

# 双腔球囊顶压术与巩膜外垫压术治疗裂孔源性视网膜脱离的对比研究

薛丽丽 耿燕 张振华

## Clinical application of an double-cavity balloon oppessor in primary retinal detachment surgery

Xue Lili, Geng Yan, Zhang Zhenhua. Department of Ophthalmology, Affiliated Second Hospital of Medical College, Qingdao University, Qingdao 266042, China

**Abstract Objective** The double-cavity balloon oppessor surgery for rhegmatogenous retinal detachment (RRD) has been utilized in past decades. But we have not yet a domestic device available. Present study was to investigate the effectiveness of double-cavity balloon oppessor using a domestic device in primary RRD surgery. **Methods** This clinical trial was a prospective study. Total 74 cases of patients with rhegmatogenous retinal detachment (RRD) (74 eyes) were enrolled. Double-cavity balloon oppessor surgery was performed in 40 eyes of 40 patients, and conventional segmental scleral buckling surgery was used in 34 eyes of 34 patients. The mean operative time, retinal attachment rate, vision and astigmatism change after operation between two different operative fashions were compared. The intra- and post-operative complication was discussed. The mean follow-up period was 4.5 months. Written informed consent was obtained from all the patients before clinical trial. **Results** The retinal anatomic attachment rate was 92.5% (37/40) in balloon oppessor surgery group and 91.1% (31/34) in conventional surgery group, and there were no significant difference in retinal attachment rate among PVR grade A, B and C1 ( $P > 0.05$ ). The postoperative best corrected visual acuity (operative 3 months) was improved in 29 eyes (72.5%) after balloon oppessor surgery and 25 eyes (73.5%) after conventional surgery, showing insignificant difference between them ( $P > 0.05$ ). The mean surgical time was about (27.00 ± 8.60) minutes in balloon oppessor surgery group and (47.00 ± 14.30) minutes in conventional surgery group ( $t = 7.41, P < 0.01$ ). Cylinder diopter change after surgery was insignificantly different between before and after operation in balloon oppessor surgery group (0.52 ± 0.30 D vs 0.81 ± 0.41 D,  $P > 0.05$ ), however, there was a significant difference in cylinder diopter change between preoperation and postoperation (0.65 ± 0.32 D vs 1.83 ± 0.69 D,  $P < 0.05$ ). **Conclusion** Double-cavity balloon oppessor surgery for RRD is accurate and reliable. This operation procedure offer an economic, efficient and convenient choice for treatment of RRD.

**Key words** rhegmatogenous retinal detachment; double-cavity balloon oppessor; aegmental scleral buckle; minimal surgery

**摘要 目的** 对比观察自行研制的眼用双腔球囊顶压器在治疗裂孔源性视网膜脱离 (RRD) 中的疗效。**方法** 选取 RRD 患者 74 例 (74 眼), 其中球囊手术组 40 眼, 采用双腔球囊巩膜外顶压术; 巩膜外垫压组 34 眼, 采用常规节段性巩膜外垫压术。**结果** 术后 3 个月, 2 组的视网膜解剖复位率、术后最佳矫正视力差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。球囊手术组手术时间为 (27 ± 8.60) min, 术后 3 个月的柱镜度数为 (0.81 ± 0.41) D, 术前为 (0.52 ± 0.33) D, 术前、术后比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); 巩膜外垫压组手术时间为 (47 ± 14.30) min, 术后 3 个月的柱镜度数为 (1.83 ± 0.69) D, 术前为 (0.65 ± 0.32) D, 术前、术后比较差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。**结论** 双腔球囊巩膜外顶压治疗临床上单个或数个裂孔引起的视网膜脱离 (C1 级及以下), 精确、可靠、创伤小、并发症少。

**关键词** 裂孔源性视网膜脱离; 双腔球囊顶压器; 节段性巩膜外垫压; 最小量手术

**分类号** R 774 **文献标识码** A **文章编号** 1003-0808(2009)11-1023-04

Kreissig 等<sup>[1]</sup>发明的球囊手术是治疗裂孔源性视网膜脱离 (rhegmatogenous retinal detachment, RRD) 的一个进展,这种暂时性巩膜外加压手术对眼部组织创伤小、并发症少,但 Lincoff 进口球囊价格昂贵。为使该技术在我国开展,本研究设计了眼用双腔球囊巩膜外顶压器。该装置由硅胶导管、弹性球囊、单向阀门及定位导丝组成(图 1~3),全长 120 mm,球囊部分长 12 mm,最大可扩张体积为 2.0 mL。本研究应用该装置进行球囊顶压手术治疗 RRD,并与同期进行的节段性巩膜外垫压手术进行比较,报道如下。



图 1 未扩张的球囊及导管实物图 图 2 单向阀门与球囊导管连接 图 3 扩张后球囊部  
Fig. 1 Picture of the domestic device of double-cavity balloon pressor Fig. 2 One-way valve connected with balloon catheter Fig. 3 The infiltrated balloon

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

本临床试验为前瞻性病例对照研究。选取 2005 年 1 月—2008 年 11 月在青岛大学医学院第二附属医院眼科及青岛东方眼科医院治疗的 RRD 患者共 74 例(74 眼),其中男 41 例,女 33 例;年龄 18~65 岁,平均(34.20±11.38)岁。纳入标准:病程 3 d~6 个月,平均 15 d;术前矫正视力:数指/眼前~0.6。患者入院后进行详细的眼科检查,通过裂隙灯显微镜、三面镜明确视网膜裂孔和脱离情况,视网膜脱离范围在 1、2、3 个象限者分别为 17、40、17 例;累及黄斑者 32 例。裂孔为 <1/2 PD 者 28 例,1/2~1 PD 者 43 例,>2 PD 者 3 例;圆形裂孔 44 例,马蹄性裂孔 29 例,撕裂孔(40°~70°)1 例;2 个裂孔者 5 例,3 个裂孔者 2 例。裂孔位于赤道区前部者 20 例,赤道区 39 例,赤道与后极部之间者 12 例,近后极部者 3 例;多发性裂孔分布 >90° 2 例。根据美国视网膜协会 1983 年制定的增生性玻璃体视网膜病变 (proliferative vitreoretinopathy, PVR) 分级标准<sup>[2]</sup>,合并 PVR A 级 20 例,B 级 41 例,C1 级的 13 例。患者分为球囊手术组 40 例,巩膜外垫压组 34 例。排除标准:视网膜裂孔较大、较分散或伴有严重 PVR(C2 级以上)、伴有广泛的玻璃体牵引以及屈光间质混浊不能直接看到视网膜裂孔的病例。

### 1.2 方法

由技术熟练的玻璃体视网膜专业医师对 2 组患者进行检查和手术。手术方式由医师建议并最终取决于

患者选择。手术均在局部麻醉下由同一组医师施行。患者均签署手术知情同意书。治疗后视力判断:视力上升≥2 行为视力提高,视力下降≥2 行为视力减退,视力维持原水平或上下波动 1 行为视力不变。

**1.2.1 双腔球囊巩膜外顶压术** 采用试制的双腔球囊巩膜外顶压术,使用前检测弹性球囊的密封性,然后剪开裂孔附近的球结膜,在定位导丝的引导下将导管及球囊自球结膜切口送到视网膜裂孔区相应的巩膜外;将单向阀门与硅胶导管连接,间接检眼镜直视下注入无菌用水,直至裂孔完全被顶起封闭;球囊扩张后自动固定于 Tenon 囊下的眼球外

与骨性眶壁的间隙中,角膜缘后 2 mm 处固定 1 针。术后待视网膜下液吸收、裂孔周围视网膜完全复位后,激光封闭裂孔周围的视网膜。光凝 7 d 后先用注射器将球囊内的无菌用水抽出,再

将双腔球囊顶压器从球结膜切口处拔出。

**1.2.2 巩膜外节段性垫压术** 间接检眼镜下环周压迫定位视网膜裂孔和变性区并行中度冷凝。以 5-0 涤纶缝线巩膜褥式缝合固定外加压硅胶海绵块,必要时引流视网膜下液。所有手术眼均未行环扎术。

### 1.3 统计学方法

采用 SPSS 12.0 统计学软件进行统计学分析。患者平均手术时间和手术前后散光度数变化以  $\bar{x} \pm s$  表示,2 种手术方式组平均手术时间和手术前后散光度数变化的比较采用配对 *t* 检验。2 组 PVR A、B、C1 级视网膜复位率和手术前后视力改变的频数比较采用  $\chi^2$  检验。*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

## 2 结果

随访 3~29 个月,平均 4.5 个月。随访时检查矫正视力,观察眼底加压嵴、视网膜复位及裂孔封闭情况。术后第 3 天 B 型超声显示球囊顶压嵴情况(图 4)。

### 2.1 各组的平均手术时间

2 组患者均手术顺利。A 组平均手术时间为(27±8.60) min;B 组平均手术时间(47±14.30) min,2 组比较差异有统计学意义(*t* = 7.41, *P* < 0.01)。

### 2.2 视网膜复位及视网膜下液吸收情况

**2.2.1 球囊手术组** 本组患者 25 眼视网膜下液于术后 1 d 吸收,9 眼 5 d 内吸收,视网膜复位;其余 6 眼中 3 眼术后 3~5 d 发生球囊移位,1 眼球囊移至球结膜下,导致裂孔封闭不良,视网膜下液不吸收,局部麻醉后调整球囊位置,视网膜复位;另 3 眼拔管后 2 周因玻



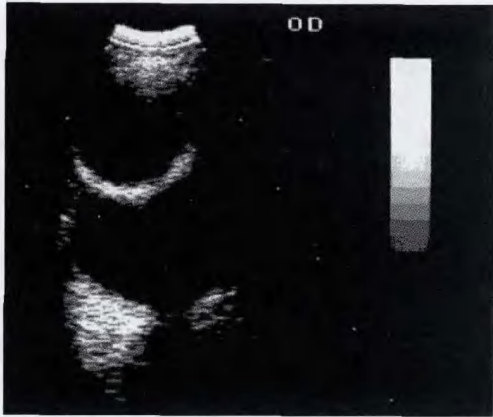


图 4 球囊复位术后的 B 型超声图像

Fig. 4 The B-type ultrasound image of eye after balloon reattachment

璃体牵引致裂孔开放,其中 2 眼行巩膜外垫压,1 眼行玻璃体切割 + 视网膜前膜剥除 + 光凝 + 硅油填充术治愈。一次手术成功率为 92.5% (37/40)。

**2.2.2 巩膜外垫压组** 本组中 31 眼视网膜一次手术复位,视网膜下液于 3 d 内吸收,另 3 眼术后 PVR 加重,视网膜下液未吸收,2 周后再次行玻璃体切割 + 视网膜前膜剥除 + 光凝 + 硅油填充术治愈。一次手术成功率为 91.1% (31/34)。PVR A、B 级 2 组间视网膜复位率比较,差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ) (表 1)。

表 1 不同手术方式组 PVR A、B、C1 级视网膜复位率比较 (%)  
Table 1 Comparison of retinal attachment rate in PVR A, B, C1 grade between different operative fashions (%)

| Group                    | PVR A grade |               | PVR B grade |               | PVR C1 grade |               | Total |
|--------------------------|-------------|---------------|-------------|---------------|--------------|---------------|-------|
|                          | Attachment  | Nonattachment | Attachment  | Nonattachment | Attachment   | Nonattachment |       |
| Balloon oppressor        | 7           | 0             | 27          | 0             | 3            | 3             | 40    |
| Segmental scleral buckle | 13          | 0             | 14          | 0             | 4            | 3             | 34    |
| $\chi^2$                 | 0.1978      |               | 0.2235      |               | 0.0663       |               |       |
| P                        | >0.05       |               | >0.05       |               | >0.05        |               |       |

( $\chi^2$  test)

**2.3 球囊手术组和巩膜外垫压组手术前后视力比较**

术前、术后视力情况见表 2。术后视力为术后 3 个月的最佳矫正视力。球囊手术组术后视力好转者 29 眼,占 72.5%;视力保持不变或下降者 11 眼,占 27.5%。视力下降的原因为玻璃体混浊、晶状体混浊、视网膜出血等。巩膜外垫压组术后视力好转者 25 眼,占 73.5%;视力保持不变或下降者 9 眼,占 26.5%;视力下降的原因为玻璃体混浊。

**2.4 球囊手术组和巩膜外垫压组手术前后眼散光状态的变化**

2 种手术方式对眼散光度数的影响不同,巩膜外

表 2 2 种不同术式组术后视力改变的频数比较 (n/%)  
Table 2 Comparison of vision change between two operative fashions (n/%)

| Group                    | Post-op vision |            | Total |
|--------------------------|----------------|------------|-------|
|                          | Improved       | Unimproved |       |
| Balloon oppressor        | 29             | 11         | 40    |
| Segmental scleral buckle | 25             | 9          | 34    |
| $\chi^2$                 | 0.0099         |            |       |
| P                        | >0.05          |            |       |

( $\chi^2$  test)

垫压组术后 3 个月散光度数增加 ( $P < 0.05$ ),而球囊手术组术后 3 个月则无明显变化 ( $P > 0.05$ ) (表 3)。

表 3 不同手术方式组手术前后散光度的变化 ( $\bar{x} \pm s, D$ )  
Table 3 The astigmatism change between preoperation and postoperative 3 months ( $\bar{x} \pm s, D$ )

|         | n  | Cylinder diopter change |                                |
|---------|----|-------------------------|--------------------------------|
|         |    | Balloon oppressor group | Segmental scleral buckle group |
| Pre-op  | 40 | 0.52 ± 0.33             | 0.65 ± 0.32                    |
| Post-op | 36 | 0.81 ± 0.41             | 1.83 ± 0.69                    |
| t       |    | 0.518                   | 3.730                          |
| P       |    | >0.05                   | <0.05                          |

(Paired t test)

**2.5 术中、术后并发症**

球囊手术组术后并发症:高血压 8 眼,术后放出视网膜下液,眼压降低。6 眼裂孔位于直肌附近,球囊需固定于眼肌下,充液后引起眼肌供血不足,出现复视,但拔管后症状消失。球囊移位或脱管 3 眼,患者触碰外露导管或检查时患眼转动度过大,引起球囊移位或脱管,导致裂孔封闭不良,引起视网膜脱离复发,特别是裂孔位于赤道前部时更易发生。巩膜外垫压组术中及术后并发症:2 眼术中发生视网膜下出血,手术缝线时碰伤血管引起,保守治疗后恢复。8 眼术后存在严重散光,影响视力。2 眼发生加压物外露,可能系缝合不良、加压物移位,致使眼球筋膜及结膜未很好覆盖加压物所致,由于加压物外露时间较长,经观察视网膜裂孔已闭合者,拆除加压物,随诊未见视网膜脱离复发。

**3 讨论**

不放液节段性巩膜外垫压手术治疗 RRD 已逐渐普及<sup>[2-3]</sup>,该手术操作和垫压范围仅限于裂孔区<sup>[4]</sup>,对眼组织损伤小,也避免了环扎的并发症。但术中缝合加压块时可引起出血或巩膜壁穿透,同时这些加压块属于人工材料,术后存在脱出或感染的危险。另外,术后长期将加压块置于巩膜外,可引起眼球变形,导致散

光而影响视力。Lincoff-Kreissig 球囊的发明,开创了一种治疗非复杂的视网膜脱离的微创方法<sup>[5-6]</sup>。这种暂时性球囊手术不引流视网膜下液,避免了感染或海绵脱出等并发症的发生,同时无需缝合固定加压块,所以手术时间更短,安全性更高,对眼部组织损伤更小,并发症更少<sup>[7]</sup>。

### 3.1 两种不同术式的临床对比

本研究回顾性分析了 74 例通过自行研制的双腔球囊巩膜顶压器手术以及节段性巩膜外垫压术治疗的 RRD 患者,并比较 2 组手术后视网膜解剖复位率及术后最佳矫正视力,发现无论 PVR 级别如何,2 组视网膜复位率、术后最佳矫正视力差异均无统计学意义。说明球囊手术尽管操作简单,但只要选择了正确的适应证,一样能达到封闭裂孔、使视网膜复位、提高视力的效果<sup>[8-9]</sup>。巩膜外垫压组患眼术后表现出屈光度、特别是散光度数增加,而球囊手术组手术前后的柱镜度数差异无统计学意义。节段性巩膜外垫压手术中缝合的垫压块会对眼球施加不同方向的压力,尤其是当裂孔位于直肌下时,更容易导致眼球或角膜的变形,引起屈光状态的改变。球囊手术术后待视网膜裂孔封闭后可取出球囊,所以不会引起患眼的屈光度变化。

### 3.2 双腔球囊视网膜复位手术的适应证

球囊手术的适应证包括由单个或数个裂孔引起的视网膜脱离,单个裂孔 ≤ 1 PD 或多个裂孔位于 1.5 个时钟之内<sup>[10-12]</sup>。另外,视网膜活动度好,体位改变时视网膜脱离范围和高度均有明显改变,在休息、平卧、包扎后,视网膜下液明显吸收者也是选择该手术的必要条件<sup>[13-14]</sup>。结果表明,以赤道附近的裂孔效果最好,可能与球囊在眼球与眶壁之间非常牢固有关<sup>[15]</sup>。

### 3.3 使用双腔球囊顶压器应注意的事项

(1) 使用前应注意检查球囊是否完好。(2) 术中正确判断插入球囊的深度并把握充液的容量:术中裂孔定位后,需在定位导丝的引导下将未充液的球囊送至巩膜的定位处,然后先少量充液,在间接检眼镜下大体判断眼内嵴的位置是否合适。如果合适,再在间接检眼镜直视下逐渐充液,以脱离的视网膜落在眼内嵴为准,同时观察视盘的血管波动,以免出现眼压过高阻断中央动脉血流。(3) 嘱患者术后尽量勿动外露的球囊导管部分:在视网膜脱离复位手术后,避免手术失败的一个关键步骤就是保持球囊位置的相对固定。因为一旦球囊位置变化,眼内所形成的嵴的位置就会偏位,裂孔就会重新张口。尤其是术后进行激光封闭时,裂孔的位置比较接近锯齿缘,如果患者配合,很难行激光治疗,此时建议术中行冷凝封闭视网膜裂孔或治疗变

性区,以免术后激光治疗时引起球囊偏位。(4) 正确把握撤出球囊的时机:Lincoff 等<sup>[6]</sup>报道以术后 1 周左右撤出球囊为好,此时视网膜裂孔处已粘连,去除顶压不会引起视网膜脱离复发。但本研究认为,如果是术中冷凝裂孔产生粘连,则术后 1 周即可拔管;如果是术后视网膜复位后再行激光封闭,则撤出球囊的时间应稍晚,特别是对于那些 PVR C1 级的患者,更要注意这一点。本组有 1 例 PVR C1 级的患者术后 13 d 才撤出球囊,效果较好。总之,一定要在看到裂孔周围的视网膜产生明显的色素后再撤出球囊。

本组研究样本量较小,随访时间短,仅就术后 3 个月的结果进行了分析,其术后的动态观察有待于扩大样本量、增加随访时间进行进一步的研究。对于临床上单个或数个裂孔引起的视网膜脱离及玻璃体腔内不伴有严重的 PVR(C1 级及以下)的病例,尤其是对于赤道部以后、垫压手术缝线操作不方便的 RRD 病例,使用双腔球囊顶压器操作简单方便。

### 参考文献

- 1 Kreissig I, Lincoff H. Treating detachments with a temporary balloon buckle without fixating sutures and without drainage[J]. *Int Ophthalmol Clin*, 1992, 32: 43 - 60
- 2 Lincoff H, Baras I, McLean J. Modifications to the custodis procedure for retinal detachment[J]. *Arch Ophthalmol*, 1965, 73: 160 - 163
- 3 Peter JS, Helen DM. *Neuroophthalmology: Color atlas and synopsis of clinical ophthalmology* [M]. New York: McGraw H III Company, 2003: 20 - 70
- 4 惠延年. 视网膜脱离最小量手术治疗实用指南 [M]. 北京: 北京科学技术出版社, 2004: 232 - 236
- 5 Kreissig I, 王琳, 惠延年. 原发性视网膜脱离手术技术的概念变革 [J]. *国际眼科杂志*, 2005, 5(1): 34 - 39
- 6 Lincoff H, Kreissig I. Results with a temporary balloon buckle for the repair of retinal detachment[J]. *Am J Ophthalmol*, 1981, 92(2): 245 - 251
- 7 Cieřlińska K, Pecoldowa K. Results of the surgical treatment of retinal detachment by scleral buckling using the Lincoff-Kreissig balloon [J]. *Klin Oczna*, 1989, 91 (10 - 12): 244 - 250
- 8 Kreissig I. Treatment of primary retinal detachment. Minimal extraocular or intraocular[J]. *Ophthalmology*, 2002, 99(6): 474 - 484
- 9 Oge I, Birinci H, Havuz E, et al. Lincoff temporary balloon buckle in retinal detachment surgery[J]. *Eur J Ophthalmol*, 2001, 11(4): 372 - 376
- 10 Green SN, Yarian DL, Masciulli L, et al. Office repair of retinal detachment using a Lincoff temporary balloon buckle[J]. *Ophthalmology*, 1996, 103(11): 1804 - 1810
- 11 Menon V, Mehrotra A, Saxena R, et al. Comparative evaluation of megadose methylprednisolone with dexamethasone for treatment of primary typical optic neuritis [J]. *Indian J Ophthalmol*, 2007, 55(5): 355 - 359
- 12 杨朝忠, 牟敏, 吴艳蕊. 球囊顶压最小量手术治疗孔源性视网膜脱离 [J]. *眼科新进展*, 2008, 28(12): 926 - 927
- 13 宋虎平, 惠延年. 最小量节段性外垫压术与巩膜环扎手术治疗原发性视网膜脱离的疗效比较 [J]. *中华眼底病杂志*, 2006, 22(5): 336 - 337
- 14 彭广华, 李志杰, 李辰. *现代眼科治疗学* [M]. 广州: 广东科技出版社, 2001: 453 - 456
- 15 惠延年. 视网膜脱离最小量手术治疗实用指南 [M]. 北京: 科学技术出版社, 2004: 326 - 328

(收稿: 2008-11-06 修回: 2009-06-18)

(本文编辑: 尹卫靖)