

不同类型及程度弱视患儿的立体视觉现状评价

曾仁攀 梁小琼 王国平

The evaluation of stereopsis in different types and degrees of amblyopic children

Zeng Renpan, Liang Xiaoqiong, Wang Guoping. Department of Ophthalmology, Sichuan Provincial Corps Hospital CAPF, Leshan 614000, China

Abstract Objective Amblyopia is common disease in children. It can cause visual suppression that damage binocular vision function especially to the development of stereopsis. The objective of this study was to investigate the stereoscopic vision in children with different types and degrees of amblyopia. **Methods** This is a clinical retrospective comparative analysis. 178 children with amblyopia from Sichuan Provincial Corps Hospital CAPF were enrolled in this study. Approximation zero disparity, crossed disparity, uncrossed disparity were examined with Yan's stereogram. The classification of stereogram based on the criteria of Okuda. The degree of amblyopia was graded based on the corrected vision acuity. **Results** The differences in the eyes and percentage of approximation zero disparity, crossed disparity, uncrossed disparity among refractive amblyopia group, anisopia amblyopia group and strabismic amblyopia group were statistically significant, respectively ($\chi^2 = 13.979, P = 0.001$; $\chi^2 = 15.198, P = 0.001$; $\chi^2 = 6.974, P = 0.031$). Approximation zero disparity, crossed disparity in mild amblyopia were better than of medium amblyopia in ametropic amblyopic children ($P < 0.05$). No statistically significant difference in the eye number and percentage of uncrossed disparity was found between mild and moderate refractive ametropia ($P > 0.05$). The same outcomes also were seen in approximation zero disparity, crossed disparity, uncrossed disparity between mild and medium anisopia amblyopia ($P > 0.05$). No statistically significant differences in the eye number and percentage of approximation zero disparity, crossed disparity were found between mild and moderate strabismic amblyopia ($P > 0.05$). **Conclusion** Amblyopia affects the development of stereoacuity. Amblyopia is aggravated with the increase of amblyopia degrees. The influence of amblyopia on stereoscopic vision is most mild in refractive ametropic and most serious in strabismic amblyopia.

Key words amblyopia; stereopsis; refractive ametropia; anisopia amblyopia; strabismic amblyopia

摘要 目的 了解不同类型弱视及不同程度弱视儿童的立体视觉损害情况。 **方法** 对 178 例初诊的不同类型弱视儿童,采用颜少明立体视觉检查图对弱视儿童分别检测其近零视差立体视锐度、交叉视差及非交叉视差立体感知度。 **结果** 屈光不正性弱视组、屈光参差性弱视组、斜视性弱视组 3 组之间近零视差、交叉视差、非交叉视差存在率的差异均有统计学意义 ($P < 0.05$), 屈光不正性弱视组轻度弱视和中度弱视之间比较,近零视差及交叉视差的差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。 **结论** 弱视导致儿童立体视觉的发育障碍,且随弱视程度的加重而增加,屈光不正性弱视对立体视觉的影响程度相对较轻,斜视性弱视重,屈光参差性弱视介于二者之间。

关键词 弱视; 立体视觉; 屈光不正性弱视; 屈光参差性弱视; 斜视性弱视

分类号 R 777.4 **文献标识码** A **文章编号** 1003-0808(2009)11-1027-04

弱视是常见的儿童眼病,其患病率国外为 2% ~ 3%^[1-2],我国中华眼科学会儿童弱视斜视防治学组统计为 2.8%^[3]。在视觉发育过程中,弱视引起的视觉抑制会导致双眼视觉功能的异常,尤其是立体视觉的发育障碍,故弱视患儿不可能有完善的立体视觉^[4]。立体视觉是人和其他高等动物特有的一项高级视功能,它的好坏直接影响到劳动效率、工作质量和安全。因此对弱视患儿立体视觉现状的研究具有重要的临床

意义。本研究对不同类型、不同程度弱视儿童立体视觉状况进行评价。

1 资料与方法

1.1 一般资料

收集 2006 年 1 月—2008 年 1 月在武警四川总队医院眼科斜视弱视门诊初诊的 178 例不同类型弱视儿童。纳入研究前向患儿及患儿家长或监护人交代患儿的病情、立体视觉检查方法及目的并取得知情同意。弱视诊断、分类标准参照 1996 年 4 月中华眼科学会全国儿童弱视斜视防治学组工作会议通过的弱视的定

义、分类及疗效评价标准^[5]。纳入标准:(1)4~12岁确诊的弱视患儿。(2)智力正常,能理解并配合检查。排除标准:(1)有眼部及全身器质性疾病者。(2)既往有眼科手术史者。(3)双眼不能独立注视者。

患儿按不同斜视类型分为3组,其中屈光不正性弱视组98例,平均(8.01±1.30)岁;屈光参差性弱视组46例,平均(9.05±2.15)岁;斜视性弱视组34例,平均(8.51±1.99)岁。按照视力较差眼的矫正视力进行弱视程度分类^[6](0.8~0.6为轻度、0.5~0.2为中度、≤0.1为重度)。轻、中、重度弱视在屈光不正性弱视组分别为24、60、14例;在屈光参差性弱视组分别为12、26、8例;在斜视性弱视组分别为3、21、10例。

1.2 检查方法

1.2.1 眼部常规检查 外眼、眼前节、屈光间质及眼底检查,排除眼部器质性病变。

1.2.2 屈光检查 所有患儿均采用国际标准视力表检查5m远处其裸眼远视力。若视力<1.0,用1%阿托品眼膏点眼散瞳,每日3次,共3d,行检影验光。

1.2.3 眼位检查 所有患儿均采用33cm角膜映光法联合遮盖-去遮盖试验进行眼位检查。

1.2.4 立体视觉检查 应用颜少明立体视觉检查图分别检测患儿近零视差立体视锐度、交叉视差及非交叉视差立体感知度。本研究检查标准:(1)患儿在诊室内自然光线下戴特制红绿眼镜,红色在右,绿色在左,检查图与视轴成垂直位,检查距离为30~40cm,嘱其双眼同时看图,有屈光不正者戴矫正眼镜。以第一幅图形为示教图,待其理解后按图序依次检查,然后分别记录能正确识别的最小视差图形时间(s),作为该受检者的立体视锐度值。(2)识别立体图形的时间为≤15s,>15s则无效。(3)测量值定量标准:近零视差根据Okuda的分类^[7]分为中心立体视(15"~60")、黄斑立体视(80"~200")和周边立体视(400"~3000")。交叉视差及非交叉视差分为正常≥100',异常30~100',无效为<30'。

1.3 统计学方法

应用SPSS 13.0统计学软件进行统计学处理。研究的检测指标用频数和百分数表示,屈光不正性弱视组、屈光参差性弱视组、斜视性弱视组近零视差、交叉视差、非交叉视差存在率的差异比较及各组内测量值定量标准的比较采用R×C列表的 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 不同类型弱视的立体视觉检查结果

不同类型弱视儿童的立体视觉检查(近零视差、交叉视差、非交叉视差)结果见表1。屈光不正性弱视组、屈光参差性弱视组、斜视性弱视组间近零视差、交叉视差、非交叉视差存在率的差异均有统计学意义($P<0.05$);其中近零视差、交叉视差存在率在不同类型弱视组的差异尤其明显($P=0.001$)。

表1 不同类型弱视患儿立体视觉检查结果(n/N,%)
Table 1 The result of stereopsis test in different types of amblyopia(n/N,%)

Amblyopia type	N	Zero disparity	Crossed disparity	Uncrossed disparity
Refractive amblyopia	98	51/98(52.0)	42/98(42.9)	22/98(22.4)
Anisopia amblyopia	46	15/46(32.6)	11/46(23.9)	7/46(15.2)
Strabismic amblyopia	34	6/34(17.6)	3/34(8.8)	1/34(2.9)
χ^2		13.979	15.198	6.974
P		0.001	0.001	0.031

(χ^2 test)

2.2 不同程度弱视的立体视觉检查结果

从表2可见屈光不正性弱视组轻度弱视与中度弱视间比较,近零视差及交叉视差的差异均有统计学意义($P<0.05$),其中中心立体视、周边立体视的差异有统计学意义($P<0.05$),黄斑立体视的差异无统计学意义($P>0.05$),正常交叉视差的差异有统计学意义($P<0.05$),异常交叉视差的差异无统计学意义($P>0.05$);非交叉视差的差异无统计学意义($P>0.05$)。因屈光不正性弱视组重度者中仅1例有周边立体视,无交叉视差、非交叉视差者,故未进行统计学比较。

表2 屈光不正性弱视儿童的立体视觉检查结果(n,%)
Table 2 The result of stereopsis vision in refractive amblyopia children(n,%)

	Zero disparity			Crossed disparity			Uncrossed disparity			
	Center	Macular	Periphery	Without	Normal	Abnormal	Without	Normal	Abnormal	Without
Mild	5(20.8)	10(41.7)	6(25.0)	3(12.5)	9(37.5)	8(33.3)	7(29.2)	5(20.8)	4(16.7)	15(62.5)
Moderate	3(5.0)	21(35.0)	5(8.3)	31(51.7)	10(16.7)	15(25.0)	35(58.3)	4(6.7)	9(15.0)	47(78.3)
Severe	0(0.0)	0(0.0)	1(7.1)	13(92.9)	0(0.0)	0(0.0)	14(100.0)	0(0.0)	0(0.0)	14(100.0)
χ^2	4.988	0.327	4.184	10.915	4.251	0.599	5.833	3.596	0.036	2.223
P	0.026	0.567	0.041	0.001	0.039	0.439	0.016	0.058	0.849	0.136

(χ^2 test)

从表3可见屈光参差性弱视组轻度弱视和中度弱视之间比较,近零视差、交叉视差、非交叉视差的差异均无统计学意义($P>0.05$),重度者中仅1例有周边

立体视,无交叉视差、非交叉视差者,故未进行统计学比较。

表 3 屈光参差性弱视儿童的立体视觉检查结果(n, %)

Table 3 The result of stereopsis vision in anisopia amblyopia children(n, %)

	Zero disparity			Crossed disparity			Uncrossed disparity				
	Center	Macular	Periphery	Without	Normal	Abnormal	Without	Normal	Abnormal	Without	
Mild	0(0.0)	4(33.3)	1(8.3)	7(58.3)	0(0.0)	4(33.3)	8(66.7)	0(0.0)	3(25.0)	9(75.0)	
Moderate	0(0.0)	7(26.9)	2(7.7)	17(65.4)	0(0.0)	7(26.9)	19(73.1)	0(0.0)	4(15.4)	22(84.6)	
Severe	0(0.0)	0(0.0)	1(12.5)	7(87.5)	0(0.0)	0(0.0)	8(100.0)	0(0.0)	0(0.0)	8(100.0)	
χ^2		0.175				0.164			0.505		
P		0.675				0.685			0.477		

(χ^2 test)

从表 4 可见斜视性弱视组轻度弱视和中度弱视间比较,近零视差、交叉视差的差异均无统计学意义($P > 0.05$),斜视性弱视组中仅 1 例有非交叉视差,故未进行非交叉视差的统计学比较,重度者无近零视差、交叉视差、非交叉视差者,故未进行统计学比较。

表 4 斜视性弱视儿童的立体视觉检查结果(n, %)

Table 4 The result of stereopsis vision in strabismic amblyopia children(n, %)

	Zero disparity			Crossed disparity			Uncrossed disparity			
	Center	Macular	Periphery	Without	Normal	Abnormal	Without	Normal	Abnormal	Without
Mild	0(0.0)	0(0.0)	2(66.7)	1(33.3)	0(0.0)	1(33.3)	2(66.7)	0(0.0)	0(0.0)	3(100.0)
Moderate	0(0.0)	0(0.0)	4(19.0)	17(81.0)	0(0.0)	2(9.5)	19(90.5)	0(0.0)	1(4.8)	20(95.2)
Severe	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	10(100.0)	0(0.0)	0(0.0)	10(100.0)	0(0.0)	0(0.0)	10(100.0)
χ^2		3.175				1.361				
P		0.075				0.243				

(χ^2 test)

3 讨论

弱视是指眼部无明显器质性病变而远视力低于 0.9 且不能矫正者^[8]。绝大多数弱视发生在视觉尚未发育成熟的学龄前儿童和部分学龄儿童,我国有 3 亿多儿童,约有 1 千万儿童患弱视。

立体视觉是视觉器官对三维空间各种物体远近、前后、高低、深浅和凹凸的感知能力,是人和其他高等动物特有的一项高级视功能,许多工种和职业,如特种兵、司机、运动员、精细机械操作、精密仪器制造、显微外科手术等,均需要敏锐的立体视觉。所以对弱视患儿的立体视觉现状的调查评估对临床治疗及社会经济都具有非常重要的意义。

立体视锐度是指利用立体感知功能辨别深度的能力,通常表达为立体感知阈值,即人眼分辨最小双眼视差角度的能力。正常人为 6" ~ 10",称为零视差,目前一般的检查方法尚不能达到这一精度。临床上将立体

视锐度 $\leq 60''$ 视为正常立体视,应用颜少明立体视觉检查图中的立体视锐度部分,可检测患儿黄斑区立体视锐度,检测范围 40" ~ 800"。本研究中将立体视锐度部分称为近零视差。可用交叉视差与非交叉视差部分检测患儿立体视感知度,检测范围 30' ~ 150'。目前国内外尚无统一的立体视检查方法及检查条件,本研究的检查标准可供参考。

本文中屈光不正性弱视组、屈光参差性弱视组、斜视性弱视组间近零视差、交叉视差、非交叉视差存在率的差异均有统计学意义,表明斜视性弱视立体视的损害最大,屈光参差性弱视次之,屈光不正性弱视相对较小。其因为立体视觉是建立在双眼共同作用的基础上,而屈光不正性弱视由于屈光异常,视物时不能在视网膜黄斑中心形成清晰的物象而产生不同程度的形觉剥夺,但是由于双眼视力相近,双眼视网膜影像对称性变模糊,仍然有等量的神经冲动传入视觉中枢,仍可刺激双眼性神经元兴奋而产生立体视觉,故立体视的损害相对较小^[9]。屈光参差性弱视由于双眼物像差较大,不易融合,导致

双眼竞争性抑制和视觉中枢的主动抑制^[10]。斜视患儿因双眼视轴不平行而导致视觉抑制和异常视网膜对应^[4],故屈光参差性弱视和斜视性弱视患儿可因单眼视网膜影像模糊而受到损害。当一侧眼的视网膜影像变模糊时,该眼视网膜感受细胞接受图形刺激减少,从而使传入外侧膝状体、上丘脑及视皮层的神经冲动也减少,视皮层感受双眼视差信息的双眼性神经元的兴奋性则降低,对建立立体视的影响就很大^[11]。

本研究中屈光不正性弱视儿童中轻度弱视和中度弱视的近零视差、交叉视差存在率的差异均有统计学意义,表明随着弱视程度的加重,除了视力降低外,患儿的立体视也损害加重。屈光参差性弱视组、斜视性弱视组由于病例偏少,且患儿年龄较大,病程较长,差异无统计学意义,但有随着弱视程度的加重立体视的损害也加重的趋势。本研究不同程度的弱视中,近零视差、交叉视差、非交叉视差的结果均不相同,说明立体视觉各项指标的形成存在彼此独立的机制^[12]。近

零视差、交叉视差、非交叉视差的测定可以分析立体视不同层面的功能,反映 Panum 融合区的情况。非交叉视差在不同类型弱视组及不同程度弱视组的存在率均为最差,表明其在弱视儿童的立体视觉指标中不易建立且最易受损,交叉视差次之。

本研究屈光不正性弱视组近零视差、交叉视差、非交叉视差存在率分别为 52.0%、42.9%、22.4%;屈光参差性弱视组近零视差、交叉视差、非交叉视差存在率分别为 32.6%、23.9%、15.2%;斜视性弱视组近零视差、交叉视差、非交叉视差存在率分别为 17.6%、8.8%、2.9%。数据低于其他国内学者^[13-14]及国外学者^[15-16]的相关报道,分析其原因可能为我院斜弱视患儿多来自西部经济落后地区,家长文化层次较低,相关知识贫乏,患儿就医较晚,病程较长,家长重视不够,未能坚持治疗及复诊等。

总之,不同类型的弱视对立体视觉的发育均有影响。与中心视力一样,立体视是在后天发育过程中逐渐完善和提高的,在视觉发育敏感期内去除不利于双眼视觉发育的因素后,绝大多数患儿在弱视治愈后能够建立立体视觉^[11,14,17]。因此,必须广泛开展弱视的防治工作,尽早矫正双眼屈光不正、屈光参差及斜视,并积极进行弱视治疗和双眼视觉功能训练,使弱视儿童得以恢复正常视力及立体视觉功能。

参考文献

- 1 von Noorden GK. Amblyopia in humans and clinical relevance of animal models, Wenner Gren Center Symposium, Strabismus and Amblyopia [M]. Great Britain: The Macmillan Press Ltd, 1988: 169
- 2 Weber JL. Amblyopia: prevalence, natural history, functional effects and treatment [J]. Clin Exp Optomet, 2005, 88(6): 365-366
- 3 中华眼科学会儿童弱视斜视防治学组. 儿童弱视流行病学调查资料 [J]. 中华眼科杂志, 1985, 21: S31
- 4 曾仁攀, 曾庆华, 袁晓辉. 斜视手术治疗与双眼视觉功能的研究进展 [J]. 国际眼科杂志, 2007, 7(6): 1685-1688
- 5 中华眼科学会全国儿童弱视斜视防治学组. 弱视的定义、分类及疗效评价标准 [J]. 中国斜视与小儿眼科杂志, 1996, 4(3): 97
- 6 李凤鸣. 中华眼科学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2005: 2811-2815
- 7 Schiller PH. The central visual system [J]. Vision Res, 1986, 26: 1351-1386
- 8 中华眼科学会儿童弱视斜视防治学组. 弱视普查诊断标准 [J]. 中华眼科杂志, 1985, 21: S2
- 9 Thompson B, Aaen-Stockdale CR, Mansouri B, et al. Plaid perception is only subtly impaired in strabismic amblyopia [J]. Vision Res, 2008, 48(11): 1307-1314
- 10 Lai YH, Hsu HT, Wang HZ, et al. The visual status of children ages 3 to 6 years in the vision screening program in Taiwan [J]. J AAPOS, 2009, 13(1): 58-62
- 11 Shah M, Murthy R. Amblyopia treatment [J]. Ophthalmology, 2009, 116(8): 1588-1589
- 12 付晶, 成娟娟, 卢炜. 屈光不正性弱视和正常儿童立体视觉的临床观察 [J]. 眼科, 2004, 13: 280-283
- 13 张举, 付晶. 不同类型及程度弱视儿童的立体视觉 [J]. 眼科, 2008, 17: 59-62
- 14 成娟娟, 卢炜. 屈光不正性弱视治愈前后立体视觉的临床初步观察 [J]. 中国斜视与小儿眼科杂志, 2008, 16(1): 5-6
- 15 Dobson V, Miller JM, Clifford-Donaldson CE, et al. Associations between anisometropia, amblyopia, and reduced stereoacuity in a school-aged population with a high prevalence of astigmatism [J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2008, 49(10): 4427-4436
- 16 Harvey EM, Dobson V, Miller JM, et al. Changes in visual function following optical treatment of astigmatism-related amblyopia [J]. Vision Res, 2008, 48(6): 773-787
- 17 Birch EE, Wang J. Stereoacuity outcomes after treatment of infantile and accommodative esotropia [J]. Optom Vis Sci, 2009, 86(6): 647-652

(收稿:2008-12-17 修回:2009-09-16)

(本文编辑:尹卫靖)

1 von Noorden GK. Amblyopia in humans and clinical relevance of animal

消息

第十二届全国白内障与人工晶状体学术会议 第八届亚洲白内障研究会暨全国白内障基础会议

第 12 届全国白内障与人工晶状体学术会议与第 8 届亚洲白内障研究会暨全国白内障基础会议将分别于 2010 年 4 月 22—25 日和 6 月 17—20 日在浙江省杭州市召开。本次会议由中华医学会眼科学分会白内障学组、亚洲白内障研究委员会主办,浙江大学附属第二医院眼科中心承办。届时将邀请国内外从事白内障临床及基础研究的知名专家以讲座、学术论文和病例报告相结合的形式进行学术交流,现将征文有关事项通知如下。

一、征文内容

白内障相关的临床和基础研究,有晶状体眼屈光手术论文。

二、征文要求

1. 未在国际或全国学术会议及公开发行人物上发表的论文(勿投综述类文章)均可报送。
2. 中文摘要 500 字以内,包括目的、方法、结果、结论和关键词 5 部分;文稿顺序为文题、单位、邮编、作者姓名、摘要内容;英文摘要 600 单词以内,摘要应包括目的、方法、结果、结论和关键词 5 部分。

三、投稿方式

1. 网上投稿:中文摘要,请登陆 <http://www.eye-zju.com> 或 Email:2010cataract@sina.com,也可寄至浙江大学附属第二医院眼科中心,地址:浙江省杭州市解放路 88 号,邮编:310009, Tel:0571-87783897, Fax:86-571-87783897。信封注明“白内障会议论文”。
2. 英文摘要请登陆 <http://www.eye-zju.com> 进行网上投稿,填写相关栏目,并上传您的论文摘要。
3. 参加厂商请与浙江大学附属第二医院眼科中心傅跃增先生联系,电话同上, E-mail: Z2eye@sina.com。

四、截稿日期

中文 2010 年 1 月 30 日,英文 2010 年 3 月 30 日(以邮戳为准),过期恕不受理。

鼓励网上投稿。被会议录用的论文,将收入大会论文汇编。

(会务组)