

VISCERÁLNÍ NERVOVÝ SYSTÉM

- **viscerální (útrobní) nervový systém se podílí na inervaci viscerálního oddílu těla**
- **je složen z viscerosenzitivních a visceromotorických nervových vláken (drah)**
- **inervuje senzitivně vnitřní orgány, cévy, motoricky hladkou a srdeční svalovinu a žlázoové buňky**
- **řídí autonomní (vegetativní) funkce, které probíhají nezávisle na naší vůli**
- **jedná se o řídicí mechanismus pohybů hladké a srdeční svaloviny a sekreční činnosti žlázoových buněk**

Druhy podnětů

- **jádra v CNS → visceromotorická vlákna**- předními kořeny míšními → autonomní ganglia podél páteře - k orgánům hrudníku, břicha, pánve
- **volná nervová zakončení → tlak, tah, bolest z útrob - viscerosenzitivní** → autonomní ggl.- do zadních kořenů míšních - ggl. spinale nebo ggl. VII., IX., X.

- visceromotorické nervové dráhy jsou na rozdíl od somatomotorických tvořeny nejméně dvěma neurony, které se přepojují v tzv. **autonomním gangliu**
- **neuron pregangliový:** jeho axon je myelinizovaný (tzv. „bílá vlákna“) a jde z CNS do autonomního ganglia
- **neuron postgangliový:** jeho axon je nemyelinizovaný (tzv. „šedá vlákna“) a probíhá z autonomního ganglia do vlastního **autonomního nervu????**
- **autonomní nerovová vlákna inervující hladkou svalovinu cév a vytvářejí jemné pleteně přímo v jejich vazivovém obalu (využívají cévy jako vodící dráhy), které je dovedou k některým cílovým orgánům**
- **do hladké svaloviny kůže a do kožních žláz pronikají autonomní nervy právě prostřednictvím cév**

- autonomní (visceromotorická) nervová vlákna jsou dvojího (funkčně antagonistického) typu

sympatická pars sympathica

parasympatická pars parasympathica

- žlázy a hladká svalovina téměř každého útrobního orgánu jsou tedy inervovány jak sympatikem, tak parasympatikem
- jeden systém je obvykle aktivační, druhý tlumící
- výjimkou je hladká svalovina kůže a kožní žlázy, jsou inervovány pouze sympatikem
- v aktivaci obou systémů se uplatňuje biorytmicita

Hlavní funkce

- kontrakce a relaxace hladkých svalů
- funkce všech exokrinních a některých endokrinních žláz
- srdeční rytmus
- některé metabolické pochody

Dělení autonomní nervové soustavy

- **sympatikus** – *fight or flight*
- **parasympatikus** – *rest or digest*
- **enterický systém**

Sympathicus

fight or flight

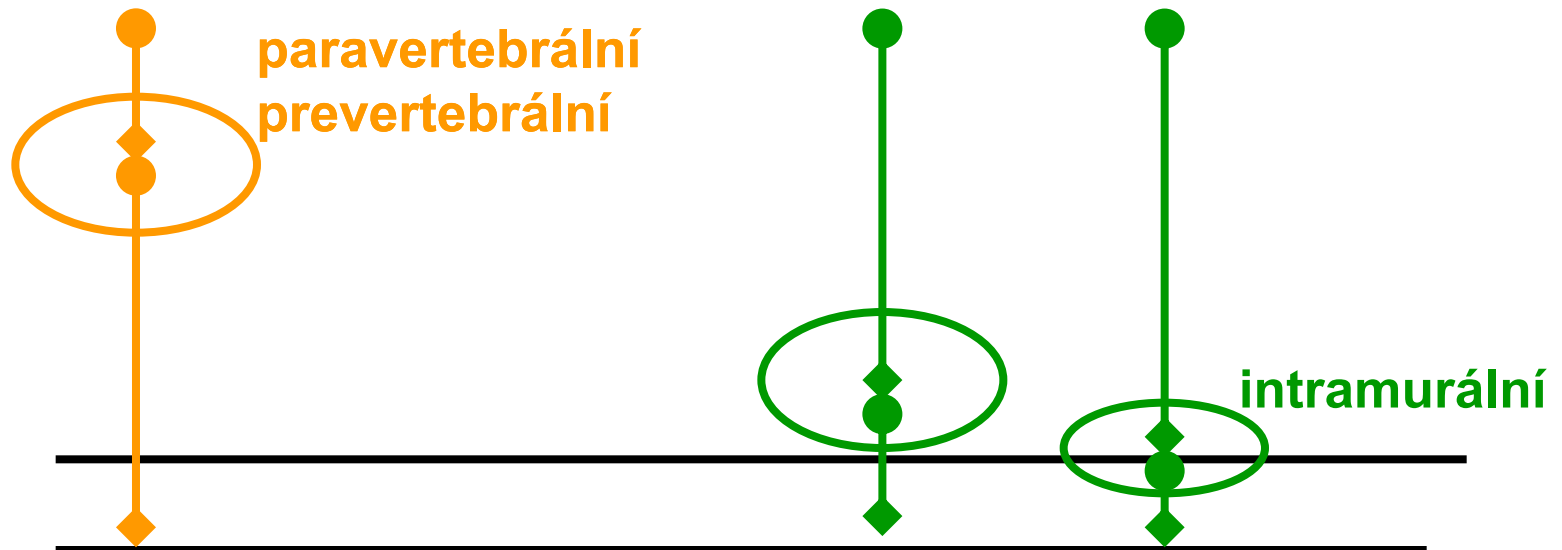
Parasympathicus

rest or digest

system kranio-sakrální (parasympathicus)

system thorako-lumbální (sympathicus)

system kranio-sakrální (parasympathicus)



parasympatikus

sympatikus

SYMPATICUS

„systém torakolumbální“

- vychází z hrudní a bederní části míchy – z nucl. intermediolateralis C8-L3- tzv. **thorakolumbální systém**
- z míšního nervu se odděluje jako tzv. **ramus communicans albus** - zakončen v tzv. sympatickém gangliu vedle páteře - **pregangliový** úsek - do paravertebrálních ggl.
- jednotlivá paravertebrální ganglia vytvářejí **truncus sympathicus**
- z ganglií vycházejí vlastní sympatické nervy, **postgangliový** úsek
- sympatické nervy vstupují různou cestou (přímo nebo pomocí pletení v obalech velkých tepen) do inervovaných orgánů

Funkce

- řídí funkce **katabolické**, aktivuje funkce útrobních orgánů, uplatňující se při **vydávání energie**:
 - **zrychluje** srdeční činnost a dýchání
 - způsobuje **kontrakci** hladké svaloviny cév v kůži a ve vnitřních orgánech a tím **zvyšuje** krevní tlak (naopak koronární tepny se jeho působením **rozšiřují**, aby byl zajištěn dostatečný přísun krve do srdečního svalu, na který je ve stavu stresu kladena větší zátěž)
 - **zvyšuje** hladinu krevního cukru
 - **rozšiřuje** zornice (mydriatický reflex)
 - naopak **zpomaluje trávení**
 - navozuje tedy **stav bdění**, tzn. stav zvýšené aktivity a uplatňuje se tak při stresových reakcích

Truncus sympathicus

- ganglion trunci symphahtici (21-25) = *paravertebrální ganglia*
- rr. intergaglionaeres
- rr. communicantes albus + griseus
- rr.vasculares - periarteriální pleteně
- rr.viscerales
- nn.splanchnici - do prevertebrálních ggl.

- Ganglion cervicale superius
- Ganglion cervicale medium
- Ganglion cervicothoracicum
/ stellatum

- tvoří periarteriální pleteně kolem
a. carotis ext. et int. - přívod
sympatiku ke krku a hlavě
- ***nn. cardiaci***- inervace srdce

Ganglia thoracica

- 10 párů ganglií
- nn.splanchnici - pro hladkou svalovinu GIT a jeho cév
- rr. communicantes grisei - k mezižebním nervům
- větve k srdci, plicím, jícnu

Ganglia lumbalia

- 4-5 páry ganglií
- rr. communicantes grisei
- nn. splanchnici lumbales
- rr. vasculares

Ganglia sacralia

- 4 páry ganglií
- rr. communicantes grisei - pro pánevní orgány
- periarteriální pleteně

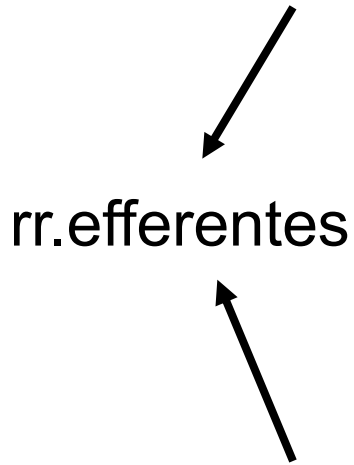
Prevertebrální ganglia a pleteně

- tvoří je vlákna odstupující z paravertebrálních ganglií
- na přední stěně břišní aorty
- smíšená pleteň –
nn. splanchnici + n.vagus

PARASYMPATICUS

- vychází ze sakrálního úseku míchy – **pars sacralis S2-S4** (**křížový parasimpatikus**) a z některých hlavových nervů- **pars cranialis- III.,VII.,IX.,X.** (**hlavový parasimpatikus**) – **kraniosakrální systém**
- ganglia uložena až v těsné blízkosti inervovaných orgánů (v jejich vazivových obalech, popř. přímo v jejich stěnách), pregangliový úsek je tedy dlouhý a postgangliový úsek je krátký
- mediátor je v celém úseku **acetylcholin** - cholinergní systém

Parasympatické ganglion



radix parasympathica

radix sympathica

radix senzitiva

Funkce

- **pars sacralis:** inervuje trávicí trubici od hranice mezi příčným a sestupným tračníkem tlustého střeva až po rectum a útrobní orgány uložené v pánvi (močový měchýř, pohlavní orgány s výjimkou pohlavních žláz)
- **pars cranialis:** nejvýznamnější je parasympatická část *nervus vagus* – inervuje v břišní dutině trávicí trubici až po hranici mezi příčným a sestupným tračníkem tlustého střeva, kde tuto funkci přebírá sakrální parasympatikus, a rovněž pohlavní žlázy

Řídí **anabolické reakce** - uchování energie, tzn. navozuje **útlum** organismu:

- **zpomaluje** srdeční činnost a dýchání
- **snižuje** krevní tlak
- **zuzuje** zornice (miotický reflex)
- **zrychluje trávení**, pocení a slinění
- uplatňuje se tedy především **v klidu (spánku)** a v době trávení

Parasympatikus = systém kraniosakrální

- jádra hlavových nervů:
 - ncl. oculomotorius accessorius n. III *Edinger Westphal*
 - ncl. salivatorius superior (VII.)
 - ncl. salivatorius inferior (IX.)
 - ncl. dorsalis n. X
- ncl. intermediolateralis S2-4

ganglia uložena v lebce nebo ve stěnách orgánů

Ganglion ciliare

- končí zde pregangliová vlákna *n.oculomotorius*

Ganglion pterygopalatinum

- končí zde pregangliová vlákna *n.facialis*

Ganglion submandibulare

- končí zde pregangliová vlákna *n.facialis*

Ganglion oticum

- končí zde pregangliová vlákna *n.glossopharyngeus*

Pregangliová vlákna ***n.vagus*** končí v prevertebrálních gangliích dutiny hrudní a břišní

Pregangliová vlákna ***sakrálního parasympatiku*** se přepojují v pánevních pleteních

Paraganglia

- chromafinní (dříve paraganglia sympathica)
 - paraganglion suprarenale - po celý život
 - paraganglion aorticum abdominale
Zuckermandli

- bez chromafinní reakce (dříve paraganglia parasymphathica)
 - Baro - a chemoreceptory
 - glomus caroticum a glomus aorticum

Enterický systém

- ve stěně trávicí trubice
- plexus submucosus
- plexus myentericus
- samostatný a nezávislý na spojení se sympatikem a parasympatikem
- funguje i po přerušení spojů s ANS
- řídí napětí a pohyblivost trávicí trubice, reguluje sekreci všech žláz a průtok krve
- inervace a regulace funkce žlučníku a pankreatu

CNS

- nejvyšší vegetativní ústředí = **hypothalamus**
- ovládáno **limbickým systémem**

- Zadní kořen vede
jak
somatosenzitivitu,



Zadní kořen vede jak
somatosenzitivitu,



tak i
viscerosenzitivitu



- Při vedení bolesti z útrob tak může dojít k jevu, kdy impulzy z orgánů jsou (na úrovni spinálního ganglia nebo míchy) převedeny na neurony vedoucí vněmy z kůže, což vede k přecitlivělosti daného okrsku kůže na dotek. Tyto okrsky, typické pro jednotlivé vnitřní orgány se nazývají

HEADOVY zóny.

Senzitivní inervační oblasti jednotlivých periferních nervů jsou odlišné od oblastí míšních nervů. **Oblast kůže inervovaná jedním míšním nervem nazýváme dermatom.** Hranice dermatomů nejsou přesné, dochází k mírnému překrývání. Obdobně jednotlivé míšní segmenty koordinují svaly účastníci se základních pohybů. Znalost kořenových senzitivních okrsků a segmentálních pohybů umožňují určit lokalizaci patologických procesů na míše.

Th12
L1
L2
L3
L4

L5
S1
S2
S3

Ruka tvoří kožní řasu, která dráždí senzitivní větve dorzálních míšních nervů a impulzy tak vzniklé přecházejí reflexním obloukem přes zadní kořen míšního nervu a spinální ganglion do míchy, odtud jde vzruch kraniálně do vyšších mozkových center a může být i přepojen na motorické nervy vegetativního nervstva, které podráždí žlázy a svalovinu vnitřních orgánů

Reflexní masáž

- Prováděna jen fyzioterapeuty a lékaři
- Vlákna sympatiku a parasympatiku- pleteně na jednotlivých orgánech- sítě na ostatní orgány- nepřesné oddělení jednotlivých reflexních zón- masážní sestava pro jeden orgán se aplikuje v řadě segmentů na těle.
- Nepoužívat masážní emulze
- Diagnostické hmaty
- 3 druhy- segmentová
 - vazivová
 - periostální