

# 病理性近视并发黄斑裂孔玻璃体切除联合内界膜剥除术后疗效分析

李 姣, 张小燕, 原 越, 李从心, 温 莹, 毕宏生

引用: 李姣, 张小燕, 原越, 等. 病理性近视并发黄斑裂孔玻璃体切除联合内界膜剥除术后疗效分析. 国际眼科杂志 2021; 21(4):707-710

基金项目: 2020 年度山东省重点研发计划项目 (No. 2020RKB14169)

作者单位: (250002) 中国山东省济南市, 山东中医药大学附属医院 山东中医药大学眼科研究所

作者简介: 李姣, 毕业于山东中医药大学, 硕士研究生, 主治医师, 研究方向: 玻璃体视网膜疾病。

通讯作者: 温莹, 毕业于山东大学, 医学博士, 教授, 主任医师, 硕士研究生导师, 研究方向: 玻璃体视网膜疾病、眼表及角膜疾病、复杂眼外伤。 wangxr0928@126.com

收稿日期: 2020-07-28 修回日期: 2021-03-11

## 摘要

目的: 探讨玻璃体切除联合内界膜剥除术治疗病理性近视黄斑裂孔的临床效果。

方法: 回顾性研究。选取 2017-01/2019-01 于我院确诊的高度近视黄斑裂孔患者 18 例 19 眼, 将其分为病理性近视组 (9 例 10 眼) 和非病理性近视组 (9 例 9 眼), 均接受玻璃体切除联合内界膜剥除术。术后随访 3~23mo, 观察两组患者末次随访时最佳矫正视力 (BCVA)、视物变形症状及黄斑裂孔闭合情况。

结果: 末次随访时, 病理性近视组术后 BCVA 提高 6 眼, 不变 2 眼, 下降 2 眼, 黄斑裂孔完全闭合 7 眼 (70%), 裸露型闭合 2 眼 (20%), 未闭合 1 眼 (10%); 非病理性近视组术后 BCVA 提高 6 眼, 不变 2 眼, 下降 1 眼, 黄斑裂孔完全闭合 8 眼 (88%), 裸露型闭合 1 眼 (11%)。术前两组患者眼轴长度有明显差异, 眼轴长度与末次随访时黄斑裂孔闭合率呈负相关 ( $r_s = -0.477, P = 0.039$ )。

结论: 玻璃体切除联合内界膜剥除术治疗高度近视黄斑裂孔可有效改善最佳矫正视力, 但病理性近视患者裂孔闭合率低于非病理性近视患者。

关键词: 病理性近视; 黄斑裂孔; 玻璃体切除术; 内界膜剥除术; 黄斑裂孔闭合; 眼轴

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2021.4.29

## Efficacy of vitrectomy combined with internal limiting membrane peeling to treat pathological myopic macular hole

Jiao Li, Xiao-Yan Zhang, Yue Yuan, Cong-Xin Li, Ying Wen, Hong-Sheng Bi

Foundation item: Shandong Provincial Key Research and Development Program in 2020 (No.2020RKB14169)

Affiliated Eye Hospital of Shandong University of Traditional Chinese Medicine, Eye Institute of Shandong University of Traditional Chinese Medicine, Jinan 250002, Shandong Province, China

Correspondence to: Ying Wen. Affiliated Eye Hospital of Shandong University of Traditional Chinese Medicine, Eye Institute of Shandong University of Traditional Chinese Medicine, Jinan 250002, Shandong Province, China. wangxr0928@126.com

Received: 2020-07-28 Accepted: 2021-03-11

## Abstract

• AIM: To discuss the clinical effects of pars plana vitrectomy (PPV) combined with internal limiting membrane peeling (ILMP) for macular hole (MH) in pathological myopic eyes.

• METHODS: This is a retrospective case study. Eighteen patients (19 eyes) with high myopic MH diagnosed in our hospital from January 2017 to January 2019 were enrolled in this study. All eyes were grouped for pathological myopia (9 patients 10 eyes) and non-pathological myopia groups (9 patients 9 eyes). All eyes were treated with PPV combined with ILMP surgery. Postoperative follow up was 3-23mo, the efficacy was determined at the final follow up, including BCVA, visual deformation symptoms and macular hole closure.

• RESULTS: During the final follow up, BCVA was improved in 6 eyes, stable in 2 eyes, more severe in 2 eyes in pathological myopia group, and MH was fully closed in 7 eyes (70%), bareness-closed in 2 eyes (20%) and not closed in 1 eye (10%). In non-pathological myopia group, BCVA was improved in 6 eyes, stable in 2 eyes, more severe in 1 eyes, and MH was fully closed in 8 eyes (88%), not closed in 1 eye (11%). There were significant differences in the axial length between the two groups before surgery, axial length was negatively correlated with the macular hole closure rate at the last follow up ( $r_s = -0.477, P = 0.039$ ).

• CONCLUSION: PPV combined with ILMP for the treatment of MH in high myopia can effectively improve BCVA. However, the hialal closure rate of pathological myopia patients was lower than that of non-pathological myopia patients.

• KEYWORDS: pathological myopia; macular hole; vitrectomy; internal limiting membrane peeling; macular hole closure rate; axial length

Citation: Li J, Zhang XY, Yuan Y, et al. Efficacy of vitrectomy combined with internal limiting membrane peeling to treat pathological myopic macular hole. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2021;21(4):707-710

## 0 引言

高度近视是病理性近视的重要危险因素<sup>[1]</sup>。高度近视眼随年龄增长,眼轴进行性变长,眼球向后扩张,引起各种近视性眼底病理改变,从而发生病理性近视,当出现黄斑出血及黄斑裂孔时,视力严重受损<sup>[2]</sup>。病理性近视黄斑裂孔的发生与玻璃体后皮质、内界膜硬化、血管牵拉以及不断增长的眼轴长度(AL)和后巩膜葡萄肿有关<sup>[3]</sup>。目前,临床治疗病理性近视黄斑裂孔的方法包括玻璃体切除(PPV)术、单纯玻璃体注气术、后部巩膜外垫压术等,以上术式均可在短时间内使多数患者的视网膜得以复位,但由于术后黄斑裂孔愈合效果尚不理想,导致复发率较高<sup>[4-5]</sup>,有调查发现PPV联合内界膜剥除(ILMP)术后复发率为10%,单纯PPV术后复发率为33.3%<sup>[4]</sup>。黄斑裂孔闭合率低考虑是后巩膜葡萄肿对视网膜施加的垂直于切线方向的外向牵引力和黄斑区玻璃体不完全后脱离产生的内向牵拉力长期共同存在的结果<sup>[6]</sup>。目前多数学者主张对于近视牵引性黄斑病变患者采取PPV联合ILMP的手术方式<sup>[7]</sup>,视网膜再附着率(87%~100%)高于单纯PPV术治疗(60%~77%)<sup>[8]</sup>。随着相对僵硬的内界膜剥除,不仅可以完全清除视网膜前表面的异常结构,解除黄斑区牵引,而且可以使视网膜更好地顺应后极部的延伸。本研究将临床选取的高度近视黄斑裂孔患者分为病理性近视组和非病理性近视组,均采用PPV联合ILMP术对两组患者进行治疗,分析其疗效,同时对黄斑裂孔闭合率的影响因素进行总结分析。

### 1 对象和方法

**1.1 对象** 回顾性研究。选取2017-01/2019-01在山东中医药大学附属眼科医院临床确诊为高度近视黄斑裂孔的患者18例19眼,其中男5例5眼,女13例14眼,年龄22~70岁;等效球镜度-6.00~-23.00D;AL 28.19~34.06mm。纳入标准:(1)屈光度 $\geq -6.00D$ 和(或)AL $\geq 26.00mm$ ;(2)光学相干断层扫描(OCT)检查明确存在黄斑区全层裂孔(图1)。排除标准:(1)合并新生血管性高度近视黄斑病变等病理改变;(2)黄斑裂孔合并视网膜脱离者;(3)眼内炎症;(4)既往有眼外伤史,视网膜脱离手术史及其他眼部手术史,但不排除单纯白内障手术史。按照参考文献<sup>[9]</sup>方法将患者分成5类(C0~C4):C0:无近视性眼底病变;C1:眼底呈豹纹状改变;C2:弥漫性视网膜脉络膜萎缩;C3:斑片视网膜脉络膜萎缩;C4:黄斑萎缩。将具有C0、C1眼底表现的黄斑裂孔患者9例9眼纳入非病理性近视组,具有C2~C4眼底表现的黄斑裂孔患者9例10眼纳入病理性近视组。本研究获得山东中医药大学附属眼科医院伦理委员会批准,所有患者均对治疗方案知情同意并签署知情同意书。

### 1.2 方法

**1.2.1 术前检查** 术前所有患者均行最佳矫正视力(BCVA)、眼压、裂隙灯显微镜、扫描激光眼底检查、B型超声、AL测量、OCT及视觉电生理等眼部检查。BCVA检查采用国际标准视力表进行。OCT检查对黄斑区进行扫描,同时测量黄斑裂孔大小。

**1.2.2 手术方法** 纳入患者均接受标准PPV联合ILMP术,所有手术均由同一位医生完成。如患者合并白内障,为防止术后晶状体进一步混浊及后发性白内障形成,同时为了术中屈光介质清晰方便术者操作,术中同时行白内障

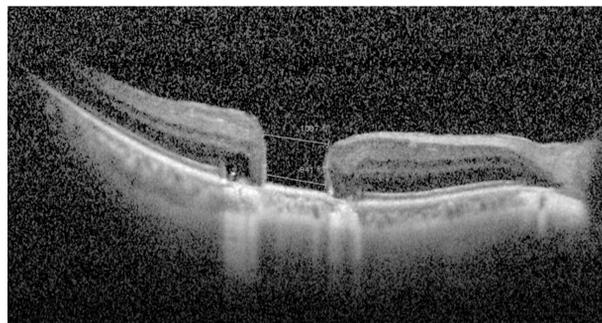


图1 高度近视眼OCT图像示黄斑区全层裂孔。

摘除术,做透明角膜3.2mm切口,注入黏弹剂,连续环形撕囊,直径约6mm,做水分离和水分层,超声乳化吸出晶状体核并吸净晶状体皮质,注入黏弹剂后植入可折叠型人工晶状体,吸净黏弹剂。距角膜缘后3.5mm采用标准三通道25G微创玻璃体切割套管,以2500r/min的速度行玻璃体切割,去除中央区玻璃体、注射曲安奈德(triamcinolone,TA)0.1mL后玻切头在视盘前吸住玻璃体后皮质行玻璃体后脱离,干净切除玻璃体后皮质。染色内界膜,注入稀释的0.25mg/mL亮蓝G约0.2~0.3mL,保留5~10s。本研究纳入患者中一次染色不明显的4眼行二次染色。剥除黄斑裂孔缘至上下血管弓附近的内界膜,ILMP范围约2~3个视盘直径(DD),采用向心性ILMP,接近黄斑裂孔边缘时避免向外拉力导致黄斑裂孔扩大。ILMP后根据需要采用笛针自黄斑裂孔正中心小心负压吸引以促进黄斑裂孔边缘聚拢,进行完全性气液交换,拔出套管、灌注管,复位球结膜,轻压切口部位。术后采取严格俯卧位。

**1.2.3 术后随访** 术后随访3~23(平均17.2)mo,随访期间采用与术前相同的设备和方法行相关检查。以末次随访为疗效判定时间点,观察患眼BCVA、视物变形症状及黄斑裂孔闭合情况,其中视物变形症状改善或加重以患者的自觉症状为准。

黄斑裂孔闭合情况判定标准:(1)黄斑裂孔边缘消失,黄斑中心凹处视网膜神经上皮层光带连续性恢复,视网膜色素上皮(RPE)层无暴露为黄斑裂孔完全闭合(图2);(2)黄斑中心凹处视网膜神经上皮层光带连续性部分恢复,RPE层无暴露,但神经上皮层下有腔隙为黄斑裂孔桥样闭合;(3)黄斑裂孔边缘平贴RPE层,但黄斑中心凹处仍有RPE暴露为黄斑裂孔裸露型闭合;(4)黄斑裂孔边缘未贴附于RPE层或翘起,存在神经上皮层水肿,黄斑中心凹处仍有RPE暴露为黄斑裂孔未闭合(图3)。

视力改善情况判定标准:(1)术后BCVA提高1行为视力提高;(2)术后BCVA降低1行为视力下降;(3)术后BCVA变化在1行以内为视力稳定。

统计学分析:采用SPSS 22.0统计软件进行统计学分析。计量资料用均数 $\pm$ 标准差表示,组间比较采用独立样本t检验。相关性分析采用Spearman等级相关分析法。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 术前两组患者临床特征比较** 术前两组患者年龄、BCVA、屈光度及黄斑裂孔孔径比较差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ),但AL差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表1。

表 1 术前两组患者一般情况比较

组别	例数/眼数	年龄(岁)	BCVA(LogMAR)	AL(mm)	屈光度(D)	黄斑裂孔孔径( $\mu\text{m}$ )
病理性近视组	9/10	58.4 $\pm$ 14.0	1.00 $\pm$ 1.4	29.97 $\pm$ 1.90	-15.53 $\pm$ 6.46	707.4 $\pm$ 210.9
非病理性近视组	9/9	54.1 $\pm$ 6.6	0.92 $\pm$ 1.3	28.28 $\pm$ 1.24	-10.90 $\pm$ 5.25	562.3 $\pm$ 173.4
<i>t</i>		-0.8	1.21	-1.92	-1.3	-2.3
<i>P</i>		0.42	0.462	0.037	0.1	0.12

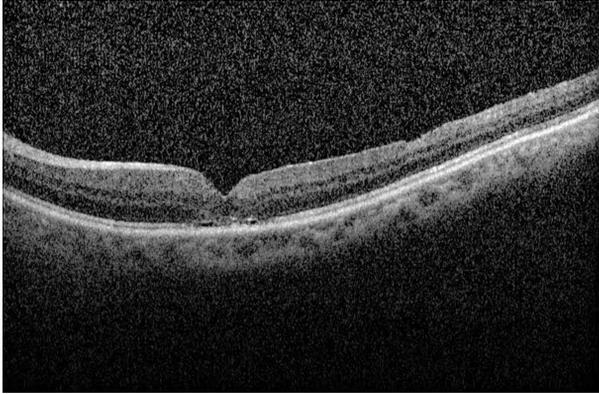


图 2 术后 4mo OCT 示黄斑裂孔完全闭合。

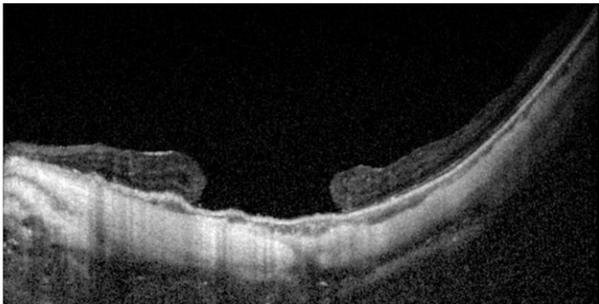


图 3 术后 3mo OCT 示黄斑裂孔未闭合。

表 2 不同 AL 患者黄斑裂孔闭合情况

AL(mm)	眼数	完全闭合	裸露型闭合	未闭合
26.00~27.00	1	1	0	0
27.10~28.00	3	3	0	0
28.10~29.00	9	8	1	0
29.10~30.00	2	1	1	0
>30	4	2	1	1

2.2 两组患者手术前后视力情况 末次随访时,病理性近视组患者 BCVA 提高者 6 眼,不变者 2 眼,下降者 2 眼;非病理性近视组患者 BCVA 提高者 6 眼,不变者 2 眼,下降者 1 眼。病理性近视组和非病理性近视组患者 BCVA(LogMAR)分别为 0.8 $\pm$ 1.4、0.7 $\pm$ 1.0。

2.3 两组患者术后黄斑裂孔闭合情况 末次随访时,病理性近视组患者 7 眼完全闭合(70%),2 眼裸露型闭合(20%),1 眼未闭合(10%);非病理性近视组患者 8 眼完全闭合(89%),1 眼裸露型闭合(11%)。根据 AL 将纳入患者分为 5 组,采用 Spearman 等级相关法分析黄斑裂孔闭合率与 AL 的相关性,提示 AL 越长,黄斑裂孔闭合率越低( $r_s = -0.477, P = 0.039$ ),见表 2。

2.4 两组患者术后视物变形情况 末次随访时,根据患者的自觉情况,视物变形症状改善 12 眼,其中病理性近视组 6 眼,非病理性近视组 6 眼;视物变形症状无变化 4 眼,其

中病理性近视组 2 眼,非病理性近视组 2 眼;视物变形症状加重 3 眼,其中病理性近视组 2 眼(术前 AL>29mm 且伴有后巩膜葡萄肿),病理性近视组 1 眼(术前存在黄斑区脉络膜萎缩)。

### 3 讨论

国外有学者认为,眼轴是影响高度近视黄斑裂孔封闭最重要的预后因素,特别是在 AL>30mm 的患者中,提示其病理学变化可能与后巩膜葡萄肿的发展有关<sup>[10]</sup>。本研究发现,术前 AL 越长,黄斑裂孔完全闭合率越低。AL 延长导致视网膜脉络膜萎缩加重,光感受器受损,对视力损害越重<sup>[11]</sup>。病理性近视典型眼底病变包括豹纹状眼底、漆裂纹、弥漫性或片状萎缩、脉络膜新生血管、黄斑萎缩、后巩膜葡萄肿等<sup>[12]</sup>。后巩膜葡萄肿是病理性近视的主要特征,也是影响黄斑裂孔愈合的重要因素之一。后巩膜葡萄肿、年龄、AL 以及性别等均对脉络膜萎缩有影响<sup>[13]</sup>。有研究认为,随者年龄的增加,近视牵引性黄斑病变呈加重趋势<sup>[14]</sup>。“病理性近视 Meta 分析(Meta-analysis for pathologic myopia study, META-PM) 研究组”提出了一种新的近视性黄斑病变分类系统,包括无近视性视网膜退行性病变(0 级)、豹纹状眼底(1 级)、弥漫性脉络膜视网膜萎缩(2 级)、斑块状脉络膜视网膜萎缩(3 级)和黄斑萎缩(4 级),并补充这些类别的 3 个附加特征即漆裂纹、近视性脉络膜新生血管形成和 Fuchs 斑<sup>[9]</sup>。故应该使用可能导致视力损害的近视性黄斑病变来界定病理性近视。因此在此分类中 $\geq 2$  级或具有至少 1 个附加特征可以被认为是病理性近视。“北京眼病研究”报道病理性近视的年发病率是 0.05%<sup>[15]</sup>。本研究将纳入的高度近视黄斑裂孔患者分为病理性近视组与非病理性近视组,研究发现病理性近视组黄斑裂孔闭合率较非病理性近视组低,分析此类患者 RPE 和后极部脉络膜的萎缩导致视网膜神经上皮与脉络膜黏附力减弱,后巩膜葡萄肿明显,视网膜面积不够使得黄斑裂孔闭合效果不理想。

正常视网膜神经元周围通常围绕着 Müller 细胞,在剥除内界膜的同时,可刺激巨噬细胞通过组织坏死产生生长因子,激活 Müller 细胞,诱导胶质细胞增生,促使黄斑裂孔闭合,因而建议术中剥除内界膜<sup>[9]</sup>。PPV 联合 ILMP 可以彻底解除玻璃体对黄斑的牵拉,从而促进黄斑裂孔闭合<sup>[10-11]</sup>。PPV 与 ILMP 术联合治疗高度近视黄斑裂孔可提高最佳矫正视力,改善黄斑中心凹平均厚度。近年来,有学者采用内界膜翻转术治疗巨大黄斑裂孔取得了较好的临床效果<sup>[16]</sup>。Kannan 等<sup>[17]</sup>发现,传统的 ILMP 术治疗全层黄斑裂孔在解剖及功能上的效果与内界膜翻转术相当。本研究纳入患者经 PPV 联合 ILMP 手术治疗后,黄斑裂孔闭合率较高。分析与术中向心性 ILMP,同时注意保持剥除连贯性以避免多次夹取造成损伤以及笛针负压吸

引促进黄斑裂孔边缘聚拢有关。术后黄斑裂孔的解剖闭合是视力改善或稳定的基础,视力改善或稳定的比例与黄斑裂孔闭合率相符。

本研究术中完全去除玻璃体后皮质、剥除黄斑前膜均有利于黄斑裂孔的闭合,黄斑裂孔的闭合源自胶质或RPE细胞增生,纤维或瘢痕牵拉形成桥状覆盖裂孔,孔边收缩,裂孔闭合。病理性近视后巩膜葡萄肿、视网膜脉络膜萎缩、黄斑区视网膜神经上皮层相对不足、内界膜黏连紧密导致术中剥除内界膜比较困难,剥除过程中过度牵拉、多次夹取可能造成黄斑裂孔周围视网膜神经上皮层松动和黄斑劈裂加重。内界膜薄而透明,术中需要使用染色剂协助辨认,本研究采用亮蓝G染色内界膜,初次染色后内界膜不能完全着色者二次染色,以确保内界膜能被完全剥除。ILMP需掌握方向,力量尽可能与视网膜表面平行同时朝向黄斑中心,尤其是在靠近黄斑裂孔边缘时,黄斑裂孔稍大者ILMP后采用笛针自黄斑裂孔正中心负压吸引以促进黄斑裂孔边缘聚拢,剥除技巧和最终预后有一定关系。

综上,PPV与ILMP术联合治疗病理性近视黄斑裂孔,充分松懈玻璃体与视网膜的牵拉,可有效改善或稳定视力,术中适当改变手术技巧,如向心性ILMP、笛针负压吸引可提高术后黄斑裂孔的解剖闭合率,在发生视网膜脱离前发现黄斑裂孔并及时手术治疗可有效保存视功能。PPV联合ILMP术治疗高度近视黄斑裂孔可有效改善最佳矫正视力,但病理性近视患者裂孔闭合率低于非病理性近视患者。由于本研究为回顾性研究,加之经过一定的筛选导致纳入病例数较少,术后随访时间跨度较大,本研究结果存在一定的局限性,期待大样本的前瞻性研究进一步验证。

#### 参考文献

- 1 郭悦,干德康. 病理性近视后极黄斑并发症. 中国眼耳鼻喉科杂志 2019; 19(1): 61-65
- 2 李凤鸣. 中华眼科学. 北京: 人民卫生出版社 2006; 2289
- 3 徐格致,孙中萃. 关注高度近视黄斑劈裂玻璃体视网膜手术治疗效果的影响因素,努力提升手术治疗效果. 中华眼底病杂志 2015;

- 31(4): 321-323
- 4 姚宜,韩丽荣,闵云花,等. 高度近视黄斑裂孔视网膜脱离玻璃体视网膜手术的疗效观察. 中国眼耳鼻喉科杂志 2016; 6(1): 26-29
- 5 田超伟,王雨生,朱锦婷,等. 玻璃体切割联合内界膜剥除手术治疗高度近视黄斑裂孔伴黄斑劈裂的疗效观察及黄斑裂孔闭合率的影响因素分析. 中华眼底病杂志 2017; 3(4): 359-363
- 6 Benhamou N, Massin P, Erginay A, et al. Macular retinoschisis in highly myopic eyes. *Am J Ophthalmol* 2002; 133(6): 794-800
- 7 Ikuno Y, Sayanagi K, Soga K, et al. Foveal anatomical status and surgical results in vitrectomy for myopic foveoschisis. *Jpn J Ophthalmol* 2008; 52(4): 269-276
- 8 Sulkes DJ, Smiddy WE, Flynn HW, et al. Outcomes of macular hole surgery in severely myopic eyes: a case-control study. *Am J Ophthalmol* 2000; 130(3): 335-339
- 9 Ohno - Matsui K, Kawasaki R, Jonas JB, et al. International photographic classification and grading system for myopic maculopathy. *Am J Ophthalmol* 2015; 159(5): 877-883
- 10 Nadal J, Verdaguer P, Canut I. Treatment of retinal detachment secondary to macular hole in high myopia: Vitrectomy with dissection of the inner limiting membrane to the edge of the staphyloma and longterm tamponade. *Retina* 2012; 32(8): 1525-1530
- 11 韩治华,杨淑焕,王芳,等. 视网膜劈裂对高度近视黄斑裂孔玻璃体手术的影响. 陕西医学杂志 2016; 45(2): 217-222
- 12 徐捷,徐亮. 病理性近视研究进展. 国际眼科纵览 2019; 43(1): 8-13
- 13 Zhou LX, Shao L, Xu L, et al. The relationship between scleral staphyloma and choroidal thinning in highly myopic eyes: the Beijing Eye Study. *Sci Rep* 2017; 7(1): 9825
- 14 朱媛,朱娟,杜善双. 近视牵引性黄斑病变患者光学相干断层扫描图像分析及临床特点研究. 陕西医学杂志 2019; 48(11): 217-222
- 15 Liu HH, Xu L, Wang YX, et al. Prevalence and progression of myopic retinopathy in Chinese adults: the Beijing Eye Study. *Ophthalmology* 2010; 117(9): 1763-1768
- 16 贾视文,陈月芹,薛春燕,等. 内界膜翻转填塞联合自体血封闭术治疗大孔径特发性黄斑裂孔. 眼科新进展 2018; 38(9): 880-882
- 17 Kannan NB, Kohli P, Parida H, et al. Comparative study of inverted internal limiting membrane (ILM) flap and ILM peeling technique in large macular holes: a randomized-control trial. *BMC Ophthalmol* 2018; 18(1): 177