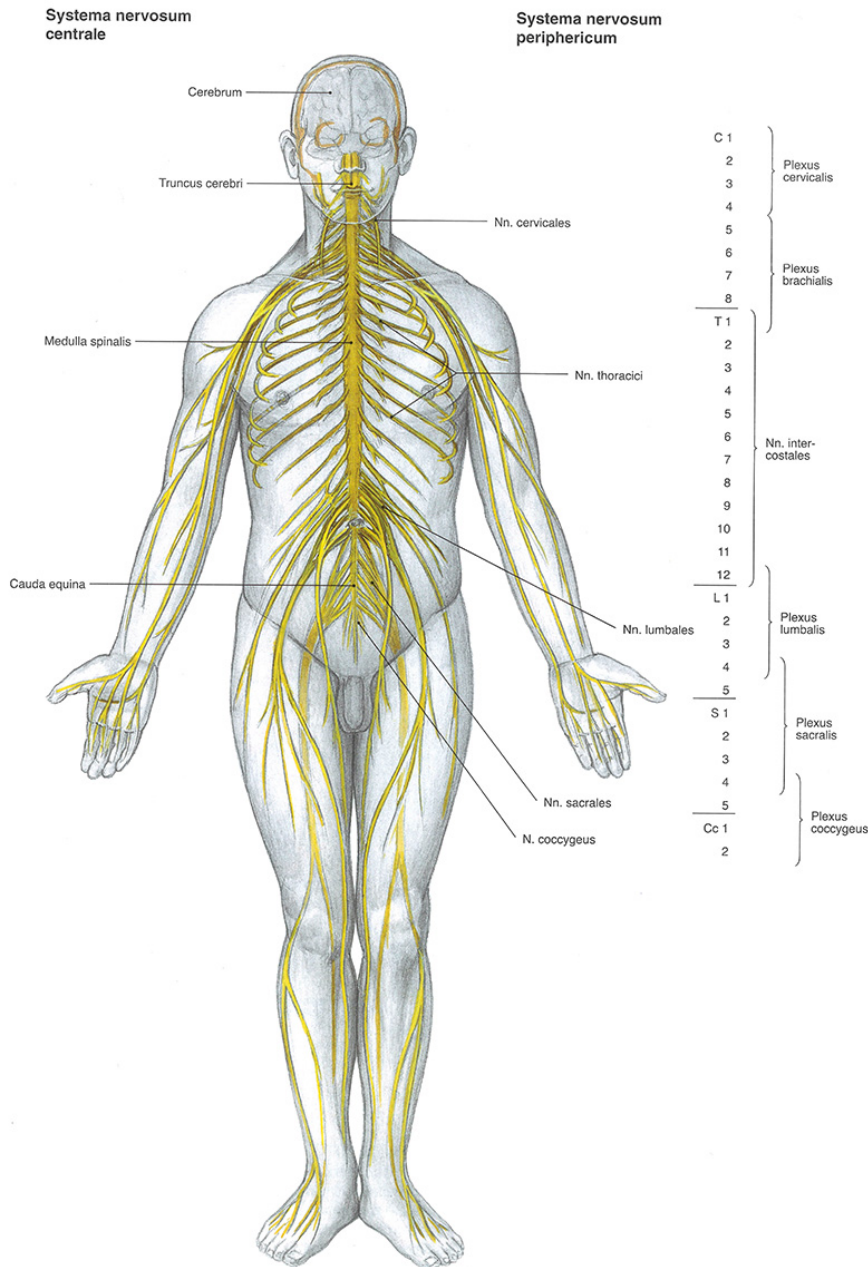




# **Anatomie pro dentální hygienistky**

## **VI. část – nervový systém**

# nervový systém těla



Systema nervosum centrale (CNS) – soubor jader a drah, které makroskopicky vytvářejí mozek (cerebrum) a míchu (medulla spinalis).

Systema nervosum periphericum (PNS) – soubor ganglií a nervů, které vytvářejí souborně hlavové nervy (nervi craniales), míšní nervy (nervi spinales), pleteně (plexi), ganglia a specializovaná nervová zakončení: a) dostředivá – receptor, odstředivá – efektor.

PNS rozdělujeme – a) vůlí ovladatelný (systema nervosum somaticum), **b) vůlí neovladatelný** (systema nervosum autonomicum).

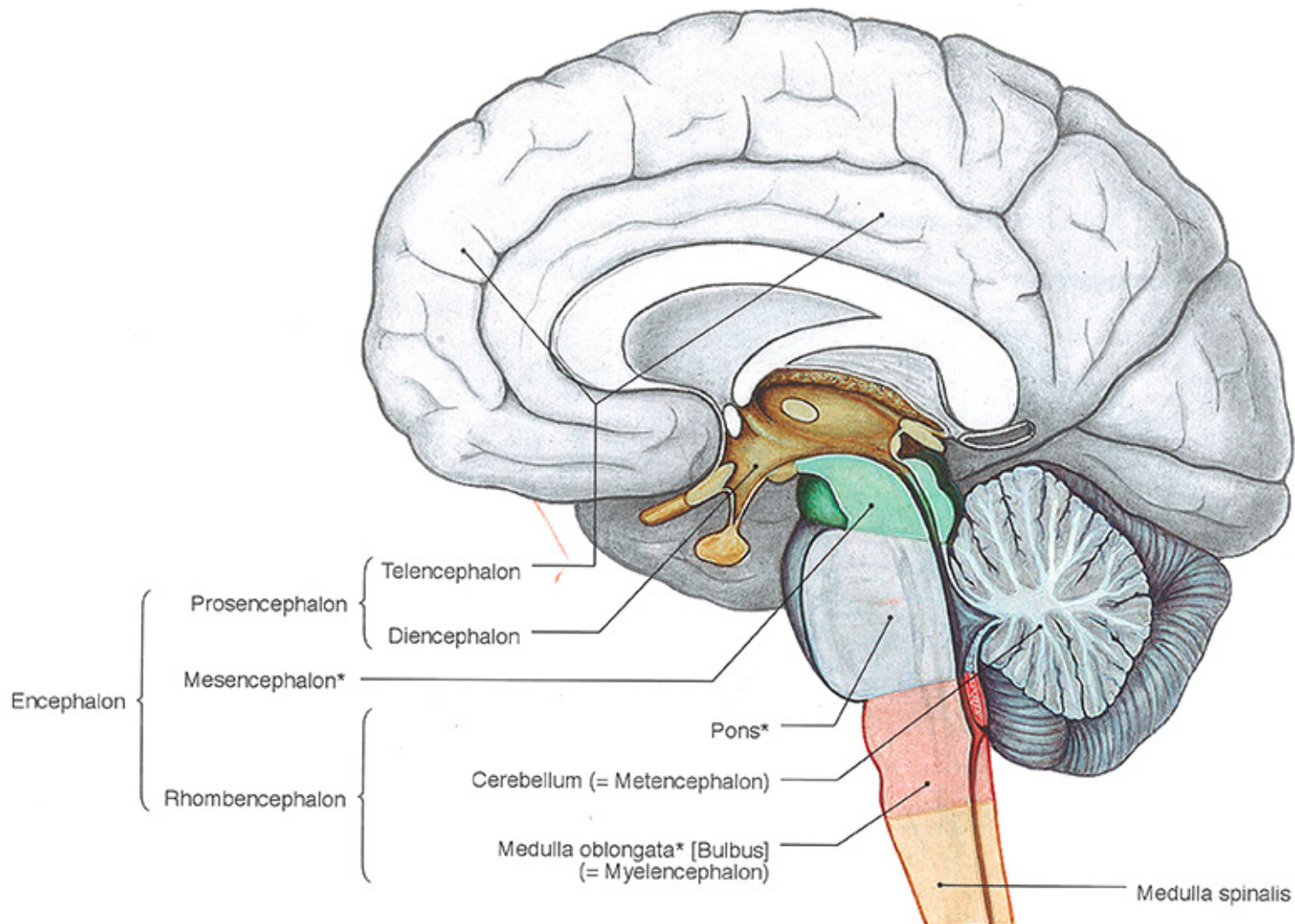
Area nervina – oblast těla zásobená jedním nervem (senzorickou i somatickou složkou).

Dermatom – oblast kůže zásobená jedním hlavovým nebo míšním nervem.

Šedá hmota (substantia grisea) – v CNS ji označujeme jako jádro (nucleus) a v PNS jako uzel (ganglion).

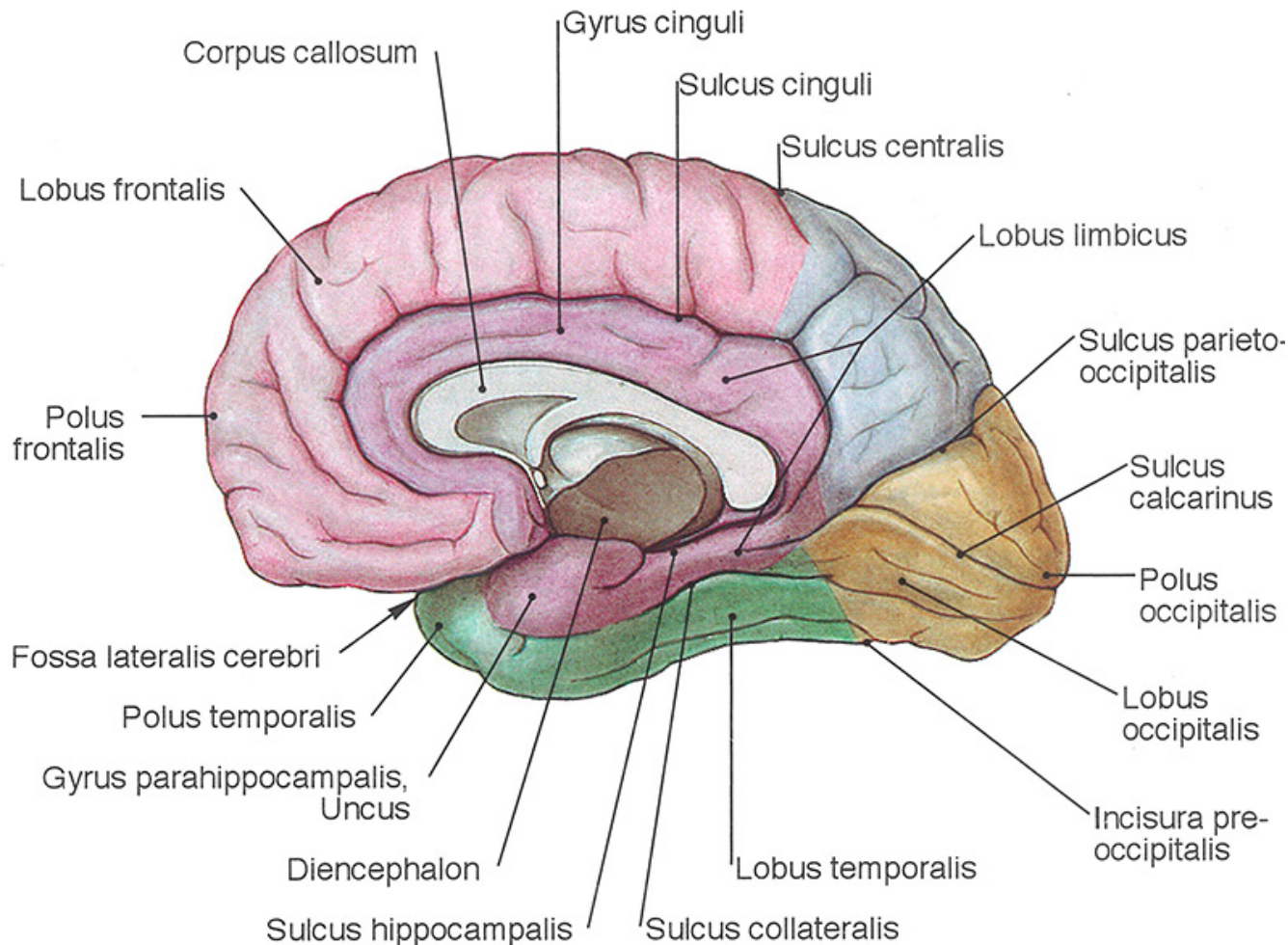
Bílá hmota (substantia alba) – v CNS ji označujeme jako dráha (tractus nervosus) a v PNS jako nerv (nervus).

# nervový systém těla - mozek



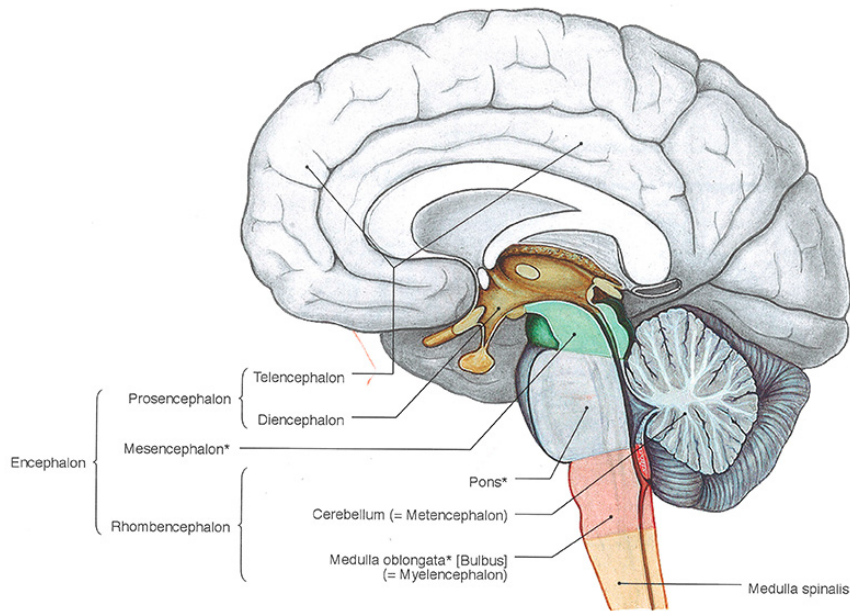
Mozek (cerebrum, řec. encephalon) – dvě hemisféry spojené pruhem bílé hmoty (corpus callosum /ztvrdlý, mozolnatý/). **Koncový mozek = velký mozek** (telencephalon), **mezimozek** (diencephalon) dohromady tvoří přední mozek (prosencephalon). Dále je mozek tvořen: **střední mozek** /mezencephalon), **Varolův most** (pons Varoli), **mozeček** (cerebellum), **prodloužená mícha** (medulla oblongata). **K mozkovému kmeni** (truncus cerebri) náleží: prodloužená mícha, Varolův most a střední mozek.

# nervový systém těla – koncový mozek



**Koncový mozek** (telencephalon) se skládá z mozkového pláště = mozková kůra (pallium), podkorových jader (bazální ganglia), např. nucleus caudatus, putamen, globus pallidus, substantia nigra – ta ve středním mozku, porucha – např. hypertonicko-hypokinetický syndrom (Parkinsonova choroba) –, a spojovací části (septum) při ventrálním okraji corpus callosum.

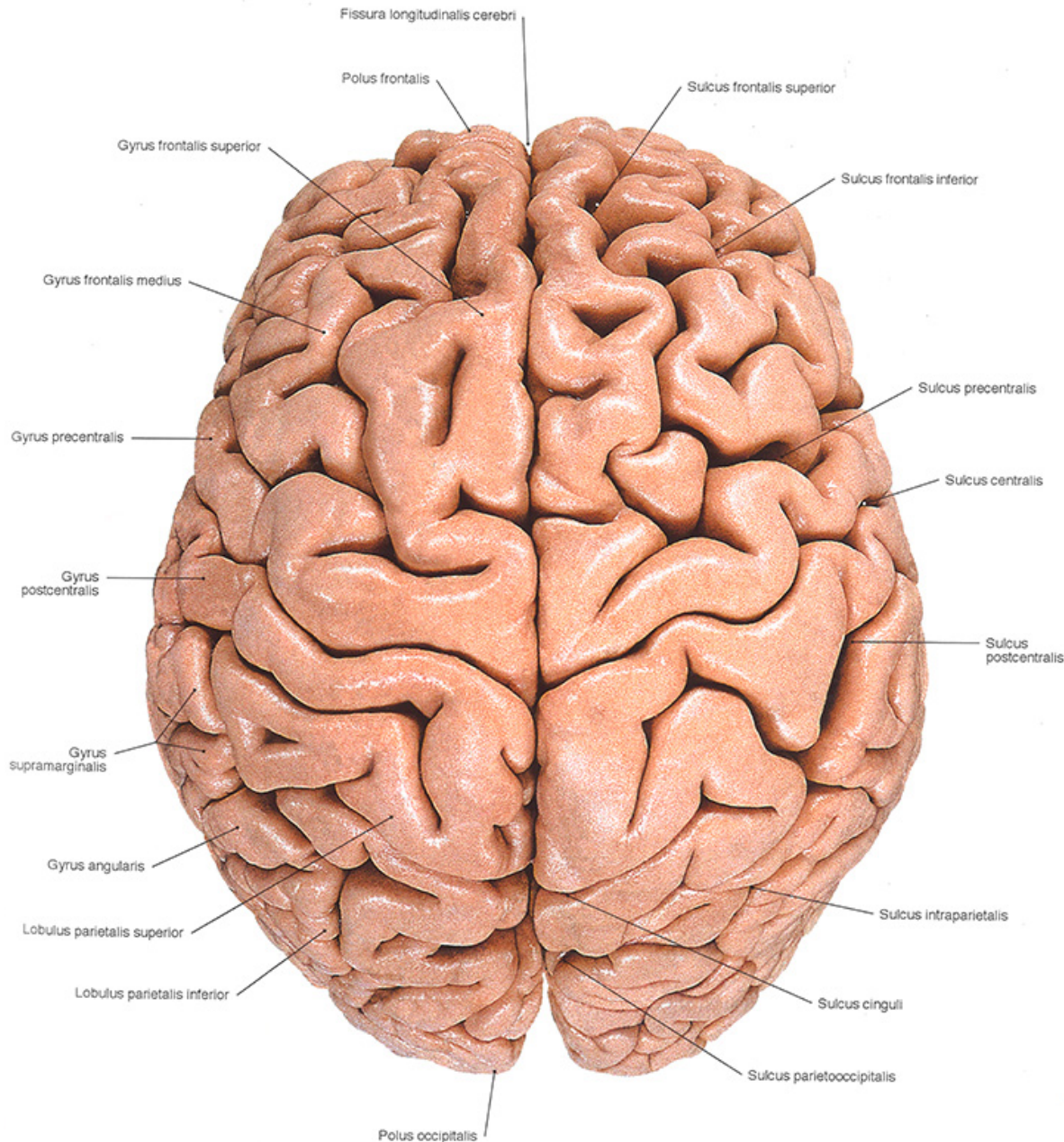
# nervový systém těla – koncový mozek



Součástí mezimozku je **thalamus** (hrbol mezimozkový), který převádí informace z periferie do projekčních a asociačních oblastí mozkové kůry a center mozečku. Zprostředkovává také interakci mezi vyššími oddíly CNS. Je v něm řada jader.

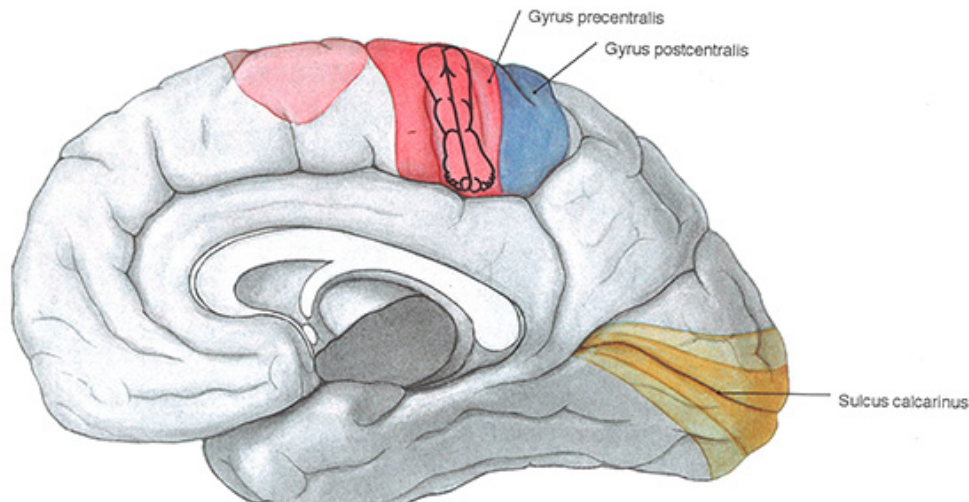
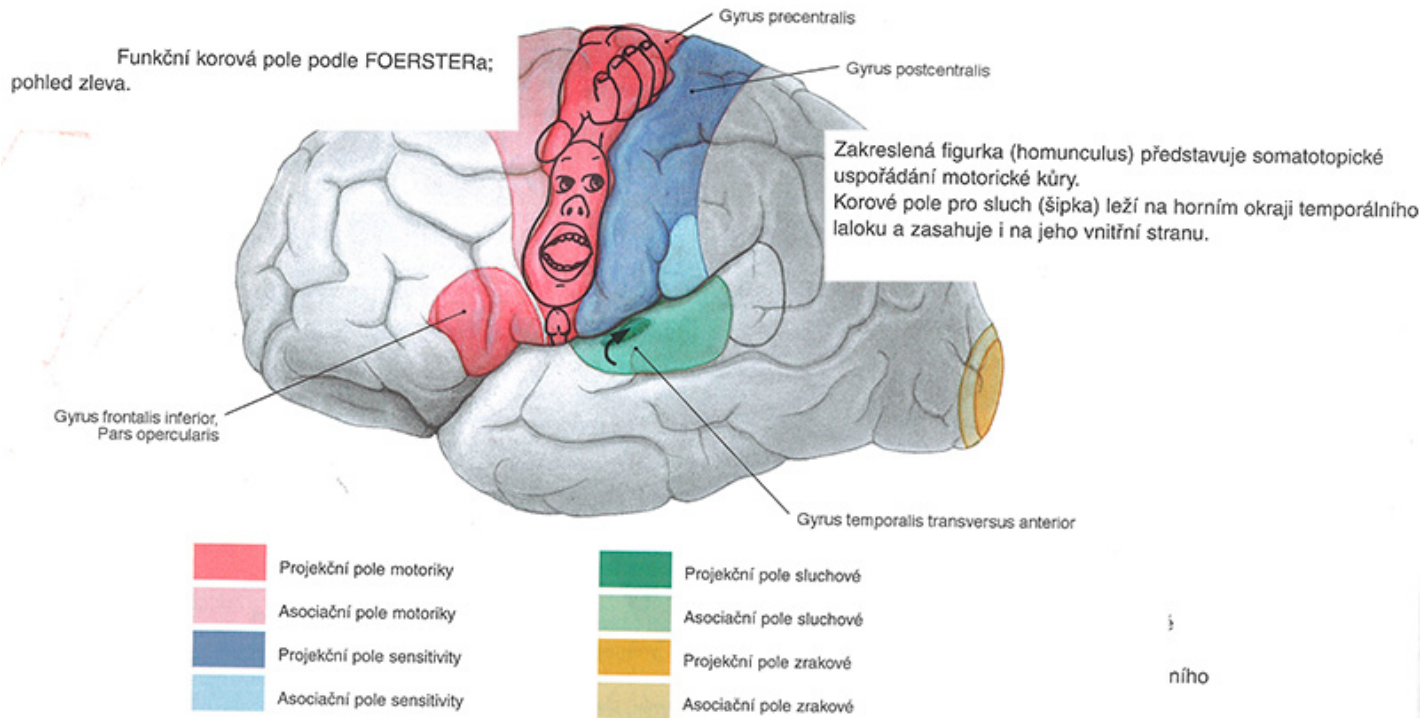
**Hypotalamus** (česky podhrbolí, slovensky podlôžko) je další strukturou mezimozku. Obsahuje desítky jader s řadou funkcí – řídicí funkce pro autonomní nervový systém, regulace TT, pocit hladu, sytosti, žízně, sexuální chování a orientace, emoce, regulace cirkadiálních rytmů, produkce řídicích hormonů pro adenohipofýzu, produkce hormonů neurohypofýzy (vasopresin, oxytocin).

# nervový systém těla – koncový mozek

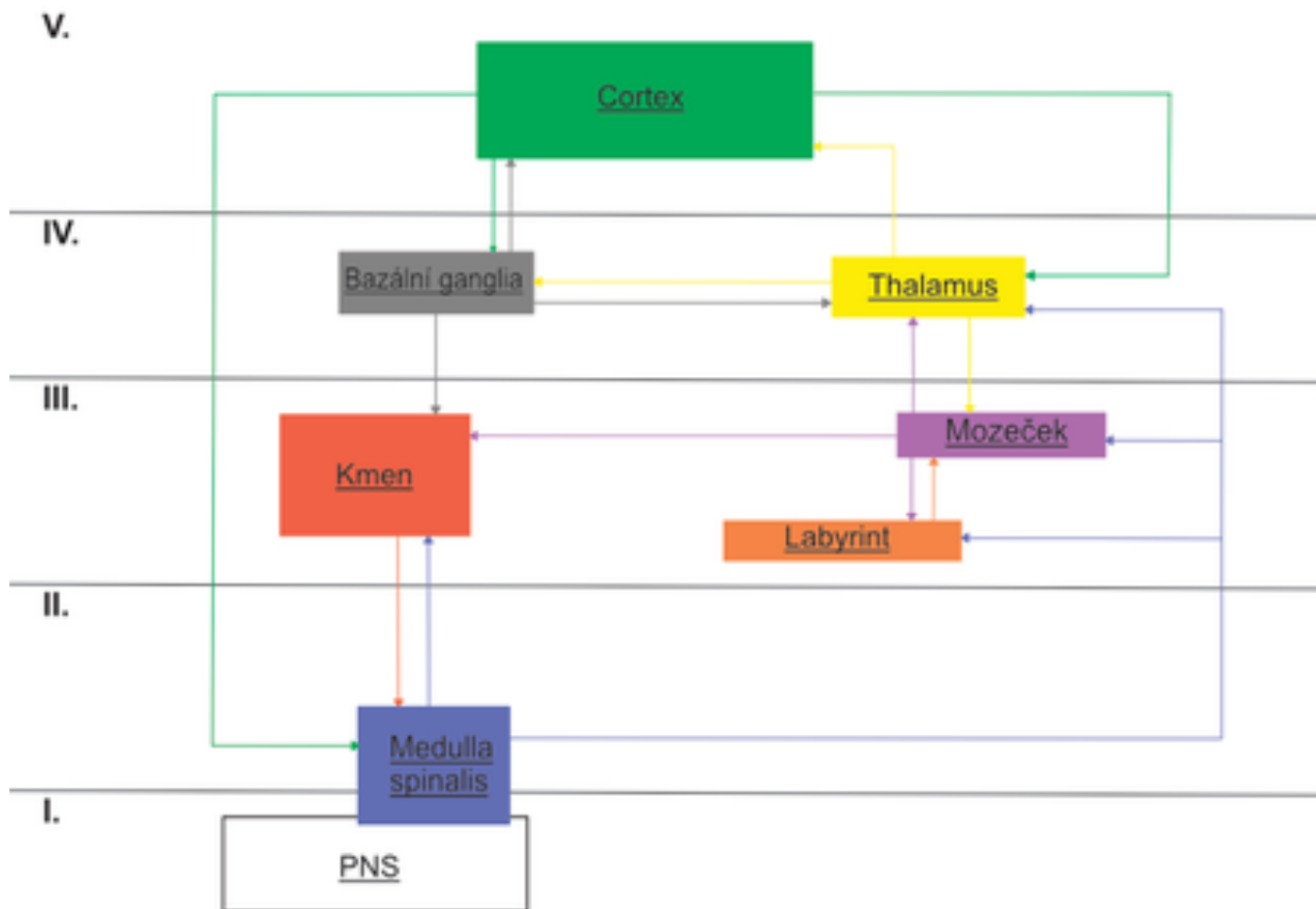


**Mozková kůra (pallium)** – má typickou závitovou morfologii (gyrifikaci) – lobus frontalis, lobus parietalis, lobus occipitalis, lobus temporalis, lobus insularis (insula – mediálně uložený vkleslý okrsek).

# nervový systém těla – koncový mozek



# nervový systém těla – příklad funkční vazby při řízení pohybu





# nervový systém těla – mozkové komory a pleny

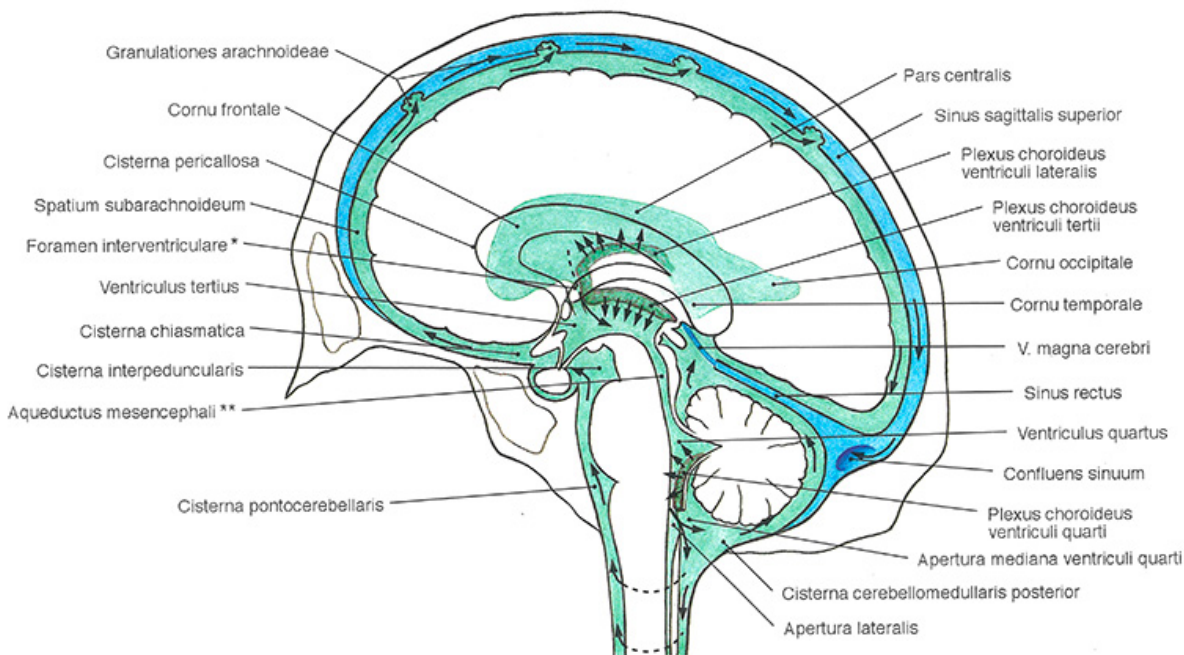
Uvnitř mozky jsou **čtyři mozkové komory** (ventriculli encephali), které jsou vyplněny mozkomíšním mokem (likvor).

Na povrchu je mozek kryt třemi plenami (meninges):

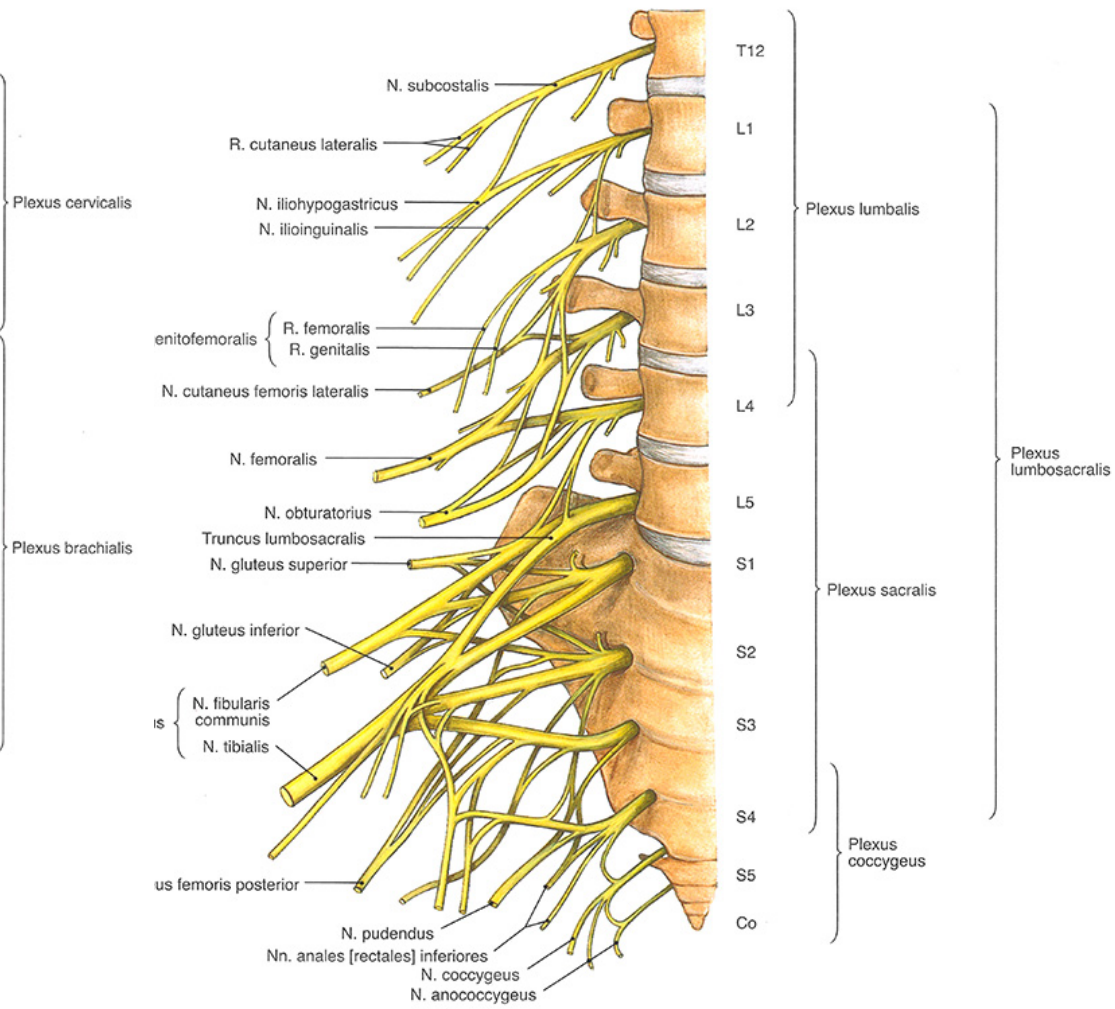
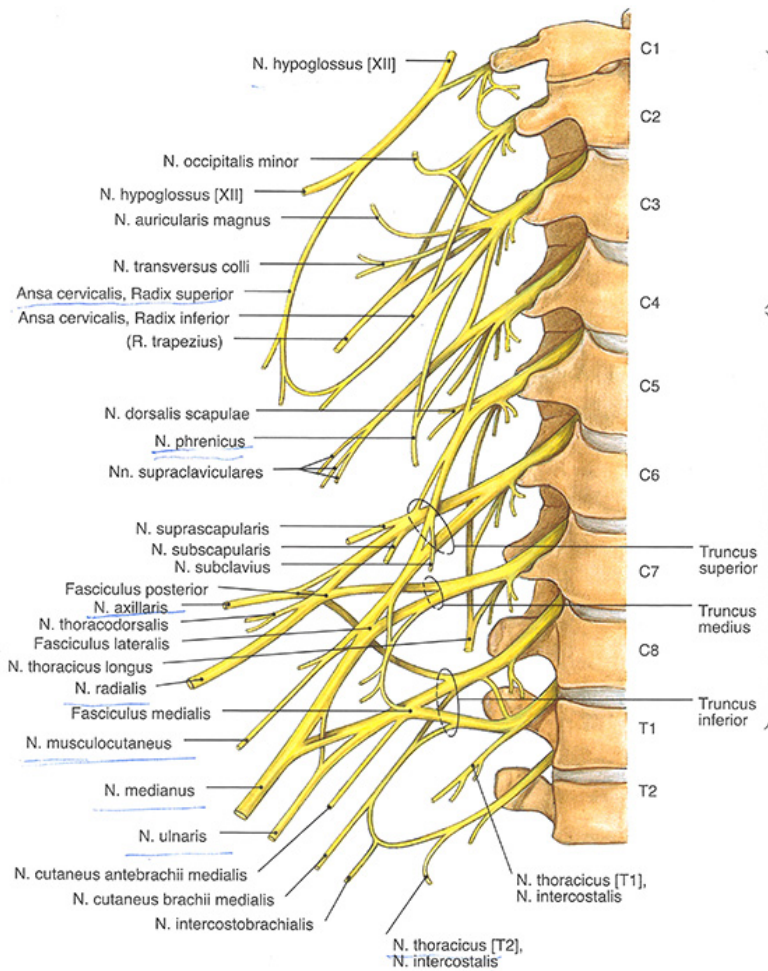
- měkká mozková plena neboli omozečnice (pia mater)
- pavučnice (arachnoidea mater)
- tvrdá plena (dura mater)

Mezi měkkou plenou a pavučnicí je **subarachnoideální prostor** (spatium subarachnoideum) – zde cirkuluje likvor – a mezi pavučnicí a tvrdou plenou je **subdurální prostor** (spatium subdurale).

**Likvor** – vzniká ultrafiltrací cévních choroidálních pletení uvnitř komor a vstřebává se do žilních splavů. Dura mater srůstá s periostem lebečních kostí. Její duplikatura vytváří žilní splavy (sinus durae matris). Dalšími duplikaturami dura mater jsou např. falx cerebri mezi hemisférami koncového (velkého) mozku nebo oddělení mozečku od koncového mozku, tj. tentorium cerebelli (tentorium = napjatá blána).

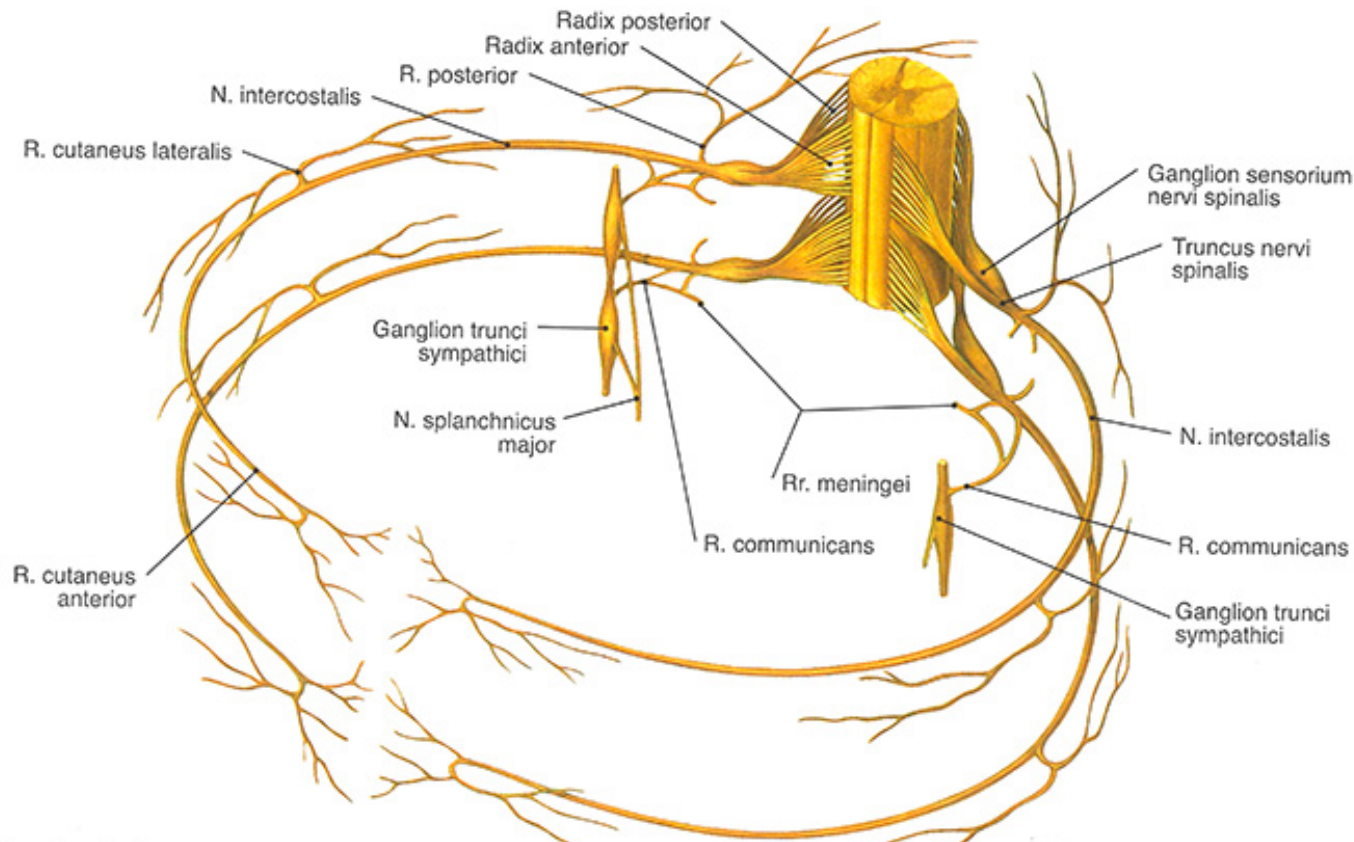


# nervový systém těla – páteřní mícha



**Páteřní mícha** (medulla spinalis) – je podlouhlý, na řezu oválný provazec nervové tkáně, který je uložený v páteřním kanálu (canalis vertebralis) v kostěném obalu (páteř – columna vertebralis). Kraniálně přechází do prodloužené míchy a kaudálně končí slepě nad L<sub>2</sub> (conus medularis), kde se definitivně rozpadá na jednotlivé míšní nervy, a dále pokračuje jen jako fillum terminale (de facto vazivo z pia mater). Uprostřed je centrální kanálek (canalis centralis), který je vyplněný likvorem.

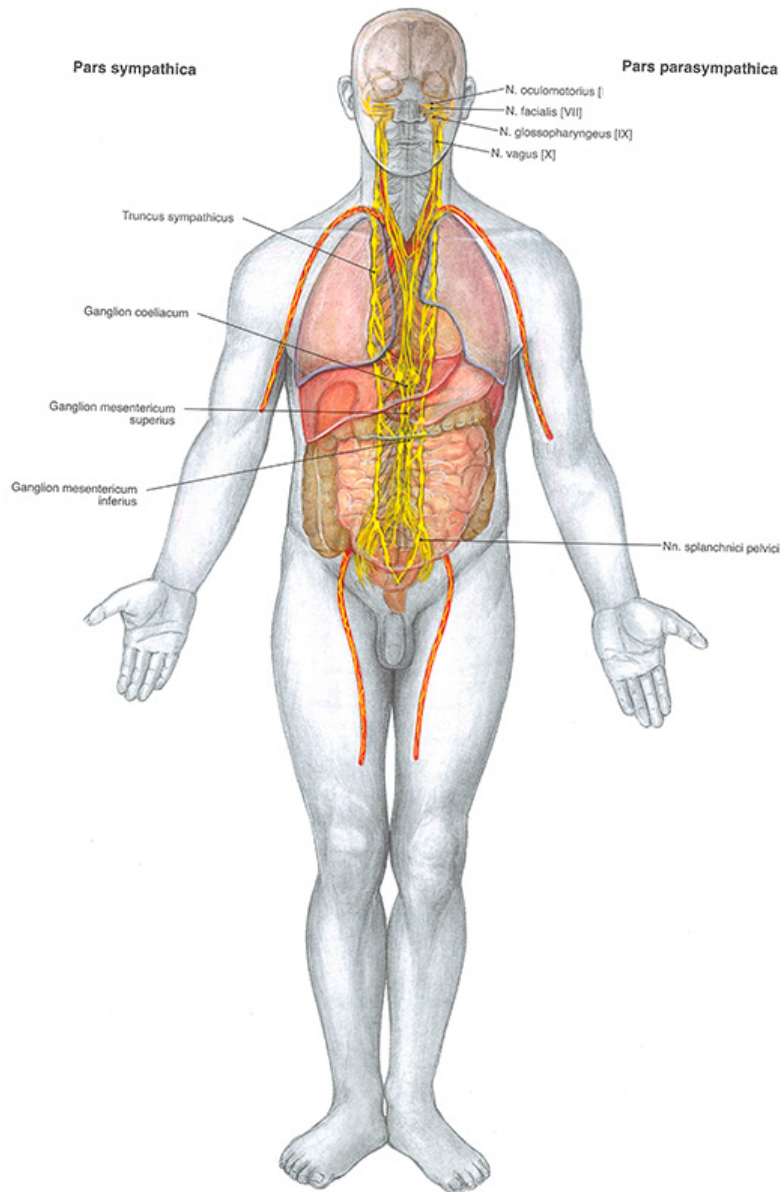
# nervový systém těla – stavba míšního nervu



Pro pochopení hlavových nervů je nezbytná znalost stavby míšních nervů. Z páteře vystupuje 31 až 33 párů míšních nervů, 8 krčních ( $C_1 - C_8$ ), 12 hrudních ( $Th_1 - Th_{12}$ ), 5 bederních ( $L_1$  a  $L_5$ ), 5 křížových ( $S_1 - S_5$ ), 1 až 3 kostrční ( $Co_1 - Co_3$ ).

**Míšní nerv** (nervus spinalis) vzniká spojením předního a zadního míšního kořene. **Ventrální (přední) kořeny jsou motorické a dorzální (zadní) senzorické.** Míšní nerv vystupuje otvorem (foramen intervertebrale) na laterální straně mezi dvěma sousedícími obratli. Výjimkami jsou výstup prvních krčního nervu – ten vystupuje mezi kostí týlní a  $C_1$  a kostrční nervy ( $Co$ ). Po výstupu vydává nerv pět základních větví – ramus meningeus, ramus communicans albus et griseus, ramus ventralis - ventrolaterální oblast vč. příčně pruhované svaloviny (hypaxiální svalstvo), ramus dorsalis – dorzální oblast vč. epaxiální svaloviny.

# nervový systém těla – autonomní nervový systém



**Autonomní nervový systém** (vegetativní) – součást PNS, který nejsme schopni ovládat vůlí.

Pars sympathica – systém thorakolumbální ( $C_8 - L_2$ ).

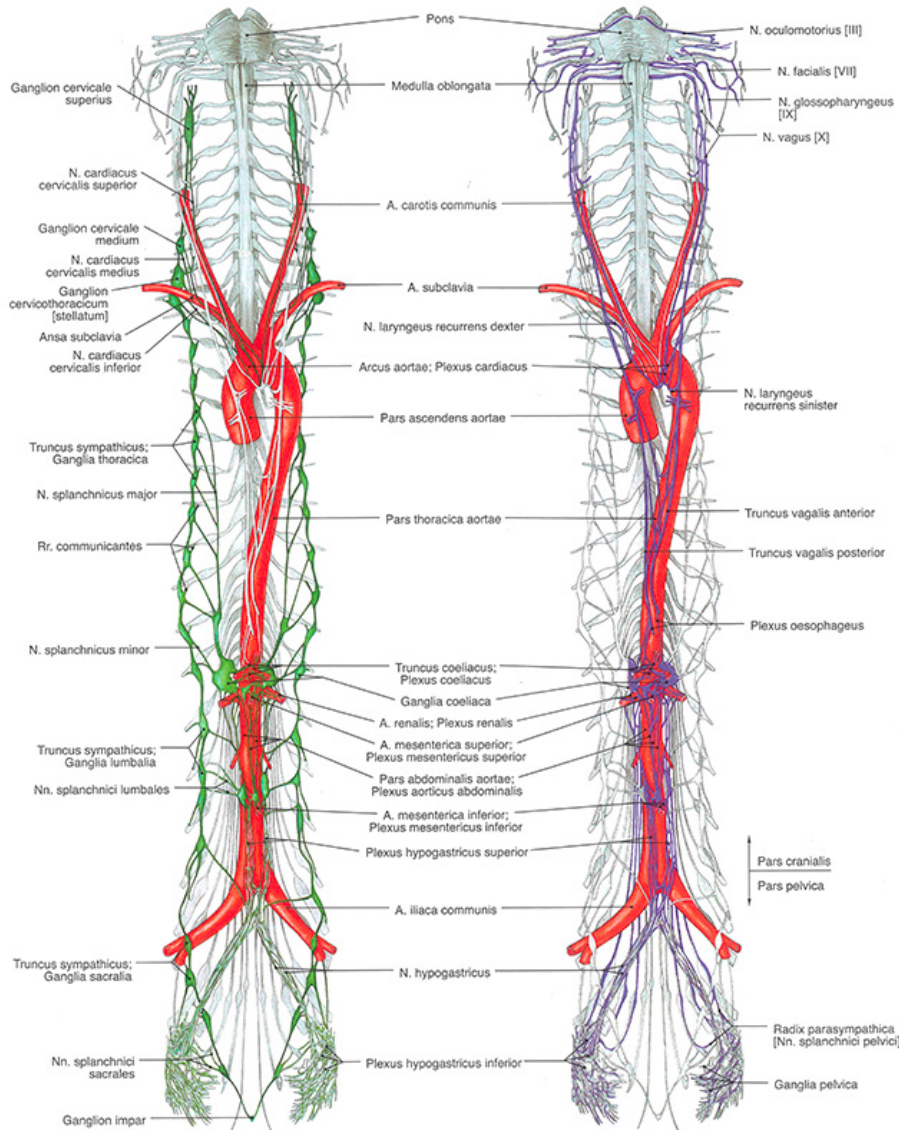
*Vlastnosti:* příprava organismu k obraně, útoku, útěku, zvyšuje TK, TF, rozšiřuje koronární tepny a bronchy, snižuje činnost trávicího systému, rozšiřuje zorničky (mydriáza), snižuje sekreci slin.

Pars parasympathica – systém kraniosakrální (hlavové nervy +  $S_2 - S_4$ ).

*Vlastnosti:* udržuje organismus v klidu při odpočinku a trávení, snižuje TK, TF, zužuje koronární tepny a bronchy, zvyšuje činnost trávicího systému, zužuje zorničky (mióza), zvyšuje sekreci slin

Sympatická nervová vlákna končetin probíhají společně s tepnami.

# nervový systém těla – autonomní nervový systém



Obr. 49 Pars sympathica (sympatikus). Komplex sympatických ganglií, ležících paravertebrálně, jejich spojení se označuje jako truncus sympathicus, na obrázku zeleně.

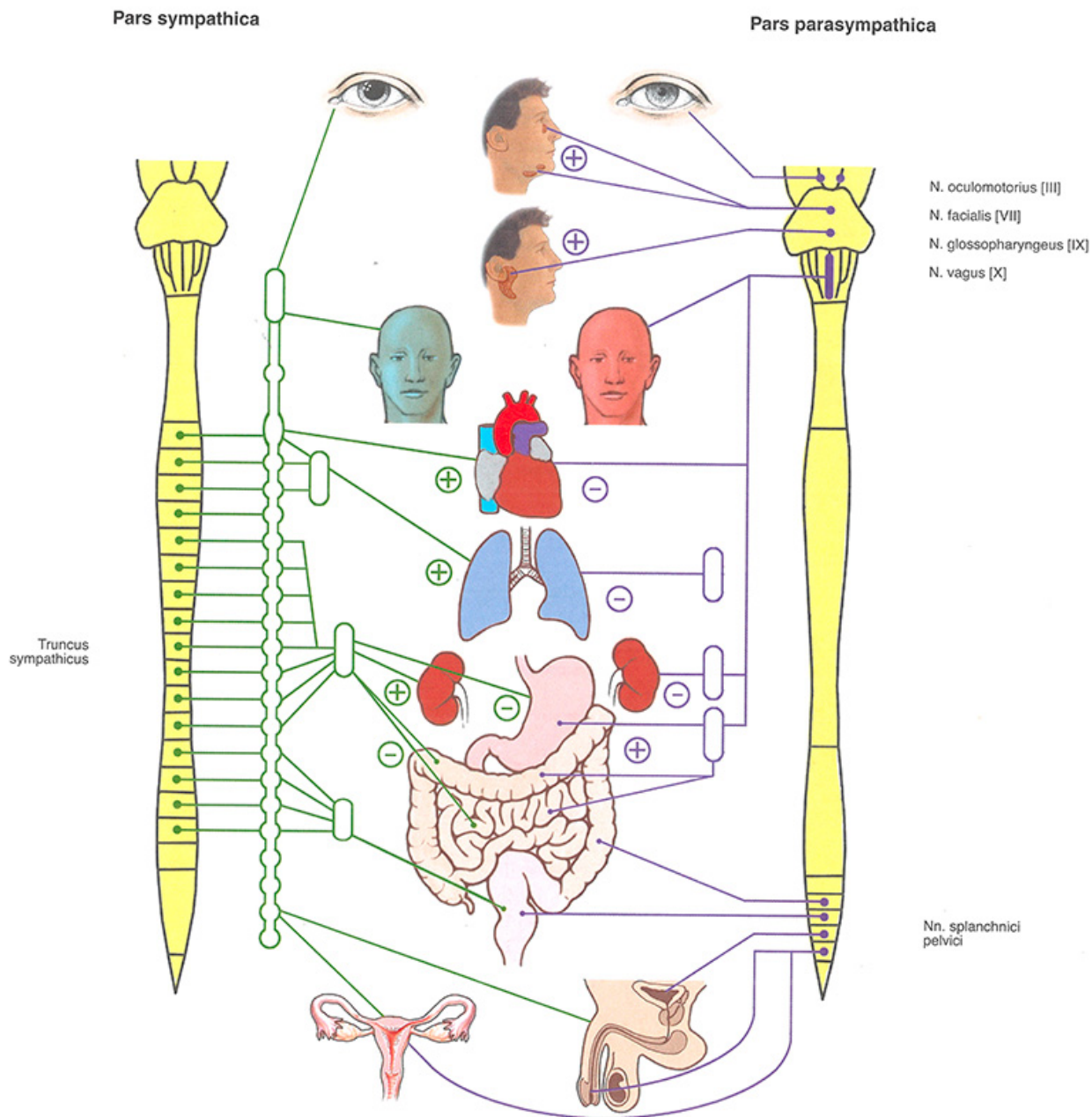
Obr. 50 Pars parasympathica (parasympatikus). Parasympatická vlákna (fialově) obecně probíhají společně s jinými nervovými vlákny.

**Pregangliové synapse sympatiku i parasympatiku jsou cholinergní** (jako neurotransmitter funguje acetylcholin), stejně jako postgangliová synapse parasympatiku.

**Všechny postgangliové synapse sympatiku jsou adrenergní** (neurotransmitterem je noradrenalin) s výjimkou těch na potních žlázách, které jsou cholinergní. Na synapsích sympatiku účinkuje i řada kotransmiterů, jako např. ATP. Neurotransmitery působí jen při navázání na specifické postsynaptické receptory, jichž je mnoho skupin a podskupin.

*Poznámka: Odlišnost nežádoucích účinků heroínu (diacetylmorfinu) a pervitinu (metamfetaminu) a patrná i ve skutečnosti, že opiáty způsobí miózu, snížení TK a TF, ale i zácpu, zatímco amfetaminy zvýšení TK a TF a mydriázu.*

# nervový systém těla – autonomní nervový systém



# Hlavové nervy

Hlavové nervy (nervi craniales) – náleží k PNS. Zahrnují 12 párů nervů, které se označují římskými číslicemi. Nově k nim byl zařazen také málo významný nervus terminalis n. 0.

Z hlediska orofaciální oblasti nejsou zásadní větve nervus vestibulocochlearis (VIII.) některé větve nervus vagus (X.)

Hlavové nervy můžeme dělit dle senzorické a motorické funkce:

- a) čistě senzorické – n. I. (čich), n. II. (zrak), n. VIII (sluch, rovnováha)
- b) čistě motorické – n. IV. , VI., XI., XII.
- c) smíšené – n. VII., IX., X.

Čistě okohybné nervy jsou: n. III., IV., VI.

Postranní smíšený nervový systém: n. IX., X., XI. – vystupují z mozkového kmene po stranách prodloužené míchy. Prostupují lebeční bází skrze forname jugulare.

Inervace svalů obličeje: všechny mimické svaly jsou inervovány z n. VII., žvýkácí svaly inervuje třetí větve n. V. (nervus mandibularis).

# Hlavové nervy

- I. Nervus olfactorius - v bázi lebeční prochází skrz lamina cribrosa ossis ethmoidalis.
- II. Nervus opticus - v bázi lebeční prochází skrz canalis opticus spolu s a. ophthalmica.
- III. Nervus oculomotorius - v bázi lebeční prochází skrz fissura orbitalis superior.
- IV. Nervus trochlearis - v bázi lebeční prochází skrz fissura orbitalis superior.

## **V. Nervus trigeminus**

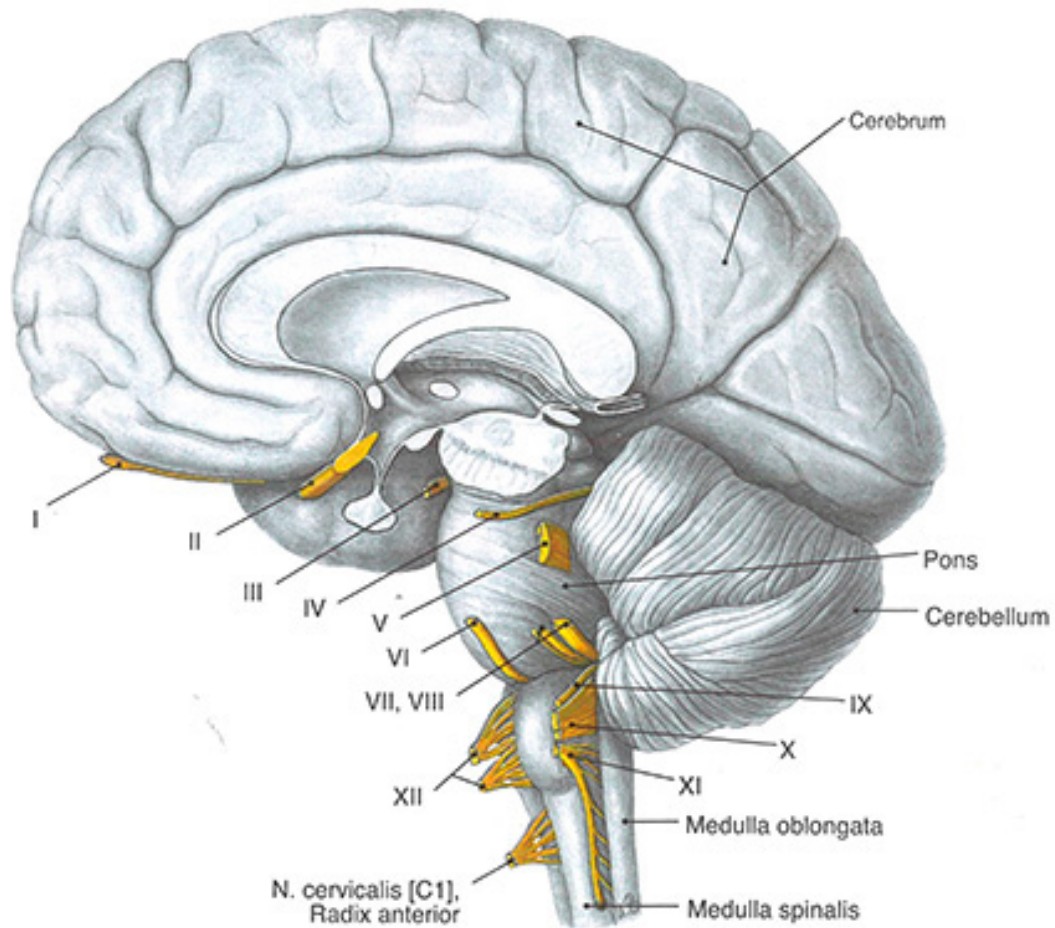
- V/1 Nervus ophthalmicus - v bázi lebeční prochází skrz fissura orbitalis superior.
- V/2 Nervus maxillaris - v bázi lebeční prochází skrz foramen rotundum do fossa pterygopallatina.
- V/3 Nervus mandibularis - v bázi lebeční prochází skrz foramen ovale.
- VI. Nervus abducens - v bázi lebeční prochází skrz fissura orbitalis superior.

**VII. Nervus facialis** - v bázi lebeční prochází skrz meatus acusticus internus, dále foramen stylomastoideum.

- VIII. Nervus vestibulocochlearis - z báze lebeční nevybíhá, zůstane v meatus acusticus internus.
- IX. Nervus glossopharyngeus - - v bázi lebeční prochází skrz foramen jugulare.
- X. Nervus vagus - v bázi lebeční prochází skrz foramen jugulare.
- XI. Nervus accessorius - v bázi lebeční prochází skrz foramen jugulare.
- XII. Nervus hypoglossus - v bázi lebeční prochází skrz canalis hypoglossi.



# Hlavové nervy



## Nn. craniales

- |      |                        |
|------|------------------------|
| I    | Nn. olfactorii         |
| II   | N. opticus             |
| III  | N. oculomotorius       |
| IV   | N. trochlearis         |
| V    | N. trigeminus          |
| VI   | N. abducens            |
| VII  | N. facialis            |
| VIII | N. vestibulocochlearis |
| IX   | N. glossopharyngeus    |
| X    | N. vagus               |
| XI   | N. accessorius         |
| XII  | N. hypoglossus         |

# Hlavové nervy

