proLékaře.cz | 19.11.2026

OBTÍŽNÁ DIAGNOSTIKA NESTRABICKÝCH BINOKULÁRNÍCH A AKOMODAČNÍCH PORUCH

Kříž P.

Biofyzikální ústav Lékařské fakulty MU, Brno, přednosta prof. RNDr. Vojtěch Mornstein, CSc.

Autoři práce prohlašují, že vznik i téma odborného sdělení a jeho zveřejnění není ve střetu zájmu a není podpořeno žádnou farmaceutickou firmou.



Do redakce doručeno dne 12. 8. 2016
Do tisku přijato dne 2. 12. 2016

Mgr. Pavel Kříž
Oční Centrum Visual, s.r.o.
Kovářská 122/13
767 01 Kroměříž
e-mail: kriz@optikakromeriz.cz

SOUHRN

Cílem práce je informovat o současném přístupu k diagnostice nestrabických binokulárních a akomodačních poruch. Mnoho studií uvádí jejich vysoký výskyt v klinické i neklinické populaci. Zároveň upozorňují na skutečnost deficitu nebo nedostatečné diagnostiky v optometristické a oftalmologické praxi. Zastoupení v populaci závisí nejenom na rase a věku, ale také na metodice diagnostických testů a především na zvolených diagnostických kritériích. Pro dělení binokulárních a akomodačních poruch existuje několik klasifikačních systémů. Rozšířená klasifikace umožňuje lepší orientaci v široké škále příznaků, přiřazení charakteristických znaků a rozhodnutí o vhodnosti a volbě typů léčby.

Klíčová slova: heteroforie, binokulární poruchy, akomodační poruchy, fúzní vergence, insuficience konvergence, exces konvergence

SUMMARY

DIFFICULT DIAGNOSIS OF NON-STRABISMIC BINOCULAR AND ACCOMMODATIVE DISORDERS

The aim of the paper is to inform about the current approach to the diagnosis of non-strabismic binocular and accommodative disorders. A large number of studies quote high occurrence of them in both clinical and nonclinical populations. They also point out the presence of a diagnosis deficiency or insufficient diagnosis within the optometric and ophthalmological practice. The representation in population depends not only on race and age, but also on the methodology of diagnostic tests, and the chosen diagnostic criteria in particular. For the purpose of division of binocular and accommodative disorders there are several classification systems. The widespread classification facilitates a better understanding of a great spectrum of symptoms, assignment of the characteristic signs, and decision about appropriateness and choice of treatment types.

Key words: heteroforie, binocular disorders, accommodative disorders, fusional vergence, convergence insufficiency, convergence excess

Čes. a slov. Oftal., 72, 2016, No. 6, p. 216–222

Binokulární a akomodační poruchy

Binokulární poruchy vedou k selhání fúze nebo neschopnosti udržet pohodlnou bifoveolární fixaci [27]. Etiologie nestrabických binokulárních poruch je připisována nedostatkům ve vztahu mezi akomodační a binokulární interakcí [25]. Tyto nedostatky a přidružené symptomy jsou primárně zhoršovány prodlouženými vizuálními požadavky, soustředěnými úkoly na blízké vzdálenosti, jako je čtení, psaní nebo práce na počítači.

U akomodačních poruch není vizuální systém schopen jasně a efektivně zaostřit na předměty v různých vzdálenostech, to může vést ke vzniku neostrých sítnicových obrazů s doprovodem charakteristických příznaků [26]. Mezi akomodační poruchy patří nedostatečná akomodace (insuficience akomodace), únava akomodace (Ill-sustained akomodace), paralýza akomodace, infacilita akomodace a excess akomodace [23, 12].

Mnoho autorů tvrdí, že se binokulární poruchy vyskytují v optometristické praxi běžně [6, 15, 20]. Ciuffreda dokonce uvádí, že jsou nestrabické binokulární a akomodační poruchy (nepatologické povahy) v optometristické praxi, s výjimkou refrakčních vad, tím nejběžnějším zrakovým problémem [3]. Pouze komplexní hodnocení binokulárních a akomodačních funkcí, navíc k měření refrakční vady, zajistí, že nezůstanou tyto poruchy během rutinního vyšetření bez povšimnutí [14].

Symptomy binokulárních a akomodačních poruch

Pacienti s nestrabickou binokulární nebo (a) akomodační poruchou uvádějí široký rozsah příznaků [3, 18]. Symptomy u binokulárních poruch zahrnují rozostřené vidění, diplopii, oční nepohodu během nebo bezprostředně po práci do blízka, čelní bolest hlavy, nauzeu, celkovou ospalost, ztrátu koncentrace, pocit těžkých víček, celkovou únavu a pocit tahání očí [3]. U akomodačních poruch se často vyskytuje rozostřené vidění do dálky nebo (a) blízka během nebo okamžitě po práci na bližší vzdálenost, bolest hlavy, slabá koncentrace a obtížné čtení. Scheiman a Wick uvádí široký přehled příznaků, které jsou přiřazeny k jednotlivým typům binokulárních a akomodačních poruch. Takové dělení usnadňuje diagnostiku i rozhodnutí o vhodnosti a typu léčby [23].

Mezi často uváděné příznaky binokulárních poruch patří bolesti hlavy. Jejich souvislost s binokulárními poruchami je možné zvažovat až po vyloučení dalších možných příčin.

proLékaře.cz | 19.11.2026

Důležitá je charakteristika bolesti, jako je lokace, typ bolesti, doba a spojitost s určitými vizuálními úkoly. Například hyperforie může být spojena s okcipitální bolestí hlavy, zatímco horizontální heteroforie (HTF) má tendenci vést k bolesti hlavy v čelní oblasti [7]. U exoforie se tyto frontální bolesti hlavy vyskytují během koncentrovaného vidění, u esoforie i den po soustředěné činnosti.

Význam měření

Příznaky binokulárních poruch vytváří diskomfort, zhoršují efektivitu práce do blízka, mohou mít vliv na studijní výsledky, duševní rozvoj a celkovou kvalitu života [27]. Stavy spojené s problémem učení se zdají být úzce spojeny s binokulárními poruchami. Hoffman uvedl, že více než 85 % dětí s poruchou učení, které byly doporučeny k optometristickému vyšetření, mělo nestrabickou binokulární nebo (a) akomodační poruchu [10]. Také mnoho dětí, kteří mají problémy se čtením nebo jsou dyslektici, mají binokulární nebo (a) akomodační poruchy [21].

V nedávné studii Vaughn a kol. ukázali, že děti s větším množstvím zrakových příznaků měly nižší studijní úspěchy než ty s méně se vyskytujícími příznaky [24]. Příznaky spojené s akomodačními a binokulárními poruchami mohou mít negativní vliv na výkonnost dětí ve školách, klesá také porozumění psanému textu [21]. Navíc u těchto dětí dochází ke zbytečné frustraci a rozvoji nižšího sebevědomí, které může vést k vyhýbání se před čtením a prací do blízka. Dalšími uváděnými negativními důsledky binokulárních poruch je možná souvislost insuficience konvergence (CI) a poruchy pozornosti s hyperaktivitou (ADHD), úzkostí, emočními a sociálními problémy [27]. Shin a kol. ve své studii udělali závěr, že binokulární a akomodační funkce by měly být testovány u všech školáků, kteří mají zrakové potíže nebo potíže s prospíváním [21]. Studie Porcara and Martinez-Palomery odhalila vysoký výskyt akomodačních a binokulárních poruch i u univerzitních studentů – 33 % [17].

Ačkoliv se výskyt těchto poruch může lišit podle diagnostických kritérií, zvláštních charakteristik populace nebo použitých klinických metod, tyto dysfunkce byly shledány mnohem lepšími prediktory akademického úspěchu, než je rasa a socioekonomické faktory, které jsou uznávanými prediktory akademického vzdělání [21]. Z toho vyplývá, že by zkvalitnění těchto zrakových dovedností mohlo mít pozitivní vliv na zlepšení studijních výsledků u dětí.

Podle Razaviho a kol. je výskyt binokulárních poruch jedním z hlavních problémů po keratorefraktivních zákrocích (KRS) a některé z těchto poruch by mohly mít za následek přetrvávající komplikace po KRS [18]. Binokulární problémy se mohou projevit po KRS především u pacientů se slabou rovnováhou binokulárního vidění [9]. Oproti korekci refrakční vady brýlemi, bude pacient s myopií po KRS více konvergovat a akomodovat a s hypermetropií méně konvergovat a akomodovat [16]. Protože lze očekávat, že konvergence a akomodace bude po KRS stejná jako při nošení kontaktních čoček, je dalším důvodem aplikovat hodnocení binokulárního vidění v případech, kdy se u pacientů při korekci kontaktními čočkami objevovaly potíže charakteristické pro binokulární poruchy. Normativní hodnoty parametrů diagnostických testů pro posouzení binokulárních funkcí pomohou odhalit vysoko rizikové pacienty pro rozvoj těchto problémů po KRS [18].

Výskyt binokulárních a akomodačních poruch

Většina studií potvrzuje vysoký výskyt binokulárních a akomodačních poruch v populaci. Zastoupení poruch v populaci a distribuce jednotlivých typů jsou závislý na charakteristice zkoumaného vzorku, použité metodice, a především na zvolených kritériích diagnostiky.

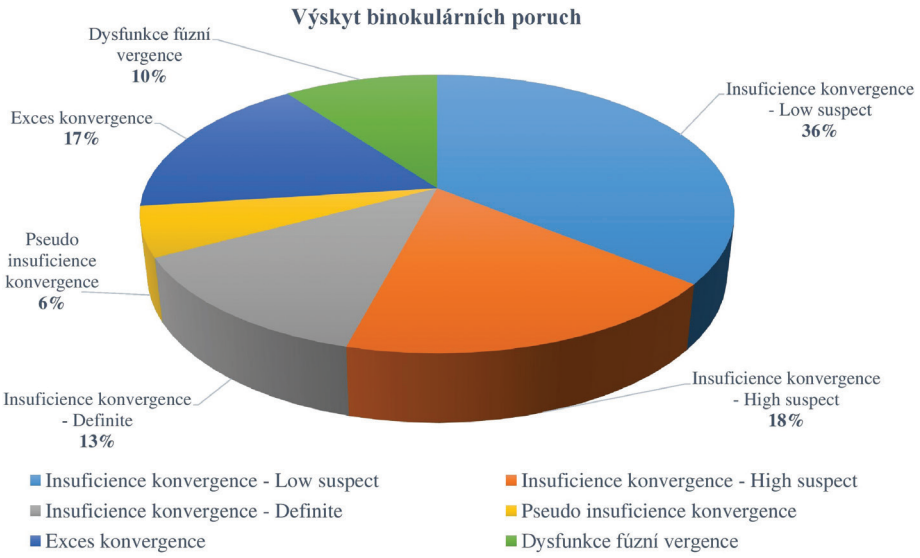
Scheiman a kol. studovali klinickou populaci ve věku do 18 let. Hned po refrakčních vadách byly binokulární poruchy nejpočetnější poruchou s 14 %, akomodační poruchy byly v zastoupení 5,4 % [22]. Z jednotlivých typů poruch převažoval exces konvergence (CE) 7,1 %, dále CI 4,6 %, insuficience akomodace (AI) 2 % a exces akomodace (AE) 1,8 %. Při diagnostice byla použita kritéria, která brala do úvahy více znaků pro jednotlivé typy poruch.

Podle studie Hokody je pro akomodační poruchy u symptomatických nepresbyopických pacientů výskyt AI 9,2 %,

Tab. 1 Výskyt binokulárních poruch pro různé studie

Výskyt binokulárních poruch pro různé studie											
Autor studie	Rok	Země	Věk účastníků	Vzorek	Výskyt						
					Insuficience konvergence				Exces konvergence	Dysfunkce fúzní vergence	Binokulárních poruch celkem
					Low suspect	High suspect	Definite	Celkem			
Wajuihian a Hansraj	2015	Jižní Afrika	13-19	1211	11,8%	6,0%	4,3%	22,1%	5,6%	3,3%	31,0%
Dusek a kol.	2010	Rakousko	6-14	328	-	-	-	5,2%	8,2%	-	13,4%
Borsting a kol.	2003	USA	8-15	392	-	12,7%	4,6%	17,3%	-	-	17,3%
Rouse a kol.	1999	USA	9-13	453	8,4%	8,8%	4,2%	21,4%	-	-	21,4%
Scheiman a kol.	1996	USA	6-18	1650	-	-	-	5,3%	8,2%	0,4%	13,9%
Dwyer	1992	Austrálie	7-18	144	-	-	-	33,0%	15,0%	-	48,0%
Některé studie používají dělení insuficience konvergence dle diagnostických kritérií na Low suspect, High suspect a Definite insuficienci konvergence [27, 6, 22, 1, 5, 19].											

proLékaře.cz | 19.11.2026



Graf 1 Výskyt binokulárních poruch (Wajuihian and Hansraj, 2015) [27]

infacility akomodace 5,1 % a akomodačního spasmu 2,5 % [11]. Pro binokulární poruchy ukazuje studie Borstinga a kol. výskyt CI 17,3 % a CE 0,8 % [1].

Distribuce typů binokulárních a akomodačních poruch se pro různé studie liší. Přehled výsledků často citovaných studií je uveden v tabulce 1. Graf 1 uvádí distribuci typů binokulárních poruch pro nedávnou studii od Wajuihiana a Hansraje 2015.

DIAGNOSTIKA

Problematika korekce poruch binokulárního vidění se stala pravidelnou součástí optometristických konferencí a seminářů a v praxi se jí věnuje stále více odborníků. Přispívá k tomu také dostupné moderní přístrojové vybavení, kterým disponuje mnoho pracovišť. I přesto je stále přístup v dané problematice ve většině praxí pouze částečný a může tak dojít k přehlednutí skutečné příčiny uváděných potíží a nesprávné volbě řešení. Při hodnocení stavu binokulárního vidění je často určen pouze jeho stupeň. Přítomnost heteroforií (HTF) a určení směrového typu a velikosti bývají měřeny především v případě uvedení charakteristických příznaků pacientem. V případě, že příznakům odpovídá i nález, jedná se o dekompenzovanou HTF [7]. Klasifikace HTF na kompenzovanou a dekompenzovanou HTF je klinicky velmi důležitá. Kompenzovaná HTF je považována za fyziologický stav, který nezpůsobuje žádné příznaky. Pro odhalení dekompenzované HTF je podstatná znalost široké škály příznaků binokulárních poruch, jejich znaků a diagnostických kritérií. V praxi bývá často měřena pouze velikost a směr HTF do dálky bez ověření schopnosti její kompenzace. Proto mohou být u pacientů binokulární poruchy jednoduše přehlédnuty a uváděné potíže spojovány s jinou příčinou. Na obrázku 1 je základní klasifikace HTF dle kompenzace, fixační vzdálenosti a směru odchylky.

Při posouzení akomodačních funkcí je rutinně ověřována zraková ostrost do blízka a dostupná amplituda akomodace (AA). Adekvátní hodnota AA však neeliminuje možnost poruchy akomodace [23]. V takovém případě může existovat problém s únavou akomodace (Ill-sustained akomodace), se snadností akomodace (infacilita akomodace) anebo neschopností relaxace akomodace. V případě potíží charakteristických pro akomodační poruchy je třeba komplexnější hodnocení akomodačního systému dalšími testy.



Obr. 1 Klasifikace heteroforií dle způsobu kompenzace, fixační vzdálenosti a směru odchylky (Evans, 2007)

proLékaře.cz | 19.11.2026

Dělení binokulárních poruch

Binokulární poruchy jsou popisovány dle typu HTF měřené do dálky a do blízka [23]. Původní klasifikace strabismu vyvinutá Duanem byla později Taitem upravena pro dělení nestrabických binokulárních poruch. Binokulární poruchy jsou zde děleny na CI, CE, insuficienci divergence a exces divergence. Klasifikace neobsahuje diagnózu dysfunkce fúzní vergence a navíc nepočítá se stejnými velikostmi a typy odchylky do dálky a blízka. Dysfunkce fúzní vergence je stav, kdy není přítomna výrazná HTF do dálky nebo blízka, ale rozsah horizontálních fúzních vergencí je snížený pro konvergenci i divergenci. Tyto další typy binokulárních poruch obsahuje rozšířená klasifikace od Wicka, která je založena na zvážení HTF do dálky (tonické vergence) a poměru mezi akomodační konvergencí a akomodací (AC/A poměru). Devět možností diagnózy nestrabických poruch binokulárního vidění je na základě AC/A poměru rozděleno do 3 hlavních kategorií (tab. 2). Velkým přínosem tohoto dělení je přiřazení skupiny příznaků, znaků a doporučeného postupu léčby ke každému typu binokulární poruchy.

Dělení akomodačních poruch

Klasifikace akomodace od Duke Eldera a Abramse je rozšířenou původní klasifikací od Dondersa [23]. Zahrnuje AI, Ill-sustained akomodace, AE, infacilitu akomodace a paralýzu akomodace (tab. 2).

Měření binokulárních a akomodačních funkcí

Binokulární:

Heteroforie

Výchozím bodem pro hodnocení binokulárních funkcí je posouzení vertikální a horizontální HTF do dálky a blízka [18]. Heteroforie do dálky je odrazem tonické vergence a je měřena když pacient fixuje na vzdálený objekt se zamezenou fúzí, relaxovanou akomodací a korigovanými refrakčními vadami [23]. Tonická vergence znamená binokulární odpověď, která je udržovaná okohybnými svaly. HTF do blízka je pak založena na AC/A poměru. Pacienti, kteří pociťují příznaky v souvislosti s binokulárním stresem, mohou mít zcela normální HTF do dálky i blízka [8]. Etiologie těchto příznaků je složitější, proto je při jejich přítomnosti vhodný komplexní pohled na binokulární funkce.

Fúzní vergence

Poskytují informace o schopnosti pacienta se vyrovnávat s odchylkou [2]. V minulosti vznikly pravidla pro korekci binokulárních poruch na základě poměru velikosti HTF a fúzní vergence (FV). Například Sheardovo kritérium uvádí, že v případě pohodlného binokulárního vidění by při HTF měly být FV alespoň o dvojnásobné hodnotě než velikost odchylky [23]. Studie Worrella a kol. odhalila, že při porovnání prizmatické korekce předepsané dle Sheardova kritéria vzhledem ke korekci bez prizmat, nebyla aplikace prizmat preferována všemi pacienty [28]. Důležité je vědět, že je možné mít normální rozsahy FV a stále mít poruchu binokulárního systému [18]. Proto je vhodné použít přídavné testy pro hodnocení binokulárních funkcí.

Nepřímé hodnocení fúzních vergencí

Funkci FV je možné hodnotit i nepřímým způsobem. Mezi tyto testy řadíme blízký bod konvergence (NPC), negativní a pozitivní relativní akomodaci (NRA a PRA), binokulární akomodační facilitu (BAF), vergenční facilitu (VFT) a testy pro akomodační odpověď [23]. U měření NPC stanovujeme nejbližší bod, při kterém klient vidí test za podmínek jednoduchého binokulárního vidění [13]. Místo, kde poprvé dochází ke ztrátě jednoduchého binokulárního vidění, nazýváme bodem rozdvojení (break point) a místo, kde poprvé dochází ke spojení obrazu, nazýváme bodem opětovného spojení (recovery point). NRA a PRA hodnotí schopnost plynulé desakomodace

Tab. 2 Klasifikace binokulárních a akomodačních poruch

Klasifikace binokulárních a akomodačních poruch			
Binokulární poruchy			
HTF dálka / AC/A poměr	HTF s nízkým AC/A poměrem	HTF s normálním AC/A poměrem	HTF s vysokým AC/A poměrem
Ortoforie dálka	Insuficience konvergence	Dysfunkce fúzní vergence	Excess konvergence
Esoforie dálka	Insuficience konvergence	Čistá esoforie	Excess konvergence
Exoforie dálka	Insuficience divergence	Čistá exoforie	Excess divergence
Vertikální HTF			
Akomodační poruchy			
Insuficience akomodace			
Ill-sustained akomodace			
Exces akomodace			
Infacilita akomodace			
Paralýza akomodace			
Binokulární poruchy jsou rozděleny dle heteroforie do dálky a do blízka. Heteroforie do blízka je dána poměrem mezi akomodační konvergencí a akomodací – AC/A poměrem. V případě, že je poměr AC/A normální, je HTF do dálky a blízka shodná - čistá esoforie nebo exoforie [23].			

proLékaře.cz | 19.11.2026

Tab. 3 Přehled diagnostických kritérií pro insuficienci konvergence použitých v různých studiích

Přehled kritérií klasifikace insuficience konvergence pro různé studie					
Autor studie		Lara a kol.	Wajuihian a Hansraj	Porcar a Martinez-Palomera	Dwyer a Wick
Rok		2001	2015	1997	1995
Podmínka diagnostiky		Přítomny znaky 2-4 + alespoň 2 znaky z 5-8	Low suspect CI - 1 znak, High suspect CI - 2 znaky, Definite - min. 3 znaky	Podmínka přítomnosti příznaků spojených s obtížemi při čtení. Další podmínky nejsou specifikovány.	Přítomny oba znaky
Znaky					
1	HTF	-	Exoforie do blízka	-	Značná exoforie do blízka vzhledem k forii do dálky
2	Výše exoforie do blízka	> 6 pd	Exoforie do blízka ≥ 4 pd než do dálky	> 6 pd	-
3	Pozitivní FV do blízka	≤ 11/14/3 (alespoň pro jeden z bodů - rozostření/rozdvojení/ opětovné spojení)	Nesplnění Sheardova kritéria nebo pozitivní FV ≤ 15 pd pro bod rozdvojení	Snížená pozitivní FV	-
4	NPC	>10/17.5 cm (rozdvojení/opětovné spojení)	≥ 7.5/10.5 cm (rozdvojení/ opětovné spojení)	Oddálený NPC	-
5	AC/A poměr	<3/1 (určený výpočtem)	-	<3/1	<3.7/1 (určený výpočtem)
6	BAF	≤ 3 cpm (použitý ± 2 D flipper; cpm - cyklů za minutu)	-	-	-
7	MEM retinoskopie	< + 0.25 D	-	-	-
8	NRA	≤ 1.5 D	-	-	-
Pouze pro studii od Wajuihian and Hansraj je uvedeno více podmínek diagnostiky vzhledem k použití skupin insuficience konvergence. Pd - prizmatická dioptrie. [27, 6, 14, 17]					

a akomodace za nezměněné vergence. Naopak BAF hodnotí schopnost desakomodace a akomodace ve výrazných změnách akomodačního požadavku při nezměněné vergenci. VFT posuzuje schopnost snadnosti konvergentní a divergentní FV. I v případě dostatečných rozsahů FV, mohou BAF a VFT odhalit sníženou snadnost vergence. To může vypovídat o stavu zvaném dysfunkce fúzní vergence, který je charakterizován neschopností fúzního binokulárního systému rychle a přesně změnit požadavek na vergenci v čase [27]. O schopnosti FV nepřímo vypovídají také testy pro akomodační odpověď, mezi které řadíme monocular estimation method retinoscopy (MEM) a fused cross-cylinder (FCC) [13]. U presbyopických klientů lze pro nepřímé hodnocení FV použít testy, které nevyžadují potřebnou hodnotu AA jako NPC a VFT.

Tab. 4 Distribuce skupin insuficience konvergence [27]

Distribuce skupin insuficience konvergence dle kritérií diagnostiky pro studii od Wajuihian a Hansraj 2015 (n=1201)		
Skupina CI	n	Výskyt
Low suspect	141	11,8%
High suspect	72	6,0%
Definite	51	4,3%

Ve studii Duska a kol. z roku 2010 byla porovnávána skupina 825 subjektů se čtecími potížemi vzhledem ke kontrolní skupině 328 subjektů [5]. Statisticky významný rozdíl mezi oběma skupinami nebyl prokázán pro refrakční vady a velikost nebo směr heteroforie do dálky. Naopak statisticky významný rozdíl byl zjištěn pro exoforii do blízka, AA, akomodační facilitu, NPC a AC/A poměr. Tato studie potvrzuje význam komplexního měření binokulárních funkcí, nejenom měření výše a směru HTF do dálky.

Akomodační:

Akomodace musí být posuzována za monokulárních podmínek [23]. To eliminuje ovlivnění výsledků testů vzhledem k závislosti na případných binokulárních poruchách. Testy v této kategorii zahrnují AA, monokulární NRA a PRA, monokulární akomodační facilitu (MAF), MEM a FCC. Testy za binokulárních podmínek lze využít pro hodnocení akomo-

proLékaře.cz | 19.11.2026

dačního systému pouze v případě, že je binokulární systém nezměněný. Například nízké hodnoty PRA za binokulárních podmínek mohou ukazovat na AI nebo na problém u esoforie a nízké negativní FV. Nejčastěji se pro hodnocení akomodační schopnosti v optometristické praxi měří pomocí push-up testu AA. Adekvátní hodnota AA však neeliminuje možnost poruchy akomodace [23]. V takovém případě může klidně existovat problém s únavou akomodace (Ill sustained accommodation), problém se snadností akomodace (infacilita akomodace) anebo neschopností relaxace akomodace. V případě potíží je vhodné doplnit měření dalšími testy.

KRITÉRIA DIAGNOSTIKY

Výskyt binokulárních a akomodačních poruch se v různých studií liší. Mezi možné příčiny rozdílnosti patří vliv etnicity, věku, metodiky testů a volby diagnostických kritérií [25]. Daum ve své studii diagnostikoval AI pouze na základě jednoho znaku, kterým byla snížená hodnota AA [4]. Když měl subjekt AA menší než nízký limit pro očekávané hodnoty akomodace vzhledem k věku, byla klasifikována AI. Zastoupení AI bylo ve vzorku akomodačních poruch vysoké, 80 %. Lara a kol. ve své studii použili jako diagnostické kritérium pro akomodační poruchy hned několik znaků [14]. Pro AI to byly snížené či chybné výsledky na testech AA, MAF, BAF, MEM nebo PRA. Zastoupení AI ve vzorku akomodačních poruch bylo ve výši 32 %. Diagnostické kritérium s více znaky ovlivňuje i výskyt binokulárních poruch. Rouse uvedl, že při použití většího počtu znaků pro diagnostiku CI, byla četnost poruchy menší [19]. Tento předpoklad by mohl být aplikovaný i na další binokulární a akomodační poruchy [14].

Příklady diagnostických kritérií pro insuficienci konvergence

Insuficience konvergence je uváděna jako nejčastější binokulární porucha. Jedná se o nestrabickou binokulární anomálii charakterizovanou neschopností přesné konvergence či jejího udržení očním párem po delší dobu v případě provádění úloh na blízkou vzdálenost [27]. Při použití klasifikace s jedno znakovým kritériem, jako je například oddálený NPC, je výskyt pro různé studie v rozsahu 5,2–33 %. Při použití více znaků, zahrnujících exoforii, NPC a pozitivní FV, je výskyt nižší. Jako klinicky významná CI je považován stav při výskytu alespoň 2 znaků. V tabulce 3 jsou uvedena diagnostická kritéria pro CI použitá v různých studiích. Tabulka 4 obsahuje distribuci skupin CI dle počtu diagnostických znaků použité ve studii Wajuihiana and Hansraje z roku 2015.

ZÁVĚR

Rutinní vyšetření zraku většinou neobsahuje měření binokulárních a akomodačních poruch, jejichž výskyt můžeme očekávat přibližně z jedné čtvrtiny klinické populace. Faktem je, že správná sféro-cylindrická korekce může sama o sobě významně zlepšit snížené binokulární funkce. Dwyer a Wick ve své studii uvedli, že úspěšnost léčby binokulárních a akomodačních poruch správnou korekcí refrakční vady závisí na typu refrakční vady, věku a typu binokulární poruchy [6]. Nejvyšší míra úspěšnosti byla u hypermetropického astigmatismu, 79 %, a nejnižší u myopických pacientů, 20 %. Autoři uvádějí, že je 50% šance, že se vyřeší binokulární a akomodační porucha pasivně nošením správné korekce refrakční vady. Zůstává ale nemalé procento pacientů, u kterých mohou i přes správnou korekci refrakční vady přetrvávat potíže pro binokulární a akomodační poruchy. V případě identifikace binokulárních a akomodačních poruch je obecně uznávaným přístupem jejich hodnocení po 1–3 měsících od předepsání sph-cylindrické korekce pro ujištění, zda není potřebná další léčba [6]. Míra vyléčení nestrabických binokulárních a akomodačních poruch je velmi vysoká [3]. Úspěšnost pro akomodační poruchy činí 80–100 % a pro binokulární poruchy 70–100 %.

Seznam zkratek

AA	amplituda akomodace
AC/A	poměr akomodační konvergence k akomodaci
AE	exces akomodace
AI	insuficience akomodace
BAF	binokulární akomodační facilita
CE	exces konvergence
CI	insuficience konvergence
FCC	fused cross-cylinder
FV	fúzní vergence
HTF	heteroforie
KRS	keratorefraktivní chirurgie
MAF	monokulární akomodační facilita
MEM	monocular estimation method retinoscopy
NPC	blízký bod konvergence
NRA	negativní relativní akomodace
PRA	pozitivní relativní akomodace
VFT	vergenční facilita

LITERATURA

1. **Borsting, E., Rouse, M.W., Hovett, S. et al.:** Association of symptoms and convergence and accommodative insufficiency in school-age children. Optometry, 74(1); 2003: 25–34.
2. **Burian, H.M., Noorden, G.K.:** Binocular Vision and Ocular Motility: Theory and Management of Strabismus. 6th edition. St. Louis, Mo: Elsevier LTD, Oxford; 2001, 653 s.
3. **Ciuffreda, K.J.:** The scientific basis for and efficacy of optometric vision therapy in nonstrabismic accommodative and vergence disorders. Optometry, 73(12); 2002: 735–62.
4. **Daum, K.M.:** Accommodative dysfunction. Doc Ophthalmol, 55(3); 1983: 177–98.
5. **Dusek, W., Pierscionek, B.K., McClelland, J.F.:** A survey of visual function in an Austrian population of school-age children with reading and writing difficulties. BMC Ophthalmol, 10(1); 2010: 16–16.
6. **Dwyer, P., Wick, B.:** The influence of refractive correction upon disorders of vergence and accommodation. Optom Vis Sci, 72(4); 1995: 224–32.
7. **Evans, B.J.W.:** Pickwell's Binocular Vision Anomalies. 5th Revised edition.

proLékaře.cz | 19.11.2026

Edinburgh; New York: Elsevier Ltd, Oxford; 2007, 454 s.
8. **Gall, R., Wick, B.:** The symptomatic patient with normal phorias at distance and near: What tests detect a binocular vision problem? Optometry, 74(5); 2003: 309–22.
9. **Godts, D., Tassignon, M-J., Gobin L.:** Binocular vision impairment after refractive surgery. J Cataract Refract Surg, 30(1); 2004: 101–9.
10. **Hoffman, L.G.:** Incidence of vision difficulties in children with learning disabilities. J Am Optom Assoc, 51(5); 1980: 447–51.
11. **Hokoda, S.C.:** General binocular dysfunctions in an urban optometry clinic. J Am Optom Assoc, 56(7); 1985: 560–2.
12. **Jeffrey, S., Cooper, M.S., Burns, R.C. et al.:** Optometric clinical practice guideline care of the patient with accommodative and vergence dysfunction. St Louis Am Optom Assoc, 2010.
13. **Kříž, P.:** Fúzní rezervy: nepřímé měření. Čes Oční Opt, 57(3); 2016: 16–9.
14. **Lara, F., Cacho, P., García, A. et al.:** General binocular disorders: prevalence in a clinic population. Ophthalmic Physiol Opt J Br Coll Ophthalmic Opt Optom, 21(1); 2001: 70–4.
15. **Matsuo, T., Ohtsuki, H.:** Follow-up results of a combination of accommodation and convergence insufficiency in school-age children and adolescents. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol, 230(2); 1992: 166–70.
16. **Palomo Alvarez, C., Puell, M.C., Sánchez-Ramos C. et al.:** Normal values of distance heterophoria and fusional vergence ranges and effects of age. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol, 244(7); 2006: 821–4.
17. **Porcar, E., Martinez-Palomera, A.:** Prevalence of general binocular dysfunctions in a population of university students. Optom Vis Sci, 74(2); 1997: 111–3.
18. **Razavi, M.E., Poor, S.S.H., Daneshyar A.:** Normative values for the fusional amplitudes and the prevalence of heterophoria in adults. Iran J Ophthalmol, 22(3); 2010: 41–6.
19. **Rouse, M.W., Hyman, L., Hussein M. et al.:** Frequency of convergence insufficiency in optometry clinic settings. Optom Vis Sci, 75(2); 1998: 88–96.
20. **Russell, G.E., Wick, B.:** A prospective study of treatment of accommodative insufficiency. Optom Vis Sci, 70(2); 1993: 131–5.
21. **Shin, H.S., Park, C.M., Park, S.C.:** Relationship between accommodative and vergence dysfunctions and academic achievement for primary school children. Ophthalmic Physiol Opt, 29(6); 2009: 615–24.
22. **Scheiman, M., Gallaway, M., Ciner E.:** Prevalence of visual anomalies and ocular pathologies in a clinic pediatric population. J Am Optom Assoc, 67(4); 1996: 193–201.
23. **Scheiman, M., Wick, B.:** Clinical Management of Binocular Vision: Heterophoric, Accommodative, and Eye Movement Disorders. 4th edition. Lippincott Williams&Wilki; 2013, 722 s.
24. **Vaughn, W., Maples, W.C., Hoenes R.:** The association between vision quality of life and academics as measured by the College of Optometrists in Vision Development Quality of Life questionnaire. Optom - J Am Optom Assoc, 77; 2006: 116–23.
25. **Wajuihian, S.O., Hansraj, R.:** A review of non-strabismic accommodative-vergence anomalies in school-age children. Part 1: Vergence anomalies. Afr Vis Eye Health, 74(1); 2015: 10 s.
26. **Wajuihian, S.O., Hansraj, R.:** A review of non-strabismic accommodative and vergence anomalies in school-age children. Part 2: Accommodative anomalies. Afr Vis Eye Health, 74(1); 2015: 7 s.
27. **Wajuihian, S.O., Hansraj, R.:** Vergence anomalies in a sample of high school students in South Africa. J Optom, 2015: 12 s.
28. **Worrell, Jr. B.E., Hirsch, M.J., Morgan, M.W.:** An evaluation of prism prescribed by Sheard's criterion. Am J Optom Arch Am Acad Optom, 48(5); 1971: 373–6.