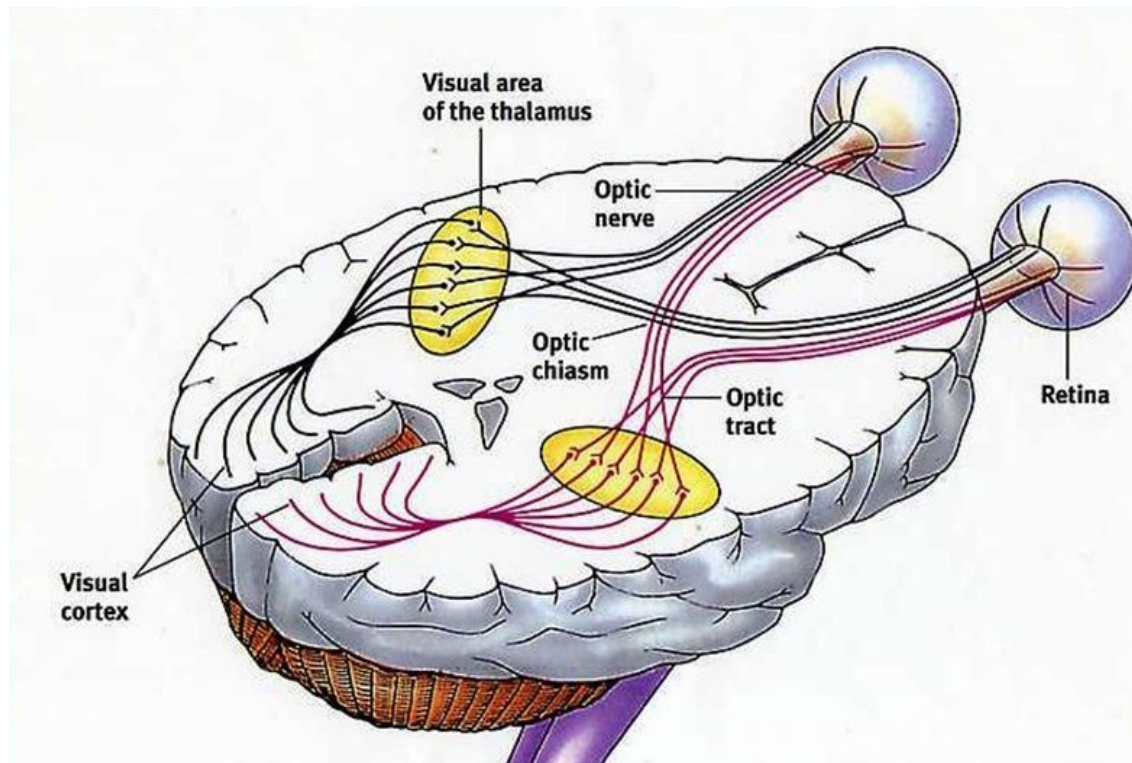


# BINOKULÁRNÍ VIDĚNÍ

Mgr. Barbora Hráčková  
Oftalmologie  
Pedagogická fakulta  
16. 1. 2021

# BINOKULÁRNÍ VIDĚNÍ (BV)

= schopnost fúze obrazu pravého a levého oka



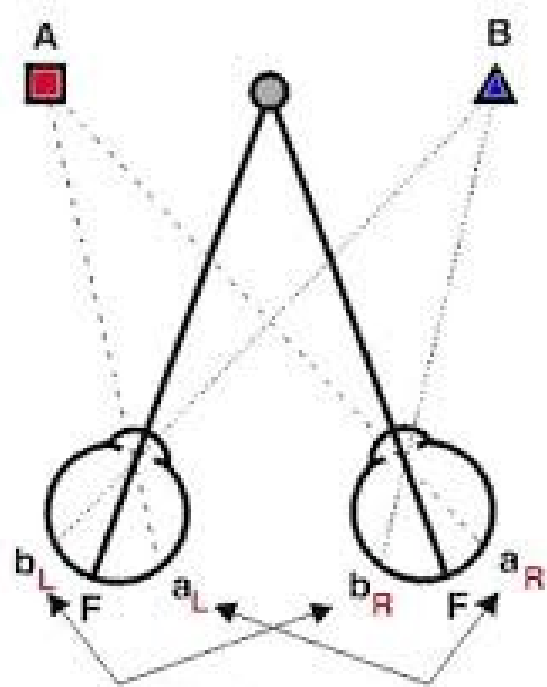
# VÝVOJ BV

STÁŘÍ DÍTĚTE	DOVEDNOST
Novorozenec	světlocit, skotopické vidění
1. měsíc	monokulární fixační reflex
2. měsíc	konjugované pohyby (verze)
3. měsíc	disjungované pohyby (vergence)
4. měsíc	akomodačně konvergenční reflex
6. měsíc	fúzní reflex

# ZÁKLADNÍ POJMY BV

- **KORESPONDUJÍCÍ BODY SÍTNICE**

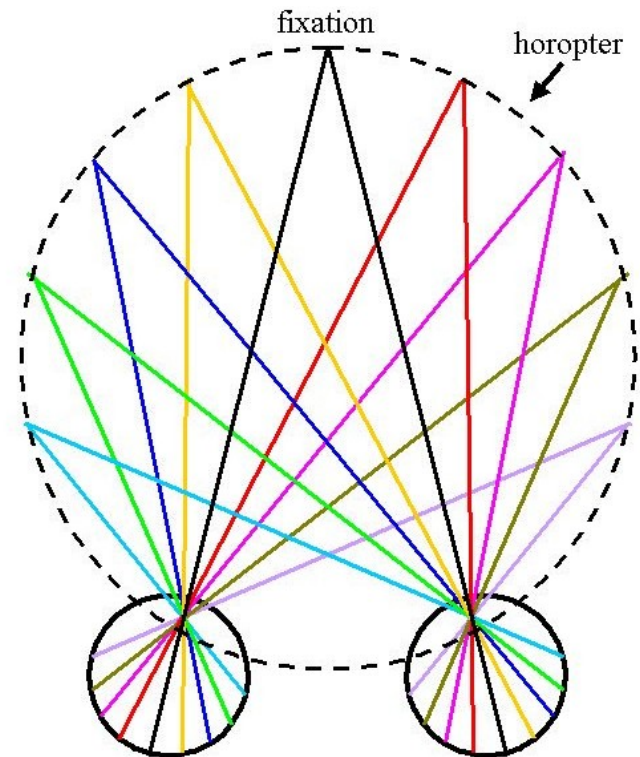
= fovea pravého oka a fovea levého oka



# ZÁKLADNÍ POJMY BV

## •HOROPTER

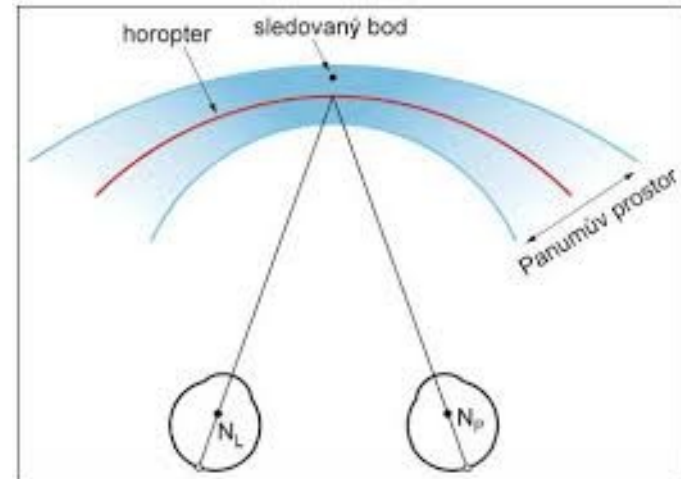
= souhrn všech bodů v prostoru, jejichž obrazy dopadají na korespondující body sítnice při určitém postavení očí



# ZÁKLADNÍ POJMY BV

- PANUMŮV PROSTOR

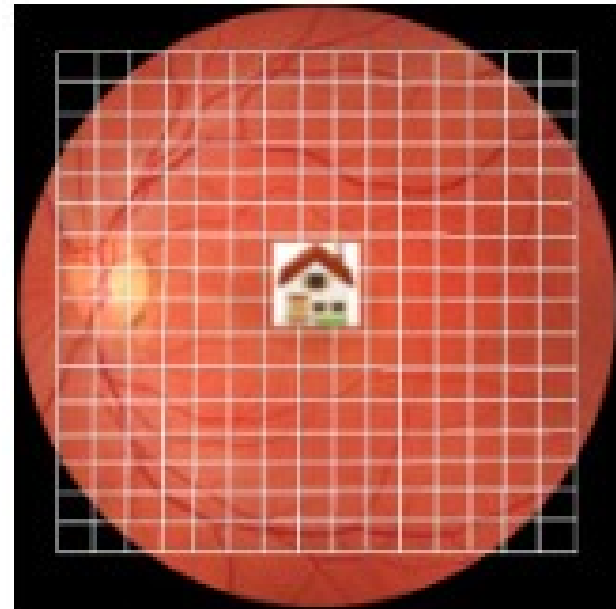
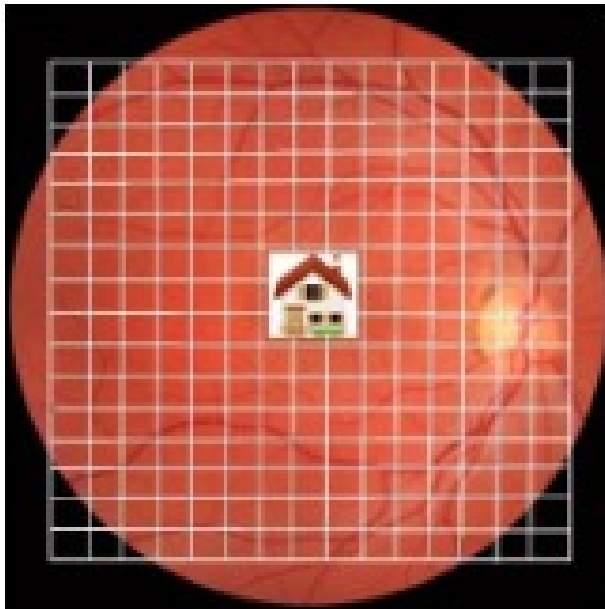
= prostor, ve kterém je možné stereoskopické vidění z lehce disparátních bodů obou sítnic



# PODMÍNKY BV

## Senzorická složka

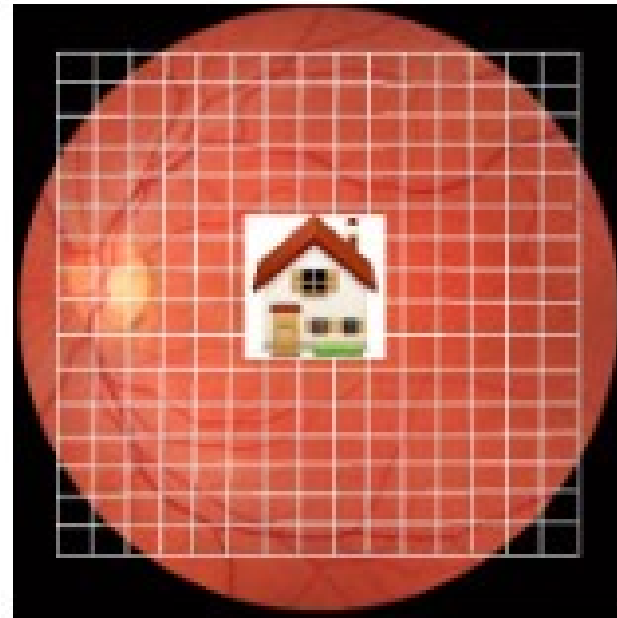
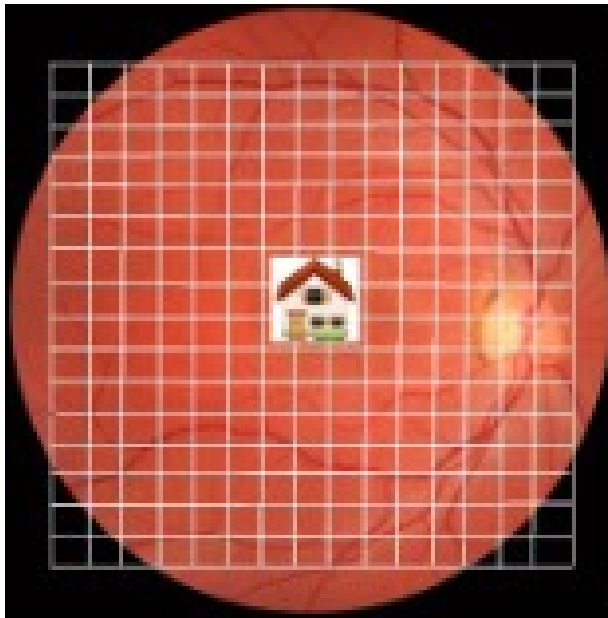
- vyrovnaný visus obou očí



# PODMÍNKY BV

## Senzorická složka

- iseikonie

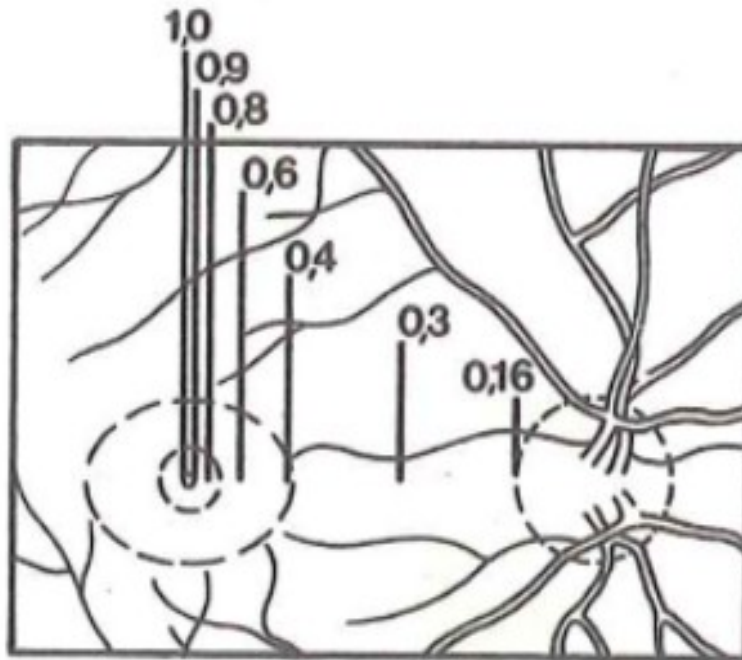




# PODMÍNKY BV

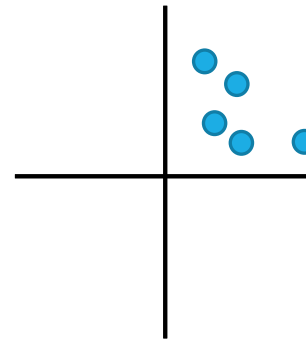
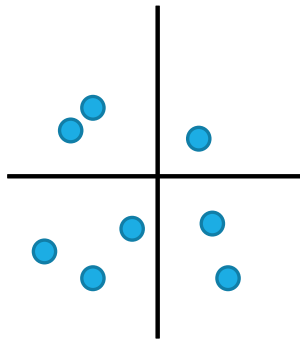
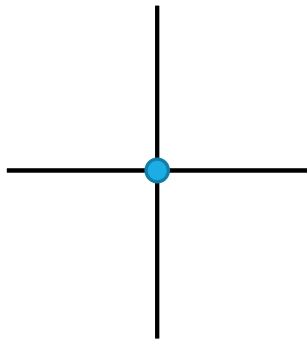
## Senzorická složka

- centrální fixace obou očí



# PODMÍNKY BV

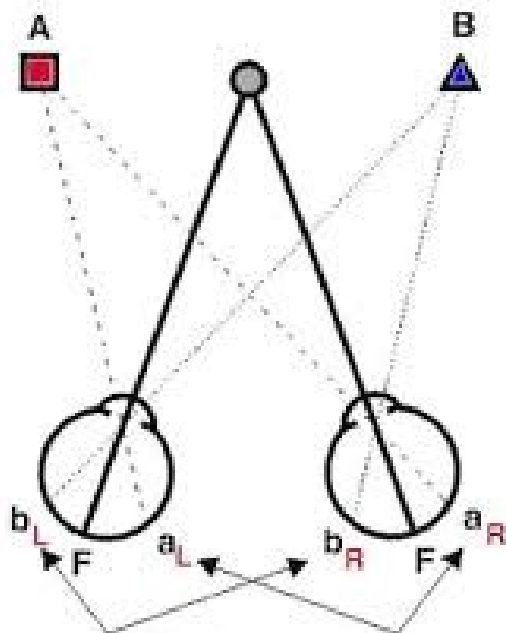
## VYŠETŘENÍ FIXACE DLE DOSTÁLA



# PODMÍNKY BV

## Senzorická složka

- normální retinální korespondence



# PODMÍNKY BV

## Senzorická složka

- schopnost fúze
- fyziologická funkce zrakových drah a center

# PODMÍNKY BV

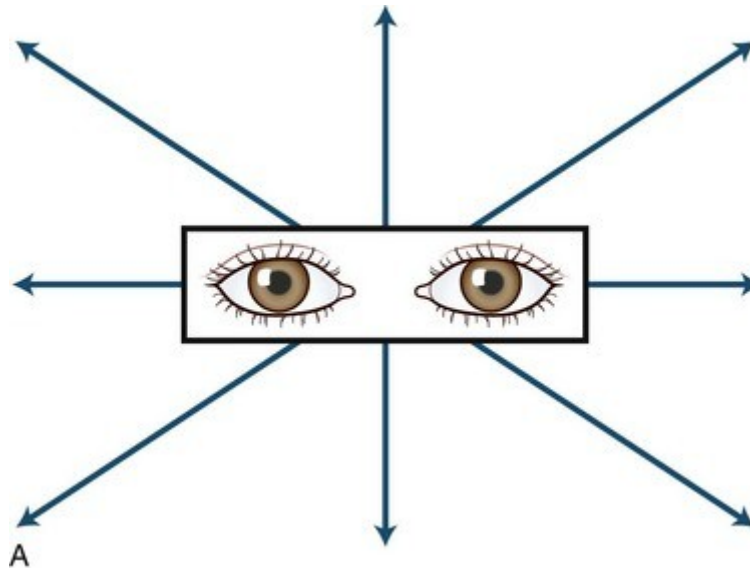
## Motorická složka

- ortoforie

# PODMÍNKY BV

## Motorická složka

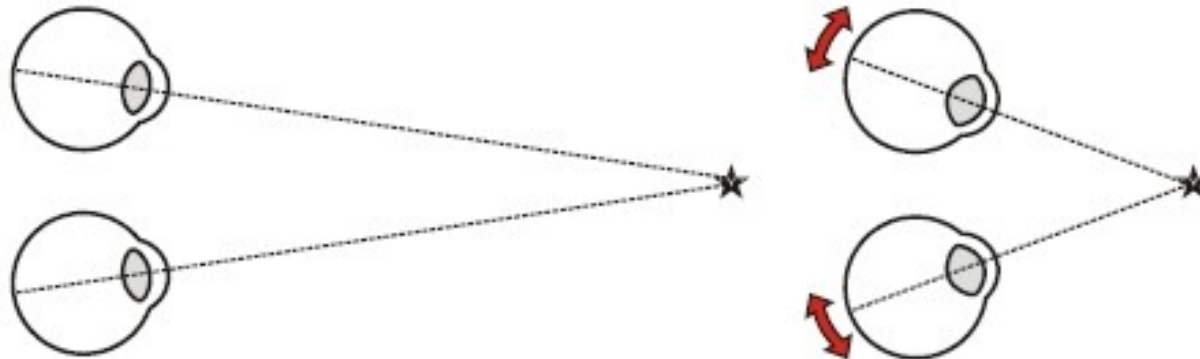
- volná pohyblivost bulbů ve všech pohledových směrech
  - **Motility test**



# PODMÍNKY BV

## Motorická složka

- koordinace akomodace a konvergence



# PODMÍNKY BV

## Motorická složka

- fyziologická funkce motorických drah a center



# PODMÍNKY BV

## Senzorická složka

- vyrovnaný visus obou očí
- iseikonie
- centrální fixace obou očí
- normální retinální korespondence
- schopnost fúze
- fyziologická funkce zrakových drah a center

## Motorická složka

- ortoforie
- volná pohyblivost bulbů ve všech pohledových směrech
- koordinace akomodace a konvergence
- fyziologická funkce motorických drah a center

# STUPNĚ BV

## 1. SIMULTÁNNÍ PERCEPCE

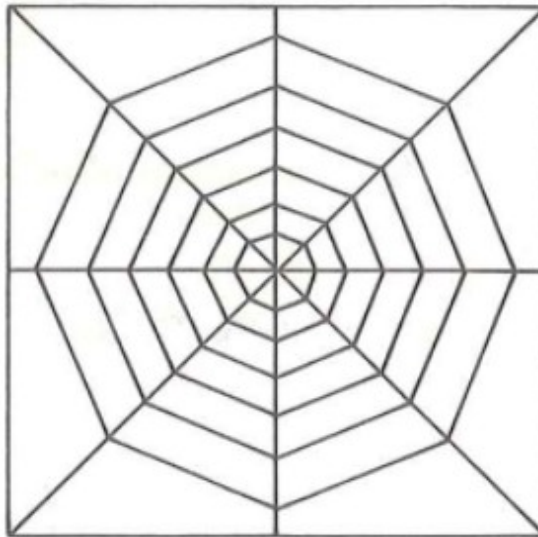
= schopnost mozku vnímat současně pozorované předměty ze sítnic obou očí



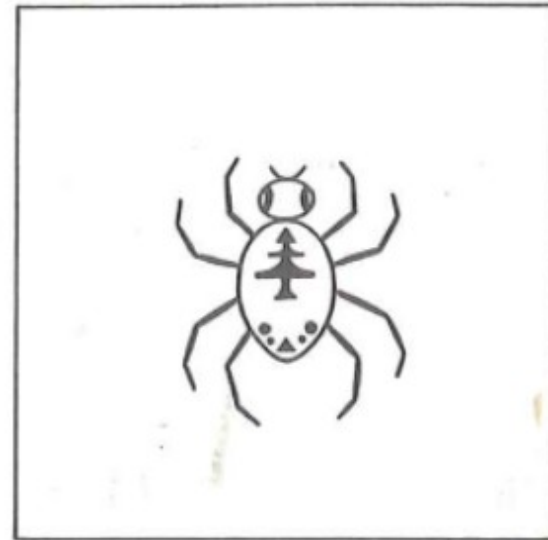
# STUPNĚ BV

## 1. SIMULTÁNNÍ PERCEPCE

= schopnost mozku vnímat současně pozorované předměty ze sítnic obou očí

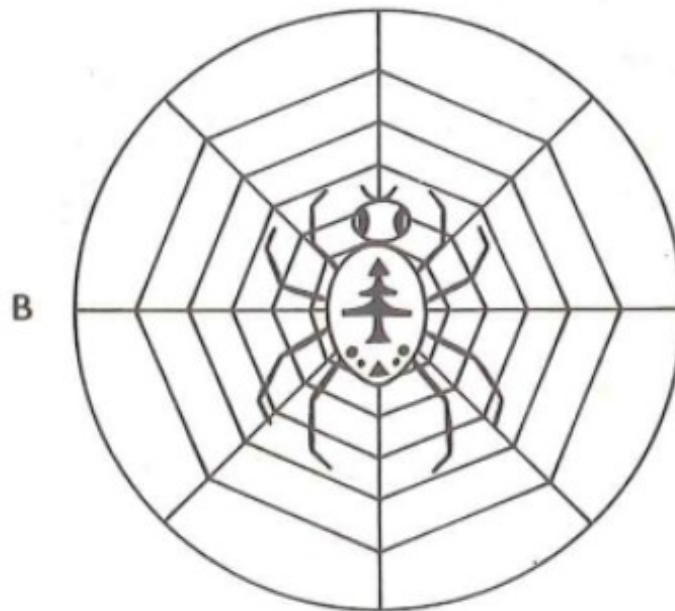


A



# STUPNĚ BV

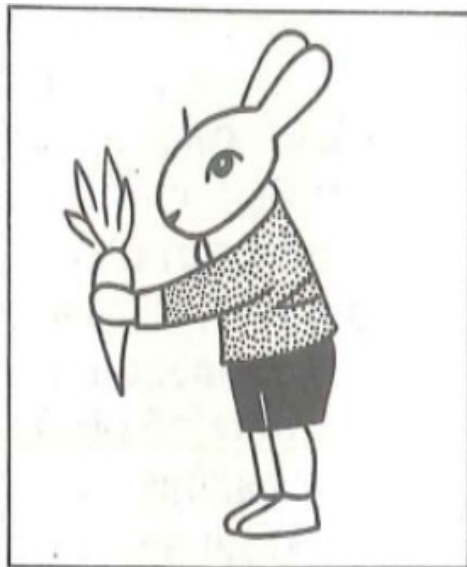
## 1. SIMULTÁNNÍ PERCEPCE



# STUPNĚ BV

## 2. FÚZE

= schopnost mozku spojit stejné obrázky pravého a levého oka a vytvořit tak vizuální vjem



A



# STUPNĚ BV

## 2. FÚZE



# STUPNĚ BV

## 3. STEREOPSE



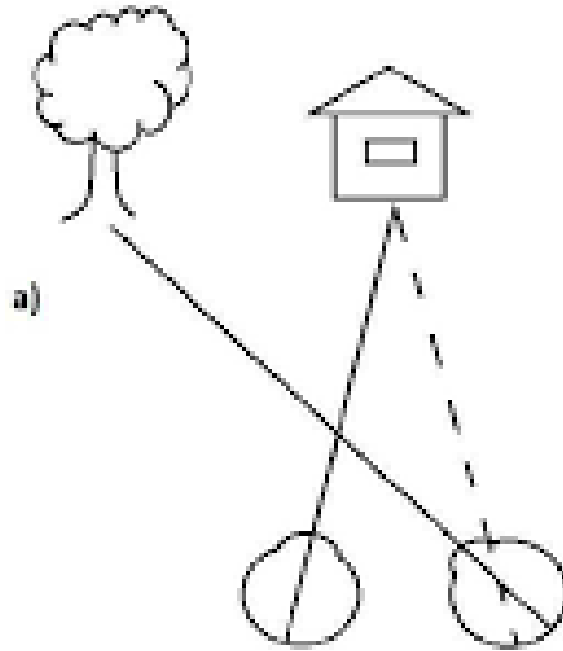
# PATOLOGIE BV

- SUPRESE
- AMBLYOPIE
- ANOMÁLNÍ RETINÁLNÍ KORESPONDENCE (ARK)



# PATOLOGIE BV

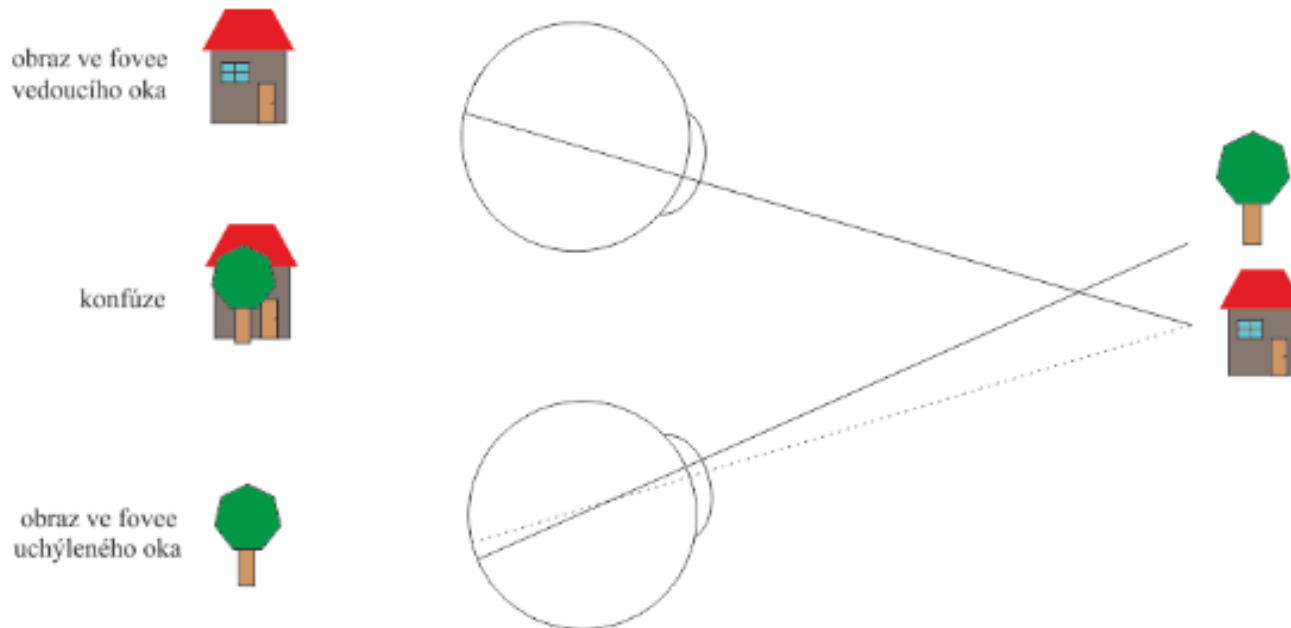
## ANOMÁLNÍ RETINÁLNÍ KORESPONDENCE



# PATOLOGIE BV

## SUPRESE

= útlum, zabraňující vstupu informací z uchýleného oka do zrakového centra



# PATOLOGIE BV

## AMBLYOPIE (TUPOZRAKOST)

= snížením zrakové ostrosti různého stupně při normálním anatomickém nálezu na oku

### 1) Kongenitální amblyopie

- nystagmus, albinismus, achromatopsie

### 2) Amblyopie z nepoužívání oka

deprivační amblyopie

okluzní amblyopie

# PATOLOGIE BV

## AMBLYOPIE (TUPOZRAKOST)

3) Ametropická amblyopie

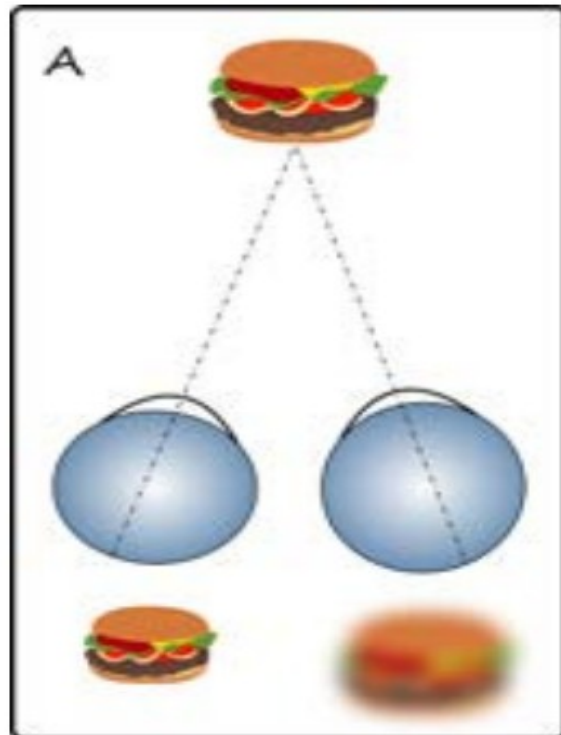
4) Anizometropická amblyopie

5) Meridionální amblyopie

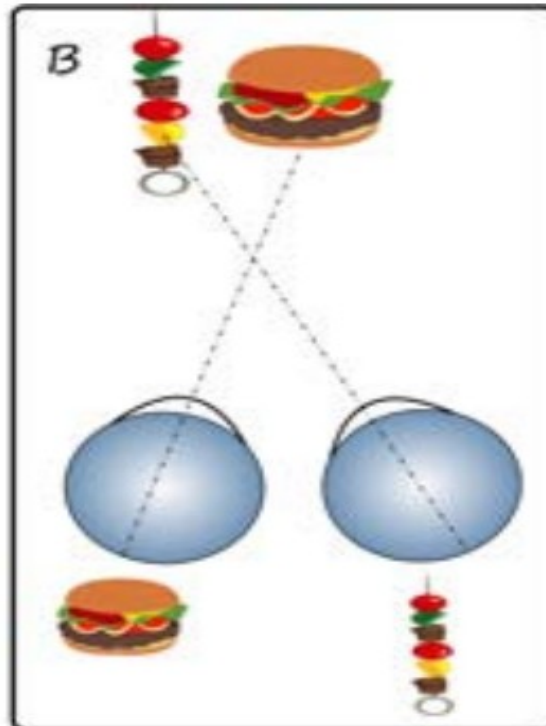
6) Relativní amblyopie

7) Amblyopie při strabismu

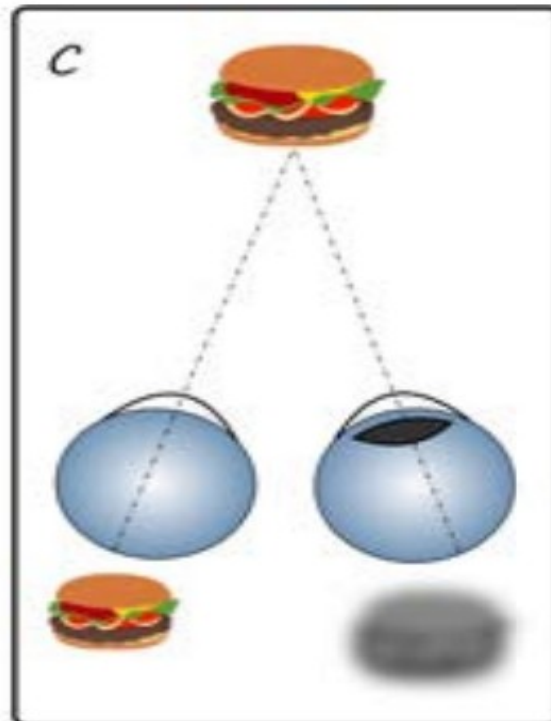
# JAKÁ BYLA PŘÍČINA VZNIKU AMBLYOPIE?



# JAKÁ BYLA PŘÍČINA VZNIKU AMBLYOPIE?



# JAKÁ BYLA PŘÍČINA VZNIKU AMBLYOPIE?



# PATOLOGIE BV

## AMBLYOPIE (TUPOZRAKOST)

-dělení dle míry snížení zrakové ostrosti:

- **lehká** – visus 6/18-6/8 (0,3-0,8)
- **střední** – visus 6/60-6/18 (0,1-0,3)
- **těžká** – visus 6/60 (0,1) a horší





# LÉČBA AMBLYOPIE

## SCREENING



<http://plusoptix.zrak.cz/seznam-pracovist/>

# LÉČBA AMBLYOPIE

## PLEOPTIKA

= léčba amblyopie

= snaha o normalizaci zrakové ostrosti a dalších zrakových funkcí tupozrakého oka

- nutná okluze zdravého oka + stimulace tupozrakého oka

# LÉČBA AMBLYOPIE

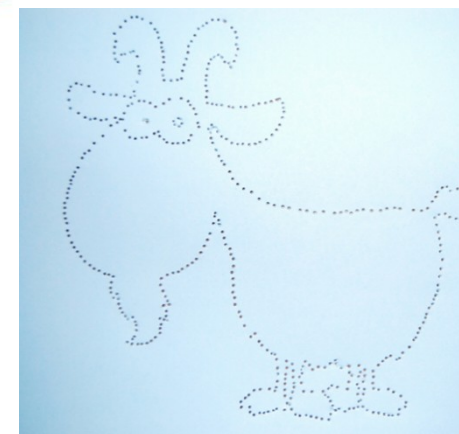
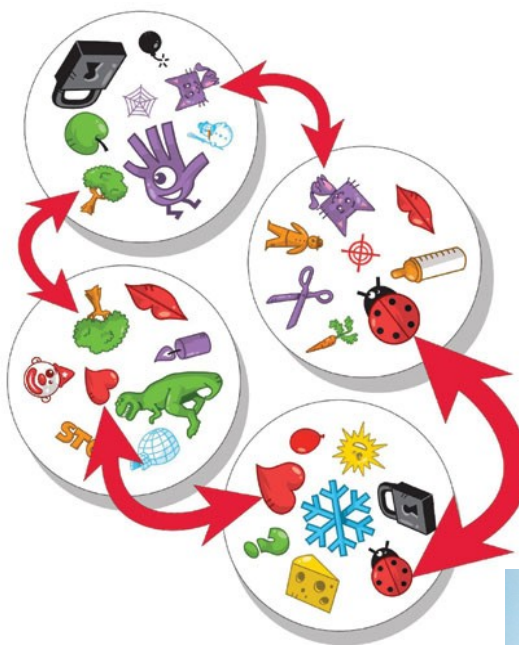
## PLEOPTIKA

- typy okluze:



# LÉČBA AMBLYOPIE

## AKTIVNÍ PLEOPTIKA



# LÉČBA AMBLYOPIE

## PASIVNÍ PLEOPTIKA



Synoptofor



Centrofor

# LÉČBA AMBLYOPIE

## PASIVNÍ PLEOPTIKA



Campbellův zrakový  
stimulátor (CAM)



Barevná reversní  
stimulace (BRS)

# LÉČBA AMBLYOPIE

## BINOKULÁRNÍ PLEOPTIKA

- elektronické brýle Amblyz



# LÉČBA AMBLYOPIE

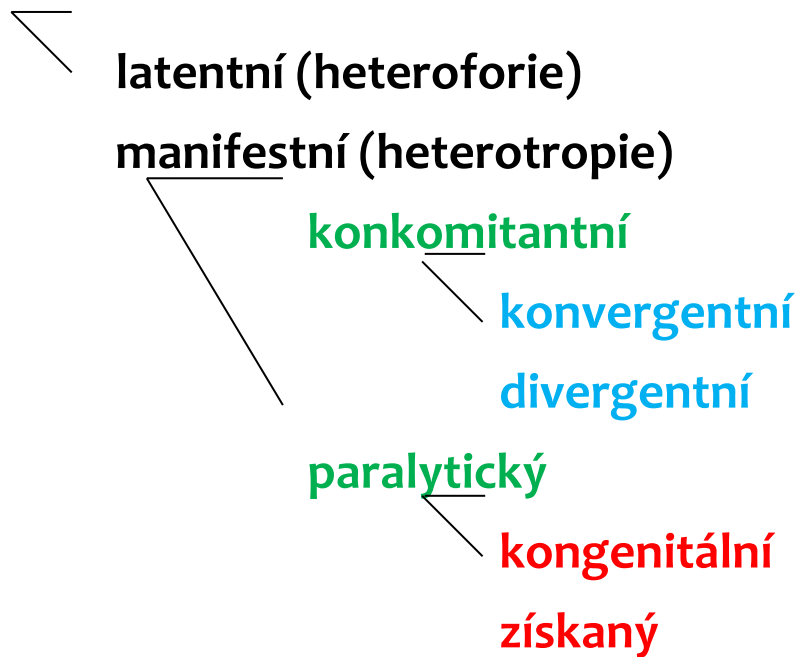
## BINOKULÁRNÍ PLEOPTIKA





# STRABISMUS

Primární



Sekundární

# HETEROFORIE

= latentní (skryté) šilhání, které se projeví při nerovnováze zevních očních svalů po zrušení fúze

- dělení dle směru úchylky:

ESOforie

EXOforie

HYPERforie

HYPOforie

INCYKLOforie

EXCYKLOforie

<https://www.youtube.com/watch?v=gNutqzVuurE>

# HETEROFORIE

- malé heteroforie jsou asymptomatické

horizontální do  $5^\circ$     vertikální do  $1^\circ$     cykloforie do  $3^\circ$

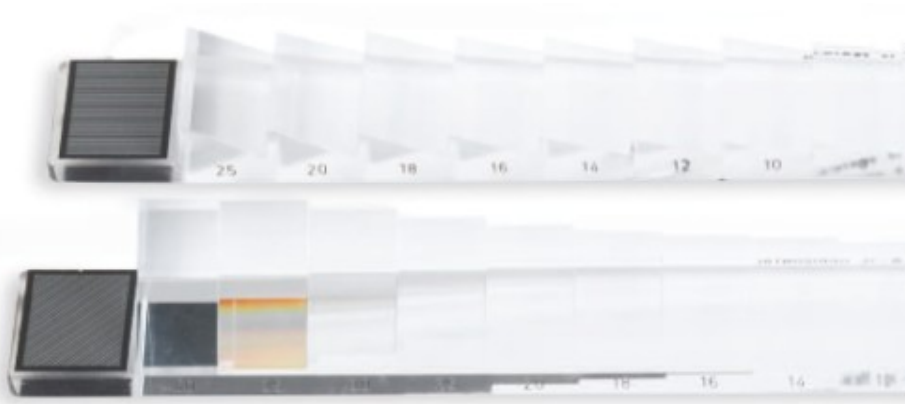
- větší heteroforie způsobují muskulární astenopii:

- slzení, pálení, svědění, bolest očí
- světloplachost
- pocit suchých očí
- zčervenání očí
- bolesti hlavy
- diplopie



# LÉČBA HETEROFORIE

- kontrola brýlové korekce:
  - odpovídající dioptrická hodnota
  - správná centrace brýlového středu
- zraková terapie:
  - fúznívergence
  - akomodace a konvergence



# HETEROTROPIE



**ESOTROPIE**



**EXOTROPIE**

# LÉČBA HETEROTROPIE

- 1) KONZERVATIVNÍ LÉČBA
- 2) INVAZIVNÍ LÉČBA



# KONZERVATIVNÍ LÉČBA

## BRÝLOVÁ KOREKCE

- E-line (Franklinovy bifokály)
- antikorekce
- dětské multifokální brýlové čočky



# KONZERVATIVNÍ LÉČBA

## ORTOPTICKO – PLEOPTICKÁ TERAPIE

### ORTOPTIKA

- = snaha o obnovení jednoduchého binokulárního vidění v motorické i senzorické složce
- = snaha o spolupráci pravého a levého oka

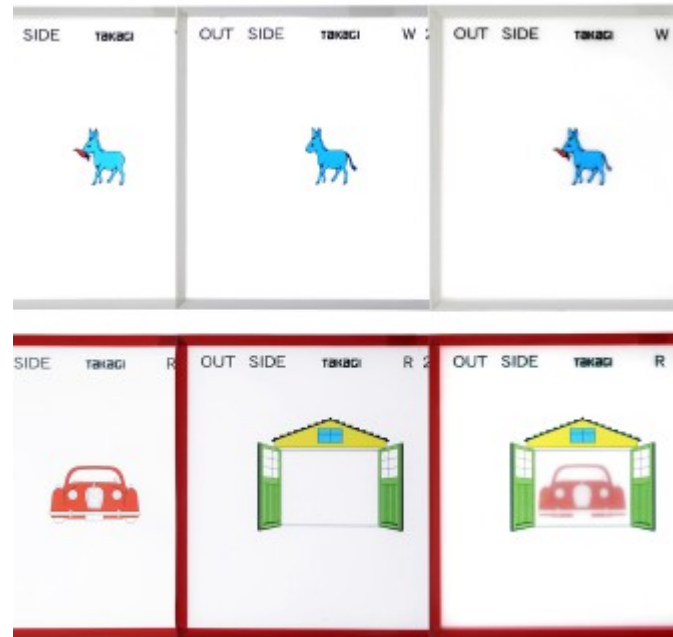
### PLEOPTIKA

- Viz předešlé



# KONZERVATIVNÍ LÉČBA

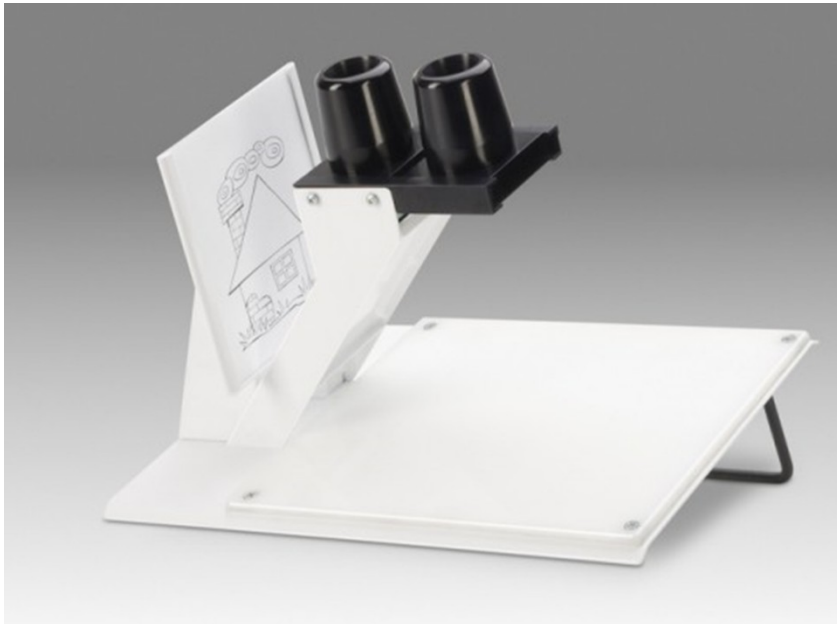
## ORTOPTICKO – PLEOPTICKÁ TERAPIE SYNOPTOFOR



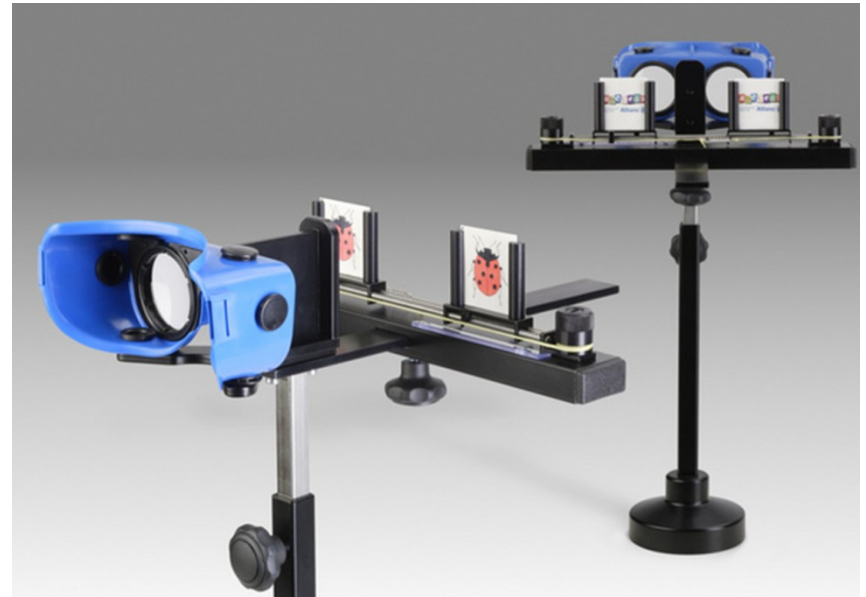
# KONZERVATIVNÍ LÉČBA

## ORTOPTICKO – PLEOPTICKÁ TERAPIE

### CHEIROSKOP

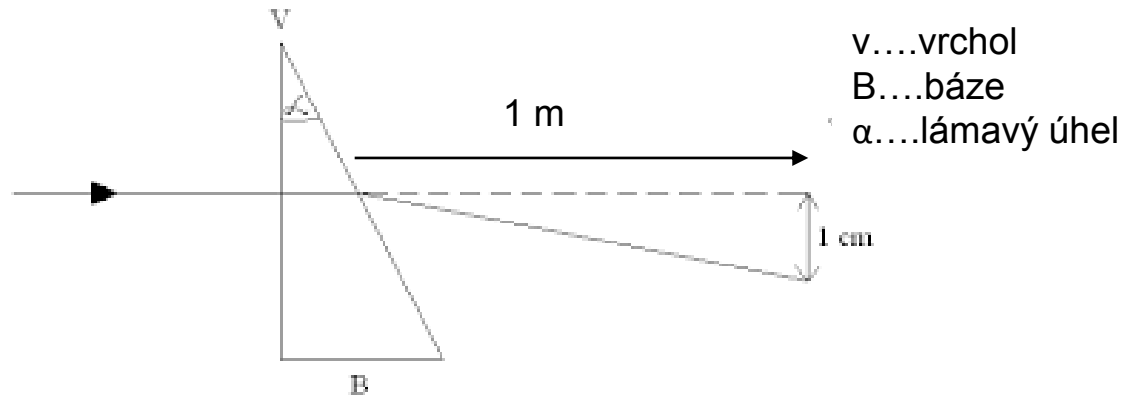


### STEREOSKOP



# KONZERVATIVNÍ LÉČBA

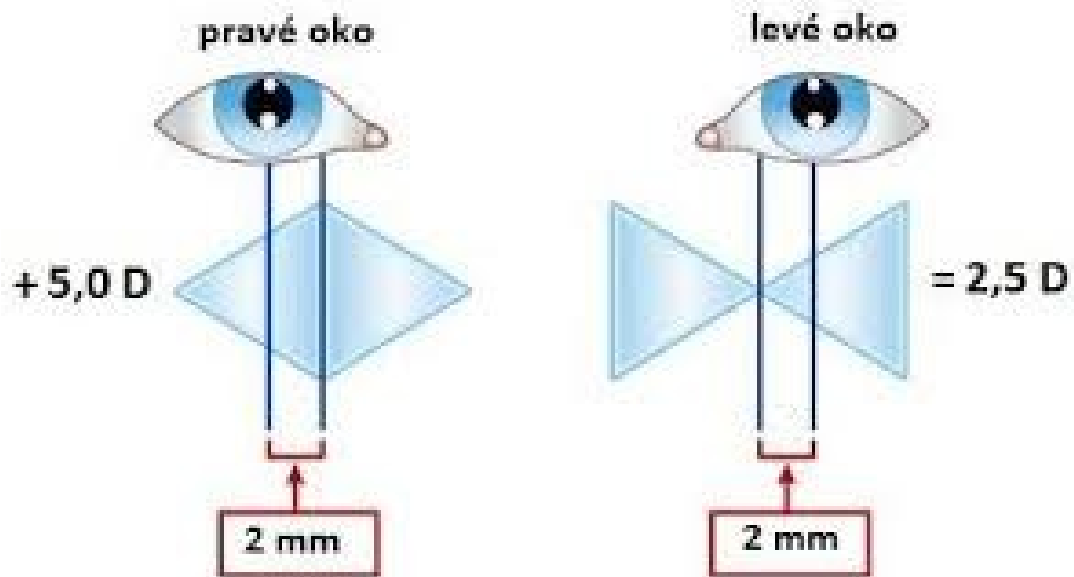
## PRIZMATICKÁ KOREKCE



# KONZERVATIVNÍ LÉČBA

## PRIZMATICKÁ KOREKCE

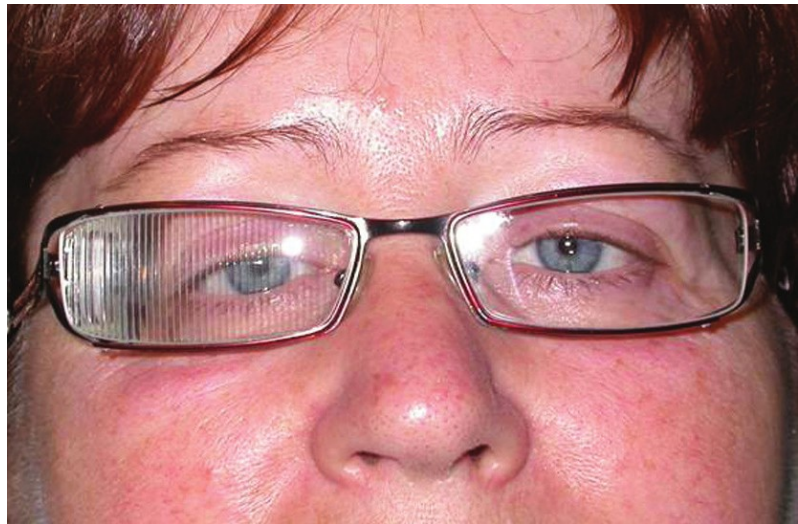
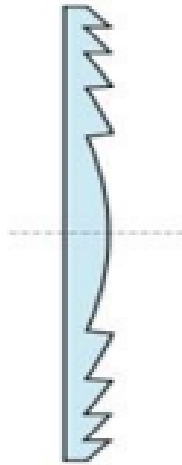
- decentrace optického středu brýlových čoček



# KONZERVATIVNÍ LÉČBA

## PRIZMATICKÁ KOREKCE

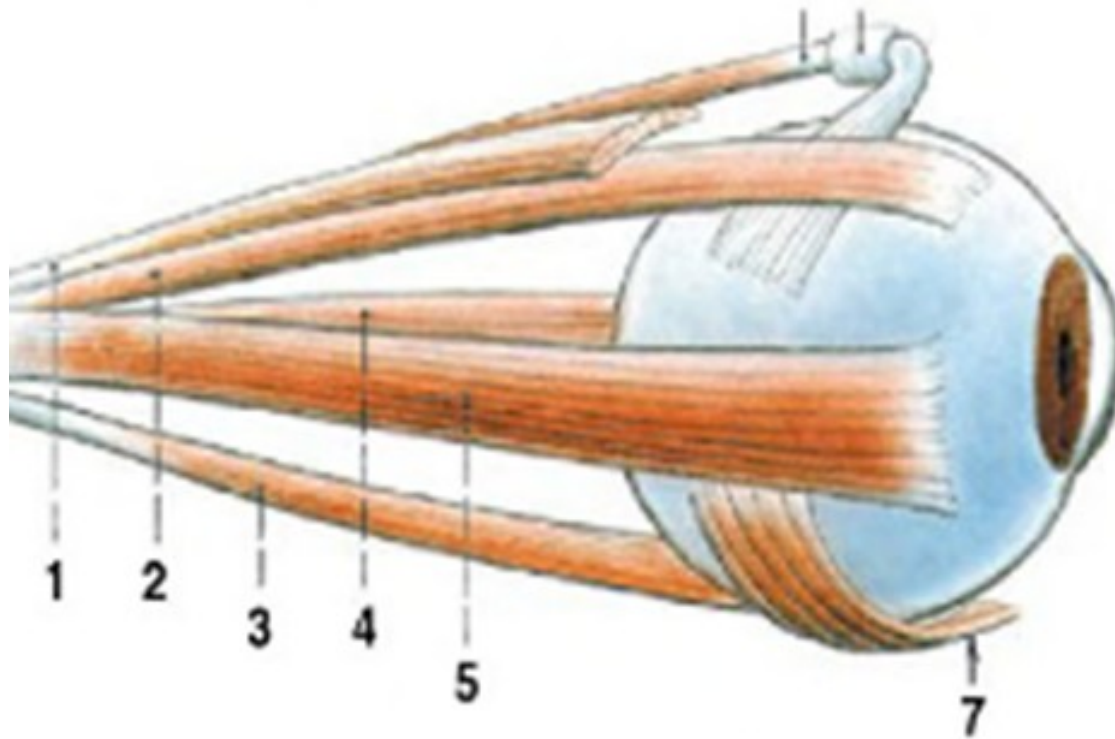
- Fresnelova fólie



# CHIRURGIE STRABISMU

- před zákrokem musí mít pacient stabilní úchylku oka alespoň 1/2 roku (výjimkou jsou úrazy hlavy, kdy je nutné operovat ihned)
- posun okohybného svalu o 1 mm přibližně kompenzuje velikost úchylky 2°-3°
- velikost úchylky oka se můžeme měnit 1/2 roku po operaci

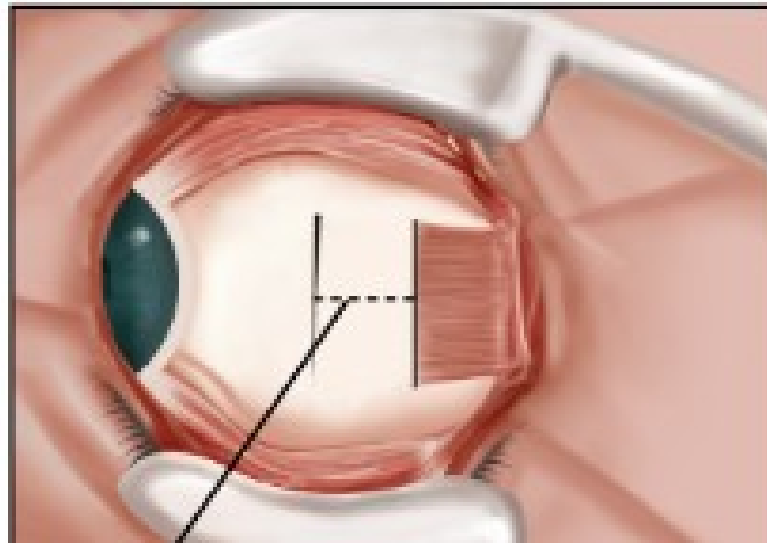
# CHIRURGIE STRABISMU



# CHIRURGIE STRABISMU

## ZESLABUJÍCÍ OPERACE PŘÍMÝCH SVALŮ

- Retropozice







# CHIRURGIE STRABISMU

## ZESLABUJÍCÍ OPERACE PŘÍMÝCH SVALŮ

- Retropozice svalu
- Hang-back technika
- Retroekvatoriální myopexe
- Elongace svalu
- Tenotomie

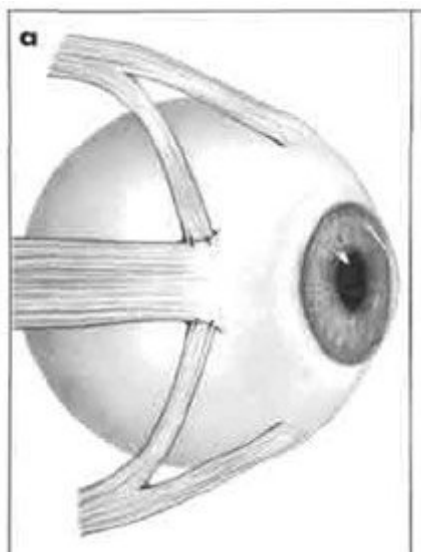
## ZESILUJÍCÍ OPERACE PŘÍMÝCH SVALŮ

- Resekce
- Antepozice
- Zřasení

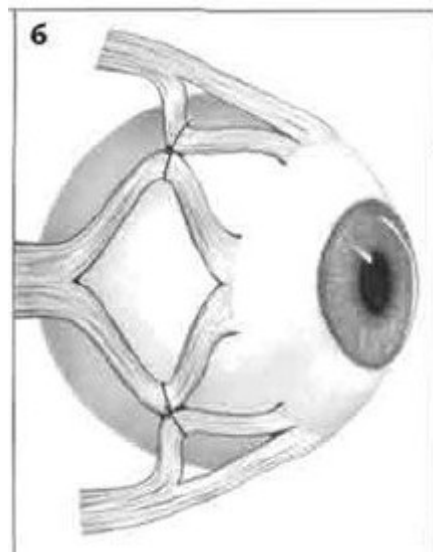
# CHIRURGIE STRABISMU

## TRAN스포ZIČNÍ TECHNIKY

- při paréze nervus abducens (VI. hlavový nerv)



Jensenova operace



Hummelsheimova operace

DĚKUJI ZA VAŠI  
POZORNOST

[barbora.hracka@gmail.com](mailto:barbora.hracka@gmail.com)

# INFORMAČNÍ ZDROJE

DIVIŠOVÁ, Gabriela. *Strabismus*. Praha: Avicenum, 1990. ISBN 978-80-201-0037-5.

HROMÁDKOVÁ, Lada. *Šilhání*. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2011. ISBN 978-80-7013-530-3.

[https://is.muni.cz/th/zc8is/Diplomova\\_prace\\_-\\_B.\\_Hrackova\\_5llez.pdf?zpet=%2Fvyhledavani%2F%3Fsearch%3DHR%C3%81%C4%8CKOV%C3%81%20agenda:th%26start%3D1](https://is.muni.cz/th/zc8is/Diplomova_prace_-_B._Hrackova_5llez.pdf?zpet=%2Fvyhledavani%2F%3Fsearch%3DHR%C3%81%C4%8CKOV%C3%81%20agenda:th%26start%3D1)

[https://is.muni.cz/th/zxtrk/Diplomova\\_prace\\_Ouhelova.pdf](https://is.muni.cz/th/zxtrk/Diplomova_prace_Ouhelova.pdf)

<http://binocular.cz/presentations/uvodAVyznamBV-2.o/>

<http://binocular.cz/presentations/z5-BinokularniVideni/>

# OBRAZOVÉ ZDROJE

- <http://optikaprodeti.cz/2016/01/lecba-tupozrakosti-brylemi-amblyz/>
- <https://www.studiolens.cz/products/digitalni-okluze-amblyz/>
- <https://adoc.pub/workshop-nacvik-zrakovych-dovednosti-pomoci-zrakove-terapie.html>
- <http://www.coloroptik.com/katalog/prizmaticke-listy-10-40/>
- <https://www.optikaheckova.cz/sortiment/brylove-cocky/64-cool.html>
- <https://www.optiscont.cz/dioptricke-bryle-nano-vista>
- <https://gabinetokulistyczny-lodz.pl/zez-2/-patrik.html><https://www.dioptra.cz/cheiroskop-chr-01--d-248>
- <https://www.dioptra.cz/vergencni-stereoskop-vs-01-d-24>
- <https://docplayer.cz/1841145-Frantisek-pluhacek-marketa-halbrstatova-katedra-optiky-prf-up-v-olomouci-www-optometry-cz.html>
- [https://is.muni.cz/th/zxtrk/Diplomova\\_prace\\_Ouhelova.pdf](https://is.muni.cz/th/zxtrk/Diplomova_prace_Ouhelova.pdf)
- [https://cs.iliveok.com/health/strabismus-operace\\_111342i15936.html](https://cs.iliveok.com/health/strabismus-operace_111342i15936.html)
- <https://www.predskolnivek.cz/jak-zlepsit-pozornost-u-ditete-toto-musite-zmenit/>

# OBRAZOVÉ ZDROJE

<https://cs.puntomariner.com/what-is-binocular-vision/>

<https://slideplayer.cz/slide/11388942/>

<https://twitter.com/hashtag/horopter>

<https://neupsykey.com/neuro-ophthalmology-ocular-motor-system/>

<https://mama.pigy.cz/jak-pecovat-o-oci-vaseho-miminka/>

<https://www.ochkov.net/informaciya/stati/cto-takoe-astenopiya.htm>

<https://patrondeti.cz/pribeh/copate-anetce-na-bifokalni-bryle>

<https://www.ortoptika-sovicka.cz/lecba-tupoizrakosti-a-silhani>

<http://www.andeloptik.cz/deti/okluzory/>

<https://theses.cz/id/yoty2k/74680-933747728.pdf>

<https://www.prolekare.cz/specialist-agreement>

<http://svetfyzioterapie.cz/okohybne-svaly-a-bolesti-hlavy/>

<https://www.karmalogie.cz/mesicni-predikce/a2017/listopad/>

<https://www.areaoftalmologica.com/de/oftalmologia-pediatrica/estrabismo/exotropia-exoforia/>

[Příznaky a léčba úpalu a úžehu | BENU.cz](#)