

视网膜内界膜平铺覆盖与内界膜剥除治疗巨大型黄斑裂孔疗效的比较

邓瑾, 孙文涛, 雷春灵, 柴芳, 王双梅, 王丽萍

基金项目: 2016年陕西省社会发展科技攻关项目(No. 2016SF-133, 2016SF-100)

作者单位: (710006) 中国陕西省西安市第四医院眼科

作者简介: 邓瑾, 硕士, 主治医师, 研究方向: 玻璃体视网膜疾病、黄斑部疾病、眼底病。

通讯作者: 孙文涛, 在职博士研究生, 副主任医师, 研究方向: 诊断和手术治疗视网膜脱离、视网膜血管病变(糖尿病视网膜病变等)、黄斑部病变、高度近视相关病变、白内障、眼外伤。swt926@126.com

收稿日期: 2018-09-22 修回日期: 2018-11-08

Comparison between internal limiting membrane covering and internal limiting membrane peeling for giant macular hole

Jin Deng, Wen-Tao Sun, Chun-Ling Lei, Fang Chai, Shuang-Mei Wang, Li-Ping Wang

Foundation items: Shaanxi Provincial Social Development Science and Technology Project 2016 (No. 2016SF-133, 2016SF-100)

Department of Ophthalmology, Xi'an No. 4 Hospital, Xi'an 710006, Shaanxi Province, China

Correspondence to: Wen-Tao Sun. Department of Ophthalmology, Xi'an No. 4 Hospital, Xi'an 710006, Shaanxi Province, China. swt926@126.com

Received: 2018-09-22 Accepted: 2018-11-08

Abstract

• **AIM:** To investigate the effects of par plana vitrectomy (PPV) + inner limiting membrane (ILM) flat covering + vitreous cavity disinfected air filling and PPV + ILM stripping + vitreous cavity disinfected air filling on giant idiopathic macular hole (IMH) and high myopia macular hole (MH).

• **METHODS:** The clinical data of giant IMH 40 eyes and giant high myopia MH 40 eyes were compared. Twenty patients with giant IMH underwent traditional ILM removal (Group A1), the remaining 20 underwent ILM flat transplantation (Group A2); 20 underwent traditional ILM removal (Group B1) for giant high myopic MH, and the remaining 20 underwent ILM flat transplantation (Group B2). The closure rate of MH and the improvement of best corrected visual acuity (BCVA) before and after operation were compared and analyzed.

• **RESULTS:** There were significant differences in BCVA before and after operation in Group A ($F=96.193$, $P<0.001$), between A1 and A2 ($F=4.971$, $P=0.03$), and the

interaction between different time points and groups after operation ($F=18.772$, $P<0.001$). The results showed that there were significant differences of the two groups between any two time point ($P<0.05$). The t -test results between the two groups at different time showed that there was no difference in preoperative vision between A1 and A2 ($P>0.05$). There were significant differences in preoperative visual acuity between the two groups at 1, 3 and 6mo after operation ($P<0.05$). There were significant differences in different time points before and after BCVA in Group B ($F=136.150$, $P<0.001$), B1 and B2 ($F=5.179$, $P=0.029$), and the interaction between different time points and groups after BCVA ($F=7.079$, $P=0.001$). The results showed that there were significant differences of the two groups between any two time point ($P<0.05$). The results of t -test between the two groups at different time showed that there was no difference in preoperative visual acuity between B1 and B2 ($P>0.05$), but there was significant difference in 1, 3 and 6mo after operation ($P<0.05$). After 6-month follow-up, the closure rate of Group A1 was 80%, attached rate was 20%, closure rate of Group A2 was 100%. There was no significant difference in closure rate between Group A1 and Group A2 ($P=0.053$). The closure rate of Group B1 was 70%, attached rate was 30%, closure rate of Group B2 was 90%, attached rate was 10%. There was no significant difference in closure rate between Group B1 and Group B2 ($P=0.118$). There was significant difference in closure rate between retinal initial membrane stripping group and plaster group (75% vs 95%, $\chi^2=4.057$, $P<0.05$).

• **CONCLUSION:** For giant IMH and giant high myopia MH, there was significant difference in closure rate and BCVA improvement between ILM stripping group and covering group, on which the former is better.

• **KEYWORDS:** giant macular hole; inner limiting membrane covering; tissue repair; visual function improvement

Citation: Deng J, Sun WT, Lei CL, *et al.* Comparison between internal limiting membrane covering and internal limiting membrane peeling for giant macular hole. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2018;18(12):2199-2203

摘要

目的: 探讨玻璃体切除(par plana vitrectomy, PPV)+视网膜内界膜(inner limiting membrane, ILM)平铺覆盖+玻璃体腔消毒空气填充术与PPV+ILM剥除+玻璃体腔消毒空气填充术治疗巨大型特发性黄斑裂孔(idiopathic macular

hole, IMH) 和高度近视黄斑裂孔 (macular hole, MH) 的疗效差异。

方法: 选取巨大型 IMH 40 眼, 巨大型高度近视性 MH 40 眼的临床资料进行临床对照研究。20 眼巨大型 IMH 患者行传统 ILM 剥除 (A1 组), 余 20 眼行 ILM 平铺覆盖 (A2 组); 20 眼巨大型高度近视性 MH 行传统 ILM 剥除 (B1 组), 余 20 眼行 ILM 平铺覆盖 (B2 组)。术后随访 6mo 以上, 对比分析 MH 的闭合率、手术前后最佳矫正视力 (best corrected visual acuity, BCVA) 改善情况。

结果: A 组患者手术前后 BCVA 改善情况差异有统计学意义 ($F_{\text{时间}} = 96.193, P_{\text{时间}} < 0.01, F_{\text{组间}} = 4.971, P_{\text{组间}} = 0.03, F_{\text{交互}} = 18.772, P_{\text{交互}} < 0.01$); 对不同时间点进行两两比较, 结果显示: 术前和术后 1、3、6mo 之间, 术后 1mo 与 3、6mo, 术后 3mo 与术后 6mo 之间差异均有统计学意义 ($P < 0.05$), 比较不同时间两组之间的 t 检验结果显示, A1 和 A2 在术前视力差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 术后 1、3、6mo 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。B 组患者手术前后 BCVA 改善情况差异有统计学意义 ($F_{\text{时间}} = 136.150, P_{\text{时间}} < 0.01, F_{\text{组间}} = 5.179, P_{\text{组间}} = 0.029, F_{\text{交互}} = 7.079, P_{\text{交互}} = 0.001$); 对不同时间点进行两两比较, 结果显示: 术前和术后 1、3、6mo 之间, 术后 1mo 与 3、6mo, 术后 3mo 与术后 6mo 之间差异均有统计学意义 ($P < 0.05$), 比较不同时间两组之间的 t 检验结果显示, B1 和 B2 在术前视力差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 术后 1、3、6mo 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。随访 6mo, A1 组裂孔闭合 16 眼 (80%), 4 眼 (20%) 贴附, A2 组裂孔闭合 20 眼 (100%); B1 组裂孔闭合 14 眼 (70%), 6 眼 (30%) 贴附, B2 组中裂孔闭合 18 眼 (90%), 2 眼 (10%) 贴附。A1 组和 A2 组组间在黄斑裂孔闭合率上差异无统计学意义 ($P = 0.053$), B1 组和 B2 组组间在黄斑裂孔闭合率上差异无统计学意义 ($P = 0.118$), 视网膜内界膜剥除组裂孔闭合 30 眼 (75%), 10 眼 (25%) 贴附和铺平覆盖组黄斑裂孔闭合 38 眼 (95%), 2 眼 (5%) 贴附, 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 4.057, P < 0.05$)。

结论: 对于巨大型 IMH 和巨大型高度近视 MH 患者, ILM 平铺覆盖治疗组在闭合率及 BCVA 提高上明显优于 ILM 剥除组。

关键词: 巨大型黄斑裂孔; 内界膜平铺覆盖; 组织修复; 视功能改善

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2018.12.18

引用: 邓瑾, 孙文涛, 雷春灵, 等. 视网膜内界膜平铺覆盖与内界膜剥除治疗巨大型黄斑裂孔疗效的比较. 国际眼科杂志 2018; 18 (12): 2199-2203

0 引言

黄斑裂孔是指发生在黄斑区的视网膜裂孔, 在视网膜内界膜至感光细胞层发生的组织缺损, 形成裂孔, 严重侵害患者的中心视力, 以特发性黄斑裂孔最多见。目前临床上就诊的高度近视患者越来越多, 高度近视视网膜病变可导致黄斑部囊样变性, 随着病程延长, 囊壁越来越薄, 最终破裂形成裂孔, 故高度近视黄斑裂孔并不少见。近年来, 随着人们对 MH 的发病机制越来越了解, 临床上玻璃体视网膜手术技能越来越娴熟, 相关硬件设施也越来越完善, 使得 23G/25G 经睫状体平坦部玻璃体切除 (par plana

vitrectomy, PPV) 及剥除内界膜, 联合眼内气体填充广泛的运用于临床, 取得好的治疗效果。但是对于裂孔直径较大的患者, 尤其是巨大型 IMH (裂孔直径 $> 500\mu\text{m}$) 及高度近视黄斑裂孔的患者, 术后裂孔闭合率相对较低, 增加了二次手术的几率, 并且二次手术黄斑裂孔的闭合率远远低于第一次手术, 因此从经济上和心理上给患者带来极大的负担和痛苦。为此国内外学者们纷纷探索着手术方式的改良, 望增加手术的成功率, 为患者解除病痛。目前自 2010 年起, 国外已率先将此项技术运用临床, 并取得良好的临床效果, 2013 年, 我国也开始运用 ILM 填塞治疗巨大型黄斑裂孔, 与常规手术方式进行对比, 取得好的临床效果, 而本研究在于过去的 ILM 反转/填塞治疗 MH 的基础上有了进一步的改良, 将 ILM 平铺覆盖于黄斑裂孔处, 减少因填塞等操作导致的进一步的对黄斑区功能的损伤, 进一步验证 ILM 平铺覆盖治疗巨大型 IMH 及高度近视性 MH 的有效性。

1 对象和方法

1.1 对象 回顾性非随机对照研究。选取西安市第四医院 2016-02/2017-02 收治入院, 确诊的巨大型 IMH 患者 40 例 40 眼, 其中男 14 眼, 女 26 眼, 高度近视性 MH 40 例 40 眼, 其中男 20 眼, 女 20 眼。患者平均年龄 60.5 ± 5.5 岁。其中 18 例患有高血压病史, 血压均控制良好; 10 例患者患有 2 型糖尿病, 血糖控制正常水平; 22 例患者患有高血脂。全部患者术前均有不同程度的视力下降和视物变形, 发病时间均在 3mo 以内。入选及排除标准: 巨大型 IMH 诊断标准: 无任何原因所引起的 MH, 进行光学相干断层扫描 (optical coherence tomography, OCT) 测量最小孔径大于 $500\mu\text{m}$, 黄斑裂孔的最小直径为 $536 \sim 738\mu\text{m}$ 、基底直径为 $1169 \sim 1412\mu\text{m}$, 高为 $468 \sim 578\mu\text{m}$ 。排除外伤及高度近视等其他因素。高度近视性 MH 诊断标准: 屈光状态为高于 600 度或 A 超测量眼轴长度 $> 26\text{mm}$, 均伴有不同程度巩膜葡萄肿, 经眼部检查并 OCT 确证为全层黄斑裂孔, 最小孔径大于 $500\mu\text{m}$, 黄斑裂孔的最小直径为 $524 \sim 703\mu\text{m}$ 、基底直径为 $1096 \sim 1442\mu\text{m}$, 高为 $398 \sim 545\mu\text{m}$ 。所有患者均行 PPV 手术治疗。排除标准: 联合白内障手术者、新生血管性高度近视黄斑病变等病理改变, 黄斑裂孔视网膜脱离, 黄斑区视网膜劈裂, 眼内炎症, 眼外伤史, 视网膜脱离, 视网膜脱离手术史及其他视网膜疾病手术史。依据不同的手术方法进行分组: A1 组 (巨大型 IMH 20 眼) 行 ILM 剥除; A2 组 (巨大型 IMH 20 眼) 行 ILM 平铺覆盖; B1 组 (巨大型高度近视性 MH 20 眼) 行 ILM 剥除; B2 组 (巨大型高度近视性 MH 20 眼) 行 ILM 平铺覆盖。术前各组年龄、性别、病史均无统计学意义 ($P > 0.05$, 表 1)。

1.2 方法 所有手术由同一位经验丰富的医师在局部麻醉下进行, 手术均采用 23G 三切口经睫状体平坦部 PPV 术, 向眼内注入 1g/L 吲哚菁绿 0.2mL 进行 ILM 染色 10s, 剥除组均使用内界膜镊环形剥除黄斑区的 ILM, 范围为黄斑血管弓内约 $4 \sim 6\text{PD}$ 。平铺组用内界膜镊剥离 ILM, 黄斑裂孔鼻侧约 2PD 处残留一蒂, 游离端经玻切头修剪 ILM 为黄斑裂孔直径大小, 使其平铺覆盖于黄斑裂孔处 (图 1), 环形剥除余 ILM 范围为黄斑血管弓内约 $4 \sim 6\text{PD}$, 气液交换, 再次观察 ILM 平铺覆盖于黄斑裂孔处, 手术结束。术后患者随访 6mo 以上, 分别于术后 1、3、6mo 进行

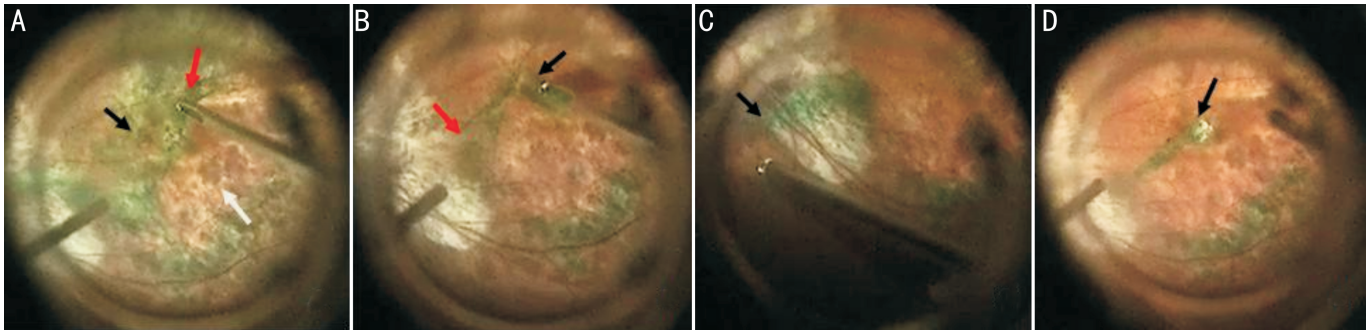


图1 ILM平铺覆盖手术操作方法 A:内界膜镊剥除下方ILM(白色箭头),以黄斑裂孔(黑色箭头)为中心开始环形向上剥除ILM(红色箭头);B:黄斑裂孔鼻侧2PD处为基底(红色箭头)保留部分ILM瓣拟覆盖于黄斑裂孔处(黑色箭头),以黄斑裂孔大小为标准测量ILM瓣需预留大小;C:玻切头修剪游离ILM瓣(黑色箭头);D:将游离ILM瓣平铺覆盖于黄斑裂孔处(黑色箭头)。

表1 各组患者术前一般资料情况

分组	眼数	年龄($\bar{x}\pm s$,岁)	性别(男:女)	高血压(例)	高血脂(例)	2型糖尿病(例)
A1组	20	61.5±3.5	8:12	4	7	2
A2组	20	62.5±1.5	6:14	4	4	3
B1组	20	60.5±2.5	9:11	5	5	3
B2组	20	60.5±4.5	11:09	5	6	2
<i>P</i>		>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

注:A1组:巨大型IMH行ILM剥除术;A2组:巨大型IMH行ILM平铺覆盖;B1组:巨大型高度近视性MH行ILM剥除术;B2组:巨大型高度近视性MH行ILM平铺覆盖。

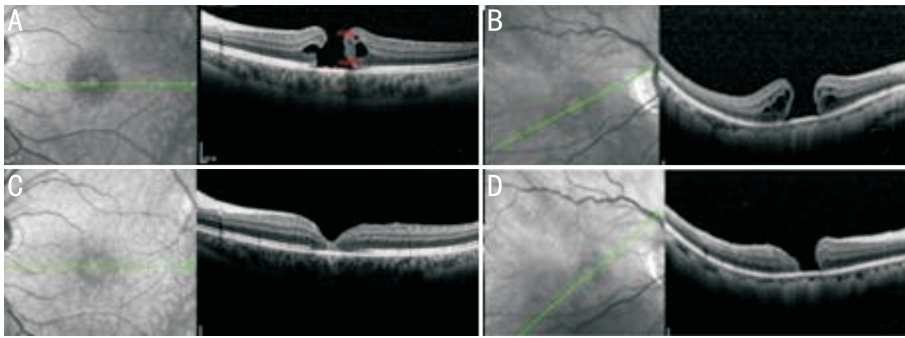


图2 OCT示MH恢复情况 A:患者甲术前(BCVA:LogMAR0.8);B:患者乙术前(BCVA:LogMAR1.0);C:患者甲术后6mo MH愈合(BCVA:LogMAR0.1);D:患者乙术后6mo MH贴附(BCVA:LogMAR0.7)。

复查,随访期间每次检查术后BCVA转换为最小分辨角对数(logarithm of minimal angle of resolution, LogMAR)视力、眼压、裂隙灯检查、眼底、OCT。OCT重点扫描平铺覆盖的ILM是否游离。记录术后1、3、6mo BCVA及OCT显示的黄斑情况结果及术后相关并发症。

疗效标准:将裂孔闭合形式分为黄斑裂孔闭合与贴附两种。黄斑裂孔闭合标准指术后6mo OCT显示,黄斑区神经上皮层光带缺损较术前有所减小,之前的裂孔缺损处有组织交联;黄斑裂孔贴附标准指术后6mo OCT显示,黄斑区神经上皮层光带连续性未恢复,但裂孔边缘与视网膜色素上皮层(retinal pigment epithelium, RPE)已贴附(图2)。术后6mo根据患者OCT结果记录各个分组黄斑裂孔闭合眼数及贴附眼数。黄斑裂孔闭合率=黄斑裂孔闭合眼数/该组总眼数×100%。

统计学分析:采用SPSS13.0统计软件进行统计学分析,计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,其中多个时间点,重复测量BCVA,采用重复测量数据的方差分析,各时间点的组间差异比较,采用独立样本*t*检验;两两比较采用LSD-*t*检验。裂孔闭合率的比较采用卡方检验和Fisher确切概率法,*P*<0.05为差异有统计学意义。

表3 A组患者手术前后BCVA改善情况 ($\bar{x}\pm s$,LogMAR)

分组	眼数	术前	术后1mo	术后3mo	术后6mo
A1组	20	1.19±0.42	0.92±0.34	0.78±0.31	0.73±0.26
A2组	20	1.14±0.31	0.61±0.21	0.58±0.22	0.51±0.22
<i>t</i>		0.433	3.460	2.410	2.887
<i>P</i>		0.667	0.001	0.021	0.006

注:A1组:巨大型IMH行ILM剥除术;A2组:巨大型IMH行ILM平铺覆盖。

2 结果

2.1 各组患者手术前后BCVA改善情况 A组患者手术前后BCVA改善情况差异有统计学意义($F_{\text{时间}}=96.193$, $P_{\text{时间}}<0.01$, $F_{\text{组间}}=4.971$, $P_{\text{组间}}=0.03$, $F_{\text{交互}}=18.772$, $P_{\text{交互}}<0.01$);对不同时间点进行两两比较,结果显示:术中和术后1、3、6mo之间,术后1mo与3、6mo,术后3mo与术后6mo之间差异均有统计学意义($P<0.05$),比较不同时间两组之间的*t*检验结果显示,A1组和A2组在术前视力差异无统计学意义($P>0.05$),术后1、3、6mo差异均有统计学意义($P<0.05$),见表3、4。

表4 A组患者手术前后不同时间点视力差异两两比较

时间	LSD- <i>t</i>	<i>P</i>
术前与术后1mo	0.023	<0.001
术前与术后3mo	0.030	<0.001
术前与术后6mo	0.034	<0.001
术后1mo与术后3mo	0.014	<0.001
术后1mo与术后6mo	0.020	<0.001
术后3mo与术后6mo	0.013	<0.001

表5 B组患者手术前后BCVA改善情况 ($\bar{x} \pm s$, LogMAR)

分组	眼数	术前	术后1mo	术后3mo	术后6mo
B1组	20	1.28±0.31	0.99±0.36	0.85±0.32	0.77±0.26
B2组	20	1.28±0.29	0.70±0.15	0.63±0.17	0.57±0.17
<i>t</i>		0.052	3.248	2.719	2.956
<i>P</i>		0.959	0.002	0.010	0.005

注:B1组:巨大型高度近视性MH行ILM剥除术;B2组:巨大型高度近视性MH行ILM平铺覆盖术。

表6 B组患者手术前后不同时间点视力差异两两比较

时间	LSD- <i>t</i>	<i>P</i>
术前与术后1mo	0.030	<0.001
术前与术后3mo	0.030	<0.001
术前与术后6mo	0.031	<0.001
术前1mo与术后3mo	0.015	<0.001
术前1mo与术后6mo	0.019	<0.001
术前3mo与术后6mo	0.016	<0.001

B组患者手术前后BCVA改善情况差异有统计学意义($F_{\text{时间}}=136.150, P_{\text{时间}}<0.01, F_{\text{组间}}=5.179, P_{\text{组间}}=0.029, F_{\text{交互}}=7.079, P_{\text{交互}}=0.001$);对不同时间点进行两两比较,结果显示:术前和术后1、3、6mo之间,术后1mo与3、6mo,术后3mo与术后6mo之间差异均有统计学意义($P<0.05$),比较不同时间两组之间的*t*检验结果显示,B1和B2在术前视力差异无统计学意义($P>0.05$),术后1、3、6mo差异均有统计学意义($P<0.05$),见表5、6。

2.2 各组患者黄斑裂孔闭合率比较 随访6mo, A1组裂孔闭合16眼(80%),4眼(20%)贴附, A2组裂孔闭合20眼(100%); B1组裂孔闭合14眼(70%),6眼(30%)贴附, B2组中裂孔闭合18眼(90%),2眼(10%)贴附。A1组和A2组间在黄斑裂孔闭合率上差异无统计学意义($P=0.053$), B1组和B2组间在黄斑裂孔闭合率上差异无统计学意义($P=0.118$),视网膜内界膜剥除组裂孔闭合30眼(75%),10眼(25%)贴附和ILM平铺覆盖组黄斑裂孔闭合38眼(95%),2眼(5%)贴附,差异有统计学意义($\chi^2=4.057, P<0.05$)。

2.3 典型病例手术前后OCT检查情况 患者术前OCT显示黄斑区均有不同程度的全层黄斑裂孔,如图3所示,患者术前黄斑裂孔最小直径约637 μm ,最大直径达923 μm ,术后复查显示裂孔闭合。对于平铺组的患者,术后定期复查OCT观察ILM是否仍然覆盖于黄斑裂孔表面,确保ILM作为支架促进黄斑裂孔的愈合。平铺组患者的术后OCT可见黄斑区内界膜平铺时的内界膜高反射信号物质,在随诊中黄斑裂孔底部未再有高反射信号物质存在,说明移植的内界膜已被分解代谢,内界膜只作为临时性的支架,而不会形成永久性瘢痕(图4)。

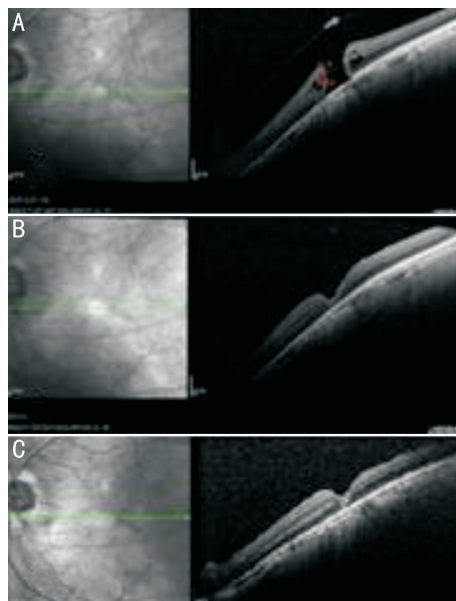


图3 A2组患者丙采用ILM平铺覆盖术 A:术前MH最小直径637 μm ,最大直径923 μm ;B:术后1mo MH闭合;C:术后6mo MH闭合。

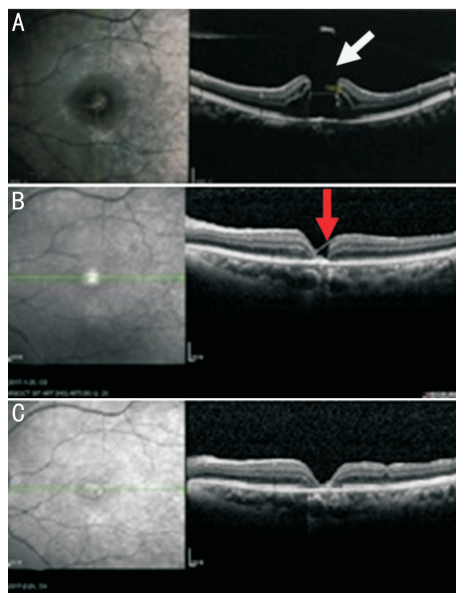


图4 A2组患者丁采用ILM平铺覆盖术 A:术前MH直径864 μm (白色箭头);B:术后OCT示高反射物质为平铺覆盖的ILM(红色箭头);C:复查时黄斑区高反射物质消失,ILM分解代谢。

3 讨论

目前国内外MH的治疗重点在于解除玻璃体对视网膜的牵引,促进视网膜结构的恢复和裂孔的闭合,对此,玻璃体切除手术是唯一方法。自1991年以来,Kelly等^[1]首先报道,MH患者行玻璃体切除术联合眼内注气治疗,取得了较好的效果,之后玻璃体切除术成为治疗黄斑裂孔手术的金标准,手术使得IMH的闭合率达到58%。随着研究的进一步深入,大家认识到黄斑裂孔的发生发展也有ILM的干预作用。因此联合剥除ILM术被普遍关注,ILM的剥除既松解了玻璃体切除术后遗留的玻璃体对黄斑部的切线牵拉作用,使裂孔趋于闭合;还移除了其作为细胞增殖的支撑作用,避免出现黄斑前膜,从而避免裂孔复发;又通过手术本身的创伤诱导胶质细胞增生以达到封闭裂

孔的作用。该手术使得 IMH 的闭合率显著提高,由以往的 58% 提高至约 90% 的水平^[2-3],但是不同患者术后视力恢复情况各异,甚至差距比较大。尤其对于黄斑裂孔最小直径大于 500 μm 的巨大黄斑裂孔及高度近视患者来说,其术后裂孔的闭合率较低,视力恢复也较差,增加了二次手术的几率^[4]。因此为了提高 MH 的闭合率,国内外学者开始试图对裂孔最小直径大于 500 μm 的特发性黄斑裂孔的患者在临床常用的手术方式上进行新的改良^[5-10],以期增加手术的成功率,为患者解除病变。

我国 IMH 及高度近视 MH 发病率较高,IMH 发病率约为 7.8/100000。早期研究认为玻璃体对黄斑前后方向的牵拉是裂孔形成的主要原因,目前常用的手术方式为 PPV+ILM 剥除+玻璃体腔注气术,但术后视功能改善情况有限,近些年来,椭圆体带及视网膜外界膜等视网膜外层结构与视功能的关系越来越受到人们的重视^[11]。有研究认为^[12],MH 术后裂孔在解剖学上的闭合与视网膜内层结构的形态特点相关,而术后视力恢复的好坏更与黄斑部视网膜外层结构的恢复相关联。有学者应用 OCT 对一批进行黄斑裂孔手术的患眼进行椭圆体带缺损参数测量,发现椭圆体带的缺损的长度单位与视力功能是相关的^[13]。因此越来越多的学者探索如何减少椭圆体带的缺损,尝试着视网膜内界膜移植填补椭圆体带的缺损,减轻 MH 对视力的影响。并且传统的手术方式对于小的 MH 疗效较好,而对于较大 MH 及高度近视 MH 目前疗效较不理想,传统的 ILM 剥除术后气体界面位于 RPE 细胞上面,神经胶质细胞在 RPE 上增生,填充,形成短而平的圆柱形缺损,IMH 愈合后,椭圆体带仍存在较大缺损,光感受器层的恢复与视功能恢复有关^[14-15]。因此,寻求一种更有效治疗巨大 IMH 及巨大型高度近视 MH 的方法就显得非常重要。之前有学者研究 ILM 填塞,而在术中,ILM 填塞的操作可能在术中会损伤视网膜外层结构,导致视觉功能再次受损。本研究所采用的玻璃体切除+ILM 平铺覆盖+注气术,即将常规的经三通道平坦部玻璃体切除术术中撕除的游离内界膜组织平铺覆盖到黄斑裂孔处,促进黄斑裂孔的修复,推测可能因为 ILM 会为胶质细胞提供临时支架,促进神经胶质细胞增殖,从而拉动光感受器细胞向裂孔中心移位,促进裂孔闭合,或者促进光感受器细胞复位到黄斑中心凹,促进裂孔愈合提高视功能;ILM 平铺覆盖到黄斑裂孔处,作为一临时性的介质导致 RPE 细胞、吞噬细胞等分泌某些细胞生长因子,从而促进视网膜外层微结构的改变。本研究患者的椭圆体带的缺损均不同程度地得到改善,患者视力均得到不同程度提高。而平铺组视网膜外层结构的恢复要好于剥除组,此一变化规律与术后视力的明显改善高度一致。而且随访发现平铺覆盖组患者 OCT 图像黄斑裂孔部未再有高反射信号物质存在,说明平铺覆盖的 ILM 已被分解代谢,ILM 只作为临时性的支架,而不会形成永久性瘢痕。

在临床观察中我们发现高度近视黄斑裂孔较特发性黄斑裂孔在闭合率低,手术难度大,即便使用染色剂,分离 ILM 的难度也很大,剥离不慎可能出现出血、黄斑裂孔扩大、医源性裂孔等并发症,手术均由经验丰富的手术医师操作,上述并发症均未发生。在两种手术操作过程中,我

们发现 ILM 平铺覆盖较以往的 ILM 剥除操作难度更大,耗费时间更长,对于术后的眼底的观察及复查时 OCT 的扫描技术要求更高。尽管 ILM 平铺覆盖术耗费时间长,对于术者要求高,但是对于巨大型的 IMH 及高度近视型 MH,ILM 平铺覆盖术较传统的 ILM 剥除在术后视力的提高及视网膜裂孔外层组织的恢复有明显的改善,进一步验证 ILM 平铺覆盖术治疗巨大裂孔型 IMH 及高度近视性 MH 的有效性。由于本研究在随访时间及样本数量上面受到一定限制,因此得出结论应该由更多随访时间长、样本量大甚至多中心的研究进一步论证。

参考文献

- Kelly NE, Wendel RT. Vitreous surgery for idiopathic macular holes. Results of a pilot study. *Arch Ophthalmol* 1991;109(5):654-659
- Ando F, Sasano K, Ohba N, et al. Anatomic and visual outcomes after indocyanine green - assisted peeling of the retinal internal limiting membrane in idiopathic macular hole surgery. *Am J Ophthalmol* 2004;137(4):609-614
- Beutel J, Dahmen G, Ziegler A, et al. Internal limiting membrane peeling with indocyanine green or trypan blue in macular hole surgery: a randomized trial. *Arch Ophthalmol* 2007;125(3):326-332
- 杨治坤, 邹绚, 董方田. 未愈合特发性黄斑裂孔的新型手术方式: 游离内界膜移植. *协和医学杂志* 2013;4(4):425-428
- Hirano M, Morizane Y, Kawata T, et al. Case report: successful closure of a large macular hole secondary to uveitis using the inverted internal limiting membrane flap technique. *BMC Ophthalmol* 2015;15:83 (Published online)
- Deshpande R, Narayanan R. Surgical repair of a giant idiopathic macular hole by inverted internal limiting membrane flap. *BMJ Case Rep* 2015 (Published online)
- Hayashi H, Kuriyama S. Foveal microstructure in macular holes surgically closed by inverted internal limiting membrane flap technique. *Retina* 2014;34(12):2444-2450
- Mahalingam P, Sambhav K. Surgical outcomes of inverted internal limiting membrane flap technique for large macular hole. *Ind J Ophthalmol* 2013;61(10):601-603
- Gu C, Qiu Q. Inverted internal limiting membrane flap technique for large macular holes: systematic review and single-arm meta-analysis. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2018;256(6):1041-1049
- Chen Z, Zhao C, Ye JJ, et al. Inverted internal limiting membrane flap technique for repair of large macular holes: a short-term follow-up of anatomical and functional outcomes. *Chin Med J (Engl)* 2016;129(5):511-517
- 张杰, 吴鹏, 黄旭东, 等. 视网膜内界膜移植术在特发性黄斑裂孔手术治疗中的应用. *滨州医学院学报* 2014;37(2):98-101
- 贺峰, 于伟泓, 郑霖, 等. 相干光断层扫描观察玻璃体手术联合空气填充治疗特发性黄斑裂孔术后的光感受器细胞层改变. *中华眼科杂志* 2012;48(12):1088-1092
- Oh J, Smiddy WE, Flynn HW Jr, et al. Photoreceptor inner/outer segment defect imaging by spectral domain OCT and visual prognosis after macular hole surgery. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2010;51(3):1651-1658
- Michalewska Z, Michalewski J, Cisiecki S, et al. Correlation between foveal structure and visual outcome following macular hole surgery: a spectral optical coherence tomography study. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2008;246(6):823-830
- Shpak AA, Shkvorchenko DO, Sharafetdinov IK, et al. Predicting anatomical results of surgical treatment of idiopathic macular hole. *Int J Ophthalmol* 2016;9(2):253-257