

多焦视觉电生理在弱视中的研究进展

安洁, 海鸥

作者单位: (710054) 中国陕西省西安市, 解放军 451 医院眼科
作者简介: 安洁, 女, 在读硕士研究生, 主治医师。
通讯作者: 安洁. anan_xinxin@126.com
收稿日期: 2010-04-01 修回日期: 2010-04-22

Study progress of multifocal visual electrophysiology in amblyopia

Jie An, Ou Hai

Department of Ophthalmology, No. 451 Hospital of Chinese PLA, Xi'an 710054, Shaanxi Province, China

Correspondence to: Jie An. Department of Ophthalmology, No. 451 Hospital of Chinese PLA, Xi'an 710054, Shaanxi Province, China. anan_xinxin@126.com

Received: 2010-04-01 Accepted: 2010-04-22

Abstract

• Electrophysiological examination of amblyopia is a new technique in the study of amblyopia in recent years, which includes electroretinogram (ERG) and visual evoked potential (VEP). Clinical application of multifocal visual electrophysiology has an important clinical significance in the visual cortex, visual transduction and retinal function of amblyopia. Its development and application provide a new and strong basis for the early diagnosis and treatment of amblyopia. The comprehensive overview was reviewed.

• **KEYWORDS:** amblyopia; multifocal visual electrophysiology

An J, Hai O. Study progress of multifocal visual electrophysiology in amblyopia. *Int J Ophthalmol (Guji Yanke Zazhi)* 2010;10(5):913-914

摘要

弱视的视觉电生理检查是近年来弱视研究的新兴技术, 主要包括视网膜电图、视觉诱发电位。多焦视觉电生理的临床应用对研究弱视的视皮质、视觉传导和视网膜的功能更具有重要的临床意义, 它的发展及应用为弱视的早期诊断和治疗提供了新的有力依据。我们就此进行较全面的综述。

关键词: 弱视; 多焦视觉电生理

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5123.2010.05.029

安洁, 海鸥. 多焦视觉电生理在弱视中的研究进展. *国际眼科杂志* 2010;10(5):913-914

0 引言

弱视在临床上是常见疾病, 是指眼部无明显器质性病

变, 以功能性因素为主所引起的远视力 ≤ 0.8 且不能矫正者^[1]。它是由于视觉系统发育的关键期进入眼内的视觉刺激不够充分, 剥夺了形成清晰物像的机会和(或)两眼视觉输入不同, 引起清晰物像与模糊物像间发生竞争所造成的单眼或双眼视力发育障碍。即弱视是由视功能在发育期受到抑制或废用所形成的^[2]。目前, 关于弱视的发病机制临床较为肯定的有两种理论: (1) 主要由斜视等因素引起的双眼异常相互作用导致。(2) 主要由屈光参差性弱视、形觉剥夺性弱视以及双眼屈光不正性弱视的形觉剥夺作用而引起。弱视的研究方法涉及临床和基础多个不同的学科, 视觉电生理常规检查技术是最早应用于弱视发病机制研究而且发展迅速的方法之一。与其他研究方法相比, 具有客观性、无创性和对病变的视网膜各层至视皮层进行分层定量、定位等特点。弱视主要是视皮质或外侧膝状体的功能障碍, 而且是感觉中心视野有精细辨别的小细胞系统受累。人视野各部分的功能是很不均的, 随离心度的增加, 视敏度迅速下降, 而暗视敏度和明视闪烁敏感度增加。在临床上弱视眼特征性局部功能异常往往在常规电生理中不能反映出来。近年来, 由 Sutter 等^[3] 研制的多焦视觉电生理检查成功的解决了这一问题。心理物理学研究表明, 弱视的视功能如视力、对比敏感度等, 在黄斑区的降低比黄斑外要大得多, 多焦视觉电生理将视网膜各部分的反应分离提取出来, 并构成立体地形图, 从而可定量和直观评价视网膜功能, 是目前临床视觉电生理最新手段。

1 多焦视觉电生理的组成

临床多焦视觉电生理检查技术包括多焦视网膜电图 (multifocal electroretinography, mERG)、多焦视诱发电位 (multifocal visual evoked potential, mVEP)。

1.1 多焦视网膜电图 多焦视网膜电图 (mERG) 的刺激单元是六边形, 其面积随离心度的增加而增大, 这是针对视网膜细胞的密度而设定的。mERG 检查具有全视野视网膜电图和局部视网膜电图检查所不具备的优势, 能同时分区测试整个视野, 测试时间相对较短, 可用于检测视网膜微小区域视功能, 也可将视网膜划分确定各部位视功能^[4]。应用 mERG 研究弱视发病机制, 可根据临床特征将测试视网膜区划分成不同的部位, 确定各部位的视功能, 来确定其病损部位。正常儿童 mERG 反应振幅密度在中心区最大, 随离心度增加而迅速降低, 这与视网膜细胞密度分布有关, 视锥细胞及视网膜神经节细胞密度均在中心区最大, 在周边区迅速降低^[5]。目前 mERG 在弱视发病机制研究方面, 刘海华等^[6] 记录了 52 例不同类型单眼弱视儿童的视网膜电图, 对弱视眼与健眼一阶反映的 P1 波振幅密度值及潜伏期值进行了比较, 结果发现, 弱视眼黄斑区视网膜功能存在异常, 而周边视网膜功能无异常改变, 信息传导时间在视网膜层无异常。不同程度及类型的弱视眼黄斑区视网膜功能异常的程度未见明显差别。鞠宏等^[7] 曾对 28 例屈光参差性弱视, 25 例斜视性弱视和 14 例屈光不正性弱视的患者进行了 mERG 的检查, 同时与 30 例正常人

mERG 进行比较,发现弱视患者的 mERG 振幅降低,表明弱视患者视网膜神经节细胞受损,神经信息的传递无延长。

1.2 多焦视觉诱发电位 多焦视觉诱发电位(mVEP)是以四边形为刺激单元的飞镖盘。这些刺激单元呈放射状围绕着图案中心分布,刺激单元的面积随离心度增加而增加,这是针对视皮层的放大比例设计的。mVEP 的出现使同时测量全视野各部位的局部视觉诱发电位成为可能,为研究弱视发病机制提供又一重要手段,对一些轻度的弱视眼有更高的敏感性。目前 mVEP 在弱视发病机制研究方面,滑会兰等^[8]对内斜视弱视儿童行 mVEP 检测,并与同年正常儿童进行比较。发现内斜视弱视眼各环 N1, P1 波幅振幅密度值降低、峰潜时延长,在中心区存在显著性差异;鼻颞侧反应峰潜时存在差异,推测内斜视弱视眼在中央及鼻颞侧区域视功能下降明显。封利霞等^[9]对屈光参差性弱视患者进行研究,屈光参差性弱视患者的 mVEP 具有明显的特征性改变,表明弱视患者的视觉传导通路存在明显损害,在中心区损害重于周边区,弱视眼波形异常程度与视力异常程度有明显的相关性。Zhang 等^[10]对视力接近的 11 例早发性斜视性弱视和 11 例迟发性斜视性弱视患者进行了 mVEP 检查,并与 11 例正常人的 mVEP 检查进行比较,发现早发性斜视性弱视患者弱视眼与正常眼 mVEP 的振幅和潜伏期均没有明显的差异;而迟发性斜视性弱视患者弱视眼 mVEP 较正常人均潜伏期明显延长,同时弱视眼的中心视野区振幅减少。早发性斜视性弱视患者弱视眼和对侧眼的中心视野区的 mVEP 与正常眼相比,潜伏期延长,振幅降低;迟发性斜视性弱视患者弱视眼的中心视野区的 mVEP 与正常眼相比,潜伏期延长,振幅降低,但对侧眼的中心视野区的 mVEP 和正常眼相比没有明显的差异。

2 多焦视觉诱发电位在弱视中的临床应用

弱视的视功能,如:视力、对比敏感度等,在黄斑区的降低比在黄斑外要大得多,利用 mVEP 可以观察弱视眼的 VEP 在视野各个部位的损害情况。(1)弱视多焦视觉诱发电位潜伏期随离心度的变化:在中心区和第一环都发生潜伏期延长。(2)弱视多焦视觉诱发电位振幅随离心度的变化:屈光不正性弱视眼的 mVEP 的 P1-N2 振幅在中心区、第 1 环、第 2 环有显著降低,其降低程度随离心度的增加而减弱,在第 3 环无显著性。对于 N1-P1 振幅,斜视性弱视在中心区有显著下降,在其他各区没有显著下降;而

屈光不正性弱视和屈光参差性弱视在所有各区都没有显著降低。(3)弱视多焦视觉诱发电位在鼻侧和颞侧视野的差别:内斜斜视性弱视眼颞侧视野的 mVEP 的 P1 波潜伏期比鼻侧视野要长, N1-P1 振幅和 P1-N2 振幅在鼻侧比颞侧大。而屈光参差性弱视的鼻、颞侧的 mVEP 振幅没有显著性差异。综上,弱视眼的 VEP 在视野各个部位的损害情况可为弱视眼视功能障碍的分布提供客观依据,也为弱视的诊疗提供参考。

3 小结

弱视的发病机制复杂,临床表现不尽相同,其病变涉及多个方面和层次,视觉电生理已经成为弱视临床检查和发病机制研究的常用手段,可以对弱视形态学及功能学改变方面进行更深入的诊断。目前对于弱视发病机制中,视网膜是否受累仍存在争议,视觉抑制机制、立体视的发生机制,弱视发展中各级神经元的可塑性变化等方面,仍有许多问题待研究,多焦视觉诱发电生理技术具有客观性、无创性和对病变的视网膜各层至视皮层进行分层定位等特点,在弱视临床视觉电生理的研究领域中是新的研究手段,经过努力研究取得了很大的进展,随着研究的进一步深入,这一技术必将视觉电生理技术引入新纪元。

参考文献

- 1 中华眼科学会全国儿童斜视弱视防治学组. 斜视的分类. 中国斜视与小儿眼科杂志 1996;4:98
- 2 李凤鸣. 眼科全书. 北京:人民卫生出版社 1996;2612-2613
- 3 Sutter EE, Tran D. The Field topo grapgy of ERG conents in mall 1: The photopic luminance response. *Vision Res* 1992;32(3):433
- 4 吴德正. 正确使用视觉电生理技术提高其临床应用价值. 中华眼底病杂志 2001;17(4):255-256
- 5 封利霞,赵堪兴,鞠宏. 正常儿童多焦视网膜电图特征. 眼科研究 2005;23(3):308-310
- 6 刘海华,田桂芬,甘晓玲. 用多焦视网膜电图方法研究弱视眼视网膜功能. 中国实用眼科杂志 2005;23(9):910-914
- 7 鞠宏,赵堪兴,周南,等. 弱视患者多焦视网膜电图的研究. 中华眼科杂志 2004;40(10):655-662
- 8 滑会兰,苏鸣,任生刚,等. 调节性内斜视弱视儿童多焦视觉诱发电位的研究. 山东医药 2007;47(16):26-27
- 9 封利霞,赵堪兴. 屈光参差性弱视 mfVEP 的临床分析. 中国斜视与小儿眼科杂志 2006;14(1):7-12
- 10 Zhang W, Zhao KX. Muhifocal VEP difference between early and late-onset strabismus amblyopia. *Documenta Ophthahnologica* 2005;110(2-3):173-180