


# Mozkový kmen

Veronika Němcová



Univerzita Karlova – 1. lékařská fakulta  
Anatomický ústav  
U Nemocnice 3, Praha 2

## Ekumenická bohoslužba slova

Rekviem za dárce těl  
pro studium anatomie  
bude slouženo

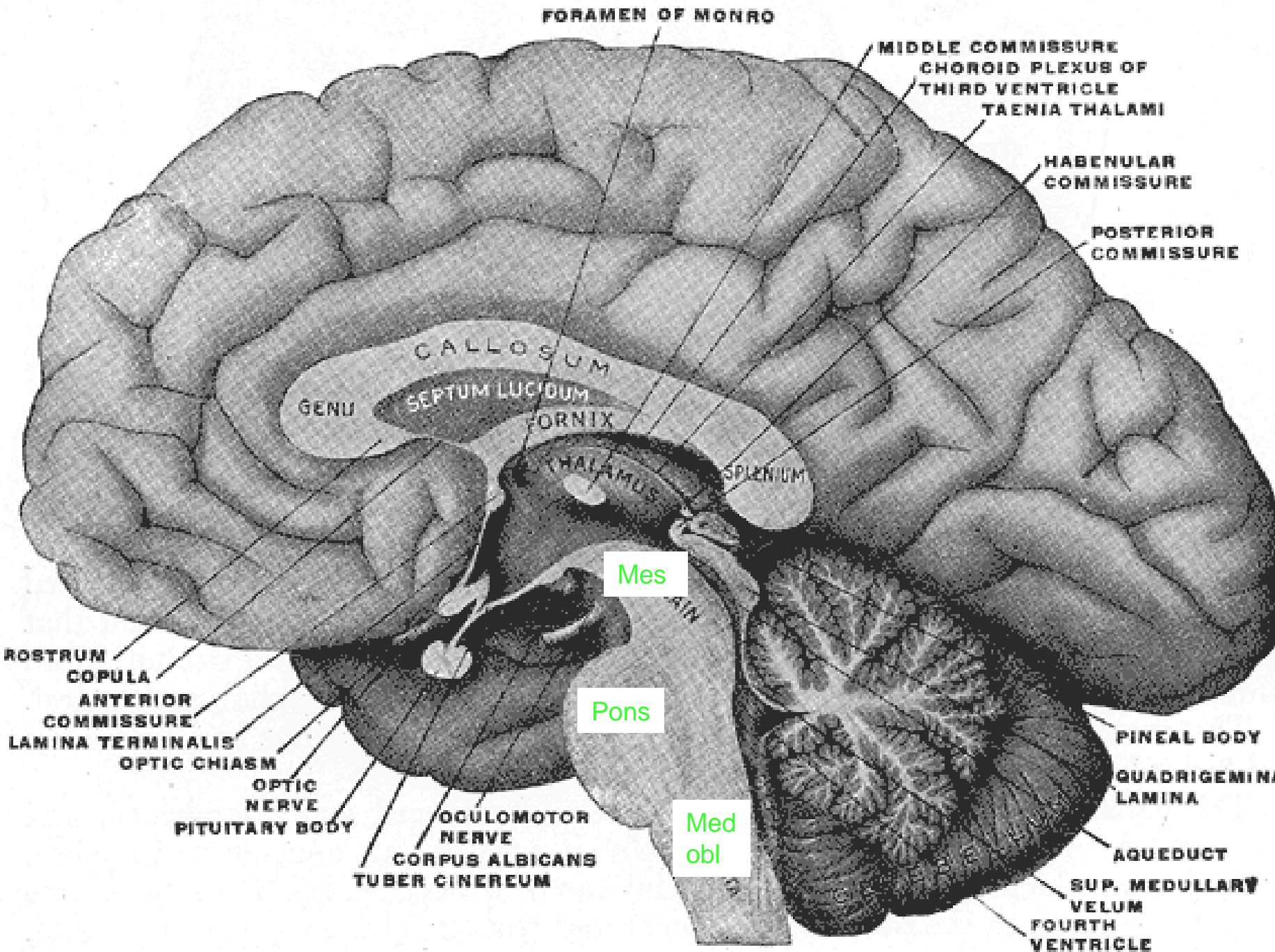
bratrem Zdeňkem Susou  
za Českobratrskou církev  
evangelickou

bratrem Josefem Šplíchaem, SDB,  
za Církev římskokatolickou,

v malé posluchárně  
Anatomického ústavu 1. LF UK

U Nemocnice 3, Praha 2  
ve čtvrtek, dne 23. května 2019 v 17:00

úvodní slovo: doc. Ondřej Naňka,  
proslovy posluchačů 1. lékařské fakulty  
Harmonia Mozartiana Pragensis



FORAMEN OF MONRO

MIDDLE COMMISSURE  
CHOROID PLEXUS OF  
THIRD VENTRICLE  
TAENIA THALAMI

HABENULAR  
COMMISSURE

POSTERIOR  
COMMISSURE

CALLOSUM  
GENU  
SEPTUM LUCIDUM  
FORNIX  
THALAMUS  
SPLENIUM

Mes

Pons

Med  
obl

ROSTRUM  
COPULA  
ANTERIOR  
COMMISSURE  
LAMINA TERMINALIS  
OPTIC CHIASM

OPTIC  
NERVE  
PITUITARY BODY

OCULOMOTOR  
NERVE  
CORPUS ALBICANS  
TUBER CINEREUM

PINEAL BODY  
QUADRIGEMINA  
LAMINA

AQUEDUCT

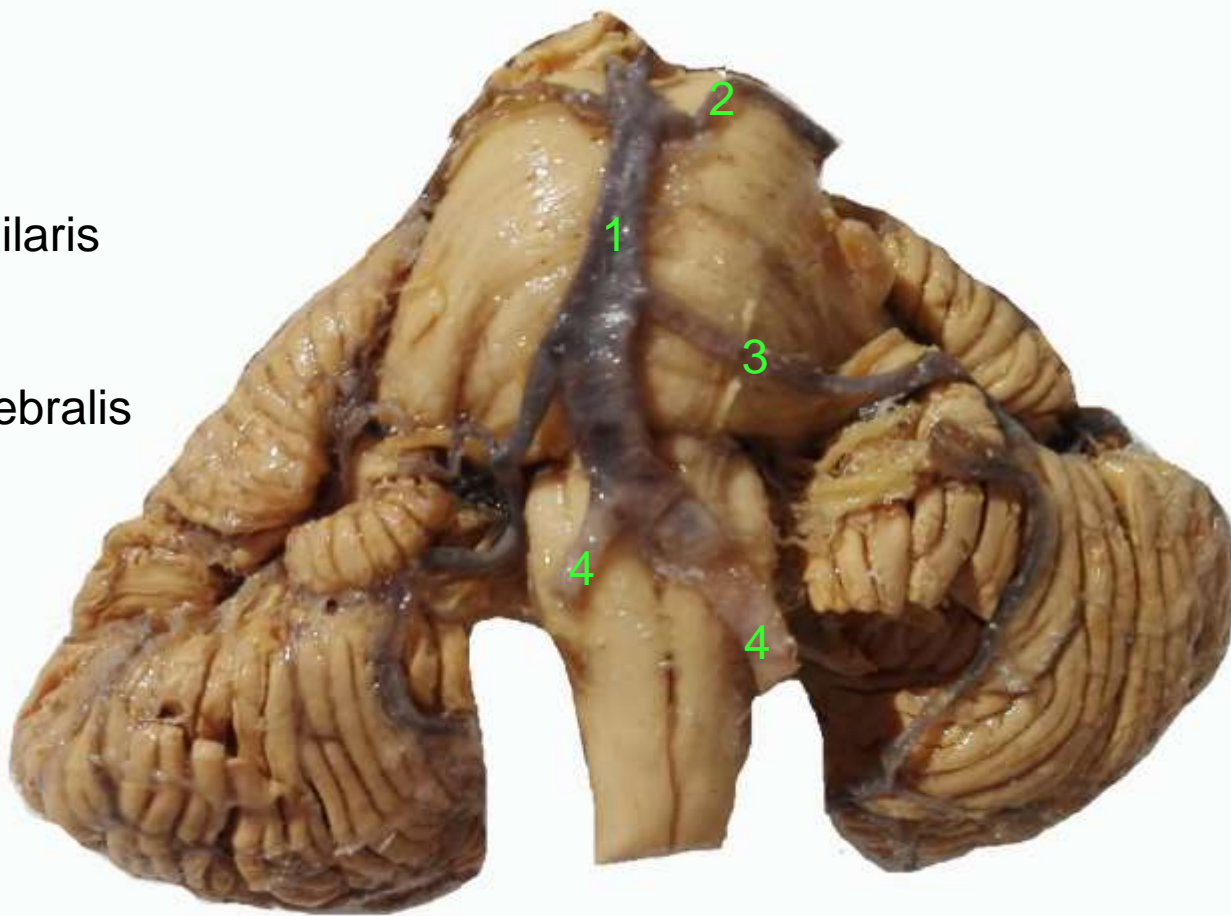
SUP. MEDULLARY  
VELUM  
FOURTH  
VENTRICLE

# Obrázky ke zkoušce

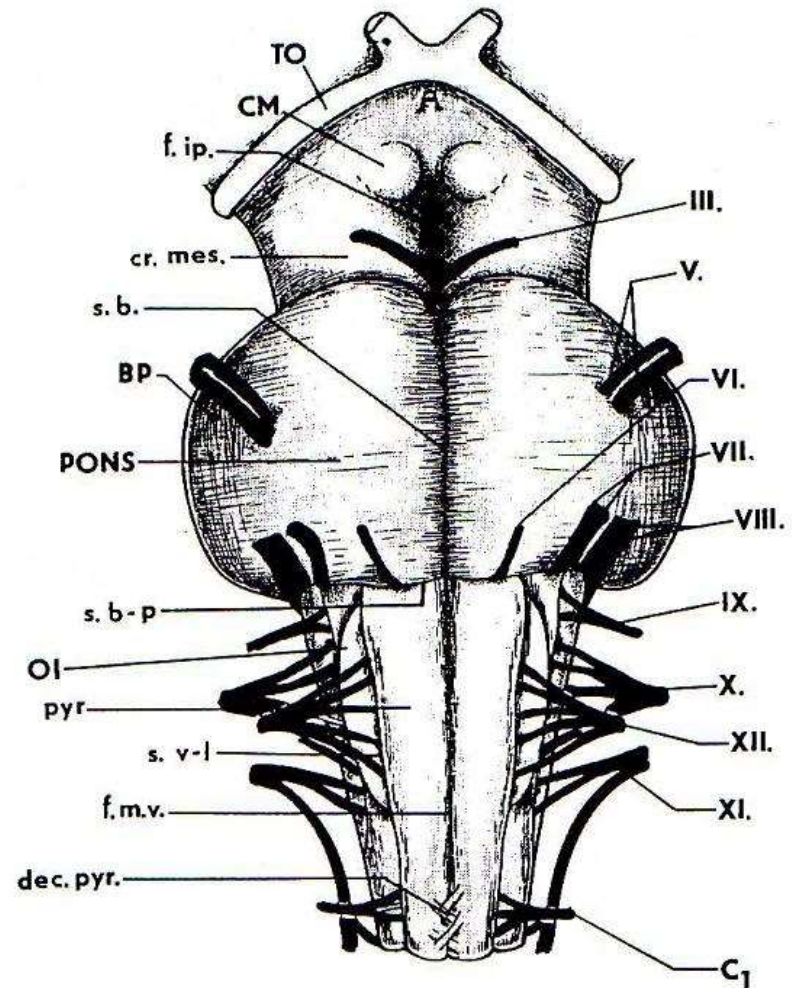
- Řez oblongátou
- Řez pontem
- Řez mesencephalem
- Jádra na spodině 4. komory
- Výstupy hlavových nervů

# Mozkový kmen ventrální strana – plastinovaný preparát

- 1- a. basilaris
- 2-ACS
- 3- AICA
- 4-a. vertebralis

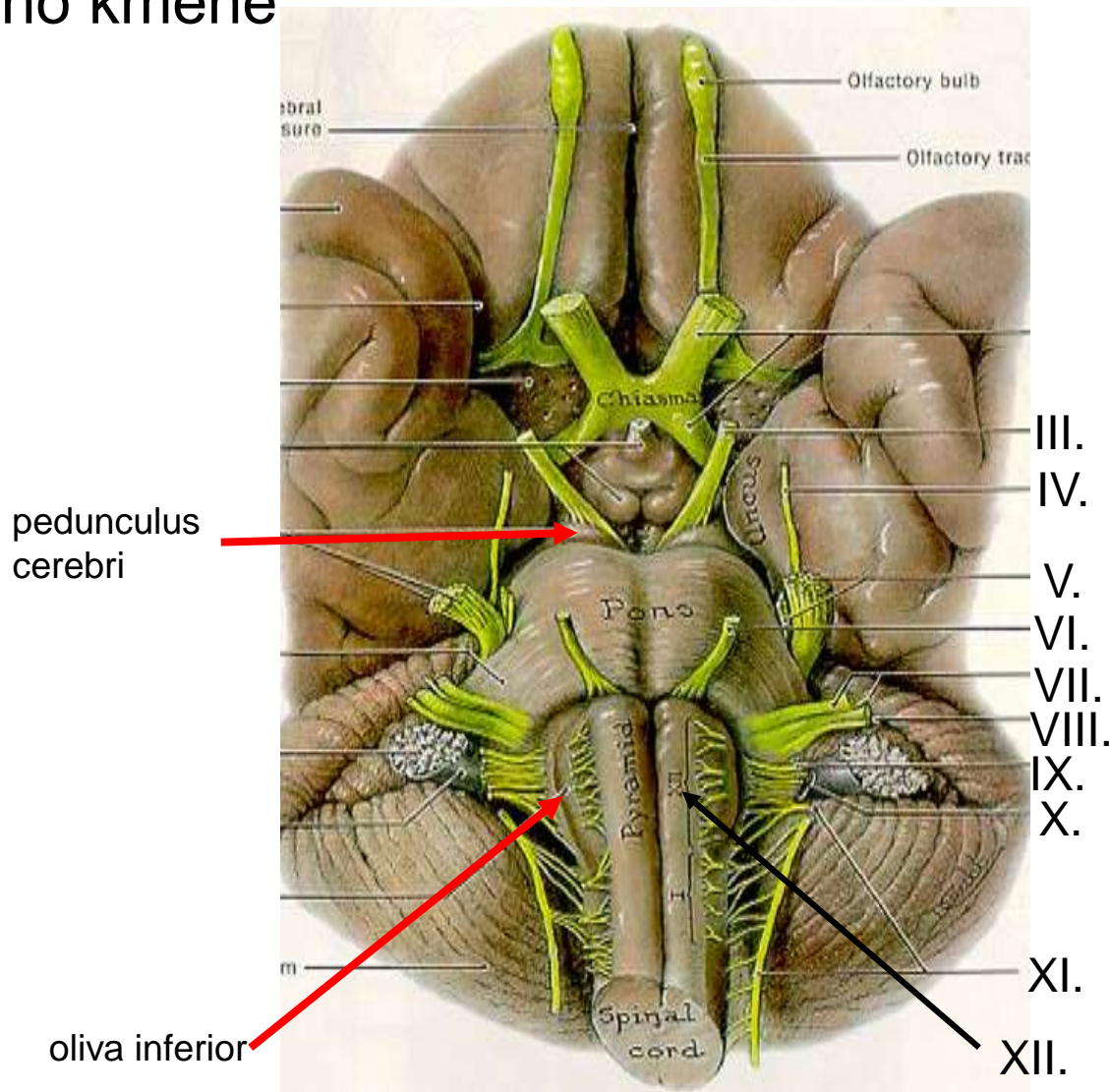


# Kmen ventrální strana výstupy hlavových nervů





# Výstupy hlavových nervů a cévy na ventrální straně mozku



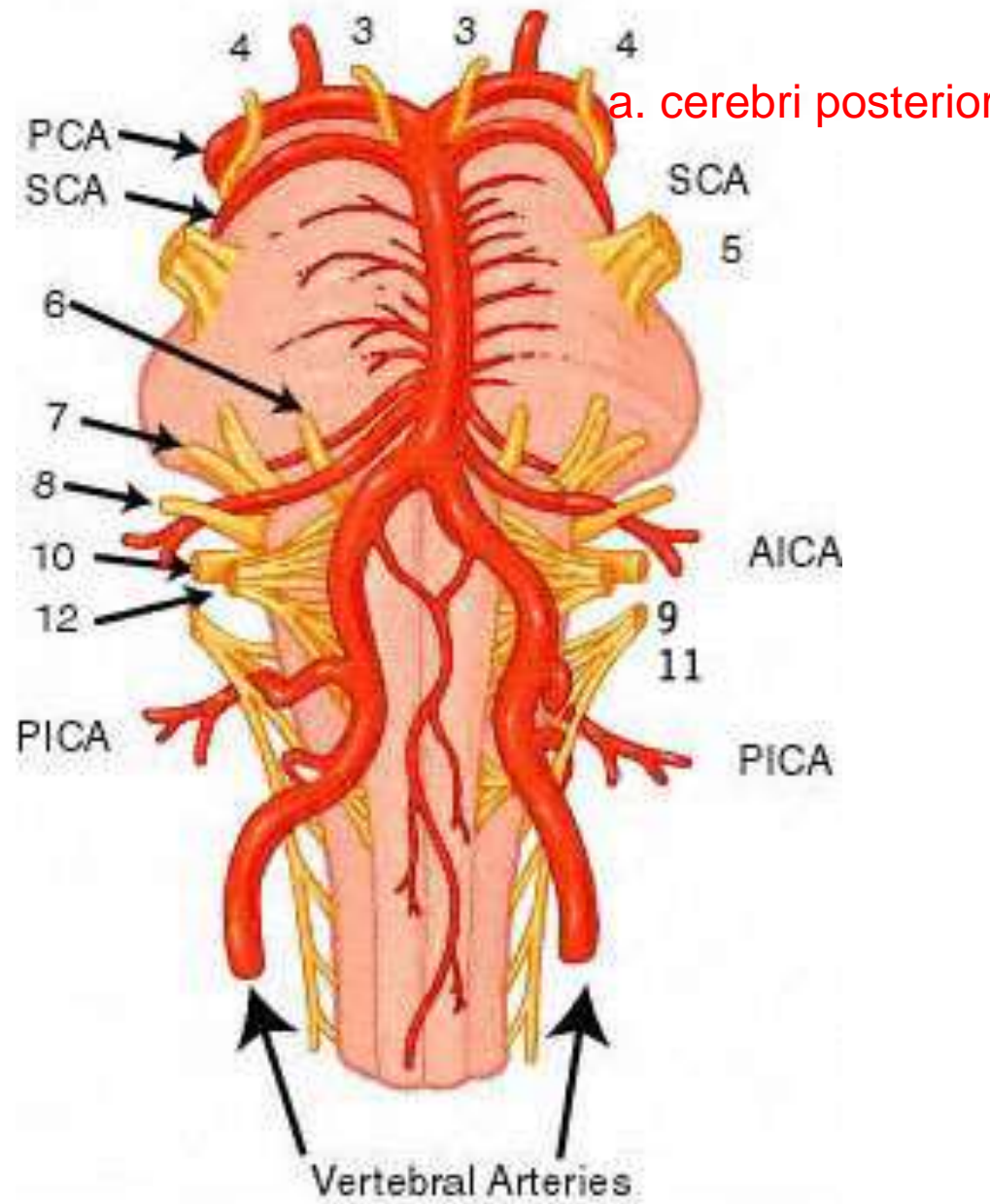
BRAINSTEM

Výstupy hlavových nervů a cévy na ventrální straně mozkového kmene

a. basilaris

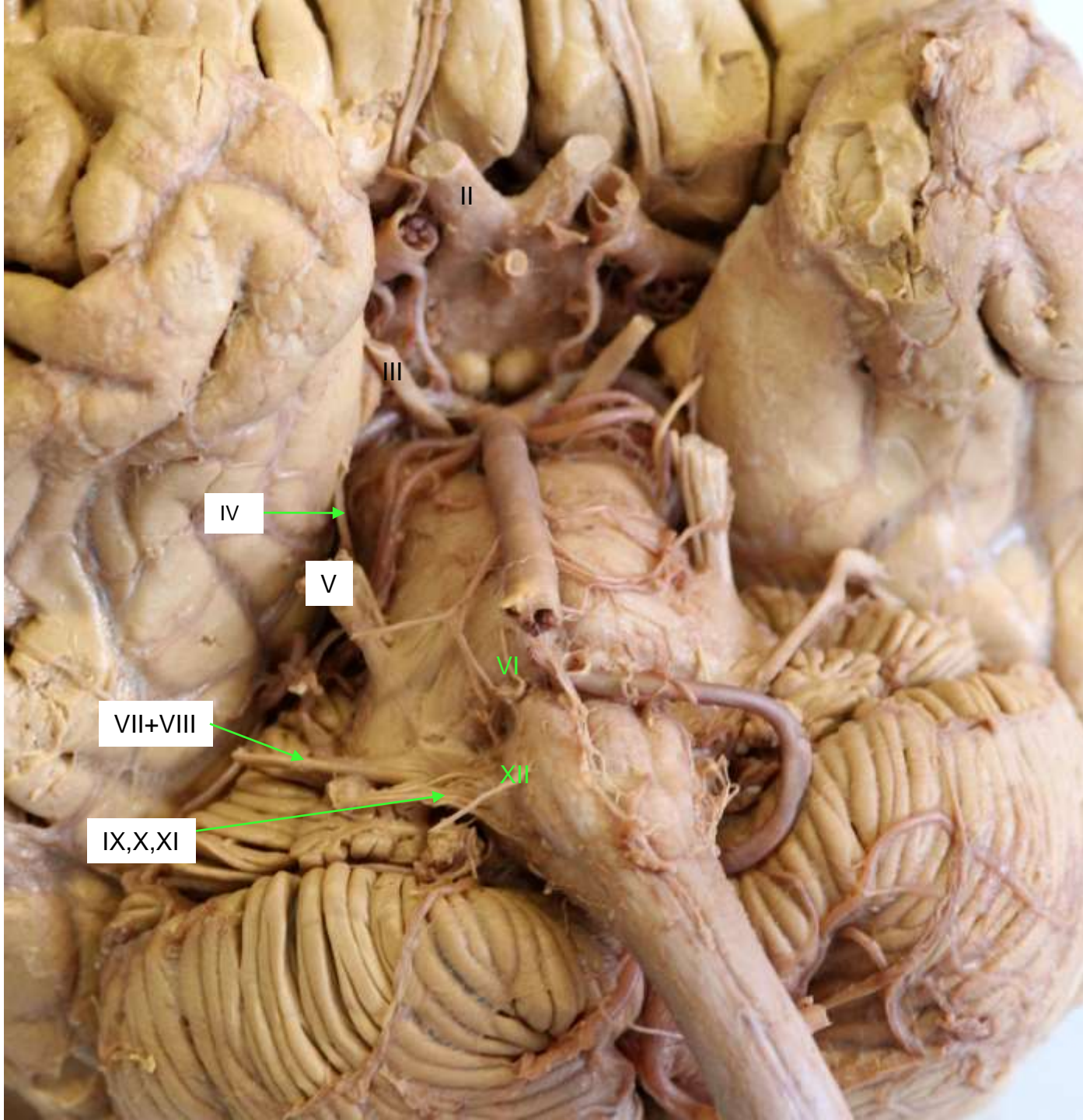
a. cerebellaris posterior inferior

a. spinalis anterior









II

III

IV

V

VI

VII+VIII

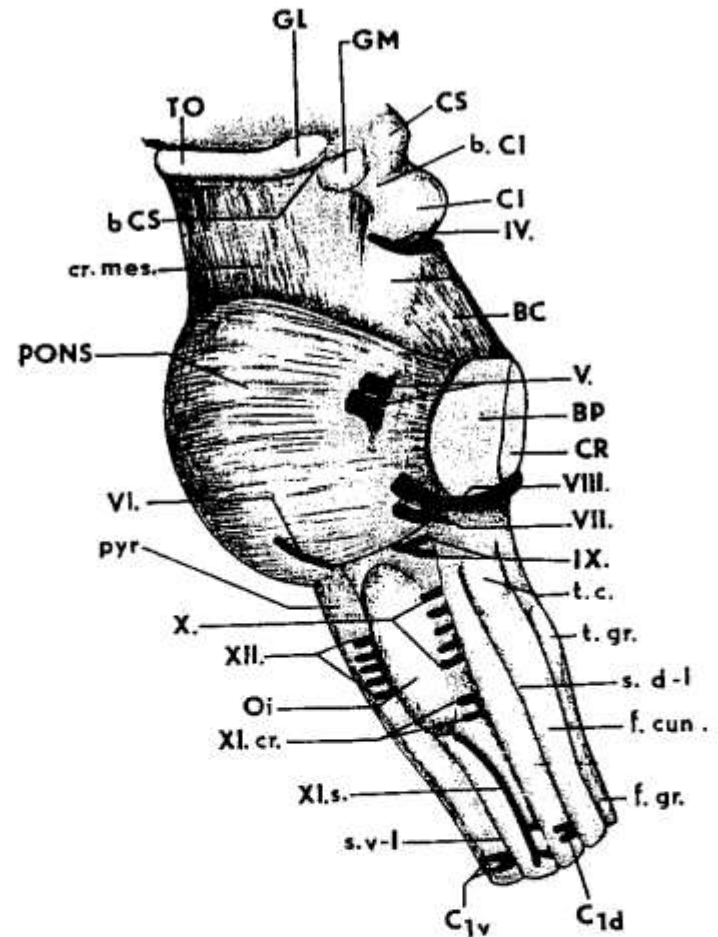
XII

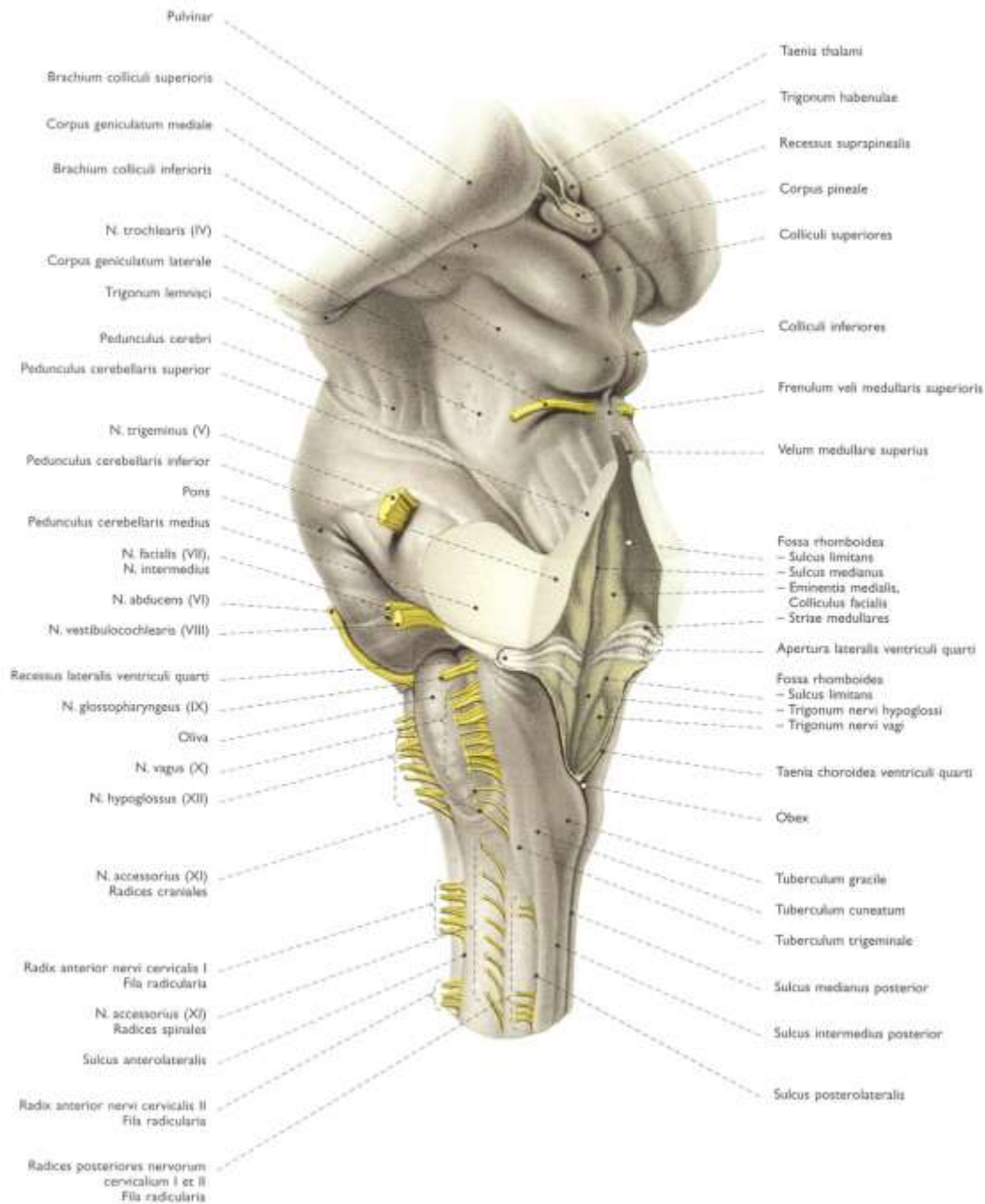
IX,X,XI

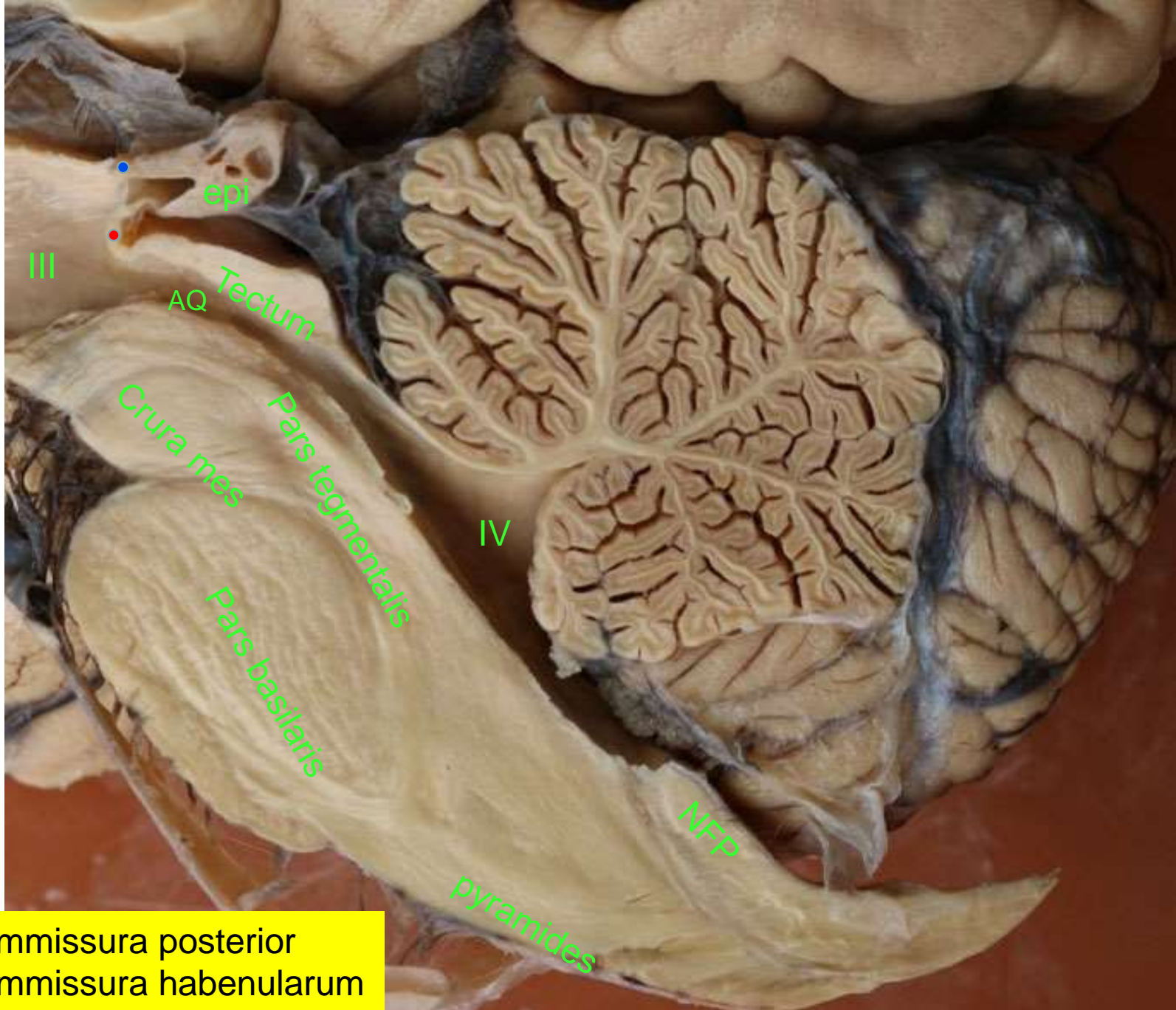




Mozkový kmen zleva



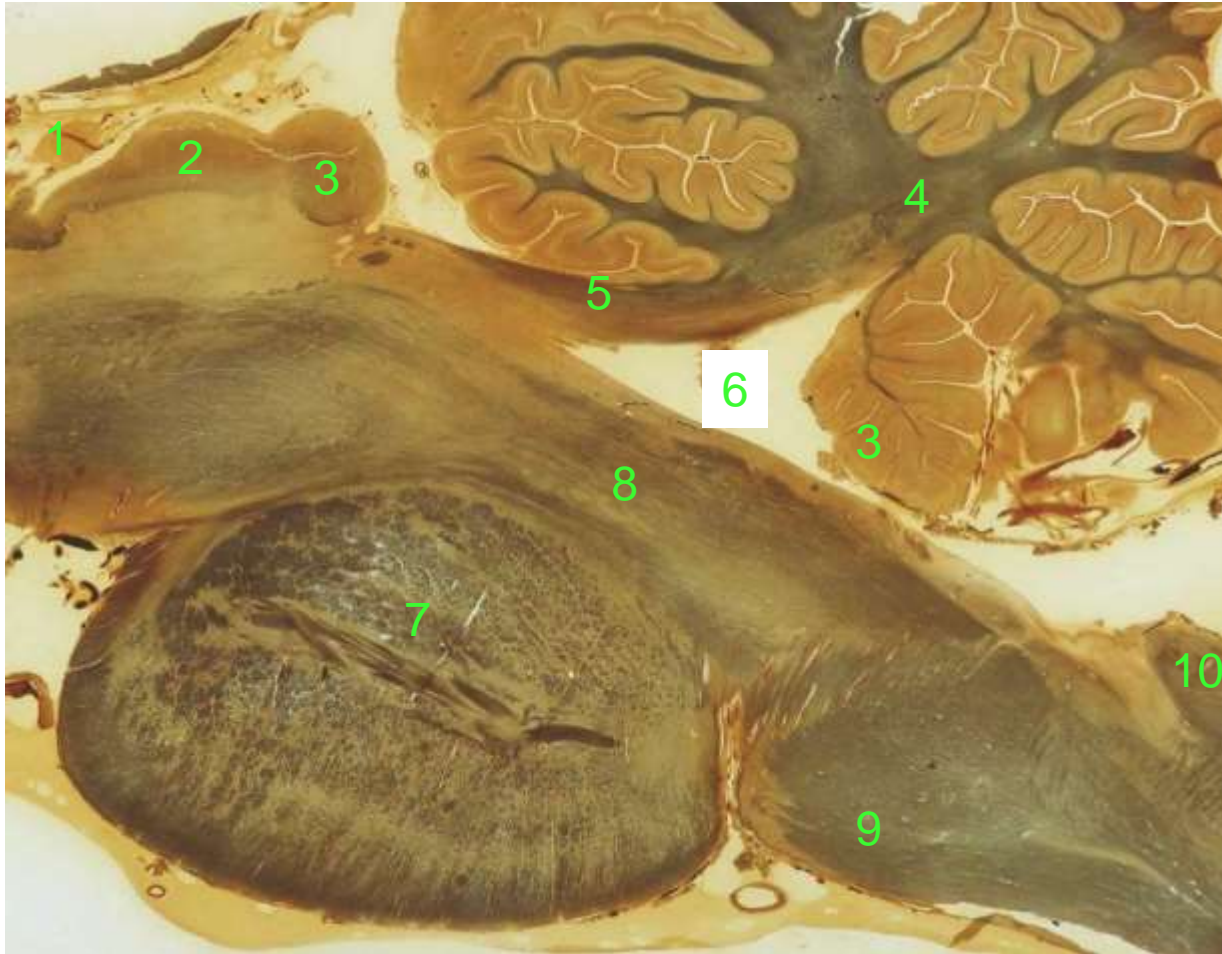




- Commissura posterior
- Commissura habenularum



# Sagitální řez kmenem - impregnace



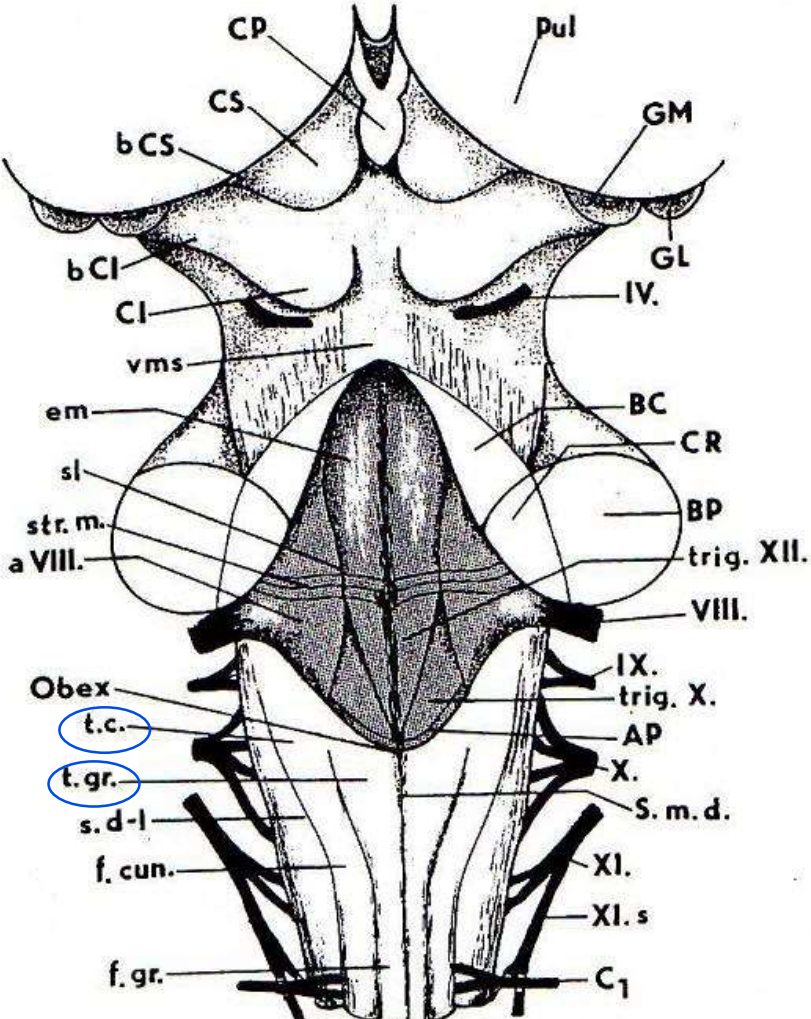
- 1-epiphysis -melatonin
- 2-colliculus superior -zrak
- 3-colliculus inferior- sluch
- 4-mozeček
- 5-brachia conjunctiva
- 6-ventriculus IV.
- 7-pons Varoli – pars basilaris
- 8-tegmentum
- 9- pyramides
- 10- nuclei fasciculorum posteriorum

Fossa rhomboidea – spodina IV. komory



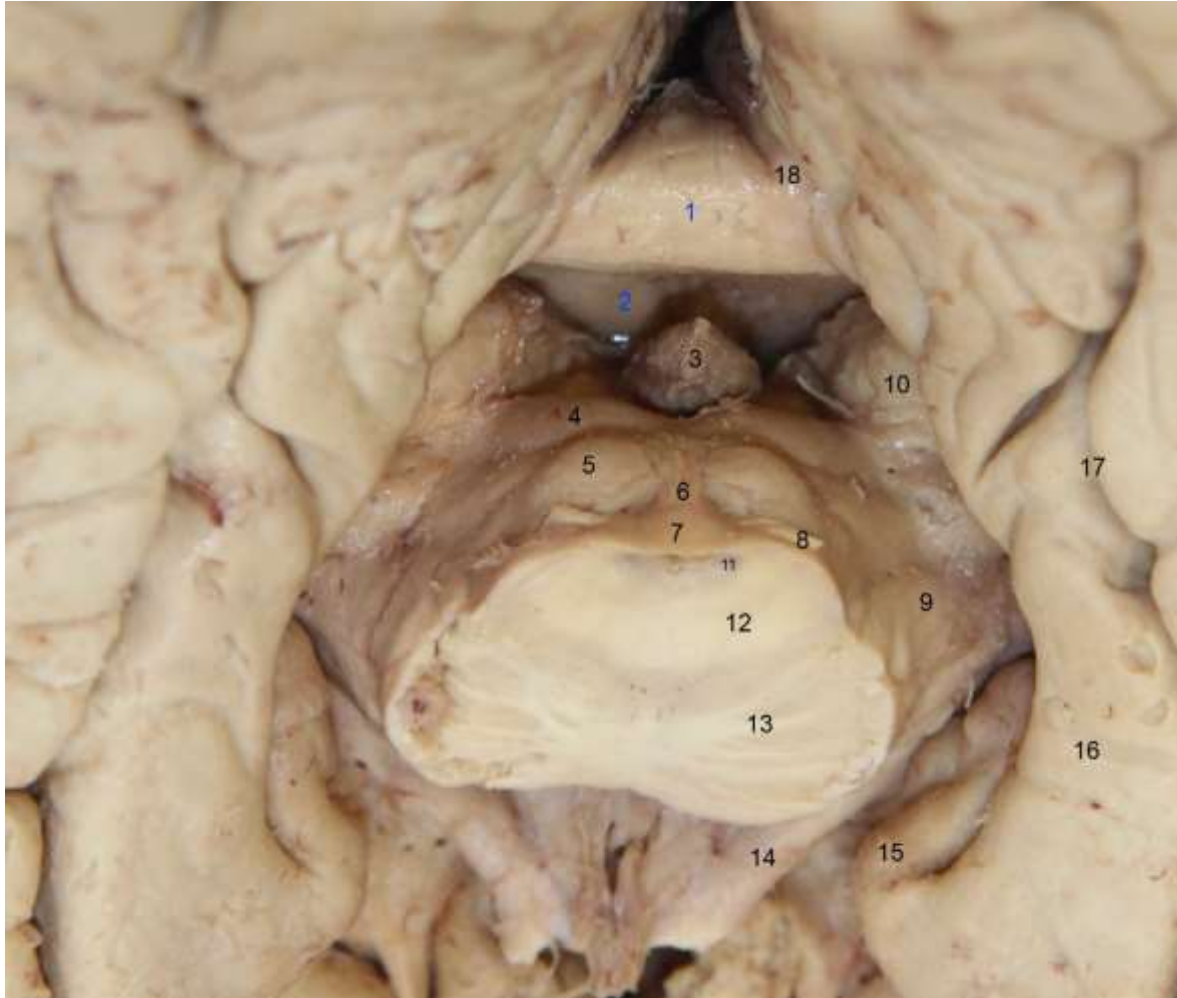
# Kmen dorsální strana

Lamina quadrigemina = tectum mesencephali





# Řez pontomesencephalickým přechodem pohled do fisura telodiencephalica



- 1- corpus callosum – splenium
- 2-commissura fornicis
- 3-epiphysis cerebri
- 4-colliculus superior **centrum zraku**
- 5-colliculus inferior **centrum sluchu**
- 6-frenulum veli medullaris superioris
- 7-velum medullare superius
- 8-IV.n
- 9- crus cerebri
- 10-pulvinar thalami
- 11- locus coeruleus **NA**
- 12-tegmentum pontis
- 13-pars basilaris pontis
- 14-tractus opticus
- 15-uncus hippocampi
- 16-gyrus parahippocampalis
- 17-sulcus collateralis

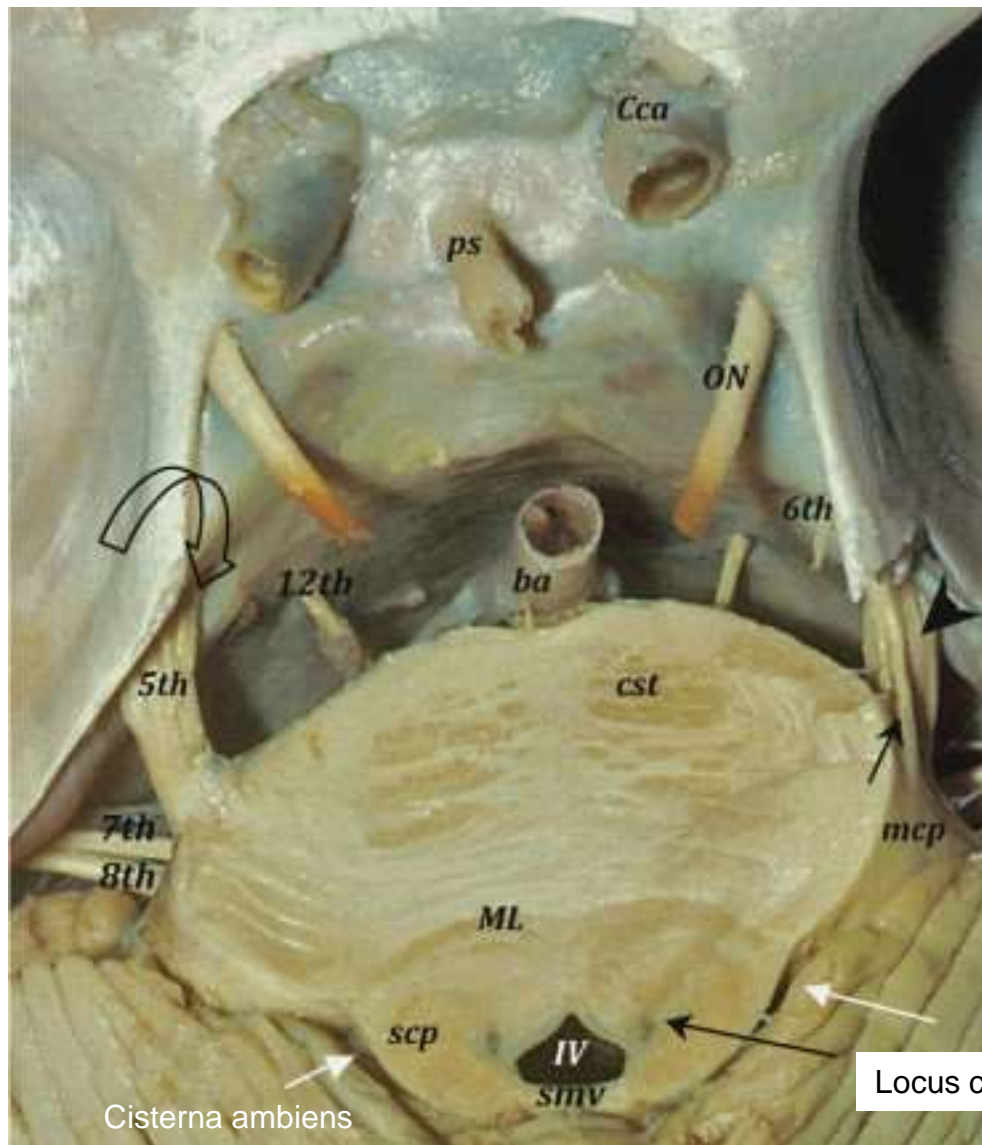
# Řez pontomesencephalickým přechodem pohled do fisura telodiencephalica



- 1- corpus callosum – splenium
- 2-epiphysis cerebri
- 3-pulvinar thalami
- 4-colliculus superior
- 5-brachium colliculis sup
- 6-colliculus inferior
- 7-brachium colliculis inf
- 8-corpora geniculata mediale
- 9-corpora geniculata laterale
- 10-tractus opticus
- 11-trigonum olfactorium
- 12-tractus olfactorius
- 13-uncus hippocampi
- 14-O-F cortex

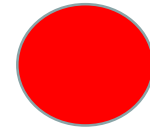


# Řez pontem, pohled na bazi lebeční výstupy hlavových nervů



- Ba – a. basilaris
- Cca – a. carotis interna
- cst – tr. cortico-spinalis
- mcp – pedunculus cerebellaris medius
- scp – pedunculus cerebellaris superior
- ML – lemniscus medialis
- smv – velum medullare superius
- ps – infundibulum hypophysae

# Jádra hlavových nervů na spodině IV. komory



**Ncl. Edinger-Westphali**

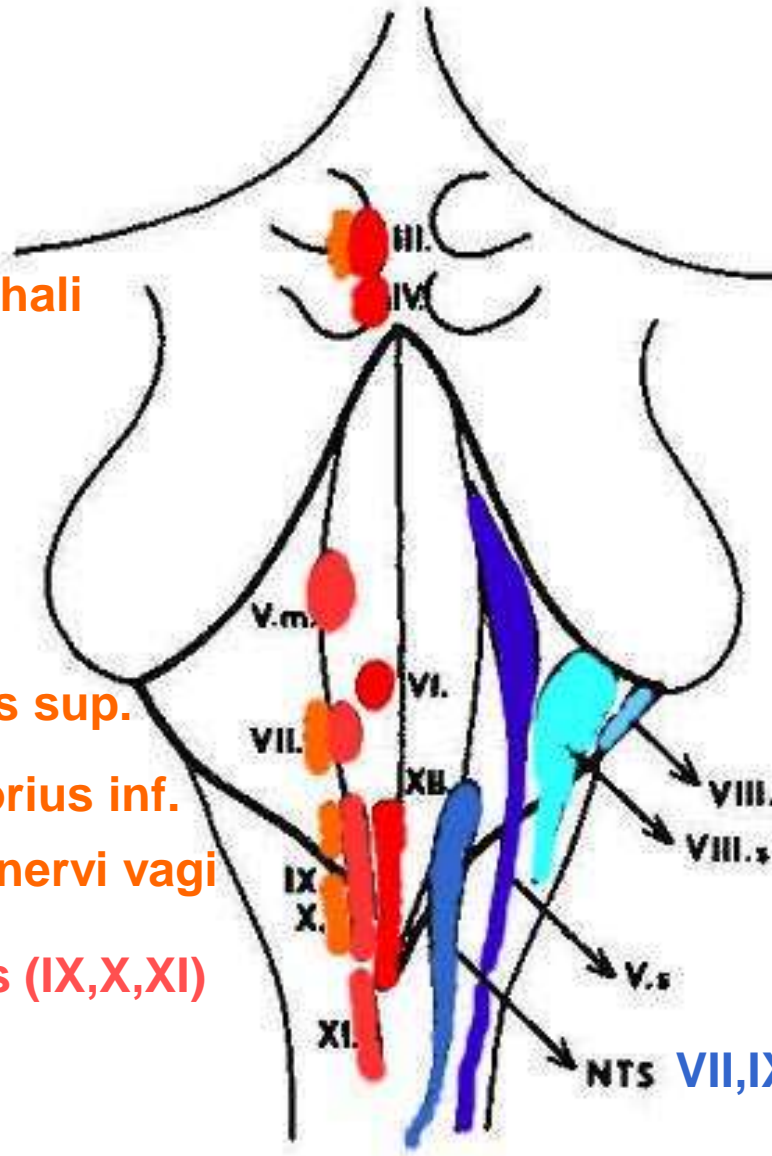
**Ncl. salivatorius sup.**

**Ncl. salivatorius inf.**

**Ncl. dorsalis nervi vagi**

**Ncl. ambiguus (IX,X,XI)**

Somatomotorická  
Visceromotorická  
Viscerosenzitivní  
Somatosenzitivní  
Senzorická



VIII.a Ncl. cochlearis dorsalis + ventralis

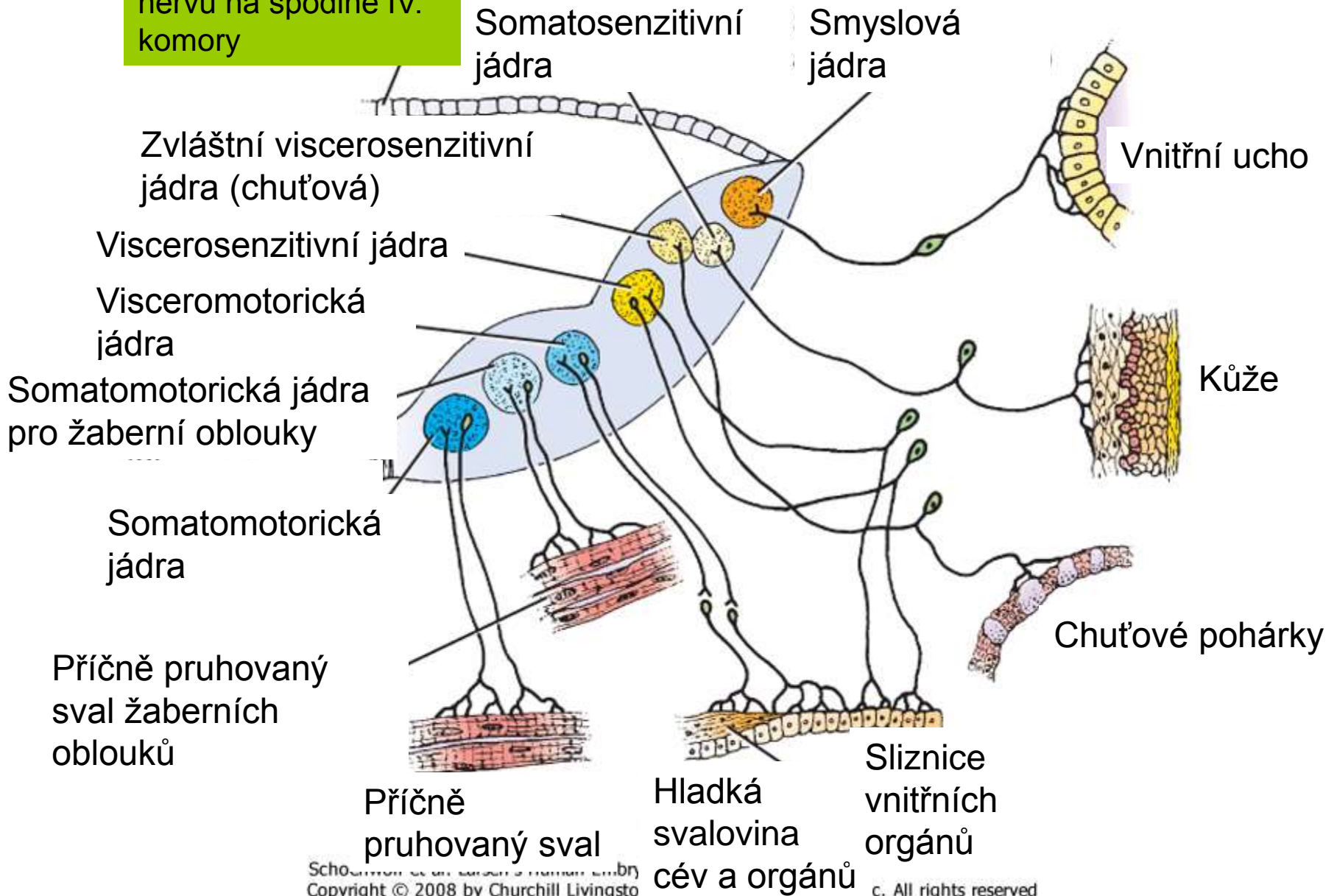
VIII.s Ncl. Vestibularis sup, inf, med, lat

V.s

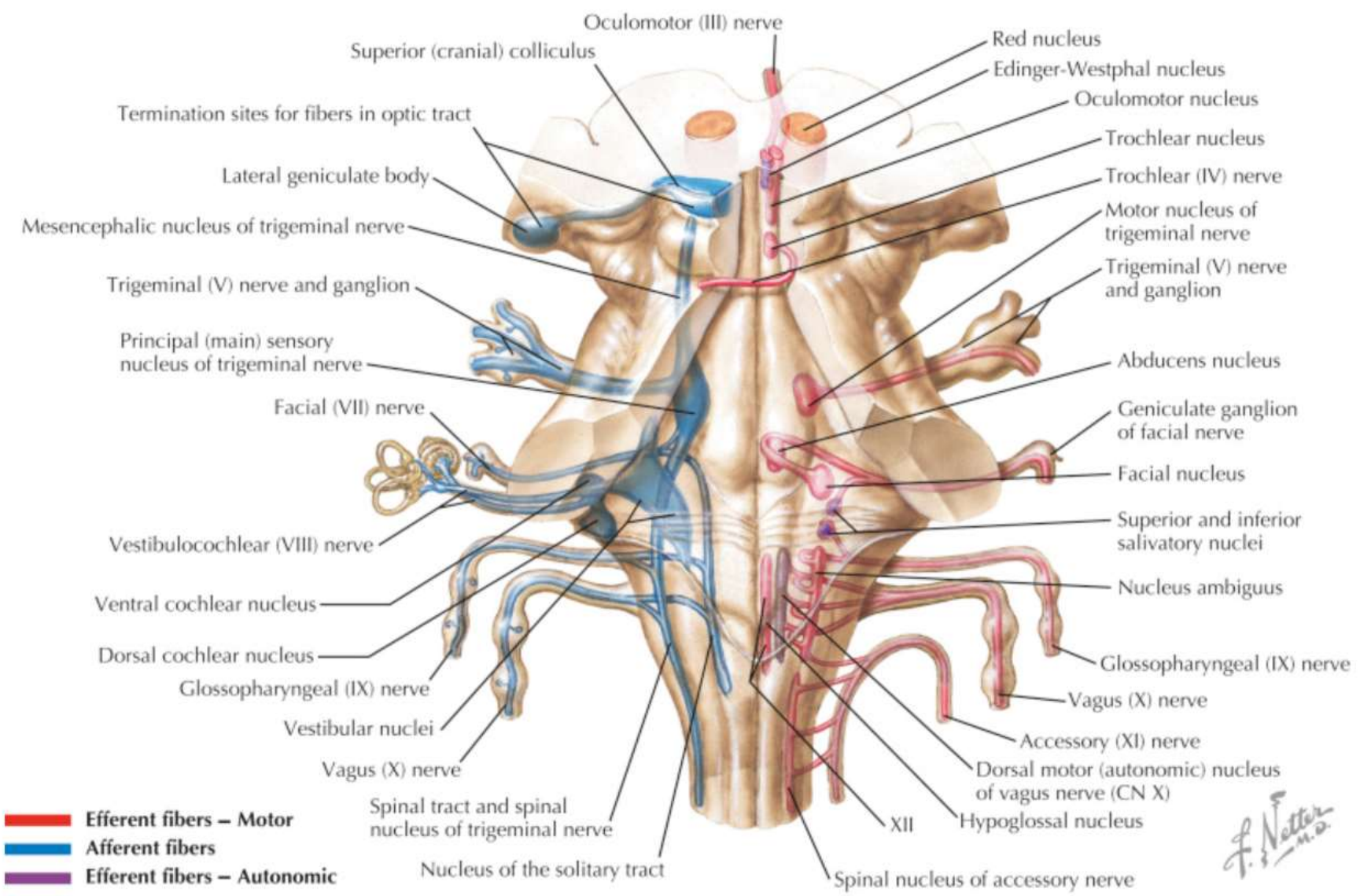
NTS VII,IX,X:

Rozložení **SM**, **VM**, **VS** a **SS** jader hlavových nervů na spodně IV. komory

**NUCLIE ORIGINIS**  
**NUCLEI TERMINATIONIS**

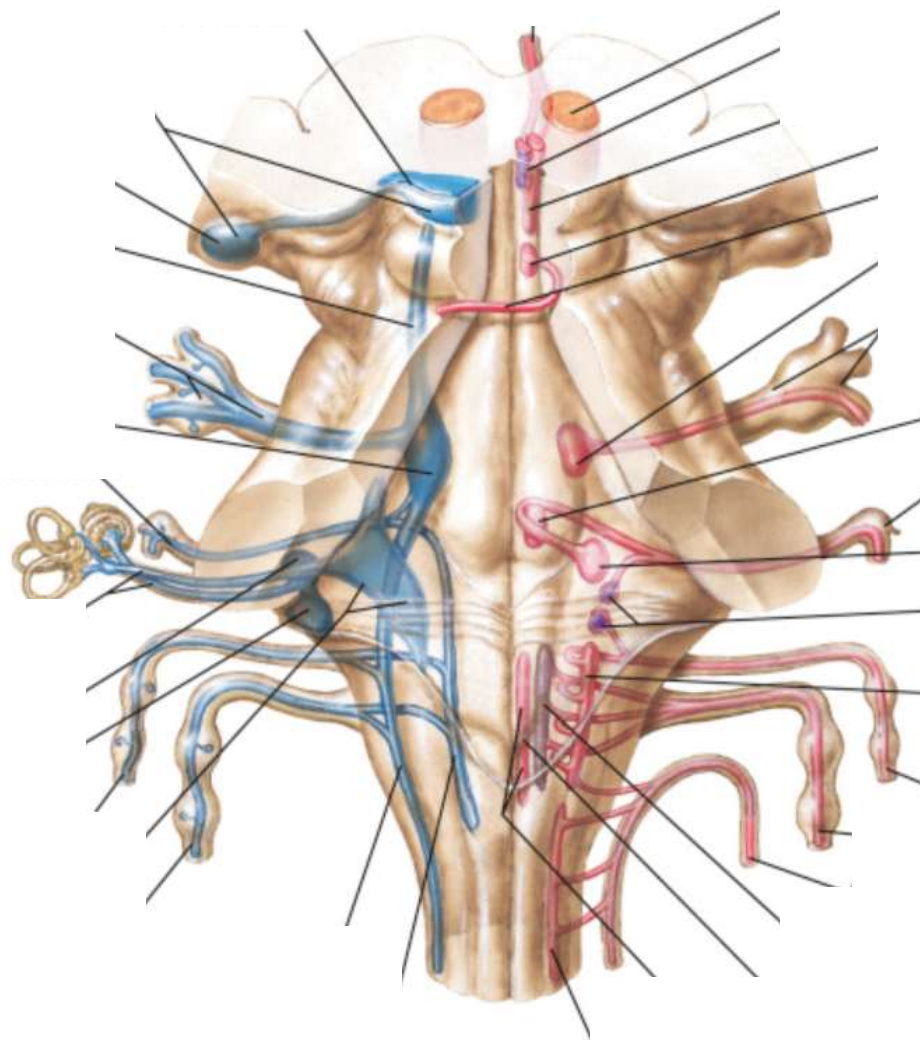






*F. J. Netter M.D.*

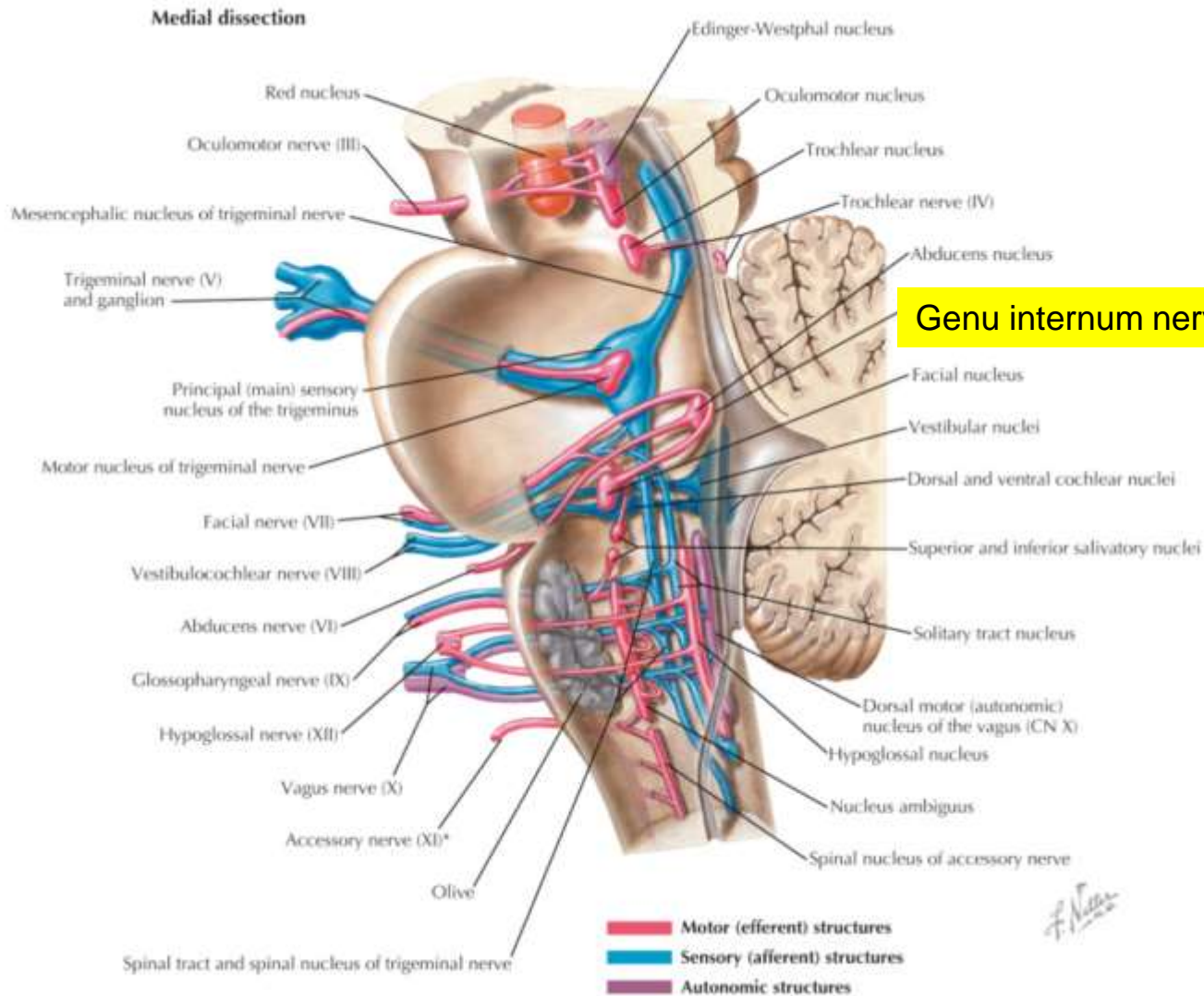
# Opakování



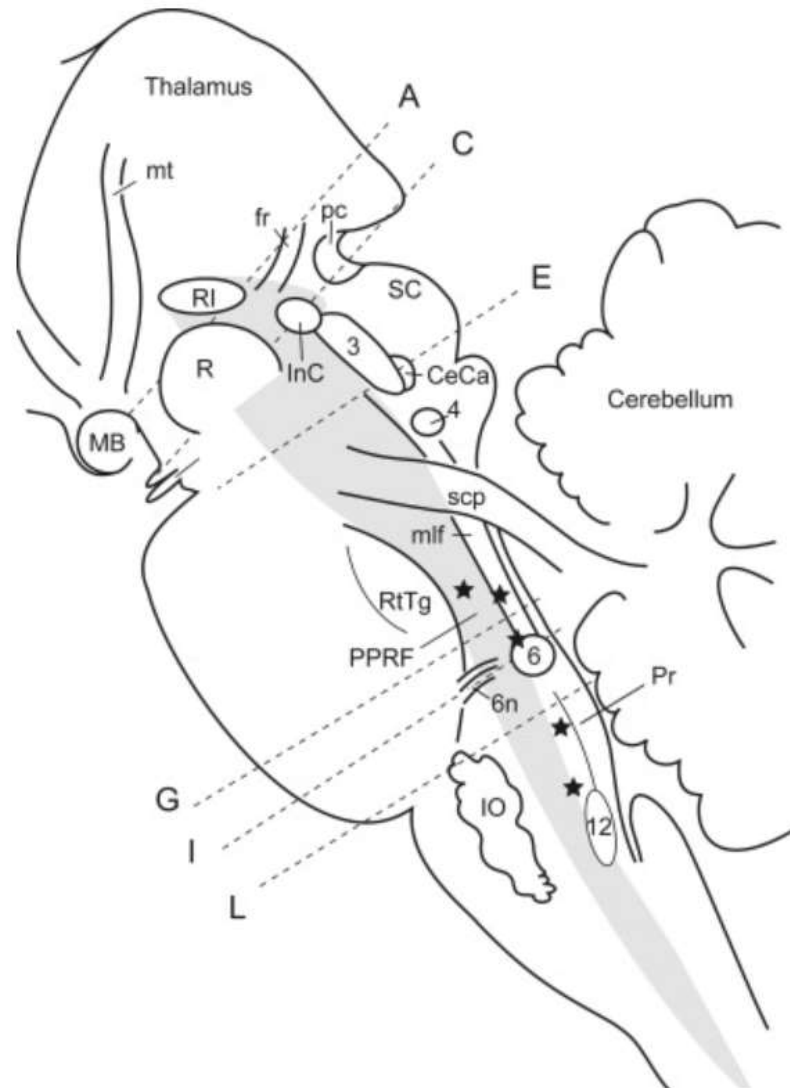


# Pohled na jádra hlavových nervů z mediální strany

## Motorická jádra (V.,VII,IX+X) během vývoje „zalezla“ do hloubky mozkového kmene



# Retikulární formace mozkového kmene



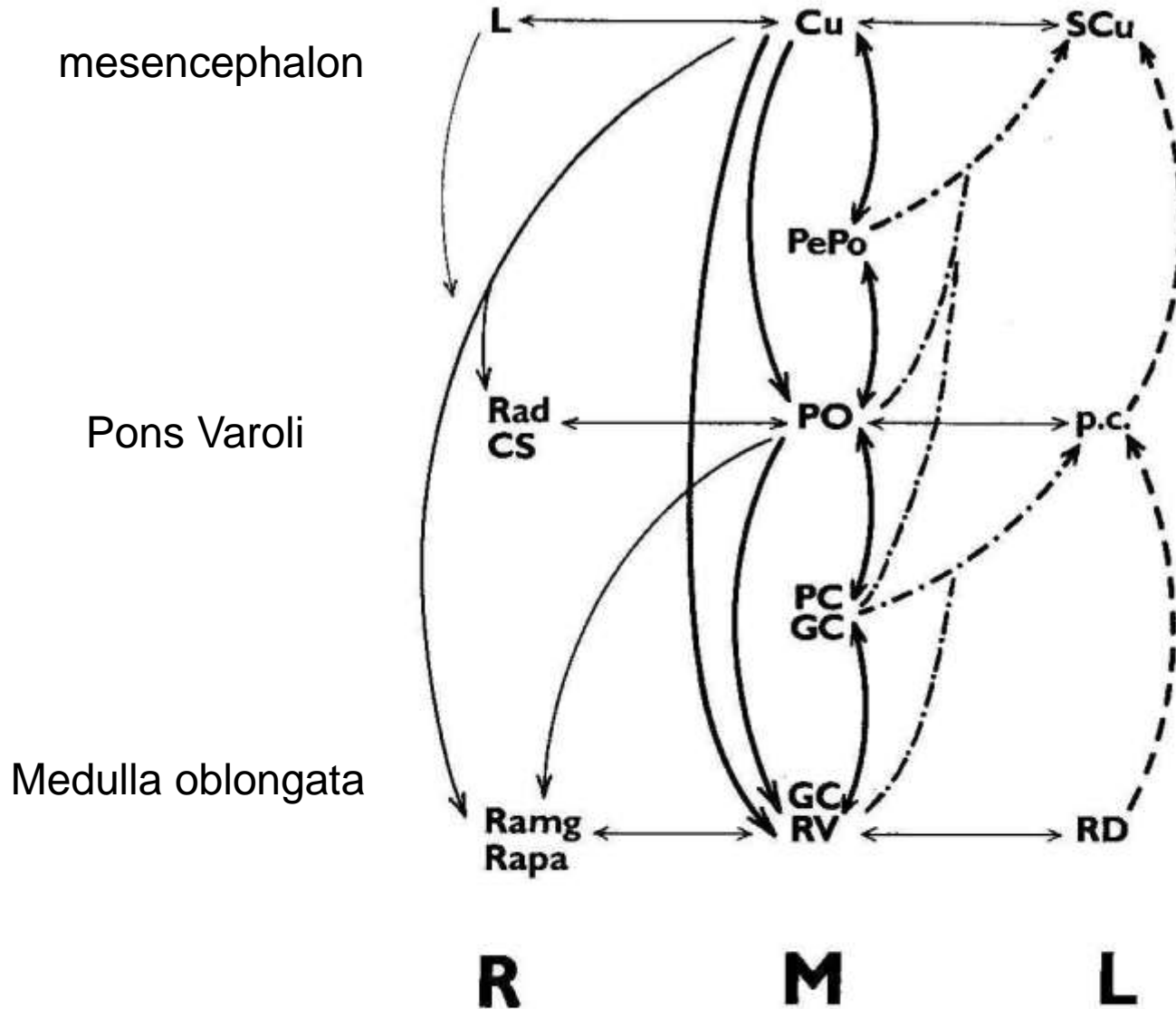
# Retikulární formace

(Moruzzi and Magoun, 1949)

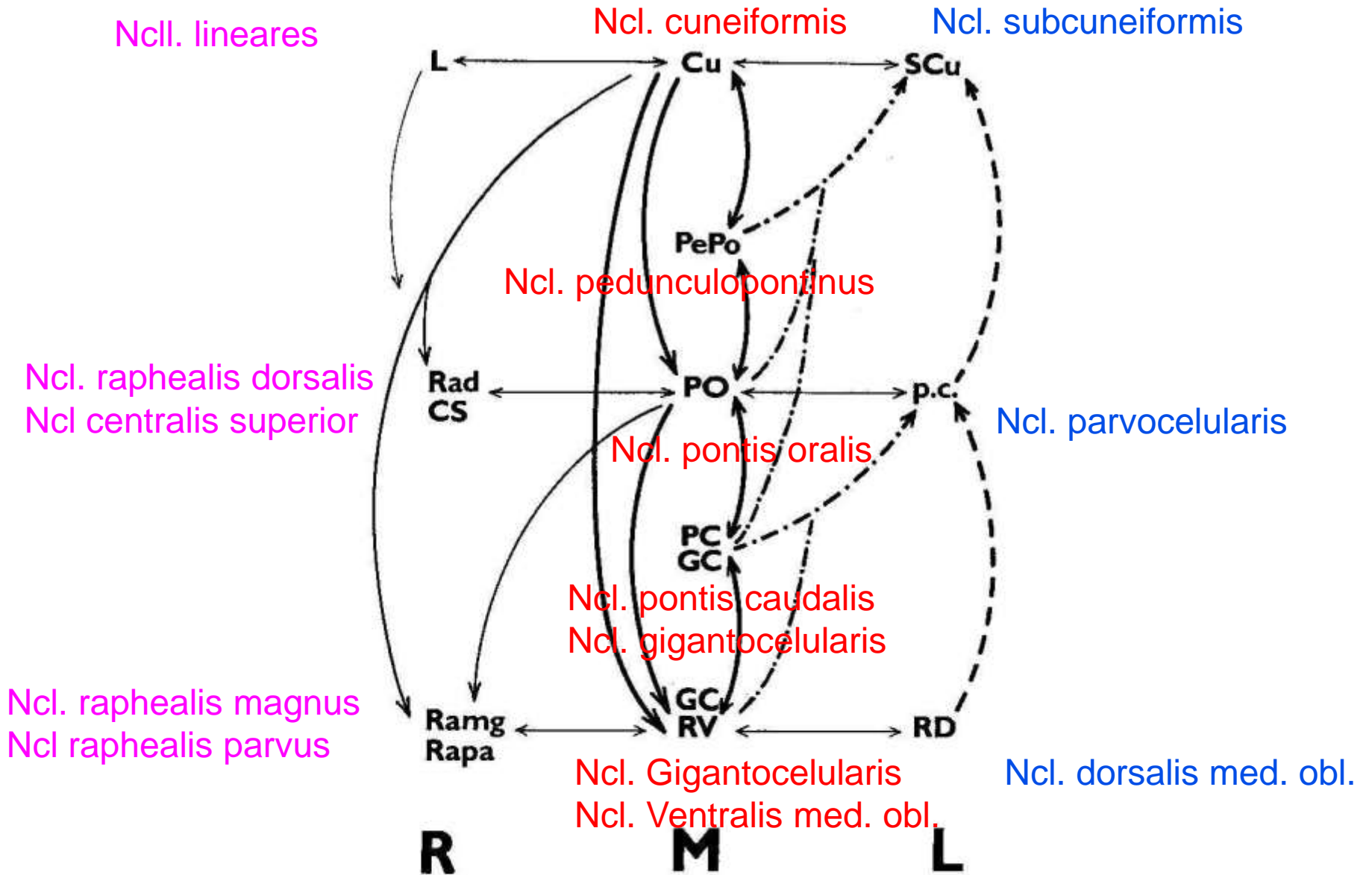
šedá hmota kmene kromě jader hlavových nervů a jader patřících různým funkčním systémům (např. sluchu, koordinaci očních pohybů, motorice)

- 1) **mediální systém** velkobuněčná jádra, dlouhé spoje
- 2) **laterální systém** malobuněčná jádra, spoje do mediálního systému
- 3) **rapheální systém jádra** ve střední čáře, serotonin
- 4) **precerebellární jádra** (ncl. olivaris inferior, ncl. tegmenti pontis Bechtěrevi)
- 5) **chemické systémy**: A1-10, B1-9, Ch1-6  
dále, glutamát, aspartát, GABA, peptidy, NO

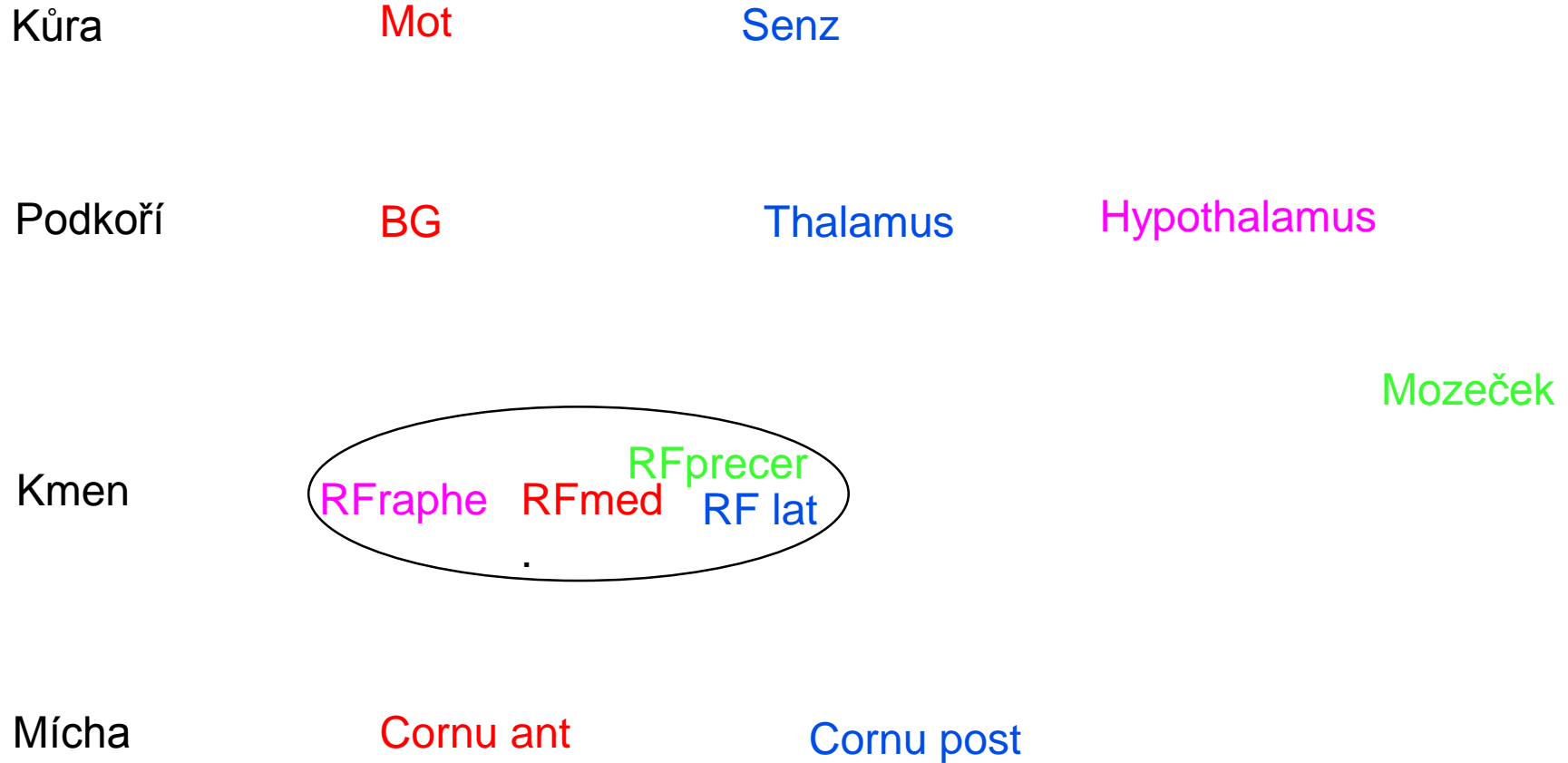
# Vnitřní spoje RF



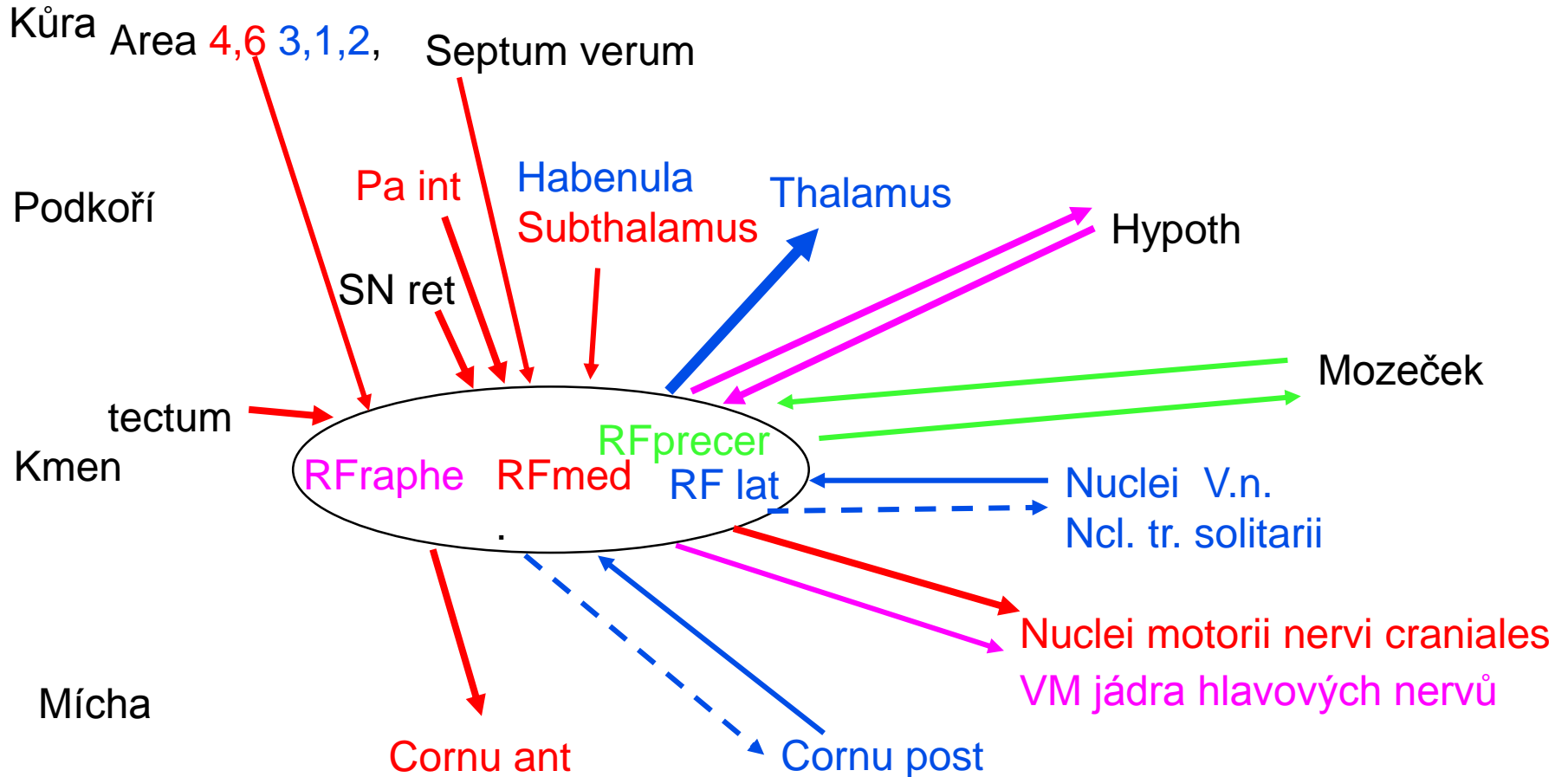




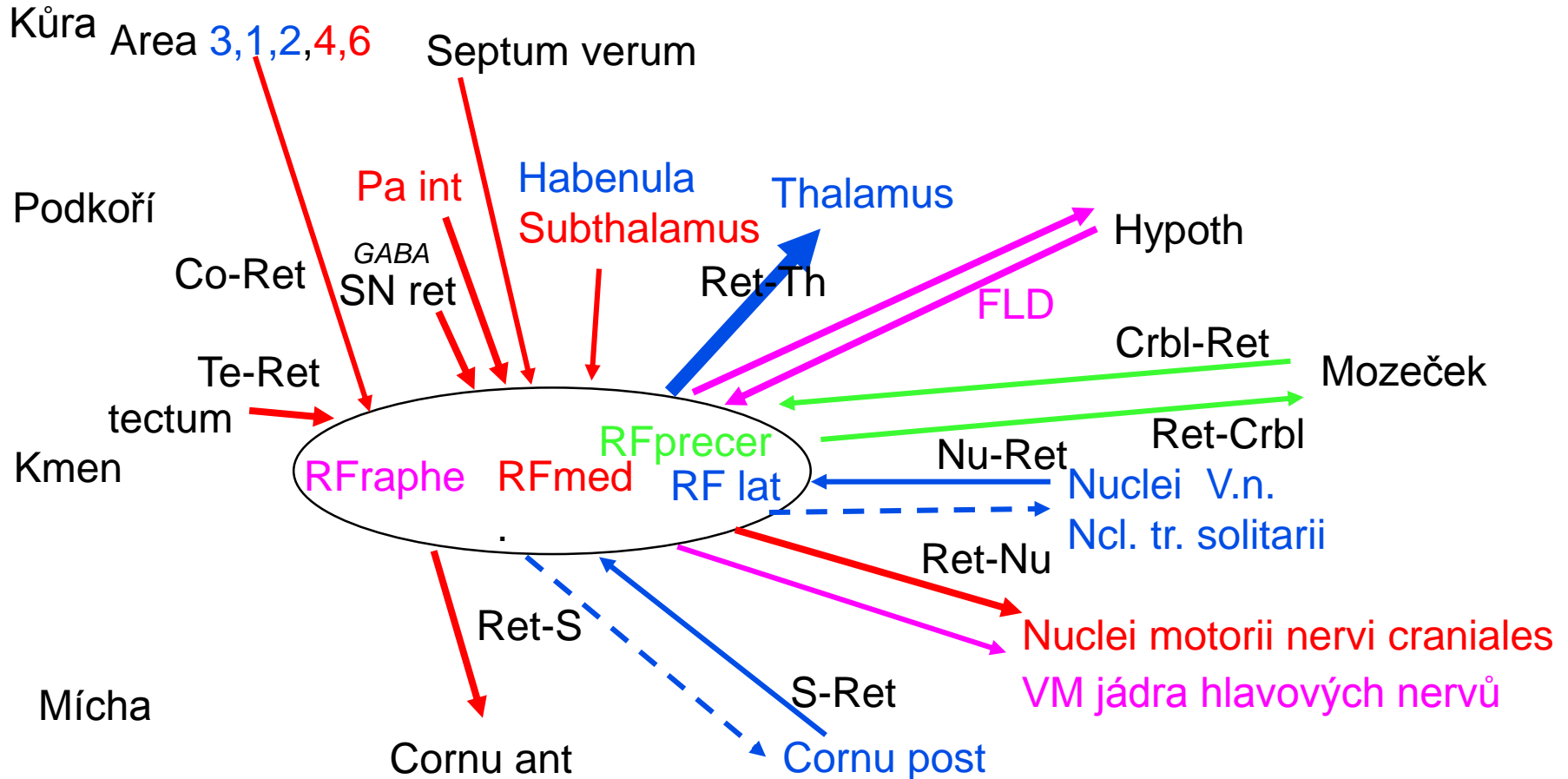
# Spoje RF- všude



# Spoje RF



# Spoje RF – aferenty a eferenty + odbočky senzitivních a motorických drah





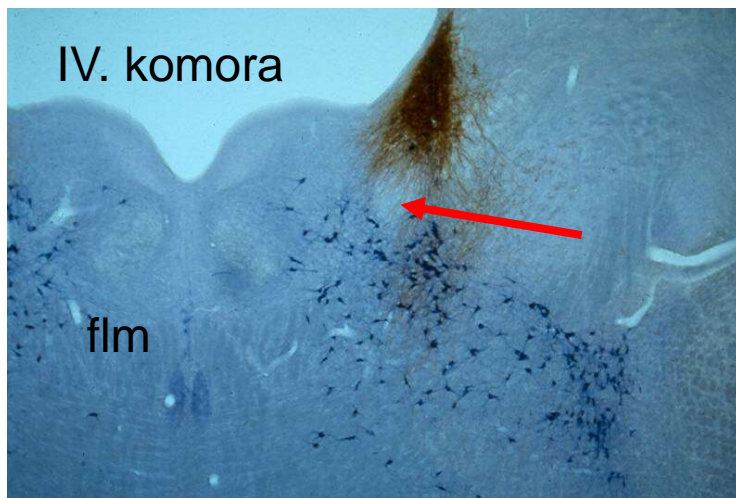
# Zapojení RF

- 1) reflexy hlavových nervů
- 2) intrinstické spoje
- 3) aktivační systém
- 4) převod senzitivních drah
- 5) převod senzorických drah
- 6) motorické systémy
- 7) okruhy BG
- 8) spoje mozečku
- 9) vegetativní systém
- 10) chemické systémy
- 11) imunitní systémy – ncl. parabrachialis

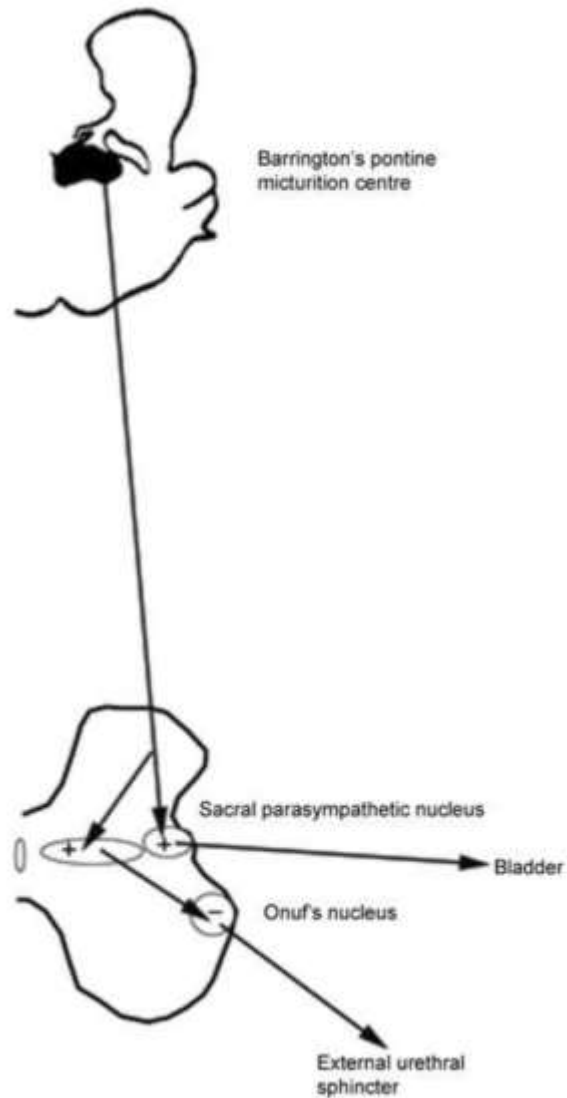
# Významná jádra RF

- **Inspirační centrum** – ncl. ventr.část ncl. gigantocellularis
- **Exspirační centrum** – ncl. paragigantocellularis dorsalis
- **Pneumotaktické centrum** – ncl. pontis oralis
- **Vasomotorické centrum** – ncl. ventralis med. obl.,
- **Řízení srdeční akce** – dorsální část RV a ncl. dorsalis med. obl.
- **Ascendentní aktivační systém** – hlavně „chemické systémy ncl.laterodorsalis a pedunculo pontinus, locus coeruleus
- **Inhibiční systém** – kaudálně, ventrální část ncl gigantocellularis, ncl. ventralis med. obl.

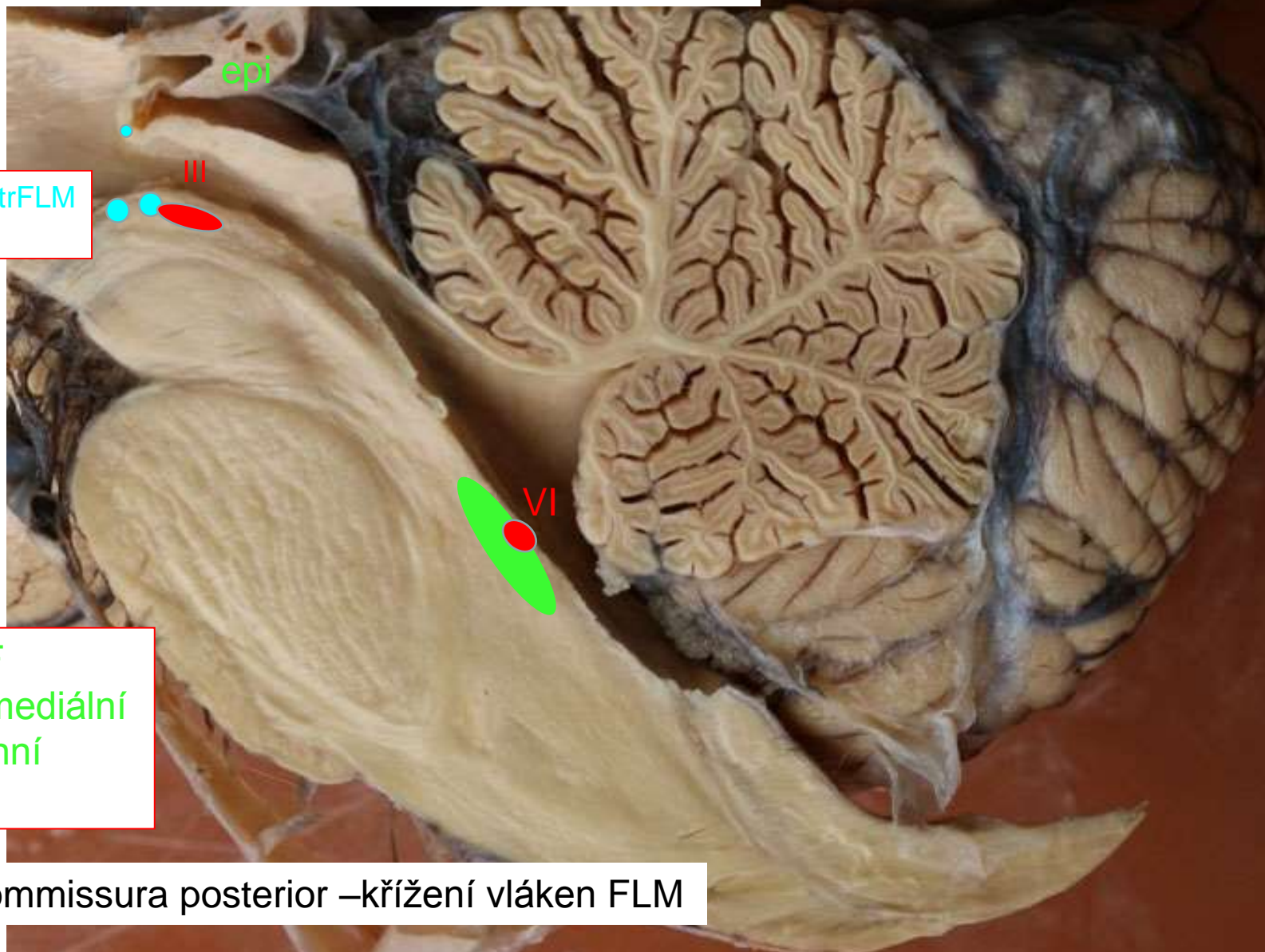
# Mikční centrum v rostrálním dorsolaterálním tegmentu



Při oboustranném zničení  
– krutá retence moče  
Barrington 1925



Fasciculus longitudinalis medialis a centra  
vertikálních a horizontálních pohybů očí



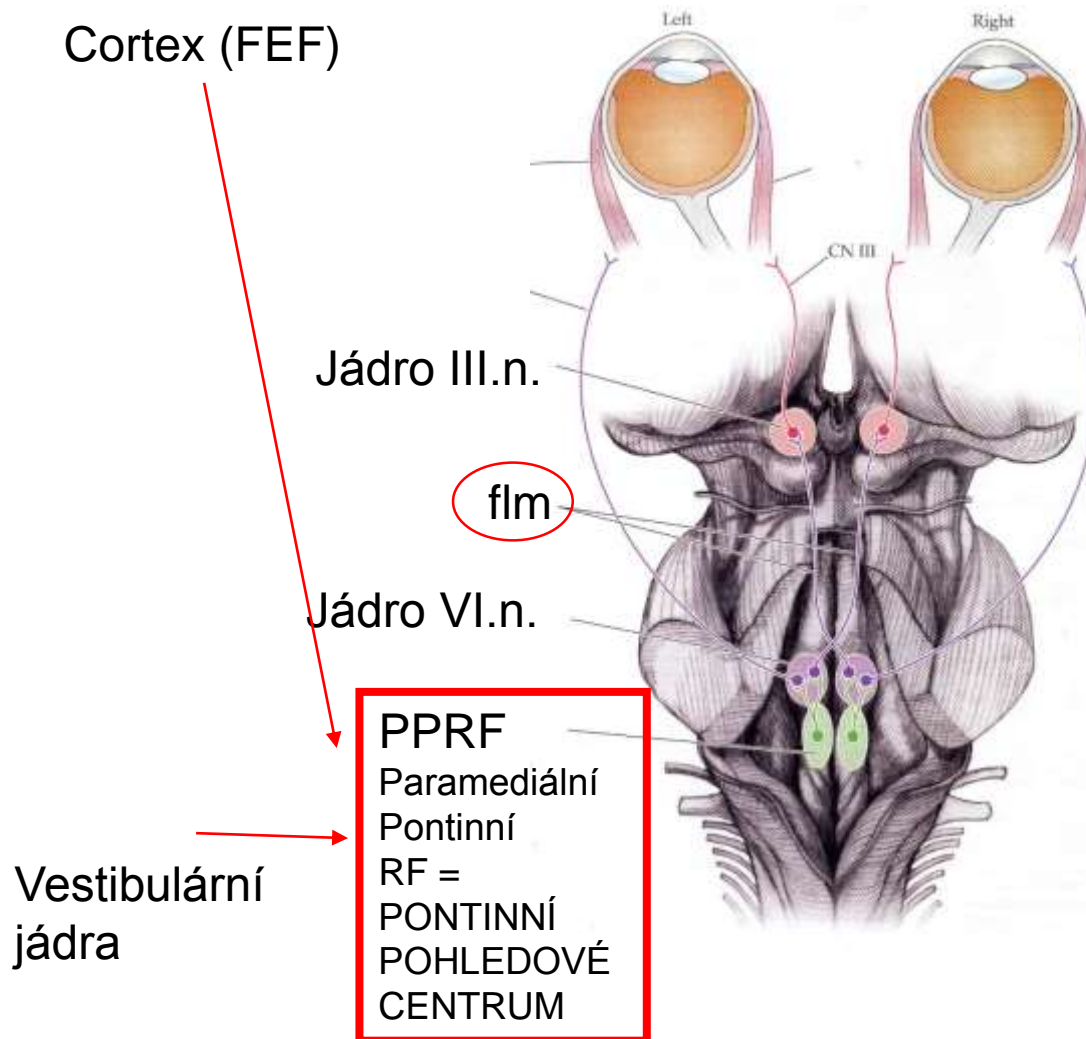
IRostrFLM  
IC

PPRF  
Paramediální  
Pontinní  
RF

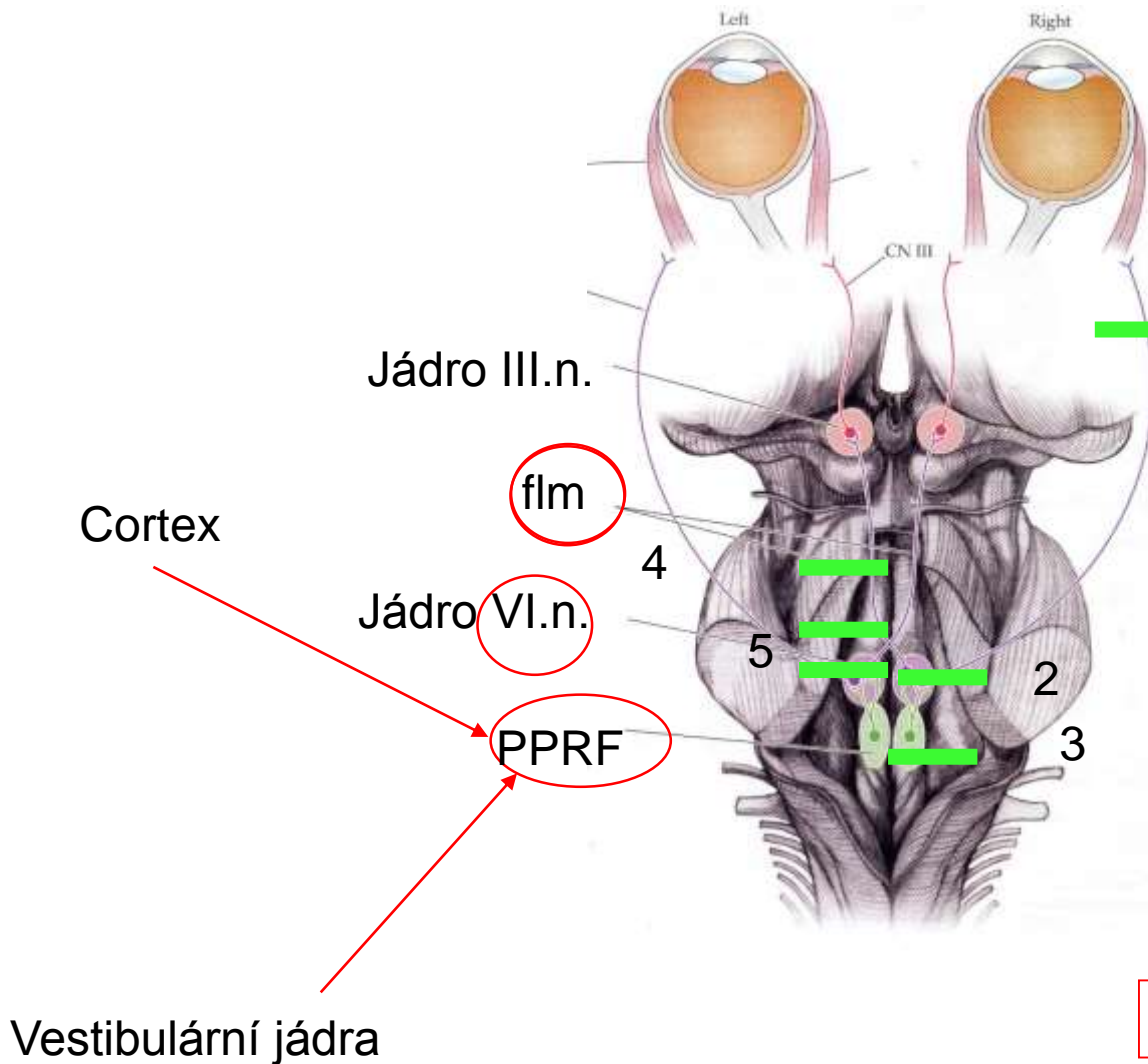
- Commissura posterior – křížení vláken FLM



# Řízení horizontálních očních pohybů



# Poruchy řízení horizontálních očních pohybů - pons

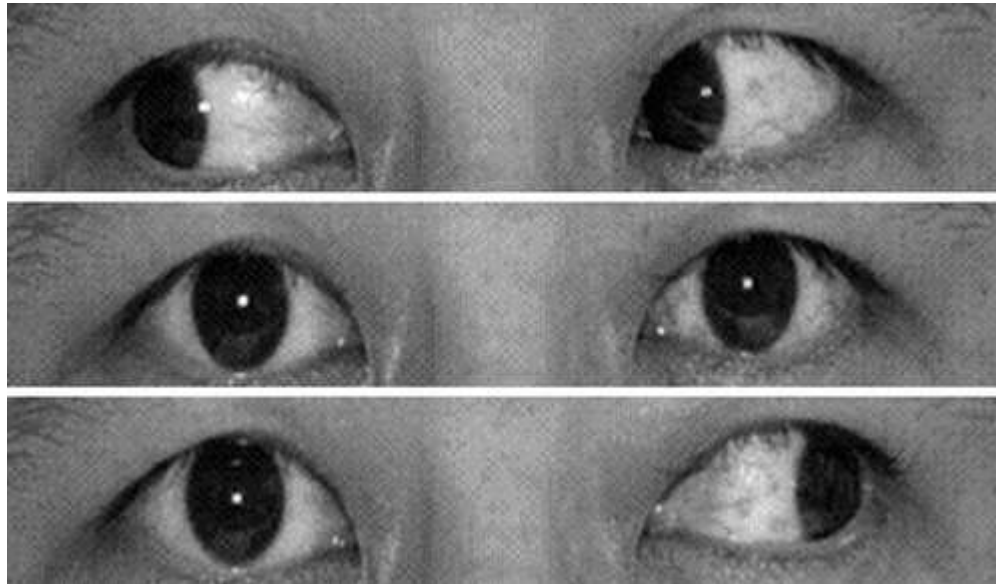


1-obrna pravého VI.n.  
 2-obrna pohledu doprava  
 3-obrna pohledu doprava  
 4-INO –oslabená addukce doprava  
 nystagmus

5- INO –oslabená addukce doprava  
 nystagmus  
 + obrna pohledu doleva

INO- internukleární obrna

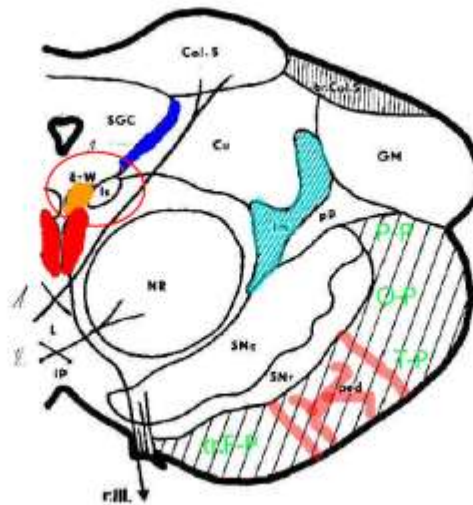
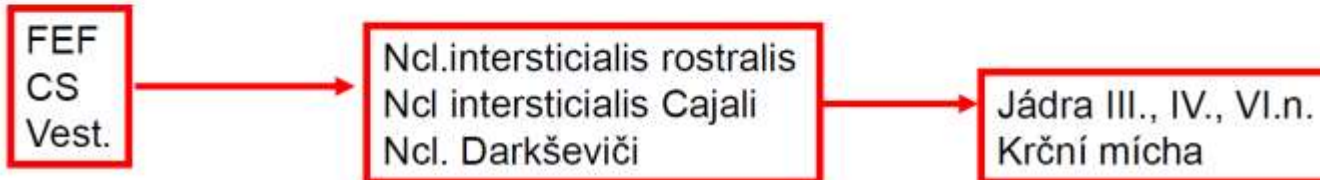
# INTERNUKLEÁRNÍ OFTHALMOPLÉGIE



Paréza **pravého flm** chybí addukce na straně leze

[http://pubs.rsna.org/doi/10.1148/rg.331125033?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori:rid:crossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub%3dpubmed](http://pubs.rsna.org/doi/10.1148/rg.331125033?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%3dpubmed)

# Řízení vertikálních očních pohybů: Centrum v mesencephalon





# Syndrom dorsálního mesencephala (Parinaudův syndrom)



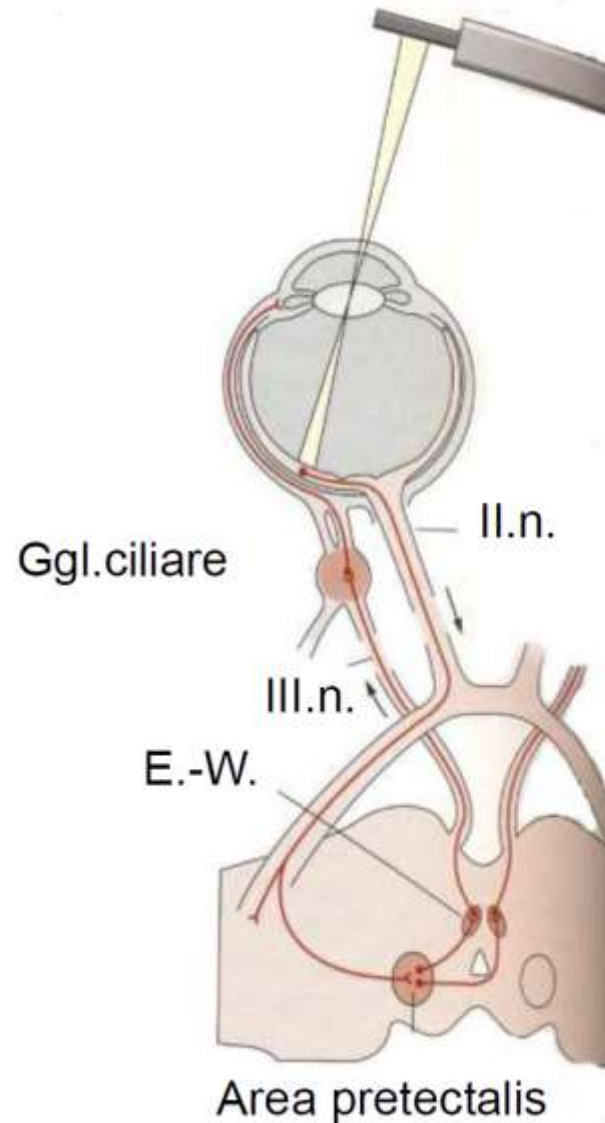
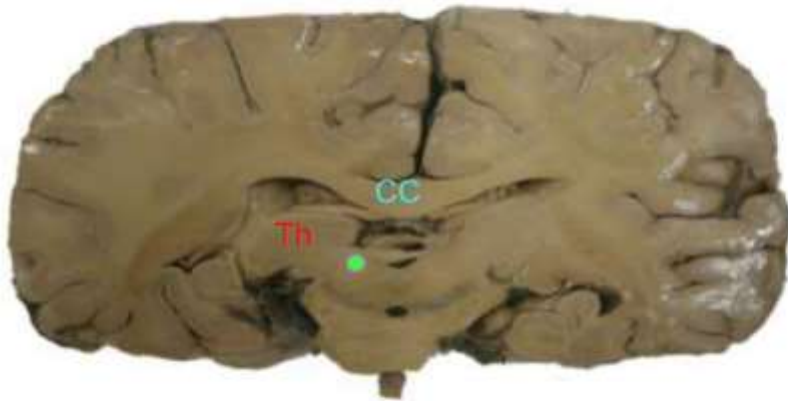
Při útlaku tecta  
Např. pinealom  
hydrocephalus

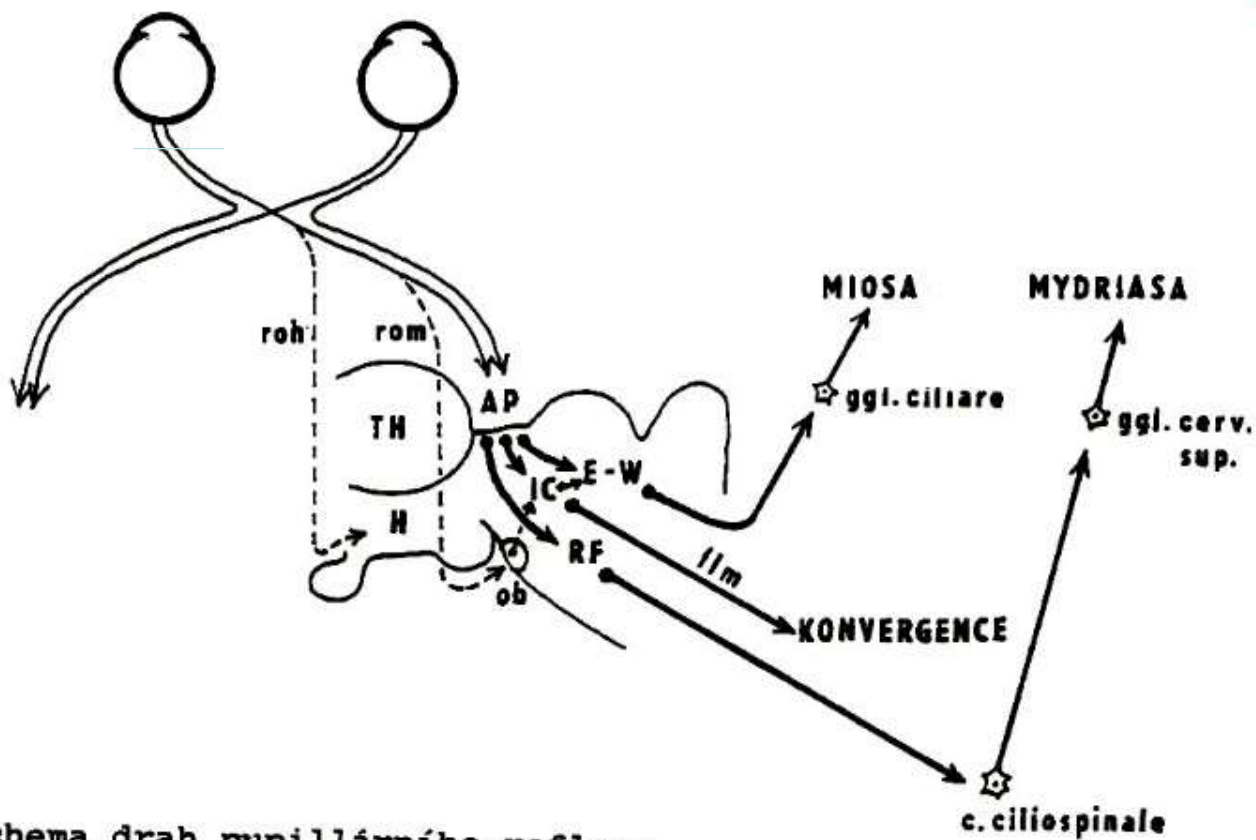
Obrna pohledu nahoru  
Zornice nereaguje na osvit  
Zornice se zužuje při akomodaci (b)  
Nystagmus

Fig. 13.126 (a) Selective up gaze deficit with normal down gaze and normal horizontal movements secondary to compression of the dorsal midbrain and posterior commissure by a pineal germinoma. (b) Light-near dissociation from dorsal midbrain syndrome. The pupils are mildly dilated in both eyes and are not reactive to light (top). They constrict at near (bottom).

# Area pretektalis

- Centrum pupilárního reflexu

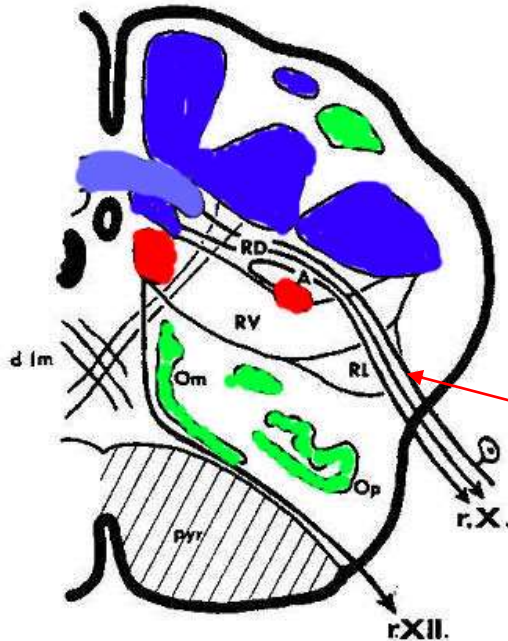




Schema drah pupillárniho reflexu.

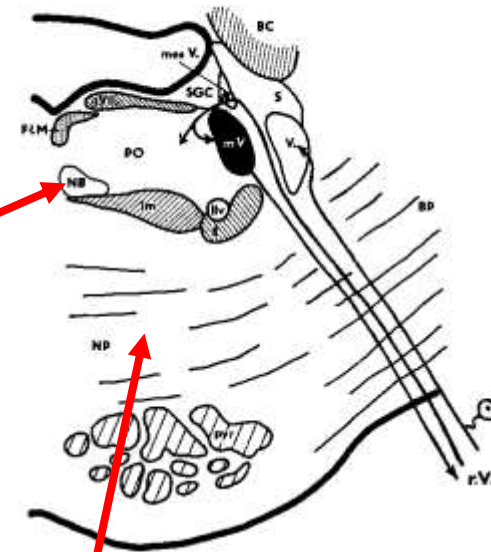
AP - area pretectalis, E-W - Edinger-Westphalovo jádro (III.), flm - fasc. longitudinalis medialis, H - hypothalamus, IC - ncl. interstitialis Cajali, ob - ncl. opticus basalis, RF - retikulární formace, roh - radix optica hypothalamica, rom - radix optica mesencephalica, TH - thalamus.

# Precerebellární jádra



Ncl basalis  
tegmenti  
pontis  
Bechterevi

ncl.  
reticularis  
lateralis



Ncll. Pontis

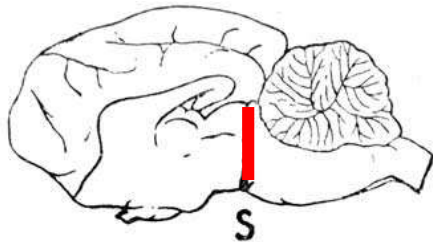
Ncl. Olivaris principalis  
Ncl. Olivaris accessorius medialis  
Ncl. Olivaris accessorius dorsalis

Šplhavá vlákna do mozečku



# Cerveau isole –řez mezi colliculy

Frédéric Bremer 1892–1982



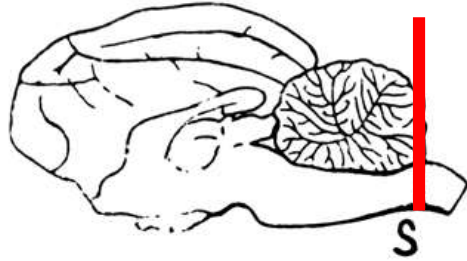
Zničeno spojení Ret-Th-Co – aktivační systém



Kočka spala pořád  
Měla extrémní miosu  
A vymizely čichové a zrakové reflexy



# Encephale isole



Kočku bylo možno probudit  
stimulací hlavy,  
střídavě spala a bděla

from the *Bull Acad Roy Med Belg*  
1937; 4: 68–86).

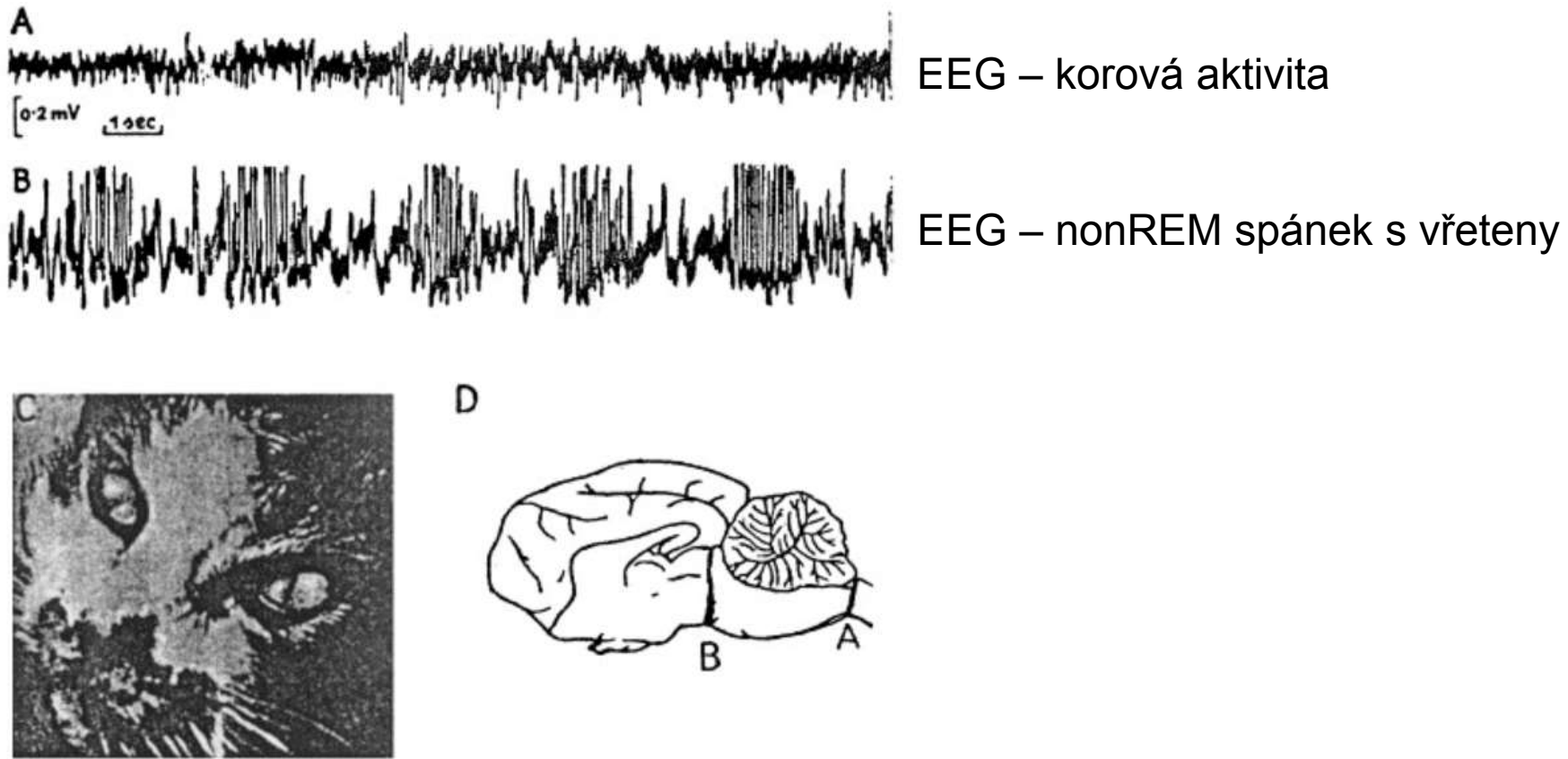


Fig. 1.

The intercollicular **brain stem** transection (cerveau isolé preparation), performed by Bremer in 1935 (B in D), induced cortical **slow wave sleep** patterns with high amplitude spindles (B) and myosis (C). In contrast, the transection at the lowest level of the M.O. (A in D), which was performed in 1936 and was called **encéphale isolé** preparation, induced low voltage cortical activity (A). Since the major sensory afferents of cranial nerves enter the brain stem between the two transection levels, Bremer hypothesized that sleep is the consequence of cortical sensory deprivation. From Ref.[37a]

Bremer, F. (1937a) l'activité cérébrale au cours du sommeil et de la narcose. *Bull. Acad. R. Med. Belge* (série 6) 2, 68–86

# Vnitřní struktura kmene

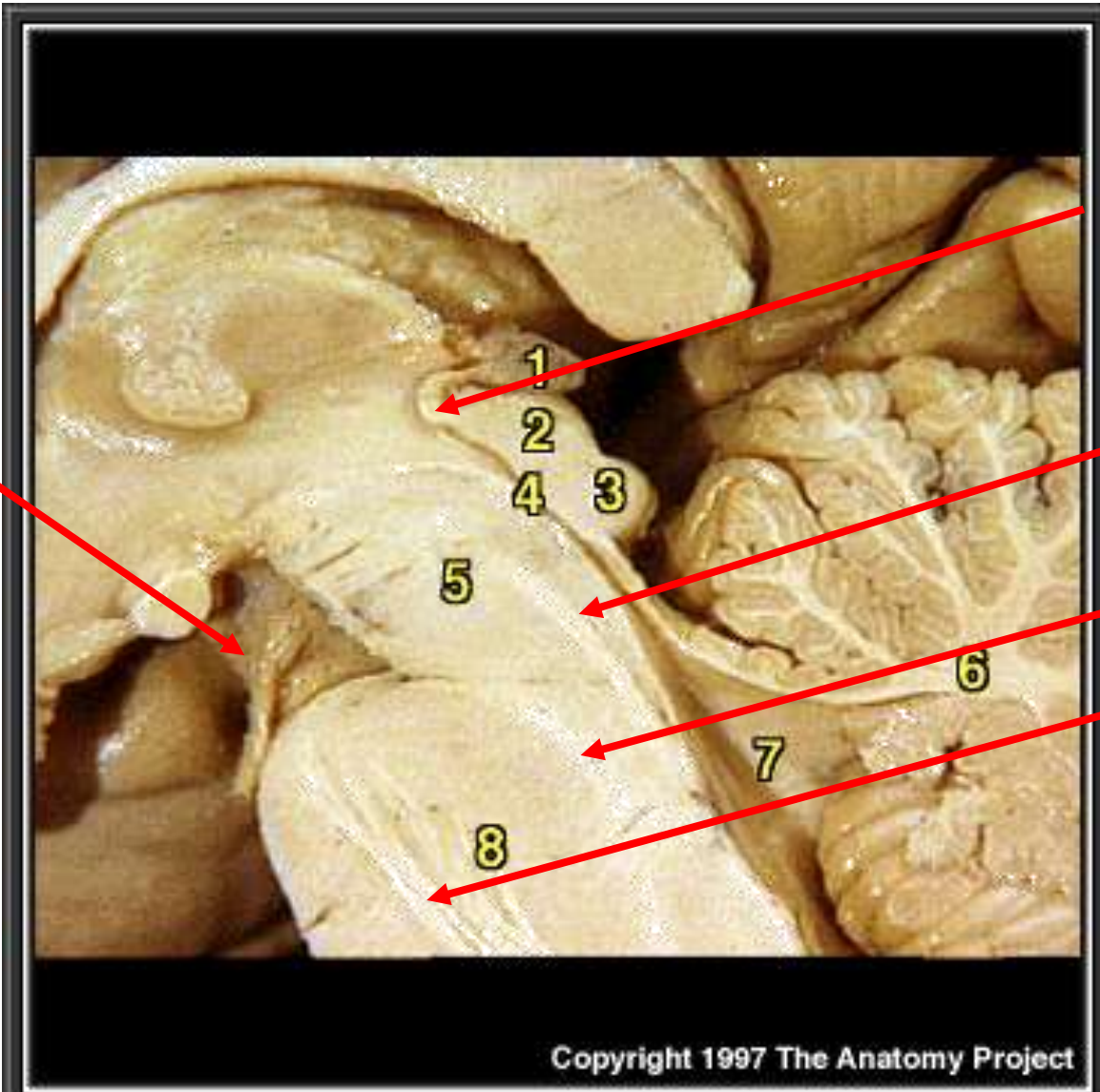
- Jádra **hlavových nervů**
- Jádra **retikulární formace**
- **Specifická jádra** pro určité části kmene  
Zapojena do **motorických**, **senzitivních**  
nebo **mozečkových** okruhů drah



# Bílá hmota – i makroskopicky viditelné svazky

- 1) Spojení kůry s kmenem a míchou **crura cerebri**
- 2) Spojení s mozečkem **pedunculi cerebellares**
- 3) Pyramides medullae oblongatae – **tr. corticospinalis**
- 4) Spojení s thalamem **fibrae arcuatae internae a lemniscus medialis, tr. spino-thalamicus**
- 5) Část sluchové dráhy **corpus trapezoideum a lemniscus lateralis**
- 6) Spojení jader okohybných nervů, vestibulárních jader, a šíjových svalů **fasciculus longitudinalis medialis** – koordinace očních pohybů
- 7) Spojení s hypothalamu přes SGC k visceromotorickým jádrům **fasciculus longitudinalis dorsalis**
- 8) Svazky vláken přicházejících k senzitivním jádrům – **tr. spinalis n. trigemini, tr. mesencephalicus n. trigemini, tr. solitarius**
- 9) křížení vláken z Darkševičova a Cajalova jádra - **commissura posterior**
- 10) **Fasciculus centralis tegmenti** z mesencefalonu do amiculum olivae inferioris a k jádrům RF a z RF do thalamu a subthalamu

Pedunculus cerebri



Commissura posterior

Fasciculus longitudinalis medialis

Lemniscus medialis

Roztříštěné svazky pyramid

# Makroskopické řezy

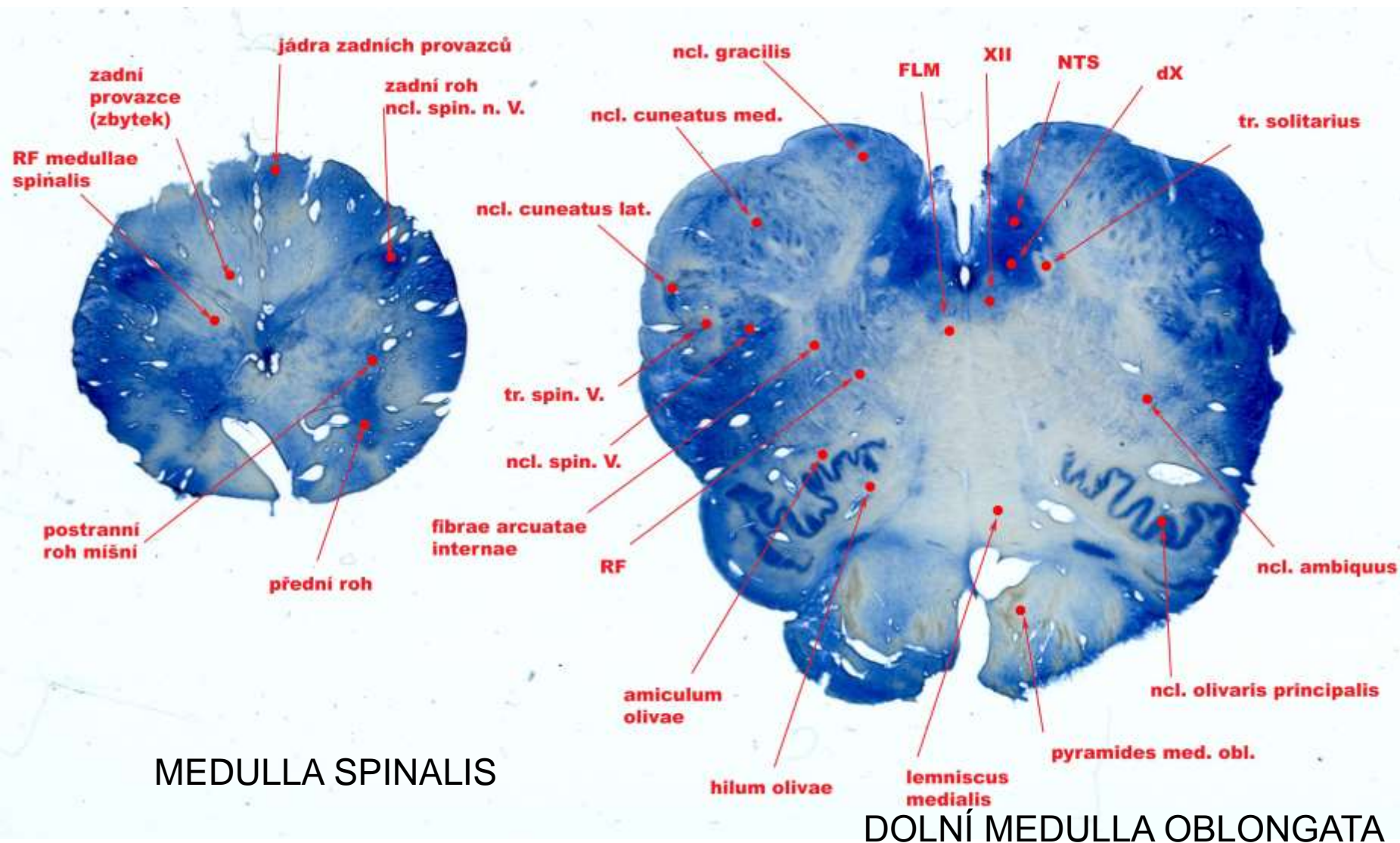


MEDULLA SPINALIS



MEDULLA OBLONGATA

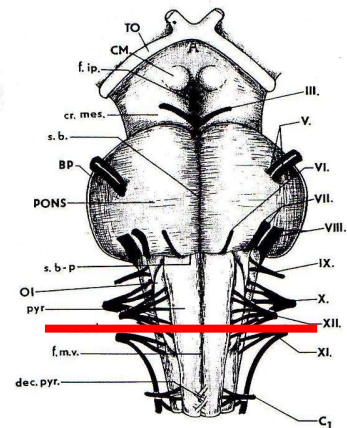
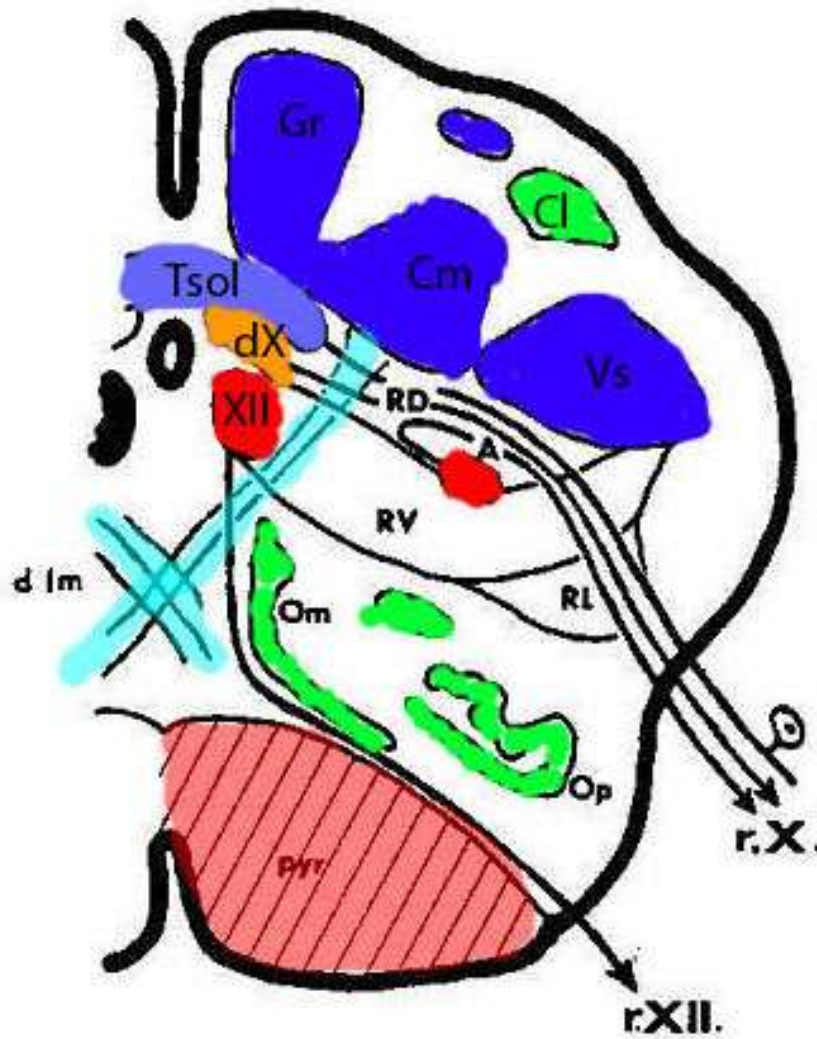
# Mozkový kmen řezy Nisslovo barvení



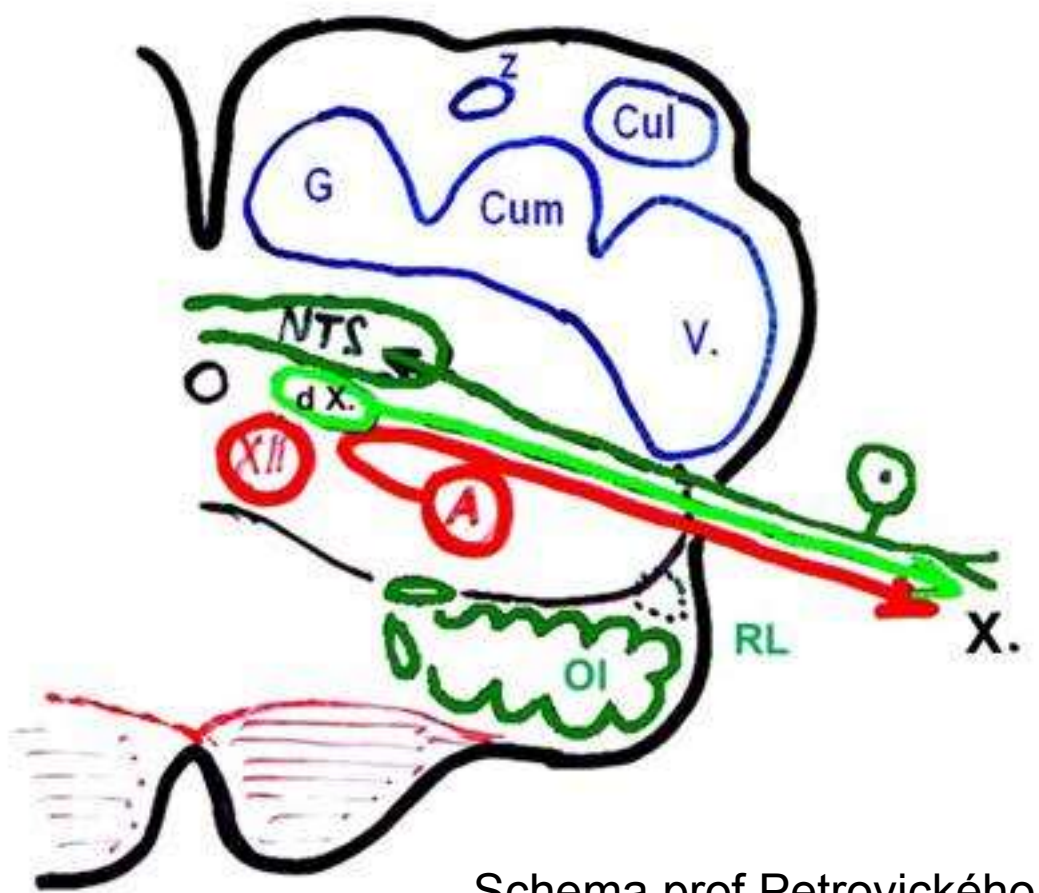
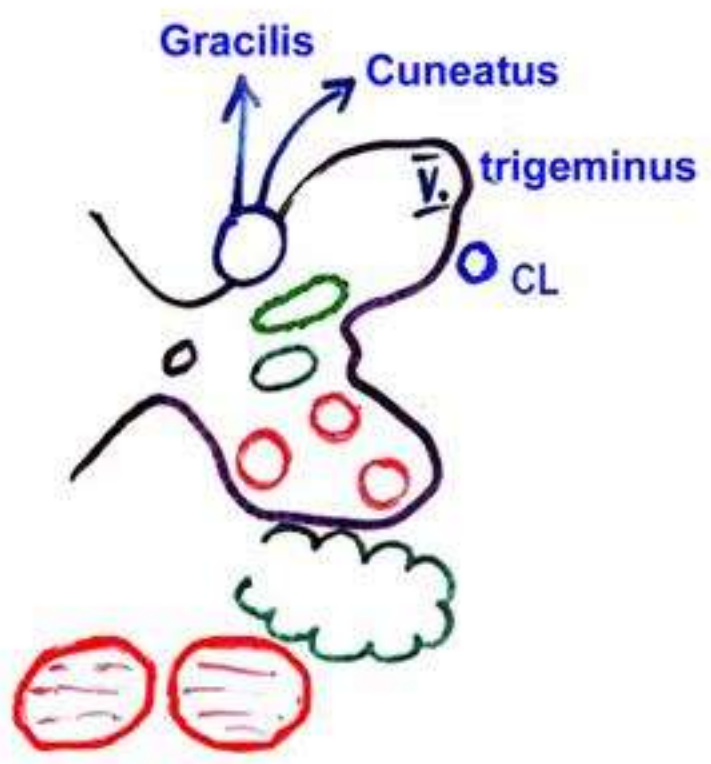
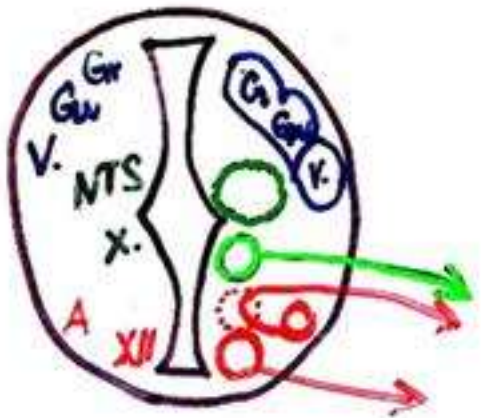


# Řez dolní oblongatou

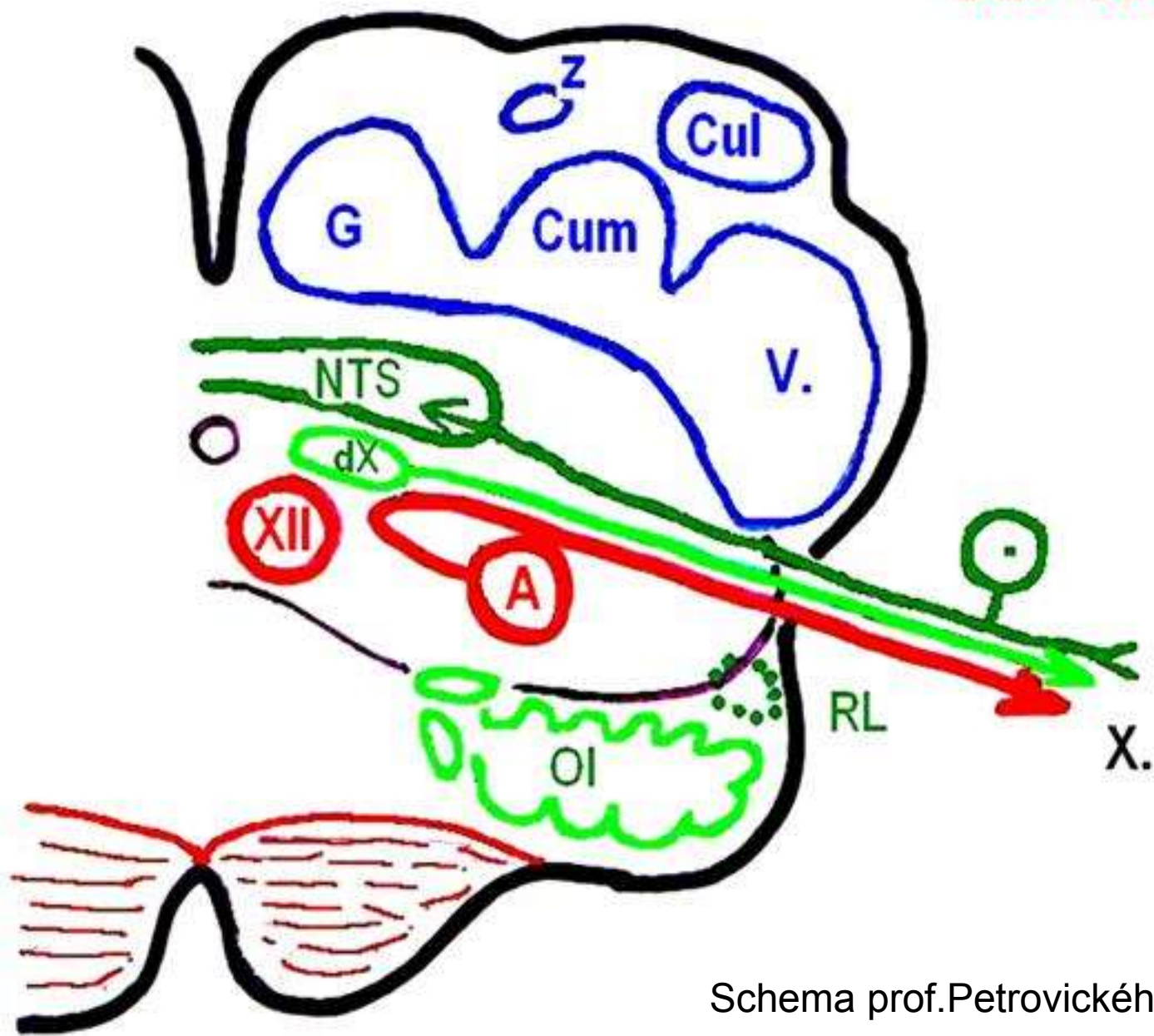
senzitivita  
motorika  
mozečkové okruhy



# POSTUP VÝVOJE OBLONGATY



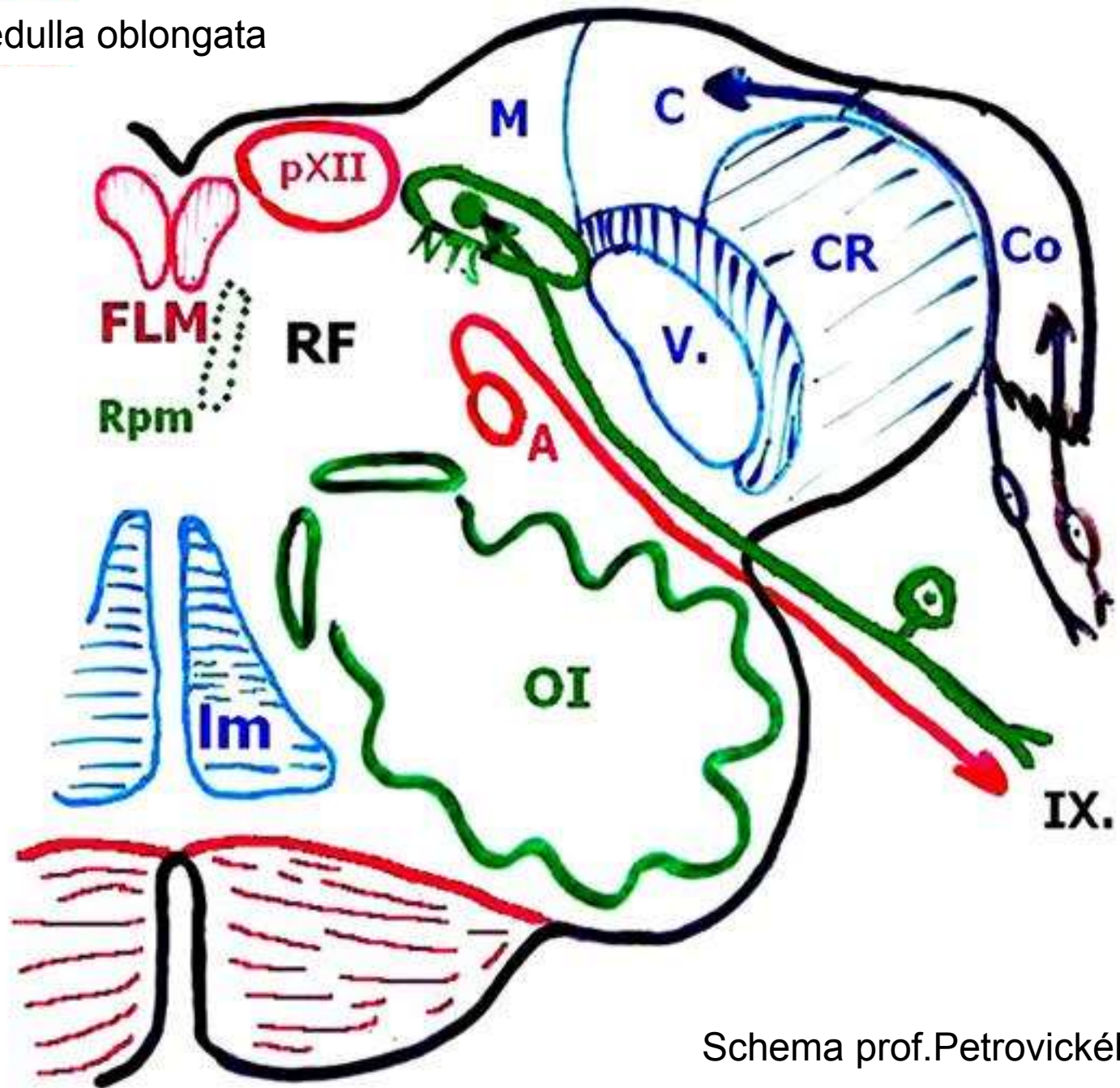
Schema prof. Petrovického



Schema prof. Petrovického

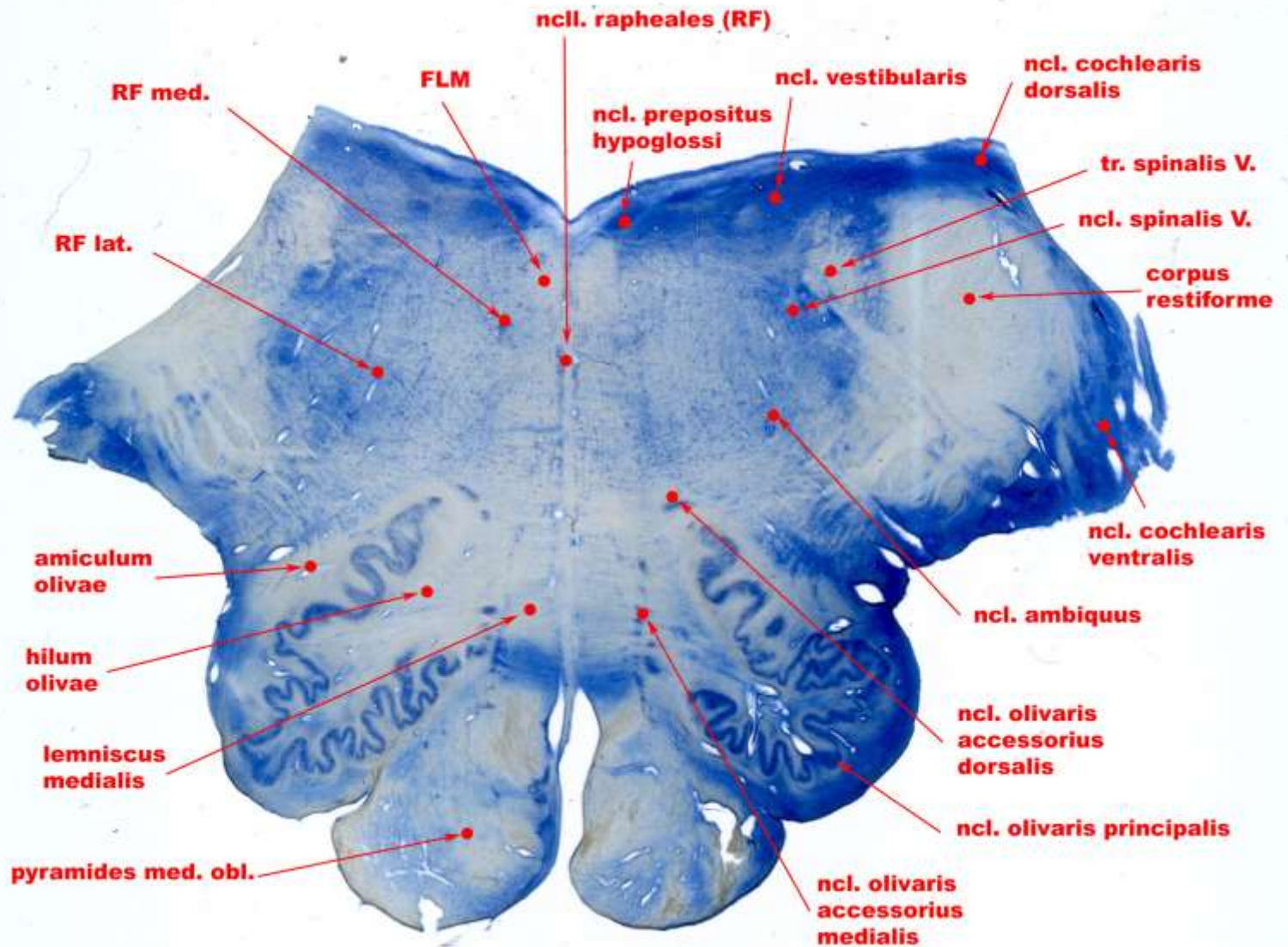


# Horní medulla oblongata



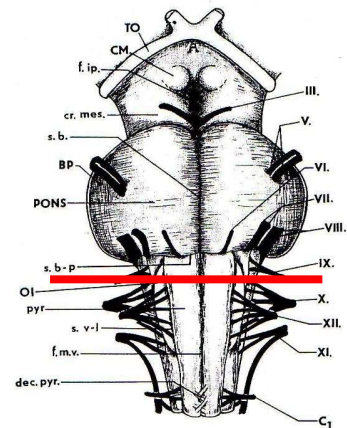
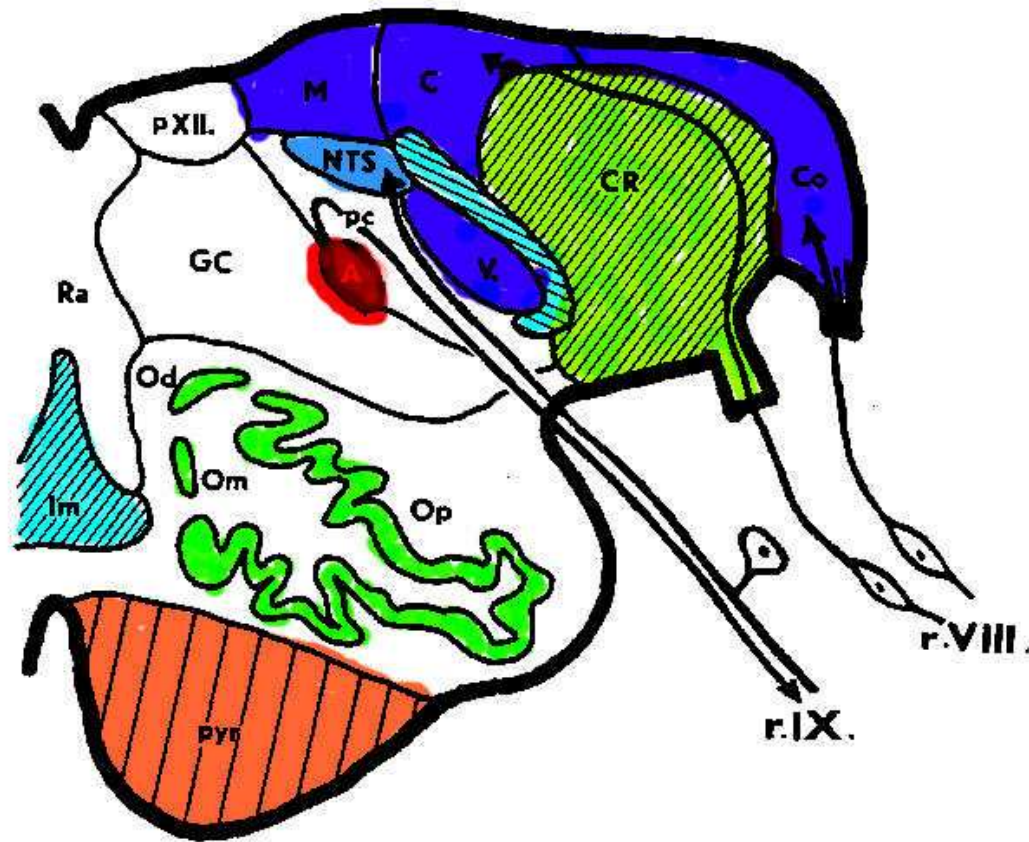
Schema prof. Petrovického



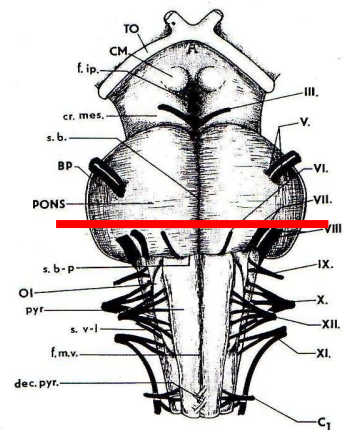
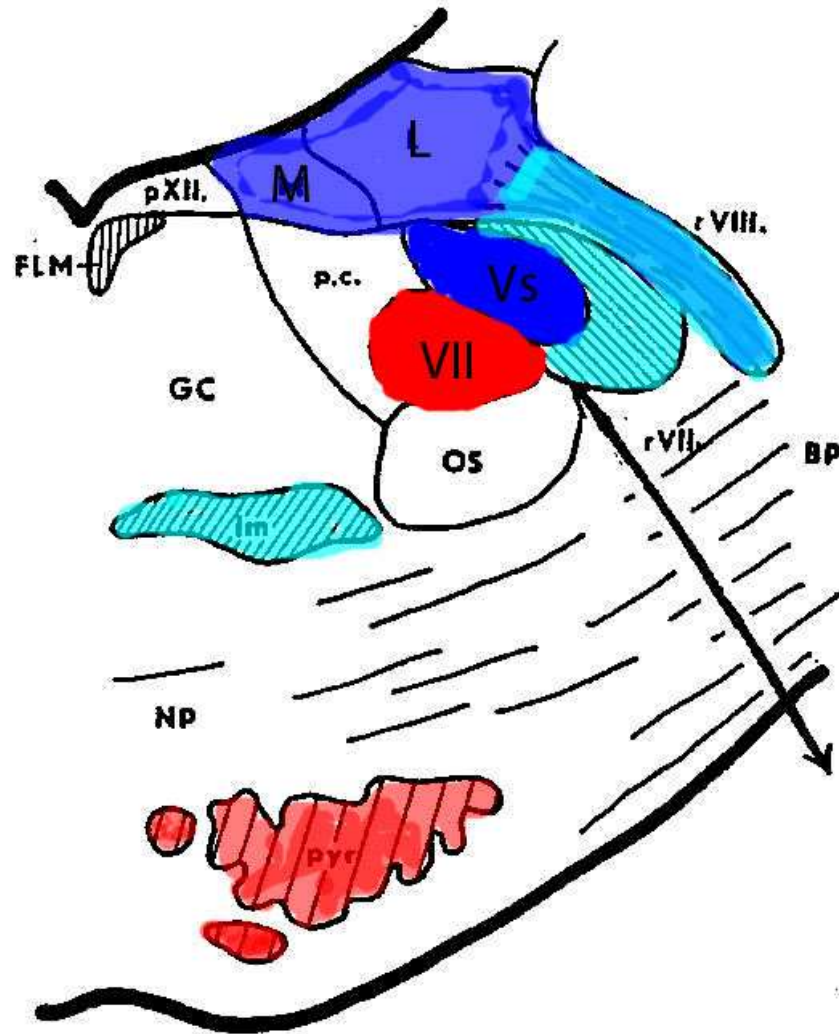


HORNÍ MEDULLA OBLONGATA

# Řez horní oblongatou

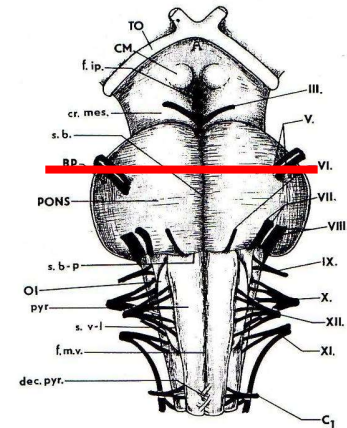
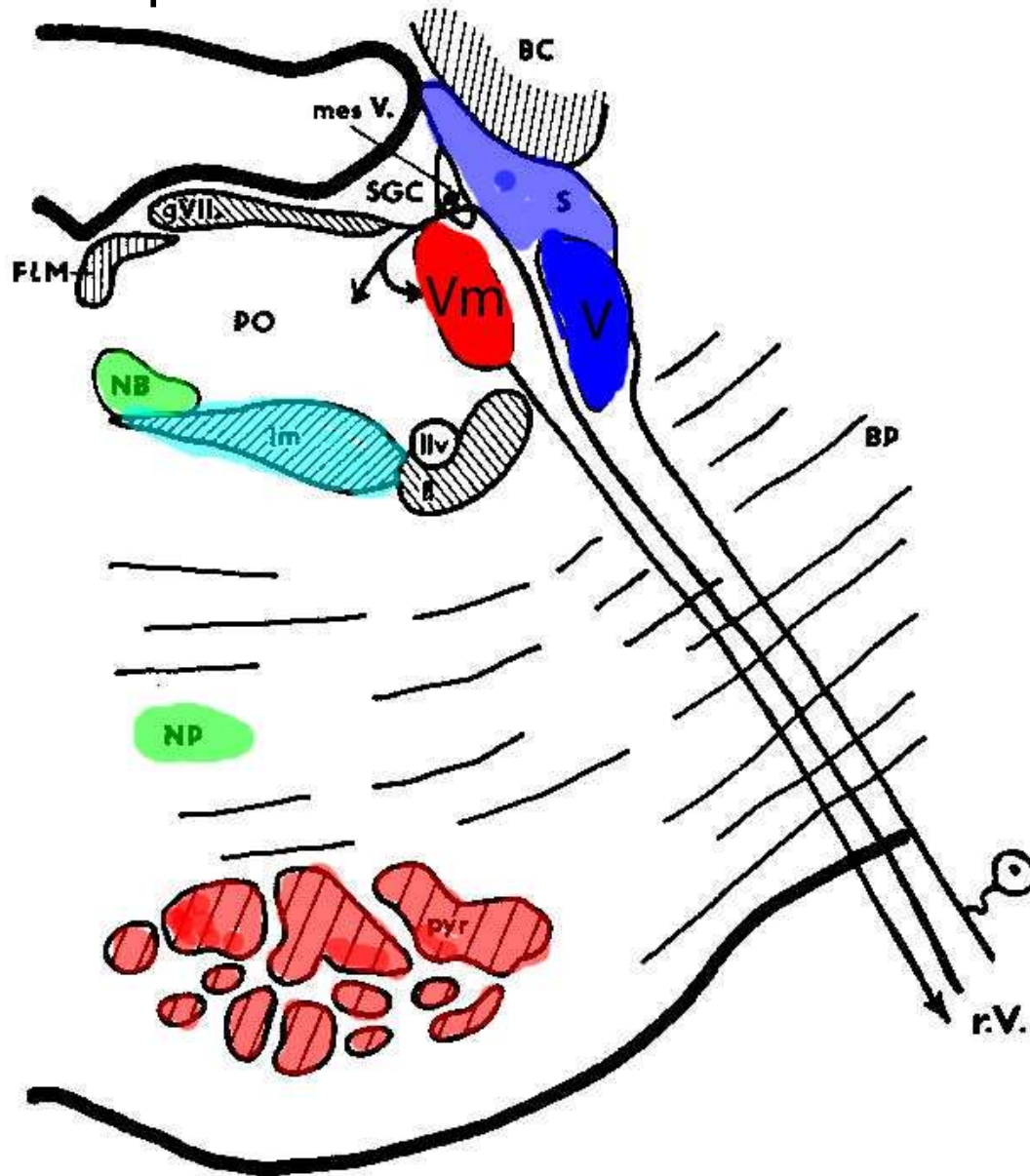


# Řez dolním pontem

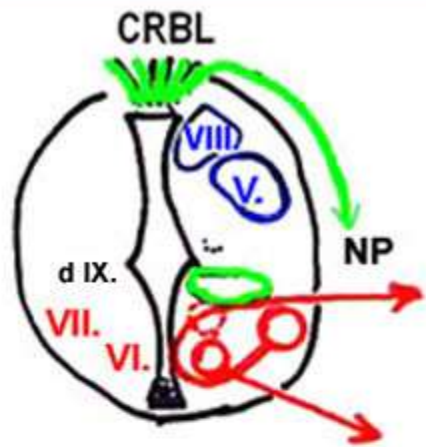




# Řez horním pontem

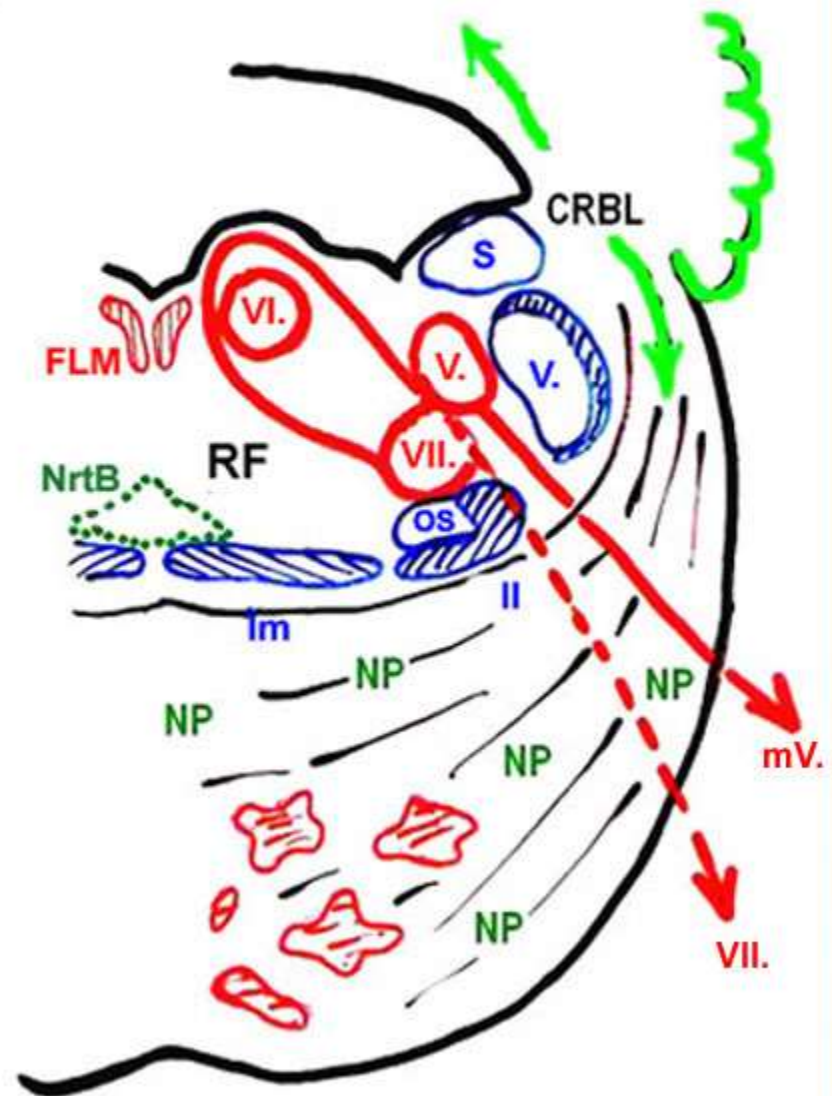
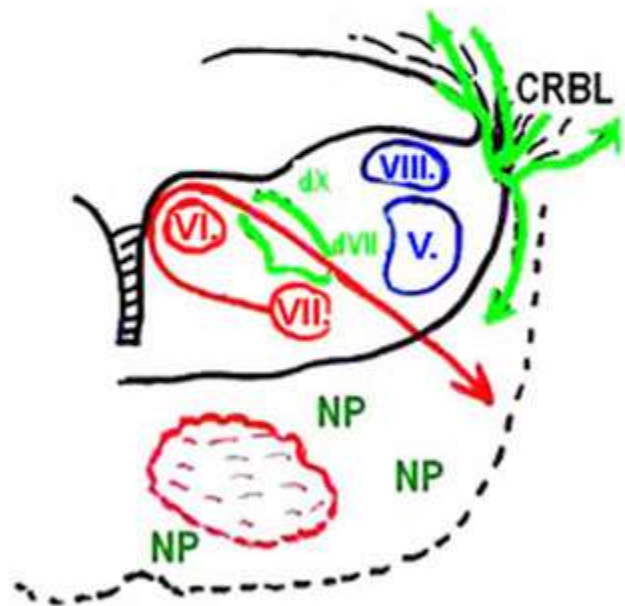






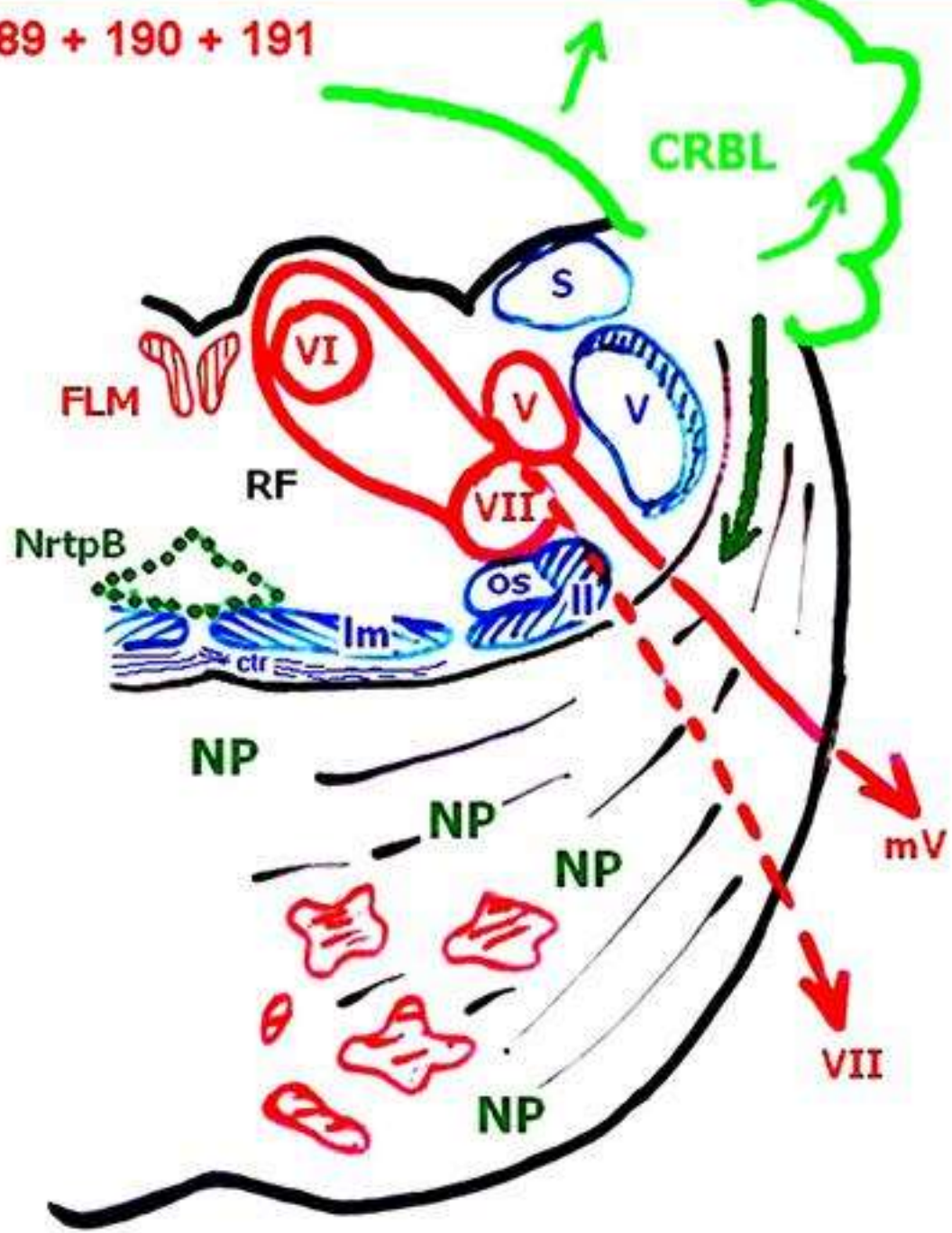
## POSTUP VÝVOJE PONTU

průmět několika úrovní  
do jednoho schematu

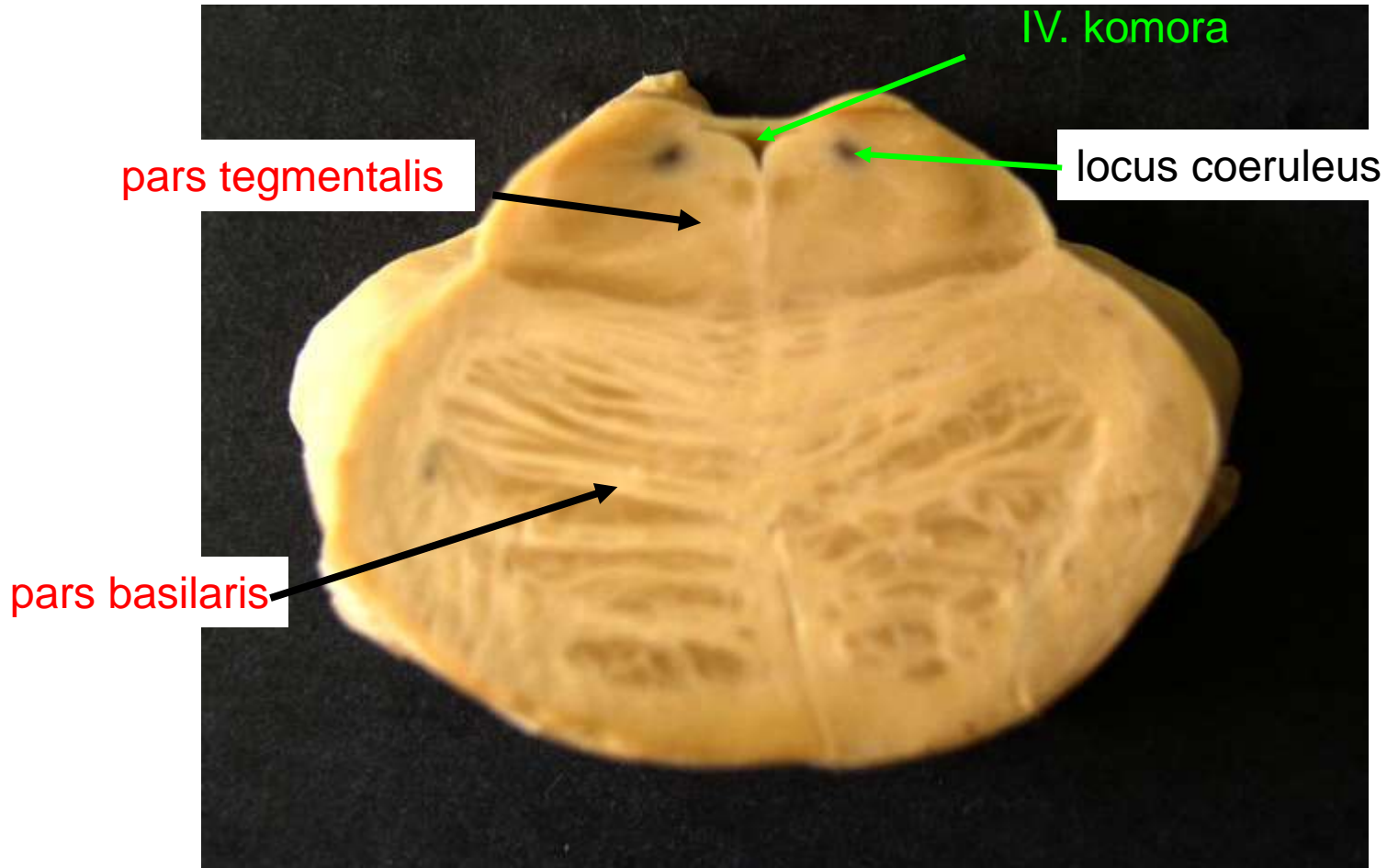


Schema prof. Petrovického

str. 189 + 190 + 191



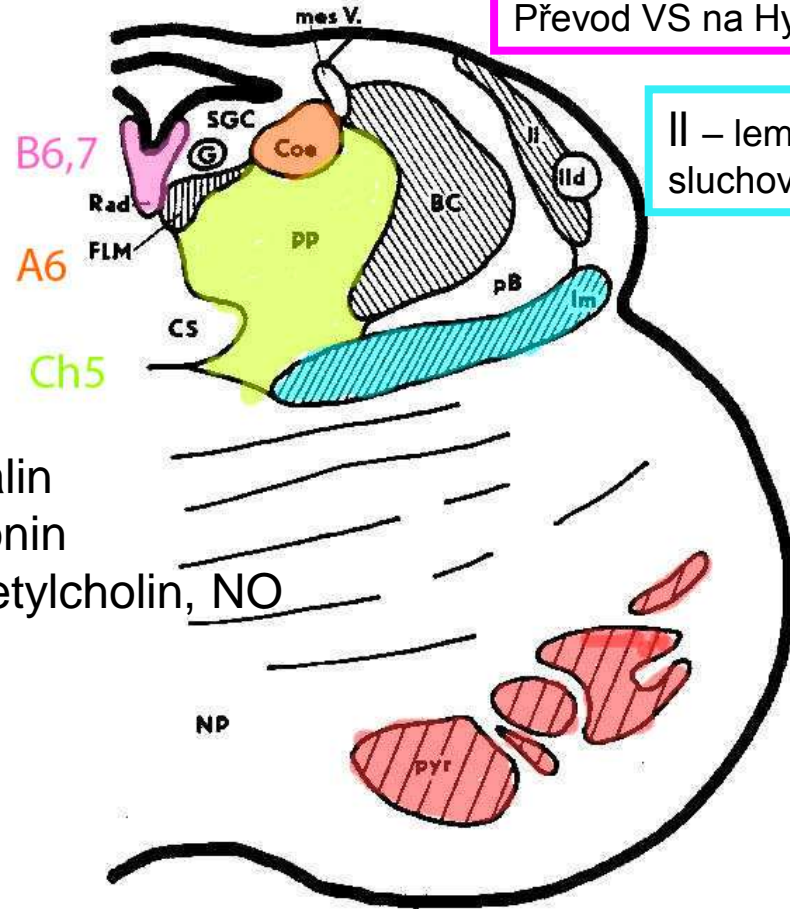
# Ponto mesencephalický přechod



# Řez pontomesencephalickým přechodem

pB- Ncl. parabrachialis  
Převod VS na Hy a Amy

II – lemniscus lateralis  
sluchová dráha



## Neurotransmitery

A6 – locus coeruleus – noradrenalin

B6,7 – ncl. raphe dorsalis – serotonin

Ch5 – ncl. pedunculo pontinus acetylcholin, NO

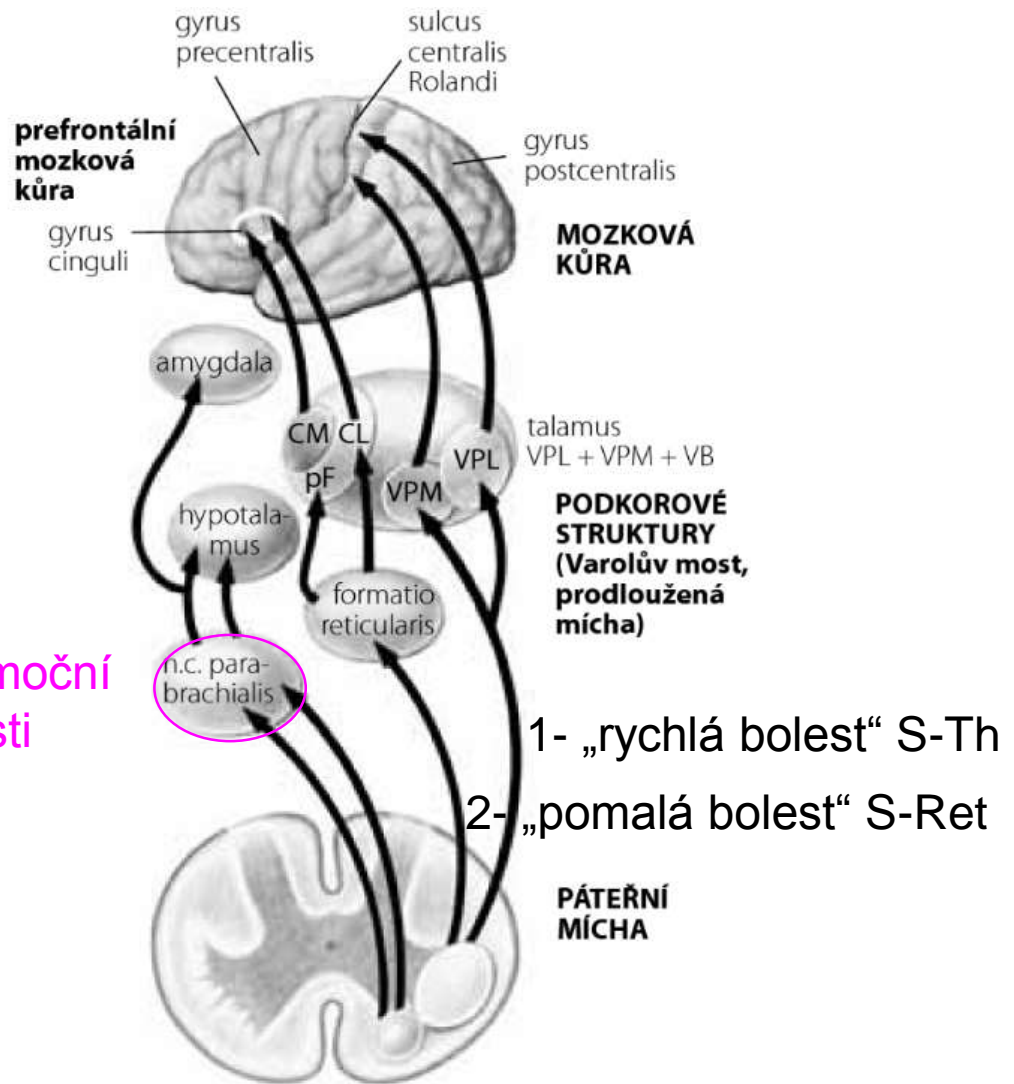


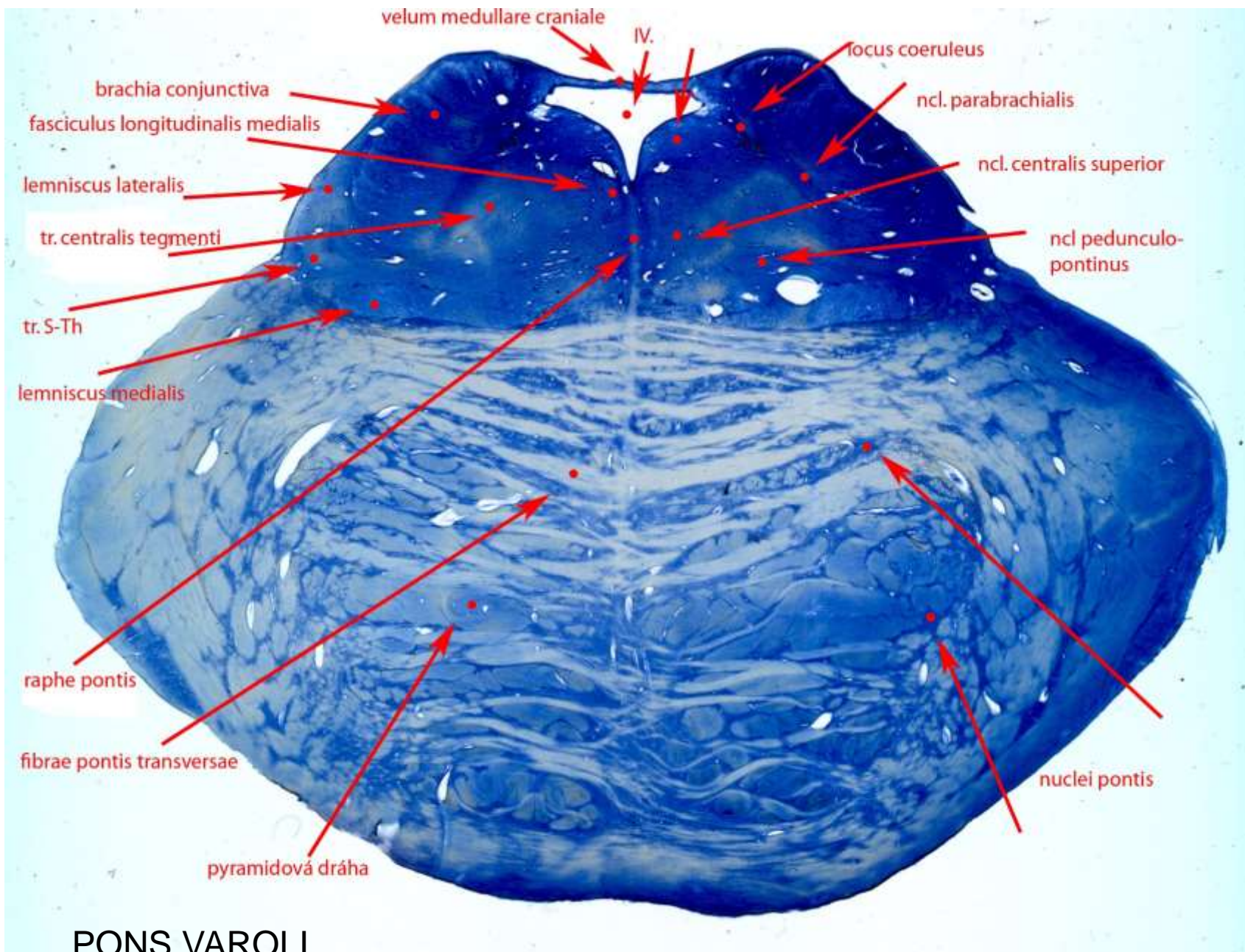
## Nucleus

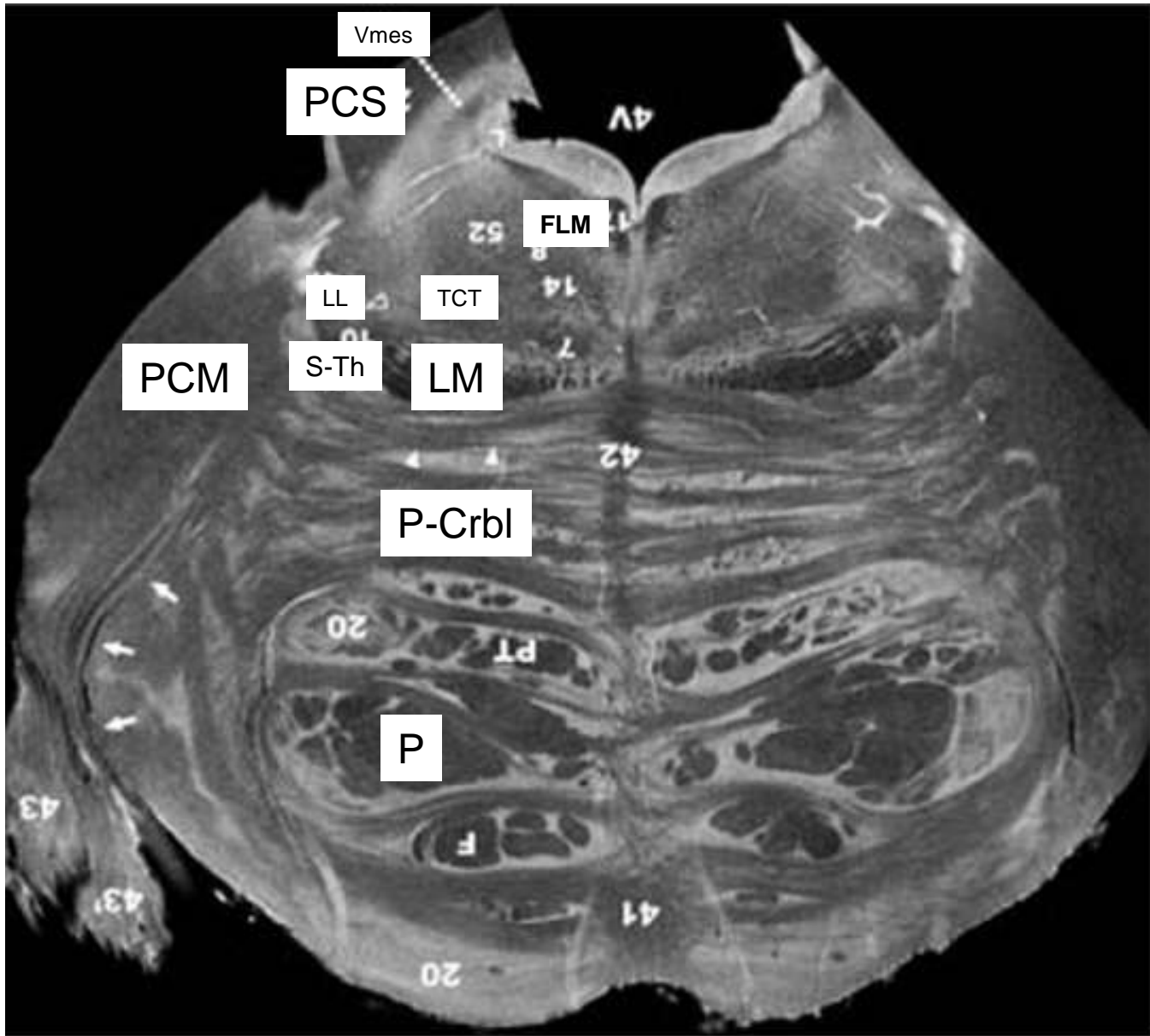
### parabrachialis

Zpracovává chuťové  
a VS informace +  
bolest spoje do Hy,  
Amy

Afektivně emoční  
složka bolesti



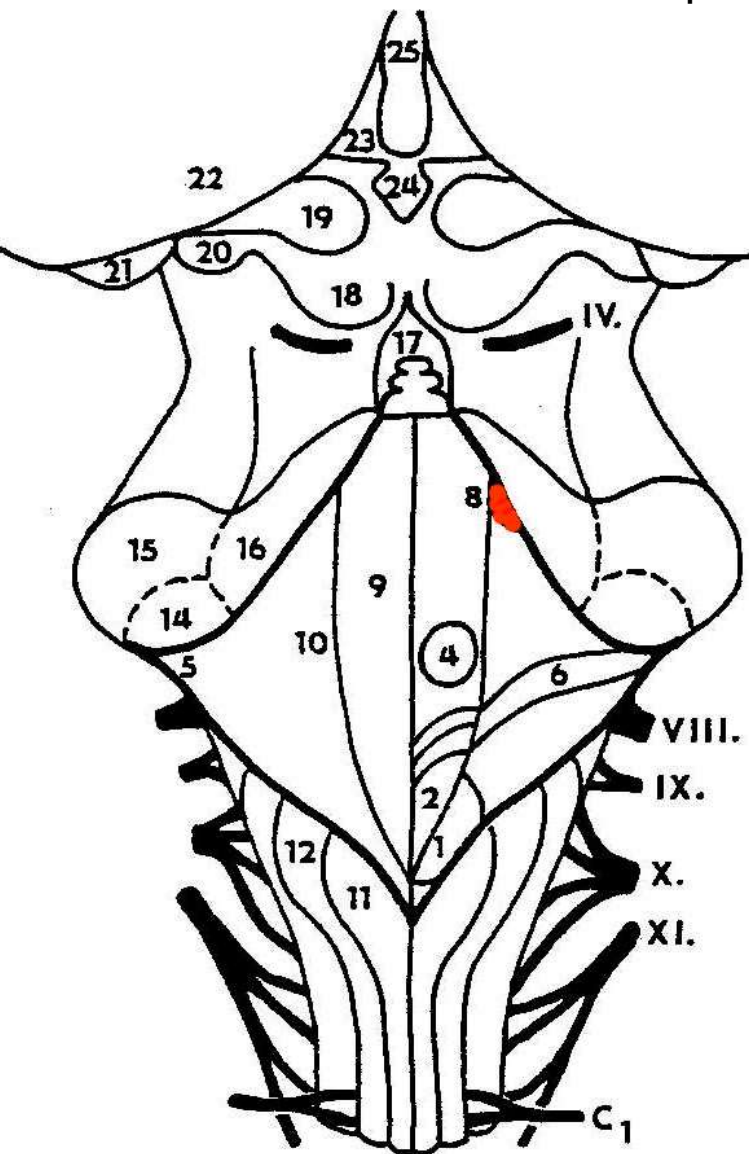




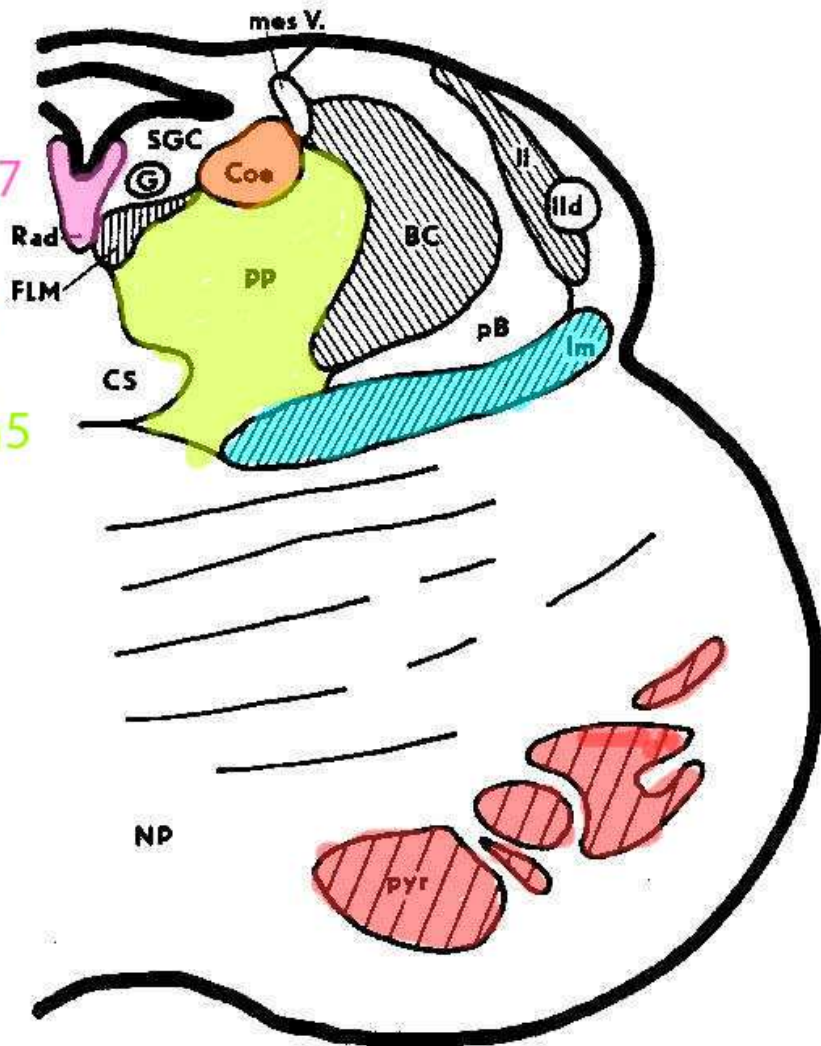
Duvernoy's Atlas of the Human Brain Stem and Cerebellum: High-Field MRI 9,5 T



# Řez pontomesencephalickým přechodem

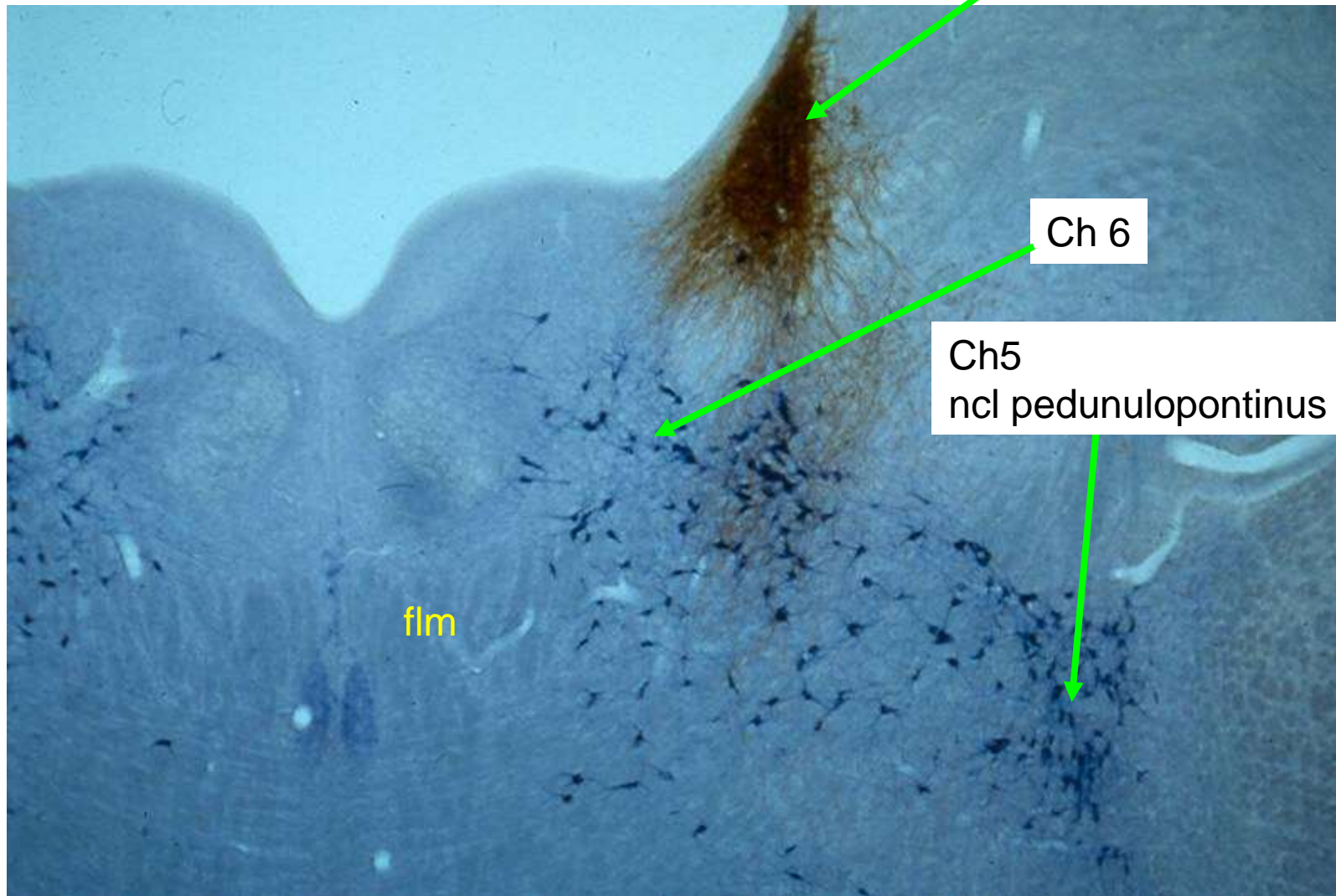


- B6,7 serotonin
- A6 noradrenalin
- Ch5 acetylcholin

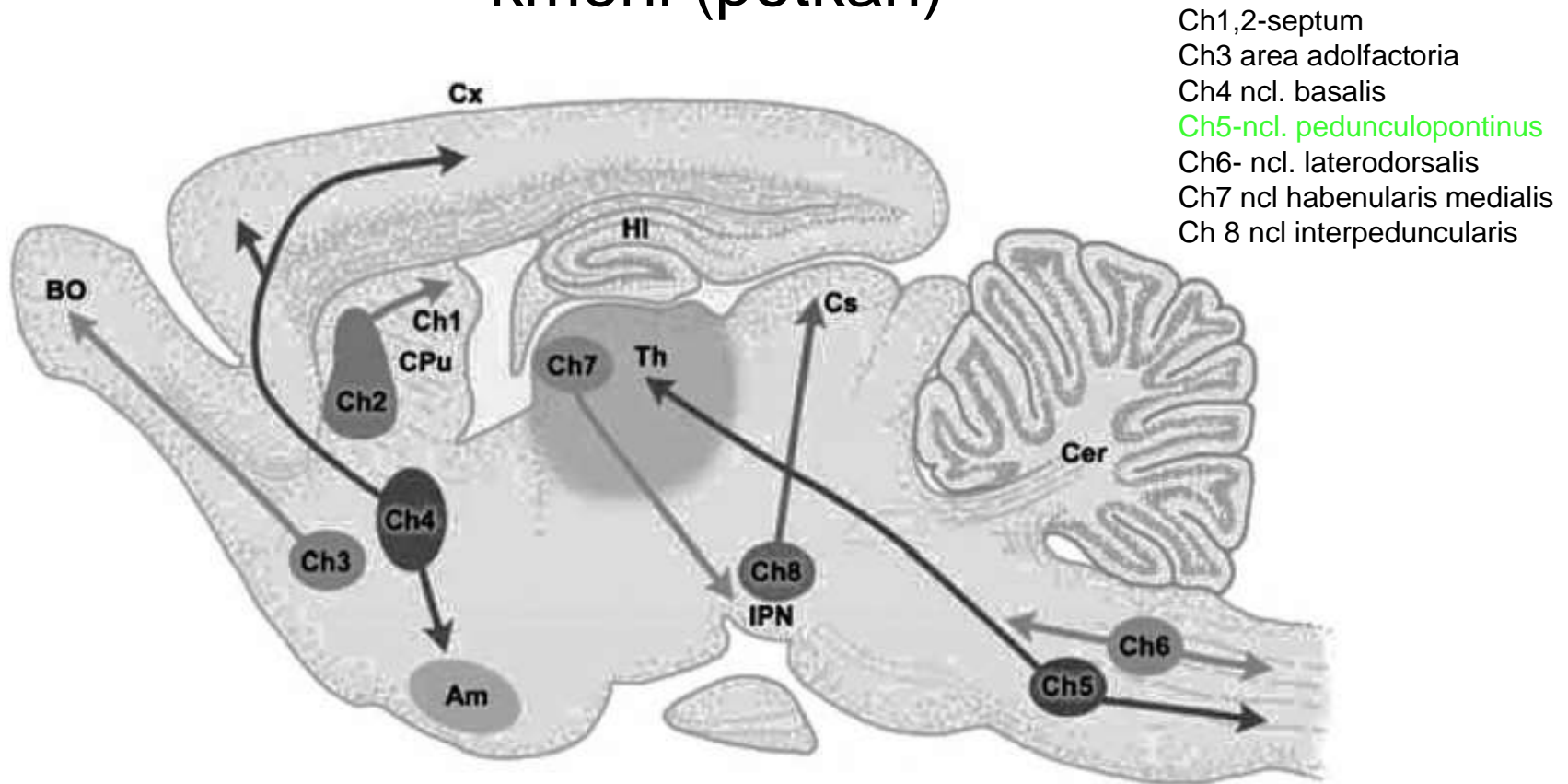




Řez pontomesencephalickým přechodem potkana,  
průkaz tyrosin hydroxylasy a NADPHdiaphorasy  
locus coeruleus



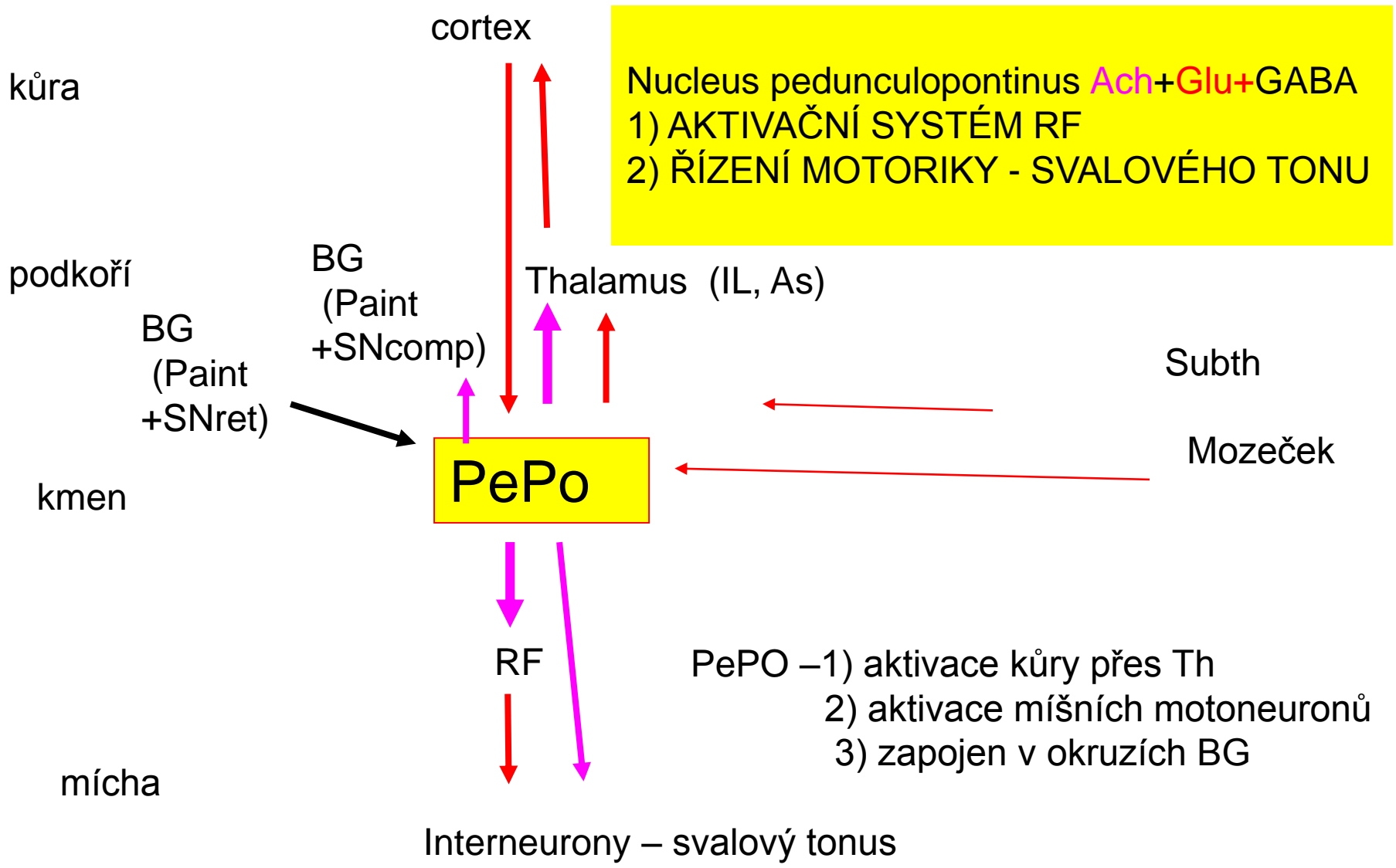
# Cholinergní skupiny neuronů v telencephalon a kmeni (potkan)



**Fig. 3.2** Schematic representation of the central cholinergic projections in the brain of rats. *Abbreviations:* Am=amygdala; BO=*bulbus olfactorius*; Cer=cerebellum; Cs=*superior colliculus*; CPU=caudate-putamen; HI=hippocampus; IPN=interpeduncular nucleus; Th=thalamus.

**Neurotransmitters and Neuromodulators: Handbook of Receptors and Biological ...**

Od autorů: Oliver von Bohlen und Halbach, Rolf



# Pedunculopontine nucleus (PPN) rozdělený na pars dissipata (PPNd), a pars compacta (PPNc), Obsahuje neurony produkující **acetylcholine**, **γ-aminobutyric acid (GABA)**, nebo **L-glutamate**.

**Cholinergní neurony (ChAT převažují v, PPNc.**

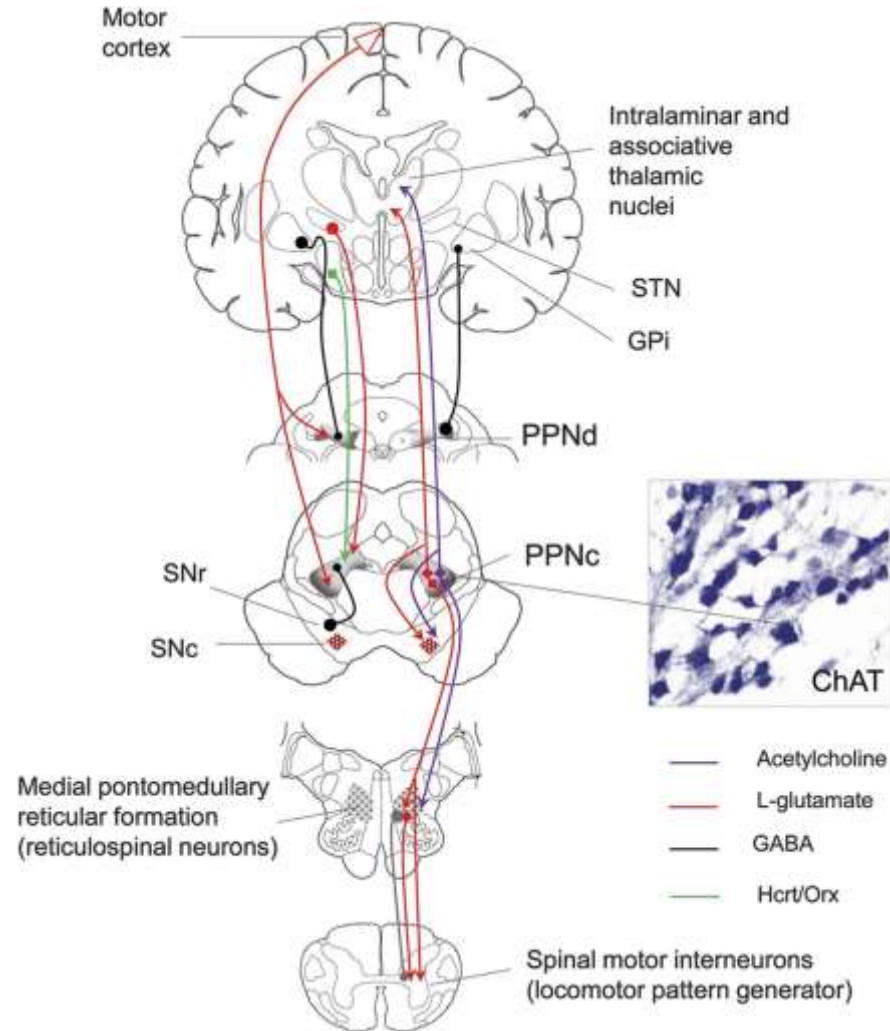
**Glutamatergní vstupy z motorické kůry** a GABAergní vstupy z globus pallidus internus (GPi) a substantia nigra pars reticulata (SNr), také vstupy z subthalamického jádra (STN) a mozečkových jader (nejsou na obr).

Cholinergní i noncholinergní neurony PPN mají vzestupné i sestupné spoje.

**Ascendentní projekce** hlavně do GPi, substantia nigra pars compacta (SNc), a intralaminárních a asociačních jader thalamu.

**Descendentní projekce** mířící do pontu a oblongátové RF a míchy zapojeny v **kontrole svalového tonu a lokomoce**.

Také vstupy z **Hypocretin/orexin (Hcr/Orx) neuronů posterolaterálního hypothalamu - budivé**, a z histaminergních neuronů **tuberomammilárního jádra**, serotonergních neuronů ncl. dorsalis raphe, noradrenergických neuronů locus coeruleus, a cholinergních neuronů ncl. laterodorsal tegmenti a kontralaterálního PPN (nejsou na obr)

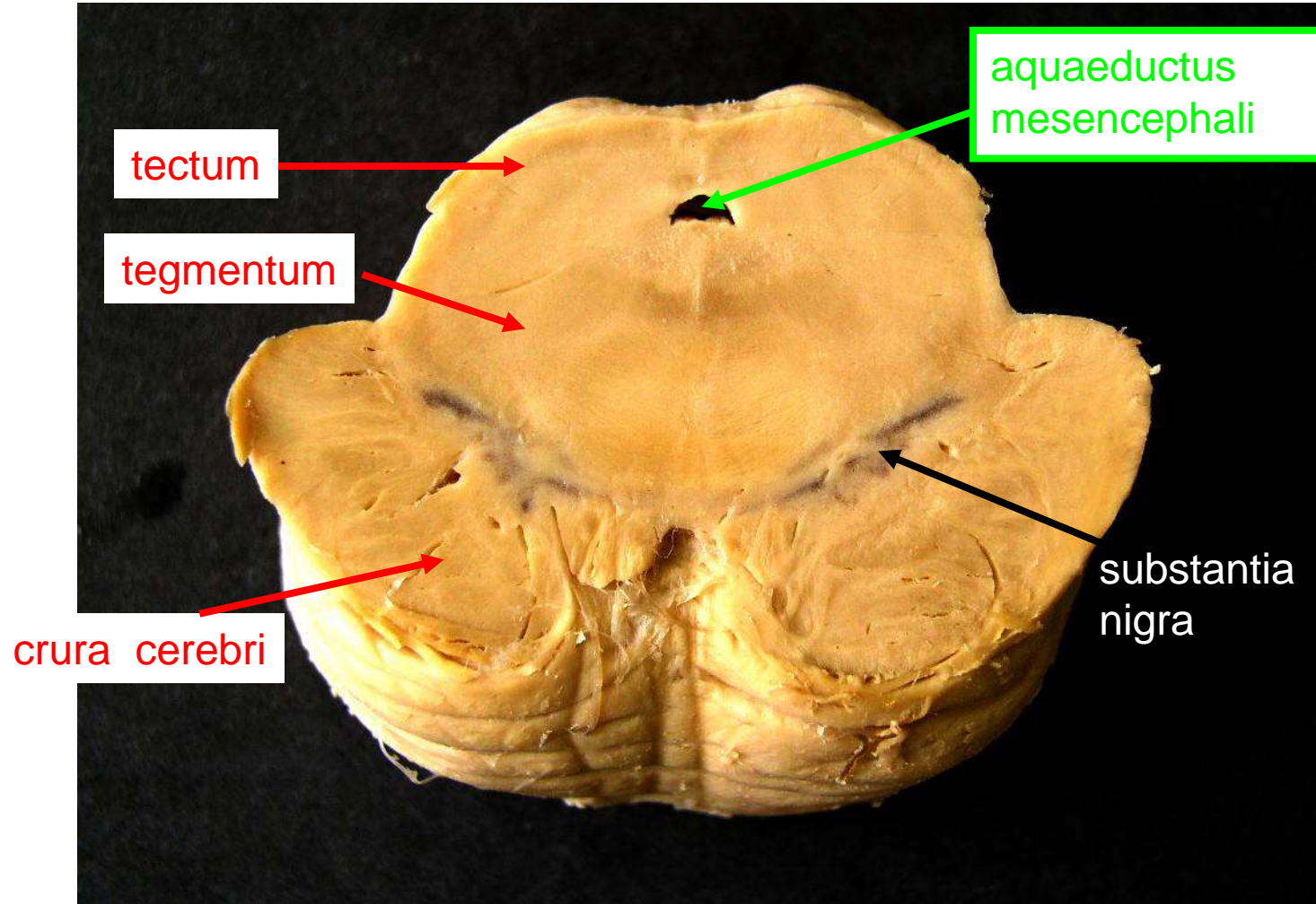


Eduardo E. Benarroch Neurology 2013;80:1148-1155





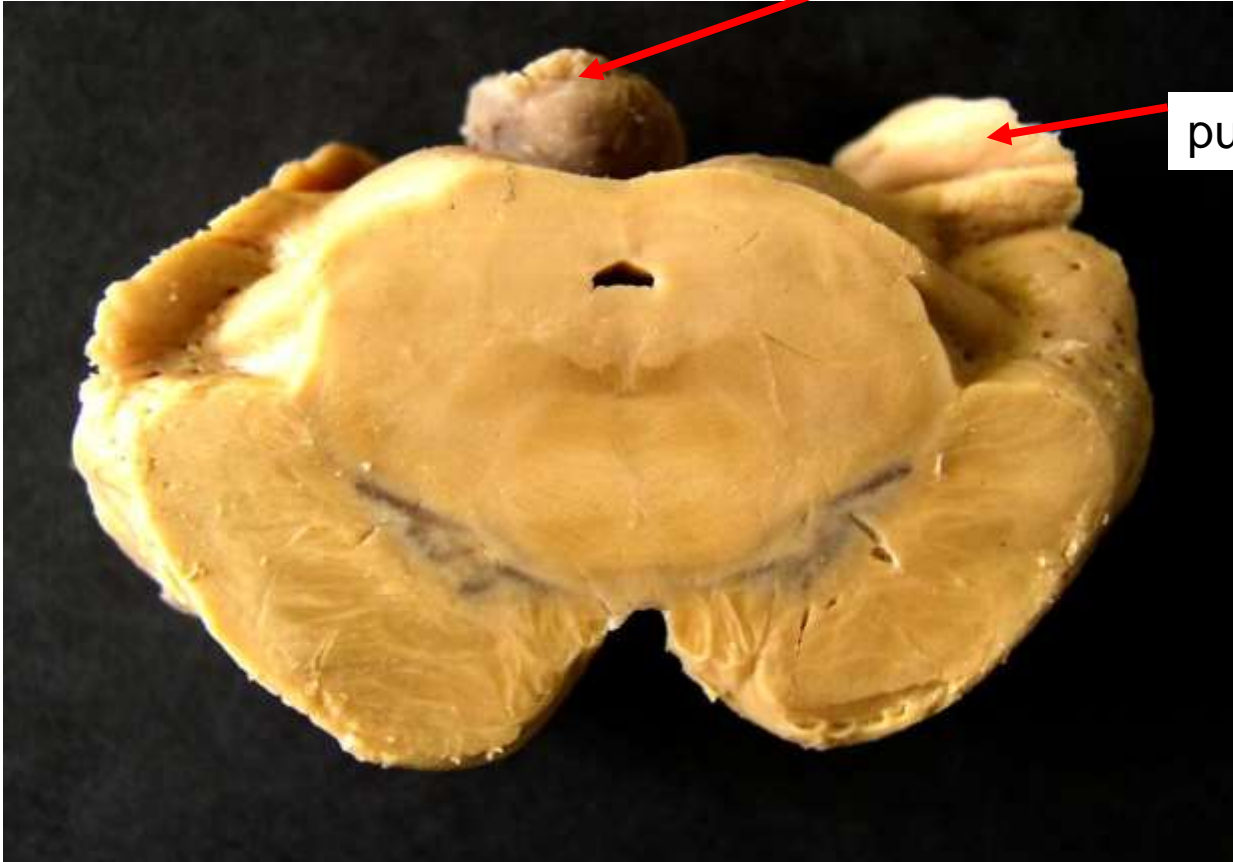
# Mesencephalon - dolní



# Mesencephalon horní

corpus pineale

pulvinar thalami



# Řez horním mesencephalem

- 1-decussatio tegmenti dorsalis –tr. tecto-spinalis
- 2-decussatio tegmenti ventralis- tr.rubro-spinalis
- 3-ncl. mesencephalicus n. trigemini

## Substantia nigra (skupina A9)

tvoří **dopamin** a dodává ho do basálních ganglií (nedostatek – Parkinsonova choroba)

## Nucleus ruber

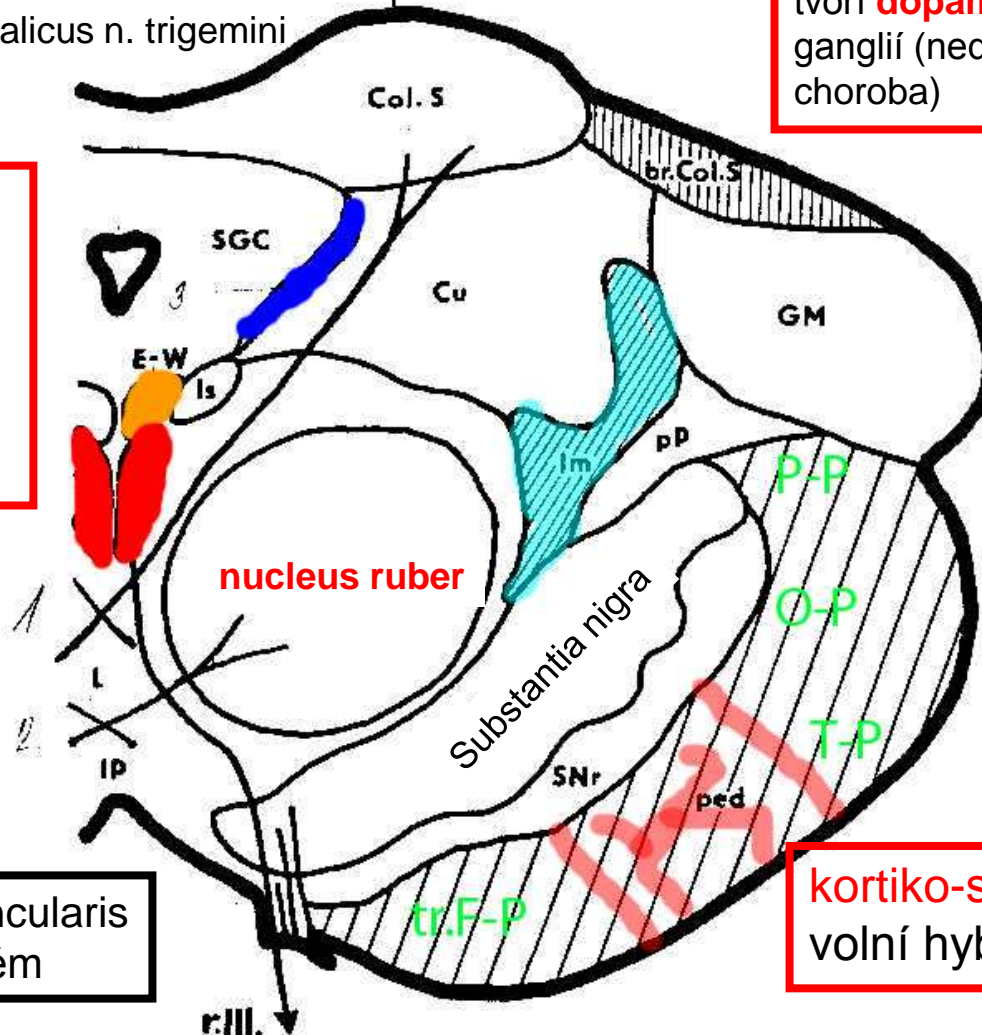
součást mozečkových okruhů a motorických kmenových systémů

SGC- modulace bolesti, spoje s limbickým systémem a hypothalamem

kortiko-pontinní dráhy součást hlavního okruhu mozečku

kortiko-spinální dráha volní hybnost

Ncl. interpeduncularis - limbický systém



# Substantia grisea centralis

Caudální  
Ventromediální  
MO

Přední rohy míšň

Excitace a inhibice  
VM a SM motoneuronů

Rostrální  
Ventromediální  
MO

Zadní rohy míšň

Řízení nocicepce

Ncl. subretrofacialis

VM sympatiku

Kardiovaskulární  
řízení

Respirační  
centra MO

Motoneurony  
bránice a  
interkostálních  
svalů

Dýchání

Centra pro činnost  
pánevních orgánů  
a hráže

Sakrální  
VM a SM  
pro hráz

Mikce  
Defekace  
Sexuální aktivity  
Porod

Ncl. retroambiguus

SM pro larynx,  
pharynx, patro,  
Břišň a pánevní  
svaly

Řeč  
Dýchání  
Křik  
Smích

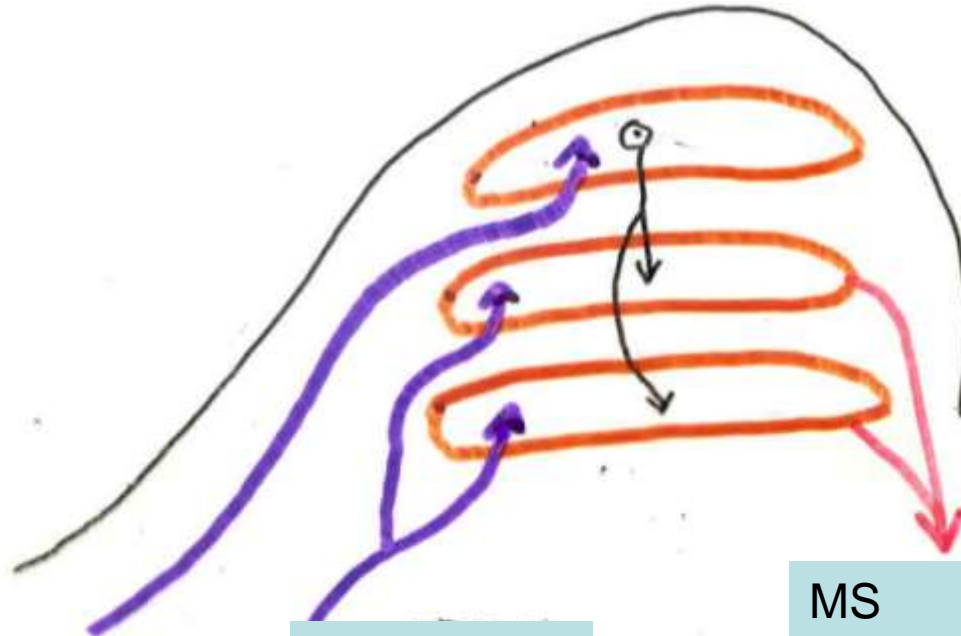


# Spoje colliculus superior

mesencephalické centrum **zraku** (povrchové vrstvy)

a **motoriky** (hluboké vrstvy)

podvědomá reakce na zrakové i sluchové podněty tektospinální drahou



Tractus opticus

Cortex

Cortex

SNret + BG

Crbl

n.V.

MS

MS

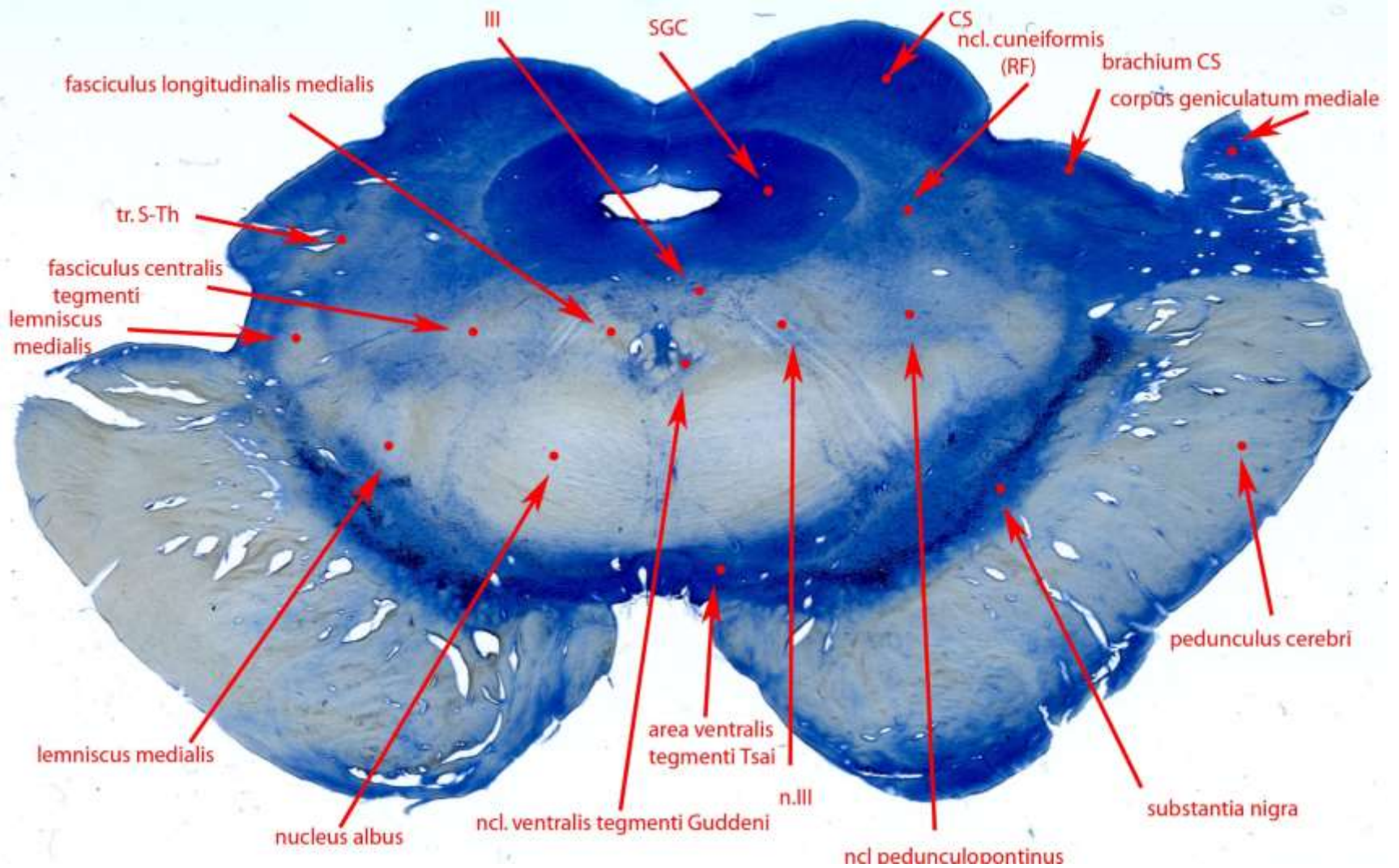
RF

n.III., IV., VI.

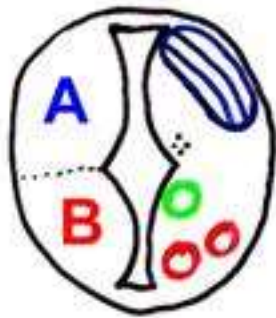
Crbl

OI

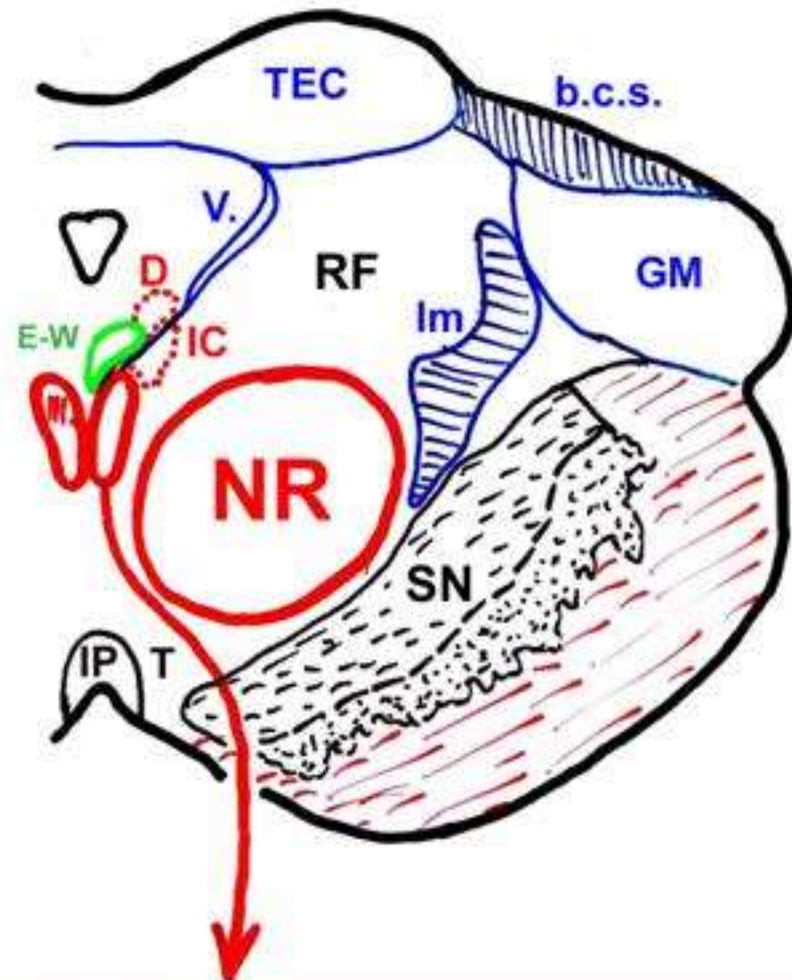
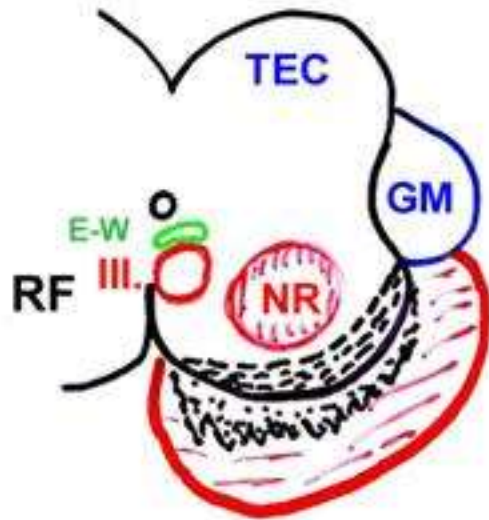
Darkš. + Cajal



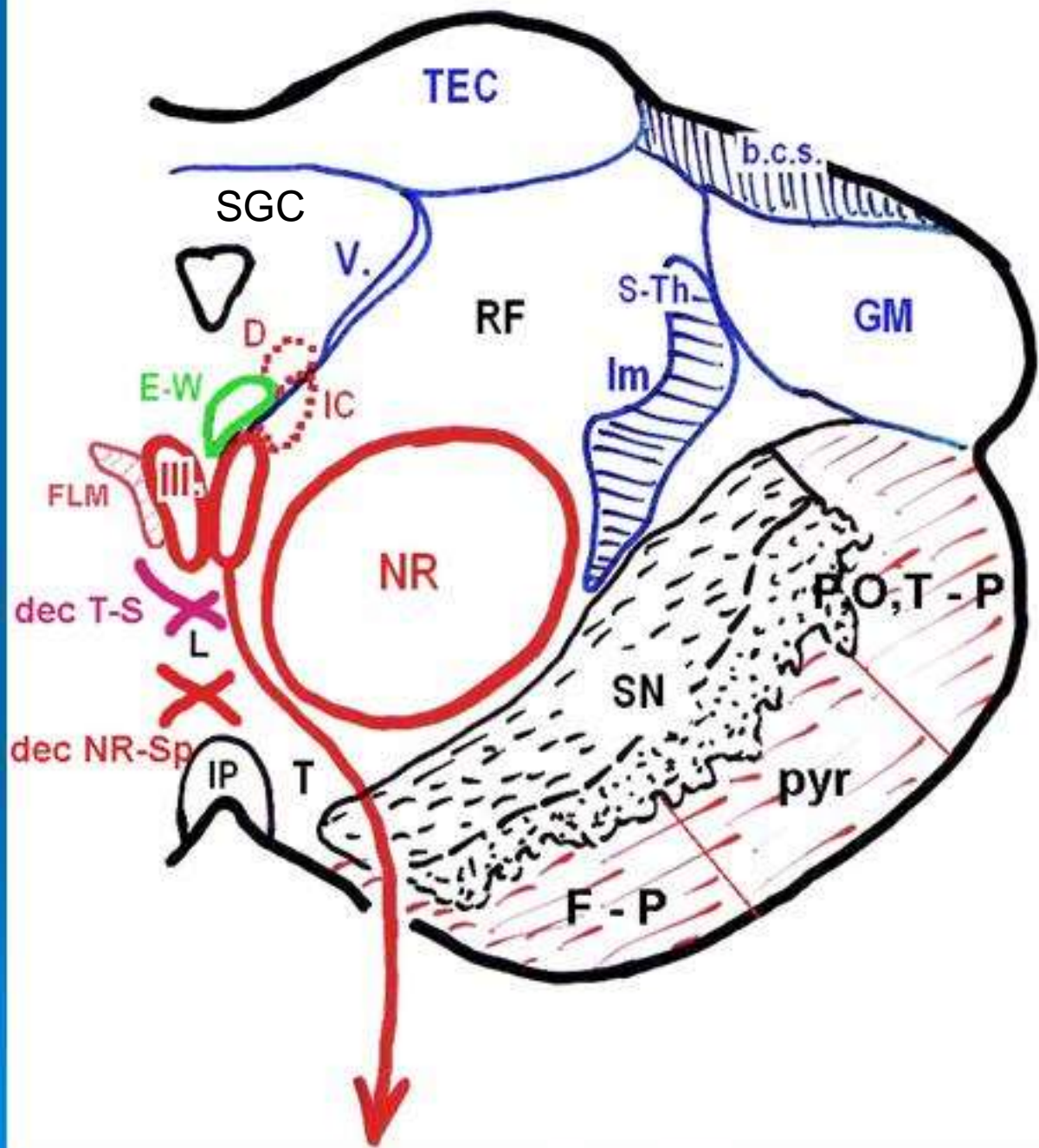
MESENCEPHALON ŘEZ PŘES COLLICULI SUPERIORES



## POSTUP VÝVOJE MESENCEPHALA







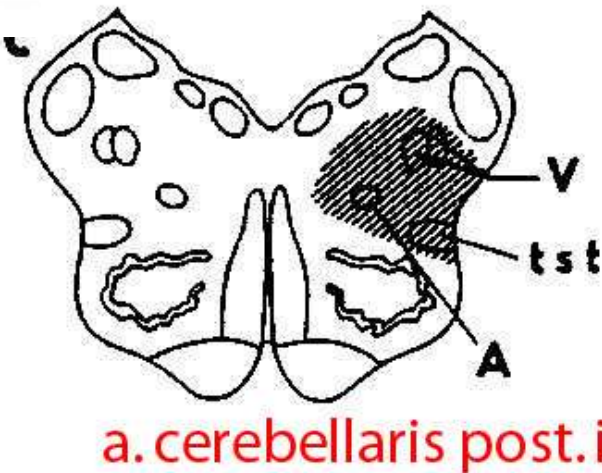
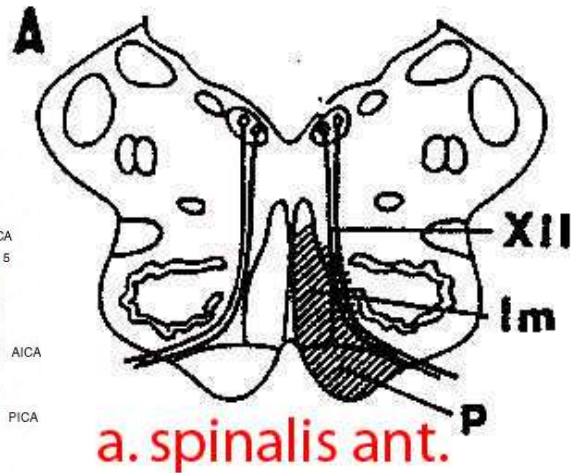


# Funkce mozkového kmene

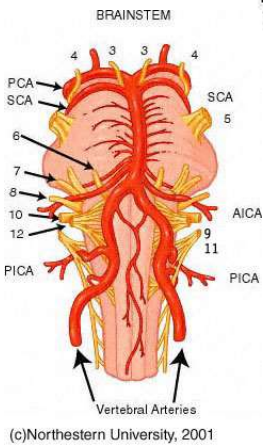
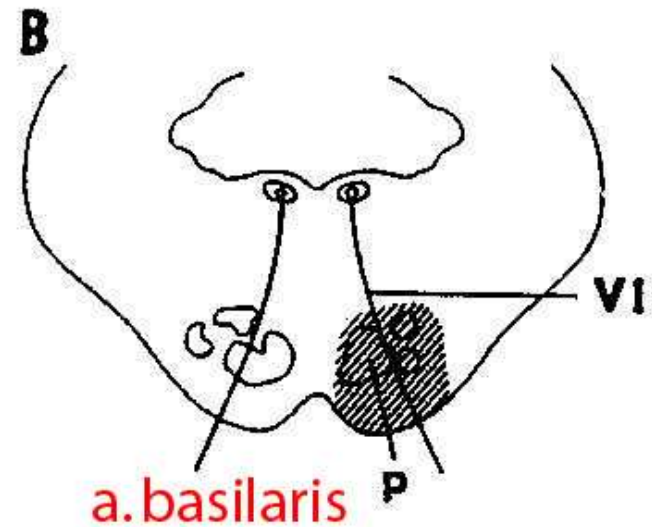
- 1) Obsahuje **jádra hlavových nervů III.-XII.**
- 2) Retikulární formace **aktivuje (ascendentně i descendentně), může i tlumit**
- 3) Jádra retikulární formace řídí **životně důležité funkce**, např. vasomotorické, pneumotaktické, mikční centrum
- 4) Retikulární formace je zapojena do **vedení bolesti** – tr. spino-retikulo-thalamicus a **tlumení bolesti (SGC)**
- 4) **Centra** polykacího, sacího, rohovkového, kašlacího a dávivého **reflexu**
- 5) **Průchod** senzitivních a motorických **drah**
- 6) Obousměrné **spojení s mozečkem**

# Cévní leze v kmeni a jejich vliv na motoriku a senzitivitu

## Hemiplegia alternans inferior



## Hemiplegia alternans media



Wallenbergův sy laterální medully oblongaty

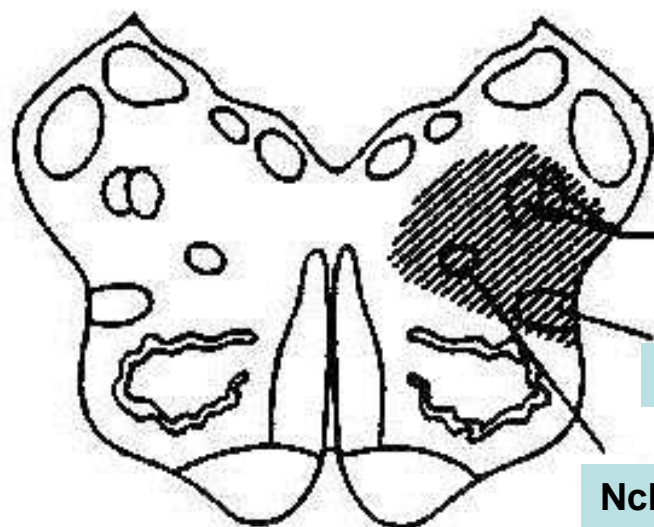
Hemiplegia alternans superior

**Sy laterální meduly oblongaty** (např. okluze a. cerebellaris post. inf.

Neuropathology Laboratory



**Ipsilaterálně ztráta termického a algického cití na obličeji**

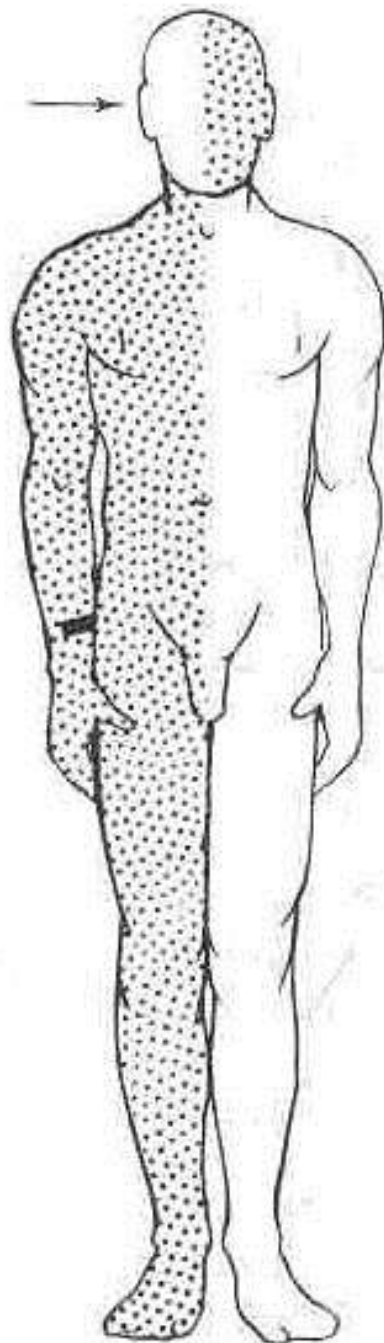


Ncl. et tr. sp.n.V.

tr. S-Th

Ncl. amb

**Kontralaterálně ztráta termického a algického cití na zbytku těla**



## Syndrom laterální medully oblongaty

Větve a. vertebralis – největší větví je a. cerebellaris inferior posterior (PICA)

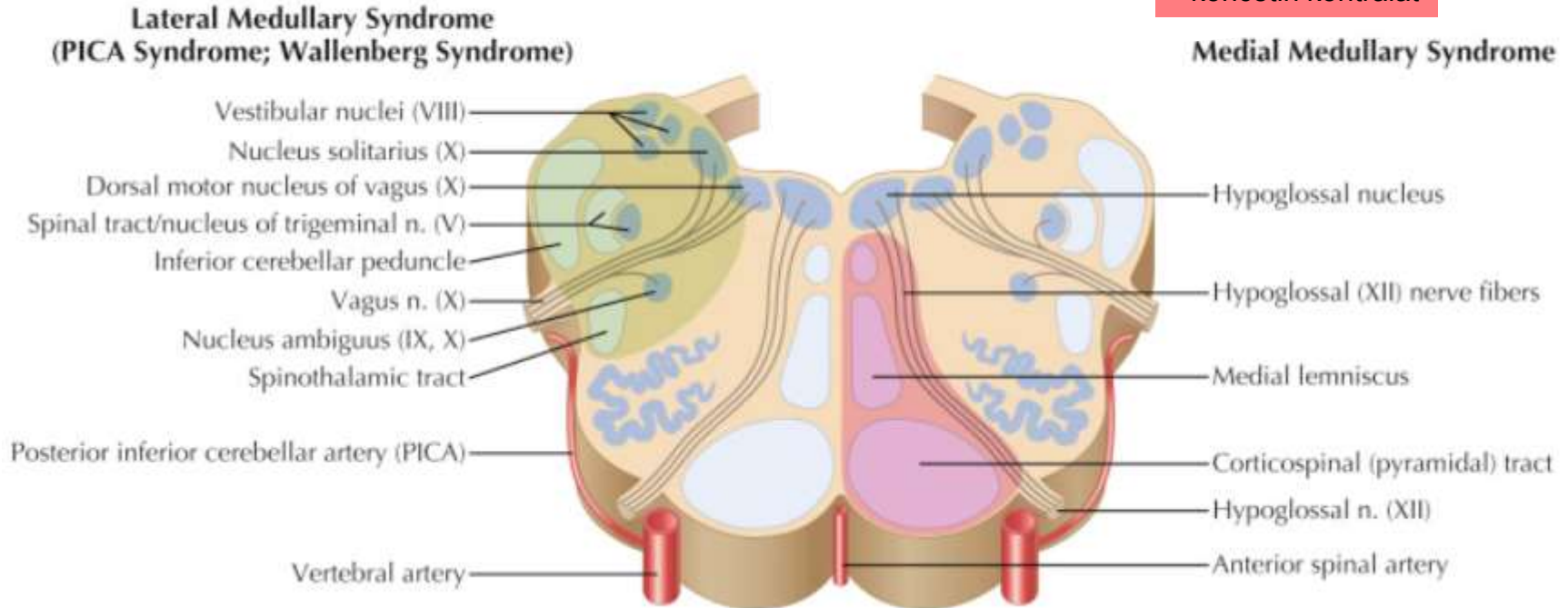
Uzávěr - Wallenbergův sy

## Sy mediální medully oblongaty

Paramediální a circumferenciální větve a. spinalis anterior

### MEDULLA

Obrna XII ipsilat  
+končetin kontralat

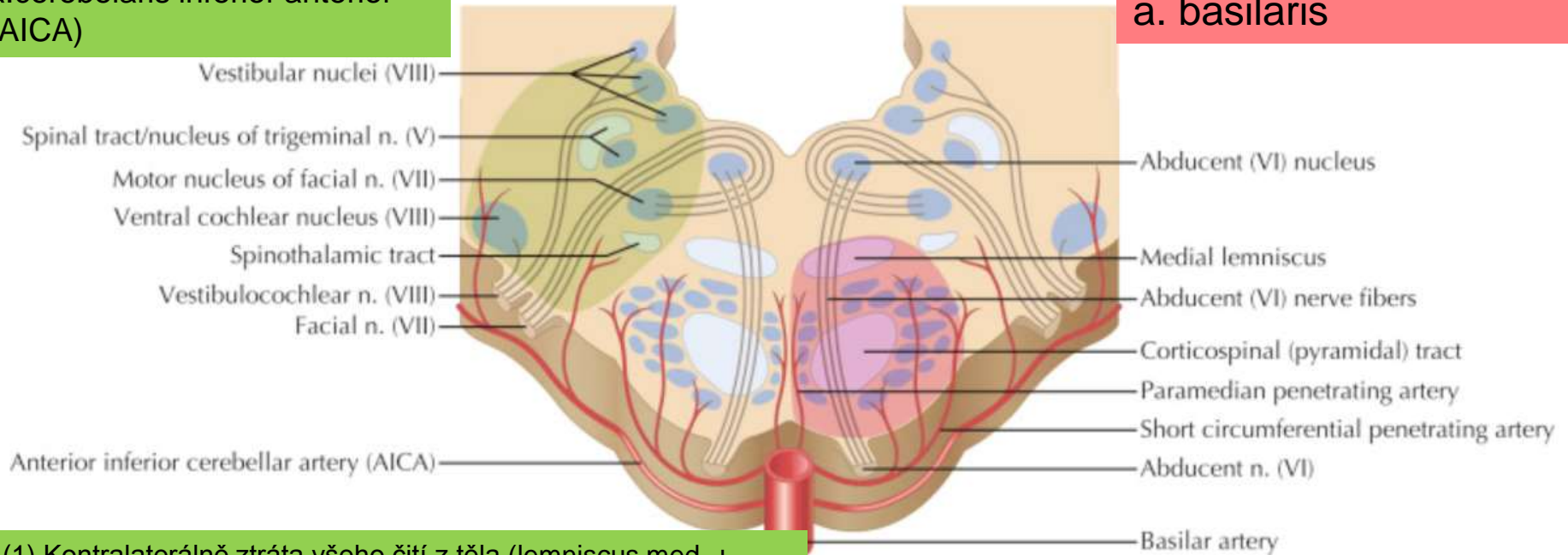


- (1) Ztráta citlivosti pro bolest na stejné straně obličeje (ncl.+tr. spinalisV) a druhé straně těla (tr. spino-thalamicus +spino-reticularis);
- (2) dysphagie a dysarthrie (obrna ipsilaterálních svalů pharyngu a laryngu –ncl. ambiguus);
- (3) ataxie končetin a pád k ipsilaterální straně (pedunculus cerebellaris inferior a jeho afferenty);
- (4) vertigo + nausea, vomitus, a nystagmus (ncl. vestibulares);
- (5) ipsilaterální Hornerův sy, (ptosis, miosis, a anhidrosis - (descendentní axony z hypothalamu do Th1–Th2 ncl.intermediolateralis míchy).



## Laterální syndrom pontu a. cerebellaris inferior anterior (AICA)

## Mediální syndrom pontu a. basilaris



- (1) Kontralaterálně ztráta všeho cití z těla (lemniscus med. + anterolaterální system);
- (2) Kontralaterálně ztráta cití pro bolest a teplo na obličeji (lemniscus trigeminalis);
- (3) ztráta jemného, diskriminativního cití obličeje ipsilaterálně (ncl principalis V)
- (4) Ipsilaterálně obrna žvýkacích svalů (ncl. mot.V);
- (5) ataxie končetin (pedunculi crbl sup+ med);
- (6) Obrna konjugovaných pohledů ipsilaterálně (parapontine reticular formation and its connections);
- (7) poruchy sluchu a tinnitus (cochleární jádra a jejich spoje); vertigo and nystagmus (vestibulární jádra a spoje);
- Obrna VII. N (poškozeno jádro či axony);
- Hornerův syndrom (descendentní hypothalamo-spinální dráhy sympatiku).

- 1) Kontralaterální hemiparesa (**tr. cortico-spinalis**) a pokles koutku (**tr. cortico-nuclearis**);
- 2) Ztráta jemného, diskriminativního cití a propriocepce kontralaterálně body více na HK (**lemniscus medialis**);
- 3) Ataxie končetin a chůze (**ncl. pontis a tr. Co-ponto-Crb**);
- 4) obrna pohledu do stran ipsilaterálně, s diplopií (n. VI,);
- 5) obrna konjugovaných očních pohybů ipsilaterálně convergence zachována (parapontine reticular formation);
- 6) diplopie při snaze o pohled kontralaterálně, internuclearní ophthalmoplegia (**medial longitudinal fasciculus**).

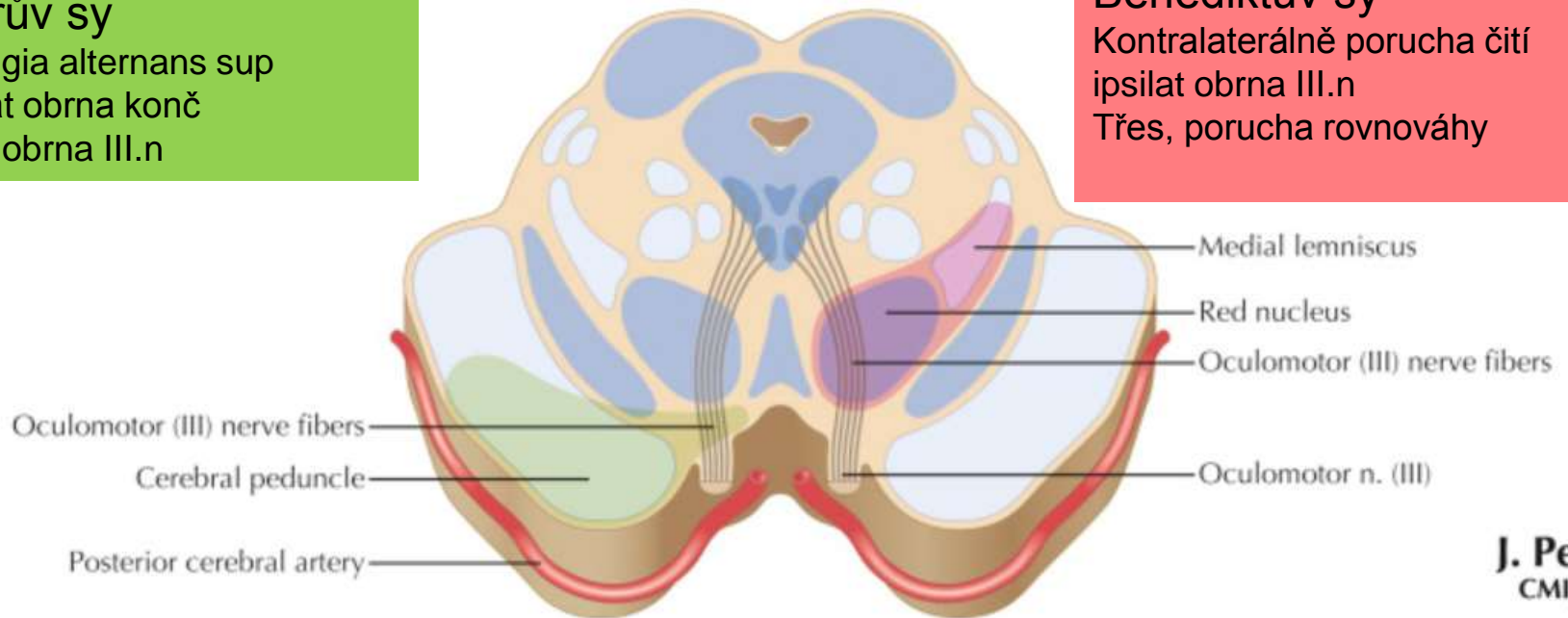
## Větve z a. cerebri post a ramus comm post

### Weberův sy

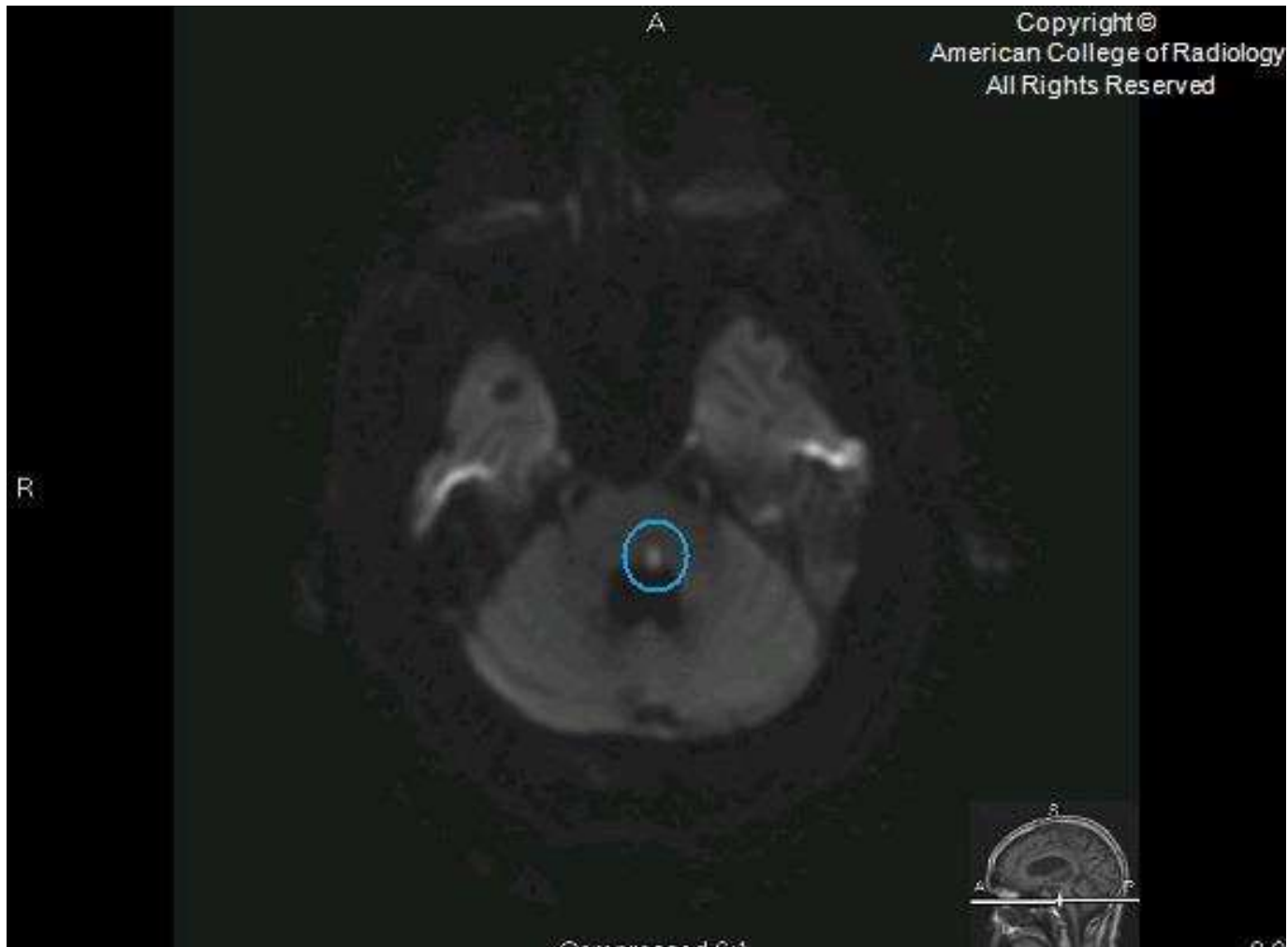
Hemiplegia alternans sup  
Kontralat obrna konč  
+ ipsilat obrna III.n

### Benediktův sy

Kontralaterálně porucha čití  
ipsilat obrna III.n  
Třes, porucha rovnováhy



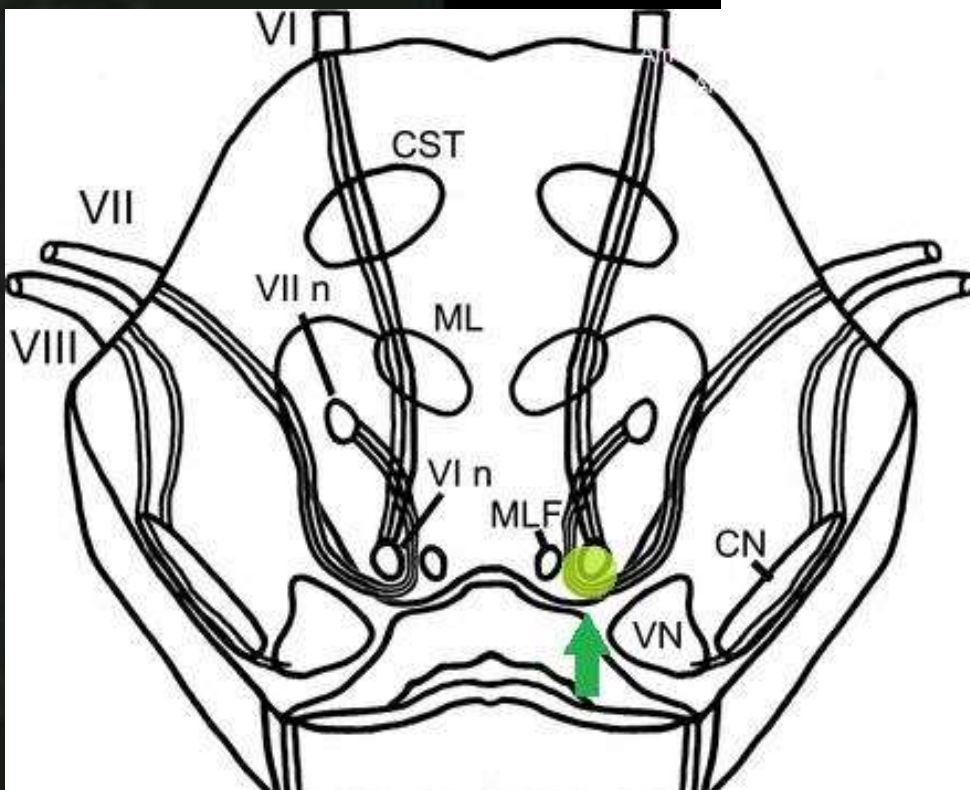
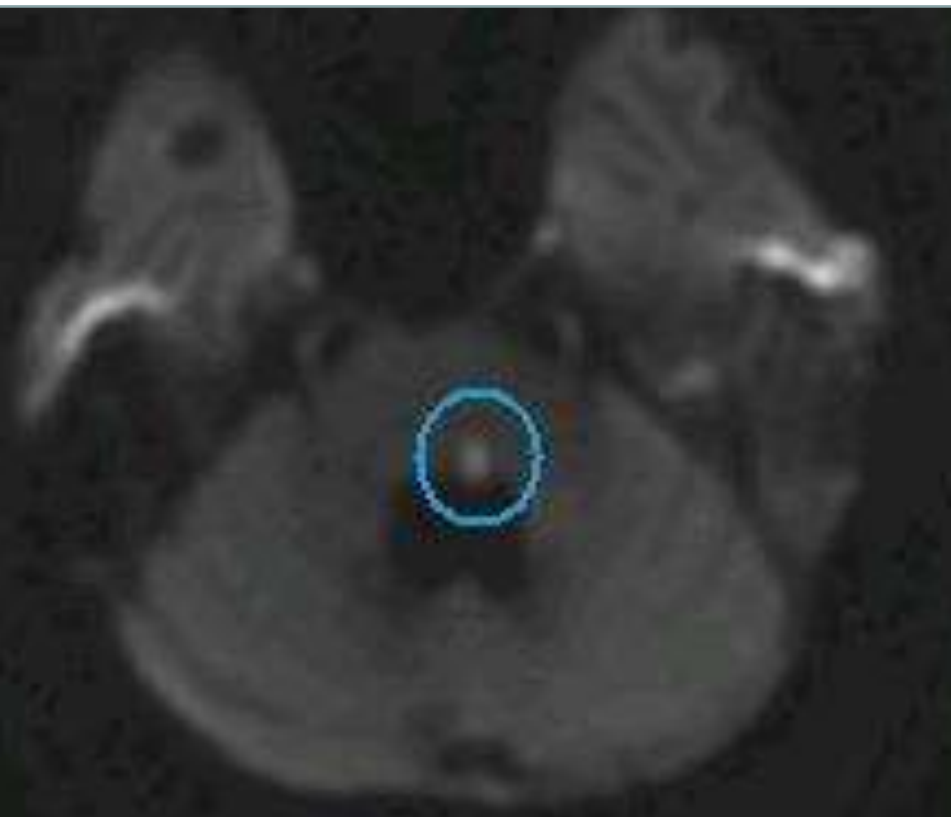
# 60-letý muž s obrnou n. facialis a dvojitým viděním



Poškozeno jádro n. VI. a vlákna VII. N. (genu internum) – **syndrom colliculus n. facialis**

Kombinace příznaků obrny n. facialis a n. abducens, způsobená lezí colliculus facialis obsahujícího motorická vlákna n.VII. Někdy je postižen i FLM – konjugovaná obrna pohledu.

FLM svazek vláken dorsálně při střední čáře hned pod spodinou IV. komory. Propojuje jádra okohybných nervů a vestibulární jádra s šíjovými svaly.





55-year-old woman  
presents with an  
abnormal gait

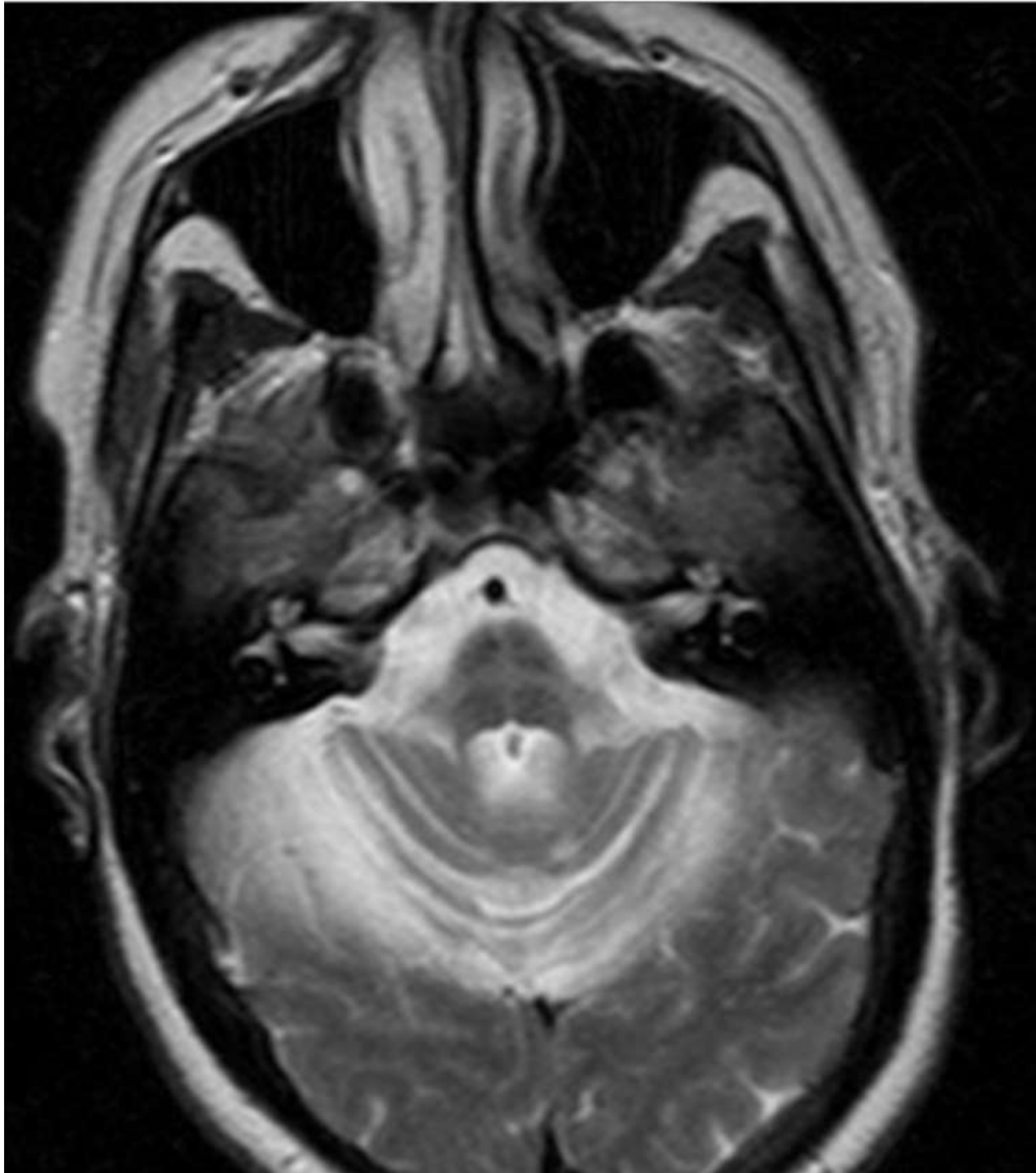
55 letá žena s  
poruchou chůze

T2 W MR horizontální řez

*hot cross bun sign in the  
pons*  
*„kříž“ uprostřed pontu*

**Multiple system atrophy  
(MSA) with  
olivopontocerebellar  
atrophy**

**Multisystémová atrofie  
Olivo-ponto-cerebellární  
typ**

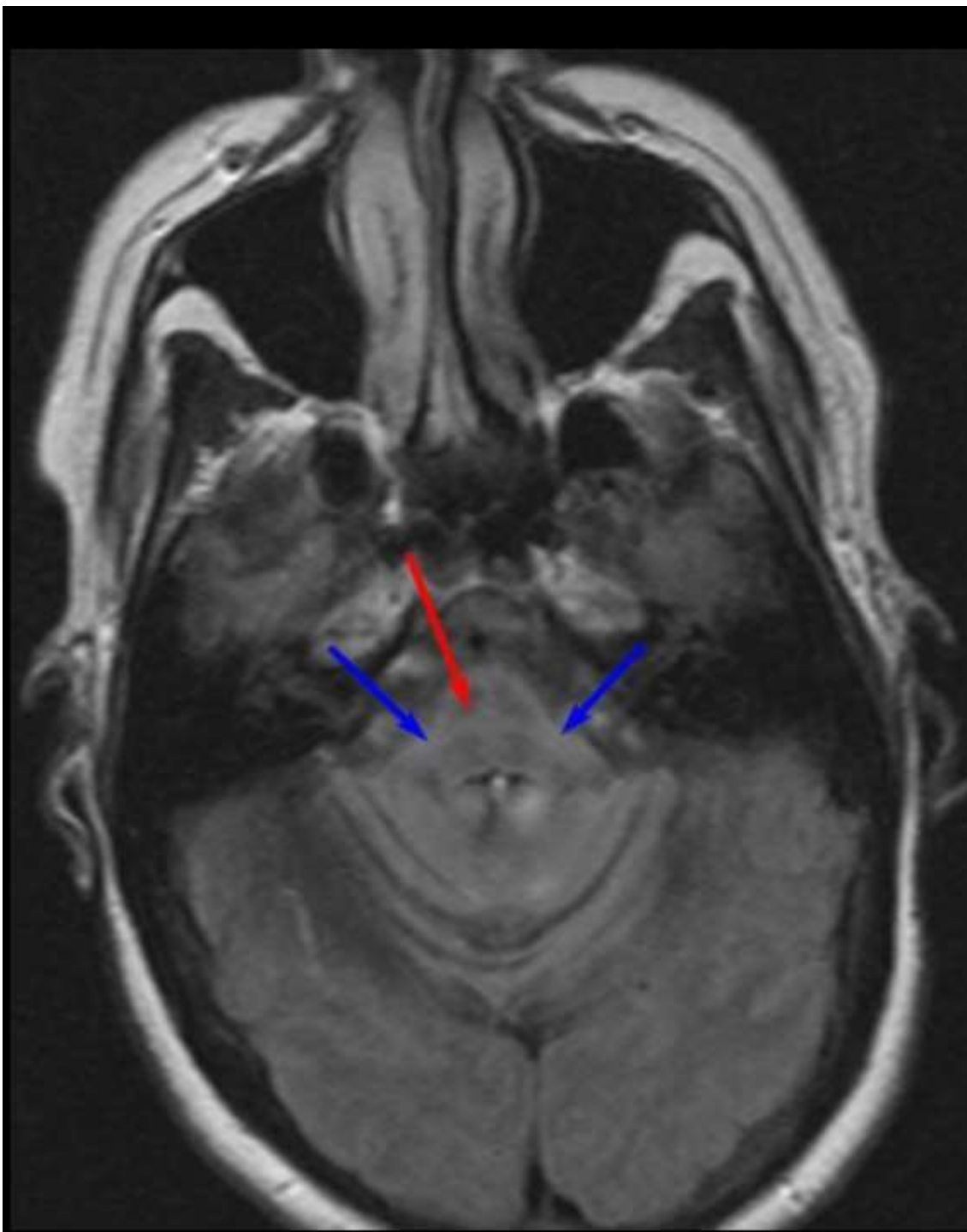


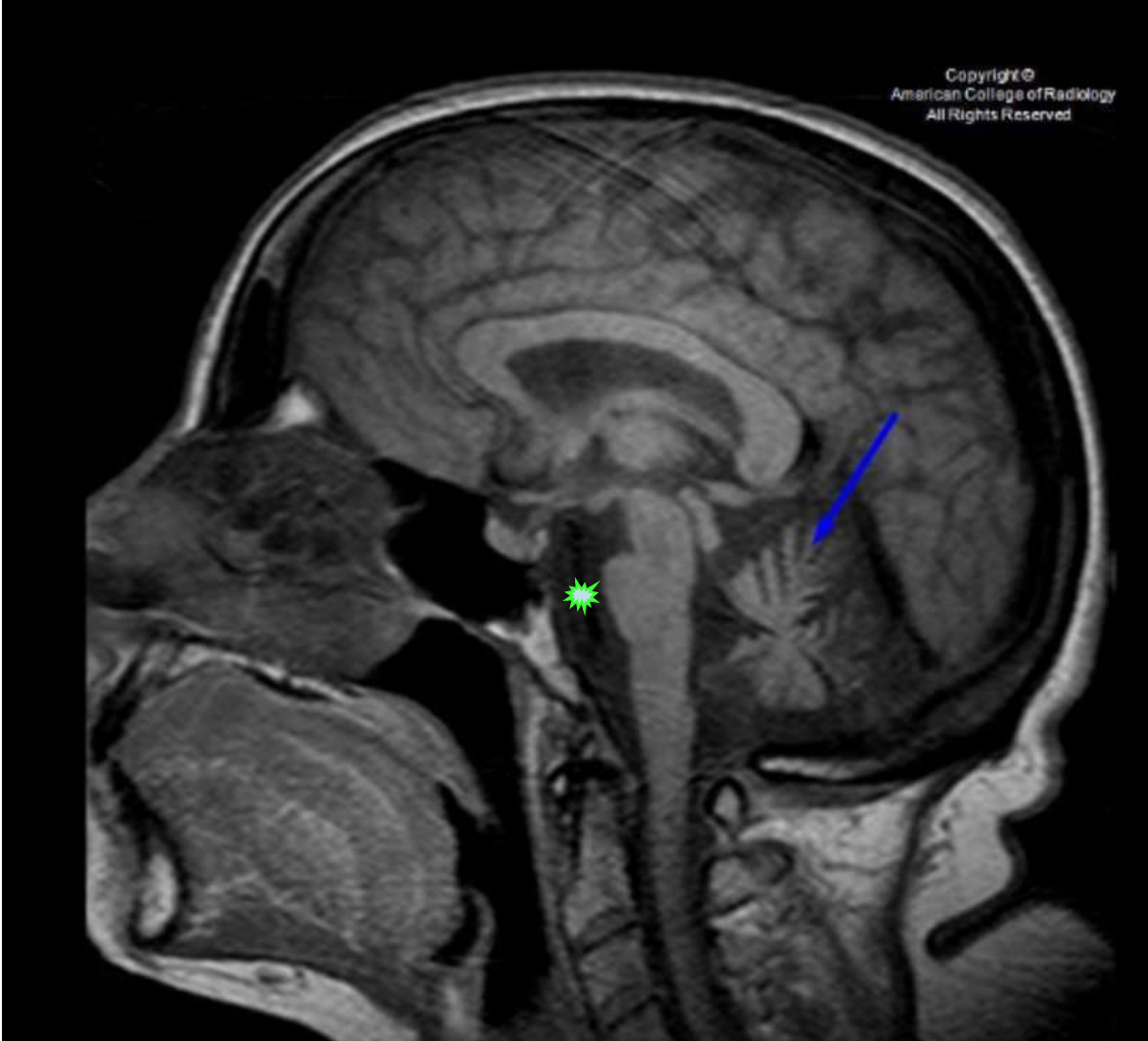
T2 W MR horizontální řez

*hot cross bun sign in the pons*  
*„kříž“ uprostřed pontu*

selective loss of myelinated  
transverse pontocerebellar fibers  
and neurons in the pontine  
raphe, with preservation of the  
pontine tegmentum and  
corticospinal tracts

Ztráta myelinizovaných  
pontocerebellárních vláken a  
neuronů v raphe pontis (světlé)  
Zachování tegmenta a  
corticospinálních drah (tmavé)





T1-weighted sagittal MR image reveals age-accelerated cerebellar atrophy (arrow, out of proportion to cerebral atrophy) as well as volume loss throughout much of the brainstem with enlargement of the premesencephalic, prepontine, and premedullary cisterns.

Atrofie mozečku (šipka)  
Zvětšené cisterny \* napovídají atrofii pontu

## Striking **Central Pontine Myelinolysis** in a Patient With **Alcohol Dependence Syndrome** Without Hyponatremia

Patricia H. McNamara, MRCPUK, PhD<sup>1</sup>; Jennifer Williams, MRCPI<sup>1</sup>; Dominick J. H. McCabe, PhD, FRCPI<sup>2,3</sup>; Richard A. Walsh, MD, MRCPI<sup>1</sup>

**A** Computed tomography



**B** Axial T2-weighted magnetic resonance imaging



**C** Sagittal T2-weighted magnetic resonance imaging



Mes

Pons

Oblong

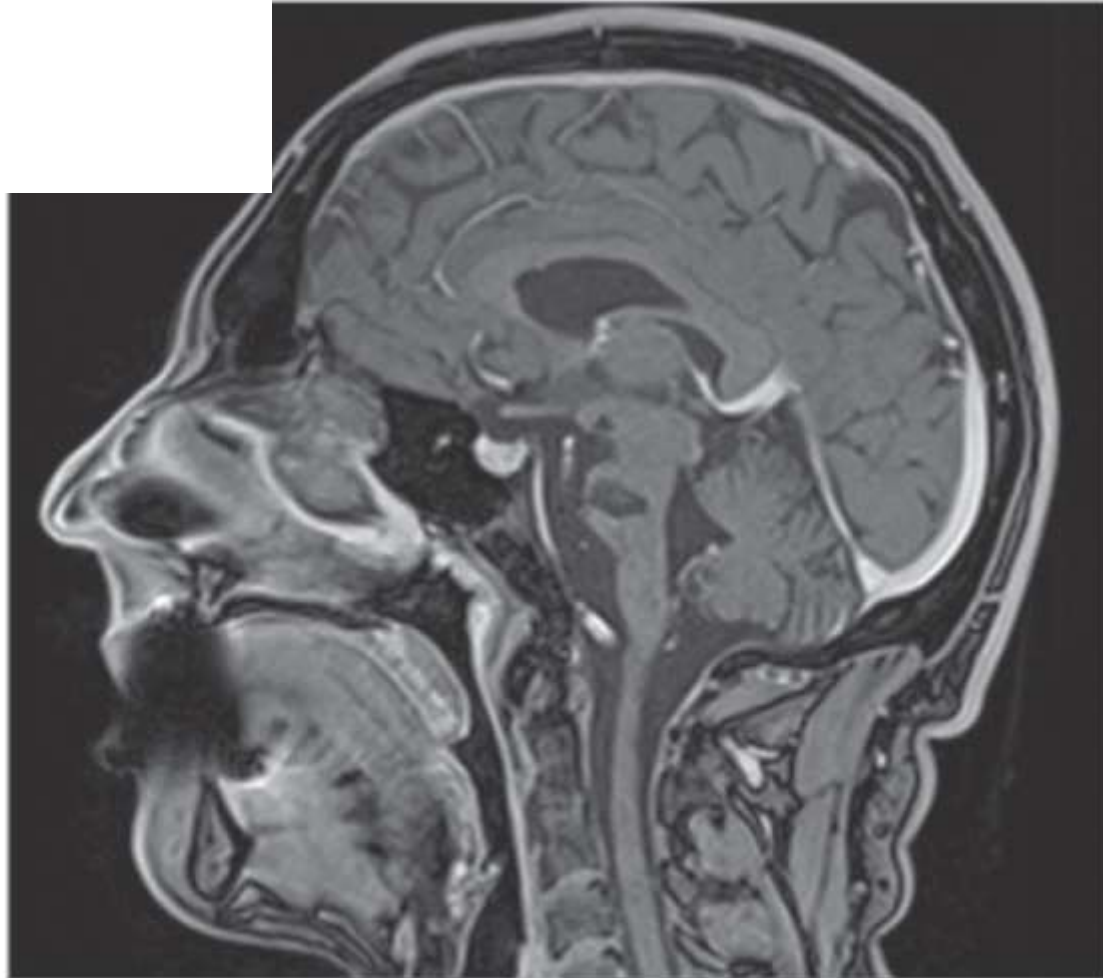
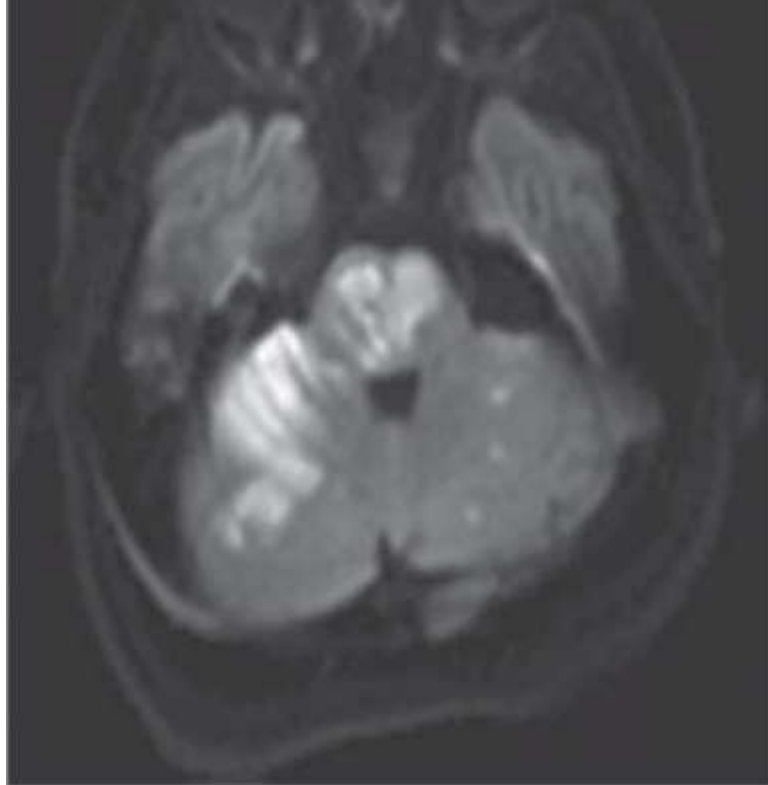
70-letý alkoholik, několik let už pije 1 lahev tvrdého alkoholu denně  
Nystagmus, těžká dysarthrie, ataxie trupu a končetin, Babinského příznak  
**Syndrom centrální pontinní myelinolýzy**  
Hrozí i při rychlé korekci chronické hyponatremie



**A** At 1 d after symptom onset

**B** At 22 mo after stroke

At 3 months - ventilator and tracheostomy was removed.  
severe dysarthria and some cephalic, but no trunk control.  
At 6 months, he was able to sit with support of his hands.  
At 10 months, he was able to ambulate with a walker.  
At 17 Months he was able to climb stairs.



## Locked in syndrom - Syndrom uzamčení

Poškození kmene

Quarduparesa,

Obrny hlavových nervů

Možné jen mrkání

Vědomí zachováno

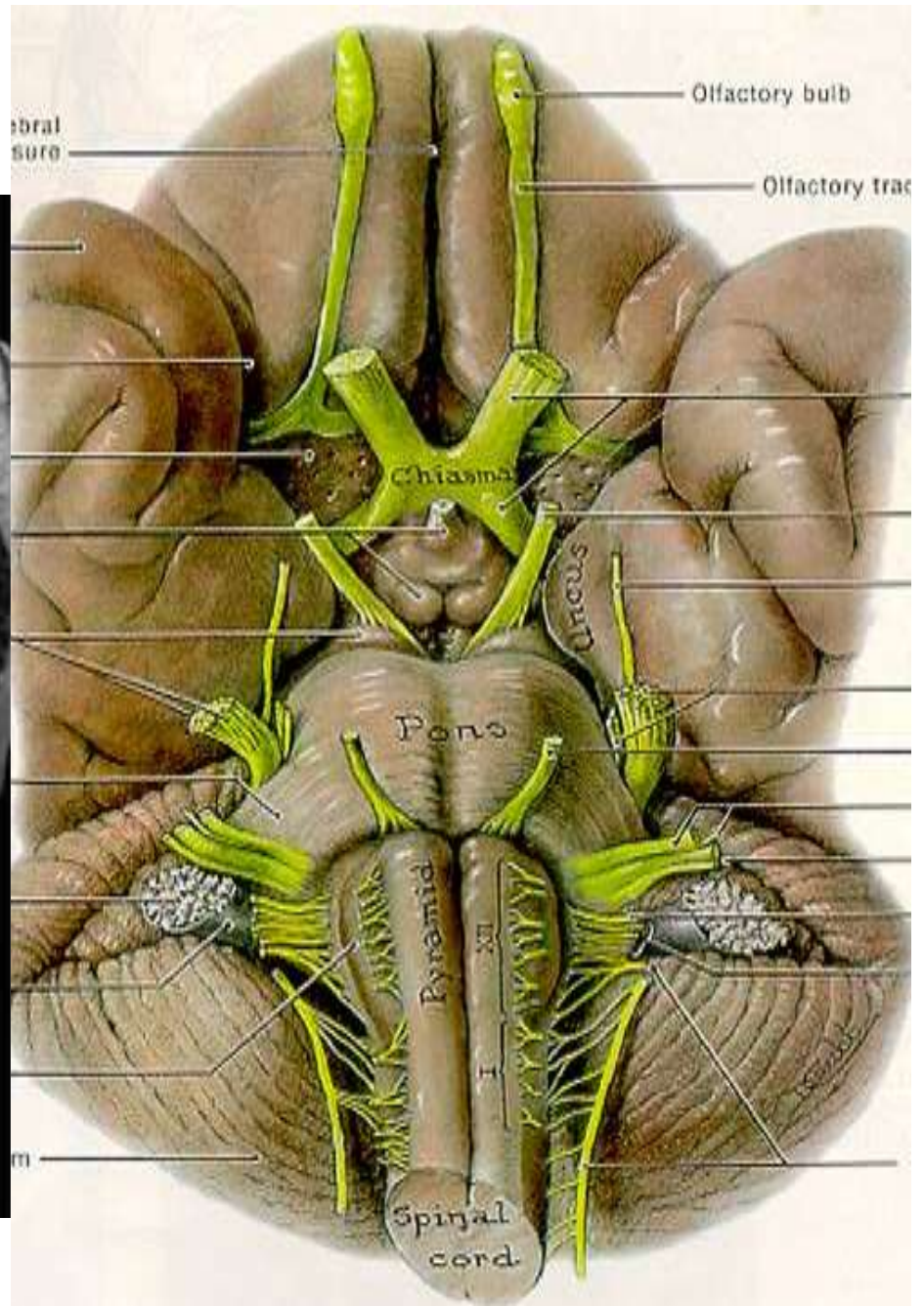
### Recovery From Locked-in Syndrome

[Sara Hocker, MD<sup>1</sup>](#); [Eelco F. M. Wijdicks, MD, PhD](#)

JAMA Neurol. 2015;72(7):832-833. doi:10.1001/jamaneurol.2015.0479

A 22-year-old healthy man who exercised 3 to 4 hours daily presented with an **acute basilar artery occlusion**. Pontine and cerebellar infarctions were found despite aggressive treatment with intravenous thrombolysis and endovascular thrombectomy

# Opakování + řezy!



# Použité zdroje

- Petrovický, Anatomie III
- Petrovický, Brabec, Řezy mozíkem
- Rohen Yokochi, Anatomie člověka, fotografický atlas
- Köpf Maier, Atlas of Human anatomy
- Sobotta, Atlas anatomie člověka
- Netters Atlas of Neuroscience
- M.A. England, J.Wakely, Color atlas of the brain and spinal cord
- Vlastní archiv
- Plastinované preparáty dr. Bartoše