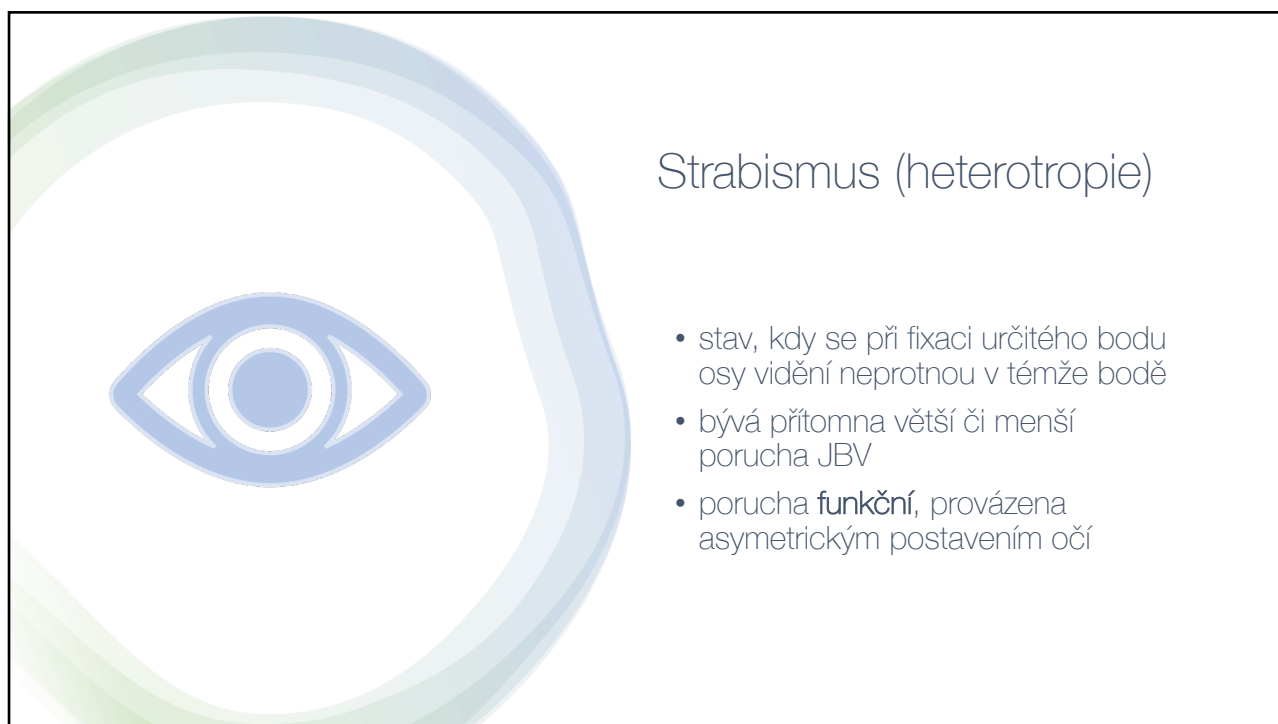




1



2

Konkomitující strabismus

- prevalence je 4-5 % všech narozených dětí
- znaky
 - pohyblivost očí je volná ve všech pohledových směrech
 - primární úchylka je stejně velká jako úchylka sekundární
 - JBV obvykle není přítomno
 - není přítomna diplopie
 - může být ARK

3

Vyšetření konkomitujícího strabismu

- je základem správné léčby
- používají se metody objektivní i subjektivní
- vyšetření volíme dle věku a psychomotorického vývoje

- Anamnéza
- Vyšetření zrakové ostrosti a refrakce
- Vyšetření postavení očí a motility
- Měření velikosti úhlu šilhání
- Vyšetření jednoduchého binokulárního vidění
- Vyšetření korespondence sítnic
- Měření zornicové vzdálenosti

4

Anamnéza

5

- rodinná anamnéza
 - šilhání, tupozrakost, refrakční vady u nejbližších příbuzných (tj. rodiče, prarodiče, sourozenci)
- osobní anamnéza
 - těhotenství, porod, dětské nemoci, celková onemocnění, psychický stav, alergie, operace, úrazy, ..
- speciální oční anamnéza
 - věk vzniku šilhání a okolnosti, náhlý nebo pozvolný vznik, které oko šilhá a kam, šilhá stále nebo jen občas, do dálky nebo do blízka, dosavadní terapie, brýle, okluze, operace apod.
- aspekce
 - navážeme kontakt s dítětem, jak se jmenuje, kolik mu je, jak se má
 - pozorujeme dítě během odebírání anamnézy, sledujeme asymetrii obličeje, víčka, víčkové štěrby, směr úchytky, ..

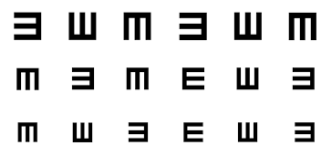
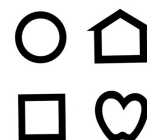
6

Vyšetření zrakové ostrosti a refrakce

7

Vyšetření zrakové ostrosti

- preverbální děti
 - reakce zornic na světlo (odhalení slepoty) - novorozenci
 - preferential looking
<https://www.youtube.com/watch?v=CsGkpygktQ4>,
<https://www.youtube.com/watch?v=NAvig4WZYnk>
- 2 až 3 roky
 - obrázkové řádkové optotypy (Lea symboly)
- od 3 let
 - Pflügerovy háky (ěčka) – 4 možnosti orientace, dítě ukazuje vystřiženým písmenem E nebo prsty
- od poloviny první třídy (nejdříve)
 - písmenkové optotypy
 - pozor na disimilaci dětských pacientů



8

Vyšetření refrakce

- skiaskopie
- autorefraktometrie
- subjektivní refrakce
- u dětí je kvůli velké akomodační šíři důležitá hodnota refrakce v cykloplegii
 - atropin, cyklogyl, homatropin, scopolamin

9

Vyšetření fixace

- A. fixace centrální – fixuje fovea
- B. excentrická fixace
 - A. parafoveolární
 - B. paramakulární
 - C. periferní
- C. bloudivá

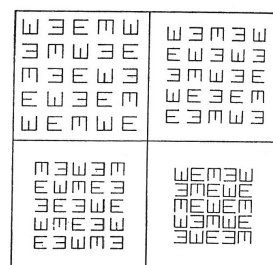
- podle polohy rohovkového reflexu
- oftalmoskopem
- Haidingerovým svazkem
 - polarizované světlo prochází přes Nikolův hranol, oku se pak jeví jako vrtulka, která je viditelná pouze makulou
- Kříž podle Dostála – lokalizace oko-ruka
 - kříž 2 x 2 cm, dítě kreslí monokulárně tečku doprostřed kříže

10



Vyšetření rozlišovací schopnosti

- rozdílem zrakové ostrosti na řádkových a jednotlivých optotypech
- optotypy k určení rozlišovací schopnosti
 - zmenšující se do čtverce uspořádané Pflügerovy háky



11

Vyšetření akomodace

- Akomodometrie
 - statická
 - Princeovo pravítko – měření blízkého bodu
 - dynamická
 - průběh akomodačního děje (rychlost, latence, amplituda)
 - měření refrakce v reálném čase během akomodace

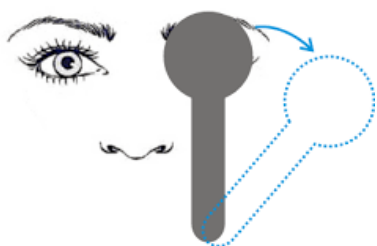


12

Vyšetření postavení očí a motility

13

Monokulární zakrývací test



Zakrývací test

- slouží k posouzení vzájemného postavení očí
 - zjištění ortoforie, heteroforie, heterotropie
 - fixace předmětu na 0,5 nebo 5 m (blízko a dálka)
 - střídavé zakrývání očí neprůhlednou destičkou (dojde ke zrušení fúze)
 - je třeba doplnit o vyšetření motility a konvergence, aby nedošlo k přehlédnutí obry
 - ortoforie
 - nedojde k žádnému vyrovnávacímu pohybu
 - heteroforie
 - zakryté oko se uchýlí a po odkrytí se fúzním pohybem vrátí do přímého postavení
 - heterotropie
 - úchylka je stále zjevná, zakryté oko zůstává v úchylce i po odkrytí nebo rychle přebere fixaci a uchýlí se naopak oko druhé
- A. fáze alternující
- rychlé střídání destičky
- B. fáze intermitentní
- pomalé odkrytí a zakrytí očí


14



Měření úhlu gama

- ovlivňuje postavení očí
- optická osa se nekryje s osou pohledovou a svírají spolu právě úhel gama
- rohovkový reflex proto leží lehce nasálně a nahoře
- kladný úhel gama – pohledová osa prochází rohovkou nazálně
- záporný úhel gama – pohledová osa prochází rohovkou temporálně
- fyziologický je kladný úhel +3 až 5 st.
- oboustranně kladný úhel > 5 st. působí dojmem divergentního šilhání
- oboustranně záporný úhel > 5 st. působí dojmem konvergentního šilhání
- měří se monokulárně na: Maddoxově kříži, perimetru, troposkopu

15



Měření úhlu gama

- Maddoxův kříž
 - vyšetřovací vzdálenost 1 m
 - pacient postupně sleduje stupnici dokud se světelný reflex neobjeví uprostřed zornice
 - číslo na stupnici udává velikost úhlu gama ve stupních
- Perimetr
 - vyšetřující posunuje fixační značku po oblouku perimetru dokud se reflex neobjeví ve středu zornice
- Troposkop
 - do troposkopu se vloží speciální obrázek se stupnicí, kterou opět pacient postupně fixuje dokud není rohovkový reflex umístěn centrálně

A

— 6 5 4 3 2 1 0 1 2 3 4 5 6 — +

B

+ Δ ☒ □ ♥ ☆ + ○ + ☆ ♥ □ ☒ Δ

16

Vyšetření motility

- orientační
 - vyšetřují se dukce (pohyblivost jednoho oka) a verze (pohyblivost obou očí)
 - vyšetřovaný sleduje očima s nehybnou hlavou ze vzdálenosti 0,5 m poutač ve všech devíti pohledových směrech
 - vyšetřující sleduje pohyby oka/obou očí, omezení v pohybu jsou zaznamenávána do schématu
- kvantitativní
 - test dukce na perimetru
 - vyšetřovaný sleduje světelnou značku perimetru do různých pohledových směrů, omezená pohybu se projeví excentricitou rohovkového reflexu
 - subjektivní test dukce
 - vyšetřovaný sleduje drobný text, omezení pohybu se projeví tak, že ho nezvládne přečíst
 - test verze
 - vyšetřovanému se nasadí červeno-zelené brýle a ve všech pohledových směrech sleduje pohybující se světlo, omezení se pak projeví jeho rozdělením na červené a zelené

17

Vyšetření konvergence

- orientační vyšetření s poutačem
 - poutač se přibližuje k očím vyšetřovaného až do rozdělení, při tom sledujeme plynulost a symetrii konvergentního pohybu
- na konvergometru
 - světelný jezdec se pohybuje až do rozdělení po tyči směrem o očím vyšetřovaného
 - vzdálenost NPC (near point of convergence, blízký bod konvergence) je pak odečtena na stupnici

18



19



20



Na Maddoxově kříži

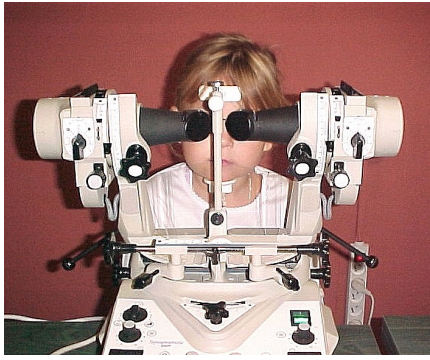
- vyšetřovací vzdálenost 1 m
- při pohledu na středové světlo je rohovkový reflex umístěn na fixujícím oku centrálně
- vyšetřovaný postupuje pohledem po stupnici, dokud není reflex umístěn centrálně na šilhajícím oku
- primární úchylka se změnila v sekundární
- na stejném principu funguje metoda měření úchylky na perimetru

21

Zakrývací test s prizmaty

- vyšetřovaný fixuje světelný bod na dálku či na blízko
- střídavě zakrýváme oči a zároveň předkládáme před jedno oko prizmata stoupající hodnoty bází v protisměru úchylky, dokud nevymizí zpětný pohyb

22



Měření na troposkopu

- troposkop je základní diagnostický i terapeutický přístroj v ortoptice
- obsahuje čočky +7 D – uvolňují akomodaci, je to tedy přístroj od dálky
- nastavíme PD, vynulujeme stupnice a usadíme vyšetřovaného
- do tubusů vložíme superpoziční obrázky a střídavě rozsvěcíme v tubusech světla, pohybem ramen pak vyrovnáváme úchytku do vymizení zpětného pohybu, rohovkové reflexy by měly být umístěny symetricky = objektivní úchyłka
- poté vyzveme vyšetřovaného, aby nastavil tubusy tak, aby se mu obrázky subjektivně překryly = subjektivní úchyłka

23




24



Vyšetření cyklodeviací pomocí Maddoxova biprizmatu

- před nevyšetřované oko předložíme Maddoxovo dvojité prizma (dvě 4 pD s vrcholy nahoru a dolů)
- vyšetřovaný se dívá na vodorovnou čáru
- vidí celkem tři čáry (okem bez prizmatu jednu a dvě okem s předloženým prizmatem)
- pokud jsou všechny tři čáry vodorovné, není přítomna cyklotropie
- pokud je střední příčka skloněna zevně, je přítomna incyklotropie
- pokud je střední příčka skloněna dovnitř, je přítomna excyklotropie

25



Krimského test

- tato metoda se používá k měření úchylky u amblyopie s **excentrickou fixací**
- vyšetřovaný fixuje světelný bod do dálky či blízka
- před fixující oko předkládáme prizmata bází proti úchylce do té doby, než se reflex nezobrazí na druhém oku fyziologicky

26

Vyšetření jednoduchého binokulárního vidění

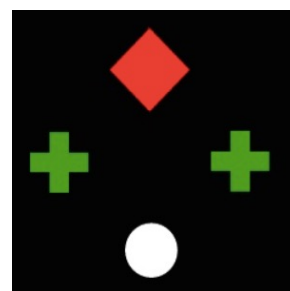
27

- založeno na disociaci obrazu pravého a levého oka
- cílem je zjistit, jak jsou informace z obou očí v mozku spojovány
- postupujeme od méně disociativních metod k více disociativním

28

Worthův test

- 4 světla (horní červené, 2 krajní zelené, spodní bílé) + červeno-zelené brýle
- přes červené sklo je vidět červené a bílé světlo, přes zelené sklo zelené a bílé
- varianta do blíзка - Hardyho test
- výsledky testu
 - 4 světla: oči rovně - NRK; oči v úchylce – ARK
 - 3 zelená světla: suprese pravého oka
 - 2 červená světla: suprese levého oka
 - 5 světél nezkříženě: esotropie a NRK
 - 5 světél zkříženě: exotropie a NRK
 - 5 světél, červená výše: hypotropie pravého oka NRK
 - 5 světél, zelená výše: hypertropie pravého oka NRK

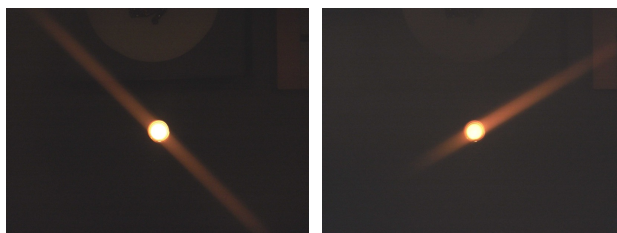


29

Bagoliniho skla



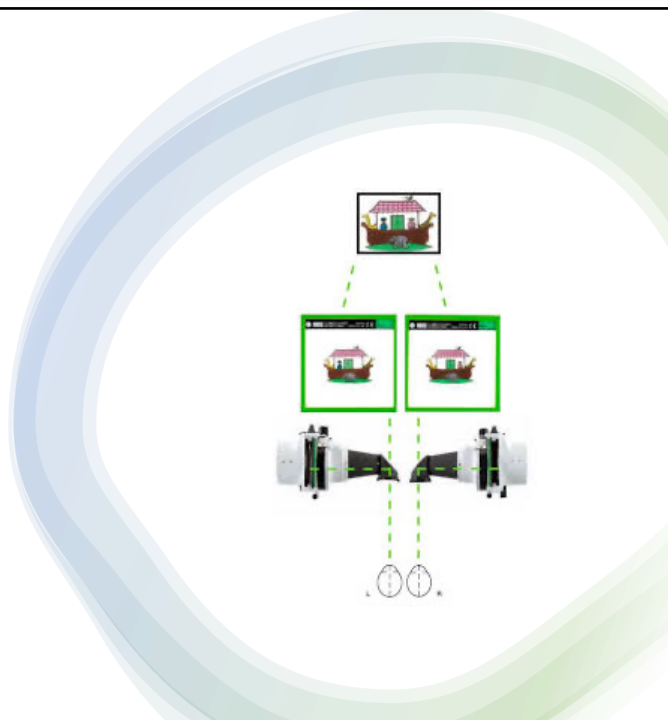
- vyšetření binokulárního vidění v prostoru (slabá disociace)
- skla jsou rýhovaná (na OD ve 135 st., na OS ve 45 st.)
- bodový zdroj světla je přes skla zkreslen a jeví se jako čára kolmá na rýhování
- možnosti výsledku:
 - pokud vidí jedno světlo a křížek: paralelní oči – NRK; oči v úchylce – HARK
 - jedno světlo a jedna čára: suprese OD/OS
 - jedno světlo, oba paprsky, ale jeden je ve středu přerušen: centrální suprese OD/OS
 - dvě světla a dva paprsky: světla nad zkřížením: eso; světla pod zkřížením: exo; světla nad sebou: výšková úchylnka
 - kříž a dvě světla po stranách křížení: fixační disparita



30

Troposkop

- disociace v přístrojovém prostoru (velká míra)
- zjišťujeme přístrojové binokulární vidění a jeho stupně
 - po vykorigování úchylky můžeme na troposkopu zjistit přítomnost binokulárních funkcí, v reálném prostoru, kdy úchylka korigována není, však tyto funkce přítomny být nemusí
- zjišťujeme: superpozici, fúzi (I, II, III) a stereopsi



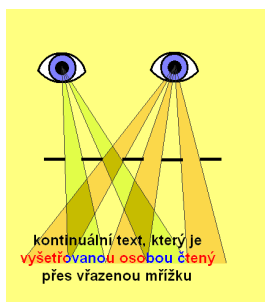
31

Pola-test

- disociace polarizačními brýlemi (nízký stupeň)
- pravé oko vidí vertikální čáru kříže, levé oko vidí horizontální čáru
- možnosti výsledku:
 - kříž: ortoforie
 - dvě úsečky zkřížené: exoforie
 - dvě úsečky nezkřížené: esoforie
 - dvě úsečky s výškovým posunem: výšková úchylka

32

Mřížka na čtení



- orientační
- vyšetřovaný čte text umístěný v cca 33 cm
- před textem je umístěna vertikální mřížka
- pokud je normální binokulární vidění, čte vyšetřovaný text bez problému
- pokud je přítomna suprese, chybí vyšetřovanému části textu



33

Kubíkův test

- jedná se o test k průkazu fúze
- hodí se k rychlému, screeningovému, vyšetření (např. ve školkách)
- dítě fixuje předmět na 50 cm
- před jedno oko předložíme prizma 10 pD BT
- pokud je přítomna fúze, předmět se rozdojí, vidíme fúzní pohyb oka za hranolem – dojde ke spojení, slúzování
- pokud fúze není přítomna a fixuje oko bez prizmatu, není zaznamenán žádný fúzní pohyb
- pokud fúze není přítomna a fixuje oko s prizmatem, oko pod prizmatem vykoná pohyb, ale uchýlí se i oko bez prizmatu

34



Měření šířky fúze

- troposkop
 - vložíme fúzní obrázky a pohybujeme rameny k sobě a od sebe, dokud se obrázky nerozdvojí
- prizmaty v prostoru
 - možnost kontroly Bagoliniho skly
 - fixace světla do dálky či blízka, předkládání prizmat stoupající hodnoty, dokud nedojde k rozdělení

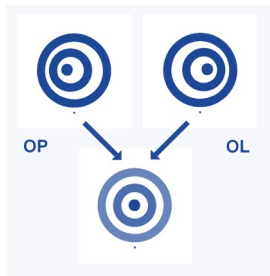
35



Vyšetření stereopse

36

Troposkop



- obrázky pro stereopsi dopadají na lehce disparátní místa sítnice, pokud je přítomna stereopse, je vyšetřovaný schopen udat, který detail obrázku je blíže a který dále

37

Doteková zkouška

- orientační test
- vyšetřovaný a vyšetřující drží tužky hroty proti sobě, úkolem vyšetřovaného je dotknout se tužky vyšetřujícího
- pokud má stereopsi, trefuje se dobře, pokud ne, trefuje se špatně



38

Holmesův stereoskop

- podobně jako na troposkopu má vyšetřovaný udat, který detail je blíže a který dále



39

Titmusův test

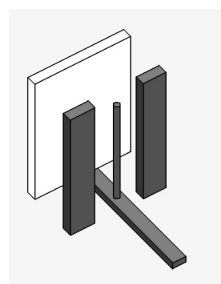
- polarizované brýle + obrázek mouchy
- pokud je přítomna stereopse – dítě chytá mouchu nad obrázkem, vidí ji prostorově
- pokud není přítomna stereopse – dítě chytá mouchu na podložce, vidí ji placatou



40

Bestův test

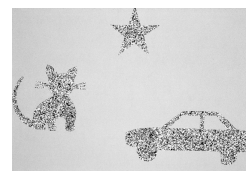
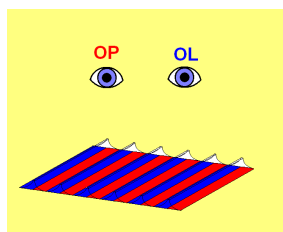
- vyšetřovaný se na 6 m kouká do skříňky, kde jsou umístěny dvě destičky a mezi nimi tyčinka
- úkolem vyšetřovaného je umístit tyčinku před nebo za destičky
- stereopse v reálném prostoru



41

Langův stereotest

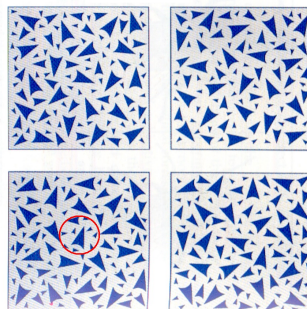
- stereogram metodou podle Julese a disociace rovnoběžně uspořádanými půlcylindry
- pokud je přítomna stereopse, je vidět na pohlednici kočka, auto a hvězda, pokud není přítomna, jsou vidět pouze náhodně uspořádané puntíky



42

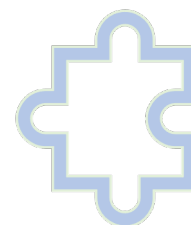
Frisby test

- v reálném prostoru
- skleněná destička, na které jsou natištěny modré šipky
- jedna vždy vystupuje
- variabilita



43

Vyšetření sítnicové korespondence



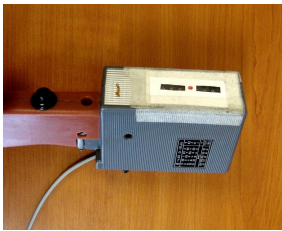
44

- sítnicová korespondence není vrozená, vyladuje se pod vlivem rané zrakové stimulace v plastické periodě
- NRK
 - fyziologický stav, kdy fovey obou očí spolu tvoří hlavní dvojici korespondujících bodů a sdílí společný subjektivní pohledový směr
- ARK
 - HARK: stav, kdy fovea vedoucího oka začíná spolupracovat s místem na sítnici druhého uchýleného oka, kam dopadá obraz
 - DARK: stav, kdy fovea vedoucího oka začíná spolupracovat s místem mezi fyziologickou foveou a místem, kam dopadá obraz na sítnici druhého oka
- smíšená korespondence
- bez korespondence

45

Hering-Bielschovského test

- zábleskem je vyvolám paobraz na sítnici pravého oka ve tvaru svislé čáry a na levém oku ve tvaru vodorovné čáry (monokulárně)
- po zavření očí nebo při pohledu na jednobarevnou plochu je vnímán paobraz
- NRK: je viděn pravidelný křížek, a to bez ohledu na velikost úchylky
- ARK: čáry jsou decentrovány, u exo nezkrížené, u eso zkrížené (pozor! je to paobraz)
- podmínkou je centrální fixace, nesmí být suprese a přiměřená inteligence




46

Vyšetření na troposkopu

- sítnicová korespondence je vyšetřována na základě rozdílu objektivní a subjektivní úchylky
- NRK: rozdíl ve velikosti by neměl být větší než 3 stupně
- ARK: rozdíl mezi objektivní a subjektivní úchylkou je větší než 3 st
 - pokud je rozdíl (úhel anomálie) roven velikosti úchylky – HARK
 - pokud je rozdíl (úhel anomálie) menší než velikost úchylky - DARK

47

Swanův anaglyfický test

- vyšetřovaný se před červeno-zelené brýle dívá z 1 m na bílé plátno
- NRK: vidí plátno buď v barvě vedoucího oka nebo rozdělené na dvě pole, při konvergenci nezkřížené, při divergenci zkřížené
- ARK: vidí dvě pole opačně, při konvergenci zkřížené, divergenci nezkřížené

48

Vyšetření s prizmaty a červeným sklem

- při pohledu na světelný bod za pomoci prizmat a zakrývacího testu vykorigujeme úchylku
- poté před jedno oko umístíme červené sklo
- NRK: vidí jedno růžové světlo
- ARK: vidí dvě světla – červené a bílé

49

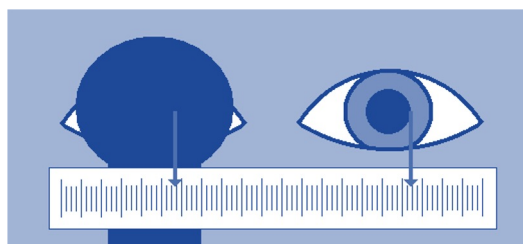
Giessenský test

- v uchýleném oku vyvoláme bleskem paobraz (monokulárně)
- vedoucí oko se dívá přes červený filtr na středové světlo Maddoxova kříže
- poloha paobrazu udává objektivní úchylku, poloha červeného světla udává subjektivní úchylku
- NRK, paralelní postavení: paobraz a světlo ve středu kříže
- NRK, úchylka: paobraz a světlo na stejném místě mimo střed kříže
- HARK: paobraz na určitém místě stupnice, světlo je ve středu kříže
- DARK: paobraz je na určitém stupni stupnice a světlo mezi tímto místem a středem kříže

50

Měření zornicové vzdálenosti

51



- měří se od okraje zornice k okraji zornice
- při strabismu je důležité neměřené oko zakrýt
- PD měřítkem
- digitálním pupilometrem
- (na folie)
- (centrační systémy)

52



53