

**MUNI**

## KAPITOLA OSMÁ

# Senzitivní syndromy

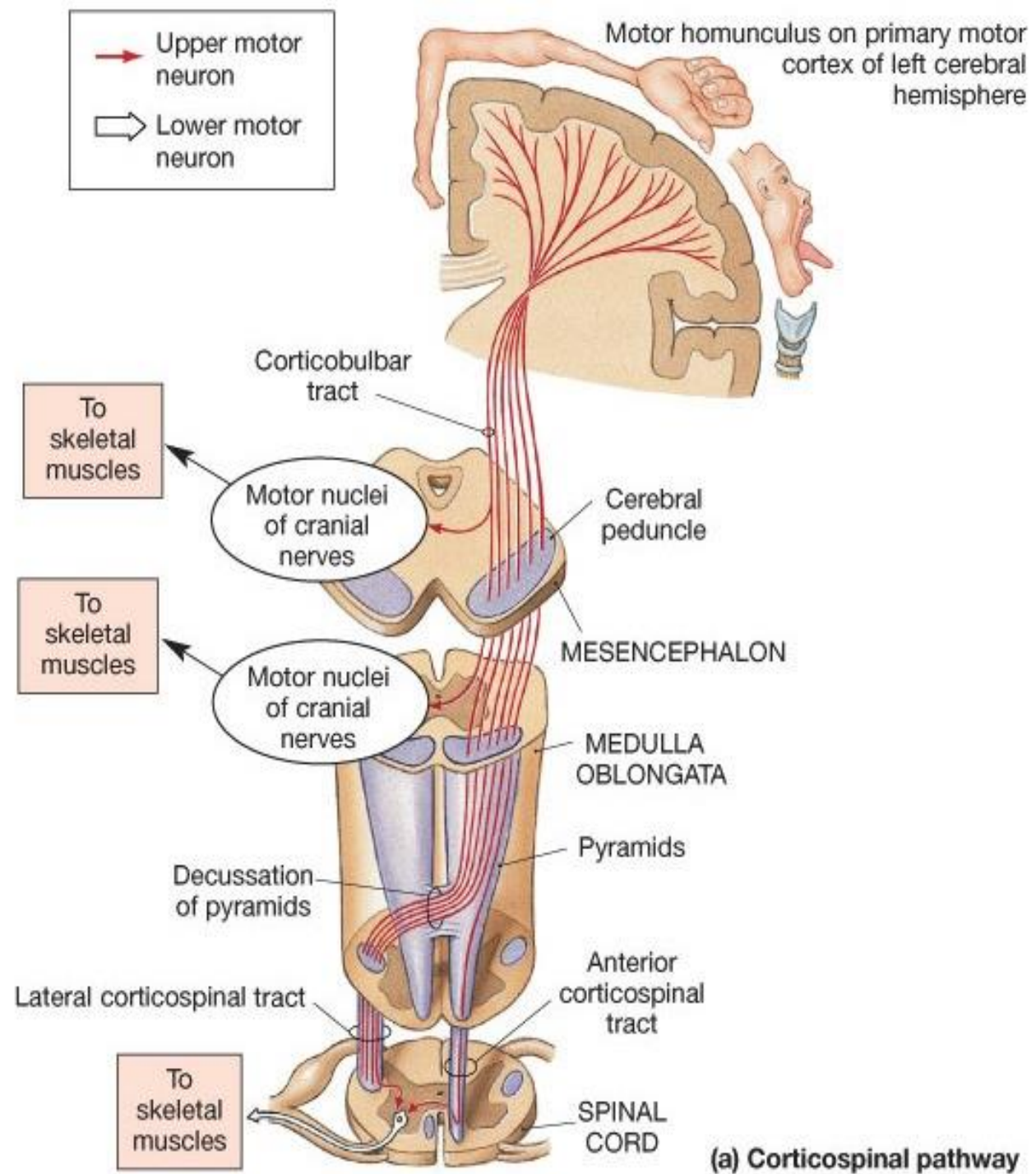
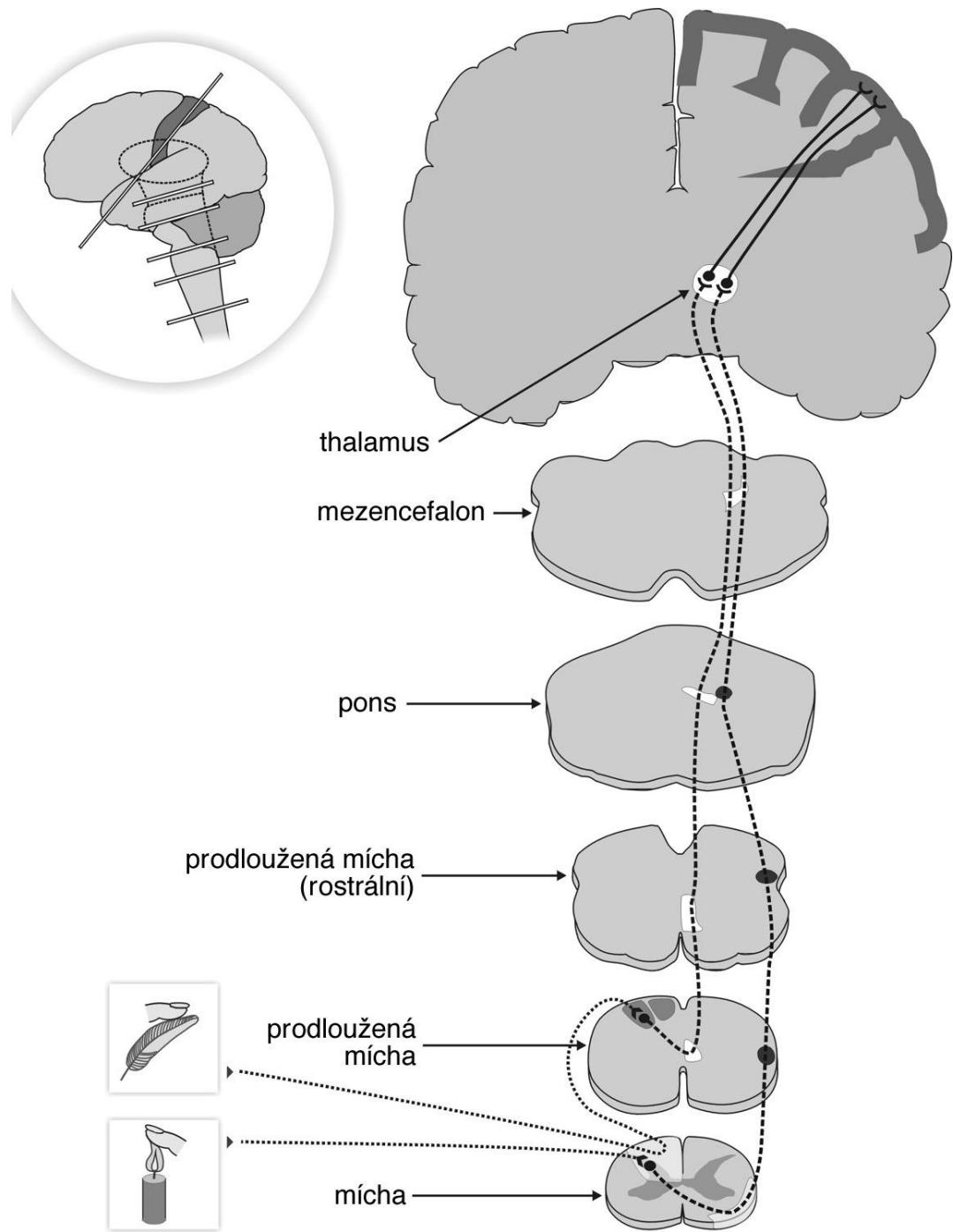
Neurologie I - FSpS

**Jan Kočica**

Neurologická klinika FN Brno

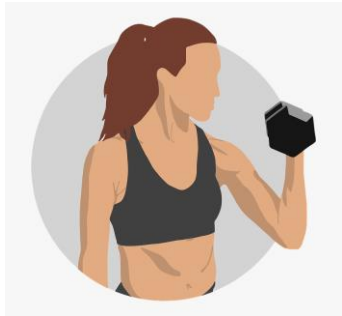


NEUROLOGICKÁ  
KLINIKA  
LF MU a FN BRNO



# SOMATICKÉ ČITÍ

- Slouží k vnímání vlastního těla a **vlivů z vnějšího prostředí**.
- Patří mezi nejčastější projevy postižení nervového systému.



ZMĚNY SVALOVÉHO  
NAPĚTÍ



TEPLO A CHLAD



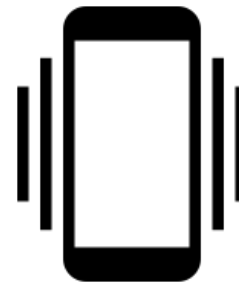
BOLEST



DOTEK



POLOHOCIT A  
POHYBOCIT



VIBRACE

# SENZITIVNÍ DRÁHY

**3. PRIMÁRNÍ SOMATOSENZORISKÁ KŮRA**  
(gyrus postcentralis, pariet. lalok)

2. Thalamus

Na úrovni prodloužené míchy se kříží a dále běží na druhé straně.

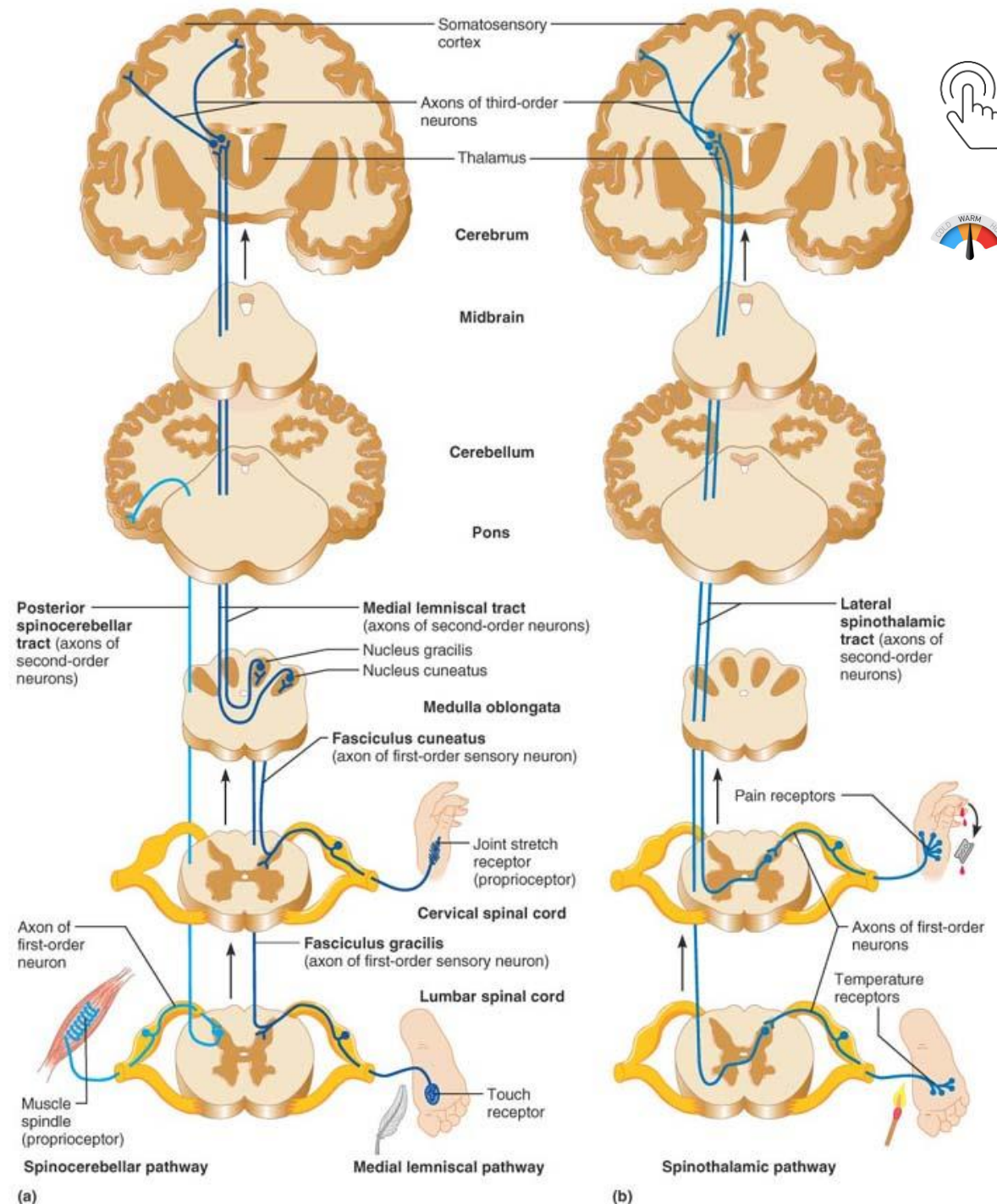
Jádra v prodloužené míše

Bez přepojení v zadním rohu.

1. Pseudounipolární buňky spinálního ganglia (zadní kořen)

Kořen, plexus, nerv (dendrity)

Receptor v kůži, svalech, šlachách, kloubech



**3. PRIMÁRNÍ SOMATOSENZORISKÁ KŮRA**  
(gyrus postcentralis, pariet. lalok)

3. ZADNÍ ČÁST INZULY

Dvě primární dráhy

2. Thalamus

Na úrovni míchy se kříží a dále běží na druhé straně (kontralat.)

Přepojení v zadním rohu míšním  
(± 2 segmenty výše a níže)

1. Pseudounipolární buňky spinálního ganglia (zadní kořen)

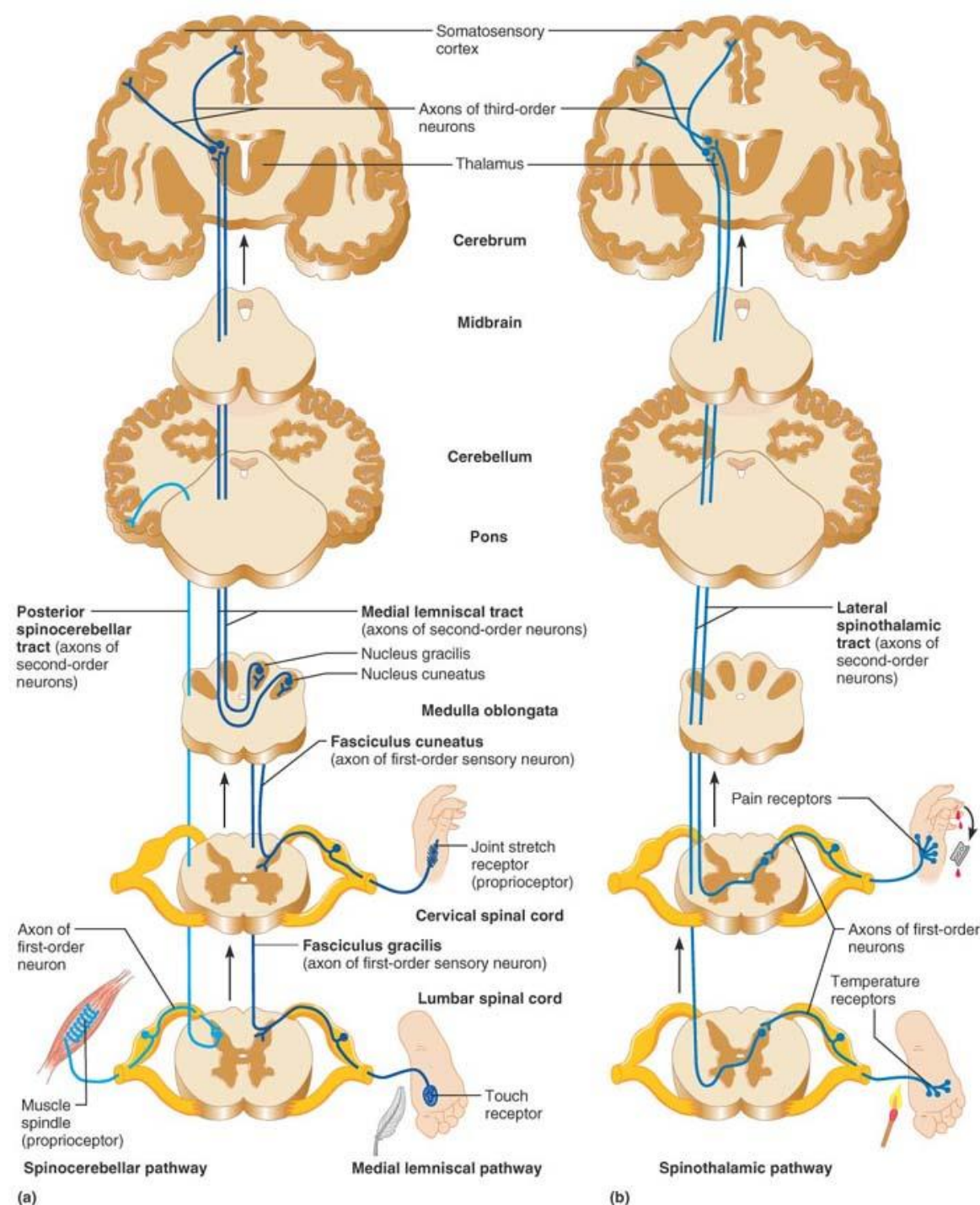
Kořen, plexus, nerv (dendrity)

Receptor/volné nervové zakončení



## HLUBOKÉ ČITÍ LEMNISKÁRNÍ SYSTÉM ZADNĚPROVAZCOVÝ SYSTÉM

POLOHOCIT A POHYBOCIT  
VIBRAČNÍ ČITÍ  
JEMNÉ DISKRIMINAČNÍ ČITÍ



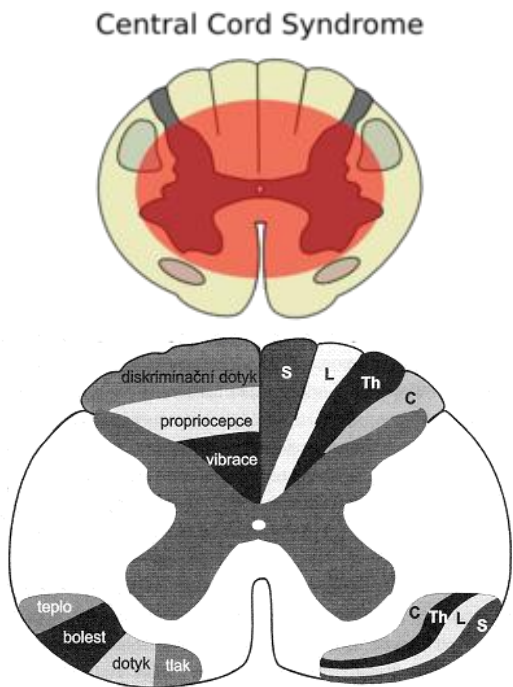
## POVRCHOVÉ ČITÍ SPINOTHALAMICKÝ SYSTÉM ANTEROLATERÁLNÍ SYSTÉM

ALGICKÉ ČITÍ (BOLEST)  
TERMICKÉ ČITÍ (TEPLOTA)  
HRUBÉ TAKTILNÍ ČITÍ



# Proč je to důležité?

**i** Situace je složitější. Existují také senzorké dráhy pro obličej (hlavové nervy V, IX a X) a svalů hlavy (také sliznic dutiny ústní, nosu a také třeba rohovky). Bolest má také speciální dráhy i pro tzv. pomalou bolest.



**Motor and descending (efferent) pathways (red)**

**Pyramidal tracts**

- Lateral corticospinal tract
- Anterior corticospinal tract

**Extrapyramidal Tracts**

- Rubrospinal tract
- Reticulospinal tracts
- Olivospinal tract
- Vestibulospinal tract

**Sensory and ascending (afferent) pathways (blue)**

**Dorsal Column Medial Lemniscus System**

- Gracile fasciculus
- Cuneate fasciculus

**Spinocerebellar Tracts**

- Posterior spinocerebellar tract
- Anterior spinocerebellar tract

**Anterolateral System**

- Lateral spinothalamic tract
- Anterior spinothalamic tract

Spino-olivary fibers

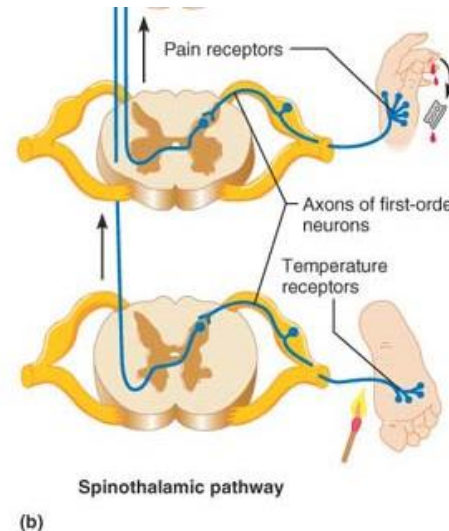
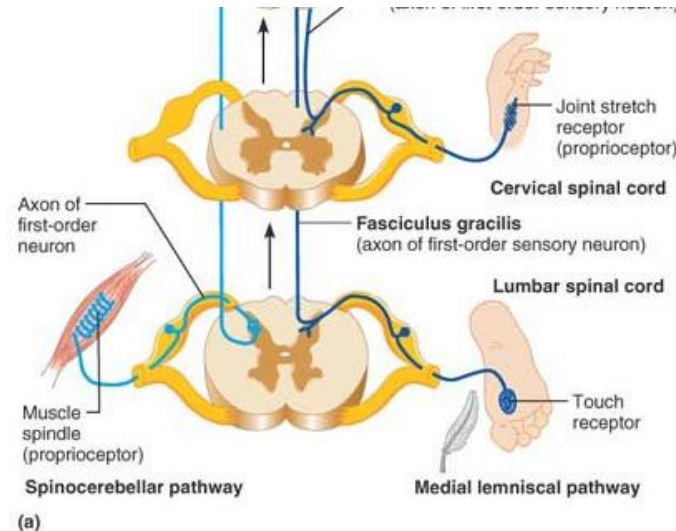


**Brown-Séquard Syndrome**

Corticospinal tract

Spinothalamic tract

**HLUBOKÉ ČITÍ**  
LEMNISKÁRNÍ SYSTÉM  
ZADNĚPROVAZCOVÝ SYSTÉM



**POVRCHOVÉ ČITÍ**  
SPINOTHALAMICKÝ SYSTÉM  
ANTEROLATERÁLNÍ SYSTÉM



# RECEPTORY

- Reagují na mechanické, termické či chemické podněty a převádějí je na **bioelektrické potenciály**.

## 1. Volná nervová zakončení (termoreceptory + nociceptory)

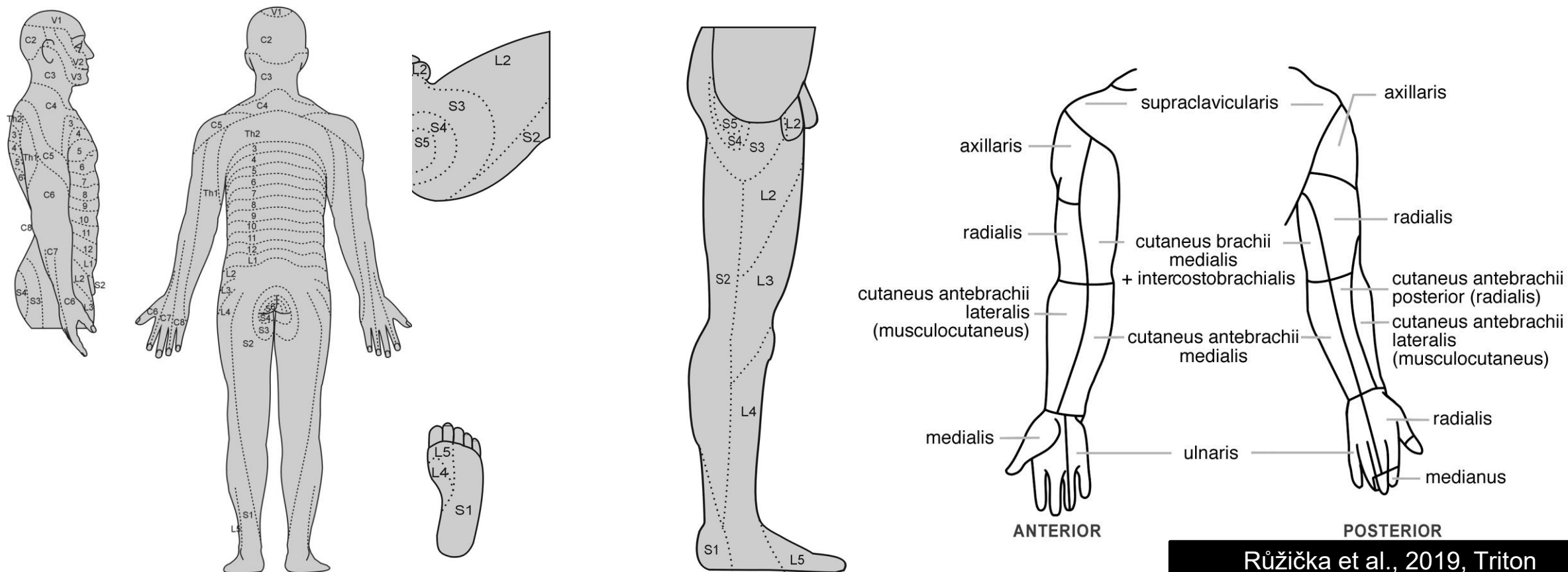
- Spojena s málo myelinizovanými a nemyelinizvanými vlákny (tj. vedení je pomalejší).

## 2. Opouzdřené receptory (= nízkoprahové mechanoreceptory)

- Spojena s neurony s myelinizovanými vlákny (tj. vedení je rychlejší)
- Vedení je tak zejména **dotyk, tlak, vibrace, stereognózie, statostézie a kinestézie**.

# SENZITIVNÍ SYNDROMY

- Fylogeneticky je tělo rozděleno na tzv. **areae radicales** (dermatomy), to je dáno distribucí a inervací **míšních kořenů**. Dle distribuce můžeme tedy soudit, která část míchy může být postižena.
- Stejně tak na tzv. **areae nervinae**, tedy distribuce která je dána inervací **periferních nervů**.





# VYŠETŘENÍ SENZITIVITY - ANAMNÉZA

- Je třeba zdůraznit, že zejména při vyšetření senzitivity poskytují **subjektivní potíže pacienta velmi cennou informaci** (naopak také mohou být velmi zavádějící, většina vyšetření je založena na subj. vnímání pacienta)
  - Při vyšetření je nutno využívat různých jasně **definovaných škál citlivosti/bolesti**, neboť jednotlivé vjemy mohou být individuálně vnímány (např. různé prahy bolesti).
- Ptáme se na ráz/charakter, lokalizaci, časové okolnosti a průvodní jevy a zhoršující faktory (noc/klid/pohyb).

## NEGATIVNÍ SENZITIVNÍ DYSFUNKCE

= ve smyslu **snížení** nebo **úplného výpadku** funkce  
(obvykle pozdní indikátor dysfunkce)

**HYPESTÉZIE (snížené vnímání)**

**ANESTÉZIE (úplná ztráta)**

## POZITIVNÍ SENZITIVNÍ DYSFUNKCE

= ve smyslu něčeho **nadbytečného/navíc** (tzv. + vjemu)  
(obvykle časný a výrazně subjektivní indikátor dysfunkce)

Podkladem vzniku senzitivní dysfunkce je **abnormální generování ektopických impulzů** na senzitivní dráze anebo **dysbalance mezi přívodnými (aferentními) senzitivními systémy** a podíl centrálních mechanismu (tzv. senzitzace).

# VYŠETŘENÍ SENZITIVITY

## NEGATIVNÍ SENZITIVNÍ DYSFUNKCE

= ve smyslu **snížení** nebo **úplného výpadku** funkce  
(obvykle pozdní indikátor dysfunkce)

### HYPESTÉZIE (snížené vnímání)

### ANESTÉZIE (úplná ztráta)

**i** Názvosloví pak vytváříme přidáním předpony anebo určením modality – algoanestezie, termohypestezie, taktilní anestezie nebo pallanestezie (tj. úplný výpadek vibračního čítí).

Vzniká tak hemi-algo-anestezie, taktilní kvadruhypestezie nebo para-pallhypestezie DKK.

## POZITIVNÍ SENZITIVNÍ DYSFUNKCE

= ve smyslu něčeho **nadbytečného/navíc** (tzv. + vjemu)  
(obvykle časný a výrazně subjektivní indikátor dysfunkce)

### DYSESTÉZIE

Abnormální nepříjemný až bolestivý vjem, spontánní/vyvolaný stimulem (běžně nebolestivým). Chybné vnímání reálných podnětů (např. dotyk = chlad)

### PARESTÉZIE

Nebolestivý abnormální/klamný vjem charakteru pálení, píchání, brnění nebo mrtvění, spontánní nebo vyvolaný stimulem.

### AL(L)ODYNIE

Bolest, vyvolaná podnětem, který bolest běžně nevyvolává (např. dotykem)

# VYŠETŘENÍ SENZITIVITY

## NEGATIVNÍ SENZITIVNÍ DYSFUNKCE

= ve smyslu **snížení** nebo **úplného výpadku** funkce  
(obvykle pozdní indikátor dysfunkce)

**HYPESTÉZIE (snížené vnímání)**

**ANESTÉZIE (úplná ztráta)**

**i** Jednotlivé pozitivní senzitivní dysfunkce se mohou kombinovat.

## POZITIVNÍ SENZITIVNÍ DYSFUNKCE

= ve smyslu něčeho **nadbytečného/navíc** (tzv. + vjemu)  
(obvykle časný a výrazně subjektivní indikátor dysfunkce)

**HYPERESTÉZIE**

Zvýšení citlivosti vůči nějakému typu stimulů (vzácná).

**HYPERPATIE**

Zvýšený senzitivní práh pro nějakou modalitu, pokud je překročen, vjem je velmi bolestivý či nepříjemný.

**BOLEST**

Viz dále

# VYŠETŘENÍ SENZITIVITY

## NEGATIVNÍ SENZITIVNÍ DYSFUNKCE

= ve smyslu **snížení** nebo **úplného výpadku** funkce  
(obvykle pozdní indikátor dysfunkce)

**HYPESTÉZIE (snížené vnímání)**

**ANESTÉZIE (úplná ztráta)**

**i** Bolest může být akutní (až týdny trvající, dobře lokalizovaná a obvykle nociceptivní) nebo chronická (nad 3 měsíce trvající, často neúměrná, špatně lokalizovatelná, obvykle neuropatická a ovlivněná často psychologickými a sociálními faktory).

**i** Proč má smysl vědět a znát jednotlivé druhy bolesti?

Protože např. neuropatická bolest (oproti nociceptivní) obvykle daleko méně reaguje na běžný analgetickou (snižující bolest) medikaci (např. ibuprofen) a je třeba specifických léků pro její tlumení. A naopak.

## POZITIVNÍ SENZITIVNÍ DYSFUNKCE

= ve smyslu něčeho **nadbytečného/navíc** (tzv. + vjemu)  
(obvykle časný a výrazně subjektivní indikátor dysfunkce)

## BOLEST

**SPONTÁNNÍ**

**NOCICEPTIVNÍ**

Stimulace nociceptorů při intaktním nervovém systému.

**NEUROPATICKÁ**

Důsledek poškození periferního či centrálního nervového systému

**VYVOLANÁ**

**ALLODYNE**

**HYPERALGÉZIE**

Zvýšená percepce bolestivých podnětů; vl. hyperestézie

**FYZIOLOGICKÁ**

Např. píchnutí špendlíkem.

# VYŠETŘENÍ SENZITIVITY – OBJEKTIVNÍ NÁLEZ

- **PAMATUJME!**

- Pacient musí být **dostatečně lucidní** (vědomý + uvědomělý), aby mohl při vyšetření spolupracovat (jinak musí vyšetřovaný „improvizovat“ – např. bolestivě štípnout nebo polechtat pacienta). Obtížně se vyšetřují pacienti s poruchou řeči nebo kognitivním deficitem.
- Testujeme při **vyřazení zrakové kontroly** (tj. při zavřených očích).
- Při vyšetření se vyvarujeme subjektivních dotazů (tzn. „Cítíte tu pravou stranu také méně?“).
- Pro každou modalitu nejprve **orientačně zhodnotíme celý povrch těla**.
- Postupujeme **komparačním principem** (srovnáváme s pravděpodobně nepostiženým místem) a postupujeme **z místa s nižší citivostí do vyšší a kolmo k předpokládané hranici**.

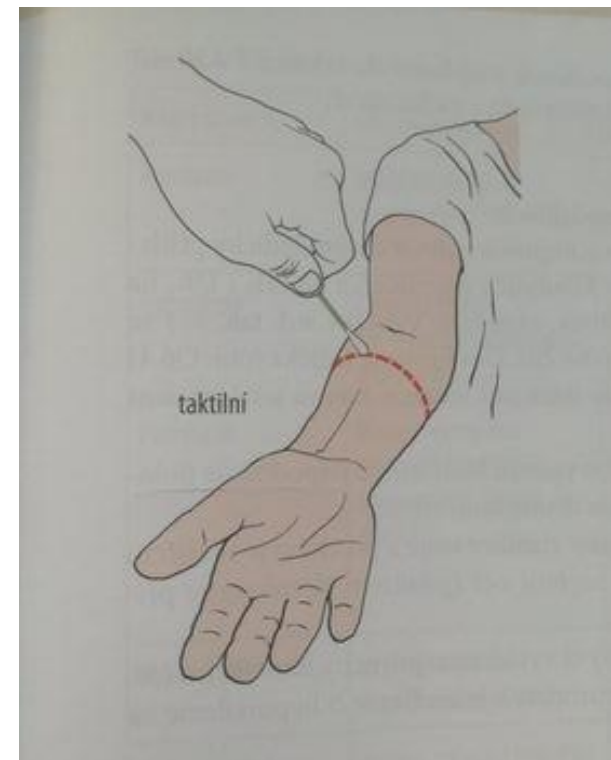
**i** Pokud hodnotíme hemihypestezii, není její hranice ve střední čáře! Ale nachází se o dva až tři centimetry na hypestetické straně. Je to dáno překryvem inervací z obou stran. Tento fakt pomáhá kriticky nahlížet na funkční a psychogenní léze.

# VYŠETŘENÍ SENZITIVITY



## TAKTILNÍ ČITÍ

- Lehké doteky (např. vatovou štětičkou nebo dotykem prstů) **kolmo** na hranice dermatomů, poté opakujeme s ostřejším nástrojem (např. špendlíkem, nalomenou špátlí)
- Při poruše taktilního čítí je nutno provést podrobné vyšetření dalších modalit.



Růžička et al., 2019, Triton



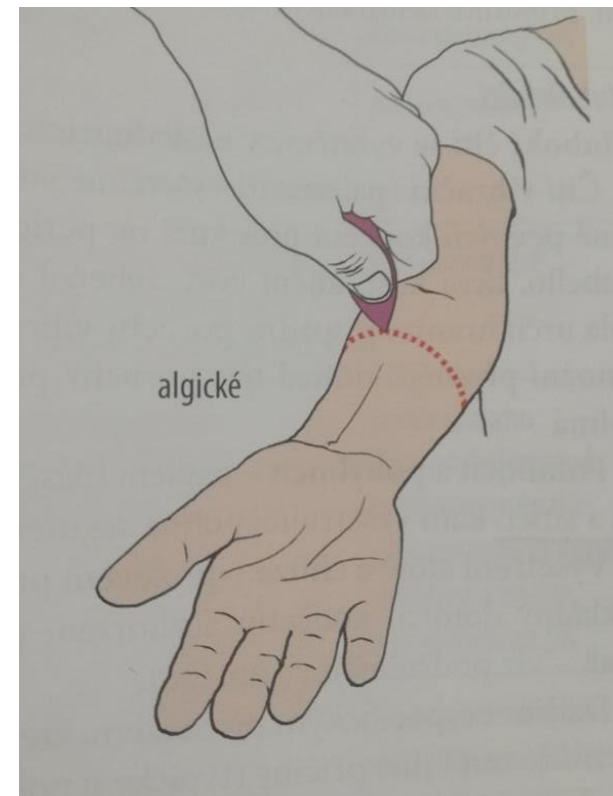
**i** Pohybující se stimulus je vždy vnímán lépe než statický!

# VYŠETŘENÍ SENZITIVITY



## ALGICKÉ ČITÍ (vyšetření bolesti)

- Využíváme nalomenou ústní špátli (v takovém případě střídáme ostrou a tupou stranu). Pacient se je snaží rozeznat.
- Lze využít také špendlík nebo specifická (se známou váhou) pera (weighted pinpricks). Obvykle se užívají až při specializovaném vyšetření.



Růžička et al., 2019, Triton



**i** Střídáním tak kombinujeme algické a taktilní cití.

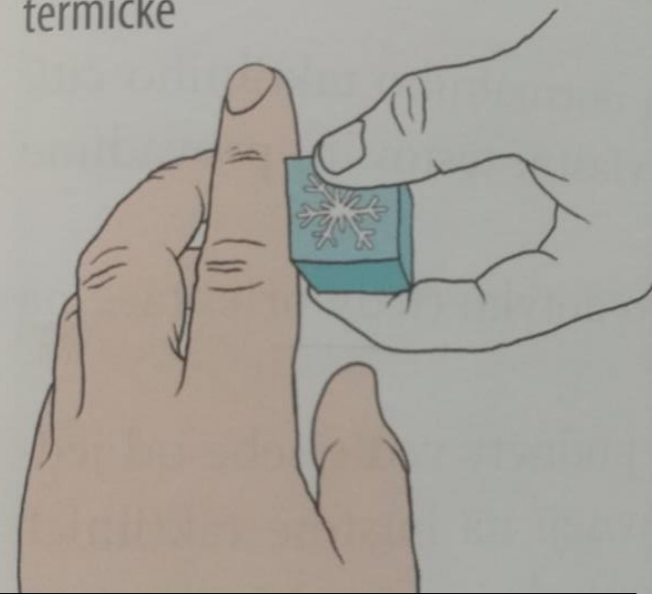
# VYŠETŘENÍ SENZITIVITY



## TERMICKÉ ČITÍ (vyšetření tepelného cití)

- Ptáme se již anamnesticky, např. zda pacient cítí při sprchování obě strany stejně?
- Specificky pak využíváme např. nachlazený sáček s vodou (10°C, coldpack) a zkumavku s teplou vodou (45°C). Srovnáme pak postiženou a nepostiženou stranu. Lze využít i specifické nástroje, jako je TipTherm (sonda mající studenou a „normální stranu“)

termické



Růžička et al., 2019, Triton



kalt / cold



warm / warm



**i** Střídáním tak kombinujeme algické a taktilní cití.



# VYŠETŘENÍ SENZITIVITY



## VYŠETŘENÍ PROPRIOCEPCE

= schopnost nervového systému **zaznamenat změny** vznikající ve svalech (**polohocit a změny svalového napětí**) a uvnitř těla pohybem (**pohybocit**) a svalovou činností. Pojem pro hlubokou citlivosti. Někteří autoři řadí do propiocepce i vibrační cití.

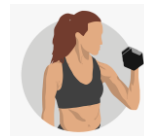
- Správná propiocepce je nezbytná pro koordinaci pohybů a svalový tonus.
- Informace jsou vedeny zadními míšními provazci.

# VYŠETŘENÍ SENZITIVITY

## VYŠETŘENÍ PROPRIOCEPCE – HLUBOKÝ TLAK, HLUBOKÁ BOLEST

- Lze vyšetřit tlakem tupého předmětu, tlakem na sval, sevřením šlachy.

## VYŠETŘENÍ PROPRIOCEPCE – POLOHOCIT (STATESTÉZIE)

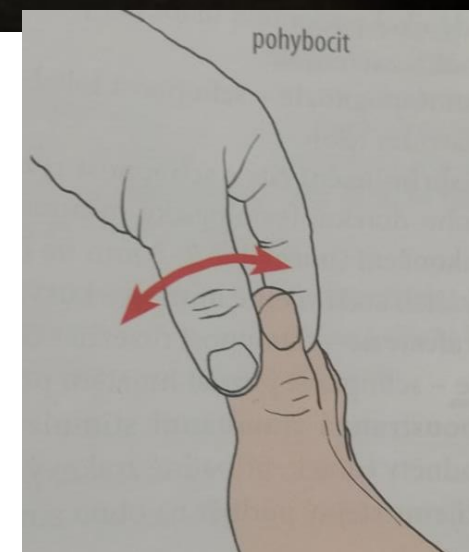


- Změna polohy končetiny při zavřených očích – pacient má popsat novou polohu nebo ji druhostranně imitovat (nemá.li současně poruchu hybnosti)

## VYŠETŘENÍ PROPRIOCEPCE – POHYBOCIT (KINESTÉZIE)



- Pacientovi hýbeme prsty DKK, má popsat směr pohybu (v interfalangeálním kloubu je normálně vnímán již pohyb v rozsahu 5°)



Porucha propiocepce se také může projevit mimovolnými pohyby paží nebo prstů při předpažení a zavřených očích (připomíná hru na klavír, pseudoatetóza), senzitivní ataxií (vzniká a nebo se výrazně zhoršuje při zavření očí) anebo poruchou chůze a stoje (s maximem při zavřených očích).

# VYŠETŘENÍ SENZITIVITY



## VYŠETŘENÍ PALLESTÉZIE (vyšetření vibračního cití)

- Vyšetřujeme **graduovanou** (kalibrovanou) **ladičkou** (C 128 Hz).
- Patka ladičky se přiloží optimálně na kostní vyvýšeniny (od distálních (interfalangeální klouby) po proximální (tuberositas tibiae)).
- Pacient jednak referuje, jestli vibrace cítí a také jak dlouho je schopen vibrace cítit (0 – 8, ukazuje škála na ladičce).
- Výsledek je zapsán do zlomku (7-8/8 znamená normu) a specifického protokolu.



Porucha hlubokého cití je obvykle doprovázena také snížením reflexů (tj. hyporeflexií nebo areflexií).

# VYŠETŘENÍ SENZITIVITY

## VYŠETŘENÍ DISKRIMINAČNÍHO ČITÍ A FUNKCÍ

- Vyšetřujeme **dvoubodovou taktilní diskriminaci** – tj. rozeznání dvou bodů od jednoho. Využíváme tzv. Weberovo kružítko. Norma závisí od hustoty taktilních zakončení (na bříšku prstů rukou je to 2 – 3 mm)

## (AUTO)TOPOGNÓZIE

- Schopnost lokalizovat taktilní či bolestivé stimuly na různých částech těla. Tedy orientace na vlastním těle.

## GRAFESTÉZIE

- Čtení písmen nebo číslic „psaných“ na kůži. Zřejmě nejcitlivější test funkce zadních provazců míšních.

## STEREOGNÓZIE

- Určení (charakteru) povrchu (kožní citlivost) a velikosti a tvaru objektu (hluboká citlivost).
  - **STEREOANESTÉZIE** = neschopnost určit tvar v důsledku léze senzitivních drah, postihující přenos taktilních a propioceptivních vjemů
  - **STEREOAGNÓZIE** = kortikální léze (neschopnost rozeznat objekt palpací, kontralaterálně straně léze)
  - **TAKTILNÍ AGNÓZIE** = neschopnost rozpoznat objekt hmatem oběma rukama (porucha symbolických funkcí – g. postcentralis)

# VYBRANÉ SENZITIVNÍ SYNDROMY

**i** Většina specifických syndromu a onemocnění je předmětem Neurologie II v jarním semestru.

## SENZITIVNÍ ATAXIE

- Vzniká při **postižení propiocepce** (např. zadní provazce míšní či diabetické polyneuropatii). Dochází tak k poruchám stability a chůze (pacienti mají nejistou chůzi – „po mechu“). Typicky se **zhoršuje při vyřazení zrakové kontroly** (zavření očí).

## KOMPLEXNÍ PORUCHY ČITÍ

- Vznikají při **postižení primární** (nebo asociační) **somatosenzorické kůry** parietálního laloku. Dochází tak k autotopoagnózii (neschopnosti rozeznat vlastní části těla), agrafestezii, astereognózii anebo fenoménu extinkce (tzv. při působení stejného podnětu současně na obou stranách si pacient uvědomuje pouze podnět z nepostižené strany).

## POLYNEUROPATICKÝ SYNDROM

- Vzniká při **povšechném postižení periferních nervů (polyneuropatii)**. Přičemž postižení a ráz poruchy cití odpovídá míře postižení senzitivních nervů a typu postižených vláken. Jelikož je většina nervů při polyneuropatiích postižena distálně, vznikají tak typické **rukavicovité a ponožkovité léze**.

## DISOCIOVANÉ PORUCHY ČITÍ

- Vznikají při selektivním postižení části senzitivních neuronů nebo drah – kdy je např. postižena právě jedna modalita (např. čistě povrchové cití). Nejčastěji při míšních lézích (např. tabes dorsalis)

**MUNI**

## KAPITOLA OSMÁ

# Senzitivní syndromy

Neurologie I - FSpS

**Jan Kočica**

Neurologická klinika FN Brno



NEUROLOGICKÁ  
KLINIKA  
LF MU a FN BRNO

# Zajímavá videa:

- Syfilis (Osmosis) - <https://www.youtube.com/watch?v=l9o6icvgr1s>
- Cukrovka (Osmosis) - <https://www.youtube.com/watch?v=-B-RVybvffU>