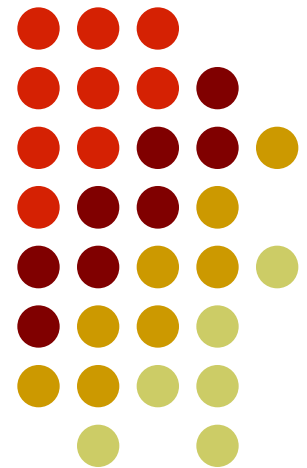


# MONONEUROPATIE PLEXOPATIE POLYNEUROPATIE

Doc. MUDr. Blanka Adamová  
Neurologická klinika FB Brno a  
LF MU

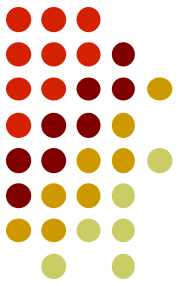




# Nerv - stavba

- **Axony** (jednotlivá vlákna – motorická, senzitivní, vegetativní).
- Axony jsou obaleny Schwannovými buňkami, které vytváří **myelinovou pochvu**.
- **Endoneurium** obaluje axony, které se spojují ve fascikly (1 fascikl = 10 000 axonů).
- **Perineurium** obaluje jednotlivé fascikly
- **Epineurium** obaluje nerv.

# Typy neuropatie



- **Mononeuropatie** – postižení jednoho periferního nervu
- Mononeuropatie multiplex – vícečetné asymetrické postižení několika periferních nervů
- **Polyneuropatie** – difuzní symetrické postižení periferního nervstva
- Plexopatie – postižení plexu
- Radikulopatie – postižení kořenů
- Onemocnění motorického neuronu (systémové postižení gangliových motorických buněk předních rohů míšních a mozkového kmene)
- Senzitivní neuronopatie – systémové postižení periferních senzitivních ganglií

# Klasifikace neuropatie



Dle patologických změn:

- Rychle reverzibilní fyziologický blok – při krátkodobé ischemii nervu kompresi, upraví se okamžitě
- Porucha myelinu – porucha vodivosti vzruchu
- Porucha axonů – axonopatie – těžší stupeň postižení

Dle poměru postižení jednotlivých nervových vláken:  
smíšené senzitivně-motorické (nejčastější), převážně senzitivní, převážně motorické, převážně autonomní

Dle časového průběhu : akutní (rozvoj hodiny, dny), subakutní (týdny, měsíce), chronické (roky), recidivující

# Mononeuropatie



- Příčiny: akutní zevní trauma (řezné rány, luxace a fraktury s postižením nervu, iatrogenní postižení), kompresivní neuropatie (úžinové syndromy –např. syndrom karpálního tunelu, komprese nádorem), ischemie (vaskulitidy), zánět, metabolické postižení (diabetes mellitus)



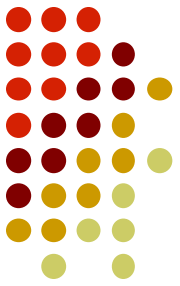
# N. medianus

- Zabezpečuje pronaci předloktí, flexi ruky, flexe 1.-3. prstu, abdukce palce, senzitivně 1.- 4. prst z dlaňové strany. Při postižení – obraz přísahající ruky, dominuje senzitivní výpadek.

Postižení:

- V oblasti axily a paže – často spolu s n. ulnaris.
- V oblasti lokte – zlomenina distální části humeru, paravenózní injekce, syndrom pronátorového kanálu.
- **V oblasti zápěstí**
  - syndrom karpálního tunelu noční parestézie prstů ruky. Dominuje postižení demyelinizační s výraznějším postižením senzitivních vláken.
  - řezná poranění

# Syndrom karpálního tunelu



- Příklad kompresivní mononeuropatie – nejčastější úžinový syndrom
- Komprese n. medianus v zápěstí (v karpálním tunelu)
- Příčina – přetěžování zápěstí, při revmatoidní artritidě, diabetes mellitus, gravidita
- Klinika – dominují parestézie typicky noční (1.-4. prst)
- Objektivně – porucha citlivosti v mediánové oblasti, může být i oslabení
- Diagnostika – klinika + EMG
- Léčba – omezení pohybové aktivity, ortéza, lokální aplikace kortikosteroidů, chirurgická léčba



# N. ulnaris

- Motorická porucha dominuje – porucha hybnosti ruky a prstů, dráповitá ruka. Senzitivně- ulnární část ruky, 4. a 5. prst

Postižení:

- V oblasti axily a paže – často spolu s n. medianus a n. radialis – např. komprese berlemi.
- **V oblasti lokte** – nejčastější místo postižení - zlomeniny a fraktury, otlaková paréza (operace, koma) , tumory (lipom, ganglion). Kompresivní syndrom (syndrom kubitálního kanálu).
- V oblasti zápěstí a ruky
  - syndrom Guyonova
  - řezná poranění



# N. radialis



- Zajišťuje extenzi v lokti, extenzi ruky a prstů, senzitivně – dorzální část ruky a předloktí
- Ruka přepadává volárně (vážne dorzální flexe ruky – příznak labutí šíje)

## Postižení:

- V oblasti axily – často spolu s n. ulnaris a n. radialis – např. komprese berlemi.
- **Na paži** - v sulcus nervi radialis: komprese ve spánku (obrba milenců či opilců), v narkóze, při zlomeninách humeru.
- V oblasti předloktí – syndrom supinátorového kanálu, fraktury vřetenního kosti (často postižení jen motorické větve r. profundus n. radialis).
- V oblasti zápěstí – postižení r. superficialis n. radialis (komprese obvazem, pouty, pásek od hodinek).

# N. femoralis



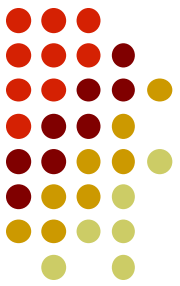
- Motoricky – flexe stehna v kyčli, extenze kolene (obtíže s chůzí po schodech, nestoupne na židli), senzitivně - přední plocha stehna, vnitřní strana bérce.
- Příčiny postižení – pánevní tumory, luxace a zlomeniny pánve, retroperitoneální hematom do psoatu, abscesy psoatu, při operaci kyčle, fraktura femuru, po i.m. injekci do stehna.

# N. ischiadicus



- Motoricky inervuje flexory zadní strany stehna, všechny svaly bérce a nohy, dělí se na n. peroneus a n. tibialis.
- U neúplných lézí peroneální postižení dominuje.
- Příčiny postižení – zlomeniny pánve, fraktury a operace kyčelního kloubu, i.m. injekce, fraktura femuru, těžký porod, retroperitoneální krvácení či absces, měkké tumory ve stehně.

# N. tibialis



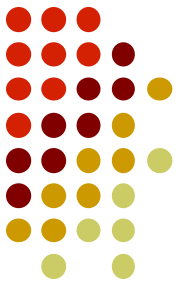
- Oslabena plantární flexe nohy a prstů - vážne chůze po špičce, necitlivost chodidla.
- Příčiny postižení – fraktura distálního konce femuru, tibie, poranění a operace kolenního kloubu.
- Za vnitřním kotníkem – řezná rána, zlomeniny kotníku, komprese sádrou či těsnou botou, syndrom tarzálního tunelu – úžinový syndrom – (parestézie v prstech a šlapce nohy)
- Léze n. suralis – v oblasti zevního kotníku – např. úraz, po biopsii.

# N. peroneus



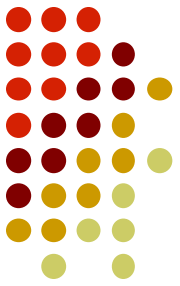
- Vázne dorzální flexe nohy – nemožnost chůze po patě (stepáž), senzitivní postižení – dolní zevní polovina lýtka, dorzum nohy a prsty.
- N. peroneus communis se dělí na n. peroneus superficialis a profundus
- Příčiny postižení  
Nejčastěji postižen **v oblasti hlavičky fibuly** - zevní komprese v anestézii, u ležících, sádrovou fixací, při delším dřepu, delší sedění nohu přes nohu, luxace a distorze kolene, řezné rány.

# Mononeuropatie multiplex



- vícečetné asymetrické postižení několika periferních nervů
- Příčina: diabetes mellitus, vaskulitidy, mnohočetné trauma, mnohočetné úžinové syndromy, borrelióza

# Plexopatie



- Postižení plexus brachialis
- Postižení lumbosakrálního plexu
- Příčiny:
- Traumata (vytržení plexu, luxace kloubu, fraktury), komprese (nádorem, berle), dysimunitní (neuralgická amyotrofie brachiálního plexu), vaskulitidy, diabetes, iatrogenní

# Postižení plexus brachialis - příčiny



- Avulze brachiálního plexu (vytržení jednoho či více kořenů z míchy traumaticky) – supraklavikulární léze.
- Zlomeniny klíčku (dislokované), humeru, luxace ramene
- Poradiační postižení, tumorózní infiltrace (prso, plíce)
- Komprese při operaci v narkóze
- Poporodní parézy při obtížných porodech
- Syndrom horní hrudní apertury (skalenový syndrom, kostoklavikulární syndrom, hyperabdukční syndrom)
- Neuralgická amyotrofie brachiálního plexu.

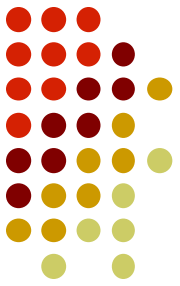


# Postižení lumbosakrálního plexu – příčiny



- Fraktury a luxace pánve
- Po operaci kyčle
- Nádorová infiltrace – prostata, děloha, střevo, ledvina, moč. měchýř
- Retroperitoneální hematom, absces v oblasti psoatu
- V těhotenství
- Poradiační postižení
- Proximální diabetická amyotrofie

# POLYNEUROPATIE



- **HETEROGENNÍ SKUPINA PORUCH PERIFERNÍCH NERVŮ**
- **DIFÚZNÍ NEBO VÍCEČETNÉ** systémové postižení periferních nervů
- vzniká působením různých **ENDOGENNÍCH I EXOGENNÍCH VLIVŮ** (zánětlivé, metabolické, toxické, imunopatogenní, vitaminové a nutriční deficience, degenerativní i paraneoplastické)
- postiženy bývají **HLAVNĚ DLOUHÉ NERVY** (zejména na DKK, později HKK) → převažující klinické projevy jsou na distálních částech končetin (length-dependent pattern)
- mohou být: **SYMETRICKÉ X ASYMETRICKÉ**  
převážně **SENZITIVNÍ X MOTORICKÉ**  
s postižením **SILNÝCH X TENKÝCH VLÁKEN**  
(motorika a propriocepce) (bolesti a teplota a autonomní funkce)

# INCIDENCE POLYNEUROPATIÍ



- není přesně známa, výskyt roste s věkem
- poměrně **BĚŽNÝ PROJEV RŮZNÝCH SYSTÉMOVÝCH CHOROB**
- výskyt i distribuce se signifikantně zvyšuje **S VĚKEM**
- Mezi nejčastější příčiny PNP VE VYVINUTÝCH ZEMÍCH
  - Diabetes mellitus
    - Prevalence diabetu v ČR byla v r. 2010 7,7 %, z toho ve více jak 90 % DM2 (ÚZIS)
    - Během života postihne neuropatie 20-50 % diabetiků
    - z toho u 30-50 % se jedná o neuropatii symptomatickou
  - Chronický abusus alkoholu
- V ROZVOJOVÝCH ZEMÍCH
  - Lepra + narůstá HIV
- Procento **IDIOPATICKÝCH PNP** (ani po podrobném vyšetření nepodaří zjistit přesnou příčinu) podle různých pracovišť mezi **13-22 %**.

# PŘÍČINY POLYNEUROPATÍ



- **ZÁNĚTLIVÉ -DYSIMUNITNÍ PŘÍČINY**
  - Syndrom Guillainův-Barrého (AIDP)
  - Chronická zánětlivá demyelinizační neuropatie (CIDP)
  - Gamapatie, dysproteinémie
  - Vaskulitidy, autoimunitní systémové choroby
  - Sarkoidóza
  - Lymeská borelióza, HIV, lepra
- **METABOLICKÉ, ENDOKRINNÍ, ORGÁNOVÁ SELHÁNÍ**
  - Diabetes mellitus
  - Hypotyreóza, urémie, hepatální poruchy
  - Porfyrie
  - Polyneuropatie kritických stavů
- **NUTRIČNÍ A VITAMINOVÉ DEFICIENCE**
  - Deficience vitamínu B12, B1, alkohol
  - Malnutrice, malabsorpce

# PŘÍČINY POLYNEUROPATÍ -2



- **HEREDITÁRNÍ PŘÍČINY**

- Choroba Charcotova-Marieho-Toothova (CMT, HSMN)
- Hereditární neuropatie se sklonek k tlakovým parézám (HNPP)

- **TOXICKÉ**

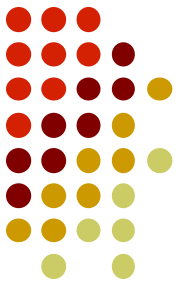
- **Alkohol**
- **Léky**: vinkristin, cisplatina, taxol, etoposid, bortezomib, thalidomid, amiodaron, INH, nitrofurantoin
- Organické průmyslové látky: hexakarbony, akrylamid, sirouhlík, organofosfáty
- Kovy: olovo, rtuť

- **MALIGNÍ PROCESY**

- Paraneoplastické (hlavně karcinomy - bronchogenní, žaludek, střevo, prs)
- Lymfoproliferativní poruchy (lymfom, leukémie)
- Myelom

- **IDIOPATICKÉ (KRYPTOGENNÍ)**

# ZÁKLADNÍ KROKY U PACIENTA S PODEZŘENÍM NA PNP



- **1) JSOU POTÍŽE A OBJEKTIVNÍ NÁLEZ DŮSLEDKEM PERIFERNÍ NEUROPATIE?**
  - dif. dg. podobné potíže mohou být důsledkem poruchy mozku, míchy, předních rohů míšních, kořenů, nervosvalového spojení nebo svalu.
- **2) IDENTIFIKACE TYPU A PŘÍČINY NEUROPATIE**
- **3) NASTAVENÍ TERAPIE**
  - specifická podle druhu PNP
  - nebo jen podpůrná či symptomatická.

# KLINICKÁ MANIFESTACE POLYNEUROPATIÍ



- **ZÁVISÍ NA TYPU POSTIŽENÝCH NERV. VLÁKEN**
- **SENZITIVNÍ:** = úvodní, převažující
  - + bolesti, parestezie (více klidové, noční)
  - necitlivost, poruchy propriocepce
- **MOTORICKÁ** = ochrnutí (obvykle vzestupně)
- **EV. VEGETATIVNÍ:** poruchy srdečního rytmu + TK
  - změny potivosti
  - změny střevní peristaltiky
  - erektální dysfunkce

# DIAGNOSTIKA PNP VYCHÁZÍ ZE 3 ZÁKLADNÍCH KRITÉRIÍ



## 1. ANAMNÉZA + SUBJEKTIVNÍ PŘÍZNAKY

- SENZITIVNÍ PŘÍZNAKY (začínají na ploskách a šíří se proximálně)
  - *POZITIVNÍ*: parestézie, dysestézie, neuropatické bolesti
  - *NEGATIVNÍ*: pocit chladu nebo snížená citlivost
    - pocit stažení kolem kotníků nebo pocit chůze jako po mechu.
- MOTORICKÉ PŘÍZNAKY: svalová slabost, zvýšená únava končetin, svalové křeče (crampi), myalgie, fascikulace
  - nejistá chůze a porucha koordinace (z kombinace motor. a senzit. deficitu)

## 2. OBJEKTIVNÍ NÁLEZ

## 3. ELEKTRODIAGNOSTIKA

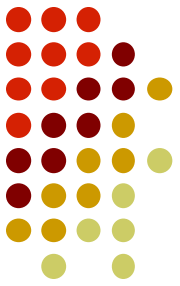


# SYMPTOMY SENZITIVNÍ DYSFUNKCE

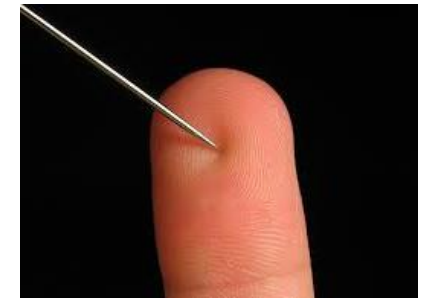


- **NEGATIVNÍ** (= výpadek funkce, pozdní indikátor dysfunkce)
  - HYPESTÉZIE (snížené vnímání, dle modality termo-, pahlhypestézie...)
  - ANESTÉZIE (kompletní ztráta vnímání dané modality)
- **POZITIVNÍ** (časné, subjektivní, event.méně často objektivní)
  - DYSESTÉZIE
  - PARESTÉZIE
  - ALLODYNIE
  - HYPERESTÉZIE
  - HYPERPATIE
  - BOLEST

# POZITIVNÍ SENZITIVNÍ SYMPTOMY



- časné, subjektivní
- **DYSESTÉZIE** = abnormální senzitivní vjem NEPŘÍJEMNÝ AŽ BOLESTIVÝ, spontánní x vyvolaný stimulem (běžně nebolestivým)
- **PARESTÉZIE** = NEBOLESTIVÝ abnormální senzitivní vjem (píchání, brnění, mrtvění), spontánní x vyvolaný stimulem
- **ALLODYNIE** = bolest vyvolaná podnětem, který bolest běžně nevyvolává (dotyk)
- **HYPERESTÉZIE** = zvýšení citlivosti vůči urč. typu stimulů (vzácná)
- **HYPERPATIE** = zvýšený senzitivní práh pro nějakou modalitu, pokud je překročen, vjem je velmi bolestivý či nepříjemný
- **BOLEST** (viz dále)



# NEUROPATICKÁ BOLEST

- spojována s **TYPICKÝMI DESKRIPTORY** (popisnými charakteristikami)
- bývá provázena dalšími **SENZIT. VJEMY** (mravenčení, brnění)
- **TYPICKY KLIDOVÉ, NOČNÍ**
- **LÉČEBNĚ OVLIVNITELNÁ!** – Klinický standard pro farmakoterapii neuropatické bolesti (Bednařík et. al., 2011)

# DIAGNOSTICKÉ METODY PNP



**KLINICKÉ A ANAMNESTICKÉ VYŠETŘENÍ** nejdůležitější

součást dg. procesu PNP : stanovení klinické dg. a anamnestické zjištění obtíží (vč. neurop. bolesti) a příčinných faktorů

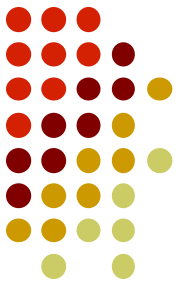
→ **HODNOCENÍ PŘÍTOMNOSTI A INTENZITY NEUROPATICKÉ BOLESTI** - validizované škály a dotazníky na přítomnost/intenzitu bolesti

V návaznosti na to pak ev. **LABORATORNÍ METODY** – viz dále

- **EMG** k detekci postižení silných vláken
- **metody vyšetření senzitivních a autonomních tenkých vláken** (kvantitativní testování senzitivity, kožní biopsie, kardiovaskulární testy,..)

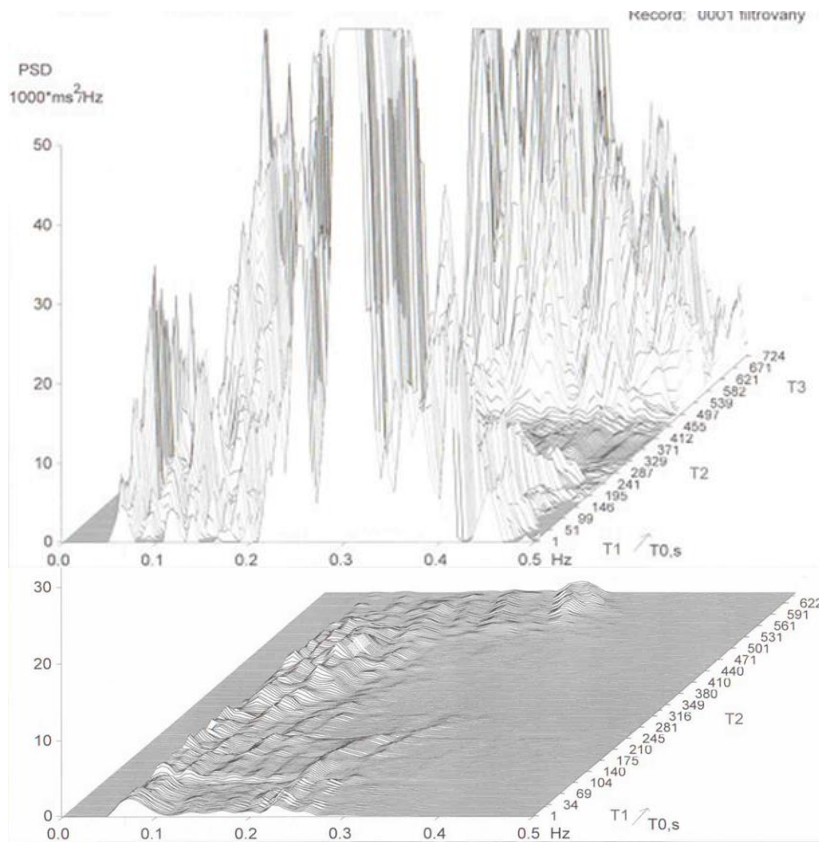


# VYŠETŘENÍ FUNKCE AUTONOMNÍCH TENKÝCH NERVOVÝCH VLÁKEN



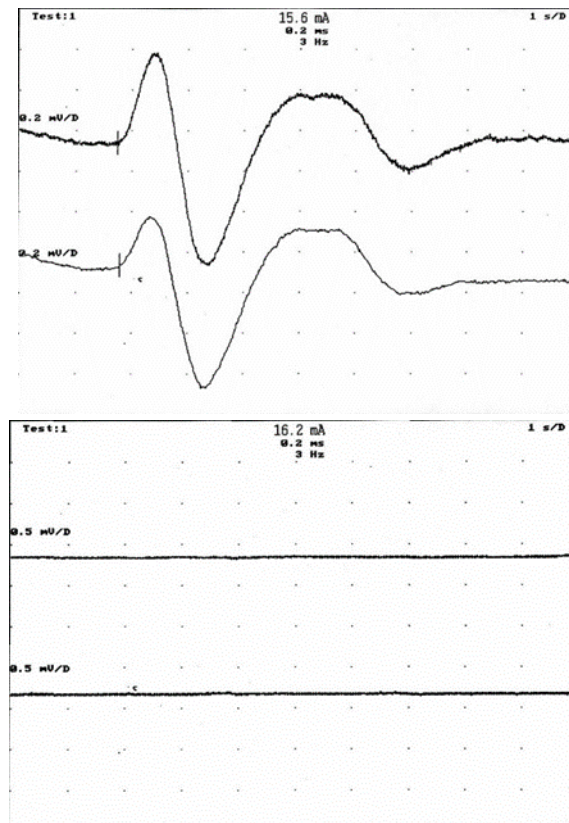
## KARDIOVASKULÁRNÍ testy

- Vyšetření variability srdeční frekvence – HRV, SAHRV



## SUDOMOTORICKÉ testy

- Sympatická kožní odpověď (SSR), ev. QSART



# TERAPIE POLYNEUROPATIÍ



- **U AXONÁLNÍCH PNP LIMITOVANÉ MOŽNOSTI OVLIVNĚNÍ ZÁKLADNÍHO PROCESU** (tradičně vitamíny skupiny B – pokud není deficit, nemá opodstatnění v aktuálních doporučeních).
- **OVLIVNĚNÍ JE MOŽNÉ ZEJMÉNA CESTOU :**
  - **TERAPIE NEUROPATICKÉ BOLESTI** (a doprovodných senzitivních symptomů – mravenčení, brnění)
  - **REHABILITACE** (posturální nestabilita, parézy – udržení co nejlepšího funkč. stavu pacientů), kompenzační pomůcky.



## Proces péče

3.	<p>U bolestivé polyneuropatie (včetně diabetické polyneuropatie provázené periferní diabetickou neuropatickou bolestí) se doporučuje k ovlivnění neuropatické bolesti použít jako léky 1. volby:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ modulátory <math>\alpha_2\delta</math> podjednotky kalciových kanálů: <ul style="list-style-type: none"> <li>● pregabalin</li> <li>● gabapentin</li> </ul> </li> <li>○ TCA: <ul style="list-style-type: none"> <li>● amitriptylin (nebo nortriptylin, imipramin, klomipramin)</li> </ul> </li> <li>○ SNRI: <ul style="list-style-type: none"> <li>● duloxetin</li> <li>● venlafaxin</li> </ul> </li> </ul>	I/A
4.	<p>U bolestivé polyneuropatie (včetně diabetické polyneuropatie provázené periferní diabetickou neuropatickou bolestí) se doporučuje k ovlivnění neuropatické bolesti použít jako léky 2. volby (při neúčinnosti, nesnášenlivosti či nemožnosti použít léky 1. volby):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ tramadol – samostatně nebo v kombinaci s paracetamolem nebo léky 1. volby</li> <li>○ opioidy (morfin, fentanyl, oxykodon) – samostatně nebo v kombinaci s léky 1. volby<sup>2</sup></li> </ul>	I/A

- Gabapentin
- Pregabalin
  
- TCA
- SNRI (inhibitory zpětného vychytávání serotoninu a noradrenalinu)
  
- Opioidy (zejména oxykodon)





5.	<p>U bolestivé polyneuropatie (včetně diabetické polyneuropatie provázené periferní diabetickou neuropatickou bolestí) se doporučuje k ovlivnění neuropatické bolesti použít jako léky 3. volby (při neúčinnosti, nesnášenlivosti či nemožnosti použít léky 1. a 2. volby):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ antiepileptika (antikonvulziva) <ul style="list-style-type: none"> <li>● karbamazepin</li> <li>● fenytoin</li> </ul> </li> <li>○ antagonisté NMDA receptorů <ul style="list-style-type: none"> <li>● dextromethorfan</li> </ul> </li> </ul>	<p>III/C III/C  II/B</p>
13.	<p>U nádorové neuropatické bolesti se doporučuje použít jako léky 1. volby:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ gabapentin</li> <li>○ TCA</li> <li>○ opioidy/tramadol</li> </ul>	<p>II/A II/B II/B</p>
18.	<p>Jako vhodné kombinace léků v léčbě neuropatické bolesti se doporučuje použít:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ tramadol v kombinaci s paracetamolem<sup>7</sup></li> <li>○ tramadol/opioidy (morfin, oxykodon) v kombinaci s TCA<sup>10,11</sup></li> <li>○ tramadol/opioidy (morfin, oxykodon) v kombinaci s gabapentinem a pregabalinem<sup>10,11</sup></li> <li>○ venlafaxin v kombinaci s gabapentinem<sup>10</sup></li> <li>○ gabapentin v kombinaci s TCA<sup>10,11,12</sup></li> </ul>	<p>II/A II/A  II/A III/C I/A</p>

- Další antiepileptika
- Karbamazepin
- Fenytoin
  
- Národová bolest – dtto
  
- Léky lze úspěšně kombinovat

# DIABETICKÁ NEUROPATIE



- DM/ PGT= **nejčastější etiologický faktor PNP**  
(ve vyspělých zemích)
- přítomna u 8 % nemocných při stanovení dg. diabetes mellitus.
- výskyt vzrůstá s trváním diabetu
- u starších významná příčina **invalidity**  
(porucha chůze při alteraci dynamické a statické rovnováhy a koordinace pohybů, amputace)
- **autonomní DN** = jedna z příčin náhlé smrti diabetiků  
(kolapsy, poruchy vstřeb. léků, zastření příznaků hypoglykémie či IM)

# DIABETICKÁ NEUROPATIE



- Nejčastější forma je symetrická distální polyneuropatie, senzitivní event. senzitivně-motorická – nejčastější (DKK akrálně - length dependent)
- Léčba:
- Včasná diagnostika + adekvátní léčba diabetu
- Současně omezení dalších neurotoxických vlivů (zejm. alkohol, kouření)
- Kyselina alfa-lipoová (thioctová)
- ovlivnění neuropatické bolesti
- profylaktické vložky do obuvi, fyzioterapie a balneoterapie



# Dysimunitní polyneuropatie

- **Guillain-Barré syndrom** - akutně se rozvíjející zánětlivé postižení periferního nervového systému, autoimunitní reakce proti periferním nervům

Varianty:

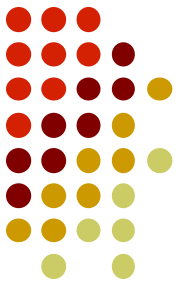
- postihující myelin (demyelinizační forma) - nejčastější varianta – **AIDP** (akutní zánětlivá demyelinizační polyneuropatie).
- postihující primárně axony
  - AMAN – akutní motorická axonální neuropatie
  - AMSAN – akutní motoricko-senzitivní axonální neuropatie
- **CIDP** – chronická zánětlivá demyelinizační polyneuropatie

# AIDP



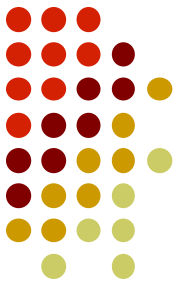
- Často předchází (1-3 týdny) horečnaté infekční onemocnění dýchacích cest nebo gastrointestinálního traktu, operační zákrok či očkování (autoimunitní příčina)
- Dominují parézy končetin, často i hlavových nervů (zejména n. facialis – diplegie), v těžších případech i svalstva trupu včetně respiračních svalů – dechové potíže
- Bolesti, parestézie (mravenčení)
- Postižení autonomních nervů (poruchy srdečního rytmu a frekvence, ortostatická hypotenze)

# AIDP



- Horšení 2-4 týdny, pak 1-2 týdny nález stejný, pak lepší
- Diagnostika
  - klinický obraz
  - likvorový nález – zvýšená bílkovina, buňky normální nebo jen minimálně zvýšené
  - EMG – demyelinizační postižení, někdy i postižení axonální - prognosticky nepříznivé

# Léčba AIDP



- Úpravu neurologického postižení urychlují a prognózu zlepšují 2 postupy:
  - plazmaferéza (výměna plazmy) -5-7x
  - intravenózní imunoglobuliny (IVIg 2g/kg během 5 dnů) –  
Léčbu nutno zahájit první 2 týdny od objevení potíží
- Zábava komplikací ze snížené ventilace a autonomních poruch – nutno monitorovat dechový objem, srdeční akci a krevní tlak.
- Intubace při poklesu dechového objemu pod 10 ml/kg, umělá ventilace
- Analgetika u bolestí
- Prevence tromboembolické nemoci, plicní a močové infekce
- Dokonalá ošetrovatelská péče!!

# CIDP



- Chronická forma, příznaky progredují nejméně 2 měsíce nebo jsou přítomny opakované recidivy.
- Parézy, poruchy čítí
- EMG, likvor
- Léčba imunosupresivy – kortikoidy, IVIG, plazmaferéza, cyklofosfamid, azathioprin.



# 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

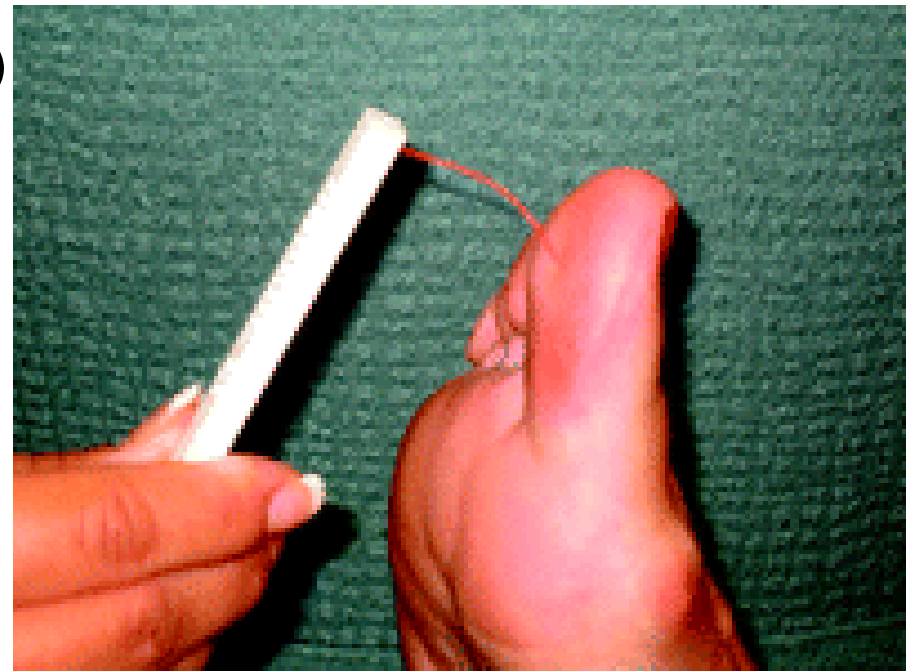
# DOTYK

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



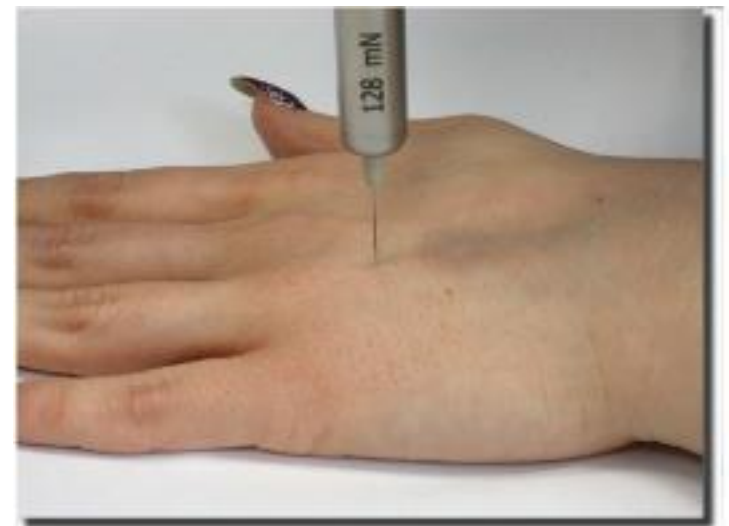
- **KVANTITATIVNĚ: SEMMES-WIENSTEINOVA (VON FREYOVA) FILAMENTA:**

- 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

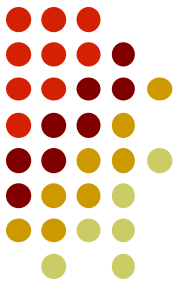


- **PÍCHNUTÍ ŠPENDLÍKEM**
- Střídat taktilní a algické podněty
- Event. **WEIGHTED PINPRICK**
- Případně termická bolest (termosonda)

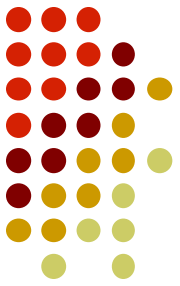
# BOLEST



# HLUBOKÝ TLAK, HLUBOKÁ BOLEST



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



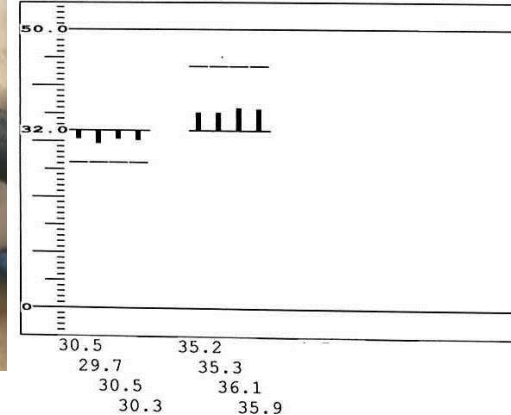
# TEPLO A CHLAD

- 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



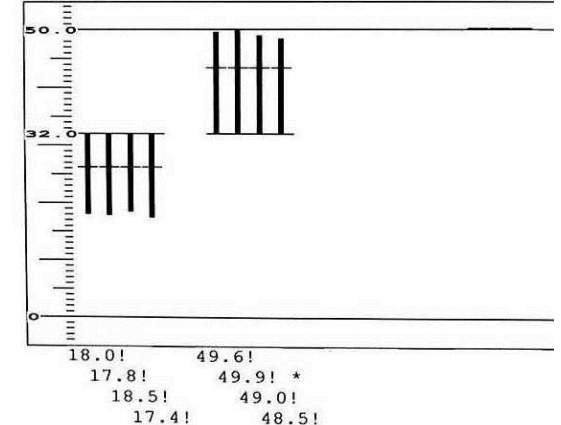
Method:		Site:	
Limits		Right Foot Dorsal medial	
Date:	Time:	Physician:	
13/Dec/1999	13:24:11		

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

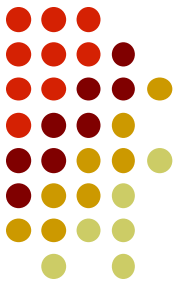


Method:		Site:	
Limits		Left Foot Dorsal medial	
Date:	Time:	Physician:	
3/Jan/2000	13:33:55		

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



# 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, malleolus, interphalangeální kloub)
- vnímá pacient vibrace?
- Jak dlouho? (event. Srovnání s vyšetřujícím x s kontralaterální stranou)

**GRADUOVANÁ LADIČKA (0-8)**, zlomek, norma na HKK nad 7/8, na malleolus medialis 6/8).

Event. **DETAILNĚ**: bioesteziometr, QST: vibratory perception testing