

# 诱发电位视觉诊疗系统个性化弱视治疗的临床研究

唐浩英 汤爱莉 卢美仪

**【摘要】** 目的 通过 VEP 自律光盘建立个性化的弱视治疗方案, 将治疗过程融入电脑游戏中, 从而解决弱视患儿的依从性问题, 为儿童的弱视治疗提供一种新的更有效可行的方法。方法 门诊选取 73 例 3.6 岁至 11 岁弱视患儿接受治疗, 排除了眼部器质性病变, 用国产 DV-100PVEP 分析系统检测弱视儿童的振幅与潜时, 按其较好一档的振幅与潜时空间频率作为第一张自律空间频率光盘刺激训练的信号, 以后根据 PVEP 复查, 再按相应的高空间频率来刺激训练。结果 73 例患儿接受治疗 1-1.5 年, 基本治愈 76 眼, 进步 54 眼, 无效 6 眼, 总有效率 95.5% (包括基本治愈与进步)。结论 利用 VEP 自律光盘建立个性化的弱视治疗方案, 结合戴镜治疗, 疗效确切。

**【关键词】** 诱发电位; 弱视

弱视是视觉系统发育过程中受到某些因素的干扰、抑制、视觉剥夺而未能得到适宜的视觉信息和视觉刺激形成的视觉功能发育障碍。人出生时视觉系统尚未发育成熟, 在生后一定时期的发育过程中, 视觉系统能够根据环境刺激调整和改变与生俱有的神经联系和突触结构, 这一时期称为视觉发育可塑性关键期<sup>[1]</sup>。在这一时期运用各种干预手段的视觉刺激疗法, 以加强视神经节细胞的兴奋传导, 从而提高视力<sup>[2]</sup>。作者应用 VEP 自律光盘建立个性化的弱视治疗方案, 进行视觉刺激训练, 效果良好, 报告如下。

## 资料与方法

1. 对象: 选取 2005.6-2006.9 在本院门诊治疗的 73 例 (136 眼) 弱视患儿, 年龄 3.6 岁至 11.0 岁, 平均 6.0 岁。其中女 37 例 67 眼, 男 36 例 69 眼。屈光不正性弱视 105 眼, 屈光参差性弱视 31 眼, 轻度弱视 61 眼, 中度弱视 67 眼, 重度弱视 8 眼。均为中心注视。有斜视及非中心注视的病例不计入本次观察。全部病例均行常规眼前节及眼底检查, 排除眼部器质性病变, 用 1% 阿托品眼水眼膏点眼, 连续 3 天再检影验光。三周后复查给镜。戴镜 PVEP 检测。

### 2. 方法与仪器

(1) 仪器 应用国产 DV-100 视觉诱发电位 PVEP 分析系统。参数设定为: 时间频率 1Hz, 对比

度 100%, 叠加 10-100 次。电极安置: 记录电极置于枕骨粗隆上 5mm, 参考电极置于前额, 空间频率棋盘格自 240° 视角至 6° 视角。

(2) 检查程序与治疗方法 检查距离 1m, 受检者佩戴矫正眼镜, 遮盖非刺激眼。眼睛与整个刺激野的中央处于平视状态, 集中精神注视显示屏中央的红点。根据矫正视力确定就近空间频率, 进行瞬态 VEP 检测, 叠加 50-70 次, 波形稳定, 终止采集。选取最佳的空间频率 (弱视眼最好振幅与潜伏期对应空间频率的上一档), 以此空间频率为标准, 制取相应的训练光盘。训练时间为每天每眼十分钟, 戴镜训练, 非受训眼全遮盖, 根据电脑提示, 完成一定的游戏训练。选择左右眼所对应的光盘, 逐只进行训练。当视力提高 3-4 行时, 复查 PVEP。调换更高的空间频率, 重新制取光盘作为训练信号。每月复查一次视力, 每半年重新验光调整眼镜。

(3) 疗效判定标准 按照全国斜视与小儿眼科防治学组规定的弱视疗效评价标准进行统计学分析<sup>[3]</sup>。采用 SPSS11.0 软件进行统计分析, 治疗前后疗效分析采用  $\chi^2$  检验, 以屈光参差性弱视眼与对侧正常眼作比较, 用两样本 t 检验。

## 结 果

本组 136 眼中基本治愈 76 眼, 进步 54 眼, 无效 6 眼, 总有效率 95.6% (包括基本治愈与进步), 其中弱视程度与疗效关系见表 1。经  $X^2$  检验, ( $X^2 = 54.68, P$

<0.005),有统计学意义,可认为不同程度弱视的治疗效果有差异,弱视程度越轻,疗效越好。测得屈光参差性弱视眼 13 例与对侧正常眼 PVEP 检测结果 P1 值和振幅见表 2。弱视组 P1 波潜伏期明显延长( $t=4.656, P<0.001$ ),弱视组 P1 波振幅低于正常( $t=3.06, P<0.01$ ),结果有统计学意义,认为弱视眼的 PVEP P1 值延长和振幅降低。不同程度弱视眼 P1 波振幅、潜伏期见表 3。随着弱视程度的加重, P1 波潜时延长,振幅相应降低,各组间比较差异显著有统计学意义( $P<0.05$ )。

## 讨 论

表 1 弱视程度与疗效关系

弱视程度	眼数	基本治愈	进步	无效	有效率
轻度	61	50(82.0%)	11(18.0%)	0	100%
中度	67	39(58.2%)	26(38.8%)	2(3.0%)	97%
重度	8	0	4(50.0%)	4(50.0%)	50%
合计	136	89(65.5%)	41(30.1%)	6(4.4%)	95.5%

表 2 正常对照组与弱视组图形视觉诱发电位 P1 波潜时、振幅比较( $\bar{X} \pm s$ )

组别	眼数	潜伏期 (ms)	振幅( $\mu V$ )
正常组	13	98.80 $\pm$ 7.14	13.25 $\pm$ 2.78
弱视组	13	113.19 $\pm$ 8.57	7.85 $\pm$ 3.90

表 3 不同程度弱视眼 PVEP 波振幅、潜时( $\bar{X} \pm s$ )

弱视程度	眼数	潜伏期 (ms)	振幅( $\mu V$ )
轻度	61	110.20 $\pm$ 11.2 4	10.18 $\pm$ 4.42
中度	67	116.08 $\pm$ 13.68	8.14 $\pm$ 5.78
重度	8	122.54 $\pm$ 10.23	4.03 $\pm$ 2.79

弱视为视觉发育相关疾病<sup>[4]</sup>。关于弱视的发病机理还未完全清楚,临床治疗弱视的主要原则为合理

矫正屈光不正和增加弱视眼的使用。传统的治疗方法为配镜和遮盖治疗,但传统遮盖方法出现遮盖时间不好掌握,因婴幼儿视觉系统处于发育的关键期,视觉系统对单眼视觉剥夺非常敏感,故在采用遮盖疗法进行治疗过程中极易发生遮盖性弱视<sup>[5]</sup>。为提高弱视的治疗效果,我们在不断探索新方法和新途径,本院利用高空间频率刺激疗法作为弱视训练的刺激原以加强视神经节细胞的兴奋传导,恢复弱视眼对已丧失的高空间频率反应,在电脑游戏中完成弱视治疗。本方法对轻中度弱视治疗效果确切,但对重度弱视的治疗效果较差,须配合遮盖等综合疗法。

本次研究的局限性在于因轻度弱视患者疗效好,经第一张光盘治疗后视力已正常,家长出于经济原因不愿意再行 VEP 检查。而重度弱视因为治疗效果不明显,家长也不愿意再检查。这也就造成了本观察缺乏治疗前后 PVEP 值的对照。在弱视治疗过程中,患儿的依从性尤为重要,长期(数月)玩同样的游戏,患儿积极性下降,也影响了疗效。本项观察还在继续进行中,主要针对疗效巩固及弱视复发的跟进。

## 参考文献

- 1 Levay S, Wiesel TN, Hubel DH. The development of ocular dominance columns in normal and visually deprived monkeys. *J Comp Neurol*, 1980; 19(1): 41-51
- 2 Olitsky SE, Nelson BA, Brooks S. The sensitive period of visual development in humans. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*, 2002, 39: 69-72.
- 3 中华眼科学会全国儿童斜视弱视防治学组. 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: 97.
- 4 赵堪兴. 早期发现和早期干预努力提高弱视的防治水平. *中华眼科杂志*, 2002, 38: 449-451.
- 5 吉红云(综述). 弱视遮盖疗法的应用进展与问题讨论. *中国斜视与小儿眼科杂志*, 2006, 14 (1): 43 - 46.

(收稿时间: 2007-02)