

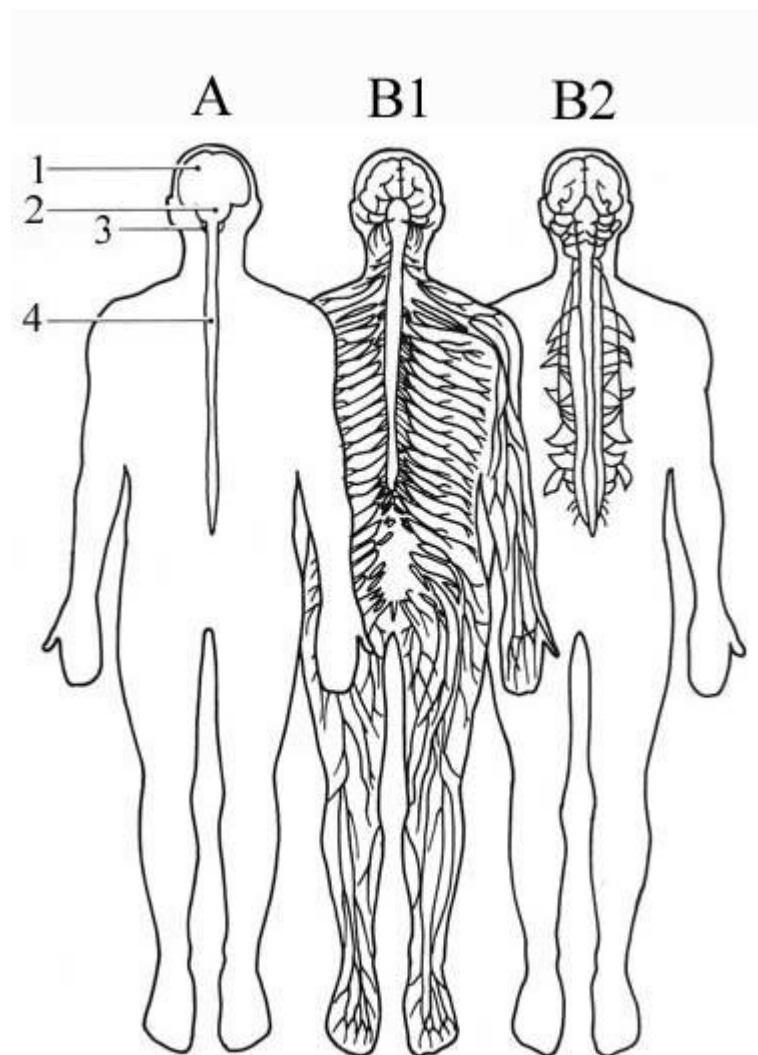
Periferní nervový systém

Sylabus jarní semestr

- Oběhová soustava
- Cévní soustava
- Centrální nervová soustava
- Periferní nervová soustava
- Dýchací soustava
- Trávicí soustava I
- Trávicí soustava II - játra, žlučník, slinivka břišní
- Močová soustava
- Pohlavní soustava mužská
- Pohlavní soustava ženská
- Soustava žláz s vnitřní sekrecí
- Lymfatický systém
- Smyslové orgány

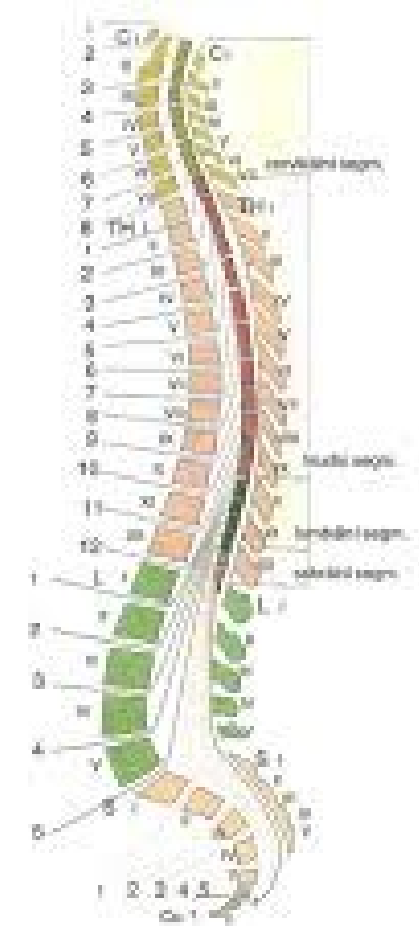
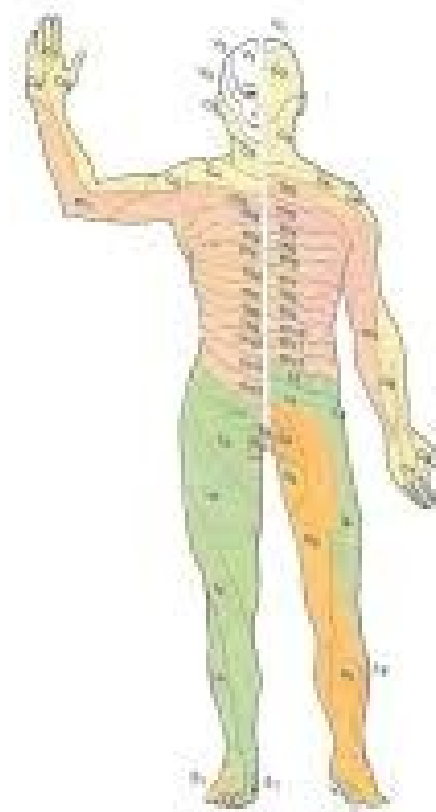
PNS

- Míšní nervy
- Hlavové nervy
- Autonomní nervový systém (vegetativní nervy)



Míšní nervy, *nn. spinales*

- 31 párů
 - 8 krčních: cervicales C1-C8
 - 12 hrudních: thoracici Th1-Th12
 - 5 bederních: lumbales L1-L5
 - 5 křížových: sacrales S1-S5
 - 1 kostrční: coccygeus Co1
- Vychází z meziobratlových otvorů

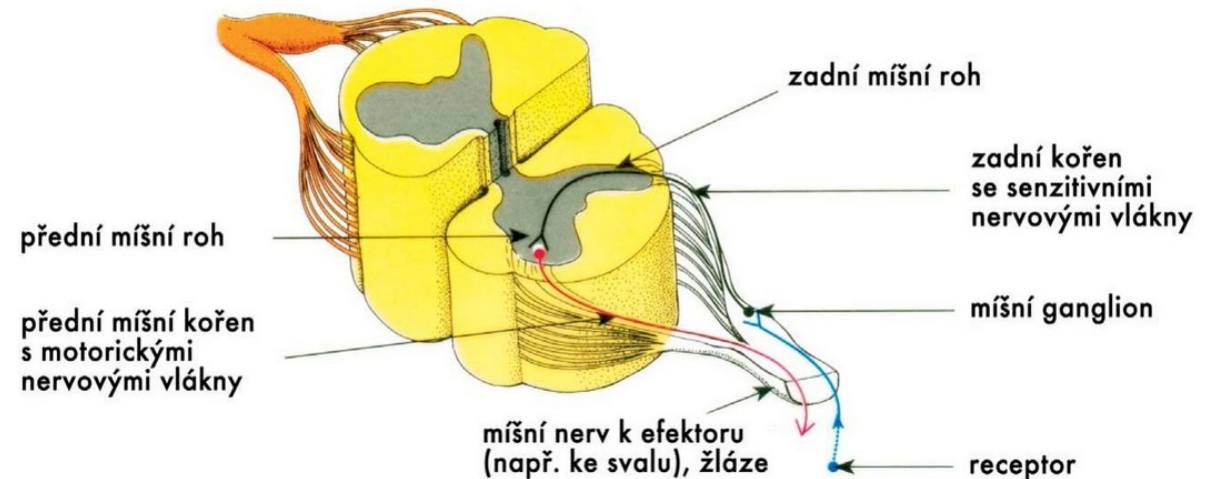


Míšní nervy, *nn. spinales*

- Reflexní oblouk
- **radices posteriores (zadní kořeny míšních nervů)**: dendrity neuronů senzitivních drah; zakončení: receptor: exteroceptory, interoceptory, proprioreceptory (pohyb)
- **radices anteriores (přední kořeny míšních nervů)**: axony neuronů motorických drah; zakončení: motorická ploténka
- Míšní nervy: smíšené (aferentní i eferentní vlákna)

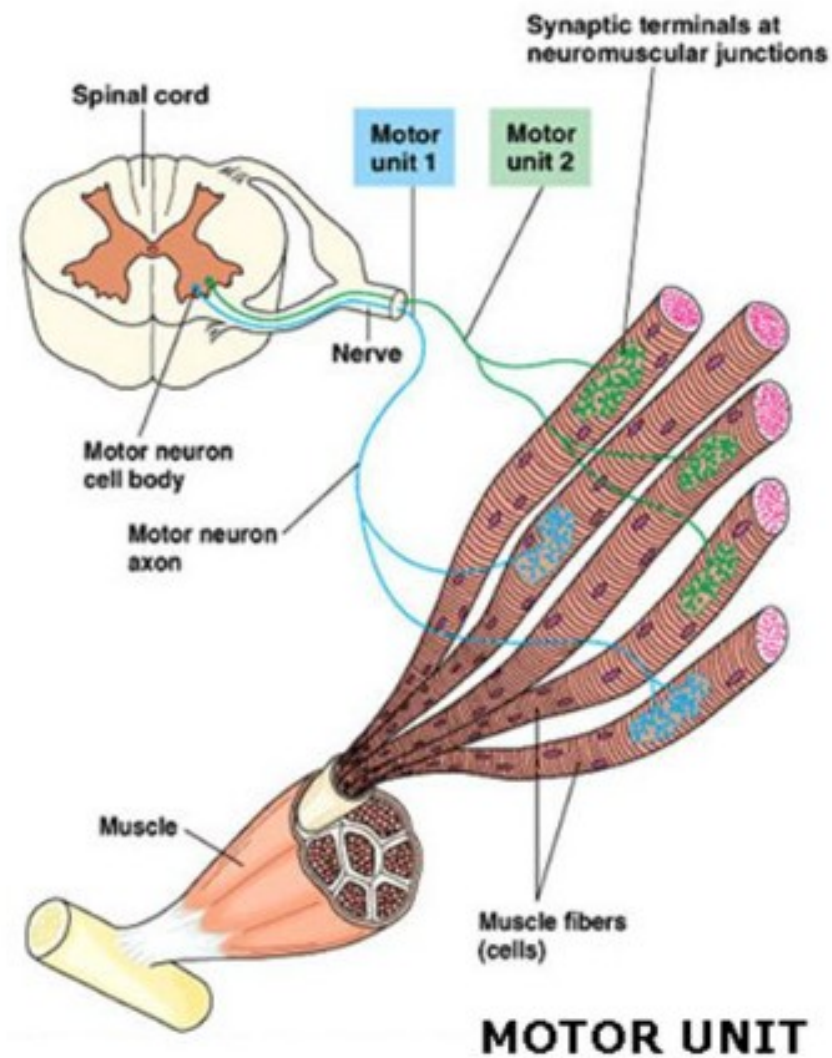
Monosynaptický reflex

Obrázek č. 87



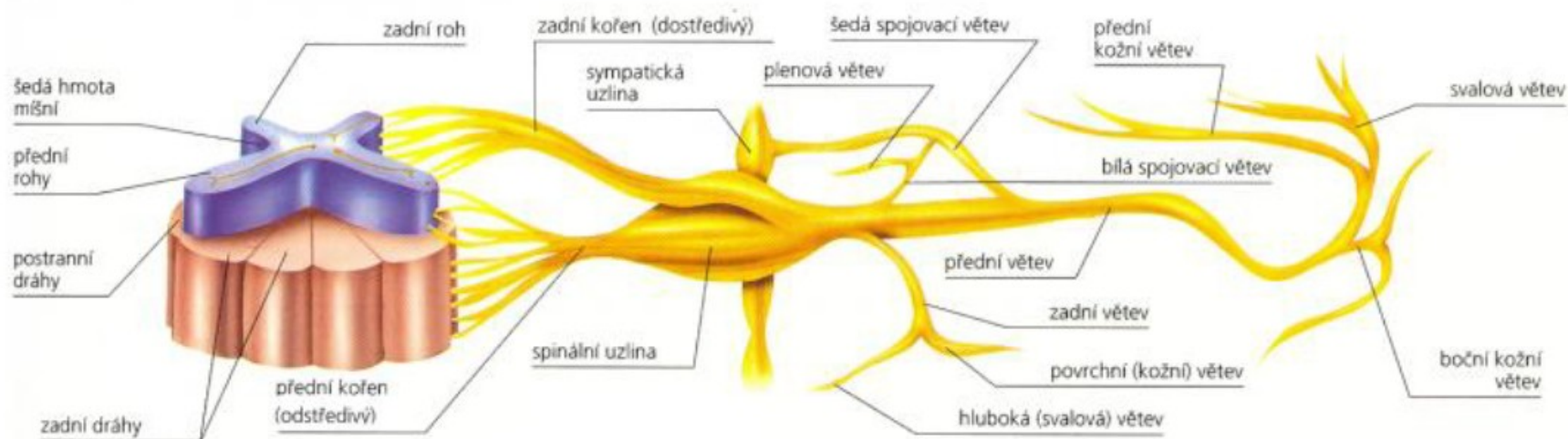
Motorická ploténka

- Svalová vlákna – axony motoneuronů
- Motorická jednotka: počet vláken svalu inervovaných 1 neuronem (5 až 150)
- Mediátor: acetylcholin
- *Každý sval je inervován motoneurony z více sousedních míšních segmentů*
- *Každý míšní segment inervuje několik svalů*



Míšní nervy

- foramina intervertebralia: meziobratlové otvory
- 4 větve
 - R. meningeus (inervují páteřní kanál, obaly, obratle, ploténky)
 - Rr. communicantes (k sympatickým gangliím)
 - R. dorsalis (segmentová úprava)
 - R. ventralis (segmentová úprava v hrudní oblasti: nn. intercostales; plexus: pleteň)



Segmentová inervace těla

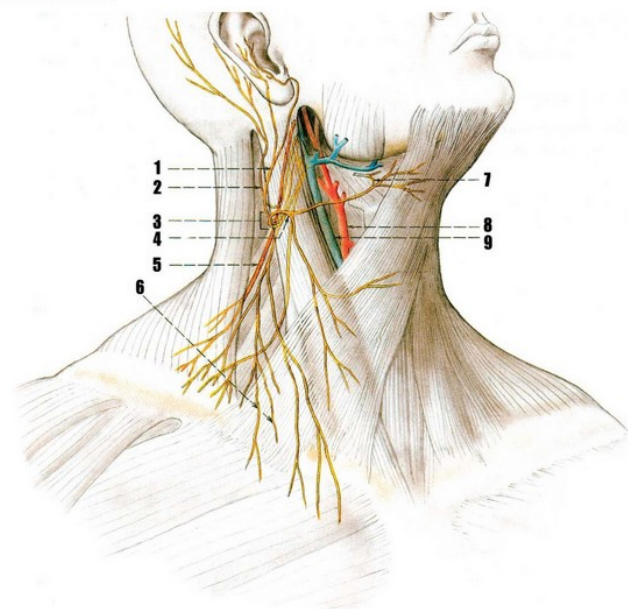
- Oblasti inervované z jednoho míšního segmentu
- Kořenové okrsky kůže

Ventrální větve

Plexus cervicalis (C1-C4)

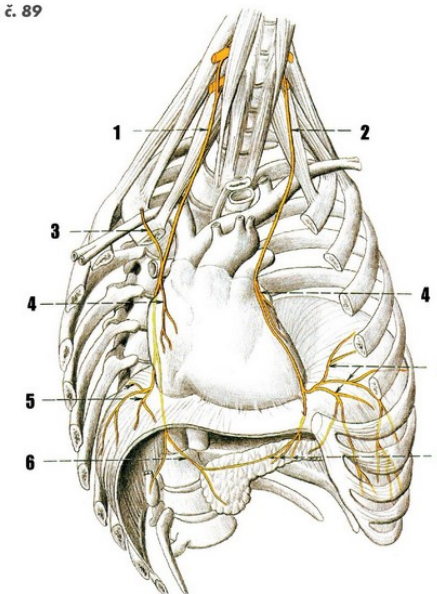
- Pod m. sternocleidomastoideus
- **senzitivní**
 - N. occipitalis minor
 - N. auricularis magnus
 - N. transversus coli
 - Nn. supraclaviculares
- **motorické**
 - Rami musculares (m. longus capitis et colli, m. rectus capitis ant et lat)
 - N. phrenicus (mediastinum, thymus, pericard, bránice)

Krční pleteň
(plexus cervicalis)
Obrázek č. 88



1. Velký bolťový nerv - n. auricularis magnus
2. Malý týlní nerv - n. occipitalis minor
3. Nervový bod - punctum nervosum
4. Přičný krční nerv - n. transversus coll
5. Přídavný nerv (n. IX) - n. accessorius
6. Nadklíční nervy - nn. supraclaviculares
7. Povrchová krční smyčka - ansa colli superficialis [n. transversus colli r. colli nervi facialis (n. VII)]
8. Vnější krkavice - a. carotis externa
9. Vnitřní hrdelní žíla - v. jugularis interna

Brániční nerv
(nervus phrenicus)
Obrázek č. 89

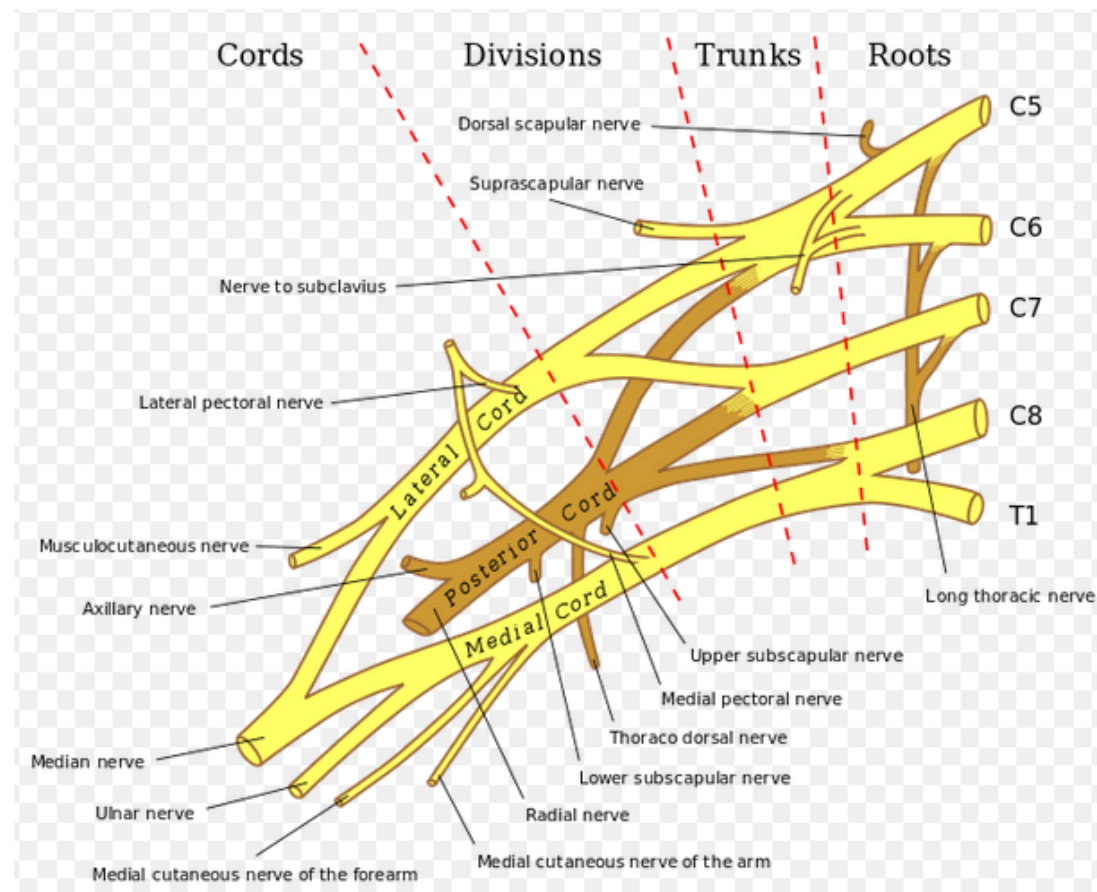


C3, C4 - míšní nervy - nervi spinales

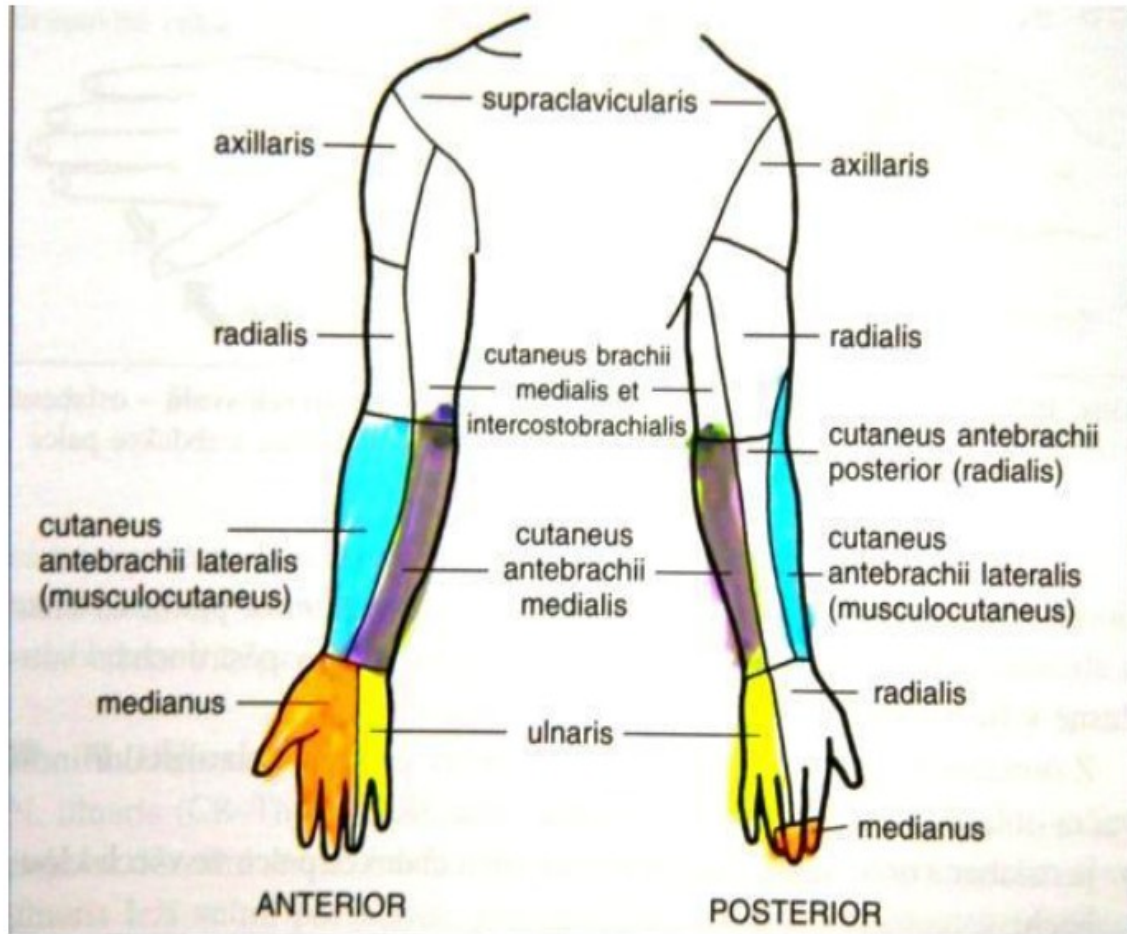
1. Pravý brániční nerv - n. phrenicus dexter
2. Levý brániční nerv - n. phrenicus sinister
3. Přídavný brániční nerv - n. phrenicus accessorius [z C5]
4. Osrdčnickové větve - rr. pericardiacis
5. Brániční nervy - nn. phrenici
6. Břišní-brániční větve - rr. phrenicoabdominales

Plexus brachialis (C4-Th1)

- **truncus superior (C4-6)**
- **truncus medius (C7)**
- **truncus inferior (C8-Th1)**
- Pars supraclavicularis, infraclavicularis
- **Fasciculus lateralis**
- n. musculocutaneus, radix lateralis n. mediani
- **Fasciculus medialis**
- radix medialis n. mediani, n. cutaneus brachii, antebrachii medialis, n. ulnaris
- **Fasciculus posterior**
- n. axillaris, n. radialis



Areae nervorum HK



- **Fasciculus lateralis**
- n. musculocutaneus
 - m. coracobrachialis, biceps brachii, brachialis
- radix lateralis n. mediani
 - m. Pronator teres, flexor carpi radialis, palmaris longus, flexor digitorum superficialis
- **Fasciculus medialis**
- radix medialis n. mediani
- n. cutaneus brachii, antebrachii medialis
- n. ulnaris
 - flexor carpi ulnaris, adductor pollicis, flexor pollicis brevis, mm. interossei
- **Fasciculus posterior**
- n. axillaris
 - M. deltoideus, teres minor
- n. radialis
 - Triceps brachii, brachioradialis, extensor carpi radialis longus et brevis

nn. Thoracici (Th1-12)

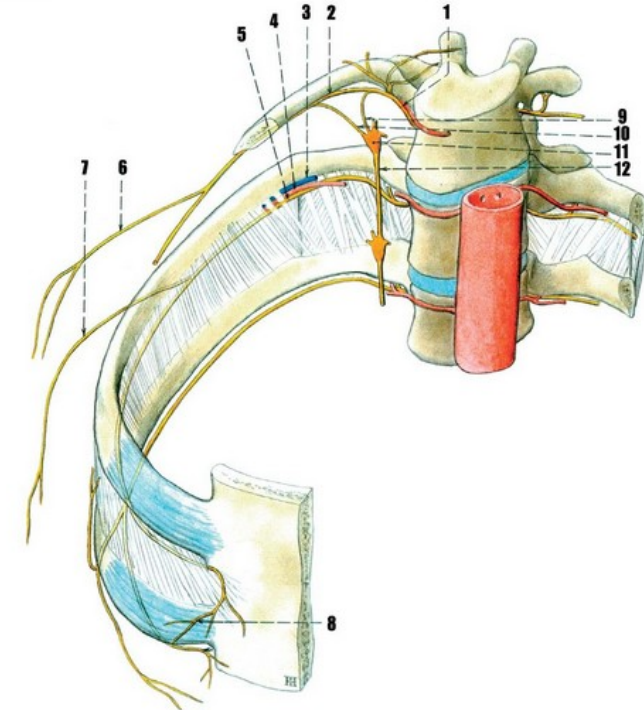
- Segmentální úprava
- Nn. intercostales
- Nn. subcostales

- M. transversus thoracis, intercostales, VII: obliquus externus et internus abdominis, rectus abdominis, pyramidalis

Hrudní nervy a jejich větve

(nervi thoracici)

Obrázek č. 95



1. Hrudní míšní nerv - n. spinalis thoracicus
2. Mezižeberní nerv - n. intercostalis
3. Mezižeberní žíla - vena intercostalis
4. Mezižeberní tepna - arteria intercostalis
5. Mezižeberní nerv - n. intercostalis
6. Mezižeberní-pažní nerv - n. intercostobrachialis
7. Boční prsní větev - r. mammarius lateralis

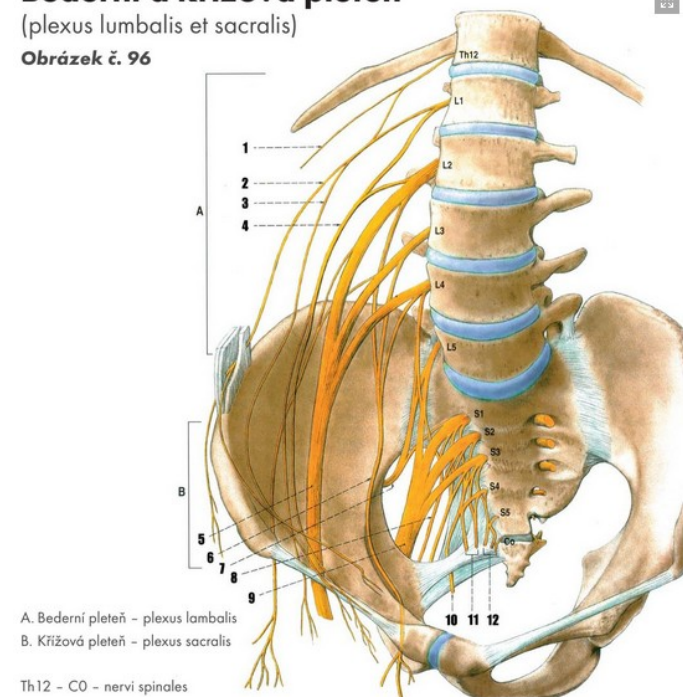
8. Přístřední prsní větev - r. mammarius medialis
9. Bílá spojující větev - r. communicans albus
10. Šedá spojující větev - r. communicans griseus
11. Nervová uzlina sympatického nervu - ganglion trunci sympathici
12. Sympatický kmen - truncus sympathicus

Plexus lumbalis (Th12-L4)

- Uložena v m. psoas major
- N. iliohypogastricus
- N. ilioinguinalis
- N. genitofemoralis
- n. femoralis (L1/L2-L4; iliopsoas, quadriceps, sartorius) – n. saphenus (senzitivní nerv)
- N. obturatorius (L2-L4) – adduktory

Bederní a křížová pleteň (plexus lumbalis et sacralis)

Obrázek č. 96



A. Bederní pleteň - plexus lumbalis

B. Křížová pleteň - plexus sacralis

Th12 - C0 - nervi spinales

1. Podžební nerv - n. subcostalis
2. Kyčlopodbřišní nerv - n. iliohypogastricus
3. Kyčlotříselný nerv - n. ilioinguinalis
4. Stehнопohavní nerv - n. genitofemoralis
5. Stehenní nerv - n. femoralis
6. Ucpávající nerv - n. obturatorius
7. Horní hýžděvý nerv - n. gluteus superior
8. Dolní hýžděvý nerv - n. gluteus inferior
9. Sedací nerv - n. ischiadicus
10. Ohanbový nerv - n. pudendus
11. Nervy pro řitný zdihač a kostrční sval - n. levator ani et m. coccygeus
12. Kostrční pleteň a řitkostrční nervy - plexus coccygeus et nn. anococcygei

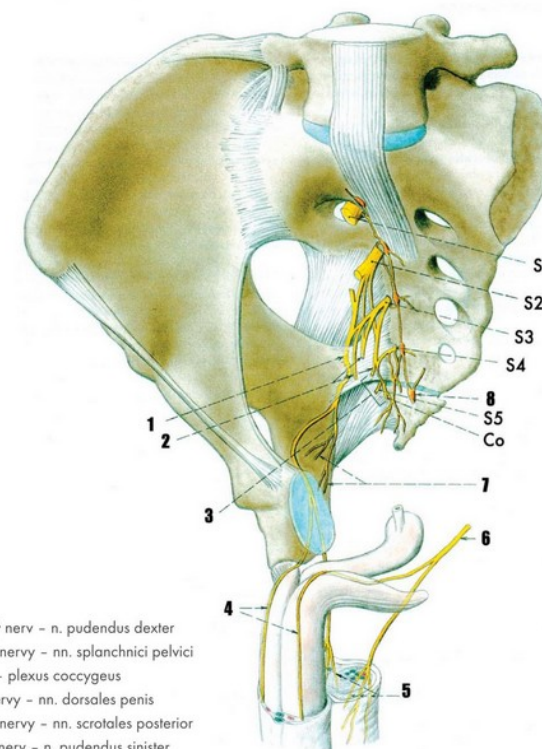
Plexus sacralis et coccygei (L4-Co)

- N. gluteus superior
 - (m. gluteus medius et minimus)
- N. gluteus inferior
 - (m. gluteus maximus)
- N. pudendus
 - (m. levator ani, coccygeus)
- N. ischiadicus (semimembranosus, semitendinosus) – n. tibialis (triceps surae, popliteus, flexor digitorum longus) – n. fibularis communis – fibularis superficialis et profundus
- Plexus coccygeus: nn. anococcygei

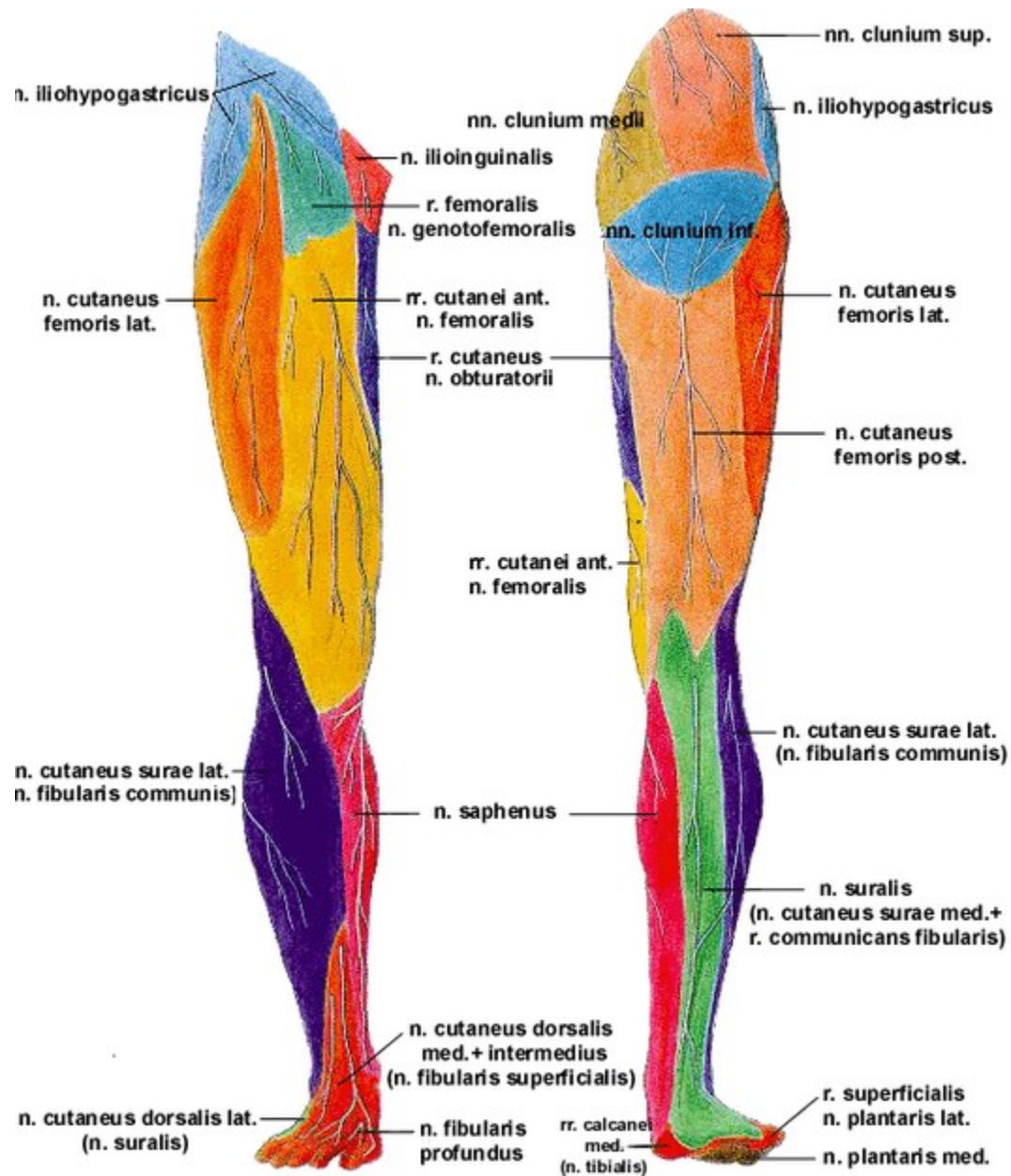
Ohanbový nerv a kostrční pleteň

(nervus pudendus at plexus coccygeus)

Obrázek č. 102



1. Pravý ohanbový nerv – n. pudendus dexter
2. Pánevní útrobní nervy – nn. splanchnici pelvici
3. Kostrční pleteň – plexus coccygeus
4. Zadní pyjové nervy – nn. dorsales penis
5. Zadní šourkové nervy – nn. scrotales posterior
6. Levý ohanbový nerv – n. pudendus sinister
7. Dolní konečnickové nervy – nn. rectales inferiores
8. Nepárová nervová uzlina sympatického kmene – ganglion impar trunci sympathici

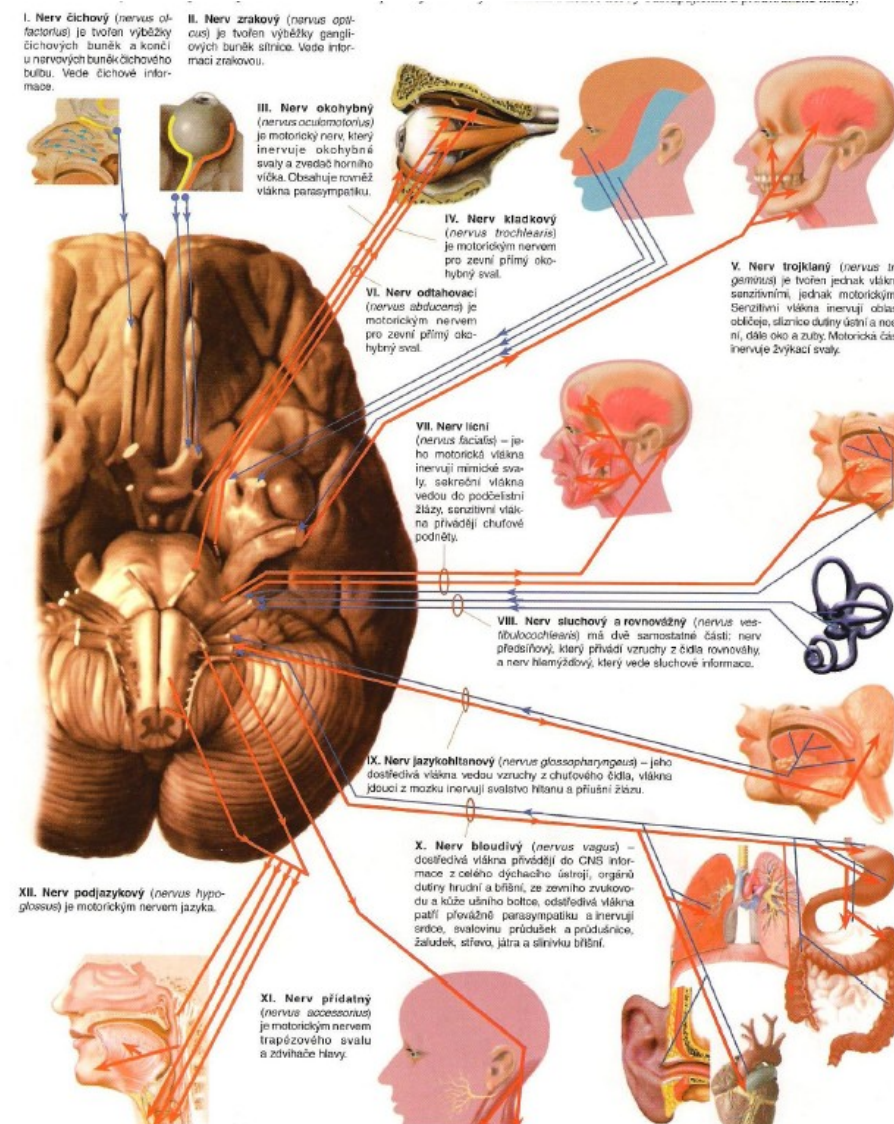


Inervace DK

- N. ischiadicus – n. tibialis – n. fibularis communis
- N. femoralis – n. saphenus
- N. obturatorius

Hlavové nervy, *nn. cranialia*

- I. Telencephalon
- II. Diencephalon
- III. – XII – mozkový kmen
- IV. - dorzálně

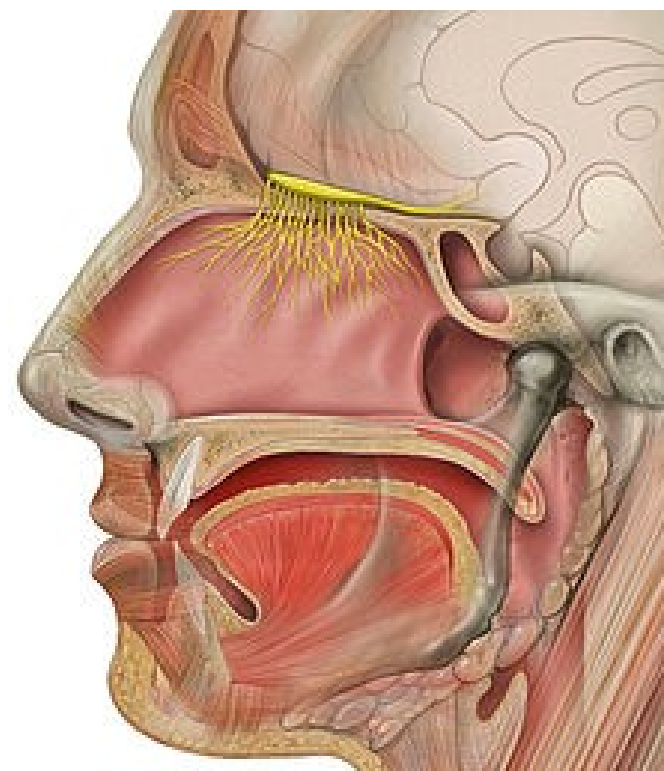


Nn. craniales

- I. Nervus olfactorius - nerv čichový*
- II. Nervus opticus - nerv zrakový*
- III. Nervus oculomotorius - nerv okohybný**
- IV. Nervus trochlearis - nerv kladkový**
- V. Nervus trigeminus - nerv trojklanný**
- VI. Nervus abducens - nerv odtahující**
- VII. Nervus facialis - nerv lícní**
- VIII. Nervus vestibulocochlearis - nerv sluchově-rovnovážný**
- IX. Nervus glossopharyngeus - nerv jazykohltanový**
- X. Nervus vagus - nerv bludný (bloudivý)**
- XI. Nervus accessorius - nerv přídatný**
- XII. Nervus hypoglossus - nerv podjazykový**

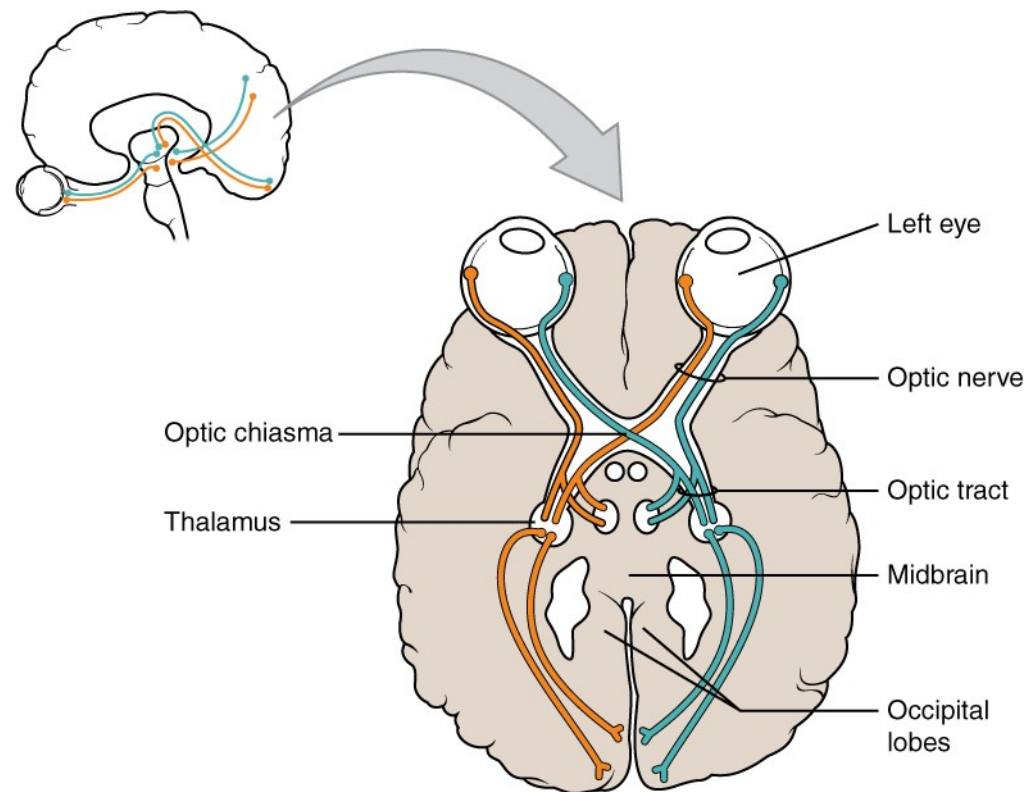
N. olfactorius (čichový, I)

- Axony čichových buněk prostupují skrze lamina cribrosa ossis ethmoidalis do bulbus olfactorius (čichový mozek, součást koncového mozku)
- Čichová senzoričká dráha



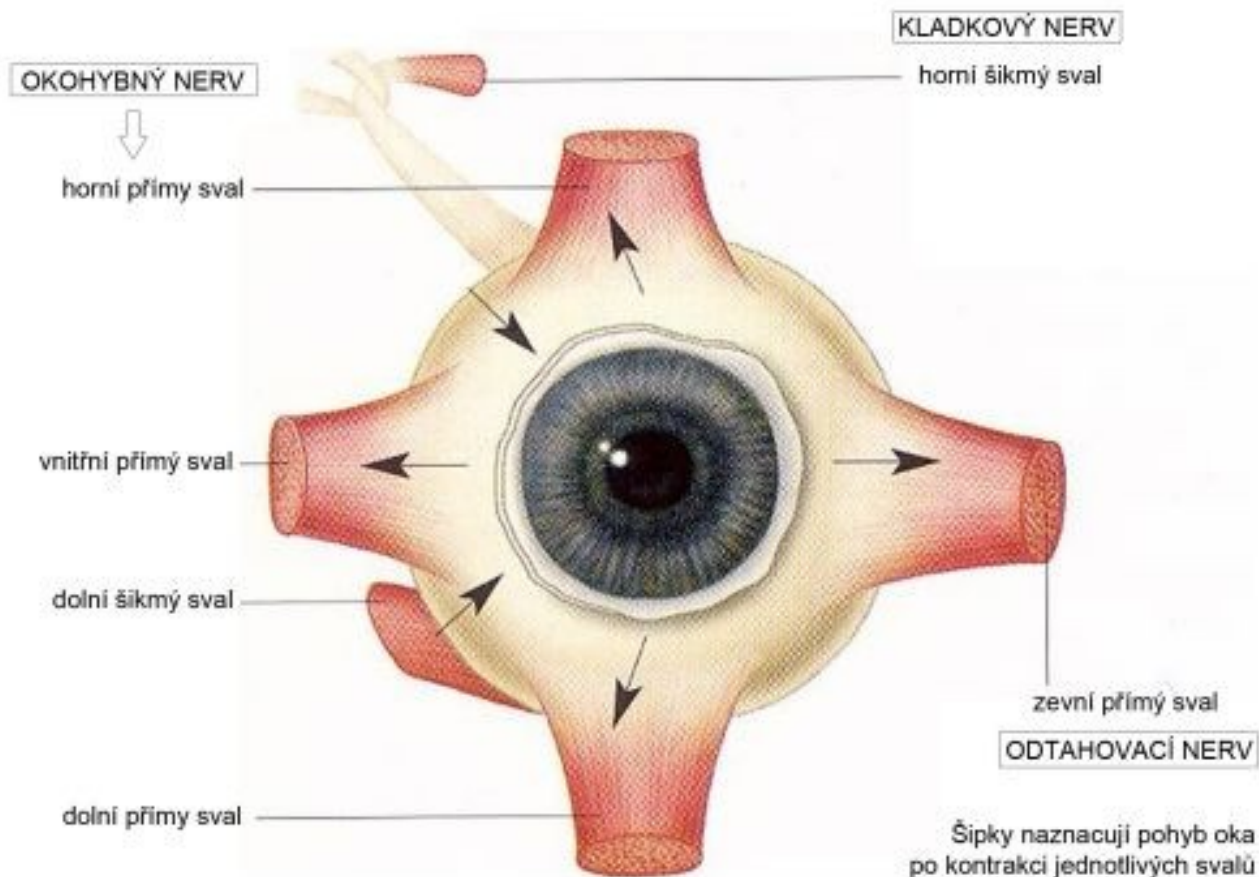
N. opticus (zrakový, II)

- Receptory: tyčinky a čípky
- Ganglion retinae (sítňice)
- Ganglion opticum – discus nervi optici – n. opticus (mozkové obaly, II. hlavový nerv, diencephalon) – chiasma opticum



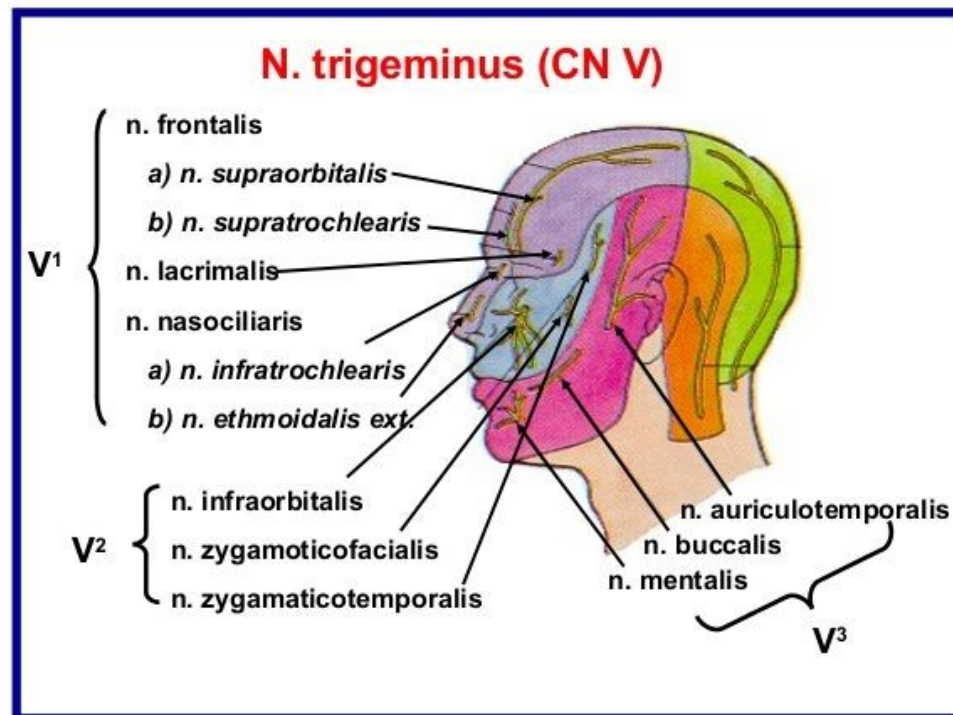
Okohybné nervy

- **Okohybný nerv (oculomotorius, III):** mesencephalon, motoricky okohybné svaly
 - parasympatická vlákna k m. sphincter pupillae a m. ciliaris
- **Kladkový nerv (trochlearis, IV):** mesencephalon, čistě motorický, m. obliquus superior
- **Odtahovací nerv (abducens, VI):** Varolův most, čistě motorický, m. rectus lateralis



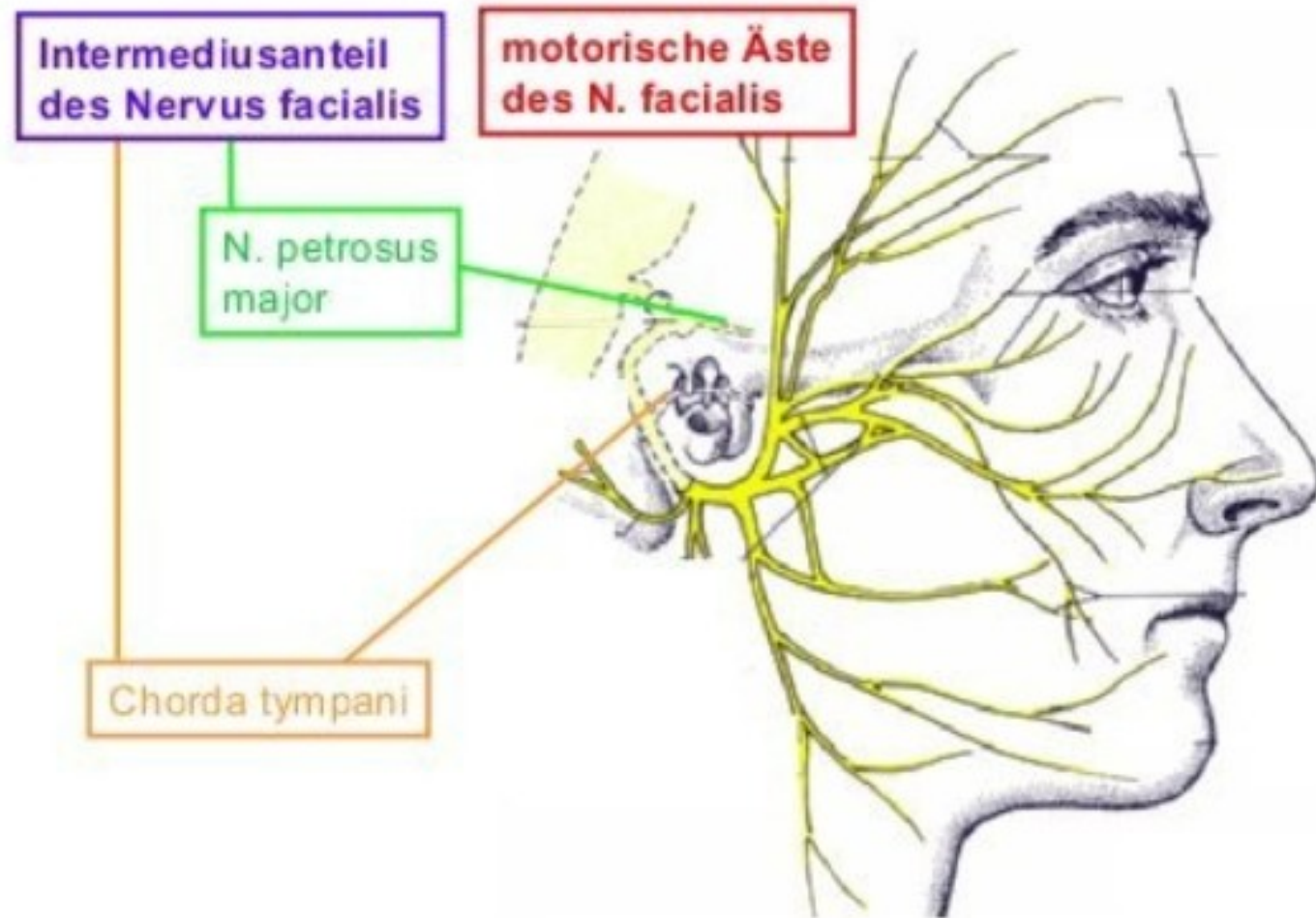
N. trigeminus, trojklaný nerv (V)

- N. ophthalmicus - oční nerv (senzitivní)
- N. maxillaris - čelistní nerv (senzitivní)
- N. mandibularis – sáňový nerv (smíšený),
žvýkácí svaly
- Jádru ve Varolově mostu



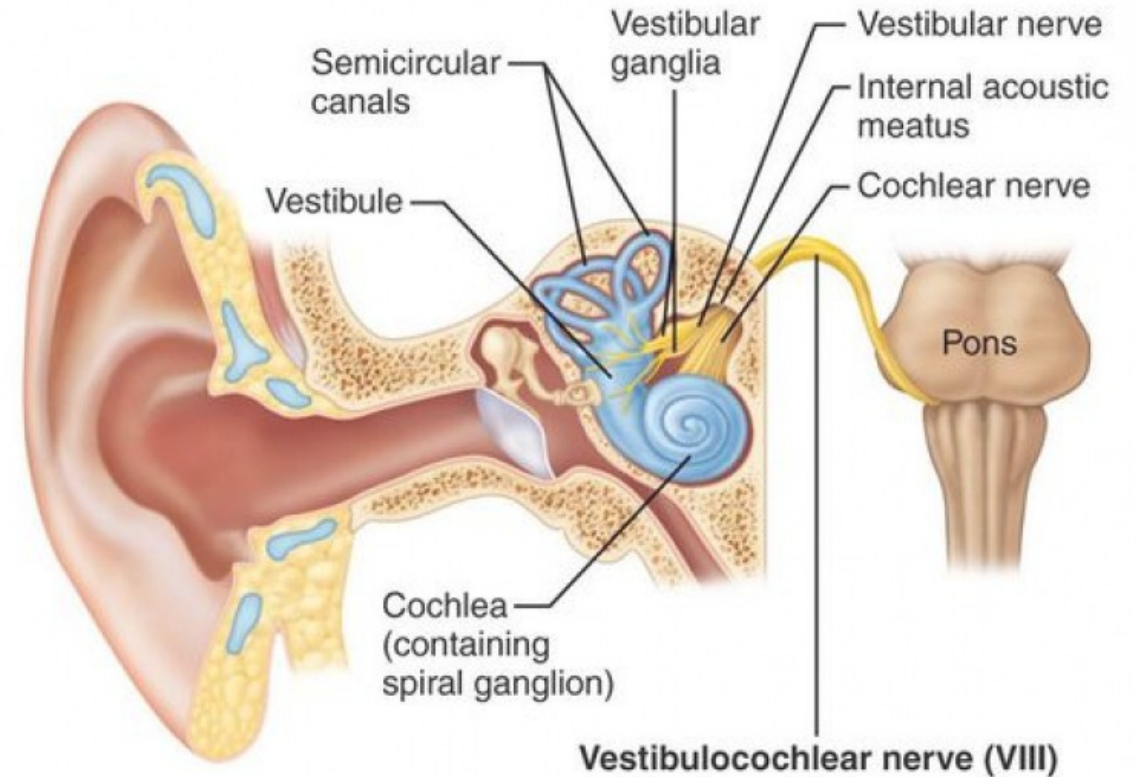
Lícní nerv, facialis VII

- Smíšený
- Varolův most
- Motorická vlákna: mimické svaly; ochrnutí – ztráta mimiky
- Chorda tympani: chuťová vlákna
- Parasympatická vlákna: podjazyková a podčelistní žláza



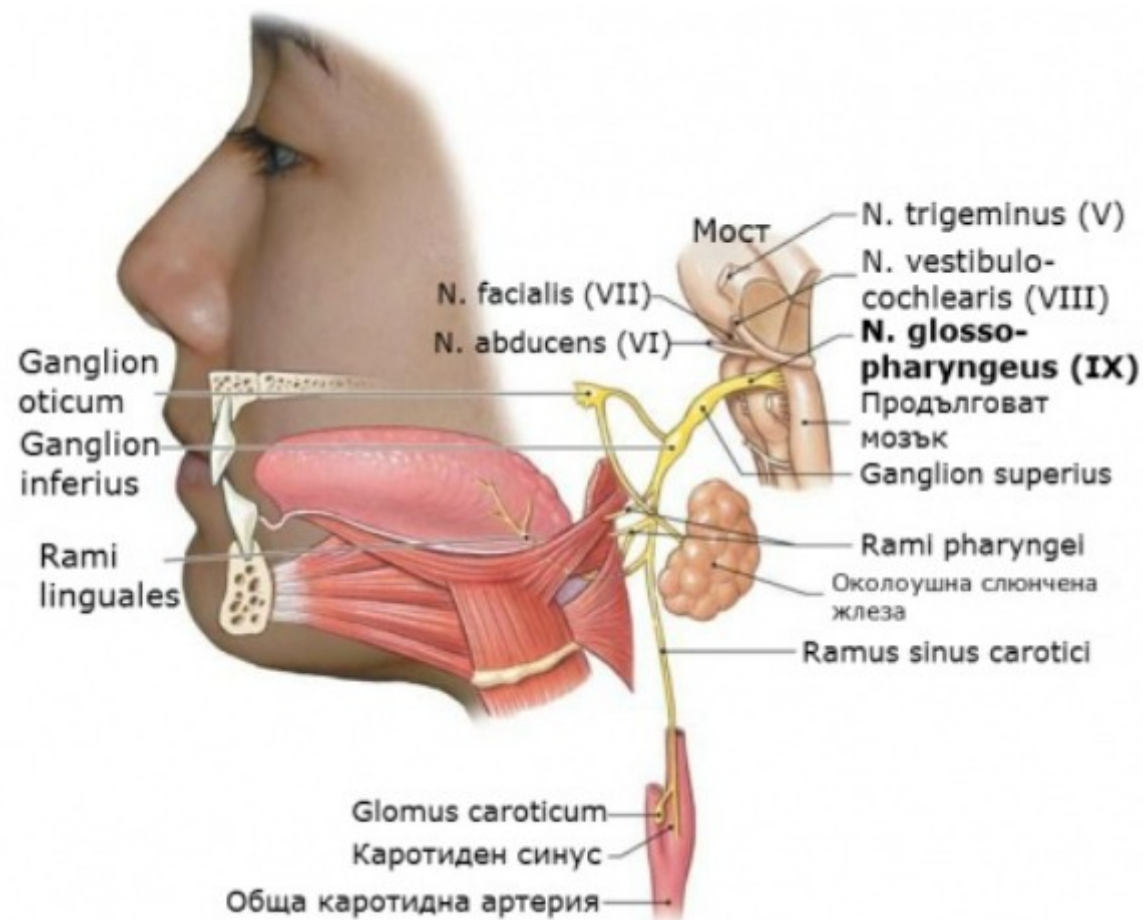
VIII sluchověrovňový, vestibulocochlearis

- Senzitivní
- Varolův most
- N. cochlearis: sluchové signály
- N. vestibularis: zrychlení, poloha hlavy



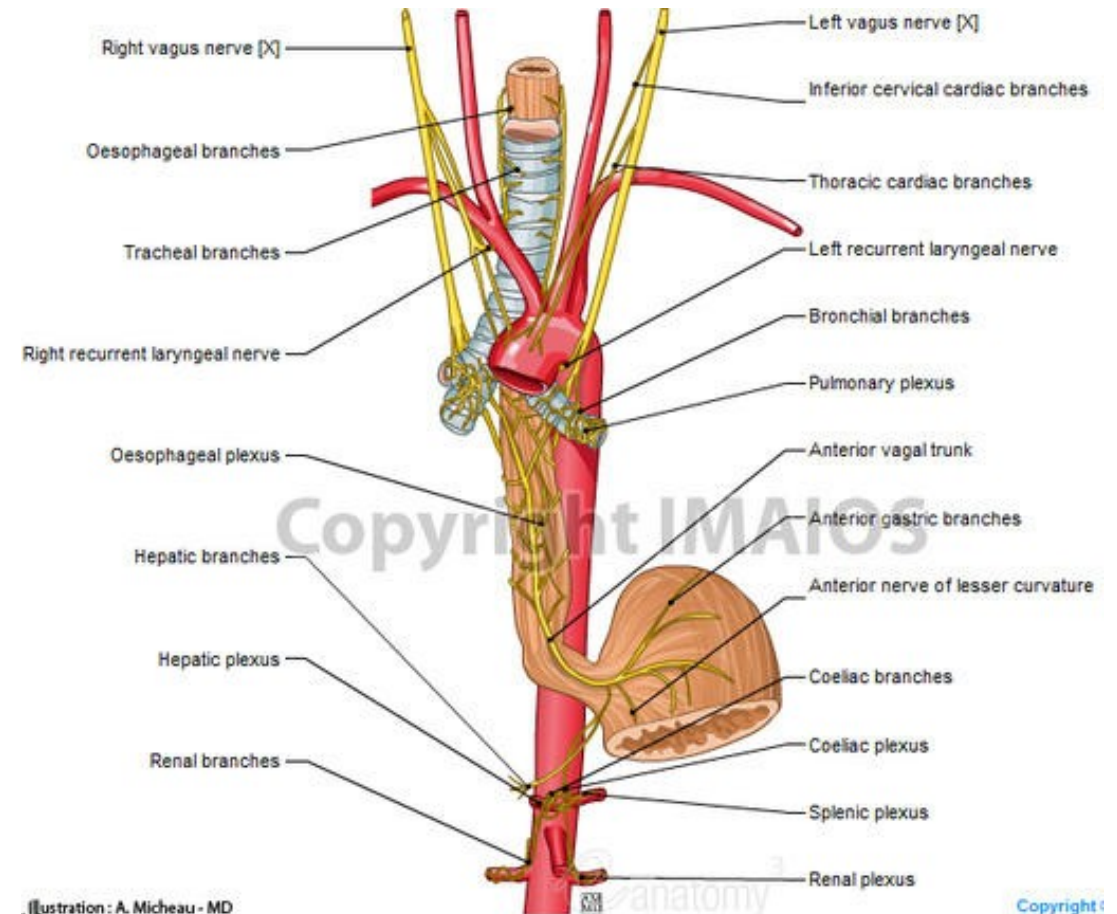
Glossopharyngeus (jazykohltanový, IX)

- Prodloužená mícha
- Smíšený
- Senzitivní: chuť (1/3 jazyka), Eustachova trubice
- Motoricky: hltan (-polykání), měkké patro
- Autonomně: Parasympatická jádra, příušní žláza



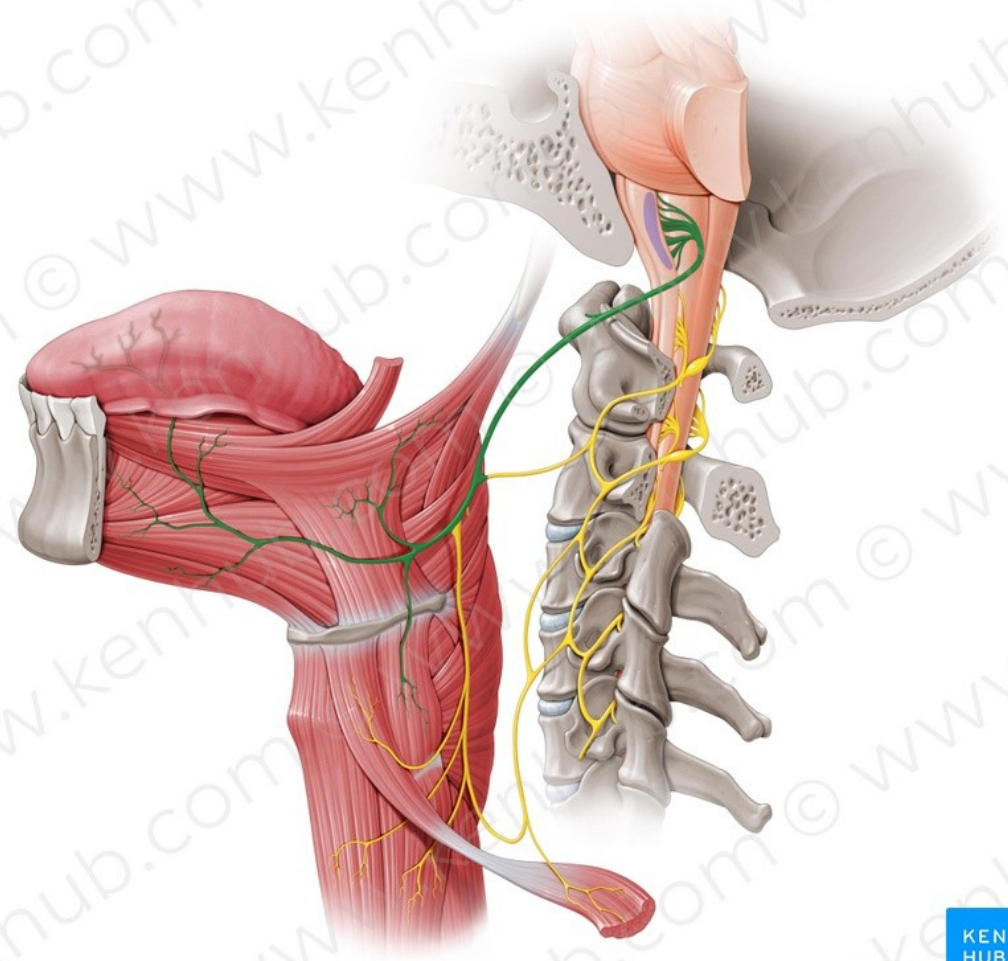
N. vagus (bloudivý, X) a accesorius (přídatný, XI)

- **Vagus: bloudivý nerv, smíšený**
 - Dlouhý, podél krkavice do hrudníku
 - Podél jícnu do břišní dutiny
 - Dýchací a trávicí systém
 - Parasympatická jádra (TS, srdce)
- **Accesorius: přídatný nerv, motorický**
 - Trapezius
 - Sternocleidomastoideus
 - Prodloužená mícha



Hypoglossus (XII, podjazykový)

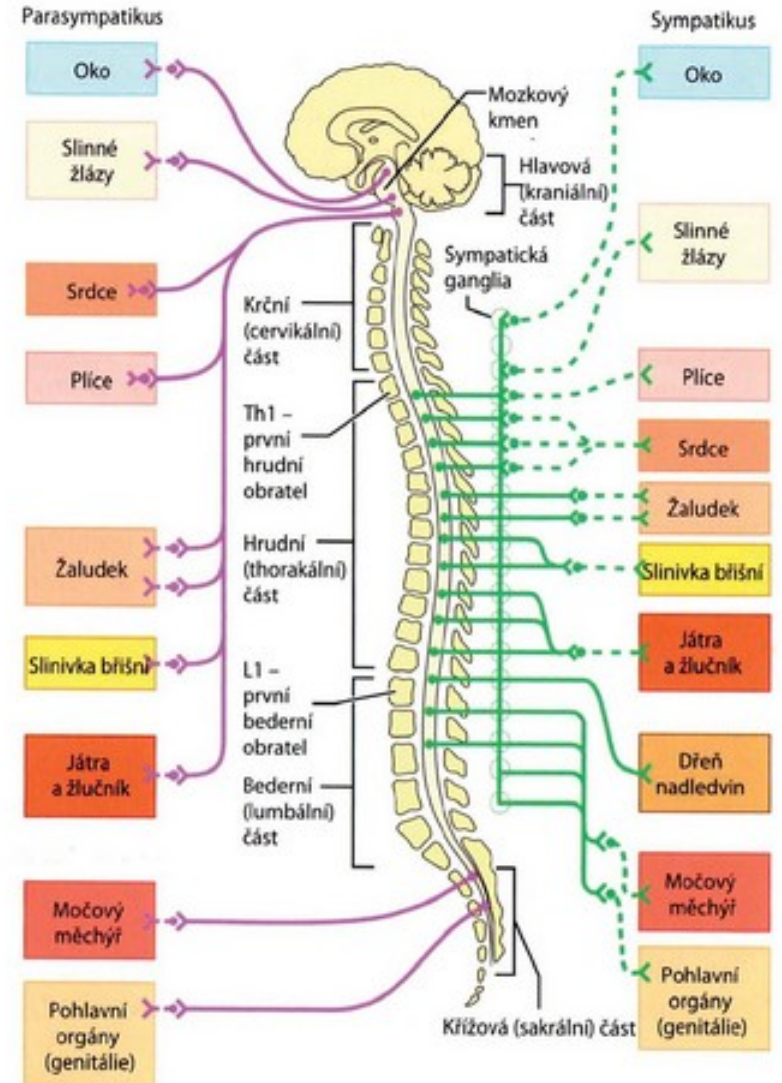
- Prodloužená mícha
- Motorický
- Svaly jazyka





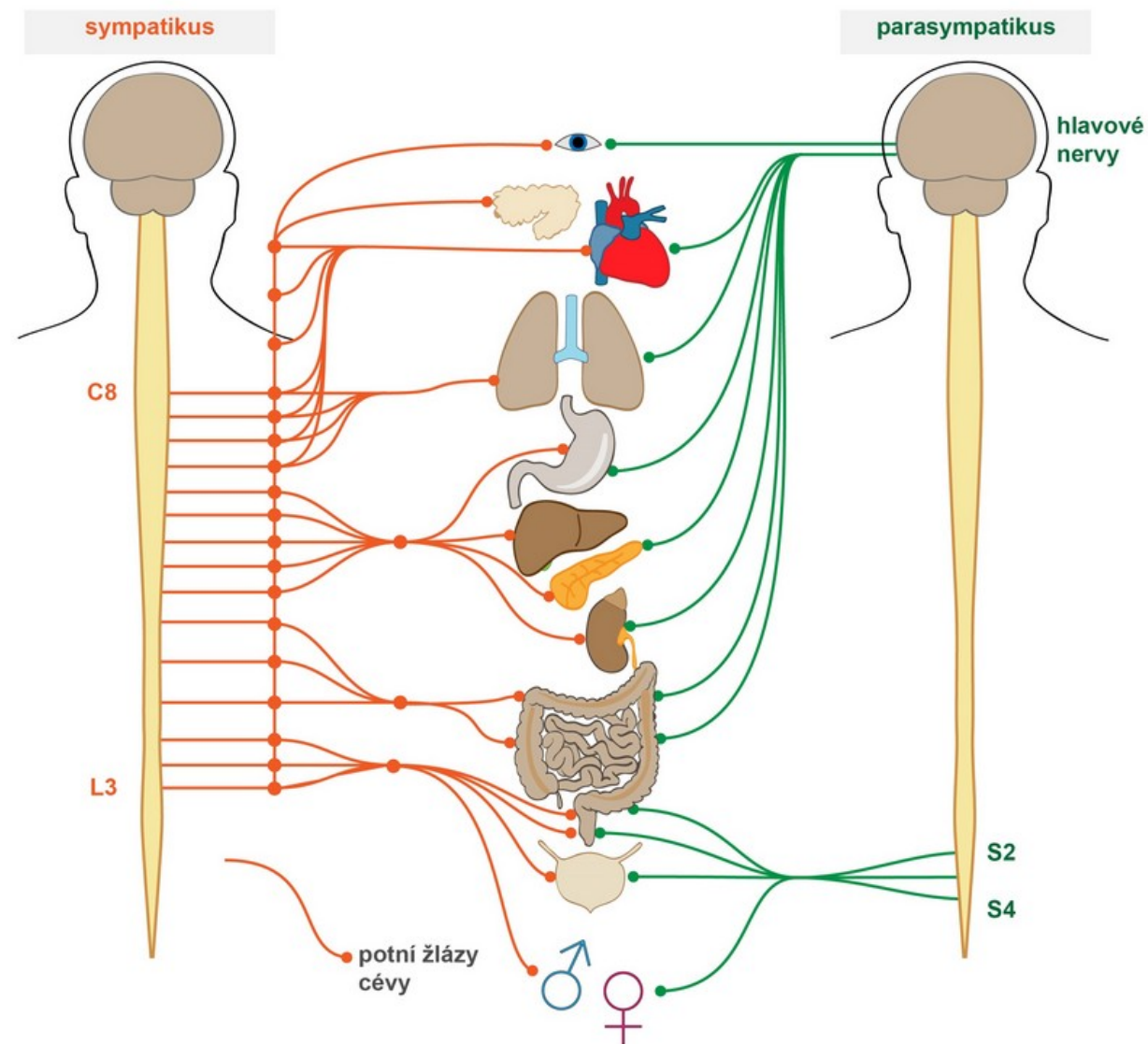
Autonomní systém

- periferní
 - adrenergní-sympaticus, noradrenalin, thorakolumbální (C8-L3)
 - cholinergní – parasympaticus, acetylcholin, kraniosakrální (u jader hlavových nervů (oko-hybný, lícní, jazykohltanový, bloudivý nerv), S2-S4)
- Enterický (intramurální) systém - TS
 - pregangliová – myelinová pochva
 - postgangliová – bez
- Cévy – pouze sympaticus



Autonomní systém, centrální část

- Medulla spinalis
- Mozkový kmen – retikulární formace
- Hypothalamus
- Mozková kůra
- Sympatikus:
 - Paravertebrální ganglia
 - Prevertebrální ganglia
- Parasympatikus:
 - Ganglia poblíž cílových orgánů



Přehled funkcí vegetativního nervového systému

Obrázek č. 131

KR
K3

Orgán	Sympatikus	Parasympatikus
slzná žláza	žádný známý účinek	vzestup sekrece
zornice	rozšíření	zúžení
srdeční sval	vzestup tepové frekvence a kontrakční síly	mírný pokles tepové frekvence a kontrakční síly
mozkové cévy	lehké zúžení	není znám žádný účinek
cévy se svalovinou	rozšíření (také zúžení)	není znám žádný účinek
kožní, slizniční a útrobní cévy	zúžení	není znám žádný účinek
průdušky	rozšíření	zúžení
slinná žláza	snížení sekrece	vzestup sekrece
žaludeční a střevní ústrojí	snížení tonu a pohybů, svěrače jsou sevřeny	vzestup tonu a pohybů, svěrače jsou uvolněny
trávicí žlázy	snížení sekrece	zvýšení sekrece
pohlavní orgány muže	vyvolání ejakulace	vyvolání erekce

Senzorické dráhy

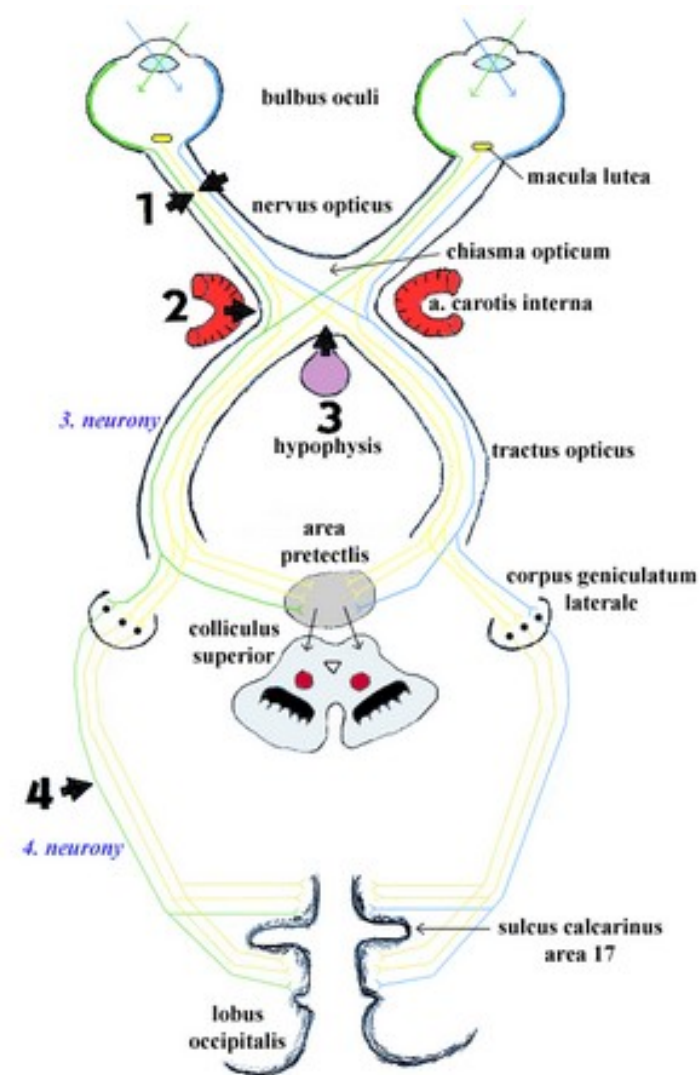
- Senzitivní dostředivé
- Vstupují přímo do vyšších etáží CNS

- Zraková
- Sluchová
- Chuťová
- Čichová

Zraková dráha

- 4 neuronová
 - Receptory: tyčinky a čípky
 - Ganglion retinae (sítňice)
 - Ganglion opticum – discus nervi optici – n. opticus (mozkové obaly, II. hlavový nerv, diencephalon) – chiasma opticum – tractus opticus
 - Corpus geniculatum laterale (thalamus)
 - Radix optica mesencephalica – coliculi superiores
 - Radix optica hypothalamica
 - Corpus geniculatum laterale – tractus geniculocorticalis – zrkové korové centrum

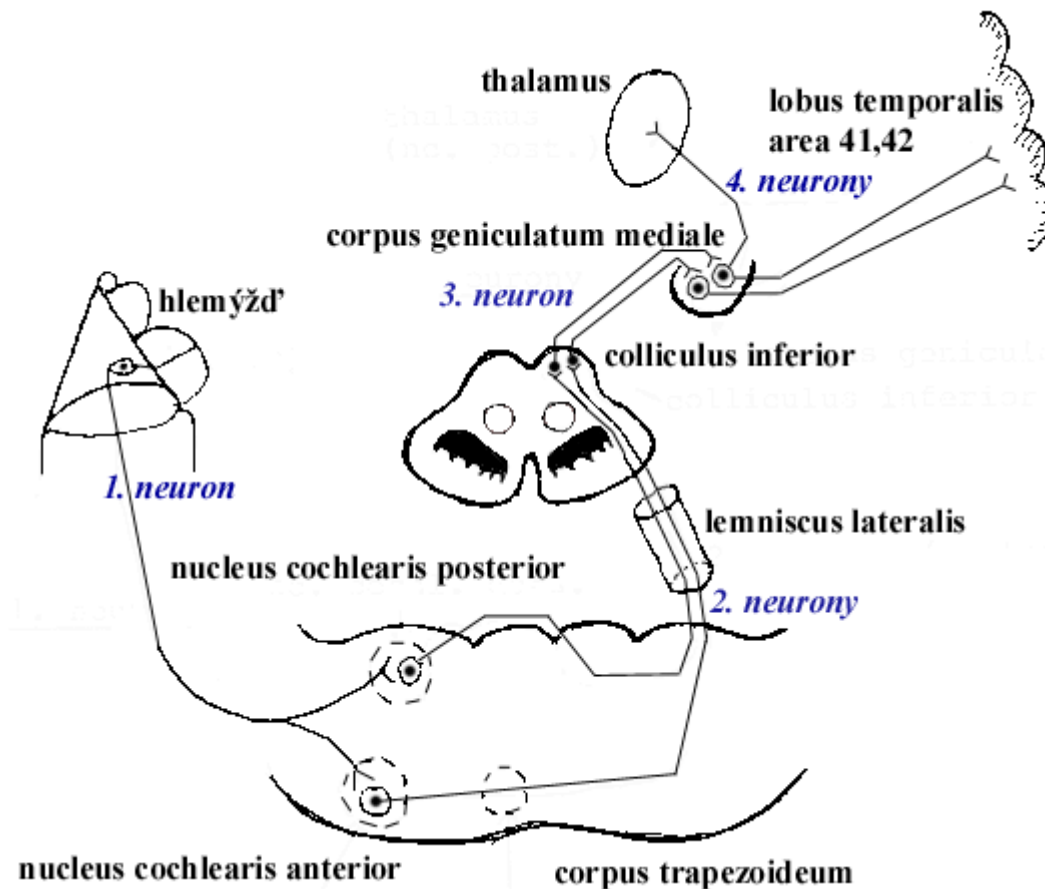
Další spoje: pupilární reflex, akomodace, volní pohyby očí



- 1 - amaurosis (= slepota) levého oka
2 - hemianopsia nasalis (porucha jen na levém oku)
3 - hemianopsia heteronyma bitemporalis
4 - hemianopsia homonyma dextra

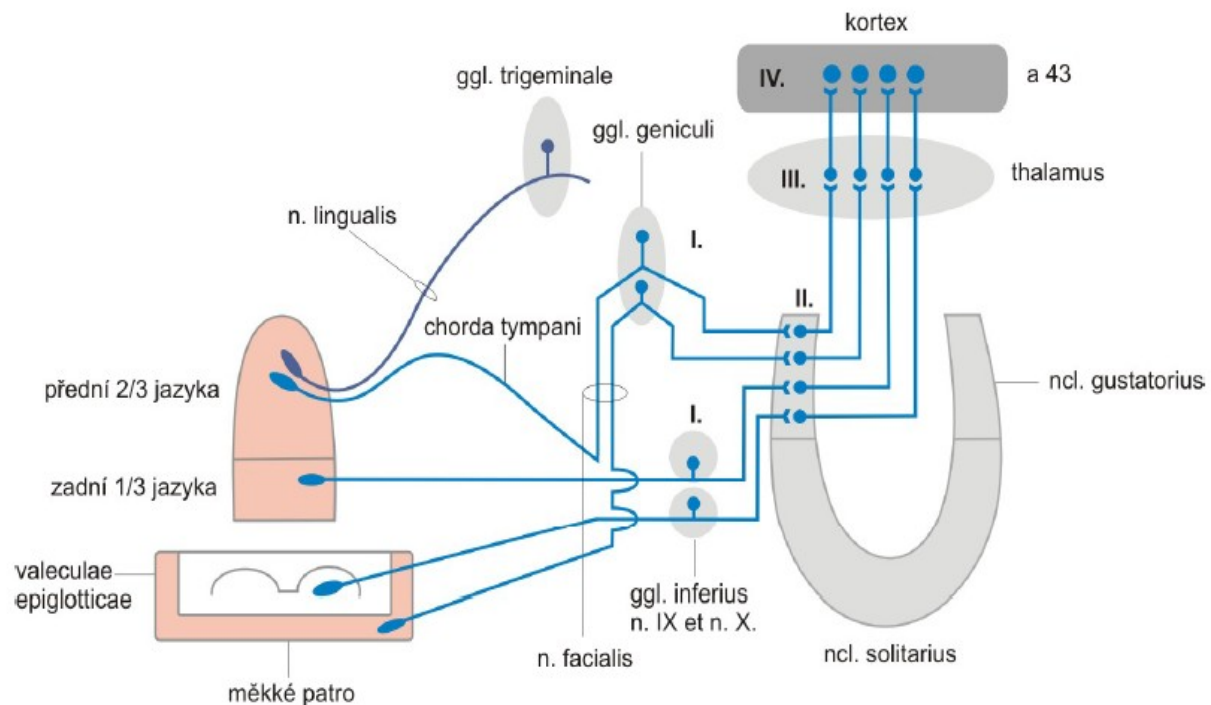
Sluchová dráha

- receptory: vláskové b., blanitý hlemýžď
- 4 neurony
 - Ganglion cochleare - **n. vestibulocochlearis** (VIII, kostěný hlemýžď) skrze meatus acusticus internus, mozkový kmen
 - Lemniscus lateralis, mozkový kmen, coliculi inferiores tecta mesencephalonu (nucleus cochlearis ventralis, nucleus trapezoideum)
 - Z tecta do corpus geniculatum mediale thalamu
 - Do kůry – gyrus temporalis
- Odbočky: motorické odpovědi na slyšené zvuky



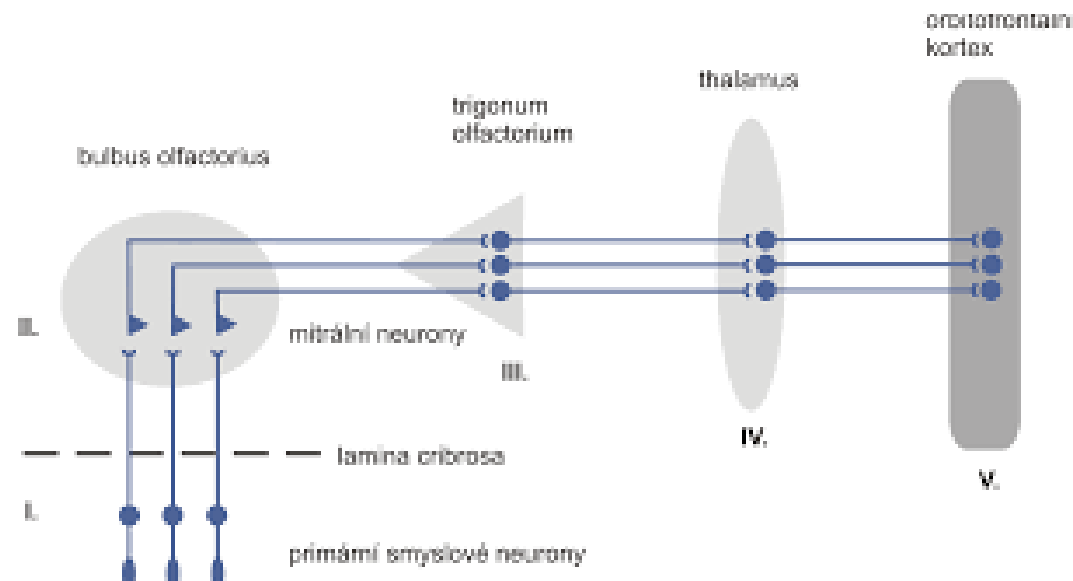
Chuťová dráha

- Receptory: chuťové pohárky jazyka
- 3 neurony
 - Ganglion geniculi
 - N. facialis, 2/3, n. lingualis, chorda tympani
 - N. glossopharyngeus, zadní 1/3 jazyka
 - N. vagus, oblast epiglottis
 - → nucleus gustatorius
 - Lemniscus medialis , thalamus
 - Thalamus – gyrus frontalis



Čichová dráha

- 2 neurony
 - Čichové b., dendrity – epitel sliznice, axony skrze lamina cribrosa ossis ethmoidalis, bulbus olfactorius
 - Tractus olfactorius, paleokortikální korové oblasti, corpus amygdaloideum, limbický systém
- Receptory: 1. neurony, regio olfactoria nosní sliznice, chemické signály



Zdroje:

- https://www.google.cz/search?biw=1536&bih=747&tbm=isch&sa=1&ei=S0atWov9G8OrswHz6aSwDQ&q=motorick%C3%A1+jednotka&oq=motorick%C3%A1+jednotka&gs_l=psy-ab.3..0j0i24k1l2.123086.124865.0.125227.8.2.0.6.6.0.216.400.0j1j1.2.0....0...1c.1.64.psy-ab..0.8.873....0.A7coCDoWB-c#imgsrc=uXWmjr4hBKqkcM:
- http://pomucky.ssposbrno.cz/Dokumenty/VY_32_INOVACE_CH_22_3-13/VY_32_INOVACE_CH22_3_13.pdf
- ČIHÁK, Radomír, 2016. *Anatomie 3: Centrální nervový systém*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-5636-3.
- https://is.muni.cz/auth/do/fsps/e-learning/zaklady_anatomie/zakl_anatomie_IV/index.html