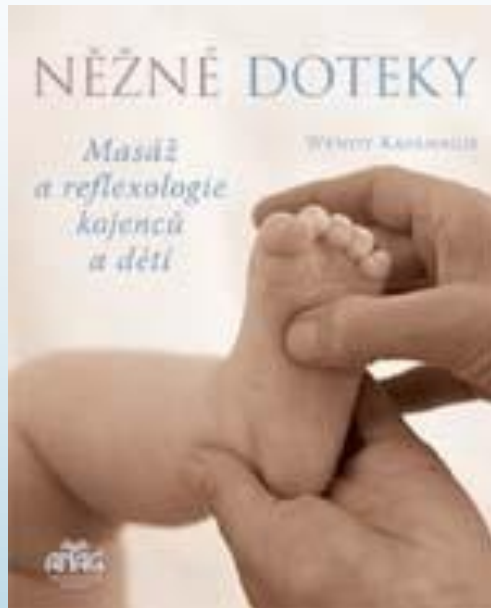
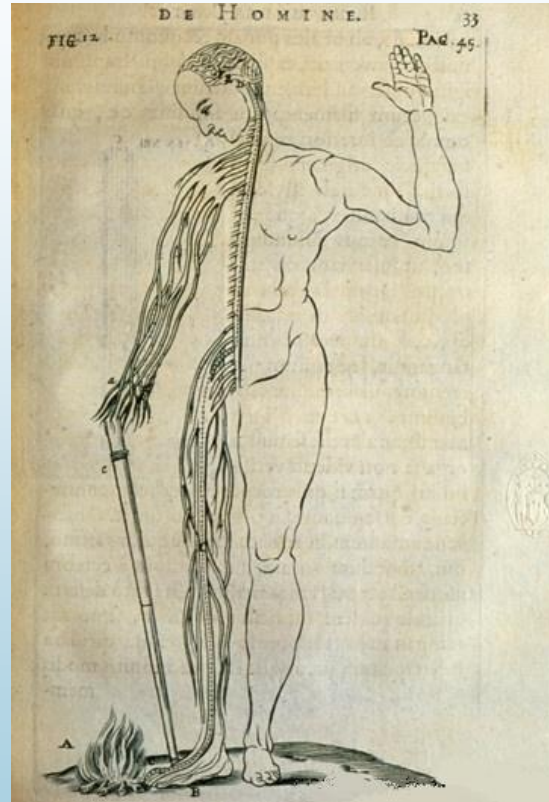


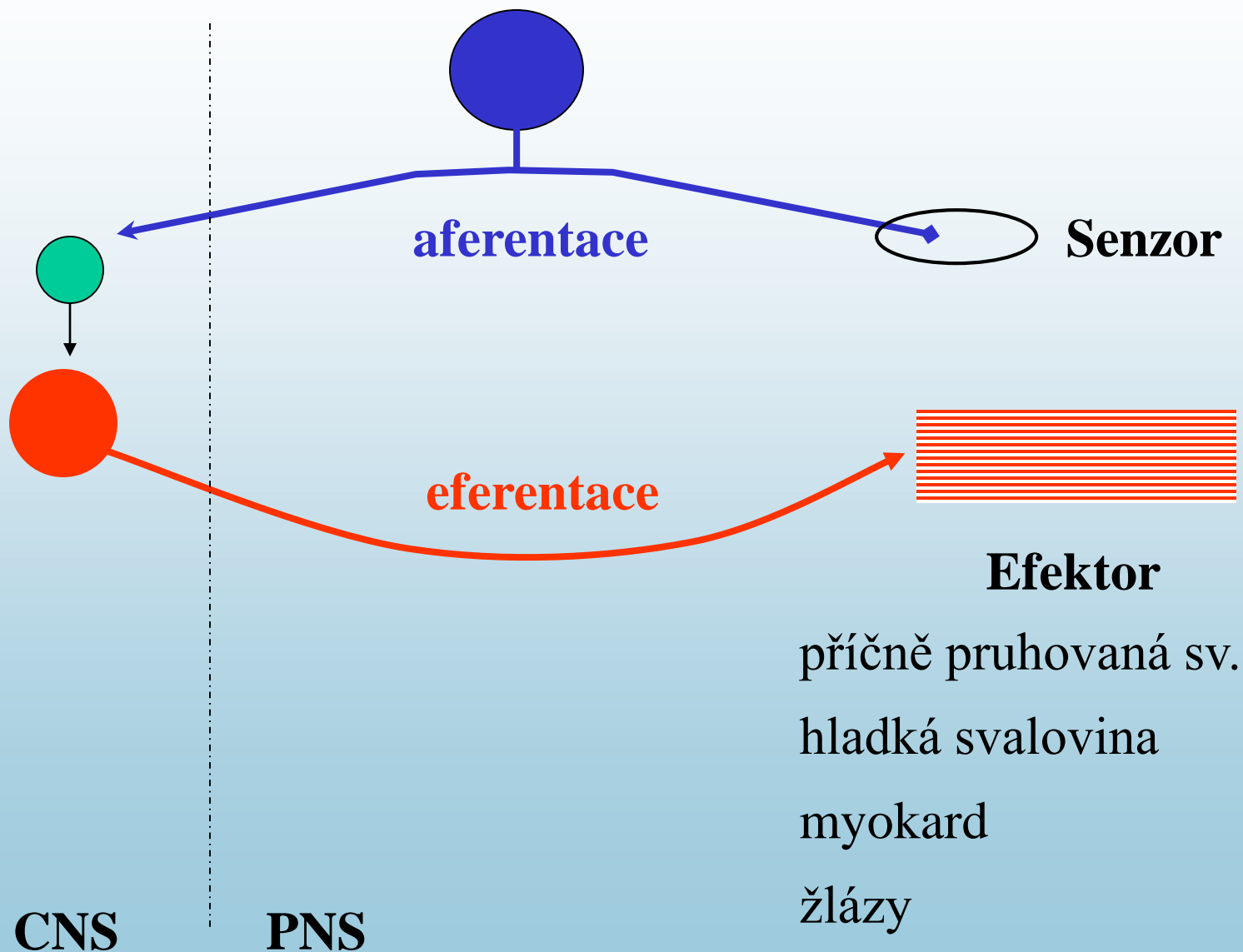
# Somatosenzorické dráhy



# René Descartes (1596-1650)



# ZÁKLADNÍ SCHÉMA REFLEXNÍHO OBLOUKU



## OBECNÉ SENZORY

## SPECIFICKÉ SENZORY

podle modality: termosenzory

mechanosenzory

nocisenzory

součástí smyslových orgánů

taktilní senzory

propriosenzory

podle uložení: somatoviscerální senzory

# MODALITY SOMATOSENZORICKÝCH SYSTÉMŮ

## hmatové čítí

- hrubé kožní čítí - informace o lokalizaci a uskutečnění kontaktu
- diskriminační hmatové čítí
  - rozlišení dvou bodů, kvality povrchu
  - vibrace
  - stereognosie - vnímání tvaru, velikosti a váhy drženého předmětu

## vnímání tepla a chladu

## vnímání nociceptivních informací včetně bolesti

## propriocepce (vnímaná a nevnímaná)

- statická propriocepce - vnímání pozice části těla
- kinesthesie - vnímání pohybu těla a končetin

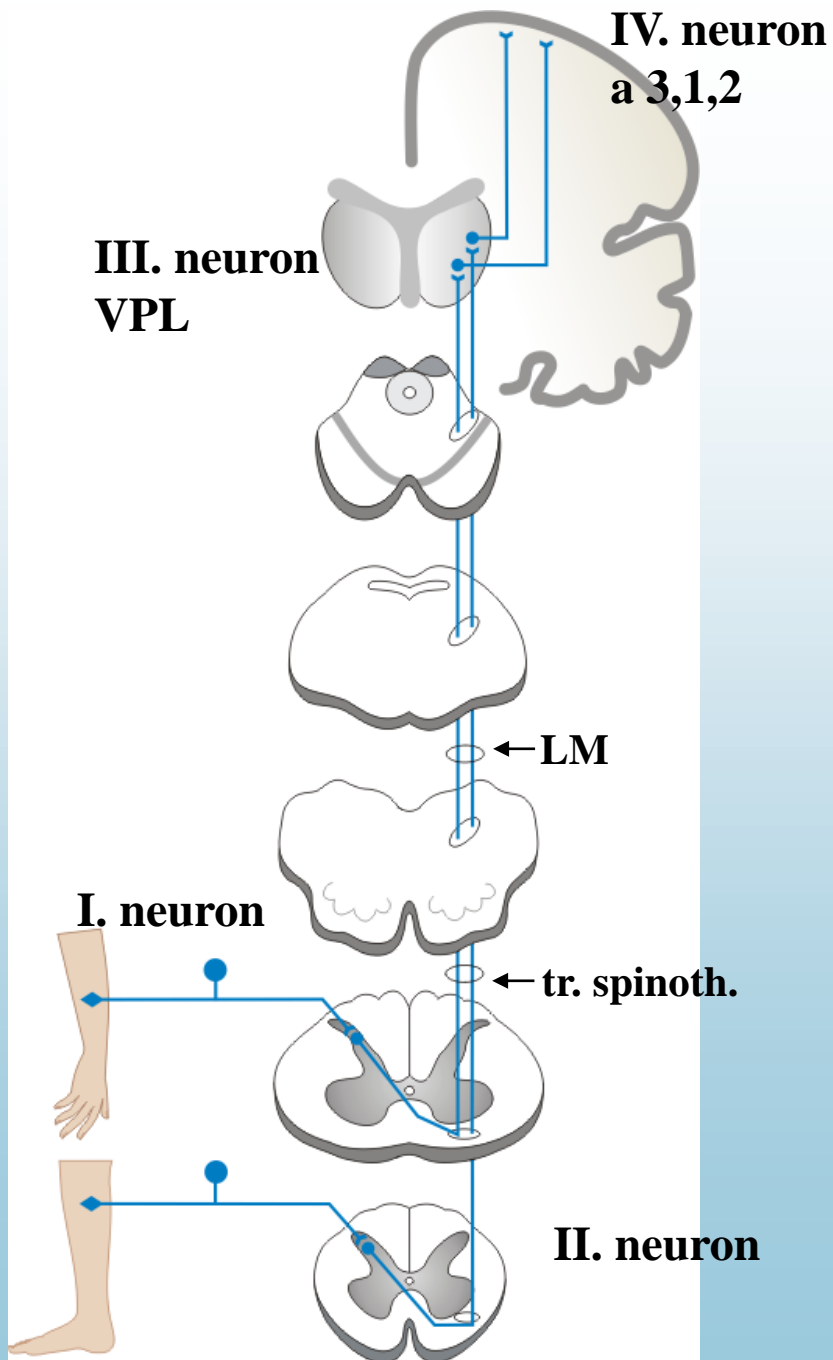
# **SOMATosenzorické systémy**

**Anterolaterální systém - hrubé kožní cití, teplo, chlad, nocicepce**

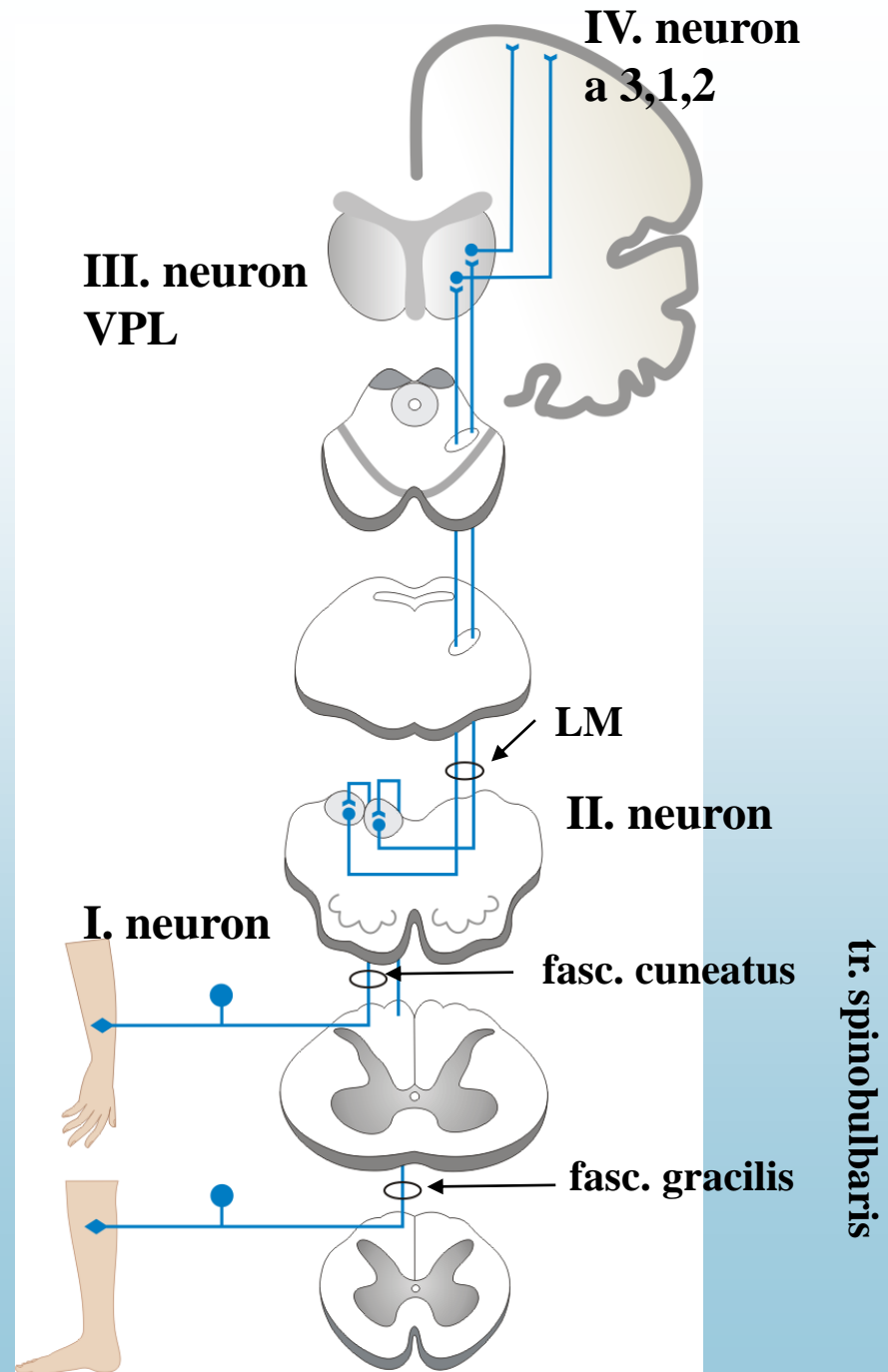
**Lemniskální systém - diskriminační hmatové cití, vibrace,  
stereognosie, vnímaná statická a dynamická  
propriocepce**

**Trigeminální systém - všechny modality z obličejové části hlavy**

# ANTEROLATERÁLNÍ SYSTÉM



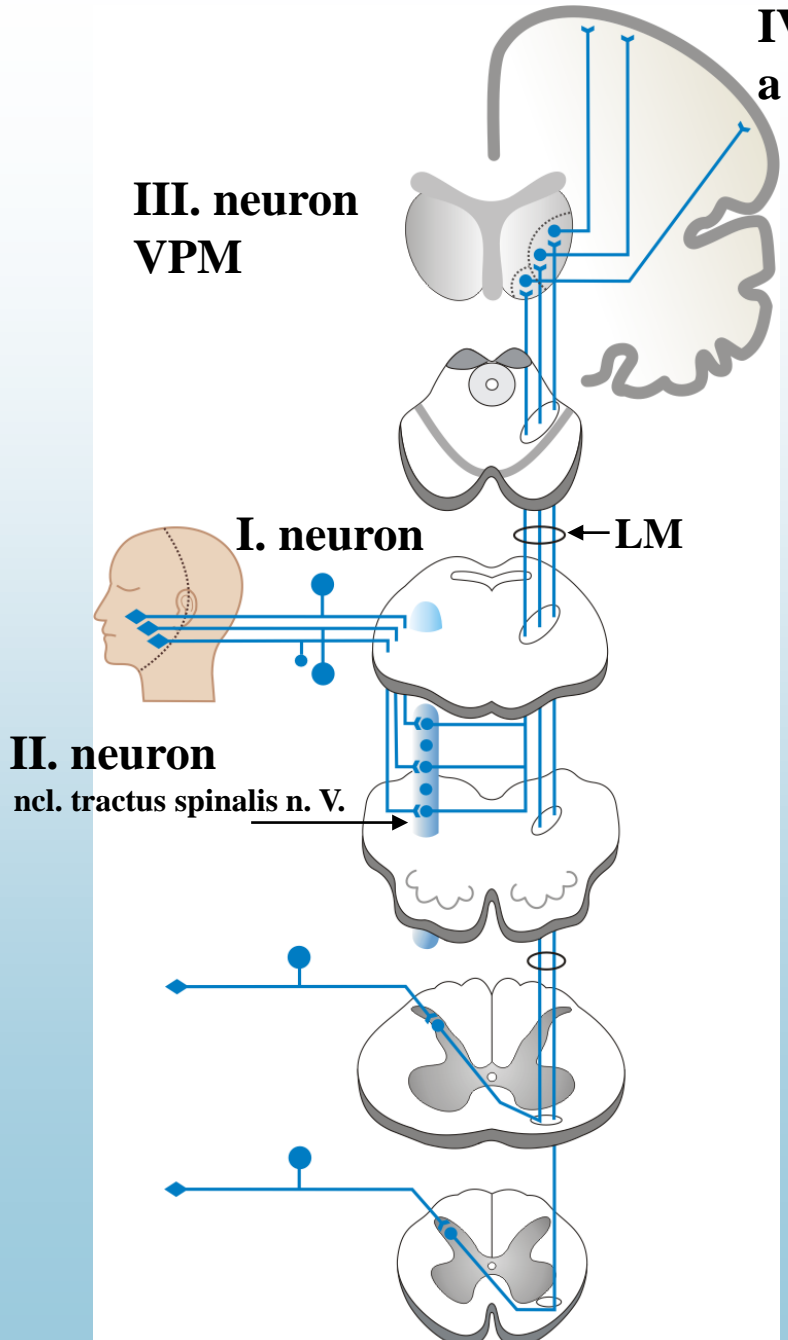
# LEMNISKÁLNÍ SYSTÉM



# PRO HRUBOU CITLIVOST

# TRIGEMINÁLNÍ DRÁHA

# PRO DISKRIMINAČNÍ ČITÍ

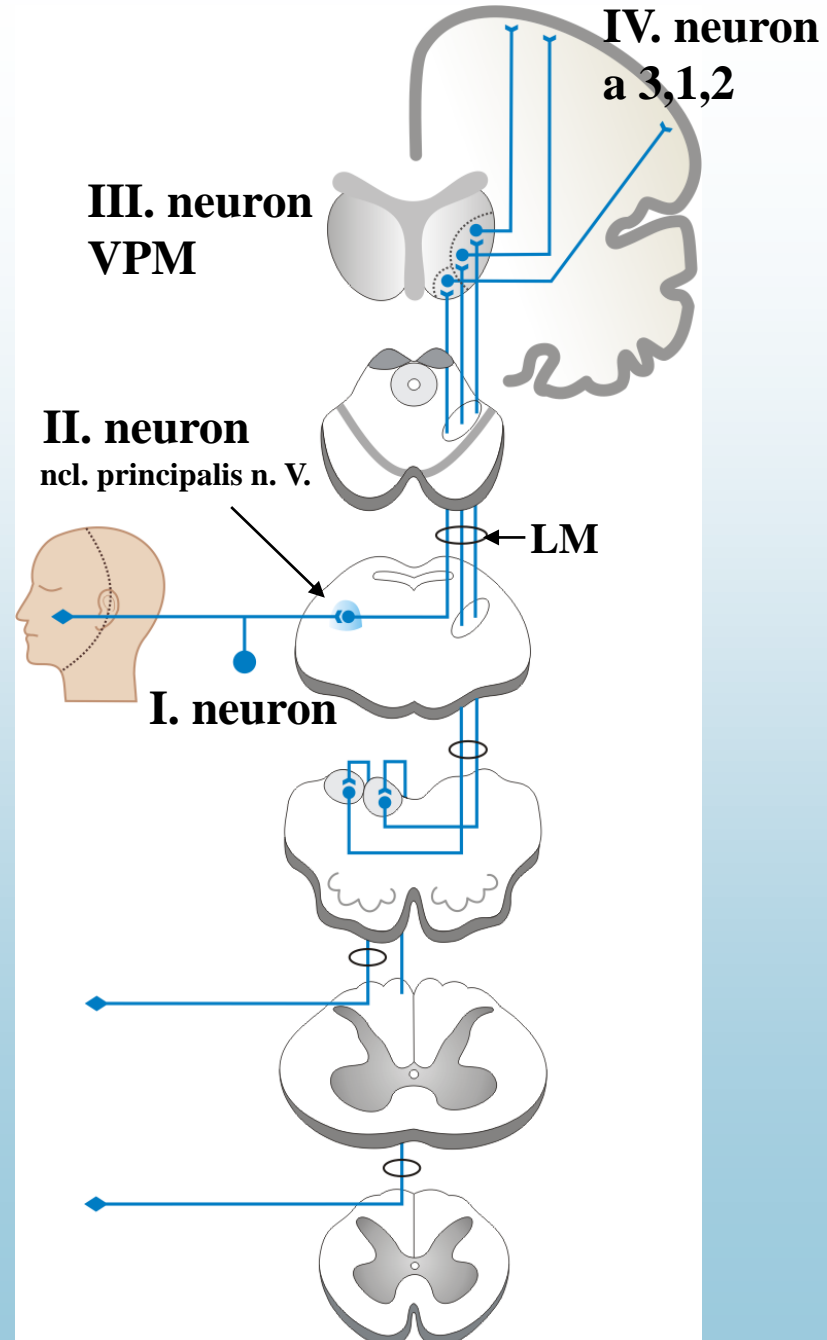


IV. neuron  
a 3,1,2

III. neuron  
VPM

I. neuron ← LM

II. neuron  
ncl. tractus spinalis n. V.



IV. neuron  
a 3,1,2

III. neuron  
VPM

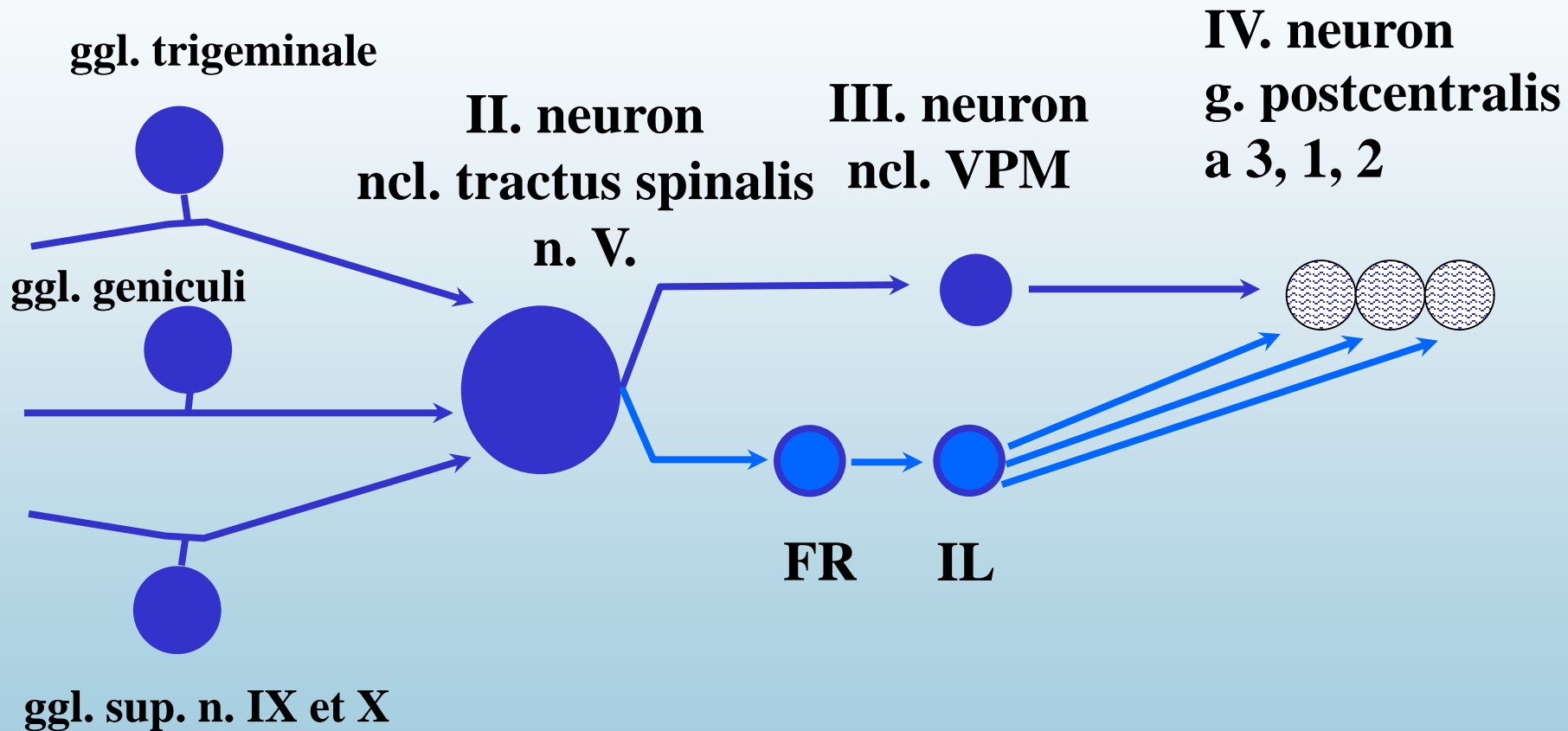
II. neuron  
ncl. principalis n. V.

I. neuron ← LM



# TRIGEMINÁLNÍ DRÁHA PRO HRUBOU CITLIVOST

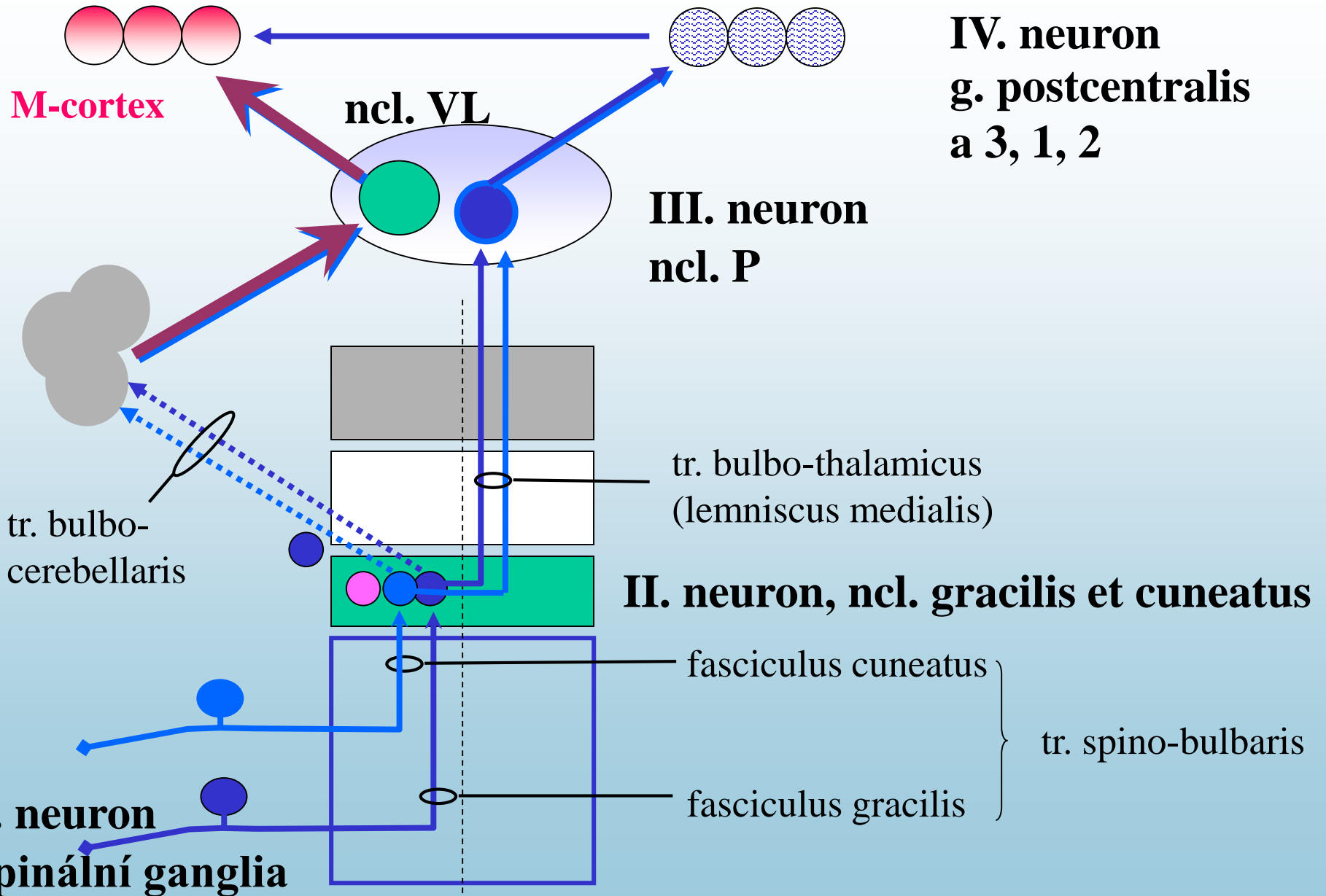
## I. neurony



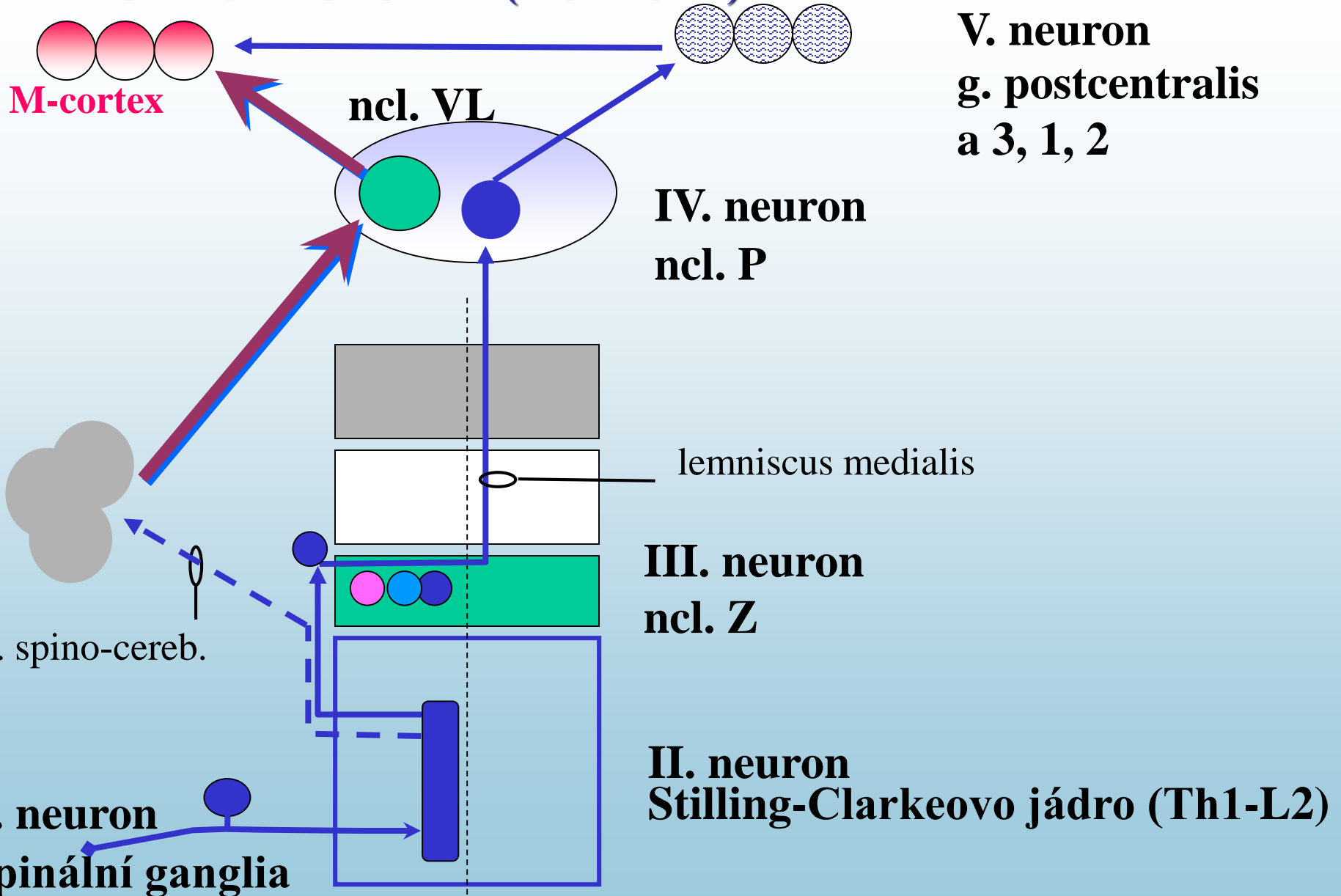
# Propriocepce

- **vnímaná**
  - **nevnímaná**
- 
- statická propriocepce - vnímání pozice části těla
  - kinesthesie - vnímání pohybu těla a končetin

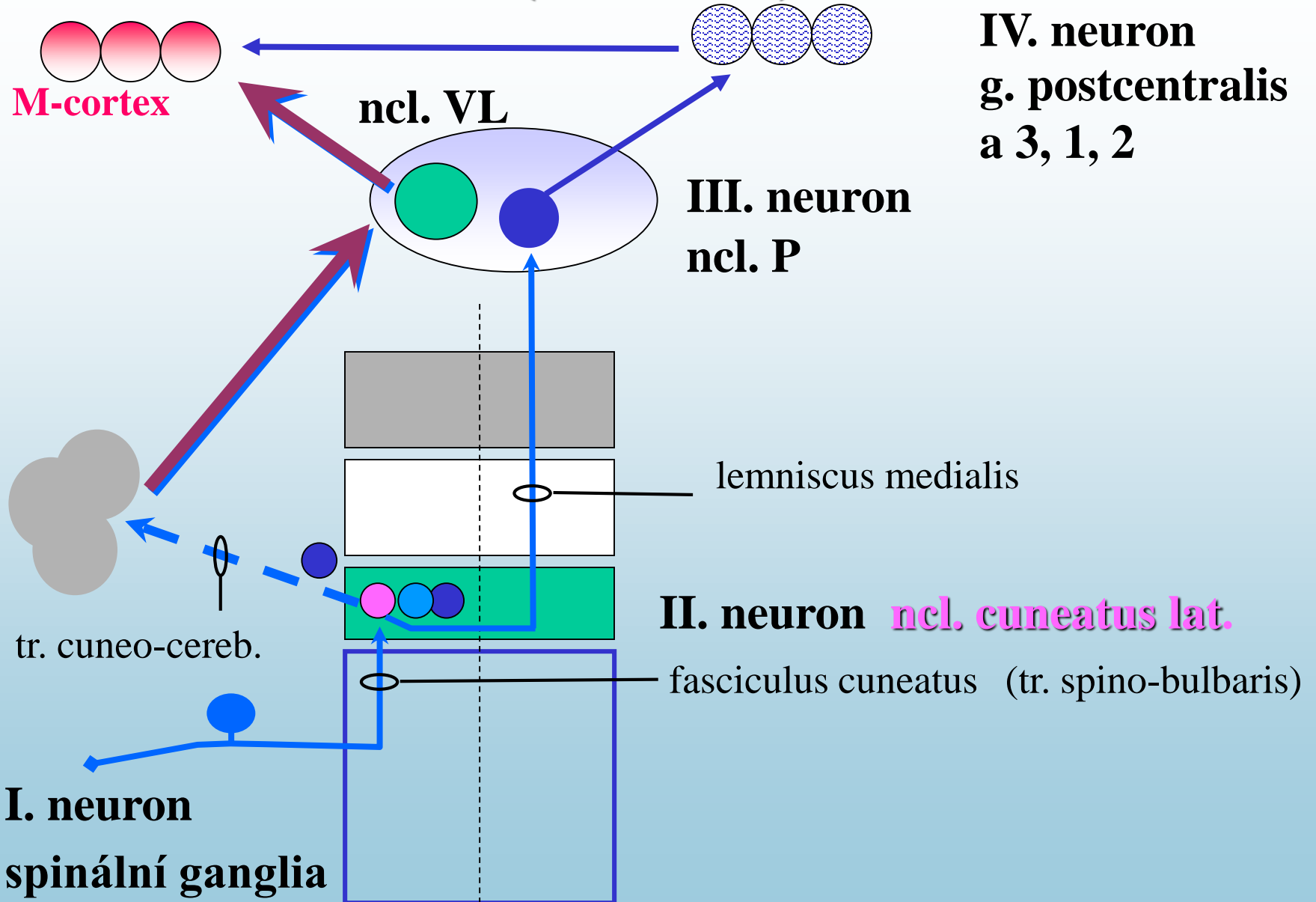
# DRÁHA STATICKÝCH PROPRIOCEPTIVNÍCH INFORMACÍ



# DRÁHA KINESTHETICKÝCH PROPRIOCEPTIVNÍCH INFORMACÍ Z DOLNÍCH KONČETIN (L-S MÍCHY)



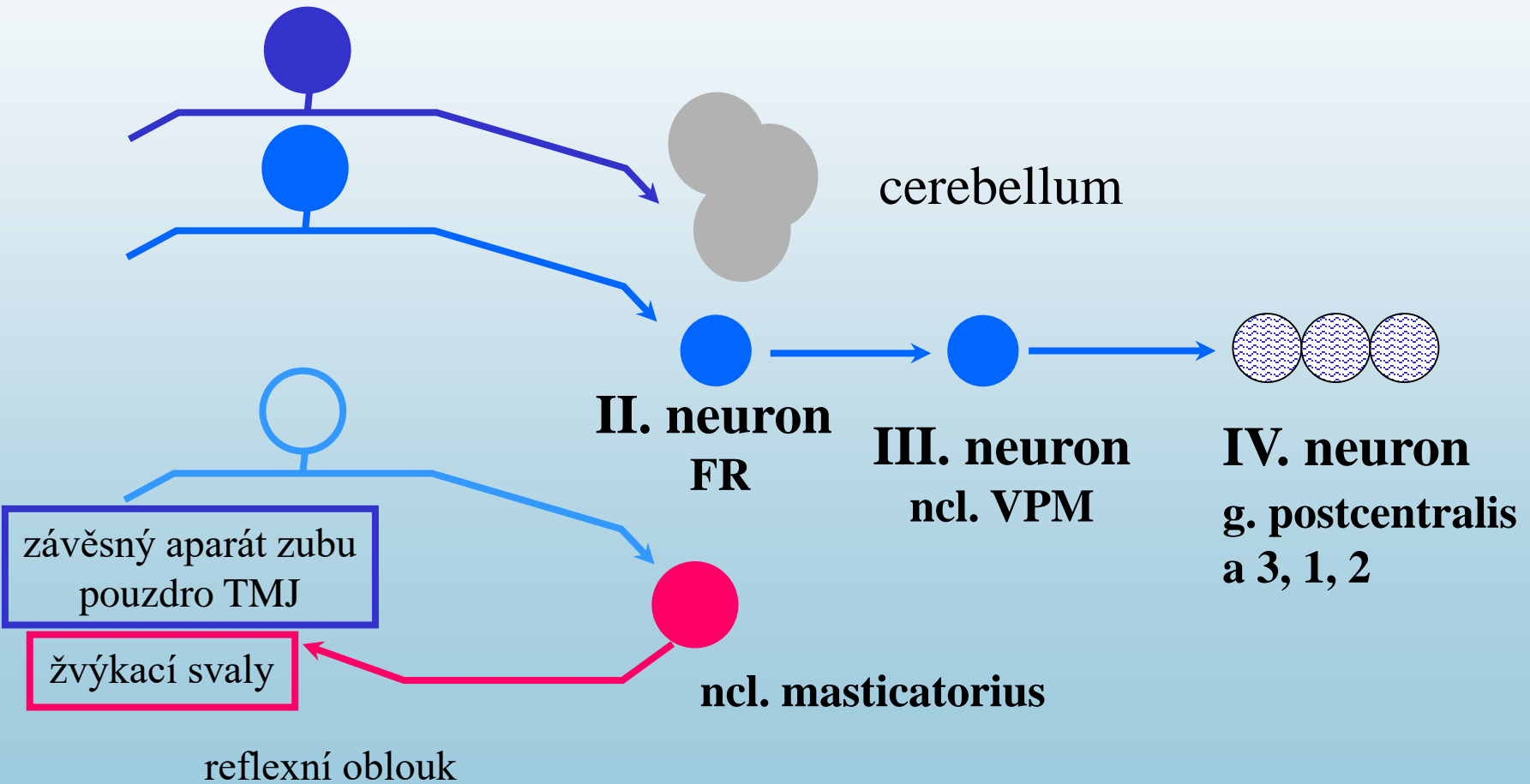
# DRÁHA KINESTHETICKÝCH PROPRIOCEPTIVNÍCH INFORMACÍ Z HORNÍCH KONČETIN (C-Th MÍCHY)



# TRIGEMINÁLNÍ DRÁHA PRO PROPRIOCEPCI

## I. neuron

ncl. mesencephalicus n.V.



# VISCEROSENZORIKA v ANS

## Viscerosenzorická nervová vlákna v nervech parasympatiku

**v n. IX a X.**

**perikarya pseudounipolárních neuronů v ganglion inferius n. IX.**

- sliznici orofaryngu - ncl. commissuralis (ncl. solitarius)
- sinus caroticus - jádro baroreceptoru (ncl. solitarius)
- glomus caroticum – p.tlak O<sub>2</sub> a CO<sub>2</sub> v krvi, dorzální respirační jádro (ncl. solitarius)

**perikarya pseudounipolárních neuronů v ganglion inferius n. X.**

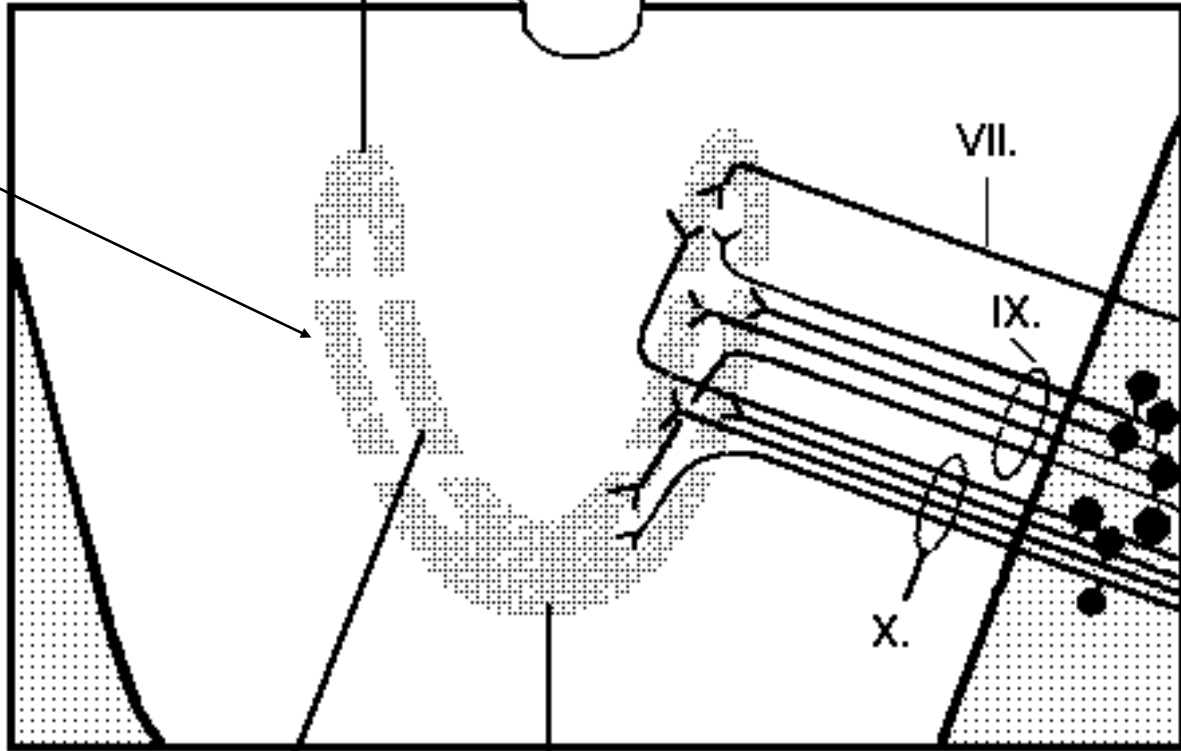
- srdce, respirační aparát a trávicí trakt - ncl. commissuralis (ncl. solitarius)
- informace o kyselosti žaludečních šťáv - na jádrech laterálního hypothalamu (apestat)
- sinus caroticus - jádro baroreceptoru (ncl. solitarius)
- glomus caroticum – p.tlak O<sub>2</sub> a CO<sub>2</sub> v krvi, dorzální respirační jádro (ncl. solitarius)

ncl.  
gustatorius



ncl. solitarius

ncl.  
respiratorius  
dors.



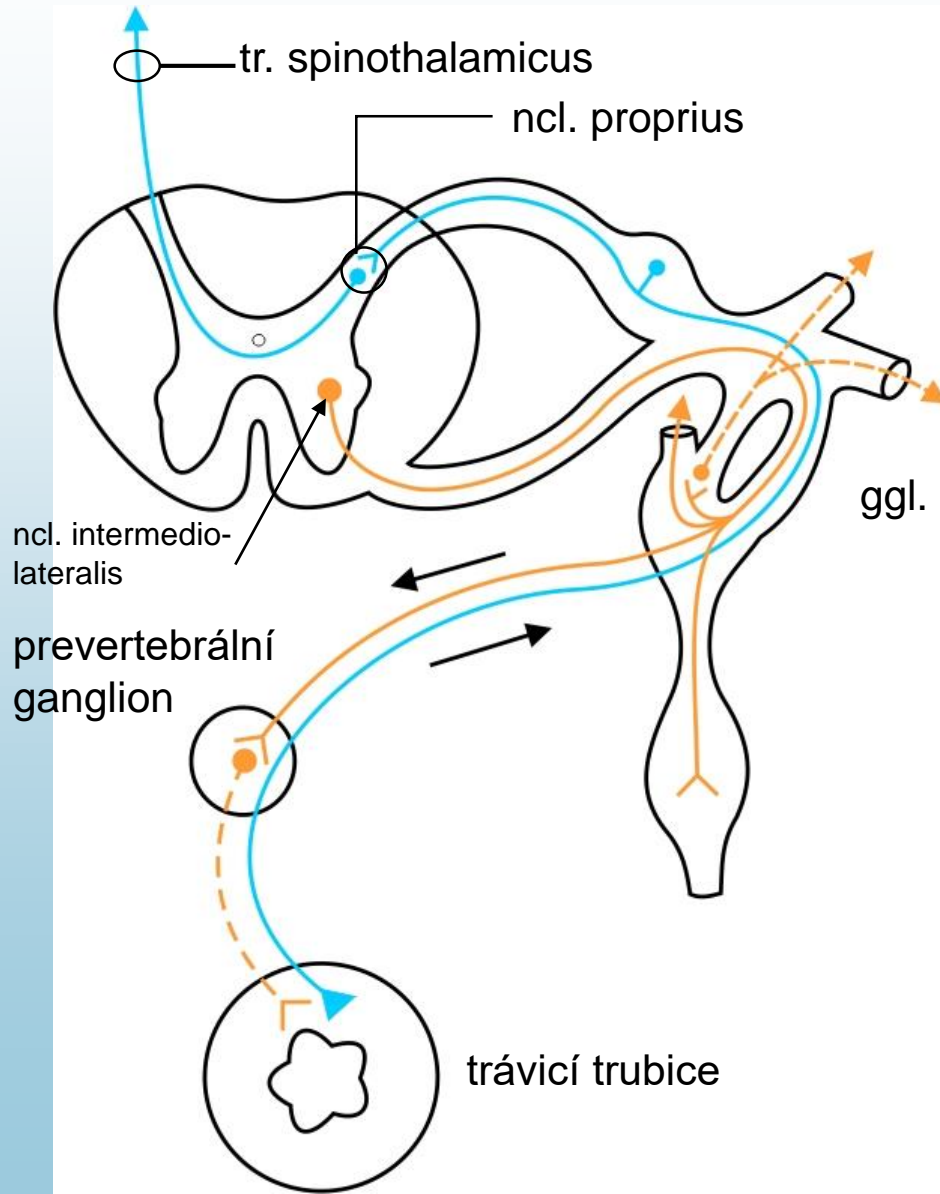
jádno  
baroreceptoru

ncl.  
commissuralis



# VISCEROSENZORIKA V ANS

## Viscerosenzorická nervová vlákna v nervech sympatiku



informace o tlaku, vibracích, teple, chladu a bolesti z viscerálních orgánů

# BOLEST

- komplexní počitek - množství různých podnětů vyvolávající bolest
  - nelze jednoznačně specifikovat bolestivý stimulus
- prahové hodnoty pro cití bolesti - vlivy individuální a sociální
- mezinárodní definice bolesti:  
*„Bolest je nepříjemný smyslový a citový zážitek, který je spojen s akutním nebo potenciálním poškozením tkáně nebo může být termíny takového poškození popsán.“*
- fyziologická (akutní) bolest – ochranná biologická fce pro jedince
- neuropatická (chronická) bolest – nemá ochranný charakter
- **akutní:** nociceptivní, ochrana, na základě stimulace nociceptorů (A $\delta$  a C axonů) doprovodný symptom na základě nemoci nebo poškození tkáně
- **neuropatická (chronická) bolest:** nemá ochranný charakter, trvá i po stimulu, není symptom nemoci, ale jde o vlastní nemoc

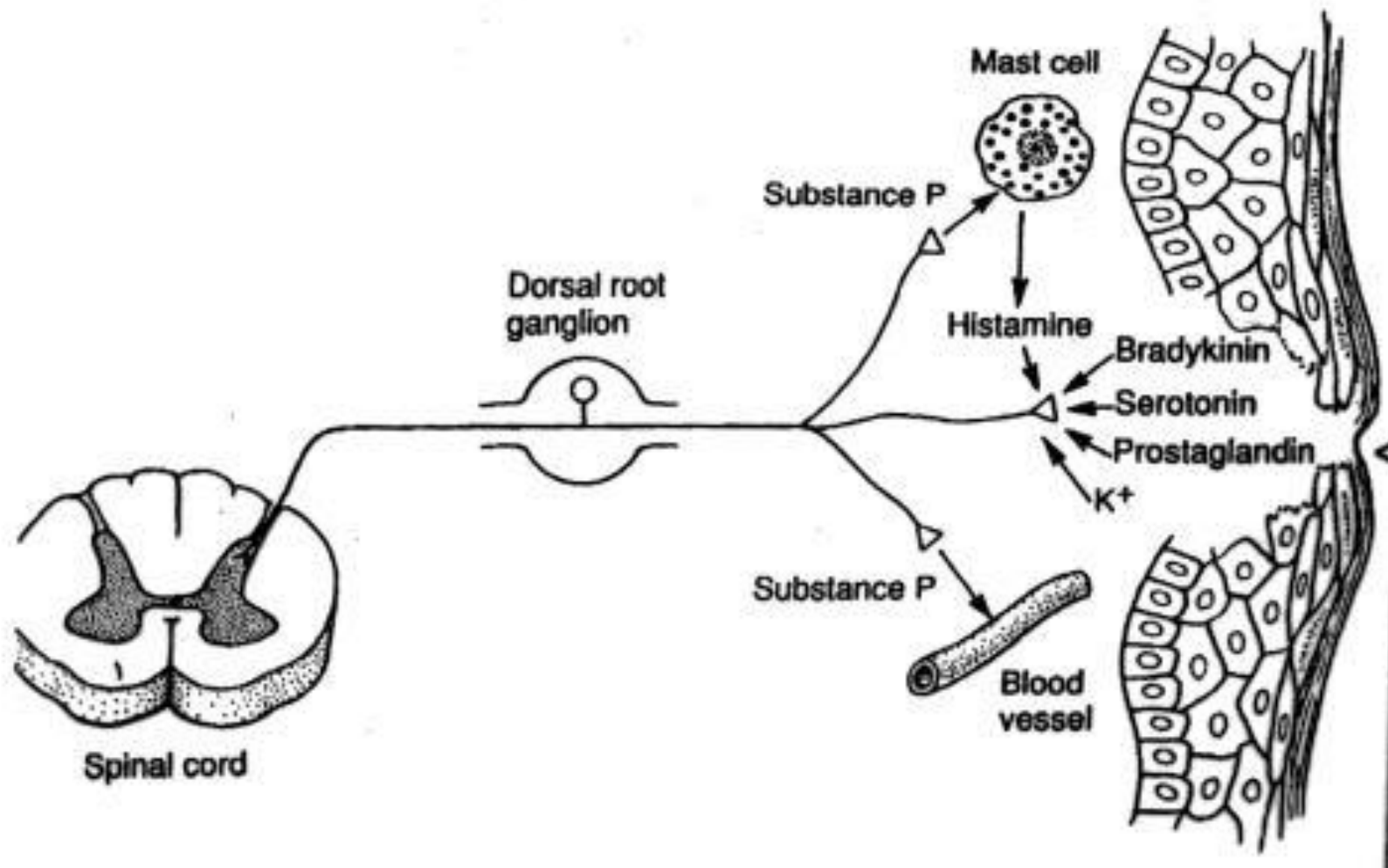
# NOCISENZORY A JEJICH AFERENTNÍ AXONY

- **nocisenzory** - aktivovány mechanickými, tepelnými nebo chemickými stimuly, faktory uvolněné při poškození tkáně

## nociceptivní aferentní axony:

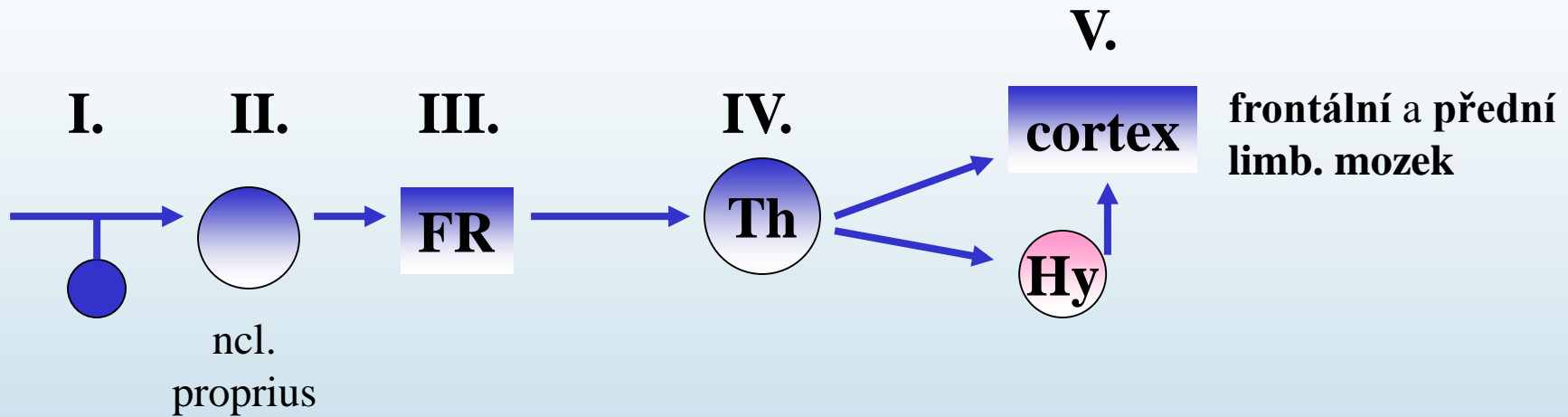
- **A $\delta$**  - tenké slabě myelinizované, rychlost vedení od 5 do 30m/s - termické a mechanické nocisenzory - velmi ostrá, ohraničená bolest
- **C** - nemyel. axony, 0,5 až 2 m/s - polymodální nocisenzory mech. stimuly vysoké intenzity, chemickými a extrémními tepelnými a chladovými stimuly - nelokalizovaná, tupá bolest

# STIMULACE NOCISENZORŮ PŘI POŠKOZENÍ TKÁNĚ



# VEDENÍ BOLESTIVÝCH VZRUCHŮ Z TRUPU A KONČETIN

tr. spino-reticulo-thalamicus - "paleospinothalamická dráha"

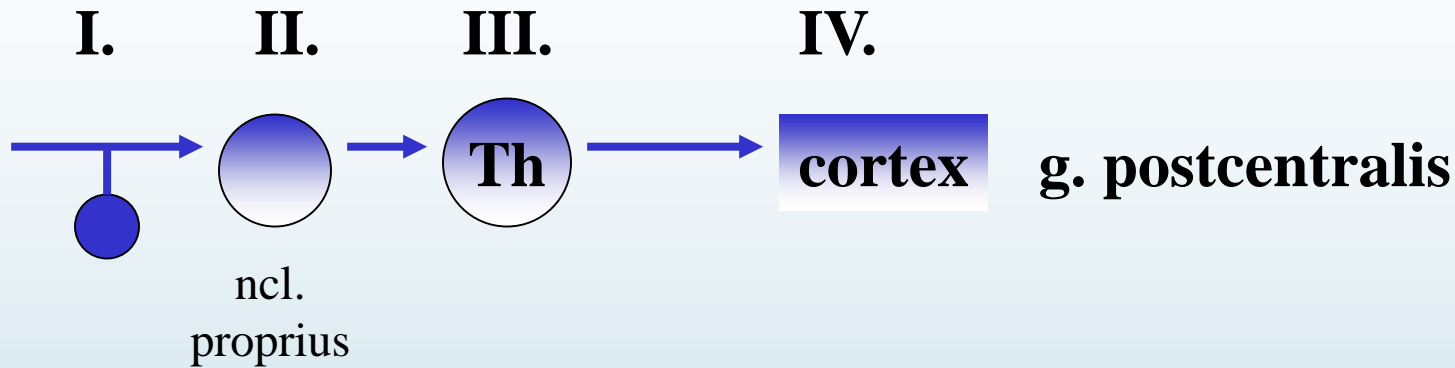


- difúzní, špatně lokalizovatelná bolest
- autonomní a reflexní odpovědi na bolestivé stimuly
- emocionální a citové reakce na bolest

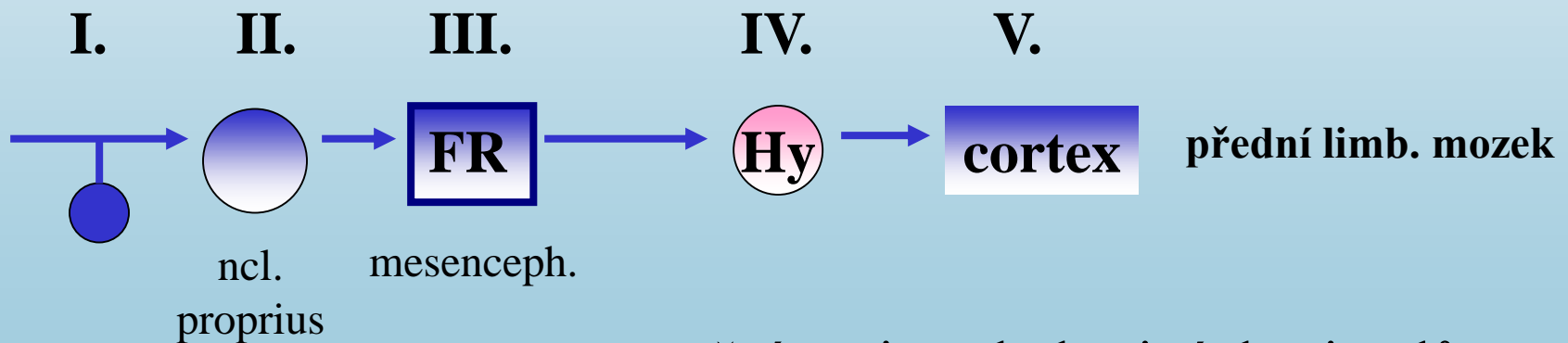
# VEDENÍ BOLESTIVÝCH VZRUCHŮ Z TRUPU A KONČETIN

tr. spino-thalamicus lat. - "neospinothalamická dráha"

- ostrá, lokalizovaná bolest



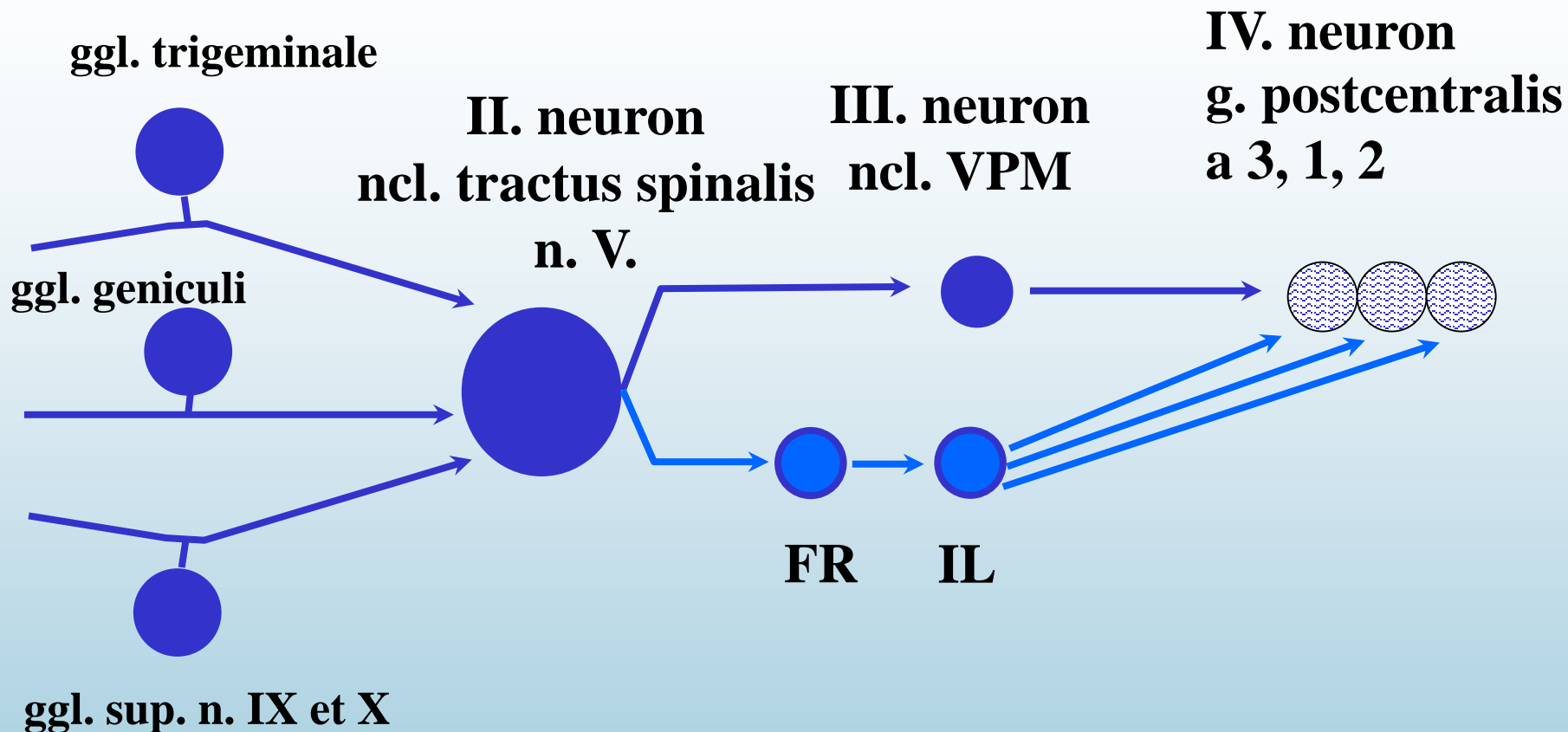
tr. spino-mesencephalicus (tr. spino-tectalis) - periaquedukální šedá hmota



- emoční projevy bolestivých stimulů
- aktivace endogenního analgetického systému

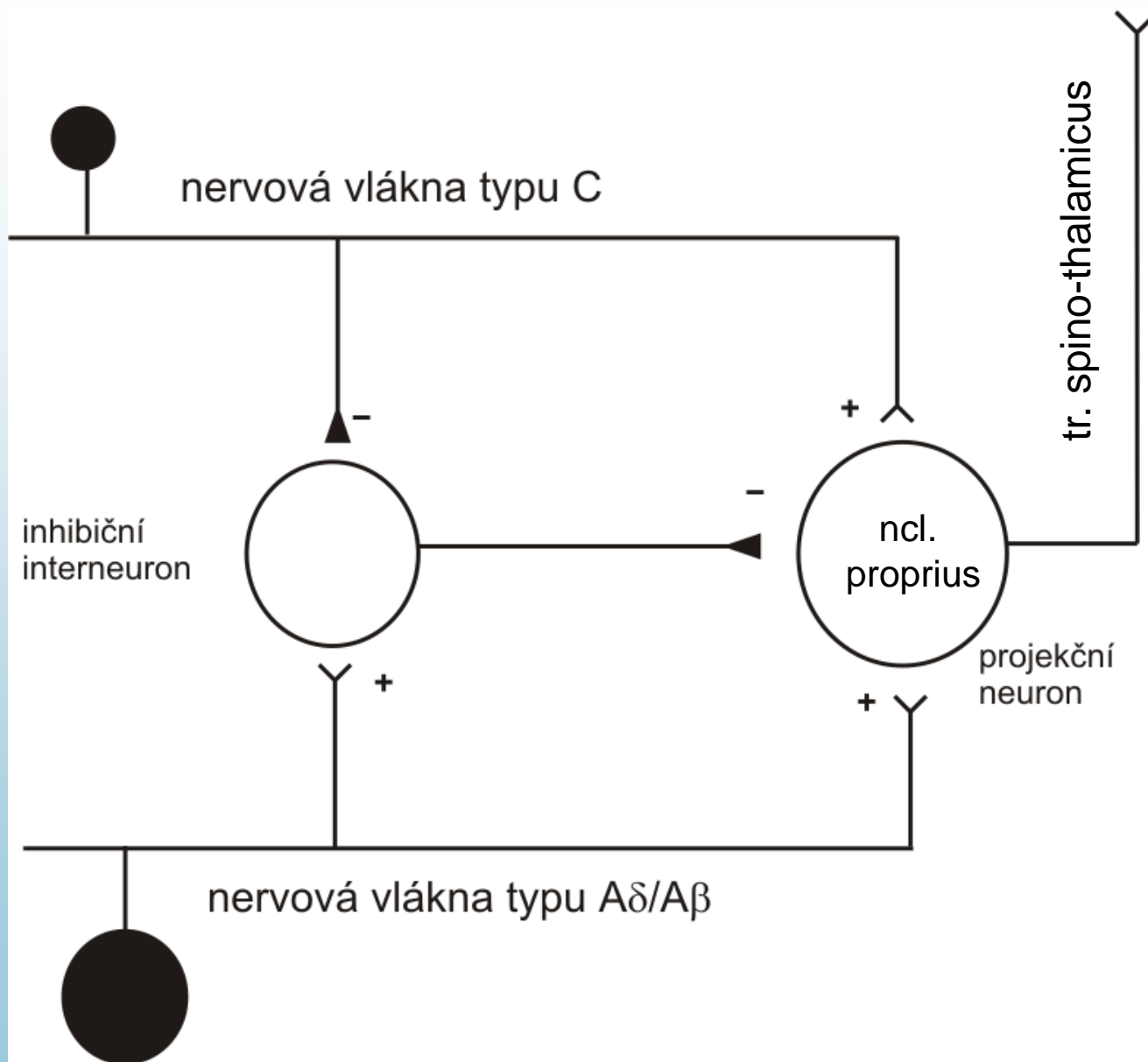
# VEDENÍ BOLESTIVÝCH VZRUCHŮ Z OBLIČEJOVÉ ČÁSTI HLAVY

## I. neurony



- tr. trigemino-reticulo-thalamicus - difúzní, špatně lokalizovaná bolest
- tr. trigeminothalamicus ventralis (anterior) - ostrá, lokalizovaná bolest

# OVLIVNĚNÍ VSTUPU NOCICEPTIVNÍCH INFORMACÍ NA SPINÁLNÍ (SEGMENTÁLNÍ) ÚROVNI – vrátkový systém





# OVLIVNĚNÍ VSTUPU INFORMACÍ O BOLESTI NA SPINÁLNÍ ÚROVNI

