

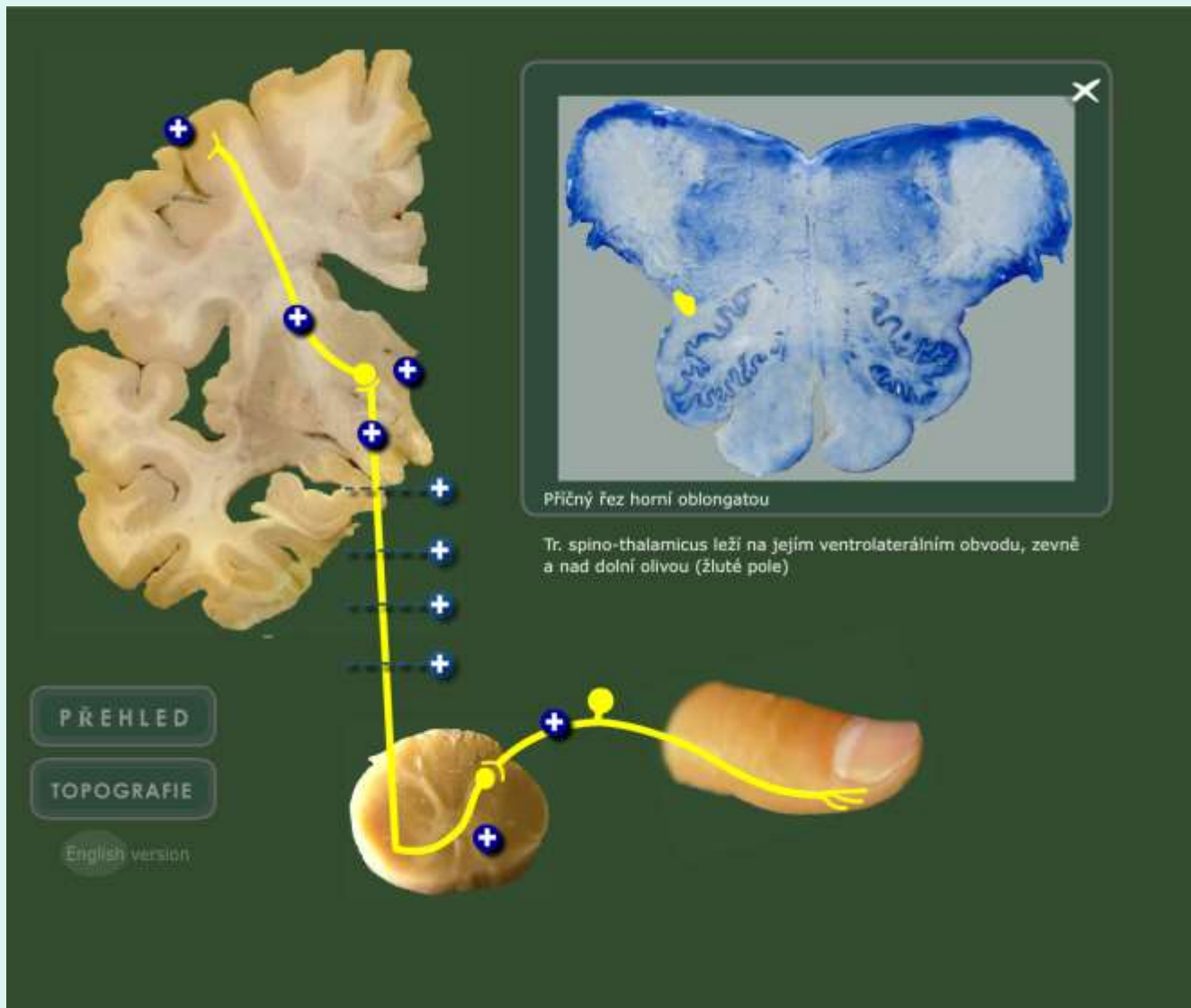
Přehled motorických a senzitivních drah

Veronika Němcová

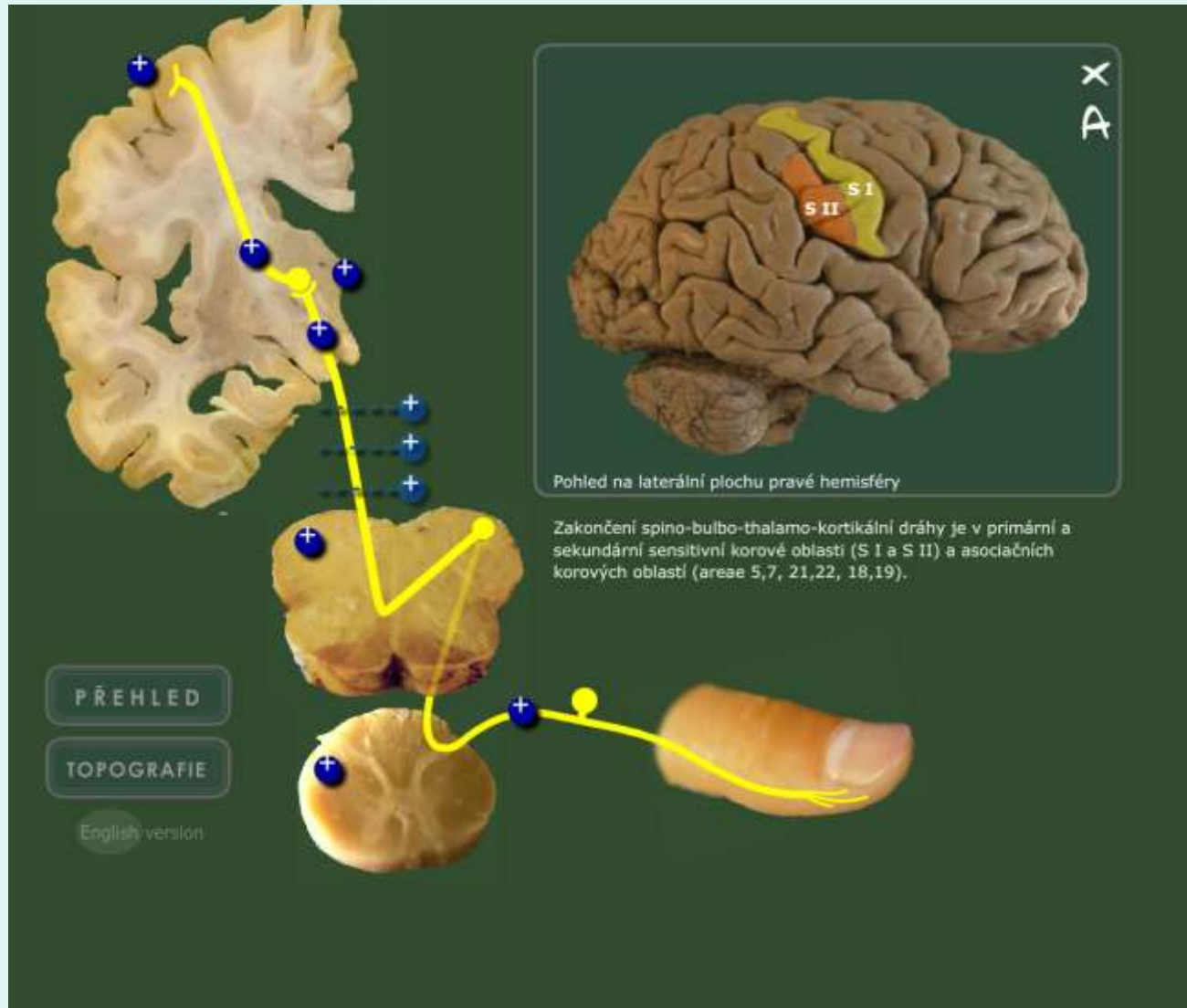
<http://www.anatomina.org/index.php?s=sys&lang=cz&t=tree&p=451|546|#546>

https://el.lf1.cuni.cz/anatomie_1/default/alekls/alekls.html

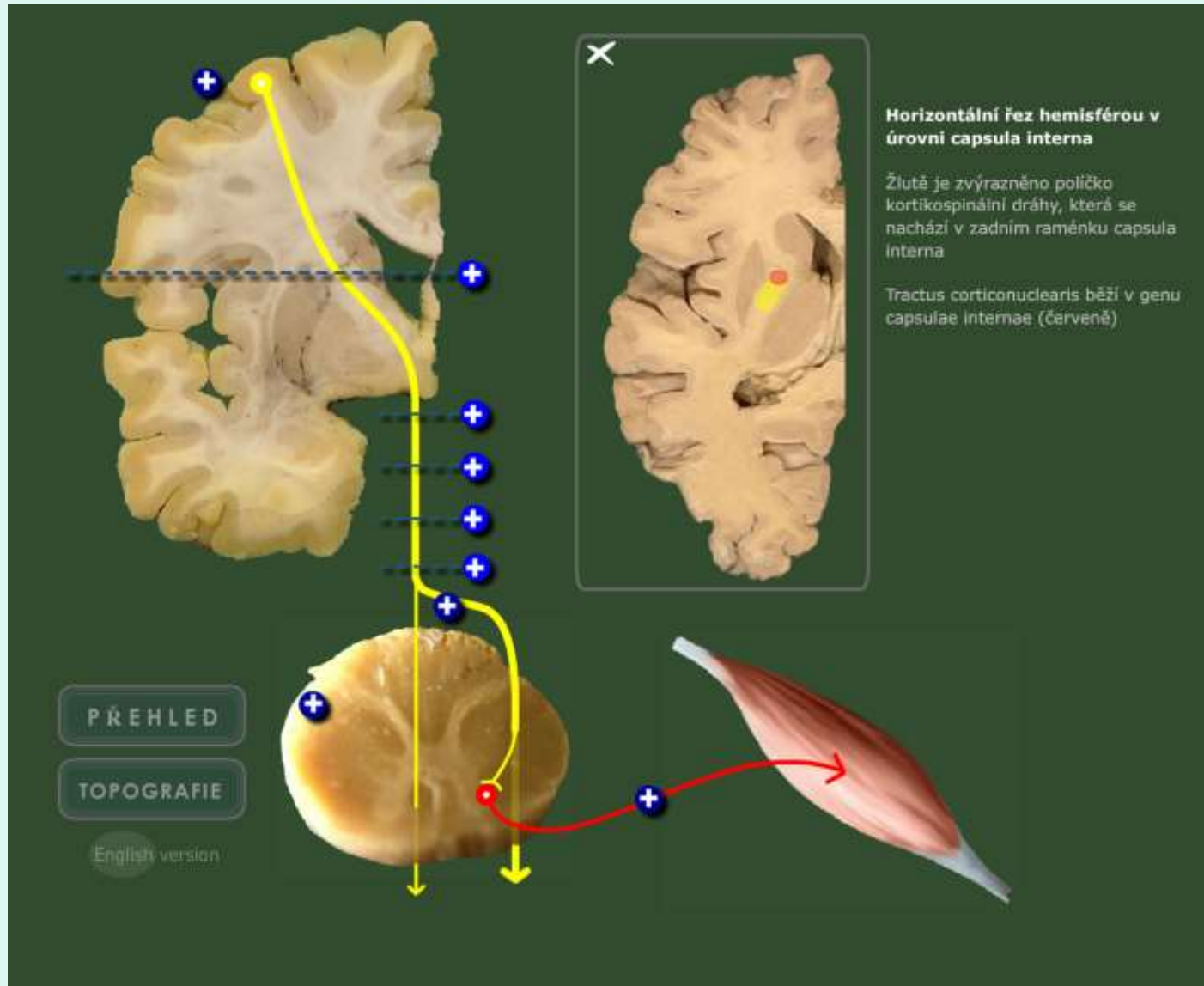
Tr. spinothalamicus



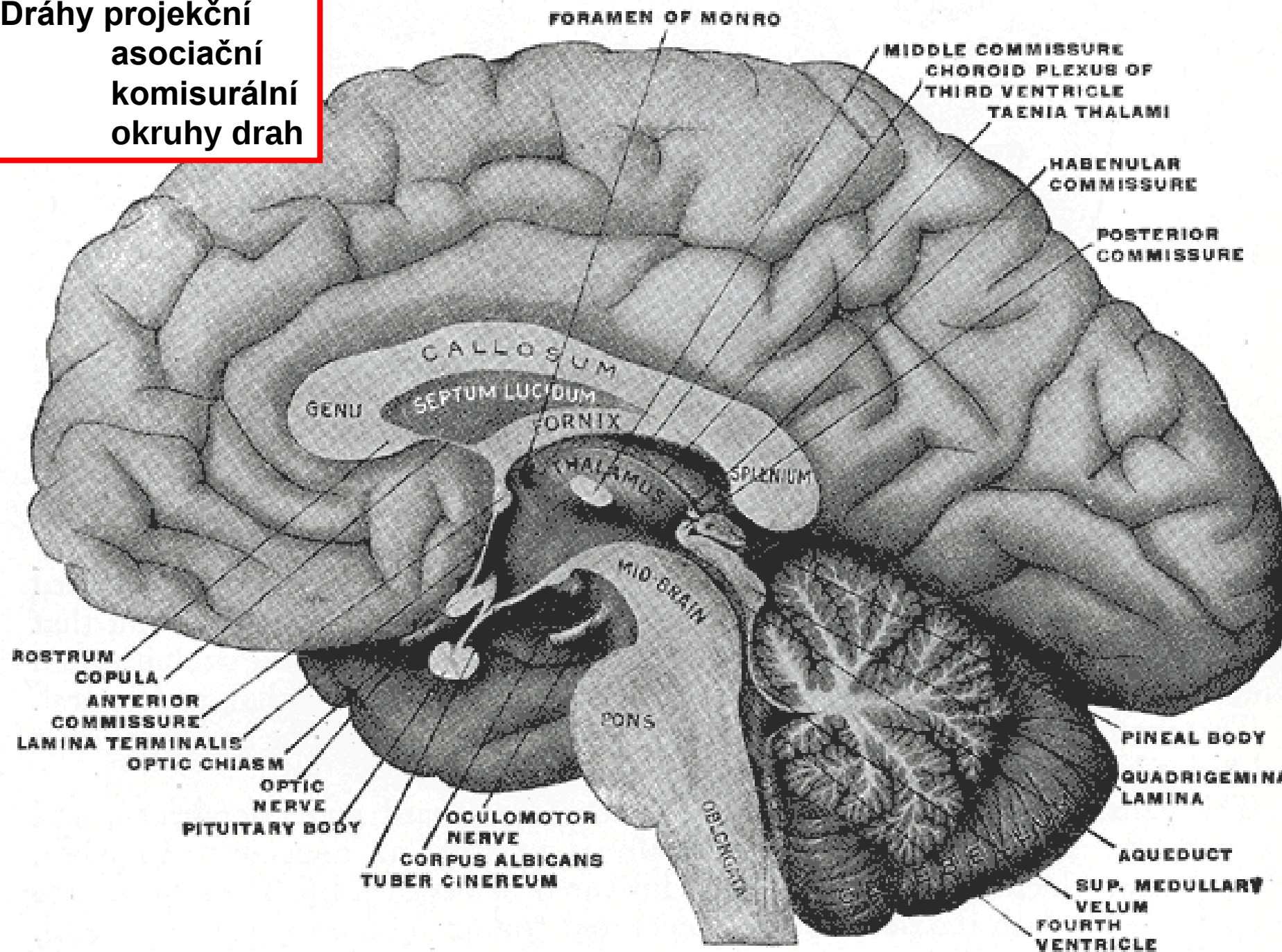
Tr. spino-bulbo-thalamicus



Tr. cortico-spinalis



**Dráhy projekční
asociační
komisurální
okruhy drah**

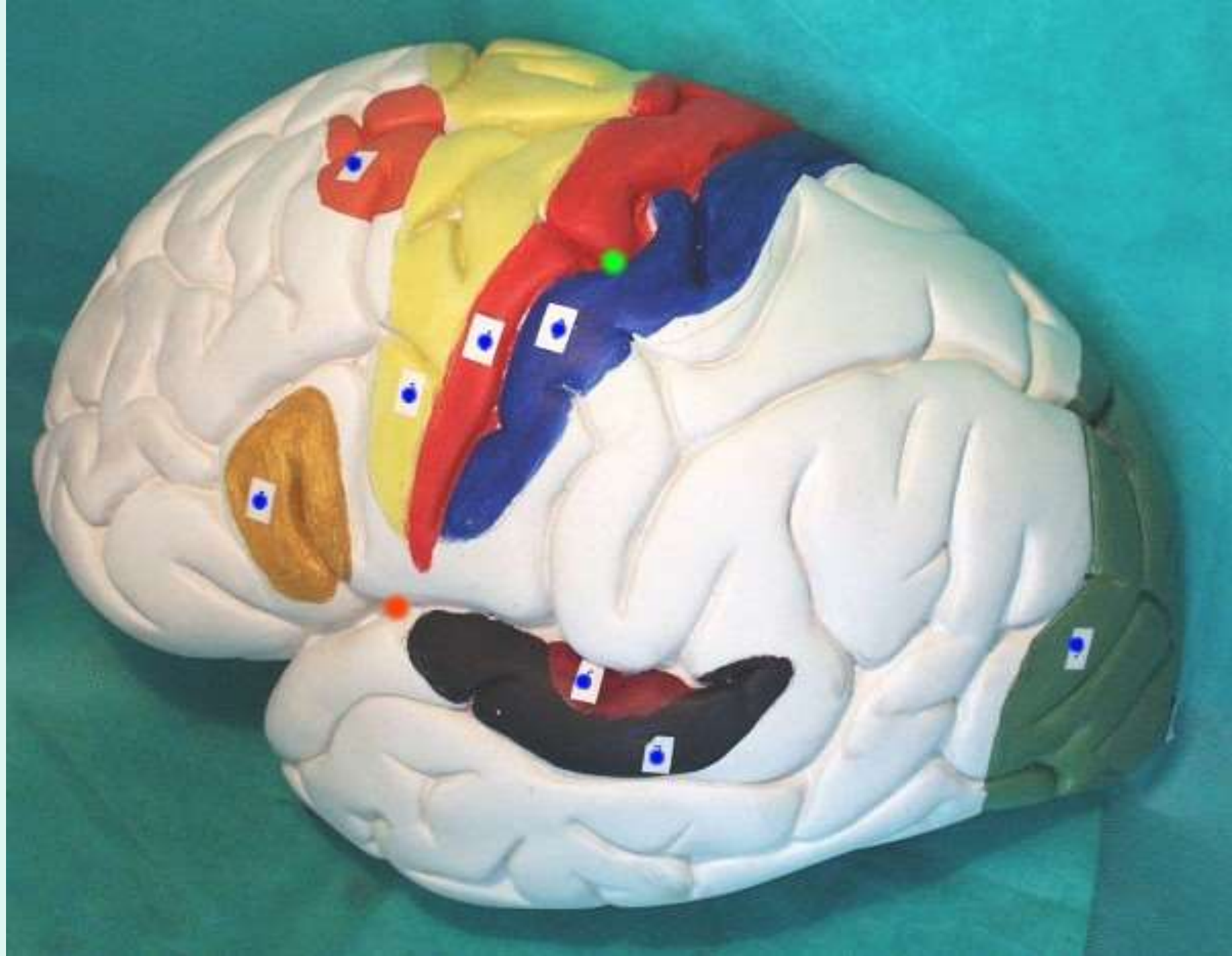


Dráha?

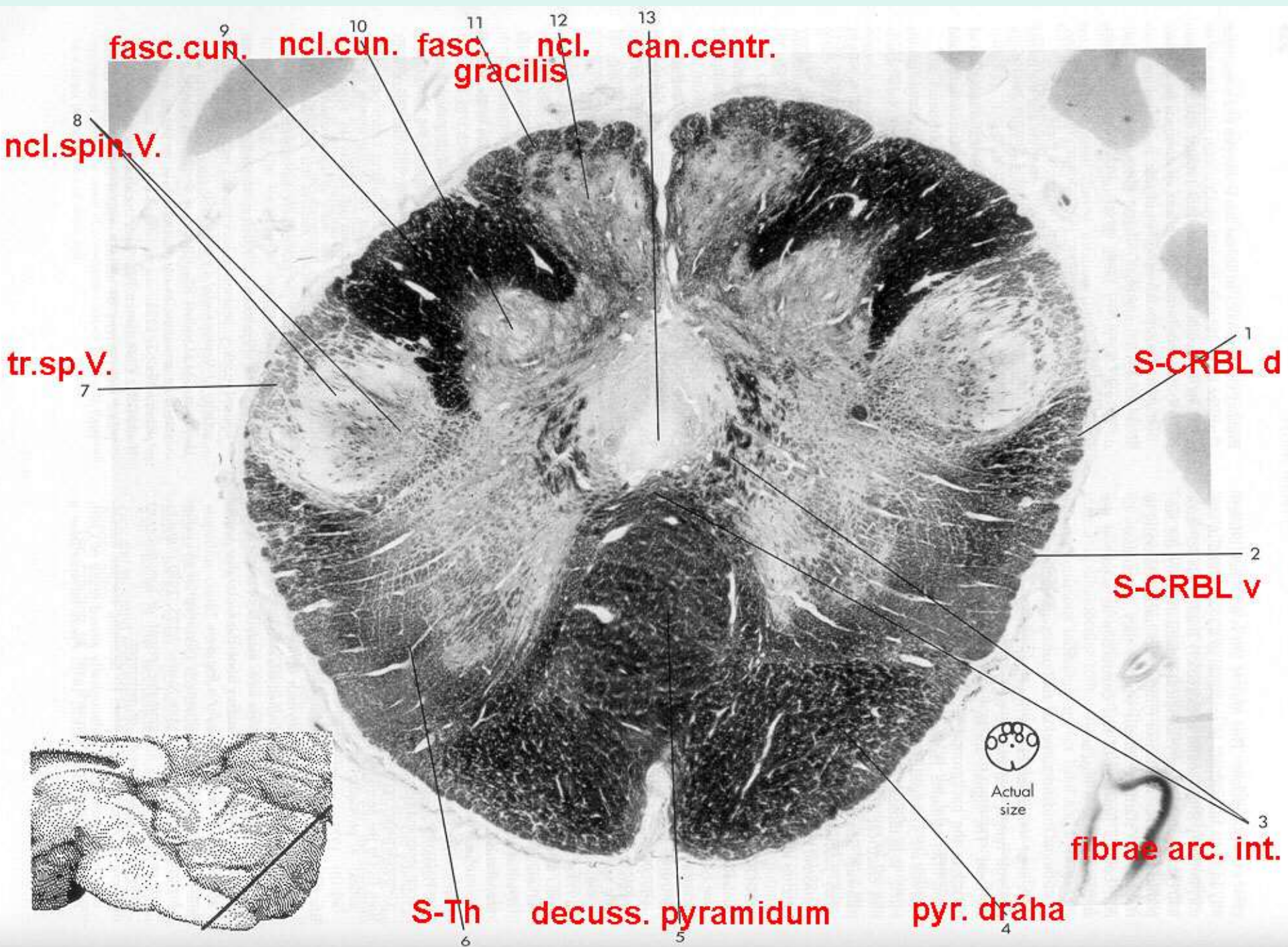
- Spino-thalamická ↑
- Tractus centralis tegmenti ↑↓
- Pyramidová ↓
- Fasciculus uncinatus 
- Fornix 

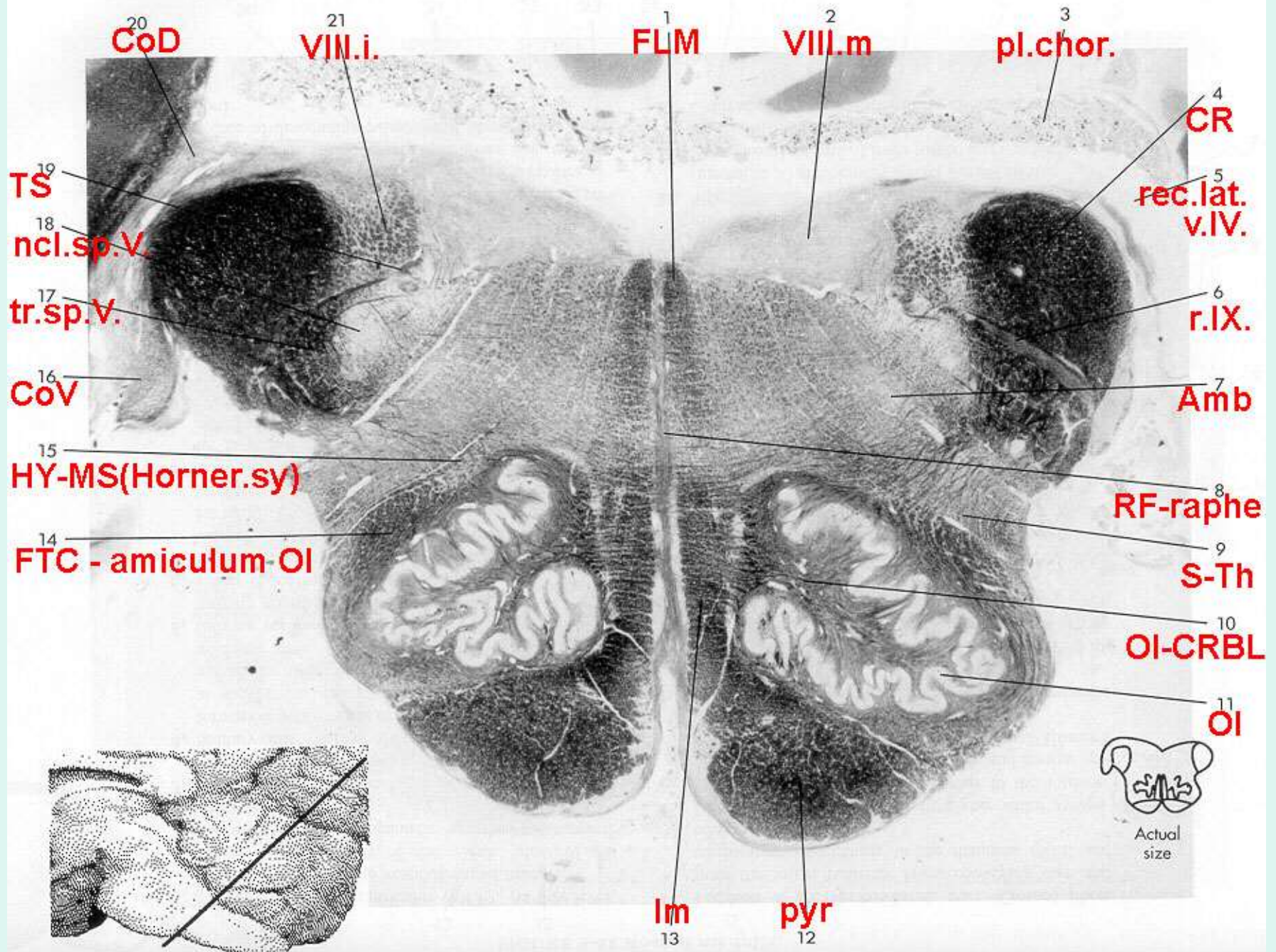
Pole drah

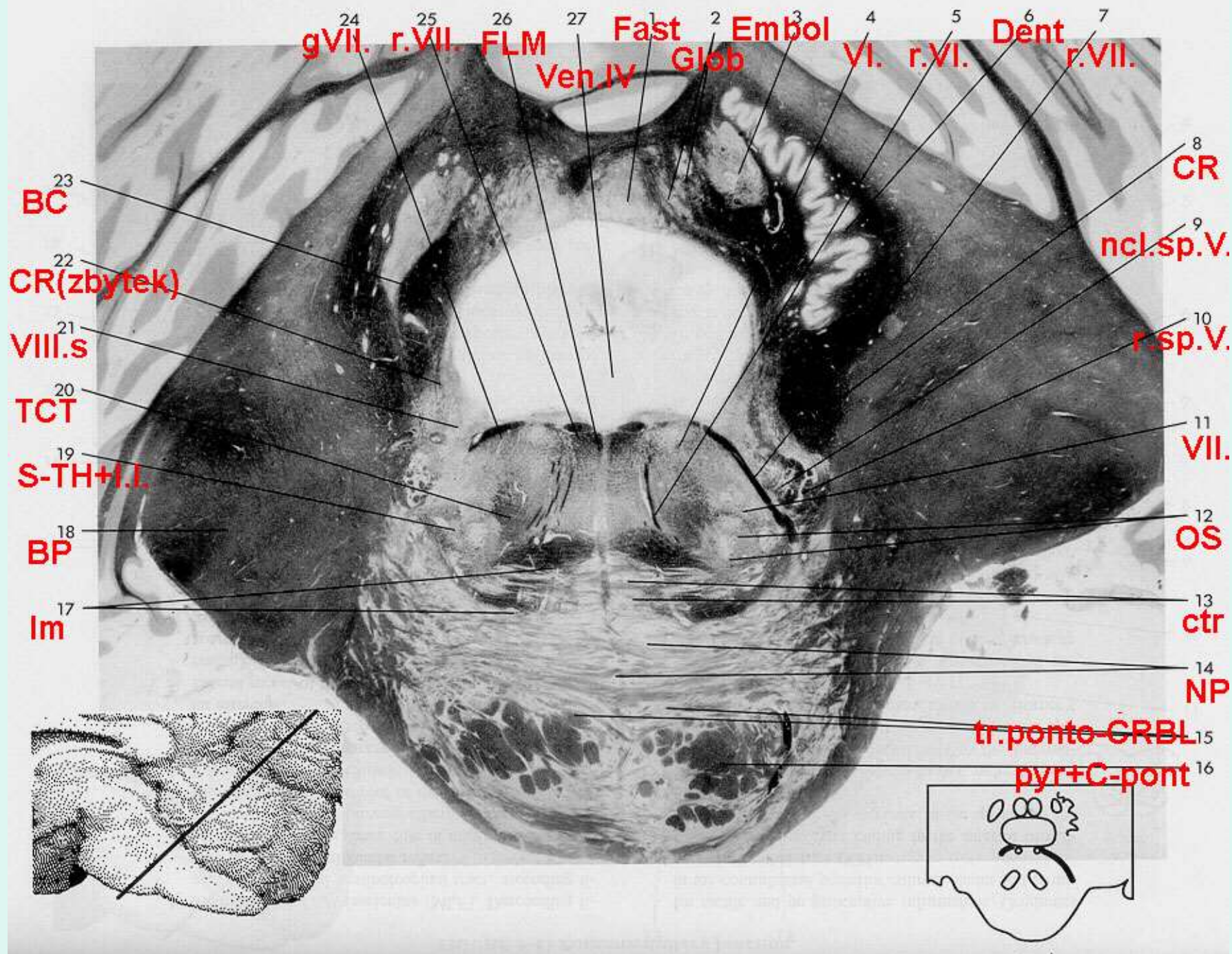
- Crura mesencephala
- Nucleus albus
- Pedunculi cerebelares
- Capsula interna, externa, extrema
- Lemniscus medialis+lateralis

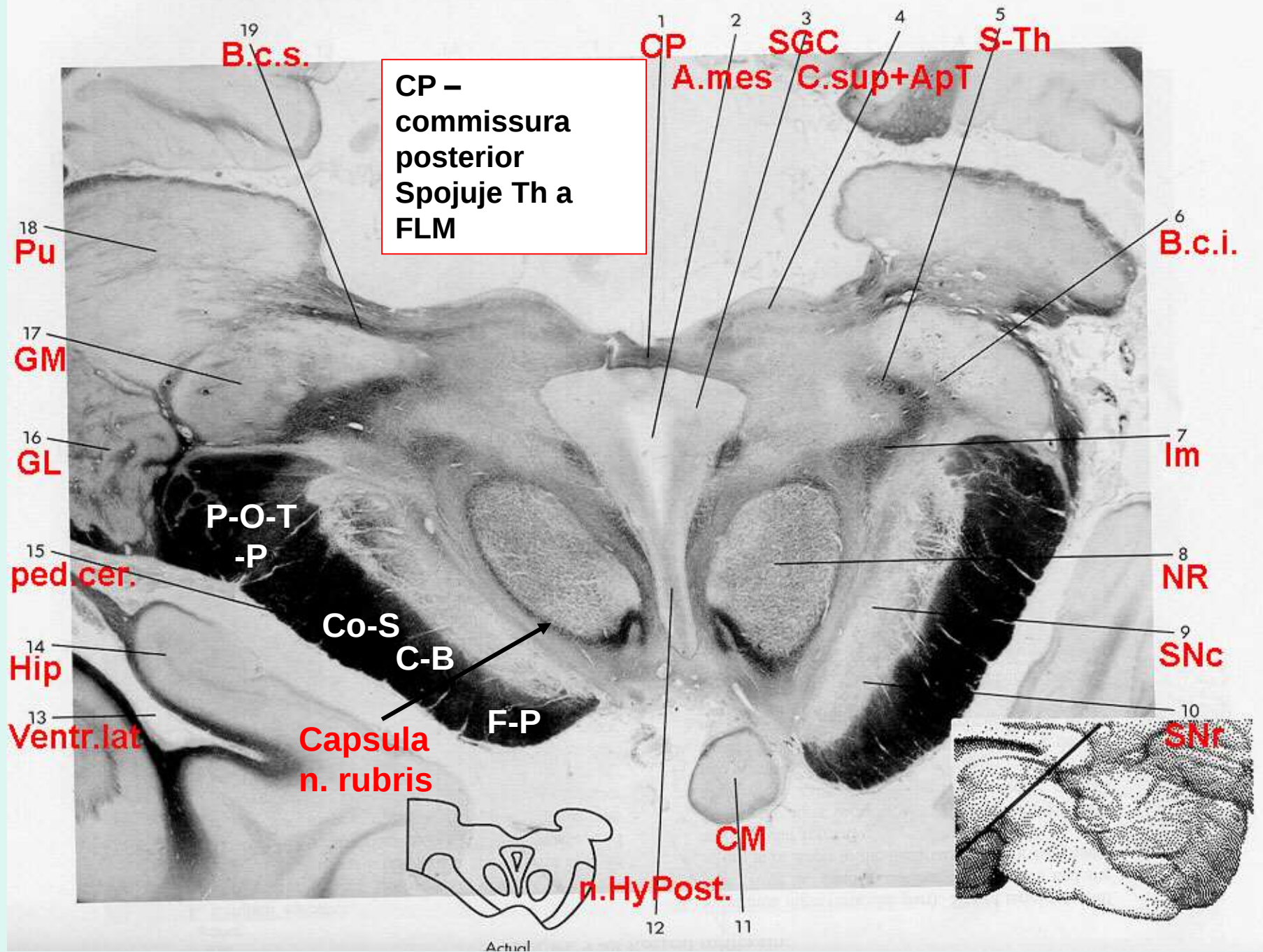










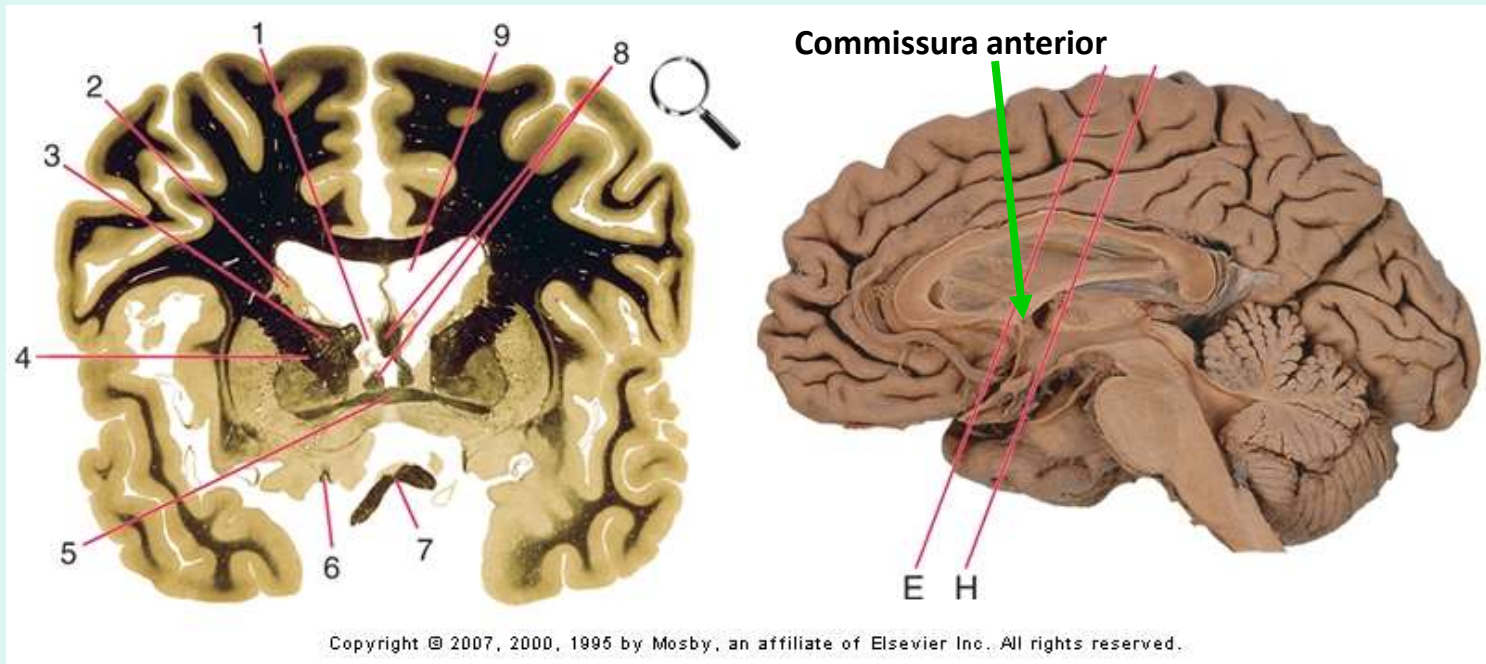


Komisurální vlákna

Corpus callosum – rostrum, genu, truncus, splenium

Commissura anterior – přední část **čichová**, zadní spojuje **temporální laloky** kromě sluchu a archicortexu

Commissura fornicis – spojuje archicortex

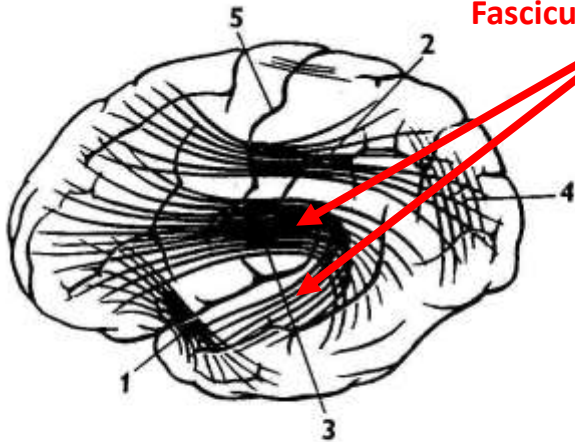


Krátká asociační vlákna – **fibrae arcuate** spojují sousední gyry

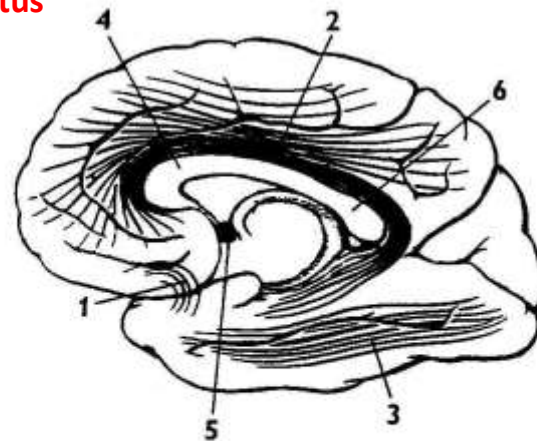
Dlouhá asociační vlákna

Spojuje řečové a sluchové oblasti

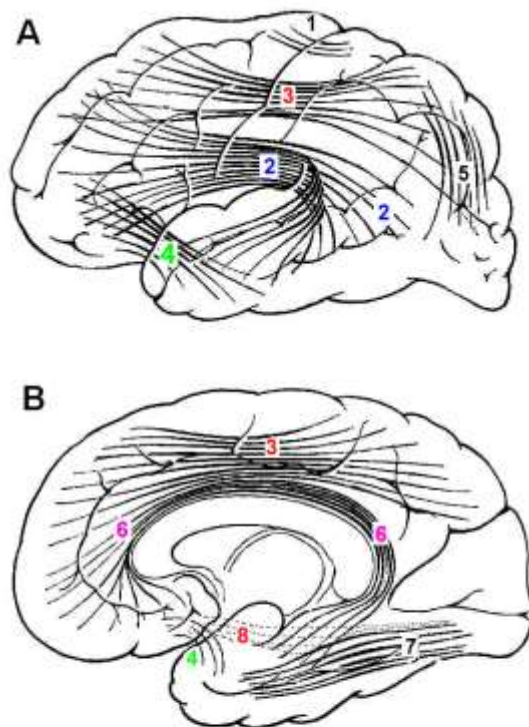
Fasciculus arcuatus



- 1- **fasciculus uncinatus**
- 2-f. **fronto-occipitalis superior** nad ncl. caudatus
- 3-f. **longitudinalis superior** nad inzoulou
- 4-f. **occipitalis verticalis**
- 5-sulcus centralis

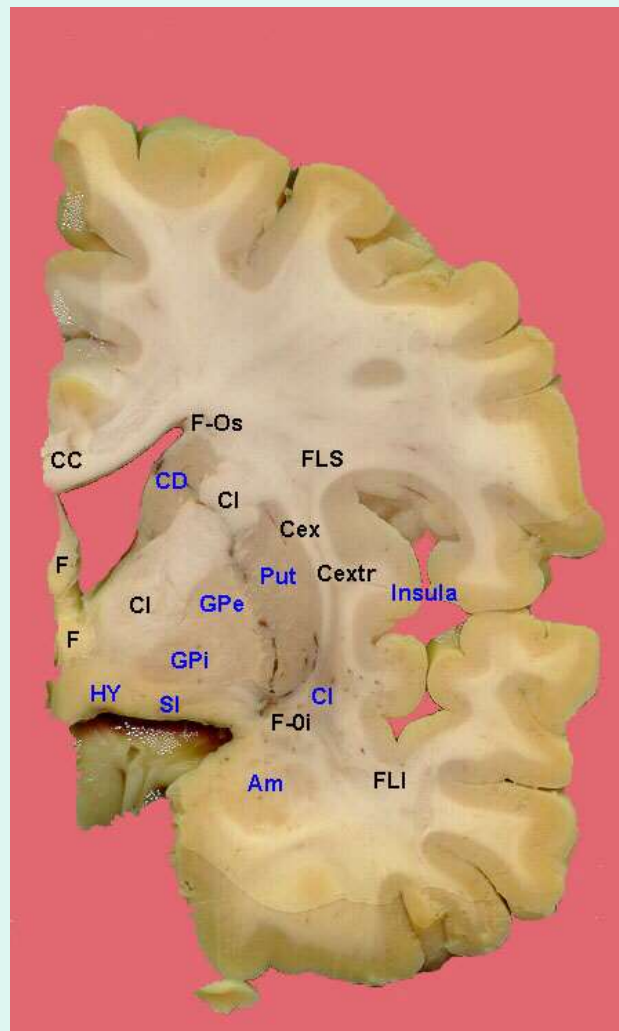


- 1- **fasciculus uncinatus**
- 2- **cingulum**
- 3-f. **longitudinalis inferior**
- 4- genu corporis callosi
- 5-commissura anterior
- 6-splenium corporis callosi

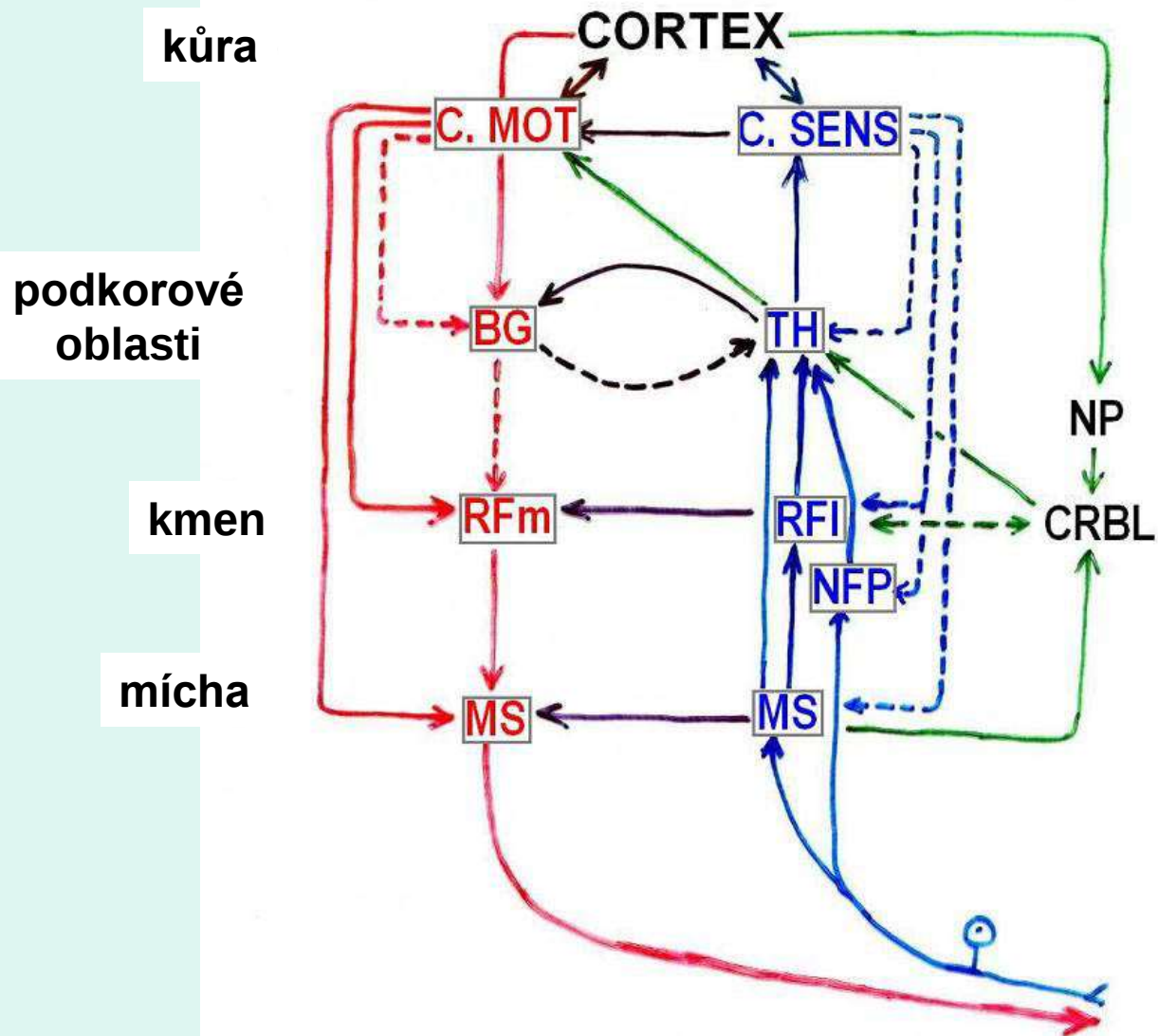


Dlouhé asociční dráhy v průmětu na zevní (A) a vnitřní (B) stranu hemisféry.

- 1 - fibrae arcuatae
- 2 - fasciculus longitudinalis superior (arcuatus)
- 3 - fasciculus fronto-occipitalis superior
- 4 - fasciculus uncinatus
- 5 - fasciculus occipitalis verticalis
- 6 - cingulum
- 7 - fasciculus longitudinalis inferior (occipito-temporalis)
- 8 - fasciculus fronto-occipitalis inferior

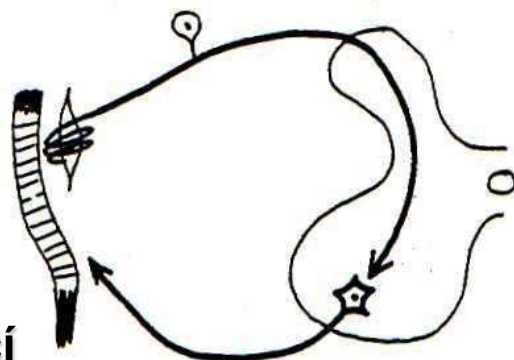


Obecné schema drah



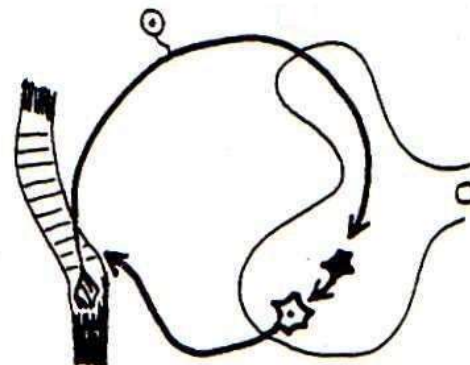
Proprioceptivní reflexy

vřeténkový



A

šlachový

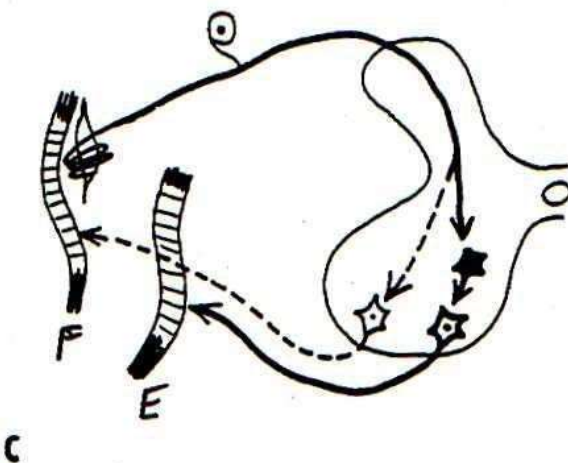


B

Patelární reflex
Fásický napínací

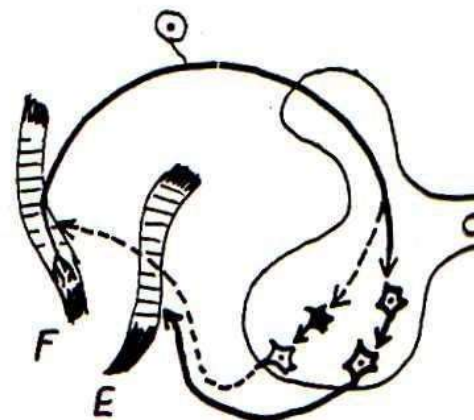
Tlumí kontrakci

reciproční



C

Uvolnění
antagonisty

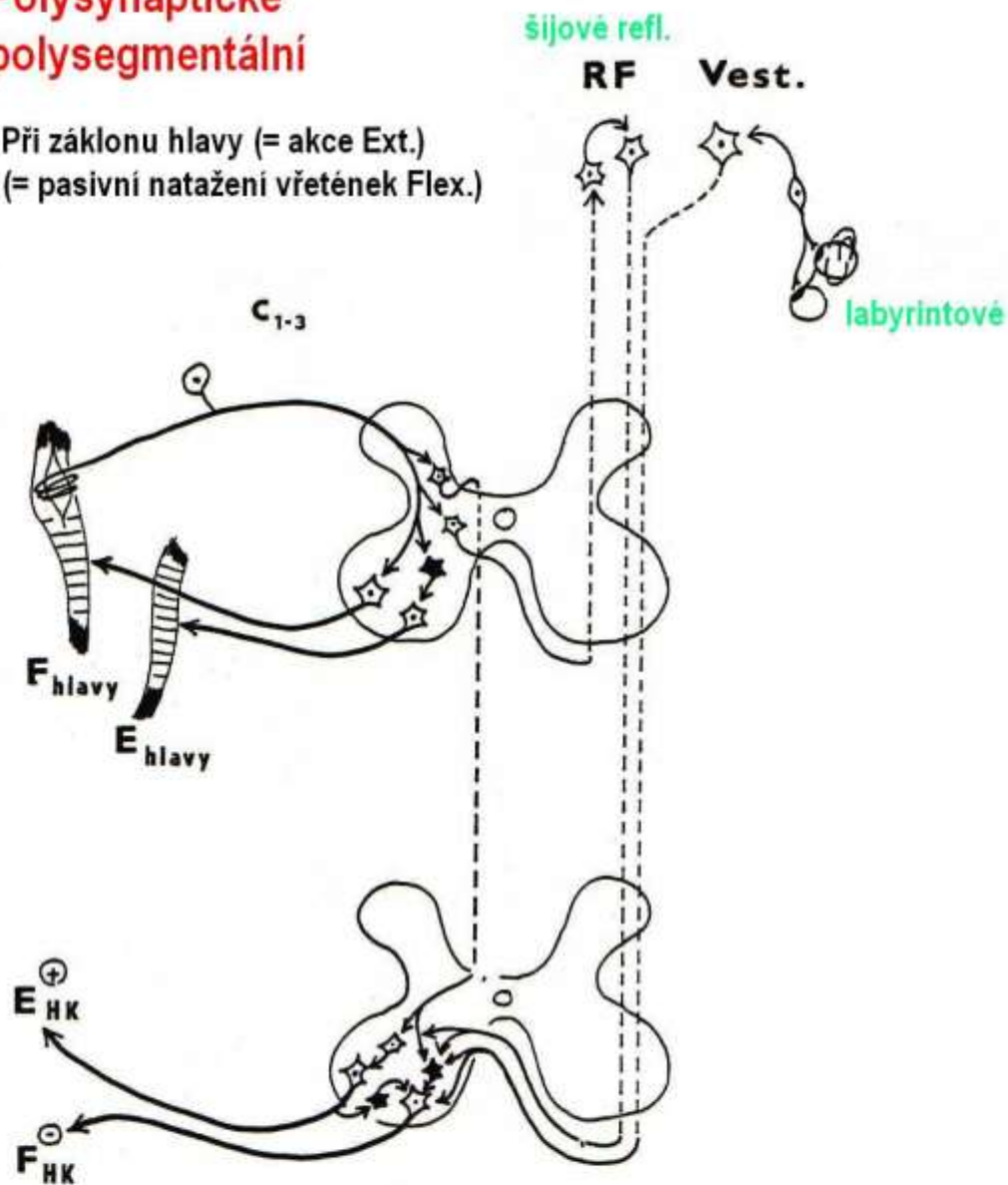


D

Napnutí
antagonisty

Polysynaptické polysegmentální

Při záklonu hlavy (= akce Ext.)
(= pasivní natažení vřetének Flex.)



Obr. 5: Proprioceptivní reflexní dráhy: Dráhy polysynaptického reflexu polysegmentálního na příkladu drah šijových reflexů.

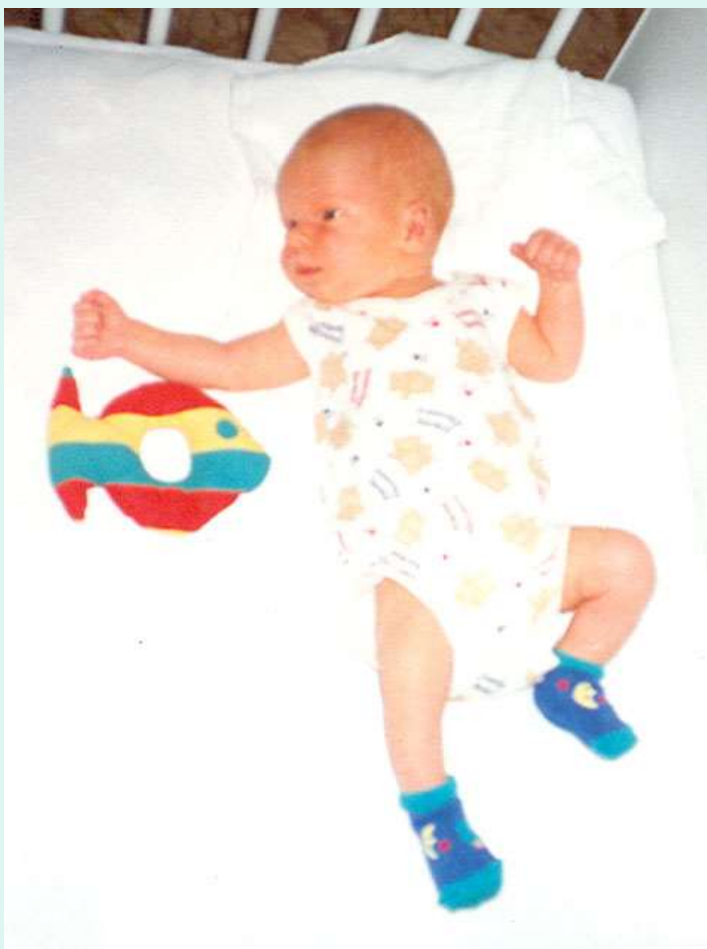
E - svaly extenzorů,
F - svaly flexorů,
HK - horní končetina,

RF - retikulární formace,
Vest - vestibulární jádra
Inhibiční buňky černá.

Retikulo-spinální a vestibulo-spinální dráhy jsou z technických důvodů zkráceny zkráceny v míšním segmentu.

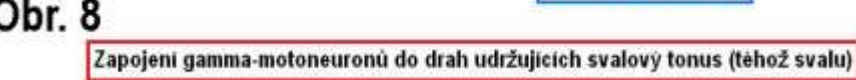
Šermíř (na nepřítele)
k vodě
Na kořist
Do nory

Šíjové reflexy



Visceroceptivní reflexy

- Defense musculaire
- Meningeální syndrom

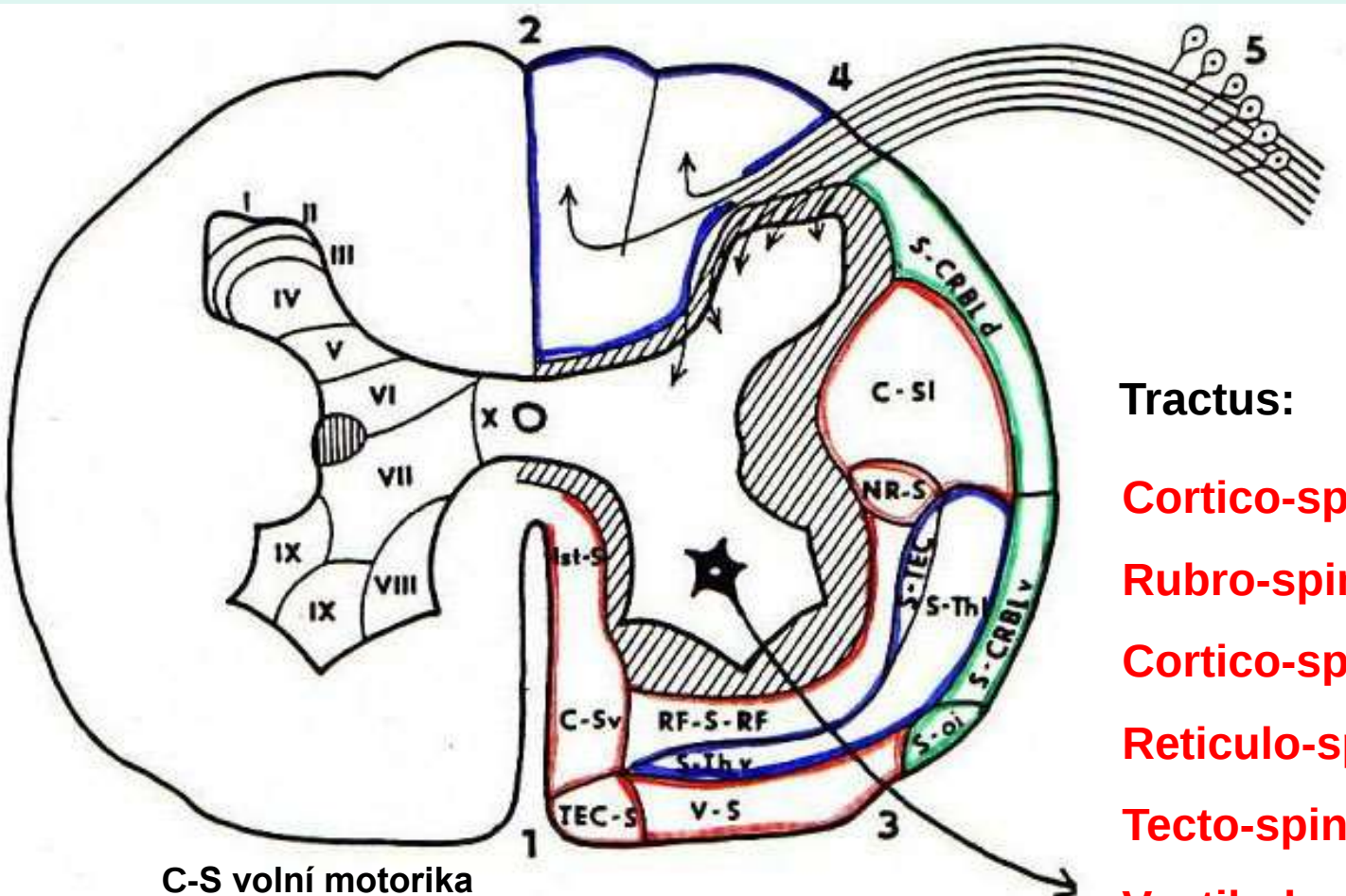


2

Downloaded from <http://ajph.org/> on November 10, 2014

NR – ncl. ruber,
RF – retikulární formace,
Th – thalamus

Motorické dráhy



Tractus:

Cortico-spinalis lateralis X

Rubro-spinalis X

Cortico-spinalis ventralis II

Reticulo-spinalis X, II

Tecto-spinalis X

Vestibulo-spinalis II

Interstitio-spinalis X,II

C-S volní motorika

NR-S aktivace flexorů

Ret-S svalový tonus a „supraspinální“ pohyb

Te-S reakce na zvukový či vizuální podnět

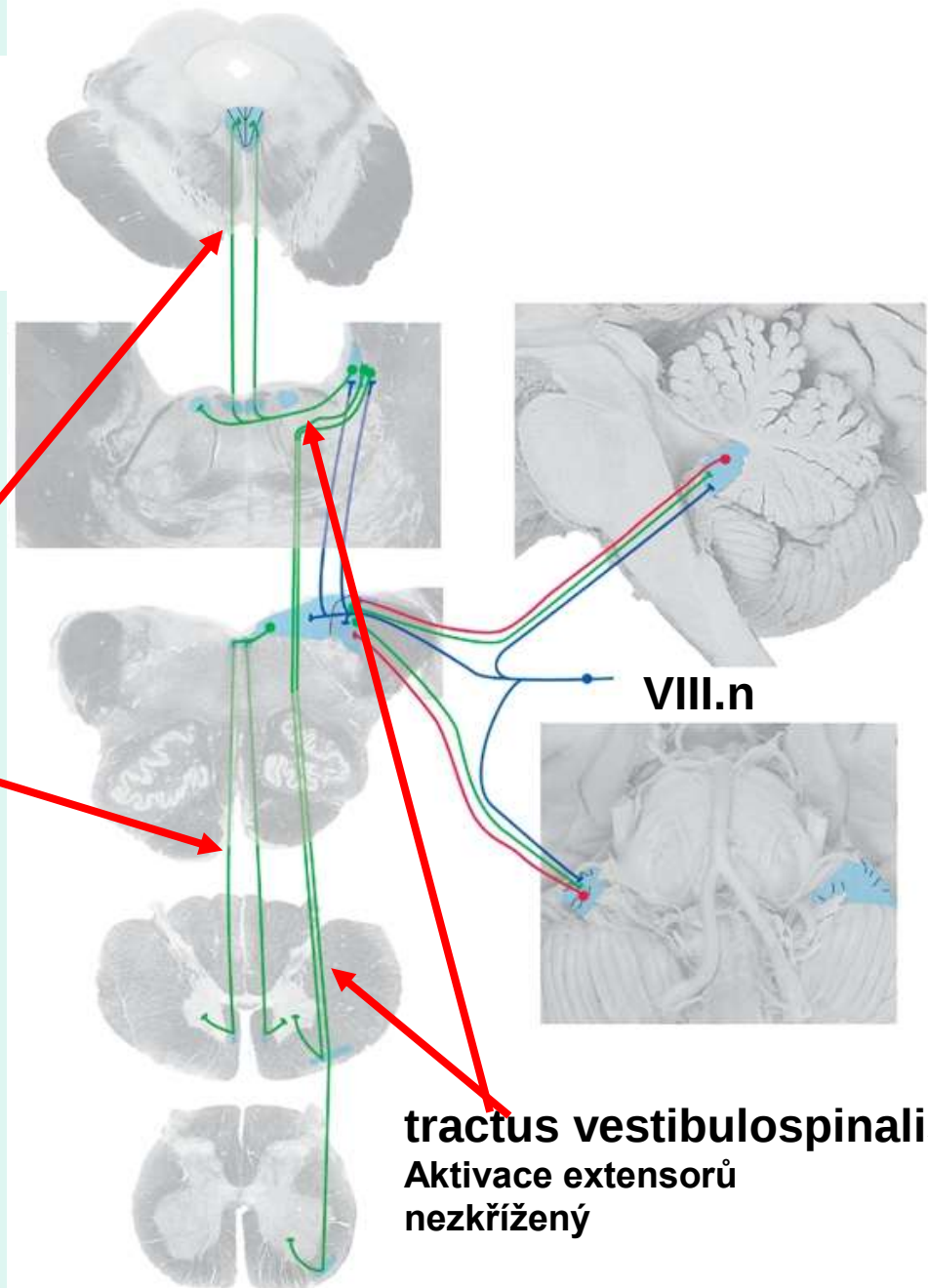
Ve-S aktivace extensorů

Ist-S sledování přednášky vleže

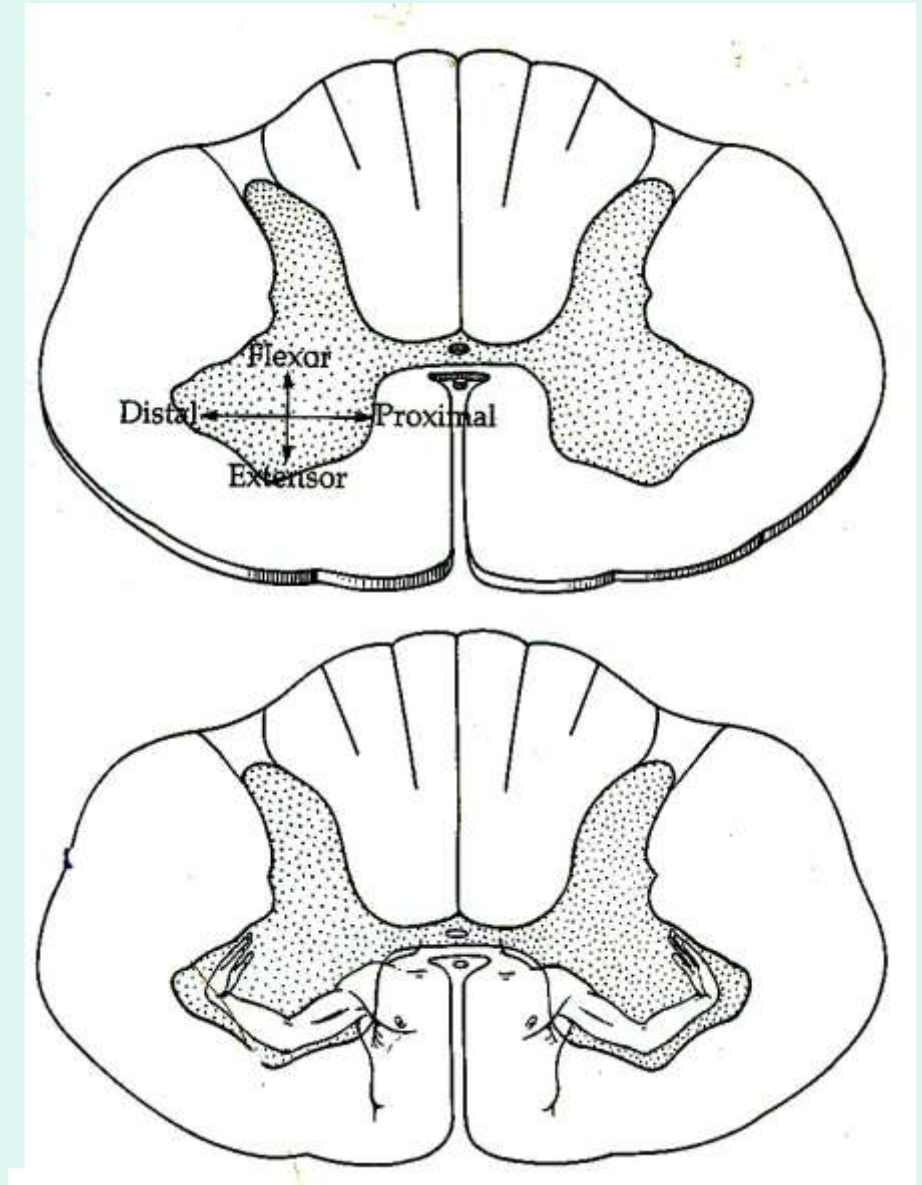
- 1) tractus interstitiospinalis
- 2) tractus vestibulospinalis

tractus interstitiospinalis
Část fasciculus longitudinalis medialis
Koordinace šíjových a okohybných svalů
při změně polohy hlavy

tractus vestibulospinalis
Aktivace extensorů
nezkřížený



Somatotopické uspořádání motoneuronů v předních rožích míšních



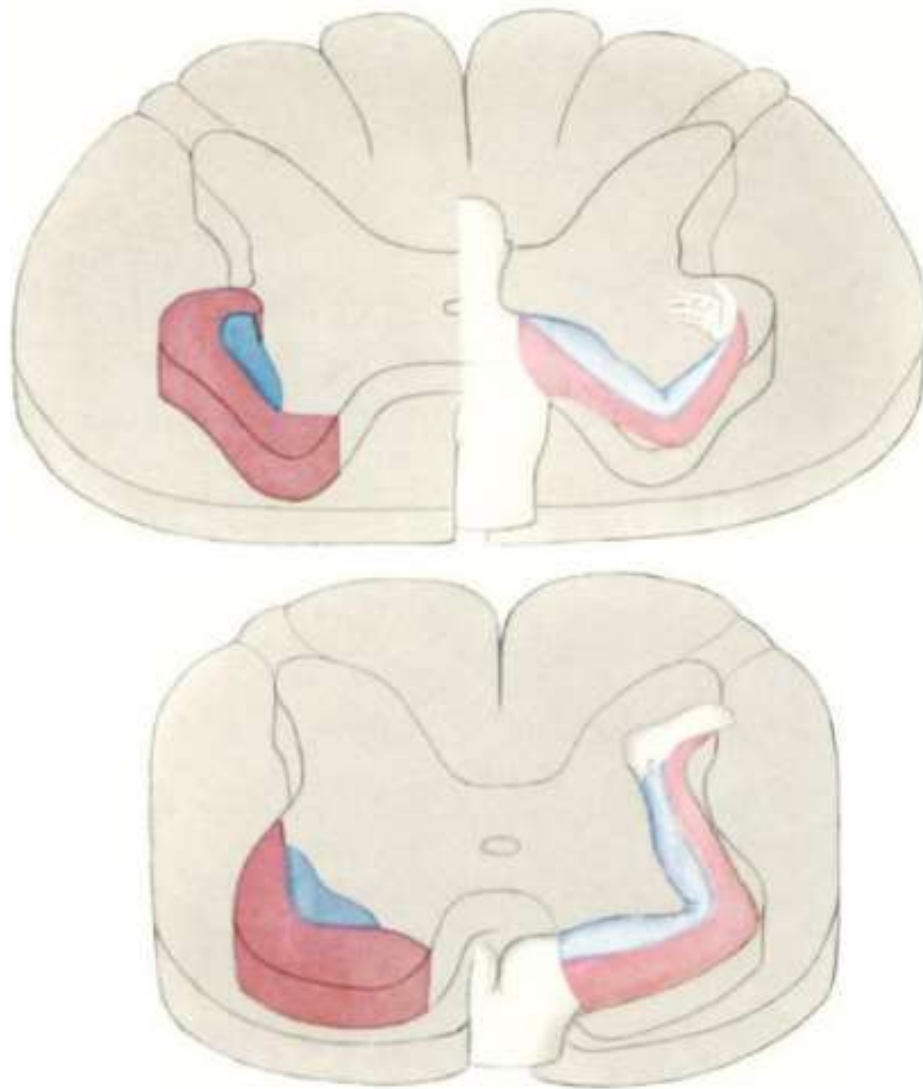


Fig. 133. Location of the motor neurons which innervate the flexors (*blue*) and extensors (*red*) of the limbs

Applied Anatomy of the Back

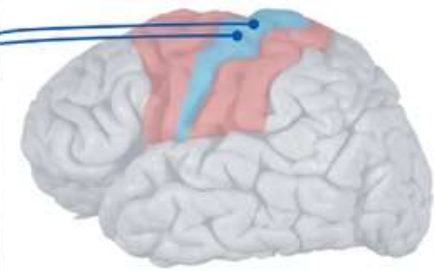
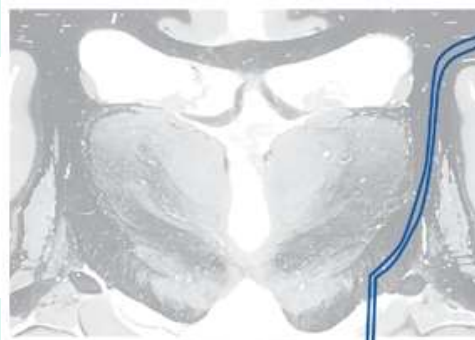
Od autorů: J. Rickenbacher, A.M. Landolt, K. Theiler

Popis drah (např.tr.cortico-spinalis)

- 1) **začátek BA 4,6** a 3,1,2(1.N - 5.vrstva v **gyrus precentralis** a postcentralis (kontrola převodu senzitivity)
- 2) **přepojovací jádra** (žádná)
- 3) **průběh a křížení** (zadní raménko CI, crura mes, pars basilaris pontis, pyramides MO, decussatio pyramidum 80%), commissura ant.alba (20%)
- 4) **zakončení** (**motoneurony předního rohu lat+med**, dorsální roh)
- 5) **funkce** (volní pohyb, kontrola senzitivních vstupů)
- 6) **příznaky poškození** (kontralaterální hemiplegie nebo hemiparesa, v míše paraplegie nebo quadruplegie)

Tractus cortico-spinalis

volní hybnost



1.N



2.N



Copyright © 2007, 2000, 1995 by Mosby, an affiliate of Elsevier Inc. All rights reserved.

Tractus cortico-spinalis

volní hybnost

Poškození: hemiparesa až hemiplegie

2.N přední rohy míšní

Co-S lat

pyramides

Co-S ant

1.N gyrus precentralis

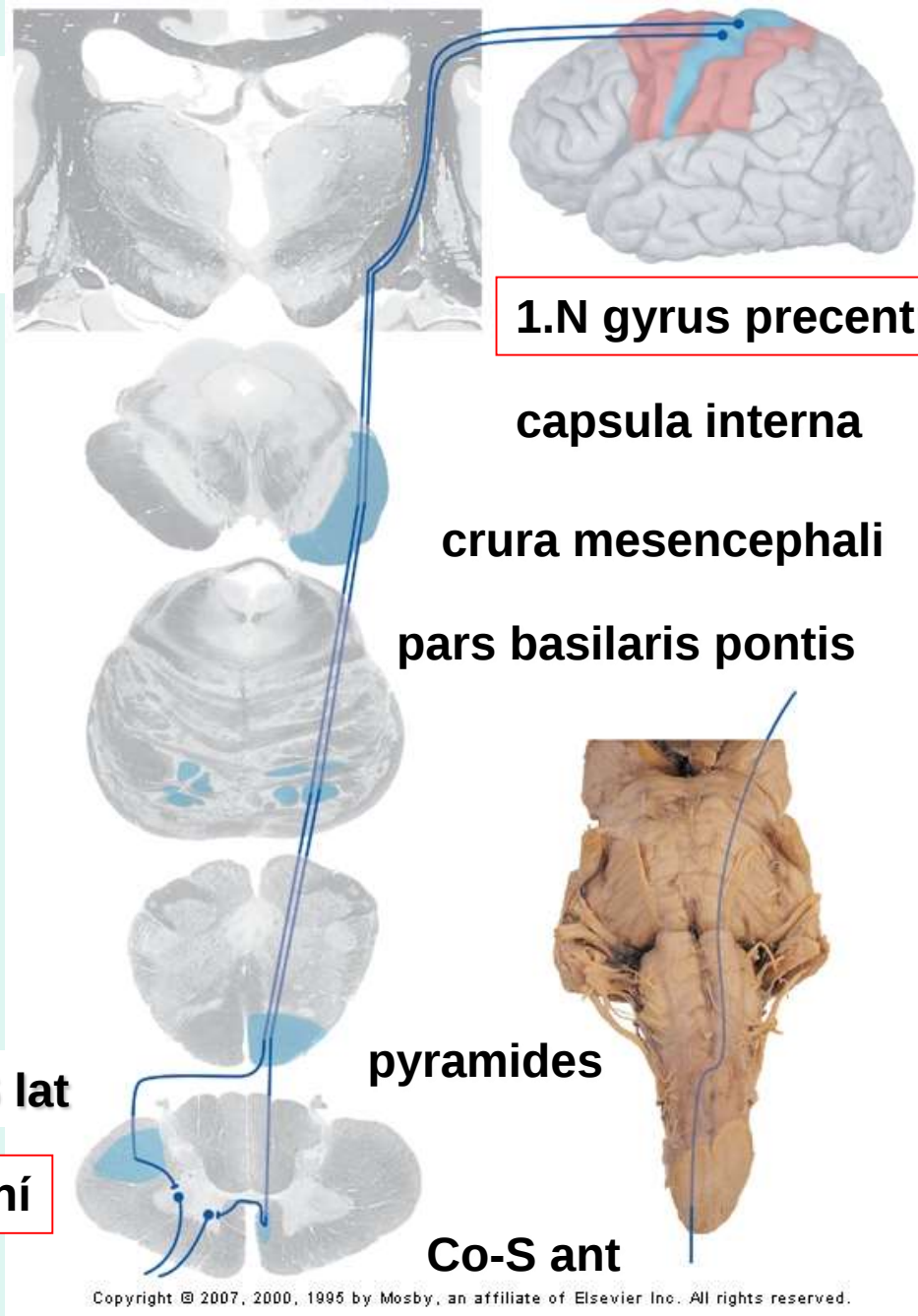
capsula interna

crura mesencephali

pars basilaris pontis

pyramides

Co-S ant



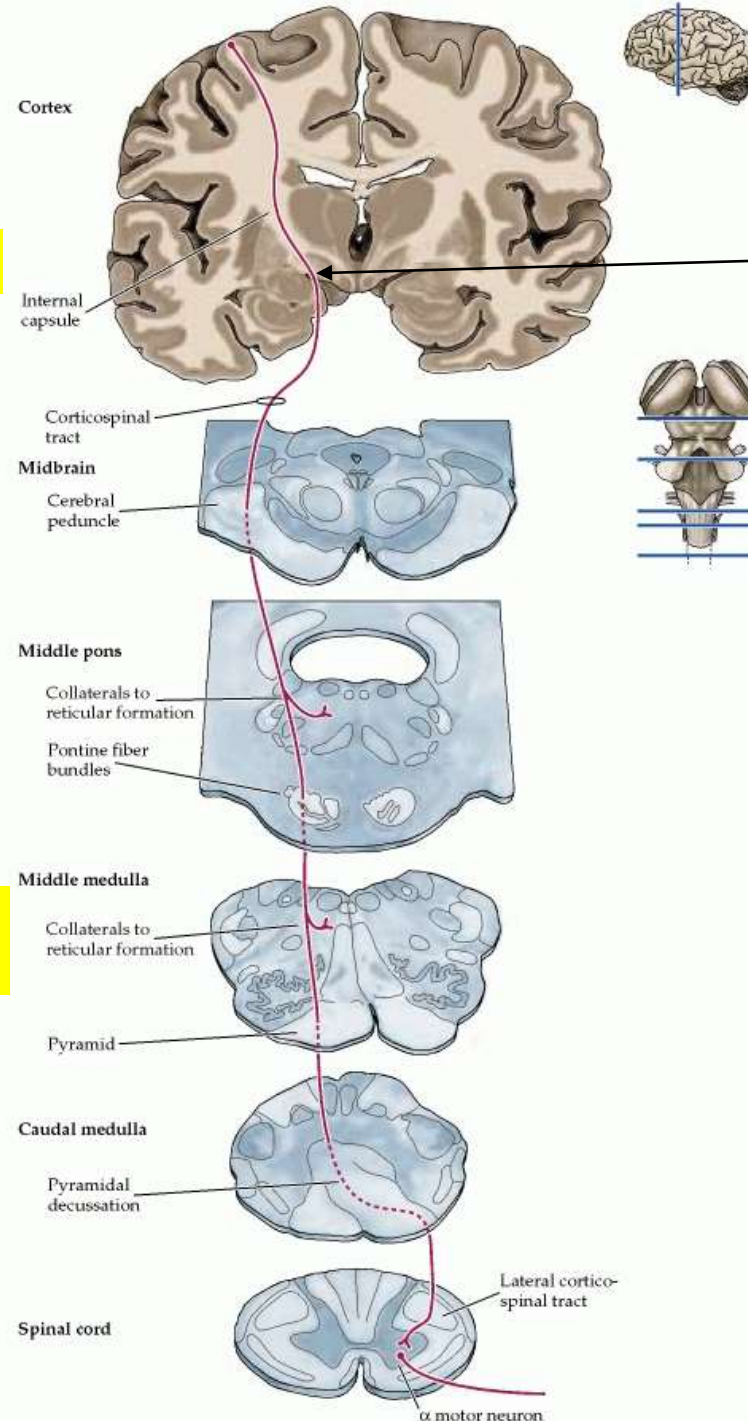
Copyright © 2007, 2000, 1995 by Mosby, an affiliate of Elsevier Inc. All rights reserved.

Hemiparesa+hemibalismus

**hemiplegia alternans
superior (+ III.n.)**

**hemiplegia alternans
media (+ VI.n.)**

**hemiplegia alternans
inferior (+XII.n.)**



Ncl. subthalamicus

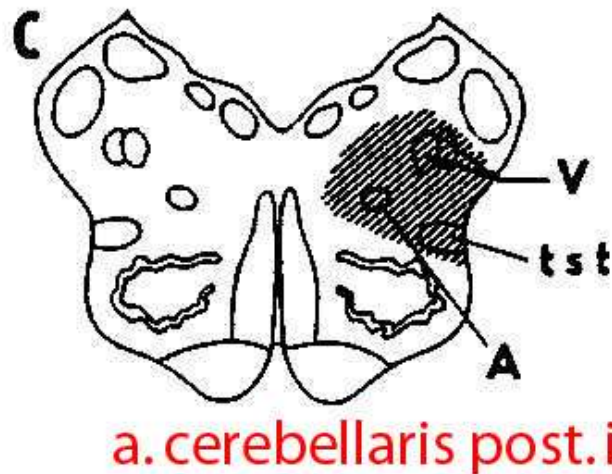
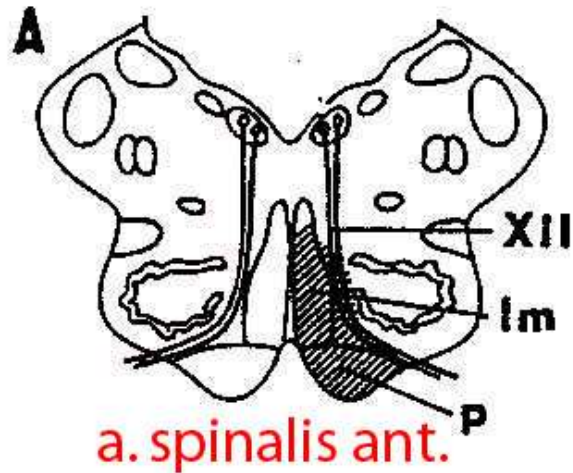
III. N.

VI. N.

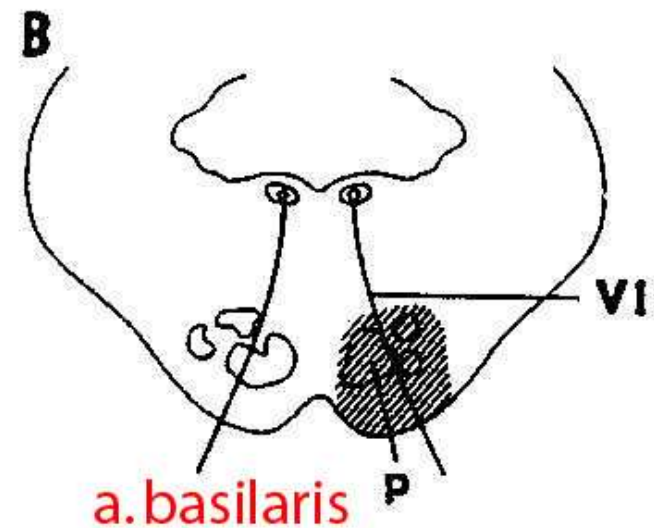
XII. N.

Cévní leze v kmeni a jejich vliv na motoriku a senzitivitu

Hemiplegia alternans inferior



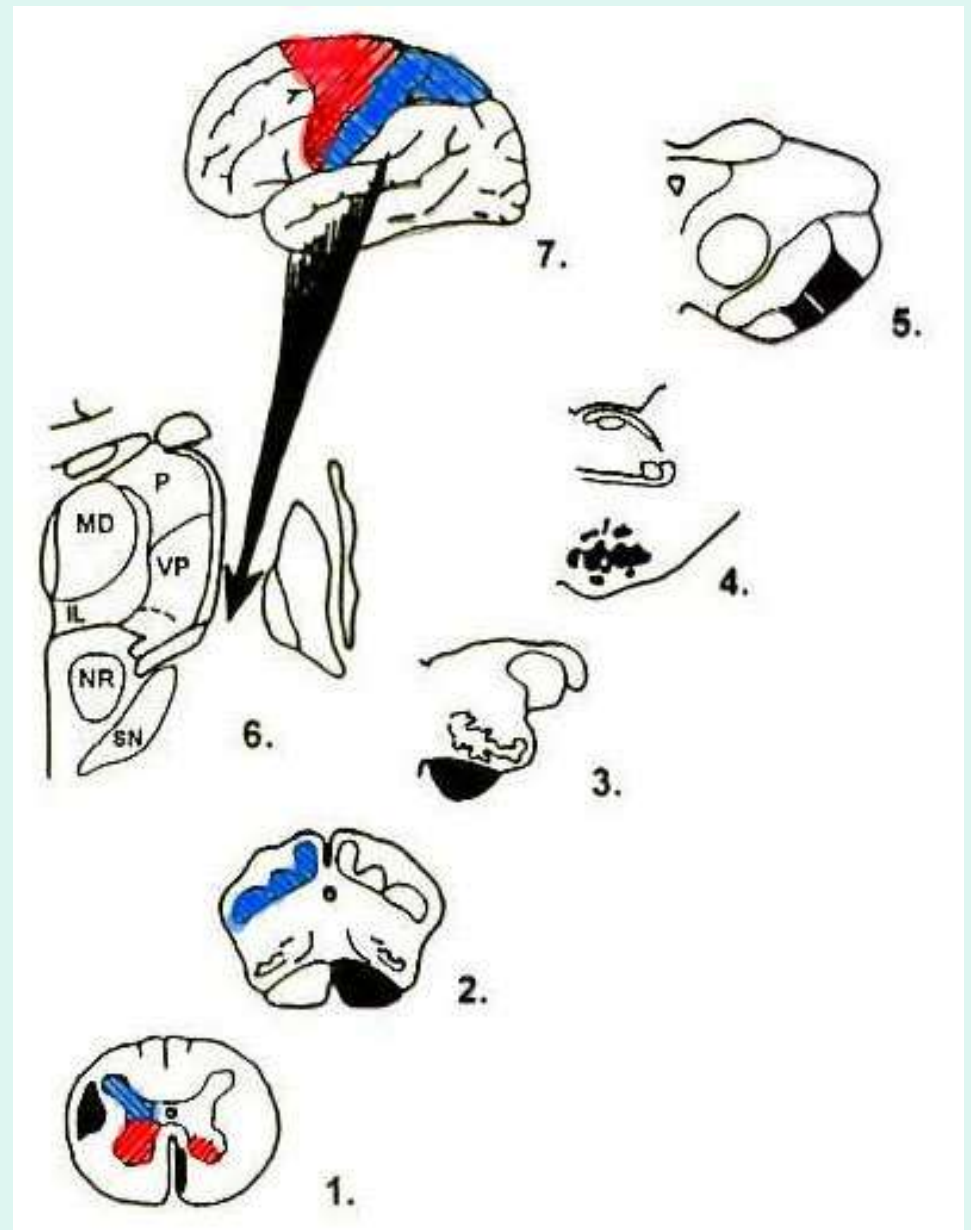
Hemiplegia alternans media



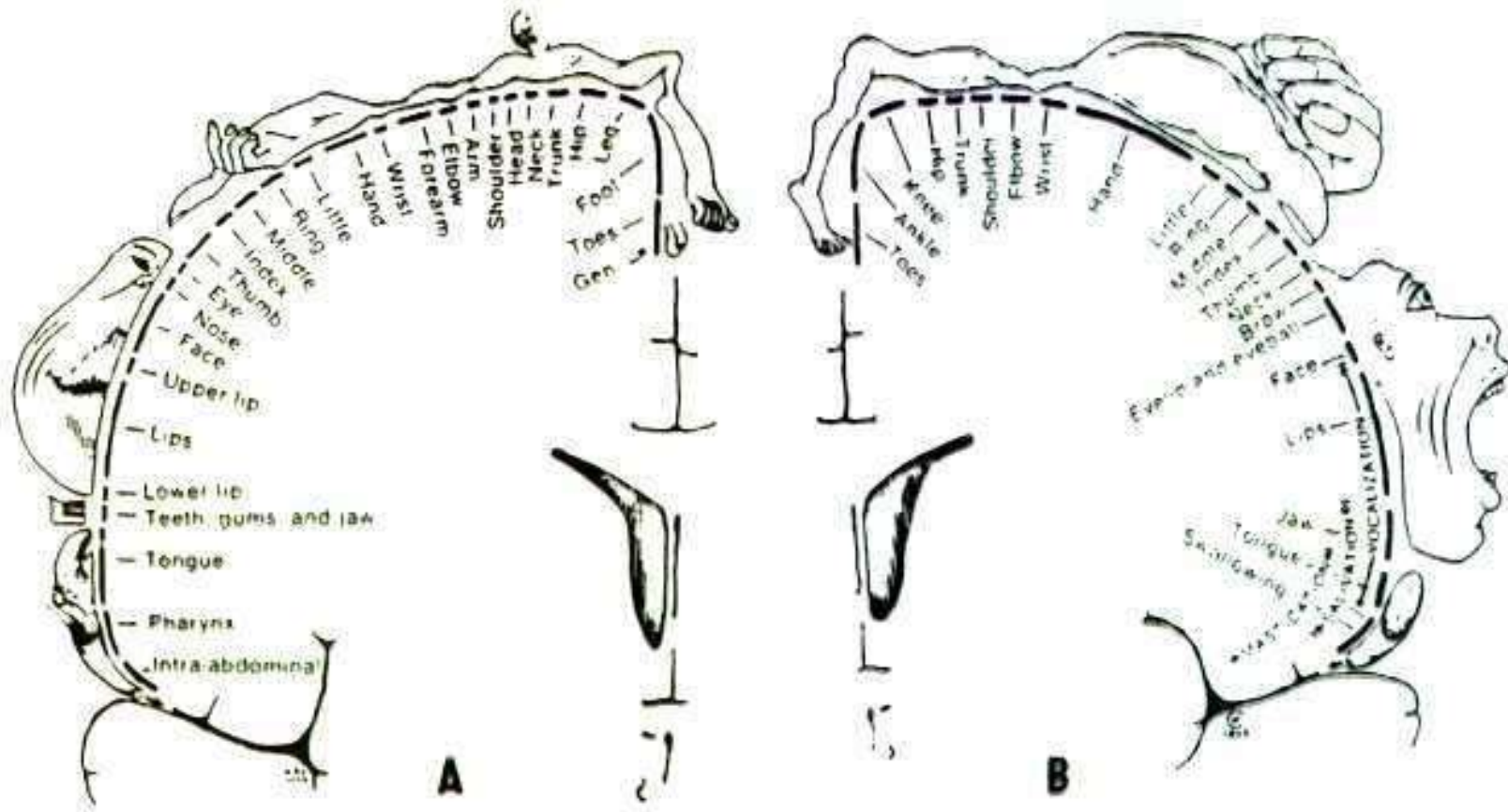
Wallenbergův sy laterální medully oblongaty

Hemiplegia alternans superior

Tractus cortico-spinalis



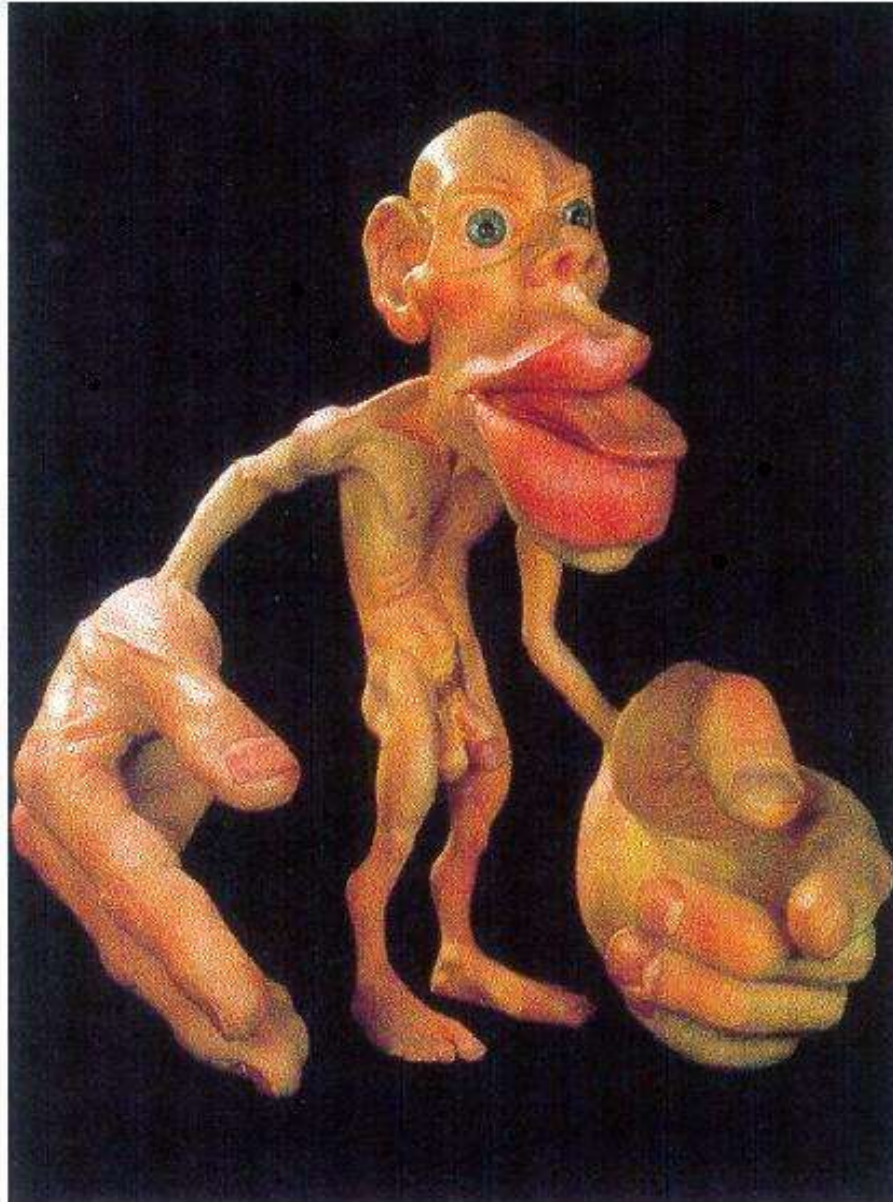
Sensitivní a motorický homunculus



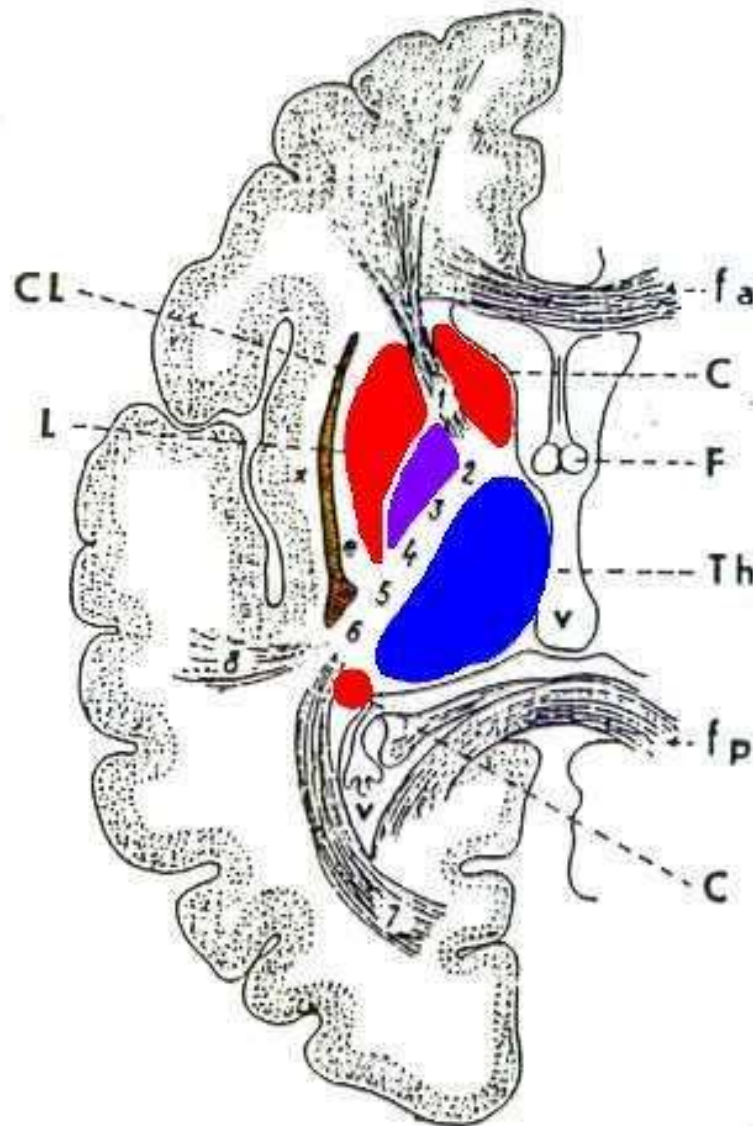
Sensitivní kůra

Motorická kůra

Homunculus

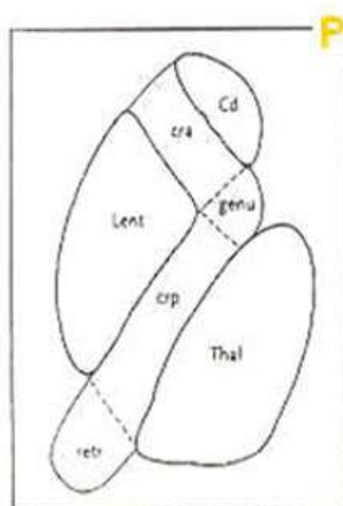


Capsula interna na horizontálním řezu

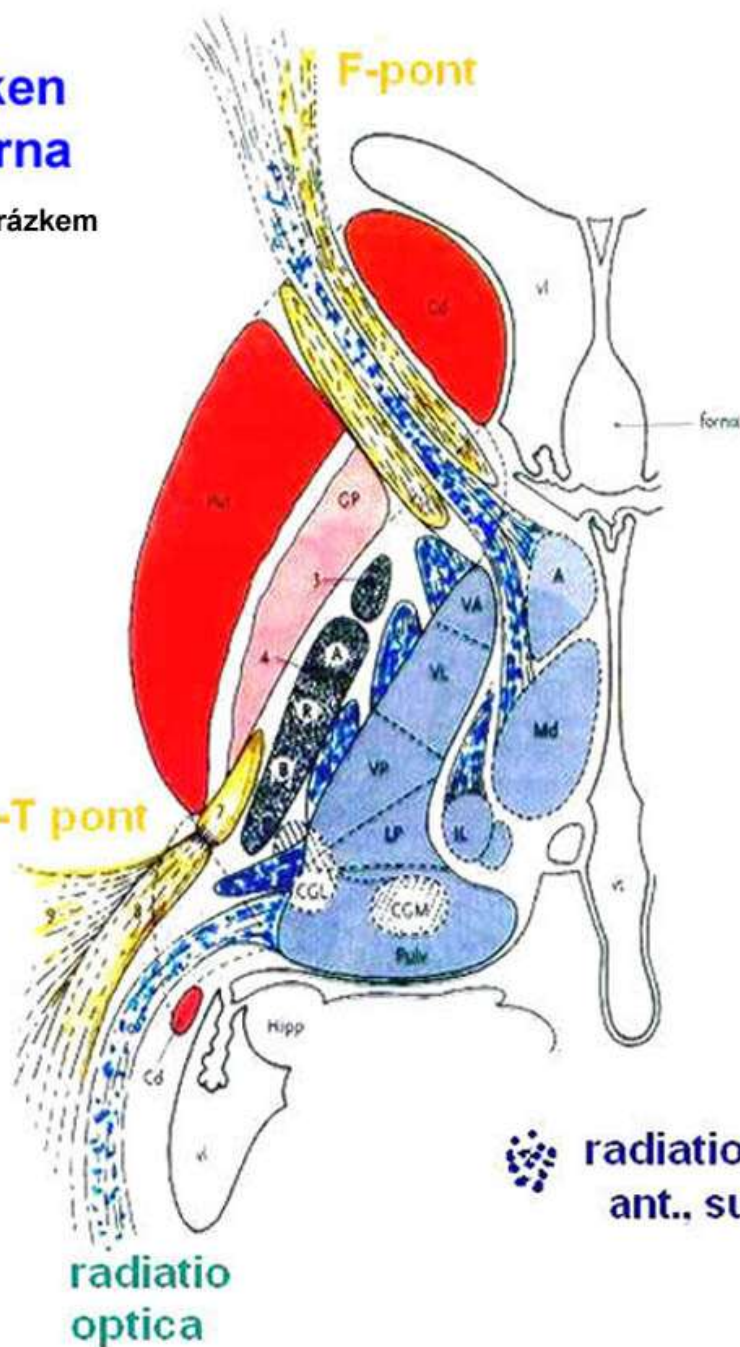


Rozložení vláken v capsula interna

Srovnej a předchozím obrázkem

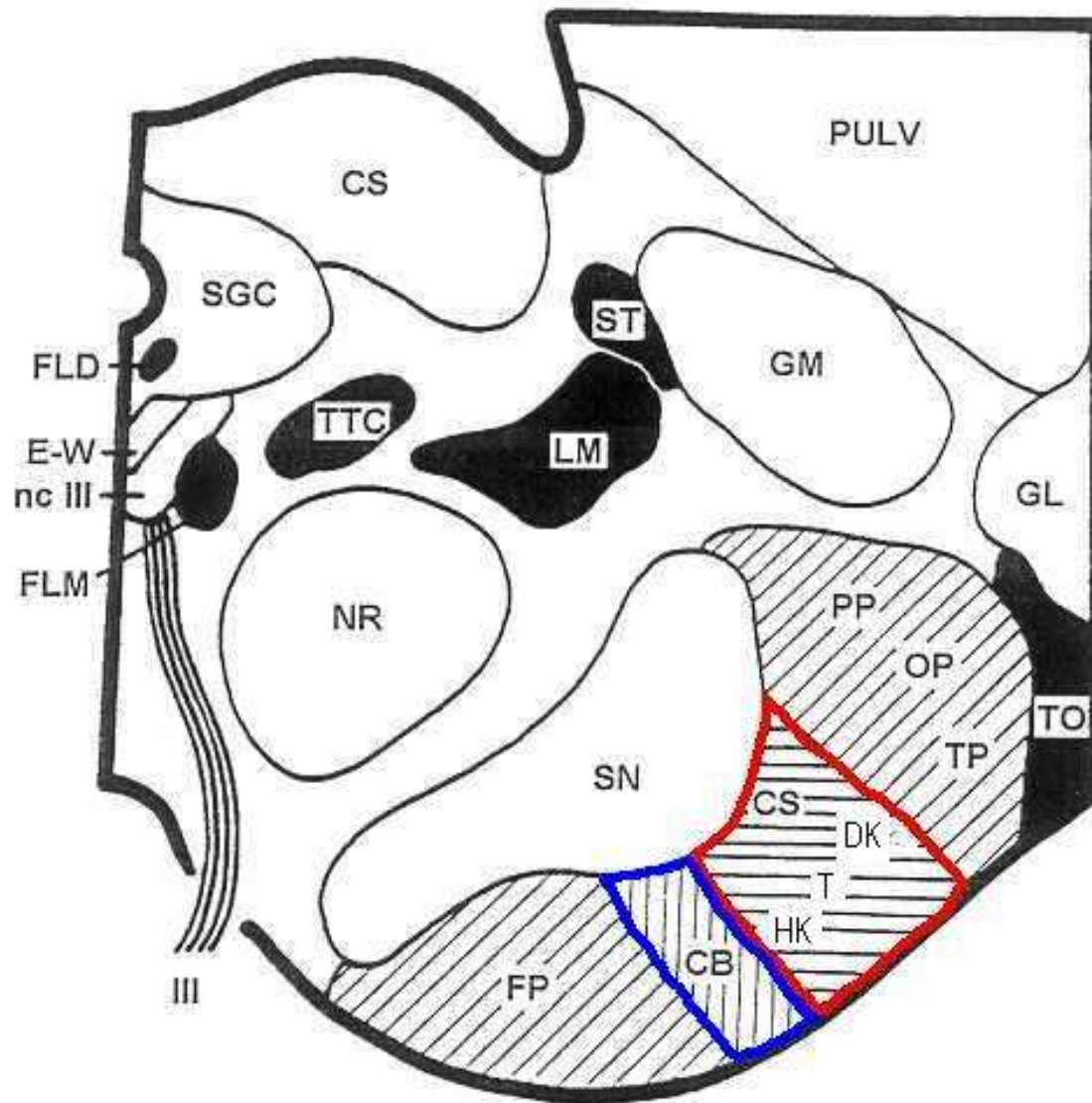


P-O-T pont



radiatio thalami
ant., sup., post.

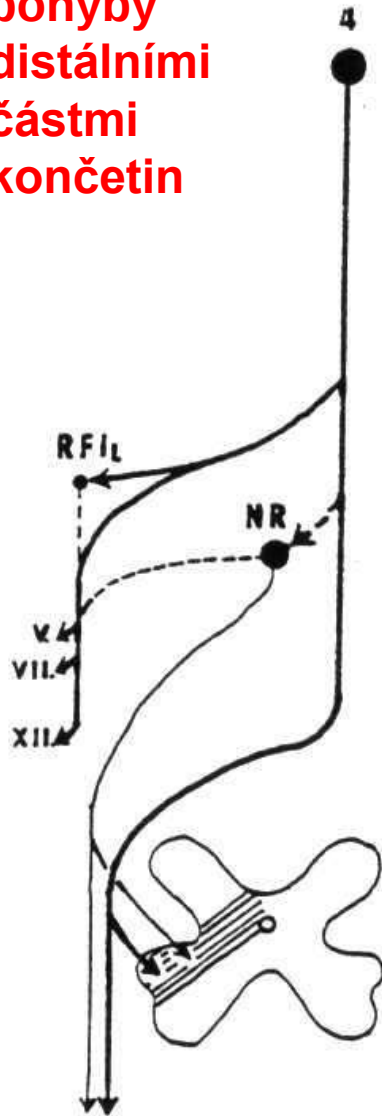
Průběh tractus corticospinalis mesencephalem



Funkční systémy motoriky

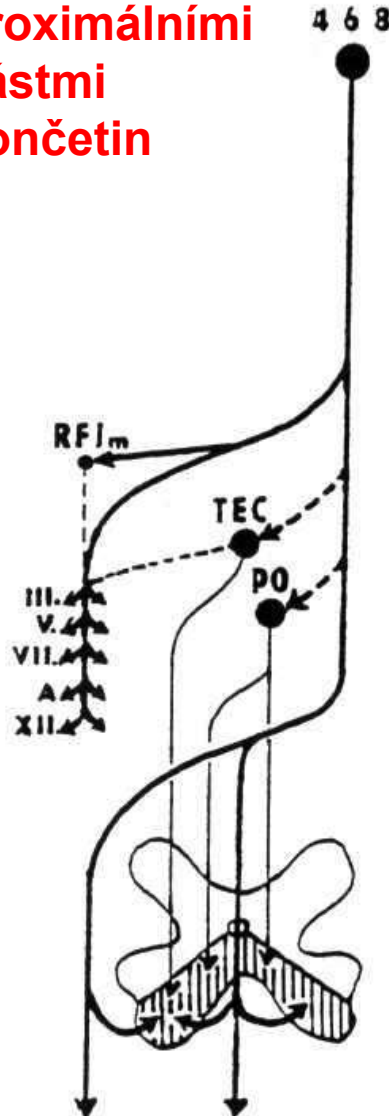
Laterální

- jemné pohyby distálními částmi končetin



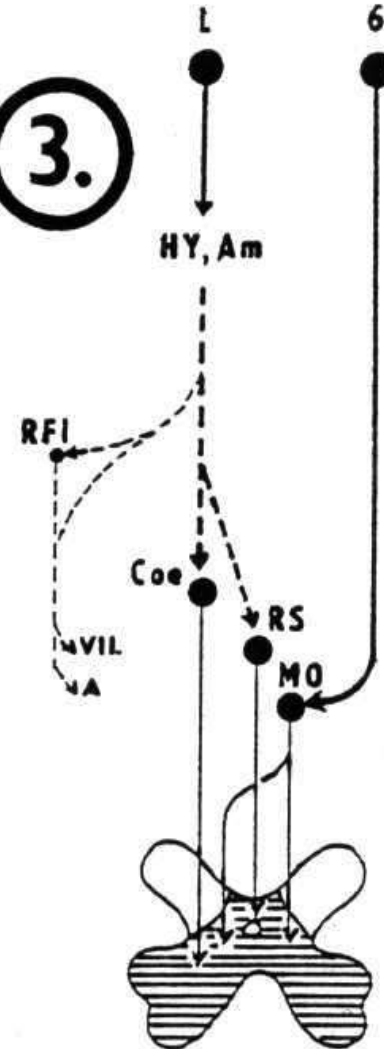
Mediální

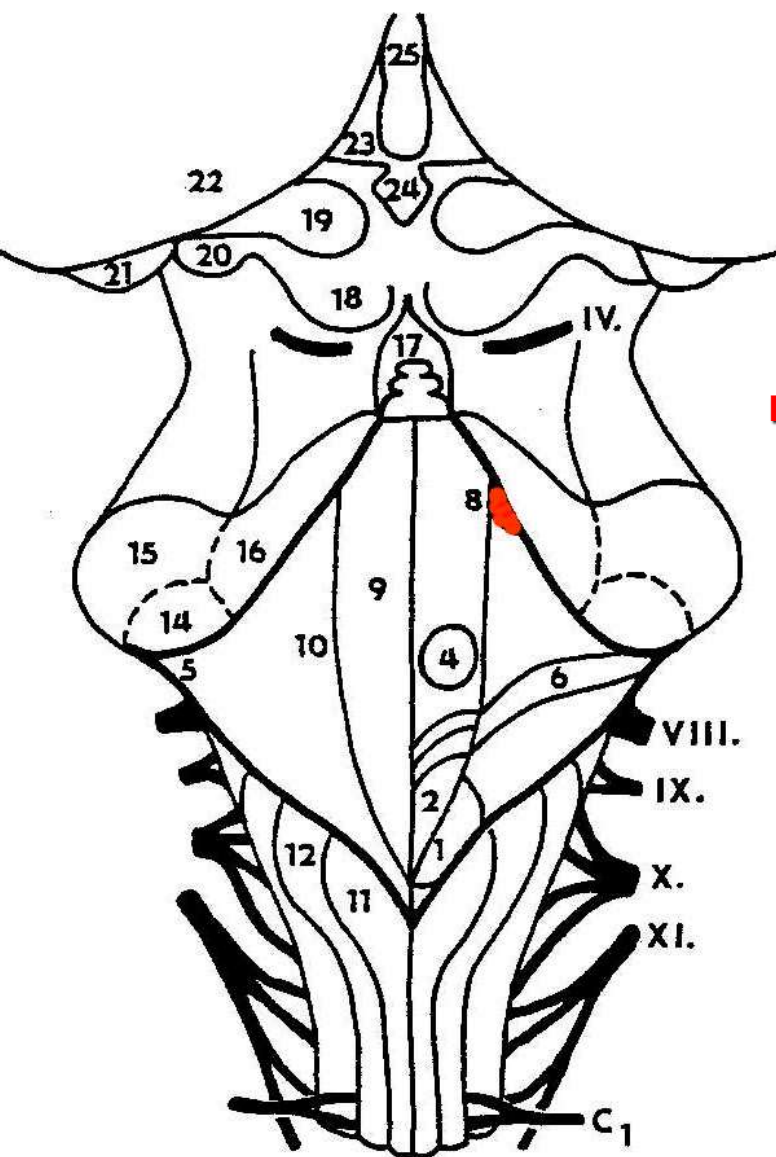
- hrubé pohyby proximálními částmi končetin



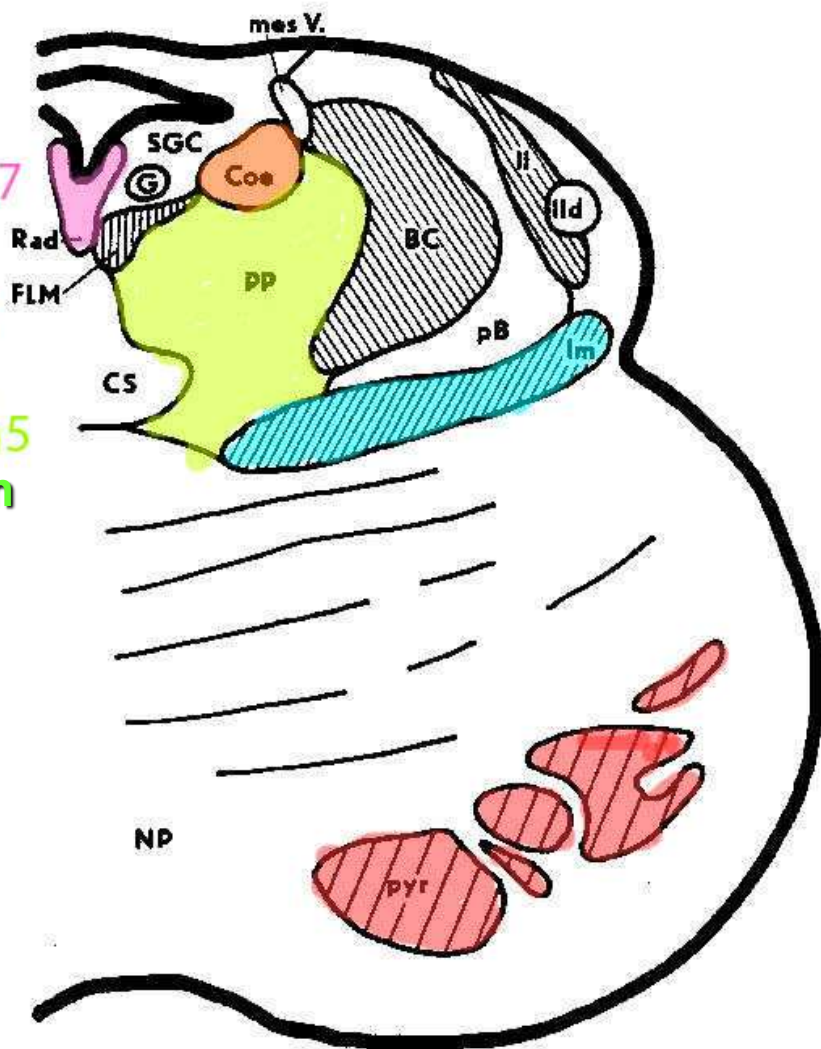
„Třetí“ – limbický Emoční motorika

3.





B6,7
serotonin
A6
noradrenalin
Ch5
acetylcholin



Poruchy motoriky- obrny

paresa, plegie, paraparesa, hemiparesa

Lese horního neuronu (mozková mrtvice, krvácení v capsula interna, transversální leze míšní)

Spastická obrna

Zvýšený svalový tonus i reflexy

Vyhaslé břišní reflexy a kremasterový

Babinského příznak

Volní pohyby jsou nemožné nebo omezené

Lese dolního neuronu
(poliomyelitis, přerušení nervu)

Chabá obrna

Snížený svalový tonus i reflexy

Progresivní svalová atrofie

EMG – fibrilační potenciály denervovaných svalů

U částečně denervovaných svalů možná reinervace

Kortiko-nukleární dráhy pro n. facialis



From Cranial Nerves 3rd Ed. ©2010 Wilson-Paauwels, Stewart, Akesson, Spacey, PMPH-USA

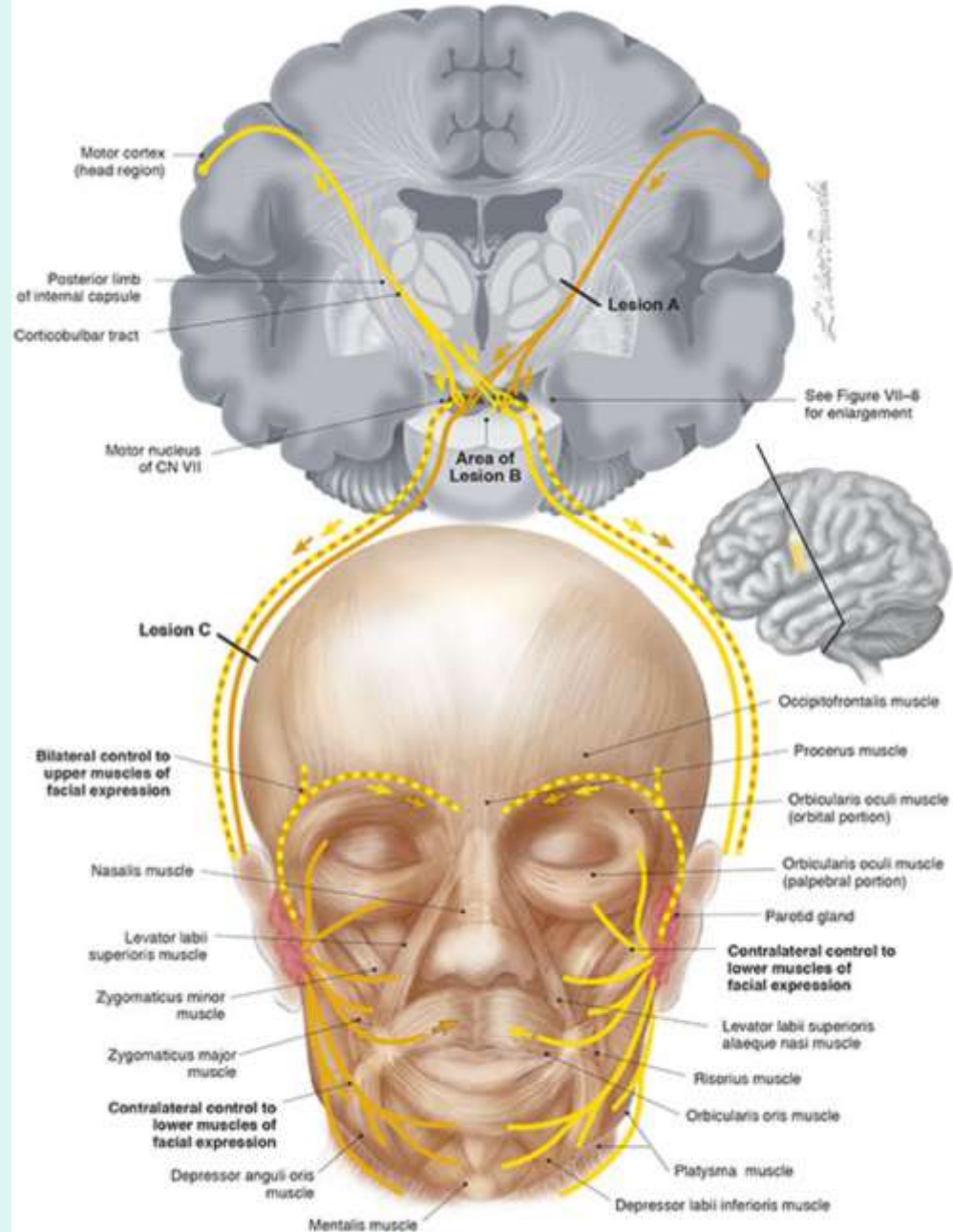
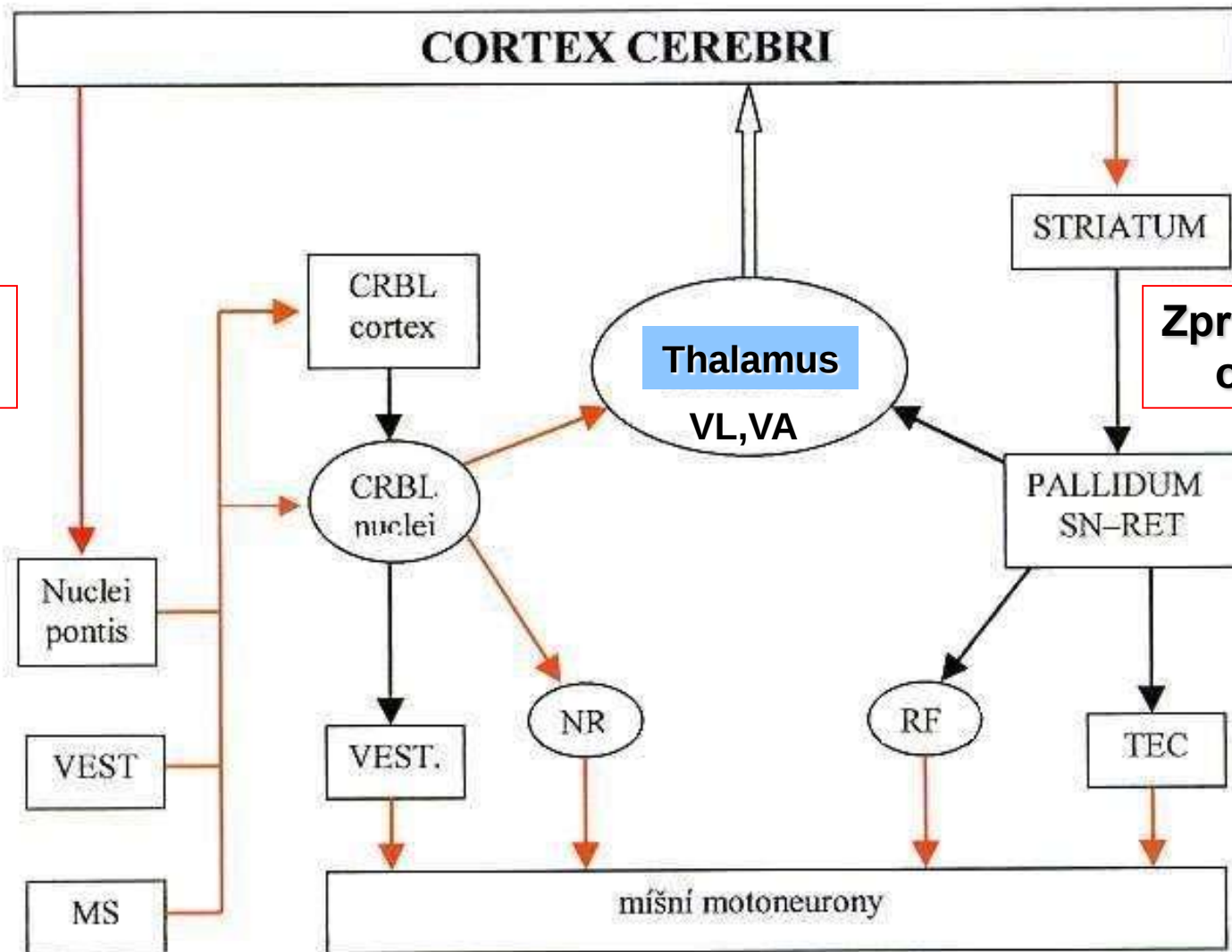


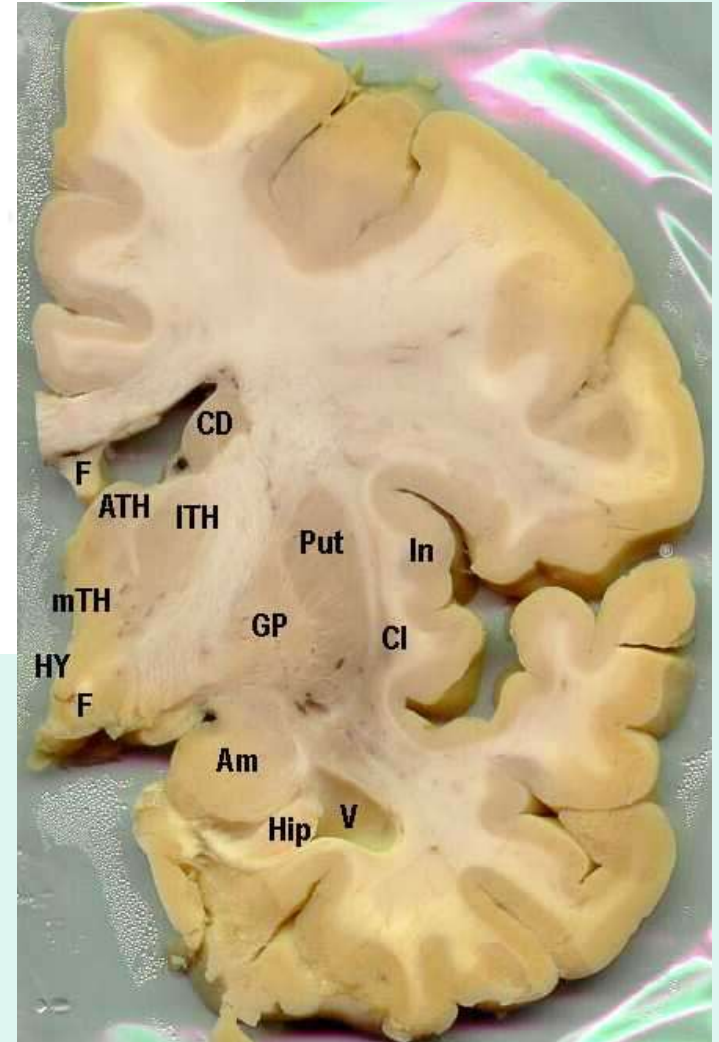
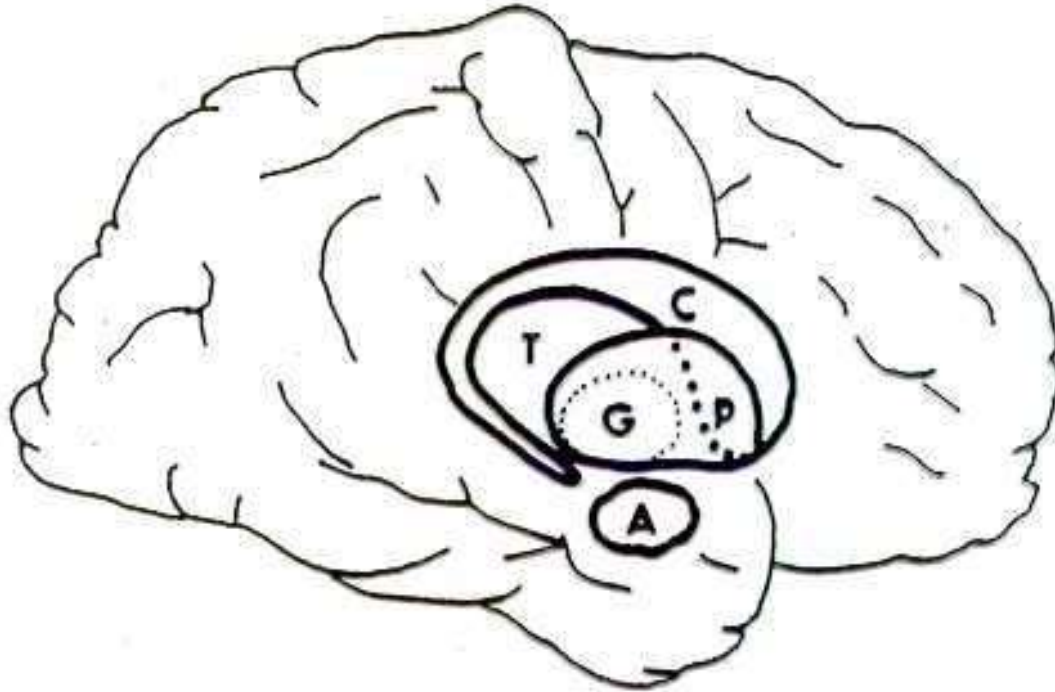
Figure VII-12 Innervation of muscles of facial expression (not all muscles are illustrated). Both cerebral hemispheres innervate the lower motor neurons that drive the frontalis muscle (dotted lines). Only the contralateral cortex innervates the lower motor neurons that drive the remaining muscles of facial expression (solid lines).

From Cranial Nerves 3rd Ed. ©2010 Wilson-Paauwels, Stewart, Akesson, Spacey, PMPH-USA

Celková motorika



Bazální ganglia

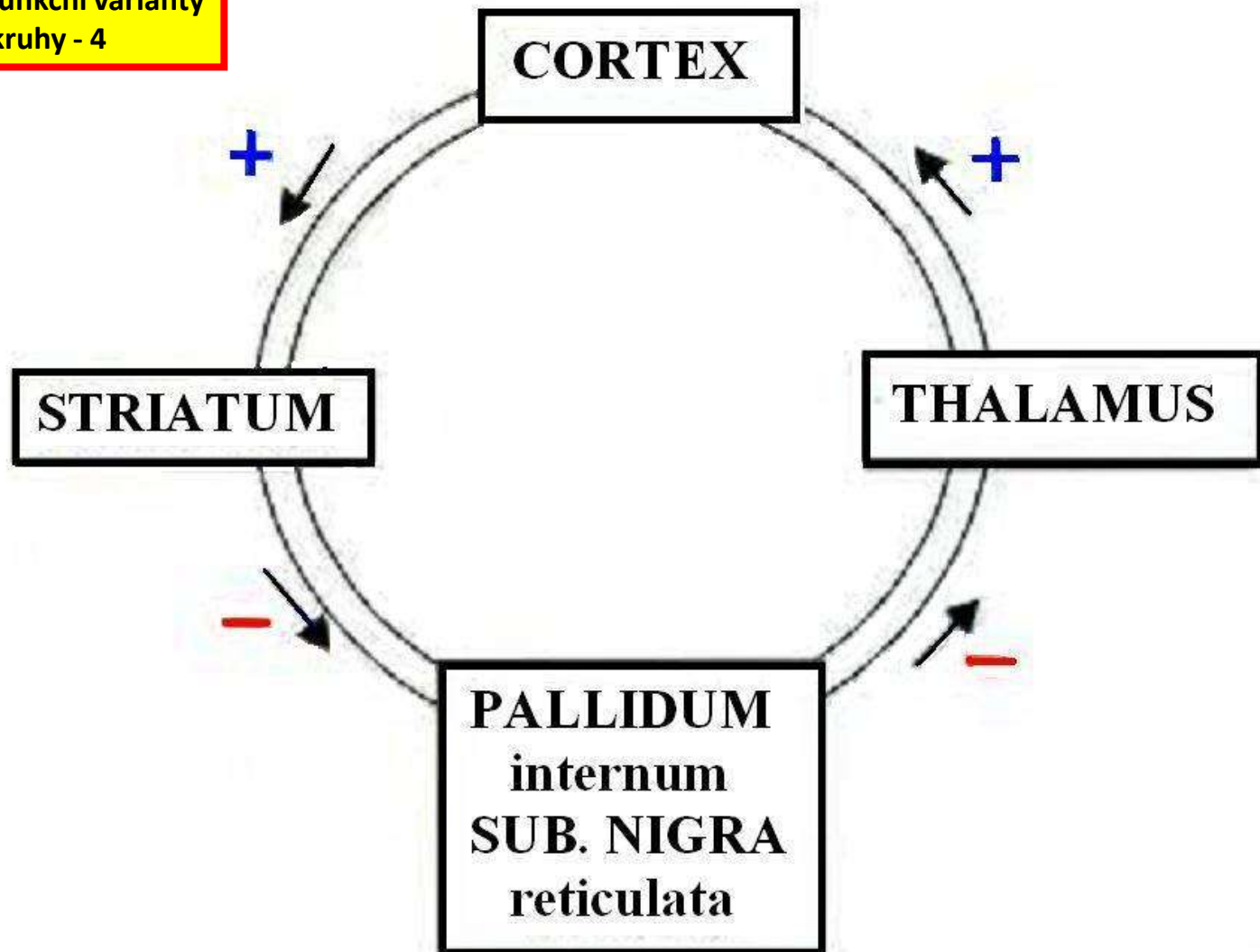


Vstupní jádra: Caudatum
putamen
striatum ventr. (ncl accumbens)

Výstupní jádra: Substantia nigra ret.,
globus pallidus pars interna,
pallidum ventrale

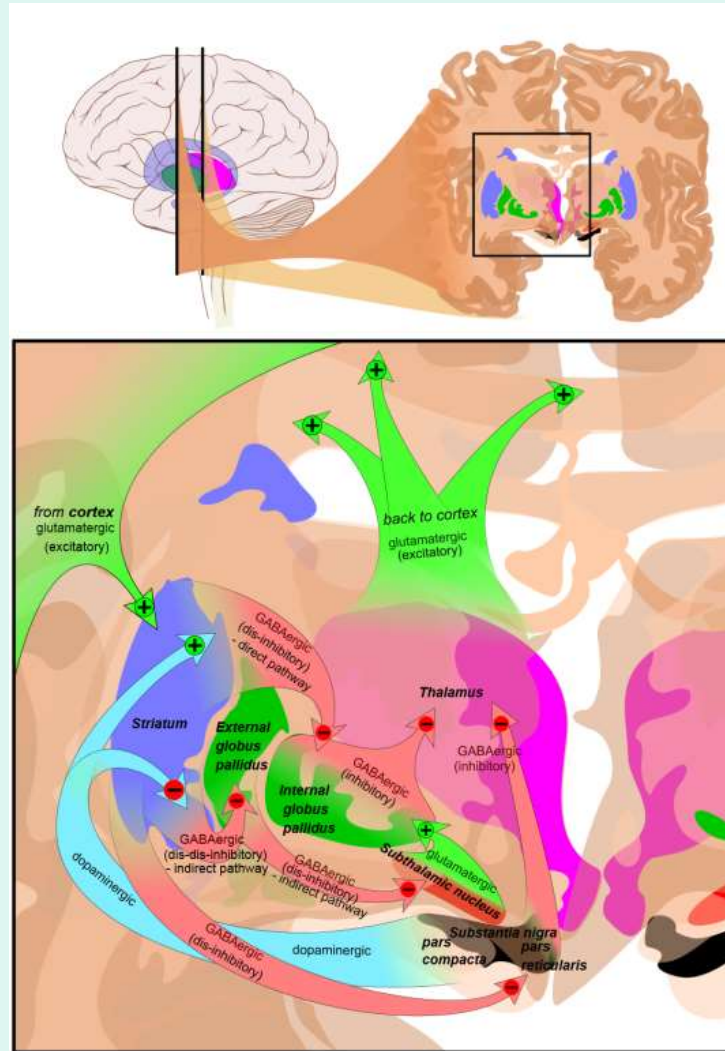
Hlavní okruh spojů basálních ganglií

Hlavní okruh – 4 funkční varianty
Vedlejší okruhy - 4



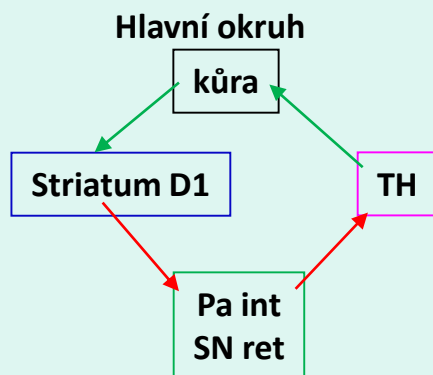
Okruhy BG

Hlavní okruh – 4 varianty
Vedlejší okruhy - 4

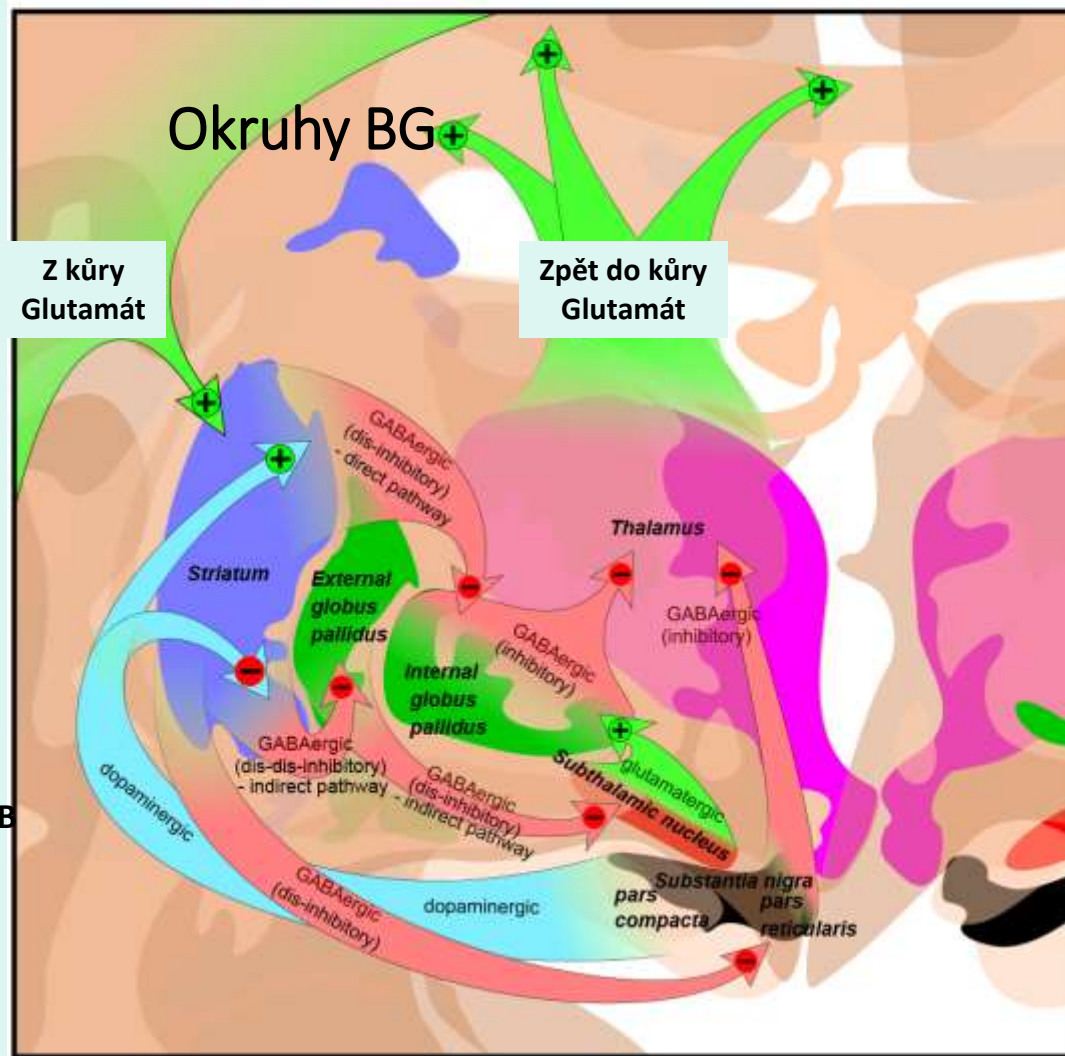


http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/9e/Basal_ganglia_circuits.svg

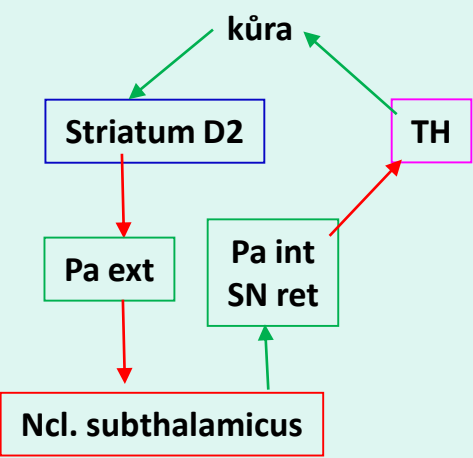
→ AKTIVACE -GLUTAMÁT
 → ÚTLUM - GABA



PŘÍMÁ CESTA – AKTIVUJE CHTĚNÝ POHYB

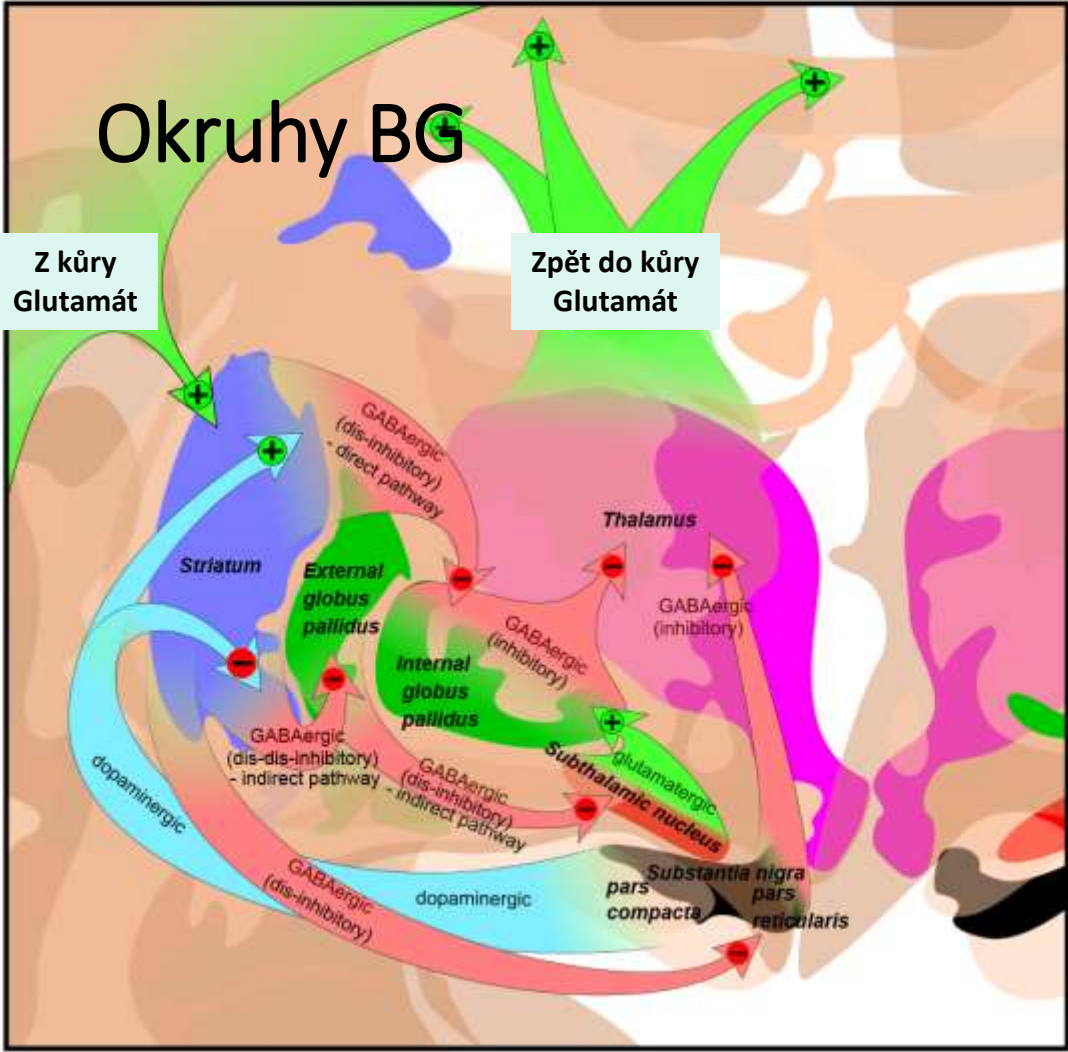


Vedlejší striato pallido subthalamický okruh

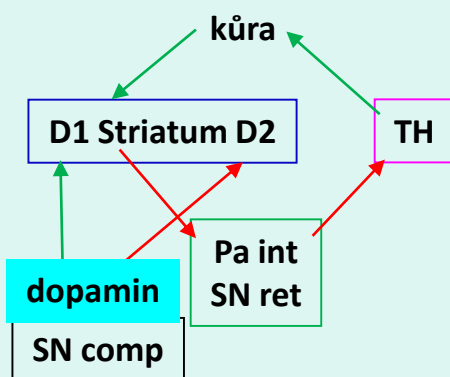


NEPŘÍMÁ CESTA – TLUMÍ NECHTĚNÝ POHYB

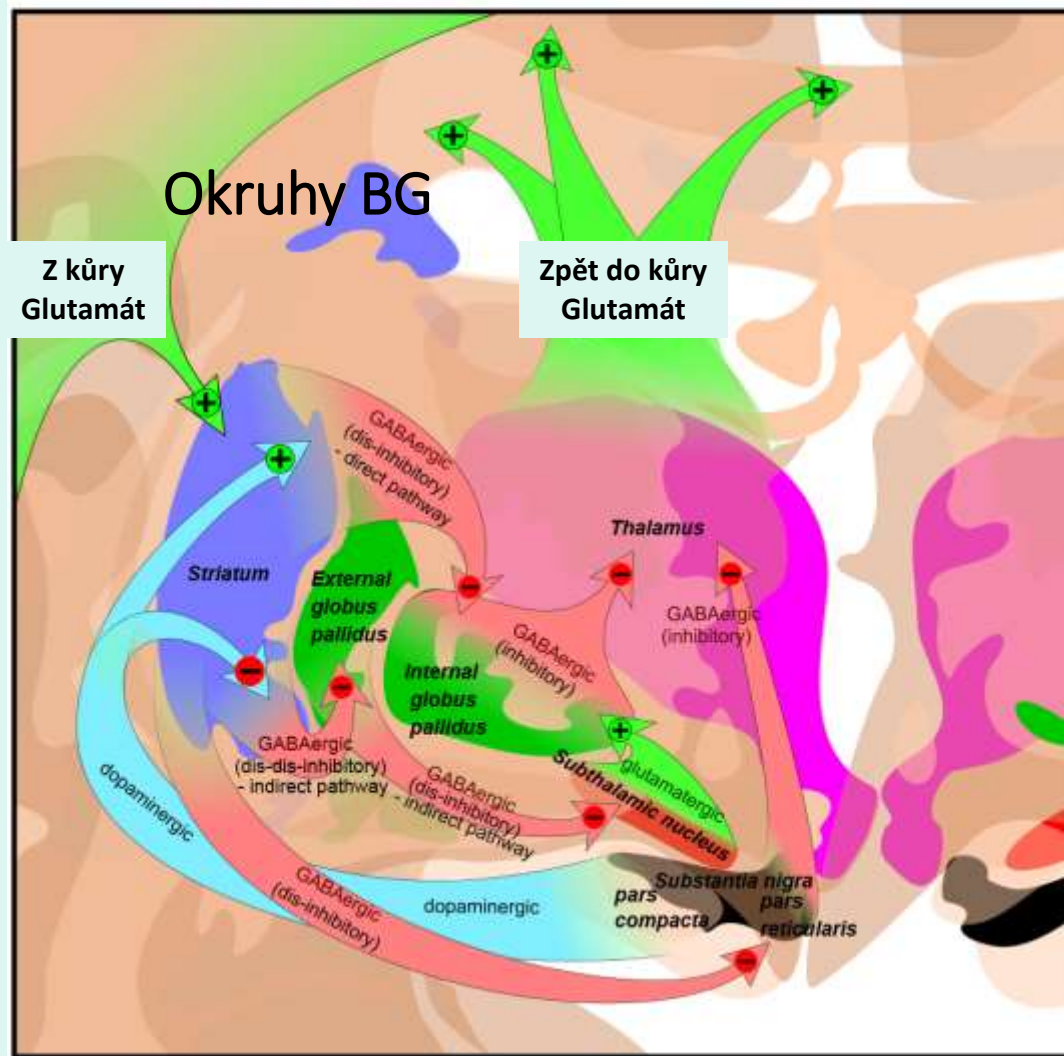
Okruhy BG



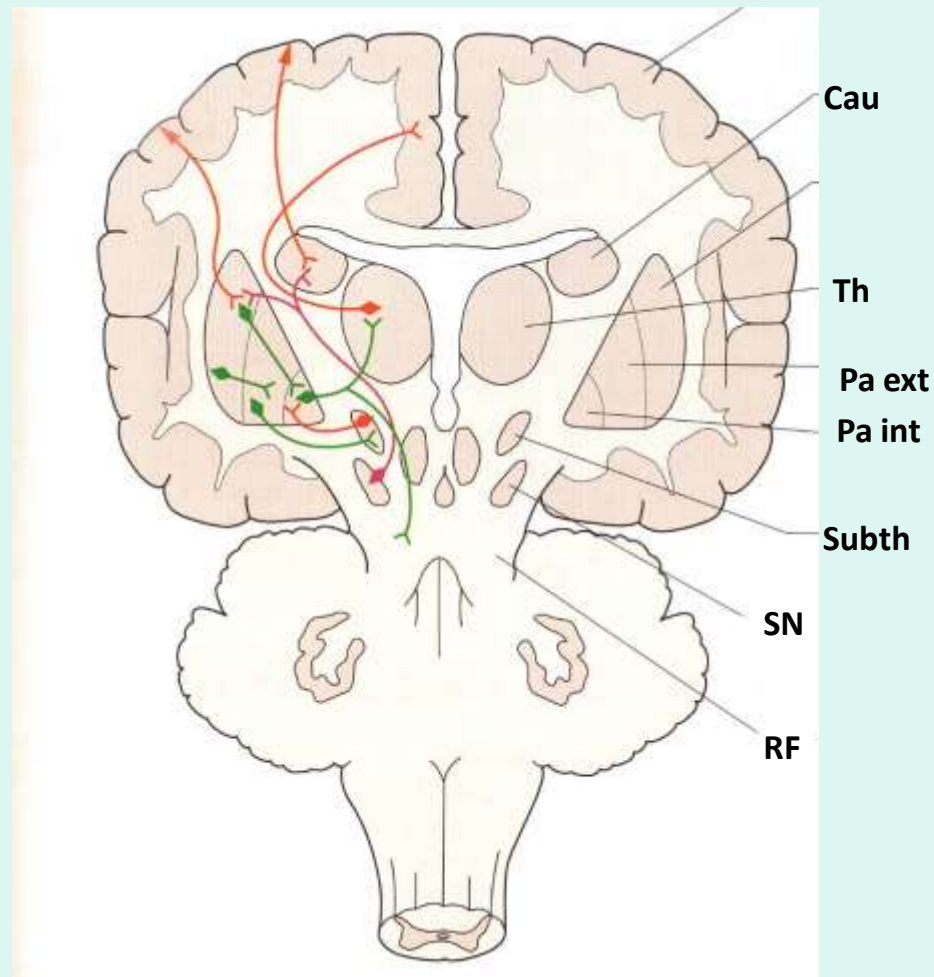
—→ AKTIVACE -GLUTAMÁT
 —→ ÚTLUM - GABA



Vedlejší okruh nigro striatický

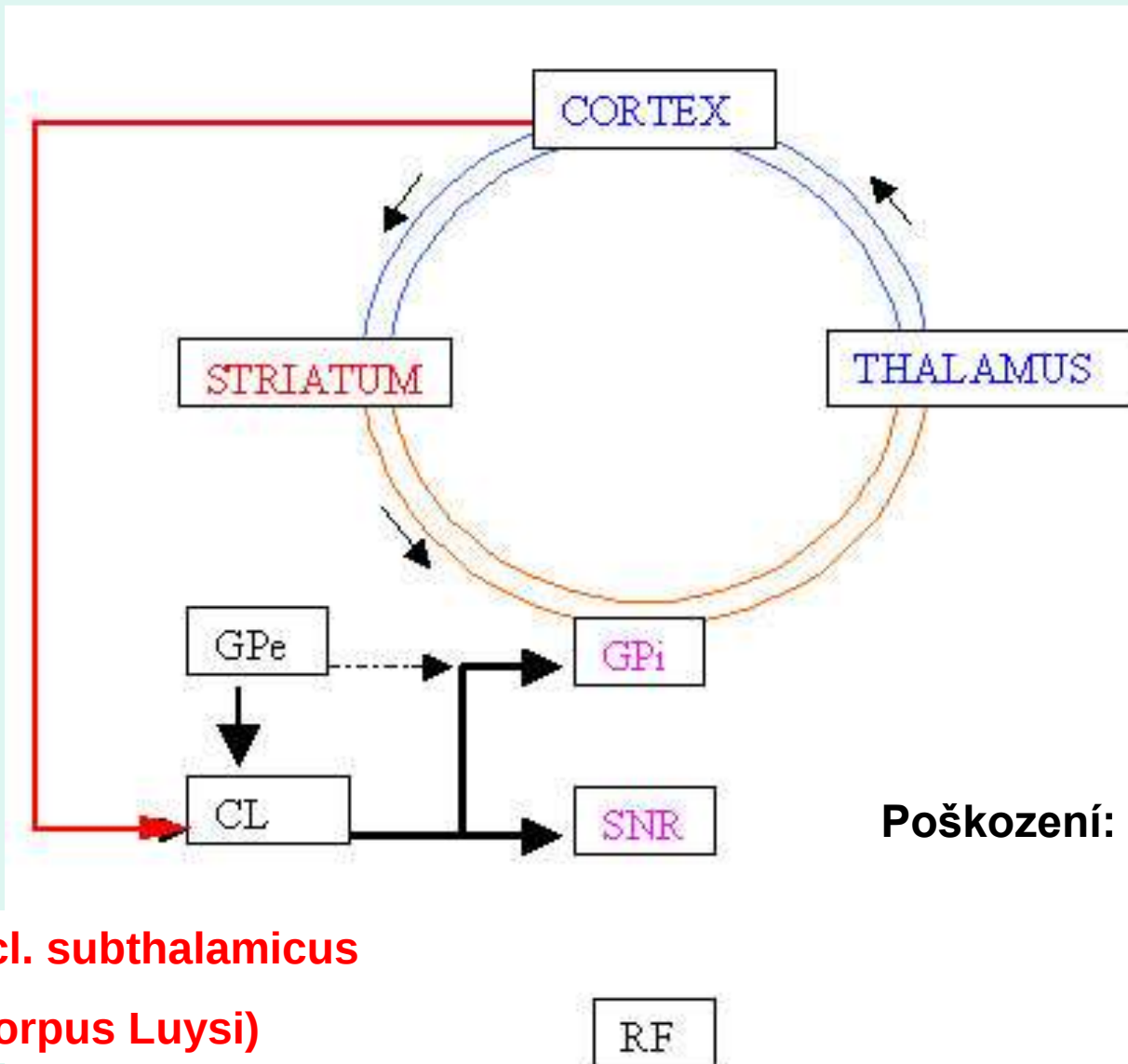


Přímý a nepřímý okruh BG
+ další vedlejší okruhy
(nigrostriatický,
pallido-retikulární)



Vedlejší okruhy basálních ganglií

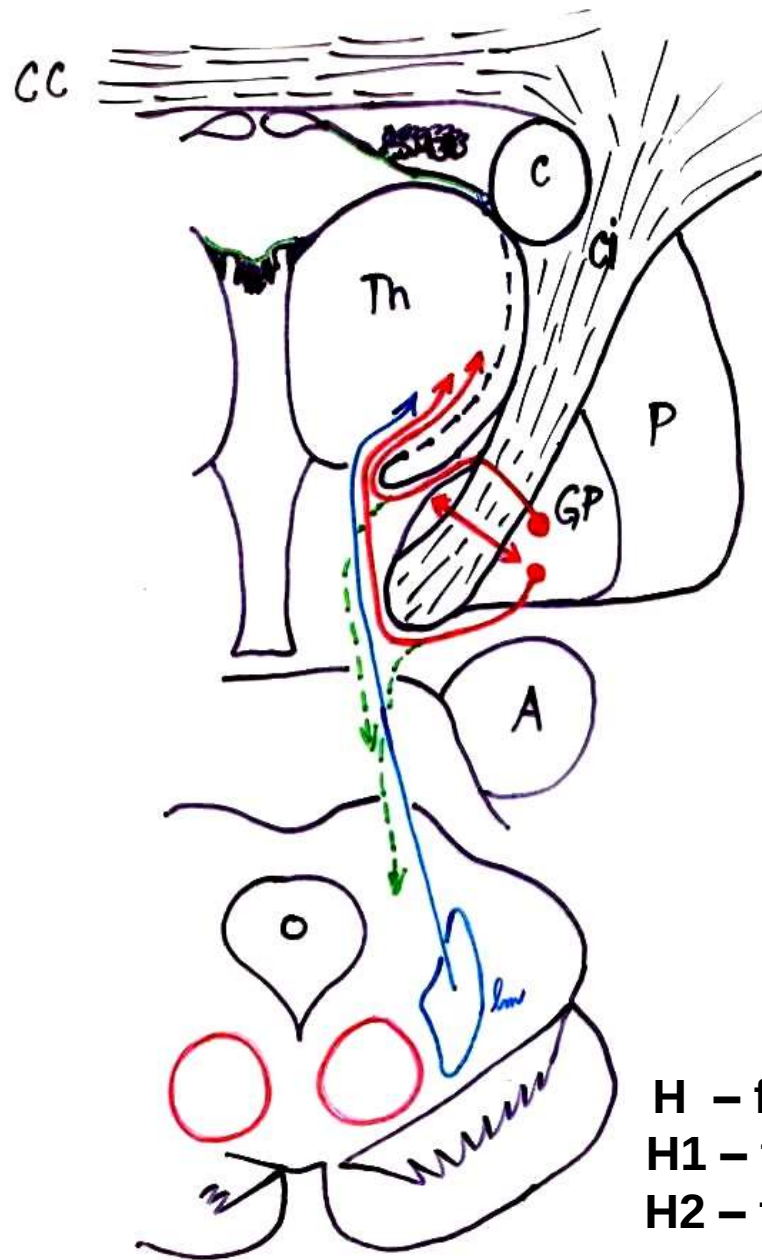
1) Subthalamický okruh



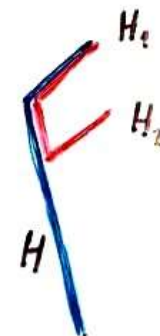
Poškození: hemibalismus

Ncl. subthalamicus
(corpus Luysi)

Schema svazků subthalamu

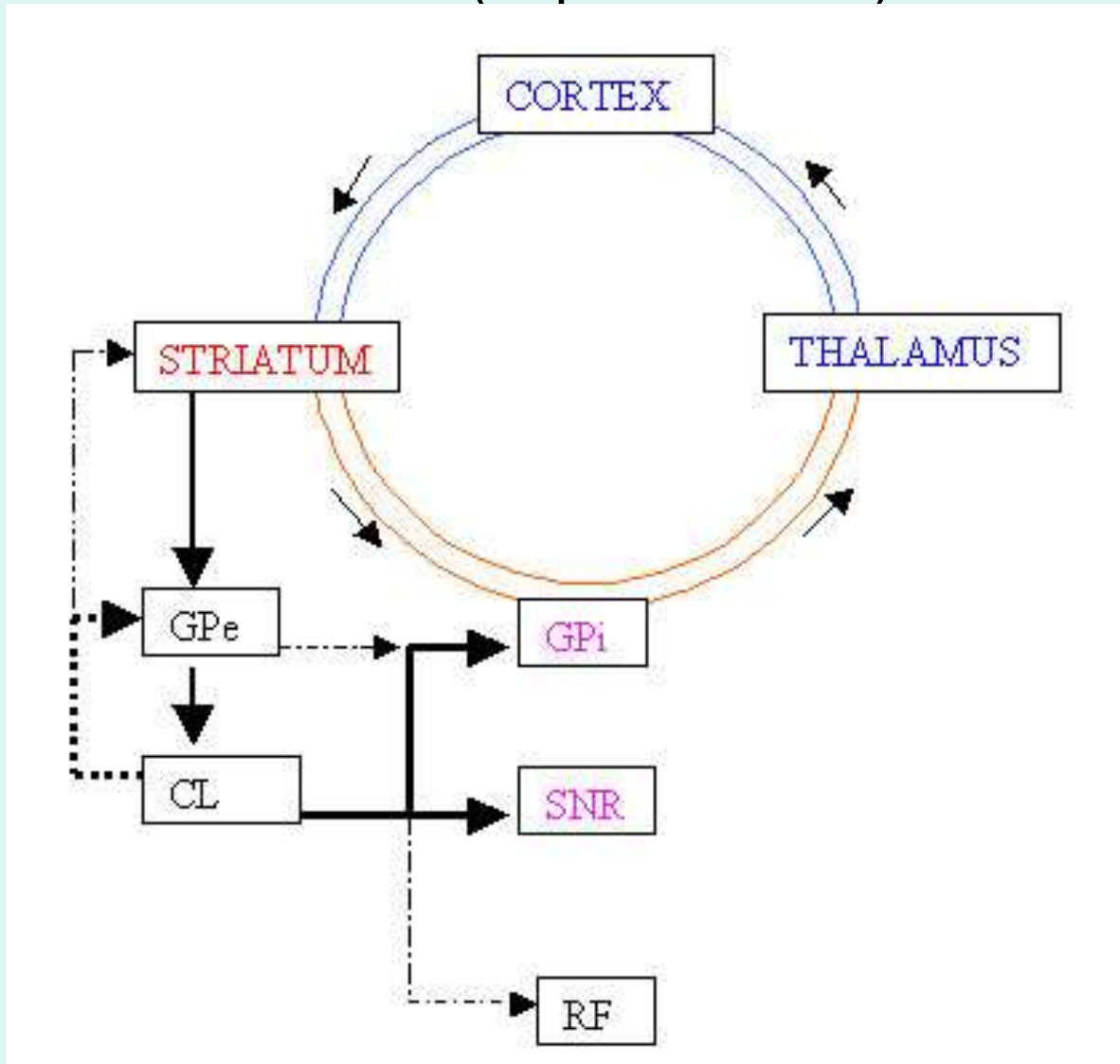


Forelova pole

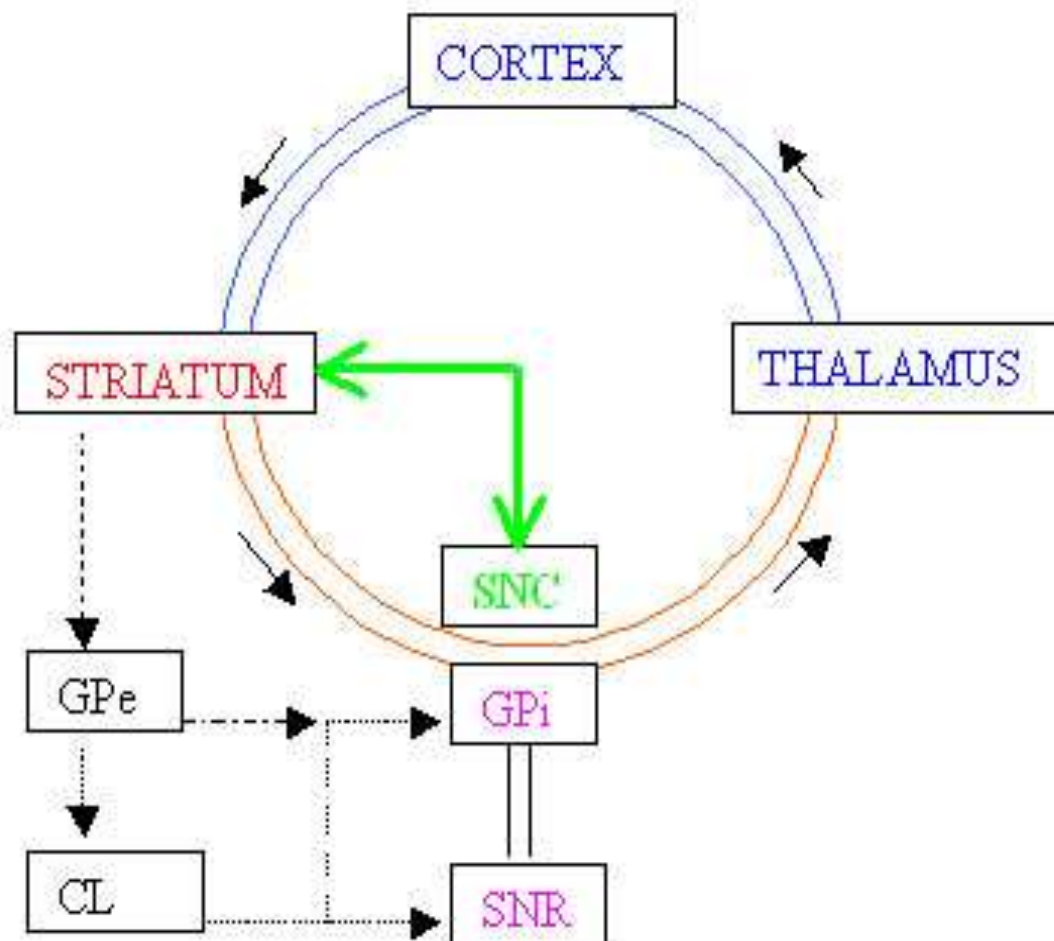


H – fasciculus prerubralis
H1 – fasciculus thalamicus
H2 – fasciculus lenticularis

2) Striato-pallido-subthalamický okruh (nepřímá cesta)



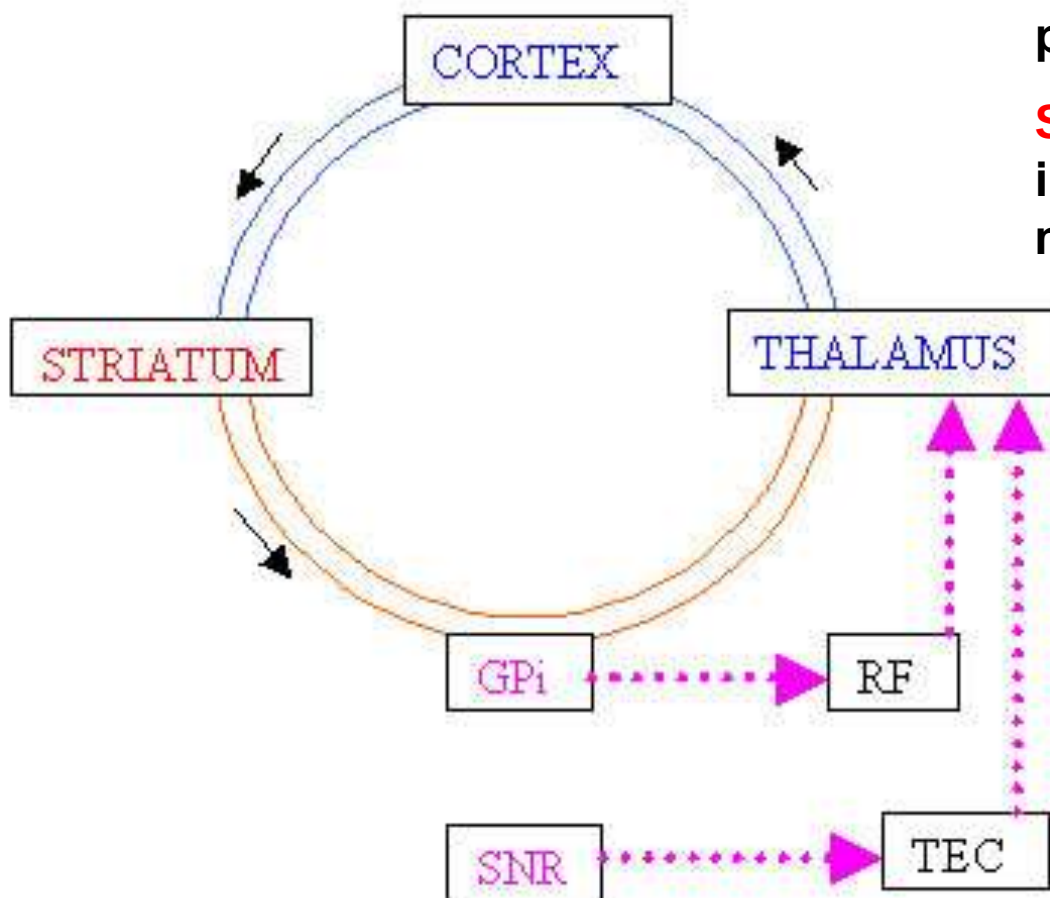
3) Striatonigrální okruh



Poškození – **parkinsonismus**

Substantia nigra pars compacta - dopamin

4) Dvouneuronový pallidothalamický okruh



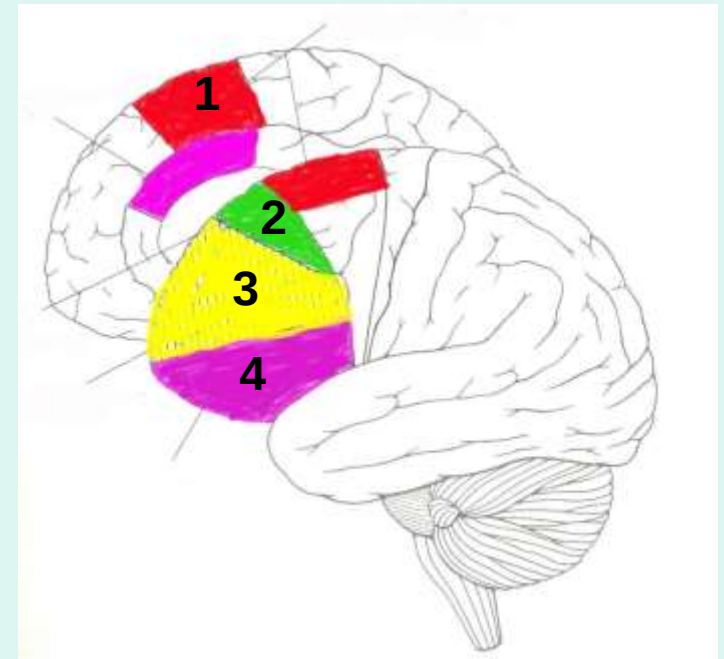
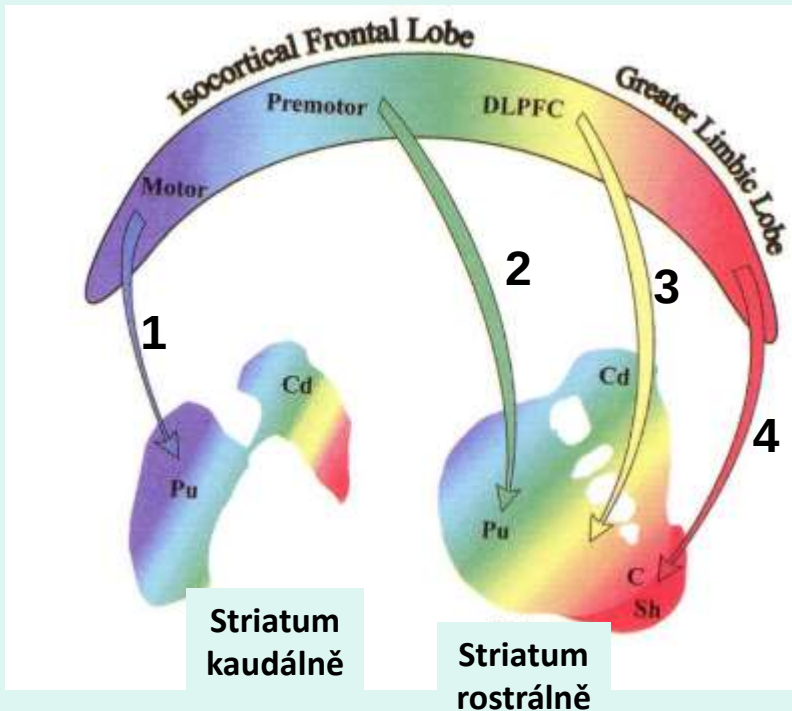
Pallidum int. – převod impulsů přes RF na míšní motoneurony

SNpars reticularis – převod impulsů přes tectum na motoneurony hlavových nervů

Funkční varianty hlavního okruhu bazálních ganglií

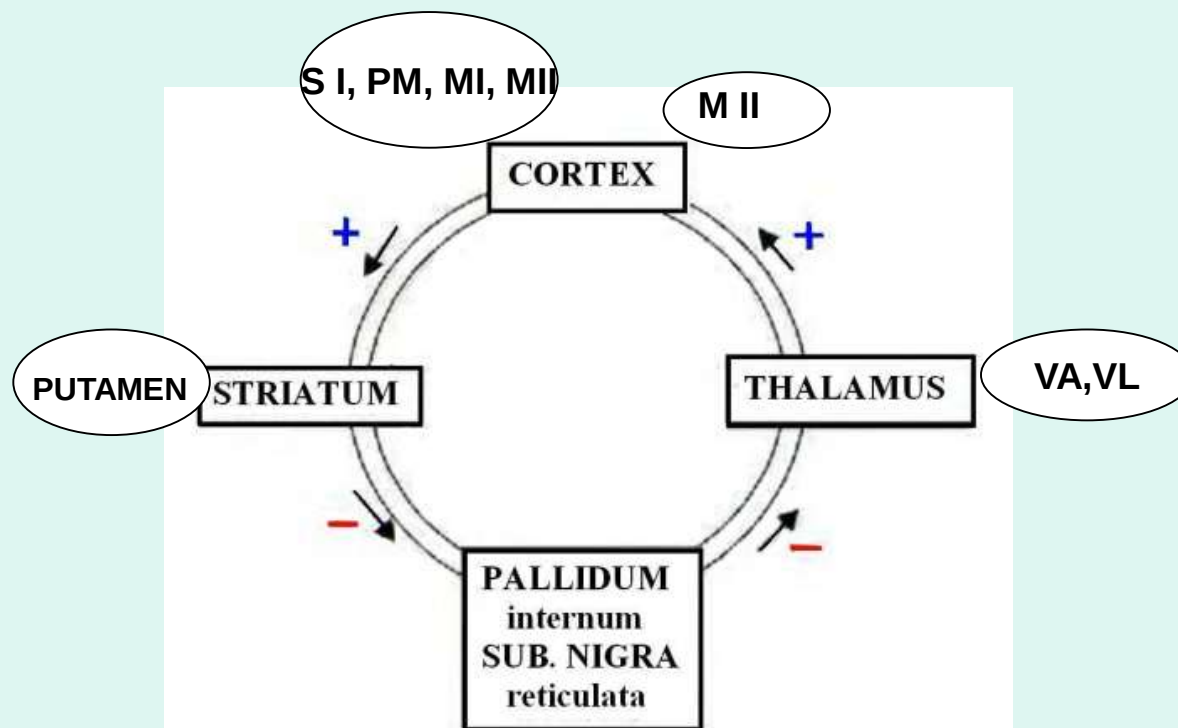
Používají různé části kůry, striata, pallida a thalamu

- 1) SENZORIMOTORICKÝ
- 2) OKULOMOTORICKÝ
- 3) ASOCIAČNÍ
- 4) LIMBICKÝ



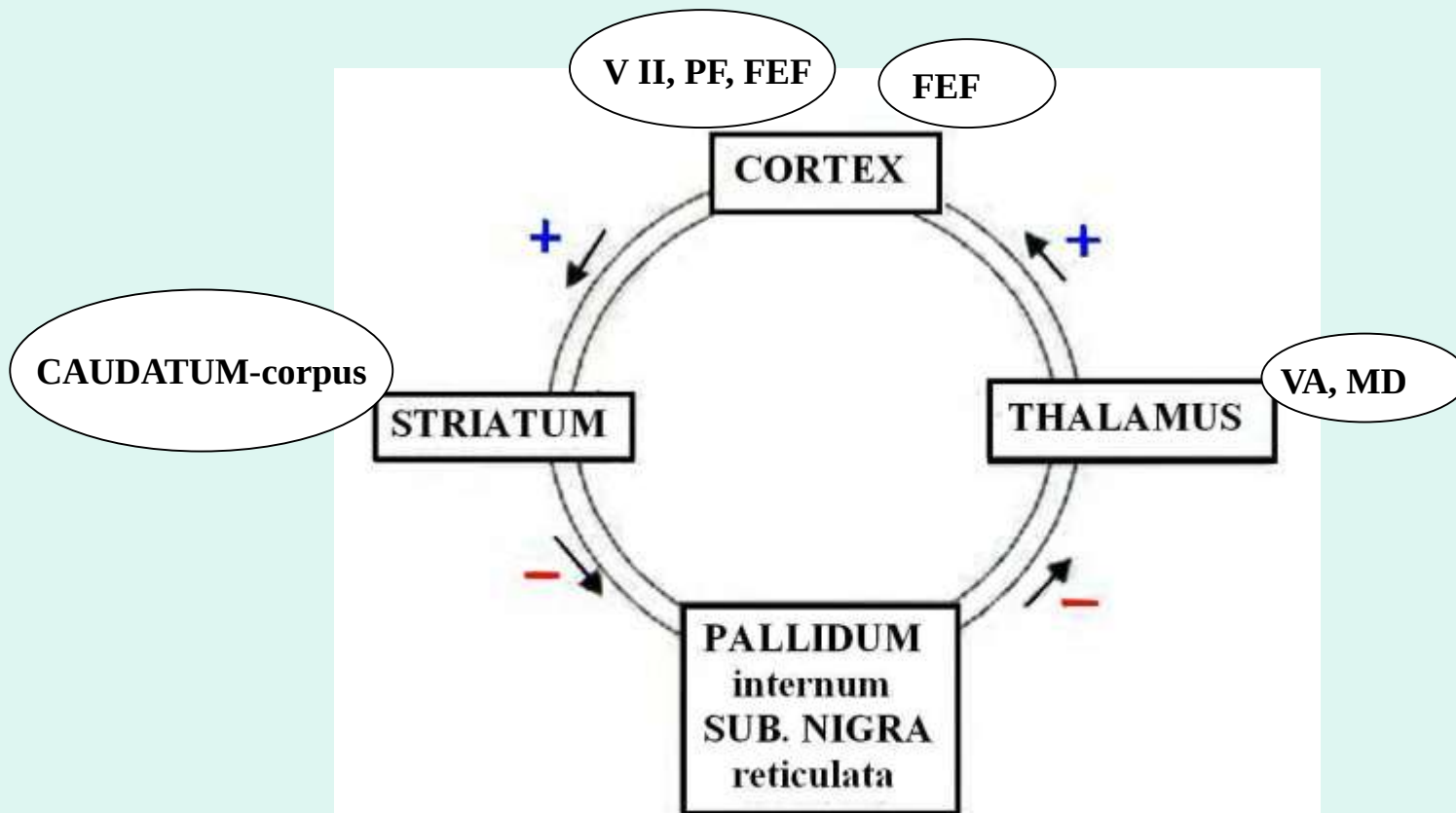
Kortiko-striatická projekce z frontálního a limbického laloku
(Heimer Anatomy of Neuropsychiatry)

1) Senzori-motorický okruh



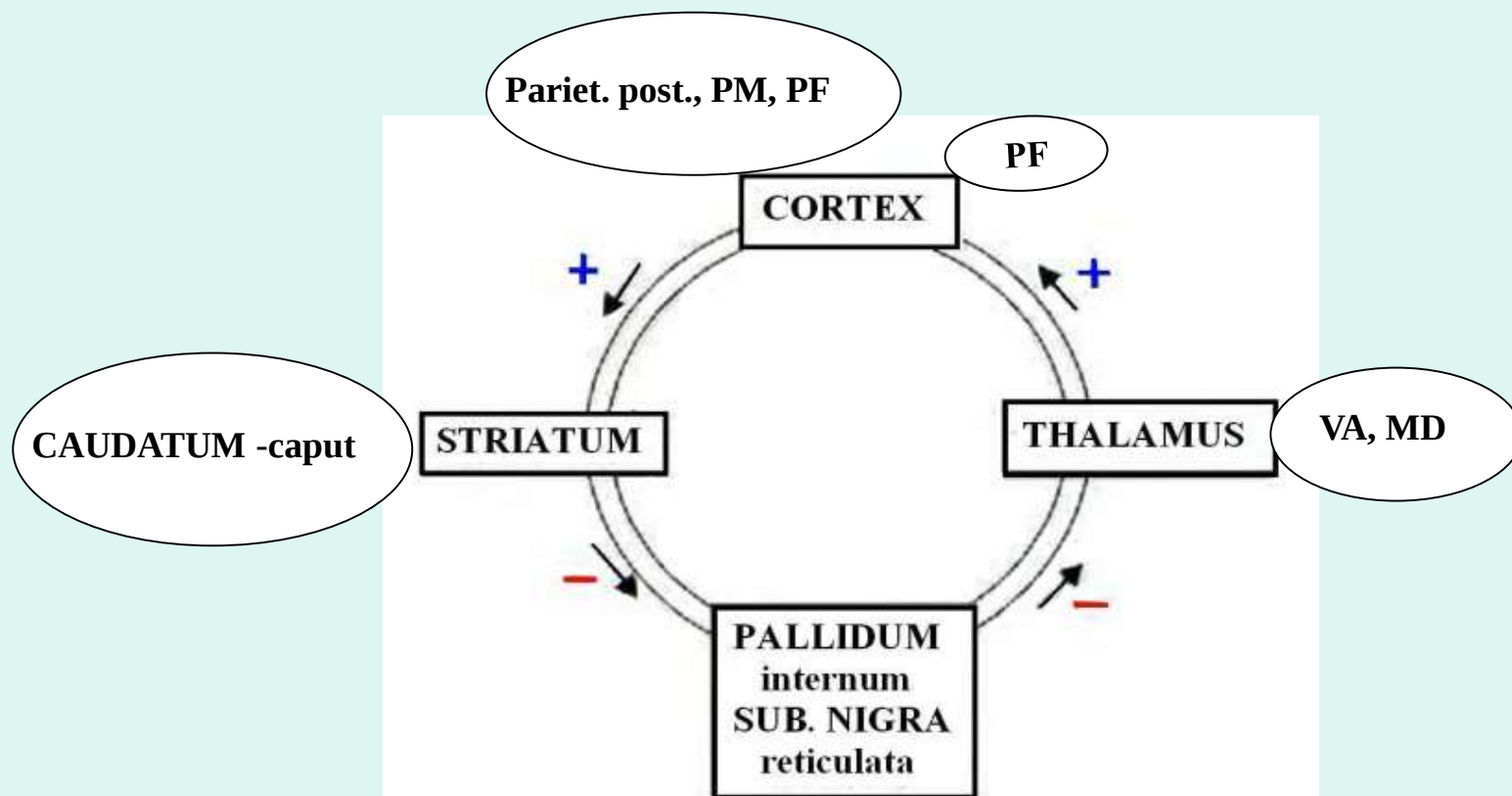
**Zpracování povelů pro provádění pohybů
hlavně končetinami a trupem**

2) Okulomotorický okruh



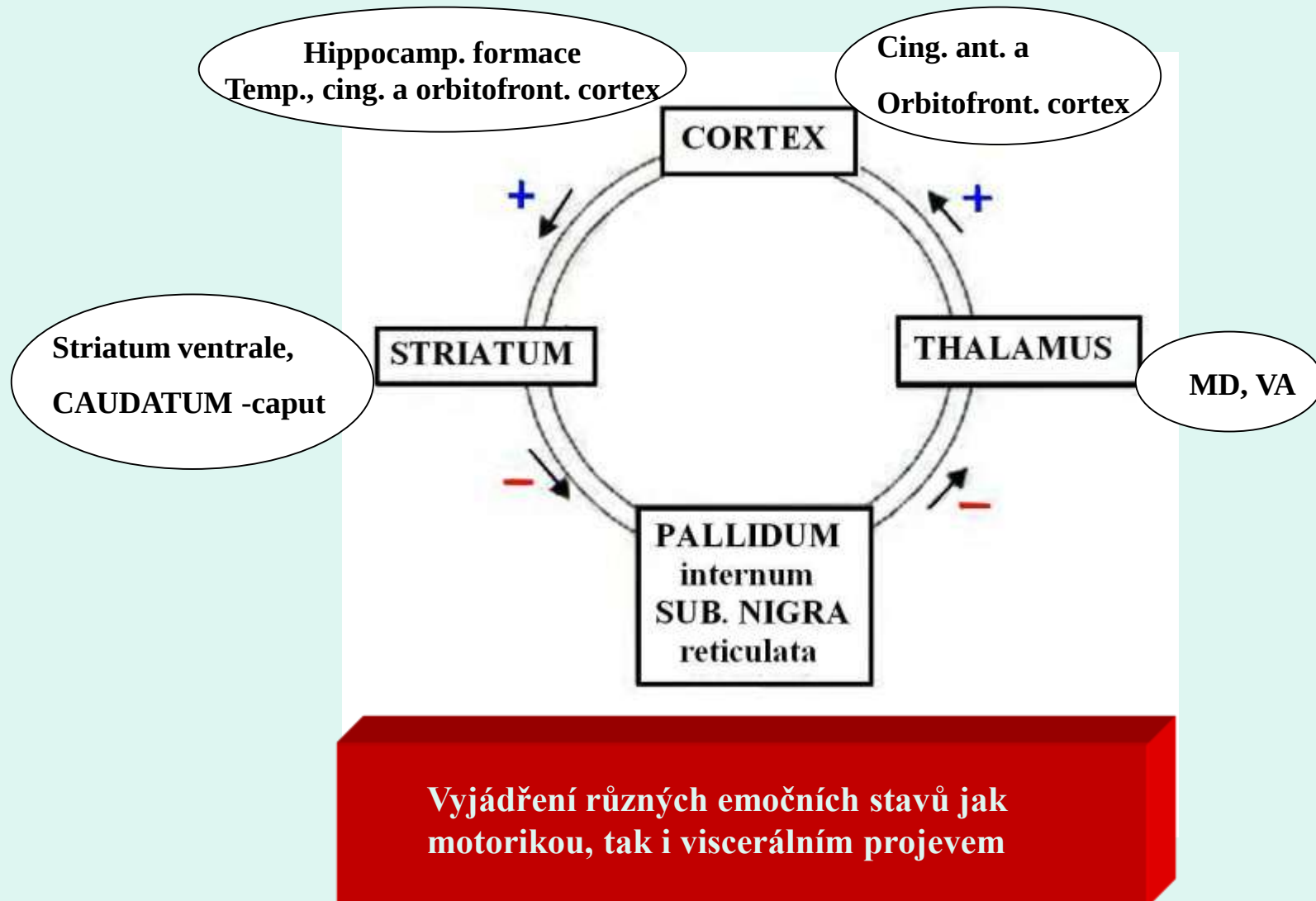
Provádění pohybů očními bulbami, hlavně v závislosti na zrakových přívodech

3) Asociační okruh



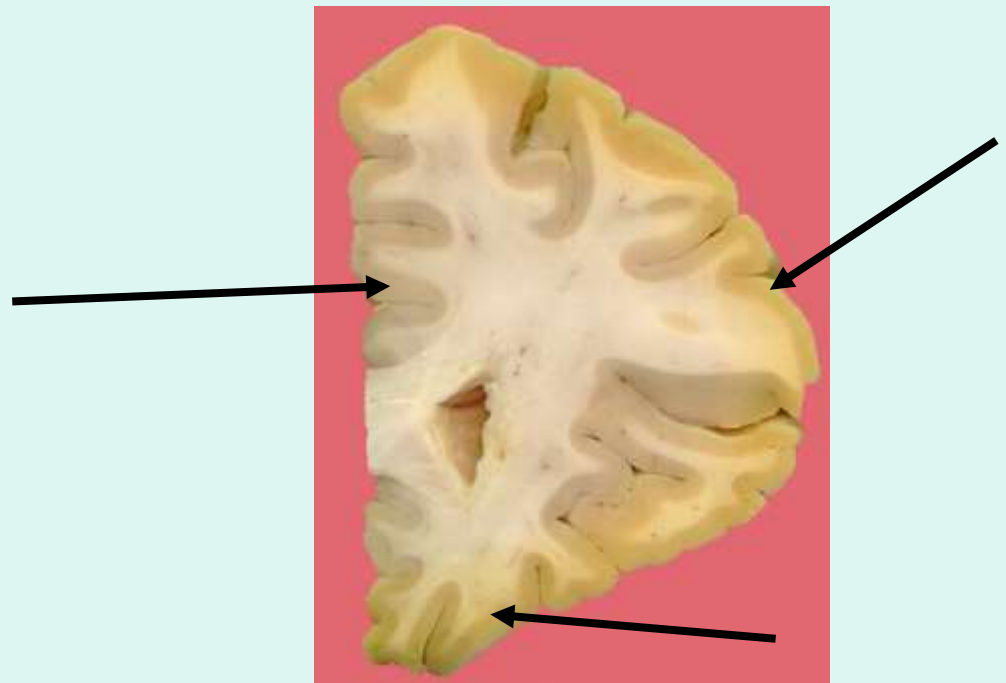
Ovlivňuje prostorovou paměť a je zapojen do vyhodnocování efektivity chování

4) Limbický okruh

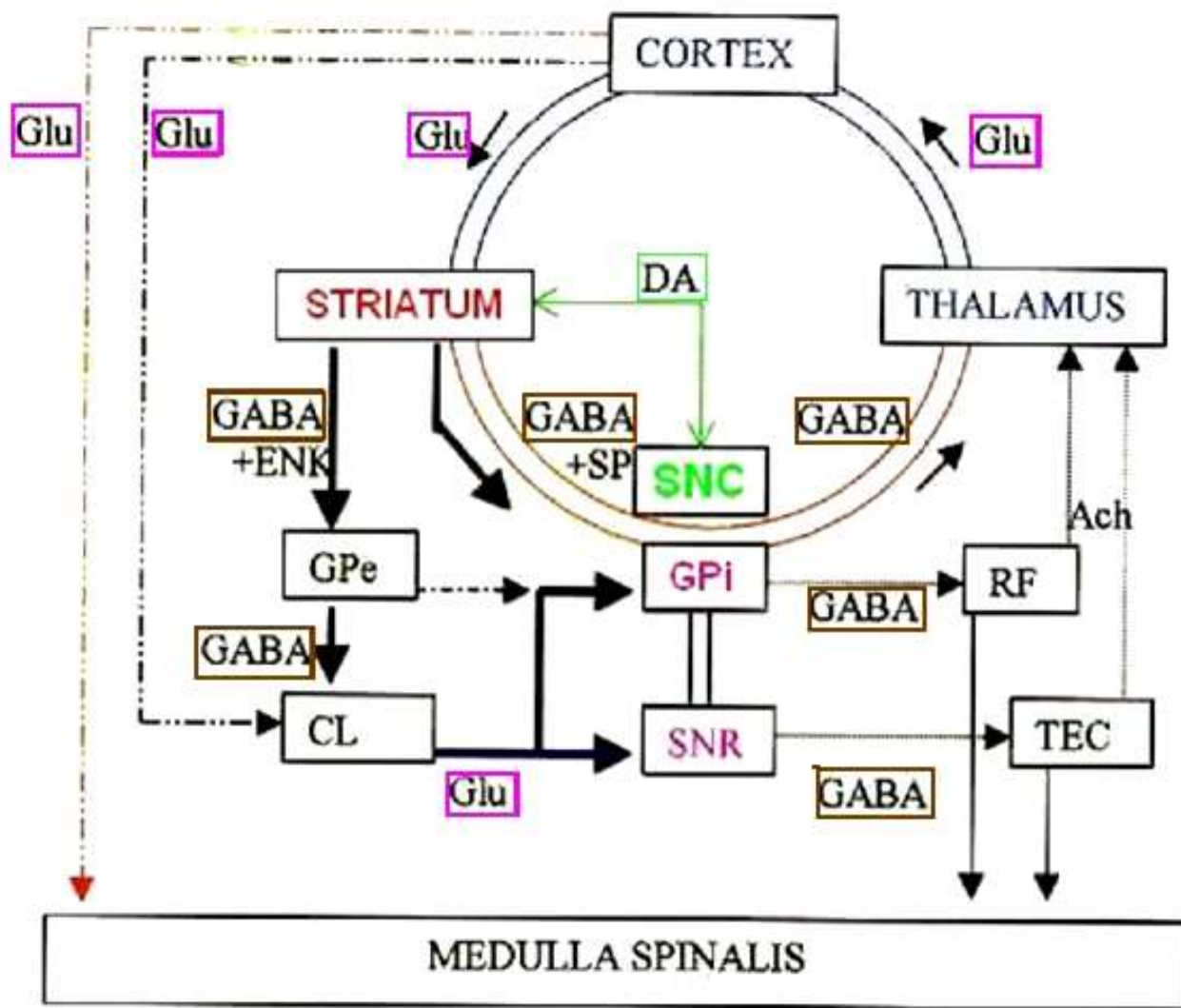


Asociační a limbický okruh – regulace psychiky a kognitivních funkcí

- **Poruchy:**
- **Dorsolaterální prefrontální sy** – poruchy cílené činnosti a řešení problémů, paměti a učení
- **Orbitofrontální prefrontální sy** – desinhibiční projevy chování, emoční labilita
- **Přední cingulátový (mediofrontální sy)** apatie až akinetický mutismus



Hlavní mediátory ve spojích basálních ganglií



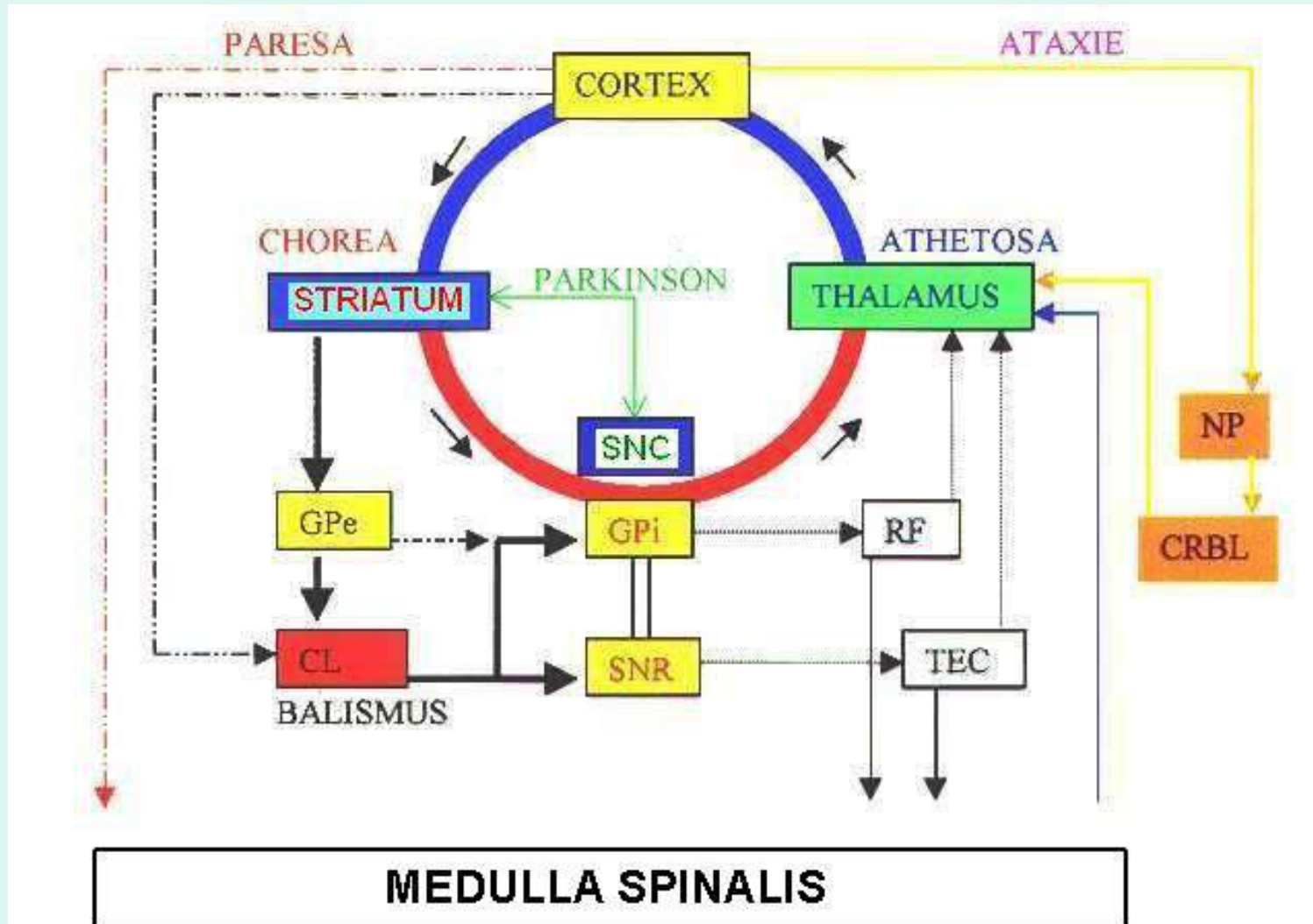
Ach - acetylcholin

DA - dopamin

GABA – kyselina gamma
aminomáselná

Glu - glutamát

Zapojení basálních ganglií v systému motoriky



Vysvětlete pojmy:

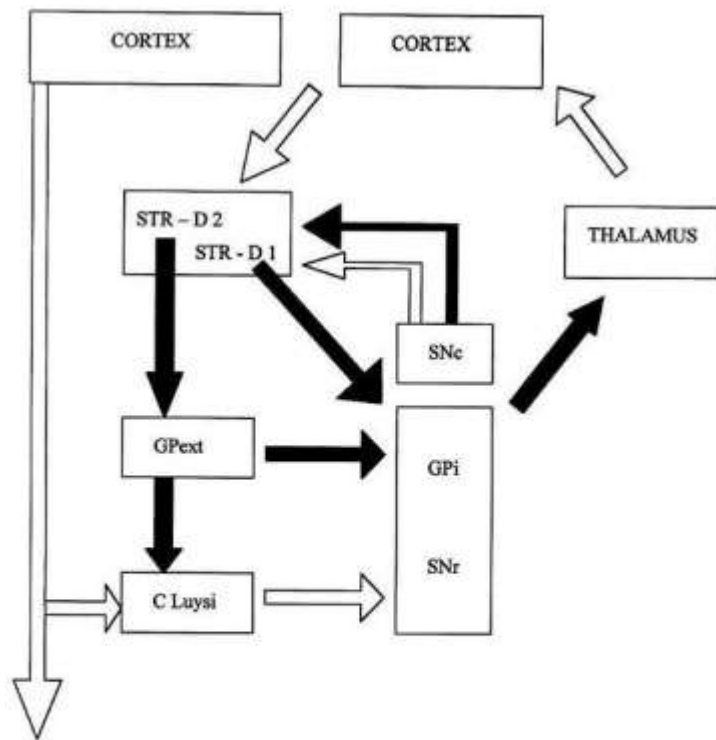
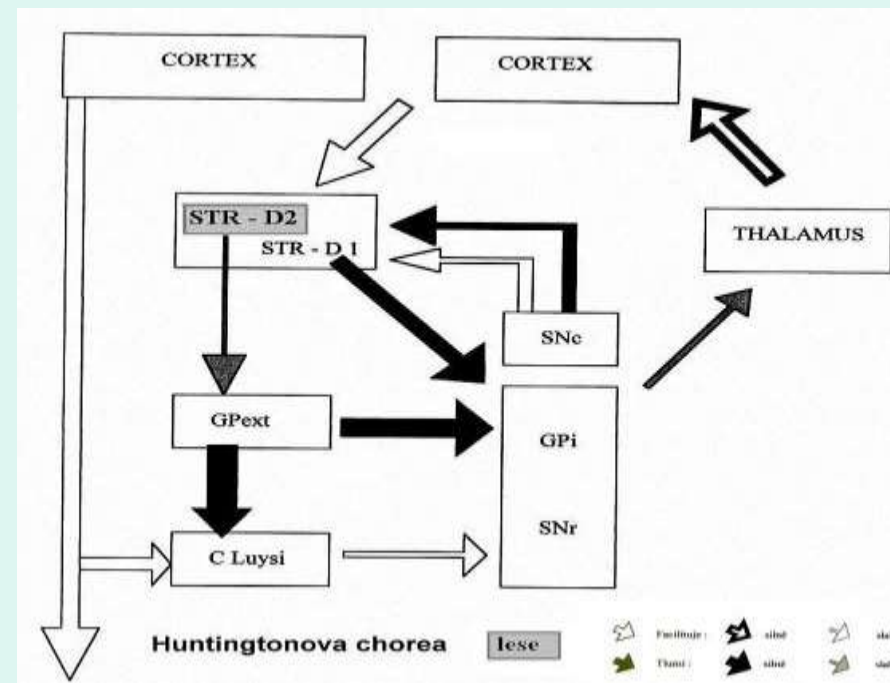
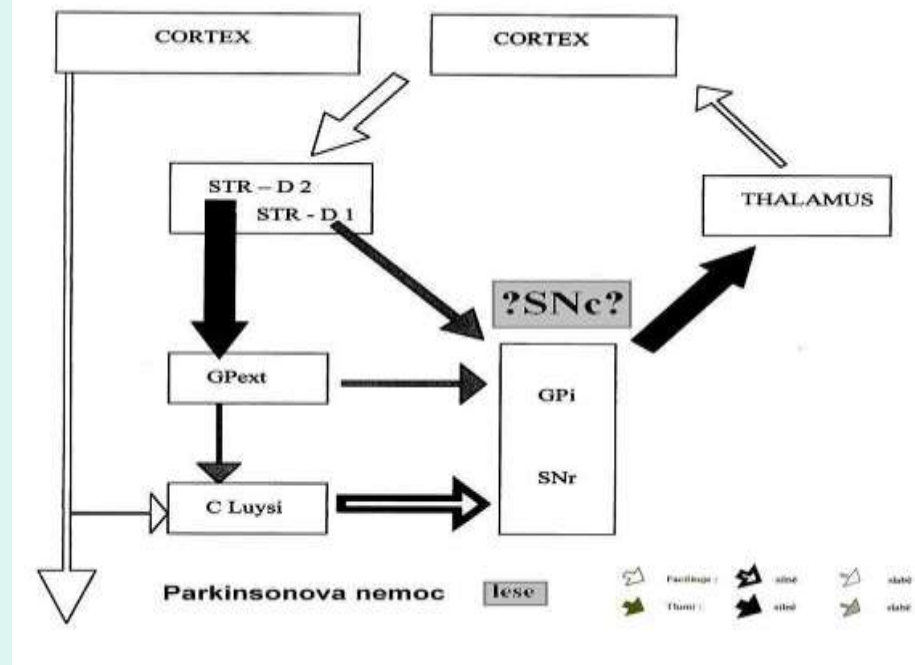
- Paresa, plegie
- Ataxie
- Parkinsonismus
- Chorea
- Athetosa
- Hemibalismus

jak to vypadá + co je poškozeno?

Chorea	Ballismus	Athetosis
Rychlé pohyby	Rychlé pohyby	pomalé pohyby
mimovolní	mimovolní	mimovolní
nestereotypní	nestereotypní	nestereotypní
Trochu účelné až neúčelné	neúčelné	neúčelné
„taneční“	Nebezpečné mávavé	„protahovací“
Více distálně	Více proximálně	Hlavně postižena HK

Poškození :

- Paresa, plegie
- Ataxie
- Parkinsonismus
- Chorea
- Athetosa
- Hemibalismus
- Tr. corticospinalis
- Mozeček
- Substantia nigra
- Putamen
- Caudatum + thalamus
- Ncl subthalamicus



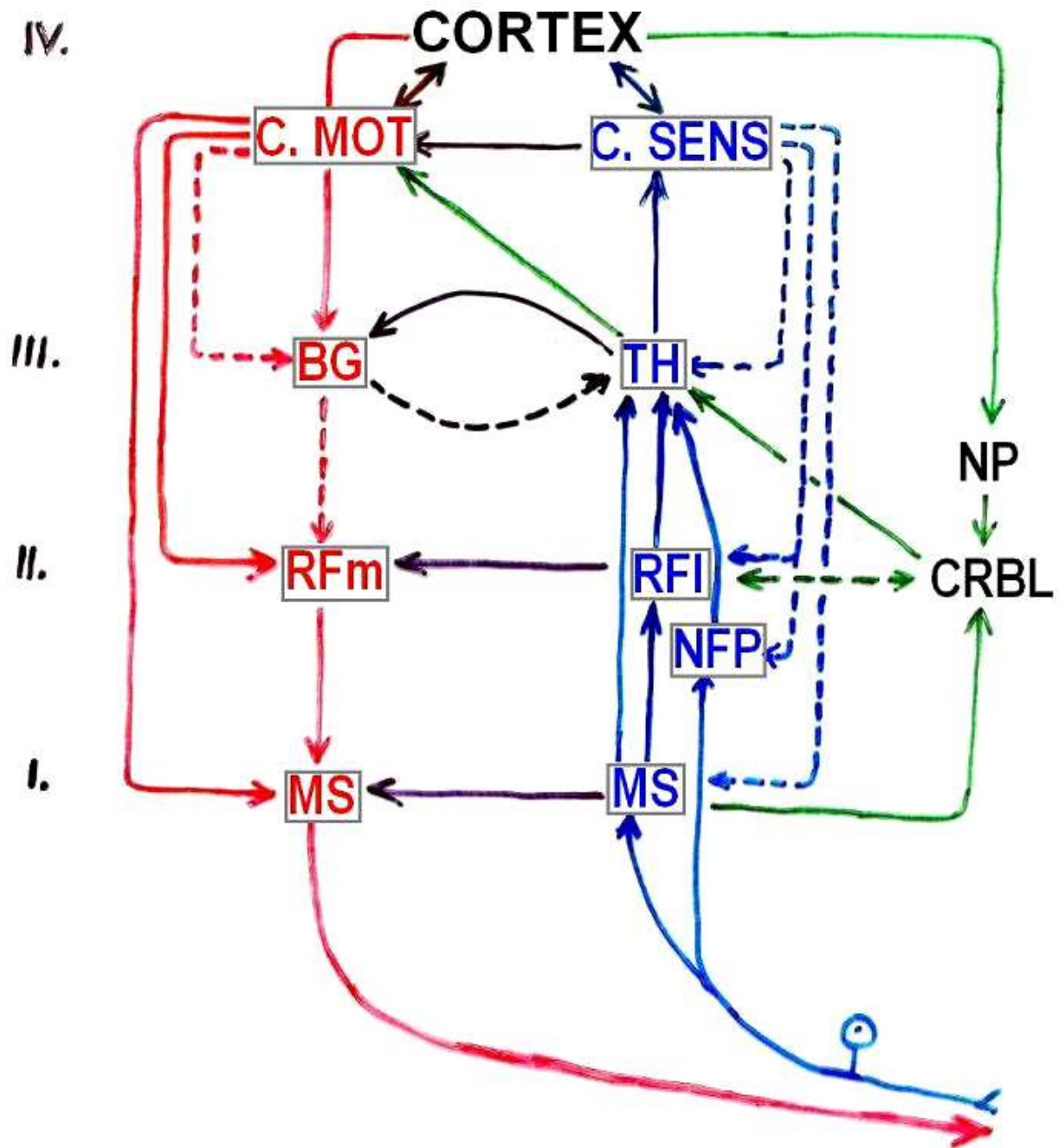
Obr. 39.: Základní funkční schéma zapojení basálních ganglií (jako podklad „normálního“ stavu pro obrázky 40 a 41).

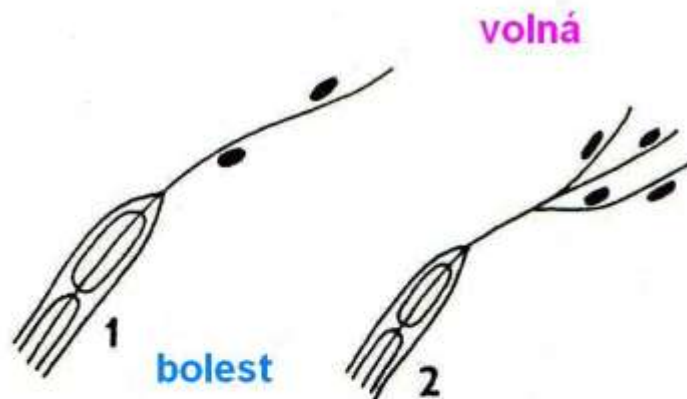
Sensitivní dráhy

Vedou informaci o kvalitě,
lokalizaci, intensitě a trvání
stimulu

Popis drah (např.tr.spino-thalamicus)

- 1) **začátek** (tr. spino-thalamicus – 1.N ve spinálním ggl.)
- 2) **přepojovací jádra** (2.N,3.N,...- zadní roh míšní, thalamus VPL,Po)
- 3) **průběh a křížení** (zadní kořen, commissura ant.alba, funiculi ant.et lat., laterálně od olivy /obl./, laterálně od lemniscus med. /pons, mesencephalon/, Forelovo pole H, H1, radiatio thalami v capsula interna), g. postcentralis,SII,BA 5a7
- 4) **funkce** (vede informaci o teplotě, dotyku a ostré, pronikavé, dobře lokalizovatelné bolesti)
- 5) **příznaky poškození** (hypesthesie až anesthesie pro bolest, teplo a chlad, syringomyelický sy, sy laterální meduly oblongáty)

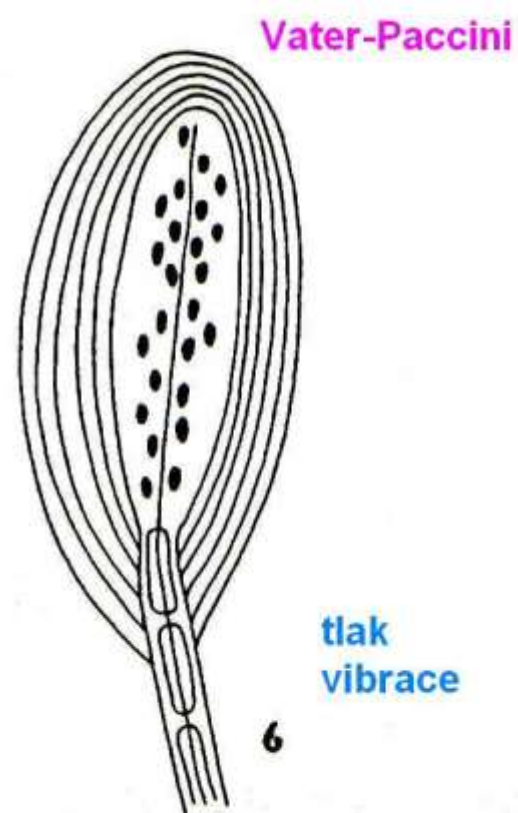




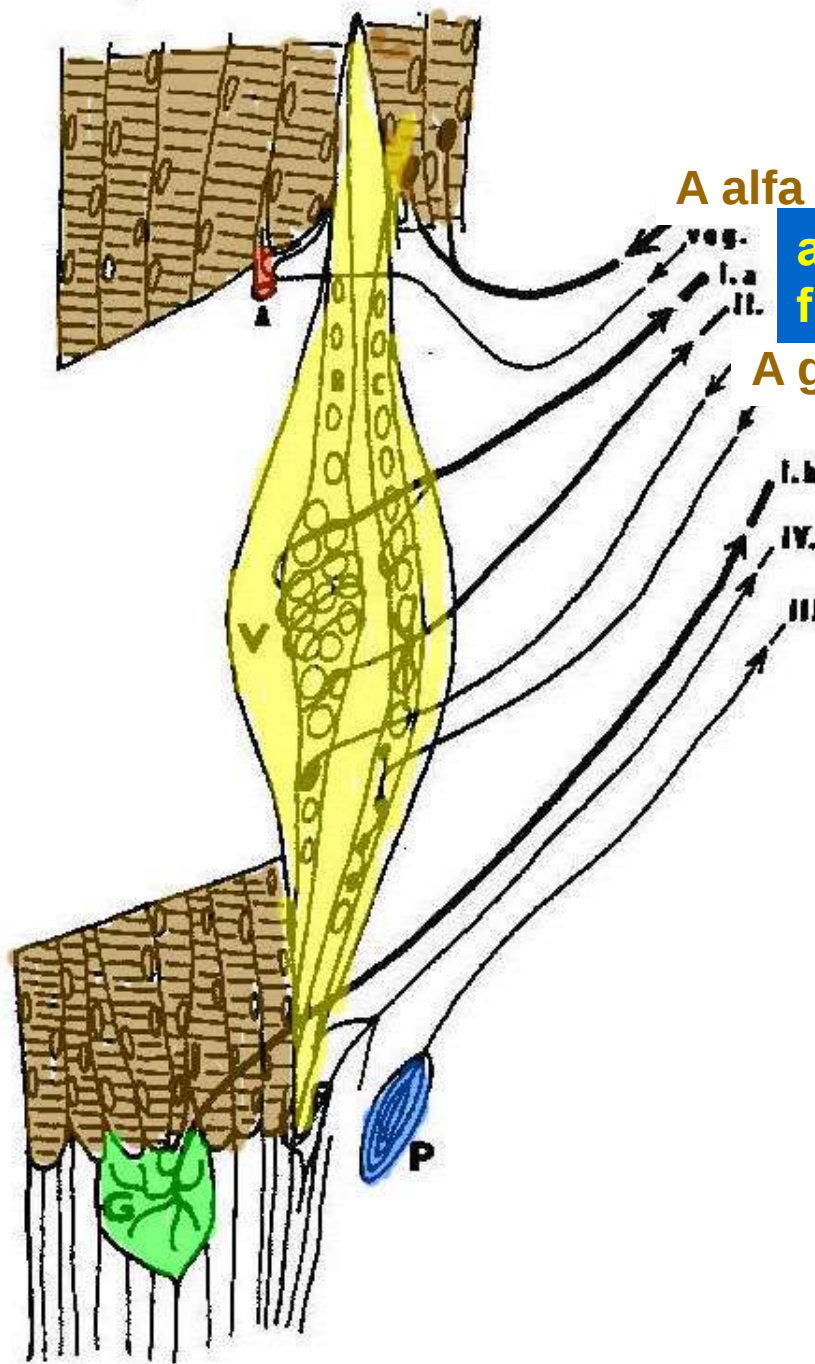
dotek



tlak
chlad



tlak
vibrace



A alfa

anulospirální zakončení
flower spray zakončení

A gamma

Golgiho šlachová tělíska

bolest, teplo

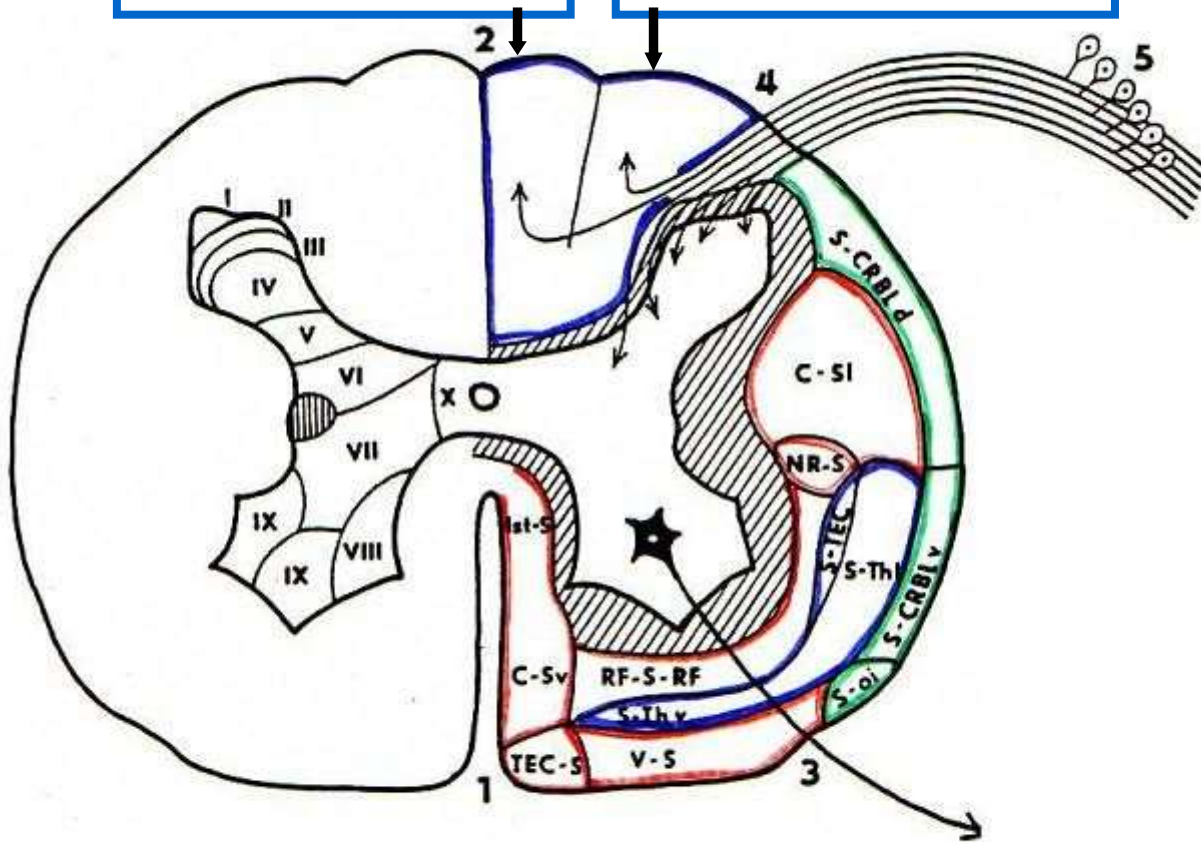
vibrace, tlak

DK

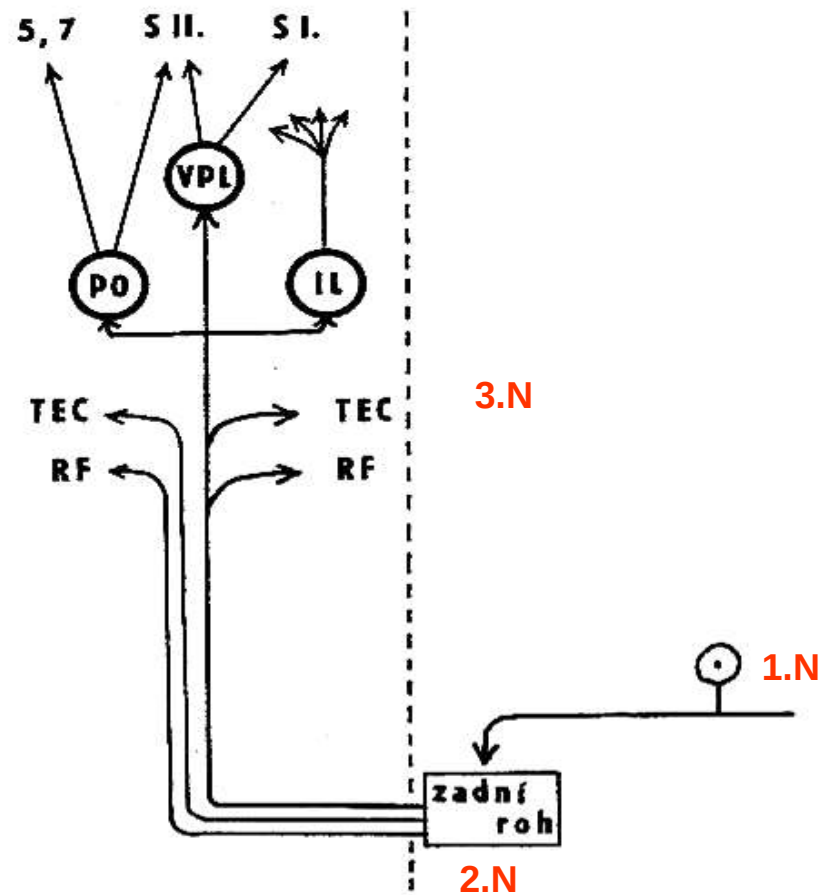
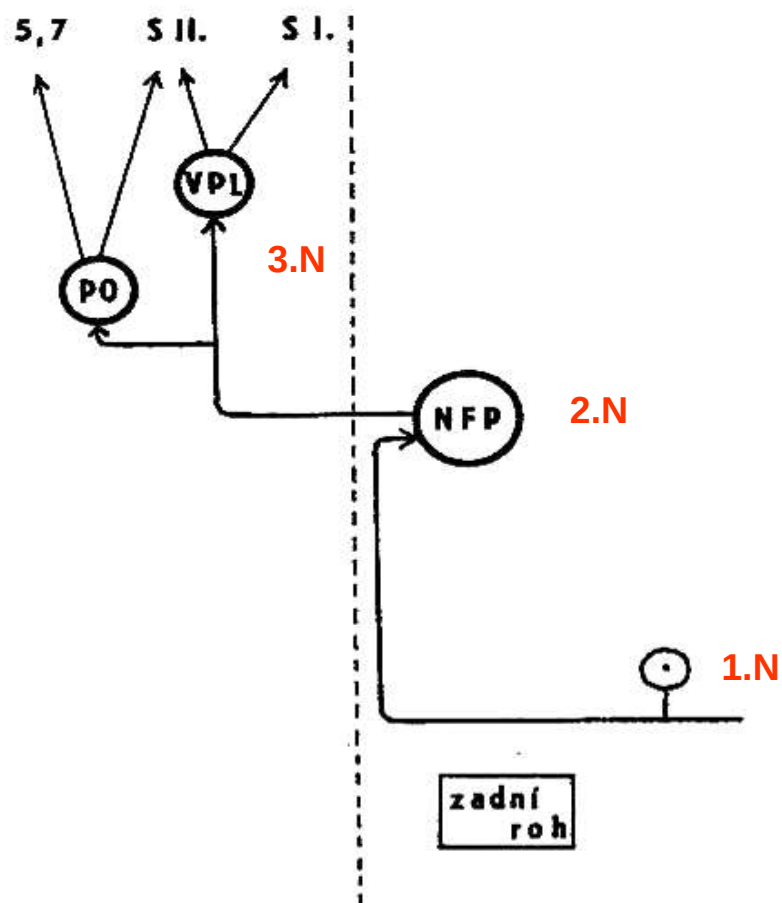
HK

Fasciculus gracilis
Golli

Fasciculus cuneatus
Burdachi



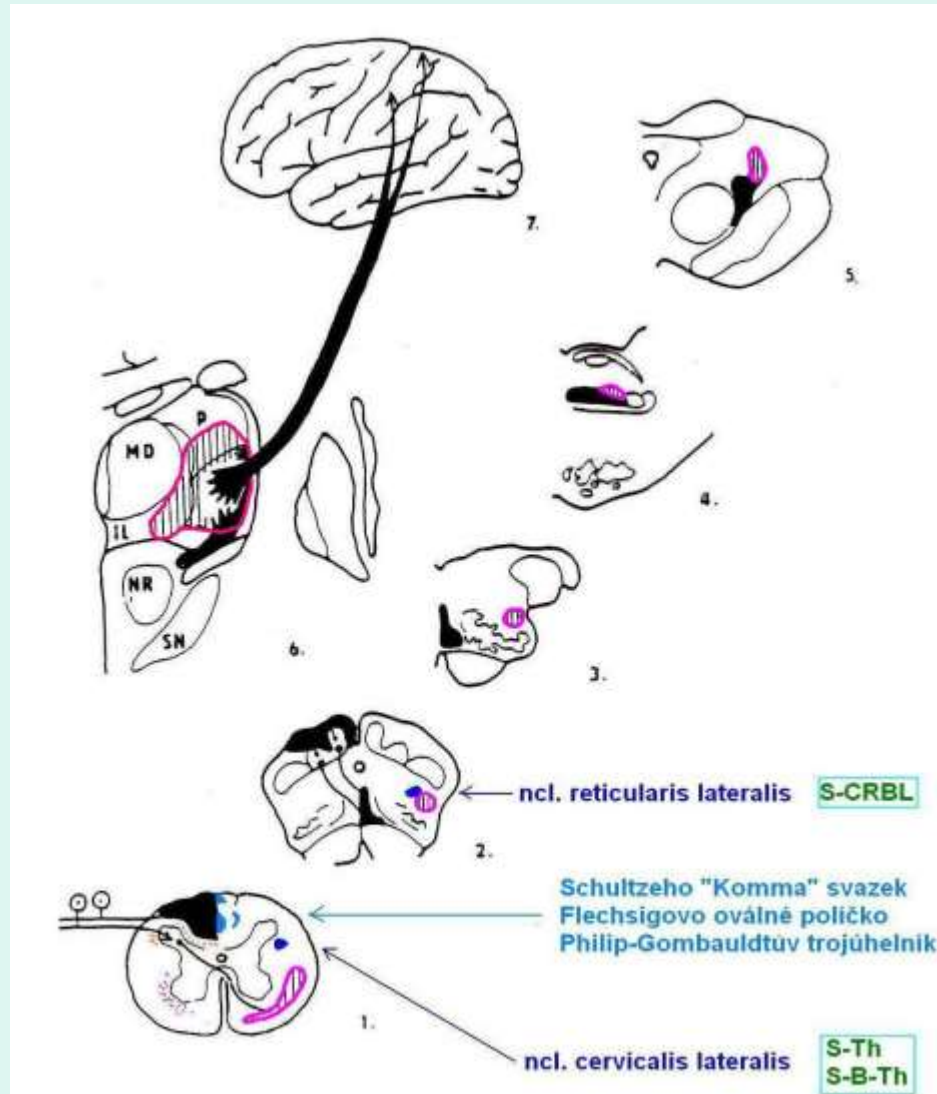
Lemniskální a anterolaterální systém



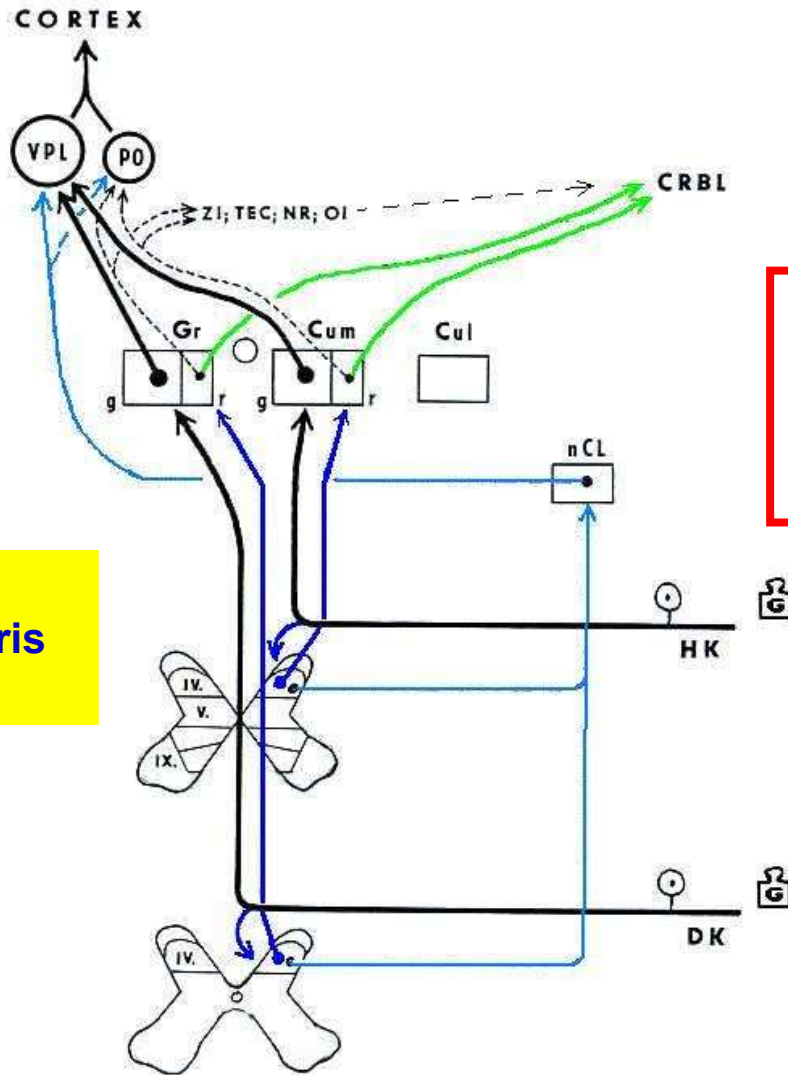
Rozdíly lemniskálního a anterolaterálního systému

- Druhý neuron v jádrech zadních provazců
- Kříží se až v mozkovém kmeni – **lemniscus medialis**
- Končí v thalamu (VPL, PO)
- Vede taktilní cití, tlak, tah, vibrace a propiocepci
- Druhý neuron v zadním míšním rohu
- Kříží se ihned v míše – **commissura anterior alba**
- Končí v thalamu (PO, VPL, IL), RF a tectu
- Vede bolest, teplo, chlad a taktilní cití

Schéma dráhy zadních provazců a dráhy spinothalamické na řezech



Taktilní citlivost v dráze zadních provazců



Primární aferenty připojení v zona glomerularis jader zadních provazců

**Sekundární aferenty
připojeny v zona reticularis
jader zadních provazců**

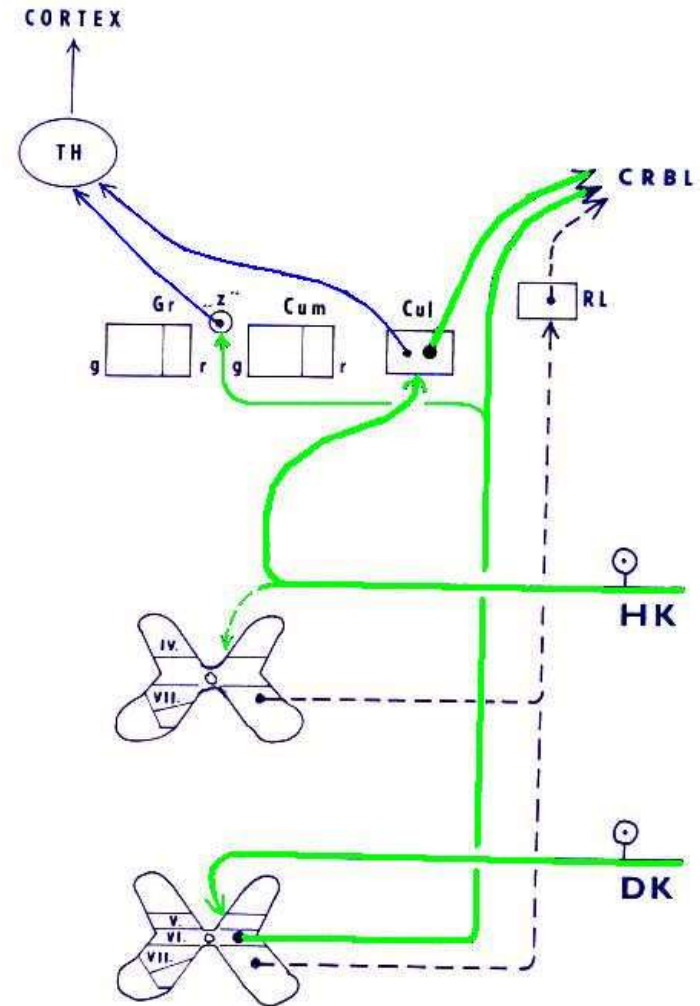
Běží s ní i statická složka propriocepce - Registrace polohy a gravitace

Kinetická propiocepce:

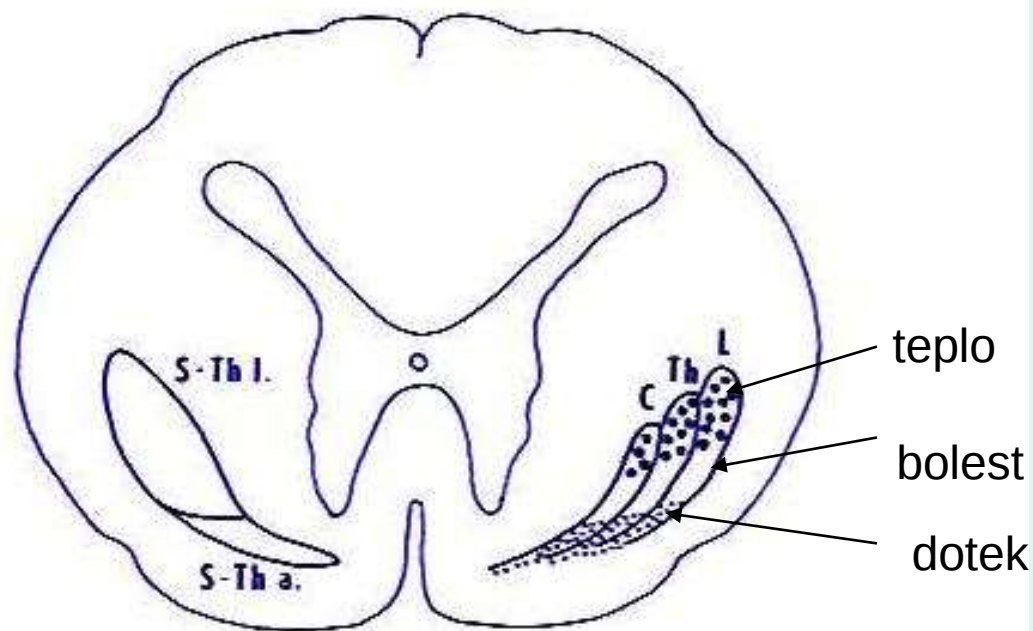
HK -v dráze zadních provazců (CuLat)

DK – S-Crbl ant , S-Crbl post (Rexed VI = Stillig Clark)

**Registrace pohybu
(svalová vřeténka)**



Topografie vláken spino-thalamické dráhy

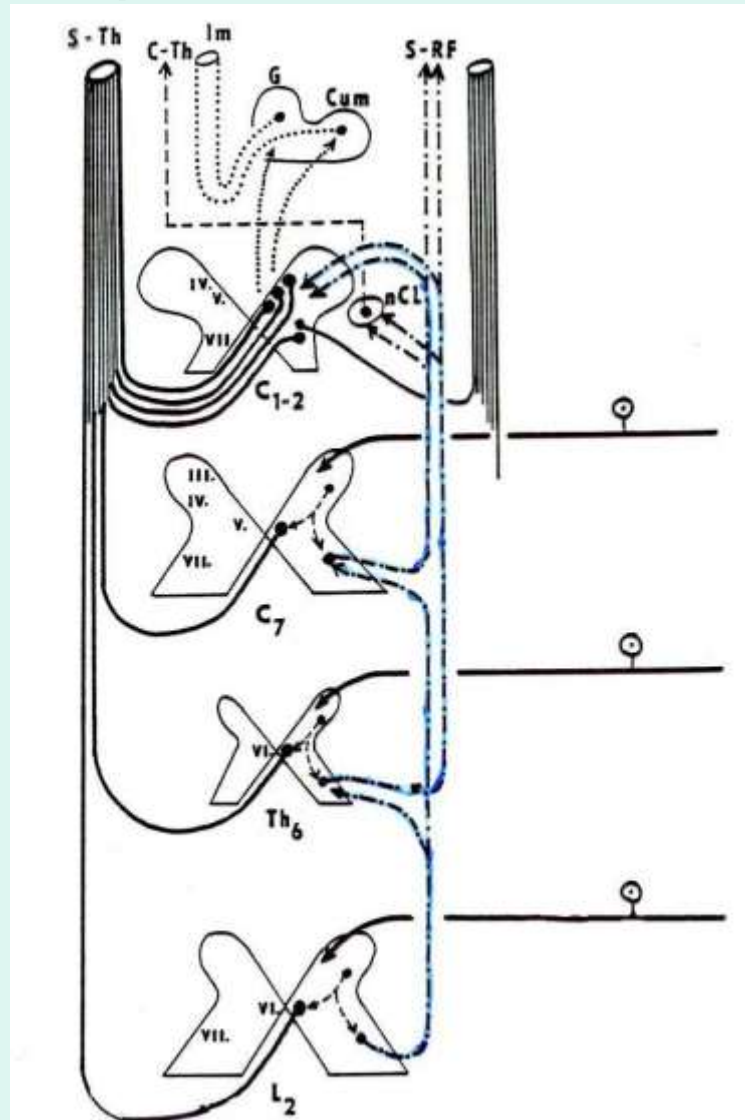


Obr. 16.: Topografie vláken tr. spino-thalamicus.

Vpravo topografie segmentální a receptorová, vlevo anatomické dělení. Hrubé tečky – vlákna pro teplo, jemné tečky – vlákna pro dotek, bílé políčko – vlákna pro bolest.
S-Th a. – tr. spino-thalamicus anterior, S-Th l. – tr. spino-thalamicus lateralis.

Schema primárních a sekundárních vláken spinothalamické dráhy

Komissurotomie



Tractus spino reticularis



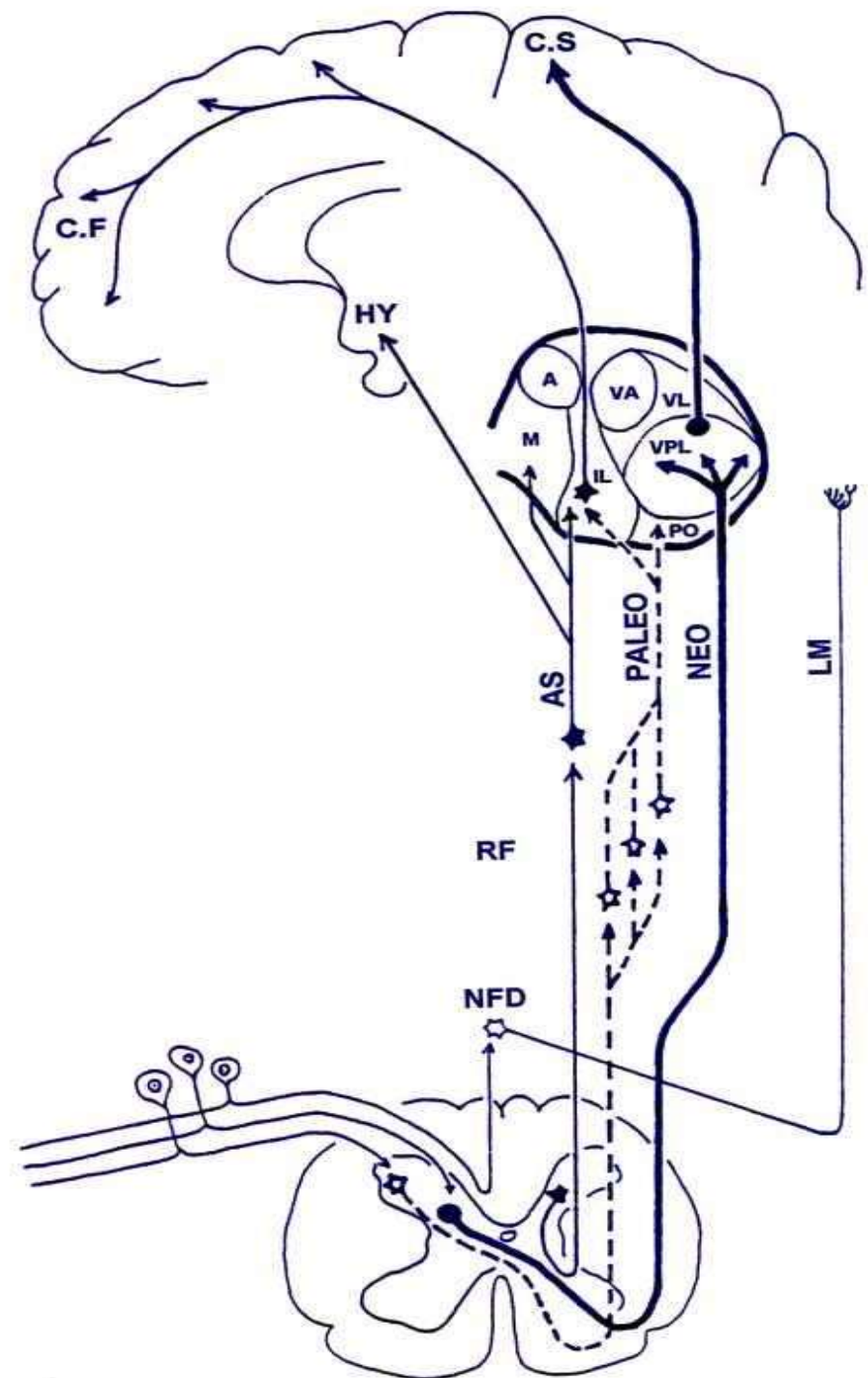
Zkřížená složka

vede **bolest – tupou těžko lokalizovatelnou**

Nezkřížená složka

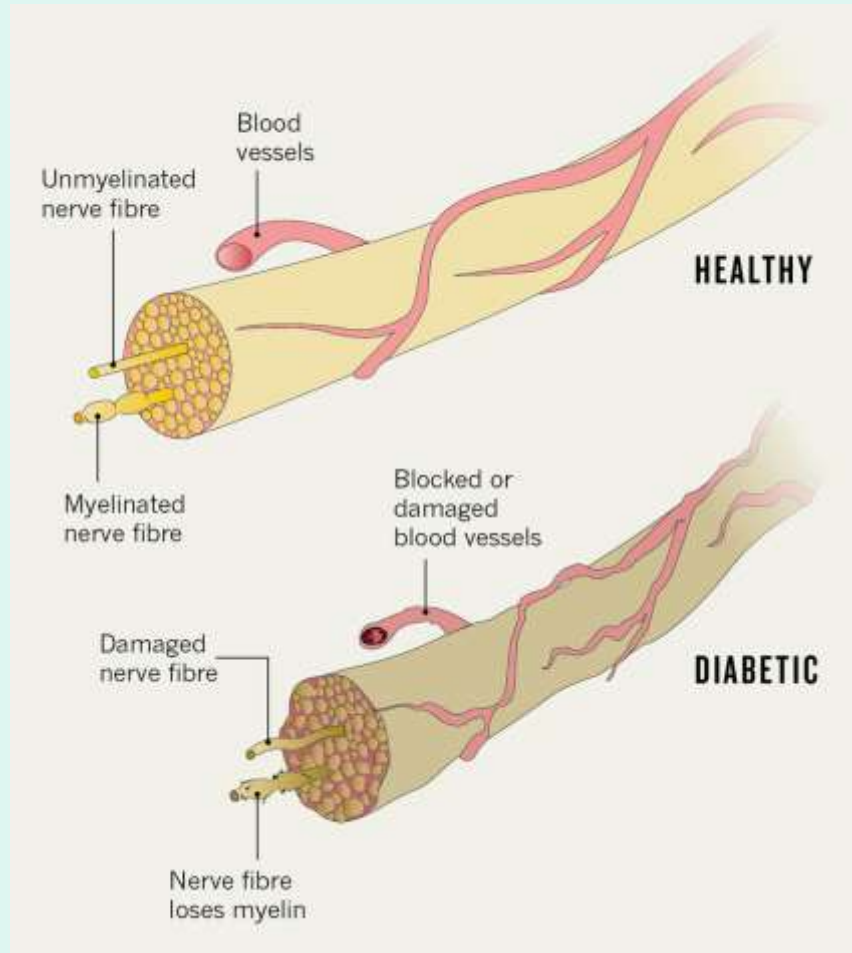
aktivační systém RF

Souhrn senzitivních drah



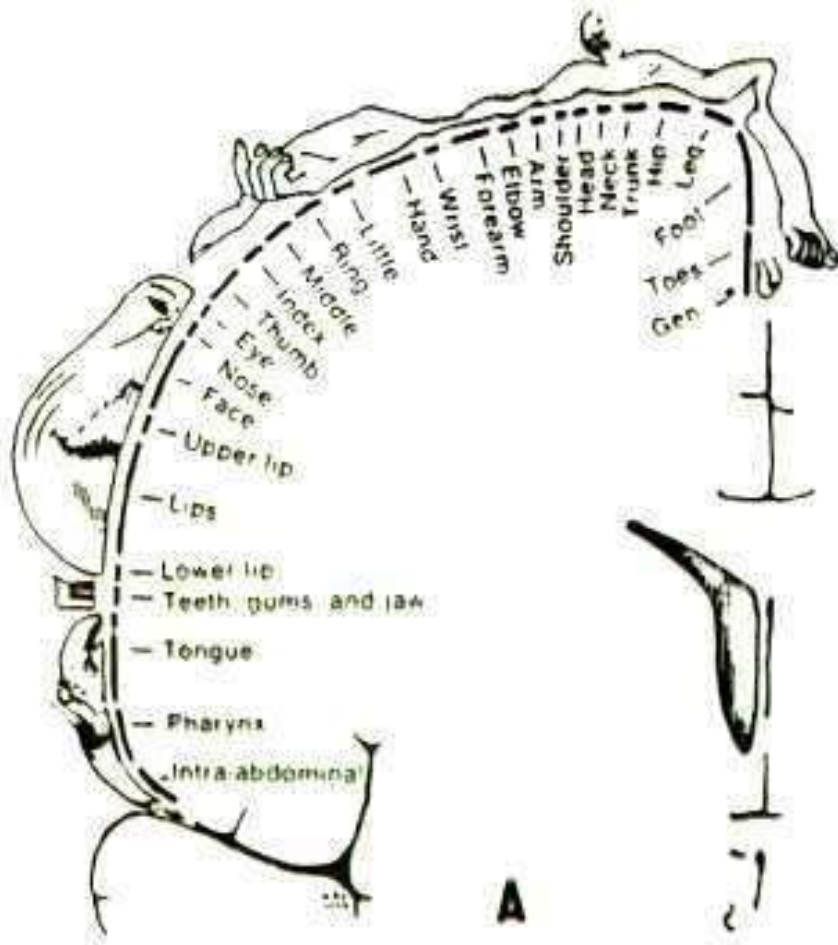
Diabetická neuropathie

Unlike nociceptive pain, neuropathic pain is caused by damage to the somatosensory nervous system itself, as a result of trauma or disease

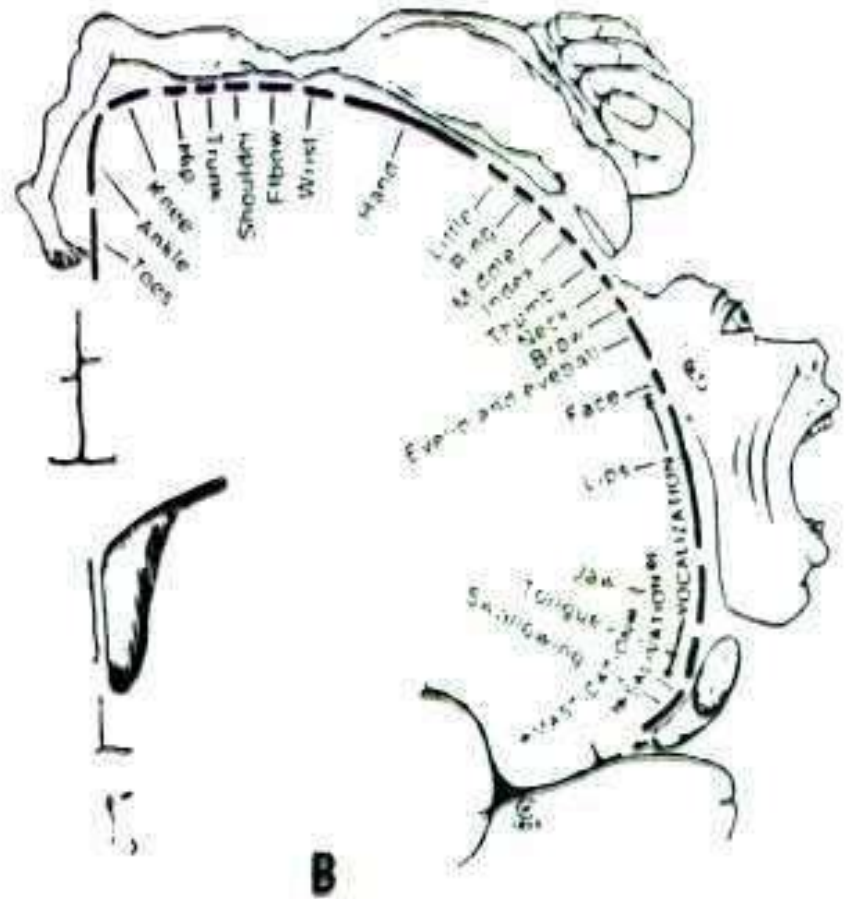


The pain drain, Nature 2017, David Holmes

Somatotopické uspořádání v SI a MI



Sensitivní kůra



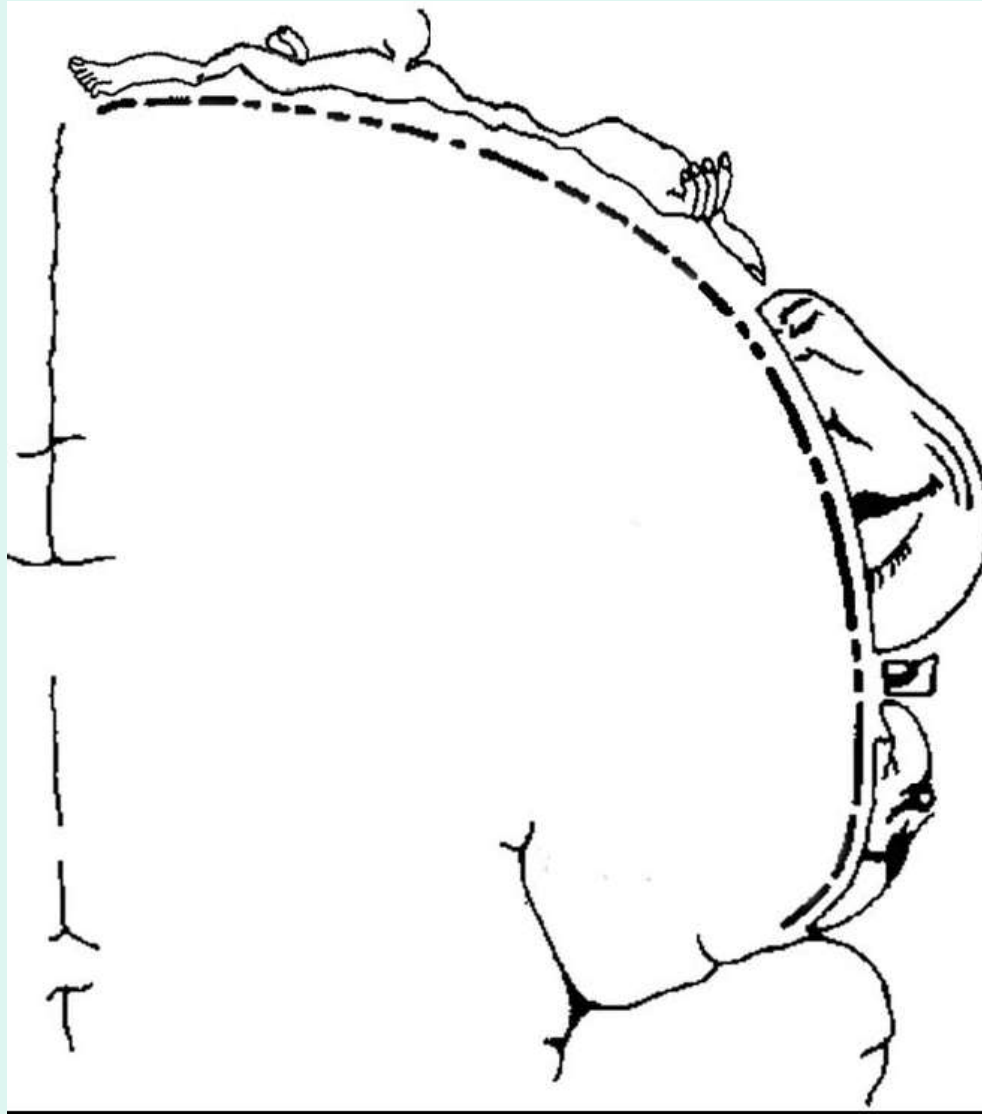
Motorická kůra

The Sensory Cortical Representation of the Human Penis:

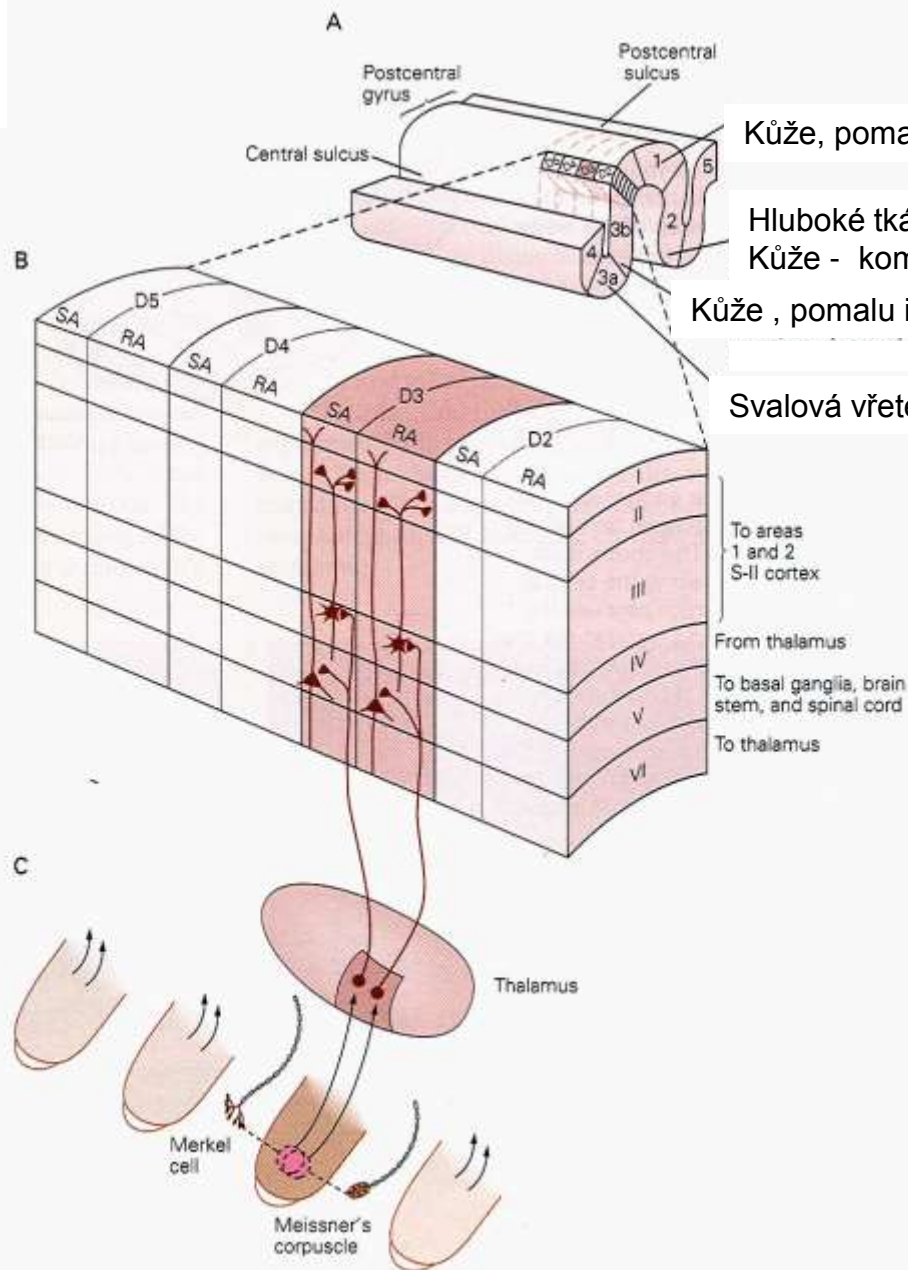
Revisiting Somatotopy in the Male Homunculus

**Christian A. Kell,^{1,2} Katharina von Kriegstein,^{1,2} Alexander Roßler,³ Andreas Kleinschmidt,^{1,2}
and Helmut Laufs^{1,2}**

1Brain Imaging Center and 2Department of Neurology, Johann Wolfgang Goethe University, 60590 Frankfurt, Germany, and 3Albertinen Haus Geriatric Center, Department of Geriatrics and Gerontology, University of Hamburg, 22459 Hamburg, Germany



Kolumnární organizace SI



Kůže, pomalu se adaptující receptory

Hluboké tkáně - tlak, poloha kloubů
Kůže - komplexní dotyk

Kůže, pomalu i rychle se adaptující receptory

Svalová vřeténka

To areas
1 and 2
S-II cortex

From thalamus

To basal ganglia, brain
stem, and spinal cord

To thalamus

Thalamus

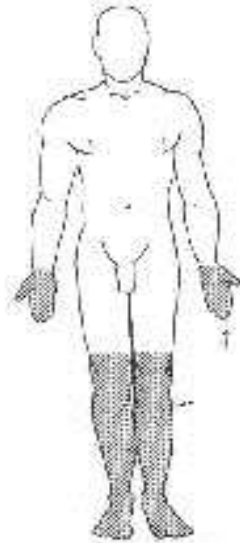
Merkel
cell

Meissner's
corpuscle

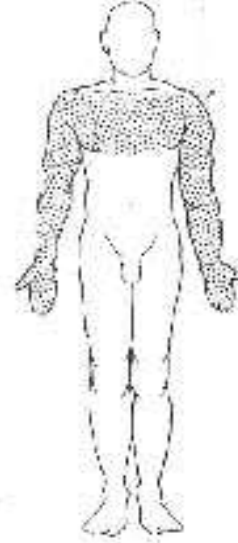
Do každé oblasti SI vstupují informace z jiného typu receptoru

Poruchy sensitivity

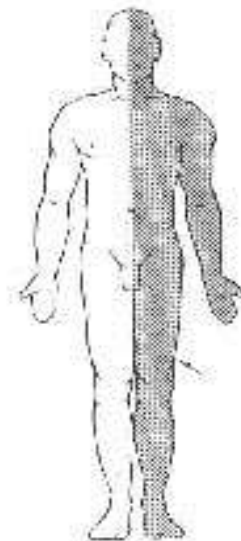
Pseudotabický sy



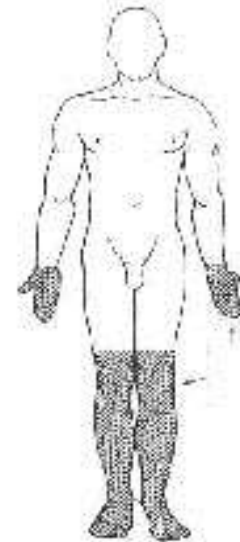
Syringomyelie



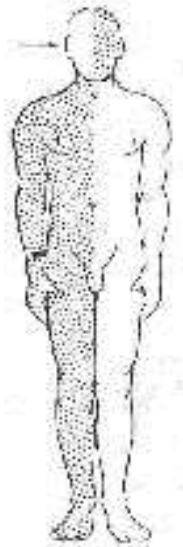
Sy hemisekce míšní



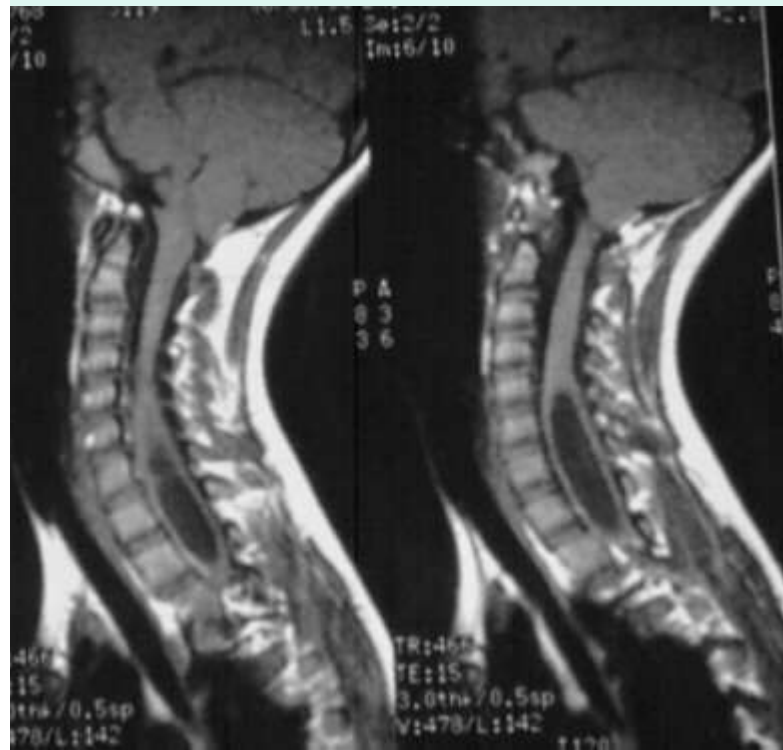
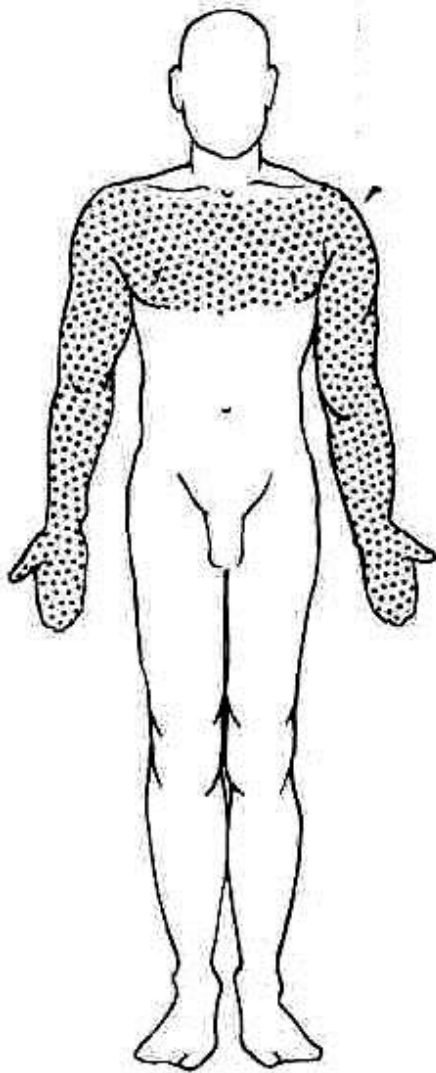
Lese parietální kůry



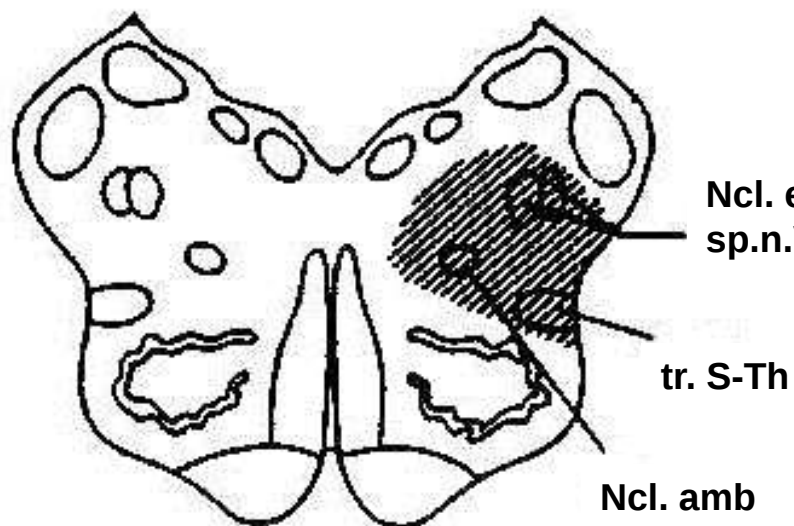
Polyneuritis



Sy laterální medully oblongaty

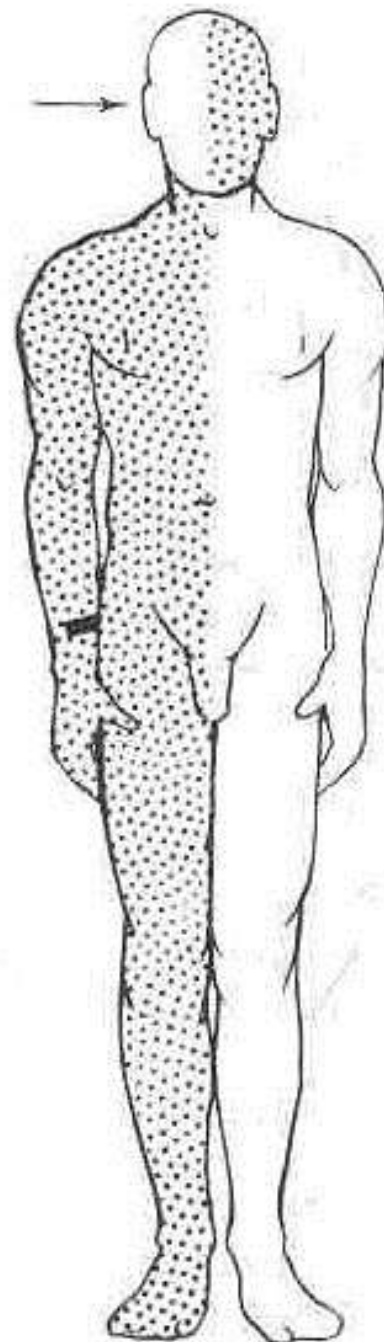


Sy laterální meduly oblongaty (např.
okluze a. cerebellaris post. inf.



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

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

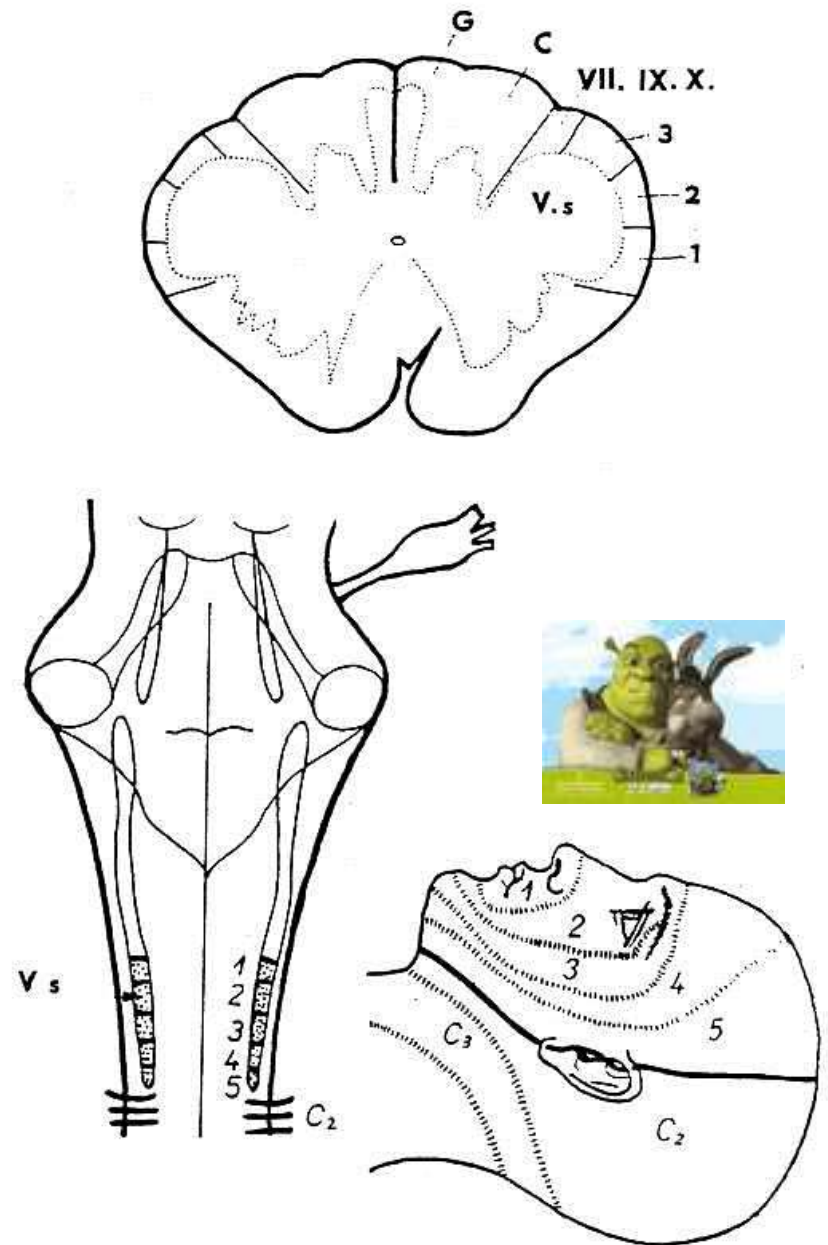


Somatosensitivita z obličeje a hlavy

- 1.N.-ggl. trigeminale (Gasseri),
ggl. n.VII.
ggl. n.IX. a X.
- 2.N.-ncl. spinalis n.V.-
tr. trigemino-thalamicus
ncl.pontinus N.V.
lemniscus trigeminalis
- 3.N.- ncl.VPM thalami
Terminace v dolní části gyrus
postcentralis

Propriocepce ze žvýkacích
a okohybných svalů

Ncl. mesencephalicus n. V.



obr. 21.: Poloha aferentních vláken n. VII., IX., X. a z jednotlivých větví trigeminu (nahore) a schematické znázornění "slupkovité" topografie projekcí z kůže obličeje do spinálního jádra trigeminu (dole) podle Kunce.

Senzitivní vlákna v nervus facialis

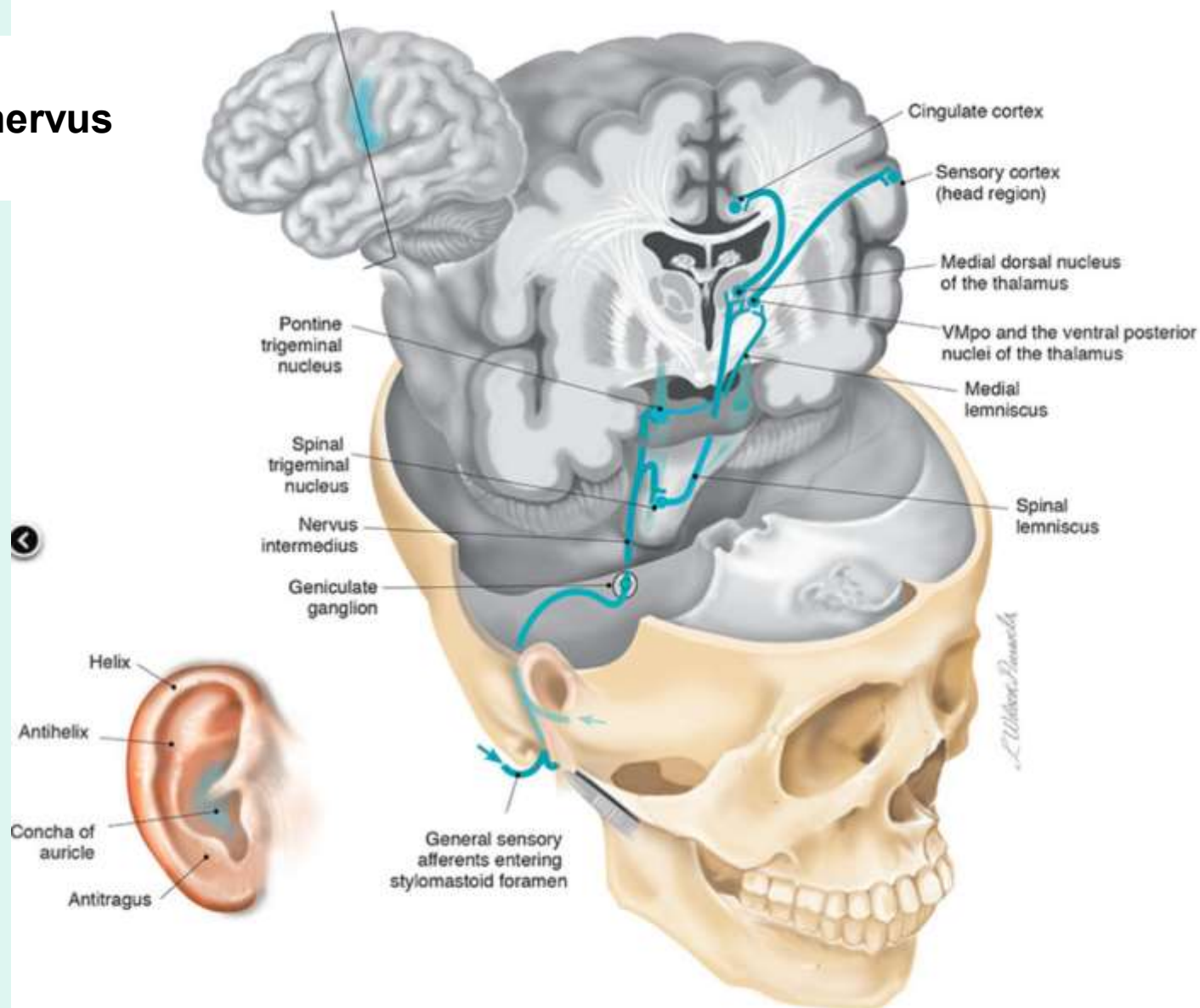
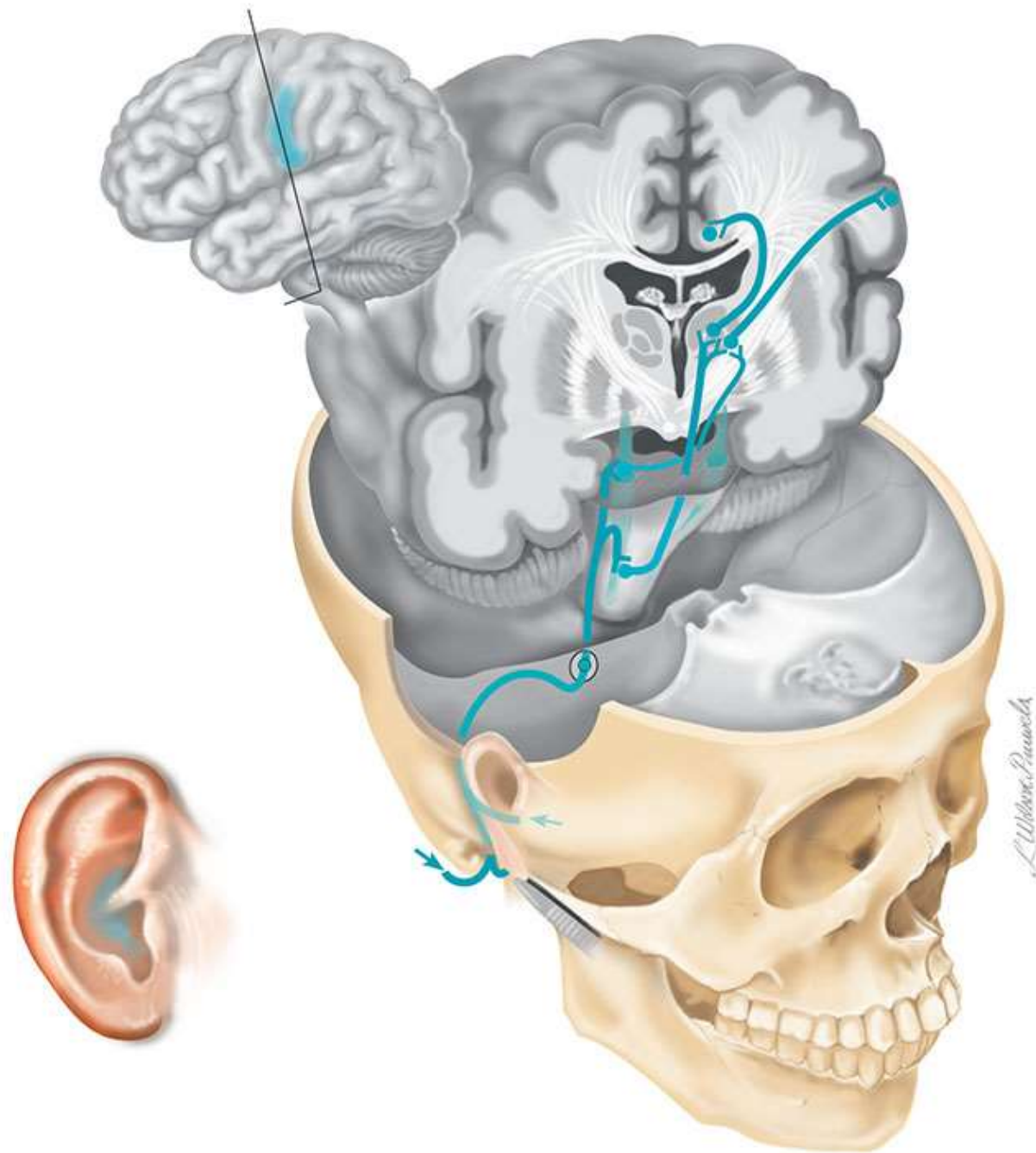
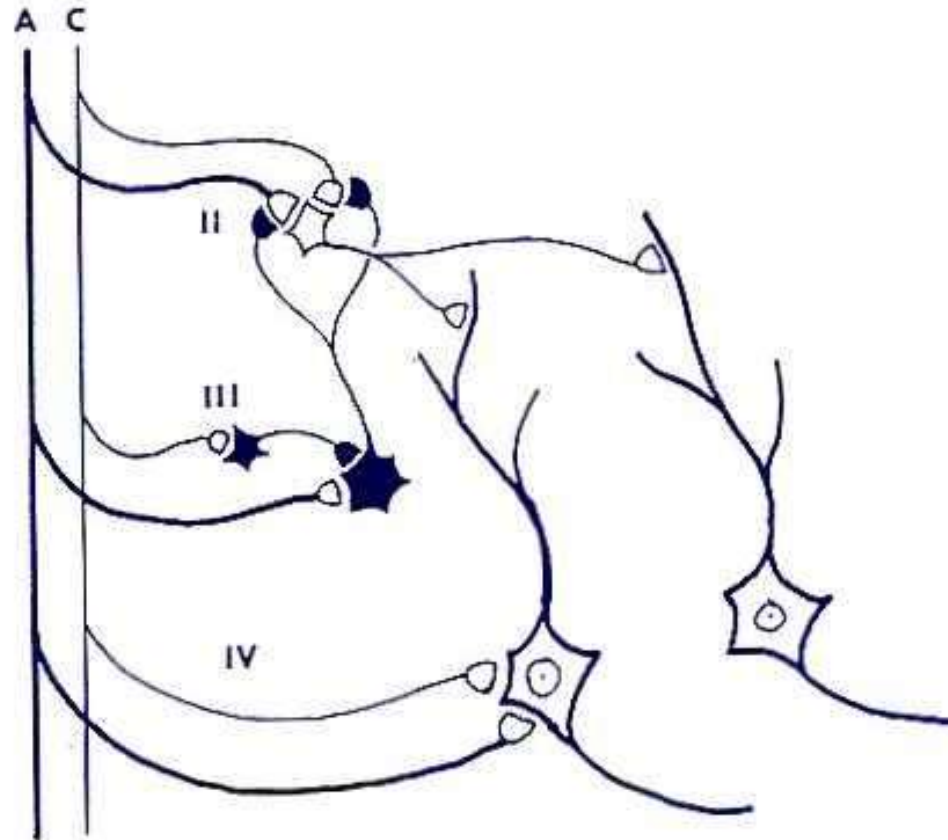


Figure VII-4 General sensory (pain and touch) component of the facial nerve.



Vrátkový systém



Obr. 22.:

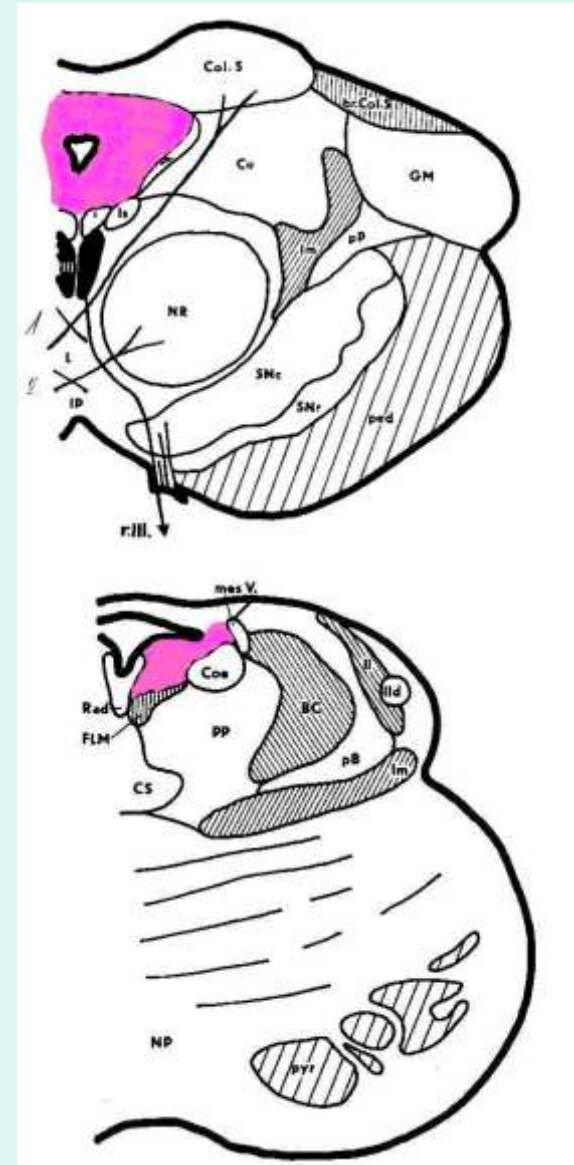
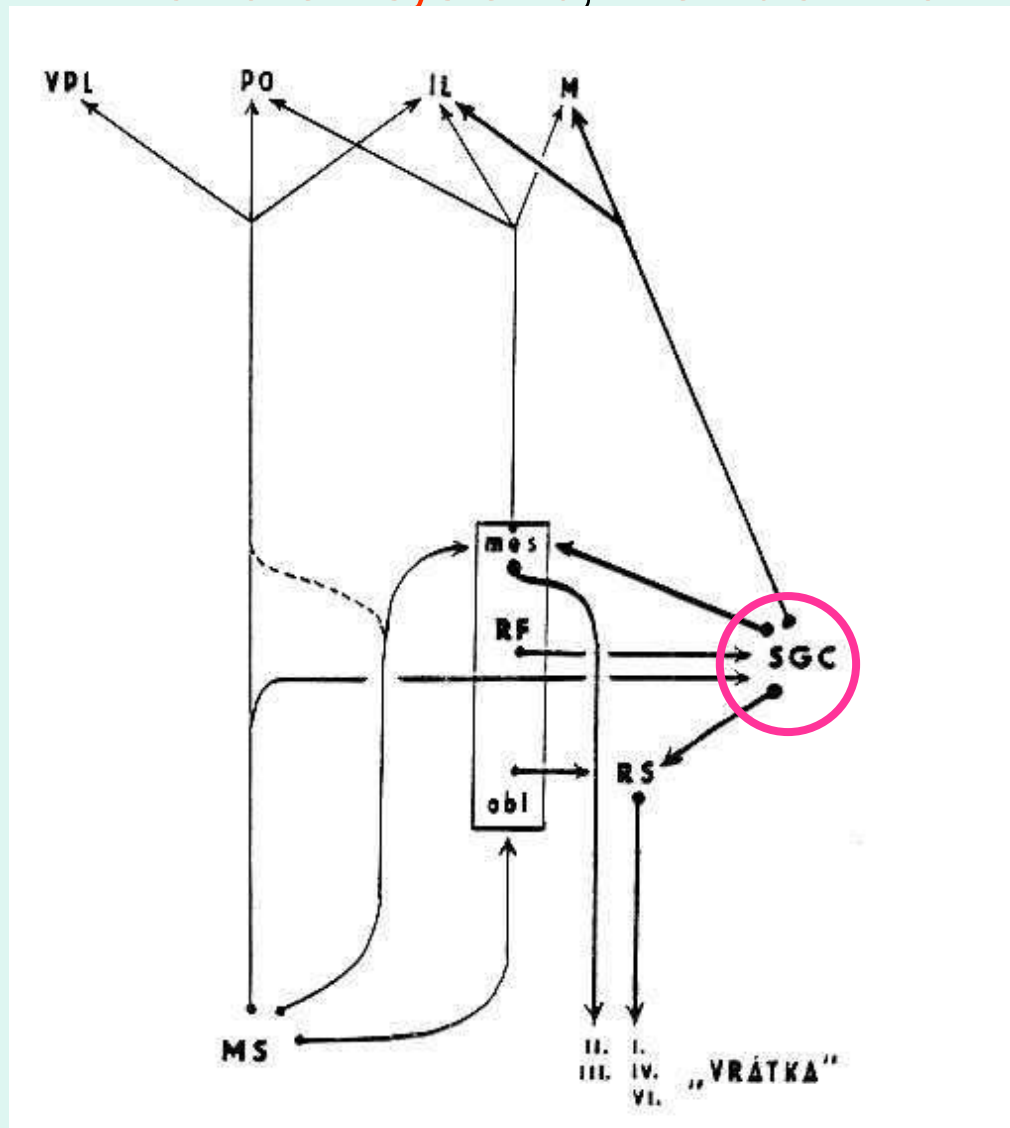
Schema tzv. "vrátkového" systému zadního rohu míchy.

Inhibiční neurony a inhibiční synapse zakresleny černě.

Římská čísla představují Rexedovy laminy.

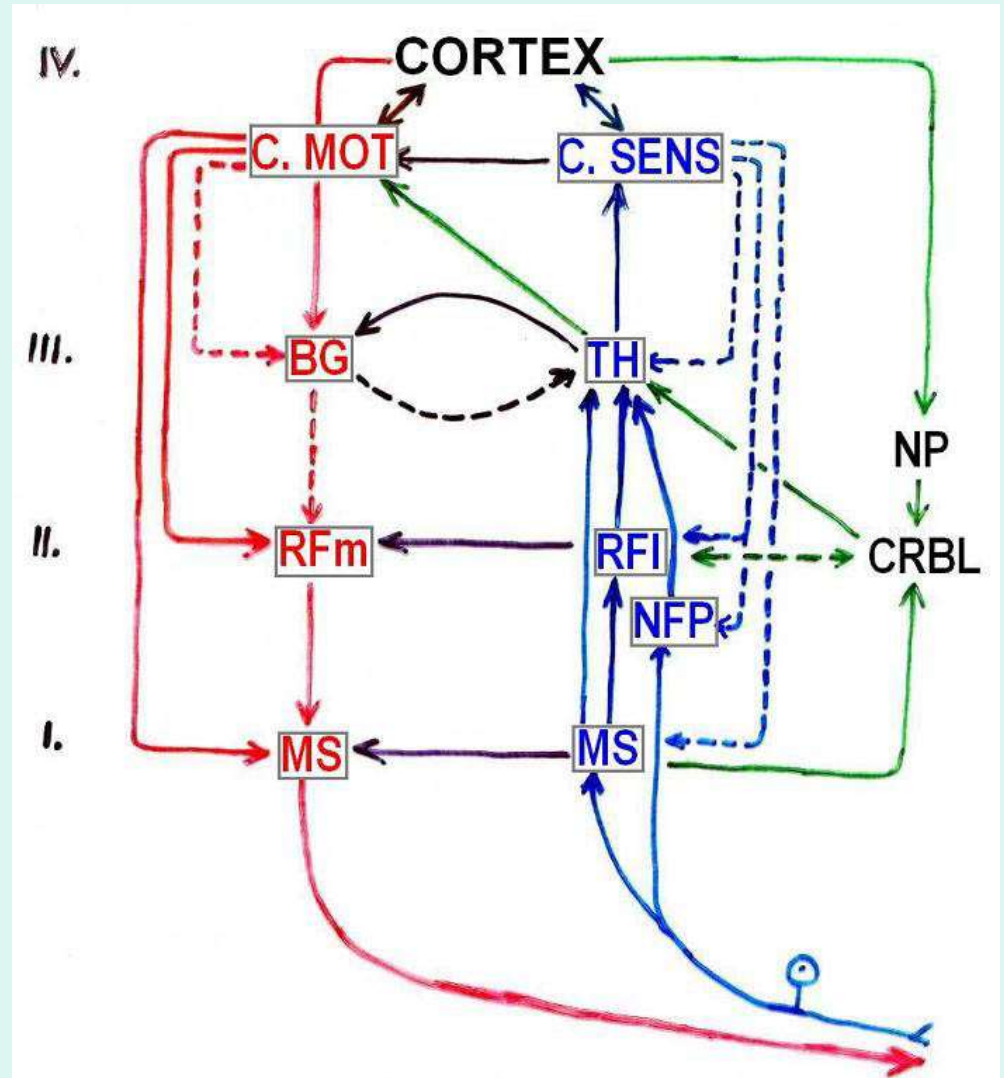
A – aferentní, tlustá vlákna, rychle se adaptující (=vedou impulsy, hlavně hmatové, na začátku a na konci dráždění) C – aferentní, tenká vlákna, pomalu se adaptující (=vedou impulsy, hlavně bolest a teplo, po celou dobu dráždění).

Zapojení **substantia grisea centralis** do inhibice převodu bolesti ve **vrátkovém systému**, v **retikulární formaci** a na **thalamické úrovni**



Korové kontrolní systémy

- Cortico-spinalis
- Cortico-nuclearis
- Cortico-bulbaris
- Cortico-reticularis
- Cortico-thalamicus



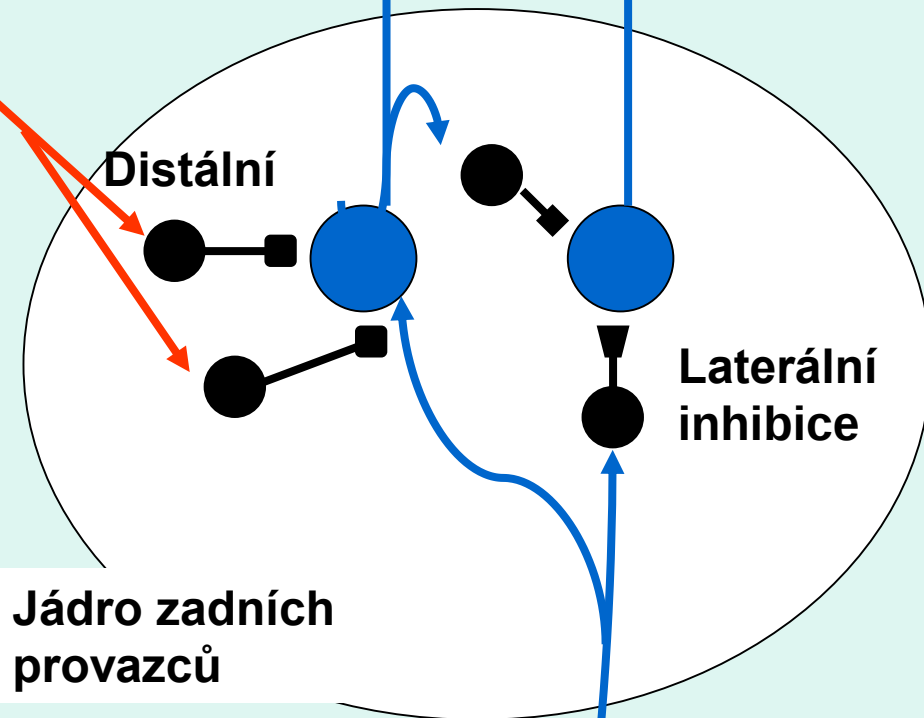
Společné znaky senzitivních a senzorických drah

- 1 Informace jsou vedeny skupinami senzitivních neuronů pracujícími společně (paralelní zpracování)
- 2 Informace je zpracovávána v několika sériově zapojených přepojovacích jádrech
- 3 Inhibiční interneurony v přepojovacích jádrech pomáhají zvýšit kontrast mezi jednotlivými stimuly

Cortex – 3,1,2

**3 inhibiční
mechanismy
v dráze
zadních
provazců**

Thalamus



Medulla spinalis

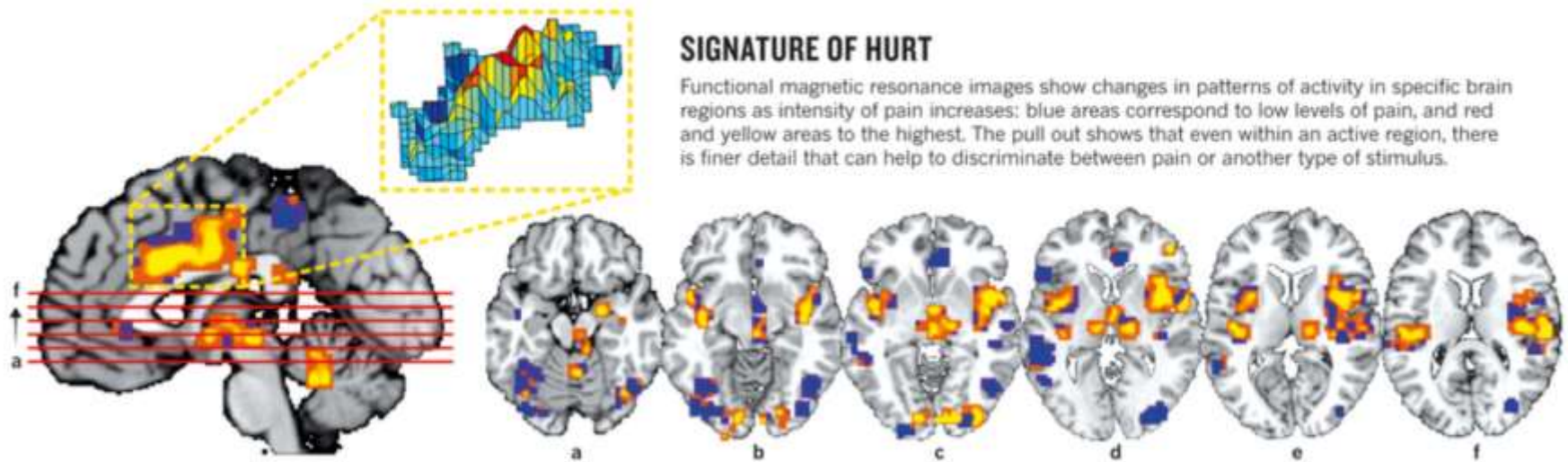
Axony 1.N

From the article:

Imaging: Show me where it hurts

Simon Makin

Nature 535, S8–S9 (14 July 2016) | doi:10.1038/535S8a



Tor Wager, Source: ref. 2

From the article: **Imaging: Show me where it hurts**

somatosensory cortices,
anterior cingulate cortex a insula, -emotional and motivational dimensions
prefrontal cortex
thalamus

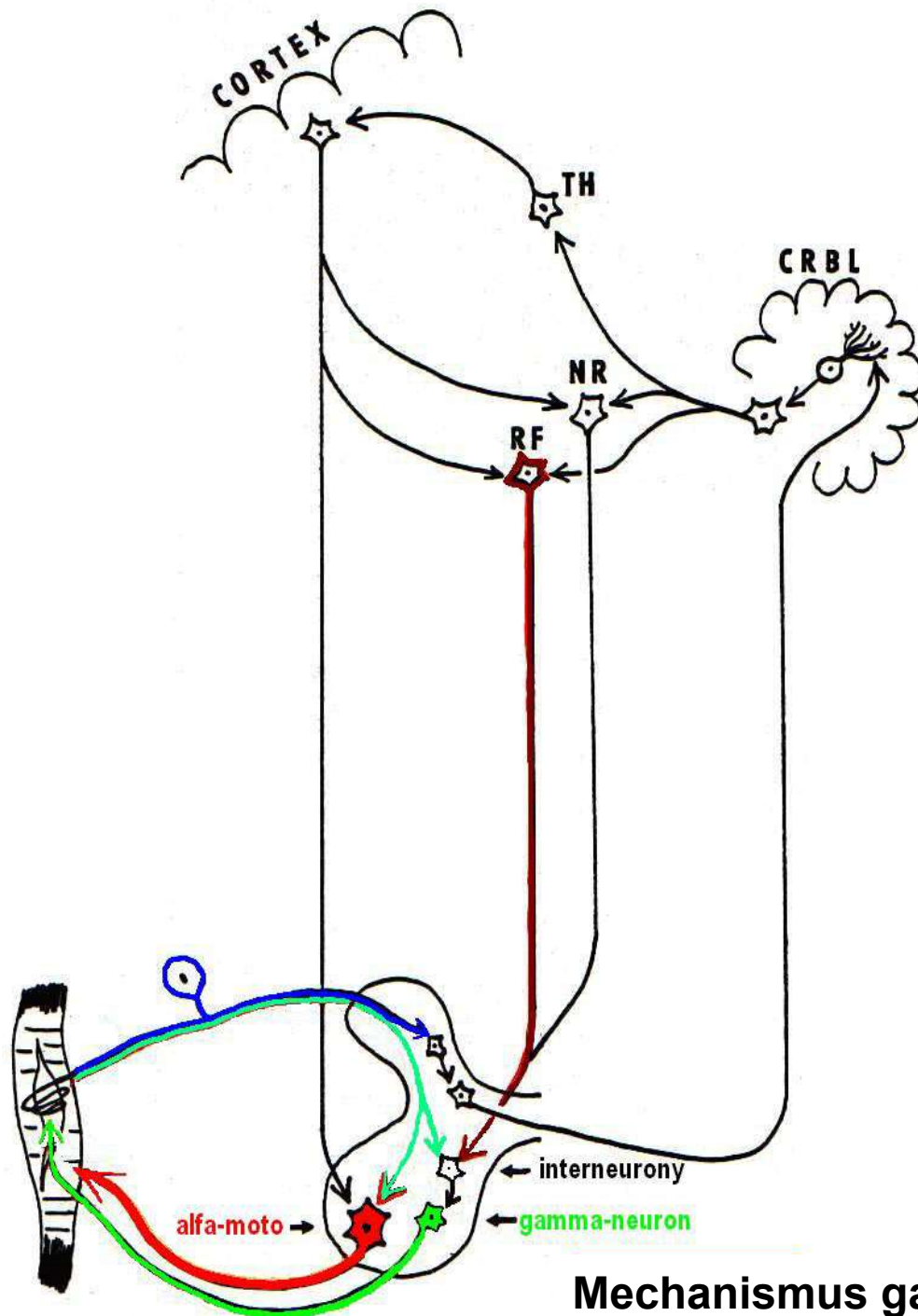
Poruchy sensitivity

- 1) **Posterolaterální sklerosa (neuroanemický syndrom)**– progresivní degenerace zadních a laterálních míšních provazců bývá komplikací perniciosní anémie a poruch výživy
- *Sníženo hluboké čítí, vibrace, polohocit –pseudotabický syndrom*
- 2) **Syringomyelie** – rozmnožení a následný rozpad gliových buněk v šedé hmotě krční a horní hrudní míchy – tvorba dutinek kolem canalis centralis
- *Porucha citlivosti pro bolest, chlad a teplo na HK*
- 3) **Brown-Sequardův syndrom (hemisekce míchy)**
- *Ipsilaterálně ztráta hlubokého čítí, vibrací a polohocitu, kontralaterálně ztráta citlivosti pro bolest, chlad a teplo*
- 4) **Poškození gyrus postcentralis**
- *Kontralaterálně sníženo dotykové a diskriminační čítí, poruchy polohocitu. Termické a algické čítí je zachováno*
- 5) **Polyneuritis (polyneuropatie)** Onemocnění více periferních nervů infekčního nebo parainfekčního původu, toxického nebo cévního původu.
- *Poruchy všech druhů čítí, „punčochovitého a rukavicovitého charakteru“*
- 6) **Syndrom laterální medully oblongaty (při uzávěru a.cerebellaris posterior inferior)**
- *Ztráta termického a algického čítí ipsilaterálně na obličeji a kontralaterálně na zbytku těla*

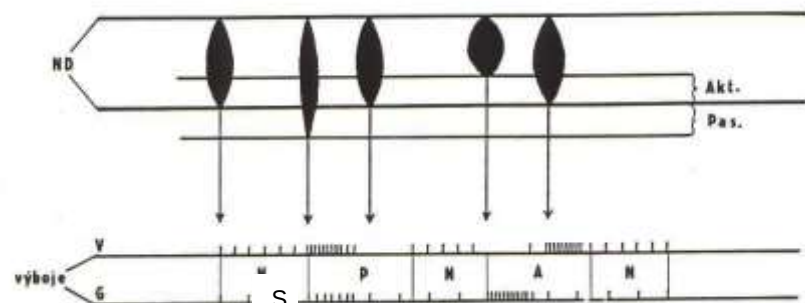
Syndromy při postižení různých částí senzitivního systému

- Léze 1) **periferního nervu či plexu** – porucha všech kvalit cití, mohou být hyperesthesie či kruté bolesti
- 2) **zadního míšního kořene** – výpadek všech druhů cití v příslušné area radicularis
 - 3) **zadního míšního rohu** – postižena pouze citlivost pro bolest a teplo
 - 4) **commissura anterior alba** – postiženo pouze algické a termické cití
 - 5) **zadních provazců** – ztráta hlubokého cití
 - 6) **jedné poloviny míchy** – ipsilaterálně poškozeno hluboké cití, kontralaterálně algické a termické cití
 - 7) **laterální části horní krční míchy nebo kmene** (např. sy laterální medully oblongaty)
 - - kontralaterálně postiženo termické a algické cití
 - 8) **thalamu** – hemianesthesie pro všechny druhy cití kontralaterálně, mohou být kruté bolesti
 - 9) **zadní třetina zadního raménka capsula interna** – výrazná kontralaterální hemihypesthesie pro všechny druhy cití (postižen i obličej)
 - 10) **gyrus postcentralis** – obvykle monohypesthesie jedné končetiny nebo menší části těla, algické a termické cití zachováno
 - 11) **oblasti za gyrus postcentralis** – astereognosie neschopnost poznat hmatem různé známé předměty

Dráhy svalového tonu



Mechanismus gamma kličky



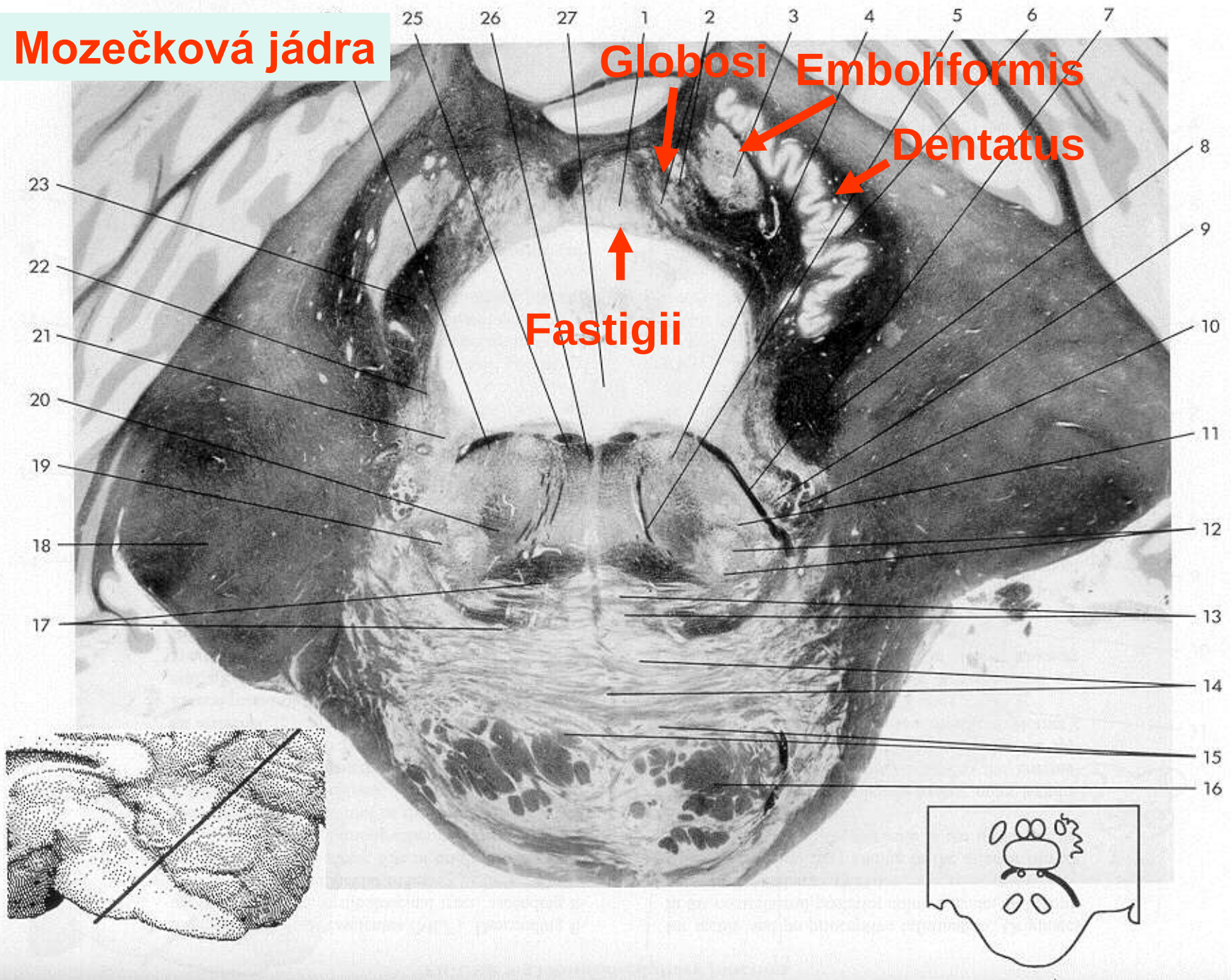
G

Mozečková jadra

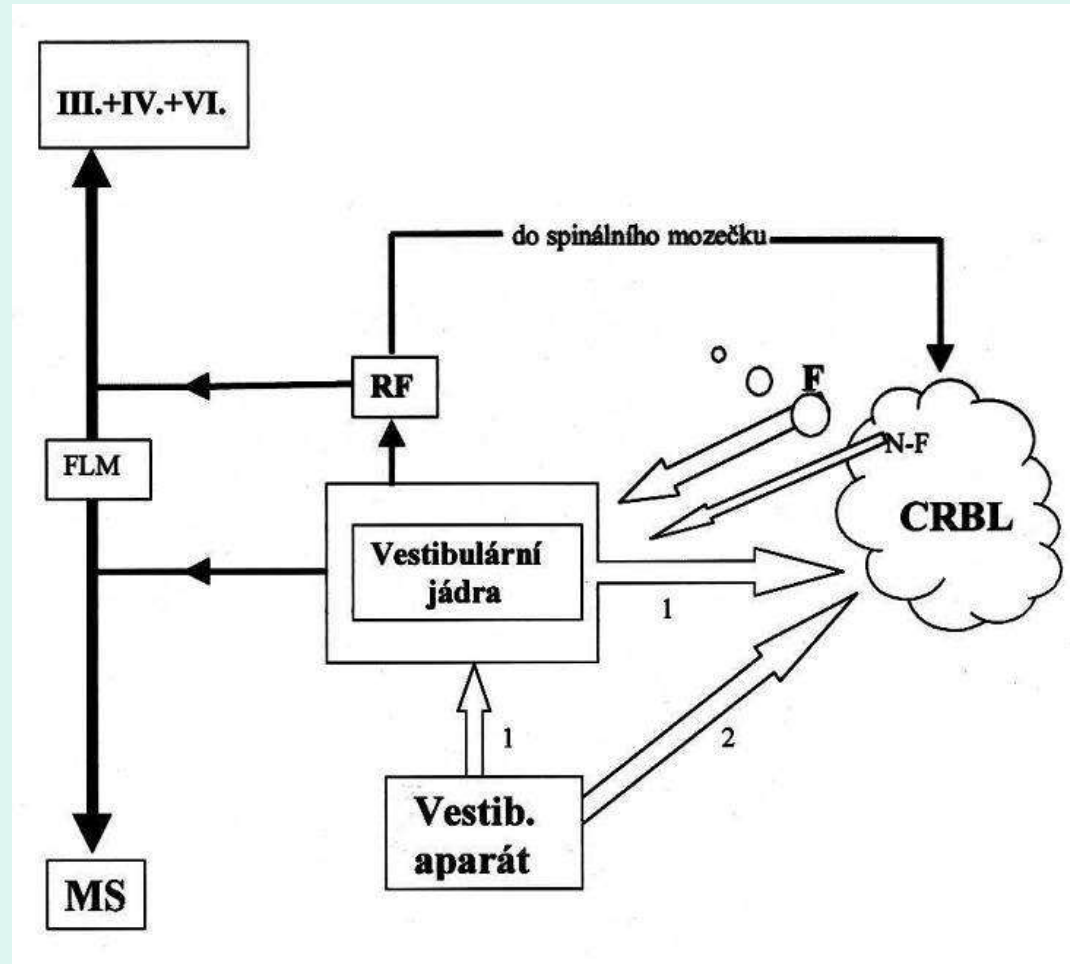
Globosi Emboliformis

Dentatus

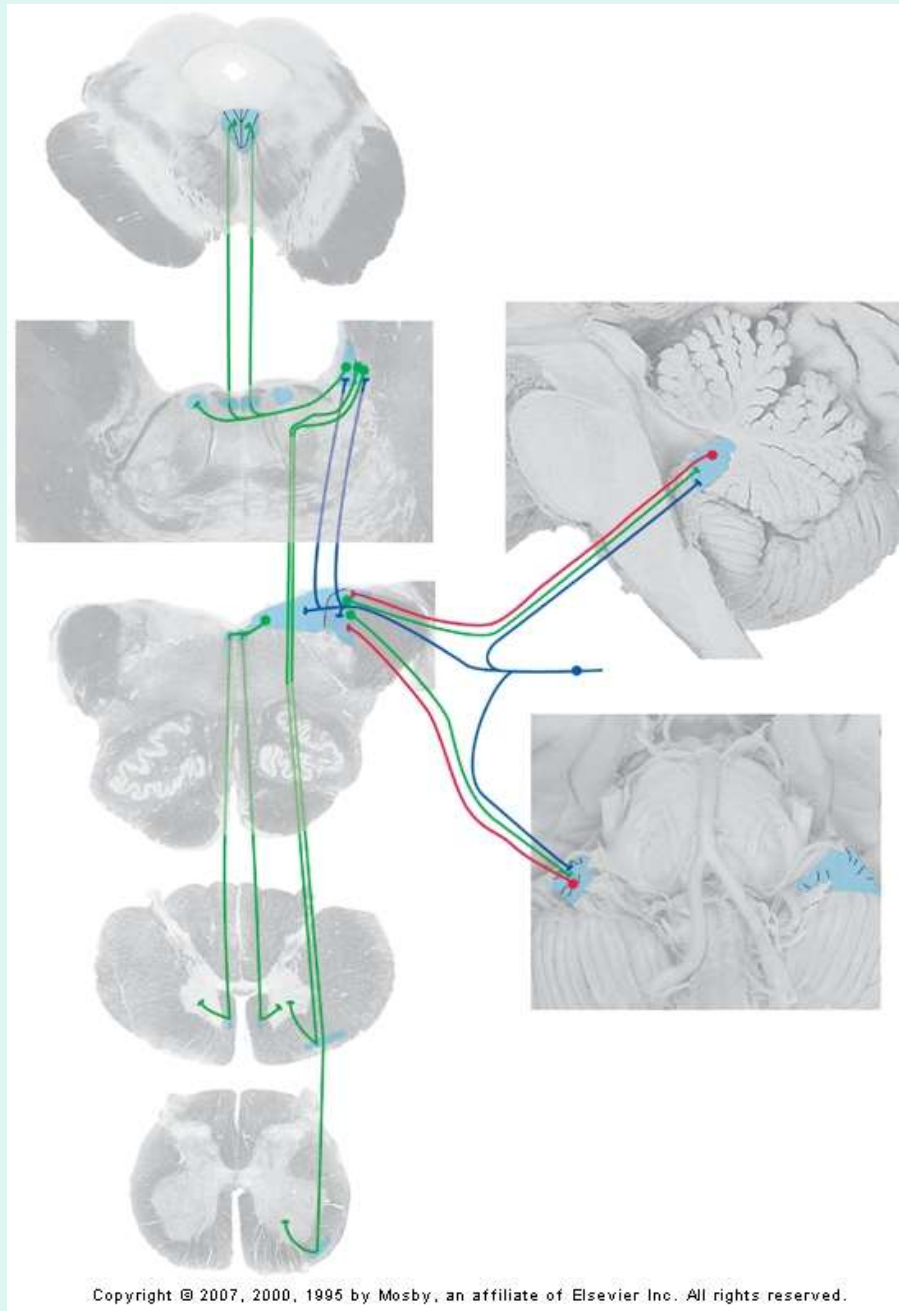
Fastigii



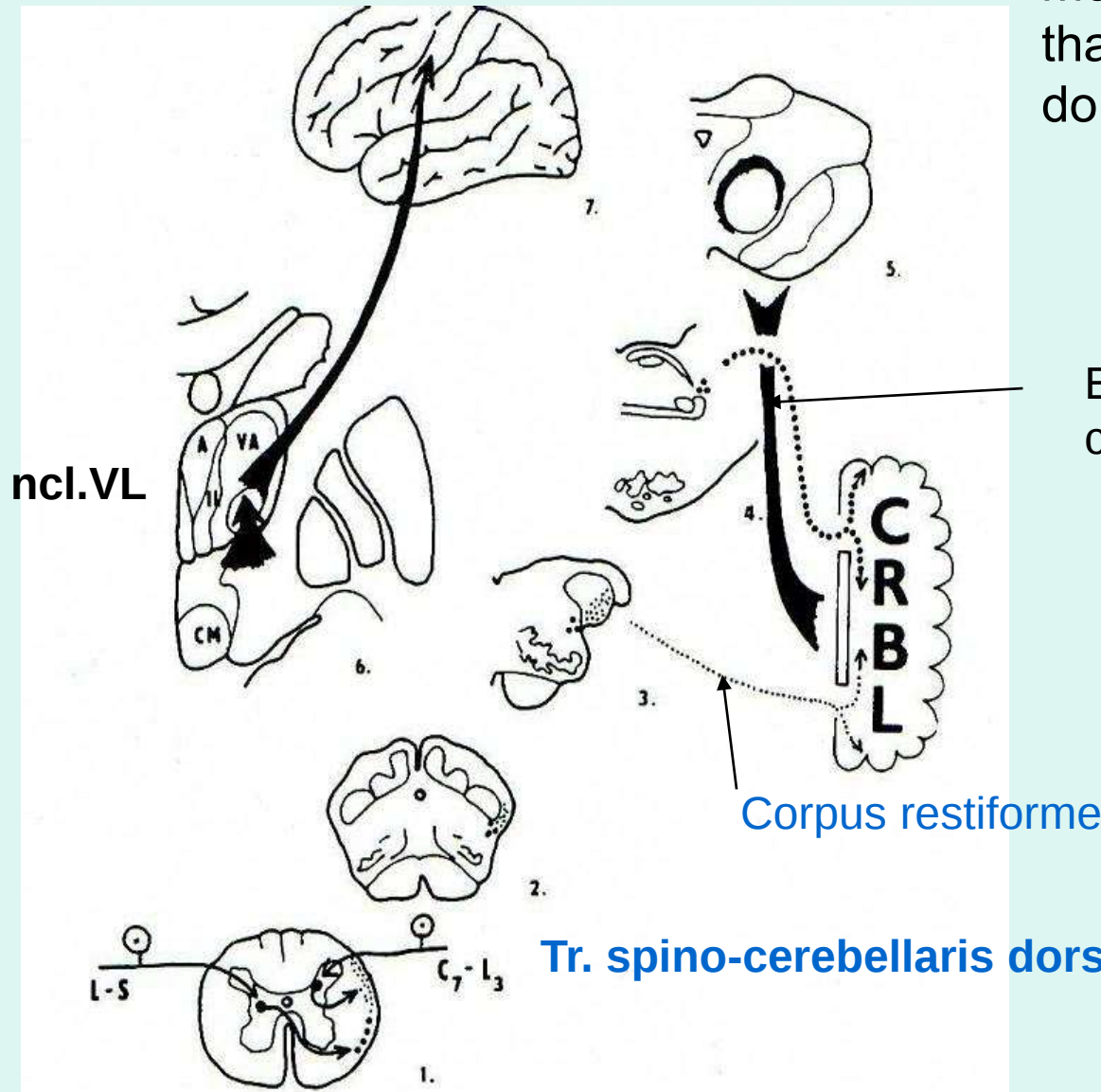
Schema zapojení vestibulárního mozečku



Fce: Informace o poloze a pohybech hlavy, převod na okohybné svaly a šíjové svalstvo

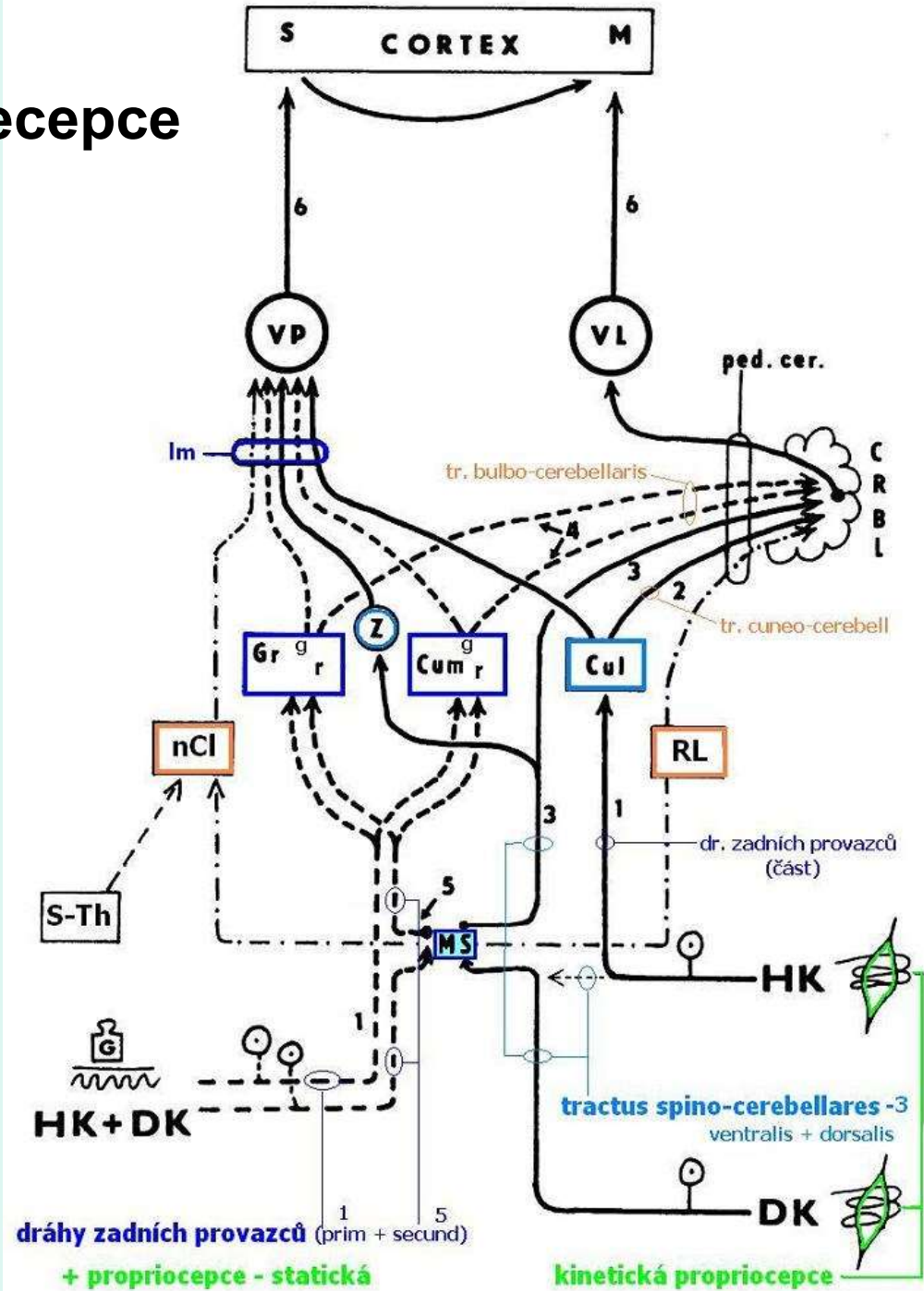


Schema průběhu
spinocerebellárních drah a
mozečkové eferenty do
thalamu včetně přepojení
do mozkové kůry

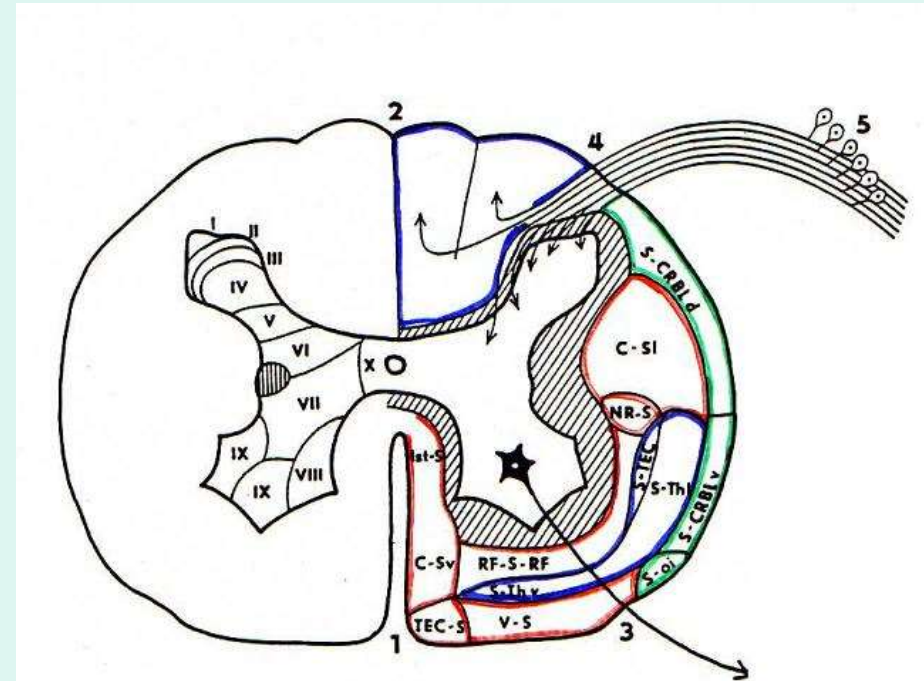
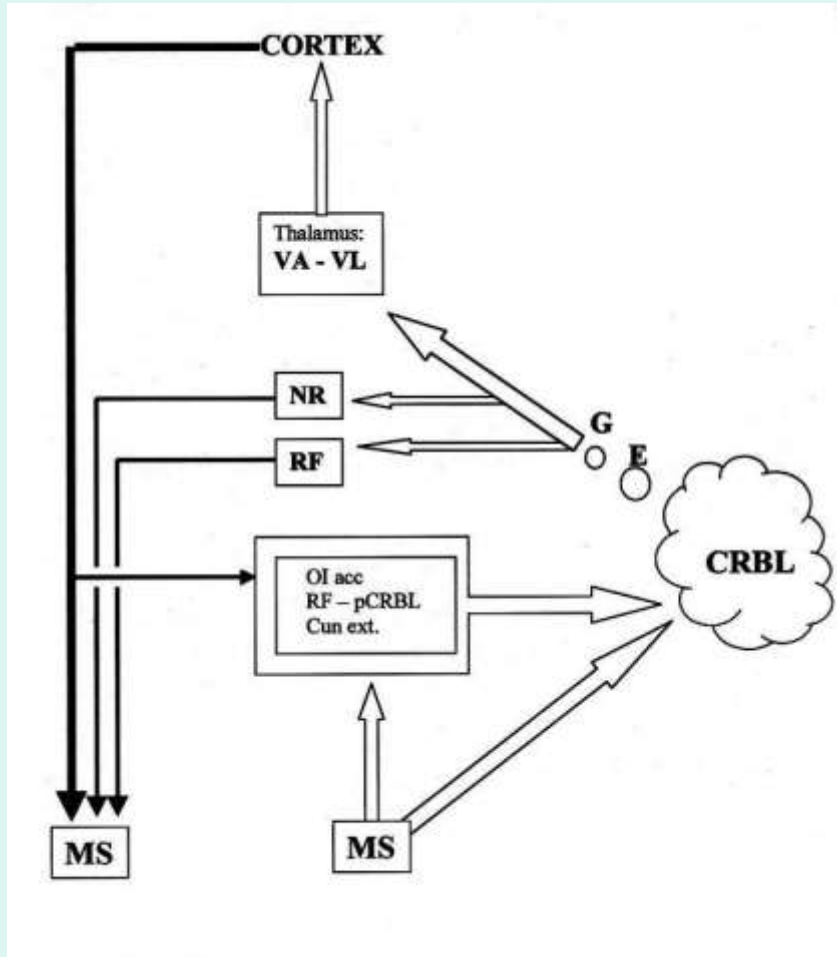


**Fce: Vede propriorepcepci
(hlavně kinetickou složku)**

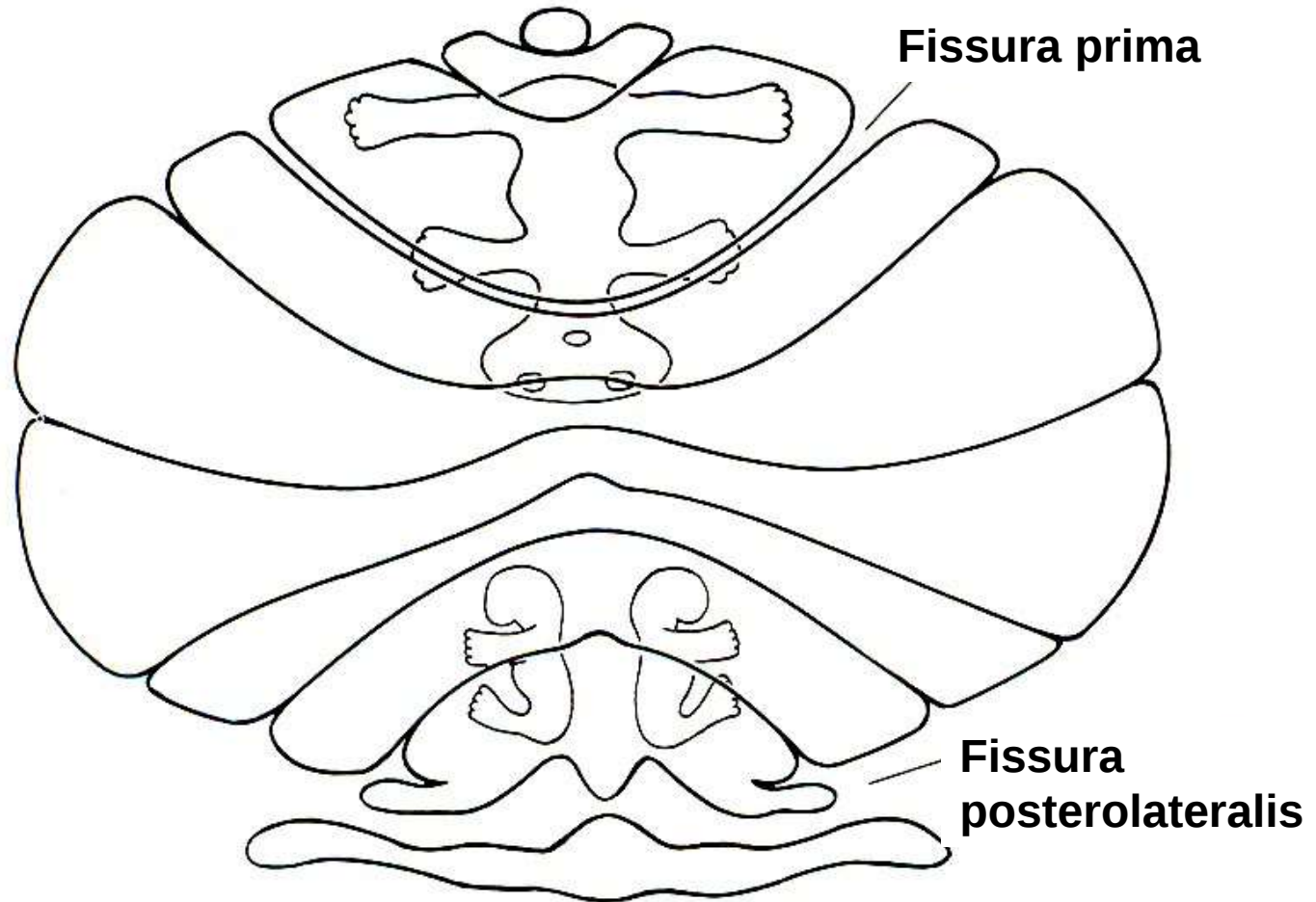
Dráhy propriorecepce



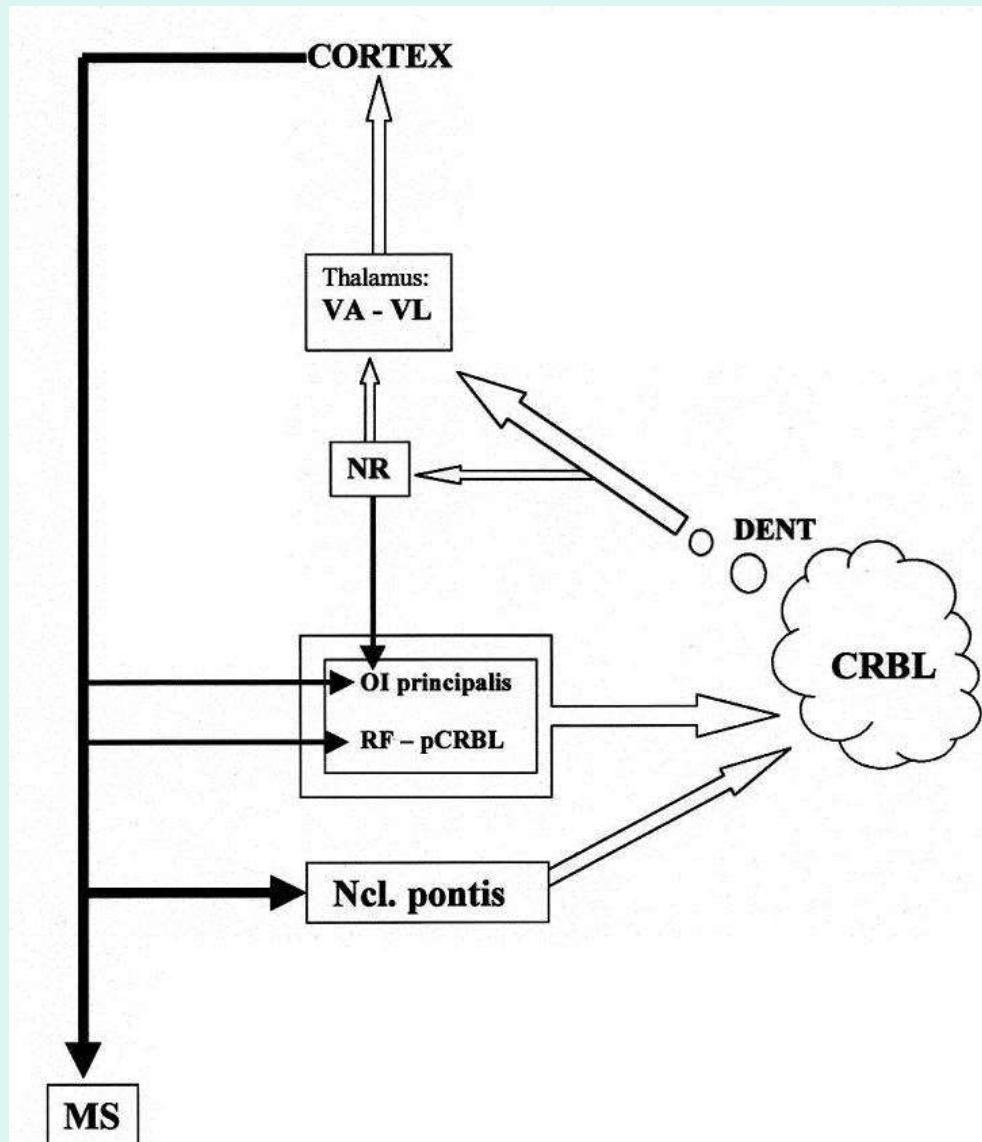
Schema zapojení spinálního mozečku



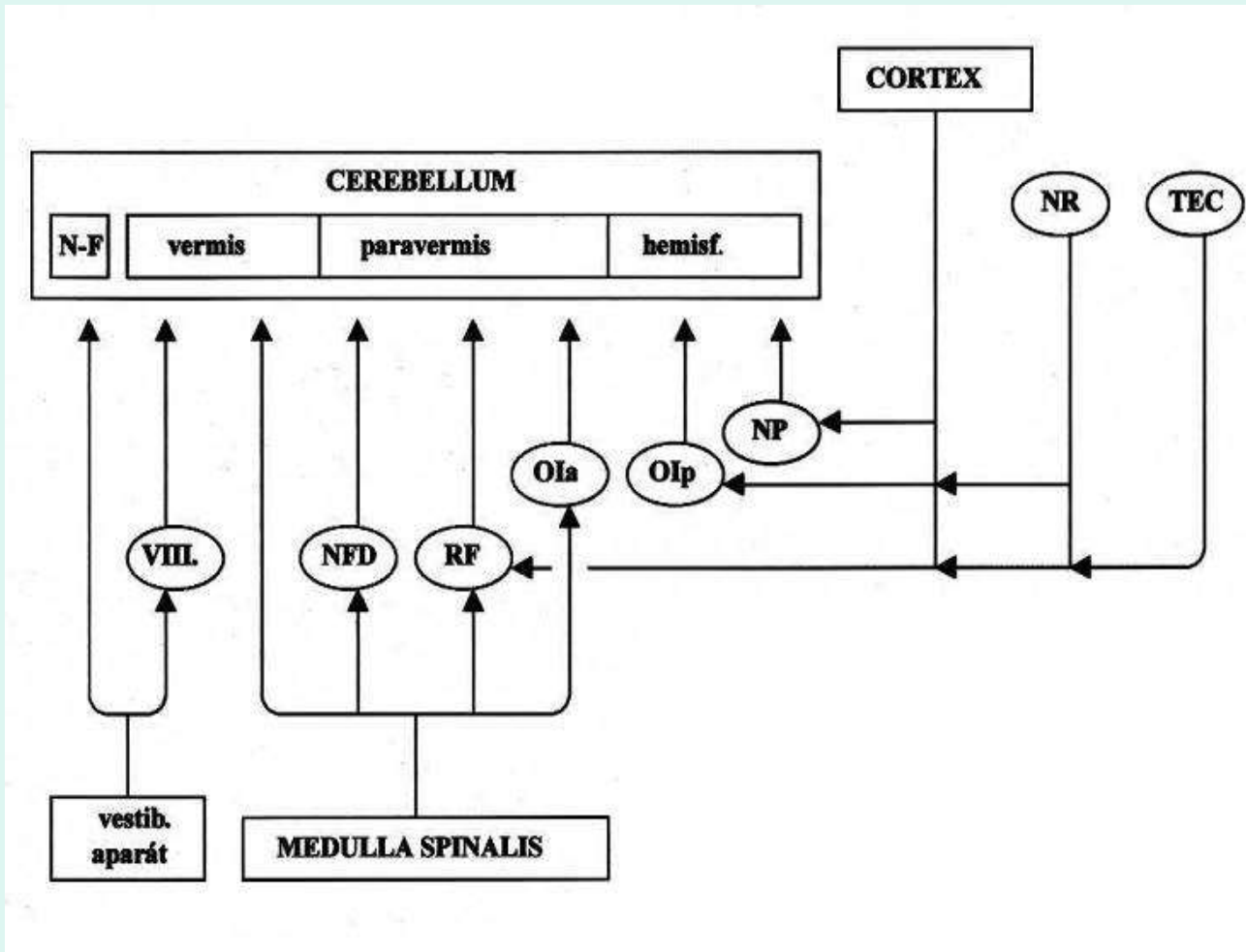
Somatotopie spino-cerebelární projekce



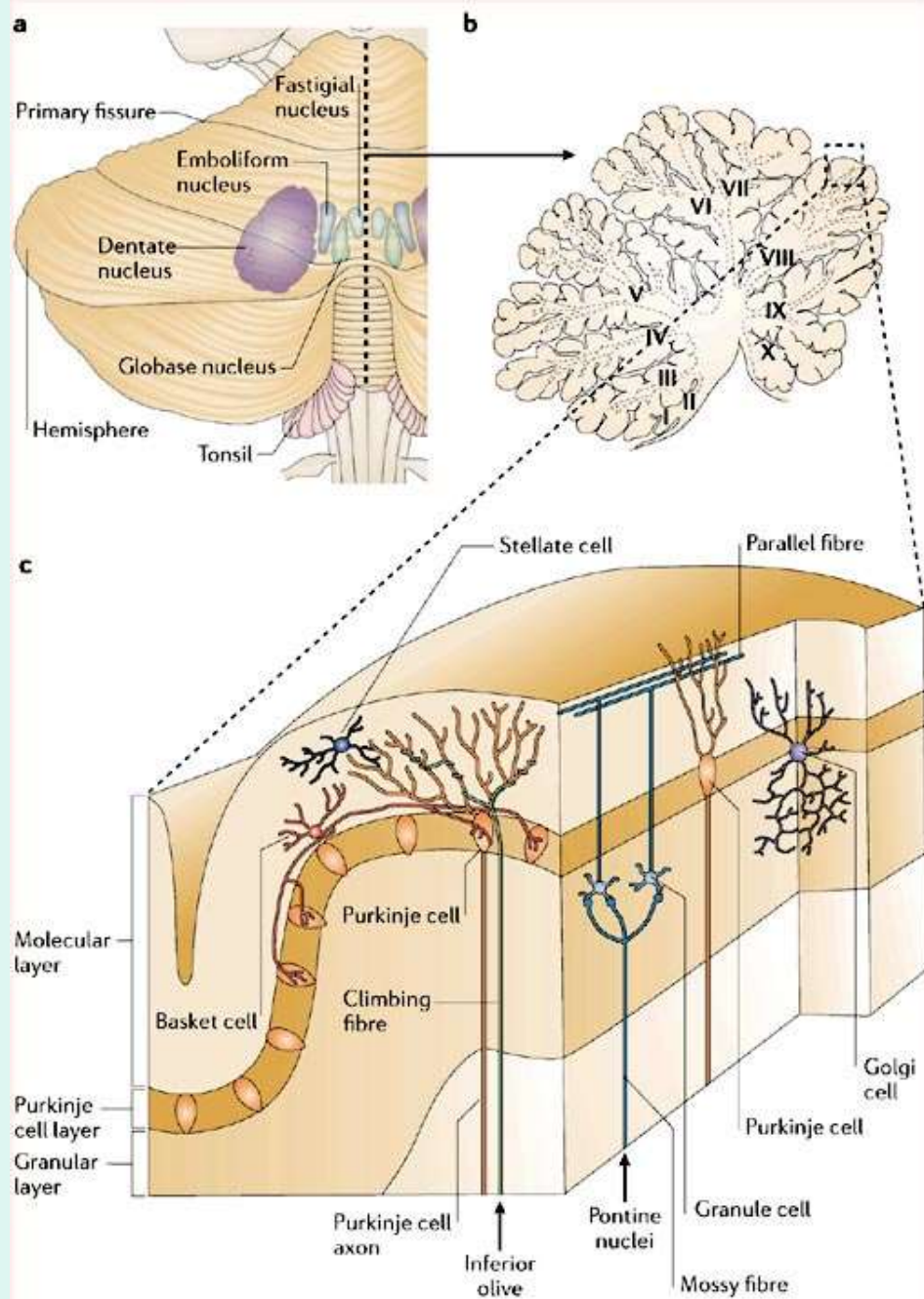
Schema zapojení korového mozečku



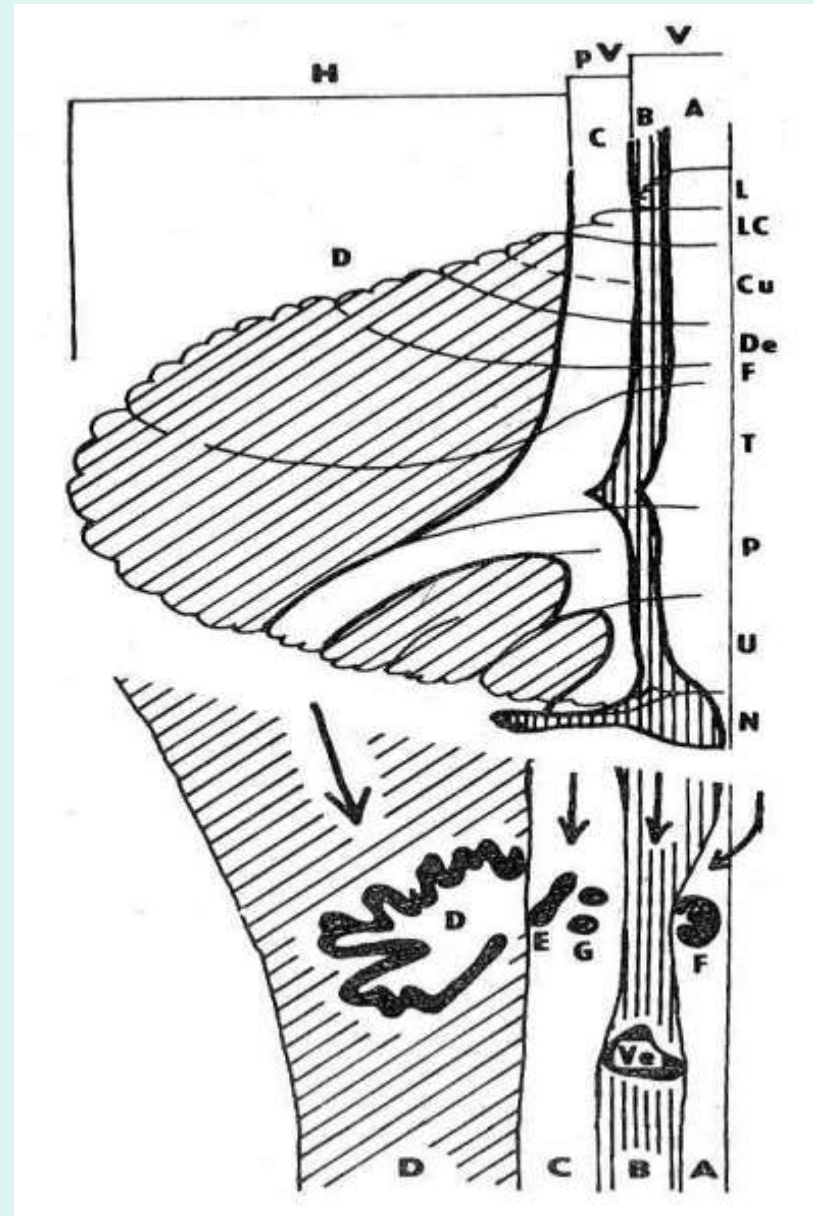
Afferenty mozečku



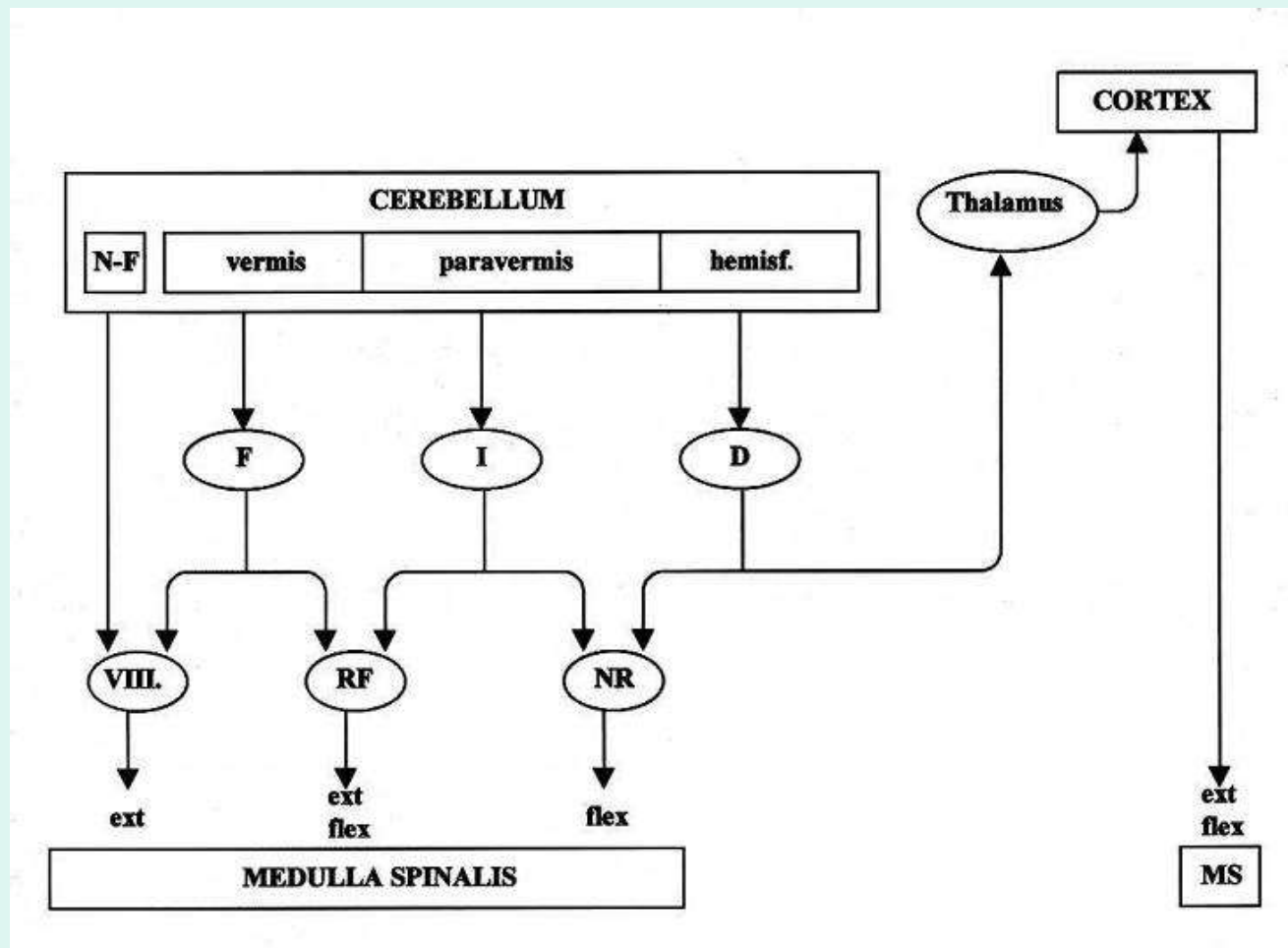
Cerebellum - stavba



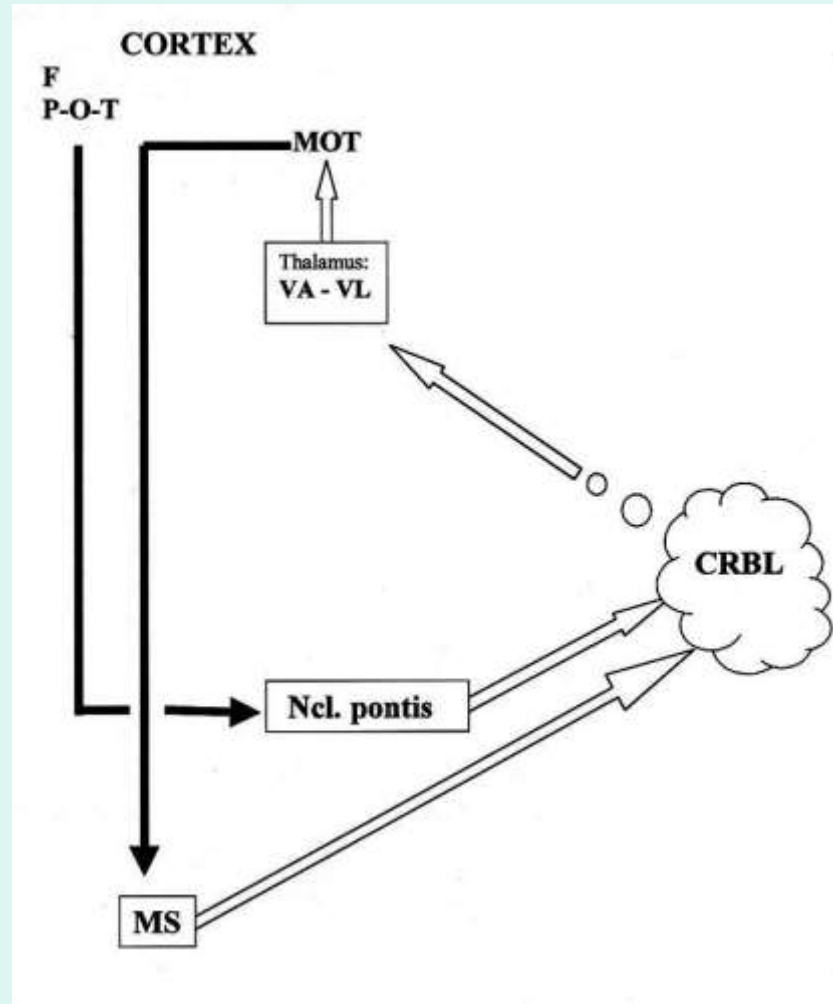
Intracerebellární spoje z
mozečkové kůry do
mozečkových jader a do ncl.
vestibularis lateralis Deitersi



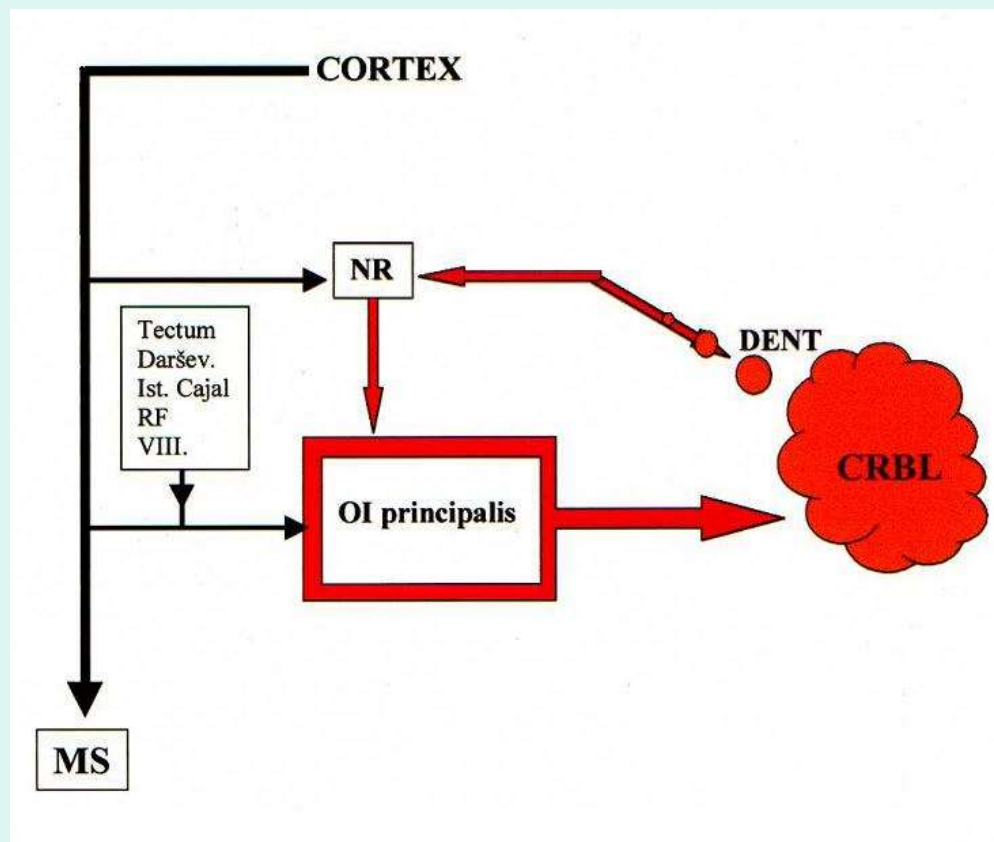
Schema převodu efferentů mozečku na motoriku



Hlavní mozečkový okruh



Papezův kontrolní mozečkový okruh



Přehled hlavních funkcí mozečku

- 1) udržování vzpřímené polohy těla a rovnováhy (**vestibulární a proprioceptivní signály**)
- 2) reflexní regulace napětí svalstva (**proprioceptivní signály**)
- 3) řízení jednotlivých pohybů a obzvláště koordinace střídavých a diferencovaných pohybů končetin (**integrace všech signálů**)
- 4) kognitivní a emoční funkce

Poškození mozečku (syndrom hypotonicko hyperkinetický)

Porucha vestibulárního a spinálního mozečku

Poruchy rovnováhy při stoji i chůzi

Chůze u široké bazi

Závrat', nevolnost, zvracení

Kyvadlový nystagmus

Porucha mozečkových hemisfér nebo nucl. dentatus

Poruchy iniciace pohybu a poruchy koordinace svalové aktivity při pohybu

Intenční tremor – třes na začátku pohybu

Dysmetrie – špatný odhad vzdálenosti při pohybech

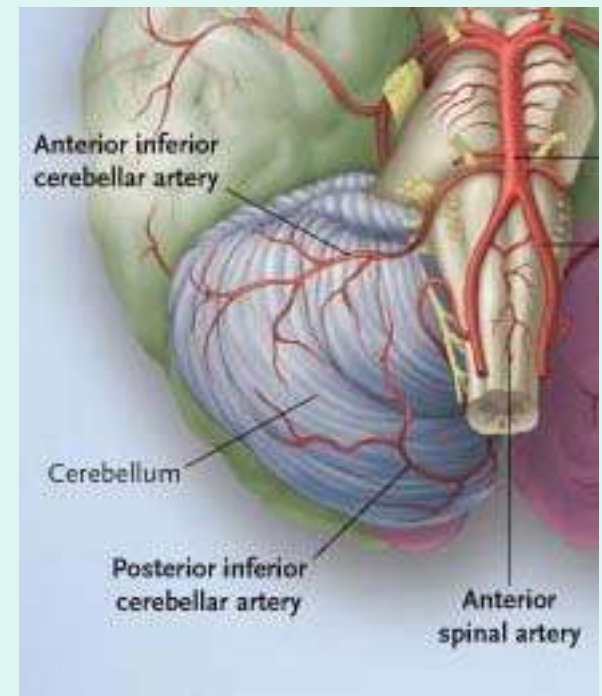
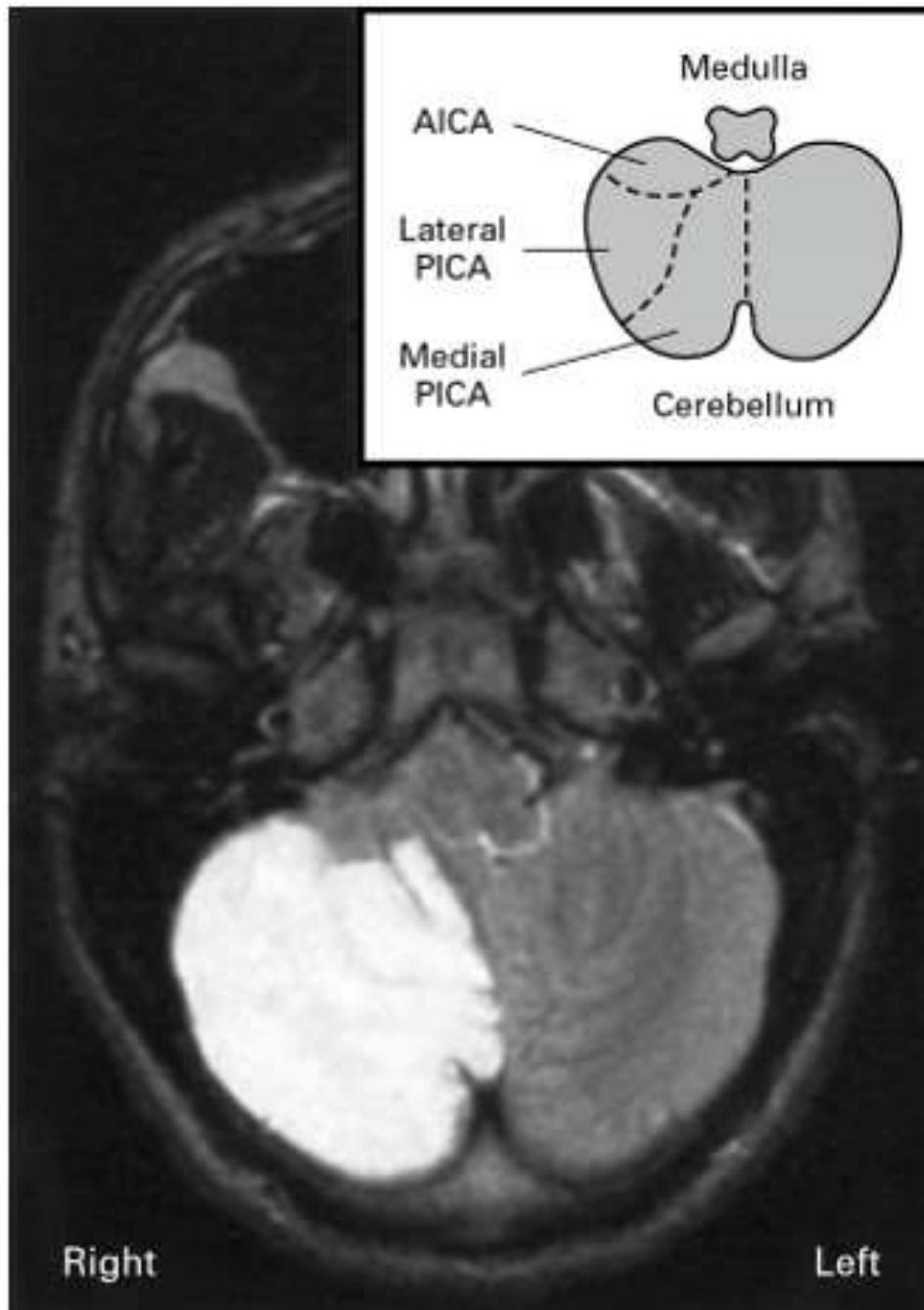
Dysarthrie – trhaná, neplynulá řeč

Adiadochokinesa - neschopnost provádět střídavě opačné pohyby

Infarkt mozečku

MR cerebellárního infarktu v pravém dolním laloku u **pacienta s akutní závratí , zvracením a nystagmem a těžkou ataxií** axiální T2 image ukazuje vysoce zvýšený signál (bílá) v pravém dolním laloku mozečku a dislokaci prodloužené míchy. Operace byla nutná pro, k uvolnění stlačeného kmene, nekomunikující hydrocephalus a rychlé zhoršování duševního stavu - zmatenosti. Den po operaci se pacientův duševní stav výrazně zlepšil. Za týden zmizel nystagmus a pacient začal znovu chodit.

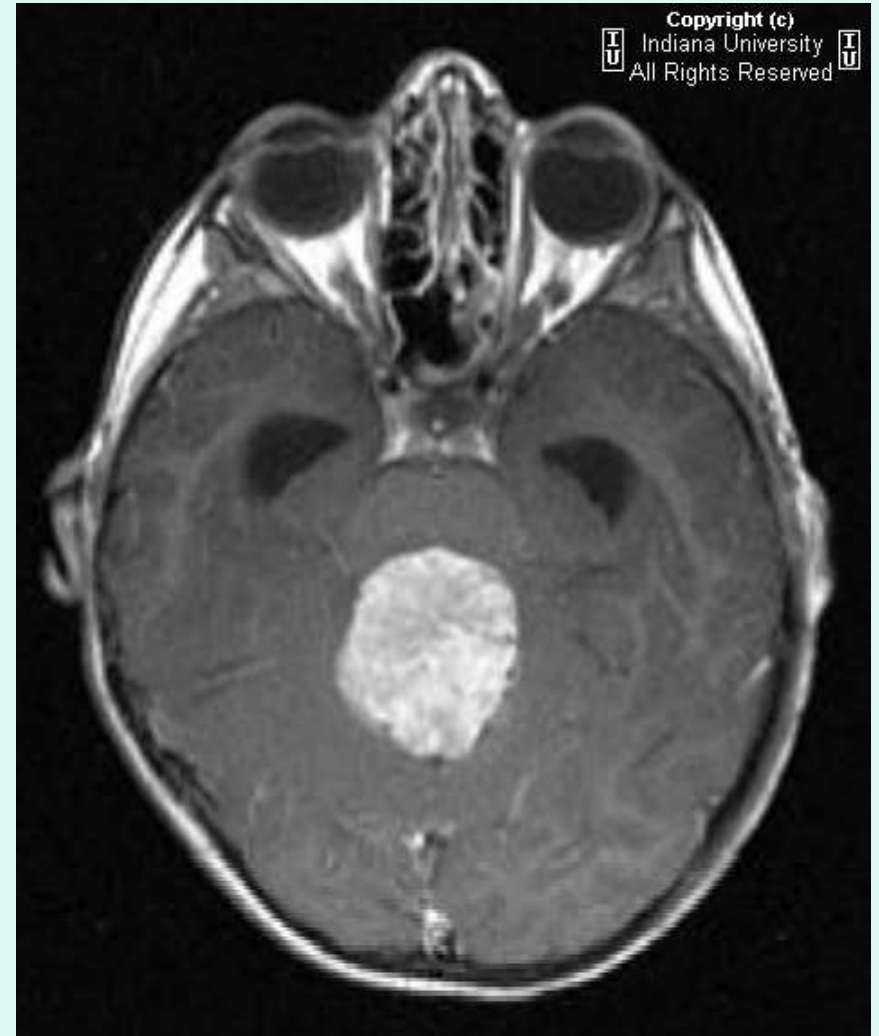
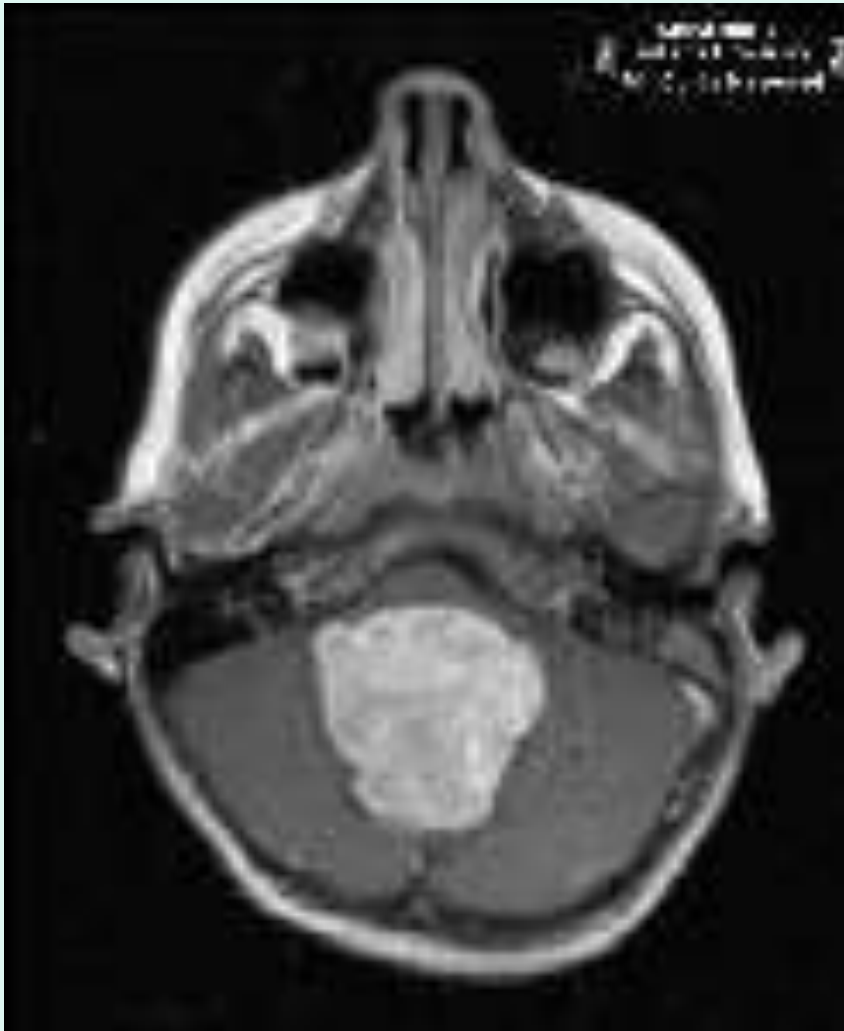
Infarkt mozečku



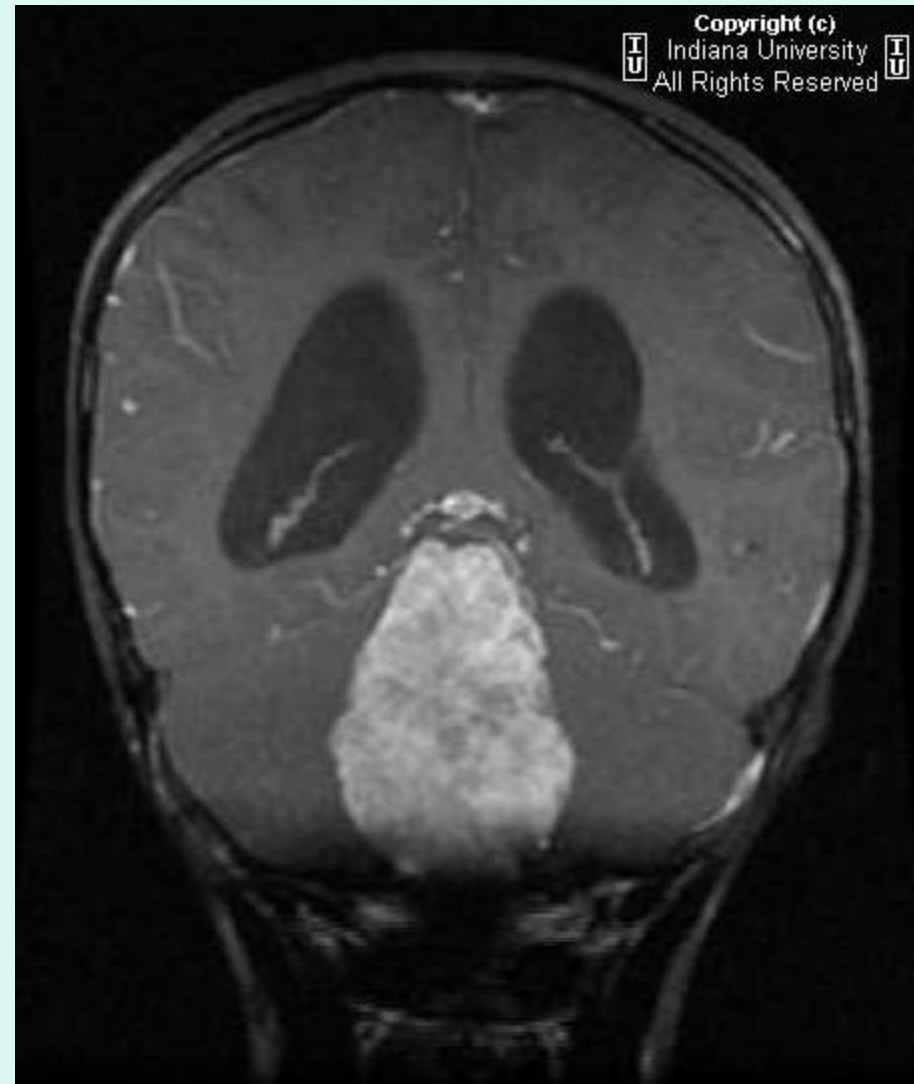
Akutní vestibulární syndrom

- Náhlé jednostranné poškození periferních nebo centrálních vestibulárních struktur se projeví jako akutní vestibulární syndrom: **závrať, nausea a zvracení, spontánní nystagmus, nestabilní postoj.**
- Pokud se tento stav rozvíjí několik dnů, obvykle jde o **virovou vestibulární neuritidu** (vestibulární neuronitidu např. po tonsilektomii) nebo při akutní ztrátě sluchu o **neurolabyrinthitidu.**
- Avšak i **infarkt a krvácení v dolním laloku mozečku,** může vypadat jako vestibulární neuritida.
- Až **25% pacientů s rizikovými faktory mozkové mrtvice** přicházející na pohotovost pro náhle vzniklou těžkou závrať, nystagmus a nestabilní stoj má **infarkt dolního laloku mozečku.**

Chlapec s ataxií, dysmetrií, a bolestí hlavy



Papilloma plexus choroideus



Fourth ventricular mass, intense heterogeneous enhancement, marked mass effect without invasion, marked hydrocephalus.

9 měsíců po operaci
Běžný pooperační nález
bez známek nádoru

