

增生型糖尿病视网膜病变多焦视网膜电图的观察分析

周雅丽, 杨宏伟, 杨 颺, 于 泳, 陈晓隆

作者单位: (110004) 中国辽宁省沈阳市, 中国医科大学盛京医院眼科

作者简介: 周雅丽, 讲师, 硕士, 研究方向: 眼底病。

通讯作者: 周雅丽. chenxl@sj-hospital.org

收稿日期: 2011-11-03 修回日期: 2012-01-10

Characteristics of multifocal electroretinogram in proliferative diabetic retinopathy

Ya-Li Zhou, Hong-Wei Yang, Yang Yang, Yong Yu, Xiao-Long Chen

Shengjing Hospital of China Medical University, Shenyang 110004, Liaoning Province, China

Correspondence to: Ya-Li Zhou. Shengjing Hospital of China Medical University, Shenyang 110004, Liaoning Province, China. chenxl@sj-hospital.org

Received: 2011-11-03 Accepted: 2012-01-10

Abstract

• AIM: To observe the characteristics of the images of multifocal electroretinogram (mf-ERG) performed on the patients with severe proliferative diabetic retinopathy (PDR) and its clinical significance.

• METHODS: Forty PDR patients (44 eyes) and forty normal control subjects (40 eyes) were tested with mf-ERG. The data were processed with software SPSS 13.0.

• RESULTS: mf-ERG showed the response densities of ring 1-ring 5 areas in PDR were significantly decreased while the latencies of ring 4 of N1 wave and the latencies of ring 2, ring 3, ring 4 and ring 5 of P1 wave were significantly prolonged with normal control group.

• CONCLUSION: mf-ERG can provide more information to evaluate the retina function effectively in PDR.

• KEYWORDS: diabetic retinopathy; multifocal electroretinogram; proliferative

Zhou YL, Yang HW, Yang Y, *et al.* Characteristics of multifocal electroretinogram in proliferative diabetic retinopathy. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2012;12(2):301-302

摘要

目的: 观察增生型糖尿病视网膜病变 (proliferative diabetic retinopathy, PDR) 的多焦视网膜电图 (multifocal electroretinogram, mf-ERG) 的图像特征及临床意义。

方法: 对临床确诊的 PDR 患者 40 例 44 眼 (PDR 组) 和正常对照组 40 例 40 眼进行 mf-ERG 检查, 并对所得数据进行统计分析。

结果: PDR 患者组 mf-ERG 1~5 环的反应密度均低于正常

对照组, 且有显著性差异, N1 波潜伏期在 4 环、P1 波潜伏期在 2~5 环与正常对照组相比显著延长。

结论: mf-ERG 可有效地评价 PDR 患者视网膜的功能。

关键词: 糖尿病视网膜病变; 多焦视网膜电图; 增生型

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5123.2012.02.33

周雅丽, 杨宏伟, 杨颺, 等. 增生型糖尿病视网膜病变多焦视网膜电图的观察分析. *国际眼科杂志* 2012;12(2):301-302

0 引言

糖尿病视网膜病变 (diabetic retinopathy, DR) 是糖尿病的严重并发症之一, 严重影响人类健康和生活质量。增生型糖尿病视网膜病变 (proliferative diabetic retinopathy, PDR) 是整个病程发生发展的高危时期, 损害视网膜的微血管, 引起视网膜感光层受损, 特别是黄斑病变的发生和加剧将导致患者视功能严重受损^[1]。全视野视网膜电图 (electroretinogram, ERG) 改变也有不少研究, 但由于传统的视网膜电图仅能记录视网膜的整体反应, 而无法分辨各局部视网膜的电位反应, 因此在 PDR 的研究和临床应用中均存在着局限性。而 mf-ERG 能对视网膜的局部区域进行定量和定性的视网膜功能分析^[2]。本文通过对 PDR 患者进行视网膜电图检查, 探讨 PDR 患者 mf-ERG 检测的特点, 从而为早期防止 PDR 的发生和发展提供依据。

1 对象和方法

1.1 对象 PDR 组: 选取 40 例 44 眼经临床确诊的 PDR 患者, 其中男 18 例 20 眼, 女 22 例 24 眼; 年龄 30~74 (平均 54.19±9.07) 岁; 病程 2~13 (平均 7.17±3.25) a; 血糖水平 5.6~10.5 (平均 7.8±1.2) mmol/L; 视力 0.02~0.6, 平均 0.2±0.1。研究对象纳入标准: (1) 无严重的视力障碍及屈光间质混浊。(2) 患眼的裸眼或矫正视力 ≥0.1, 中心固视。(3) 除 DR 外, 无影响视网膜和脉络膜的其他眼底病变。(4) 无内眼手术史和外伤史, 无严重的肾功能不全及脑梗死病史, 配合状况好。正常对照组: 40 例 40 眼体检志愿者, 男 19 例, 女 21 例, 年龄 26~60 (平均 37.20±10.55) 岁, 裸眼均为 1.0 以上, 无屈光不正、屈光间质混浊和眼底病变, 无全身疾病, 无眼科手术史。本研究均得到 DR 患者的书面知情同意及正常受试者的口头知情同意。

1.2 方法 采用德国罗兰公司 (Roland consult) 生产的 RETI Scan multifocal ERG Version 系统进行 mf-ERG 的检测。刺激器采用高亮度的黑白监视器, 刺激图形为随离心度增加而增大的六边形阵列, 共有 61 个刺激单元, 以十字交叉为固视点, 位于中心六边形内。角膜电极为 Jet 电极, 皮肤电极为 Ag-AgCl 电极。刺激参数: 放大器放大 10 万倍, 通频带 5~100Hz, 反应采样频率 102Hz, 刺激分 8 段进行, 每段刺激时间 47s, 刺激视野以黄斑为中心约 30°。分析: 计算机对原始波形进行相关分析, 得出 61 个局部反应波, 并将其解析成以中心凹为中心的同心圆排列的五环反

表1 两组各环 N1 波和 P1 波反应密度的比较 ($\bar{x} \pm s, nV/\text{deg}^2$)

环数	N1 波				P1 波			
	PDR	正常对照组	t	P	PDR	正常对照组	t	P
1	45.2 ± 21.8	71.1 ± 21.4	1.36	<0.05	65.3 ± 19.6	130.1 ± 20.8	0.25	<0.05
2	22.1 ± 10.5	33.5 ± 17.5	1.22	<0.05	31.4 ± 11.6	89.2 ± 15.8	0.38	<0.05
3	15.4 ± 9.4	25.4 ± 9.6	1.34	<0.05	21.1 ± 9.7	55.4 ± 10.3	0.38	<0.05
4	11.7 ± 4.5	16.7 ± 5.8	1.25	<0.05	17.4 ± 8.9	38.2 ± 12.3	2.55	<0.05
5	8.5 ± 4.1	13.6 ± 4.8	1.48	<0.05	11.6 ± 9.4	35.6 ± 11.5	1.79	<0.05

表2 两组各环 N1 波和 P1 波潜伏期的比较 ($\bar{x} \pm s, \text{ms}$)

环数	N1 波				P1 波			
	PDR	正常对照组	t	P	PDR	正常对照组	t	P
1	18.3 ± 3.2	18.5 ± 4.8	1.35	>0.05	44.5 ± 2.5	43.2 ± 1.9	0.45	>0.05
2	20.8 ± 3.7	19.7 ± 3.8	0.59	>0.05	42.5 ± 4.4	38.5 ± 2.4	2.08	<0.05
3	21.9 ± 2.6	19.9 ± 2.7	1.23	>0.05	41.6 ± 2.6	38.1 ± 1.7	2.13	<0.05
4	24.2 ± 1.7	20.3 ± 1.9	2.15	<0.05	41.4 ± 2.4	38.5 ± 2.4	2.35	<0.05
5	21.5 ± 1.8	20.8 ± 1.7	0.45	>0.05	43.2 ± 2.1	39.0 ± 2.3	2.45	<0.05

应图,自内至外分别为1~5环。以第一个负波为N1波,第一个正波为P1波,按规定区域获取各区的N1,P1波反应密度(反应振幅除以刺激单元面积所得,单位为 nV/deg^2)和潜伏期(刺激开始至该波起始的时间,单位ms)。

统计学分析:全部数据应用SPSS 13.0统计软件进行处理和分析。所有数据用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用独立t检验, $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 N1 和 P1 波反应密度值比较 PDR患者组N1,P1波1~5环的反应密度均低于正常对照组,差异有显著统计学意义($P < 0.05$,表1)。

2.2 N1 和 P1 波潜伏期比较 N1波潜伏期在4环,P1波潜伏期在2~5环与正常对照组相比显著延长(表2)。

3 讨论

近年来,DR作为糖尿病眼部的主要并发症之一已经越来越引起广大医师的重视。糖尿病损害视网膜的微血管,引起视网膜感光层受损,特别是黄斑病变的发生和加剧将导致患者视功能严重受损。目前在欧美等发达国家DR已被列入4大致盲眼病之一^[3]。DR患者长期血管扩张导致微动脉瘤和血管结构上的改变:周细胞变性、基底膜增厚和内皮细胞增生。由于周细胞破坏消失,破坏了毛细血管完整性,血-视网膜屏障受到损害,引起一系列病理变化(毛细血管内皮细胞增生、基底膜增厚),继而导致管腔狭窄和血流改变,促进DR后期发生视网膜缺血和新生血管形成。一旦出现新生血管标志着进入PDR。PDR以视网膜新生血管形成及纤维化为特征,其发生发展与多种因素有关。本课题组发现:虽然部分非重度PDR患者的视力能保持在较好水平,但是后极部视网膜功能出现了明显的下降。研究结果显示,PDR患者组mf-ERG 1~5环的反应密度均低于正常对照组,且有显著性差异,N1波潜伏期在4环、P1波潜伏期在2~5环与正常对照组

相比显著延长。很多研究认为,mf-ERG可以用来评估具有临床显著黄斑水肿的糖尿病患者的视网膜功能^[4]。Greenstein等^[5]发现糖尿病所致的黄斑水肿,其局部ERG反应会出现明显的潜伏期延长和振幅降低。本研究也显示了相似的结果。

在临床上,除了视力、眼底照像、荧光素眼底血管造影和光学相干断层扫描等常规检查之外,mf-ERG提供了新的客观而准确的定位、定量的视功能检测手段,能精确、敏感、快速地测定后极部视网膜的功能,对于DR的诊断具有极其重要的价值,并且能够定量监测视网膜病变的进展情况并判断疗效和预后,因此mf-ERG检查应更广泛地应用于DR等疾病的诊疗中^[6,7]。mf-ERG作为新一代的视觉电生理技术有广阔的发展前景,将会把视觉电生理的诊断技术和视觉电生理学的研究引向一个新纪元。

参考文献

- 张承芬. 糖尿病的眼部并发症及治疗. 北京:人民卫生出版社 2003: 8-12
- 张洁,孟小妹,张亦农. 重度非增生性与增生性糖尿病视网膜病变多焦视网膜电图一阶函数核的特征分析. 眼科新进展 2009;28(9): 683-685
- 惠延年. 眼科学. 第6版. 北京:人民卫生出版社 2005:174
- Wang M, Lan YQ, Liu YF, et al. Early changes of retinal function in diabetic patients detected by multifocal electroretinogram. *Int J Ophthalmol* 2005;5(4): 618-620
- Greenstein VC, Holopigian K, Hood DC, et al. The nature and extent of retinal dysfunction associated with diabetes using a new multifocal ERG protocol. *Br J Ophthalmol Vis Sci* 2000;41(11):3643-3654
- Kim SJ, Song SJ, Yu HG. Multifocal electroretinogram responses of the clinically normal retinal areas in diabetes. *Ophthalmic Res* 2007;39(5): 282-288
- 杜蓓,徐延山,张红. 重度非增生型糖尿病视网膜病变mfERG的定量分析. 眼科研究 2010;28(4):368-370