

玻璃体切割术对 PDR 患者黄斑区视网膜结构及功能的影响

张英楠, 陈晓隆

作者单位: (110004) 中国辽宁省沈阳市, 中国医科大学附属盛京医院眼科

作者简介: 张英楠, 女, 在读硕士研究生, 研究方向: 眼底病、眼外伤。

通讯作者: 陈晓隆, 主任, 主任医师, 博士研究生导师, 研究方向: 眼底病、眼外伤. chenxlykzmj@163. com

收稿日期: 2011-11-25 修回日期: 2012-01-04

Effect of vitrectomy on retinal structure and function in macular area of patients with PDR

Ying-Nan Zhang, Xiao-Long Chen

Department of Ophthalmology, Affiliated Shengjing Hospital of China Medical University, Shenyang 110004, Liaoning Province, China

Correspondence to: Xiao-Long Chen. Department of Ophthalmology, Affiliated Shengjing Hospital of China Medical University, Shenyang 110004, Liaoning Province, China. chenxlykzmj@163. com

Received: 2011-11-25 Accepted: 2012-01-04

Abstract

• **AIM:** To observe the change of retinal structure and function in macular area of patients with proliferative diabetic retinopathy (PDR) before and after vitrectomy.

• **METHODS:** Thirty-three patients (44 eyes) of PDR with vitrectomy and 30 cases (44 eyes) of normal control group were inspected with optical coherence tomography (OCT) and multifocal electroretinogram (mf-ERG), the change of retinal thickness in macular area and amplitude densities and latencies of P1 wave and N1 wave (5 rings and 4 quadrants) were observed before and after vitrectomy and normal control group.

• **RESULTS:** Patients were followed up 2 months, normal control group and patients with PDR before and after vitrectomy pairwise comparison; normal control group and patients group before and after vitrectomy about amplitude densities of P1 wave (five rings and four quadrants) were pairwise compared, the differences were statistically significant ($P < 0.05$); for the latencies of P1 wave, the normal control group compared with the preoperative patients about the first ring, the normal

control group compared with postoperative patients about the third, forth, fifth ring, the normal control group compared with postoperative patients about the second, third quadrant, the differences were not statistically significant ($P > 0.05$), the rest were statistically significant ($P < 0.05$); the amplitude of N1 wave about the first ring in normal control group compared with postoperative patients, the differences were not statistically significant ($P > 0.05$), the rest were statistically significant ($P < 0.05$); the latencies of N1 wave about the third ring in preoperative patients compared with postoperative patients, the differences were not statistically significant ($P > 0.05$), the rest were statistically significant ($P < 0.05$); normal control group and patients with PDR before and after vitrectomy were pairwise compared in central fovea of macula about retinal thickness, the differences were statistically significant ($P < 0.05$).

• **CONCLUSION:** Vitrectomy can improve photosensitive and conductive function of the retina effectively, thus becoming an effective way for the treatment of the disease and to improve part of the vision.

• **KEYWORDS:** proliferative diabetic retinopathy; vitrectomy; multifocal electroretinogram; optical coherence tomography

Zhang YN, Chen XL. Effect of vitrectomy on retinal structure and function in macular area of patients with PDR. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2012;12(2):235-238

摘要

目的: 观察增生性糖尿病视网膜病变 (proliferative diabetic retinopathy, PDR) 患者玻璃体切割术前与术后黄斑区视网膜结构及功能的变化。

方法: 对 33 例 44 眼行玻璃体切割术的 PDR 患者及 30 例 44 眼正常对照组采用光学相干断层扫描 (optical coherence tomography, OCT) 及多焦视网膜电图 (multifocal electroretinogram, mf-ERG) 进行检查, 观察 PDR 患者术前与术后及正常对照组黄斑区视网膜厚度的改变及 P1 波、N1 波 5 环和 4 象限的振幅密度及潜伏期的变化。

结果: 术后随访 2mo, 正常对照组、PDR 患者组术前及术后两两比较; P1 波振幅密度正常组及 PDR 组术前、术后两两比较, 5 环及 4 象限差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); P1 波潜伏期 1 环正常对照组与 PDR 组术前比较, 3, 4, 5 环正常对照组与 PDR 组术后比较, 第 2, 3 象限正常对照组与

PDR 组术后比较差异无统计学意义($P > 0.05$),其余均有统计学意义($P < 0.05$);N1 波振幅 1 环正常对照组与 PDR 组术后比较,无统计学意义($P > 0.05$),其余均有统计学意义($P < 0.05$);N1 波潜伏期 3 环 PDR 组术前及术后比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),其余均有统计学意义($P < 0.05$);黄斑中心凹视网膜厚度两两比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。

结论:玻璃体切割术可有效改善视网膜的感光及传导功能,从而成为治疗该病并改善部分视力的有效方法。

关键词:增生性糖尿病视网膜病变;玻璃体切割术;多焦视网膜电图;光学相干断层扫描

DOI:10.3969/j.issn.1672-5123.2012.02.13

张英楠,陈晓隆.玻璃体切割术对 PDR 患者黄斑区视网膜结构及功能的影响.国际眼科杂志 2012;12(2):235-238

0 引言

增生性糖尿病视网膜病变(proliferative diabetic retinopathy, PDR)是糖尿病患者的严重并发症^[1,2],是 50 岁以上人群的重要致盲眼病,糖尿病引起的毛细血管壁损害及血液成分改变均可导致视网膜神经纤维肿胀、缺血、坏死及出现新生血管、玻璃体积血、纤维增殖、牵拉性视网膜脱离,从而影响整个网膜的感光及传导功能,进而影响视功能,药物治疗往往无效,常需手术治疗^[3],玻璃体切割术可有效地解除牵引,平复视网膜并控制新生血管的形成,改善视网膜的感光及传导功能,是治疗 PDR 并改善部分视力的唯一有效可行的方法^[4]。现对我院眼科 2010-11/2011-06 进行玻璃体切割术的 33 例 44 眼 PDR 患者及正常对照组志愿者 30 例 44 眼总结如下。

1 对象和方法

1.1 对象 正常对照组:选取正常志愿者 30 例 44 眼,其中男 16 例,女 14 例;右眼 24 只,左眼 20 只;年龄 50~70(平均 59.00±6.25)岁;最佳矫正视力≥1.0,屈光度≤±2.0DS 及±0.5DC,无屈光间质混浊(如角膜瘢痕、严重白内障、玻璃体积血等)及其他眼科疾病(如青光眼、高度近视等),排除合并其他疾病者。PDR 患者组:按照糖尿病视网膜病变国际临床分级标准,选取 PDR V 期患者 33 例 44 眼,其中男 18 例,女 15 例;右眼 22 只,左眼 22 只;年龄 50~70(平均 58.30±6.04)岁;视力光感以上,排除糖尿病以外的其他全身疾病,排除明显屈光间质混浊,排除已做过玻璃体切割手术治疗及激光治疗的增生性糖尿病视网膜病变患者。所有患者采取前后段联合手术。

1.2 方法 所有 PDR 患者及正常志愿者均进行裂隙灯、验光、眼压、眼底检查,患者组散瞳后应用间接检眼镜检查眼底,眼底照相、眼部彩超及眼底荧光造影以进一步明确分期;应用 ZEISS 公司的 STRATUS OCT3000 扫描仪及德国罗兰公司生产的罗兰眼电生理诊断系统分别测量 PDR 组术前与术后及正常对照组黄斑区视网膜厚度及 P1 波、N1 波 5 环和 4 象限的振幅密度及潜伏期;所有患者均采用标准的三切口玻璃体切割术联合超声乳化人工晶状体

植入术,于新生血管处适当补充光凝,并联合重水、硅油填充。

统计学分析:本研究采用 SPSS 17.0 统计软件进行处理,计量资料以均数±标准差表示,患者组术前术后数据采取配对 *t* 检验,患者组术前与正常对照组数据及患者组术后与正常对照组数据比较分别采取两独立样本 *t* 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

对 PDR 组及正常对照组的年龄进行统计学分析, $P = 0.592$;对性别进行统计学分析, $P = 0.674$,均 > 0.05 ,差异无统计学意义。正常对照组、PDR 组术前与术后 P1 波、N1 波振幅密度及潜伏期以及黄斑中心凹视网膜厚度的分析见表 1~5(其中 *t*₁, *t*₂, *t*₃ 分别代表 PDR 组术前与术后比较、PDR 组术前与正常组比较、PDR 组术后与正常组比较的 *t* 值,象限 1,2,3,4 分别代表鼻上象限,鼻下象限,颞下象限,颞上象限)。由表 1 可以看出:PDR 组 1 环、2 环、象限 1、象限 2 的术后 P1 波振幅密度较术前提高,3 环、4 环、5 环、象限 3、象限 4 的术后 P1 波振幅密度较术前降低,但均较正常组下降,正常组与 PDR 组术前、术后两两比较,5 环及 4 象限差异均有统计学意义($P < 0.05$)。由表 2 可以看出:PDR 组术后 P1 波潜伏期 5 环及 4 象限均较术前不同程度的降低,1 环正常对照组与 PDR 组术前比较,3,4,5 环正常对照组与 PDR 组术后比较,第 2,3 象限正常对照组与 PDR 组术后比较差异无统计学意义($P > 0.05$),其余比较均有统计学差异($P < 0.05$)。由表 3 可以看出:PDR 组 1 环、2 环的术后 N1 波振幅较术前提高,3 环、4 环、5 环及 4 象限的术后 N1 波振幅较术前不同程度的降低,但均较正常对照组降低,除 1 环正常对照组与 PDR 组术后比较无统计学意义($P > 0.05$)外,其余比较均有统计学意义($P < 0.05$)。由表 4 可以看出:PDR 组术后 N1 波潜伏期 5 环及 4 象限均较术前不同程度的降低,除 3 环 PDR 组术前及术后比较差异无统计学意义($P > 0.05$)外,其余比较均有统计学意义($P < 0.05$)。由表 5 可以看出:PDR 组术后黄斑中心凹视网膜厚度较术前降低,但均高于正常对照组,正常组与 PDR 组术前、术后两两比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。

3 讨论

光学相干断层扫描^[5]作为新型的组织形态学检查工具,提供了一种非侵入性、非接触性、可将视网膜的横断面进行扫描的高分辨率技术,重复性好,能较准确地在活体直观地显示视网膜各层的微细结构和定量测量视网膜厚度^[6-8]。多焦视网膜电图^[9-11]是近年来迅速发展起来的一项视觉电生理新技术,它采用先进数字信号和电子计算机技术,同时分区刺激视网膜的不同区域,在很短的时间内得到各区域视网膜的电反应,并将视网膜各部分的反应分离提取出来,构成三维立体地形图,从而可定量和直观地分析视网膜的不同部位的功能状况^[12],主要对黄斑部以及后极部视网膜的功能进行定性和定量检测^[13-16]。两种仪器对疾病的诊断、发病机制的研究以及指导治疗、评估预后均有重要的意义。

表 1 正常对照组及 PDR 组术前与术后 P1 波振幅密度(5 环及 4 象限) ($\bar{x} \pm s, \text{nv}/\text{deg}^2$)

	1 环	2 环	3 环	4 环	5 环	象限 1	象限 2	象限 3	象限 4
术前	25.24 ± 15.49	17.52 ± 12.22	13.45 ± 9.36	9.91 ± 6.77	7.80 ± 5.40	9.15 ± 6.85	10.88 ± 8.31	11.46 ± 7.56	8.49 ± 5.82
术后	34.88 ± 15.97	24.06 ± 12.47	11.96 ± 8.26	8.37 ± 5.81	6.37 ± 4.65	15.53 ± 7.63	15.53 ± 7.63	10.00 ± 7.07	7.14 ± 4.95
正常组	112.78 ± 18.02	80.45 ± 14.99	45.26 ± 4.74	28.06 ± 8.18	19.28 ± 7.02	18.71 ± 6.12	20.45 ± 8.97	18.46 ± 8.94	17.18 ± 5.53
t1	-6.417	-11.766	5.45	6.428	6.026	-10.940	-5.514	5.010	3.997
t2	24.437	21.597	14.807	11.331	8.591	6.908	5.192	3.963	7.175
t3	21.462	19.186	16.287	13.010	10.160	2.157	2.770	4.921	8.970

表 2 正常对照组及 PDR 组术前与术后 P1 波潜伏期(5 环及 4 象限) ($\bar{x} \pm s, \text{ms}$)

	1 环	2 环	3 环	4 环	5 环	象限 1	象限 2	象限 3	象限 4
术前	36.29 ± 11.22	39.03 ± 7.62	39.78 ± 7.26	41.17 ± 6.95	41.17 ± 5.22	39.14 ± 7.86	41.37 ± 5.92	42.48 ± 5.03	40.49 ± 6.70
术后	21.27 ± 5.83	27.70 ± 6.45	33.78 ± 6.20	35.12 ± 5.84	35.08 ± 4.48	32.90 ± 7.71	35.42 ± 4.97	35.83 ± 4.48	34.20 ± 5.17
正常组	37.40 ± 2.19	35.30 ± 1.90	34.04 ± 1.84	34.88 ± 1.85	36.30 ± 1.88	36.04 ± 1.43	36.79 ± 1.18	36.65 ± 1.47	36.59 ± 1.40
t1	12.12	15.717	12.661	13.964	12.595	10.397	14.021	13.087	12.831
t2	0.645	-3.149	-5.082	-5.800	-5.848	-2.574	-5.026	-7.393	-3.788
t3	17.188	7.495	0.270	-0.263	1.660	2.651	1.789	1.154	2.949

表 3 正常对照组及 PDR 组术前与术后 N1 波振幅(5 环及 4 象限) ($\bar{x} \pm s, \text{mV}$)

	1 环	2 环	3 环	4 环	5 环	象限 1	象限 2	象限 3	象限 4
术前	0.22 ± 0.15	0.15 ± 0.11	0.18 ± 0.10	0.17 ± 0.10	0.19 ± 0.11	0.16 ± 0.10	0.21 ± 0.13	0.22 ± 0.13	0.16 ± 0.10
术后	0.46 ± 0.21	0.32 ± 0.14	0.13 ± 0.07	0.11 ± 0.07	0.10 ± 0.07	0.11 ± 0.08	0.13 ± 0.08	0.13 ± 0.08	0.09 ± 0.05
正常组	0.49 ± 0.20	0.39 ± 0.15	0.34 ± 0.14	0.33 ± 0.13	0.31 ± 0.14	0.40 ± 0.14	0.41 ± 0.17	0.40 ± 0.17	0.38 ± 0.13
t1	-11.896	-12.102	7.878	9.191	9.763	7.588	7.382	9.399	6.545
t2	7.114	8.652	6.297	5.813	4.373	9.001	6.278	5.876	9.087
t3	0.816	2.294	8.619	9.485	8.554	11.817	9.998	9.589	13.937

表 4 正常对照组及 PDR 组术前与术后 N1 波潜伏期(5 环及 4 象限) ($\bar{x} \pm s, \text{ms}$)

	1 环	2 环	3 环	4 环	5 环	象限 1	象限 2	象限 3	象限 4
术前	19.70 ± 6.24	21.13 ± 4.92	21.30 ± 5.18	22.81 ± 5.18	22.37 ± 4.48	22.20 ± 4.79	22.17 ± 5.07	23.23 ± 4.68	21.27 ± 4.74
术后	17.52 ± 4.77	19.83 ± 3.79	20.55 ± 4.70	21.95 ± 4.09	21.08 ± 3.88	20.86 ± 3.51	21.03 ± 4.18	22.04 ± 4.32	19.89 ± 3.55
正常组	37.40 ± 2.19	35.30 ± 1.90	34.04 ± 1.84	34.88 ± 1.85	36.30 ± 1.88	36.04 ± 1.43	36.79 ± 1.18	36.65 ± 1.47	36.59 ± 1.40
t1	4.394	3.457	1.947	2.354	3.080	4.565	2.903	2.785	3.542
t2	17.754	17.802	15.379	14.553	19.002	18.355	18.635	18.135	20.549
t3	25.138	24.235	17.712	19.114	23.413	26.557	24.095	21.218	28.994

表 5 正常对照组及 PDR 组术前与术后黄斑中心凹视网膜厚度

	黄斑中心凹视网膜厚度 ($\bar{x} \pm s, \mu\text{m}$)
术前	324.84 ± 162.87
术后	255.43 ± 71.81
正常组	146.91 ± 17.69
t1	14.232
t2	-7.204
t3	-9.733

随着糖尿病的进展,视网膜缺血、缺氧进而出现新生血管、增殖膜等,使视网膜的结构和功能进一步受到影响,视网膜的厚度及视网膜的感光及传导系统将有相应的改变。从本组资料分析可见,患者组术前黄斑中心凹区视网膜厚度均较正常对照组增加、P1 波及 N1 波的振幅密度均较正常对照组降低、P1 波潜伏期较正常对照组延长;患者组术后黄斑中心凹区视网膜厚度较术前降低,但仍高于正常对照组,P1 波及 N1 波的振幅密度不同程度的较术前提高、但仍低于正常对照组,潜伏期不同程度的较术前缩短,

但大部分低于正常对照组;以 P1 波振幅密度最为敏感;视网膜神经纤维肿胀、新生血管、增殖膜等可影响视网膜的厚度及 P1 波、N1 波的振幅及潜伏期,玻璃体切割术切除增生细胞赖以依附的纤维支架,平复视网膜,并且可去除玻璃体内血液与各种生长因子,有效改善视网膜的感光及传导,但手术只能切除增殖膜、血液成分等,并不能解除视网膜功能的损害和恢复光感受细胞的功能,因此术后的各项指标均不能达到正常。

综上所述,玻璃体切割术可有效改善视网膜的感光及传导功能,从而成为治疗该病并改善部分视力的有效方法。

参考文献

- 1 高翔. 糖尿病视网膜病变相关危险因素分析. 眼科研究 2003;21(3):299-301
- 2 成涛,林艳足,凌志明. 2 型糖尿病视网膜病变危险因素分析. 广东医学 2004;4(6):127-129
- 3 高立新,张微. 增殖性糖尿病视网膜病变的玻璃体手术治疗. 中国实用眼科杂志 2005;23(1):55-58
- 4 李冰丽,李忠凯,姜军. 增殖性糖尿病视网膜病变的玻璃体手术治疗 24 例分析. 中国误诊学杂志 2007;22(1):5387-5388
- 5 刘杏,凌运兰,骆荣江,等. 应用光学相干断层成像技术测量正常人

视网膜神经纤维层厚度. 中华眼科杂志 2000;36(5):362-365

6 Sanchez Tocino H, Alvarez-Vidal A, Maldonado MJ, *et al.* Retinal thickness study with optical coherence tomography in patients with diabetes. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2002;43(5):1588-1594

7 姚军平, 祝芹芳. 光学相干断层成像在眼后段检测中的应用. 激光杂志 2006;27(1):4

8 Fukuchi T, Takahashi K, Uyama M, *et al.* Comparative study of experimental choroidal neovascularization by optical coherence tomography and histopathology. *Jpn J Ophthalmol* 2001;45(3):252-258

9 吴乐正. 临床多焦视觉电生理. 北京:北京科学技术出版社. 2004:1-79,119-124

10 Hasegawa S, Takagi M, Usui T, *et al.* Waveform changes of the first-order multifocal electroretinogram in patients with glaucoma. *Invest Ophthalmol Vis sci* 2000;41(6):1597-1603

11 吴德正, 刘妍. 罗兰视觉电生理仪测试方法和临床应用图谱学. 北

京:北京科学技术出版社. 2006:75-77

12 杨凤娟, 段晓英. 多焦视网膜电图临床应用进展. 中国实验诊断学 2009;13(10):1481-1483

13 Xu J, Hu G, Huang T, *et al.* Using multifocal ERG responses to discriminate diabetic retinopathy. *Doc Ophthalmol* 2006;112(3):201-207

14 Gerth C. The role of the ERG in the diagnosis and treatment of age-related macular degeneration. *Doc Ophthalmol* 2009;118(1):63-68

15 Chu PH, Chan HH, Brown B. Glaucoma detection is facilitated by luminance modulation of the global flash multifocal electroretinogram. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2006;47(3):929-937

16 Maia-Lopes S, Silva ED, Silva MF, *et al.* Evidence of widespread retinal dysfunction in patients with Stargardt disease and morphologically unaffected carrier relatives. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2008;49(3):1191-1199

《国际眼科杂志》中文版英文刊名 更改为 International Eye Science

遵照有关专家建议,为了把《国际眼科杂志》中文版和英文版共用的英文刊名彻底分开,经请示新闻出版主管部门同意,自2012年1月起,《国际眼科杂志》中文版英文刊名由原来的 International Journal of Ophthalmology 更改为 International Eye Science (IES),《国际眼科杂志》英文版专用刊名为 International Journal of Ophthalmology (IJO),特此公告。

国际眼科杂志社

2011-12-25