

## 用视觉诱发电位随访球后视神经炎治疗的初步研究

薛彩萍<sup>1</sup>, 左同军<sup>2</sup>, 戴翠萍<sup>1</sup>, 袁孝如<sup>3</sup>

(<sup>1</sup>淮阴卫生高等职业技术学校生理教研室, 江苏 淮安 223300; <sup>2</sup>南京医科大学附属淮安一院三分院中医科, 江苏 淮安 223001; <sup>3</sup>南京医科大学生理学系, 江苏 南京 210029)

**[摘要]** 目的:探讨球后视神经炎患者治疗前后图形视觉诱发电位(pattern visual evoked potential, PVEP)的特征改变并进行随访。方法:对 32 例正常视力的被试者和 39 例球后视神经炎患者进行双眼 PVEP 及图形视网膜电图(pattern electroretinogram, PERG)检测和比较,并在部分球后视神经炎患者治疗后进行 PVEP 随访研究。结果:39 例球后视神经炎患者眼部的电生理主要表现为 3 个类型:9 例 PERG 大致正常或略低平, PVEP 的 P<sub>100</sub> 波形也大致正常,但波幅降低、潜时明显延长,与对照组相比差异有明显统计学意义( $P < 0.01$ ); 20 例 PERG 降低, P<sub>100</sub> 宽大畸变; 10 例 PERG 低平或消失, PVEP 也低平甚至消失。10 例球后视神经炎患者经临床正规治疗后进行 PVEP 随访检测发现,经治疗后 P<sub>100</sub> 的幅值明显增大,潜时缩短,视力明显提高。结论:PVEP 对球后视神经炎的随访和疗效考核是一个很敏感的指标并对治疗有一定的指导意义。

**[关键词]** 球后视神经炎; 图形视觉诱发电位; 图形视网膜电图

**[中图分类号]** R774.6

**[文献标识码]** B

**[文章编号]** 1007-4368(2012)08-1113-03

视神经炎泛指视神经的炎性脱髓鞘、感染、非特异性炎症等疾病<sup>[1]</sup>,为常见的眼科疾病,好发于青少年和儿童。临床上分为急性和慢性两类,主要临床表现为视力突然下降,对光反应迟钝,但在病变早期常因眼底正常,所以临床上易误诊,延误治疗。一般情况下,球后视神经炎在正确诊断后作对症治疗和抗生素、皮质类固醇治疗,可望恢复。本研究在分析球后视神经炎的视觉电生理特征的基础上,跟踪观察其治疗前后视觉诱发电位的变化,以评价视觉诱发电位用于判断治疗效果和功能恢复情况的价值。

### 1 对象和方法

#### 1.1 对象

正常被试者为双眼视力正常者 32 例,男 20 例,女 12 例,年龄 19~22 岁,均为在读大学生。视神经炎患者为眼科门诊患者 39 例,男 21 例,女 18 例,包括年龄为 11~21 岁的儿童和学生 14 例、年龄 30~45 岁的青壮年 19 例和老年患者 6 例,所有患者经眼科医生检查眼球前段、眼底、视神经、对光反射后初步诊断为球后视神经炎。

#### 1.2 方法

分别对正常被试者和球后视神经炎患者进行图形视觉诱发电位(pattern visual evoked potential, PVEP)和图形视网膜电图(pattern electroretinogram,

PERG)的检测<sup>[2]</sup>。

采用 XJ5850 型电生理学检测仪(上海无线电 21 厂),刺激形式为棋盘格翻转刺激,刺激参数:视角 13.6°、空间频率 0.5 cpd,时间频率 1 Hz,平均亮度 10 cd/m<sup>2</sup>,对比度 90%。引导 PVEP 的电极为圆盘状银-氯化银表面电极(电极饱含生理盐水),置于枕骨粗隆上方 2 cm 处,无关电极置于发际下 1 cm 处之额部皮肤上,接地电极置于外耳前方之侧面部皮肤上。引导 PERG 的电极为微纤维电极(DTL, 27/7X-Static Fiber, 美国),置于外眦部下眼睑内侧缘之巩膜上。电极电阻小于 100 Ω/cm,由电极引出之信号输入阻容耦合放大器 10 万倍放大后,经 A/D 转换进入计算机,采样间隔 114 μs,采样点数 2 048,平均叠加 128~256 次,检测结果经 D/A 转换、显示、测量并输出打印。被检者在暗室内坐于距刺激仪屏幕前约 1 m 处行 PVEP 及 PERG 检测,注视屏幕上棋盘格翻转刺激,检查时单眼注视,左右眼分别检测,并作定量分析。

39 例球后视神经炎的病例中,10 例采用皮质类固醇、抗生素、血管扩张剂、能量合剂及 B 族维生素等综合治疗,并在治疗前及治疗后 1~2 个月再行电生理检测以评价其疗效。

#### 1.3 统计学方法

所有检测数据均用均数 ± 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,采用 SPSS12.0 统计软件, *t* 检验分析两组间差异,

$P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 对照组视觉诱发电位的特征

由图 1 可见, 正常人从顶枕部引导的 PVEP 主要以  $P_{100}$  为特征的三相复合波, 其中  $P_{100}$  波幅大、稳定, 常在图像刺激后 100 ms 出现, 故名  $P_{100}$ , 它是评价视神经功能的主要指标。其前后各有 1 个潜时分别为 74、145 ms 左右的负波, 因其波幅小、变异大, 临床上不太重视。因此, 本研究主要观测  $P_{100}$  的潜时和幅值, 表 1 为正常对照组 PVEP 的统计学数值, 与国内外一些研究者报道的资料相近<sup>[3-4]</sup>。眼睑内侧缘之巩膜上引导的 PERG 反映视网膜光感受器的功能, 以 p、q、r 命名, 其中 q 波稳定, 作为本文观察的另一指标, 表 2 为对照组 PERG 的统计学数值。

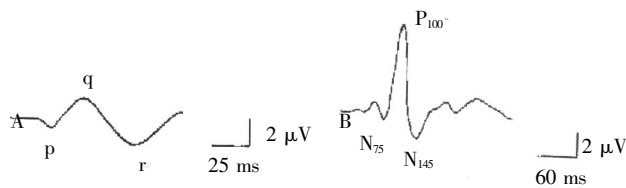


图 1 典型的 PERG(A)和 PVEP(B)记录

表 1 正常被试者 PVEP 各波数值 (n = 32)

波形	潜时(ms)	波幅( $\mu V$ )
$N_{74}$	$74.5 \pm 3.6$	$2.5 \pm 2.7$
$P_{100}$	$101.8 \pm 3.6$	$10.8 \pm 3.2$
$N_{145}$	$143.4 \pm 11.6$	$4.4 \pm 2.5$

表 2 正常被试者 PERG 各波数值 (n = 32)

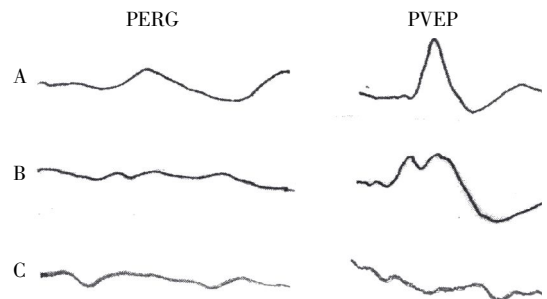
波形	潜时(ms)	波幅( $\mu V$ )
p	$26.3 \pm 3.9$	$0.5 \pm 0.3$
q	$53.5 \pm 2.6$	$2.6 \pm 1.4$
r	$95.6 \pm 10.9$	$1.7 \pm 0.9$

### 2.2 球后视神经炎 PVEP 和 PERG 的改变

39 例门诊确定为球后视神经炎的患者, 行常规的眼科检查后作视觉电生理检测, 其电生理主要表现为 3 个类型: 第一类 ( $n = 9$ ), PERG 大致正常或略低平,  $P_{100}$  主要表现为波幅降低但波形大致正常, 但潜时明显延长, 可达  $(119.72 \pm 3.6)$  ms, 与对照组相比有明显统计学差异 ( $P < 0.01$ , 图 2A)。

第二类 ( $n = 20$ ), 表现为 PERG 降低,  $P_{100}$  或宽大畸变或低平变异(图 2B)。

第三类 ( $n = 10$ ), 不仅表现为 PVEP 低平乃至消失, 而且 PERG 也明显异常, 表现为电位低平或消失(图 2C)。



A: PERG 大致正常,  $P_{100}$  波幅减低, 潜时延长; B: PERG 低平,  $P_{100}$  宽大畸变; C: PERG 低平,  $P_{100}$  低平消失。

图 2 球后视神经炎的电生理改变

### 2.3 PVEP 检测随访球后视神经炎的疗效

图 3 是 2 例患者(治疗前视力均为 4.0)治疗前后的电生理资料。经正规及时的眼科治疗之后, 其视力分别提高到 5.0 和 4.9, PVEP 的幅值较治疗前明显增大, 潜时缩短, 表明 PVEP 的幅值和潜时变化与视力有关。

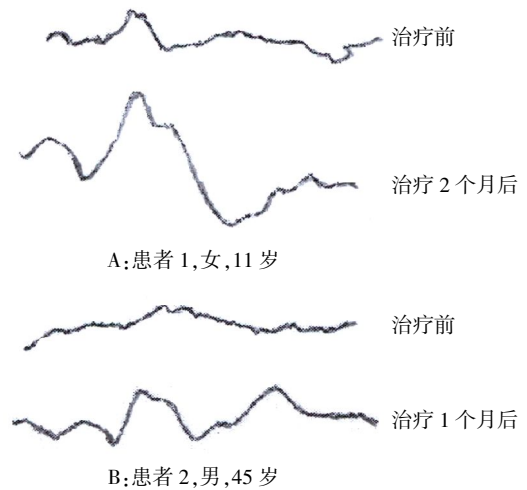


图 3 用 PVEP 随访球后视神经炎疗效

## 3 讨论

因发病部位不同, 视神经炎可分为球内段的视乳头炎和球后段的视神经炎, 急性球后视神经炎发病急、进展快、视力急剧下降、甚至无光感, 若不及时治疗, 可转为慢性, 预后较差, 甚至出现视神经萎缩等严重并发症。早期诊断一般比较困难, 眼底检查常无阳性发现, 无法提供早期客观的诊断依据。本研究发现视觉电生理检查已成为视神经疾病的早期诊断及预后判断的重要手段之一, PVEP 是视神经冲动由视网膜、视神经、外侧膝状体向枕叶皮层投射的生物电信号, 反映视觉信息自视网膜、视网膜神经节细胞向中枢的传导, 其中  $P_{100}$  稳定, 重复性好, 可作为检测

和评价视功能的无创伤性客观指标<sup>[5]</sup>。PERG是后极部视网膜综合电反应,起源于视网膜神经节细胞层与内丛状层,主要反映视网膜光感受器及第三神经元即神经节细胞的功能。其中q波最稳定,可作为人视网膜细胞活动分层分析的另一种有效的指标<sup>[7]</sup>。

本研究在观察了32位视力正常者视觉诱发电位的特征之后,通过对39例球后视神经炎患者的PVEP和PERG检测,分析其电生理特征发现:其中9例患者PERG大致正常或略低平, $P_{100}$ 波幅降低但波形大致正常,但潜时明显延长,可能与病程较早,病情较轻,病变累及视神经数目少有关;20例患者PERG降低, $P_{100}$ 或宽大畸变或低平变异,可能与其病情较重,病变影响视神经程度加重,甚至反向侵犯到视网膜有关;10例患者PERG及PVEP均低平乃至消失,可能与病情更重、病程迁延、病变逆向侵犯视神经乳头有关。本研究结果较已有的关于球后视神经炎患者的潜伏期延长及波幅降低的报道更详细<sup>[8-10]</sup>,观察到球后视神经炎患者的3类电生理改变。

本研究对10例球后视神经炎患者运用正规眼科治疗后,观察到其电生理有明显改变,PVEP的幅值较治疗前明显增大,潜时缩短,表明视觉电生理检测,特别是联合PVEP及PERG检测对球后视神经炎治疗的随访具一定指导意义,因此可认为凡球后视神经炎患者无论在早期诊断或正规眼科治疗前后均应及时作电生理检测。

#### [参考文献]

- [1] 赵堪兴,杨培增. 眼科学[M]. 7版. 北京:人民卫生出版社,2008:216-217
- [2] 薛彩萍,左同军,林谷秀,等. 弱视患者图形视觉诱发电位的初步研究[J].南京医科大学学报(自然科学版),2011,31(8):1423-1424
- [3] 袁孝如,李军,周卫,等. 30例正常人视路诱发电位的检测及临床应用[J].南京医科大学学报(自然科学版),1994,14(2):152-155
- [4] Ringens PJ, van Lith GH, Vijfvinkel-Bruinenga S. A standardized method for recording pattern-electric electroretinograms in normal human subjects[J]. *Ophthalmologica*, 1984, 188(2):106-110
- [5] 吴乐正,吴德正. 临床视觉电生理学[M]. 北京:科学出版社,1999:341
- [6] 孙平. 儿童弱视的诊治与图形视觉诱发电位研究[J]. 实用中西医结合临床杂志,2004,4(1):19-20
- [7] Simpson M, Viswanathan S. Comparison of uniform field and pattern electroretinograms of humans [J]. *J Modern Optics*, 2007, 54(9):1281-1288
- [8] 王君婷,郝友娟. VEP在急性视神经炎的早期诊断及预后评估中的应用价值[J].临床眼科杂志,2008,16(4):329-330
- [9] 梁义红,穆俊林. 急性球后视神经炎的视觉诱发电位研究[J]. 中国误诊学杂志,2006,16(15):2931-2932
- [10] 毛彦琪,林盛会,彭伟,等. VEP和视野检查在急性球后视神经炎临床中的应用价值 [J]. 中国中医眼科杂志,2010,20(3):163-165

[收稿日期] 2012-03-05