

数字化多媒体系统治疗儿童弱视的疗效观察

胡晓东, 杨明迪, 王桂琴, 颜少明

作者单位: (100048) 中国北京市, 中国人民解放军海军总医院眼科

作者简介: 胡晓东, 男, 主治医师, 研究方向: 斜视、弱视。

通讯作者: 杨明迪, 男, 副主任医师. 13001145839@vip.sina.com

收稿日期: 2012-04-06 修回日期: 2012-05-28

Clinical observation of digital multimedia visual training in children amblyopia

Xiao-Dong Hu, Ming-Di Yang, Gui-Qin Wang, Shao-Ming Yan

Department of Ophthalmology, Chinese PLA Navy General Hospital, Beijing 100048, China

Correspondence to: Ming-Di Yang, Department of Ophthalmology, Chinese PLA Navy General Hospital, Beijing 100048, China.

13001145839@vip.sina.com

Received: 2012-04-06 Accepted: 2012-05-28

Abstract

• AIM: To evaluate digital multimedia visual training as treatment for amblyopia in children.

• METHODS: Seventy-six juvenile patients (117 eyes) with amblyopia were chosen and treated with digital multimedia visual training and classic combined therapy. Each amblyopia type were used in this study for two groups, experimental and control. The therapeutic effect and treatment time of two groups were compared and the binocular function was observed.

• RESULTS: When compared with control group, the treatment time was significantly shorter ($P < 0.05$), and it would took much longer for the correct visual acuity increasing 1 LogMAR line in control group, while experimental group got better efficacy in binocular vision ($P < 0.05$).

• CONCLUSION: The multimedia visual training can promote binocular function and shorten the treatment cycle of vision dysfunction. The new treatment can achieve the best treatment effectiveness in a short time and provide a new feasible way for amblyopia clinical therapy.

• KEYWORDS: amblyopia; treatment; multimedia visual training; binocular vision

Citation: Hu XD, Yang MD, Wang GQ, et al. Clinical observation of digital multimedia visual training in children amblyopia. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2012;12(7):1274-1276

摘要

目的: 评价数字化多媒体视功能矫治训练对儿童弱视的治疗效果。

方法: 选取在我院应用数字化多媒体知觉学习训练和传统综合治疗方法进行治疗的弱视患儿 76 例 117 眼, 按照弱视类型分别设试验组与对照组, 对比治疗时间、疗效及双眼视功能变化。

结果: 试验组平均治疗时间低于对照组 $P < 0.05$, 试验组每提升 1 行 logMAR 视力所需治疗时间少于对照组 $P < 0.05$, 双眼视功能疗效评价试验组有效率高于对照组 $P < 0.05$ 。

结论: 多媒体视功能矫治训练可以明显缩短视功能障碍治疗周期, 提高双眼视功能, 为弱视的临床治疗提供了新的可行的途径。

关键词: 弱视; 治疗; 多媒体视觉训练; 双眼视觉

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5123.2012.07.15

引用: 胡晓东, 杨明迪, 王桂琴, 等. 数字化多媒体系统治疗儿童弱视的疗效观察. 国际眼科杂志 2012;12(7):1274-1276

0 引言

弱视是不能直接归因于眼部或者视路的任何结构异常所引起的单眼或双眼最佳矫正视力下降的一类疾病, 通常与视觉发育期的单眼斜视、屈光参差、形觉剥夺或双眼高度屈光不正等异常视觉经验有关, 表现为单眼及双眼视功能低下。弱视患者临床检查单眼或双眼最佳矫正视力低于正常, 或者双眼视力相差 2 行以上, 一般眼科检查无可见的器质性病变, 经过恰当治疗后视力多可以提高或完全恢复。本研究选取 2006-09/2011-12 我院收治的儿童弱视患者 76 例, 分别经综合治疗及联合多媒体视功能矫治系统治疗, 现报告如下。

1 对象和方法

1.1 对象 收集我院 2006-09/2011-12 门诊接受治疗的弱视儿童患者 76 例 117 眼, 男 41 例 61 眼, 女 35 例 56 眼, 初诊年龄 3 ~ 12 (平均 6.56 ± 2.31) 岁。其中斜视性弱视 11 例 17 眼, 屈光不正性弱视 38 例 69 眼, 屈光参差性弱视 27 例 31 眼。

1.2 方法

1.2.1 入选标准 (1) 严格进行视力、眼位、主导眼、注视性质、眼球运动检查, 眼部无可见器质性病变, 血尿等常规检查无异常结果; (2) 视力低于同龄儿童正常视力 (3 岁 ≥ 0.5 , 4 ~ 5 岁 ≥ 0.6 , 6 ~ 7 岁 ≥ 0.7 , > 7 岁 ≥ 0.8) 下限, 或双眼视力相差 2 行以上, 并同时伴有弱视相关因素 (单眼斜视、屈光参差、上睑下垂、屈光间质混浊、双眼高度屈光不正等); (3) 除外屈光参差合并斜视性弱视患者, 仅纳入单纯分型患者; (4) 除外 6mo 以内进行过综合治疗患者; (5) 治疗前签署弱视治疗知情同意书并上报医院伦理委员会批准。

1.2.2 分组 接受数字化多媒体知觉学习训练的患儿为试验组, 传统综合治疗患儿为对照组, 其中斜视性弱视实

表1 试验组与对照组患者疗效比较

							眼(%)	
	试验组			对照组			Z	P
	基本治愈	进步	无效	基本治愈	进步	无效		
斜视性弱视	6(60)	1(10)	3(30)	1(14)	2(29)	4(57)	-1.580	0.161
屈光不正性弱视	28(80)	5(14)	2(6)	22(65)	8(24)	4(12)	-1.427	0.154
屈光参差性弱视	11(61)	2(11)	5(28)	7(54)	5(38)	1(8)	0.892	0.921

表2 两组患者治疗前后双眼视功能变化

		眼(%)					
		无双眼视	同时视	融合	立体视		
					800"~400"	200"~100"	≤60"
试验组	治疗前	23(56)	12(29)	4(10)	2(5)	-	-
	末次随访	6(15)	5(12)	2(5)	8(20)	7(17)	13(32)
对照组	治疗前	18(51)	8(23)	6(17)	2(6)	1(3)	-
	末次随访	11(31)	4(11)	9(26)	1(3)	2(6)	8(23)

验组 10 眼,斜视性弱视对照组 7 眼;屈光不正性弱视试验组 35 眼,屈光不正性弱视对照组 34 眼;屈光参差性弱视试验组 18 眼,屈光参差性弱视对照组 13 眼。

1.2.3 治疗方法

1.2.3.1 屈光矫正 所有患者初诊严格散瞳验光,10g/L 阿托品眼用凝胶(沈阳兴齐制药)点眼,3 次/d,连续 5d 后行检影验光。内斜视远视者给予足矫,其余给予最佳视力戴镜,散光给予足矫,经复验后配镜。戴镜治疗 3mo 后无效患者附加其他治疗。每 3mo 重复散瞳验光一次,根据需要调整矫正眼镜。

1.2.3.2 遮盖治疗 双眼 Snellen 视力相差 2 行以上,最佳矫正远视力 <0.2 的患者,行遮盖治疗并联合知觉学习训练。治疗遵循 6h 间断遮盖方法,遮盖时段尽量调整为作业等用眼时段,强调治疗依从性,双眼视力相差 2 行以内改为光学压抑疗法维持治疗。

1.2.3.3 压抑疗法 双眼 Snellen 视力相差 2 行以上,最佳矫正远视力 ≥0.2 的患者,以半透膜光学压抑优势眼视力低于对侧眼 2 行以上并联合知觉学习训练。戴镜不耐受患者,行药物光学压抑治疗,即以 10g/L 阿托品眼用凝胶点优势眼,2 次/wk。

1.2.3.4 精细训练 对照组采用传统知觉学习方法辅助治疗,时间为 40min/d,包括描图、穿珠子及穿针等近精细刺激训练 30min/d,基于对照性、非单个字体拥挤性视力表的远精细刺激训练 10min/d。

1.2.3.5 多媒体视功能矫治训练系统 试验组联合数字化多媒体系统(北京嘉铨视欣)进行知觉学习,训练内容包括单眼视功能训练及双眼视功能训练两大部分,其中包括了精细刺激、视觉噪声、正弦对比敏感度彩色及黑白条栅、棋盘格翻转、轮廓整合、位置噪声、双眼单视功能训练等。患者双眼视力相差 2 行以内进行双眼单视功能训练,训练模式多为寓教于乐的趣味游戏型关卡模式。训练方案由斜弱视专病门诊医师进行个体化制定,固定技师进行家长培训和操作并记录。训练时间 60min/d,训练中休息 10min,10d 为 1 个疗程,疗程结束根据成绩修正训练方案。

1.2.3.6 注视性质 注视性质为旁中心注视的患者先予脱抑制治疗,弱视眼恢复中心注视后再进行增视训练。

1.2.4 检测标准

1.2.4.1 单眼视力检查 在标准照明状态(700Lx)下用缪氏对数视力检查表查远视力,视力结果对照 logMAR 视力

表进行转换;用徐氏标准近视力表检查近视力。

1.2.4.2 立体视觉检查方法 近立体视检查《数字化立体视觉检查图》进行定量记录,同时辅以 Titmus 立体视觉检查图检查除外假阳性结果。检查中首先应用大视野立体盲筛查图初步筛查,完成后进一步应用立体视锐度检查图按图序依次检查,分别记录能正确识别的最小视差图形秒数,作为检查所得结果,识别立体图时间应 ≤10s,检查时间控制在 1.5min 以内。远立体视检查,采用同视机(同明产 TSJ-1015 型)检查远双眼单视功能,I 级功能采用象笼图片,II 级功能采用猪八戒图片,III 级功能采用同视机随机点立体视觉检查图检查远立体视锐度。

1.2.4.3 疗效评价 基本治愈为双眼矫正视力基本相等且达到同龄人群正常范围,进步为视力增进 ≥2 行,无效为治疗后视力退步、不变或提高仅 1 行。立体视锐度定量:≤60"为中心凹立体视即正常立体视,100"~200"为黄斑立体视,400"~800"为周边立体视,>800"为立体盲。双眼单视功能在原有基础上提高,但 >60"为进步,在原有基础未提高或下降者为无效。

统计学分析:采用 SPSS 13.0 统计软件。使用秩和检验比较试验组与对照组视力及双眼视功能疗效,年龄及治疗时间比较使用 *t* 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料 试验组 41 例 63 眼,初诊年龄 6.83 ± 2.48 岁,对照组 35 例 54 眼,初诊年龄 6.24 ± 2.06 岁,两组患者平均年龄无统计学差异。

2.2 视力 三类弱视试验组平均治疗时间为 14.08 ± 8.41 mo,对照组平均治疗时间为 17.94 ± 12.41 mo,差异有统计学意义($t = 1.996, P = 0.048$),试验组平均治疗时间较短。试验组平均每提升 1 行 logMAR 视力需要 91.37 ± 56.28 d,对照组平均每提升 1 行 logMAR 视力需要 119.13 ± 92.52 d,两者差异有统计学意义($t = 2.131, P = 0.035$)。

2.3 疗效 经过治疗,斜视性弱视、屈光不正性弱视、屈光参差性弱视:试验组及对照组疗效见表 1,两组疗效差异无统计学意义。

2.4 双眼视功能 两组患者治疗前后立体视分布情况见表 2。试验组治疗前无双眼视功能评价的 23 例,12 例评价为同时视功能,评价为融合功能 4 例,立体视定量检查周边立体视 2 例。治疗后无双眼视功能评价的还有 6 例,有 5 例评价为具有同时视功能,评价为具有融合功能 2 例,立体视定量周边立体视 8 例,黄斑立体视 7 例,中心凹

立体视 13 例。对照组治疗前无双眼视功能评价的 18 例, 8 例评价为同时视功能, 评价为融合功能 6 例, 立体视定量检查周边立体视 2 例, 黄斑立体视 1 例。治疗后无双眼视功能评价的还有 11 例, 有 4 例评价为具有同时视功能, 评价为具有融合功能 9 例, 立体视定量周边立体视 1 例, 黄斑立体视 2 例, 中心凹立体视 8 例。经过治疗后, 试验组患者立体视正常 16 例(39%), 进步 17 例(41%), 无效 8 例(20%); 对照组患者立体视正常 8 例(23%), 进步 10 例(29%), 无效 17 例(49%), $Z = -2.438, P = 0.015$, 试验组患者双眼单视功能疗效评价更高。

3 讨论

弱视为视觉发育相关疾病, 发病机制较为复杂, 传统观念认为在视觉发育的敏感时期, 由于各种原因造成各级视细胞的有效刺激不足, 从而导致单眼或双眼矫正视力低于正常同龄儿童。也有观点认为, 弱视诊断应该更重视神经生理学机制中双眼竞争抑制的因素, 异常的双眼竞争比直接视觉剥夺本身更有害。为了避免儿童弱视诊断扩大化, 本研究中单眼远视力入选标准加入年龄因素, 把双眼异常相互关系作为入选标准, 同时更强调发育过程中存在异常视觉经历^[1]。

虽然弱视发病机制尚未研究透彻, 但弱视的治疗原则相对获得了一致性意见, 即在视觉发育敏感期内消除形觉刺激阻断, 矫正双眼异常视觉经历, 调整异常的双眼相互作用, 恢复双眼视功能。围绕治疗原则, 临床研究表明, 以屈光矫正、压抑及遮盖疗法、知觉学习疗法为主的综合治疗较单一疗法能提高疗效, 缩短治疗时间, 减少回退率^[2]。

传统综合疗法注重打破双眼相互关系, 以生活经历、简单光学刺激、精细作业辅助, 更多的治疗方案偏重单眼视功能重建。随着计算机多媒体技术及 3D 显示技术的发展, 弱视矫治训练方法出现了多元化^[3]。相比传统经典疗法, 基于计算机、互联网的准多媒体训练系统更注重双眼视功能的重建, 但是多采用红绿滤镜分离双眼视差的 3D 显示技术, 滤镜导致训练中受试眼接受信息较为单一, 和生活经验中双眼接受视觉刺激的色调和饱和度分量都有差距。数字化多媒体系统运用时分显示技术与偏振光 3D 显示技术相结合实现彩色信息输入, 对传统视知觉学习方法进行了整合, 解决了一直以来困扰弱视治疗的依从性问题。基于多媒体系统的视知觉学习摒弃重复单调的刺激手段, 使训练更符合儿童心理学规律, 并使传统知觉学习中的多种方法更加具有个体化及可控性。

数字化多媒体系统整合了传统的视知觉学习方案, 通过 6 组患者治疗后的疗效对比我们发现, 治疗终点能够取得传统视知觉学习相同的疗效评价, 每提升一行 logMAR 视力平均治疗时间更短, 总体治疗时间也得到了缩短, 双眼视功能重建评价更好。研究表明视知觉学习提供了强化的、积极的以及可监控的视觉经验, 这可能比仅仅依靠遮盖优势眼更有效^[4]。知觉学习可以显著提高弱视患者的视觉功能, 如游标视力^[5,6], 位置视力^[7]、对比敏感度^[8]、立体视等, 但是目前弱视患者的知觉学习时间剂量效果关系仍未确定, 还需依靠进一步大样本的临床研究获得。

虽然多媒体知觉学习能够缩短治疗时间, 短时间内获得最优疗效, 减轻患者及家庭负担, 在弱视治疗中占有重要的地位。但是以光学矫正、遮盖及压抑疗法为主的经典治疗方法不可替代。对于屈光参差性弱视和斜视性弱视, 都有研究发现屈光矫正作为独立治疗手段能够获得有效疗效^[9]。遮盖疗法美国儿童眼病研究组 (pediatric eye disease investigator group, PEDIG) 2006 年 180 名儿童弱视前瞻性随机临床试验验证在联合屈光矫正的基础上能获得更好的疗效^[10], 而遮盖策略则无定论, 目前临床研究结论倾向间断遮盖及光学压抑疗法替代, 以期减少治疗相关性弱视及立体视功能损害的发生, 并减轻遮盖疗法伴随的心理压力。2002 年 PEDIG 多中心随机临床试验比较了 419 名 3 ~ 7 岁的中度弱视儿童药物压抑疗法和遮盖疗法^[11], 发现 6mo 提升视力程度相似。我们在临床治疗中发现半透膜光学压抑治疗, 对优势眼的压抑程度更具有可控性, 可以持续矫正异常的双眼关系。无论遮盖和压抑疗法都应做好严格定期复查避免治疗相关性弱视的发生。

本研究中综合疗法对不同类型的弱视患者都获得了不错的疗效, 也证实了经典弱视治疗方法不可替代。同时利用电脑多媒体系统进行知觉学习治疗能够缩短治疗时间, 在最短时间内获得最佳疗效, 这也为弱视治疗提供了新的方法与途径。但我们仍需大样本临床研究来确定剂量-效应关系, 需要更长的时间来观察视力提升能否得到保持, 并同时关注治疗过程中人机对话对儿童视觉生理及心理发育带来的影响。

参考文献

- 1 赵堪兴, 郑日忠. 目前我国弱视临床防治中亟待解决的问题. 中华眼科杂志 2009;45(11):961-962
- 2 王勇. 综合视觉刺激增视治疗弱视的临床探讨. 中国斜视与小儿眼科杂志 2006;14(3):123-126
- 3 韩冬, 吴晋晖, 闫飞虎. 弱视治疗研究新进展. 国际眼科杂志 2009;9(12):2382-2384
- 4 Levi DM, Li RW. Improving the performance of the amblyopic visual system. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci* 2009;364(1515):399-407
- 5 Levi DM, Polat U. Neural plasticity in adults with amblyopia. *Proc Natl Acad Sci USA* 1996;93(13):6830-6834
- 6 Levi DM, Polat U, Hu YS. Improvement in vernier acuity in adults with amblyopia. Practice makes better. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1997;38(8):1493-1510
- 7 Li RW, Levi DM, Klein SA. Perceptual learning improves efficiency by retuning the decision template for position discrimination. *Nat Neurosci* 2004;7(2):178-183
- 8 Polat U, MaNaim T, Belkin M, et al. Improving vision in adult amblyopia by perceptual learning. *Proc Natl Acad Sci USA* 2004;101(17):6692-6697
- 9 Chen PL, Chen JT, Tai MC, et al. Anisometric amblyopia treated with spectacle correction alone: possible factors predicting success and time to start patching. *Am J Ophthalmol* 2007;143(1):54-60
- 10 Wallace DK, Pediatric Eye Disease Investigator Group. A randomized trial to evaluate 2 hours of daily patching for strabismic and anisometric amblyopia in children. *Ophthalmology* 2006;113(6):904-912
- 11 The Pedia Eye Disease Investigator Group. A randomized trial of atropine vs patching for treatment of moderate amblyopia in children. *Arch Ophthalmol* 2002;120(3):268-278