

# 特发性黄斑前膜患者内界膜剥除术后视功能的影响因素分析

刘 华, 孙 佳, 赵 霞, 白领娣

引用: 刘华, 孙佳, 赵霞, 等. 特发性黄斑前膜患者内界膜剥除术后视功能的影响因素分析. 国际眼科杂志 2021; 21 (9): 1601-1606

作者单位: (063000) 中国河北省唐山市眼科医院

作者简介: 刘华, 毕业于华北煤炭医学院, 本科, 副主任医师, 研究方向: 眼底外科。

通讯作者: 刘华. [windows-lkm@163.com](mailto:windows-lkm@163.com)

收稿日期: 2021-01-01 修回日期: 2021-08-12

## 摘要

**目的:** 探讨影响特发性黄斑前膜患者内界膜剥除术后视功能恢复的危险因素。

**方法:** 回顾我院 2016-01/2020-04 收治的特发性黄斑前膜行视网膜内界膜剥除术的患者 118 例 118 眼。术后随访 6mo 评价手术疗效, 观察术前、术后 1、3、6mo 的视力变化、视物变形程度、黄斑中心凹平均厚度、黄斑区容积。分析术前及术后黄斑中心凹平均厚度、黄斑区容积与术后视力及视物变形评分的相关性, 评估术后视功能恢复不良的危险因素。

**结果:** 本组患者 96 眼视功能恢复良好, 手术治疗改善率为 81.4%。与术前相比, 术后 1、3、6mo 术眼视力明显提升 ( $P < 0.05$ ), 水平方向视物变形评分明显缩小 ( $P < 0.05$ ), 术眼黄斑中心凹平均厚度、黄斑区容积明显减小 ( $P < 0.05$ )。术前与术后 6mo 黄斑中心凹平均厚度、黄斑区容积与术后 6mo 视力均呈负相关 ( $P < 0.05$ ), 与术后 6mo 水平方向视物变形评分均呈正相关 ( $P < 0.05$ )。IMEM 病程、术前矫正视力、术前水平或垂直方向视物变形、术前黄斑水肿是患者术后视功能恢复情况的影响因素 (均  $P < 0.05$ ), 其中术前矫正视力差 ( $OR = 3.062$ )、术前存在水平方向视物变形 ( $OR = 2.438$ )、术前存在黄斑水肿 ( $OR = 2.000$ ) 是导致患者术后视功能恢复不良的危险因素。

**结论:** 内界膜剥除术治疗特发性黄斑前膜效果良好, 可有效改善术眼视力, 减轻视物变形。病程越长、术前矫正视力越差、术前视物变形越严重、术前有黄斑水肿的患者内界膜剥除术后视功能恢复越差。

**关键词:** 特发性黄斑前膜; 内界膜剥除术; 视力; 视物变形; 视功能

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2021.9.22

## Influencing factors of visual function in patients with idiopathic macular epiretinal membrane after internal limiting membrane peeling

Hua Liu, Jia Sun, Xia Zhao, Ling-Di Bai

Ophthalmic Hospital of Tangshan, Tangshan 063000, Hebei

Province, China

**Correspondence to:** Hua Liu. Ophthalmic Hospital of Tangshan, Tangshan 063000, Hebei Province, China. [windows-lkm@163.com](mailto:windows-lkm@163.com)

Received: 2021-01-01 Accepted: 2021-08-12

## Abstract

• **AIM:** To explore the risk factors that affect visual function recovery in patients with idiopathic macular epiretinal membrane (IMEM) undergoing internal limiting membrane peeling (ILMP).

• **METHODS:** This study retrospectively reviewed 118 patients (118 eyes) with IMEM who underwent ILMP in the hospital between January 2016 and April 2020. The patients were followed up for 6mo after surgery to evaluate curative effect. Changes in visual acuity before surgery and at 1, 3 and 6mo after surgery, metamorphopsia degree, mean central foveal thickness and volume of macular area were observed. The correlation of mean central foveal thickness and volume of macular area before and after surgery with postoperative visual acuity and metamorphopsia scores was analyzed. The risk factors for poor visual function recovery after surgery were evaluated.

• **RESULTS:** In this study, 96 eyes obtained good visual function recovery, and the improvement rate was 81.4%. At 1, 3 and 6mo after surgery, visual acuity was significantly improved ( $P < 0.05$ ), metamorphopsia score in horizontal direction, mean central foveal thickness and volume of macular area were significantly reduced ( $P < 0.05$ ). The mean central foveal thickness and volume of macular area before surgery and at 6mo after surgery were negatively correlated with visual acuity at 6mo after surgery ( $P < 0.05$ ), but positively correlated with metamorphopsia score in horizontal direction ( $P < 0.05$ ). The course of IMEM, preoperative corrected visual acuity, preoperative horizontal or vertical metamorphopsia, and preoperative macular edema were influencing factors of visual function recovery after surgery (all  $P < 0.05$ ). Poor preoperative corrected visual acuity ( $OR = 3.062$ ), horizontal metamorphopsia ( $OR = 2.438$ ) and preoperative macular edema ( $OR = 2.000$ ) were risk factors for poor visual function recovery.

• **CONCLUSION:** The curative of ILMP is effect on IMEM, which can effectively improve visual acuity of operative eyes and reduce metamorphopsia. The longer the course of disease, the worse the preoperative corrected visual acuity, and the more severe the preoperative metamorphopsia, the worse the visual function recovery in patients with preoperative macular edema after ILMP.

• KEYWORDS: idiopathic macular epiretinal membrane; internal limiting membrane peeling; visual acuity; metamorphopsia; visual function

**Citation:** Liu H, Sun J, Zhao X, et al. Influencing factors of visual function in patients with idiopathic macular epiretinal membrane after internal limiting membrane peeling. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2021;21(9):1601-1606

## 0 引言

黄斑前膜是指在视网膜上发生的血管性纤维增生膜,主要位于视网膜黄斑部。该病根据不同的病理生理原因分为特发性黄斑前膜(idiopathic macular epiretinal membranes, IMEM)和继发性黄斑前膜。后者通常是由眼外伤、手术、视网膜炎症、糖尿病视网膜病变等病理原因引起<sup>[1]</sup>;而 IMEM 与年龄相关,多见于老年人群,与各种眼部病变无关<sup>[2]</sup>。流行病学调查显示,IMEM 发病率约为 7%,多见于单眼,与年龄呈正相关,50 岁人群发病率约 2%,而 70 岁以上人群发病率上升至 20%<sup>[3]</sup>。IMEM 起病隐匿,病情进展缓慢,患者缓慢出现视力下降、视物变形、复视、视野中心暗点等视功能下降症状。玻璃体切割术并剥离视网膜内界膜是临床主流手术方案,国内外多项研究均报道内界膜剥除术后多数 IMEM 患者可获得良好的疗效<sup>[4-5]</sup>。但仍有部分 IMEM 患者术后恢复不佳或术后复发,视功能难以完全恢复甚至恶化。影响 IMEM 患者内界膜剥除术视功能恢复的原因较为复杂,相关研究报道较少,因素分析也较为片面,未能充分结合患者的 IMEM 病程、术前矫正视力、术前是否伴随视物变形或黄斑水肿等众多因素展开讨论。本研究的创新点在于重点分析术前及术后黄斑中心凹平均厚度、黄斑区容积与术后视力及视物变形评分的相关性,并探讨影响 IMEM 患者内界膜剥除术后视功能恢复的危险因素,为临床治疗及预后评估提供参考,报道如下。

## 1 对象和方法

**1.1 对象** 回顾性分析 2016-01/2020-04 于我院行视网膜内界膜剥除术的 IMEM 患者 118 例 118 眼,其中男 42 例,女 76 例;年龄 45~78(平均 63.15±6.28)岁;IMEM 病程 2wk~15mo,平均病程 5.80±1.33mo;术前存在水平方向视物变形的患者 59 例 59 眼(50%);术前存在垂直方向视物变形的患者 36 例 36 眼(30.5%);术前存在黄斑水肿的患者 28 例 28 眼(23.7%)。纳入标准:(1)符合 IMEM 的诊断标准<sup>[6]</sup>;(2)经过眼科检眼镜、光学相干断层扫描等眼科检查确诊;(3)单眼病变,另一眼眼底检查正常;(4)满足视网膜内界膜剥除术的适应证,患者知情同意。排除标准:(1)手术、视网膜炎症、外伤、眼内肿瘤等原因引起的继发性黄斑前膜;(2)合并糖尿病视网膜病变、视网膜脱离、青光眼等眼科疾病;(3)既往有眼科手术史;(4)高度近视、远视、散光;(5)存在视网膜手术禁忌证;(6)出血倾向;(7)合并有严重心、肝、肾疾病,无法耐受手术者;(8)眼部急性或慢性炎症,炎症未控制。本研究经我院伦理委员会审批通过,所有患者均签署知情同意书。

## 1.2 方法

**1.2.1 治疗方法** 所有患者行标准三切口 23G 经睫状体平坦部玻璃体切割术,并剥离视网膜内界膜。手术均由我院眼科副主任医师职称、10a 以上经验的医师主刀。开睑,无需切开结膜,距角膜缘 3.5~4.0mm 处 23G 巩膜穿刺,直

接通过睫状体平坦部穿刺 23G 插管进入玻璃体。保留晶状体的患者巩膜切开,距离角膜缘 4mm;不保留晶状体或者人工晶状体的患者,距离角膜缘 3.5mm。平行角膜缘、垂直巩膜表面,向球心方向穿刺。从瞳孔区检查确定灌注头开口已全部进入玻璃体腔内,三通道注入灌注液。接触镜环 Landers 环用细丝线缝合,固定于 3:00 及 9:00 位近角膜缘浅层巩膜上。开始眼内操作,切除玻璃体。采用曲安奈德联合吲哚菁绿复合染色技术<sup>[7]</sup>,便于后续视网膜内界膜的分离切割,分辨边缘,确定剥离范围,减少对视网膜的损伤,在切除玻璃体后,玻璃体腔注入 0.2mL 曲安奈德平衡盐溶液,以抽提置换的方式将曲安奈德颗粒吸附于玻璃体黄斑前膜和视网膜内界膜,然后剥离黄斑前膜。对于黄斑前膜和视网膜分界线明显的患者,使用视网膜铲直接挑起黄斑前膜的边缘分离;对于黄斑前膜和视网膜分界线不明显的患者,使用巩膜穿刺刀寻找前膜边界,夹住黄斑前膜边缘,沿着视网膜切线方向小心剥离。剥离视网膜内界膜的操作步骤:采用 Morris 法内界膜剥离术,因在玻璃体切割后注入曲安奈德,曲安奈德颗粒吸附于内界膜上,可以清楚容易地辨认内界膜,用镊子轻轻夹取曲安奈德颗粒覆盖的内界膜,沿着黄斑区小心撕开。观察内界膜剥离效果以及视网膜出血情况,正常情况下视网膜呈灰白色,有少数轻微细小的出血点。始终保持眼内的气/液交换,完全气/液交换后玻璃体腔内注入膨胀气体(如 C<sub>3</sub>F<sub>8</sub> 或 SF<sub>6</sub>),维持稳定的眼内压,封闭切口。结膜囊内涂消炎药物(如妥布霉素地塞米松眼膏等),术眼遮盖。术后体位日间头低位,夜间俯卧位,共 10~14d。

**1.2.2 观察指标** (1)视力:分别于术前、术后 1、3、6mo 检查患者视力,以小数值法记录。(2)视物变形评分<sup>[8]</sup>:分别于术前、术后 1、3、6mo 检查患者视物变形程度,以 M 图法检查,包括水平和垂直方向的视物变形评分。(3)黄斑中心凹平均厚度和黄斑区容积:分别于术前、术后 1、3、6mo 采用眼底裂隙灯检查患者的黄斑中心凹平均厚度和黄斑区容积。

统计学分析:使用 SPSS 22.0 软件进行数据分析。满足正态分布的计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,多个时间点的比较采用重复测量数据方差分析,两两比较采用 LSD-*t* 检验。等级资料多个时间点的比较采用广义估计方程分析。计数资料以例和百分率描述,组间比较采用  $\chi^2$  检验。相关性分析采用 Pearson 相关分析法。多因素分析采用 Logistic 回归分析。以  $P < 0.05$  表示差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 手术疗效** 本研究纳入患者 118 眼,其中 115 眼完整剥离了黄斑前膜和视网膜内界膜,另有 3 眼无法完整剥离内界膜,留下少许残斑组织。术中发现,若患者病程较短,则内界膜容易剥离,若患者病程较长,则内界膜相对较难剥离。术后随访 6mo 以上,96 眼视功能症状有所改善,视力均提高 0.2~0.5,术后 6mo 时视力达到稳定状态,视物变形程度有所减轻,视功能恢复良好,手术治疗改善率为 81.4%;18 眼视功能无明显改善,与术前相当;4 眼复发,视力较术前下降 0.2~0.3。

**2.2 手术前后视力比较** 与术前相比,本组患者术后 1、3、6mo 术眼视力明显提升,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ),但术后 3、6mo 与术后 1mo 相比无明显变化,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ),见表 1、2。

表1 手术前后视力比较

时间	眼数	<0.1	0.1~0.2	0.3~0.4	0.5~0.6	≥0.7
术前	118	17(14.4)	19(16.1)	72(61.0)	10(8.5)	0
术后 1mo	118	5(4.2)	12(10.2)	68(57.6)	22(18.6)	11(9.3)
术后 3mo	118	5(4.2)	11(9.3)	73(61.9)	18(15.2)	11(9.3)
术后 6mo	118	5(4.2)	11(9.3)	73(61.9)	18(15.2)	11(9.3)

表2 手术前后视力比较的广义估计方程分析结果

参数	估计值	标准误	Z	P
整体比较	42.665	1.359	31.394	0.001
术后 1mo vs 术前	3.327	1.211	2.747	0.006
术后 3mo vs 术前	5.605	1.429	3.922	<0.001
术后 6mo vs 术前	5.605	1.429	3.922	<0.001

表3 手术前后视物变形评分比较 ( $\bar{x} \pm s$ , 分)

时间	眼数	水平方向	垂直方向
术前	118	0.76±0.19	0.53±0.15
术后 1mo	118	0.55±0.15 <sup>b</sup>	0.49±0.10
术后 3mo	118	0.52±0.13 <sup>b</sup>	0.49±0.11
术后 6mo	118	0.51±0.13 <sup>b</sup>	0.48±0.10
F		71.004	2.102
P		<0.001	0.099

注:<sup>b</sup> $P<0.01$  vs 术前。

表4 手术前后黄斑中心凹平均厚度和黄斑区容积比较  $\bar{x} \pm s$

时间	眼数	黄斑中心凹平均厚度( $\mu\text{m}$ )	黄斑区容积( $\mu\text{m}^3$ )
术前	118	422.53±107.50	12.13±0.65
术后 1mo	118	318.17±65.23 <sup>b</sup>	10.45±0.56 <sup>b</sup>
术后 3mo	118	302.55±63.10 <sup>b</sup>	10.37±0.51 <sup>b</sup>
术后 6mo	118	300.46±59.82 <sup>b</sup>	10.37±0.50 <sup>b</sup>
F		76.829	285.023
P		<0.001	<0.001

注:<sup>b</sup> $P<0.01$  vs 术前。

**2.3 手术前后视物变形评分比较** 与术前相比,本组患者术后 1、3、6mo 术眼在水平方向的视物变形评分明显缩小,差异有统计学意义( $t=1.325、4.254、3.276$ ,均 $P<0.01$ ),但术后 3、6mo 术眼在水平方向的视物变形评分与术后 1mo 相比无明显变化,差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。手术前后,本组患者在垂直方向的视物变形评分无明显变化,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 3。

**2.4 手术前后黄斑中心凹平均厚度和黄斑区容积比较** 与术前相比,本组患者术后 1、3、6mo 术眼黄斑中心凹平均厚度、黄斑区容积明显减小,差异均有统计学意义( $t=2.387、3.873、2.382$ , $t=3.242、18.34、38.29$ ,均 $P<0.01$ );但术后 3、6mo 与术后 1mo 相比均无明显变化,差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 4。

**2.5 手术前后黄斑中心凹平均厚度和黄斑区容积与术后视力及视物变形评分的相关性** 术前黄斑中心凹平均厚度、术前黄斑区容积、术后 6mo 黄斑中心凹平均厚度、术后 6mo 黄斑区容积与术后 6mo 视力均呈负相关( $P<0.05$ ),与术后 6mo 水平方向视物变形评分均呈正相关

( $P<0.05$ ),与术后 6mo 垂直方向视物变形评分均无相关性( $P>0.05$ ),见表 5。

**2.6 视功能恢复情况的单因素分析** 本组患者术后 6mo 时 96 眼视功能恢复良好,22 眼视功能恢复不良(其中 18 眼视功能无明显改善,4 眼复发)。视功能恢复良好患者的 IMEM 病程长、术前矫正视力差、术前存在水平或垂直方向视物变形、术前存在黄斑水肿的比例明显小于视功能恢复不良患者,差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),视功能恢复良好与恢复不良患者的性别、年龄、慢性病情况比较差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),表明 IMEM 病程、术前矫正视力、术前水平或垂直方向视物变形、术前黄斑水肿是 IMEM 患者术后视功能恢复的影响因素,见表 6。

**2.7 视功能恢复情况的多因素 Logistic 回归分析** 以患者视功能恢复情况为因变量,赋值:恢复不良=1,恢复良好=0;以单因素分析中有统计学差异的指标为自变量,赋值:IMEM 病程( $>6\text{mo}=1, \leq 6\text{mo}=0$ );术前矫正视力差(是=1,否=0);术前存在水平方向视物变形(是=1,否=0);术前存在垂直方向视物变形(是=1,否=0);术前存在黄斑水肿(是=1,否=0)。Logistic 分析采用逐步回归法。调整性别、年龄等混杂因素,混杂因素的作用较弱,其他因素间不存在交互效应。结果显示,术前矫正视力差( $OR=3.062$ )、术前存在水平方向视物变形( $OR=2.438$ )、术前存在黄斑水肿( $OR=2.000$ )是导致 IMEM 患者内界膜剥除术后视功能恢复不良的危险因素,见表 7。

### 3 讨论

IMEM 是老年退化性疾病之一,早期 IMEM 无明显症状,但随着病情发展会导致视力进行性下降,若发展为黄斑水肿甚至裂孔则严重危害患者视力。视力下降和视物变形是 IMEM 的主要症状,病理原因为靠近视网膜黄斑区形成了一层无血管的纤维组织膜,打破了视网膜上视功能细胞的规律分布特点,直接影响黄斑区的视觉效果,造成中心视力下降、视物变形<sup>[9]</sup>。黄斑前膜增加玻璃体对视网膜的牵引,累及毛细血管,内皮细胞结构损伤,血-视网膜屏障被破坏,视网膜毛细血管扩张液体外渗,引起黄斑水肿;黄斑前膜持续增厚,玻璃体对视网膜黄斑的牵引力加大,会引起黄斑中心凹脱离,进展为黄斑裂孔<sup>[10-11]</sup>。

本研究采用玻璃体切割术并剥离视网膜内界膜治疗 IMEM,手术目的为缓解玻璃体对视网膜黄斑的牵拉,使已脱离的黄斑中央小凹复位,并恢复透明的屈光间质<sup>[12]</sup>。同步剥离视网膜内界膜十分重要,Yannuzzi 等<sup>[13]</sup>研究发现剥离内界膜的患者术后视力改善率相比未剥离内界膜患者改善率从 71%提高至 87%。本研究结果显示,118 例患者术眼手术治疗改善率为 81.4%;与术前相比,黄斑中心凹平均厚度、黄斑区容积明显减小,视力均提高 0.2~0.5,视物变形评分下降,视物变形程度有所减轻,至术后 6mo 时视力达到稳定状态,视功能恢复良好。这与焦明菲

表5 手术前后黄斑中心凹平均厚度和黄斑区容积与术后视力及视物变形评分的相关性

指标	术后 6mo 视力		术后 6mo 水平方向视物变形评分		术后 6mo 垂直方向视物变形评分	
	<i>r</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>P</i>
术前黄斑中心凹平均厚度	-0.219	0.017	0.188	0.042	0.065	0.486
术前黄斑区容积	-0.271	0.003	0.301	0.001	0.122	0.188
术后 6mo 黄斑中心凹平均厚度	-0.330	<0.001	0.426	<0.001	0.029	0.757
术后 6mo 黄斑区容积	-0.390	<0.001	0.367	<0.001	0.054	0.560

表6 视功能恢复情况的单因素分析

因素	视功能恢复良好( <i>n</i> =96)	视功能恢复不良( <i>n</i> =22)	$\chi^2$	<i>P</i>
性别(例,%)			0.817	0.366
男	36(37.5)	6(27.3)		
女	60(62.5)	16(72.7)		
年龄(例,%)			0.387	0.943
≤49岁	4(4.2)	1(4.5)		
50~59岁	30(31.2)	7(31.8)		
60~69岁	49(51.0)	10(45.4)		
≥70岁	13(13.5)	4(18.2)		
慢性病(例,%)				
高血压	21(21.9)	8(36.4)	2.027	0.155
高血脂	14(14.6)	4(18.2)	0.179	0.672
糖尿病	10(10.4)	3(13.6)	0.189	0.664
IMEM 病程(例,%)			14.899	0.002
<1mo	12(12.5)	2(9.09)		
1~6mo	52(54.2)	3(13.6)		
7~12mo	20(20.8)	10(45.4)		
>12mo	12(12.5)	7(31.8)		
术前矫正视力差(眼,%)			5.723	0.017
是	20(20.8)	10(45.5)		
否	76(79.2)	12(54.5)		
术前存在水平方向视物变形(眼,%)			5.587	0.018
是	43(44.8)	16(72.7)		
否	53(55.2)	6(27.3)		
术前存在垂直方向视物变形(眼,%)			4.846	0.028
是	25(26.0)	11(50.0)		
否	71(74.0)	11(50.0)		
术前存在黄斑水肿(眼,%)			4.410	0.036
是	19(19.8)	9(40.9)		
否	77(80.2)	13(59.1)		

表7 视功能恢复情况的多因素 Logistic 分析

因素	$\beta$	<i>SE</i>	wald $\chi^2$	<i>OR</i>	95% <i>CI</i>	<i>P</i>
IMEM 病程	0.563	0.374	2.266	1.756	0.844~3.655	0.133
术前矫正视力差	1.119	0.400	7.826	3.062	1.398~6.706	0.005
术前存在水平方向视物变形	0.891	0.325	7.516	2.438	1.289~4.609	0.006
术前存在垂直方向视物变形	0.222	0.518	0.184	1.249	0.452~3.446	0.668
术前存在黄斑水肿	0.693	0.304	5.197	2.000	1.102~3.629	0.023

等<sup>[14]</sup>研究结果相似。分析内界膜剥离术的治疗原理<sup>[15]</sup>: (1) 彻底清除视网膜黄斑上的纤维组织膜,减少其对黄斑的牵拉;(2) 刺激视网膜 Müller 细胞增殖再生,参与视网膜感光色素的循环,使视锥细胞摄取营养,促进黄斑结构的恢复;(3) 内界膜是 Müller 细胞增殖的支架,起到诱导作用,而剥离了内界膜可阻断视网膜黄斑前膜复发。上述

可以总结出内界膜剥离术能够显著提高 IMEM 治疗效果,这是本研究的理论基础。然而,国内外报道 IMEM 行内界膜剥离术的占比约为 70%~87%,视功能改善率仅为 50%~70%,临床上仍有部分患者手术效果不佳<sup>[16-17]</sup>。基于此,本研究对视网膜内界膜剥离术后效果不佳的原因开展科学性的讨论分析。

视物变形是 IMEM 的主要症状,但视物变形程度与黄斑结构的关系尚存争议,术前视物变形是否与术后视力恢复效果有关尚未明朗。本研究探讨 IMEM 患者内界膜剥除术后视力与视物变形与黄斑指标的相关性,分析黄斑变化对视功能的影响,发现术前与术后 6mo 的黄斑中心凹平均厚度、黄斑区容积均与术后 6mo 视力呈负相关,均与术后 6mo 水平方向视物变形评分呈正相关,与术后 6mo 垂直方向视物变形评分无相关性,这与梁曦达等<sup>[18]</sup> 研究报道相似。上述研究结果提示,术前及术后黄斑中心凹平均厚度、黄斑区容积对患者视力和视觉变形程度的恢复有着关键影响<sup>[19]</sup>。术前黄斑中心凹平均厚度、黄斑区容积较大,说明患者的黄斑病变较重,治疗后视力改善幅度有限;而术后 6mo 的黄斑中心凹平均厚度、黄斑区容积较大,说明手术治疗效果不佳或患者黄斑前膜复发增殖,而此时患者的视力情况趋于稳定,难以再有改善<sup>[20-21]</sup>。因此,本研究认为术前及术后的黄斑中心凹平均厚度、黄斑区容积较大是影响视网膜内界膜剥离术后视力改善效果仍不佳的原因之一。

另外,本研究发现术后水平方向视物变形评分明显缩小,缩小幅度较大;垂直方向视物变形评分虽然也有缩小,但统计学上无差异,变化并不明显。Takabatake 等<sup>[22]</sup> 研究分析玻璃体切除术后视力、视物变形及其对预后的影响因素,发现术前水平视物变形与术后视力呈正相关,是手术预后的影响因素,而垂直方向的视物变形术前、术后无显著变化。曾苗等<sup>[23]</sup> 研究分析 IMEM 黄斑中心凹无血管区面积与视力及视物变形的相关性也显示,在水平方向的视物变形评分改善幅度大于垂直方向。这种现象可能的原因是由于内界膜剥离后,视网膜表面张力发生变化,为了维持视盘结构的稳定性,黄斑会出现向视盘水平方向的轻微移位,这可能就是手术后垂直方向的视物变形改善效果不佳的原因。结合后续的影响因素分析,本研究共发现 3 点:(1)手术后患者在水平方向的视物变形可得到显著改善;(2)术后在水平方向的视物变形评分与黄斑指标相关;(3)术前存在水平方向的视物变形易导致患者术后视功能恢复不佳。国外也有研究显示,评估术前水平方向视物变形程度可以预测术后的视物变形程度,进而预测视功能恢复情况<sup>[24-25]</sup>。

除了黄斑中心凹平均厚度、黄斑区容积等结构上的变化,本研究还发现,视功能恢复情况与 IMEM 病程、术前矫正视力、术前水平或垂直方向视物变形、术前黄斑水肿有关,并且术前矫正视力差、术前存在水平方向视物变形、术前存在黄斑水肿是导致患者术后视功能恢复不良的危险因素。视功能恢复良好患者的 IMEM 病程相对较短,这是因为随着疾病进展,黄斑纤维组织膜增生增厚、牵拉作用增加,对视功能的危害逐渐加重,若患者忽视病情,没有早期诊治,而是当病情已经严重时就诊,此时黄斑结构已出现严重损害,即使手术治疗或许只能保护残余视力,而提升视力效果不佳。但 IMEM 病程未进入 Logistic 回归分析的危险因素,可能是因为病程与黄斑结构改变并不完全一致,有的患者即使病情较长,但黄斑病变进展较小,视力下降程度轻,患者无察觉。视功能恢复良好患者的术前矫正视力相对较好,说明患者视功能损害较轻,手术治疗效果相对较好。而术前发生黄斑水肿的患者,病情进展相对严

重,手术治疗效果相对较差。

综上所述,内界膜剥除术治疗特发性黄斑前膜效果好,可有效改善术眼视力,减轻视物变形。病程越长、术前矫正视力越差、术前视物变形越严重、术前有黄斑水肿的患者内界膜剥除术后视功能恢复越差。临床上可根据相关危险因素合理预测 IMEM 内界膜剥除术的治疗效果,把握手术期望。

#### 参考文献

- 1 Stafiej J, Kaźmierczak K, Linkowska K, *et al.* Evaluation of TGF- $\beta$  2 and VEGF $\alpha$  gene expression levels in epiretinal membranes and internal limiting membranes in the course of retinal detachments, proliferative diabetic retinopathy, macular holes, and idiopathic epiretinal membranes. *J Ophthalmol* 2018; 4(23):8293452
- 2 Romano MR, Cennamo G, Schiemi S, *et al.* Deep and superficial OCT angiography changes after macular peeling: idiopathic vs diabetic epiretinal membranes. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2017; 255(4):681-689
- 3 Bae JH, Song SJ, Lee MY. Five-year incidence and risk factors for idiopathic epiretinal membranes. *Retina* 2019; 39(4):753-760
- 4 Díaz A, Wu L. To peel or not to peel the internal limiting membrane in idiopathic epiretinal membranes. *Retina* 2018; 38(1):5-11
- 5 Haseeb U, Rehman AU, Memon AF, *et al.* Surgical outcomes of idiopathic macular epiretinal membrane peeling. *J Coll Physicians Surg Pak* 2019; 29(3):245-248
- 6 李善雨. 特发性黄斑前膜的诊断与治疗进展. *中国实用眼科杂志* 2013; 31(12):1511-1514
- 7 张永鹏, 孙艺芝, 贾力蕴, 等. 曲安奈德联合吲哚菁绿复合染色技术在黄斑前膜手术中应用的临床研究. *中华眼科医学杂志* 2020; 10(6):339-344
- 8 陈琪, 刘早霞. 特发性黄斑裂孔患者手术前后视物变形的定量分析. *中华眼视光学与视觉科学杂志* 2020; 22(4):287-292
- 9 Azzolini C, Congiu T, Donati S, *et al.* Multilayer microstructure of idiopathic epiretinal macular membranes. *Eur J Ophthalmol* 2017; 27(6):762-768
- 10 Inoue M, Itoh Y, Koto T, *et al.* Intraoperative OCT findings may predict postoperative visual outcome in eyes with idiopathic macular hole. *Ophthalmol Retina* 2019; 3(11):962-970
- 11 Lee GW, Lee SE, Han SH, *et al.* Characteristics of secondary epiretinal membrane due to peripheral break. *Sci Rep* 2020; 10(1):20881
- 12 Chatziralli IP, Theodossiadis PG, Steel DHW. Internal limiting membrane peeling in macular hole surgery; why, when, and how. *Retina* 2018; 38(5):870-882
- 13 Yannuzzi NA, Callaway NF, Sridhar J, *et al.* Internal limiting membrane peeling during pars plana vitrectomy for rhegmatogenous retinal detachment: Cost Analysis, Review of the Literature, and Meta-analysis. *Retina* 2018; 38(10):2081-2087
- 14 焦明菲, 刘巨平, 陈曦腾, 等. 特发性黄斑前膜手术治疗后黄斑微结构变化的观察. *中华眼科杂志* 2018; 54(4):258-262
- 15 Azuma K, Ueta T, Eguchi S, *et al.* effects of internal limiting membrane peeling combined with removal of idiopathic epiretinal membrane: a systematic review of literature and meta-analysis. *Retina* 2017; 37(10):1813-1819
- 16 Jatoi A, Shaikh FF, Rehman AU. Vitrectomy with epiretinal membrane peeling alone verses combined with internal limiting membrane peeling for idiopathic epiretinal membrane. *J Ayub Med Coll Abbottabad* 2020; 32(4):450-453
- 17 Fang XL, Tong Y, Zhou YL, *et al.* Internal limiting membrane peeling or not: a systematic review and meta-analysis of idiopathic

macular pucker surgery. *Br J Ophthalmol* 2017; 101(11):1535-1541  
18 梁曦达, 王怡, 刘丽梅, 等. 特发性黄斑前膜手术前后视物变形变化及影响因素. *中华实验眼科杂志* 2019; 37(1):21-28  
19 吴瑛洁, 雍红芳, 左玲. 特发性黄斑前膜形成机制及其术后视功能影响因素的研究进展. *国际眼科杂志* 2018; 18(11):1999-2002  
20 Mao J, Wu H, Liu C, *et al.* Changes in metamorphopsia, visual acuity, and central macular thickness after epiretinal membrane surgery in four preoperative stages classified with OCT b-scan images. *J Ophthalmol* 2019; 7(17):7931-7954  
21 Jiao MF, Liu JP, Chen XT, *et al.* Long term clinical observation on postoperative microstructural change of macula lutea in treatment of idiopathic macular epiretinal membrane. *Chin J Ophthalmol* 2018; 54(4):258-262

22 Takabatake M, Higashide T, Udagawa S, *et al.* Postoperative changes and prognostic factors of visual acuity, metamorphopsia, and aniseikonia after vitrectomy for epiretinal membrane. *Retina* 2018; 38(11):2118-2127  
23 曾苗, 陈晓, 蔡春艳, 等. 特发性黄斑前膜患眼手术后中心凹无血管区面积变化及其与视物变形的相关性研究. *中华眼底病杂志* 2020; 36(3):205-210  
24 Ichikawa Y, Imamura Y, Ishida M. Metamorphopsia and tangential retinal displacement after epiretinal membrane surgery. *Retina* 2017; 37(4):673-679  
25 Okuda T, Higashide T, Sugiyama K. Metamorphopsia and outer retinal morphologic changes after successful vitrectomy surgery for macula-off rhegmatogenous retinal detachment. *Retina* 2018; 38(1):148-154

国际眼科杂志中文版 (IES) 近 5 年影响因子趋势图

