不同类型弱视的图形视觉诱发电位波形分析

王 刚,孟晓红,王 敏,余延基 (第三军医大学西南医院眼科,重庆 400038)

[摘 要] **目的** 分析屈光参差性弱视眼、屈光不正性弱视眼、斜视性弱视眼、高度近视伴弱视眼的图形视觉诱发电位(PVEP)波形特性。**方法** 回顾性分析 40 例不同类型弱视眼的 PVEP 检查结果,观察 P100 波幅值及潜伏期的特点。**结果** 几种弱视眼的 P100 波幅值降低无明显规律,且屈光参差性弱视眼中 P100 波幅值降低程度与视力的降低程度无明显关系。潜伏期有一定程度延迟,按照由短到长的顺序排列为屈光不正性弱视、屈光参差性弱视、斜视性弱视、高度近视伴弱视。**结论** 弱视眼神经传导速度均有一定程度的变慢,按传导速度由快到慢的顺序排列为屈光不正性弱视、屈光参差性弱视、斜视性弱视、高度近视伴弱视。因单纯屈光不正性、屈光参差性弱视眼的潜伏期延迟较少,而球后视神经炎的 P100 波潜伏期延迟明显,可以作为鉴别诊断的参考。

[关键词] 弱视;图形视觉诱发电位;P100 波;潜伏期

[中图分类号] R770.425;R777.4 [文献标识码] A [文章编号] 1672-5042(2013)04-0357-02

Analysis of pattern visual evoked potential waveforms for different kinds of amblyopia

WANG Gang, MENG Xiao-hong, WANG Min, YU Yan-ji (Department of Ophthalmology, Southwest Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400038, China)

Abstract: Objective To investigate the differences of pattern visual evoked potential (PVEP) waves of four kinds of amblyopia what are anisometropic amblyopia, ametropic amblyopia, strabismic amblyopia and high myopia with amblyopia. **Methods** PVEP waves of 40 asthenopic eyes were respectively analyzed and the amplitude of P100 waves and latencies were observed. **Results** Amplitude of P100 waves decreased obviously in each types of amblyopia. No direct correlations existed between the decrease of P100 amplitude and the visual acuity in the anisometropic amblyopia. The ametropic amblyopia, anisometropic amblyopia, strabismic amblyopia and high myopia with amblyopia were ordered according to the length of latency time. **Conclusion** The nerve conduction velocity is delayed in all types of amblyopia. There is less prolongation of P100 latency time in anisometropic amblyopia and ametropic amblyopia than that in optic neuritis, so it can distinguish the amblyopia from the optic neuritis.

Keywords: amblyopia; pattern visual evoked potential; P100 wave; latency

弱视是指视觉发育期由于单眼斜视、未矫正的屈光参差和高度屈光不正及形觉剥夺引起的单眼或双眼最佳矫正视力低于相应的年龄视力,或双眼视力相差两行或以上。弱视按照发病原因可分为屈光参差性、屈光不正性、斜视性、形觉剥夺性及先天性五大类[1]。其中斜视性、屈光参差性、屈光不正性弱视是最常见的类型。视觉诱发电位(VEP)在弱视的鉴别诊断中起着重要作用。本文回顾性分析来我院就诊的 27 例弱视患者的图形视觉诱发电位(PVEP)检查结果,包括屈光不正性弱视、屈光参差性弱视、斜视性弱视、高度近视伴弱视等四种类型,了解其 PVEP 的特点。

1 资料与方法

1.1 临床资料

根据中华眼科学会全国儿童弱视斜视防治学组工作会议制定的弱视标准,收集来我院就诊的 27 例弱视患者(共 40 例患眼),其中男孩 15 名,女孩 12 名,平均年龄 12 岁。40 例患眼均行常规视力、眼前节、眼底、散瞳验光、眼球运动检查,均无屈光间质混浊和眼底异常,无眼球震颤。其中屈光参差性弱视眼 9 例,平均矫正视力 0.2,屈光状态为远视或远视加散光。屈光不正性弱视眼 14 例,屈光状态为远视或远视加散光,平均矫正视力 0.5。因儿童高度近视伴弱视的特别性,一般将其从屈光不正和屈光参差弱视中抽出,归为近视眼病,本文中近视眼病患眼 5 例。斜视性弱视 12 眼,平均矫正视力 0.3。

1.2 方法

视觉诱发电位的波形由三个主波组成,依据每个波的方向和潜伏期分别命名为 N75、P100、N135。多数病人的负相波 N75 波变化不大,而 N135 波峰时与波幅变异大,所以临床常常不作为检查的重要指标[2]。P100 是最大的向上的阳性波,较明显、稳定、可靠,其幅值和潜伏期是评价 VEP 的重要指标。检查时采用罗兰视诱觉电生理仪。被检者静坐在半暗室条件下,距图形翻转屏幕 1 m。按照国际电生理协会 ISCEV 标准,正确安放电极,VEP 刺激模式采用黑白棋方格翻转刺激,刺激空间频率 1°和 15'两种[3]。

doi:10.11659/jjssx.1672-5042.201304005

[通讯作者] 孟晓红,博士,副主任技师,电话:18602386856

[收稿日期] 2013-02-26 [修回日期] 2013-03-25

2 结果

2.1 四种类型弱视的 P100 波潜伏期特点

正常眼 1°和 15’空间频率的 P100 波潜伏期均值分别为(102 ±3)和(111 ±7)ms。各类型弱视眼 1°和 15’空间频率的 P100 波潜伏期检查结果见表 1。由图 1 可以很直观地看出两种空间频率 P100 波潜伏期由短到长的顺序为屈光不正性弱视、屈光参差性弱视、斜视性弱视、近视眼病。

表 1 4 种类型弱视眼 P100 波潜伏期($\bar{x} \pm s$,ms)

类型	1°空间频率潜伏期	15’空间频率潜伏期
屈光不正性弱视	105 ±3	118 ±16
屈光参差性弱视	108 ±7	123 ±9
斜视性弱视	110 ±16	127 ±18
近视眼病	119 ±14	137 ±12

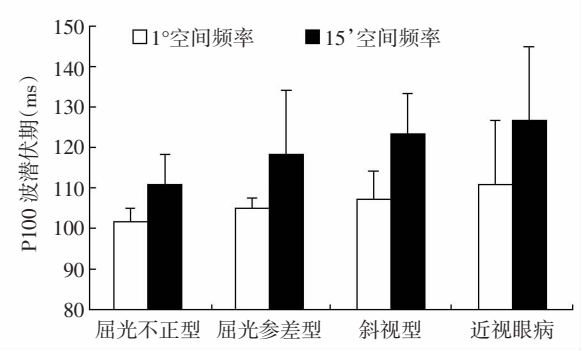


图 1 4 种类型弱视眼的 P100 波潜伏期

2.2 弱视 P100 幅值降低和视力降低的关系

已有文献指出弱视的 PVEP 振幅降低明显,且降低程度因人而异[4-5]。为了探究振幅降低程度和视力降低程度之间是否存在关系,我们选择屈光参差弱视患者为对象,因其一眼为正常眼,可以排除其他方面的干扰做直接比较。设定振幅降低程度(A)为正常眼振幅(A1)与患眼振幅(A2)的差值与正常眼幅值的比值,即 A = (A1 - A2)/A1。视力降低程度(V)为正常眼矫正后视力(V1)与弱视眼矫正后视力(V2)的差值与正常眼视力的比值,即 V = (V1 - V2)/V1。根据结果,A(1°)和 A(15’)与 V 均没有明显的线性关系,高空间频率即 15’空间频率时 P100 波幅值降低程度更接近于并低于视力的降低程度(图 2)。

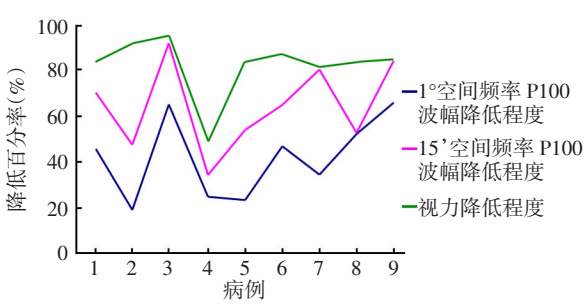


图 2 屈光参差性弱视眼视力降低程度与 P100 波幅值降低程度的比较

3 讨论

视觉诱发电位作为视刺激的枕皮层反应首先直接反映了视皮层活动的病理生理意义以及视皮层和其他皮层的联系。弱视的发生主要是视皮质受损,集中于中枢视皮质及外侧膝状体,且弱视动物模型也证实视皮质层有严重的视功能缺陷。视觉诱发电位是大脑皮层对外界视觉刺激信息所产生的一组电信号,不仅反应视网膜感觉层,而且在视路及视功能评价上也有其特有的作用。它不受注意力、动机、学习经验等因素的影响,并且可以从它的潜伏期的缩短或延长以及幅值的高低来分析、判断视功能的客观情况。PVEP 波形中最稳定的 P100 波幅值反应了视觉通路兴奋的强弱,潜伏期是给予视刺激到视皮层发生反应出现 P100 波峰的潜伏时间,它反映了视觉通路神经兴奋的传导速度。因此 PVEP 对应研究弱视的视功能有最客观的价值。

本研究结果表明四种类型的弱视按照神经传导速度由快至慢排列的顺序为屈光不正性弱视、屈光参差性弱视、斜视性弱视、近视眼病。P100 波幅值的降低程度和弱视视力的降低程度之间均没有明确的线性关系,高空间频率时 P100 波幅值降低程度更接近于视力的降低程度。单纯屈光不正和屈光参差性弱视眼的 P100 波潜伏期轻度延迟[6-7],1°空间频率延迟在 10 ms 之内,球后视神经炎 P100 波的潜伏期有明显延迟,1°空间频率时其潜伏期延迟在 14 ms 以上[8],这点可以作为无明显前节和眼底异常的弱视和球后视神经炎鉴别诊断的参考。

[参考文献]

[1] Dale RT. Fundamentals of ocular motility and strabismus[M]. New York: Grune and Stratton, 1982: 225 - 226.

[2] Odom JV, Bach M, Brigell M, et al. ISCEV standard for clinical visual evoked potentials (2009 update)[J]. Doc Ophthalmol, 2010, 120(1): 111 - 119.

[3] 田 农,王理理,曹春林. 内斜视患者的双眼图形视诱发电位研究[J]. 眼视光学杂志,2001,3(2):89 - 91.

[4] 满晓飞,林发森. 弱视发病机理的临床视觉电生理研究进展[J]. 福建医药杂志,2002,24(4):110 - 112.

[5] 韩 冰,刘春民,王 媛,等. 甲钴胺治疗大龄儿童弱视的疗效分析[J]. 临床眼科杂志,2011,19(5):444 - 446.

[6] 周红梅,项道满,胡兰香. 图形翻转视觉诱发电位诊治儿童屈光不正性弱视[J]. 中华生物医学工程杂志,2012,18(5):402 - 405.

[7] 陈 利,杨 红,汪 辉,等. LASIK 手术矫治屈光参差患者视功能的疗效分析[J]. 局解手术学杂志,2012,21(4):397 - 399.

[8] Fraser CL, Holder GE. Electroretinogram findings in unilateral optic neuritis[J]. Doc Ophthalmol, 2011, 123(3): 173 - 178.

(编辑:余汇洋)