

**XLII. ELEKTROOKULOGRAFIE**  
**XXX. ZÁVRAŤ, NYSTAGMUS**

# Elektrookulografie

- Metoda zaznamenávající oční pohyby na základě měření změn elektrických potenciálů generovaných pohybem očního bulbu
- Různý elektrický náboj rohovky a sítnice (daný jejich složením a funkcí) vytváří z očního bulbu elektrický dipól, který je orientovaný paralelně s optickou osou oka
- Při pohybech očí se v jejich okolí generují změny elektrických potenciálů, které je možno snímat pomocí elektrod.

# Oční pohyby

- Základní cíl: vyhledat, udržet a stabilizovat objekt zájmu (sledovaný předmět) v místě nejostřejšího vidění (žlutá skvrna)

# Typy očních pohybů

- **Fixační (udržovací)** – při pohledu do dálky oči nebloudí bezúčelně, ale automaticky fixují na nějaký objekt, který se nachází v jejich zorném poli
- **Pomalé sledovací pohyby** - napomáhají stabilizovat sledovaný objekt ve žluté skvrně, stála fixace oka na pohybující se předmět
- **Sakadické pohyby** – oko provádí při postupném prohlížení předmětu nebo při čtení trhavé pohyby - střídá body, které fixuje -přesouvá pohled na nový objekt zájmu (např. velká sakáda – přesun oka z konce čteného řádku na začátek nově čteného řádku)
- **Nystagmus** – pravidelné pohyby očních bulbů složené ze dvou komponent: pomalá složka jedním směrem, rychlé trhnutí oka směrem opačným
- **Optokinetický nystagmus** – pravidelné pohyby oka při sledování okolí v jedoucím dopravním prostředku (např.vlaku) nebo při sledování pohybujícího se objektu v zorném poli bez pohybu hlavy a těla
- **Vestibulo-okulární reflex** – úkolem je stabilizace obrazu na sítnici při náhlých, nepravidelných pohybech hlavy

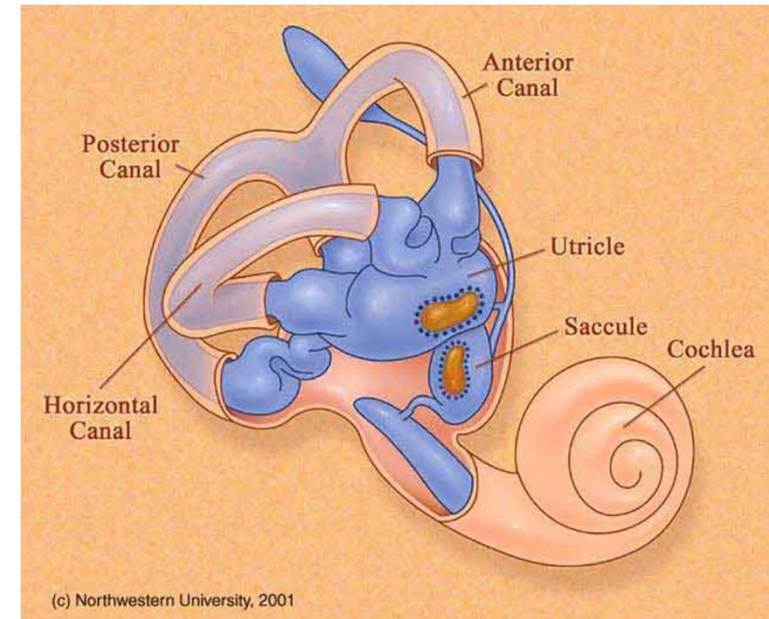
# Nystagmus

- Rytmičtý, spontánní, kmitavý pohyb očních bulbů
- Skládá se z pomalé a rychlé složky, které se pravidelně střídají
- Směr nystagmu se určuje podle rychlé složky



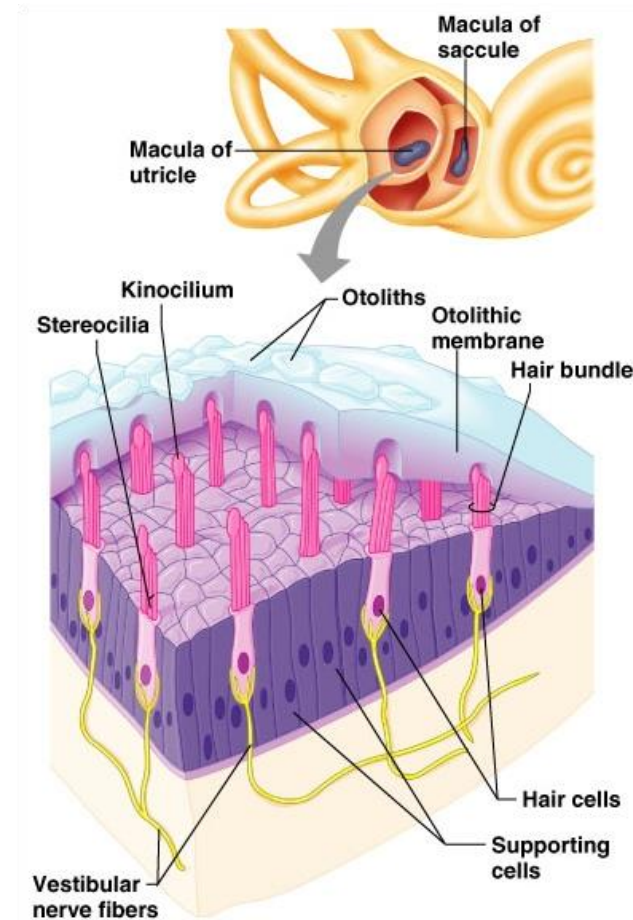
# Vestibulární aparát

- Funkce: Stabilizace retinálního obrazu a udržení zrakové ostrosti při pohybu
- Vestibulo- okulární reflexy

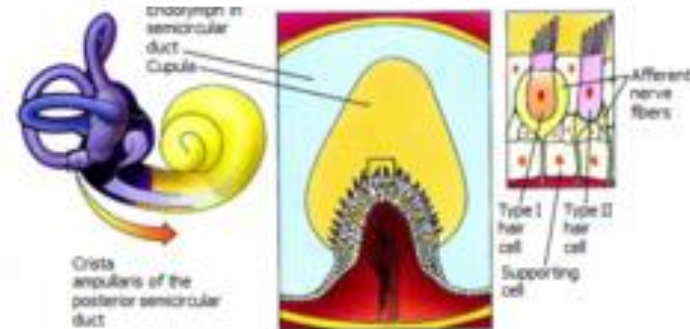


# Vestibulární aparát

- Polokruhové kanálky- cristae ampullares, reakce na úhlové zrychlení
  - Kinetické čidlo
- Utriculus, sacculus- maculae staticae, lineární akcelerace, poloha hlavy v gravitačním poli
  - Statické čidlo



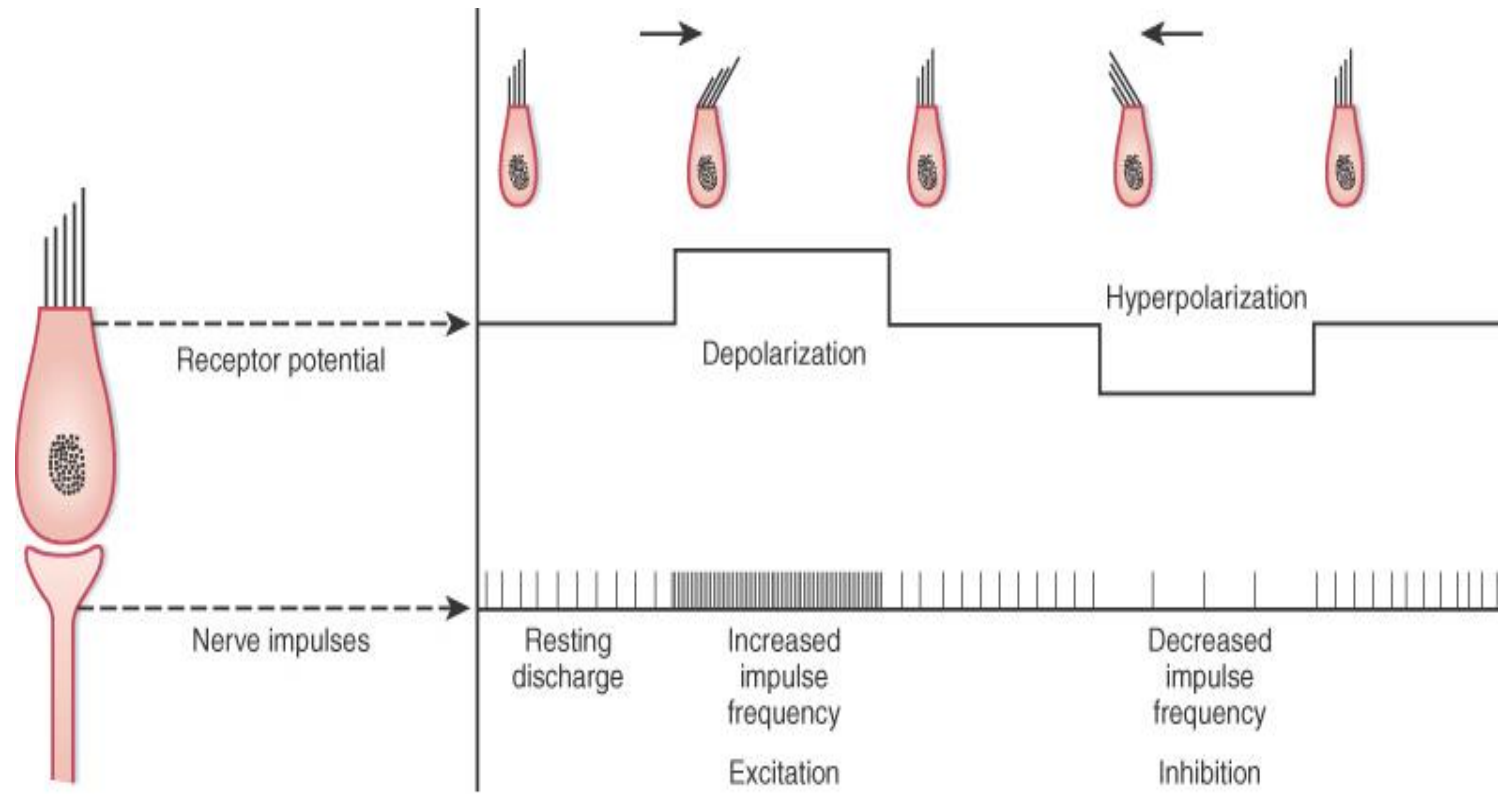
Copyright © 2004 Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.



# Vestibulární aparát

- Ohyb stereocílií směrem ke kinocílii- stimulace, depolarizace (více  $K^+_{in}$ )
- Ohyb stereocílií opačným směrem- inhibice, hyperpolarizace (méně  $K^+_{in}$ )
- Ohyb je způsoben tokem endolymfy
- Ampulopetální (směrem k ampule)- ohyb ke kinocílii
- Ampulofugální (směrem od ampuly)- ohyb od kinocílie

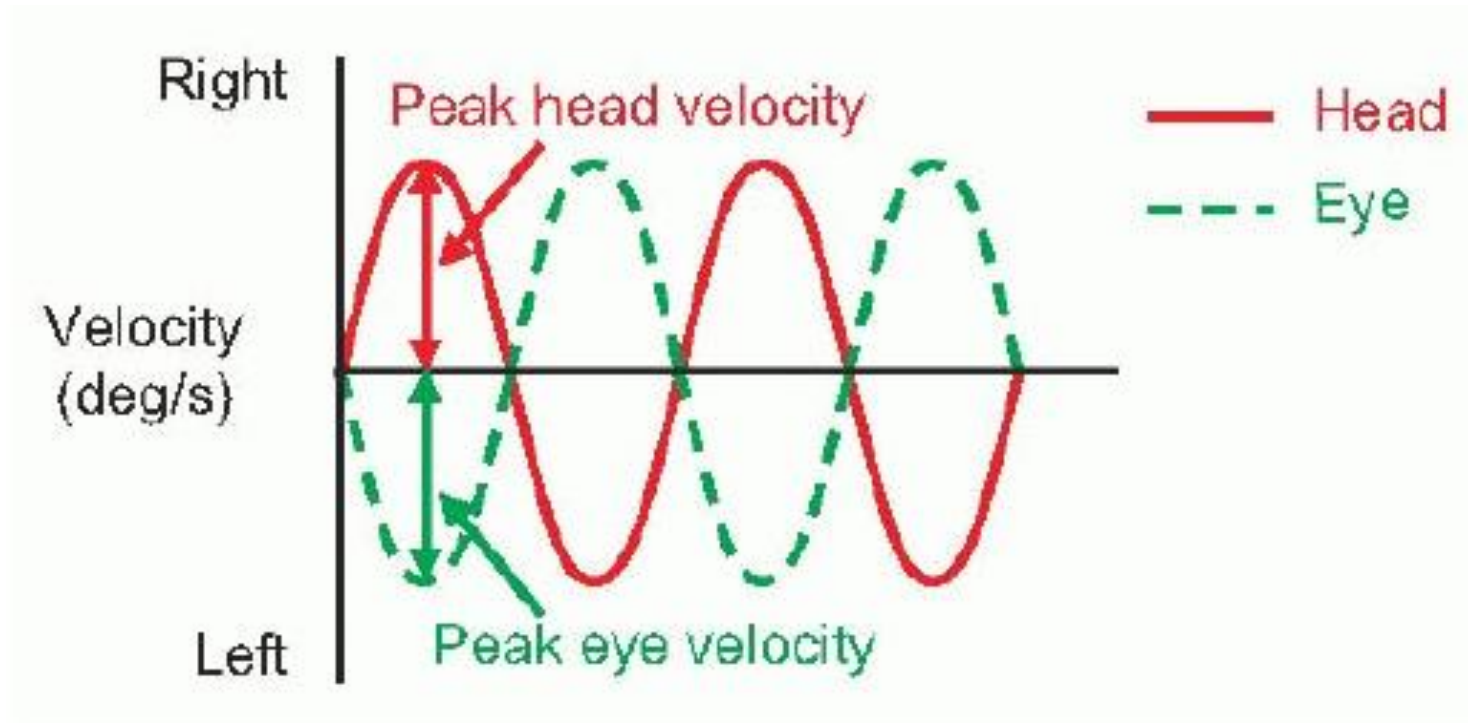




B&L Figure 8-26

# VESTIBULO-OKULÁRNÍ REFLEX

- Zajišťuje stabilitu retinálního obrazu tak, že při pohybu hlavy generuje pohyby očí v opačném směru



# Optokinetický nystagmus

- Fyziologický
- Indukovaný pro zajištění stability obrazu
- Vyvolán spontánně x experimentálně
- Kombinace pomalých pohybů v jednom směru a rychlých pohybů ve směru opačném
- Pomalá složka (sledovací pohyb)
- Rychlá složka (sakáda, fixace na nový cíl)
- Objektivní průkaz zachovalé funkce oka



# VERTIGO – ZÁVRAŤ

- **Závrať – subjektivní pocit neexistující rotace**



# Testy provokace nystagmu

- Rotační test

- Vsedě, předklon o 30°- laterální kanálek je v horizontálně rovině
- Vyšetření obou kanálků najednou
- Rotace- 10 otáček
- Po 10 otáčkách prudce zastavíme
- Sledujeme **postrotační nystagmus**- rychlá složka „bije“ proti směru otáčení

- Pomalá fáze - iniciace z vestibulárního ústrojí, směr toku endolymfy

- Rychlá fáze - indukce z mozkového kmene, vrací bulbus do výchozí polohy

# Hodnocení Nystagmu

- Směr (horizontální, vertikální, diagonální, rotační)
- Amplituda (ve stupních)
- Frekvence (za s)
- Délka trvání (s, min)

# Testy provokace nystagmu

- Test: **kalorický nystagmus**
  - Provádí se vodou (27°C nebo 44°C)
  - Pacient je vleže v předklonu o 30°, laterální kanálek ve vertikální poloze
  - Frenzelovy brýle na sledování
  - Studená / teplá voda
  - Studená voda- utlumení odpověď, ampulofugální proud, nystagmus k druhé straně
  - Teplá voda- podráždění, ampulopetální, nystagmus k téže straně
  - Výhoda: jednostranné testování
  - **Nevýhoda: nefyziologické testování**
- **Vedlejší produkt při výplachu zevního zvukovodu pokud nepoužijete vodu o teplotě lidského těla**



# Spontánní nystagmus

- Vždy patologický
- Vestibulární/ vestibulocerebelární léze