

Regenerace a rehabilitace ve sportu III

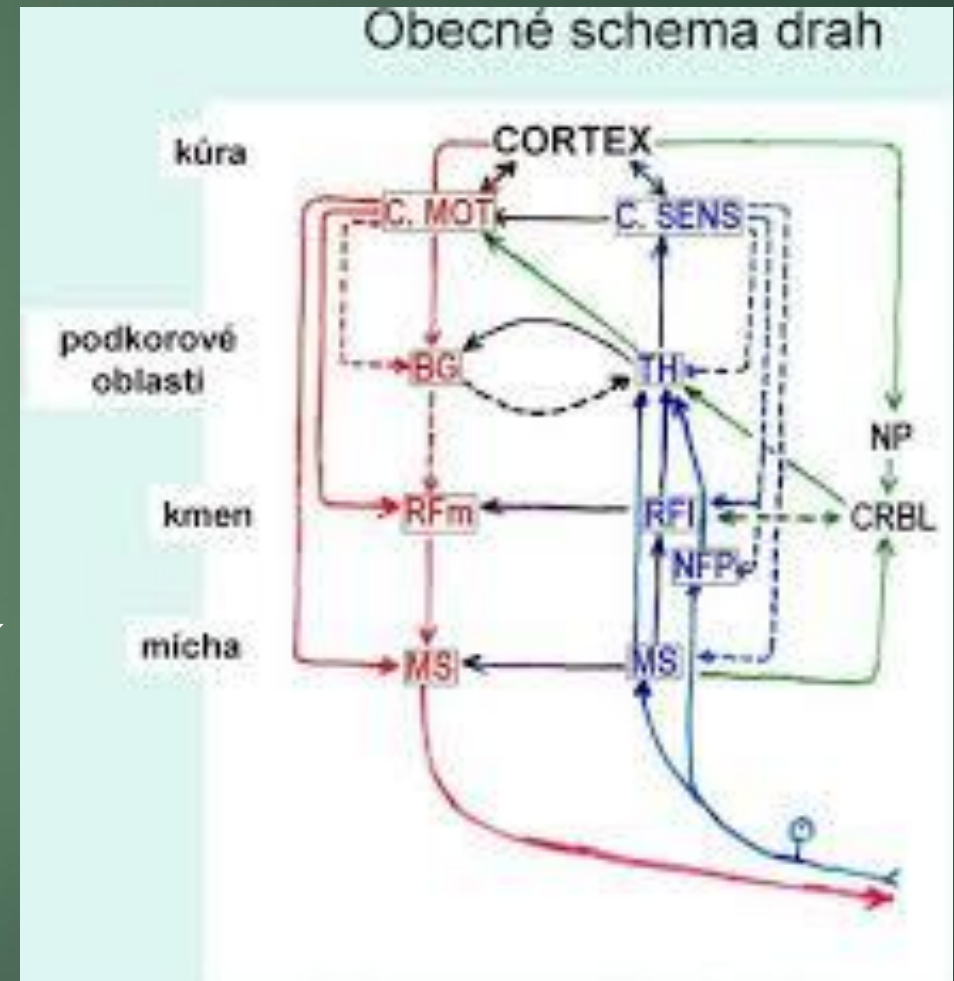
SENZOMOTORIKA

Senzitivní systém

- ▶ **povrchová citlivost** – hrubé dotykové čítí, bolest, teplo, chlad
- ▶ **hluboká citlivost**: jemné dotykové čítí a propriocepce (polohocit, pohybovit, vibrace)

Senzitivní dráhy:

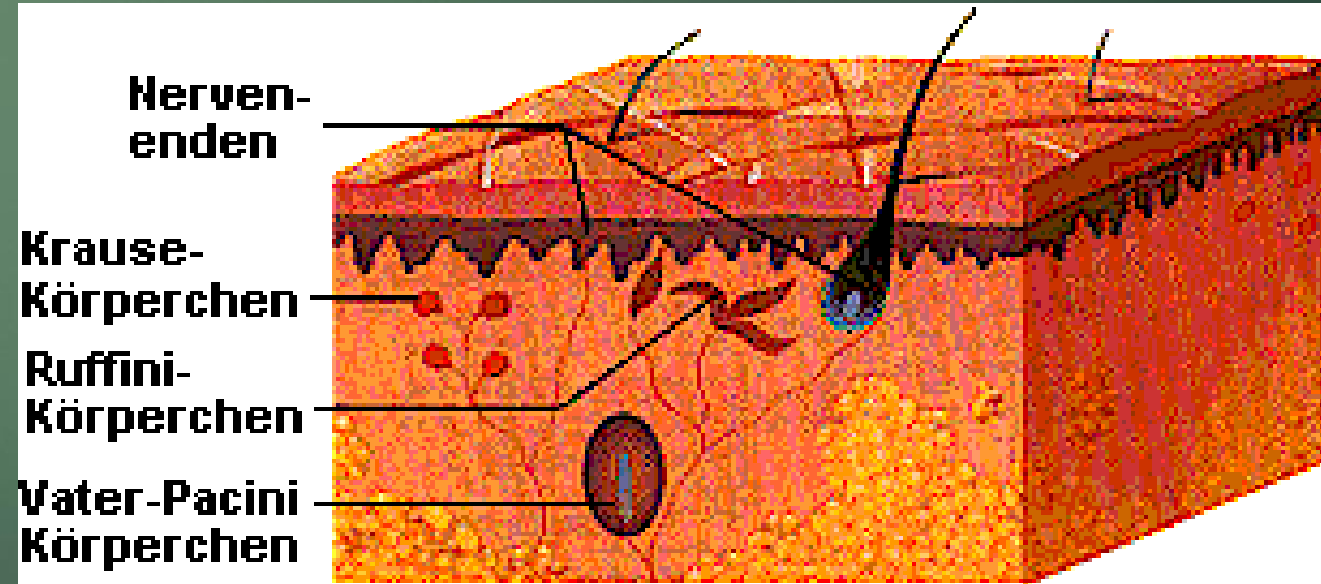
Periferní receptor - periferní nerv - zadní míšní kořen - míšní provazce - thalamus - korový analyzátor (temenního laloku)



Receptory

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

Bolest - nociceptory



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:

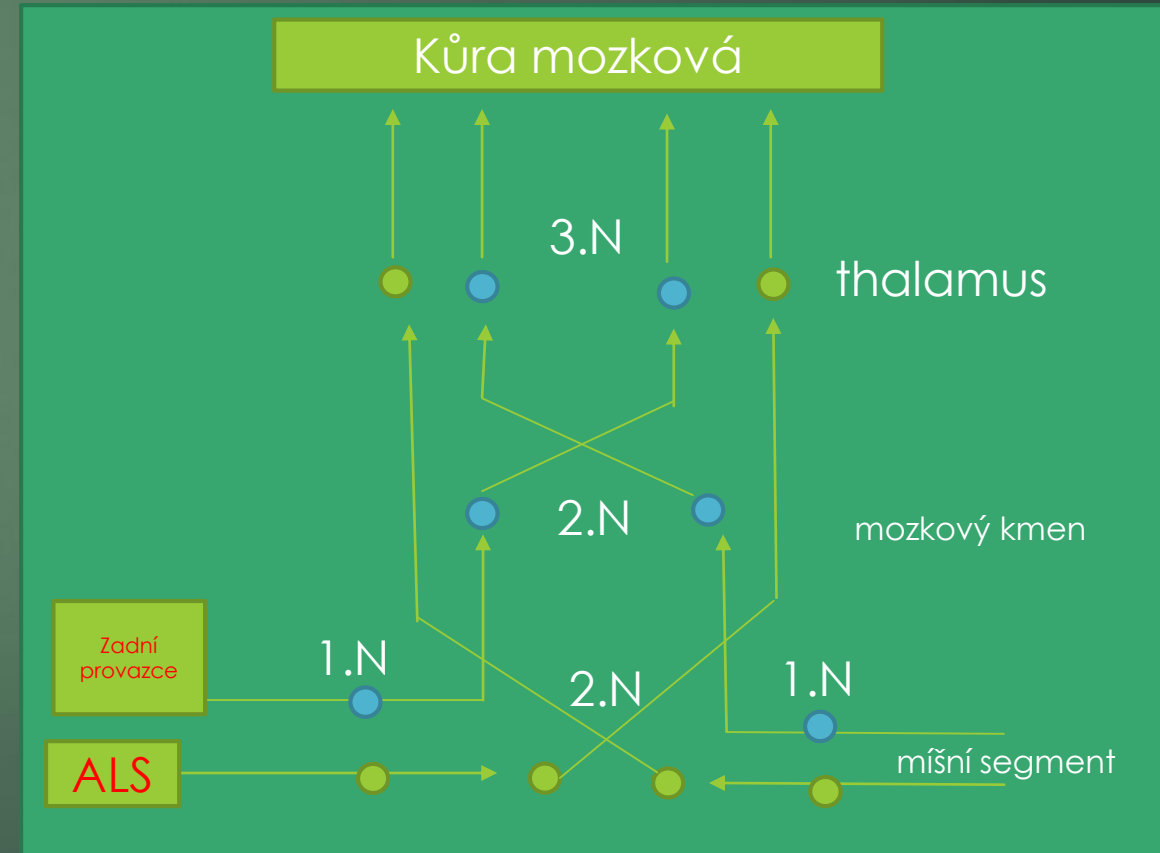
ALS - mícha

Zadní provazce - leží v prodloužené míše

3.neuron: v thalamu

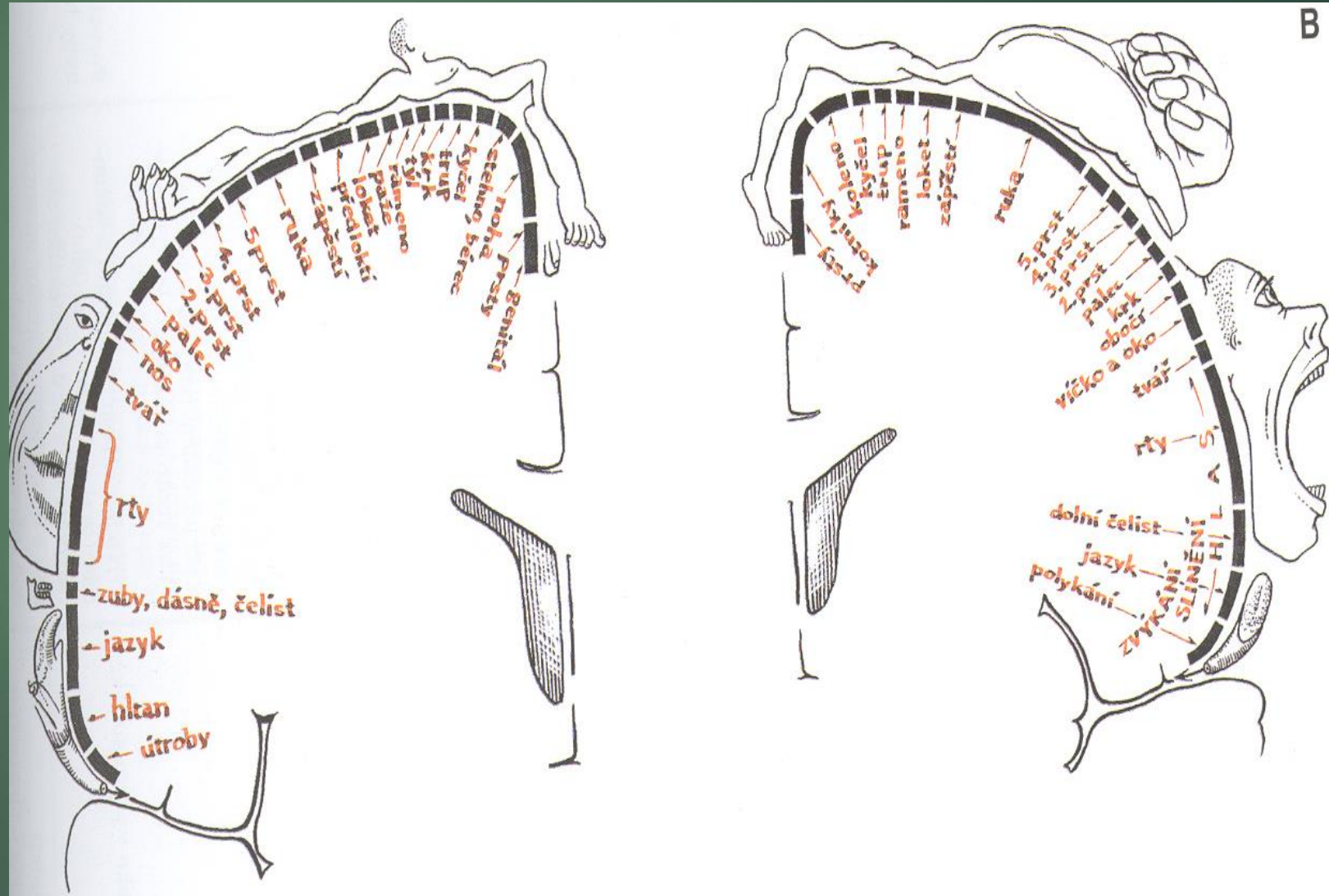
Senzitivní dráhy - hlavové nervy

- obdoba obou systémů u hlavových nervů
- n. V, IX, X



Konec senzitivní dráhy – mozková kůra

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



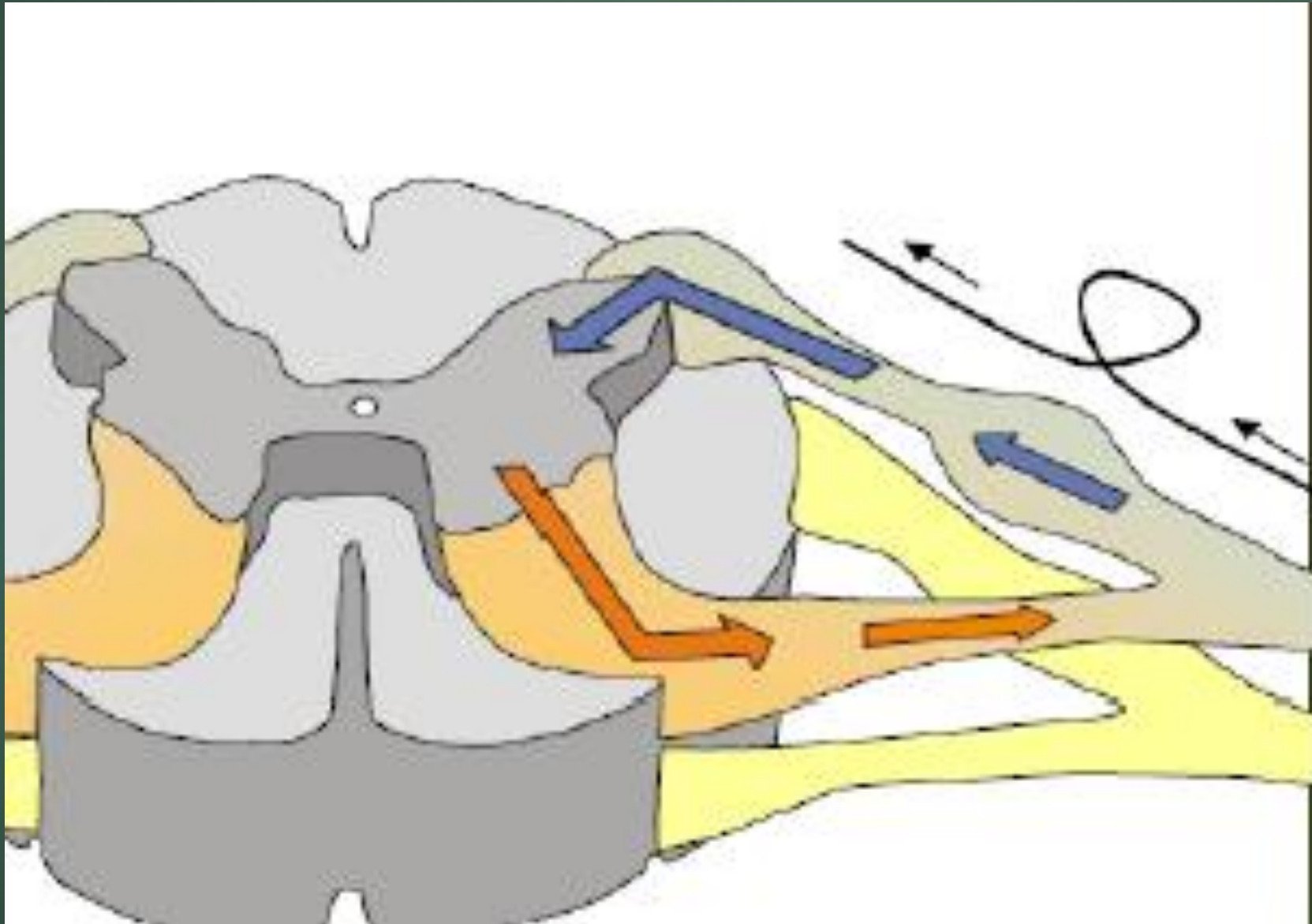
Thalamus je součástí motorických okruhů – informace přivedené oběma senzitivními dráhami – použití pro řízení pohybu

Z obou systémů ALS i zadních provazců vedou odbočky do mozečku

Propriocepce

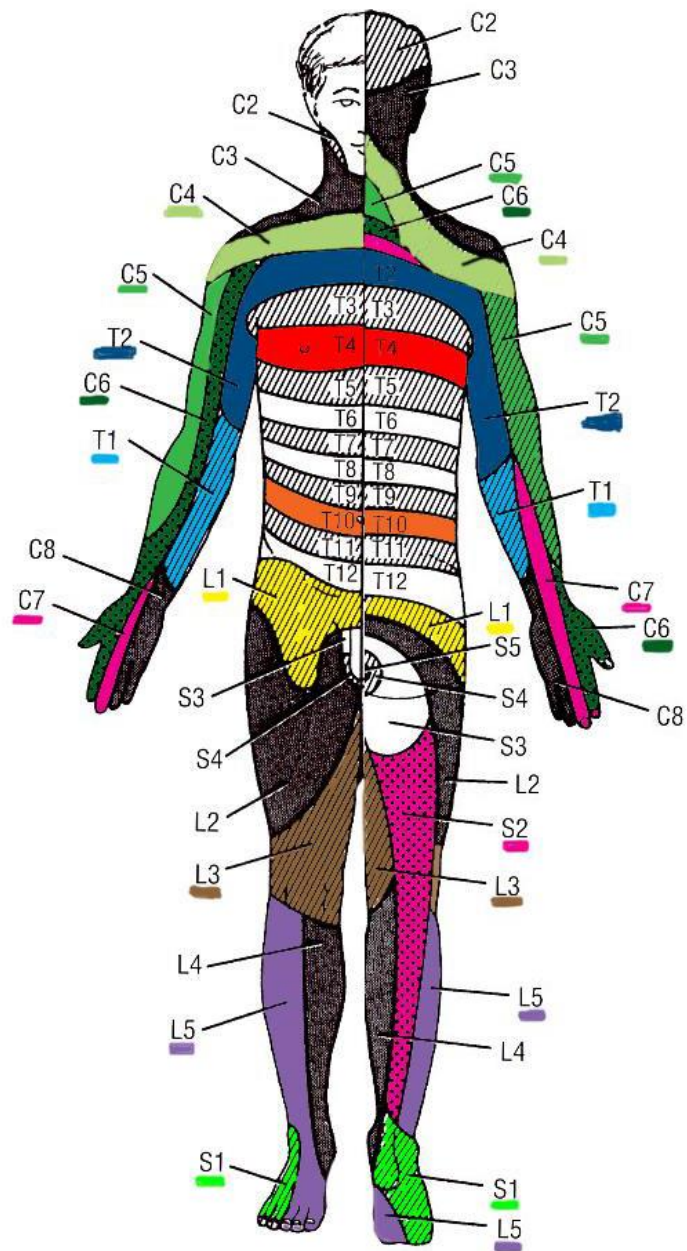
- Vnímání sama sebe
- Vnímání polohy těla (**polohocit**), vnímání pohybů těla, pohybů jednotlivých částí vůči sobě (**pohybocit**), vnímání síly a váhy předmětů (**silocit**)
- Informace jdou:
 - ze svalů** : svalová vřeténka a šlachová (Golgiho) tělíčka
 - kloubů**: 4 druhy receptorů, 2 registrují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

Míšní segment



Area radicularis sensitiva

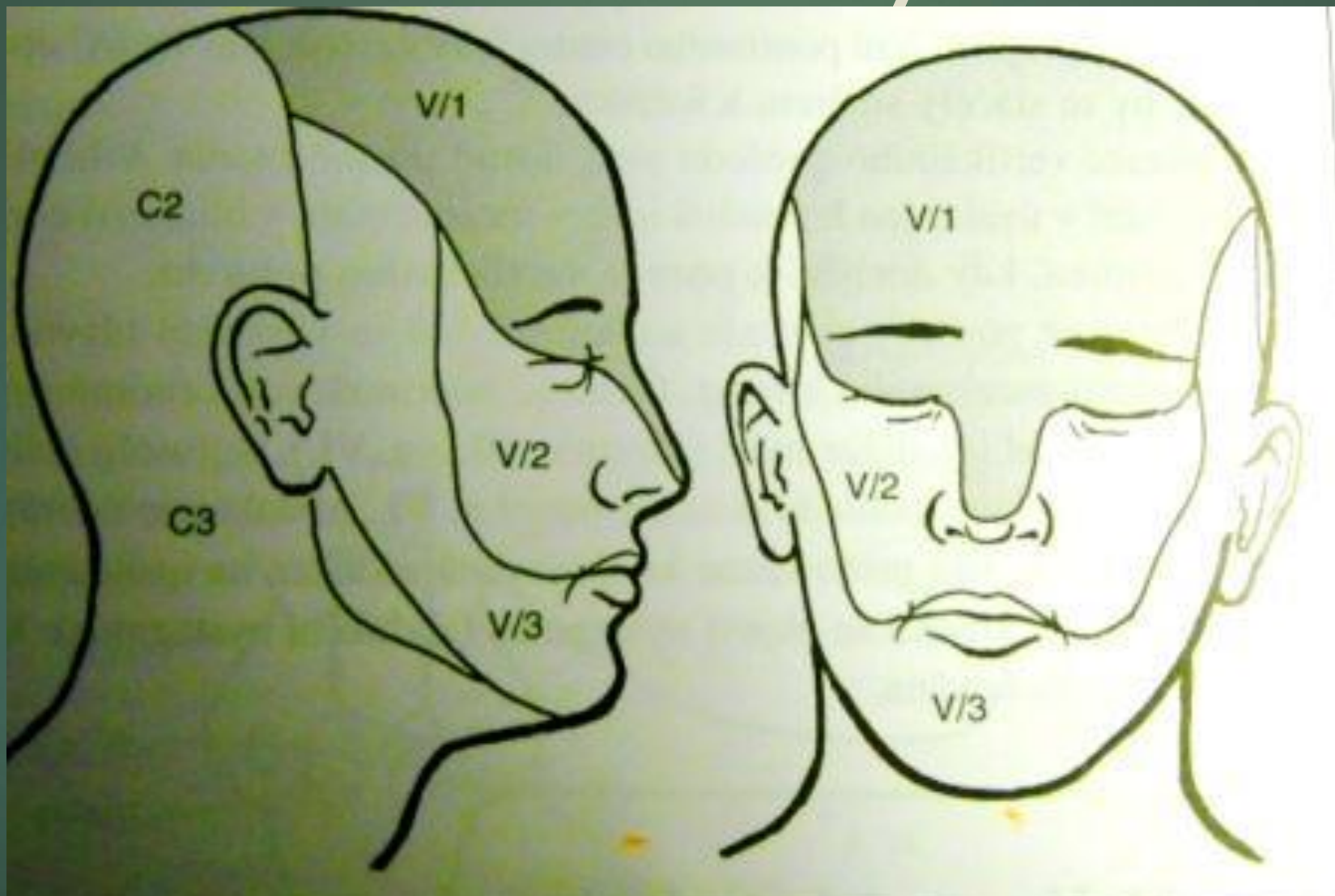
- ▶ oblast periferie senzitivně inervovaná jedním zadním míšním kořenem (= **jedním míšním segmentem**)
- ▶ Skládá se z:
 - DERMATOMU** (oblast kůže) +
 - oblasti útrobu a svalů** inervovaných senzitivně stejným zadním kořenem



Spinální segmenty

Dermatomy se promítají na povrch těla jako podélné pruhy

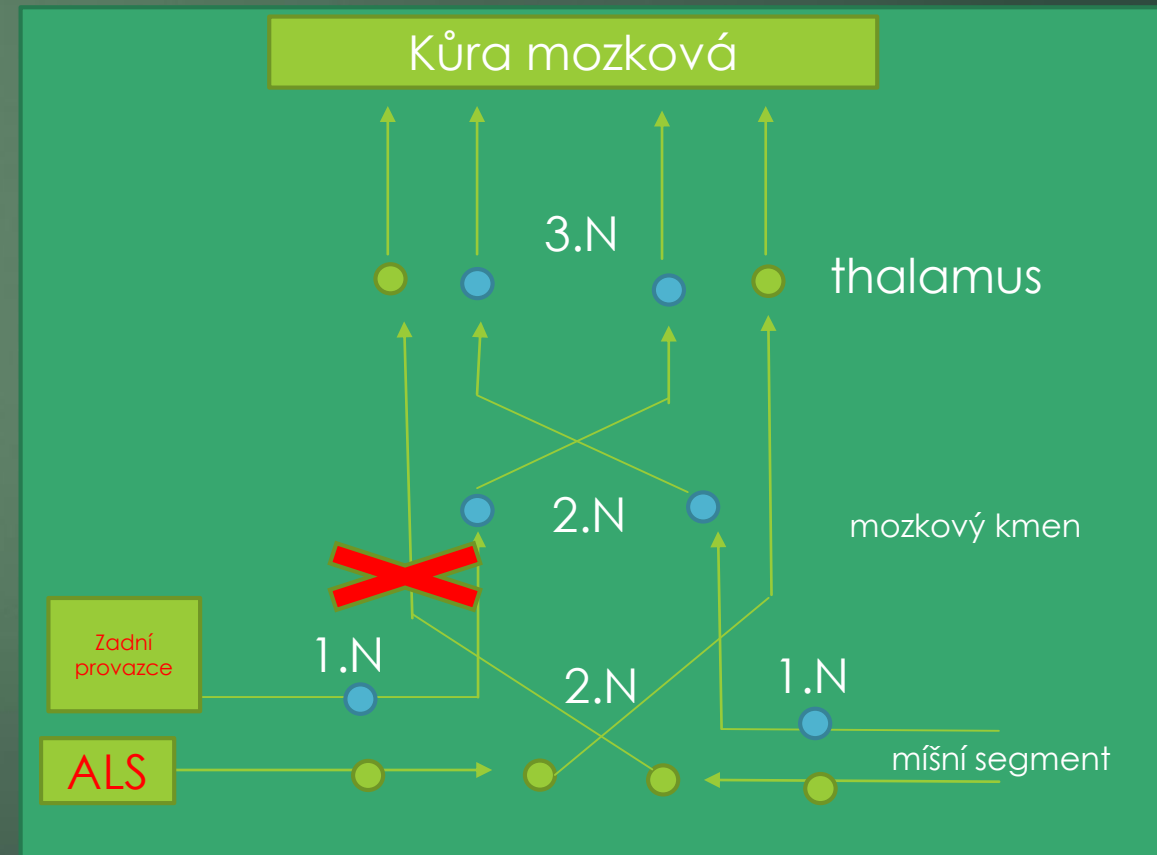
Senzitivní inervace hlavy



Poškození míchy

Klinické důsledky křížení obou drah v různé úrovni

- ▶ anterolaterální systém (ALS): termické čítí
bolest
- ▶ dráha zadních provazců : propiocepce
dotyk



Senzitivní iritační jevy

Hlavní vjem = bolest

Parestezie: svědění

Dysestezie: kvalitativně změněné vnímání senzitivního dráždění

- Místo léze : 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

Bolest

obranný charakter

- ▶ Nepříjemný smyslový a emocionální prožitek spojený se skutečným nebo domnělým poškozením tkání
- ▶ O poškození tkání informují **nociceptory**
- ▶ Dělení bolesti dle délky trvání:

akutní – trvá max. 1 měsíc

chronická – trvá déle než 3 týdny

nádorová x nenádorová

- ▶ Dělení bolesti dle mechanismu vzniku:

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

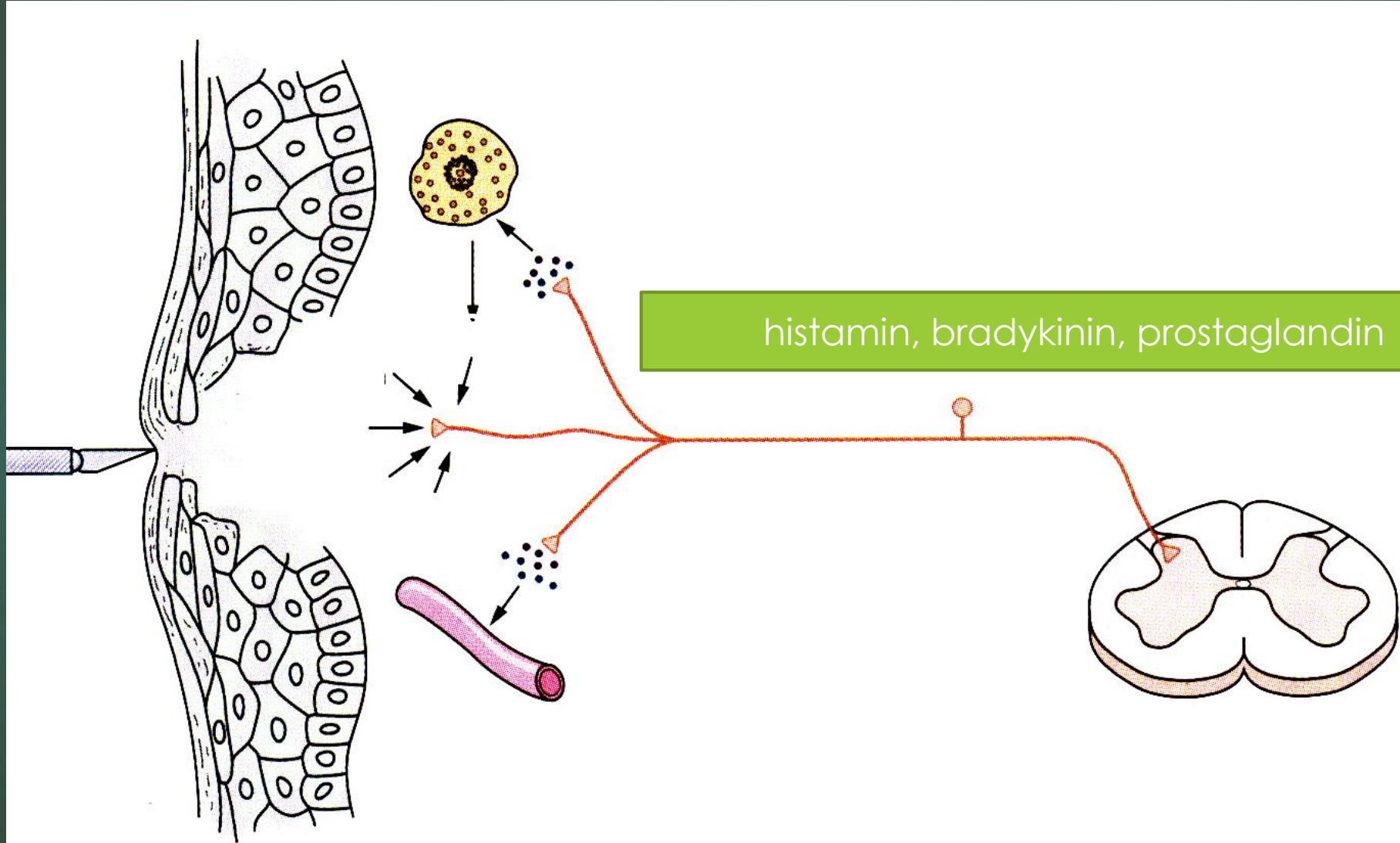
Neurogení: při primární **lézi nervového systému**

periferní neurogení (periferní nervy – např. postherpetická neuralgie)

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

Psychogenní (psychický podklad)

Chemické mediátory z poškozené tkáně sensitizují a stimulují nociceptory



Pohybový řetězec

= uskutečnění konkrétního pohybu kontrakcemi kosterních svalů podle plánu pohybového programu

► Existují fyziologické a patologické řetězce

Fyziologický : označován stav, kdy je pohybový aparát zcela zdravý

Patologický: pokud pohybový aparát není zcela zdravý (funkční blokády, strukturální změny)

Chybně prováděný pohybový stereotyp je řízen **náhradním programem**

Senzomotorika

- ▶ **prakticky** – setkání s bolestí v zádech (30 – 40% populace v produktivním věku)
- ▶ Často nelze zjistit objektivní příčinu



Nemá smysl bezhlavě posilovat nebo protahovat
Nutné zajistit navození ideálního prostředí pohybové soustavy

Hluboký stabilizační systém HSSP

- ▶ představuje svaly, svalovou souhru, která zabezpečuje stabilizaci (zpevnění) páteře během všech našich pohybů
- ▶ Aktivace zahájena:
 - při jakémkoliv statickém zatížení (leh, stoj, sed)
 - při cíleném pohybu HKK a DKK

Zapojení HSSP do stabilizace páteře je automatické, mimovolní a děje se již při pouhé představě pohybu

nelze ji však spolehlivě kontrolovat jako volný pohyb

- ▶ HSSP plní také významnou ochrannou funkci páteře proti působícím silám, zátěžím a náporům na struktury páteře

Poruchy HSSP – důležitý faktor pro vznik vertebrogenních potíží

Cílené ovlivnění stabilizační funkce páteře

- ▶ Význam v léčbě vzniklých vertebrogenních poruch
- ▶ **Obrovský význam v PREVENCI**

Páteř, pánev, hrudník a pletence končetin vytváří pomocí stabilizační funkce svalů jakýsi opěrný bod

- ▶ **Pro správné fungování pohybového systému je spolupráce:**
 - příčný sval břišní (musculus transversus abdominis)
 - krátké svaly v nejhlubší vrstvě podél páteře (musculi multifidi)
 - svaly pánevního dna (diaphragma pelvis)
 - bránice (diaphragma)

Souhra mezi působením jednotlivých svalů

Společné působení jak flexorů tak extenzorů

ZAJIŠŤUJE

Motorický program v mozku

- Uzrává v průběhu našeho vývoje
- Formuje i fyziologické zakřivení naší páteře

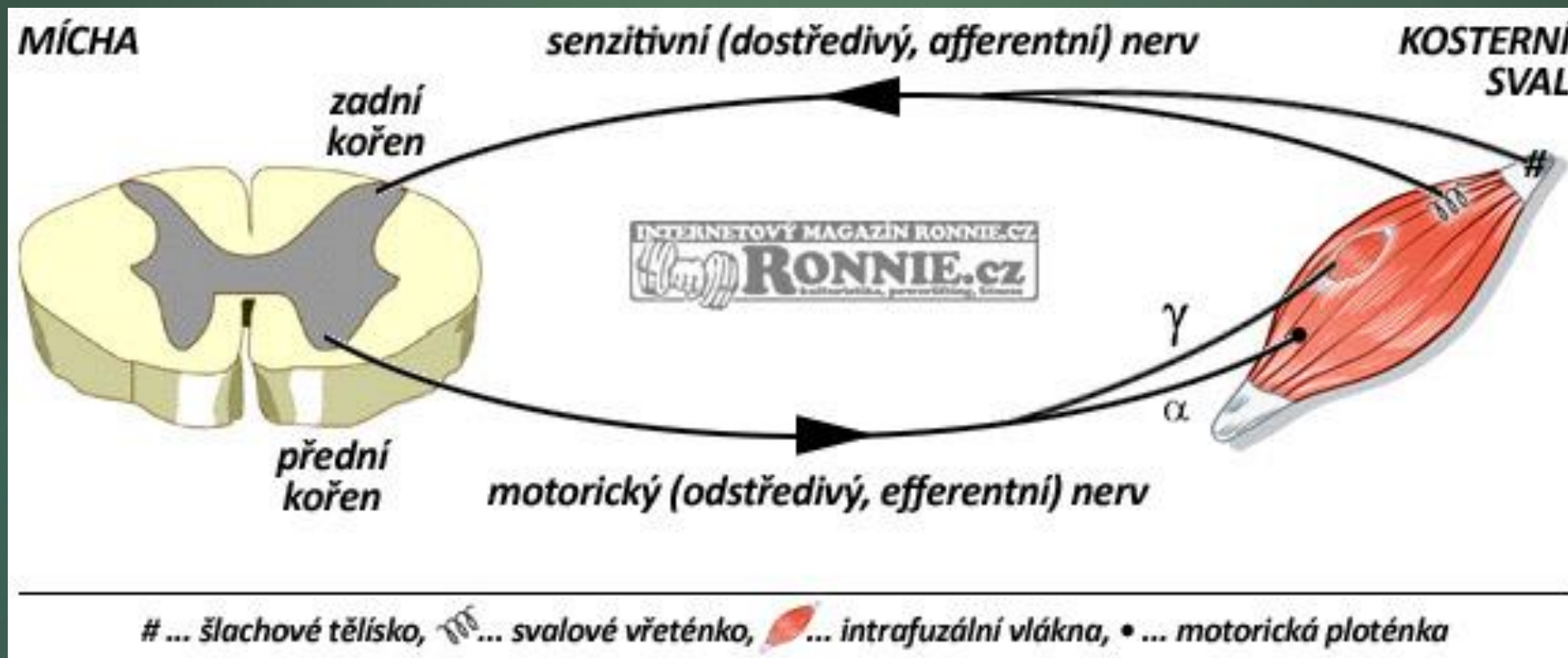
Nejčastější problémy

- ▶ Nedostatečnost přední stabilizace páteře



insuficience funkce břišních svalů a svalů
pánevního dna

Jak tedy ovlivnit senzomotoriku?



Představuje spojení motoriky a vnímání prostřednictvím smyslů (přes různé receptory)

Senzomotorická stimulace

Vychází ze dvou stupňů motorického učení

1. **stupeň** – jedinec se snaží zvládnout nový pohyb (kůra mozková výrazně zapojena - únavné a tak se snaží vše přesunout na podkorová centra)

2. **Stupeň** – řízení naučeného pohybu se přesunulo do podkorových center (automatizace činnosti) – řízení pohybu rychlejší a méně únavné

Cílem senzomotorické stimulace je tedy dosáhnout reflexní, zautomatizované aktivity svalů bez výraznější kórové kontroly, což umožňuje co nejméně zatěžující provedení pohybu



Pomocí senzomotorické stimulace dochází k urychlení 2. stupně motorického učení

Senzomotorická stimulace

► Touto metodou lze ovlivnit:

- automatizovanou svalovou aktivitu
- i základní pohybové vzory (sed, stoj, chůze)
- pomáhá rozbít špatné pohybové návyky (hrbení)



Obsah senzomotorické stimulace

- Soustava balančních cvičení (v různých posturálních polohách)

Senzomotorická stimulace

- ▶ Je nutné správné vnímání z receptorů (v dnešní době utlumené – boty)

Ke stimulaci použijeme facilitaci = usnadnění, nabuzení různých receptorů ke zlepšení funkce

Kožní z plošky nohy

receptory ve
vnitřním uchu -
statokinetické

Proprioreceptory -
kinestetické

KROKY

Dopomůže ke
zmnožení aferentních
spojů do mozku

► Před samotným cvičením

- Úprava a normalizace funkce periferních struktur – uvolnění kůže, podkoží, vazů
- Protahání svalů

► Malá noha – upravuje postavení chodidla (modeluje podélnou a příčnou klenbu nohy) – plochá noha = vede nesprávné signály do mozku

- aktivujeme svaly podílející se na klenbě nožní

► Korigovaný stoj



Možnosti využití senzomotoriky

- ▶ Chronické vertebrogenní syndromy (bolesti zad)
- ▶ Nestabilní klouby (poúrazový kotník, nestabilní koleno), hypermobilita
- ▶ Vadné držení těla
- ▶ Skolióza
- ▶ Mozečkové a vestibulární poruchy
- ▶ Udržení tělesné kondice
- ▶ Prevence pádů seniorů
- ▶ Zlepšení rovnováhy
- ▶ Odstranění špatných pohybových stereotypů a získání nových
- ▶ Aktivace utlumených svalů
- ▶ Zlepšení koordinace