

# 玻璃体切割联合内界膜瓣覆盖术中行球内无菌空气填充治疗特发性黄斑裂孔

肖紫云<sup>1</sup>, 邢怡桥<sup>2</sup>, 贺涛<sup>2</sup>

作者单位:<sup>1</sup>(445000)中国湖北省恩施土家族苗族自治州中心医院眼科;<sup>2</sup>(430060)中国湖北省武汉市,武汉大学人民医院眼科  
作者简介:肖紫云,毕业于福建医科大学,眼科学博士,副主任医师,研究方向:晶状体、视网膜病。

通讯作者:贺涛,眼科学博士,副教授,主任医师,副主任,研究方向:白内障、视网膜病。178933175@qq.com

收稿日期:2017-12-07 修回日期:2018-06-01

## Effectiveness of inverted internal limiting membrane flap technique combined with sterile air tamponade surgery on managing idiopathic macular hole

Zi-Yun Xiao<sup>1</sup>, Yi-Qiao Xing<sup>2</sup>, Tao He<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Ophthalmology, Central Hospital of Enshi Tujia and Miao Autonomous Prefecture, Enshi 445000, Hubei Province, China; <sup>2</sup>Department of Ophthalmology, Renmin Hospital of Wuhan University, Wuhan 430060, Hubei Province, China

Correspondence to: Tao He. Department of Ophthalmology, Renmin Hospital of Wuhan University, Wuhan 430060, Hubei Province, China. 178933175@qq.com

Received:2017-12-07 Accepted:2018-06-01

### Abstract

• AIM: To compare the effectiveness of inverted internal limiting membrane flap (ILMF) coverage combined with sterile air tamponade or C<sub>3</sub>F<sub>8</sub>-filled surgery for idiopathic macular hole (IMH).

• METHODS: In this retrospective study, 165 patients (175 eyes) who underwent pars plana vitrectomy (PPV) combined with inverted ILMF coverage were evaluated. The surgeries were performed by one surgeon at the Renmin Hospital, Wuhan University between January 2014 and June 2017. The patients were divided into sterile air (Group A) and C<sub>3</sub>F<sub>8</sub>-filled (Group B) groups, based on the technique used for intraocular tamponade. With a minimum 3-month follow-up, pre- and post-operative best corrected visual acuity (BCVA), macular hole closure rate, and major postoperative complications were analyzed.

• RESULTS: Both groups showed significant improvement in visual acuity at 1 and 3mo postoperatively ( $P < 0.05$ ). There was no significant difference between the two groups 1mo postoperatively,

but the average BCVA in Group A was better than that in Group B at 3mo, to a level of statistical significance ( $P < 0.05$ ). The closure rate of macular hole was 97.5% in Group A and 96.8% in Group B, a statistically non-significant difference. There were no statistically significant differences in defect diameters of the inner and outer junctions between the two groups at 1 and 3mo postoperatively ( $P < 0.05$ ), but significant differences compared to before surgery in both groups ( $P < 0.05$ ). The rate of IOP elevation was 9.5% in Group B, and zero (0) in Group A; this difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ).

• CONCLUSION: We postulate that PPV combined with inverted ILMF flap is a safe and effective method for surgical management of IMH. Compared to C<sub>3</sub>F<sub>8</sub>-filling, sterile air tamponade can avoid IOP elevation; it may replace C<sub>3</sub>F<sub>8</sub>-filling in PPV for IMH.

• KEYWORDS: idiopathic macular hole; pars plana vitrectomy; internal limiting membrane peeling; C<sub>3</sub>F<sub>8</sub>; sterile air tamponade

Citation: Xiao ZY, Xing YQ, He T. Effectiveness of inverted internal limiting membrane flap technique combined with sterile air tamponade surgery on managing idiopathic macular hole. *Guoji Yanke Zazhi(Int Eye Sci)* 2018;18(7):1301-1304

### 摘要

目的:比较无菌空气填充和 C<sub>3</sub>F<sub>8</sub> 填充在玻璃体切割 (PPV)联合内界膜瓣 (ILMF)覆盖术中治疗特发性黄斑裂孔 (IMH)的疗效差异。

方法:回顾性对照研究。选取武汉大学人民医院眼科 2014-01/2017-06 就诊的符合纳入标准的 IMH 患者,行 PPV 联合黄斑区 ILMF 翻转覆盖黄斑裂孔术,根据术中是否行 C<sub>3</sub>F<sub>8</sub> 填充,分为球内空气填充组 (A 组 112 眼)和球内 C<sub>3</sub>F<sub>8</sub> 填充组 (B 组 63 眼),比较两组术后高眼压发生情况、黄斑裂孔闭合率、术后 1、3mo 时最佳矫正视力 (BCVA)和黄斑区结构重建情况。

结果:A 组和 B 组在术后 1、3mo 时,较术前 BCVA 均有提高,差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ );两组手术后 1mo 时 BCVA 比较差异均无统计学意义,术后 3mo 时, A 组 BCVA 较 B 组恢复更佳,差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ );A 组黄斑裂孔闭合率为 97.5%,B 组为 96.8%,两组比较差异无统计学意义;两组的光感受器细胞内外节交界面连接带 (EZ) 缺损直径较术前均有明显减小,差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ),在术后 1、3mo 时两组比较,差

异均无统计学意义;B组术后高眼压发生率为9.5%,而A组无术后高眼压情况发生,两者差异有统计学意义( $P<0.05$ )。

**结论:**PPV联合ILMF覆盖治疗特发性黄斑裂孔安全有效,玻璃体腔无菌空气填充可减少术后高眼压发生率,在该手术中可以代替 $C_3F_8$ 填充。

**关键词:**特发性黄斑裂孔;玻璃体切割术;内界膜瓣; $C_3F_8$ ;无菌空气填充

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2018.7.33

**引用:**肖紫云,邢怡桥,贺涛. 玻璃体切割联合内界膜瓣覆盖术中行球内无菌空气填充治疗特发性黄斑裂孔. 国际眼科杂志 2018;18(7):1301-1304

## 0 引言

特发性黄斑裂孔(idiopathic macular hole, IMH)是指不明原因发生于黄斑区域视网膜神经上皮层的全层组织缺损;其发生与年龄相关的玻璃体液化后引起玻璃体黄斑牵拉相关。玻璃体切割(pars plana vitrectomy, PPV)联合内界膜剥除(internal limiting membrane peeling, ILMP)术是目前治疗IMH的首选方法,术中采用球内气体的填充,以其维持对裂孔的顶压作用,可促进裂孔闭合及术后视功能的恢复<sup>[1-4]</sup>。在2009年Pircher等<sup>[5]</sup>首次提出内界膜瓣(inner limiting membrane flap, ILPF)覆盖术治疗直径大于400 $\mu\text{m}$ 的IMH可以为裂孔愈合提供解剖支架,从而提高裂孔闭合率、减少复发率和改善视功能<sup>[6]</sup>。在IMH手术中,既往常规使用适当浓度的惰性气体进行玻璃体腔填充,较长时间维持气体的顶压和填塞作用,达到治疗IMH的目的。而近几年来,我院行玻璃体腔无菌空气填充代替惰性气体的填充,亦取得较好的临床疗效。本文将武汉大学人民医院眼科近3a就诊后符合纳入标准的IMH患者,实施PPV联合黄斑区内界膜(internal limiting membrane, ILP)瓣翻转覆盖术,比较术中行球内 $C_3F_8$ 填充与球内空气填充的差异,评价通过PPV行ILMF翻转覆盖联合球内无菌空气填充对IMH的疗效。

## 1 对象和方法

**1.1 对象** 选取2014-01/2017-06武汉大学人民医院眼科就诊符合纳入标准的IMH患者165例175眼,男61例62眼,女104例113眼,年龄36~81岁。纳入本研究者符合以下标准:(1)确诊为IMH,且裂孔最小直径大于400 $\mu\text{m}$ ;(2)排除青光眼和其它眼底疾病;(3)排除白内障需要联合I期白内障手术的患者。本研究所有检查仪器设备均为通过国家计量标准检测的本院设备,检查结果可靠。该研究经武汉大学人民医院伦理学委员会批准,所有患者均在术前签署手术知情同意书。将2014-01/2015-06术中行玻璃体腔 $C_3F_8$ 填充的63眼归纳为 $C_3F_8$ 填充组(B组),2015-07/2017-06行玻璃体腔无菌空气填充的112眼归纳为球内空气填充组(A组),两组年龄、性别、术前BCVA、裂孔最小直径及EZ缺损直径比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ ,表1)。

**1.2 方法** 术前完善最佳矫正视力(best corrected visual acuity, BCVA,转换为LogMAR视力进行记录)、眼压、裂

隙灯检查、眼底检查、眼底全景照相(Opel fundus camera, 200TX)、角膜内皮计数(Topcon SP-3000P)及黄斑区光学相干断层扫描(optical coherence tomography, OCT, Heidelberg OCT)等专科检查,OCT检查记录黄斑区形态和光感受器细胞内外节交界面连接带(ellipsoid zone, EZ)缺损直径及裂孔最小直径。予以心电图、胸片及常规生化检查,排除影响手术的全身疾病。

**1.2.1 手术步骤** 所有手术均由同一名具有丰富手术经验的眼底外科医师完成。所有手术均在球后阻滞麻醉下进行。采用Constellation玻切机的23G玻切系统,行睫状体平坦部穿刺进行三通路玻璃体切割术。行玻璃体后脱离后,清除后极部及中周部玻璃体皮质,将0.25g/L靛蓝0.1mL注入玻璃体腔对后极部ILM染色15s,应用黄斑镊在距黄斑中心约2PD范围内起瓣,剥除裂孔下方及两侧的内界膜组织,保留裂孔上方舌形的大小约1.5PD $\times$ 2PD内界膜组织,以黄斑裂孔上方边缘内界膜为蒂,向下翻转覆盖黄斑裂孔,气液交换,将笛针头置于裂孔下方视网膜前,清除玻璃体腔灌注液,确认内界膜瓣覆盖于黄斑裂孔区域;A组即关闭切口,术毕。B组在确认内界膜瓣覆盖于黄斑裂孔区域后,玻璃体内填充体积分数14%的 $C_3F_8$ 气体,关闭切口,术毕,见图1。

**1.2.2 术后处理及观察** B组术后保持低头位1~2wk, A组保持术后低头位5~7d。所有患者术后常规予以妥布霉素地塞米松眼药水点眼,1wk后改用普拉洛芬眼药水点眼。均于出院后1wk和术后1.3mo来院复诊。复诊时行裂隙灯、眼压、眼底、BCVA、OCT等检查。裂孔闭合指征为OCT证实之前的全层黄斑裂孔处内表面有较厚的组织交联,见图2。

统计学分析:采用SPSS18.0统计软件进行统计学处理。计量资料以均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示。其中,术前、术后1.3mo时两组BCVA、EZ缺损直径比较采用重复测量数据的方差分析;术后3mo时,两组间BCVA比较采用独立样本 $t$ 检验;组内EZ缺损直径比较采用LSD- $t$ 检验;裂孔闭合率及高眼压发生率的比较采用卡方检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

A组和B组在术后1.3mo时,较术前视力均有提高,术后3mo较1mo时视力有提高,差异均有统计学意义( $P<0.05$ );A组术后3mo BCVA较术前提3.7行,B组提高3.1行;两组手术后1mo时BCVA比较差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),术后3mo时,A组视力较B组恢复更佳,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。裂孔修复情况:A组和B组在术后1.3mo时,EZ缺损直径较术前明显减小,术后3mo较1mo时减小,差异均有统计学意义( $P<0.05$ );术后1.3mo时,两组间的EZ缺损直径比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。A组黄斑裂孔闭合率97.5%,B组为96.8%,两组差异无统计学意义( $P>0.05$ )。术后高眼压发生情况:B组6例6眼发生术后高眼压,最高眼压为39mmHg,发生率为9.5%,发生时间在术后3~8d,经积极的降眼压治疗均在1~2d内控制正常,未造成不良后果,患者满意度良好;A组无术后高眼压发生,差异有统计学意义( $P<0.05$ ,表2)。

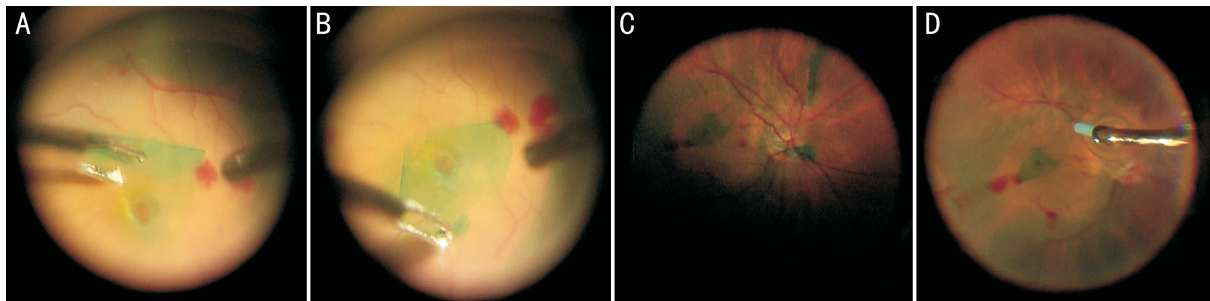


图1 术中截屏图像 A:黄斑裂孔上方保留内界膜瓣;B:将内界膜瓣翻转覆盖黄斑裂孔;C:全视网膜镜下确认内界膜瓣覆盖在位;D:气液交换后内界膜瓣覆盖黄斑裂孔。

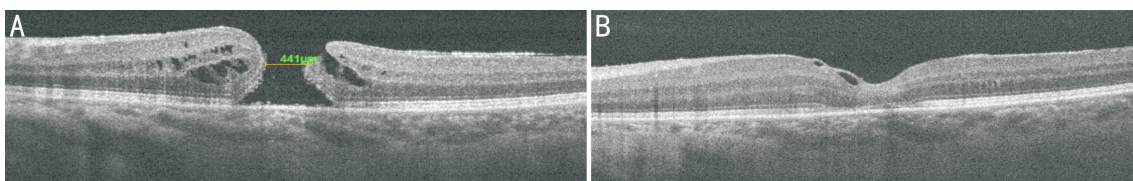


图2 与图1同一患者的黄斑 OCT 图像 A:术前1d OCT 提示黄斑裂孔,最小孔径441 $\mu\text{m}$ ;B:术后第7d 提示原黄斑裂孔处有较厚的组织交联,可见黄斑中心凹形态及内界膜组织。

表1 两组术前基本情况和 BCVA、EZ 缺损直径及裂孔最小直径的比较

组别	眼数	年龄( $\bar{x}\pm s$ ,岁)	性别(男:女)	BCVA( $\bar{x}\pm s$ )	EZ 缺损直径( $\bar{x}\pm s$ , $\mu\text{m}$ )	裂孔最小直径( $\bar{x}\pm s$ , $\mu\text{m}$ )
A 组	112	58.72 $\pm$ 9.32	41:71	0.96 $\pm$ 0.24	937.27 $\pm$ 99.23	526.36 $\pm$ 87.54
B 组	63	60.47 $\pm$ 7.95	21:42	0.91 $\pm$ 0.31	929.81 $\pm$ 93.37	519.59 $\pm$ 75.38
<i>t</i>		0.138	0.337	0.012	0.109	0.216
<i>P</i>		>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

注:A 组:行玻璃体腔无菌空气填充;B 组:术中行玻璃体腔 C<sub>3</sub>F<sub>8</sub> 填充。

表2 两组术后黄斑裂孔愈合情况、高眼压发生率、BCVA、BCVA 提高行数及 EZ 缺损直径的比较

组别	眼数	BCVA( $\bar{x}\pm s$ )		BCVA 提高行数( $\bar{x}\pm s$ ,行)		EZ 缺损直径( $\bar{x}\pm s$ , $\mu\text{m}$ )		高眼压发生率(%)	裂孔愈合情况(%)
		1mo	3mo	1mo	3mo	1mo	3mo		
A 组	112	0.49 $\pm$ 0.23	0.29 $\pm$ 0.89	2.42 $\pm$ 0.81	3.73 $\pm$ 1.36	723.27 $\pm$ 82.23	573.18 $\pm$ 50.23	0	97.5
B 组	63	0.45 $\pm$ 0.17	0.34 $\pm$ 0.11	2.23 $\pm$ 0.93	3.12 $\pm$ 1.04	715.15 $\pm$ 85.34	581.19 $\pm$ 53.61	9.5	96.8
<i>t</i> / $\chi^2$		1.237	6.546	1.411	3.087	0.215	0.312	8.356	1.000
<i>P</i>		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	>0.05	<0.05	>0.05

注:A 组:行玻璃体腔无菌空气填充;B 组:术中行玻璃体腔 C<sub>3</sub>F<sub>8</sub> 填充。

### 3 讨论

目前 IMH 的发病机制尚未完全明确,Gass 在 1988 年提出黄斑中心凹前玻璃体切线方向的牵拉是裂孔形成的主要原因,这一观点逐渐得到公认<sup>[7]</sup>。1991 年,Kelly 等<sup>[8]</sup>首次报道了采用 PPV 解除玻璃体牵拉治疗 IMH,并取得一定的疗效。随着临床研究不断进展,PPV 联合 ILMP 提高黄斑裂孔的闭合率逐渐达成共识,但对部分较大裂孔闭合效果欠佳<sup>[9]</sup>。自 Pircher 等<sup>[5]</sup>提出 ILMF 覆盖术以来,PPV 联合 ILMF 覆盖术在较大裂孔的 IMH 治疗中取得了较好的临床效果。具体机制可能与 ILM 刺激了神经胶质细胞的增生及 ILM 覆盖后裂孔处于相对于玻璃体腔液流环境隔离状态相关。Michalewska 等<sup>[10]</sup>报道的 ILM 瓣覆盖术治疗大 IMH 手术后患者裂孔闭合率和视力提高率均达到 100%。本研究中,回顾性分析对较大裂孔的 IMH 实施 ILMF 翻转覆盖裂孔,裂孔闭合率超过 95%,视力提高超过 3 行,无黄斑区视网膜医源性损伤、术后感染等严重并发症发生。这与近年来国内的临床研究结果基本一

致<sup>[6]</sup>。也有学者对剥离的 ILM 进行研究发现,其存在 Müller 细胞、星形神经胶质细胞以及肌成纤维细胞等细胞成分,内界膜黄斑区覆盖是否会导致在术后远期黄斑区增殖或者前膜的形成还需要进一步观察<sup>[11-12]</sup>。

在本研究中,球内空气填充组与球内 C<sub>3</sub>F<sub>8</sub> 填充组在术后黄斑裂孔愈合率均达到 95% 以上,两组的 EZ 缺损直径及术后 1mo 时两组视力的恢复情况较术前均有提高,组间差异无统计学意义,证实球内填充气体安全有效。与 Michalewska 等<sup>[10]</sup>大部分学者球内注入惰性气体的研究结果大体一致。而在球内 C<sub>3</sub>F<sub>8</sub> 填充组中,术后有一定比例的高眼压的发生,与术后气体分解体积膨胀有关。在术后 3mo 时,B 组视力较 A 组恢复差,分析可能因为与 B 组术后气体存留时间相对较长,加速了晶状体混浊相关。另外,球内惰性气体填充时,增加了手术步骤,延长了手术时间,相对增加眼内填充物的种类,增加手术风险;而采用空气填充,有利于在术后早期观察眼底和进行黄斑 OCT 检查,亦有助于患者在较短的时间获得一定的视力。

综上所述,PPV联合ILMF覆盖治疗IMH安全有效,对较大裂孔的IMH采用玻璃体腔空气填充,可减少术后高血压发生率及缩短手术时间和降低手术风险,在该手术中空气填充可以代替 $C_3F_8$ 填充。由于本研究随访时间较短,属于回顾性研究,以后还需要增加观察病例数量、随访时间和临床随机对照试验进一步观察。

#### 参考文献

- 1 Rahman R, Kolb S, Bong CX, et al. Accuracy of user-adjusted axial length measurements with optical biometry in eyes having combined phacovitrectomy for macular-off rhegmatogenous retinal detachment. *Cataract Refract Surg* 2016;42(7):1009-1014
- 2 吴鹏,黄旭东,孙先勇,等.内界膜剥除及其联合内界膜移植治疗特发性黄斑裂孔的疗效对比观察. *中华眼底病杂志* 2014;30(3):253-256
- 3 Cornish KS, Lois N, Scott NW, et al. Vitrectomy with internal limiting membrane peeling versus no peeling for idiopathic full-thickness macular hole. *Ophthalmology* 2013;6(6):649-655
- 4 Parravano M, Giansanti F, Eandi CM, et al. Vitrectomy for idiopathic macular hole. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;5:CD009080
- 5 Pircher M, Zawadzki RJ. Combining adaptive optics with optical

coherence tomography: unveiling the cellular structure of the human retina. *Expert Rev Ophthalmol* 2014;2(2):1019-1035

- 6 杜磊,陈佳,龙婷,等.玻璃体切割联合内界膜(ILM)剥除术与玻璃体切割联合ILM瓣覆盖术治疗不同直径特发性黄斑裂孔的疗效和安全性对比分析. *眼科新进展* 2017;37(2):140-142
- 7 Mcculley JP, Shine WE. The lipid layer of tears: dependent on meibomian gland function. *Exp Eye Res* 2004;78(3):361-365
- 8 Kelly NE, Wendel RT. Vitreous surgery for idiopathic macular holes. Results of a Pilot Study. *Arch Ophthalmol* 1991;109(5):654-659
- 9 Blackie CA, Solomon JD, Scaffidi RC, et al. The relationship between dry eye symptoms and lipid layer thickness. *Cornea* 2009;28(7):789-794
- 10 Michalewska Z, Michalewski J, Dulczewskacichecka K, et al. Temporal inverted internal limiting membrane flap technique versus classic inverted internal limiting membrane flap technique: A Comparative Study. *Retina* 2015;35(9):1844-1850
- 11 Kwok AK, Li WW, Pang CP, et al. Indocyanine green staining and removal of internal limiting membrane in macular hole surgery: histology and outcome. *Am J Ophthalmol* 2001;132(2):178-183
- 12 曹维,肖博,王莹,等.内界膜翻瓣术治疗黄斑裂孔的配对研究. *中华眼底病杂志* 2016;36(5):731-734