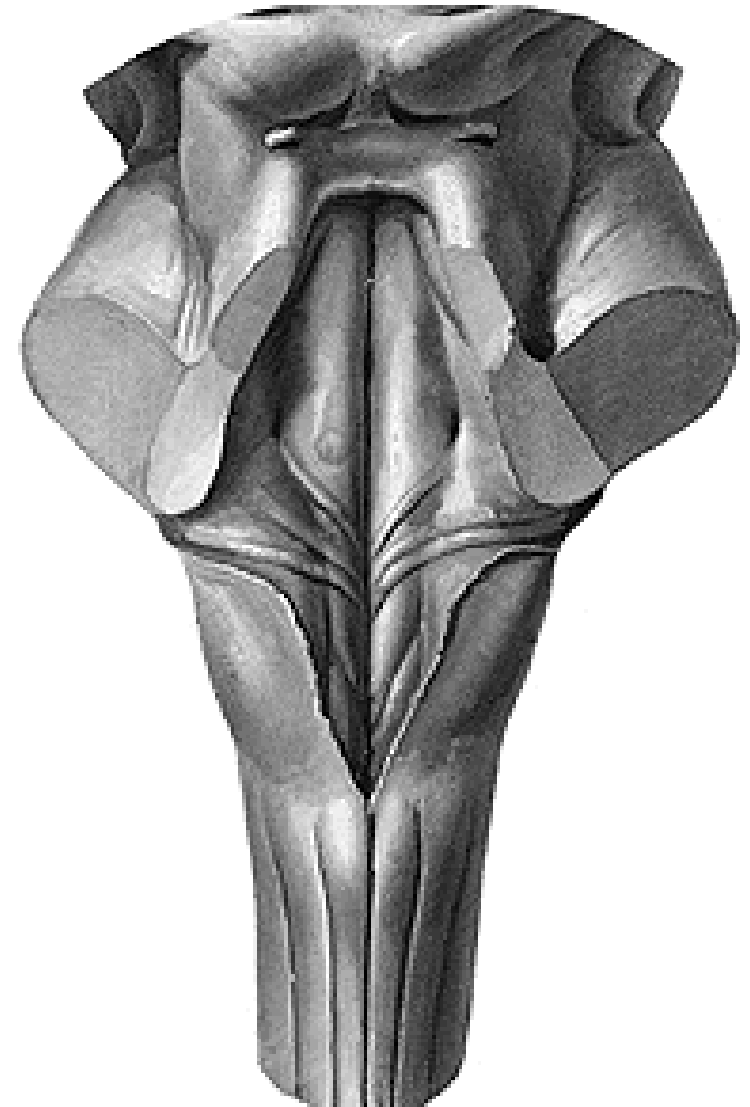
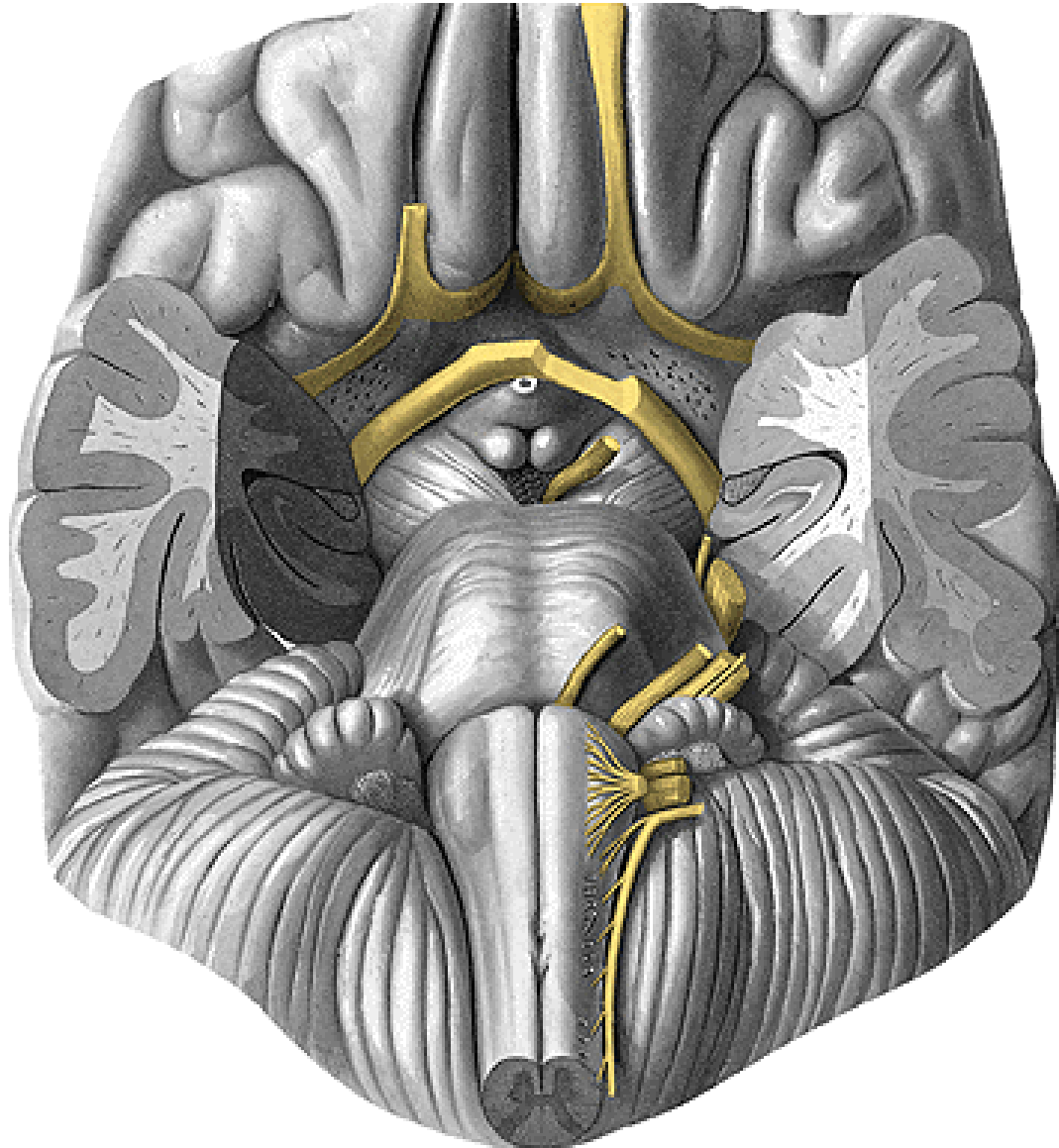
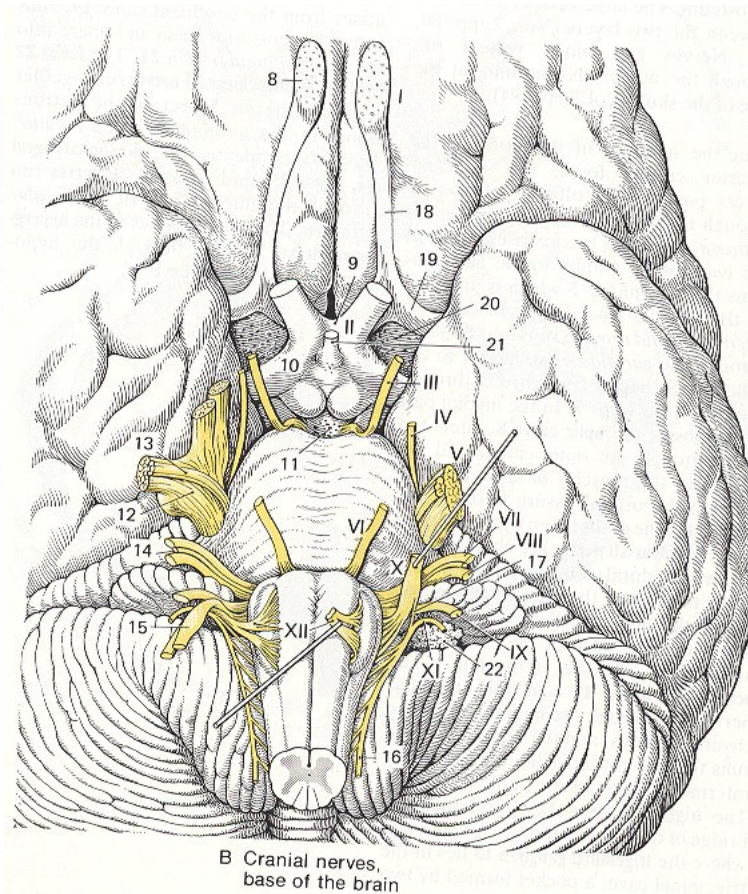
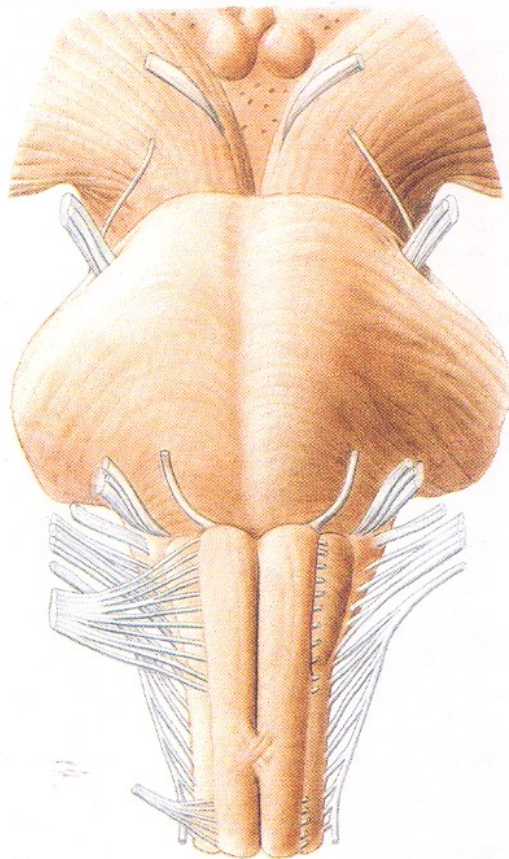


Mozkový kmen (truncus cerebri)



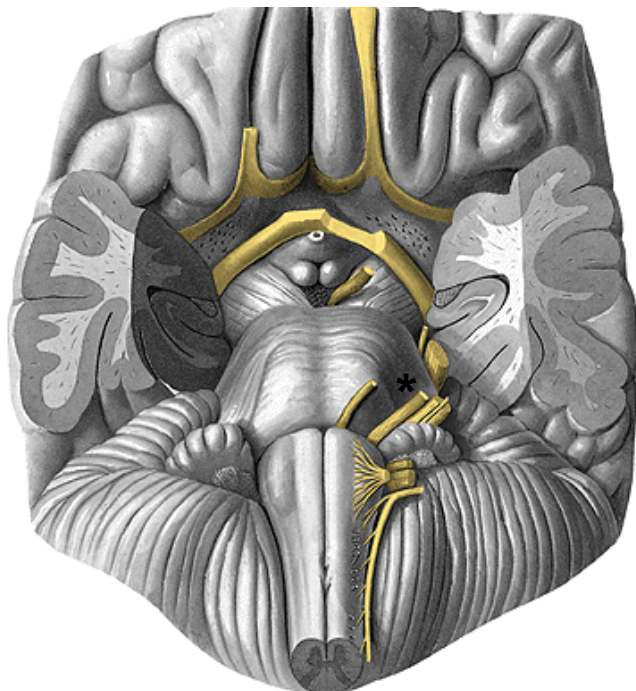
Mozkový kmen ad 2. Pons Varoli - je uložen mezi prodlouženou míchou a středním mozkiem, délka asi 25 mm

Zdroj CN V., VI., VII., VIII., vycházejí ve štěrbině mezi pons Varoli a medulla oblongata (sulcus bulbopontinus) a CN V. v úhlu mostomozečkovém, obsahuje formatio reticularis, ncll. pontis, vzestupné a sestupné nervové dráhy

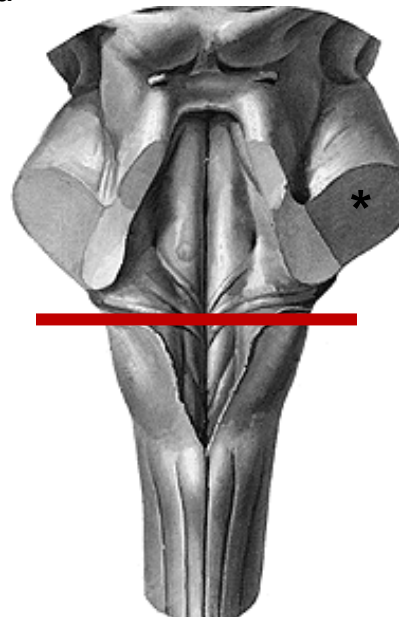


Ad 2. Pons Varoli (Varolův most) – zdroj CN V., VI., VII., VIII.

Ventrální pohled



Dorsální pohled



Rostrální část spodiny čtvrté komory mozku (fossa rhomboidea)

Spojení s mozečkem (cerebellum):
skrže pedunculi cerebelaes medii*

Sulcus bulbopontinus (výstup n. abducens CN VI.;
n. facialis CN VII.; n. vestibulocochlearis CN VIII.)

Angulus pontocerebellaris = úhel mostomozečkový
(výstup n. trigeminus CN V.)

Sulcus basilaris (a. basilaris)

Foramen caecum

Na dně celé IV. komory mozku jádra XII. – V.
hlavového nervu

N. vestibulocochlearis (CN VIII)

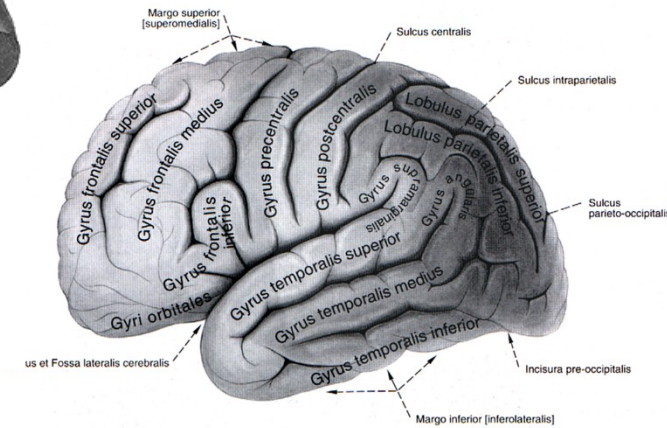
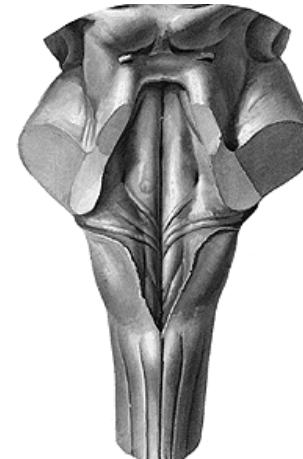
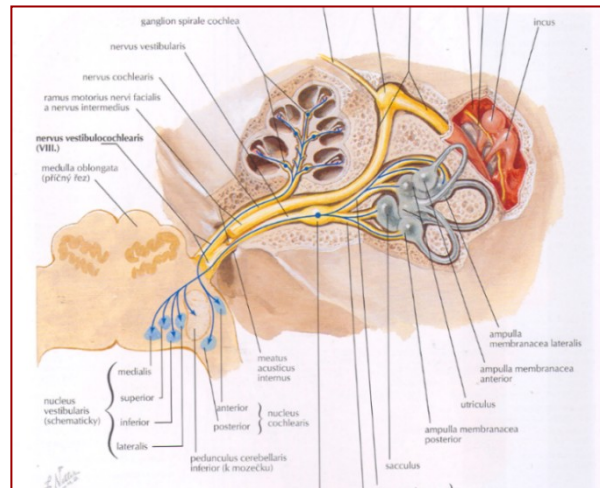
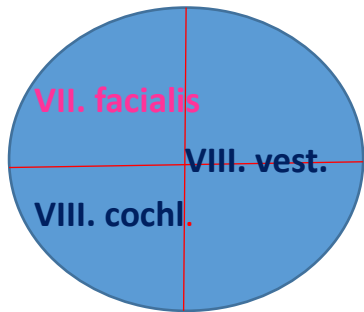
pars cochlearis (sluchová – vnímání zvuků)

pars vestibularis (rovnovážná – informace o pohybech hlavy, orientace v prostoru)

Od smyslových buněk ve vnitřním uchu (I. neurony sluchové i vestibulární dráhy)

jdou vlákna skrze dno fundus acusticus internus, pak ve štěrbině mezi pons Varoli a medulla oblongata do mozkového kmene – ve fossa rhomboidea mají jádra

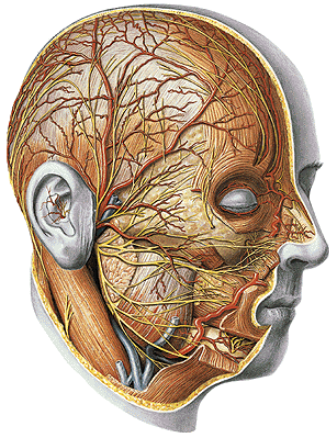
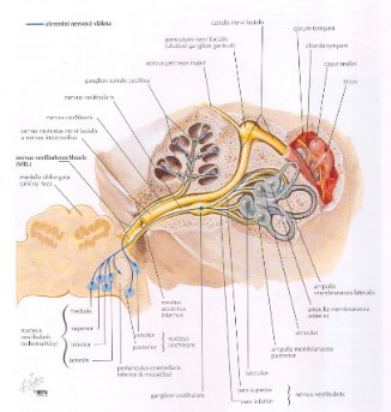
v její nejlaterálnější části tzn. II. neurony sluchové a vestibulární dráhy – jejich neurity skrze mesencefalon a meta- a thalamus – do capsula interna do kůry mozkové – do lobus temporalis area 41,42 a lobulus parietalis inferior



Dno fundus acusticus internus (pohled do porus acusticus dx)

FLM- fasciculus lg. medialis

Patologické procesy (záněty, hluk): až hluchota, závratě, nystagmus, poruchy stoje a chůze



N. facialis (CN VII)

výstup z mozkového kmene **v rýze** mezi medulla oblongata a pons Varoli, laterálně od výstupu CN VI, pak do meatus acusticus internus, do **canalis n. facialis**, skrze **foramen stylomastoideum** ven z lebky, v gl. parotis tvoří jeho větve **plexus parotideus** pro mimické svaly

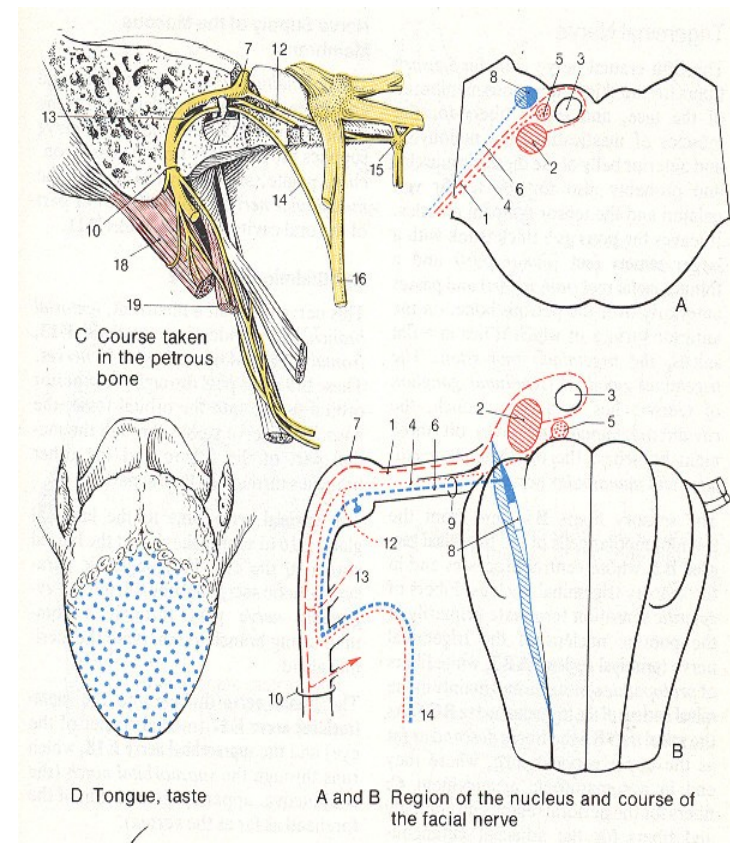
Jádra:

Zóna branchiomotorická (motorická jádra zejména pro mimické svaly) – **ncl. originis**

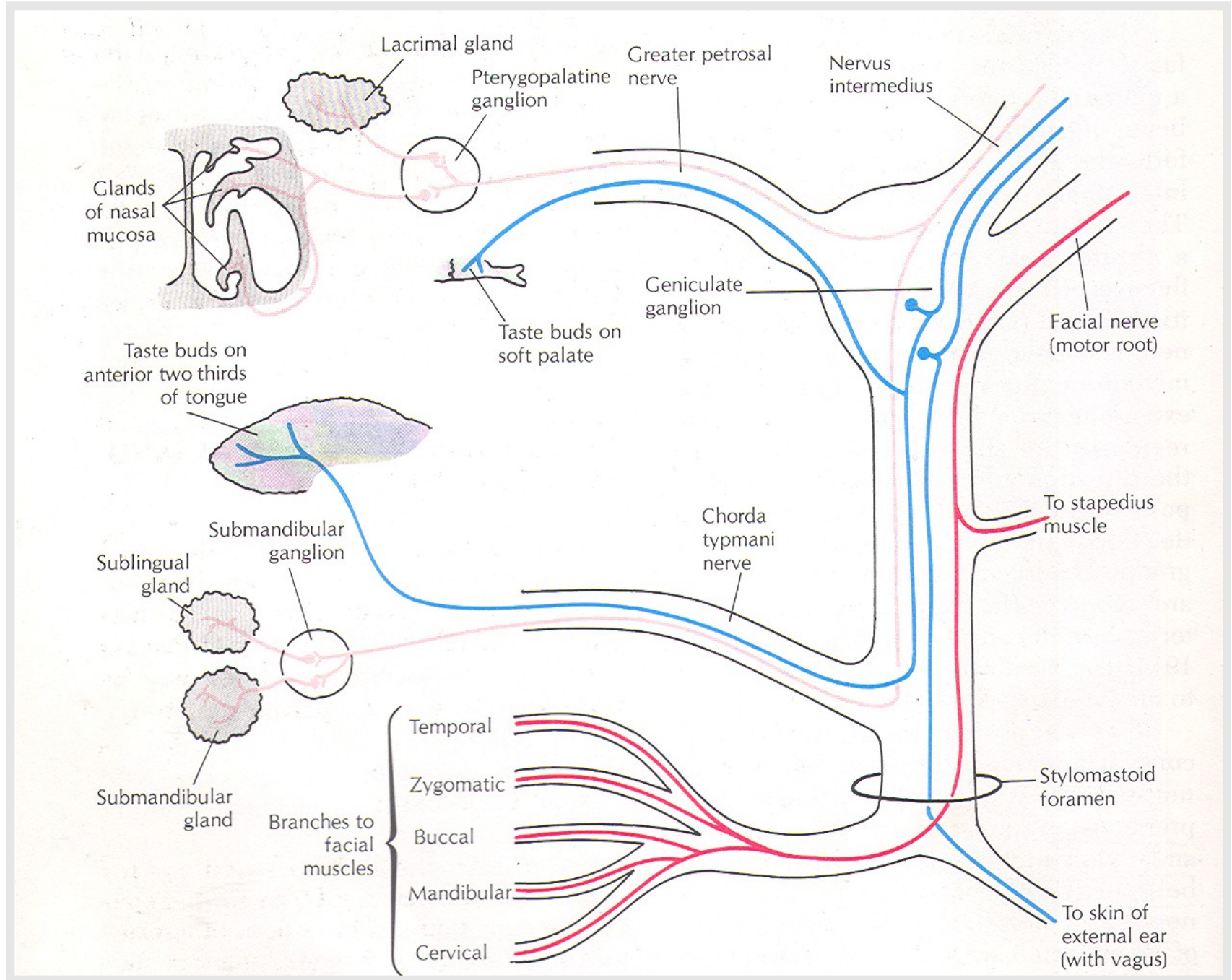
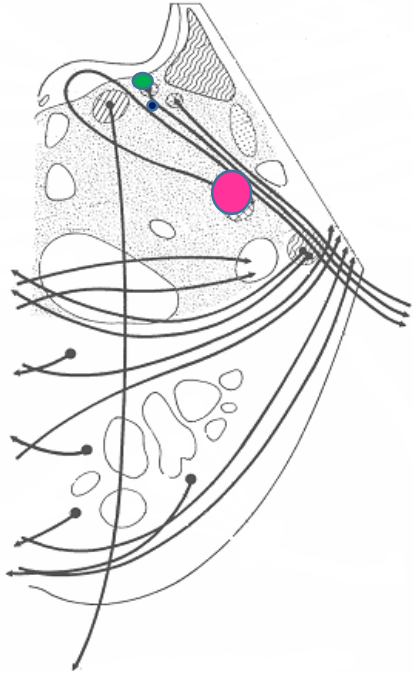
Zóna visceromotorická (ncl. originis dorsalis = **ncl. salivatorius superior** pro slinné žlázy s výjimkou gl. parotis, dále pro slznou žlázu, nosní žlázky, přepojovací ganglia **pterygopalatinum** a **submandibulare**)

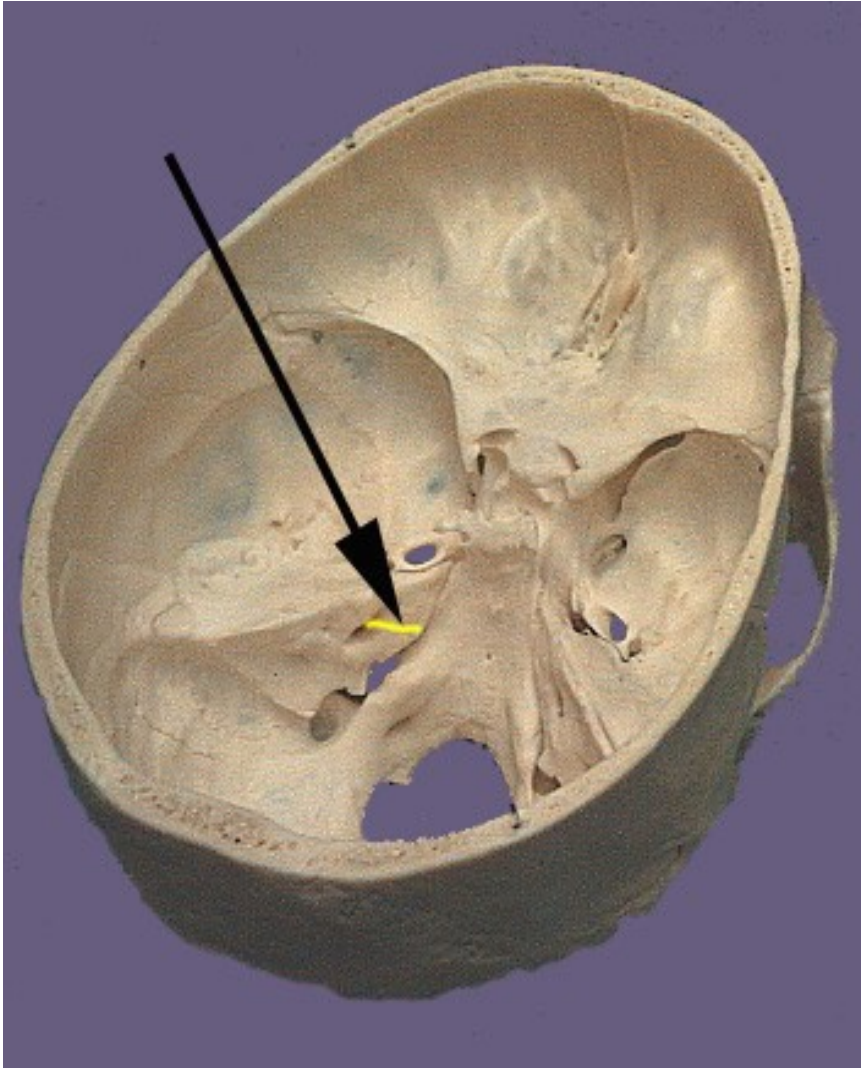
Somatosenzorická – pseudounipolární buňky v **ggl. geniculi** (na rozhraní I. a II. úseku canalis n. facialis) – pro kůži boltce ušního

Viscerosenzorická – chuťové informace přicházejí z předních 2/3 jazyka

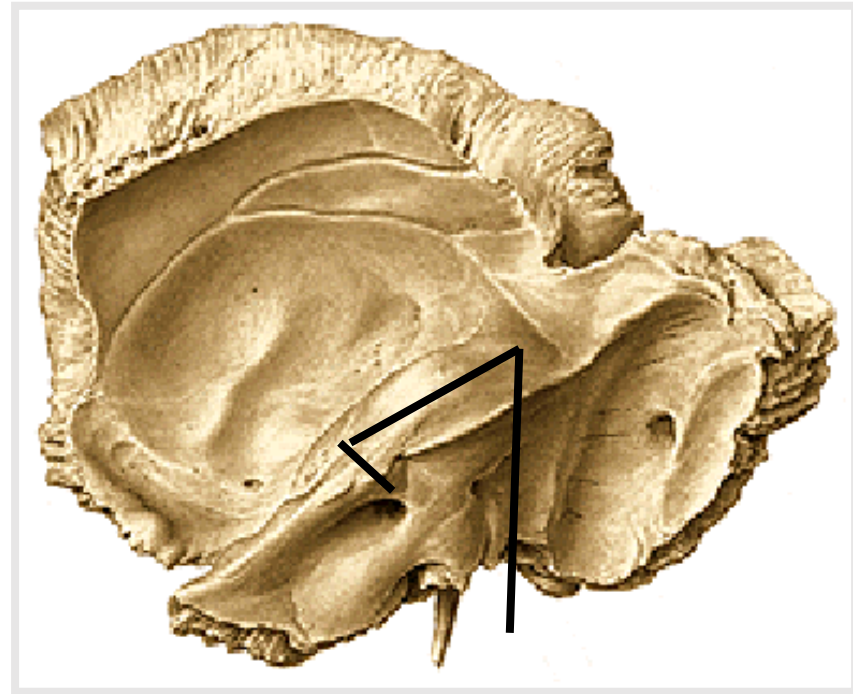


Uložení jader CN VII v pontu

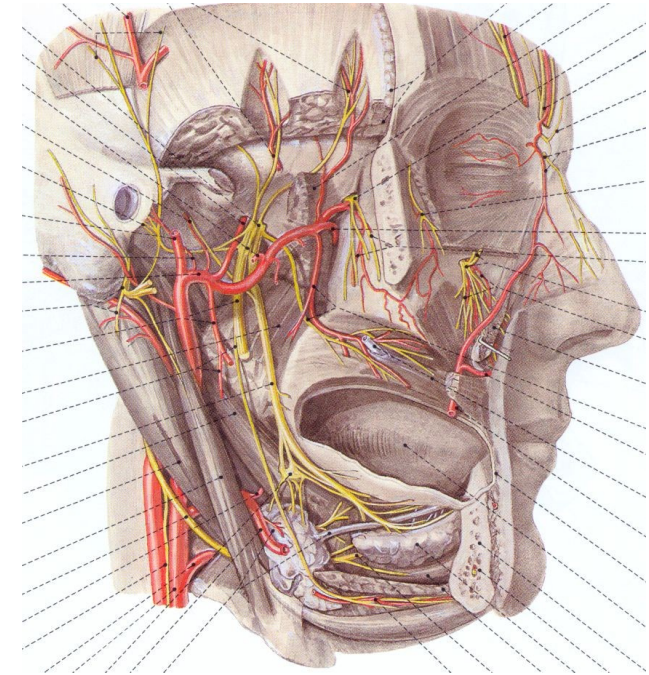
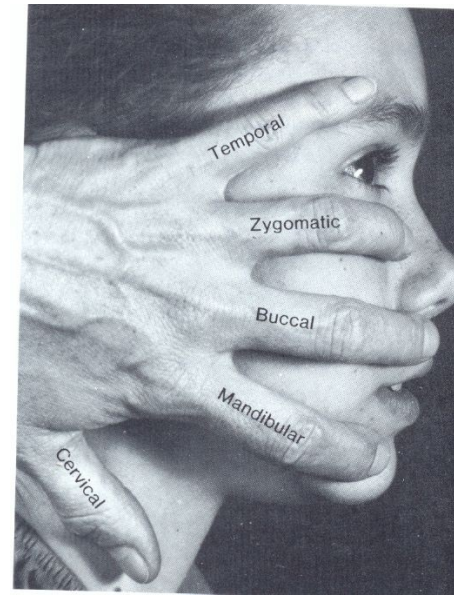
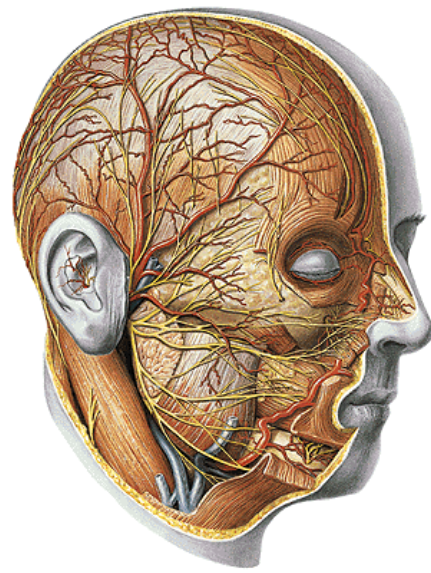




Os temporale dx – **canalis n. VII**



N. facialis



Větvě:

1. Svalové větve (pro mimické svaly) - **plexus parotideus**; **r. colli** pro **m. platysma**, dále svalové větve pro **m. stylohyoideus** a **zadní břicho m. digastricus**
n. stapedius pro **m. stapedius** ve středním uchu

2. Visceromotorické

a. n. petrosus major – přepojení v **ggl. pterygopalatinum** – vstup do n. zygomaticus, s n. lacrimalis do **glandula lacrimalis**

b. chorda tympani smíšená – výstup ve fissura petrotympanica, vstup do n. lingualis – přepojení v **ggl. submandibulare** – inervace **gl. submandibularis** a **sublingualis**

3. Viscerosenzorické (chuťové)

rr. linguales – **ggl. geniculi** na rozhraní 1. a 2. části canalis n. VII. – sbírá informace z předních 2/3 jazyka

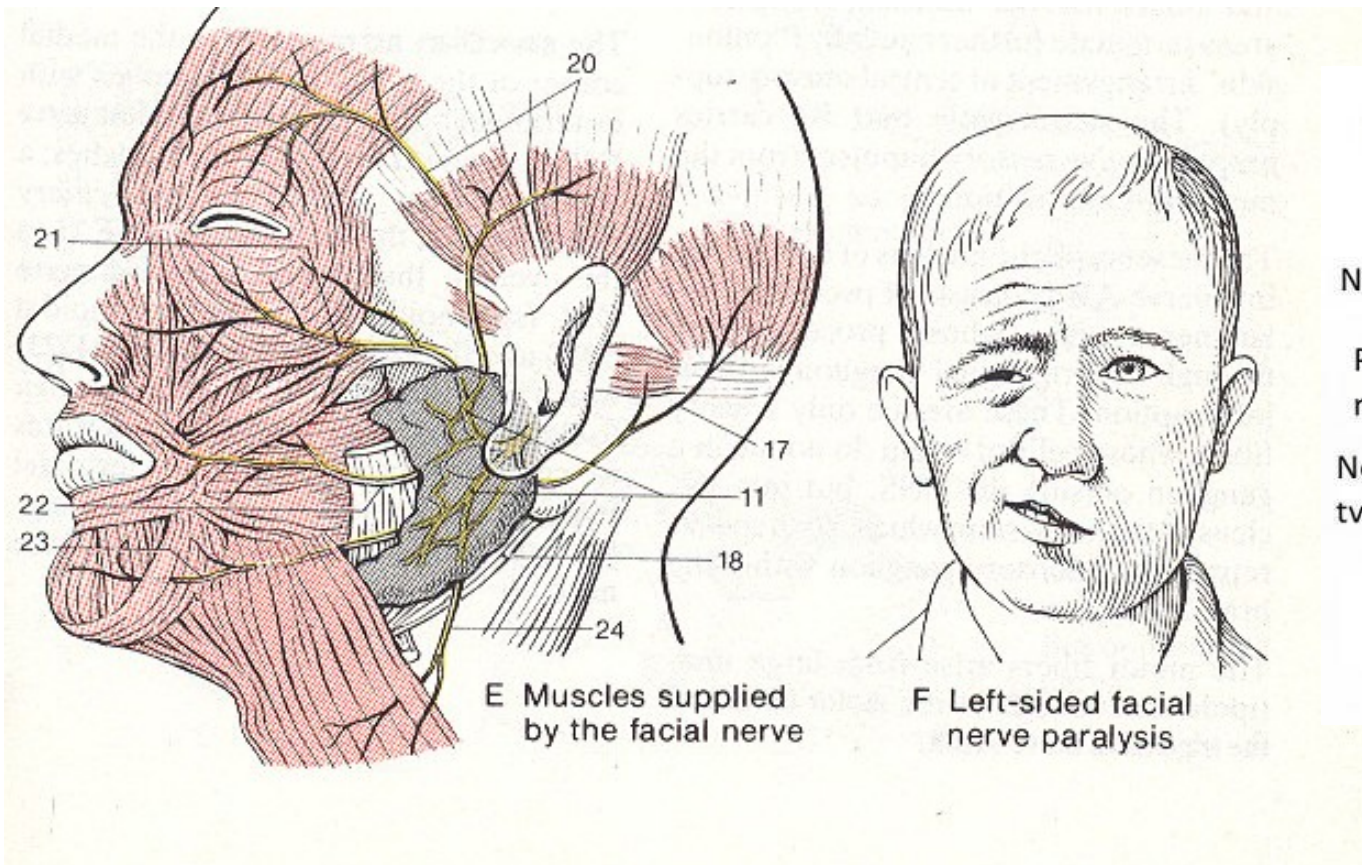
4. Somatosenzorické – pseudounipolární buňky v **ggl. geniculi** (na rozhraní I. a II. úseku canalis n. facialis) – pro kůži boltce ušního

N. facialis

Motorická složka n. VII je zapojena také do několika **reflexů** (mrkacího, korneálního....)

Centrální obrna n. facialis - kontralaterální postižení svalstva kolem ústní štěrbiny – hybnost kolem oční štěrbiny je zachována, protože část motorického jádra VII. pro tyto svaly dostává vlákna **z obou** hemisfér (dolní část jen z protilehlé strany).

Periferní obrna – dle místa poškození - stejnostranně



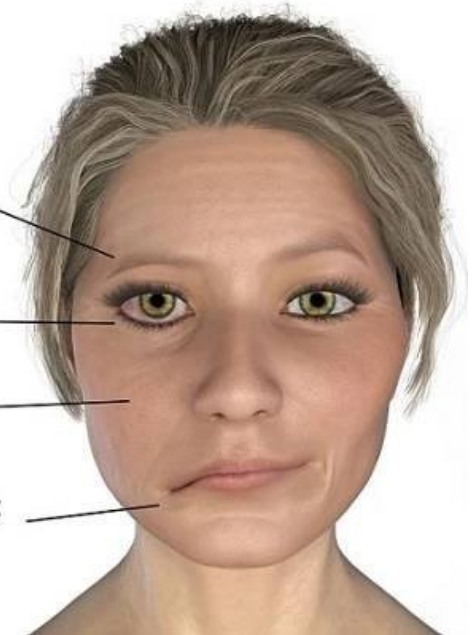
Obrna lícního nervu

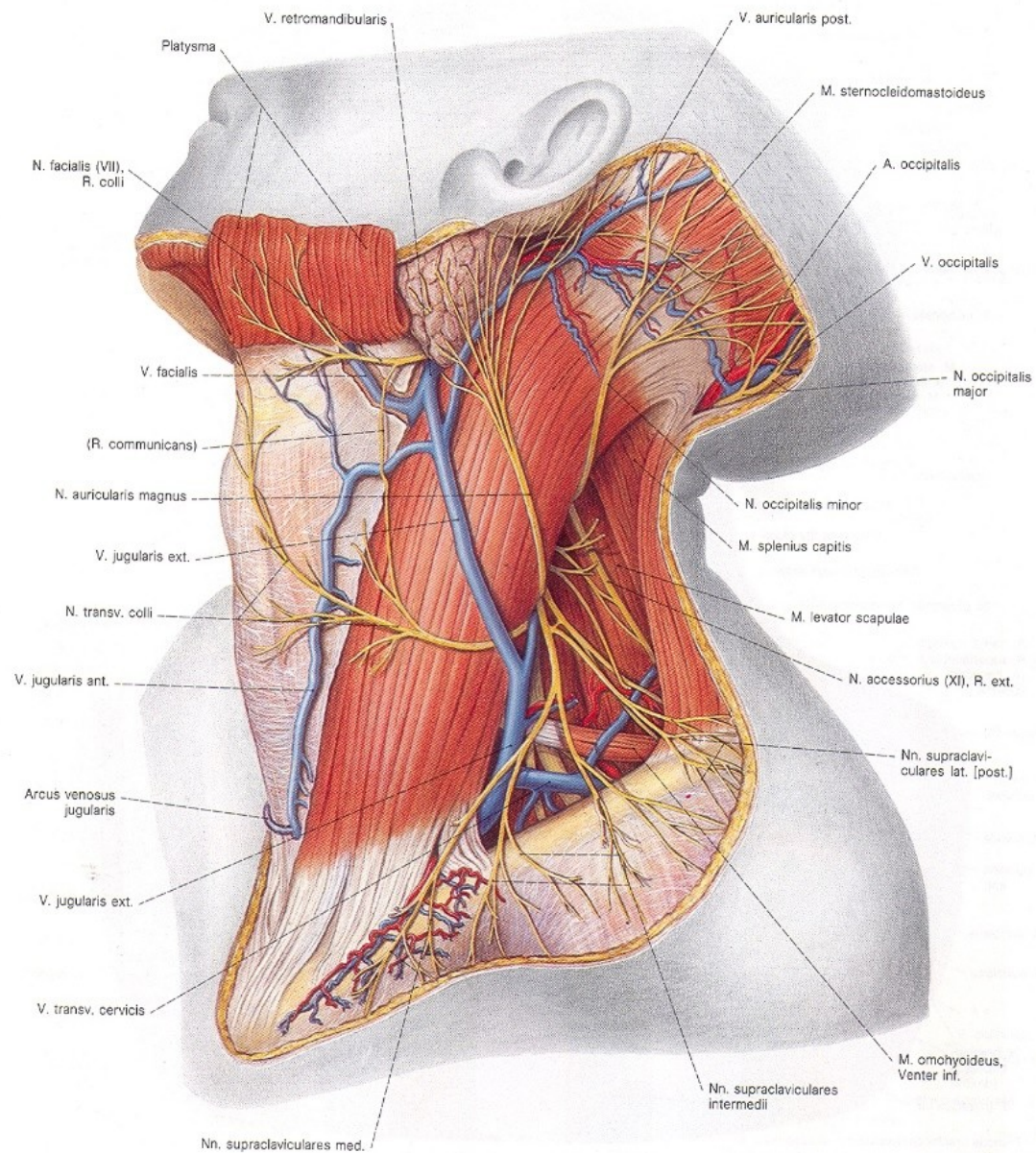
Neschopnost svrážit obočí

Povislé oční víčko;
neschopnost zavřít oko

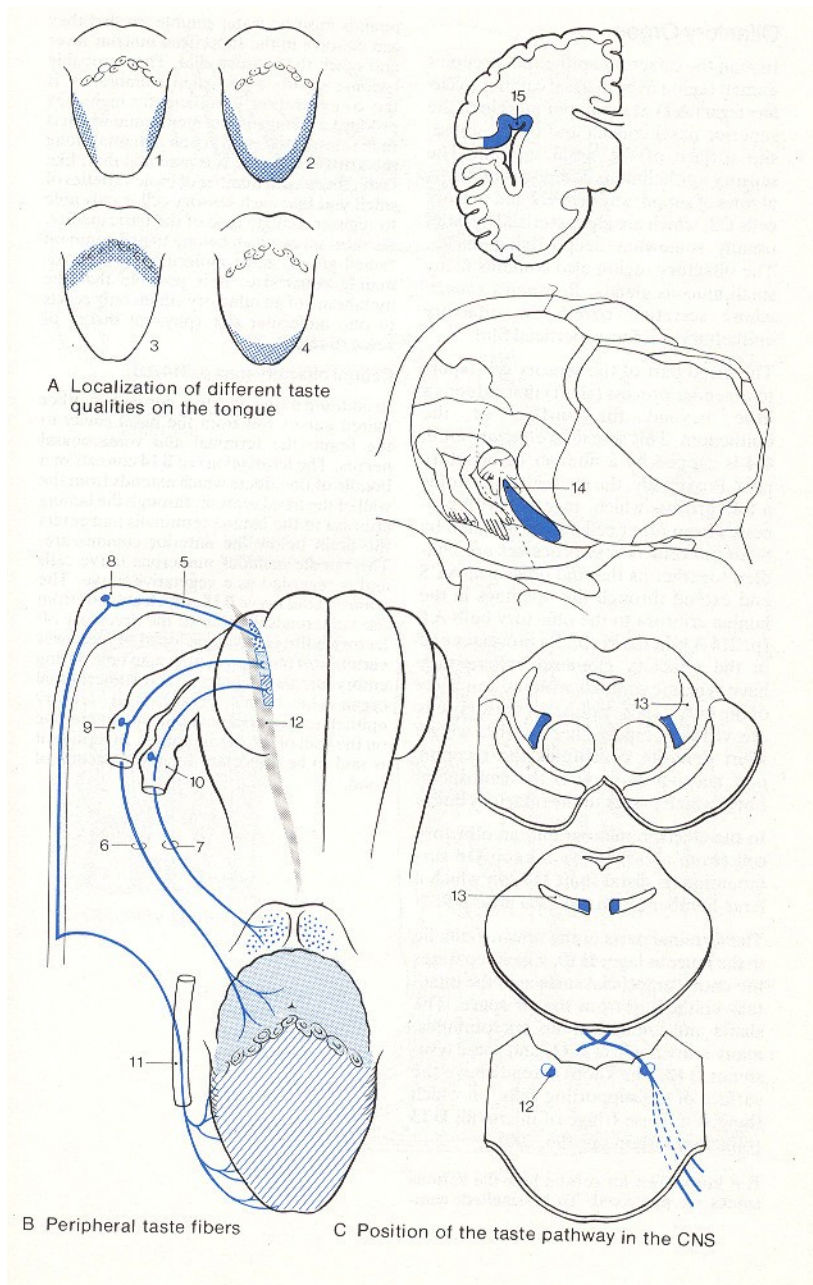
Neschopnost nafouknout
tváře; asymetrický úsměv

Povislý koutek úst;
suchost v ústech





r. colli n. facialis a n. transversus z plexus cervicalis vytvářejí ansa cervicalis superficialis pro inervaci m. platysma



Chuťové vjemy - souhrn

Z ventrálních 2/3 jazyka – cestou chorda tympani n. facialis

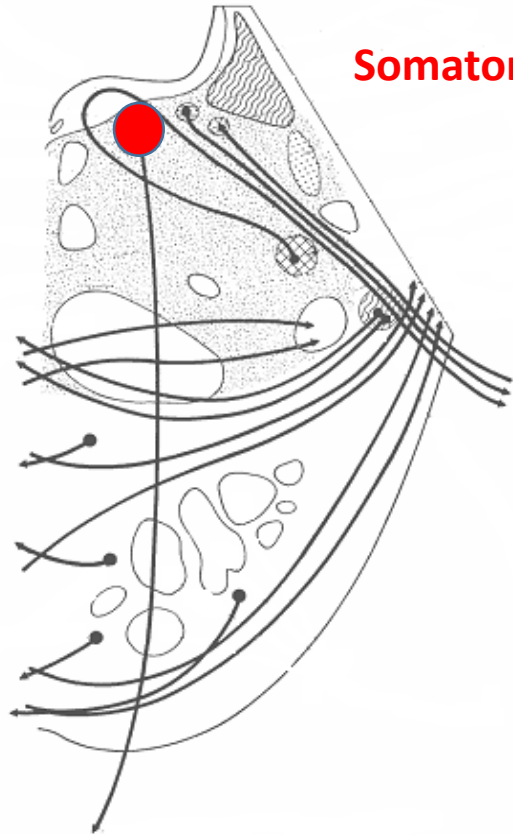
Z dorsální 1/3 jazyka – cestou rr. linguales n. glossopharyngeus

Z oblasti epiglottis – cestou vláken n. vagus

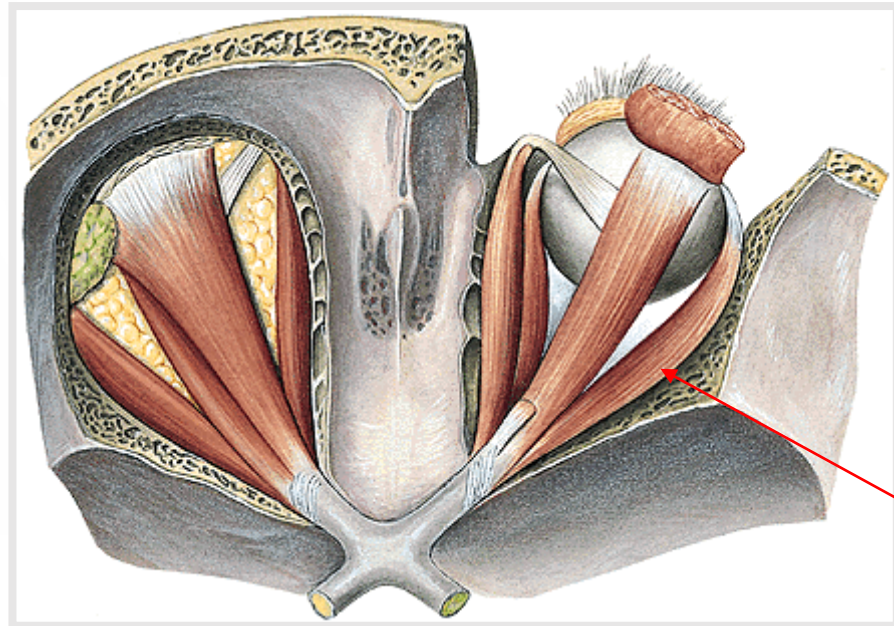
Přepojení (interpolace) v ncl. gustatorius (část ncl. solitarius v medulla oblongata) – do thalamu – skrze capsula interna do chuťové korové oblasti area 43 v gyrus postcentralis

N. abducens (CN VI.)

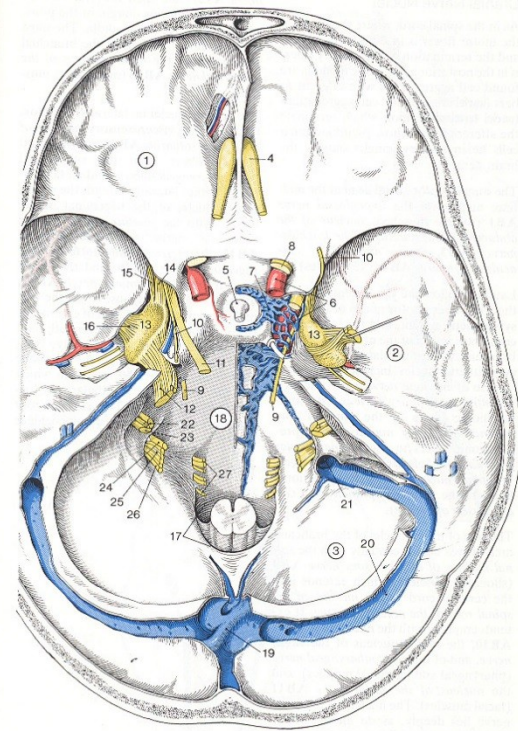
(výstup z mozkového kmene v rýze mezi MO a pons Varoli u foramen caecum, skrze sinus cavernosus, fissura orbitalis superior) – pro okohybný sval **m. rectus lateralis**



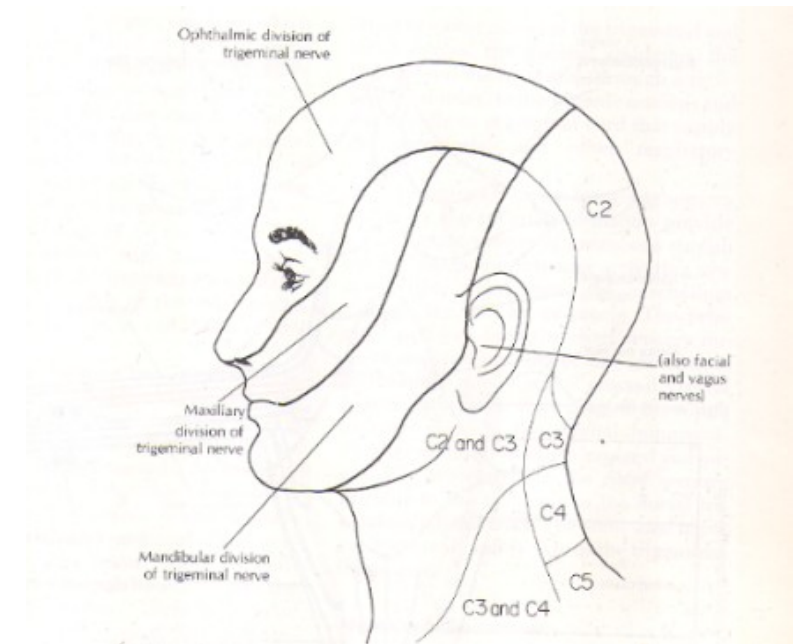
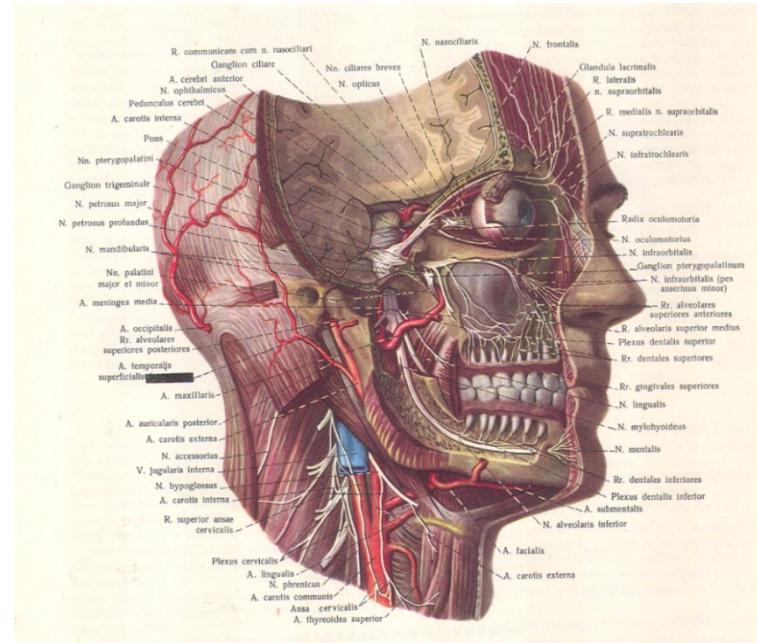
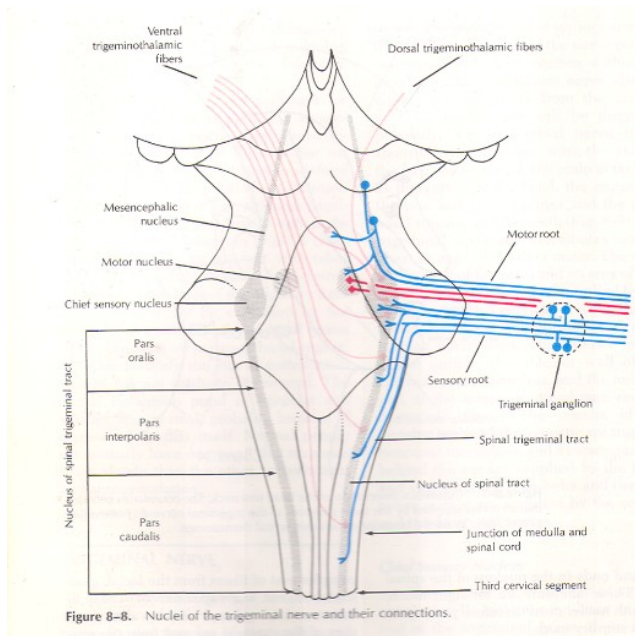
Somatomotorická zóna



m. rectus lateralis (okohybný sval)



N. trigeminus (CN. V.) vystupuje z mozkového kmene na hranici mezi pons Varoli a pedunculus cerebellaris medius - úhel mostomozečkový (angulus pontocerebellaris)



jádra:

Somatosenzorické - ggl. n. trigemini (na apex pyramidis spánkové kosti) pro kůži obličeje, frontální a parietální krajiny až po interaurikulární čáru, dutinu ústní a nosní, očníci a pleny mozkové.

V mozovém kmene přepojení na specifických senzitivních jádrech – pak do thalamu – skrze capsula interna do area 3, 2, 1 v gyrus postcentralis

Branchiomotorická zóna – vlákna pro žvýkácí svaly, m. mylohyoideus, přední břicho digastriku, m. tensor tympani a m. tensor veli palatini

N. V má spojky s n. VII a n. IX

N. trigeminus (V. CN)

větve:

1. *n. ophthalmicus (skrže sinus cavernosus, fissura orbitalis superior do očnice)

a) n. frontalis (n. supraorbitalis a supratrochlearis)

b) n. lacrimalis + přibírá axony z CN VII. pro gl. lacrimalis

c) n. nasociliaris (n. ethmoidalis ant., post., infratrochlearis...)

2. n. maxillaris (skrže foramen rotundum do fossa pterygopalatina)

a) n. zygomaticus

b) n. infraorbitalis (nn. alveolares sup. ant....)

c) rr. ganglionares – do ggl. pterygopalatinum

3. n. mandibularis (skrže foramen ovale)

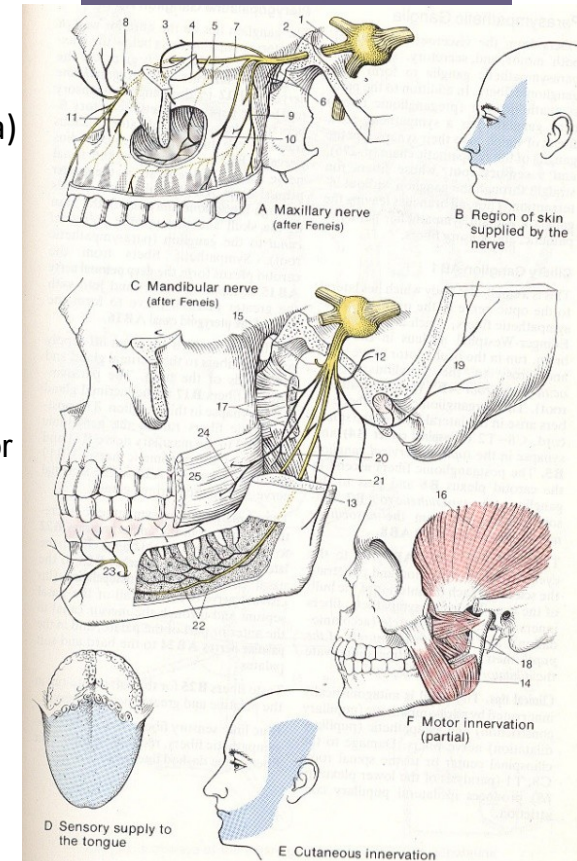
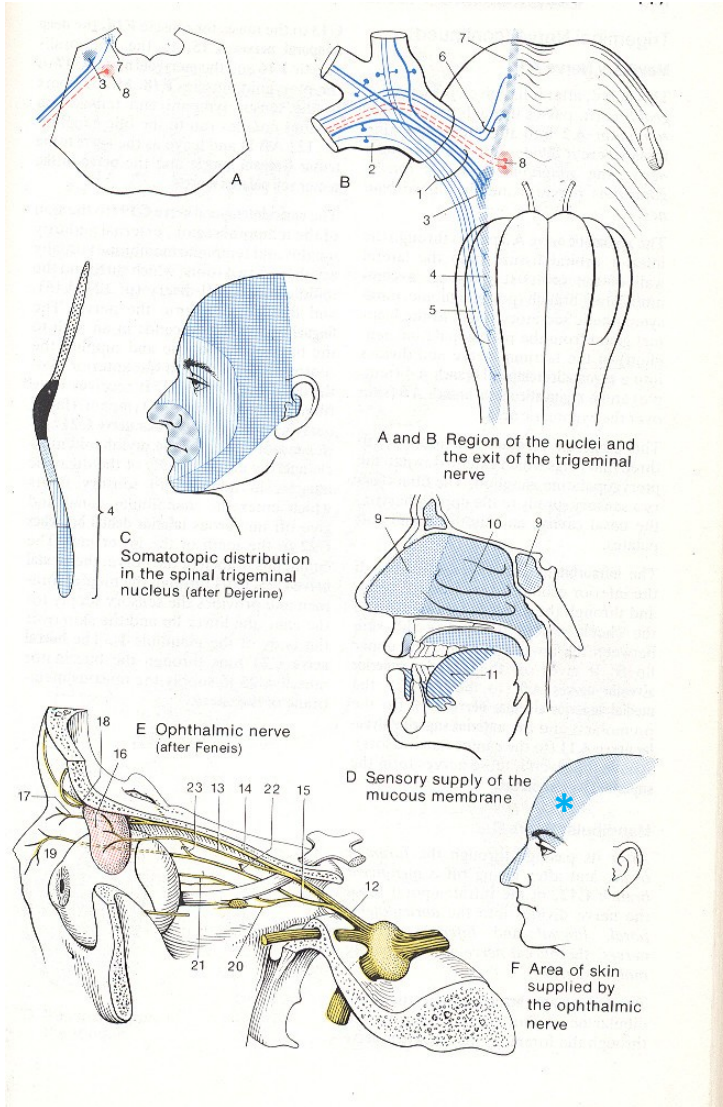
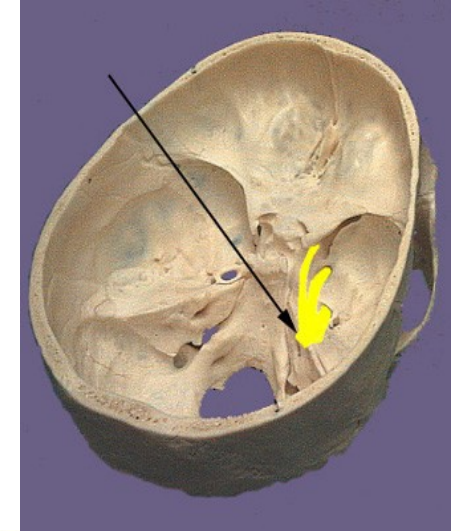
a) Svalové větve ke žvýkacím svalům a k m. mylohyoideus, venter anterior m. digastrici a m. tensor veli palatini a m. tensor tympani

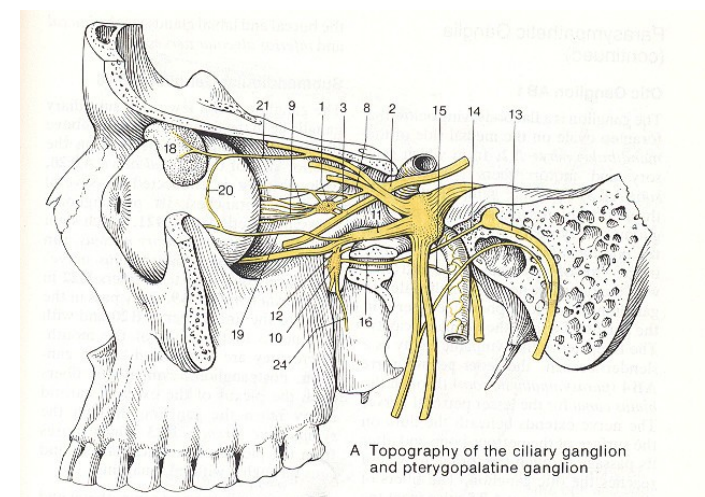
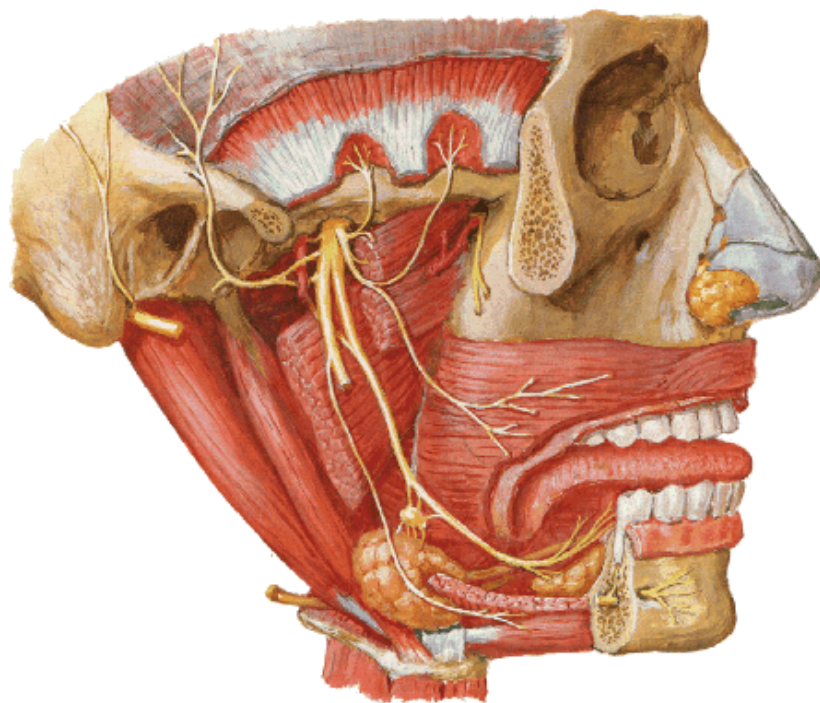
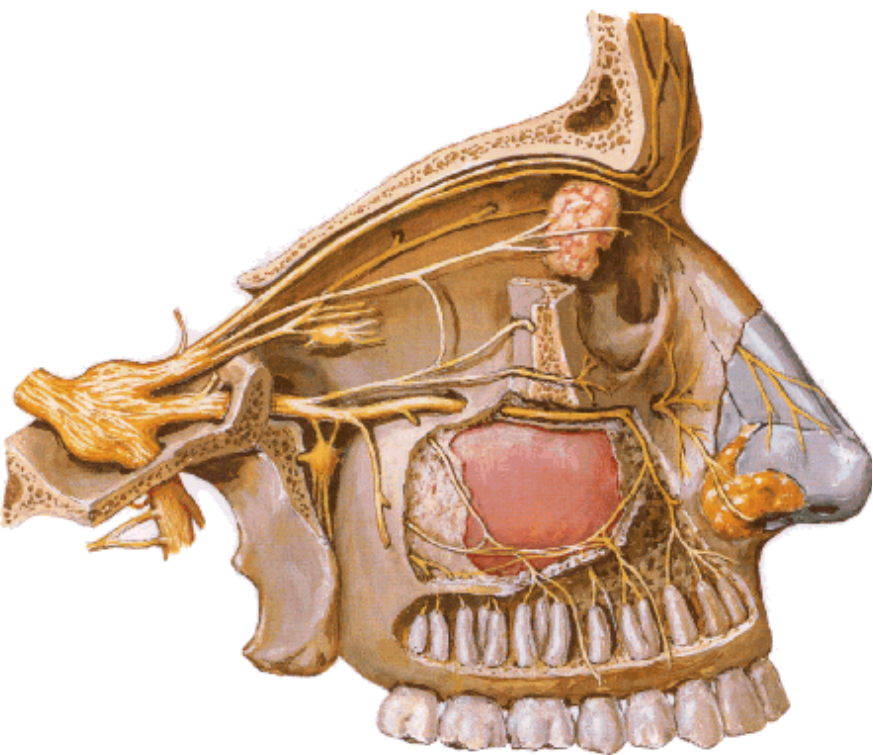
b) n. buccalis (pro kůži obličeje nad m. buccinator)

c) n. auriculotemporalis (přibírá visceromotorické větve z CN IX rr. parotidei.....)

d) n. lingualis + axony z VII. pro slinné žlázy s výjimkou gl. parotis

e) n. alveolaris inferior (nn. alveolares inferiores, +r. mylohyoideus)





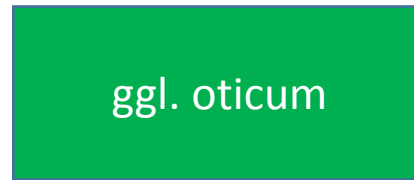
Zkouška citlivosti V/I – tlak na horní okraj očnice
V/II – tlak na foramen infraorbitale
V/III – tlak na foramen mentale

Lokální anestézie

IX. ncl. originis dorsalis
(ncl. salivatorius inferior)



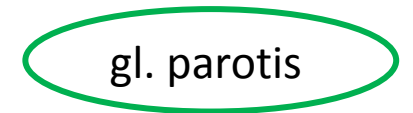
n. tympanicus – n. petrosus minor



ggl. oticum



spolu s vlákny **n. auriculotemporalis**



gl. parotis

VII. – n. petrosus major
ncl. originis
dorsalis n. VII

ggl.
pterygopalatinum

připojení k n. lingualis z V.

Slzní žláza

Nosní žlázký

VII. - chorda tympani
ncl. originis
dorsalis n. VII

ggl.
submandibulare

připojení k n. lingualis z V.

gl. submandibularis

gl. sublingualis

Funkce n. trigeminus – souhrn:

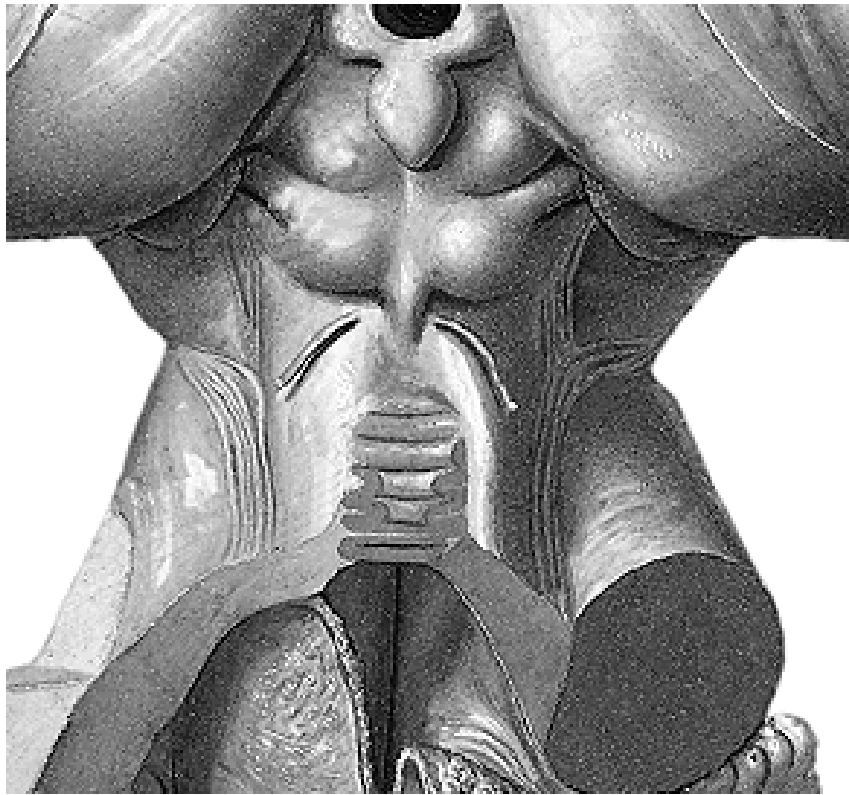
- **Somatosenzorické neurony** zajišťují cití z obličeje, čela, z dutiny ústní a nosní, paranazálních dutin, z předních dvou třetin jazyka, očního bulbu, ze zubů, **dásní**, z přední poloviny měkkých lebečních pokrývek a z části tvrdé mozkové pleny
- Účastní se několika reflexů: např. sacího, kýchacího, žvýkacího..
- **Branchiomotorická vlákna inervují žvýkací svaly** + m. mylohyoideus a venter anterior
m. digastrici + m. tensor veli palatini a tympani

Mesencephalon (střední mozek) – fylogeneticky staré mozkové centrum

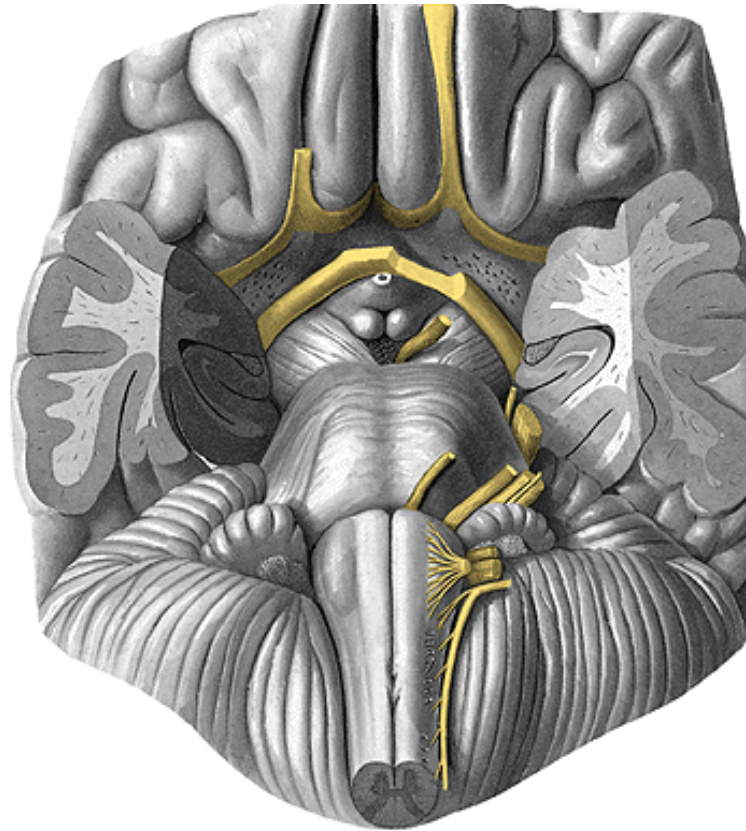
jádra pro opticko- a acusticko-motorické reflexy (otáčení hlavy na světelný či zvukový podnět), zajišťování koordinovaných pohybů očí a hlavy, centrum pupilárního reflexu (ncl. praetectalis)

vzestupné a sestupné nervové dráhy

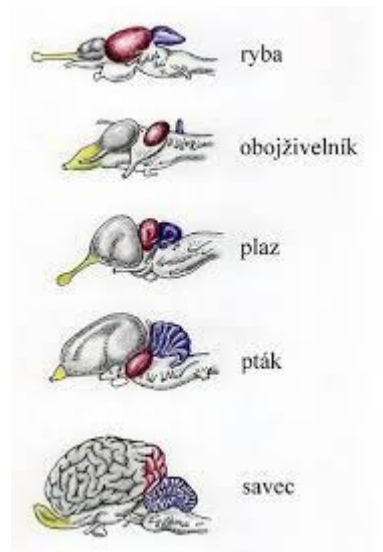
zdroj CN III. - n. oculomotorius a CN IV. - n. trochlearis



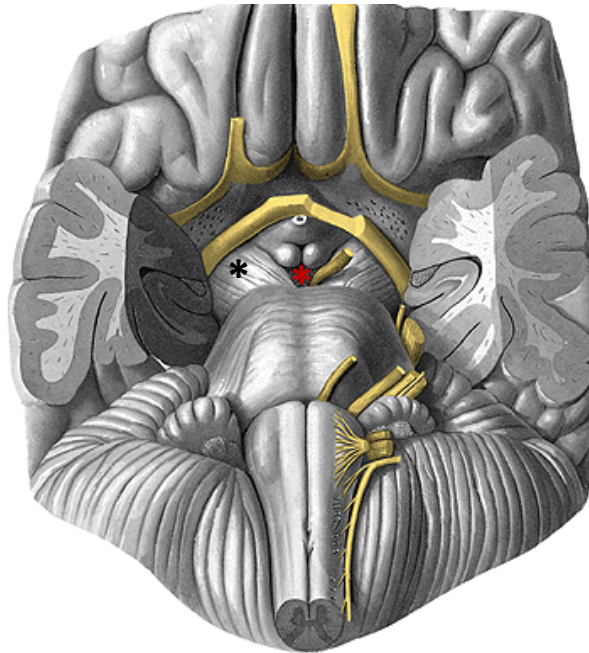
Dorsální pohled



Ventrální pohled



Mesencephalon (střední mozek)

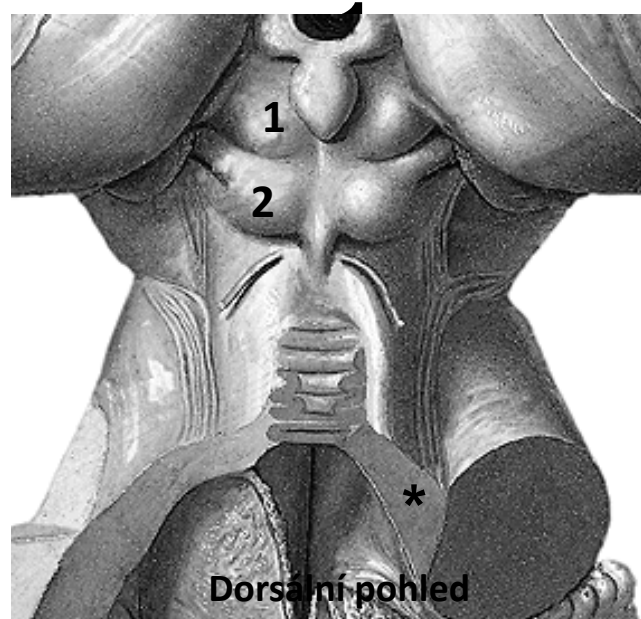


Ventrální pohled

Pedunculi cerebri *

Fosa interpeduncularis (výstup **N. oculomotorius = CN III.***)

Substantia perforata posterior



Dorsální pohled

1 Colliculi superiores

Brachium colliculi superioris

2 Colliculi inferiores

Brachium colliculi inferioris

Corpora
quadrigemina
Centra akusticko-motor.
a opticko-motorických
reflexů, spojení s
mezimozkem

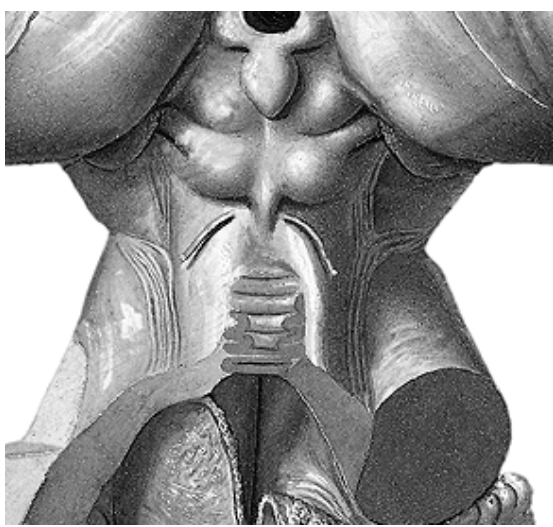
Velum medullare superius (horní kryt IV. komory mozkové)

Frenulum veli medullaris superioris

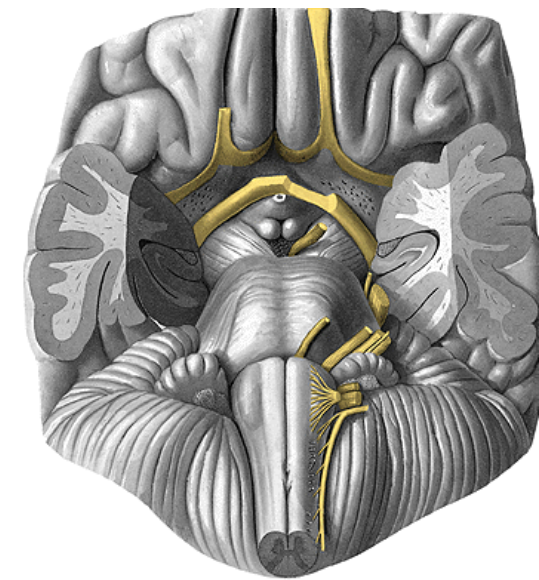
(výstup **N. trochlearis - CN IV.**)

Spojení s mozečkem (cerebellum):

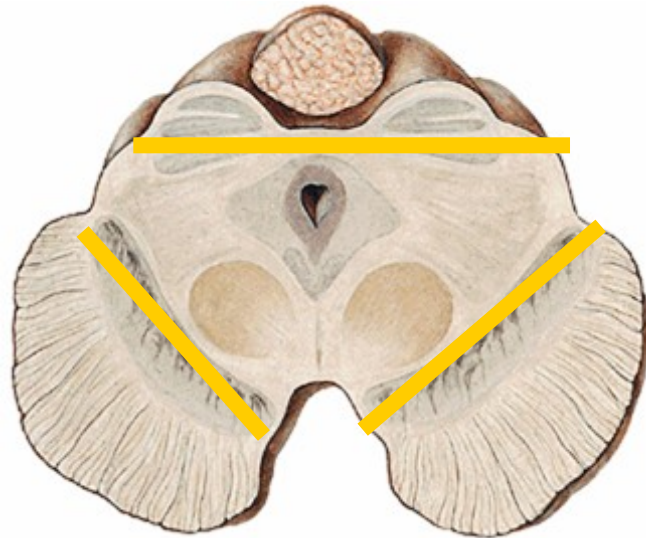
pedunculi cerebellares superiores*



Ad 3. Mesencephalon (střední mozek)



Dorsální část



Ventrální část

Struktura středního mozku:

a) Tectum=corpora quadrigemina (vznik z alární ploténky)

Ncl. praetectalis – centrum pupilárního reflexu

b) Tegmentum (vznik z basální ploténky)

Substantia nigra (tvorba dopaminu)

Ncl. ruber – složka aktivačního systému mozku

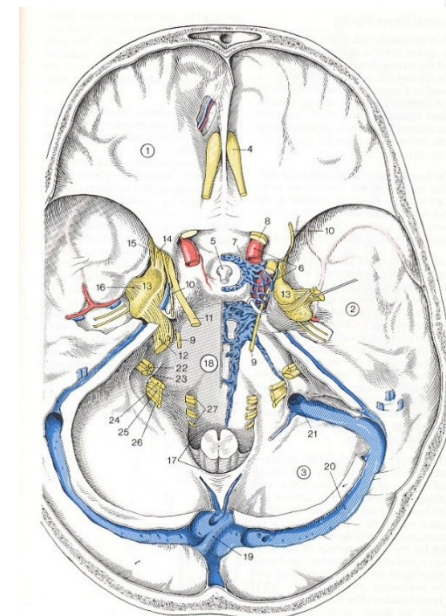
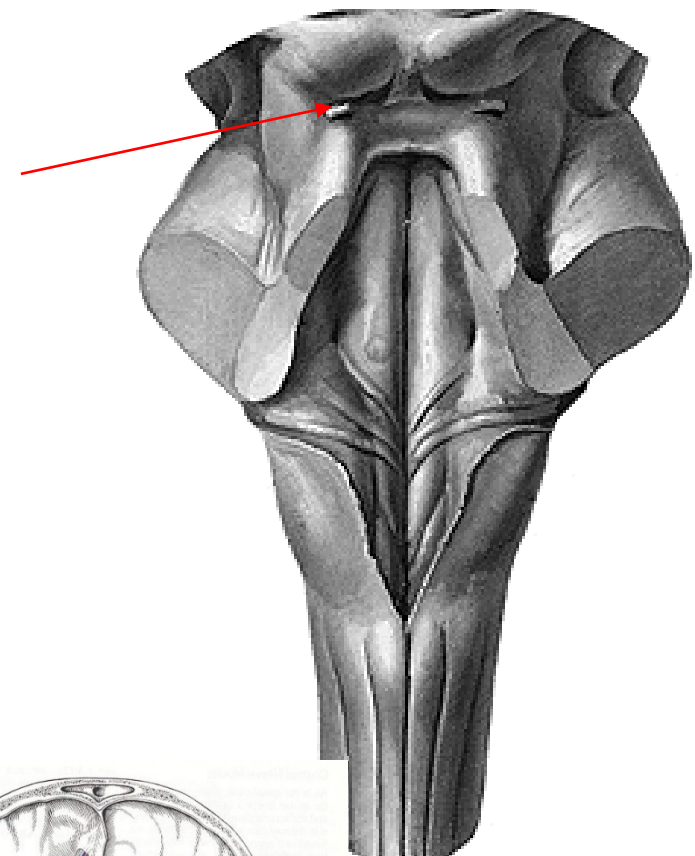
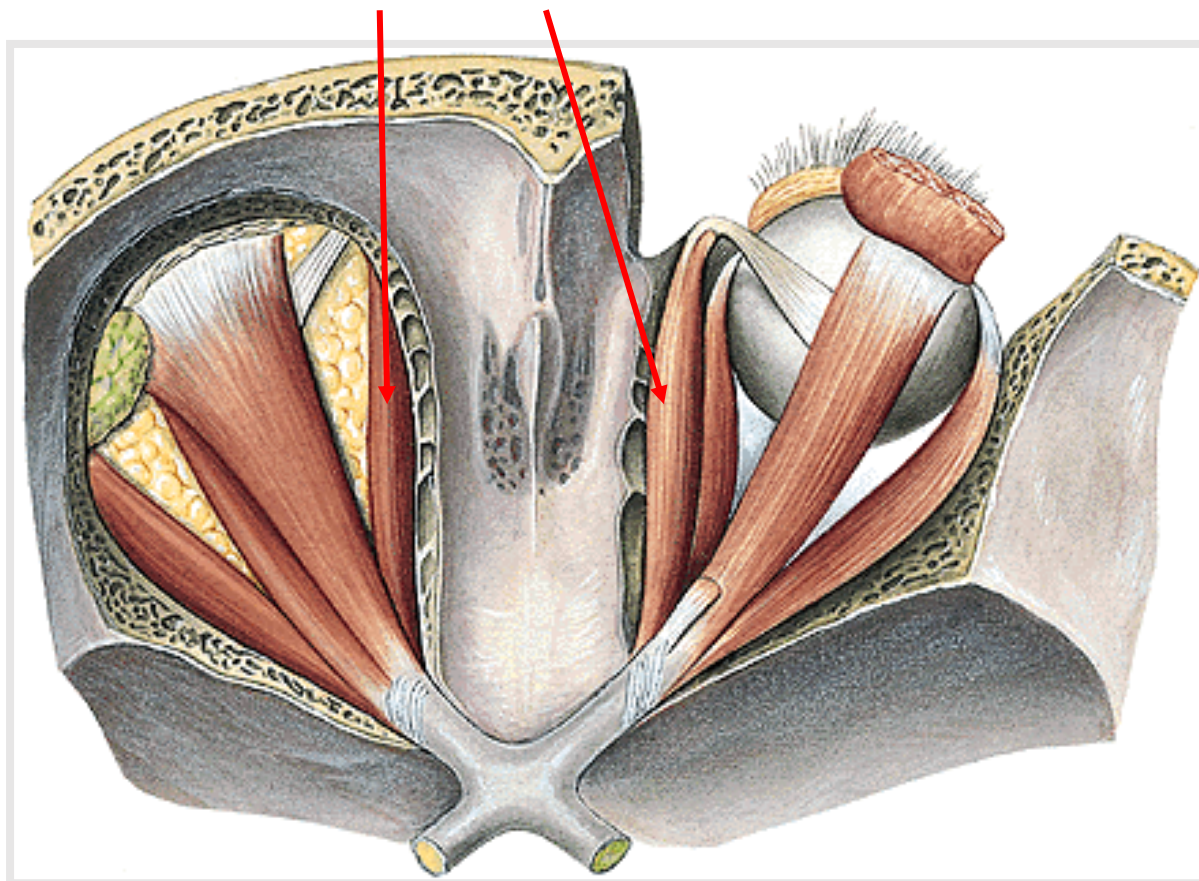
c) Crura cerebri (pro sestupné= motorické dráhy k motorickým jádrům v kmeni mozkovém a mozečku)

Tegmentum + crura cerebri = **pedunculus cerebri**

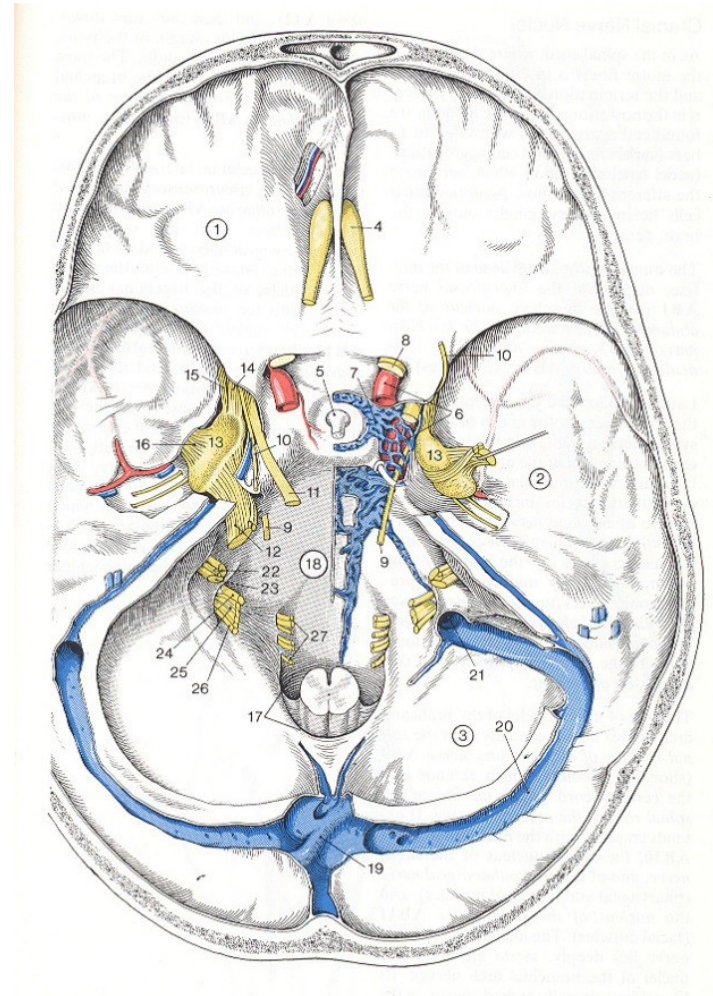
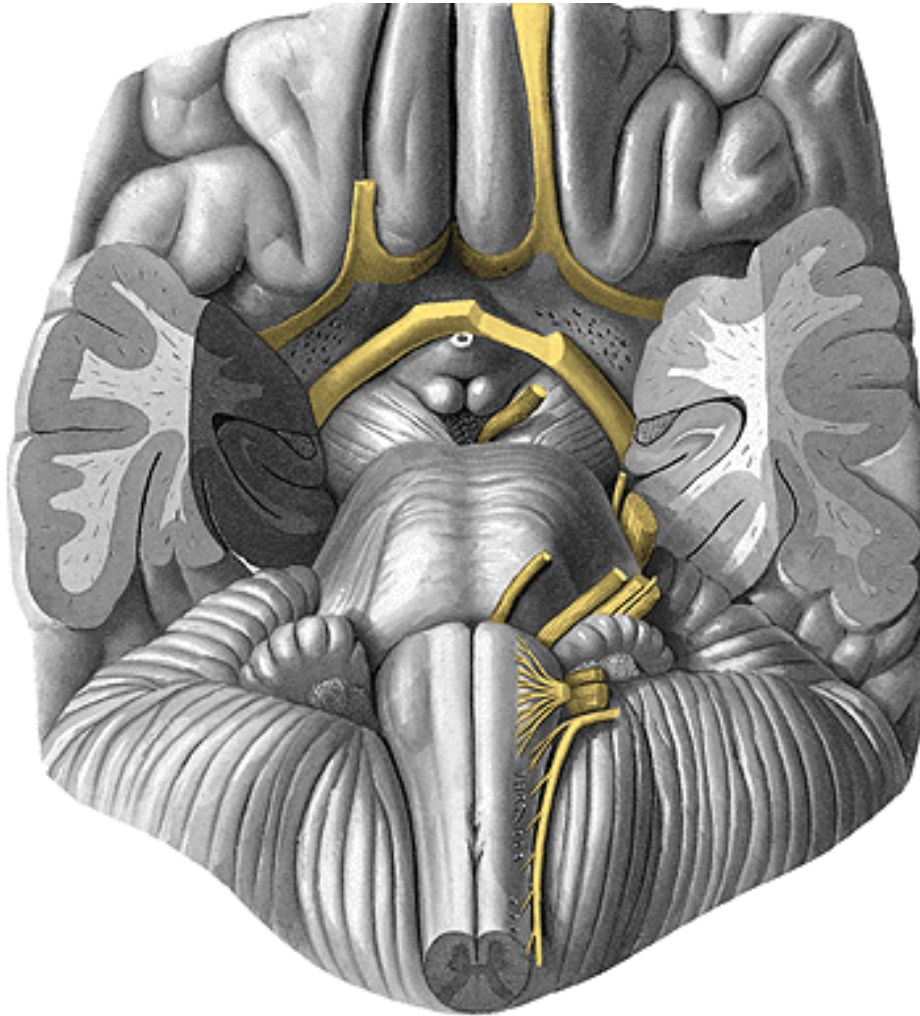
N. trochlearis (IV. CN) (výstup z dorzální strany mozkového kmene, pak skrze sinus cavernosus, fissura orbitalis superior do očníce)

Jádro: **Somatomotorická zóna** (střední mozek=mesencephalon)

Inervace: **m. obliquus bulbi superior** (okohybný sval, oční bulbus stáčí dolů a lat.)



N. oculomotorius (III. CN) výstup z fossa interpeduncularis středního mozku (mesencephalon), skrze sinus cavernosus do fissura orbitalis superior do očnice)

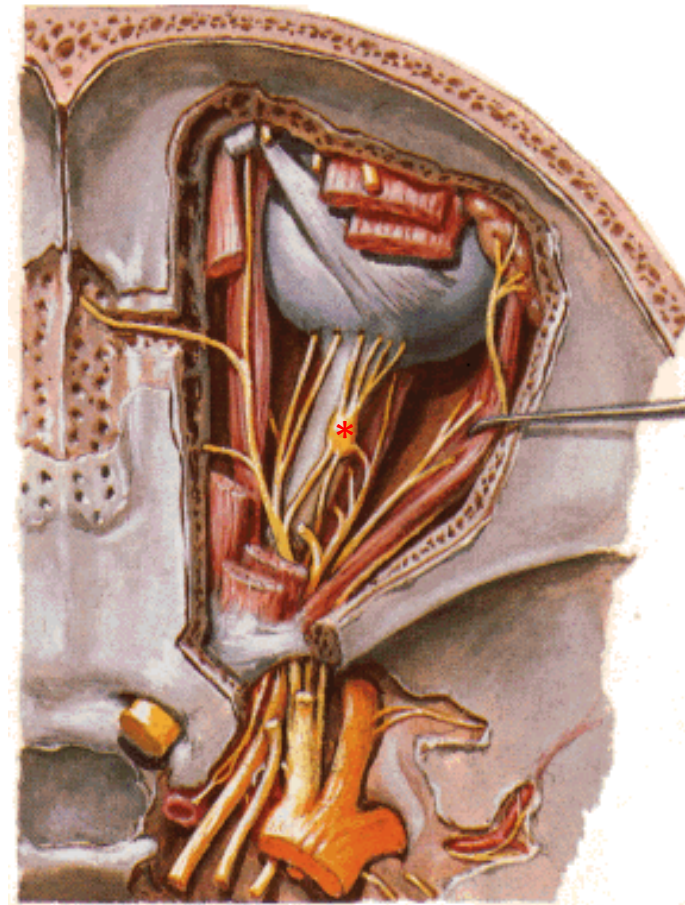
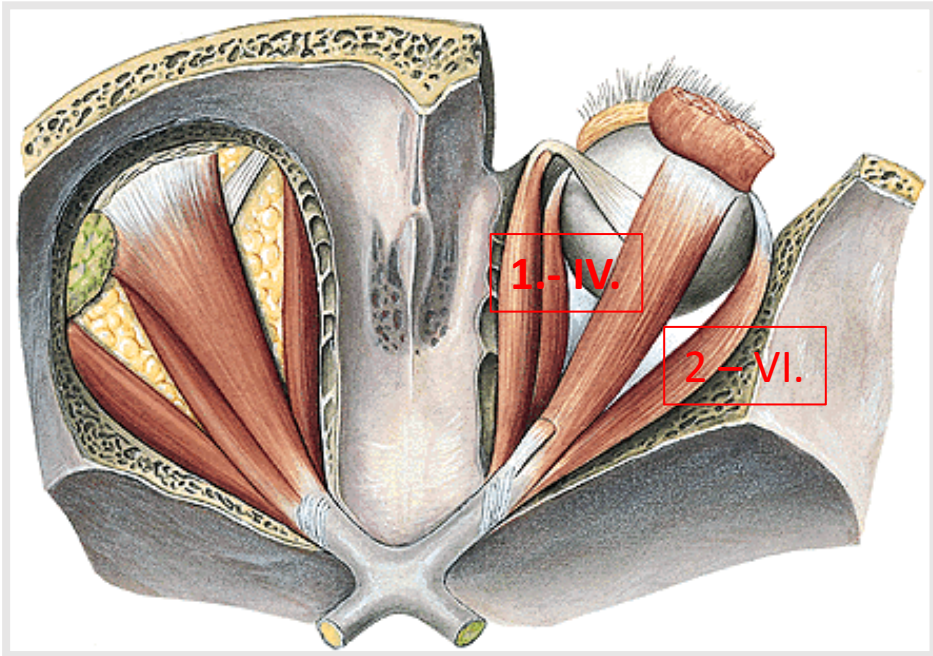


N. oculomotorius (III. CN)

Jádra:

Visceromotorická zóna – (incl. originis dorsalis = Edinger-Westfal) přepojení v ggl. ciliare*, po interpolaci pak inervuje svaly ovládající velikost panenky=pupily (**m. ciliaris a m. sphincter pupillae**)

Somatomotorická zóna – jádro pro **okohybné svaly** oční s výjimkou (1. a 2.)



III. neurity z ncl. originis dorsalis

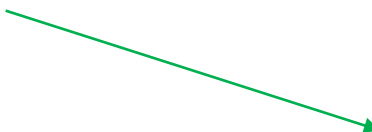


ggl. ciliare

nn. ciliares breves

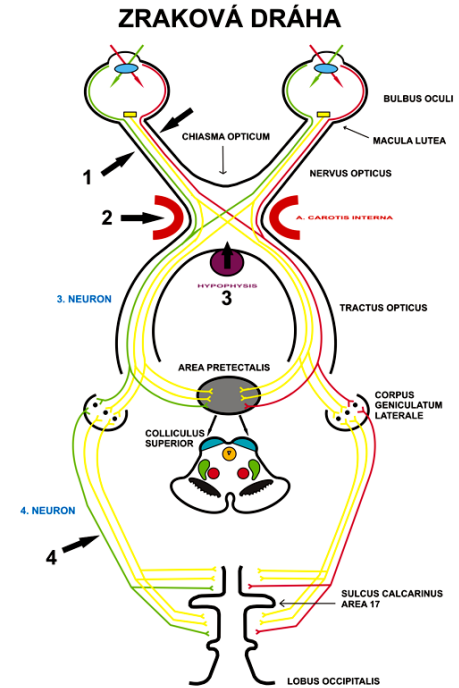
m. ciliaris

m. sphincter pupillae



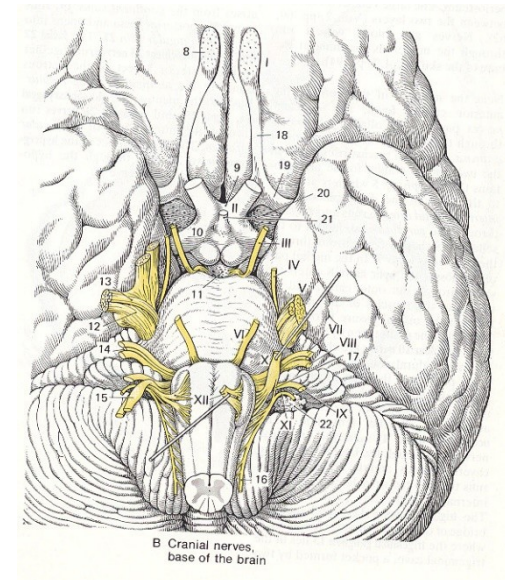
N. opticus (CN II)

Buňky sítnice, n. opticus, **křížení = chiasma opticum**, corpus geniculatum laterale (metencephalon), některá vlákna jdou do středního mozku, kde jsou zdrojem pro opticko-motorické reflexy – ostatní po **přepojení**, pak skrze **capsula interna** do týlního laloku – **zraková korová oblast** = area 17,19



Nn. olfactorii (CN I)

Čichové buňky na stropu dutiny nosní, horní konše a přilehlé části nosní přepážky (tzv. **regio olfactoria**) – skrze lamina cribrosa čichové kosti axony do **bulbus olfactorius** – po přepojení do **čichové kůry**=paleocortex area 51



Výstup hlavových nervů z ventrální strany mozkového kmene

Hlavové nervy (kraniální - CN)

I. – nn. olfactorii

II. – n. opticus

III. – n. oculomotorius

V. – n. trigeminus

VI. – n. abducens

VII. – n. facialis

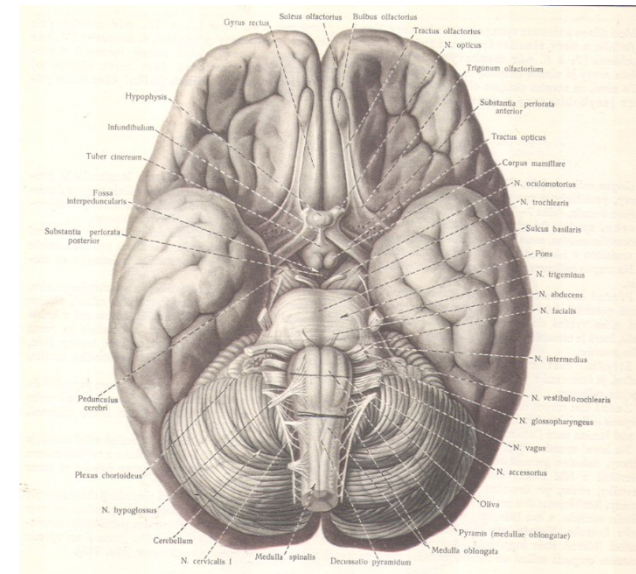
VIII. – n. vestibulocochlearis

IX. – n. glossopharyngeus

X. – n. vagus

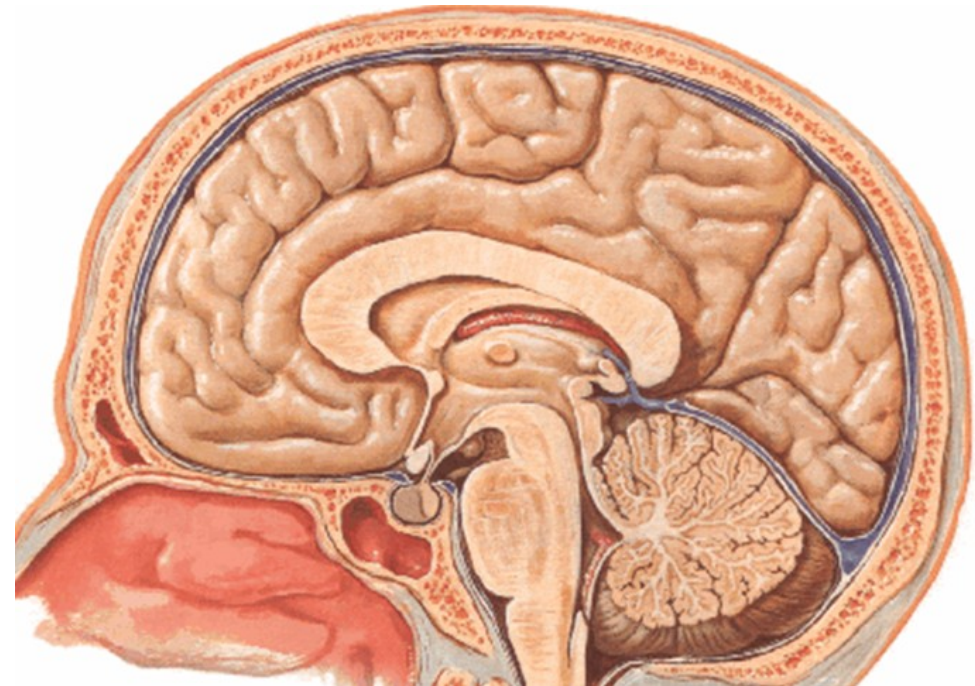
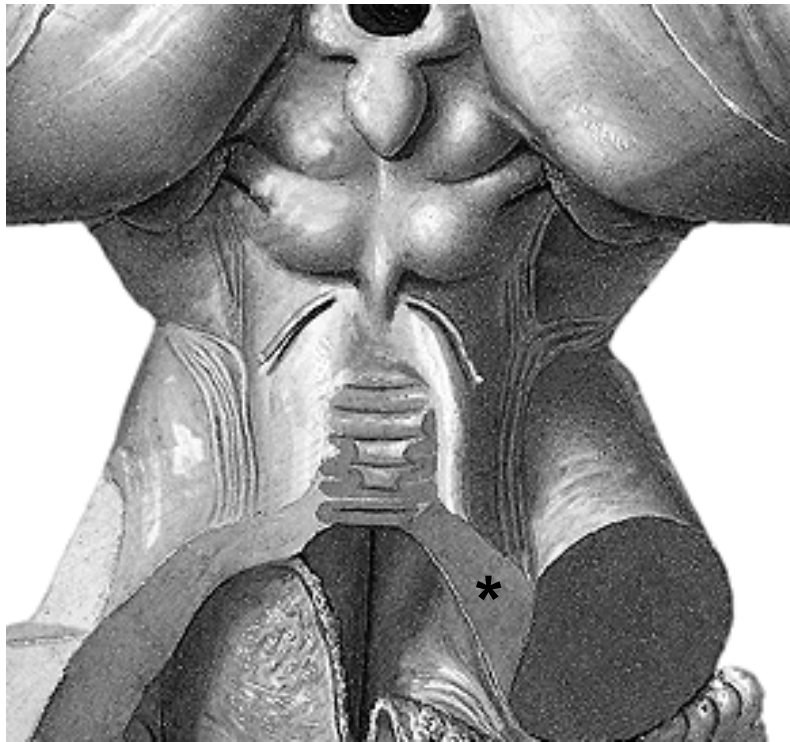
XI. – n. accessorius

XII. – n. hypoglossus



Výstup hlavových nervů z dorsální strany mozkového kmene

(pouze n. trochlearis (CN IV.)*)



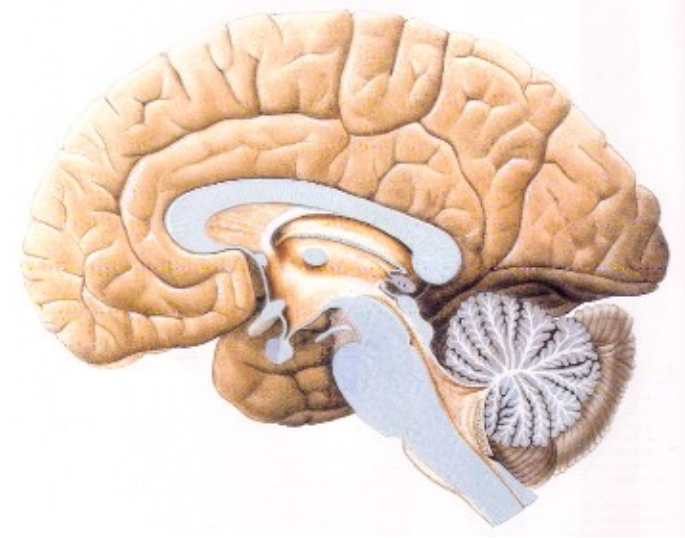
CEREBELLUM (mozeček), umístěný ve fossae cerebellares týlní kosti

Funkce: podkorový „pomocný“ motorický systém

- podílí se na udržování rovnováhy
- regulaci svalového tonu
- koordinaci svalové akce ve stereotypních i nestereotypních pohybech

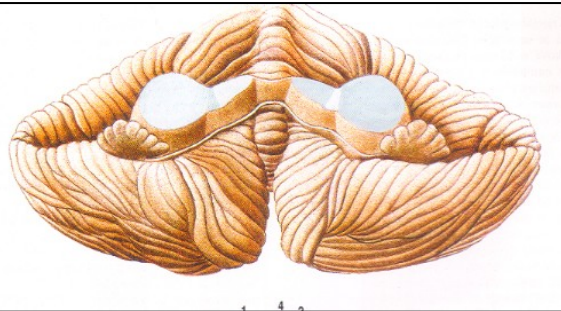
Výsledek mozečkové **akce** = optimální provedení pohybů

tj. přesné určení síly a směru (délka, trvání a intenzita pohybů)

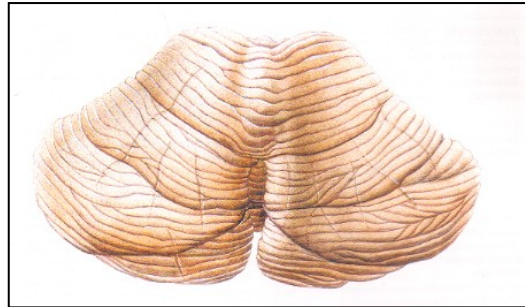


při poruše:

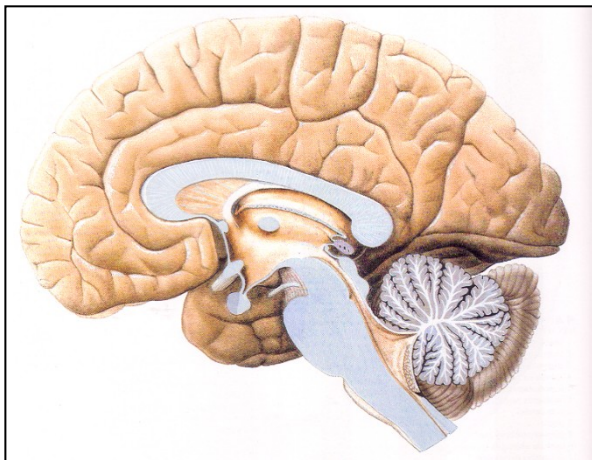
svalová ochablost, nejistý postoj, nekoordinovaná chůze na široké základně, těžko se vybavují některé protichůdné pohyby – př. jazyka, rukou, ale nedojde k obrně!



Ventrální pohled



Dorsální pohled



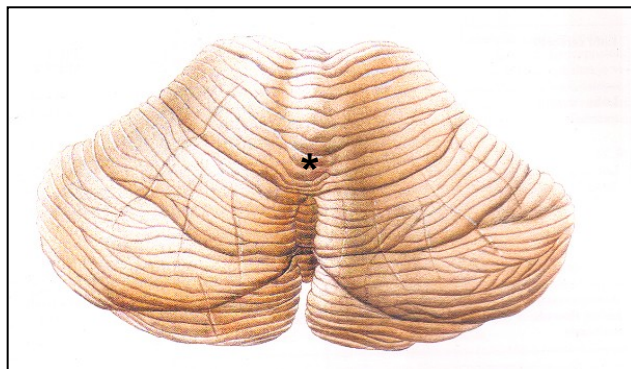
Tvoří strop IV. mozkové komory:

Velum medullare inferius

Velum medullare superius

Fastigium

CEREBELLUM (mozeček)



Hemisféry

Folia cerebelli, sulci cerebelli

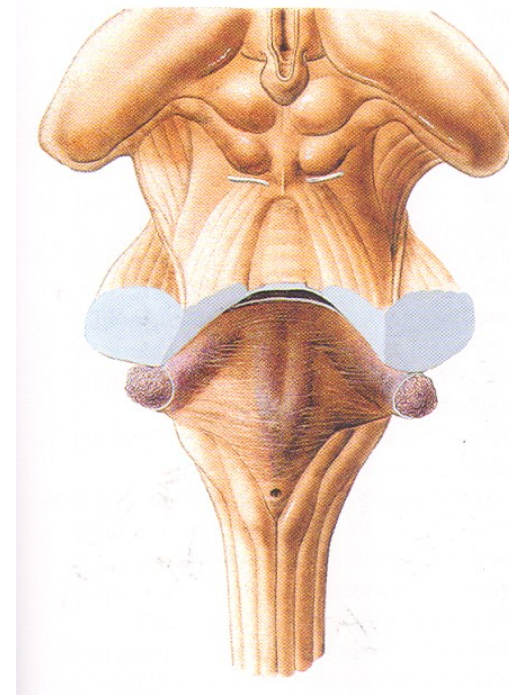
Lobus anterior a posterior

Spojovací část hemisfér=vermis cerebelli* (nodus, lingula, flocculus)

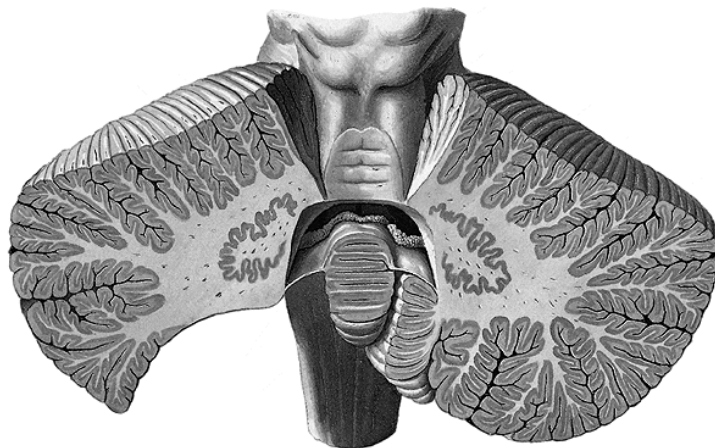
Pedunculi cerebellares superiores, medii, inferiores

Pedunculus flocculi

Spojení mozečku s dalšími částmi CNS skrze pedunculi cerebellares

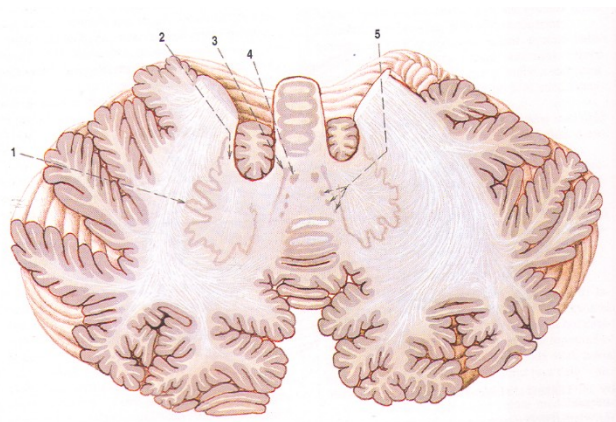


Struktura mozečku



Šedá hmota tvoří

1. **Cortex cerebelli** (kůra)- sem přicházejí aferentní vlákna
2. **Nuclei cerebellares** (jádra mozečku - ncl. emboliformis, globosus, fastigii a dentatus), z jader odcházejí eferentní vlákna



Bílá hmota mozečku tvoří

Substantia medullaris - tvoří laminae albae (arbor vitae)

Spojení mozečku s dalšími útvary CNS skrze pedunculi cerebellares:

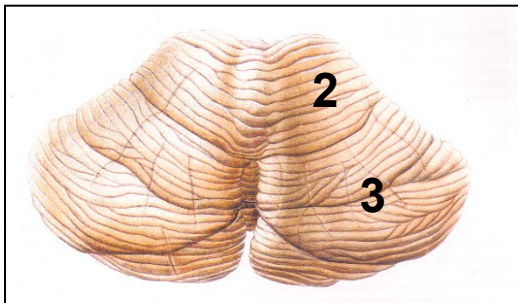
Skrze inferiores spojení s medulla oblongata, skrze medii s pons Varoli a skrze pedunculi cerebellares superiores spoje se středním mozkem....

Rozdělení mozečku

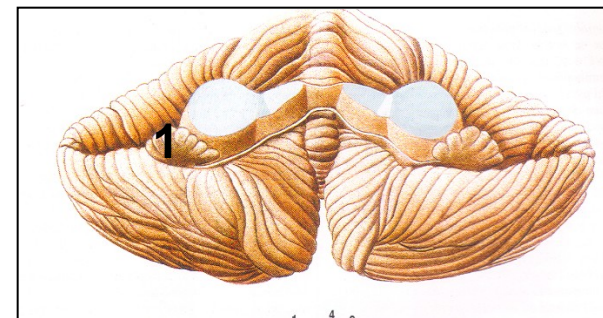
1. Vestibulární mozeček – část vermis a flocculus, nejstarší část mozečku, dostává informace o poloze a pohybech z vestibulárních jader a rovnovážného ústrojí, vyhodnocuje je a vede informace zpět na vestibulární jádra a do retikulární formace- **kontroluje stoj a rovnováhu.**

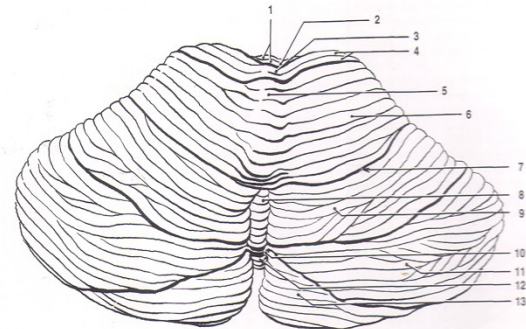
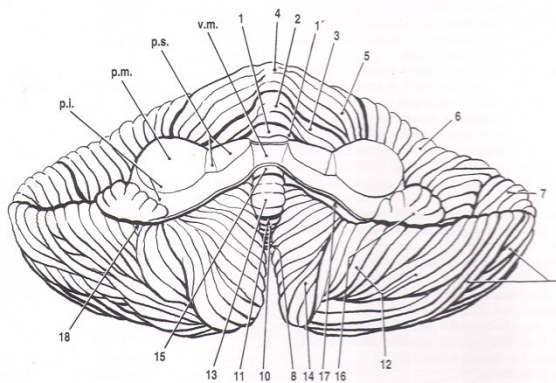
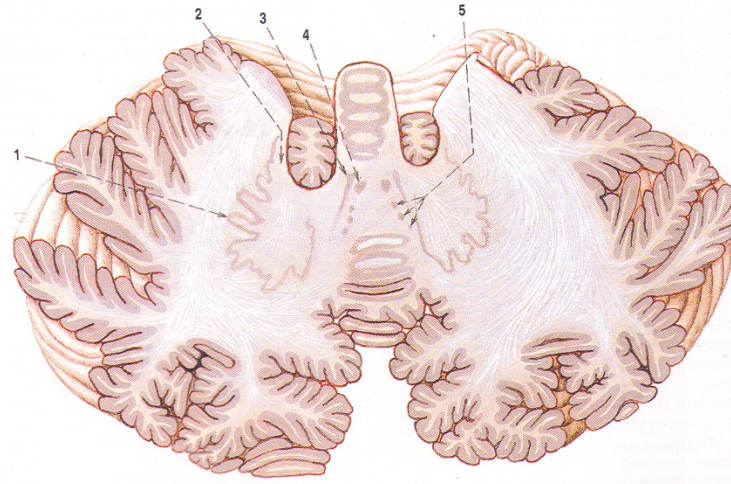
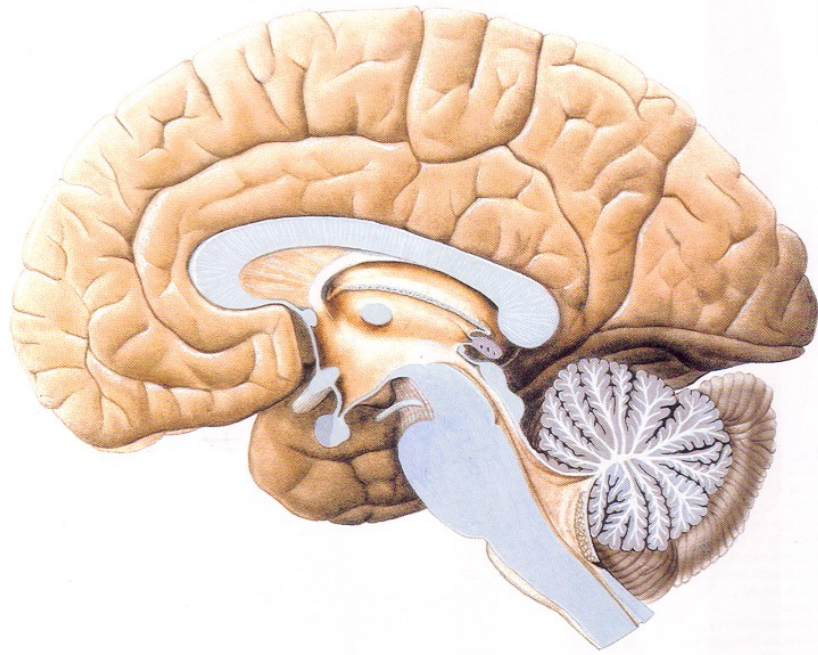
2. Spinální mozeček– podílí se zejména na řízení koordinace pohybů a svalového napětí, přicházejí sem informace z pohybového ústrojí, z mimických svalů, žvýkacích, svalů faryngu, laryngu a měkkého patra, z retikulární formace, ze struktur ovlivňujících mimovolní motoriku, z motorických oblastí kůry mozkové. Po zpracování a vyhodnocení jde informace po přepojení na mozečkových jádrech do zpracovacích motorických okruhů, prostřednictvím retikulární formace k jádrům hlavových nervů a jádrům předních rohů míšních - **reguluje svalové napětí (tonus)**

3. Neocerebellum – slouží k volní hybnosti a **koordinaci pohybů**, z motorické kůry sem přicházejí mohutné tractus cortico-ponto-cerebellares, po vyhodnocení v kůře mozečku odcházejí informace přes ncl. dentatus do motorických jader thalamu a pak do motorických oblastí kůry mozkové.

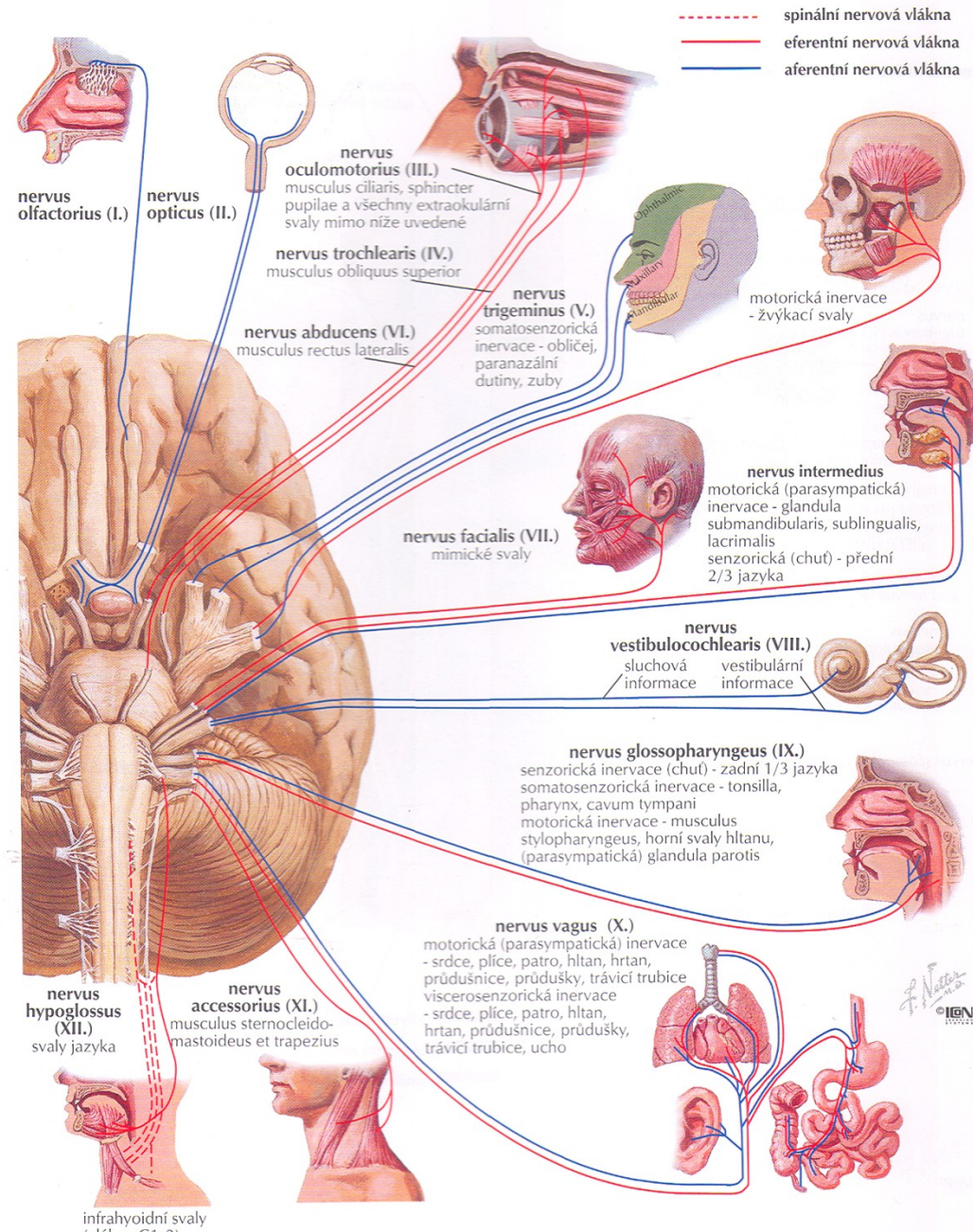


2
1 3





Hlavové nervy (distribuce motorické a aferentní inervace): schéma



Hlavové nervy – jádra v zónách:

Medulla oblongata

XII – somatomotorická

XI – branchiomotorická

X – branchiomotorická, visceromotorická, somatosenzorická, viscerosenzorická

IX – branchiomotorická, visceromotorická, viscerosenzorická

Pons Varoli

VIII – viscerosenzorická

VII – branchiomotorická, visceromotorická, viscerosenzorická, somatosenzorická

VI – somatomotorická

V – branchiomotorická, somatosenzorická

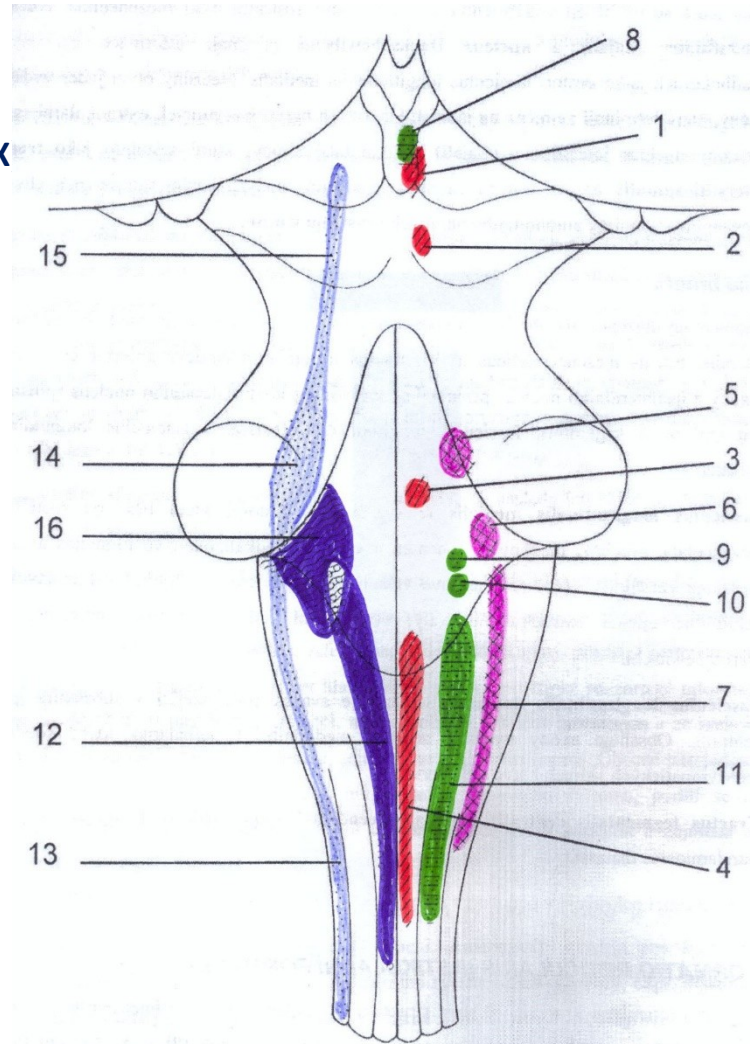
Mesencephalon

IV – somatomotorická

III – somatomotorická, visceromotorická

Jádra hlavových nervů

- 12 Ncl. tractus solitarii
(přepojení viscerosensorického (chuťového) čítí z CN VII, IX, X)
- 13 Ncl. tractus spinalis n. V.
(přepojení somatosensitivního čítí z V., VII., IX., X.)
- 14 Ncl. sensorius principalis n. V.
(přepojení epikritického čítí z hlavových nervů)
- 15 Ncl. mesencephalicus n. V
(přepojení propriocepce z hlavových nervů)
- 16 jádra přepojení II. neuronů sluchových a vestibulárních drah n. VIII



- 1 ncl. originis n. III
- 2 ncl. originis n. IV
- 3 ncl. originis n. VI
- 4 ncl. originis n. XII

- 5 ncl. originis n. V
- 6 ncl. originis n. VII
- 7 ncl. originis nn. XI, X, IX

- 8 ncl. originis dorsalis (Edinger-Westphal) n. III
- 9 ncl. originis dorsalis (=ncl. salivatorius superior) n. VII
- 10 ncl. originis dorsalis (=ncl. salivatorius inferior) n. IX
- 11 ncl. originis dorsalis n. X

Obrázek 9. Přehled rozložení jader mozkového kmene.

Použité obrázky:

Barr, L.M., Kiernan, J.A. (1983): The Human Nervous System. 4th edition, Harper and Row, Publishers, Philadelphia.

Čihák, R. (2016): Anatomie 3. Grada.

Gilroy, A. M. et al. (2009): Atlas of Anatomy. Thieme New York, Stuttgart.

Moore, K. L. (1992): Clinical oriented anatomy. Third edition. Williams&Wilkins, A Waverly Company.

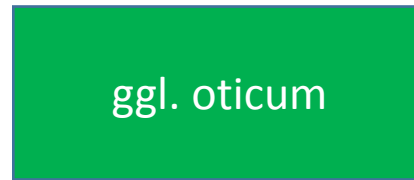
Putz, R. (2008): Atlas of Human Anatomy Sobotta. Elsevier Books.

Rohen, J.W., Yokochi, Ch. (1988): Anatómia človeka. Schattauer Stuttgart- New York.

IX. ncl. originis dorsalis
(ncl. salivatorius inferior)



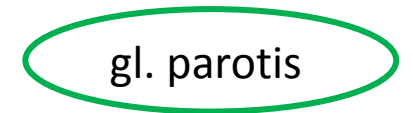
n. tympanicus – n. petrosus minor



ggl. oticum



spolu s vlákny **n. auriculotemporalis**



gl. parotis

VII. – n. petrosus major
ncl. originis
dorsalis n. VII

ggl.
pterygopalatinum

připojení k n. lingualis z V.

Slzní žláza

Nosní žlázký

VII. - chorda tympani
ncl. originis
dorsalis n. VII

ggl.
submandibulare

připojení k n. lingualis z V.

gl. submandibularis

gl. sublingualis

III. neurity z ncl. originis dorsalis



ggl. ciliare

nn. ciliares breves

m. ciliaris

m. sphincter pupillae

