

后巩膜加固术在高度近视性黄斑病变手术中的应用

施靖容, 樊莹, 赵婷婷

作者单位: (200080) 中国上海市, 上海交通大学附属第一人民医院眼科

作者简介: 施靖容, 女, 在读硕士研究生, 研究方向: 高度近视及眼底病。

通讯作者: 樊莹, 女, 博士, 主任医师, 硕士研究生导师, 研究方向: 玻璃体、视网膜及黄斑疾病. fanying0129@163.com

收稿日期: 2015-03-16 修回日期: 2015-06-11

Application of posterior scleral reinforcement in high myopic maculopathy

Ching-Jung Shih, Ying Fan, Ting-Ting Zhao

Department of Ophthalmology, Shanghai First People's Hospital Affiliated to Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200080, China

Correspondence to: Ying Fan. Department of Ophthalmology, Shanghai First People's Hospital Affiliated to Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200080, China. fanying0129@163.com

Received: 2015-03-16 Accepted: 2015-06-11

Abstract

• The rate of blinding caused by high myopic maculopathy is high, vitrectomy is the most common treatment. However, the effectiveness of vitrectomy for high myopic patients who have serious posterior scleral staphyloma is not ideal. Recent years, posterior scleral reinforcement is used as a supplementary method with vitrectomy in clinical, treating for high myopic maculopathy. It achieves a positive curative effect especially in macular foveoschisis and macular hole cases. In this article, we introduced a review of history, current situation, material and surgery operand of scleral reinforcement. It also makes a further discussion of its prospects used in retina surgery.

• KEYWORDS: posterior scleral reinforcement; vitrectomy; high myopic; macular foveoschisis; macular hole

Citation: Shih CJ, Fan Y, Zhao TT. Application of posterior scleral reinforcement in high myopic maculopathy. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2015;15(7):1187-1189

摘要

近视性黄斑病变致盲率高, 常用治疗手段为玻璃体切割术, 然而单纯玻璃体切割术对于已出现严重后巩膜葡萄肿的超高度近视患者疗效欠佳。近年来临床应用玻璃体切割术联合后巩膜加固术治疗高度近视继发眼底病变, 特别在黄斑劈裂及黄斑裂孔病例中, 疗效肯定, 前景可期。我们针对近年来后巩膜加固术的材料与术式变迁作一全面综述, 并进一步讨论其应用于眼底手术中的发展远景。

关键词: 后巩膜加固术; 玻璃体切割术; 高度近视; 黄斑劈裂; 黄斑裂孔

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2015.7.18

引用: 施靖容, 樊莹, 赵婷婷. 后巩膜加固术在高度近视性黄斑病变手术中的应用. *国际眼科杂志* 2015;15(7):1187-1189

0 引言

近视性黄斑病变是高度近视致盲的主要病因之一, 如黄斑色素上皮萎缩、后巩膜葡萄肿 (posterior staphyloma, PS)、黄斑劈裂 (macular foveoschisis, MFS)、黄斑裂孔 (macular hole, MH) 等。其中黄斑劈裂及黄斑裂孔可继发孔源性视网膜脱离, 对视力损害严重, 常规手术成效有限, 尤其合并严重后巩膜葡萄肿的病例预后较差, 是目前临床上难治性眼底病之一。

1 近视性黄斑劈裂与黄斑裂孔

1.1 发病机制 高度近视继发黄斑病变是玻璃体-视网膜牵引、后巩膜葡萄肿以及与之相关的后极部视网膜退行性改变共同作用的结果。病理性近视 (pathological myopia, PM) 造成眼球前后径变长、后极部扩张, 形成后巩膜葡萄肿。眼球向后增长, 视网膜相对延伸不足, 同时受到玻璃体内侧牵拉力, 导致视网膜神经上皮层层间分离形成劈裂, 甚至黄斑区神经上皮层断裂形成黄斑裂孔。随病变发展可继发视网膜脱离, 或视网膜脉络膜大片萎缩, 造成严重视力损害, 表现为视力下降、视物变形、视野缺损等^[1]。

1.2 治疗手段 首选手术治疗, 常用术式包括玻璃体切割术 (vitrectomy)、内界膜剥离术、眼内注气或注硅油术等^[1]。Mateo 等^[2]行玻璃体切割术合并内界膜剥离术于 30 例 36 眼, 69.4% 术后阅读能力提升。但其中 3 例后巩膜葡萄肿严重患者 (8.3%) 术后视力下降。Conart 等^[3]研究 47 眼黄斑裂孔行玻璃体切割术患者, 裂孔关闭 37 眼 (83%), 但高度近视者最佳矫正视力 (best corrected visual acuity, BCVA) 改善无统计学意义, 8.5% 高度近视患者术后继发视网膜脱离。单纯玻璃体切割术手术对高度近视患者不能达到理想效果。目前, 玻璃体切除、视网膜前膜剥离和气体或硅油填充等手段, 目的是减少变形和恢复部分视功能。眼内手术去除黄斑表面的膜状物, 松解粘连, 解除牵引, 能够使大部分患眼视网膜复位。但是对于部分后巩膜葡萄肿严重, 眼轴大于 30mm, 后极部大片脉络膜萎缩的患眼, 黄斑手术失败风险大大提高^[4]。术中并发症多, 如后视网膜裂孔、黄斑大出血、周围视网膜脱离, 且术后视力提升率往往低于 50%^[5], 视网膜复位率低或视网膜脱离复发率高, 多次手术或硅油依赖眼比例增加。对于这种难治性黄斑裂孔视网膜脱离, 单纯眼内手术不能完全解除后极部眼球壁对视网膜的外向张力, 需要联合后部巩膜外手术提高手术成功率。因此近年来, 临床采用玻璃体切割术联合后巩膜加固术的方法, 提高了手术成功率。

2 后巩膜加固术

早期手术目的为预防近视的发展, 近年多用于辅助眼内手术, 利用其推顶作用, 促进后极部视网膜与脉络膜的贴合, 治疗后极部视网膜脉络膜病变。后巩膜加固术 (posterior scleral reinforcement, PSR) 的作用机制: (1) 机械加固后极部巩膜, 阻止其扩张; (2) 刺激巩膜形成新生血管及结缔组织, 增强脉络膜和视网膜的血循环, 活跃生物电, 兴奋视细胞, 阻止巩膜变形。

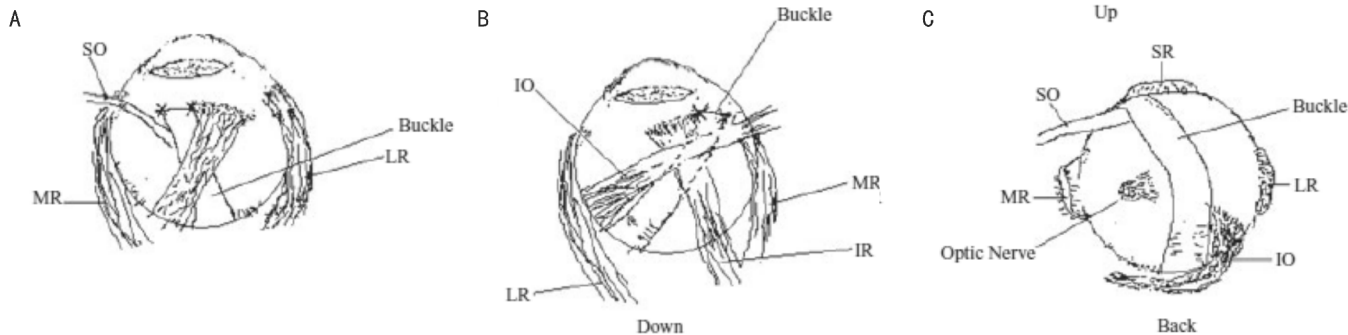


图1 巩膜后极部扣带加固术,SO:上斜肌;IO:下斜肌;SR:上直肌;IR:下直肌;MR:内直肌;LR:外直肌;Optic Nerve:视神经;Buckle:扣带 A:上面观 B:下面观 C:后面观。

2.1 加固材料

2.1.1 生物性材料 (1) 异体巩膜。Su等^[6]应用异体巩膜于33例57眼,术后视力提升有统计学意义,术后1a眼轴无明显增长。Yan等^[7]应用人类巩膜于兔眼,术后人巩膜与兔眼融合紧密,胶原含量与巩膜的弹性模量均增加。人类巩膜的生物力学与机械特性好,但有被吸收的风险。(2) 脱细胞异体真皮,可直接用于烧伤创面修复,延展性好,不易排斥。肖林等^[8]应用此材料于10例兔眼,发现脱细胞异体真皮的植入片结构之间,早期即以钉突状长入胶原结缔组织,后逐渐被自身纤维结缔组织代替。此过程至90d仍持续,提示脱细胞异体真皮与巩膜贴合良好。

2.1.2 非生物性材料 目前临床常用手术材料,术后并发症及宿主反应较小,无传递疾病及自体吸收风险。(1) 聚酯纤维网(人工心包补片),具有高机械稳定性、低感染发生率及良好生物相容性,广泛应用于疝修补术及心外科手术。肖林等^[8]发现该材料能刺激宿主细胞代谢及组织增生,且不被吸收。Yan等^[7]应用于45例兔眼,认为加固效果较人类巩膜与脱细胞异体真皮佳。心包补片成本低、易于储存消毒,在非生物材料中应用最多。(2) 四氯聚氟膨体(聚四氟乙烯)及血浆繁育硅胶,前者的抗张力能力好,后者可用于巩膜扣带手术,皆非主流手术材料。

2.2 手术方式

2.2.1 Snyder-Thompson改良后巩膜加固术 将条带状的加固材料置于下斜肌与视神经之间,以加固后极部巩膜。两端分别固定在上直肌颞侧、下直肌的鼻侧。把加固条带放在上斜肌上,借助匙形视神经铲,可暴露眼球后极部,若周边有网膜变性区及裂孔,可合并冷凝治疗^[9]。此法不切断眼外肌,不切开肌筋膜,安全简单,效果肯定。

2.2.2 后极部扣带加固术 眼后极部植入扣带,压缩后巩膜葡萄肿区域。Ward等^[10]应用扣带直接安于后极部,不与巩膜缝合。效果肯定但可出现眼内压升高、外直肌运动无力(可能与肌肉缺血有关)和脉络膜积液。Zhu等^[11]使用巩膜扣带,将另一巩膜扣带置于巩膜扣带与黄斑后极部巩膜葡萄肿的区域之间(图1)。发现24眼中75%的最佳矫正视力平均改善 >0.1 。

2.2.3 后巩膜注射加固术 注射聚乙烯吡咯烷酮凝胶(polyvinyl pyrrolidone, PVP凝胶)于后巩膜,增加后巩膜厚度以阻止眼轴增长。虽Su等^[12]研究结果无统计学意义,但注射后鸡眼后巩膜中软骨细胞数量增加,故此法有研究价值。Avetisov等^[13]于240眼患者眼内注射弹性泡沫凝胶,63%的患者于最终近视停止继续发展。但其认为 $>-10.00D$ 以上近视,眼轴 $>28mm$,不宜采用注射法,注射不易达到后极部,可发生巩膜穿孔伤。

2.2.4 四直肌间加固术 于每二根直肌间的四个象限中分别植入加固材料,对眼球起到一整圈的支撑作用,但对减缓眼轴延长的效果较小。

2.2.5 Y型或X型后巩膜加固术 切断眼肌(多为外直肌),将加固条带置于上斜肌下,术后并发症多,应用少。

3 后巩膜加固术于高度近视性黄斑病变手术的应用

3.1 黄斑裂孔 Parolini等^[14]使用黄斑L型扣带,治疗黄斑裂孔。术后黄斑裂孔关闭并保持连接,最佳矫正视力提高,未出现并发症。Ji等^[15]为黄斑裂孔患者20眼行PSR,术后65%矫正视力提高 ≥ 0.3 ,85%提高 ≥ 0.1 ,裂孔明显缩小。Byon等^[16]随访3例3黄斑裂孔眼行玻璃体切割术+后巩膜加固术。术后3mo,3例患者裂孔完全闭合,其中2例视力提升。Qi等^[17]随访14例14眼高度近视患者(合并黄斑裂孔5眼)行玻璃体切割术+后巩膜加固术,术后黄斑裂孔100%愈合。高度近视患者眼球扩大变形,眼底组织变薄,易引起黄斑裂孔。后巩膜加固术使眼球扩大部分减缓,从外部促使裂孔两侧贴近,可促进黄斑裂孔闭合,随着裂孔闭合,还可促进视网膜复位。

3.2 黄斑劈裂 Zhu等^[11]发现20眼PM后黄斑劈裂行玻璃体切割术联合PSR,术后18眼(75%)最佳矫正视力提高0.1以上,并维持在术前最佳矫正视力0.1者5眼(20.83%),证明PSR作为眼底手术的辅助手段有其应用前景。Qi等^[17]将共28眼(合并黄斑裂孔或黄斑劈裂)分为玻璃体切割术+后巩膜加固术组与单纯玻璃体切割术组,术后实验组与对照组在BCVA视力表提升两行的比例分别为71%,21%,而术后裂孔及劈裂闭合的比例分别为100%,79%。Ji等^[18]对15例20眼高度近视黄斑劈裂患者行后巩膜加固术。术后患者最佳矫正视力较术前明显提高,差异有统计学意义。光学相干断层成像(optical coherence tomography, OCT)示劈裂的视网膜内外层之间的腔隙有不同程度的缩小,5例劈裂腔完全消失,3例伴有浅脱离的视网膜均达到解剖复位,未发生严重并发症。Zhu等^[19]应用PSR治疗高度近视眼继发黄斑视网膜劈裂24例24眼。术后20眼视网膜劈裂腔消失,术后12mo仅1眼进展为黄斑裂孔。术后最佳矫正视力提高2行以上18眼,稳定5眼,其中18眼中央视野改善。Mateo等^[20]研究16例16眼高度近视黄斑劈裂患者行PSR,术后87.5%最佳矫正视力改善,12.5%保持稳定。平均术前最佳矫正视力为0.16,平均术后最佳矫正视力0.4。黄斑劈裂及视网膜脱离,与高度近视眼球变形高度相关。巩膜后极部突出变形,视网膜内外层组织无法贴合,随着眼球变形的发展,加上外界诱因(突发压力、激烈运动等),最终造成黄斑劈裂及视网膜脱离。后巩膜加固术对于增长变形的眼球后部起到加压作用,促进视网膜各层贴合,劈裂腔隙减小。

3.3 近视性脉络膜新生血管 后巩膜加固术应用于近视性脉络膜新生血管(choroidal neovascularization, CNV)的治疗尚处于探索阶段。陈艳等^[21]采用后巩膜加固术治疗脉络膜新生血管10例20眼,术后16眼最佳矫正视力提高。OCT示术后脉络膜水肿减轻、新生血管减少17眼。Liu

等^[22]随访观察 16 例 32 眼高度近视眼行 PSR 患者,术后 10a 平均每年眼轴增长 0.056 ± 0.058 mm。术后 10a 以上眼底情况稳定,并发脉络膜新生血管者占 3.1%。近视性 CNV 的发生假说为眼轴增长,对视网膜的机械牵拉力越大,导致抗血管生成因子失衡,最终导致新生血管生成。后巩膜加固术可缩短眼轴,减少视网膜牵拉,对预防高度近视眼并发 CNV 具一定积极作用。虽不可治愈,但可减缓新生血管发展,提升视力。

3.4 并发症 Shukla 等^[23]认为高度近视眼的内界膜剥除较正常眼底困难,单纯玻璃体切割术后复发可能大,并可引起并发症如黄斑劈裂、黄斑裂孔的产生或扩大。Ward 等^[24]随访 59 例 59 眼高度近视视网膜病变,行后巩膜加固术(后极部扣带术)后并发症:暂时性外展无力(100%),暂时性眼压升高(100%),浅层脉络膜积液(18.6%),抬高运动受限(3.4%)。少数患者外直肌无力超过 2mo,这是由于瘢痕组织累及下直肌和内直肌引起。Mateo 等^[20]发现 16 例 16 眼联合手术者中,1 眼术后视力不变,但失去阅读能力;1 眼术后视力下降,6mo 后恢复原有视力。可能是这 2 例原本就有长期中心凹脱离及大片黄斑萎缩造成手术效果不佳。单纯玻璃体切割术,无论有无合并内界膜剥除术,都只能解除部分的黄斑牵引,对整个高度近视眼球的扩张造成眼底组织变薄效果有限。

4 结语

近年来,高度近视性黄斑劈裂及黄斑裂孔发病率节节攀升,成为威胁工作人群视功能的首要病因之一。玻璃体切割术与内界膜剥除术是近年来治疗高度近视黄斑病变报道较多的方法,尽管一些研究证实术后视网膜复位率较高,部分患者视力可以得到改善,但亦有研究指出单纯玻璃体切割术会增加术后黄斑裂孔发生的风险^[5]。

玻璃体切割术结合后巩膜加固术与单纯玻璃体切割术相比,治疗高度近视性黄斑劈裂及黄斑裂孔效果更佳。但高度近视黄斑劈裂及黄斑裂孔患者的病情发展至一定程度时,眼底改变已不可逆,例如巩膜萎缩、脉络膜萎缩、视网膜脱离等,中心视野损伤,此时旁视力成为主要视力,因此术后视野可有所改善,但视力不能保证提高^[25]。

PSR 的生物性材料排异性低、取得容易;非生物性材料价格低廉、易于消毒、易于制备成所需形状,适合于不同病患。虽生物性材料来源短缺,但随着生物医学的进步或许可以得到解决。目前 PSR 术式多以 Snyder-Thompson 改良后巩膜加固术为基础作修改,但每种术式的研究数量皆不多,仍需进一步评价。PSR 并发症的发生与病例选择、手术方式、条带宽度及手术操作皆有关。术前应详细眼底检查,排除赤道部变性、干洞、视网膜前机化条索牵拉。术中动作准确仔细,完整游离肌肉,避免对眼球过度牵拉,麻醉师实时掌握麻醉情况。缝针不能穿透巩膜,一旦怀疑内穿透应及时做冷凝处理。条带拉紧的程度以贴服巩膜为宜,不以缩短眼轴为目的,以免引起睫状后短血管循环障碍。注意到以上问题,就能使手术安全性大幅提升。

综上所述,对于高度近视黄斑病变,后巩膜加固术无论在视网膜解剖复位和功能改善方面都取得了较为满意的效果,避免了眼内手术对视网膜功能的损伤,具有较高的可行性和安全性,并且可减少眼球容积,产生弥漫的大面积压陷而不产生明显压缩,使眼轴缩短,降低近视屈光度,减轻视网膜牵拉,有利于劈裂的视网膜神经上皮内外层重新黏合,从而提高了视功能。玻璃体切割术合并后巩膜加固术提高近视眼黄斑劈裂与黄斑裂孔手术成功率,成为临床治疗不可忽略的治疗方式,随着填充材料与手术方式的进一步改进,PSR 在眼底病的治疗中将有更广泛的前景。

参考文献

1 Jee D, Park YR, Jung KI, et al. Refractive errors in high myopic eyes after

- phacovitrectomy for macular hole. *Int J Ophthalmol* 2015;8(2):369-373
- 2 Mateo C, Gómez-Resca, Burés-Jelstrup A, et al. Surgical outcomes of macular buckling techniques for macular retinoschisis in highly myopic eyes. *Saudi J Ophthalmol* 2013;27(4):235-239
- 3 Conart JB, Selton J, Hubert I, et al. Outcomes of macular hole surgery with short-duration positioning in highly myopic eyes: A case-control study. *Ophthalmology* 2014;121(6):1263-1268
- 4 Suda K, Hangai M, Yoshimura N. Axial length and outcomes of macular hole surgery assessed by spectral-domain optical coherence tomography. *Am J Ophthalmol* 2011;151(1):118-127
- 5 Hirakata A, Hida T. Vitrectomy for myopic posterior retinoschisis or foveal detachment. *Jpn J Ophthalmol* 2006;50(1):53-61
- 6 Su YF, Wang QM, Yu AY, et al. The effectiveness of posterior scleral reinforcement combined with strabismus surgery for treating pathological myopia and strabismus. *Chin J Optom Ophthalmol Vis Sci* 2012;14(9):561-565
- 7 Yan Z, Wang C, Chen W, et al. Biomechanical considerations: evaluating scleral reinforcement materials for pathological myopia. *Can J Ophthalmol* 2010;45(3):252-255
- 8 肖林,赵光喜,刘晶,等.不同材料后巩膜加固术的研究. *眼科研究* 2000;18(2):132-135
- 9 Chen M, Dai J, Chu R, et al. The efficacy and safety of modified Snyder-Thompson posterior scleral reinforcement in extensive high myopia of Chinese children. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2013;251(11):2633-2638
- 10 Ward B, Tarutta EP, Mayer MJ. The efficacy and safety of posterior pole buckles in the control of progressive high myopia. *Eye(Lond)* 2009;23(12):2169-2174
- 11 Zhu Z, Ji X, Zhang J, et al. Posterior scleral reinforcement in the treatment of macular retinoschisis in highly myopic patients. *Clin Experiment Ophthalmol* 2009;37(7):660-663
- 12 Su J, Iomdina E, Tarutta E, et al. Effects of poly(2-hydroxyethyl methacrylate) and poly(vinyl-pyrrolidone) hydrogel implants on myopic and normal chick sclera. *Exp Eye Res* 2009;88(3):445-457
- 13 Avetisov ES, Tarutta EP, Iomdina EN, et al. Nonsurgical and surgical methods of sclera reinforcement in progressive myopia. *Acta Ophthalmol Scand* 1997;75(6):618-623
- 14 Parolini B, Frisina R, Pinackatt S, et al. A new L-shaped design of macular buckle to support a posterior staphyloma in high myopia. *Retina* 2013;33(7):1466-1470
- 15 Ji X, Wang J, Zhang J, et al. The effect of posterior scleral reinforcement for high myopia Macular Splitting. *J Int Med Res* 2011;39(2):662-666
- 16 Byon IS, Kwon HJ, Park GH, et al. Macular hole formation in rhegmatogenous retinal detachment after scleral buckling. *Korean J Ophthalmol* 2014;28(5):364-372
- 17 Qi Y, Duan AL, You QS, et al. Posterior scleral reinforcement and vitrectomy for myopic foveoschisis in extreme myopia. *Retina* 2015;35(2):351-357
- 18 Ji XY, Zhang JS, Sun HL. The effect of posterior scleral reinforcement for treatment of high myopia macular splitting. *Chin J Pract Ophthalmol* 2009;27(8):823-825
- 19 Zhu ZC, Zhang JS, Ke GJ. Curative effects of posterior scleral reinforcement in high myopic patients with macular retinoschisis. *Rec Advan Ophthalmol* 2009;29(6):452-454
- 20 Mateo C, Burés-Jelstrup A, Navarro R, et al. Macular buckling for eyes with myopic foveoschisis secondary to posterior staphyloma. *Retina* 2012;32(6):1121-1128
- 21 陈艳,张金嵩.后巩膜加固术治疗变性近视脉络膜血管新生的疗效观察. *中华眼外伤职业眼病杂志* 2012;34(7):515-517
- 22 Liu XD, Lv JH, Chu RY. Long-term studies on clinical therapeutic efficiency of posterior scleral reinforcement surgery. *Chin J Ophthalmol* 2011;47(6):527-530
- 23 Shukla D, Dhawan A. Foveoschisis after vitrectomy for myopic macular hole with secondary retinal detachment. *Eye(Lond)* 2009;23(11):2124-2125
- 24 Ward B, Tarutta EP, Mayer MJ. The efficacy and safety of posterior pole buckles in the control of progressive high myopia. *Eye(Lond)* 2009;23(12):2169-2174
- 25 Oshima Y, Kadosono K, Yamaji H, et al. Multicenter survey with a systematic overview of acute-onset endophthalmitis after transconjunctival microincision vitrectomy surgery. *Am J Ophthalmol* 2010;150(5):716-725