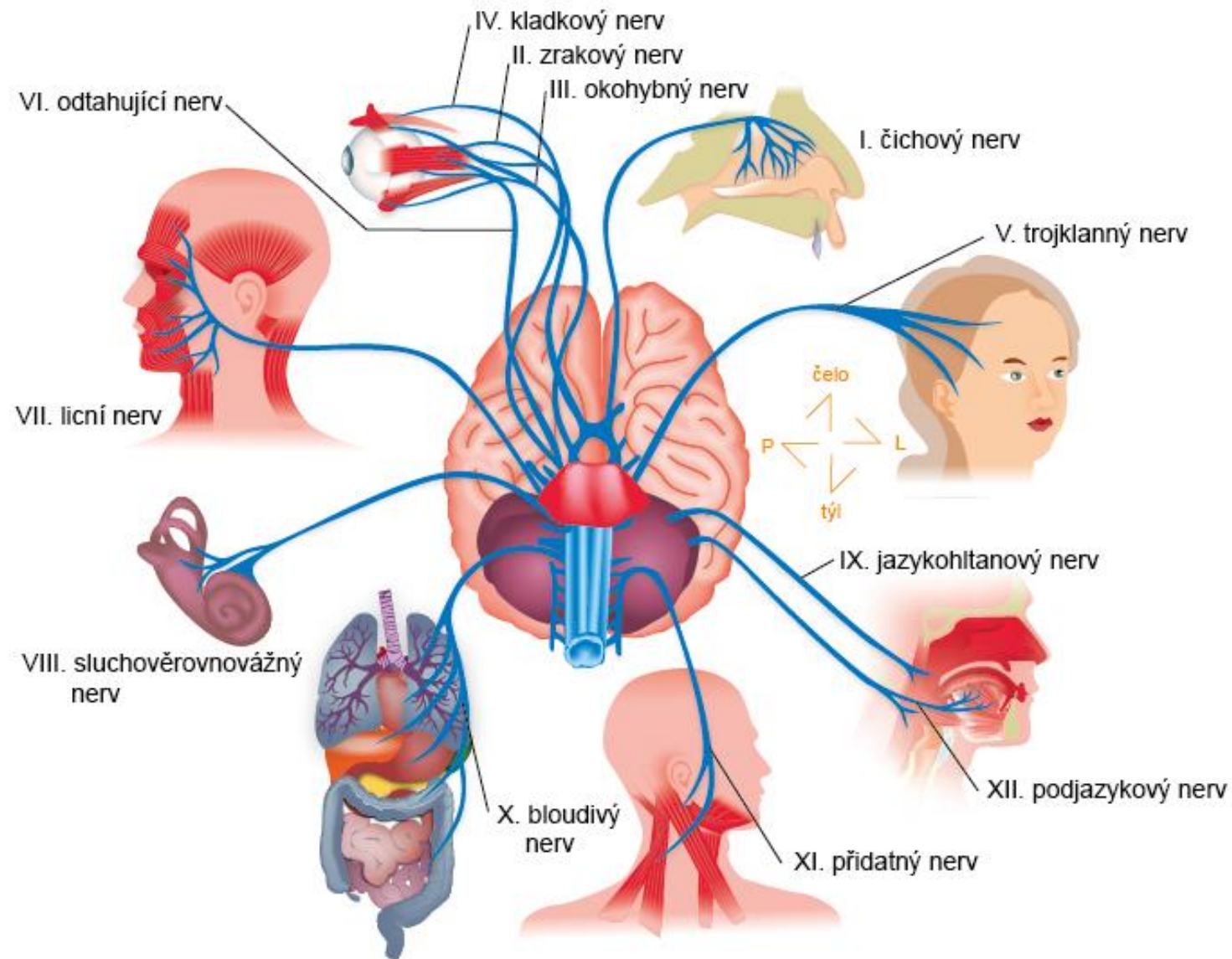


# Neurofyziologie

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.

1



# Poruchy čichu

## ▶ 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**.

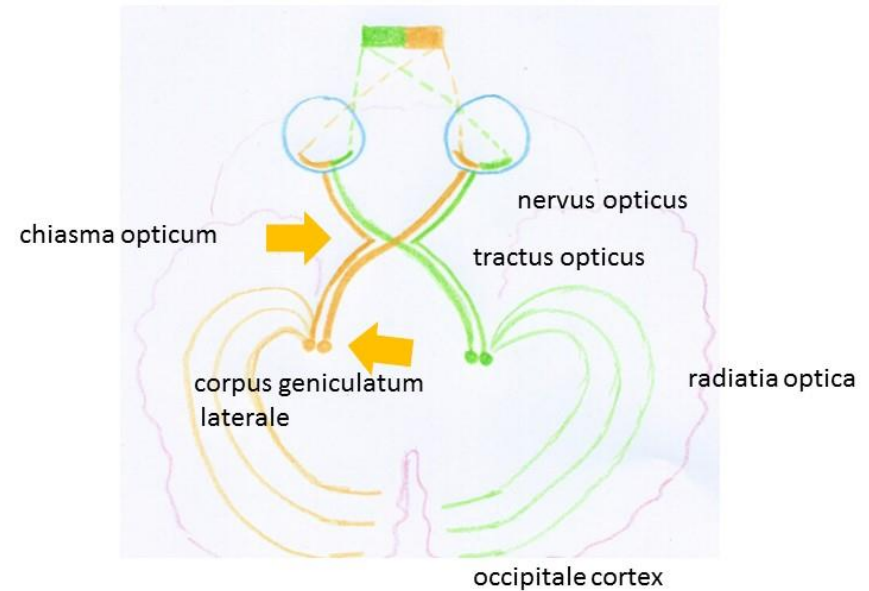
**Čtvrté neurony** se nacházejí v **corpus geniculatum laterale** a jejich axony končí v kůře okcipitálního laloku.

**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 jádra okohybných nervů



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

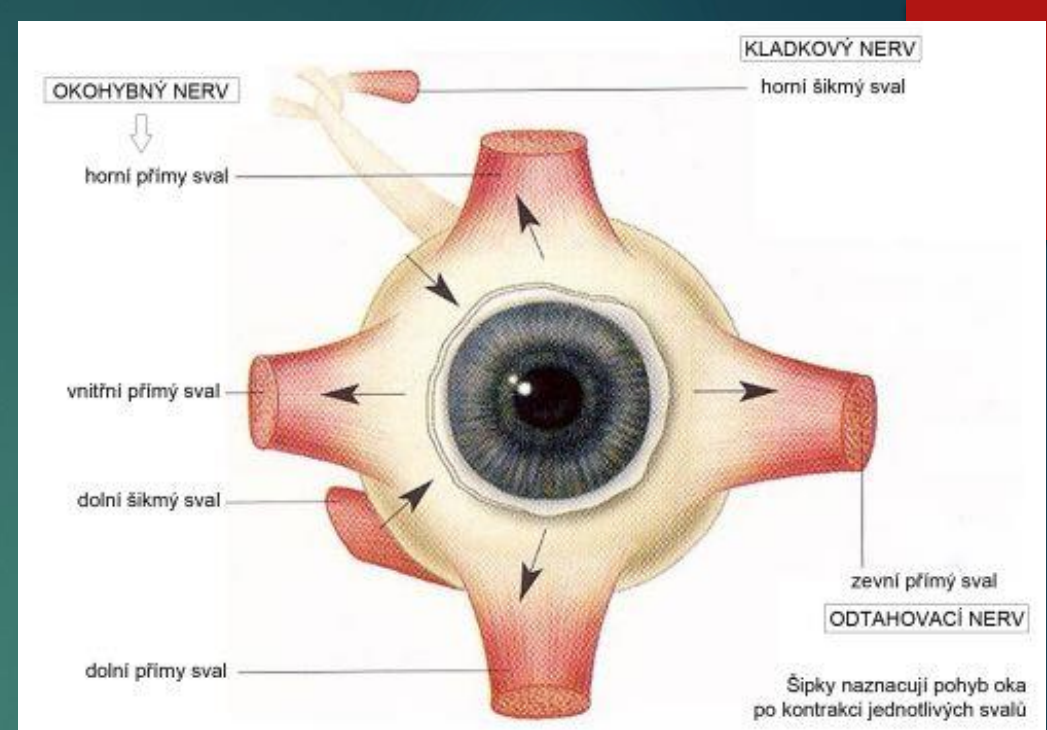
- ▶ Okohybné nervy
- ▶ Pohyb je buď volní nebo mimovolní

## Volní pohyb:

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

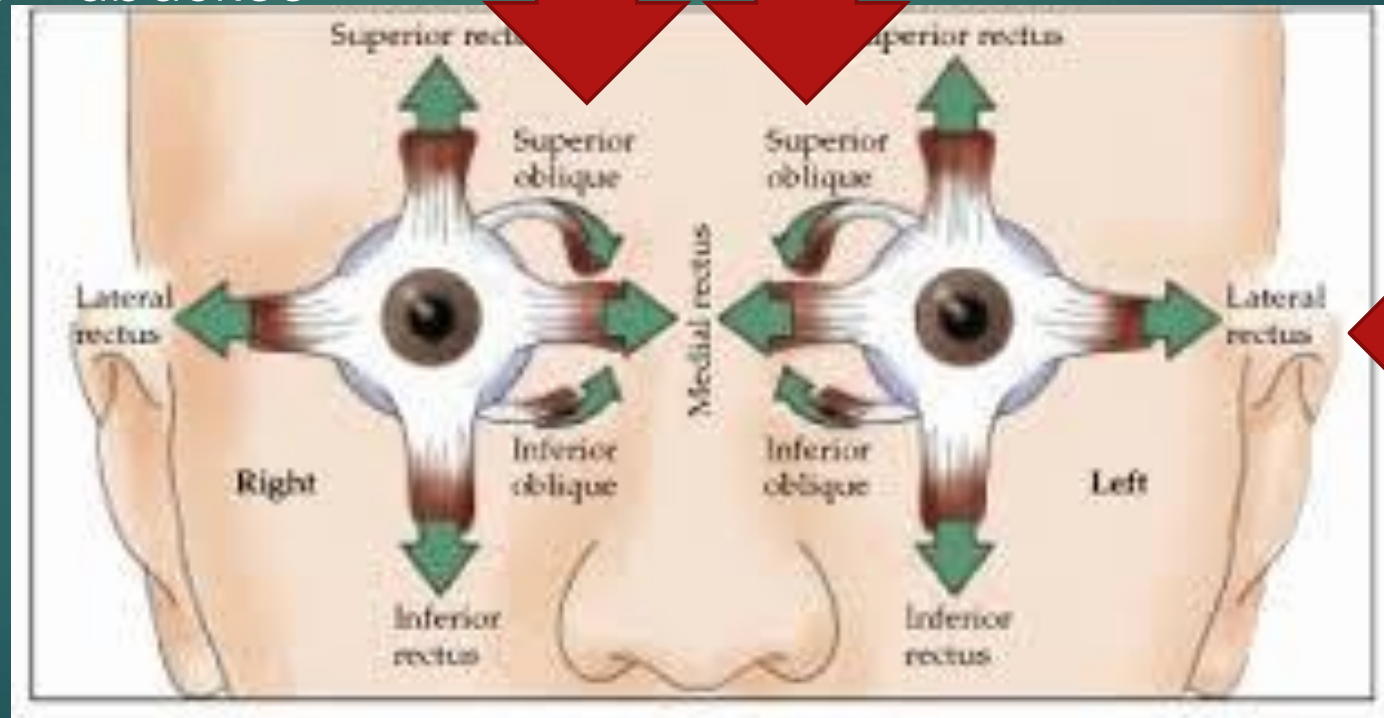
## Mimovolní pohyb

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)



# 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

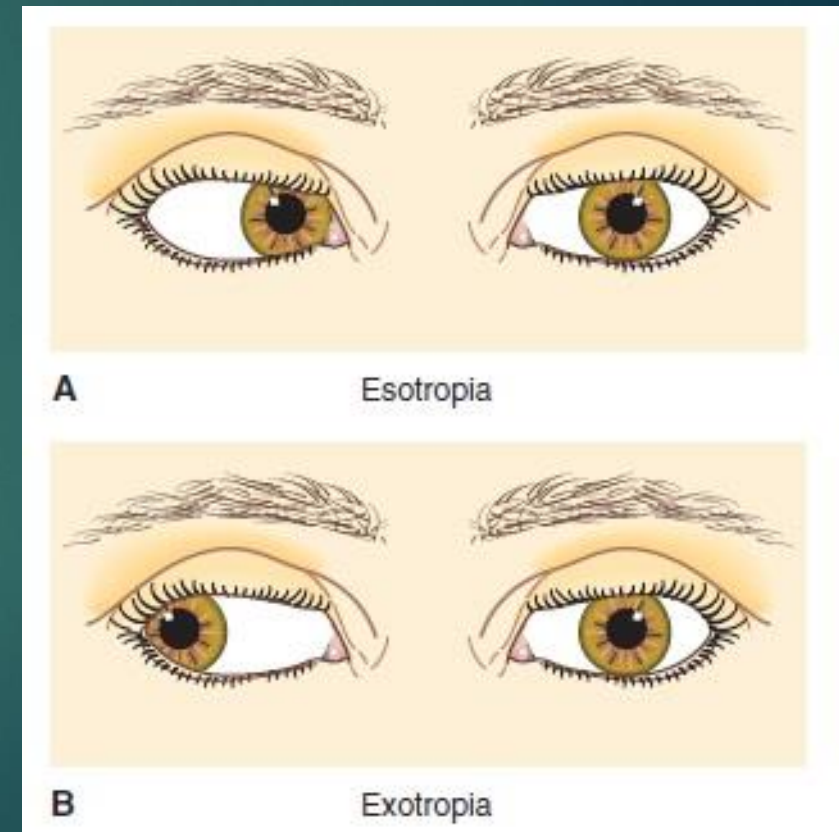
- ▶ přítomna **ptóza**
- ▶ **divergentní strabismus** (přetažení ve směru n.VI.)
- ▶ **diplopie** při pohledu ve směru postižených svalů
- ▶ **mydriasa**

## Paréza n. IV

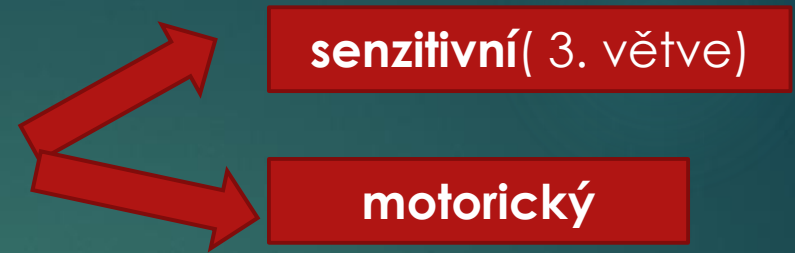
- ▶ **Není** přítomen výrazný strabismus
- ▶ **diplopie a paréza** při pohledu dolů a dovnitř

## Paréza n. VI

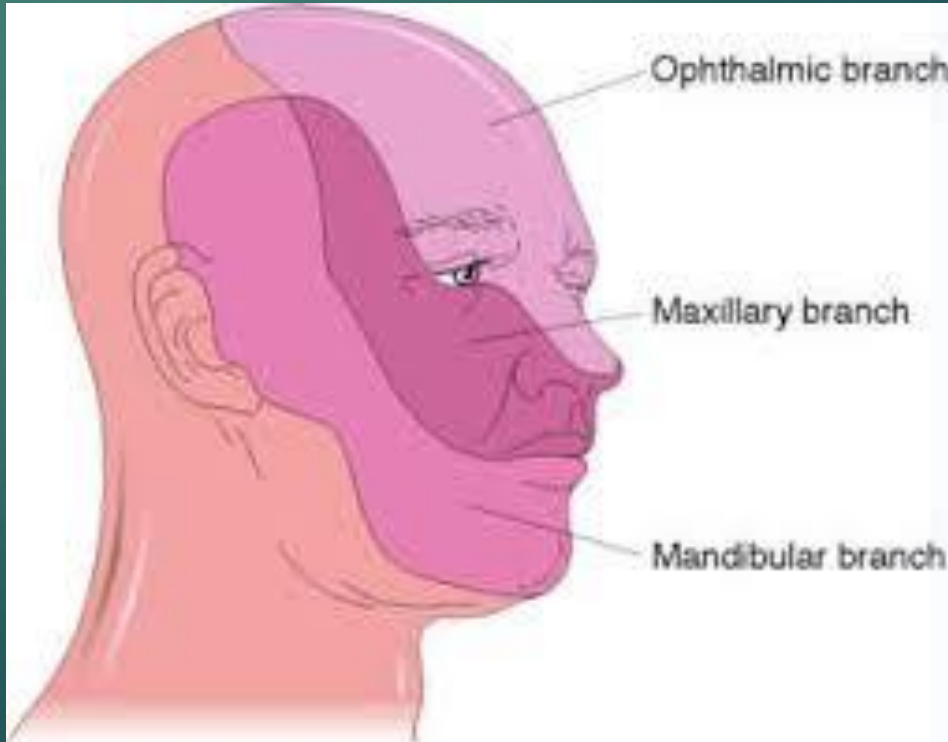
- ▶ **konvergentní strabismus** (vzhledem k zachované inervaci n. III)
- ▶ **omezený pohyb bulbu zevně**, kde je i **diplopie**.



# 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

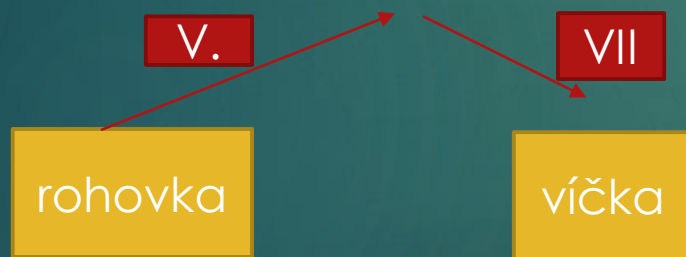


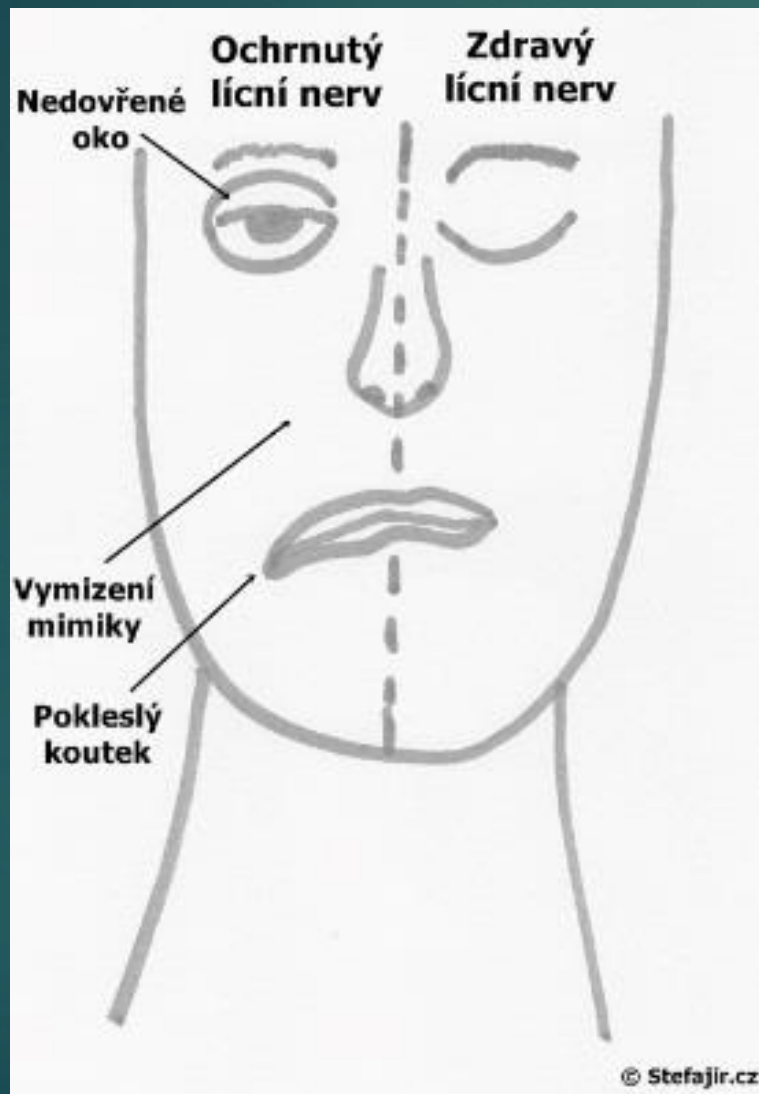
# VII. N. FACIALIS - smíšený



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

## Rohovkový reflex





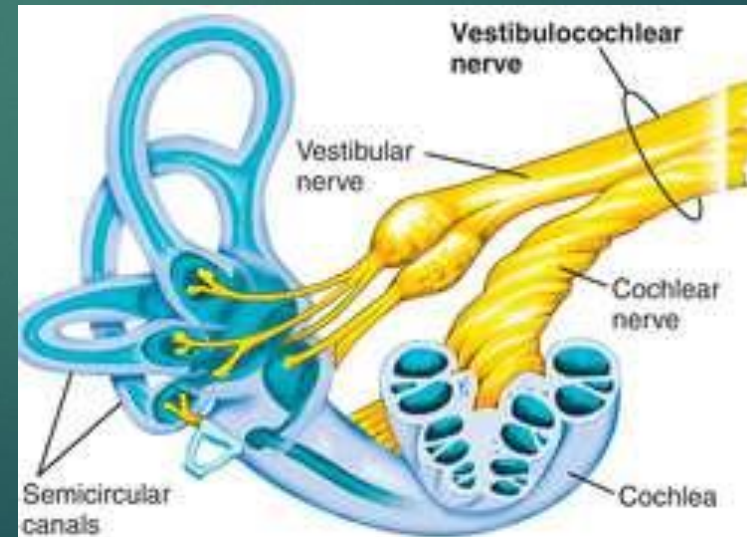


# VIII. N. VESTIBULOCOCHLEARIS

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

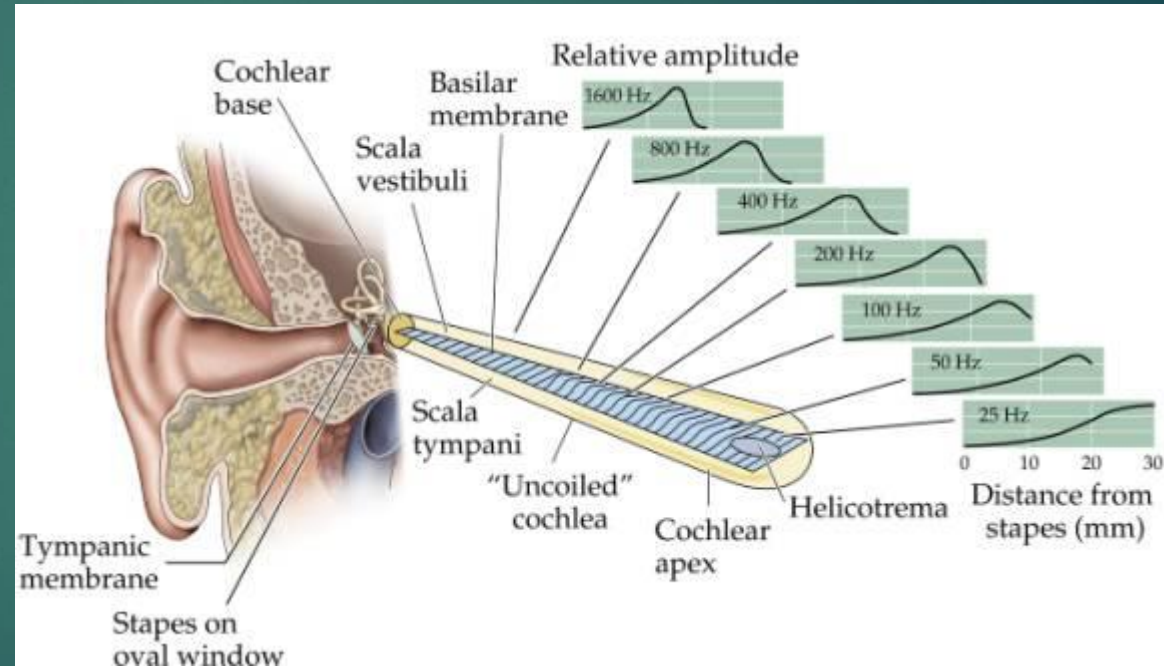
## N. vestibularis

- ▶ 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**)



**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 aferentních drah

# IX. N: GLOSOPHARYNGEUS

senzitivní

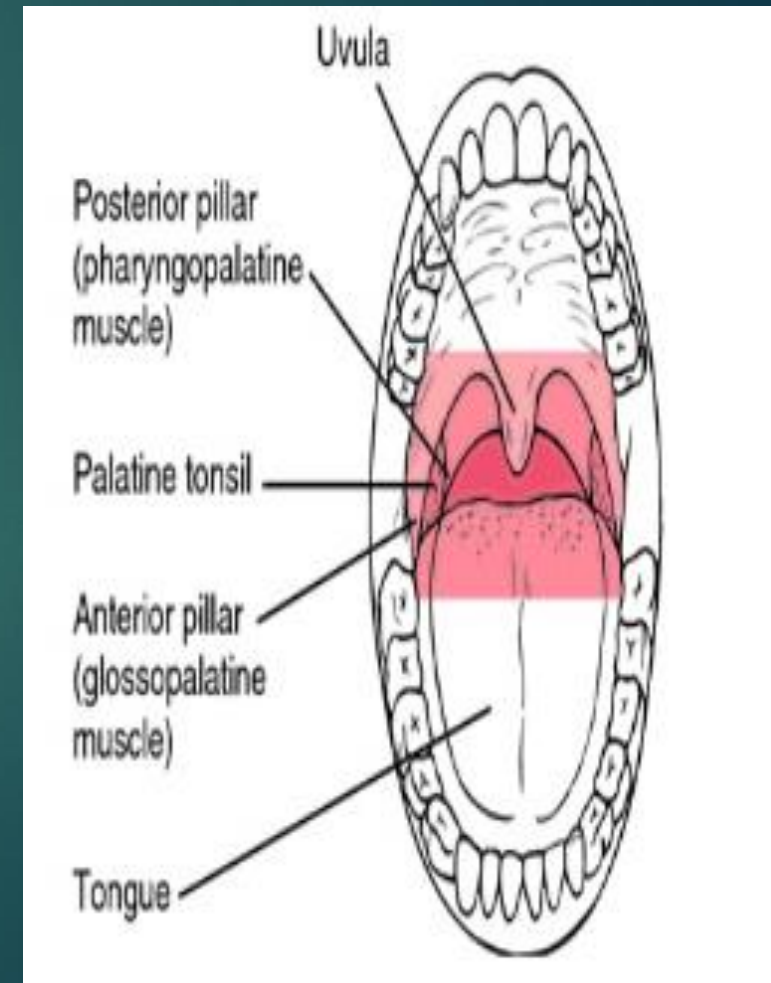
motorický

parasymptický

- ▶ **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 dávícího 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**

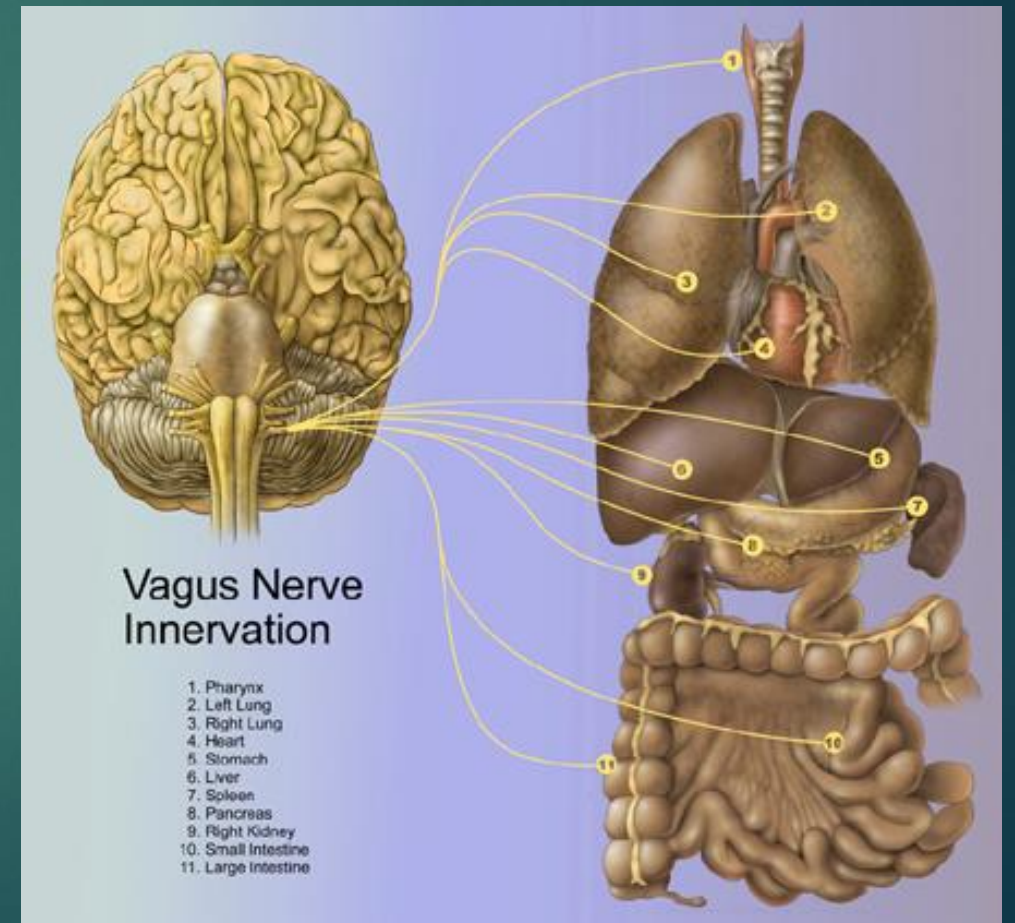
- ▶ z inervačních oblastí n. X (orgány dutiny břišní)
- ▶ komplexní signály – hlad , nauzea

**Somatosenzitivní inervace:**

- ▶ z oblasti inervace n. auricularis

**Chuťová vlákna:**

- ▶ signály z epiglotis a okrsků za kořenem jazyka



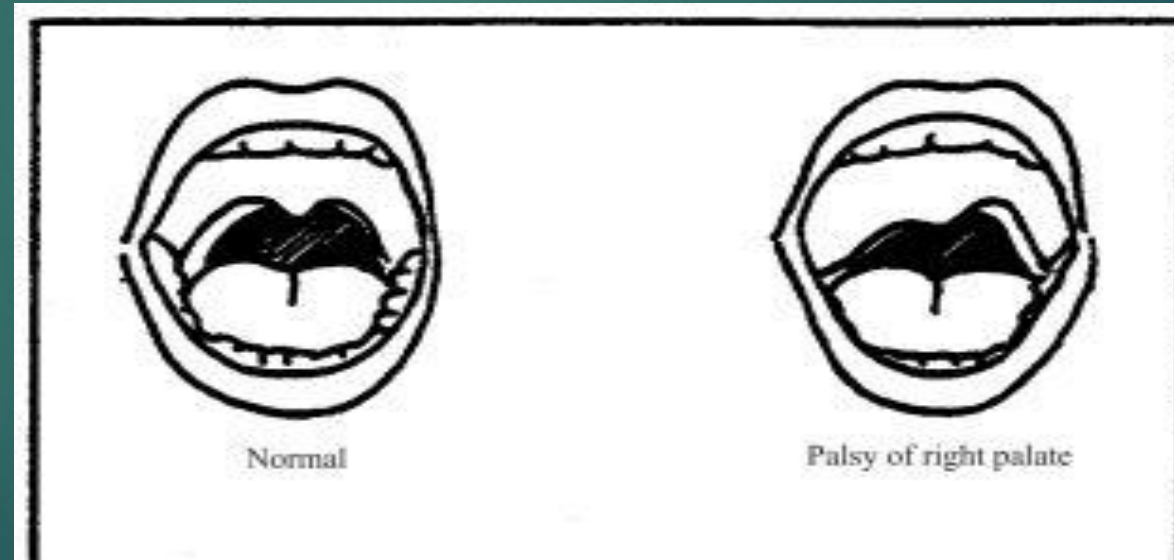
# X. - N. vagus - obrna

## 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
- ▶ Bulbární i pseudobulbární syndrom u ALS

Pseudobulbární syndrom: postiženy dráhy nad jádry těchto nervů (přítomný dávivý reflex a postižení jazyka je malé)



*Bulbární, pseudobulbární syndrom*

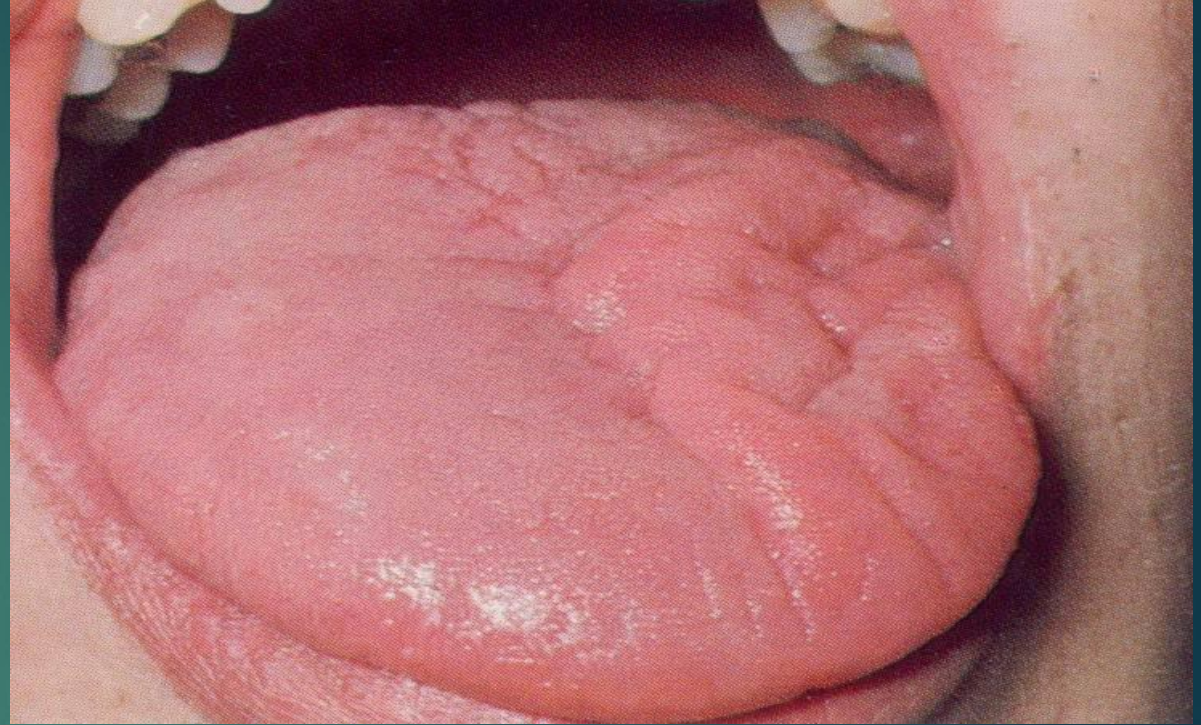


# XII. N: HYPOGLOSSUS

- ▶ **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)





# 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!



— 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

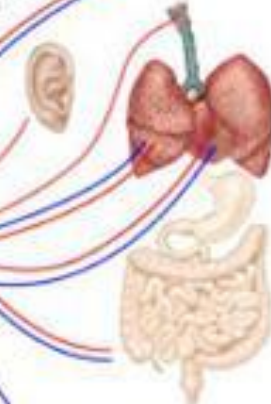


**Glossopharyngeal (IX)**  
**motor:** pharyngeal musculature  
**sensory:** posterior part of tongue, tonsil, pharynx



**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

