

Vyšetření a analýza forií



František Pluháček

Katedra optiky PŘF UP v Olomouci

www.optometry.cz

Hodnocení BV



Možné problémy

FORIE	TROPIE
KOMITANTNÍ	INKOMITANTNÍ

FORIE

- heteroforie, skryté šilhání
- skrytá okohybná odchylka
- projeví se až **při zrušení fúze**, např. při zakrytí oka

TROPIE

- heterotropie, (manifestní, zjevný) strabismus, šilhání
- zjevná okohybná odchylka
- je narušeno binokulární vidění

KOMITANTNÍ ODCHYLKA

- **stejná ve všech pohledových směrech**
při dané fixační vzdálenosti

INKOMITANTNÍ ODCHYLKA

- **mění se se směrem pohledu**
(odchylka může být jen v některých směrech)
- paralýza / paréza (částečná paralýza)
- příčina: choroba, úraz, abnormální vývoj
- **!!! věnovat zvýšenou pozornost !!!**
(příčinou může být o nádor, krvácení, ...)

Vyšetření a analýza forií

•Vzdálenost

- **dálka x blízko**

•Směr a velikost

- **exo-, eso-, hyper-, hypoforie**

•Kompenzace

- **kompenzovaná x dekompenzovaná**

Směr a velikost odchytky

je nutné oddělit vjemy obou očí

OBJEKTIVNĚ

- **ZAKRÝVACÍ TESTY**

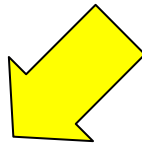
SUBJEKTIVNĚ

- **MADDOXŮV CYLINDR**

- **GRAEFEHO PRIZMA**

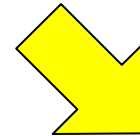
- **ANAGLYFICKÉ / POLARIZOVANÉ TESTY**

ZAKRÝVACÍ TESTY



TROPIE

- **esotropie (SOT)**
- **exotropie (XOT)**
- **hyper/hypotropie**
(vpravo/vlevo)

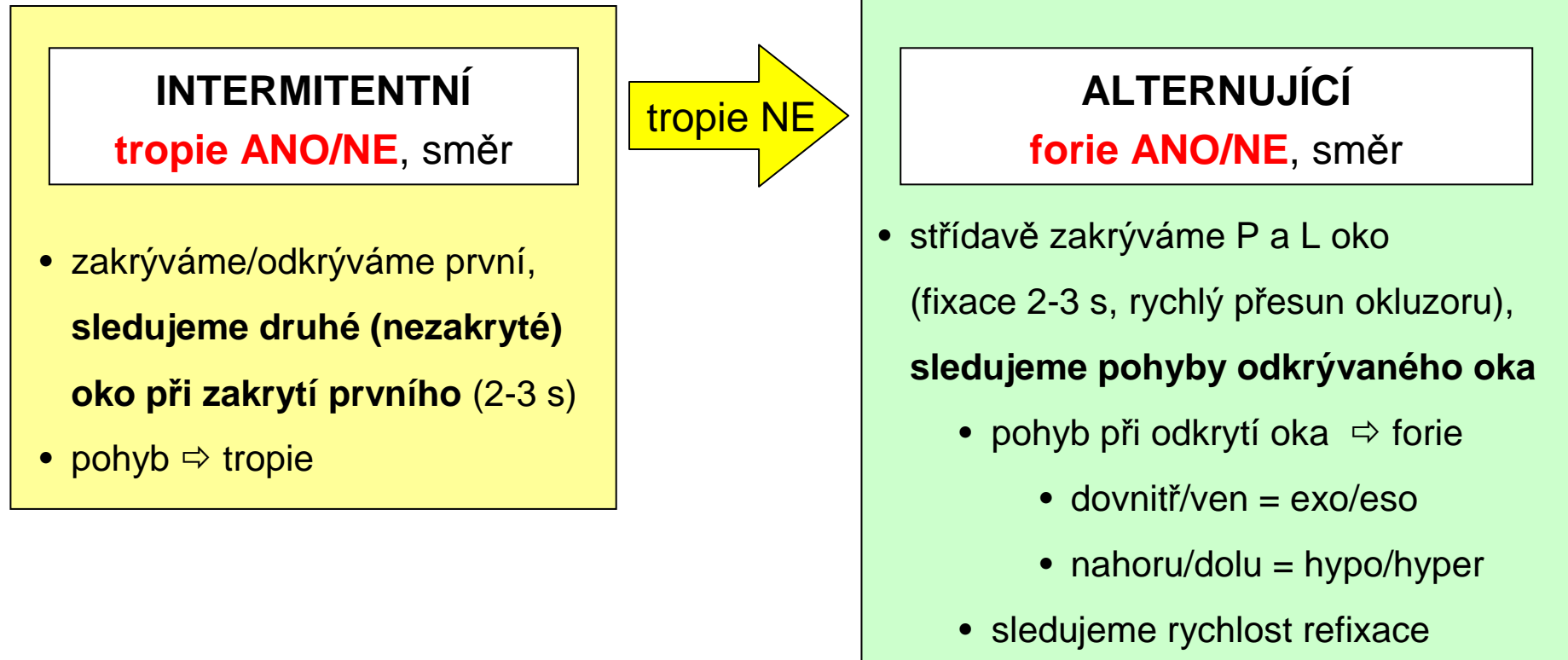


FORIE

- **esoforie (SO)**
- **exoforie (XO)**
- **hyper/hypoforie**
(vpravo/vlevo)

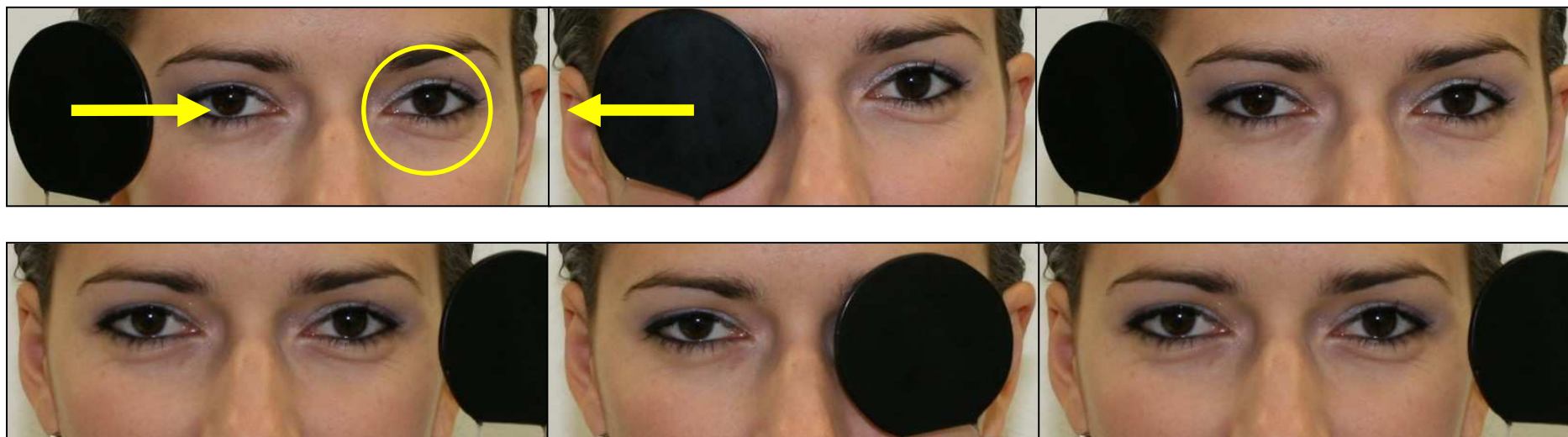
ZAKRÝVACÍ TESTY

- fixace - optotyp
- dálka / blízko
- s korekcí / bez korekce

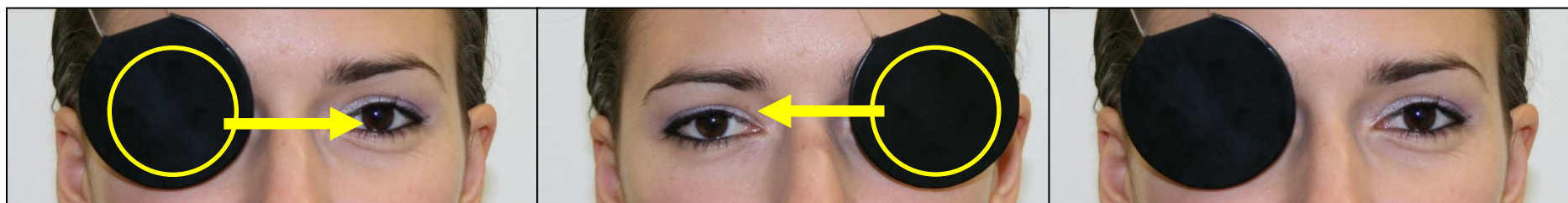


ZAKRÝVACÍ TESTY

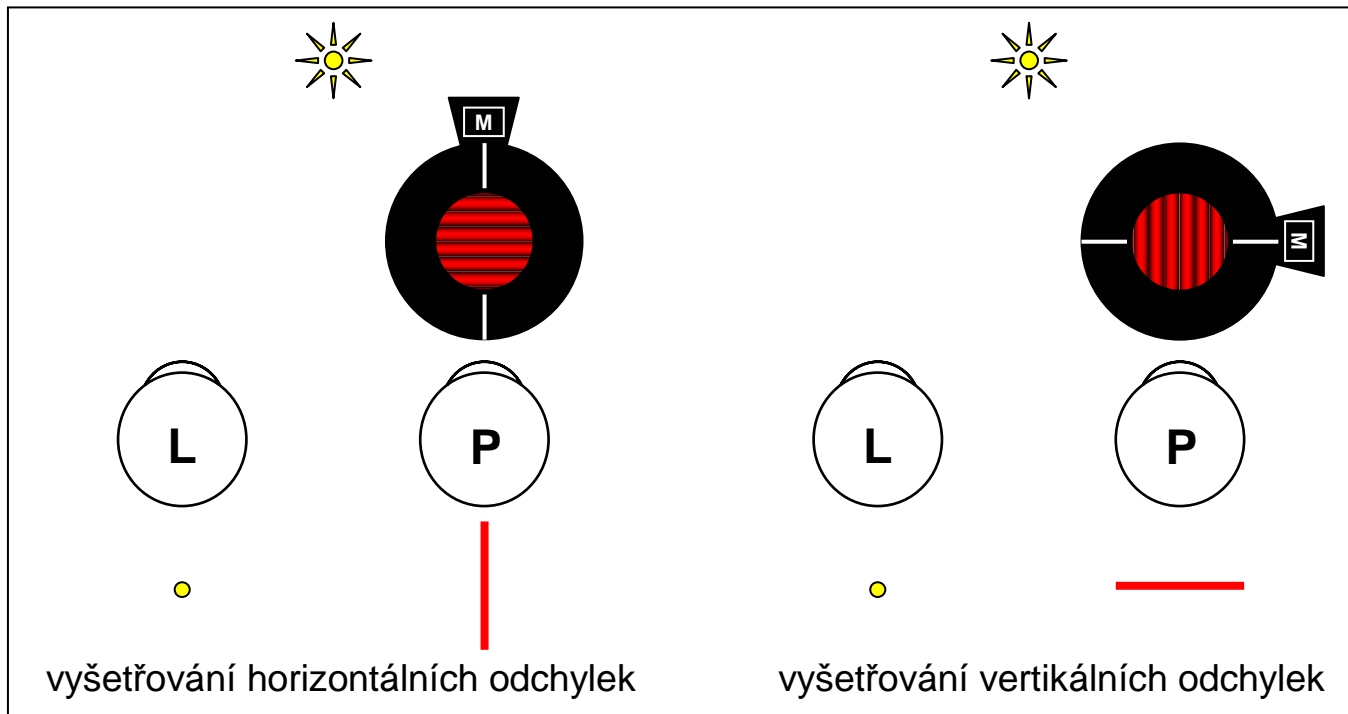
- intermitentní test



- alternující test



MADDOXŮV CYLINDR



• vyšetření do dálky



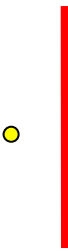

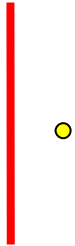

- vertikální odchylky
- horizontální odchylky

• vyšetření do blízka

- vertikální odchylky
- špatná kontrola akomodace ⇨

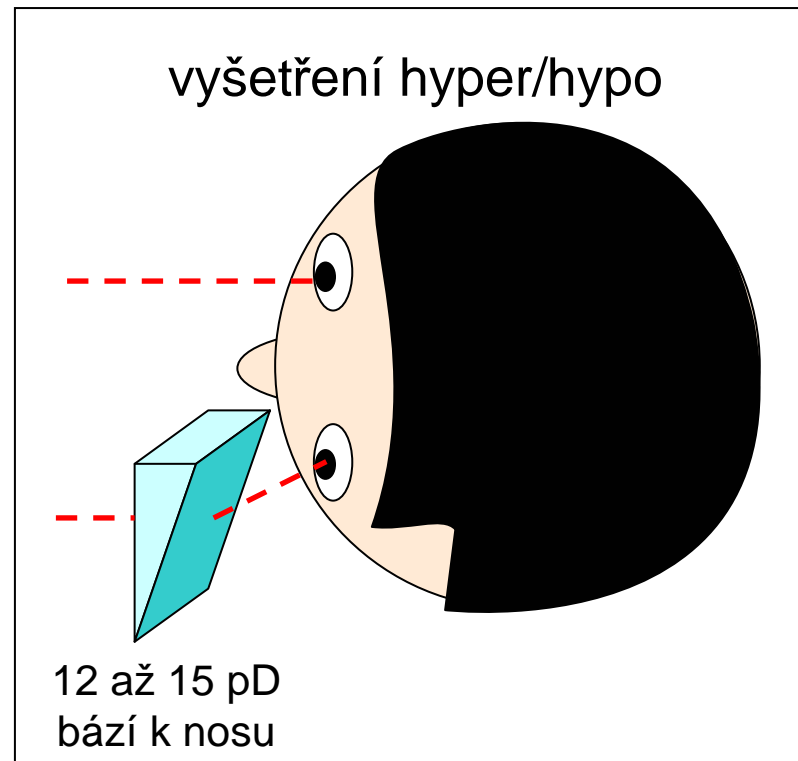
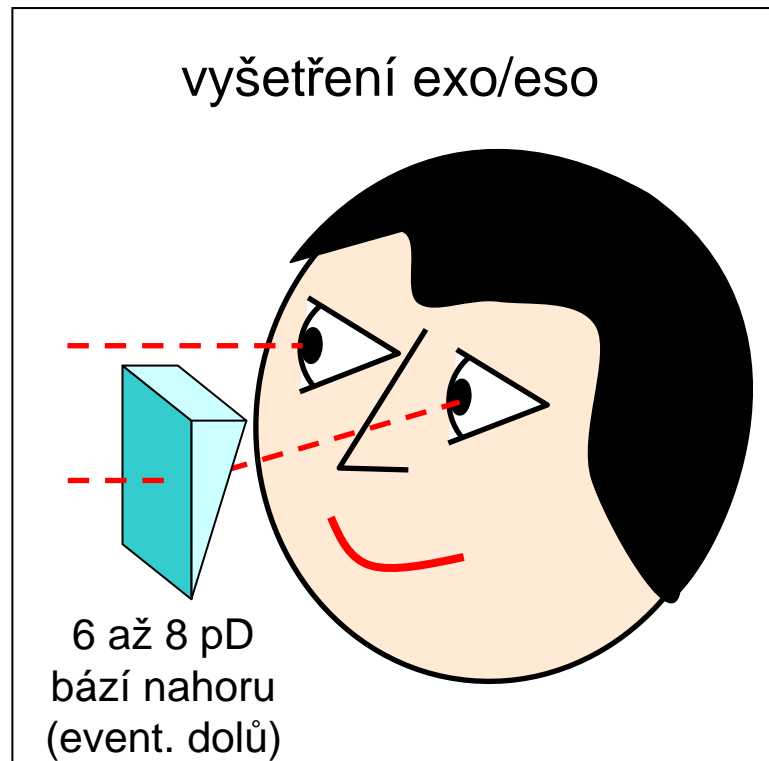
nevhodné pro horizontální odchylky

Maddoxův cylindr před pravým okem

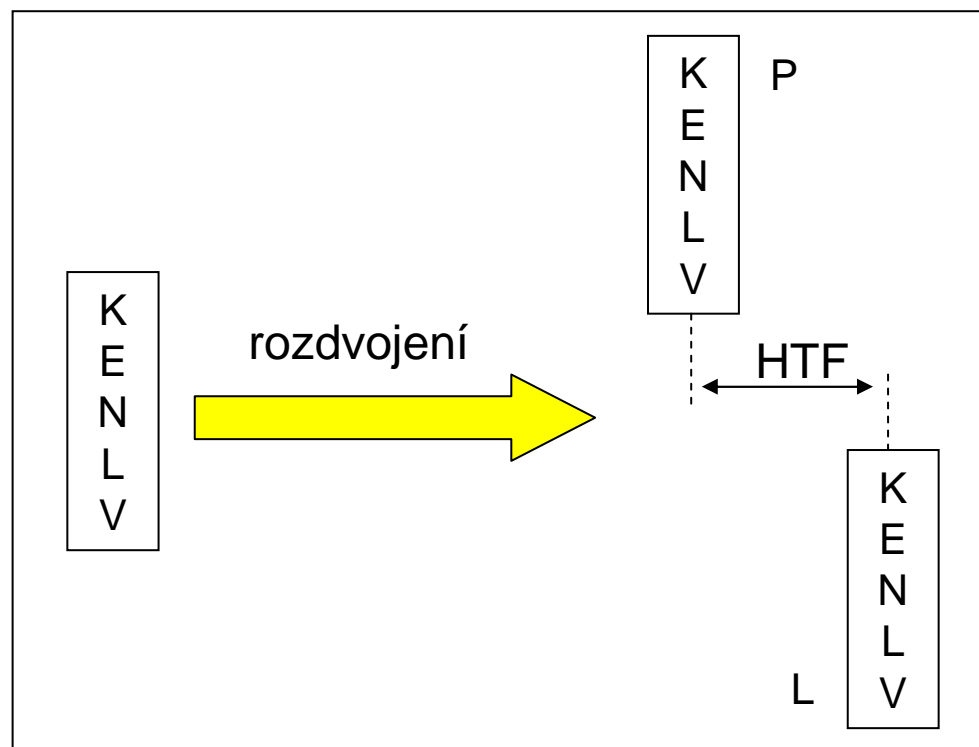
horizontální odchyšky				vertikální odchyšky			
vjem	forie	prizma		vjem	forie	prizma	
		P	L			P	L
	---	---	---		---	---	---
	eso	▶	◀		hyper vpravo (hypo vlevo)	▲	▼
	exo	◀	▶		hypo vpravo (hyper vlevo)	▼	▲

GRAEFEHO PRIZMA

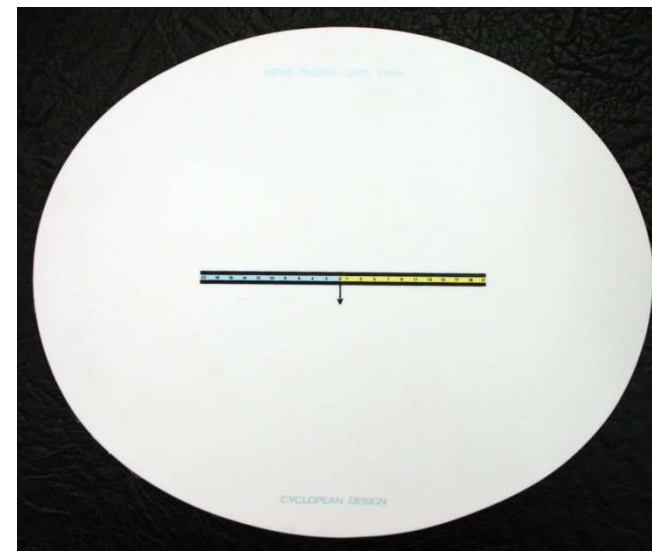
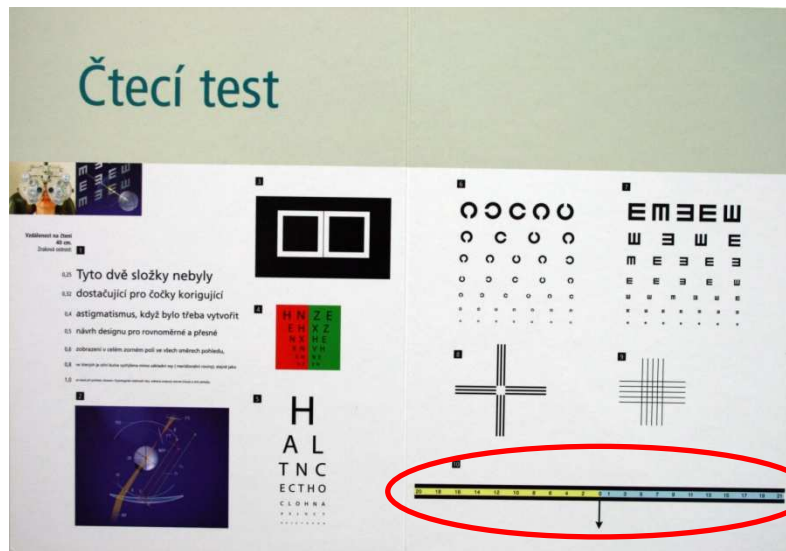
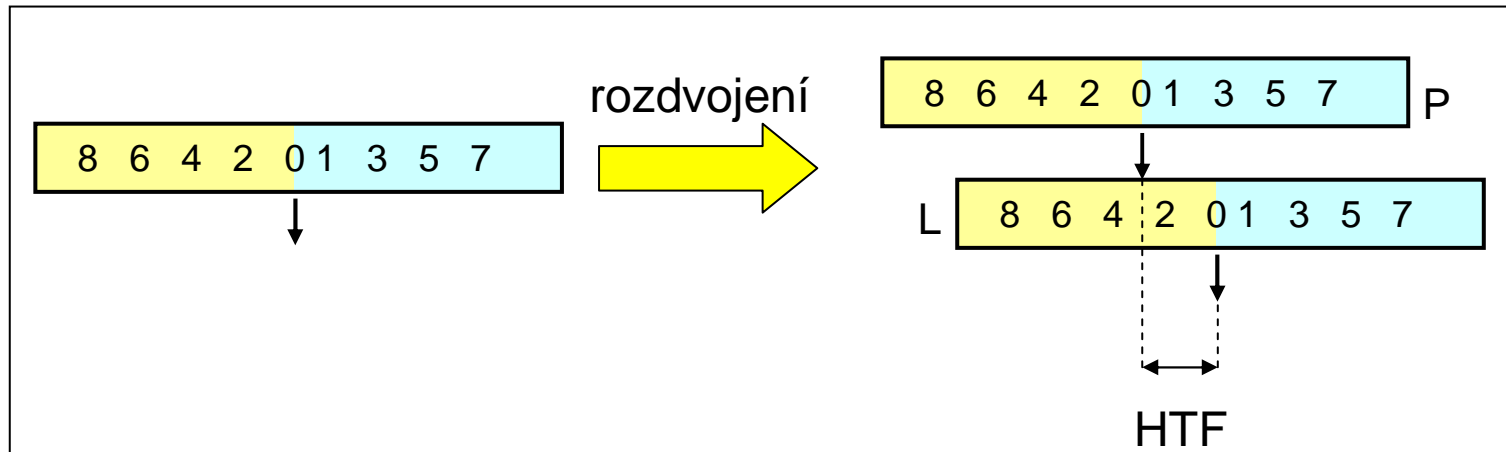
- oddělení vjemů očí rozdvojení obrazu za pomoci užitím hranolu
- heteroforie se projeví vzájemným posunem obou obrazů
- dobrá kontrola akomodace



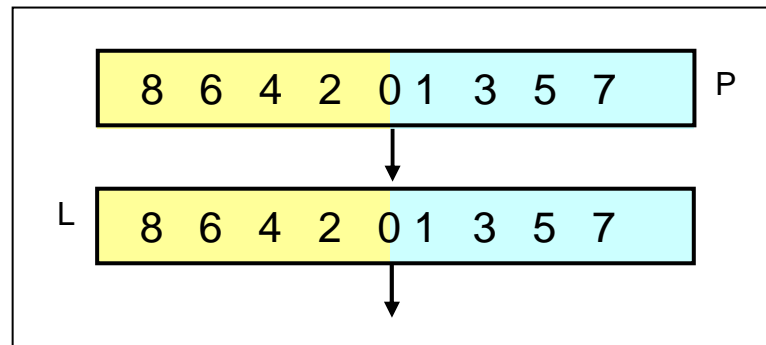
- heteroforii kompenzujeme horizontálními prizmaty
- lze využít běžný optotyp



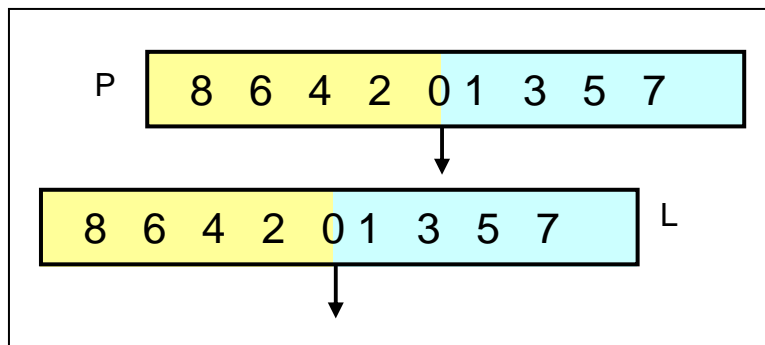
- odchylku odečteme na stupnici



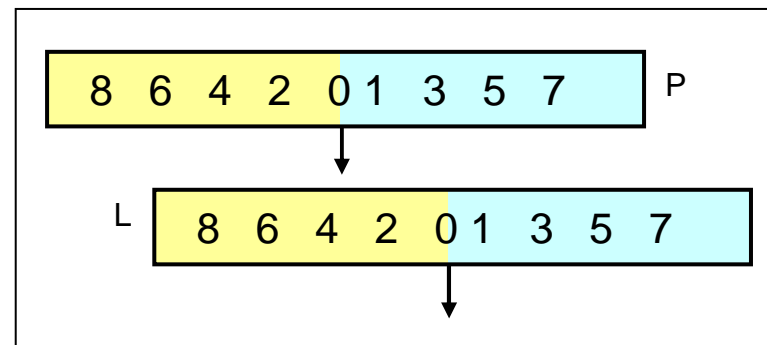
ortoforie



esoforie



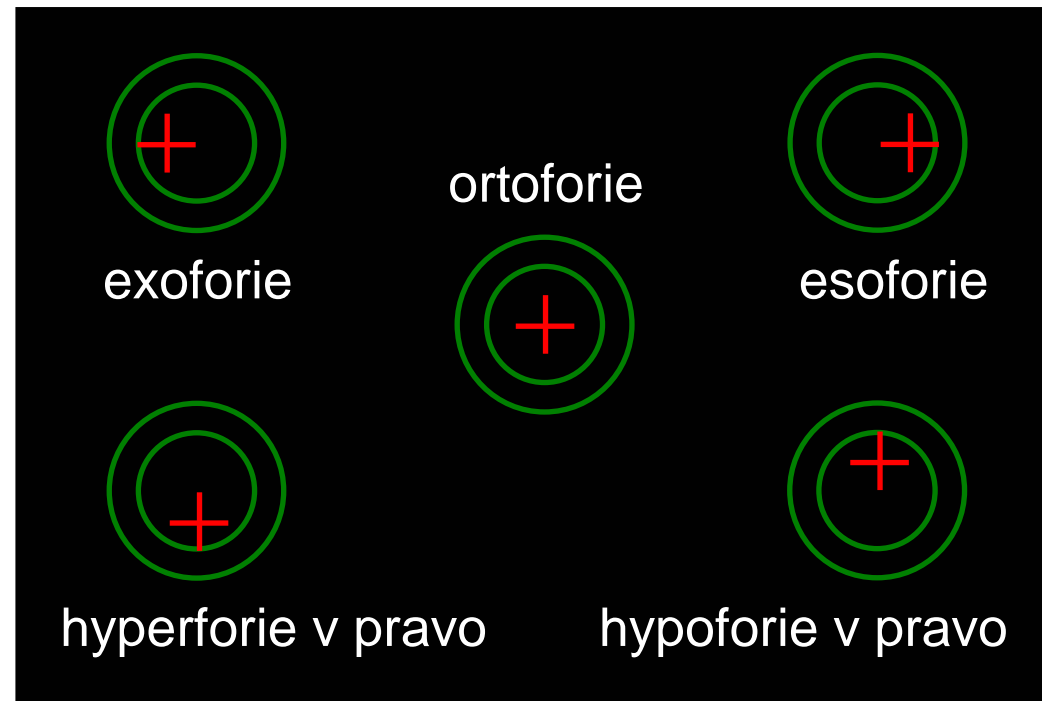
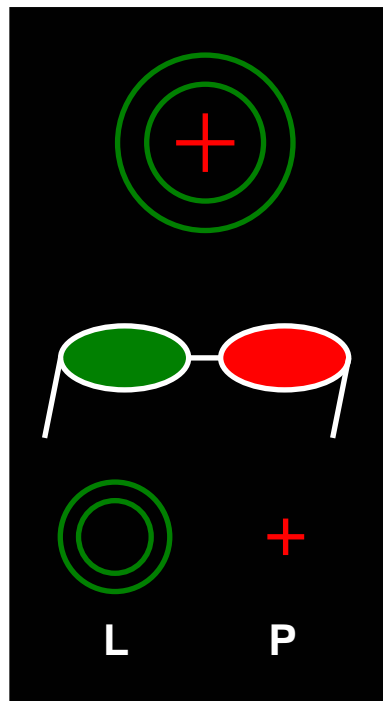
exoforie



ANAGLYFICKÉ TESTY

- rozdělení vjemů obou očí pomocí barevných filtrů
- odchylku vyrovnáváme prizmaty

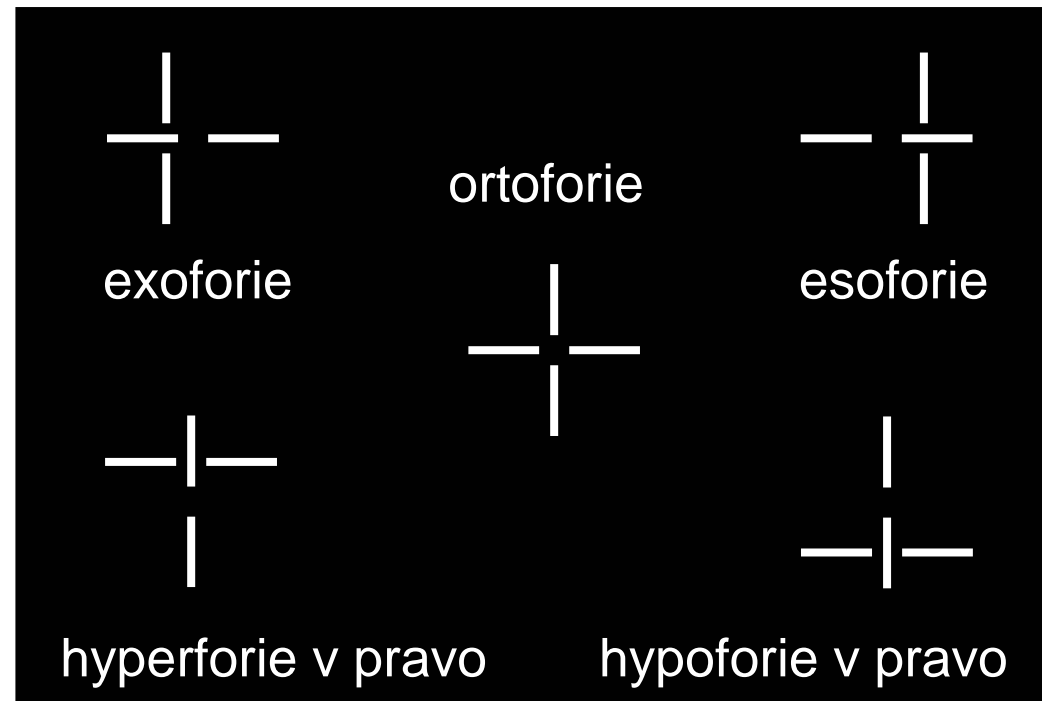
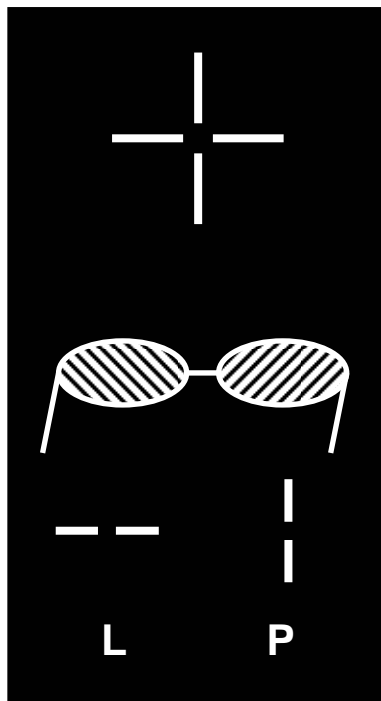
Schoberův test



POLARIZOVANÉ TESTY

- rozdělení vjemů obou očí pomocí polarizace
- odchylku vyrovnáváme prizmaty

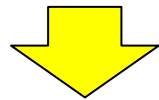
Křížový test



KOMPENZACE

Kompenzovaná HTF

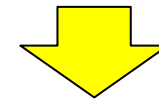
- vergenční systém **je schopen** sám HTF úplně **překonat**
- **bez symptomů, bez suprese**



není třeba řešit

Dekompenzovaná HTF

- vergenční systém **není schopen** sám HTF úplně **překonat**
- **symptomy nebo suprese**



je nutné řešit

Možnosti zhodnocení kompenzace

**FIXAČNÍ DISPARITA
+
ASOCIAČNÍ FORIE**

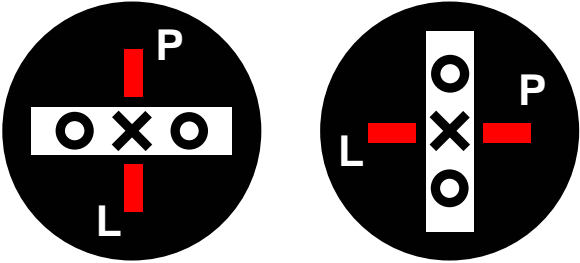
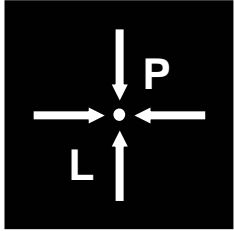

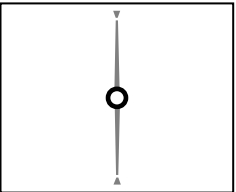
**FÚZNÍ REZERVY
+
KRITÉRIA**

STEREOPSE

**FOVEÁLNÍ
SUPRESE**

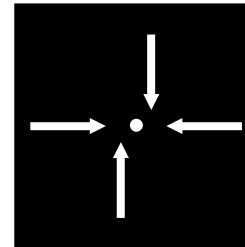
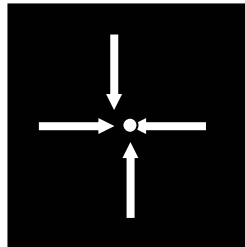
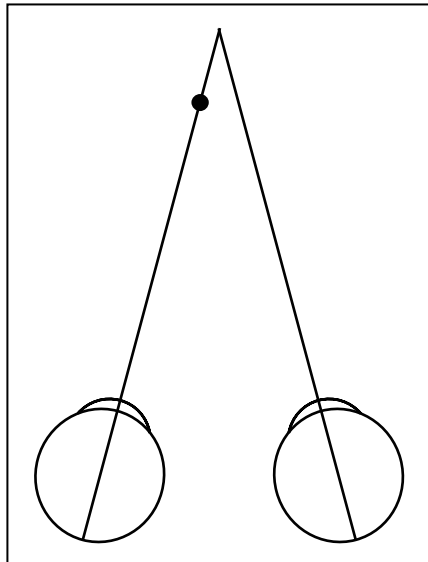
Fixační disparita

- drobná fixační odchylka vyšetřovaná při binokulární fúzi
- polarizované testy s fúzním podnětem

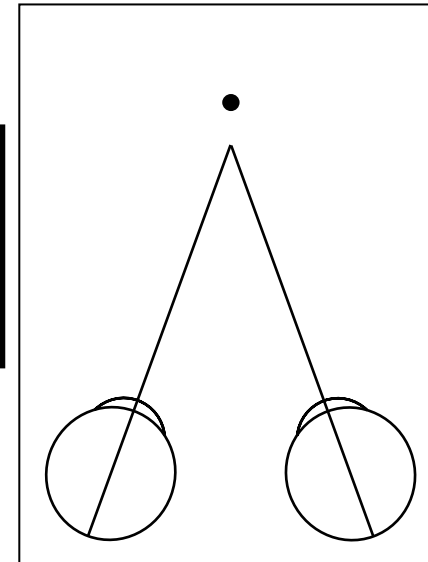
	 <p>test na projektoru</p>
<p>Mallettův test</p> 	 <p>testy MKH</p>

Fixační disparita

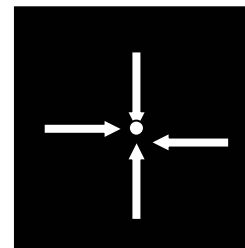
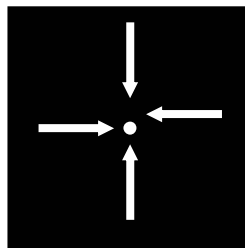
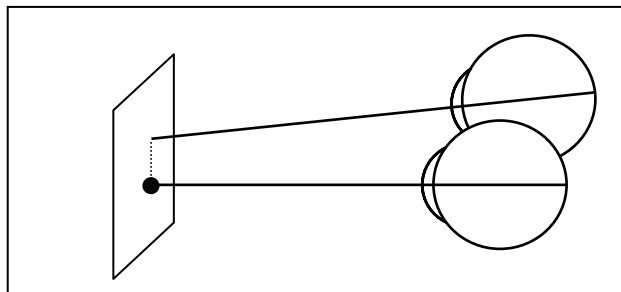
exo FD (pravé oko)



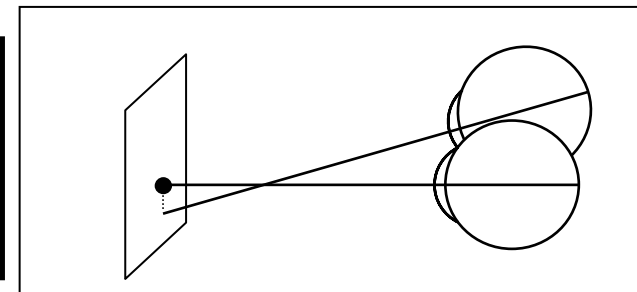
eso FD (obě oči)



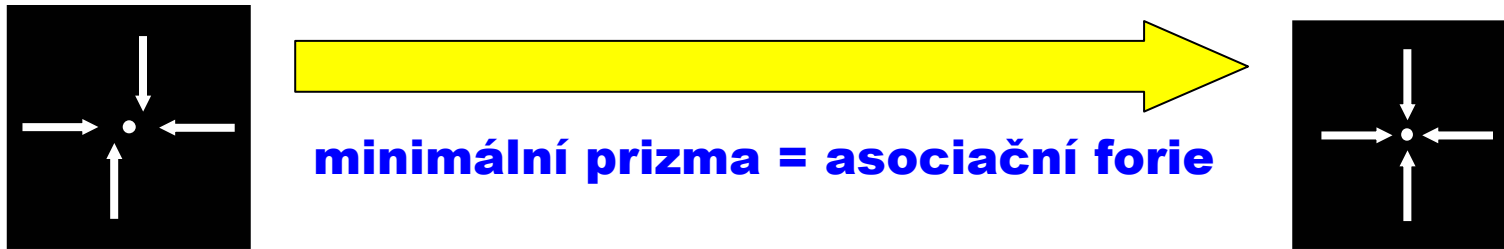
hyper FD vpravo



hypo FD vpravo



Asociační forie



- prizma vkládáme bází proti odchylce

exo: nazálně (**BI**)

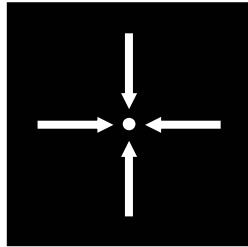
hyper: dolů (**BD**)

eso: temporálně (**BO**)

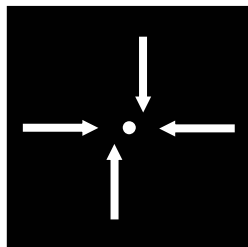
hypo: nahoru (**BU**)

- horizontální krok ~ 1 pD
- vertikální krok ~ 0,5 pD

Asociační forie



$$FD = 0$$



$$FD \neq 0$$



**pacienti pod (nad) 40 let
prizma < 1 (2) pD**

**pacienti pod (nad) 40 let
prizma \geq 1 (2) pD**



Platí pro horizontální
odchylky



Fúzní rezervy

- optotyp
- prizmatické lišty / foropter



Horizontálně

dálka x blízko

- BI (báze nazálně, navození divergence)
- BO (báze temporálně, navození konvergence)

Vertikálně

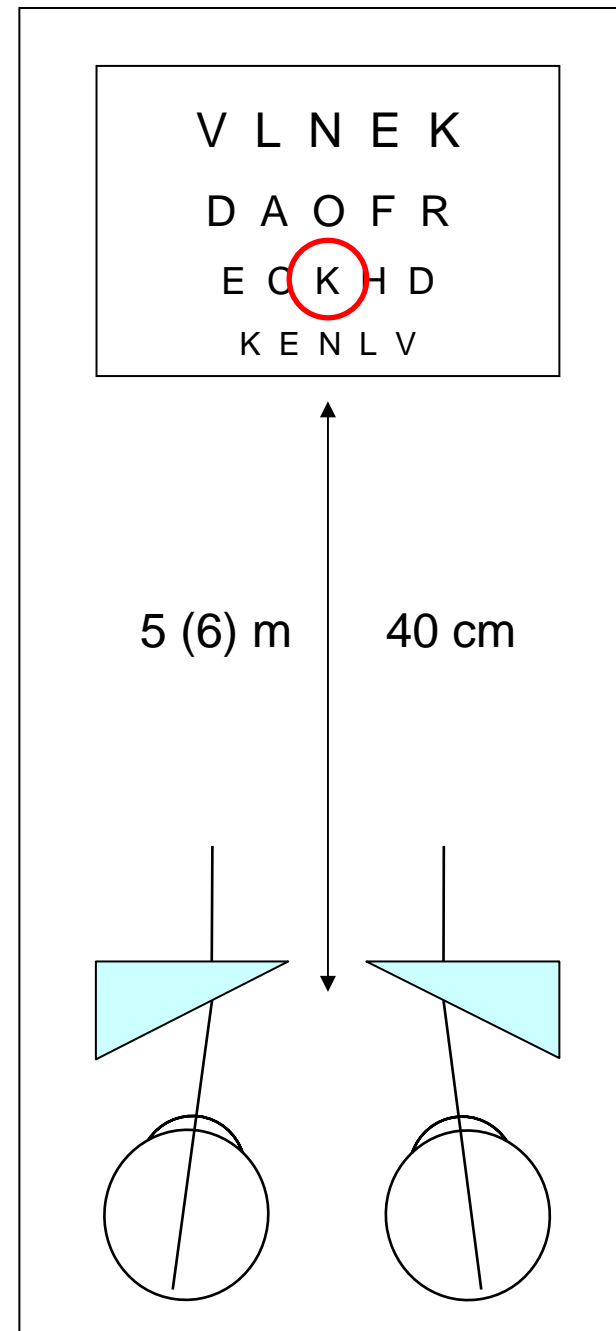
- BU (báze nahoru)
- BD (báze dolů)

Pozitivní (BO) FR

- významná při **exoforii**

Normální hodnoty

- dálka (5 nebo 6 m)
 - rozmazání: 12-16 pD
 - rozdvojení: 18-22 pD
 - spojení: 14-18 pD
- blízko (40 cm)
 - rozmazání: 20-28 pD
 - rozdvojení: 26-34 pD
 - spojení: 22-30 pD

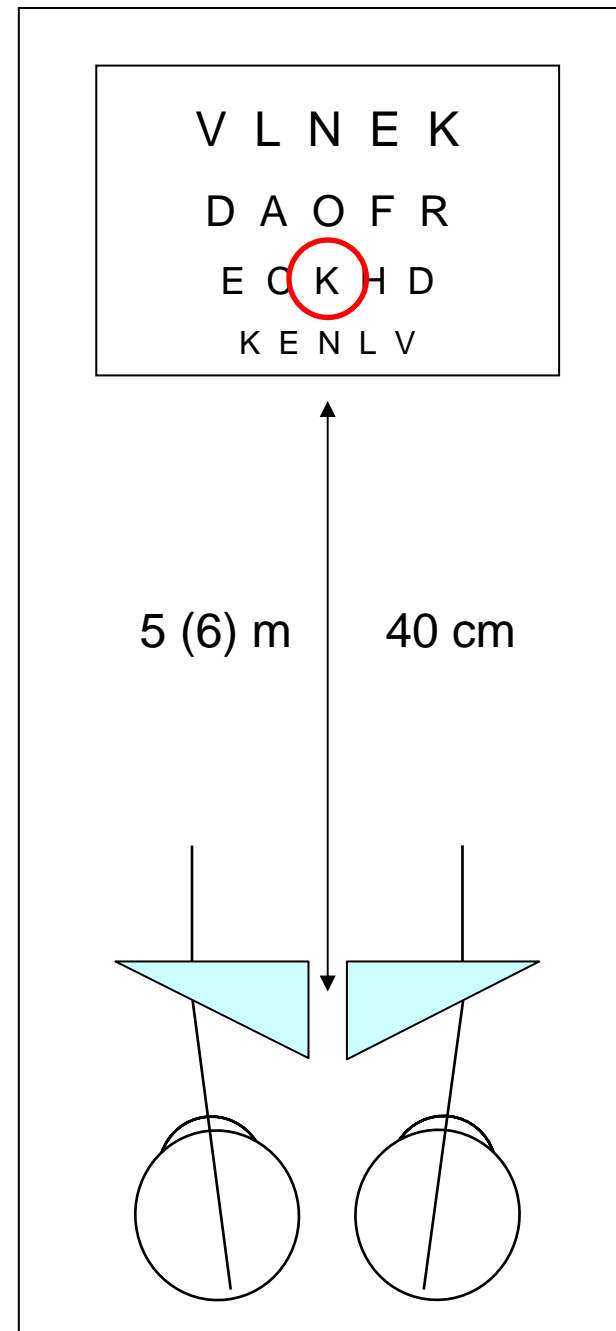


Negativní (BI) FR

- významná při **esoforii**

Normální hodnoty

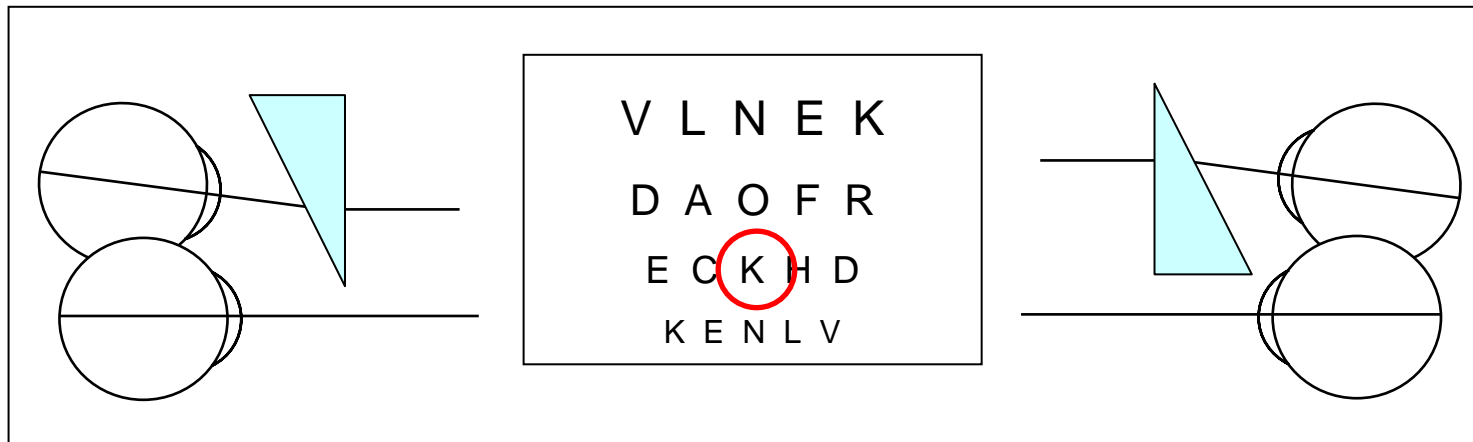
- dálka (5 nebo 6 m)
 - rozmazání: **nenastává**
 - rozdvojení: 6-12 pD
 - spojení: 4-8 pD
- blízko (40 cm)
 - rozmazání: 6-10 pD
 - rozdvojení: 12-18 pD
 - spojení: 8-14 pD



Infravergence (BU)

Supravergence (BD)

- významná při **hyper/hypoforii**



Normální hodnoty

- 2-4 pD

Kritéria

Sheardovo kritérium

$$FR \geq 2HTF$$

FR ~ bod rozmazání

exo: BO eso: BI

- nejlépe vyhovuje pro exoforii
- stanovení korekčního prizmatu

$$\Delta = \frac{2}{3} |HTF| - \frac{1}{3} |FR|$$

Percivalovo kritérium

$$\text{menší FR} > \frac{1}{2} \text{ větší FR}$$

FR ~ bod rozmazání

- nejlépe vyhovuje pro esofozii do blízka
- stanovení korekčního prizmatu

$$\Delta = \frac{1}{3} (\text{větší FR}) - \frac{2}{3} (\text{menší FR})$$

Stereopse

zhodnotí existenci a kvalitu BV

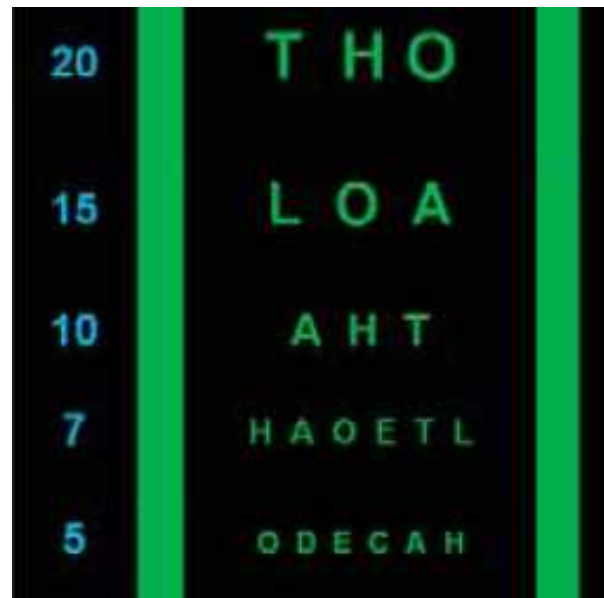
- **dobrá** ($< 60''$, optimálně $< 40''$)
 - fixační odchylky maximálně v rámci Panumova prostoru
- **redukováná** ($> 60''$)
 - nelze předpokládat přesnou bifoveální fixaci
 - možné příčiny: dekompenzovaná forie, malý supresní skotom, mírné rozmazání vidění (správná korekce?), aniseikonie
- **není**

Foveální suprese

- sleduje útlum v oblasti fovey
- výhodné zejména při **abnormálních hodnotách jiných testů** ale **bez výskytu symptomů**

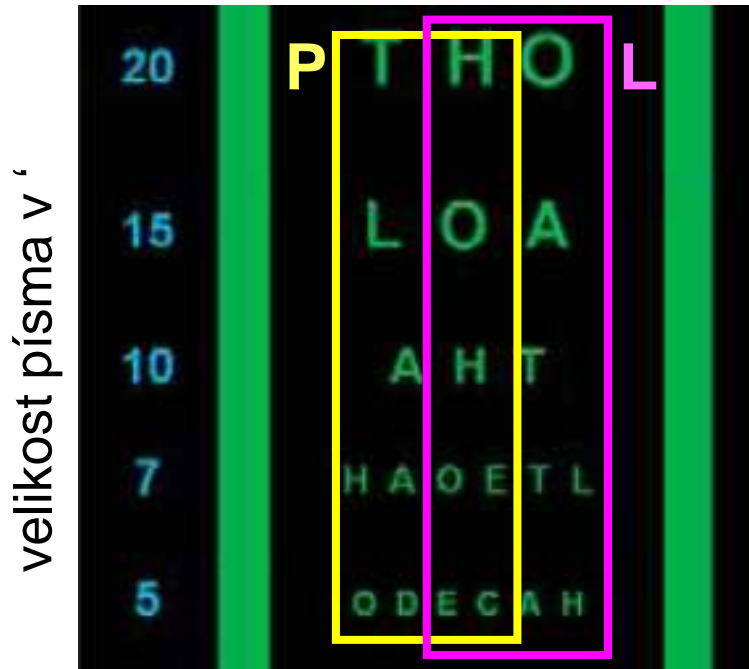


Mallettova jednotka
do blízka



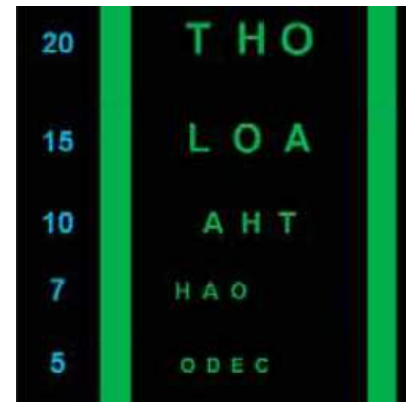
- polarizovaný test
pro vyšetření
zrakové ostrosti

Foveální suprese

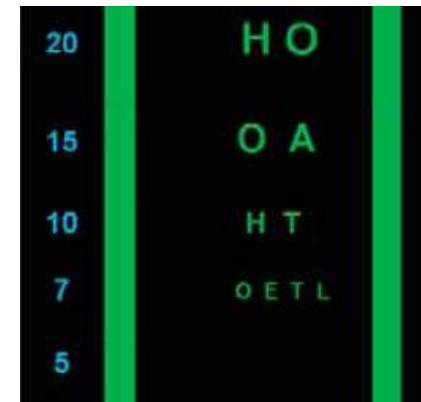


Příklad suprese

(L je horší)



binokulárně
(L ... 10')



jen L
(L ... 7')

- srovnáváme vízus horšího oka za binokulárních a monokulárních podmínek (měřeno vždy s polar. filtry)
- rozdíl indikuje foveální supresi

Řešení dekompenzované forie

- **korekce refrakční vady**
 - VŽDY NEJDŘÍVE KORIGUJEME JAKOUKOLIV refrakční vadu, i malá vada může působit potíže
 - správná centrace korekční pomůcky
- **prizmatická korekce**
- **úprava sférické korekce**
- **zraková terapie – zrakový trénink**

Řešení dekompenzované forie

Prizmatická korekce

- **eso: báze temporálně (BO)**
- **exo: báze nazálně (BI)**
- vertikální odchyly (i malé) vždy korigovat prizmaty

- stanovení prizmatu
 - **asociační forie** (doporučený postup)
 - **kriteria**
 - **normální hodnoty**

- **KONTRAINDIKACE: prizmatická adaptace**

Řešení dekompenzované forie

Úprava sférické části korekce

- při silném AC/A poměru
- **eso: úprava do „+“**
- **exo: úprava do „-“** (s opatrností, jako dočasné opatření)
- stanovení adice
 - na základě **kompensace FD**
 - na základě **zhodnocení AC/A a HTF** (snažíme se navodit normální HTF)
(př.: AC/A = 10, HTF dálka/blízko = orto/10 pD eso; adice: + 1 D \Rightarrow orto)
(př.: AC/A = 2, HTF dálka/blízko = orto/8 pD exo; adice - 1 D \Rightarrow 6 exo)
 - na základě **MEM** (adicí dosáhneme normální hodnoty MEM)

Řešení dekompenzované forie

Zraková terapie – zrakový trénink

- exo: trénink typu BO
- eso: trénink typu BI (obvykle málo účinný)
- zlepšení **konvergenčních schopností**
- zlepšení **fúzních schopností** (fúzních rozsahů)
 - „pencil push-ups“ cviky
 - „Brock string“
 - prizma BI a BO
 - anaglyfické/vektografické techniky
 - „free space fusion“ techniky

Řešení dekompenzované forie

- **korekce refrakční vady, popř. vertikálních forií**

- **ESO**

- jen do blízka: úprava sféry do „+“
- jen do dálky: prizma (báze temporálně, BO)
- do dálky i blízka: prizma (BO), popř. „+“ adice (blízko)

- **EXO**

- trénink
- prizma (báze nazálně, BI)
- úprava sféry od „-“ (opatrně, dočasně, u dětí, doplněk při tréninku)

Děkuji za pozornost

<http://www.optometry.cz>