



UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE
"NICOLAE TESTEMIȚANU" DIN REPUBLICA MOLDOVA

Catedra de anatomie a omului

**GANGLIONII CERVICALI AI
TRUNCHIUL SIMPATIC.
SISTEMUL NERVOS PARASIMPATIC.
PARTEA CRANIALĂ**

Prof. univ. Catereniuc Ilia



SISTEMUL NERVOS SIMPATIC

SISTEMUL NERVOS SIMPATIC –
partea cea mai mare a SNA, inervează:

- ✓ glandele sudoripare ale tegumentului,
- ✓ mușchii erectori ai perilor,
- ✓ musculatura netedă a viscerelor,
- ✓ a vaselor sangvine și limfactice,
- ✓ țesutul glandular și
- ✓ mușchiul cardiac.

SIMPATICUL (*pars sympathica*) sau
componenta simpatică a SNA
include o **PORȚIUNE CENTRALĂ** și una **PERIFERICĂ**.



SISTEMUL NERVOS SIMPATIC

PORTIUNEA CENTRALĂ –

neuronii vegetativi ai coarnelor laterale medulare toracolombare – **C8-L3** (*coloanele intermediolaterale*).

Acești neuroni formează **CENTRII SIMPATICI SPINALI**, iar axonii lor constituie **fibre preganglionare**.

Coloanele intermediolaterale sunt organizate **somatotopic** (**neuronii implicați în inervația capului sunt localizați superior,** iar cei **implicați în inervația viscerelor pelviene și a membrilor inferioare – inferior**).



SISTEMUL NERVOS SIMPATIC

CENTRII SIMPATICI MEDULARI au o dispoziție metameră destul de precisă:

- **centrul cilio-spinal (C8-T2)** și
- **centrul cardioaccelerator** sunt localizați în regiunile cervico-dorsală și parțial lombară, iar
- **centrul adrenalino-secretor (T5-L3),**
- **centrii genito-urinar și anorectal** – în regiunea lombară.

O localizare destul de exactă o au și **centrii vasomotori, sudorali și pilomotori.**

Centrii bulbari acționează asupra celor **medulari** prin **fasciculele descendente reticulospinale** (*cordonului lateral al măduvei*).

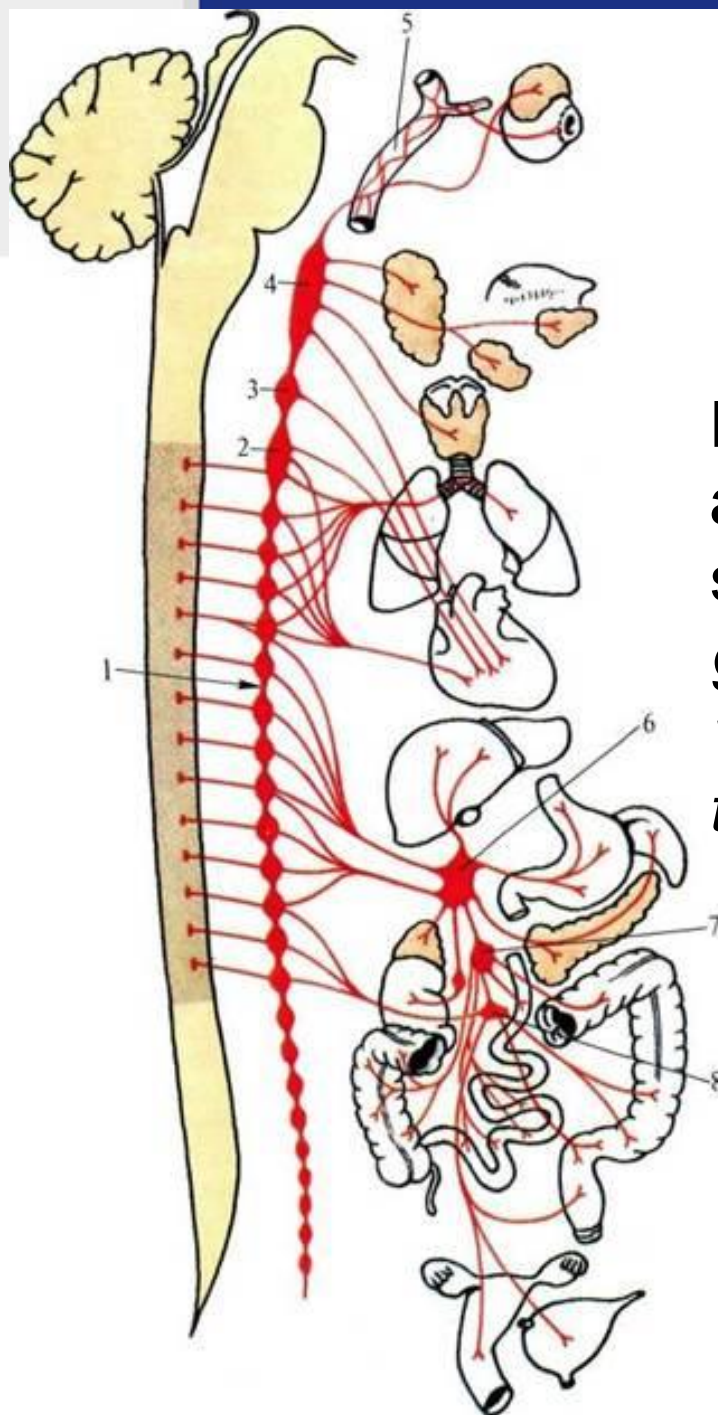


SISTEMUL NERVOS SIMPATIC

PORTIUNEA PERIFERICĂ
a simpaticului este alcătuită din:

- **nervi vegetativi** și **ramuri comunicante albe/cenușii**,
- **ganglionii paravertebrali** (*lanțurile simpaticice*) și **prevertebrali** cu
- **fibrelle nervoase preganglionare** și **postganglionare**,
- **plexurile nervoase**, precum și
- **terminații nervoase.**

SISTEMUL NERVOS SIMPATIC



Porțiunea centrală (*intranexială*) a **sistemului nervos simpatic** și cea periferică (*extranexială*) – ganglioni nervoși, fibre nervoase, nervi vegetativi, plexuri vegetative și terminații nervoase efectoare.



TRUNCHIUL SIMPATIC (*TRUNCUS SYMPATHICUS*), GANGLIONI ȘI RAMURI

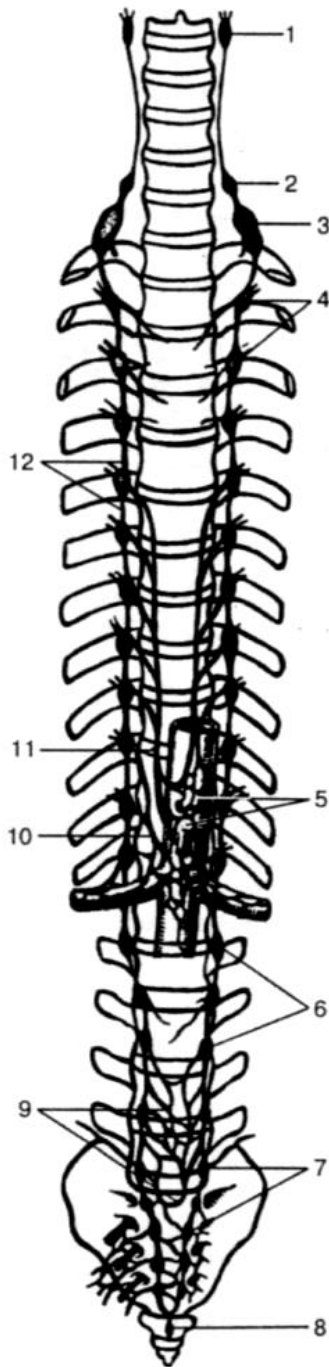
GANGLIONII PARAVERTEBRALI

- sunt situați bilateral de coloana vertebrală,
- formează **lanțurile (*trunchiurile*) simpatiche laterovertebrale** drept și stâng,
- Includ **22-24 (20-25)** ganglioni **legați** între ei prin ***rr. interganglionares.***

Trunchiurile simpatiche încep la nivelul **exobazei craniului** cu *ganglionul cervical superior*, descind bilateral de coloana vertebrală și, apropiindu-se treptat unul de altul, **se termină la nivelul primei vertebre coccigiene (Co1) cu *ganglionul impar.***



TRUNCHIUL SIMPATIC, GANGLIONI ȘI RAMURI

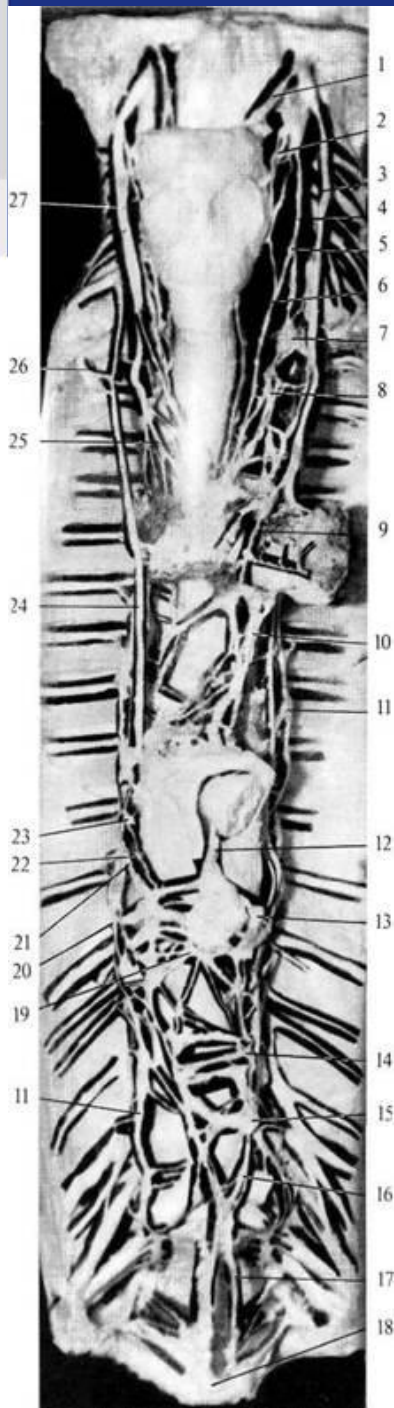


Trunchiul (lanțul) simpatic.

- 1 – ganglion cervicale superius;
- 2 – ganglion cervicale medium;
- 3 – ganglion cervicothoracicum;
- 4 – ganglia thoracica;
- 5 – plexus aorticus abdominalis;
- 6 – ganglia lumbalia;
- 7 – ganglia sacralia;
- 8 – **ganglion impar**;
- 9 – rami interganglionares transversales;
- 10 – n. splanchnicus minor;
- 11 – n. splanchnicus major;
- 12 – rami interganglionares.

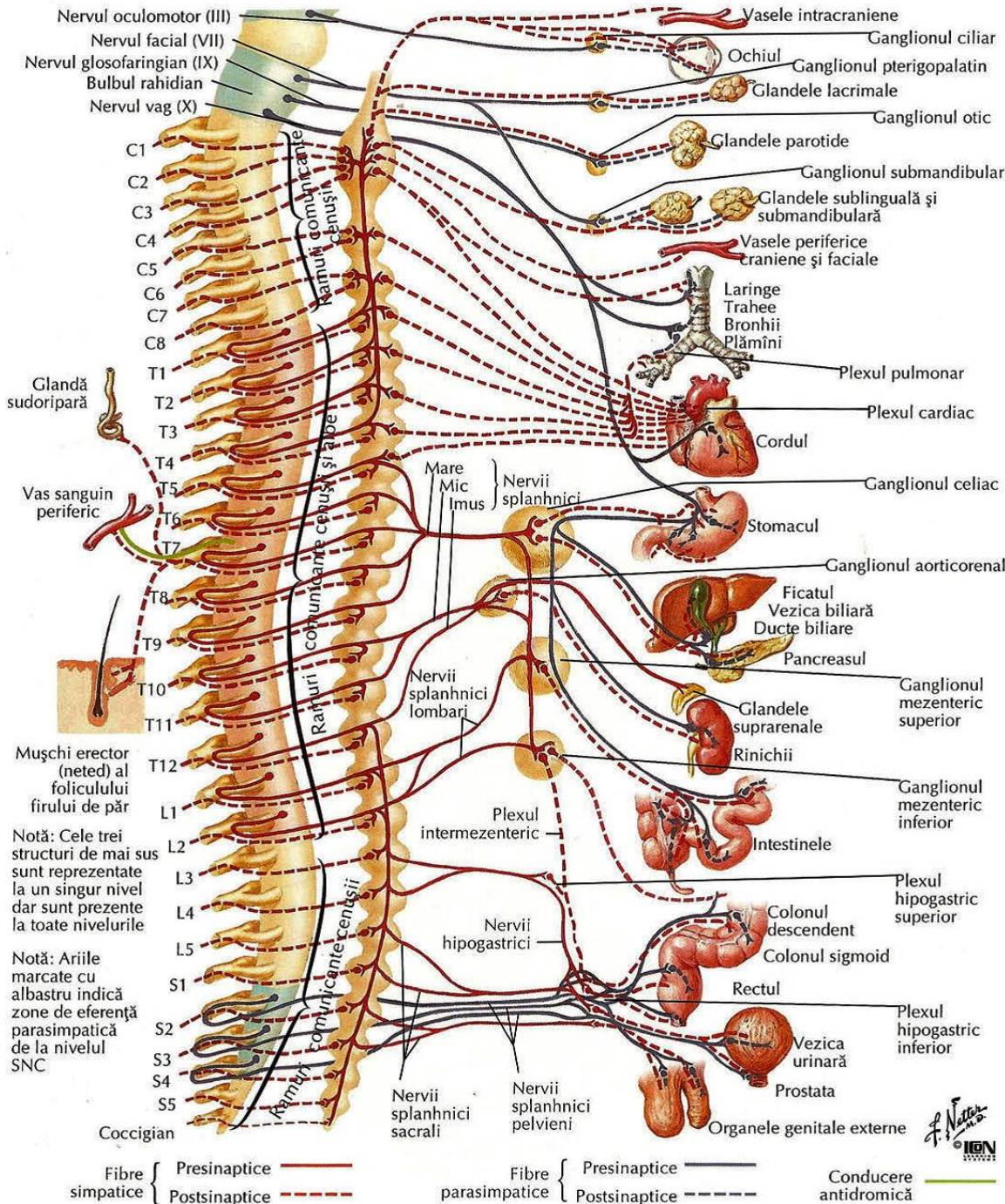


TRUNCHIUL SIMPATIC (*TRUNCUS SYMPATHICUS*)



Nervii și ganglionii vegetativi ai gâtului, cutiei toracice și ai cavității abdominale. Lanțul simpatic.
Muzeul Anatomic
(piesă confecționată de V. Andrieș).

TRUNCHIUL SIMPATIC (TRUNCUS SYMPATHICUS)



Porțiunea centrală (intranevrală) a sistemului nervos autonom (centrii nervoși vegetativi situați în măduva spinării, trunchiul cerebral, diencefal și scoarța cerebrală) și cea **periferică (extranevrală)**, situată în afara sistemului nervos central (ganglioni nervoși, fibre nervoase, nervi vegetativi și ramuri comunicante, plexuri vegetative și terminații nervoase efectoare).



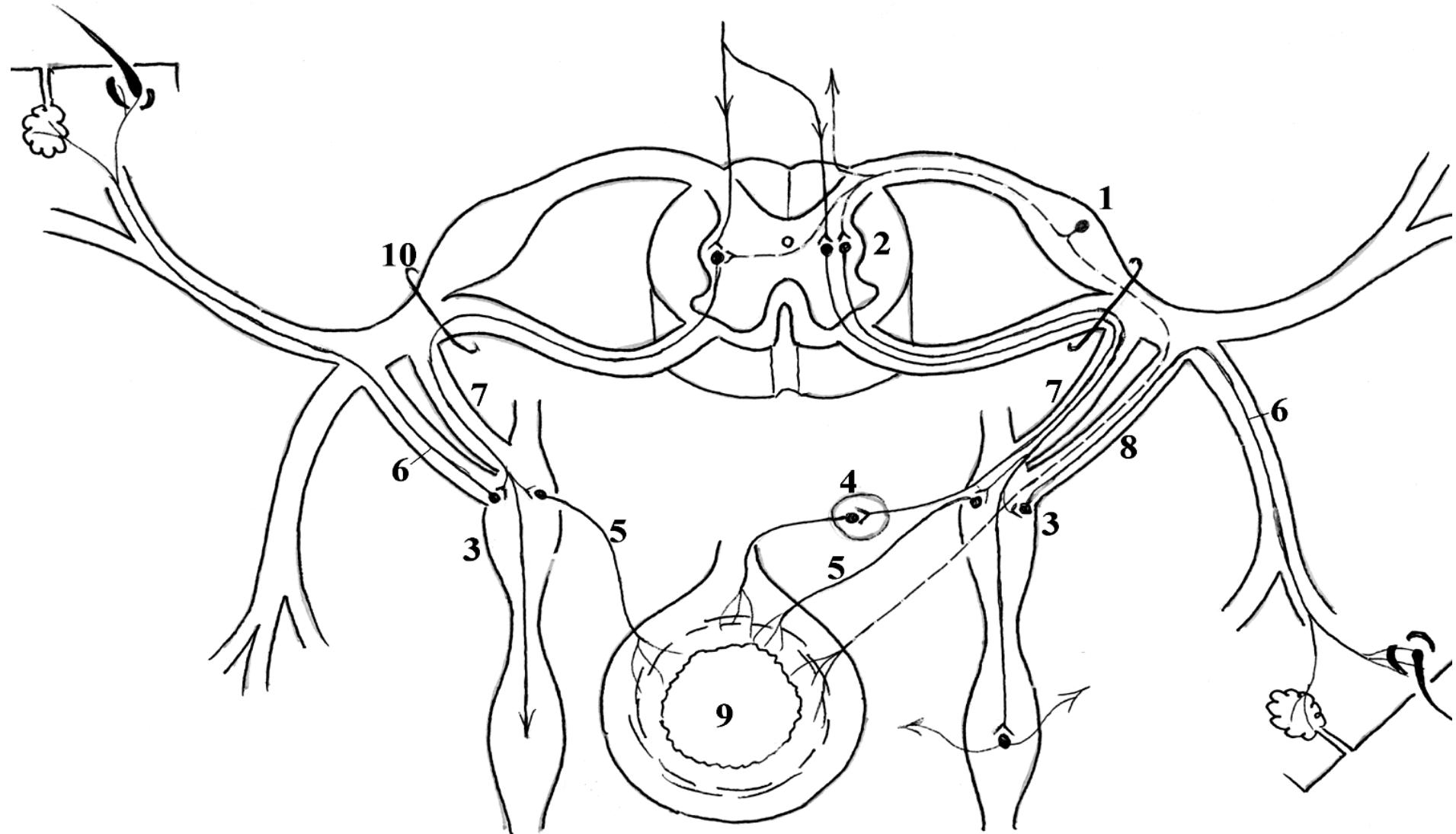
TRUNCHIUL SIMPATIC (*TRUNCUS SYMPATHICUS*), GANGLIONI ȘI RAMURI

Ganglionii laterovertebrali sunt uniți cu nervul spinal din apropiere,

- **prin ramura comunicantă albă** (cu fibre preganglionare, mielinizate) și prin
- **ramura comunicantă cenușie** (cu fibre postganglionare, amielinice, care ajung la piele, vasele sangvine și limfatice, la glandele sudoripare și sebacee, mușchii pelloși, asigurând inervația lor simpatică).



TRUNCHIUL SIMPATIC (*TRUNCUS SYMPATHICUS*), GANGLIONI ȘI RAMURI ARCUL REFLEX AL SNA





TRUNCHIUL SIMPATIC (*TRUNCUS SYMPATHICUS*),

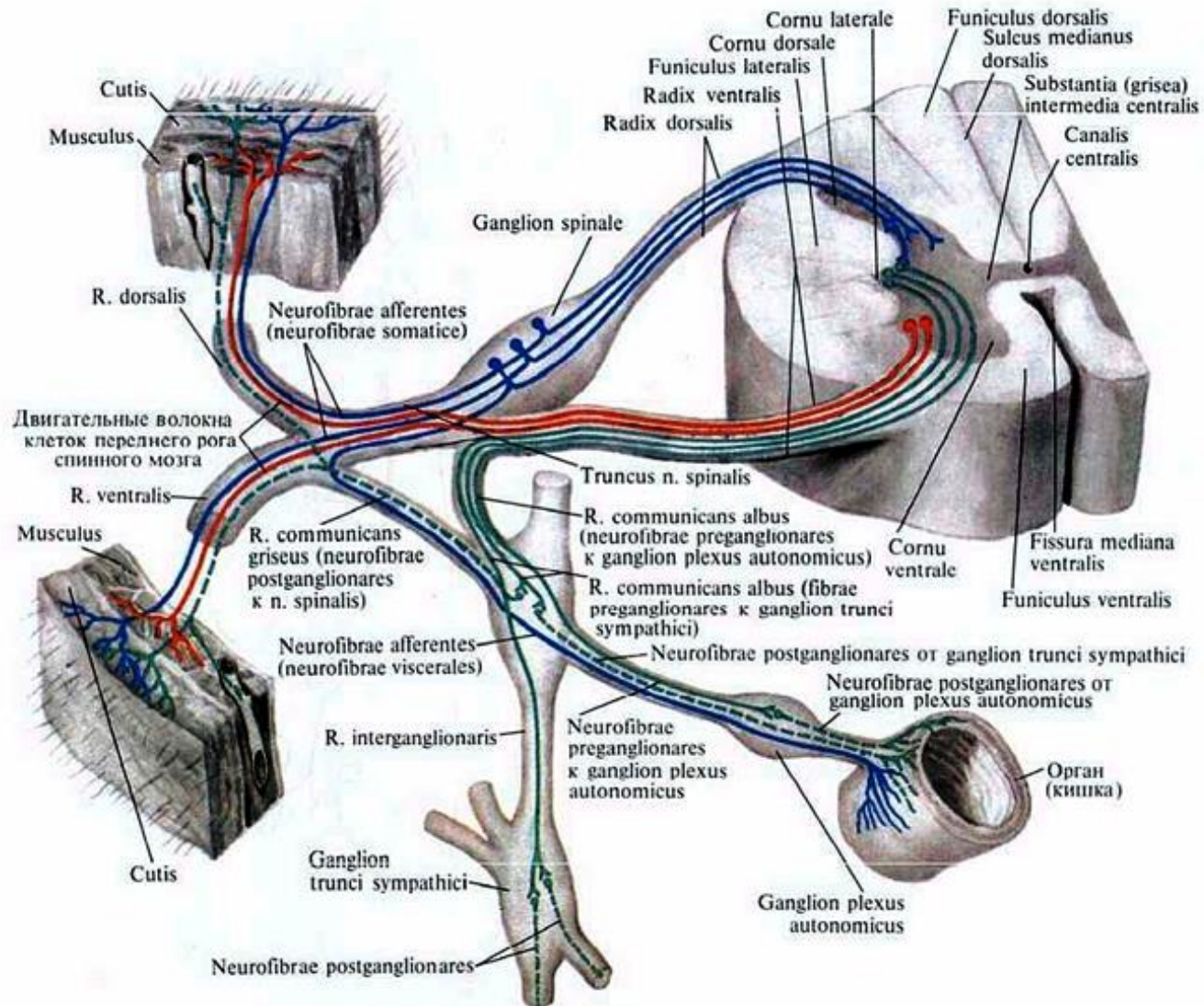
Spre trunchiul simpatic vin doar **ramurile comunicante albe**, care conțin **fibre preganglionare**.

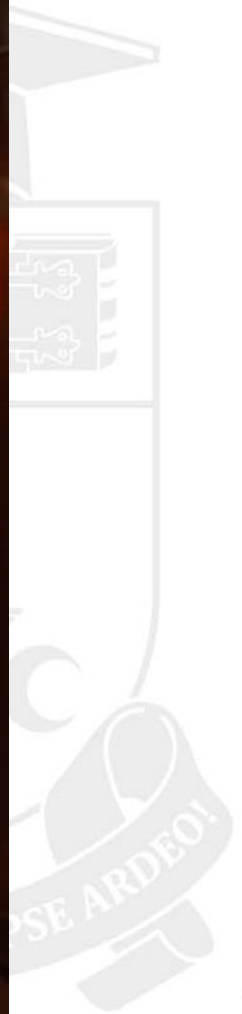
Ramuri comunicante albe au numai nervii spinali C8-L3.

Ganglionii cervicali și lombari inferiori ai trunchiului simpatic **primesc fibre preganglionare prin intermediul ramurilor interganglionare.**



ARCUL REFLEX LA SISTEMUL NERVOS AUTONOM (VEGETATIV)







TRUNCHIUL SIMPATIC (*TRUNCUS SYMPATHICUS*), GANGLIONI ȘI RAMURI

Conform raportului segmentelor măduvei spinării cu ganglionii laterovertebrali, fiecare **lanț (*trunchi*) simpatic** include:

- **ganglioni cervicali** (*ganglia cervicalia*) – 3 perechi,
- **ganglioni toracali** (*ganglia thoracica*) – 10-12 perechi,
- **ganglioni lombari** (*ganglia lumbalia*) – 4-5 perechi,
- **ganglioni sacrali** (*ganglia sacralia*) – 4-5 perechi și
- **1 ganglion coccigian** (*ganglion impar*) nepereche.



PORȚIUNEA CERVICALĂ A TRUNCHIULUI SIMPATIC

PORȚIUNEA CERVICALĂ a lanțului simpatic

include:

- 3 perechi de ganglioni: *superiori*, *medii* și *inferiori*,
- localizați anterior de apofizele transversale ale vertebrelor respective,
- posterior de arterele carotide,
- pe mușchii profunzi ai gâtului,
- sub foia prevertebrală a fasciei cervicale.

În unele cazuri numărul lor poate atinge cifra **6**,
însă mai frecvent se întâlnesc **2** ganglioni cervicali.



PORȚIUNEA CERVICALĂ A TRUNCHIULUI SIMPATIC

Ramurile interganglionare (*rami interganglionares*), sunt formate de fibre pre- și postganglionare.

GANGLIONUL CERVICAL SUPERIOR

(*ganglion cervicale superius*),

- cel mai voluminos din ganglionii cervicali (20×4-6 mm),
- este amplasat anterior de apofizele transversale ale vertebrelor CII-CIII,
- posterior de artera carotidă internă și
- medial de nervul vag.



PORȚIUNEA CERVICALĂ A TRUNCHIULUI SIMPATIC

RAMURILE GANGLIONULUI CERVICAL SUPERIOR

- Nervul carotid intern (*n. caroticus internus*),
 - ✓ urmează traiectul arterei carotide interne,
 - ✓ formează în jurul ei **plexul carotid intern** (*plexus caroticus internus*),
 - ✓ care se distribuie în continuare sub formă de plexuri **periarteriale, meningeale și oftalmice.**

În canalul carotid de la plex pornesc **nervii caroticotimpanici** (*nn. caroticotympanici*), spre tunica mucoasă a urechii medii, unde participă la formarea **plexului timpanic** (*plexus tympanicus*).



PORȚIUNEA CERVICALĂ A TRUNCHIULUI SIMPATIC

În continuare **de la plexul carotid intern** se ramifică:

- ✓ **nervul pietros profund** (*n. petrosus profundus*), care în *canalul pterigoid* stabilește conexiune cu nervul pietros mare, formând **nervul canalului pterigoid (Vidii)**;
- ✓ **plexul cavernos** (*plexus cavernosus*), de la care pornesc fibre spre **nervii oculomotor, trohlear, abducens și oftalmic**;
- ✓ de la **plexul oftalmic** se ramifică **rădăcina simpatică** (*radix sympathica ganglii ciliaris*), spre ganglionul ciliar, pe care-l **tranzitează și pătrunde în globul ocular unde asigură inervația simpatică a mușchiului dilatator al pupilei și a vaselor ochiului.**



PORȚIUNEA CERVICALĂ A TRUNCHIULUI SIMPATIC

- Nervii carotici externi, formează **plexul carotidian extern** ce se răspândește pe artera omonimă și ramurile ei.
Plexurile carotidiene intern și **extern** pe artera carotidă comună, formează **plexul carotid comun**.
- Nervul jugular (*n. jugularis*), urmează traiectul venei jugulare interne, distribuind ramuri spre **nervii cranieni (*vag, glosofaringian, accesori și hipoglos*)**.



PORȚIUNEA CERVICALĂ A TRUNCHIULUI SIMPATIC

- Ramuri laringofaringiene (*rr. laryngopharyngei*), care împreună cu ramurile nervilor vag și glosofaringian, contribuie la formarea **plexurilor faringian și esofagian**.
- Nervul cardiac cervical superior, descinde spre plexul cardiac superficial.
- Ramurile comunicante cenușii, care unesc *ganglion cervicale superius* cu **primii patru** nervi spinali.



PORȚIUNEA CERVICALĂ A TRUNCHIULUI SIMPATIC

GANGLIONUL CERVICAL MEDIU,

- de dimensiuni reduse,
- poate lipsi sau
- se divide în doi ganglioni mai mici,
- este amplasat anterior de apofiza transversală a vertebrei cervicale CVI.

Ramura interganglionară spre ganglionul cervical inferior frecvent se dedublează, formând **ansa subclaviculară (Vieussens)**.



PORȚIUNEA CERVICALĂ A TRUNCHIULUI SIMPATIC

De la **GANGLIONUL CERVICAL MEDIU**
se desprind:

- ramuri comunicante cenușii (*rr. communicantes grisei*)
către nervii spinali cervicali **C5-C6**;
- nervul cardiac cervical mediu, contribuie la formarea
plexului cardiac profund;
- ramuri spre plexul carotid comun și plexul arterei tiroide
inferioare, care împreună cu ramurile nervului vag
contribuie la inervația glandelor tiroide și paratiroide.



PORȚIUNEA CERVICALĂ A TRUNCHIULUI SIMPATIC

GANGLIONUL CERVICAL INFERIOR sau GANGLIONUL CERVICOTORACIC (stelat),

- rezultatul fuzionării ganglionului cervical inferior cu primul ganglion toracic),
- este situat pe apofiza transversală a vertebrei CVII-TI,
- la nivelul colului coastei I,
- posterior de artera subclaviculară,
- la nivelul originii arterei vertebrale.



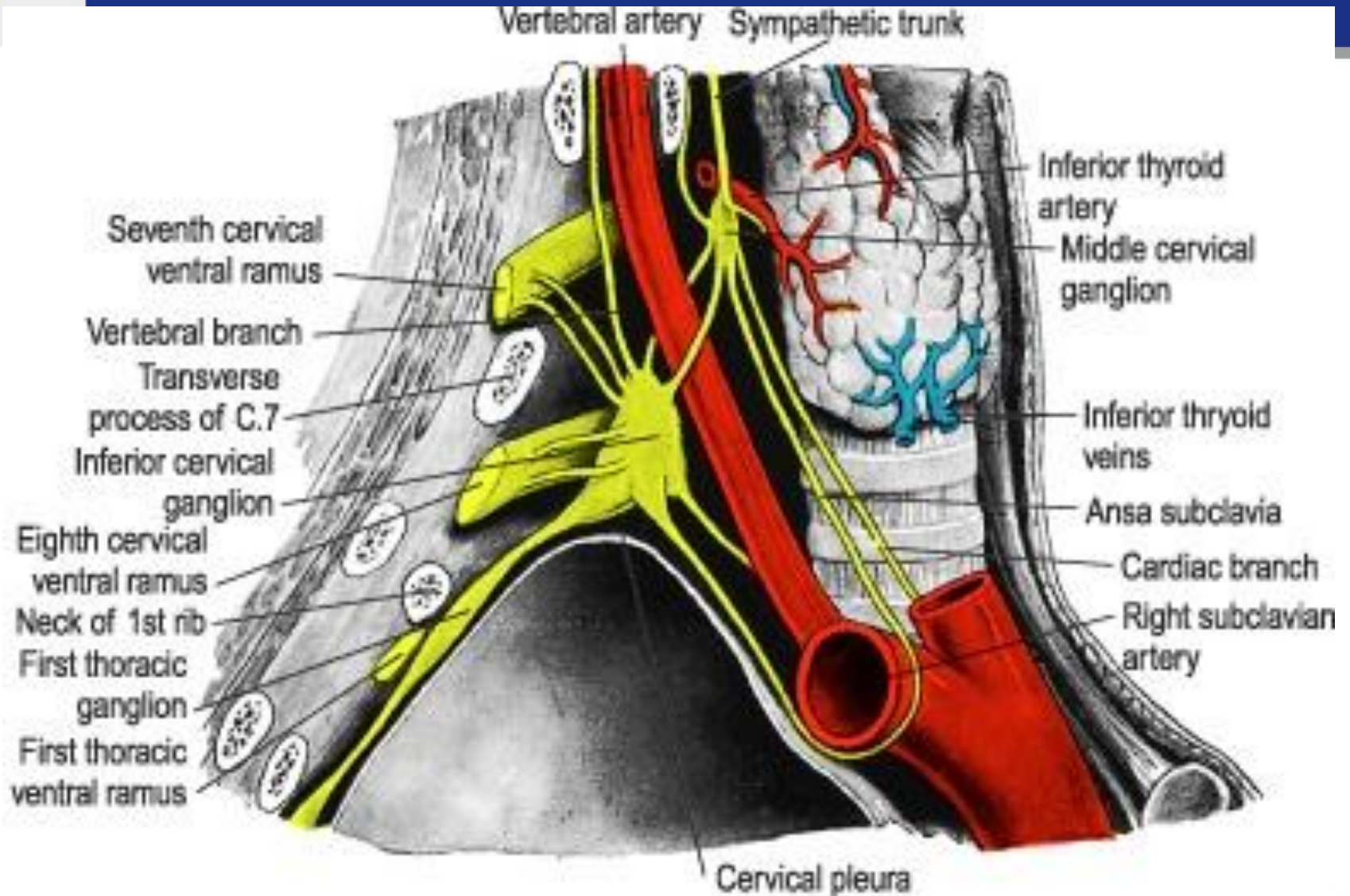
PORȚIUNEA CERVICALĂ A TRUNCHIULUI SIMPATIC

De la **GANGLIONUL STELAT**
pornesc:

- ramuri comunicante cenușii, spre **nervii C7-C8 și T1**;
- ramuri care formează **plexul subclavicular**, cu contribuție la inervația glandelor tiroidă, paratiroide, organelor mediastinului;
- nervul vertebral (Cruveilhier), formează **plexul vertebral** – sursă de inervație a **vaselor encefalului, măduvei spinării și a meningelui**;
- la nivelul orificiului transversal al vertebrei CVI **nervul vertebral** conține **ganglionul vertebral (ganglion vertebrale)**;
- nervul cardiac cervical inferior, spre plexul cardiac.



PORTIUNEA CERVICALĂ A TRUNCHIULUI SIMPATIC





SISTEMUL NERVOS PARASIMPATIC

sau **COMPONENTA PARASIMPATICĂ**
(*craniosacrală*) a SNA

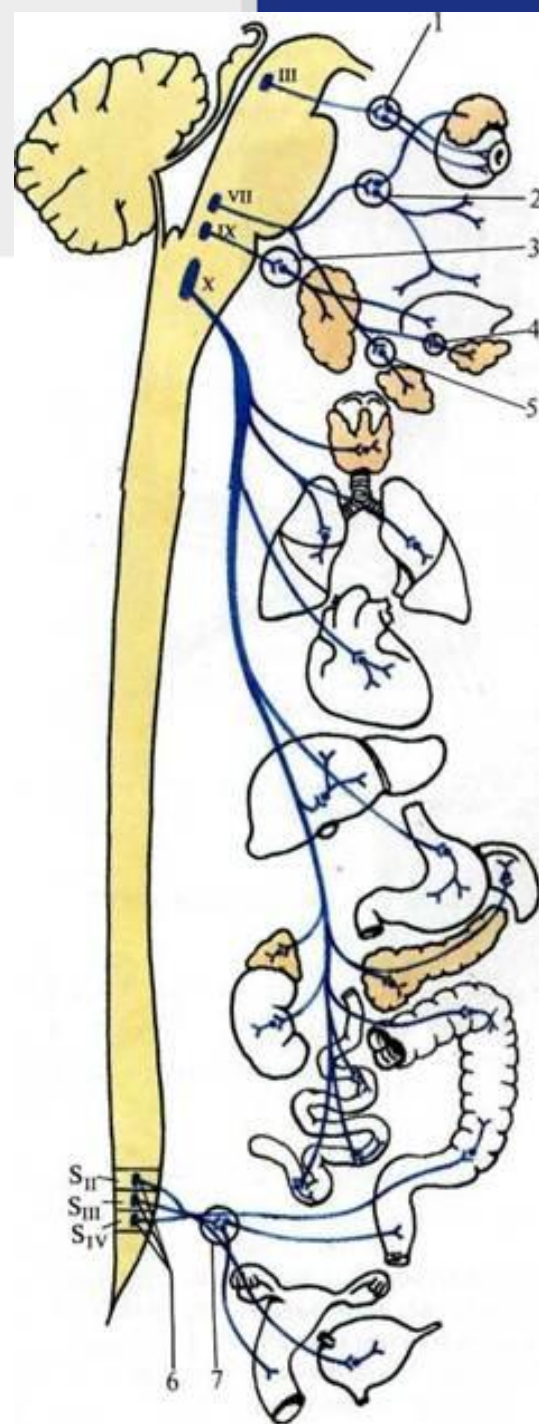
SN parasimpatic este format dintr-o *porțiune centrală* și alta *periferică*.

PORȚIUNEA CENTRALĂ cuprinde centri vegetativi din trunchiul cerebral –

❖ **parasimpaticul cranian** (asigură inervația parasimpatică a unor formațiuni din regiunea capului) – și

din măduva sacrală –

❖ **parasimpaticul sacral** (asigură inervația parasimpatică a organelor pelviene).





SISTEMUL NERVOS PARASIMPATIC

Axonii neuronilor parasimpatici preganglionari au două localizări în SNC, iar fibrele lor emerg pe două căi:

- din substanța cenușie a trunchiului cerebral – pe calea nervilor cranieni III, VII, IX și X; (*partea cranială, parasimpaticul cranian*);
- din substanța cenușie a măduvei spinale sacrale (S2-S4) – prin rădăcinile anterioare ale nervilor spinali sacrali S2-S4, din ramurile lor anterioare se formează *nervii splanhnici pelvieni* (*partea pelviană, parasimpaticul sacral*).

Cele menționate justifică denumirea „craniosacrală” dată componentei parasimpatice a sistemului nervos autonom.



SISTEMUL NERVOS PARASIMPATIC

PARTEA CRANIALĂ

Dintre **nucleii vegetativi parasimpatici ai nervilor cranieni III, VII, IX, X**, poziția cea mai rostrală o are **nucleul accesoriu al nervului oculomotor (Edinger-Westphal-lacubovici)** din mezencefal.

La început fibrele nervoase cu originea în acest nucleu trec **în componența nervului III**;

În interiorul orbitei se desprind de la ramura lui inferioară și sub denumirea de **rădăcina oculomotorie (radix oculomotoria)**, pătrund în **ganglionul ciliar (ganglion ciliare)**, unde se întrerup (fac sinapse cu neuronii ganglionului).



SISTEMUL NERVOS PARASIMPATIC

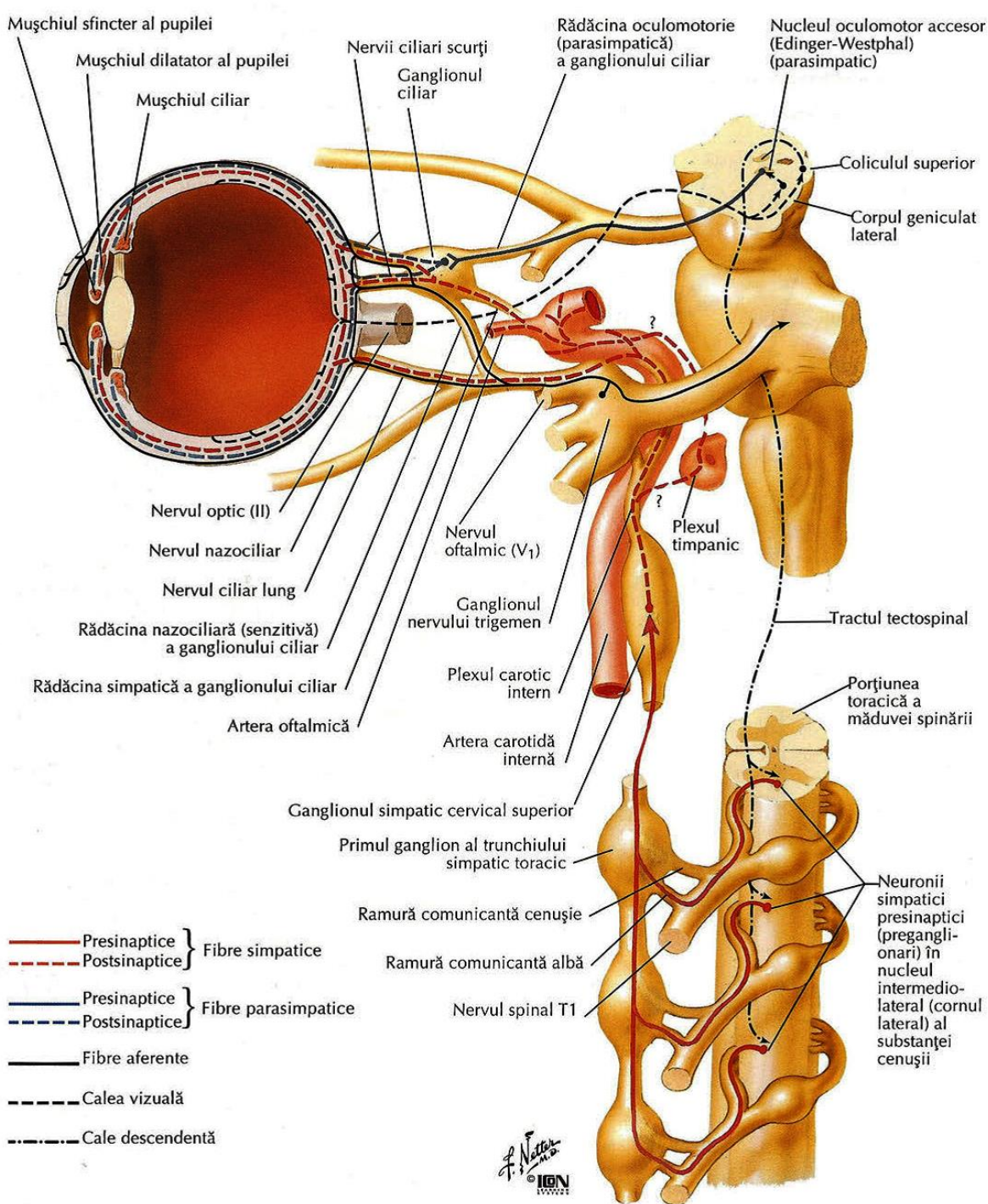
PARTEA CRANIALĂ

Fibrele postganglionare – **nervii ciliari scurți** (*nn. ciliares breves*), se orientează spre mușchii ciliar și sfincter al pupilei.

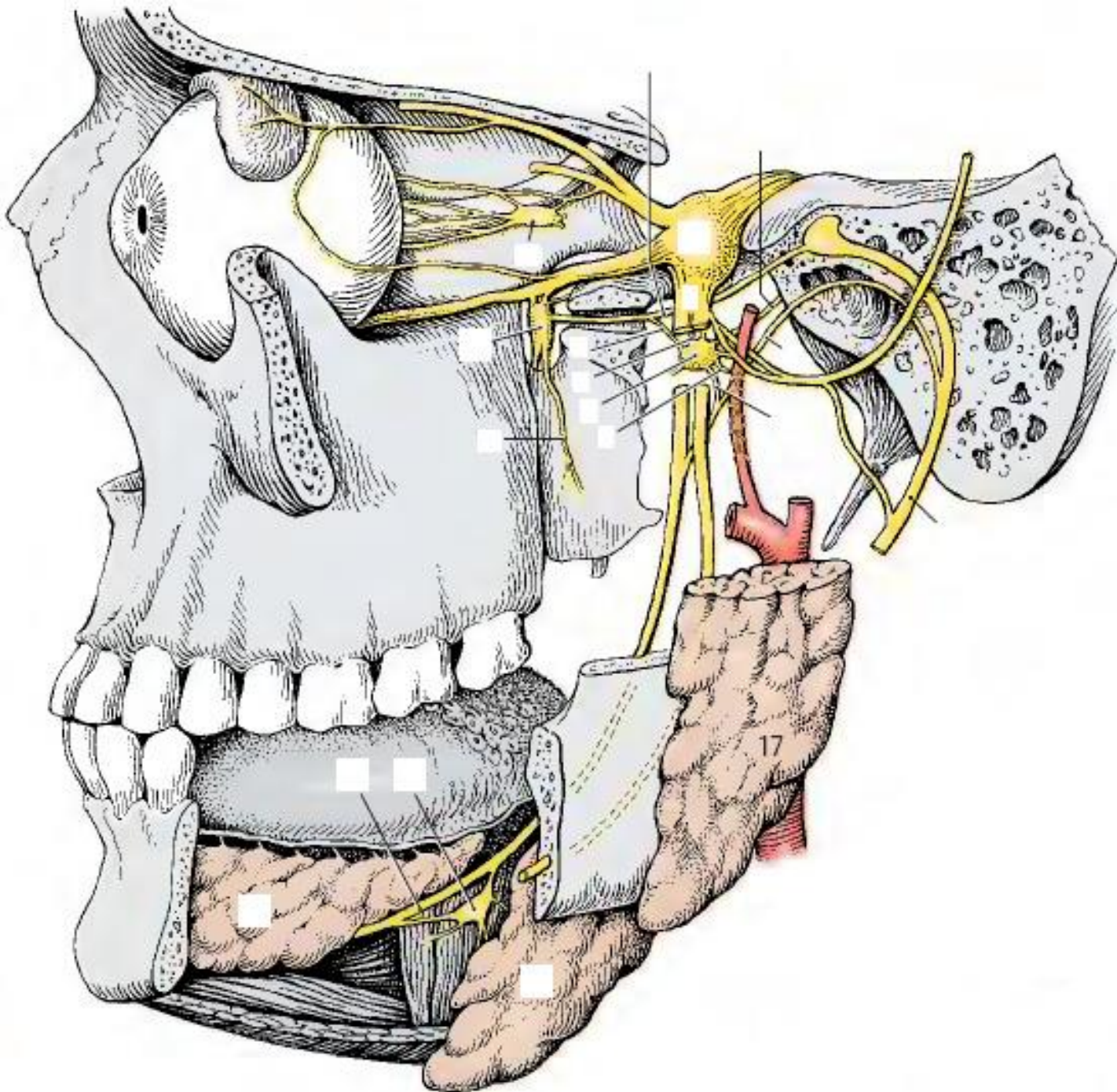
Prin acest ganglion trec fibre tranzitorii, conductoare **ale sensibilității generale** de la prima ramură a nervului trigemen și **fibre simpatice** de la *plexul carotid intern*, care **inervează mușchiul dilatator al pupilei**.

NOTĂ: ***Ganglionul ciliar*** de formă dreptunghiulară, cu o lungime de cca 2 mm, este situat în țesutul adipos, posterior de globul ocular, între nervul optic și mușchiul drept lateral.

SISTEMUL NERVOS PARASIMPATIC PARTEA CRANIALĂ



SISTEMUL NERVOS PARASIMPATIC PARTEA CRANIALĂ





SISTEMUL NERVOS PARASIMPATIC

PARTEA CRANIALĂ

FIBRELE PARASIMPATICE de la porțiunea bulbară intră în componența **nervilor facial, glosofaringian și vag.**

De la **nucleul salivator superior** și cel **lacrimal** (situat posterior de primul) pornesc **fibre parasimpatice preganglionare** (secretoare și vasodilatatoare) în componența **nervului intermediar** (**Wrisberg** sau **VII bis**).

La nivelul genunchiului canalului facial o parte din fibrele parasimpatice formează **nervul pietros mare** (**n. petrosus major**), care în **canalul pterigoid** se unește cu **nervul pietros profund** (**simpatic**), formând **nervul canalului pterigoid** (**n. canalis pterygoidei, Vidii**).



SISTEMUL NERVOS PARASIMPATIC

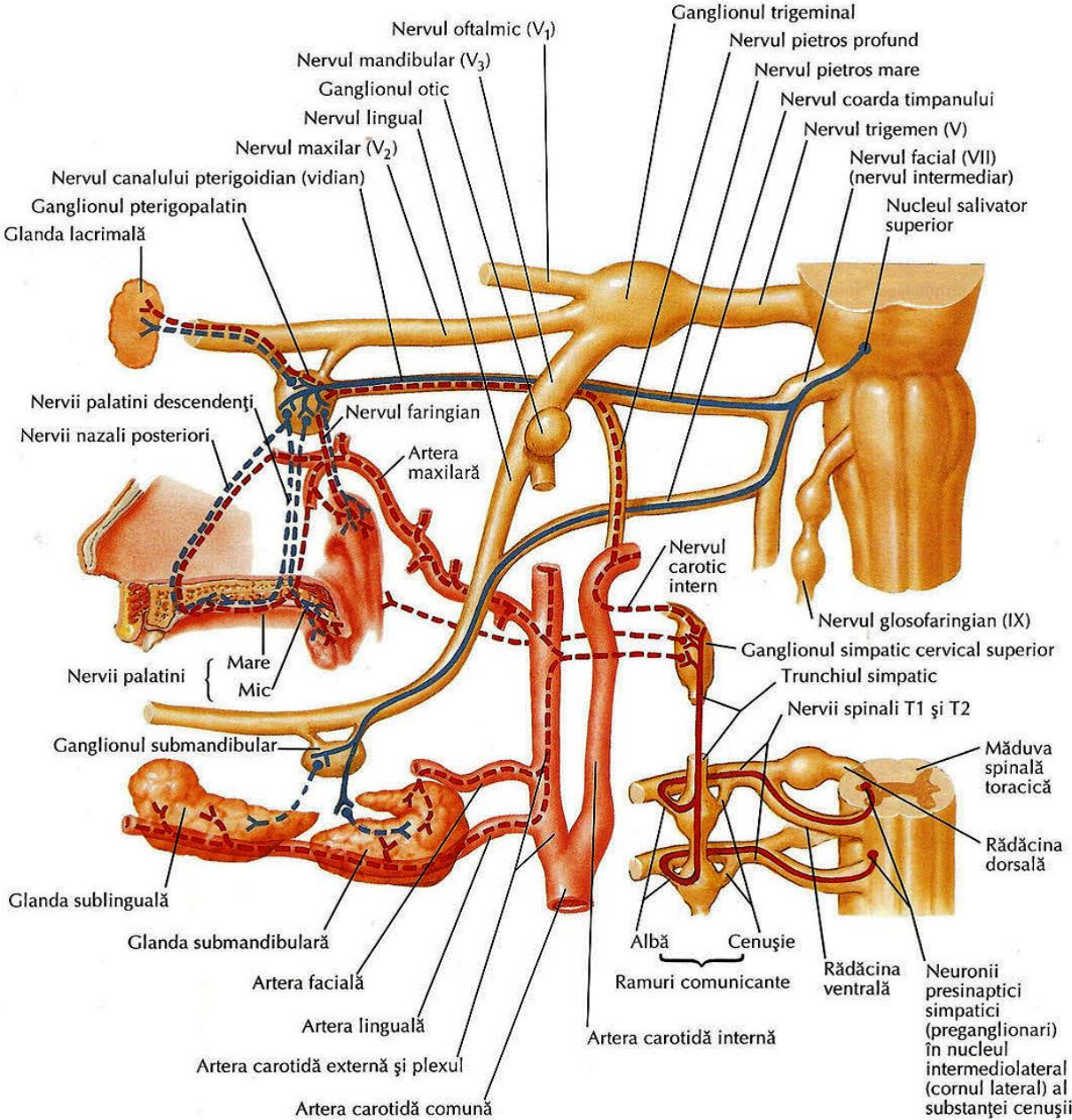
PARTEA CRANIALĂ

Nervul canalului pterigoid, în fosa pterigopalatină, formează sinapse cu neuronii **ganglionului pterigopalatin**.

NOTĂ: ***Ganglionul pterigopalatin** de formă rotunjită, cu o lungime de cca 3-4 mm, e situat în profunzimea fosei pterigopalatine, sub nervul maxilar, înainte de orificiul anterior al canalului pterigoid.*

Prin acest ganglion trec fibre tranzitorii ale **nervului pietros profund** (*din plexul carotic intern*) și **fibre aferente** de la ramura a 2-a a trigemenului.

SISTEMUL NERVOS PARASIMPATIC PARTEA CRANIALĂ



- Fibre presinaptice simpatic
- - - Fibre postsinaptice simpatic
- Fibre presinaptice parasimpatic
- - - Fibre postsinaptice parasimpatic





SISTEMUL NERVOS PARASIMPATIC

PARTEA CRANIALĂ

Ramurile **ganglionului pterigopalatin** sunt:

- **nervul nazopalatin** (*n. nasopalatinus*),
- **nervul palatin mare** (*n. palatinus major*),
- **nervii palatini mici** (*nn. palatini minores*),
- **nervii nazali posteriori, superiori, laterali și mediali** (*nn. nasales posteriores, superiores, laterales et mediales*).

Acești nervi asigură inervația **glandelor tunicii mucoase** a **cavității nazale**, a **palatului** și **faringelui**.

Una din ramurile **ganglionului pterigopalatin** trece în componența **nervului zigomatic**, de unde, prin intermediul **ramurii comunicante**, pătrund în **nervul lacrimal** (ramură a nervului oftalmic, I ramură a nervului V), care **asigură inervația glandei lacrimale**.



SISTEMUL NERVOS PARASIMPATIC

PARTEA CRANIALĂ

O parte din fibrele preganglionare parasimpatice de la nervul facial, formează **coarda timpanului**, care face sinapsă cu neuronii **ganglionilor submandibular și sublingual**, iar cele postganglionare, asigură cu fibre secretorii glandele omonime.

Fibrele simpatic vin de la **plexul vegetativ al arterei faciale**.

NOTĂ: ***Ganglionul submandibular** e localizat lângă cotul nervului lingval, pe fața laterală a mușchiului hioglos, deasupra marginii posterioare a mușchiului milohioidian, iar **ganglionul sublingual** este situat anterior de cel submandibular, cu care se poate uni sau poate să lipsească.*



SISTEMUL NERVOS PARASIMPATIC

PARTEA CRANIALĂ

Porțiunea parasimpatică a **nervului glosofaringian (IX)** reprezintă fibrele preganglionare ce pornesc de la **nucleul salivator inferior**,

care la nivelul **ganglionului senzitiv inferior** se desprind și trec în componența **nervului timpanic (*n. tympanicus*)**, care inițial pătrunde în cavitatea timpanică, unde împreună cu **nervii caroticotimpanici** (din plexul carotid intern), formează **plexul timpanic (*plexus tympanicus*)**,

din care își are originea **nervul pietros mic (*n. petrosus minor*)**, constituit din fibre preganglionare parasimpatice ale **ganglionului otic (*ganglion oticum*)**.



SISTEMUL NERVOS PARASIMPATIC

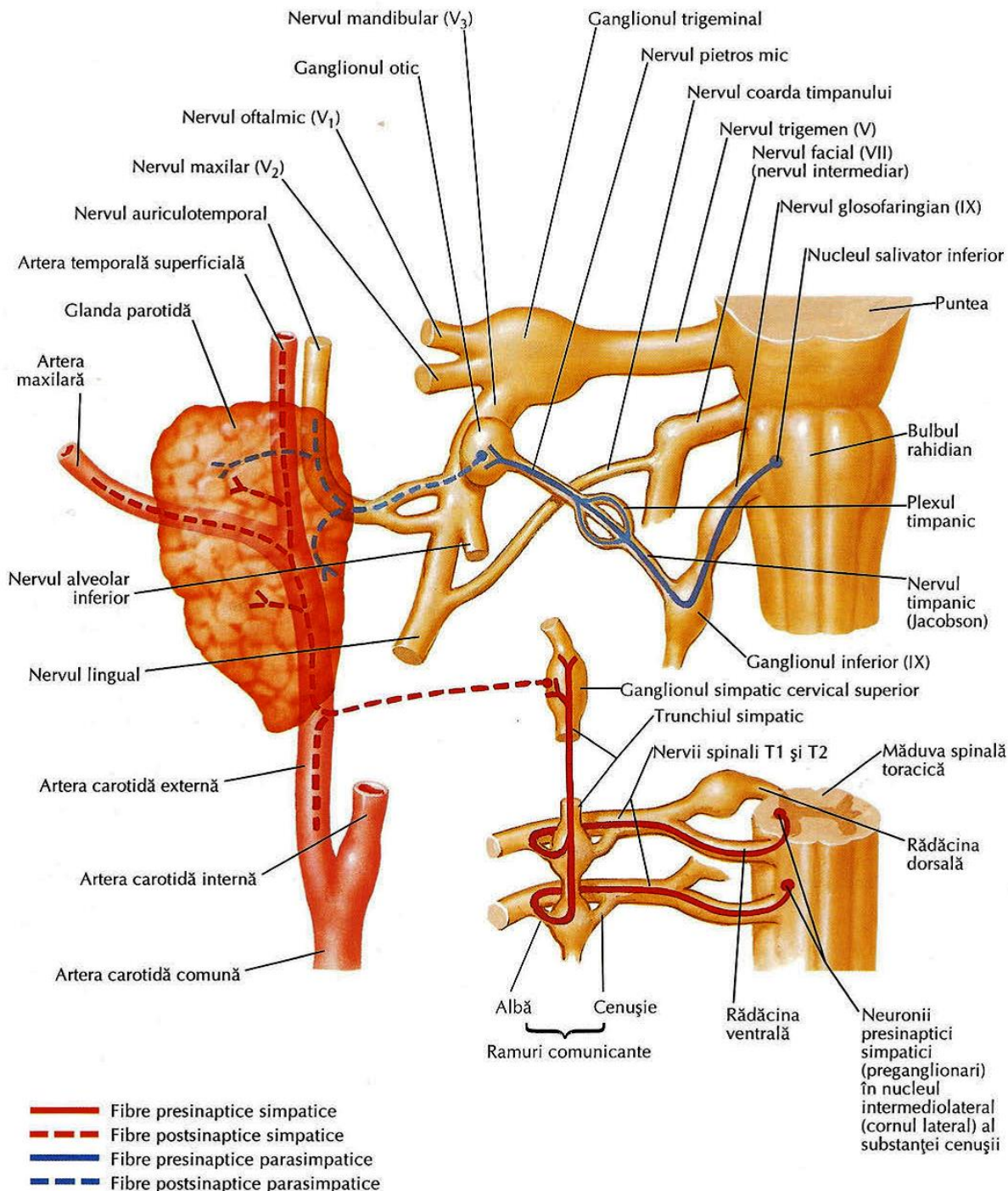
PARTEA CRANIALĂ

Axonii neuronilor din **ganglion oticum** reprezintă **fibre postganglionare parasimpatice** care, unindu-se cu **nervul auriculotemporal** (de la nervul mandibular al perechii a V-a), se termină în **glanda parotidă**.

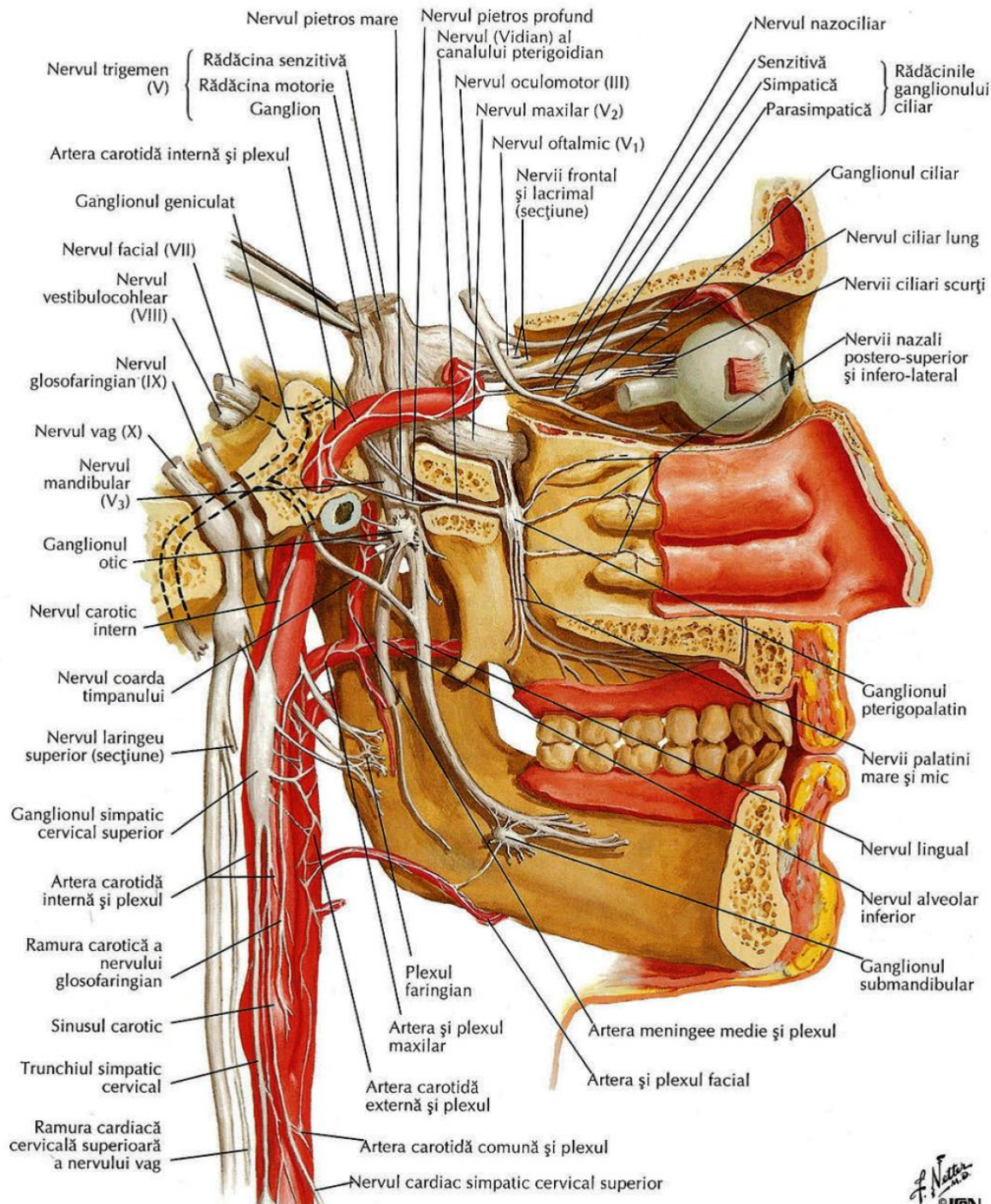
Inervația aferentă a glandei parotide are loc prin **nervul auriculotemporal**, iar **cea simpatică** – din **plexul arterei temporale superficiale**.

NOTĂ: **Ganglionul otic**, rotund sau oval, cu o lungime de cca 3-4 mm, este situat cu 0,5 cm mai jos de orificiul oval, medial de nervul mandibular.

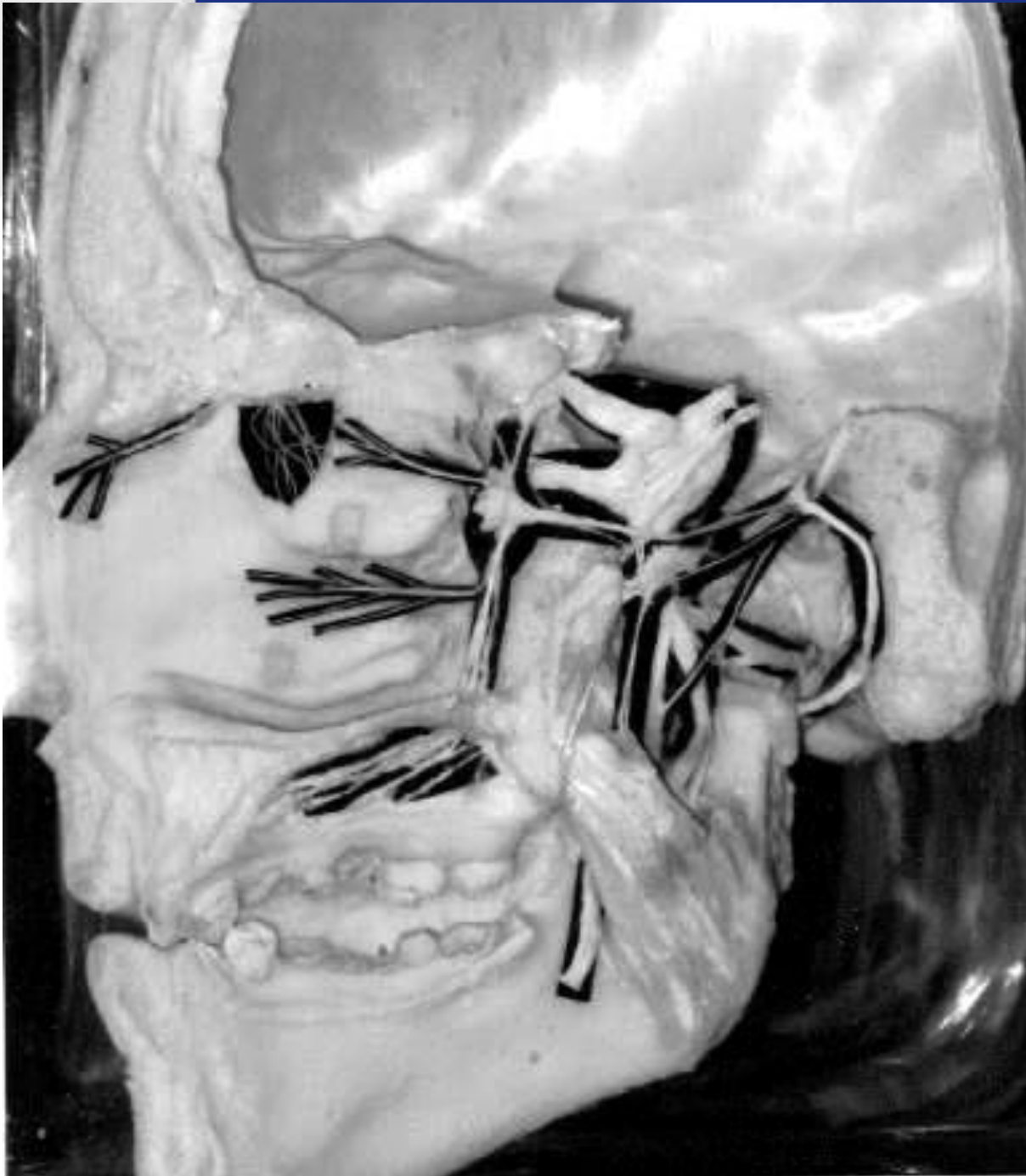
SISTEMUL NERVOS PARASIMPATIC PARTEA CRANIALĂ



SISTEMUL NERVOS PARASIMPATIC PARTEA CRANIALĂ



SISTEMUL NERVOS PARASIMPATIC PARTEA CRANIALĂ





SISTEMUL NERVOS PARASIMPATIC

PARTEA CRANIALĂ

INERVAȚIA ORGANELOR TORACICE și ABDOMINALE este dată de parasimpaticul cranian prin nervul vag (X).

El asigură inervația tuturor organelor toracice și majorității tractului gastrointestinal începând de la esofag și terminând cu cea mai mare parte a colonului (*până la flexura colică stângă*).

Fibrele parasimpatice nu ajung la pereții trunchiului sau la membre și, cu excepția părților inițiale ale ramurilor anterioare ale nervilor spinali S2-S4, nu intră în componența nervilor spinali sau a ramurilor lor.



SISTEMUL NERVOS PARASIMPATIC

PARTEA CRANIALĂ

Componenta parasimpatică a nervului vag este constituită din fibre preganglionare ce emerg de la neuronii **nucleului dorsal**, și care se distribuie în **organele regiunii cervicale, cavității toracice și abdominale**.

Ele se termină prin sinapse cu neuronii **ganglionilor parasimpatici** (*ganglia parasympathica*), **paraviscerali** și **intraorganici (intramurali)**.



SISTEMUL NERVOS PARASIMPATIC

PARTEA CRANIALĂ

Pentru organele parenchimotoase acești ganglioni sunt *paraviscerali* sau *intraorganici*, iar **pentru organele cavitare – intramurali**.

Plexurile intramurale, la rândul său, se împart în **subseroase, intramusculare și submucoase**.

Neuronii intraorganici și intramurali reprezintă neuroni periferici postganglionari.

Axonii acestor neuroni, prin intermediul fibrelor scurte postganglionare, **se termină în celulele organului efector** (*glande, mușchi netezi sau miocard*).



SISTEMUL NERVOS PARASIMPATIC

PARTEA CRANIALĂ

IMPORTANT!

Organele interne (cele ale regiunii cervicale, cavităților toracică și abdominală) posedă o inervație aferentă dublă – “**bulbară**”, de la neuronii ganglionilor senzitivi ai nervului vag și glosofaringean și “**spinală**”, de la neuronii ganglionilor senzitivi ai nervilor spinali.

Inervația simpatică este asigurată nemijlocit de trunchiul simpatic sau din plexul celiac.