

ORTOPTICKÝ STANDARD 1

Základní ortoptické vyšetření (ortoptický status)

ODBORNOST 927 - ORTOPTISTA



URČENÍ	Standard je určen pro ortoptisty splňující podmínky Zákona č. 96/2004 Sb. v platném znění.		
ÚČEL STANDARDU	Stanovit sjednocené postupy základního ortoptického vyšetření.		
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 a 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. Celkové vyšetření a zhodnocení zraku a binokulárních funkcí. 2. Edukování pacienta, případně jeho zákonného zástupce o domácím léčebném výcviku.

Metodický pokyn

1. Anamnéza a aspekce
2. Vyšetření zrakové ostrosti
3. Vyšetření postavení očí – zakrývací test
4. Vyšetření motility a konvergence
5. Vyšetření pupilární distance
6. Vyšetření úhlu šilhání a binokulárních funkcí na synoptoforu
7. Vyšetření úhlu šilhání na Maddoxově křídle
8. Vyšetření Worthovými světly
9. Vyšetření Bagoliniho skly
10. Vyšetření retinální korespondence – HB test
11. Vyšetření stereopse
12. Závěr / souhrn

1. Anamnéza a aspekce

Na začátku vyšetření se ptáme pacienta (nebo zákonného zástupce dítěte) na **anamnézu** — **rodinnou, osobní** a **oční**. Během tohoto úvodního rozhovoru zároveň sledujeme vyšetřovaného: **postavení očí, velikost a měnlivost úchylky, asymetrii obličeje, náklon hlavy** a další vizuální znaky.

Rodinná anamnéza

Zjišťujeme výskyt šilhání, tupozrakosti, refrakčních vad nebo jiných očních onemocnění v rodině.

Osobní anamnéza

Ptáme se na:

- prenatalní vývoj, průběh porodu, předčasné narození,
- jiná onemocnění a užívané léky (zejména neurologické, kardiologické),
- poruchy chování, pozornosti, učení, sluchové a řečové potíže.

Zvláštní pozornost věnujeme neurologickým diagnózám, jako je epilepsie.

Oční anamnéza

Zajímá nás:

- kdy začalo dítě šilhat,
- zda vzniklo postupně nebo náhle,
- které oko šilhá a v jakém směru,
- jaká byla dosavadní léčba.

Zaznamenáváme také:

- režim okluze dle indikace lékaře,
- aktuální korekci,
- další informace ze zprávy lékaře.

2. Vyšetření zrakové ostrosti

Zrakovou ostrost (visus) běžně vyšetřujeme na čtecích tabulkách, které nazýváme **optotypy**. Vyšetřovací vzdálenost musí být **5 až 6 metrů**, aby byla **uvolněna akomodace** a dosáhli jsme tak optického nekonečna u vyšetřované osoby. Na optotypech do dálky jsou znaky uspořádány sestupně (v nižším řádku jsou menší znaky než v řádku předchozím). Každý řádek optotypu je označen, např.:

- **zlomkem**, v jehož čitateli je vyšetřovací vzdálenost a ve jmenovateli číslice řádku na optotypu (6/6),
- **desetinným číslem** (1,0) aj.

Znaky na optotypech mohou být **izolované** (vhodné pro amblyopické pacienty s poruchou rozlišovací schopnosti), umístěné v **řádcích** nebo v celé **skupině řádků**. Způsob tohoto seřazení znaků by měl být **poznačen** u výsledného zápisu.

Optotypy do blízka jsou uzpůsobené pro vyšetření na čtecí vzdálenost **30 cm nebo 40 cm**. Jsou zhotoveny na stejném principu jako optotypy do dálky nebo se jedná o souvislý text různé velikosti (Jägerovy optotypy).

Provedení optotypů může být tištěné, světelné, projekční, zrcadlové nebo LCD monitor.

Příklady druhů optotypů:

- Do dálky:
 - Snellenovy optotypy (písmena, číslice)
 - Landoltovy kruhy (ve tvaru písmene C)
 - Pflügerovy háky (ve tvaru písmene E)
 - Obrázkové optotypy (Lea symboly)
- Do blízka:
 - Jägerovy optotypy (text)
 - Purovy optotypy (háky)
 - Obrázkové, písmenné, číselné optotypy

Použití:

- Optotypy slouží k vyšetření zrakové ostrosti do dálky a do blízka.

Pomůcky:

- okluze / vyšetřovací lorňon
- optotyp

Metodika:

- Vyšetření na optotypech do dálky i do blízka je **přizpůsobeno věku a schopnostem** pacienta. U nejmenších dětí využíváme **obrázkové** optotypy. Předškolní děti zpravidla vyšetřujeme pomocí **Pflügerových** háků. Velikost znaků na optotypu musí odpovídat vyšetřovací vzdálenosti.
- **Malé děti** mohou odmítnout zakrýt si jedno oko, a proto je vhodné u nich začít visus vyšetřovat **binokulárně** a až poté monokulárně. Stejně pravidlo platí u pacientů s **nystagmem**.
- Pokud má dítě **nevyrovnanou** zrakovou ostrost, tak zpravidla **začínáme vyšetřovat hůře vidoucí oko**. U **starších** pacientů začínáme vyšetřovat **pravé a potom levé** oko. U malých dětí je možné pro lepší pochopení začít číst nejdříve lépe vidoucím okem. Postup volíme **individuálně** dle schopností pacienta.
- **Nevyšetřované** oko musí být vždy **řádně zakryté**. U malých dětí nejlépe **lepícím okluzorem**. Dáváme pozor na **podkukování**.
- Pokud vyšetřovaný nepřečte celý řádek, poznačíme si **počet chyb**. Řádek lze uznat pouze pokud dítě opakovaně prokáže, že **vidí více než polovinu znaků** na řádku (tzn. většinou alespoň 3 z 5).

Výsledek zapisujeme např.: **V OD s korekcí: 6/12 slabě (2 chyby z 5) čísla v řádku**

V OS bez korekce: 0,5 E jednotlivě

3. Vyšetření postavení očí – zakrývací test

Zakrývací test je **základní** a velmi důležitá metoda pro **diagnostiku postavení očí**, která umožňuje rozlišit např. mezi heteroforií a heterotropií. Je nenáročný na pomůcky, **rychlý** a **vhodný** pro pacienty **všech věkových skupin**, včetně malých dětí.

Principem testu je **pozorování pohybu očí** po **zakrytí a odkrytí**, čímž lze určit **směr** a **typ šilhání** a např. i přítomnost amblyopie. Vyšetření se provádí při fixaci poutače na blízko nebo na dálku a má dvě základní fáze – **alternující** a **intermitentní**. Každá fáze poskytuje specifické informace o binokulárním stavu pacienta.

Použití:

- Zakrývací test slouží k určení směru a typu šilhání.

Pomůcky:

- zakrývací destička
- fixační značka, poutač

Metodika:

Zakrývací test má dvě fáze:

- **alternující:**
 - rychlé střídání destičky z jednoho oka na druhé,
 - vyšetřující zjistí, zda zpětný pohyb není (ortoforie), nebo je (heteroforie, heterotropie) - z jakého směru (eso, exo, hypo, hyper)
- **intermitentní:**
 - pomalé zakrytí a odkrytí jednoho oka a poté rovněž i druhého oka,
 - čímž zjistíme možnou:
 - heteroforii,
 - alternující strabismus,
 - jednostranný strabismus,
 - strabismus s amblyopií s EF.

Výsledek zapisujeme např.: ***ZT na blízko – pohyb z eso a OD z hyper***

ZT na dálku – pravostranná exo

4. Vyšetření motility a konvergence

Vyšetření motility a konvergence patří mezi **základní ortoptické postupy**, které slouží k **posouzení funkce okohybných svalů** a jejich vzájemné spolupráce. **Vyšetření motility** umožňuje zhodnotit rozsah a kvalitu pohybů očí ve všech **devíti pohledových směrech**, čímž lze odhalit například paralytický strabismus. **Konvergence** je klíčová pro binokulární spolupráci na blízko.

Použití:

- posouzení vzájemného postavení očí
- diagnostika poruch motility a konvergence

Pomůcky:

- fixační značka, poutač, světelná tužka
- konvergometr

Metodika:

Vyšetření postavení očí a jejich motility:

- test dukce (jednoho oka),
- test verze (obou očí současně).

Hlava pacienta musí být v **přímém postavení**, vyšetřovaný sleduje z **0,5 m** poutač nebo světlo, kterým vyšetřující pohybuje do všech **devíti pohledových směrů**. Hodnotíme, zda je ve vyšetřovacích směrech správný pohyb oka a tím i správná akce svalů.

Vyšetření konvergence:

- **orientačně** – vyšetřovanému přibližujeme k očím malou fixační značku nebo světlo až do jeho rozdvojení, nebo do objektivně viditelného uchýlení očí, sledujeme plynulost a symetrii konvergence
- **na konvergometru** – měří se blízký bod konvergence (BBK) – tj. bod rozdvojení. Po stupnici dělené po centimetrech se přibližuje k očím jezdec (světelný, obrázkový atd.) tak blízko, až se fixační podnět rozdvojí. V této chvíli se odečte na stupnici blízký bod konvergence.

Výsledek zapisujeme např.: *Motilita – norma*

Motilita – hyperfunkce MOI OD při pohledu nasálně nahoru

Konvergence – souměrná, BBK 5 cm

Konvergence – OD ujíždí do exo, BBK 10 cm

5. Vyšetření pupilární distance

Vyšetření pupilární distance (PD) slouží ke změření **vzdálenosti mezi středy zornic**. Tato hodnota je nezbytná pro **správné nastavení některých přístrojů**, zejména **synoptoforu**, a také pro **přesné centrování optických prvků** při korekci refrakčních vad.

Použití:

- zjištění zornicové vzdálenosti pro nastavení přístrojů (např. synoptofor)

Pomůcky:

- pupilometr (pravítko či digitální)

Metodika:

- Metod pro měření pupilární distance je více – využívá se např. různých typů **pravítek**, se kterými nejčastěji využíváme měření tzv. „z oka do oka“. Vyšetřovaný se pravým okem dívá do našeho levého a naopak.
- Dalším způsobem je použití **digitálního pupilometru**, při kterém vyšetřovaný fixuje přímo značku v přístroji.
- Principem všech měřítek je zjistit, jaká je **vzdálenost středu pravé a levé zornice** (resp. při použití pravítka lze měřit i vzdálenost vnějšího okraje jedné zornice a vnitřního druhé zornice, což přesně zprůměruje středy zornic).
- Hodnoty se z pupilometru odečítají při monokulární fixaci, tzn. že **nevyšetřované oko je zakryté**.
- Důležité také je znehybnit pupilometr na obličeji dítěte, stejně tak jako obličej vyšetřovaného i vyšetřujícího, aby nedošlo k posunu v průběhu měření, což by ovlivnilo výsledek.
- Měření se provádí bez korekce.

Výsledek zapisujeme např.: *PD = 52 mm*

6. Vyšetření úhlu šilhání a binokulárních funkcí na synoptoforu

Synoptofor (dříve troposkop) je **všestranný a nepostradatelný diagnostický i terapeutický přístroj** v ortoptice. Synoptofor využívá obrázky, které slouží k samotnému diagnostickému a terapeutickému procesu.

Pro zkoušku jednotlivých binokulárních funkcí se užívá **tři druhů obrázků** v páru:

1. Obrázky pro simultánní percepci (SMP) a superpozici (SPP)

Jedná se o **dva obrázky se zcela rozdílným motivem** (např. auto a garáž). Při normálním binokulárním vidění je vyšetřovaný schopen tyto obrázky vidět **současně** (= simultánní percepce), a také je překrýt, tzn. dát auto do garáže (= superpozice).

2. Obrázky pro fúzi

Fúzní obrázky mají **společný základ**, ale **různé kontrolní značky pro pravé a levé oko**. Podle odpovědi vyšetřovaného zjišťujeme, zda vidí jednotlivé kontrolní značky a zda má binokulární vidění.

Fúzní obrázky mají tři typy (dle velikosti obrázku dopadajícího na sítnici):

- **fúze I (FI) – periferní**
- **fúze II (FII) – makulární**
- **fúze III (FIII) – foveolární**

Pomocí **obrázků pro fúzi II** se vyšetřuje **šířka fúze**. Hodnoty šířky fúze se lehce liší dle jednotlivých autorů, ale nejčastěji se pro makulární fúzi (FII) udává **fyziologický rozsah -2° až +15°**. Zapisujeme hodnoty ze stupnice pro měření šířky fúze. Pokud tuto stupnici některý synoptofor neobsahuje, odpočítáme si šířku fúze z klasické stupnice z výchozí úchyly. **Součtem těchto hodnot šířky fúze**, tedy $-2^\circ \text{ až } +15^\circ = 17^\circ$, získáme hodnotu **fúzní rezervy**.

3. Obrázky pro stereopsi

Tyto obrázky jsou utvořeny **dvěma principy**:

- na základě černé a bílé, což navozuje stereoskopický **zrcadlový lesk**,
- nebo častěji drobným **posunem jednotlivých obrázků**, což vytváří prostorový dojem plasticity a hloubky

Kromě zmíněných obrázků pro vyšetření jednotlivých binokulárních funkcí se používají také **další obrázky** (dle vybavení daného synoptoforu), např. pro **vyšetření gama úhlu** (horizontální stupnice), **korespondence sítnic**, **fixace**, **vyšetření heteroforií**, atd.

Použití

Synoptofor je používán jak v **diagnostice**, tak v **terapii**. Použití přístroje je možné u pacientů cca od 3 let dle individuálních schopností daného pacienta. Ke spolehlivému provedení vyšetření je **nutná dobrá spolupráce, soustředěnost a komunikace pacienta**.

- měření objektivního a subjektivního úhlu šilhání,
- rozsah jednoduchého binokulárního vidění (simultánní percepce, superpozice, fúze I, II a III, stereopse),
- měření šířky fúze,
- zjišťování korespondence sítnic,
- měření gama úhlu,

- zjišťování fixace atd.

Pomůcky:

- synoptofor se sadou obrázků a dalších přídatných součástí,
- pupilometr

Metodika:

Měření objektivního a subjektivního úhlu šilhání, rozsah jednoduchého binokulárního vidění, měření šířky fúze

1. Změříme **zornicovou vzdálenost (PD)** pacienta pomocí pupilometru a seřídíme podle ní přístroj.
2. Vyšetření provádíme podle potřeby **bez korekce** nebo **s pacientovou korekcí**, případně předsazujeme dioptrická skla přímo do přístroje.
3. Pacienta pohodlně usadíme za přístroj a vyrovnáme polohu hlavy i výšku přístroje.
4. Do nosičů vložíme **současně obrázky** pro superpozici a rozsvítíme přístrojová světla. Následně pomalým pohybem **nastavíme ramena do objektivní úchytky podle rohových reflexů**, případně si pomůžeme zakrývacím testem pomocí **střídavého zhasnutí světla** pro odhalení případného zpětného pohybu, který musí být krátký a rychlý, abychom příliš nedisociovali vyšetřovaného.
5. Pro **zjištění subjektivní úchytky** se dotazujeme pacienta, co vidí a vybízíme ho k popisování obrázků. Pokud vidí oba obrázky, **vyzvěme ho k jejich překrytí** (= auto do garáže).
 - Pokud se mu podaří překrýt obrázky (ideálně opakovaně), **zaznamenáme si hodnotu subjektivního úhlu**. Také se jej ptáme, zda se mu některý z obrázků neztrácí / neblíká.

**Zapisujeme např.: *obj. +5°, OD hypo 2°, incyklo 1°*
*subj. 0°, OD hypo 1°, incyklo 2°***

SMP je, SPP je”, případně “ano, ale parciální suprese / částečný útlum / utlumuje OD/OS

- Pokud se mu **nedaří překrýt obrázky**, ptáme se ho, z jakého důvodu se to nedaří. Zvláště se zaměřujeme na to, zda vůbec vidí oba obrázky současně, případně na ztracení či pohyb obrázku (jednoho nebo obou střídavě). Může jít např. o střídavou fixaci (alternaci), kdy pacient nevnímá obrázky současně, centrální supresi (obrázek “přeskakuje”), nestálou úchytku (obrázek se hýbe horizontálně/vertikálně).

Zapisujeme např. “SMP není, SPP není – alternace / střídavá fixace” nebo „suprese / útlum OD/OS“ či „přeskok na +5°“, ale zápis je nutné přizpůsobit danému pacientovi. Je vhodné v poznámkách stručně popisovat, co pacient udává. Pokud nelze něco vyšetřit, je vhodné napsat “nelze” a z jakého důvodu to nelze (nízký věk, nespolehlivost atd.).

6. Pokud se liší **hodnota objektivního a subjektivního úhlu o více než 3°**, je potřeba uvažovat nad anomální retinální korespondencí a upravit dle toho postup dalšího vyšetření.
7. Pokud **má pacient SMP a SPP**, je možné pokračovat s **fúzními obrázky** – nejprve s obrázky pro fúzi I, potom i II a III. Po vložení obrázků do nosičů vyzvěme pacienta k popisu obrázku, který vidí. Zaměřujeme se na to, zda není obrázek rozdvojený a zda mu nechybí nebo nemizí kontrolní značky.

Zapisujeme např.: *“FI / FII / FIII je / není”* případně *“parciální suprese / částečný útlum / utlumuje OD/OS”* nebo *„suprese / útlum OD/OS“* nebo *„nespojí“* nebo *„nestabilní“* nebo *„alternuje / vidí střídavě jeden obrázek“* atd.

- Po vyšetření fúze následuje **vyšetření stereopse**. Pacient detekuje a popisuje hloubkový vjem, případně seřazuje dle hodnot disparity (a tedy velikosti hloubkového vjemu).

Zapisujeme *“stereopse je / není”*, případně *“hrubá / jemná”*

- Pokud má pacient při vyšetření prokázanou FII, pak jej zakončujeme **měřením makulární šířky fúze** pomocí obrázku FII. Ramena nastavíme do **výchozí pozice** (subjektivní úchyly pacienta) a pomalu pomocí šroubů otáčíme tak, aby se ramena plynule posouvala do divergence (**záporná šířka fúze**) a do konvergence (**kladná šířka fúze**). Po celou dobu **sledujeme oči pacienta**. Ten má za úkol nám subjektivně udát rozmazání, rozdvojení obrazu či ztrátu detailu na obrázku. V momentě, kdy něco takového udá, zaznamenáme si poslední spojenou hodnotu. Je vhodné u divergentů začínat kladnou šířkou fúze, u konvergentů naopak zápornou šířkou fúze. Po vyšetření šířky fúze je vhodné vrátit se opět na místo, kde si pacient oba obrázky znovu spojí.

Zapisujeme např.: *“Šířka fúze (ŠF): -2° až +15°”* a *„fúzní rezerva: 17°“*

Modelový příklad: pacient s obj. i subj. úhlem +4° a zápornou šířkou fúze 2° do divergence (z výchozí úchyly +4°) a 5° do konvergence (z výchozí úchyly +4°) bude mít **šířku fúze -2° až +5°** a **fúzní rezervu 7°**.

Zvláštní upozornění:

- Chybné nastavení synoptoforu může ovlivnit výsledek (chybné PD, nevhodná výška atd.).
- Disimulace** – pacient může vědomě zkreslovat výsledek (např. předstírat, že nevidí obrázek, nebo hádat odpovědi)
- Příliš dlouhé blikání při zakrývacím testu – může vést k disociaci a tím zkreslení výsledku.

7. Vyšetření úhlu šilhání na Maddoxově křídle

Maddoxovo křídlo (MWT – Maddox Wing test) se používá při **měření šilhání do blízka (30 cm)**, zvláště při měření **heteroforií**. Tento test je tvořen černou tabulkou s **bílou horizontální stupnicí** a bílou šipkou, která je orientována svisle a nahoru. Dále je na tabulce **červená vertikální stupnice** s červenou šipkou, která je orientovaná vodorovně a směřuje doleva. Maddoxův křídlový test umožňuje změřit také orientačně **cykloforii**. Vjem je separovaný pro každé oko – pravé oko vidí, pouze šipku, levé oko vnímá pouze stupnici. Stupnice je v **prizmatických dioptriích (pD)**.

Použití:

- měření úhlu šilhání do blízka – zvláště měření heteroforií

Pomůcky:

- Maddoxovo křídlo

Metodika:

- Pacient pozoruje test přes otvory v křídlových clonách.

- K měření **horizontální heteroforie** se využívá bílá **stupnice s bílou šipkou**. Pokud vidí pacient hrot bílé šipky vlevo od nuly na horizontální bílé stupnici (sudá čísla), jedná se o divergentní úchylku. Pokud vidí pacient hrot bílé šipky vpravo od nuly na horizontální bílé stupnici (lichá čísla), jedná se o konvergentní úchylku.
- Pokud chce ortoptista zjistit **vertikální posun**, převede pozornost pacienta na **červenou vertikální stupnici a červenou šipku**. Pokud šipka ukazuje na spodní čísla, mluvíme o kladné hyperforii, pokud ukazuje směrem nahoru, mluvíme o hypoforii.
- K měření **cykloforií** se používá dolní, **delší červená šipka**, kterou se může otáčet a dále bílá čára nad ní. Vyšetřujícího zajímá rovnoběžnost obou přímek.

Zvláštní upozornění:

- Nelze spolehlivě použít u předškolních dětí, které neumí poznat jednotlivá čísla. Při vyšetření je také nutné přihlídnout k pacientovu psychomotorickému vývoji.
- V průběhu vyšetření je důležité ověřovat validitu odpovědí pacienta a dle potřeby vyšetření opakovat.

Výsledek zapisujeme např.: Maddoxovo křídlo – horizontálně 6 pD do EXO, vertikálně 2 pD hyper

8. Vyšetření Worthovými světly

Worthův test (tzv. Worthova světla) je jednoduchá metoda pro **vyšetření binokulárního vidění na dálku**. Slouží k posouzení **kvality jednoduchého binokulárního vnímání**, detekci **suprese (útlumu) jednoho oka**, **diplopie** a **alternace**. Analogickou metodou pro vyšetření na blízko je **Hardyho test**.

Test se využívá jak v **diagnostice**, tak i jako **kontrolní vyšetření v průběhu terapie**. Je vhodný pro děti i dospělé a poskytuje rychlou informaci o funkčním stavu binokulárního systému.

Použití:

- zjištění kvality jednoduchého binokulárního vidění v prostoru
- používá se při diagnostice:
 1. NRK / ARK,
 2. suprese/útlum OD nebo OS,
 3. zjištění hypertropie a hypotropie,
 4. zjištění nezkřížené diplopie u esotropie / zkřížené diplopie u exotropie,
 5. zjištění alternace (střídavé suprese)

Pomůcky:

- Worthova světla do dálky (5 m), Hardyho test do blízka (40 cm),
- brýle s červenozelenými filtry,
- dezinfekční prostředky

Metodika:

- Vyšetřovaný si nasadí před vlastní korekci nebo naturálně **brýle s červeným a zeleným filtrem**. Filtry jsou barevně kompatibilní s používaným testem. Barevné filtry na testu a v brýlích se vzájemně neutralizují. Test na dálku (**Worthova světla**) se provádí **na 5 m**, test na blízko (**Hardyho test**) se provádí **na 40 cm**.

- Test je nejčastěji tvořen **čtveřicí testových světél** (znaků) uspořádaných do kosočtverce. **Horní** testové světlo (znak) je **červené**, **dolní** světlo (znak) je **bílé**. Dvě **střední postranní světla** (znaky) jsou **zelené**.
- Přes **červený filtr** vidí pacient **horní červené světlo** (znak) a **dolní bílé světlo** (znak) v červené barvě. Přes **zelený filtr** vidí **dvě postranní světla** (znaky) a taktéž **dolní bílé světlo** (znak) v zelené barvě. **Dolní světlo** (znak) tedy vidí pacient přes brýle **oběma očima**. Při jednoduchém binokulárním vidění jeho barvu většinou popisuje v převažující barvě filtru nacházejícího se před vedoucím (dominantním) okem, případně jako bílou/žlutou nebo střídavě červenou a zelenou barvu.
- Obvykle se dává červený filtr před pravé oko, zelený filtr před levé oko. Pokud má pacient brýle s červeným filtrem před pravým okem, jsou tyto možnosti výsledku testu:

pacient subjektivně popisuje:	objektivní hodnocení:
čtyři světla	NRK – jsou-li oči objektivně v paralelním postavení, ARK – jsou-li oči objektivně v úchylce
dvě červená světla	suprese OL
tři zelená světla	suprese OP
střídavě dvě červená a tři zelená světla	alternace
pět světél zkříženě	zkřížená diplopie při exotropii a NRK bez suprese
pět světél nezkříženě	nezkřížená diplopie při ezotropii a NRK bez suprese
pět světél –zelená světla výše	hypertropie OP, NRK
pět světél – červená světla výše	hypotropie OP, NRK

V případě, že je před pravé oko umístěn zelený filtr a před levé červený filtr, bude interpretace popisu pacienta odlišná. Je nutné pochopit princip zobrazení testových světél (značek) přes barevné filtry.

Zvláštní upozornění:

- Vyšetřující musí sledovat oči pacienta, zejména k rozlišení NRK, ARK a alternace.
- Jazyková bariéra – cizinec.
- Vyšetření u dětí provádíme s přihlédnutím k psychomotorickému vývoji a věku dítěte.
- Předpokládá se správný barvocit a správné pojmenování barev, tvarů a orientace v číslech.
- Dle potřeby lze vyšetření opakovat.
- Při obtížnější spolupráci s pacientem můžeme být snížena validita testu.

Výsledek zapisujeme např.: *Worth – 4 světla*

Hardy – parciální suprese / částečný útlum / utlumuje OS

9. Vyšetření Bagoliniho skly

Vyšetření Bagoliniho skly je **jednoduchá metoda** pro posouzení **binokulárního vidění v prostoru** při minimální disociaci zrakového vjemu. Metoda je vhodná i pro **děti a pacienty s nízkou tolerancí na disociující testy**.

Bagoliniho skla jsou číré čočky s jemnými paralelními rýhami, které při pohledu na světelný bod vytvářejí **světelné linie** – každé oko vnímá jednu. Výsledný vjem poskytuje informace o **funkčním stavu binokulárního systému**.

Použití:

- zjištění kvality jednoduchého binokulárního vidění v prostoru
- používá se při diagnostice:
 1. NRK / ARK
 2. suprese / útlum OD nebo OS
 3. zjištění střídavé suprese
 4. zjištění centrální suprese
 5. zjištění hypertropie a hypotropie
 6. zjištění nezkřížené diplopie u esotropie / zkřížené diplopie u exotropie
 7. zjištění fixační disparity

Pomůcky:

- Bagoliniho skla – plochá skla rýhovaná (na OD v ose 135 st., na OS v ose 45 st.),
- zdroj bodového světla na 5 m a 40 cm,
- dezinfekční prostředky

Metodika:

- Pacienta usadíme na vyšetřovanou vzdálenost proti bodovému světlu s vlastní korekcí nebo naturálně.
- Předsadíme **Bagoliniho skla**. Je nutné sledovat postavení očí po celou dobu vyšetření.
- Ortoptista vybídne pacienta k **popsání vjemu**, který vidí přes Bagoliniho skla. Může svůj vjem nakreslit nebo ukázat na připravené předloze.
- Pacient **může odpovědět těmito způsoby**:
 1. NRK – objektivně oči paralelní, subjektivně pacient vidí jedno bodové světlo a dva šikmé paprsky protínající se ve světle
 2. suprese / útlum OD – vidí jedno bodové světlo s paprskem pravého oka,
 3. suprese / útlum OS – vidí jedno bodové světlo s paprskem levého oka,
 4. střídavá suprese – vidí jedno bodové světlo s paprskem pravého nebo levého oka střídavě,
 5. ARK – vidí dva paprsky do kříže a jedno světlo, ale paprsek uchýleného oka je kolem světla přerušen (jsou viditelné pouze konce paprsků)
 6. smíšená korespondence – na chvíli pacient může zaznamenat jedno bodové světlo a dva šikmé paprsky protínající středové světlo, ale jedná se o nestabilní vjem
 7. centrální suprese pravého nebo levého oka (monofixační syndrom) – vidí jedno bodové světlo a oba paprsky, z nichž jeden je kolem světla přerušen,
 6. hypertropie / hypotropie příslušného oka – vidí dvě bodová světla a dva paprsky, přičemž jeden paprsek se světlem je posunut níže / výše
 7. nezkřížená diplopie u esotropie – vidí dvě světla nad křížením dvou šikmých paprsků
 8. zkřížená diplopie u exotropie – vidí dvě světla pod křížením dvou šikmých paprsků,
 9. fixační disparita – vidí dva zkřížené paprsky a dvě světla na obou stranách křížení.

Zvláštní upozornění:

- Při nespolupráci pacienta nelze vyšetřovat.
- Jazyková bariéra – cizinec.
- Vyšetření u dětí provádíme s přihlédnutím k psychomotorickému vývoji a věku dítěte.

- Dle potřeby lze vyšetření opakovat.
- Ze strany pacienta – chce vyhovět nebo snaha o disimulaci – může vyplynout špatná diagnostika.

Výsledek zapisujeme např.: *Bagolini na dálku – norma / suprese / útlum OS / dvě světla zkříženě*

10. Vyšetření retinální korespondence (H-B test)

Hering-Bielschowského test (H-B test) je **specializovaná metoda** pro hodnocení **retinální korespondence**, tedy vztahu mezi sítnicemi obou očí při binokulárním vidění. Retinální korespondence určuje, zda mozek spojuje obrazy z obou očí správně (**normální korespondence**), nebo zda dochází k patologickému spojování obrazů (**anormální korespondence**), což se může objevit u strabismu.

Vyšetření se provádí pomocí speciálních pomůcek, které **vytvářejí paobrazy** a umožňují sledovat jejich **vzájemné postavení**.

Použití:

- vyšetření retinální korespondence

Pomůcky:

- blesk s clonou obsahující dva štěrbinové výřezy a fixační značku
- generátor paobrazů dle Heringa-Bielschowského
- troposkop nebo synoptofor s obrázky simulujícími štěrbinové výřezy a fixační značku
- okluzor

Metodika:

A) Blesk se štěrbinovými výřezy, generátor paobrazů podle H-B:

Vyšetření pravého oka (OP): Pacient sleduje fixační značku se **svisle orientovanou přerušenou štěrbinou**. Levé oko je během testu zakryté. V případě blesku je paobraz vyvolán okamžitě, v případě světelného generátoru je sítnice osvětlována po dobu alespoň 20 sekund.

Vyšetření levého oka (OL): Postup se opakuje – pacient opět sleduje fixační značku, tentokrát s **vodorovně orientovanou přerušenou štěrbinou**, přičemž pravé oko je zakryté. V případě blesku je paobraz vyvolán okamžitě, v případě světelného generátoru je sítnice osvětlována po dobu alespoň 20 sekund.

B) Troposkop / synoptofor s obrázky:

Vyšetření pravého oka (OP): Do synoptoforu se vloží obrázek s přerušenou štěrbinou ve svislé orientaci a fixační značkou ve středu. Pacient sleduje fixační bod pravým okem, zatímco levé oko (OL) je zakryté. Pravé oko je po dobu 20 sekund osvětlováno maximální intenzitou světla.

Vyšetření levého oka (OL): Stejný postup se opakuje pro levé oko. Do přístroje se nastaví obrázek s vodorovně orientovanou přerušenou štěrbinou a fixační značkou. Pravé oko je zakryté, levé oko sleduje fixační bod a je osvětlováno po dobu 20 sekund.

Pacient je následně požádán, aby popsal vnímané paobrazy – může je slovně popsat, nakreslit, nebo ukázat jejich polohu na předloze. Nejlépe lze paobrazy vyvolat a vnímat při rychlém mrkání.

Hodnocení:

1. **Normální retinální korespondence (NRK):** Pacient vnímá dvě přerušované čáry ve tvaru rovnoramenného kříže, což znamená, že fovey obou očí mají shodný pohledový směr. Tento výsledek je nezávislý na velikosti úchyly.
2. **Stav bez korespondence (pravý alternátor):** Střídavé vnímání obou čar, pacient vnímá střídavě obraz OD a OS.
3. **Anomální retinální korespondence (ARK):** Výsledkem je odlišné postavení čar než tvar rovnoramenného kříže, což ukazuje, že fovey nemají společný pohledový směr. Při konvergenci jsou ramena čar zkřížená. Při divergenci jsou nezkřížená. U vertikální úchyly jsou ramena posunuta vertikálně.
4. **Smíšená korespondence:** Pacient vidí paobrazy chvílemi jako NRK i ARK – stav, kdy pacient ještě zapojuje normální sítnicovou korespondenci, ale již vnímá některé obrazy anomálně. Jde o stav vhodný k nácviku a upevnění NRK.

Zvláštní upozornění:

- Test je vhodný pouze pro starší a dobře spolupracující pacienty, kteří jsou schopni fixovat a popsat vnímané paobrazy.
- Amblyopie je kontraindikací k vyšetření HB testu. Při supresi nelze retinální korespondence spolehlivě vyšetřit.
- Výsledek testu může být zkreslen při nestabilní nebo nesprávné fixaci a při nedokonalém zakrytí druhého oka během testu.
- Zejména při použití blesku je vhodné zařadit test až na závěr vyšetření, protože intenzivní světelný podnět může způsobit dočasné oslnění centrální části sítnice a ovlivnit výsledky dalších testů.

Výsledek zapisujeme např.: ***H-B test – NRK / ARK / smíšená korespondence / střídá – pravý alternátor***

11. Vyšetření stereopse

Stereopse je **schopnost vnímat hloubku** a prostorový vztah mezi objekty pomocí binokulárního vidění. K jejímu vyšetření slouží různé typy stereotestů, které využívají odlišné optické principy.

K vyšetření stereopse slouží různé stereotesty využívající řadu principů:

1. **Princip mechanické separace** – troposkop / synoptofor, stereoskop, Frisby stereotest, Langův stereotest
2. **Princip polarizace** – Titmusův test (Titmus Fly Test), Randot stereotest
3. **Anaglyfický princip** – TNO Stereo test
4. **Doteková zkouška**

Použití:

- vyšetření stereopse (3D vidění, hloubkového vjemu) v reálném prostoru

Pomůcky:

- testy k vyšetření stereopse se všemi součástmi (brýle atd.)

Metodika:

Synoptofor / stereoskop:

- Pacient udává, které části obrázku jsou blíže nebo dále, případně které se lesknou.

TNO test (anaglyfický princip)

- Test je možné předložit i vzhůru nohama, čímž je možno předejít uhádnutí nebo zapamatování testu.
- Pacient udává slovně či lokalizuje prstem, jaké vidí předložené stereoskopické vjemy.

Randot stereotest (polarizace)

- Pacient udává slovně či lokalizuje prstem, který obrázek z několika předložených vidí hloubkově, a také poznává jednotlivé předložené stereoskopické vjemy.

Titmusův test (polarizace)

- Pacient pozoruje obraz mouchy, úkolem je uchopit mouchu mezi palec a ukazovák. Dále pacient udává slovně, nebo lokalizuje prstem, zda vidí předložené stereoskopické vjemy. Nevýhodou tohoto testu je, že obsahuje monokulárně viditelná vodítka, která umožňují správnou odpověď i při nepřítomnosti stereopse.

Langův stereotest (mechanická separace)

- Musí být předložen ve frontoparalelní rovině. Náklon destičky může negativně ovlivnit výsledek testu. Pacient pojmenovává (případně lokalizuje prstem) předložené stereoskopické vjemy.

Frisby stereotest (mechanická separace)

- Výhodou je variabilita předkládání testu, která umožňuje předejít jeho uhádnutí nebo zapamatování. Dle přiloženého návodu lze také přepočítávat konkrétní hodnotu disparity dle vzdálenosti, ze které se test provádí. Pacient udává slovně či lokalizuje prstem, ve kterém ze čtyř polí je přítomen stereoskopický vjem.

Výsledek zapisujeme např.: *LANG I – pozitivní (jemná stereopse) / negativní / pouze lokalizuje*

12. Závěr / souhrn

Na **závěr ortoptického vyšetření** je vhodné stručně **shrnout výsledky** všech provedených testů. Zápis by měl zahrnovat:

- stav zrakové ostrosti (visus) obou očí,
- postavení očí v prostoru,
- úroveň binokulárního vidění (JBV),
- případně další relevantní nálezy dle konkrétního pacienta.

Výsledek zapisujeme např.: *Vizus OD je snížený – lehká amblyopie, OS je v normě. V prostoru je patrná měnlivá pravostranná esotropie, více na blízko. JBV je na úrovni FI, dále už suprese OD.*

Součástí závěru by měly být také poznámky o **edukaci pacienta** nebo jeho **zákonných zástupců**.