

折叠式人工玻璃体治疗严重增生性玻璃体视网膜病变伴早期眼球萎缩的临床研究

延艳妮 田蓓 刘倩 魏文斌

首都医科大学附属北京同仁医院北京同仁眼科中心 北京市眼科学与视觉科学重点实验室 眼内肿瘤诊治研究北京市重点实验室 100730

通信作者:魏文斌,Email:weiwenbintr@163.com

【摘要】 目的 探讨玻璃体切除联合折叠式人工玻璃体植入术治疗严重视网膜脱离伴早期眼球萎缩的有效性和安全性。方法 前瞻性、多中心、单臂Ⅱ期临床试验。选择2011年4月至2012年7月就诊于北京同仁眼科中心门诊的严重视网膜脱离、有早期眼球萎缩特征的患者。进行常规三通道玻璃体切除术,将折叠式人工玻璃体折叠并植入玻璃体腔,囊袋内硅油填充。术后定期随访,检查视力、眼压、角膜内皮计数、彩色眼底像、相干光层析成像术、眼部B超等检查,观察视网膜复位情况及术后不良反应。对患者的基线和末次随访视力、眼压、角膜内皮计数、眼轴长度等结果进行正态性检验,符合正态分布的数据采用配对 t 检验进行统计学比较,不符合正态分布则采用Wilcoxon配对秩和检验。结果 共纳入患者26例,其中男性23例,女性3例,年龄(37.5±11.5)岁,平均随访33个月。均单眼纳入研究,左右眼各13只。24只眼视网膜复位,眼球萎缩得以控制,4例(15.4%)患者术后视力高于术前,5例(19.2%)患者较术前无改变。术后末次随访平均眼压(14.4±3.9)mmHg(1 mmHg=0.133 kPa),高于基线眼压(12.0±6.5)mmHg,但差异无统计学意义($Z=-1.859, P=0.063$),16例眼球萎缩患者患眼末次平均眼压(14.6±3.9)mmHg,显著高于患术前的(8.5±2.4)mmHg($t=-5.326, P<0.001$),未见明显不良反应。结论 折叠式人工玻璃体植入是治疗严重视网膜脱离、早期眼球萎缩的安全有效途径,可以复位视网膜,控制眼球萎缩,维持眼球外形和眼压,但术后视力无提高。(中华眼科杂志,2019,55:259-266)

【关键词】 严重视网膜脱离; 早期眼球萎缩; 折叠式人工玻璃体; 治疗

基金项目:北京市医院管理局“登峰”人才培养计划(DFL20150201);国家自然科学基金(81570891);北京市自然科学基金(7151003);北京市卫生系统高层次卫生技术人才培养计划(2014-2-003);首都卫生发展科研专项项目(2016-1-2051)

临床试验注册:Clinic Trial,NCT01261533

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2019.04.007

Evaluation of the efficacy and safety of a foldable capsular vitreous body in the treatment of severe retinal detachment

Yan Yanni, Tian Bei, Liu Qian, Wei Wenbin

Beijing Tongren Eye Center, Beijing Tongren Hospital, Capital Medical University, Beijing Ophthalmology & Visual Sciences Key Laboratory, Beijing Key Laboratory of Intraocular Tumor Diagnosis and Treatment, Beijing 100730, China

Corresponding author: Wei Wenbin, Email: weiwenbintr@163.com

【Abstract】 Objective To determine the efficacy and safety of vitrectomy combined with implantation of a foldable capsular vitreous body in the treatment of severe retinal detachment with early ocular atrophy in human eyes. **Methods** This study was a prospective, multicenter, and one-arm phase II clinical trial. Patients with severe retinal detachment and early eyeball atrophy attending Beijing Tongren Eye Center from April 2011 to July 2012 were included. A standard three-port pars plana vitrectomy was performed, and a foldable capsular vitreous body was folded and sent into the vitreous cavity; silicone oil was injected into the capsule. Measurement of visual acuity and intraocular pressure, corneal endothelium count, color fundus photography, optical coherence tomography, and ocular ultrasonography were performed to observe retinal reattachment and adverse reactions after surgery. Wilcoxon signed rank test was performed to compare the baseline and postoperative visual acuity, intraocular pressure and corneal endothelium count. **Results** A total of 26 patients were enrolled, including 23 males and 3 females. The age was (37.5±11.5)

years, with an average follow-up of 33 months. For each patient, only the left or right eye was included (13 left eyes and 13 right eyes). Retinal reattachment was found in all 24 eyes, and the eyeball atrophy was controlled in all patients. Visual acuity was improved in 4 patients (15.4%) and unchanged in 5 patients (19.2%). The mean intraocular pressure [(14.4±3.9) mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)] at the last follow-up was higher than the baseline intraocular pressure [(12.0±6.5) mmHg], but the difference was not statistically significant ($Z=-1.859, P=0.063$). For the 16 patients with ocular atrophy at baseline, the last follow-up intraocular pressure [(14.6±3.9) mmHg] was significantly higher than the preoperative intraocular pressure [(8.5±2.4) mmHg] ($t=-5.326, P<0.001$). No obvious adverse reactions were observed. **Conclusions** Implantation of a foldable capsular vitreous body is an effective way to treat severe retinal detachment with early eyeball atrophy. It can help to reattach the retina, control eyeball atrophy, maintain the eye shape and intraocular pressure, while visual acuity improvement is limited. (*Chin J Ophthalmol, 2019, 55: 259-266*)

【Key words】 Severe retinal detachment; Early atrophy bulbi; Foldable capsular vitreous body; Treatment

Fund program: Beijing Municipal Administration of Hospitals' Ascent Plan (DFL20150201); National Natural Science Foundation of China (81570891); Beijing Natural Science Foundation (7151003); Advanced Health Care Professionals Development Project of Beijing Municipal Health Bureau (2014-2-003); The Capital Health Research and Development of Special (2016-1-2051)

Trial Registration: Clinic Trial, NCT01261533

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2019.04.007

玻璃体切除术联合玻璃体替代物填充是目前临床上治疗视网膜脱离最常用的方法之一,对于非复杂性视网膜脱离效果良好^[1-5],但该治疗方法因绝大多数填充物对于视网膜下方裂孔不能产生有效顶压,对于外伤性视网膜脱离、多次视网膜复位术后硅油眼视网膜脱离、硅油依赖眼等复杂性视网膜脱离的疗效不佳^[3,6-7]。该方法尚存在一些与填充物相关的术后并发症,如白内障、继发性青光眼、硅油乳化等,同时因填充物吸收或取出,视网膜可能再次脱离^[8]。本研究旨在评估一种新型的玻璃体替代物-折叠式人工玻璃体(foldable capsular vitreous body, FCVB),治疗严重视网膜脱离伴早期眼球萎缩的有效性和安全性。

FCVB是由中山大学中山眼科中心研发的一种新型的玻璃体替代物,由一个玻璃体形状的薄膜硅胶球囊、引流管和引流阀组成^[9],它可以通过3 mm的巩膜切口植入玻璃体腔,随后由引流阀向囊袋内注入生理盐水、硅油或水凝胶达到支撑视网膜的作用,通过向囊袋内补充或抽吸液体可以调节能内压。前期动物实验和探索性临床试验证实,折叠式人工玻璃体具有良好的机械性能、透光性和生物相容性^[9-16],是一种治疗严重视网膜脱离安全有效的玻璃体填充物^[17-19]。

资料和方法

一、一般资料

本研究纳入2011年4月至2012年7月就诊于

北京同仁医院眼科门诊的严重复杂性视网膜脱离、不能用现有的玻璃体替代物有效治疗,自愿参加本研究的患者。患者年龄18~65岁,术眼矫正视力(国际标准视力表) <0.05 。排除标准:对硅胶过敏者;术眼晶状体透明;患有其他眼病;对侧眼矫正视力 ≤ 0.4 ;对侧眼有内眼手术史;无法控制的全身系统疾病等。

本临床试验遵循赫尔辛基宣言,通过首都医科大学附属北京同仁医院伦理委员会批准(伦理批文号:TRECQX2010-67),所有参与者均签署知情同意书。

二、手术方法

手术步骤同常规三切口睫状体平坦部玻璃体切除术,晶状体混浊或脱位者行晶状体摘除术,必要时行视网膜切开、注入重水、眼内激光光凝,平复视网膜,平行于角膜缘扩大玻璃体切除头处穿刺口至3 mm,并于此切口终点垂直向角膜缘延长0.5 mm,形成3 mm×0.5 mm的“L”形巩膜切口。将预先用妥布霉素注射液(浓度不超过5 mg/ml)浸泡的折叠式人工玻璃体折叠,借助推动器或人工晶状体镊送入眼内。经阀门缓慢推注硅油,填充硅油体积为4.0~5.5 ml。缝合巩膜切口,固定引流阀于角膜缘后的巩膜上,分层缝合筋膜囊和球结膜,覆盖引流阀。

于术前、术后3 d及1、2、4、8、12、24、36、52周进行眼科检查,之后1年检查1次,检查项目包括最佳矫正视力、眼压、裂隙灯生物显微镜检查、间接检眼镜检查、彩色眼底照相(TRC-50EX,日本Topcon

公司)、角膜内皮计数(SP-3000P,日本Topcon公司)、相干光层析成像术(optical coherence tomography, OCT)(Spectralis,德国Heidelberg公司)、超声生物显微镜检查(ultrasound biomicroscopy, UBM)(BME 300,天津迈达医学科技股份有限公司)、眼彩色多普勒超声(Mylab 90,意大利Esaote公司),如屈光介质混浊,无法检查眼底时行眼眶MRI(GE Discovery MR 750 3.0T,美国GE公司)。受益评估问卷判断患者对眼球外形的满意程度。如果随访过程中出现人工玻璃体囊袋前增生膜,则行掺钕钇铝石榴石(neodymium yttrium aluminum garnet, Nd:YAG)激光切除。

三、有效性评价标准

主要评价标准包括视网膜复位率和眼球萎缩控制率。视网膜复位率:间接检眼镜、彩色眼底照相、OCT、眼彩色多普勒超声和眼眶MRI结果判断视网膜复位率。文献和教材中对于眼球萎缩并无统一、确切的定义,参考既往研究中眼球萎缩的标准^[20-21],本研究中将眼球萎缩定义为至少有如下情况之一:(1)B超检查患眼眼轴较对侧眼缩短2 mm或以上;(2)眼压低于10 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)。术后眼压保持在10 mmHg以上,认为眼球萎缩得以控制,以此计算眼球萎缩控制率。有效性评价的次要标准为最佳矫正视力和眼压,对最佳矫正视力进行分级评分,0分为无光感,1分为光感,2分为手动,3分为指数,4分为 ≤ 0.05 且 < 0.1 ,5分为 ≥ 0.1 。

四、安全性评价标准

随访过程中裂隙灯显微镜观察硅油进入前房发生率、硅油乳化发生率,眼局部炎症反应(充血、角膜水肿、角膜后沉着物、房水闪光、前房色素颗粒)程度,UBM观察折叠式人工玻璃体球囊与睫状体的形态关系,角膜内皮计数,以及其他不良反应,包括:严重的不能耐受的异物感、异常出血、眼内炎、交感性眼炎等。

五、统计学分析方法

用SPSS统计学软件进行统计学分析。描述性分析:计数资料采用频数和构成比描述,计量资料采用均数、标准差、中位数、最大值、最小值描述。对患者的基线视力和末次随访视力的评分进行Wilcoxon符号秩检验。对于术前双眼参数及手术前后术眼参数的比较,如符合正态分布则用配对 t 检验,不符合正态分布则采用Wilcoxon配对秩和检验进行分析。安全性分析:计算随访过程中时硅

油进入前房发生率、硅油乳化发生率、局部炎症反应发生率。对不良事件发生例数及发生率进行描述。均采用双侧检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、一般情况

本研究共纳入患者26例,其中男性23例,女性3例,年龄(37.5 ± 11.5)岁(24~59岁),平均随访33个月(12~62个月)。均单眼纳入研究,左右眼各13只。26例患者中,7例有闭合性眼外伤病史,6例有眼球穿通伤病史,4例有眼球破裂伤病史,8例患者无眼外伤病史,在8例无眼外伤病史的患者中,2例有视网膜血管炎病史,1例视网膜中央静脉阻塞病史。26例患者中,8例患者因眼球穿通伤或破裂伤后视网膜破裂、玻璃体严重增生等原因引起复合性的视网膜脱离;2例眼球破裂伤,造成视网膜和(或)脉络膜缺损;8例硅油长期填充,视网膜复位不全;8例经过两次或以上视网膜脱离手术和硅油填充,硅油取出术后视网膜再次脱离入组。除眼球外伤的一期手术修复外,22例患者有巩膜扣带手术和(或)硅油、气体填充的手术史,其中10例有1次视网膜复位手术史,9例有2次,3例有3次。从发病到进行FCVB植入手术的时间中位数为15(6.5,33.3)个月(1~156个月)。

26只眼中6只眼(23.1%)术中同时切除晶状体,22只眼(84.6%)术中使用重水压平视网膜,24只眼(92.3%)行视网膜前膜或视网膜下膜剥除,25只眼(96.2%)行眼内激光光凝,20眼(76.9%)行松解性视网膜切开术。

26例患者中,11例术前患眼视力光感,9例手动,6例指数,视力评分为(1.8 ± 0.8)分。患眼眼压(12.0 ± 6.5)mmHg,其中12例患眼眼压低于10 mmHg,12例介于10~21 mmHg,2例高于21 mmHg,对侧眼眼压(14.8 ± 2.6) mmHg,患眼眼压明显低于对侧眼($Z = -2.358, P = 0.018$)。眼轴长度患眼为(22.67 ± 2.42)mm,对侧眼为(24.17 ± 1.14)mm,差异有统计学意义($t = -3.121, P = 0.005$)。8例患者患眼眼轴长度较对侧眼缩短2 mm或以上,故共16例患者患眼有眼球萎缩特征。患眼角膜内皮细胞计数($2\ 210.7 \pm 185.4$)个/mm²,对侧眼平均角膜内皮细胞计数($2\ 967.1 \pm 255.9$)个/mm²,患眼角膜内皮细胞计数明显低于对侧眼($Z = -3.361, P = 0.001$)。

二、有效性评价结果

根据彩色眼底照相、OCT、眼部B超的结果综合判断视网膜是否复位,如果出现角膜混浊或人工玻璃体前囊膜增生膜等导致屈光介质混浊,则对患者施行眼眶核磁判断视网膜复位情况。至末次随访,26例中有2例患者屈光介质混浊图像不清晰且拒绝接受眼眶核磁检查,无法判断视网膜复位情况,余24例视网膜全部复位。视网膜复位的病例中,眼底像可见视网膜平伏,未见皱褶。OCT图像表现为黄斑区视网膜神经上皮层与色素上皮层贴附,FCVB后囊膜与神经上皮层贴附,可见平滑的后囊膜反射。在FCVB贴附下,黄斑中心凹变形,视网膜厚度较对侧眼变薄(图1)。眼眶核磁表现为玻璃体腔呈均一的等-稍短T1、短T2信号,球壁内侧可见弧形高信号,为FCVB囊膜,与眼球壁贴附(图2)。

末次随访时,26例患者中9例(34.6%)患者的患眼视力为无光感,8例(30.8%)为光感,9例(34.6%)为手动。4例(15.4%)患者较术前视力提升,5例(19.2%)患者较术前视力无变化,17例(65.4%)患者较术前视力下降;末次随访的平均视力评分为 1.0 ± 0.8 ,明显低于术前视力评分($Z=-3.150, P=0.001$)。术后末次随访眼压为(14.4 ± 3.9)mmHg,术后眼压高于术前眼压,但差异无统计学意义($Z=-1.859, P=0.063$),16例眼球萎缩患者患眼末次眼压为(14.6 ± 3.9)mmHg,显著高于患眼术前的(8.5 ± 2.4)mmHg($t=-5.326, P<0.001$)。随访过程中视力、眼压变化见表1。调查问卷显示12例(46.1%)对眼球外形非常满意,10例(38.5%)

表1 26例(26只眼)严重增生性玻璃体视网膜病变伴早期眼球萎缩患者折叠式人工玻璃体植入前后不同时间的眼压和视力评分

| 时间 | 眼数 | 眼压 (mmHg, $\bar{x}\pm s$) | 视力评分 [分, $M(P_{25}, P_{75})$] |
|------|----|-------------------------------|-----------------------------------|
| 术前 | 26 | 12.0±6.6 | 2(1,2) |
| 术后 | | | |
| 1个月 | 21 | 10.2±2.8 | 2(1,2) |
| 2个月 | 23 | 10.8±4.4 | 2(1,2) |
| 3个月 | 21 | 9.6±3.2 | 2(1,2) |
| 6个月 | 23 | 11.4±3.5 | 2(1,2) |
| 9个月 | 19 | 11.3±2.8 | 2(1,2) |
| 12个月 | 21 | 12.1±4.2 | 2(1,2) |
| 末次随访 | 26 | 14.4±3.9 | 1(0,2) |

注:1 mmHg=0.133 kPa

满意,4例(14.4%)不满意。

三、安全性评价结果

随访过程中没有发生硅油进入前房或硅油乳化的发生,除轻度结膜充血和角膜后沉积物外,没有明显的眼部炎症反应。6例术后第1天发生前房和玻璃体积血,1例术后8周发生前房积血,经治疗积血逐渐吸收。3例患者随访过程中出现瞳孔区FCVB前囊膜前增生膜,影响眼底观察,行Nd:YAG激光切除(图3),能量4.0~4.5 mJ。6只眼(23.1%)出现明显的角膜混浊或原有角膜混浊明显加重。

UBM检查结果显示FCVB囊袋均与睫状体接触,未压迫睫状体致其水肿(图4)。术后患眼平均角膜内皮细胞计数($1\ 735.4\pm 711.5$)个/ mm^2 (541.0~3 049.0个/ mm^2),与术前($2\ 210.7\pm 185.4$)个/ mm^2 相

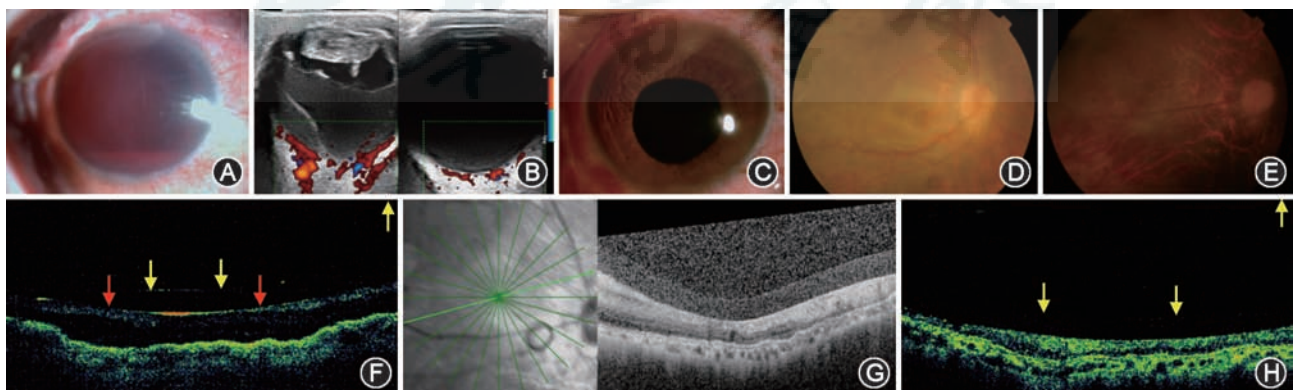


图1 右眼拳击伤后眼球破裂2个月患者右眼折叠式人工玻璃体(FCVB)植入术前后不同时间右眼检查结果 A示术前眼部外观,可见角膜水肿,前房积血,玻璃体积血,眼底窥不入;B示术前眼部B超检查结果,可见玻璃体积血,视网膜脱离;C示术后1年眼前节像,可见角膜清亮,晶状体缺如;D示术后4周眼底像,可见视网膜复位;E示术后2年眼底像,可见视网膜复位;F示术后4周患眼相干光层析成像术(OCT)检查结果,可见FCVB后囊膜(黄箭头与红箭头之间),FCVB与视网膜紧密贴附(红箭头),黄斑区视网膜复位,中心凹结构消失;G示术后1年OCT检查结果(左图绿线示扫描位置,右图为检查结果);H示术后2年OCT检查结果,黄箭头示FCVB后囊膜

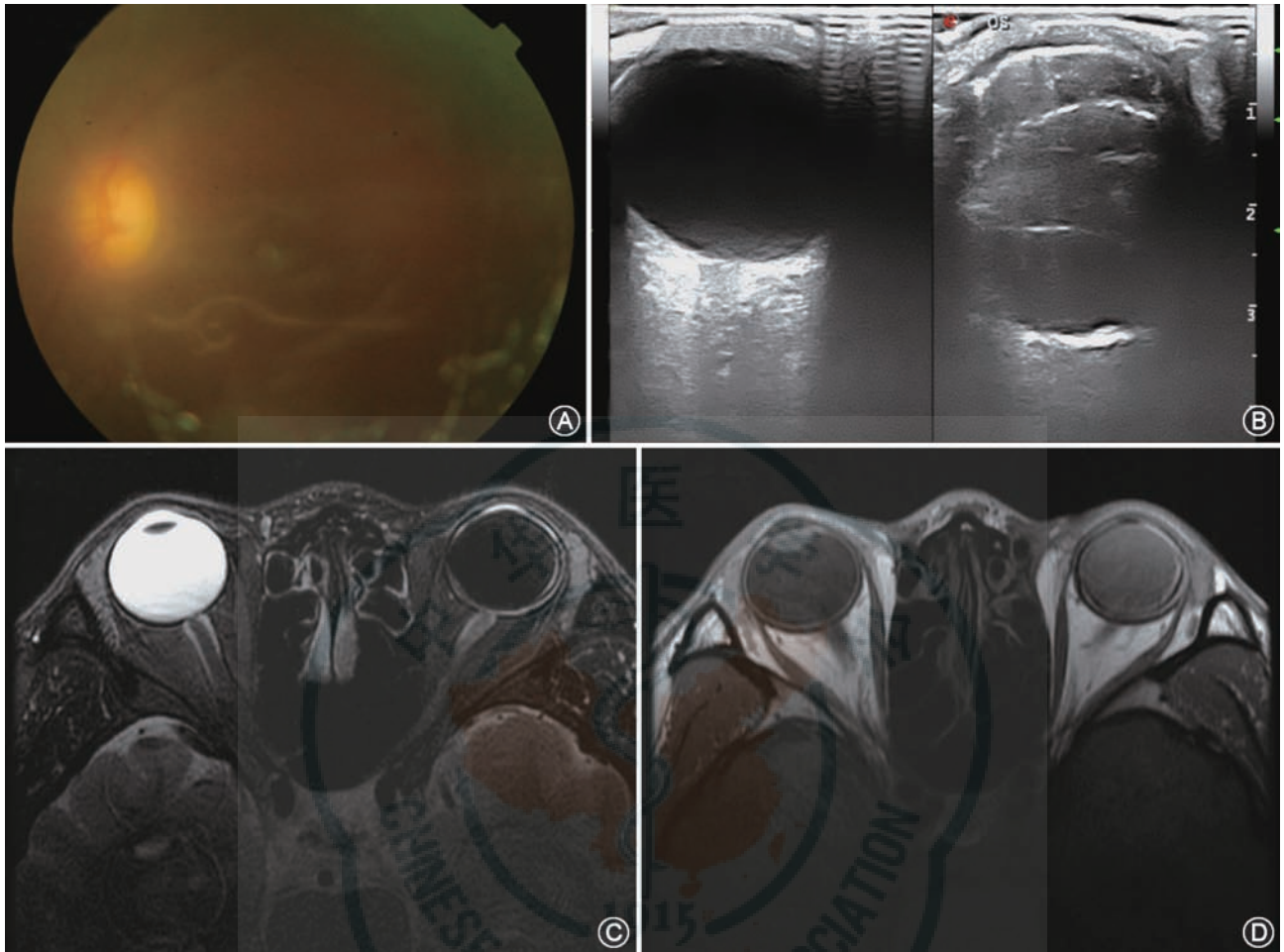


图2 左眼铁片贯通伤后2次玻璃体切除联合硅油填充术视网膜未复位患者行左眼折叠式人工玻璃体(FCVB)植入术前后不同时间右眼检查结果 A示术前彩色眼底像;B示术前眼部B超检查结果;C、D分别示术后1年眼眶MRI检查结果,可见玻璃体腔呈均一的等-稍短T1、短T2信号,球壁内侧可见弧形高信号,为FCVB囊膜,与眼球壁贴附

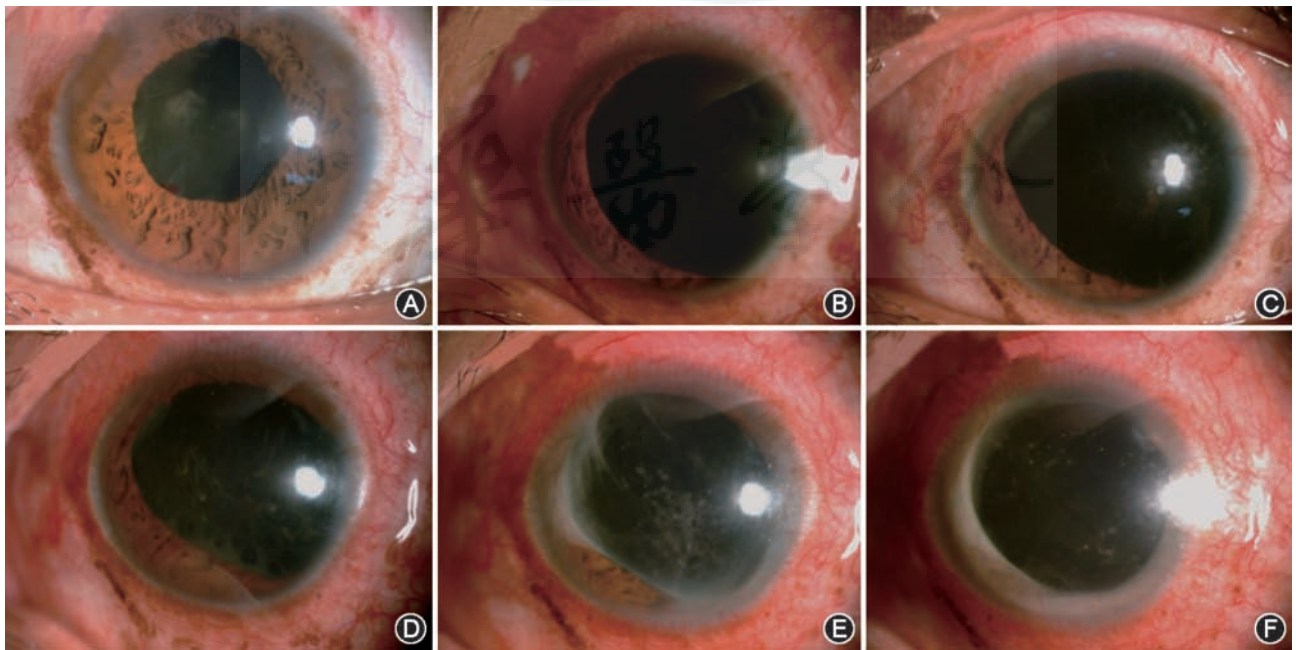


图3 左眼复发性视网膜脱离、人工晶状体眼患者行左眼折叠式人工玻璃体(FCVB)植入术前后不同时间左眼前节状态 A示术前;B、C、D分别示术后4、8、12周,可见FCVB前囊膜出现纤维增生膜;E示术后24周,可见增生膜加重;F示术后36周,未见增生膜

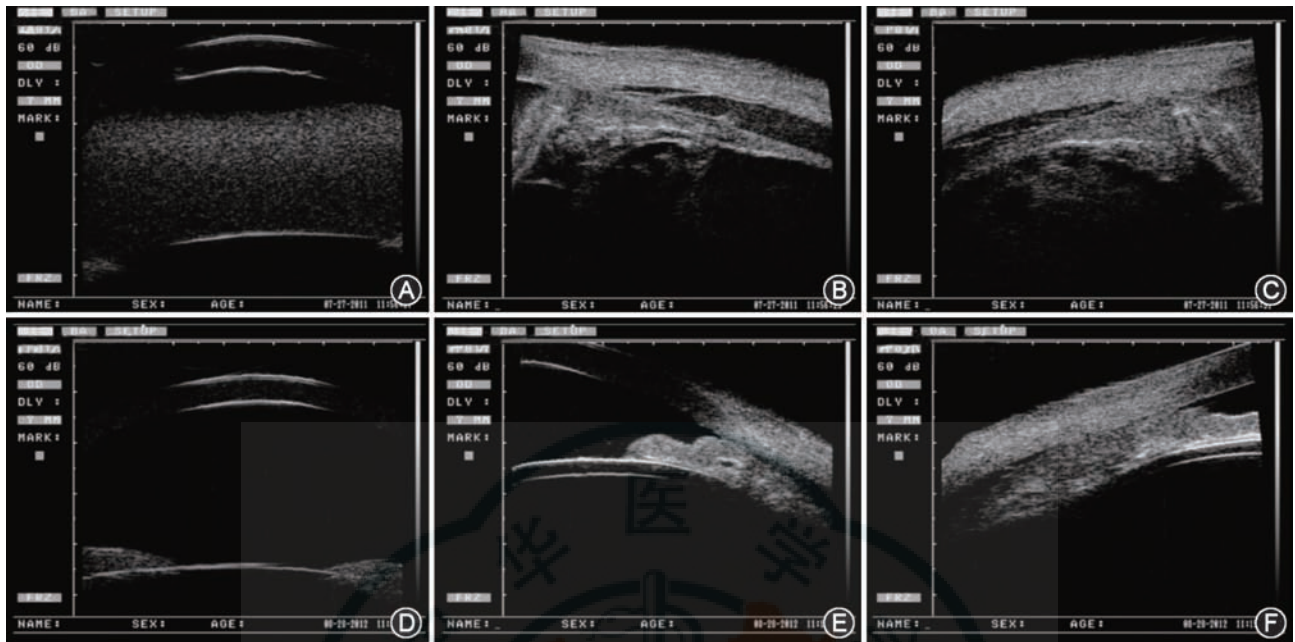


图4 右眼拳击伤后眼球破裂后2个月患者(图1患者)右眼折叠式人工玻璃体(FCVB)植入术前后不同时间右眼超声生物显微镜检查结果 A、B、C分别示术前不同部位,可见前房积血,睫状体脱离;D、E、F分别示术后1年不同部位,可见FCVB囊膜反射,FCVB与睫状体接触并未压迫睫状体

比,差异有统计学意义($Z=-2.166, P=0.030$),无角膜内皮失代偿发生。未见其他不良事件,如严重的不能耐受的异物感、眼内炎、交感性眼炎、青光眼等。

讨 论

本研究采用一种新型的玻璃体替代物-折叠式人工玻璃体填充治疗严重视网膜脱离,术后视网膜复位率达100%,所有眼球萎缩都得以控制,23.1%患者出现明显的角膜混浊或原有角膜混浊明显加重,未见硅油乳化等术后并发症。

玻璃体切除术联合硅油或惰性气体填充可有效治疗常规视网膜脱离,但对于复杂的视网膜脱离手术成功率较低^[3,6-7],对于类似本研究中的严重视网膜脱离伴有早期眼球萎缩特征的病例报道很少。本研究中病例严重而复杂,26例患者中22例患者有1次或以上视网膜复位手术史,传统手术治疗失败,患者的视力均在指数或以下,16例患者具备早期眼球萎缩的特征,多数病例术中发现严重视网膜粘连,20只眼因术中单纯剥膜无法缓解牵拉行视网膜切开。惠延年教授等报道玻璃体切除联合硅油眼内填充治疗复杂性视网膜脱离或继发的早期眼球萎缩,术后视网膜复位率66.7%,早期眼球萎缩病例术后视网膜复位率27.3%,95.5%眼球萎缩得到控制^[20]。对外伤后眼球萎缩的病例行玻璃体

切除联合硅油填充,眼球萎缩控制率65.7%,但17.9%的患者硅油取出后眼球继续萎缩^[21]。

本研究中术后视网膜复位率达100%,所有眼球萎缩得到控制。玻璃体腔硅油或气体填充是依靠其表面张力支撑视网膜使其复位,硅油和气体密度低于水,对下方的视网膜顶压效果差,术后容易发生下方玻璃体增生,牵拉性视网膜脱离;重硅油可以对下方视网膜产生有效的顶压,但术后上方视网膜未复位或复发的概率较高^[22-23]。FCVB则是通过计算机模拟人玻璃体形态,依靠与视网膜表面弧度吻合的固体囊袋支撑视网膜,可以全面支撑视网膜,顶压效果更强^[9,14-17,19]。此外FCVB具有良好的生物相容性,将眼内组织与硅油隔离,不会引起硅油乳化,因此只要不引起严重的不良事件,可不取出,从而避免硅油取出术后的视网膜脱离在脱离或进一步眼球萎缩。FCVB是通过模拟人玻璃体而制成,人眼玻璃体形状以及眼轴的差异可能会导致少数患者FCVB囊袋不能和眼球壁完全贴合,视网膜不能完全复位,此外如果术中硅油未完全充满眼球容积或术后FCVB渗漏导致囊袋皱缩同样不能有效发挥其支撑视网膜的功能^[17]。

本研究中仅有15.4%的患者术后视力高于术前,19.2%的患者较术前无改变,65.4%的患者较术前降低,低于既往报道的硅油填充治疗严重视网膜脱离患者的术后视力提高率36%~72%^[21,24-29]。

可能由于本组患者基线视力差,平均随访时间长(33个月),大部分具有眼球外伤或多次眼内手术病史,从发病到进行FCVB植入手术的平均时间为26.2个月,PVR增生和视网膜瘢痕严重,虽然FCVB球囊可以将视网膜撑开达到解剖复位,但已受损的视网膜功能无法恢复,部分术后部分患者发生严重的角膜混浊,这些因素都可能导致术后视力不能有效改善^[30-33]。且术后球囊与视网膜接触,是否会对视网膜造成压迫导致进一步的功能丧失有待进一步研究。

术后患者眼压维持在正常范围,16例眼球萎缩患者术后眼压均维持在10 mmHg及以上,眼球萎缩均得以控制,说明FCVB对房水循环的动态平衡无明显影响,从UBM图像中可观察到FCVB球囊与睫状体接触但未对睫状体造成压迫,未对其功能造成影响。手术后角膜内皮细胞计数较术前有减少,但术后随访没有发生角膜失代偿。本研究的临床前研究中,对3例患者施行玻璃体切除联合折叠式人工玻璃体植入术,术后3年随访期内角膜内皮细胞计数与术前相比无明显减少^[18,19]。但临床前研究纳入人数过少,结果不足以说明该术式对于角膜内皮损伤的影响。玻璃体切除术后角膜内皮细胞密度较术前可减少9.0%~23.0%^[34-35]。23.1%随访过程中出现严重角膜混浊,原因不明,可能由于手术及FCVB影响房水中营养物质的代谢,导致角膜营养供给不足。

综上所述,折叠式人工玻璃体适合于严重复杂性视网膜脱离,外伤后或多次视网膜复位手术失败,早期眼球萎缩的病例,可以有效复位视网膜,控制眼球萎缩,无明显不良反应,但不能有效提高术后视力。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突



扫码观看本文视频

参 考 文 献

- Otsuka K, Imai H, Fujii A, et al. Comparison of 25- and 27-Gauge pars plana vitrectomy in repairing primary rhegmatogenous retinal detachment[J]. *J Ophthalmol*, 2018, 2018: 7643174. DOI: 10.1155/2018/7643174.
- Karacorlu M, Hocaoglu M, Sayman MI, et al. Primary vitrectomy with short-term silicone oil tamponade for uncomplicated rhegmatogenous retinal detachment[J]. *Int Ophthalmol*, 2017. DOI: 10.1007/s10792-017-0787-9.
- Ambiya V, Rani PK, Narayanan R, et al. Outcomes of recurrent retinal detachment surgery following pars plana vitrectomy for rhegmatogenous retinal detachment[J]. *Semin Ophthalmol*, 2018, 33(5): 657-663. DOI: 10.1080/08820538.2017.1395893.
- Stavrakas P, Tranos P, Androu A, et al. Anatomical and functional results following 23-Gauge primary pars plana vitrectomy for rhegmatogenous retinal detachment: superior versus inferior breaks[J]. *J Ophthalmol*, 2017, 2017: 2565249. DOI: 10.1155/2017/2565249.
- Otsuka K, Imai H, Miki A, et al. Impact of postoperative positioning on the outcome of pars plana vitrectomy with gas tamponade for primary rhegmatogenous retinal detachment: comparison between supine and prone positioning[J]. *Acta Ophthalmol*, 2018, 96(2): e189-189e194. DOI: 10.1111/aos.13482.
- Regler R, Sachs HG, Hillenkamp J, et al. Long-term evaluation of anatomic and functional results after complicated retinal detachment treated with pars plana vitrectomy and heavy silicone oil tamponade[J]. *Klin Monbl Augenheilkd*, 2009, 226(9): 707-712. DOI: 10.1055/s-0028-1109685.
- Shah CP, Ho AC, Regillo CD, et al. Short-term outcomes of 25-gauge vitrectomy with silicone oil for repair of complicated retinal detachment[J]. *Retina*, 2008, 28(5): 723-728. DOI: 10.1097/IAE.0b013e318166976d.
- Li W, Zheng J, Zheng Q, et al. Clinical complications of Densiron 68 intraocular tamponade for complicated retinal detachment[J]. *Eye (Lond)*, 2010, 24(1): 21-28. DOI: 10.1038/eye.2009.57.
- Liu Y, Jiang Z, Gao Q, et al. Technical standards of a foldable capsular vitreous body in terms of mechanical, optical, and biocompatible properties[J]. *Artif Organs*, 2010, 34(10): 836-845. DOI: 10.1111/j.1525-1594.2010.01006.x.
- Gao Q, Chen X, Ge J, et al. Refractive shifts in four selected artificial vitreous substitutes based on Gullstrand-Emsley and Liou-Brennan schematic eyes[J]. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2009, 50(7): 3529-3534. DOI: 10.1167/iovs.08-2802.
- Wang P, Gao Q, Jiang Z, et al. Biocompatibility and retinal support of a foldable capsular vitreous body injected with saline or silicone oil implanted in rabbit eyes[J]. *Clin Exp Ophthalmol*, 2012, 40(1): e67-75. DOI: 10.1111/j.1442-9071.2011.02664.x.
- Gao Q, Mou S, Ge J, et al. A new strategy to replace the natural vitreous by a novel capsular artificial vitreous body with pressure-control valve[J]. *Eye (Lond)*, 2008, 22(3): 461-468. DOI: 10.1038/sj.eye.6702875.
- Feng S, Chen H, Liu Y, et al. A novel vitreous substitute of using a foldable capsular vitreous body injected with polyvinylalcohol hydrogel[J]. *Sci Rep*, 2013, 3: 1838. DOI: 10.1038/srep01838.
- Wang T, Huang X, Gao Q, et al. A preliminary study to treat severe endophthalmitis via a foldable capsular vitreous body with sustained levofloxacin release in rabbits[J]. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2013, 54(1): 804-812. DOI: 10.1167/iovs.12-9695.
- Chen H, Feng S, Liu Y, et al. Functional evaluation of a novel vitreous substitute using polyethylene glycol sols injected into a foldable capsular vitreous body[J]. *J Biomed Mater Res A*, 2013, 101(9): 2538-2547. DOI: 10.1002/jbm.a.34560.

- [16] Yang W, Yuan Y, Zong Y, et al. Preliminary study on retinal vascular and oxygen-related changes after long-term silicone oil and foldable capsular vitreous body tamponade[J]. *Sci Rep*, 2014, 4: 5272. DOI: 10. 1038/srep05272.
- [17] Lin X, Ge J, Gao Q, et al. Evaluation of the flexibility, efficacy, and safety of a foldable capsular vitreous body in the treatment of severe retinal detachment[J]. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2011, 52(1): 374-381. DOI: 10. 1167/iiov. 10-5869.
- [18] Lin X, Wang Z, Jiang Z, et al. Preliminary efficacy and safety of a silicone oil-filled foldable capsular vitreous body in the treatment of severe retinal detachment[J]. *Retina*, 2012, 32(4): 729-741. DOI: 10. 1097/IAE. 0b013e31822b1f80.
- [19] Lin X, Sun X, Wang Z, et al. Three-Year efficacy and safety of a silicone Oil-Filled Foldable-Capsular-Vitreous-Body in three cases of severe retinal detachment[J]. *Transl Vis Sci Technol*, 2016, 5(1): 2. DOI: 10. 1167/tvst. 5. 1. 2.
- [20] 惠延年, 王琳, 石杰, 等. 玻璃体手术与硅油填充治疗复杂晚期视网膜脱离[J]. *中华眼底病杂志*, 1994, 10(1): 4-6.
- [21] 范传峰, 朱晓华. 外伤后早期眼球萎缩玻璃体手术的疗效分析[J]. *中国实用眼科杂志*, 2006, 24(1): 94-97. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 1006-4443. 2006. 01. 029.
- [22] Rizzo S, Genovesi-Ebert F, Vento A, et al. A new heavy silicone oil (HWS 46-3000) used as a prolonged internal tamponade agent in complicated vitreoretinal surgery: a pilot study[J]. *Retina*, 2007, 27(5): 613-620. DOI: 10. 1097/OI. iae. 0000251228. 33870. 64.
- [23] Bhisitkul RB, Gonzalez VH. "Heavy oil" for intraocular tamponade in retinal detachment surgery[J]. *Br J Ophthalmol*, 2005, 89(6): 649-650. DOI: 10. 1136/bjo. 2004. 057182.
- [24] Nowomiejska K, Choragiewicz T, Borowicz D, et al. Surgical management of traumatic retinal detachment with primary vitrectomy in adult patients[J]. *J Ophthalmol*, 2017, 2017: 5084319. DOI: 10. 1155/2017/5084319.
- [25] Tranos P, Vakalis A, Asteriadis S, et al. Anatomic and functional outcomes of retinectomy for the management of complicated retinal detachment with proliferative vitreoretinopathy[J]. *Ther Clin Risk Manag*, 2015, 11(10): 1515-1521. DOI: 10. 2147/TCRM. S89467.
- [26] Teke MY, Balikoglu-Yilmaz M, Yuksekkaya P, et al. Surgical outcomes and incidence of retinal redetachment in cases with complicated retinal detachment after silicone oil removal: univariate and multiple risk factors analysis[J]. *Retina*, 2014, 34(10): 1926-1938. DOI: 10. 1097/IAE. 0000000000000204.
- [27] Sheard RM, Mireskandari K, Ezra E, et al. Vitreoretinal surgery after childhood ocular trauma[J]. *Eye (Lond)*, 2007, 21(6): 793-798. DOI: 10. 1038/sj. eye. 6702332.
- [28] Ehrlich R, Polkinghorne P. Small-gauge vitrectomy in traumatic retinal detachment[J]. *Clin Exp Ophthalmol*, 2011, 39(5): 429-433. DOI: 10. 1111/j. 1442-9071. 2011. 02485. x.
- [29] Shah CP, Ho AC, Regillo CD, et al. Short-term outcomes of 25-gauge vitrectomy with silicone oil for repair of complicated retinal detachment[J]. *Retina*, 2008, 28(5): 723-728. DOI: 10. 1097/IAE. 0b013e318166976d.
- [30] Wang NK, Chen YP, Yeung L, et al. Traumatic pediatric retinal detachment following open globe injury[J]. *Ophthalmologica*, 2007, 221(4): 255-263. DOI: 10. 1159/000101928.
- [31] Rouberol F, Denis P, Romanet JP, et al. Comparative study of 50 early- or late-onset retinal detachments after open or closed globe injury[J]. *Retina*, 2011, 31(6): 1143-1149. DOI: 10. 1097/IAE. 0b013e3181f9c22e.
- [32] Unver YB, Acar N, Kapran Z, et al. Prognostic factors in severely traumatized eyes with posterior segment involvement [J]. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*, 2009, 15(3): 271-276.
- [33] Zhang R, Wang T, Xie C, et al. Evaluation of supporting role of a foldable capsular vitreous body with magnetic resonance imaging in the treatment of severe retinal detachment in human eyes[J]. *Eye (Lond)*, 2011, 25(6): 794-802. DOI: 10. 1038/eye. 2011. 61.
- [34] Hamoudi H, Christensen UC, La Cour M. Corneal endothelial cell loss and corneal biomechanical characteristics after two-step sequential or combined phaco-vitrectomy surgery for idiopathic epiretinal membrane[J]. *Acta Ophthalmol*, 2017, 95(5): 493-497. DOI: 10. 1111/aos. 13474.
- [35] Koushan K, Mikhail M, Beattie A, et al. Corneal endothelial cell loss after pars plana vitrectomy and combined phacoemulsification-vitrectomy surgeries[J]. *Can J Ophthalmol*, 2017, 52(1): 4-8. DOI: 10. 1016/j. jejo. 2016. 06. 001.

(收稿日期:2018-05-05)

(本文编辑:郭维涛)

·读者·作者·编者·

本刊启用新版远程稿件管理系统

中华医学会系列杂志已于2019年1月正式启用新版远程稿件管理系统,网址:<http://cmaes.medline.org.cn>。本刊杂志网站及中华医学期刊网、中华医学期刊App注册用户可直接登录新版远程稿件管理系统,无需重新注册。旧版远程稿件管理系统不再接受新的投稿,已经完成投稿的稿件仍在旧版系统中处理。投稿作者及审稿专家具体操作说明文档可在系统首页下方的“操作说明”中下载。欢迎大家踊跃投稿。

本刊编辑部