

MUNI

# Vyšetřovací postupy v neurologii, neurologický status

Peter Krkoška





# KLINICKÝ NEUROLOGICKÝ NÁLEZ (NORMA)

- **Vědomí**
  - Při vědomí, orientován, spolupracuje.
- **Řeč**
  - Verbální projev fluentní, bez poruchy fatických funkcí, bez dysartrie
- **Hlavové nervy**
  - Zornice izokorické, reagují na osvit i konvergenci, bulby ve středním postavení, volně pohyblivé, dotahují všemi směry, bez nystagmu, mimika symetrická, inervace patra symetrická, jazyk plazí středem. Vizus a perimetr orientačně v normě.
- **Končetiny (motorický systém a mozeček)**
  - Na HKK rr. C5-8 symetrické - střední, svalová síla symetricky vydatná ve všech svalových skupinách, v předpažení bez sklesu, bez pyramidových iritačních jevů, taxe a metrie správná.
  - Na DKK rr. L4, S1 symetrické - střední, svalová síla symetricky vydatná ve všech svalových skupinách, v přednožení bez sklesu, bez pyramidových iritačních jevů, taxe a metrie správná.
- **Senzitivita**
  - Taktilní cití intaktní, polohocit i pohybovit orientačně v normě.
- **Páteř**
  - Pokleповě nebolestivá, bez výraznějších poruch statiky či dynamiky.
- **Stoj a chůze**
  - V normě, Hautant neuchyluje, v B-R bez titubací.

# Vyšetřovací postupy v neurologii, neurologický status

- Základní vyšetření pacienta s podezřením na neurologické onemocnění tvoří (podobně jako v jiných oborech) **anamnéza** a **objektivní klinické vyšetření**.
- **Anamnéza** :
  - co nejpřesnější popis obtíží pacienta včetně jejich časového průběhu
  - intenzita a charakter obtíží
    - v případě opakovaných obtíží frekvence výskytu a trvání jednotlivých epizod
    - faktory vyvolávající potíže nebo je naopak zmírňující (včetně léků – např. analgetik)
- důležité jsou také podrobné údaje o:
  - výskytu neurologických (či jiných závažných) onemocnění v rodině pacienta o jiných onemocněních
  - **alergiích**
  - užívaných **lécích**
  - **kouření** a užívání **alkoholu** a jiných návykových látek
  - o **sociálním** a pracovním **prostředí** pacienta

# OBJEKTIVNÍ KLINICKÉ NEUROLOGICKÉ VYŠETŘENÍ

- V běžné klinické praxi používáme orientační screeningové neurologické vyšetření, zahrnující základní zhodnocení řady různých nervových funkcí.
- Na základě **zjištěných abnormit** a s přihlédnutím k anamnéze pacienta se pak toto vyšetření upravuje a **doplňuje o cílené vyšetření** určitých funkčních systémů, na jejichž postižení máme u pacienta podezření.
- Při objektivním vyšetření používá neurolog kladívko, případně další nástroje (ladičku, špendlík, štětičku apod.).



# KLINICKÝ NEUROLOGICKÝ NÁLEZ (NORMA)

- **Vědomí**
  - Při vědomí, orientován, spolupracuje.
- **Řeč**
  - Verbální projev fluentní, bez poruchy fatických funkcí, bez dysartrie
- **Hlavové nervy**
  - Zornice izokorické, reagují na osvit i konvergenci, bulby ve středním postavení, volně pohyblivé, dotahují všemi směry, bez nystagmu, mimika symetrická, inervace patra symetrická, jazyk plazí středem. Vizus a perimetr orientačně v normě.
- **Končetiny (motorický systém a mozeček)**
  - Na HKK rr. C5-8 symetrické - střední, svalová síla symetricky vydatná ve všech svalových skupinách, v předpažení bez sklesu, bez pyramidových iritačních jevů, taxe a metrie správná.
  - Na DKK rr. L4, S1 symetrické - střední, svalová síla symetricky vydatná ve všech svalových skupinách, v přednožení bez sklesu, bez pyramidových iritačních jevů, taxe a metrie správná.
- **Senzitivita**
  - Taktilní cití intaktní, polohocit i pohybocit orientačně v normě.
- **Páteř**
  - Poklepově nebolestivá, bez výraznějších poruch statiky či dynamiky.
- **Stoj a chůze**
  - V normě, Hautant neuchyluje, v B-R bez titubací.

# PORUCHY VĚDOMÍ

- Lidskou dimenzi vědomí podmiňuje bdělost (vigilita) = optimální stav CNS, kdy je člověk schopen adekvátně reagovat na změny vnějšího prostředí.
- Z neurofyziologického hlediska je základním mechanismem retikulární formace, její součástí je ARAS (ascendentní retikulární aktivační systém).
- **KVALITATIVNÍ PORUCHY VĚDOMÍ**
  - **Delirium** – je provázeno halucinacemi a celkovým hyper- či hypoaktivitou. Příčiny: otravy, alkoholismus, vysoké horečky.
- **KVANTITATIVNÍ PORUCHY VĚDOMÍ**
  - **SOMNOLENCE** – charakteristické jsou příznaky spavosti, kdy je však postižený probuditelný slovem
  - **SOPOR** – probuditelný je pouze na silný algický podnět, nenaváže normální kontakt
  - **KÓMA** – jedná se o nejtěžší poruchu vědomí

Glasgowské skóre poruch vědomí (Glasgow Coma Scale)

Testovaná odpověď	Body
<b>I. Otevření očí</b>	
Spontánní	4
Na oslovení (zvuk)	3
Na bolest	2
Nepřítomno	1
<b>II. Nejlepší slovní odpověď</b>	
Orientovaná	5
Zmatená	4
Nepřiléhavá	3
Nesrozumitelná	2
Žádná	1
<b>III. Nejlepší motorická odpověď</b>	
Uposlechne příkazů	6
Lokalizuje bolest	5
Ustupuje, odtahuje se	4
Flexe na bolest	3
Extenze na bolest	2
Žádná	1
<b>Celkem</b>	

# KLINICKÝ NEUROLOGICKÝ NÁLEZ (NORMA)

- Vědomí
  - Při vědomí, orientován, spolupracuje.
- Řeč
  - Verbální projev fluentní, bez poruchy fatických funkcí, bez dysartrie
- Hlavové nervy
  - Zornice izokorické, reagují na osvit i konvergenci, bulby ve středním postavení, volně pohyblivé, dotahují všemi směry, bez nystagmu, mimika symetrická, inervace patra symetrická, jazyk plazí středem. Vizus a perimetr orientačně v normě.
- Končetiny (motorický systém a mozeček)
  - Na HKK rr. C5-8 symetrické - střední, svalová síla symetricky vydatná ve všech svalových skupinách, v předpažení bez sklesu, bez pyramidových iritačních jevů, taxe a metrie správná.
  - Na DKK rr. L4, S1 symetrické - střední, svalová síla symetricky vydatná ve všech svalových skupinách, v přednožení bez sklesu, bez pyramidových iritačních jevů, taxe a metrie správná.
- Senzitivita
  - Taktilní cití intaktní, polohocit i pohybocit orientačně v normě.
- Páteř
  - Poklepově nebolestivá, bez výraznějších poruch statiky či dynamiky.
- Stoj a chůze
  - V normě, Hautant neuchyluje, v B-R bez titubací.

# Poruchy řeči

- Mezi získané neurogení poruchy komunikačních schopností vyskytující se nejčastěji u dospělých osob vyššího věku patří:
- **Afázie**
- **Alexie**
- **Agrafie**
  - poruchy schopnosti vyjadřovat se plynule a souvisle větami běžné délky a stavby
  - poruchy pojmenování - **anomie**
  - neschopnost vybavit si adekvátní pojmenování
  - poruchy gramaticky správného vyjadřování (agramatismy - např.“Já bylo koupeš zítra.“)
  - poruchy opakování slyšených slov či vět
  - poruchy porozumění mluvenému i čtenému
  - poruchy při afázii se promítají do čtení a psaní
- **Dysartrie**
  - porucha řeči, která vzniká jako důsledek narušení inervace svalů podílejících se na motorické realizaci produkce řeč.

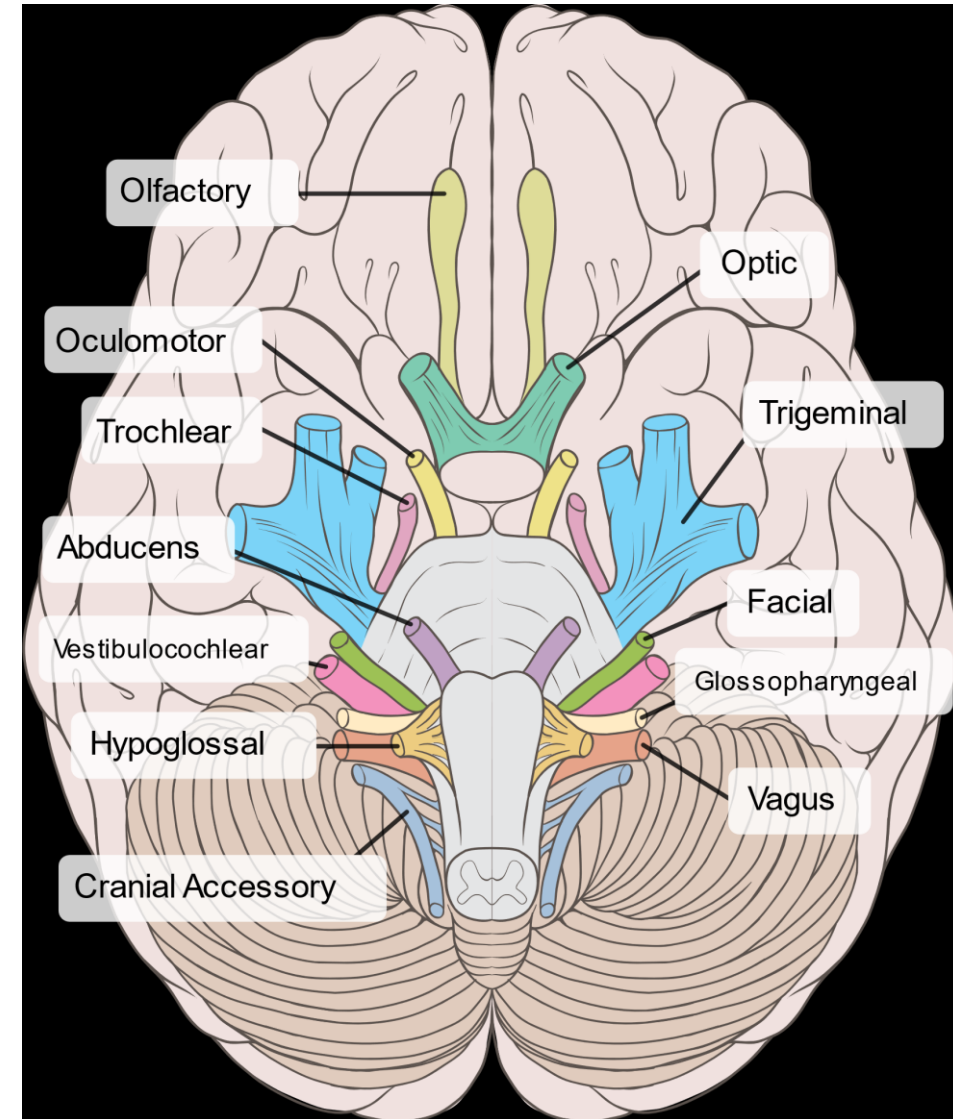


# KLINICKÝ NEUROLOGICKÝ NÁLEZ (NORMA)

- Vědomí
  - Při vědomí, orientován, spolupracuje.
- Řeč
  - Verbální projev fluentní, bez poruchy fatických funkcí, bez dysartrie
- Hlavové nervy
  - Zornice izokorické, reagují na osvit i konvergenci, bulby ve středním postavení, volně pohyblivé, dotahují všemi směry, bez nystagmu, mimika symetrická, inervace patra symetrická, jazyk plazí středem. Vizus a perimetr orientačně v normě.
- Končetiny (motorický systém a mozeček)
  - Na HKK rr. C5-8 symetrické - střední, svalová síla symetricky vydatná ve všech svalových skupinách, v předpažení bez sklesu, bez pyramidových iritačních jevů, taxe a metrie správná.
  - Na DKK rr. L4, S1 symetrické - střední, svalová síla symetricky vydatná ve všech svalových skupinách, v přednožení bez sklesu, bez pyramidových iritačních jevů, taxe a metrie správná.
- Senzitivita
  - Taktilní cití intaktní, polohocit i pohybocit orientačně v normě.
- Páteř
  - Poklepově nebolestivá, bez výraznějších poruch statiky či dynamiky.
- Stoj a chůze
  - V normě, Hautant neuchyluje, v B-R bez titubací.

# Hlavové nervy

- Vystupují přímo z mozku (především mozkového kmene)
- Zprostředkovávají 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)



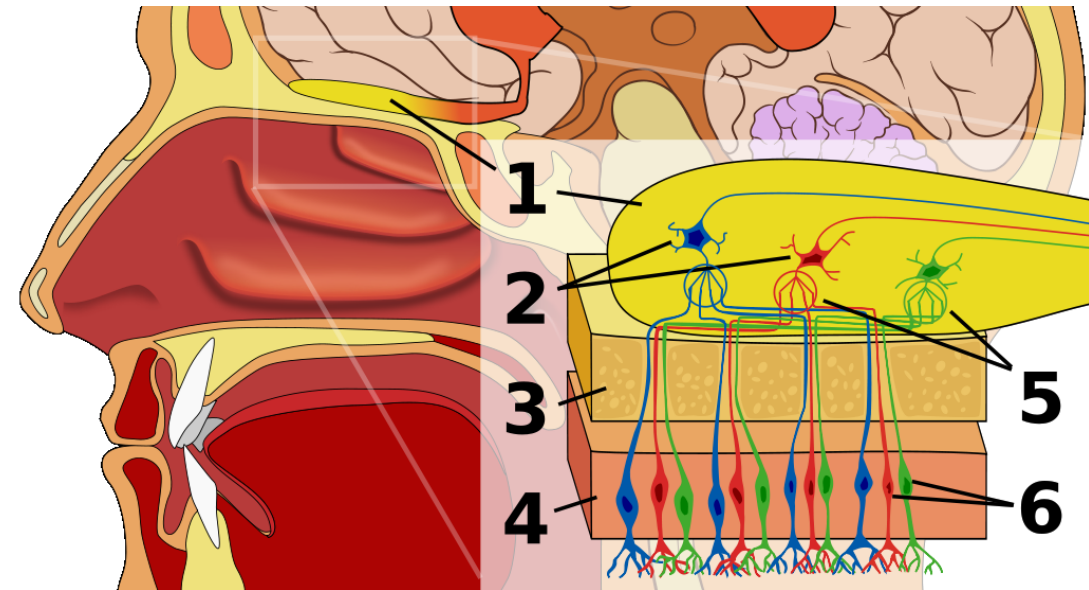
# I. ČICHOVÝ NERV (N. OLFACTORIUS)

- **Anatomie:**

- *Řadíme k CNS*
  - výchlipka koncového mozku určená k přenosu čichových impulsů
- *Jde o čistě sensorický nerv zprostředkávající čichové funkce*

- **Čichová dráha:**

- Výběžky čichových buněk vytváří pleteň, ze které vystupují **nervi olfactorii**
- Ty, prostupují otvůrky v lamina cribrosa ossis ethmoidalis a zanořují se do pravého a levého bulbus olfactorius. Uvnitř bulbu se větví a končí na dendritech mitrálních buněk
- Mitrální buňky slouží k odvádění čichových signálů skrz čichovou dráhu do primární čichové korové oblasti v gyrus hippocampi na spodině temporálního laloku

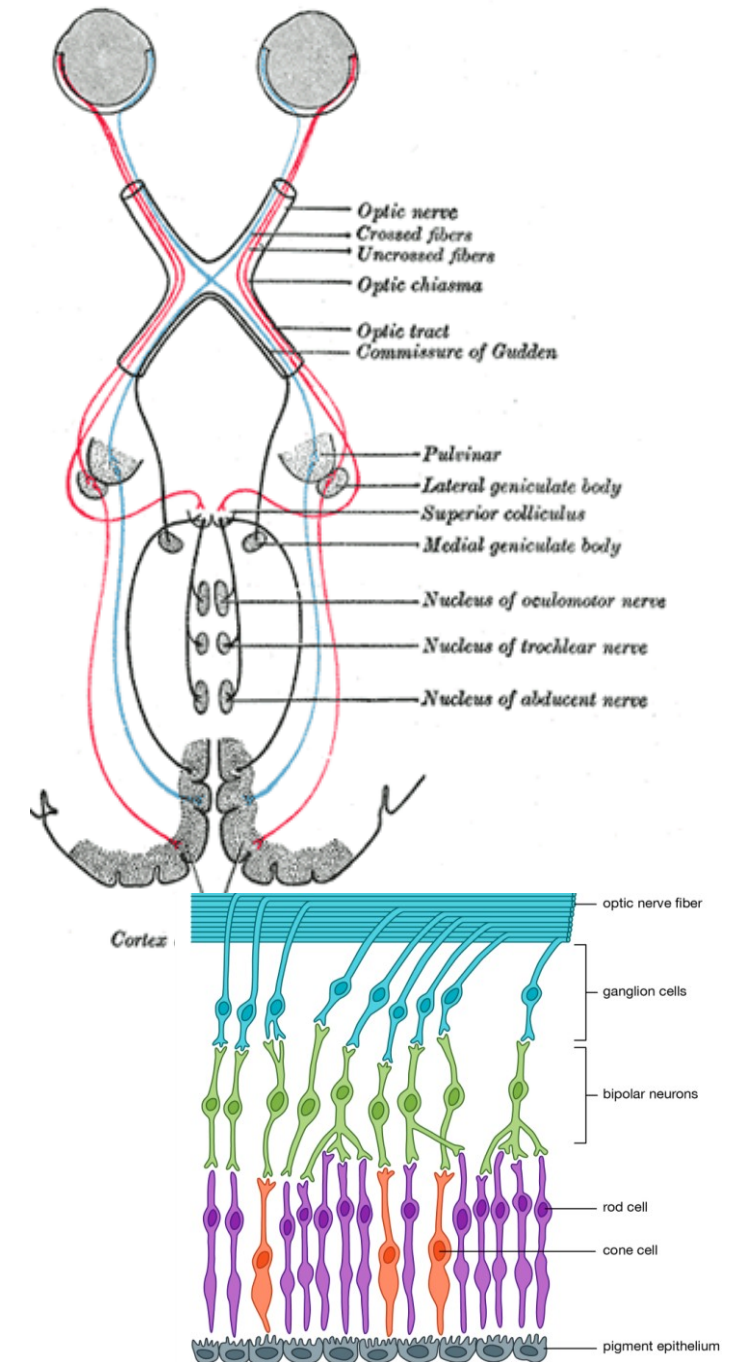


# I. ČICHOVÝ NERV (N. OLFACTORIUS)

- **Funkce:** Přenos čichových informací
- **Poruchy:**
  - hyposmie x anosmie x dysosmie;
  - *čichové halucinace a pseudohalucinace*
    - objevují se hlavně v rámci epileptických záchvatů, vycházejících z limbického systému
- **Příčina poruchy:**
  - Opakované záněty nosní sliznice (alergie, infekce), mozkové nádory, úrazy hlavy, epileptický záchvat, Parkinson, Alzheimer,...
- **Způsob vyšetření:**
  - Orientačně se ptáme na schopnost nemocného vnímat vůně a zápachy
  - Při podezření na postižení čichového nervu testujeme funkci pomocí aromatických látek (např. mýdlo), a to odděleně vpravo a vlevo (při zakrytí jedné nosní dírky)
    - CAVE dráždivé látky (alkohol, čpavek,...)

# II. ZRAKOVÝ NERV (N. OPTICUS)

- Anatomie:
  - Řadíme k CNS
    - není to pravý periferní nerv, ale výchlipka mezimozku určená k přenosu zrakových impulzů
- Zraková dráha:
  - Začíná fotoreceptory sítnice (tyčinkami a čípky /1. neuron/), v sítnici se přepojí (bipolární neurony a gangliové buňky) a z očníce vstupuje jako **zrakový nerv** do oblasti tureckého sedla, zde se nervová vlákna částečně kříží v tzv. **chiasma opticum**.
  - Z chiasma opticum pokračuje pravý a levý tractus opticus, jehož vlákna vedou do **corpus geniculatum laterale**.
  - Čtvrté neurony jsou buňky corpus geniculatum laterale. Jejich axony tvoří radiatio optica a zakončuje se **v laloku okcipitálním**, kde jsou zrakové informace zpracovány v neuronech primární zrakové kůry.
- Funkce: Přenos zrakových informací.



# II. ZRAKOVÝ NERV (N. OPTICUS)

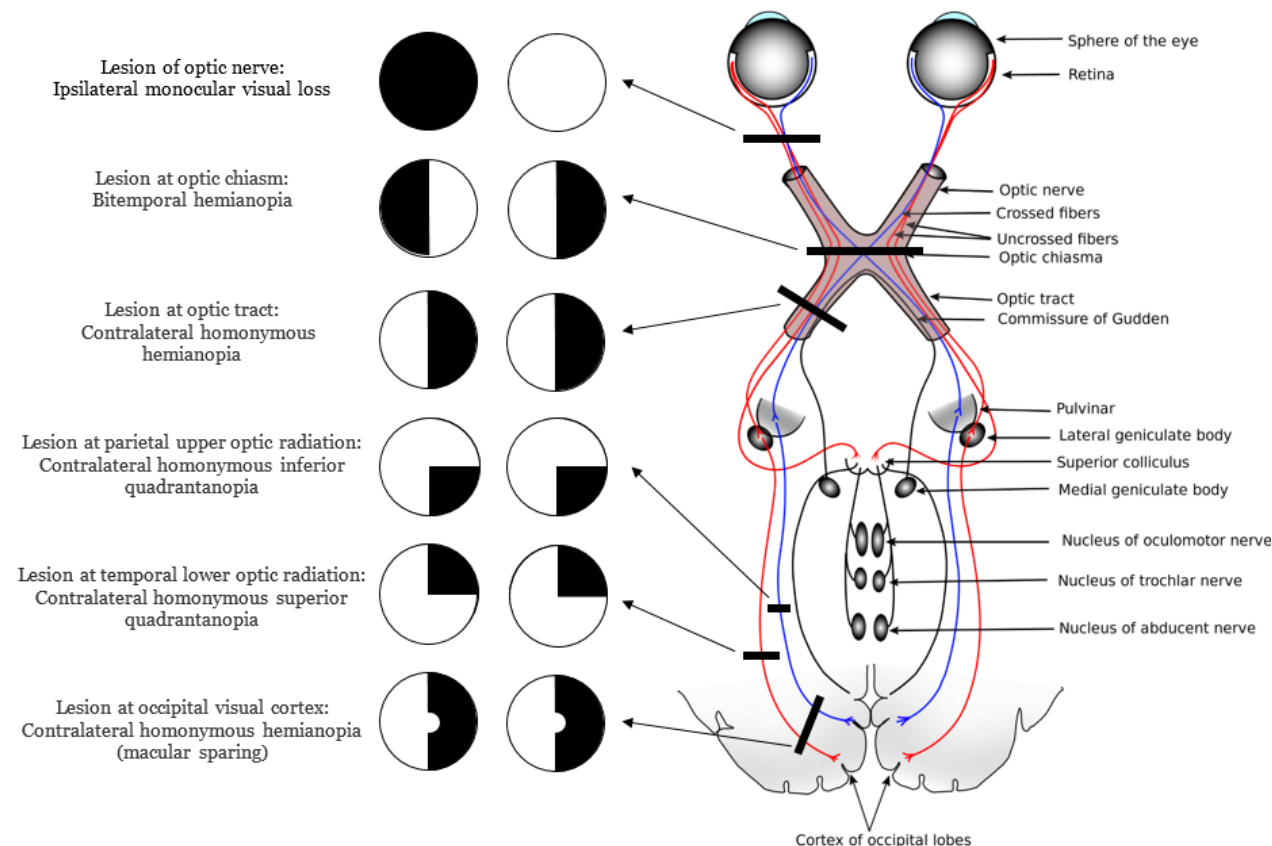
- Poruchy:

- Výpadky zorného pole (poruchy perimetru)

- **Skotomy** – ostrůvkovité výpadky uvnitř zorného pole
  - vznikají obvykle při částečném poškození zrakového nervu
- Úplná ztráta zraku (slepota, **amauróza**) na jednom oku
  - vzniká při kompletním přerušení zrakového nervu
  - Náhle vzniklá přechodná ztráta zraku na jednom oku - amaurosis fugax -porucha prokrvení

- **Hemianopsie**

- **Heteronymní:** Postihující obě nasální (vnitřní) nebo obě temporální (vnější) poloviny zorného pole. Vzniká při lézích v místě křížení zrakové dráhy (**v chiasma opticum**) – nejčastěji tlakem nádoru hypofýzy.
- **Homonymní:** Postihující stranově stejné poloviny zorného pole, např. levé poloviny zorného pole obou očí. Vzniká při centrálních lézích optického traktu (za chiasmatem) – nejčastěji v rámci cévních mozkových příhod.





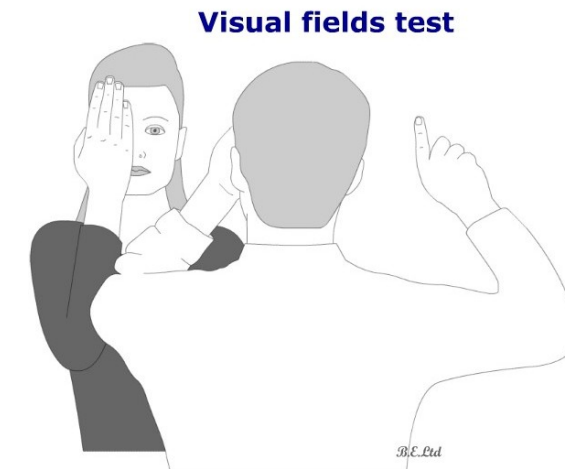
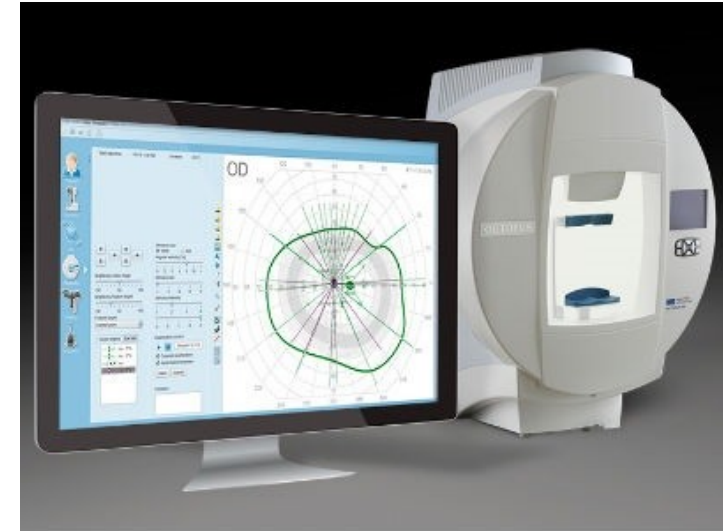


## II. ZRAKOVÝ NERV (N. OPTICUS)

- Poruchy:
  - Další zrakové poruchy
    - **Snížení zrakové ostrosti** (vizu) - většinou očního původu, koriguje se brýlemi
    - **Tzv. iritační fenomény**
      - Dráždění zrakové kůry nebo dráhy
      - např. fosfény (jiskření, „mžitky před očima“ v rámci migrény či epilepsie) nebo **zrakové halucinace** a pseudohalucinace (u Parkinsonovy nemoci, v rámci epilepsie či některých psychiatrických onemocnění).
  - **Příčina poruchy:** Léze sítnice, trombóza či embolie cév zásobujících oko, poškození vláken optického nervu (diabetes, trauma, autoimunitní zánět – neuritida – nejčastěji v rámci roztroušené sklerózy), nádory (meningeomy, tumory hypofýzy), cévní mozkové příhody, migréna (v rámci zrakové aury).

# II. ZRAKOVÝ NERV (N. OPTICUS)

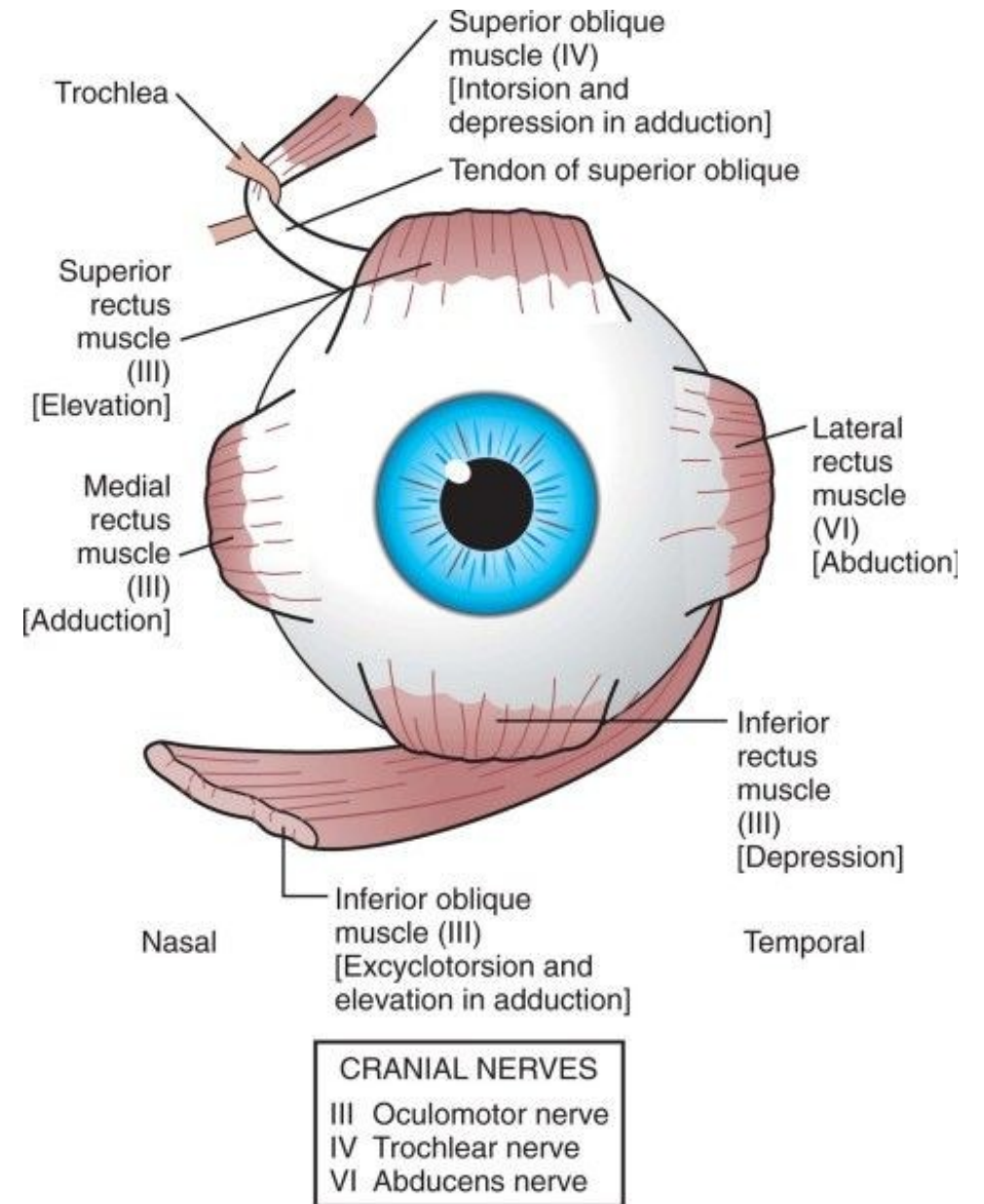
- Způsob vyšetření:
  - **Vyšetření zrakové ostrosti (vizus)**
  - **Vyšetření zorného pole (perimetr):**
    - vyšetřujeme každé oko zvlášť, pacient je dotazován, zda při pohledu přímo před sebe vnímá předmět pohybující se v různých částech zorného pole
    - K detailnímu vyšetření zorného pole je možné využít **přístrojový perimetr**
  - **VEP**





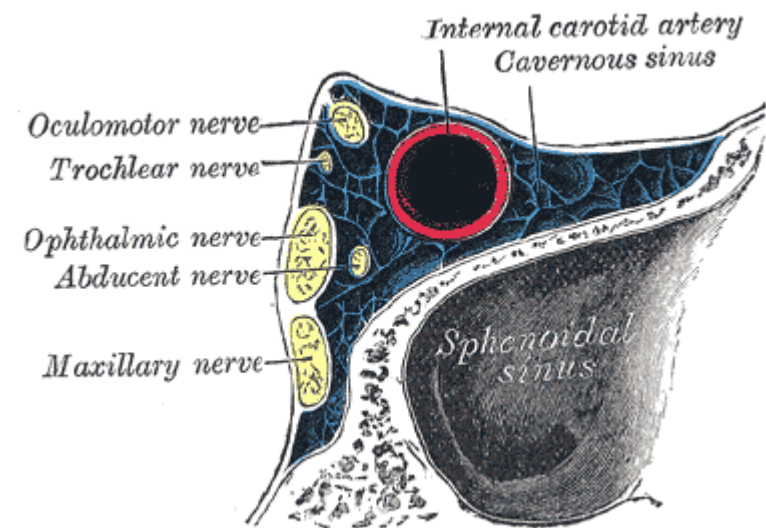
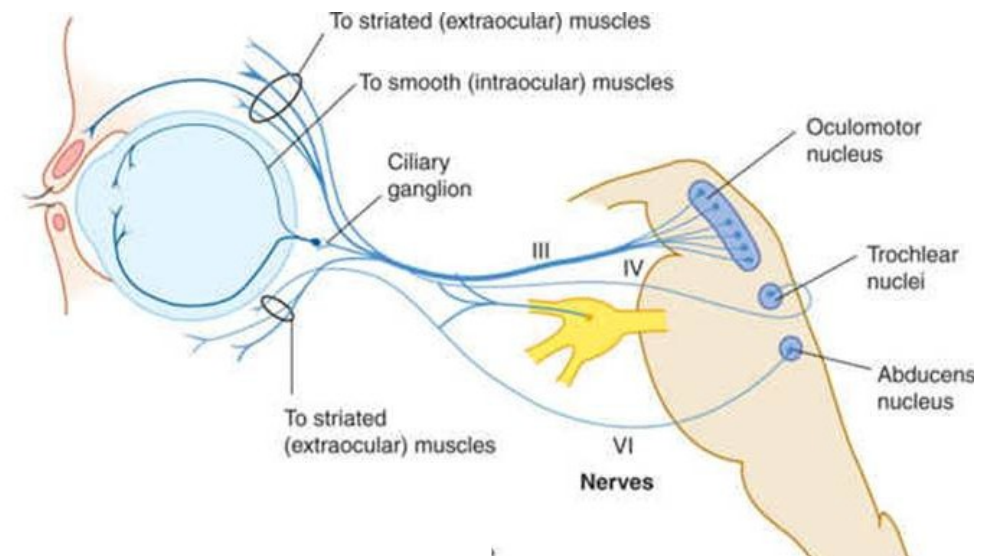
# III. IV. VI. OKOHYBNÉ NERVY

- K okohybným nervům řadíme následující hlavové nervy:
  - III. - *n. oculomotorius* – smíšený nerv motorický a parasymptický
  - IV. - *n. trochlearis* – čistě motorický nerv
  - VI. - *n. abducens* – čistě motorický nerv



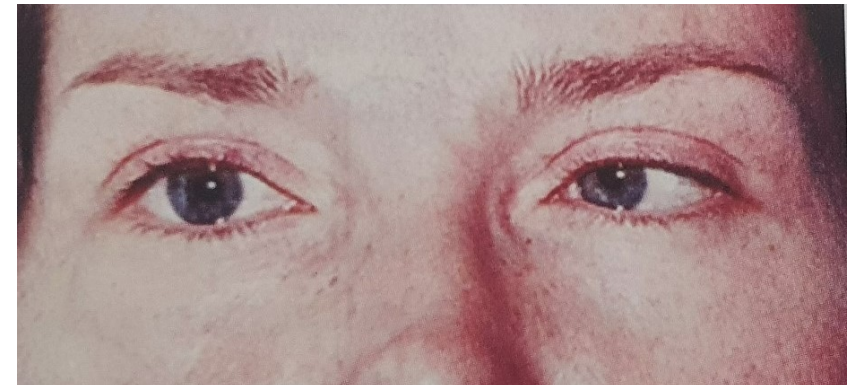
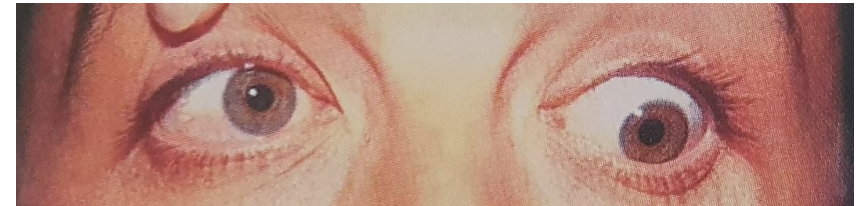
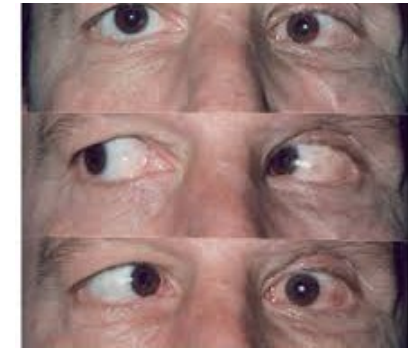
# III. IV. VI. OKOHYBNÉ NERVY

- **Anatomie:**
  - všechny okoohybné nervy patří **k perifernímu nervovému systému**.
  - Vystupují z **mozkového kmene**, společně běží v tzv. kavernózním sinu (žilním splavu, kde probíhá také vnitřní karotická arterie) a společně také vstupují do očníce
- **Funkce:**
  - společnou funkcí všech 3 okoohybných nervů je **zajištění pohybu oka ve všech směrech**.
- N. oculomotorius současně zajišťuje **zvednutí horního víčka** a také parasympatickou inervaci zprostředkující:
  - schopnost oka zaostřit na blízký předmět (**akomodace**)
  - schopnost zužovat zornici duhovky při zvýšené intenzitě světla (**mióza**)



# III. IV. VI. OKOHYBNÉ NERVY

- **Porucha funkce** některého z okohybných nervů se projeví:
  - **N. oculomotorius:**
    - **Ptóza** (pokles horního víčka), **divergentní strabismus**, **mydriáza**
      - **Oftalmoplegie** KOMPLETNÍ X INKOMPLETNÍ
  - **N. trochlearis**
    - Omezení pohybu bulbu dolů při addukci
  - **N. abducens**
    - Konvergentní strabismus
      - Omezení pohybu bulbu zevně



# III. IV. VI. OKOHYBNÉ NERVY

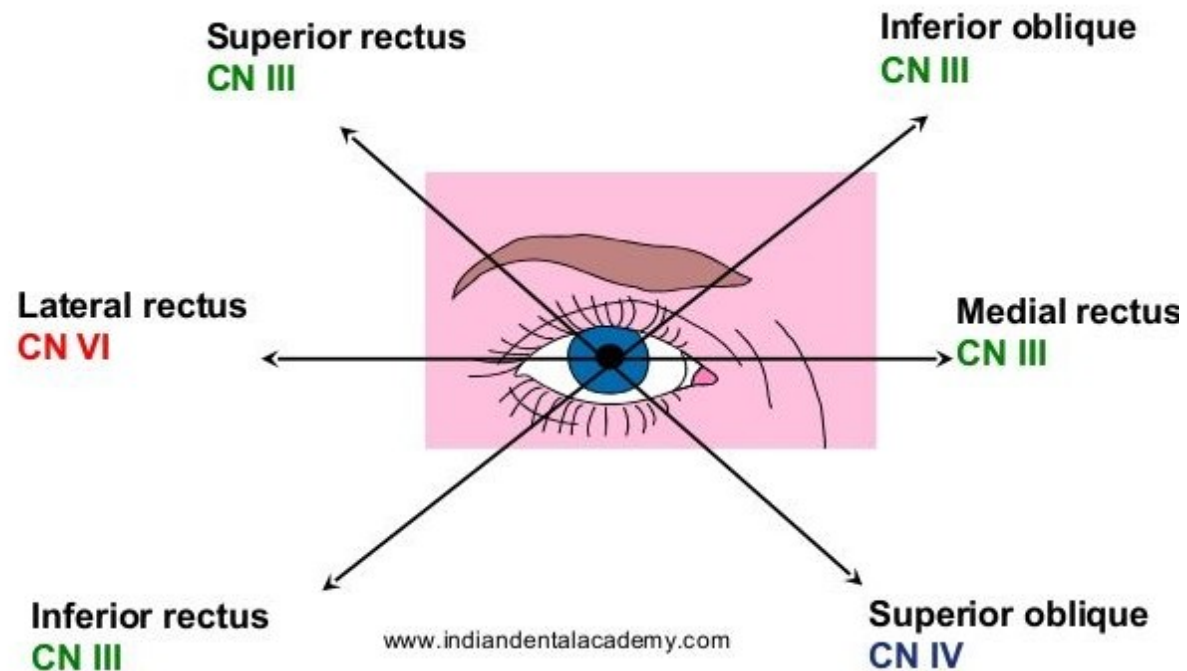
## Příčiny postižení:

- Onemocnění a léze:
  - mozkového kmene
  - kavernózního splavu a/nebo očné
- vlastního nervu (např. traumaticky nebo při diabetu mellitu)

## K vyšetření okohybných nervů patří hodnocení:

- **šíře očních štěrbin**
- **postavení bulbů**
- **schopnosti konvergence bulbů**
  - *vtočení obou bulbů dovnitř pokud pacient sleduje prst přibližující se k jeho nosu*
- **šíře a symetrie zornic a jejich reakce na osvit a konvergenci**
  - *nestejná velikost zornic se označuje jako **anizokorie**, stejná velikost jako **izokorie***
  - *zúžení zornic se označuje jako **mióza**, jejich rozšíření jako **mydriáza***

## CRANIAL NERVE FUNCTION & MUSCLE INNERVATION RELATIVE TO EYE MOVEMENT





# V. TRIGEMINÁLNÍ NERV (N. TRIGEMINUS)

- **Anatomie:**

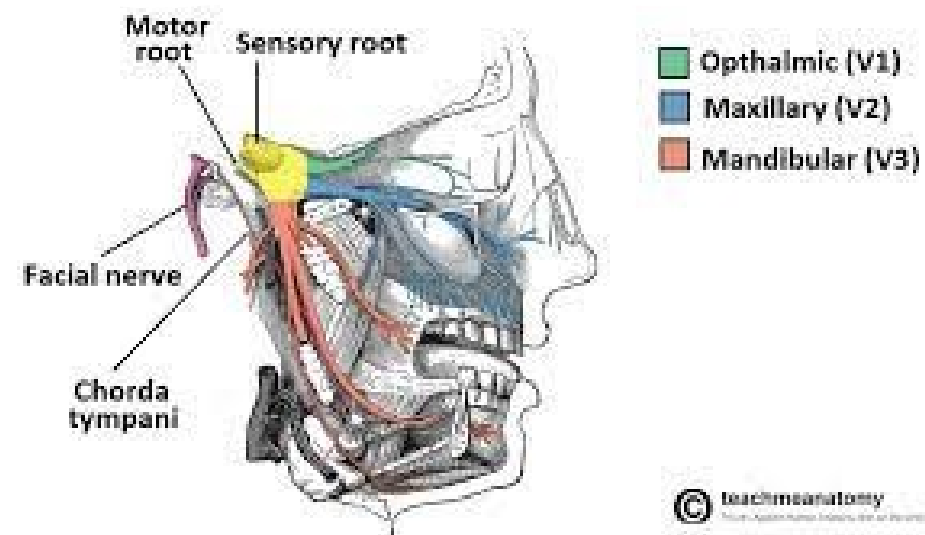
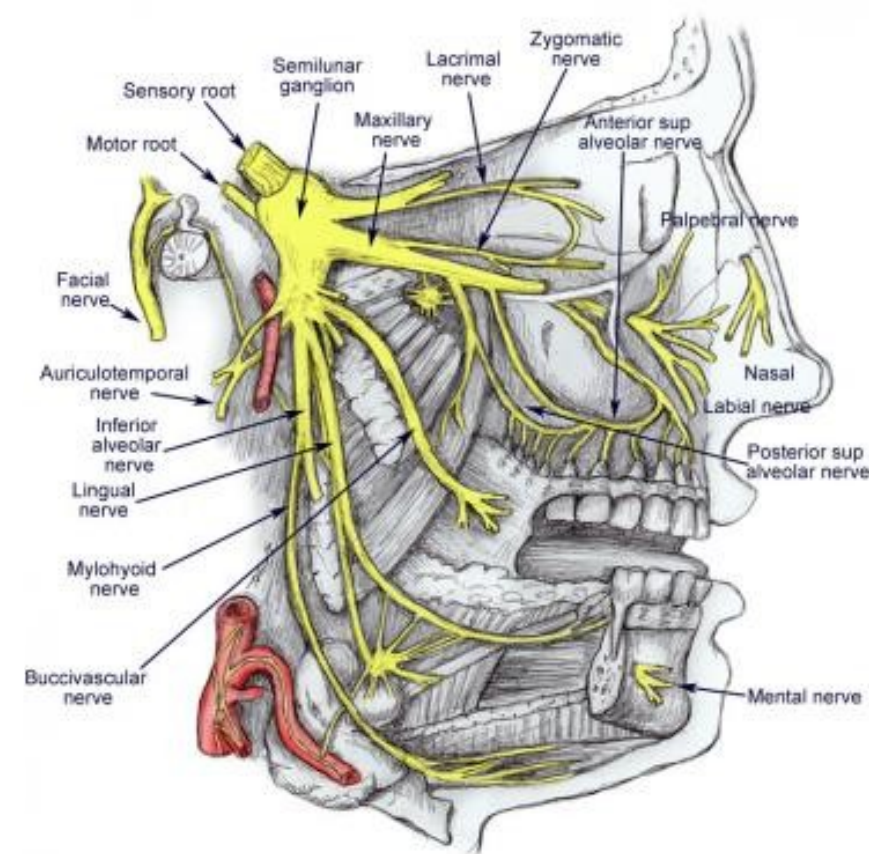
- Řadíme k **perifernímu nervovému systému**
- **smíšený nerv (senzorický, senzitivní, motorický a parasymptický)**

- **Má tři hlavní senzitivní větve**

- první větev zásobuje senzitivně horní třetinu obličeje na příslušné straně
- druhá větev prostřední třetinu
- třetí větev dolní třetinu obličeje
  - s touto třetí větví jdou současně motorická vlákna pro žvýkácké svaly a senzorická vlákna, která zprostředkují chuť na předních dvou třetinách jazyka
    - Nervová vlákna po výstupu z mozkového kmene jsou součástí VII. hlavového nervu, v dalším průběhu se od něj odpojují jako tzv. **chorda tympani** a přidávají se ke třetí větvi n. trigeminus

- **Funkce:**

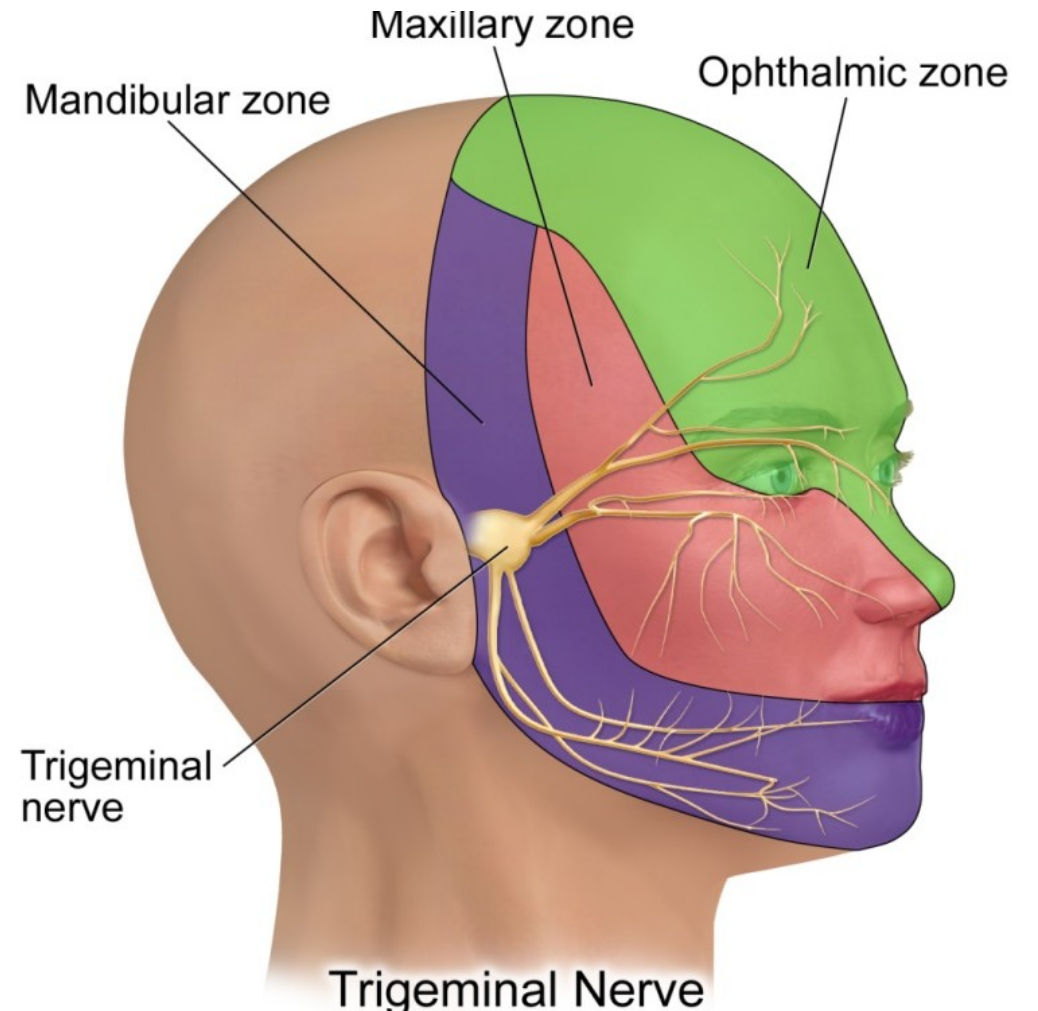
- Senzitivní inervace (**citlivost**) **celého obličeje** a sliznic nosu a horního patra
- Motorická inervace (**hybnost**) **žvýkáckých svalů**
- Senzorická složka: vnímání **chuti na předních dvou třetinách jazyka**



# V. TROJKLANÝ NERV (N. TRIGEMINUS)

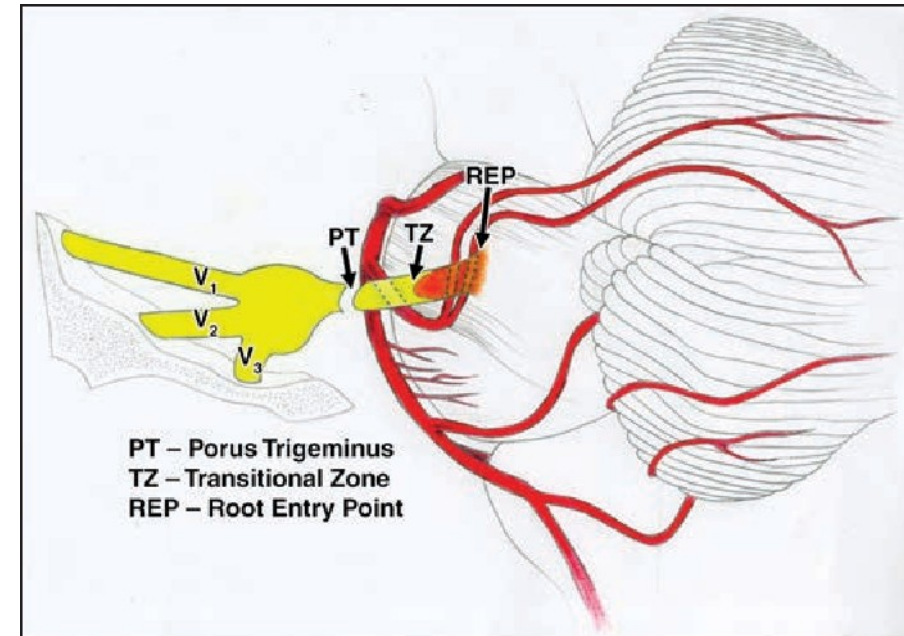
- **Porucha:**

- Při postižení senzitivních vláken dochází k **poruše citlivosti** na celé odpovídající polovině obličeje (pravé nebo levé) nebo jen v oblasti některé z výše zmíněných větví. Porucha může mít charakter:
  - snížené citlivosti (*hypstezie*)
  - úplné necitlivosti (*anestezie*)
  - změněné citlivosti (*dystezie*)
  - bolesti – obvykle v rámci jednotky označované jako **neuralgie trigeminu** – projevují se prudkými, velmi intenzivními, šlehavými bolestmi v inervační oblasti některé ze zmíněných větví nervu jednostranně
- Při postižení první větve je narušena mj. citlivost rohovky a **vyhasíná korneální reflex.**
- Postižení motorické složky se projeví **oslabením (parézou) žvýkacích svalů.**
- Postižení sensorické složky má za následek **poruchu chuti v předních dvou třetinách jazyka.**



# V. TROJKLANÝ NERV (N. TRIGEMINUS)

- **Příčina poruchy:**
  - Nejčastější příčinou postižení (vedoucí typicky k rozvoji neuralgie trigeminu) je útlak trojklaného nervu cévou procházející v jeho blízkosti (tzv. **neurovaskulární konflikt**).
  - Nerv může být utlačen také nádorem či cévní výdutí (aneurysmatem) nebo může k jeho postižení dojít při roztroušené skleróze, sarkoidóze, infekčních zánětech (lymské borelióze) či ischemii
- **Vyšetření:**
  - **Anamnéza bolesti či změn citlivosti** v oblasti obličeje
- **Vyšetření citlivosti** na obličeji štětičkou (oboustranně v oblasti všech 3 větví)
- **Korneální (rohovkový) reflex** vybavujeme letmým dotekem rohovky pomocí tenké vatové štětičky, odpovědí je sevření víčka (mrknutí)
  - na funkci tohoto reflexu se kromě n. trigeminus podílí i n. facialis – reflex tedy testuje současně funkci obou těchto nervů a podmínkou jeho výbavnosti je zachovalá funkce n. V i n. VII





# VII. LÍCNÍ NERV (N. FACIALIS)

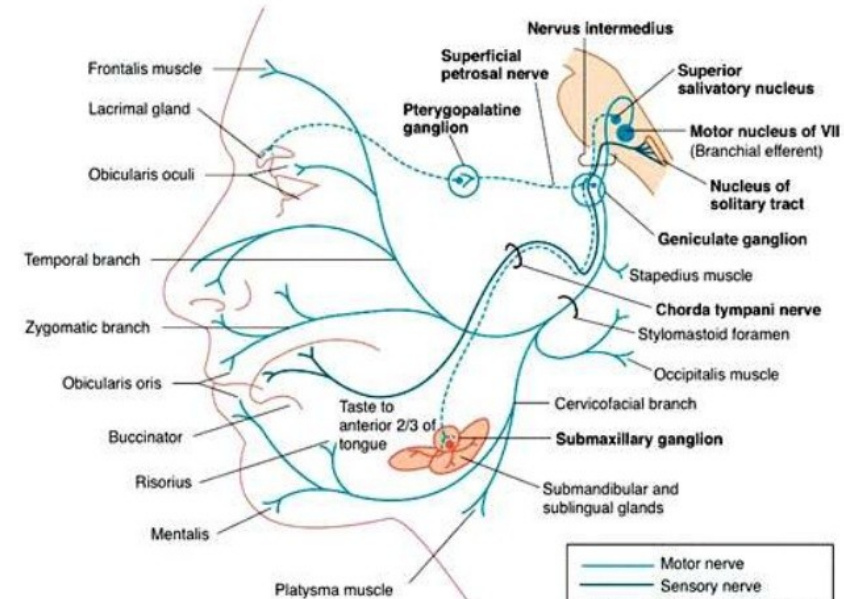
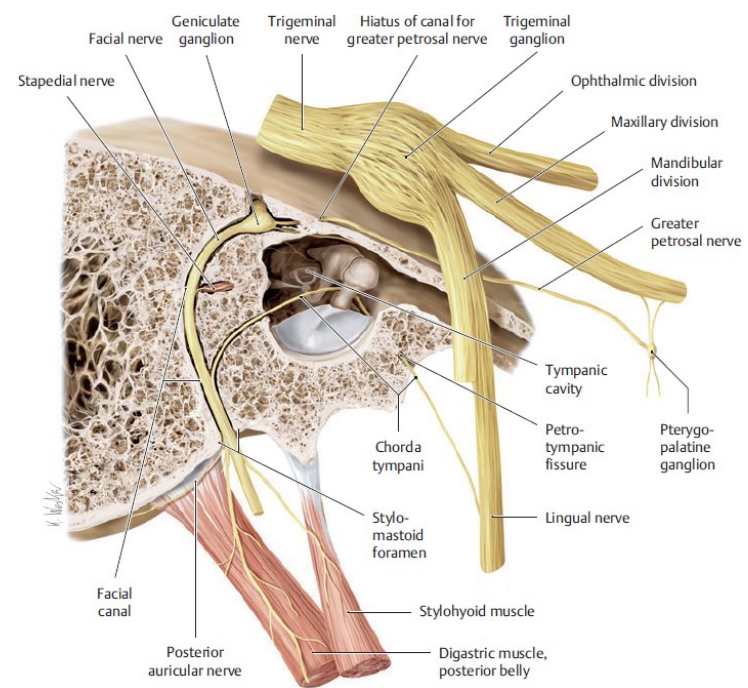
- **Anatomie:**

- *Řadíme k perifernímu nervovému systému*
- *nerv smíšený (motorický, senzitivní, sensorický a parasymphatický)*

- Nerv vychází z mozkového kmene v oblasti tzv. mostomozečkového koutu a vstupuje přes vnitřní zvukovod do **pyramidy**, kterou probíhá a po výstupu z lebky se větví pod příušní žlázou na své koncové větve. V průběhu nervu pyramidou z něj odstupují tyto větve pro:

- *parasymphatickou inervaci slzné a slinné žlázy*
- *motorickou inervaci svalů, ovládajícího napětí bubínku*
- *senzitivnou inervaci (chut') z předních dvou třetin jazyka, a senzitivní zásobením boltce, zvukovodu a bubínku (chorda tympani).*

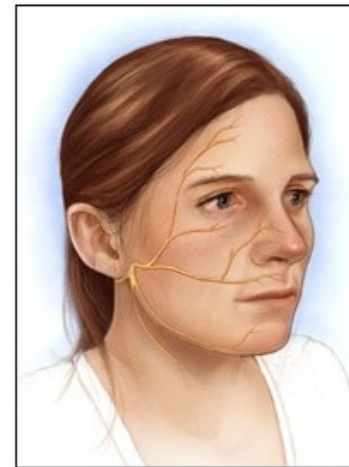
- Po výstupu z lebky se pak dělí na motorické větve k jednotlivým **mimickým svalům obličeje**.



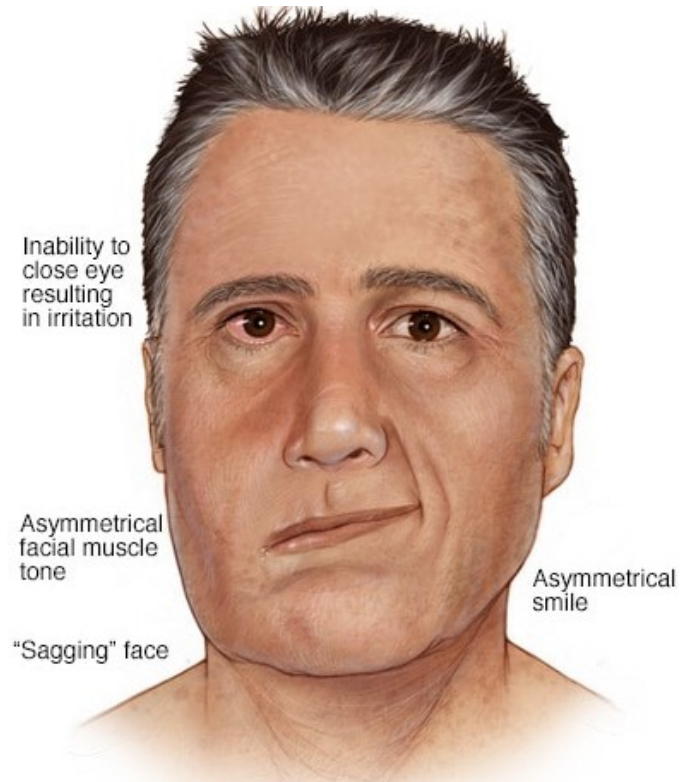


# VII. LÍCNÍ NERV (N. FACIALIS)

- **Funkce:**
  - Motorické zásobení všech mimických svalů obličeje
  - Citlivost v oblasti bubínku, zevního zvukovodu a boltce
  - Přenos chuťových informací z předních 2/3 jazyka
  - Zvýšení produkce slin a slz prostřednictvím vegetativní (parasymptické) inervace slinných a slzných žláz
- **Porucha:**
  - **Paréza mimických svalů na jedné straně obličeje**
- ○ **Periferní:** vzniká poškozením periferního nervu (např. zánětem nebo v rámci tzv. Bellovy obrny) nebo jeho motorického jádra v mozgovém kmeni. Oslabení mimického svalstva **postihuje celou polovinu obličeje:**
  - čelo na postižené straně je vyhlazené (bez vrásek)
  - oční štěrbina je širší (vzniká lagoftalmus – nedovření oční štěrbiny)
  - je vyhlazená nazolabiální rýha
  - koutek je pokleslý a má sníženou hybnost

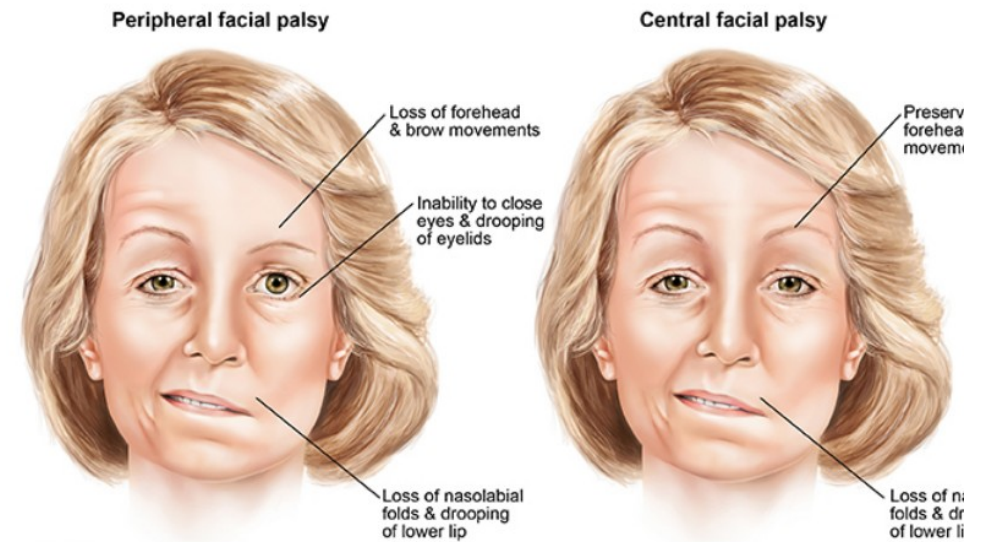
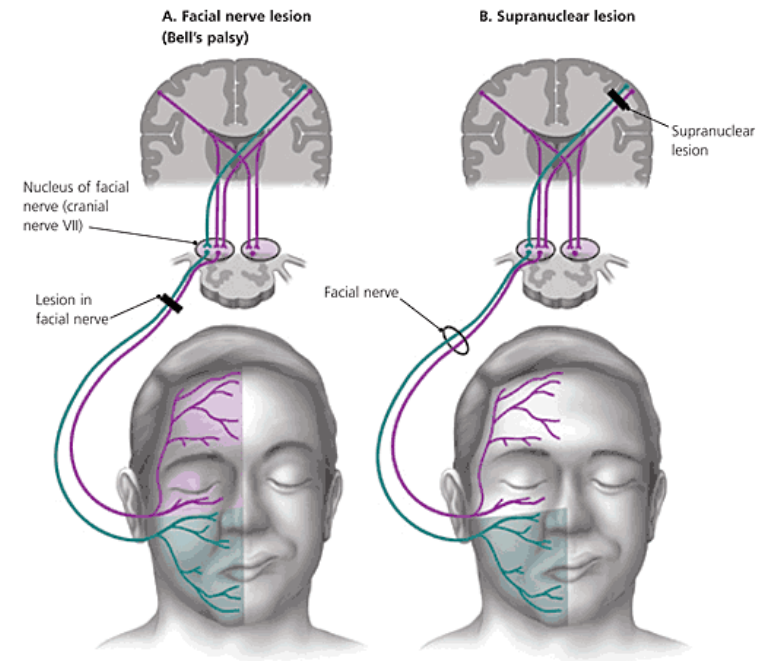


Location of facial nerve



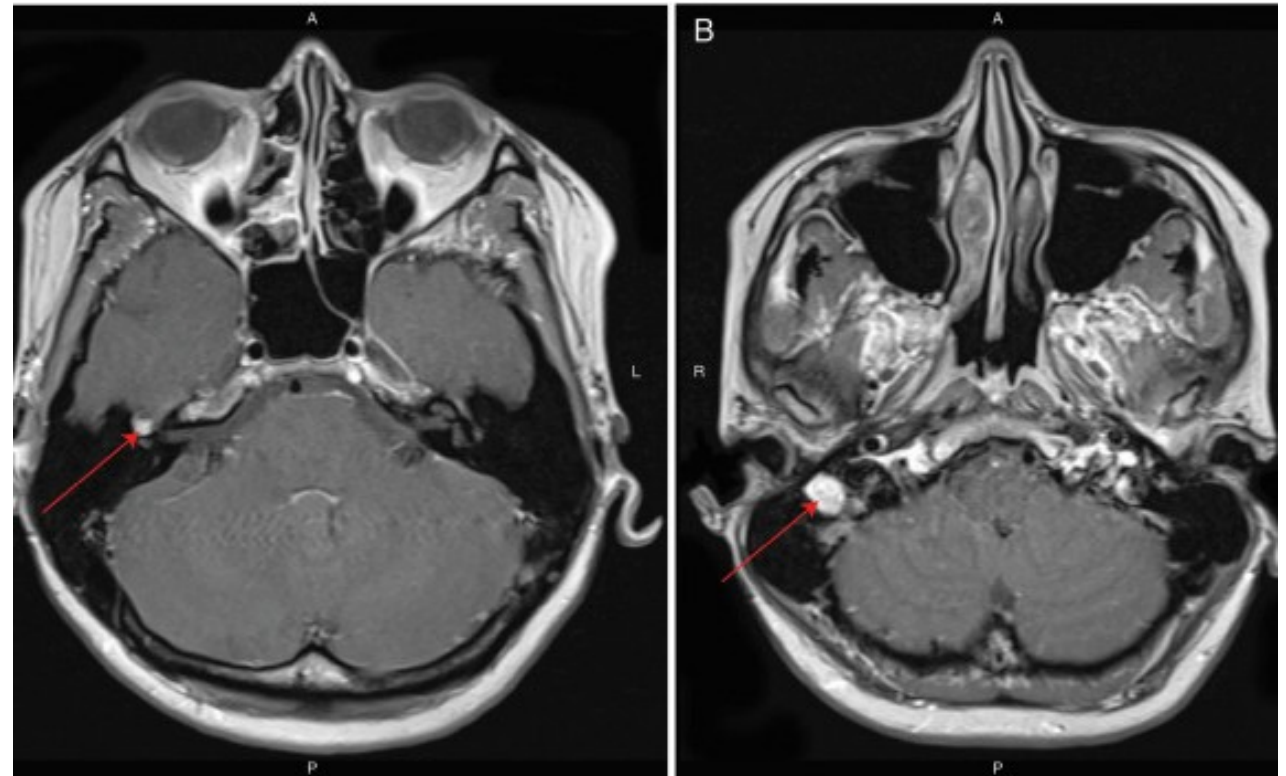
# VII. LÍCNÍ NERV (N. FACIALIS)

- **Porucha:**
- **Centrální:** vzniká poškozením centrálních nervových drah pro inervaci obličeje, typicky při cévních mozkových příhodách
- Postižena je *výhradně nebo převážně dolní polovina obličeje (ústní koutek)*
- Je to dáno odlišným zásobením horní a dolní části motorického jádra n. facialis.
  - **Horní část jádra** (zprostředkovává inervaci horní poloviny obličeje) je zásobena současně z levé i pravé mozkové hemisféry (jedná se o jedinou část těla motoricky zásobenou současně z obou hemisfér!) → při jednostranné centrální lézi stačí pro zachování funkce přetrvávající druhostranné zásobení, takže postižení v horní polovině obličeje je minimální
  - Naopak **dolní část jádra** (zprostředkovává inervaci dolní poloviny obličeje) je zásobena pouze z jedné (kontralaterální) mozkové hemisféry → při jejím postižení dojde k oslabení ústního koutku



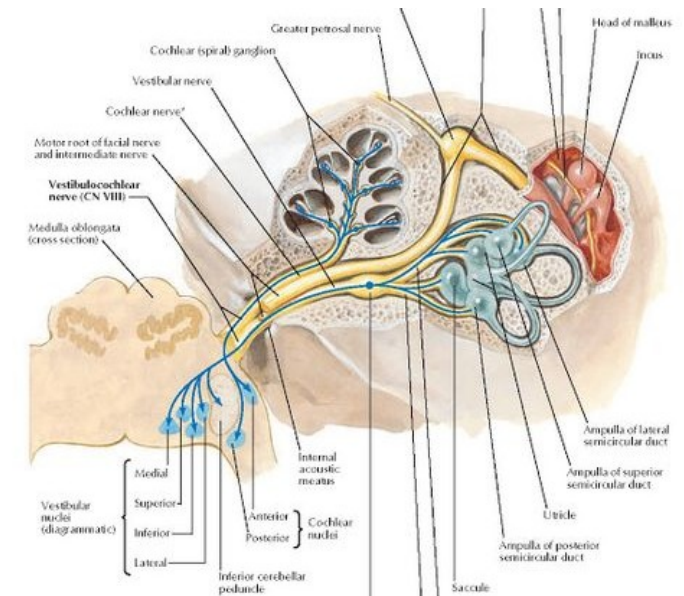
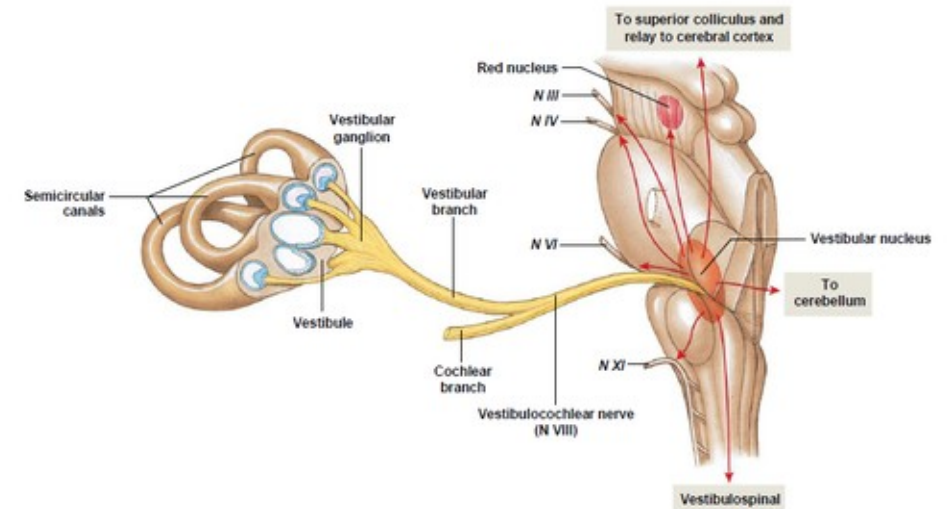
# VII. LÍCNÍ NERV (N. FACIALIS)

- **Příčina poruchy:**
  - **Příčinou periferního** postižení jsou traumata, útlak tumorem (zejména v oblasti mosto-mozečkového koutu a to nejčastěji schwannomem VIII. hlavového nervu), záněty nervu (nejčastěji boreliové, herpesvirové či autoimunitní etiologie)
    - **Bellova obrna**
      - postižení hodnoceno jako idiopatické
  - **Příčinou centrálního** postižení je nejčastěji cévní mozková příhoda (ischémie či krvácení), případně nádorové či zánětlivé postižení
- **Způsob vyšetření:**
  - Sledování symetrie mimiky obličeje v klidu a při pohybech (sevření očí, vycenění zubů či našpulení úst, nakrčení čela apod.)



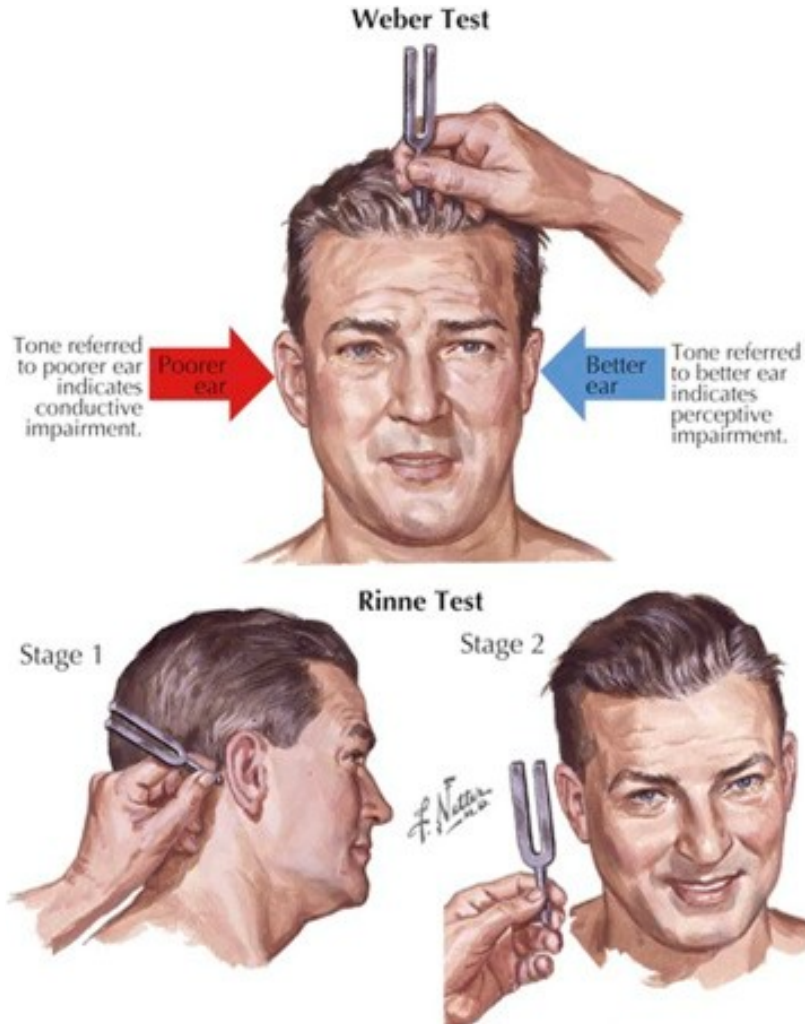
## VIII. SLUCHOVĚ-ROVNOVÁŽNÝ NERV (N. VESTIBULOCOCHLEARIS)

- **Anatomie:**
  - *Řadíme k perifernímu nervovému systému*
  - *Nerv čistě senzorický*
- Skládá se ze 2 samostatných nervů:
  - *n. vestibularis* – rovnovážný
  - *n. cochlearis* – sluchový
- Jádra nervu – vestibulární jádra
- Nerv vychází v oblasti tzv. mosto-mozečkového koutu a vstupuje přes vnitřní zvukovod do **pyramidy**
- Sluchové podněty jsou z jader v kmeni vedeny do některých **podkorových center a oboustranně do spánkového laloku**





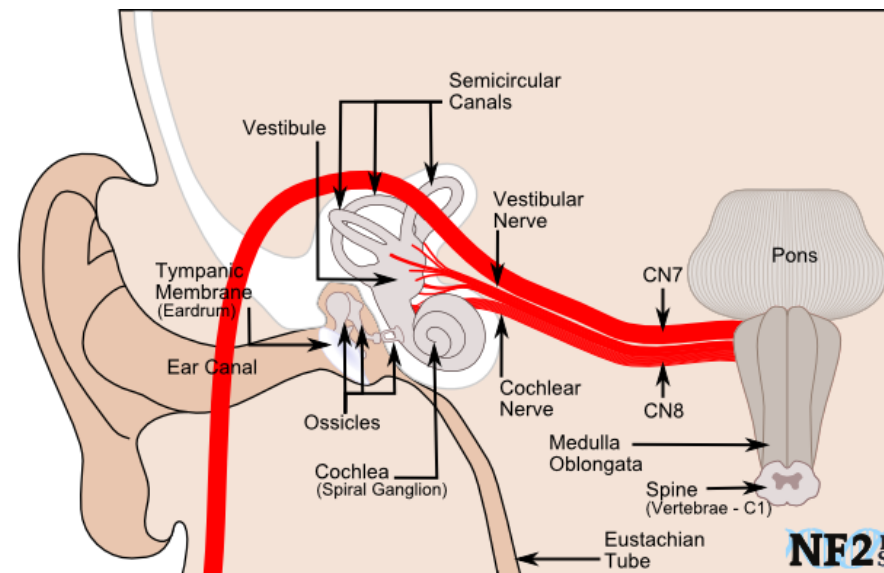
# VIII. SLUCHOVĚ-ROVNOVÁŽNÝ NERV (N. VESTIBULOCOCHLEARIS)



- Vyšetření:
  - Klasická zkouška sluchu:
    - Hlasitá x šeptaná řeč
    - Každé ucho zvlášť
  - Ladičkové zkoušky
    - **Rinne** – vzdušní x kostní cesta
      - pacientovi přiložíme rozvibrovanou ladičku před boltec a vyzveme ho, aby nám sdělil, kdy ji přestane slyšet, pak ji přiložíme na procesus mastoideus
    - **Weber**
      - přiložením ladičky na temeno, nebo čelo pacienta
      - převodní nedoslýchavost - do ucha hůře slyšícího
      - senzorenurální nedoslýchavost - do ucha lépe slyšící
    - **Schwabach**
      - porovnává slyšení vyšetřujícího a vyšetřovaného
  - Tónová audiometrie
    - Vzdušní x kostní cesta
  - Tinnitus
    - sluchové vjemy, pro které neexistuje zvukový zdroj v zevním okolí
  - Patologie: hypacusis / anacusis; tinnitus

# VIII. SLUCHOVĚ ROVNOVÁŽNÝ NERV (N. VESTIBULOCOCHLEARIS)

- Porucha vestibulárních funkcí = **vestibulární syndrom**
- Vzniká při poruše:
  - vlastního rovnovážného ústrojí a vestibulárního nervu (**periferní vestibulární syndrom**)
  - kmenových struktur (**centrální vestibulární syndrom**)

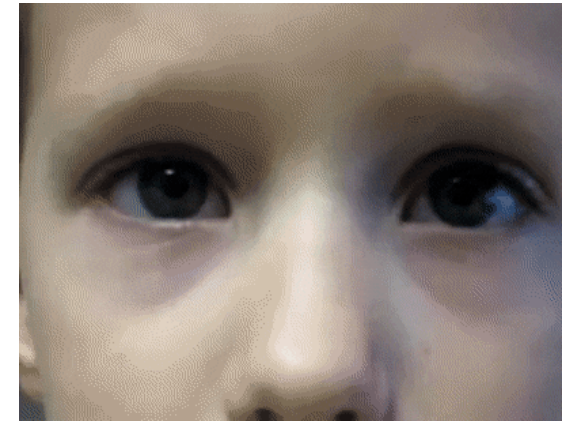


# VIII. SLUCHOVĚ ROVNOVÁŽNÝ NERV (N. VESTIBULOCOCHLEARIS)

- Závrať = vertigo
- Iluze pohybu
  - *Pacient při něm vnímá narušenou rovnováhu (pocit pohybu vlastního těla vzhledem k okolí)*
- Charakter:
  - **Rotační**
    - vyvolává pocit, jakoby se prostor otáčel dokola, často s pocitem tahu na některou ze stran – doprava nebo doleva
  - **Poziční = nejistota v prostoru**
    - pocit houpání prostoru - jako na lodi
- vegetativní příznaky
  - pocení, nevolnost nebo zvracení

# VIII. SLUCHOVĚ ROVNOVÁŽNÝ NERV (N. VESTIBULOCOCHLEARIS)

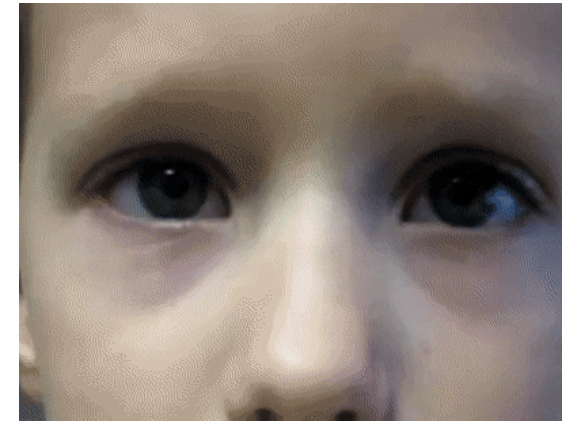
- **Nystagmus**
  - rytmické kmitání očních bulbů
    - Forma:
      - horizontální, vertikální, rotační
    - Stupeň:
      - 1. stupeň – při pohledu ve směru rychlé složky (nystagmus jen do strany pohledu)
      - 2. stupeň – nystagmus při přímém pohledu (doprava, doleva)
      - 3. stupeň – nejméně častý, rychlá složka proti směru pohledu
    - Frekvence (rychlá, pomalá) a amplituda





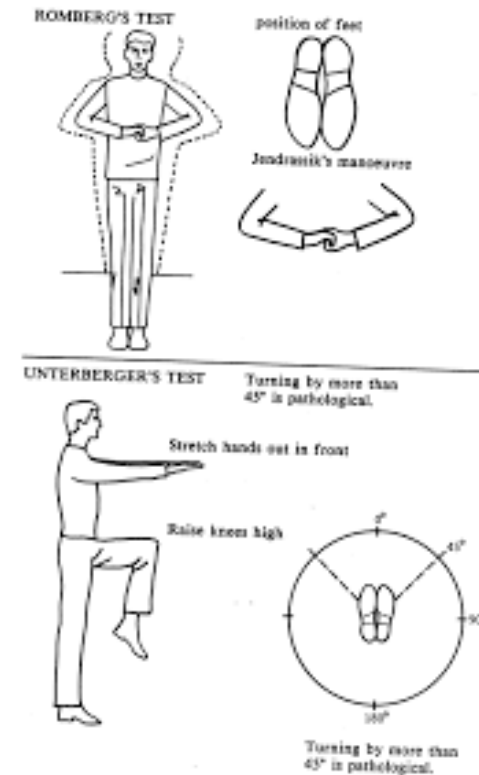
# VIII. SLUCHOVĚ ROVNOVÁŽNÝ NERV (N. VESTIBULOCOCHLEARIS)

- **Nystagmus:**
  - Pomalá složka
    - způsobena asymetrií funkce vestibulárních aparátů
  - Rychlá složka je refixační sakáda
- **Spontánní nystagmus je vždy patologický** (vestibulární / vestibulocerebelární léze)
- **Směr nystagmu** určujeme podle rychlé složky
- **Periferní vertigo** je typicky rytmický, horizontálně-rotační nystagmus
- Vertigu **centrálního původu:**
  - variabilní, dysrytmický (střídá se větší a menší amplituda), vertikální
    - **pravidelně měnlivý pohledový nystagmus**
      - Jde o nystagmus I. stupně, bijící vždy ve směru pohledu
        - při pohledu doprava je nystagmus pravostranný, při pohledu doleva pak levostranný, směr se tedy obrací
        - v primární poloze bulbů není nystagmus přítomen



# VIII. SLUCHOVĚ ROVNOVÁŽNÝ NERV (N. VESTIBULOCOCHLEARIS)

- **tonické úchyly:**
  - končetin
    - v předpažení při zavřených očích uchylují horní končetiny na jednu stranu
  - trupu
    - při stojí a chůzi
  - **Hautantova zkouška:**
    - tonické úchyly paží při předpažení a zavření očí, spojeny s úchylkou trupu stejným směrem

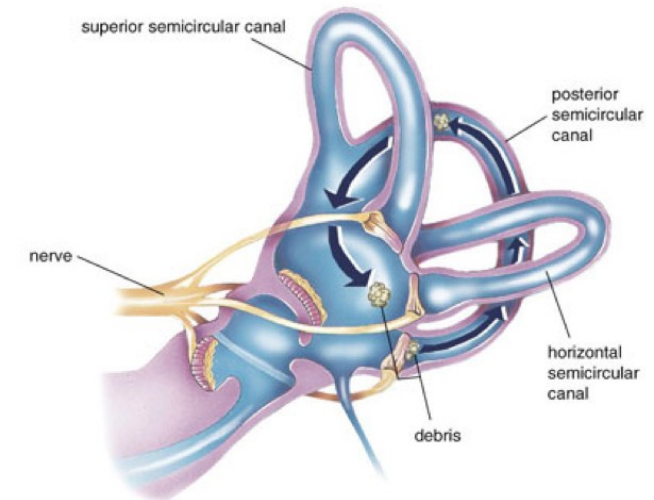
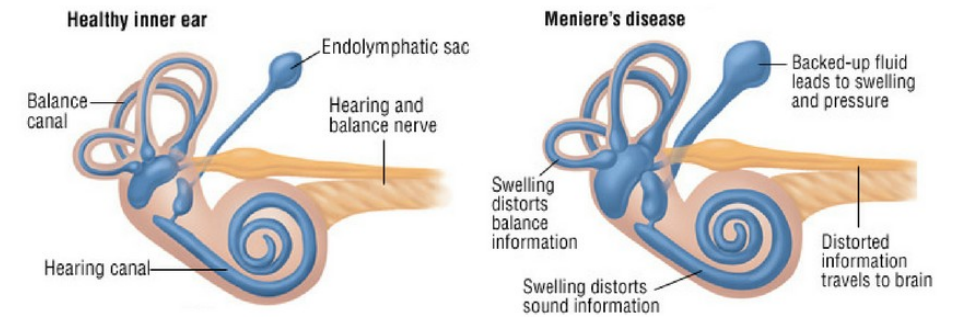


# VIII. SLUCHOVĚ ROVNOVÁŽNÝ NERV (N. VESTIBULOCOCHLEARIS)

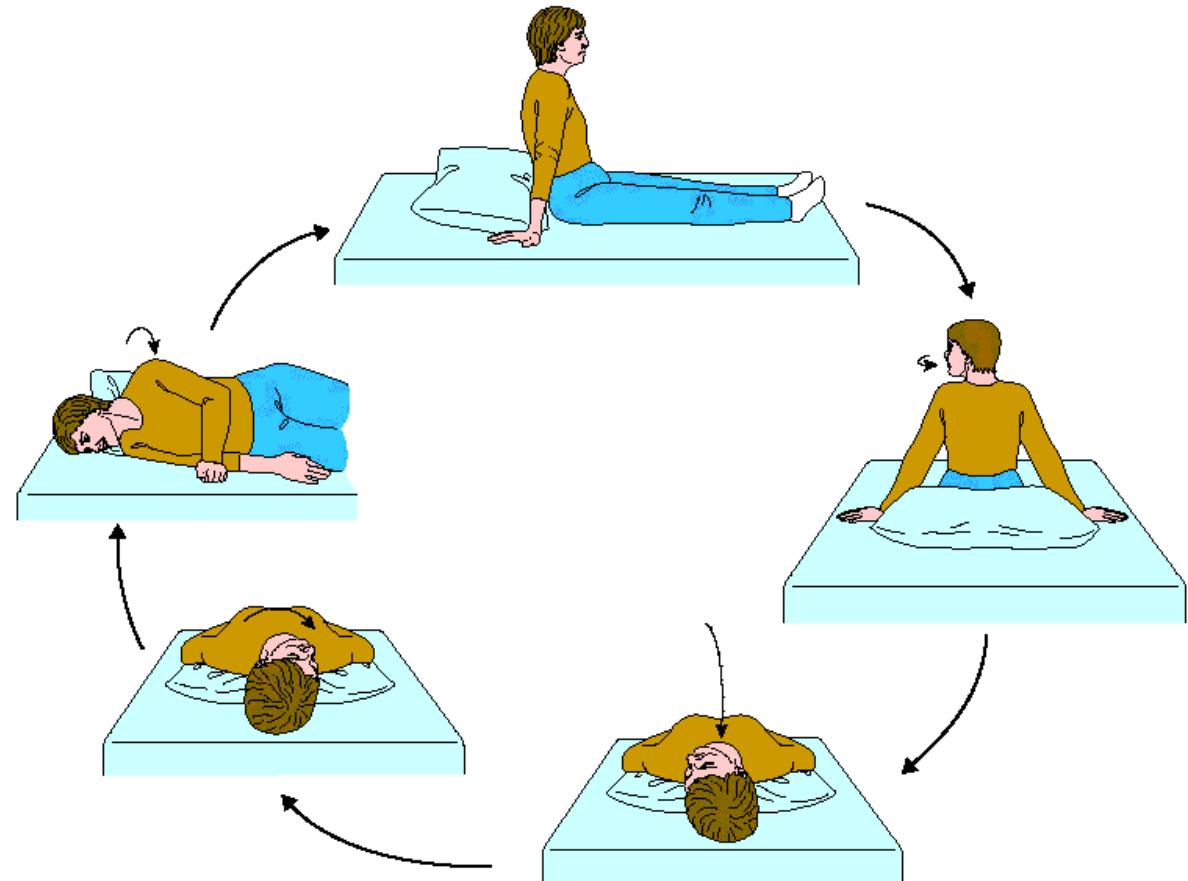
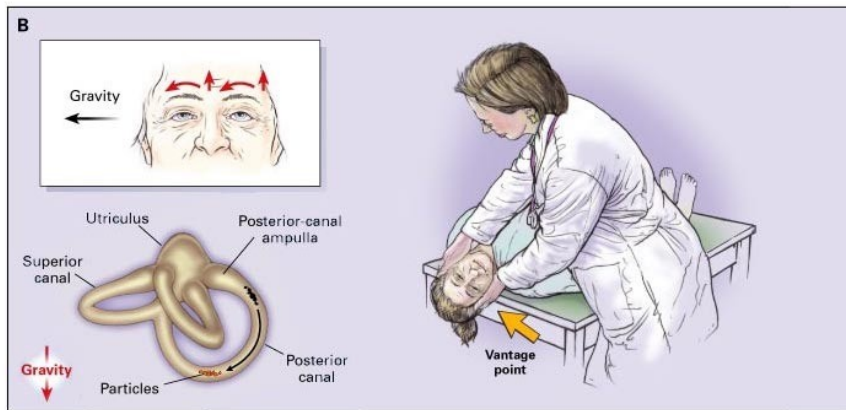
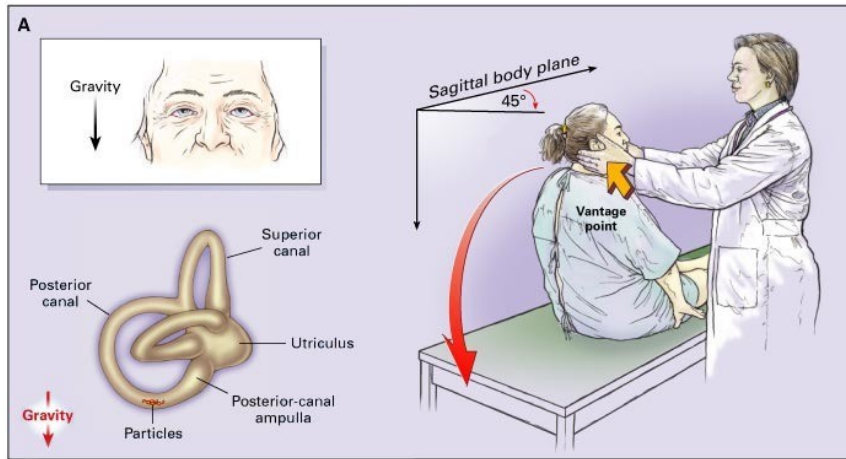
- **Periferní vestibulární syndrom:**
  - Způsoben poruchou vlastního rovnovážného ústrojí a vestibulárního nervu
  - **Harmonický**
    - shodný směr **pomalé** složky nystagmu a deviace
    - tonické úchyly směřují jedním směrem
      - ve směru relativně slabšího labyrintu

# VIII. SLUCHOVĚ ROVNOVÁŽNÝ NERV (N. VESTIBULOCOCHLEARIS)

- **Periferní** vestibulární syndrom
  - poruchy vnitřního ucha a rovnovážného nervu
    - záněty, ototoxická ATB
    - nádory rovnovážného nervu
    - Poruchy funkce vnitřního ucha
      - Ménièreova nemoc
      - BENIGNÍ PAROXYSMÁLNÍ POLOHOVÉ VERTIGO



# BENIGNÍ PAROXYSMÁLNÍ POLOHOVÉ VERTIGO





# Periferní x centrální vestibulární syndrom

- **Centrální** vestibulární syndrom
  - Vzniká při postižení 2. neuronu vestibulární dráhy
  - **Dysharmonický**
    - Nystagmus a tonické úchyly nemusí mít stejný směr
  
- **Centrální** vestibulární syndrom
  - cévní léze kmene
    - ischemie nebo krvácení v mozkovém kmeni
  - záněty v mozkovém kmeni
    - např. při roztroušené skleróze
  - nádory



# IX. JAZYKOHLTANOVÝ NERV (N. GLOSSOPHARYNGEU S)

- **Anatomie:** Řadíme k perifernímu nervovému systému Jde o **smíšený nerv (senzorický, senzitivní, motorický, parasymptický)**.
- Společně s X. a XI. hlavovým nervem 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.).
  - Parasymptická: Inervují **příušní žlázu**.

## The Glossopharyngeal Nerve

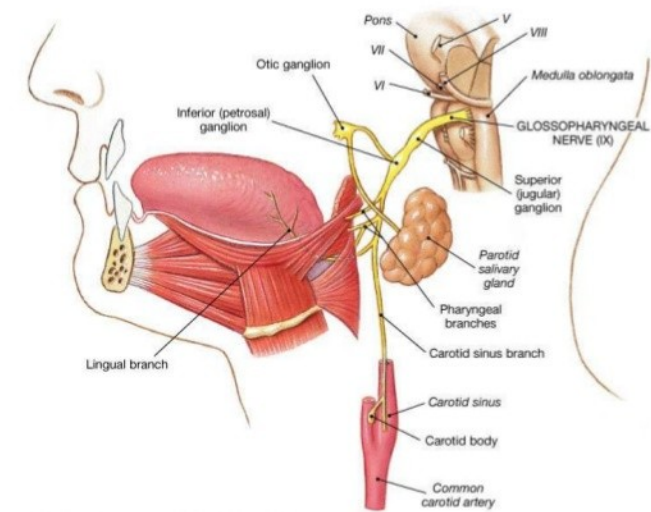


Figure 14.27



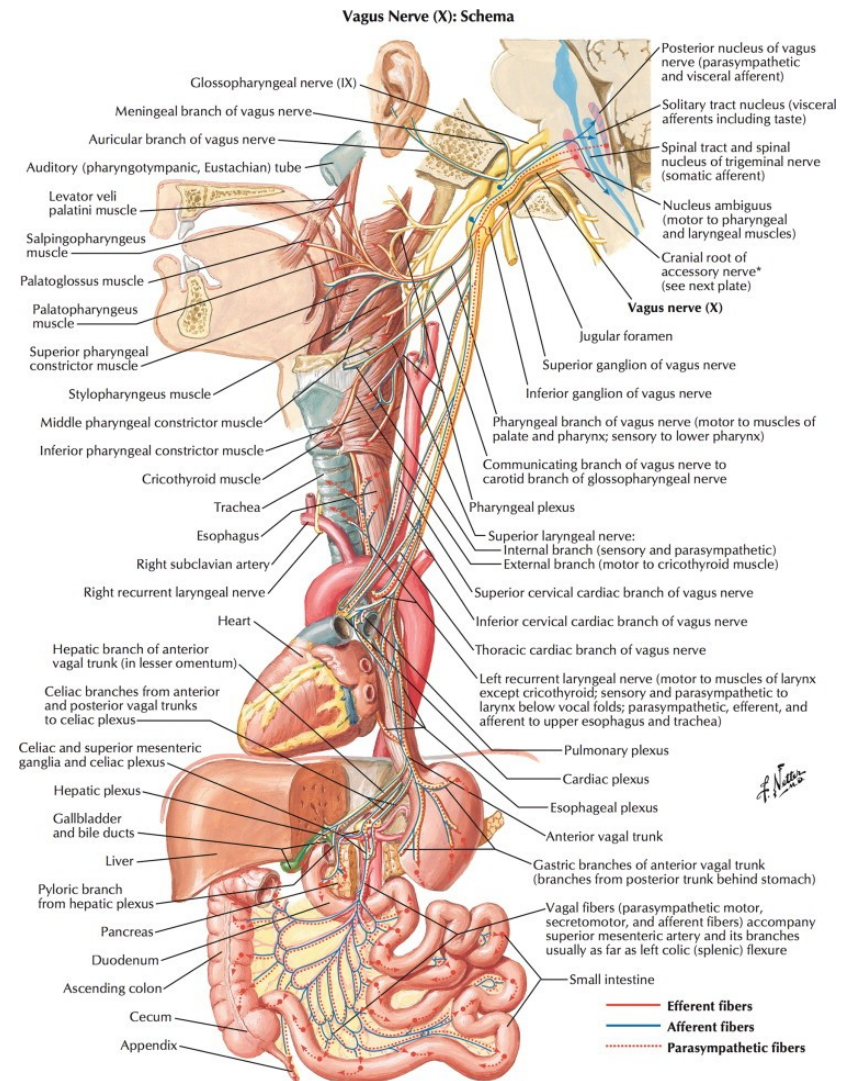
# IX. JAZYKOHLTANOVÝ NERV (N. GLOSSOPHARYNGEUS)

- **Porucha:**
  - Stejnostranná porucha **chuti zadní třetiny jazyka**
  - jednostranné vyhasnutí **dávivého reflexu**
  - 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.
- **Příčina poruchy:** Trauma, léze mozkového kmene (cévní příhody, záněty) Izolované léze n. IX jsou vzácné – častěji je nerv postižen současně s X. a XI. hlavovým nervem.
- **Způsob vyšetření: Dotaz na chuť. Dávivý reflex:** Štětičkou se dotkneme zadní stěny hltanu a sledujeme, zda je vyvolán dávivý reflex, a zeptáme se pacienta, zda dotyk cítí.



# X. BLOUDIVÝ NERV (N. VAGUS)

- **Anatomie:** Řadíme k perifernímu nervovému systému. Jde o smíšený nerv (senzorický, senzitivní, motorický, parasymptický).
- **Nejdelší průběh**
  - zajišťuje inervaci mimo oblast hlavy a krku
- **Funkce:**
  - **Senzorická:** Vede chuť z oblasti epiglottis.
  - **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.).
- **Parasympatická inervace:**
  - hladkého svalstva jícnu, žaludku, střevních kliček (kromě koncové části tlustého střeva a konečníku)
  - svalů průdušnice a průdušek
  - srdce a velkých cév



# X. BLOUDIVÝ NERV (N. VAGUS)

## Porucha:

- **paréza měkkého patra** (na straně léze je patro pokleslé, uvula 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

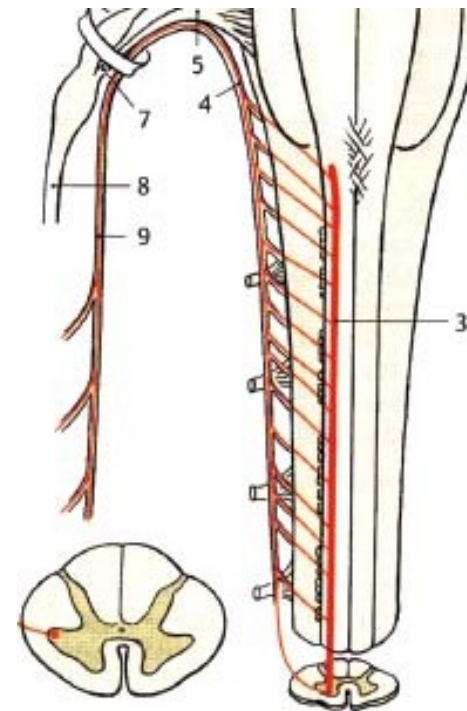
## Způsob vyšetření:

- Vyšetření pohyblivosti měkkého patra v klidu a při aktivaci
- Vyvolání dávivého reflexu

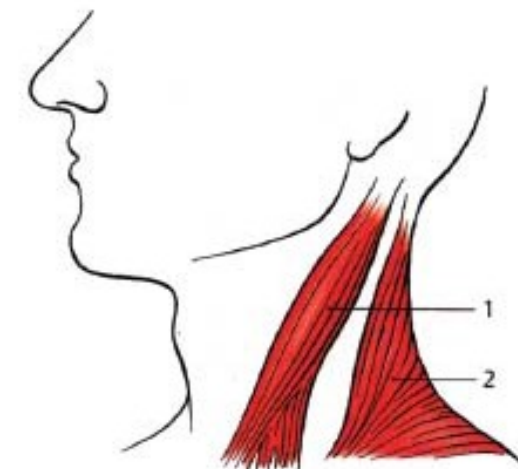


# XI. PŘÍDATNÝ NERV (N. ACCESSORIUS)

- **Anatomie:**
  - **Řadíme k perifernímu nervovému systému. Je to čistě motorický nerv.**
- Začíná v prodloužené míše (dolní části mozkového kmene) a v šedé hmotě horní krční míchy. Dělí se na:
  - **Vnitřní větev:** Spolu s n. X inervuje měkké patro, hltan a hrtan.
  - **Vnější větev:** Inervuje *m. sternocleidomastoideus* (kývač hlavy) a *m. trapezius*.
- **Funkce:**
  - Výhradně motorická inervace svalů měkkého **patra, hltanu, hrtanu, m. sternocleidomastoideus** a **m. trapezius**



Nuclear region and exit of the accessory nerve



Muscles supplied by the accessory nerve

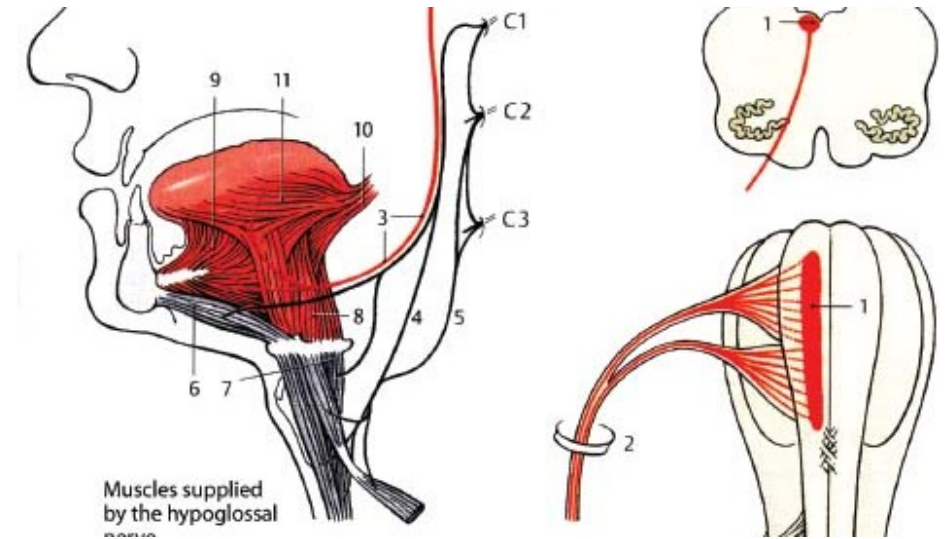


# XI. PŘÍDATNÝ NERV (N. ACCESSORIUS)

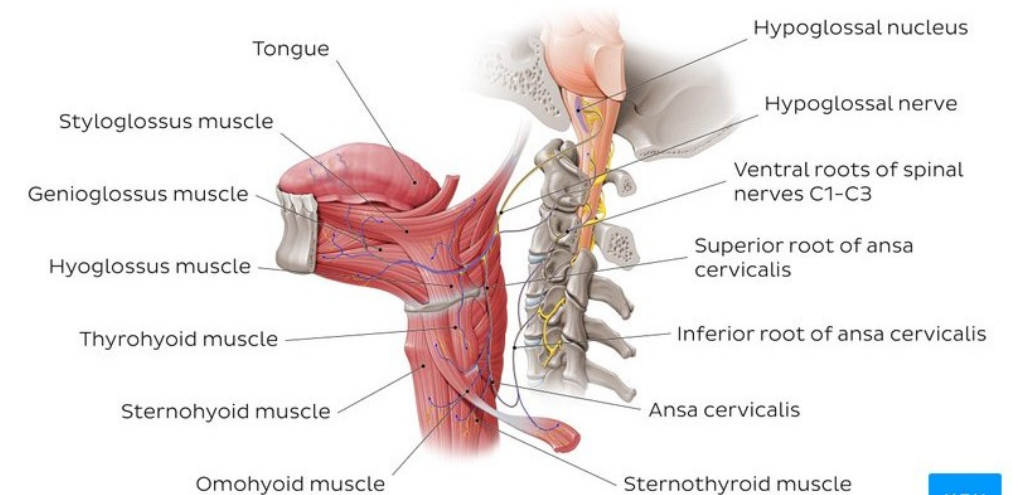
- **Porucha:**
  - **Vnitřní větev:** *Obrna měkkého* patra a porucha fonace.
  - **Vnější větev:** *Vážne otáčení hlavy na nepostiženou stranu, na postižené straně je patrný pokles ramene a bude oslabeno jeho zvedání.*
- **Příčina poruchy:**
  - Nejčastěji chirurgický zákrok na krku (průběh nervu je povrchový)
- **Způsob vyšetření:**
  - **Vnitřní větev:** Kontrola pohyblivosti měkkého patra při aktivaci („á“).
  - **Vnější větev:** otočení hlavy na nepostiženou stranu, zvednutí ramene na postižené straně.



# XII. PODJAZYKOVÝ NERV (N. HYPOGLOSSUS)



- **Anatomie:**
  - *Řadíme k perifernímu nervovému systému*
  - *Čistě motorický nerv*
- Začíná v prodloužené míše a zakončuje se ve svalech jazyka
- **Funkce:** *hybnost všech svalů jazyka*



# XII. PODJAZYKOVÝ NERV (N. HYPOGLOSSUS)

- **Porucha:**
  - **Jednostranná léze:**
    - Při plazení se špička jazyka uchyluje na stranu parézy
    - Léze nervu hypoglossu:
      - **Periferní** - stejná strana jako léze, svalstvo **atrofické, fascikulace**
      - **Centrální** - lokalizovaná kontralaterálně nejsou přítomny atrofie jazyka ani fascikulace
- **Příčina poruchy:**
  - Trauma, léze mozkového kmene, amyotrofická laterální skleróza (většinou oboustranné léze)
  - Lehké postižení vzniká i u cévních mozkových příhod
- **Způsob vyšetření:**
  - Jazyk vyšetřujeme v klidu a při plazení – hodnotíme, zda plazí středem a nevykazuje atrofii a fascikulace



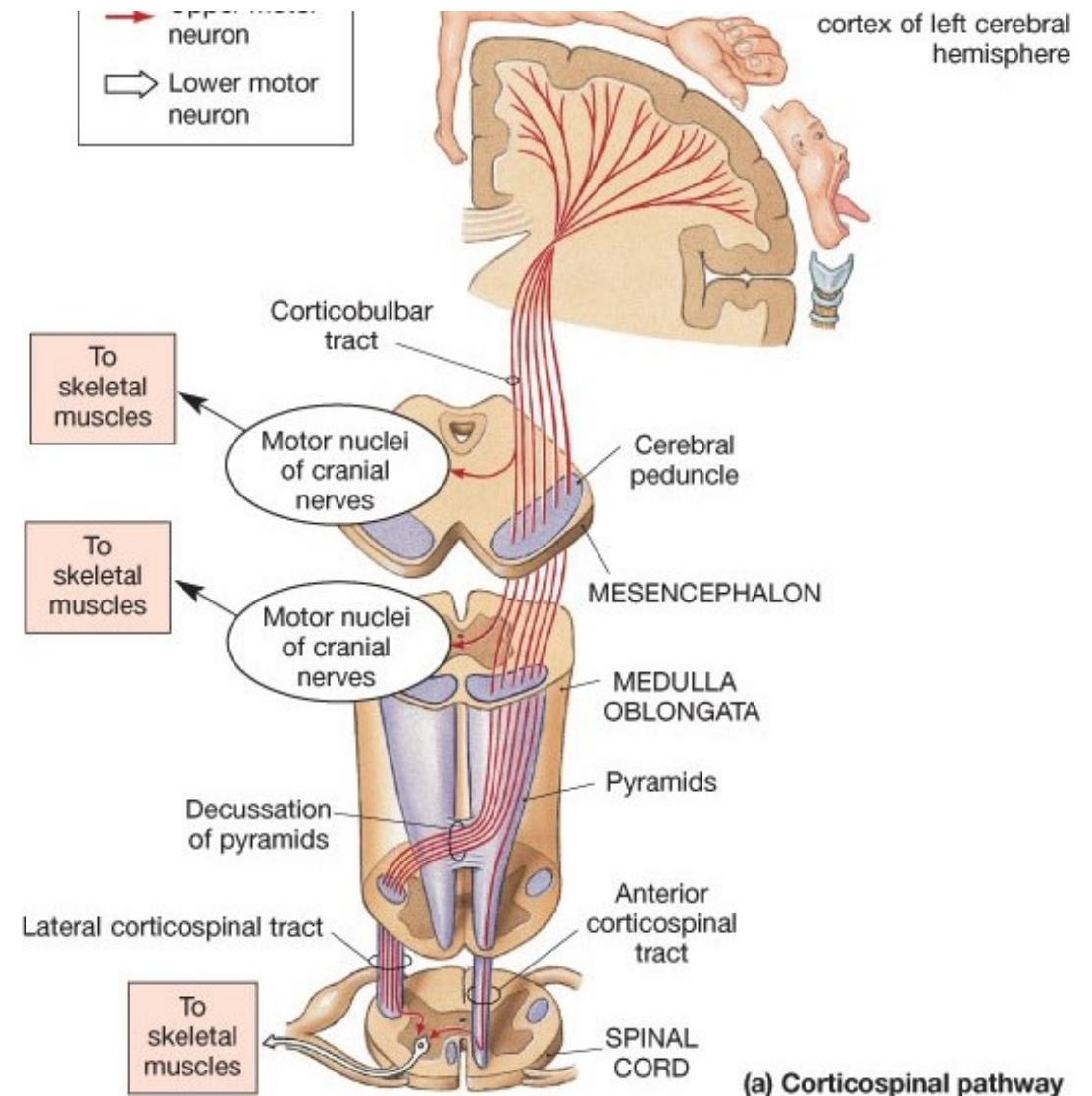
the left-sided position of the tongue due to involvement of left hypoglossal nerve (arrow).

# KLINICKÝ NEUROLOGICKÝ NÁLEZ (NORMA)

- Vědomí
  - Při vědomí, orientován, spolupracuje.
- Řeč
  - Verbální projev fluentní, bez poruchy fatických funkcí, bez dysartrie
- Hlavové nervy
  - Zornice izokorické, reagují na osvit i konvergenci, bulby ve středním postavení, volně pohyblivé, dotahují všemi směry, bez nystagmu, mimika symetrická, inervace patra symetrická, jazyk plazí středem. Vizus a perimetr orientačně v normě.
- **Končetiny (motorický systém a mozeček)**
  - Na HKK rr. C5-8 symetrické - střední, svalová síla symetricky vydatná ve všech svalových skupinách, v předpažení bez sklesu, bez pyramidových iritačních jevů, taxe a metrie správná.
  - Na DKK rr. L4, S1 symetrické - střední, svalová síla symetricky vydatná ve všech svalových skupinách, v přednožení bez sklesu, bez pyramidových iritačních jevů, taxe a metrie správná.
- Senzitivita
  - Taktilní cití intaktní, polohocit i pohybovit orientačně v normě.
- Páteř
  - Poklepově nebolestivá, bez výraznějších poruch statiky či dynamiky.
- Stoj a chůze
  - V normě, Hautant neuchyluje, v B-R bez titubací.

# ŘÍZENÍ MOTORIKY

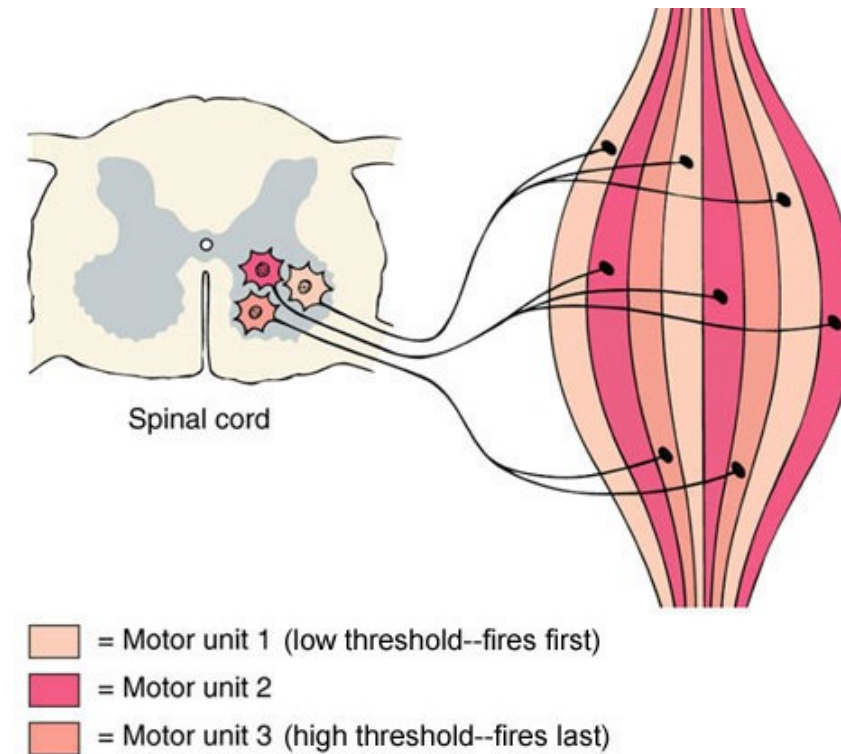
- 1. (centrální) motoneuron: **GYRUS PRECENTRALIS**
  - → **PYRAMIDOVÁ DRÁHA** (odbočky k jádrům hlavových nervů)
- **KŘÍŽÍ SE** v oblasti přechodu prodloužené a krční míchy
  - **LEVÁ POLOVINA TĚLA ZÁSOBENA Z PRAVÉHO KORTEXU A NAOPAK**
  - dále probíhá míchou kontralaterálně
- 2. (periferní) motoneuron: **PŘEDNÍHO ROHY MÍŠNÍ**
  - → periferní nerv → sval





# MOTORICKÁ JEDNOTKA

- = základní stavební jednotka periferního motorického systému
- = **JEDEN MOTONEURON + VŠECHNA SVAL.VLÁKNA**, inervovaná tímto motoneuronem (3-200)
- Hodnotitelné na **elektromyografii (EMG)**
  - Změny u lézí:
    - Myogenních
    - Periferně neurogenních



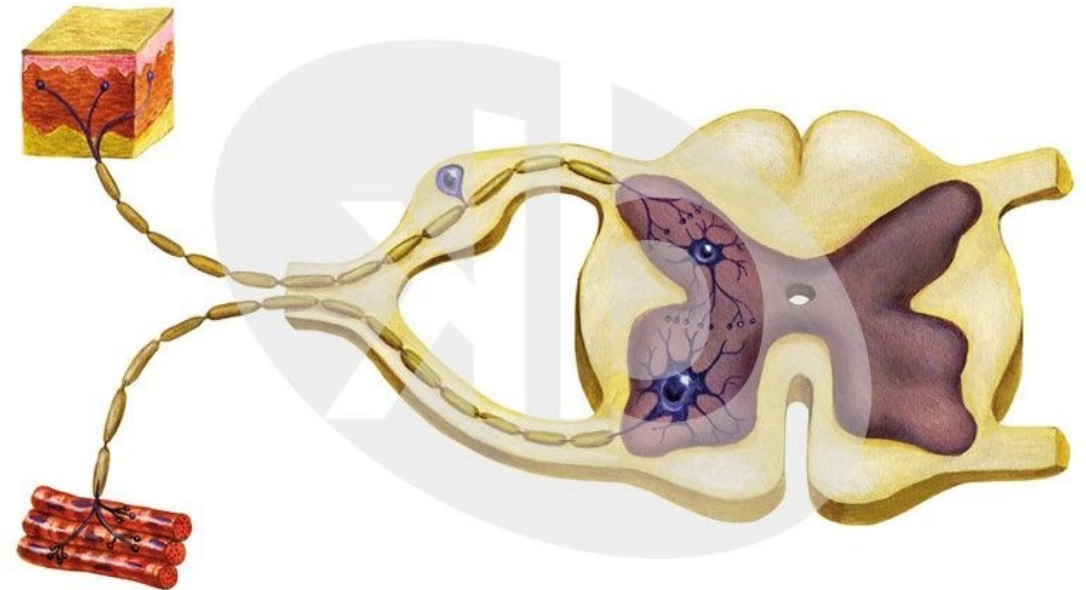


# MOTORICKÝ SYSTÉM

- Zahrnuje **2 ZÁKLADNÍ TYPY POHYBŮ:**
- CÍLENÁ, VOLNÍ MOTORIKA
  - jednoduché pohyby (lokomoční, rytmické)
  - složité (cílené, vůlí řízené pohyby)
- REFLEXNÍ ODPOVĚDI
  - rychlé, stereotypní, mimovolné, vyvolané stimulem
  - Součástí řady volních pohybů
    - např. udržují svalový tonus,
    - relaxují antagonisty při kontrakci agonistů apod.
- **POSTIŽENÍ MOTORIKY = SVALOVÁ SLABOST (OBRNA)** = ztráta schopnosti provést volní pohyb (cílený, reflexy mohou zůstat zachovány)
  - Úplná = PLEGIE
  - neúplná = PARÉZA.

# REFLEX

- ZÁKLADNÍ FUNKČNÍ JEDNOTKA NERVOVÉHO SYSTÉMU
- Podkladem je **REFLEXNÍ OBLOUK MONOSYNAPTICKÉ** (proprioceptivní, myotatické, napínací)
  - základní element spinální motoriky, např. patelární reflex
- **POLYSYNAPTICKÉ** (exteroceptivní),
  - Vřazeny interneurony
  - Aktivace podrážděním senzitivních receptorů v kůži (např. břišní reflexy)



# VYŠETŘENÍ REFLEXŮ



- Vybavení podmíněno **NEPORUŠENOSTÍ REFLEXNÍHO OBLOUKU.**
- Princip šlachového (myotatického) reflexu:
  - Poklep kladívka na úponovou šlachu
  - → vede ke krátkému natažení svalu
  - → vyvolá kontrakci svalu
- Výbavnost lze kvantifikovat.

---

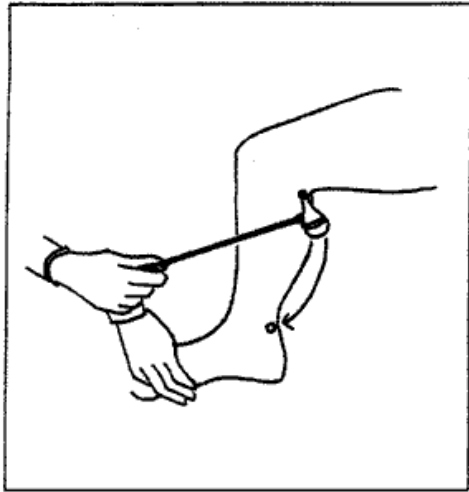
Stupeň	Reflex
0 (--)	Nepřítomen
1 (-)	Snížený
2 (N)	Normální
3 (+)	Zvýšený bez klonů
4 (++)	Zvýšený s klony

---

# NEJČASTĚJŠÍ PROPRIOCEPTIVNÍ REFLEXY: HKK

- **REFLEX BICIPITÁLNÍ (C5)** (C4-6) (n. musculocutaneus):
  - poklep na šlachu m. biceps brachii - > vede ke flexi předloktí
- **REFLEX STYLORADIÁLNÍ (C6)** (C4-C6):
  - poklep na proc. styloideus radii -> vede ke flexi předloktí
- **REFLEX TRICIPITÁLNÍ (C7)** (C6-8):
  - úder na šlachu m. triceps brachii nad olekranem - > vede k extenzi předloktí
- **REFLEX FLEXORŮ PRSTŮ (C8)** (C7-8):
  - poklep na lig. carpi transversum - > flexe ruky a prstů

# NEJČASTĚJŠÍ PROPRIOCEPTIVNÍ REFLEXY: DKK



- **REFLEX PATELÁRNÍ (L2-4)** (n. femoralis)
  - Poklep na šlachu m. quadriceps femoris pod čéškou (lig.patellae) vede k extenzi bérce
  
- **REFLEX ŠLACHY ACHILLOVY (L5-S2)** (n. ischiadicus)
  - poklep na šlachu Achillovu vede k plantární flexi nohy



PŘÍČINY  
SNÍŽENÍ ČI  
NEVÝBAVNOSTI  
RŠO

- **PATOLOGICKÉ**
  - *Součástí periferní parézy*
- **FYZIOLOGICKÉ**
  - Vyšetřovaný podvědomě napíná končetinu
  - Vyšetřovaný příliš relaxuje končetinu
- **TECHNICKÉ**
  - Nesprávná poloha končetiny
  - Slabý úder na šlachu nebo nesprávné místo jeho aplikace
  - Kongenitální snížení nebo nevýbavnost reflexů





# PŘÍČINY ZVÝŠENÍ RŠO

- **FYZIOLOGICKÉ:**
  - Nemocní s neurózou, duševní napětí, strach, bolestivé stavy
  - ↑ sval. napětí z nesprávné polohy či nesprávné instrukce nemocnému, úlek.
- **PATOLOGICKÉ:**
  - Postižení centrální části motorické dráhy (nad úrovní motoneuronu pro příslušný segment) – **TEDY SOUČÁST CENTRÁLNÍ PARÉZY**
  - V klinické praxi nejčastější příčiny: cévní mozkové příhody, mozkové x míšní nádory či roztroušená skleróza atd.
- **POZOR, O ABNORMITU JDE ZEJMÉNA V PŘÍPADĚ:**
  - Stranové asymetrie reflexů
  - Přítomnosti klonů (ruky, pately, nohy) či rozšířené reflexogenní zóny
  - Přítomnosti jiných zn. léze 1. (centr.) motoneuronu: ↑ tonus, parézy, Babinsky
  - Zvýšení reflexů u jedince o němž víme, že měl reflexy předtím normální

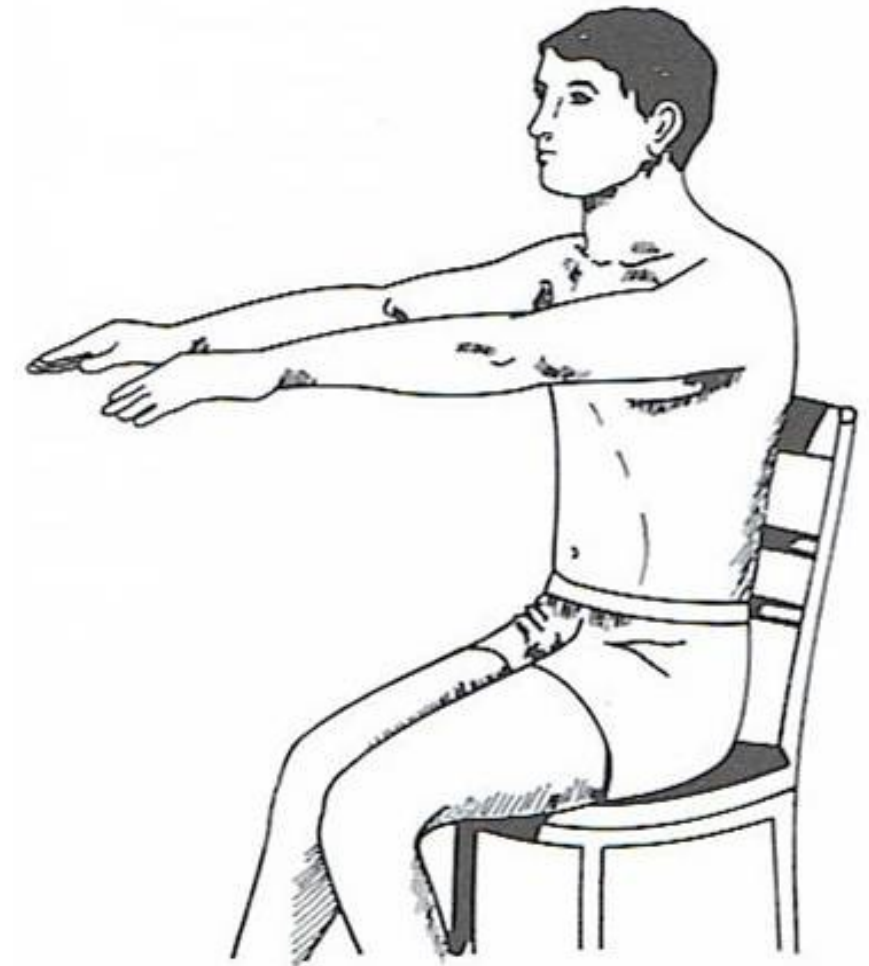
# VYŠETŘENÍ SVALOVÉ SÍLY

- MEDICAL RESEARCH COUNCIL SCALE (MRC SCALE)
- Vyšetřujeme hlavní svalové skupiny na HKK a DKK

STUPEŇ MRC	SVALOVÁ SÍLA
0	Žádná svalová kontrakce
1	Hmatný svalový stah
2	Aktivní pohyb při vyřazení gravitace (posun po podložce)
3	Aktivní pohyb proti gravitaci (ale ne proti odporu)
4	Aktivní pohyb proti gravitaci a částečnému odporu
5	Aktivní pohyb proti gravitaci a plnému odporu

# PARETICKÉ (ZÁNIKOVÉ JEVY)

- Prakticky jde o vyšetření, testující současně svalovou sílu několika svalových skupin
- Testují výdrž v určité pozici
- NA HKK: MINGAZZINIHO TEST:
- Pacient předpaží extendované HKK a zavře oči, po dobu 10 sekund sledujeme, zda dochází k poklesu:
- Pokles 10-20 cm **LEHKÁ PARÉZA**
- Pokles výraznější, ale je schopen udržet **STŘEDNÍ**
- Jen slabě zvedá **TĚŽKÁ PARÉZA**
- S končetinou nepohne = **PLEGIE**



# DALŠÍ PARETICKÉ (ZÁNÍKOVÉ JEVY)

- **FENOMÉN PRONAČNÍ (DUFOUR)**
- Vhodný pro detekci lehké parézy
- Předpažené končetiny v maximální supinaci (dlaně vzhůru) se zavř. očima
- Na postižené končetině dochází k mimovolné pronaci končetiny



- **MINGAZZINIHO TEST NA DKK**
- vleže na zádech drží nemocný při zavřených očích DKK zvednuté a flektované do pravého úhlu v kyčlích i kolenou
- na straně parézy dochází k poklesu



# TESTOVÁNÍ PARÉZY NA AKRU HKK

- **FENOMÉN ŠPETKY**
- Nemocný provede špetku
- Na postižené straně nedokonalá nebo nejde vůbec udělat
- **FENOMÉN ROZTAŽENÝCH PRSTŮ (vějíře)**
- Nemocný maximálně roztáhne prsty od sebe
- Na postižené straně je roztáhne méně



# PATOLOGICKÉ REFLEXY NA DKK

**Příznak SPASTICKÉ =  
IRITAČNÍ JEVY - pozitivní u  
lézí centrálního  
motoneuronu**

## **BABINSKIHO PŘÍZNAK**

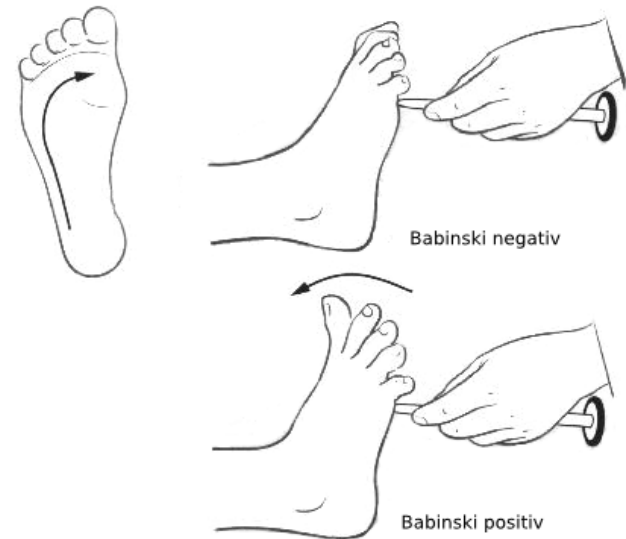
- Vybavení jako kožní plantární reflex
- Abnormitou je extenzní odpověď samotného palce nebo všech prstů někdy se současnou abdukcí všech prstů

## **OPPENHEIM**

- bolestivý tlak na přední plochu tibie

## **CHADDOCK:**

- přihroceným předmětem kolem zevního kotníku





# PORUCHY MOTORIKY – SOUHRN (TYPY PARÉZ)

- **SLABOST (OBRNA)** = ztráta schopnosti provést volní pohyb.
- Úplná = **PLEGIE**, neúplná = **PARÉZA**
- **Slabost je známkou všech typů paréz:** ↓ síly, zánikové jevy (Mingazzini)
- Distribuce a současná přítomnost poruch citivosti a dalších příznaků **MÁ TOPIZAČNÍ CHARAKTER**

## PERIFERNÍ

- **nerv** x plexus x kořen
- slabost
- ↓ tonu
- bez pyramidových spastických jevů
- hypo-/areflexie
- Snížení reflexů proprio- i exterocept.
- svalové atrofie
- +/- fascikulace
- obvykle současně poruchy citivosti

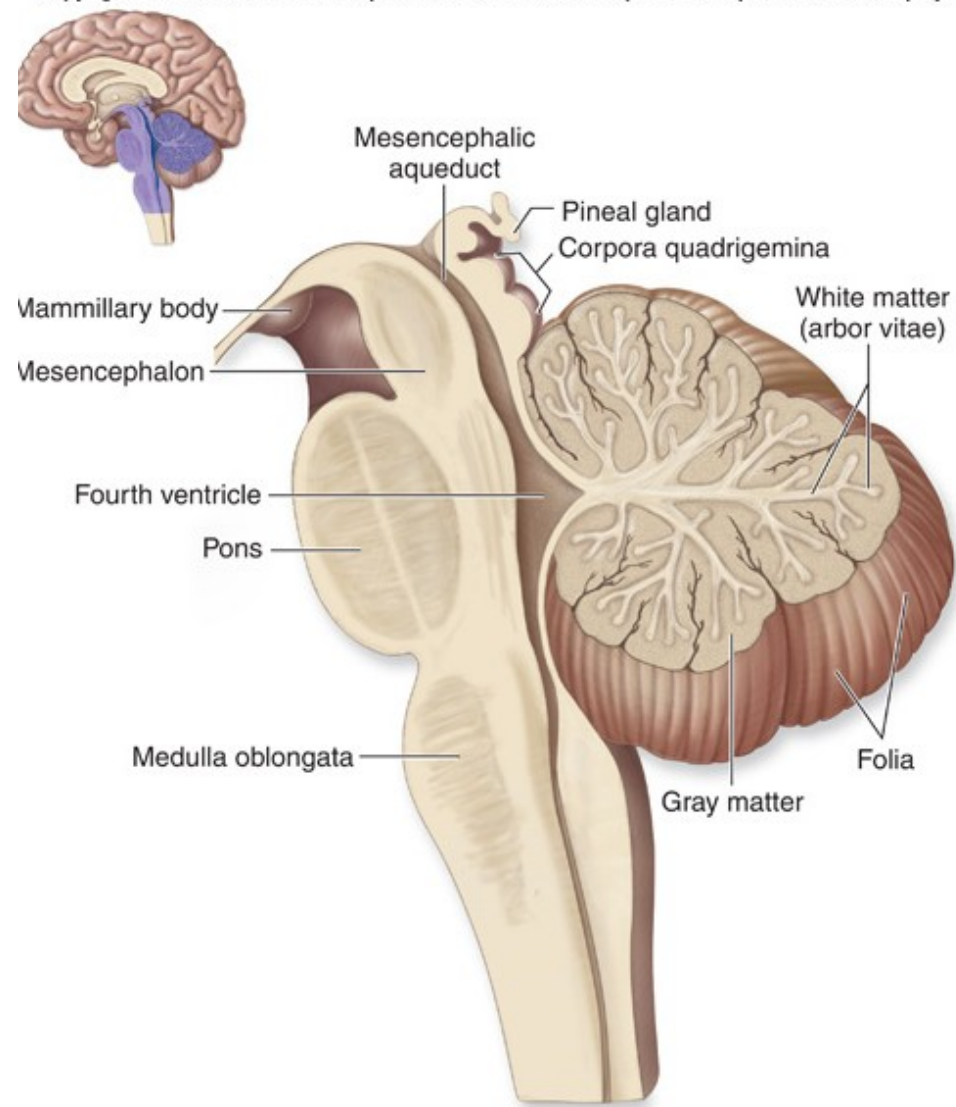
## CENTRÁLNÍ (spastická)

- slabost
- hyperreflexie propriocept.refl.
- ↓ reflexů exteroceptivních
- Pyramidová spastické jevy +
- ne atrofie (event.z inaktivity),
- ne fascikulace
- ↑ tonu (= spasticita)

# MOZEČEK

- **ZADNÍ JÁMA** lební
  - **2 HEMISFÉRY + VERMIS**
  - na povrchu kůra (šedá)
  - uvnitř bílá hmota
- **FUNKCE:**
  - ovlivnění **SVALOVÉHO TONU**
  - řízení **SVALOVÉ SOUHRY** (synergie)
  - řízení provádění **CÍLENÝCH POHYBŮ**
  - udržování **VZPŘÍMENÉ** polohy těla
- organizace a koordinace pohybu jednotlivých svalů během pohybu
- rychlá korekce směru a rozsahu pohybu
- význam v udržování rovnováhy (v klidu i při pohybu)

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



(a) Midsagittal section

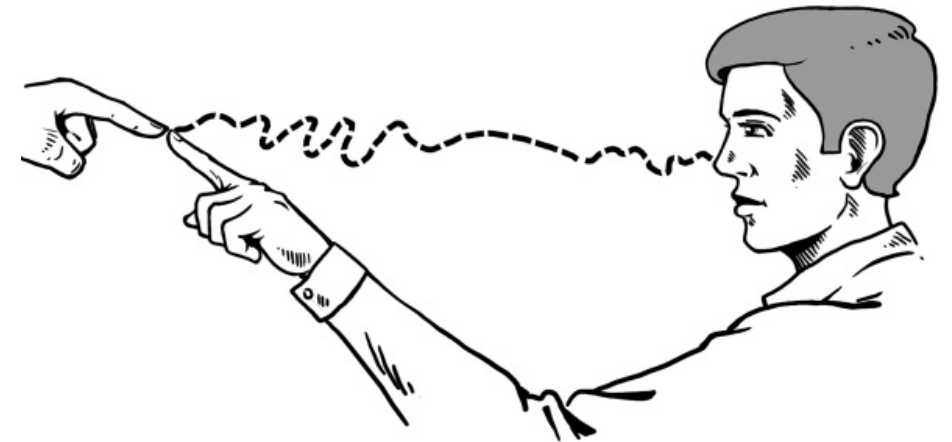
# MOZEČKOVÉ SYNDROMY

- z postižení mozečku či jeho drah (nezkřížený průběh → **IPSILATERÁLNÍ**)
- **PALLEOCEREBELÁRNÍ SYNDROM** (léze mediální části)
  - porucha stoje a chůze (nejistá, opilecká, vrávoravá, o široké bazi)
  - ataxie axiálních svalů
- **NEOCEREBELÁRNÍ SYNDROM** (léze laterální části)
  - porucha koordinace svalstva končetin
  - **ataxie** = neschopnost provést pohyb po nejkratší dráze
  - **dysmetrie** = neschopnost trefit se přímo do cíle (hypermetrie = přestřelení cíle)
  - adiadochokineza = ↓ schopnosti rychlého střídání opač. pohybů (pronace/ supinace)
  - hypotonie končetin
  - intenční třes (tremor) končetin (jen při pohybu, amplituda ↑ před cílem)

# VYŠETŘENÍ TAXE A METRIE

---

- Na DKK
- ZKOUŠKA PATA-KOLENO
  
- Na HKK
  - TEST PRST (UKAZOVÁK) – NOS (oči otevřené)
  - Nebo jen DOTYK NOSU UKAZOVÁKEM při zavřených očích
  
- míjení cíle = DYSMETRIE
- přestřelování = HYPERMETRIE





# MOZEČKOVÝ TREMOR

- **INTENČNÍ** = přítomen při cíleném pohybu
    - zejména v jeho konečné fázi před cílem
    - event. při začátku pohybu
  - **ATAKTICKÝ = HRUBÝ, NEPRAVIDELNÝ**
    - méně výrazně může být i v klidu
    - zhoršuje se při zátěži
-

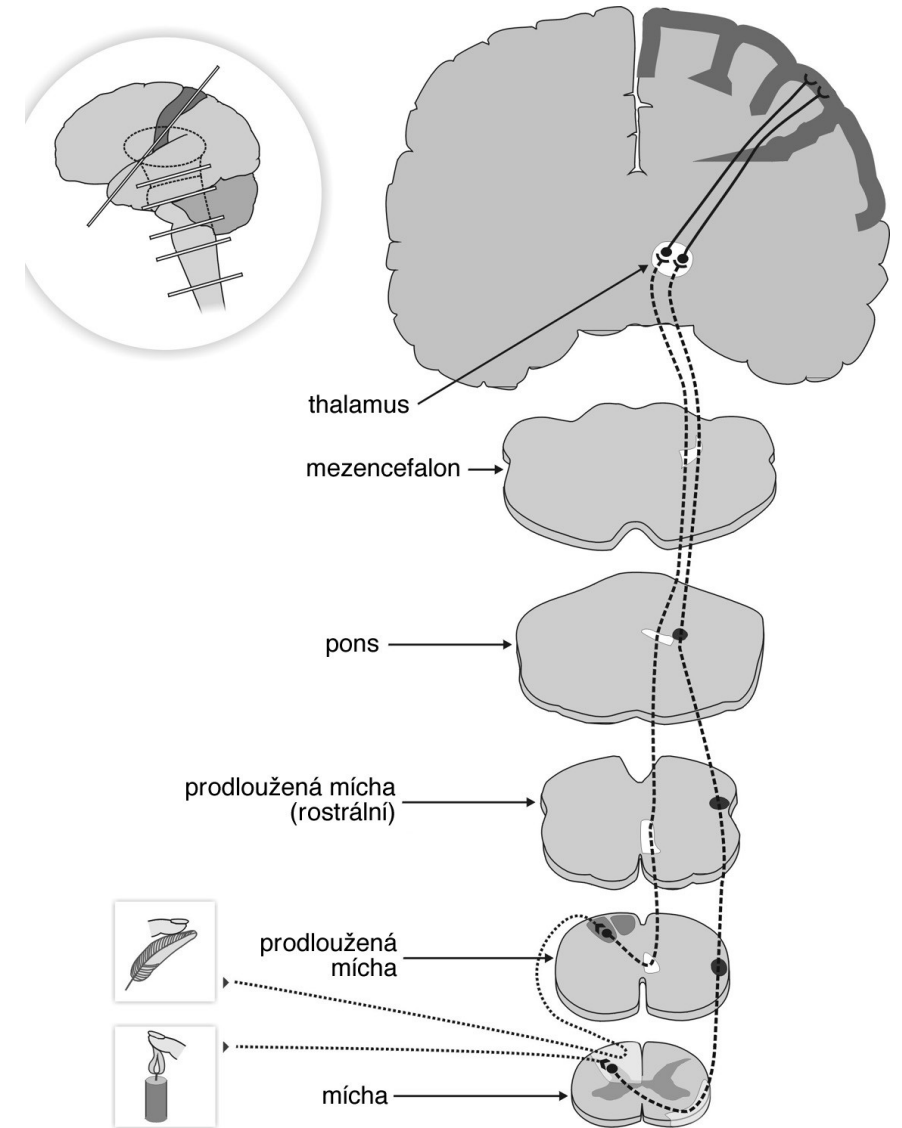
# KLINICKÝ NEUROLOGICKÝ NÁLEZ (NORMA)

- Vědomí
  - Při vědomí, orientován, spolupracuje.
- Řeč
  - Verbální projev fluentní, bez poruchy fatických funkcí, bez dysartrie
- Hlavové nervy
  - Zornice izokorické, reagují na osvit i konvergenci, bulby ve středním postavení, volně pohyblivé, dotahují všemi směry, bez nystagmu, mimika symetrická, inervace patra symetrická, jazyk plazí středem. Vizus a perimetr orientačně v normě.
- Končetiny (motorický systém a mozeček)
  - Na HKK rr. C5-8 symetrické - střední, svalová síla symetricky vydatná ve všech svalových skupinách, v předpažení bez sklesu, bez pyramidových iritačních jevů, taxe a metrie správná.
  - Na DKK rr. L4, S1 symetrické - střední, svalová síla symetricky vydatná ve všech svalových skupinách, v přednožení bez sklesu, bez pyramidových iritačních jevů, taxe a metrie správná.
- Senzitivita
  - **Taktilní čítí intaktní, polohocit i pohybocit orientačně v normě.**
- Páteř
  - Poklepově nebolestivá, bez výraznějších poruch statiky či dynamiky.
- Stoj a chůze
  - V normě, Hautant neuchyluje, v B-R bez titubací.



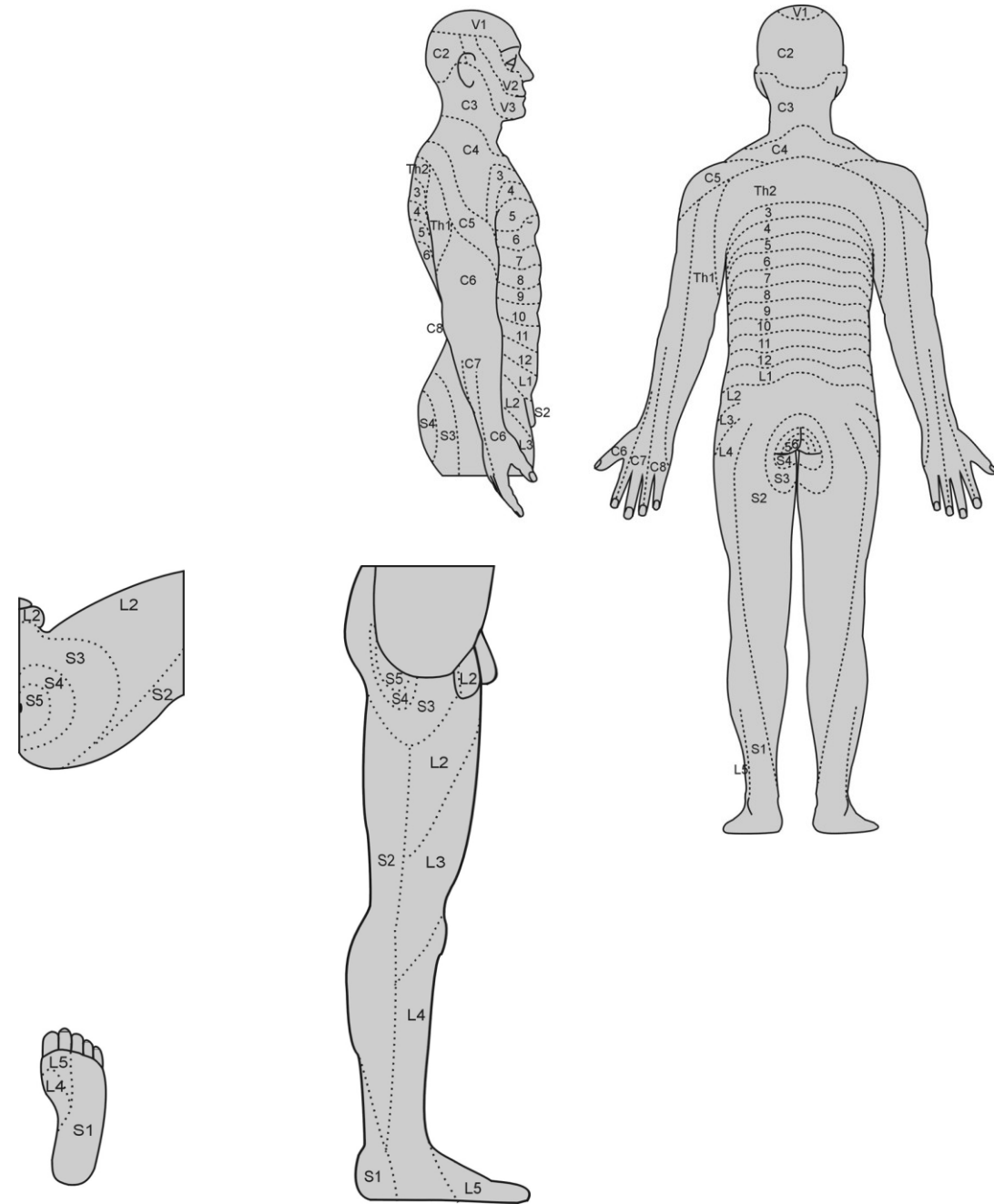
# HLAVNÍ CENTRÁLNÍ SENZITIVNÍ DRÁHY

- **SYSTÉM ZADNÍCH PROVAZCŮ**
  - Centrální výběžky primárních senzitivních neuronů zadních kořenů běží bez zkřížení v zadních provazcích, přepojí se v jádrech zadních provazců na rozhraní C a v prodloužené 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**



# PERIFERNÍ SENZITIVNÍ SYNDROMY

- Areae radicales (= dermatomy)



# SYMPTOMY SENZITIVNÍ DYSFUNKCE

NEGATIVNÍ (= výpadek funkce, pozdní indikátor dysfunkce)

- **Hypestézie** (snížené vnímání, dle modality termohypestézie, palhypestézie...)
- Anestézie (kompletní ztráta vnímání dané modality)

POZITIVNÍ (časné, subjektivní, event.méně často objektivní)

- **Dysetézie**
- **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).

# BOLEST

## • SPONTÁNNÍ

- **NOCICEPTIVNÍ** (stimulace nociceptorů při intaktním nervovém systému)
- **NEUROPATICKÁ** (= důsledek poškození 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)



# 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
    - Trvání, průběh, tíže (VAS...), vyvolávající či zhoršující faktory (noc, klid, pohyb)
- **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

# KLINICKÝ NEUROLOGICKÝ NÁLEZ (NORMA)

- Vědomí
  - Při vědomí, orientován, spolupracuje.
- Řeč
  - Verbální projev fluentní, bez poruchy fatických funkcí, bez dysartrie
- Hlavové nervy
  - Zornice izokorické, reagují na osvit i konvergenci, bulby ve středním postavení, volně pohyblivé, dotahují všemi směry, bez nystagmu, mimika symetrická, inervace patra symetrická, jazyk plazí středem. Vizus a perimetr orientačně v normě.
- Končetiny (motorický systém a mozeček)
  - Na HKK rr. C5-8 symetrické - střední, svalová síla symetricky vydatná ve všech svalových skupinách, v předpažení bez sklesu, bez pyramidových iritačních jevů, taxe a metrie správná.
  - Na DKK rr. L4, S1 symetrické - střední, svalová síla symetricky vydatná ve všech svalových skupinách, v přednožení bez sklesu, bez pyramidových iritačních jevů, taxe a metrie správná.
- Senzitivita
  - Taktilní cití intaktní, polohocit i pohybocit orientačně v normě.
- Páteř
  - Pokleповě nebolestivá, bez výraznějších poruch statiky či dynamiky.
- Stoj a chůze
  - V normě, Hautant neuchyluje, v B-R bez titubací.





# VYŠETŘENÍ PÁTEŘE

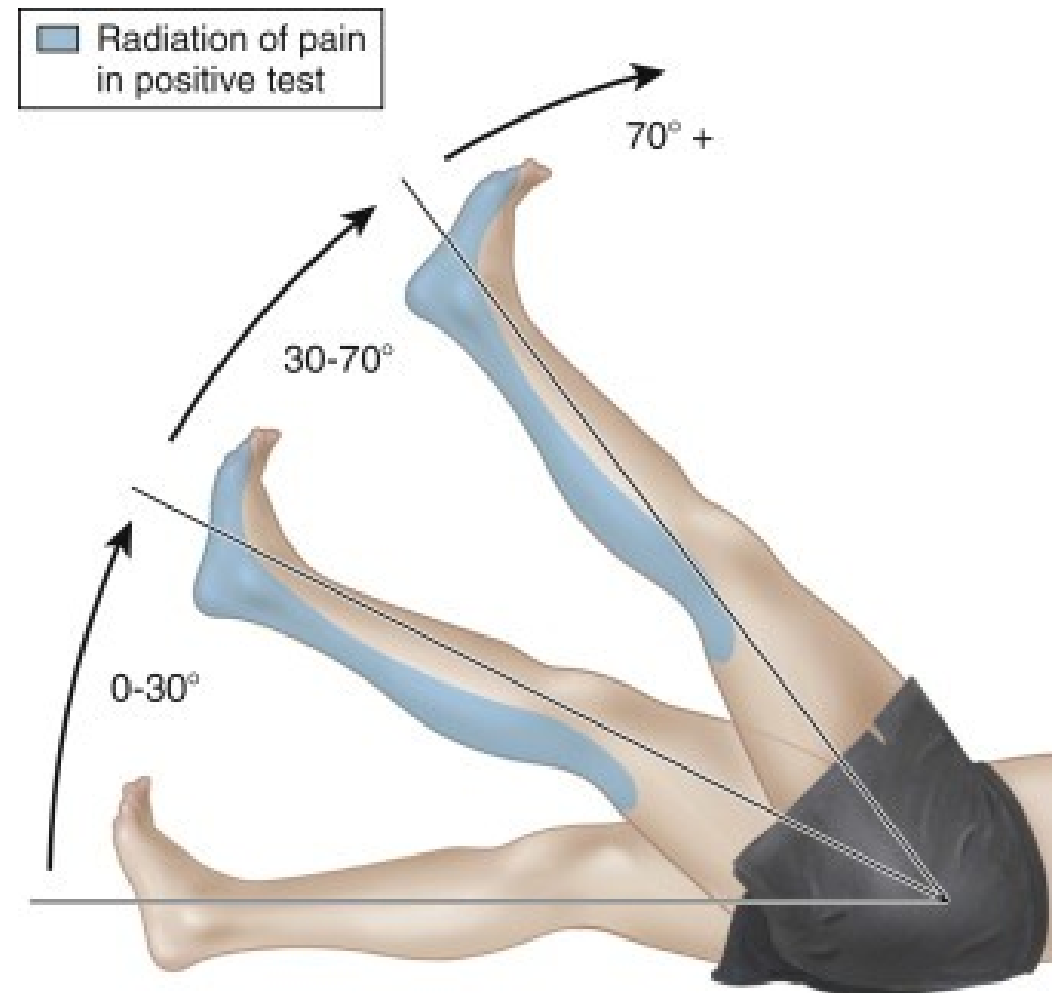
- Vyšetříme všechny úseky: **KRČNÍ, HRUDNÍ, BEDERNÍ**
  - Sledujeme:
    - Atypické (antalgické) postavení páteře či končetin
    - Pokleповou citlivost
    - Paravertebrální svalové spazmy (lze palpovat)
    - Poruchy statiky
      - Zakřivení páteře
      - v rovině sagitální (lordoza, kyfoza)
      - V rovině koronární (skolioza)
    - Poruchy dynamiky (pacient provede sám aktivně + totéž lékař pasivně)
      - Ante - a retroflexe
      - Inklinace
      - Rotace
      - Rozvíjení páteře + rozsah pohybu
-

# KVANTIFIKACE PORUCH HYBNOSTI PÁTEŘE

- **THOMAYEROVA ZKOUŠKA** - v maximální předklonu měříme vzdálenost konečků prstů od podlahy
- **SCHOBEROVA zkouška na pohyblivost BEDERNÍ PÁTEŘE (MALÝ SCHOBER)**: Nad trnem S1 uděláme značku, další o 10cm kraniálně, maximální předklon, značky by se měly oddálit o 5cm, při záklonu zkrácení o 1-2cm

# NAPÍNACÍ MANÉVRY

- **Známka kořenového dráždění** - u akutních či chronických vertebrogenních onemocnění, bolesti kyčlí....
- **Lasegueův manévr (léze kořene L5, S1):**
  - pasivní elevace natažené DK vleže na zádech.
  - Pozitivita = bolest, vyzařující do končetiny po zadní či zevní straně
  - hodnotí se úhel končetiny s podložkou, při němž k vyvolání bolesti došlo
- **Obrácený Lasegue (léze kořene L4):**
  - pasivní flexe v kolenu u pacienta, ležícího na břiše.
  - Pozitivita = bolest, vyzařující do končetiny po přední straně



# KLINICKÝ NEUROLOGICKÝ NÁLEZ (NORMA)

- Vědomí
  - Při vědomí, orientován, spolupracuje.
- Řeč
  - Verbální projev fluentní, bez poruchy fatických funkcí, bez dysartrie
- Hlavové nervy
  - Zornice izokorické, reagují na osvit i konvergenci, bulby ve středním postavení, volně pohyblivé, dotahují všemi směry, bez nystagmu, mimika symetrická, inervace patra symetrická, jazyk plazí středem. Vizus a perimetr orientačně v normě.
- Končetiny (motorický systém a mozeček)
  - Na HKK rr. C5-8 symetrické - střední, svalová síla symetricky vydatná ve všech svalových skupinách, v předpažení bez sklesu, bez pyramidových iritačních jevů, taxe a metrie správná.
  - Na DKK rr. L4, S1 symetrické - střední, svalová síla symetricky vydatná ve všech svalových skupinách, v přednožení bez sklesu, bez pyramidových iritačních jevů, taxe a metrie správná.
- Senzitivita
  - Taktilní cití intaktní, polohocit i pohybocit orientačně v normě.
- Páteř
  - Poklepově nebolestivá, bez výraznějších poruch statiky či dynamiky.
- Stoj a chůze
  - V normě, Hautant neuchyluje, v B-R bez titubací.

# VYŠETŘENÍ STOJE A JEHO PORUCHY

- VYŠETŘENÍ tzv. BRACHTOVÝCH – ROMBERGOVÝCH STOJŮ
  - **BR I. stoj** o širší bázi, oči otevřené
  - **BR II. stoj** spojný (paty špičky u sebe) oči otevřené
  - **BR III.** totéž, oči zavřené
- Hautantova zkouška
  - tonické úchytky paží při předpažení a zavření očí, spojeny s úchytkou trupu stejným směrem,

# VYŠETŘENÍ A PORUCHY CHŮZE

- **VYŠETŘENÍ** = pacient ujde **5 m**
  - Chůze s otevřenýma očima
  - Chůze se zavřenýma očima
- **PORUCHY CHŮZE: PARKINSONSKÁ CHŮZE**
  - krátké krůčky (brachybazická),
  - šouravá, pomalá (bradykinetická)
  - chybí souhyb horních končetin
  - váhání před započítím chůze (hesitace)
  - pokud dojde k vychýlení těžiště dopředu nebo dozadu nemocný neudělá 1 krok ale několik drobných krůčků - pulze





# KLINICKÝ NEUROLOGICKÝ NÁLEZ (NORMA)

- **Vědomí**
  - Při vědomí, orientován, spolupracuje.
- **Řeč**
  - Verbální projev fluentní, bez poruchy fatických funkcí, bez dysartrie
- **Hlavové nervy**
  - Zornice izokorické, reagují na osvit i konvergenci, bulby ve středním postavení, volně pohyblivé, dotahují všemi směry, bez nystagmu, mimika symetrická, inervace patra symetrická, jazyk plazí středem. Vizus a perimetr orientačně v normě.
- **Končetiny (motorický systém a mozeček)**
  - Na HKK rr. C5-8 symetrické - střední, svalová síla symetricky vydatná ve všech svalových skupinách, v předpažení bez sklesu, bez pyramidových iritačních jevů, taxe a metrie správná.
  - Na DKK rr. L4, S1 symetrické - střední, svalová síla symetricky vydatná ve všech svalových skupinách, v přednožení bez sklesu, bez pyramidových iritačních jevů, taxe a metrie správná.
- **Senzitivita**
  - Taktilní cití intaktní, polohocit i pohybcit orientačně v normě.
- **Páteř**
  - Pokleповě nebolestivá, bez výraznějších poruch statiky či dynamiky.
- **Stoj a chůze**
  - V normě, Hautant neuchyluje, v B-R bez titubací.