



FAKULTET ZA SPECIJALNU EDUKACIJU I REHABILITACIJU
Medicinska fiziologija - predavanja

Autonomni nervni sistem

Doc. dr Maja Milovanović

Organi (i tkiva) intervisani autonomnim nervnim sistemom

- Glatka muskulatura unutrašnjih organa:
 - Koža – povezani sa folikulom dlake
 - Krvni sudovi
 - Oko (mišići koji kontrolišu promer zenice i akomodaciju sočiva)
 - Unutrašnji organi, žučna kesa, mokraćna bešika
- Srčani mišić
- Žlezde
- Kontrola krvnog pritiska
- Kontrola telesne temperature
- Kontrola digestivnih procesa, dr. funkcije

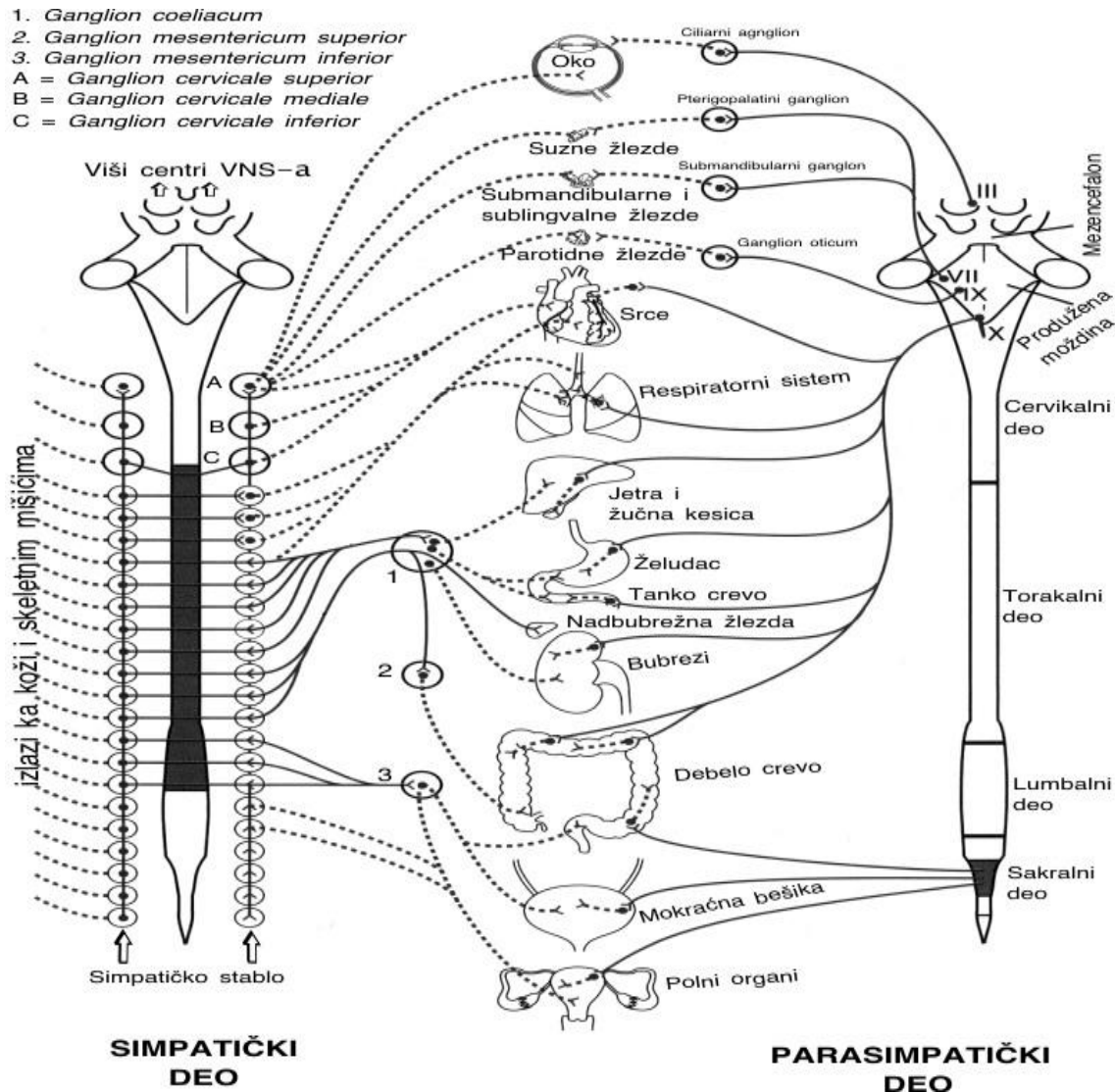
Delovi autonomnog nervnog sistema

- Obično imaju suprotan efekat
- Organi su inervisani od oba.

1. Simpatički deo

2. Parasimpatički deo

Simpatikus i parasimpatikus



Grada simpatičkog sistema

- Tela simpatičkih neurona nalaze se u **sivoj masi torakalnog i lumbalnog regiona kičmene moždine**
- Aksoni izlaze iz kičmene moždine putem prednjih rogova i spajaju se sa spinalnim nervima = preganglijska vlakna koja se završavaju u **simpatičkim ganglionima** poredanim duž kičmenog stuba
- Simpatički ganglioni su povezani – lanci
- Sinapse unutar gangiona (većina) sa postganglijskim neuronima
- Postganglijska vlakna do ciljnih organa – želudac, bubreg, itd.

Efektori autonomnog nervnog sistema

ka višim centrima



Spinalna ganglija

Receptori
Mehanoreceptori
Hemoreceptori
Nociceptori

Aferentna vegetativna vlakna

Aferentna somatska vlakna

Receptori
somatickog i svesnog
dubokog senzibiliteta

Intermediolateralni
rogovi

Ventralni
rogovi

Efektori VNS-a
Glakomišićne ćelije
Kardiociti
Žlezdane ćelije

Postganglijsko
vlakno
Preganglijsko
vlakno
Eferentna vegetativna vlakna

Eferentna vlakna
alfa motoneurona

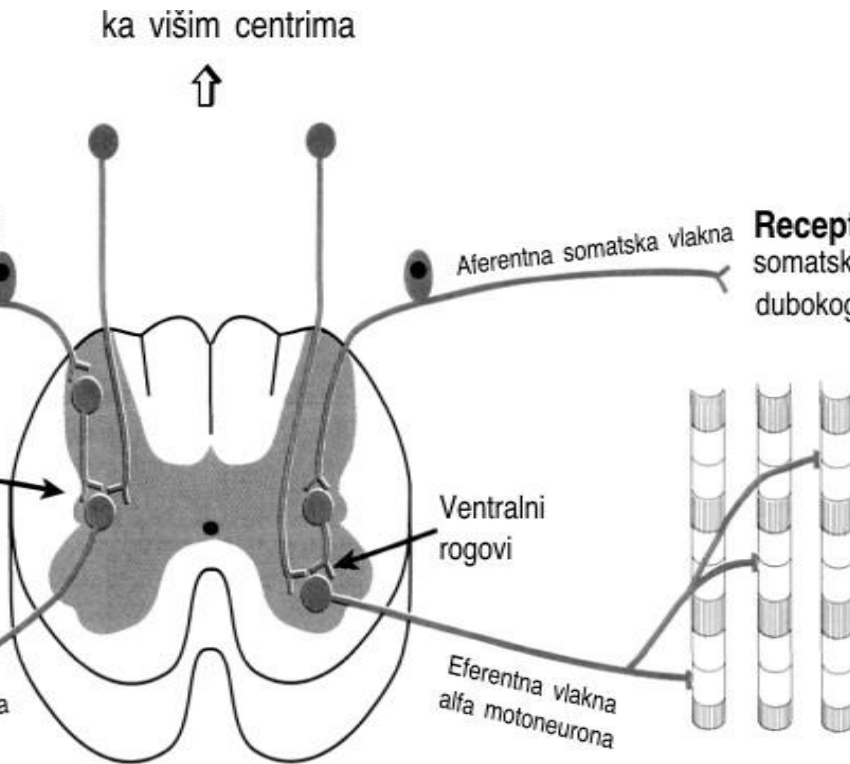
Efektori
Skeletne mišićne
ćelije

REFLEKSNI LUK

VISCERALNOG REFLEKSA

REFLEKSNI LUK

SOMATSKOG REFLEKSA



Uloga simpatičkog nervnog sistema

- Procesi kojima se **energetske rezerve uskladištene u organizmu troše** za održavanje fizioloških procesa
- Uzbuđen organizam:
 - povećanje protoka krvi
 - stimulacija lučenja noradrenalina - povećanje srčane funkcije i nivoa glukoze.

Masovan simpatički odgovor

- S obzirom da su simpatički ganglioni duž kičmenog stuba međusobom povezani, podraživanje izaziva **lančanu reakciju**.
- Reakciji doprinosi i lučenje adrenalina i noradrenalina od nadbubrežne žlezde.

Parasimpatički deo

- Uloga:
 - Reakcije **povećavanja energetske rezerve**
 - Salivacija (lučenje pljuvačke), peristaltika creva, sekrecija digestivnih sokova
- Tela parasimpatičkih neurona se nalaze:
 1. Unutar nervnog sistema - **u jedrima kranijalnih nerava: III, VII, IX, X**
 2. Unutar **sive mase sakralnog regiona kičmene moždine**
- Ganglioni su u neposrednoj blizini ili unutar organa koje inervišu.
- Efekti parasimpatikusa su **lokalizovani na organ** koji neposredno inervišu.

Neke funkcije autonomnog nervnog sistema

Organ	Simpatička inervacija	Parasimpatička inervacija
Srce (srčani mišić)	Ubrzava rad	Usporava rad
Bronhiole (glatki mišić u zidu bronhiole)	Širenje	Sužavanje
Dužica	Širenje - midrijaza	Sužavanje - mioza
Pljuvačne žlezde	Smanjuje lučenje	Povećava lučenje
Krvni sudovi kože i organa (glatki mišići u krvnom sudu)	Sužavanje - vazokonstrikcija	Širenje - vazodilatacija
Nadbubrežna žlezda	Pojačano lučenje adrenalina i noradrenalina	Nema efekta

Neurotransmiteri ANS

- Dve sinapse:
 1. Između preganglijskog i postganglijskog neurona
 2. Između postganglijskog neurona i organa, žlezde...
- 1. Acetilholin otpuštaju svi preganglijski neuroni: simpatički i parasimpatički**
- 2. Parasimpatički postganglijski neuroni** otpuštaju **acetilholin** (inaktivator je enzim holinesteraza)
- 3. Simpatički postganglijski neuroni otpuštaju noradrenalin** (inaktivator je enzim katehol-O-metil transferaza)