

Study on the Correlation between Visual Function and Retinal Structure in Chronic Central Serous Chorioretinopathy

Xinyue Zhang¹, Xiaolong Chen^{1*}, Li Xu^{2*}

¹Shengjing Hospital of China Medical University, Shenyang Liaoning

²Shenyang Fourth People's Hospital, Shenyang Liaoning

Email: *chenxl@sj-hospital.org, *xu-li1149@163.com

Received: May 13th, 2020; accepted: May 25th, 2020; published: Jun. 9th, 2020

Abstract

Purpose: To investigate the association between visual function and retinal structure in central serous chorioretinopathy (CSC). **Method:** A retrospective study. Twenty-five eyes of 25 patients in chronic CSC were included. There were 17 eyes of 17 males, 8 eyes of 8 females, with an average age of 53.24 ± 8.72 years. The BCVA examination was performed using the international standard visual acuity chart, which was converted into logarithmic logarithm (logMAR) visual acuity. The following parameters provided by the MAIA microperimetry device were evaluated, including average threshold (AT), macular integrity index (MI), 2° and 4° fixation indexes (P1 and P2). And parameters measured by optical coherence tomography (OCT) were also evaluated, including subfoveal choroidal thickness (SFCT) and the height of subretinal fluid (SRFH). Pearson correlation analysis was used to analyze the correlation between the factors. **Result:** The results of Pearson correlation analysis showed that the logMAR BCVA was positively correlated with SFCT ($r = 0.808$, $p = 0.001$) and SRFH ($r = 0.604$, $p = 0.004$), but it was negatively correlated with AT ($r = -0.621$, $p = 0.003$). AT was negatively correlated with SFCT ($r = -0.724$, $p = 0.000$) and MI ($r = -0.331$, $p = 0.007$). **Conclusion:** In chronic CSC patients, the logMAR BCVA was positively correlated with SFCT and SRFH, but was negatively correlated with AT. Microperimetry combined with OCT and visual acuity can be used to assess the visual function of patients with chronic CSC.

Keywords

Chronic Central Serous Chorioretinopathy (CSC), Microperimetry, Optical Coherence Tomography (OCT)

慢性中心性浆液性脉络膜视网膜病变视功能与视网膜结构的相关性研究

*通讯作者。

文章引用: 张馨月, 陈晓隆, 徐丽. 慢性中心性浆液性脉络膜视网膜病变视功能与视网膜结构的相关性研究[J]. 眼科学, 2020, 9(2): 157-163. DOI: 10.12677/hjo.2020.92019

张馨月¹, 陈晓隆^{1*}, 徐 丽^{2*}

¹中国医科大学附属盛京医院, 辽宁 沈阳

²沈阳市第四人民医院, 辽宁 沈阳

Email: ¹chenxl@sj-hospital.org, ²xu-li1149@163.com

收稿日期: 2020年5月13日; 录用日期: 2020年5月25日; 发布日期: 2020年6月9日

摘 要

目的: 观察慢性中心性浆液性脉络膜视网膜病变(CSC)患者视功能与视网膜结构的相关性。方法: 回顾性病例分析。临床确诊的慢性CSC患者25例25眼纳入研究。男性17人, 女性8人。年龄39~65岁, 平均年龄 53.24 ± 8.72 岁。采用国际标准视力表行BCVA检查, 统计时换算为最小分辨角对数(logMAR)视力。采用MAIA微视野计检测黄斑10°的黄斑完整性指数(MI)、平均视网膜敏感度(AT)、2°固视率(P1)、4°固视率(P2)。采用光相干断层扫描(OCT)测量中心凹下脉络膜厚度(SFCT)、视网膜下液高度(SRFH)。各影响因素之间相关性采用Pearson相关性分析。结果: Pearson相关分析结果显示, logMAR BCVA与SFCT ($r = 0.808, p = 0.001$)、SRFH ($r = 0.604, p = 0.004$)呈正相关, 与AT ($r = -0.621, p = 0.003$)呈负相关。AT与SFCT ($r = -0.724, p = 0.000$)、MI ($r = -0.331, p = 0.007$)呈负相关。结论: 慢性CSC患者logMAR BCVA与SFCT、SRFH呈正相关, 与AT呈负相关。微视野检查、视力联合OCT对于慢性CSC患者黄斑部结构与功能变化相关性的评价具有重要意义。

关键词

慢性中心性浆液性脉络膜视网膜病变, 微视野, 光学相干断层扫描

Copyright © 2020 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

中心性浆液性脉络膜视网膜病变(central serous chorioretinopathy, CSC)是由 Albert von Graefe 于 1866 年首先描述的一类以特发性盘状浆液性视网膜浅脱离为主要特征的疾病。据报道, 该疾病是继年龄相关性黄斑病变、糖尿病视网膜病变和视网膜静脉阻塞后第四大常见的视网膜疾病, 多为单眼发病, 常见于 20~60 岁男性[1]。目前该病致病机制尚不明确[2], 但其中最主要的病因是由于视网膜色素上皮层(RPE)的损伤或功能失调进一步导致脉络膜血管高渗漏所致。精神紧张、A 型性格、睡眠不足及激素药物的使用等均是其常见的诱因[3]。

其主要的临床症状表现为视力下降、视物变形等, 常可合并有色觉异常。尽管急性 CSC 具有自愈的可能性[4], 但其病情的复发也比较常见, 甚至迁延不愈可能会进展为慢性 CSC。此时, 对于视力的损伤, 如中心暗点的形成、视网膜敏感度的下降等, 可在一定程度上影响人们的生活质量。所以对于 CSC 患者仅仅采取视力作为评价其视功能的指标显然是存在一定缺陷的。

为了解 CSC 患者黄斑部视功能、最佳矫正视力(BCVA)、视网膜下液高度(SRF)、中心凹脉络膜厚度(SFCT)与视力及视网膜敏感度的相关性, 我们应用 OCT 及 MAIA 微视野计对于一组诊断为 CSC 的患者进行了研究。

2. 方法

此回顾性病例研究纳入了 25 例 25 眼于 2018 年 1 月至 2018 年 12 月期间单眼发病的 CSC 患者。本研究获医院伦理委员会批准且已经获得病人知情同意。其中男性 17 人, 女性 8 人。年龄 39~65 岁, 平均年龄 53.24 ± 8.72 岁。

纳入标准: 1) CSC 是造成视野损伤的唯一因素, 且经过 OCT, FFA 及 ICGA 等相关检查确诊为 CSC。OCT 上可见持续存在的 SRF, FFA 可见渗出点, ICGA 可见高反射性脉络膜异常病灶。2) 慢性 CSC 定义为 SRF 持续存在超过至少 3 个月。

排除标准: 1) 高度近视($<6D$)或高度远视($>6D$)。2) 近 3 个月内曾接受相关治疗, 如光动力治疗、激光光凝、抗 VEGF 或激素治疗等。3) 屈光间质混浊无法获得清晰眼底情况。

所有患眼均行 BCVA、裂隙灯显微镜、间接检眼镜、FFA、ICGA、OCT、微视野检查。采用国际标准视力表行 BCVA 检查, 统计时换算为最小分辨角对数(logMAR)视力。采用德国 Heidelberg Engineering Spectralis HRA 行 FFA 及 ICGA 检查。采用德国 Heidelberg Engineering 的频域 EDI-OCT 对黄斑部进行扫描, 扫描范围 6×6 mm。通过对黄斑部进行水平及垂直扫描获得相关图像后, 使用系统内置软件将两次扫描测量所得结果取平均值。需要测量的指标有: 1) 中心凹脉络膜厚度(SFCT): 定义为自视网膜外表面至巩膜内表面的垂直距离。2) 视网膜下液高度(SRFH): 视网膜感觉层外表面至 RPE 层内表面的垂直距离。读片由经培训的两名高级职称眼底病医师共同完成, 保证读片结果的一致性。

微视野检查采用 MAIA 微视野计(意大利 CenterVue 公司黄斑完整性评估仪)完成。检查后, 将选择固视丢失率为 0% 的患者纳入本研究。需要记录的数据有: 患眼黄斑 10° 区域平均黄斑完整性指数(MI)、平均视网膜敏感度(AT)、黄斑中心凹 2° 和 4° 固视率。其中, 黄斑中心凹 2° 固视率以黄斑中心凹为中心, 2° 为直径的圆内注视, 以 P1 表示; 黄斑中心凹 4° 固视率是以黄斑中心凹为中心, 4° 为直径的圆内固视, 以 P2 表示。根据 Fujii [5] 等所提出的分类标准评估固视稳定性: 1) 固视稳定: $P1 \geq 75\%$; 2) 固视相对不稳定: $P1 < 75\%$ 且 $P2 \geq 75\%$; 3) 固视不稳定: $P2 < 75\%$ 。检查由同一名有经验的专业技师完成。

采用 SPSS 22.0 软件行统计分析。数据均以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示。各因素之间的相关性采用 Pearson 相关性分析; $p < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3. 结果

现将结果报告如下。经统计, 患眼 MI 为 89.67 ± 7.64 , AT 为 22.21 ± 2.6 dB, 平均 P1、P2 分别为 $81.97\% \pm 4.26\%$ 、 $92.63\% \pm 3.19\%$ 。平均 logMAR BCVA 为 0.3 ± 0.28 , 平均 SFCT 为 314.19 ± 76.24 μm , 平均 SRFH 为 119.38 ± 53.17 μm 。在 21 只患眼中, 全部固视稳定。

相关性结果显示, logMAR BCVA 与 SFCT ($r = 0.808, p = 0.001$)、SRFH ($r = 0.604, p = 0.004$) 成正相关(见图 1、图 2), 与 AT ($r = -0.621, p = 0.003$) 成负相关(见图 3)。而与 MI ($r = 0.232, p = 0.311$)、P1 ($r = 0.156, p = 0.501$)、P2 ($r = 0.267, p = 0.241$) 均无相关性。AT 与 SFCT ($r = -0.724, p = 0.000$) (见图 4)、MI ($r = -0.331, p = 0.007$) 成负相关, 与 P1 ($r = 0.075, p = 0.747$)、P2 ($r = 0.143, p = 0.537$)、SRFH ($r = -0.356, p = 0.113$) 均无相关性。MI 与 SFCT ($r = 0.09, p = 0.699$)、SRFH ($r = 0.151, p = 0.514$) 均无相关性。SFCT 与 P1 ($r = 0.335, p = 0.137$)、P2 ($r = 0.196, p = 0.394$) 均无相关性。SRFH 与 P1 ($r = 0.064, p = 0.783$)、P2 ($r = 0.057, p = 0.807$) 均无相关性。

4. 讨论

自最早的微视野计 - 扫描激光眼底镜(Scanning laser ophthalmoscope, SLO)于 20 世纪 70 年代末发明以来, 微视野检查在临床的应用价值逐渐显现出来。其可在直视眼底的条件下对黄斑和后极部特定区域

病变所致的视网膜功能变化进行定位及定量检测, 同时也可观察注视点的变化。MAIA 微视野计是新一代的黄斑功能检查仪器, 以 830 nm 的红外光作为光源, 实现眼底图像的自动对焦及高频的眼球追踪, 以完成 25 次/s 的固视检测[6]。OCT 检查是一种非接触式、非侵入性的眼科影像诊断技术, 能直观显示视网膜内部结构, 在活体上获得类似眼组织病理学的影像, 可客观定量地对视网膜结构进行检测分析[7]。由于患者的临床症状多样、轻重程度不一, 两者联合可有效地检测黄斑部结构和功能变化。

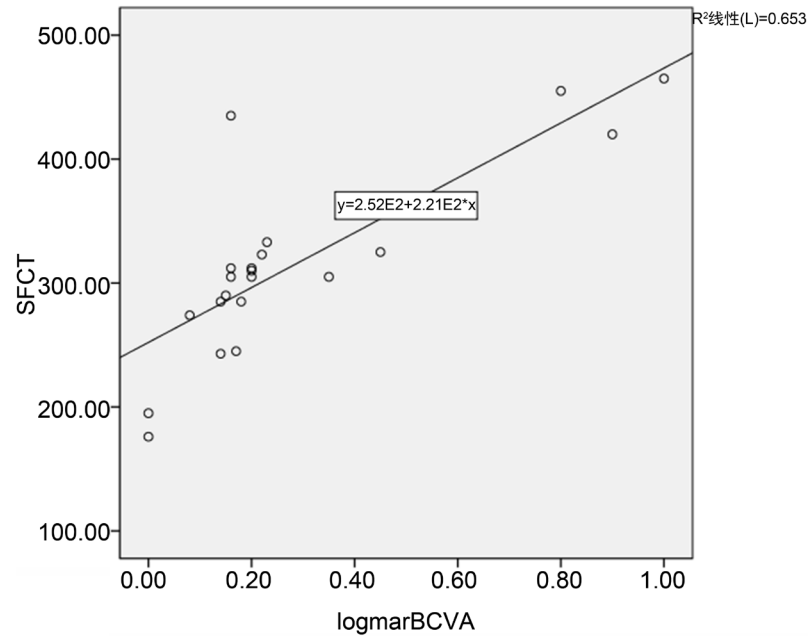


Figure 1. Scatter plot of the correlation between logMAR BCVA and SFCT
图 1. 最佳矫正视力与中心凹脉络膜厚度相关性散点图($r = 0.808$, $p = 0.001$)

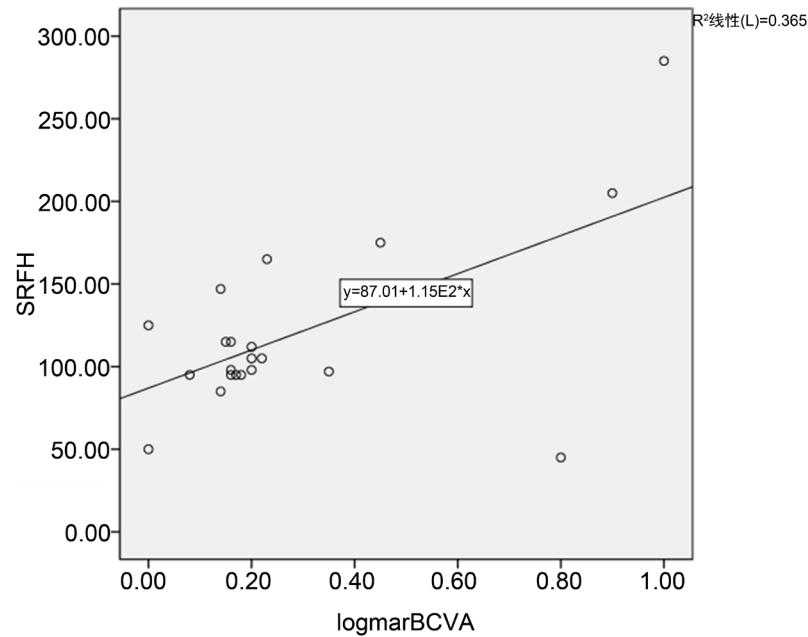


Figure 2. Scatter plot of the correlation between logMAR BCVA and SRFH
图 2. 最佳矫正视力与视网膜下液高度相关性散点图($r = 0.604$, $p = 0.004$)

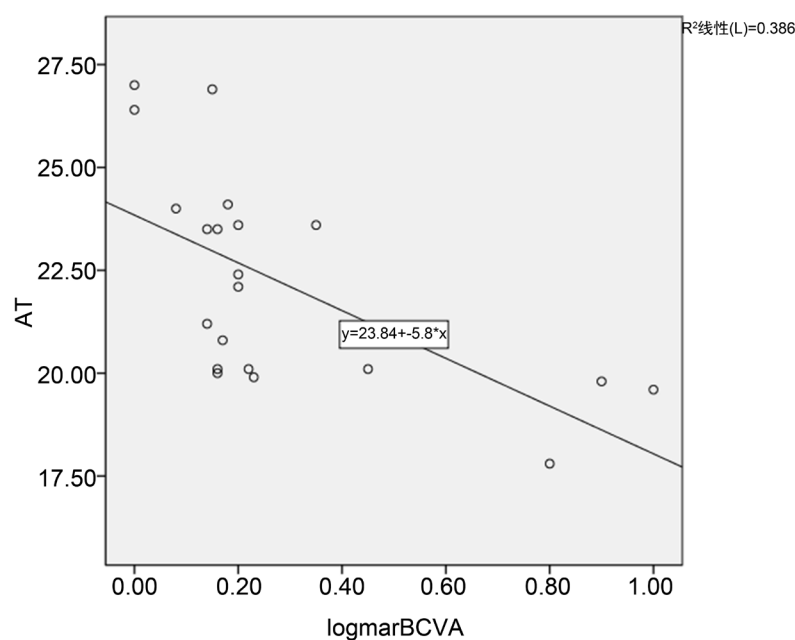


Figure 3. Scatter plot of the correlation between logMAR BCVA and AT

图 3. 最佳矫正视力与视网膜敏感度相关性散点图($r = -0.621, p = 0.003$)

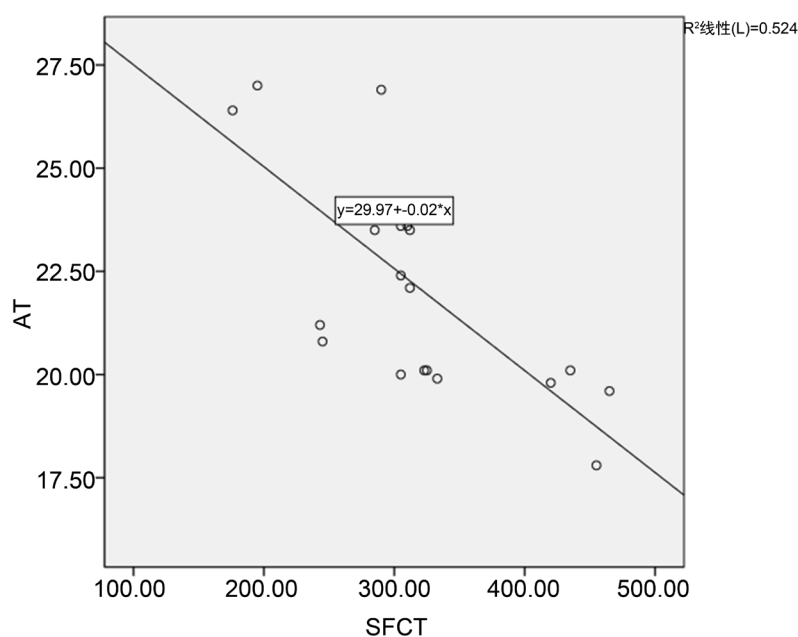


Figure 4. Scatter plot of the correlation between SFCT and AT

图 4. 中心凹脉络膜厚度与视网膜敏感度相关性散点图($r = -0.724, p = 0.000$)

近年来,随着研究的深入,CSC 已经认为是“肥厚性脉络膜疾病”的一部分。这一疾病谱系包括了多种疾病,主要特征是脉络膜厚度局限性或弥漫性增加,脉络膜血管迂曲扩张及高渗漏,也可出现脉络膜内层萎缩[8]。相关研究证明[9],在未经治疗的 CSC 患眼中 SRF 的增加与 SFCT 的增加关系密切。Kim [10]等发现脉络膜厚度会随视网膜下液自发性吸收而下降。叶汉元[11]等人通过对 13 项 CSC 病例对照研究进行 Meta 分析进一步验证了脉络膜厚度与视力之间存在相关性。另外一些学者也发现[12],即使

是极少量残存的 SRF 也可对视网膜感光细胞产生不可逆的损伤。本研究证明了慢性 CSC 患者 logMAR BCVA 与 SFCT、SRFH 成正相关,也印证了脉络膜结构与功能的损伤及 SRF 的持续存在对于视功能的不良作用。然而,本研究结果与 Sugiura [13]等人研究结果不符,他们并未发现视力与 SRDH 之间具有相关性。推测可能的原因为所研究的人群基线水平,如种族、年龄、基因背景等,不同所致。

AT 作为一种量化指标,相较于 BCVA 能更准确提供黄斑中心凹视功能改变程度的具体信息,是判断视力的最优指标之一。本研究结果显示,logMAR 与 AT 呈负相关。这一结果与之前的相关研究相同[14][15]。并且本研究还发现 SFCT 与 AT 也存在负相关关系。故我们认为 AT 也是评价黄斑部功能的重要指标,除 CSC 外还可用于评价许多其他的重要黄斑部疾病。另外,微视野检查的优势还体现于可以观察固视性。本研究中,发现视力与 P1、P2 之间的关系无统计学意义。这与周立军[16]等人的研究结果有所不同,他们通过对急性与慢性 CSC 患者微视野检查,发现慢性 CSC 患眼固视率及固视稳定性均较急性 CSC 有所降低。推测可能的原因为本研究中患眼均固视稳定,无固视相对不稳定及不稳定患眼。

然而,本研究尚存在一些缺陷。其一,样本量较小。其二,未设置对照组。其三,视网膜敏感度与视网膜结构之间的关系一直存在一些争议,并且已有相关研究提出使用自发荧光评价这种关系[17],本研究未将微视野检查与自发荧光结合对比,故此方面尚需要进一步完善。

5. 结论

综上所述,微视野检查、视力联合 OCT 对于慢性 CSC 患者黄斑部结构与功能变化相关性的评价具有重要意义。

参考文献

- [1] Van Rijssen, T.J., van Dijk, E.H.C., Yzer, S., *et al.* (2019) Central Serous Chorioretinopathy: Towards an Evidence-Based Treatment Guideline. *Progress in Retinal and Eye Research*, **73**, Article ID: 100770. <https://doi.org/10.1016/j.preteyeres.2019.07.003>
- [2] Nicholson, B., Noble, J., Forooghian, F., *et al.* (2013) Central Serous Chorioretinopathy: Update on Pathophysiology and Treatment. *Survey of Ophthalmology*, **58**, 103-126. <https://doi.org/10.1016/j.survophthal.2012.07.004>
- [3] Matet, A., Daruich, A., Zola, M., *et al.* (2018) Risk Factors for Recurrences of Central Serous Chorioretinopathy. *Retina*, **38**, 1403-1414. <https://doi.org/10.1097/IAE.0000000000001729>
- [4] Daruich, A., Matet, A., Dirani, A., *et al.* (2015) Central Serous Chorioretinopathy: Recent Findings and New Pathophysiology Hypothesis. *Progress in Retinal and Eye Research*, **48**, 82-118. <https://doi.org/10.1016/j.preteyeres.2015.05.003>
- [5] Fujii, G.Y., De Juan, E.J., Humayun, M.S., *et al.* (2003) Characteristics of Visual Loss by Scanning Laser Ophthalmoscope Microperimetry in Eyes with Choroidal Neovascularization Secondary to Age-Related Macular Degeneration. *American Journal of Ophthalmology*, **136**, 1067-1078. [https://doi.org/10.1016/S0002-9394\(03\)00663-9](https://doi.org/10.1016/S0002-9394(03)00663-9)
- [6] 周立军, 赖坤贝, 金陈进. 微视野检测在中心性浆液性脉络膜视网膜病变疗效评价中的应用[J]. 中国激光医学杂志, 2018, 27(6): 365-369.
- [7] 肖紫云, 宋慧, 宋秀胜, 李拓. OCT 在急性中心性浆液性脉络膜视网膜病变诊治中的作用[J]. 国际眼科杂志, 2013, 13(4): 743-745.
- [8] Cheung, C.M.G., Lee, W.K., Koizumi, H., *et al.* (2018) Pachychoroid Disease. *Eye*, **33**, 14-33. <https://doi.org/10.1038/s41433-018-0158-4>
- [9] Pertl, L., Haas, A., Hausberger, S., *et al.* (2017) Change of Choroidal Volume in Untreated Central Serous Chorioretinopathy. *Retina*, **37**, 1792-1796. <https://doi.org/10.1097/IAE.0000000000001408>
- [10] Kim, Y.T., Kang, S.W. and Bai, K.H. (2011) Choroidal Thickness in Both Eyes of Patients with Unilaterally Active Central Serous Chorioretinopathy. *Eye (London)*, **25**, 1635-1640. <https://doi.org/10.1038/eye.2011.258>
- [11] 叶汉元, 杨安怀. 脉络膜厚度与 CSCR 的病例对照研究与 Meta 分析[J]. 国际眼科杂志, 2015, 15(8): 1344-1349.
- [12] Haga, F., Maruko, R., Sato, C., *et al.* (2017) Long-Term Prognostic Factors of Chronic Central Serous Chorioretinopathy after Half-Dose Photodynamic Therapy: A 3-Year Follow Up Study. *PLoS ONE*, **12**, e0181479.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0181479>

- [13] Sugiura, A., Fujino, R., Takemiya, N., *et al.* (2017) The Association between Visual Function and Retinal Structure in Chronic Central Serous Chorioretinopathy. *Scientific Reports*, **7**, Article No. 16288. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-16339-9>
- [14] Chung, H.W., *et al.* (2014) Retinal Sensitivity Assessed by Microperimetry and Corresponding Retinal Structure and Thickness in Resolved Central Serous Chorioretinopathy. *Eye (London)*, **28**, 1223-1230. <https://doi.org/10.1038/eye.2014.185>
- [15] Chiba, N., Imasawa, M., Goto, T., Imai, M. and Iijima, H. (2012) Foveal Sensitivity and Visual Acuity in Macular Thickening Disorders. *Japanese Journal of Ophthalmology*, **56**, 375-379. <https://doi.org/10.1007/s10384-012-0137-4>
- [16] 周立军, 黄创新, 赖坤贝. 急性与慢性中心性浆液性脉络膜视网膜病变微视野检查结果对比分析[J]. 中华眼底病杂志, 2016, 32(6): 624-627.
- [17] 胡立影, 李志清, 于荣国, 李筱荣. 急性与慢性中心性浆液性脉络膜视网膜病变蓝光自身荧光及近红外波长自身荧光影像特征[J]. 中华眼底病杂志, 2015, 31(3): 244-247.