

*Truncus cerebri*  
**MOZKOVÝ KMEN**



# Mozkový kmen – *funkce*

- převaděč všech ***ascendentních a descendentních drah***
- **retikulární formace (RF)**  
životně důležitá ***reflexní centra*** – srdeční činnost, dýchání, vazomotorika, vědomí
- jádra hlavových nervů n. III – XII

# Mozkový kmen (Truncus encephali)

## truncus encephali

- **medulla oblongata** = prodloužená mícha
- **pons** (Varoli) = most
- **mesencephalon** = střední mozek

## dutiny mozkového kmene

- **ventriculus quartus** = 4. komora
  - fossa rhomboidea = spodina 4. komory
- **aqueductus mesencephali** (Sylvii) = středomozkový mokovod

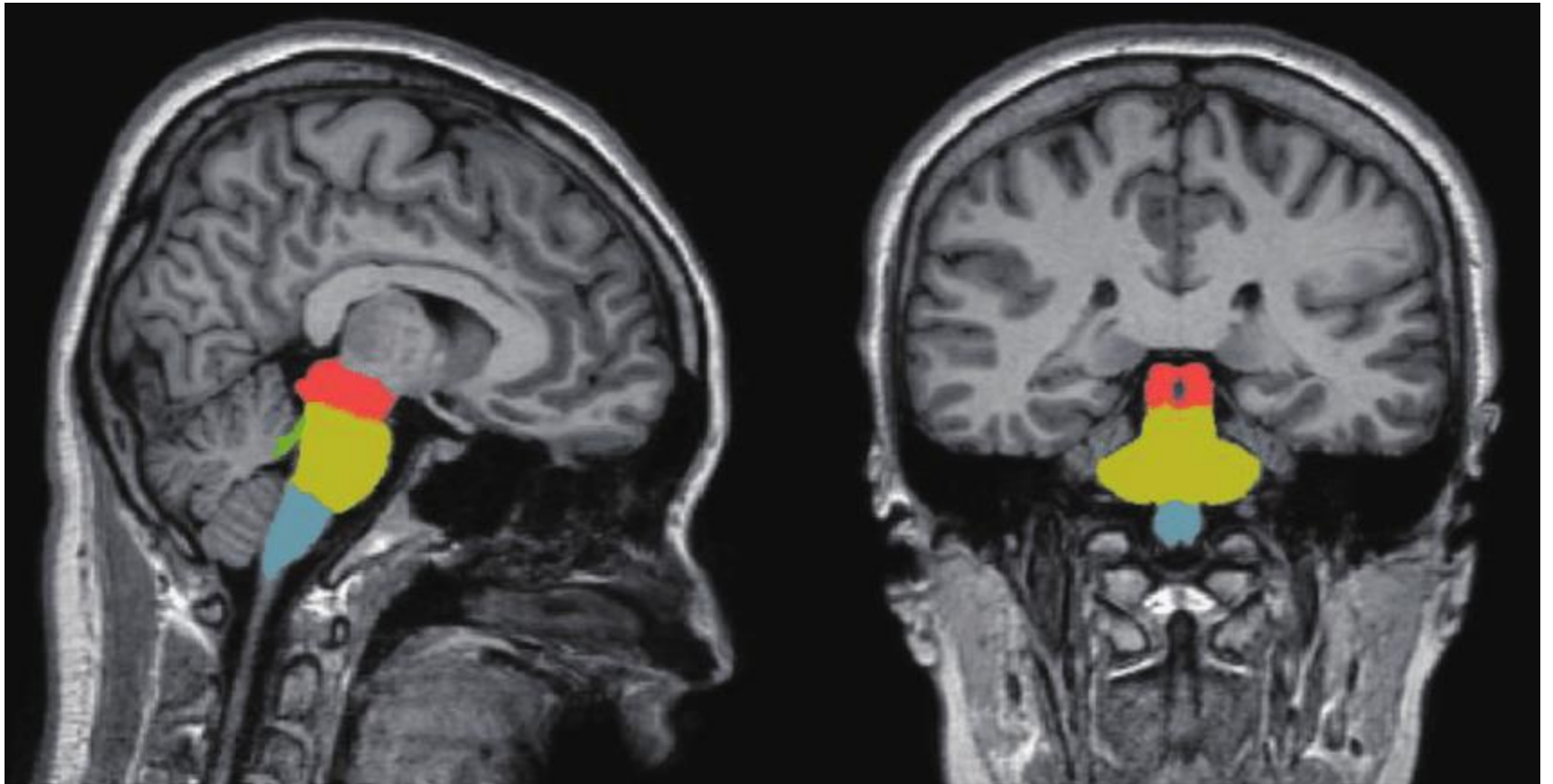
# Mozkový kmen (*Truncus encephali*)

## *truncus encephali*

- ***medulla oblongata*** = prodloužená mícha
- ***pons*** = most
- ***mesencephalon*** = střední mozek

## dutiny mozkového kmene

- ***ventriculus quartus*** = 4. komora
  - fossa rhomboidea = spodina 4. komory
- ***aqueductus mesencephali*** (Sylvii) = středomozkový mokovod

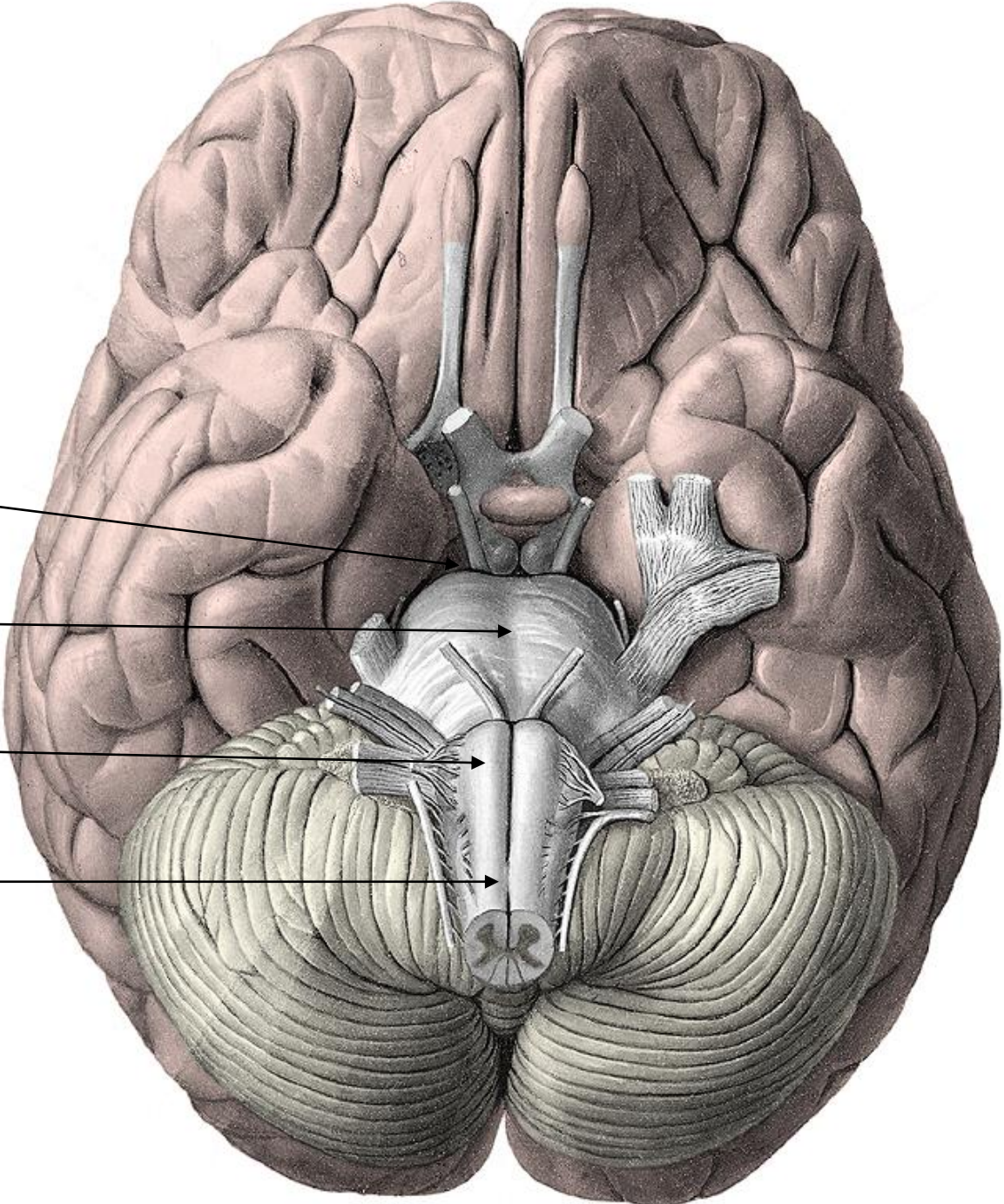


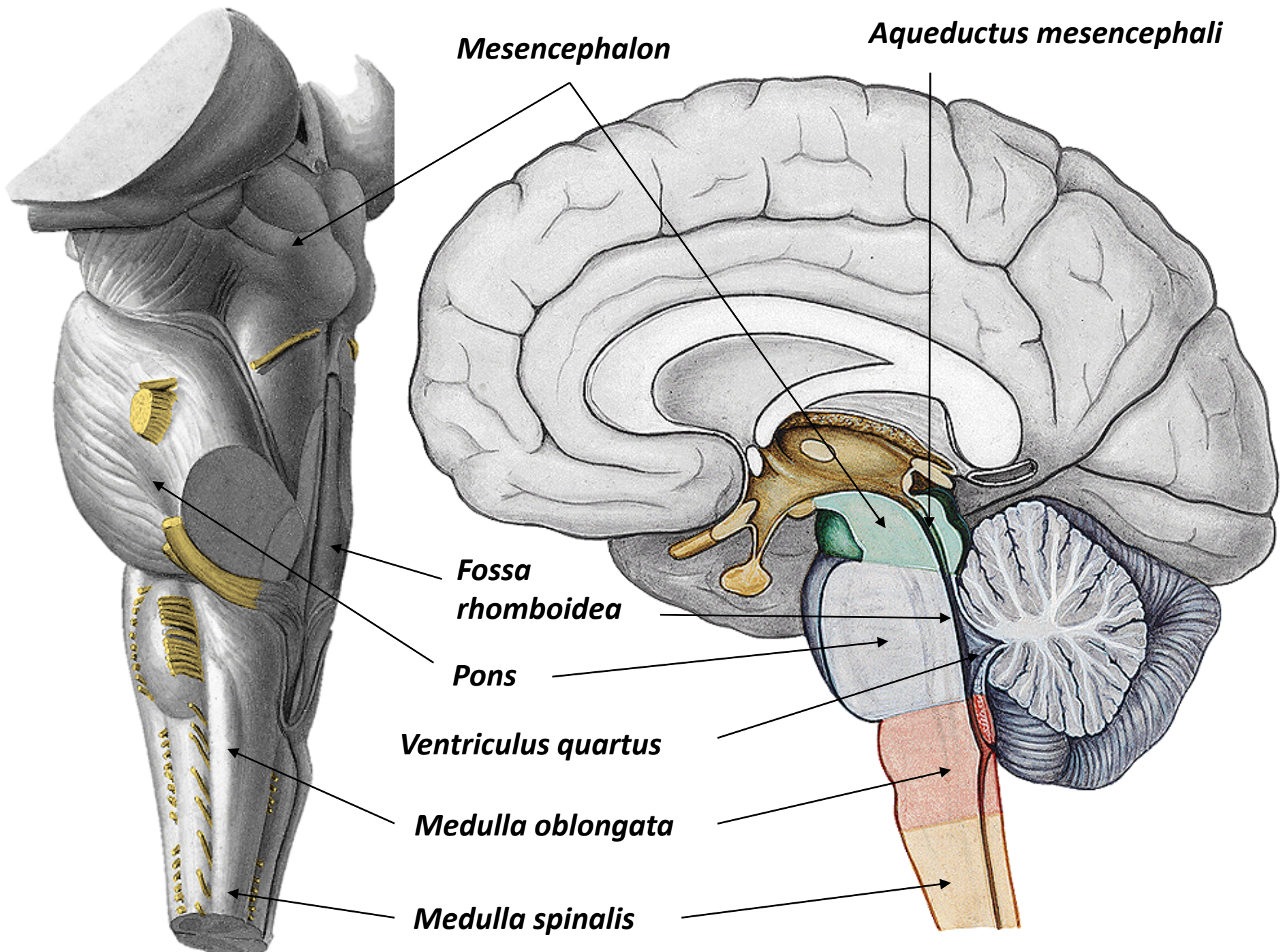
*Mesencephalon*

*Pons*

*Medulla oblongata*

*Medulla spinalis*





*Mesencephalon*

*Aqueductus mesencephali*

*Fossa  
rhomboidea*

*Pons*

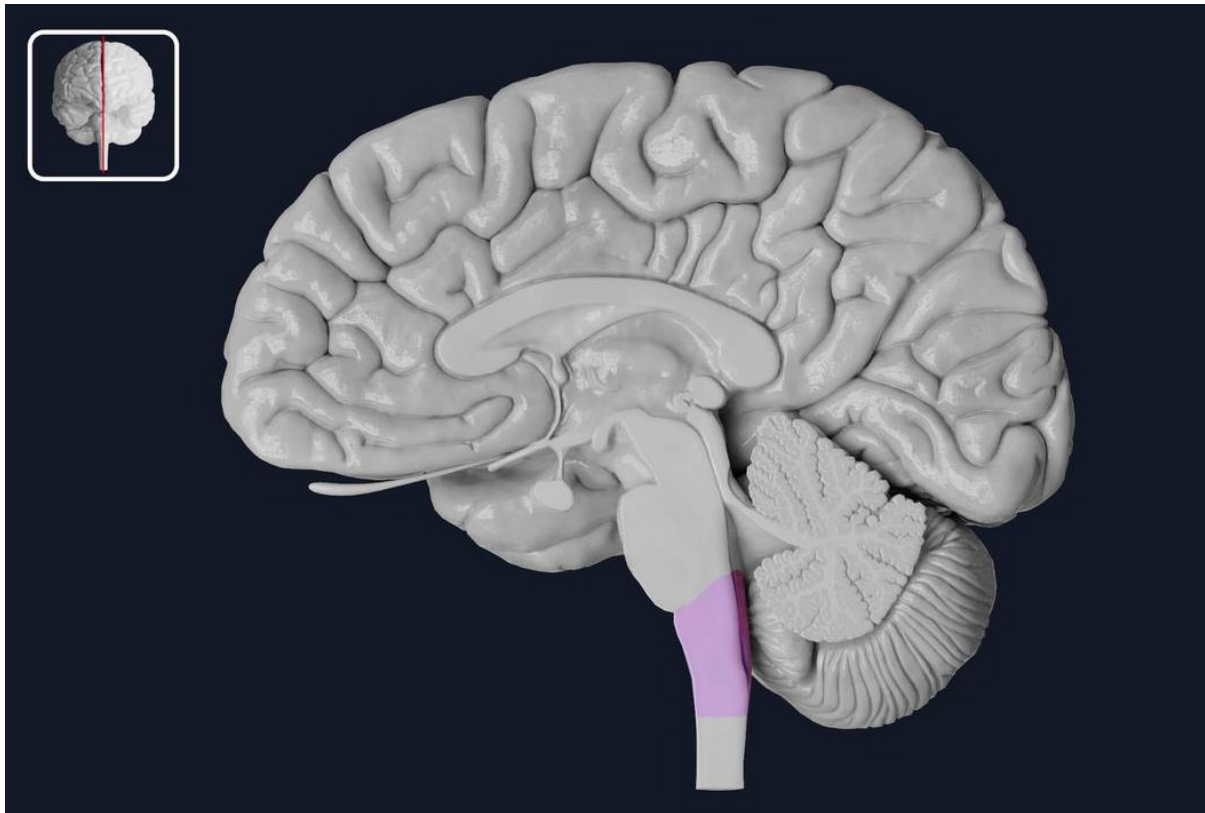
*Ventriculus quartus*

*Medulla oblongata*

*Medulla spinalis*

# *Medulla oblongata*

## Prodloužená mícha

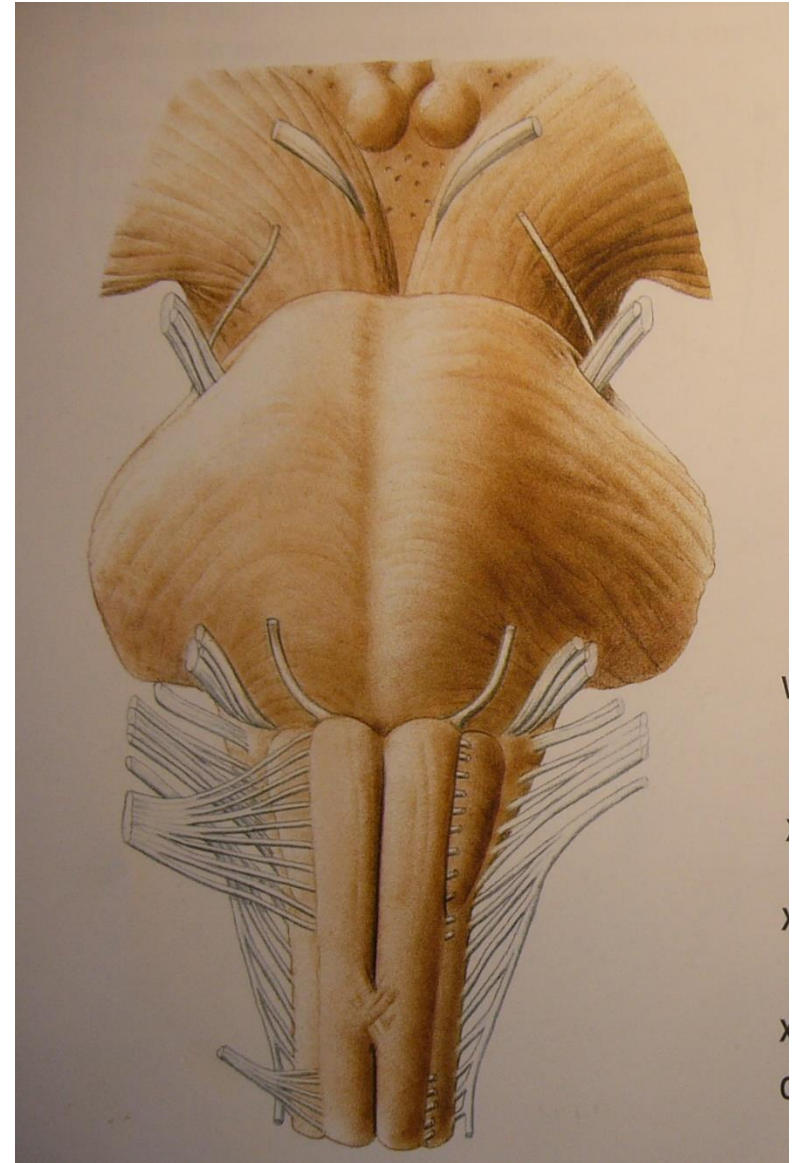
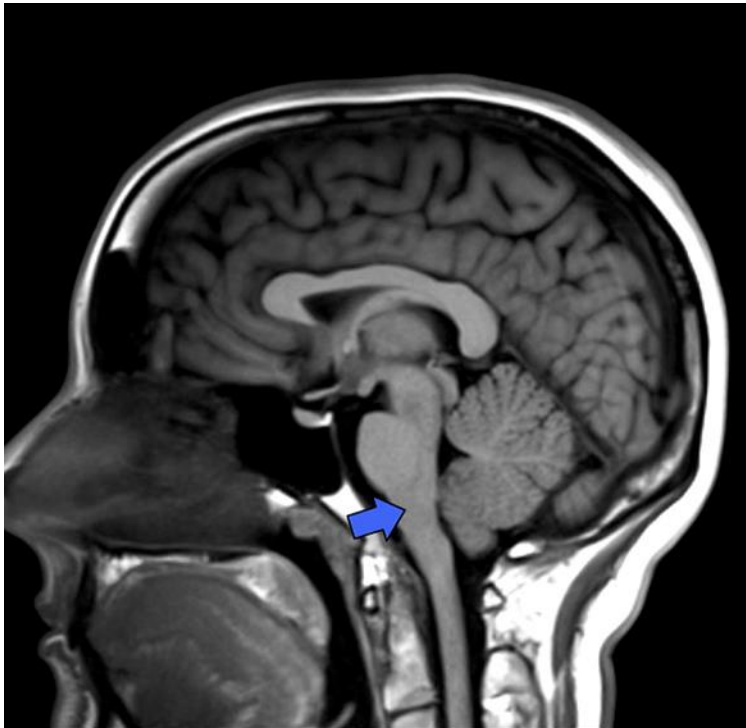




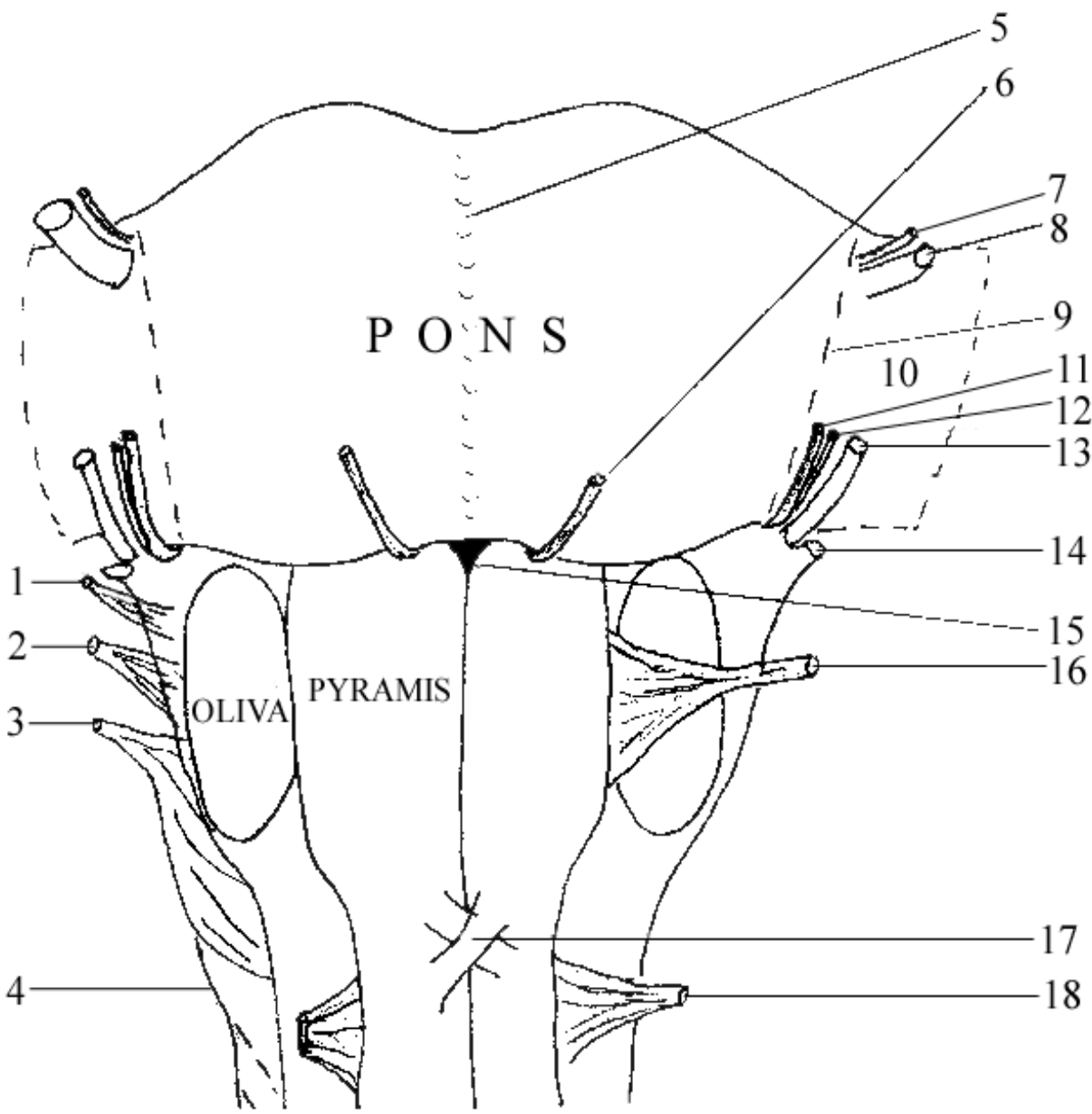
# *Medulla oblongata = Myelencephalon = Bulbus medullae spinalis = Prodloužená mícha*

ventrální strana:

- *pyramis*
- *oliva*
- *tuberculum trigeminale (Rolandi)*

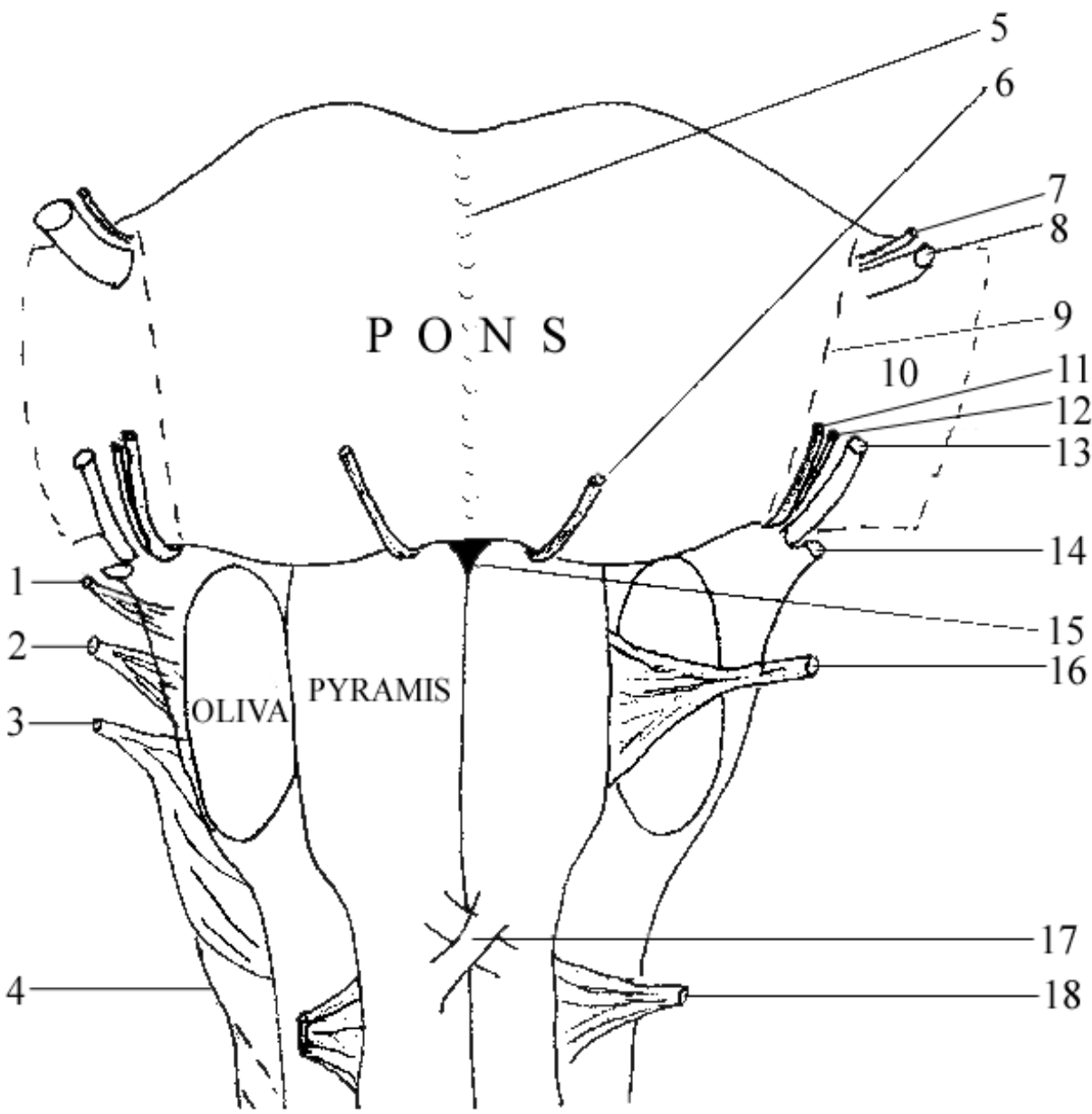


# MOST A PRODLOUŽENÁ MÍCHA S VÝSTUPY HLAVOVÝCH NERVŮ



- 1 - n. IX.
- 2 - n. X.
- 3 - radix spinalis n. XI.
- 4 - radix cranialis n. XI.
- 5 - sulcus basilaris
- 6 - n. VI.
- 7 - pars motoria n. V.
- 8 - pars sensoria n. V.
- 9 - trigeminofaciální čára /Henleil
- 10 - pedunculus cerebellaris medius
- 11 - n. VII.
- 12 - n. intermedius
- 13 - n. VIII.
- 14 - pedunculus cerebellaris inferior
- 15 - foramen caecum medullae oblongatae
- 16 - n. XII
- 17 - decussatio pyramidum
- 18 - radix anterior C1

# MOST A PRODLOUŽENÁ MÍCHA S VÝSTUPY HLAVOVÝCH NERVŮ



- 1 - n. IX.
- 2 - n. X.
- 3 - radix spinalis n. XI.
- 4 - radix cranialis n. XI.
- 5 - sulcus basilaris
- 6 - n. VI.
- 7 - pars motoria n. V.
- 8 - pars sensoria n. V.
- 9 - trigeminofaciální čára /Henle/
- 10 - pedunculus cerebellaris medius
- 11 - n. VII.
- 12 - n. intermedius
- 13 - n. VIII.
- 14 - pedunculus cerebellaris inferior
- 15 - foramen caecum medullae oblongatae
- 16 - n. XII
- 17 - decussatio pyramidum
- 18 - radix anterior C1

# Medulla oblongata = Myelencephalon = Bulbus medullae spinalis = Prodloužená mícha

dorzální strana:

- ***tuberculum gracile + cuneatum***

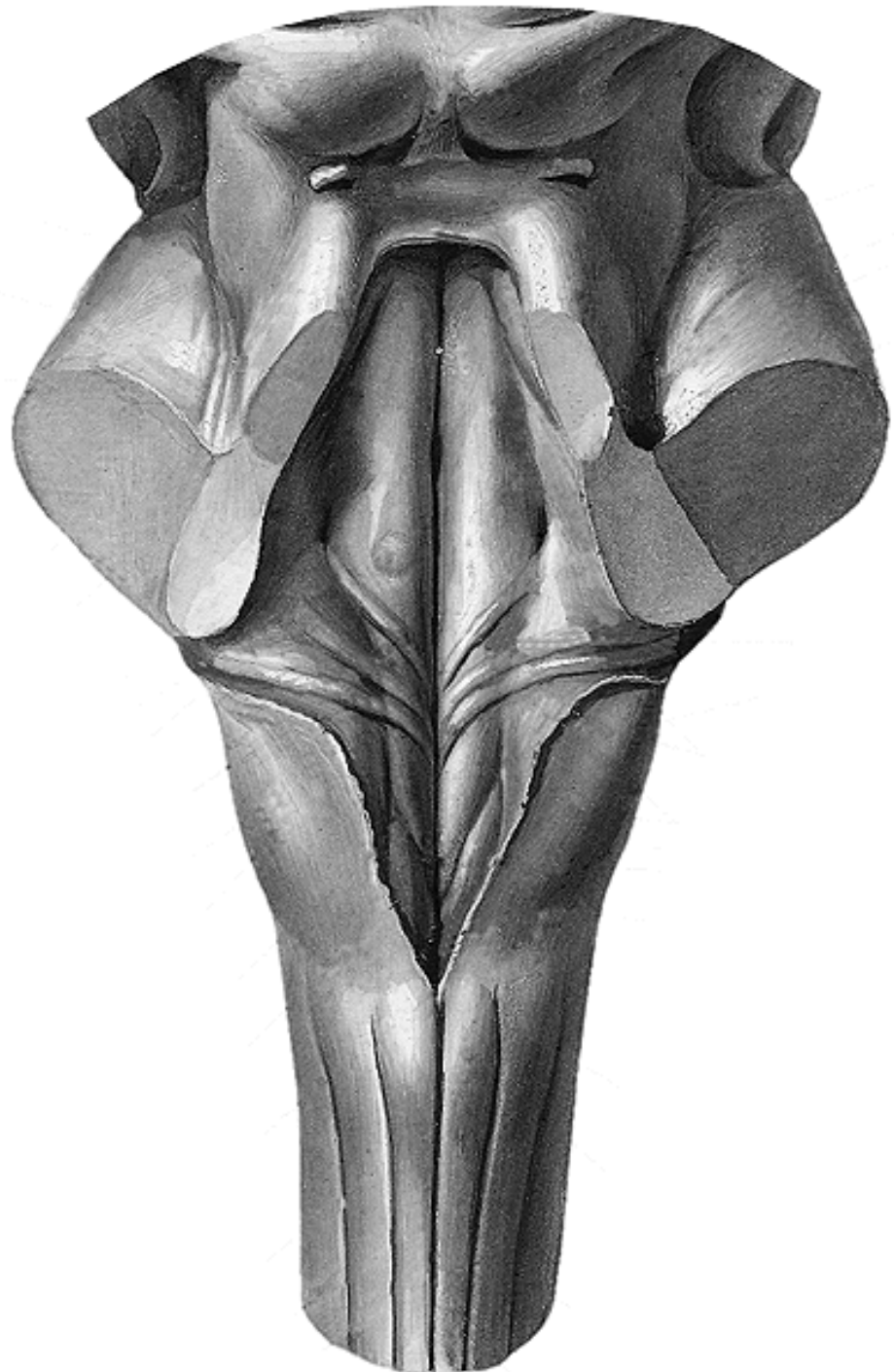
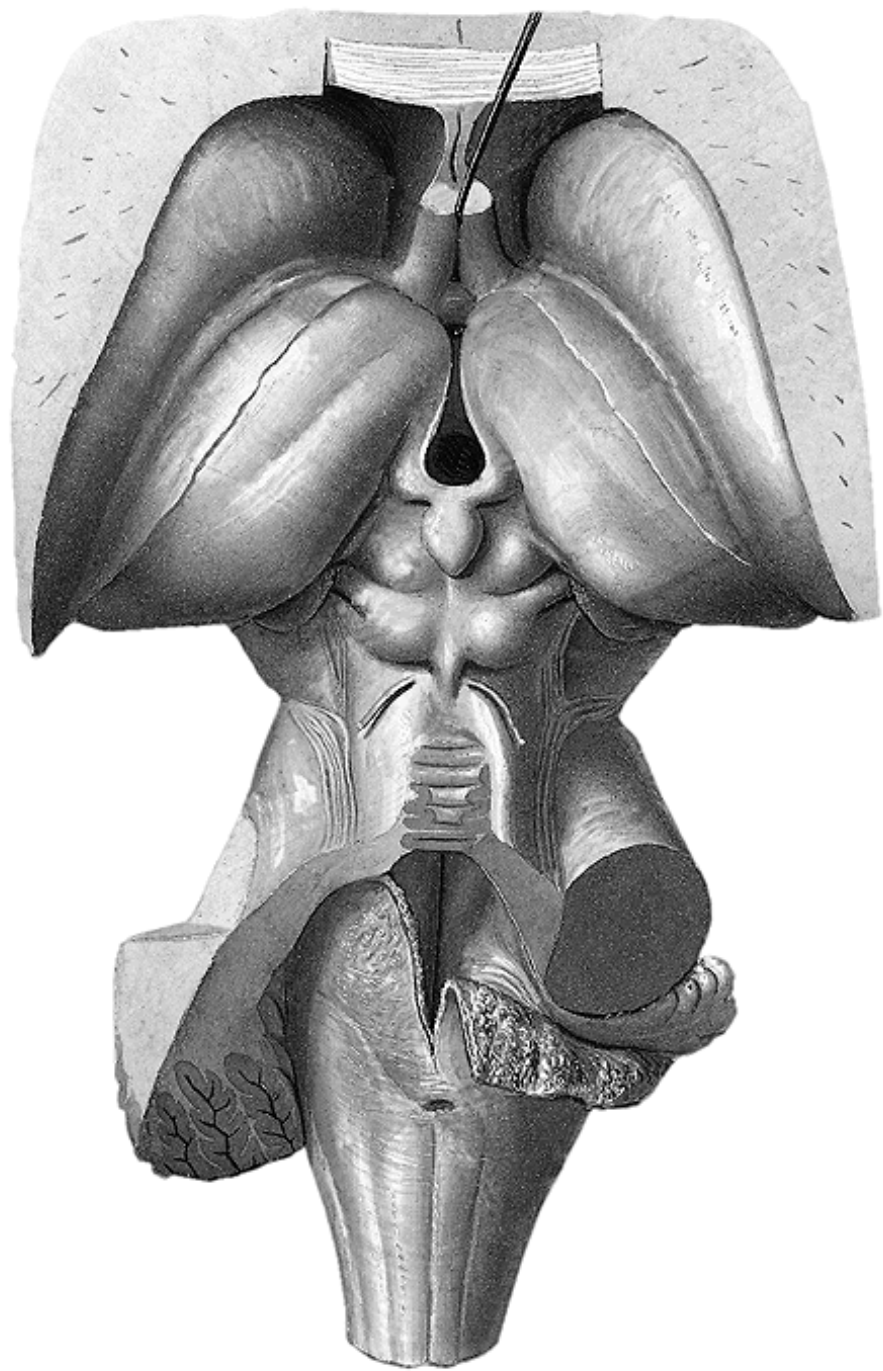
tractus bulbo-spinalis (fasciculus gracilis Golli + cuneatus Burdachi) →  
**ncl. gracilis + cuneatus**

→ lemniscus medialis (informace z kůže a pohybového aparátu)

- ***pedunculi cerebellares inferiores***

navazují na funiculus lateralis míchy + ncl. cuneatus accessorius

→ vedou dráhy do mozečku



# Prodloužená mícha – vnitřní stavba jádra

- *complexus olivaris inferior* (3 jádra)
- *ncl. gracilis, cuneatus, cuneatus accessorius*
- jádra hlavových nervů
  - *n. V, IX, X, XI, XII*
- jádra RF
- *ncl. arcuati* – zapojení jako *ncl. pontis*

# Prodloužená mícha – vnitřní stavba dráhy

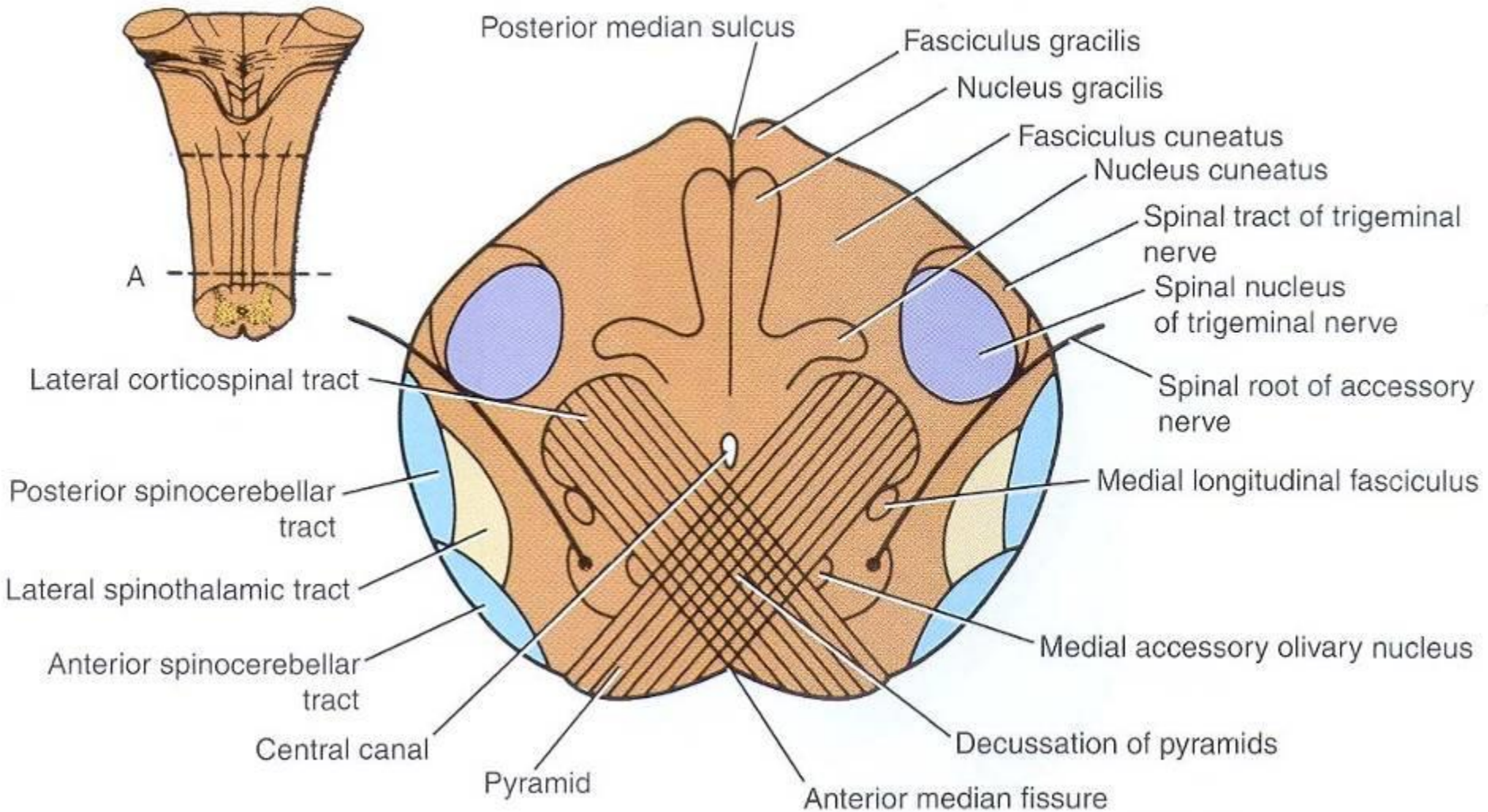
- tr. corticospinalis (ventrálně)
- tr. spinocerebellaris ant., post., rostralis
- tr. spino-bulbaris → lemniscus medialis
- tr. spinothalamicus ant.+lat. → lemniscus spinalis
- tr. spinoreticularis → RF
- fasciculus longitudinalis medialis + posterior
- extrapyramidové dráhy

# Prodloužená mícha – vnitřní stavba dráhy

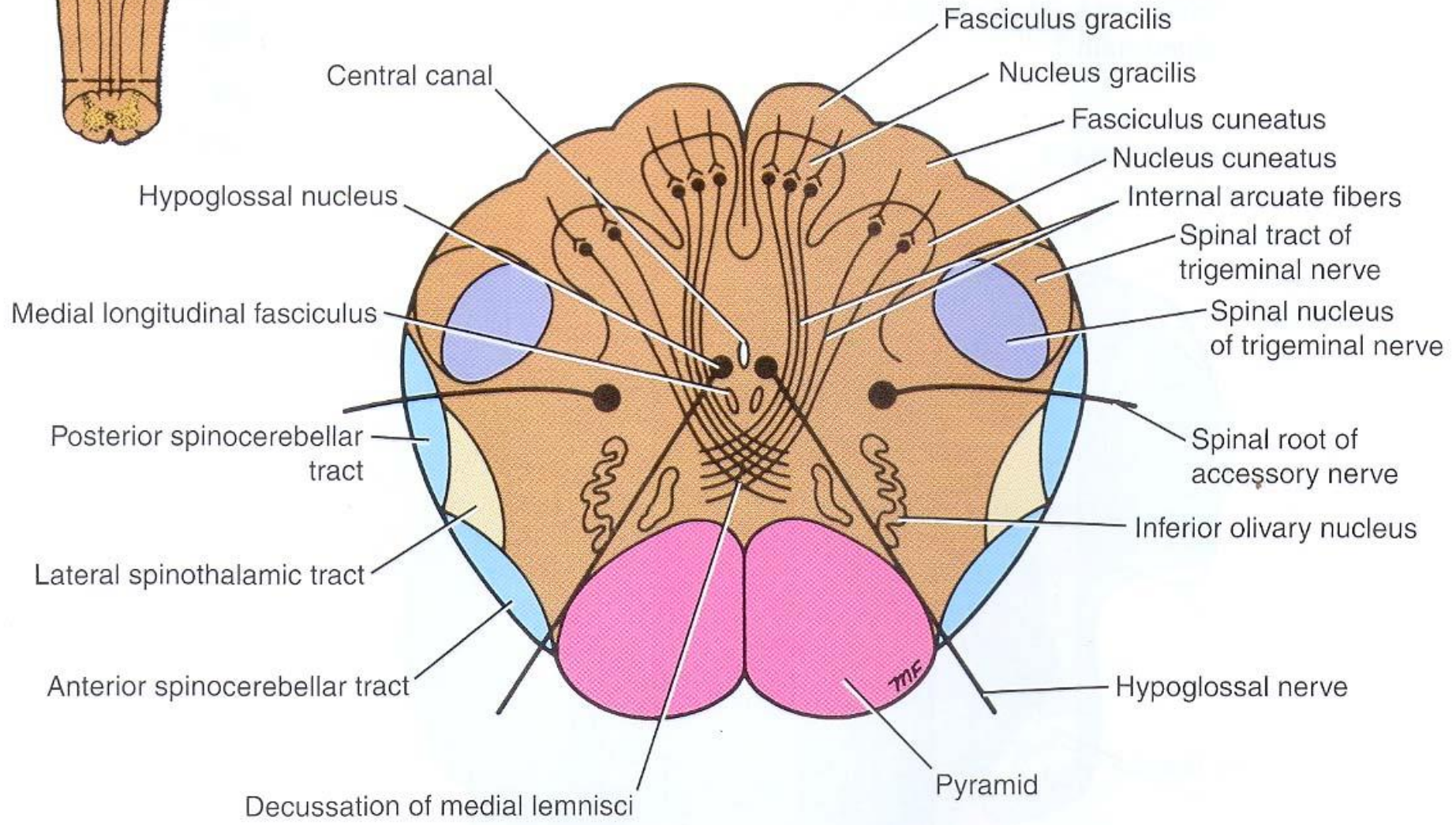
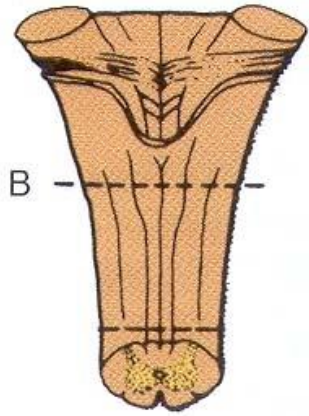
- *tr. corticospinalis* (ventrálně)
- *tr. spinothalamicus ant.+lat.* → *lemniscus spinalis*
- extrapyramidové dráhy
- A další



# Medulla - sectio in decussatione pyramidum



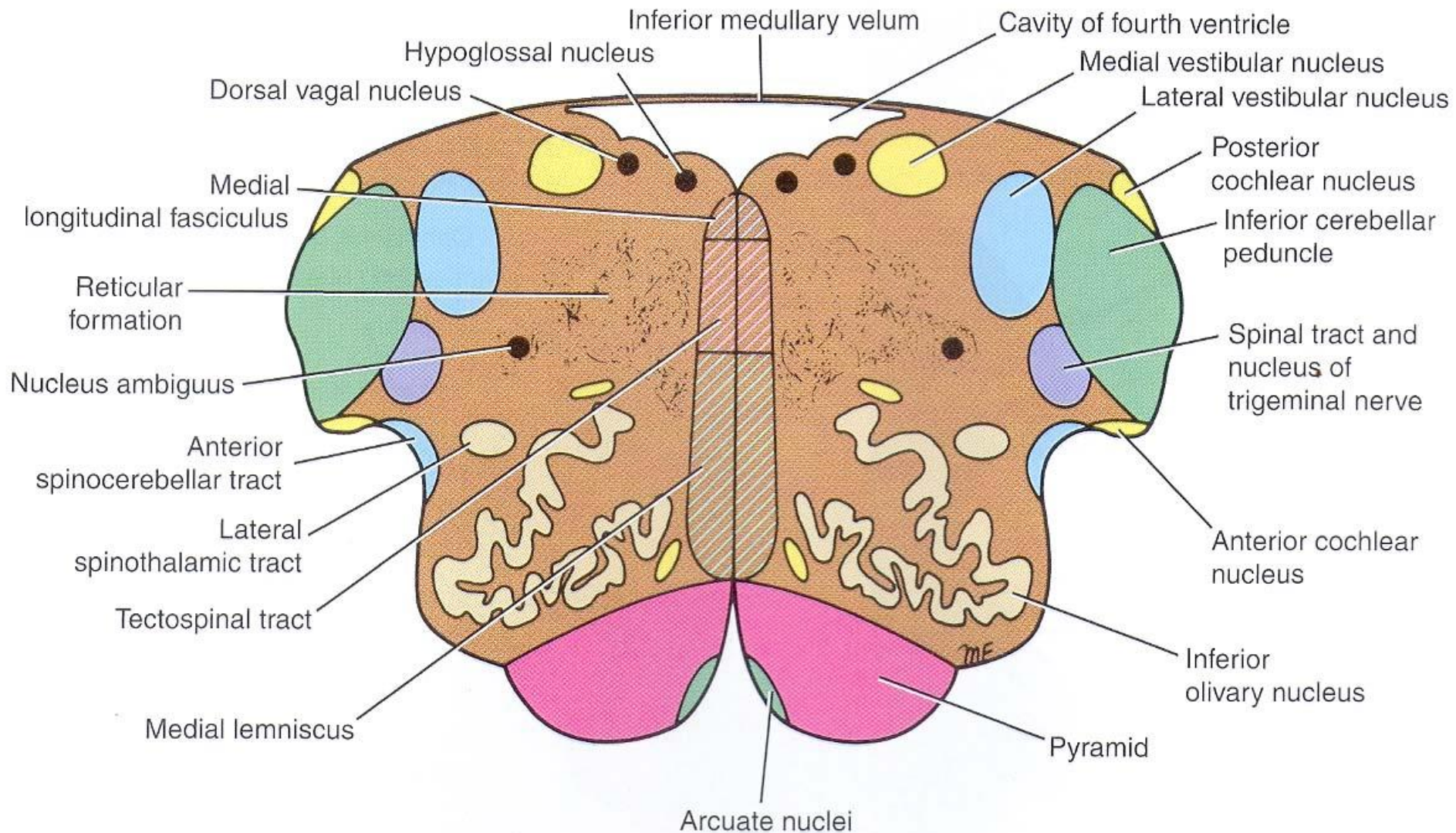
# Medulla - sectio in decussatione lemniscorum



# Prodloužená mícha – funkce obecně

- Dýchání
- Polykání
- Zvracení
- Kašláni
- Vazodilatace x vazokonstrikce
- Řízení srdeční činnosti
- Nepodmíněné obranné reflexy
- Podílí se na mimických pohybech
- Podílí se na udržování rovnováhy

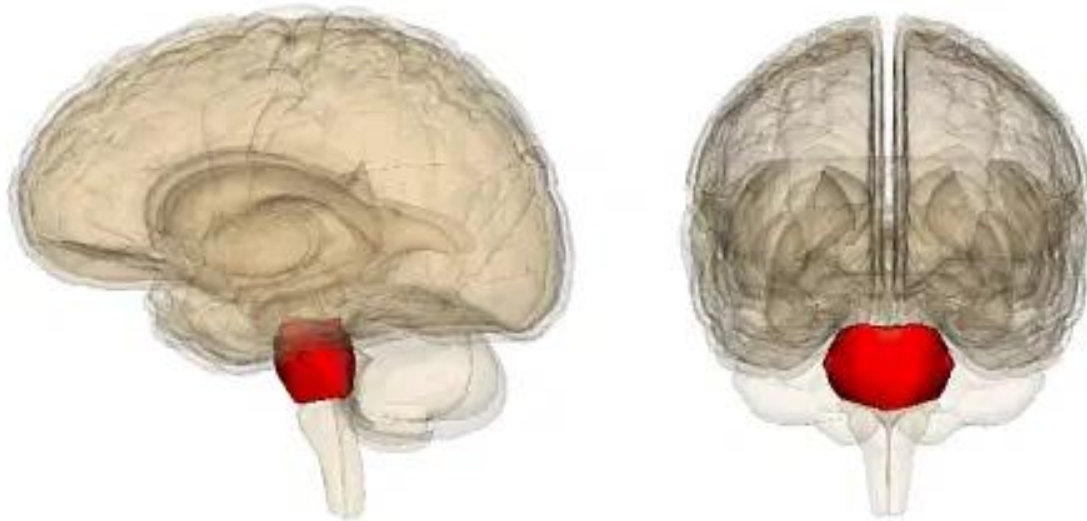
# Medulla oblongata - sectio in complexo olivare inferiore



# Prodloužená mícha – funkce obecně

- Dýchání
- Polykání
- Zvracení
- Kašláni
- Vazodilatace x vazokonstrikce
- Řízení srdeční činnosti
- Nepodmíněné obranné reflexy
- Podílí se na mimických pohybech
- Podílí se na udržování rovnováhy

# Pons MOST

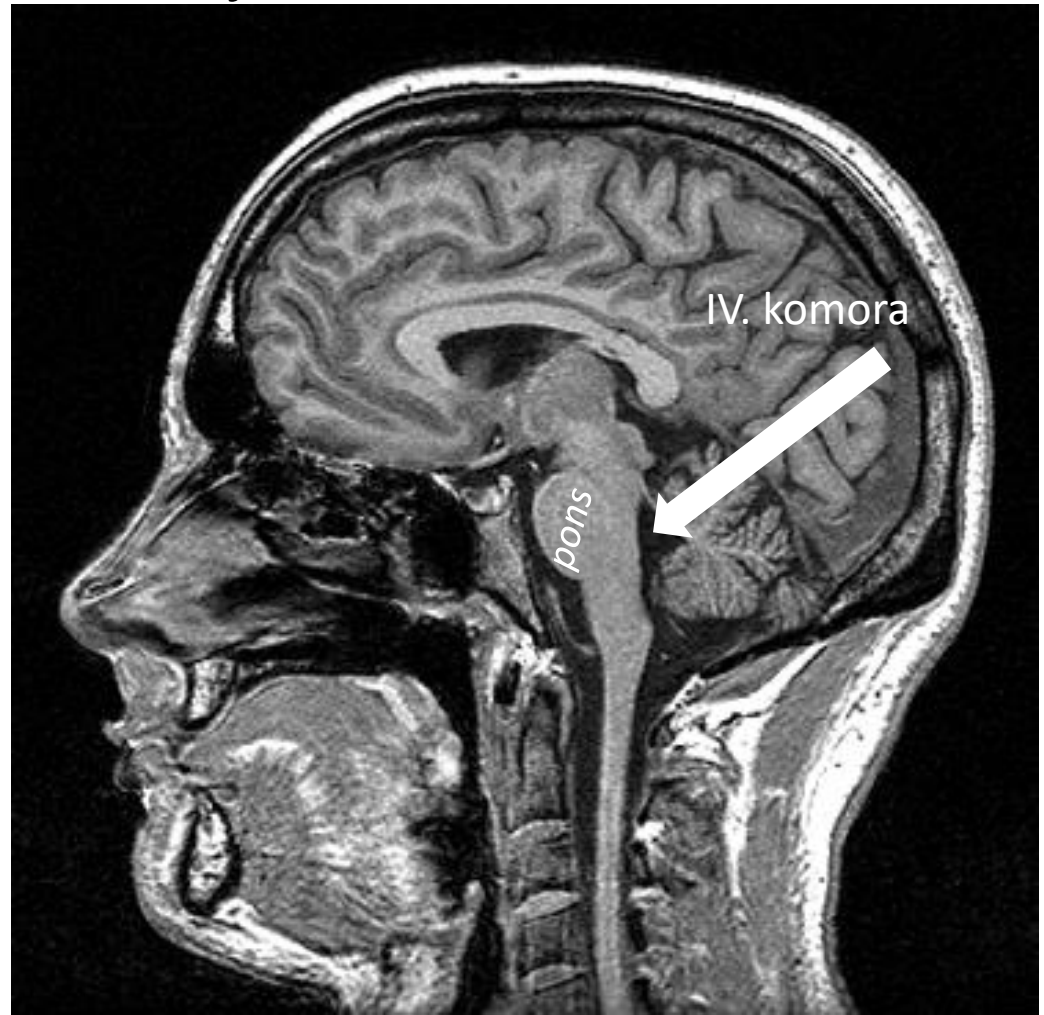


# *Pons = Pons Varoli = Most*

jen ventrálně

dorzálně – spodina IV. komory

přikrytá mozečkem



# Pons = Pons Varoli = Most

jen ventrálně

dorzálně – spodina IV. komory překrytá mozečkem

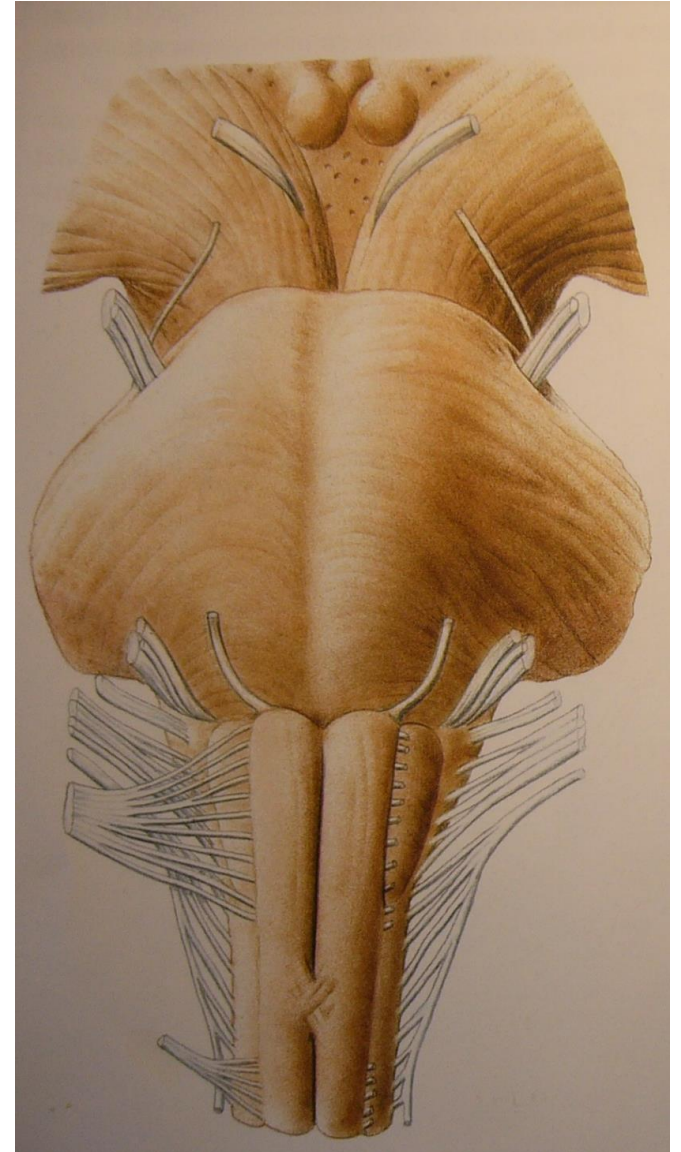
- sulcus bulbopontinus
  - výstup n. VI
- sulcus basilaris (nepárová a. basilaris)
- pedunculi cerebellares medii (= brachia pontis)
  - dráhy z ncll. pontis do mozečku
- angulus pontocerebellaris
  - výstup n. VII a VIII + apertura lateralis ventriculi quarti



# *Pons = Pons Varoli = Most*

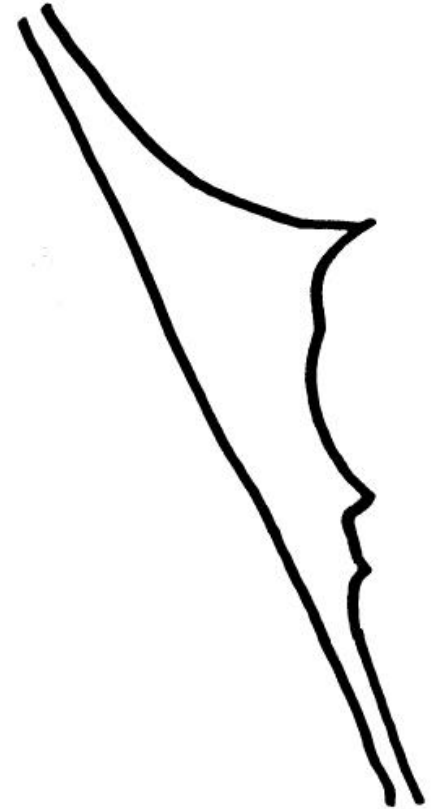
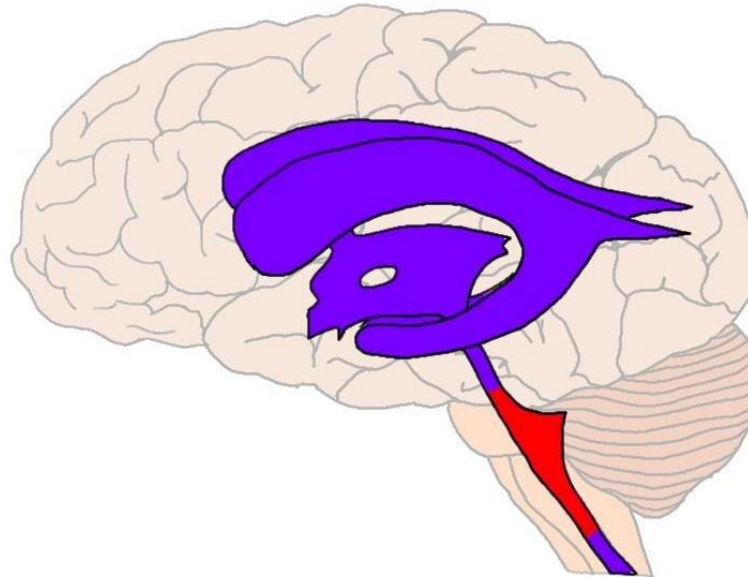
jen ventrálně

dorzálně – spodina IV. komory  
přikrytá mozečkem



# *Ventriculus quartus* = 4. komora

- dno: *fossa rhomboidea*
- *aqueductus mesencephali Sylvii*  
– do III. komory



# Most – vnitřní stavba části

- *pars basilaris pontis* (= *pars anterior / ventralis*)
  - ventrální část při lebeční spodině
- *tegmentum pontis* (= *pars posterior / dorsalis*)
  - dorzální část při spodině IV. komory
  - jádra hlavových nervů
  - RF
  - vzestupné dráhy (*lemnisci*)

# Most – vnitřní stavba jádra

- *ncl. pontis*
  - přepojení dráhy z kůry do mozečku (*tr. cortico-ponto-cerebellaris*)
- *ncl. olivaris superior*
  - jádro zapojená do sluchové dráhy
  - určení polohy zdroje zvuku
- *ncl. corporis trapezoidei*
  - jádro zapojená do sluchové dráhy
  - *corpus trapezoideum* = křížení sluchové dráhy
- *ncl. parabrachiales*
  - součást limbického systému
  - dýchání, bolest, chuť, *serotonin*
- jádra hlavových nervů
  - *n. V, VI, VII, VIII*

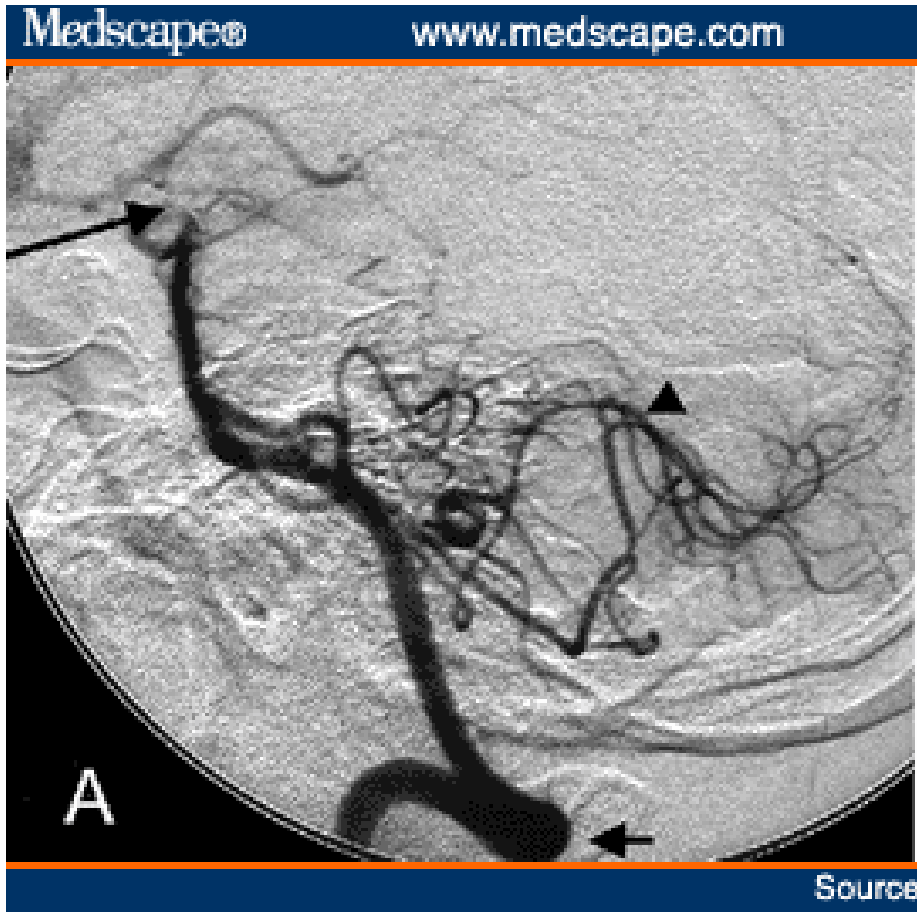
# *Ncl. tractus solitarii*

- viscerosenzitivní jádro postranního smíšeného systému
- veškeré aferentní informace z viscerálních orgánů (+ chuť)
- centrum pro autonomní nervovou soustavu (elementární autonomní reflexy)
  - související s příjmem a zpracováním potravy
  - reflex slinění, sekrece žaludeční či slinivkové šťávy
- *složitější reakce vyžadující integraci většího množství elementárních autonomních reflexů nebo koordinaci autonomního + endokrinního + somatického systému*
  - *zvracení, polykání, dýchání, kašel, orgasmus, hrozící podchlazení či přehřátí*
  - *řízeny z RF a zejména z hypotalamu*

# Locked-in syndrom

- bdělý pacient
- plná kvadruparéza + obrna hlavových nervů od n.V
- porucha v pars basilaris pontis = uzávěr **a. basilaris**
- někdy zachování propriocepce a senzitivity z těla
  
- *"the closest thing to being buried alive".*
- *"maladie de l'emmuré vivant", "Eingeschlossensein,,  
Cerebromedullospinal Disconnection, De-Efferented  
State, Pseudocoma, ventral pontine syndrome*

# Locked – in syndrom



# Perzistentní vegetativní stav Locked-out syndrom

- nemocný nereaguje na smyslové podněty
- neuvědomuje si své okolí ani sám sebe
- zachovaný cyklus spánku a bdění
- dýchání bez pomoci dýchacích přístrojů
- rozsáhlé poškození mozkové kůry nebo vláken propojujících kůru s talamem
- oboustranné poškození talamu
- „*coma vigile, apalický syndrom, chronický vegetativní stav, permanentní vegetativní stav (PVS)*“



# Persistentní vegetativní stav „locked-out“

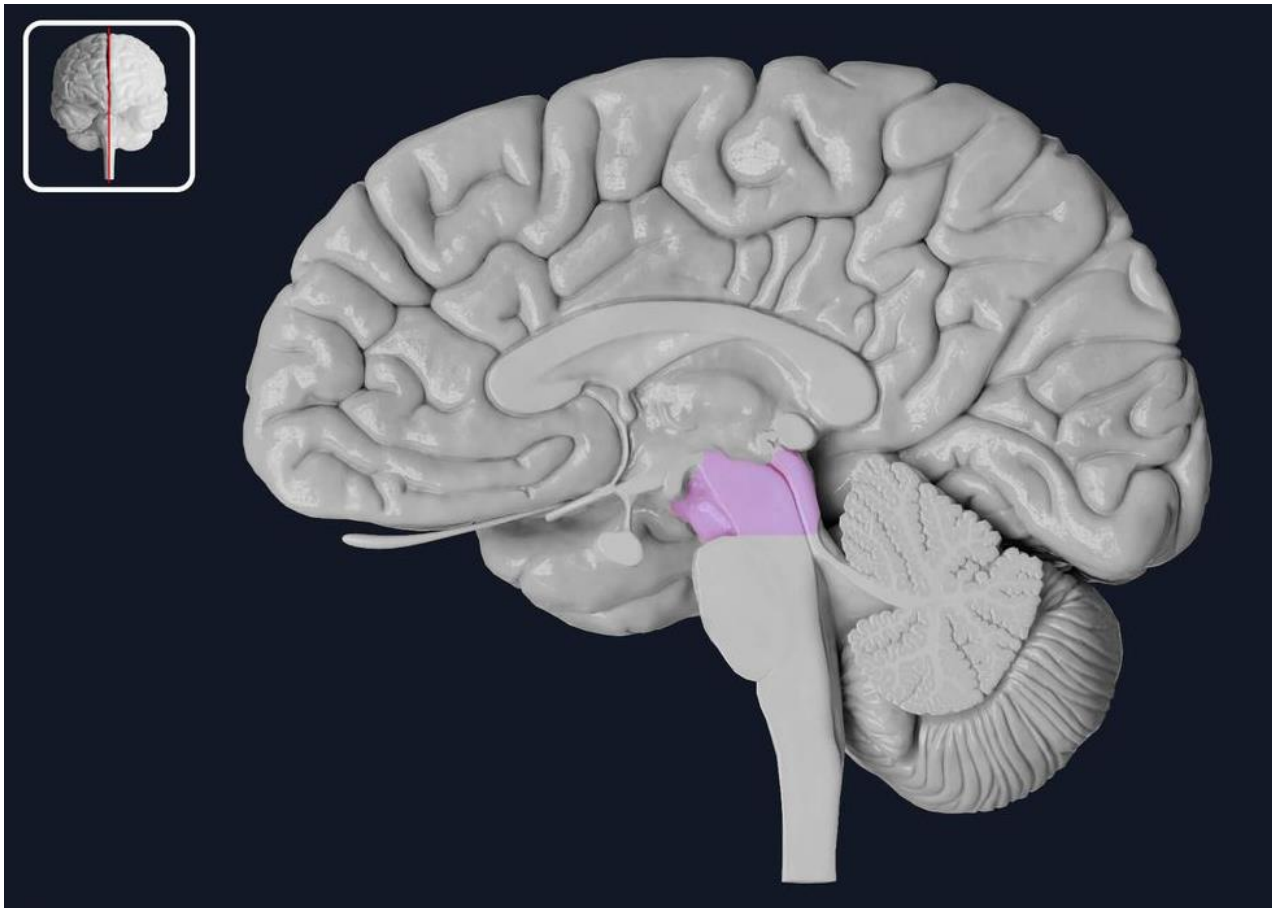
WILBERMAN



# Most – funkce obecně

- Propojuje mozkový kmen s mozečkem
- Reflexivní činnosti – slinění, mióza, slinění
- REM fáze

# *Mesencephalon* STŘEDNÍ MOZEK

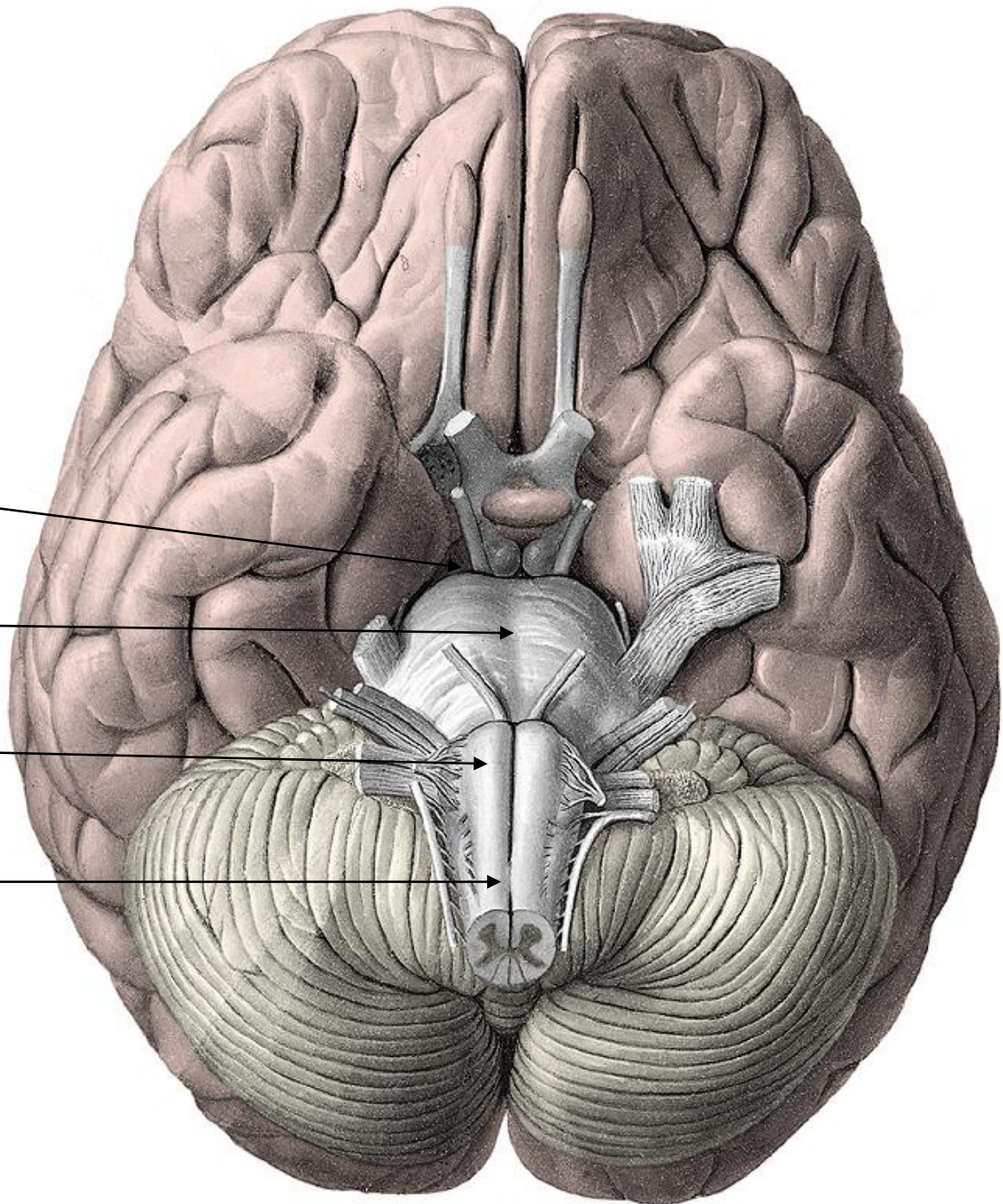


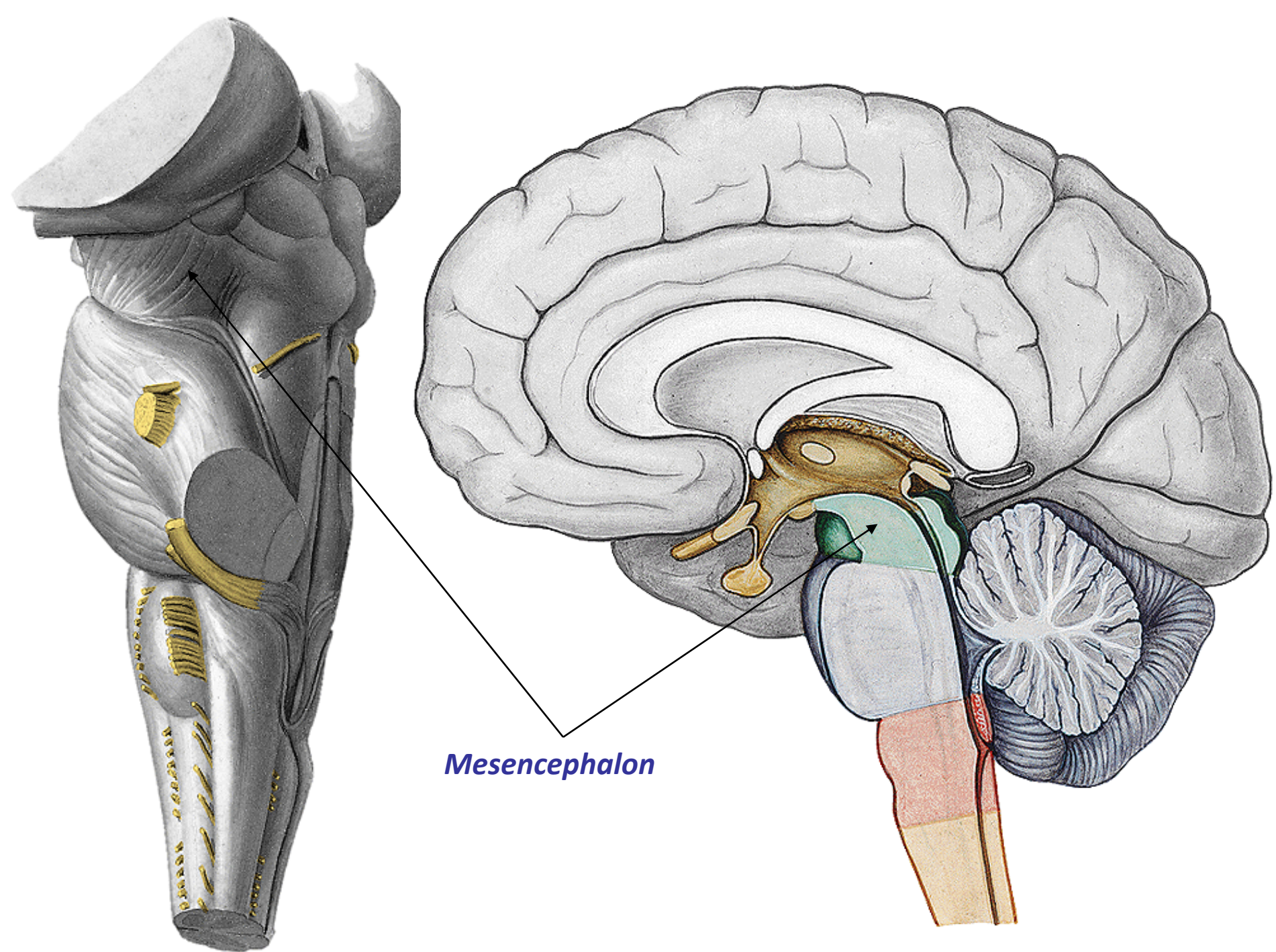
*Mesencephalon*

*Pons*

*Medulla oblongata*

*Medulla spinalis*





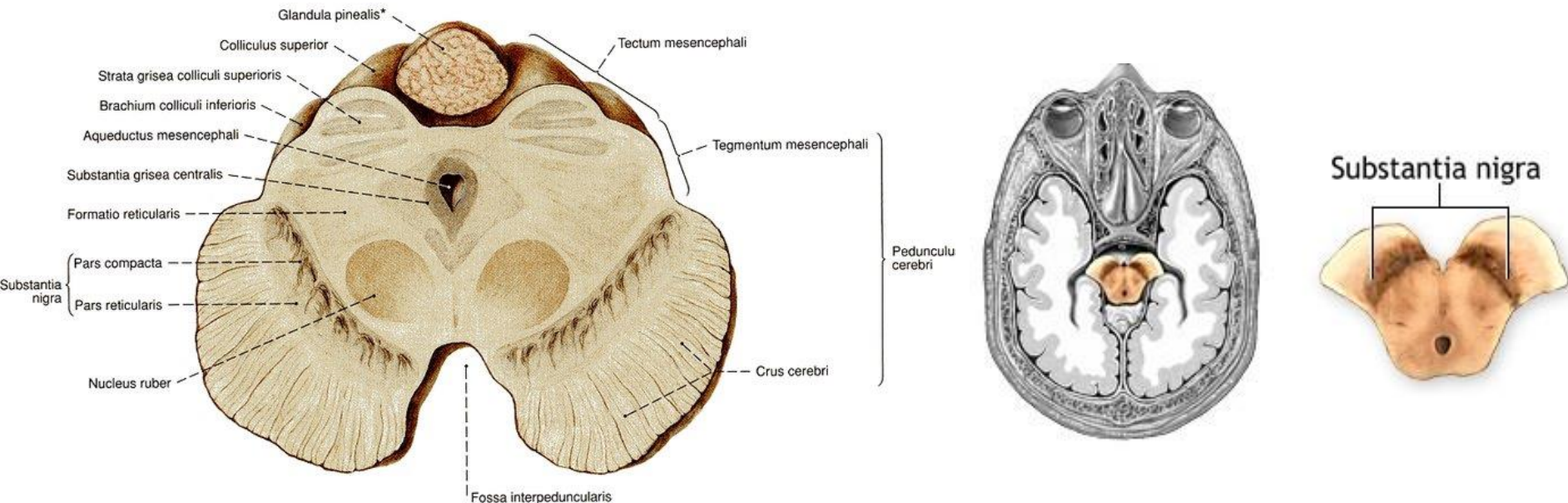
*Mesencephalon*

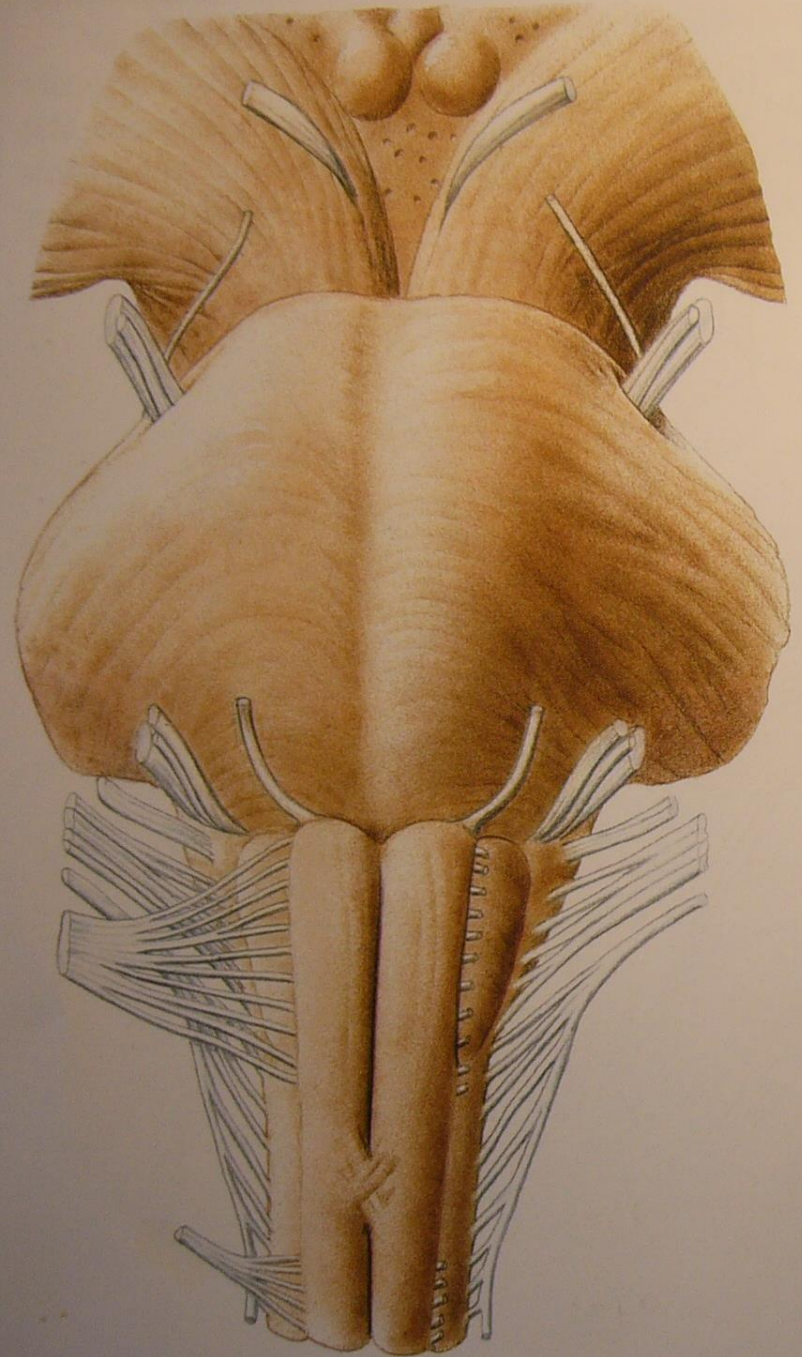
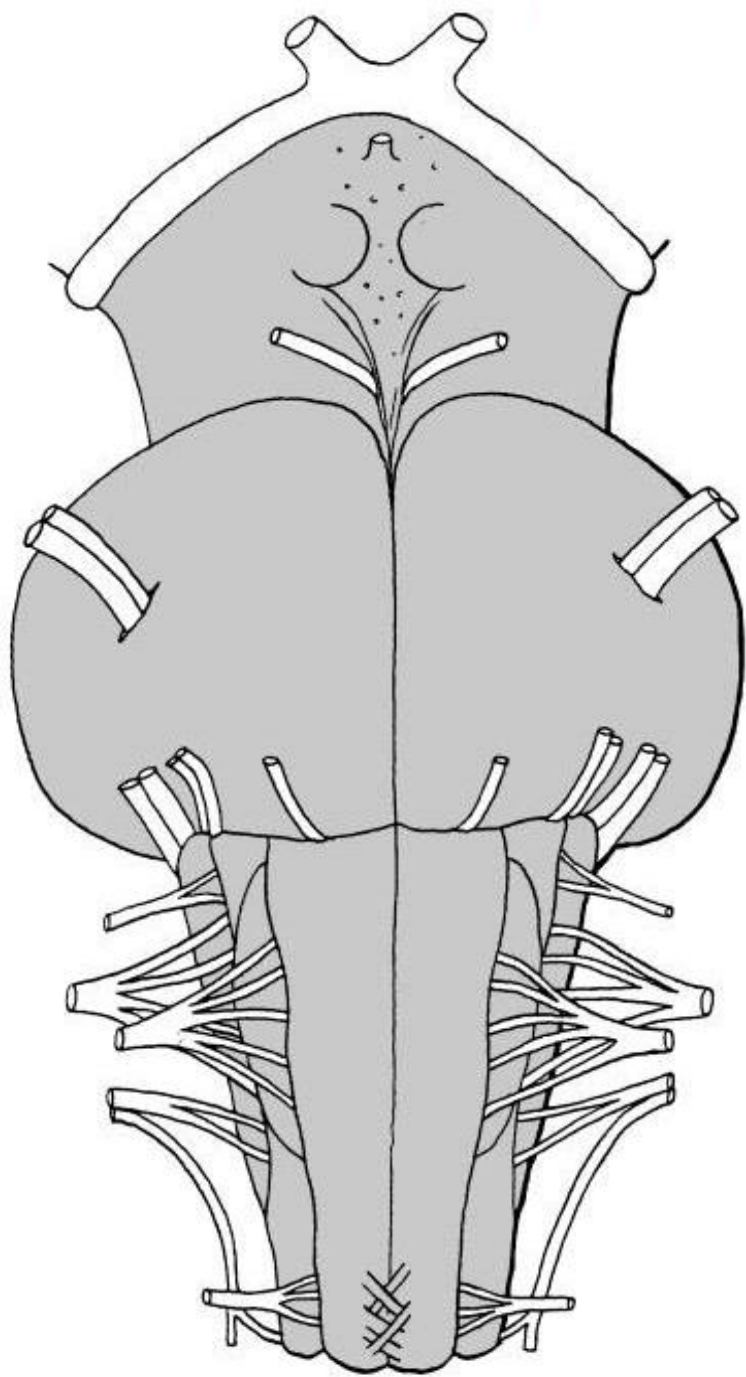
# Mesencephalon = Střední mozek

- kraniální část mozkového kmene (2 cm)

ventrální strana:

- **fossa interpeduncularis**
  - výstup n. III
- **pedunculi cerebri**
  - sestupné motorické dráhy (tractus pyramidalis)





# *Mesencephalon* = Střední mozek

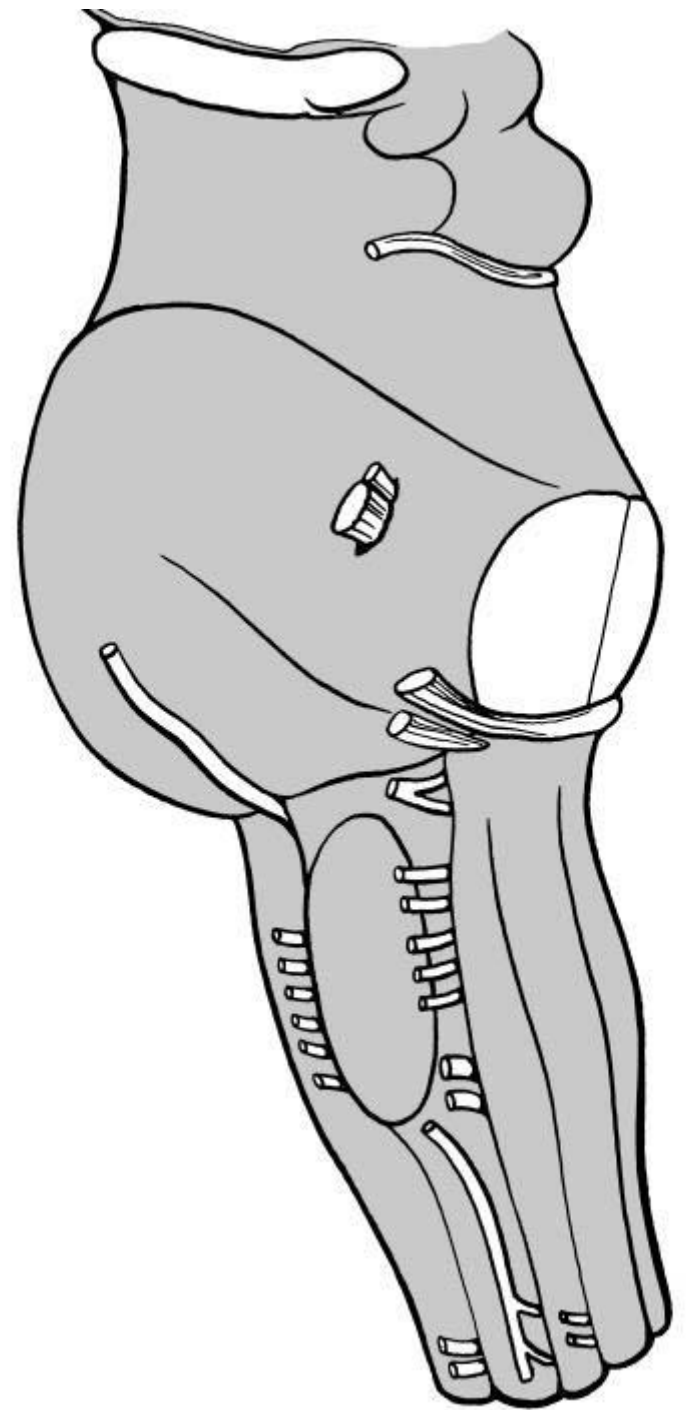
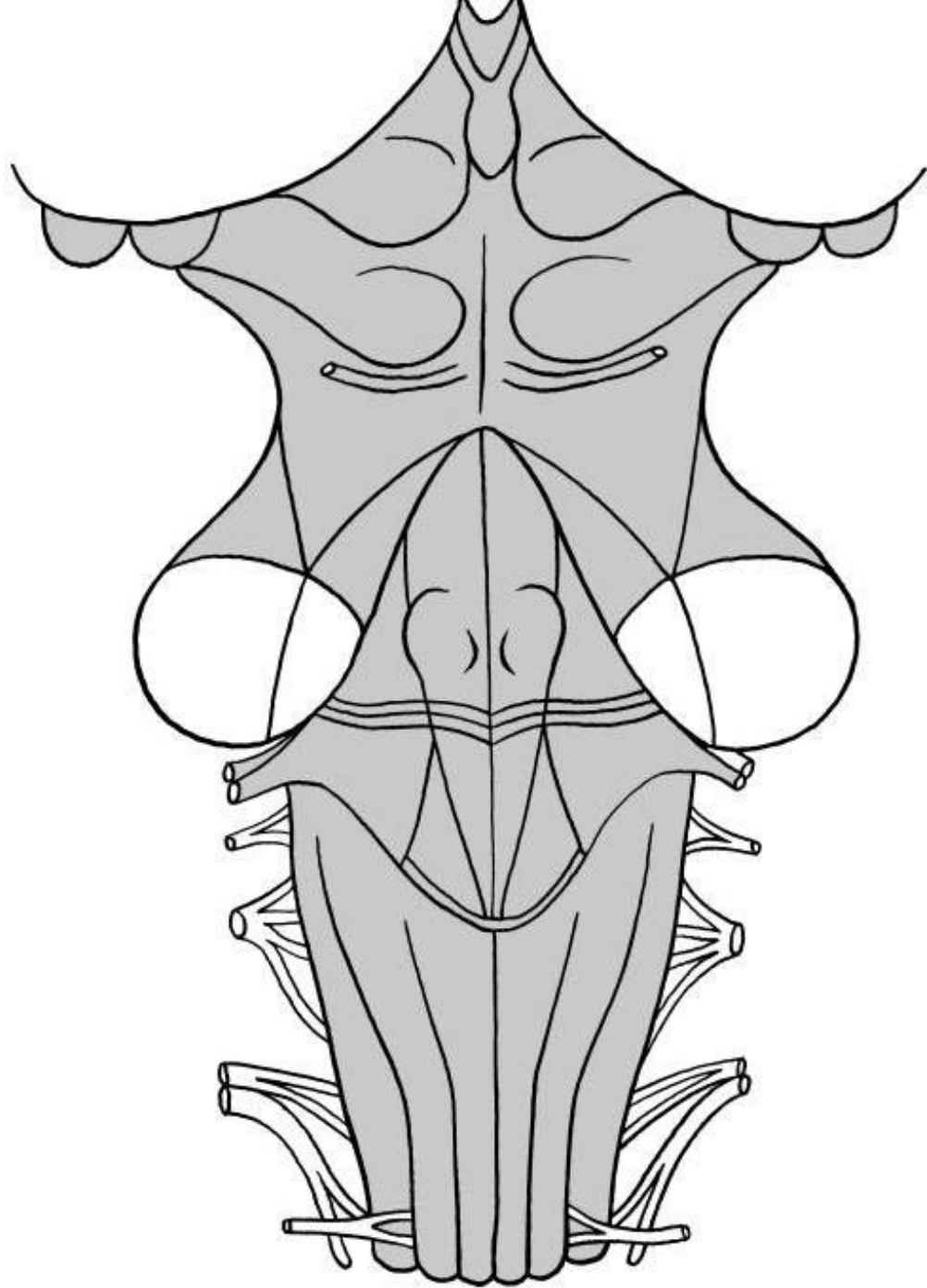
- kraniální část mozkového kmene (2 cm)

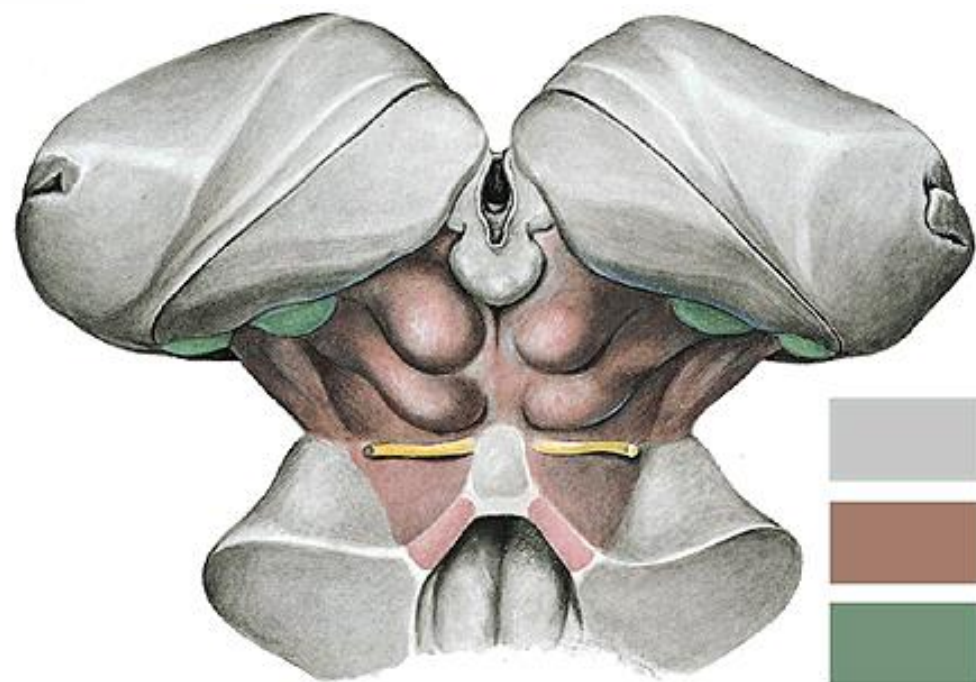
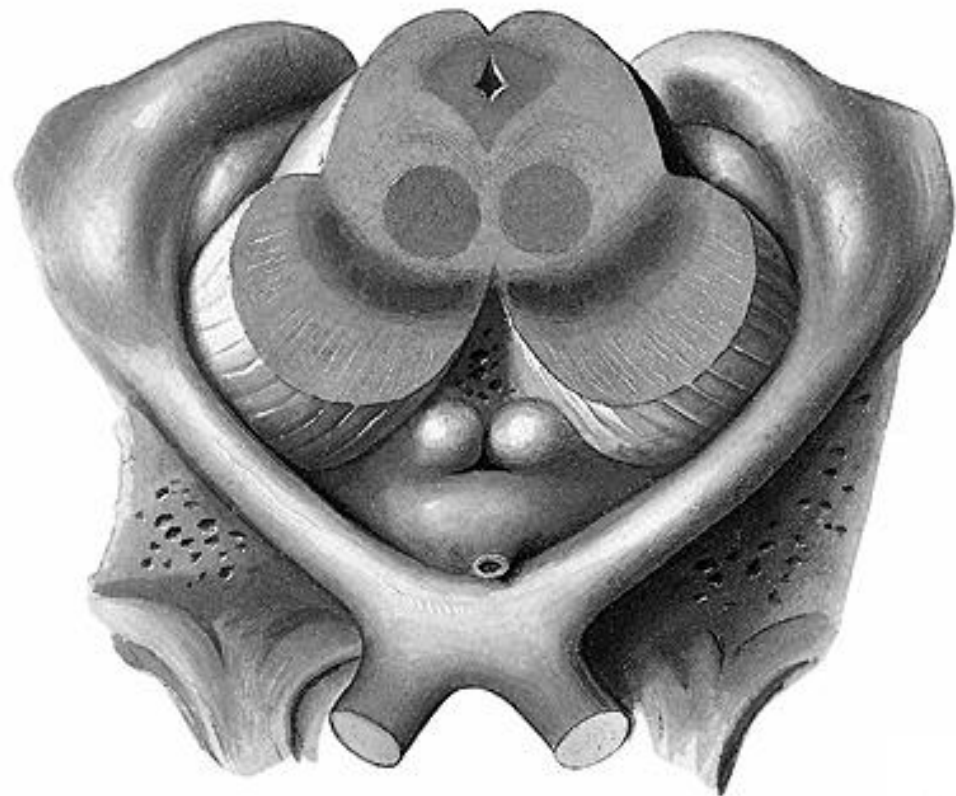
dorzální strana:

## *lamina quadrigemina = lamina tecti*

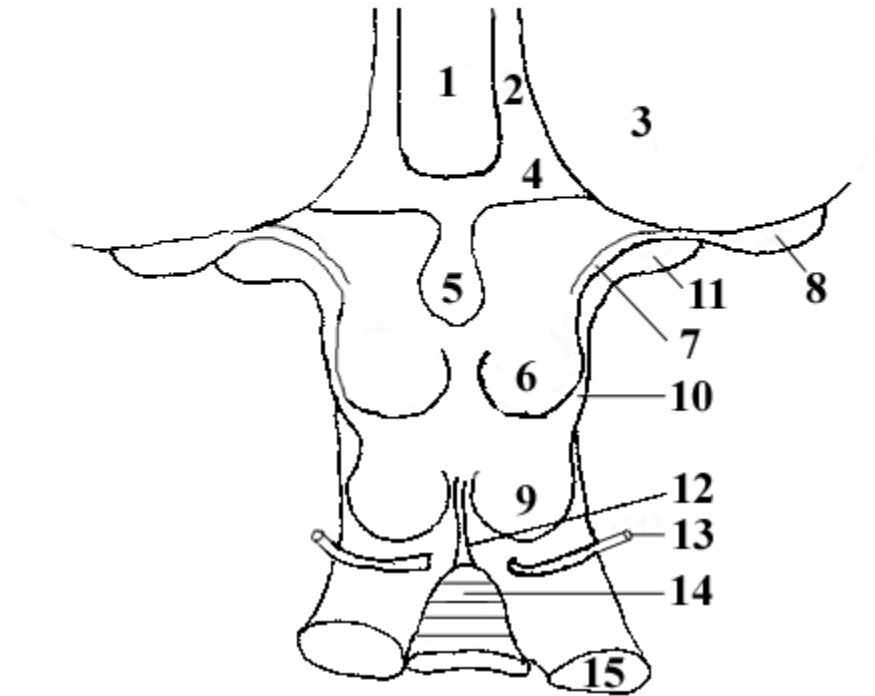
- ***colliculi superiores***
  - jádra z odbočky zrakové dráhy
- ***colliculi inferiores***
  - jádra sluchové dráhy
- po stranách ***brachium colliculi superioris et inferioris***
- **výstup n. IV**
  - nerv se kříží uvnitř středního mozku (*decussatio fibrarum nervorum trochlearium*)
- ***cisterna quadrigeminalis***





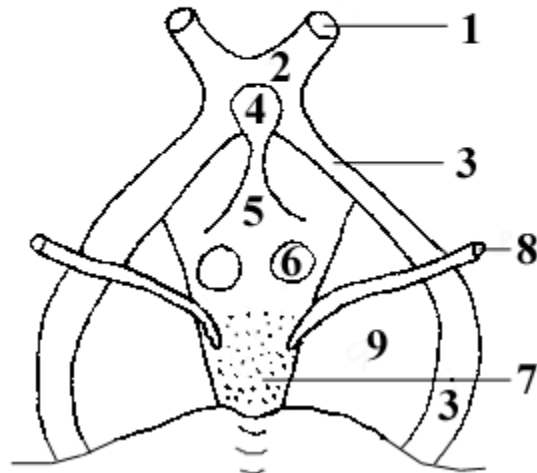


## DORSAL VIEW OF MESENCEPHALON



- 1 - *ventriculus tertius*
- 2 -
- 3 - *pulvinar*
- 4 -
- 5 - *glandula pinealis*
- 6 - *colliculus superior*
- 7 -
- 8 - *corpus geniculatum laterale*
- 9 - *colliculus inferior*
- 10 -
- 11 - *corpus geniculatum mediale*
- 12 -
- 13 - *n. trochlearis*
- 14 -
- 15 -

## VENTRAL VIEW OF MESENCEPHALON



- 1 - *n. opticus*
- 2 - *chiasma opticum*
- 3 - *tractus opticus*
- 4 - *hypophysis*
- 5 -
- 6 - *corpora mammilaria*
- 7 -
- 8 - *n. oculomotorius*
- 9 -
- 10 -
- 11 - *pons*

# Střední mozek – vnitřní stavba

3 části na řezu: tectum, tegmentum, pedunculus

- **tectum mesencephali** = dorzální tenká ploténka s dvěma páry hrbolků

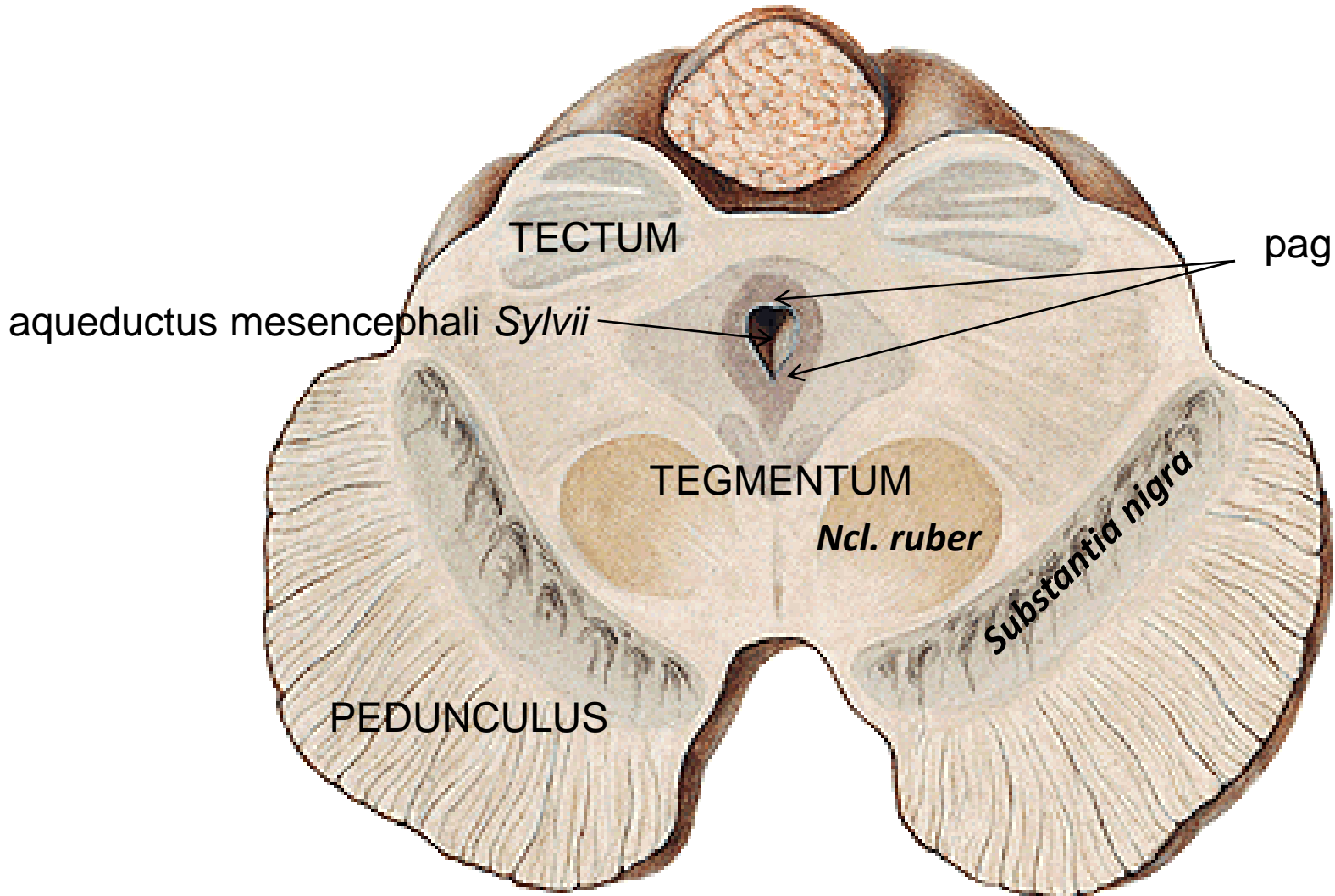
aqueductus mesencephali *Sylvii* – arbitrární hranice

ventrální většina středního mozku:

- **tegmentum mesencephali**
  - jádra, některé sestupné a všechny vzestupné dráhy
- **pedunculus cerebri**
  - obsahuje výhradně sestupné dráhy

# Střední mozek – příčný řez

glandula pinealis



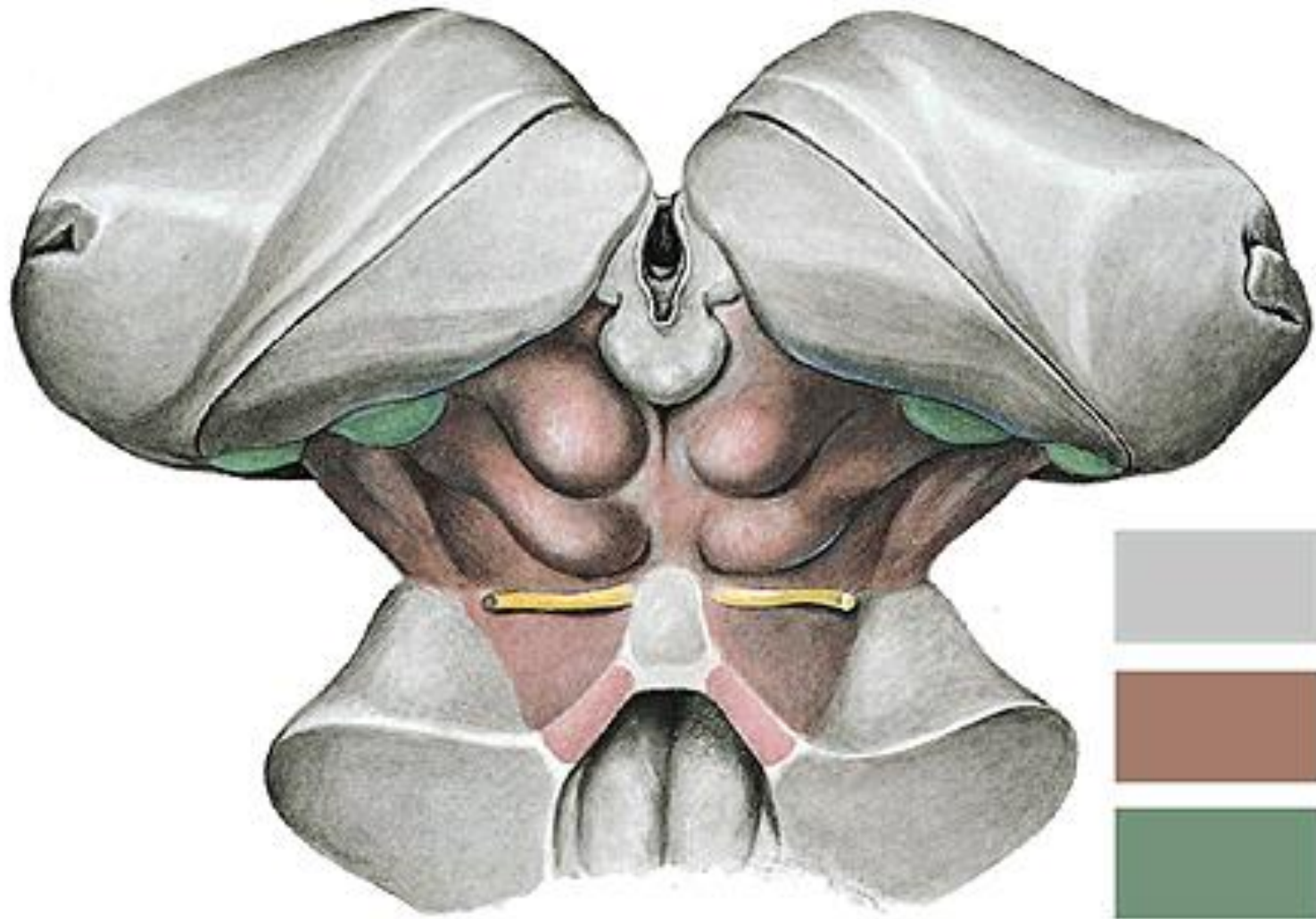
# Střední mozek

## *Tectum*

**lamina tecti = lamina quadrigemina = čtverohrbolí  
*colliculus superior***

- vývojově starší struktury zrakové soustavy
- jejich funkce nesouvisí s viděním
- význam pro řízení rychlých cílených pohybů
- dostává odbočky z 3. neuronu zrakové dráhy

# Střední mozek – dorzální strana



# Střední mozek

## Tectum

lamina tecti = lamina quadrigemina = *čtverohrbolí*

### *colliculus inferior*

- jádro sluchové dráhy (3. neuron)
- **brachium colliculi inferioris**
  - pokračování sluchové dráhy do *corpus geniculatum mediale* (součást *metatalamu*), v němž je 4. neuron



# Střední mozek

## *Tegmentum – jádra*

### *Substantia nigra (černé jádro)*

- motorické jádro zapojené do mezimozkou
- ***pars compacta (A9)***
  - tvoří dopamin
  - umožňuje činnost striata
  - vsunuté bazální ganglion
  - *při nedostatku tvorby dopaminu* → ***Parkinsonův syndrom***
- ***pars reticularis***
  - výstupní bazální ganglion (GABA)
  - vývojově patří k subthalamu

# Střední mozek

## Tegmentum

### jádra hlavových nervů

- ***ncl. n. III*** – v úrovni *colliculus superior*
- ***ncl. n. III accessorius (pars preganglionica) Edingeri-Westphali***
  - visceromotorické (parasymptické) jádro pro *miosis a accomodatio*
- ***ncl. n. IV*** – v úrovni *colliculus inferior*
- ***ncl. mesencephalicus n. V***
  - propriocepční nevycestované ganglion pro okohybné a žvýkácí svaly

# Střední mozek

## Tegmentum – další jádra

- ***substantia grisea centralis***  
= **periaquadrální šed' (PAG)**
  - pomocí somatických a autonomních reakcí umožňuje vyrovnání se se stresem a bolestí
- ***ncl. interstitialis Cajali + ncl. ellipticus Darkschewitzi***
  - vertikální oční pohyby
- ***ncl. tegmentales ventrales = area ventralis tegmentalis Tsai (A10)***
  - součást RF
  - tvoří dopamin pro mozkovou kůru a limbický systém
- ***ncl. interpeduncularis***
  - jádro limbického systému

# Střední mozek

## *Tegmentum*

### *Pedunculi cerebellares superiores*

horní mozečkové stopky = *brachia conjunctiva*

- po vstupu do tegmenta vedou v pokračování *nucleus ruber*
- obsoletní termín „*nucleus albus*“
  - jedná se však o bílou hmotu!

*Mesencephalon* = Střední mozek

### *Pedunculus cerebri*

*párový – jen sestupné dráhy*