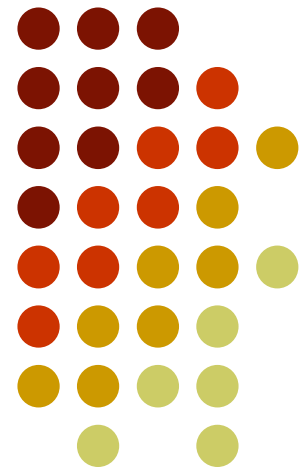


NEUROLOGICKÁ PROPEDEUTIKA – SENZITIVNÍ SYSTÉM

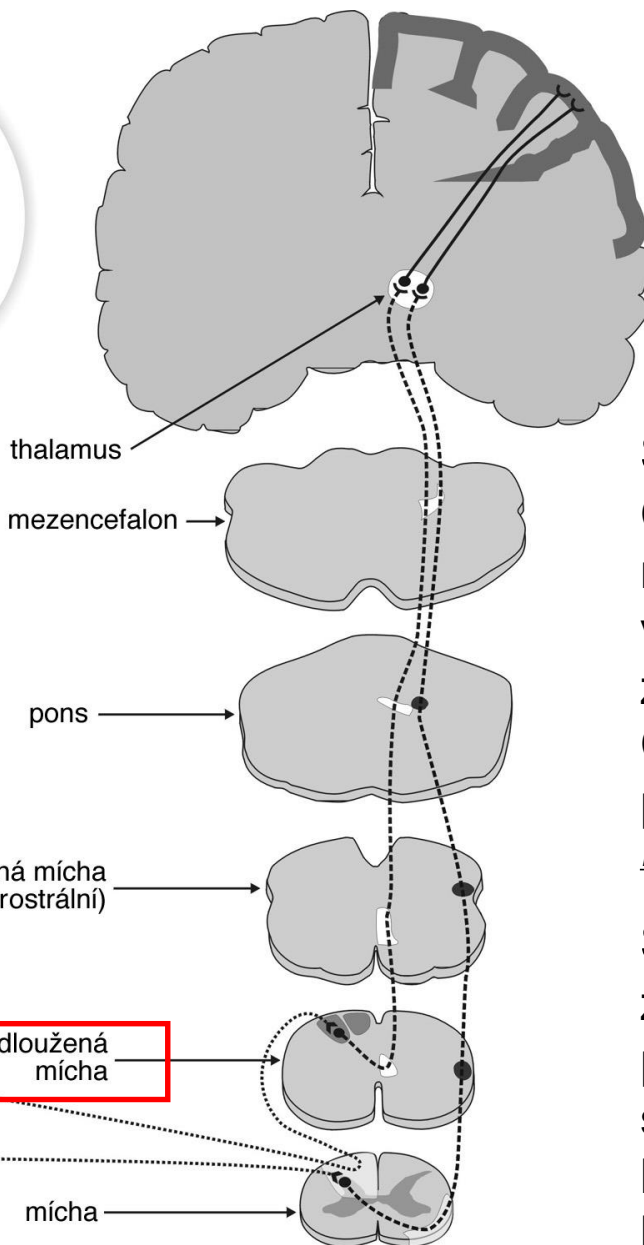
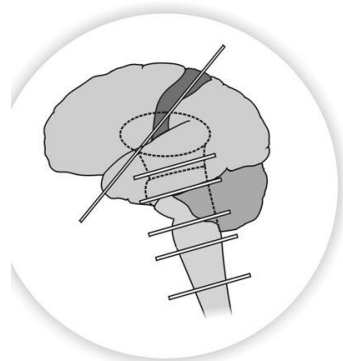
Eva Vlčková
NK FN Brno



<https://el.lf1.cuni.cz/neuronorma/>



HLAVNÍ CENTRÁLNÍ SENZITIVNÍ DRÁHY



prodloužená
mícha



mícha

SYSTÉM ZADNÍCH PROVAZCŮ

Centrální výběžky primárních senzitivních neuronů zadních kořenů běží bez zkřížení v zadních provazcích, přepojí se v jádrech zadních provazců (ncl. Gracilis a ncl. Cuneatus) na rozhraní C a v prodl.míchy a pak se kříží

PROPRIOCEPCE + VIBRACE + DISKRIMINACE

SPINOTHALAMICKÝ SYSTÉM v

zadních rozích je v příslušných (či přilehlých) segmentech přepojení na sekundární neurony, jejichž výběžky se kříží (přes oblast přední komisury) a pak běží kontralaterálně

TEPLO + BOLEST + HRUBÝ DOTYK

TRANSVERZÁLNÍ ŘEZ MÍCHOU



Motor and descending (efferent) pathways (red)

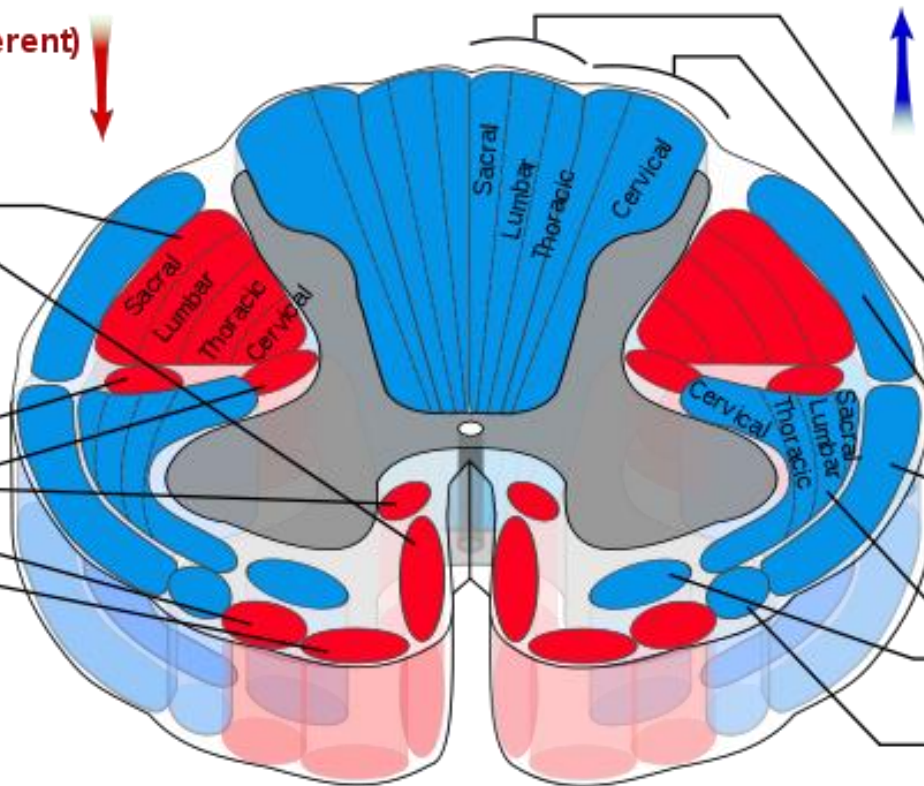


Pyramidal tracts

- 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

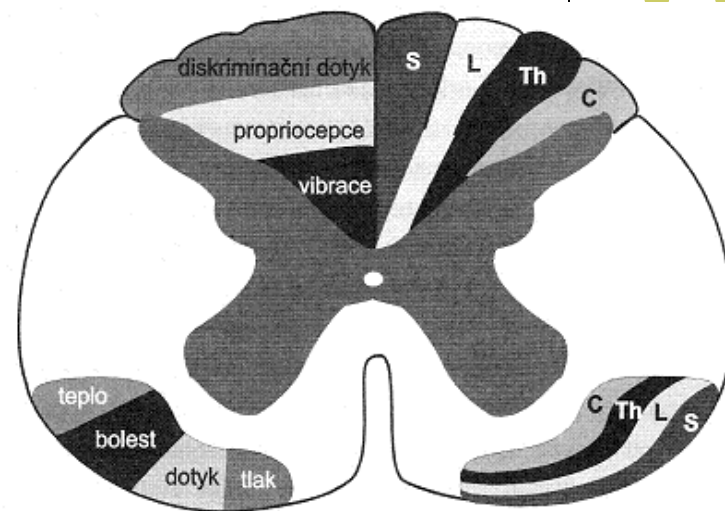
- Lateral spinothalamic tract
- Anterior spinothalamic tract

Spino-olivary fibers

SYSTÉM ZADNÍCH PROVAZCŮ



**= LEMNISCUS MEDIALIS
= TRACTUS
SPINOBULBOTHALAMICUS**



- Navazuje na silně myelinizovaná vlákna
- Dotyk + tlak + vibrace + stereognózie + statestézie a kinestézie –
- Část vláken slouží v příslušných (či přilehlých) segmentech k reflexním funkcím
- Po přepojení v jádrech v rostrální C míše vede jako lemniscus medialis jdou do ncl. ventralis posterolateralis thalamu
- ZACHOVALÉ SOMATOTOPICKÉ USPOŘÁDÁNÍ

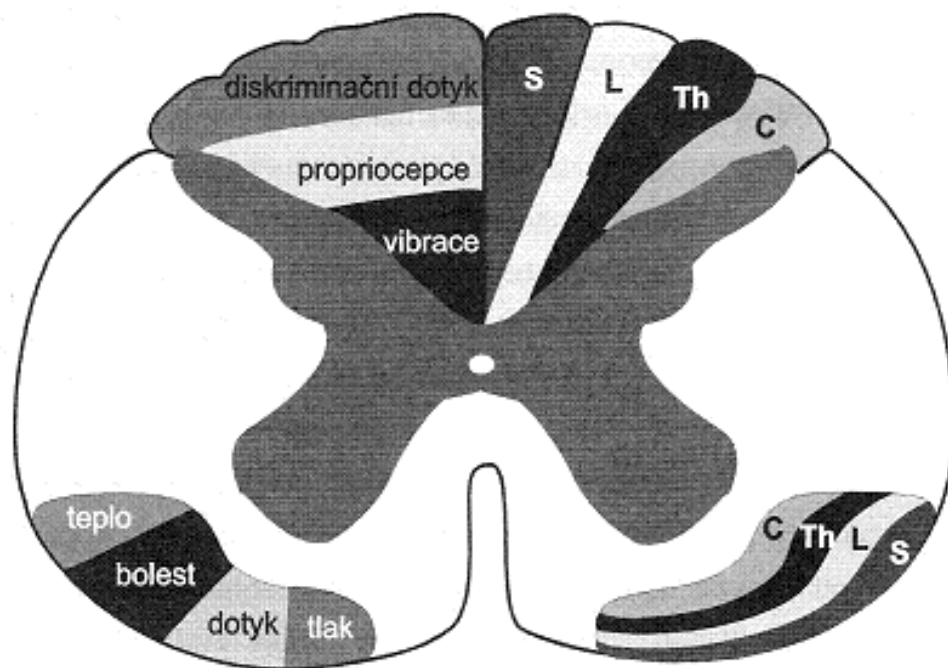
SPINOTHALAMICKÝ SYSTÉM



= TRACTUS SPINOTHALAMICUS ANTEROLATERALIS)

(Ventralis a lateralis)

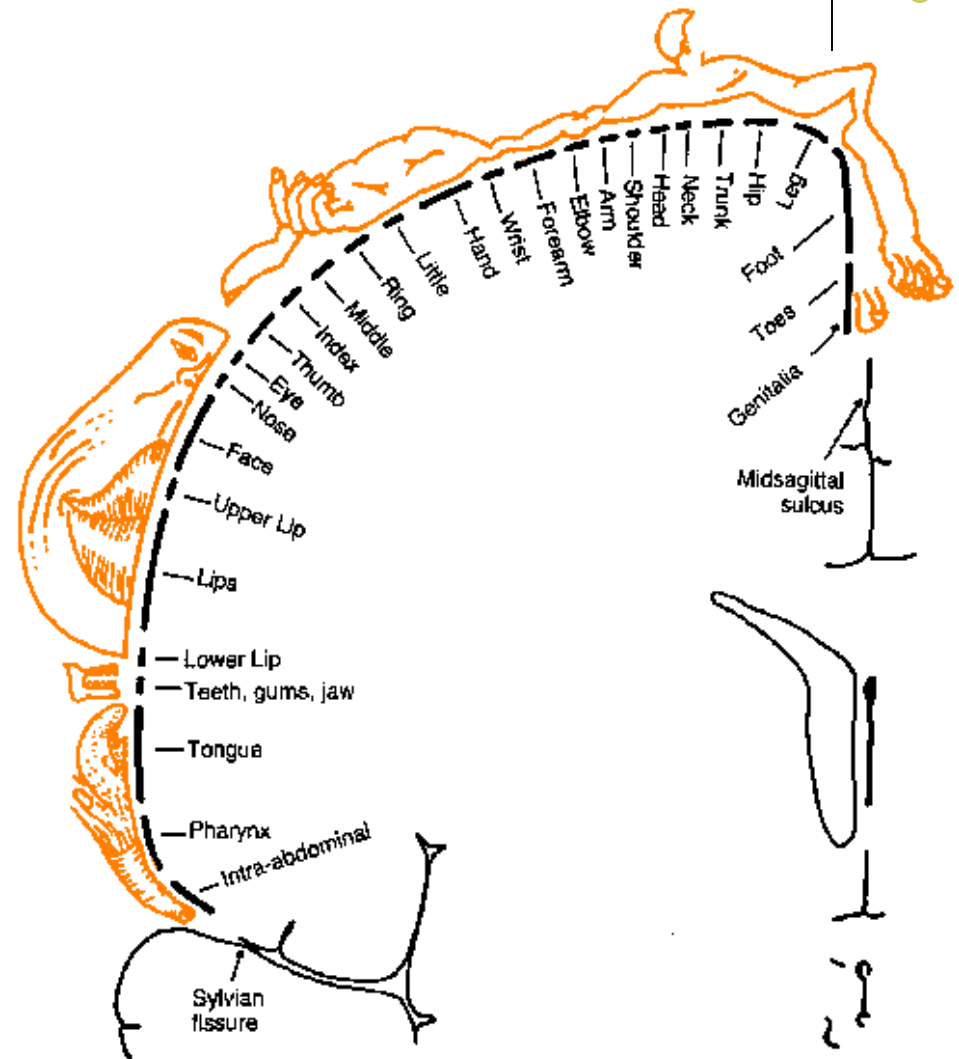
- Navazuje na málo myelinizovaná a nemyelinizovaná vlákna (zprostředkují povrchovou kožní citlivost = termické a algické čítí a hrubý kožní dotyk)
- Opět SOMATOTOPICKY USPOŘÁDÁNA



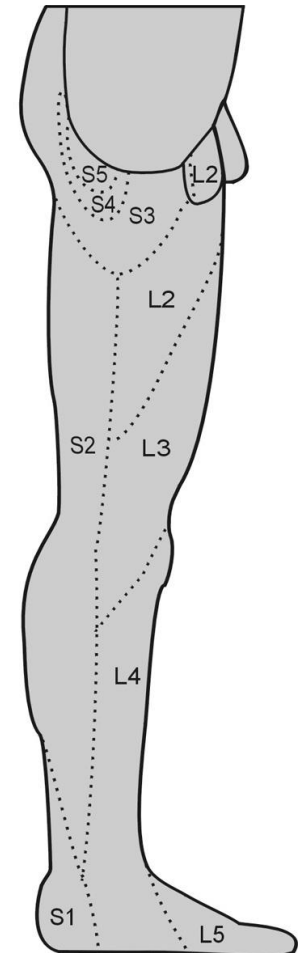
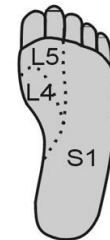
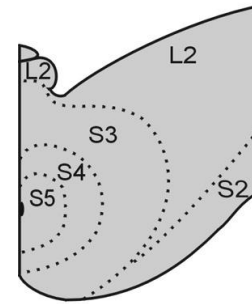
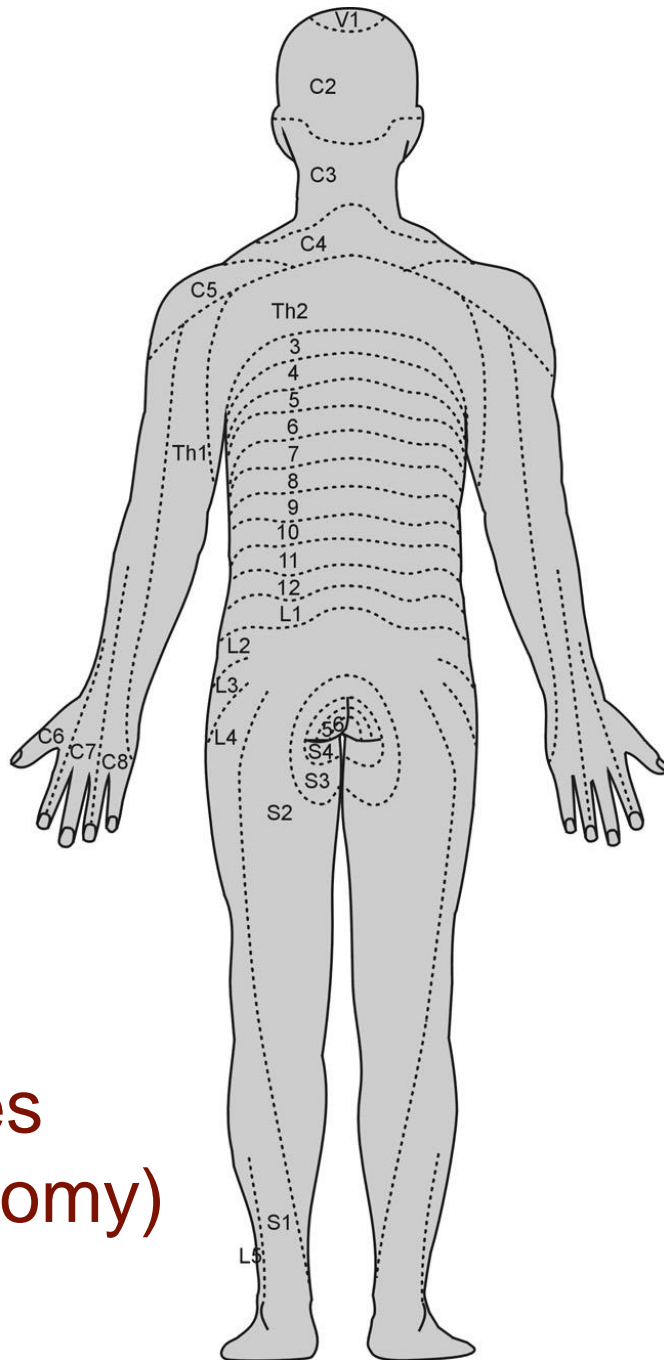
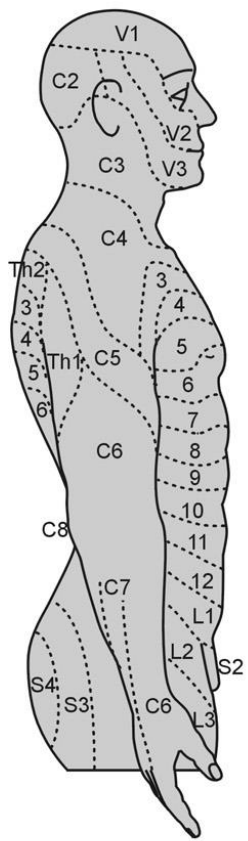
THALAMOKORTIKÁLNÍ SYSTÉM



- Z nucleus ventralis posterolateralis a posteromedialis thalamu
- do **GYRUS POSTCENTRALIS (S1) = PRIMÁRNÍ SOMATOSENZITIVNÍ KOROVÁ OBLAST**
- event. Do S2 v parietálním operculu



PERIFERNÍ SENZITIVNÍ SYNDROMY

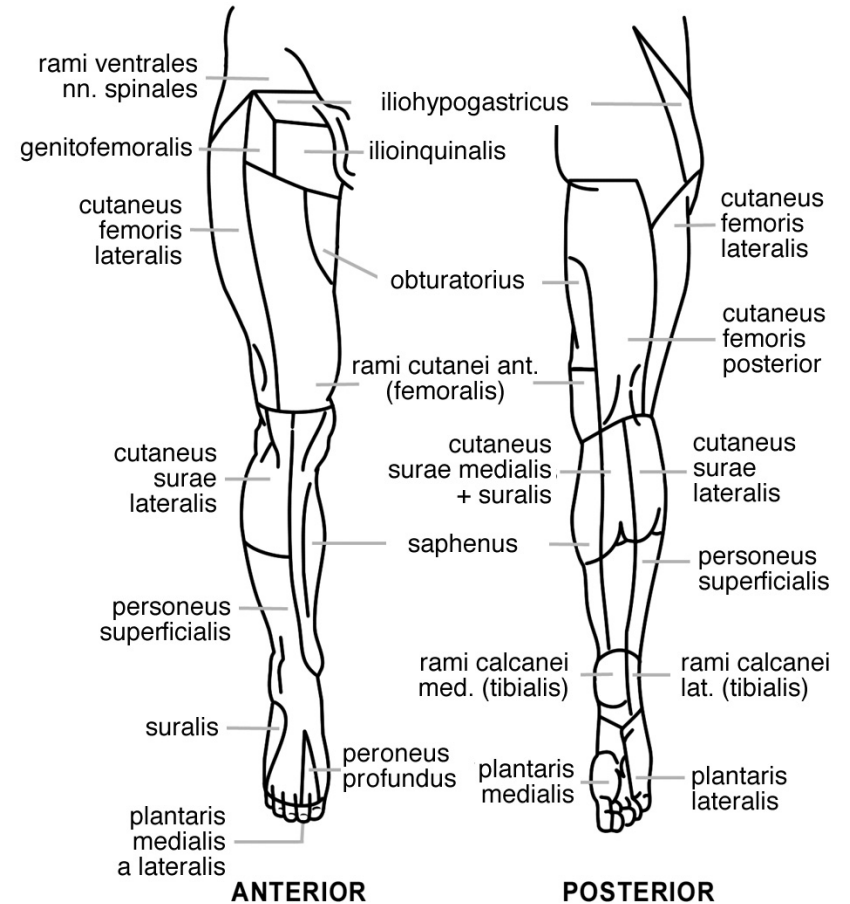
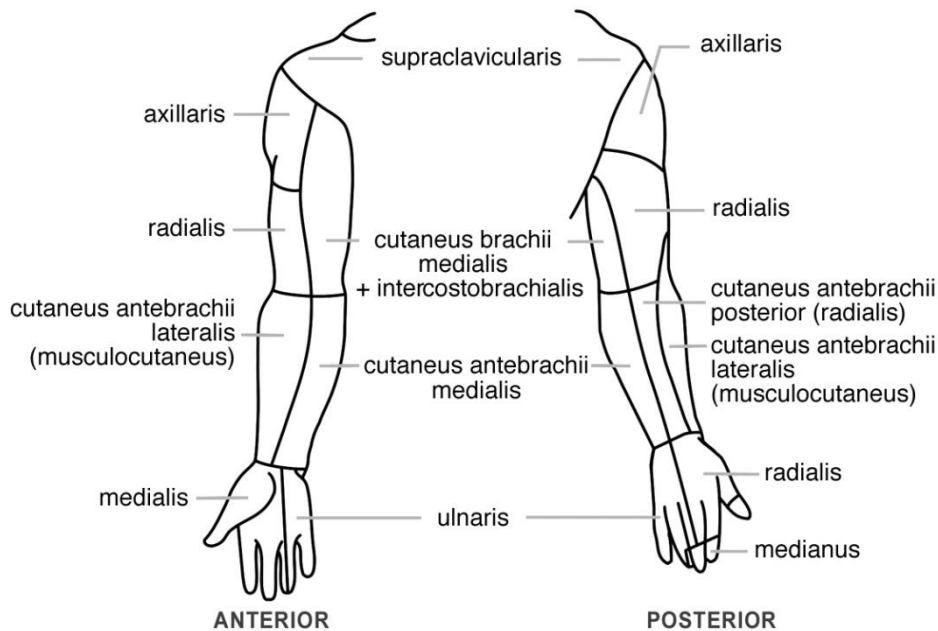


Areae
radiculares
(= dermatomy)

PERIFERNÍ SENZITIVNÍ SYNDROMY



Areae nervinae



SYMPTOMY SENZITIVNÍ DYSFUNKCE



- **NEGATIVNÍ** (= výpadek funkce, pozdní indikátor dysfunkce)
 - **Hypestézie** (snížené vnímání, dle modality termohypestézie, pahlhypestézie...)
 - **Anestézie** (kompletní ztráta vnímání dané modality)
- **POZITIVNÍ** (časné, subjektivní, event.méně často objektivní)
 - Dysestézie
 - Parestézie
 - Allodynie
 - Hyperestézie
 - Hyperpatie
 - Bolest
- Podkladem jejich vzniku = abnormální generování ektopických impulzů na senzitivní dráze + dysbalance mezi aferentními senzitivními systémy a podíl centrálních mechanismů (senzitize).

POSITIVNÍ SENZITIVNÍ SYMPTOMY



- časné, subjektivní, event.méně často objektivní
- **DYSESTÉZIE** = abnormální senzitivní vjem nepříjemný až bolestivý, spontánní x vyvolaný stimulem (běžně nebolestivým)
- **PARESTÉZIE** = nebolestivý abnormální senzitivní vjem (pálení, píchání, brnění, mrtvění), spontánní x vyvolaný stimulem
- **ALLODYNIE** = bolest, vyvolaná podnětem, který bolest běžně nevyvolává (dotyk)
- **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)

BOLEST



- **SPONTÁNNÍ**

- **NOCICEPTIVNÍ** (stimulace nociceptorů při intaktním nervovém systému)
- **NEUROPATICKÁ** (= důsledek postižení periferního či centrálního nervového systému)
- **AKUTNÍ** (dny = týdny, dobře lokalizovaná, obvykle nociceptivní, biosignální význam)
- **CHRONICKÁ** (nad 3 (6) měsíců, často neúměrná vyvolávajícímu podnětu, špatně lokalizovaná, častěji neuropatická (nociceptivní zejm. u malignit), ovlivněná psychologickými a sociálními faktory, bez signálního významu, ale naopak syndrom sám o sobě,

- **VYVOLANÁ**

- **FYZIOLOGICKÁ** /při bolestivém podnětu, např. píchnutí špendlíkem/
- **ALLODYNIE** (následkem nebolestivého podnětu)
- **HYPERALGÉZIE** (zvýšená percepce bolestivých podnětů).

VYŠETŘENÍ CÍTIVOSTI



- **SUBJEKTIVNÍ FUNKCE** = testování vyžaduje vědomý a spolupracující subjekt (přes subjektivitu je při zohlednění anatomické distribuce nálezů a jejich konzistence považováno za objektivní neurologický nález)
- I přes přítomnost subjektivních senzitivních symptomů může být **OBJEKTIVNÍ NÁLEZ NORMÁLNÍ**
- **ANAMNÉZA:** charakter a distribuce senzitivních symptomů (často charakteristické – radikulopatie, PNP, Jacksonova epi)
- Trvání, průběh, tíže (VAS...), vyvolávající či zhoršující faktory (noc, klid, pohyb)
- Pacienti se zejména negativních symptomů (především pro modality typu vibrace, propiocepce...) **NEMUSÍ BÝT VĚDOMI**
- Často obtížně odlišují a **ZAMĚŇUJÍ OSLABENÍ A NECITLIVOST**
- **PORUCHA PROPRIOCEPCE** bývá vnímána jako „vertigo“, pocit nejistoty v při chůzi, zejména za tmy

SENZITIVNÍ TESTOVÁNÍ



- Rozsah **ZÁVISÍ NA PŘÍTOMNOSTI SENZITIVNÍCH SYMPTOMŮ**
- Testovat při **VYŘAZENÍ ZRAKOVÉ KONTROLY**
- Vyvarovat se subjektivních dotazů
- Pozor na únavu, poruchu řečových či kognitivních funkcí
- U každé modality nejprve **ORIENTAČNĚ** zhodnotíme **CELÝ POVRCH TĚLA**
- **KOMPARAČNÍ PRINCIP** (srovnání s pravděpodobně nepostiženým místem – např. obličej) – při rozdílu popsat typ a stupeň poruchy a distribuci
- Optimálně zaznamenat výsledky testování do **SCHÉMATU**

STANOVENÍ HRANICE PORUCHY ČITÍ



- postupovat **Z MÍSTA S NIŽŠÍ CÍTIVOSTÍ DO VYŠŠÍ**
- **KOLMO** k předpokládané hranici
- Vycházet **Z ANATOMICKÉ DISTRIBUCE** senzitivního zásobení a podle anamnézy hledat vzorec (postižení perif, nervu, kořene, polovina těla x celá končetina u léze míšní x mozkové, kde dif.Dg. obličej...)
- **CAVE: HRANICE U hemihypestézie NENÍ VE STŘ. ČÁŘE**, ale o 2-3 cm k hypestezické straně (vzhledem k překrývání inervace z obou stran) – odlišení od funkčních či psychogenních lézí

TESTOVANÉ MODALITY



- **POVRCHOVÁ CITLIVOST** (kožní, exteroceptivní)
 - lehký dotyk
 - Teplo
 - bolest
- **HLUBOKÁ CITLIVOST**
 - Polohocit
 - Pohybocit
 - vibrace
 - hluboký tlak
- **SENZITIVNÍ PRÁH** = nejnižší intenzita dané modality, kterou je pacient již schopen percipovat

DOTYK

- **CHOMÁČEK VATY**, smotek vaty na špejli (**ŠTĚTIČKA**), dotyk prstu
- Pohybující stimulus vždy vnímán lépe než statický!



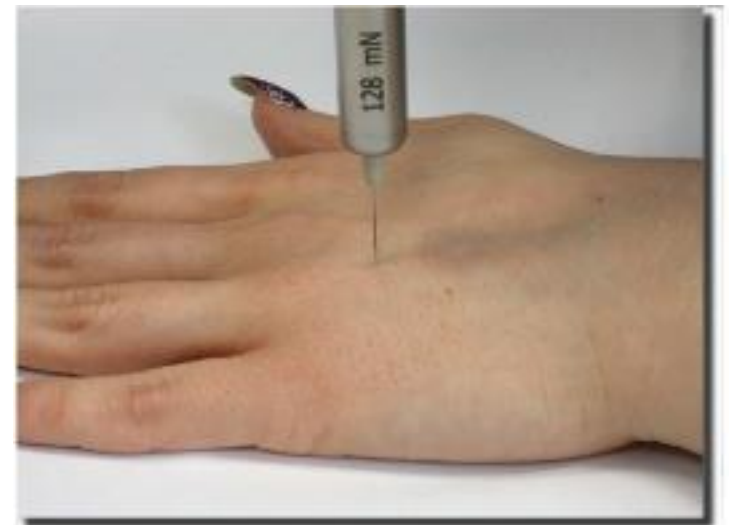
- **KVANTITATIVNĚ: SEMMES-WIENSTEINOVA (VON FREYOV) FILAMENTA:**

- Taktilní práh
- 20 filament
- Postupně snižující se tloušťka
- Kalibrované, tak, aby k jejich ohnutí byla nutná standardní síla
- Nejčastěji 10-gramové
- 8 podnětů na standardizovaných místech na plosce a dorzu nohy



- **PÍCHNUTÍ ŠPENDLÍKEM**
- Střídat taktilní a algické podněty
- Event. **WEIGHTED PINPRICK**
- Případně termická bole (termosonda)

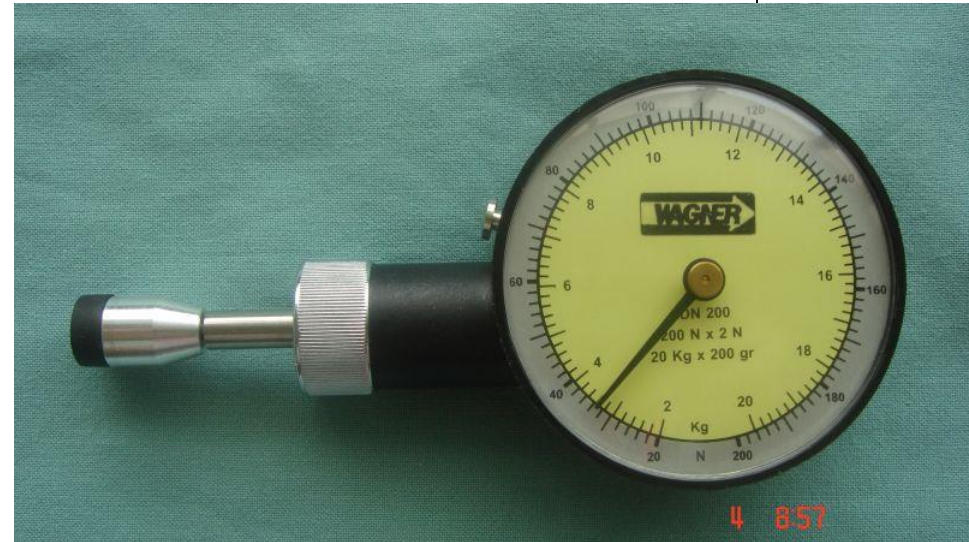
BOLEST



HLUBOKÝ TLAK, HLUBOKÁ BOLEST



- Tlakem tupého předmětu
- Tlakem na sval
- Sevřením šlachy
- Receptory v podkoží
- Vedeno zadními provazci





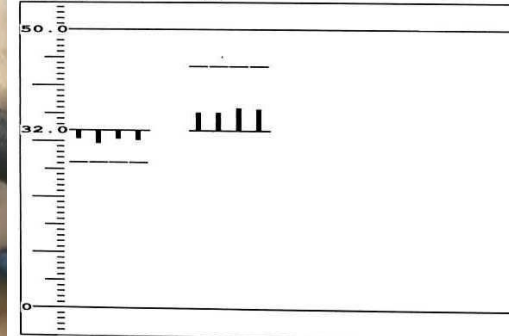
TEPLO A CHLAD

- Orientačně zkumavky s teplou (45°) a chladnou vodou (10°)
- Srovnání teploty vnímané v postižené a nepostižené oblasti (méně teplý...)
- Hranice pohybem baňky u necitlivé do citlivé oblasti
- Přesněji – **THERMAL THRESHOLD TESTING**, termosonda, práh pro vnímání tepla a chladu, event. Bolest vyvolanou teplem a chladem



Method:		Site:	
Limits		Right Foot Dorsal medial	
Date:	Time:	Physician:	
13/Dec/1999	13:24:11		

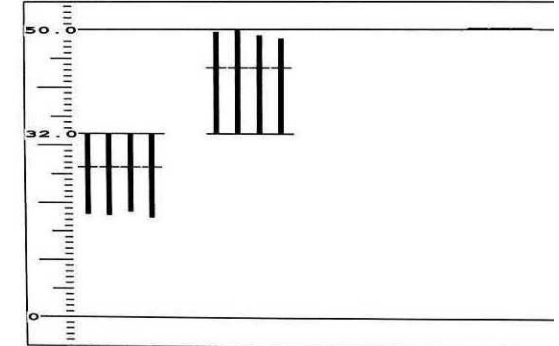
Mod	COLD SEN.	WARM SEN.
Del	1.7	3.6
Rslt	30.3	35.6
Var	0.1	0.1
Norm	26.4	43.5
Rate	1.0	1.0



30.5	35.2
29.7	35.3
30.5	36.1
30.3	35.9

Method:		Site:	
Limits		Left Foot Dorsal medial	
Date:	Time:	Physician:	
3/Jan/2000	13:33:55		

Mod	COLD SEN.	WARM SEN.
Del	14.0	17.3
Rslt	18.0	49.3
Var	0.1	0.3
Norm	26.3	43.6
Rate	1.0	1.0



18.0!	49.6!
17.8!	49.9! *
18.5!	49.0!
17.4!	48.5!

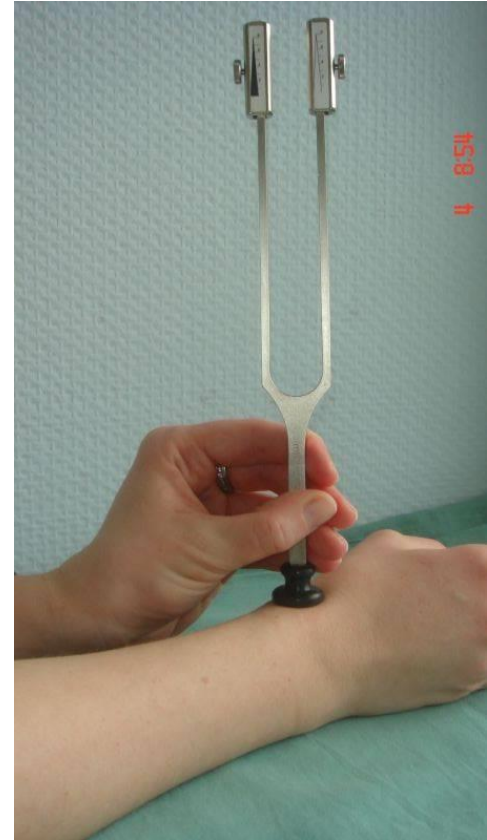
PROPRIOCEPCE



- Vnímání polohy = polohocit = **STATESTÉZIE**
- Změna polohy končetiny při zavřených očích – pacient má popsat novou polohu nebo ji druhostranně imitovat (nemá.li současně poruchu hybnosti)
- Vnímání pohybu končetin = pohybcit = **KINESTÉZIE**
- Pacientovi hýbeme prsty DKK, má popsat směr pohybu (v interfalangeálním kloubu je normálně vnímán již pohyb v rozsahu 5°)
- Porucha propiocepce **SE DÁLE PROJEVÍ:**
- MIMOVOLNÍMI POHYBY PAŽÍ NEBO PRSTŮ (jako hra na klavír – pseudoatetóza) při předpažení při zavřených očích
- SENZITIVNÍ ATAXIÍ – při zkouškách taxie (cílivosti) (prst-nos, pata-koleno) se ataxie zhoršuje (nebo je přítomna výhradně) při zavřených očích
- PORUCHA STOJE A CHŮZE PŘI ZAVŘENÝCH OČÍCH

VIBRACE (PALESTÉZIE)

- Obvykle **LADIČKOU 128 HZ**
- Rozeznění poklepem vidlic o podložku
- Patka se **PŘILOŽÍ OPTIMÁLNĚ NA KOSTNÍ VYVÝŠENINY** (processus styloideus radii, tuberositas tibiae, malleoli, interphalangeal joints)
- vnímá pacient vibrace?
- Jak dlouho? (event. srovnání s vyšetřujícím x s kontralaterální stranou)



DISKRIMINAČNÍ FUNKCE



- Pro vnímání je nutná současná stimulace více typů receptorů, vedeny silnými vlákny a zadními provazci
- **DVOUBODOVÁ TAKTILNÍ DISKRIMINACE** (rozeznání dvou bodů od jednoho)
 - Weberovo kružítko
- **TOPOGNÓZIE** (schopnost lokalizovat taktilní či bolestivé stimuly na různých částech těla)
 - Dotyk x píchnutí na těle – pacient má ukázat identické místo na vyšetřujícím
- **GRAFESTÉZIE** (čtení písmen /číslic na kůži)
 - Zřejmě nejcitlivější test funkce zadních provazců
- **STEREOGNÓZIE:** určení povrchu (kožní citlivost), 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)