

UNIVERSITAS CAROLINA PRAGENSIS

Univerzita Karlova v Praze – 1. lékařská fakulta

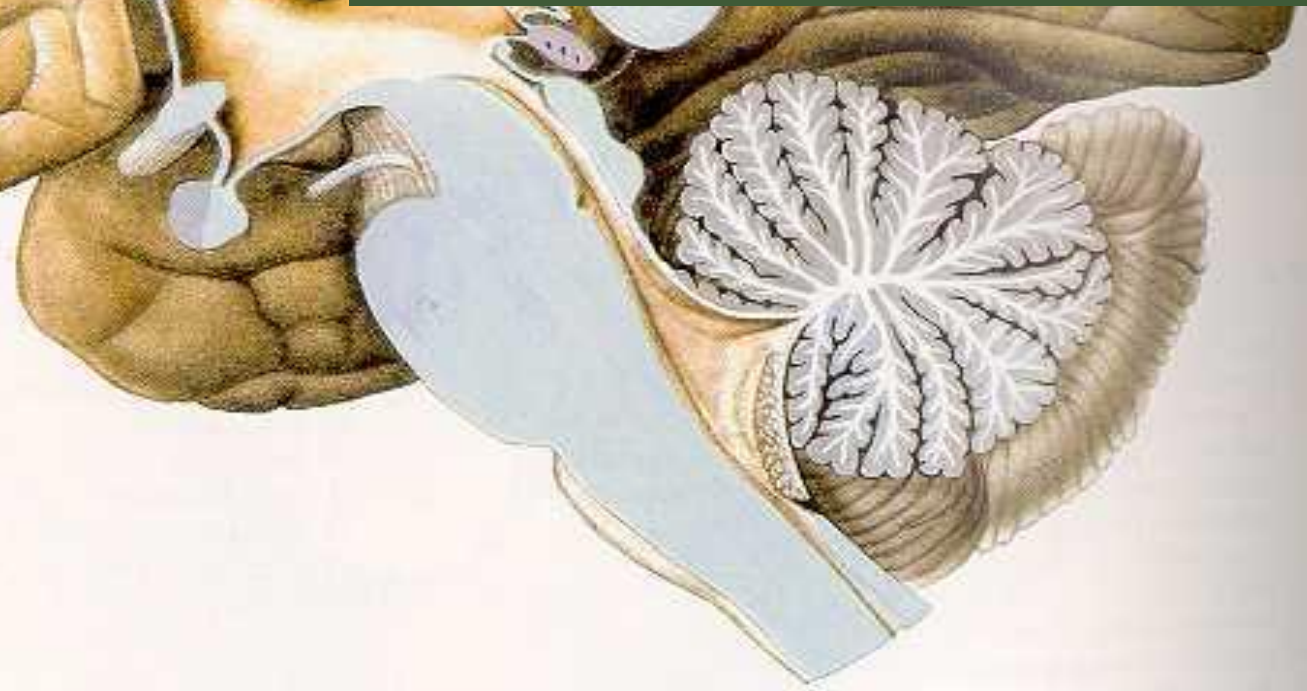


Mozkový kmen Mozeček

Anatomický ústav

Autor: Ondřej Naňka

Obor: bakalářské obory –společný kmen



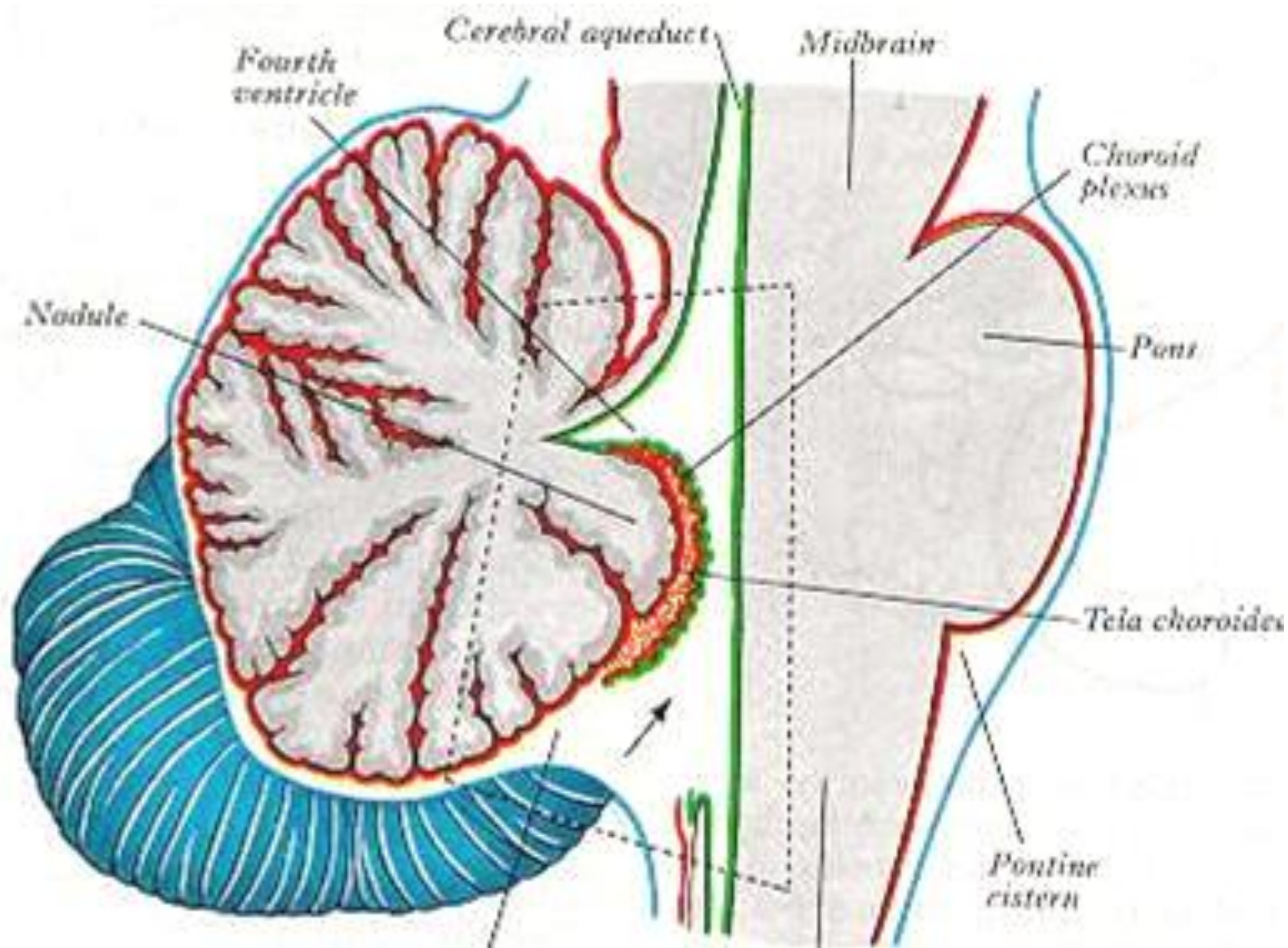
Mozkový kmen
Truncus encephali
Medulla oblongata
Pons Varoli
Mesencephalon

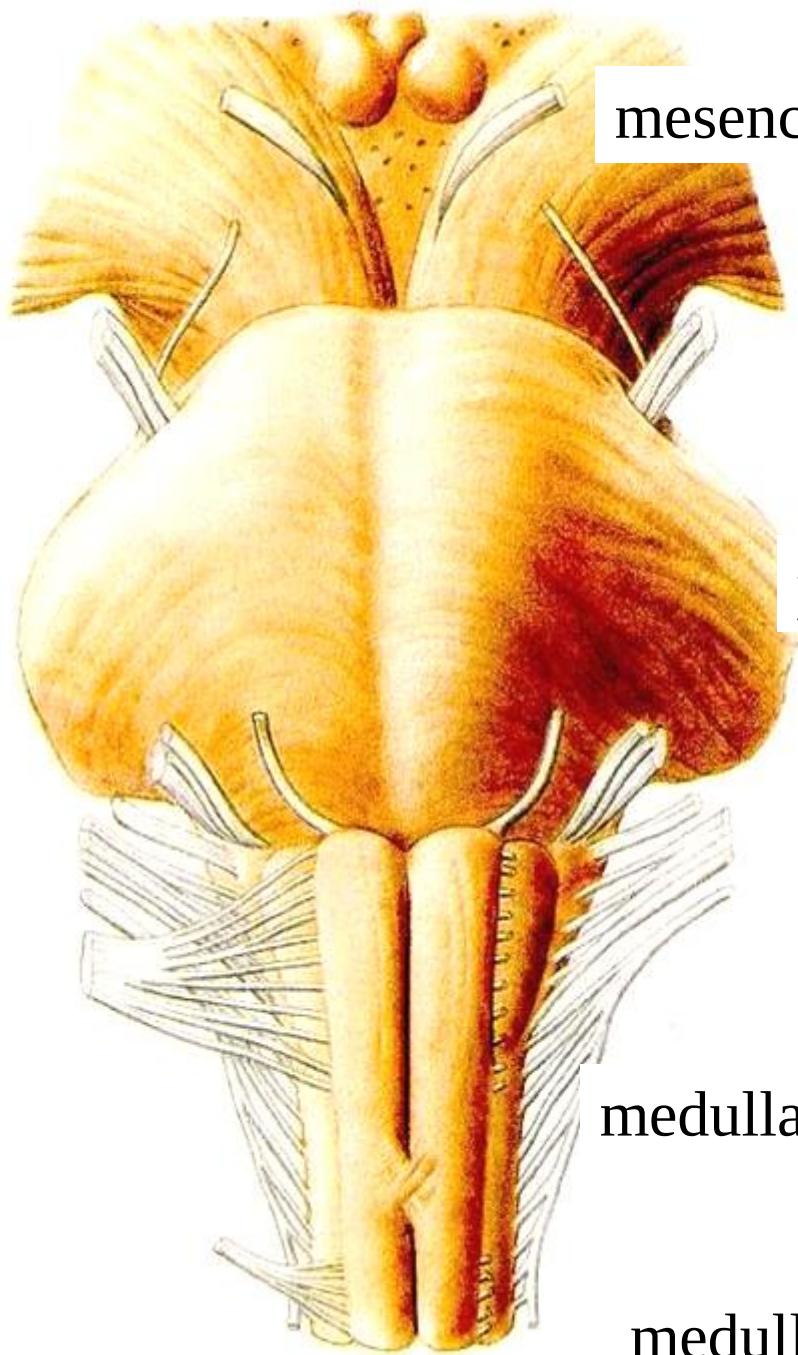
Mozeček - Cerebellum

Mozkový kmen
Truncus encephali
Medulla oblongata
Pons Varoli
Mesencephalon

Mozeček - Cerebellum





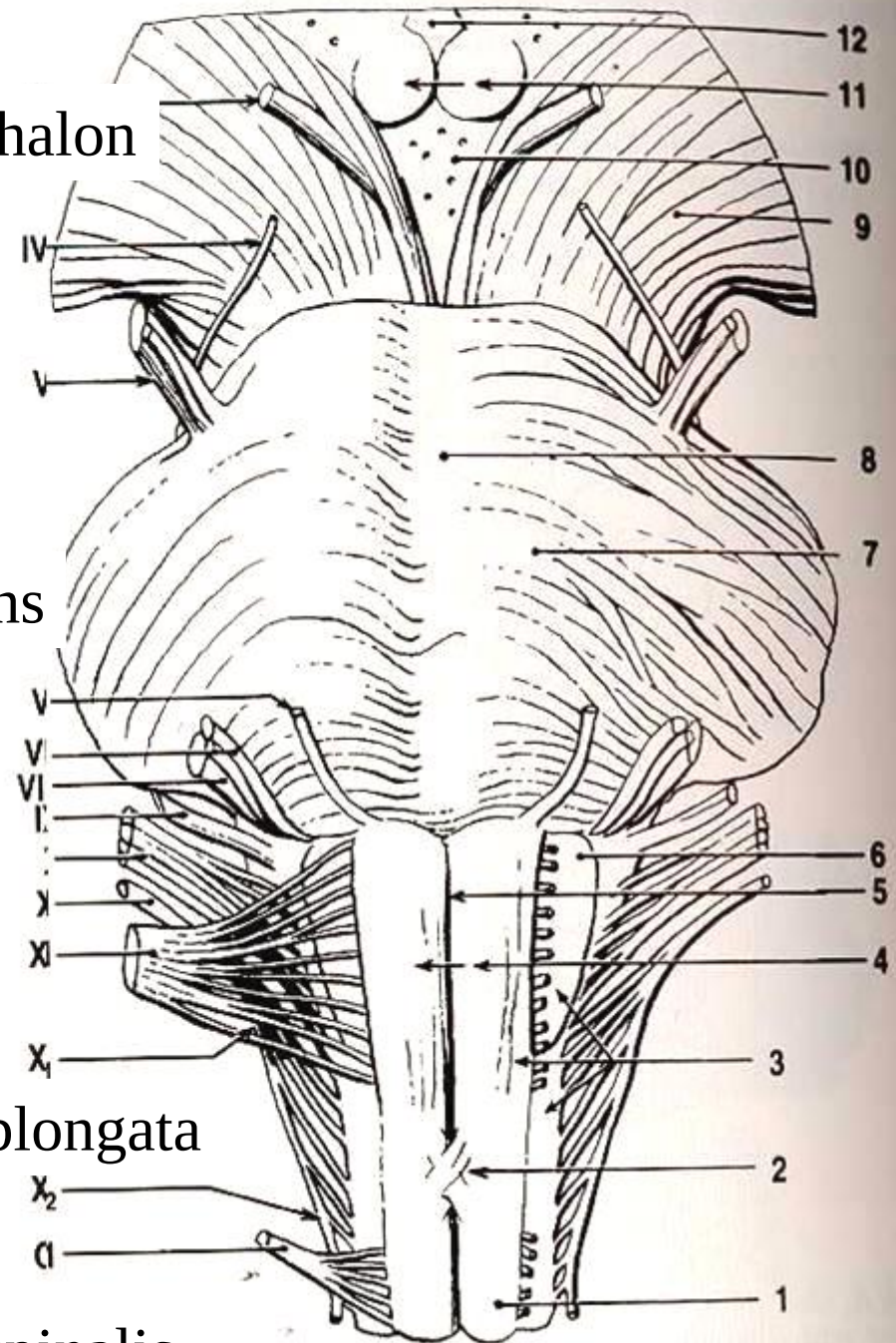


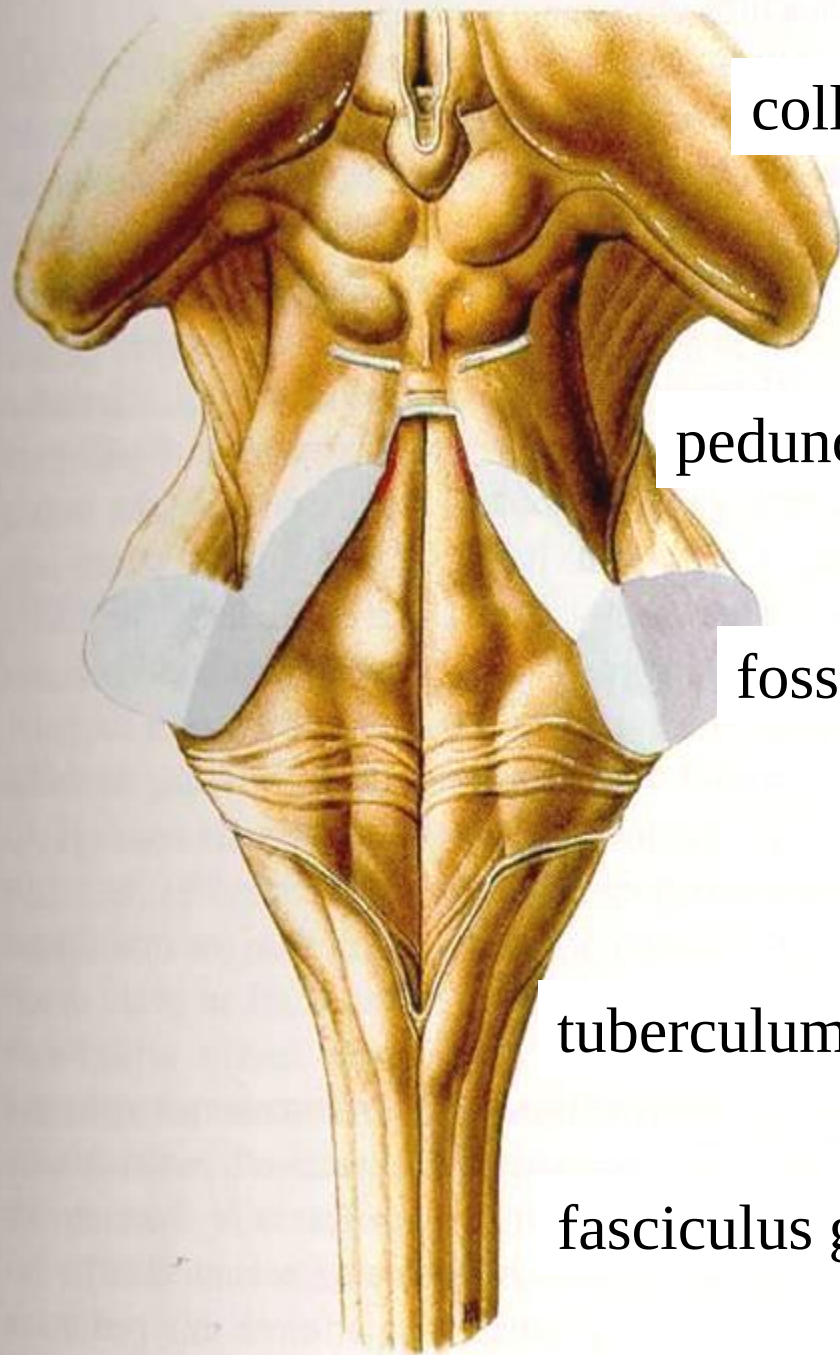
mesencephalon

pons

medulla oblongata

medulla spinalis





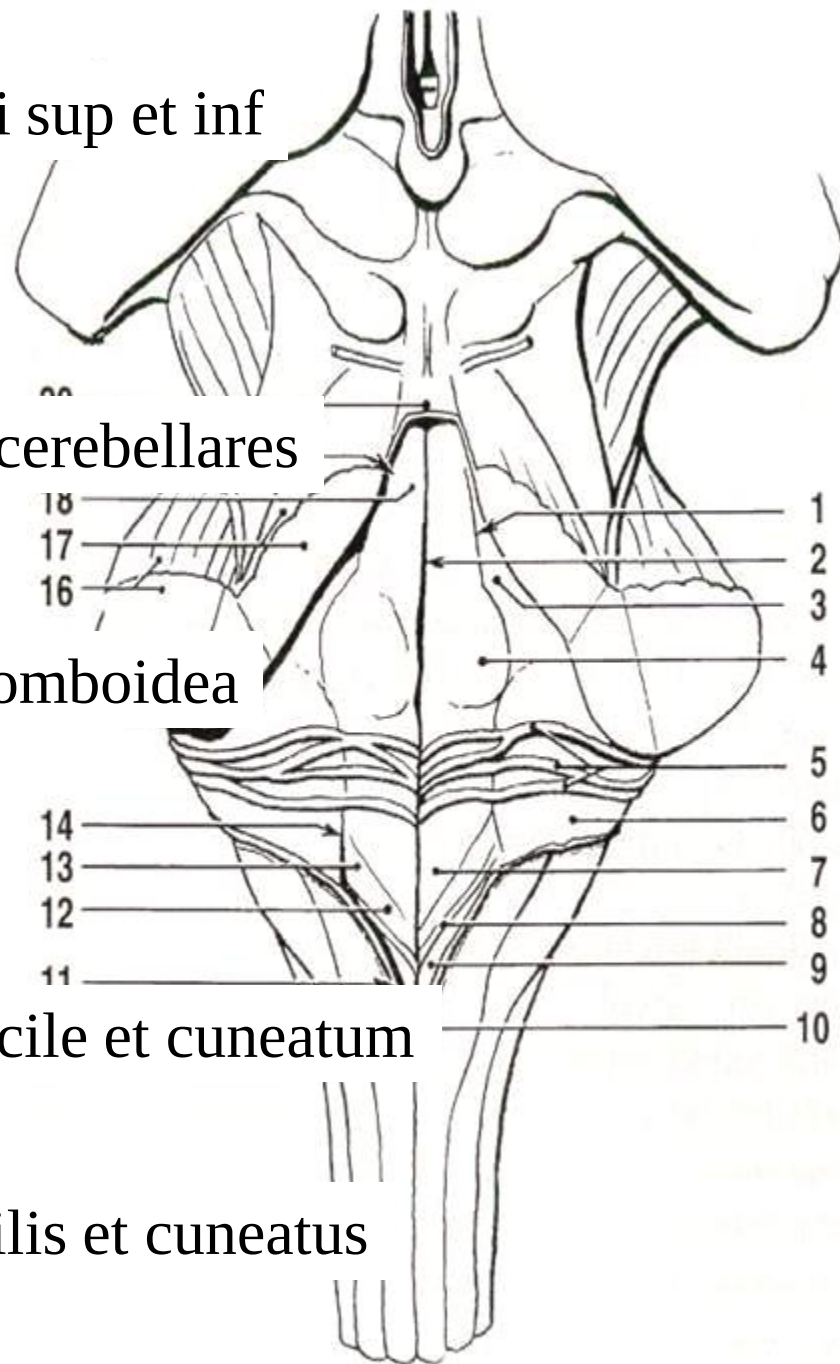
colliculi sup et inf

pedunculi cerebellares

fossa rhomboidea

tuberculum gracile et cuneatum

fasciculus gracilis et cuneatus



Co všechno je v kmeni ?



Jádra hlavových nervů
Retikulární formace
Precereberální jádra
Tectum
Tegmentum
Dráhy procházející kmenem

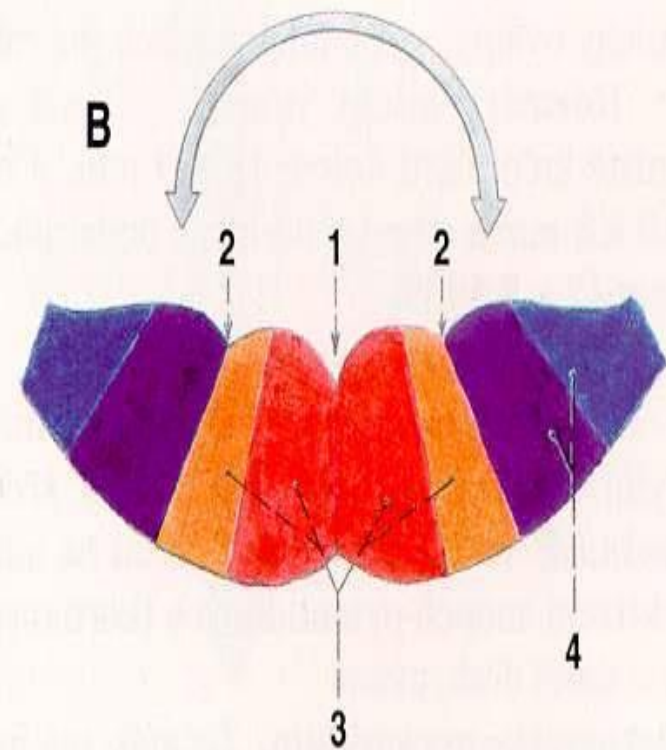
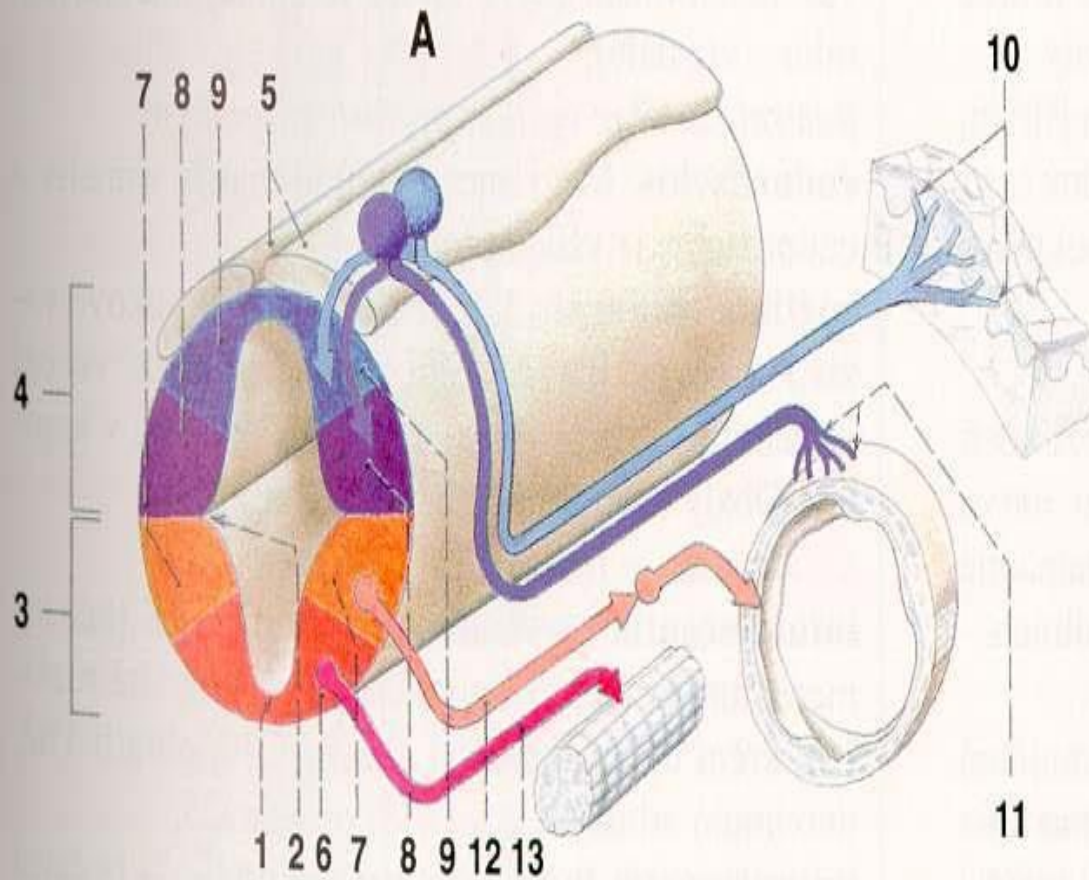
Jádra hlavových nervů

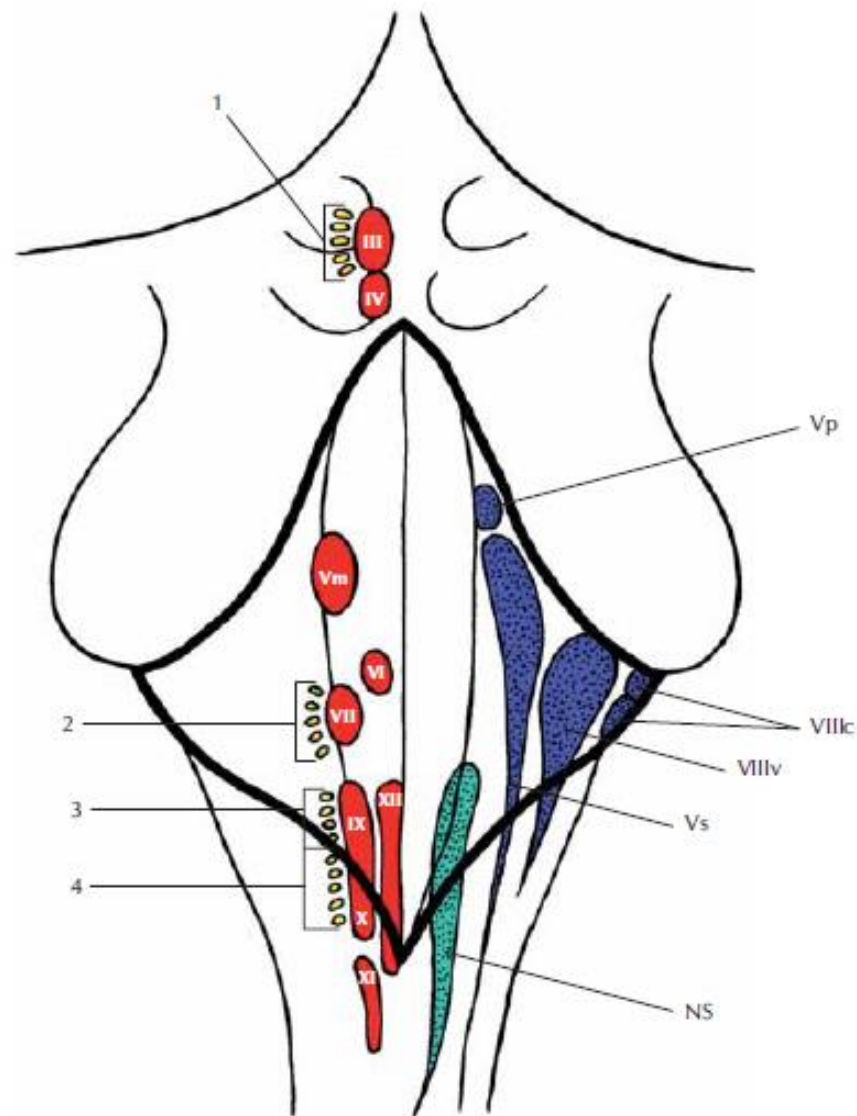
Nuclei originis

- **Somatomotorická jádra** – n. III, IV, VI, XII
V, VII, IX + X + XI = ncl. ambiguus
- **Visceromotorická jádra** – ncl. dorsalis n. vagi, ncl. salivatorius superior et inferior, ncl. oculomotorius accessorius

Nuclei terminationis

- **Viscerosensitivní jádra** – ncl. solitarius + gustatorius
- **Somatosensitivní jádra** – ncl. spinalis et pontinus
n. V., ncl. vestibulares et cochleares





Obr. 16.16. Projekce jader hlavových nervů na spodinu IV. komory

Vlevo – somatomotorická (červeně) a visceromotorická jádra (žlutě),

Vpravo – viscerosensitivní jádro (zeleně) a somatosensitivní a senzoričká jádra (modře)

III. – ncl. n. oculomotorii

IV. – ncl. n. trochlearis

VI. – ncl. n. abducentis

XII. – ncl. n. hypoglossi

Vm. – ncl. motorius n. trigemini

VI. – ncl. n. facialis

IX. + X. – ncl. ambiguus

XI. – ncl. n. accessorii

1 – ncl. dorsalis n. oculomotorii (ncl. Edinger-Westphali)

2 – ncl. salivatorius superior

3 – ncl. salivatorius inf.

4 – ncl. dorsalis n. vagi

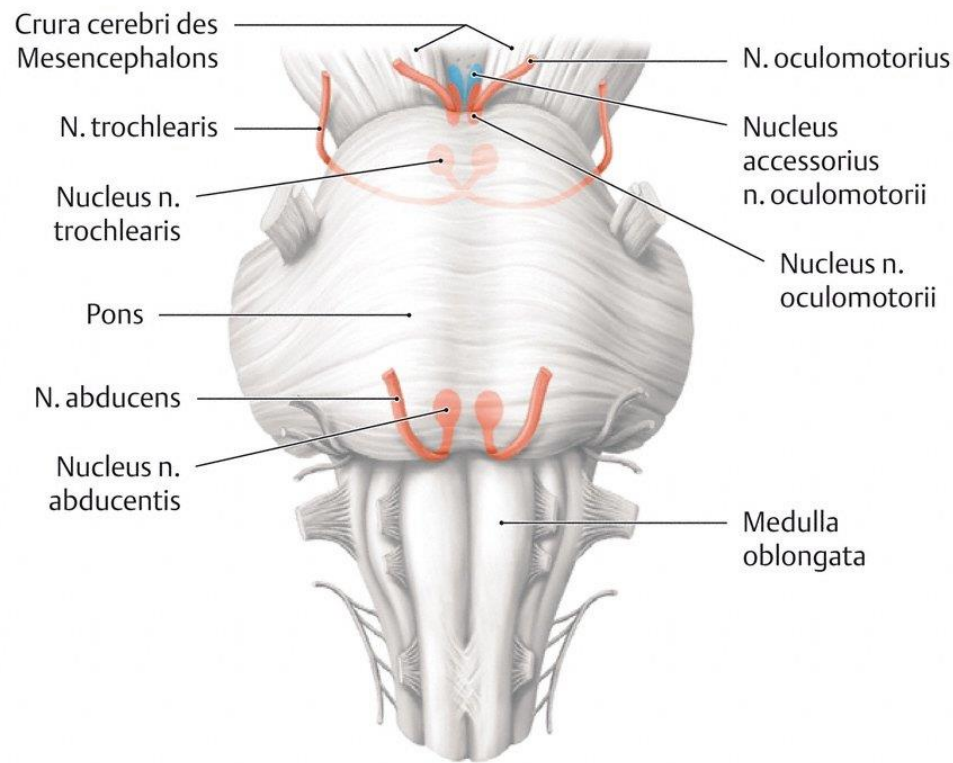
NS – ncl. solitarius (horní část označována jako ncl. gustatorius)

Vs. – ncl. spinalis nervi trigemini

Vp. – ncl. pontinus nervi trigemini

VIIIv – ncl. vestibulares

VIIIc – ncl. cochleares



A Austritt der Augenmuskelnerven aus dem Hirnstamm

Ansicht von ventral

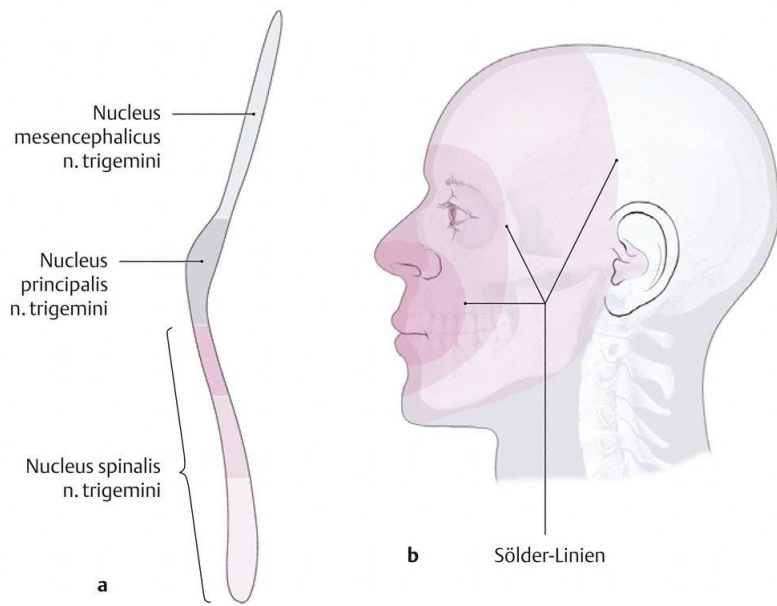
Poloha jader okohybných nervů

n. III – SM – ncl. oculomotorius

VM jádro (ncl. oculomotorius accessorius Edinger - Westphall)

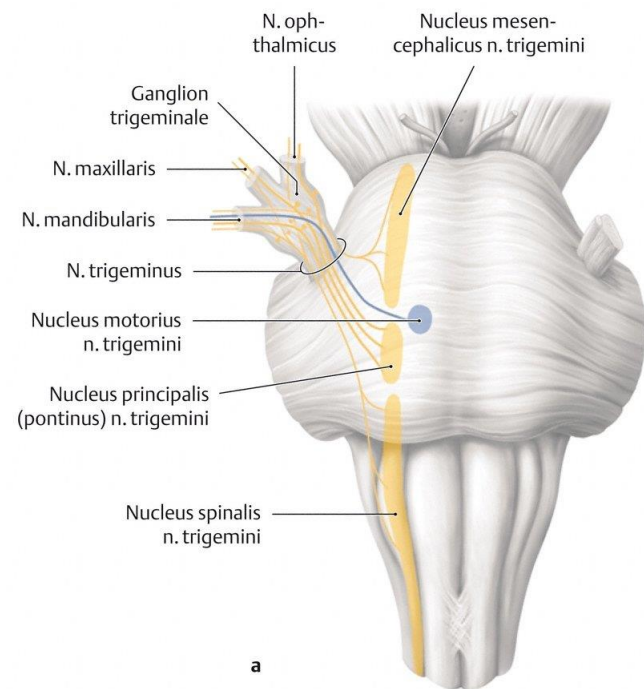
N. IV + VI – SoMo

propriocepce z okohybných svalů - ncl. mesencephalicus n. V



D Zentrale Trigemiusläsion

a Somatotopisch organisierter Nucleus spinalis n. trigemini | b Gesichtsareale, die bei Zerstörung einzelner Bereiche des Ncl. spinalis n. trigemini von Sensibilitätsstörungen betroffen sind.



A Kerngebiete und Austritt des N. trigeminus aus der Pons

a Ansicht von ventral

n. V.

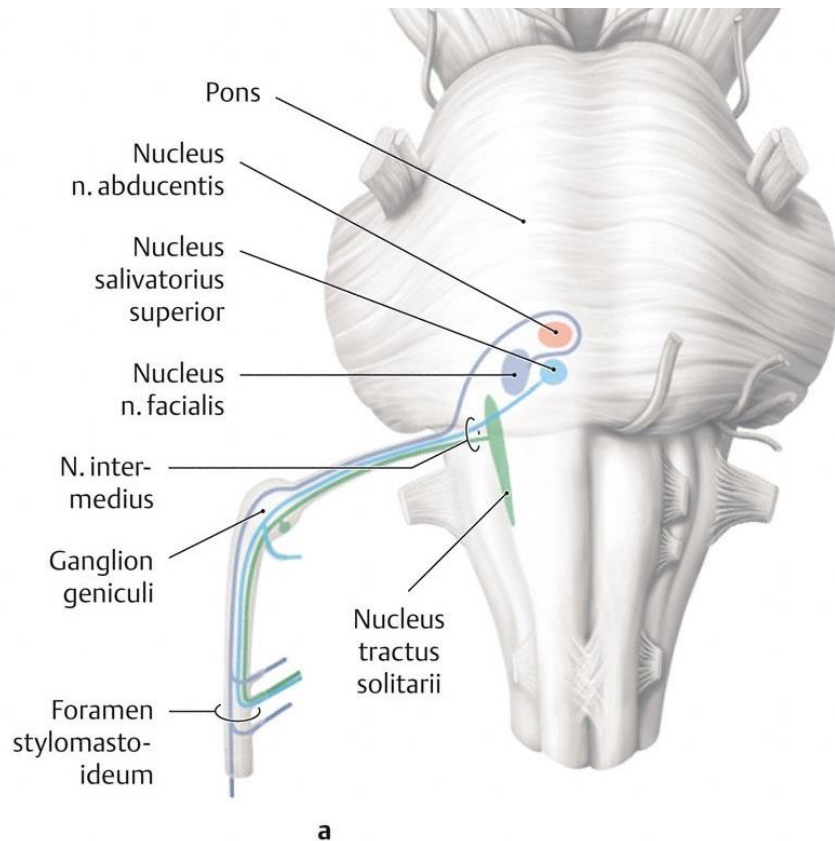
SM – ncl. n. V – portio minor

VM – **není**, dostávají se k periferním větvím z jiných nervů

SoSe – **ncl. spinalis. n. V.** – bolest a termické signály

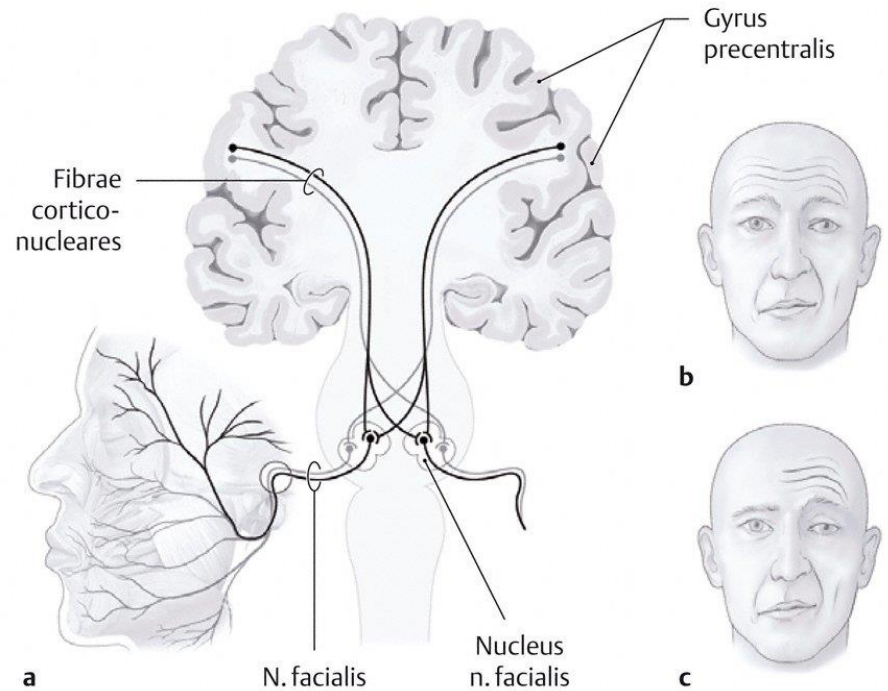
Ncl. pontinus n. V. - mechanorecepce

Ncl. mesencephalicus n. V. – propriocepce ze žvýkacích a okohybných svalů, mechanorecepce z fixačního aparátu zubů



A Kerngebiete und wichtigste Äste des N. facialis

a Ansicht auf den Hirnstamm von ventral.



D Zentrale und periphere Fazialislähmung

a Innervationsschema des viszeromotorischen Kerns des N. facialis.

b-c Klinische Prüfung bei einer Fazialislähmung



PROMETHEUS Lernatlas der Anatomie · Kopf und Neuroanatomie

M. Schünke, E. Schulte, U. Schumacher. Illustrator: K. Wesker

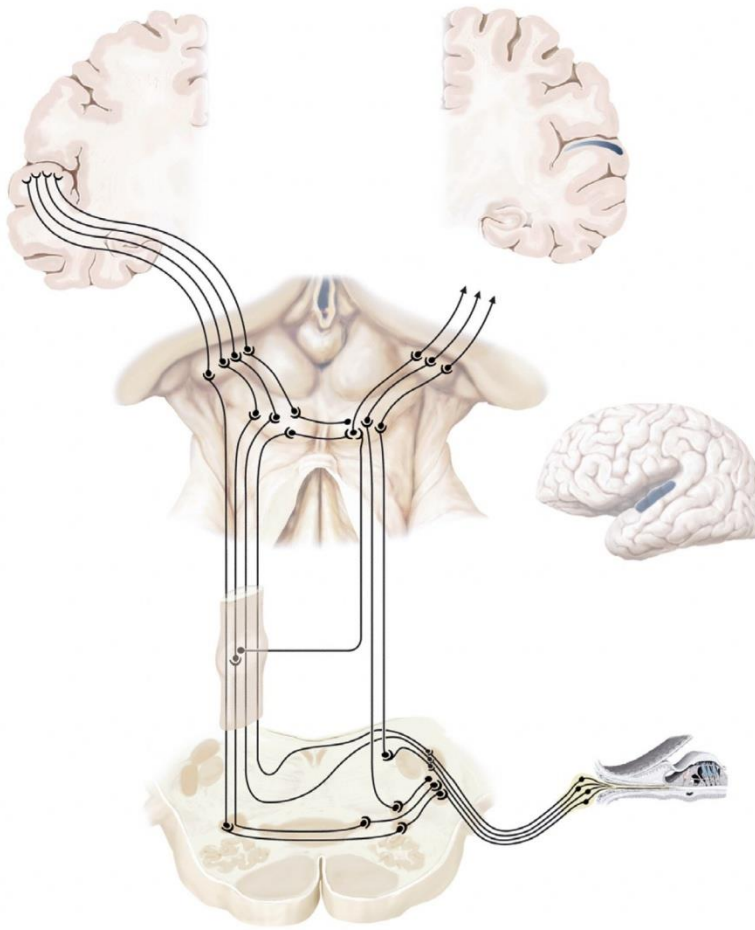
© Georg Thieme Verlag 2006 · Alle Rechte vorbehalten · www.thieme.de/prometheus

Jádra n. VII

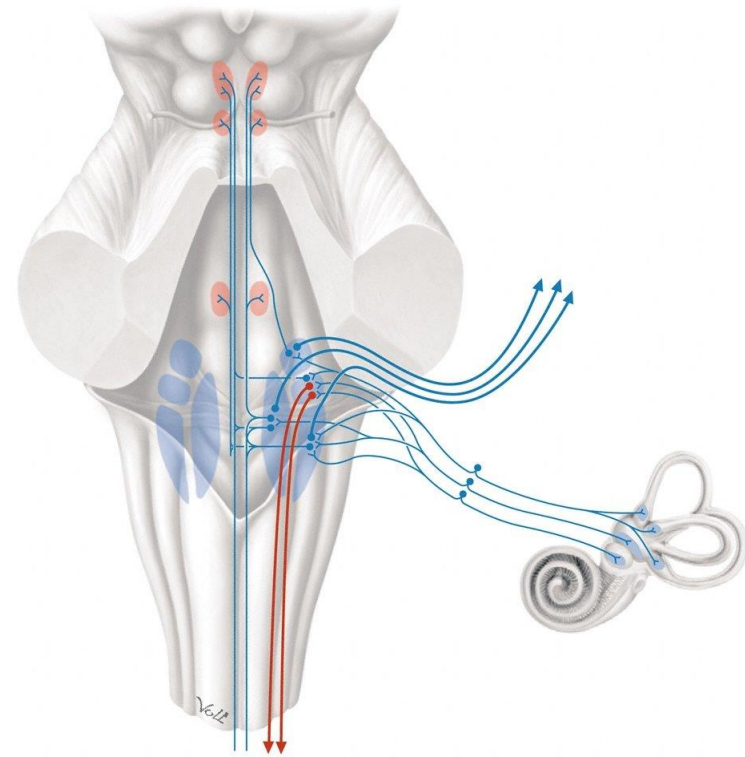
SoMo – ncl. n. VII, **ViMo** – ncl. salivatorius sup

ViSe – ncl. solitarius (resp. gustatorius),

SoSe – ncl. spinalis et pontinus n. trigemini

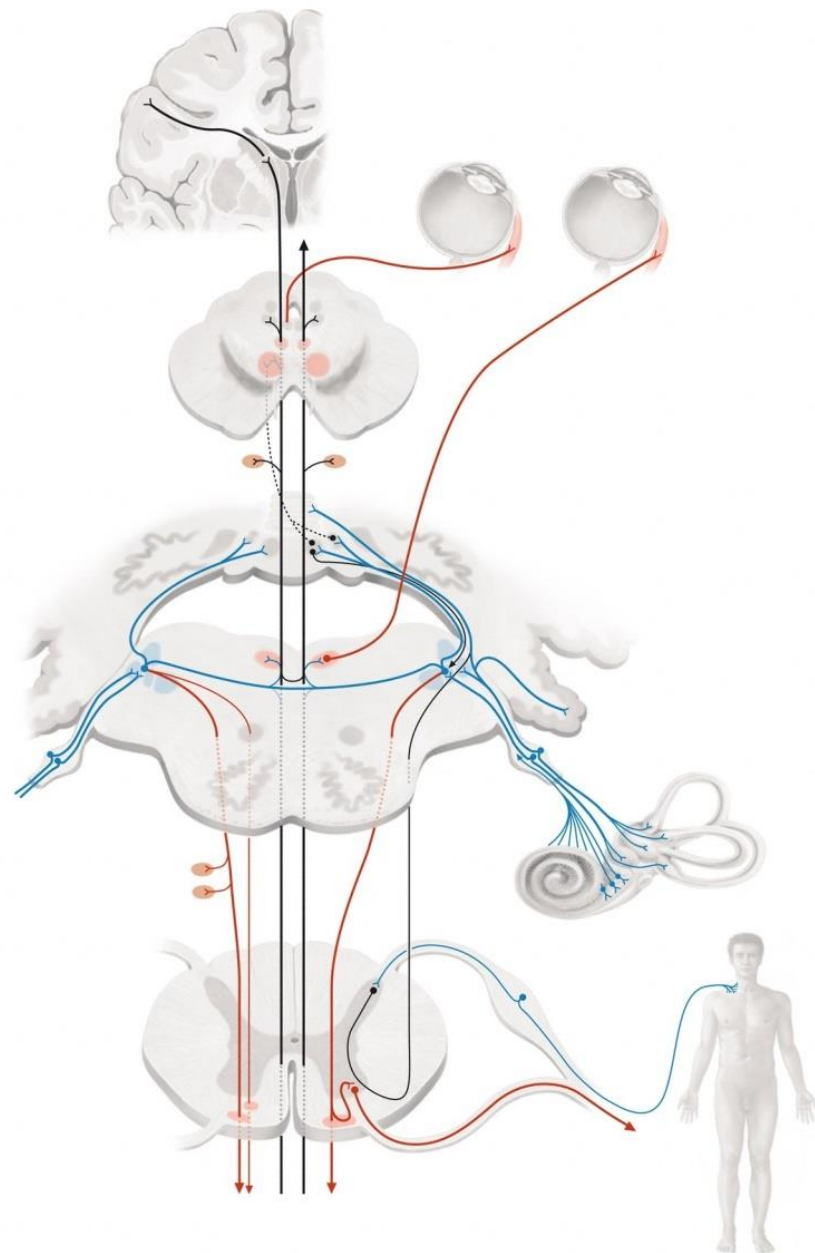
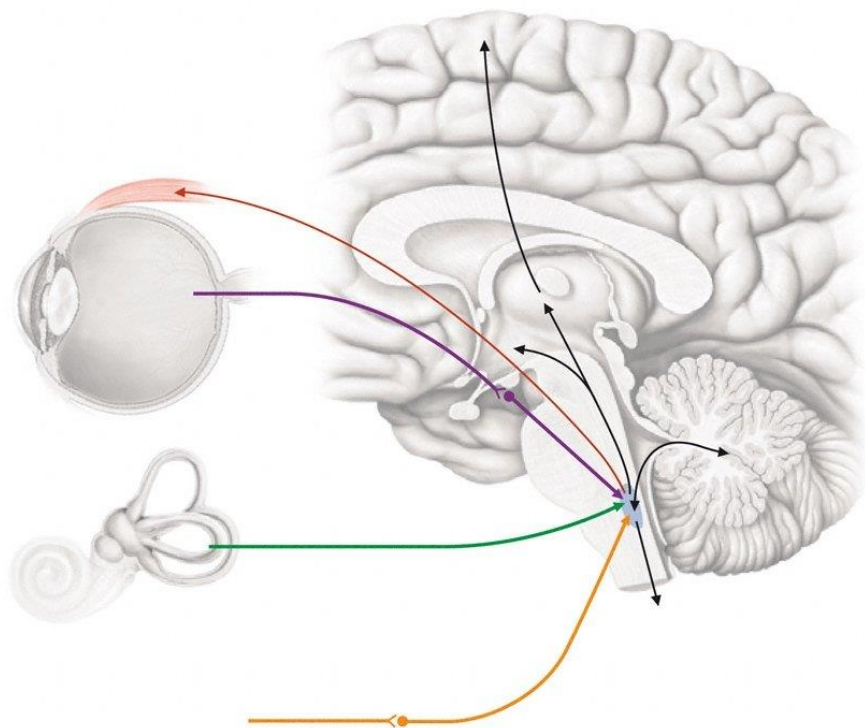


Ncl. cochleares
(ventralis et dorsalis)
Lemniscus lateralis



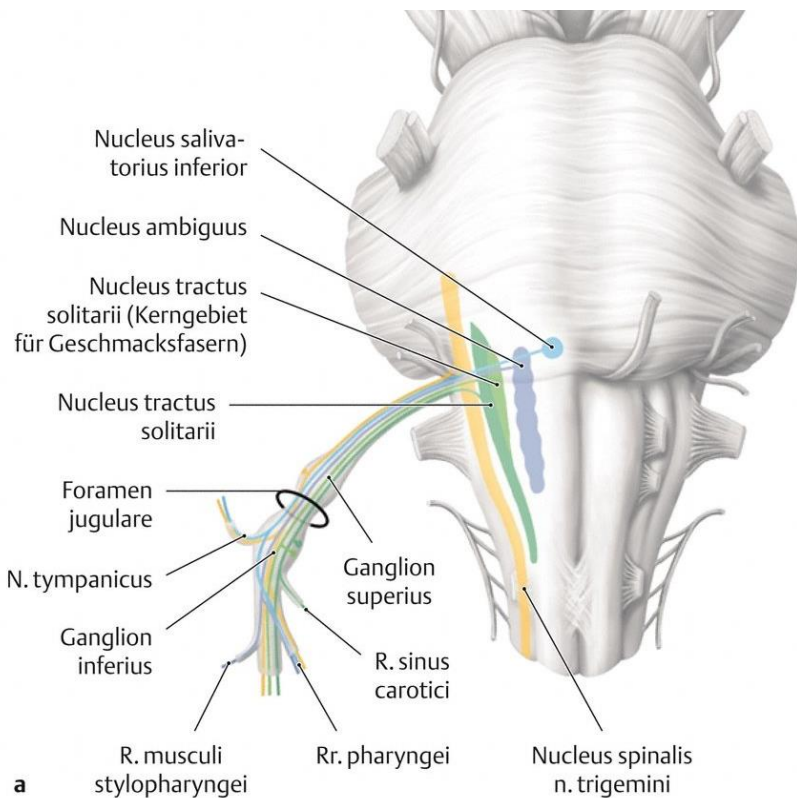
PROMETHEUS Lernatlas der Anatomie · Kopf und Neuroanatomie
M. Schünke, E. Schulte, U. Schumacher. Illustrator: M. Voll
© Georg Thieme Verlag 2006 · Alle Rechte vorbehalten · www.thieme.de/prometheus

Ncl. vestibulares
(medialis, lateralis
cranialis, caudalis)
Z polokruhovitých kanálků – M+Cr
utricle + saccule M+L+Cau



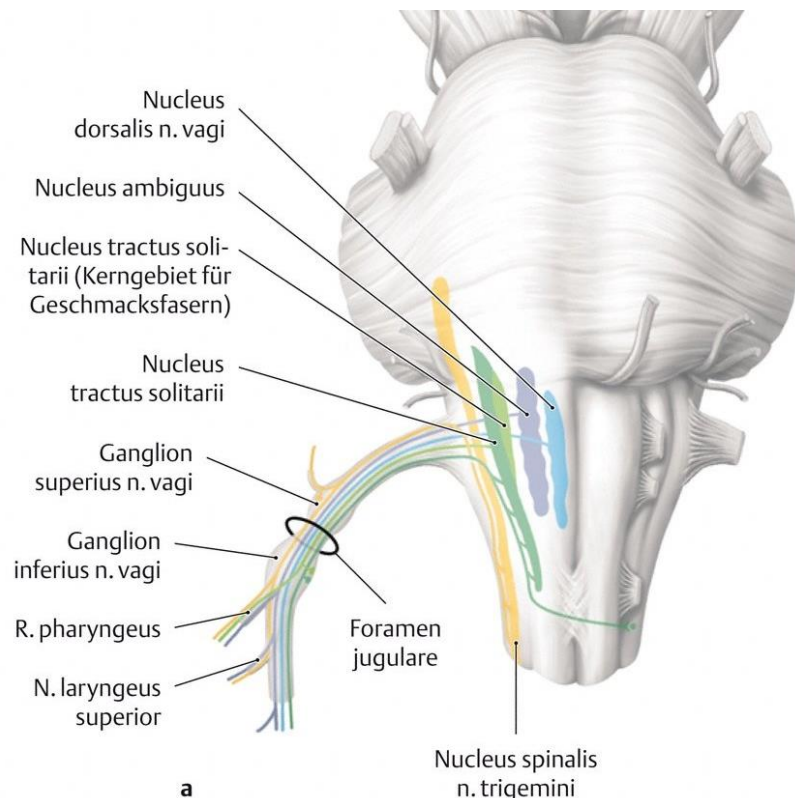
Role vestib. jader v udržování rovnováhy

Centrální spoje vestibula



A Kerngebiete des N. glossopharyngeus

a Medulla oblongata, Ansicht von ventral



A Kerngebiete des N. vagus

a Medulla oblongata, Ansicht von ventral.

Austritt des N. vagus aus der Medulla oblongata.

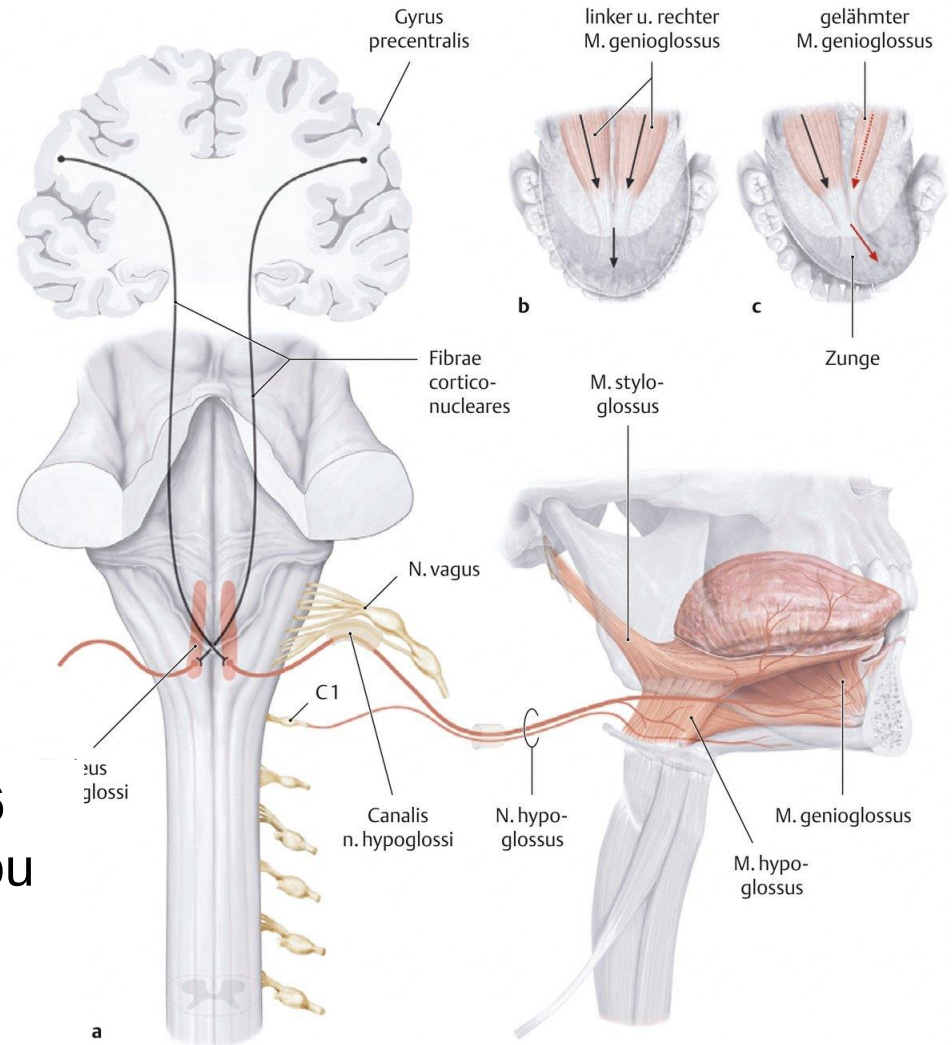
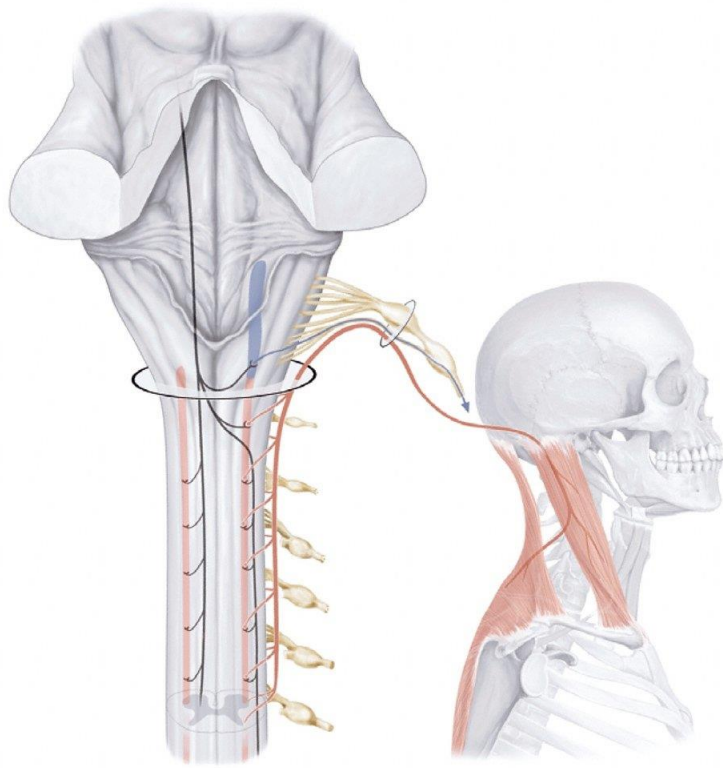
Jádra n. IX + X.

SoMo – ncl. ambiguus

ViMo – ncl. salivatorius inf. (IX) + ncl. dorsalis n. vagi

ViSe – ncl. solitarius (resp. gustatorius)

SoSe – ncl. spinalis et pontinus n. trigemini



Ncl. spinalis n. accessorii v C1-C6
Inervace m. STCM a trapezius cestou
rad. spinalis a r. externus

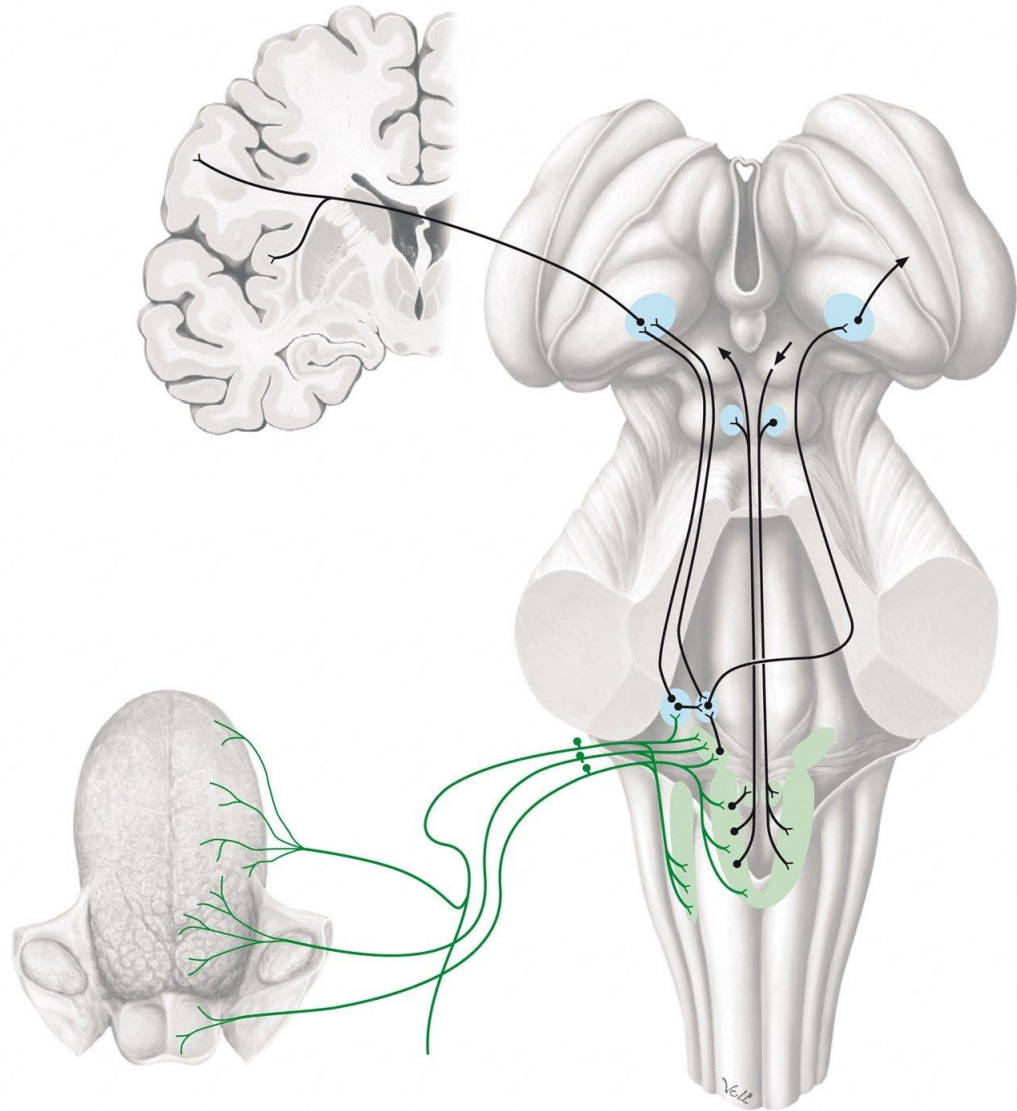
Neurony pro branchiální svalovinu jsou
v ncl. ambiguus a prostřednictvím
radix cranialis a ramus internus se
přidávají k n. vagus

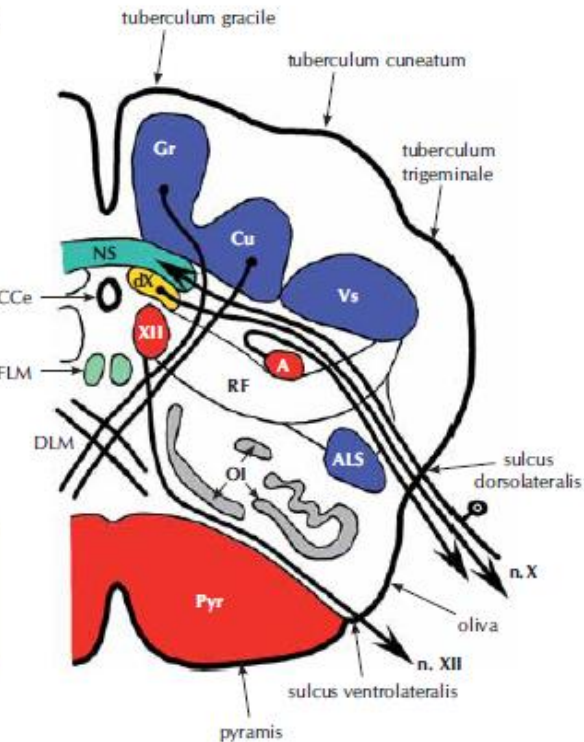
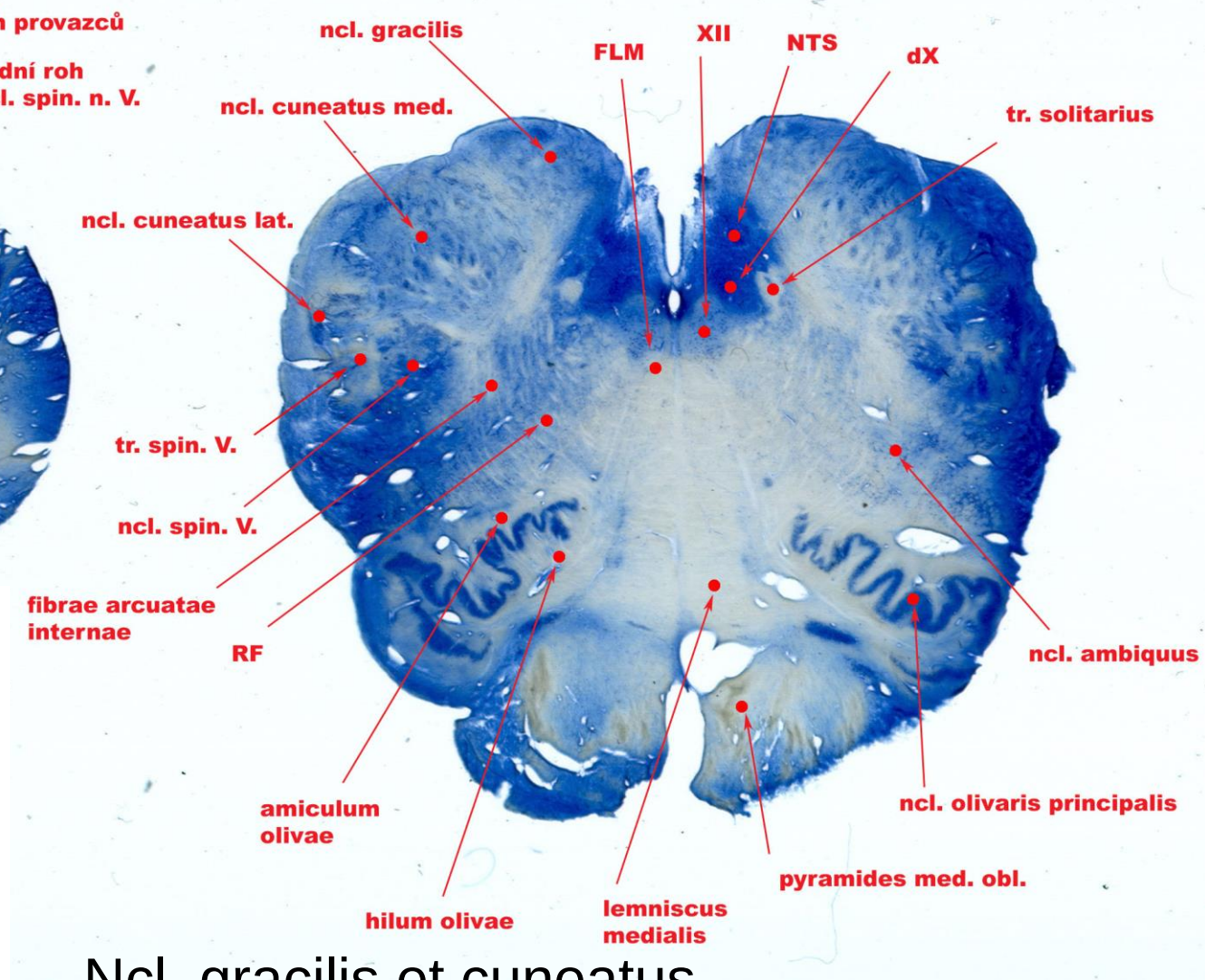
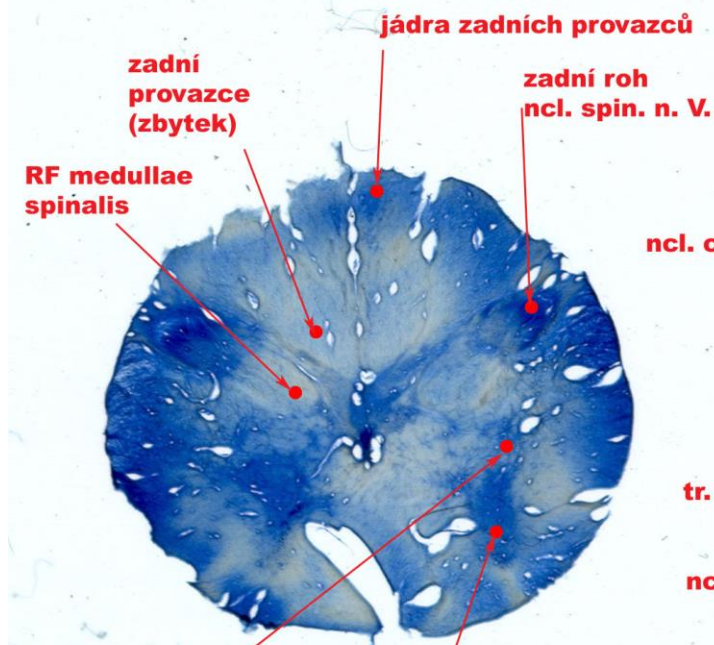
Ncl. n. hypoglossi

**Intraglosální a většina
extraglosálních svalů**

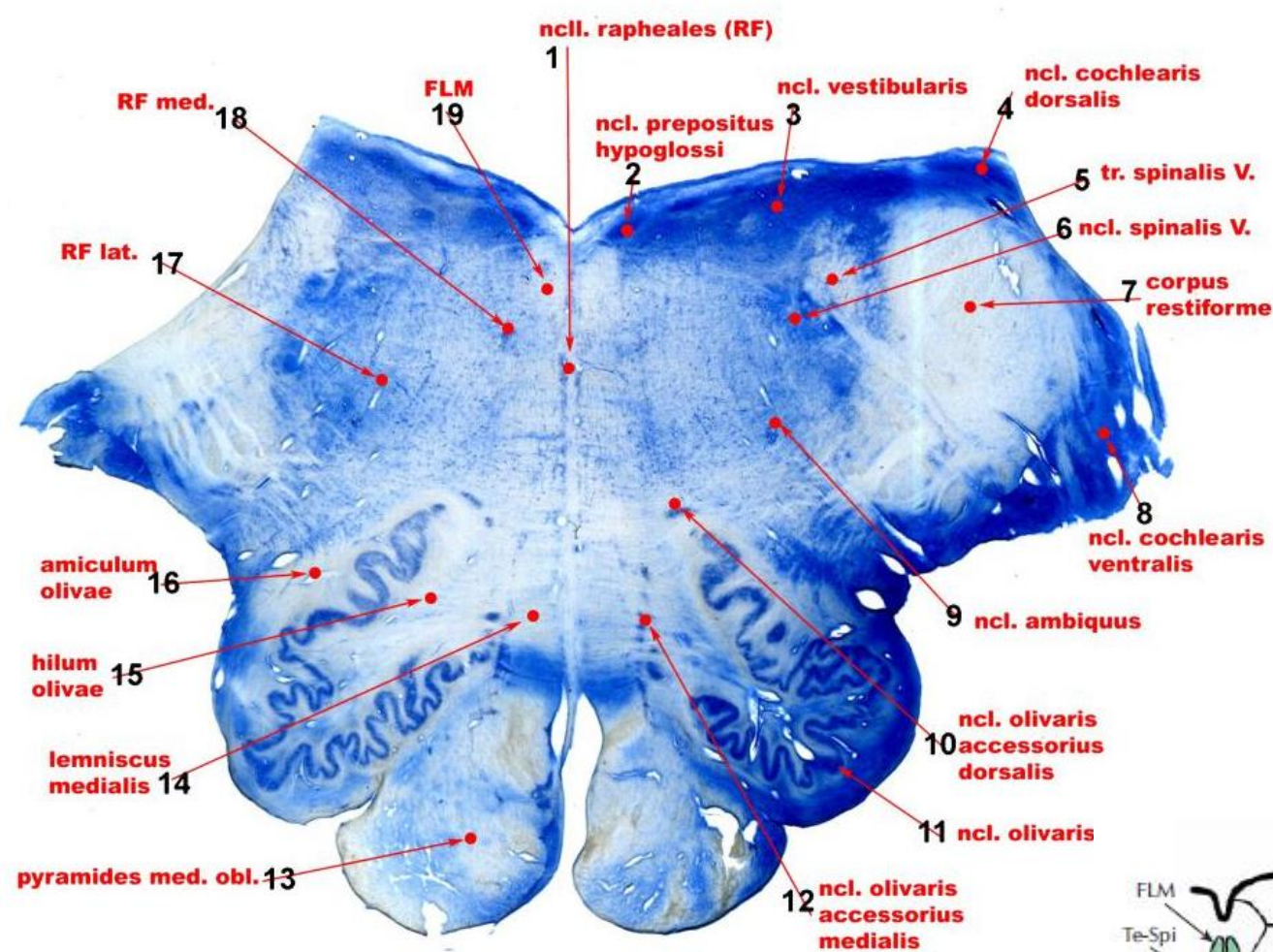
Ncl. solitarius a ncl. gustatorius

Terminace všech
visceroSensitivních a
chuťových vláken
z n. VII, IX a X

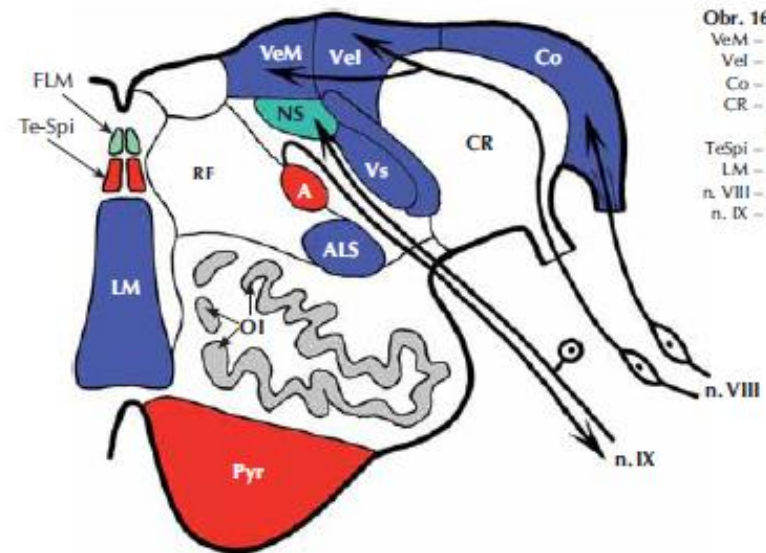




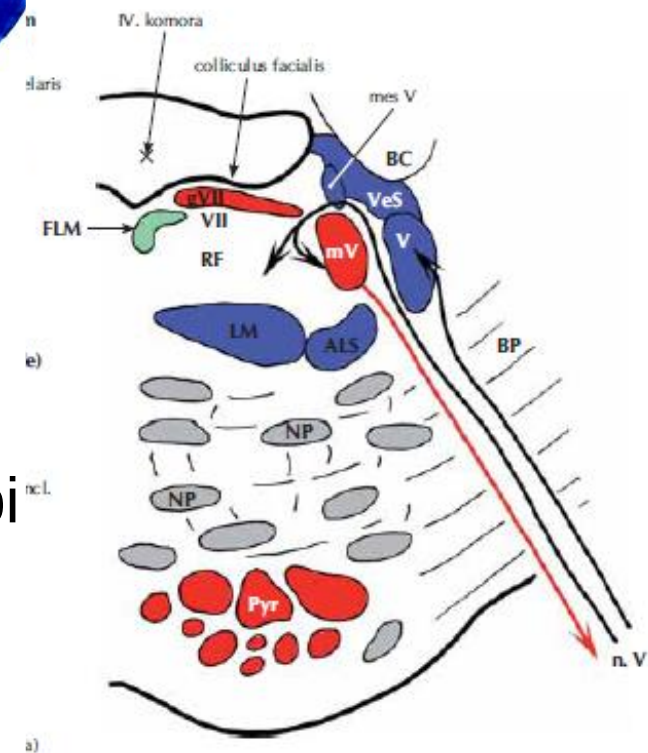
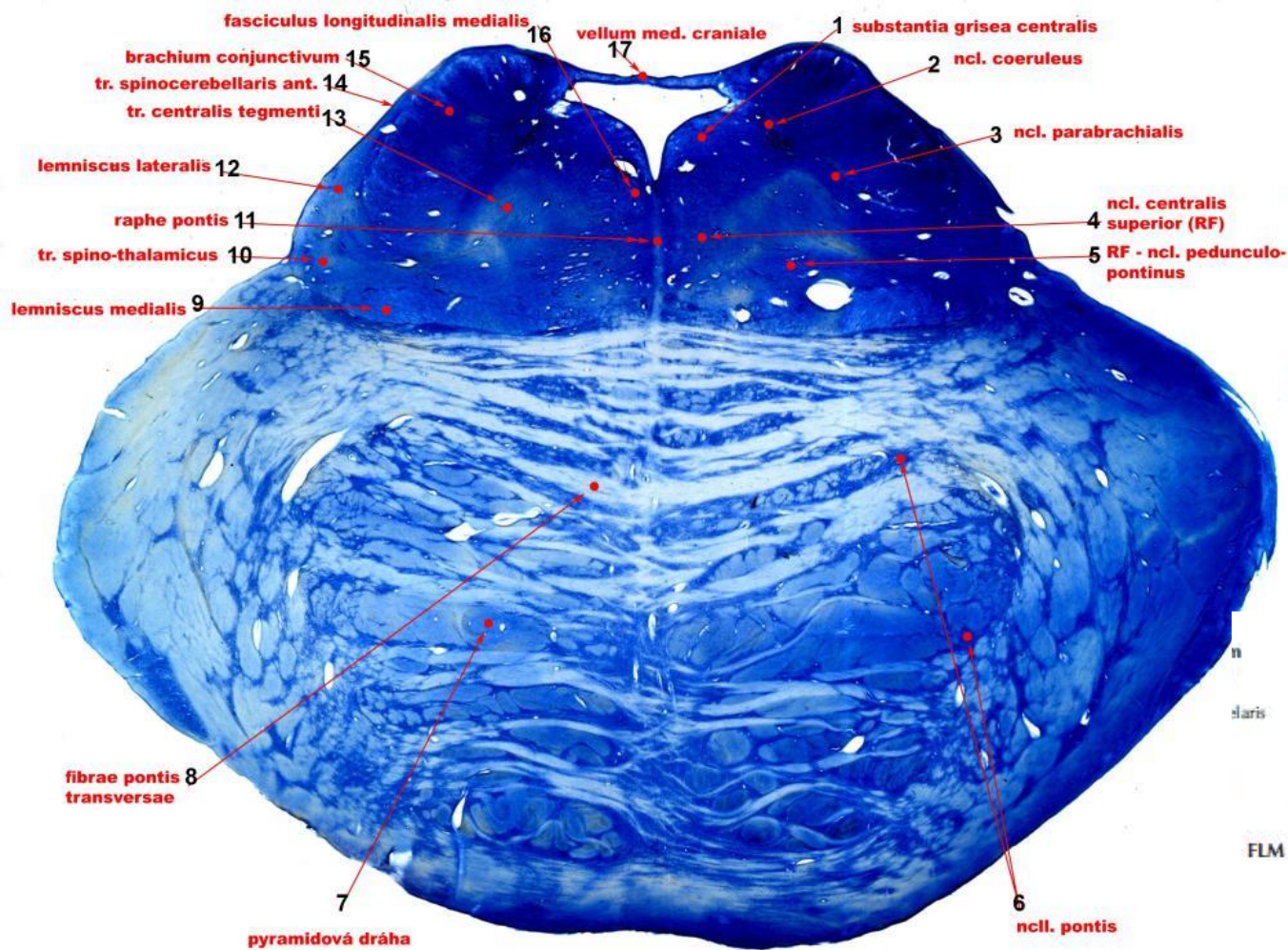
Ncl. gracilis et cuneatus
 Zona glomerularis et reticularis
 Lemniscus medialis et decussatio
 Ncl. cuneatus lateralis
 Jádra XII, X



Ncl. olivaris – p.crbl. inf.
Šplhavá vlákna
Rytmičké dyskineze
Jádra VIII. nervu



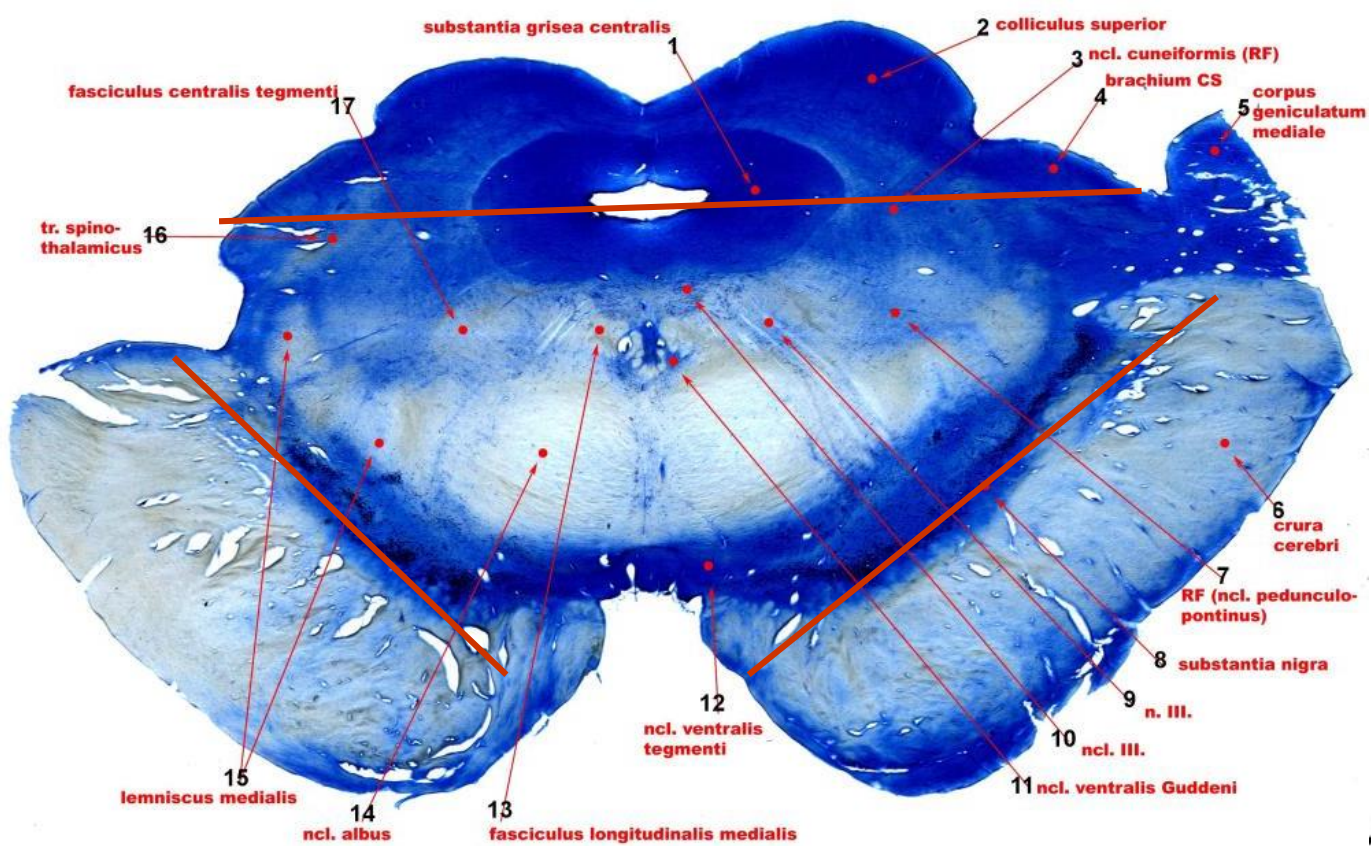
Obr. 16.
VeM – n.
Vel – n.
Co – n.
CR – co
TeSpi – tr.
LM – le
n. VIII – n.
n. IX – n.



Ncl. pontis

Fibrae pontis longitudinales Co-po, CO – Spi

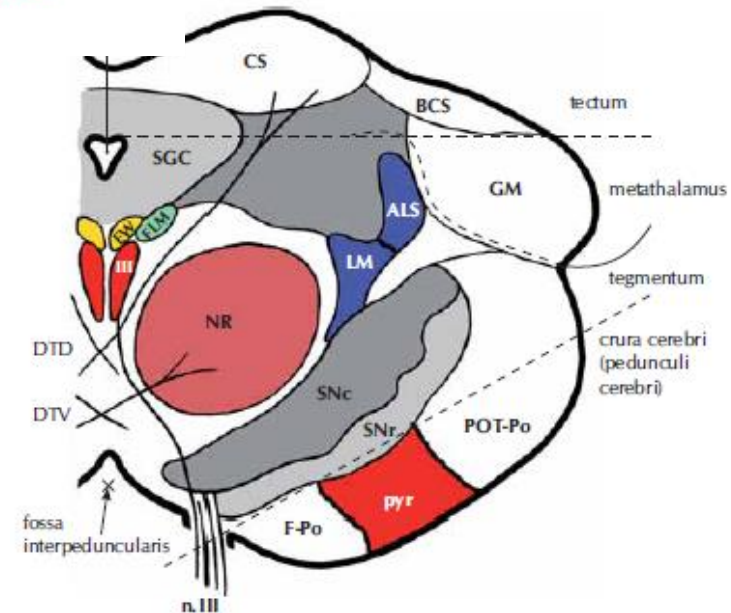
Fibrae pontis transversae – brachia pontis



Tectum

Tegmentum

Crura cerebri



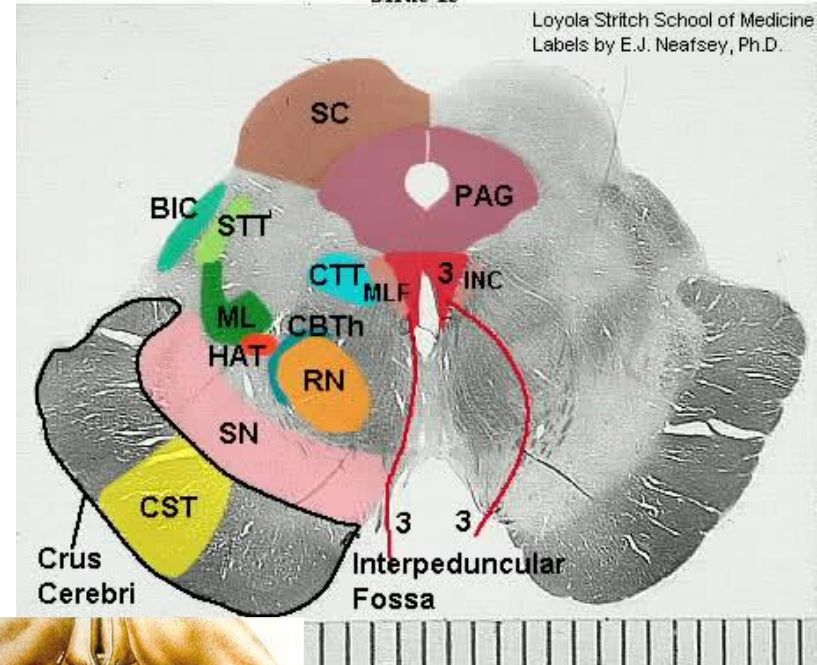
Co všechno je v kmeni ?

- Jádra hlavových nervů
- Retikulární formace
- Precereberální jádra
- Tectum
- Tegmentum
- Dráhy procházející kmenem

Tectum mesencephali

Slide 16

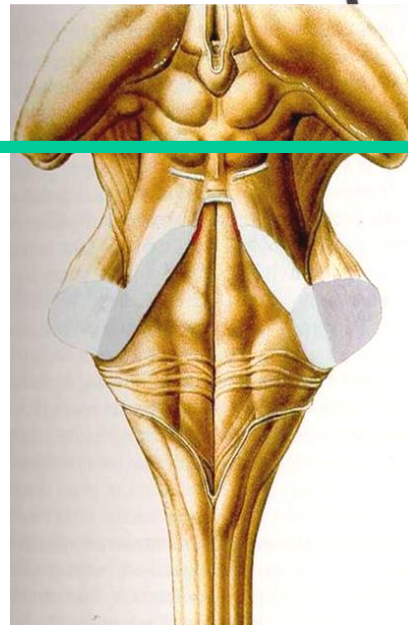
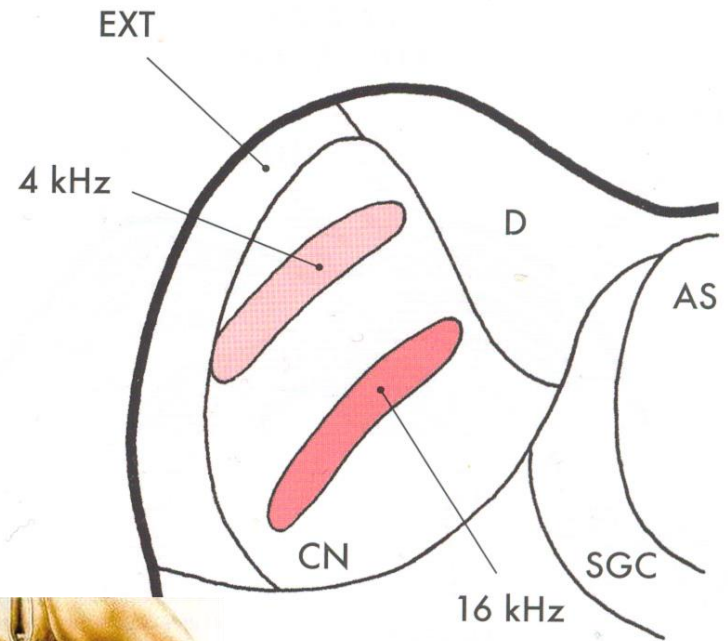
Loyola Stritch School of Medicine
Labels by E.J. Neafsey, Ph.D.



- **Colliculus superior** –
3 vrstvy šedé a 4 vrstvy bílé hmoty,
zapojeny do zrakové dráhy -
brachium colliculi – corpus
geniculatum laterale - kůra
- Povrchové vrstvy reagují na
zrakové podněty, hluboké i na
další sensitivní podněty
- Te-Spi, Te-RF – orientační
pohyby, konjugované pohyby
- Sakadické pohyby

Tectum mesencephali

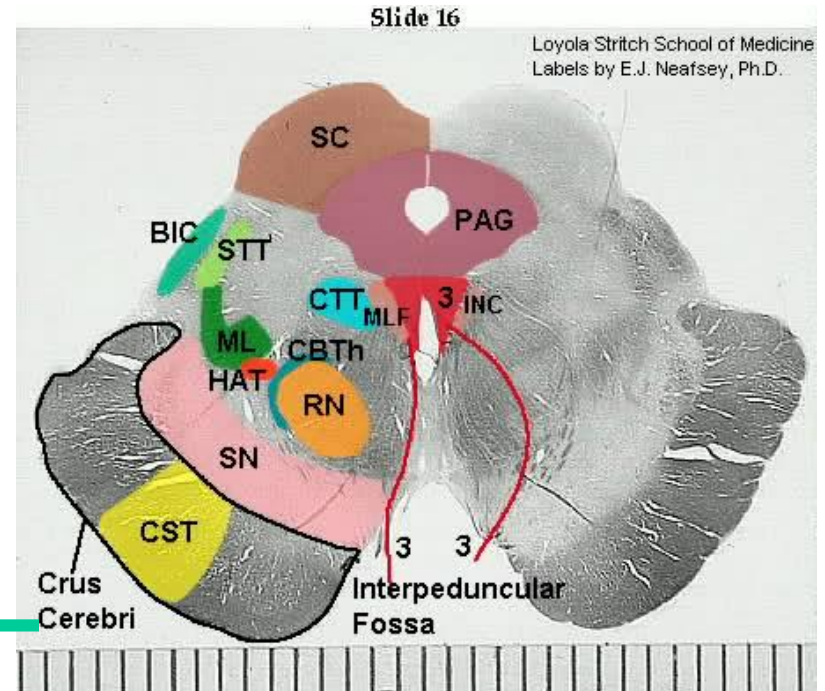
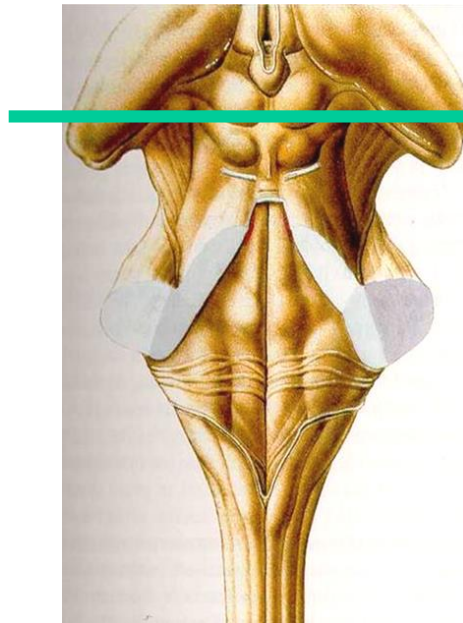
- **Colliculus inferior** – zapojen do sluchové dráhy - brachium colliculi – corpus geniculatum mediale – kůra
- Centrální jádro (tonotopická organizace) a dorsální a laterální kortex
- Aferentace pro dorsální kortex je ze sluché korové oblasti
- Pro laterální z míchy, ncl. gracilis a cuneatus



rální a funkční členění colliculus inferior (čepky). AS = aquaeductus Sylvii, SGC = subgenualis, D = dorsální jádro, EXT = externí plexiformní jádro. Centrální jádro je tonotopicky organizováno orientovanými izofrekvenčními pruhy. Tyto pruhy jsou reprezentovány dorzálně, vysoké frekvence laterálně podle D. Cairda (1991)

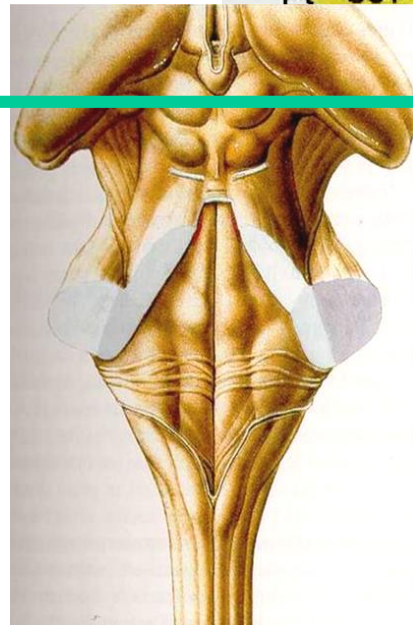
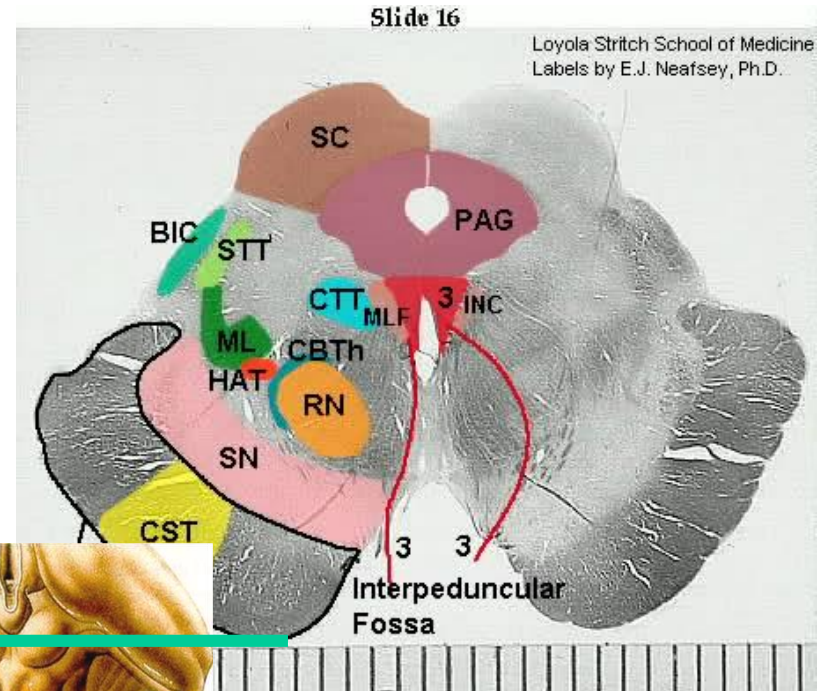
Tegmentum mesencephali

- Substantia grisea centralis – obkružuje aquaeductus – přepojovací stanice vegetativních drah mezi hypothalamem a kmenem



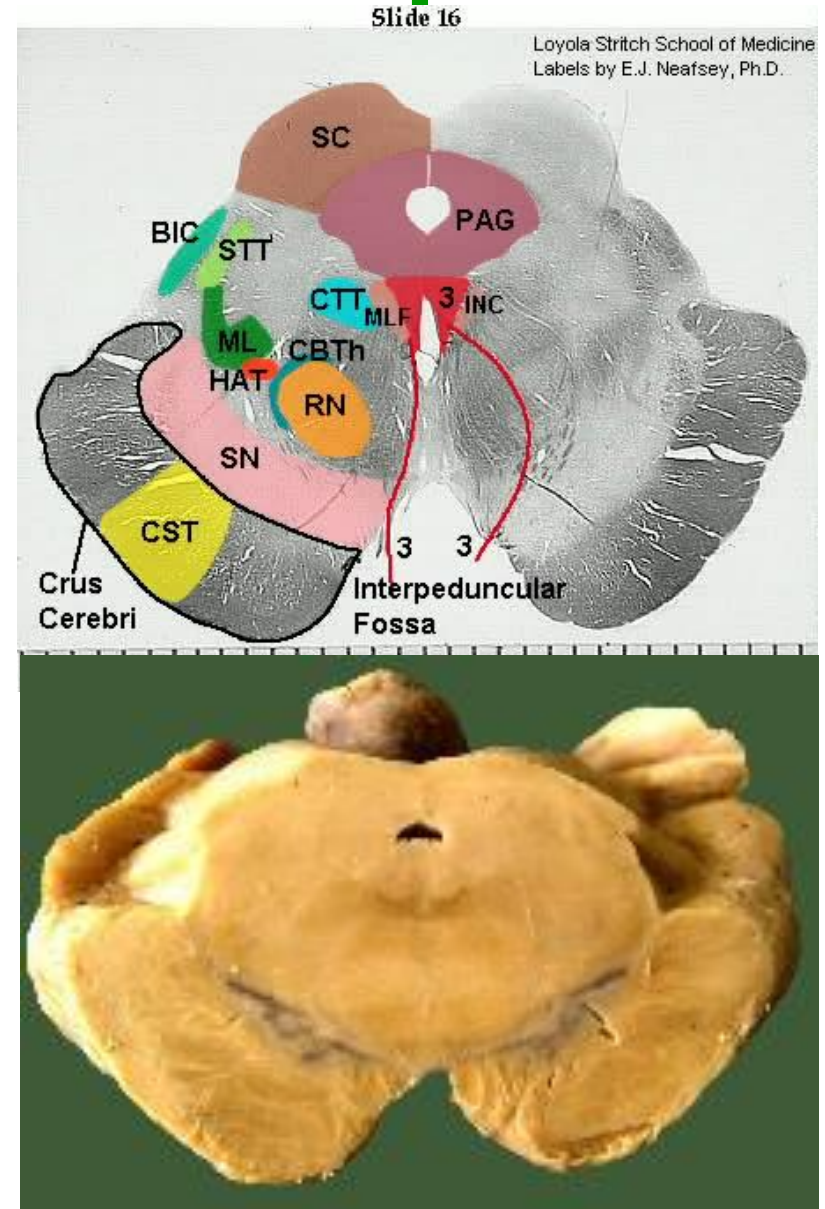
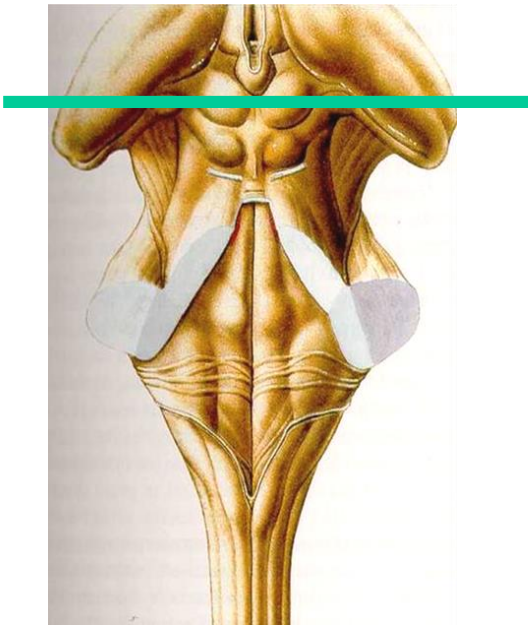
Tegmentum mesencephali

- Ncl. ruber – pars magno-, parvocellularis
- Aferentace z Co a CRBL
- Eferenty do MS
- Ovlivnění převážně flexorů HK
- Součást kontrolního okruhu mozečku
- Ncl. interstitialis (Cajali)
- Ncl. interstitialis rostralis
- Vertikální oční pohyby



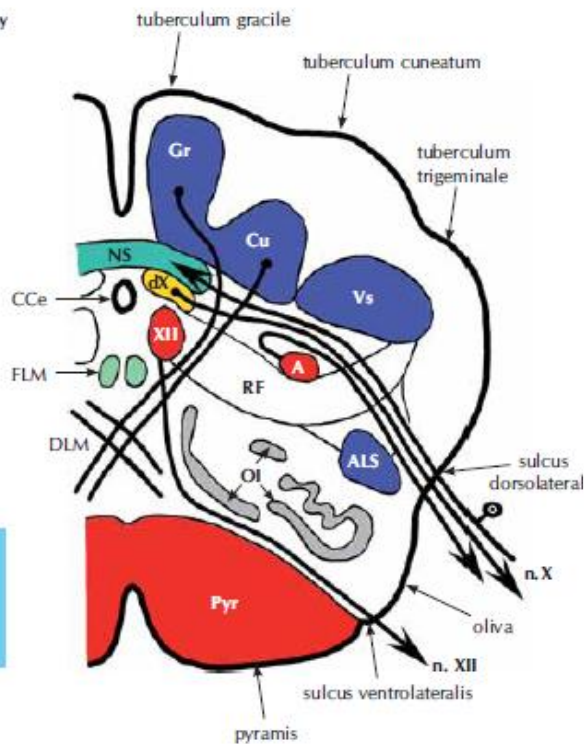
Tegmentum mesencephali

- Substantia nigra – zdroj dopaminu pro striatum – chybění – Parkinsonova nemoc

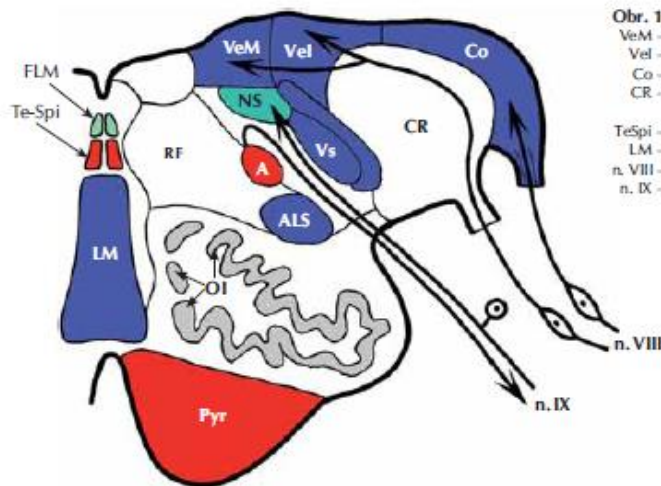


Obr. 16.17. Příčný řez přechodem míchy do mozkového lmeně

Gr – ncl. gracilis
Cu – ncl. cuneatus
Vs – ncl. spinalis n. trigemini
NS – ncl. solitarius
dX – ncl. dorsalis n. X
Coe – canalis centralis
XII – ncl. nervi hypoglossi
RF – retikulární formace
A – ncl. ambiguus
FLM – fasciculus longitudinalis medialis
DLM – decussatio lemniscorum medialis
ALS – antero-laterální systém
OI – ncl. olivaris inferior
Pyr – tr. corticospinalis
n. X – n. vagus
n. XII – n. hypoglossus



Obr. 16.17.–20.
Zkratky jsou vysvětleny u obrázků,
kde se struktura vyskytlá poprvé

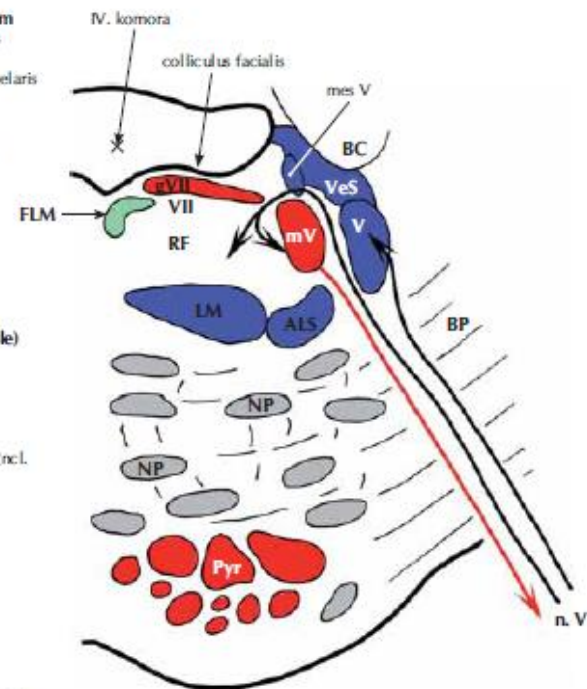


Obr. 16.18. Příčný řez oblongatou

VeM – ncl. vestibularis medialis
Vel – ncl. vestibularis inferior
Co – ncl. cochlearis
CR – corpus restiforme (pedunculi cerebellares inferiores)
TeSpi – tr. tectospinalis
LM – lemniscus medialis
n. VIII – n. vestibulocochlearis
n. IX – n. glossopharyngeus

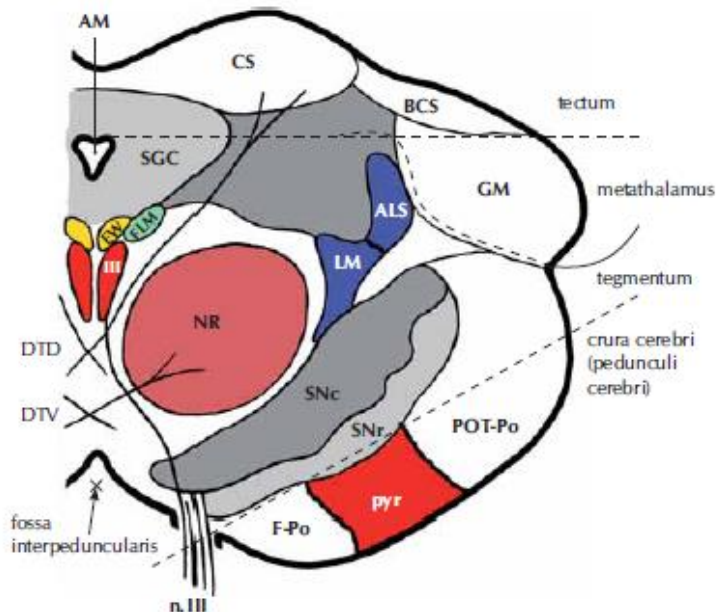
Obr. 16.19. Frontální řez homím pontem

BC – brachium conjunctivum – pedunculus cerebellaris medialis
BP – brachium pontis – pedunculus cerebellaris superior
mes V – ncl. mesencephalicus n. V
mV – ncl. trigeminalis (motorické jádro)
Vp – ncl. portinus n. V (senzitivní jádro)
gVII – genu internum n. VII
NP – ncl. portis
n. V – n. trigeminus
VeS – ncl. vestibularis superior



Obr. 16.20. Průřez mesencephalem (dole)

AM – aquaeductus mesencephali
BCS – brachium colliculi sup.
CS – colliculus superior
DTD – decussatio tegmenti dorsalis
DTV – decussatio tegmenti ventralis
EW – nucleus oculomotorius accessorius (ncl. Edinger-Westphali)
GM – corpus geniculatum mediale (metathalamus)
LM – lemniscus medialis
n. III – odstup n. III
ncl. III – ncl. n. oculomotorii
NR – nucleus ruber
RF – jádra retikulární formace
SGC – substantia grisea centralis
SNr – substantia nigra, pars reticularis
SNc – substantia nigra, pars compacta
pyr – tr. corticospinalis (pyramidová dráha)
F-Po – tr. frontopontinus
POT-Po – tr. parietooccipitotemporo-pontinus



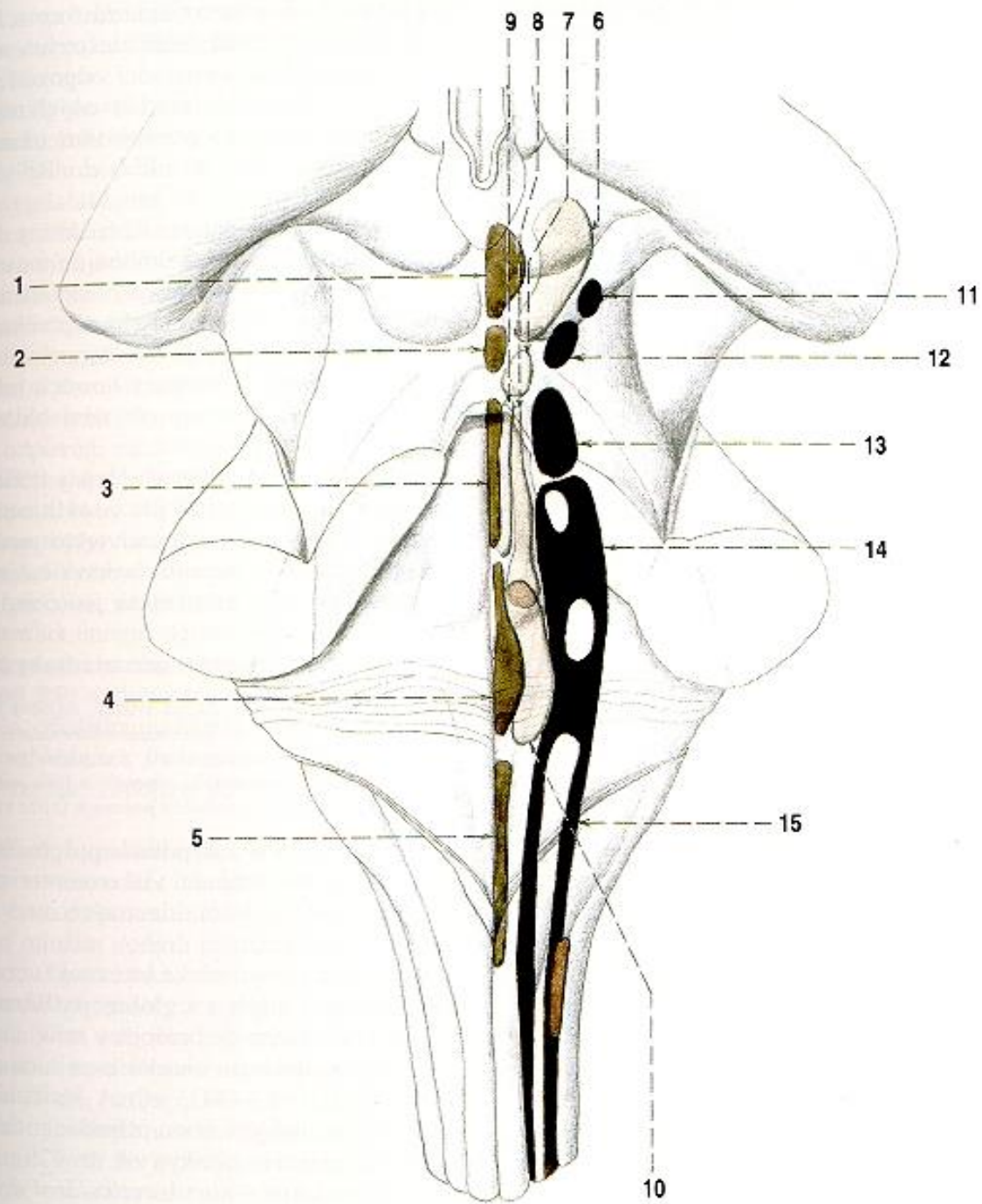
Precereberální jádra

- Jádra uložená v kmeni projikující do mozečku
- **Ncl. pontis** – přepojení korové aferentace pro mozeček
- **Ncl. olivares** – převodní jádro z míchy pro mozeček

Retikulární formace

system jader a drah od krční
míchy v celém kmeni
mozkovém

- uspořádání ve třech
podélných pruzích,
rapheální, mediální a laterální
system



Rapheální – střední, nepárový systém,
spoje k mediální řadě a LS

Mediální – párový, nejmohutnější systém,
dlouhé spoje

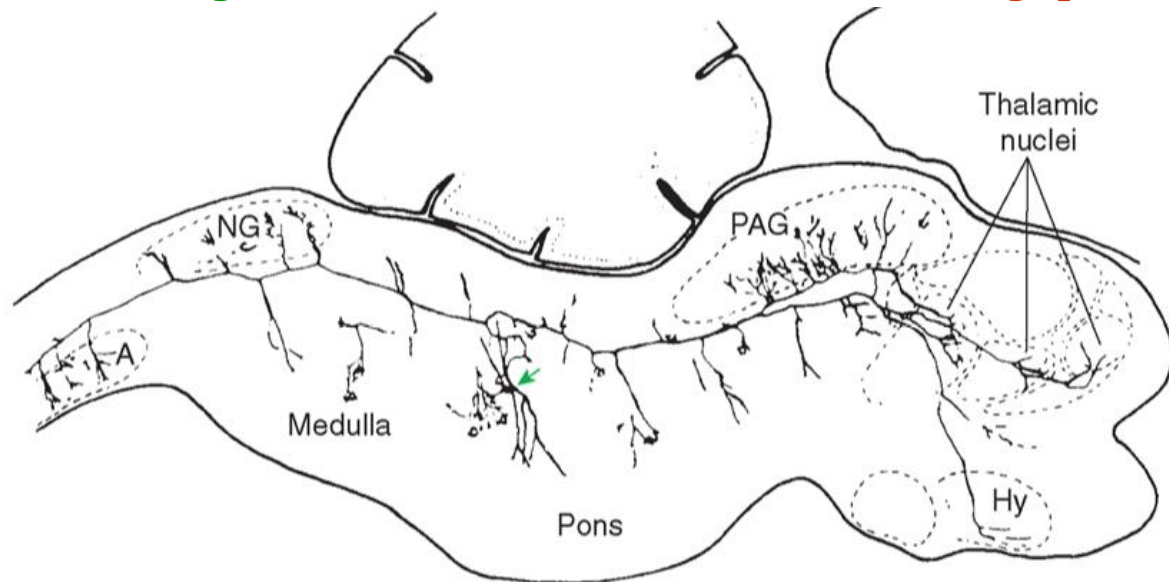
Laterální - pouze v oblongatě a v pontu,
drobnější buňky, spoje k mediálnímu
systému

**+ jádra charakterizovaná zapojením či
mediátorem**

Spoje RF

spoje RF k ostatním strukturám CNS, vždy odstupují kolaterály s bohatým větvením k okolním jádrům a RF, rozšíření podnětu na více buněk, zesílení signálu

aferenty z míchy, sensitivních drah hl. nervů, CRBL, hypothalamu, kůry, LS
eferenty - MS, CRBL, Th, HypoTh



Funkce RF:

aktivační a inhibiční vůči dalším
částem CNS,
funkce spojovací a koordinační,

Centrum životně důležitých reflexů

Obranné reflexy:

ef + af: vlákna NC, zpracování RF

Mrkací – korneální, slzivý, kašlací,
dávivý, zornicový

Obživné reflexy:

**Polykací reflex,
sací reflex,
slinné reflexy,
visceromotorické reflexy**

Centra:

Dýchací centrum – jádra RF pod spodinou fossa rhomboidea, inspirační a expirační

část + tr. RF – Spi

+ zpětná vazba – n. X.

nadřazené je **pneumotaktické** centrum-

pO₂, pH, pCO₂

vasomotorické centrum pod tr. n X.,

reguluje TK,

centrum regulace srdeční akce,

centrum zvracení

Aktivační funkce RF

zesílení a rozvod impulsů pro kůru
a naopak i vliv na míšní motoneurony
inhibiční vliv RF

Encephale isole (Bremer F, 1935)

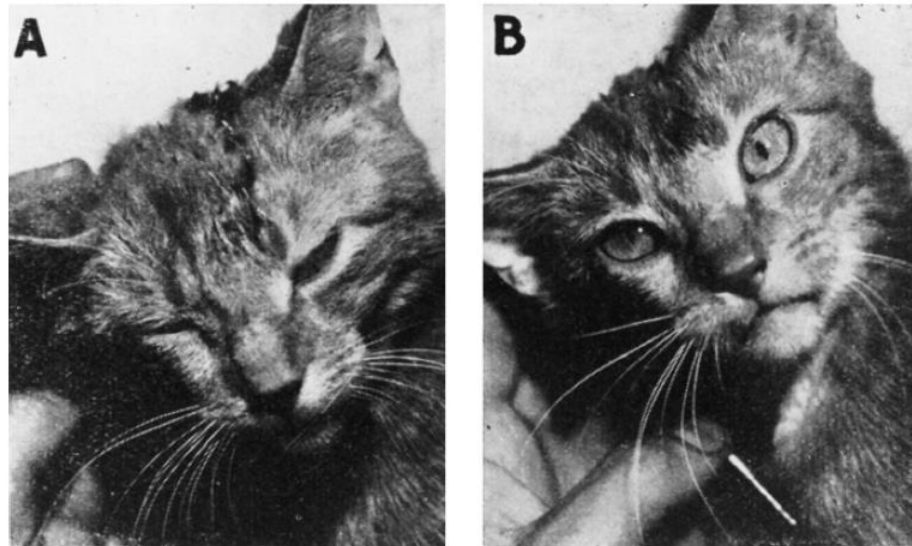
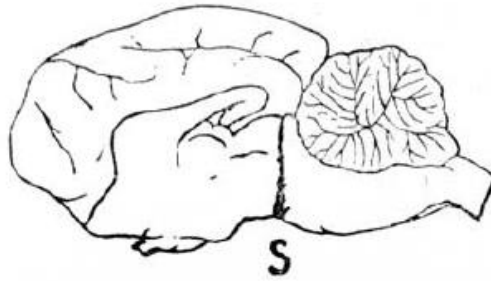


Figure 3. The encéphale isolé experiment (reprinted from the *Bull Acad Roy Med Belg* 1937; 4: 68–86).

přetětí míchy ve výši C1-C2,
střídá se spánek a bdělost, zvíře reaguje na podněty sluchové,
zrakové a kožní v oblasti hlavy. Oči má otevřené, hýbe jazykem a
boltci. Na EEG je typický obraz pro bdění.



Cerveau isole

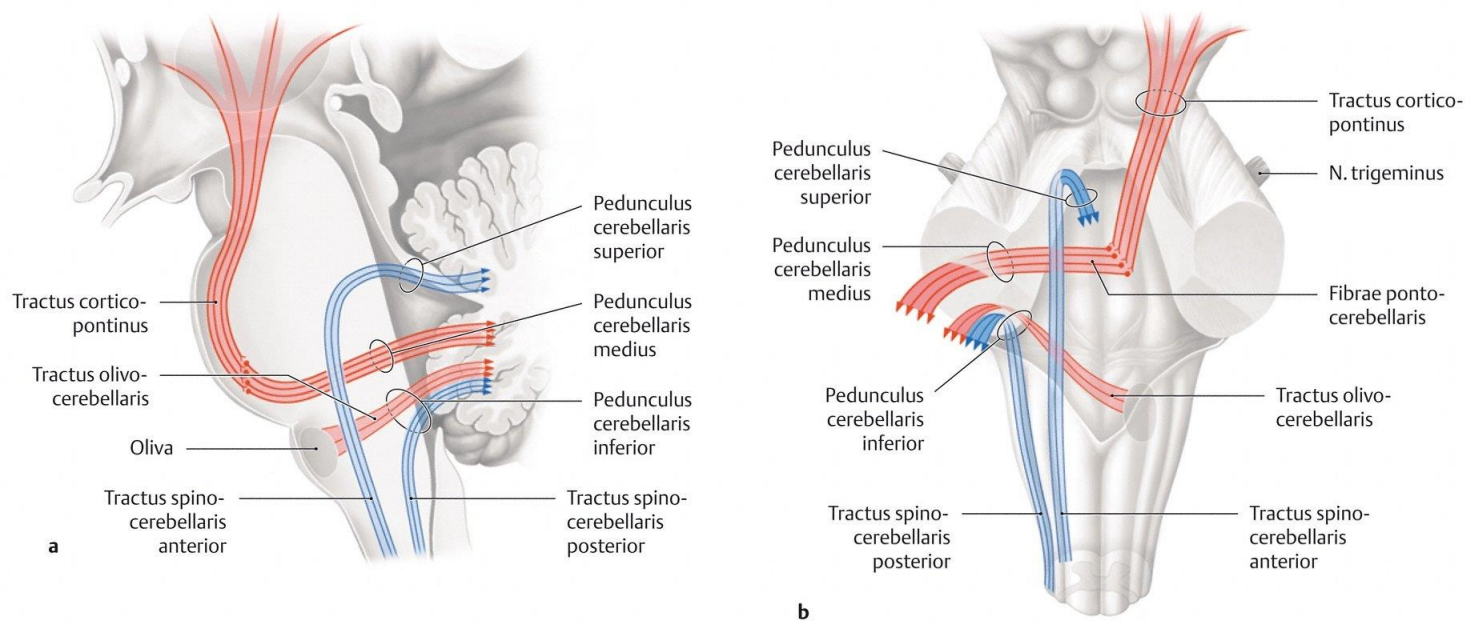
Leze mezi *colliculi superiores a colliculi inferiores*. Oddělení telencephala od zbylých oddílů mozku. Zvíře má zavřené oči, miózu zornic, nereaguje na podněty a hluboce spí. V EEG se objeví pomalé vlny o vysoké amplitudě, které jsou střídány spánkovými vřeteny.



Figure 2. The cerveau isolé experiment (reprinted from the *Bull Acad Roy Med Belg* 1937; 4: 68–86, with permission).

Dráhy v kmeni

- lemniscus medialis
- Corpus trapezoideum et lemniscus lateralis
- tr. spino - thalamicus
- pedunculi cereberales
- crura cerebri – tr. cortico – spinalis, Co-po
- FLM, FLD



C Verlauf einiger Kleinhirnbahnen durch den Hirnstamm

a M

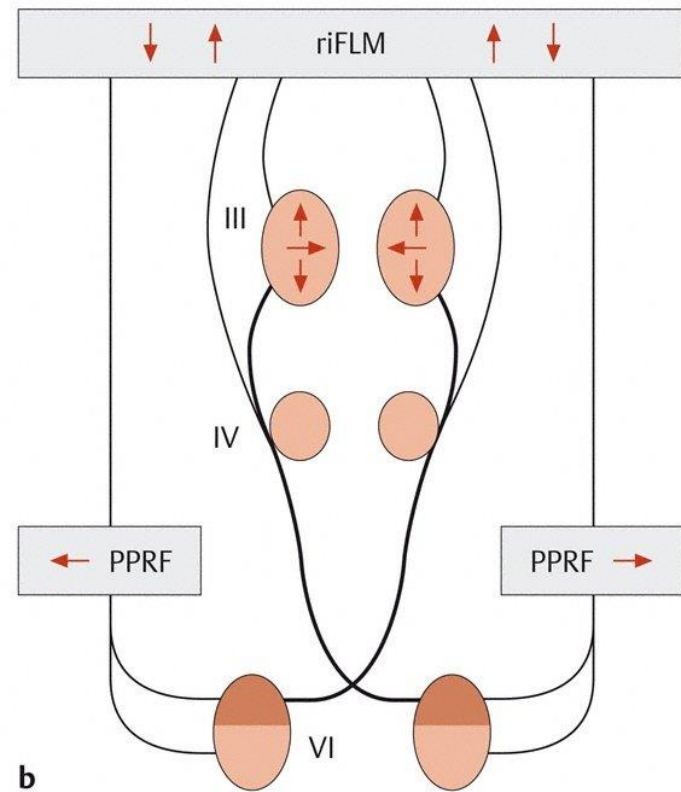


Průběh pedunculi cerebelares mozkovým kmenem

Ped sup – brachia conjunctiva, převaha spoje do NR a Th

Ped med – brachia pontis – cortico-po, po –Crbl

Ped inf – corpus restiforme – vlákna z míchy



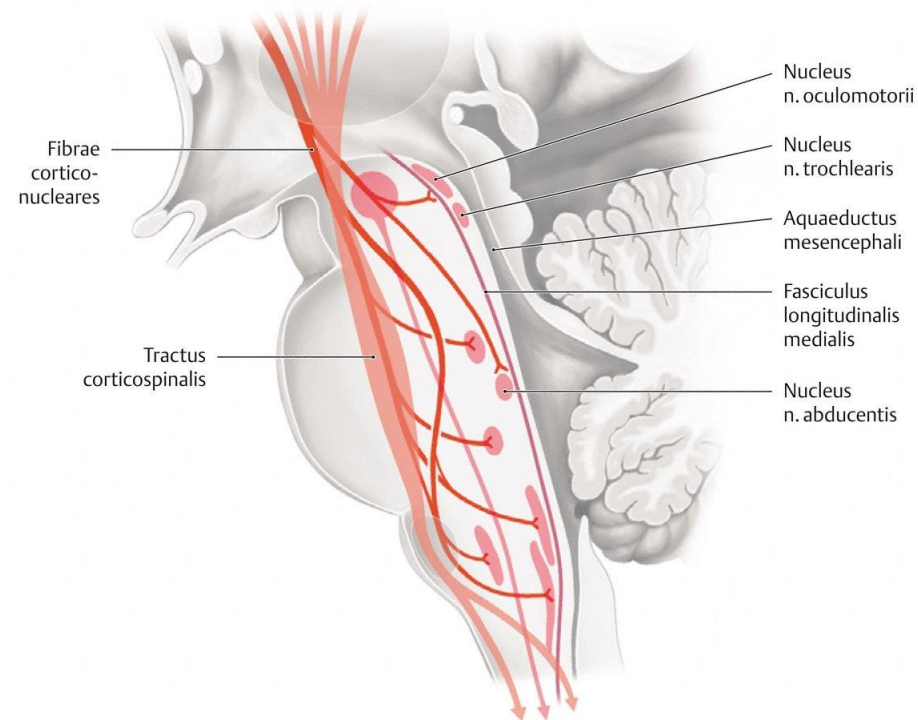
A Blickmotorische Kerne und ihre übergeordnete Verschaltung im Hirnstamm

b Schaltschema für die supranukleäre Organisation der Augenbewegungen

FLM – propojuje jádra vestibulární, okohybná a ncl. interstitialis

Od mesencefala do C míchy

Konjugované oční pohyby

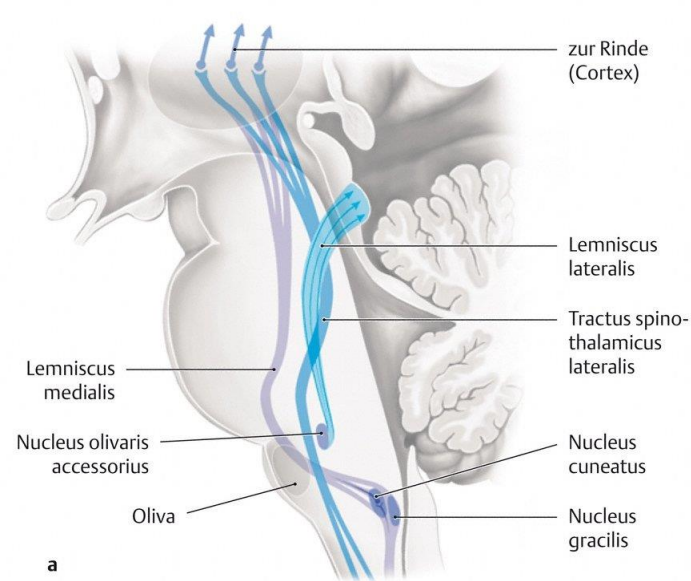


B Verlauf des Fasciculus longitudinalis medialis im Hirnstamm

Mediansagittalschnitt, Ansicht von links



PROMETHEUS Lernatlas der Anatomie · Kopf und Neuroanatomie
M. Schünke, E. Schulte, U. Schumacher. Illustrator: M. Voll
© Georg Thieme Verlag 2006 · Alle Rechte vorbehalten · www.thieme.de/prometheus



a

B Verlauf aufsteigender Bahnen durch den Hirnstamm

a Ansicht von links

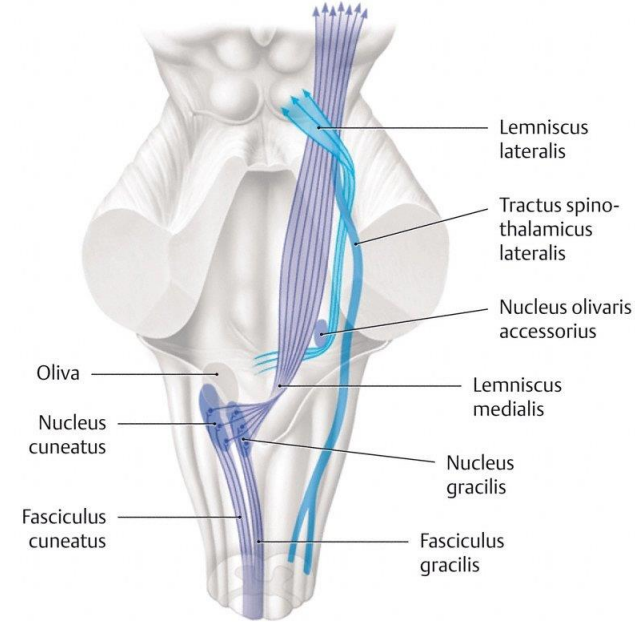
lemniscus medialis

Corpus trapezoideum et lemniscus lateralis

FLD – v SGC a při spodině 4. komory ve střední čáře

Spojuje hypothalamus a parasympatická jádra, RF a

hypothalamus



b

B Verlauf aufsteigende Bahnen durch den Hirnstamm

b Ansicht von dorsal

Cerebellum

vermis, paravermis

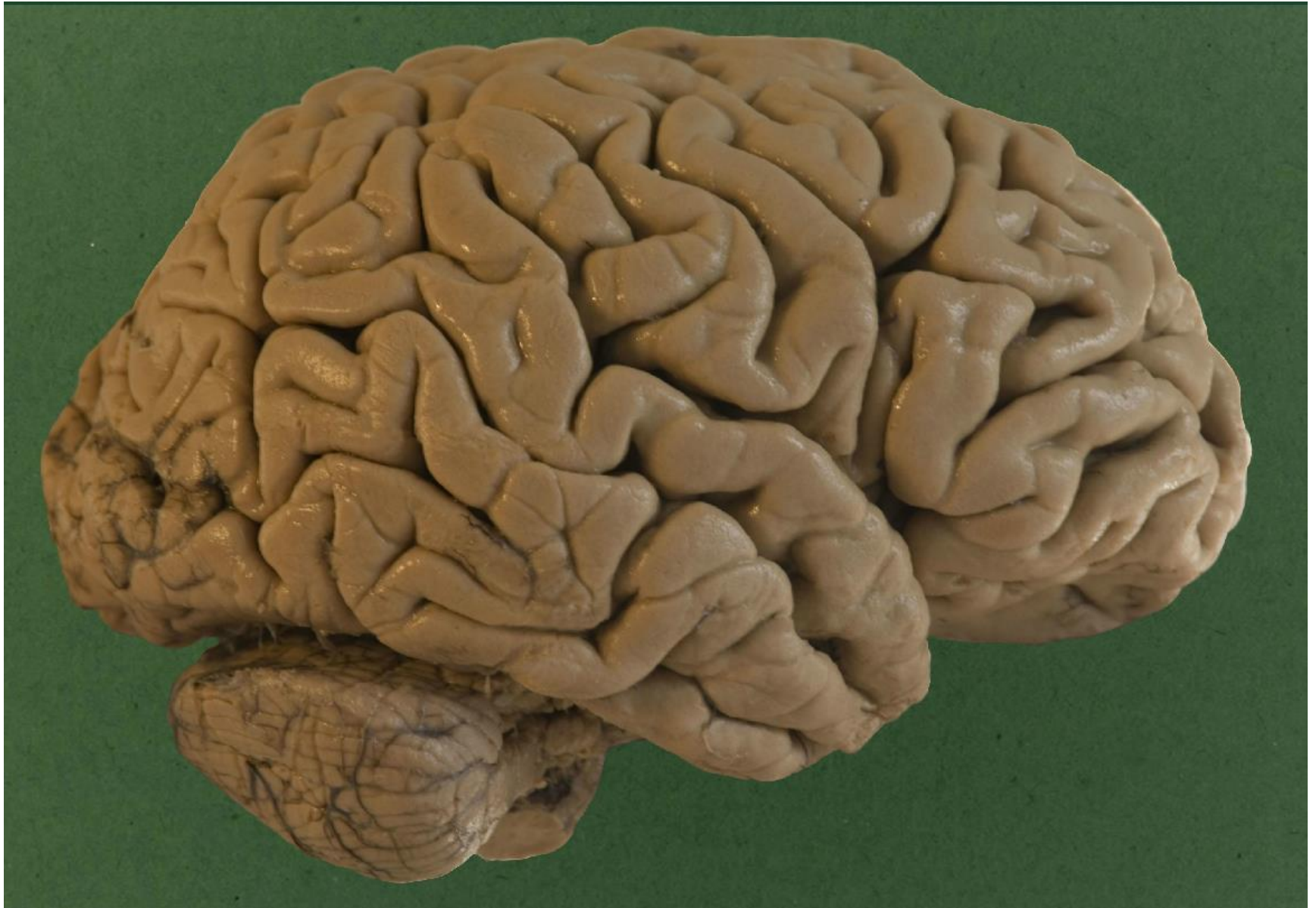
2 hemisfery

folia

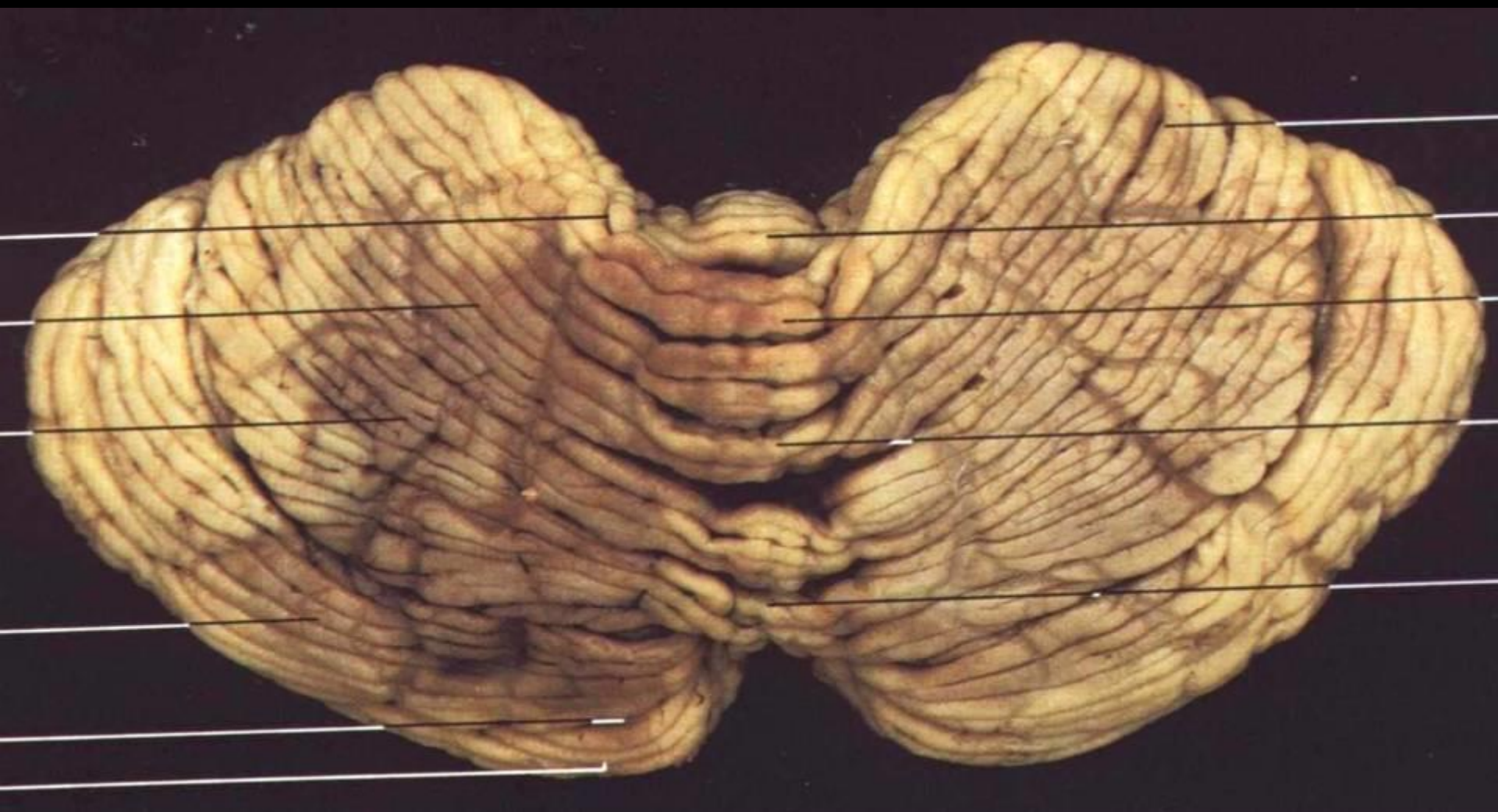
Lobus anterior - spino - cerebellum -
paleocerebellum

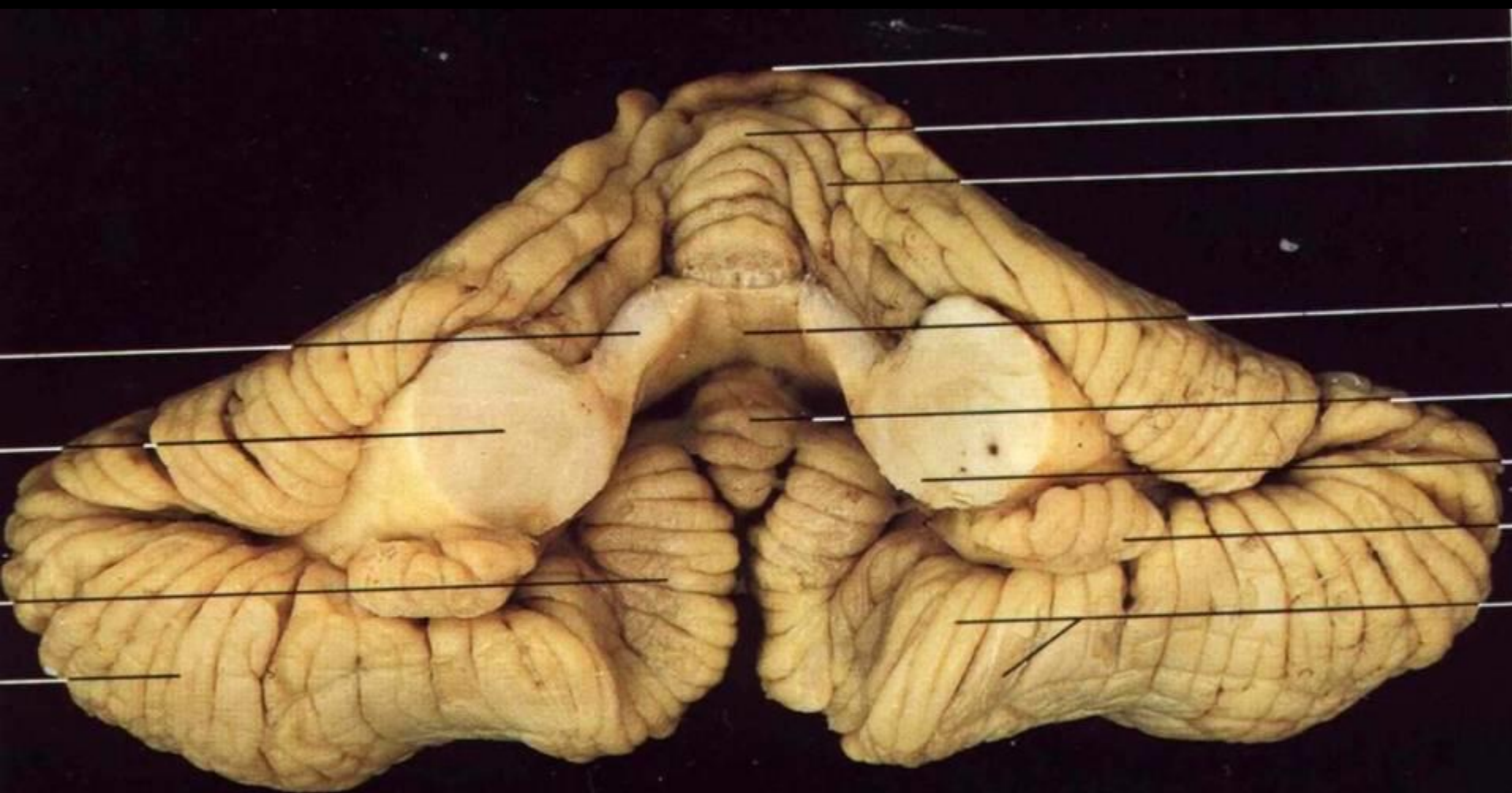
Lobus posterior - pontocerebellum -
neocerebellum

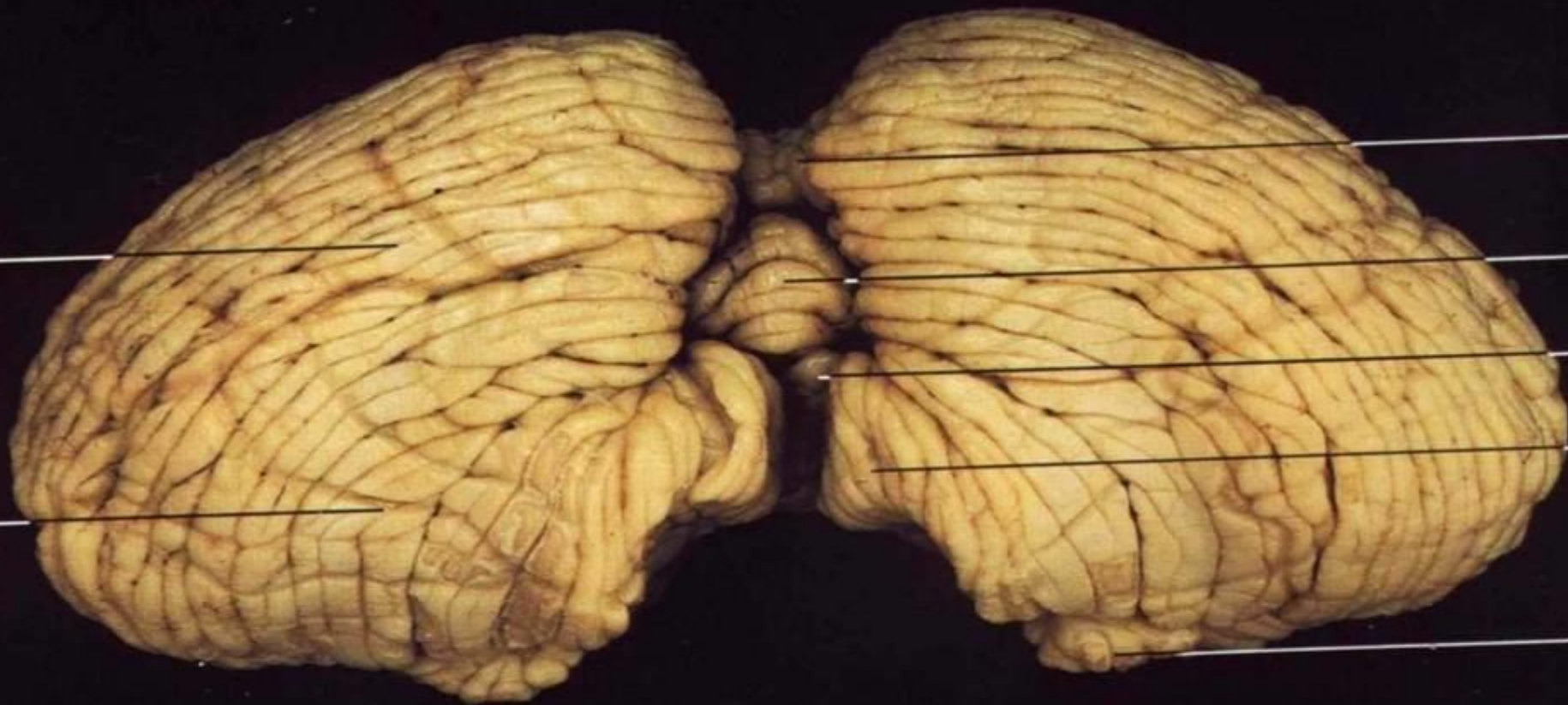
Lobus flocculonodularis -
vestibulocerebellum - archicerebellum



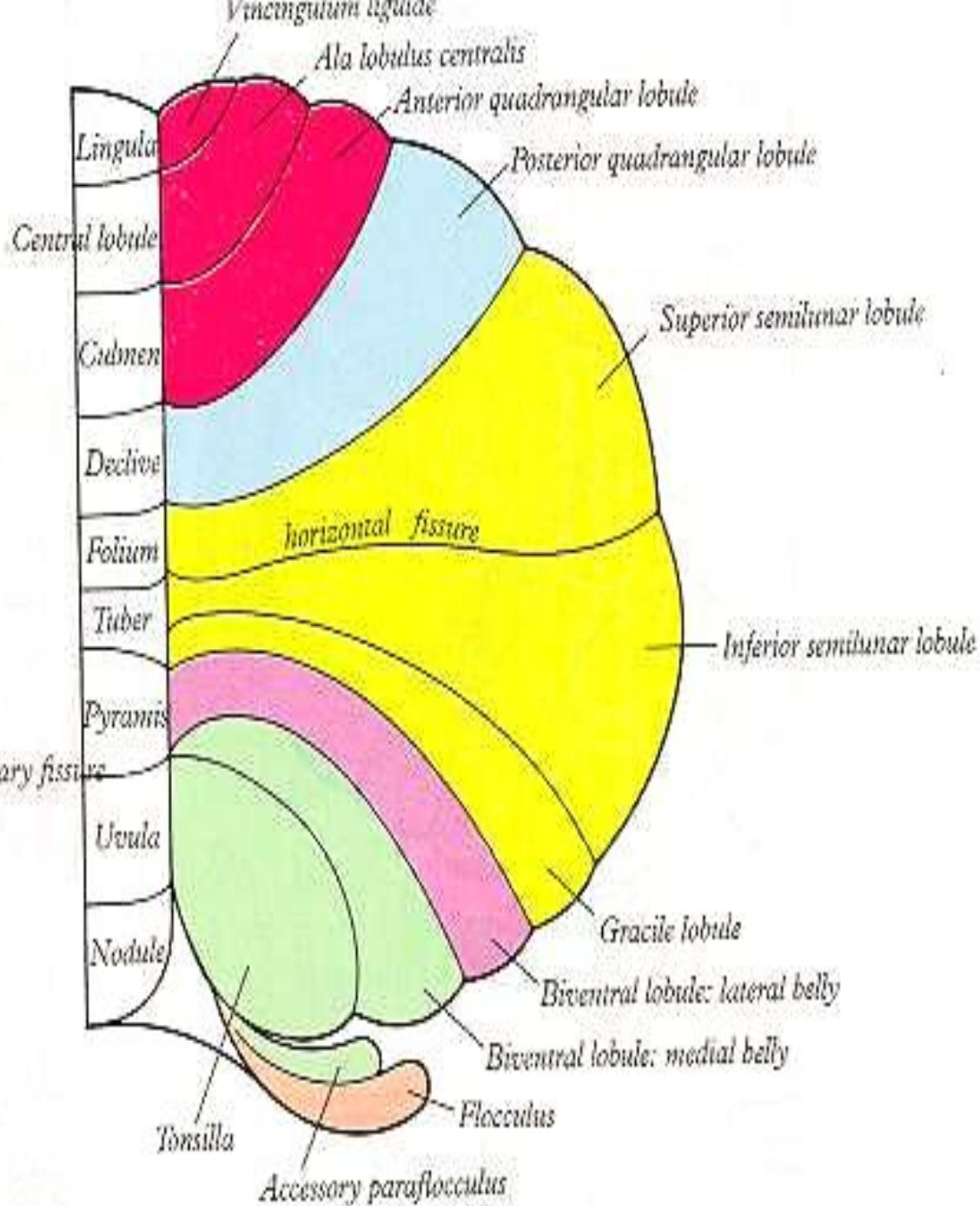
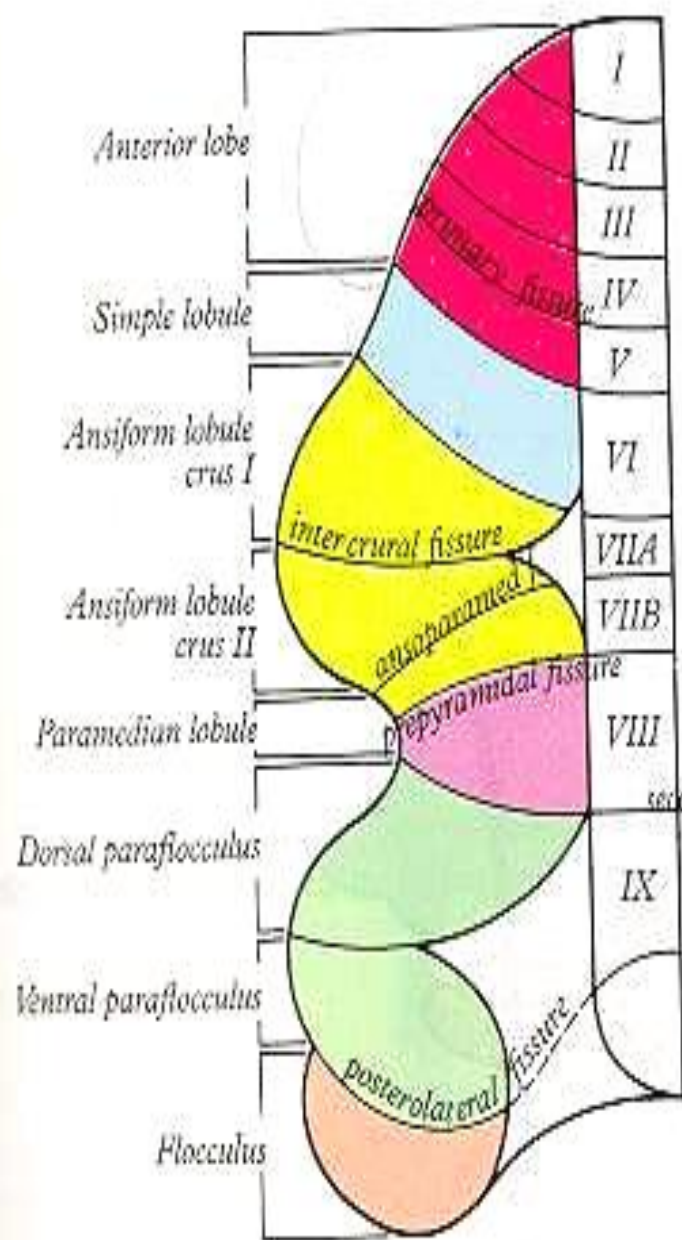


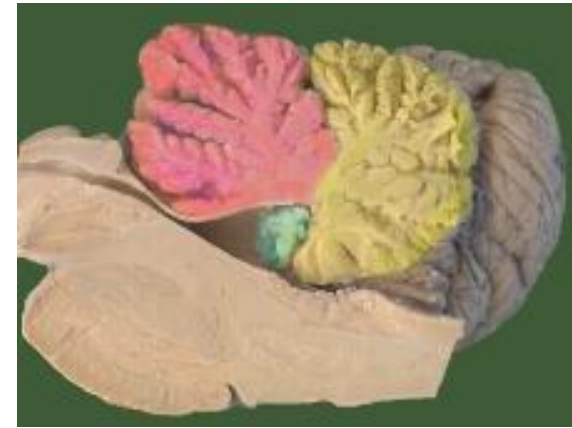
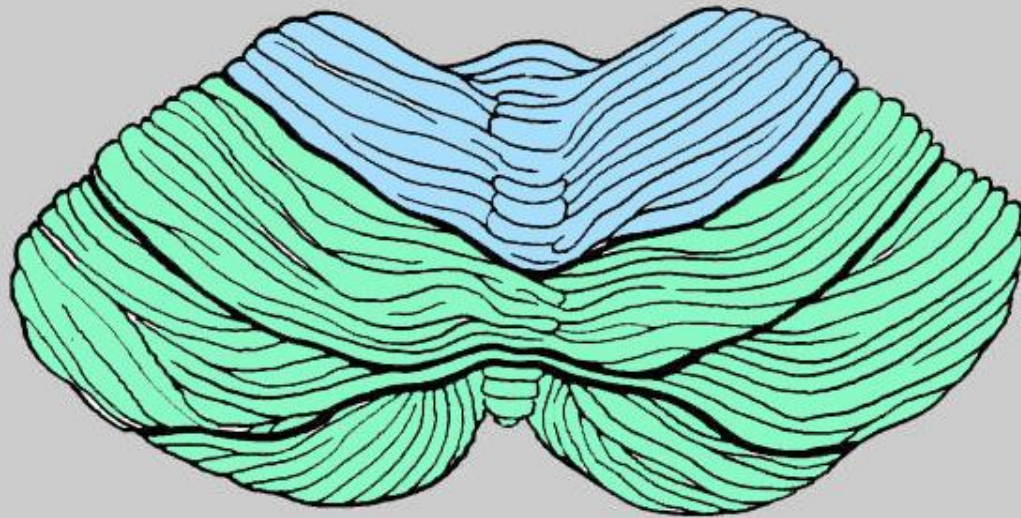




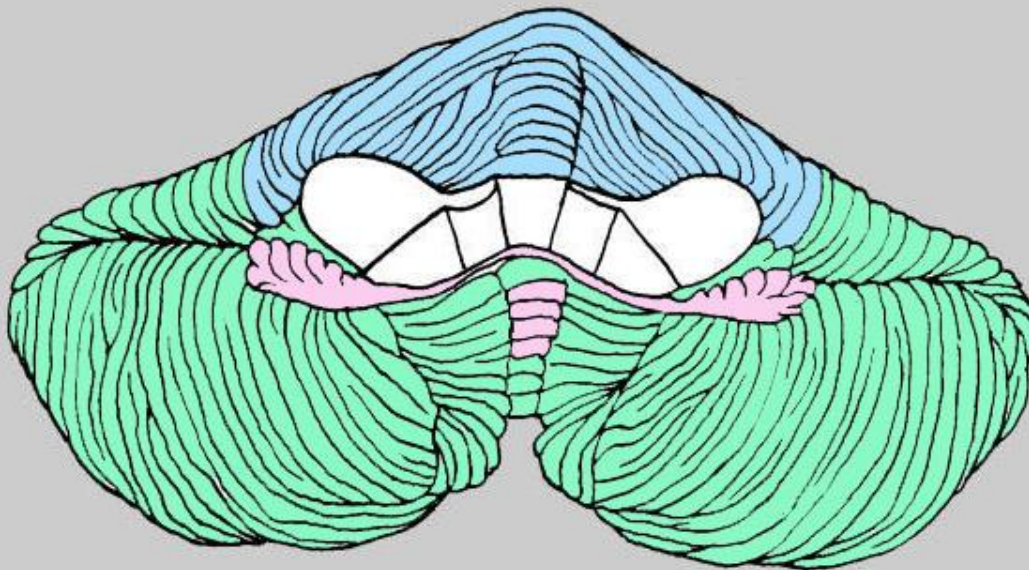








**Lobus anterior -
spinocerebellum -
paleocerebellum**



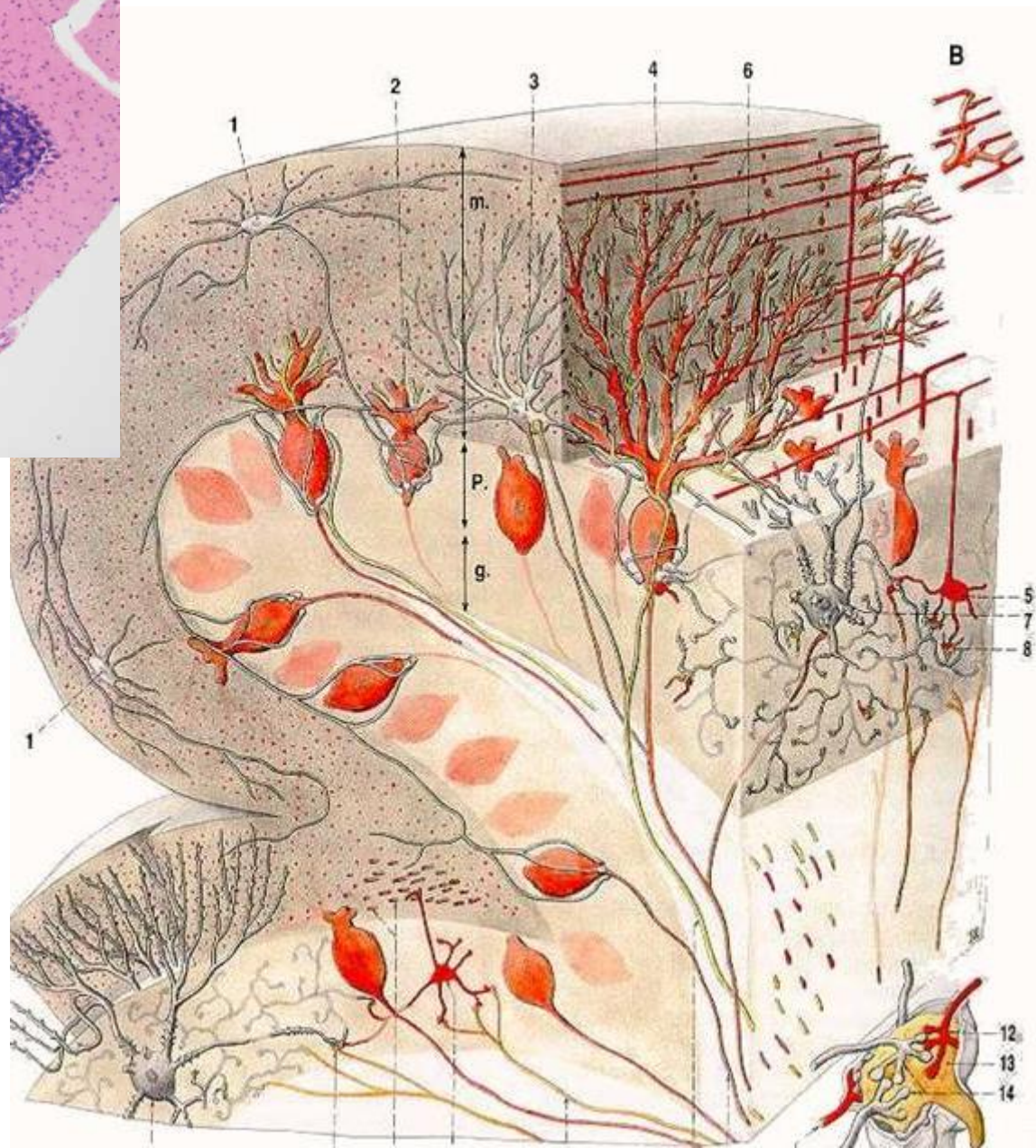
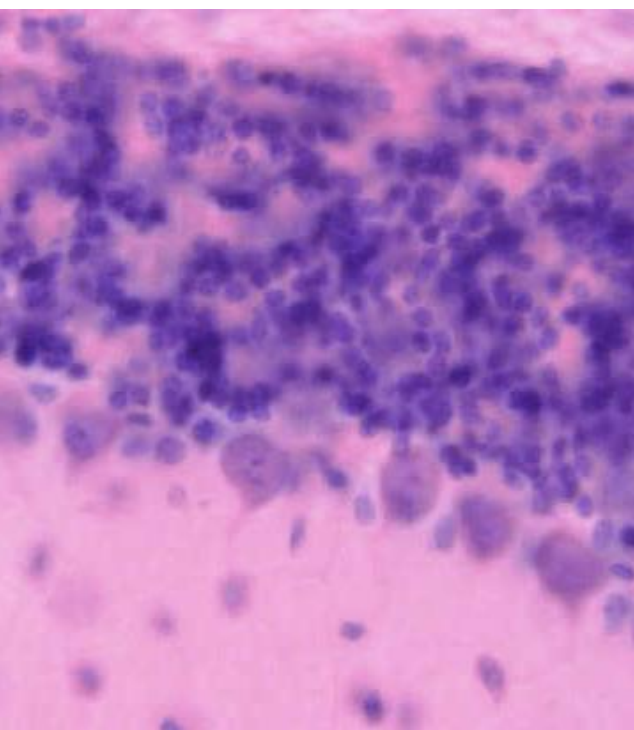
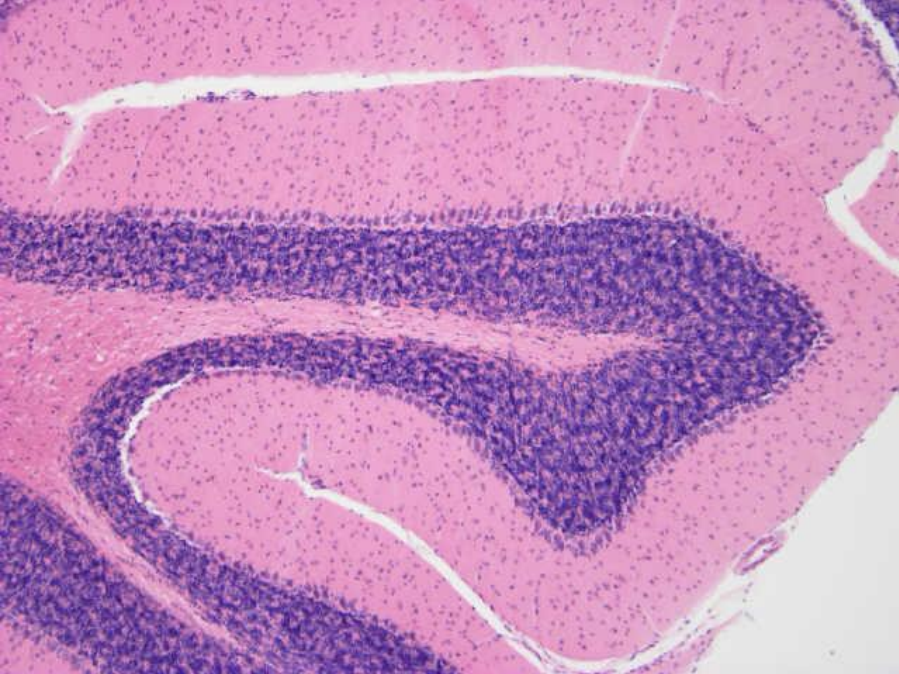
**Lobus posterior -
pontocerebellum -
neocerebellum**

**Lobus flocculonodularis
- vestibulocerebellum -
archicerebellum**

Stratum moleculare - málo buněk, více spojů

Stratum gangliosum - Purkyňovy buňky, bohaté větvení do str. moleculare, axon k jádrům mozečku

Stratum granulare - granulární a Golgiho buňky, mozečkové glomeruly - granulární buňka+Golgiho buňka+aferenty



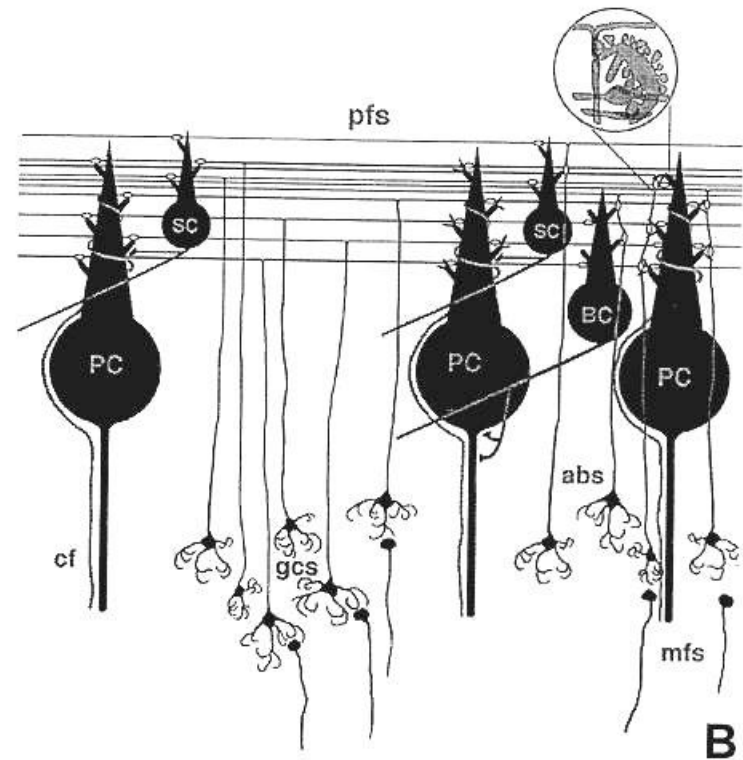
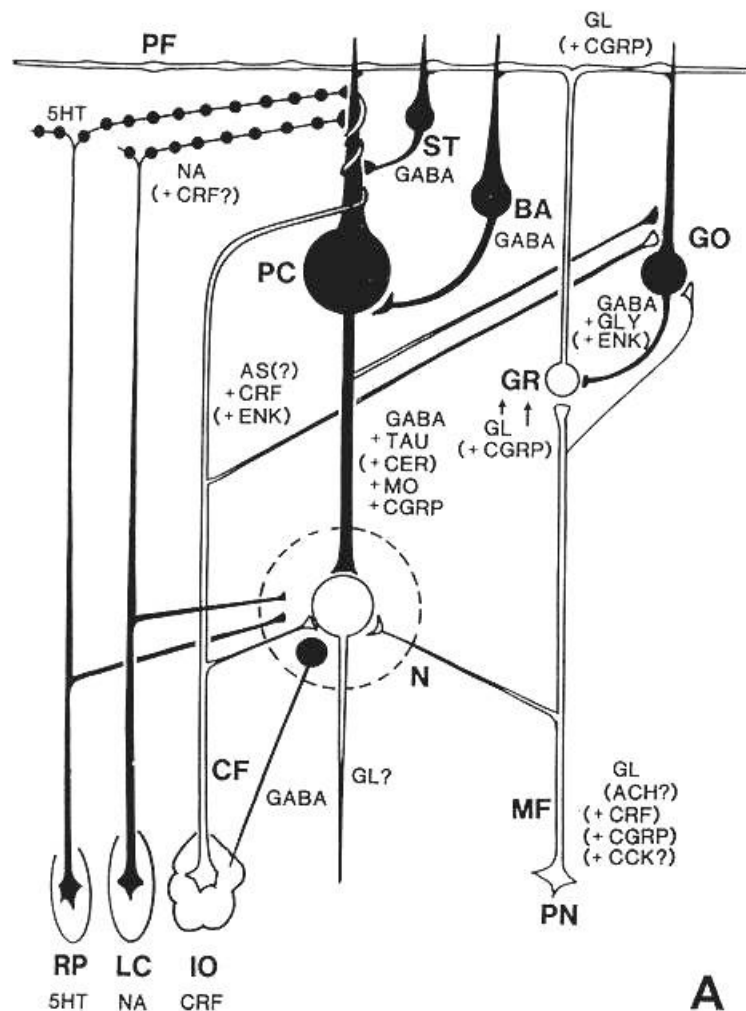


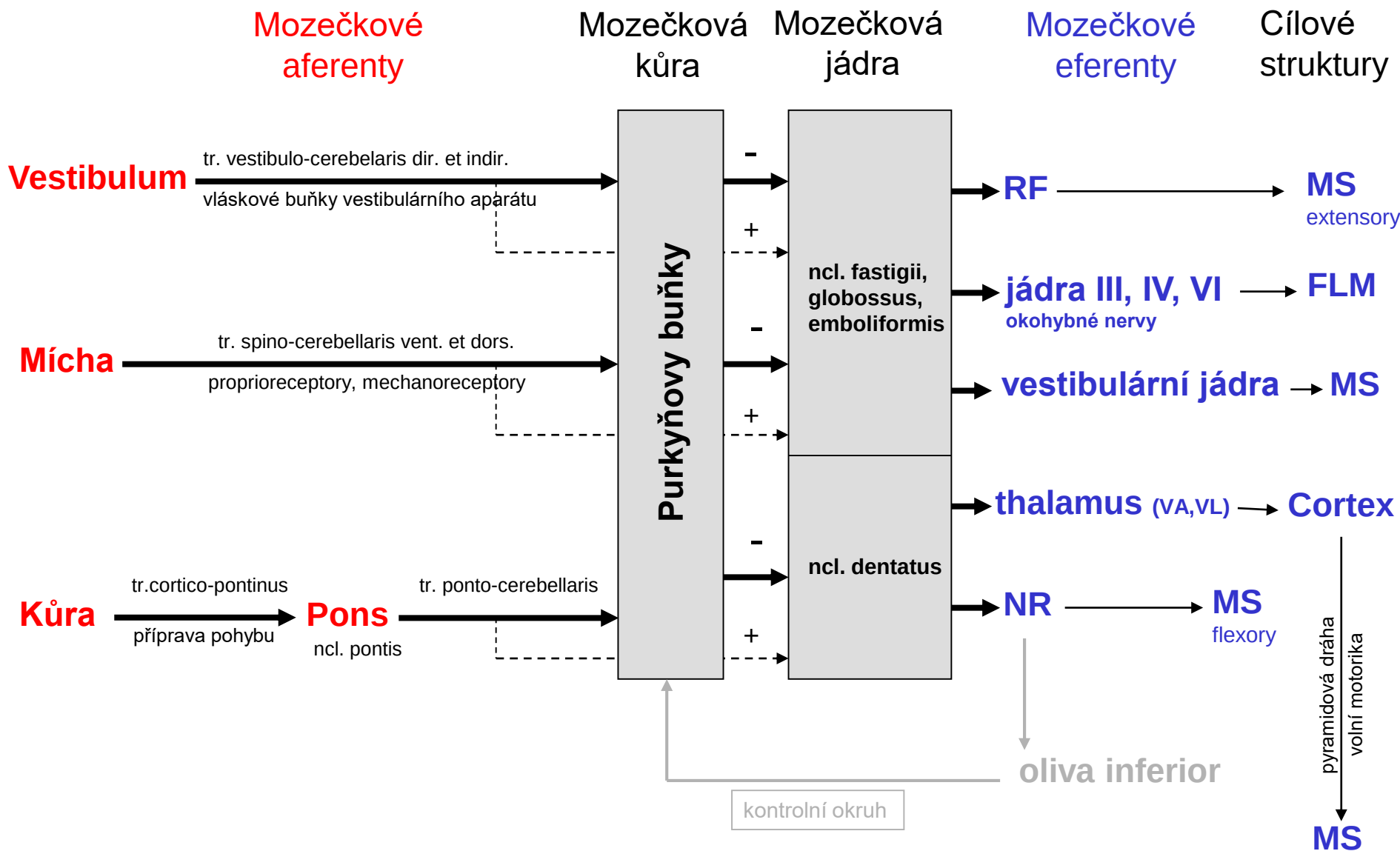
Figure 12 (A) Graphic representation of the cerebellar cortical circuitry (Ito, 1984) modified to show the neurotransmitters and neuropeptides in the cerebellar system. ACH, acetylcholine; AS, aspartate; BA, basket cell; CCK, cholecystinin; CER, cerebellin; CF, climbing fiber; CGRP, calcitonin gene related peptide; CRF, corticotro-pin releasing factor; ENK, enkephalin; GABA, gamma-aminobutyric acid; GL, glutamate; GLY, glycine; GO, Golgi cell; GR, granule cell; 5HT, serotonin; IO, inferior olive; LC, locus coeruleus; MF, mossy fiber; MO, motilin immunoreactive peptide; N, cerebellar nuclei; PC, Purkinje cell; PF, parallel fiber; PN, pontine nuclei; RP, raphe nuclei; ST, stellate cell; TAU, taurine. From Oertel, (1993), with permission. (B) Cerebellar circuitry modified to indicate the presence of synaptic contacts between the ascending branch of the granule cell axon and both PCs and the inhibitory interneurons of the cortex. Granule cells thus provide two different kinds of inputs to PCs—those associated with the ascending branch and the more distant contacts due to parallel fibers. abs, axons of the granule cells; BC, Basket cell; cf, climbing fiber; gcs, granule cells; mfs, mossy fibers; PC, Purkinje cell; pfs, parallel fibers; SC, stellate cell. From Bower (1997), with permission.

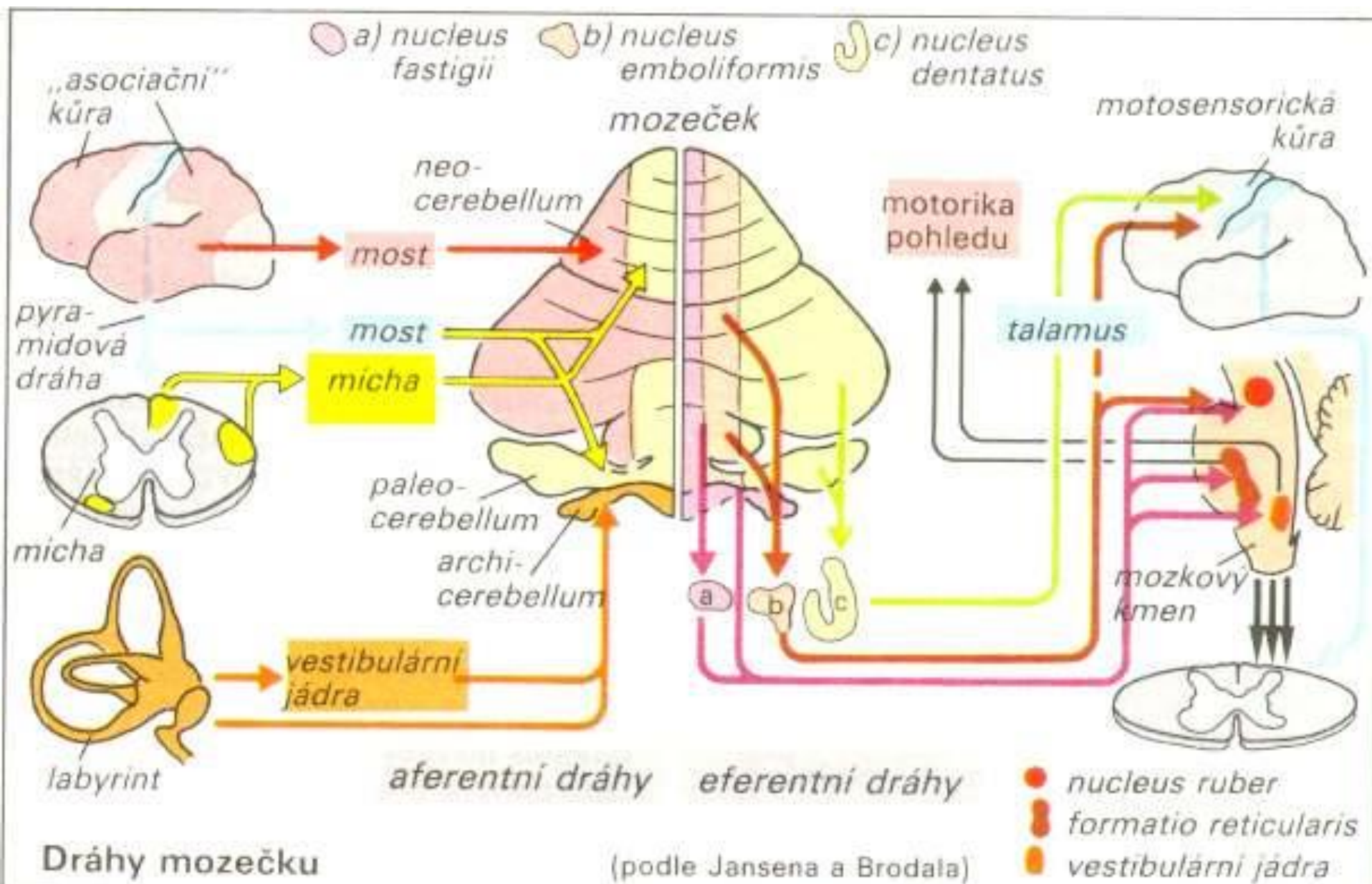


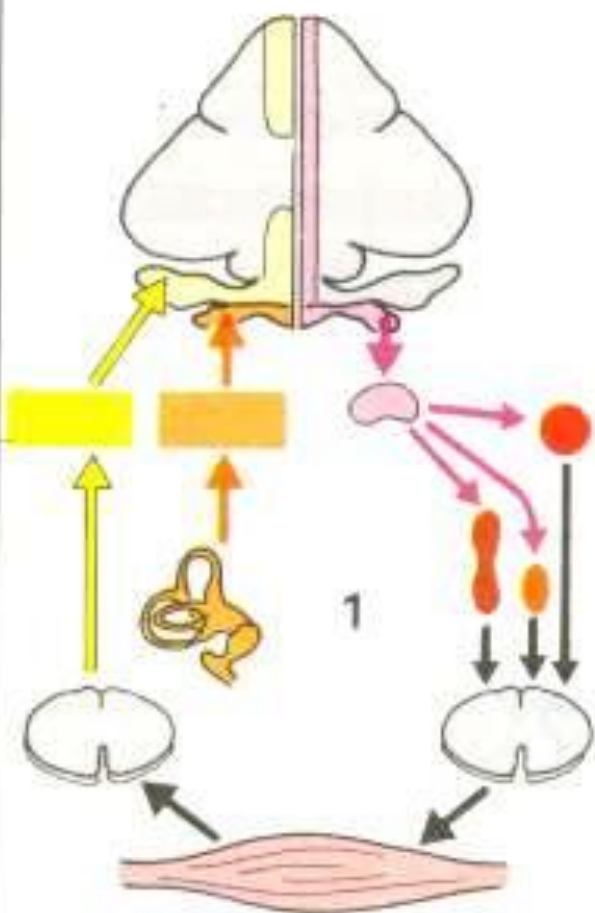
Mozečková jádra

ncl. fastigii, globosus, emboliformis, dentatus

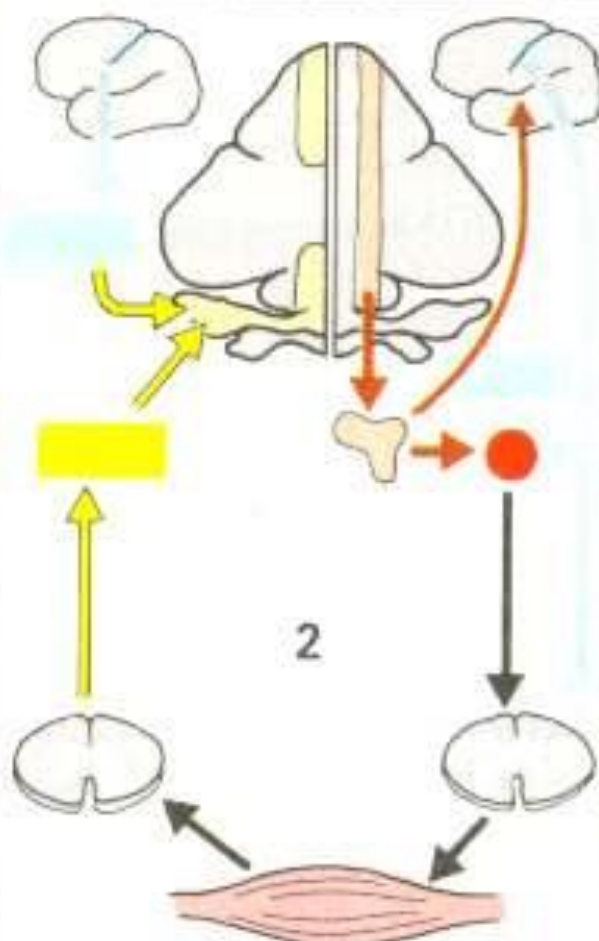
přijímají podněty z mozečkové kůry axony Purkyňových buněk a projikují do Co, NR, Ve, RF a MS



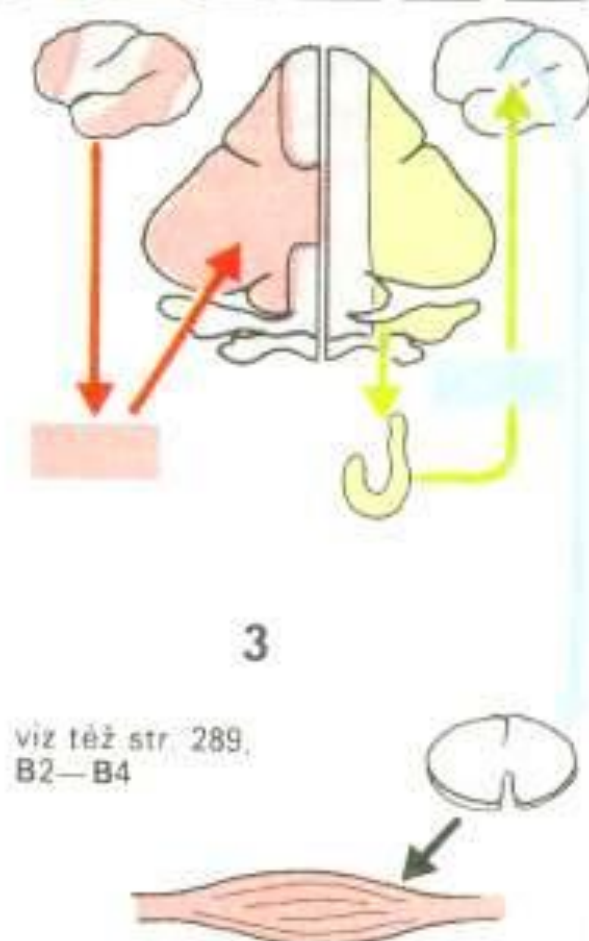




optimalizace a korektura
opěrné a pohled. motoriky
(tonus, držení, rovnováha)



koordinace opěrné a cílené motoriky, korektura směru cílené motoriky



viz též str. 289,
B2—B4

pohybové programy
pro cílenou motoriku
(podle R. F. Schmidta)

Použité materiály

Čihák R: Anatomie 3. Praha, Grada, 2004

Naňka O, Elišková M: Přehled anatomie, 2. vyd., Galén - Karolinum, Praha 2009

Sobotta J: Atlas of Human Anatomy Vol 1 –2 Munich, Urban und Schwarzenberg, 1993

Williams P & Warwick R: Gray's Anatomy, 37 ed, Churhill Livingstone, 1996

Tillman: Atlas der Anatomie, Springer, Heidelberg, 2005

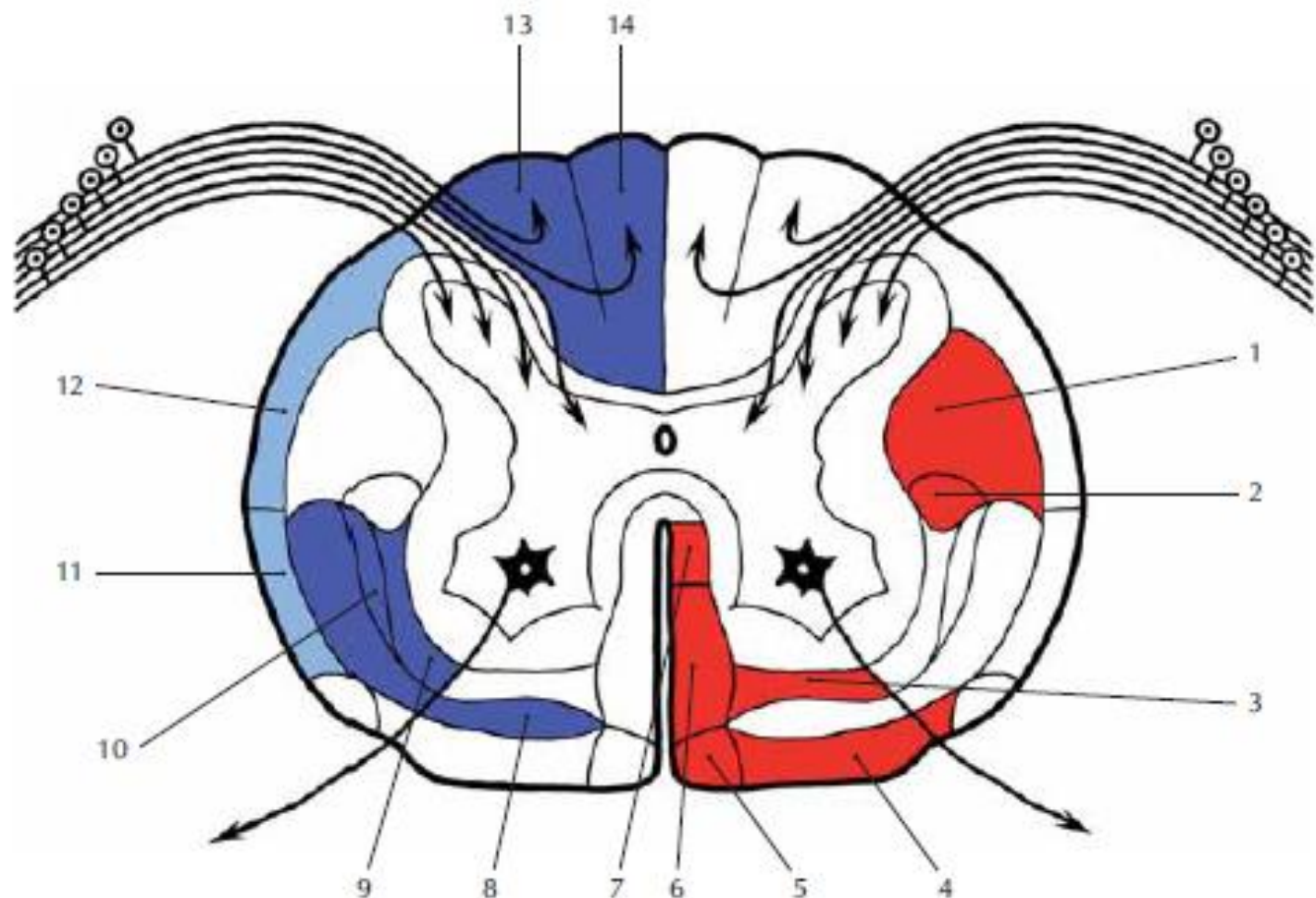
The University of Kansas School of Medicine <http://www.kumc.edu/anatomy>

database **EMBBS** - <http://www.mdchoice.com/photo/phototoc.asp>

Motorické dráhy - sestupné jednoneuronové a víceneuronové dráhy, které z **korové** a **kmenové** úrovně ovládají motoneurony, přímo nebo přes interneurony. Řídí a regulují motoriku celého těla. Každá sestupná dráha je tvořena souborem vláken různé tloušťky. Končí na **alfa- a gama - motoneuronech**, **interneuronech** a **viscerálních motoneuronech**.

Kmenové motorické dráhy odpovídají na sensitivní podněty, které přišly do jader ze sensitivních drah či na podněty z kůry.

Korové dráhy jsou podkladem volní hybnosti.



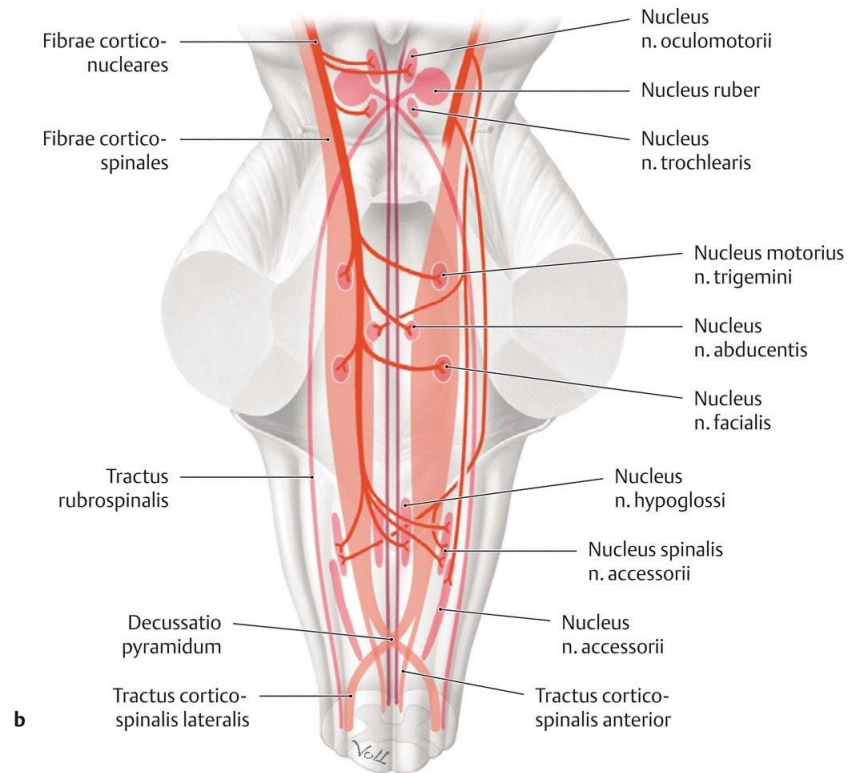
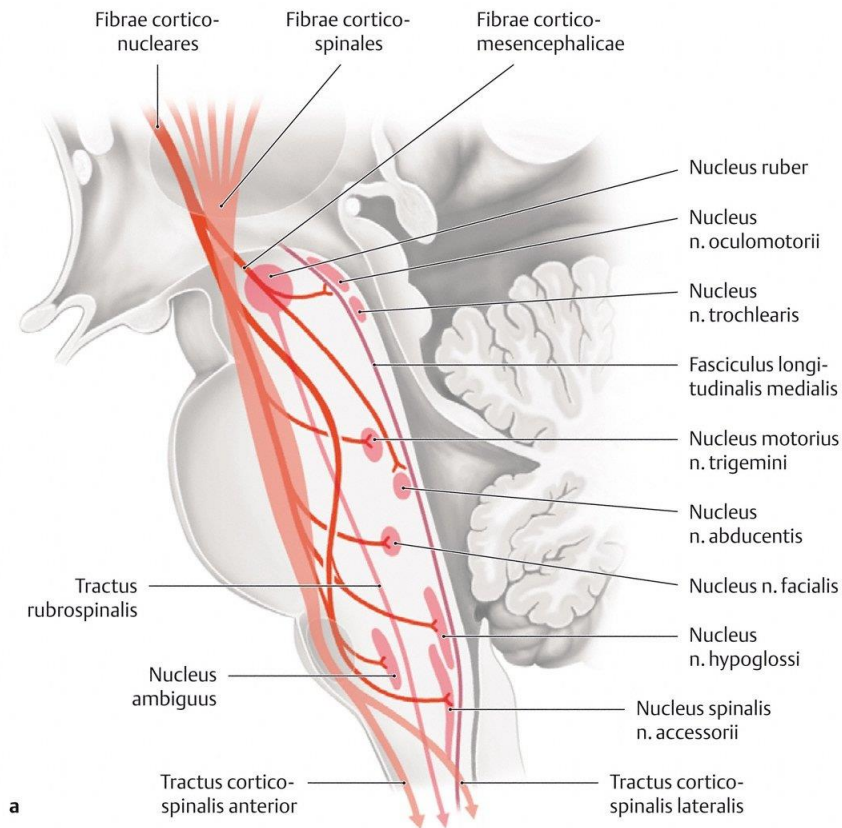
Obr. 16.11. Průřez míchou, vyznačena dráhová pole v bílé hmotě, v šedé hmotě znázorněna poloha somatomotoneuronů a zakončení senzitivních neuronů (červeně – motorické dráhy, modře – senzitivní dráhy, světle modře – míšní aferentace pro mozeček)

Motorické dráhy

- 1 – tr. corticospinalis lateralis (pyramidová dráha)
- 2 – tr. rubrospinalis
- 3 – tr. reticulospinalis
- 4 – tr. vestibulospinalis
- 5 – tr. tectospinalis
- 6 – tr. corticospinalis ventralis
- 7 – fasciculus longitudinalis medialis

Senzitivní dráhy

- 8 – tr. spinothalamicus, anterolaterální systém
- 9 – tr. spinoreticularis, anterolaterální systém
- 10 – tr. spinotectalis, anterolaterální systém
- 11 – tr. spinocerebellaris ventralis
- 12 – tr. spinocerebellaris dorsalis
- 13 – fasciculus cuneatus, dráha zadních provazců
- 14 – fasciculus gracilis, dráha zadních provazců



A Verlauf absteigender Bahnen durch den Hirnstamm

a Mediansagittalschnitt, Ansicht von links



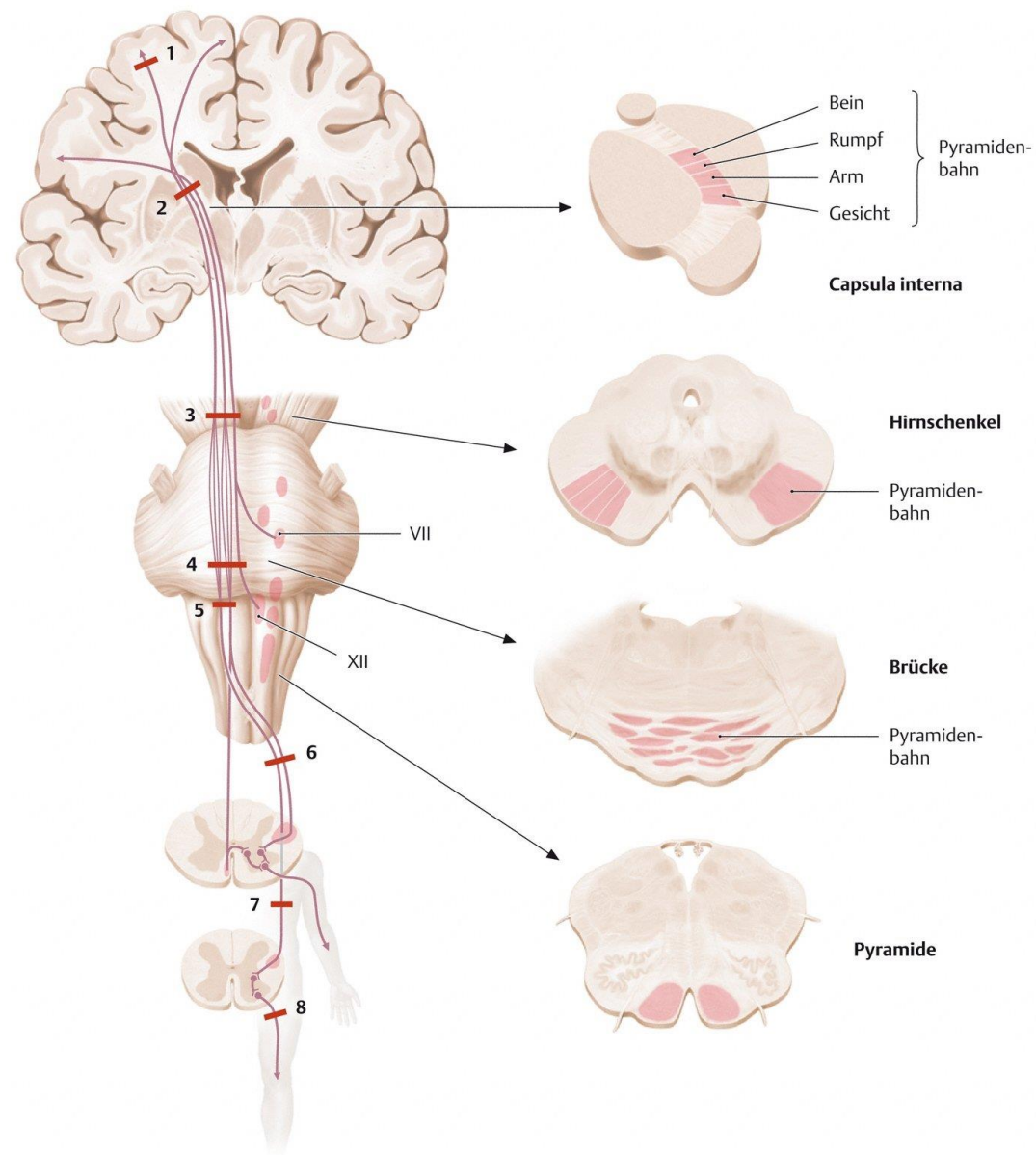
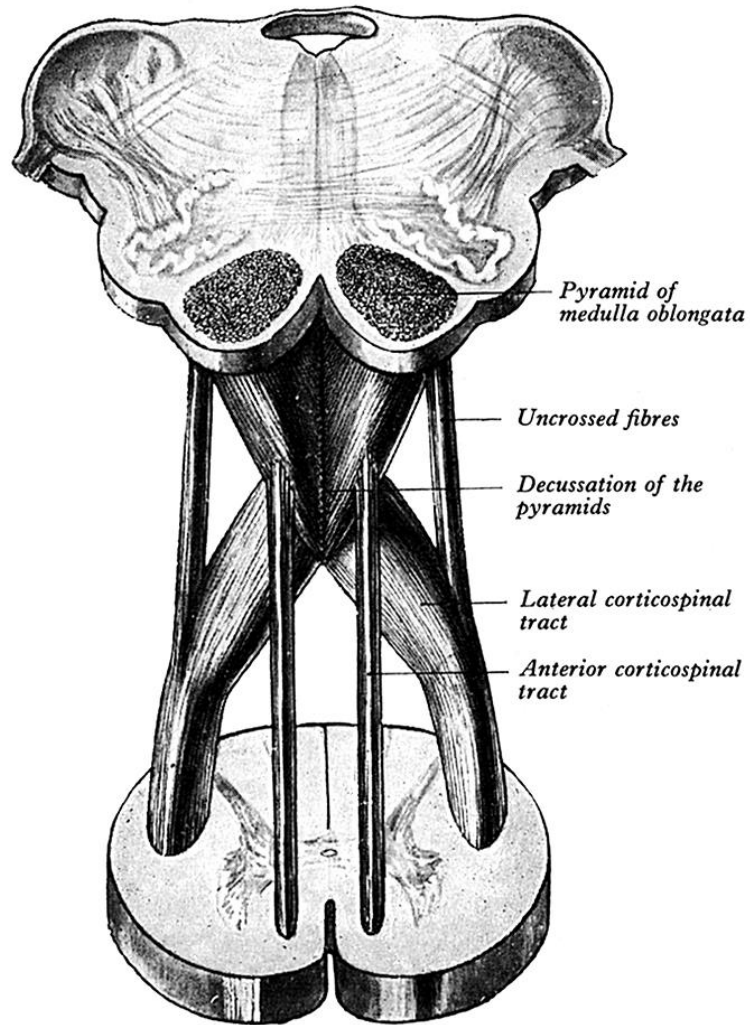
PROMETHEUS Lernatlas der Anatomie · Kopf und Neuroanatomie
M. Schünke, E. Schulte, U. Schumacher. Illustrator: M. Voll
© Georg Thieme Verlag 2006 · Alle Rechte vorbehalten · www.thieme.de/prometheus

A Verlauf absteigender Bahnen durch den Hirnstamm

b Ansicht von dorsal (Kleinhirn entfernt).



PROMETHEUS Lernatlas der Anatomie · Kopf und Neuroanatomie
M. Schünke, E. Schulte, U. Schumacher. Illustrator: M. Voll
© Georg Thieme Verlag 2006 · Alle Rechte vorbehalten · www.thieme.de/prometheus



B Läsionen der zentralen motorischen Bahnen und ihre Folgen



Korové motorické dráhy

přímé - tr. cortico - spinalis

tr. cortico - nuclearis

nepřímé - na ně navazují kmenové dráhy

tr. cortico - rubralis

tr. cortico - tectalis

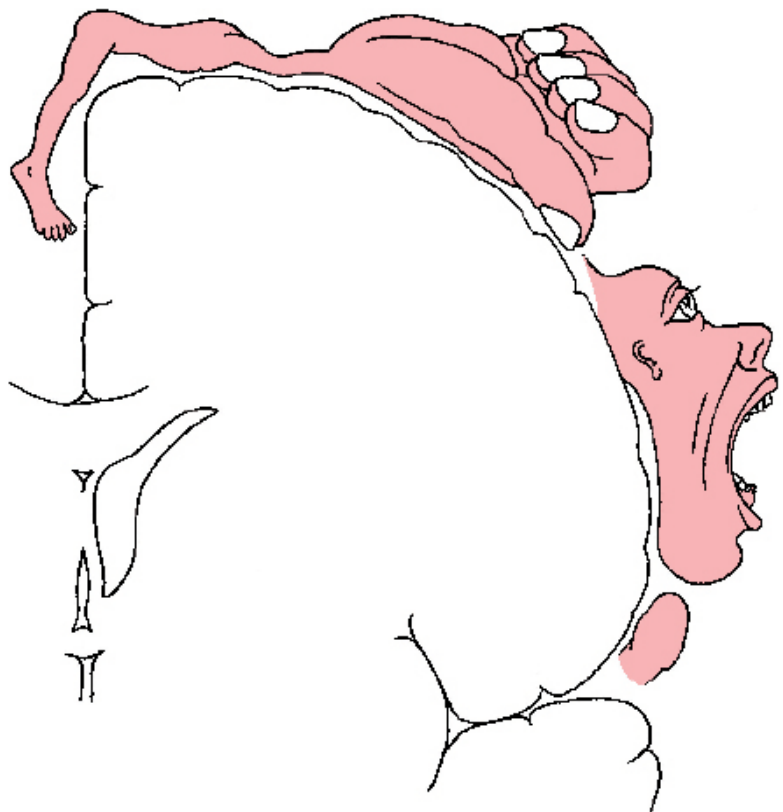
tr. cortico - reticularis

cortico - intersticio - vestibularis

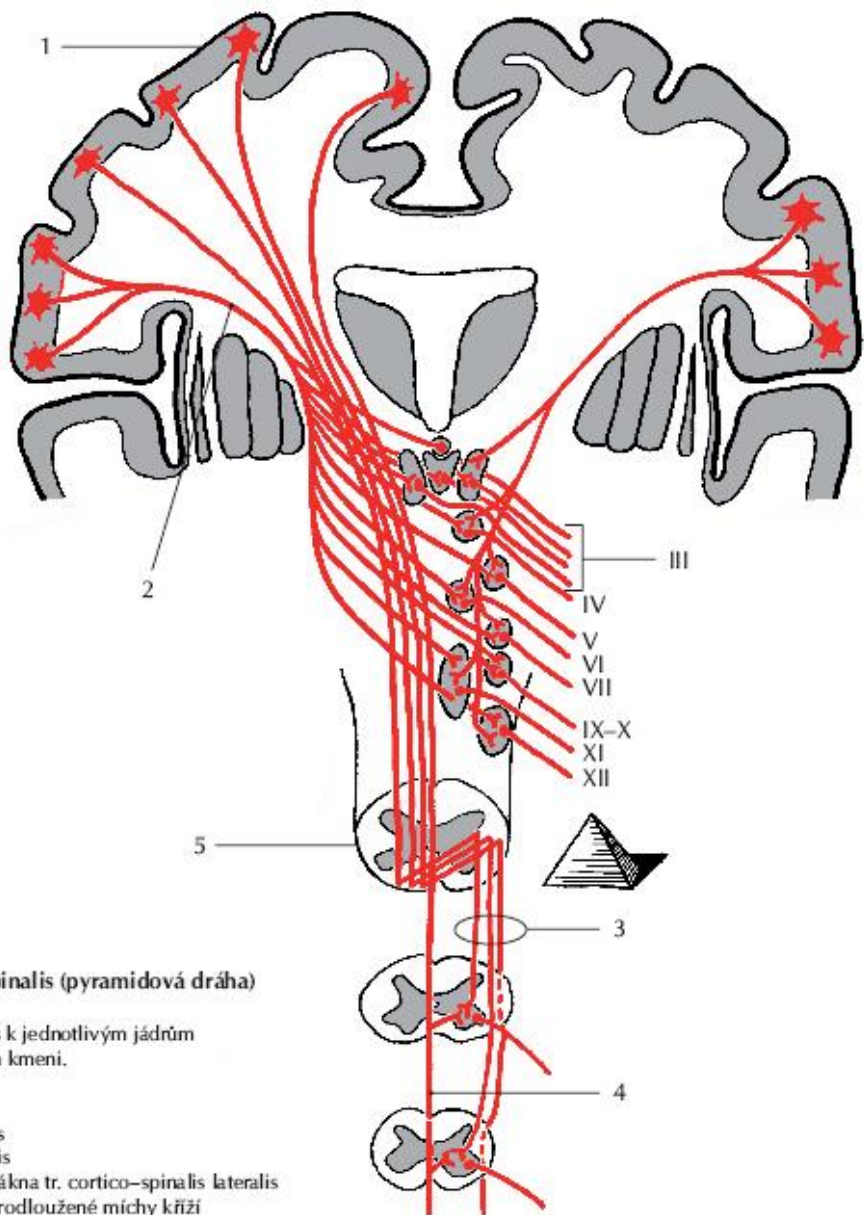
Tractus cortico - spinalis

jednoneuronová dráha z kůry k míšním segmentům,
končí na motoneuronech předních rohů,
interneuronech a neuronech base zadních rohů.
Začíná v **M 1, 2 a S 2**, V. vrstva, sestupuje skrze
capsula interna, v jejím crus posterius. V
mesencephalu jde v crura cerebri, pak přes pons jako
roztržštěné pyramidy, pak se vytváří pyramidy, a
dráha se zčásti kříží.

Pokračuje jako **zkřížený tr. cortico-spinalis
lateralis** a **nezkřížený tr. cortico- spinalis anterior**,
končí u míšních neuronů.



Obr. 16.32. Korová topografická reprezentace motorických okřků (tzv. motorický homunkulus) – podle Penfielda a Rasmussena, 1948



o-spinalis (pyramidová dráha)

leares

↳nuclearis k jednotlivým jádrům
mozkovém kmeni.

lis

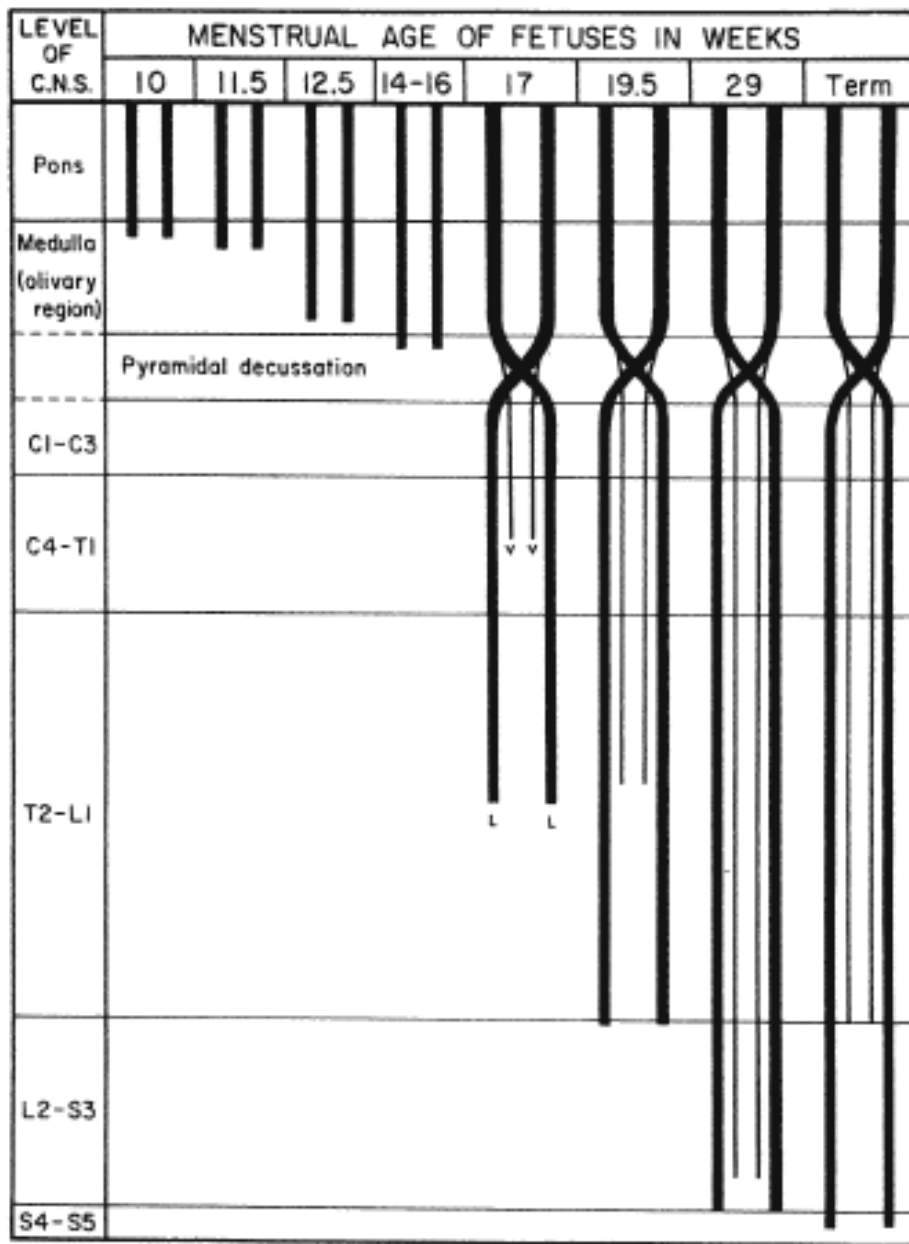
eares

alis lateralis

alis ventralis

midum (vlákna tr. cortico-spinalis lateralis

míchy a prodloužené míchy kříží



**Postup vrůstání vláken
pyramidové dráhy do míchy**

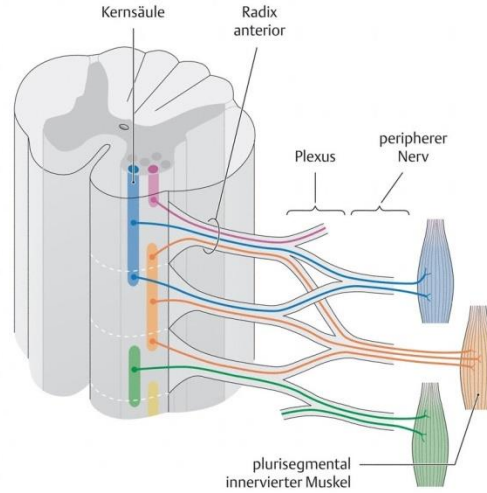
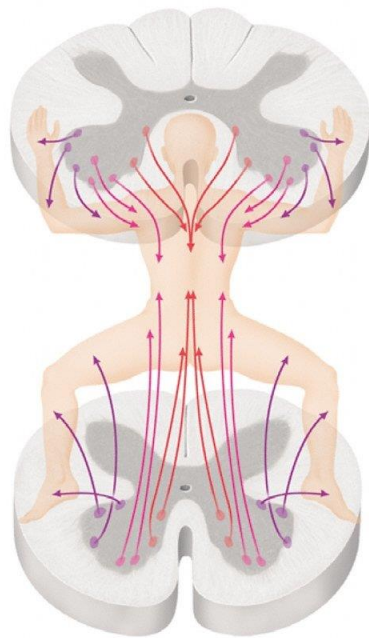
**Vlákná z M1 končí v lamina VII-IX,
vlákná z S v zadních rozích**

**Část přímo na motoneuronech (IX), část
na interneuronech (VII)**

Zkřížená složka – distální svaly

Nezkřížená složka –posturální svaly

Fig. 1.34 The outgrowth of the human corticospinal tracts
(after Humphrey 1960)



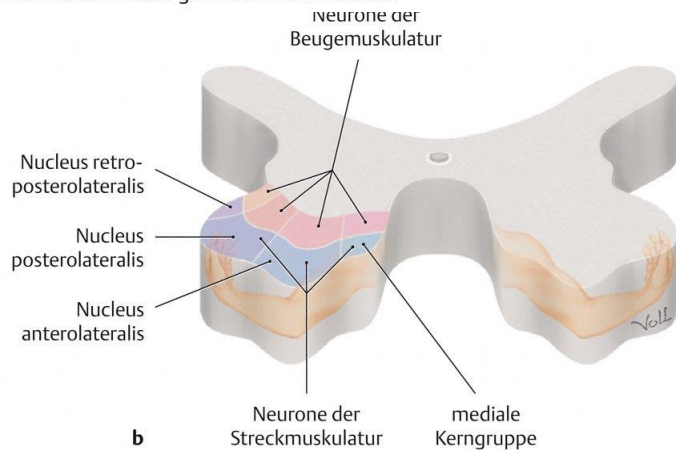
A Prinzip der Organisation der Zellsäulen in der Vordersäule des Rückenmarks



PROMETHEUS Lernatlas der Anatomie - Kopf und Neuroanatomie
M. Schünke, E. Schulte, U. Schumacher. Illustrator: M. Voll
© Georg Thieme Verlag 2006 · Alle Rechte vorbehalten · www.thieme.de/prometheus

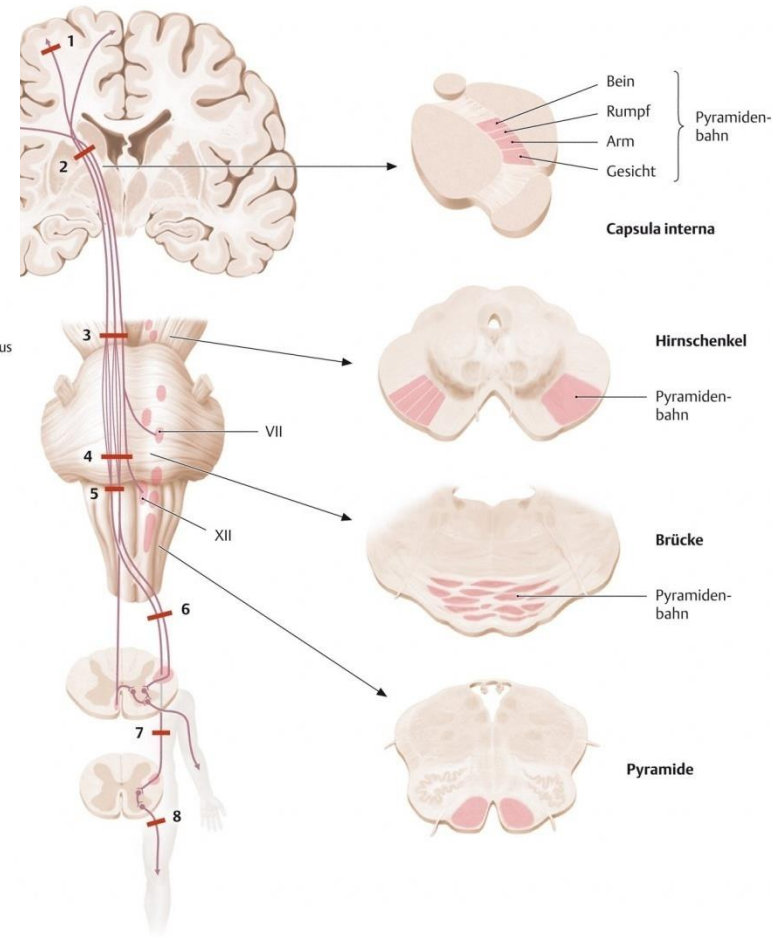
B Somatotopische Gliederung des Vorderhorns

a Somatotopische Gliederung der Kernsäulen im Vorderhorn des gesamten Rückenmarks



B Somatotopische Gliederung des Vorderhorns

b Somatotopische Gliederung der Kernsäulen im Vorderhorn des Zervikalmarks



B Läsionen der zentralen motorischen Bahnen und ihre Folgen



PROMETHEUS Lernatlas der Anatomie - Kopf und Neuroanatomie
M. Schünke, E. Schulte, U. Schumacher. Illustrator: M. Voll
© Georg Thieme Verlag 2006 · Alle Rechte vorbehalten · www.thieme.de/prometheus

Tr. cortico - nuclearis

Obdoba tr. Co-Spi., přímá dráha k jádrům hlavových nervů, z korové i sensitivní oblasti. V capsula interna prochází v genu, v crura cerebri mediálně od pyramidové dráhy, dál sestupuje kmenem k jádrům hlavových nervů. Končí u jader okohybných nervů, V., VII., IX+X., XI., XII. Vedou i kontrolní vlákna, z S oblastí.

Kmenové motorické dráhy

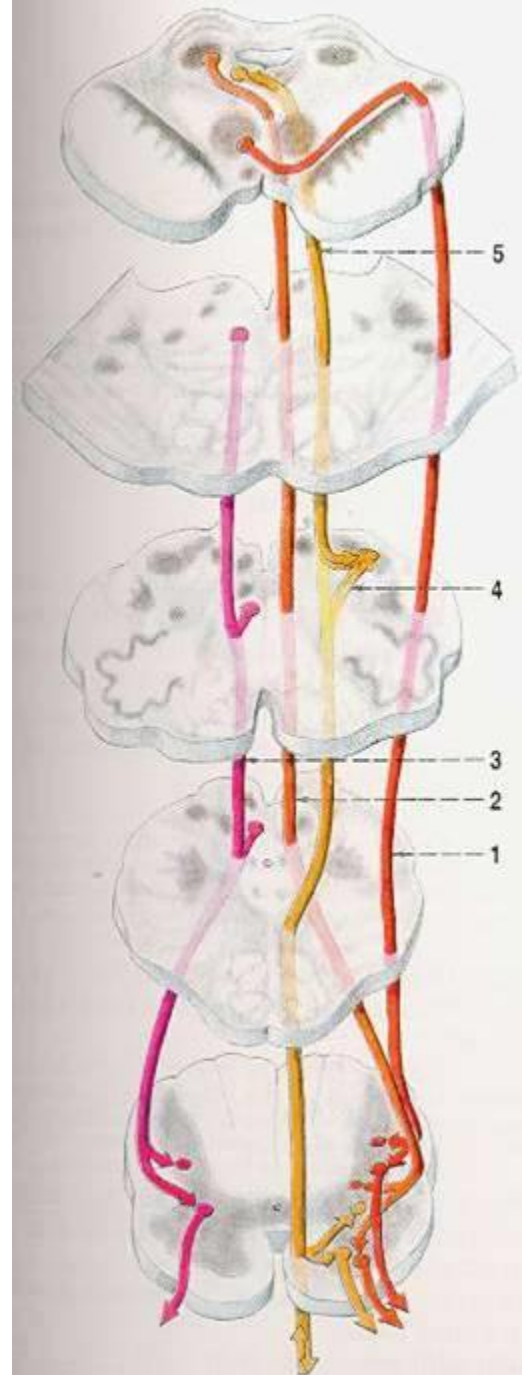
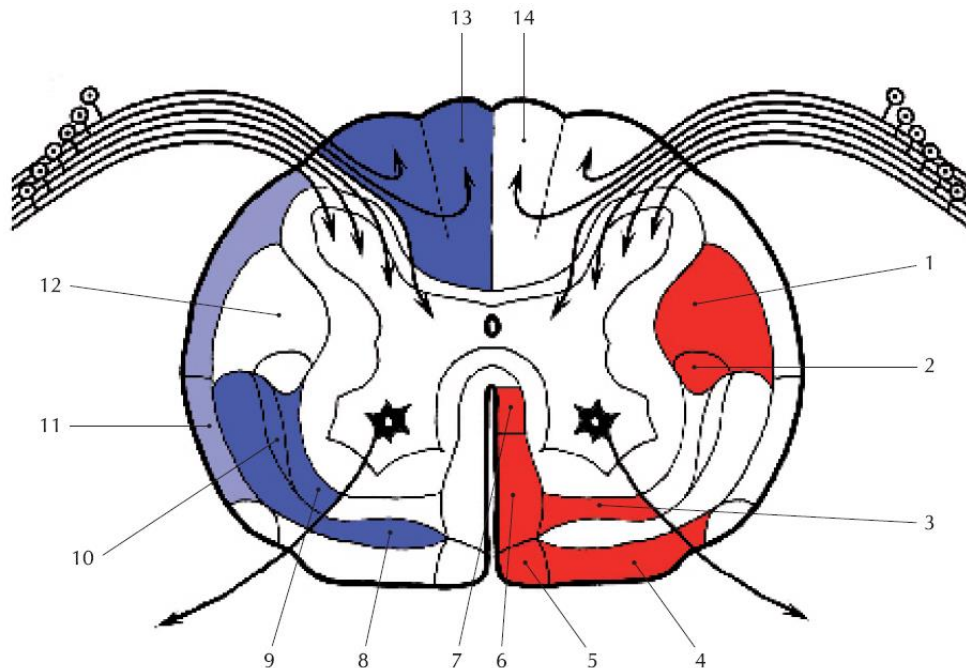
tr. rubro - spinalis

tr. tecto - spinalis

tr. reticulo - spinalis

tr. vestibulo - spinalis

tr. intersticio - spinalis



Kmenové motorické dráhy

Tr. NR – spinalis

NR, decussatio tegmenti ventralis, later. provazce,
nejvíce v krční míše V-VII

excitační vliv na proximální svaly končetin a
motoneurony flexorů. Převádí nejen vlivy korové,
ale i mozečkové.

Tr. tecto – spinalis

v hlubokých vrstvách colliculus superior, dec. teg.
dorsalis, končí v horních krčních segmentech
míšních IV-VII, motorika hlavy a krku v návaznosti
na zrakové a sluchové podněty.

Kmenové motorické dráhy

Tr. reticulo – spinalis

Začíná ve všech systémech RF, zkřížená i nezkřížená složka, přední a lat. provazce, končí ve všech oddílech míchy, V- VIII, šíjové a zádové svaly, extensory

Tr. vestibulo – spinalis

z ncl. vestibularis lateralis, nezkřížená, přední provazce, v celém rozsahu míchy VII-VIII, převádí do míchy impulsy z vestibula a mozečku. Ovlivňuje napětí axiálního svalstva zodpovědného za vzpřímené držení těla.