

**MUDr. Martin Komínek**

[381272@mail.muni.cz](mailto:381272@mail.muni.cz)

# Kritické období vývoje zrakových funkcí

- Zrakové funkce se vyvíjejí na základě zrakové zkušenosti.
- od narození do cca 8 let (individuální, udává se 5-9, dle autora).
- Vývoj zrakových funkcí je možné ovlivnit jen v tomto období.

novorozenec	<p><b>periferní vidění</b></p> <p>- vidění nedokonalé, nezralost makulární krajiny, fčně centrální skotom, novorozenec vnímá pouze periferní sítnicí, (světlo x tma, jednoduché tvary, kontrastní pruhy)</p>	
2. - 4. měs.	<p><b>fixace a sledování</b></p> <p>- CK rychle dozrává, ve 3.M sleduje pohyb předmětů, a v 5M visus odhadován 1/20 –1/30, krátkodobá binokulární fixace, reflexy konvergence a divergence, od 4. měsíce rozvoj akomodace.</p>	
6 měs.	<p><b>přítomno JBV, paralel. postavení</b></p> <p>Vytváří se fúzní reflex -&gt; podmínky pro JBV. Dosud může být patrná nedokonalá koordinace očních pohybů, nekonstantní zašilhávání = <b><i>strabismus spurius</i></b></p>	V=6/24
6. – 12. měs.	<p>Upevnění binokulární spolupráce, lepší koordinace oko – ruka. Utužení vztahu konvergence – akomodace.</p>	V=6/15
5 let	<p><b>stabilizované BV</b></p> <p>- v 5-6 roce je vývoj zrak. ostrosti prakticky ukončen</p>	V=6/6

# Projevy poruchy zraku u kojence

- nereagování na přiměřené zrakové podněty  
*(známou tvář, hračku, kontrastní předmět)*
- nystagmus nebo bloudivé pohyby očí
- porušená fotoreakce zornic
- okulodigitální příznak  
*(tlačení prsty nebo pěstičkou na bulby)*

# Okulodigitální příznak



# Jednoduché binokulární vidění (JBV)

- Koordinovaná spolupráce obou očí k dosažení jediného smyslového vjemu ( splynutí = fúze)
- Nejvyšší stupeň JBV představuje stereopické vidění – prostorové vidění.
- Vyžaduje dokonalou senzorio-motorickou spolupráci **obou očí** ( opt. systém, sítnice – receptor zr. impulsů, zr. dráha a okcip. lalok / činnost okoh. svalů, jejich nervů a inervačních center)

# Podmínky JBV

## **Senzorické složky:**

- Normální/téměř normální vidění obou očí
- Sítňicové obrazy obou očí stejné velikosti, intenzity a barvy
- Centrální fixace obou očí
- NRK
- Schopnost fúze
- Normální funkce zrakových korových center a drah

# Podmínky JBV

## Motorické složky:

- Paralelní postavení očí.
- Volná motilita obou bulbů.
- Normální funkce motorických drah a center.
- Správná koordinace akomodace a konvergence.



# Amblyopie (tupozrakost)

- Porucha zrakového vývoje.
- Snížení zrakové ostrosti pod 6/9 (5/7.5) i při optimálním vykorigování případné dioptrické vady.
- Na základě abnormální zrakové zkušenosti v dětství – amblyogenní faktory.
- Prevalence 2-4%
- První 3 roky jsou nejkritičtější.

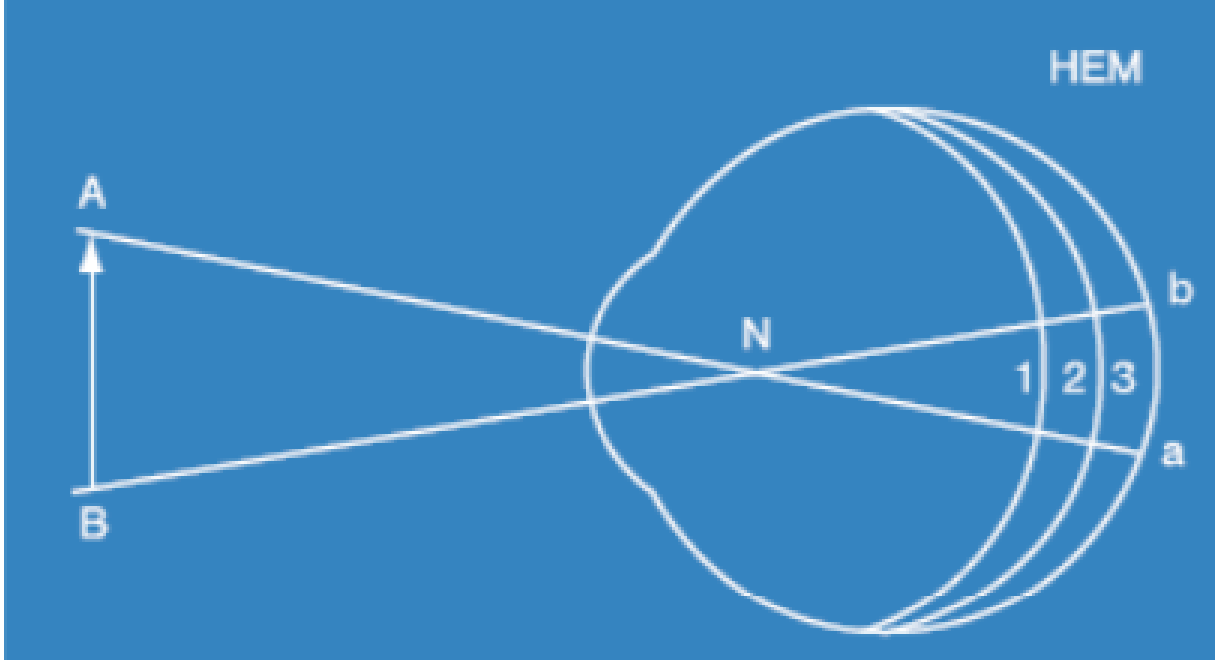
# Amblyogenní mechanismy/faktory

- nedostatek ostrých sítnicových obrazů
  - zákaly optických medií
  - nekorigované refrakční vady
  - ptóza
- rozdílnost sítnicových obrazů obou očí
  - strabismus
  - jednostranné refrakční vady, zákaly optických medií, anisometropie

# Typy amblyopie

- Ex anopsia – z nepoužívání oka
- Kongenitální – bez zjevných příčin, dá se zlepšit jen částečně
- Anizometropická – nestejně velké obrazy na sítnicích= aniseikonie
- Meridionální – při velkém astigmatismu
- Ametropická – při vysoké refrakční vadě na jednom či druhém oku
- Relativní – i při relativně nepatrném organickém nálezu
- Při strabismu – v důsledku útlumu šilhajícího oka

# Aniseikonie



*Obraz č.3 – Velikost oka*

*N – uzlový bod oka*

*1 – velikost Hypermetropového oka*

*2 – velikost Emetropického oka*

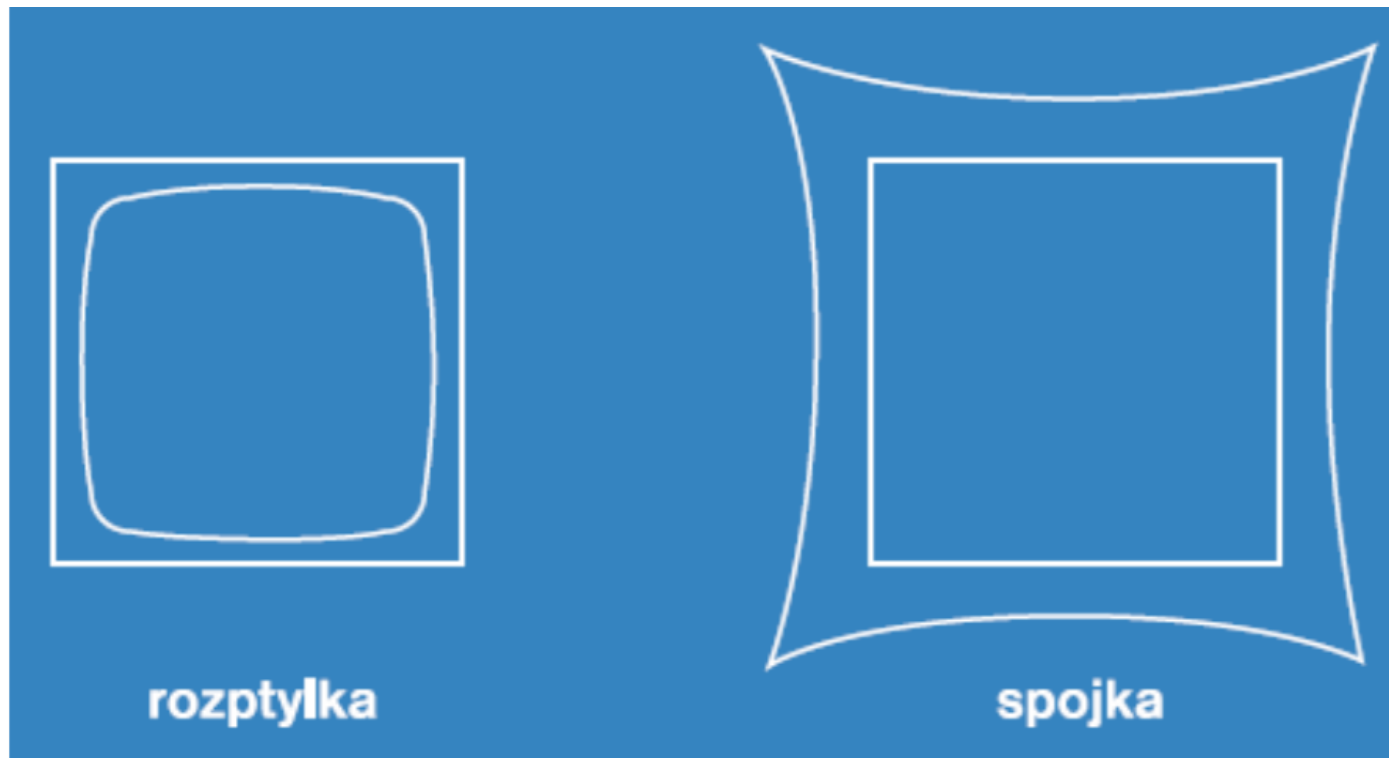
*1 – velikost Myopického oka*

*Andreas Theocharides: Velikost obrazu na sítnici, stanovení a korekce anizeikonie včetně optických principů Bakalářská práce.*

*Bakalářská práce, LF MU a FN Brno, Katedra ortoptiky a optimetrie, březen 2020.*

Dostupné na: [https://is.muni.cz/th/axfsu/Velikost\\_obrazu\\_na\\_sitnici\\_stanoveni\\_a\\_korekce\\_anizeikonie\\_vcetne\\_optickyh\\_principu.pdf](https://is.muni.cz/th/axfsu/Velikost_obrazu_na_sitnici_stanoveni_a_korekce_anizeikonie_vcetne_optickyh_principu.pdf)

# Aniseikonie



*Obraz č. 4*

*Změna velikosti a tvaru obrazu po korekci rozptylnou a spojnou čočkou*

*Andreas Theocharides: Velikost obrazu na sítnici, stanovení a korekce anizeikonie včetně optických principů Bakalářská práce.*

*Bakalářská práce, LF MU a FN Brno, Katedra ortoptiky a optimetrie, březen 2020.*

Dostupné na: [https://is.muni.cz/th/axfsu/Velikost\\_obrazu\\_na\\_sitnici\\_stanoveni\\_a\\_korekce\\_anizeikonie\\_vcetne\\_optickyh\\_principu.pdf](https://is.muni.cz/th/axfsu/Velikost_obrazu_na_sitnici_stanoveni_a_korekce_anizeikonie_vcetne_optickyh_principu.pdf)

# Typy amblyopie

- Podle závažnosti
  - Lehká – visus 0.8 – 0.3
  - Střední – visus 0.3 -0.1
  - Těžká – visus 0.1 a horší

# Dg. amblyopie

- Snížený visus po optimálním vykorigování případné refrakční vady.
- Vyloučení organické příčiny sníženého vizu.
- Anamnéza abnormální zrakové zkušenosti.

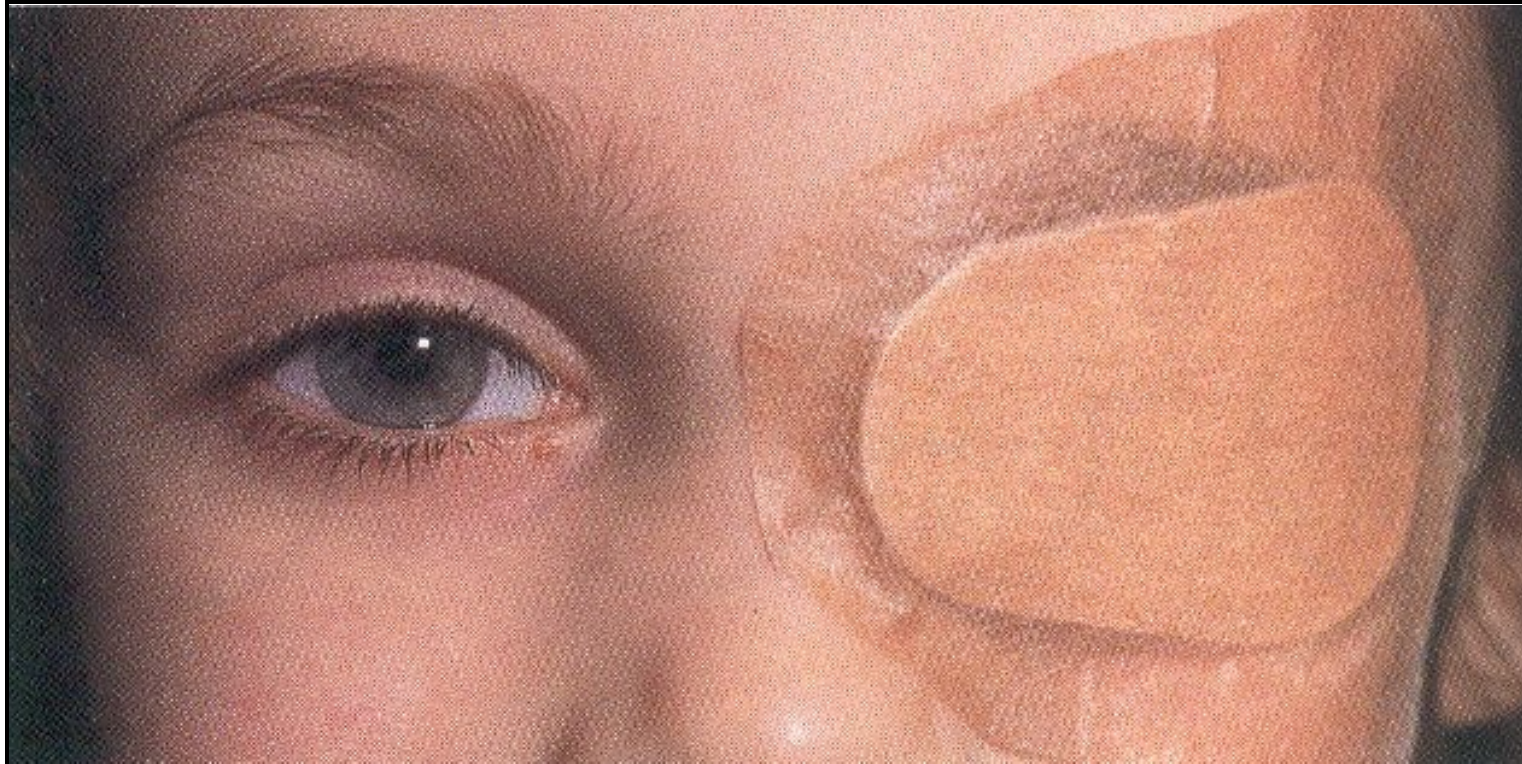
# Terapie amblyopie

Nutná časná léčba (*předškolní věk*) - *PP*

- *zajistit ostrý sítnicový obraz:*
  - korekce refrakční vady
  - odstranit zákaly optických medií
- korigovat oční dominanci:
  - náplastová okluze vedoucího oka
  - zamlžení obrazu vedoucího oka – atropinová penalizace, speciální okluzory.



# Terapie amblyopie



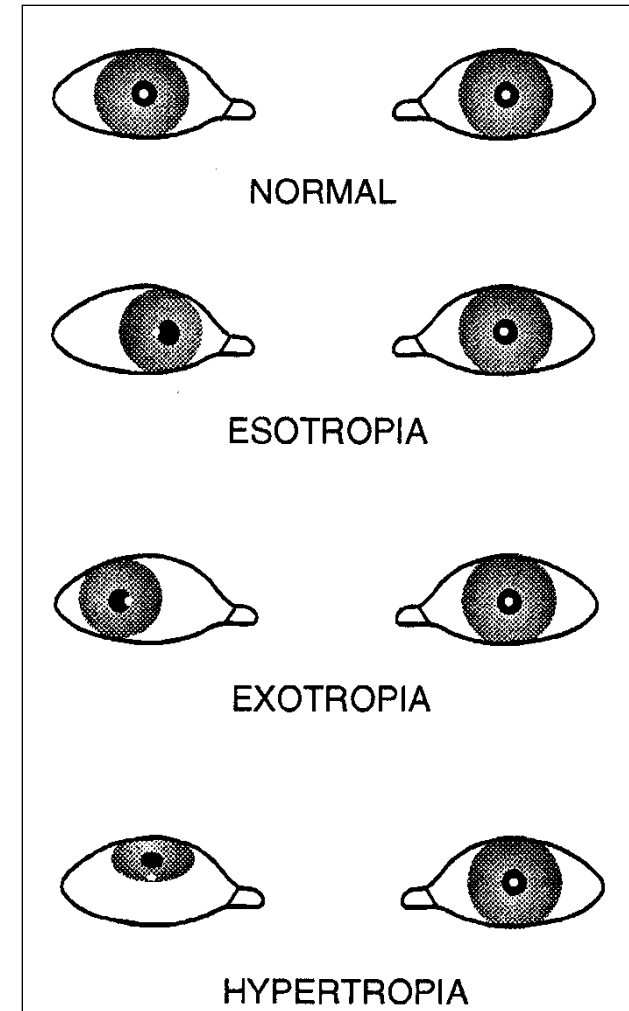
# Strabismus (heterotropie, šilhání)

= *senzomotorická porucha vzájemné spolupráce očí*

- porucha BV
- asymetrické postavení očí

# Typy šilhání podle směru úchyvky

- Strab. convergens (esotropie)
- Strab. divergens (exotropie)
- Strab. supravergens (hypertropie)
- Strab. infravergens (hypotropie)





# Typy šilhání podle primární poruchy

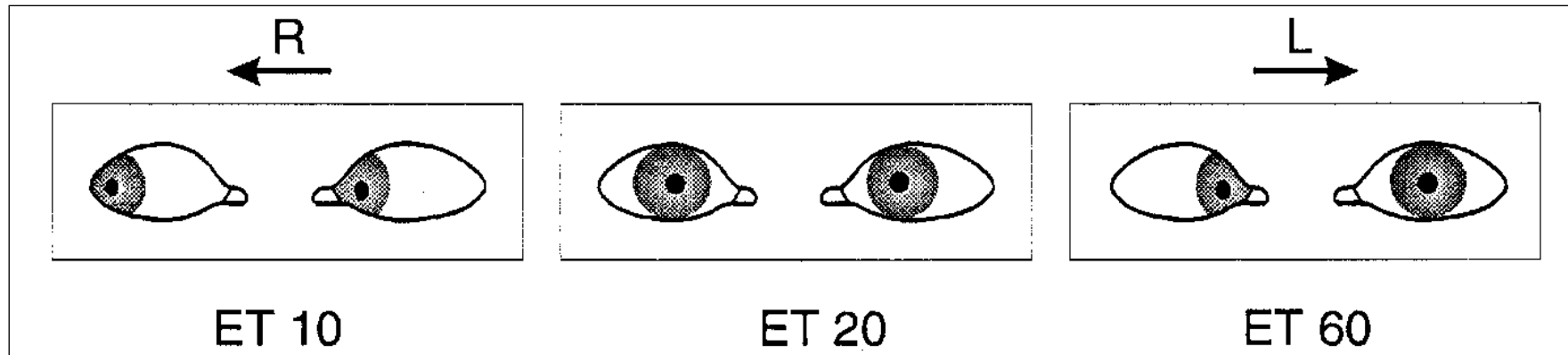
- Strabismus konkomitující (=dynamický, souhybný).
- Strabismus inkomitantní (paralytický / restriční).

# Znaky konkomitujícího strabismu

- neporušená hybnost bulbů
- Tropický úhel je ve všech pohledových směrech stejně velký
- primární úchylka = sekundární
- porucha JBV bez subjektivních obtíží (např. diplopie)  
*porucha senzomotorické koordinace (nebo porucha senzorická)*

# Znaky inkomitantního strabismu

- Omezení pohyblivosti ve směru maximální akce ochrnutého svalu
- Primární úchylka se mění v různých pohledových směrech



- Sekundární úchylka > primární
- Kompenzační postavení hlavy
- U získaného – subjektivní obtíže - diplopie

***Porucha v oblasti inervace u paralytických strabismů.  
Porucha mechaniky v orbitě u restričních strabismů.***

# Kompenzační postavení hlavy

O parézu jakého svalu se jedná?





# Typy šilhání podle laterality - strany

- Strabismus monolateralis  
*(trvale šilhá jedno oko-riziko amblyopie).*
- Strabismus alternans  
*(oči se spontánně střídají v šilhání a fixaci).*

# Rizikové faktory pro vznik strabismu

- nekorigované refrakční vady (hypermetropie)
- neurologické poruchy (poruchy fúze)
  - perinatální komplikace (nezralost, asfyxie)
  - stres
- špatný visus způsobený organickou oční chorobou
- strabismus v rodině

Dědičnost: multifaktoriální (*dědí se predisponující faktory*)

*Může strabismus způsobit i amblyopie?*

# Vyšetření strabismu

- anamnéza
- postavení očí a velikost úchytky
- motilita
- binokulární funkce
- zraková ostrost
- refrakce
- fixace
- přední segment a fundus

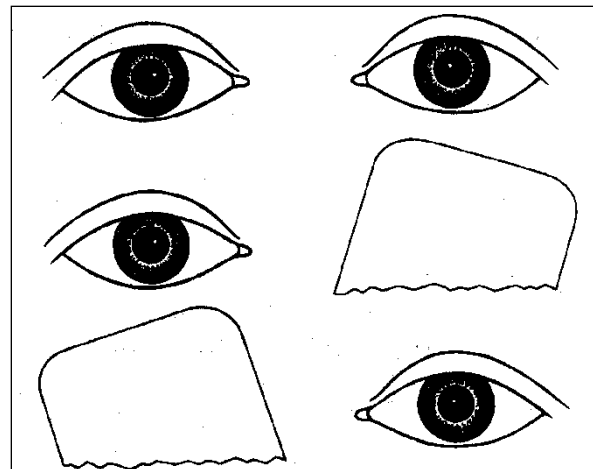
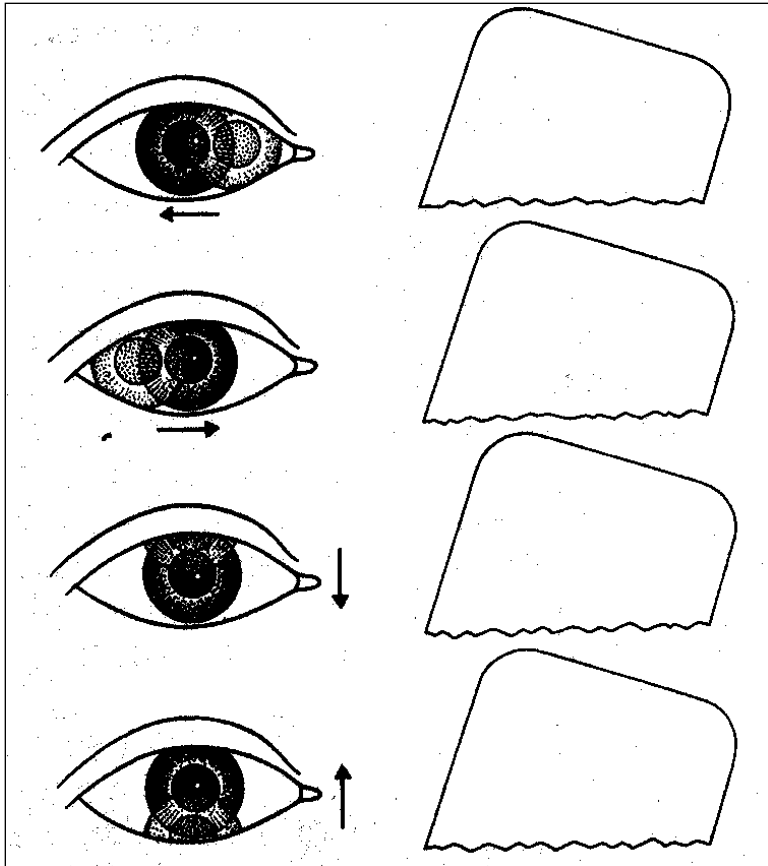
# Vyšetření postavení očí

- podle polohy rohovkových reflexů
  - u velmi malých dětí
  - orientační metoda



# Vyšetření postavení očí

- zakrývací test
  - základní, rychlý a průkazný test



# Pseudostrabismus (zdánlivé šilhání)

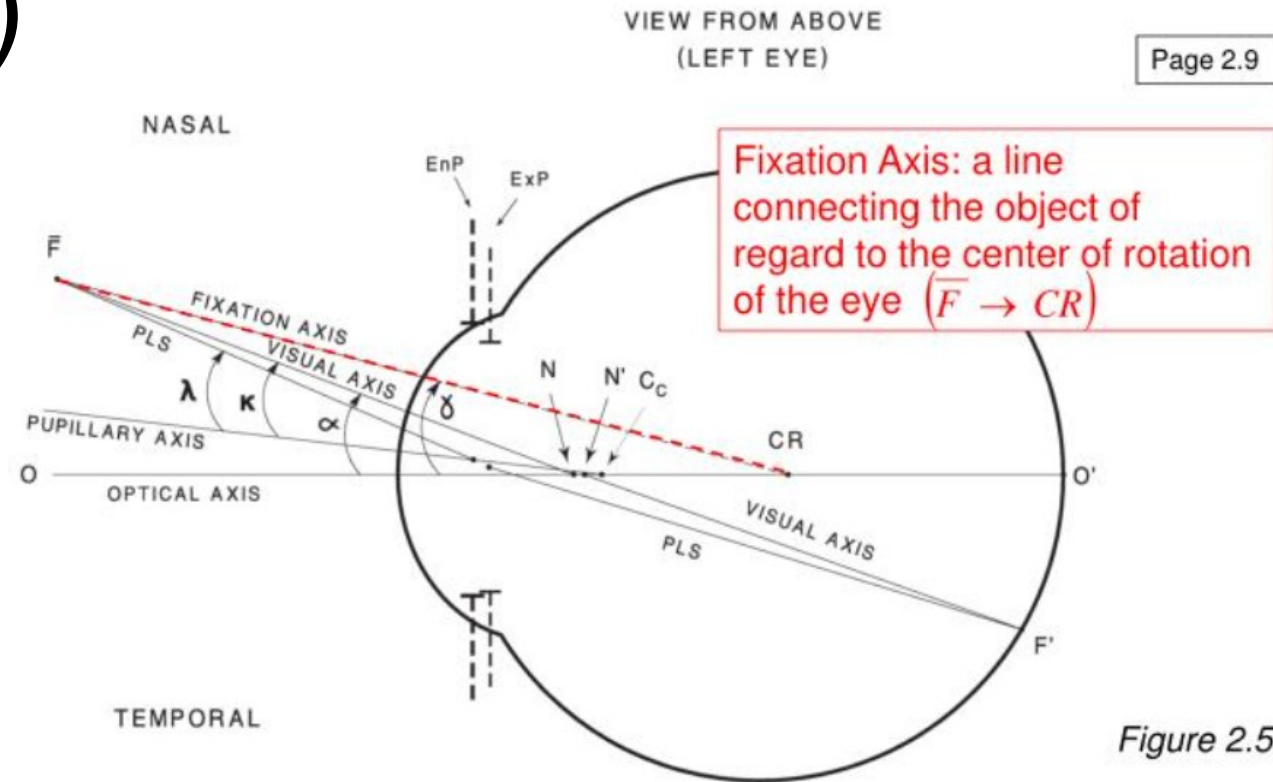
- konfigurace obličeje budící dojem šilhání
  - epikantus (kožní řasa ve vnitřním koutku)
  - oči umístěné blízko nebo daleko od sebe
  - výškově asymetricky uložené očné
- změněný úhel gama  
= úhel mezi osou vidění a optickou osou oka

# Pseudostrabismus (zdánlivé šilhání)



*epikantus*

# Úhel $\gamma$ (gamma)

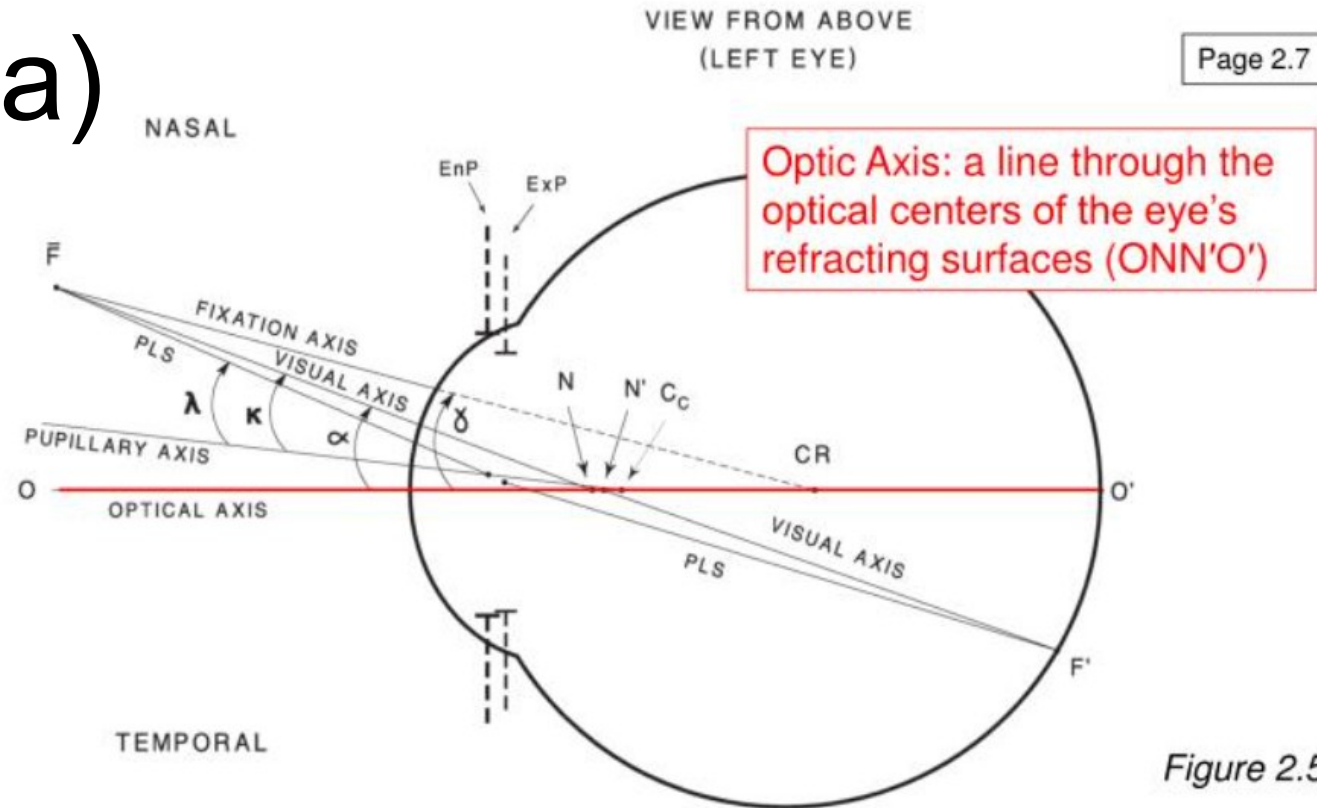


## Úhel $\gamma$

- = úhel který svírá optická osa a pohledová (fixační) osa
- Optická osa = linie spojující vrchol (střed) rohovky a zadní pól oka (geometricky se tedy jedná o linku probíhající největším rozměrem oka).
- Pohledová (fixační) osa = linie spojující fixovaný předmět a centrum rotace bulbu.
- *Hromádková str. 68*



# Úhel $\gamma$ (gamma)

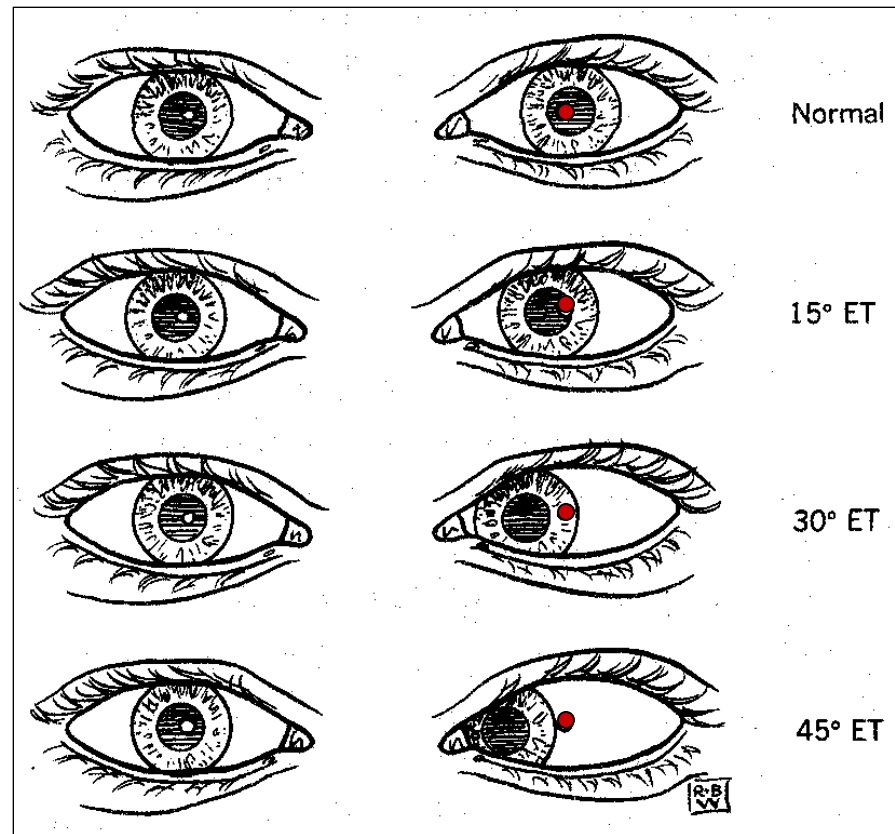


## Úhel $\gamma$

- Je kladný, prochází-li pohledová osa (F-CR) rohovkou nasálně od optické osy (O-O')
- Je záporný, prochází-li pohledová osa (F-CR) rohovkou temporálně od optické osy (O-O')
- Fyziologický je kladný úhel velikosti 3°-5°
- Kladný víc jak 5° -> dojem exo
- Záporný víc jak 5° -> dojem eso

# Měření velikosti úchyvky

- podle polohy rohovkových reflexů odhadem



# Vyšetření strabismu

- anamnéza
- postavení očí a velikost úchytky
- motilita
- binokulární funkce
- zraková ostrost
- refrakce
- fixace
- přední segment a fundus

# Vyšetření BV

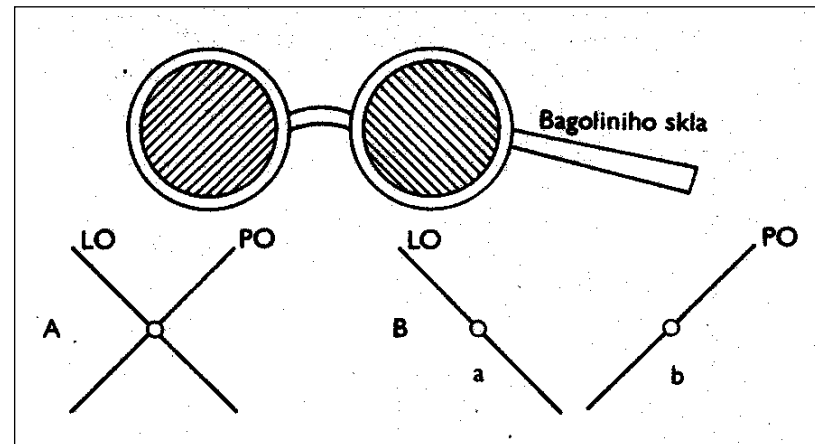
Troposkop



Worthův test



Bagoliniho skla



Děkuji za pozornost