

超声乳化联合房角分离治疗房角广泛粘连的 AACG 合并白内障

王琰琛, 王保君, 杨华, 李新民, 代志强

引用:王琰琛,王保君,杨华,等. 超声乳化联合房角分离治疗房角广泛粘连的 AACG 合并白内障. 国际眼科杂志 2020;20(9):1612-1616

基金项目:2018年新乡医学院研究生科研创新支持计划资助项目(No.YJSCX201838Y)

作者单位:(453100)中国河南省卫辉市,新乡医学院第一附属医院眼科

作者简介:王琰琛,女,在读硕士研究生,研究方向:青光眼。

通讯作者:王保君,女,硕士,硕士研究生导师,眼科主任,研究方向:青光眼及屈光手术. drwbj@163.com

收稿日期:2020-02-21 修回日期:2020-08-10

摘要

目的:评估广泛房角粘连的急性闭角型青光眼(AACG)合并白内障患者行超声乳化白内障摘除、人工晶状体植入联合房角分离术(PEI+GSL)的临床疗效。

方法:采用回顾性研究,选取我院2018-01/2019-06收治的AACG合并白内障患者32例35眼,房角粘连关闭的范围均 $\geq 180^\circ$,所有患者均行PEI+GSL,观察术后1d,1wk,1,3mo最佳矫正视力(BCVA)、眼压、中央前房深度(ACD)、房角开放距离(AOD₅₀₀)、小梁虹膜面积(TISA₅₀₀),术后1,3mo的房角关闭范围、盘周视网膜神经纤维厚度(RNFL)及并发症情况。

结果:术后3mo,BCVA(0.334 ± 0.154),眼压(14.63 ± 3.59 mmHg)较术前($0.914 \pm 0.290, 42.54 \pm 8.06$ mmHg)改善($P < 0.05$);ACD(3.203 ± 0.214 mm)及鼻侧、颞侧OCT房角参数AOD₅₀₀,TISA₅₀₀($0.308 \pm 0.014, 0.315 \pm 0.015$ mm、 $0.134 \pm 0.013, 0.139 \pm 0.018$ mm²)较术前均明显增加,房角镜下房角关闭范围($72.32^\circ \pm 28.33^\circ$)较术前($215.29^\circ \pm 30.66^\circ$)减少,盘周RNFL较术前变薄($P < 0.001$)。术后3mo鼻侧、颞侧AOD₅₀₀、TISA₅₀₀变化量与眼压存在负相关性,但与ACD变化量无相关性,术后3mo无明显并发症发生。

结论:应用PEI+GSL治疗广泛房角粘连的AACG合并白内障患者可以改善视力,早期加深前房,有效促进房角开放,从而降低眼压。

关键词:急性闭角型青光眼;白内障;超声乳化术;房角分离;光学相干断层扫描

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2020.9.29

Efficacy of phacoemulsification with goniosynechialysis on acute angle-closure glaucoma and cataract complicated with extensive synechial angle closure

Yan-Chen Wang, Bao-Jun Wang, Hua Yang, Xin-Min Li, Zhi-Qiang Dai

Foundation item: Xinxiang Medical College Postgraduate Research

and Innovation Support Program in 2018 (No.YJSCX201838Y)
Department of Ophthalmology, the First Affiliated Hospital of Xinxiang Medical College, Weihui 453100, Henan Province, China

Correspondence to: Bao-Jun Wang. Department of Ophthalmology, the First Affiliated Hospital of Xinxiang Medical College, Weihui 453100, Henan Province, China. drwbj@163.com

Received:2020-02-21 Accepted:2020-08-10

Abstract

• **AIM:** To assess the clinical efficacy of phacoemulsification, intraocular lens implantation with goniosynechialysis (PEI + GSL) for acute angle closure glaucoma (AACG) and cataract with extensive angle closure synechiae.

• **METHODS:** A retrospective study, we studied 35 eyes of 32 patients with AACG and cataract in our hospital. The extent of anterior chamber angle-closure synechiae was defined as an eye with $>180^\circ$. All patients underwent PEI+GSL and completed an ophthalmologic examination including vision, intraocular pressure (IOP), anterior chamber depth (ACD), angle-opening distance (AOD₅₀₀), trabecular-iris space area (TISA₅₀₀) were observed at 1d, 1wk, 1mo and 3mo after cataract surgery. The angle closure range and retinal nerve fiber layer (RNFL) thickness changes at postoperative 1mo and 3mo were observed, and recorded complications.

• **RESULTS:** Postoperative 3mo BCVA (0.334 ± 0.154) and IOP (14.63 ± 3.59 mmHg) were improved compared with preoperative ($0.914 \pm 0.290, 42.54 \pm 8.06$ mmHg) ($P < 0.05$). ACD (3.203 ± 0.214 mm), OCT angle parameters AOD₅₀₀ and TISA₅₀₀ ($0.308 \pm 0.014, 0.315 \pm 0.015$ mm, $0.134 \pm 0.013, 0.139 \pm 0.018$ mm²) were significantly increased compared with preoperation. The extent of angle closure with gonioscopy ($72.32^\circ \pm 28.33^\circ$) decreased compared preoperation ($215.29^\circ \pm 30.66^\circ$), and RNFL thickness thinner than preoperation ($P < 0.001$). Changes in AOD₅₀₀ and TISA₅₀₀ for both nasal and temporal were negatively correlated with IOP, but not with changes in ACD, and no significant complications occurred in the 3mo after surgery.

• **CONCLUSION:** The treatment of PEI+GSL can improve vision, deeper ACD and effectively open ACA in the early stage, thus controlling IOP.

• **KEYWORDS:** acute angle-closure glaucoma; cataract; phacoemulsification; goniosynechialysis; optical coherence tomography

Citation: Wang YC, Wang BJ, Yang H, et al. Efficacy of phacoemulsification with goniosynechialysis on acute angle-closure glaucoma and cataract complicated with extensive synechial angle closure. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2020;20(9):1612-1616

0 引言

青光眼目前是全球第二位致盲性眼病,严重威胁人类视觉健康。急性闭角型青光眼(acute angle-closure glaucoma, AACG)是一种突发的眼科急症,反复发作可发展为不可逆的视神经损伤^[1]。对于房角粘连性关闭 $<180^\circ$,伴有明显晶状体混浊的 AACG 患者,超声乳化白内障摘除、人工晶状体植入联合房角分离术(phacoemulsification, intraocular lens implantation with goniosynechialysis, PEI+GSL)良好的降眼压效果已被大家广泛认可^[2-5];对于房角粘连关闭范围 $\geq 180^\circ$ 的青光联合白内障患者,手术方式尚存在争议。有学者主张先行单纯小梁切除术^[6],再行白内障手术,也有不少学者主张行超声乳化联合小梁切除术^[7],但这些术式术后并发症相对较多^[8-10]。PEI+GSL 不仅手术操作简单、创伤相对小,也可以避免滤过手术导致的并发症,本文选取我院 2018-01/2019-06 收治的 AACG 合并白内障患者 32 例 35 眼,房角粘连关闭的范围均 $\geq 180^\circ$,所有患者均行 PEI+GSL,现报告如下。

1 对象和方法

1.1 对象 本文采用回顾性研究,选取 2018-01/2019-06 就诊于新乡医学院第一附属医院眼科的 AACG 合并白内障的患者。纳入标准:(1)所有患者均符合白内障及 AACG^[11] 诊断标准;(2)使用 2 种及以上药物不能将眼压控制在理想范围内;(3)房角镜下广泛房角粘连($\geq 180^\circ$),Ⅲ~Ⅳ级窄角,视乳头杯盘比 ≤ 0.6 ,边界清晰;(4)白内障核硬度Ⅱ~Ⅳ级,最佳矫正视力(best-corrected visual acuity, BCVA) >0.3 (LogMAR)。排除标准:(1)非瞳孔阻滞型青光眼;(2)有创伤史、葡萄膜炎、手术史、任何激光史;(3)明确诊断为慢性闭角型青光眼患者;(4)严重器质性病变影响手术效果者;(5)图像质量差、随访失败或资料收集不完整者。最终纳入患者 32 例 35 眼,其中男 12 例 14 眼,女 20 例 21 眼,平均年龄 69.14 ± 8.97 岁,发病后至手术的平均治疗时间为 3.47 ± 1.58 d。所有患者均签署知情同意书并通过伦理委员会审查。

1.2 方法 所有患者均于术前经综合降眼压药物治疗后,眼压控制在 21mmHg 以下,手术均由同一经验丰富的主任医师完成。术前 15min 给予复方托吡卡胺滴眼液散瞳,采用盐酸奥布卡因滴眼液进行表面麻醉。于 10:00 位做 2.2mm 透明角膜切口,并于 2:00 位透明角膜做辅助切口。前房注入足量黏弹剂透明质酸钠,加深前房,做直径约 5.5mm 的晶状体前囊膜环形撕囊。充分水分离,超乳针头于囊袋内行原位超声乳化吸除,灌注抽吸残余皮质,抛光后囊膜。再次注入黏弹剂将囊袋撑开,植入后房型人工晶状体,将人工晶状体调至囊袋正位,注吸黏弹剂后使用卡巴胆碱液缩瞳,沿前房角 360°缓慢注入黏弹剂以分离前房角,用钝性针头或虹膜复位器轻压虹膜根部分离房角,注吸置换出黏弹剂;术毕涂抹妥布霉素地塞米松眼膏,并行常规包扎。术后给予非甾体类抗炎眼液及妥布霉素地塞米松眼液滴眼,1wk 后激素眼液逐渐减量,术后随访 3mo。

采用国际标准对数视力表检查患者眼压控制后的 BCVA(LogMAR),眼压采用 Goldmann 眼压计测量,测量 3 次取平均值,所有测量均由同一名医师完成。术前及术后 1mo 进行房角镜检查。在暗室中由一名检查者用前房角

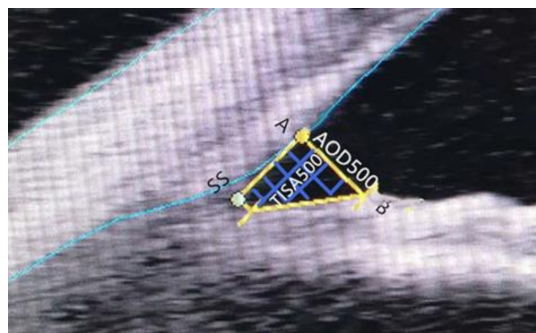


图 1 OCT 下房角结构图。

镜行房角观察并记录全周房角闭合粘连情况,用房角刻度图记录。房角结构根据 Scheie 分级法进行分级,静态下窄角分四级,窄 I:能看清部分睫状体带,窄 II:能看到巩膜突,窄 III:能看到前部小梁网,窄 IV:能看到或不能看到 Schwalbe 线。根据动态下房角情况判断有无粘连。使用傅立叶前段光学相干断层扫描(anterior-segment optical coherence tomography, AS-OCT)对前房深浅及前房角粘连情况进一步量化,由两名医师对巩膜突进行识别,需一致同意屏幕上测量区域以确保准确性。采集图像均在暗室下完成;测量参数包括中央前房深度(anterior chamber depth, ACD):角膜内表面到晶状体前表面的距离;房角开放距离(angle-opening distance at 500 μm , AOD₅₀₀):距巩膜突向上 500 μm 的巩膜内缘处为 A 点,作 A 点与巩膜突的连线,于 A 点作该连线的垂线交于虹膜 B 点,AB 距离即为 AOD;小梁虹膜面积(trabecular-iris space area at 500 μm , TISA₅₀₀):由巩膜突做垂直于巩膜内面线构成一边, AOD₅₀₀的线构成另一边,两条线与虹膜和巩膜表面所围成的区域的面积即为 TISA,见图 1。采用以视乳头为圆心直径 3.46mm 的环形扫描,记录上、下、鼻、颞象限视网膜神经纤维厚度(retinal nerve fiber layer, RNFL)厚度值,每只眼重复测量 3 次取平均值,每次测量间隔 5min。观察术前及术后 1d, 1wk, 1, 3mo 的 BCVA、眼压、中央前房深度,鼻侧、颞侧房角开放距离、小梁虹膜面积及术后 1, 3mo 房角关闭范围、盘周 RNFL 和并发症发生情况。

统计学分析:采用 SPSS 22.0 软件进行统计分析,计量资料采用 Shapiro-Wilk 检验证实符合正态分布,且方差齐性测试 $P>0.05$;计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用重复测量方差分析,多重比较采用 LSD-*t* 检验,房角参数相关性采用 Pearson 相关分析,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 手术前后 BCVA、眼压、房角关闭范围和 ACD 比较
手术前后 BCVA 比较差异有统计学意义($F = 39.717, P < 0.01$)。术后 1, 3mo 与术后 1wk 比较差异均无统计学意义($t = 4.300, P = 0.606; t = 13.453, P = 0.949$), 术后 1mo 与 3mo 比较差异无统计学意义($t = 9.170, P = 0.100$);手术前后眼压比较差异有统计学意义($F = 260.406, P < 0.01$), 术后 1wk, 1, 3mo 与术后 1d 相比,差异无统计学意义($t = 0.392, P = 0.696; t = 0.496, P = 0.621; t = 1.541, P = 0.125$), 术后 1, 3mo 与术后 1wk 比较差异无统计学意义($t = 0.104, P = 0.917; t = 1.149, P = 0.252$), 术后 1mo 与 3mo 比较差异无统计学意义($t = 1.044, P = 0.298$);手术前后房角关闭范围比较差异有统计学意义($F = 370.594,$

表1 手术前后 BCVA、眼压、房角关闭范围和 ACD 比较

时间	BCVA(LogMAR)	眼压(mmHg)	房角关闭范围(°)	ACD(mm)	$\bar{x} \pm s$
术前	0.914±0.290	42.54±8.06	215.29±30.66	1.628±0.177	
术后 1d	0.606±0.255 ^a	16.31±3.60 ^a	-	3.191±0.220 ^a	
术后 1wk	0.406±0.185 ^{a,c}	15.89±2.67 ^a	-	3.188±0.232 ^a	
术后 1mo	0.383±0.194 ^{a,c}	15.77±2.63 ^a	66.09±24.99 ^a	3.191±0.219 ^a	
术后 3mo	0.334±0.154 ^{a,c}	14.63±3.59 ^a	72.32±28.33 ^a	3.203±0.214 ^a	

注:^a $P < 0.05$ vs 术前; ^c $P < 0.05$ vs 术后 1d。

表2 手术前后各象限 RNFL 厚度比较

时间	下方	上方	鼻侧	颞侧	$(\bar{x} \pm s, \mu m)$
术前	141.143±24.142	135.106±30.267	81.657±15.879	67.781±22.243	
术后 1mo	98.600±18.146 ^a	88.196±22.131 ^a	70.571±10.898 ^a	61.281±14.037 ^a	
术后 3mo	92.943±15.628 ^a	86.791±17.030 ^a	68.002±11.087 ^a	58.983±10.021 ^a	
<i>F</i>	67.060	62.762	22.074	19.052	
<i>P</i>	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	

注:^a $P < 0.05$ vs 术前。

表3 手术前后房角参数比较

时间	颞侧 AOD ₅₀₀ (mm)	鼻侧 AOD ₅₀₀ (mm)	鼻侧 TISA ₅₀₀ (mm ²)	颞侧 TISA ₅₀₀ (mm ²)	$\bar{x} \pm s$
术前	0.123±0.046	0.119±0.039	0.029±0.009	0.032±0.010	
术后 1d	0.314±0.018 ^a	0.306±0.017 ^a	0.131±0.013 ^a	0.139±0.015 ^a	
术后 1wk	0.313±0.016 ^a	0.307±0.010 ^a	0.132±0.012 ^a	0.141±0.013 ^a	
术后 1mo	0.313±0.014 ^a	0.308±0.012 ^a	0.134±0.014 ^a	0.139±0.014 ^a	
术后 3mo	0.315±0.015 ^a	0.308±0.014 ^a	0.134±0.013 ^a	0.139±0.018 ^a	
<i>F</i>	170.005	163.071	487.129	439.052	
<i>P</i>	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	

注:^a $P < 0.05$ vs 术前。

$P < 0.01$), 术后 1mo 与 3mo 比较差异无统计学意义 ($t = 0.562, P = 0.576$); 手术前后 ACD 比较差异有统计学意义 ($F = 327.924, P < 0.01$), 术后 1wk, 1, 3mo 与术后 1d 比较差异无统计学意义 ($t = 5.876, P = 0.885; t = 7.465, P = 0.972; t = 6.676, P = 0.612$), 术后 1, 3mo 与术后 1wk 比较差异无统计学意义 ($t = 6.007, P = 0.878; t = 4.076, P = 0.633$), 术后 1mo 与 3mo 比较差异无统计学意义 ($t = 6.233, P = 0.876$), 见表 1。

2.2 手术前后各象限 RNFL 厚度和房角参数比较 手术前后各象限 RNFL 厚度比较差异均有统计学意义 ($P < 0.001$), 术后 1mo 和 3mo 上、下、鼻、颞侧各组间比较差异均无统计学意义 ($t = 1.976, P = 0.066; t = 1.829, P = 0.070; t = 1.306, P = 0.205; t = 1.277, P = 0.221$), 见表 2。手术前后房角参数(鼻侧和颞侧的 AOD₅₀₀、TISA₅₀₀)比较差异均有统计学意义 ($P < 0.001$)。术后各时间点房角参数(鼻侧和颞侧的 AOD₅₀₀、TISA₅₀₀)与术前比较差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$), 而术后各时间点两两比较时房角参数(鼻侧和颞侧的 AOD₅₀₀、TISA₅₀₀)差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$), 见表 3。

2.3 术后 3mo 眼压、ACD 变化量与房角参数变化量相关性分析 术后 3mo 眼压变化量与鼻侧、颞侧 AOD₅₀₀、TISA₅₀₀ 变化量存在负相关性 ($P < 0.05$); ACD 变化量与鼻侧、颞侧 AOD₅₀₀、TISA₅₀₀ 变化量均无相关性 ($P > 0.05$), 见表 4。

表4 术后 3mo 眼压、ACD 与房角参数变化量相关性分析

房角参数	Δ眼压		ΔACD	
	<i>r</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>P</i>
Δ颞侧 AOD ₅₀₀	-0.491	0.037	-0.150	0.390
Δ鼻侧 AOD ₅₀₀	-0.431	0.031	-0.162	0.353
Δ颞侧 TISA ₅₀₀	-0.392	0.024	-0.200	0.250
Δ鼻侧 TISA ₅₀₀	-0.387	0.028	-0.213	0.218

注:Δ眼压=术后 3mo 眼压-术前眼压; ΔACD=术后 3mo ACD-术前 ACD; ΔAOD=术后 3mo AOD-术前 AOD; ΔTISA=术后 3mo TISA-术前 TISA。

2.4 并发症 术后 6 例 6 眼 AACG 患者在术后 1d 出现角膜水肿, 经妥布霉素地塞米松眼液点眼 6 次/d, 连用 3d 后, 均在 1wk 后复查时角膜恢复透明, 视力改善; 术后 2 例 3 眼出现前房渗出物, 经妥布霉素地塞米松激素眼液、普拉洛芬眼液, 4 次/d, 阿托品眼液 3 次/d 后, 术后 1wk 复查时渗出物吸收, 视力较前提高。

3 讨论

青光眼和白内障均是致盲率较高的眼病, 在中国人群中以闭角型青光眼为主要致盲因素, 所以对闭角型青光眼早诊断、早治疗可以降低其致盲率^[12]。世界青光眼学会联合制定的共识^[13]认为, 房角关闭可以理解为 4 个连续解剖层面产生的力所导致的, 分别是虹膜、睫状体、晶状体以及源于晶状体后的力, 其中, 瞳孔阻滞因素是房角关

闭常见的原因,多与晶状体形态及位置相关。另外,房角关闭范围不同,治疗方法也不尽相同,对房角关闭粘连 $<180^\circ$ 的 AACG 合并白内障患者,激光周边虹膜切除术(laser peripheral iridotomy, LPI)作为一种常用的预防性治疗方法可以缓解瞳孔阻滞,但最近中山眼科中心进行的研究对其预防治疗的益处提出了新的看法,该研究认为预防性 LPI 的益处有限,建议不要在 AACG 的临床前期中广泛应用 LPI,避免不必要的医疗干预^[14]。随着发病次数增多,当房角关闭粘连 $\geq 180^\circ$ 手术干预则仍是治疗闭角型青光眼的根本手段^[8];既往治疗 AACG 合并白内障的手术方式是先行小梁切除术,待眼压控制平稳后,再择期行超声乳化人工晶状体植入术,或者 I 期行小梁切除术联合超声乳化白内障摘除伴人工晶状体植入术,但这些术式眼压波动较大易引起低眼压性黄斑病变、迟发性滤过泡破裂、脉络膜脱离、脉络膜上腔出血、恶性青光眼等危害视力的并发症^[9-10];早期低眼压可导致血-房水屏障的破坏,导致炎症介质的释放,抑制滤过泡的成熟导致滤过泡过早的瘢痕化^[15]。

近年来,PEI+GSL 因手术时间短、创伤小、并发症少等优势已成为闭角型青光眼的主要治疗手段,更重要的是它可以机械性分离周边虹膜前粘连,从而恢复小梁功能,降低眼压;但是对于房角粘连严重的患者其效果是否依然显著,目前详细报道较少。为进一步研究 PEI+GSL 临床疗效早期变化规律,本文所有研究参数均在术后 1d 进行评估。由于该手术摘除了混浊晶状体,患者术后 3mo BCVA 较术前明显改善,且在术后 1wk 达到稳定;控制眼压是青光眼患者最重要的因素,降低眼压可以最大限度地减少对 RNFL 的损伤,术后 3mo 眼压($14.63 \pm 3.59\text{mmHg}$)与术前($42.54 \pm 8.06\text{mmHg}$)相比明显降低且控制相对平稳,随访期间入组患者均无需抗青光眼药物应用,与既往研究结果相似^[16-17];但在李军等^[18]的研究中显示,术后 6mo 有 18% 的患者加用 1~3 种不同抗青光眼药物应用后眼压控制良好,造成与本研究眼压结果差异的原因可能与术后选取观察时间点不同,本研究观察时间较短有关。该术式能够降低眼压的机制为:生理学理论认为晶状体摘除后虹膜后移可以改变睫状体的形态;另外悬韧带对睫状体和巩膜突施加后牵引,由此扩张小梁网和 Schlemm 管管径;分子学理论认为超声震荡及灌注液的冲洗效应使小梁网孔增大、通透性增加,同时,超声波能促进小梁网细胞产生白细胞介素-1、肿瘤坏死因子、内源性前列腺素等炎性介质,可促进小梁网细胞外基质的降解,增加房水流出量^[19-20]。

根据目前的检查房角结构的方法而言,房角镜检查是金标准,但房角镜与角膜接触可导致角膜变形和前房房水移位,进而影响分级的准确性;随着科技进步,定量研究前段结构可以提供客观的测量,包括超声生物显微镜(ultrasound biomicroscopy, UBM)和 AS-OCT;与 UBM 不同,AS-OCT 为非接触检查,可以实现早期数据分析,没有感染和伤口裂开的风险^[21]。既往对于超声乳化术后房角参数改变相关报道较少,为了更加细致的观察前房角,我们以瞳孔为中心沿水平轴选取鼻侧、颞侧房角($0^\circ \sim 180^\circ$)进行比较,因为无论是在黑暗中还是光照下,鼻侧、颞侧具

有良好的操作性及重复性;Kasai 等^[22]将行白内障手术的 106 例患者 150 眼分为开角组与窄角组,研究显示相对于开角组而言,窄角组中 ACD 和小梁虹膜夹角术后到术前的变化值更大,由此推测这两种因素在窄房角眼中受晶状体摘除的影响最大;Nolan 等^[23]研究报道闭角型青光眼术后 1mo 鼻侧 AOD₅₀₀ 较术前平均增加 88.2%,Lee 等^[24]研究得出术后 6mo TISA₅₀₀ 较术前平均增加 106.25%,在本研究中术后 1d ACD 较术前明显加深,从 1.628 ± 0.177 增加到 $3.191 \pm 0.220\text{mm}$,鼻侧、颞侧 AOD₅₀₀ 术后 3mo 分别从 0.119 ± 0.039 、 0.123 ± 0.046 增至 0.308 ± 0.014 、 $0.315 \pm 0.015\text{mm}$,鼻侧、颞侧 TISA₅₀₀ 从 0.029 ± 0.009 、 0.032 ± 0.010 增至 0.134 ± 0.013 、 $0.139 \pm 0.018\text{mm}^2$;Tai 等^[21]研究显示经白内障手术治疗后,术后 1wk 的鼻侧、颞侧 AOD₅₀₀ 分别是 776.6 ± 208.4 、 $858.6 \pm 208.0\mu\text{m}$,TISA₅₀₀ 分别是 67.1 ± 7.2 、 $65.8 \pm 7.2\mu\text{m}^2$,得出在某些变量上颞侧比鼻侧宽,本研究发现术后颞侧 AOD₅₀₀、TISA₅₀₀ 均大于鼻侧,具体原因需要进一步研究得出。另外,我们将 RNFL 厚度列为观察指标之一,发现患者术后 RNFL 厚度较术前明显变薄($P < 0.05$),这可能与术前 AACG 急性发作导致的视网膜神经周围充血水肿有关,也说明此手术方式适合于视神经无明显损害的人群,所以不能替代传统小梁切除手术,选择有一定局限性;从稳定性、安全性分析,眼压、ACD 及房角参数在术后第 1d 就基本达到稳定状态,随访期间除 6 例 6 眼角膜水肿、2 例 3 眼前房炎症渗出外,无特殊严重并发症发生;为了进一步研究房角参数变化在增宽前房角中的有效性,我们将眼压、ACD 与房角参数变化值进行相关性分析,结果显示,术后 3mo 眼压值的下降与 AOD₅₀₀、TISA₅₀₀ 的增加有关,证实了房角的有效开放对于眼压的控制起到至关重要的作用,但 ACD 的加深与房角并无明显相关性,提示术后再次眼压升高的患者,可能与虹膜、睫状突位置变异有关,与 ACD 无关。本研究通过将房角镜联合 AS-OCT 房角结构成像进一步证实了 PEI+GSL 术后前房加深,虹膜变平,房角增宽,这从根本上改善了 AACG 中晶状体增厚引起的前段狭窄现象,消除了 AACG 的重要致病因素。本研究不足在于随访时间尚短,远期效果仍需要长期、全面的随访。

综上所述,应用 PEI+GSL 治疗广泛房角粘连的 AACG 合并白内障患者可以改善视力,早期加深前房,有效促进房角开放,从而达到比较理想的降压效果。

参考文献

- 1 Römken H, Hellen CS, Beckers HJM, et al. Early phacoemulsification after acute angle closure in patients with coexisting cataract. *J Glaucoma* 2018;27(5):711-716
- 2 Uk BS, Hyun KK, Yeon LJ, et al. Long-term intraocular pressure elevation after primary angle closure treated with early phacoemulsification. *Korean J Ophthalmol* 2018;32(2):108-115
- 3 Solano M, Lin SC. Cataract, phacoemulsification and intraocular pressure: Is the anterior segment anatomy the missing piece of the puzzle? *Prog Retin Eye Res* 2018;64(9):77-83
- 4 黄超, 赵永, 王梅. 超声乳化联合房角分离术与小梁切除术治疗急性闭角型青光眼合并白内障. *国际眼科杂志* 2019;19(3):75-78
- 5 李瑛瑛, 张友岩, 王金桃, 等. 超声乳化白内障摘除联合后房型人工晶状体植入及房角分离术治疗闭角型青光眼合并白内障的临床疗效观察. *中华眼科医学杂志(电子版)* 2014;4(6):330-333

6 吴志勇,方箴军. 不同术式治疗闭角型青光眼合并白内障的疗效比较. 国际眼科杂志 2017;17(7):1285-1288

7 Wang F, Wu ZH. Phacoemulsification versus combined phacotrabeculectomy in the treatment of primary angle-closure glaucoma with cataract: a Meta-analysis. *Int J Ophthalmol* 2016;9(4):597-603

8 毕宇,葛红岩,刘平. 不同手术方式对原发性闭角型青光眼合并白内障的疗效分析. 眼科新进展 2015;35(5):442-445

9 Chen DZ, Victor K, Chelvin S, et al. Complications and outcomes of primary phacotrabeculectomy with mitomycin C in a multi-ethnic Asian population. *PLoS One* 2015;10(3):105-108

10 张秀兰,葛坚,蔡小于,等. 三种手术方式治疗原发性闭角型青光眼初步疗效比较研究. 中国实用眼科杂志 2006;24(7):695-699

11 中华医学会眼科学分会青光眼学组. 中国原发性青光眼诊断和治疗专家共识. 中华眼科杂志 2019;55(5):325-328

12 Kwon J, Sung KR. Factors associated with zonular instability during cataract surgery in eyes with acute angle closure attack. *Am J Ophthalmol* 2017;183(2):118-124

13 王宁利,吴仁毅,原慧萍,等. 世界青光眼学会联合会共识系列(翻译版). 中国医刊 2016;51(11):113-116

14 He M, Jiang Y, Huang S, et al. Laser peripheral iridotomy for the prevention of angle closure: a single-centre, randomised controlled trial. *Lancet* 2019;393(10181):1609-1618

15 Tan YL, Tsou PF, Tan GS, et al. Postoperative complications after glaucoma surgery for primary angle-closure glaucoma vs primary open-angle glaucoma. *Adv Ther* 2011;129(8):987-992

16 Tarongoy P, Ho CL, Walton DS. Angle-closure glaucoma: The role of the lens in the pathogenesis, prevention, and treatment. *Surv*

Ophthalmol 2009;54(2):211-225

17 Shao T, Hong J, Xu J, et al. Anterior chamber angle assessment by anterior-segment optical coherence tomography after phacoemulsification with or without goniosynechialysis in patients with primary angle closure glaucoma. *J Glaucoma* 2015;24(6):647-655

18 李军,郭素平,徐玲. 白内障超声乳化联合机械性房角分离治疗闭角型青光眼. 国际眼科杂志 2019;19(7):1212-1214

19 Trikha S, Perera SA, Husain R, et al. The role of lens extraction in the current management of primary angle-closure glaucoma. *Curr Opin Ophthalmol* 2015;26(2):128-134

20 Liu CJ, Cheng CY, Wu CW, et al. Factors predicting intraocular pressure control after phacoemulsification in angle-closure glaucoma. *Arch Ophthalmol* 2006;124(10):1390-1394

21 Tai MC, Chien KH, Lu DW, et al. Angle changes before and after cataract surgery assessed by Fourier-domain anterior segment optical coherence tomography. *J Cataract Refract Surg* 2010;36(10):1758-1762

22 Kasai K, Takahashi G, Kumegawa K, et al. Measurement of early changes in anterior chamber morphology after cataract extraction measured by anterior segment optical coherence tomography. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2015;253(10):1751-1756

23 Nolan WP, See JL, Chew PTK, et al. Detection of Primary Angle Closure Using Anterior Segment Optical Coherence Tomography in Asian Eyes. *Ophthalmology* 2007;114(1):33-39

24 Lee W, Bae HW, Kim CY, et al. The change of anterior segment parameters after cataract surgery in normal-tension glaucoma. *Int J Ophthalmol* 2017;10(8):1239-1245