

· 临床研究 ·

# 特发性黄斑裂孔患者视网膜敏感度与视觉相关生活质量的关系

王曾仪 梁曦达 郁艳萍 王敬 刘武

首都医科大学附属北京同仁医院 北京同仁眼科中心 眼科学与视觉科学北京市重点实验室, 北京 100730

通信作者: 刘武, Email: wuliubj@sina.com

**【摘要】 目的** 探讨特发性黄斑裂孔(IMH)患者患眼及健眼视网膜敏感度(MS)与视觉相关生活质量的关系。**方法** 采用前瞻性队列研究设计,纳入2017年5—9月于北京同仁医院眼科门诊就诊的单眼IMH患者31例31眼,采用美国国家眼科学会视功能问卷(NEI VFQ-25)中文版评估患者视觉相关生活质量(VR-QoL)。采用MP-3微视野计检测患者的患眼及健眼黄斑区视网膜敏感度。比较患眼与健眼间MS和BCVA的差异,评估BCVA、年龄、MS、黄斑裂孔最小直径与视觉相关生活质量评分的关系。**结果** 视觉相关生活质量问卷总分(患眼: $\rho=0.484, P=0.006$ ;健眼: $\rho=0.387, P=0.031$ )及近距离(患眼: $\rho=-0.353, P=0.048$ ;健眼: $\rho=0.352, P=0.048$ )、远距离(患眼: $\rho=0.496, P=0.004$ ;健眼: $\rho=0.415, P=0.015$ )亚项与双眼分别的视网膜敏感度相关,而与最佳矫正视力(BCVA)、裂孔直径无明显相关性(均 $P>0.05$ );患眼视网膜敏感度与问卷总分相关性最强。**结论** 视网膜敏感度可以更全面地反映IMH患者视网膜功能。单眼IMH患者的视觉相关生活质量与其双眼视网膜敏感度有关,但IMH主要受患眼的影响。黄斑裂孔疾病可能影响患者的近距离和远距离活动。

**【关键词】** 黄斑裂孔, 特发性; 视网膜敏感度; 生活质量, 视觉相关**基金项目:** 国家重点研发计划项目(2017YFA0104103)

DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2019.01.008

## Relationship of mean retinal sensitivity with vision-related quality of life in patients with idiopathic macular hole

Wang Zengyi, Liang Xida, Yu Yanping, Wang Jing, Liu Wu

Beijing Tongren Eye Center, Beijing Tongren Hospital, Capital Medical University, Beijing Key Laboratory of Ophthalmology and Visual Science, Beijing 100730, China

Corresponding author: Liu Wu, Email: wuliubj@sina.com

**[Abstract] Objective** To evaluate the relationship of retinal sensitivity (MS) with vision-related quality of life in patients with idiopathic macular hole (IMH). **Methods** A prospective cohort study was performed in this study. Thirty-one monocular IMH patients were enrolled in Beijing Tongren Hospital from May to September of 2017. Vision-related quality of life (VR-QoL) was analyzed in 31 patients with National Eye Institute 25-Item Visual Function Questionnaire (NEI VFQ-25) (Chinese version), and MS in the affected eye and the fellow eye in these patients was detected by Microperimeter-3. MS and best corrected visual acuity (BCVA) between the affected eye and the fellow eye were compared. The correlations among BCVA, age, MS, minimum macular hole diameter, composite scores and subscales score were evaluated. This study protocol was approved by Ethic Committee of Beijing Tongren Hospital. This study complied with Declaration of Helsinki. **Results** There were significant correlations between composite scores and MS in the affected eye and the fellow eye (affected eye:  $\rho=0.484, P=0.006$ ; fellow eye:  $\rho=0.387, P=0.031$ ). Significant correlations were shown in near activities (affected eye:  $\rho=-0.353, P=0.048$ ; fellow eye:  $\rho=0.352, P=0.048$ ) and distance activities (affected eye:  $\rho=0.496, P=0.004$ ; fellow eye:  $\rho=0.415, P=0.015$ ). No obvious correlations were shown between VR-QoL and BCVA or minimum hole diameter. The correlation between composite scores and the MS in the affected eye was the most strong. **Conclusions** MS can reflect the retinal function in patients of IMH more widely. The correlations VR-QoL and MS is correlated in the affected eye and fellow eye in patients of monocular IMH, however, patient's VR-QoL depends more on the affected eye. IMH can violate the patient's near and distance activities.

**[Key words]** Macular hole idiopathic; Retinal sensitivity; Vision-related quality of life

**Fund program:** National Key Research & Development Program of China (2017YFA0104103)

DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2019.01.008

特发性黄斑裂孔(idiopathic macular hole, IMH)为黄斑区视网膜神经上皮层的缺损,引起患者中心视力丧失及视物变形<sup>[1]</sup>。目前对于黄斑裂孔患者视觉相关生活质量下降与视网膜功能异常程度的关系尚有争议。曾有研究者采用美国国家眼科学会视功能问卷(The National Eye Institute 25-Item Visual Function Questionnaire, NEI VFQ-25)评估 IMH 患者视网膜功能,发现左眼或右眼最佳矫正视力(best corrected visual acuity, BCVA)与问卷总分无关<sup>[2]</sup>,而其他疾病中,绝大部分结论为视力较佳眼 BCVA 与问卷总分相关性较强<sup>[3-6]</sup>,由于 BCVA 对黄斑视网膜功能的评价具有局限性<sup>[7-8]</sup>,因此单眼 IMH 患者患眼及健眼的视网膜功能对其视觉相关生活质量的影响仍亟待讨论。微视野计可以评估患者的视网膜平均敏感度(mean sensitivity, MS)和固视水平,已有文献支持其对 IMH 患者的视网膜功能评价效能优于 BCVA<sup>[7-9]</sup>。目前鲜见关于分析单眼 IMH 患者患眼及健眼的 MS 与问卷总分的关系。本研究采用第 3 代微视野计(Microperimeter-3, MP-3)及 NEI VFQ-25 中文版探讨单眼 IMH 患眼及健眼的 MS 与视觉相关生活质量的关系。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

采用前瞻性队列研究设计,于 2017 年 5—9 月纳入北京同仁医院确诊为 IMH 并符合入组标准的患者 31 例。纳入标准:(1)单眼 IMH 患者,对侧眼 BCVA 及间接检眼镜检查眼底正常;(2)无糖尿病、高血压等系统性疾病;(3)双眼均无眼部手术史、外伤史、感染史等;(4)双眼均排除轻度白内障或轻中度近视以外任何眼部疾病。排除标准:(1)双眼屈光间质混浊,明显影响检查者;(2)患有其他视网膜及视神经疾病者;(3)患有可影响视网膜功能的系统性疾病者;(4)高度近视患者;(5)既往有视网膜手术史、外伤史、感染史者;(6)拒不配合 MP-3 检查及问卷调查,或不能对问卷问题理解的患者。本研究遵循赫尔辛基宣言,并经首都医科大学附属北京同仁医院伦理委员会审核批准。

### 1.2 方法

**1.2.1 MP-3 微视野计检测** 采用 MP-3 微视野计进行高清眼底相拍摄和微视野检测。输入患者姓名、性

别、年龄、眼别,先拍摄 1 200 万像素高清眼底相,其照相范围是眼底范围 45°,然后再进行微视野检查,设定视野角度为 40°,最大刺激源亮度为 10 000 asb,背景亮度为 31.4 asb,MP-3 微视野计检测黄斑中心 8°内共 45 个点,分别为 8°上 12 个点,6°上 12 个点,4°上 8 个点,2°上 8 个点和中心 5 个点,刺激源亮度范围为 0 dB 至 34 dB,刺激源持续时间为 200 ms,刺激源大小为 Goldman I/II/III/IV/V 兼容,所用模式为阈值策略 4-2 或 4-2-1,固视靶用直径 1°的红色圆。黄斑裂孔患者选择模式为 MP1Macula\_8deg,利用系统软件程序计算 MS 并得出中心凹 2°和 4°固视水平并以蓝色散点图标示。不扩瞳患者在暗室内进行自然瞳孔下微视野检查,如患者因紧张等瞳孔过小无法进行微视野检查时,用复方托吡卡胺滴眼液点眼扩瞳。患者 MP-3 微视野假阳性率应小于 15%,假阴性率应小于 20%。

**1.2.2 视觉相关生活质量问卷调查** 采用中文版 NEI VFQ-25 问卷进行调查。根据其最初的翻译和使用者的建议对原始问卷的题目进行了 2 处修改:一是去掉了原始问卷中“驾驶 driving”亚项中的 2 道题目;二是将原始问卷中的“外出看电影、舞台剧或运动的困难程度”用 NEI VFQ-39 问卷中的“观看及欣赏电视节目的困难程度”代替,修改原因均为应答率过低。NEI VFQ-25 量表中总分为除外整体健康亚项的 10 个亚项综合得分的均值。总分和各亚项得分为 0~100 分,均为分数越高,生活质量越好。由研究人员向患者说明和解释 NEI VFQ-25 问卷的内容和目的,考虑到老年人较多,部分患者由研究人员或其亲属向患者朗读问卷的问题及答案选项,由患者独立回答问题,研究者如实记录患者的答案。

**1.2.3 其他相关检查** 全部 IMH 患者进行裂隙灯显微镜检查、非接触性眼压检查、频域光相干断层扫描(optical coherence tomography, OCT)检查、眼底相检查、Snellen 视力表 BCVA 检查(BCVA 在进行统计分析时转化成 LogMAR 视力)。经视力检查后,将小数视力较好眼定义为视力较佳眼,将小数视力较差的眼定义为视力较差眼。

### 1.3 统计学方法

采用 SPSS 22.0 统计学软件(芝加哥,伊利诺伊州,美国)进行统计分析。本研究测试计量指标数据资料以 mean±SD 表示,患眼与健眼间 BCVA、MS 的差

异比较采用配对  $t$  检验,患者一般资料、BCVA、MS、黄斑裂孔直径以及与视觉相关生活质量问卷评分间的关系采用 Pearson 线性相关分析。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 纳入患者一般情况

患者平均年龄为  $(60.52 \pm 9.44)$  岁,其中男 3 例 3 眼,占 9.7%,女 28 例 28 眼,占 90.3%;23 例患眼为右眼,8 例患眼为左眼。OCT 检测显示,所有患者黄斑裂孔最小径为  $(525.43 \pm 112.18) \mu\text{m}$ ,Gass 分级为 II 级者 4 例 4 眼,III 级 19 例 19 眼,IV 级 8 例 8 眼。患者患眼 BCVA 为  $0.23 \pm 0.13$ ,健眼 BCVA 为  $0.98 \pm 0.16$ ,二者比较差异有统计学意义( $t = -20.256, P < 0.01$ )。

### 2.2 IMH 患者 MS 与 BCVA 的关系

31 例 IMH 患者患眼 MS 为  $(17.94 \pm 3.83)$  dB,健眼 MS 为  $(26.19 \pm 3.54)$  dB,二者比较差异有统计学意义( $t = -8.807, P < 0.01$ )。患眼及健眼的 BCVA 与 MS 均呈负相关(患眼: $r = -0.362, P = 0.039$ ;健眼: $r = -0.580, P = 0.000$ )。

### 2.3 IMH 患者 NEI VFQ-25 中文版问卷调查结果

患者 NEI VFQ-25 中文版问卷总分为  $62.41 \pm 16.90$ ,整体健康、总体视觉、精神健康、眼痛、近距离、远距离、周边视力、社会功能、色觉、社会角色限制、依赖程度亚项部分得分分别为  $41.67 \pm 24.13$ 、 $48.75 \pm 18.96$ 、 $51.37 \pm 24.99$ 、 $67.18 \pm 22.62$ 、 $58.85 \pm 20.40$ 、 $65.10 \pm 22.54$ 、 $71.09 \pm 26.27$ 、 $83.59 \pm 19.94$ 、 $85.15 \pm 21.87$ 、 $55.72 \pm 24.22$  和  $64.06 \pm 31.57$ 。NEI VFQ-25 中文版问卷总分与患眼 BCVA、健眼 BCVA、年龄、性别、眼别、裂孔最小径等均无明显相关性(均  $P > 0.05$ );与患眼和健眼 MS 均呈正相关(患眼: $r = 0.484, P = 0.006$ ;健眼: $r = 0.387, P = 0.031$ )(图 1,表 1)。所有亚项与患眼及健眼 BCVA 和 MS 相关性见表 1。IMH 患者“近距离”、“远距离”与患眼及健眼的 MS 呈正相关,其余亚项偶见相关性。

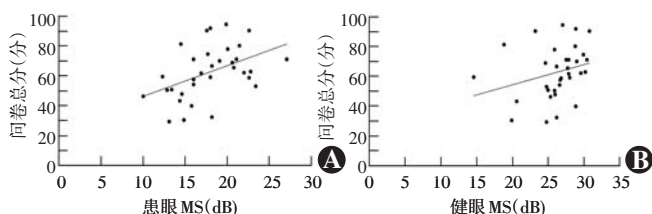


图 1 患眼 MS 以及健眼 MS 与问卷总分相关性示意图 (Spearman 相关性分析,  $n = 31$ ) A: 患眼 MS 与问卷总分的相关性 B: 健眼 MS 与问卷总分的相关性 MS: 平均敏感度

表 1 NEI VFQ-25 中文版问卷总分及亚项与 IMH 患者患眼、健眼 BCVA 和 MS 相关性

项目	健眼(视力较佳眼)				患眼(视力较差眼)			
	BCVA		MS		BCVA		MS	
	r 值	P 值	r 值	P 值	r 值	P 值	r 值	P 值
总分	-0.239	0.090	0.387	0.031	-0.166	0.178	0.484	0.006
整体健康	-0.113	0.540	0.361	0.042	-0.171	0.349	0.236	0.194
总体视觉	-0.188	0.304	0.285	0.114	-0.390	0.027*	0.291	0.106
精神健康	-0.212	0.244	0.263	0.146	0.040	0.828	0.333	0.063
眼痛	-0.295	0.101	0.067	0.737	-0.026	0.887	-0.095	0.603
近距离	-0.198	0.278	0.352	0.048	-0.316	0.078	-0.353	0.048
远距离	-0.207	0.256	0.415	0.015	-0.135	0.463	0.496	0.004
周边视力	-0.228	0.210	0.360	0.043	-0.087	0.636	0.264	0.145
社会功能	0.159	0.386	-0.032	0.863	-0.241	0.183	0.282	0.118
色觉	0.189	0.299	-0.083	0.650	-0.424	0.016	0.372	0.036
角色限制	-0.198	0.278	0.082	0.657	0.159	0.384	0.120	0.513
依赖程度	-0.101	0.582	0.083	0.652	0.154	0.400	0.367	0.039

注:IMH:特发性黄斑裂孔;BCVA:最佳矫正视力;MS:平均敏感度(Pearson 相关性分析)

## 3 讨论

美国国家眼科学会视功能问卷(NEI VFQ-25)中文版与微视野计均已广泛用于各类眼科疾病的视功能检查和视觉相关生活质量的评估<sup>[10-19]</sup>。本研究中通过 NEI VFQ-25 中文版质量问卷以及微视野计检查发现 IMH 患者视觉相关生活质量普遍较低,所有患者问卷总分为 62.41,低于相关研究结果<sup>[2,20-21]</sup>。既往国内关于 IMH 结构或功能参数与问卷总分相关性的研究问卷调查均在术后完成,缺乏患者术前疾病状态下的问卷资料,因而无法与本研究比较<sup>[22]</sup>。推测其原因可能是:(1)不同国家对本国患者病情的了解程度不同;(2)中国版问卷删除了关于“驾驶”方面的问题调查,但与其他研究中患者的“整体健康”、“总体视觉”、“精神健康”、“近距离”以及“社会角色限制”等亚项得分较低的结果类似。这是由于黄斑裂孔患者的中心视力受损,对患者视功能尤其是近视力影响较大。由于黄斑裂孔患者普遍年龄较大,对自身的病情忧虑感较重,故精神健康、人际交往等方面的分数也较低<sup>[20-21]</sup>。

MP-3 微视野计检查可以量化评价 IMH 患者裂孔区及裂孔区外的视网膜功能<sup>[19]</sup>。本组患者患眼及健眼 MS 与 BCVA 具有相关性,与 Sjaarda 等<sup>[23]</sup>的研究结果一致,该研究中等<sup>[23]</sup>发现 IMH 患者 BCVA 与微视野检查中的暗点数量呈正相关。贾亚丁等<sup>[24]</sup>及陈晶华等<sup>[25]</sup>研究也发现,IMH 患者的 BCVA 与 MS 相关。本组患者的固视稳定性与 BCVA 不存在相关性,与陈晶华等<sup>[25]</sup>和徐剑等<sup>[26]</sup>的研究一致。本研究中患眼 BCVA 与 MS 的相关性弱于健眼,与相关文献结果一



致<sup>[8]</sup>。以往研究认为,黄斑裂孔患者裂孔区域视网膜功能严重受损,患眼会建立新的注视点,此时患眼的 BCVA 反映新注视点的视网膜功能,而 MS 反映整个视网膜的视功能<sup>[2]</sup>。由于本研究纳入标准为单眼 IMH,患者健眼并无其他眼疾,所以 BCVA 与 MS 的相关性很强;但患眼即使发生了注视点改变,BCVA 仍不理想,而 MS 反映视网膜整体功能,既可发现黄斑裂孔的低功能区,也可发现裂孔区域外较正常的视网膜功能。因此对 IMH 患者应辅以微视野检查,其 MS 参数与 BCVA 具有良好的相关性,可以反映患者视觉功能。

NEI VFQ-25 中文版问卷的总分可以反映 IMH 患者视力对生活质量的影 响程度。将总分与患眼和健眼的 BCVA、MS 以及裂孔最小径进行相关分析,发现患眼和健眼的 BCVA、裂孔最小径与问卷总分无明显相关性,而患眼和健眼的 MS 与问卷总分具有相关性,且患眼 MS 与问卷总分的相关性强于健眼。BCVA 与问卷总分不相关的结论与 Fukuda 等<sup>[2]</sup>的研究一致。该研究用多元回归分析时发现,IMH 患者双眼 BCVA 与问卷总分均无明显相关,而与视物变形有关。由于黄斑裂孔患者的症状不仅有视力下降,还有视物变形,而视物变形对视觉相关生活质量的影响目前尚有争议,也提示视力下降与视物变形可能共同影响视觉相关生活质量,但孰轻孰重仍亟待研究。本研究中并未发现裂孔最小径与问卷总分的相关性,这一结论与 Fukuda 等<sup>[2]</sup>和 Sugawara 等<sup>[28]</sup>的结论一致。Fukuda 等<sup>[2]</sup>研究认为裂孔直径与问卷总分无明显相关性,而 Sugawara 等<sup>[28]</sup>利用 OCT 发现术前裂孔周围厚度与问卷总分有关,裂孔直径与问卷总分无明显相关性,但均未进一步探究其原因,推测为 IMH 患者的视觉相关生活质量主要由视网膜功能决定,而裂孔最小径虽与视网膜功能有一定关系,但并不足以影响患者的视觉相关生活质量。关于黄斑裂孔患者 MS 与问卷总分的关系目前鲜有研究报道。已有研究显示视网膜色素变性和 Stargardt 病患者 MS 与问卷总分相关<sup>[28-29]</sup>,虽然相关学者并未针对双眼分别的 MS 与问卷总分的关系进行分析讨论,但可推断出视觉相关生活质量受 MS 的影响,也为研究单眼 IMH 患者患眼及健眼的 MS 与视觉相关生活质量的相关性奠定了理论基础。既往研究发现,虽然黄斑裂孔眼及健眼的视功能对视觉相关生活质量无明显影响,但其他疾病的研究中均认为健眼的视功能与视觉相关生活质量有关,与本研究的结论不同。本研究中认为,原发病的不同、衡量视网膜功能的参数不同以及患者年龄、文化程度的不同均可能会导致研究结论不同,并且以往研究发现 IMH 眼可以影响

患者的双眼视觉投射,造成立体视觉的异常,而立体视觉可能会影响 IMH 患者的视觉相关生活质量。因此,IMH 患者的视觉相关生活质量更易受到患眼的影响。本研究中还发现患眼和健眼的 MS 均与问卷亚项的近距离与远距离相关,说明单眼黄斑裂孔患者,无论患眼还是健眼都影响远近距离生活,其中具体哪一眼在其中影响更重以及以何种方式影响仍有待进一步研究。

本研究的局限性是样本量较小,尚不能完全代表单眼 IMH 患者的总体情况。本研究中采用 MP-3 检查 IMH 患眼与健眼的 MS,并与 NEI VFQ-25 中文版问卷评估患者的视觉相关生活质量相结合,在单眼 IMH 患者治疗前分别考量患眼与健眼与问卷总分的关系,发现单眼 IMH 患者患眼的 MS 对患者的视觉相关生活质量问卷总分影响更明显。因此,我们认为单眼 IMH 患者的视觉相关生活质量更多地取决于患眼视网膜功能。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

## 参考文献

- [1] Hee MR, Puliafito CA, Wong C, et al. Optical coherence tomography of macular holes[J]. *Ophthalmology*, 1995, 102(5): 748.
- [2] Fukuda S, Okamoto F, Yuasa M, et al. Vision-related quality of life and visual function in patients undergoing vitrectomy, gas tamponade and cataract surgery for macular hole[J]. *Br J Ophthalmol*, 2009, 93(12): 1595-1599. DOI:10.1136/bjo.2008.155440.
- [3] 马芙蓉,王小兵,翟宁,等.圆锥角膜患者配戴 RGP 后视觉相关生活质量的问卷调查[J]. *中国中医眼科杂志*, 2016, 26(1): 35-40. DOI:10.13444/j.cnki.zgzykz.2016.01.011.
- [4] Ma FR, Wang XB, Zhai N, et al. Survey of vision-related quality of life in keratoconus with rigid-gas permeable (RGP) lens[J]. *Chin J Chin Ophthalmol*, 2016, 26(1): 35-40. DOI:10.13444/j.cnki.zgzykz.2016.01.011.
- [5] Freedman BL, Jones SK, Lin A, et al. Vision-related quality of life in children with glaucoma[J]. *J AAPOS*, 2014, 18(1): 95-98. DOI:10.1016/j.jaapos.2013.09.010.
- [6] 高蓉蓉,郭燕,陈海丝,等.中国版视功能指数量表的修订及其在白内障患者生活质量评估中的应用[J]. *中华实验眼科杂志*, 2016, 34(9): 823-828. DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2016.09.011.
- [7] Gao RR, Guo Y, Chen HS, et al. Revision and application of Chinese version of visual function index-14 in the evaluation of life quality in cataract patients[J]. *Chin J Exp Ophthalmol*, 2016, 34(9): 823-828. DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2016.09.011.
- [8] 姜兆财,钱海燕,刘子豪,等.神经眼科患者的视觉相关生存质量分析[J]. *中华实验眼科杂志*, 2014, 32(5): 434-438. DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2014.05.011.
- [9] Jiang ZC, Qian HY, Liu ZH, et al. Analysis of vision-related quality of life for neuro-ophthalmology inpatients[J]. *Chin J Exp Ophthalmol*, 2014, 32(5): 434-438. DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2014.05.011.
- [10] Ozdemir H, Karacorlu M, Senturk F, et al. Retinal sensitivity and fixation changes 1 year after triamcinolone acetonide assisted internal limiting membrane peeling for macular hole surgery—a MP-1 microperimetric study[J]. *Acta Ophthalmol*, 2010, 88(6): 222-227. DOI:10.1111/j.1755-3768.2010.01898.x.
- [11] Chen WC, Wang Y, Li XX. Morphologic and functional evaluation before and after successful macular hole surgery using spectral-domain optical coherence tomography combined with microperimetry[J]. *Retina*, 2012, 32(9): 1733-1742. DOI:10.1097/IAE.0b013e318242b81a.
- [12] Sun Z, Gan D, Jiang C, et al. Effect of preoperative retinal sensitivity and fixation on long-term prognosis for idiopathic macular holes[J].

- Graefe's Arch Clin Exp Ophthalmol, 2012, 250 (11) : 1587 - 1596. DOI: 10. 1007/s00417-012-1997-5.
- [10] Espindle D, Crawford B, Maxwell A, et al. Quality-of-life improvements in cataract patients with bilateral blue light-filtering intraocular lenses: clinical trial [J]. J Cataract Refract Surg, 2005, 31 (10) : 1952-1959. DOI: 10. 1016/j. jcrs. 2005. 03. 060.
- [11] Zhou C, Qian S, Wu P, et al. Quality of life of glaucoma patients in China: sociodemographic, clinical, and psychological correlates—a cross-sectional study [J]. Qual Life Res, 2014, 23 (3) : 999-1008. DOI: 10. 1007/s11136-013-0518-2.
- [12] Šiaudvytė L, Mitkutė D, Balčiūnienė J. Quality of life in patients with age-related macular degeneration [J]. Medicina (Kaunas), 2012, 48 (2) : 109-111.
- [13] Duan HT, Chen S, Wang YX, et al. Visual function and vision-related quality of life after vitrectomy for idiopathic macular hole: a 12mo follow-up study [J]. Int J Ophthalmol, 2015, 8 (4) : 764-769. DOI: 10. 3980/j. issn. 2222-3959. 2015. 04. 22.
- [14] Okamoto F, Okamoto Y, Hiraoka T, et al. Effect of vitrectomy for epiretinal membrane on visual function and vision-related quality of life [J]. Am J Ophthalmol, 2009, 147 (5) : 869-874. DOI: 10. 1016/j. ajo. 2008. 11. 018.
- [15] Chung H, Shin CJ, Kim JG, et al. Correlation of microperimetry with fundus autofluorescence and spectral-domain optical coherence tomography in repaired macular holes [J]. Am J Ophthalmol, 2011, 151 (1) : 128-136. DOI: 10. 1016/j. ajo. 2010. 06. 040.
- [16] Dal Vecchio M, Lavia C, Nassisi M, et al. Microperimetric assessment after epiretinal membrane surgery: 4-year follow [J/OL]. J Ophthalmol, 2016, 2016 : 7030791 [2018-09-12]. <https://www.hindawi.com/journals/joph/2016/7030791/>. DOI: 10. 1155/2016/7030791.
- [17] Ozdemir H, Karacorlu SA, Senturk F, et al. Assessment of macular function by microperimetry in unilateral resolved central serous chorioretinopathy [J]. Eye (Lond), 2008, 22 (2) : 204-208. DOI: 10. 1038/sj. eye. 6702563.
- [18] Midena E, Vujosevic S. Microperimetry in diabetic retinopathy [J]. Saudi J Ophthalmol, 2011, 25 (2) : 131-135.
- [19] Hirooka K, Misaki K, Nitta E, et al. Comparison of macular integrity assessment (MAIA™), MP-3, and the Humphrey field analyzer in the evaluation of the relationship between the structure and function of the macula [J/OL]. PLoS One, 2016, 11 (3) : e0151000 [2018-10-21]. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4790949/>. DOI: 10. 1371/journal.pone. 0151000.
- [20] Rayat J, Almeida DR, Belliveau M, et al. Visual function and vision-related quality of life after macular hole surgery with short-duration, 3-day face-down positioning [J]. Can J Ophthalmol, 2011, 46 (5) : 399-402. DOI: 10. 1016/j. jejo. 2011. 07. 015.
- [21] Tranos PG, Ghazi-Nouri SM, Rubin GS, et al. Visual function and subjective perception of visual ability after macular hole surgery [J]. Am J Ophthalmol, 2004, 138 (6) : 995-1002. DOI: 10. 1016/j. ajo. 2004. 07. 049.
- [22] 葛丽娜, 张旭, 沈丽君. 特发性黄斑裂孔手术后视物变形及视觉相关生存质量评估及影响因素的研究 [J]. 中华眼底病杂志, 2017, 33 (2) : 153-156. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 1005-1015. 2017. 02. 010.
- Ge LN, Zhang X, Shen LJ. Metamorphopsia and vision-related quality of life and its influencing factor after surgical treatment of idiopathic macular hole [J]. Chin J Ocul Fundus Dis, 2017, 33 (2) : 153-156. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 1005-1015. 2017. 02. 010.
- [23] Sjaarda RN, Frank DA, Glaser BM, et al. Assessment of vision in idiopathic macular holes with macular microperimetry using the scanning laser ophthalmoscope [J]. Ophthalmology, 1993, 100 (10) : 1513-1518.
- [24] 贾亚丁, 栗改云. 特发性黄斑裂孔眼的注视性质分析 [J]. 中华眼视光学与视觉科学杂志, 2011, 13 (6) : 457-459. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 1674-845X. 2011. 06. 014.
- Jia YD, Li GY. Fixation characteristics of patients with idiopathic macular holes [J]. Chin J Opt Ophthalmol Vis Sci, 2011, 13 (6) : 457-459. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 1674-845X. 2011. 06. 014.
- [25] 陈晶华, 黎晓新, 徐秀兰. 黄斑裂孔手术前后固视、微视野和 mERG 的检测 [J]. 眼科研究, 2002, 20 (4) : 328-331.
- Chen JH, Li XX, Xu XL. The evaluation of fixation, microscotometry and mERG examination in pre and postoperation of macular hole [J]. Chin Ophthalmic Res, 2002, 20 (4) : 328-331.
- [26] 徐剑, 俞存. 特发性黄斑裂孔的微视野检查 [J]. 中国实用眼科杂志, 2009, 27 (4) : 356-357. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 1006-4443. 2009. 04. 012.
- [27] Hirneiss C, Neubauer AS, Gass CA, et al. Visual quality of life after macular hole surgery: outcome and predictive factors [J]. Br J Ophthalmol, 2007, 91 (4) : 481-484. DOI: 10. 1136/bjo. 2006. 102376.
- [28] Sugawara T, Sato E, Baba T, et al. Relationship between vision-related quality of life and microperimetry-determined macular sensitivity in patients with retinitis pigmentosa [J]. Jpn J Ophthalmol, 2011, 55 (6) : 643-646. DOI: 10. 1007/s10384-011-0080-9.
- [29] Murro V, Sodi A, Giacomelli G, et al. Reading ability and quality of life in Stargardt disease [J]. Eur J Ophthalmol, 2017, 27 (6) : 740-745. DOI: 10. 5301/ejo. 5000972.

(收稿日期:2018-10-21 修回日期:2018-12-01)

(本文编辑:杜娟)

读者·作者·编者

## 本刊稿件处理流程

本刊实行以同行审稿为基础的三级审理制度(编辑初审、专家外审、编委会终审)稿件评审。编辑部在稿件审理过程中坚持客观、公平、公正的原则,郑重承诺审稿过程中尊重和保护审稿专家、作者及稿件的私密权。专家审理认为不宜刊用的稿件,编辑部将告知作者专家的审理意见,对稿件处理有不同看法的作者有权向编辑部申请复议,但请写出申请理由和意见。

稿件审理过程中作者可通过“中华医学会杂志社远程稿件管理系统”查询稿件的审理结果。作者如需要采用通知或退稿通知可与编辑部联系。编辑部发给作者修改再版的稿件,如 2 个月没有修回,视为作者自行撤稿。编辑部的各种通知将通过 Email 发出,投稿后和稿件审理期间请作者留意自己的电子信箱。作者自收到采用通知之日起,即视为双方建立合约关系,作者如撤稿必须向编辑部申诉理由并征得编辑部同意。一旦稿件进入编排阶段,作者不应提出自撤稿件,在此期间因一稿两投或强行撤稿而给本刊造成不良影响和/或经济损失者,编辑部有权给以公开曝光、通报并实施经济赔偿,作者自行承担一切责任和后果。

根据《中华人民共和国著作权法》的相关条文,本刊编辑可对待发表的来稿按照编辑规范和专业知进行文字加工、修改和删减,修改后的稿件作者须认真校对核实,修改涉及文章的核心内容时双方应进行沟通并征得作者同意。除了编辑方面的技术加工以外,作者对已经发表论文的全部内容文责自负。稿件编辑流程中编辑退回作者修改的稿件逾期 2 个月不修回者,视作自行撤稿。

(本刊编辑部)