

青光眼相关检查在慢性闭角型青光眼中的临床应用

章嵘, 王 晟, 陈 洁

作者单位: (314000) 中国浙江省嘉兴市第一医院眼科
 作者简介: 章嵘, 本科, 主治医师, 研究方向: 白内障、斜视。
 通讯作者: 章嵘. 359842718@qq.com
 收稿日期: 2015-11-27 修回日期: 2016-03-15

Clinical application of glaucoma - related examinations in patients with chronic angle-closure glaucoma

Zheng-Rong Zhang, Sheng Wang, Jie Chen

Department of Ophthalmology, the First Hospital of Jiaxing City, Jiaxing 314000, Zhejiang Province, China

Correspondence to: Zheng - Rong Zhang. Department of Ophthalmology, the First Hospital of Jiaxing City, Jiaxing 314000, Zhejiang Province, China. 359842718@qq.com

Received: 2015-11-27 Accepted: 2016-03-15

Abstract

• **AIM:** To study the reliability of visual electrophysiological examination (pattern visual evoked potentials, P-VEP), fundus photography, visual field and optical coherence tomography (OCT) to evaluating chronic angle-closure glaucoma.

• **METHODS:** Visual electrophysiological examination, fundus photography, visual field and OCT were used to evaluate the chronic angle-closure glaucoma in 96 cases (109 eyes). The correlations were analyzed according to the results of P - VEP, fundus photography, visual field and OCT.

• **RESULTS:** In 96 cases (109 eyes), P-VEP was positive in 72 eyes (66.1%). The P-VEP was no obvious abnormal in 37 eyes (33.9%). Visual field inspection successfully acquired positive cases images in 84 eyes (77.1%), no obvious abnormal in 25 eyes (22.9%). Fundus photography captured positive cases in 87 eyes (79.8%), no obvious abnormal in 22 eyes (20.2%). OCT image captured positive cases in 94 eyes (86.2%), no obvious abnormal in 15 eyes (13.8%). The positive rate of OCT was higher than that of visual field examination, fundus photography, P - VEP examination ($P < 0.05$). The capability of obtaining anterior chamber image by OCT and the three-mirror examination showed no significant difference ($P > 0.05$).

• **CONCLUSION:** Visual electrophysiological examination, visual field, fundus photography and OCT can evaluate the visual function in patients with chronic angle-closure glaucoma for comprehensive assessment.

• **KEYWORDS:** chronic angle - closure glaucoma; anterior chamber angle; visual evoked potentials; visual field;

fundus photography; optical coherence tomography

Citation: Zhang ZR, Wang S, Chen J. Clinical application of glaucoma-related examinations in patients with chronic angle - closure glaucoma. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2016;16(4):757-760

摘要

目的: 评价图形视觉诱发电位 (P-VEP)、视野、眼底照相和光学相干断层扫描 (OCT) 对慢性闭角型青光眼患者检查的可靠性。

方法: 对 96 例 109 眼慢性闭角型青光眼患者应用眼科电生理仪、视野、眼底照相和 OCT, 根据 P-VEP、视野、眼底照相和 OCT 检查结果的阳性率进行相关性分析。

结果: 选取 96 例 109 眼获得 P-VEP 阳性病例 72 眼 (66.1%), 未见明显异常 37 眼 (33.9%); 视野检查显示阳性病例 84 眼 (77.1%), 未见明显异常 25 眼 (22.9%); 眼底照相成功获取阳性病例图像 87 眼 (79.8%), 未见明显异常 22 眼 (20.2%); 成功获取 OCT 阳性病例图像 94 眼 (86.2%), 未见明显异常 OCT 图像 15 眼 (13.8%)。OCT 阳性检出率高于视野检查、眼底照相、P-VEP 检查 ($P < 0.05$)。OCT 在获取前房角图像与三面镜检查相比无统计学差异 ($P > 0.05$)。

结论: 视觉电生理检查、视野、眼底照相和光学相干断层图像结果对慢性闭角型青光眼的视功能状况进行综合评估。

关键词: 慢性闭角型青光眼; 前房角; 视觉诱发电位; 视野; 眼底照相; 光学相干断层扫描

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2016.4.45

引用: 章嵘, 王晟, 陈洁. 青光眼相关检查在慢性闭角型青光眼中的临床应用. *国际眼科杂志* 2016;16(4):757-760

0 引言

青光眼是一种致盲率较高的眼病, 据相关统计, 全世界青光眼患者大约有 (6 ~ 7) 千万, 其已成为第二位的致盲性眼病。由于青光眼对眼部造成不可逆性损伤, 因此, 对青光眼病因相关因素研究较为广泛, 其主要机制是损伤神经节细胞, 并最终导致患者视觉功能减退或丧失^[1]。

原发性闭角型青光眼 (primary angle - closure glaucoma, PACG) 分为急性和慢性闭角型青光眼, 其中, 慢性闭角型青光眼在我国的致盲眼病中最常见, 占 PACG 总体的 50% 左右^[2-3]。其发病特点是发作时眼部无明显充血、眼痛、眼胀等症状, 与急性闭角型青光眼相比则不易被发现, 很难在早期对其诊断, 失去宝贵的治疗时机。

据相关文献报道, 青光眼对神经纤维的损害在发病的早期就已经存在, 其中, 一部分患者的神经节细胞数量仅为正常人的 1/2^[4-5]。因此, 早期青光眼对眼部的损害情况极为重要。本研究采用图形视觉诱发电位 (P-VEP)、

光学相干断层扫描(OCT)、眼底照相及视野缺损对慢性闭角型青光眼患者进行客观的评估,提高青光眼的检出率。通过比较与分析青光眼对RNFL及视野损伤等情况,探讨P-VEP、眼底照相、OCT与视野损伤情况在慢性闭角型青光眼诊断中的价值。

1 对象和方法

1.1 对象 收集我科2013-05/2015-01青光眼患者共96例109眼,其中男45例50眼,女51例59眼,单眼83例83眼,双眼13例26眼。年龄48~82(平均64.1±3.7)岁。入选标准:早期原发性慢性闭角型青光眼,即周边的前房浅,虹膜隆起不显著,虹膜有不同程度的粘连,视盘存在凹陷,视野不同程度的缺损,无青光眼急性发作史。排除标准:(1)继发性闭角型青光眼,如外伤性青光眼、新生血管性青光眼等;(2)既往行眼部手术史者;(3)合并有其他眼病者,如视网膜中心静脉栓塞、糖尿病视网膜病等;(4)严重的心肾不全等情况。

1.2 方法 术前对受试者进行系统的检查包括视力、最佳矫正视力(BCVA)、Goldmann眼压计测量眼压、裂隙灯显微镜检查、眼底检查、裂隙灯、三面镜检查、眼部OCT、视野分析仪,采用眼科电生理仪。三面镜检查前房角的标准,根据Scheie前房角分级法分为宽窄两型^[6]。由同一名医生对青光眼患者进行评估测定。

1.2.1 视觉电生理检查 将信号电极置于脑枕外粗隆上方2cm处,地电极置耳背隆骨下方,参考电极置正前额处。存在屈光不正者配戴眼镜进行矫正。距视1m;黑白对比度96%,全视野棋盘格;单刺激频率2.4Hz,分析时间250ms,亮度140cd/m²,经计算机平均叠加待波形稳定后对其数据进行采集。

1.2.2 视野检查 患者在检查前暗室中适应15~30min,存在屈光不正者配戴眼镜进行矫正。使用G Normal程序,方法为Standard/White/White。选用Ⅲ号视标,持续时间为100ms,背景光亮度为107asb。视野检查选取中心30°。视野范围内59个检查点。计数各区间出现黑点(位于灰色圈内)≥5个,或红线超过灰色圈≥3个为阳性,计算阳性率。

1.2.3 眼底照相 RNFL彩色立体照相:受检眼采用RNFL彩色立体照相仪进行视网膜检查,以场角30°采集数据,并根据RNFL缺损形态和范围进行分类,分为局限性缺损(裂隙状和楔形)和弥漫性缺损(RNFL稀疏变薄以至完全萎缩)。典型青光眼的眼底改变不仅存在视神经乳头的改变(视乳头凹陷扩大、盘沿组织丢失、视盘边缘切迹、视盘周围脉络膜萎缩),而且也包括神经纤维层的损害(视神经纤维层缺损、变薄,神经节细胞的凋亡)^[7]。

1.2.4 OCT检查 采用OCT对青光眼患者的视神经进行检查,本机型可以免散瞳孔(瞳孔直径≥2mm时),以视盘中心为圆心,选择直径为3.4mm的圆周进行环形扫描。利用计算机图像分析系统对视神经鼻侧及其上、下方和颞侧及其上、下方的RNFL平均厚度进行测量,显示除红色为损伤区域,计算出RNFL异常的病例数。

1.2.5 三面镜检查 采用Goldmann三面镜检查,于检查前10min采用盐酸丙美卡因滴眼液行表面麻醉,1次/5min,共2次。在裂隙灯下分别对受试者眼部的鼻、颞、上及下方的前房角进行检查,并对前房角的分级进行记录。

统计学分析:采用SPSS 17.0软件,根据各组检查所

获取的阳性病例,对比各种检查方式在青光眼检查的有效性。计数资料采用百分数表示,组间计数结果比较采用配对 χ^2 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

OCT与P-VEP在慢性闭角型青光眼诊断的比较中VEP异常(潜伏期延长或振幅降低)72眼(66.1%),OCT异常94眼(86.2%),两者统计学具有统计学差异($\chi^2=18.67, P<0.05$)。OCT与视野在慢性闭角型青光眼诊断的比较中视野异常84眼(77.1%),OCT异常94眼(86.2%),两者差异具有统计学差异($\chi^2=5.19, P<0.05$)。OCT与眼底照相在慢性闭角型青光眼诊断的比较中眼底照相异常87眼(79.9%),OCT异常94眼(86.2%),两者差异具有统计学差异($\chi^2=4.83, P<0.05$)。OCT与三面镜在慢性闭角型青光眼诊断的比较中三面镜异常96眼(88.1%),OCT异常94眼(86.2%),两者差异无统计学差异($\chi^2=0.43, P>0.05$)。在OCT检出的阳性病例94眼中,RNFL损伤情况分别为颞上方59眼(62.8%)、颞侧35眼(37.2%)、颞下方59眼(62.8%)、鼻上方32眼(34.0%)、鼻侧32眼(34.0%)、鼻下方35眼(37.2%),颞侧RNFL损伤的阳性率较高。OCT获取前房角图像94眼(86.2%),未见明显异常图像15眼(13.8%)。根据前房角的分级标准:宽角15眼,窄I 21眼,窄II 25眼,窄III 33眼,窄IV 15眼。眼压测量的情况分为:10~21mmHg者79眼,>21~30mmHg者21眼,>30mmHg者9眼。

3 讨论

随着现代医疗科学技术的逐步提高,检查青光眼的方法从眼压测量、房角镜检查发展到现在的视野、OCT等检查方法。虽然检查方法较以前有了较多的选择,但发现早期青光眼的检查方法目前仍然没有特别有效的方法。因此,快速而有效检查青光眼的方法不仅可提高疾病的检出率,还可以早期对其进行有效的治疗,降低致盲率。基于以上原因,许多研究者通过各种方法来提高对早期青光眼的诊断能力。目前临床上采用的检查方法包括眼科电生理仪、视野检查、眼底照相和OCT等。

视觉电生理检查通过对视网膜感光细胞及视觉中枢的电信号变化来反映整个视觉传导通路的过程^[8]。P-VEP对视网膜神经节细胞的功能情况进行客观的检查,比视野检查的精确性和敏感性更高,故其可反映青光眼对视神经损害情况^[9]。视觉电生理检查时出现幅值降低及潜伏期延长即为P-VEP异常,说明眼压高对视网膜神经节细胞及其通路存在损害情况,其对慢性闭角型青光眼的早期诊断具有价值。在本研究中,未见明显异常37眼(33.9%),说明视网膜神经节细胞暂未发生损害或者发生后出现可逆性修复。因此,视觉电生理检查对慢性闭角型青光眼的早期诊断具有重要的临床意义,对患者早期的治疗及对病情的监测具有指导意义,但也需要其他辅助检查的协助。

视野检查在青光眼的诊治过程中具有重要作用,其有“金标准”之称^[10]。随着科技的进步,视野检查可通过光阈值的改变对视野损害的程度作出相应的反应。在本研究中,未见明显异常25眼(22.9%),说明受试者存在误操作或者弥漫性缺损而导致的结果。因此,视野检查在青光眼的诊断过程中同样存在局限性。由于视野检查是一种主观性检查,可在检查前做一些培训来避免误差的产生,提高检查的准确性。

随着数码照相机逐步完善,其在眼科中的作用日渐凸显。眼科医生通过眼底照相检查可对眼底情况进行直观的观察,而患者本人也可对自己的视盘及视网膜情况有直观的认识,这使医患之间的交流沟通更加容易。彩色眼底照相可对以视盘为中心直径 2PD 范围的眼底图像,采集视网膜神经纤维层有无缺失的情况及 C/D 比值进行记录,并按照 Jonas 等的眼底立体照相 RNFL 缺损分级标准进行分级^[11-12]。其所示视网膜神经纤维层缺损增加、C/D 比值增大等情况则为阳性表现。眼底照相依据图像纹理的情况是针对结果进行判断的,在图像的采集中可能发生缺失,影响医生对结果的判断。因此,在本研究中,眼底照相未见明显异常 22 眼(20.2%)。

OCT 在眼科检查中具有不可替代的作用,主要针对黄斑部进行检查。随着 OCT 功能的逐步完善,其对视盘、前房角、虹膜也可进行相关检查,以及对 RNFL 厚度进行分析(图 1,2)。OCT 图像的轴向分辨率较为精细,视网膜前后有两个清晰的高反射带可供测量,因此,通过 OCT 图像可对视网膜厚度进行测量。在相关研究中发现,青光眼患者的 RNFL 厚度较正常人 RNFL 厚度变薄,并且,青光眼患者除了 DA 无明显变化以外,CA、CV、C/D、水平 C/D 和垂直 C/D 均显著增加,RA 和 RV 均显著降低,说明视盘参数、神经纤维层厚度、黄斑区视网膜厚度均是诊断青光眼的敏感指标^[13]。

OCT 在对青光眼 RNFL 的检查中比其他检查具有较为明显的优势。首先, OCT 采用的是近红外光对眼内进行检查,其在此方面具有良好的穿透性^[14],轻度晶状体混浊、RNFL 厚度、眼底色素等因素不会影响对数据的采集;而彩色立体照相则应用可见光进行检查,因此会受到上述因素不同程度的影响。其次, OCT 与 B 超具有相似的成像原理^[14],其可对视乳头的 RNFL 进行厚度的测量,并且其分辨率较其他检测仪器高。而彩色照相则无法达到此水平,因此对检查结果可产生影响。此外, OCT 采用 1.73mm 的扫描半径进行检查时^[15-17],可达到较好结果,在本研究中则采用此方法对 RNFL 厚度在慢性闭角型青光眼中的变化进行检查。但是当青光眼 RNFL 存在局限性的微小缺损,通过此测量方法则难以判断并发现缺损的区域。因此,在本研究中,未见明显异常 OCT 图像 15 眼(13.8%)。

同样, OCT 也可应用于眼前节检查^[18],其主要是应用低相干光波进行横断面成像的一种光学诊断技术,经计算机进行构建对应的图像(图 2)。通过此技术可清晰地观察到前房结构,例如虹膜根部、睫状体前表面、巩膜突及小梁网等结构^[19]。因此, OCT 可对前房角角度进行快捷而有效的定量测量,为原发性闭角型青光眼的早期诊断提供客观的依据。在本研究中,三面镜的分级越窄则 OCT 测量前房角的角度则越小。Wirbelauer 等^[20]研究显示 OCT 所测量的前房角角度与三面镜分级之间具有一致性。Schuman 等^[21]发现三面镜判定前房角的情况与 OCT 测量结果存在差异性。因此, OCT 与三面镜在前房角开放、关闭间判断其差异性,可用虹膜的形态以及虹膜与前房角相接触的水平不同进行解释。此外,此差异性的存在可能与检查方法的不同相关, OCT 采用的是横断面进行检查,而三面镜则是对前房角整体结构进行连续的观察^[22]。因此,在本研究中, OCT 与三面镜在获取前房角图像中无统计学差异($P>0.05$)。

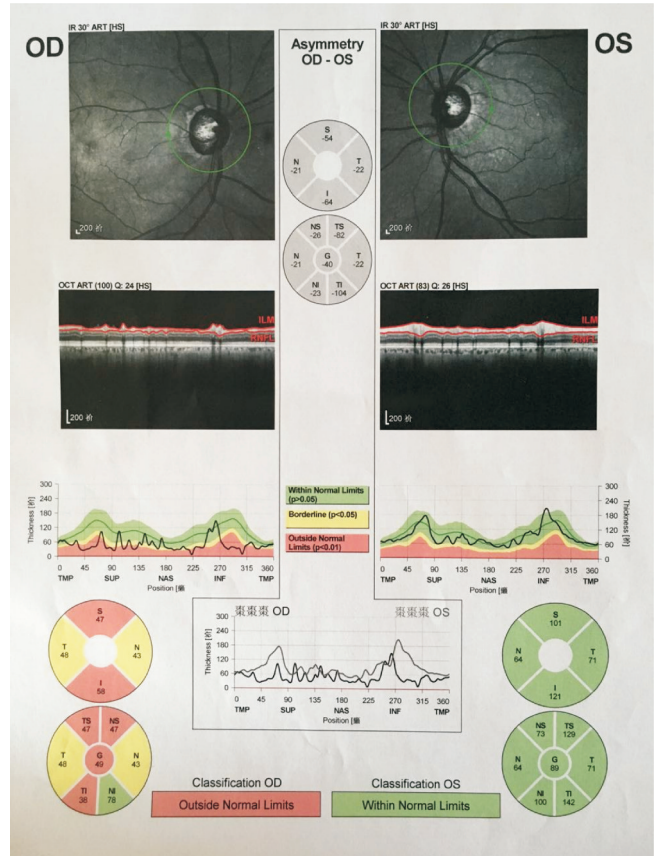


图 1 青光眼患者 OCT-RNFL 图像(右眼青光眼,左眼正常)。

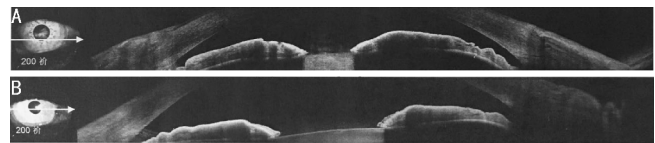


图 2 青光眼患者 OCT 眼前段图像 A:右眼青光眼;B:左眼正常。

在本研究中,P-VEP 的检出率为 72 眼(66.1%),视野的检出率为 84 眼(77.1%),眼底照相为 87 眼(79.8%),而 OCT 得检出率则为 94 眼(86.2%),则高于前三者,但其前房角图像检出率与三面镜无明显差异性。与其他检查项目相比, OCT 不仅对视盘进行检查,还可对 RNFL 厚度及前房结构进行综合的分析和评估^[23-24]。这些检查的应用对青光眼的认识及手术预后情况的评估有重要作用。根据相关研究显示,目前对青光眼相关检查中尚无一完整而准确的检查方法。本研究显示, OCT 与视野、眼底照相、P-VEP 等检查之间的相互配合,不仅可提高对青光眼患者的检出率,且可对视神经功能预测进一步提高。

参考文献

- 1 颜鲁宁,孙涛.复合式小梁切除术治疗近绝对期青光眼的临床观察.国际眼科杂志 2012;12(1):167-168
- 2 王宁利,欧阳洁,周文炳,等.中国人闭角型青光眼房角关闭机制的研究.中华眼科杂志 2000;36(1):46-51
- 3 周文炳,王宁利,赖铭莹.我国原发性闭角型青光眼的研究进展.中华眼科杂志 2000;36(6):475-478
- 4 郑雅娟,张巍,孙同,等.原发性慢性闭角型青光眼血流动力学改变与视功能损害关系的临床研究.白求恩医科大学学报 2000;26(4):414-417
- 5 张晓渭,马师强,孙廷励.视觉电生理检测在原发性开角型青光眼中的临床研究.国际眼科杂志 2009;9(1):64-66

- 6 葛坚. 眼科学. 北京:人民卫生出版社 2005:6
- 7 Wollstein G, Garway-Heath DF, Hitchings RA, *et al*. Identification of early glaucoma cases with the scanning laser ophthalmoscope. *Ophthalmology* 1998;105(8):1557
- 8 Matsumoto CS, Shinoda K, Matsumoto H, *et al*. Liquid crystal display screens as stimulators for visually evoked potentials: flash effect due to delay in luminance changes. *Doc Ophthalmol* 2013;127(2):103-112
- 9 Viswanathan S, Frishman LJ, Robson JG. The uniforill field and pattern ERG in macaques with experimental glaucoma: removal of spiking activity. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2000;41(9):2797-2810
- 10 Gardiner SK, Johnson CA, Cioffi GA. Evaluation of the structure-function relationship in glaucoma. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2005;46(10):3712-3717
- 11 Weinreb RN, Dreher AW, Coleman A, *et al*. Histopathologic validation of Fourier-ellipsometry measurements of retinal nerve fiber layer thickness. *Arch Ophthalmol* 1990;108(4):557-560
- 12 Jonas JB, Budde WM, Panda-Jonas S. Ophthalmoscopic evaluation of the optic nerve head. *Surv Ophthalmol* 1999;43(4):293-320
- 13 李战梅, 黄学文, 黄海. OCT在青光眼早期诊断中的应用. 现代中西医结合杂志 2014;23(6):651-652
- 14 Huang D, Swanson EA, Lin CP, *et al*. Optical coherence tomography. *Science* 1992;4(3):656-657
- 15 刘雪霞, 李果. 光学相干断层扫描检测前房角角度与三面镜检查前房角分级的对应性研究. 中华眼科医学杂志:电子版 2013;3(5):282-285
- 16 Parisi V, Manni GM, Centofanti M, *et al*. Correlation between optical coherence tomography, pattern electroretinogram, and visual evoked potentials in open-angle glaucoma patients. *Ophthalmology* 2001;108(5):905-912
- 17 Zangwill LM, Williams JW, Berry CC, *et al*. A comparison of optical coherence tomography and retinal nerve fiber layer photography for detection of nerve fiber layer damage in glaucoma. *Ophthalmology* 2000;107(7):1309-1315
- 18 Izatt JA, Hee MR, Swanson EA, *et al*. Micrometer 2 scale resolution imaging of the anterior eye in vivo with optical coherence tomography. *Arch Ophthalmol* 1994;112(12):1584-1589
- 19 Sakata LM, Lavanya R, Friedman DS, *et al*. Comparison of gonioscopy and anterior segment ocular coherence tomography in detecting angle closure in different quadrants of the anterior chamber angle. *Ophthalmology* 2008;115(5):769-774
- 20 Wirbelauer C, Karandish A, Hberle H, *et al*. Noncontact goniometry with optical coherence tomography. *Arch Ophthalmol* 2005;123(2):179-185
- 21 Schuman JS, Psdut-Kloizman T, Hertzmark E, *et al*. Reproducibility of nerve fiber layer thickness measurements using optical coherence tomography. *Ophthalmology* 1996;103(4):1889-1898
- 22 Wong HT, Lim MC, Sakata LM, *et al*. High definition optical coherence tomography imaging of the iridocorneal angle of the eye. *Arch Ophthalmol* 2009;127(3):256-260
- 23 闫东君, 刘鹏, 王爽. 59例彩色眼底照相诊断、评估进展期青光眼. 中国实验诊断学 2014;18(8):1362-1364
- 24 李劲嵘, 余敏斌, 钟华, 等. 蓝黄视野与自动视野检查法联合光学相干断层成像在原发性开角型青光眼诊断中的应用. 中国实用眼科杂志 2009;27(11):1229-1232