

# 玻璃体切割联合黄斑前膜撕除对特发性黄斑前膜患者视力和视物变形的影响

骆贵军, 姚莎莎

引用: 骆贵军, 姚莎莎. 玻璃体切割联合黄斑前膜撕除对特发性黄斑前膜患者视力和视物变形的影响. 国际眼科杂志 2019; 19(2): 264-267

作者单位: (625000) 中国四川省雅安市人民医院眼科

作者简介: 骆贵军, 男, 毕业于川北医学院, 本科, 副主任医师, 主任, 研究方向: 眼科综合。

通讯作者: 姚莎莎, 女, 毕业于西南医科大学, 硕士, 主治医师, 研究方向: 眼底病. 114723084@qq.com

收稿日期: 2018-06-15 修回日期: 2018-12-25

## 摘要

**目的:** 研究玻璃体切割联合黄斑前膜撕除术对特发性黄斑前膜(IMEM)患者视力、黄斑中心凹厚度(CMT)和视物变形程度的影响。

**方法:** 对31例31眼IMEM患者实施玻璃体切割联合黄斑前膜撕除术进行治疗, 并检查患者手术前后BCVA、CMT、椭圆体带(IS/OS)连续性和黄斑形态, 评估治疗效果并研究BCVA与手术前后黄斑结构形态之间的关系, 分析其可能对手术结果造成的影响因素。

**结果:** 患者术前平均BCVA和CMT分别为 $0.59 \pm 0.14$ 和 $429.35 \pm 86.17 \mu\text{m}$ , 术后6mo时分别降低至 $0.38 \pm 0.09$ 和 $304.87 \pm 62.54 \mu\text{m}$  ( $P < 0.05$ )。术后患者视物变形程度逐渐减轻, 且术后1、3、6mo时患者视物变形程度低于术前水平 ( $P < 0.008$ )。术后1mo时患者IS/OS连续比例为65%, 与术前(52%)比较无差异 ( $P > 0.008$ ), 术后3、6mo时IS/OS连续比例分别为81%和90%, 与术前比较有差异 ( $P < 0.008$ ), 术后1、3、6mo时正常型黄斑形态患者比例为26%、52%和77%, 与术前比较有差异 ( $P < 0.008$ ), 术后6mo时正常型黄斑形态患者比例与术后1mo比较有差异 ( $P < 0.008$ )。IMEM患者术后BCVA与术前IS/OS连续性、术前黄斑形态、术后IS/OS连续性和术后黄斑形态均呈明显负相关性 ( $P < 0.05$ ), 与术前BCVA、术后CMT呈明显正相关性 ( $P < 0.05$ )。

**结论:** 玻璃体切割联合黄斑前膜撕除术治疗可明显降低IMEM患者CMT, 改善IS/OS完整性和黄斑形态, 从而提高患者视力, 减轻视物变形程度。

**关键词:** 特发性黄斑前膜; 玻璃体切割; 黄斑前膜撕除术; 黄斑中心凹厚度; 视力; 视物变形

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2019.2.18

## Effect of vitrectomy combined with macular epiretinal membrane peeling on visual acuity and metamorphopsia in IMEM patients

Gui-Jun Luo, Sha-Sha Yao

Department of Ophthalmology, Ya'an People's Hospital, Ya'an 625000, Sichuan Province, China

**Correspondence to:** Sha-Sha Yao. Department of Ophthalmology, Ya'an People's Hospital, Ya'an 625000, Sichuan Province, China. 114723084@qq.com

Received: 2018-06-15 Accepted: 2018-12-25

## Abstract

• **AIM:** To study the effect of vitrectomy combined with macular epiretinal membrane peeling on visual acuity, central macular thickness (CMT) and metamorphopsia degree in patients with idiopathic macular epiretinal membrane (IMEM).

• **METHODS:** Totally 31 cases (31 eyes) of patients with IMEM were treated with vitrectomy combined with macular epiretinal membrane peeling, and the best corrected visual acuity (BCVA), CMT, ellipsoid zone (IS/OS) connectivity and macular morphology were examined before and after operation. The treatment effect was assessed, and the relationship between BCVA, macular structure and morphology before and after operation was studied. All the factors that might affect the surgical outcomes were analyzed.

• **RESULTS:** The mean BCVA and CMT were  $0.59 \pm 0.14$  and  $429.35 \pm 86.17 \mu\text{m}$  respectively before operation, and were decreased to  $0.38 \pm 0.09$  and  $304.87 \pm 62.54 \mu\text{m}$  at 6mo after operation ( $P < 0.05$ ). The metamorphopsia degree after operation was gradually decreased, and the metamorphopsia degree at 1, 3 and 6mo after operation was lower than before operation ( $P < 0.008$ ). At 1mo after operation, the IS/OS connectivity ratios were 65%, and there was no significant difference compared with that before operation with 52% ( $P > 0.008$ ). The ratio of IS/OS connectivity was 81% and 90% at 3mo and 6mo after operation, and the difference was statistically significant compared with that before operation ( $P < 0.008$ ). There was significant difference in the macular morphology at different time after operation ( $P < 0.008$ ). The proportions of patients with normal macular morphology at 1, 3 and 6mo after operation were 26%, 52% and 77% respectively, and the differences were statistically significant compared with before operation ( $P < 0.008$ ). Pearson or Spearman correlation analysis showed postoperative BCVA in IMEM patients was positively correlated with preoperative BCVA and postoperative CMT ( $P < 0.05$ ), but that was negatively correlated with preoperative macular morphology, preoperative and postoperative IS/OS connectivity and postoperative macular morphology ( $P < 0.05$ ).

• **CONCLUSION:** Vitrectomy combined with macular

epiretinal membrane peeling can significantly reduce the CMT of patients with IMEM, and improve the IS/OS connectivity and macular morphology, so as to improve the visual acuity and reduce the metamorphopsia degree.

• **KEYWORDS:** idiopathic macular epiretinal membrane; vitrectomy; macular epiretinal membrane peeling; central macular thickness; visual acuity; metamorphopsia

**Citation:** Luo GJ, Yao SS. Effect of vitrectomy combined with macular epiretinal membrane peeling on visual acuity and metamorphopsia in IMEM patients. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2019;19(2):264-267

## 0 引言

特发性黄斑前膜 (idiopathic macular epiretinal membrane, IMEM) 是发生于眼底后极部黄斑或附近区域的视网膜前纤维增生性疾病,病情可缓慢进展,并导致患者视物变形、视力下降等视功能损害,具体表现常因黄斑前膜增生程度而不同,其机制与黄斑水肿、中心凹被混浊前膜遮挡或黄斑区视网膜因牵引而变形等有密切关系<sup>[1]</sup>。手术是 IMEM 较为有效的治疗方法,可明显改善患者视力,预后情况一般较为良好,但也容易受患者病情、手术损伤、前膜残留或术后并发症等因素影响,目前已有报道显示玻璃体切割联合黄斑前膜撕除术能有效提高患者视力,减轻黄斑水肿和视物变形,但对影响患者术后康复的因素涉及较少<sup>[2]</sup>。本研究采用相干光断层扫描 (optical coherence tomography, OCT) 观察患者手术前后黄斑结构和形态变化,为评估手术效果并研究其可能的影响因素提供参考。

## 1 对象和方法

**1.1 对象** 经我院伦理委员会批准,选取 2015-01/2017-10 我院 IMEM 患者 31 例 31 眼,其中男 13 例 13 眼,女 18 例 18 眼,左眼 17 例 17 眼,右眼 14 例 14 眼,年龄 54~79 (平均 63.82±9.16) 岁,视力 0.1~0.6 (平均 0.27±0.08)。纳入标准:(1)患者视物变形或视力进行性下降;(2)经裂隙灯、OCT 和荧光素眼底血管造影术 (fluorescein fundus angiography, FFA) 检查确诊为黄斑前膜;(3)患者年龄 ≤80 岁;(4)视力 >0.5,但视物变形严重或患者要求手术者;(5)患者或其家属知晓本研究并签署同意书。排除标准:(1)伴其它类型眼部疾病或并发症;(2)患眼外伤史、手术史和眼底疾病史;(3)无法看清固视目标或进行微视野检查;(4)继发性黄斑前膜;(5)预计随访时间 <6mo 者;(6)因精神或智力障碍等原因导致无法配合完成相关检查者。

## 1.2 方法

**1.2.1 手术方法** 所有患者入院后完善相关检查,常规点左氧氟沙星滴眼液抗感染及托吡卡胺散瞳,消毒铺巾,采用利多卡因联合罗哌卡因进行局部麻醉,完成后开睑,并用聚维酮碘稀释液以及生理盐水反复冲洗结膜囊。采用标准闭合式三通道玻璃体切割术先行中央玻璃体切割<sup>[3]</sup>,负压吸引后界膜,使其脱离后切除,然后在反光提示下从粘连较松散的部位开始仔细撕除前膜,最后切除周边玻璃体,检查周边视网膜是否存在裂孔等病损,向玻璃体腔注入惰性气体或无菌空气。

**1.2.2 观察指标** (1)最佳矫正视力 (best corrected visual acuity, BCVA)<sup>[4]</sup>:采用国际标准视力表检测术前 ( $T_0$ ) 和术后 1mo ( $T_1$ )、3mo ( $T_2$ )、6mo ( $T_3$ ) 时 BCVA,并将结果转化为最小分辨角的对数值 (LogMAR) 以方便统计分析。(2)视物变形程度:  $T_0$ 、 $T_1$ 、 $T_2$ 、 $T_3$  时分别采用 M-chart 表于 BCVA 下进行检测,以垂直变形 (MV) 或水平变形 (MH) 中任何一项 >1° 为重度变形;以 MV 或 MH 中任何一项 >0.5° 为中度变形;以 MV 和 MH 均 <0.5° 为轻度变形。(3)黄斑形态:采用 OCT 观察患者  $T_0$ 、 $T_1$ 、 $T_2$ 、 $T_3$  时黄斑中心凹厚度 (central macular thickness, CMT)、椭圆体带 (IS/OS) 连续性,并根据前膜形态分为弥散型、假孔型、囊样水肿型、玻璃体黄斑牵拉型和正常型。

统计学分析:数据分析采用 SPSS19.0 软件,计数资料以率 (%) 表示,多组间对比进行  $\chi^2$  或 Fisher 精确检验,有统计学意义者采用 Bonferroni 法校正检验水准后行两组间  $\chi^2$  或 Fisher 精确检验,各组独立等级资料采用 Wilcoxon 秩和检验,配对相关等级资料采用 Friedman 检验。符合正态分布的计量资料采用  $\bar{x} \pm s$  表示,多时间点比较采用重复测量方差分析,有统计学意义则进一步采用 LSD-*t* 检验进行两时间点比较,计量资料相关性分析采用 Pearson 相关分析,计数资料或等级资料相关性采用 Spearman 相关分析,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 患者手术和随访结果** 患者 31 例 31 眼全部完成手术,术中未见严重并发症发生,术后均随访 6mo,未有病例失访或退出研究。

**2.2 手术前后患者 BCVA 和 CMT 变化** 术前患者平均 BCVA 和 CMT 分别为  $0.59 \pm 0.14$  和  $429.35 \pm 86.17 \mu\text{m}$ ,术后 6mo 时为  $0.38 \pm 0.09$  和  $304.87 \pm 62.54 \mu\text{m}$ 。各时间点 BCVA 和 CMT 变化差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ , 表 1)。

**2.3 手术前后患者视物变形程度变化** 术后患者视物变形程度逐渐减轻,总体差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 24.016, P < 0.001$ ),且术后 1、3、6mo 时患者视物变形程度均低于术前水平,差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 3.769, 7.283, 16.392, P < 0.008$ ),术后 3、6mo 时患者视物变形程度均低于术后 1mo 时水平,差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 4.832, 10.461, P < 0.008$ , 表 2)。

**2.4 手术前后患者黄斑 IS/OS 连续性变化** 手术前后不同时间患者黄斑形态变化差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 13.495, P = 0.004$ ),术后 1mo 时,患者 IS/OS 连续比例为 65%,与术前 52% 比较差异无统计学意义 ( $\chi^2 = 1.060, P > 0.008$ );术后 3mo 时,患者 IS/OS 连续比例为 81%,与术前比较差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 5.833, P < 0.008$ ),术后 6mo 时 IS/OS 连续比例为 90%,与术前和术后 1mo 相比差异均有统计学意义 ( $\chi^2 = 11.273, 5.905, P < 0.008$ , 表 3)。

**2.5 手术前后患者黄斑形态变化** 手术前后不同时间患者黄斑形态变化差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ),术后 1、3、6mo 时正常型黄斑形态患者比例为 26%、52% 和 77%,与术前比较差异有统计学意义 ( $P < 0.008$ ),术后 6mo 时正常型黄斑形态患者比例与术后 1mo 比较差异有统计学意义 ( $P < 0.008$ , 表 4)。

**2.6 术后 BCVA 与各检查结果相关性分析** 经 Pearson 或 Spearman 相关性分析显示,IMEM 患者术后 BCVA 与术前

表1 手术前后患者 BCVA 和 CMT 比较

指标	眼数	T <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	F	P
BCVA (LogMAR)	31	0.59±0.14	0.52±0.13	0.45±0.11	0.38±0.09	17.860	<0.001
CMT (μm)	31	429.35±86.17	384.06±76.32	345.74±68.29	304.87±62.54	16.073	<0.001

注:T<sub>0</sub>:术前;T<sub>1</sub>:术后1mo;T<sub>2</sub>:术后3mo;T<sub>3</sub>:术后6mo。T<sub>1</sub> vs T<sub>0</sub>:*t*<sub>BCVA</sub> = 2.887, *P*<sub>BCVA</sub> = 0.005; *t*<sub>CMT</sub> = 3.104, *P*<sub>CMT</sub> = 0.003; T<sub>2</sub> vs T<sub>0</sub>:*t*<sub>BCVA</sub> = 6.236, *P*<sub>BCVA</sub> < 0.001; *t*<sub>CMT</sub> = 6.028, *P*<sub>CMT</sub> < 0.001; T<sub>3</sub> vs T<sub>0</sub>:*t*<sub>BCVA</sub> = 10.167, *P*<sub>BCVA</sub> < 0.001; *t*<sub>CMT</sub> = 8.974, *P*<sub>CMT</sub> < 0.001; T<sub>2</sub> vs T<sub>1</sub>:*t*<sub>BCVA</sub> = 3.248, *P*<sub>BCVA</sub> = 0.002; *t*<sub>CMT</sub> = 2.951, *P*<sub>CMT</sub> = 0.005; T<sub>3</sub> vs T<sub>1</sub>:*t*<sub>BCVA</sub> = 7.086, *P*<sub>BCVA</sub> < 0.001; *t*<sub>CMT</sub> = 6.350, *P*<sub>CMT</sub> < 0.001; T<sub>3</sub> vs T<sub>2</sub>:*t*<sub>BCVA</sub> = 3.897, *P*<sub>BCVA</sub> < 0.001; *t*<sub>CMT</sub> = 3.479, *P*<sub>CMT</sub> = 0.001。

表2 手术前后患者视物变形程度变化

时间	眼数	视物变形程度			
		重度	中度	轻度	无变形
T <sub>0</sub>	31	15(48)	9(29)	7(23)	0
T <sub>1</sub>	31	8(26)	10(32)	11(35)	2(6)
T <sub>2</sub>	31	3(10)	6(19)	13(42)	9(29)
T <sub>3</sub>	31	1(3)	4(13)	12(39)	14(45)

注:T<sub>0</sub>:术前;T<sub>1</sub>:术后1mo;T<sub>2</sub>:术后3mo;T<sub>3</sub>:术后6mo。经 Bonferroni 校正,两两比较检验水准 α' = 0.008。

表3 手术前后患者黄斑 IS/OS 连续性变化

时间	眼数	连续	不连续
T <sub>0</sub>	31	16(52)	15(48)
T <sub>1</sub>	31	20(65)	11(35)
T <sub>2</sub>	31	25(81)	6(19)
T <sub>3</sub>	31	28(90)	3(10)

注:T<sub>0</sub>:术前;T<sub>1</sub>:术后1mo;T<sub>2</sub>:术后3mo;T<sub>3</sub>:术后6mo。经 Bonferroni 校正,两两比较检验水准 α' = 0.008。

表4 手术前后患者黄斑形态变化

时间	眼数	弥散型	假孔型	囊样水肿型	黄斑牵拉型	正常型
T <sub>0</sub>	31	14(4)	5(16)	4(13)	8(26)	0
T <sub>1</sub>	31	11(35)	4(13)	3(10)	5(16)	8(26)
T <sub>2</sub>	31	7(23)	2(6)	2(6)	4(13)	16(52)
T <sub>3</sub>	31	4(13)	1(3)	0	2(6)	24(77)

注:T<sub>0</sub>:术前;T<sub>1</sub>:术后1mo;T<sub>2</sub>:术后3mo;T<sub>3</sub>:术后6mo。经 Bonferroni 校正,两两比较检验水准 α' = 0.008。

表5 术后 BCVA 与各检查结果相关性分析

检查结果	眼数	r/r <sub>s</sub>	P
术前 BCVA	31	0.594	<0.05
术前 CMT	31	0.281	>0.05
术前 IS/OS 连续性	31	-0.596	<0.05
术前黄斑形态	31	-0.435	<0.05
术后 CMT	31	0.628	<0.05
术后 IS/OS 连续性	31	-0.573	<0.05
术后黄斑形态	31	-0.612	<0.05

黄斑形态、术前 IS/OS 连续性、术后 IS/OS 连续性和术后黄斑形态均呈明显负相关性 (*P* < 0.05), 与术前 BCVA、术后 CMT 呈明显正相关性 (*P* < 0.05, 表5)。

### 3 讨论

IMEM 发病率具有明显年龄相关性,常单眼发生,也可见于双眼,其发病机制目前尚未完全清楚,可能由玻璃体后脱离和细胞迁移增殖引起,病理研究结果显示黄斑前膜由细胞和基质两部分组成,且可对增殖膜机械性能造成

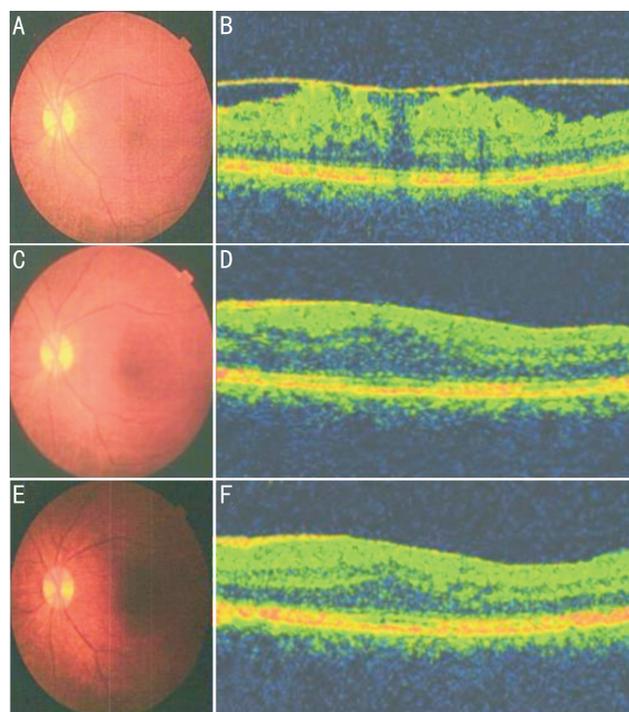


图1 IMEM 患者(女,64岁)手术前后眼底彩图和 OCT 图像变化 A、B:术前图像,显示黄斑区水肿,视网膜皱襞和血管迂回, OCT 可见视网膜一定程度粘连;C、D:术后1mo 时图像,眼底彩图显示视网膜皱襞消失,血管恢复正常, OCT 可见黄斑水肿减轻;E、F:术后3mo 图像,眼底彩图显示视网膜皱襞消失,血管正常, OCT 可见黄斑水肿进一步减轻。

一定影响<sup>[5]</sup>。1978年 Machemer 首次对 IMEM 患者展开玻璃体切割联合黄斑前膜撕除术进行治疗,并正视前膜剥离有利于提高患者视力,经过多年发展,该手术方案现已成为 IMEM 常规术式,能有效促进患者视功能恢复,但不同患者预后差异较大。

OCT 是临床常用的活体眼底组织无创检查方法,分辨率高,可重复性好,通过对视网膜横断面断层成像而直观地显示其结构形态,是评价黄斑区结构和功能的重要方法,在 IMEM 诊断、治疗和手术效果评价中占有重要地位<sup>[6-7]</sup>。本研究采用玻璃体切割联合黄斑前膜撕除术治疗 IMEM 患者,并利用 OCT 对患者手术前后黄斑形态、IS/OS 连续性和 CMT 变化进行评估,结果显示术后 6mo 时,患者黄斑病理形态明显减少,IS/OS 连续性明显改善,术后 BCVA 明显提升,视物变形程度明显减轻,该结果与国内外研究具有一致性<sup>[8-9]</sup>,表明通过手术撕除黄斑前膜有利于解除其对视网膜纵向或切线方向的牵引,减轻黄斑水肿,恢复其正常解剖形态,从而改善患者视功能(图1)。为明确黄斑结构形态与患者术后 BCVA 关系,本研究将患

者术后 BCVA 与术前 BCVA 和手术前后 CMT、IS/OS 连续性、黄斑形态进行相关性分析,发现其与术前 BCVA 呈明显正相关性,表明 IMEM 患者术后视力恢复水平与术前视力紧密相关,这与 Murakami 等<sup>[10]</sup>研究结果相似,患者术前 BCVA 越差,提示患者视网膜损伤严重,可导致术后视功能恢复速度缓慢或无法完全恢复,分析其原因可能与患者术前 CMT 增厚和黄斑形态变化有关,临床将黄斑形态分为弥散型、假孔型、囊样水肿型、玻璃体黄斑牵拉型和正常型,且以弥散型较为常见,有研究显示弥散型 IMEM 患者前膜与视网膜粘连紧密,可导致黄斑持续水肿和视网膜光感受器、神经上皮细胞损伤,对患者术后黄斑形态结构和视功能恢复造成不利影响,而黄斑牵拉型黏附范围较小,对视网膜牵拉和损伤较轻,因而术后患者视功能可快速恢复,且术后黄斑形态与术前黄斑形态关系密切,二者对患者术后 BCVA 的影响也具有一致性<sup>[11]</sup>,因此本研究结果显示 IMEM 患者术后 BCVA 与术前及术后黄斑形态呈明显负相关性。

CMT 是反映视网膜水肿程度的敏感指标,同时也是影响患者视力的重要因素,宁玲<sup>[12]</sup>研究表明 IMEM 患者 BCVA 与 CMT 紧密相关,CMT 增厚可导致患者视力减退。本研究中患者术后 BCVA 与 CMT 呈明显负相关性,玻璃体切割联合黄斑前膜撕除有利于减轻黄斑中心凹水肿,从而促进患者视力恢复。IS/OS 连续性恢复是光感受器重建的过程,玻璃体切割联合黄斑前膜撕除术可有效减少黄斑前膜牵拉视网膜,防止光感受器持续损伤并促进受损 IS/OS 层逐渐恢复,从而达到改善患者视力的效果<sup>[13]</sup>。Inoue 等<sup>[14]</sup>对 IS/OS 连接异常的 IMEM 患者术后视力恢复情况进行回顾性分析发现,术前 IS/OS 相对完整患者术后 BCVA 恢复情况更好,其原因可能与患者术后 IS/OS 恢复完整的速度有关。本研究中患者术前和术后 IS/OS 连续性均与术后 BCVA 呈明显负相关性,表明术后 IS/OS 连续性完整是保障 IMEM 患者视力恢复的重要基础,而术前 IS/OS 连续性水平可对术后连续性恢复情况产生明显影响。

综上所述,玻璃体切割联合黄斑前膜撕除术治疗可明

显降低 IMEM 患者 CMT,改善 IS/OS 完整性和黄斑形态,从而提高患者视力,减轻视物变形程度。

#### 参考文献

- 1 Bu SC, Kuijer R, Li XR, *et al.* Idiopathic epiretinal membrane. *Retina* 2014;34(12):2317-2335
- 2 曾苗,陈晓,洪玲,等.特发性黄斑前膜患眼玻璃体切割联合内界膜剥除手术前后视力和视物变形度与黄斑形态结构的相关性.中华眼底病杂志 2017;33(4):378-382
- 3 朱远飞,赵铁英,成洪波.内界膜剥除与否对 2 期特发性黄斑裂孔患眼玻璃体切割手术后视网膜电图明视负波的影响.中华眼底病杂志 2017;33(4):364-367
- 4 黄银花,章晖,叶波,等.视网膜脱离成功复位 1 年以上患眼低视力与黄斑区脉络膜厚度的关系.眼科新进展 2016;36(11):1054-1057
- 5 宋敬瑶,齐心竹,范斌.黄斑前膜的诊断治疗进展.眼科新进展 2016;36(11):1085-1089
- 6 刘青,艾明.光学相干断层扫描血管成像技术在糖尿病视网膜病变中的应用.国际眼科杂志 2016;16(4):678-680
- 7 郭丽莉,于文贞.光学相干断层扫描在评估特发性黄斑前膜患者术后视力改善中的应用价值.中华实验眼科杂志 2015;33(1):66-69
- 8 刘子扬,叶俊杰,陈有信,等.玻璃体切除联合黄斑前膜剥除术治疗特发性黄斑前膜的疗效分析.中华眼科杂志 2016;52(5):343-347
- 9 Fang IM, Hsu CC, Chen LL. Correlation between visual acuity changes and optical coherence tomography morphological findings in idiopathic epiretinal membranes. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2016;254(3):437-444
- 10 Murakami T, Okamoto F, Iida M, *et al.* Relationship between metamorphopsia and foveal microstructure in patients with branch retinal vein occlusion and cystoid macular edema. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2016;254(11):1-6
- 11 杨俊,陆华文,张嘉健.视网膜中央静脉阻塞合并黄斑水肿患者黄斑部显微结构与视力的关系.广东医学 2017;38(7):1043-1045
- 12 宁玲.特发性黄斑前膜手术前后光学相干断层扫描形态变化与视力的关系.眼科新进展 2017;37(11):1068-1070
- 13 汪向利,马建军.特发性视网膜前膜术后视力恢复的两种预测因素.国际眼科杂志 2018;18(1):166-168
- 14 Inoue M, Arakawa A, Yamane S, *et al.* Long-term outcome of preoperative disrupted inner/outer segment junctions assessed using spectral-domain optical coherence tomography in patients with idiopathic epiretinal membrane. *Ophthalmologica* 2012;228(4):222-228