

综合视觉训练治疗弱视患者的依从性和疗效及相关性

蔺静静¹, 吕晓龙², 陈勇¹

引用: 蔺静静, 吕晓龙, 陈勇. 综合视觉训练治疗弱视患者的依从性和疗效及相关性. 国际眼科杂志 2022;22(10):1753-1756

作者单位:¹(464000) 中国河南省信阳市, 信阳职业技术学院附属医院眼科;²(464000) 中国河南省信阳市, 信阳职业技术学院医学院

作者简介: 蔺静静, 硕士, 主治医师, 研究方向: 斜视和弱视。

通讯作者: 蔺静静. lin15836164108@126.com

收稿日期: 2021-10-24 修回日期: 2022-09-02

摘要

目的: 分析综合视觉训练治疗弱视患者的依从性及疗效。

方法: 前瞻性研究。选取我院 2018-07/2019-08 诊治的弱视患者 200 例 294 眼, 按数字表法随机分为对照组 98 例 140 眼予以传统综合视觉训练, 试验组 102 例 154 眼予以智能化多维综合视觉训练, 观察两组患者疗效和患者依从性及相关性。

结果: 试验组患者总有效率和高依从性(93.5%、45.1%) 均高于对照组(80.0%、35.7%) (均 $P < 0.05$)。不同年龄、弱视类型、弱视程度、注视性质以及依从性患者疗效比较均有差异(均 $P < 0.001$)。患者年龄、弱视程度与疗效呈负相关($r = -0.342, -0.459$, 均 $P < 0.001$); 依从性与疗效呈正相关($r = 0.378, P < 0.001$)。3~6 岁患者依从性更好, 其次为 7~10 岁患者($P < 0.05$); 患者年龄与治疗依从性呈负相关($r = -0.398, P < 0.001$)。

结论: 智能化多维综合视觉训练能够提高弱视患者依从性, 获得更好疗效。弱视患者疗效与患者年龄、弱视类型、弱视程度、注视性质及依从性密切相关, 依从性又与年龄相关, 临床应针对这些特征, 尽早予以治疗。

关键词: 弱视; 综合训练; 疗效; 依从性

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2022.10.32

Compliance and curative effect and their correlation of comprehensive vision training in patients with amblyopia

Jing-Jing Lin¹, Xiao-Long Lyu², Yong Chen¹

¹Department of Ophthalmology, Affiliated Hospital of Xinyang Vocational and Technical College, Xinyang 464000, Henan Province, China; ²School of Medicine, Xinyang Vocational and Technical College, Xinyang 464000, Henan Province, China

Correspondence to: Jing-Jing Lin. Department of Ophthalmology, Affiliated Hospital of Xinyang Vocational and Technical College, Xinyang 464000, Henan Province, China. lin15836164108@126.com

Received: 2021-10-24 Accepted: 2022-09-02

Abstract

• **AIM:** To analyze the compliance and curative effect of comprehensive vision training in patients with amblyopia.

• **METHODS:** A prospective study was conducted among 200 patients (294 eyes) with amblyopia who were treated in the hospital from July 2018 to August 2019. The patients were divided into a control group (98 patients, 140 eyes, traditional comprehensive vision training) and an experimental group (102 patients, 154 eyes, intelligent multi-dimensional comprehensive vision training) according to the random number table method. Curative effect, compliance, and the correlation between the two groups were observed.

• **RESULTS:** The overall response rate and compliance rate in the experimental group (93.5%, 45.1%) were higher than those in the control group (80.0%, 35.7%, all $P < 0.05$). The curative effect was different in patients of different age, with different types and severity of amblyopia, different nature of fixation, and different compliance (all $P < 0.001$). Age and the severity of amblyopia were negatively correlated with the curative effect ($r = -0.342, -0.459, P < 0.001$), while compliance was positively correlated with the curative effect ($r = 0.378, P < 0.001$). Patients aged 3 - 6 had significantly better compliance, followed by those aged 7 - 10 ($P < 0.05$). Age was negatively correlated with treatment compliance ($r = -0.398, P < 0.001$).

• **CONCLUSION:** Intelligent multi-dimensional comprehensive vision training can improve the compliance of patients with amblyopia, thereby achieving better curative effect. The curative effect is closely related to age, the type and severity of amblyopia, the nature of fixation and compliance. Compliance is related to age. Clinically, early treatment should be conducted bases on these features.

• **KEYWORDS:** amblyopia; comprehensive training; curative effect; compliance

Citation: Lin JJ, Lyu XL, Chen Y. Compliance and curative effect and their correlation of comprehensive vision training in patients with amblyopia. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2022; 22 (10): 1753-1756

0 引言

弱视主要指视觉发育期内, 因异常视觉经验导致最佳矫正视力(BCVA)降低, 且眼部检查未发生器质性病变的一种综合征。有调查显示, 弱视发病率约为 2%~4%, 好发于 ≤6 岁儿童, 可对儿童视觉发育造成严重影响^[1-2]。临床认为, 斜视以及屈光不正等属于弱视主要原因, 如果未予以及时纠正与治疗, 容易发展为弱视。弱视患者表现

主要为视力减弱与无立体视觉,可造成视力障碍(严重时甚至失明),同时还会影响儿童学习表现以及心理健康状态^[3]。故及时发现并且治疗弱视对控制病情发展、改善患者身心健康具有重要意义。传统弱视治疗措施为屈光矫正、使用阿托品滴眼液以及精细目力训练等,尽管可起到改善单眼视力作用,但长期单眼遮盖容易对立体视觉的建立造成影响,同时大多数儿童对阿托品压抑疗法难以适应,最终影响到疗效^[4]。以往有研究对屈光不正型弱视予以传统治疗,发现立体视锐度恢复正常者仅21.21%^[5]。在现代多媒体技术不断发展条件下,为弱视治疗提供了一个新途径。本文主要探究智能化多维综合视觉训练治疗弱视患者的疗效,并分析疗效与患者依从性相关因素,希望为临床提供可靠参考依据。

1 对象和方法

1.1 对象 前瞻性研究。选取本院2018-07/2019-08诊治的弱视患者200例294眼。纳入标准:(1)符合弱视诊断标准^[6];年龄 ≤ 3 岁:BCVA < 0.5 ;4~5岁:BCVA < 0.6 ;6~7岁:BCVA < 0.7 ;7~10岁:BCVA < 0.8 ;依据BCVA评估弱视程度^[7]:重度:BCVA ≤ 0.1 ;中度:BCVA为0.2~0.5;轻度:BCVA为0.6~0.8。(2)年龄: ≥ 3 岁;(3)以往无弱视治疗史或者斜视矫正手术史。排除标准:(1)合并眼器质性病变;(2)合并精神类疾病或智力障碍;(3)中途退出者。所有患者监护人均签署研究同意书。本研究通过本院伦理委员会审批。

1.2 方法

1.2.1 对照组治疗方法 对照组予以传统综合视觉训练:采取遮盖法进行遮盖健眼,其中轻中度患者控制为2h/d,重度患者控制为6h/d;同时开展红光闪烁仪训练以及精细目力训练(包括描图、穿针练习与穿小珠子练习等)。

1.2.2 试验组治疗方法 试验组予以智能化多维综合视觉训练:应用多媒体训练系统,涉及五项训练内容:融合功能、视觉精细、立体视觉、视觉刺激以及同时视觉。按照患者BCVA情况进行个体化训练。如果BCVA ≤ 0.4 ,则应开展同时视觉以及视觉刺激训练;如果BCVA > 0.4 ,主要开展融合功能、立体视觉以及视觉精细训练;如果两眼BCVA相差 < 3 行,就无需遮盖健眼,如果相差 ≥ 3 行,必须遮盖健眼。通常训练时间控制为:训练5min之后休息5min,接着训练10min之后休息10min,继续训练10min,总时间为40min。

两组患者均每天训练1次,连续训练3mo。疗效评价标准^[7]:痊愈:BCVA恢复至0.9及以上;进步:BCVA提高 ≥ 2 行;无效:BCVA不变、出现退步或提高 < 2 行。总有效率=(痊愈+进步)例数/总例数 $\times 100\%$ 。按照患者配合程度进行评估^[8]:分为低依从性:经常不按要求训练;一般:偶尔未按要求训练;高依从性:完全遵照训练方案。

统计学分析:采用SPSS 19.0软件进行统计学分析,计数资料用 $n(\%)$ 表示,组间比较采用 χ^2 检验;符合正态计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间比较采用独立样本 t 检验;两组间等级资料比较采用Wilcoxon秩和检验,三组间等级资料比较采取Kruskal-Wallis H 检验,进一步两两比较采用Nemenyi检验;采用Pearson行相关性分析, $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者治疗前一般资料比较 本研究共纳入弱视

患者200例294眼,按数字表法随机分为试验组102例154眼予以智能化多维综合视觉训练和对照组98例140眼予以传统综合视觉训练。两组患者治疗前一般资料比较差异均无统计学意义($P > 0.05$),见表1。

2.2 两组患者疗效比较 试验组总有效率93.5%(144眼),明显高于对照组80.0%(112眼),差异有统计学意义($\chi^2 = 11.887, P = 0.001$),见表2。

2.3 两组患者依从性比较 试验组患者依从性优于对照组,差异有统计学意义($Z = 4.243, P = 0.039$),见表3。

2.4 影响患者疗效的因素分析 不同性别间患者疗效比较差异无统计学意义($P > 0.05$);不同年龄、弱视类型、弱视程度、注视性质以及依从性疗效比较差异均有统计学意义($P < 0.001$)。3~6岁患者疗效优于其他年龄段患者,差异有统计学意义($P < 0.05$),7~10岁患者优于10~13岁患者,差异有统计学意义($P < 0.05$);屈光不正性弱视患者疗效优于其他类型弱视,差异有统计学意义($P < 0.05$),屈光参差性弱视患者疗效优于斜视性患者,差异有统计学意义($P < 0.05$);轻度弱视患者疗效高于中、重度弱视患者,差异有统计学意义($P < 0.05$),中度弱视患者疗效高于重度弱视患者,差异有统计学意义($P < 0.05$);中心注视性患者疗效高于旁中心注视患者,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表4。

2.5 年龄和弱视程度及依从性与疗效相关性分析 患者年龄、弱视程度与疗效呈负相关($r = -0.342, -0.459, P < 0.001$);依从性与疗效呈正相关($r = 0.378, P < 0.001$)。

2.6 不同年龄患者依从性比较 不同年龄患者依从性比较差异有统计学意义($Z = 40.807, P < 0.001$)。3~6岁患者依从性优于7~10岁和10~13岁患者,差异有统计学意义($P < 0.05$),7~10岁患者依从性优于10~13岁患者,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表5。患者年龄与治疗依从性呈负相关($r = -0.398, P < 0.001$)。

3 讨论

以往研究指出,对于不同类型弱视而言,患者双眼视功能具有很大差异,该差异可以影响弱视疗效,采取有效训练方案能起到更好改善视功能作用^[9-10]。本研究分析发现,屈光不正性弱视、中心注视弱视疗效明显优于其他类型弱视、旁中心注视弱视,与陈娟等^[11]研究观点一致。主要由于屈光不正性弱视不存在双眼间竞争,患者接受视觉训练后,患眼黄斑区经过正常物像刺激,较易恢复视力^[12-13]。关于中心注视效果更好,主要由于黄斑中心凹组成主要为锥体细胞,此为视锥细胞密度最大处,其直接接受光刺激,可以保证中心视力具有最大视敏度;对于黄斑中心凹5°外范围,视锥细胞数量明显减少^[14-15]。本研究对患者特征与疗效相关性进行了创新性分析,结果显示,患者年龄、弱视程度与疗效呈负相关;依从性与疗效呈正相关,其中以3~6岁、轻度弱视、高依从性患者疗效最好。该结果与儿童视功能正常生理发育规律较为一致。通常认为3岁前是视功能发育关键期,8岁前则为敏感期,随着患者年龄增加,视觉发育也越来越成熟,越难改善改善弱视状态^[16-17]。因此建议尽早予以规范弱视治疗,3~6岁阶段可获得较好预后。关于轻度弱视效果更好,主要由于患者弱视程度越重,则其视觉中枢系统抑制程度越重,故恢复难度较大。也有研究认为,相较于轻度弱视患者,重、中度弱视患者经过综合视力训练,立体视功能改善效果更明显^[18]。本次研究与其结论不同,可能与综合训

表 1 两组患者治疗前一般资料比较

分组	例数 (眼数)	性别 (男/女,例)	年龄 ($\bar{x}\pm s$,岁)	弱视程度(眼)			注视性质(眼)	
				轻度	中度	重度	中心注视	旁中心注视
试验组	102(154)	58/44	6.03±1.01(4~11)	72	54	28	106	48
对照组	98(140)	56/42	5.98±0.97(4~10)	65	48	27	98	42
$\chi^2/t/Z$		0.002	0.357		0.062		0.047	
P		0.968	0.722		0.969		0.828	

注:试验组:予以智能化多维综合视觉训练;对照组:予以传统综合视觉训练。

表 2 两组患者疗效比较

组别	眼数	痊愈	进步	无效
试验组	154	42	102	10
对照组	140	18	94	28

注:试验组:予以智能化多维综合视觉训练;对照组:予以传统综合视觉训练。

表 3 两组患者依从性比较

组别	例数	高依从性	一般	低依从性
试验组	102	46(45.1)	47(46.1)	9(8.8)
对照组	98	35(35.7)	42(42.9)	21(21.4)

注:试验组:予以智能化多维综合视觉训练;对照组:予以传统综合视觉训练。

表 4 影响患者疗效因素分析

项目	眼数	痊愈	进步	无效	Z	P
性别					0.772	0.380
男	171	38(22.2)	112(65.5)	21(12.3)		
女	123	22(17.9)	84(68.3)	17(13.8)		
年龄(岁)					56.576	<0.001
3~6	169	45(26.6)	124(73.4)	0		
7~10	81	13(16.1)	52(64.2)	16(19.8)		
10~13	44	2(4.6)	20(45.5)	22(50.0)		
弱视类型					41.414	<0.001
屈光不正性	181	48(26.5)	126(69.6)	7(3.9)		
屈光参差性	73	10(13.7)	50(68.5)	13(17.8)		
斜视性	40	2(5.0)	20(50.0)	18(45.0)		
弱视程度					49.887	<0.001
轻度	137	38(27.7)	97(70.8)	2(1.5)		
中度	102	18(17.7)	74(72.6)	10(9.8)		
重度	55	4(7.3)	25(45.5)	26(47.3)		
注视性质					31.439	<0.001
中心注视	204	53(26.0)	139(68.1)	12(5.9)		
旁中心注视	90	7(7.8)	57(63.3)	26(28.9)		
依从性					61.902	<0.001
高依从性	132	39(29.6)	93(70.5)	0		
一般	137	20(14.6)	97(70.8)	20(14.6)		
低依从性	25	1(4.0)	6(24.0)	18(72.0)		

表 5 年龄与患者依从性关系

年龄(岁)	例数	高依从性	一般	低依从性
3~6	107	60(56.1)	46(43.0)	1(0.9)
7~10	72	18(25.0)	35(48.6)	19(26.4)
10~13	21	3(14.3)	8(38.1)	10(47.6)

练方式不同、本研究为单中心研究、研究样本较少、个体差异性等有关。考虑到弱视程度、类型等属于不可控因素,治疗依从性具有较大主观性,也可影响患者预后,因此早发现、早干预,提高患者依从性,均有利于获得更好疗效。

本研究中,试验组患者依从性明显更高,表明智能化多维综合视觉训练患者依从性更好。分析原因,主要由于

传统综合视觉训练耗时较长,并且治疗过程单调,难以得到儿童配合,从而影响到疗效^[19-20]。弱视患者接受治疗时,由于弱视眼视力差,如果突然遮盖健眼,一般会遭拒绝^[21-22]。然而,智能化多维综合视觉训练融合了神经生物学、计算机视觉理论以及心理物理学,有效利用人类大脑神经系统良好可塑性,将视觉训练和电脑游戏结合,利用各种生物刺激,达到改善视觉功能目的。该训练方式在考虑儿童心理特征的前提下,通过设计相应知觉学习任务,可有效提高其手、眼及大脑协调水平^[23]。智能化多维综合视觉训练内容丰富,并且过程情趣化,在视觉训练同时融入认知训练,可提高儿童大脑信息储存、认知以及处理能力,促进视觉功能恢复。本研究显示,试验组总有效率较对照组明显更高,与杨璐等^[24]观点相符,证实智能化

多维综合视觉训练可获得更好疗效,可能与该综合训练方案能提高患者依从性、改变注视性质有关。以往关于弱视儿童年龄特征与治疗依从性关系鲜少。本研究创新性发现,患者年龄与治疗依从性呈负相关,以3~6岁患者依从性最好。这可能解释了之所以年龄越大患者训练效果越差,不仅与生长发育特征有关,同时还可能与孩子自身依从性有存在一定联系。弱视治疗不仅需注重有效性,还应该充分考虑视觉训练方案可行性与潜在副作用^[25]。患者训练期间,应确保用眼卫生,避免用眼过度;家长应帮助患者克服长时间看电视、玩游戏机或者近距离看书写字等不良习惯,避免病情加重。

临床在采取合适综合视觉训练方案的同时,可以针对弱视疗效相关因素,采取如下干预措施:(1)重视弱视早期筛查,做到早发现、早治疗;(2)注意纠正弱视儿童综合视觉训练期间产生的不良行为,防止影响到疗效;(3)对患者家长予以弱视基本知识宣教,使其了解弱视对儿童健康的危害与其可逆性,认识到弱视综合视觉训练重要性以及长期性,家长给予的关心以及积极配合均可在一定程度上提高患者依从性。

综上,对弱视患者予以智能化多维综合视觉训练,可有效提高其依从性,且临床疗效更好;关于视觉训练疗效,主要与患者年龄、弱视程度与类型、注视性质、治疗依从性等紧密相关,同时依从性又与患者年龄有关,根据这些因素特征予以尽早治疗,对改善患者预后具有重要意义。

参考文献

- 1 Papageorgiou E, Asproudis I, Maconachie G, et al. The treatment of amblyopia: current practice and emerging trends. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2019;257(6):1061-1078
- 2 Park SH. Current Management of Childhood Amblyopia. *Korean J Ophthalmol* 2019;33(6):557-568
- 3 Webber AL. The functional impact of amblyopia. *Clin Exp Optom* 2018;101(4):443-450
- 4 Kraus CL, Culican SM. New advances in amblyopia therapy I: binocular therapies and pharmacologicaugmentation. *Br J Ophthalmol* 2018;102(11):1492-1496
- 5 Gopal SKS, Kelkar J, Kelkar A, et al. Simplified updates on the pathophysiology and recent developments in the treatment of amblyopia: A review. *Indian J Ophthalmol* 2019;67(9):1392-1399
- 6 中华医学会眼科学分会斜视与小儿眼科学组. 弱视诊断专家共识(2011年). *中华眼科杂志* 2011;47(8):768
- 7 甘晓玲. 弱视的定义、分类及疗效评价标准. *中国斜视与小儿眼科杂志* 1996;4(3):97
- 8 Iwata Y, Handa T, Ishikawa H, et al. Evaluation of the Effects of the

- Occlu-Pad for the Management of Anisometric Amblyopia in Children. *Curr Eye Res* 2018;43(6):785-787
- 9 Kasem MA, Badawi AE. Changes in macular parameters in different types of amblyopia: optical coherence tomography study. *Clin Ophthalmol* 2017;11:1407-1416
- 10 Vieira MJ, Guimarães SV, Costa P, et al. Late Ophthalmologic Referral of Anisometric Amblyopia: A Retrospective Study of Different Amblyopia Subtypes. *Acta Med Port* 2019;32(3):179-182
- 11 陈娟,梅芳,陈志钧. 弱视治疗仪治疗392例弱视患者的疗效及影响因素分析. *南京医科大学学报(自然科学版)* 2017;37(10):1347-1348
- 12 朱勤,胡敏,化志娟,等. 近视力检查在屈光不正性弱视诊疗中的作用. *实用医学杂志* 2018;34(6):1039-1040
- 13 Smith EL 3rd, Hung LF, Arumugam B, et al. Observations on the relationship between anisometropia, amblyopia and strabismus. *Vision Res* 2017;134:26-42
- 14 Asper L, Watt K, Khuu S. Optical treatment of amblyopia: a systematic review and meta-analysis. *Clin Exp Optom* 2018;101(4):431-442
- 15 Koo EB, Gilbert AL, VanderVeen DK. Treatment of Amblyopia and Amblyopia Risk Factors Based on Current Evidence. *Semin Ophthalmol* 2017;32(1):1-7
- 16 陈梦兰,何花,刘芸. 屈光参差儿童的斜视、弱视特征及立体视功能的差异性分析. *华中科技大学学报(医学版)* 2020;49(5):602-608
- 17 赵武校,蓝方方,甘露,等. 屈光参差性弱视的黄斑形态特征研究. *眼科新进展* 2019;39(1):58-62
- 18 索倩,张德勇,蔡文茜,等. 视力低常学龄前儿童屈光不正的分布特征分析. *中华全科医学* 2020;18(11):1869-1871
- 19 田璐,南莉,丁肇凤,等. 传统弱视治疗方法联合视功能训练治疗远视性屈光参差性弱视的疗效. *眼科新进展* 2018;38(1):955-958
- 20 冯鑫媛,南莉,田璐. 传统弱视治疗联合调节训练对屈光异常弱视儿童的治疗效果评价. *天津医药* 2021;49(7):727-730
- 21 Handa S, Chia A. Amblyopia therapy in Asian children: factors affecting visual outcome and parents' perception of children's attitudes towards amblyopia treatment. *Singapore Med J* 2019;60(6):291-297
- 22 赵丽娜,严寒冰,戴云. 像差矫正结合视觉训练下的弱视CSF分析. *电子科技大学学报* 2019;48(3):475-480
- 23 卢炜,阎丽. 弱视诊治与脑视觉科学进展. *眼科* 2017;26(5):289-293
- 24 杨璐,李兵,潘含枫. 视觉训练系统对屈光性弱视治疗的疗效及视功能的影响. *广东医学* 2020;41(6):609-613
- 25 Moret B, Camilleri R, Pavan A, et al. Differential effects of high-frequency transcranial random noise stimulation (hf-tRNS) on contrast sensitivity and visual acuity when combined with a short perceptual training in adults with amblyopia. *Neuropsychologia* 2018;114:125-133