

不同手术方式治疗中度长眼轴高度近视黄斑裂孔性视网膜脱离

许博涵^{1,2}, 温晓英², 顾朝辉^{1,2}

引用: 许博涵, 温晓英, 顾朝辉. 不同手术方式治疗中度长眼轴高度近视黄斑裂孔性视网膜脱离. 国际眼科杂志, 2025, 25(8): 1330-1335.

作者单位:¹(067000)中国河北省承德市,承德医学院研究生院;²(071000)中国河北省保定市第一中心医院 保定市黄斑疾病防治重点实验室

作者简介: 许博涵, 在读硕士研究生, 研究方向: 玻璃体视网膜膜疾病。

通讯作者: 顾朝辉, 硕士, 主任医师, 科主任, 硕士研究生导师, 研究方向: 玻璃体视网膜膜疾病. zhaohui-gu@sohu.com

收稿日期: 2025-01-02 修回日期: 2025-06-26

摘要

目的: 比较玻璃体切除 (PPV) 联合内界膜 (ILM) 撕除后, 分别行单纯的自体血覆盖和 ILM 翻转填塞联合自体血覆盖治疗中度长眼轴高度近视黄斑裂孔性视网膜脱离 (MHRD) 的疗效。

方法: 回顾性研究。选取 2020 年 1 月 1 日至 2024 年 1 月 1 日于我院收治的眼轴在 26-29 mm 的高度近视 MHRD 患者 45 例 45 眼。根据手术方式不同分为两组: A 组 24 眼行 PPV+ILM 撕除+ILM 翻转填塞+自体血覆盖+硅油填充术; B 组 21 眼行 PPV+ILM 撕除+自体血覆盖+硅油填充术。比较术前, 术后 1 wk, 1, 3, 6 mo, 两组患者眼压、最佳矫正视力 (BCVA)、视网膜复位及黄斑裂孔闭合情况。术后 6 mo 取出眼内硅油, 取油术后定期随访 2 mo。

结果: 随访至术后 8 mo, 两组患者视网膜均复位, 两组患者黄斑裂孔闭合率比较无差异 (88% vs 86%, $P=0.860$)。术后 8 mo 两组患者 BCVA 均较术前显著改善, 且 B 组 BCVA 优于 A 组 ($P<0.001$)。A 组术后 2 眼旁黄斑区域存留少量视网膜下液 (分别于 PPV 术后 5、8 mo 吸收), B 组术后 1 眼旁黄斑区域存留少量视网膜下液 (于 PPV 术后 4 mo 吸收), 随访过程中两组患者 OCT 检查均未发现新的黄斑裂孔的重新开放, 且在末次随访时均完全吸收。

结论: 中度长眼轴高度近视 MHRD 患者行 PPV 及 ILM 撕除后, 单纯的自体血覆盖和 ILM 翻转填塞联合自体血覆盖两种手术方式均可促进黄斑裂孔闭合及视网膜复位, 但单纯自体血覆盖组术后 BCVA 优于自体血联合 ILM 填塞组。

关键词: 高度近视; 黄斑裂孔性视网膜脱离; 玻璃体切除术; 内界膜填塞; 自体血覆盖

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2025.8.21

Efficacy of different surgeries in the treatment of high myopia patients with moderately long axial length and macular hole retinal detachment

Xu Bohan^{1,2}, Wen Xiaoying², Gu Zhaohui^{1,2}

¹Graduate School of Chengde Medical University, Chengde 067000, Hebei Province, China; ²Baoding No. 1 Central Hospital; Key Laboratory of Macular Disease Prevention and Control in Baoding, Baoding 071000, Hebei Province, China

Correspondence to: Gu Zhaohui. Graduate School of Chengde Medical University, Chengde 067000, Hebei Province, China; Baoding No.1 Central Hospital; Key Laboratory of Macular Disease Prevention and Control in Baoding, Baoding 071000, Hebei Province, China. zhaohui-gu@sohu.com

Received: 2025-01-02 Accepted: 2025-06-26

Abstract

• **AIM:** To compare the efficacy of simple autologous blood coverage with ILM flap tamponade combined with autologous blood coverage after pars plana vitrectomy (PPV) with internal limiting membrane (ILM) peeling in treating macular hole retinal detachment (MHRD) of high myopia patients with moderately long axial length.

• **METHODS:** This retrospective study enrolled 45 patients (45 eyes) with high myopia and MHRD, and axial lengths of 26-29 mm treated at our institution between January 1, 2020 and January 1, 2024. Patients were divided into two groups based on surgical technique: group A (24 eyes) underwent PPV with ILM peeling, ILM flap tamponade, autologous blood coverage, and silicone oil injection; group B (21 eyes) received PPV with ILM peeling followed by autologous blood coverage and silicone oil injection. Intraocular pressure, best-corrected visual acuity (BCVA), retinal reattachment and macular hole closure status were compared at 1 wk, 1, 3, and 6 mo postoperatively. Silicone oil removal was performed at 6 mo postoperatively, with additional 2-month follow-up.

• **RESULTS:** At 8-month postoperative follow-up, both groups achieved complete retinal reattachment. Macular hole closure rates showed no significant intergroup difference (88% vs 86%, $P=0.860$). Significant improvement in BCVA was observed in both groups compared to preoperative values, with the group B demonstrating better visual outcomes than the group A ($P<0.001$). Transient parafoveal subretinal fluid

persistence was noted in 2 eyes of the group A (resolved spontaneously at 5 and 8 mo post-PPV, respectively), and 1 eye of the group B (resolved by 4 mo post-PPV). Serial optical coherence tomography (OCT) monitoring revealed no macular hole reopening, with complete subretinal fluid resolution confirmed in all cases at final follow-up.

• **CONCLUSION:** For high myopic MHRD patients with moderately long axial length, both surgical approaches effectively promote macular hole closure and retinal reattachment. However, the autologous blood coverage technique demonstrates better BCVA than the combined ILM tamponade.

• **KEYWORDS:** high myopia; macular hole retinal detachment; pars plana vitrectomy; internal limiting membrane tamponade; autologous blood coverage

Citation: Xu BH, Wen XY, Gu ZH. Efficacy of different surgeries in the treatment of high myopia patients with moderately long axial length and macular hole retinal detachment. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)*, 2025, 25(8): 1330-1335.

0 引言

黄斑裂孔性视网膜脱离 (macular hole retinal detachment, MHRD) 是一种特殊的孔源性视网膜脱离。高度近视是 MHRD 发生的重要危险因素^[1], 玻璃体切除术 (pars plana vitrectomy, PPV) 后内界膜 (internal limiting membrane, ILM) 翻转填塞、自体血覆盖联合硅油填充术作为治疗高度近视 MHRD 的手术方式近几年被广泛推广^[2-3], 由于高度近视患者常伴有视网膜及脉络膜萎缩, 为增加黄斑裂孔的闭合率及视网膜的复位率, 我们往往采用 ILM 的填塞, 但填塞 ILM 组织后黄斑孔的瘢痕愈合以及填塞 ILM 过程中对黄斑处视网膜的损伤仍是影响患者术后视功能恢复的不可忽视的缺陷^[4]。因此简化手术流程、避免医源性损伤, 同时确保既能增进手术成效又能提升患者视觉质量, 构成了当前处理高度近视 MHRD 的关键挑战与核心目标。本研究选取保定市第一中心医院眼科收治的眼轴在 26-29 mm 的中度长眼轴高度近视 MHRD 患者作为研究对象, 在 PPV 及 ILM 撕除后, 分别行单纯的自体血覆盖和 ILM 翻转填塞联合自体血覆盖两种手术方式, 比较术中联合或不联合 ILM 翻转填塞的两组患者术后视网膜结构愈合及视功能恢复情况, 探讨 ILM 翻转填塞治疗高度近视 MHRD 的必要性, 以获得更具临床价值的手术方式, 为该病的治疗提供一些参考。

1 对象和方法

1.1 对象 回顾性研究。选取 2020 年 1 月 1 日至 2024 年 1 月 1 日于我院收治的眼轴在 26-29 mm 的高度近视 MHRD 患者 45 例 45 眼, 根据手术方式不同分为两组: A 组 24 眼行 PPV+ILM 撕除+ILM 翻转填塞+自体血覆盖+硅油填充术; B 组 21 眼 PPV+ILM 撕除+自体血覆盖+硅油填充术。纳入标准: (1) 符合高度近视 MHRD 的诊断标准; (2) $26\text{ mm} \leq \text{AL} \leq 29\text{ mm}$, 屈光度 $\geq -6.00\text{ D}$; (3) 患者性别不限, 年龄 ≥ 18 岁; (4) 符合 PPV 手术指征; (5) 患者签署研究知情同意书并且配合手术。排除标准: (1) 合并

重要脏器功能障碍, 无法耐受手术的患者; (2) 既往或合并其他影响患者视力的眼病史, 如青光眼、葡萄膜炎、视神经萎缩等的患者; (3) 合并 C 级及以上增殖性玻璃体视网膜病变 (proliferative vitreoretinopathy, PVR) 的患者; 视网膜膜脱离合并脉络膜脱离的患者; (4) 由外伤或其他视网膜、脉络膜疾病引起的视网膜脱离患者; (5) 屈光间质严重混浊, 无法获得清晰 OCT 图像者。本研究经医院伦理委员会审批通过 {伦理审批号: 快[2024]57 号}, 所有参与者均签署知情同意书。

1.2 方法 所有患者术前 3 d 使用加替沙星滴眼液每日 4 次点眼, 完善术前检查。所有手术均由同一位有经验的医师完成。常规消毒铺巾后, 神经阻滞麻醉, 做常规 23 G 三切口, 切除中央及周边玻璃体, 玻璃体腔内注入吲哚菁绿注射液, 剥除黄斑区 2 PD 范围 ILM。A 组患者将剥除的 ILM 修剪为大小约 1.5 PD 的 ILM 瓣, 保留颞侧裂孔缘处 180° 的 ILM 瓣带蒂不离断 (保留较大范围的 ILM 瓣以便在以下的操作中 ILM 更易被保留住), 气液交换, 平复视网膜后, 用笛针自裂孔处吸出网膜下液, 自颞侧向鼻侧翻转填塞于裂孔中; B 组患者剥除 ILM 后不填塞, 行气液交换后用笛针自裂孔处吸出视网膜下液。两组患者均采用了未添加抗凝药物的 1 mL 注射器采集自体血液样本 (大约 0.3 mL), 滴入 1-2 滴自体血封闭或填充于黄斑裂孔处, 玻璃体腔内硅油填充, 手术步骤见图 1。晶状体混浊患者行白内障手术, 其中 A 组 6 眼, B 组 6 眼 PPV 时行白内障手术。所有患者术后均俯卧位或头低位 3 wk, 术后 6 mo 行硅油取出术, 白内障加重患者则行硅油取出时联合白内障手术, 其中 A 组 8 眼, B 组 7 眼硅油取出术时联合白内障手术。

术后随访 8 mo, 比较术前, 术后 1 wk, 1, 3, 6 mo 及取油术后 2 mo (即术后 8 mo) 眼压和最佳矫正视力 (best corrected visual acuity, BCVA), 采用裂隙灯显微镜观察眼前节炎症反应, 采用间接眼底镜及眼底照相观察视网膜复位及黄斑区自体血吸收情况, 采用 OCT 对黄斑区域进行扫描, 评估术后黄斑裂孔的闭合状态, 统计术后并发症。

统计学分析: 采用 SPSS 29.0 软件, 计量资料使用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 治疗前后采用配对样本 *t* 检验, 两组间比较采用独立样本 *t* 检验; 计数资料以频数及率表示, 组间比较采用卡方检验或 Fisher 确切概率法, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者术前基本资料比较 两组患者术前基本资料比较差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表 1。

2.2 两组患者手术前后 BCVA 比较 两组患者术前 BCVA 比较差异无统计学意义 ($P = 0.448$), 手术前后两组患者 BCVA 比较差异均有统计学意义 ($P < 0.001$), 术后 8 mo B 组 BCVA 优于 A 组, 差异有统计学意义 ($P < 0.001$), 见表 2。

2.3 两组患者术后视网膜复位及黄斑裂孔愈合情况 随访至术后 8 mo, 两组患者视网膜均复位, A 组 21 眼 (88%) 黄斑裂孔闭合, B 组 18 眼 (86%) 黄斑裂孔闭合, 两组患者黄斑裂孔闭合率比较差异无统计学意义 ($P = 0.860$)。1 例高度近视 MHRD 患者, 高度近视病史 30 余年, 因右眼视力下降 1 mo 就诊, 行 PPV+ILM 撕除+自体血覆盖+硅油填充术, 手术前后眼底照相和 OCT 检查结果见图 2, 3。

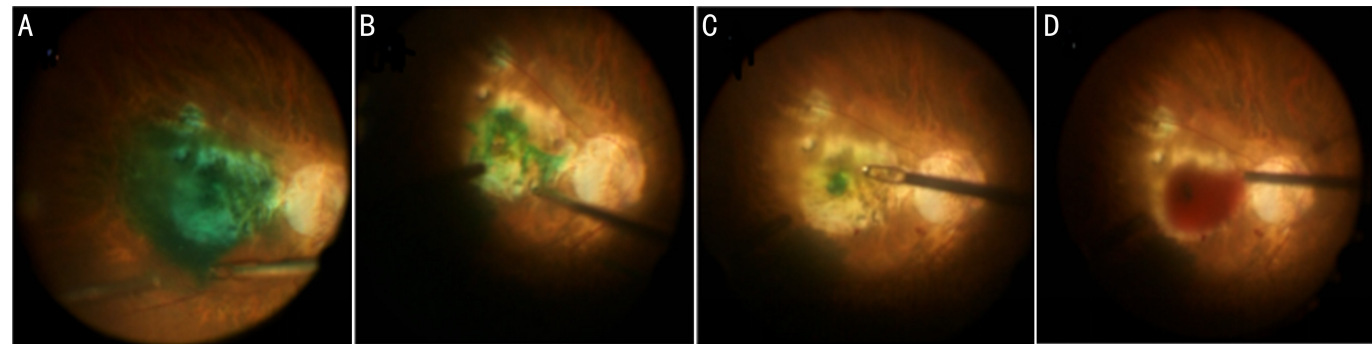


图1 手术步骤 A:玻璃体内注入吲哚菁绿注射液,染色黄斑区内界膜;B:A组患者保留裂孔缘处的ILM带蒂不离断,并用玻切头修剪ILM瓣,约为1.5 PD;B组患者则直接剥除黄斑区ILM;C:A组患者将ILM瓣填塞入裂孔处;D:滴入1-2滴患者自体血封闭黄斑裂孔。

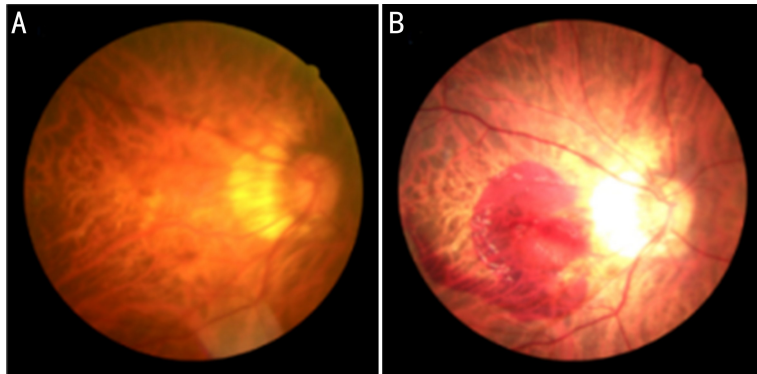


图2 高度近视MHRD患者手术前后眼底照相 A:术前;C:术后1 wk。

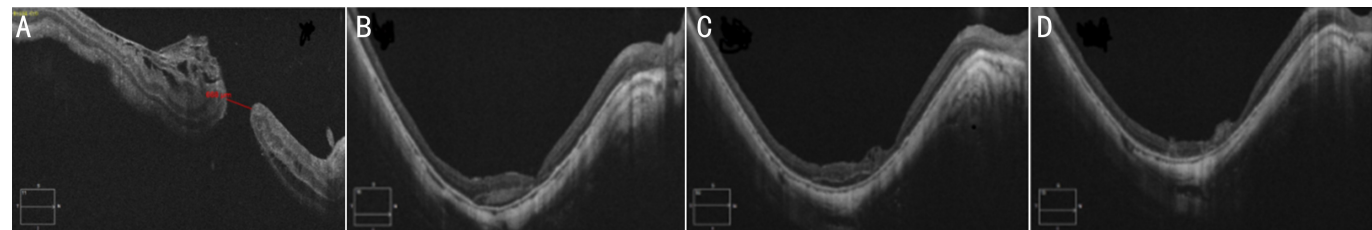


图3 高度近视MHRD患者手术前后OCT A:术前;B:术后1 mo 黄斑裂孔闭合,黄斑区视网膜神经上皮层下可见自体血,余视网膜复位;C:术后2 mo 黄斑裂孔闭合,黄斑区视网膜神经上皮层下可见少量自体血;D:术后3 mo 黄斑区自体血完全吸收,黄斑裂孔闭合,视网膜复位良好。

表1 两组患者术前基本资料比较

分组	例数(眼数)	性别 (男/女,例)	年龄 ($\bar{x}\pm s$,岁)	眼别 (左/右,眼)	病程		眼压	
					($\bar{x}\pm s$,mo)	($\bar{x}\pm s$,mmHg)		
A组	24(24)	5/19	67.38±8.31	11/13	2.92±4.87	16.08±3.03		
B组	21(21)	7/14	64.90±9.17	10/11	2.44±5.23	16.10±2.95		
χ^2/t		0.895	0.948	0.014	0.315	-0.013		
<i>P</i>		0.344	0.348	0.905	0.754	0.989		
分组	例数(眼数)	眼轴 ($\bar{x}\pm s$,mm)	黄斑裂孔孔径 ($\bar{x}\pm s$, μ m)	BCVA ($\bar{x}\pm s$,LogMAR)	晶状体状态(眼)		联合白内障时机	
					有晶状体眼	人工晶状体眼	PPV手术	取油手术
A组	24(24)	27.60±1.46	570.92±276.17	2.09±0.61	19	5	6	8
B组	21(21)	27.35±1.31	579.43±236.87	1.93±0.76	16	5	6	7
χ^2/t		0.620	-0.110	0.766	0.057	0.060		
<i>P</i>		0.539	0.913	0.448	0.811	0.807		

注:A组行PPV+ILM撕除+ILM翻转填塞+自体血覆盖+硅油填充术治疗;B组行PPV+ILM撕除+自体血覆盖+硅油填充术治疗。

2.4 两组患者术后并发症比较 A组患者术后高眼压7眼,B组5眼,应用降眼压药物后均恢复正常,两组间高眼压比较差异无统计学意义($P=0.685$)。A组术后2眼旁黄斑区域存留少量视网膜下液(分别于PPV术后5、8 mo

吸收),B组术后1眼旁黄斑区域存留少量视网膜下液(于PPV术后4 mo吸收),两组间比较差异无统计学意义($P=0.632$)。两组患者硅油取出后均未发生复发性视网膜脱离的情况。

表2 两组患者手术前后 BCVA 比较

($\bar{x} \pm s, \text{LogMAR}$)					
分组	眼数	术前	术后 8 mo	<i>t</i>	<i>P</i>
A 组	24	2.09±0.61	1.32±0.53	7.203	<0.001
B 组	21	1.93±0.76	0.91±0.37	5.952	<0.001
<i>t</i>		0.766	3.036		
<i>P</i>		0.448	0.004		

注:A 组行 PPV+ILM 撕除+ILM 翻转填塞+自体血覆盖+硅油填充术治疗;B 组行 PPV+ILM 撕除+自体血覆盖+硅油填充术治疗。

3 讨论

高度近视 MHRD 的发病机制主要是由于视网膜前和视网膜下两种力量的相互作用,包括 ILM 和玻璃体对视网膜造成的牵拉作用,以及眼轴延长、后巩膜葡萄肿对视网膜造成的反向牵拉作用^[5]。既往研究中,常通过行 PPV 联合 ILM 剥离,以消除视网膜所受的切线方向牵引力,促进视网膜复位^[6],然而研究发现,此方法黄斑裂孔的闭合率低,术后视力恢复不佳^[7],因此又衍生出在 ILM 剥离基础上,在黄斑裂孔处翻转覆盖或是填塞 ILM 瓣,但是单纯行翻转覆盖于黄斑裂孔处的 ILM 组织缺乏底层结构支撑,容易在术中或术后脱位,而 ILM 翻转填塞技术,将剥离的 ILM 组织塞入裂孔内,可更好地增加结构的稳定性,同时为中心凹处细胞增殖提供支架,促进黄斑裂孔愈合^[8]。然而,填塞 ILM 组织后黄斑裂孔的瘢痕愈合以及填塞 ILM 过程中对黄斑处视网膜的损伤仍是影响患者术后视功能恢复的不可忽视的缺陷。因此,本研究聚焦于眼轴长度在 26–29 mm 之间的中度长眼轴高度近视 MHRD 患者,旨在深入探究该类患者不行 ILM 填塞,单纯行自体血覆盖的情况下,是否能获得更佳的临床治疗效果,进而规避由填塞所带来的负面影响。

本研究 A 组 24 眼行 PPV、ILM 撕除后,ILM 翻转填塞联合自体血覆盖,术后视网膜均复位,黄斑裂孔闭合率 88%。这与 Wu 等^[9]研究结果相符合,其通过内界膜填塞联合自体血的手术方式,达到了较好解剖愈合效果。进一步证实了 ILM 瓣填塞、自体血覆盖在治疗高度近视 MHRD 中的疗效,相较于单纯 ILM 撕除,填塞的 ILM 瓣可以更好的封闭黄斑裂孔^[10],而自体血作为黏合剂,增加 ILM 瓣稳定性的同时与其构成“黄斑塞”复合体,补偿由高度近视眼轴延长引起的解剖不平衡,并成为视网膜修复的“桥梁”,刺激神经胶质细胞的增殖,以达到促进视网膜复位、黄斑裂孔闭合的疗效。B 组 21 眼行 PPV、ILM 撕除后,单纯自体血覆盖,术后视网膜均复位,黄斑裂孔闭合率 86%,与 A 组相比差异无统计学意义($P>0.05$),证明对于中度长眼轴高度近视 MHRD 患者而言,行 PPV、ILM 撕除后,单纯行自体血覆盖也可有效地促进视网膜复位及黄斑裂孔的闭合。研究证明单纯 ILM 撕除治疗高度近视 MHRD,其促进视网膜复位的疗效是明确的^[11–13],术后视力改善欠佳与其较低的黄斑裂孔闭合率相关,而自体血则可作为促进裂孔愈合的诱导剂,在视网膜复位的基础上,促进黄

斑裂孔断端的修复,尽管单纯自体血覆盖在高度近视 MHRD 手术中的应用尚不普遍,但在特发性黄斑裂孔的治疗中已应用多年,1995 年 Liggett 等^[14]研究中就证明了自体血可以有效促进特发性黄斑裂孔的愈合;Gaudric 等^[15]应用自体血治疗复发性、持续性黄斑裂孔,通过对比研究进一步确证这一结论。证明了自体血中的有效成分具有促进黄斑裂孔愈合、改善患者术后视功能的作用,本研究则尝试将单纯自体血覆盖用于高度近视 MHRD 的治疗中,行 ILM 撕除后在黄斑裂孔处滴入自体血,促使视网膜色素上皮和神经上皮层之间慢性黏连,并通过刺激胶原、糖蛋白的合成和细胞增殖移行促进黄斑裂孔的愈合。

两组患者术后 BCVA 均较术前改善,但术后 B 组 BCVA 优于 A 组,考虑与以下因素有关:(1)吲哚菁绿染色的 ILM 瓣填塞过程中对黄斑区视网膜细胞造成毒性作用;(2)ILM 组织的填塞可能会引发黄斑中心凹区域的胶质细胞异常增生与活化,影响视功能恢复。Zhu 等^[16]研究指出 ILM 瓣的异常增殖可能会干扰 Müller 细胞的迁移并破坏光感受器的恢复,虽黄斑区有组织结构、未见断端,符合黄斑裂孔闭合的标准,但增生的瘢痕组织并不具有正常的生理功能,单纯解剖上的愈合不能代表黄斑中心凹功能上的重建,光感受器的缺失影响了视功能的恢复,这可能是导致 A 组术后视力恢复差的重要原因。而自体血与 ILM 瓣不同之处在于,其会在视网膜神经上皮层的修复过程中不断吸收,不仅不易形成瘢痕,且在保证手术疗效的同时,减少吲哚菁绿对 RPE 及脉络膜的毒性作用,最大程度上实现视网膜的功能愈合。另外自体血中的纤维蛋白和细胞黏附分子可辅助 RPE 细胞间连接恢复,增强血-视网膜屏障完整性,促进视网膜屏障功能修复,这对患者术后视功能的恢复具有深远的影响^[17]。

此外,高度近视患者眼轴长,常伴视网膜脉络膜萎缩,ILM 染色效果不佳,增加了获取完整 ILM 瓣的难度,且黄斑区“白孔”形成,术中视网膜复位后裂孔位置常不易辨别,极大增加了手术难度。而 ILM 撕除后行单纯自体血覆盖,在提升视网膜复位率、优化患者视觉功能的同时,简化了手术步骤,减少医源性损伤,大大提高了手术效率。

魏勇等^[18]曾纳入眼轴长度介于 26–29 mm 的适度高度近视 MHRD 患者,探究内界膜剥离对其疗效的影响,陈松等^[19]则将介于 26–29 mm 的眼轴定义为“中度长眼轴”,认为对于中度长眼轴高度近视 MHRD 患者而言,高度近视的眼底改变程度与治疗效果息息相关。本研究选取我院收治的眼轴长度介于 26–29 mm 的中度长眼轴高度近视 MHRD 患者作为研究对象,排除了眼轴长度超过 29 mm 的超长眼轴患者,因为有研究表明,对于超长眼轴的高度近视 MHRD 患者,视网膜下的牵拉作用显著,单纯行内路 PPV 手术,并不足以改善视网膜的纵向牵拉作用使其复位,且在病理性近视眼轴不断延长的进展过程中,视网膜结构的缺失,使视网膜神经上皮层的稳定性进一步降低,更易导致复发性的视网膜脱离^[20–21],对于此类患者,黄斑扣带术疗效更为确切,通过黄斑充填片缩短眼轴,

减少过长的眼轴及后巩膜葡萄肿对眼球的反向牵拉作用,减少视网膜表面张力,更利于视网膜的复位及黄斑裂孔的闭合^[22]。眼轴长度超过 29 mm 的高度近视 MHRD 患者具有“内衬”较短的特点,虽然行 ILM 撕除后解除了视网膜前的牵拉力,但是不能解决视网膜相较于巩膜组织较短的病理改变,我们认为眼轴长度超过 29 mm 的高度近视 MHRD 的患者不宜行单纯的自体血覆盖。另外 Navon 等^[23]一项关于观察病理性近视患者行白内障手术疗效的研究指出,眼轴长度大于 29 mm 的病理性近视患者行白内障术后视力明显低于眼轴长度小于 29 mm 的患者,因此针对病理性近视患者的术后疗效评估,应当综合考虑眼轴长度这一关键参数,术后最佳矫正视力的改善与患者基线眼底病变程度存在显著关联,通过眼轴分层的分析方法可以更准确地预测手术预后。

本研究两组患者分别有 3 眼黄斑裂孔未闭合,分析与以下因素相关:(1)患者黄斑区视网膜神经上皮层萎缩严重,裂孔边缘僵硬,视网膜复位后黄斑裂孔难以愈合;(2)黄斑裂孔直径过大、后极部视网膜脱离范围广泛,自体血覆盖后血液在神经上皮层下弥散,未能与黄斑裂孔边缘视网膜充分黏附,影响术后黄斑裂孔愈合。针对以上原因,本研究还需进一步优化手术方案,例如应用富血小板血浆或浓缩自体血,增加有效成分浓度,加强修复效果。Lu 等^[24]应用自体血制备的富血小板纤维蛋白膜移植治疗高度近视 MHRD,黄斑裂孔闭合率达 100%,结果优于本研究,考虑与纤维蛋白膜的固体状态有关,其可以更好地契合黄斑裂孔形状,形态更为稳定,从而避免自体血渗漏到视网膜下间隙,更有助于黄斑裂孔断端视网膜的增殖。本研究黄斑裂孔未闭合患者在随访期间,视网膜复位良好,未出现复发性视网膜脱离,对于此类患者术后应加强随访,密切关注黄斑裂孔形态,如裂孔边缘出现卷曲或神经上皮层脱离,应及时手术干预。

本研究中 A 组和 B 组分别有 8% (2/24) 和 5% (1/21) 出现术后视网膜下液。随访过程中 OCT 检查未发现新的发视黄斑裂孔的重新开放,B 组 1 眼在术后 4 mo 时视网膜下液完全吸收,而 A 组 2 眼分别在术后 5、8 mo 时完全吸收,视网膜下液吸收时间延长考虑与患者病程较长相关,因为视网膜下液中的总蛋白浓度随视网膜脱离时间延长而增加,且视网膜下液成分随脱离持续时间而变化,残留的透明质酸、蛋白质成分、脂质、糖类和细胞可能引起高渗透压,从而导致黄斑区神经上皮层下的液体长期存在。尽管视网膜下液吸收时间延长,患者术后的 BCVA 均较术前有了明显提高,且在末次随访时,视网膜下液均完全吸收。

高度近视 MHRD 是眼科的难治病,对于治疗 MHRD 手术方式的探索从未停止,朱文魁等^[25]将单纯 ILM 撕除与 ILM 翻转填塞这两种传统的手术方式进行对比,进一步证实了 ILM 瓣促进裂孔愈合的有效性,本研究在传统手术方式的基础上进行了创新,在保证手术疗效的同时简化了手术步骤,且获得了更好的术后 BCVA。也有学者对黄斑裂孔处填塞材料进行了不断的尝试,许多创新的手术

方式应运而生,Tang 等^[26]利用飞秒激光小切口晶状体提取术获得的角膜基质透镜作为黄斑裂孔填塞的材料,利用其良好的生物相容性和渗透性,获得了较好的术后效果,其研究成果对于手术方式的选择提供了新的思路,但角膜基质透镜的获得受各医院屈光手术开展情况的限制,以及材料储存、处理等方面的制约,而自体血及内界膜瓣均为患者自身组织,其获得更为方便,在保证手术疗效的情况下,更易大范围推广应用。

在本项研究中,仍存在诸多亟待改进的局限性因素:(1)该研究属于回顾性研究,样本量规模相对有限;(2)研究选取的观察指标少,未能针对黄斑区域愈合后的具体形态学特征展开全面且深入的剖析。此外,随访周期较短,难以充分观察和评估黄斑区域愈合的长期动态变化及潜在远期效应。鉴于此,未来有必要开展大规模的前瞻性研究,以进一步验证并深化相关结论。

利益冲突声明: 本文不存在利益冲突。

作者贡献声明: 许博涵论文选题与修改,初稿撰写;温晓英文献检索,数据分析;顾朝辉选题指导,论文修改及审阅。所有作者阅读并同意最终的文本。

参考文献

- [1] 时雪静,郑天烁,王强. 高度近视并发眼底病变的研究进展. 眼科新进展, 2024,44(5):415-420.
- [2] 周和定,毛静海,沈肇萌,等. 内界膜填塞并自体血封闭手术在高度近视黄斑裂孔性视网膜脱离中的应用观察. 2019年浙江省眼科学学术大会论文汇编, 2019:35-36.
- [3] 温晓英,杨娜,张月玲,等. 高度近视黄斑裂孔性视网膜脱离行玻璃体切割术后 C3F8 与硅油填充的疗效比较. 国际眼科杂志, 2024,24(5):805-809.
- [4] Kim HY, Lee JJ, Kwon HJ, et al. Long-term outcomes of macular hole retinal detachment in highly myopic eyes after surgical reattachment. Korean J Ophthalmol, 2019,33(6):539-546.
- [5] 李涛,周晓东. 高度近视眼底形态特征的研究进展. 中国眼耳鼻喉科杂志, 2018,18(6):434-437.
- [6] 刘桂阳,田蕊,张璐,等. 玻璃体切割联合内界膜剥离术治疗高度近视黄斑裂孔性视网膜脱离. 眼科新进展, 2021,41(7):655-659.
- [7] Ling L, Liu Y, Zhou BX, et al. Inverted internal limiting membrane flap technique versus internal limiting membrane peeling for vitrectomy in highly myopic eyes with macular hole-induced retinal detachment: an updated meta-analysis. J Ophthalmol, 2020,2020:2374650.
- [8] Chen SN, Hsieh YT, Yang CM. Multiple free internal limiting membrane flap insertion in the treatment of macular hole-associated retinal detachment in high myopia. Ophthalmologica, 2018,240(3):143-149.
- [9] Wu AL, Ling KP, Chuang LH, et al. Treatment of macular hole retinal detachment with macular plug in highly myopic eyes: three-year results. Acta Ophthalmol, 2020,98(7):e839-e847.
- [10] 史伟,姜娜. 玻璃体切割联合内界膜剥离术对高度近视 MHRD 患者黄斑区结构功能的影响及术后黄斑裂孔闭合影响因素分析. 中国医药导报, 2020,17(27):116-119.
- [11] 马成,茅彦,孟泽兰,等. 玻璃体切割联合不同术式治疗高度

近视黄斑裂孔性视网膜脱离的疗效及对视觉相关生存质量的影响比较. 临床和实验医学杂志, 2022,21(10):1099-1102.

[12] 肖龙琴, 苏安庭, 胡恩海. 23G 微创玻璃体切割手术联合内界膜剥离术在黄斑裂孔性视网膜脱离中的应用效果. 中外医学研究, 2023,21(22):132-135.

[13] 阮婷, 高艳, 陈楠, 等. 内界膜翻转填塞与内界膜剥除治疗高度近视黄斑裂孔性视网膜脱离的疗效比较. 临床眼科杂志, 2021, 29(2):106-110.

[14] Liggett PE, Skolik DS, Horio B, et al. Human autologous serum for the treatment of full-thickness macular holes. A preliminary study. *Ophthalmology*, 1995,102(7):1071-1076.

[15] Gaudric A, Massin P, Paques M, et al. Autologous platelet concentrate for the treatment of full-thickness macular holes. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*, 1995,233(9):549-554.

[16] Zhu K, Lei BY, Wong W, et al. Comparison of the internal limiting membrane insertion technique and the inverted internal limiting membrane flap technique with vitrectomy to treat macular hole-associated retinal detachment. *Retina*, 2021,41(1):37-44.

[17] Liu L, Liu XD. Roles of drug transporters in blood-retinal barrier. *Drug Transporters in Drug Disposition, Effects and Toxicity*. Singapore: Springer Singapore, 2019:467-504.

[18] 魏勇, 王润生, 朱忠桥, 等. 内界膜剥除对适度高度近视黄斑

裂孔性视网膜脱离视网膜复位及裂孔闭合的影响. 中华眼底病杂志, 2013,29(2):151-154.

[19] 陈松, 田歌, 何广辉. 高度近视黄斑裂孔性视网膜脱离的玻璃体视网膜手术治疗进展. *眼科新进展*, 2020,40(10):994-1001.

[20] 石莲军, 张苏, 徐向忠, 等. 巩膜外黄斑外垫压术治疗硅油填充术后复发性超高度近视黄斑裂孔性视网膜脱离. *眼科新进展*, 2019,39(3):267-269.

[21] 吴桢泉, 赵秀娟, 陈士达, 等. 黄斑扣带术治疗高度近视眼牵拉性黄斑病变的疗效观察. *中华眼科杂志*, 2021,57(6):433-439.

[22] Anderson WJ, Akduman L. Management of myopic maculopathy: a review. *Turk J Ophthalmol*, 2023,53(5):307-312.

[23] Navon SE, Edge R. Outcome of cataract surgery associated with posterior staphyloma. *J Cataract Refract Surg*, 1999,25(1):83-90.

[24] Lu GJ, Zeng SY, Huang R, et al. Platelet-rich fibrin membrane transplantation for the treatment of highly myopic macular hole retinal detachment. *Ophthalmol Ther*, 2024,13(9):2425-2443.

[25] 朱文魁, 李文帅, 徐培珊. PPV 联合内界膜翻转填塞术治疗高度近视黄斑裂孔性视网膜脱离. *国际眼科杂志*, 2023,23(4):640-643.

[26] Tang ZY, Qiao G, Zhang XJ, et al. Covering corneal stromal lenticule for macular hole in pathological myopia. *Int J Ophthalmol*, 2024,17(9):1675-1680.