



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Mgr. Šárka Vopěnková

Gymnázium, SOŠ a VOŠ Ledeč nad Sázavou

VY_32_INOVACE_02_3_14_BI2

SOMATICKÁ A VEGETATIVNÍ NERVOVÁ SOUSTAVA

-
- NS:
 - anatomický a funkční celek
 - řídí kosterní a útrobní orgány
 - > řízeny odděleně
 - kosterní svalstvo ovládáme vůlí
 - útrobní orgány neovládáme vůlí
 - část NS řídící kosterní svalstvo = somatická část
 - část NS řídící vnitřní orgány = vegetativní – autonomní část

ŘÍZENÍ ČINNOSTI KOSTERNÍHO SVALSTVA

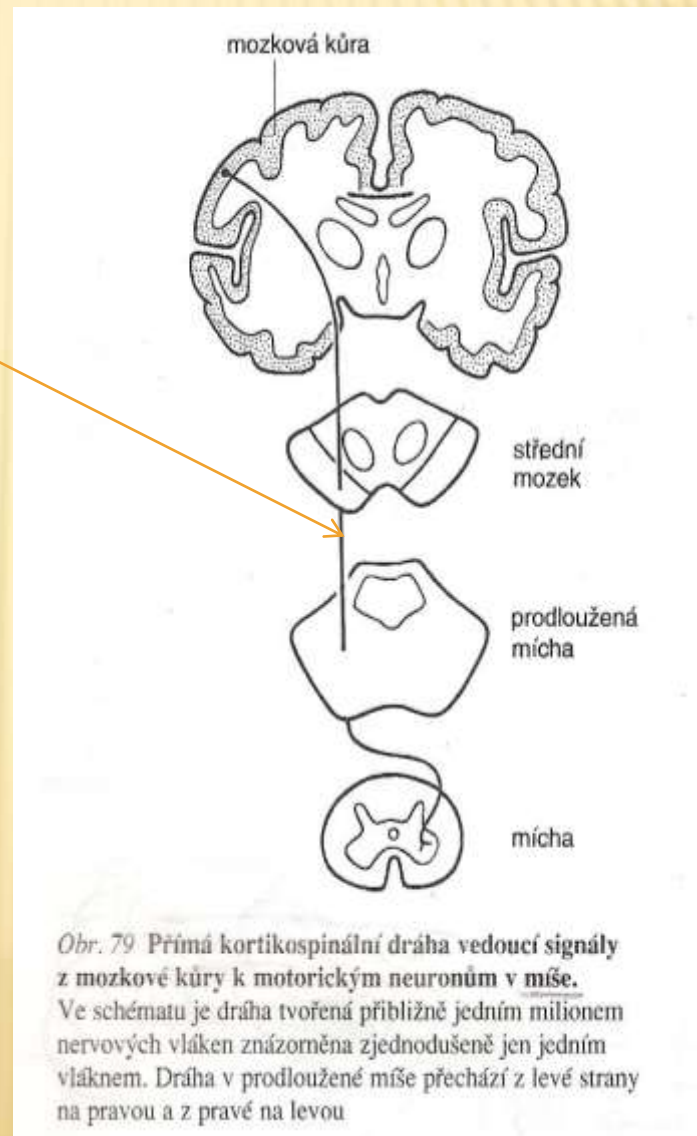
- tři úrovně řízení motorické činnosti:
- 1) mícha
- motorické neurony vycházejí z motorických neuronů ve ventrálních míšních rozích
- 2) mozkový kmen
- podřízen motorickým oblastem koncového mozku

ŘÍZENÍ ČINNOSTI KOSTERNÍHO SVALSTVA

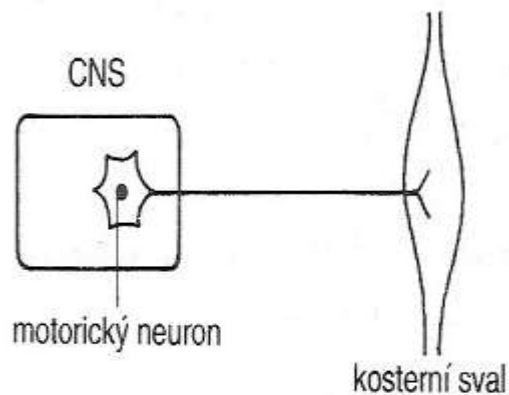
- 3) mozková kůra
- nejvyšší oblast v čelním laloku
- povely se programují v mozečku, bazálních gangliích
- signály vydává motorická kůra v čelním laloku

ŘÍZENÍ ČINNOSTI KOSTERNÍHO SVALSTVA

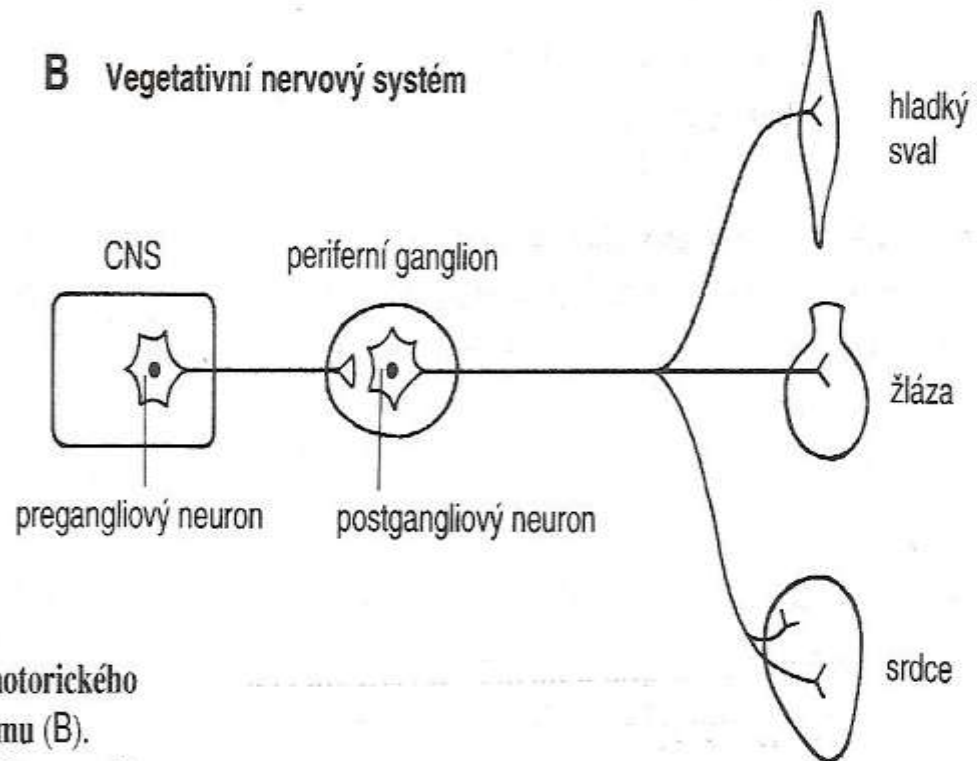
- přímá dráha:
- přímá kortikospinální dráha = pyramidová
- nervová vlákna vedou k míše bez přerušení
- obsahuje 1 milion nervových vláken
- převádí signály pro jemné, zručné, rychlé svalové pohyby založené na zkušenosti (cílená motorika)



A Somatický nervový systém



B Vegetativní nervový systém



Obr. 80 Rozdíly v organizaci somatického motorického systému (A) a vegetativního nervového systému (B).
(CNS – centrální nervová soustava, tj. mícha nebo mozek)

ŘÍZENÍ ČINNOSTI KOSTERNÍHO SVALSTVA

- dráha nepřímá: mimopyramidová = extrapyramidová
- vychází z mozkové kůry
- ve svém průběhu je tvořena více neurony
- trvá déle
- součástí nepřímé dráhy jsou motorická centra v mozkovém kmenu
- provádění pohybů neúmyslných při udržování polohy a postoje (opěrná motorika)

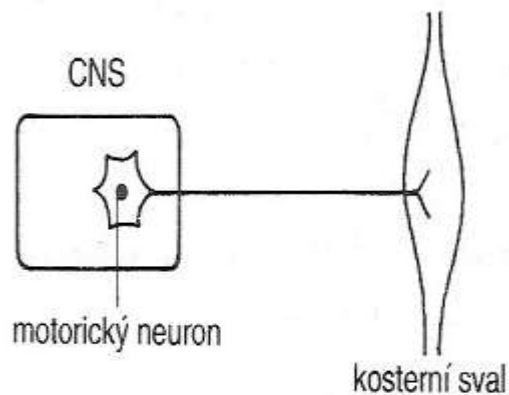
ŘÍZENÍ ČINNOSTI KOSTERNÍHO SVALSTVA

- většina drah z mozkové kůry se kříží v prodloužené míše dříve než vstoupí do míchy:
- dráhy z levé strany mozkové kůry přecházejí na pravou a z pravé na levou
- poškození v jedné části mozku (mozková mrtvice) > se projeví poruchou hybnosti na straně opačné

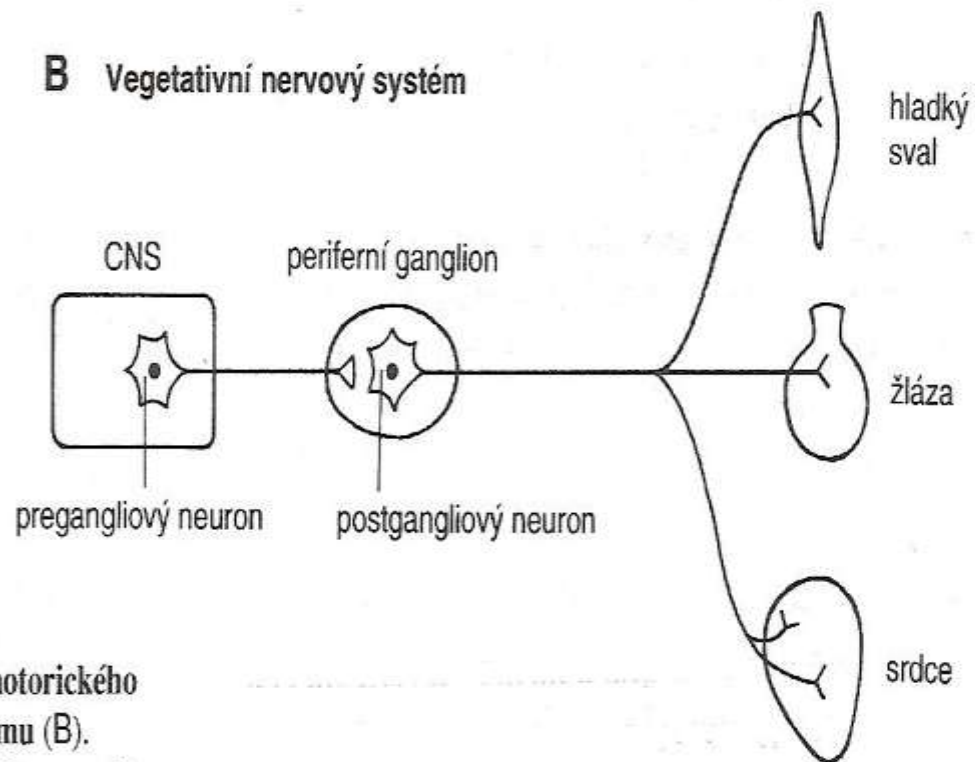
ŘÍZENÍ ČINNOSTI KOSTERNÍHO SVALSTVA

- svalová činnost je zpětnovazebně kontrolována
- mozeček + mozková kůra + sval
- velmi velmi složitá činnost

A Somatický nervový systém



B Vegetativní nervový systém



Obr. 80 Rozdíly v organizaci somatického motorického systému (A) a vegetativního nervového systému (B).

(CNS – centrální nervová soustava, tj. mícha nebo mozek)

ŘÍZENÍ ČINNOSTI VNITŘNÍCH ORGÁNŮ

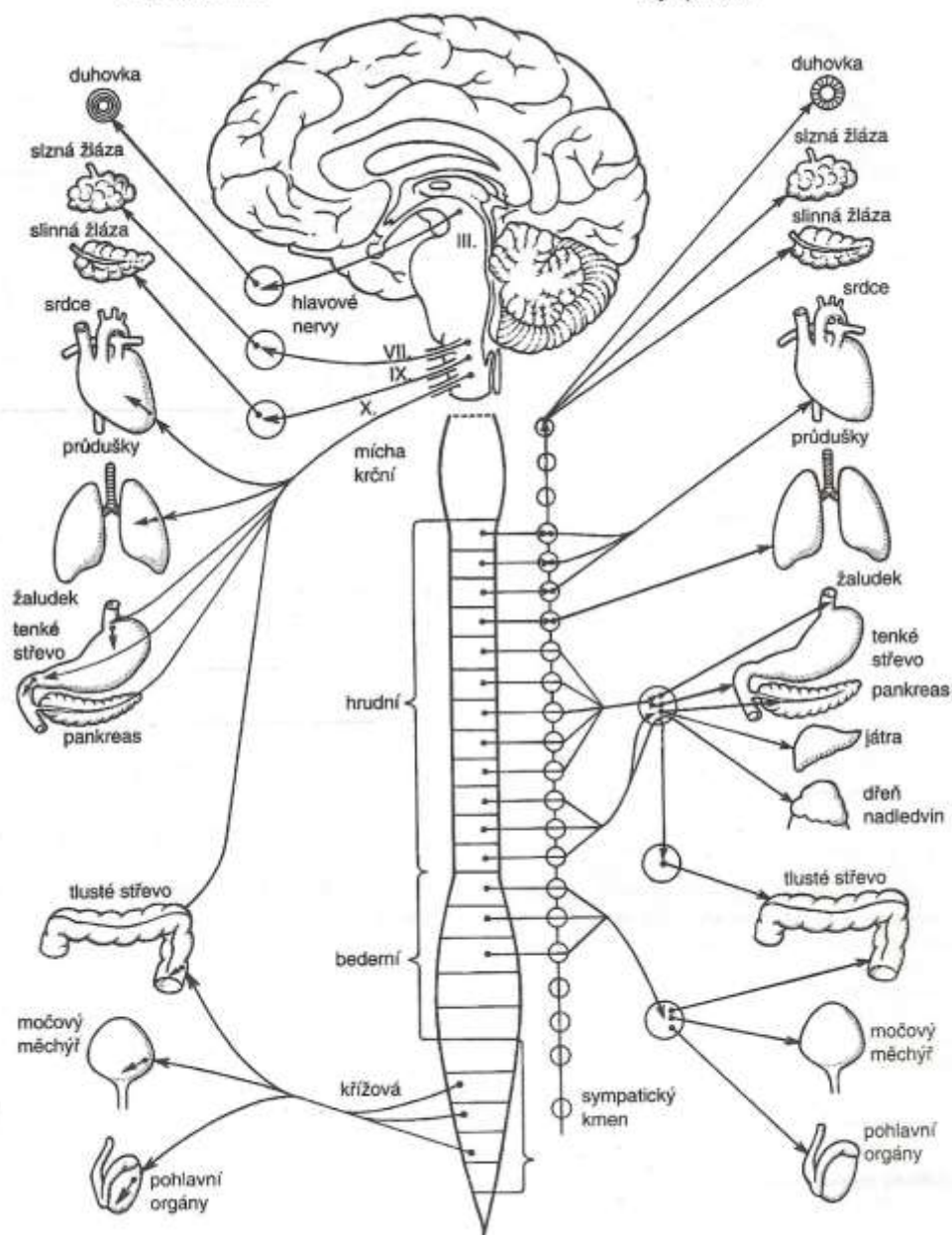
- vegetativní (autonomní) systém řídí činnost:
- oběhové soustavy
- trávicí a vylučovací soustavy
- pohlavních orgánů
- hladkých svalů
- sekreci potních, slzných žláz, dřeně nadledvin
- činnost je nezávislá na naší vůli

ŘÍZENÍ ČINNOSTI VNITŘNÍCH ORGÁNŮ

- eferentní sestupná nervová vlákna z mozku a míchy se dělí na 2 oddíly:
- sympatikus > nervová vlákna vycházejí z hrudní a bederní míchy
- parasympatikus > nervová vlákna vystupují z jader v mozkovém kmenu a z křížových úseků míchy

Parasympatikus

Sympatikus



Obr. 81 Vegetativní (autonomní) nervový systém. Vlevo parasympatikus, vpravo sympatikus. Kroužky znázorňují ganglia vegetativní nervové soustavy. Šipky připojující se

k tmavým kolečkům představují synapse mezi neurony. Sympatická inervace cév, potních žláz a hladkých svalů chlupek a vlasů není zakreslena

ŘÍZENÍ ČINNOSTI VNITŘNÍCH ORGÁNŮ

- eferentní složka je složena ze dvou neuronů, které jsou přepojovány v periferních gangliích
- synapse sympatiku uloženy v gangliích podél páteře = paravertebrální ganglia
- ganglia parasympatiku uložena až v těsné blízkosti inervovaného orgánu = ganglia terminální
- nejvýznamnějším parasympatickým nervem:
- bloudivý nerv nervus vagus , X. hlavový nerv

ŘÍZENÍ ČINNOSTI VNITŘNÍCH ORGÁNŮ

- většina vnitřních orgánů:
- inervována sympatikem i parasympatikem
- antagonistický účinek
- sympatikus zrychluje srdeční činnost
- parasympatikus zpomaluje
- tabulka příloha 5

ŘÍZENÍ ČINNOSTI VNITŘNÍCH ORGÁNŮ

- řízení činnosti sympatiku a parasympatiku:
- 1. regulační úroveň:
- na úrovni míchy
- centra reflexů ovládající vyprazdňování močového měchýře a střev a pohlavní reakce
- 2. regulační úroveň:
- složitější reakce ovládány z prodloužené míchy a z mostu
- ale nejsou schopna integrovat činnost samostatně
- úplná integrace v hypotalamu

ŘÍZENÍ ČINNOSTI VNITŘNÍCH ORGÁNŮ

- 3. úroveň:
- hypotalamus
- > nejvyšší centrum vegetativní (autonomní) nervové soustavy
- z hypotalamu je řízen příjem potravy a vody > pocit hladu a žízně
- receptory v hypotalamu zaznamenávají koncentraci glukózy v krvi a osmotický tlak plazmy
- hypotalamus ovlivňuje také humorální cestu > prostřednictvím hypofýzy

ŘÍZENÍ ČINNOSTI VNITŘNÍCH ORGÁNŮ

- aktivace sympatiku :
- příprava organismu na zátěž
- zvýšení srdeční činnosti
- zvýšení přísunu krve a glukózy

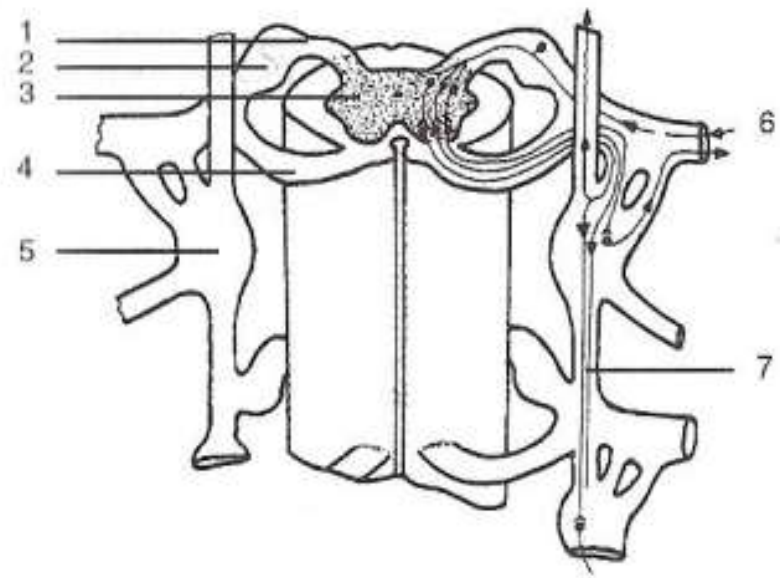


Schéma sympatiku

- 1 – zadní míšní kořen, 2 – ganglion zadního míšního kořene,
3 – šedá hmota, 4 – přední míšní kořen,
5 – ganglion sympatiku (ganglia slouží jako přepojovací místa),
6 – senzorický dostředivý nerv, 7 – vlákna sympatiku

ŘÍZENÍ ČINNOSTI VNITŘNÍCH ORGÁNŮ

- účinky parasympatiku:
- zotavení organismu
- výrazné zvýšení sekrece a hybnosti v trávicí trubici
- přívod živin do tkání

ŘÍZENÍ ČINNOSTI VNITŘNÍCH ORGÁNŮ

- hypotalamus plní funkce homeostatické
- rovnováha mezi účinky sympatiku a parasimpatiku
- nepřiměřená fyzická aktivita a stres způsobují zvýšení činnosti sympatiku

ZDROJE

- ✗ NOVOTNÝ, Ivan a Michal HRUŠKA. *Biologie člověka pro gymnázia*. 1. vyd. Praha: Fortuna, 1995, 136 s. ISBN 80-716-8234-9.
- ✗ KOČÁREK, Eduard a Michal HRUŠKA. *Biologie člověka*. 1. vyd. Praha: Scientia, 2010, 336 s. *Biologie pro gymnázia*. ISBN 978-808-6960-470.
- ✗ JELÍNEK, Jan a Vladimír ZICHÁČEK. *Biologie pro gymnázia: teoretická a praktická část*. 2. dopl. a rozš. vyd. Olomouc: Nakladatelství Olomouc, 1998, 551 s. *Biologie pro gymnázia*. ISBN 80-718-2050-4.
- ✗ ROSYPAL, Stanislav. *Nový přehled biologie*. 1. vyd. Praha: Scientia, 2003, 797 s. ISBN 80-718-3268-5.