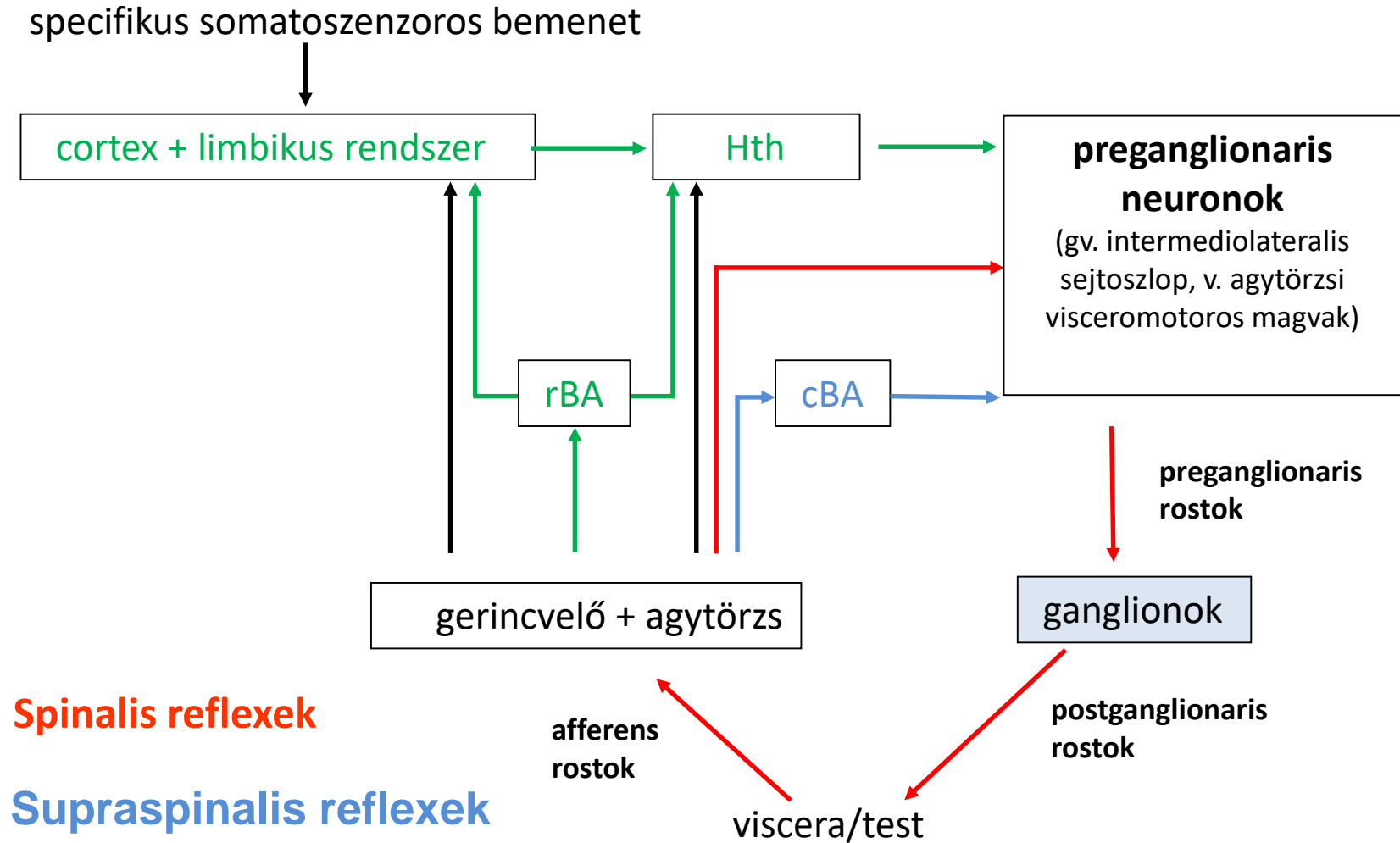


A feji paraszimpatikus és szimpatikus idegrendszer



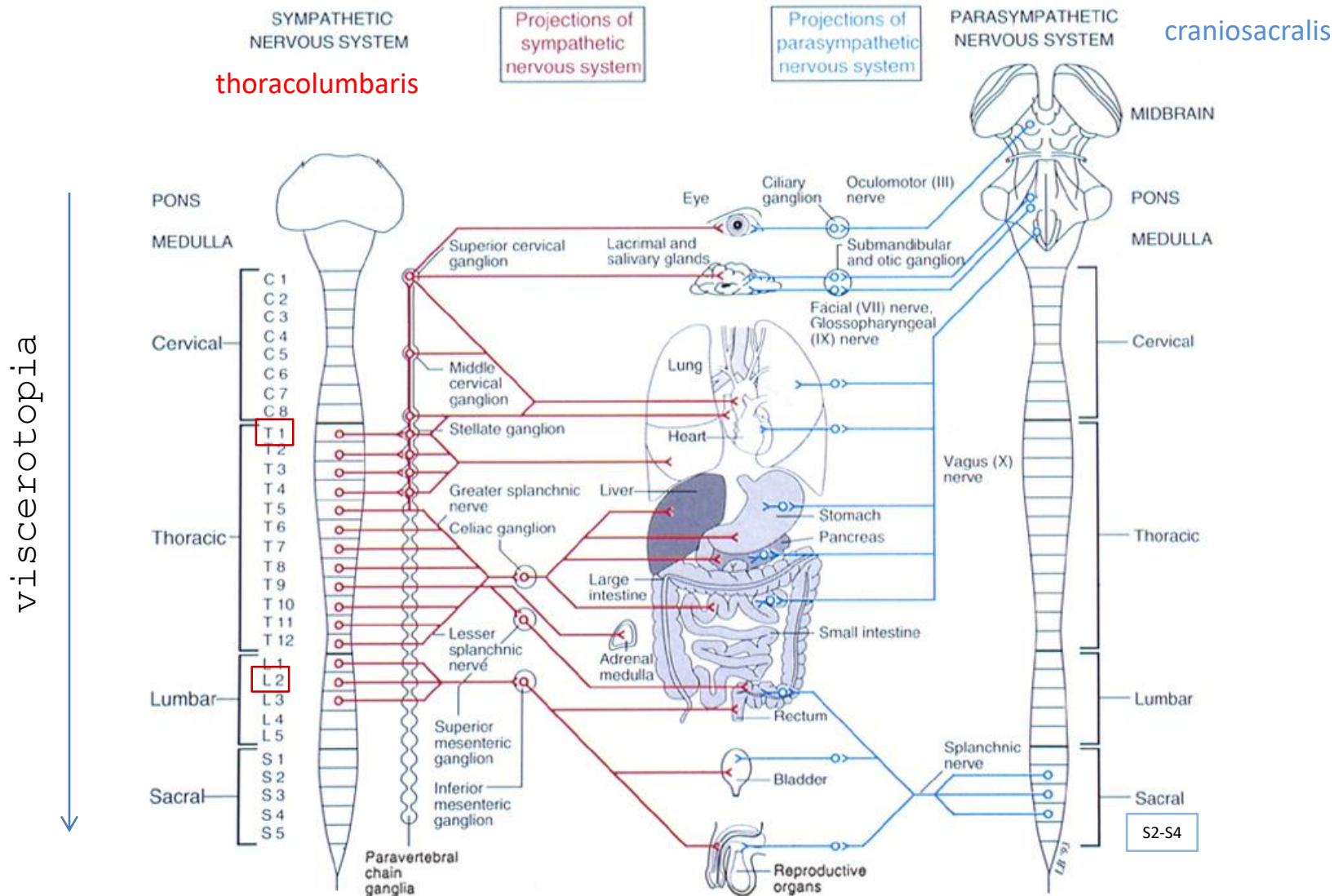
Dr. Tóth Zsuzsanna
Semmelweis Egyetem,
Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

Az autonóm idegrendszer szerveződése



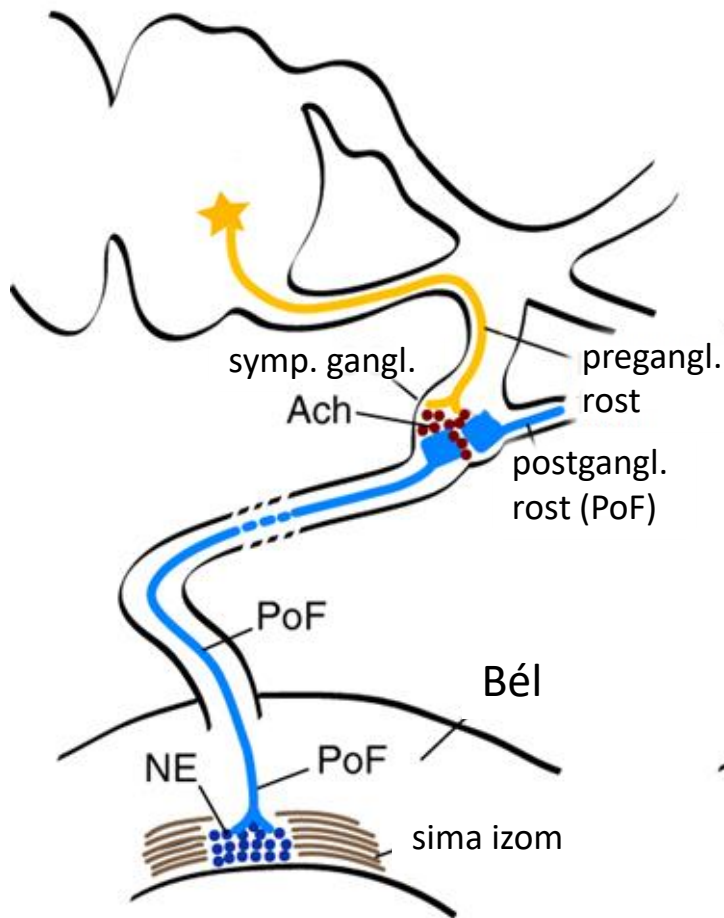
BA – biogén amin tartalmú agytörzsi sejtcsoportok

A vegetatív idegrendszer felépítése

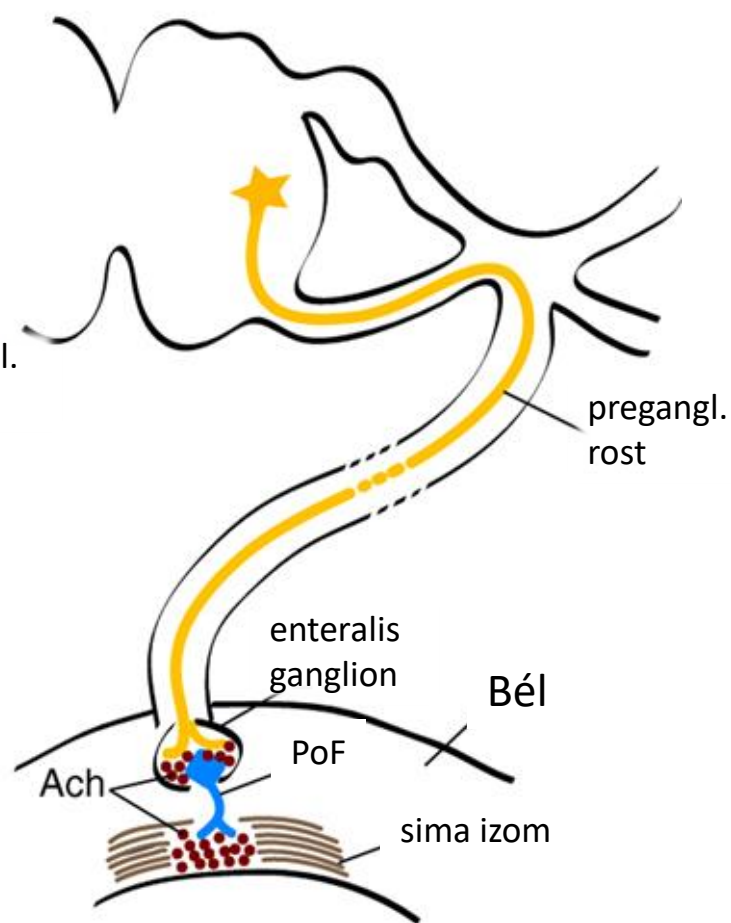


Neurotransmitters

A Sympathetic system



B Parasympathetic system

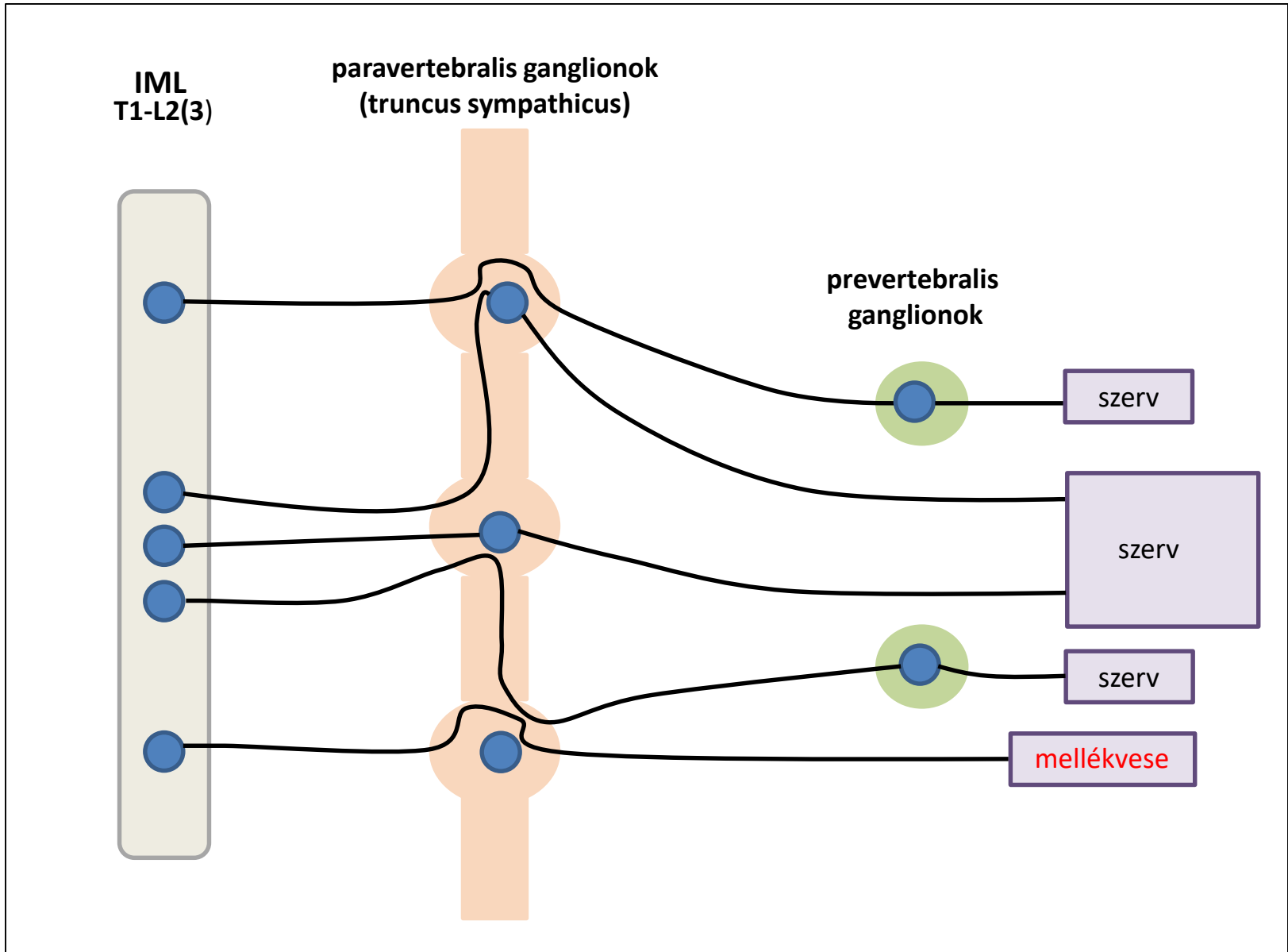


Kuratani S Development 2009;136:1585-1589

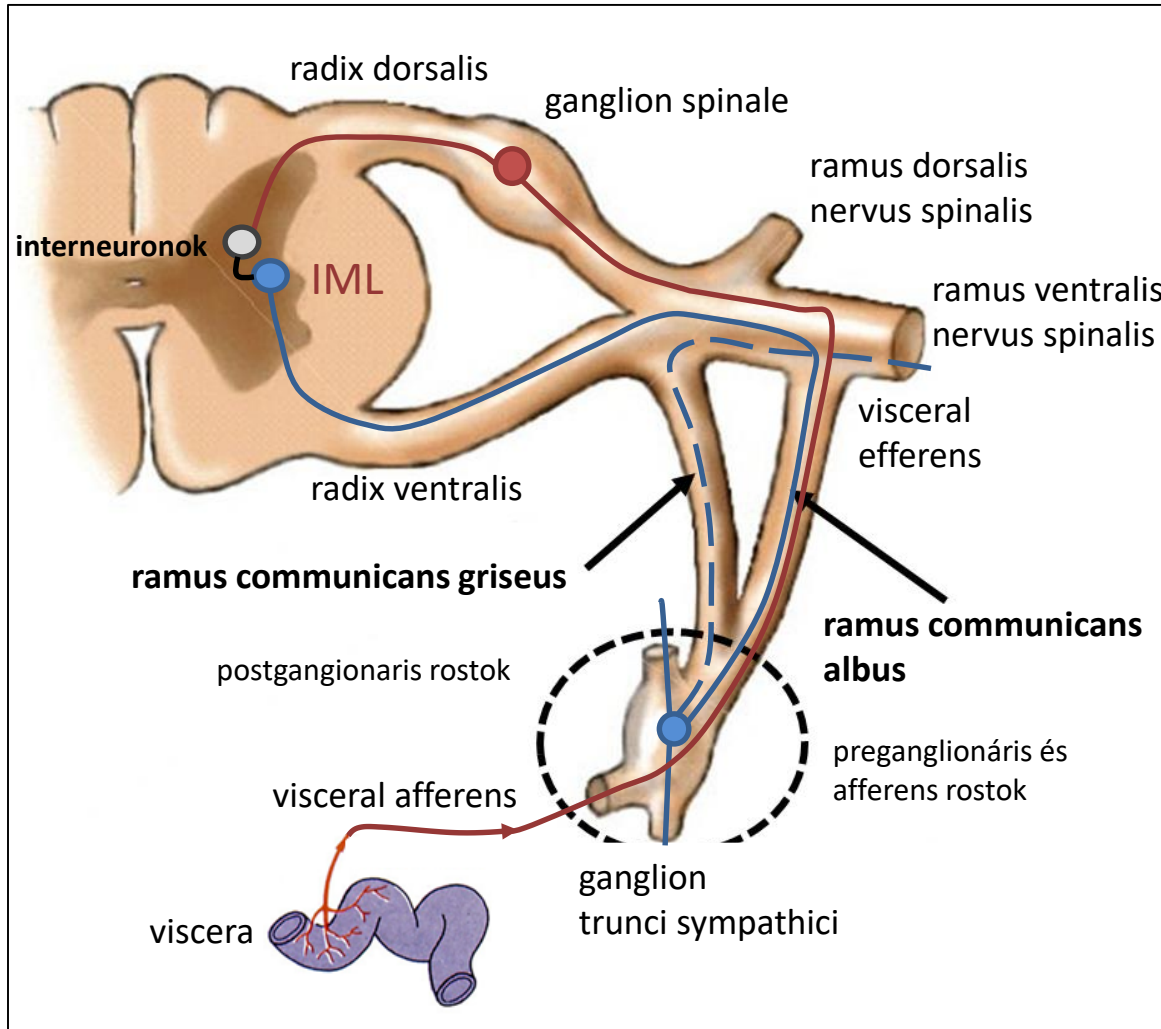
A szimpatikus és paraszimpatikus idegrendszer anatómiai, és élettani jellemzőinek összehasonlítása

	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)	mindig acetilkolin
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

Szimpatikus 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

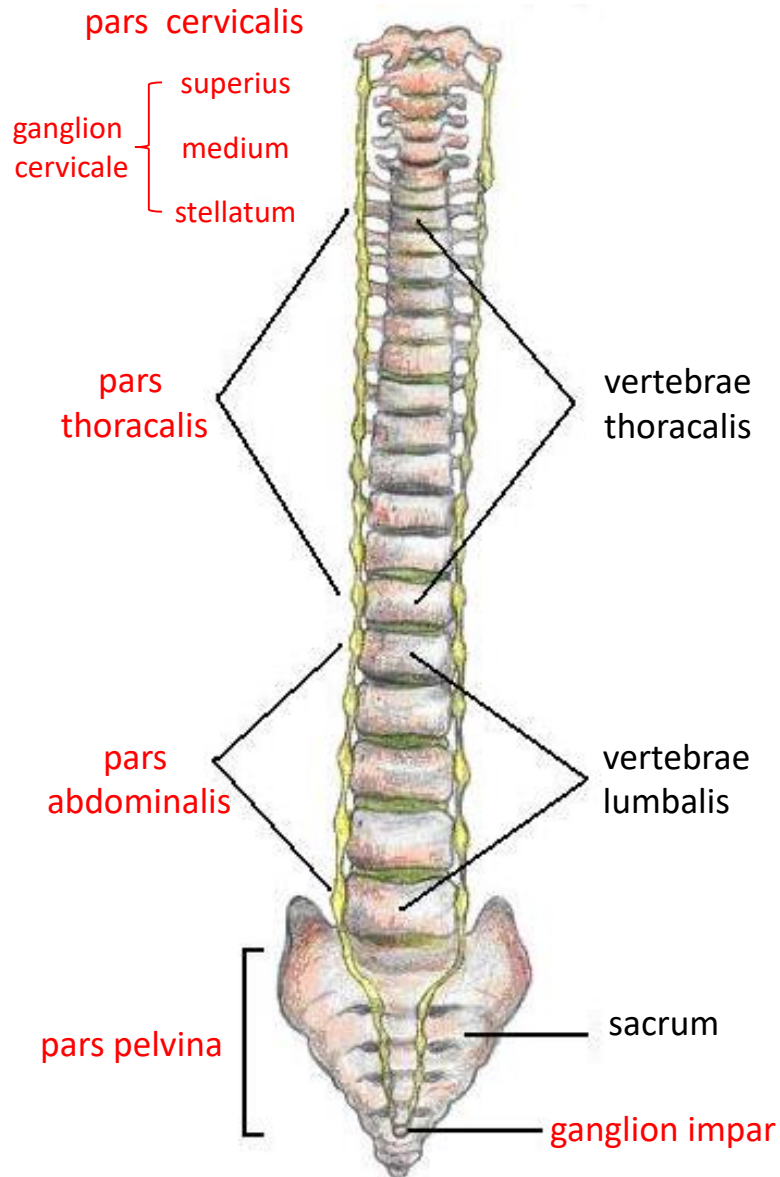
ramus c. griseus:

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

visceralis afferensek:

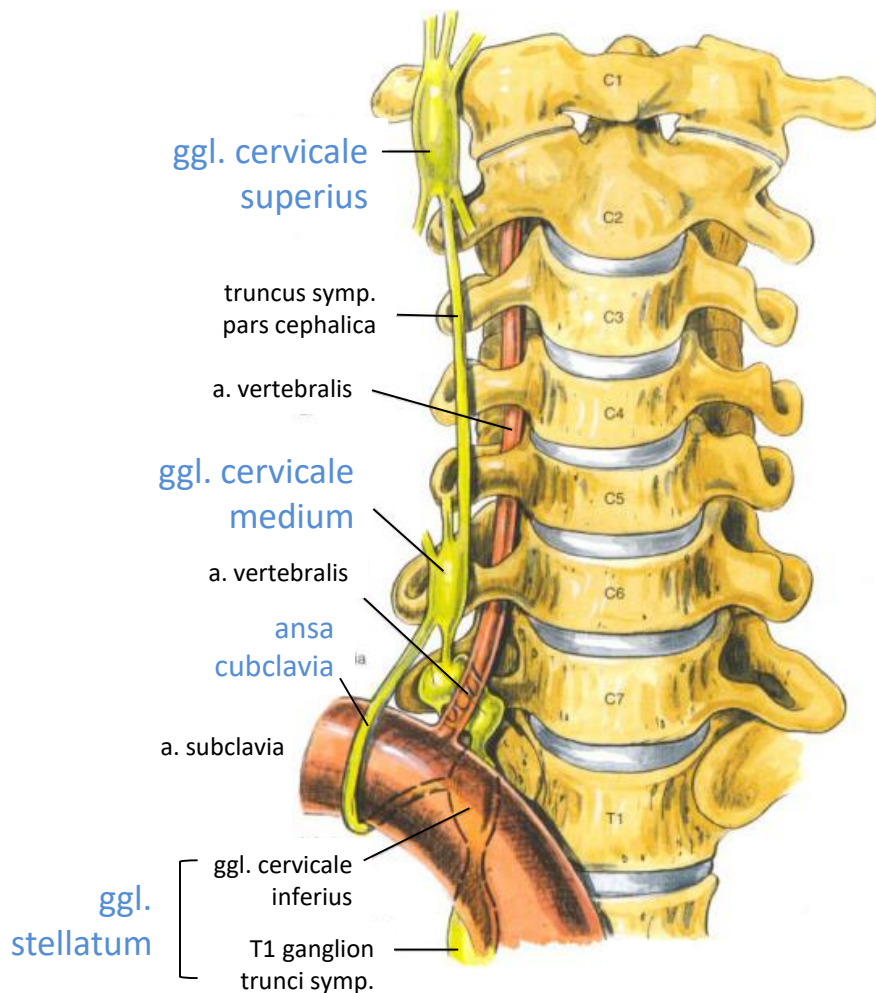
- sympathicus efferensekkel r.c. albuson,
- parasympathicus efferensekkel
- ganglion spinaleba jut

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
- atlasz (C1) előtt a fascia prevertebralishez rögzítve
- IML T1-3 vegetatív motoneuronok- preganglionáris rostok

ggl. cervicale medium

- fossa scalenotrachealisban
- a. thyroidea inferiorhoz közel

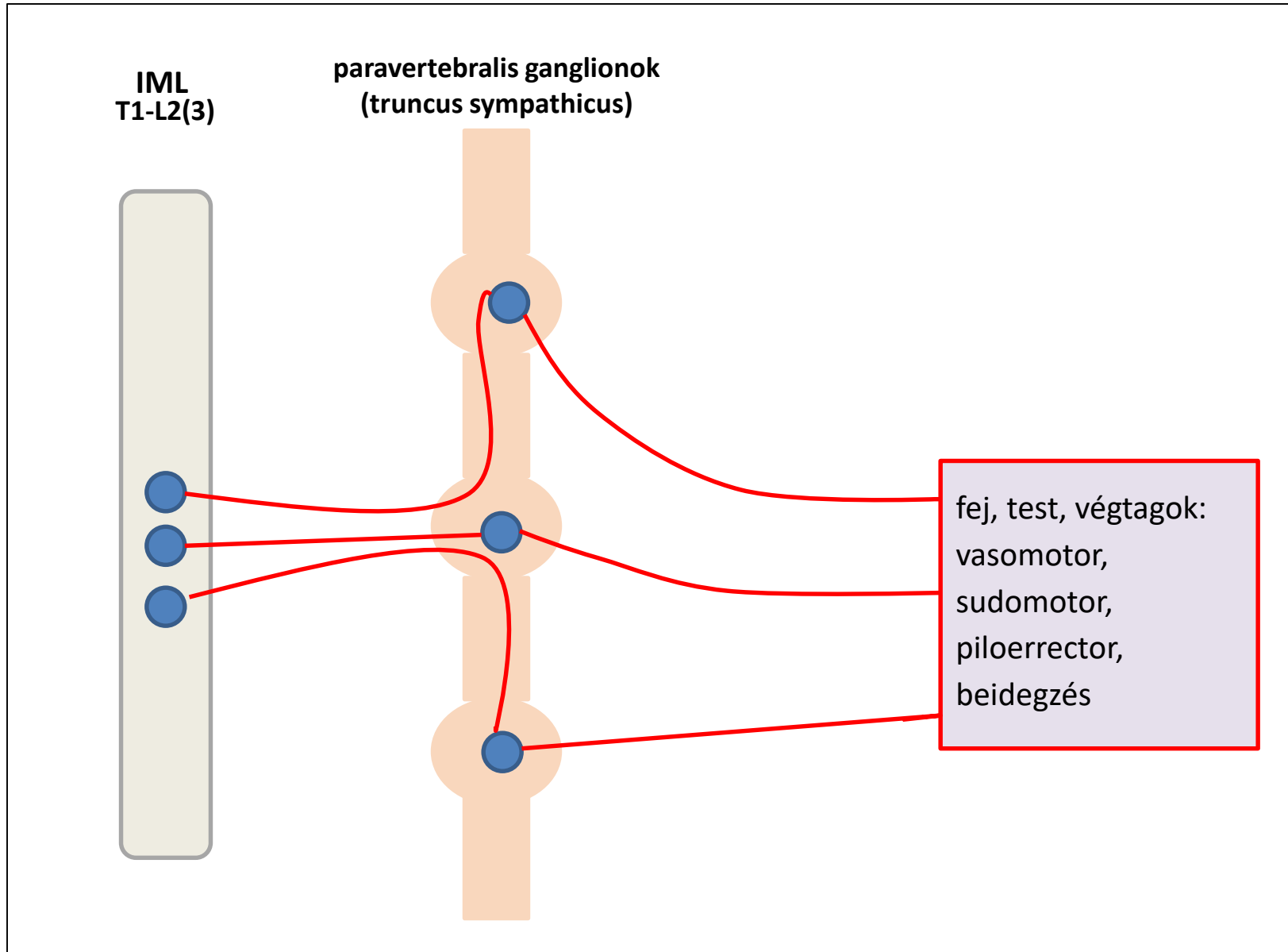
ansa subclavia

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

ggl. stellatum = ggl. cervico-thoracicum

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

Parietalis efferensek lefutása



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. superius	nn. C1-4 (plexus cervicalis)	fej, nyak
	ggl. cerv. medius	nn. C4-7 (plexus brachialis)	felső végtag
	ggl. stellatum	nn. C7-T1 (plexus brachialis)	felső végtag

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

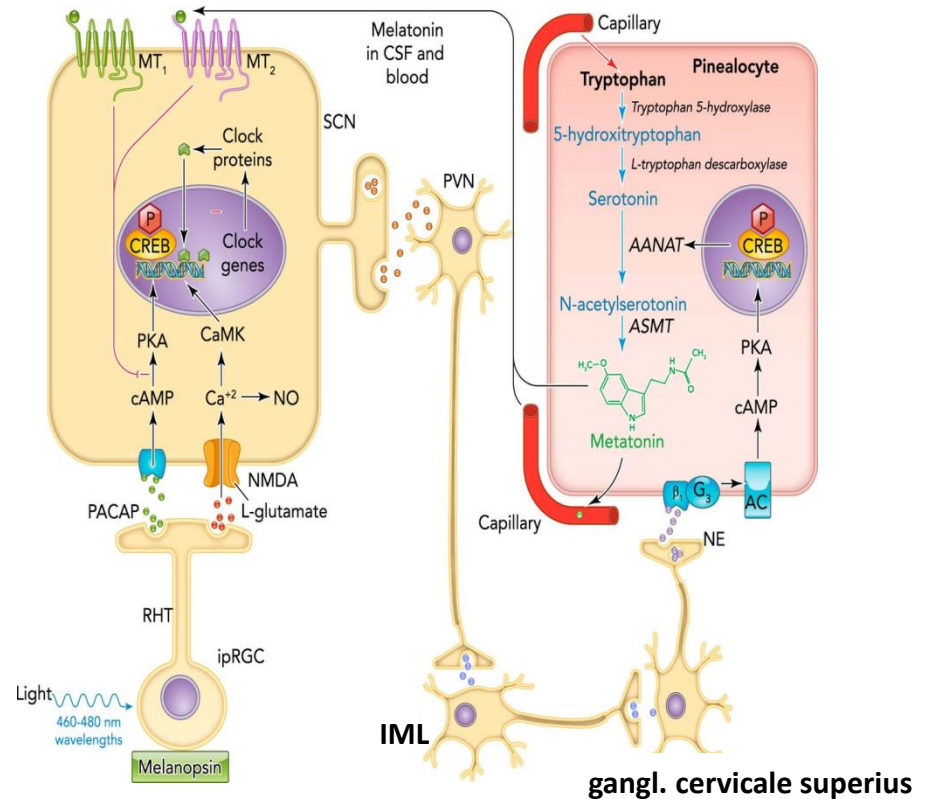
preganglionáris rostok:

- felső thoracalis szegmentekből
(centrum spinociliare)

postganglionaris nem parietalis rostok:

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

A corpus pineale szimpatikus beidegzése



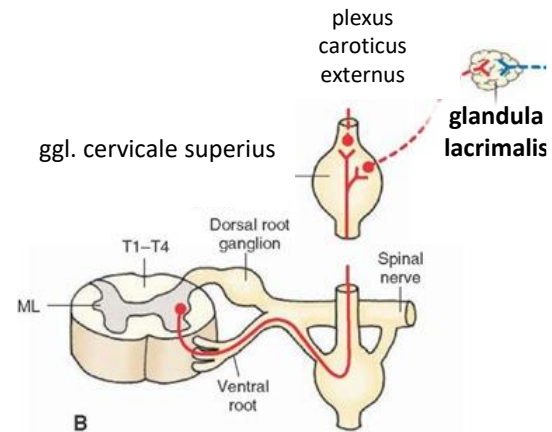
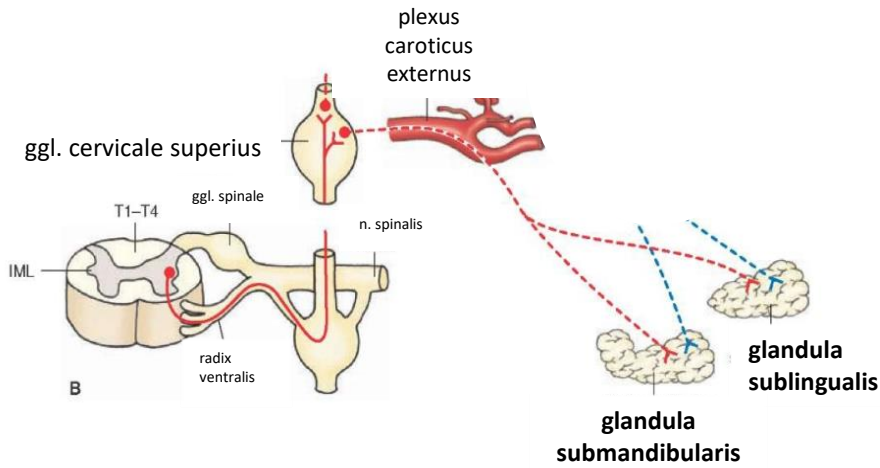
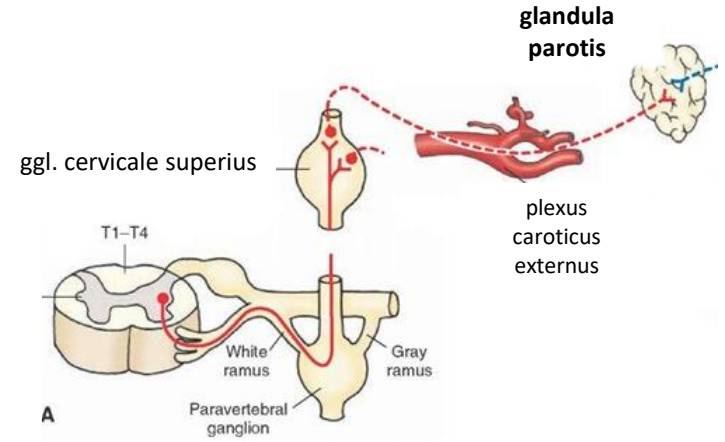
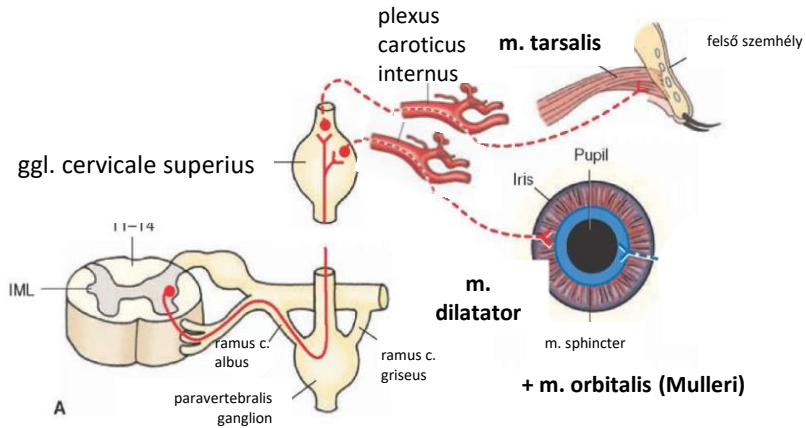
SCN: n. suprachiasmaticus
PVN: n. paraventricularis hypothalami

Tobozmirigy:

- pinealocyták-melatonin termelés
- idegi bemenet irányítja a hormontermelést-nappali gátlás

Ganglion cervicale superius-II.

Iris, nyálmirigyek, könnymirigy



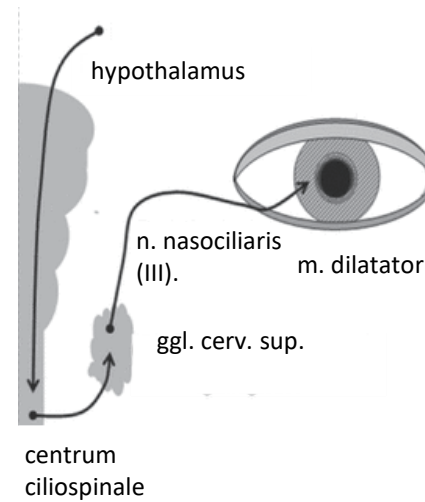
Pupilla tágul, sűrű nyál termelődik.

Horner szindróma

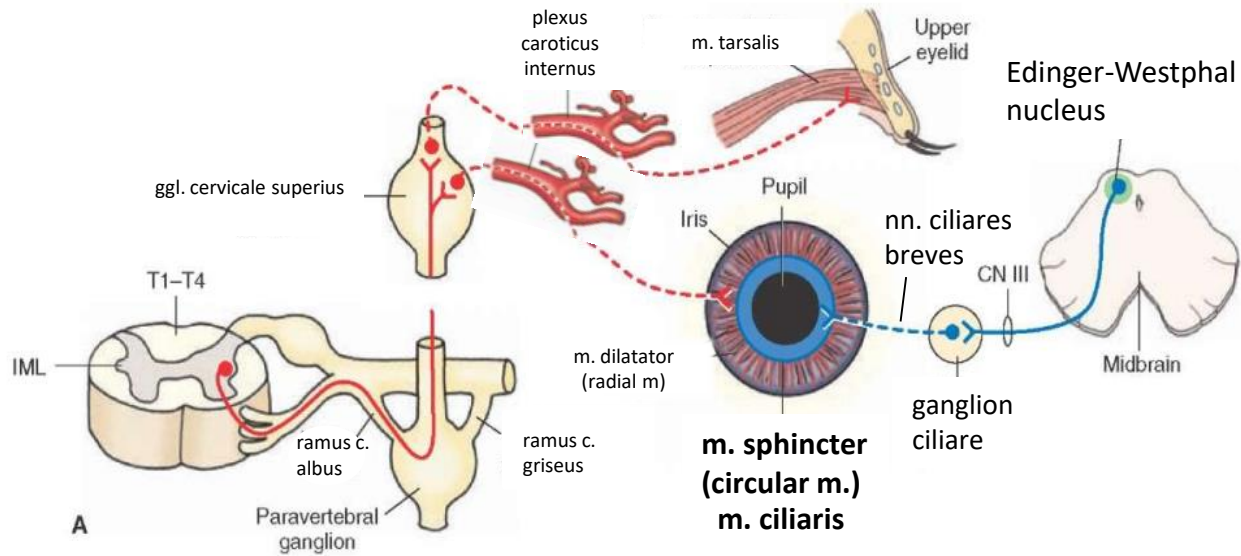


Tünetek:

- 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 szem paraszimpatikus beidegzése



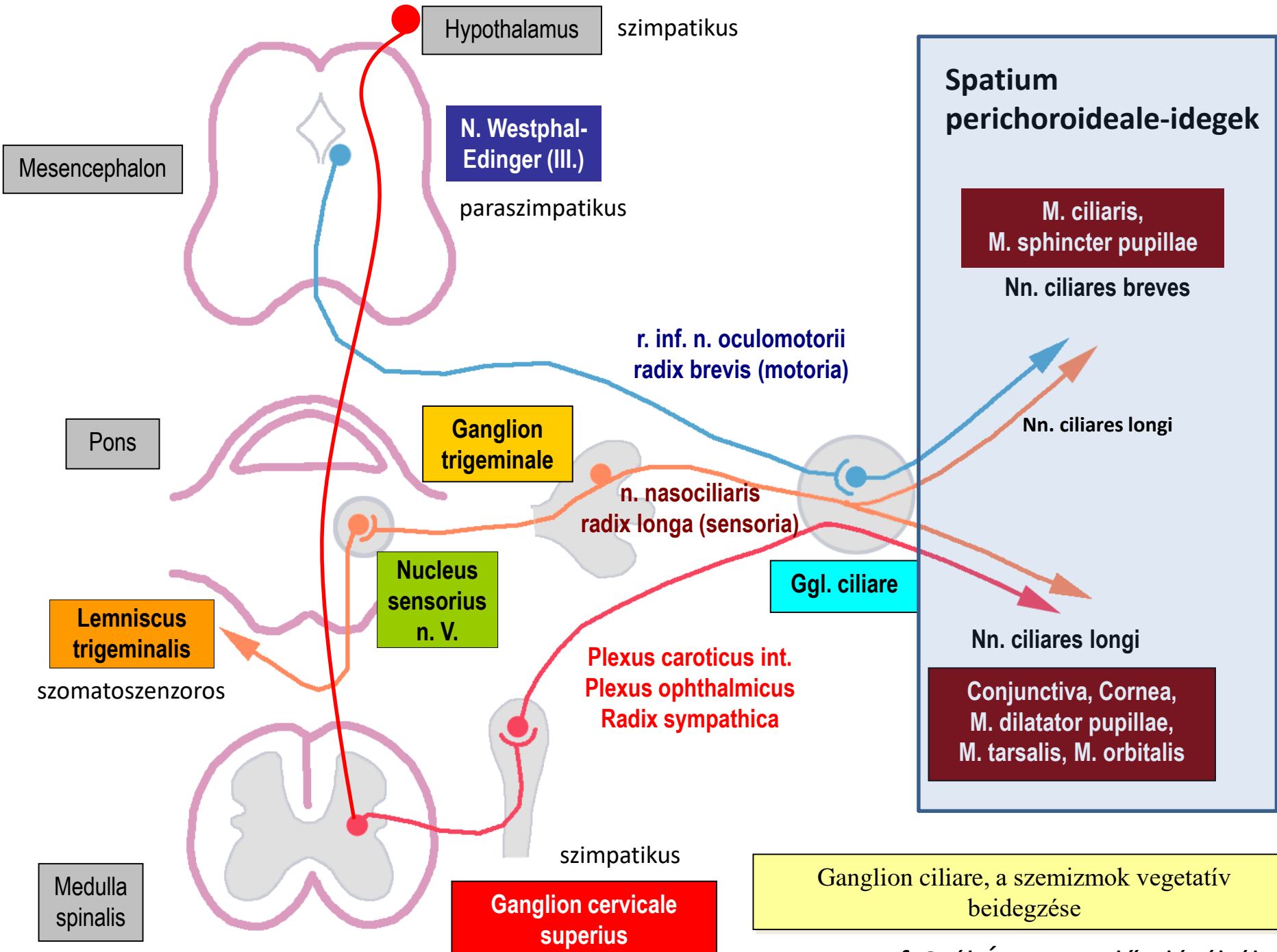
központ: Edinger-Westphal nucleus

preganglionaris rostok: nervus oculomotorius (CN III)

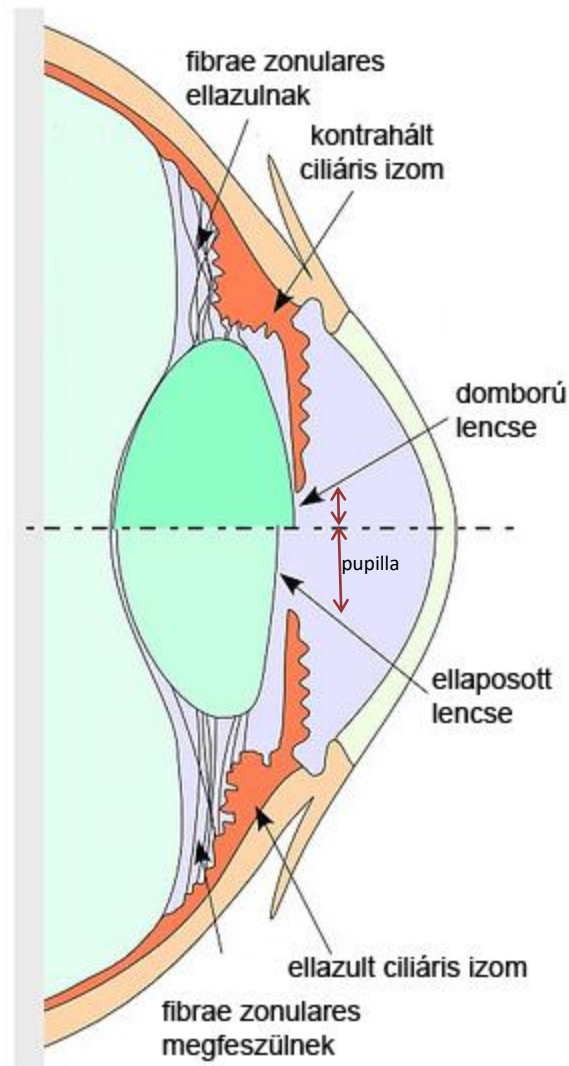
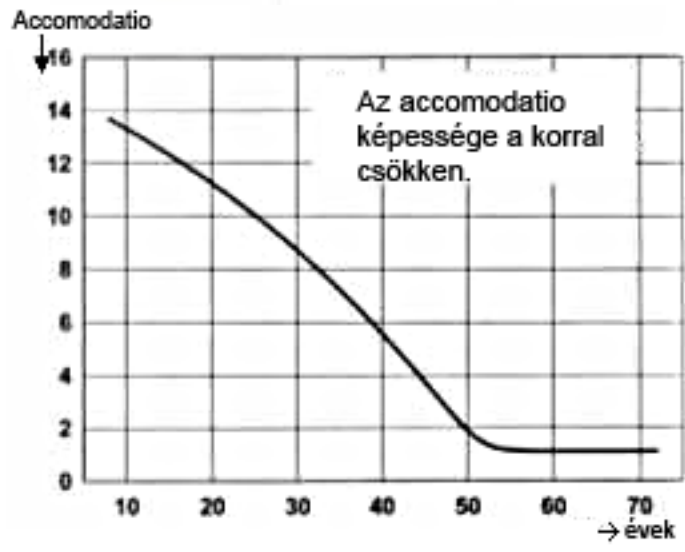
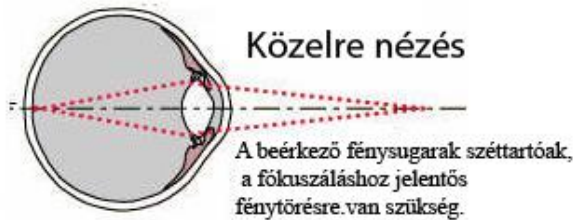
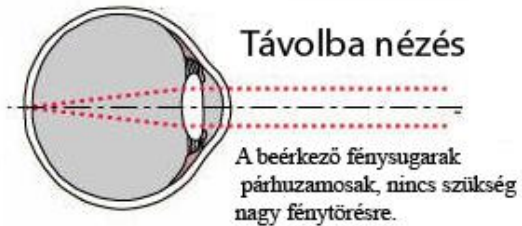
átkapcsolás: ganglion ciliare

postganglionaris rostok: nn. ciliares breves

funkció: a pupilla szűkítése a sugárizom összehúzódása (accomodatio)



Alkalmazkodás-accomodatio

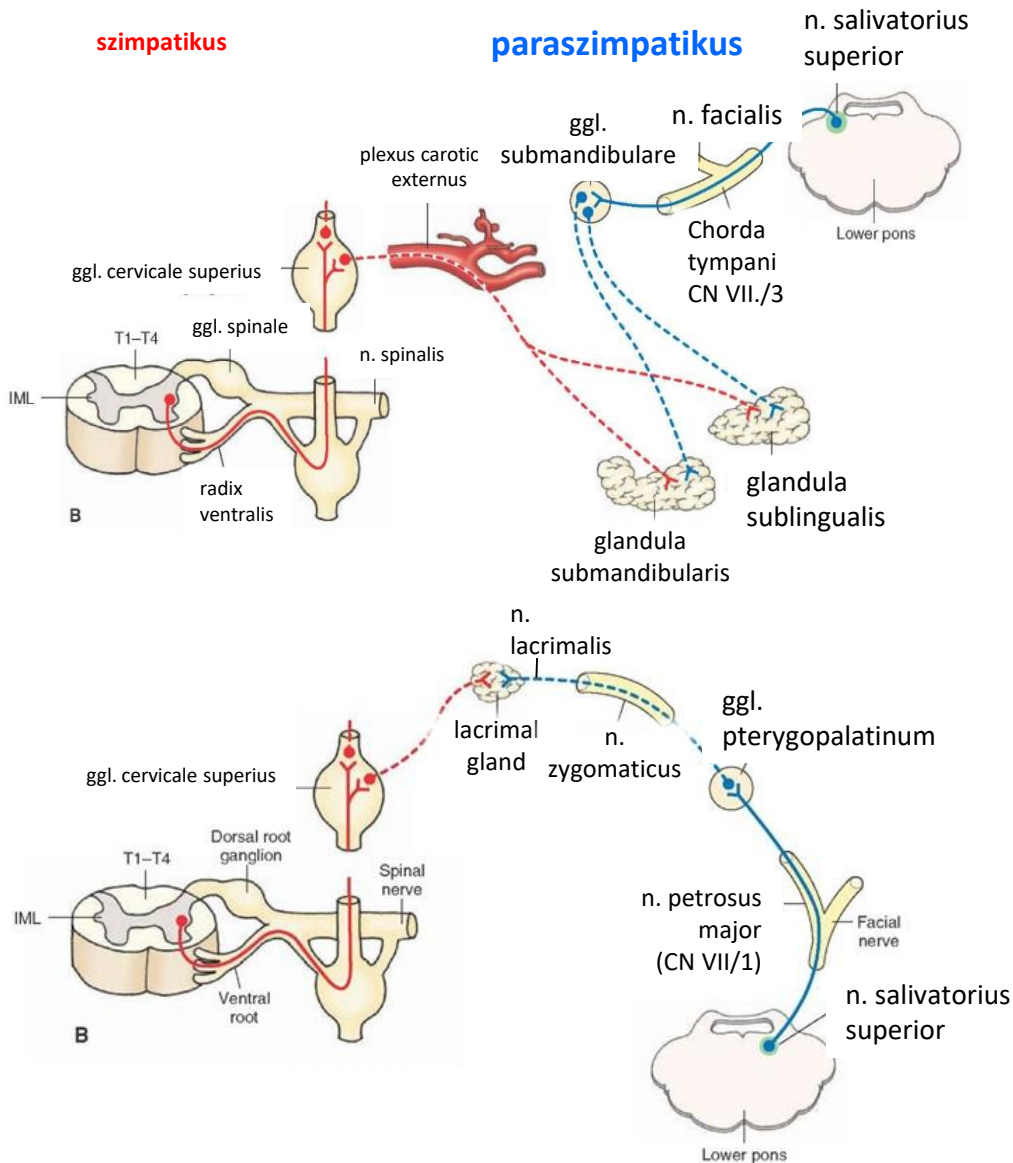


accomodatio:

- pupillaszűkülés (paraszimp.)
- m. ciliaris kontrakció (paraszimp.)
- konvergencia (szemizmok)

nyugalom

A könny- és nyálmirigyek paraszimpatikus beidegzése



Gl. submandibularis és sublingualis

központ: n. salivatorius superior

preganglionaris rostok:

- n. facialis-chorda tympani (CN VII/3)

átkapcsolás: ganglion submandibulare

funkció: híg nyál termelődése

Gl. lacrimalis

központ: n. salivatorius superior

preganglionaris rostok :

- n. facialis-n. petrosus major (CN VII/1)

átkapcsolás : ganglion pterygopalatinum

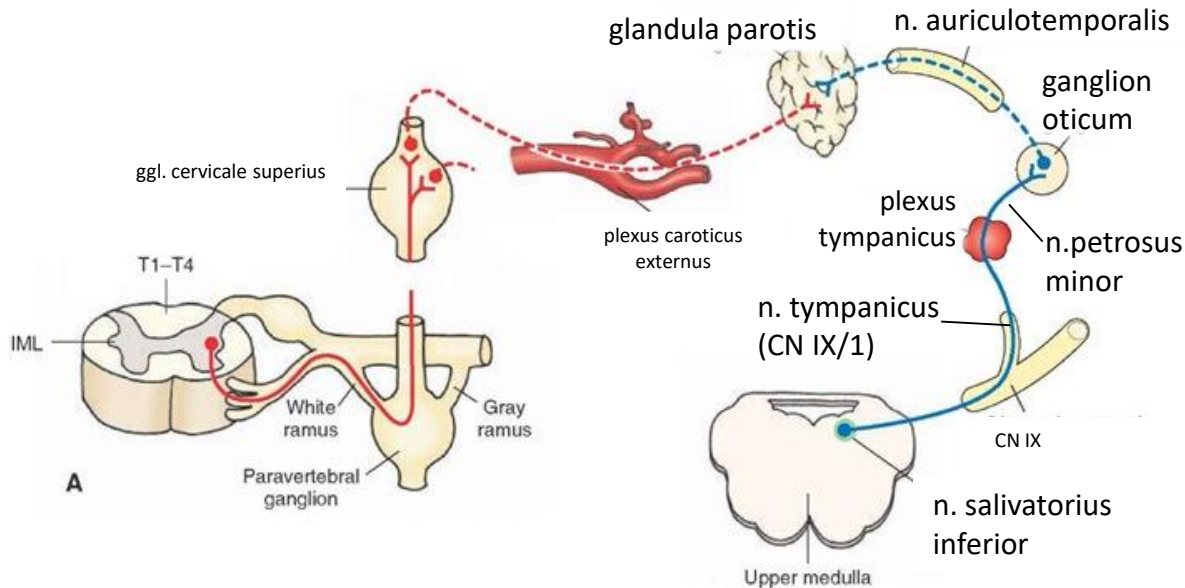
postganglionaris rostok : n. zygomaticus,

ramus communicans cum n. lacrimali, n.

lacrimalis

funkció : könnyezés

A glandula parotis autonom beidegzése



központ: n. salivatorius inferior

preganglionaris rostok : n. glossopharyngealis (CN IX),
n. tympanicus(CN IX/1), plexus tympanicus, n. petrosus minor

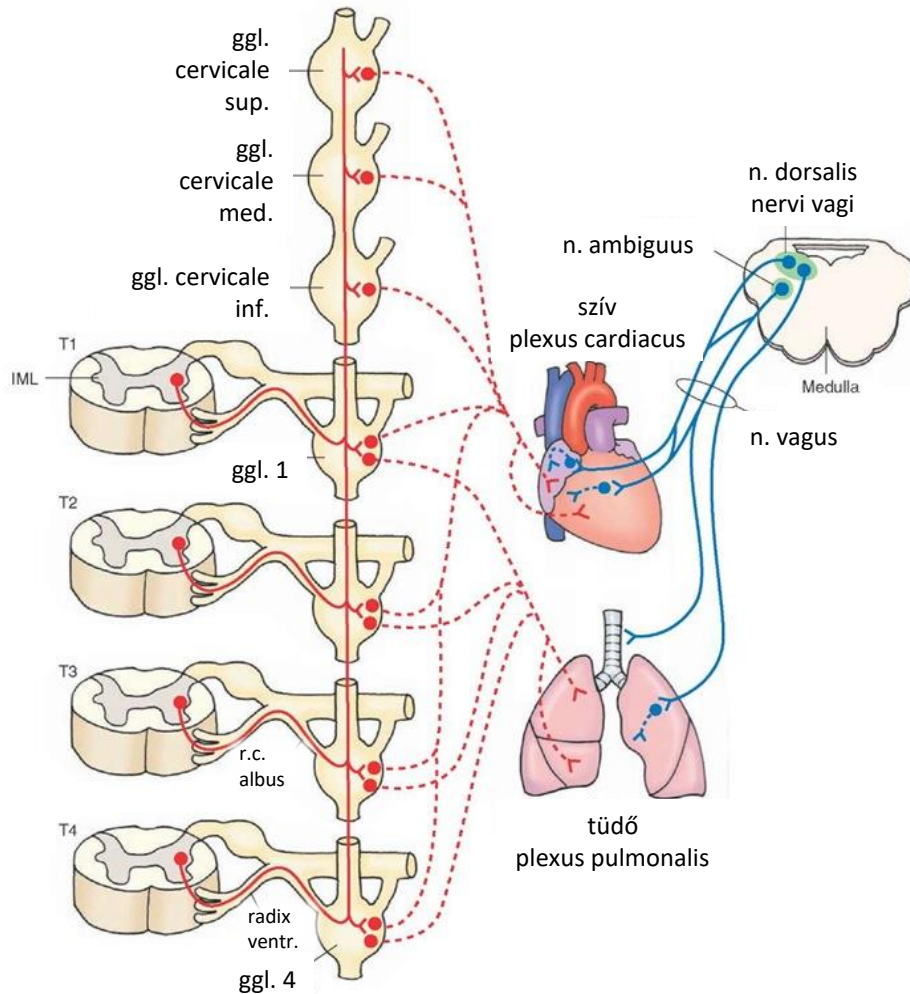
átkapcsolás: ganglion oticum

postganglionaris rostok: n. auriculotemporalis (V/3 ága)

funkció: híg nyál termelődése

Nucleus	Pre-ganglionic	Ganglion	Post-ganglionic	Target organs
Edinger-Westphal (Oculomotor nerve)	Travels with the motor root of the oculomotor nerve	Ciliary ganglion	Travels via the short ciliary nerves	Sphincter pupillae Ciliary muscles
Superior salivatory nucleus (Facial nerve)	Travels with the greater petrosal nerve and the nerve of the pterygoid canal	Pterygopalatine ganglion	Hitchhikes on branches of the maxillary nerve	Lacrimal gland Nasopharynx Palate Nasal cavity
	Travels within the chorda tympani, a branch of the facial nerve	Submandibular ganglion	Fibres travel directly to target organs	Sublingual and submandibular glands
Inferior salivatory nucleus (Glossopharyngeal nerve)	Travels within the lesser petrosal nerve	Otic ganglion	Hitchhikes on the auriculotemporal nerve	Parotid gland
Dorsal vagal motor nucleus (vagus nerve)	Travels within the vagus nerve	Many – located within the target organs	n/a	Smooth muscle of the trachea, bronchi and gastro-intestinal tract

A truncus sympathicus nyaki és felső thoracalis szakaszának további ellátási területei



szív:

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

tüdő:

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

eosophagus felső része

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

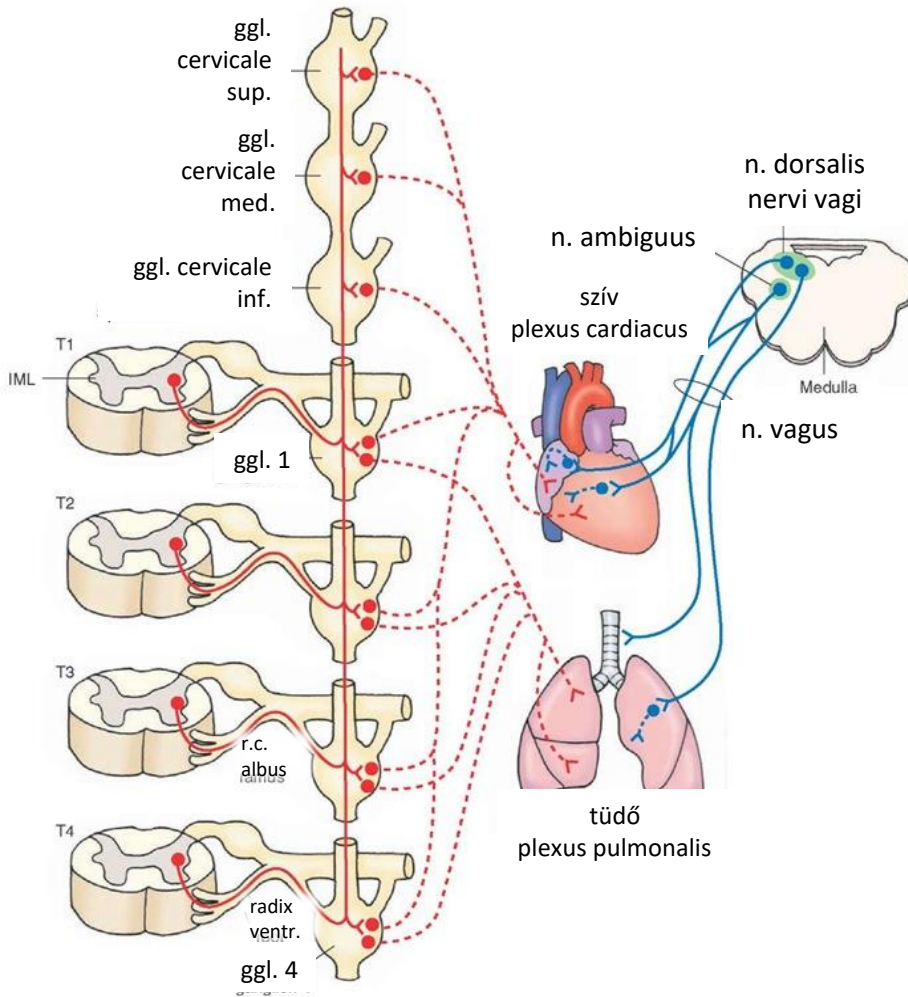
egyéb:

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

A szív és a tüdő paraszimpatikus beidegzése

szimpatikus

paraszimpatikus



szív:

- **preganglionaris rostok:** n. ambiguus, n. dorsalis nervi vagi- n. vagus
- **postganglionaris rostok:** plexus cardiacus
- **funkció:** SA és AV csomók beidegzése, - szívfrekvencia csökken, összehúzódás ereje nem változik

tüdő:

- **preganglionaris rostok:** n. dorsalis nervi vagi- n. vagus
- **postganglionaris rostok:** plexus pulmonalis
- **funkció:**-bronchoconstrictio, bronchialis mirigyek szekréciója nő

eosophagus felső része:

- **preganglionaris rostok:** n. ambiguus, n. dorsalis nervi vagi- n. vagus
- **postganglionaris rostok:** plexus submucosus and myentericus
- **egyéb:**
- pharynx, larynx –vagus – izmok beidegzése
- *pia mater erek vazodilatáció!*
- corpus pineale - nincs funkcionális relevancia

