

后巩膜加固术在超长眼轴黄斑裂孔性视网膜脱离手术中的应用

乔岗¹, 邹强性¹, 何春梅¹, 雷先明¹, 张小娟¹, 董万江¹, 廖文勇², 陈冬斌²

引用: 乔岗, 邹强性, 何春梅, 等. 后巩膜加固术在超长眼轴黄斑裂孔性视网膜脱离手术中的应用. 国际眼科杂志 2020;20(11): 1971-1974

基金项目: 绵阳市卫生健康委员会科研项目 (No.201854)
作者单位: ¹(621000) 中国四川省绵阳市, 绵阳万江眼科医院; ²(628000) 中国四川省广元市, 广元万江眼科医院
作者简介: 乔岗, 毕业于南方医科大学, 博士, 主任医师, 研究方向: 眼底病、眼外伤、近视防控。
通讯作者: 乔岗. qiaogang3@163.com
收稿日期: 2020-03-26 修回日期: 2020-10-09

摘要

目的: 评价后巩膜加固术 (PSR) 辅助超长眼轴黄斑裂孔性视网膜脱离患者玻璃体切除手术 (PPV) 的临床效果。

方法: 采用临床随机对照研究。纳入眼轴 ≥ 29 mm 的超长眼轴黄斑裂孔性视网膜脱离患者 46 例 46 眼, 随机分为两组: A 组采用 PSR+PPV+硅油填充, B 组采用单纯 PPV + 硅油填充。随访 1a, 分析各组术后 BCVA、黄斑裂孔愈合情况、视网膜脱离复位率、再手术率等指标。

结果: 两组治疗后平均 BCVA (LogMAR 视力) 均较术前改善, A 组由 1.61 ± 0.02 提升为 0.85 ± 0.22 ($t = 10.36, P < 0.01$), B 组由 1.59 ± 0.04 提升为 1.08 ± 0.16 ($t = 7.92, P < 0.01$), 其中 A 组改善幅度大于 B 组 ($t = -2.38, P = 0.03$)。两组术前术后眼轴均无明显改变 ($P > 0.05$)。A 组一次手术黄斑裂孔愈合率为 91% (21/23), 取油前再手术率 4% (1/23), 取油后无再脱离患者, 1a 随访期内所有术眼完成了硅油取出。B 组一次手术黄斑裂孔愈合率为 65% (15/23), 取油前再手术率 35% (8/23), 取油后再脱离比例 26% (6/23), 1a 随访期取出硅油比例 74% (17/23)。

结论: 后巩膜加固术有助于提高病理性近视黄斑裂孔性视网膜脱离的手术成功率, 减少复发及再手术的几率。

关键词: 后巩膜加固术; 病理性近视; 黄斑裂孔; 玻璃体切除术

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2020.11.29

Application of posterior scleral reinforcement in the treatment of retinal detachment due to macular hole with over-long axial length

Gang Qiao¹, Qiang - Xing Zou¹, Chun - Mei He¹, Xian - Ming Lei¹, Xiao - Juan Zhang¹, Wan - Jiang Dong¹, Wen - Yong Liao², Dong - Bin Chen²

Foundation item: Scientific research project of Mianyang Health Committee (No.201854)

¹Mianyang Wanjiang Eye Hospital, Mianyang 621000, Sichuan Province, China; ²Guangyuan Wanjiang Eye Hospital, Guangyuan 628000, Sichuan Province, China

Correspondence to: Gang Qiao. Mianyang Wanjiang Eye Hospital, Mianyang 621000, Sichuan Province, China. qiaogang3@163.com
Received: 2020-03-26 Accepted: 2020-10-09

Abstract

• AIM: To evaluate the clinical effect of the auxiliary application of posterior scleral reinforcement (PSR) in the vitrectomy of macular hole retinal detachment with over-long axial length.

• METHODS: A clinical randomized controlled trial was conducted. Patients of macular hole retinal detachment with over - long axial length ≥ 29 mm were randomly divided into two groups. Group A accepted PSR + PPV + silicone oil injection, group B accepted PPV + silicone oil injection. After followed - up one year, the BCVA, the percentage of macular hole closure, cure rate of retinal detachment and reoperation rate were analyzed.

• RESULTS: Totally 46 eyes were included in the study. The average BCVA of the two groups after treatment was improved. The BCVA of group A changed from 1.61 ± 0.02 to 0.85 ± 0.22 ($t = 10.36, P < 0.01$), and that of group B increased from 1.59 ± 0.04 to 1.08 ± 0.16 ($t = 7.92, P < 0.01$). The improvement of group A was greater than that of group B ($t = -2.38, P = 0.03$). There was no significant change of the axial length before and after operation in both groups ($P > 0.05$). In group A, the healing rate of macular hole was 91% (21/23), and the reoperation rate was 4% (1/23) before silicone oil removal. After silicone oil removal, no patients recurred to retinal detachment. During the follow - up period, silicone oil removal was completed in all eyes. In group B, the closure rate of macular hole was 65% (15/23), the rate of reoperation before silicone oil removal was 35% (8/23), the redetachment rate after silicone oil removal was 26% (6/23), and the rate of the silicone oil removal throughout the follow-up period was 74% (17/23).

• CONCLUSION: PSR can effectively improve the successful rate of pathological myopic macular holes with retinal detachment and reduce the recurrence and reoperation.

• KEYWORDS: posterior scleral reinforcement; pathological myopia; macular hole; vitrectomy

Citation: Qiao G, Zou QX, He CM, et al. Application of posterior scleral reinforcement in the treatment of retinal detachment due to macular hole with over-long axial length. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2020;20(11): 1971-1974

0 引言

病理性近视黄斑裂孔性视网膜脱离目前主流手术方式为玻璃体切除手术(PPV)、黄斑内界膜剥除联合眼内填充^[1]。由于病理性近视往往具有眼轴长、合并视网膜脉络膜萎缩、后巩膜葡萄肿、玻璃体黏附紧密、周边视网膜异常等特点,手术难度较普通黄斑裂孔手术大大增加,手术成功率往往不高^[2]。在常规手术的基础上联合后巩膜加固术(PSR)可以提高手术效果,现报道如下。

1 对象和方法

1.1 对象 2017-06/2019-06 纳入眼轴 $\geq 29\text{mm}$ 的超长眼轴黄斑裂孔性视网膜脱离患者 46 例 46 眼。其中男 21 例,女 25 例,平均年龄 45 ± 7.3 岁,随机分组为 A 组 23 例 23 眼,B 组 23 例 23 眼,两组术前各项指标差异均无统计学意义($P>0.05$),见表 1。所有受试者均顺利完成手术治疗和 1a 随访,无失访者。所有患者均签署知情同意书,试验方案获得绵阳万江眼科医院医学伦理委员会批准,遵循《赫尔辛基宣言》。

1.1.1 纳入标准 采用光学生物测量眼轴 $\geq 29\text{mm}$,经光学相干断层扫描(OCT)和广角眼底照相检查(SLO)明确为病理性近视黄斑裂孔性视网膜脱离的患者。

1.1.2 排除标准 合并晶状体脱位或严重白内障需做联合手术者;已行其他手术方式者;合并其他手术禁忌证者。

1.2 方法

1.2.1 治疗流程 采用随机数字法将符合纳入标准的受试者分为两组,各组采用对应的手术方式:A 组 PSR+PPV(硅油填充),B 组单纯 PPV(硅油填充)。所有手术均由第一作者完成。

1.2.2 手术方法

1.2.2.1 后巩膜加固术 后巩膜加固术^[3]:做 5:00~10:00 位颞下方结膜切口,分离下直肌和外直肌,置牵引缝线。分离下斜肌,黄斑拉钩辅助下将生物补片(牛心包补片)60mm \times 6mm 平铺于下斜肌、外直肌及下直肌下,其两远端用 8-0 可吸收缝线缝至外直肌及下直肌旁巩膜表面;重点查看心包补片条是否放置平伏;8-0 可吸收缝线连续缝合球结膜切口,见术中截图(图 1)。

1.2.2.2 玻璃体切除手术 采用 25G 玻璃体切除系统,行经睫状体扁平部标准三通道玻璃体切除术,术中彻底切除干净玻璃体皮质(可借助曲安奈德颗粒染色),采用吲哚菁绿黄斑区染色后行黄斑区内界膜撕除,气液交换后注入硅油,若合并周边视网膜裂孔或变性区则同期采用眼内激光封闭。

统计学分析:采用统计学软件 SPSS23.0 进行统计学分析,计量资料用均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用独立样本 t 检验,各组前后对比采用配对样本 t 检验。计数资料组间比较采用 χ^2 检验,若 $1\leq$ 理论频数 <5 ,卡方需要校正;若理论频数 <1 时使用 Fisher 确切概率法。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

两组治疗后平均最佳矫正视力(BCVA)均较术前改善,A 组由 1.61 ± 0.02 提升为 0.85 ± 0.22 ($t=10.36, P<0.01$),B 组由 1.59 ± 0.04 提升为 1.08 ± 0.16 ($t=7.92, P<$



图 1 后巩膜加固术(左眼):手术视频截图显示心包补片放置于下斜肌下的步骤。

0.01),其中 A 组改善幅度大于 B 组($t=-2.38, P=0.03$)。两组术前术后眼轴没有明显改变($P>0.05$)。A 组一次手术黄斑裂孔愈合率为 91%(21/23),取油前再手术率 4%(1/23),取油后无再脱离患者,1a 随访期内所有患者均取出了硅油。B 组一次手术黄斑裂孔愈合率为 65%(15/23),取油前再手术率 35%(8/23),取油后再脱离比例 26%(6/23),1a 随访期内取出硅油比例 74%(17/23),见表 2。

3 讨论

病理性近视黄斑裂孔性视网膜脱离严重影响患者视功能,如果治疗不及时,继发失明和眼球萎缩的几率极高。该疾病主要依靠手术治疗。病理性近视性黄斑裂孔手术难度大,并且容易复发,预后差,是眼科医生的挑战^[4]。虽然目前临床治疗的手术方式很多,但总体疗效较差或难以推广。标准的手术方式为:玻璃体切除+黄斑区内界膜撕除+眼内填充,不同国家和地区文献报道成功率为 60%~85%^[5]。

基于常规手术成功率不高的现状,学者们做了大量的手术技术改进和创新。改进有两方面:(1)玻璃体切除术中的技术改进,主要集中在内界膜的处理方法和黄斑裂孔的闭合技术上^[6],包括:内界膜填塞、内界膜翻转遮盖、黄斑裂孔边缘按摩、黄斑裂孔自体血/自体血小板覆盖、黄斑裂孔自体(异体)晶状体囊膜填塞、自体视网膜移植片填塞等。(2)黄斑兜带(垫压)这种“外路”手术方式的基础上进行创新,比如后巩膜缩短手术,也取得了较好的效果^[7]。尽管这些手术技术的改进提高了黄斑裂孔术后的愈合率,但仍然有各自的缺点。

文献报道内界膜填塞、内界膜翻转遮盖等内界膜相关技术改进可以提高黄斑裂孔的愈合率,但存在对手术者技巧要求高、学习曲线长的缺点^[8]。黄斑裂孔边缘按摩、黄斑裂孔表面自体血覆盖等仅能起到辅助黄斑裂孔愈合的作用,对总体的临床效果没有本质的提高^[9]。

自体(异体)晶状体囊膜填塞、自体视网膜移植片填塞等技术多用于复发性的、难治性的黄斑裂孔手术^[10]。因为这些患者经过一次或多次手术,黄斑区没有多余的内界膜提供,只好采用这种权宜之计。比如自体视网膜移植需要在周边视网膜切下一块视网膜组织,这种操作本身就会对视网膜造成新的伤害。并且这两种手术方式同样对手术者的技巧要求极高,难以大范围推广。

表 1 两组患者手术眼基线情况

| 组别 | 眼数 | BCVA($\bar{x}\pm s$, LogMAR) | 眼轴($\bar{x}\pm s$, mm) | 黄斑白孔(眼) | 后巩膜葡萄肿(眼) | 周边裂孔(眼) |
|----------|----|--------------------------------|--------------------------|---------|-------------------|---------|
| A 组 | 23 | 1.61±0.02 | 30.18±0.83 | 18 | 21 | 7 |
| B 组 | 23 | 1.59±0.04 | 30.23±0.96 | 17 | 22 | 9 |
| χ^2 | | 1.323 | -0.106 | 0.12 | 0.00 [*] | 0.38 |
| P | | 0.21 | 0.92 | 0.73 | 1.00 | 0.54 |

注:A 组:采用 PSR+PPV+硅油填充;B 组:采用单纯 PPV+硅油填充。☆:表示 $1 \leq$ 理论频数 < 5 时,采用连续性校正 χ^2 检验。

表 2 各组患者手术后随访情况

| 组别 | 眼数 | BCVA ($\bar{x}\pm s$, LogMAR) | 眼轴 ($\bar{x}\pm s$, mm) | 黄斑裂孔愈合 (眼) | 取油前再手术 (眼) | 取油后再脱离 (眼) | 最终硅油取出 (眼) |
|----------|----|------------------------------------|------------------------------|---------------|-------------------|---------------|---------------|
| A 组 | 23 | 0.85±0.22 | 30.14±1.07 | 21 | 1 | 0 | 23 |
| B 组 | 23 | 1.08±0.16 | 30.46±1.11 | 15 | 8 | 6 | 17 |
| χ^2 | | -2.38 | -0.60 | 4.60 | 4.97 [*] | - | - |
| P | | 0.03 | 0.56 | 0.03 | 0.03 | 0.01 | 0.01 |

注:A 组:采用 PSR+PPV+硅油填充;B 组:采用单纯 PPV+硅油填充。-:表示对应理论频数 < 1 ,采用 Fisher 确切概率法。☆:表示 $1 \leq$ 理论频数 < 5 时,采用连续性校正 χ^2 检验。

后巩膜缩短手术采用单一的手术方式就取得了良好的手术效果,前景让人期待。但手术需要使用一种关键的材料,即京尼平交联后的异体巩膜^[11-12]。这种巩膜材质和性能都发生了变化,具有更好的张力并且不容易降解,弥补了传统的异体巩膜的缺陷,从而保证了巩膜缩短手术所需的张力,使得临床效果提升。但是由于异体巩膜的紧缺,同样使得该技术无法大范围推广。并且巩膜缩短造成的黄斑区的顶压效果是否会加重脉络膜的缺血还有待临床观察^[13-14]。

本研究团队沿用的是“内外联合”的思路,即 PSR 联合常规 PPV 手术来提升手术效果。手术设计的原则在于不增加手术难度和学习曲线、不增加潜在医源性损害,不需要特别匮乏的材料。该方案可能的优点在于:(1)标准的 PPV 手术已经切除玻璃体、剥除黄斑区内界膜解除了导致黄斑裂孔发生的主要原因即来自内部的切线张力。(2)由于大多数患者合并后巩膜葡萄肿及黄斑区脉络膜视网膜萎缩,还存在外部轴向上的张力和缺乏对黄斑裂孔的黏附愈合能力^[15]。联合后巩膜加固术可部分减轻眼轴方向上的张力,并能通过改善黄斑区脉络膜血供等生物学作用促进黄斑裂孔的黏附愈合能力的恢复^[16]。

目前,文献上关于后巩膜加固术的称谓和手术方式定义较为混乱,往往把后巩膜缩短、黄斑区外垫压等手术方式混淆其中。其实后巩膜加固手术本质上是一种预防眼轴延长和控制近视发展的手术,重点在于“加固”和“加厚”后部薄弱的巩膜,没有直接的“加压”作用,不会缩短眼轴,故没有直接闭合黄斑裂孔的能力。但经过大量临床实践证实,该手术具有机械加固、改善血供、促进胶原增生、减轻牵拉、稳定眼轴等作用^[17]。通过这些间接的、长期的生物力学的作用可以使黄斑裂孔愈合能力加强并且不易复发。在本研究中联合手术组(A 组)眼轴没有明显改变,但黄斑裂孔愈合率高、取油后复发率低就证明了这一点。并且该手术方式操作简单,并发症少,熟练者可在 15~20min 完成,对整体手术时间增加不多。

由于在过去的 2a 中(本试验进行的时间段),全国范围内并无长效惰性气体(C_3F_8)的来源,故研究采用的填充物均是硅油,这也为我们提供了早期至长期观察的方便。尽管也有学者报道采用内界膜遮盖联合空气填充也取得了不错的效果^[18],但该试验的研究目的在于观察后巩膜加固手术长期的生物学辅助作用,故没有采用该方法。

研究中观察到 PSR 联合 PPV 硅油填充可以给黄斑裂孔愈合提供一个较长的愈合机会,甚至有患者在 6mo 后才出现黄斑裂孔的完全愈合。在联合手术组(A 组)一次手术黄斑裂孔愈合率为 91%(21/23),即有 2 例黄斑裂孔没有完全愈合,其中 1 例取油前经过再次手术处理后黄斑裂孔愈合,另 1 例通过延长取油时间接近 1a,虽然裂孔最终没有完全愈合(视网膜脱离已复位但裂孔未闭合),取出硅油后并没有出现视网膜脱离复发,这可能与后巩膜加固术对黄斑区脉络膜持续的功能改善有关系。联合手术组硅油取出后复发几率更低,推测同样也与这个因素相关。

综上所述,我们认为后巩膜加固术有助于提高常规 PPV 治疗病理性近视黄斑裂孔性视网膜脱离的成功率,减少复发及再手术的几率。当然这一结论需要更多的临床研究加以证实。

参考文献

- 1 Ruiz - Medrano J, Montero JA, Flores - Moreno I, et al. Myopic maculopathy: Current status and proposal for a new classification and grading system (ATN). *Prog Retin Eye Res* 2019;69(3):80-115
- 2 Wu YJ, Rao J, Wu KR, et al. Vitrectomy with internal limiting membrane peeling versus its flap insertion for macular hole in high myopia: a Meta-analysis. *Int J Ophthalmol* 2020;13(1):141-148
- 3 刘修铎,吕嘉华,褚仁远. 后巩膜加固术治疗高度近视眼的远期临床疗效观察. *中华眼科杂志* 2011;47(6):527-530
- 4 Caporossi T, Pacini B, De Angelis L, et al. Human amniotic membrane to close recurrent, high myopic macular holes in pathologic myopia with axial length of ≥ 30 mm. *Retina* 2019;20(11):e1-e10
- 5 Chantarasom Y, Wang JC, Roh M, et al. Closure of Macular Hole

Associated With Extreme High Myopia After Conventional Vitrectomy With ILM Peeling. *Ophthalmic Surg Lasers ImagingRetina* 2018;49(9): e99-e101

6 Rizzo S, Caporossi T, Tartaro R, *et al.* A Human Amniotic Membrane Plug to Promote Retinal Breaks Repair and Recurrent Macular Hole Closure. *Retina* 2019;39(11):S95-S103

7 Zhu SQ, Pan AP, Zheng LY, *et al.* Posterior scleral reinforcement using genipin-cross-linked sclera for macular hole retinal detachment in highly myopic eyes. *Br J Ophthalmol* 2018;102(12):1701-1704

8 Xu Q, Luan J. Vitrectomy with inverted internal limiting membrane flap versus internal limiting membrane peeling for macular hole retinal detachment in high myopia: a systematic review of literature and meta-analysis. *Eye (Lond)* 2019;33(10):1626-1634

9 Yamashiro K, Kinoshita-Nakano E, Ota T, *et al.* Floating flap of internal limiting membrane in myopic macular hole surgery. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2018;256(4):693-698

10 Wakabayashi T, Ikuno Y, Shiraki N, *et al.* Inverted internal limiting membrane insertion versus standard internal limiting membrane peeling for macular hole retinal detachment in high myopia: one-year study. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2018;256(8):1387-1393

11 包芳军,黄丽芳,薛安全. 后巩膜加固术的历史与现状. 中华眼视

光学与视觉科学杂志 2016;18(5):310-313

12 Zhu SQ, Zheng LY, Pan AP, *et al.* The efficacy and safety of posterior scleral reinforcement using genipin cross-linked sclera for macular detachment and retinoschisis in highly myopic eyes. *Br J Ophthalmol* 2016;100(11):1470-1475

13 张熙芳,乔利亚,李晓霞,等. 病理性近视眼患者后巩膜加固术后视网膜及脉络膜厚度与血流改变的初步研究. 中华眼科杂志 2017;53(1):39-45

14 许军,彭程,杨德琪,等. 后巩膜加固术对病理性近视球后血管血流动力学及脉络膜厚度的影响. 中华眼视光学与视觉科学杂志 2016;18(5):264-268

15 陈梦平,马聪慧,薛安全. 后巩膜加固术治疗近视牵引性黄斑病变. 中华眼视光学与视觉科学杂志 2017;19(5):301-306

16 王晓君,陈维毅. 后巩膜加固术后巩膜生物力学性能的研究. 生物医学工程学杂志 2007;24(6):1260-1263

17 王秀,何晴,路晓晓,等. 后巩膜加固术治疗高度近视性视网膜病变的安全性和有效性分析. 眼科新进展 2018;38(1):49-52

18 Zheng Y, Kang M, Wang H, *et al.* Inverted internal limiting membrane insertion combined with air tamponade in the treatment of macular hole retinal detachment in high myopia: study protocol for a randomized controlled clinical trial. *Trials* 2018;19(1):469