

# 最小量巩膜扣带术治疗陈旧性视网膜脱离的疗效观察

肖 潇<sup>1</sup>, 杜兆江<sup>1</sup>, 杨格强<sup>1</sup>, 张 雯<sup>1</sup>, 王晟宇<sup>1</sup>, 李 鹏<sup>2</sup>

引用:肖潇,杜兆江,杨格强,等. 最小量巩膜扣带术治疗陈旧性视网膜脱离的疗效观察. 国际眼科杂志 2019;19(11):1982-1985

作者单位:<sup>1</sup>(710003) 中国陕西省西安市中心医院眼科;

<sup>2</sup>(710054) 中国陕西省西安市,空军第九八六医院眼科

作者简介:肖潇,毕业于西安交通大学医学院,硕士,副主任医师,研究方向:白内障、青光眼、玻璃体视网膜疾病。

通讯作者:李鹏,西安交通大学医学院在读博士研究生,副主任医师,副主任,研究方向:白内障、青光眼、葡萄膜疾病、玻璃体视网膜疾病. 546124369@qq.com

收稿日期:2019-07-11 修回日期:2019-10-11

## 摘要

**目的:**观察最小量巩膜扣带术治疗陈旧性视网膜脱离的临床效果。

**方法:**回顾性分析2014-01/2018-09在我院行最小量巩膜扣带术的陈旧性视网膜脱离患者54例54眼的临床资料,术后随访6mo,观察视网膜复位情况和最佳矫正视力(BCVA)、眼压、眼轴、角膜散光等眼部参数情况,并根据术前视网膜脱离时间、脱离范围、是否累及黄斑和术后是否存在持续性视网膜下液(PSF)对术后BCVA改善情况进行分析。

**结果:**本组患者初次手术后视网膜完全复位49眼(91%),其中29眼术后存在PSF。至末次随访时12眼(22.2%)BCVA提高,38眼(70.4%)BCVA无变化,4眼(7.4%)BCVA下降。术前视网膜脱离时间、脱离范围、是否累及黄斑和术后是否存在PSF对术后BCVA改善情况均有一定影响。

**结论:**最小量巩膜扣带术治疗陈旧性视网膜脱离安全有效,但是术后视力改善与诸多因素有关。

**关键词:**最小量;巩膜扣带术;陈旧性视网膜脱离;术后视力

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2019.11.39

## Observation on the efficacy of the minimal scleral buckling surgery in the treatment of long-standing retinal detachment

Xiao Xiao<sup>1</sup>, Zhao-Jiang Du<sup>1</sup>, Ge-Qiang Yang<sup>1</sup>, Wen Zhang<sup>1</sup>, Sheng-Yu Wang<sup>1</sup>, Peng Li<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Ophthalmology, Xi'an Center Hospital, Xi'an 710003, Shaanxi Province, China; <sup>2</sup>Department of Ophthalmology, No. 986 Hospital of PLAFAF, Xi'an 710054, Shaanxi Province, China

**Correspondence to:** Peng Li. Department of Ophthalmology, No. 986 Hospital of PLAFAF, Xi'an 710054, Shaanxi Province, China. 546124369@qq.com

Received:2019-07-11 Accepted:2019-10-11

## Abstract

• **AIM:** To observe the efficacy of the minimal scleral buckling in the treatment of long-standing retinal detachment.

• **METHODS:** The clinical data of 54 eyes in 54 cases of long standing retinal detachment treated by the minimal scleral buckling in our hospital during January 2014 to September 2018 were analyzed retrospective. Patients were followed up for 6mo. The rate of postoperative retinal reattachment, the best corrected visual acuity (BCVA), intraocular pressure, eye axis and astigmatism were observed. According to the preoperative time of retinal detachment, retinal detachment range, macular involvement or not and presence of PSF or not, the improvement of postoperative BCVA were analyzed.

• **RESULTS:** The retina reattached in 49 eyes (91%) after primary operation. Postoperative persistent subretinal fluid was observed in 29 eyes of them by optical coherence tomography. At the last follow up, BCVA increased in 12 eyes (22.2%), remained unchanged in 38 eyes (70.4%), and decreased in 4 eyes (7.4%). The preoperative time of retinal detachment, retinal detachment range, macular involvement or not and presence of PSF or not had an impact on the postoperative recovery of BCVA.

• **CONCLUSION:** The minimal sclera buckling surgery is an effective method to treat long standing retinal detachment. But postoperative visual acuity recovery is related to many factors.

• **KEYWORDS:** minimal; scleral buckling surgery; retinal detachment; postoperative visual acuity

**Citation:** Xiao X, Du ZJ, Yang GQ, et al. Observation on the efficacy of the minimal scleral buckling surgery in the treatment of long-standing retinal detachment. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2019;19(11):1982-1985

## 0 引言

陈旧性视网膜脱离(long-standing retinal detachment)是指视网膜脱离较长时间未治疗,出现视网膜脱离范围扩大,视网膜变薄、视网膜囊肿以及广泛多变的视网膜下膜形成等改变,一般病程超过3mo<sup>[1]</sup>。因大部分患者无法确切告知视网膜脱离时间,通常以视网膜下膜出现作为诊断依据<sup>[2]</sup>。最小量巩膜扣带术因其最大限度地减少了眼组织的人为损害,手术方法操作简单,省时省力,术后恢复快,目前越来越被临床医生所认可。本研究有针对性地回顾了2014-01/2018-09在我院住院行最小量巩膜扣带术治疗的陈旧性视网膜脱离患者54例54眼的临床资料,现报告如下。

## 1 对象和方法

**1.1 对象** 选取 2014-01/2018-09 在我院诊断为陈旧性视网膜脱离且行最小量巩膜扣带术的患者 54 例 54 眼,其中男 24 例,女 30 例;年龄 17~59(平均 37±9.5)岁;病程 3~6mo 者 18 例,7~12mo 者 36 例;术前视力(LogMAR) 1.0~1.6 者 32 眼,0.4~0.9 者 22 眼;视网膜裂孔 1 个者 36 眼,2 个者 8 眼,3~4 个者 6 眼,余 4 眼未发现明显裂孔(排除渗出性视网膜脱离);裂孔位于颞上方者 2 眼,下方者 48 眼,其中位于 4:00~8:00 位范围内者 46 眼,所有裂孔均位于赤道及赤道前;视网膜脱离范围<1 个象限者 14 眼,1~2 个象限者 40 眼,其中累及黄斑者 28 眼;按照美国视网膜协会 1983 年制定的增生性玻璃体视网膜病变(PVR)分级标准<sup>[3]</sup>进行分级,无 PVR 者 5 眼,合并 PVR A 级者 39 眼,合并 PVR B 级者 10 眼;超声测定眼轴<24mm 者 26 眼,24~26mm 者 22 眼,27~30mm 者 6 眼。本研究经医院伦理委员会批准同意。

**1.1.1 纳入标准** (1)首次诊断为陈旧性视网膜脱离,且既往未行治疗者;(2)视网膜脱离病程 3~12mo,视网膜裂孔均位于赤道部之前;(3)PVR 分级 C1 级以下;(4)无其它眼底疾病;(5)无全身系统性疾病,可耐受手术。

**1.1.2 排除标准** (1)既往行视网膜脱离复位术再次脱离者;(2)新鲜视网膜脱离、渗出性视网膜脱离、牵拉性视网膜脱离者;(3)屈光间质混浊,如白内障、玻璃体积血等。

## 1.2 方法

**1.2.1 手术方法** 术前所有患者均对手术知情同意。所有患者入院后均进行眼底检查、眼电生理、视野、眼部 B 超、术前视力、眼压及屈光状态检查,通过三面镜检查确定视网膜裂孔、脱离范围和周边视网膜情况,绘制眼底图,评估 PVR 分级。根据最小量巩膜扣带术手术原则<sup>[4]</sup>和三面镜、间接检眼镜检查结果决定手术垫压范围,其中包括未发现明显裂孔的最小量垫压法<sup>[5-6]</sup>。所有手术均由同一位经验丰富的眼科医师完成,手术方法:在间接检眼镜下,巩膜压迫器顶压定位视网膜裂孔,并检查 360°赤道至锯齿状缘有无遗漏裂孔;裂孔处用缝线做标记,5-0 蓝色尼龙缝线在巩膜表面预置褥式缝线 2 条,然后将修剪后的硅胶海绵(裂孔侧缘硅胶海绵预留 1mm,裂孔前、后缘硅胶海绵预留 2mm)放入其中,间接检眼镜下再次确认视网膜裂孔位于垫压区(其中 6 例多发性视网膜裂孔患者和无明显裂孔的 4 例患者选择硅胶海绵环节段性垫压);扎紧缝线,检查眼底有无动脉搏动,关闭球结膜切口;所有患者术后 1wk 内行视网膜裂孔及变性区激光光凝封闭术治疗。

**1.2.2 观察指标** 初次手术后随访 6mo,嘱患者每 2wk 复诊一次。观察指标:(1)视网膜复位情况:通过裂隙灯、双目间接眼底镜、眼部 B 超等检查,确定视网膜是否复位。(2)眼部参数:末次随访时,应用国际标准视力表检测最佳矫正视力(BCVA),评定视力改善情况,并将检测结果换算成最小分辨角对数(LogMAR)视力进行统计分析,采用非接触眼压计测量眼压,眼 B 超测量眼轴,电脑验光仪测量角膜散光情况。(3)术后持续性视网膜下液(PSF)情况:末次随访时,通过光相干断层扫描(OCT)检查观察术后是否存在 PSF。同时,根据术前视网膜脱离时间、脱离范围、是否累及黄斑和术后是否存在 PSF 对术后 BCVA 改善情况进行分析。(4)并发症情况:观察并记录术中和术

后随访期间并发症发生情况。

视力评定标准:术后末次随访时 BCVA 与初次手术前比较,术后 BCVA 较术前提高 2 行及以上视为视力提高,术后 BCVA 较术前下降 2 行及以上视为视力下降,否则视为视力无变化。

统计学分析:应用 SPSS19.0 软件进行统计学分析。计量资料以均数±标准差表示,手术前后比较采用配对样本 *t* 检验。计数资料用百分率(%)表示,组间比较采用 Fisher 确切概率法或  $\chi^2$  检验。 $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 术后视网膜复位情况** 初次手术后 1wk 内,本组患者视网膜完全复位者 49 眼(91%),未复位者 5 眼(9%)。至末次随访,视网膜完全复位的患者 49 例 49 眼均复位良好,初次手术失败的患者 5 例 5 眼中 3 例 3 眼因经济原因拒绝继续治疗;2 例 2 眼患者转入其它医院行外垫压调整术,术后视网膜均未复位,患者拒绝接受玻璃体切除术。

**2.2 手术前后眼部参数比较** 末次随访,本组患者 BCVA ( $0.9 \pm 0.3$ ) (LogMAR) 较术前裸眼视力 ( $1.0 \pm 0.3$ ) (LogMAR) 明显改善,眼压 ( $14 \pm 3$ mmHg) 较术前 ( $12 \pm 2$ mmHg) 升高,散光度数 ( $1.19 \pm 0.46$ D) 较术前 ( $0.73 \pm 0.54$ D) 有明显变化,差异有统计学意义 ( $t = 3.210$ 、 $-3.979$ 、 $-9.048$ ,均  $P<0.05$ ),但眼轴 ( $24.6 \pm 1.7$ mm) 较术前 ( $24.6 \pm 1.6$ mm) 无明显变化,差异无统计学意义 ( $t = 0.267$ , $P>0.05$ ),其中 12 眼 (22.2%) BCVA 提高,38 眼 (70.4%) BCVA 无变化,4 眼 (7.4%) BCVA 下降。

**2.3 视网膜脱离情况对视力改善的影响** 初次手术前,本组患者视网膜脱离 3~6mo 者 18 眼,至末次随访时 7 眼 BCVA 提高 (39%);视网膜脱离 7~12mo 者 36 眼,至末次随访时 5 眼 BCVA 提高 (14%)。病程 3~6mo 者术后视力提高率高于 7~12mo 者,差异有统计学意义 ( $P = 0.044$ ),表明病程 3~6mo 的视网膜脱离患者术后视力改善情况较好。

初次手术前,本组患者视网膜脱离未累及黄斑者 26 眼,至末次随访时 9 眼 BCVA 提高 (35%);视网膜脱离累及黄斑者 28 眼,至末次随访时 3 眼 BCVA 提高 (11%)。术前视网膜脱离未累及黄斑者术后视力提高率高于累及黄斑者,差异有统计学意义 ( $P = 0.036$ ),表明术前视网膜脱离未累及黄斑的陈旧性视网膜脱离术后视力恢复较好。初次手术前,本组患者视网膜脱离范围<1 个象限者 14 眼,至末次随访时 6 眼 BCVA 提高 (43%);视网膜脱离范围 1~2 个象限者 40 眼,至末次随访时 6 眼 BCVA 提高 (15%)。术前视网膜脱离范围<1 个象限者术后视力提高率高于视网膜脱离范围 1~2 个象限者,差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 4.656$ , $P<0.05$ ),表明术前视网膜脱离范围越小,术后视力恢复越好。

**2.4 术后 PSF 对视力改善的影响** 末次随访时,本组患者初次手术后视网膜完全复位者 49 眼中出现 PSF 者 29 眼,至末次随访时 3 眼 BCVA 提高 (10%);未出现 PSF 者 20 眼,至末次随访时 9 眼 BCVA 提高 (45%)。视网膜完全复位的患者术后未出现 PSF 者视力提高率高于术后出现 PSF 者,差异有统计学意义 ( $P = 0.026$ ),表明术后未发生 PSF 的患者视力恢复较好。本组患者手术前后典型 OCT 检查结果见图 1、2。

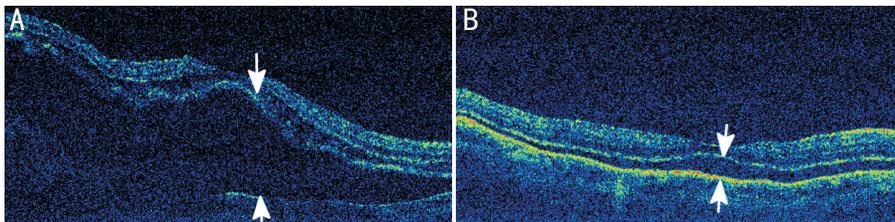


图1 患者A手术前后OCT检查结果 A:术前视网膜神经上皮层与色素上皮层分离(箭头所示);B:初次手术后6mo复查时存在PSF,神经上皮层与色素上皮层存在少量液体(箭头所示)。

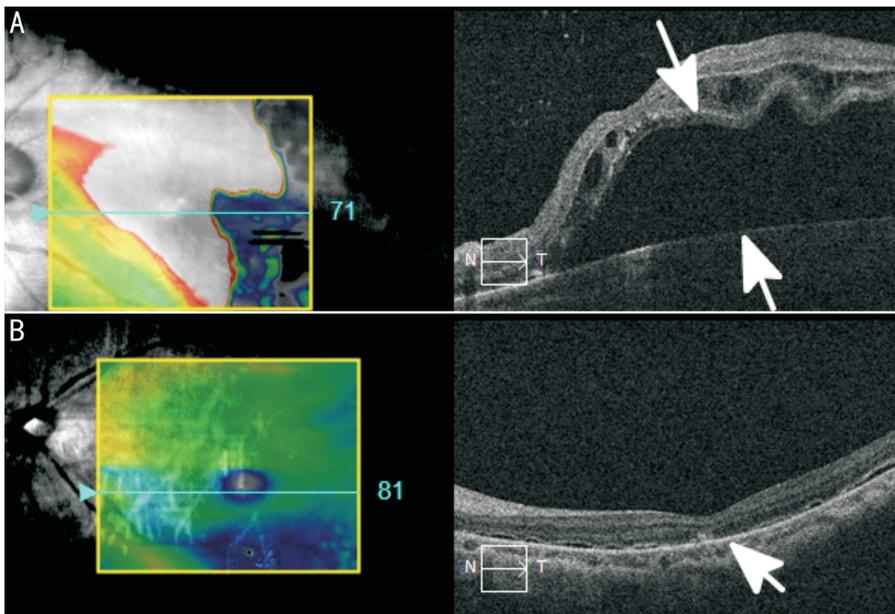


图2 患者B手术前后OCT检查结果 A:术前视网膜神经上皮层与色素上皮层分离(箭头所示);B:初次手术后6mo复查时无PSF,神经上皮层贴附良好(箭头所示)。

**2.5 并发症情况** 本组患者术中预置褥式巩膜缝线时,其中4眼意外放出视网膜下液,间接眼底镜观察,排除医源性视网膜裂孔,未做特殊处理继续完成手术;2眼出现颞下方涡静脉破裂出血,待其自行出血停止后完成手术。术后随访期间,8眼眼压偏高( $25 \pm 2$ mmHg),给予卡替洛尔滴眼液、布林佐胺滴眼液,其中6眼于1wk后,2眼于2wk后眼压恢复正常,停药后眼压平稳。

### 3 讨论

陈旧性视网膜脱离各年龄段均有发生,年轻患者多见,部分患者不能确切说明发病时间,主诉视力下降的时间可能短于视网膜脱离时间<sup>[7]</sup>。陈旧性视网膜脱离常常发生在颞下方,因其受重力影响较小视网膜脱离发展缓慢。本组患者视网膜裂孔位于颞下方者48眼(89%),比黄海东等<sup>[8]</sup>报告的陈旧性视网膜脱离裂孔位于颞下方者占61.2%(82/134)略高,分析原因可能为本研究样本量较少引起。

陈旧性视网膜脱离形成的PVR有其特殊性,即视网膜裂孔小,且多位于颞下方或周边部,炎性细胞数量少,组织修复过程缓慢,玻璃体炎症反应轻,混浊不严重,多以视网膜下增殖为主,故PVR病情轻,发展缓慢<sup>[9]</sup>。本组病例中无视网膜表面增殖及固定皱褶,而视网膜下的白色增殖条索普遍存在。我们采用的最小量巩膜扣带术与传统环扎术相比能有效地减少眼球变形、眼轴增长、眼前段缺血、巩膜缺血性坏死等并发症<sup>[10]</sup>。但是,由于硅胶海绵放置的位置多位于眼球赤道或赤道前,所以必然对眼球前部组织结构性参数产生影响,本组患者术后散光明显大于术

前,这与国内学者刘楠等<sup>[11]</sup>报道相一致。国外学者Matiano等<sup>[12]</sup>研究发现,环扎术引起的术后角膜散光最明显,而小于1个象限的加压物引起的角膜散光较小。相反,Mohamed等<sup>[13]</sup>有不同见解,他们认为加压块越大对角膜施加的压力可以扩散的范围增大,对角膜整体形状的改变会减少,进而角膜散光会减轻。国外学者Sahanne等<sup>[14]</sup>发现,最小量巩膜外垫压术虽然会引起术后角膜散光增大,但其对玻璃体腔的影响最小,继而对眼轴的影响最轻。本组患者手术前后眼轴无显著差异( $P > 0.05$ ),与Sahanne等<sup>[14]</sup>研究结论一致。本研究纳入的患者术前眼压正常者占94%,可能是因为颞下方视网膜脱离范围局限,小范围的视网膜色素上皮对离子和水的转运能力有限,而且随着视网膜脱离时间的延长,色素上皮细胞转运功能下降,使眼压维持在较平稳的水平,但术后视网膜裂孔被封闭,阻止了眼内液自裂孔流出的途径,所以末次随访时眼压较术前有所提高( $P < 0.05$ )。

陈旧性视网膜脱离可引起内外核层分离形成视网膜囊肿、视网膜萎缩变薄、色素上皮脱失、光感受器内外节层连接缺失等,上述改变可能与术后视力恢复有关。黄海东等<sup>[8]</sup>研究发现陈旧性视网膜脱离时间 $\leq 6$ mo和 $> 6$ mo的患者行巩膜扣带术后视力恢复情况存在显著差异,与本组研究结果相似。研究表明,当视网膜全脱离大于2a,即使术后视网膜复位良好,视力也无明显改善<sup>[15]</sup>。既往研究发现,黄斑部脱离与术后视力恢复关系更加密切,当黄斑部脱离时间 $> 1$ wk时,光感受器萎缩,即使视网膜复位,光感受器和视网膜色素上皮(RPE)层超微结构重建,但在胶质或

RPE 增殖区域阻止了光感受器的功能恢复。本研究中术前视网膜脱离未累及黄斑者术后视力提高率明显高于累及黄斑者。

末次随访时,本组患者初次手术后视网膜完全复位 49 眼中 29 眼出现 PSF,与以往学者<sup>[16-18]</sup>报道 PSF 的发生率为 47%~100%一致。易细香等<sup>[19]</sup>观察发现,术后 PSF 以颞下方视网膜脱离者多见,且年轻人居多,可能是由于重力作用,下方的视网膜积液较上方的视网膜下积液播散速度慢,视网膜色素上皮细胞仅具有主动转运离子和水的功能。另外,陈旧性视网膜脱离视网膜下积液内有外节碎片、巨噬细胞等,蛋白含量增高,胆固醇结晶等物质引发渗透压改变<sup>[20]</sup>,所以即使裂孔已封闭陈旧性视网膜下液仍不易吸收,出现顽固性视网膜下液。Gharbiya 等<sup>[21]</sup>研究发现,PSF 存在超过 1mo 可能造成视网膜功能不可逆性损害。本组患者中术后未出现 PSF 的患者视力恢复明显较好。为加速 PSF 吸收,临床中常使用口服强的松片、迈之灵片进行治疗,但效果不明显。Kim 等<sup>[22]</sup>采用光动力疗法治疗术后持续 1a 以上的黄斑区 PSF,将维替泊芬作用于脉络膜血管通透性过高区域,光动力治疗后 PSF 完全吸收。但光动力疗法价格昂贵,其用于治疗 PSF 尚需进一步验证和研究。

朱磊等<sup>[23]</sup>研究发现,巩膜扣带术后视力与术前视网膜脱离范围关系密切,视网膜脱离范围 $\leq 2$ 个象限和 $> 2$ 个象限的患者术后视力恢复存在显著差异。易细香等<sup>[19]</sup>发现视网膜脱离范围 $< 1$ 个象限、脱离范围 $1\sim 2$ 个象限及脱离范围 $> 3$ 个象限的患者术后视力恢复存在显著差异,视网膜脱离范围越大,相对视网膜功能损害亦越严重。本研究发现,术前视网膜脱离范围 $< 1$ 个象限和脱离范围 $1\sim 2$ 个象限的患者术后视力恢复存在显著差异( $P < 0.05$ )。随着视网膜脱离范围增大,累及黄斑区的可能性越大,造成对视功能的损害越大,故术后视力恢复越困难。所以,术前视网膜脱离范围可能是影响术后视力恢复的因素之一。

临床观察发现,陈旧性视网膜脱离患者就诊较晚的原因可能有以下几点:(1)视网膜脱离往往起自颞下方,视网膜受重力影响较小,范围局限,发展缓慢,患者不易觉察;(2)颞下方视网膜脱离时,上方视野缺损,因向上注视的机会较少,而且往往受上眼睑遮挡,上方视野缺损常被忽略;(3)部分患者夜间仰卧休息后,视网膜下液流向后极累及黄斑,晨起视物模糊,但白天活动后黄斑部脱离减轻,患者自觉视力恢复,而未引起重视;(4)颞下方视网膜裂孔发生时,RPE 细胞因重力作用,游出播散少,引起PVR 轻微,局部玻璃体炎性反应轻,视网膜脱离范围变化不大,患者中心视力轻度下降或下降缓慢,患者往往认为是近视度数加深或视疲劳等;(5)既往裸眼视力较差,且未行矫正者,出现视力下降、飞蚊症、眼前闪光感等症状时未引起足够重视。

本研究采用最小量巩膜扣带术治疗陈旧性视网膜脱离,手术方法安全有效,但同时发现术后视力恢复与术前视网膜脱离时间、脱离范围、是否累及黄斑和术后是否存在 PSF 等诸多因素有关,尚需进一步研究术后视力恢复的影响因素。

#### 参考文献

1 李爽,张荷珍,韩英军,等. 巩膜扣带术治疗陈旧性视网膜脱离临

床观察. 中国实用眼科杂志 2016; 10(34): 1103-1105

2 向艳,杨红,李涛,等. 最小量巩膜外垫压术治疗孔源性视网膜脱离. 中国眼外伤职业眼病杂志 2015; 8(37): 575-579

3 黎晓新,王景昭. 玻璃体视网膜手术学. 第 2 版. 北京:人民卫生出版社 2014; 238-240

4 Kreissig I(编); 惠延年(译). 视网膜脱离最小量手术治疗实用指南. 北京:北京科学技术出版社 2004; 155-169

5 潘俊辉,高延庆. 巩膜扣带治疗无裂孔视网膜脱离的效果. 中华眼外伤职业眼病杂志 2017; 4(39): 301-303

6 赵东生. 赵东生视网膜脱离手术学. 上海:上海科技教育出版社 1999; 205-210

7 丁宇华,叶辉,袁志兰,等. 巩膜扣带术治疗青年人陈旧性视网膜脱离的疗效分析. 眼科 2011; 6(20): 417-419

8 黄海东,郭颖,李莉洋,等. 巩膜扣带术治疗陈旧性视网膜脱离的临床疗效观察. 国际眼科杂志 2013; 13(4): 752-753

9 陈洁华,李敏. 孔源性视网膜脱离的手术治疗进展. 中国临床新医学 2017; 4(10): 383-387

10 Shankar V, Lim LT, Ah-Kee EY, et al. Outcome of rhegmatogenous retinal detachment repair by scleral bucking: The experience of a tertiary referral center in Scotland. *Oman J Ophthalmol* 2014; 7(3): 130-134

11 刘楠,王爽,赵彭彭,等. 巩膜扣带术对屈光状态的影响. 新医学杂志 2017; 10(48): 683-687

12 Martiano D, Butet B, Baillif S. A prospective study of biometric stability after scleral bucking surgery. *Am J Ophthalmol* 2017; 17(3): 146-147

13 Mohamed AA, Abdrabbo M. Corneal topographic changes following trans - conjunctival 20 gauge sutureless vitrectomy (TC20V). *Clin Ophthalmol* 2012; 6: 565-569

14 Sahanne S, Tuuminen R, Haukka J, et al. A retrospective study comparing outcomes of primary rhegmatogenous retinal detachment repair by scleral buckling and pars plana vitrectomy in Finland. *Clin Ophthalmol* 2017; 11: 503-509

15 孟旭霞,周贤慧,留鹏辉. 累及黄斑的孔源性视网膜脱离巩膜扣带术后视网膜形态与视功能恢复的观察. 中华眼底病杂志 2014; 30(4): 348-351

16 Veckeneer M, Derycke L, Lindstedt EW, et al. Persistent subretinal fluid after surgery for rhegmatogenous retinal detachment: hypothesis and review. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2012; 250(6): 795-802

17 Seo JH, Woo SJ, Park KH, et al. Influence of persistent submacular fluid on visual outcome after successful scleral buckle surgery for macula-off retinal detachment. *Am J Ophthalmol* 2008; 145(5): 915-922

18 Giuffre C, Carnevali A, Codenotti M, et al. Persistent subfoveal fluid mimicking central serous retinopathy after scleral buckling surgery: possible vortex vein compression role. *Eur J Ophthalmol* 2017; 27(2): e54-e56

19 易细香,傅培. 视网膜脱离巩膜扣带术后视网膜下液延迟吸收的临床分析. 国际眼科杂志 2013; 13(1): 107-109

20 陈力菲,于旭辉. 孔源性视网膜脱离巩膜扣带术后持续性视网膜下液的研究进展. 国际眼科杂志 2018; 18(7): 1237-1240

21 Gharbiya M, Malagola R, Mariotti C, et al. Spectral-domain optical coherence tomography analysis of persistent subretinal fluid after scleral buckling surgery for macula-off retinal detachment. *Eye (Lond)* 2015; 29(9): 1186-1193

22 Kim JM, Lee EJ, Cho GE, et al. Delayed Absorption of Subretinal Fluid after Retinal Reattachment Surgery and Associated Choroidal Features. *Korean J Ophthalmol* 2017; 31(5): 402-411

23 朱磊,李琳,田晓燕,等. 巩膜扣带术后影响视网膜复位和视力恢复的相关因素分析. 眼科新进展 2017; 37(2): 167-171