

超声乳化联合房角分离治疗小梁切除术后眼压失控的 PACG

齐世欣, 刘会娟, 常翠荣, 于建国

引用: 齐世欣, 刘会娟, 常翠荣, 等. 超声乳化联合房角分离治疗小梁切除术后眼压失控的 PACG. 国际眼科杂志 2020; 20(8): 1426-1430

作者单位: (301800) 中国天津市, 天津医科大学宝坻临床学院眼科

作者简介: 齐世欣, 男, 毕业于天津医科大学, 硕士, 副主任医师, 研究方向: 青光眼、眼底病、白内障。

通讯作者: 齐世欣. qshxin@126.com

收稿日期: 2020-02-18 修回日期: 2020-07-07

摘要

目的: 观察白内障超声乳化联合房角分离术治疗小梁切除术后眼压失控的原发性闭角型青光眼 (PACG) 的安全性及有效性。

方法: 回顾性分析我院 2015-06/2019-04 收治的急性或慢性 PACG 行小梁切除术后眼压失控患者 31 例 32 眼, 小梁切除病史 3mo~12a, 均合并不同程度白内障。均行白内障超声乳化联合人工晶状体植入联合房角分离术。术后随访 6mo, 观察术前及术后 1、3、6mo 眼压、最佳矫正视力 (BCVA)、中央前房深度、房角粘连性关闭 (PAS) 范围变化, 术后 6mo 观察角膜内皮细胞计数、视网膜神经纤维层 (RNFL) 厚度, 记录术中、术后并发症情况。

结果: 本组患者术后 1wk, 1、3、6mo 眼压 (14.38 ± 3.04 、 18.26 ± 3.12 、 15.21 ± 2.84 、 15.42 ± 3.09 mmHg) 均较术前 (36.52 ± 12.26 mmHg) 大幅下降 ($P < 0.01$); 术后 6mo BCVA (LogMAR) (0.241 ± 0.148) 较术前 (0.678 ± 0.297) 提高 ($P < 0.01$); 术后 1、3、6mo 中央前房深度 (4.18 ± 0.22 、 4.21 ± 0.24 、 4.16 ± 0.25 mm) 较术前 (1.45 ± 0.25 mm) 加深 ($P < 0.01$)。术后前房角结构加宽, PAS 范围减小, 术后 3mo 后 PAS 范围未再增大。术后角膜内皮细胞计数 (2126 ± 412 个/ mm^2) 与术前 (1938 ± 495 个/ mm^2) 比较无差异 ($P > 0.05$)。术后平均及下、上、鼻、颞象限 RNFL 厚度 (65.59 ± 10.71 、 72.65 ± 13.92 、 82.74 ± 12.52 、 58.47 ± 11.18 、 42.93 ± 13.44 μm) 与术前 (67.47 ± 8.99 、 74.77 ± 15.73 、 85.32 ± 11.64 、 59.65 ± 13.79 、 44.83 ± 12.55 μm) 比较无差异 ($P > 0.05$)。术后角膜水肿 7 眼, 前房炎性渗出 3 眼, 经治疗均在 7d 内消退。无后囊破裂玻璃体溢出、虹膜损伤及恶性青光眼发生。3 例 3 眼慢性 PACG 患者术后眼压持续在 21~30mmHg, 应用 1~3 种降眼压眼药后眼压控制在正常范围。

结论: 白内障超声乳化联合房角分离治疗小梁切除术后眼压失控的 PACG 合并白内障是安全、有效的方法。

关键词: 原发性闭角型青光眼; 眼压失控; 白内障超声乳化术; 房角分离术

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2020.8.28

Phacoemulsification combined with goniosynechialysis in treatment of primary angle-closure glaucoma with intraocular pressure out of control after trabeculectomy

Shi-Xin Qi, Hui-Juan Liu, Cui-Rong Chang, Jian-Guo Yu

Department of Ophthalmology, Baodi Clinical College of Tianjin Medical University, Tianjin 301800, China

Correspondence to: Shi-Xin Qi. Department of Ophthalmology, Baodi Clinical College of Tianjin Medical University, Tianjin 301800, China. qshxin@126.com

Received: 2020-02-18 Accepted: 2020-07-07

Abstract

• **AIM:** To observe the safety and efficacy of phacoemulsification combined with goniosynechialysis in treatment of primary angle-closure glaucoma (PACG) with intraocular pressure out of control after trabeculectomy.

• **METHODS:** We retrospectively reviewed 31 cases (32 eyes) of acute or chronic PACG with uncontrolled intraocular pressure from June 2015 to April 2019. The history of trabeculectomy was 3mo to 12a. All of them were complicated with different degrees of cataract. Phacoemulsification combined with intraocular lens implantation and goniosynechialysis were performed in all patients. The patients were followed up for 6mo. The IOP, the best corrected visual acuity (BCVA), the depth of central anterior chamber and the peripheral anterior synechia (PAS) of anterior chamber angle were observed preoperatively and 1, 3 and 6mo postoperatively. The corneal endothelial cell count and the thickness of the retinal nerve fiber layer (RNFL) were observed 6 months after the operation. The complications during and after operation were observed.

• **RESULTS:** The IOP was significantly decreased on 1wk, 1, 3, 6mo postoperative (14.38 ± 3.04 , 18.26 ± 3.12 , 15.21 ± 2.84 , 15.42 ± 3.09 mmHg) compared with preoperative (36.52 ± 12.26 mmHg) ($P < 0.01$). The BCVA (LogMAR) (0.241 ± 0.148) was increased postoperative after 6 mo compared with preoperative (0.678 ± 0.297). The depth of central anterior chamber was increased on 1, 3, 6mo postoperative (4.18 ± 0.22 , 4.21 ± 0.24 , 4.16 ± 0.25 mm)

compared with preoperative ($1.45 \pm 0.25 \text{mm}$). All of above observation indexes was significantly different from that of preoperation ($P < 0.01$). The angle of anterior chamber was widened and the range of PAS was reduced. The PAS did not increase after 3mo. There was no statistical difference between preoperative and postoperative about the corneal endothelial cells count and the mean or the four quadrant RNFL thickness ($P > 0.05$). Corneal edema in 7 eyes and anterior chamber inflammatory exudation in 3 eyes disappeared within 7d after treatment. The IOP of 3 patients (3 eyes) with chronic PACG was 21–30mmHg which was controlled by 1 to 3 anti-glaucoma eye drops.

• **CONCLUSION:** Phacoemulsification combined with goniosynechialysis is a safe and effective method in the treatment of PACG combined with cataract with intraocular pressure out of control after trabeculectomy.

• **KEYWORDS:** primary angle - closure glaucoma; intraocular pressure out of control; phacoemulsification; goniosynechialysis

Citation: Qi SX, Liu HJ, Chang CR, *et al.* Phacoemulsification combined with goniosynechialysis in treatment of primary angle - closure glaucoma with intraocular pressure out of control after trabeculectomy. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2020; 20 (8): 1426–1430

0 引言

青光眼是世界范围内主要致盲性眼病之一。在我国, 40 岁以上人群原发性闭角型青光眼(primary angle-closure glaucoma, PACG)患病率约为 1.0%, 且随年龄增长而增加, PACG 导致的盲或低视力发生率显著高于开角型青光眼^[1]。PACG 是由于周边虹膜堵塞小梁网, 或与小梁网产生永久性粘连, 导致房水流出受阻, 引起眼压升高, 从而造成视神经和视野损害的一类青光眼。根据眼压是骤然升高还是逐渐升高又可分为急性和慢性 PACG。对于房角粘连广泛, 应用降眼压药物仍不能有效控制眼压或已有明显视神经损害的 PACG, 传统治疗方案是小梁切除术, 但该手术后并发症多, 手术失败率较高, 滤过通道瘢痕化是导致手术失败的主要原因, 一旦术后眼压失控, 传统治疗模式是再次行滤过性手术, 但再次手术的失败率更高, 对于依从性差的患者极易致盲。近年来, 随着对闭角型青光眼发病机制的深入研究, 认识到晶状体增厚在 PACG 的发病中起到了重要作用^[2-3]。我国最新 PACG 诊治专家共识(2019)推荐对于激光周边虹膜切除联合药物不能有效控制眼压且合并白内障的 PACG 患者, 首选白内障超声乳化吸除联合房角分离术^[4]。我科对 31 例 32 眼小梁切除术后眼压失控合并白内障的 PACG 患者打破传统治疗模式, 采用白内障超声乳化吸除联合房角分离术, 取得了良好的临床效果, 现报告如下。

1 对象和方法

1.1 对象 回顾性分析我院 2015–06/2019–04 收治的急性或慢性 PACG 行小梁切除术后眼压失控患者 31 例 32 眼, 其中男 8 例 8 眼, 女 23 例 24 眼, 年龄 46~85 (平均 62.7 ± 12.2) 岁。急性 PACG 22 例 22 眼, 慢性 PACG 9 例

10 眼。小梁切除病史 3mo~12a, 其中 1 例 1 眼曾行两次小梁切除术。术前平均最佳矫正视力 (best corrected visual acuity, BCVA) 转换为 LogMAR 视力 0.678 ± 0.297 。多种降眼压药物联合应用情况下眼压 $36.52 \pm 12.26 \text{mmHg}$, 其中 1 例 1 眼眼压 $> 60 \text{mmHg}$ 。入选标准: (1) 小梁切除术后多种降眼压药物联合应用眼压 $> 21 \text{mmHg}$ 、视神经损害进行性加重且合并白内障的 PACG; (2) 动态下前房角镜检查房角粘连性关闭 (peripheral anterior synechia, PAS) 范围 $\geq 180^\circ$ 至全周 PAS, 房角镜检查 (Scheie): 房角呈窄 III、IV; (3) BCVA ≤ 0.5 (小数视力); (4) 晶状体核按 Emery 分级为 I~IV 级; (5) 角膜内皮细胞计数 ≥ 1000 个/ mm^2 。排除标准: (1) 患者依从性差不能按时随访; (2) 合并角膜病变、眼外伤、眼底出血、眼部畸形等其它眼部病变影响研究者; (3) 患有影响预后的全身疾病、长期使用糖皮质激素等药物可能影响研究者。本研究经医院伦理委员会批准, 且经患者或其家属同意并签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 术前准备 术前完成非接触式眼压、BCVA、裂隙灯显微镜、前房角结构 (房角镜)、眼底、人工晶状体度数 (IOL Master500 或 A 超)、超声生物显微镜 (TOMEY UD-8000)、角膜内皮细胞计数 (TOPCON-SP3000P)、视网膜神经纤维层 (retinal nerve fiber layer, RNFL) (OCT) 检查。术前均联合应用降眼压药物: 10g/L 毛果芸香碱、20g/L 卡替洛尔、溴莫尼定滴眼液点术眼, 口服醋甲唑胺及全身静滴 200g/L 甘露醇, 有上述药物禁忌的患者剔除该药物。应用妥布霉素地塞米松及普拉洛芬滴眼液抗炎抗水肿治疗。

1.2.2 手术方法 术前 1h 以复方托吡卡胺滴眼液每 5min 滴眼 1 次, 共 4 次, 丙美卡因表面麻醉联合 20g/L 利多卡因与 7.5g/L 布比卡因等量混合球周注射麻醉。于 11:00 位做 3.0mm 透明角膜隧道切口, 2:00 位做 1.2mm 辅助切口, 前房注入透明质酸钠, 如存在瞳孔后粘连则先行钝性分离, 连续环形撕囊, 水分离及水分层, 前房注入甲基纤维素保护角膜内皮, 超声乳化采用玻切超乳一体机, 行拦截劈核及囊袋内超声乳化, 应用高负压低能量, 吸出残存皮质, 前房内注入透明质酸钠, 植入 203 或 603P 型可折叠人工晶状体于囊袋内, 吸出囊袋内黏弹剂, 以卡巴胆碱缩瞳, 先后从主切口和辅助切口向前房角 360° 注入透明质酸钠, 分离虹膜根部与小梁网粘连, 以四面房角镜观察房角分开范围, 分开标准为小梁网结构清晰可见, Schlemm 管充血明显, 仍粘连者在前房角镜辅助下使用虹膜恢复器轻压虹膜根部进行钝性分离, 吸除透明质酸钠, 切口水密处理。手术均顺利完成。手术均由同一位医师完成。术后予妥布霉素地塞米松及普拉洛芬滴眼液抗炎抗水肿治疗, 每天 4 次, 逐渐减量至术后 1mo 停用。

1.2.3 观察指标 术后随访 6mo。术后第 1wk 每天观察眼压、BCVA 及手术并发症的情况; 于术后 1、3、6mo 记录眼压、BCVA、前房角结构及中央前房深度变化; 术后 6mo 检查角膜内皮细胞计数, 通过 OCT 观察平均及下、上、鼻、颞四个象限 RNFL 厚度; 观察术中及术后并发症情况。将治

表1 手术前后房角 PAS 范围变化情况

时间	眼数	PAS≤90°	90°<PAS≤180°	180°<PAS≤270°	PAS>270°
术前	32	0	0	25(78)	7(22)
术后 1wk	32	22(69)	10(31)	0	0
术后 1mo	32	18(56)	13(41)	1(3)	0
术后 3mo	32	17(53)	13(41)	2(6)	0
术后 6mo	32	17(53)	13(41)	2(6)	0

眼(%)

表2 手术前后角膜内皮细胞计数及 RNFL 厚度比较

时间	眼数	角膜内皮细胞 计数(个/mm ²)	RNFL 厚度(μm)				
			平均	下象限	上象限	鼻象限	颞象限
术前	32	2126±412	67.47±8.99	74.77±15.73	85.32±11.64	59.65±13.79	44.83±12.55
术后 6mo	32	1938±495	65.59±10.71	72.65±13.92	82.74±12.52	58.47±11.18	42.93±13.44
<i>t</i>		1.651	0.761	0.571	0.854	0.376	0.584
<i>P</i>		0.104	0.450	0.570	0.397	0.708	0.561

$\bar{x} \pm s$

疗前后的 BCVA 转换为最小分辨角对数(LogMAR)视力进行统计学分析。

统计学分析:采用 SPSS17.0 软件进行统计学分析,计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,手术前后多个时间点测量值采用重复测量数据的方差分析,进一步两两比较采用 LSD-*t* 检验,术后 6mo LogMAR 视力、角膜内皮细胞计数及 RNFL 厚度与术前比较采用配对样本 *t* 检验,计数资料用眼(%)表示,以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 手术前后眼压变化 手术前后各时间点眼压变化差异有统计学意义(*F* = 90.462, *P* < 0.01)。术后 1wk, 1、3、6mo 眼压分别为 14.38±3.04、18.26±3.12、15.21±2.84、15.42±3.09mmHg,均较术前 36.52±12.26mmHg 有大幅下降,差异均有统计学意义(*P* < 0.01),术后 1mo 眼压较其它术后时间点偏高,差异有统计学意义(*P* < 0.05)。其中 3 例 3 眼慢性闭角型青光眼患者术后眼压持续在 21~30mmHg,应用 1~3 种降眼压眼药后眼压控制在正常范围。

2.2 手术前后 BCVA 变化 术前 BCVA(LogMAR)为 0.678±0.297,术后 1wk, 1、3、6mo 分别为 0.299±0.172、0.227±0.156、0.218±0.174、0.241±0.148,术后各时间点视力均较术前提高,术后 6mo BCVA 与术前比较差异有统计学意义(*t* = 7.460, *P* < 0.01)。

2.3 手术前后前房角 PAS 范围和中央前房深度变化 术后通过房角镜和 UBM 观察前房角粘连性关闭范围及中央前房深度。手术前后各时间点中央前房深度变化差异有统计学意义(*F* = 1078.892, *P* < 0.01),术后 1、3、6mo 中央前房深度分别为 4.18±0.22、4.21±0.24、4.16±0.25mm,较术前(1.45±0.25mm)均有明显增加,差异均有统计学意义(*P* < 0.01)。术后各时间点前房角 PAS 范围均明显小于术前,于术后 3mo 后 PAS 范围未再增加(表 1)。

2.4 手术前后角膜内皮细胞计数及 RNFL 变化 术后 6mo 角膜内皮细胞计数与术前比较无明显变化,差异无统计学意义(*P* > 0.05,表 2)。术后应用 OCT 检查平均及下、上、鼻、颞四个象限 RNFL 厚度,与术前比较无明显变化,

差异均无统计学意义(*P* > 0.05,表 2)。

2.5 并发症情况 术后角膜水肿 7 眼,前房炎症反应伴纤维性渗出 3 眼,经治疗均在 7d 内消退。无后囊破裂玻璃体溢出、虹膜损伤及恶性青光眼发生。

3 讨论

PACG 是不可逆的致盲性眼病,眼压一旦得不到有效控制,会导致永久性视神经损伤。对于房角已有广泛粘连且联合应用降压药物仍不能控制眼压者,传统的治疗手段是行滤过性手术治疗,即小梁切除术,该手术通过房水外引流作用来降低眼压,但手术创伤大、术后并发症多,早期并发症包括滤过功能过强、切口愈合不良渗漏、脉络膜脱离、浅前房、低眼压性黄斑病变、恶性青光眼等,晚期并发症包括滤过泡瘘、滤过道瘢痕化、并发性白内障等,尽管复合式小梁切除术可减少术后并发症的发生,提高手术的成功率,但并不能从根本上解决滤过道瘢痕化导致手术失败的问题。目前国内外学者正在积极探索更加安全有效的青光眼治疗方法,微创青光眼手术(minimally invasive glaucoma surgery, MIGS)是未来发展方向,也是目前研究的热点^[5]。房角分离术与小梁切除术相比更符合微创理念。白内障超声乳化吸除联合房角分离术治疗 PACG 得到了国内外学者的广泛认可,Lachkar^[6]认为该手术可作为闭角型青光眼的一线治疗。温州医科大学附属眼视光医院回顾该院抗青光眼手术趋势显示,房角分离联合白内障摘除术近年来增长最快,已经成为青光眼白内障联合手术的主要术式,相反小梁切除术的数量则呈下降的趋势^[7]。

滤过性手术后眼压失控的 PACG 属于难治性青光眼,其治疗面临挑战。滤过性手术最理想的区域是上方,一旦手术失败,由于手术区结膜及结膜下组织瘢痕化,上方已不再适合做滤过性手术,而鼻上方及颞上方手术操作不便,可选择的手术区域有限,且这类患者多具备术后增殖旺盛、易于瘢痕化的素质,再次滤过性手术的成功率更低。针对上述情况,我院采用白内障超声乳化吸除联合房角分离术,除了可有效避免滤过性手术特有的并发症外,还具备手术创伤小、手术时间短、易操作、成本低的优点,一旦该手术未能有效控制眼压,并不会影响再次行滤过性手术治疗。

通过我们的观察发现,白内障超声乳化吸除联合房角分离术提高了滤过性手术后眼压失控的 PACG 患者的视力,提高了患者的就医体验和满意度。术后眼压水平是评价本手术方案效果的关键,降低眼压的机制为:白内障超声乳化去除了厚的晶状体植入薄的人工晶状体,使前房加深、房角增宽以解除眼前节结构的拥挤状况^[8];房角分离术除了使小梁网充分暴露外,同时可以使房水流畅系数增强^[9];超声振荡和眼内灌注液流冲击效应可使小梁网孔大,通透性增强;再者,本手术方式也可能使原滤过手术通道部分再通,从而起到了降低眼压的作用,今后需要加强对术后原滤过区的观察。本研究发现,白内障摘除人工晶状体植入后,中央前房深度大幅增加,房角加宽,为手术后维持小梁网的房水引流功能提供了解剖基础。本组病例手术后各时间点眼压均较术前大幅下降。但术后 1mo 眼压较术后其它时间点眼压偏高,考虑与术后 1mo 内应用含地塞米松滴眼液有关,激素可降低小梁网的功能,对于长时间粘连关闭的小梁网影响更加明显,致使眼压升高,停药后小梁网功能改善,眼压即回落。3 例 3 眼慢性 PACG 患者术后眼压持续高于正常,分析原因如下:(1)慢性 PACG 房角粘连时间长,术中分离相对困难,手术损伤大,术后易发生再粘连;(2)长期的房角关闭粘连,造成小梁网继发损害,功能下降;(3)PACG 发病机制包括瞳孔阻滞型、非瞳孔阻滞型和多种机制共存型,非瞳孔阻滞型包括虹膜肥厚型和睫状体前位型,此两种类型更容易导致慢性 PACG,晶状体摘除和房角分离降眼压效果有限。此 3 例 3 眼患者虽然术后眼压未降至正常,但较术前均有不同程度下降,应用 1~3 种降眼压药物能有效控制眼压,达到了条件成功。

白内障超声乳化联合或不联合房角分离术治疗 PACG 的疗效对比,是近几年临床研究的热点。有研究结果显示,白内障超声乳化不联合房角分离也能有效降低原发性房角关闭和 PACG 患者的眼压^[10],但纳入的研究对象为未经手术治疗的 PACG。本组病例均为术后眼压失控的 PACG 病例,术前 PAS 范围均超过 180°,且粘连时间长,既往并未见以单纯白内障超声乳化手术治疗此类患者的文献报告,故联合房角分离还是十分必要的。本组病例术后各时间点 PAS 范围均明显小于术前,效果显著,我们对房角分离操作的心得体会是:(1)房角分离要在晶状体超声乳化吸除后进行,为房角分离提供更大的手术空间;(2)房角分离前应用卡巴胆碱缩瞳,使虹膜根部的牵张力增大;(3)应用黏弹剂分离房角时,黏弹剂针头尽可能的接近房角,推注黏弹剂速度要适中,以虹膜被黏弹剂推挤向后不再移位为度,尽可能进行全周房角分离;(4)对于粘连紧密、黏弹剂不能分开的房角,在房角镜直视下以宽的虹膜恢复器轻压虹膜根部进行分离,尽量避免虹膜及房角损伤。通过本组病例我们还观察到房角分离术后会发生房角再粘连(re-PAS),有文献报道,慢性 PACG 的 re-PAS 发生率高于急性 PACG,1wk 内为 re-PAS 的高发期,扩大的瞳孔及术后纤维性渗出可能为 re-PAS 的原因^[11]。在我们的病例中, re-PAS 于术后 3mo 后未再增加,术后早期眼局部积极地应用激素滴眼液抗炎治疗可能

有效的缓解了 re-PAS 的进展。

为术后眼压失控的 PACG 实施白内障超声乳化联合房角分离术存在诸多危险因素:PACG 患者前房极浅,眼前节结构拥挤,手术操作空间小;长时间的高眼压及炎症反应导致角膜透明性下降、角膜内皮细胞数量减少;瞳孔后粘连或瞳孔不能充分散大发生率较高;晶状体核硬度普遍较大、晶状体厚度大、位置相对靠前。这就要求手术医师必须具备较高的超声乳化水平,术中时刻注意保护角膜内皮细胞,最好采用拦截劈核囊袋内超声乳化技术,应用高负压低能量,尽可能减少眼内组织的损伤。本组病例术后随访 6mo 时的角膜内皮细胞计数与术前比较无明显变化,术后未发生严重并发症,充分表明了本手术方案的安全性。应用 OCT 定量检查 RNFL 厚度是评价青光眼视神经损害可靠指标,且可重复性好^[12-13],本组病例术后 6mo 时平均及下、上、鼻、颞四个象限 RNFL 厚度与术前比较均无明显变化,说明术后眼压控制达到了目标眼压水平。

既往有国内学者也进行了与本研究类似相关研究^[14],该研究对 18 例 24 术后眼压失控的 PACG 行了白内障超声乳化联合房角分离术,术中未应用房角镜。该研究纳入的病例术前平均眼压 27.3 ± 3.3 mmHg,均为不用抗青光眼药物情况下的眼压,观察术后眼压、视力、房角及视野变化,术后眼压降至 13.6 ± 2.9 mmHg,术后视力提高,房角不同程度开放,视野无缩小。而本研究纳入的病例为多种降眼压药物联合应用情况下眼压 36.52 ± 12.26 mmHg,房角粘连更加严重,手术在房角镜辅助直视下分离房角,房角分离更加彻底,也提高了安全性,通过本组病例我们认为,对于房角长时间严重粘连的病例,充分的房角分离及严格的术后眼内炎症管理可恢复部分房角功能,术后有可能获得持续稳定的眼压。

综上所述,白内障超声乳化吸除联合房角分离术治疗术后眼压失控的 PACG 合并白内障,可以通过一次手术促进患者视力改善、降低眼压、保护视功能,减少并发症的发生,手术成功率高,提高了患者的生活质量,是一种安全、有效的治疗方法,但需要经验丰富的高年资手术医师来进行该手术。由于青光眼的发病机制复杂,术前需按手术适应症严格筛选合适的患者,术前充分与患者沟通,取得患者的理解。目前国内学者对房角分离操作标准尚不统一,手术操作水平参差不齐,可能是导致目前手术效果差异较大的原因^[15-16]。本组病例样本量小,观察时间较短,尚需要大样本量前瞻对照研究,通过更长时间的观察进一步确定该治疗方案的临床应用价值。

参考文献

- 1 Wang YX, Xu L, Yang H, et al. Prevalence of glaucoma in North China; the Beijing eye study. *Am J Ophthalmol* 2010;150(6):917-924
- 2 White AJ, Orros JMA, Healey PR. Outcomes of combined lens extraction and goniosynechialysis in angle closure. *Clin Exp Ophthalmol* 2013;41(8):746-752
- 3 Zhao XJ, Yang XX, Fan YP, et al. Comparison of combined phacoemulsification, intraocular lens implantation, And goniosynechialysis with phacotrabeculectomy in the treatment of primary angle-closure glaucoma and cataract. *Asia Paci J Ophthalmol (Phila)*

2013;2(5):286-290

4 中华医学会眼科学分会青光眼学组. 中国原发性闭角型青光眼诊治方案专家共识(2019年). 中华眼科杂志 2019;55(5):325-328

5 Richter GM, Coleman AL. Minimally invasive glaucoma surgery: current status and future prospects. *Clin Ophthalmol* 2016; 10(1): 189-206

6 Lachkar Y. Acute angle closure and angle closure glaucoma: Phacoemulsification as first-line treatment. *J Fran Dophthalmol* 2010; 33(4):273-278

7 胡城, 徐晶, 梁远波, 等. 温州医科大学附属眼视光医院抗青光眼手术十年变化趋势分析. 中华眼科杂志 2018;54(3):184-188

8 Kameda T, Inoue T, Inatani M, et al. Long-term efficacy of goniosynechialysis combined with phacoemulsification for primary angle closure. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2013;251(3): 825-830

9 Rodrigues IA, Alagband P, Beltran AL, et al. Aqueous outflow facility after phacoemulsification with or without goniosynechialysis in primary angle closure: a randomised controlled study. *Br J Ophthalmol* 2017;101(7):879-885

10 Husain R, Do T, Lai J, et al. Efficacy of Phacoemulsification Alone vs Phacoemulsification With Goniosynechialysis in Patients With Primary Angle-Closure Disease: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Ophthalmol*

2019;11(7):e1-e7

11 Tian T, Li M, Pan YZ, et al. The effect of phacoemulsification plus goniosynechialysis in acute and chronic angle closure patients with extensive goniosynechia. *BMC Ophthalmol* 2019;19(1):65

12 Brusini P. OCT Glaucoma Staging System: a new method for retinal nerve fiber layer damage classification using spectral-domain OCT. *Eye (Lond)* 2018;32(1):113-119

13 王晓贞, 李树宁, 吴葛玮, 等. 频域OCT检测视乳头形态及视网膜神经纤维层厚度在青光眼诊断中的作用. 中华眼科杂志 2010;46(8): 702-707

14 李恩辉, 林咸平, 李辉军, 等. 超声乳化联合房角分离术治疗闭角型青光眼术后眼压失控合并白内障. 中国实用眼科杂志 2007;25(1): 61-62

15 Liu Y, Li W, Jiu X, et al. Systematic Review and Meta-Analysis of Comparing Phacoemulsification Combined with goniosynechialysis to other mainstream procedures in treating patients with angle-closure glaucoma. *Medicine(Baltimore)* 2019;98(42):e17654

16 Wang N, Jia SB. Phacoemulsification with or without goniosynechialysis for angle-closure glaucoma: a global Meta-analysis based on randomized controlled trials. *Int J Ophthalmol* 2019;18:12(5): 826-833