

ORTOPTICKÝ STANDARD 2

Speciální diagnostické postupy

ODBORNOST 927 - ORTOPTISTA



URČENÍ	Standard je určen pro ortoptisty splňující podmínky zákona č. 96/2004 Sb. v platném znění.		
ÚČEL STANDARDU	Stanovit sjednocené postupy při ortoptické diagnostice.		
MÍSTO POUŽITÍ	Ortoptická pracoviště		
SKUPINA, KTERÉ SE POSKYTUJE PÉČE	Všichni pacienti s oční poruchou.		
PLATNOST OD	1. 6. 2025	PLATNOST DO	31. 5. 2035
VYPRACOVAL	Standardizační skupina	KONTROLA	1x ročně

STRUKTURA
1. Ortoptické vyšetření provádí ortoptista splňující podmínky zákona č. 96/2004 Sb. v platném znění. 2. Ortoptista zná metodický pokyn pro vyšetření postupuje dle Vyhlášky č. 55/2011 Sb. v platném znění. 3. Ortoptista má k dispozici příslušné přístrojové vybavení, pomůcky a zdravotnickou dokumentaci pacienta.
PROCES
1. Ortoptista vysvětlí pacientovi či zákonnému zástupci postup a délku trvání vyšetření. Získá pacienta ke spolupráci a vysvětlí, co bude jeho úkolem. 2. Ortoptista postupuje dle zásad metodického pokynu. 3. Ortoptista dbá správného, pohodlného a bezpečného průběhu vyšetření.
VÝSLEDEK
1. Vyšetření a zhodnocení zrakových a binokulárních funkcí. 2. Edukování pacienta, případně jeho zákonného zástupce o domácím léčebném výcviku.

Metodický pokyn

1. Zakrývací test s prizmaty ke stanovení velikosti úchyly
2. Měření velikosti úchyly podle reflexů
3. Vyšetření velikosti úchyly na Maddoxově kříži
4. Měření šířky fúze prizmaty
5. Test hranolem k průkazu fúze dle Kubika
6. Vyšetření s prizmaty a červeným sklem k zjištění retinální korespondence
7. Vyšetření gama úhlu
8. Vyšetření centrální fixace – Haidinger, kříž dle Dostála
9. Vyšetření konvergence a akomodace (BBK a BBA) s pomocí konvergomometru
10. Vyšetření kontrastní citlivosti
11. Vyšetření barvocitu
12. Vyšetření vergenční facility
13. Vyšetření akomodační facility
14. Hessovo a Lancasterovo plátno

1. Zakrývací test s prizmaty ke stanovení velikosti úchyly

Zakrývací test s prizmaty je **základní diagnostická metoda** v ortoptickém vyšetření, která umožňuje kvantifikaci velikosti úchyly šilhání. Využívá principu neutralizace pohybu očí pomocí hranolů a poskytuje objektivní údaj o rozsahu deviace v prizmatických dioptriích. Test je vhodný pro vyšetření na **blízko** i na **dálku**.

Použití:

- určení velikosti úchyly v prostoru – na dálku i blízko

Pomůcky:

- sada jednotlivých prizmat nebo prizmatická lišta
- zakrývací destička
- fixační bod (na dálku nebo na blízko)

Metodika:

- Pacient **fixuje centrální fixační bod** v **dálce** nebo na **blízko**.
- Vyšetřující při **střídavém zakrývání** obou očí pacienta zakrývací destičkou předkládá před jedno oko **hranoly stoupající síly – báží proti směru úchyly – až vymizí zpětný pohyb očí**. Velikost síly prizmatu před okem určuje velikost úchyly v **prizmatických dioptriích**.
- **Nejprve** se vyrovnává úchylka **horizontální**, pak **vertikální**.
- Vyšetření se provádí na **blízko** i na **dálku**.

Zvláštní upozornění:

- Pacient nemusí spolehlivě fixovat zrakový bod, což může vést k chybnému vyhodnocení velikosti úchyly.
- Přítomnost nystagmu nebo jiných poruch fixace může ztížit pozorování zpětného pohybu očí a ovlivnit výběr správné síly hranolu.
- U některých pacientů může akomodace ovlivnit velikost úchyly, zejména při akomodativním strabismu.

Výsledek zapisujeme např.: Velikost úchyly s prizmaty na 1 metr - 12 pD BT (báží temporálně)

2. Měření velikosti úchyly podle reflexů

A) Hirschbergova metoda

Hirschbergova metoda je jednoduchý, neinvazivní a rychlý způsob pro **orientační vyšetření postavení očí**, využívaný zejména u **malých dětí** nebo pacientů, kteří nejsou schopni spolupracovat při přístrojových testech. Principem je **pozorování polohy světelného reflexu** na rohovce obou očí při fixaci světelného zdroje.

Metoda umožňuje odhadnout **směr a přibližnou velikost úchyly** na základě posunu reflexu vůči fyziologickému centru. Je vhodná pro **screening strabismu**, ale vzhledem k její orientační povaze může být méně přesná u malých odchylek nebo při anatomických variacích (např. výrazný úhel gama).

Použití:

- screening strabismu u malých dětí
- orientační odhad úchyly bez nutnosti přístrojového vybavení
- možné využití i u nespolečných pacientů

Pomůcky:

- světelný zdroj (oftalmoskop, světelné pero)

Metodika:

- Pacient sedí ve vzdálenosti cca **30 cm** od světelného zdroje a fixuje světelný bod. Při silném světelném bodě případně lze provést i na 5 metrů. Světlo současně osvětluje obě oči.
- Vyšetřující sleduje **polohu světelného reflexu** na rohovce obou očí.
- Fyziologicky je reflex v zornici lehce nazálně a nahoru.
- U strabismu je reflex posunut:
 - při **esotropii** směrem **temporálně**
 - při **exotropii** směrem **nazálně**.
- **Posun reflexu o 1 mm** od centra rohovky odpovídá přibližně **7° odchylky**.
 - **Reflex na okraji zornice** značí odchylku cca **12–15°**.
 - **Reflex mezi limbem a okrajem zornice** odpovídá cca **25°**.
 - **Reflex na limbu** značí odchylku až **45°**.

Zvláštní upozornění:

- Vyšetření má orientační charakter – malé odchylky (např. 7°) mohou být přehlédnutelné.
- Možnost diagnostických omylů – zejména při výrazném úhlu gama.
- Nevhodná pro přesné kvantifikace nebo sledování drobných změn.

Výsledek zapisujeme např.: Velikost úchyly dle Hirschberga – reflex na okraji zornice = cca 15°

B) Krimského metoda

Krimského test slouží pro **objektivní měření úchyly očí**, který umožňuje vyšetření i u pacientů s **excentrickou fixací**. Test je založen na **předkládání prizmatických klínů** před fixující oko, čímž se vyvolá pohyb vedoucího oka a následné vyrovnání postavení očí.

Metoda je vhodná pro **děti i dospělé**, pokud jsou schopni udržet fixaci vedoucím okem. Umožňuje **kvantifikaci objektivní úchyly** a je využívána zejména v ortoptické a oftalmologické praxi.

Použití:

- objektivní měření úchyly pomocí prizmat, zvláště vhodné u pacientů s excentrickou fixací

Pomůcky:

- světelný bod (např. světelné pero, oftalmoskop)
- prizmata stoupající síly

Metodika:

- Pacient **fixuje světelný bod** ze vzdálenosti 30 cm, při silném světelném bodě případně i na 5 metrů.
- Vyšetřující postupně předkládá **prizmata před fixující oko – bází proti směru úchyly**. Při **esotropii** se prizmata předkládají bází **zevně**, při **exotropii** se klíny předkládají bází **dovnitř**.
- Předkládáním prizmat se vyvolá **pohyb vedoucího oka** a původně **uchýlené oko** se postupně **vyrovnává**.

- Proces pokračuje, dokud se rohovkový **reflex nefixujícího oka** neposune do středu rohovky, resp. lehce **nazálně a nahoru**.
- Síla prizmatu, při které dojde k vyrovnání reflexu, odpovídá **velikosti objektivní úchyly** v prizmatických dioptriích.

Zvláštní upozornění:

- Podmínkou je schopnost pacienta fixovat vedoucím okem.
- Metoda je méně vhodná u pacientů s nestabilní fixací nebo při nystagmu.
- Je vhodné ji kombinovat s dalšími testy pro komplexní diagnostiku.

Výsledek zapisujeme např.: Velikost úchyly dle Krimského – 10 pD BT

3. Vyšetření velikosti úchyly na Maddoxově kříži

Maddoxův kříž představuje diagnostickou pomůcku, která bývá zpravidla umístěna na stěně vyšetřovny. Je tvořen **dvěma** na sebe **kolmými rameny** opatřenými měřicími **stupnicemi**, přičemž v jejich středu se nachází **světelný bod**. **Menší čísla** slouží k odečtu úchyly při vyšetření na **krátkou vzdálenost** (1 metr), zatímco **větší čísla** jsou určena pro měření na **vzdálenost 5 metrů**. Obvykle jsou stupnice na Maddoxově kříži uváděny v prizmatických dioptriích (pD).

A) Maddoxův cylindr (Maddoxova destička)

Vyšetření pomocí Maddoxova cylindru je diagnostická metoda využívaná k **vyšetření heteroforie**. Metoda je založena na **disociaci zrakového vjemu** – každé oko vnímá jiný obraz, což znemožňuje fúzi a umožňuje odhalit latentní úchyly.

Použití:

- vyšetření heteroforie na dálku i na blízko

Pomůcky:

- Maddoxův cylindr
- Maddoxův kříž se stupnicí a středovým světlem

Metodika:

- Vyšetření se provádí z 1 nebo 5 metrů.
- Před jedno oko předsadíme pacientovi **Maddoxův cylindr**, který při pohledu na světelný zdroj utvoří vjem **světelné linie orientované kolmo k ose cylindru**.
- Podle otočení cylindru měříme **horizontální** (rýhy jsou otočeny vertikálně) nebo **vertikální úchyly** (rýhy jsou otočeny horizontálně).
- Pacient **udává pozici** linie na Maddoxově kříži pomocí číselné stupnice.
- Zjišťujeme:
 - **směr odchylky** (esoforie, exoforie, hyperforie)
 - **velikost odchylky** dle polohy na stupnici

Výsledek zapisujeme např.: Velikost úchyly Maddox. cylindrem na 1 metr – 8 pD do EXO

B) Měření úchytky pomocí Maddoxova kříže

S Maddoxovým křížem je možné změřit úchytku na vzdálenost 1 metru **pomocí reflexů**, při silném světelném bodě případně i na 5 metrů.

Použití:

- měření velikosti úchytky na s využitím středového světla a stupnice

Pomůcky:

- Maddoxův kříž se středovým světlem

Metodika:

- Pacient sedí ve vzdálenosti **1 metr / 5 metrů** od Maddoxova kříže a sleduje **středové světlo** Maddoxova kříže.
- Na **fixujícím oku** se reflex objevuje **centrálně v oblasti pupily**, obvykle mírně **nazálně a nahoru**. Na **uchýleném oku** je reflex **excentricky posunut**.
- Ortoptista pohybuje **prstem po stupnici** Maddoxova kříže, dokud se reflex na uchýleném oku neposune do centra zornice, resp. lehce nazálně a nahoru.
- Číslo na stupnici, na které prst v tuto chvíli ukazuje, představuje hodnotu úchytky.

Výsledek zapisujeme např.: Velikost úchytky dle reflexů na 1 metr – 12 pD do ESO

4. Měření šířky fúze prizmaty

Měření šířky fúze pomocí prizmat je základní ortoptická metoda, která umožňuje **kvantifikaci rozsahu fúze** v prostoru. Test vychází z principu **postupného předkládání hranolů**, dokud nedojde k **rozrušení fúze**. Výsledná hodnota vyjadřuje schopnost pacienta udržet jednoduché binokulární vidění při narůstající prismatické zátěži a slouží jako důležitý ukazatel funkční rezervy fúze.

Použití:

- vyšetření šířky fúze při fixaci v reálném prostoru

Pomůcky:

- sada jednotlivých prizmat nebo prizmatická lišta
- fixační bod (na dálku nebo na blízko)

Metodika:

- Pacient **sleduje** centrální **fixační bod** ve volitelné vzdálenosti – je vhodné provádět na blízko i na dálku.
- Vyšetřující postupně **předkládá** před jedno oko prizmata stoupající síly, dokud nedojde k diplopii nebo vyšetřující objektivně neuvidí rozrušení fúze.
- Poslední prizma, se kterým pacient ještě vidí bod jednoduše, určuje šířku fúze v prizmatických dioptriích (pD).
- Při měření **kladné šířky fúze** se předkládá **prizma bází zevně** a při měření **záporné šířky fúze** se předkládá **prizma bází dovnitř**.
- Je vhodné případně zkusit měřit **před pravým i levým okem** – výsledné hodnoty mohou být **rozdílné**.

Zvláštní upozornění:

- Pacient nemusí spolehlivě sledovat fixační bod, což může vést k předčasnému vzniku diplopie.
- Pacient může nesprávně interpretovat zadání testu nebo nerozpoznat moment vzniku diplopie, což vede k chybnému výsledku. Je důležité zajistit jasné a srozumitelné vysvětlení před zahájením vyšetření.

Výsledek zapisujeme např.: Šířka fúze (ŠF) s prizmaty na 30 cm – 20 pD BT (bází temporálně) až 6 pD BN (bází nazálně)

5. Test hranolem k průkazu fúze dle Kubika

Kubikův test je jednoduchá a rychlá metoda k **orientačnímu posouzení přítomnosti fúze**, vhodná i pro malé děti nebo pacienty s omezenou spoluprací. Test vychází z principu předkládání **hranolu**, který **vyvolá diplopii**, a následného **sledování fúzního pohybu oka**.

Použití:

- rychlé vyšetření fúze, zejména u dětí nebo pacientů s omezenou spoluprací

Pomůcky:

- prizma o síle 10 pD
- fixační bod ve vzdálenosti 50 cm

Metodika:

- Pacient **fixuje** centrální bod ve **vzdálenosti 50 cm**.
- Vyšetřující přikládá před jedno oko hranol o síle **10 pD** bází **zevně**.
- Má-li pacient fúzi, **hranol vyvolá diplopii** – fixační bod se **rozdvojí** a **oko za hranolem** vykoná **fúzní pohyb** směrem k nosu, čímž dojde ke **spojení obrazů**. Po odstranění hranolu se oko **vrací** do **primárního postavení** – pohyb je dobře patrný.
- Nemá-li pacient fúzi, oko za hranolem **zůstává nehybné (suprese)**, nebo vykonává **pohyb dovnitř**, přičemž **druhé oko** se současně **pohne zevně**.
- Vyšetření je vhodné provádět **střídavě** před **oběma očima**.

Zvláštní upozornění:

- Pacient nemusí spolehlivě sledovat fixační bod, což může ovlivnit výsledek testu. U malých dětí nebo pacientů s poruchou pozornosti může být test obtížně proveditelný.

Výsledek zapisujeme např.: Kubikův test – pozitivní, fúze je / negativní, suprese OD / negativní, není fúze

6. Vyšetření s prizmaty a červeným sklem ke zjištění retinální korespondence

Toto vyšetření slouží k **posouzení retinální korespondence** – tedy způsobu, jakým mozek spojuje obraz z obou foveolárních oblastí sítnice. Test vychází z principu **předkládání prizmat**, které **neutralizují úchylku**, a následného **předsazení červeného skla před vedoucí oko**. Výsledná percepce světelného bodu umožňuje rozlišit mezi normální a anomální retinální korespondencí, případně odhalit přítomnost suprese.

Použití:

- vyšetření retinální korespondence

Pomůcky:

- sada prizmat
- červené sklo
- zakrývací destička
- bodový zdroj světla

Metodika:

- Pacient sedí ve **vzdálenosti 0,5 m** (do blízka) nebo **5 m** (do dálky) od bodového zdroje světla.
- Před vedoucí oko pacienta předkládáme **prizmata se stoupající silou**, dokud v krycím testu **nevymizí zpětný pohyb oka**.
- Před prizma se **předsadí červené sklo**.
- Při **normální retinální korespondenci (NRK)** pacient spojí červený a bílý obraz do jednoho světla.
- Při **anomální retinální korespondenci (ARK)**, kdy fovey nejsou korespondujícími body, vzniká paradoxní foveo-foveolární diplopie. Pacient vidí 2 světla, červené a bílé.
- U **konvergence** pacient udává **světla zkříženě**. V případě **divergence** pacient udává **světla nezkříženě**.
- Při **silné supresi**, kdy pacient vidí pouze jedno světlo, lze překlenout **útlumový skotom předsazením** prizmat o síle **10 pD** **bází nahoru a dolů**.
 - Při **NRK** se světla zobrazí přímo **nad sebou**.
 - Při **ARK** se světla zobrazí **nad sebou ve vzdálenosti odpovídající paradoxní diplopii**.

Zvláštní upozornění:

- Pacient nemusí spolehlivě sledovat bodový zdroj světla, což může ovlivnit výsledek.
- Pacient může nesprávně interpretovat vjem nebo zadání testu, zejména u dětí nebo osob s komunikačními obtížemi.
- U malých dětí nebo pacientů s poruchou pozornosti může být test obtížně proveditelný.

Výsledek zapisujeme např.: *Vyšetření retinální korespondence s prizmaty a červeným sklem – 1 světlo – NRK / 2 světla zkříženě při konvergenci – ARK*

7. Vyšetření gama úhlu

Úhel gama, také označovaný **kappa**, je definován jako **úhel mezi pohledovou a pupilární osou oka**, přičemž jeho **nenulová hodnota je fyziologická**, protože fovea neleží přímo na pupilární ose. Reflex promítaný na rohovku při fixaci nějakého předmětu se pak nezobrazuje uprostřed rohovky, ale **nalézá se lehce nahore a nazálně**.

Úhel gama **nemusí být na obou očích stejný**, je dán a **nelze ho změnit**, ani cvičit. U normálních očí ale nebude mezi úhlem gama na levém a pravém oku významný rozdíl. Je to z toho důvodu, že rohovkové monokulární reflexy obou zdravých očí by měly být totožné.

Fyziologický gama úhel je dle většiny odborných publikací **cca +3° až +5°**. **Výrazně kladný gama úhel** může opticky působit jako **divergentní strabismus**, zatímco **záporný úhel** může navozovat dojem **konvergentního šilhání**.

Použití:

- vyšetření velikosti gama úhlu

Pomůcky:

- synoptofor (včetně vyšetřovacího obrázku se stupnicí)
- Maddoxův kříž
- bodový světelný zdroj
- zakrývací destička

Metodika:

A) Synoptofor:

- Vyšetření se provádí pomocí **horizontální stupnice** s vyznačeným **středem** (nula) a oboustranným označením (**barvy, písmena, čísla, symboly**).
- Vyšetřuje se **každé oko zvlášť**, druhé je zakryto.
- **Pacient** fixuje **střed stupnice**.
- **Vyšetřující** sleduje **polohu rohovkového reflexu**. Pokud není ve středu zornice, pacient na pokyny vyšetřujícího **mění směr pohledu** podél stupnice, dokud se **reflex nepromítne do středu**.
- Symbol, který pacient v daný moment fixuje, odpovídá **velikosti gama úhlu** v daném oku.
- Stejným způsobem se vyšetřuje druhé oko.

B) Maddoxův kříž:

- Vyšetření probíhá v zatemněné místnosti. Pacient sedí **1 metr od Maddoxova kříže** s centrálním bodovým světlem.
- Vyšetřuje se **každé oko zvlášť**, druhé je zakryto.
- Vyšetřující **sleduje polohu rohovkového reflexu** na fixujícím oku.
- Pomocí ukazovátka se **postupuje po stupnici**, dokud se **reflex nepromítne do středu zornice**.
- Hodnota na stupnici odpovídá velikosti gama úhlu.

Zvláštní upozornění:

- Pacient nemusí přesně sledovat střed stupnice nebo bodové světlo, což ovlivňuje polohu reflexu. U dětí nebo pacientů s poruchou pozornosti může být test obtížně proveditelný.
- Vyšetřující může nesprávně vyhodnotit polohu rohovkového reflexu, zejména při slabém osvětlení nebo neklidném pacientovi.
- U některých pacientů může být asymetrie gama úhlu fyziologická, což je třeba zohlednit při interpretaci.

Výsledek zapisujeme např.: *Vyšetření gama úhlu na synoptoforu – OD +3°, OS +5°*

Vyšetření gama úhlu pomocí Maddoxova kříže na 1 m – 6 pD nasálně

8. Vyšetření centrální fixace

Vyšetření centrální fixace slouží k určení, zda **pacient při pohledu** využívá **foveolární oblast sítnice**, nebo fixuje **excentricky**. Centrální fixace je klíčová pro kvalitní zrakové vnímání a její nepřítomnost bývá typická u amblyopie. Existuje několik ortoptických metod, které umožňují posouzení typu fixace — nejčastěji pomocí **Haidingerova svazku na synoptoforu** nebo **jednoduchým testem dle Dostála**.

A) Haidingerův svazek (synoptofor):

Použití:

- vyšetření centrální fixace pomocí Haidingerova svazku

Pomůcky:

- synoptofor s Haidingerovým svazkem
- okluzor

Metodika:

- Vyšetření se provádí **monokulárně**, druhé oko je zakryto.
- Vyšetřující klade otázky na:
 - **přítomnost Haidingerova vjemu** (otáčející se **vtule**) při postupném zužování irisové clony,
 - směr otáčení vjemu.
- **Centrální fixace** je přítomna, pokud pacient vnímá vrtuli i při maximálním zúžení průzoru.
- **Excentrická fixace** je indikována vymizením vjemu při zužování clony.

Výsledek zapisujeme např.: ***Vyšetření fixace pomocí Haidingerova svazku: OD/OS centrální / excentrická***

B) Test dle Dostála:

Použití:

- rychlé orientační vyšetření typu fixace, zejména u pacientů s amblyopií

Pomůcky:

- bílý papír s 8 pravoúhlými kříži o velikosti 2 × 2 cm
- výrazný fix
- okluzor

Metodika:

- Test se provádí **monokulárně**.
- Pacient je vyzván, aby opakovaně nakreslil **tečku do středu každého kříže** — nejprve lépe vidoucím okem pro ověření pochopení zadání.
- Vyšetřující hodnotí polohu teček:
 - **Centrální fixace**: Tečky jsou umístěny přesně ve středu křížů → pacient fixuje foveou.
 - **Excentrická fixace**: Tečky jsou mimo střed → pacient fixuje extrafoveolárně.
 - **Poloha PERI**: Tečky v různých kvadrantech → fixace není ustálená, možnost zlepšení.
 - **Poloha PARA**: Tečky v jednom kvadrantu → fixace je stabilní mimo foveu.

Výsledek zapisujeme např.: ***Vyšetření fixace dle Dostála: OD/OS centrální / excentrická v dolním kvadrantu vpravo***

Zvláštní upozornění:

- U některých pacientů může být vjem velmi slabý nebo nepřítomný i při centrální fixaci. Zejména u menších dětí může dojít k nesprávnému provedení úkolu nebo popisu vjemu.
- Metoda pomocí Haidingerova svazku je založena na subjektivním popisu, nemusí být tedy správně interpretována.
- Přesnější určení centrální nebo excentrické fixace může provést oftalmolog, např. pomocí oftalmoskopu.

9. Vyšetření konvergence a akomodace (BBK a BBA) s pomocí konvergometru

Blízký bod akomodace

Akomodace je schopnost oka **zaostřit** na předměty v **různé vzdálenosti**, a to díky **změnám** optické mohutnosti **čochy**. Dalšími anatomickými strukturami, které se na akomodaci podílí, jsou ciliární sval a závěsný aparát čochy.

Blízký bod akomodace (BBA) je bodem, který se ostře promítne na sítnici s **maximálně vynaloženou akomodací**. Vzdálenost blízkého bodu se uvádí v **centimetrech**. U **dětí** je vzdálenost BBA **5 cm**, s přibývajícím věkem se poloha blízkého bodu mění a vzdaluje se od oka, až nakonec splyne s dalekým bodem (bod, který se zobrazí ostře na sítnici s minimální akomodací). Ve věku 40 let se BBA posunuje do vzdálenosti **20 cm** a ve věku 50 let až do vzdálenosti **40 cm**. Blízký bod akomodace vyšetřujeme **binokulárně** i **monokulárně** pro OD a OS.

Blízký bod akomodace má zásadní význam při posuzování momentálního akomodačního výkonu oka.

Blízký bod konvergence

Konvergenci lze popsat jako **vergenční pohyb obou očí** prostřednictvím současné a synchronní oboustranné addukce. Při konvergenci dochází k **souměrnému** stáčení os vidění obou očí směrem k nosu při pohledu na blízký předmět tak, aby obraz dopadl do foveí. Reflex konvergence se vyvíjí okolo **5. – 6. měsíce života**.

U pacientů s jednoduchým binokulárním viděním na blízko je možné změřit BBK. U pacientů s trojí vyšetřit nelze.

Blízký bod konvergence (BBK, anglicky near point convergence, NPC) vyjadřuje **maximální výkonnost konvergence** a je dán nejmenší vzdáleností, na kterou jsou oči schopné konvergovat, a přitom pozorovat předmět jednoduše binokulárně.

Blízký bod konvergence je dle odborných publikací u **dětských** klientů je **5 cm**, u **dospělých** je **8 cm**.

Použití:

- vyšetření blízkého bodu akomodace a konvergence

Pomůcky:

- konvergometr

Konvergometr (akomometr dle Monjého, Princeovo pravítko) se skládá ze třech částí. První je **lišta** (pravítko), na kterém jsou údaje v centimetrech a vynaložených dioptriích. Druhou je **jezdec**, na kterém je umístěna fixační kostka (s textem, čarou, obrázky, optotypy atd.), kterou pacient pozoruje. Třetí částí je **opěrka**, která se opírá o lícní kosti pacienta. Pravítko se drží v mírně skloněné poloze, podobně jako by pacient četl na blízko.

Metodika:

Blízký bod akomodace (BBA)

- Měření BBA se provádí ve **vlastní korekci** pacienta na dálku, v případě presbyopických pacientů se přidává adice. Vyšetření je **subjektivní**, objektivně je těžko ověřitelné.
- Konvergometr se opře o líce pacienta. Pacient pozoruje na fixační kostce (testu) **nejmenší čitelný řádek** (znak), který je ještě schopen ostře přechíst, a je poučen, aby ho stále udržoval co nejostřejší. Jezdec s testem je k němu pomalu **přibližován** z obvyklé čtecí vzdálenosti. Úkolem pacienta je **nahlásit**, kdy se mu daný **řádek rozmaže**. V ten moment je vyzván, aby se pokusil **ještě test zaostřit**. Pokud to lze, test se ještě více přiblíží k jeho očím. Cílem je dosáhnout takové vzdálenosti, ve které už udržení ostrosti znaku není možné, znak je **trvale rozmazaný**. (Poté může následovat oddalování testu až do momentu, kdy poprvé pacient pozorovaný řádek zaostří – bod opětovného zaostření.)
- Vzdálenost, v níž **pacient vnímá rozostření**, se označuje jako **BBA**. Vzdálenost BBA se odečte na stupnici pravítka konvergometru v centimetrech, je měřena od kořene nosu.
- Vyšetření lze provádět jak **monokulárně**, tak i **binokulárně**. Nejprve se měří binokulárně a následně monokulárně. Důležité je porovnání hodnot monokulárních blízkých bodů akomodace mezi sebou a poté jejich porovnání s binokulárním BBA. Doporučuje se měření opakovat třikrát za sebou, jednak pro posouzení správnosti měření a jednak pro posouzení vlivu únavy.
- Binokulárně je možno měřit pouze za předpokladu symetrického konvergentního souhybu a přítomného jednoduchého binokulárního vidění. U pacientů s tropií do blízka binokulárně měřit nelze.
- Na liště konvergometru je možno kromě vzdálenosti BBA v centimetrech zjistit také adekvátní hodnotu ze škály dioptrické stupnice a zjistit tak, kolik dioptrií pacient akomoduje na danou vzdálenost.

Blízký bod konvergence (BBK)

- Konvergometr se přiloží na líce pacienta, který má nasazenou svou **brýlovou korekci** (v případě presbyopických pacientů se přidává adice). Vyšetřující by měl zaujmout takovou polohu, aby dobře viděl na oči pacienta. Vyšetřovaný je instruován, aby si **nevšímal rozostření** pozorovaného cíle a zaměřil se pouze na jeho **rozdvajování**. Ideálním fixačním podmětem je jednoduchá **svislá čára (s puntíkem)**.
- Měření **blízkého bodu konvergence** (BBK) se provádí **přibližováním** jezdce konvergometru umístěného ve střední rovině ze vzdálenosti 50 cm **až do bodu rozdvajování** (anglicky break point), nebo do **objektivního** zaznamenání **ztráty fixace** jednoho oka v případě, že vyšetřovaný nehlásí diplopický vjem například z důvodu suprese či obtížného rozeznávání rozdvajování – vyšetřující pozoruje, že jedno oko přestalo konvergovat a ztratila se tak fúze.
- Vzdálenost, kdy dojde k vnímání rozdvajování vyšetřovaným, se označuje jako **subjektivní místo rozdvajování**, moment viditelné ztráty fixace jako **objektivní místo rozdvajování**. Vzdálenost BBK se odečte na stupnici pravítka konvergometru v **centimetrech**, je měřena od kořene nosu.
- V případě, že vyšetřujeme i **bod opětovného spojení** (anglicky recovery point), oddalujeme jezdce směrem od nosu do doby, kdy pacient hlásí opětovné spojení rozdvajovaného obrazu, případně do obnovení fixace.
- Měření blízkého bodu konvergence by se mělo provádět minimálně čtyřikrát až pětkrát, protože jedinci se špatnou schopností konvergovat při opakování testu postupně vykazují výrazně nižší konvergenci.

NORMY:	Děti	Dospělí
BBA (binokulárně)	5 cm	20 až 40 cm
BBK	5 cm	8 cm

Vyšetření BBA a BBK by mělo být prováděno pravidelně, výsledky porovnáváme s předchozími hodnotami.

Zvláštní upozornění:

Doporučovaná rychlost přibližování jezdce je přibližně 2 cm/s.

- Pro vyšetření blízkého bodu konvergence a binokulárního blízkého bodu akomodace je nutné jednoduché binokulární vidění.
- Vyšetření je běžně prováděno ve vlastní korekci, včetně předepsané adice do blízka (multifokální, bifokální skla, E-liny, Franklinova skla).
- Nevýhodou měření BBA je subjektivní hodnocení rozmazání – každý pacient může jako rozmazaný bod vyhodnotit jiné stádium rozostření.

Výsledek zapisujeme např.: *Konvergence – symetrická, BBK 5 cm*

BBA – OD 5 cm, OS 7 cm, ODS 6 cm

10. Vyšetření kontrastní citlivosti

Vyšetření kontrastní citlivosti slouží ke zjištění schopnosti oka **rozlišit jemné rozdíly jasů mezi objektem a pozadím**. Cílem je zjistit, jak dobře pacient rozpoznává detaily při **různých úrovních kontrastu a prostorových frekvencích**. Test **doplňuje vyšetření zrakové ostrosti**, zejména při podezření na snížení kvality zraku, které není zachyceno standardní prototypovou tabulí.

Použití:

- Posouzení schopnosti rozlišit kontrastní detaily
- Diagnostika funkční kvality zraku mimo standardní ostrost

Pomůcky:

- Standardní osvětlení – rovnoměrné, bez oslnění
- Okluzor
- Test kontrastní citlivosti (dle typu)

Metodika:

PÍSMENOVÉ TESTY

- Vyšetření se provádí na vzdálenost 5 nebo 6 m.
- Tabule obsahuje písmena stejné velikosti, jejichž kontrast se postupně snižuje od 100 % až k hodnotám blížícím se 0 %.
- Úkolem pacienta je přečíst co nejvíce písmen, která ještě dokáže rozlišit.

PELLI-ROBSONOVA TABULE

- Spolehlivé měření **nízkých prostorových frekvencí** kontrastní citlivosti.
- Vyšetření se provádí ze vzdálenosti **1 metru**.
- Tabule obsahuje 16 trojic stejně velkých písmen, rozdělených do 8 řad po dvou trojicích. Každá trojice má stejný kontrast, který se postupně snižuje.
- Stručný postup vyšetření:
 - Pacient sedí 1 m od tabule, která je ve výšce očí.
 - Používá se korekce do dálky, u presbyopů korekce na 1 m.
 - Vyšetření je **monokulární**.
 - Čtení začíná od největšího kontrastu vlevo nahoře, pokračuje zleva doprava a shora dolů.
 - Písmena se čtou na první pokus.
 - Do formuláře se kroužkují správně přečtená písmena.
 - Výsledek je určen nejslabší trojicí, kde pacient rozezná alespoň 2 ze 3 písmen.

TESTY SINUSOVÝCH PRUHŮ

- Vyšetření sinusovou mřížkou (pruhy) - základem je **detekce paralelních pruhů**, které mají střídavě černou a bílou barvu – ta plynule přechází jedna v druhou
- Používá se **k vyšetření širokého spektra prostorových frekvencí i kontrastu**
- Postup vyšetření:
 - Vzdálenost je dána typem testu (dle výrobce).
 - Při vyšetření je vhodné, aby byla osvětlena pouze testovací tabule, okolní osvětlení ztlumeno.
 - Pacient by měl mít nasazenou korekci na dálku. Vyšetření se provádí **monokulárně**.
 - Jako **první** se obvykle testují **nízké prostorové frekvence**, **poté** se vyšetřují **vyšší prostorové frekvence**. Testování začíná vždy od **nejvíce kontrastních** terčů, kontrast se postupně **snižuje**.
 - Úkolem pacienta je **určit orientaci pruhů**, které vidí v terči.
 - Do výsledného hodnocení se vždy započítává poslední terč, který pacient rozpoznal.
 - Tímto způsobem se testují všechny čtyři prostorové frekvence, které po zanesení do grafu vytvoří křivku kontrastní citlivosti.

HIDING HEIDI TEST

- Obrázkový test složený ze **6 velkých obrázkových karet** s různým kontrastem (1,2 %, 2,5 %, 5 %, 10 % a 25 %), poslední karta je čistě bílá a používá se k zakrytí a postupnému odkrytí karet.
- Využívá se **u malých dětí a mentálně postižených** jedinců.
- Postup vyšetření:
 - **Vzdálenost** se přizpůsobuje **individuálním** potřebám dítěte.
 - U velmi malých dětí je vhodné, aby dítě sedělo na klíně rodičům.
 - Vyšetřující drží **bílou kartu**, která **zakrývá** kartu s maximálním kontrastem obrázku (25 %) a **pomalou a plynule** odkrývá kontrastní kartu (bílá se pohybuje na jednu stranu, kontrastní karta na druhou). Vyšetřující **sleduje nonverbální reakce** dítěte.
 - Pokud dítě nereaguje na směr **horizontální**, vyzkoušíme **vertikální** směr.
 - Po nalezení vhodné vzdálenosti se předkládají karty o **nižším** kontrastu.
 - Pokud neobdrží vyšetřující adekvátní reakci, vrátí se na předešlý kontrastní obrázek.
 - Cílem je najít **nejnižší** kontrast, na který dítě reaguje.

LEA TEST

- **5 plastových tabulek** spojených kroužkovou vazbou
- Každá tabulka obsahuje **5 obrázků** (dům, čtverec, kolečko, jablko)
- Každá tabulka má kontrast o hodnotě 25 %, 10 %, 5 %, 2,5 % a 1,2 %
- Postup vyšetření:
 - Začátek testování probíhá ve **vzdálenosti**, z níž pacient přečte znaky o **nejvyšším kontrastu**.
 - Pokud je přečteno všech 5 znaků, **sníží se postupně kontrast** ze stejné vzdálenosti.
 - Pokračuje se, dokud pacient přečte většinu znaků. Jakmile přečte méně, tabulka se přiblíží.

Zvláštní upozornění:

- Osvětlení má zásadní vliv na vnímání kontrastu. Příliš slabé, oslnivé nebo nerovnoměrné světlo může zkreslit výsledek.
- Absence správné korekce může vést ke snížené schopnosti rozlišit kontrastní detaily.
- Vybledlé nebo poškozené tabule mohou mít snížený kontrast, což vede k falešně horším výsledkům.

11. Vyšetření barvocitu

Použití:

Pseudoizochromatické tabulky slouží ke screeningovému vyšetření poruch barevného vidění, pro zhodnocení vrozených defektů ve vnímání barev a pro diagnostiku získaných poruch barvocitu. Lze je použít jak u dětí, tak i dospělých.

Tabulky se skládají ze sady barevných karet. Na těchto kartách jsou rozmístěny **body různých odstínů a jasů**. Tyto barevné body vytvářejí **čísla, písmena** nebo **tvary**, které se odlišují od pozadí tvořeného jinak zbarvenými body. Úkolem vyšetřované osoby je tyto tvary **rozpoznat**.

Pomůcky:

- Pseudoizochromatické tabulky
- Dobré osvětlení (ideálně denní světlo nebo standardizované osvětlení)
- Dioptrické brýle nebo kontaktní čočky (pokud pacient nosí)

Metodika:

- Pacient sedí v dobře **osvětlené** místnosti, ideálně s denním světlem nebo standardizovaným osvětlením.
- Pokud pacient nosí brýle nebo kontaktní čočky, ponechá si je během testu.
- Ortoptista používá knihu s **pseudoizochromatickými tabulkami**.
- Každá tabulka obsahuje barevné body, v nichž je skryto číslo, tvar, či obrázek.
- Pacient si postupně prohlíží jednotlivé tabulky a **identifikuje**, jaký **znak** v nich vidí.
- Pokud pacient nezná čísla, použije se **obrázková** varianta.
- Test se provádí **monokulárně** na každé oko zvlášť.
- Čas na odpověď je dán typem testu.
- Pro splnění testu musí pacient správně určit většinu karet.

Zvláštní upozornění:

- U mladších dětí je vyšetření pouze orientační, založené na pozorované reakci vyšetřovaného dítěte.

- Vyšetřovací vzdálenost závisí na typu testu a jeho konstrukci, standardně se pohybuje mezi 50 až 75 cm.
- Čas na odpověď se liší dle účelu testu a věku pacienta.
 - U standardních Ishiharových tabulek je testovací doba potřebná na jeden obrázek zhruba 3–5 s.
 - U dětských, či komplexních testů je testovací čas delší.

Výsledek zapisujeme např.: *Vyšetření barvocitu – normální barvocit / porucha barvocitu*

12. Vyšetření vergenční facility

Vergenční facility je **dynamická schopnost** (pružnost, snadnost) očí reagovat na změnu **horizontální fúzní vergence** navozenou například pomocí prizmat. Předložené prizma posune obraz na sítnici jednoho oka mimo makulu a vergenční systém pozici očí/oka upraví tak, aby obraz dopadal opět do makuly. **Vergeční facility** udává, **kolikrát za jednu minutu** dokáže pacient sfúzovat prizmatem rozdvojený obraz přes 12 pD bází temporálně a následně přes 3 pD bází nasálně. Zapisujeme ve formě počtu **cpm (cyklů za minutu)**, jeden cyklus je spojení obrazů přes 12 pD bází temporálně i 3 pD bází nasálně.

Použití:

Vyšetření vergenční facility provádí ortoptista:

- u pacientů se suspektní poruchou vergence,
- u pacientů, kteří chodí na pravidelná ortoptická cvičení k doplnění ortoptického statusu,
- u pacientů se školními obtížemi, astenopickými potížemi atd.

Pomůcky:

- prizmatický flipper kombinující prizmata o velikosti 12 pD bází temporálně a 3 pD bází nasálně
- drobný fixační předmět (s obrázkem, písmenem, ...),
- stopky (nebo jiné zařízení k měření 1 minuty).

Metodika:

- Před samotným vyšetřením „na čas“ je potřeba pacientovi vše důkladně **vysvětlit a ukázat**. Ujistit se, že **chápe**, kdy má oznámit, že obrazy sfúzoval – spojil.
- Pacient sedí v křesle před ortoptistou a **sleduje fixační předmět** (malý obrázek, případně krátké slovo o 1-2 řádky větší, než je zraková ostrost do blízka) ve vzdálenosti 40 cm.
- Vyšetření probíhá vždy **binokulárně**, většinou s vlastní korekcí.
- Vyšetřující předkládá před jedno oko **prizmatický flipper** nejprve o velikosti **12 pD bází temporálně** (oko za prizmatem vyšetřovaného se stočí pod prizmatem k nosu).
- Když pacient potvrdí sfúzování fixačního předmětu (spojení dvou obrazů do jednoho), vyšetřující předloží prizma o velikosti **3 pD bází nasálně** (posune flipper níže) a opět čeká na pacientovo potvrzení, že obraz sfúzoval. Během toho vyšetřující **kontroluje i pohyb oka** za prizmatem (objektivní známka fúze).
- Subjektivně pacient udá jeden obraz, objektivně vyšetřující vidí stočení oka pod prizmatem, je patrný fúzní pohyb oka.
- Vyšetřující takto mění prizmata flipperu po dobu 1 minuty a počítá počet cyklů, které pacient zvládne sfúzovat za tento čas.

Zvláštní upozornění:

- Vyšetření je poměrně náročné na **pozornost**. Mladší pacienty proto musíme pořádně motivovat i během vyšetření. Především pro mladší pacienty je časový úsek jedné minuty dost dlouhý. Zkrácení času a přepočítání výsledku nedoporučujeme, nemá úplně vypovídající hodnotu.
- Vyšetření vergenční facility většinou **následuje po vyšetření šířky fúze**, pokud má pacient do blízka kladnou šířku alespoň o velikosti 12 pD a zápornou alespoň o velikosti 3 pD. Při menším rozsahu šířky fúze facility nelze měřit. Tzn. i když má pacient prokázané binokulární funkce, neznamena to automaticky, že musí mít schopnost sfúzovat obrazy (při malé šířce fúze).
- Vyšetření **nelze** provést u pacientů s **alternací** nebo **supresí** jednoho oka, musí mít prokázané binokulární funkce.
- Během vyšetření sledujeme, zda pacientovi dělá výrazný problém spojení obrazů přes jedno z prizmat více než přes druhé. Můžeme také sledovat změnu schopnosti pružně reagovat v rámci měřeného času – unavitelnost.

Vyšetření je zakončeno zápisem hodnot a porovnáním s normou, může následovat doporučení domácího cvičení nebo po indikaci oftalmologem/strabologem ambulantní ortoptická cvičení.

Čeho si vyšetřující všímá během vyšetření:	Co to znamená:
Spojí obraz přes obě prizmata? →	Je šířka fúze pacienta dostatečná pro toto vyšetření?
Stojí pacienta větší úsilí spojit obraz přes jedno z prizmat? →	Je větší problém s pozitivní nebo negativní vergencí?
Měnila se rychlost spojení obrazů během měřeného času (na začátku, na konci)? →	Projevila se během 1 minuty únava nebo se naopak ukázal efekt „rozcvičení“?
Binokulární norma:	Více než 15 cpm*

* 5-8 let 8 cpm, 7-14 let 13cpm, dospělí 7 cpm dle (s 16 BO a 8 BI) - american optometric association 2011

Výsledek zapisujeme např.: Vergenční facility – 16 cpm

13. Vyšetření akomodační facility

Akomodační facility je **dynamická schopnost** (pružnost) čočky **reagovat na změnu nutné akomodace k zaostření obrazu** na sítnici. Předložená spojná nebo rozptylná čočka rozostří obraz na sítnici, čočka pak reaguje změnou své optické mohutnosti (pomocí ciliárního svalu), aby obraz opět zaostřila. Akomodační facility udává, **kolikrát za jednu minutu** je oko schopno **zaostřit obraz** přes **spojnou** čočku (sph +2,00 D, uvolnění akomodace) a následně přes **rozptylnou** čočku (sph =2,00 D, zvýšení nároku na akomodaci), tedy počet **cyklů za minutu – cpm**.

Použití:

Vyšetření akomodační facility provádí ortoptista:

- u pacientů se suspektní poruchou akomodace (udávají obtížné přeostrvování z dálky do blízka a naopak, astenopickými potížemi hlavně při práci do blízka, ...),
- u pacientů se školními obtížemi – obtíže s pozorností při práci do blízka,

- u pacientů, kteří chodí na pravidelná ortoptická cvičení k doplnění ortoptického statusu.

Pomůcky:

- flipper s čočkami o optické mohutnosti sph +2,00 D a sph =2,00 D,
- okluzor,
- fixační předmět (fixační kostička s písmenem, Pflügerovým hákem, LEA symbolem, nebo tabulky pro vyšetření zrakové ostrosti na blízko, nebo Accomodative Rock Cards),
- stopky (nebo jiné zařízení k měření 1 minuty)

Metodika:

- Před samotným vyšetřením „na čas“ je potřeba pacientovi vše důkladně **vysvětlit a ukázat**. Ujistit se, že **chápe**, kdy má oznámit, že obraz zaostřil.
- Pacient sleduje vhodný **fixační předmět** (ideálně krátké slovo, slabiku nebo číslo, u menších dětí lze nahradit LEA symbolem nebo Pflügerovým hákem), který je o 1-2 řádky větší než pacientova zraková ostrost do blízka ve vzdálenosti 40 cm.
- Vyšetření probíhá zpravidla **nejprve binokulárně** a potom **monokulárně**.
- Vyšetřující předkládá před oko/oči flipper **nejprve** se sférickými **spojnými čočkami** o optické mohutnosti **+2,00 D**. Když pacient udá, že je obraz zaostřen, vyšetřující přetočí flipper na sférické **rozptylné čočky** o optické mohutnosti **=2,00 D**.
- Až pacient udá úplné zaostření, vyšetřující opět přetočí flipper zpátky na spojné čočky.
- Vyšetřující takto přetáčí flipper po dobu **1 minuty** a **počítá počet cyklů**, které pacient zvládne zaostřit za tento čas.
- Vyšetřující počítá, kolik cyklů za minutu je schopen pacient zaostřit. Jeden cyklus je uvolnění akomodace přes sph +2,00 D i zaostření přes sph =2,00 D. (Pokud tedy počítáme počet pouhého otočení flipperu, je zapotřebí tento počet vydělit dvěma.)

Zvláštní upozornění:

- U tohoto vyšetření přetáčíme flipper pouze na základě **subjektivního** zaostření pacienta, není zde tedy (na rozdíl od vergenční facility) **žádná objektivní známka**, že pacient obraz doopravdy zaostřil. U menších pacientů si proto můžeme ověřovat zaostření tím, že fixační předmět měníme a pacient čte postupně různé slabiky nebo dvouciferná čísla. (K tomuto lze využít Accomodative Rock Cards, které mohou být například i s LEA symboly.)
- Během vyšetření sledujeme, zda pacientovi dělá výrazný problém zaostření/uvolnění akomodace přes jedny čočky více než přes druhé. Můžeme také sledovat změnu schopnosti pružně reagovat v rámci měřeného času – unavitelnost.
- Pacienti mohou mít tendenci se přibližovat k fixačnímu předmětu, proto je potřeba hlídat vzdálenost, na kterou vyšetření provádíme.
- V případě binokulárního vyšetření předpokládáme binokularitu bez supresí a paralelní postavení očí do blízka.
- Vyšetření je celkem náročné na **pozornost**. Mladší pacienty proto musíme pořádně motivovat i během vyšetření. Především pro mladší pacienty je časový úsek jedné minuty dost dlouhý. Zkrácení času a přepočítání výsledku nedoporučujeme, nemá úplně vypovídající hodnotu.
- Vyšetření je běžně prováděno ve vlastní korekci. Pozor, výsledky mohou být zkresleny, pokud má pacient antikorekci, nebo adici do blízka (bifokální skla, E-liny, Franklinova skla).

- Vyšetření je zakončeno zápisem hodnot a porovnáním s normou. Může následovat doporučení domácího cvičení nebo – po indikaci oftalmologem/strabologem – ambulantní ortoptické cvičení.

Čeho si vyšetřující všímá během vyšetření:	Co to znamená:
Zaostří vůbec obraz přes obě čočky? →	Je akomodační šíře pacienta dostatečná?
Je větší problém s přeostrněním přes spojku nebo rozptylkou? →	Má pacient větší problém s akomodací nebo uvolněním akomodace?
Měnila se rychlost přeostrnění obrazů během měřeného času (na začátku, na konci)? →	Projevila se během 1 minuty únava nebo se naopak ukázal efekt „rozcvičení“?

Monokulární norma:	Více než 11 cpm*
Binokulární norma:	Více než 8 cpm*

Akomodační kapacita klesá s věkem (presbyopie), normy odpovídají cca do věku 30 let.

Výsledek zapisujeme např.: Akomodační kapacita – OD 12 cpm, OS 8 cpm, ODS 8 cpm

14. Hessovo a Lancasterovo plátno

Toto vyšetření slouží k posouzení **motility očních bulbů** a k **diagnostice poruch okohybných svalů**. Je založeno na principu konfúze – tedy současném dráždění obou foveí dvěma různými podněty, které umožňuje zhodnotit funkci jednotlivých okohybných svalů a určit typ a rozsah strabismu.

Použití:

- vyšetření motility očních bulbů
- diagnostika paretických a neparetických forem strabismu

Pomůcky:

- Hessovo plátno nebo Lancasterovo plátno
- anaglyfické (červeno-zelené) brýle
- laserová nebo světelná ukazovátka
- záznamový formulář

Metodika:

Hessovo plátno:

- Pacient sedí ve vzdálenosti 50 cm od plátna se **zafixovanou hlavou**.
- Nasadí si **anaglyfické brýle** – červený filtr před fixující oko, zelený před vyšetřované.
- Vyšetřující rozsvěcí **jednotlivá červená světélka** v uzlových bodech plátna.
- Pacient pomocí **zeleného ukazovátka** překrývá rozsvícené červené body.
- Po dokončení jednoho oka si pacient **brýle obrátí** a vyšetření se **opakuje** pro druhé oko.
- Každá poloha, kde pacient vnímá překrytí obou světél, se **zaznamenává do formuláře**.

Lancasterovo plátno:

- Pacient sedí ve vzdálenosti 2 m od plátna.
- Nasadí si **anaglyfické brýle** (bez výměny během vyšetření).
- Vyšetřující i pacient drží **laserová ukazovátka**, která promítají linky na plátno.
- Vyšetřující promítá čáru, pacient ji překrývá svým ukazovátkem.
- Každá poloha překrytí se zaznamenává do **záznamového archu**.

Interpretace výsledků:

1. **Normální nález:** Oba obrazce jsou tvarově i velikostně shodné, centrálně umístěné.
2. **Konkomitantní strabismus:**
 - Obrazce jsou **tvarově i velikostně** shodné, ale **symetricky posunuté**.
 - Posun dovnitř = konvergentní strabismus
 - Posun zevně = divergentní strabismus
 - Vertikální posun = hypertropie/hypotropie
3. **Inkomitantní (paralytický) strabismus:**
 - Obrazce se **liší tvarem i velikostí**.
 - Zmenšení obrazce v určitém směru značí omezení hybnosti oka (paretický sval)
 - Zvětšení obrazce v určitém směru značí hyperfunkci antagonisty

Zvláštní upozornění:

- Předpokladem je normální retinální korespondence, normální barvocit a srovnatelný vizus obou očí.
- Pacient musí být schopen pochopit instrukce a spolupracovat.
- Výsledky mohou být zkresleny při nesprávném nasazení brýlí nebo nedostatečné fixaci hlavy.

Výsledek zaznamenáváme do záznamového grafického formuláře.