



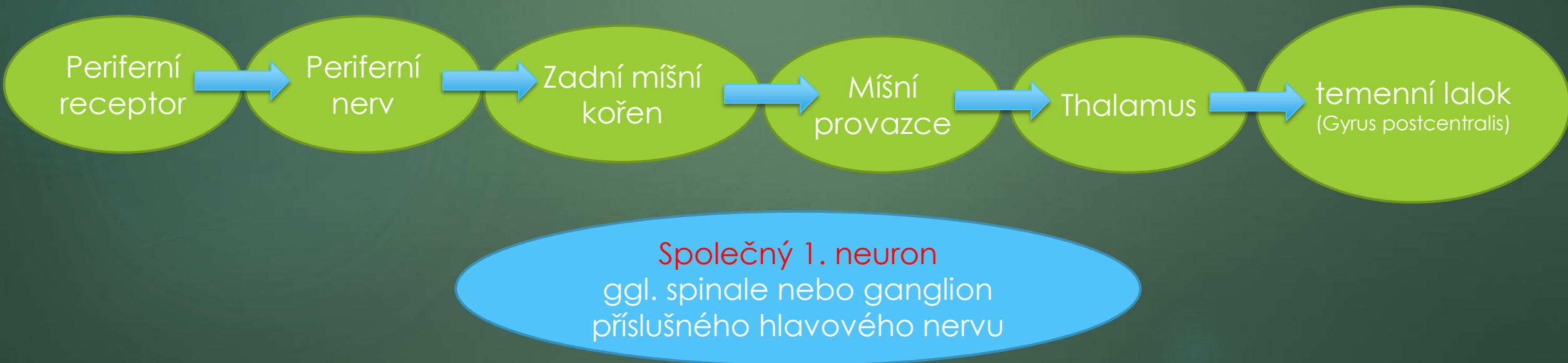
Neurofyziologie a neuropatologie

SENZITIVNÍ DRÁHY A JEJICH PORUCHY

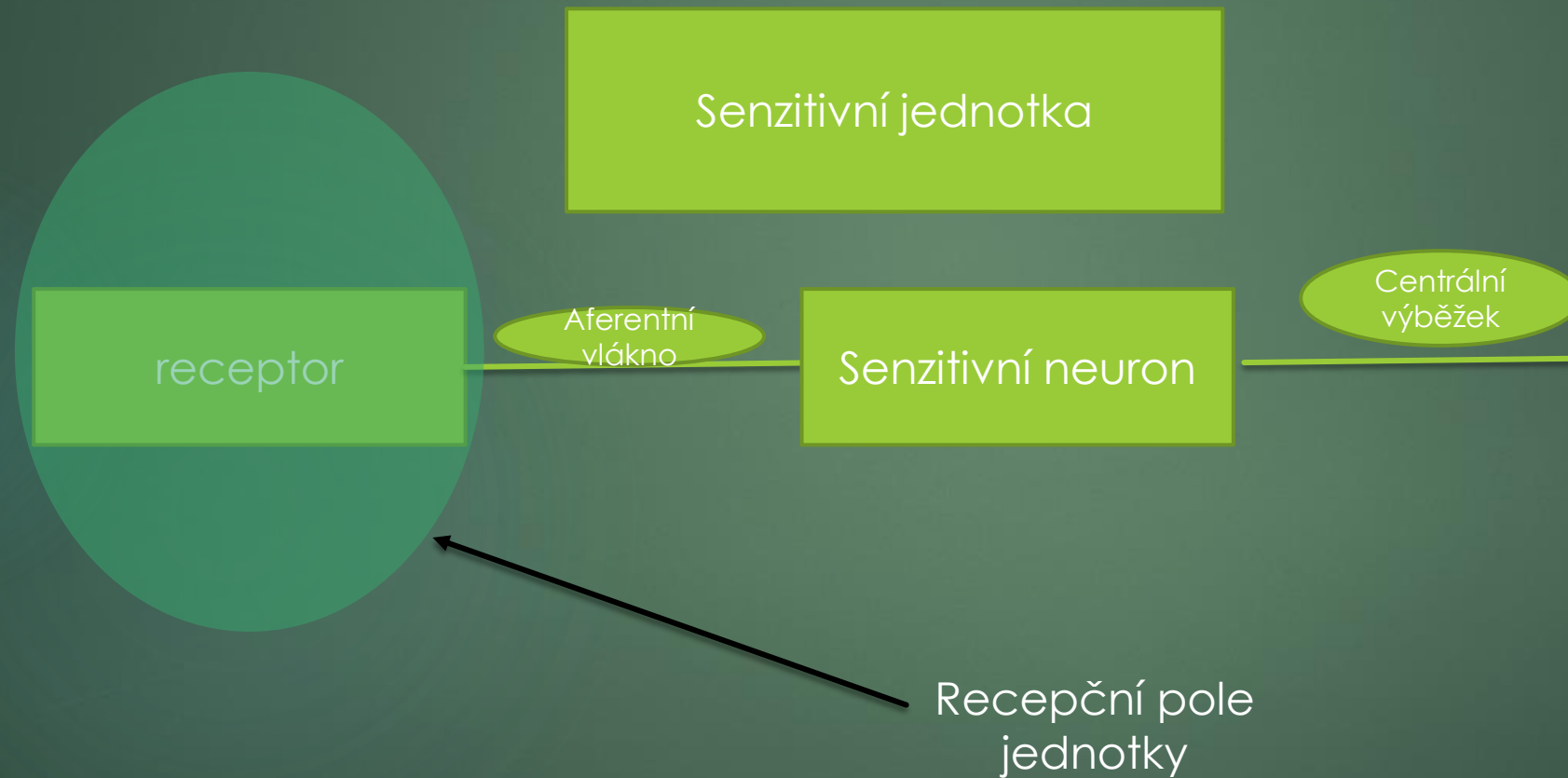
Somatosenzitivní systém

- ▶ **povrchová citivost** – hrubé dotykové čítí ,bolest, teplo, chlad - **vývojově starší dráha**
- ▶ **hluboká citivost**: jemné dotykové čítí a propriocepce (polohocit, pohybocit, vibrace) – **vývojově mladší dráha**

Senzitivní dráhy:



Základní funkční jednotka senzitivního NS

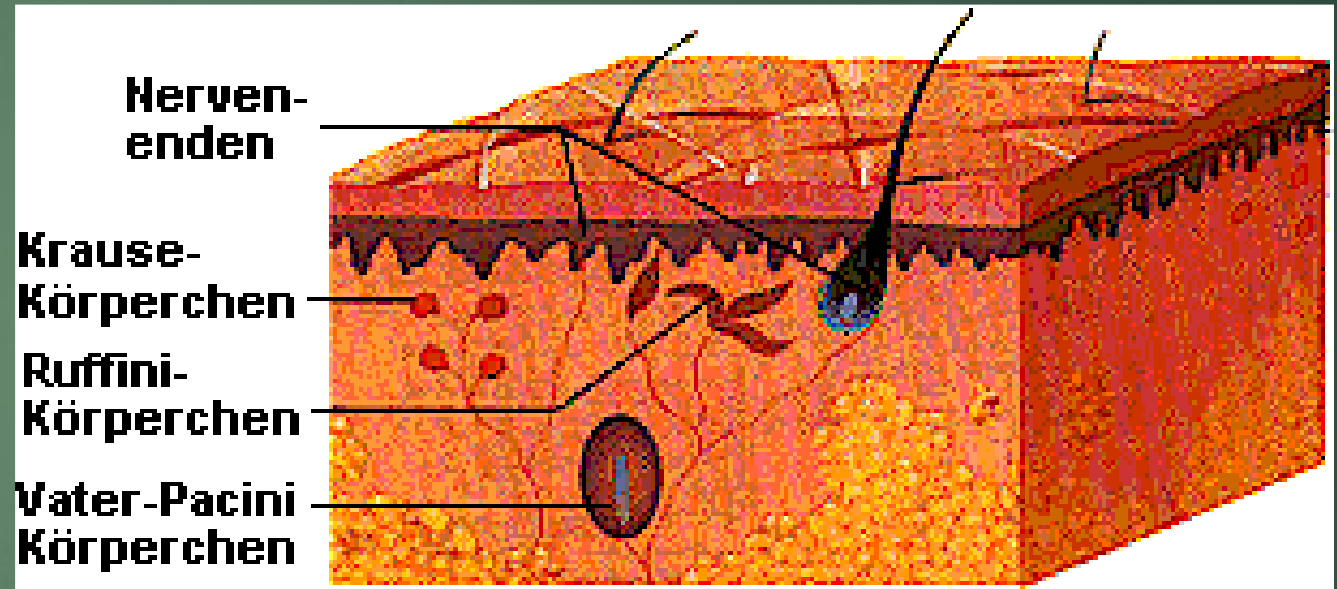


Receptory

- ▶ **Dotyk, tlak:** Meissnerova tělíska, Merkelovy terče, Vater-Paciniho tělíska
- ▶ **Teplo:** Ruffiniho tělíska
- ▶ **Chlad:** Krauseho tělíska
- ▶ **Bolest:** volná nervová zakončení
- ▶ **Chemoreceptory** (periferní, centrální)

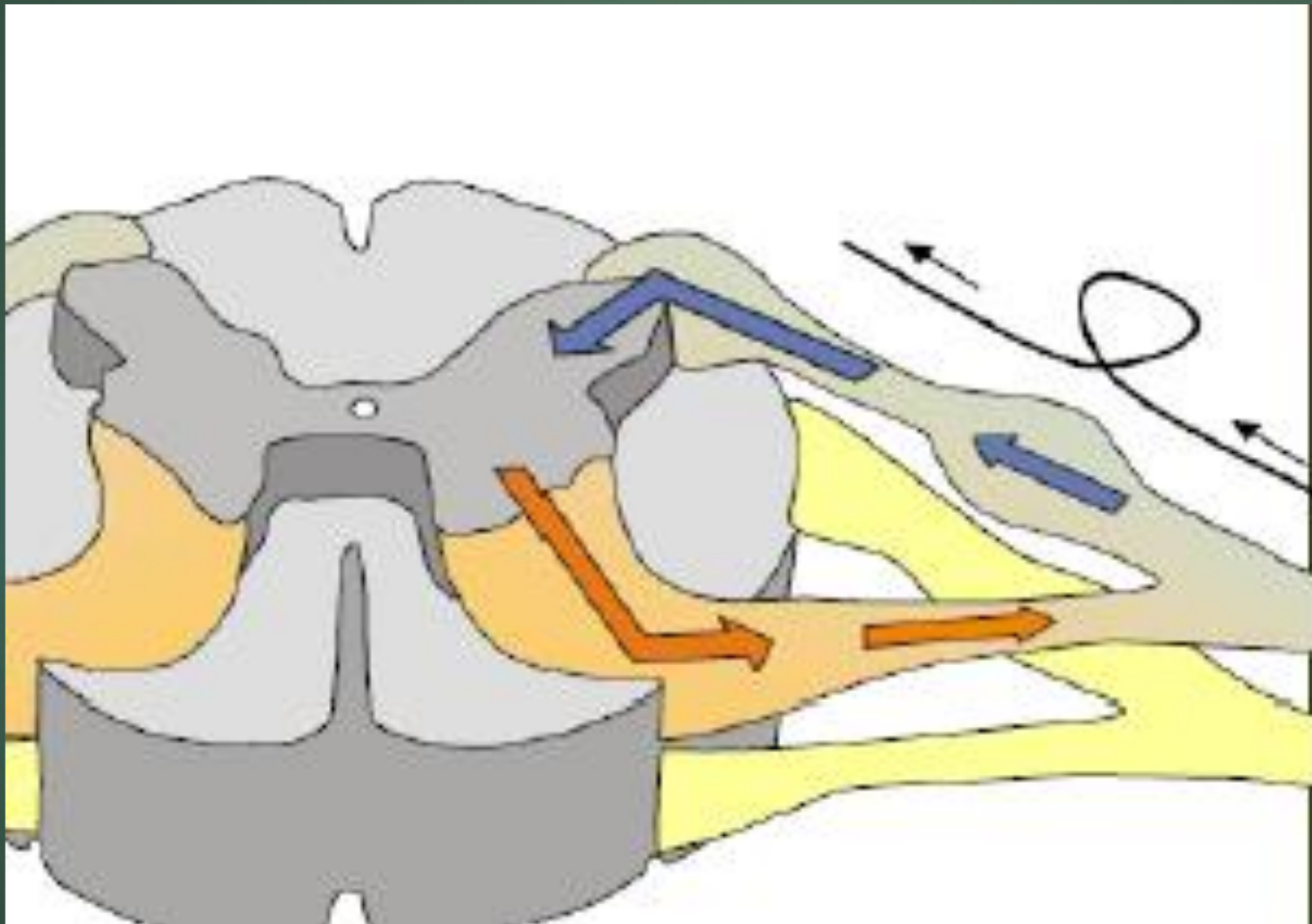
Bolest – nociceptory – vjem

- sensoricko- diskriminační (algognostická)
- afektivně emoční
- autonomní
- motorická



+ **senzorika** (čich, chuť, sluch, zrak, polohocit a pohybocit hlavy)

Míšní segment



Senzitivní dráhy, propiocepce

Nutné – bez nich by se CNS nedozvěděl, co se děje v orgánech těla a jak byly provedeny příkazy

- ▶ Existují 2 hlavní systémy senzitivních drah:

anterolaterální systém (ALS)

dráha zadních provazců

- ▶ Obě dráhy – 3 neurony

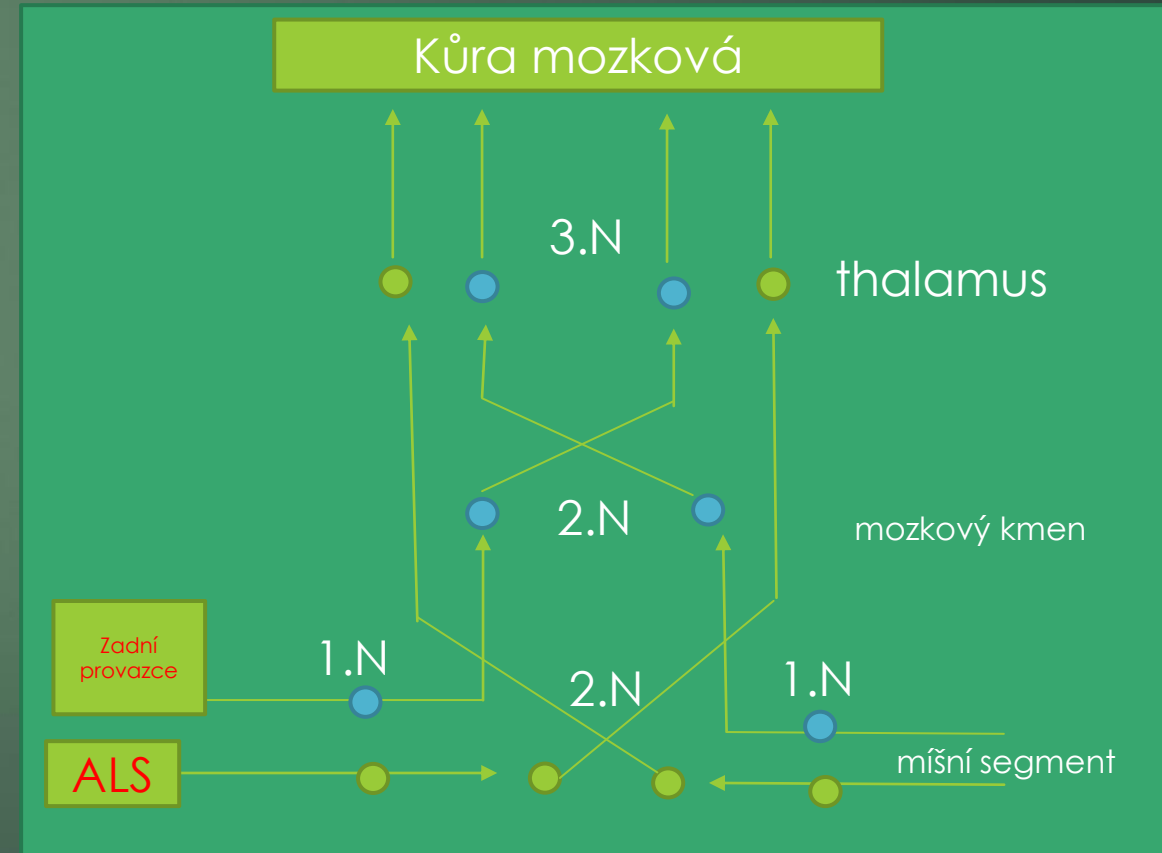
1.neuron: periferní senzitivní neuron, pro obě dráhy na stejném místě (ganglion spinale)

2.neuron:

u **ALS** v šedé hmotě zadních provazců míšních, axon se kříží (spinothalamická dráha)

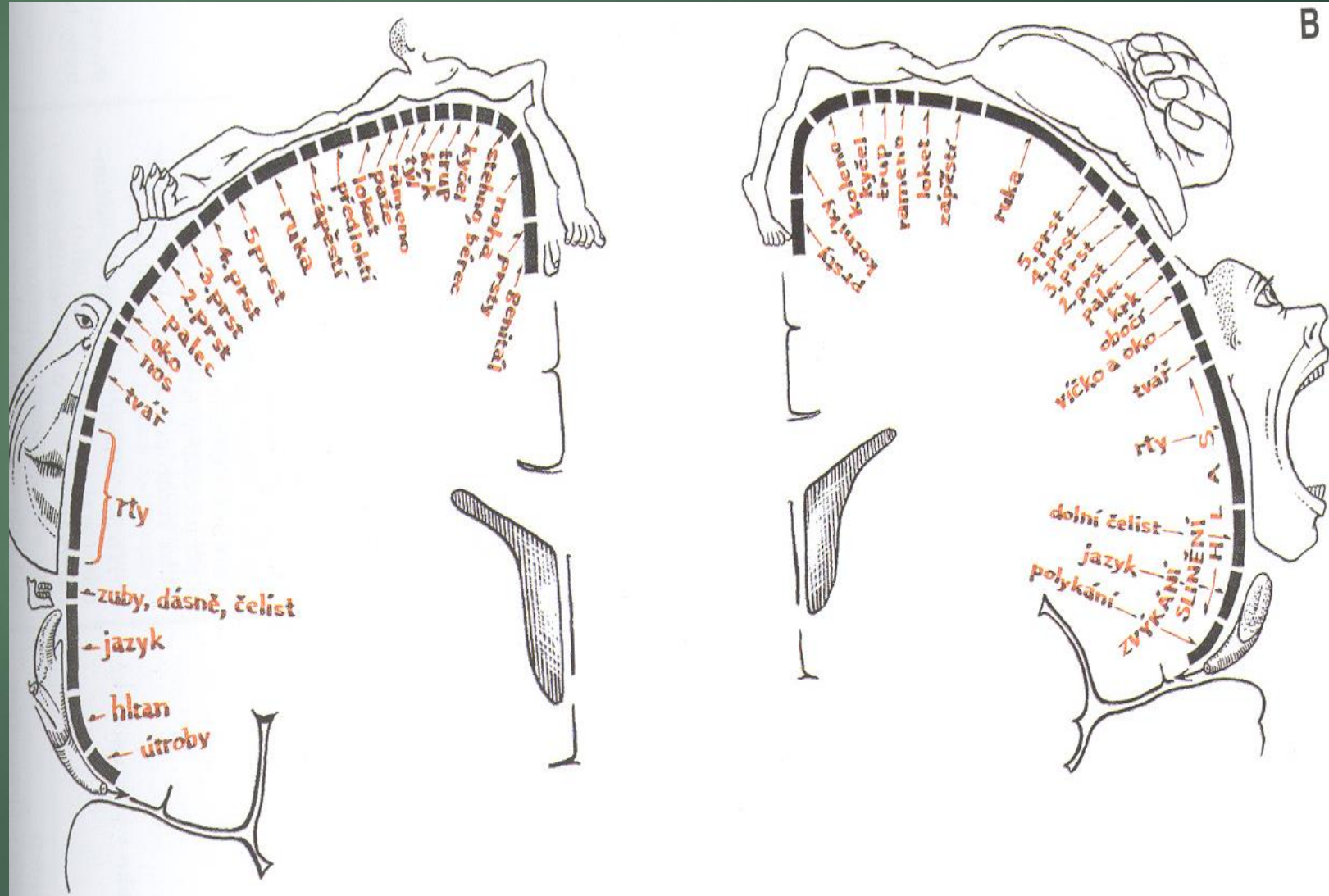
Zadní provazce- leží v prodloužené míše, axon se kříží a pokračuje do thalamu

3.neuron: v thalamu (thalamo-kortikální)



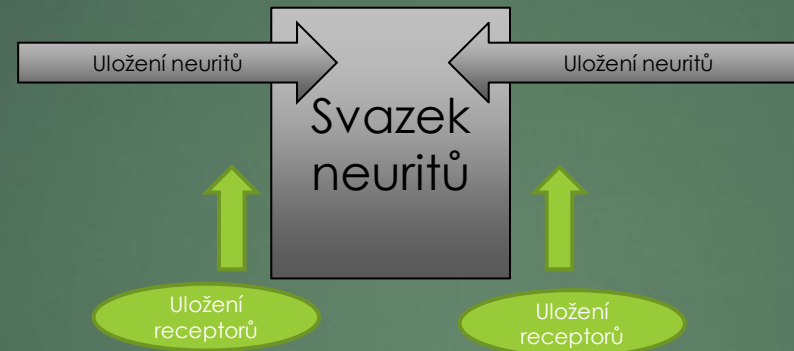
Konec senzitivní dráhy – mozková kůra

Okrsky kůry pro jednotlivé části těla mají různou velikost, jejich umístění a proporce jsou vyjádřeny **homunkulem** postaveným na hlavu

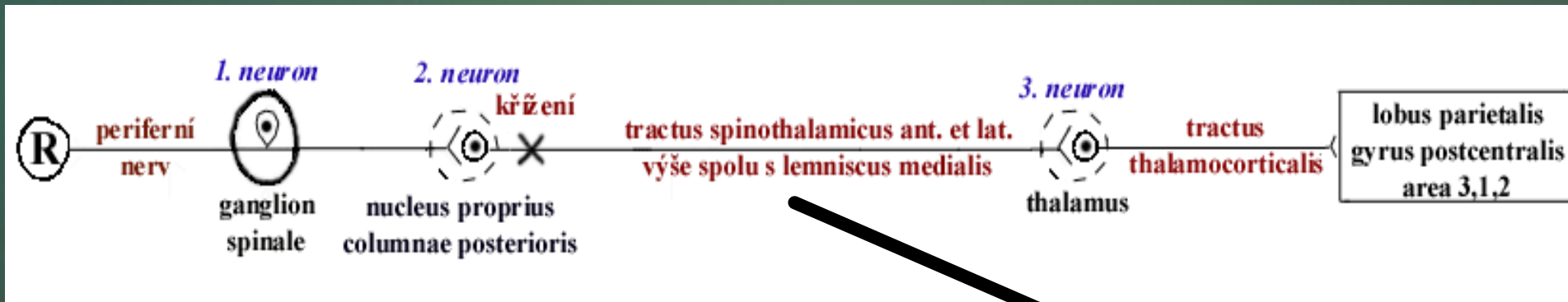


TRACTUS SPINOTHALAMICUS

- ▶ součást *anterolaterálního systému* (neospinotalamická dráha)



- ▶ *porucha: syringomyelie* – syringomyelická disociace čítí

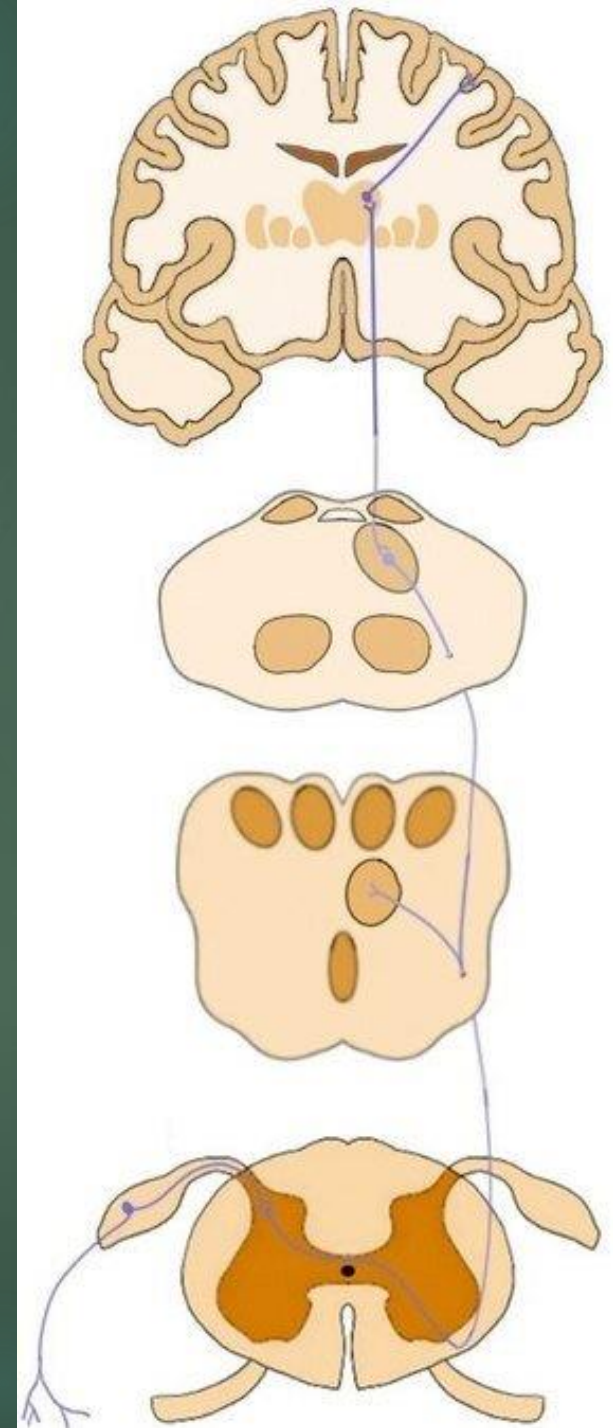


bolest

RF

TRACTUS SPINORETICULARIS

- ▶ **pomalá (chronická, tupá) bolest**, aktivační ascendentní dráha RF (ARAS)
 - ▶ asi polovina zkřížená
 - ▶ **vývojově stará** = buzení a emoce
- tractus reticulothalamicus (buzení – ascendentní aktivační systém RF- ARAS) → gyrus cinguli (emoce)



DRÁHA ZADNÍCH PROVAZCŮ

= *lemniskový systém*

= *tractus spino-bulbo-thalamo-corticalis*

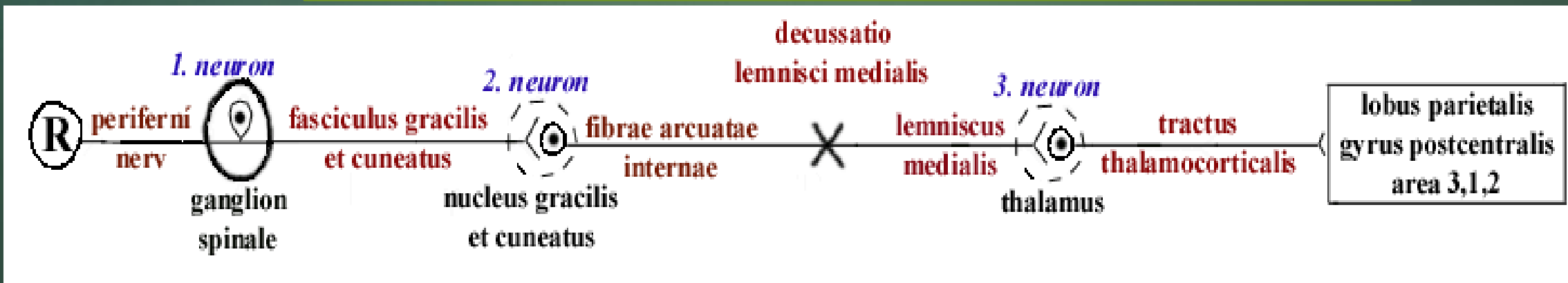
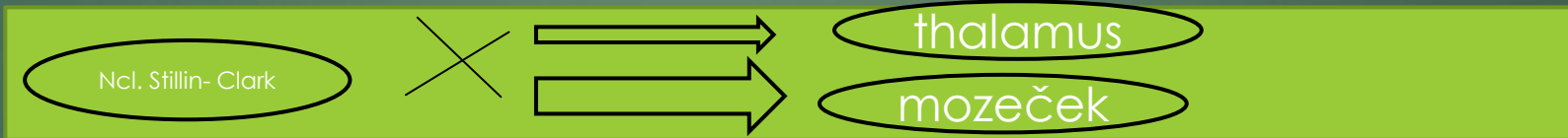
▶ **porucha: senzoričná ataxie (*sclerosis multiplex, tabes dorsalis*)** – tabická disociace čítí

▶ Propriocepce vedení

HKK

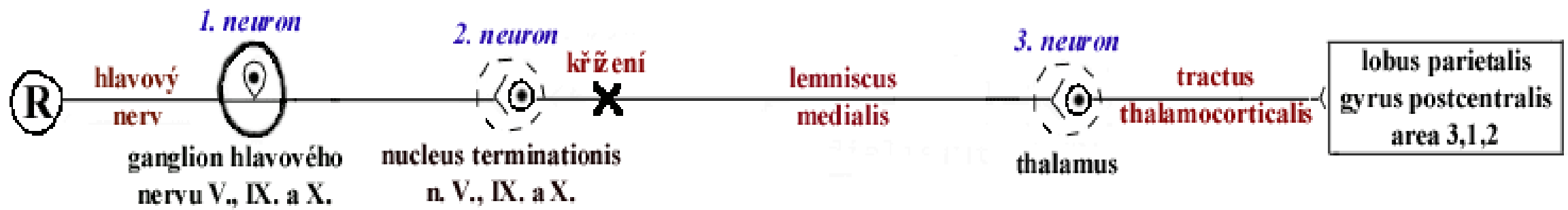


DKK



SENZITIVNÍ DRÁHY HLAVOVÝCH NERVŮ

- ▶ obdoba obou systémů u hlavových nervů
- ▶ hmat, polohocit (tr. trigeminothalamicus ant.) a bolest z hlavy (trigeminothalamicus post.)
- ▶ **n. V, IX, X**
- ▶ **lemniscus trigeminalis** se přidává laterálně k lemniscus medialis



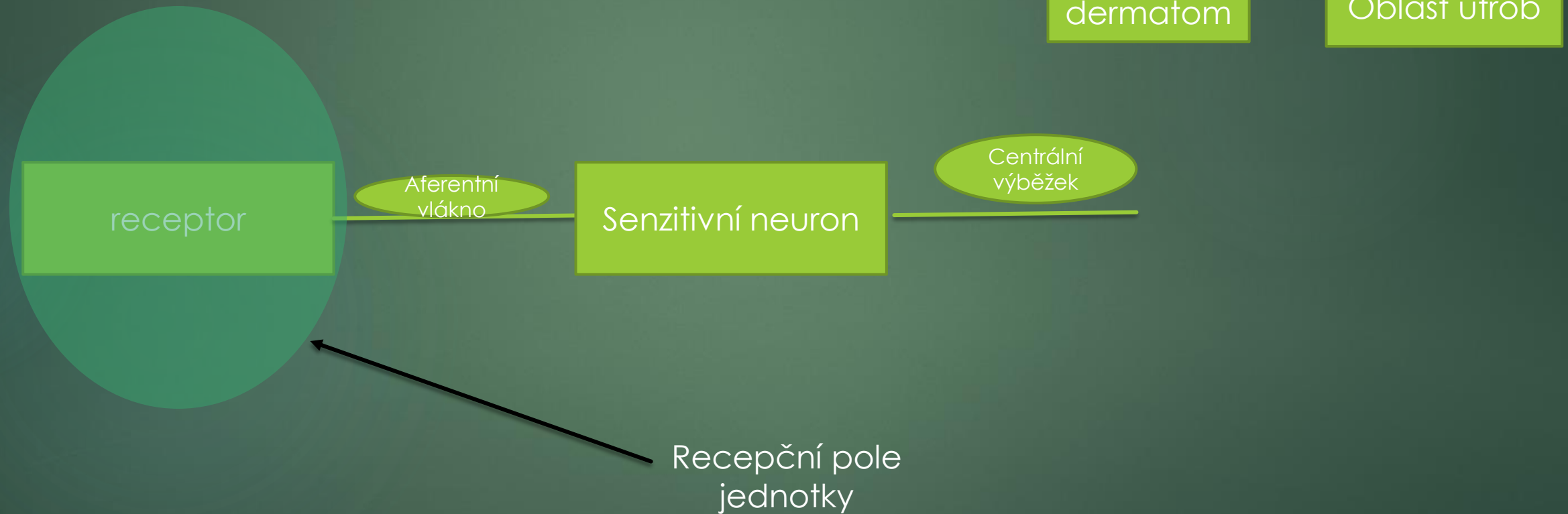
Thalamus je součástí motorických okruhů – informace přivedené oběma senzitivními dráhami – použití pro řízení pohybu

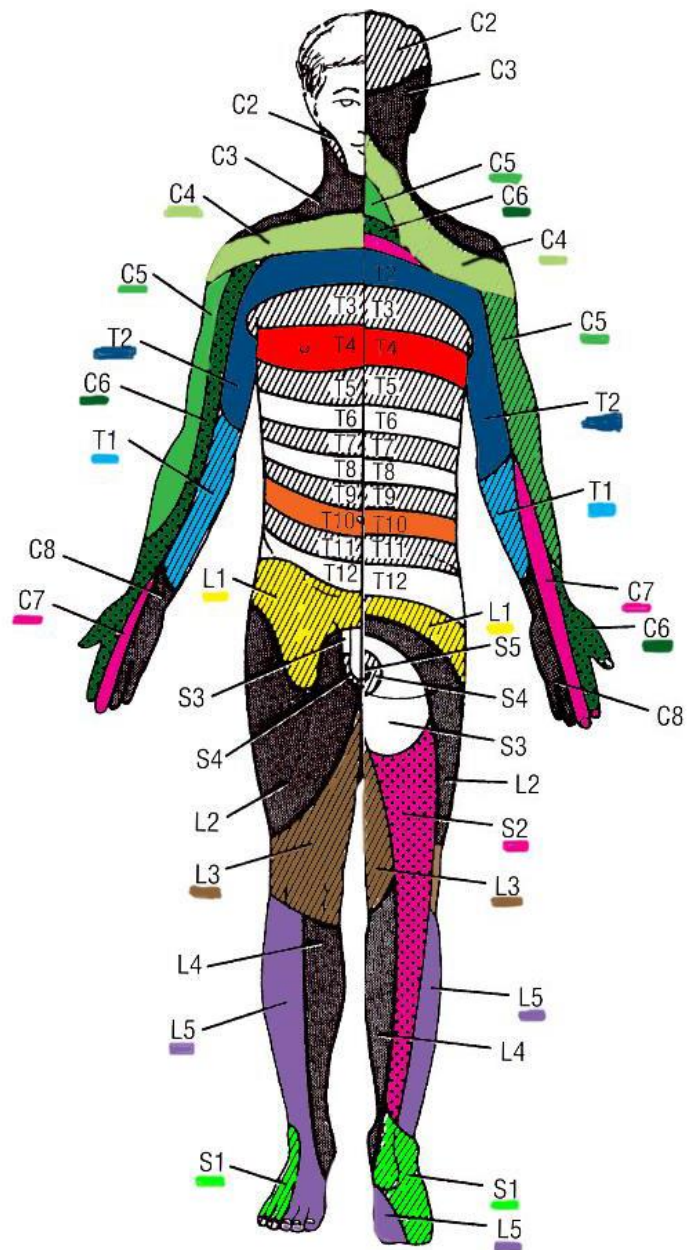
Z obou systémů ALS i zadních provazců vedou odbočky do mozečku

Propriocepce

- Vnímání sama sebe
- Vnímání polohy těla (**polohocit**), vnímání pohybů těla, pohybů jednotlivých částí vůči sobě (**pohybocit**), vnímání síly a váhy předmětů (**silocit**)
- Informace jdou:
 - ze svalů** : svalová vřeténka a šlachová (Golgiho) tělíčka
 - kloubů**: 4 druhy receptorů, 2 registrují polohu kloubu a 2 registrují pohyb kloubu

Area radicularis sensitiva

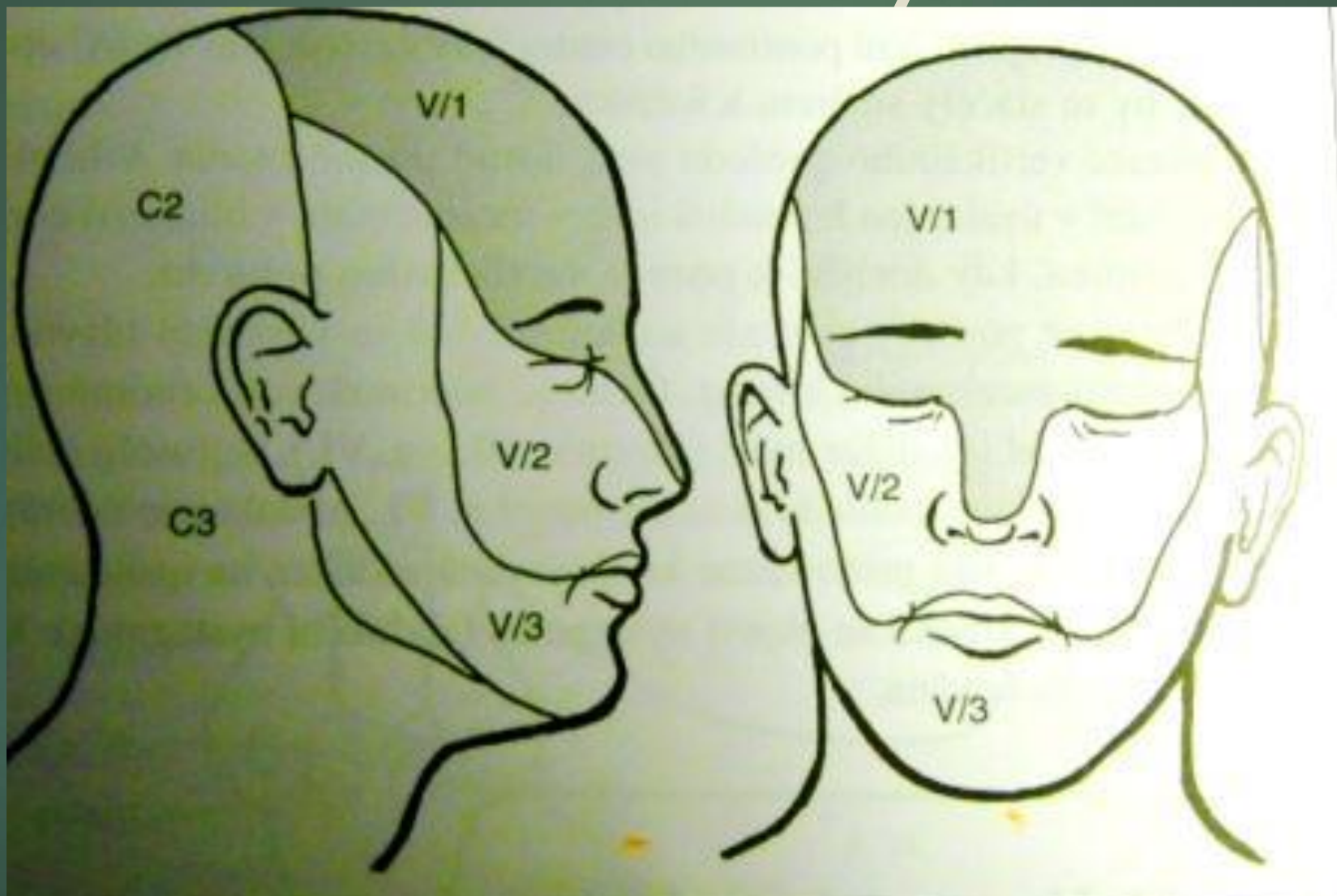




Spinální segmenty

Dermatomy se promítají na povrch těla jako podélné pruhy

Senzitivní inervace hlavy



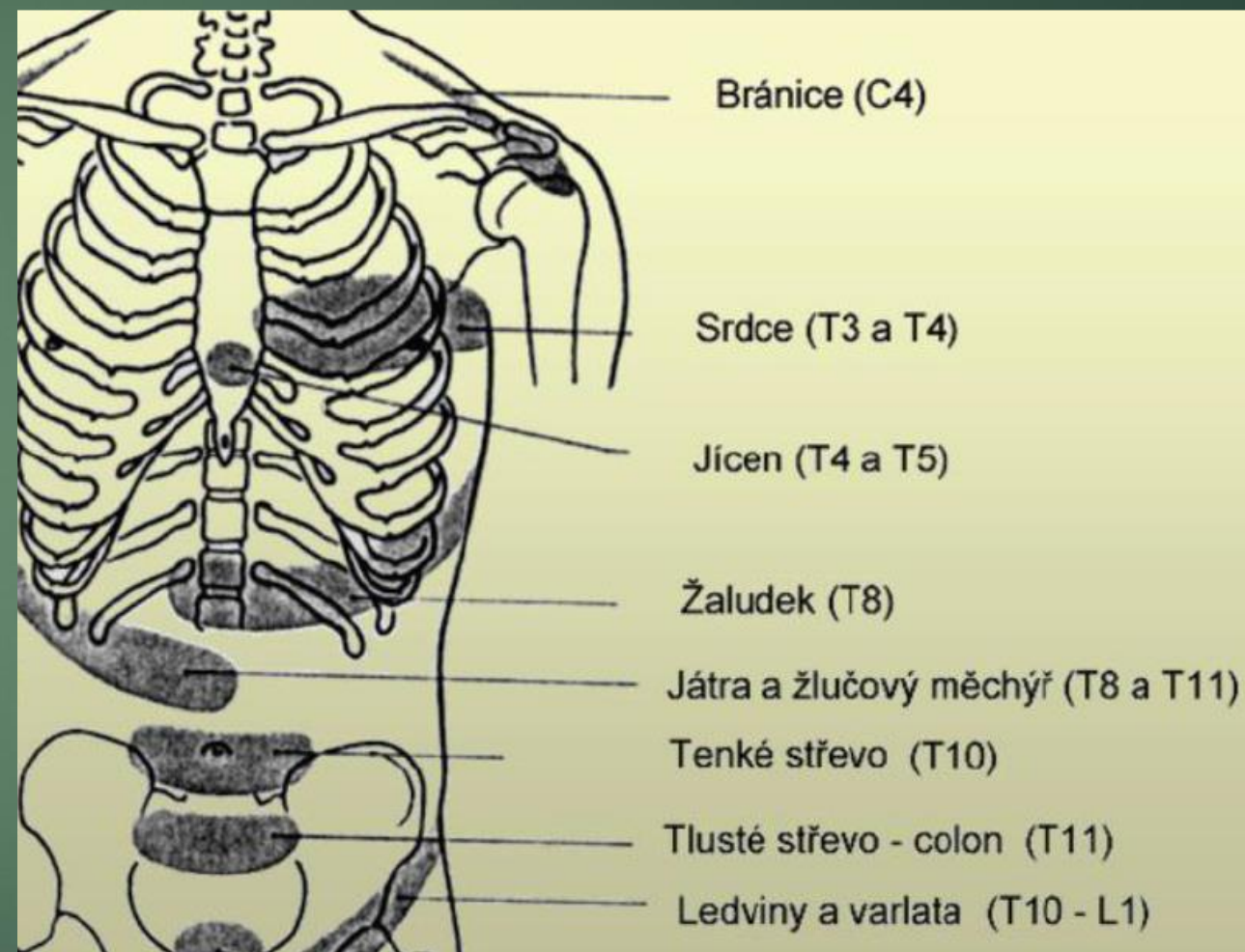
Ještě několik důležitých detailů

Zadní kořen vede jak **somatosenzitivitu**, tak i **viscerosenzitivitu**

- ▶ Při vedení bolesti z útrob tak může dojít k jevu, kdy impulzy z orgánů jsou (na úrovni spinálního ganglia nebo míchy) převedeny na neurony vedoucí vjemy z kůže, co vede ke **přecitlivělosti daného okrsku kůže na dotek**. Tyto okrsky, typické pro jednotlivé vnitřní orgány se nazývají **HEADOVY zóny**

Headovy zóny

- ▶ C3-4: onemocnění bránice
- ▶ Th1-9: plicní choroby
- ▶ Th2-6 vlevo + n. ulnaris: onemocnění srdce
- ▶ Th4-7: onemocnění žaludku
- ▶ Th7-10: choroby jater, žlučníku a pancreatu
- ▶ Th8-L3: choroby ledvin



Poruchy čítí (kvantitativně)

- ▶ **Hyperestezie:** zvýšená citivost
- ▶ **Hypestesie:** snížená citlivost
- ▶ **Anestésie:** necitlivost

taktilní, termická

- ▶ **Neuralgie:** palčivá, ostrá, záchvatovitá bolest v oblasti nervu či kořene, je vyvolaná drážděním nervu – nádor, cévní klička, jizva či podrážděním určitých bodů v inervační oblasti

trigger point – spoušťový bod

Senzitivní iritační jevy

Hlavní vjem = bolest

Parestezie: svědění

- Místo léze : senzitivní kůra, zadní provazce, periferní nervy
- Příklady onemocnění: polyneuropatie, komprese nervů

Dysestezie: kvalitativně změněné vnímání senzitivního dráždění

- Místo léze : tractus spinothalamicus, periferní nervy - kořen
- Příklady onemocnění: herniace disku, polyneuropatie, komprese nervu

Kauzalgie: záchvatovitá palčivá bolest, provázená trofickými změnami

- Místo léze : periferní nervy
- Příklady: neúplná léze n. medianus, n. tibialis

Senzitivní iritační jevy - pokračování

Neuralgie: krátké záchvaty bolesti v oblasti inervované nervem

- Místo léze : periferní nervy
- Příklady onemocnění: neuralgie trigeminu

Fantomova bolest: trvalé záchvatovité bolesti v chybějící končetině

- Místo léze : CNS
- Příklady onemocnění: amputace končetiny

Segmentální bolest: bolesti v dermatomech, často s hyperalgezií a hyperestezií

- Místo léze : nervové kořeny
- Příklady onemocnění: herniace disku

Poruchy čítí

TOPIKA:

- ▶ **Area nervina:** porucha čítí v průběhu daného periferního nervu
- ▶ **Area radicularis:** porucha čítí v průběhu nervového kořene
- ▶ **Porucha míchy:** disociované poruchy čítí
- ▶ **Transversální léze míšní:** porucha pro všechny kvality čítí pod místem přerušení
- ▶ **Centrální porucha čítí (thalamus, parietální kůra - astereognosie):**

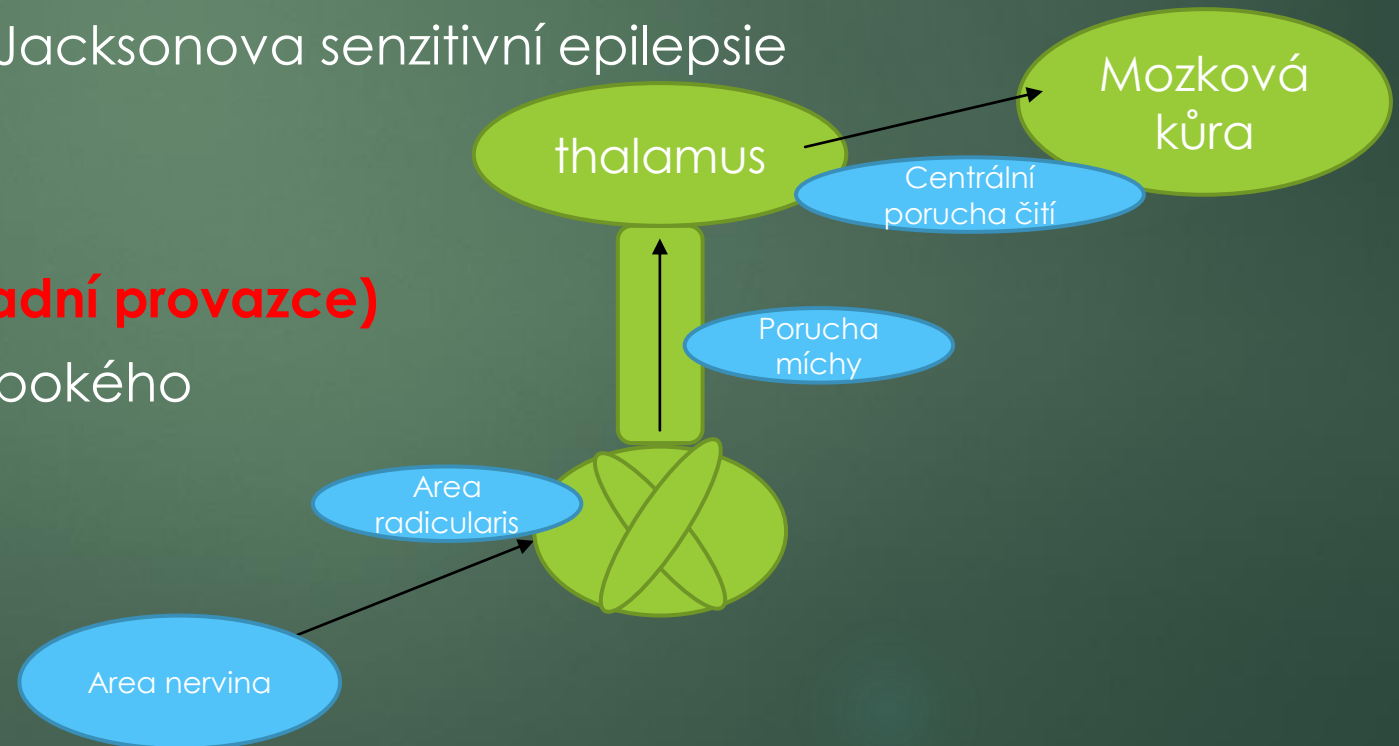
kontralaterálně talamické bolesti či Jacksonova senzitivní epilepsie

- ▶ **Disociovaná porucha čítí (ALS, zadní provazce)**

porucha čítí povrchového nebo hlubokého

- ▶ **Globální porucha čítí**

porucha obou systémů čítí



Bolest

▶ Obranný charakter

▶ Dělení bolesti dle délky trvání:

akutní – trvá max. 1 měsíc

chronická – trvá déle než 3 týdny

nádorová x nenádorová

▶ Dělení dle topiky

centrální

útrobní

somatická

hluboká

povrchní

Bolest

Mechanosenzitivní
Termosenzitivní ($\downarrow 10^{\circ}\text{C}$, $\uparrow 45^{\circ}\text{C}$)
Polymodální (chemické látky)

► Dělení bolesti dle mechanismu vzniku:

Nociceptivní: vzniká aktivací nociceptorů a souvisí s poškozením tkáně (zánět, poranění)

Neurogenní: při primární lézi nervového systému

periferní neurogenní (periferní nervy – např. postherpetická neuralgie)

centrální neurogenní (mozek, mícha – bolest po traumatu míchy)

Psychogenní (psychický podklad)