

Milí studenti,

doufám, že pilně opakujete, protože jedině opakováním a porozuměním se tu anatomii člověka, kterou budete celý život ve své praxi potřebovat, naučíte.

Zatím jsem obdržela popisky všech obrázků k zápočtu jen od jedenácti studentů, nenechávejte si ten úkol na poslední chvíli!

Na slyšenou se opět v úterý těší

L. Horáčková

Autonomní nervový systém

(vegetativní, visceromotorický systém)

Autonomní nervový systém

(vegetativní, visceromotorický systém)

Řídí autonomní=vegetativní funkce, které probíhají **nezávisle na naší vůli**.

Řídící mechanismus **pohybů hladké a srdeční svaloviny a sekrece žláz**.

Centrální část – jádra v míše nebo v mozkovém kmeni (z nich vychází *pregangliová* vlákna, jdou k připojení do autonomních=vegetativních = visceromotorických ganglií)

Periferní část – visceromotorická ganglia (z nichž vycházejí *postgangliová* vlákna k efektorům=orgánům)

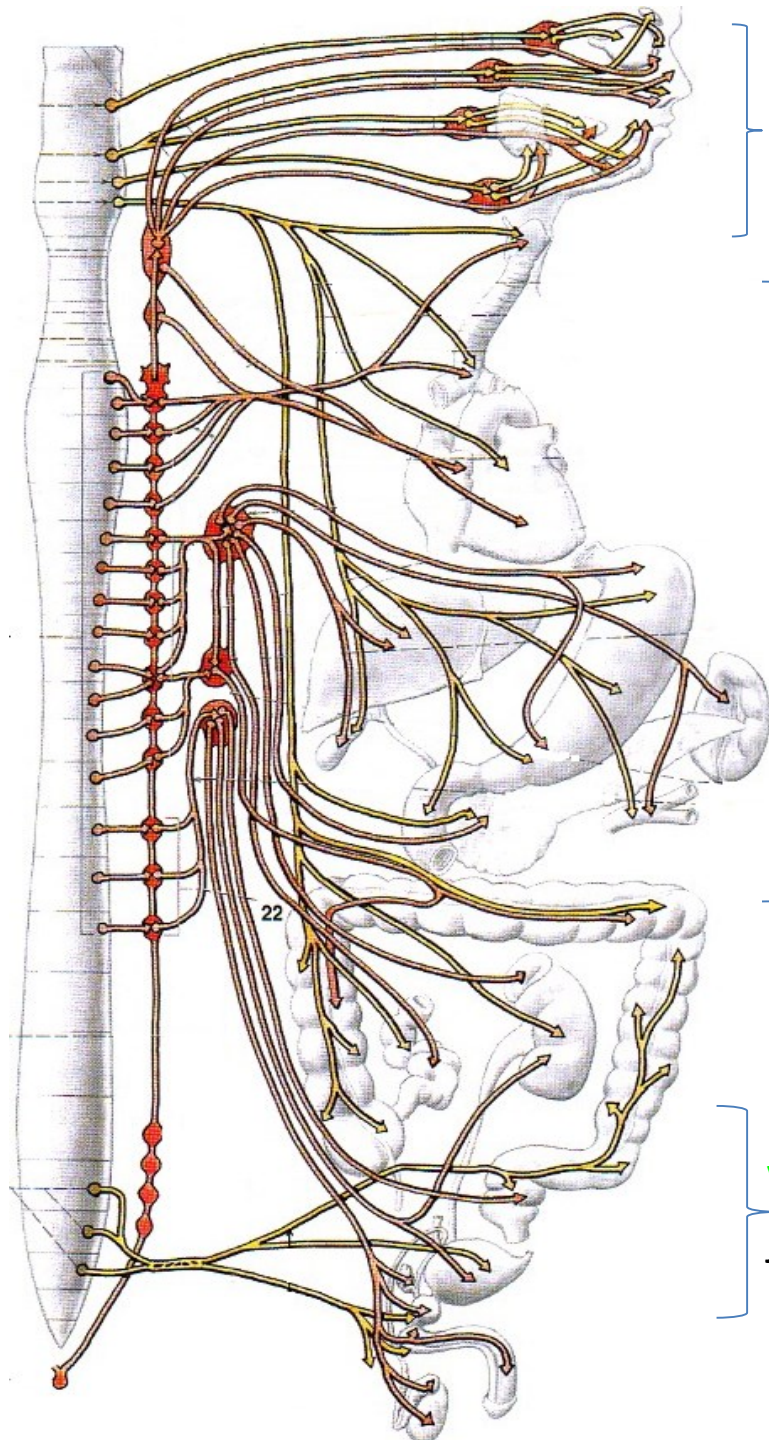
+ spolu s nimi běží od orgánů viscerosenzitivní vlákna

Sympathicus (systém thorakolumbální - nuclei intermediolaterales C 8 - L2-3) - stimulace aktivit spojených s **výdejem** energie (katabolické funkce)

Parasympathicus (systém kraniosakrální) – visceromotorická jádra hlavových nervů III; VII; IX; X a ncll. intermediolaterales v sakrální míše - řídí aktivity k **uchování** energie (anabolické funkce)

Příklady funkce autonomního nervového systému

	sympaticus	parasympaticus
metabolismus	katabolismus	anabolismus
teplota	zvýšení	snížení
srdeční frekvence	zvýšení	snížení
koronární tepny	rozšíření	zúžení
krevní tlak	zvýšení	snížení
bronchy	rozšíření	zúžení
peristaltika	útlum	zvýšení
cévy trávicího traktu	konstrikce	dilatace
sekrece potu	zvýšení	
sekrece slin	snížení (hustá slina)	zvýšení (řidká slina)
topořivá tělesa	vazokonstrikce	vazodilatace = erekce
ductus deferens	kontrakce = ejakulace	



Visceromotorická=parasympatická
jádra u hlavových nervů

Visceromotorická=sympatická
jádra hrudní a lumbální míchy

Visceromotorická=parasympatická
jádra v sakrální části míchy

Sympatikus

thorakolumbální systém

1. neuron=visceromotorická jádra
v hrudní a lumbální části páteřní míchy (ncl. intermediolateralis)

Přepojení v gangliích trunci sympathici (ganglia **para**vertebrální) nebo v gangliích **pre**vertebrálních pletení

Ganglia **pre**vertebrálních pletení slouží k

Větší vzdálenost od ganglií k cílovému orgánu

Postgangliový mediátor: noradrenalin

!! výjimka – potní žlázy
acetylcholin postgangliový mediátor

Parasympatikus

kraniosakrální systém

1. neuron=visceromotorická jádra
a) u CN III., VII., IX., X. v mozkovém kmeni
b) Visceromotorická jádra v sakrální části páteřní míchy (ncl. intermediolateralis)

Přepojení v gangliích:
Ad 1. ggl. ciliare (CN III), ggl. pterygopalatinum a ggl. submandibulare (CN VII), ggl. oticum (CN IX), ganglia ve stěně orgánů nebo prevertebrální pleteně (CN X)
Ad 2 ganglia plexus hypogastricus inferior

přepojení neuritů obou sympatiku i parasympatiku

Menší vzdálenost od ganglií k cílovému orgánu

acetylcholin

PARS SYMPATHICA

(thorako-lumbální systém)

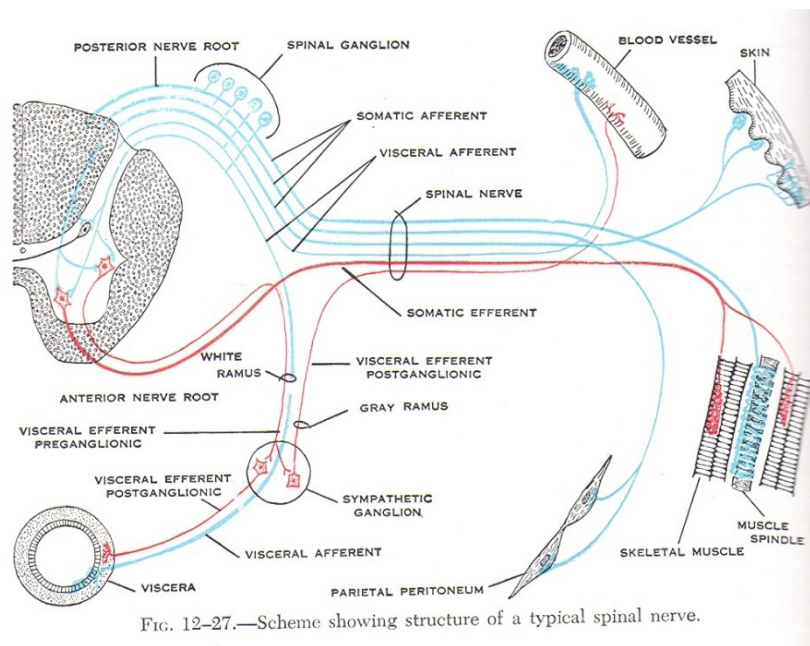
Větvení míšního nervu

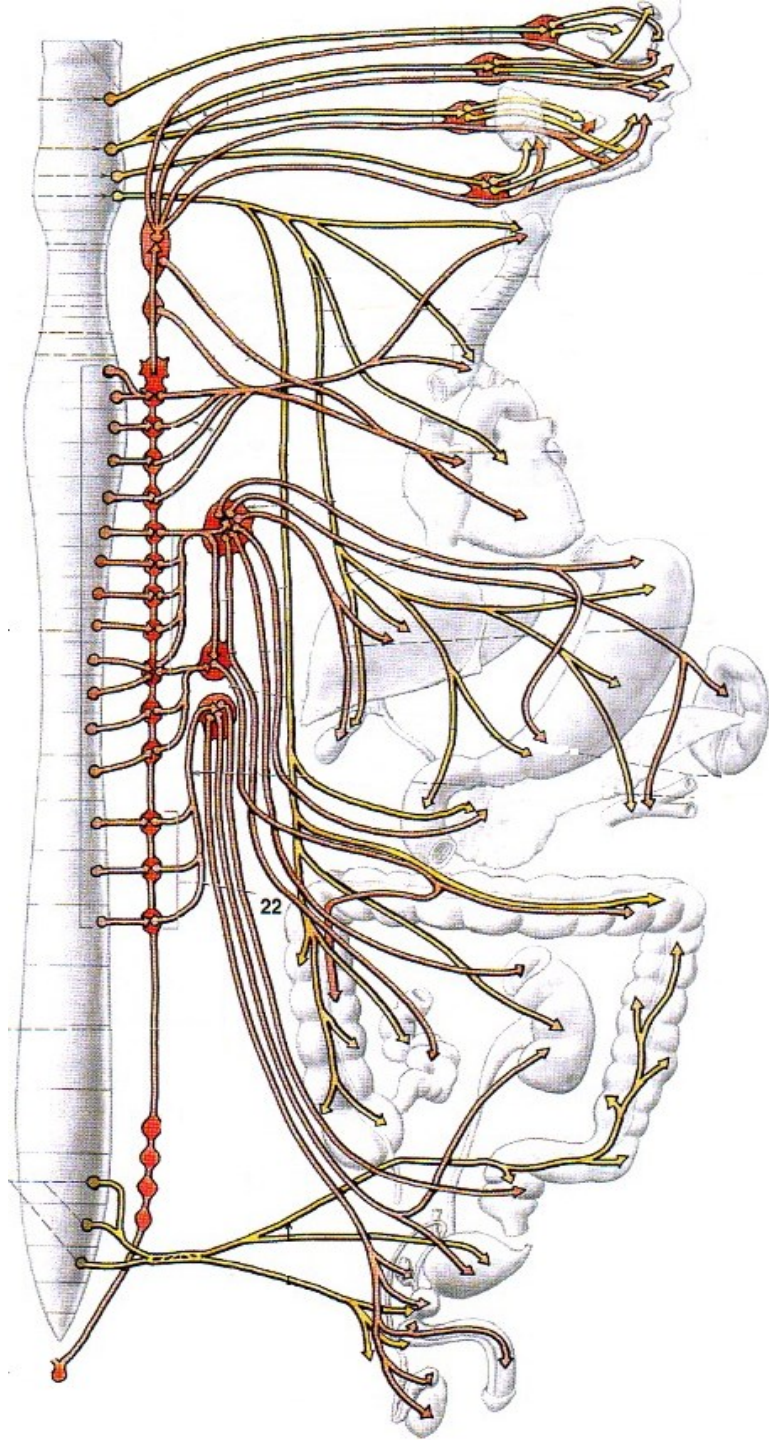
V ganglion trunci sympathici pregangliový sympatický motoneuron

(probíhají většinou spolu s cévami) **může** :

1) přepojit se zde a postgangliový neuron pak pokračuje ke svému cílovému orgánu

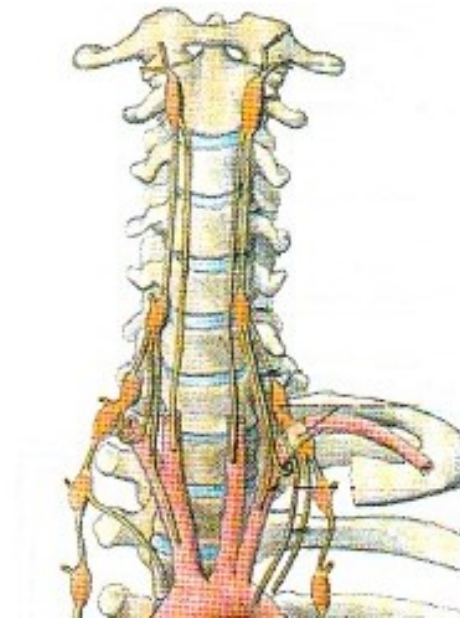
2) může zde gangliem **jen projít** bez přepojení a pokračovat jako n. splanchnicus a poté se **přepojit v prevertebrálním gangliu**





Pars cervicalis sympatiku

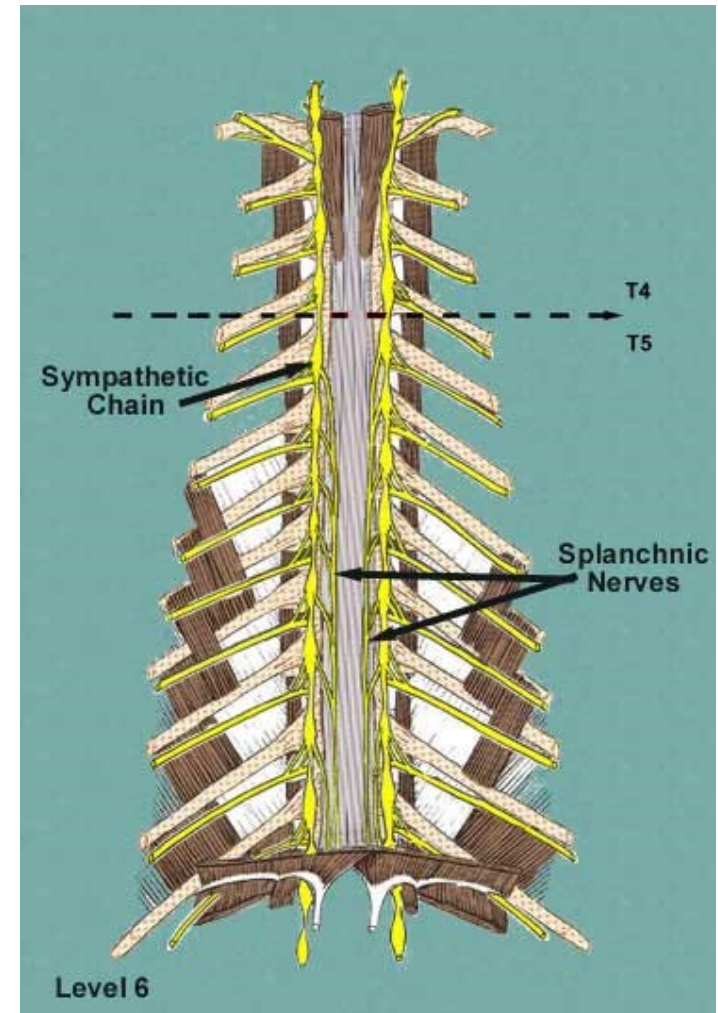
- vznik splynutím původních 8 krčních ganglií
- 3 krční ganglia:
 - ggl. cervicale superius (př. k m. dilatator pupillae)
 - ggl. cervicale medium
 - ggl. stellatum (cervicothoracicum)



Ze všech tří krčních ganglií jdou neurity mimo jiné jako nn. cardiaci k myokardu

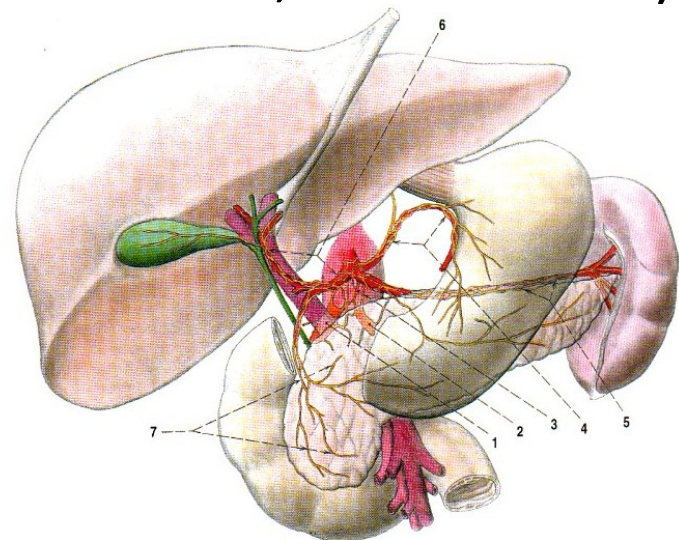
Pars thoracica sympatiku

- 10 – 11 ganglií tvořící pravý a levý **truncus sympathicus**
- nn. cardiaci thoracici
- **nn. splanchnici**
 - n. splanchnicus major (-> plexus coeliacus)
 - n. splanchnicus minor (-> plexus coeliacus + plexus renalis)
 - (n. splanchnicus imus -> plexus renalis)
- Do dutiny břišní procházejí mezi crus laterale a mediale bránice



Pars abdominalis sympatiku

- ganglia lumbalia + sacralia
(pokračování **para**vertebrálních ganglií)
 - ganglia **pre**vertebrální – plexus aorticus abdominalis (při odstupu velkých tepen)
- = **smíšená** (především tvořen nn. splanchnici, **ale** také n. X)
- ggl coeliacum
 - ggl aorticorenale
 - ggl mesentericum superius
 - ggl mesentericum inferius

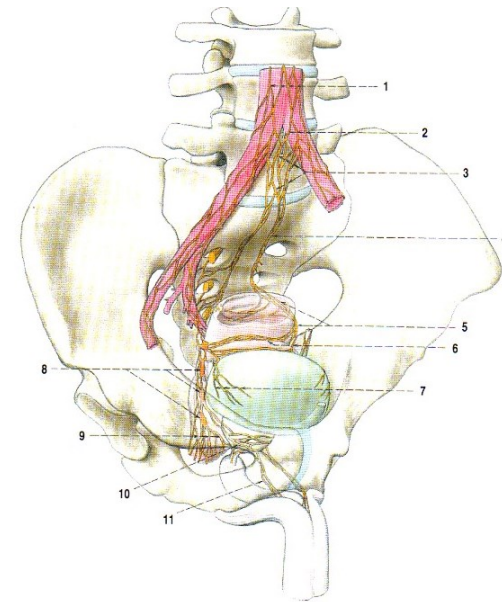


Obr. 308. PLEXUS COELIACUS A Z NĚHO POKRAČUJÍCÍ
PLETENÉ PODĚL CÉV; schéma polohy a větvení plexů
1 ganglion coeliacum dextrum
2 ganglion coeliacum sinistrum
3 plexus coeliacus

4 plexus gastricus (sinister)
5 plexus lienalis
6 plexus hepaticus
7 plexus pancreaticus

Pars pelvina

- **plexus hypogastricus superior** (smíšený, již nemá parasymptická vlákna z n. X, ale ze sakrálního parasymptatiku)
- **plexus hypogastricus inferior** — smíšený, spolu s vlákny sakrálního parasymptatiku
 - plexus rectales medii + inferiores
 - plexus deferentialis
 - plexus vesicales
 - nn. cavernosi



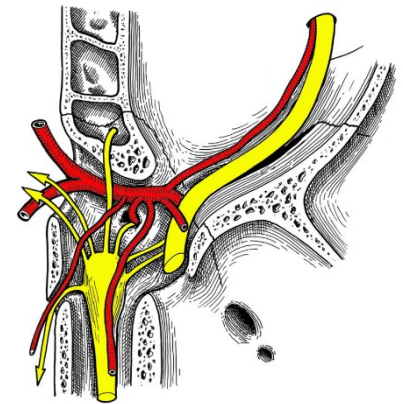
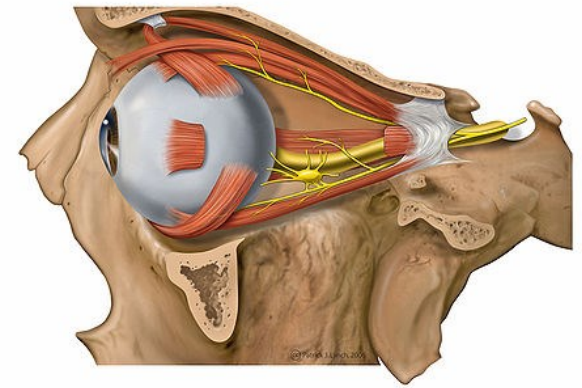
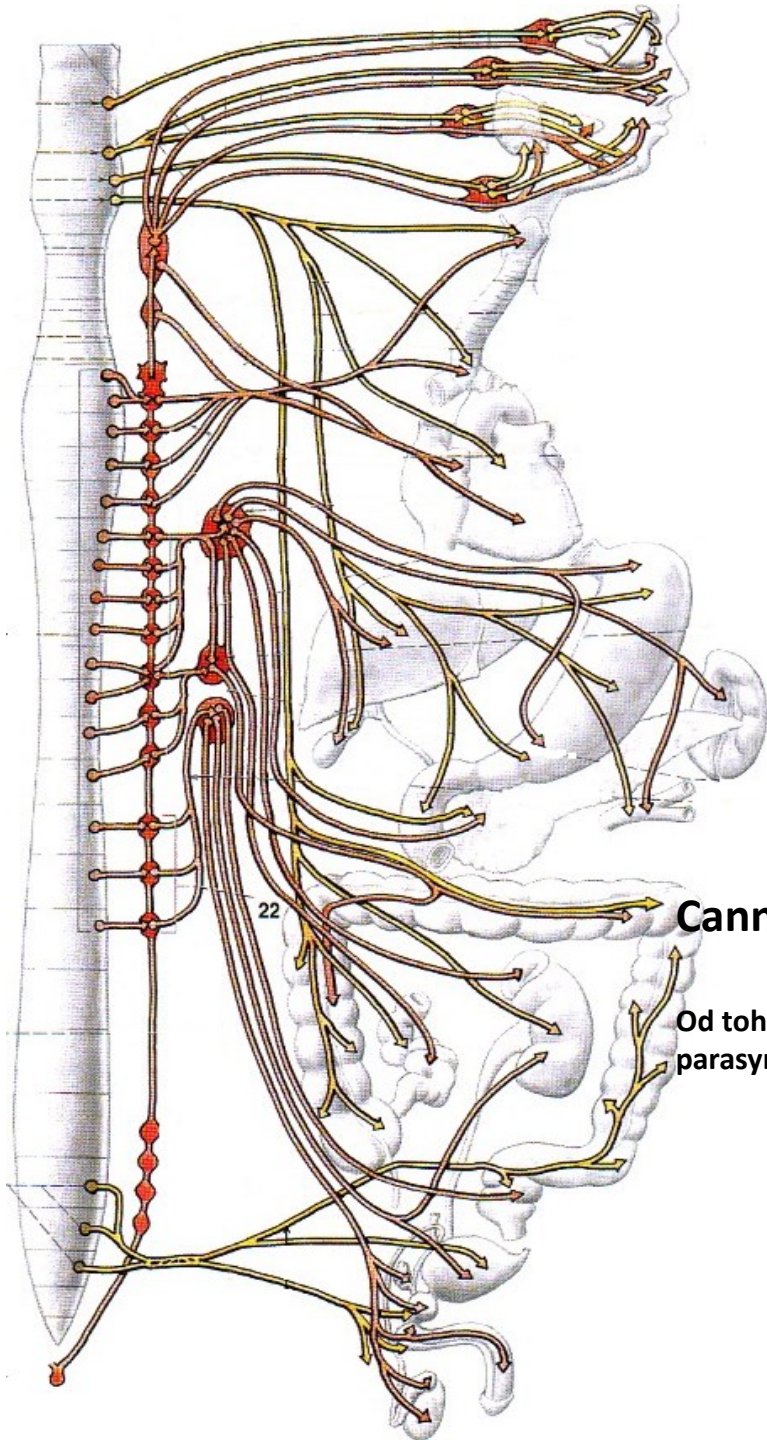
Obz. 309. AUTONOMNÍ PLETENÉ V MALÉ PÁNVI MUŽE;

schéma polohy pletení a jejich větví
1 plexus aorticus abdominalis
2 plexus iliacus sinister
3 plexus hypogastricus superior
4 n. hypogastricus sinister
5 plexus hypogastricus inferior

6 plexus rectalis medius
7 plexus vesicalis
8 ganglia pelvica
9 plexus rectalis inferior
10 plexus prostaticus
11 nn. cavernosi penis spolu s větvemi parasymptatických nn. splanchnici pelvici (nn. erigentes)

PARS PARASYMPATHICA

(kranio-sakrální systém)



Cannon – Boehmův bod

Od tohoto bodu je tlusté střevo parasympaticky inervováno ze sakrálních parasympatických neuronů (už ne z n. vagus)

Kraniální část parasymphatiku

Cesta axonů **visceromotorických neuronů** hlavových nervů=parasymphatických k místu inervace

CN III. Z visceromotorického jádra v mesencefalu přepojením v **ggl. ciliare** pro m. sphincter pupillae a m. ciliaris (reakce panenky-pupily na množství světla)

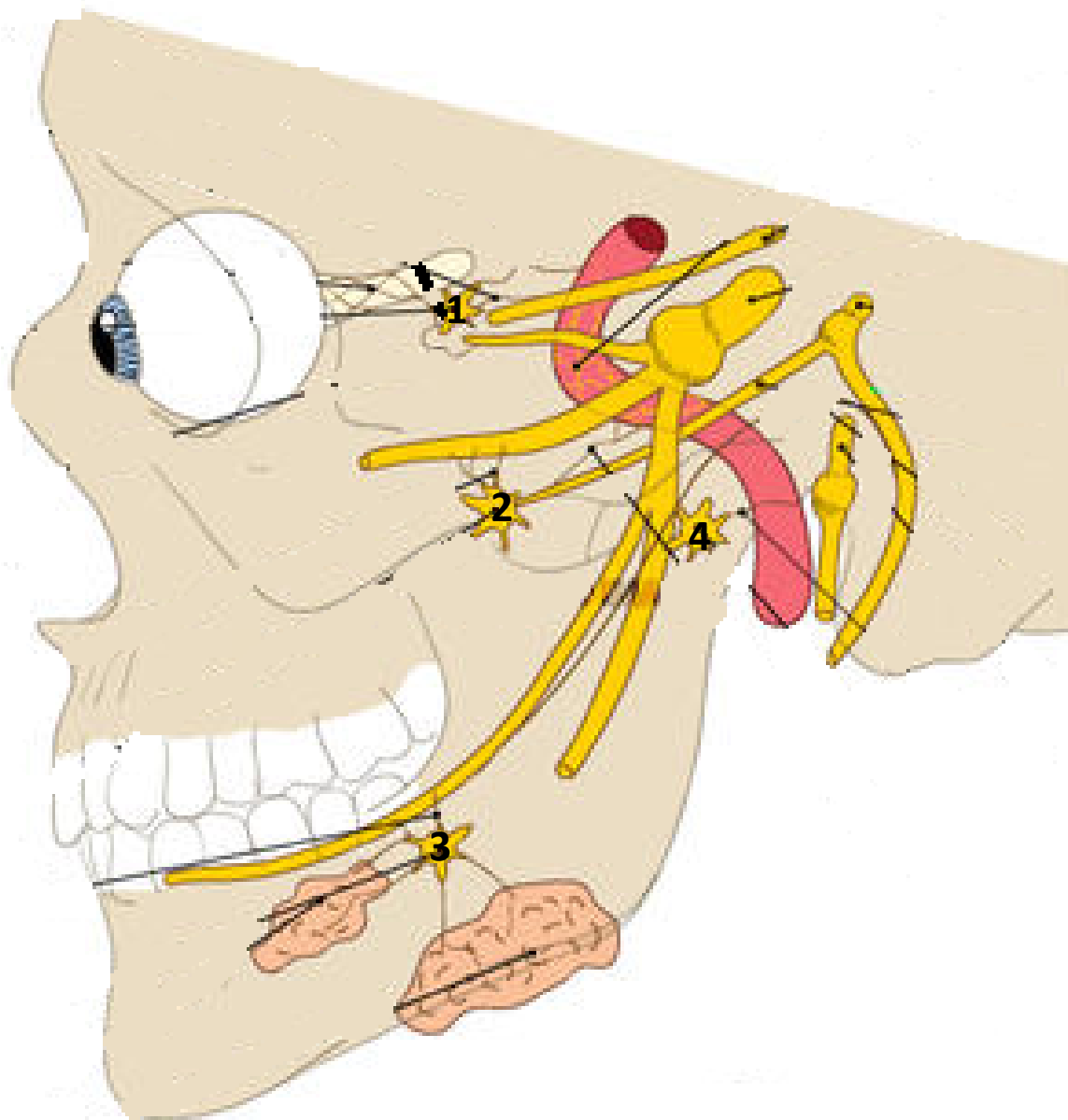
CN VII. Z visceromotorického jádra v pons Varoli

1) cestou n. petrosus major (větev VII.) přepojením přes **ggl. pterygopalatinum** pro gl. lacrimalis a nosní a patrové žlázy cestou n. lacrimalis (větev V./1.)

2) cestou chorda tympani (větev VII.) přepojením přes **ggl. submandibulare** (cestou n. lingualis větev V./3.) do glandula submandibularis a sublingualis + drobné žlázy jazyka

CN IX. Z visceromotorického jádra v medulla oblongata - n. tympanicus – n. petrosus minor a přepojením v **ggl. oticum** – (cestou n. auriculotemporalis větev V./3.) do glandula parotis

CN X. Z visceromotorického jádra v medulla oblongata - přepojení v ggl. uložených **ve stěně orgánů** (až po flexura colli sin.)



1 ggl. ciliare

přepojení visceromotorických
=parasympatických vláken z CN III
Inervace m. ciliaris a m. sphincter pupillae

2 ggl. pterygopalatinum

přepojení visceromotorických
=parasympatických vláken z CN VII
Inervace slzní a nosních žlázek

3 ggl. submandibulare

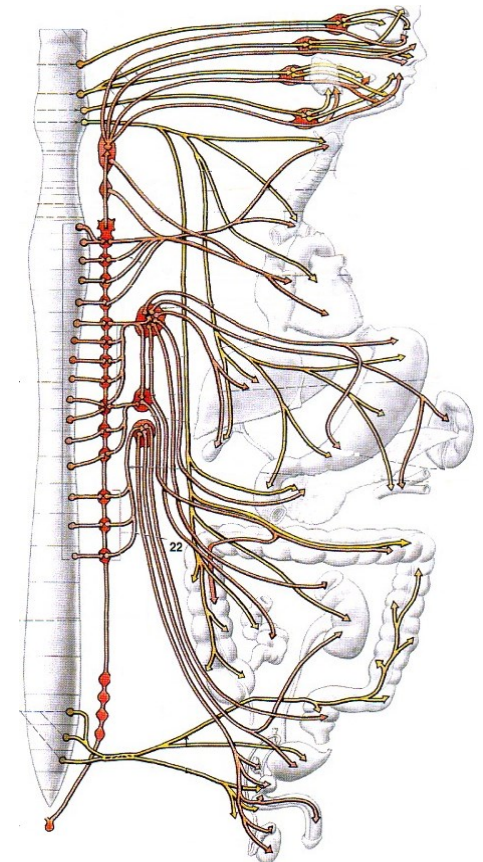
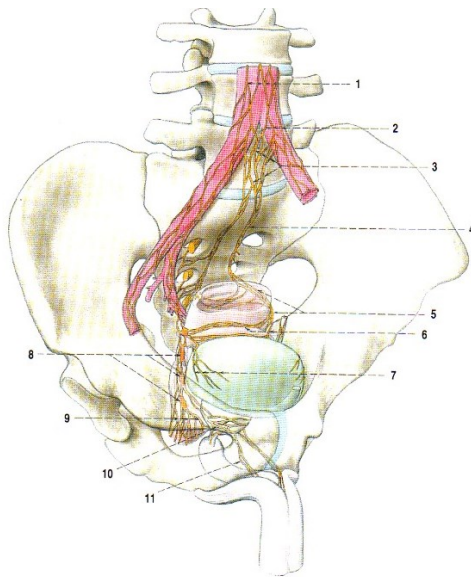
přepojení visceromotorických
=parasympatických vláken z CN VII
Inervace gl. sublingualis,
submandibularis a drobné žlázky
v dutině ústní

4 ggl. oticum

přepojení visceromotorických
=parasympatických vláken z CN IX
Inervace gl. parotis

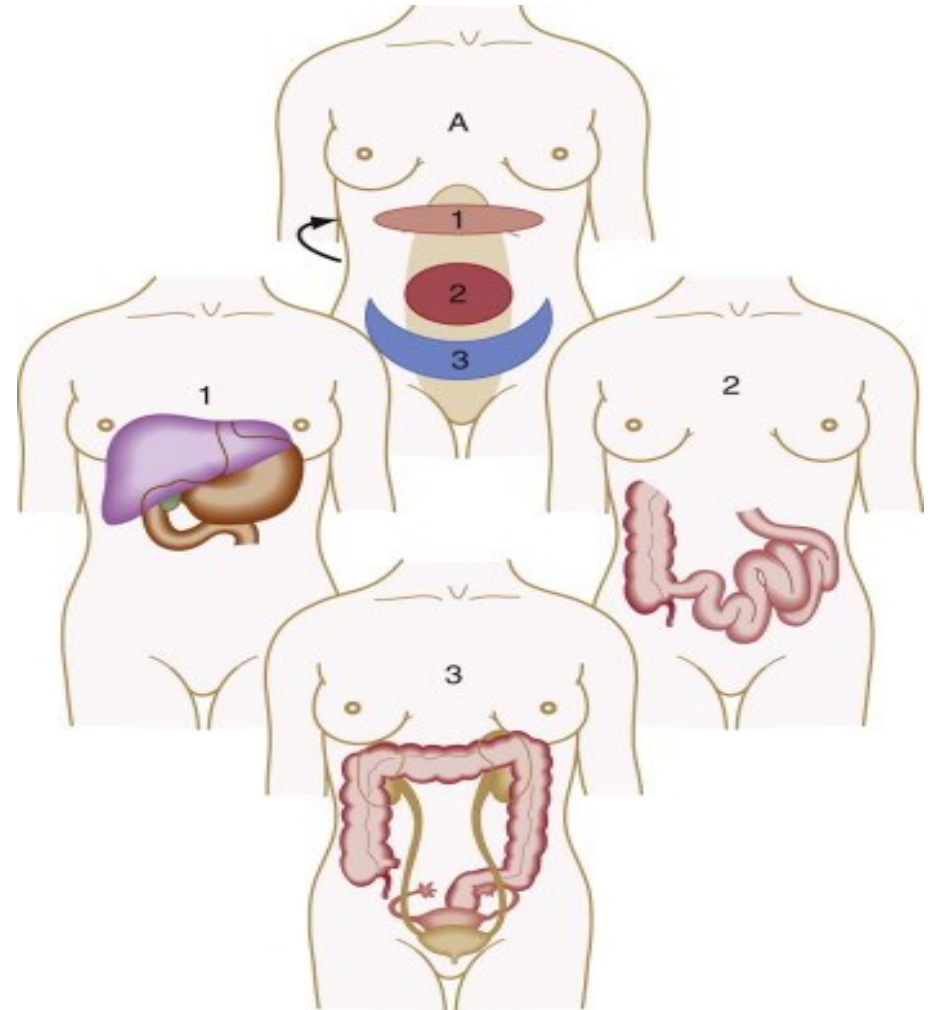
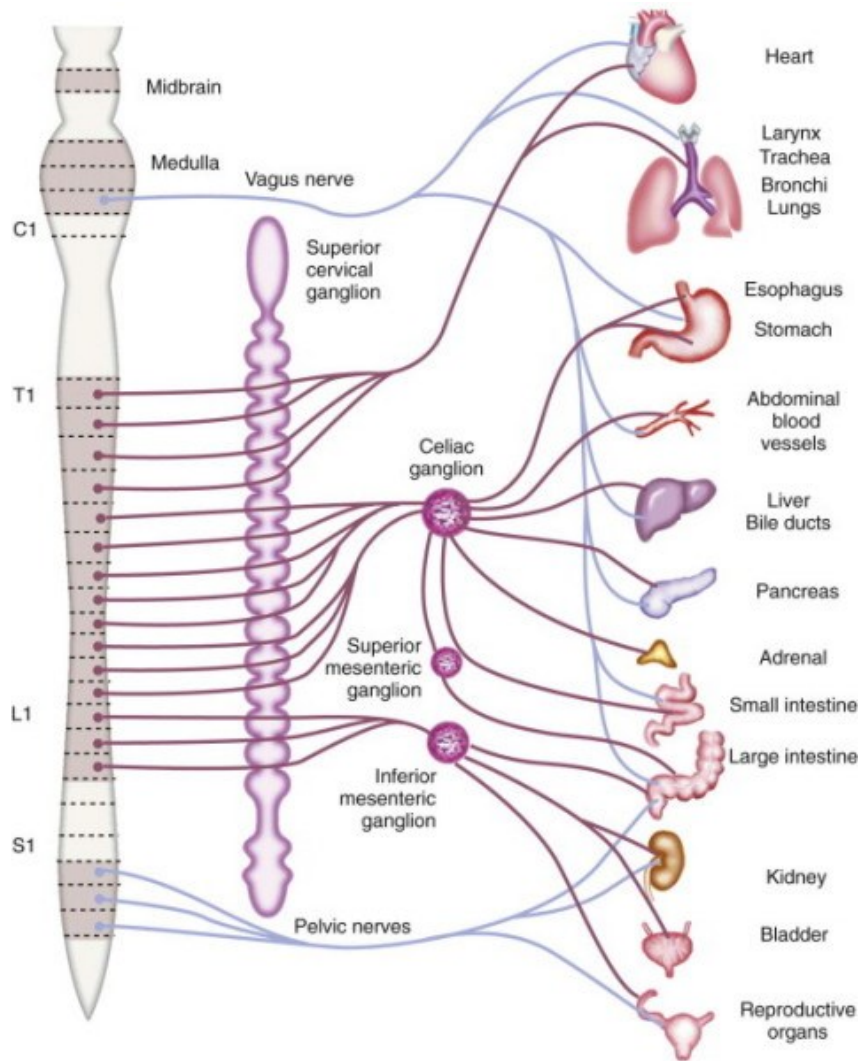
Pars sacralis parasymphatiku

- z visceromotorického jdra (ncl. intermediolateralis) sakrální míchy **S2 – S4**
- vysílá pregangliová vlákna – nn. splanchnici pelvici
- vstupují do plexus hypogastricus inferior (smíšený, jsou zde i větve sympatiku)
 - plexus rectalis
 - plexus prostaticus
 - plexus vesicalis, uterovaginalis
 - větve pro colon descendens + sigmoideum
- v pleteních jsou drobná ganglia pelvina



Viscerální bolest

impulsy jsou vedeny od receptorů periferním raménkem (ty běží podél větví autonomního nervstva) k tělu příslušné pseudounipolární buňky v ggl. spinale (nebo ggl. u hlavových nervů), centrální raménko se přepojuje na příslušných jádrech míchy (ncll. intermediomediales) nebo hlavových nervů, do FR, pak do thalamu – po přepojení do kůry - neostře ohraničená lokalizace bolesti



SOUHRN

- Vlákna autonomních nervů běží obvykle podél cév
- Sympatická pregangliová vlákna se přepojují v **para**vertebrálních nebo **pre**vertebrálních gangliích (v těch se přepojují i některá vlákna n. X)
- V hrudní a lumbální míše jsou visceromotorická **jádra** pouze sympatických pregangliových vláken (parasympatikus ne), ale pleteně jsou smíšené
- V sakrální míše jsou visceromotorická **jádra** pouze parasympatických pregangliových vláken (sympatikus ne), ale pánevní pleteně jsou smíšené
- Parasympatikus **pro oblast hlavy** jde cestou visceromotorických větví **hlavových nervů III, VII., IX., X.;**
pro **celý trup** jde buď cestou **n. vagus** nebo větvemi ze **sakrálního sympatiku**