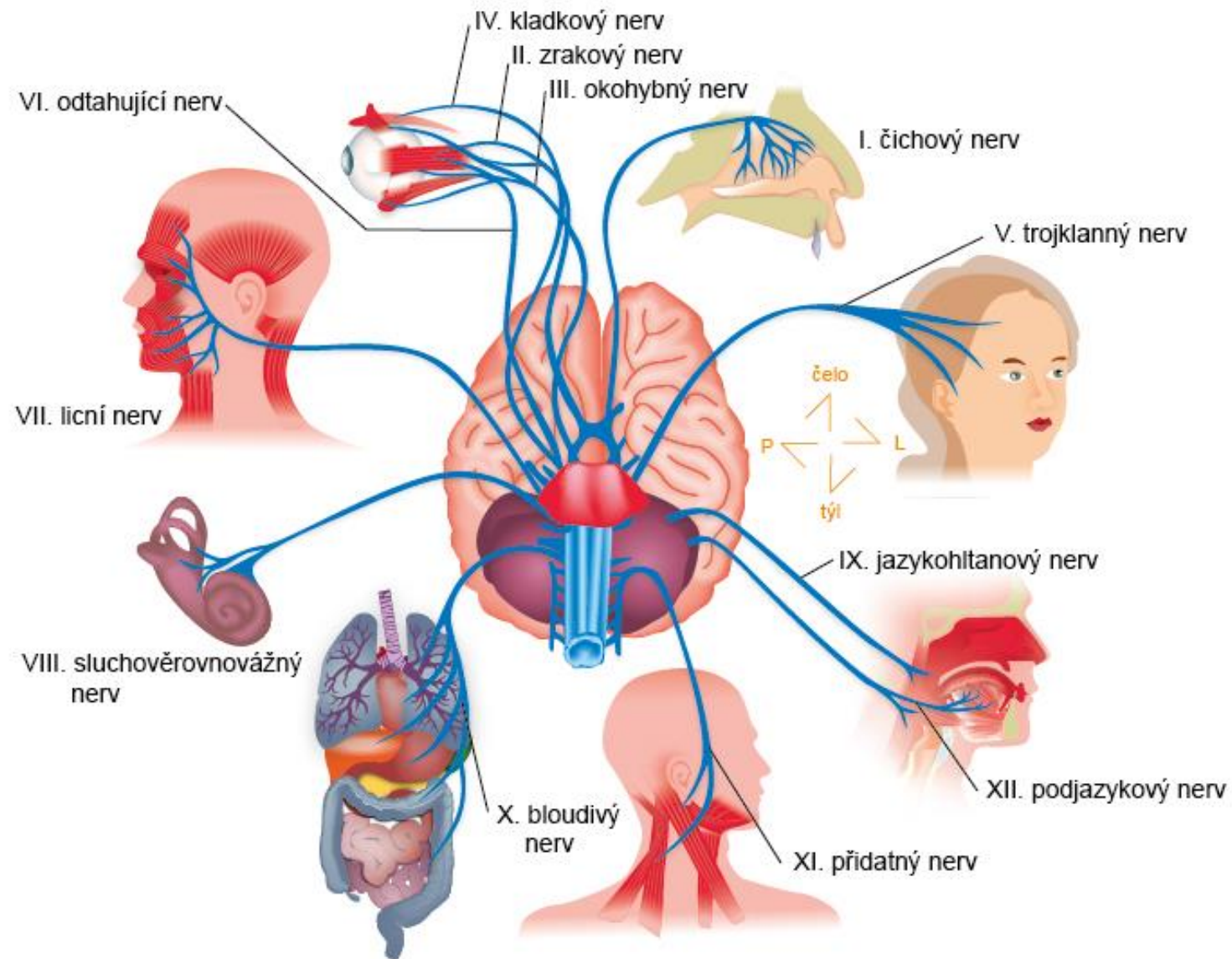




Neurofyziologie a neuropatologie II

HLAVOVÉ NERVY

Hlavové nervy



I. N.olfactorius

- ▶ 1.neuron –**čichová buňka** epitelu (concha nasalis sup.) Axony vycházejí přes lamina cribrosa ossis ethmoidalis do **bulbus olfactorius** (na spodině frontálního laloku) – tvoří **primární čichové centrum** →
- ▶ 2. neuron – **mitrální buňka** v bulbus olfactorius. axony pokračují dále cestou **tractus olfactorius** a vede bez přepojení v **thalamu** do **temporálního laloku** a dále vede do corpus amygdaloideum, hypotalamu a hippocampu.



I. (N. OLFACTORIUS)

Vyšetření

- ▶ subjektivně
- ▶ objektivně:
 - ▶ Vybrané látky (mentol, kafr, čpavek)- zavřené oči
 - ▶ Olfaktometr
 - ▶ Nějaký předmět (pomeranč, krabice džusu,....)C

Co zjišťujeme

- ▶ Látky správně identifikuje - **normální nález**
- ▶ Není schopen rozpoznat vůně, ale pozná čpavek – **anosmie**
- ▶ Nerozpozná žádný pach ani čpavek – **nejde o organické postižení**

Poruchy čichu

5

▶ Poruchy kvantitativní :

- ▶ HYPOSMIE, ANOSMIE (jednostranná - fraktury baze, meningeomy, Tu front. laloku aj.)
- ▶ HYPEROSMIE (neurotická porucha, intoxikace kokainem)

▶ Poruchy kvalitativní:

- ▶ DYS,-PAROSMIE (pačich, např. rhinitidy)
- ▶ KAKOSMIE (vnímání nepříjemných čichových vjemů)
- ▶ ČICHOVÉ PSEUDOHALUCINACE, UNCIFORMNÍ KRIZE (vnímání neexistujících pachů (př. temporální epi, Tu temp. laloku)

II. N.opticus

První neurony - speciální **světločivé buňky (fotoreceptory)** : **tyčinky a čípky**.

Druhé neurony se společně označují jako **ganglion retinae**.

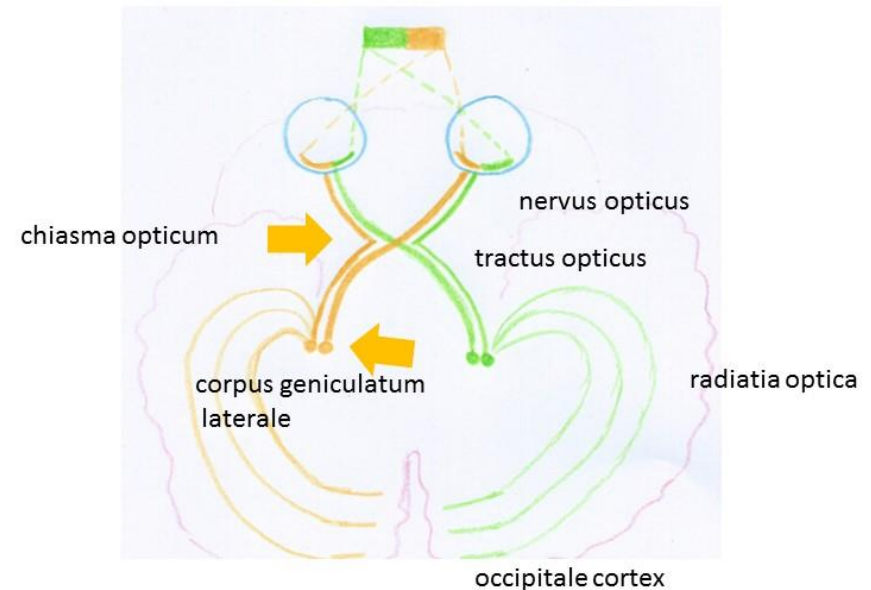
Třetí neurony se společně označují jako **ganglion opticum**, mají dlouhé axony, které probíhají skrz **nervus opticus** a dále až do **corpus geniculatum laterale thalamu**.

Čtvrté neurony se nacházejí v **corpus geniculatum laterale** a jejich axony končí v kůře okcipitálního laloku.

Hlavní funkce zrakové dráhy

- převod obrazu vnějšího světa, zachyceného světločivými buňkami, do mozkové kůry
- odbočky ze zrakové dráhy umožňují řízení reflexů (miosa a mydriasa a různých okohybných pohybů i motoriky celého těla)
- odbočka do hypothalamu ovlivňuje vegetativní funkce a řízení cirkadiánních rytmů.

Nervus opticus



Kinderneurologie.eu

Poruchy zrakového nervu

Amaurosis = jednostranná slepota

Bitemporální heteronymní hemianopsie

Kontralaterální homonymní hemianopsie

Odbočky ze zrakové dráhy

Pupilární reflex

Miosa - zúžení zornice

Mydriasa- rozšíření zornice

pokračuje do parasympatického *nucleus oculomotorius accesorius* (Edingerovo-Westphalovo jádro) – n. III- ganglion ciliare v očnici – m. sfincter pupilae

Pokračuje do RF mezencefala – retikulospinální dráhy do míchy – C8- horní krční sympatické ganglion – m. dilatator pupilae

Akomodace

= proces, který zvětšuje zakřivení čočky

- k zaostření blízkých předmětů na sítnici oka

(kontrakce m. ciliaris)

- ze zrakové dráhy v *nucleus interstitialis*

(Cajalovo jádro) – n.III – m.ciliaris

Konvergence očí

Odbočuje na na jádra okohybných nervů



II. (N. OPTICUS)

Ale vyšetřujeme celé oko !!!

Vyšetření

- ▶ Podívat se na oči – sledovat stranový rozdíl
- ▶ Úroveň víček – povšimnout si asymetrie
- ▶ Podívat se na pozici očí (exo a endoftalmus)
- ▶ **Kontrola zornic** : mají stejnou velikost ?
- ▶ **Reakce zornic na osvit** – přímá fotoreakce (každé oko zvlášť)
- ▶ **Akomodace zornic**- prst 10 cm a přibližovat, pohled do dálky a pak na prst
- ▶ **Zraková ostrost** (vyšetřovat s brýlemi), každé oko zvlášť

Ptóza = pokles víčka

Optotypy (6 m vzdálenost)

Tabulka pro čtení zblízka (30 cm od očí)- i orientačně (noviny)

Když nevidí :Spočítat prsty, vidí pohyb ruky, vnímá světlo

▶ **Zorné pole**

Upažit obě ruce 50 cm stranou a 30 cm nad úroveň očí , vyšetřovaný sleduje pohyby ukazováku



MATCHING EXERCISE

NAME: _____

DATE: _____

	D	S	R	K	N	
11	C	K	Z	O	H	11
12	O	N	R	K	D	12
13	————— K Z V D C —————					13
14	V S H Z O					14
15	H D K C R					15
16	————— C B R H N —————					16
17	S V Z D K					17
18	H O V O Z					18
19	R H D V					19
20	————— R S R H N —————					20
21	R S R H N					21
22	————— C B R H N —————					22

III. N .okulomotorius IV. N.trochlearis VI. N. abducens

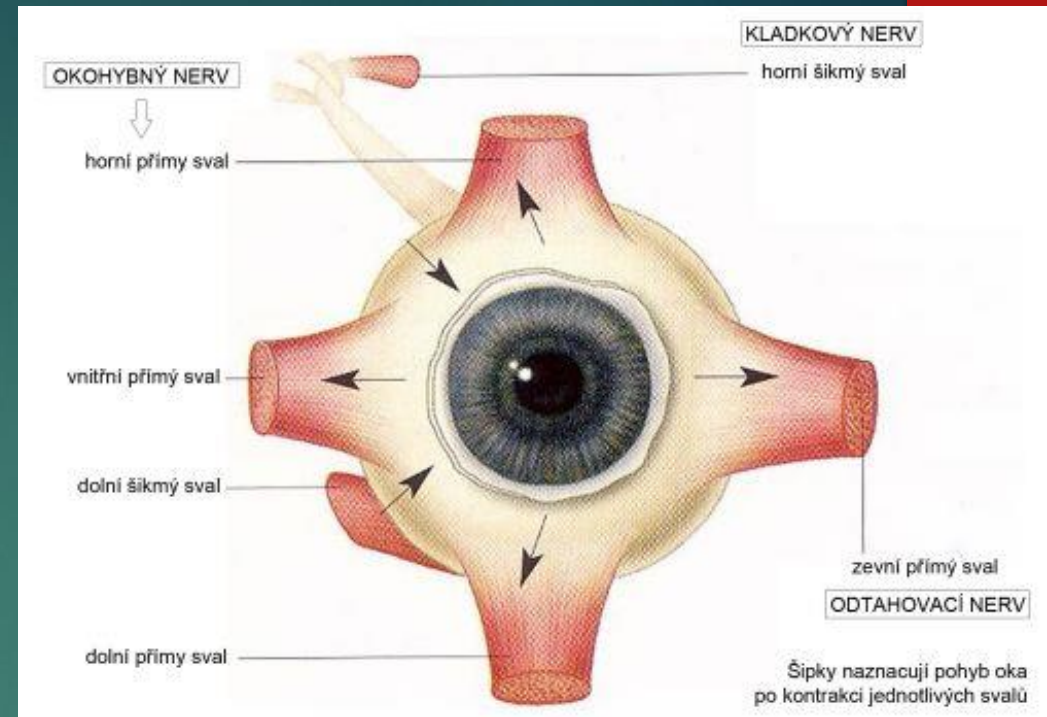
- ▶ Okohybné nervy
- ▶ Pohyb je buď volní nebo mimovolní

Volní pohyb:

Parietální mozková kůra propojená s prefrontální oblastí čelního laloku – střední mozek a most-jádra okohybných nervů

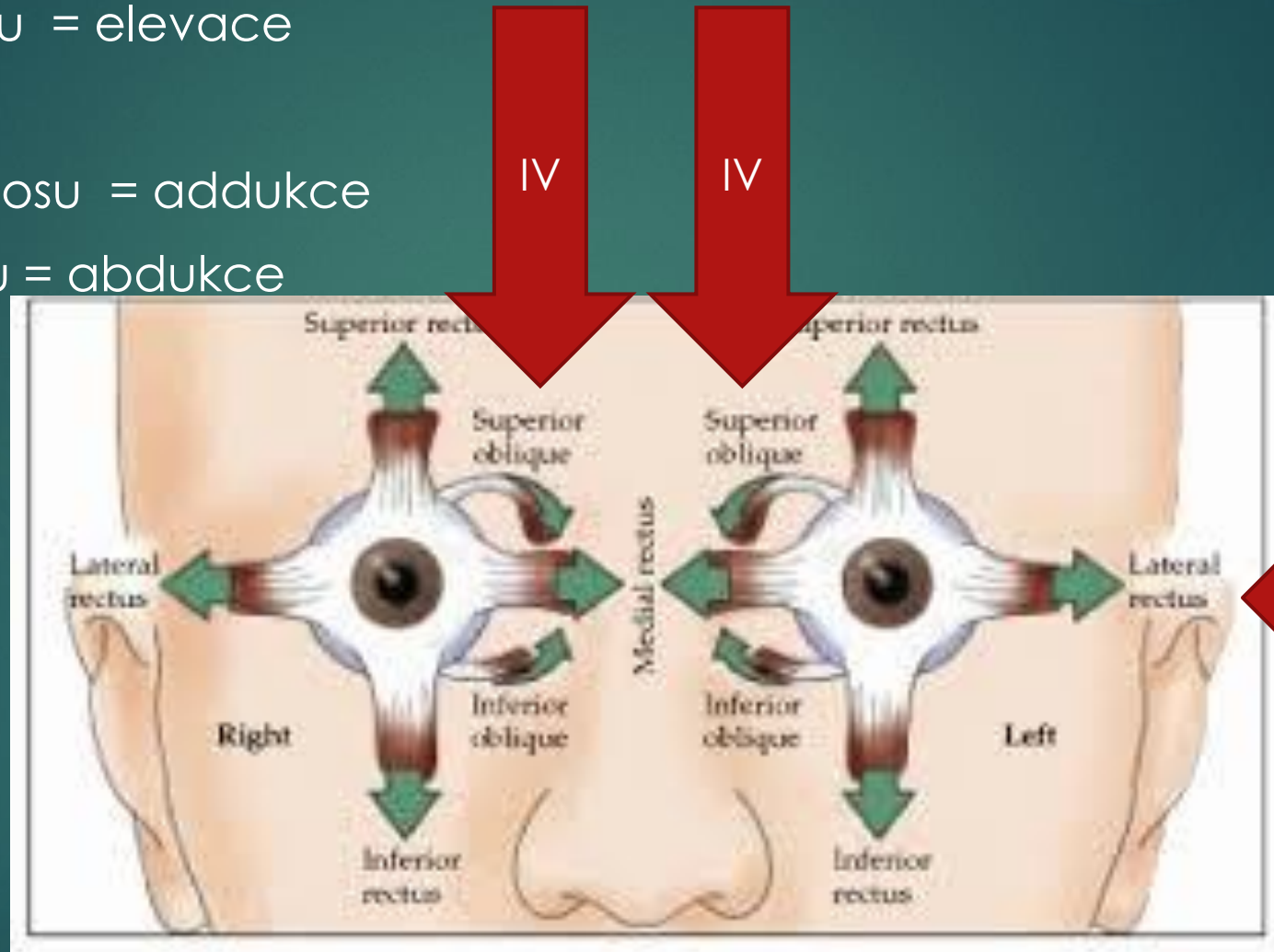
Mimovolní pohyb

rychlé pohyby, které po proběhlé sakádě umožňují neustále zaměřovat pohybující se objekt tak, aby se jeho obraz neustále promítal na místo nejostřejšího vidění - **nystagmus**



Pohyby očí

- Pohyb bulvy vzhůru = elevace
- dolů = deprese
- otáčení bulvy k nosu = addukce
- směrem ke spánku = abdukce



- rotace kolem předozadní osy oka = distorze (pohyb po kruhové dráze – koulení očima)

III. (N. OKULOMOTORIUS) IV. (N. TROCHLEARIS) VI. (N. ABDUCENS)

Vyšetření

- ▶ Sledovat pozici hlavy (hlava vychýlená od strany léze IV.)
- ▶ Podívat se na oči – ptóza
- ▶ Oči divergují nebo konvergují? Je přítomna deviace oka do šikma?

Test konvergence - dívat se na přibližující se prst ze vzdálenosti 50 cm



Poruchy okohybných nervů

- ▶ Základním projevem okohybné poruchy - **diplopie** (dvojité vidění).
- ▶ Pokud přijde pacient s diplopií, pak je **nejdůležitější zjistit zda se jedná o izolované postižení okohybného nervu nebo kombinované** (případně i s poruchami dalších hlavových nervů)

Paréza n. III

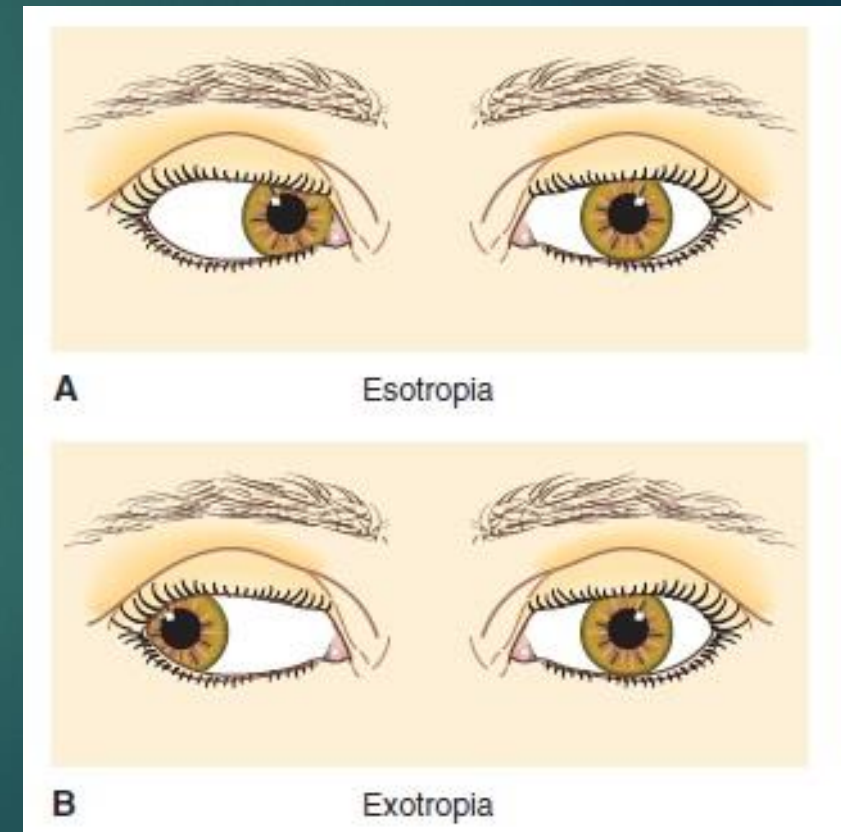
- ▶ přítomna **ptóza**
- ▶ **divergentní strabismus** (přetažení ve směru n.VI.)
- ▶ **diplopie** při pohledu ve směru postižených svalů
- ▶ **mydriasa**

Paréza n. IV

- ▶ **Není** přítomen výrazný strabismus
- ▶ **diplopie a paréza** při pohledu dolů a dovnitř

Paréza n. VI

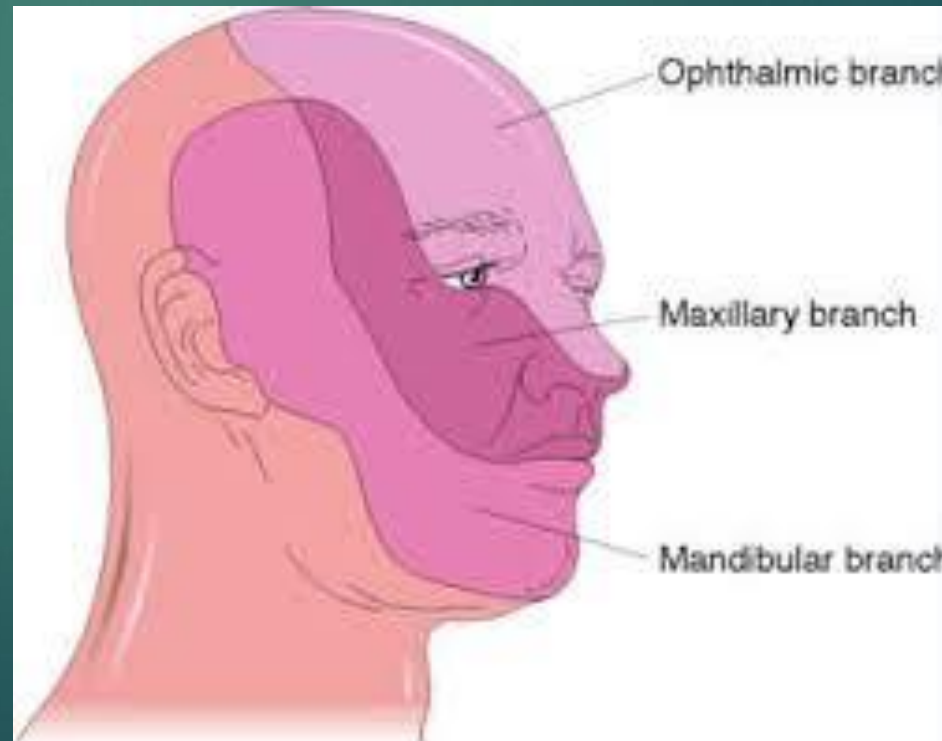
- ▶ **konvergentní strabismus** (vzhledem k zachované inervaci n. III)
- ▶ **omezený pohyb bulbu zevně**, kde je i **diplopie**.



V. N. TRIGEMINUS

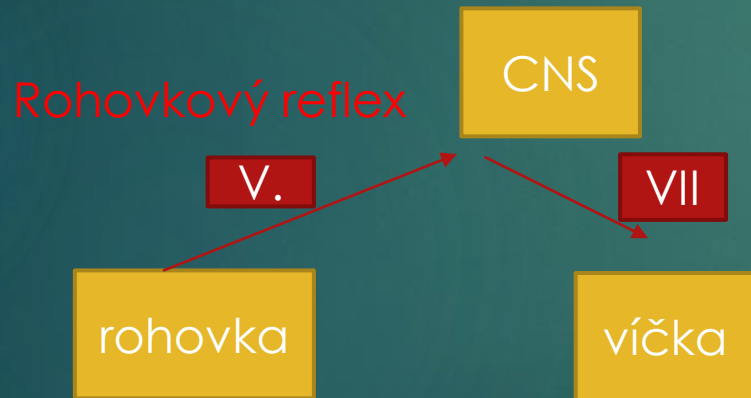


- ▶ aferentní součástí důležitých reflexů (např. maseťerový, rohovkový- spolu s VII)
- ▶ **Senzitivní inervace** : celý obličej, dutina ústní: tvrdé a měkké patro , přední dvě třetiny jazyka, zuby a nosní dutinu, orbita, většinu dura mater, část ušního boltce
- ▶ **Motorická inervace**: žvýkácí svaly



VII. N. FACIALIS - smíšený

- ▶ **Motorická vlákna** : mimické svaly
- ▶ **Parasympatická vlákna**: podjazyková žláza (g. Sublingualis), podčelistní žláza (g. Submandibularis), žlázy jazyka, žlázy patra, slzná žláza, žlázy nosohltanu
- ▶ **Senzitivní a senzoryká vlákna** : malý kožní okrsek boltce a zevního zvukovodu, chuťové receptory předních dvou třetin jazyka



V. (N. TRIGEMINUS)

VII. (N. FACIALIS)

Vyšetření

- ▶ Prohlédnout obličej celkově: hypomimický, abnormální pohyby
n.VII
- ▶ Vrásky na čele, nazolabiální rýhy
- ▶ Pozorovat spontánní mimiku- smích, mrknutí

Test: vycenit zuby, zapískat, pevně zavřít oči, pohlédnout na strop

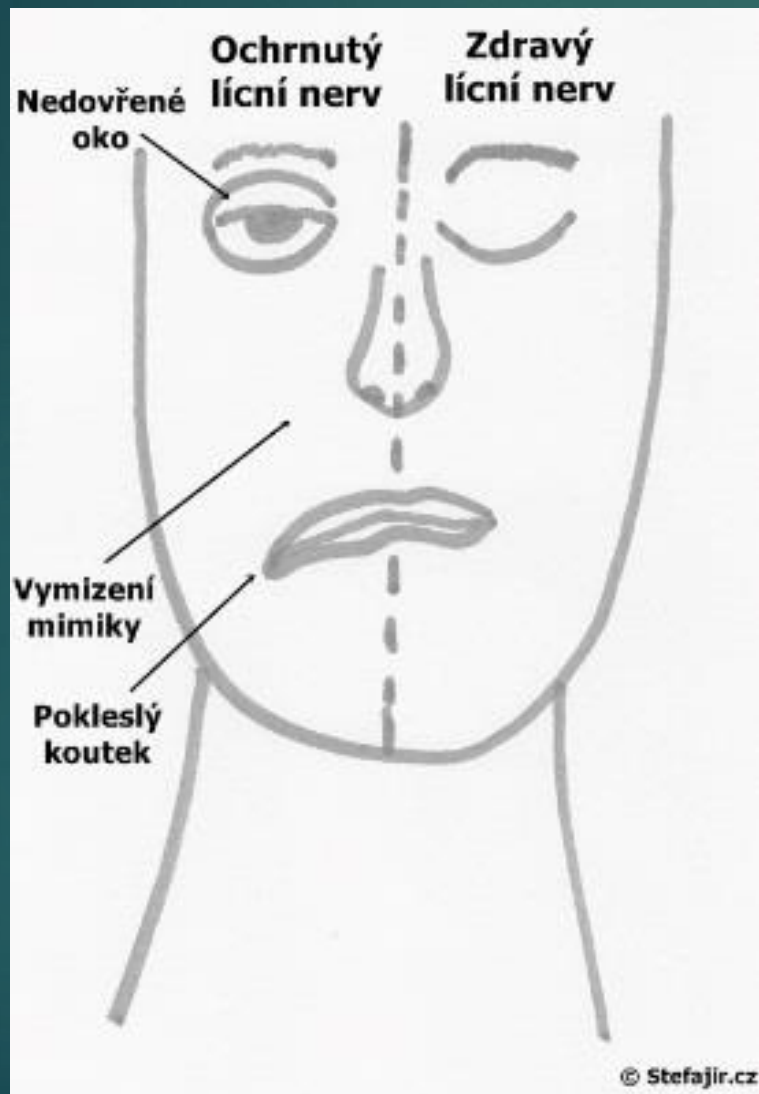
- ▶ Chuť prvních dvou třetin jazyka
n.V- motorický

Test žvýkacích svalů – vyzvat k zatnutí zubů
Maseťový reflex

n. V. – senzorický

- ▶ Test jemného doteku (V1-čelo, V2- tváře, V3-dolní ret)

Korneální reflex (aferentace – V.,
eferentace- VII : dotyk rohovky- zavřou
se obě oči



Poruchy V a VII nervu

Poruchy n . Trigeminus

- **neuralgie n. trigeminus** (úporné bolesti)
- Hypestézie (necitlivost), dysestézie (změněná citlivost), hyperestézie (zvýšená), parestézie (brnění)
- **paréza žvýkacích svalů**

Poruchy n . Facialis

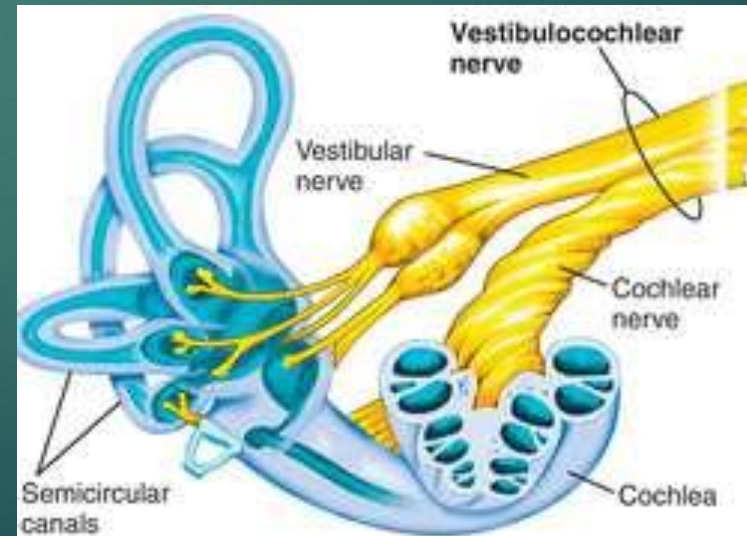
- **Obrna** (centrální nebo periferní) – **Bellova obrna** (horní i dolní větev)

VIII. N. VESTIBULOCOCHLEARIS

- ▶ 2 samostatné nervy (n. vestibularis – rovnovážný, n. cochlearis – sluchový)

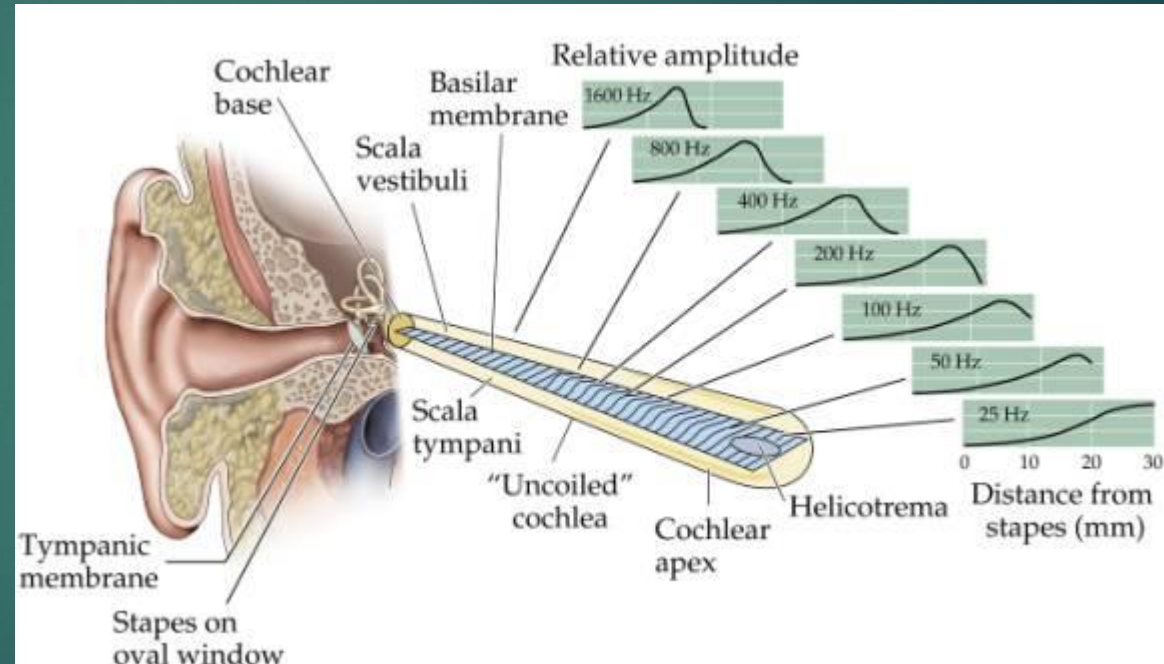
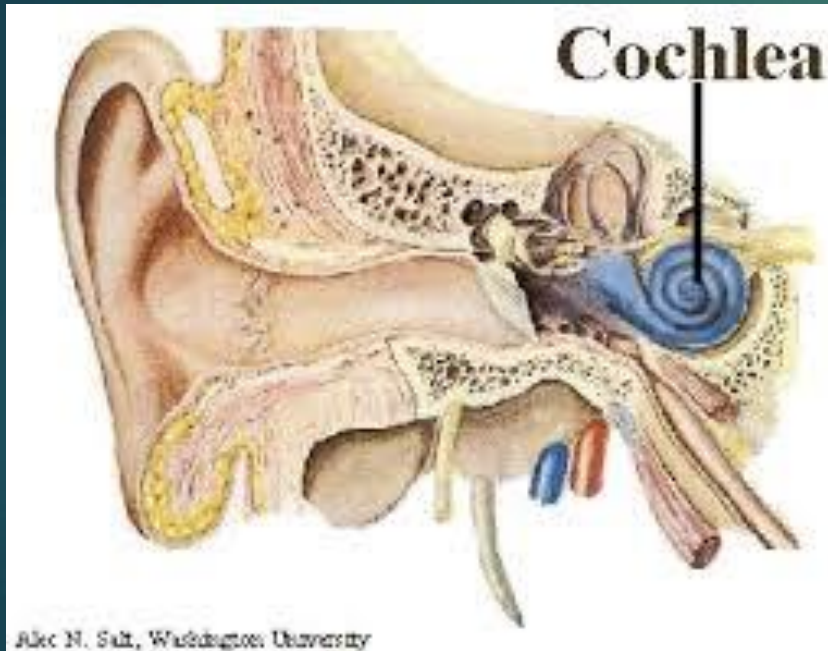
N. vestibularis

- ▶ přivádí informace z receptorového orgánu – labyrintu do několika oblastí CNS
- ▶ vede informace o pohybu organismu vzhledem k vektoru gravitační síly
- ▶ díky vestibulárnímu aparátu vnímáme **změnu směru** a **rychlosti pohybu hlavy** a celého těla v prostoru při pohybu přímočarém i kruhovém



n. Cochlearis

- ▶ 1. neurony - v ganglion spirale cochlae a jde z něj nervus cochlearis a končí v **nucleus cochlearis anterior et posterior mozkového kmene (2. neuron)** – jdou jako **lemniscus lateralis** do colliculus inferior thalamu (3.neuron) a do corpus geniculatum mediale (3. neuron) – primární sluchová kůra (Heschlovy závity)- temporální lalok (4.neuron)



VIII. (N. vestibulocochlearis)

Vyšetření

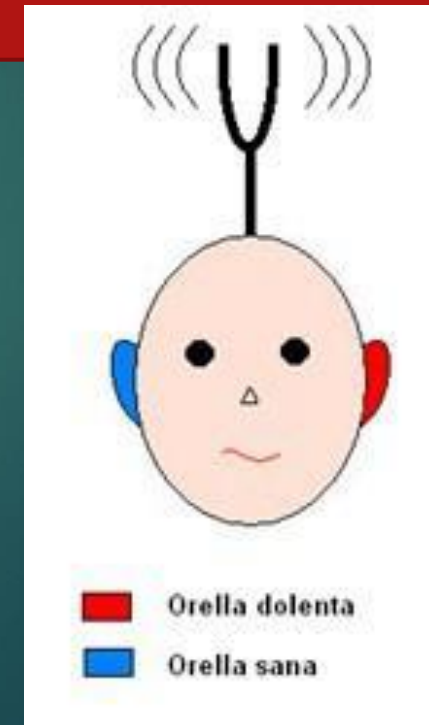
- ▶ Sluchu, každé zvlášť. Jedno zakrýt a k druhému přiložit hodinky (tření prstů)

Rinneho test : přiložit ladičku na processus mastoideus a před ucho – co je hlasitější

Weberův test : ladička na temeno – ve kterém uchu hlasitější

N. vestibularis

- ▶ Vyšetření chůze
- ▶ Přítomnost nystagmu



Příznaky poškození vestibulárního systému : vertigo, nystagmus, nausea, vestibulární ataxie

▶ **Periferní vestibulární syndrom**

postižen N. vestibularis a labyrint (Méniéřova choroba, neuronitis vestibularis, zoster oticus, toxické poškození)

▶ **Centrální vestibulární syndrom**

postižena **vestibulární jádra** nebo **drahy**

Poruchy sluchu

▶ **hypacusis** = nedoslýchavost

▶ **anacusis** = ztráta sluchu

▶ **tinnitus** – vnímání neexistujícího zvuku (šumění, pískání,...), způsobeno iritací N. cochlearis, nebo Cortiho orgánu

nedoslýchavost

▶ **převodní** – potíž je v zevním zvukovodu (např. cerumen, cizí těleso)

▶ **percepční** – způsobena lézí kochley nebo lézí **ncl. cochlearis**

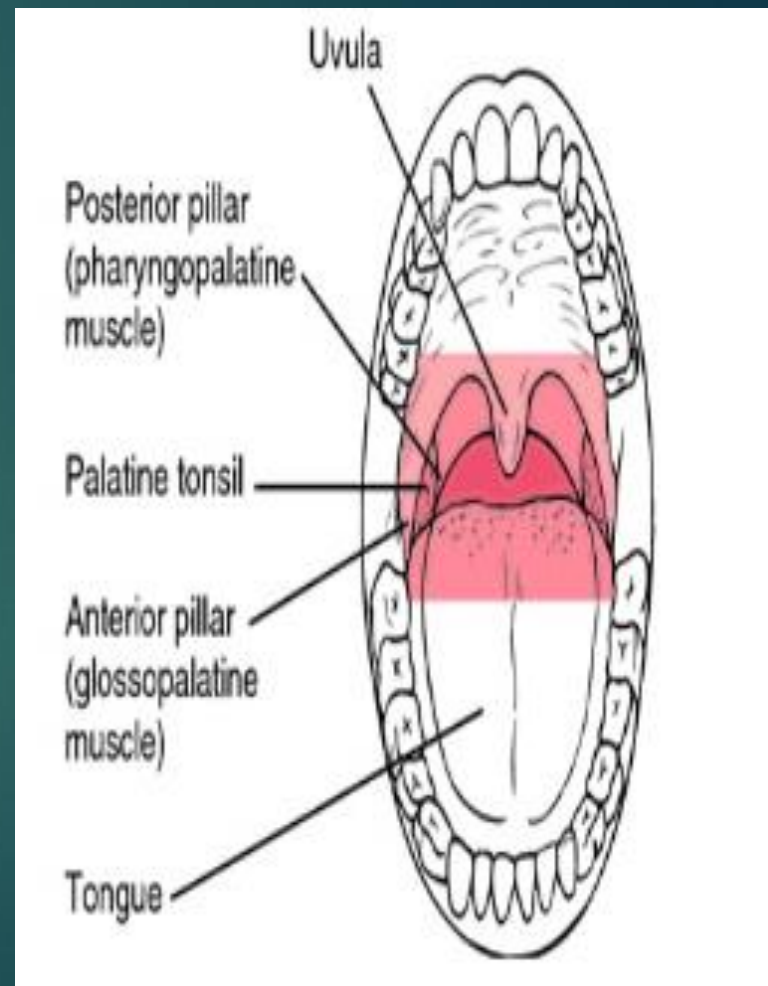
▶ **neurální** – postižení N.VIII. a centrálních afferentních drah

IX. N: GLOSOPHARYNGEUS

- ▶ **Motoricky** : svaly patra, faryngu
- ▶ **Parasympaticky** : sliznice středoušní dutiny a ganglion oticum, gl. parotis (příušní žláza)
- ▶ **Senzitivně** : středoušní dutinu, farynx, tonsily, zadní třetinu jazyka
- ▶ **Senzoricky**: zadní třetinu jazyka pro chuťový vjem

Poruchy

- ▶ **poruchy polykání** (= mírná dysfagie), **poruchy dávení** (chybí aferentace dávčího reflexu), **poruchy senzitivity**, snížené vnímání chuti a žlázek - nevýrazné
- ▶ **Neuralgie glossopharyngeu** - iritační bolesti v oblastech inervovaných senzitivními vlákny (ucho, tonsilla palatina)



X. N VAGUS – smíšený nerv

- ▶ inervuje oblast krku a břišní a hrudní dutiny
- ▶ obsahuje vlákna visceromotorická, somatomotorická, somatosenzitivní, viscerosenzitivní a vlákna chuťová

Motorická inervace : svaly měkkého patra, hltanu a hrtanu

Parasympatická inervace:

- ▶ hladké svalstvo dýchacích cest
- ▶ hladké svalstvo většiny trávicí trubice
- ▶ žlázy dýchacích cest
- ▶ srdce
- ▶ velké cévy

Viscerosenzitivní inervace

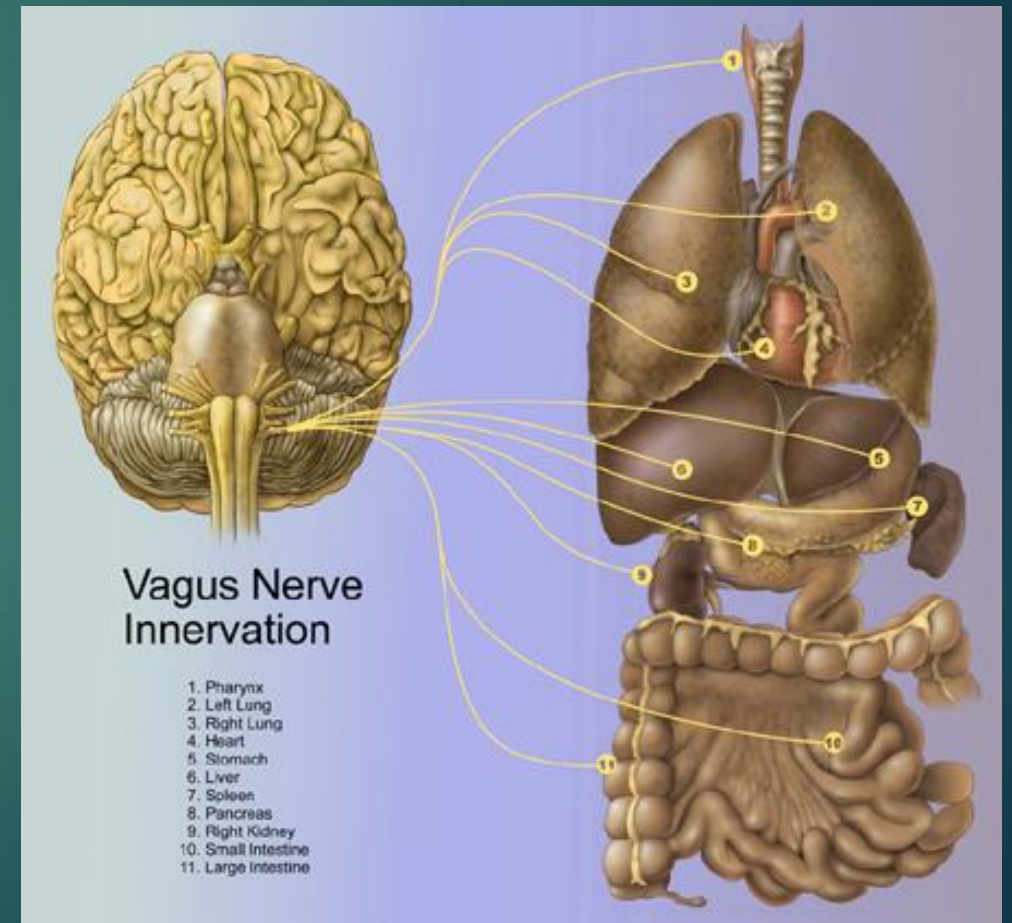
- ▶ z inervačních oblastí n. X (orgány dutiny břišní)
- ▶ komplexní signály – hlad , nauzea

Somatosenzitivní inervace:

- ▶ z oblasti inervace n. auricularis

Chuťová vlákna:

- ▶ signály z epiglotis a okrsků za kořenem jazyka



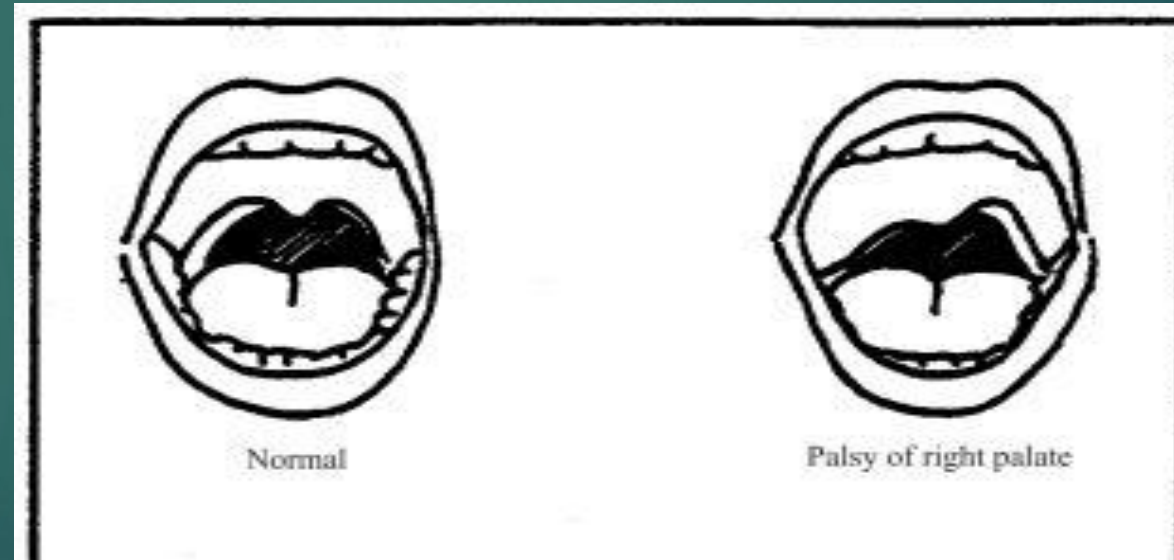
X. - N. vagus - obrna

jednostranná

- ▶ poruchy polykání (= dysfagie), chraptění, změny krevní tlaku, uchylování uvuly

oboustranná

- ▶ rhinolalie (= řeč nosem), poruchy řeči (= dysartrie), hypertenze, příp. zástava dechu



Iritace n. vagus

- ▶ bradykardie, spazmy trávicí trubice (laryngospasmus, oesophagospasmus, pylorospasmus)

Bulbární syndrom

- ▶ N IX, X a XI mají společné jádro v oblasti prodloužené míchy (často s nimi poškozen XII) – často společné poškození = **bulbární syndrom**
- ▶ **Projevy** : dysartrie, dysfagie, pokles měkkého patra (příznak opony), snížený nebo vyhaslý dávivý reflex, atrofie jazyka, fascikulace jazyka
- ▶ Pseudobulbární syndrom: postiženy dráhy nad jádry těchto nervů (přítomný dávivý reflex a postižení jazyka je malé)
- ▶ Oba u ALS



Bulbární, pseudobulbární syndrom

XII. N: HYPOGLOSSUS

- ▶ **Motorický** : svaly jazyka

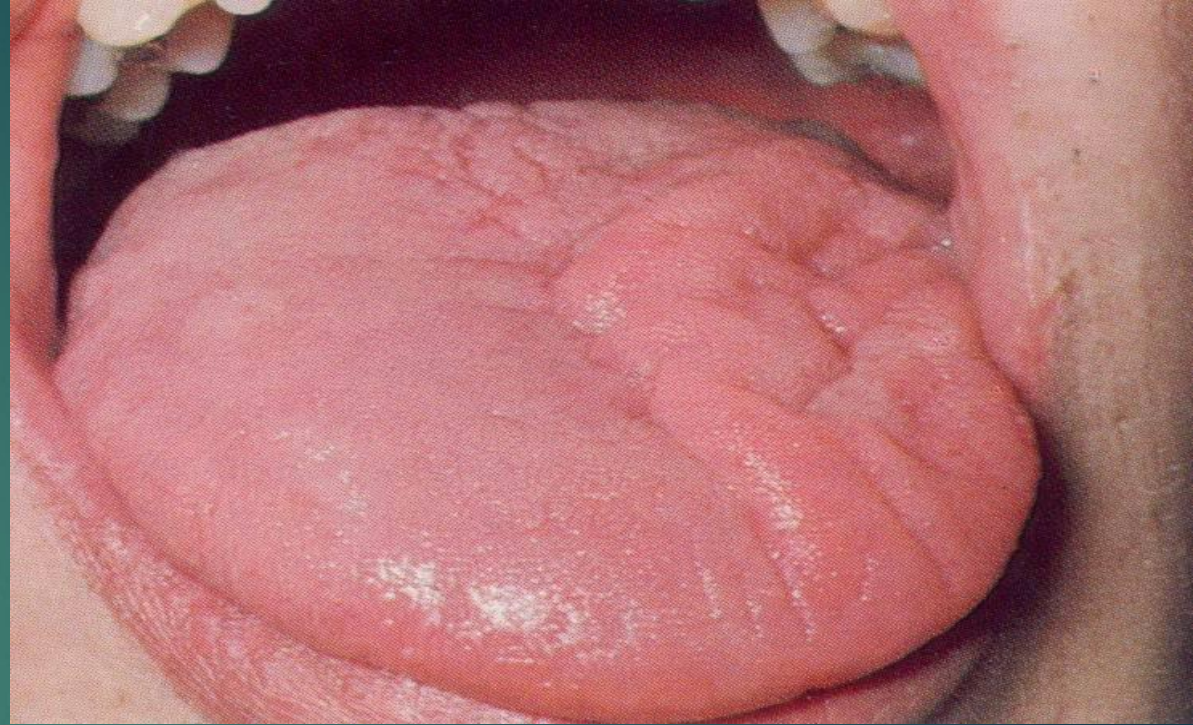
Poškození

- ▶ Při **jednostranné lézi**:

- ▶ **hemiglosoplegie** (obrně poloviny jazyka)
- ▶ postižená strana jazyka je **atrofická**, někdy se objevují **fascikulace**
- ▶ v klidu se jazyk stáčí na zdravou stranu a při plazení se stáčí opačně, tedy na postiženou stranu

- ▶ Při **oboustranné lézi**:

- ▶ dochází k ochrnutí obou polovin jazyka (**glossoplegie**) – nelze vypláznout, je narušená řeč (dysartrie)



IX. (N. GLOSSOPHARYNGEUS)

X. (N. VAGUS)

XII. (N.HYPOGLOSSUS)

Vyšetření

- ▶ Otevřít ústa – dásně, jazyk
- ▶ Vyšetření řeči
- ▶ Podívat se na uvulu: postavení (ve středu), říct ááááá (ve středu)
- ▶ Polknout : sklenice vody – sledovat koordinaci

Test : vypláznout jazyk- plazení středem

Dávivý reflex: dotyk stěny faryngu za patrovými oblouky

XI. N: ACCESORIUS

- ▶ **Motorický** : m. trapéz, m. sternocleidomastoideus , hltan, hrtan, měkké patro

Poškození

jednostranná

- ▶ porucha měkkého patra (pokleslé patrové oblouky, pokleslá uvula, porucha polykání a řeči)
- ▶ pokleslé rameno, nemožnost abdukce nad horizontálu, porucha rotace hlavy, odstávající lopatka (= **scapula alata**)
- ▶ obrna celého nervu
 - ▶ velmi vzácná!



XI. (N: ACCESORIUS)

Vyšetření

- ▶ Prohlédnout krk – m. sternocleidomastoideus (fascikulace, hypotrofie)
- ▶ Hlava v normální pozici ? Vyzvat aby tlačil hlavu vpřed
- ▶ Ramena – vyzvat aby zdvihnul ramena

— sensory fibres
— motor fibres

Optic (II)
sensory: eye



Trochlear (IV)
motor: superior oblique muscle



Abducent (VI)
motor: external rectus muscle



Oculomotor (III)
motor: all eye muscles except those supplied by IV and VI



Trigeminal (V)
sensory: face, sinuses, teeth, etc.
motor: muscles of mastication



Facial (VII)
motor: muscles of the face



Hypoglossal (XII)
motor: muscles of the tongue



Olfactory (I)
sensory: nose



Intermediate motor: submaxillary and sublingual gland
sensory: anterior part of tongue and soft palate



Vestibulocochlear (VIII)
sensory: inner ear



Glossopharyngeal (IX)
motor: pharyngeal musculature
sensory: posterior part of tongue, tonsil, pharynx



Vagus (X)
motor: heart, lungs, bronchi, gastrointestinal tract
sensory: heart, lungs, bronchi, trachea, larynx, pharynx, gastrointestinal tract, external ear



Accessory (XI)
motor: sternocleidomastoid and trapezius muscles

