

Základy neurologie

Iva Šrotová

Neurologická klinika FN Brno Bohunice

Masarykova Univerzita Brno

Obsah přednášky

1. Definice oboru neurologie
2. Základní strukturální a funkční jednotky
3. Diagnostické metody v neurologii
4. CNS (centrální nervový systém) anatomie a fyziologie, vybraná onemocnění
5. Hlavové nervy
6. PNS (periferní nervový systém) anatomie a fyziologie, vybraná onemocnění

Obor neurologie

lékařský obor, zabývající se chorobami:

CNS (centrální nervový systém)- mozek, mícha

PNS (periferní nervový systém)

nervové kořeny

pleteně

periferní nervy

vč. vegetativních nervů (centrálních i periferních)

NERVOSVALOVÝCH PLOTÉNEK

SVALŮ

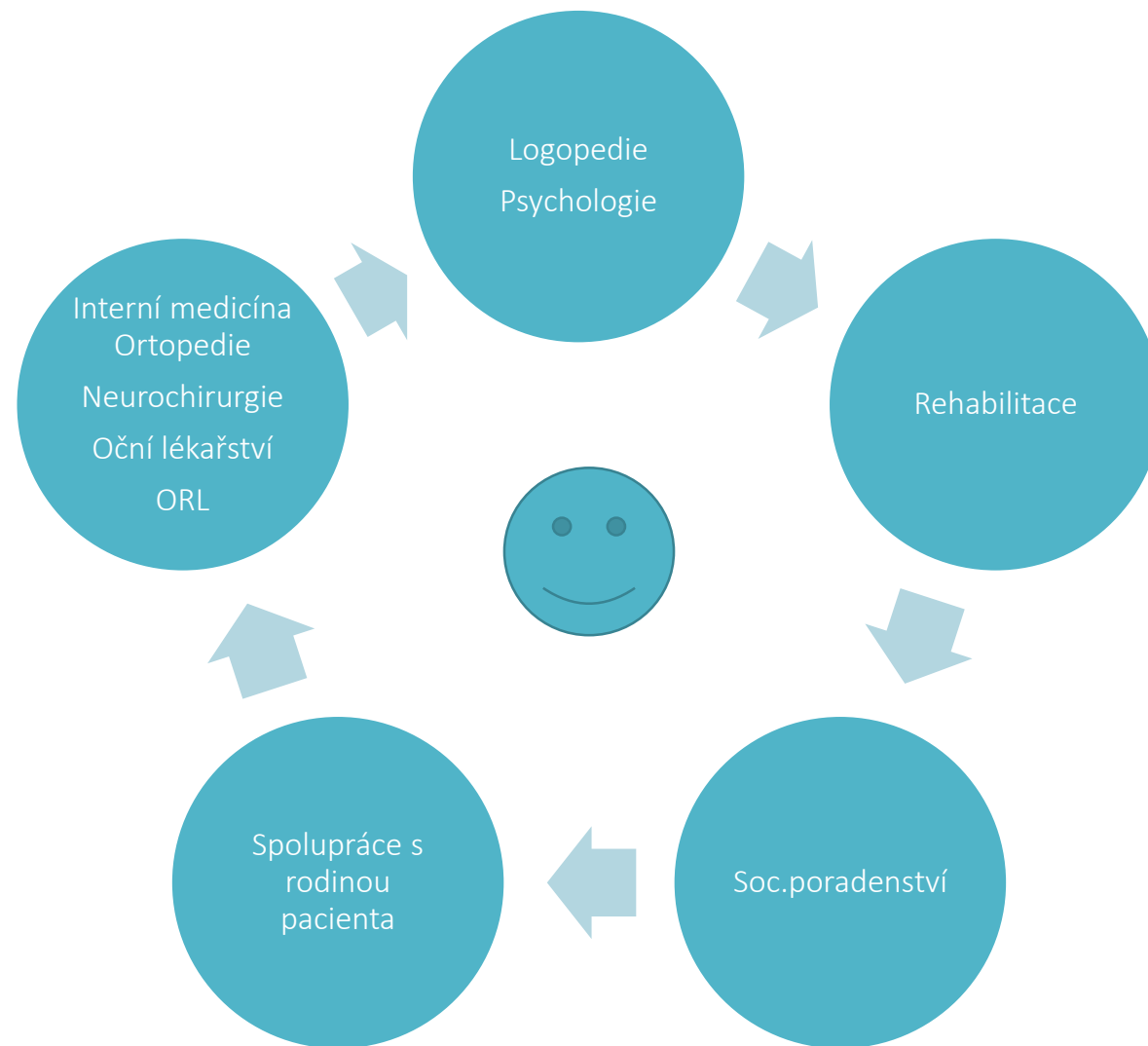
Obor neurologie

Specifický obor

Díky moderní terapii je řada neurologických onemocnění (roztroušená skleróza, epilepsie...) „neviditelných“

Terapie neurolog. onemocnění je většinou dlouhodobá

Velmi důležitý a přínosný pro pacienta je multidisciplinární přístup a spolupráce s rodinou



Základní strukturální a funkční jednotky

Neuron

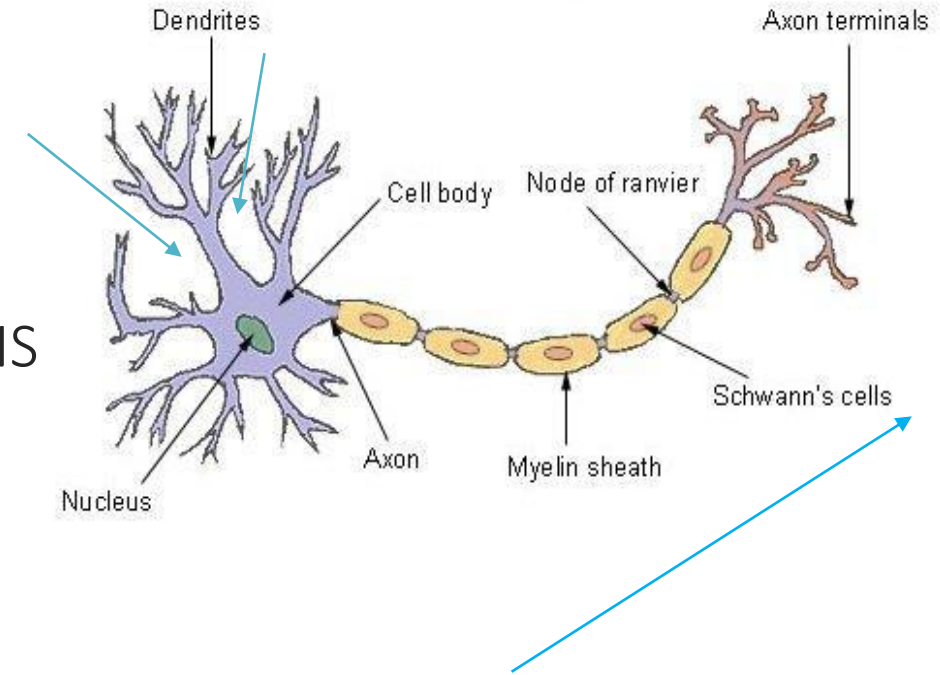
Základní **STAVEBNÍ JEDNOTKA** nervového systému (CNS i PNS)
TĚLO (obsahuje organely)

- v CNS tvoří šedou hmotu (jádra, mozk. kůru)
- v PNS tvoří ganglia (senzitivní x vegetativní)

VÝBĚŽKY (v CNS bílá hmota, v PNS periferní nervy):

NEURIT (AXON) (vede vzruch od buňky, na konci má terminální větvení - napojení na dendrity, těla či axony jiných neuronů x na sval. vlákna)

DENDRITY (krátké, obvykle několik, vedou vzruchy k neuronu, na ně napojeny axony jiných neuronů)



Myelinová pochva

Axony jsou většinou obaleny myelinovou pochvou.

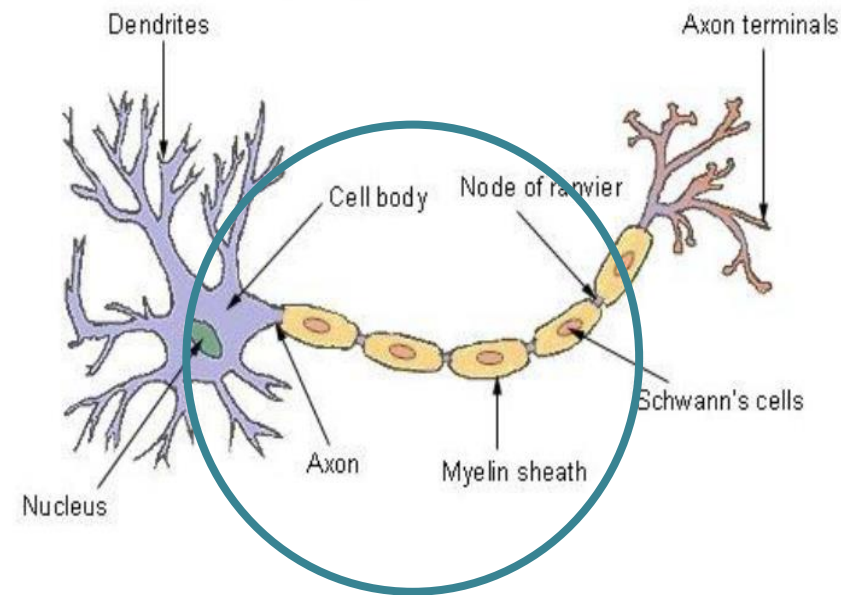
Neurony CNS vytvářejí pochvu pomocí oligodendrocytů (oligodendroglie).

Postgangliová vlákna autonomního nervstva jsou vybavena pouze pochvou Schwannovou.

V PNS ji tvoří Schwannovy buňky a pochva je zde přerušována Ranvierovými zářezy.

Myelinová pochva funguje jako izolant a čím je vlákno silnější, tím jsou myelinové segmenty mezi zářezy delší, což urychluje vedení vzruchu.

Rozdíly v rychlosti vedení jsou mezi nemyelinizovanými a silnými myelinizovanými vlákny až o dva řády ve prospěch druhých jmenovaných.



Typy neuronů podle příslušnosti k nervovým systémům

motorické (= motoneurony) - v předních rozích míšních + v motorických gangliích některých hlav.nervů, axony vedou odstředivě (ke svalům), silné, myelinizované

senzitivní - buňky v gangliích zadních kořenů + některých hlav. nervů, vedou dostředivě (z kůže a orgánů), síla a stupeň myelinizace dle funkce

vegetativní (autonomní) - vždy odstředivě, tenká nemyelinizovaná

SYMPATICKÁ: 1. buněk v míše, 2. buňky v gangliích blízko míchy (truncus sympaticus)

PARASYMPATICKÁ: těla 1. buněk v jádrech CNS nebo v sakrální míše, 2. buňky jsou v gangliích ve stěně orgánů nebo v jejich blízkosti

interneurony (mozek a mícha, nelze je jednoznačně přiřadit k některému z těchto systémů)

Přenos nervového vzruchu

ŠÍŘENÍ VZRUCHU PO DANÉM NEURONU či jeho výběžcích
zákon „**VŠE NEBO NIC**“ –podprahové podráždění vzruch nevyvolá,
nadprahové (pak už jakkoli silné) vzruch vyvolá

v klidu na membráně =
KLIDOVÝ POTENCIÁL

Vzruch =
AKČNÍ POTENCIÁL

Synapse nervových buněk

přenos vzruchu **MEZI NERVOVÝMI BUŇKAMI= SYNAPSE**

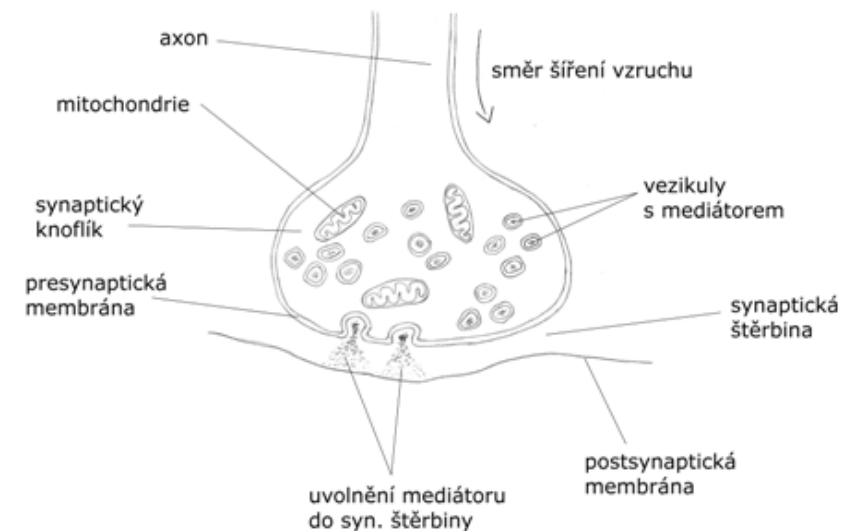
přenos je pouze **JEDNOSMĚRNÝ** (z terminálního větvení axonu na násl. neuron –nejčastěji na dendrity, event. tělo, méně na axon)

CHEMICKY= uvolnění **MEDIÁTORU** z terminálního větvení axonu 1. neuronu vazba na receptory na 2. neuronu (x svalu, kde opět vyvolá akč. potenciál...)



vyvolá podráždění (excitační mediátory)

x útlum membrány dendritu (inhibiční mediátory)

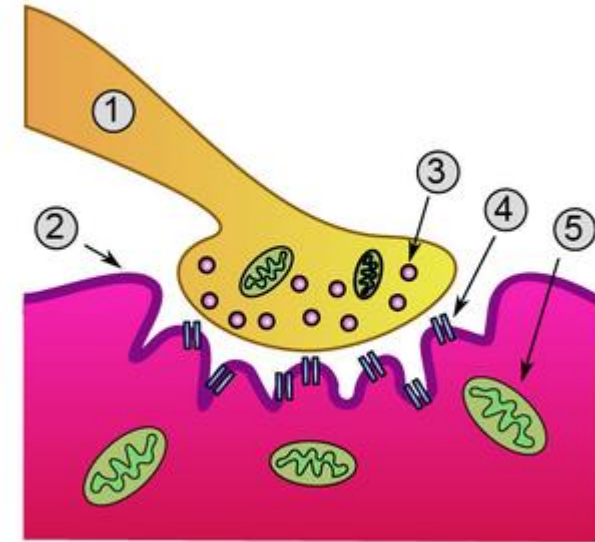


Nervosvalová ploténka

typ chemické synapse.

funkcí je přenos vzruchu z neuronu na svalové vlákno

mediátorem je zde acetylcholin (excitační mediátor), uvolňovaný z presynaptické části ploténky (z axonu nervové buňky).



- 1 presynaptický útvar
- 2 sarkolema
- 3 synaptické váčky
- 4 receptory pro acetylcholin
- 5 mitochondrie

Reflexní oblouk

Reflex je základní funkční jednotka nervového systému. Je tvořen reflexním obloukem

Reflexní oblouk je tvořen

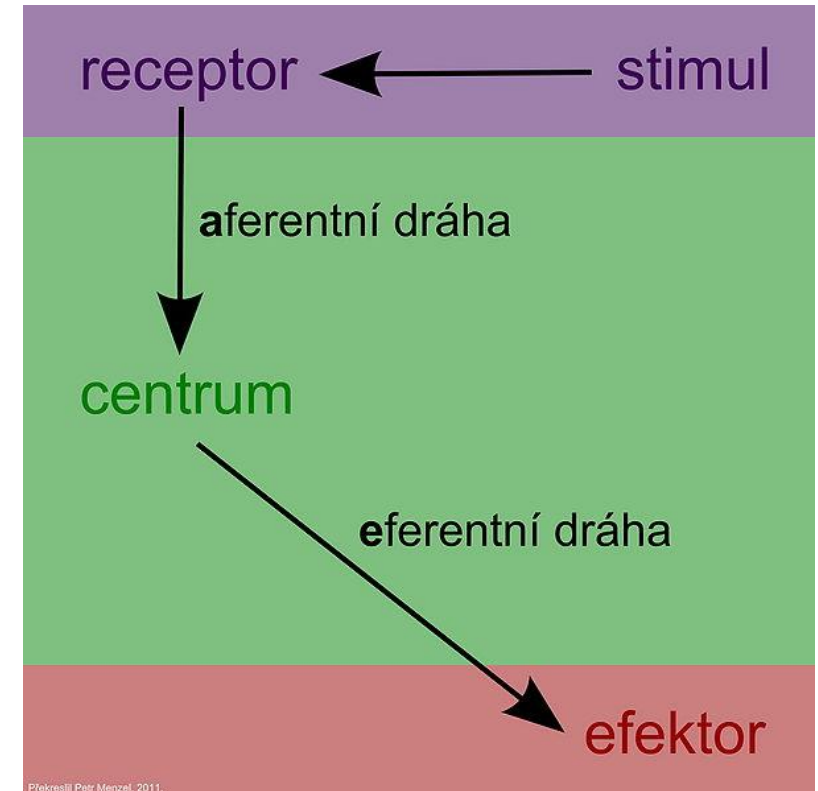
receptor - přijímá podněty

aferentní (dostředivá) dráha - vede podnět do CNS

centrální nervová soustava - podnět zpracuje

eferentní (odstředivá) dráha - vede podnět podle charakteru buď do svalů nebo žlázy

efektor - sval či žláza vykonávající činnost



Vyšetřovací metody v neurologii

klinické vyšetření

zobrazovací metody

elektrofyzilogická vyšetření

ultrazvukové vyšetření

lumbální punkce



Klinické vyšetření

Vědomí: Při vědomí, orientován, spolupracuje.

Řeč: Verbální projev fluentní, bez poruchy fatických funkcí, bez dysartrie

Hlavové nervy: zornice izo, reagují, bulby ve stř. postavení, volně pohyblivé, dotahují všemi směry, mimika sym., patro sym., jazyk plazí středem. Vizusa perimetr orientačně v normě.

Končetiny (motorický systém a mozeček): Na HKKrr. C5-8 sym., stř., sval. síla sym., vydatná ve všech sval. skupinách, vpředpažení bez sklesu, bez py. irit. sympt., taxe a metrie správná. Na DKK rr. L4-S1 sym. stř., sval. síla sym., vydatná ve všech sval. skupinách, v přednožení bez sklesu, bez pyr. irit. jevů, taxe a metrie správná.

Senzitivita: Taktilní cití udává intaktní, polohocit i pohyb orientačně v normě.

Páteř poklepově nebol., bez výraznějších poruch statiky či dynamiky. Meningeální jevy negativní.

Stoj a chůze v normě, Hautant neuchyluje, v B-R bez titubací

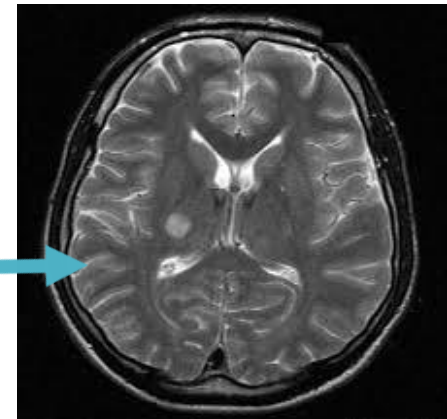
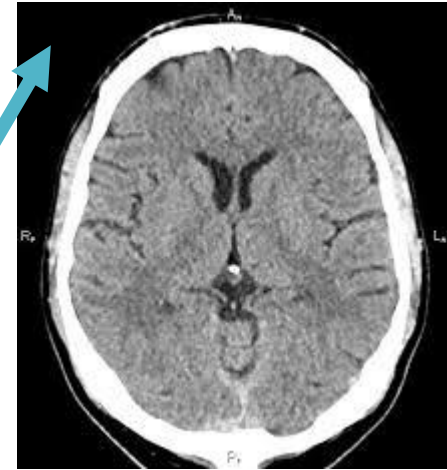
Zobrazovací vyšetření v neurologii

RTG - v podstatě především u traumat hlavy a páteře, většinou doplněno o podrobnější vyšetření (CT, MR)

CT (počítačová tomografie)- využívá rentgenového záření, využití především u cévních mozkových příhod (jasně vidět zda se jedná o krvácení nebo ne) a traumat, výhodou je rychlost a široká dostupnost

MR (magnetická rezonance) – umožňuje detailnější zobrazení struktur, především využití MR mozku a míchy, využití v diagnostice například tumorů, roztroušené sklerózy a epilepsie (detekce fokálních ložisek)

PET (pozitronová emisní tomografie) – patří do oblasti nukleární medicíny, nezobrazuje ani tak anatomické struktury, jako spíše odráží funkci tkáně vychytávat příslušné radiofarmakum, využívá se v kombinaci s CT nebo MR



Elektrofyzilogické metody EEG (elektroencefalografie)

- umožňuje snímat bioelektrické potenciály, které neustále vznikají mozkovou činností.
- hodnotí tedy **elektrickou aktivitu mozku**.

EEG je možné snímat neinvazivně bez porušení kožního krytu (skalповé EEG), či invazivně.

Využívá se k diagnostice epilepsie.



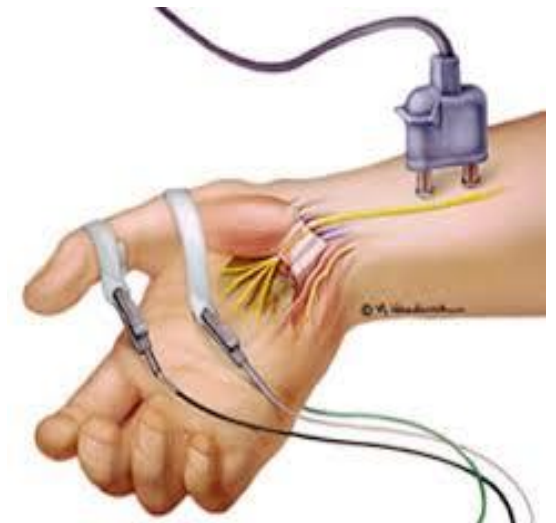
Elektrofyzilogické metody EMG (elektromyografie)

skupina metod, využívaných v **diagnostice onemocnění**: periferních nervů , svalů, nervosvalového přenosu, motorických neuronů

Vyšetření je nejčastěji prováděno za účelem diagnostiky syndromu karpálního tunelu a dalších postižení periferních nervů a/nebo pletení, kořenových syndromů (krčních či bederních), polyneuropatií, svalových onemocnění a amyotrofické laterální sklerózy.

Vyšetření se **skládá ze dvou základních částí**:

1. kondukčních studií periferních nervů
2. jehlové EMG



Elektrofyzilogické metody EP (evokované potenciály)



hodnocení funkce některých nervových drah (senzitivní, zrakové, sluchové, motorické).

Termín evokovaný potenciál znamená **změnu elektrické aktivity**, snímanou v různých částech nervového systému **jako odpověď na zevní podnět** (obvykle sensorický – proto *senzorické evokované potenciály*)

- zrakové (visual EP - VEP)
- sluchové (brainstem - BAEP)
- somatosenzorické(SEP).

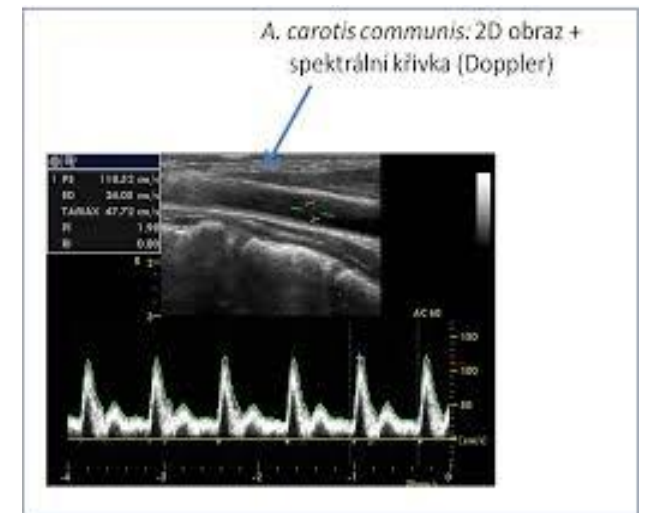
Případně může jít o reakci na stimulaci motorické kůry magnetickými či elektrickými stimuly – odpověď je v tomto případě snímaná ze svalů (*motorické evokované potenciály - MEP*).

Využití: především diagnostika roztroušené sklerózy, diagnostika mozkové smrti (kmenové BAEP)

Vyšetřovací metody ultrazvuk

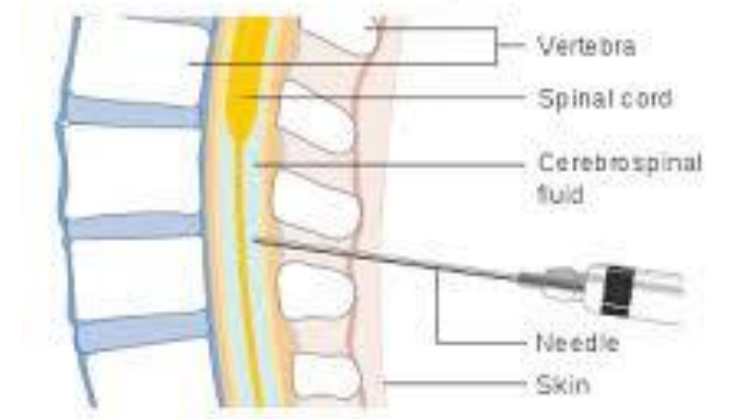
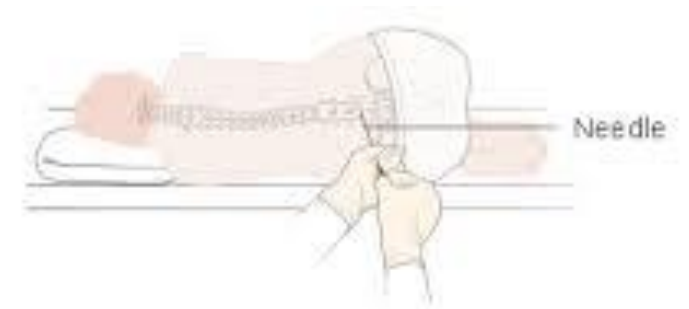
Neinvazivní diagnostická metoda

v neurologii především v diagnostice **cévních onemocnění mozku (ultrazvuk magistrálních mozkových tepen)** a u novorozenců a kojenců také k diagnostice a sledování vývoje různých patologických nitrolebních procesů.



Lumbální punkce

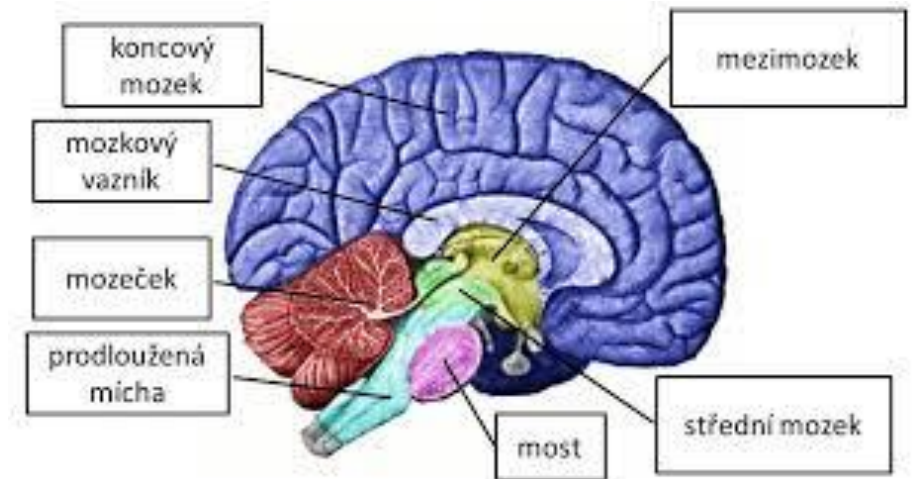
- provádí se k získání mozkomíšního moku (likvoru)
- nezbytná v diagnostice zánětů (bakteriálních – borelióza, virových – herpetických, autoimunitních – roztroušená skleróza) a krvácení (subarachnoidální, typ krvácení projevující se silnou bolestí hlavy, tento typ není vidět na CT mozku)



Centrální nervový systém

CENTRÁLNÍ NERVOVÝ SYSTÉM se dále skládá ze dvou základních anatomických oddílů, tedy:

- míchy (medulla spinalis)
- mozku (cerebrum), který se dále dělí na:
 - mozkový kmen (truncus cerebri), na němž jsou rozlišovány 3 dílčí části a to:
 - prodloužená mícha (medulla oblongata)*
 - Varolův most (pons Varoli)*
 - střední mozek (mesencefalon)*
 - mezimozek (diencefalon), kam patří:
 - thalamus*
 - hypothalamus*
 - koncový mozek (telencefalon) – má dvě hemisféry
 - mozeček (cerebellum)



Křížení motorický a senzitivních drah

Motorická dráha se kříží v oblasti dekuzace – rozhraní mezi prodlouženou míchou a míchou – postižení mozku na jedné straně – tedy vyvolá parézu na straně druhé

Postižení CNS vede k paréze (ochrnutí) centrálního typu – zvýšený tonus, zvýšené reflexy na opačné straně ke straně léze.

Senzitivní dráhy se kříží v oblasti míchy – postižení oblasti mozku zodpovědné za senzitivní vnímání vyvolá poruchu citlivosti na druhé straně těla

Postižení v oblasti míchy vyvolá poruchu citlivosti pod místem léze.

Mícha

představují struktury, přes které prochází řada **nervových drah, které vedou:**

- veškeré **senzitivní, motorické a vegetativní** informace.
- **v oblasti mozkového kmene dále senzorní** informace (chuťové a sluchové, část zrakových, ale nikoli čichové)

Postižení míchy

- postižení míchy v celém úseku – příznaky vychází z lokalizace postižení
 - *krční úsek – kvadraparéza (ochrnutí horních i dolních končetin)*
 - *hrudní a bederní - paraparéza (ochrnutí pouze dolních končetin)*
 - *porucha citlivosti pod místem postižení*
 - *současně dochází k postižení sfinkterových a sexuálních funkcí*
- postižení míchy, které není v celém úseku – vychází z dané lokalizace postižení (například: postižení jedné končetiny – monoparéza, jednostranné postižení horní a dolní končetiny – diparéza, izolované porucha citlivosti)

při postižení vyšších segmentů krční míchy může dojít k ochrnutí bránice a následné **poruše dechových funkcí**.

Příčiny postižení míchy – ischémie, krvácení, trauma, tumor, zánět (i autoimunitní například roztroušená skleróza)

Mozkový kmen

V mozkovém kmeni jsou uložena jádra hlavových nervů.

Spolu s mezimozkem se mozkový kmen podílí na udržování bdělosti.

Postižení mozkového kmene

závažné a často obtížně slučitelné se životem.

většinou vede k rozvoji **poruchy vědomí a kvadraparézy** se současným postižením **hlavových nervů** v důsledku postižení jejich jader, lokalizovaných v oblasti kmene (což vede např. k zornicovým či okohybným poruchám, postižení mimiky nebo k poruše motoriky jazyka)

Mezimozek

Thalamus - převod informací ze všech **senzitivních a senzorických drah** (kromě čichu) do mozkové kůry.

- podílí se i na řízení **motoriky a bdělosti**.

Hypothalamus řízení *autonomních funkcí* (*termoregulace, řízení spánku, příjmu potravy a sex. chování*)

Postižení mezimozku

Postižení thalamu – jednostranné postižení vede k silným bolestem na druhé straně těla

Postižení hypothalamu – změny sexuálního chování, chuti k jídlu, spánku

Koncový mozek (telencephalon)

nejvyvinutější částí nervové soustavy.

Tvořen 2 hemisférami, každá z nich se pak skládá ze **4 mozkových laloků**:

- čelního (frontálního)
- temenního (parietálního)
- týlního (okcipitálního)
- spánkového (temporálního).



Koncový mozek

povrch hemisfér je tvořen mozkovou **kůrou (kortexem)**, která je tvořená **šedou hmotou** mozkovou (obsahující zejména těla neuronů)

v hloubi hemisfér je **bílá hmota**, kterou tvoří především výběžky neuronů

Různé **oblasti mozkové kůry (tzv. arey)** mají své **specializované funkce**.

Řada těchto oblastí představuje centrální zakončení nebo začátek nervových drah.

Koncový mozek

Některé funkce **jsou lokalizovány oboustranně** (a vzhledem ke křížení většiny nervových drah jsou tak většinou funkčně spojené s *protilehlou polovinou těla*).

Jiné (např. řeč) se vyskytují **převážně v jedné** hemisféře.

Další oblasti kůry se označují jako **asociační** a spojují (integrují) různé informace z ostatních oblastí mozku.

Mozkové laloky

V každém z mozkových laloků jsou lokalizovány určité specifické funkce nervového systému.

Zánikové syndromy – narušení funkce příslušné oblasti mozku

- příčiny – cévní mozková příhoda, zánět, tumor
- klinicky se projeví výpadkem dané funkce

Iritační léze – vznikají drážděním příslušných oblastí

- příčiny – nejčastěji epileptické záchvaty
- nejvíce epileptogenním mozkovým lalokem je lalok spánkový, poté lalok čelní a temenní, nejmenší procento epileptických záchvatů vzniká v laloku týlním

Čelní (frontální) lalok

Funkce čelního laloku:

řízení motoriky (hybnosti) –

postižení: porucha hybnosti na kontralaterální části těla (hemiparéza)

produkce řeči - V dominantní (u většiny populace levé) hemisféře se v čelním laloku nachází také jedno z řečových center (Brocovo centrum), zodpovědné za *produkci řeči*.

postižení: porucha řeči s dominujícím postižením řečové produkce a méně výrazným narušením porozumění.

Čelní (frontální) lalok

prefrontální část: vliv na sociální chování pacienta a plánování činností.

Postižení: poruchy iniciativy tzv. (apaticko-abulický syndrom), rozhodování, plánování činností, pozornosti, paměti a myšlení a také změnami v sociálním chování (k tzv. desinhibici). emoční labilita

Oboustranné postižení čelních laloků (prefrontální části): frontální apraxie chůze

Spánkový (temporální) lalok

Funkce:

Paměťové funkce, nastavení *nálady a emocí* (citového prožívání), vliv na *sexuální chování* jedince a současně představují centrální zakončení *čichových a vegetativních drah*.

Na vnější ploše temporálního laloku je uložena **centrální sluchová oblast** a také v dominantní (většinou levé) hemisféře také jedno z **řečových center** (Wernickeho centrum v dominantní hemisféře, zodpovědného především za percepci řeči – *porozumění*).

Postižení vzniká porucha řeči s převažujícím narušením porozumění a méně postiženou produkcí řeči.

Temenní (parietální) lalok

Funkce: zajišťuje senzitivní vnímání

Postižení: porucha citlivosti na kontralaterální polovině těla

V nedominantní (většinou pravé) hemisféře má také vztah k **uvědomování si tělesného schématu a prostorových vztahů** a pozornosti.

Při poruše jeho funkce vzniká tzv. ***neglect syndrom*** neboli syndrom opomíjení.

V dominantní (levé) hemisféře se pak parietální lalok podílí na **schopnosti psát, číst, počítat a také na pravolevé orientaci**.

Při poruše funkce této části mozku jsou pak uvedené funkce (nebo některé z nich) narušeny a objevuje se neschopnost psát (*agrafie*), číst (*alexie*) a počítat (*akalkulie*) a případně *porucha pravolevé orientace* (tzv. ***Gerstmannův syndrom***).

Týlní (ocipitální) lalok

slouží téměř výhradně *zrakovému vnímání*.

Při jeho poškození se objevují poruchy vidění. Nejdůležitější oblastí je tzv. *primární zraková kůra*. Při jejím poškození vzniká tzv. **kontralaterální homonymní hemianopsie**

Nejčastější neurologická onemocnění mozku se vztahem k poruchám řeči

1. Cévní mozková příhoda (CMP)
2. Tumory
3. Roztroušená skleróza
4. Epilepsie

Cévní mozková příhoda (CMP)

Každých 34 minut je v ČR přijat k hospitalizaci jeden nemocný s CMP.

Třetí nejčastější příčina smrti.

Nejčastější příčina závažné invalidity a nesoběstačnosti vyššího dospělého věku.

ikty **jednou z nejčastějších příčin invalidizace** – asi u 40 % pacientů, přežívajících po CMP, přetrvává neurologické postižení (nejčastěji parézy, případně poruchy koordinace či řeči)

Dělení CMP:

Ischemický (mozkový infarkt) 80%

Hemoragický (mozkové krvácení) 20%

CMP – rizikové faktory

Věk, pohlaví (mladší věk častěji u mužů, vyšší věk častější výskyt u žen)

Hypertenze (vysoký krevní tlak)

Diabetes mellitus (cukrovka)

Kouření

Srdeční choroby a vady (např. fibrilace síní)

Obezita

Hyperlipoproteinemie (zvýšený celkový nebo LDL cholesterol)

Stres

CMP – klinické příznaky

Laik může použít tzv. FAST test, kterým je možné hned na začátku ataky ověřit symptomy, a díky tomu včas přivolat lékařskou pomoc.

- F** – z angl. **face** (tvář) – Jedná se o projevy na obličeji postiženého. Pokud vyzvete nemocného, aby vycenil zuby nebo se usmál, můžete pozorovat pokles jednoho ústního koutku. Dalším projevem může být brnění poloviny obličeje či pokles očního víčka.
- A** – z angl. **arm** (ruka) – Jedná se o projevy v oblasti horní končetiny. Pokud vyzvete postiženého, aby zdvihl ruce před sebe s dlaněmi otočenými vzhůru, je patrný rychlý pokles jedné končetiny dolů.
- S** – z angl. **speech** (řeč) – Jedná se o projevy spojené s náhlou poruchou řeči (afázie).
- T** – z angl. **time** (čas) – písmeno T ve slově FAST označuje čas a poukazuje na důležitost rychlého zásahu.

Zdroj: <https://www.fyzioklinika.cz/clanky-o-zdravi/cevni-mozkova-prihoda-cmp>



Face
obličej



Arm
paže



Speech
řeč



Time
čas

CMP – klinické příznaky

*motorický deficit (slabost, **paréza**)* (82 %): - kontralaterálně ke straně postižení mozkové tkáně
nejčastěji je postižena jedna polovina těla (hemiparéza)
méně často jen jedna končetina (monoparéza)
vzácně jsou postiženy všechny čtyři končetiny (kvadruparéza)
případně může jít pouze o poruchu hybnosti ústního koutku (centrální faciální paréza).

senzitivní příznaky (obvykle necitlivost, nejčastěji na jedné polovině těla opět kontralaterálně k postižení) (45 %)

bolest hlavy (27 %, nejčastěji u krvácení, kde se jedná o typický příznak)

porucha řeči (24 %)

porucha chůze (11 %)

porucha vidění

o v jedné polovině zorného pole (hemianopsie) (14 %)

o jiné poruchy vidění (6 %):

CMP diagnostika a terapie

TIME IS BRAIN

Klíčové rozlišit mezi ischemickou a hemorhagickou (krvácení) CMP

- CT mozku
- krvácení – neurochirurgie nebo konzervativní postup
- Ischemie – do 4,5 hodiny intravenózní trombolýza, do 6 hodin, většinou při neúspěch trombolýzy mechanická trombektomie, jsou-li kontraindikace, tak konzervativní postup

CMP a logopedie

Logoped přichází vyšetřit pacienta, hned jakmile je to možné, většinou ihned na iktovou jednotce (oddělení na kterém jsou pacienti většinou prvních 24 hodin po CMP)

MAST (The Mississippi Aphasia Screening Test) (MAST) test

<https://www.fnbrno.cz/areal-bohunice/neurologicka-klinika/screening-afazie-mastcz/t3305>

a GUSS (Gugging Swallowing Screen – Trapl M. et al. 2007) test

<https://www.fnbrno.cz/areal-bohunice/neurologicka-klinika/screening-dysfagie-guss/t4943>

Péče o pacienty s dysfagií po cévní mozkové příhodě v České republice

Autoři: G. Solná¹; D. Václavík¹; N. Lasotová²

Působíště autorů: Neurologické oddělení, Vzdělávací a výzkumný institut Agel, o. p. s., Vítkovická nemocnice, a. s., Ostrava¹; Neurologická klinika LF MU a FN Brno²

Vyšlo v časopise: [Cesk Slov Neurol N 2018; 81\(5\): 528-531](#)

Roztroušená skleróza (RS)

- chronické autoimunitní demyelinizační neurodegenerativní onemocnění mozku, míchy a optických nervů.
- patří mezi nejčastější příčiny chronické invalidity mladých lidí
- první příznaky RS mezi 20-40 rokem, častější u žen
- klinické příznaky – většinou ataky, mezi nimi období klidu, klinicky: poruchy zraku (zamlžené vidění), parézy, poruchy citlivosti, sfinkterové, sexuální poruchy, závratě, únava
- diagnostika – MR, lumb. punkce, evokované potenciály
- poruchy řeči, poruchy polykání
- důležitá spolupráce s logopedem

Poruchy řeči u RS

Rozvoj takzvané skandované řeči (charakteristická vyražením prvních slabik s polykáním těch následujících nebo zpomaleným hovorem s přetahováním jednotlivých slabik).

Slabost a porucha koordinace svalů jazyka, rtů, tváří a úst vede k obtížnému ústnímu projevu.

Jedinci s roztroušenou sklerózou také mohou mít rhinolálii. Tato obtíž je způsobena slabostí patrového svalstva a je podobná mluvě s ucpaným nosem při rýmě.

Problémy s řečí jsou často sdruženy s dalšími příznaky postižení nervového systému, mezi něž patří třes a porucha svalové koordinace.

Poruchy polykání u RS

Potíže s polykáním jsou relativně častým a závažným symptomem RS, který je však v klinické praxi často opomíjen a zřejmě podhodnocen.

Poruchy s polykáním se objevují zhruba u třetiny pacientů.

Čím výraznější postižení, tím častěji se objevují poruchy polykání.

Dop. literatura:

Validace dotazníku pro hodnocení dysfagie u pacientů s roztroušenou sklerózou – česká verze DYMUS

*Autoři: J. Kolčava^{1,2}; N. Lasotová²; P. Štourač^{1,2}; J. Bednařík^{1,2}; E. Vlčková^{1,2}
Působíště autorů: Neuroglická klinika LF MU, Brno¹; Neurologická klinika FN Brno²
Vyšlo v časopise: [Cesk Slov Neurol N 2020; 83/116\(3\): 285-290](#)*

Tumory CNS

Primární tumory CNS (benigní – nezhoubné – např. meningeom, maligní – zhoubné – např. glioblastom), pozor „i benigní tumor může být velmi nebezpečný vzhledem ke své lokalizaci“

Sekundární – metastázy (karcinom prsu, karcinom plic, karcinom ledvin, melanom)

Klinicky postupně progredující - ložiskové potíže vycházející z lokalizace tumoru (např. poruchy zraku, parézy, poruchy citlivosti, epileptické záchvaty), poruchy chování, koncentrace
- celkové příznaky – bolest hlavy, pocit na zvracení, zvracení

Diagnostika – MR mozku

Terapie – kombinovaná – onkologická a neurochirurgická

Epilepsie

Epilepsie je onemocnění mozku charakterizované opakovaným výskytem epileptických záchvatů.

Dle současných kritérií je ke stanovení této diagnózy nutné, aby pacient prodělal (1) **dva epileptické záchvaty** nebo (2) **jeden epileptický záchvat a současně bylo vysoké riziko jeho opakování**.

Vysoké riziko je např. v případě, že k záchvatu došlo v důsledku prodělané cévní mozkové příhody, nádoru nebo je přítomna epileptiformní abnormita na EEG. Epilepsie postihuje cca **1% populace**, nejvyšší výskyt je v dětství a ve starším věku.

Epilepsie - dělení

Fokální záchvaty

je možné vymezit *oblast mozku, která je zodpovědná za vznik epileptických záchvatů.*

- s poruchou vědomí
- bez poruchy vědomí

Generalizované záchvaty

- tonicko klonické
- myoklonické - rychlé krátké záškuby, nejčastěji horními končetinami
- absence -krátká ztráta vědomí (několik málo sekund), která není doprovázena výraznějšími motorickými projevy, používá se rovněž pojem zahledění

Fokální epileptické záchvaty

Místo postižení	Klinické projevy
Temporální lalok	provázené poruchou vědomí Často mají tzv. auru , tedy vegetativní, psychické či jednoduché senzorycké (např. sluchové) příznaky, objevující se v úvodu záchvatu, před vlastní poruchou vědomí
Frontální lalok	motorické příznaky (záškuby některé končetiny či jejich šíření na další oblasti na příslušné polovině těla
Parietální lalok	Změny citlivosti (Brnění) a motorické příznaky
Okcipitální lalok	Vzácné, zrakové iluze, pseudohalucinace

Epilepsie -diagnostika

CT mozku

Magnetická rezonance

EEG

Video EEG

Mozeček (cerebellum)

umístěn v zadní jámě lebni

podílí se na **koordinaci pohybů** a udržování **vzpřímeného postoje a rovnováhy** (společně s vestibulárním systémem)

Při poruše mozečkových funkcí je pohyb možný, je však narušena jeho plynulost a přesnost.

Postižení (CMP, tumor, RS) – porucha koordinace pohybu, neschopnost přesného cílení pohybů, hrubý třes při pohybu, hlavně na začátku a před dosažením cíle

Poruchy řeči při postižení mozečku

Ataktická (přerývaná, skandovaná) řeč je způsobena asynergií (porucha koordinace) a adiodochokinézou (schopnost vykonávat střídavě rychlé protichůdné pohyby) artikulačního a dýchacího svalstva, které vede ke zpomalení tempa řeči a změnám artikulace.

Slova jsou vyrážena s nepřiměřeným důrazem na jednotlivé slabiky (zejména na prvou), někdy až explozivně.

Mozečková dysartrie – zpomalení tempa řeči a setřená výslovnost („řeč opilce“), připomíná pseudobulbární syndrom (bude vysvětleno následovně)

Extrapyramidový systém

používá pro společné označení dalších podkorových (subkortikálních) a korových (kortikálních) oblastí, které se podílejí na řízení hybnosti (motoriky).

Patří sem především tzv. bazální ganglia, motorická část thalamu a některé kortikální oblasti.

Naopak primární motorická kůra, pyramidová dráha a mozeček k extrapyramidovému systému nepatří.

Extrapiramidový systém

řízení hybnosti a částečně také na kognitivních (poznávacích) funkcích a funkcích tzv. limbického systému.

Ovlivňují zejména *plánování pohybů* (k jejich aktivaci dochází již před začátkem pohybu) *a kontrolu složitých pohybových vzorců* (řeč, psaní apod.).

Pro onemocnění extrapyramidového systému se často používá anglický termín „**MOVEMENT DISORDERS**“.

Movement disorders

Dělíme je do dvou základních skupin podle klinických příznaků, a to na:

Dyskinézy (abnormální mimovolní pohyby), kam patří:

- o *Dystonie* (např. laryngeální dystonie)
- o *Hyperkinézy* (např. Huntingtonova chorea)

- **Parkinsonský (hypokineticko-rigidní) syndrom**, pro který je typická kombinace následujících příznaků:

- o *Hypokineza* (zmenšení amplitudy pohybů), *bradykineza* (zpomalený průběh pohybů) a/nebo *akineza* (ztížený start pohybů)
- o *Rigidita* (typ zvýšeného svalového tonu)
- o *Třes* (zejména klidový)
- o *Nestabilita při stoji a chůzi* (posturální nestabilita).

Parkinsonský syndrom se nemusí vyskytovat jen u Parkinsonovy nemoci, ale také může být například polékový (psychiatrická medikace).

Movement disorders – dyskinézy

Laryngeální dystonie – velmi vzácná, řeč může být také ovlivněna nedobrovolným napnutím svalů, které ovládají hlasivky (laryngeální dystonie), což má za následek tichý, dechový hlas nebo neschopnost jasně mluvit. Dystonie se postupně zhoršuje a nakonec postihuje svaly ve většině částí těla.

Huntingtonova chorea – autosomálně dominantní onemocnění, neurodegenerativní, první příznaky střední věk, progredující porucha motoriky (choreatické pohyby), změny osobnosti, demence, smrt.

řeč je narušena již v počátečních stadiích **porucha artikulace a prozodie** (zabarvení a výška hlasu, hlasitost, pauzy, melodie, rychlost

a přízvuk). V pokročilých stadiích je verbální projev ještě zhoršen kognitivním

deficitem, dyskinezemi orofaciálního, lingválního, hltanového a dýchacího svalstva. Řeč pacientů s Huntingtonovou nemocí připomíná řeč opilého člověka. V pokročilých

stadiích je řeč přerývaná až zcela nesrozumitelná.

Parkinsonova nemoc

Parkinsonova nemoc (PN) se vyznačuje klasickou trias základních příznaků: bradykineze, rigidita a klidový tremor.

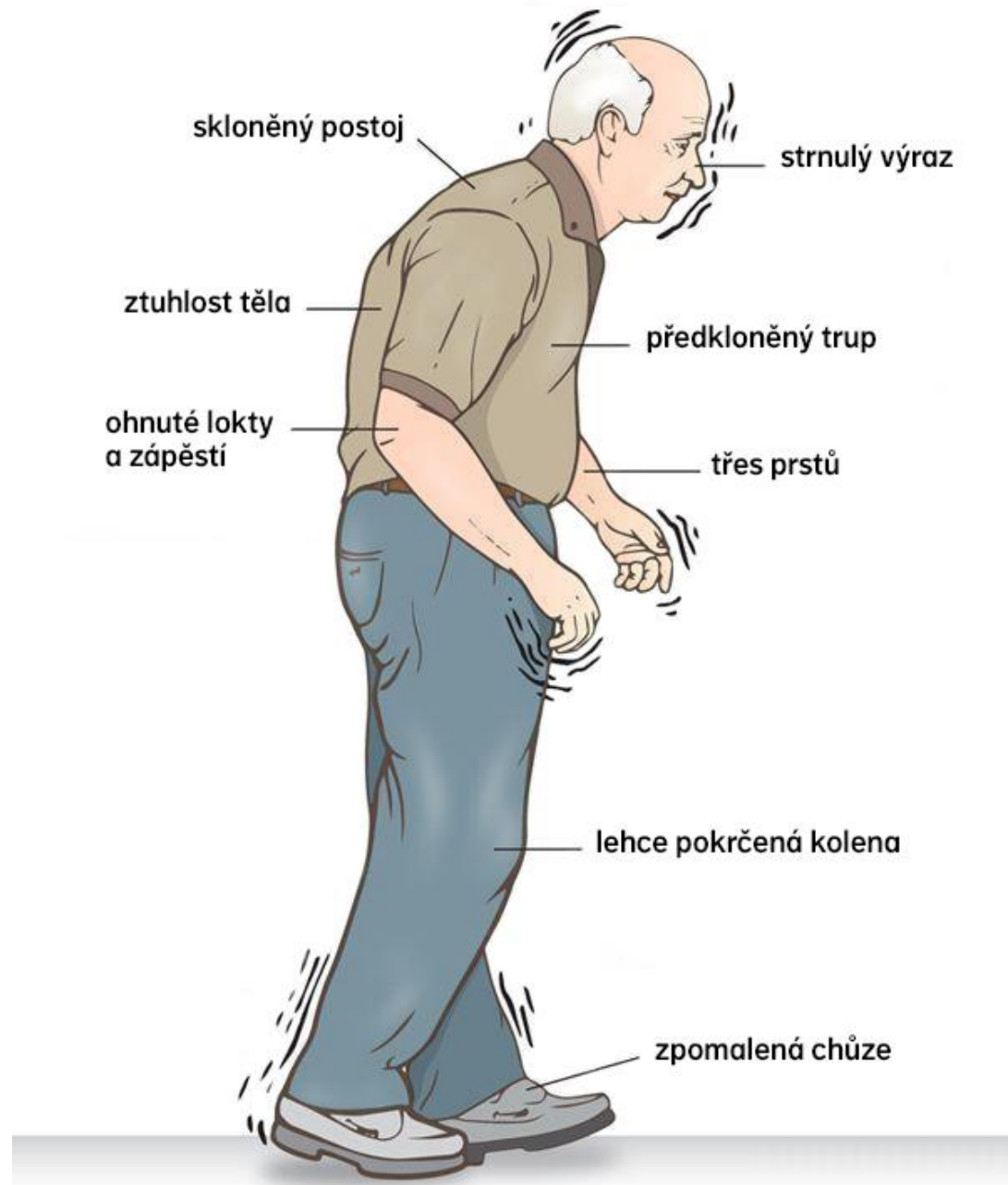
Tato typická symptomatologie ovlivňuje různou mírou i řeč a psaní, to ve velké míře zhoršuje kvalitu života pacientů.

Například se se jedná o hypokinetickou dysartrii (HD).

<https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2010/02/10.pdf>

Poruchy řeči u Parkinsonovy nemoci.

Klasické příznaky Parkinsonovy choroby



Periferní nervový systém

hlavové nervy (včetně jejich jader v mozkovém kmeni)

míšní nervy včetně:

- o motorických neuronů umístěných v předních míšních rozích

- o ganglií senzitivních neuronů (umístěných na zadních míšních kořenech) a jejich centrálních výběžků probíhajících zadními míšními provazci

Hlavové nervy

vystupují přímo z mozku (především mozkového kmene)

zprostředkují nervové zásobení v oblasti hlavy a krku (výjimkou je n. vagus, který zajišťuje parasympatické nervové zásobení orgánů dutiny hrudní a většiny orgánů dutiny břišní).

Všechny hlavové nervy jsou **párové** (pravý a levý).

Celkem rozlišujeme 12 párů hlavových nervů, označovaných **římskými číslicemi I-XII**. Jejich číslování je založeno na pořadí, ve kterém vystupují z mozku (mozkového kmene).

I. a II. hlavový nerv je součástí centrálního nervového systému (CNS)

ostatní řadíme k perifernímu nervovému systému (PNS).

Podobně jako v jiných oblastech těla **řídí** i funkci hlavových nervů **centrální nervový systém**.

Hlavové nervy

K PORUŠE funkcí zprostředkovaných hlavovými nervy tedy může dojít v rámci postižení periferních (při lézi vlastního nervu nebo jeho jádra v oblasti mozkového kmene) nebo centrálních (při lézi centrálních drah spojených s příslušným nervem).

Příčiny postižení jsou obecně velmi různorodé – může jít o záněty (infekční – např. borelióza nebo tuberkulóza – nebo autoimunitní), traumatické či nádorové postižení, cévní mozkové příhody apod.

I. Čichový nerv (nervus olfactorius)

Řadíme k CNS - není to periferní nerv, ale výchlipka koncového mozku určená k přenosu čichových impulsů.
Jde o čistě senzorický nerv zprostředkující čichové funkce.

Úplná ztráta čichu a chuti je typickým příznakem COVIDu.
Postihuje až 60 procent nakažených.

Koronavirus napadá zakončení čichového nervu na stropu dutiny nosní. Tento nerv není obalen ochrannou tkání. Když na něj virus zaútočí, pacienti přestanou dostávat čichové signály do mozku.



II. Zrakový nerv (nervus opticus)

Řadíme *k CNS* - není to periferní nerv, ale výchlipka mezimozku určená k *přenosu zrakových impulzů*.

Postižení typické pro roztroušenou sklerózu, projevuje se rozmazaným viděním až ztrátou zraku na 1 oko

III. , IV. a VI. Okohybné nervy

K okohybným nervům řadíme následující hlavové nervy:

- III. - *n. oculomotorius (okohybný nerv)*

– smíšený nerv motorický (zvednutí horního víčka) a parasympatický (mioza – zúžení zorniček na světle, a akomodace – zaostření na blízko)

- postižení – šilhání směrem ven – divergentní strabismus, rozšířená zornička nereaguje na světlo, pokles horního víčka), pacient vnímá jako dvojité vidění - diplopie

- IV. - *n. trochlearis (kladkový nerv)*

čistě motorický nerv – inervuje pouze 1 sval, který stáčí oční bulbus nahoru a laterálně (do strany), při jeho postižení šilhání při pohledu dolů, pacienti si všimnou většinou všimnou diplopie při chůzi ze schodů

- VI. - *n. abducens (odtahovací nerv)*

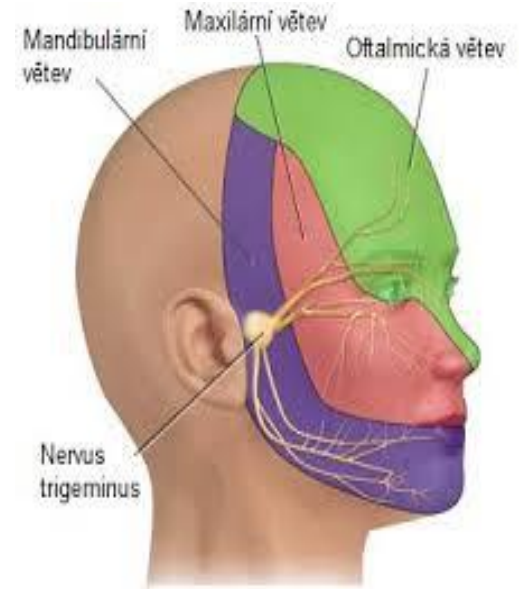
čistě motorický nerv. Stáčí bulbus laterálně, při postižení šilhání směrem dovnitř, pacient vnímá jako dvojité vidění

V. Nervus trigeminus (trojklanný nerv)

- Senzitivní inervace (*citlivost*) *celého obličeje* a sliznic nosu a horního patra
- Motorická inervace (*hybnost*) *žvýkacích svalů*
- Senzorická složka: vnímání *chuti na předních dvou třetinách jazyka*.

Postižení: porucha citlivosti obličeje (např. snížená citlivost, brnění), porucha hybnosti žvýkacích svalů, ztráta chuti na předních 2/3 jazyka

Neuralgie trigeminu - bolesti – obvykle v rámci jednotky označované jako **neuralgie trigeminu** – projevují se prudkými, velmi intenzivními, šlehavými bolestmi v inervační oblasti některé ze 3 větví nervu jednostranně, příčina neurovaskulární konflikt – útlak nervu cévou nebo například roztroušená skleróza



VII. Nervus facialis (lícní nerv)



parasymptická inervace slzné a slinné žlázy

motorická inervace svalů, ovládajícího napětí bubínku

senzorickou inervaci (*chuť*) z *předních dvou třetin jazyka*, a senzitivní zásobení boltce, zvukovodu a bubínku (*chorda tympani*).

Postižení nervus facialis – paréza (ochrnutí) nervus facialis – paréza mimických svalů ½ obličeje

- centrální – bez ptózy (spadnutí) očního víčka na dané straně, příčina např. CMP
- periferní – s ptózou očního víčka, například Bellova paréza nebo zánět (herpes, borelióza)

VIII. Sluchověrovnovážíný nerv (nervus vestibulocochlearis)

Skládá se ze 2 samostatných nervů (*n. vestibularis* – rovnovážíný, *n. cochlearis* – sluchový), které přijímají informace z 2 různých smyslových orgánů (sluchového a rovnovážíného).

N. vestibularis: Je to nerv zajišťující rovnovážíné funkce, vede vzruchy z vestibulárního aparátu vnitřního ucha, který reaguje na změny polohy hlavy v trojrozměrném prostoru a zrychlení a zpomalení pohybu. Funkcí vestibulárního aparátu je udržování rovnováhy, ovlivňuje svalového napětí a zajišťuje souhru pohybů hlavy a očí.

N. cochlearis: zajišťuje sluchové funkce.

Postižení *n. vestibularis* – tzv. vestibulární syndrom subjektivně vnímaný jako silná závrať

Postižení *n. cochlearis* – porucha sluchu

IX. Nervus glossopharyngeus (nerv jazykohltanový)

Společně s X. a XI. hlavovým nerve je součástí tzv. *postranního smíšeného systému* – nervy mají podobný průběh a sdílejí i obdobné funkce.

Funkce:

- Senzorická: Vede **chuť ze zadní třetiny jazyka**
- Senzitivní: **citlivost v oblasti měkkého patra** (součást dávivého reflexu), **nosohltanu**, **tonzil**, **zadní třetiny jazyka**, středního ucha.
- Motorická: Podílí se na zajištění **hybnosti svalů hltanu** (spolu s n. X. a n. XI.).
- Parasympatická: Inervují **příušní žlázu**.

IX. Nervus glossopharyngeus

- Stejnostranná porucha ***chuti zadní třetiny jazyka***
- jednostranné vyhasnutí ***dávivého reflexu*** (vyšetření: dotyk štětičkou měkkého patra a sledujeme zda vyvoláme dávivý reflex)
- lehká ***porucha polykání*** (na motorické inervaci svalů hltanu se podílí i n. X. a n. XI.)
- Podobně jako u n. trigeminus (n. V.) existuje i ***neuralgie n. glossopharyngeus*** – záchvatovité šlehavé bolesti v oblasti měkkého patra a ucha.

X. Nervus vagus (nerv bloudivý)

Ze všech hlavových nervů má **nejdelší průběh**, vydává větvičky k inervovaným orgánům v oblasti hlavy a krku a poté sestupuje do hrudníku a dutiny břišní, kde parasympticky zásobuje prakticky všechny orgány kromě koncové části tlustého střeva. Jako jediný hlavový nerv tak zajišťuje inervaci mimo oblast hlavy a krku.

Senzorická: Vede chuť z oblasti epiglottis (hrtanová příklopka).

Senzitivní: zásobení v oblasti hltanu, jícnu, a dalších částí trávicího a dýchacího traktu, tvrdé pleny mozkové.

Motorická: Inervace svalů hltanu (spolu s n IX. a XI.), **hrtanu a měkkého patra** (spolu s n XI.).

- Parasymptická inervace:

hladkého svalstva jícnu, žaludku, střevních kliček (kromě koncové části tlustého střeva a konečníku)

svalů hlasivek, průdušnice a průdušek

srdce a velkých cév.

X. Nervus vagus

Postižení:

- ***paréza měkkého patra*** (na straně léze je patro pokleslé, uvula (čípek v hrdle) je přetažena na zdravou stranu)
- ***vyhaslý dávivý reflex***
- při těžší lézi vzniká ***porucha polykání*** (paréza svalů hltanu) a chrapot (paréza svalů hlasivek)
- poruchy ***parasymptické inervace vnitřních orgánů*** - poruchy srdečního rytmu a krevního tlaku, zažívací obtíže.

Příčina poruchy: Léze mozkového kmene (podobně jako u ostatních hlavových nervů), komplikace chirurgických výkonů.

Způsob vyšetření: Vyšetření pohyblivosti měkkého patra v klidu a při aktivaci („á“).
Vyvolání dávivého reflexu.

XI. Nervus accesorius (nerv přídatný)

Motorický nerv: 2 větve

Vnitřní větev: Spolu s n. X inervuje měkké patro, hltan a hrtan.

Vnější větev: Inervuje *m. sternocleidomastoideus* (kývač hlavy) a *m. trapezius* (trapézový sval, stabilizace lopatky).

Porucha:

Vnitřní větev: *Obrna měkkého* patra a porucha fonace.

Vnější větev: Vážne *otáčení hlavy na nepostiženou stranu*, na postižené straně je patrný *pokles ramene a bude oslabeno jeho zvedání*.

Nerv je povrchový, příčinou postižení může být i chirurgický zákrok na krku

XII. Nervus hypoglossus (nerv podjazykový)

Zajišťuje hybnost všech svalů jazyka

Porucha:

- **Jednostranná léze:** Při plazení se špička jazyka uchyluje na stranu parézy (je přetlačována). Pokud je příčinou parézy léze nervus hypoglossus, je paréza na stejné straně jako léze a na postižené polovině jazyka je svalstvo **atrofické a mohou být přítomny fascikulace** (samovolné záškuby jednotlivých svalových snopců – vypadají, jakoby se na jazyku něco míhalo). Při centrální lézi pyramidové dráhy k jádru hypoglossu může dojít také k lehčí paréze poloviny jazyka, která je vzhledem k lézi lokalizovaná kontralaterálně, a nejsou přítomny atrofie jazyka ani fascikulace.

- **Oboustranná léze: Vážne pohyblivost jazyka,** jazyk nelze vypláznout, při periferním postižení je patrná atrofie svalů, případně fascikulace. Vzniká také **dysartrie**.

Příčinou může být ALS (amyotrofická laterální skleróza)

Vyšetření: Jazyk vyšetřujeme v klidu a při plazení – hodnotíme, zda plazí středem a nevykazuje (v celém rozsahu nebo na některé polovině) atrofii a fascikulace.

Bulbární syndrom

je onemocnění z oboustranné léze IX–XII. hlavových nervů nebo jejich jader.

Projevy:

dysartrie

dysfágie

pokles měkkého patra (příznak opony)

snížený nebo vyhaslý dávivý reflex

atrofie jazyka,

fascikulace jazyka.

Při progresi může dojít k **postižení žvýkacího a mimického svalstva** inervovaného z V., respektive VII. hlavového nervu. Dále to mohou být **poruchy dýchání a srdeční činnosti** při postižení center v prodloužené míše nebo X. hlavového nervu.

Příčiny: léze mozkového kmene (záněty, tumory, cévní příhody), amyotrofická laterální skleróza, syndrom Guillain-Barré.

ALS (amyotrofická laterální skleróza)

progresivní, fatální, neurodegenerativní onemocnění motorických neuronů mozku a míchy, způsobující degeneraci a ztrátu mozkových (horní) a spinálních (dolní) motoneuronů.

dochází k postupné svalové slabosti až atrofii. Mozek nakonec není schopen ovládat většinu svalů a pacient zůstává paralyzován, při zachování psychických a mentálních schopností

Poruchy řeči a polykání u ALS - <https://www.zsalsa.cz/cs/als/poruchy-rci>

Řeč při onemocnění ALS je postižena slabostí až parézou svalů rtů, jazyka, čelisti, měkkého patra a hrtanu, v pokročilejších stádiích i slabostí dýchacích svalů.

Zpočátku se objevuje chraptivá nebo setřelá řeč, při únavě a večer se může postupně stávat nesrozumitelnou až nemožnou.

Poruchy polykání – ze stejných příčin může dojít k dysfagii, nutná včasná logopedická terapie a intervence – (včasné zavedení nasogastrické sondy NGS nebo PEG (perkutánní endoskopická gastrostomie)).

Pseudobulbární syndrom

onemocnění způsobené oboustrannou lézí tractus corticobulbaris. Nejčastější příčiny tohoto syndromu jsou cévní mozkové poruchy.

Při jednostranné lézi je onemocnění kompenzováno druhostranným kortikobulbárním traktem.

Projevy

dysartrie,

dysfágie

zvýšený masseterový reflex (vybavuje poklepem kladívka na prst vyšetřujícího, který je položen napříč přes bradu vyšetřovaného, přičemž pacient má pootevřená ústa)

často emoční a psychické poruchy (psychická labilita, bezděčný pláč či smích),

bývá pyramidová a extrapyramidová symptomatika (frontální typ chůze)

Postižení periferního nerv. Systému mimo hlavové nervy

Například postižení nervových kořenů vystupujících z krční páteře nebo bederní páteře útlakem vyhřezlé ploténky.

Postižení se projevuje bolestmi a periferní parézou (snížené reflexy, atrofie)

Nebo postižení vlastních nervů – např. syndrom karpálního tunelu (brnění prstů ruky).

Periferní paréza se projevuje sníženými reflexy, atrofiemi, fascikulacemi.

Postižení nervosvalového přenosu

Typické onemocnění je **myastenia gravis**:

Myastenia gravis je **autoimunitní** onemocnění, způsobené **protilátkami**, zaměřenými nejčastěji ***proti receptorům pro acetylcholin***, lokalizovaným v ***postsynaptické části nervosvalové ploténky***.

Klinicky se projevuje **svalovou slabostí (parézou)** a abnormálně **zvýšenou svalovou únavností**.

Typické je **kolísání intenzity** příznaků (postupně se zvyrazňují během svalové aktivity a/nebo během dne a naopak se zlepšují po krátkém odpočinku).

Typické jsou poruchy polykání a řeči (setřelá, huhňavá, nesrozumitelná...), které výrazně kolísají během dne (lepší ráno. Horší večer nebo po únavě)

Poruchy vědomí

Kvantitativní poruchy vědomí

Somnolence – pacienta *lze probudit slovními podněty nebo dotykem*

Sopor - částečné probuzení pacienta je možné pouze *bolestivými podněty*

Kóma – pacient je neprobudný

K hodnocení se používá GCS – glasgow coma scale

Kvalitativní poruchy vědomí

Delirium je kvalitativní poruchou vědomí charakterizovanou náhle vzniklou změnou chování, poruchou pozornosti a fluktuujícím průběhem.

Je velmi časté, vyskytuje se u 10–30 % hospitalizovaných pacientů, častěji u starších 65 let.

Příčiny: CMP, abusus alkoholu, nyní také COVID 19

Děkuji za pozornost