

图形视觉诱发电位自律空间频率刺激治疗弱视的临床研究

李国桥, 宋伟琼, 武正清, 何芳, 段金凤, 张艳丽

基金项目: 中国湖南省郴州市第一人民医院院级科研资助项目
(No. 2009-049)

作者单位: (423000) 中国湖南省郴州市第一人民医院眼科

作者简介: 李国桥, 男, 副主任医师, 研究方向: 视光学。

通讯作者: 李国桥. lixuan308242@163. com

收稿日期: 2011-05-09 修回日期: 2011-06-17

Clinical application of combined therapy of P-VEP respective spatial frequency stimulating therapy for amblyopia

Guo-Qiao Li, Wei-Qiong Song, Zheng-Qing Wu, Fang He, Jin-Feng Duan, Yan-Li Zhang

Foundation item: Hospital-level Science Research Funded Projects of First People's Hospital of Chenzhou City, Hunan Province, China (No. 2009-049)

Department of Ophthalmology, Chenzhou No. 1 People's Hospital, Chenzhou 423000, Hunan Province, China

Correspondence to: Guo-Qiao Li. Department of Ophthalmology, Chenzhou No. 1 People's Hospital, Chenzhou 423000, Hunan Province, China. lixuan308242@163. com

Received: 2011-05-09 Accepted: 2011-06-17

Abstract

• **AIM:** To evaluate the effect of combined therapy for amblyopia in children by making use of pattern visual evoked potential (P-VEP) respective spatial frequency stimulating therapy that can exercise hands, eyes and brain, together with after-image test, red-light flicker pleoptics and so on.

• **METHODS:** These children were divided into two groups: control group and experimental group. The control group: occlusive therapy with precision work, red flare. The experimental group: conventional methods mentioned above with DV-100 PVEP analysis system to do respective spatial frequency stimulating therapy.

• **RESULTS:** The total effective rate and cure rate of respective spatial frequency stimulating therapy in 24 months were higher than those of occlusive therapy with precision work. There was a statistically significant difference between them ($P < 0.05$).

• **CONCLUSION:** Respective spatial frequency stimulating therapy can make a high level of compliance and curative effects for amblyopia. It is individualized, recreational and

good for mental attitudes, and it is also a new way for amblyopia.

• **KEYWORDS:** pattern visual evoked potential; amblyopia

Li GQ, Song WQ, Wu ZQ, et al. Clinical application of combined therapy of P-VEP respective spatial frequency stimulating therapy for amblyopia. *Guji Yanke Zazhi (Int J Ophthalmol)* 2011; 11 (8): 1444-1446

摘要

目的: 评价图形视觉诱发电位(P-VEP)自律空间频率进行手、眼、脑联合训练法, 辅以后像法、红光闪烁法、遮盖疗法等综合疗法治疗儿童弱视的疗效。

方法: 所有患儿随机分两组, 对照组: 遮盖疗法 + 精细作业 + 红光闪烁疗法。实验组: 上述常规方法加国产 DV-100 视觉诱发电位 P-VEP 分析系统 P-VEP 自律空间频率刺激训练。

结果: 治疗并随访 24mo, 自律空间频率刺激疗法基本治愈率较遮盖疗法 + 精细作业 + 红光闪烁疗法的疗效好, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论: 自律空间频率刺激等综合疗法对儿童弱视有较好的疗效。

关键词: 图形视觉诱发电位; 弱视

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5123.2011.08.043

李国桥, 宋伟琼, 武正清, 等. 图形视觉诱发电位自律空间频率刺激治疗弱视的临床研究. 国际眼科杂志 2011; 11(8): 1444-1446

0 引言

弱视是儿童发育时期的常见病、多发病, 其发病率为 2% ~ 3%, 我国的弱视检出率为 2.43%, 全国约有 4000 万弱视儿童^[1]。弱视患儿的矫正视力低于正常, 对比敏感度降低, 立体视觉丧失, 严重影响生活质量。目前公认有效的治疗是主导眼遮盖、手眼精细作业、红光闪烁、后像红光法, 但由于这些比较单调, 枯燥乏味, 儿童常不能坚持训练, 达不到治疗的目的。我院使用 DV-100 VEP 视觉诊疗系统治疗儿童弱视, 取得较好的治疗效果, 现报告如下。

1 对象和方法

1.1 对象 选择 2008-10/2009-04 来我所就诊的弱视患儿 242 例 312 眼, 其中男 161 眼, 女 151 眼; 年龄 3 ~ 11 岁, 其中 3 ~ 7 岁者 163 眼, ~ 11 岁者 149 眼; 屈光不正性弱视 181 眼, 屈光参差性弱视 88 眼, 斜视性弱视 43 眼。所有病例均排除其他眼部疾患。双盲法随机分为对照组和实验组, 对照组 123 例 159 眼, 男 83 眼, 女 76 眼, 3 ~ 7 岁者 83 眼,

~11岁者76眼;屈光不正性弱视90眼,屈光参差性弱视47眼,斜视性弱视22眼。实验组119例153眼,男78眼,女75眼;3~7岁者80眼,~11岁者73眼;屈光不正性弱视91眼,屈光参差性弱视41眼,斜视性弱视21眼。治疗并随访24mo,比较两组的疗效,然后进行统计分析。仪器及参数:国产DV-100视觉诱发电位P-VEP分析系统,由红外线发射接受器,图形刺激系统,P-VEP主机组成。参数设定为:时间频率1~2Hz,对比度100%,叠加30~80次,电极安置:记录电极置于枕骨粗隆上5m,参考电极置于空间频率自棋盘格4×3,8×6起(对应视角为4°,2°)直至80×60,128×96(对应视角12°,7°)。

1.2 方法 所有病例均以10g/L阿托品眼膏点眼3d,3次/d后检影验光,常规配镜矫正。训练方法:(1)对照组:在治疗性配镜基础上采用传统弱视综合治疗方法:遮盖主视眼(为防止遮盖性弱视的发生,采取3:1或4:1或6:1遮盖法,并加强复诊及随诊,每次间隔不超过3wk),精细目力训练(如:穿针、穿珠子、跳棋等),CAM刺激仪(10min/次,3次/wk),红光闪烁刺激(1次/d)。每隔2mo复查远、近视力,矫正远、近视力。直到矫正视力达到1.0后巩固治疗并随访2a。(2)实验组:在治疗性配镜基础上使用DV-100诱发电位视觉诊疗系统,对比度100%,时间频率1~2Hz,叠加50~70次,空间频率从黑白棋盘格16×12(对应视角为60')至64×48(对应视角为15'),录入受检眼电生理资料,选取空间频率阈值制作成P-VEP自律空间频率刺激训练信号光盘。在电脑上进行操作训练,保证每日每眼训练不少于10min,训练时配戴矫正眼镜,遮盖非受训眼。通过注视屏幕上翻转的棋盘格图像,配合完成一些简单的游戏(难度可自选)。屈光参差性重度弱视患者平时采取依从性遮盖疗法(即根据患儿的可配合程度,保证每周3~4h的总时间,安排每日的遮盖时间)。训练每隔1~2mo来院复查远、近视力及矫正远、近视力。当视力提高两行以上则复查P-VEP,以调整P-VEP自律空间频率刺激信号。直到矫正视力达到1.0后巩固治疗并随访2a。

统计学分析:采用SPSS 10.0软件进行统计分析,治疗前后疗效分析采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 具有统计学意义。

2 结果

2.1 疗效判定标准 按1996年全国儿童弱视斜视防治组制定标准^[2]。无效:包括视力退步、不变或仅提高一行者。进步:视力增进二行及二行以上者。基本治愈:视力恢复到 ≥ 0.9 者。完全治愈:经过3a随访,视力保持正常者。

2.2 两组有效率和基本治愈率的比较 实验组和对照组的年龄、性别、弱视程度以及弱视类型相比较均无显著差异($P > 0.05$)。随访2a,对照组弱视治疗总有效率100%,基本治愈率为87.4%。实验组总有效率100%,基本治愈率93.5%。两组的基本治愈率有统计学差异($P < 0.05$),实验组治疗效果好于对照组。实验组和对照组中,3~7岁组基本治愈率均较~11岁组高,差异有显著性($P < 0.05$);两个年龄组中,实验组基本治愈率均较对照组高,差异有显著性($P < 0.05$,表1)。实验组和对照组中,屈光不正性弱视组基本治愈率较屈光参差性弱视组高,屈光参

表1 两组不同年龄组治疗有效率和基本治愈率 %

组别	年龄组	眼数	有效率	基本治愈率
对照组	3~7岁	83	100	95.2
	~11岁	76	100	78.9
实验组	3~7岁	78	100	97.4
	~11岁	75	100	89.3

表2 两不同类型弱视治疗有效率和基本治愈率 %

组别	弱视类型	眼数	有效率	基本治愈率
对照组	屈光不正性	90	100	91.6
	屈光参差性	47	100	85.1
	斜视性	22	100	77.3
实验组	屈光不正性	91	100	95.3
	屈光参差性	41	100	90.2
	斜视性	21	100	85.7

差性弱视组较斜视性弱视组高,差异有显著性($P < 0.05$);3种弱视类型中,实验组基本治愈率均较对照组高,差异有显著性($P < 0.05$,表2)。

3 讨论

弱视是一种发育性疾病,在视觉发育的敏感期如果不具备正常的视觉发育环境,便可造成视觉的发育障碍导致弱视,而去除异常视觉环境后,视细胞的发育仍可以恢复到正常状态^[3]。常见的发病原因有屈光不正、屈光参差、斜视、形觉剥夺等。弱视督促治疗很重要,弱视治疗需要一个长期的训练过程,它需要治疗方案的精心设计,患儿的坚持和努力及家长和老师的配合。图形VEP是视觉电生理检查方法中较常用的了解视神经及节细胞至视皮质区传导通路功能状态的一种方法,近年来已被用于弱视的诊断及疗效评价^[4]。DV100图形VEP自律空间频率刺激疗法是根据每个弱视儿童的图形空间频率测试,选取合适的潜时和振幅,制定空间频率刺激信号。并定期回访,再根据患儿的视力变化以及P-VEP振幅和潜伏期的变化及时更换训练光盘,以达到最佳的刺激^[5],故本法有“自律”之称。本疗法采用棋盘格翻转作为空间频率的刺激信号,是各个方向的条栅空间频率的刺激总和,具有持续变换方位和可选择空间频率的高对比度,能刺激视皮层神经细胞,增强其功能,同时可弥补视系统X神经节细胞不足的精微图形刺激。精细目力作业(如穿针、穿珠等)由于比较单调,枯燥乏味,儿童常不能坚持训练,达不到治疗的目的。P-VEP自律空间频率刺激疗法使用的光盘程序中配合趣味游戏、图片、音乐,能很好的吸引儿童注意力,寓练于游戏中增加训练的趣味性和有效性。训练过程中需眼、耳、手、脑的协调合作,可以促进儿童的全面发展。而且每日只要能保证10min的训练时间,避免因训练时间太长而分散儿童注意力。这样可以保证患儿弱视眼每日有足够的刺激,以促进视力的逐步提高。整个训练过程都可在家庭中完成,有利于训练的坚持。我们的研究表明:治疗并随访24mo自律空间频率刺激疗法基本治愈率较遮盖疗法+精细作业+红光闪烁疗法的疗效好,这与P-VEP自律空间频率刺激疗法引入了儿童训练益智化游戏化的概念和程序,使弱视患儿配合训练和治疗的依从性增加,

从而获得了较满意的治疗的效果。弱视的治疗方法要根据不同的弱视类型和弱视程度及治疗年龄进行相应的选择。从表2可以看出:实验组和对照组中,3~7岁组基本治愈率均较~11岁组高,差异有显著性($P < 0.05$);两个年龄组中,实验组基本治愈率均较对照组高,差异有显著性($P < 0.05$)。人的视觉发育关键期为从出生到3岁^[6],弱视治疗效果与年龄、弱视程度、弱视类型及注视性质均有密切关系,其中年龄因素尤为重要^[7]。一般弱视治疗年龄3~7岁为最佳时期,这个时期处于视觉可塑的敏感期,并且患儿可以基本配合治疗。由表2可以看出,实验组和对照组中,屈光不正性弱视组基本治愈率较屈光参差性弱视组高,屈光参差性弱视组较斜视性弱视组高,差异有显著性($P < 0.05$);3种弱视类型中,实验组基本治愈率均较对照组高,差异有显著性($P < 0.05$)。根据实验性单眼和双眼形觉剥夺对视觉影响的研究结果显示:形觉剥夺后外侧膝状体核细胞的生理反应基本上是正常的,但其形态却发生了相当明显的变化,接收形觉剥夺的眼的那些层次变得更薄了。形觉剥夺时间越长,细胞大小的变化就越显著,在视皮层的变化特别明显,形觉剥夺眼的眼优势柱萎缩、变窄,而正常眼提供输入的眼优势柱相应变宽,表明由正常眼激活的外膝核的神经终末占领了另一眼原有的一部分支配区。这些结果提示,在正常情况下,从两眼来的纤维在关键期内互相竞争与皮层相连接,并取得某种平衡,在一眼被夺视后,平衡向一侧移动,连接模式也随之变化^[8],这可能可以解释屈光参差性弱视疗效较差的原因。

斜视性弱视的基本治愈率最低,我们分析因为该类型的弱视患儿部分存在异常视网膜对应,弱视较重,治疗效果不佳。

综上所述,P-VEP视觉诱发电位弱视治疗系统应用于弱视的治疗,弥补了患儿依从性低及无客观量化指标等不足,使弱视治疗进入了个性化、游戏性、益智化的阶段,做为一种全新的弱视治疗方法,显现出其实用性、有效性、合理性。

参考文献

- 1 李凤鸣. 眼科全书. 北京:人民卫生出版社 1996;2609-2610
- 2 中华眼科学会全国儿童弱视防治学组. 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): 97-98
- 3 Tripathi A, O'Donnell NP, Holden R, et al. Occlusion therapy for the treatment of amblyopia: letting the parents decide. *Ophthalmologica* 2002;216(6):426-429
- 4 华山,肖满意,李筠萍. 儿童图形翻转视觉诱发电位对远视性弱视视功能研究. 国际眼科杂志 2006;6(3): 647-648
- 5 邱辉,李心瑶,李洪阳,等. VEP视觉诊疗系统治疗儿童弱视的临床观察. 国际眼科杂志 2010;10(7):1405-1406
- 6 The Pediatric Eye Disease Investigator Group. A comparison of atropine and patching treatments for moderate amblyopia by patient age, cause of amblyopia, depth of amblyopia, and other factors. *Ophthalmology* 2003; 110:1632
- 7 李惠玲,金婉容,崔惠贤,等. 弱视儿童发中微量元素测定及临床分析. 中国中医眼科杂志 1999;9(3):161-162
- 8 Rausechecker J. Mechanisms of visual plasticity: Hebb synapses, NMDA receptors, and beyond. *Physiological Rev* 1996;71:587