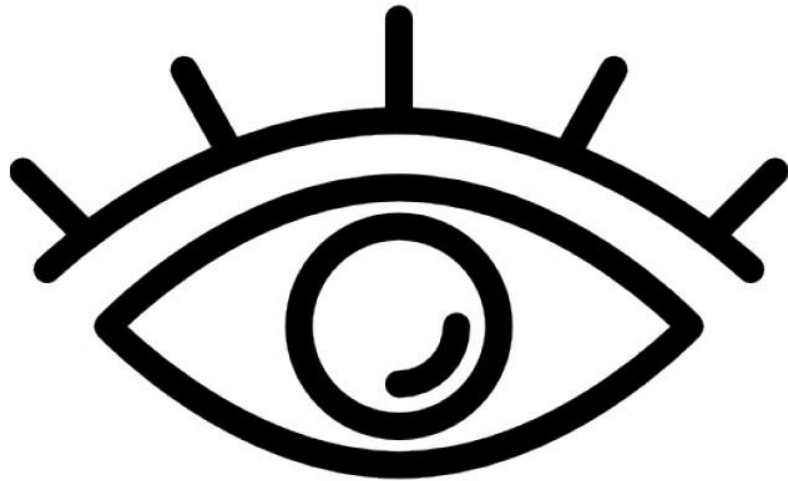


21VBV

21 kroků vyšetření binokulárního vidění



Mgr. Martin Falhar, Ph.D. a kolektiv

21VBV

Verze 15-09-2016

OBSAH

Obsah	2
Předmluva	3
1. Použité zkratky	3
2. Základní filozofie	4
3. Motivace.....	5
4. Procedury 21VBV.....	6
5. Časová koncepce	7
6. Doporučení pro procedury 21VBV	9
#1 – Anamnéza	9
#2 – Dotazník	9
#3 - Oční biometrie.....	10
#4 - Naturální vizus	11
#5 - Vizus s korekcí.....	12
#6 - Zakrývací test	13
#7 – Test motility a fixace	14
#8 - Blízký bod konvergence	15
#9 - Refrakce na dálku	17
#10 - Binokulární vyvážení	17
#11 – Fixační disparita	18
#12 - Heteroforie	19
#13 - AC/A POMěr	21
#14 - Kontrastní citlivost	22
#15 - Akomodační šíře	23
#16 – Adice	23
#17 - Fúzní rezervy.....	24
#18 – Akomodační odpověď.....	28
#19 - Zraková facilita.....	29
#20 - Zdravotní screening – aspekce na šterbinové lampě	30
#21 – Vyhodnocení	31
Rozdíly mezi českou a mezinárodní metodikou 21 kroků – 21 OEP.....	31

Verze 2016-09-15

V první řadě je potřeba poděkovat kolegům (řazeno abecedně podle příjmení), kteří se svými názory podíleli na spoluvytváření tohoto dokumentu:

Mgr. Pavel Beneš, Ph.D.
 Mgr. Pavel Kříž
 Bc. Přemysl Kučera
 RNDr. František Pluháček, Ph.D.
 Mgr. Matěj Skrbek
 Mgr. Renata Štrajtová
 Mgr. Petr Veselý, Ph.D.
 Ing. Ivan Vymyslický
 Mgr. Markéta Žáková

3

Tento manuál nabízí možnost, jak postupovat při vyšetření binokulárních funkcí v 21 procedurálních krocích. Ve světě jsou známé systémy, které se dívají na zrakovou soustavu jako na jeden velký funkční celek. Snaží se zanalyzovat zrakovou soustavu s cílem nejen poskytnout řešení, ale i zjistit příčinu potíží. Asi nejnámější je analytický systém 21 OEP (21 steps Optometric Extensions Program's), který uvedl A. M. Skeffington. Z dnešního úhlu pohledu tento systém nevyužívá současné možnosti disociace polarizačními testy, které jsou mnohem dostupnější, než dříve. Vzhledem k českému odbornému prostředí jsou v něm některé kroky, které se nepraktikují (vyšetření oftalmoskopem) a nelze také zcela přijmout striktní použití foreoptéru.

Snahou tohoto manuálu je nastínit základní a stručnou metodiku, která by se blížila systému 21 OEP ovšem s ohledem na naše národní zvyklosti. Nastíněné procedury nejsou jediné doporučené, vždy existuje několik alternativ. Je tak čistě na vás, kterou si zvolíte. Vzhledem ke stále novým odborným poznatkům a doporučením je velmi velká pravděpodobnost, že se navržený systém 21VBV bude vyvíjet a měnit.

Naměřené údaje získané tímto postupem by měly být dostatečné a nabízí vysvětlení na mnoho různých zrakových obtíží. Přeji v praktikování a poznávání mnoho zdarů.

Martin Falhar

1. POUŽITÉ ZKRATKY

Zkratka	Význam
21VBV	21 kroků vyšetření binokulárního vidění
ARKMM	autorefraktokeratometr
BINO	binokulární/ě
D	dioptrie
FD	fixační disparita
HTF	heteroforie
MONO	monokulární/ě
ORTO	ortoforie – rovnoběžné postavení očí
pD	Prizmatická dioptrie

2. ZÁKLADNÍ FILOZOFIE

Cílem schématu 21VBV je dělat měření efektivně.

„Získat důležité informace co nejmenším počtem nutných kroků.“

Měření by ovšem nemělo být povrchní a mělo by respektovat odborné požadavky.

Systém 21VBV se snaží co nejvíce zohlednit požadavky praxe. Proto jsou procedury dělené do částí, které umožní optometristovi provést rozhodnutí, nakolik je potřebné provádět ještě další kroky.

Respektuje se tak běžný časový rámec jednoho výkonu vyšetření zraku, který je zhruba 30 až 50 minut. V případě náznaků (subjektivní potíže, výrazné úchyly při zakrývacím testu) je doporučeno provést další procedury. V běžné praxi je čas a únava klienta naším nepřítelem a měli bychom k tomu přihlížet.

Systém 21VBV nemá ambice analyzovat naměřené výsledky a navrhnout vhodné řešení. Jedná se soubor doporučení, jak by měl optometrista postupovat, aby získal všechny potřebné údaje.

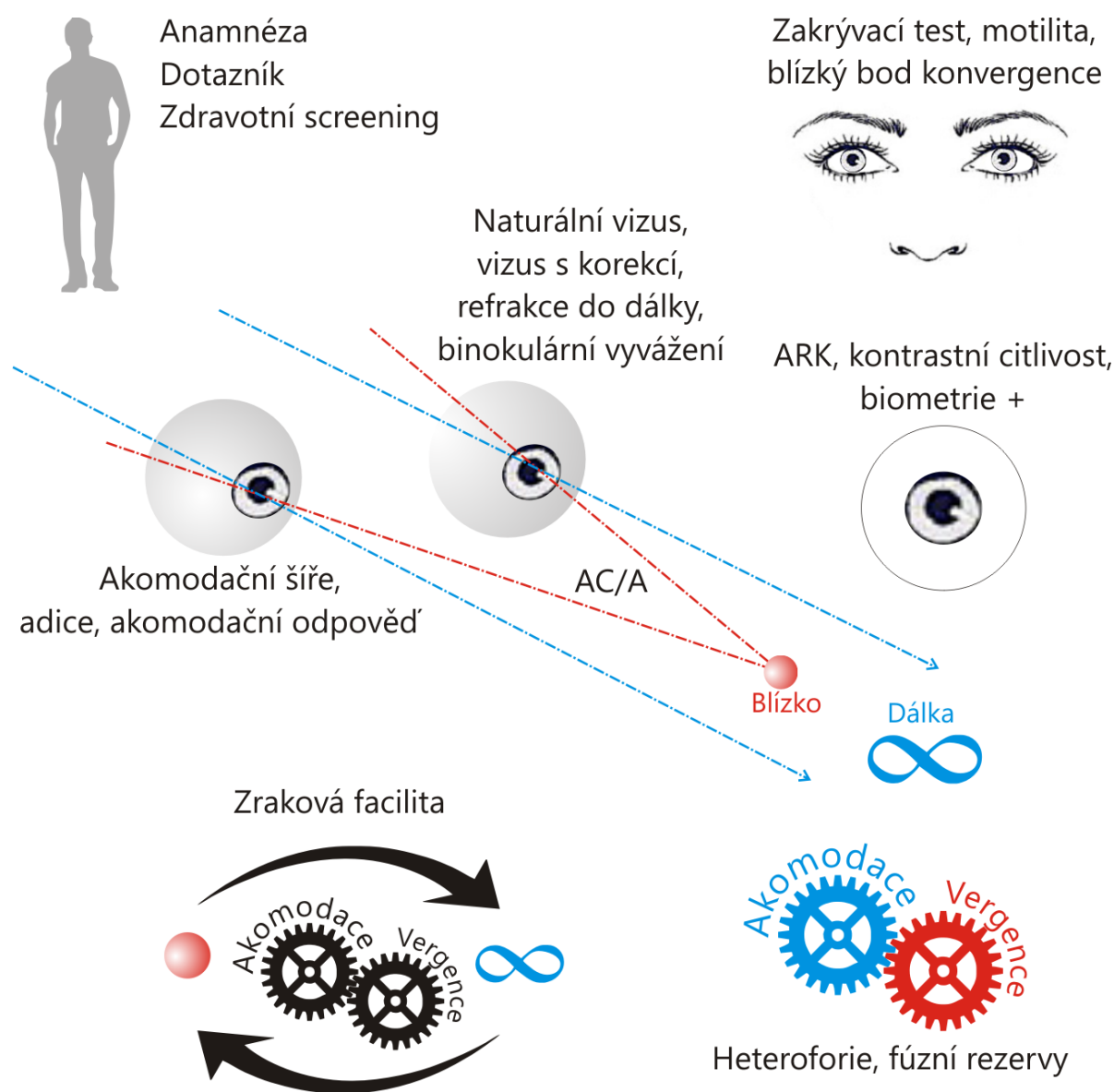
Pokud je to vhodné, jsou zmíněné očekávané naměřené hodnoty. V rámci 21VBV jsou procedury dělené do třech skupin:

Refrakční procedury	Optometristické minimum, procedury pro zjištění zrakové ostrosti obou očí na dálku nebo na požadovanou vzdálenost, včetně stanovení adice do blízka.
Doplňkové procedury	Soubor procedur, které není nutné provádět, jejich použití je volitelné. Poskytují jak subjektivní doplňkové informace o klientovi, tak i detailnější informace o funkci a stavbě oka.
Binokulární procedury	Binokulární vyšetření, které je vhodné provést společně s refrakčními procedurami. Podle popisovaných obtíží a získaných výsledků vzniká podnět pro provedení dalších procedur, vysvětlující bližší souvislosti.

3. MOTIVACE

Metodika 21VBV se dívá na zrakovou soustavu jako na **dynamický systém**, který se přizpůsobuje vnějším požadavkům s různou rychlostí a s různým energetickým výkonem. Pokud chceme vyhodnotit stav zrakové soustavy, zajímá nás:

- celkový stav, zdraví, potíže a požadavky: anamnéza, dotazník, zdravotní screening
- objektivní** biometrická data, funkční vlastnosti oka: biometrie, kontrastní citlivost
- motilita a binokulární statut zrakové soustavy: zakrývací test, test motility a fixace, blízký bod konvergence
- refrakční** stav zrakové soustavy: naturální vizus, vizus s korekcí, refrakce do dálky, binokulární vyvážení, akomodační šíře, adice
- okohybné** postavení a kompenzační vlastnosti: fixační disparita, heteroforie
- schopnost očí **reagovat na změnu** pohledové vzdálenosti: AC/A poměr, zraková facilita, akomodační odpověď, fúzní rezervy



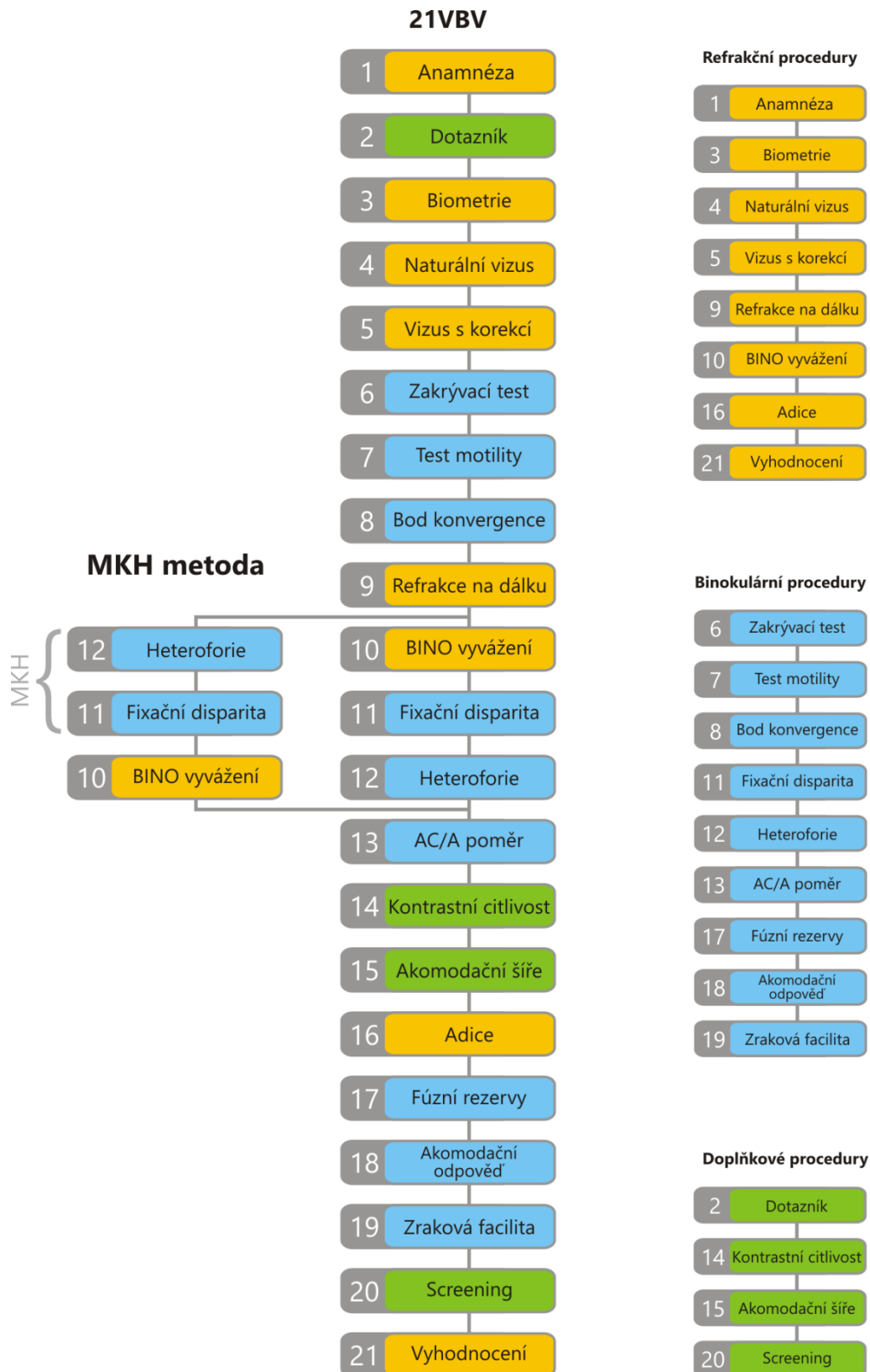
4. PROCEDURY 21VBV

Procedura	Procedury	Stručný popis
#1 - Anamnéza	Refrakční	Úvodní seznámení s klientem, požadavky, potíže; celková, oční, sociální, zdravotní, rodinná a pracovní anamnéza.
#2 - Dotazník	Doplňkové	Dotazník hodnotící kvalitu vidění, míru astenopických potíží a zjišťující informace z běžného života klienta.
#3 - Biometrie	Refrakční / Doplňkové	Rutiní měření na autorefraktometru. Získáme orientační hodnoty refrakce na dálku a PD. Dále hodnotíme zjištěné poloměry křivosti přední plochy a promítanou kruhovou značku na rohovce. Zhodnotit stav pokud jsou dostupné údaje o transparentnosti očních médií – v případě podezřelých hodnot lze mimořádně zařadit krok #20. V rámci tohoto kroku lze měřit i další parametry: aberace vyšších řádů, topografie rohovky, barvocit, oční dominanci atd.
#4 - Naturální vizus	Refrakční	Zraková ostrost bez korekční pomůcky – MONO, BINO.
#5 - Vizus s korekcí	Refrakční	Zraková ostrost aktuální korekční pomůcky – MONO, BINO.
#6 - Zakrývací test	Binokulární	Zakrývací test pomůže diagnostikovat případný strabismus nebo heteroforii. V rámci tohoto vyšetření lze i hodnotit reakci zornic (#20).
#7 - Test motility a fixace	Binokulární	Test pro hodnocení očních pohybů a schopnosti fixace. Monokulárně lze přidružit i test velikosti rozsahu zorného pole (#20).
#8 - Bod konvergence	Binokulární	Orientační test pro zjištění blízkého bodu konvergence.
#9 - Refrakce do dálky	Refrakční	Standardní měření do dálky (SPH, CYL, OSA) – MONO, BINO.
#10 - Binokulární vyvážení	Refrakční	Akomodační vyvážení při binokulárním vidění. U metody MKH je binokulární vyvážení děláno až po skončení měření heteroforií a fixační disparity.
#11 - Fixační disparita	Binokulární	Měření spolupráce obou očí při výrazném fixačním podnětu. Jedná se o hodnocení drobných odchylek, předchází proto měření heteroforií. V rámci metody MKH jsou testy na FD dělány až po měření HTF. FD lze měřit i do blízka.
#12 - Heteroforie	Binokulární	Pokud výsledky předchozích kroků naznačují, že je důležité znát velikost HTF, měli bychom měření forií provést již během první schůzky. Metodicky je to obzvláště doporučeno pro metodu MKH, měření na jiných testech lze případně provést při druhém sezení. Dle možností lze měřit HTF i do blízka. Cílem je určit velikost HTF a vést rozvahu, zda je HTF kompenzovaná nebo dekompenzována.
#13 - AC/A poměr	Binokulární	Měření akomodačně-vergenčního poměru. Toto měření lze provést po kompenzaci HTF (akomodační určení AC/A poměru), nebo pokud bylo provedeno měření HTF do blízka (početní určení AC/A poměru).
#14 - Kontrastní citlivost	Doplňkové	Doplňkové vyšetření kontrastní citlivosti. Informace, které v případě nízkých hodnot mohou poukázat na případnou oční patologii (#20).
#15 - Akomodační šíře	Doplňkové	Měření akomodační amplitudy.
#16 - Adice	Refrakční	Dle věku a potřeb se stanoví adice – dioptrie na blízko.
#17 - Fúzní rezervy	Binokulární	Zjištění konvergenčních a akomodačních fúzních rezerv.
#18 - Akomodační odpověď	Binokulární	Test pro zjištění přesnosti akomodační odpovědi vzhledem k akomodačnímu stimulu.
#19 - Zraková facilita	Binokulární	Akomodační a vergenční zátěžový test zrakové soustavy.
#20 - Zdravotní screening	Doplňkové	Naplnění statutu zdravotního pracovníka. V případě podezření jakékoliv oční patologie je nutné odkázat klienta na oftalmologa. V rámci #20 je vhodné provést orientační prohlídku předního segmentu oka na šterbinové lampě. Vzniklé oslnění ovlivní vidění, což je důvodem, proč je tento krok zařazen až na konci celého procesu. Nicméně v rámci některých měření může vzniknout podezření na oční onemocnění (zvláště šedý zákal). Dle nálezu v průběhu procesu lze tak tento krok zařadit přednostně.
#21 - Vyhodnocení	Refrakční	Konečná sumarizace výsledku, demonstrace konečného řešení klientovi.

5. ČASOVÁ KONCEPCE

5.1. BEZ ČASOVÉHO OMEZENÍ

Celkový přehled všech procedur společně s členěním do příslušných skupin.



5.2. S ČASOVÝM OMEZENÍM – BĚŽNÁ REFRAKCE

V rámci běžného časového rámce jsou začleněné procedury hodnotící binokulární funkce očního páru. Jedná se v podstatě o sběr indicií, jak moc podrobnou analýzu svého zraku měřený potřebuje. Zmíněné subjektivní potíže během anamnézy (#1), reflexace očí při zakrývacím testu (#6), podezřelé oční pohyby (#7), daleký bod konvergence (#8), zjištěná fixační disparita (#11), určení HTF (#12) a určený AC/A poměr (#13) dává dostatečný podklad pro zhotovení korekční pomůcky. Pokud ale není problém dostatečně diagnostikován, lze provést další testy, které se ale provedou až při druhém setkání.



6. DOPORUČENÍ PRO PROCEDURY 21VBV

#1 – ANAMNÉZA

OČNÍ ANAMNÉZA

Datum poslední kontroly, lékař/optometrista, typ stávající korekce (jednoohniskové, bifokální, progresivní, kancelářské, KČ), korigován od věku, okluze, ortoptické cvičení, choroby, infekce, úrazy očí, operace (šilhání, refrakční, jiné).

RODINNÁ A CELKOVÁ ANAMNÉZA

Oční onemocnění (i v rodině) - krátkozrakost, dalekozrakost, astigmatismus, keratokonus, katarakta, glaukom, rohovková dystrofie, VPMD, těžké zrakové postižení, jiné. Systémové onemocnění - vzhled, zrak, ORL, kardiovaskulární, dýchací, gastrointestiální, genitourinální, svaly a kostra, kůže a sliznice, neurologický problém, psychiatrie, endokrinní systém, hematologický a lymfatický systém, alergie a imunologie.

SOCIÁLNÍ A RODINNÁ ANAMNÉZA

Oční zátěž (PC, pozorovací vzdálenost, rychlost, nároky na zrakovou ostrost atd.), prostředí (klimatizace, prašnost, chemická povaha prostředí), pracovní aktivity, mimopracovní aktivity, kouření, alkohol, léky, řízení auta.

V případě potíží zjistit co nejvíce: Odkdy, jak dlouho? Existují faktory, které potíže odstraní? Jak často? Je to spojené s jiným faktorem? Kdy a kde problémy nastávají? Typ diskomfortu – bolest, únava, řezání atd.

#2 – DOTAZNÍK

Cílem dotazníku je zjistit co nejvíce o charakteru obtíží. Dotazník je v rámci zrychlení vhodné poslat předem emailem, nebo předkládat až v případě zjištění skutečných problémů.

Dotazník nemusí být cílen jen na binokulární potíže. Lze tak snadno získat i informace o jeho pracovních návycích nebo jeho skladba dne podle pracovní vzdálenosti (kolik % se dívá do dálky, blízka nebo na střední vzdálenost).

PŘÍKLAD DOTAZNÍKU PRO ZJIŠTĚNÍ OBTÍŽÍ PLYNOUCÍ Z FIXAČNÍ DISPARITY

Čísla v závorce jsou body k dané odpovědi.

- 1) **Trpíte bolestí hlavy?**
 - a. ne(1), lehké bolesti (3), střední bolest (5), velká bolest(7)
 - b. počet dnů v týdnu kdy máte obtíže (počet dnů v týdnu odpovídá počtu bodů)
- 2) **Jste citliví na světlo?**
 - a. nikdy (1), někdy (3), často (5), vždy (7)
- 3) **Dělá vám obtíže při změně pohledu z dálky do blízka a naopak? Když například čtete a náhle se podíváte do dálky, trvá vám chvíli, než zaostříte?**
 - a. nikdy (1), někdy (3), často (5), vždy (7)
- 4) **Když čtete nebo pracujete na digitálním displeji, stává se obraz občas rozmazaný a nestálý?**
 - a. nikdy (1), někdy (3), často (5), vždy (7)
 - b. po 1 hodině (1), po 30 minutách (3), po 15 minutách (5), bezprostředně (7)

- 5) **Máte unavené oči nebo vás pálí?**
- ne(1), trochu (3), středně (5), velmi mnoho (7)
 - počet dnů v týdnu kdy máte obtíže (počet dnů v týdnu odpovídá počtu bodů)
- 6) **Máte problém vidět za horšího osvětlení (řekněme, když večer řídíte po neznámé cestě)?**
- nikdy (1), někdy (3), často (5), vždy (7)
- 7) **Trpíte bolestí krku nebo ramen?**
- nikdy (1), někdy (3), často (5), vždy (7)
- 8) **Trpíte závratěmi?**
- nikdy (1), někdy (3), často (5), vždy (7)
- 9) **Pociťujete zvuky jako rušivé a nepříjemné?**
- nikdy (1), někdy (3), často (5), vždy (7)

Cílem tohoto testu je vyjádřit skóre před stanovení nové korekce. Po několika týdnech je doporučeno provést tento test znovu. Rozdíl v bodech pak napoví, nakolik byla zvolené řešení úspěšné.

10

#3 - OČNÍ BIOMETRIE

Oční biometrie je měření jedinečných biologických charakteristik oka. Samo o sobě je i měření refrakční vady a binokulárních odchylek biometrickým výkonem. Povahou a rozsahem ale nejsou tyto procedury jako biometrické označovány, za což asi může výrazná subjektivizace naměřených hodnot.

V rámci praxe je nerozšířenější použití ARKM pro orientační zjištění refrakční vady (dle typu také PD nebo transparentnost očních médií). Můžeme zjišťovat i funkční biometrické veličiny jako je například barvocit nebo kontrastní citlivost, které je ale věnovaný samostatný procedurální krok.

Typické biometrické měření například zjišťuje axiální polohy optických ploch očních prvků, topografii rohovky, aberace vyšších řádů. Lze zde také například zařadit měření optickou koherenční tomografií (OCT) či měření na jiných přístrojích s jiným fyzikální principem. Tyto měření jsou ale dané charakterem pracoviště optometristy a jejich potřeba je podmíněna konečným řešením (brýle, kontaktní čočky, intraokulární čočky, laserová operace). Jako nejběžnější je měření na ARKM, které je rozebráno níže.

VYBAVENÍ

- autorefraktokeratometr

POČÁTEČNÍ NASTAVENÍ

- v místnosti by mělo být běžné osvětlení

ZÁZNAM

- Z naměřených údajů si můžeme udělat představu o velikosti refrakční vady oka (velikost SPH, velikost CYL, OSA).
- Při měření je doporučeno sledovat ostřicí značku přístroje, zda je souměrná a není nějak deformovaná (následek úrazů, zánětů, degenerace). Případná deformace s nápadně nízkou hodnotou poloměru křivosti může indikovat keratokonus.
- Ostrost centrační značky po dobu několika sekund vypovídá o stabilitě slzného filmu.
- Změřené poloměry křivosti jsou stěžejní pro aplikaci kontaktních čoček.

- Velmi nápomocný je údaj o průzračnosti očních médií, který není ale dostupný u všech typů ARKM. Nízké hodnoty (poloviční oproti normálu) mohou signalizovat počínající šedý zákal. Získáme tak odůvodnění pro nižší vizus a máme pádný argument pro odeslání k bližšímu vyšetření k očnímu lékaři.

```

-----4934-----
NAME                M/F
 27/AUG/2016   11:39
VD=12.00mm
WD=35cm
<R>      S      C      A
  + 0.00 + 0.75  96  9
  + 0.50 - 0.75   7  9
  + 0.00 + 0.75  99  9
  <+ 0.00 + 0.75  97>
  <+ 0.25 SE      >
TL  + 0.00 + 0.75  97
CL  + 0.00 + 0.75  97
      + 0.25 SE
      mm      D deg
<R1  7.67  44.00  6>
<R2  7.55  44.75  96>
<AVE  7.61  44.25  >
<CYL  - 0.75  6>
<PERIPHERAL>
      mm      D deg
<R1  7.67  44.00  5>
<R2  7.56  44.75  95>
<AVE  7.62  44.25  >
<CYL  - 0.75  5>

```

Tyto hodnoty ukazují na zcela transparentní oční média

#4 - NATURÁLNÍ VIZUS

Stanovení naturálního vizu je důležitý parametr, který nám v čase vypovídá o funkci oka. V případě jeho výrazné změny můžeme pojmout podezření na případnou patologii a vznést doporučení pro revizi zdravotního stavu oftalmologem.

VYBAVENÍ

- okluzní krytka
- optotyp na dálku
- optotyp do blízka (čtecí test)

POČÁTEČNÍ NASTAVENÍ

- měřený nemá nasazenou žádnou korekční pomůcku

TECHNIKA PROVEDENÍ

1. zajistíme okluzi jednoho oka (okluzní krytkou, rukou)
2. požádáme klienta, aby nám četl nabízené znaky
3. pro urychlení lze použít sloupce, kde je větší změna velikostí písmen
4. v momentě, kdy měřený váhá nebo udělá chybu, přepneme do zobrazování optotypů po řádcích
5. požádáme klienta, aby nemhouřil a nenatáčel hlavu, vybězíme ho pro co největší výkon
6. po stanovení dosaženého vizu provedeme měření pro druhé oko
7. následně stanovíme dosažený vizus při dívání oběma očima
8. pokračujeme ve čtení tabulek umístěných do 40 cm
9. čist necháváme binokulárně

ZÁZNAM

- záznam dosaženého vizu monokulárně, zvláště pro pravé a levé oko
- záznam dosaženého vizu binokulárně
- záznam dosaženého vizu na čtení binokulárně včetně údaje o vzdálenosti čtecího testu

#5 - VIZUS S KOREKČÍ

Stanovení vizu s aktuální korekcí, nám dává velmi důležité informace o kvalitě vidění klienta. Subjektivně popisovaný dojem z vidění a hodnota vizu nám ukazuje nakolik velké je jeho očekávání a co dotyčný považuje za standard. V souladu s právní legislativou stanovující normu pro držitele řidičského oprávnění tak můžeme vznést doporučení pro nápravu a dodržení těchto norem.

12

VYBAVENÍ

- okluzní krytka
- optotyp na dálku
- optotyp do blízka (čtecí test)

POČÁTEČNÍ NASTAVENÍ

- běžné podmínky pro vyšetření refrakce na dálku a do blízka

TECHNIKA PROVEDENÍ

1. jako první nás zajímá binokulární vizus do dálky
2. zajistíme okluzi jednoho oka (clonou ve zkušební obručce, okluzní krytkou, rukou)
3. požádáme klienta, aby nám četl promítané znaky
4. pro urychlení lze použít sloupce, kde je větší změna velikostí písmen
5. v momentě, kdy měřený váhá nebo udělá chybu, přepneme do zobrazování optotypů po řádcích
6. požádáme klienta, aby nemhouřil a nenatáčel hlavu, vybízíme ho pro co největší výkon
7. po stanovení dosaženého vizu provedeme měření pro druhé oko
8. následně stanovíme dosažený vizus při dívání oběma očima
9. pokračujeme předložením čtecího testu do vzdálenosti 40 cm
10. pokud nemá klient korekci do blízka, čte se svou korekcí do dálky, v opačném případě čte svými brýlemi do blízka
11. pro urychlení začneme binokulárním čtením, kdy následně zakryjeme střídavě oči a ptáme se na případný rozdíl
12. pokud by byl rozdíl nápadný, provedeme kontrolu vizu na čtení i monokulárně

ZÁZNAM

- záznam dosaženého vizu monokulárně, zvláště pro pravé a levé oko
- záznam dosaženého vizu binokulárně
- záznam dosaženého vizu na čtení binokulárně včetně údaje o vzdálenosti čtecího testu

#6 - ZAKRÝVACÍ TEST

Pomocí tohoto testu určíme binokulární statut – ortofonie, heteroforie nebo strabismus. Podle fixačního pohybu oka můžeme určit typ úchytky i za použití prizmatických lišt i předběžnou velikost úchytky. Při zakrývání očí můžeme vyhodnocovat rychlost reakce zornice.

VYBAVENÍ

- okluzní krytka
- optotyp do dálky
- optotyp do blízka (čtecí test)
- prizmatické lišty (volitelně)

13

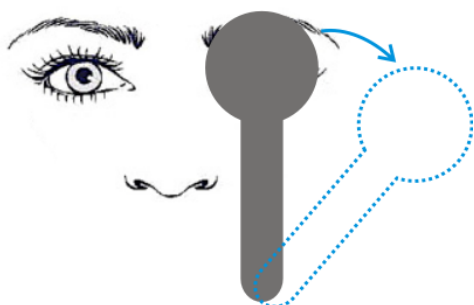
POČÁTEČNÍ NASTAVENÍ

- klient má svoji obvyklou korekci do dálky
- optotyp do dálky: nastavíme izolovaný jeden znak o jeden řádek větší, než jaký přečte jeho hůře vidoucí oko; klient má svoji obvyklou korekci do dálky
- optotyp do blízka: čtecí test je ve vzdálenosti 40 cm a pozornost směřujeme na odstavec o jednu úroveň horší, než jaký přečte hůře vidoucí oko
- běžné světelné podmínky umožňující dobře rozpoznat pohyb oka

TECHNIKA PROVEDENÍ

1. Provedeme monokulární zakrývací část, nejprve pro levé oko, následně pak pro pravé oko. Pokud zjistíme úchytku, jedná se o **strabismus**. Fáze zakrytí má trvat 2 až 3 sekundy, zakrytí a odkrytí několikrát opakujeme.
2. Následně provedeme střídavý zakrývací test. Pokud vidíme po odkrytí fixační pohyb, jedná se o **heteroforii**. Fáze zakrytí má trvat 2 až 3 sekundy, zakrytí a odkrytí několikrát opakujeme.
3. Zakrývací test můžeme volitelně provést i bez korekce.
4. Měření můžeme opakovat i do blízka (opět buď s korekcí, nebo bez korekce). V případě presbyopie musí mít klient svou korekci do blízka; v ostatních případech lze zakrývací test provést i bez korekce do dálky (vliv korekce na chování očí).

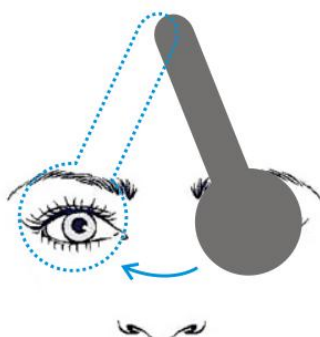
Monokulární zakrývací test



Zjištění strabismu



Střídavý zakrývací test



Zjištění heteroforie



5. Volitelný krok: předkládáním prizmatických lišt úchytku neutralizujeme a sledujeme, kdy dojde k ortoforii. Orientačně tak určíme velikost úchytky.

Směr pohybu oka, když se oko odkryje P oko	Typ okohybné úchytky	Směr báze pro neutralizaci
K nosu	Exoforie	Báze DOVNITŘ
Ven	Esoforie	Báze VEN
Nahoru	Pravostranná hypoforie	Báze NAHORU
Dolů	Pravostranná hyperforie	Báze DOLŮ

POZNÁMKA

Pomocí prizmatických lišt lze orientačně zjistit velikost úchytky. Heteroforie je v rukou optometristy korigovatelná a optometrista má všechny znalosti a prostředky pro její nápravu. Oproti tomu strabismus je záležitost vývoje zrakové soustavy a jeho posouzení spadá do kompetence ortoptisty a strabologa, který tak činí na základě ortoptického statutu. V případě zjištění strabismu musí být všechny kroky v rámci řešení binokulárních řešení konzultovány s příslušným oftalmologem.

#7 – TEST MOTILITY A FIXACE

Test motility nám vypovídá o schopnosti oka pozorně fixovat pohybující se objekt. Jedná se o monokulární test, kdy pohybujeme fixačním terčem, na který se klient upřeně dívá. V rámci tohoto testu můžeme i orientačně zjistit velikost zorného pole.

Test fixace kontroluje hladkost pohybů obou očí a sleduje chování v krajních polohách, zajímá nás subjektivní vnímání měřeného (pocit napětí, diplopie) a zda nedochází k nestandardnímu chování (záškuby, refixace).

VYBAVENÍ

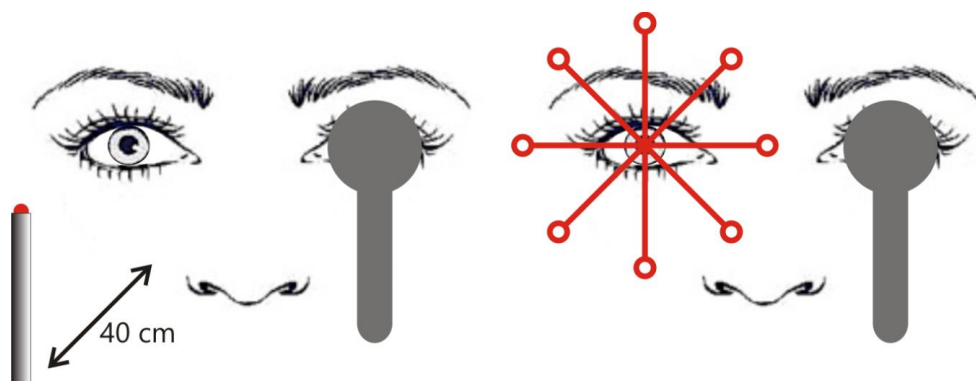
- světelné pero nebo tužka s jasným fixačním místem
- okluzní krytka

POČÁTEČNÍ NASTAVENÍ

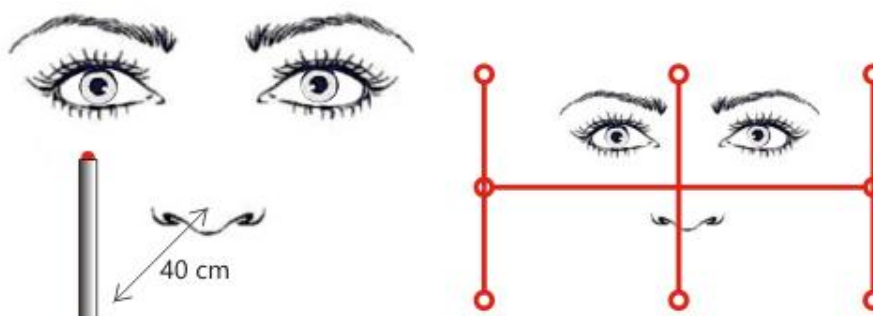
- klient nemá nasazenou korekci
- v případě presbyopie může být fixační terč vnímán rozmazaně, nás ale zajímá hlavně pohyb očí

TECHNIKA PROVEDENÍ

- 1) **TEST MOTILITY:** Umístíme fixační značku před jedno oko, druhé zakryjeme. Fixační značkou pohybujeme do stran, například do hvězdicové formace. Sledujeme a vyhodnocujeme pohyby. Poté požádáme měřeného, ať se nám upřeně dívá do protilehlého oka. Zajížděním testové značky do krajních poloh (temporálně, nazálně, nahorů a dolů) a položením dotazu, kdy se test ztratil, orientačně ověříme velikost zorného pole.



- 2) Odložíme okluzní krytku.
- 3) **TEST FIXACE:** Klient se dívá oběma očima. Pohybujeme fixačním bodem například ve formaci dvojitého H. Sledujeme plynulost pohybu a klienta se ptáme, zda mu krajní polohy nečiní potíže s fixací, nebo zda dokonce nedojde k diplopii.



#8 - BLÍZKÝ BOD KONVERGENCE

Blízký bod konvergence nám ukazuje schopnost klienta konvergovat při udržení fúzního podnětu.

VYBAVENÍ

- světelné pero nebo tužka s jasným fixačním místem
- PD měřítko

POČÁTEČNÍ NASTAVENÍ

- klient má svoji obvyklou korekci do blízka
- volitelně můžeme provést bez jeho obvykle korekce

TECHNIKA PROVEDENÍ

- 1) Požádáme klienta, ať upřeně fixuje předmět, který držíme 40 cm před ním. Pokud je již vidí dvakrát, oddálíme jej.
- 2) Poučíme klienta, že nás zajímá místo, kdy dojde k rozmazání a následně bod, kdy dojde k rozdvojení.
- 3) Pomalu přibližujeme a sledujeme kdy konkrétně nastane bod rozmazání a bod rozdvojení.
- 4) Poté fixační značku oddalujeme a sledujeme, kdy nastane bod opětovného spojení.
- 5) Očekávané hodnoty pro rozdvojení je do 8 cm před obličejem. Nastane-li rozdvojení dříve, ukazuje to na možnou konvergenční insuficienci. Očekávaná hodnota pro bod opětovného spojení je 8 cm od bodu rozdvojení.
- 6) Sledujeme námahu při testu, pro ověření lze opakovat.
- 7) Vzdálenost lze určit na základě empirie, pro přesnější určení můžeme použít PD měřítko.
- 8) Volitelně můžeme provést test bez obvykle nošené korekce.

16

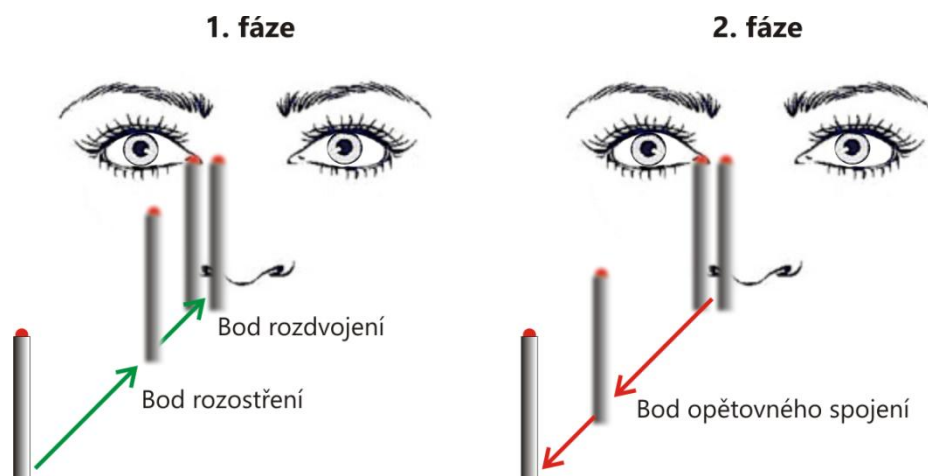
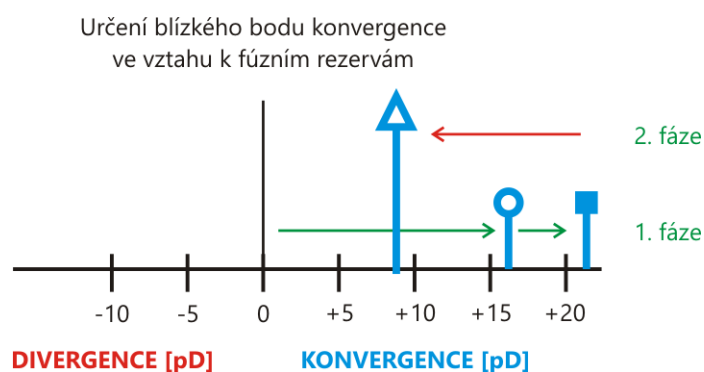


Schéma znázorňuje bod rozostření, rozdvojení a bod opětovného spojení v kontextu fúzních rezerv. Symbol "o" označuje bod rozdvojení, symbol "■" bod rozostření a symbol "Δ" bod opětovného spojení.



POZNÁMKA

Tento test lze ještě provést ve variantě s předsazeným červeným sklem před jedno oko. Rozdílný zrakový vjem jednoho oka zřetelně odliší bod rozvojení a pomůže v případě suprese jednoho oka. Tento postup je doporučený v případech, kdy je obtížné určit bod rozvojení.

#9 - REFRAKCE NA DÁLKU

Procedura pro stanovení hodnot korekce do dálky.

VYBAVENÍ

- zkušební sada, foropter
- zkušební obruba
- optotyp do dálky, 3D LCD optotypy

POČÁTEČNÍ NASTAVENÍ

- místnost je normálně osvětlená a splňuje obvyklé podmínky pro měření oční vady a prizmatické úchyly
- měřený nemá nasazenou žádnou korekční pomůcku

TECHNIKA PROVEDENÍ

1. pomocí vložení centrovacího nitkového kříže vycentrujeme zkušební obrubu podle PD klienta na dálku
2. dle možností provedeme okluzi (penalizaci) oka, na 3D LCD optotypech tuto záležitost neřešíme
3. v prvním kroku hledáme nejvyšší dioptickou hodnotu, s kterou dosáhneme nejlepšího vizu (největší plusová hodnota, nejnižší minusová hodnota) – stanovujeme hodnotu sférického ekvivalentu
4. je vhodné používat zamlžovací metodu
5. pro určení správné hodnoty je vhodné používat více testů (červeno-zelený test, znaky se sníženým kontrastem)
6. následně provést měření cylindrických hodnot nejlépe za použití Jacksonových zkřížených cylindrů
7. pro hledání správné hodnoty cylindru a osy používat souměrné testové obrazce

ZÁZNAM

- standardní sféro-cylindrický zápis společně s dosaženým vizem monokulárně

#10 - BINOKULÁRNÍ VYVÁŽENÍ

Jedná se o běžné vyvážení, které je běžné v rámci refrakčních procedur. V případě měření metody MKH se binokulární vyvážení dělá až po prizmatické korekci.

VYBAVENÍ

- zkušební sada, foropter
- polarizační testy pro balanční vyrovnání (například dvojřádkový, třířádkový, Osterbergův test, Cowenův test)
- optotyp na dálku (při použití zamlžovací Humprissovy metody)

POČÁTEČNÍ NASTAVENÍ

- klient má ve zkušební obrubě svou aktuální korekci do dálky

TECHNIKA PROVEDENÍ

- Předkládáním $\pm 0,25$ D před oči dle doporučené metodiky.
- Snahou je dosáhnout co nejvíce rovnovážného stavu vnímání mezi oběma očima.

ZÁZNAM

- upravená sféro-cylindrická hodnota refrakce na dálku

#11 – FIXAČNÍ DISPARITA

Měření fixační disparity odhaluje nestejnolehlost v rámci Panumova areálu. Jedná se o měření, které odhaluje drobnou nesrovnalost v rámci sensorického vnímání. Naměřené hodnoty jsou většinou do hodnot 2 pD.

VYBAVENÍ

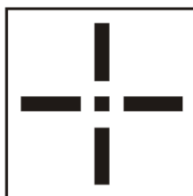
- zkušební sada, foropter
- optotyp do dálky
- testové obrazce pro měření fixační disparity (křížový test s tečkou, Mallettův test)
- sada prizmatických čoček

POČÁTEČNÍ NASTAVENÍ

- místnost je normálně osvětlená a splňuje obvyklé podmínky pro měření oční vady a prizmatické úchyly
- měřený má svou aktuální korekci do dálky

TECHNIKA PROVEDENÍ

Ukázka testů
fixační disparity



1. klientovi představíme test a vysvětlíme mu, že je našim přáním dosáhnout testového obrazce, tak jak jej vidí
2. předsadíme disociační členy zajišťující rozdílný vjem pro levé a pravé oko
3. dle technických možností provedeme disociaci oka
4. dle běžných zásad vkládáme prizma a snažíme se dosáhnout rovnovážného stavu
5. v případě Malletova testu, následuje měření na vertikální verzi testu
6. dle technických možností lze měření provést i do blízka

ZÁZNAM

- velikost vložených prizmat s bází

POZNÁMKA

Měření fixační disparity vychází z existence silného fúzního podnětu. Je proto zařazeno před měření heteroforie, kdy není žádný centrální fúzní podnět. Měření fixační disparity nám dává velmi dobrou představu o případných problémech. Je-li symetrický – není problém, není symetrický – zvýšená pozornost. Pokud je velikost prizmatické úchytky nad 1 pD (do věku 40 let) a nad 2 pD (nad 40 let), může se již jednat o motorickou nevyváženost a následné měření heteroforie nabývá na významu.

#12 - HETEROFORIE

Měření okohybných úchylek očního páru je velmi důležitý krok. Vypovídá o energetické náročnosti očního páru na vidění. Měření heteroforie je postavené na disociaci vjemů, kdy testové obrazce postrádají výrazný centrální fúzní podnět, což umožňuje odhalit motorickou nevyváženost.

Samotná přítomnost heteroforie ještě nutně neznamená nutnou korekci. Ta vyplývá až z konečného klinického obrazu (subjektivní potíže v anamnéze, nález při zakrývacím testu atd.). V předepisování výše prizmatické korekce lze najít rozdílný přístup metod pro měření heteroforie. Metoda MKH (Measurement and correction method after H.-J. Haase) doporučuje dávat plnou prizmatickou korekci jakékoliv výše. Měření na Maddoxově kříži se zase řídí pravidlem, kdy se dává jen poloviční (třetinová) naměřená hodnota. Lze usuzovat, že výše prizmatické korekce souvisí s mírou disociace, s jakou daný test pracuje (velká disociace -> malý fúzní podnět -> naměřená větší odchylka -> prizmatická korekce je menší, než naměřená hodnota).

Doporučuje se provést prizmatickou korekci již v rámci prvního sezení, vždy ovšem s ohledem na časovou kapacitu a schopnost měřeného odpovídat rychle a s opakovatelnou přesností. Je-li měření u daného klienta časově náročné, je vhodné měření dokončit ve standardním režimu a navrhnout další schůzku, která bude cílit na zjištění více informací o binokulárním vidění. Další motivací, proč se o to snažit již v rámci prvního sezení, je určení AC/A poměru, který je také velmi důležitým parametrem pro pochopení, jak zrakový pár funguje.

Metoda MKH vychází z předpokladu, že zakrytí jednoho oka při standardním měření refrakce dostatečně přeruší fúzi a díky tomu je její měření přesnější. Přerušování měření u této metody není doporučeno, a pokud se máme držet této metodiky, je vhodné provést měření vždy během první návštěvy. Důležité je zmínit, že v rámci MKH metodik jsou také testy pro měření fixační disparity. Posloupnost procedur u měření metody MKH se liší – viz obrázek na str. 7.

Ostatní testy na měření heteroforie podmínku na okluzi nestanovují (někdy je dokonce doporučeno měření bez předchozí okluzy oka). V nabídce máme Schoberův test, Maddoxův test, Worthovy světla a lze například použít i pouze první křížový test z MKH, byť se celá měřicí procedura nemusí provádět.

Důležité je zde zmínit, význam zakrývacího testu. Pokud byla v jeho průběhu potvrzena přítomnost strabismu, optometrista není kompetentní pro další zhodnocení a neměl by postupovat dále, pokud neproběhne konzultace s oftalmologem. Toto platí i pro řešení diplopických stavů, které jsou prizmaty korigovatelné, avšak etiologie diplopie vyžaduje součinnost více lékařských odborností a optometrů.

VYBAVENÍ

- zkušební sada, foropter
- optotyp do dálky
- testové obrazce pro měření heteroforie (křížový test, Schoberův test atd.)
- sada prizmatických čoček

20

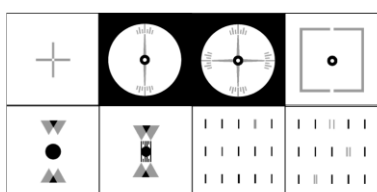
POČÁTEČNÍ NASTAVENÍ

- místnost je normálně osvětlená a splňuje obvyklé podmínky pro měření oční vady a prizmatické úchyly
- měřený má svou aktuální korekci do dálky

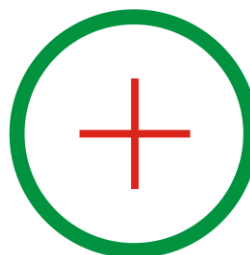
TECHNIKA PROVEDENÍ

1. Pro měření heteroforie máme k dispozici několik testů:

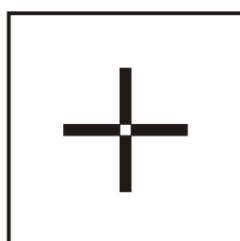
MKH testy



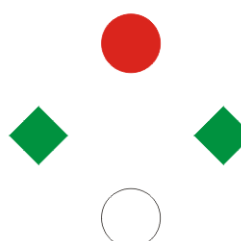
Schoberův test



Křížový test



Worthova světla



1. Předsadíme disociační členy zajišťující rozdílný vjem pro levé a pravé oko.
2. Pokud jsou k dispozici testy simulující zobrazení v prostoru, provedeme kontrolu na existenci simultánního binokulárního vidění.
3. Zeptáme se, zda vidí obě testové značky současně a pokud ano, zda je schopen prostorové lokalizace (ptáme se, která je vpředu a která vzadu). Pokud je negativní odpověď, není přítomné simultánní binokulární vidění, základní podmínka pro binokulární vyšetření – ukončujeme měření binokulárních funkcí.
4. Bez disociačních členů představíme klientovi test a vysvětlíme mu, že je našim přáním dosáhnout testového obrazce, tak jak jej vidí.
5. Pokud je rozdíl v ostrosti testových prvků, provedeme kontrolu (zakrýváním očí, kontrola refrakce).

6. Následně provedeme komunikační rozhovor, jak budeme ramena testu pojmenovávat a co k čemu budeme srovnávat.
7. Položíme otázku, zda se test jeví stejně jako před disociací.
8. Pokud ne, pomocí prizmat se snažíme dosáhnout rovnovážného (středového) postavení.
9. V případě polarizační disociace překlopíme do inverzního stavu a provedeme kontrolu. V případě potřeby provedeme prizmatickou dokorekci.
- 10. Zde je nutná rozvaha a uvážení všech dosavadních výsledků. Pokud jsou například přítomné subjektivní obtíže, pozitivní nález při zakrývací zkoušce a naměříme HTF o velikosti 3 pD, může se jednat o problémy související z nerovnovážností akomodačně-vergenčního systému. Je na zvážení, jestli máme pro korekci všechny dostupné informace anebo zda je vhodné podstoupit další vyšetření (akomodační facilita, fúzní rezervy atd.). Dá se říci, že charakter a výše popisovaných obtíží určuje další postup. Klient očekává nějaký výstup, proto vždy dokončíme měření oční vady a při vyhodnocení sdělíme svůj nález.**
- 11. V případě naměřené HTF například o hodnotě ESO 4 pD, kdy ale NEJSOU ŽÁDNÉ subjektivní potíže, zakrývací test je negativní a motilita výborná, není nutné provádět detailnější vyšetření. Nic tomu nebrání, jedná se však již jen o potvrzení funkčnosti stávajícího stavu.**
12. Dle možností lze provést měření heteroforie do blízka, která následně umožní početně určit AC/A poměr.

ZÁZNAM

- sféro-cylindrický zápis společně s prizmatickou hodnotou a bází
- je doporučeno již rovnou dělit prizmatické hodnoty mezi obě oči
- pamatovat na úpravu hodnotu PD vzhledem k velikostem prizmat

#13 - AC/A POMĚR

Metodika stanovení AC/A poměru je poměrně obsáhlá a zahrnuje několik možností, jak tento poměr stanovit. AC/A poměr nám říká, jak se změní vergenční poměry očí, pokud jsou nucené akomodovat. Z toho je odvozena i zkratka AC (akomodačně-vergenční změna) po změně A (akomodace). Pokud jsem například provedli měření HTF i do blízka, můžeme AC/A poměr určit početně. Asi nejsnazší cesta, jak tento poměr určit, je předřazením rozptylky -1,00 D při plné korekci na dálku při kompenzované HTF - tento postup bude dále rozebrán.

VYBAVENÍ

- zkušební sada, foropter
- optotyp do dálky
- testové obrazce pro měření heteroforie (křížový test, Schoberův test atd.)
- sada prizmatických čoček

POČÁTEČNÍ NASTAVENÍ

- místnost je normálně osvětlená a splňuje obvyklé podmínky pro měření oční vady a prizmatické úchyly
- měřený má svou aktuální korekci do dálky
- ortoforie / plně kompenzovaná HTF

TECHNIKA PROVEDENÍ

1. předložením rozptylky -1,00 D navodíme hypermetropický stav, který nutí měřeného akomodovat
2. akomodační úsilí má vybudit adekvátní odezvu ve vergenčním postavení očí
3. normálně viděný křížový test vykazuje esoferii a my se snažíme prizmaty s bází ven navodit opět normální postavení ramen
4. dodatečně vložená prizmatická hodnota přímo odpovídá AC/A poměru (2 pD s bází ven je rovna ½ AC/A poměru; 3 pD s bází ven odpovídá 1/3 AC/A poměru atd.)
5. očekávaná hodnota je $AC/A = \frac{1}{4}$
6. pokud je hodnota nízká ($AC/A < 2$), může se jednat o akomodační insuficienci. Pokud je hodnota AC/A vysoká, může se jednat o akomodační exces.

ZÁZNAM

- hodnota AC/A poměru

POZNÁMKA

Jak bylo zmíněno, pro určení AC/A je bohatá metodika. Výše zmíněný postup zaujímá nejjednodušší přístup. Problém může nastat u presbyopů, kteří nebudou schopni nabízený podnět s -1,00 D akomodačně zvládnout. V tomto případě se musí měřit prizmatický posun do blízka. Obdobné obtíže může nastat i u mladších klientů, kteří nedostatečnou akomodací vidí test rozmazaně, ale pohodlně. Zde je nutná jejich verbální podpora pro snahu vidět test ostře.

#14 - KONTRASTNÍ CITLIVOST

Doplňkové měření, které má důležitou úlohu pro stanovení vidění za snížených světelných podmínek. Změny v kontrastní citlivosti mají velký význam při hodnocení dívání u multifokálních intraokulárních a kontaktních čoček. Velmi dobře jsou zdokumentovány změny v kontrastní citlivosti při systémových a očních patologiích.

VYBAVENÍ

- optotyp vybavený funkcí testování kontrastní citlivostí

POČÁTEČNÍ NASTAVENÍ

- místnost je normálně osvětlená a splňuje obvyklé podmínky pro měření oční vady a prizmatické úchylky

TECHNIKA PROVEDENÍ

1. Provedeme měření kontrastní citlivosti dle metodiky použitého testu (nejčastěji Pelli-Robson nebo automatizovaný algoritmus měřící celou křivku).

POZNÁMKA

Například nukleární katarakta se projevuje ztrátou kontrastní citlivosti. Obdobně glaukom a diabetické změny na sítnici mají svou odezvu na výsledcích.

#15 - AKOMODAČNÍ ŠÍŘE

Stanovení akomodační šíře (jinak také jako akomodační amplitudy) je doplňkové měření. Předchází měření adice. Je ovšem ale velmi rychlé a poměrně snadno lze zjistit monokulární rozdílné akomodační účinky.

VYBAVENÍ

- zkušební sada
- okluzní krytka
- testy pro měření amplitudy akomodace (čtecí test, Duanův test)

POČÁTEČNÍ NASTAVENÍ

- dobře osvětlená místnost
- klient má ve zkušební obrubě svou aktuální korekci do dálky

TECHNIKA PROVEDENÍ

1. zakryjeme jedno oko
2. test umístíme do vzdálenosti cca 1 metru
3. zeptáme se, zda měřený vidí testový obrazec jednoduše a ostře
4. pokud ne, zkusíme oddálit
5. pomalu přibližujeme směrem k měřenému až dotyčný ohlásí bod, kdy dojde k rozostření, rozmazání, zešednutí, zdvojení (metoda push-up)
6. přiblížení několikrát opakujeme
7. stejný postup použijeme i pro levé oko
8. můžeme zvolit opačný postup, kdy test umístíme těsně před oko, a vyzveme měřeného, ať nám ohlásí, kdy ji poprvé uvidí ostře (metoda push-down)

ZÁZNAM

- údaj o vzdálenosti, ve kterém leží blízký bod
- jeho převrácená hodnota nám v dioptriích udává akomodační šíři v dioptriích

POZNÁMKA

Někteří klienti nejsou schopni nabízenou čáru vidět ostře v žádné vzdálenosti (nízký vizus na čtení, komunikační obtíže).

#16 – ADICE

Určení hodnot do blízka je stěžejní a přímo určuje pracovní výkon a dá se říci i kvalitu život. V rámci tohoto měření by měla být dán obzvlášť velký důraz na zrakový interval, ve kterém dotyčný vidí ostře.

VYBAVENÍ

- sada zkušebních skel
- optotyp do blízka (čtecí test)

POČÁTEČNÍ NASTAVENÍ

- klient má ve zkušební obrubě svou aktuální korekci do dálky

TECHNIKA PROVEDENÍ

1. existuje několik metod, jak určit správnou adici
2. optometrista by si měl vybrat takovou, které mu pomůže určit správnou hodnotu adice a u které je schopen dobře vyhodnotit klientovy drobné reakce a náznaky
3. jako stěžejní je stanovit hodnotu na vzdálenost 40(33) cm
4. polohováním optotypu do blízka by měl zjistit, v jakém intervalu je měřený schopen číst
5. pokud tomu poměry na čtení odpovídají, měl by optometrista rozvinout diskuzi o vidění na střední vzdálenost a doporučit nejvhodnější pomůcku

ZÁZNAM

- hodnota adice
- dosažený vizus
- hlavní čtecí vzdálenost
- interval, ve kterém je měřený schopen číst a pracovat

#17 - FÚZNÍ REZERVY

Měření fúzních rezerv určuje „pružnost“ zrakového systému. Pokud jsou fúzní rezervy odpovídající, znamená to, že i navzdory naměřené heteroforii nemusí mít dotyčný problém. Jeho zraková soustava je schopna kompenzovat heteroforický deficit a nevyžaduje korekci prizmatickými čočkami. Ale i opačně, v případě malých fúzních rezerv může i nepatrný stimul působit velké obtíže.

Pokud se díváme na oči jako na akomodačně-vergenční systém, musí i měření fúzních rezerv obsahovat obě zmíněné skupiny – akomodační i vergenční složku.

VYBAVENÍ

- akomodační rezervy: test do blízka
- akomodační rezervy: zkušební sada
- vergenční rezervy: test do dálky nebo do blízka
- vergenční rezervy: prizmatická sada

POČÁTEČNÍ NASTAVENÍ

- běžné podmínky pro vyšetření refrakce na dálku nebo do blízka
- v případě měření do blízka dobré osvětlení a jeho běžná korekce do blízka

AKOMODAČNÍ REZERVY

Negativní relativní akomodace

- měřený binokulárně sleduje čtecí test ve vzdálenosti 33 nebo 40 cm
- přidáváme zkušební čočky s krokem +0,25 D (+0,50 D) - ZAMLŽUJEME
- měřený se snaží vidět test ostře a jednoduše
- předřazováním plusových hodnot snižujeme akomodaci a nutíme oční pár konvergovat
- subjektivní potíže mohou mít potíže s AC/A poměrem nebo s akomodační odezvou

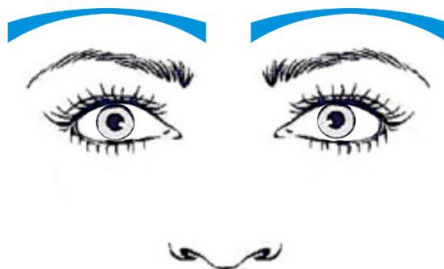
Předřazujeme PLUSOVÉ hodnoty
Oční pár ZAMLŽUJEME
Negativní relativní akomodace



Pozitivní relativní akomodace

- můžeme použít test do dálky i do blízka
- přidáváme objímky s krokem -0,25 D (-0,50 D) – PŘEKORIGOVÁVAME
- vybízíme měřeného, aby viděl test ostře a jednoduše
- předřazováním minusových hodnot zvyšujeme akomodační úsilí a nutíme oční pár divergovat

Předřazujeme MINUSOVÉ hodnoty
Oční pár AKOMODUJE
Pozitivní relativní akomodace



VERGENČNÍ FÚZNÍ REZERVY

Pozitivní relativní konvergence

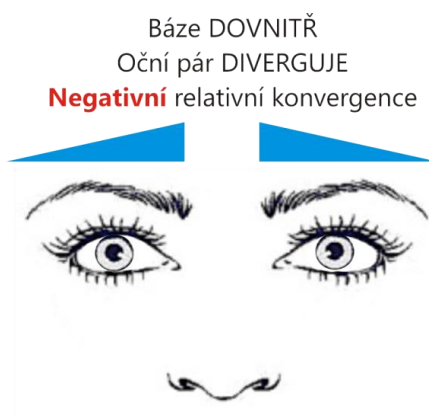
- měřený binokulárně sleduje čtecí test ve vzdálenosti 33 nebo 40 cm, lze ovšem i měřit na optotypu do dálky (izolovaný znak vizus 0,8)
- předkládáme prizma s bází ven (nutíme oči KONVERGOVAT)
- měřený se snaží vidět test ostře a jednoduše

- úzká souvislost s akomodací – konvergence nutí oko akomodovat
- jako první změna je rozostření testu (bod rozostření)
- hodnotu dále zvyšujeme až do rozdvojení, zaznamenáme si dosaženou hodnotu (bod rozdvojení)
- prizma ale neodstraňujeme a pomalu hodnotu začneme snižovat
- v momentě opětovného sloučení si zaznamenáme hodnotu (bod opětovného spojení)
- měření lze provést i při pohledu do blízka



Negativní relativní konvergence

- měřený binokulárně sleduje čtecí test ve vzdálenosti 33 nebo 40 cm, lze ovšem i měřit na optotypu do dálky (izolovaný znak vizus 0,8)
- předkládáme prizma s bází dovnitř (nutíme oči DIVERGOVAT)
- měřený se snaží vidět test ostře a jednoduše
- úzká souvislost s akomodací – konvergence nutí oko akomodovat
- měření lze provést i při pohledu do blízka
- sledujeme, kdy dojde k rozostření(rozdvojení) testu (bod rozdvojení)
- prizma ale neodstraňujeme a pomalu hodnotu začneme snižovat
- v momentě opětovného sloučení si zaznamenáme hodnotu (bod opětovného spojení)



Vertikální fúzní vergence

- měřený binokulárně sleduje čtecí test ve vzdálenosti 33 nebo 40 cm, lze ovšem i měřit na optotypu do dálky (izolovaný znak vizus 0,8)
- předkládáme prizma s bází dolů (nutíme pravé oko dívat se nahoru)
- měřený se snaží vidět test ostře a jednoduše

- měření lze provést i při pohledu do blízka
- sledujeme, kdy dojde k rozostření (rozdvojení) testu (bod rozdvojení)
- prizma ale neodstraňujeme a pomalu hodnotu začneme snižovat
- v momentě opětovného sloučení si zaznamenáme hodnotu (bod opětovného spojení)

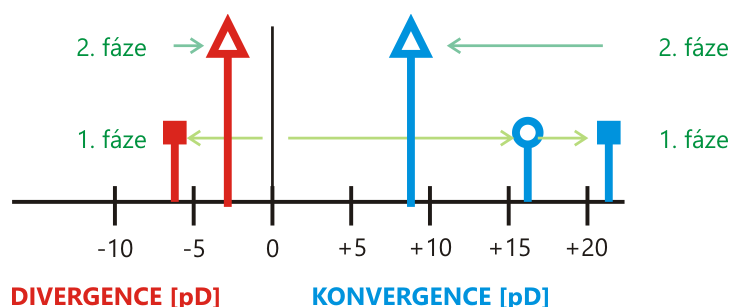


ZÁZNAM

V případě akomodační rezervy je žádoucí stav, kde se pozitivní i negativní akomodace rovnají. Očekávané hodnoty jsou od 1,5 do 2,0 D (PRA = NRA). V tabulce jsou uvedené očekávané hodnoty (za lomítkem je údaj o hodnotě, kdy nastává bod opětovného spojení):

Test	Očekávaná hodnota
Negativní relativní akomodace	+2,00 (±0,50 D)
Pozitivní relativní akomodace	-2,37 (±1,00 D)
Negativní relativní konvergence (báze dovnitř)	Do dálky - Morgan: X/7/4 Do dálky - Saladin: X/8/5 Do blízka - Morgan: 13/21/13 Do blízka - Saladin: 14/19/13
Pozitivní relativní konvergence (báze ven)	Do dálky - Morgan: 9/19/10 Do dálky - Saladin: 15/28/20 Do blízka - Morgan: 17/21/12 Do blízka - Saladin: 22/30/23
Vertikální vergence	Do dálky i do blízka: 3 až 4 pD/1,5 až 2 pD

Schéma znázorňuje bod rozostření, rozdvojení a bod opětovného spojení v kontextu fúzních rezerv. Symbol "o" označuje bod rozdvojení, symbol "■" bod rozdvojení a symbol "Δ" bod opětovného spojení.



#18 – AKOMODAČNÍ ODPOVĚĎ

Za určité projevy může neodpovídající akomodační odpověď. Při pozorování předmětu v určité vzdálenosti se očekává odpovídající akomodační úsilí. Můžou tak nastat dva nežádoucí stavy – nadměrná akomodace (akomodační exces), nebo nedostatečná akomodace (akomodační insuficience).

Ověřením, zda oční pár akomoduje odpovídajícím způsobem, je důležitým bodem v hodnocení binokulárních funkcí. Pro tento bod je metoda první volby skiaskop, na kterém je umístěna fixační tabulka s optotypy (MEM retinoskopie). S určitou náhradou lze ale použít test sloučených zkřížených cylindrů (Fused Cross Cylinder – FCC), který je svým provedením testu vhodný pro použití na foropteru. Lze jej však praktikovat i ve zkušební obrubě, kde je ale potřeba dvou Jacksonových cylindrů. Níže je popsána metoda sloučených zkřížených cylindrů.

VYBAVENÍ

- Jacksonův zkřížený cylindr
- test pro zkřížený Jacksonův cylindr
- zkušební sada, foropter
- optotyp do blízka (čtecí test)

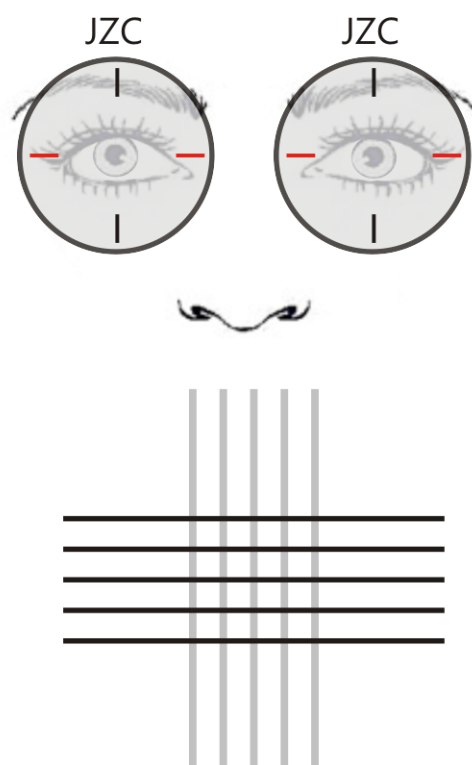
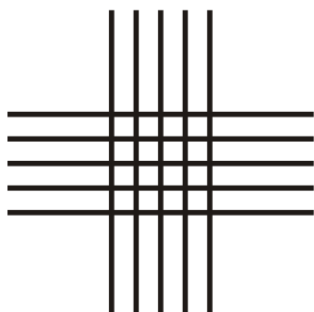
POČÁTEČNÍ NASTAVENÍ

- klient má svou korekci na dálku, v případě presbyopie svou aktuální korekci do blízka
- umístíme test ve vzdálenosti 40 cm

TECHNIKA PROVEDENÍ

- klienta požádáme, ať fixuje optotyp
- před každé oko předložíme Jacksonův zkřížený cylindr s osou orientovanou horizontálně
- předkládáním objímek ze zkušební sady se snažíme dosáhnout stavu, kde jsou čáry v obou směrech viděny stejně rozmazané

Test pro Jacksonův zkřížený cylindr



ZÁZNAM

Při držení testového obrazce ve vzdálenosti 40 cm je očekávaný stimul 2,5 D. Fyziologické akomodační úsilí je ale nižší, oči neostří přesně a s určitou rezervou. U metody sloučených zkřížených cylindrů je očekávaná dokorekce +0,50 až +0,75 D. V případě odlišných hodnot, se může jednat o akomodační exces nebo akomodační insuficienci.

#19 - ZRAKOVÁ FACILITA

Testování zrakové facility je proces, při kterém děláme zátěžovou zkoušku celého zrakového systému. Slovo facility je odvozené z anglické *facility* a znamená obratnost. Někdy je zraková facility označovaná jako zraková flexibilita. To je i cílem testování, kdy zrakové soustavě nabízíme dva velmi rozdílné zrakové podněty a hodnotíme snadnost a rychlost, s jakou se zrakový systém adaptuje.

Obdobně jako u fúzních rezerv, je i zraková facility dělena na akomodační a vergenční.

VYBAVENÍ

- flipper s hodnotou -2,0 D/+2,0 D
- flipper s hodnotou 12 pD s bází ven / 3 pD s bází dovnitř
- zařízení měřící čas (hodinky, stopky, mobilní telefon)
- optotyp do blízka (čtecí test)

POČÁTEČNÍ NASTAVENÍ

- běžné podmínky shodné jako pro měření zraku
- dotyčný má svou korekci do dálky, v případě presbyopie má svou korekci do blízka

TECHNIKA PROVEDENÍ

AKOMODAČNÍ FACILITA

1. měřený drží optotyp do blízka ve vzdálenosti 40 cm
2. předsadíme flipper s hodnotou +2,0 D a požádáme, ať přečte první slovo
3. poté flipper otočíme na hodnotu -2,0 D a požádáme, ať přečte další slovo
4. poté se vrátíme na +2,0 D a vyzveme, ať přečte další slovo
5. stejným způsobem pokračujeme po dobu 1 minuty
6. hodnotíme počet cyklu, kdy jeden cyklus je brán předsazení obou hodnot
7. hodnotíme snadnost, s jakou měřený čte s ohledem při kterých dioptriích se mu dostávají obtíže

VERGENČNÍ FACILITA

1. měřený drží čtecí test ve vzdálenosti 40 cm
2. předsadíme flipper s hodnotou 12,0 pD s bází ven (podněcující konvergenci) a požádáme, ať přečte první slovo
3. poté flipper otočíme na hodnotu 3,0 pD s bází dovnitř (podněcující divergenci) a požádáme, ať přečte další slovo
4. poté se vrátíme na 12,0 pD a vyzveme, ať přečte další slovo
5. stejným způsobem pokračujeme po dobu 1 minuty
6. hodnotíme počet cyklu, kdy jeden cyklus je brán předsazení obou hodnot
7. hodnotíme výbavnost a rychlost, zaměřujeme se, která hodnota činí větší potíže

ZÁZNAM

Očekávaná hodnota v případě akomodační facility je u dospělého 8 až 11 cyklů za minutu (16 až 22 otočení). Zvýšenou pozornost si žádají hodnoty pod 6 cyklů za minutu.

Očekávaná hodnota v případě vergenční facility je 12 až 15 cyklů za minutu (24 až 30 otočení). Zvýšenou pozornost si žádají hodnoty pod 10 cyklů za minutu.

Kromě počtu je ovšem velmi důležitá informace, která z nabízených hodnot dělá největší potíže. Tím, že zrakový pár vystavíme zátěžovým podmínkám, simulujeme podmínky, které mohou být zdrojem astenopických potíží. Tím je tento krok přínosný a přispívá k vytvoření konečného úsudku.

#20 - ZDRAVOTNÍ SCREENING – ASPEKCE NA ŠTĚRBINOVÉ LAMPĚ

Jelikož je optometrista považován za účastníka primární zdravotní péče, měl by v rámci svého vyšetření provést i aspekci na štěrbinové lampě. Tento krok je zařazen až na konci měřící procedury. Důvodem je nadměrné oslnění štěrbinovou lampou, které může následně ovlivnit jemné oční vyšetření. Pokud jsou ale již v anamnéze dány podněty pro tuto aspekci, je odůvodnitelné provést ji co nejdříve pro vysvětlení souvislosti. Platí zde zásada, že intenzita osvitu je na nejnižší možné úrovni, které umožní pozorování.

V rámci 21VBV byla u určitých kroků zmíněná možnost, kdy lze provést zdravotní screening:

- #1 Anamnéza: již v anamnéze mohou zaznít důležité informace vyžadující intervenci oftalmologa
- #3 ARKM: tvar testové značky (degenerace rohovky, jizvy, keratokonus), transparentnost očních médií
- #7 Test motility: zjištění rozsahu zorného pole (glaukomatické změny, degenerativní změny)

V rámci screeningu na štěrbinové lampě se lze zaměřit na tyto oblasti:

- Aspekce bulbární spojivky: hyperémie, limbus, pterygium, pinguecula
- Aspekce rohovky: transparence, ektatické a degenerativní onemocnění rohovky, kvalita slzného filmu
- Aspekce čočky: katarakta, výbavnost červeného reflexu, dávat do souvislosti s hodnotou z ARKM, optometrista se potýká s nemydriatickou zornicí
- Aspekce duhovky: névy na duhovce
- Aspekce víček: postavení víček, ptóza, dermatochaláza, ovlivnění zorného pole, alergické projevy
- Aspekce fundu: lze u větších nemydriatických zornic, nutná oftalmoskopická čočka

Jiné doporučené testy:

- Předložení Amslerovy mřížky: VPMD

#21 – VYHODNOCENÍ

Jako navržené způsoby korekce jsou dioptrické brýle, prizmatická korekce nebo vizuální trénink. Vyhodnocení můžeme brát ve dvou rovinách:

ODBORNÉ VYHODNOCENÍ

Cílem je sumarizace všech naměřených výsledků, jehož cílem je stanovit refrakční a binokulární statut. Refrakční stránka je základním stavebním kamenem zajišťující ostré vidění. Binokulární statut pak obsahuje poznatky, vedoucí k případnému zlepšení zrakové ostrosti a ke zvýšené zrakové pohodě. Jedná se o optimální řešení ostrého vidění za cenu co nejmenší námahy. Pro vyhodnocení naměřených hodnot lze použít různé klasifikační postupy: grafická analýza binokulárního vidění, Morganova analýza, analýza fixační disparity, integrační analýza atd.

V mnoha ohledech ale stačí vlastní vhled a zkušenost, kdy se proti sobě položí získané hodnoty oproti subjektivně popisovaným obtížím. Velmi důležité je nechat klienta projít v navrženém řešení a dávat důraz na jeho subjektivní hodnocení. Musí se ovšem brát v potaz navození zcela nové situace pro klienta a určitá míra popisovaných potíží je očekávána a měla by vymizet adaptací.

VYHODNOCENÍ PODANÉ KLIENTOVI

Jedná se o soubor faktů, nutné ke zhotovení optické korekční pomůcky. Závěrečné podání ze strany optometristy by mělo být podáno ve srozumitelné formě, s minimem odborných výrazů a plně příměrů, které klientovi usnadní pochopení jeho situace. Optometrista by měl vést diskuzi o možnostech klientovy oční vady různými korekčními pomůckami. V rámci statutu zdravotnického pracovníka by měl optometrista vznést doporučení k návštěvě lékaře, pokud by k tomu shledal jakékoliv důvody.

ROZDÍLY MEZI ČESKOU A MEZINÁRODNÍ METODIKOU 21 KROKŮ – 21 OEP

Standardní 21 OEP vyžaduje použití foropteru. Jednotlivé měření jsou většinou prováděné vždy kompletně pro všechny podmínky (na dálku i do blízka, s korekcí i bez korekce). V tomto ohledu je původní 21 OEP mnohem podrobnější, ale také mnohem časově náročnější. V současné době je metodika 21 OEP považována za velmi časově náročnou a klade vysoké nároky klienta i optometristu. Některé kroky jsou prováděné, byť tomu není dán pádný důvod.

Metodika 21 VBV je systémem 21 OEP inspirovaná a snaží se poskytnout osnovu, jak získat data potřebné pro zhotovení korekční pomůcky, která bude opravdu řešit obtíže klienta. Oproti 21 OEP je zjednodušená, ale je tak činěno s ohledem na efektivitu. V určitých momentech je z naměřených hodnot zřejmé, že se musí jít nad rámec a provést měření různými metodami, na různou vzdálenost, s jinou korekční pomůckou (na dálku nebo na blízko).