

· 光相干断层扫描技术的临床应用 ·

玻璃体黄斑牵引综合征的临床及光相干断层扫描图像特征

马昱 姜燕荣 殷春悦 黎晓新

【摘要】 目的 观察玻璃体黄斑牵引综合征的光相干断层扫描(OCT)图像特征及临床意义。方法 回顾分析经 OCT、荧光素眼底血管造影及 B 型超声检查确诊并经手术证实的 25 例玻璃体黄斑牵引综合征患者的临床资料,观察玻璃体黄斑牵引综合征的 OCT 图像特征。结果 玻璃体黄斑牵引综合征的 OCT 图像主要表现为玻璃体反射光带牵拉视网膜,25 例大致可分为 5 种特征,其中,玻璃体黄斑牵引综合征合并黄斑囊样水肿 10 例,玻璃体黄斑牵引综合征合并视网膜脱离 5 例,玻璃体黄斑牵引综合征合并黄斑裂孔 3 例,玻璃体黄斑牵引综合征合并黄斑视网膜前膜 6 例,玻璃体黄斑牵引综合征合并黄斑劈裂 1 例。结论 玻璃体黄斑牵引综合征的 OCT 图像主要表现为玻璃体反射光带牵拉视网膜;OCT 检查对玻璃体黄斑牵引综合征的诊断及追踪病情发展有重要作用。

【关键词】 黄斑疾病/检查; 光学相干断层扫描

中图分类号: R774.5 R814.42

Clinical characteristics and features of images of optical coherence tomography in vitreomacular traction syndrome MA Yu, JIANG Yan-rong, YIN Chun-yue, et al. Department of Ophthalmology, People's Hospital of Peking University, Beijing 100044, China

Corresponding author: JIANG Yan-rong, Email: drjyr@vip.sina.com

【Abstract】 Objective To observe the characteristics of the images of optical coherence tomography (OCT) performed on the patients with vitreomacular traction syndrome and its clinical significance. **Methods**

The clinical data of 25 patients with vitreomacular traction syndrome diagnosed by OCT, fundus fluorescein angiography, and B-scan ultrasonography and confirmed by surgical treatment were retrospectively analyzed. The features of images of OCT in vitreomacular traction syndrome were observed. **Results** Five types were found in the images of OCT in the patients with vitreomacular traction syndrome. The main characteristic of the images of OCT in the patients with vitreomacular traction was the highly reflective band of the vitreous posterior cortex inservation at fovea. In 25 patients, vitreomacular traction associated with macular edema was found in 10, macular hole in 3, macular epiretinal membrane in 6, retinoschisis in 1, and retinal detachment in 5. **Conclusion** OCT is a potential powerful toll for detecting and monitoring vitreomacular traction syndrome.

【Key words】 Macular disease/diagnosis; Optical coherence tomography

随着年龄的增长,玻璃体发生液化引起玻璃体后脱离。一旦后极部玻璃体皮质发生与视网膜的分离,从后极部到赤道部的完全玻璃体后脱离迅速发生。但是有一些病例玻璃体后脱离并不完全,导致残存的玻璃体对黄斑部持续粘连牵拉引起一组眼部改变,被称为玻璃体黄斑牵引综合征^[1,2]。玻璃体黄斑牵引综合征常伴有黄斑部视网膜感觉神经层的囊样改变,引起视力下降、视物变形,视物变小及闪光感^[3,4]。在没有眼部其他疾病史的情况下,不伴有黄斑部视网膜前膜及黄斑裂孔的病例称为特发性玻璃体黄斑牵引综合征。该病多发于老年人,国内外文献均未报道性别发生的差异^[5]。

在临床上眼科医生可通过裂隙灯显微镜、检眼镜检查诊断玻璃体黄斑牵引综合征,但这些检查手段依赖于医生的经验及主观判断。眼科 B 型超声检查的分辨率约为 150 μm ,高分辨率超声生物显微镜的分辨率可达 20~40 μm ,但由于低穿透性仅适用于眼前节疾病的诊断。光相干断层扫描(OCT)是近年来眼底病临床应用较为广泛的一种新的非接触性、非损伤性、高分辨率的影像学检查技术,其轴向分辨率高达 10 μm ,可更清楚的反映视网膜截面结构及玻璃体视网膜界面,因而其检查结果成为了多种黄斑疾病诊断的重要依据。我们对一组经荧光素眼底血管造影(FFA)、B 型超声以及 OCT 检查确诊并经手术证实的玻璃体黄斑牵引综合征患者的临床资料进行了回顾性分析,着重观察其 OCT 图像特征。现将结果报告如下。

作者单位:100044 北京大学人民医院眼科

通信作者:姜燕荣,Email: drjyr@vip.sina.com

1 对象和方法

1998年7月至2003年6月因视力下降、视物变形、视物变小及闪光感等症状来北京大学人民医院就诊,经FFA、B型超声以及OCT检查诊断为玻璃体黄斑牵引综合征并行玻璃体视网膜手术确诊的玻璃体黄斑牵引综合征患者25例,其中,男12例,女13例;右眼10只,左眼15只;人工晶状体眼2只眼,无晶状体眼1只眼;6只眼合并黄斑前膜,3只眼合并黄斑裂孔,共25只眼纳入观察。患者年龄35~78岁。所有患者均按常规方法用国际标准视力表进行裸眼及矫正视力检查,OCT、FFA及B型超声检查。OCT检查用Humphrey model 2000进行。患者均经充分散瞳,保持坐位,进行黄斑部水平或垂直方向线性扫描,扫描线长度为4 000 μm,并根据病灶大小调整扫描长度。

2 结果

25只玻璃体黄斑牵引综合征眼的OCT检查结果大致可归纳为5种图像特征,其中,玻璃体黄斑牵引综合征合并黄斑囊样水肿10只眼,玻璃体黄斑牵引综合征合并黄斑裂孔3只眼,玻璃体黄斑牵引综合征合并黄斑部视网膜前膜6只眼,玻璃体黄斑牵引综合征合并视网膜下液5只眼,玻璃体黄斑牵引综合征合并黄斑劈裂1只眼。25只中有3只眼为特发性玻璃体黄斑牵引综合征。

特发性玻璃体黄斑牵引综合征者间接检眼镜检查可见玻璃体黄斑中心凹反光弥散,FFA检查显示造影晚期黄斑区荧光素积存呈花瓣状,OCT检查可见玻璃体牵拉黄斑部视网膜,黄斑中心凹部视网膜神经上皮层下见反射暗区(图1,2);玻璃体黄斑牵引综合征合并视网膜脱离者间接检眼镜检查可见部分玻璃体后脱离伴有后极部玻璃体与视网膜的粘连,黄斑部视网膜浅脱离,FFA检查显示后极部浆液性视网膜浅脱离,B型超声检查显示位于玻璃体腔后部的线状光带与后极部视网膜相连,OCT检查可见黄斑部的玻璃体后皮质呈较强的反射光带并与内层视网膜表面相连,视网膜神经上皮层下低反射暗区(图3~5);玻璃体黄斑牵引综合征合并黄斑囊样水肿者间接检眼镜检查可见部分玻璃体后脱离伴有黄斑中心凹反光弥散,FFA检查显示造影晚期黄斑部荧光素渗漏,未见明确的花瓣样荧光素积存,OCT检查可见与黄斑部粘连的浓缩玻璃体呈较强的反射光带并向玻璃体腔延伸,黄斑部可见视网膜神经上皮层间圆形低反射区,多发,大小各异(图6,7);玻璃体黄斑牵引综合征合并黄斑部视网膜前膜者间接检眼镜检查可见玻璃体不完全后脱离,并与视网膜前膜相连,后极部视网膜脱离,B型超声检查显示玻璃体不完全后脱离并牵引黄斑,OCT检查可见玻璃体牵拉后极部增生膜,黄斑部视网膜神经上皮层间见低反射暗区(图8~10);玻璃体黄斑牵引综合征合并黄斑劈裂者间接检眼镜检查可见黄斑部浅脱离,玻璃

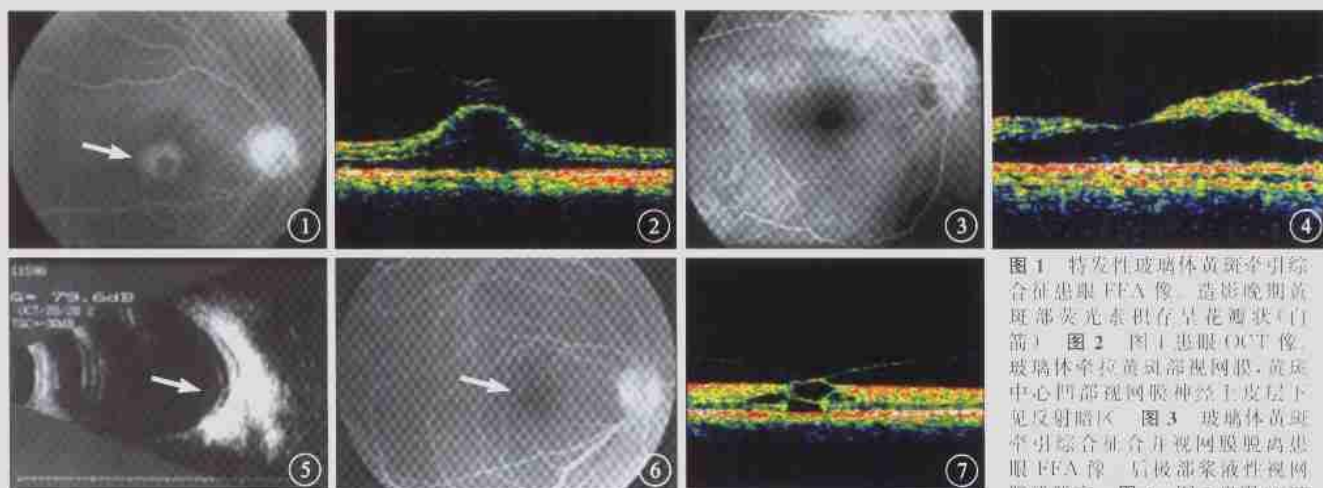


图1 特发性玻璃体黄斑牵引综合征患眼FFA像。造影晚期黄斑部荧光素积存呈花瓣状(白箭) 图2 图1患眼OCT像。玻璃体牵拉黄斑部视网膜,黄斑中心凹部视网膜神经上皮层下见反射暗区 图3 玻璃体黄斑牵引综合征合并视网膜脱离患眼FFA像。后极部浆液性视网膜浅脱离 图4 图3患眼OCT像。黄斑部的玻璃体后皮质呈较强的反射光带并与内层视网膜表面相连,视网膜神经上皮层下低反射暗区 图5 图3患眼B型超声检查像。位于玻璃体腔后部的线状光带与后极部视网膜相连(白箭) 图6 玻璃体黄斑牵引综合征合并黄斑囊样水肿患眼FFA像。造影晚期见黄斑部荧光素轻微渗漏(白箭) 图7 图6患眼OCT像。黄斑部玻璃体浓缩呈较强的反射光带并向玻璃体腔延伸,黄斑部可见视网膜神经上皮层间圆形低反射区,多发,大小各异

像。黄斑部的玻璃体后皮质呈较强的反射光带并与内层视网膜表面相连,视网膜神经上皮层下低反射暗区 图5 图3患眼B型超声检查像。位于玻璃体腔后部的线状光带与后极部视网膜相连(白箭) 图6 玻璃体黄斑牵引综合征合并黄斑囊样水肿患眼FFA像。造影晚期见黄斑部荧光素轻微渗漏(白箭) 图7 图6患眼OCT像。黄斑部玻璃体浓缩呈较强的反射光带并向玻璃体腔延伸,黄斑部可见视网膜神经上皮层间圆形低反射区,多发,大小各异

Fig. 1 Photograph of FFA of late stage of an eye with vitreomacular traction syndrome (VTS). Pedal-like hyperfluorescence in macular area (white arrow). Fig. 2 Photograph of OCT of the same eye in Fig. 1. Highly reflective band of posterior vitreous adhering to fovea with surrounding posterior hyaloid separation. Fig. 3 Photograph of FFA of an eye of VTS associated with retinal detachment. Shallow-serous retinal detachment at the posterior pole. Fig. 4 Photograph of OCT of the same eye in Fig. 3. The relative vitreous condensation adherent to the surface of retina and serous fluid under the surrounding detached retina. Fig. 5 B-scan ultrasonograph of the same eye in Fig. 3. The adhesion of posterior vitreous and retina at the posterior pole (white arrow). Fig. 6 Photograph of FFA of late stage of an eye with VTS associated with cystoid macular edema. The light exudation in macular area (white arrow). Fig. 7 Photograph of OCT of the same eye in Fig. 6. Adhesion of posterior vitreous to fovea and several intraretinal vesicles.

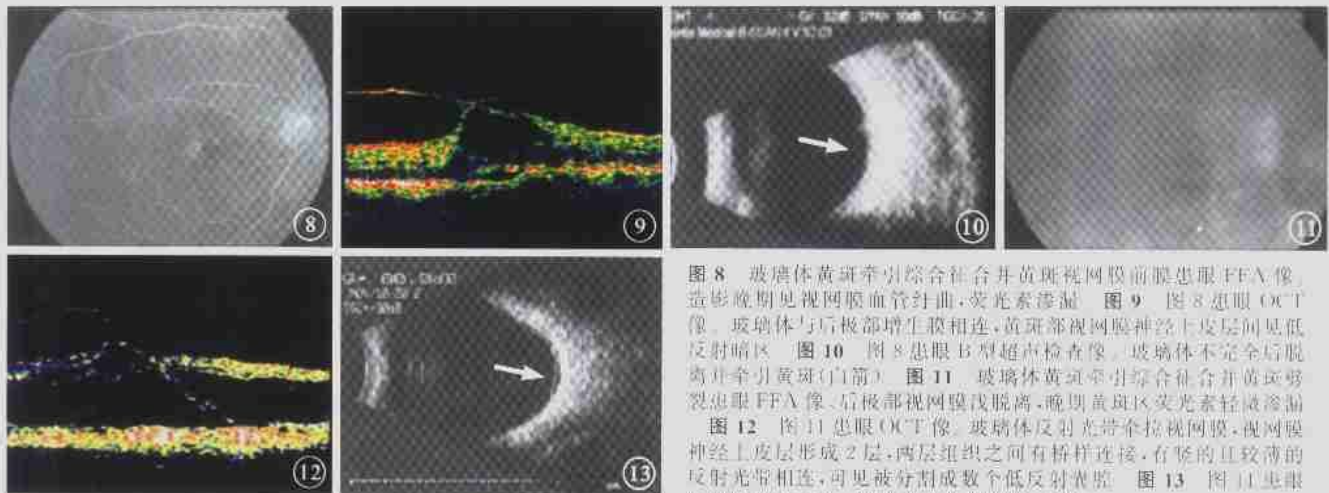


Fig. 8 Photograph of FFA of late-stage of an eye with VTS associated with exudation of fluorescein. Fig. 9 Photograph of OCT of the same eye in Fig. 8. Adhesion of posterior vitreous and retina, and intraretinal vesicles. Fig. 10 B-scan ultrasonograph of the same eye in Fig. 9. Incomplete detachment of posterior vitreous and traction of macula (white arrow). Fig. 11 Photograph of FFA of an eye with VTS associated with maculodystrophy. Fig. 12 Photograph of OCT of the same eye in Fig. 11. A cleavage of the retina in two distinct planes, and the two layers were superficially connected with thin walled, vertical palisades, separated by low reflective, cystoid spaces. Fig. 13 B-scan ultrasonograph of the same eye in Fig. 11. Traction of vitreous and retina (white arrow).

图 8 玻璃体黄斑牵引综合征合并黄斑视网膜前膜患眼 FFA 像。造影晚期见视网膜血管迂曲, 荧光素渗漏。图 9 图 8 患眼 OCT 像。玻璃体与后极部增生膜相连, 黄斑部视网膜神经上皮层间见低反射暗区。图 10 图 8 患眼 B 型超声检查像。玻璃体不完全后脱离牵引黄斑(白箭)。图 11 玻璃体黄斑牵引综合征合并黄斑劈裂患眼 FFA 像。后极部视网膜浅脱离, 晚期黄斑区荧光素轻度渗漏。图 12 图 11 患眼 OCT 像。玻璃体反射光带牵拉视网膜, 视网膜神经上皮层形成 2 层, 两层组织之间有桥样连接, 有竖的且较薄的反射光带相连, 可见被分割成数个低反射裂隙。图 13 图 11 患眼 B 型超声检查像。玻璃体牵拉视网膜(白箭)。

体不完全后脱离, FFA 检查显示晚期黄斑区荧光素轻微渗漏, B 型超声检查显示后极部玻璃体不完全后脱离及与黄斑区的粘连, OCT 检查可见玻璃体反射光带牵拉视网膜, 视网膜神经层形成 2 层, 两层组织之间有桥样连接, 有竖的且较薄的反射光带相连, 可见被分割成数个低反射裂隙(图 11~13)。

3 讨论

玻璃体黄斑牵引综合征临床表现多数为亚急性或急性, 检眼镜检查可以发现多数存在以黄斑部为中心、约 1~2 个视盘直径(DD)范围的后极部玻璃体与视网膜的粘连, 粘连常常包括视盘, 在视盘边界或 1 DD 之内, 形成哑铃形状(角膜接触镜易观察)。尽管在临床上我们通过裂隙灯显微镜、检眼镜检查可以诊断黄斑裂孔、黄斑部视网膜前膜及黄斑水肿等疾病, 但在较多的情况下不能判断出是否同时存在玻璃体视网膜的粘连^[4]。

OCT 对眼内组织断层成像的轴向分辨率高达 10 μm, 可对视网膜的精细结构断层成像。相比分辨率仅为 150 μm 的超声检查, OCT 能够更清楚地反映玻璃体与视网膜的界面^[5], 是诊断玻璃体黄斑疾病的有用工具。我们通过本组病例观察发现, 在局限性黄斑区浅脱离时超声检查可能并不敏感。解剖上, 视盘及黄斑部的玻璃体与内界膜的粘连较为牢固, 由于这一生理特点, 残存的玻璃体皮质与视网膜的粘连常常发生在黄斑区。经玻璃体切割手术中取得的特发性玻璃体黄斑牵引综合征患者的组织病理标本的超微结构显示有纤维性星形细胞的存在, 成纤维细胞及成肌纤维细胞

有时可见^[6]。从而可以解释 OCT 检查黄斑部的玻璃体为何呈较强的反射光带。本组病例的 FFA 检查显示, FFA 检查并不能清楚地反映出玻璃体对视网膜的牵拉, 这是因为 FFA 反映的是视网膜血管的生理与病理情况, 相对而言对由于玻璃体对黄斑牵引而导致的视网膜血管的迂曲渗漏及黄斑水肿更为敏感, 而对观察玻璃体与视网膜的界面有一定的局限。玻璃体黄斑牵引综合征与其他原因引起的黄斑囊样水肿、黄斑囊样病变及黄斑视网膜劈裂的主要区别是持续存在玻璃体对黄斑的粘连及牵引, 而反映这种粘连牵引 OCT 检查较眼科现有的 FFA 等检查手段更加敏感。

黄斑部视网膜前膜较玻璃体后界膜厚且反射性更强, OCT 检查能区分出视网膜前膜与反射极低的玻璃体后界膜, 尤其是在临床上当玻璃体视网膜牵拉与视网膜前膜视网膜牵拉同时存在时。有报道玻璃体与视网膜多局灶的粘连 71% 发生在特发性黄斑视网膜前膜的患者^[7]。有学者认为特发性黄斑视网膜前膜是以视网膜色素上皮细胞为主, 原因是发生玻璃体后脱离时, 玻璃体对视网膜的牵拉导致内界膜出现裂孔, 引起视网膜色素上皮细胞的迁移^[8]。而不完全的玻璃体后脱离引起的玻璃体对视网膜的牵引可能导致细胞由视网膜内层迁移至玻璃体与视网膜之间, 亦有可能这些细胞早已迁移至视网膜与玻璃体的界面, 导致后极部玻璃体与视网膜较强的粘连, 从而阻止了完全的玻璃体后脱离而形成持续的玻璃体对黄斑部视网膜牵拉。玻璃体黄斑牵引综合征伴有黄斑部视网膜前膜的 OCT 检查显示出延伸至玻璃体腔的反射光带与黄斑部视网膜表面强的线状反射光带相连, 这一特征性的

OCT 图像与黄斑部视网膜前膜相鉴别,后者仅有黄斑部视网膜表面强的线状反射光带。

由于常规的眼科检查不能准确的诊断玻璃体黄斑牵引综合征及伴有的其他黄斑疾病,而 OCT 检查能够更清楚的反映玻璃体与视网膜的界面,对玻璃体黄斑牵引综合征的诊断及追踪病情发展有着重要作用。同时,随着 OCT 更为广泛地应用,对于玻璃体黄斑牵引综合征的病因、发病过程、临床特征及诊断的认识将更为深刻。

4 参考文献

- 1 Schepens CL. Fundus changes caused by alterations of the vitreous body. Am J Ophthalmol, 1955, 39: 631-633.
- 2 Reese AB, Jones IS, Cooper WC. Vitreomacular traction syndrome confirmed histologically. Am J Ophthalmol, 1970, 69: 975-957.

- 3 Smiddy WE, Michels RG, Glaser BM. Vitrectomy for macular traction caused by incompletely vitreous separation. Arch Ophthalmol, 1988, 106: 624-628.
- 4 Reese AB, Jones IS, Cooper CL. Macular changes secondary to vitreous traction. Am J Ophthalmol, 1967, 64(Suppl): 544-549.
- 5 Hikichi T, Yoshida A, Trempe CL. Course of vitreomacular traction syndrome. Am J Ophthalmol, 1995, 119: 55-61.
- 6 Gallemore RP, Jumper JM, McCuen BW. Diagnosis of vitreoretinal adhesions in macular disease with optical coherence tomography. Retina, 2000, 20: 115-120.
- 7 Kokame GT. Clinical correlation of ultrasonographic findings in macular holes. Am J Ophthalmol, 1995, 119: 441-451.
- 8 Fisher YL, Slakter JS, Yannuzzi LA. A prospective natural history study and kinetic ultrasound evaluation of idiopathic macular hole. Ophthalmology, 1994, 101: 5-11.
- 9 Smiddy WE, Michels RG, Green WR. Pathology and surgery of idiopathic vitreoretinal macular disorders. Retina, 1990, 10: 288-296.
- 10 Kampik A, Green WR, Michels RG. Ultrastructural features of progressive idiopathic epiretinal membrane removed by vitreous surgery. Am J Ophthalmol, 1980, 90: 797-809.

(收稿日期: 2005-12-31)

(本文编辑: 唐健)

读者 · 作者 · 编者

中华医学会系列杂志对来稿中统计学处理的有关要求

1. 统计研究设计: 应交代统计研究设计的名称和主要做法。如调查设计(分为前瞻性、回顾性或横断面调查研究); 实验设计(应交代具体的设计类型, 如自身配对设计、成组设计、交叉设计、析因设计、正交设计等); 临床试验设计(应交代属于第几期临床试验, 采用了何种盲法措施等)。主要做法应围绕 4 个基本原则(重复、随机、对照、均衡)概要说明, 尤其要交代如何控制重要非试验因素的干扰和影响。

2. 资料的表达与描述: 用 $\bar{x} \pm s$ 表达近似服从正态分布的定量资料, 用 $M(Q\delta)$ 表达呈偏态分布的定量资料; 用统计表时, 要合理安排纵横标目, 并将数据的含义表达清楚; 用统计图时, 所用统计图的类型应与资料性质相匹配, 并使数轴上刻度值的标法符合数学原则; 用相对数时, 分母不宜小于 20, 要注意区分百分率与百分比。

3. 统计分析方法的选择: 对于定量资料, 应根据所采用的设计类型、资料所具备的条件和分析目的, 选用合适的统计分析方法, 不应盲目套用 t 检验和单因素方差分析; 对于定性资料, 应根据所采用的设计类型、定性变量的性质和频数所具备的条件以及分析目的, 选用合适的统计分析方法, 不应盲目套用 χ^2 检验。对于回归分析, 应结合专业知识和散布图, 选用合适的回归类型, 不应盲目套用简单直线回归分析, 对具有重复实验数据的回归分析资料, 不应简单化处理; 对于多因素、多指标资料, 要在一元分析的基础上, 尽可能运用多元统计分析方法, 以便对因素之间的交互作用和多指标之间的内在联系进行全面、合理的解释和评价。

4. 统计结果的解释和表达: 当 $P < 0.05$ (或 $P < 0.01$) 时, 应说明对比组之间的差别具有显著性(或非常显著性)的意义, 而不应说对比组之间具有显著性(或非常显著性)的差别; 应写明所用统计分析方法的具体名称(如: 成组设计资料的 t 检验、两因素析因设计资料的方差分析、多个均数之间两两比较的 q 检验等), 统计量的具体值(如: $t = 3.45$, $\chi^2 = 4.68$, $F = 6.79$ 等), 应尽可能给出具体的 P 值(如: $P = 0.238$); 当涉及到总体参数(如总体均数、总体率等)时, 在给出显著性检验结果的同时, 再给出 95% 置信区间。

本刊编辑部

关于收集本刊发表论文获奖证明的通知

本刊常年收集所刊发论文及论文课题的获奖信息。内容包括: ①文题; ②第一作者姓名、单位、邮政编码; ③论文所在的年、卷、期、页; ④获奖级别(国家级、部级、军级、省级、其他); ⑤获奖性质(发明奖、科技进步奖、科技成果奖); ⑥获奖等级; ⑦获奖时间; ⑧成果推广及社会效益简况。获奖证明请加盖单位公章并附获奖证书复印件(一文一份)。来信请寄: 四川省成都市国学巷 37 号中华眼底病杂志编辑部, 邮政编码: 610041。

本刊编辑部