

A sympathicus idegrendszer



Dr. Tóth Zsuzsanna
Semmelweis Egyetem
Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

Az autonóm idegrendszer szerepe

Claude Bernard

- milieu intérieur fogalma; az élőlények valójában belső környezetükben élnek, ami állandó és a külső környezettől független

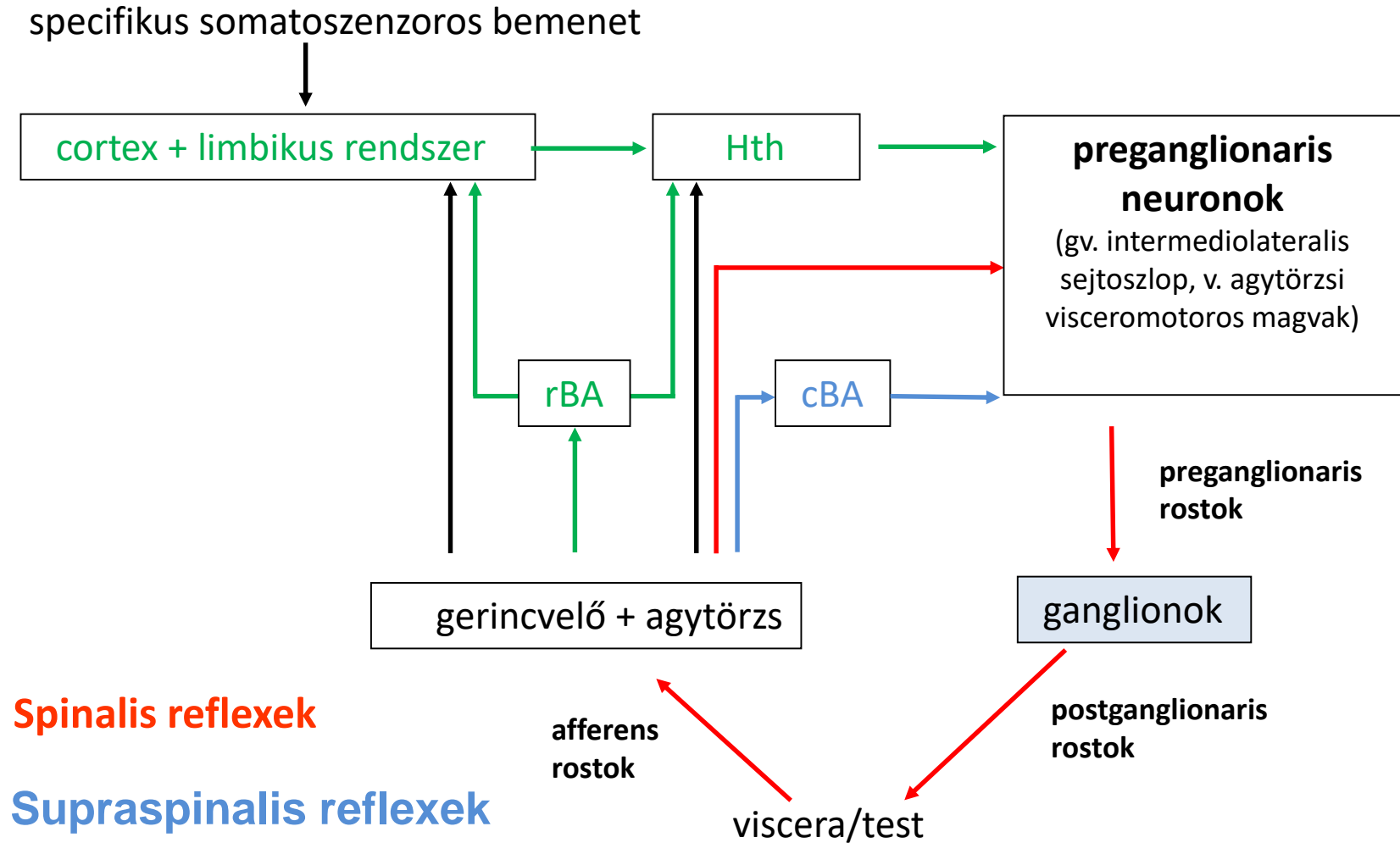
Walter Bradford Cannon

homeostasis fogalma;

- a milieu interieur fogalmának pontosítása
- a nyílt rendszer állandóságát csak megfelelő mechanizmusokkal lehet fenntartani
- steady-state állapot: bizonyos irányba történő elmozdulásra a rendszerben az változás ellen ható erők lépnek fel
- *szabályozó rendszerek tartják fenn:*
 - *vegetatív idegrendszer (szimpatikus, paraszimpatikus, enteralis)*
 - *endokrin rendszer*

- A vegetatív idegek, simaizmokat, ereket, mirigyeket, és a szívmot idegzik be.
- Átmeneti idegek a garat, nyelőcső harántcsíkolt izmait beidegzők.
- Nem tartoznak a vegetatív idegrendszerhez a légzőizmok beidegzéséért felelős idegek.

Az autonóm idegrendszer szerveződése



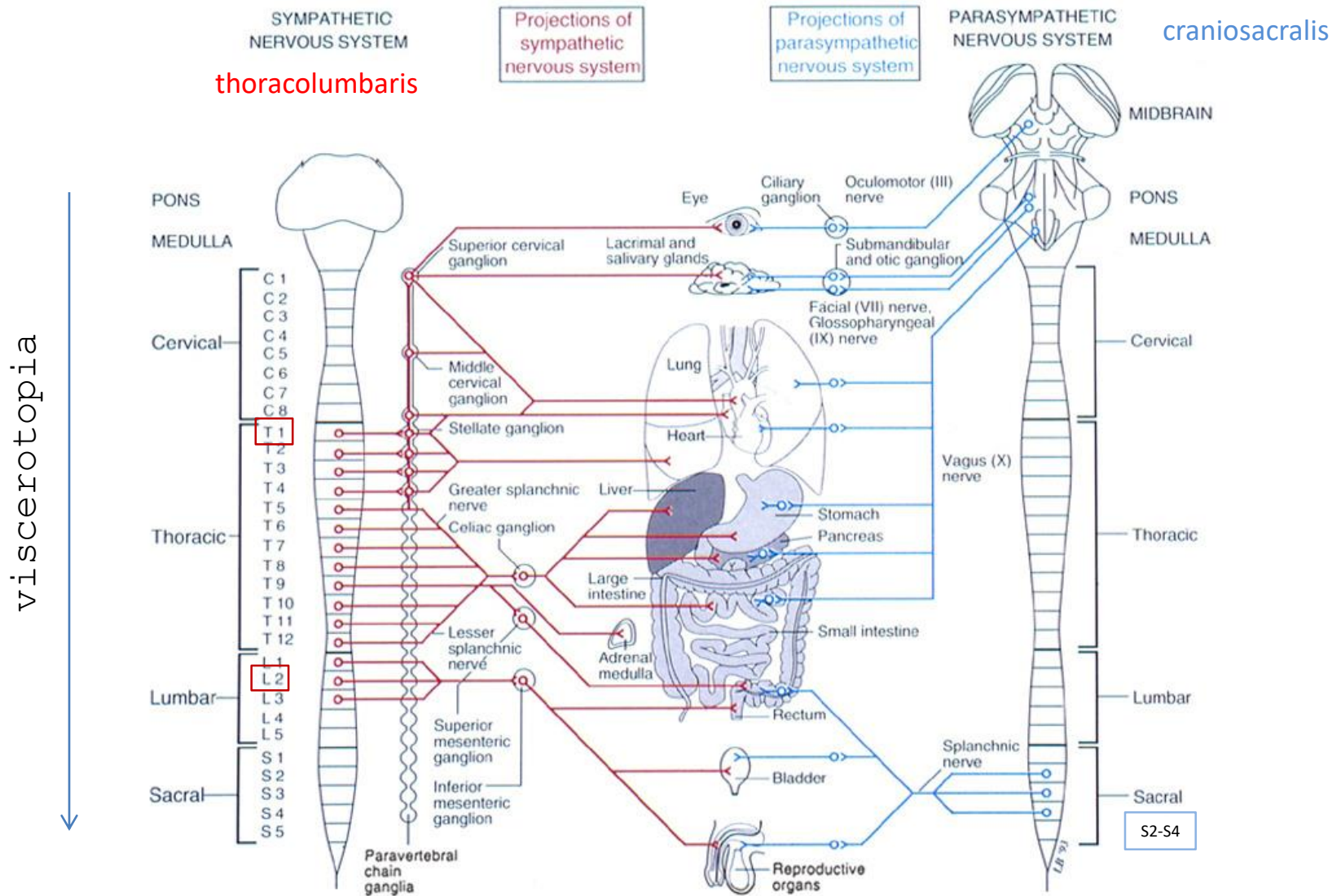
Spinalis reflexek

Supraspinalis reflexek

Centralis autonóm szabályozás

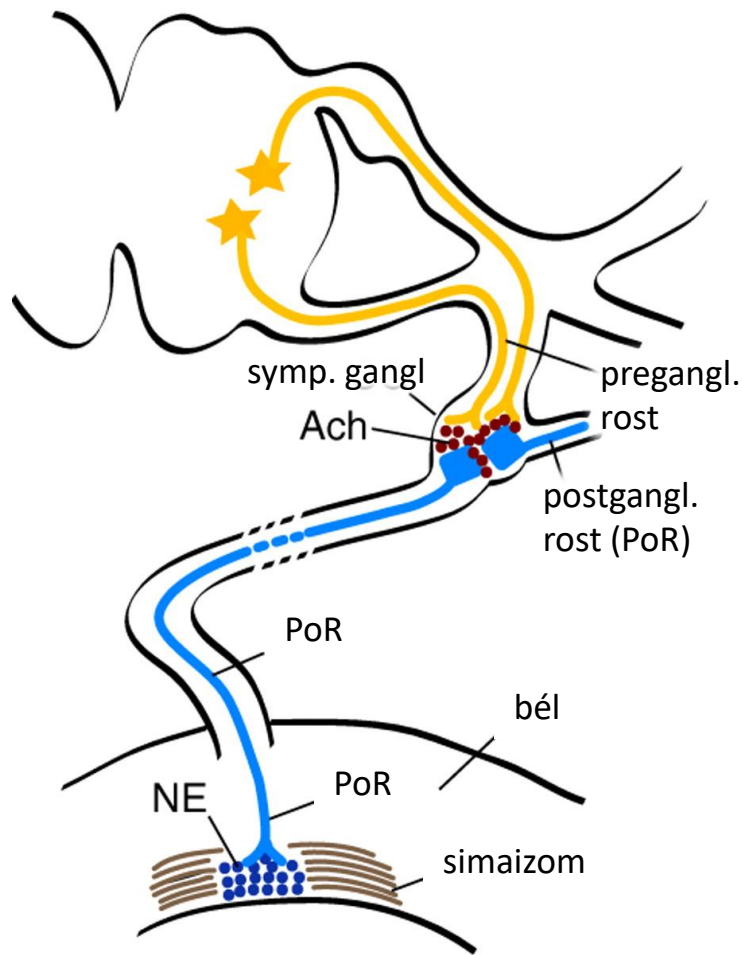
BA – biogén amin tartalmú agytörzsi sejtcsoportok

A vegetatív idegrendszer felépítése

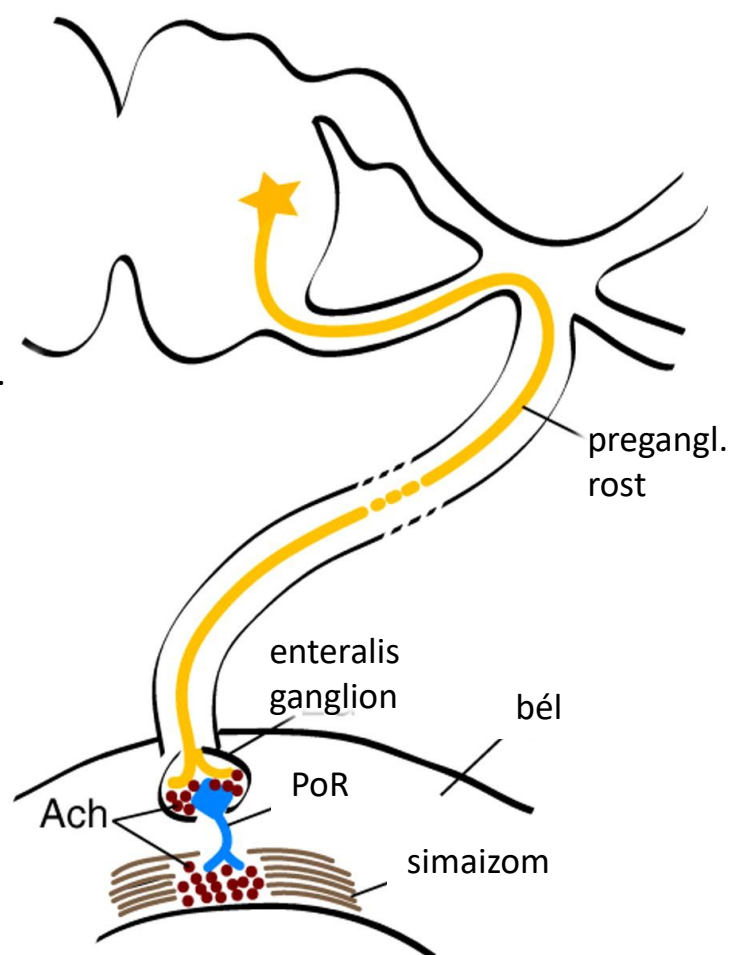


Neurotranszmitterek

A Sympathetic system



B Parasympathetic system

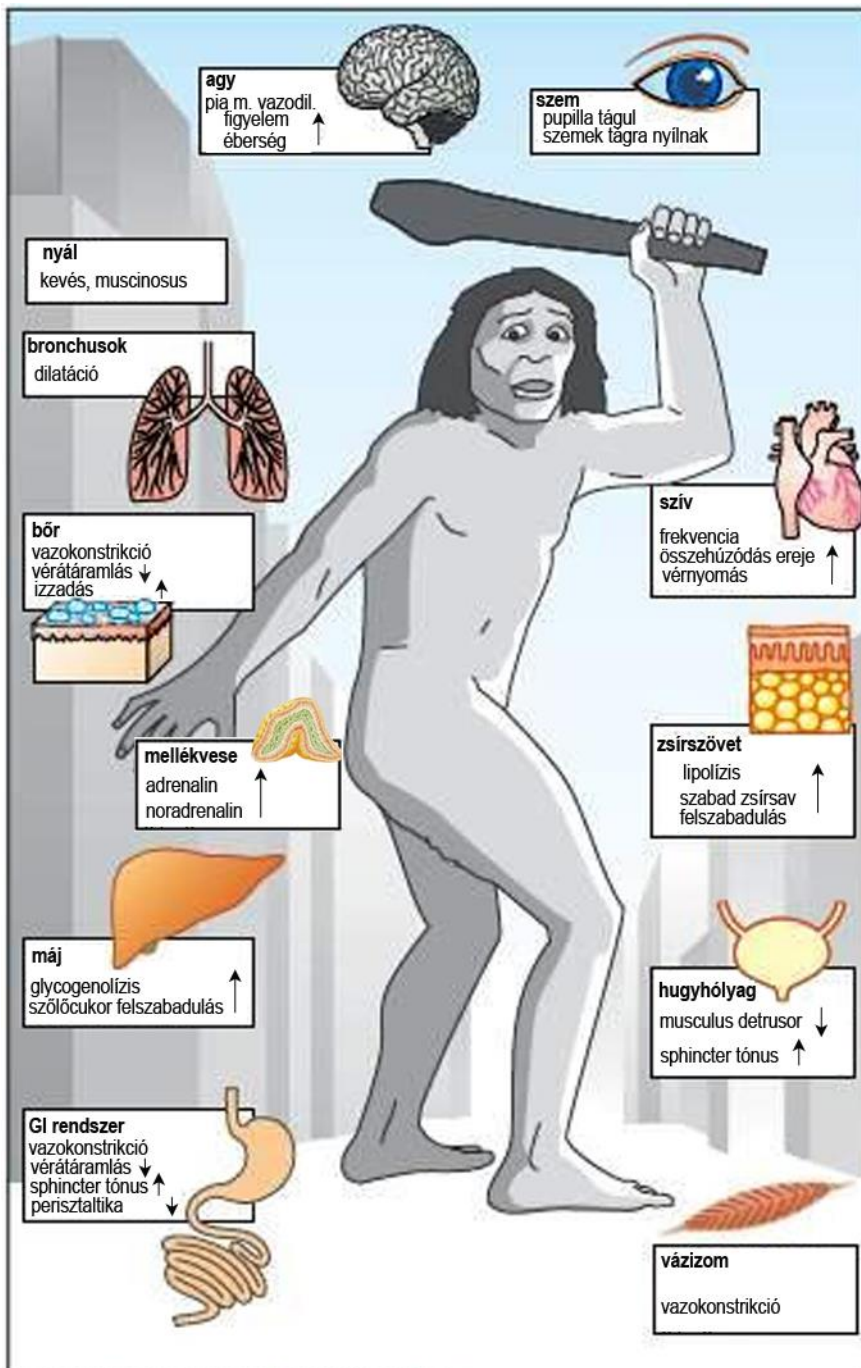


Kuratani S Development 2009;136:1585-1589

A szimpatikus és paraszimpatikus idegrendszer anatómiai, és élettani jellemzőinek összehasonlítása

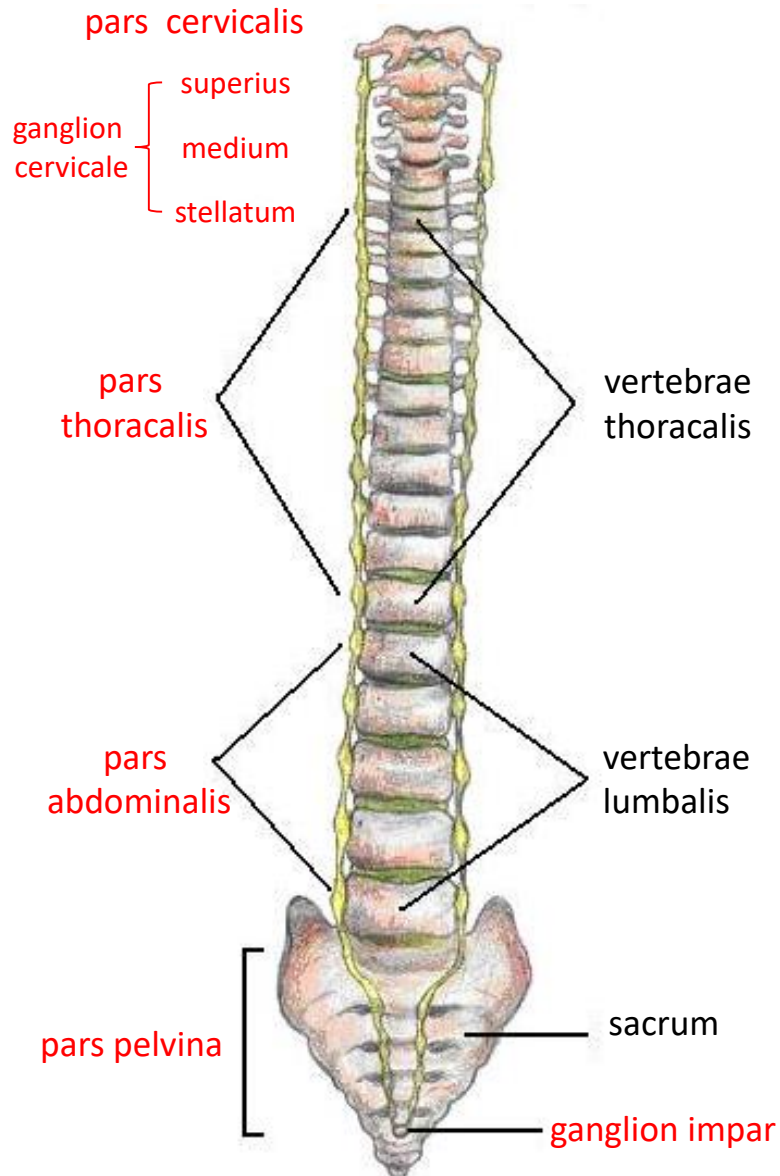
	szimpatikus	paraszimpatikus
fő hatás	vészhelyzetre felkészítés	energia konzerválás
idegi kirajzás	T1-L2,3	agyidegek: III, VII., IX., és X. és S2-4
preganglionáris rostok	mielinizált, B rost	mielinizált, B rost
neurotranszmitter a preganglionaris végződéseken	acetilkolin	acetilkolin
ganglionok	paravertebralis (truncus sympathicus), prevertebralis (ggl. celiacus, ggl. mesentericum, plexus hypogastricus kis dúcok),	kis ganglionok a zsigereknél (pl. gangl. ciliare), vagy a plexusokban (pl. pulmonaris)
postganglionáris rostok	hosszú, nem mielinizált, Schwann-hüvelyes (Remak féle rost)	rövid, nem mielinizált
neurotranszmitter a postganglionaris végződéseken	elsősorban noradrenalin, néhány helyen acetilkolin (pl. izzadságmirigy, erek kis része a harántcsikolt izmokban)	acetilkolin (nem- cholinerg, nem-adrenerg beidegzés is lehet)
a hatás jellemzői	széleskörű, szisztematikus, főleg a mellékveséből kiáramló adrenalin és noradrenalin kiáramlása miatt	disztkrét, néhány postganglionáris rost vesz részt egy-egy hatásban
magasabb kontroll	hypothalamus	hypothalamus

Fight or flight reakció (Cannon-féle vészreakció)



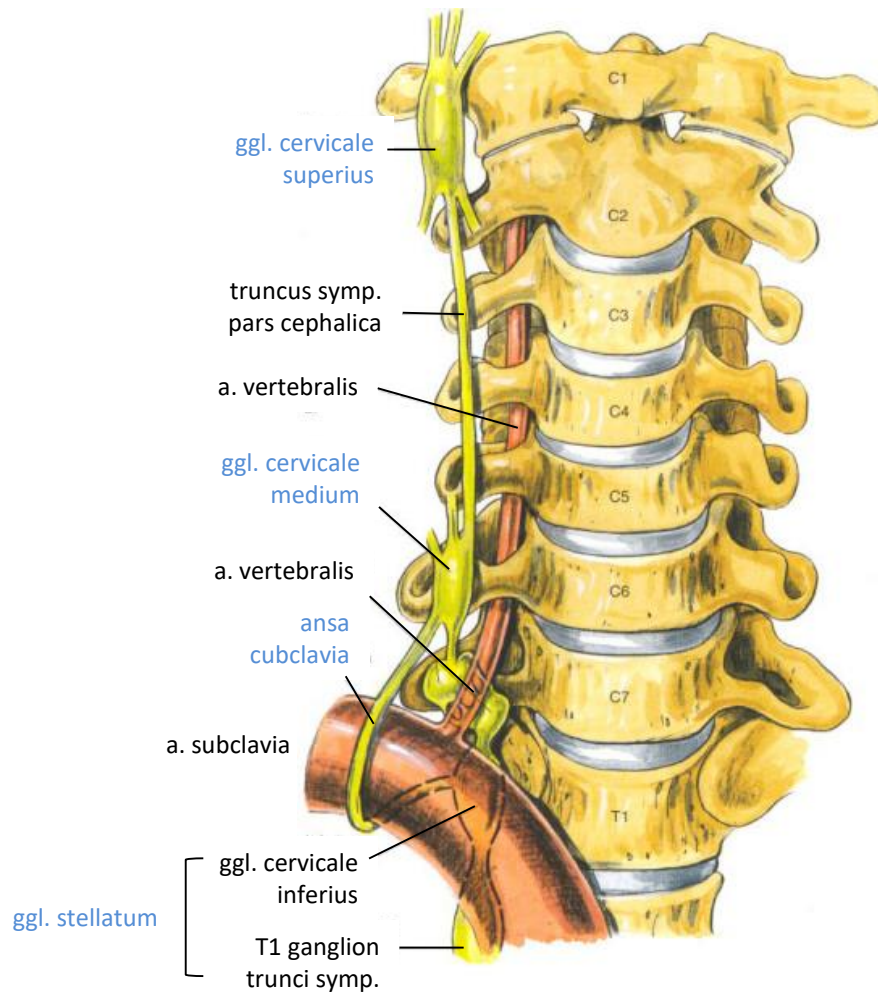
- energiamobilizálás
- menekülésre,
- védekezésre való felkészülés

Truncus sympathicus



- a koponyaalaptól a keresztcsont alsó végéig húzódik
- paravertebralis dúcok (ganglia trunci sympathici)
- rami interganglionares
- a kétoldali dúclánc a ganglion imparban találkozik

A truncus sympathicus nyaki szakaszának anatómiája



ggl. cervicale superius

- vagina carotica mögött, orsó alakú
- IML T1-3 vegetatív motoneuronok-preganglionáris rostok

ggl. cervicale medium

- fossa scalenotrachealisban

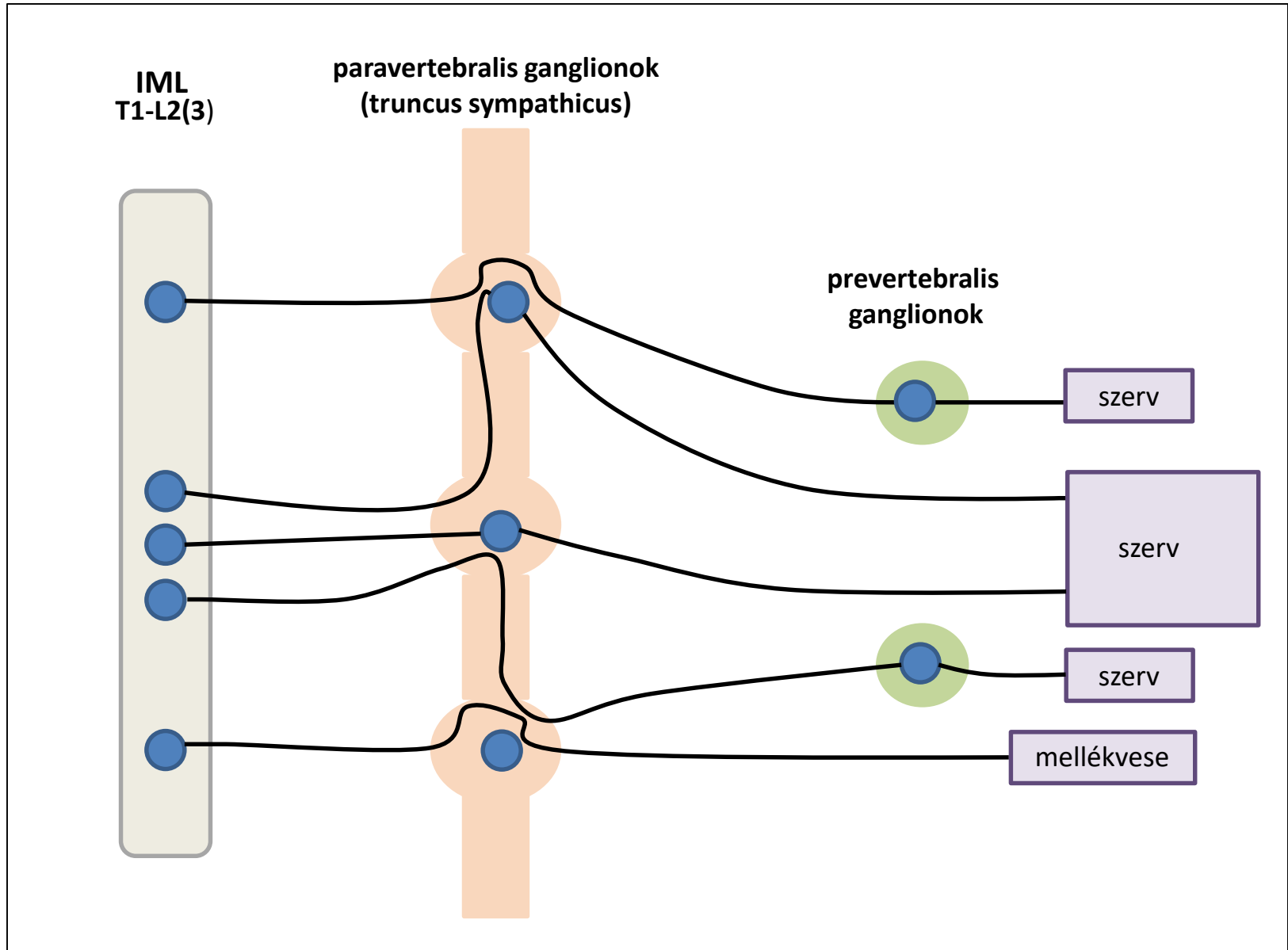
ansa subclavia

- a ggl. cervicale medium és stellatum közt a truncus átmenetileg kétfelé oszlik az arteria subclavia körül

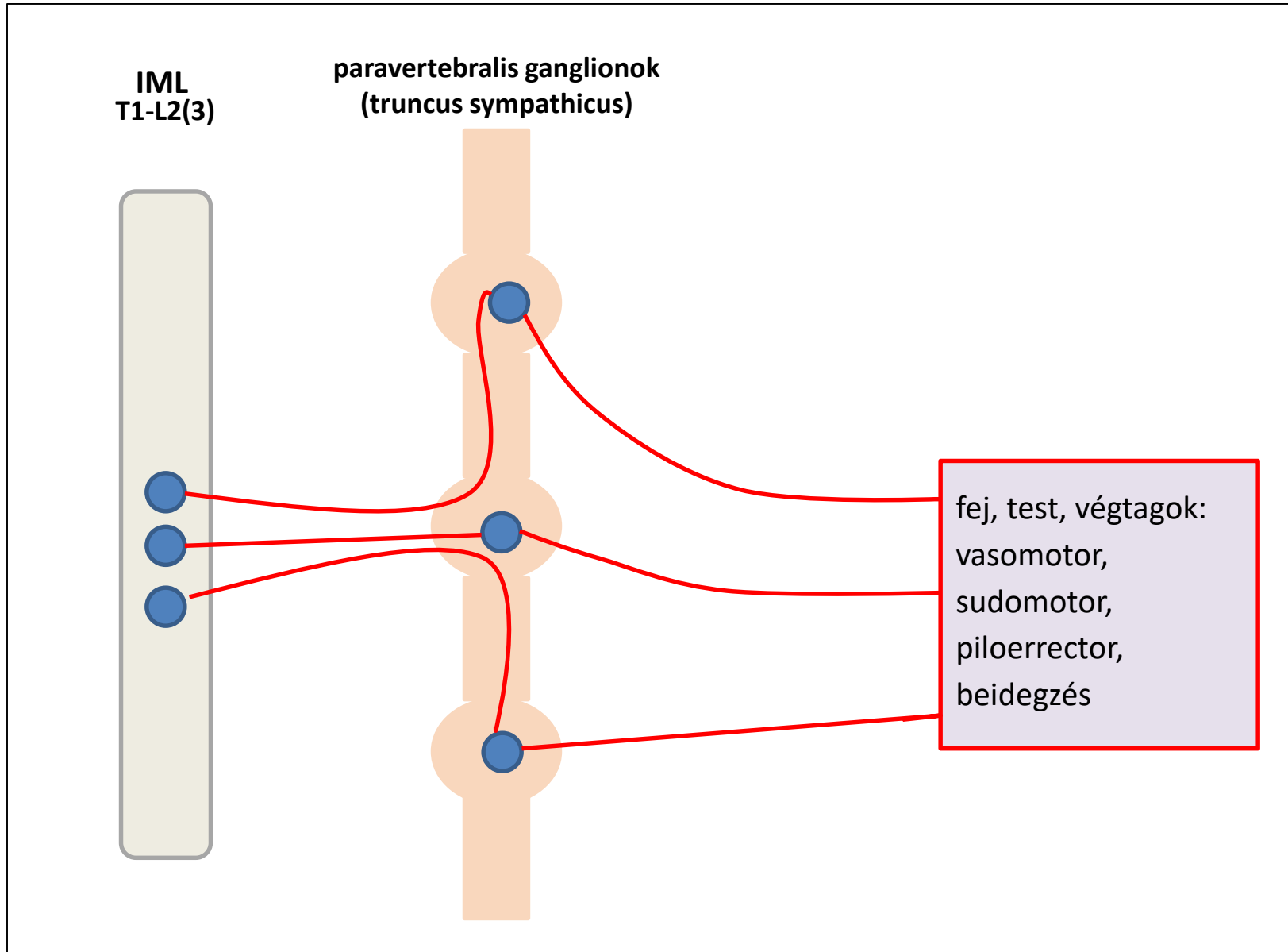
ggl. stellatum

- az első borda nyaka előtt fekszik
- *ggl. cervicale inferius* és T1 paravertebrális ganglion összeolvadása

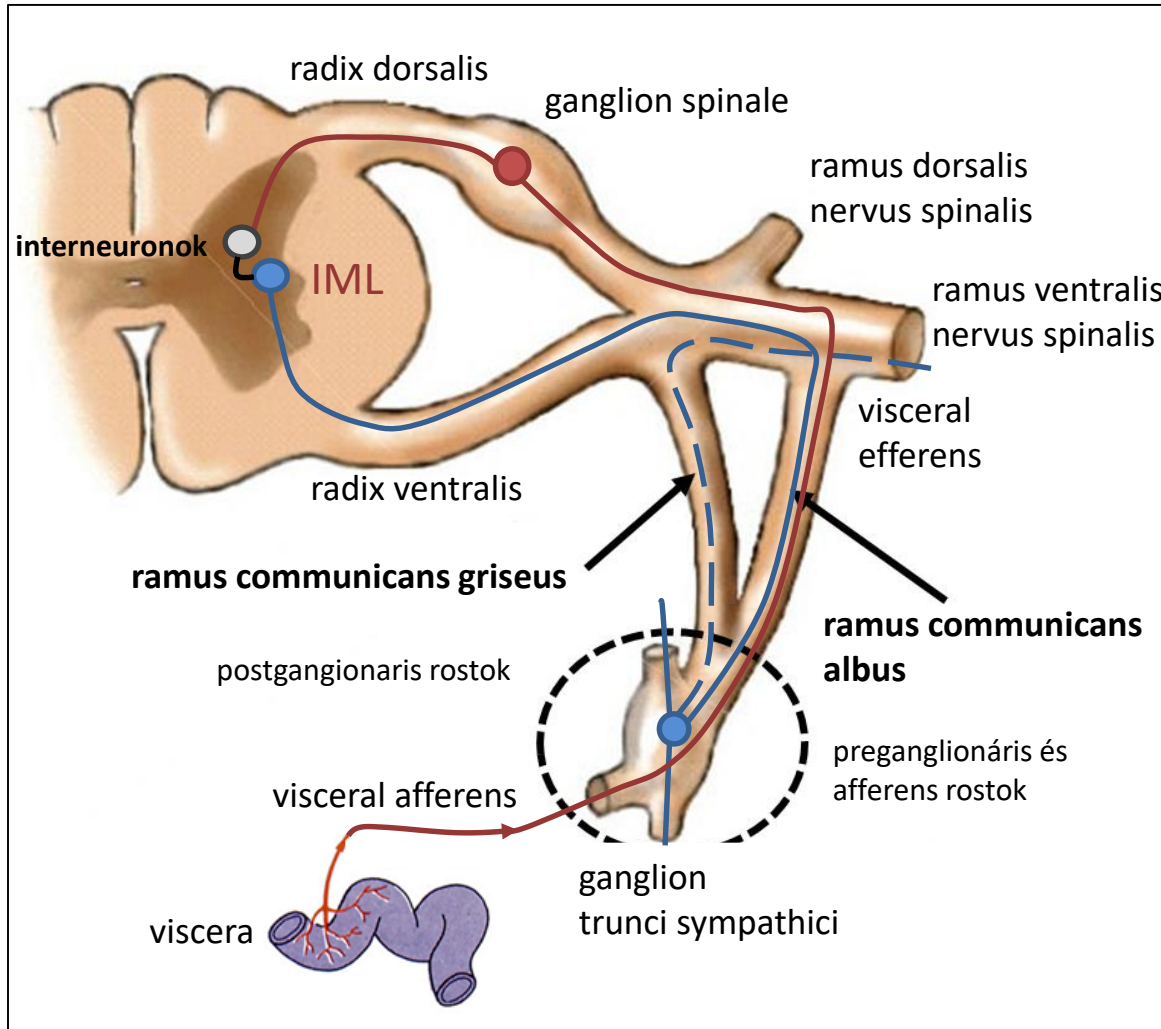
Sympathicus efferensek lefutása



Parietalis efferensek lefutása



A truncus sympathicus parietalis rostjai és a nervus spinalis kapcsolata



ramus c. albus:

- distalisan található
- mielinizált,
- preganglionaris és visceralis afferens rostok
- csak T1-L2 gerincvelő idegekben található
- rostok longitudinálisan is haladhatnak a truncuson belül

ramus c. griseus:

- proximálisan található
- nem mielinizált,
- postganglionaris rostok
- minden gerincvelői ideg kap

visceralis afferensek:

- sympathicus efferensekkel r.c. albuson,
- parasympathicus efferensekkel
- ganglion spinaleba jut

Parietalis sympathicus beidegzés

pálya:

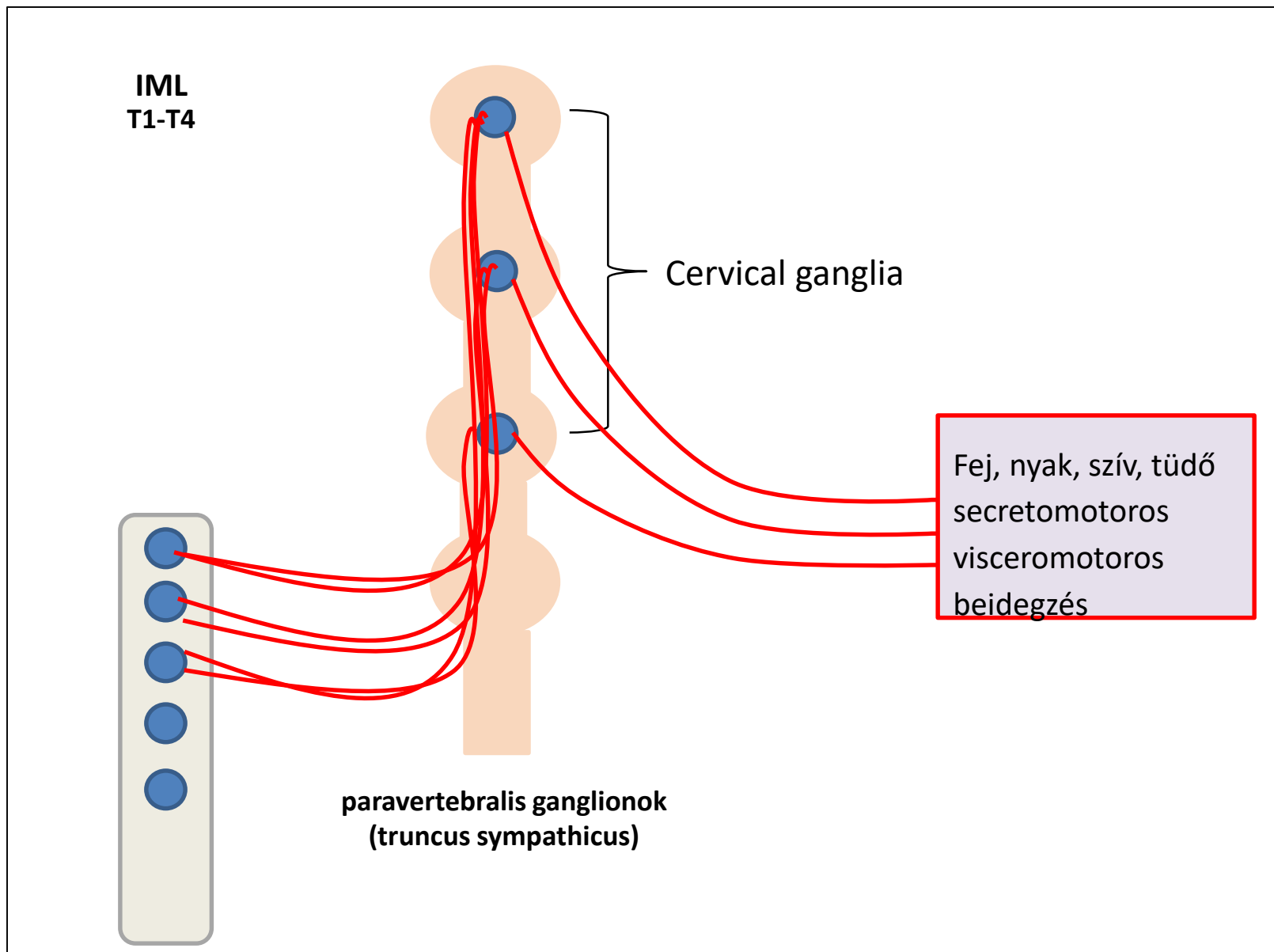
- IML → preganglionaris rost, gv. ideg → ramus c. albus → paravertebralis dúc → postganglionaris rost, ramus c. griseus → gerincvelői ideg → bőr

funkció:

- vazomotor, sudomotor, piloerrector – vazokonstrikció, verejtékezés, szőrfelborzolás

intermediolateralis sejtoszlop (IML)	paravertebralis dúc	gerincvelői ideg	célterület
T1-7	ggl. cerv. superior	nn. C1-4 (cervical plexus)	fej, nyak
	ggl. cerv. medius	nn. C4-7 (plexus brachialis)	felső végtag
	ggl. stellatum	nn. C7-T1 (plexus brachialis)	felső végtag
T1-11	T1-11	nn. T1-11 (nn. intercostales)	törzs
T8-L2	L1-4	plexus lumbalis, plexus ischiadicus	csípőtájék, alsó végtag
	S1-4(5)	plexus sacralis	csípőtájék, gát, alsó végtag

Cervicalis ganglionok által beidegzett területek



Ganglion cervicale superius-I.

A ganglion cervicale superius ellátási területei:

- fej, nyak parietalis beidegzése,
- pupilla, szemhély (m. tarsalis), m. orbitalis)
- nyál és nyálkamirigyek
- könnymirigy
- pia mater erek vazomotoros beidegzés
- szív, garat, gége
- corpus pineale

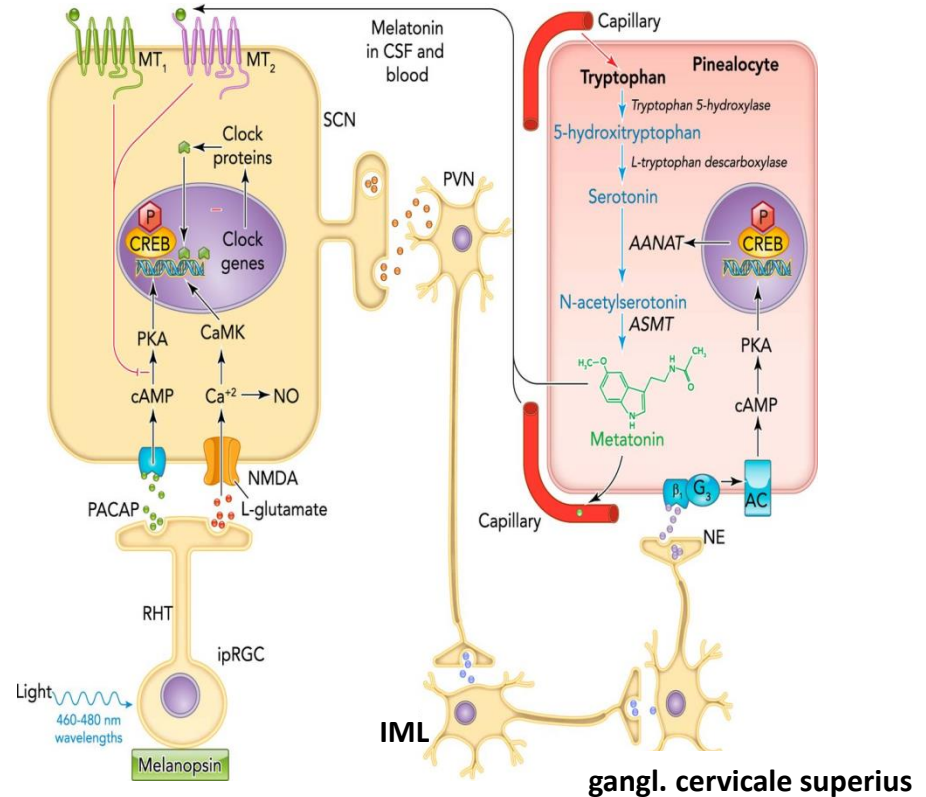
preganglionáris rostok:

- felső thoracalis szegmentekből :
centrum spinociliare

postganglionaris nem parietalis rostok:

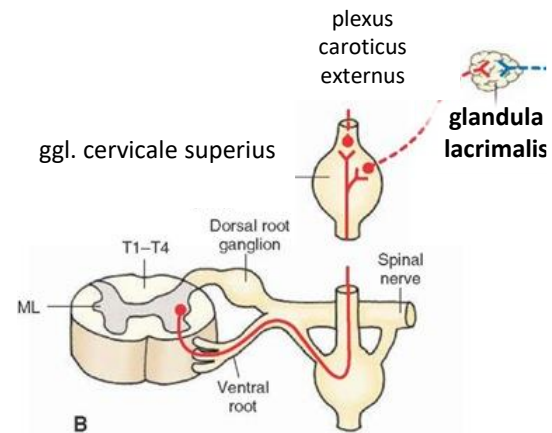
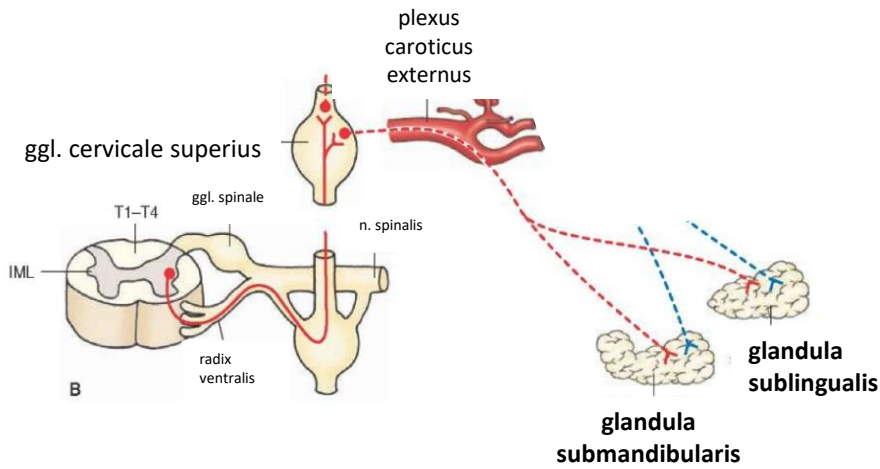
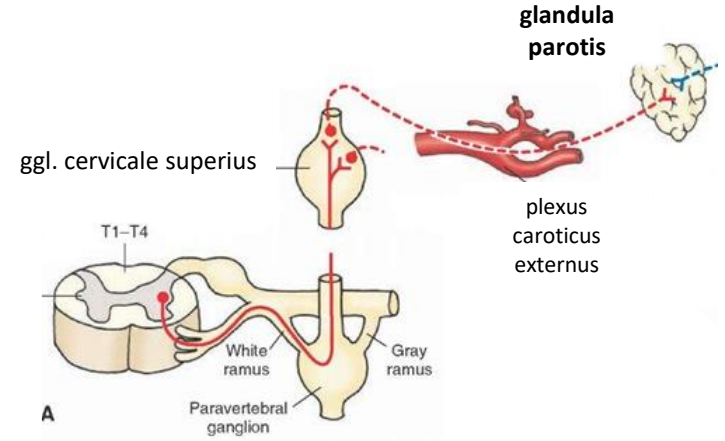
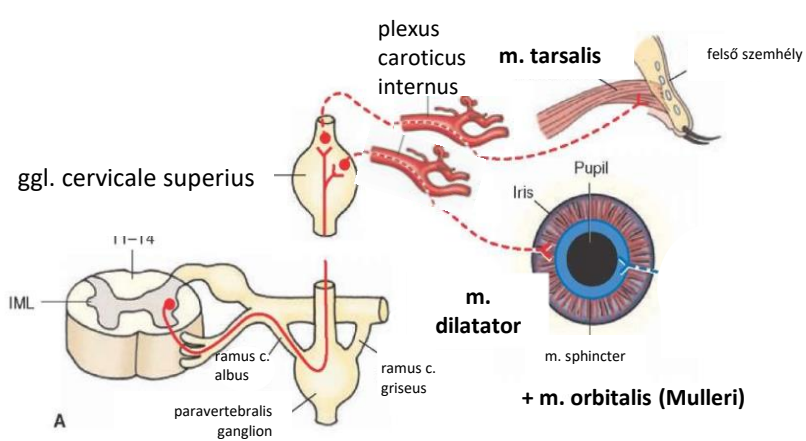
- plexus caroticus internus
- plexus caroticus externus
- (plexus jugularis)

A corpus pineale szimpatikus beidegzése

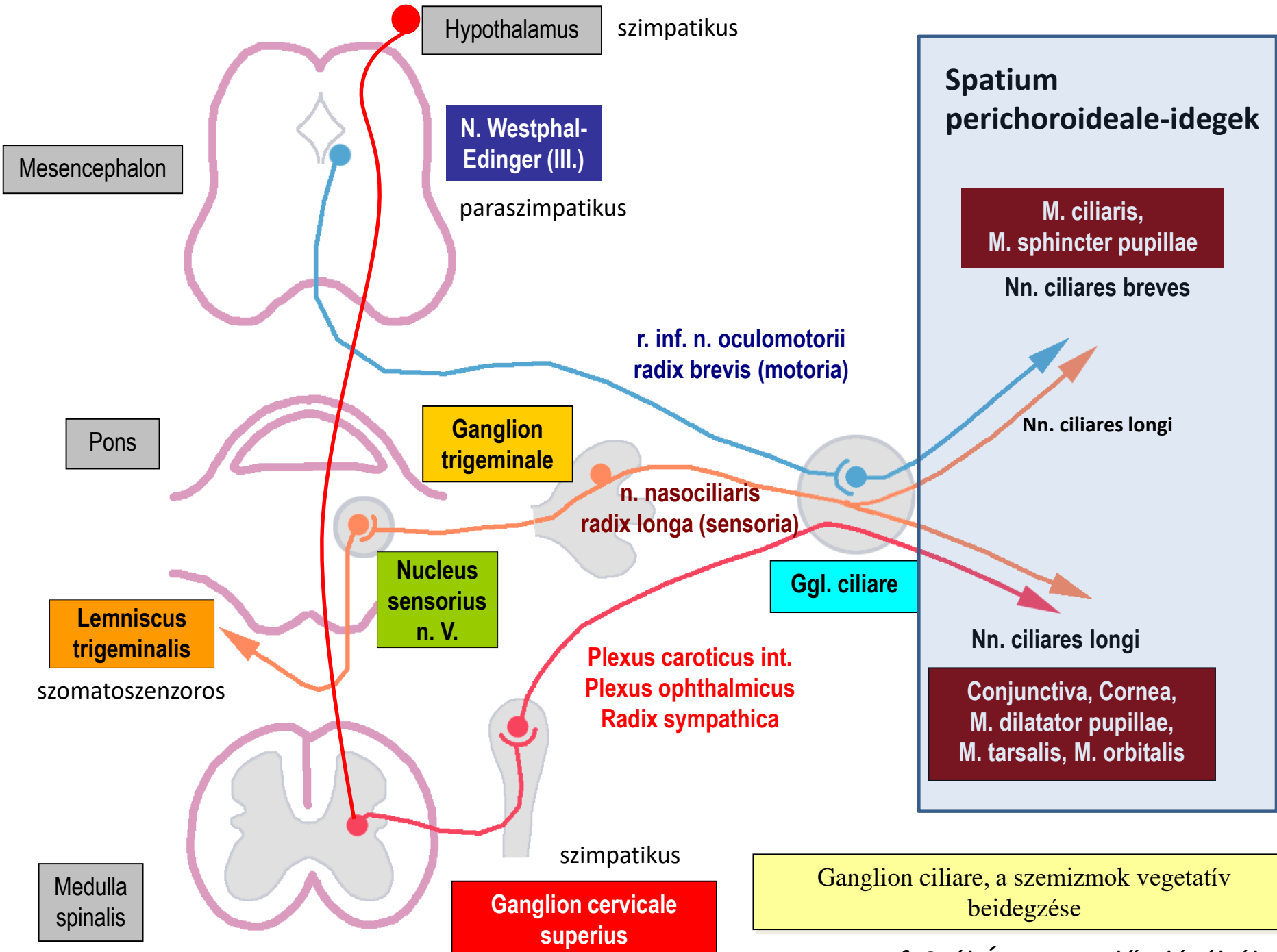


Ganglion cervicale superius-II.

Iris, nyálmirigyek, könnymirigy



Pupilla tágul, sűrű nyál termelődik.

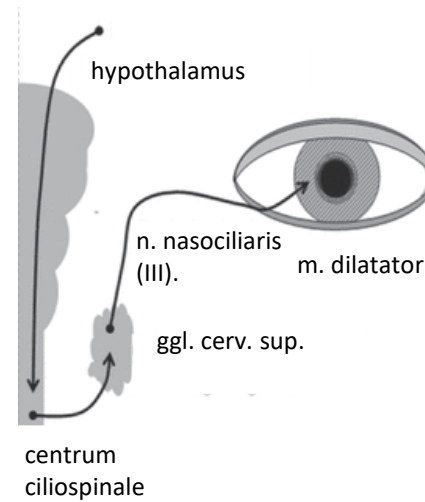


Horner szindróma

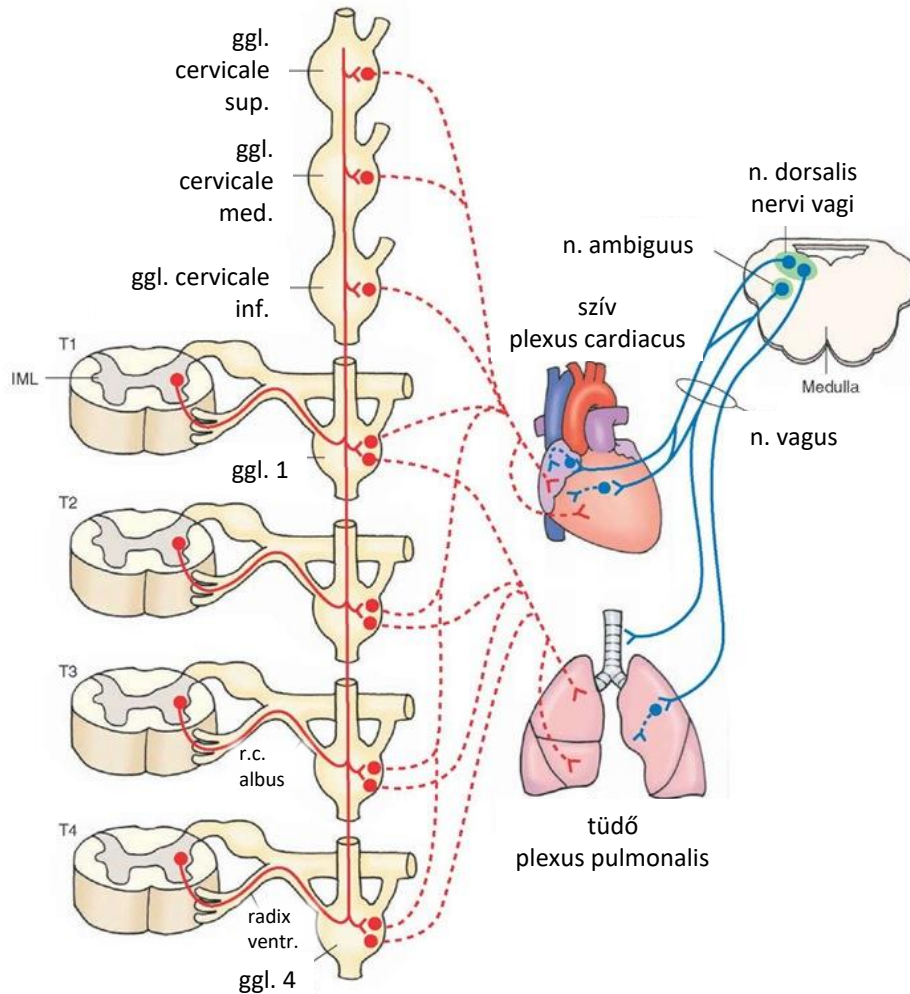


Tünetek:

- ptosis (felső szemhély leesik),
- miosis (szűk pupilla),
- enophthalmos (beesett szem látszata)
- anhydrosis (csökkent izzadás az érintett oldalon)
- ciliospinalis reflex nem működik,
- féloldali arcpír gyakori (vazodilatáció)



A truncus sympathicus nyaki és felső thoracalis szakaszának további ellátási területei



szív:

- preganglionaris rostok: IML T1-T4
- postganglionaris rostok: mindhárom cervicalis ganglionból és T1-4 ganglionokból
- plexus cardiacus-AV csomó, szinusz csomó, atrium és ventriculus izomzat (frekvencia és izomerő fokozódás)

tüdő:

- preganglionaris rostok: IML T1-T4
- postganglionaris rostok: T1-T4 ganglionokból, ggl. stellatumból
- plexus pulmonalis- bronchusok: simaizom relaxáció, hízósejtek gátlása, csillómozgás frekvencia fokozódik

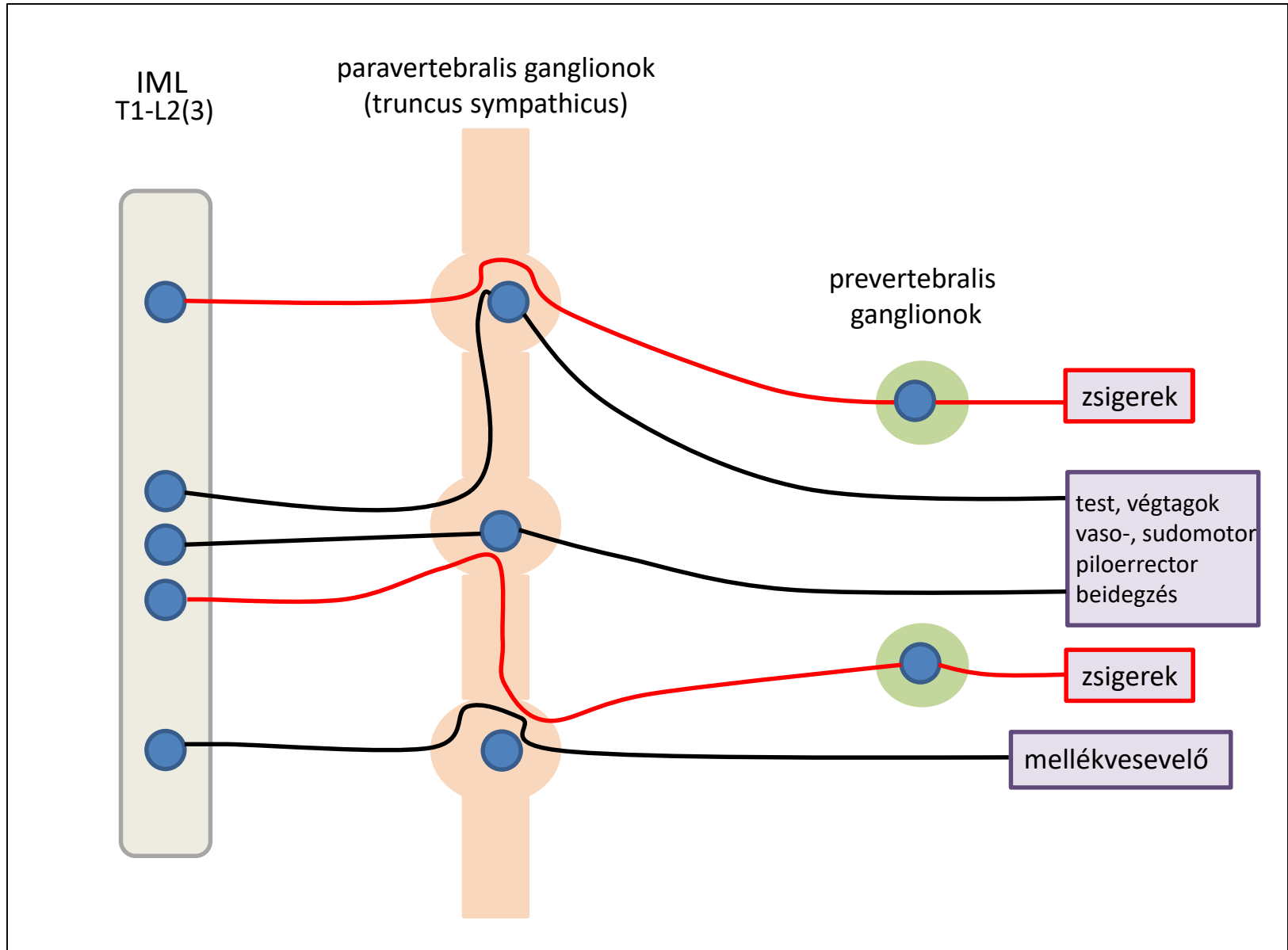
eosophagus felső része

- preganglionaris rostok: IML T1-T6
- postganglionaris rostok: ggl. stellatumból
- plexus cardiacus és pulmonaris

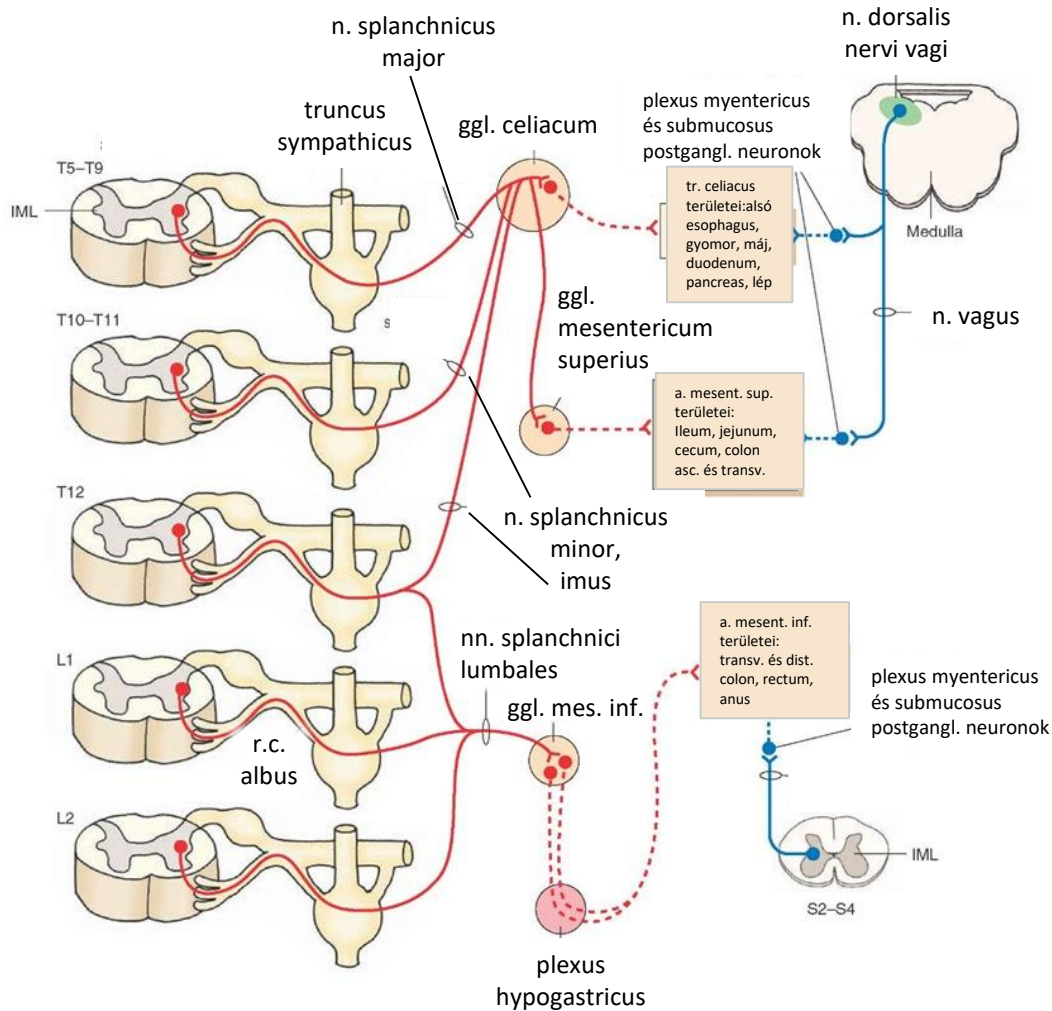
egyéb:

- ggl. cervicale medium: garat, pajzsmirigy
- ggl. stellatum - n. vertebralis:
 - felső végtag (vazo- és sudomotor, piloerrector)
 - pia mater erek (sup. ganglion is!)
 - corpus pineale (sup. ganglion is!)

Sympathicus efferensek lefutása



A gastrointestinal rendszer beidegzése



Sympathicus hatás:

perisztaltika csökken, sphincterek záródnak, szekréció csökken, vazokonstrikció

alsó esophagus, gyomor, máj, lép, duodenum, pancreas :

- preganglionaris rostok:
A, IML T5-9, n. splanchnicus major
B, IML T10-11, n. splanchnicus minor
- postganglionaris rostok: ggl. celiacumból

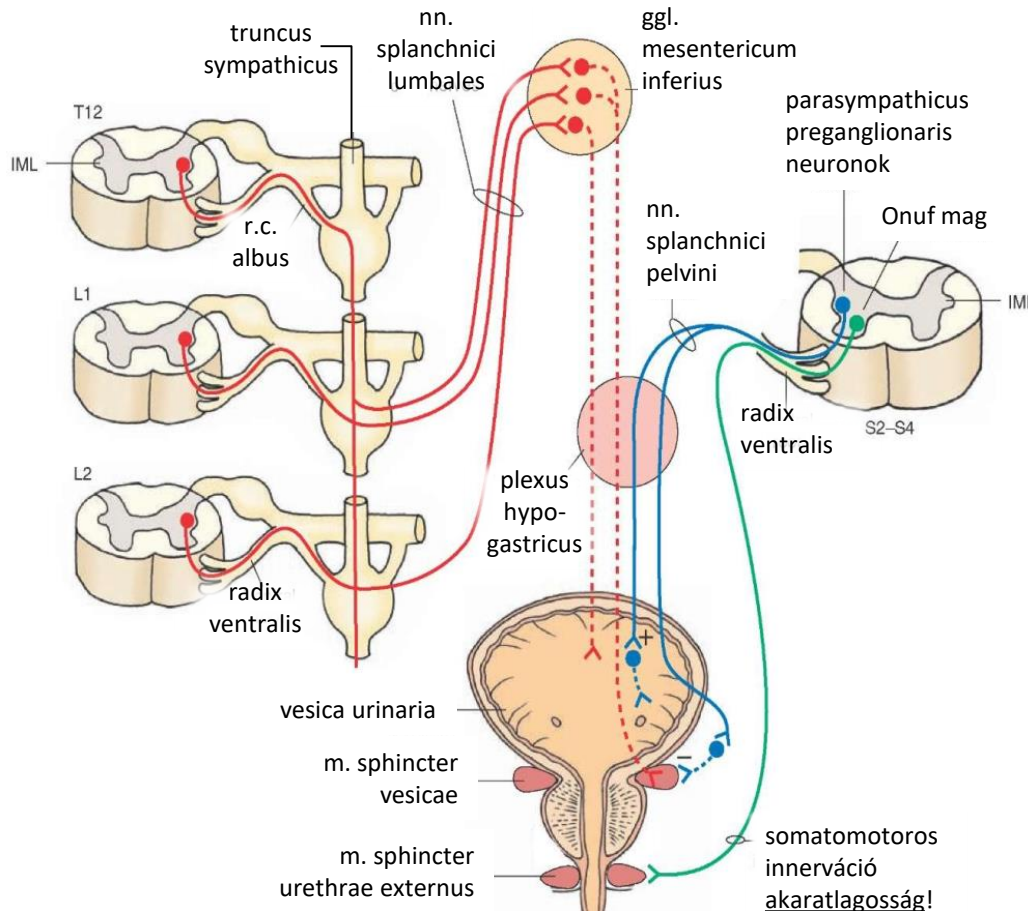
Ileum, jejunum, cecum, colon ascendens és transversum:

- preganglionaris rostok:
IML T5-12, n. splanchnicus major és minor
- postganglionaris rostok : ggl. mesentericum superiusból

colon transversum, descendens, sigmoideum, rectum, anus:

- preganglionaris rostok:
A, IML T12-L2(3), nn. splanchnici lumbales
- postganglionaris rostok: ggl. mesentericum inferiorusból
- B, n. splanchnici sacrales
- postganglionaris rost: plexus hypogastricus inferior és superiorból

A húgyhólyag beidegzése



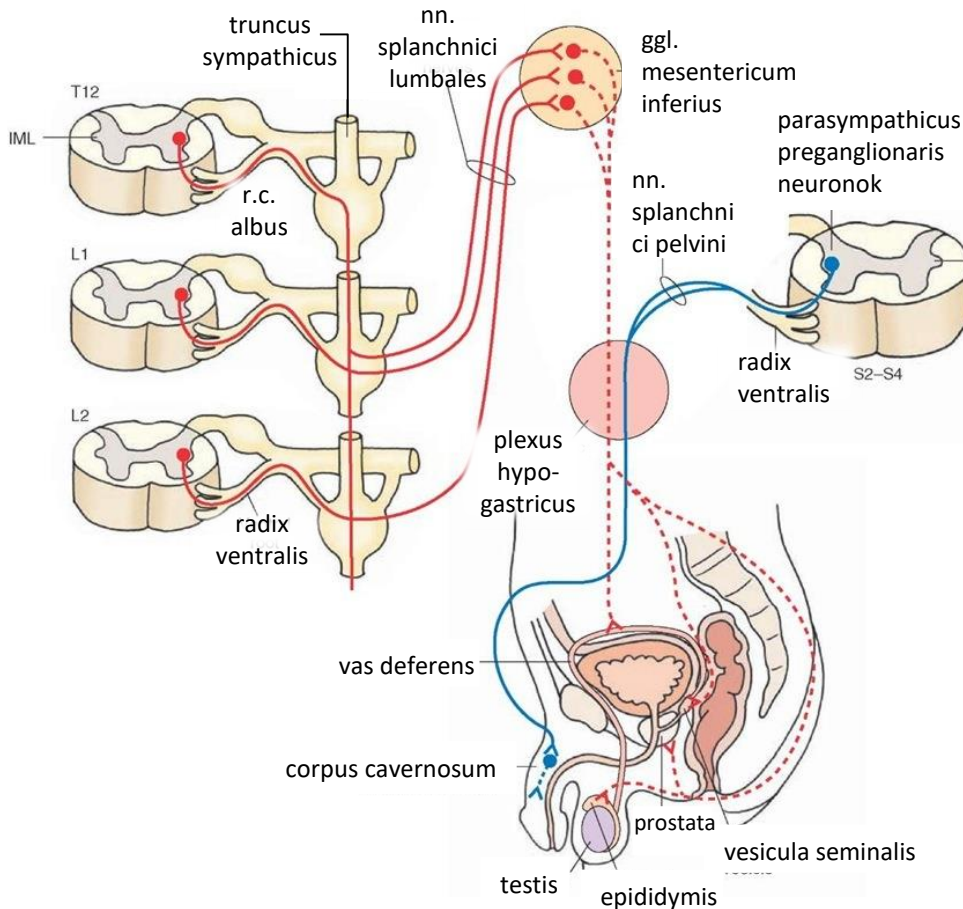
- **preganglionaris rostok:** IML T12-L2(3), nn. splanchnici lumbales
- **postganglionaris rostok:**
 - A, ggl. mesentericum inferiusból
 - B, plexus hypogastricus inferiorból:
 - (plexus rectalis, uterovaginalis, prostaticus és vesicalis)
 - kis dúcokat tartalmaznak, ezek egyben parasympathicus dúcok is (keveredés a két rendszer között!)
- akaratlagosság jelentős tényező (m. sphincter urethrae externus)
- koordináció: pons, és magasabb központok

Sympathicus hatás:

telítődés, ürités gátlása :

m. detrusor- relaxáció , m. sphincter vesicae –záródás

A nemi szervek beidegzése



- húgyhólyagéhoz hasonló lefutás
- **preganglionaris rostok:** IML T12-L2(3), nn. splanchnici lumbales
- **postganglionaris rostok:**

A, ggl. mesentericum inferiusból (epididymis, vas deferens, vesicula seminalis, prostata, vagina, uterus)

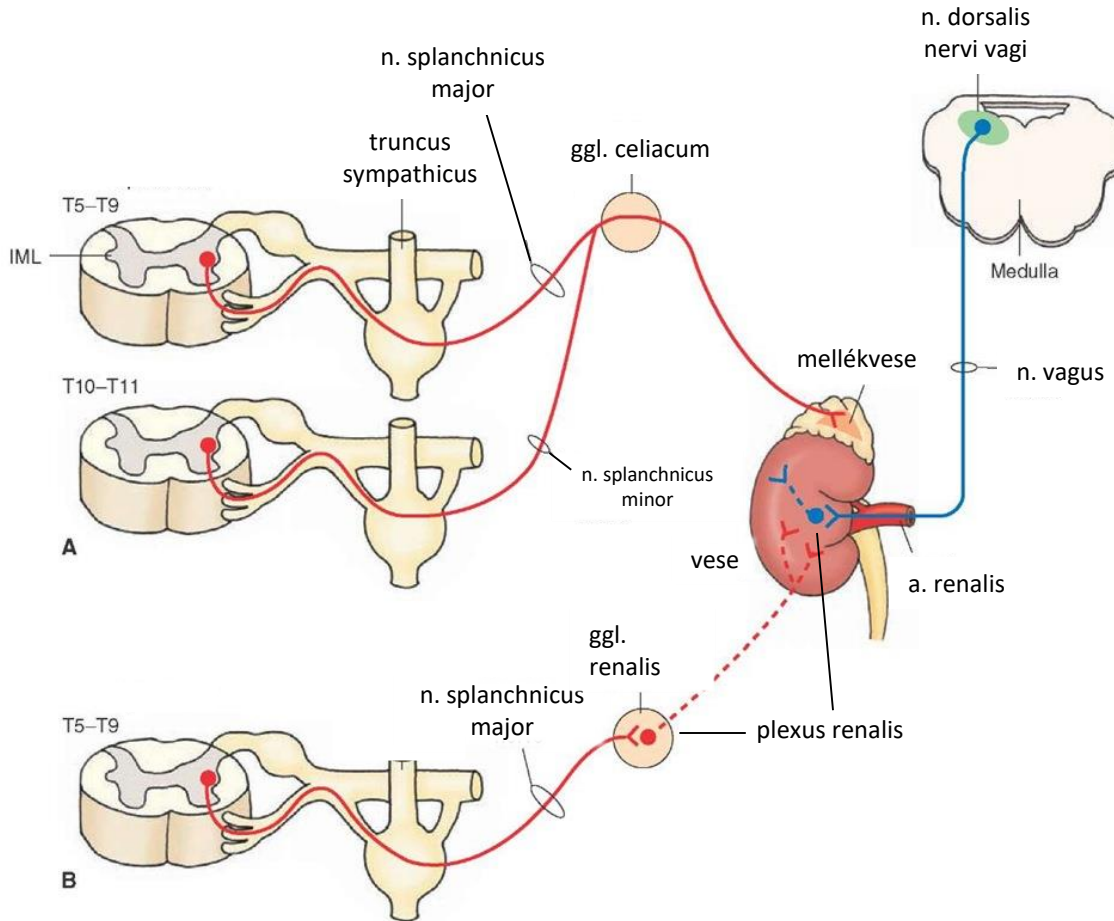
B, plexus hypogastricus inferiorból (penis, clitoris):

- pszichés tényezők , somatosensoros bement befolyásolja (cortex, limbikus r.)
- integráció: hypothalamus , (sexualisan dimorf magok)

Sympathicus hatás:

simaizmok kontrakciója (ejakuláció ill. uterus összehúzódás, orgazmus),
erekció gátlása

A vese és a mellékvese beidegzése



vese:

- preganglionaris rostok: T5-T9 IML
- n. splanchnicus major
- postganglionaris rostok: ggl. renalisből (kevert, parasympaticus is)

mellékvese:

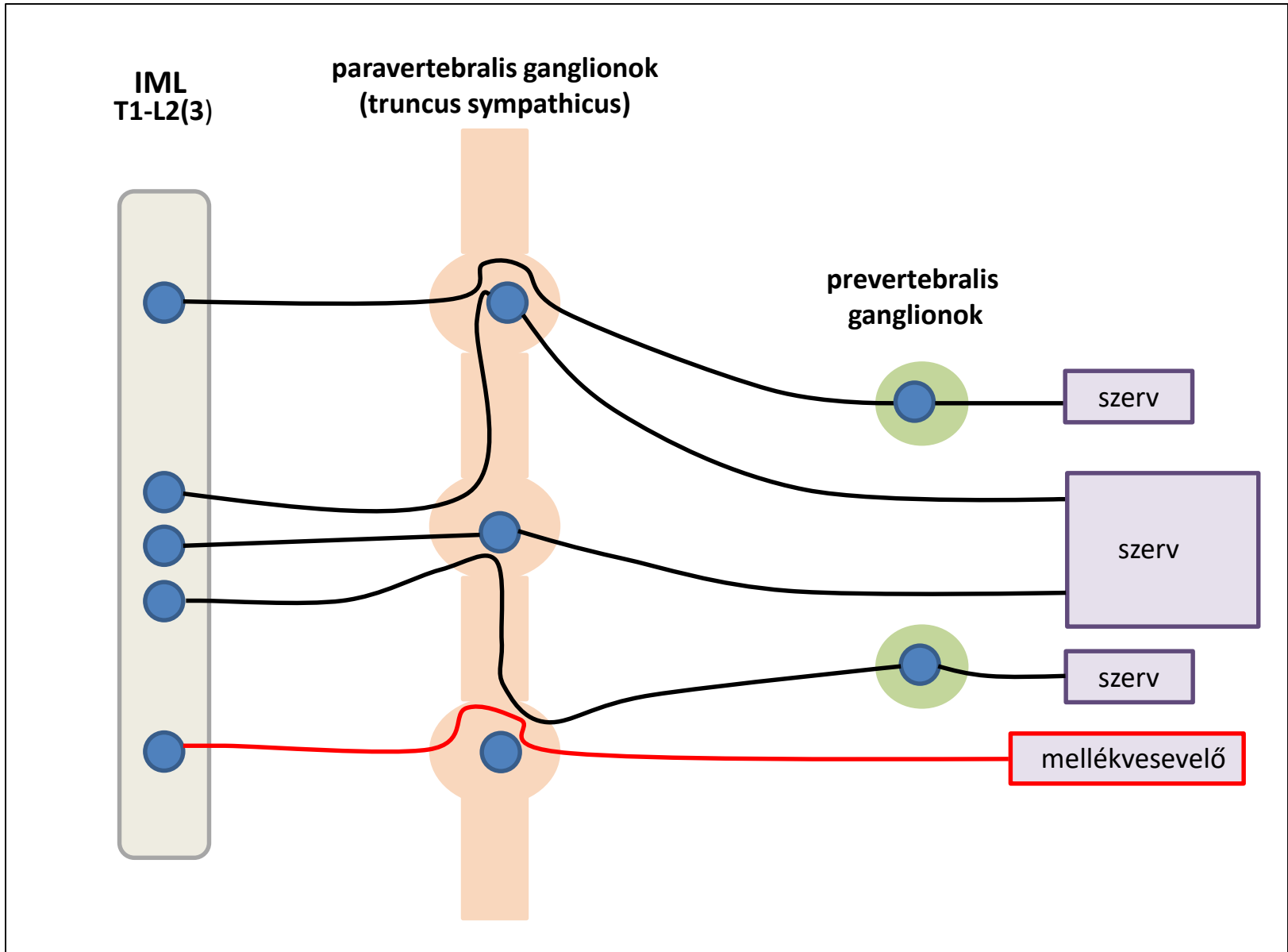
- preganglionaris rostok :
- A, T5-T9 IML, n. splanchnicus major
- B, T10-11 IML, n. splanchnicus minor
- *ggl. celiacum: nincs átkapcsolódás!*
- krómaffin sejtek közvetlen beidegzése
- a mellékvese tekinthető a ganglionnak

Sympathicus hatás:

Vese: artériák vazokonstrikció

Mellékvese: adrenalin, noradrenalin felszabadulás

Sympathicus efferensek lefutása



Köszönöm a figyelmet!