

视知觉学习纠正儿童屈光参差性弱视的长期疗效

陈磊

作者单位:(315300)中国浙江省慈溪市妇幼保健院眼科
作者简介:陈磊,毕业于温州医科大学,副主任医师,研究方向:
儿童眼科。
通讯作者:陈磊. dr. chen. eye@163.com
收稿日期:2017-09-01 修回日期:2017-12-27

Long-term effect observation of visual perceptual learning to correct anisometropic amblyopia in children

Lei Chen

Department of Ophthalmology, Cixi Maternal & Child Health Hospital, Cixi 315300, Zhejiang Province, China

Correspondence to: Lei Chen. Department of Ophthalmology, Cixi Maternal & Child Health Hospital, Cixi 315300, Zhejiang Province, China. dr. chen. eye@163.com

Received:2017-09-01 Accepted:2017-12-27

Abstract

• **AIM:** To observe the long-term effect of visual perceptual learning to correct anisometropic amblyopia in children.

• **METHODS:** The clinical data of 200 children (200 eyes) with anisometropic amblyopia were retrospectively analyzed, which were divided into 2 groups according to therapeutic methods, and 82 children treated with traditional integrative therapy were distributed to the control group, while 118 children treated with visual perceptual learning were distributed to the observation group. After 1 year's treatment, the corrected vision, contrast sensitivity and stereo sharpness of patients were compared between groups.

• **RESULTS:** After 1 year's treatment, the effective rate of the observation group was higher than the controls (90.7% vs 75.6%, $P < 0.05$), and after 1 year's follow up, there was 92.5% patients maintained stabilization in the observation group, while that in the control group was 80.6%, and the observation group was higher than the controls too, the difference between groups had statistical significance ($P < 0.05$). Before treatment, there was no significant difference in contrast sensitivity between groups ($P > 0.05$). After 6 and 12 months' treatment, the contrast sensitivity of both groups increased ($P < 0.05$), and the observation group was higher than the controls after 12 months' treatment, the difference between groups

had statistical significance ($P < 0.05$). Before treatment, there was no significant difference in stereopsis acuity between groups ($P > 0.05$). After treatment, the stereopsis acuity of the observation group was better than the controls, and the difference between groups had statistical significance ($P < 0.05$).

• **CONCLUSION:** The long-term curative effect of visual perception learning to correct children's refractive aberration is better than traditional comprehensive therapy.

• **KEYWORDS:** visual perceptual learning; children; anisometropic amblyopia

Citation: Chen L. Long-term effect observation of visual perceptual learning to correct anisometropic amblyopia in children. *Guoji Yanke Zazhi(Int Eye Sci)* 2018;18(2):326-329

摘要

目的:探讨视知觉学习纠正儿童屈光参差性弱视的长期疗效。

方法:回顾性分析本院2014-08/2016-08收治的200例200眼屈光参差性弱视患儿的临床资料,根据治疗方法分为两组,对照组(82例82眼)采用传统综合疗法进行治疗,观察组(118例118眼)采用视知觉学习进行治疗。共治疗1a,对比两组患儿治疗前后的矫正视力、对比敏感度和立体视锐度。

结果:治疗1a,观察组有效率高于对照组(90.7% vs 75.6%, $P < 0.05$);随访1a,观察组随访期内有92.5%的患者保持稳定,而对照组为80.6%,观察组高于对照组,组间差异有统计学意义($P < 0.05$)。两组患者治疗前对比敏感度比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);治疗6mo和12mo,两组患者的对比敏感度均有明显提高,差异有统计学意义($P < 0.05$);且治疗12mo时,观察组的对比敏感度高于对照组,组间差异有统计学意义($P < 0.05$)。治疗前,两组患者的立体视锐度比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);治疗后,观察组立体视锐度优于对照组,组间差异有统计学意义($P < 0.05$)。

结论:视知觉学习纠正儿童屈光参差性弱视的长期疗效优于传统综合疗法。

关键词:视知觉学习;儿童;屈光参差性弱视

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2018.2.31

引用:陈磊. 视知觉学习纠正儿童屈光参差性弱视的长期疗效. 国际眼科杂志 2018;18(2):326-329

0 引言

弱视是一种由视觉系统发育障碍所引起的视力缺陷,通常由视觉敏感期末及时矫正的异常视觉经验,如斜视、屈光参差等引发,因不伴有其他眼部结构异常,很难通过光学途径加以纠正。在过去的几十年中,临床主要依靠屈光矫正、优势眼遮盖和精细训练等综合疗法重建患眼视力,虽然取得了一定的效果,但对双眼视力的长期改善效果并不理想^[1]。视知觉学习是指通过一系列练习和经验刺激使知觉发生相对永久且固定的改变,其理论基础为大脑神经系统的可塑性。大脑神经系统的可塑性在幼儿期达到最高峰,之后呈下降趋势,据报道成年人经适当的信号刺激仍可获得较满意的视知觉学习效果^[2-3]。本研究对比分析传统综合疗法与视知觉学习纠正儿童屈光参差性弱视的中远期疗效,报告如下。

1 对象和方法

1.1 对象 研究对象为本院 2014-08/2016-08 收治的 200 例 200 眼屈光参差性弱视患儿;包括男 127 例 127 眼,女 73 例 73 眼;年龄 7~12(平均 10.4±1.8)岁。诊断标准:参照 1996 年中华眼科学会全国儿童弱视斜视防治学组修订的《弱视定义、分类及疗效评价标准》^[4]。纳入标准:(1)单眼弱视,正常眼 LogMAR≤0.1;(2)配合完成治疗全程;(3)随访资料完整,且随访时间≥1a。排除标准:(1)合并有高度近视或眼部器质性病变;(2)具有任何形式的遗传疾病;(3)眼部外伤史或手术史;(4)糖尿病;(5)免疫系统疾病等。根据治疗方式分为两组:对照组 82 例 82 眼采用传统综合疗法进行治疗,包括男 51 例 51 眼,女 31 例 31 眼;年龄 7~12(平均 10.3±1.7)岁;轻度弱视 22 例 22 眼,中度弱视 35 例 35 眼,重度弱视 25 例 25 眼。观察组 118 例 118 眼采用视知觉学习进行治疗,包括男 76 例 76 眼,女 42 例 42 眼;年龄 7~12(平均 10.6±1.9)岁;轻度弱视 37 例 37 眼,中度弱视 47 例 47 眼,重度弱视 34 例 34 眼。两组患者年龄、性别和弱视程度比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。

1.2 方法

1.2.1 视知觉学习方法 采用“鹰眼”弱视训练软件进行视知觉学习,训练内容包含正弦光栅、添加白噪音的正弦光栅、游标锐度、特定噪音下的游标锐度、滤波后图形、添加白噪音的滤波后图形等,具体的训练方案由医师根据患儿的初始视力低下情况拟定。在训练前,需由技术人员对患儿家长进行沟通和培训,保障家长能够熟练操作视知觉训练系统,并按时陪同患儿进行训练。训练时间为 20min/d,3mo 为 1 个疗程。每个疗程结束时均需要检查 1 次视功能,根据患儿恢复情况做适当调整,治疗 1a,评价疗效。

1.2.2 综合治疗方法 综合疗法包括优势眼遮盖、精细训练和红光闪烁治疗。优势眼遮盖:根据患儿的弱视程度选择遮盖时间,轻度、中度、重度弱视患儿每天分别遮盖 2、4、6h。精细训练:训练患儿线穿小珠子和手绘描图,每天 30min。红光闪烁治疗:采用红光调治闪烁弱视治疗仪,发光源的峰值波长为 630nm,该波段为纯正红光,对黄斑中

心的锥体细胞刺激力度较大,每天刺激 15min,20d 为 1 个疗程。每 3mo 检查 1 次视功能,根据患儿恢复情况做适当调整,治疗 1a,评价疗效。

1.2.3 观察指标

1.2.3.1 矫正视力 每 3mo 采用 ETDRS 数字视力表检查视力,确定被测试者能够识别的字母最小行及所对应的正确数,行与行之间的锐度差为 0.1 LogMAR,字母与字母之间的锐度差为 0.02 LogMAR。参照 1996 年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》^[4]将疗效分为基本痊愈(矫正视力提高至 0.9 或以上)、有效(视力提高 2 行或 2 行以上)、无效(视力退步、不变或提高仅 1 行)三个标准,总有效率=(基本痊愈眼数+有效眼数)/总眼数×100%。

1.2.3.2 对比敏感度 采用视功能检测仪测定患者的对比敏感度(contrast sensitivity,CS)。患者配戴最佳矫正度数镜片,暗室中操作,荧光照明,亮度 85cd/m²。测试距离 2.4m,空间频率包括 3、6、12、18c/d。

1.2.3.3 立体视锐度 通过 Titmus 立体视检测图测定,自然光线,配戴最佳矫正眼镜和偏振光眼镜,视线与视图垂直,距离 4.0m。含有定性测量、定量测量和小圆圈定量测量三个模块,让受试者指出识别以确定视锐度。中心凹立体视(正常立体视):视锐度≤60";黄斑立体视:80"~200";周边立体视:400"~800";无立体视:>3000"。

统计学分析:所有数据均采用统计学软件 SPSS19.0 进行分析,计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,本组数据均符合正态分布,对比敏感度资料属于重复测量数据,行一元方差分析,有统计学差异者,组间进一步比较行独立样本 t 检验,组内各时间点进一步比较行 LSD- t 检验;计数资料以率或构成比表示,有效率的组间比较行卡方检验;立体视锐度属于等级资料,行秩和检验;以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患儿治疗前后视力比较 治疗 1a,观察组有效率明显高于对照组(表 1)。治疗后完成不低于 1a 的随访,观察组患儿术后 1a 的随访期内有 92.5% (99/107) 的患者保持了稳定,而对照组为 80.6% (50/62),观察组高于对照组,组间差异有统计学意义($\chi^2=5.308, P=0.021$)。

2.2 两组患者治疗前后对比敏感度比较 一元方差分析结果显示,组别和时间对患儿的对比敏感度均有影响($P<0.05$),且组别因素与时间因素之间无交互作用($P>0.05$)。组内比较:两组患者治疗 6mo 的对比敏感度均优于治疗前,治疗 12mo 的对比敏感度均优于治疗 6mo,差异均有统计学意义($P<0.05$)。组间比较:观察组治疗前和治疗 6mo 的对比敏感度与对照组比较,差异无统计学意义($P>0.05$),治疗 12mo 的对比敏感度明显优于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$,表 2)。

2.3 两组患者治疗前后立体视锐度比较 治疗前,两组患者的立体视锐度比较,差异无统计学意义($P>0.05$);治疗后,观察组立体视锐度优于对照组,组间差异有统计学意义($P<0.05$,表 3)。

表1 两组患儿临床疗效对比

组别	眼数	基本痊愈	有效	无效	有效率[眼(%)]
观察组	118	51	56	11	107(90.7)
对照组	82	32	30	20	62(75.6)
χ^2, P					8.387, 0.004

注:对照组:采用传统综合疗法进行治疗;观察组:采用视知觉学习进行治疗。

表2 两组患儿的对比敏感度比较

组别	时间	3c/d	6c/d	12c/d	18c/d
观察组(n=118)	治疗前	2.33±0.42	1.81±0.26	1.65±0.25	1.22±0.37
	治疗6mo	3.84±0.44	2.35±0.36	3.02±0.37	2.88±0.33
	治疗12mo	4.56±0.52	3.96±0.44	3.67±0.51	3.85±0.43
P_1		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
P_2		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
对照组(n=82)	治疗前	2.35±0.33	1.77±0.26	1.71±0.27	1.31±0.33
	治疗6mo	3.73±0.41	2.31±0.33	2.95±0.35	2.82±0.31
	治疗12mo	4.12±0.48	3.61±0.41	3.21±0.46	3.34±0.42
P_1		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
P_2		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
$F_{\text{组别}}, P_{\text{组别}}$		3.102, <0.001	2.884, 0.007	2.085, 0.025	1.862, 0.048
$F_{\text{时间}}, P_{\text{时间}}$		16.523, <0.001	11.854, <0.001	15.527, <0.001	26.354, <0.001
$F_{\text{交互}}, P_{\text{交互}}$		0.852, 0.231	0.652, 0.483	0.527, 0.635	0.285, 0.933
t_3, P_3		0.361, 0.719	1.070, 0.286	1.615, 0.108	1.767, 0.079
t_4, P_4		1.788, 0.075	0.799, 0.425	1.345, 0.180	1.296, 0.196
t_5, P_5		6.072, <0.001	5.688, <0.001	6.528, <0.001	8.328, <0.001

注: P_1 :治疗前 vs 治疗6mo; P_2 :治疗6mo vs 治疗12mo; t_3, P_3 :治疗前观察组 vs 对照组; t_4, P_4 :治疗6mo时观察组 vs 对照组; t_5, P_5 :治疗12mo时观察组 vs 对照组。对照组:采用传统综合疗法进行治疗;观察组:采用视知觉学习进行治疗。

表3 两组患儿治疗前后立体视锐度比较

组别	时间	≤60"	80"~200"	400"~800"	>3000"
观察组(n=118)	治疗前	0	15	41	62
	治疗12mo	19	42	44	13
对照组(n=82)	治疗前	0	7	22	53
	治疗12mo	7	27	26	22
Z_1, P_1		1.709, 0.088			
Z_2, P_2		2.396, 0.017			

注:对照组:采用传统综合疗法进行治疗;观察组:采用视知觉学习进行治疗。 Z_1, P_1 :治疗前观察组 vs 对照组; Z_2, P_2 :治疗12mo时观察组 vs 对照组。

3 讨论

屈光参差性弱视是儿童时期最常见的弱视类型,由于双眼屈光度和视力差别较大,容易被忽视而错过最佳治疗时机。传统观点认为,视觉发育与中枢神经发育相似,在某一阶段迅速发展并达到完善,即敏感期或关键期,这一时期是纠正屈光参差性弱视的最佳时机^[5-6]。既往治疗方式如遮盖优势眼、精细化训练弱视眼等在较大年龄屈光参差性弱视儿童的临床治疗中效果较差,正是受到这一因素的影响。近年来,基于视觉可塑性理论发展起来的视知觉学习受到越来越多的重视,该治疗方式不仅适用于幼儿,对成年弱视也有良好的改善效果。本研究对比视知觉学习和传统综合疗法对7~12岁患儿屈光参差性弱视的长期改善效果,以进一步分析视知觉学习的应用价值。

矫正视力是评估弱视患儿治疗疗效的经典指标,也称为视敏度,本研究结果与其他国内学者的既往研究结果基本一致^[7-8],均证实视知觉学习对视力的改善程度优于传统综合疗法。且本研究随访1a的数据统计结果显示,观察组不仅获得了更好的矫正视力,且在停止治疗后的观察期,治疗效果的保持率也更高,这说明通过视知觉学习治疗屈光参差性弱视可能获得了更持久、更稳定的疗效。近年,随着人们对视觉质量的进一步认识,对比敏感度和立体视锐度受到越来越多的重视。矫正视力只能测定100%对比度条件下眼睛对不同空间频率视标的鉴别能力,而对比敏感度的空间频率具有更多的选择性。由于双眼屈光度数相差较大,屈光参差性弱视双眼黄斑区物象的大小不等,难以融合成清晰影像,为保障视物清晰,视中枢皮质自发地抑制屈光度较大的

一方,这是屈光参差性弱视空间对比敏感度下降的主要原因。临床调查结果显示^[9],对比敏感度的改变为弱视的首要临床表现,其敏感度的变化先于矫正视力的变化,在治疗与康复过程中也是如此。本研究结果显示,两组患儿治疗前的对比敏感度差异无统计学意义,经治疗后,两组患者的对比敏感度均有不同程度的提高,且观察组在治疗 12mo 时的对比敏感度明显高于对照组,该结果从对比敏感度的角度证实视知觉学习较传统综合疗法更加益于屈光参差性弱视的恢复。

另外,本研究还考察了两组患者治疗前后的立体视锐度。我们知道,双眼物像大小、色彩以及清晰度一致是建立中心凹立体视的必要条件,受其病理改变的影响,双眼协调力不佳,屈光参差性弱视患者的立体视锐度明显偏差^[10]。对于已经错过关键期的患儿,通过对侧眼遮盖和患侧眼刺激的手段来调整,很难使两只眼睛建立恰到好处的视锐度。而视知觉学习基于视觉可塑性理论,除了单纯的提升视力以外,同时也注重双眼的平衡能力和正负融像能力。本研究结果显示,两组患者治疗前的立体视锐度比较,差异无统计学意义;但治疗后,观察组优于对照组,该结果从立体视锐度的角度证实视知觉学习较传统综合疗法更加益于屈光参差性弱视的恢复。

综上所述,本研究回顾性分析视知觉学习和传统综

合疗法治疗屈光参差性弱视的长期疗效,从矫正视力、对比敏感度和立体视锐度三个方面证实视知觉学习较传统综合疗法更加益于患者恢复。

参考文献

- 1 林泉,刘伟民,肖信,等. 基于互联网的视知觉学习对 9~13 岁儿童屈光参差性弱视对比敏感度的临床研究. 中国临床新医学 2015;8(1):7-10
- 2 何林波,刘波,余涛,等. 知觉学习改善大龄弱视患者的对比敏感度和视力. 第三军医大学学报 2014;36(7):669-673
- 3 林泉,刘伟民,肖信,等. 基于互联网的视知觉学习对大龄屈光参差性弱视儿童视力的影响. 眼科新进展 2013;33(7):643-645
- 4 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. 中国斜视与小儿眼科杂志 1996;4(3):97
- 5 朱美兰,邓宏伟. 屈光参差性弱视患者视感知疗法中压抑与遮盖两种辅助治疗方法效果比较. 中医临床研究 2016;8(12):29-30
- 6 帖晓修,蒋斌. 重新激活成年动物视皮层发育可塑性的研究进展. 生理科学进展 2012;43(6):471-474
- 7 布娟,刘峰,庞宏蕾,等. 视知觉学习联合调节灵敏度训练治疗屈光参差性弱视患者的临床疗效. 眼科新进展 2016;36(7):640-643
- 8 赵玉秋. 视知觉学习与传统疗法治疗屈光不正性弱视的临床对比. 中外医学研究 2016;14(11):133-135
- 9 赵武校,蓝方方,罗妍,等. 屈光参差性弱视与屈光参差性近视双眼间高阶像差特征的对比研究. 眼科新进展 2016;36(2):146-150
- 10 刘长辉,魏栋栋,梁玲. 屈光参差性弱视患者 LASIK 术后矫正视力和立体视觉的变化. 国际眼科杂志 2017;17(8):1519-1522