

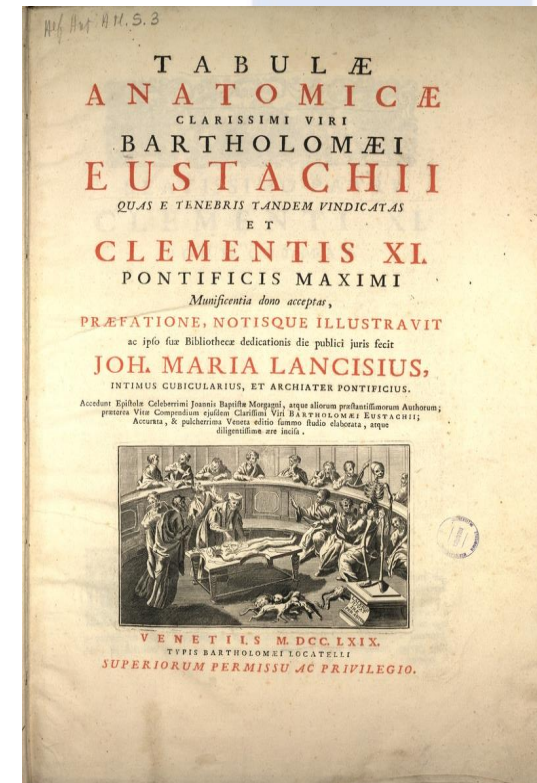
Anatomia și fiziologia sistemului nervos vegetativ



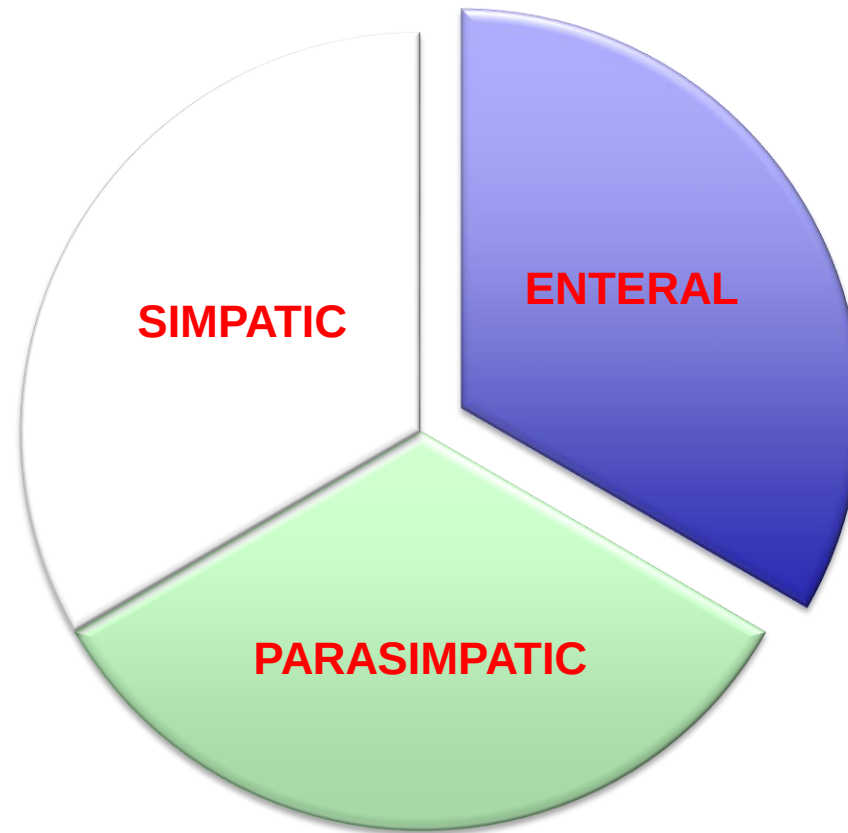
Bianca Liana Grigorescu, Ráduly Gergő



ISTORIE



SISTEMUL NERVOS VEGETATIV

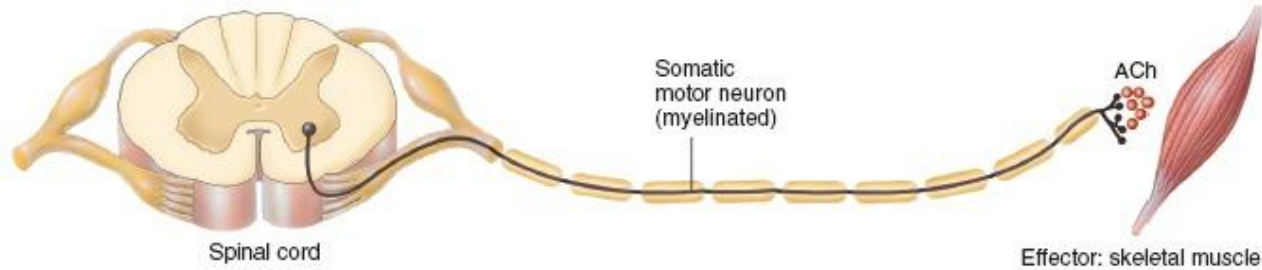


SISTEMUL NERVOS VEGETATIV

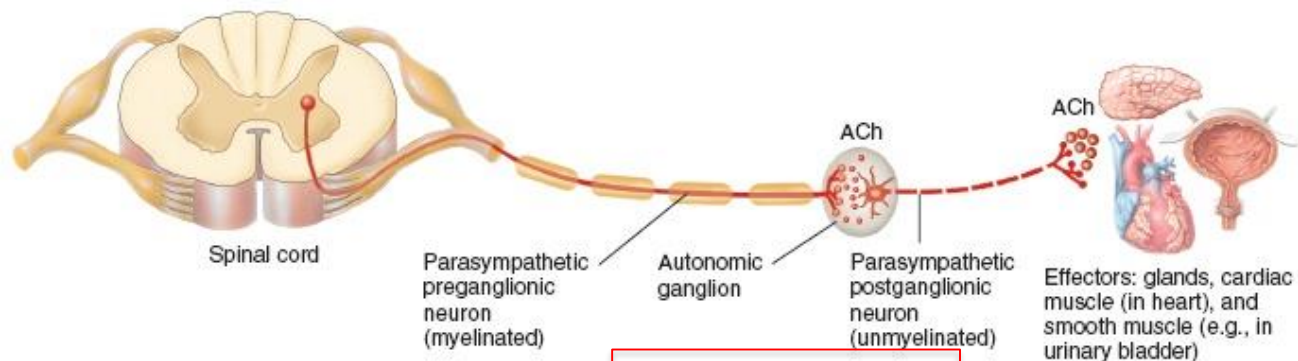
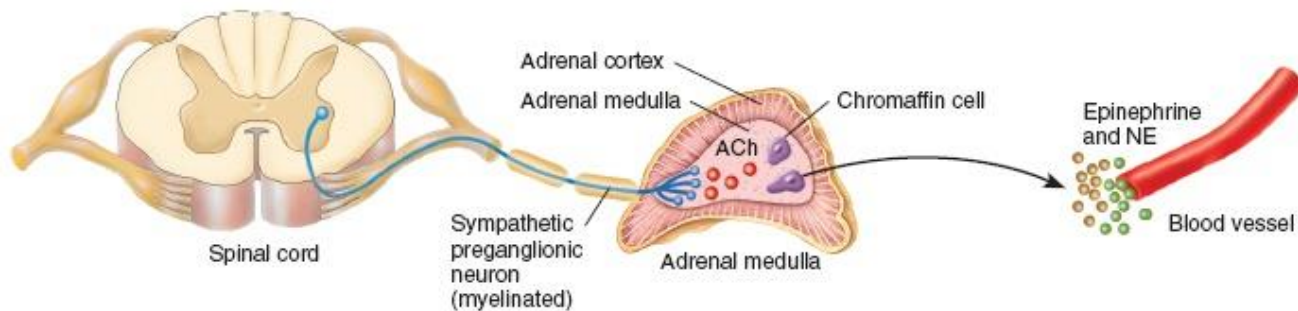
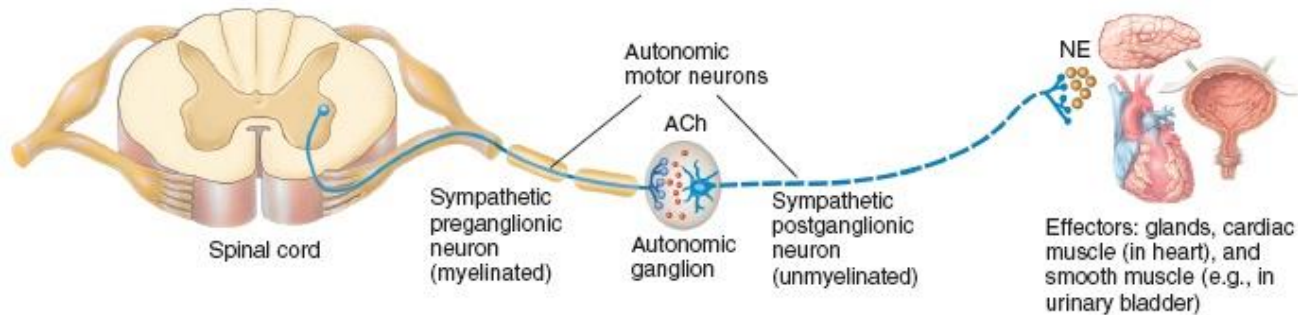
TRACTURILE EFERENTE

- ✓ În sistemul nervos vegetativ
 - sinapsă
 - doi neuroni (preganglionar și postganglionar)
- ✓ În sistemul nervos somatic
 - alfa-motoneuroni
 - gamma-motoneuroni





(a) Somatic nervous system



(b) Autonomic nervous system

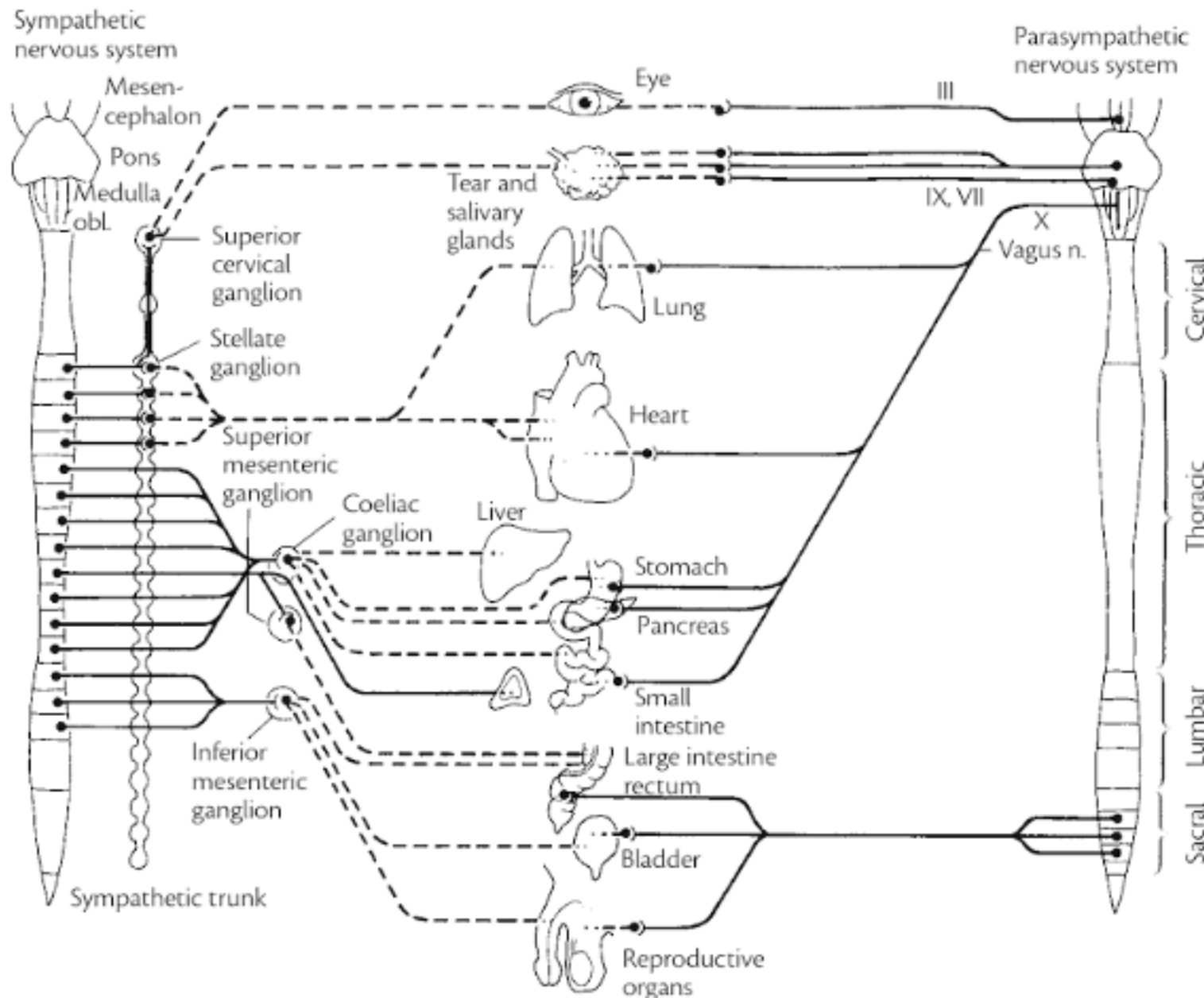
http://higheredbcs.wiley.com/legacy/college/tortora/0470565101/hearthis_ill/pap13e_ch15_illustr_audio_mp3_am/simulations/hear/neuron_pathway.html

SISTEMUL NERVOS VEGETATIV

LOCALIZAREA ÎN SNC

- ✓ În cazul sistemului nervos vegetativ
 - neuronii simpatici - la nivelul regiunii toracolombare al măduvei spinării
 - neuronii parasimpatici se află în trunchiul cerebral și regiunea sacrală al măduvei spinării
- ✓ Neuronii sistemului nervos somatic -la nivelul trunchiului cerebral + măduva spinării

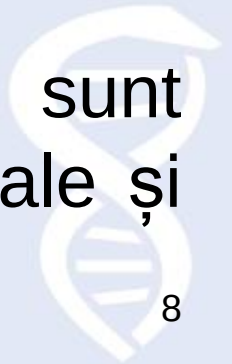




SISTEMUL NERVOS VEGETATIV

EFFECTORII

- ✓ Organele efectoare ale sistemului nervos vegetativ sunt reprezentate
 - musculatura netedă
 - mușchiul cardiac
 - sistemul excitoconductor cardiac
 - sistemul glandular
- ✓ Efectorii sistemului nervos somatic sunt reprezentați de fibrele musculare extrafuziale și intrafuziale

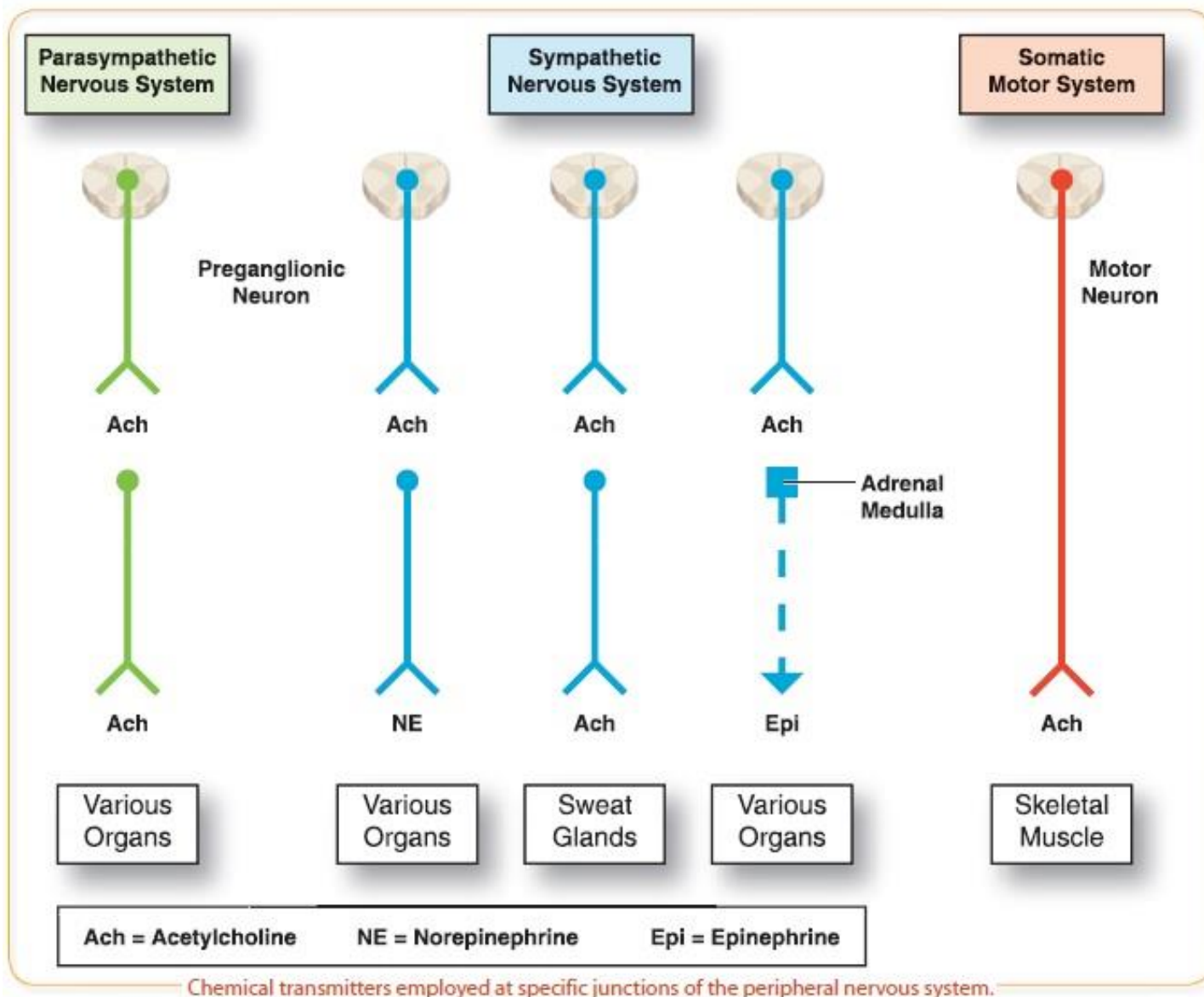


SISTEMUL NERVOS VEGETATIV

NEUROTRANSMIȚĂTORI

- ✓ La nivelul sistemului nervos vegetativ neurotransmițătorii periferici sunt reprezentați de: acetilcolina, epinefrina și norepinefrina
- ✓ La nivelul sistemului nervos somatic există un neurotransmițător periferic unic, acetilcolina



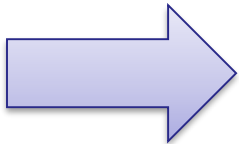


SISTEMUL NERVOS VEGETATIV

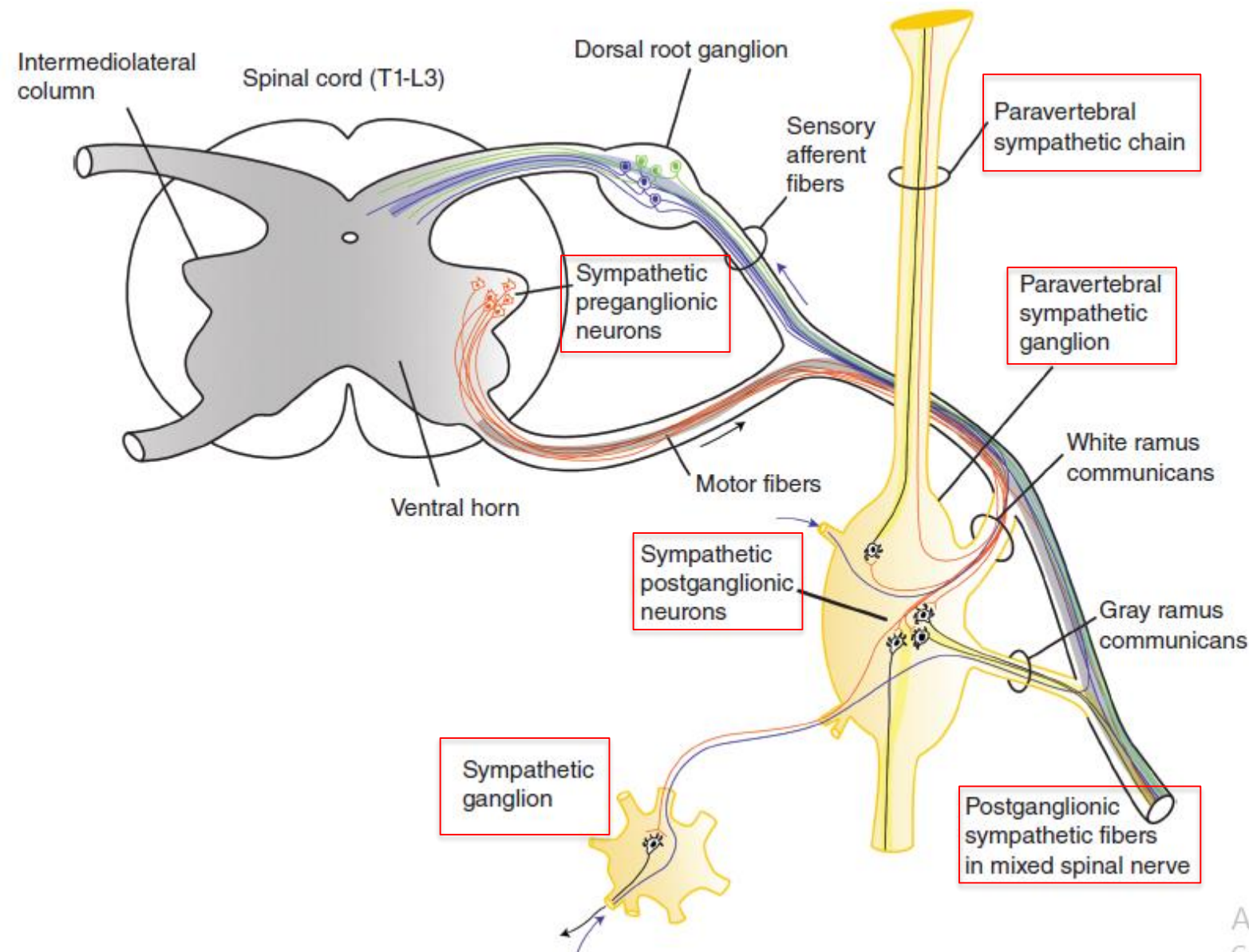
Neuronii simpatici preganglionari, localizați la nivelul măduvei spinării toracolombare, formează coarnele laterale ale substanței cenușii medulare

Axonii acestor neuroni formează fibrele nervoase de tip B, având diametrul mic și viteză de conducere lentă.

Fibrele simpatiche mielinizate părăsesc măduva spinării la nivelul rădăcinii anterioare a nervilor spinali, ulterior putând urma patru traiecte



- a.pătrund în ganglionii lanțului simpatic paravertebral ipsilateral
- b.pătrund în ganglionii lanțului simpatic paravertebral ipsilateral având traiect cranial sau caudal
- c.traversează lanțul simpatic paravertebral fără a forma sinapse până la ganglionii prevertebrali
- d.trec direct spre organul țintă



Ac
Ca



SISTEMUL NERVOS VEGETATIV

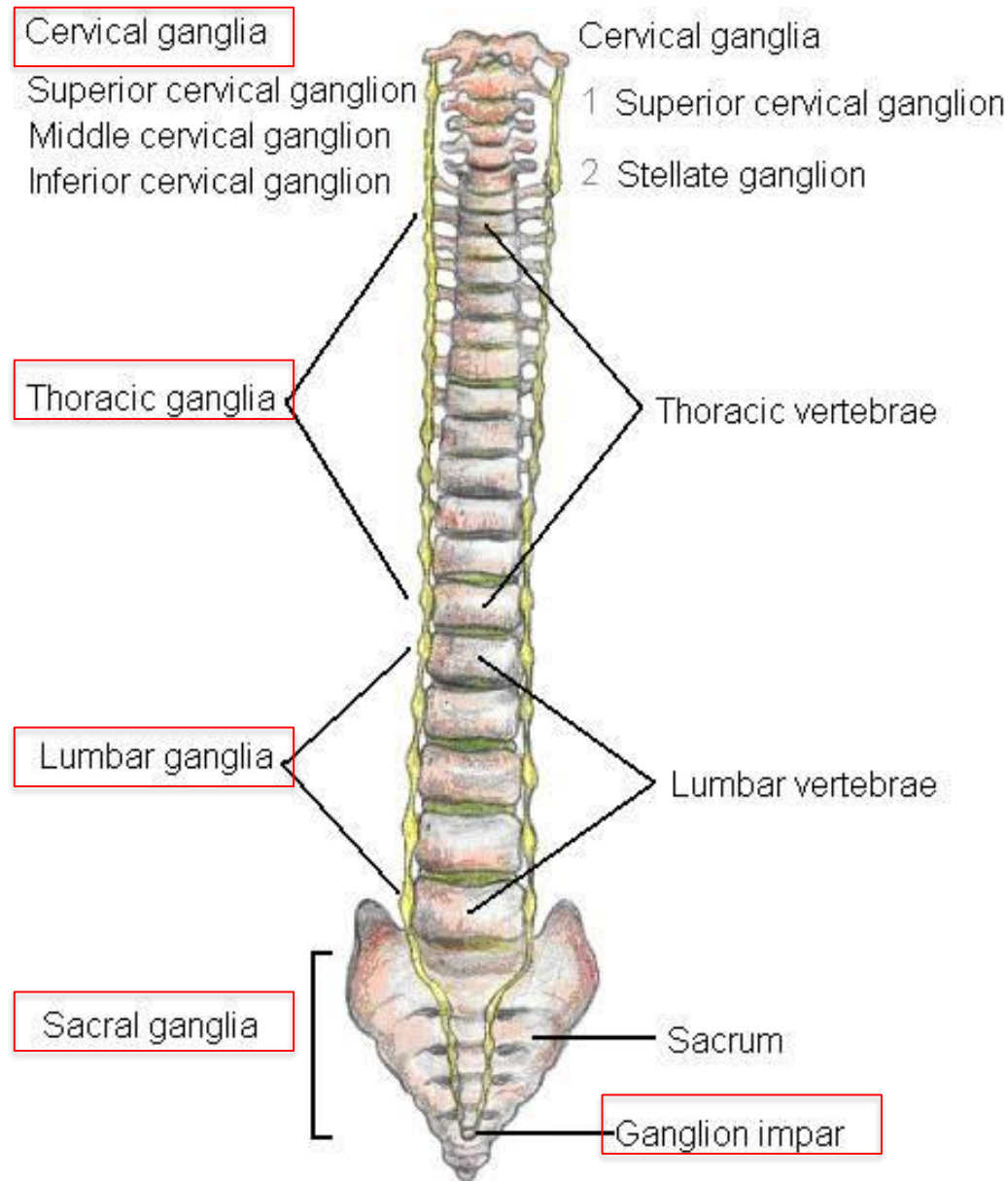
✓ **Lanțul simpatic paravertebral**

- localizat de o parte și de alta a coloanei vertebrale
- se extinde de la baza craniului până la coccis și cuprinde mai multe segmente.

✓ **Segmentul cervical** (ganglion cervical superior, mijlociu și inferior) se află posterior de vagina carotica

✓ **Segmentul sacral** cu localizare pelviană se găsește anterior de sacru și medial de orificiile sacrale anterioare.

✓ **La nivel coccigian** cele două lanțuri ganglionare se unesc, formând un ganglion terminal



<http://www.dkcraniosacral.com/cst-and-ans?showall=&start=1>

Segment spinal	Ganglion	Efector
T1 – T2	Cervical superior	Mușchii pupilari, glanda submandibulară, sublinguală și parotidiană
T1 – T5	Cervical superior și mijlociu	Glandele sudoripare și vascularizația capului și a gâtului, vascularizația creierului, plexul coroid și glomusul carotidian
T1 – T7	Stelat și toracic superior	Cordul
T2 – T7	Stelat și toracic superior	Trahee, bronșii, plămâni



Segment spinal	Ganglion	Efector
T3 – T6	Stelat și toracic superior	Țesut adipos brun, glande sudoripare, mușchii piloerectori, vasele membrului superior
T5 – T6	Stelat și toracic superior	Esofag
T4 – T12	Glanda suprarenală	Celulele cromafine din medulara glandei suprarenale
T6 – T11	Ganglionul celiac	Mușchii netezi din stomac, ficat, vezică biliară, pancreas
T8 – T12	Ganglionul aorticorenal	Tubulii corticalei renale, vasele renale, tubi contorți proximali, glomeruli renali, pelvis renal
T9 – T10	Ganglionul celiac, mezenteric superior și inferior	Intestinul subțire, colonul ascendent



Segment spinal	Ganglion	Efector
T10 – T12	Ganglionul lombar și sacral superior	Glande sudoripare, mușchii erecori pili și vasele membrului inferior
T11 – L1	Ganglionul celiac, mezenteric superior și inferior	Porțiunea transversă al intestinului gros
T11 – L2	Ganglionul mezenteric inferior, hipogastric și pelvian	Colonul descendent și rect
T11 – L3	Ganglionul hipogastric și pelvian	Vezica biliară și organele de reproducere



NEUROTRANSMISIA

Adrenoceptori		Receptori colinergici	
Receptor	Localizare	Receptor	Localizare
Alfa 1	Mușchi netezi și scheletali, mușchi cardiac, ficat	M1	Sistem nervos central, stomac, ganglioni vegetativi
Alfa 2	Nervi simpatici presinaptici, sistem nervos central, trombocite	M2	Inimă, sistem nervos central, terminații nervoși autonomi
Beta 1	Inimă	M3	Sistem nervos central, glande salivare și mucoase
Beta 2	Mușchi netezi și scheletali, mușchi cardiac, ficat	M4	Sistem nervos central, mușchi cardiac
Beta 3	Țesut adipos, subcutis	M5	Sistem nervos central
		NM	Joncțiune neuromusculară
		NN	Ganglioni vegetativi

Sistemul nervos vegetativ și somnul

Fazele non-REM

- Tonus vagal
- ↓ Frecvența cardiacă
- ↓ Tensiunea arterială

Fazele REM

- Tonus simpatic
- ↑ Frecvența cardiacă
- ↑ Tensiunea arterială

Privarea de somn → ↑ tonusului simpatic → deprivarea de somn
(24 de ore) → ↑ frecvența cardiacă și tensiunea arterială bazală



Model de funcționare a sistemului nervos vegetativ

Antagonism fiziologic

- Căi aeriene
- Tract gastrointestinal
- Vezică urinară

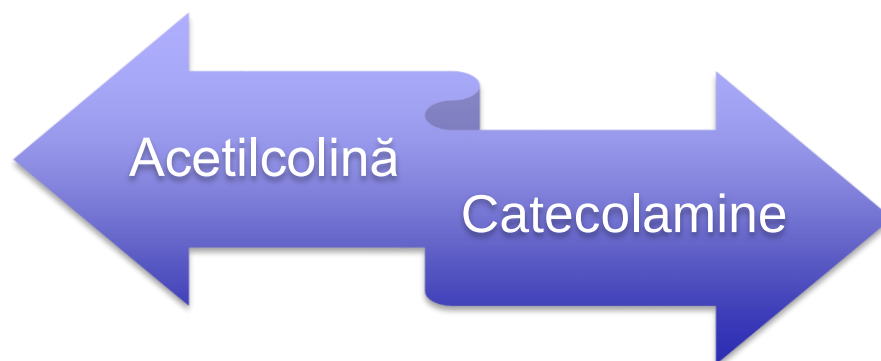
Complementar

- Secreții salivare
- Pancreas

Independent

- Glande lacrimale
- Mușchi ciliar
- Medulla glandei suprarenale
- Vase sanguine

Sistemul cardiovascular



Parasimpatic

Miocite atriale

- ↓ perioada refractară a potențialului de acțiune

Miocite ventriculare

- ↑ perioada refractară

stimularea parasimpatică → **pro**aritmogenă la nivel atrial
→ **anti**aritmogenă la nivel ventricular



Controlul autonom al sistemului cardiovascular

✓ arcul baroreflex

➤ fibre aferente

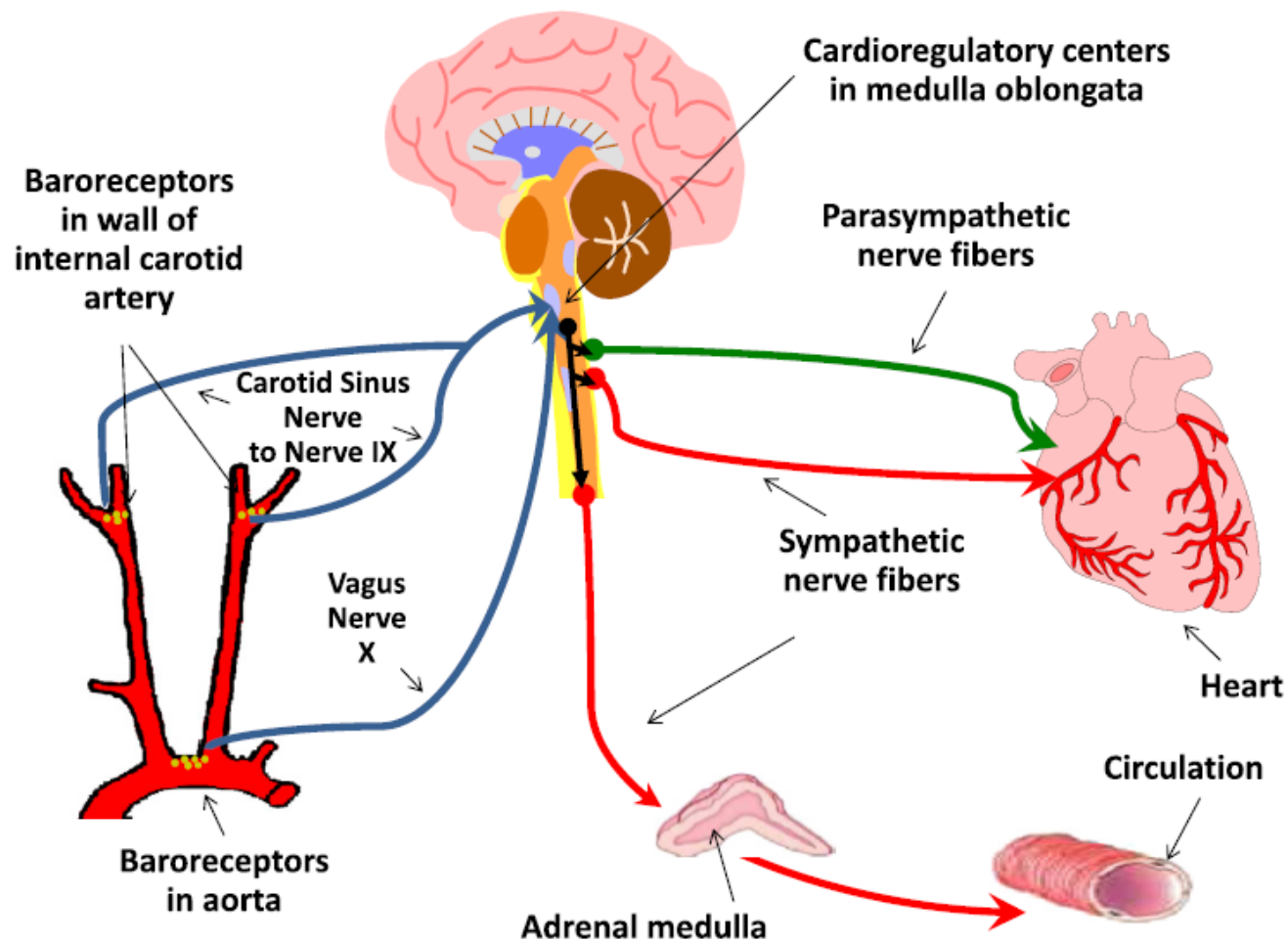
- ❖ receptorii de la nivelul sinusului carotidian și crosei aortice

➤ fibrele eferente

- ❖ Nervul glosofaringian
- ❖ Nervul vag

✓ Integrare în SNC → răspuns
baroreflex general

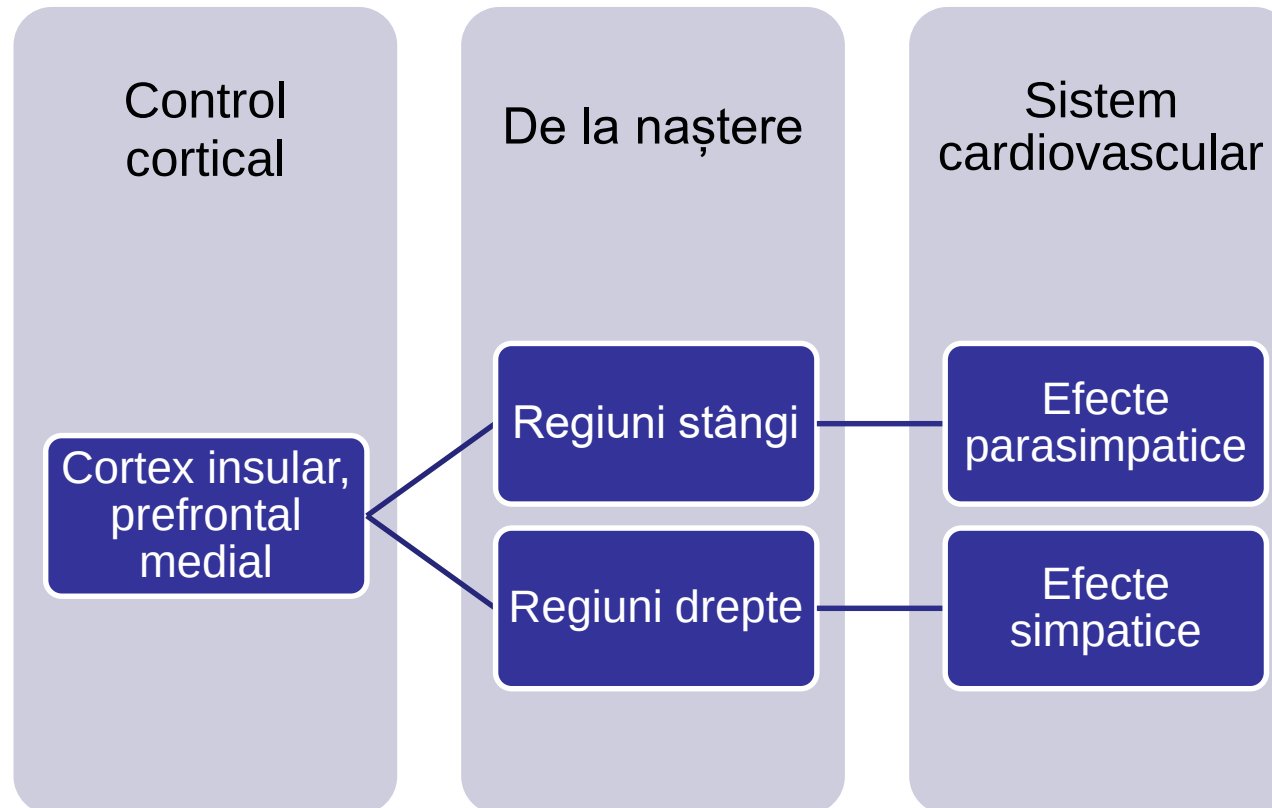




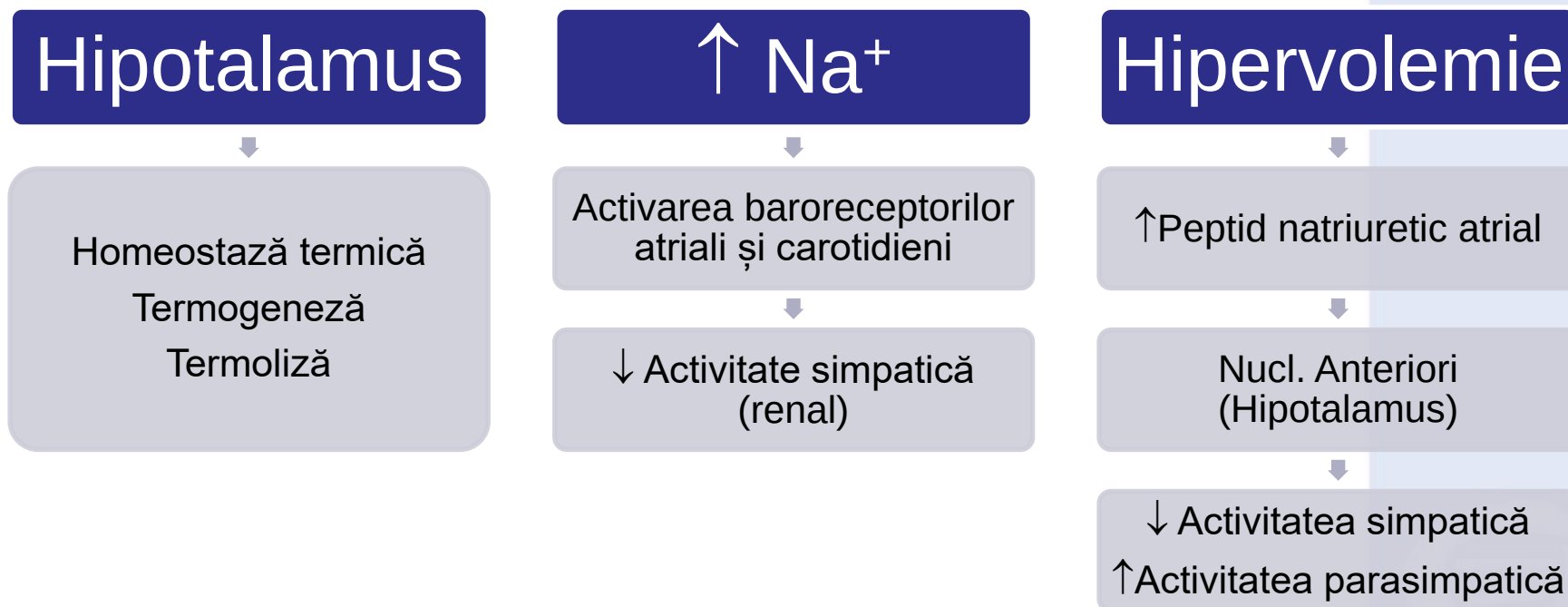
La Rovere MT, Christensen JH. The autonomic nervous system and cardiovascular disease: role of n-3 PUFAs. *Vascul Pharmacol*. 2015

Sistemul nervos autonom

- ✓ maturizarea sistemului nervos vegetativ începe din perioada fetală



Sistemul nervos vegetativ



Disautonomii

Cauze

- Traumatice
- Toxice
- Medicamentoase

Pierderea funcției, obținerea unor funcții noi sau activarea predominant simpatică sau parasimpatică a sistemului nervos autonom

Disautonomii

- ✓ Localizate
- ✓ Generalizate
- ✓ disfuncția autonomică pură, atrofia sistemică multiplă, boala Parkinson, disautonomie familială, deficiență de dopamină beta-hidroxilază, sindromul Guillan-Barré, gangliopatie autonomă autoimună, traumatismele medulare, sindromul Horner, neuropatia autonomă diabetică

Disautonomii

- Hiperglicemia → neuropatie distală cu progresie proximală → disfuncția progresivă a SNV
 - diabetul zaharat - primul semn de neuropatie autonomă se asociază cu denervare parasimpatică, contrabalansată de activitate simpatică în primele faze ale neuropatiei autonome cardiovasculare
- sindromului “picioarelor neliniștite”
 - căile talamocorticale comune care integrează informații baroceptive, producând dezechilibre simpatico-vagale



MULȚUMESC!

