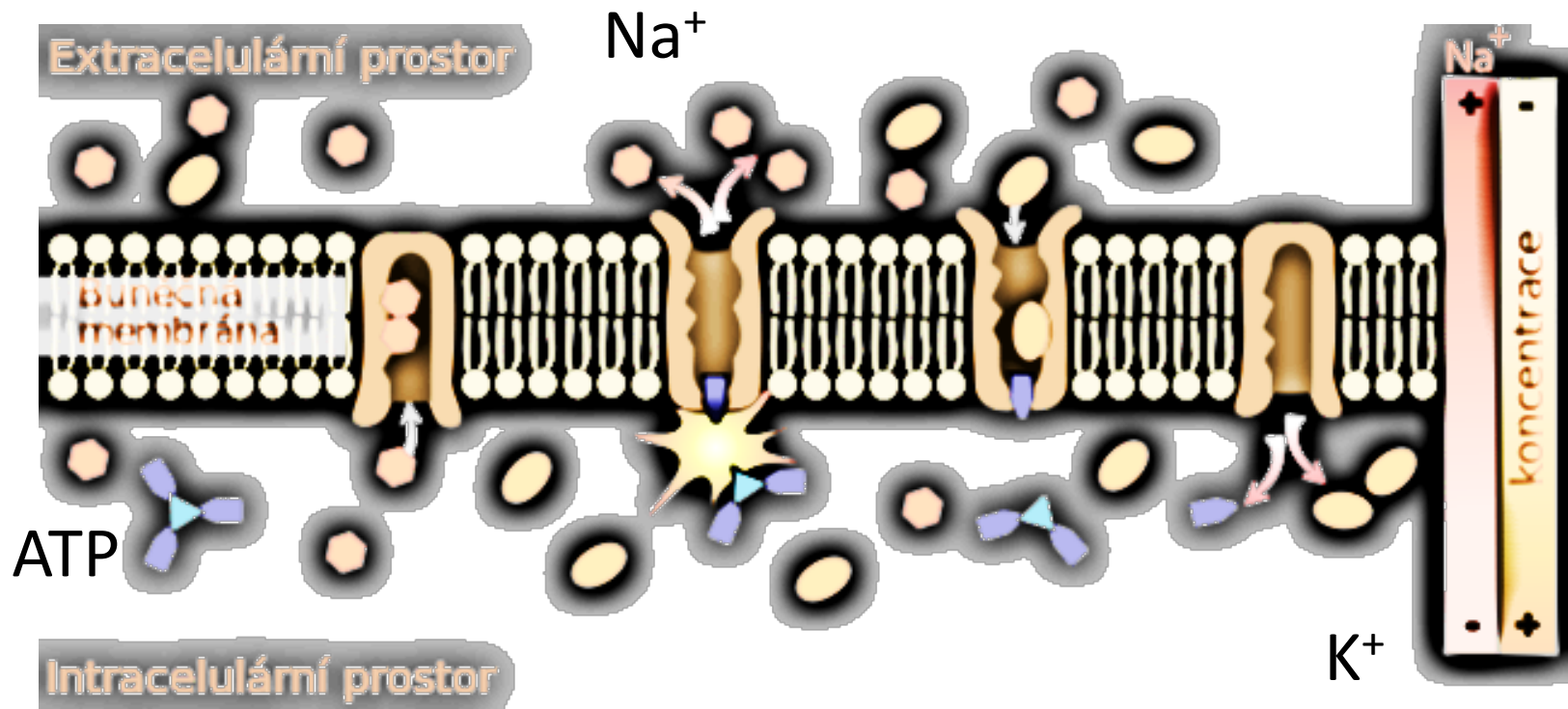


- Depolarizace trvá 1 -2 milisekundy.
- Depolarizace je ihned vystřídána **repolarizací** (=návrat ke klidovému potenciálu).

Přenos nervového vzruchu

- Původní rozložení iontů je po repolarizaci membrány zajištěno pomocí **sodíko-draslíkové pumpy**.
- Na^+ se přečerpá z buňky do tkáňového moku a K^+ z tkáňového moku do buňky.
- K tomuto zpětnému přečerpání je zapotřebí velké množství energie (ATP).
- Vzruchy se šíří pouze jedním směrem, nejrychleji se šíří neuritem, k výměně iontů dochází v Ranvierových zářezech.

Sodíko-draslíkové pumpa



Obr. 3

Řešte úkoly

Úkol: Co je to reflex?

Řešení

- Je to základní funkční prvek nervových soustav (odpověď na podráždění je zprostředkována reflexním obloukem).

Úkol: Z jakých částí se skládá reflexní oblouk?

Řešení

- Jsou to tyto části: čidlo, dostředivá dráha, ústředí (CNS), odstředivá dráha a výkonný orgán (efektor).

Řešte úkol

Úkol: Vysvětlete pojem polarizace neuronu.

Řešení

- Na vnější straně je membrána polarizována kladně (díky přítomnosti Na^+ v tkáňovém moku), na vnitřní straně je polarizována záporně – ubývá K^+ ,převažují Cl^- .

Řešte úkol

Úkol: Vysvětlete princip sodíko-draslíkové pumpy.

Řešení

- Na^+ (3 ionty) se přečerpá z buňky do tkáňového moku a K^+ (2 ionty) z tkáňového moku do buňky. K tomuto zpětnému přečerpání je zapotřebí velké množství energie (ATP).

Informační zdroje

JELÍNEK, Jan; ZICHÁČEK, Vladimír. *Biologie pro gymnázia*. Olomouc: Nakladatelství Olomouc, 2007, ISBN 978-80-7182-213-4.

NOVOTNÝ, Ivan; HRUŠKA, Michal. *Biologie člověka*. Praha: Fortuna, 1997, ISBN 80-7168-462-7.

Obr. 1: ZBYTOVSKÝ. <http://cs.wikipedia.org> [online]. [cit. 1.9.2012]. Dostupný podle licence Creative commons na WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Neuron-cs.jpg>>.

Obr. 2: převzato z NOVOTNÝ, Ivan; HRUŠKA, Michal. *Biologie člověka*. Praha: Fortuna, 1997, ISBN 80-7168-462-7.

Obr. 3-5: převzato z JELÍNEK, Jan; ZICHÁČEK, Vladimír. *Biologie pro gymnázia*. Olomouc: Nakladatelství Olomouc, 2007, ISBN 978-80-7182-213-4.

Obr. 6: RUIZ VILLARREAL, Mariana. <http://commons.wikimedia.org> [online]. [cit. 15.8.2012]. Dostupný podle licence public domain na WWW: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Scheme_sodium-potassium_pump-cs.svg>.