

ELEKTROOKULOGRAFIE

Fyziologický ústav LF MU, 2016 © Zuzana Nováková
Upraveno podle: Adéla Hložková, 2.LF UK Praha

ELEKTROOKULOGRAFIE

- Metoda zaznamenávající oční pohyby na základě měření elektrických potenciálů mezi rohovkou a sítnicí
- Potenciály generují elektrický dipól, který je orientovaný paralelně s optickou osou oka
- Základní cíl očních pohybů: 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
- **Vestibulo-okulární reflex** – úkolem je stabilizace obrazu na sítnici při náhlých, nepravidelných pohybech hlavy
- **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

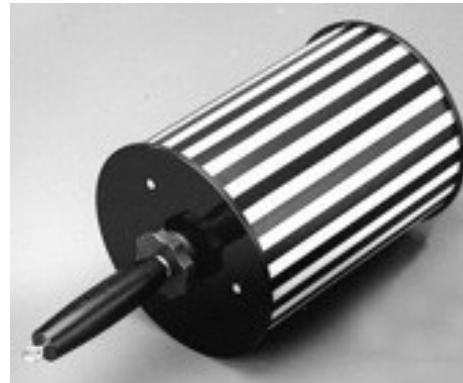
Nystagmus

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



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

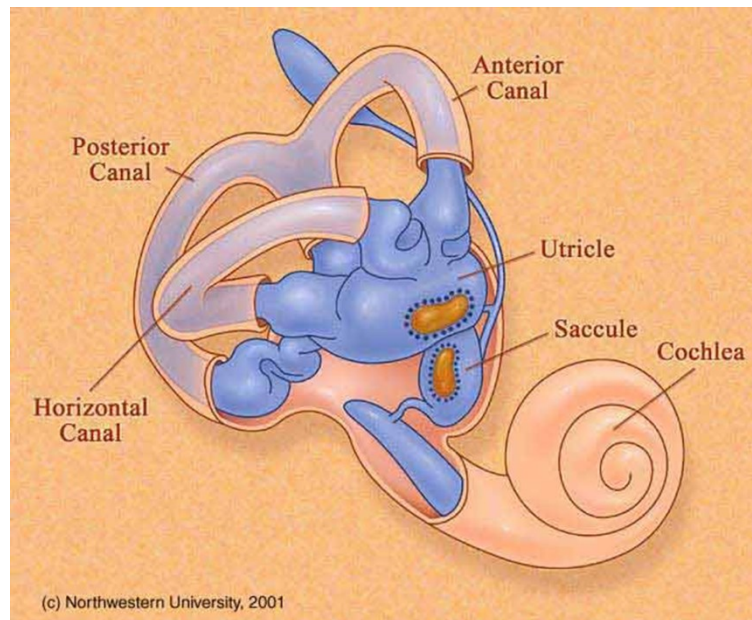


VERTIGO – ZÁVRAŤ

- **Závrať – subjektivní pocit neexistující rotace**

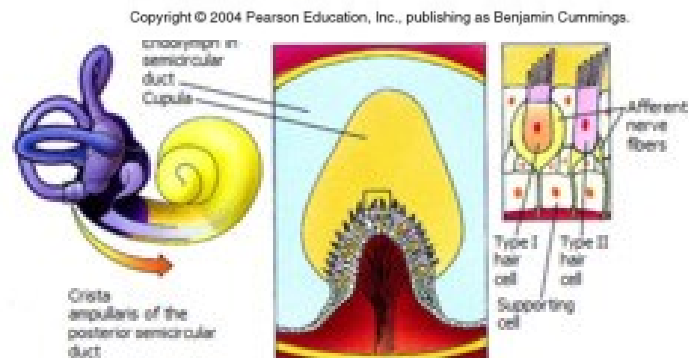
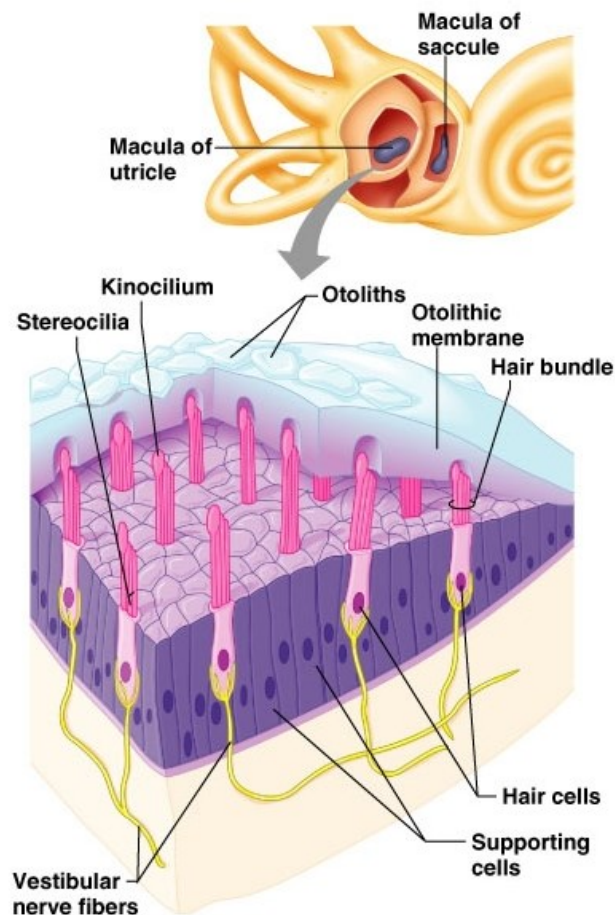
Vestibulární aparát

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



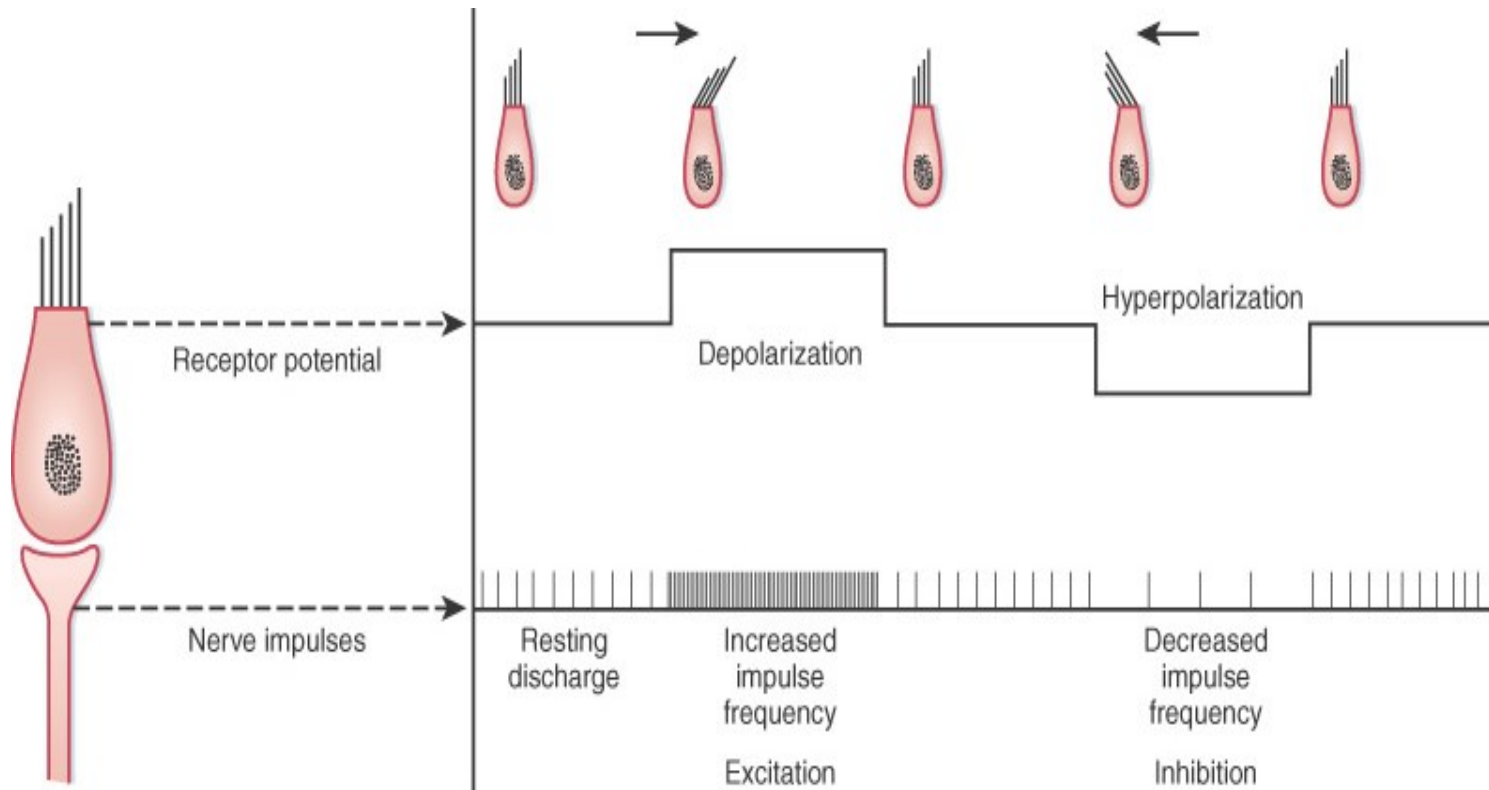
Vestibulární aparát

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



Vestibulární aparát

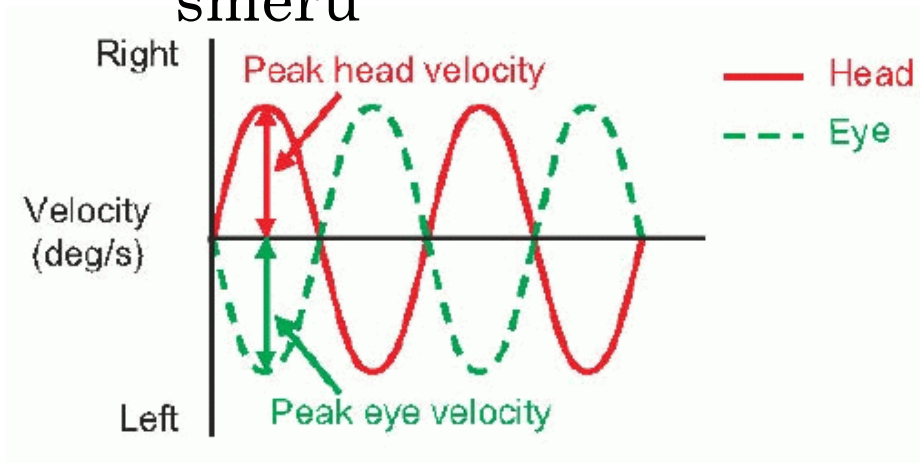
- Ohyb stereocílií směrem ke kinocílii- stimulace, depolarizace (víc K^+_{in})
- Ohyb stereocílií opačným směrem- inhibice, hyperpolarizace (méně K^+_{in})
- Ohyb je způsoben tokem endolymfy
- Ampulopetální (směrem k ampule)- ohyb ke kinocílii
- Ampulofugální (směrem od ampuly)- ohyb od kinocílie

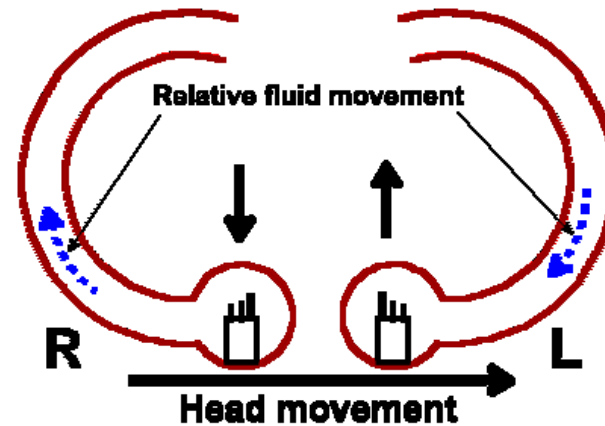
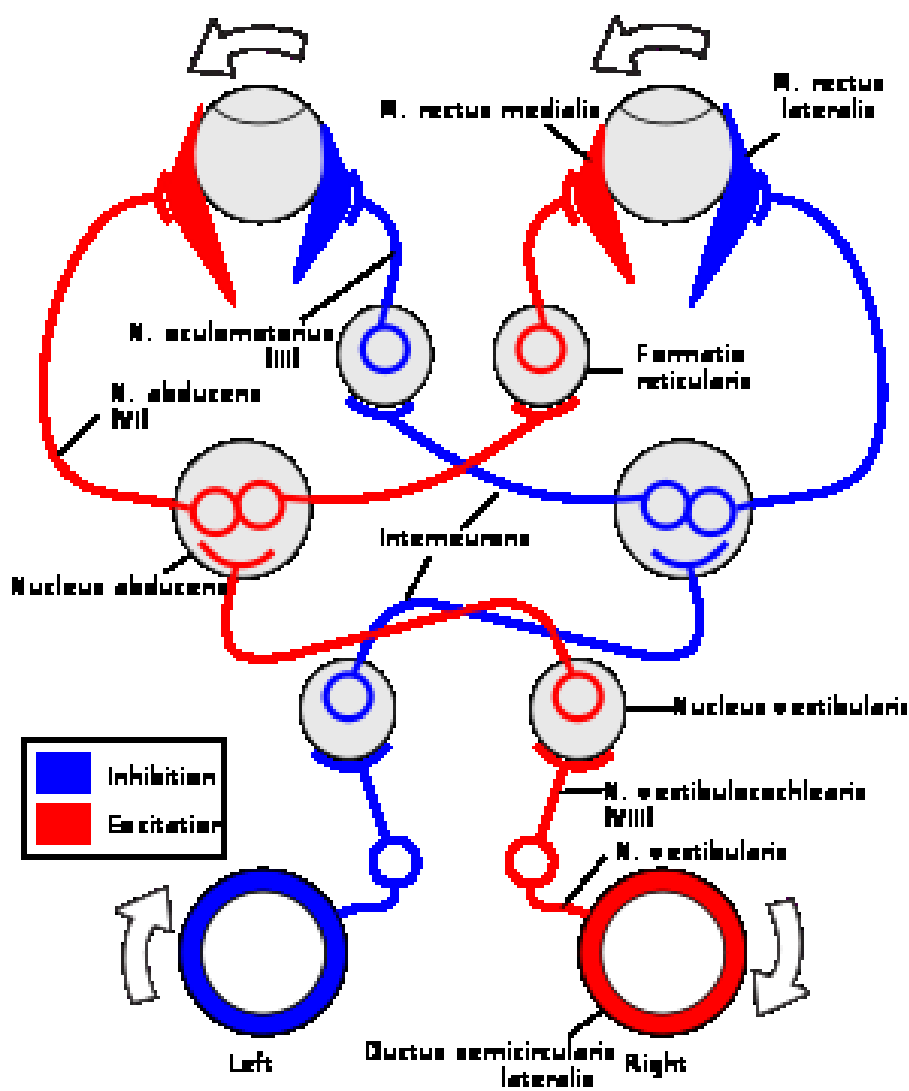


B&L Figure 8-26

VESTIBULO-OKULÁRNÍ REFLEX

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





Každý kanálek je spojen s tím párem okohybných svalů, které působí spřažení pohybů očí v jeho rovině

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

Zdroje

- GANONG, William F. *Přehled lékařské fyziologie*. 20. vyd. Praha: Galén, c2005, xx, 890 s. ISBN 80-726-2311-7.
- TROJAN, Stanislav. *Lékařská fyziologie*. 4. vyd. přepr. a dopl. Praha: Grada Publishing, 2003, 771 s. ISBN 80-247-0512-5.
- PUNKO, Alexey. Fyziologie a patologie očních pohybů. PUNKO, Alexey. [online]. [cit. 2013-03-17]. Dostupné z: http://is.muni.cz/th/142408/lf_b/Bakalarska_prace.txt
- HOMOLA, Dr., přednáška Sluch, Statoakustický aparát
- FAJSTAVR, Prof. MUDr. Jaroslav. Funkce vestibulárního ústrojí. In: [online]. [cit. 2013-03-17]. Dostupné z: <https://mefanet-motol.cuni.cz/clanky.php?aid=15>
- Nystagmus. In: [online]. [cit. 2013-03-17]. Dostupné z: <http://www.wikiskripta.eu/index.php/Nystagmus>