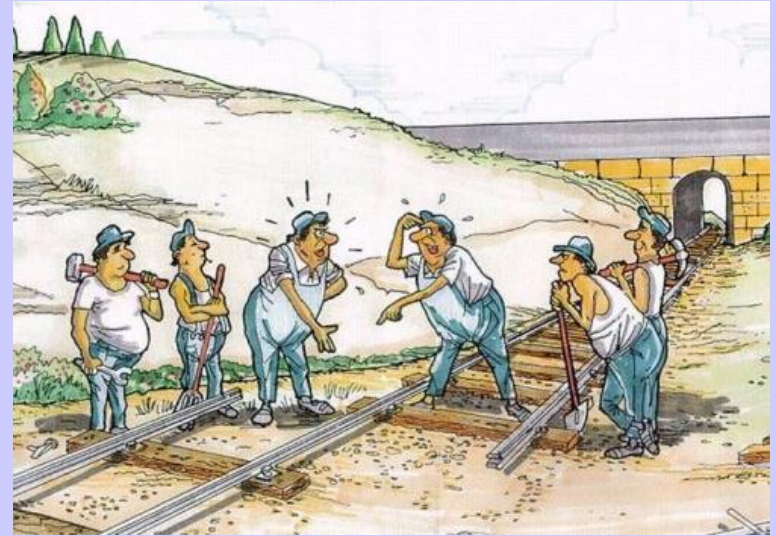


# MOTORIKA



# ROZDĚLENÍ MOTORIKY

**Volní pohyby** - komplexní, cílené a účelné pohyby

- stimulace vůlí nebo
- představují reakcí na určité specifické externí stimuly
- zdokonalování učení

**Reflexní pohyby** - jednoduché pohybové reakce na zevní podněty

- minimální ovlivnění vůlí
- pohyby stereotypní a rychlé (opěrná motorika)

**Rytmické motorické vzorce** - zahájeny a ukončeny naší vůlí

- vlastní pohyb je stereotypní, zautomatizovaný na základě určitého reflexu

# JINÝ TYP KLASIFIKACE MOTORICKÝCH POHYBŮ

opěrná motorika - zabezpečuje udržení postoje a polohy těla v prostoru

cílená motorika - slouží k získávání potravy

- souvisí s lidskou prací
- slouží ke komunikaci (motorika řeči)

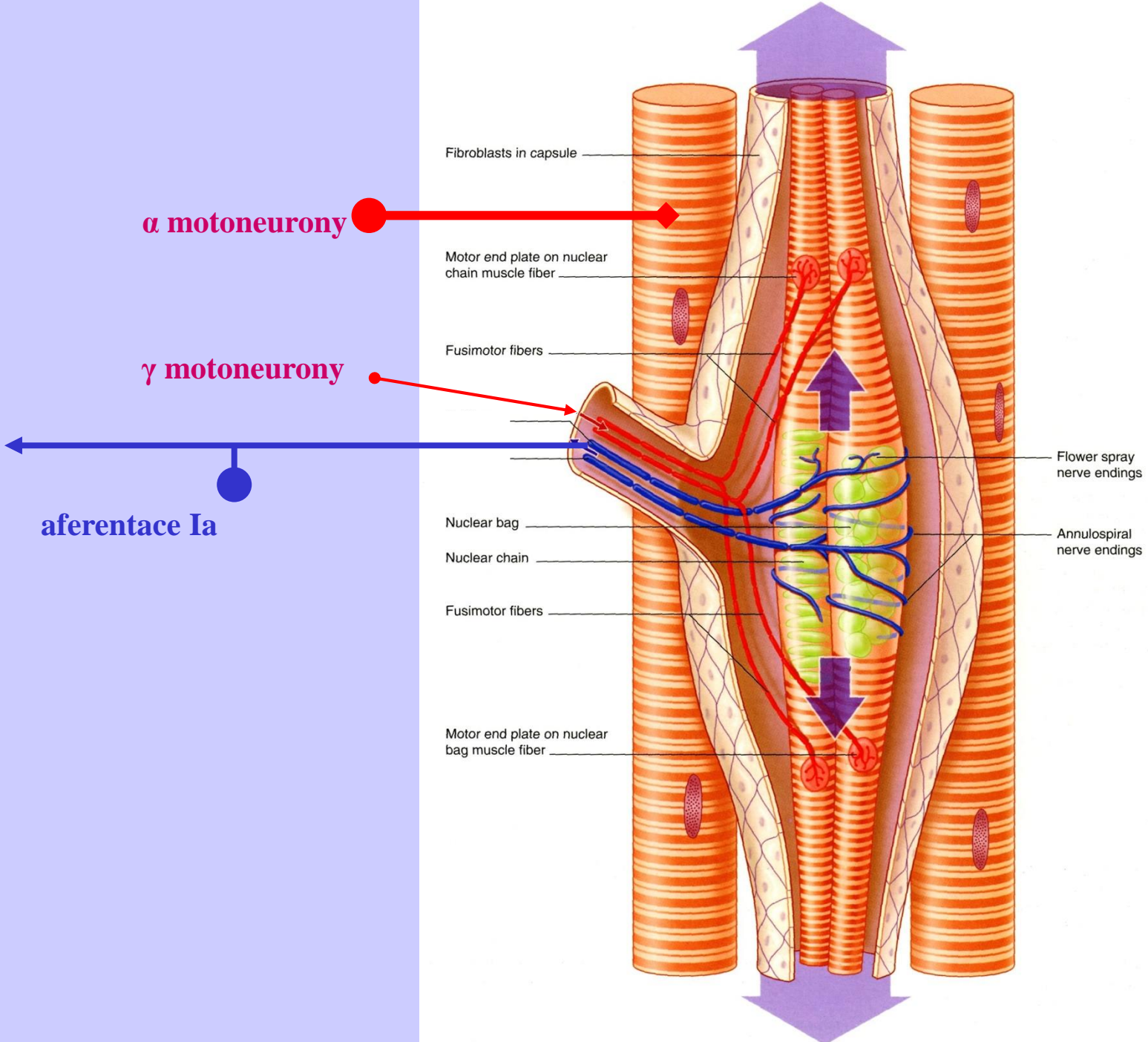
emoční motorika - motorické projevy našich emocí

- slouží opět ke komunikaci

# STRUKTURY ZABEZPEČUJÍCÍ KONTROLOU POHYBU

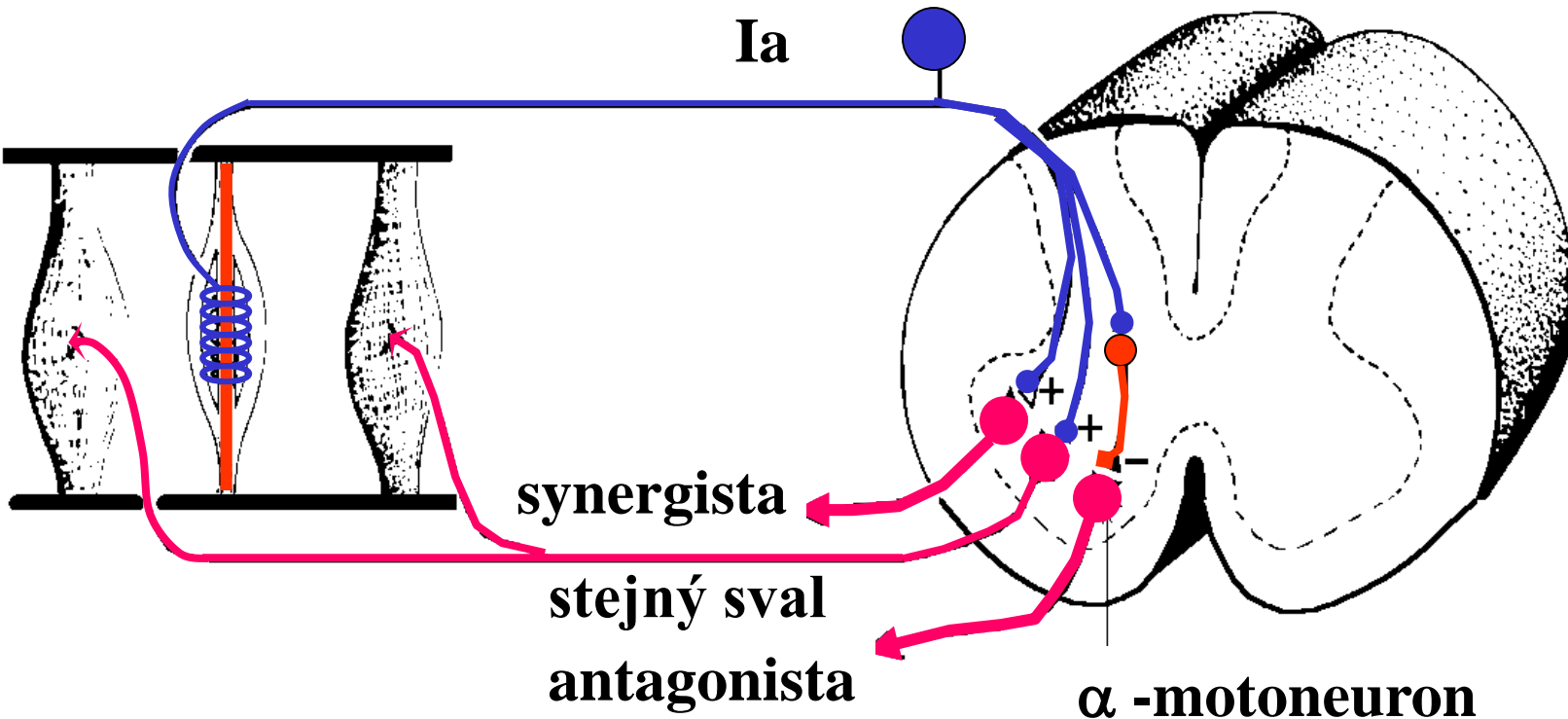
- **spinální mícha**
- **mozkový kmen (NR, SN, FR, dolní O, ncl. vest.)**
- **kortex**
  - **mozeček**
  - **bazální ganglia**
  - **motorický thalamus (ncl. ventralis ant. et lat.)**





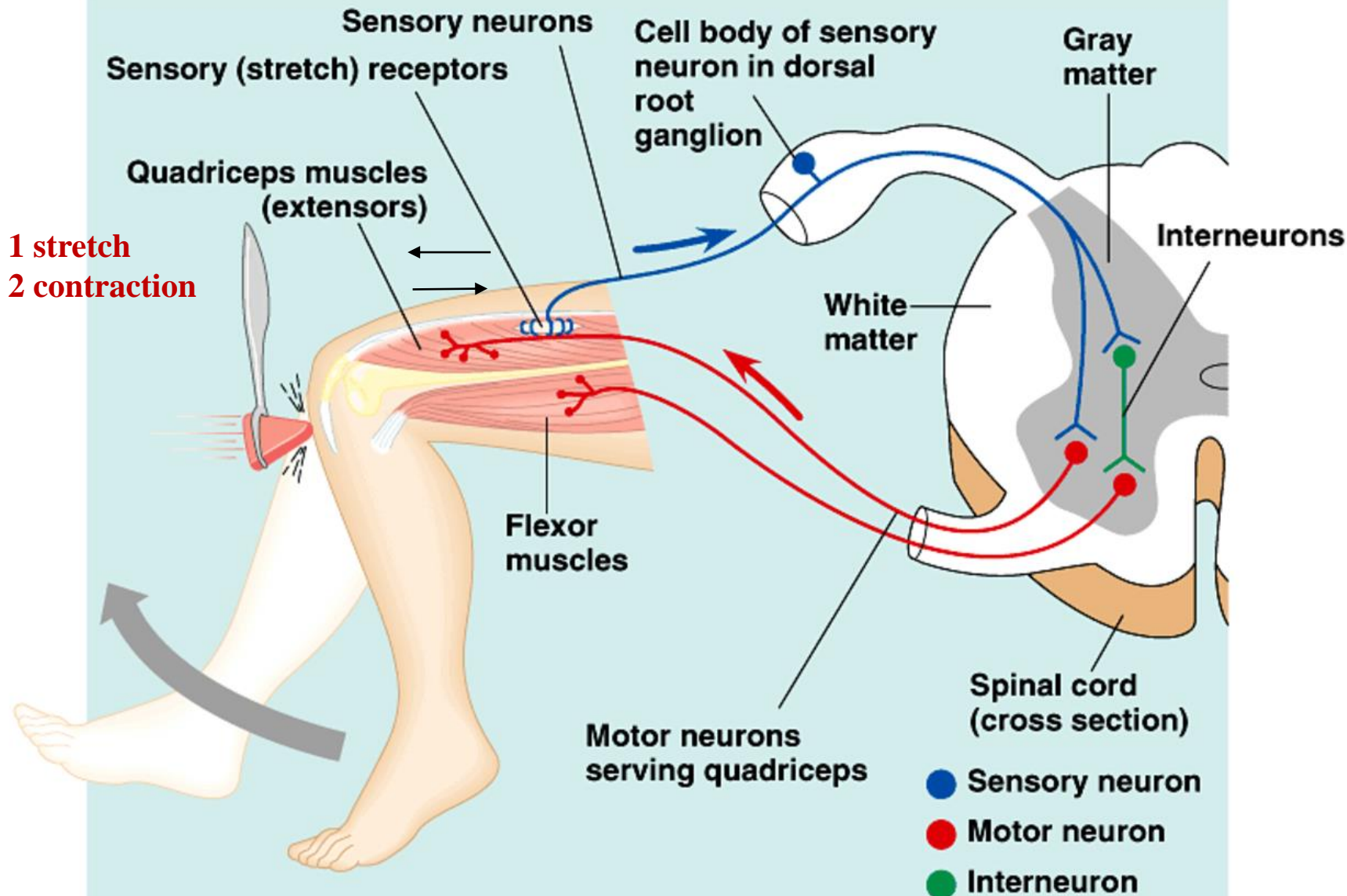
# PROPRIOCEPTIVNÍ MÍŠNÍ REFLEXY

Monosynaptický napínací reflex (myotatický, vřeténkový reflex)



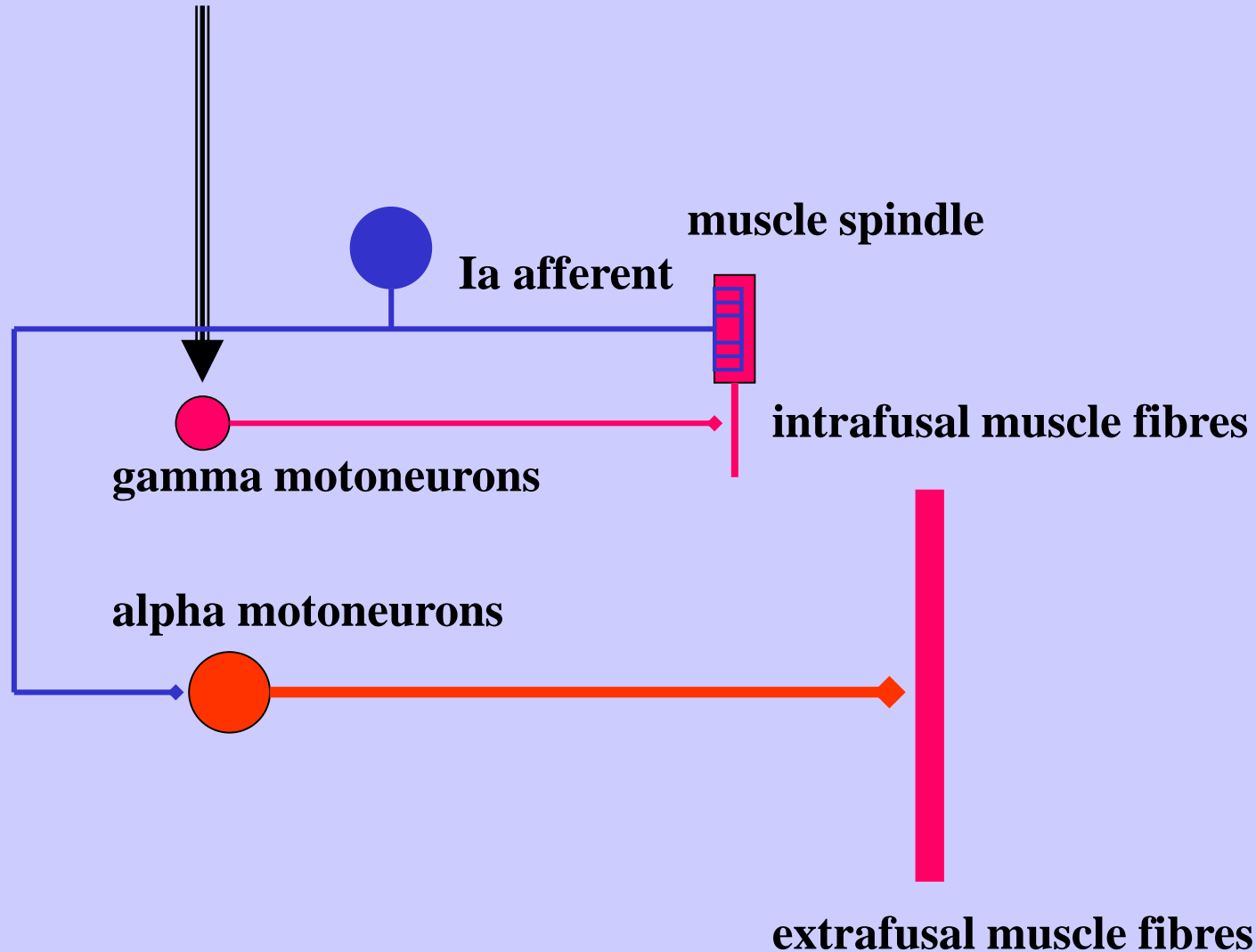
fazické napínací reflexy:

patelární (L2-L4), bicipitový (C5) nebo tricipitový (C7)

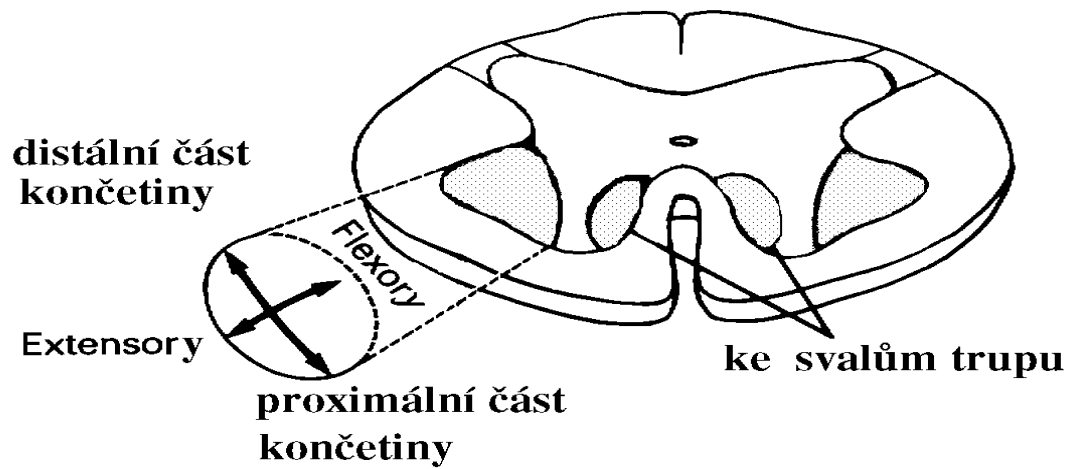
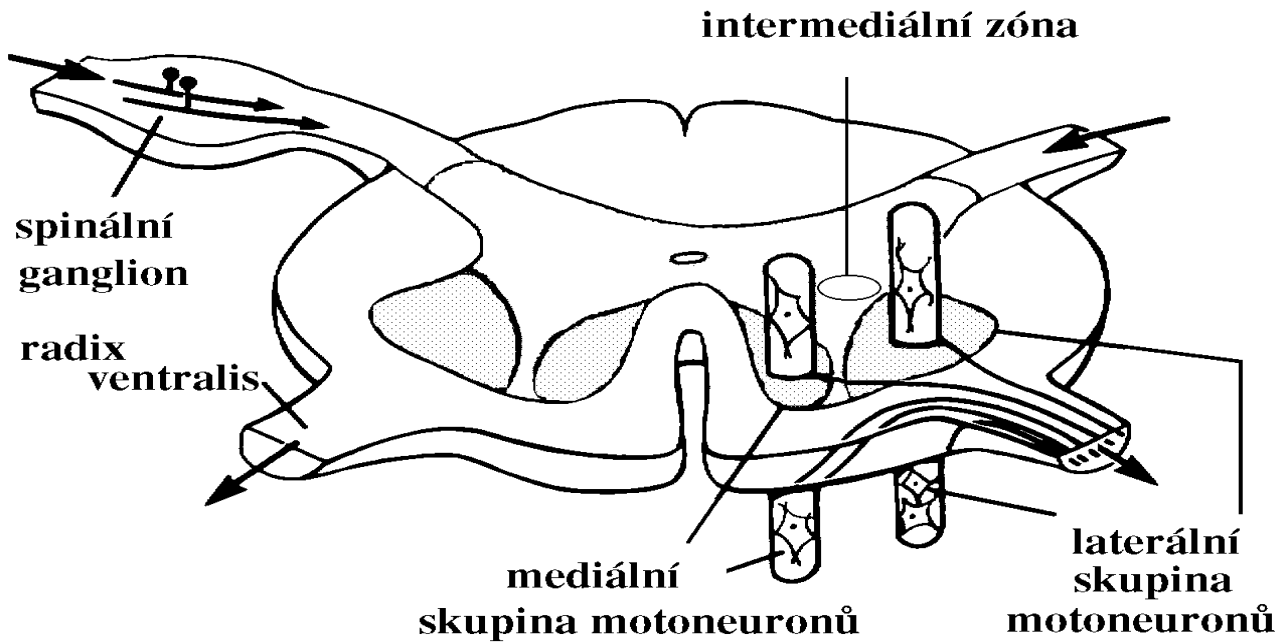


# GAMA KLIČKA – svalový tonus

descending pathways (FR)

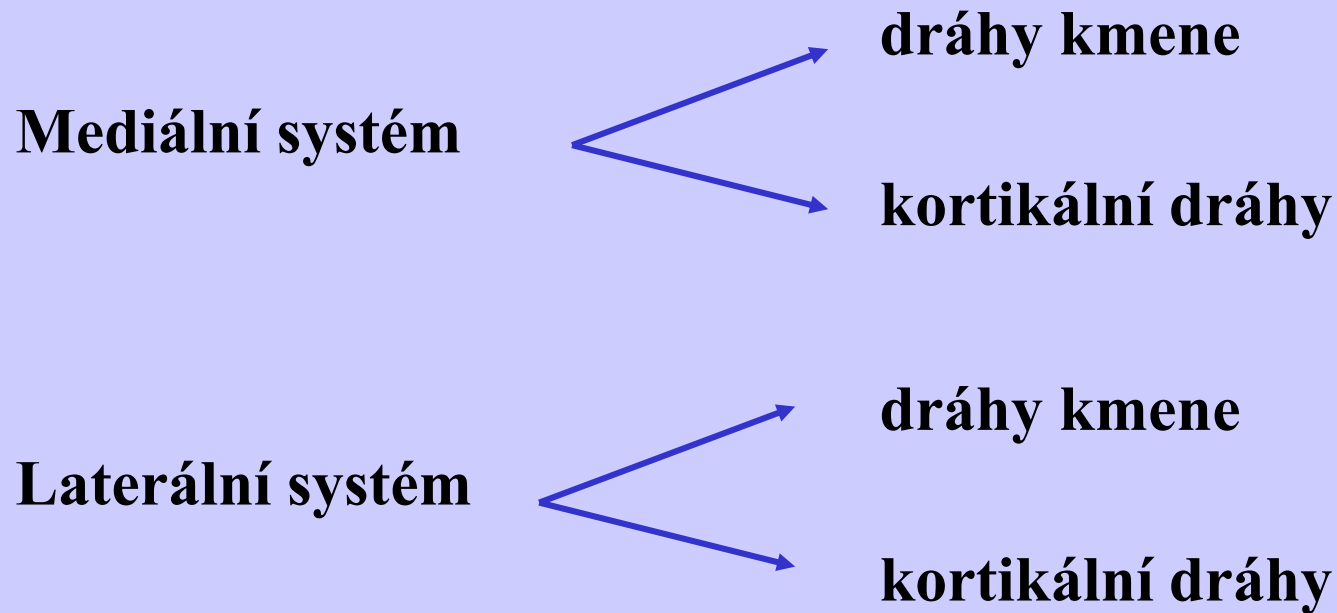






## **DOLNÍ MOTONEURONY - MÍCHA**

# SYSTÉMY PRO ŘÍZENÍ MOTORIKY



**"Třetí" motorický systém**

# MOTORICKÉ DRÁHY KMENE

Mediální

Laterální

Ncl. colliculi sup. et inf.

ncl. ruber  
(magnocel.)

ncl. vestibulares

FR

ncl. motorii  
hlavových nervů

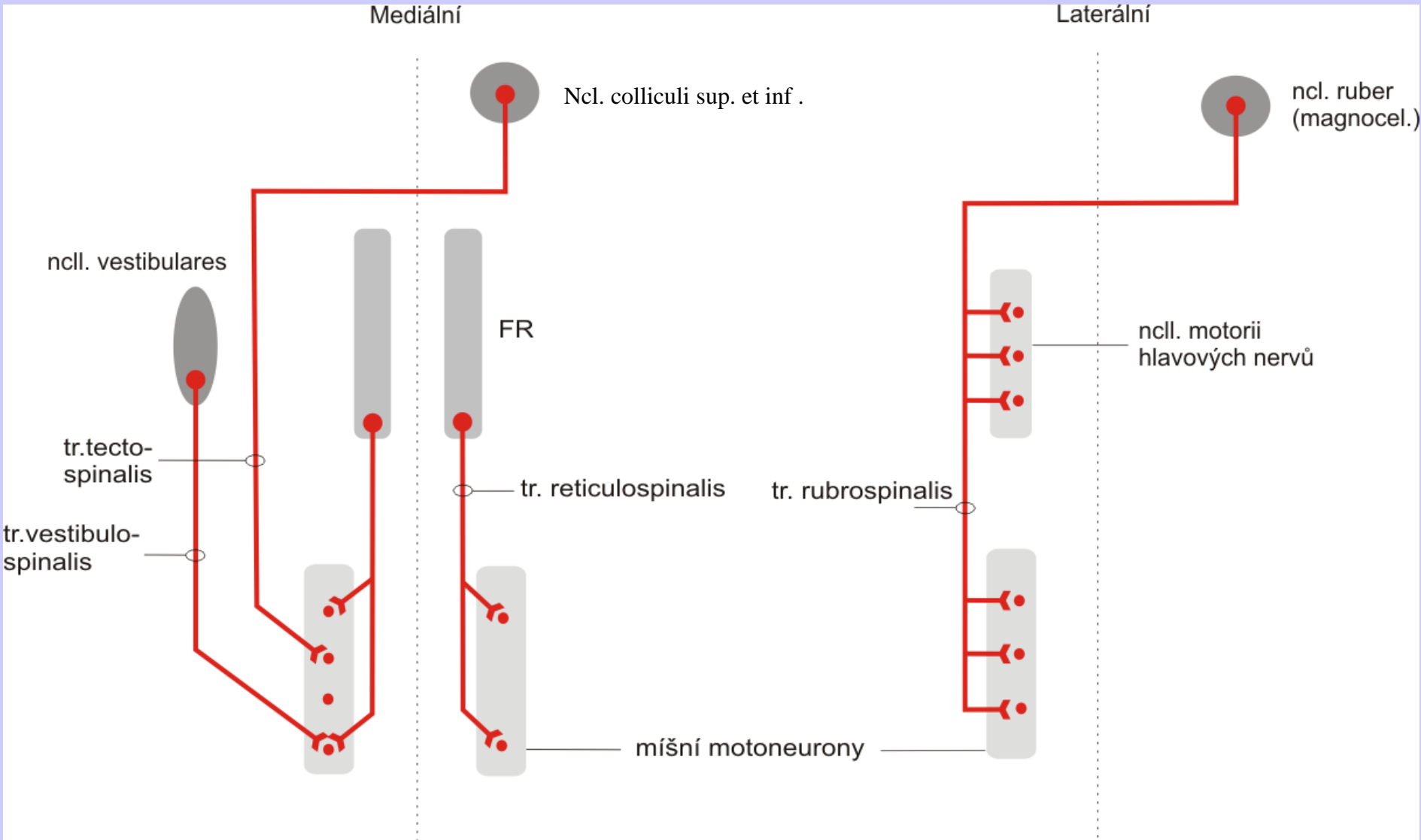
tr. tecto-  
spinalis

tr. reticulospinalis

tr. rubrospinalis

tr. vestibulo-  
spinalis

míšní motoneurony



# FUNKČNÍ ZAPOJENÍ MEDIÁLNÍCH MOTORICKÝCH DRAH KMENE

obecně - posturální motorika, koordinace pohybu hlavy a očí

tr. tectospinalis - **projekce do krčních segmentů míchy,**

tr. cortico-tecto-spinalis kontrola posturální motoriky na zákl. vizuálních a sluchových impulzů; koordinace pohybu hlavy a očí při pozorování objektu (incl. colliculi sup.),

tr. reticulospinalis – kontrola posturální mot., modulace sv. tonu přes gamma kličku

tr. reticulospinalis med. vzniká z FR pontu - **aktivuje tonus extensorů**

tr. reticulospinalis lat. vzniká z FR oblongaty- **inhibuje tonus extensorů**

tr. cortico-reticulo-spinalis pro kortikální kontrolu spinálních reflexů

# FUNKČNÍ ZAPOJENÍ MEDIÁLNÍCH MOTORICKÝCH DRAH KMENE

Výstupy **vestibulárních jader** zajišťují velmi rychlé ovlivnění posturálních reflexů a koordinaci pozice hlavy a očí

**trr. vestibulospinales** končí na  $\gamma$  i na  $\alpha$  motoneuronech, přímá kontrola  $\alpha$  motoneuronů → klin. význam →  $\alpha$  rigidita

- **Vestibulo-okulární reflexy**
  - koordinace pohybu hlavy a očí
- **Vestibulo-cervikální reflexy**
  - pozice hlavy se udržuje nehledě na pohyb těla
- **Vestibulo-spinální spoje**
  - Posturální změny v odpovědi na vestibulární signály



# FUNKČNÍ ZAPOJENÍ MEDIÁLNÍCH MOTORICKÝCH DRAH KMENE

tr. vestibulospinalis lat. – ncl. vestibularis lat. (Deiters)

- sestupuje ipsilaterálně na spinální motoneurony
- facilitace (pozit. kontrola) extenzorů s reciproční inhibicí flexorů
- vzpřímený postoj, antigravitační svalstvo

tr. vestibulospinalis med. – ncl. vestibularis med. (Schwalbe)

- sestupuje bilaterálně **na spinální motoneurony C a horní Th**
- **kontrola svalů krku (pozice hlavy) při udržení rovnováhy**
- udržení svalového tonusu extenzorů a svalů zad

**aferentace do systému z vestibula a cerebella**

- z cerebellárního kortexu → inhibiční vliv na ncll. vestibulares
- vyřazení cerebella – nekontrolovatelná excitace  $\alpha$  motoneuronů

# Tr. vestibulospinalis medialis

## Funkční příklad

Při zakopnutí během chůze jsou aktivovány horní semicirkulární kanály a svaly krku reflexně vytahují hlavu nahoru.

Tato dorzální flexe hlavy současně iniciuje další reflexy jako je **extenze horních a flexe dolních končetin**, což stabilizuje tělo a brání pádu.



# FUNKČNÍ ZAPOJENÍ LATERÁLNÍCH MOTORICKÝCH DRAH KMENE

**tr. rubrospinalis** - nevytváří větší množství kolaterál a proto končí v omezeném počtu spinálních segmentů

**tr. rubrobulbaris** - axony, které končí na **motorických jádrech V.,VII.,VIII. a XII. hlavového nervu**

U člověka není příliš rozsáhlý, excitační vliv hlavně na motoneurony flexorů a inhibiční vliv na extensory, podkladem pro zbytkovou motoriku po poškození kortikospinálních spojů

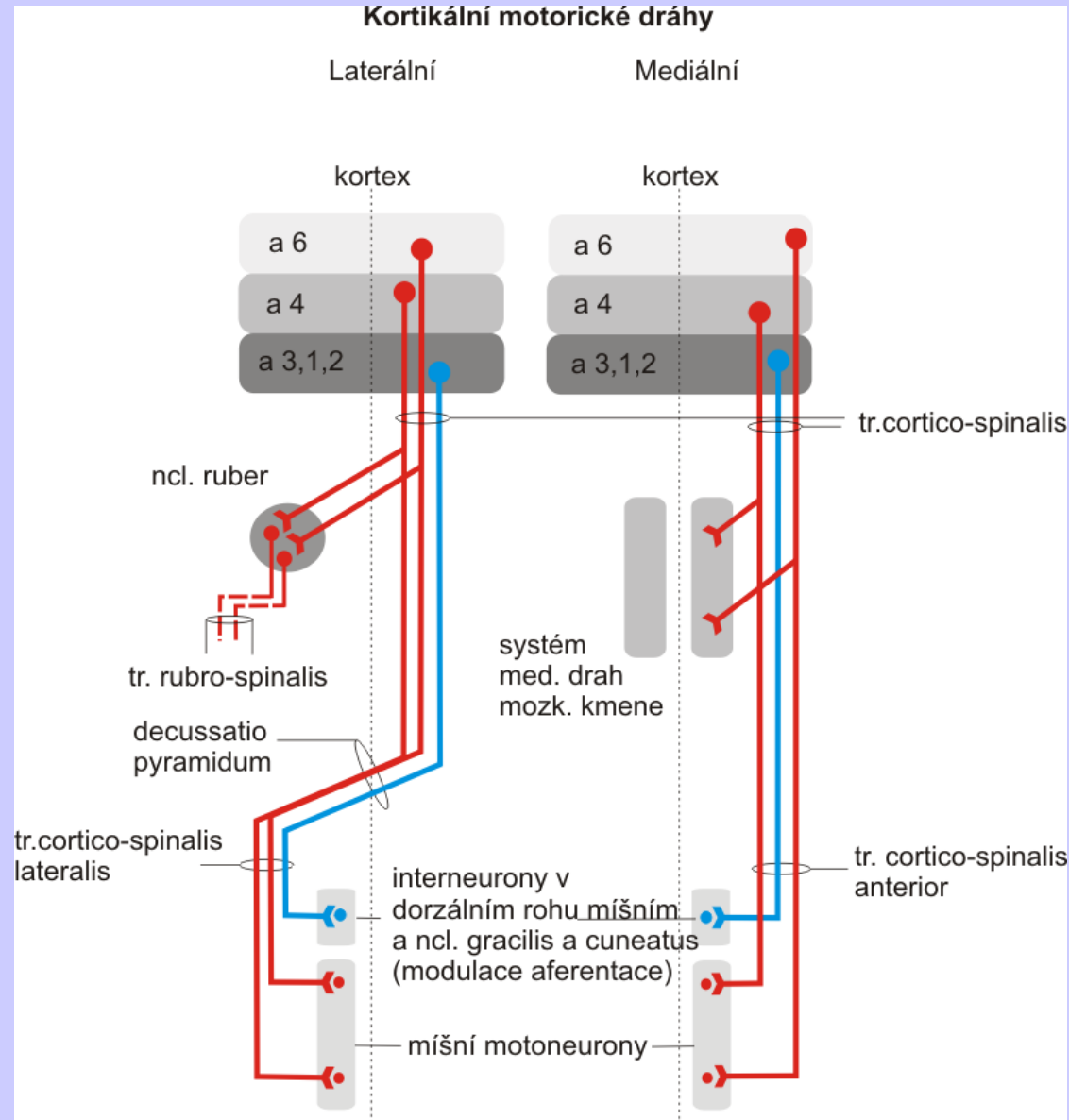
# Kortikální motorické dráhy

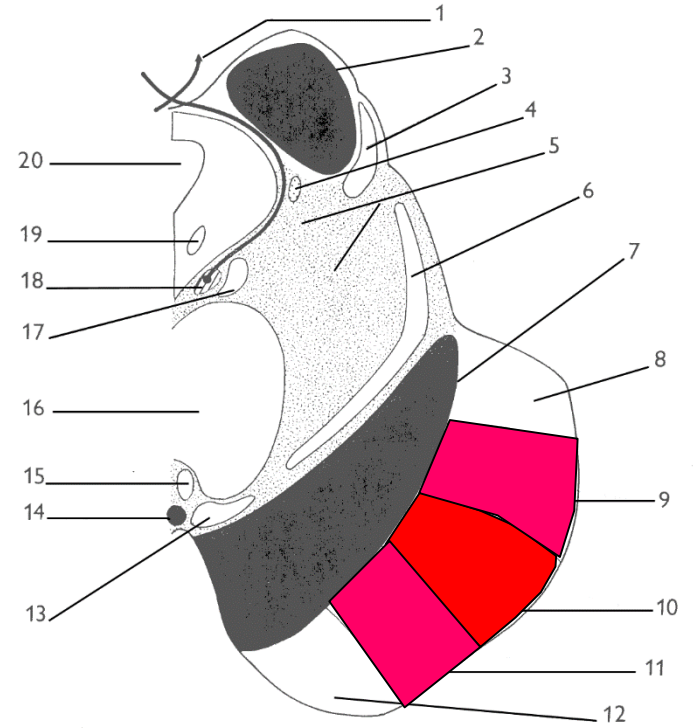
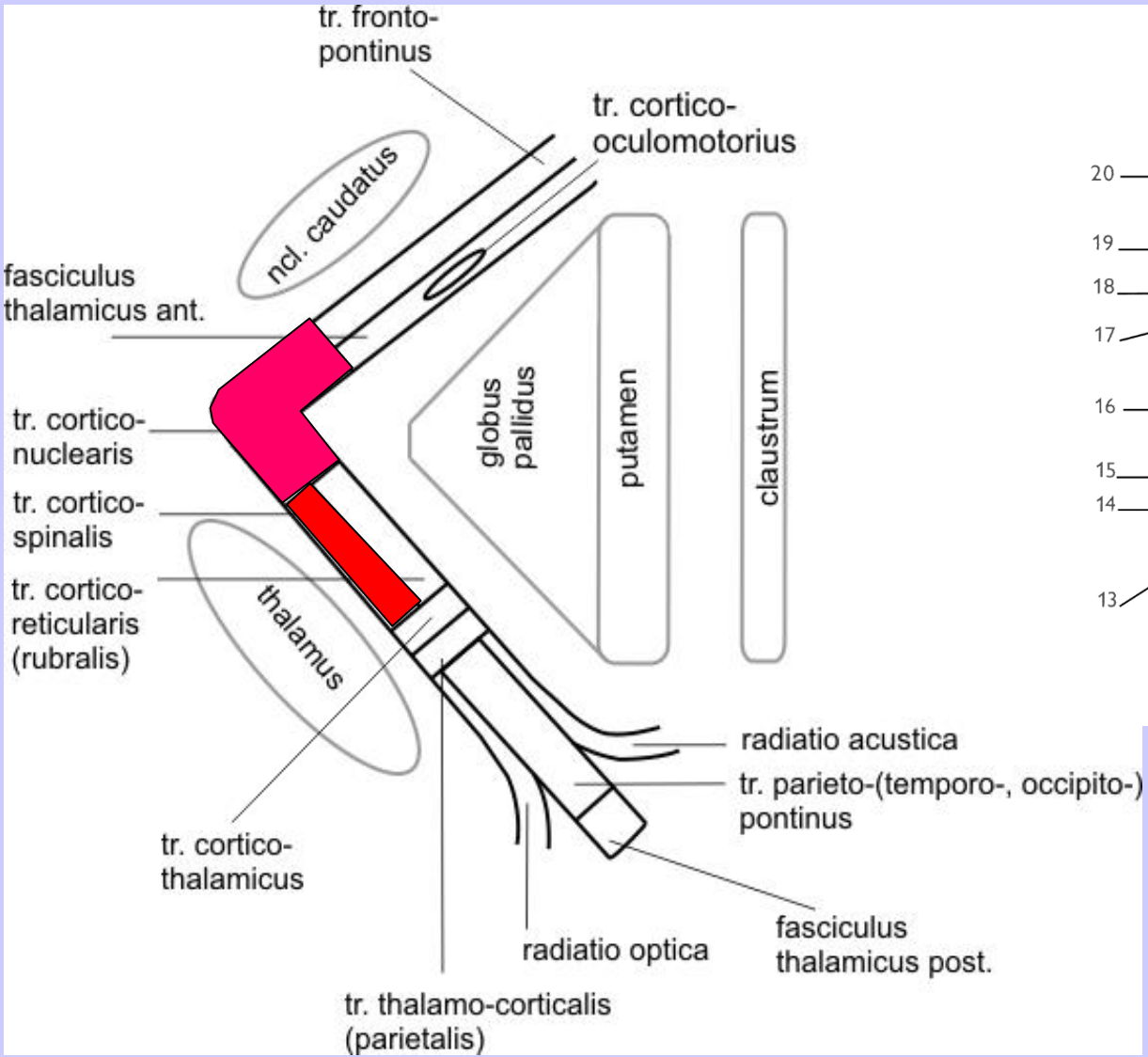
## Složení tr. cortico-spinalis

cca 30% axonů z neuronů **area 4**  
(gyrus precentralis)

cca 30% axonů z neuronů **area 6**  
(před gyrus precentralis)

cca 40% má neurony v **lobus parietalis (area 3,1,2)** podstatná část axonů končí na **ncl. gracilis a cuneatus** (modulace aferentace)





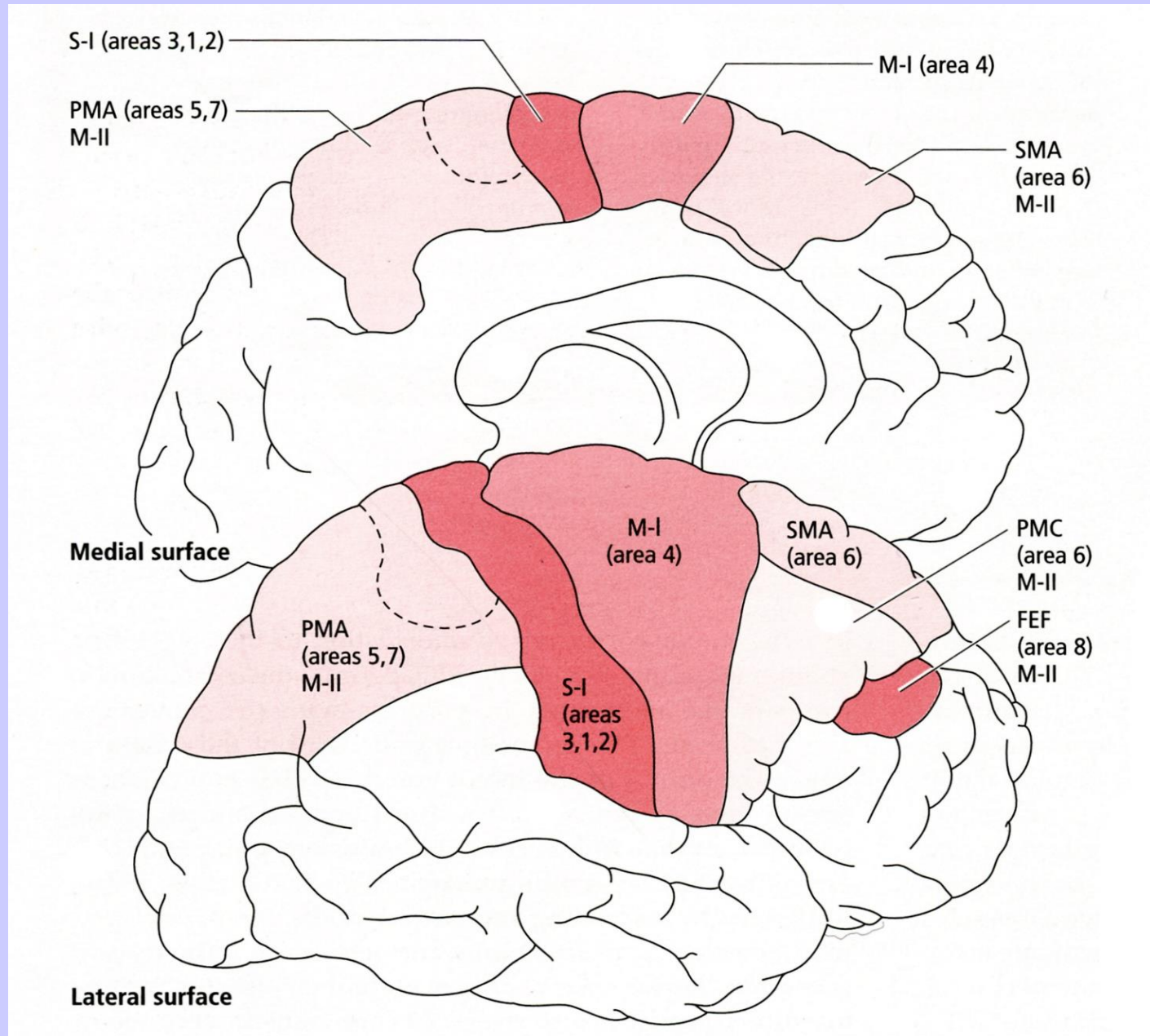


# FUNKČNÍ ZAPOJENÍ PŘÍMÝCH KORTIKÁLNÍCH MOTORICKÝCH DRAH

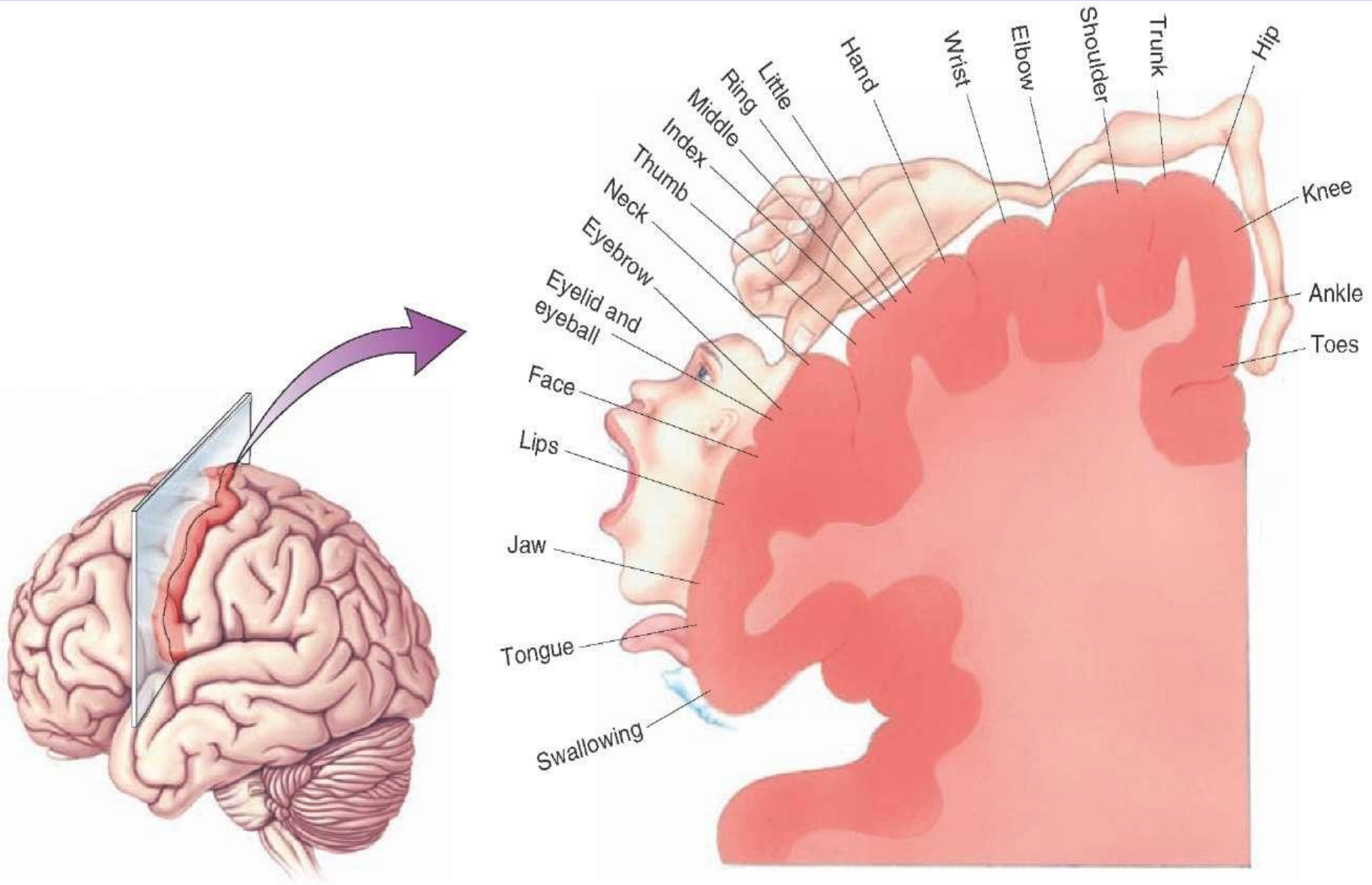
**tr. corticospinalis lateralis** - přímý vliv na aktivitu kontralaterálních spinálních motoneuronů pro distální svaly končetin (volní pohyby)  
- kolaterály do **ncl. ruber** - tr. cortico-rubro-spinalis

**tr. corticospinalis anterior** – bilaterálně na mediální skupině spinálních motoneuronů  
- volní inervace svalů krku, trupu a proximálních svalů končetin  
- kolaterály k neuronům **mediálního motorického systému mozkového kmene** (tr. cortico-vestibulo-spinalis, tr. cortico-reticulo-spinalis)

# MOTORICKÝ KORTEKX



# M-I



# "TŘETÍ" MOTORICKÝ SYSTÉM

**Jednoduché chování**  
mimika

**Komplexní chování**  
Dýchací pohyby, pohyby  
spojené s příjmem potravy

**Stereotypní chování**  
Korneální, dávicí reflex

**„Pattern generator“ v FR při motorických  
jádrech hl. nervů**

**Motorická regulace při lízání – XII.**  
**Motorická regulace při žvýkání – V.**  
**Sání – VII.**  
**Polykání– ncl ambiguus**

