

原发性急性闭角型青光眼合并白内障超乳术后的屈光误差及其相关影响因素

邓水凤, 庞柏林, 廖锐, 文勇强, 张碧玉, 周秀婵

作者单位: (516000) 中国广东省惠州市第三人民医院眼科
作者简介: 邓水凤, 毕业于中山大学中山眼科中心, 主治医师, 研究方向: 青光眼。

通讯作者: 邓水凤, 859022468@qq.com

收稿日期: 2018-04-28 修回日期: 2018-07-09

Analysis of the refraction error and the influencing factors after phacoemulsification in acute primary angle-closure glaucoma with cataract

Shui-Feng Deng, Bo-Lin Pang, Rui Liao, Yong-Qiang Wen, Bi-Yu Zhang, Xiu-Chan Zhou

Department of Ophthalmology, The Third Hospital of Huizhou, Huizhou 516000, Guangdong Province, China

Correspondence to: Shui - Feng Deng. Department of Ophthalmology, The Third Hospital of Huizhou, Huizhou 516000, Guangdong Province, China. 859022468@qq.com

Received: 2018-04-28 Accepted: 2018-07-09

Abstract

• **AIM:** To compare the refraction error (RE) 3mo after phacoemulsification combined with intraocular lens implantation (PHACO+IOL) between patients with acute primary angle-closure glaucoma (APACG) with cataract (APACG group) and patients with simple cataract (cataract group), and the biological parameters of the eye (axial length, corneal curvature, anterior chamber depth) associated with the postoperative RE in the APACG and cataract groups.

• **METHODS:** This was a prospective, non-randomized, case-control study. Each group had 30 cases (30 eyes). Intraocular pressure, axial length, corneal curvature, and anterior chamber depth were measured. The reserved refractive power was calculated using the SRK-II formula. Three months postoperatively, subjective RE was calculated as the postoperative refractive power which subtracted the preoperative reserved diopter (RE was considered as $<-0.50D$ or $>+0.50D$; $-0.50D$ to $+0.50D$ not considered as RE). An independent sample *t*-test was used to compare the difference in RE between the two groups and to compare the differences among relevant parameters such as axial length, corneal curvature, and anterior chamber depth. Paired *t*-test was used to compare preoperative and postoperative parameters such as axial length, corneal curvature, and difference in

anterior chamber depth.

• **RESULTS:** Mean RE in the cataract group was $-0.46D \pm 0.46D$, with 24 cases of myopic RE (80%) and 6 cases of hyperopic RE (20%). Mean RE in the APACG group was $+0.56D \pm 0.79D$, with 9 cases of myopic RE (30%) and 21 cases of hyperopic RE (70%). The difference in RE between the two groups was statistically significant ($P < 0.05$). On comparison of pre- and postoperative biological parameters of the two groups, in the cataract group, there was a non-significant difference in pre- and postoperative axial length ($23.55 \pm 0.47mm$ versus $23.56 \pm 0.48mm$, respectively; $P > 0.05$). In the APACG group, pre- and postoperative axial length was $21.71 \pm 0.46mm$ and $21.52 \pm 0.54mm$, respectively; the difference was statistically significant ($P < 0.05$). In the both the cataract and APACG groups, postoperative anterior chamber depth was significantly higher than preoperative ($4.09 \pm 0.38mm$ versus $2.71 \pm 0.24mm$, in the cataract group, and $3.55 \pm 0.35mm$ versus $1.90 \pm 0.23mm$, in the APACG group, respectively; both $P < 0.05$). In the cataract group and the APACG groups, pre- and postoperative average corneal curvature were not significantly different ($43.93D \pm 0.95D$ versus $43.92D \pm 0.95D$, in the cataract group, and $44.71D \pm 0.84D$ versus $44.70D \pm 0.9D$, in the APACG group, respectively; $P > 0.05$). On comparison of biological parameters between the two groups, postoperative ocular axial length shortening in the APACG group was statistically significant compared with the ocular axial changes in the cataract group ($P < 0.05$). The postoperative anterior chamber deepened markedly in the APACG group; this was statistically significant compared with the cataract group ($P < 0.05$).

• **CONCLUSION:** Postoperative RE in patients with APACG and cataract who underwent PHACO + IOL is relatively large compared with patients with simple cataracts. These patients with APACG and cataract also show hyperopia drift, which is more significantly correlated with postoperative ocular axial length shortening and increased anterior chamber depth.

• **KEYWORDS:** primary angle closure glaucoma; refractive error; phacoemulsification

Citation: Deng SF, Pang BL, Liao R, *et al.* Analysis of the refraction error and the influencing factors after phacoemulsification in acute primary angle-closure glaucoma with cataract. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2018;18(8):1488-1491

摘要

目的: 对比原发性急性闭角型青光眼(acute primary angle-

closure glaucoma, APACG) 合并白内障患者及单纯白内障患者行 PHACO+IOL 术后 3mo 的屈光误差 (refraction error, RE), 并分析影响两组术后屈光误差相关的眼球生物学参数(眼轴、角膜曲率、前房深度)。

方法: 前瞻性、非随机性病例对照研究。APACG 合并白内障组为试验组, 单纯白内障组为对照组, 每组各 30 例 30 眼, 测量眼压、眼轴长度、角膜曲率、前房深度, 利用 SRK-II 公式计算预留屈光度。以术后 3mo 的主觉验光结果作为术后屈光度, 减去术前预留屈光度, 即为屈光误差 (RE, $< -0.50D$ 或 $> +0.50D$; $-0.50 \sim +0.50D$ 不认为存在屈光误差)。采用独立样本 t 检验比较两组间屈光误差的差别及比较两组间的相关参数如眼轴、角膜曲率、前房深度的差异, 采用配对样本 t 检验分别比较两组术前术后相关参数如眼轴、角膜曲率、前房深度的差异。

结果: 白内障组术后的平均屈光误差为 $-0.46 \pm 0.46D$, 其中近视性屈光误差共 24 例 (80%), 远视性屈光误差共 6 例 (20%); APACG 组术后的平均屈光误差为 $+0.56 \pm 0.79D$, 其中近视性屈光误差共 9 例 (30%), 远视性屈光误差共 21 例 (70%), 两组术后屈光误差的差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。两组内的术前术后生物参数比较: 白内障组术前眼轴长度 $23.55 \pm 0.47mm$, 术后 $23.56 \pm 0.48mm$, 眼轴长度变化差异无统计学意义 ($P > 0.05$); APACG 组术后的眼轴长度 $21.52 \pm 0.54mm$, 较术前的眼轴长度 ($21.71 \pm 0.46mm$) 变短, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。白内障组术后前房深度 $4.09 \pm 0.38mm$, 较术前前房深度 ($2.71 \pm 0.24mm$) 明显增加, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); APACG 组术后的前房深度 $3.55 \pm 0.35mm$, 较术前前房深度 ($1.90 \pm 0.23mm$) 明显增加, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。白内障组术前平均角膜曲率 $43.93 \pm 0.95D$, 术后 $43.92 \pm 0.95D$, 平均角膜曲率变化差异无统计学意义 ($P > 0.05$); APACG 组术前平均角膜曲率 $44.71 \pm 0.84D$, 术后 $44.70 \pm 0.9D$, 平均角膜曲率变化差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。两组间的相关生物参数比较: APACG 组术后眼轴变短, 与单纯白内障组眼轴变化量比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); APACG 组术后前房加深明显, 与单纯白内障组前房加深量比较有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论: 对比单纯白内障患者, APACG 合并白内障患者行 PHACO+IOL 术后的屈光误差大, 且呈远视漂移, 与 APACG 患者术后眼轴变短及前房深度增加更明显相关。

关键词: 原发性闭角型青光眼; 屈光误差; 白内障超声乳化吸除

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2018.8.32

引用: 邓水凤, 庞柏林, 廖锐, 等. 原发性急性闭角型青光眼合并白内障超乳术后的屈光误差及其相关影响因素. 国际眼科杂志 2018;18(8):1488-1491

0 引言

原发性急性闭角型青光眼 (acute primary angle-closure glaucoma, APACG) 和年龄相关性白内障是中老年人在临床上常见并且高发的眼病, 随着白内障患者病情的进展, 晶状体逐渐膨胀变厚, 可以引起瞳孔阻滞从而诱发 APACG 的发病。目前 PHACO+IOL 植入术已成为 APACG 合并白内障患者治疗的一种重要途径, PHACO+IOL 植入术可以解除 APACG 发病机制中的晶状体因素, 重新开放

前房角, 降低眼压并且改善视力, 极大提高了患者的术后生活质量^[1-2]。但临床上发现部分 APACG 合并白内障患者 PHACO+IOL 术后的屈光状态与术前预留屈光状态差别较大, 这种屈光误差的出现降低了患者的术后视力及视觉效果, 并且 APACG 合并白内障患者术后屈光误差的分布规律及其相关影响因素暂未完全阐明。本研究中我们分析对比普通白内障患者, APACG 合并白内障患者术后屈光误差的规律及其相关眼球生物学参数特征, 为临床上 APACG 合并白内障患者更合理地选择人工晶状体度数提供理论依据。

1 对象和方法

1.1 对象 前瞻性、非随机性病例对照研究。选取 APACG 合并白内障患者为试验组, 单纯白内障患者为对照组。选取 2016-12/2017-12 在我院住院治疗的 APACG 合并白内障患者 30 例 30 眼, 男 8 例, 女 22 例, 平均年龄 71.34 ± 6.42 岁; 单纯年龄相关性白内障患者 30 例 30 眼, 男 10 例, 女 20 例, 平均年龄 72.29 ± 5.58 岁。APACG 组与白内障组间性别比较, 差异无统计学意义 ($\chi^2 = 0.32, P > 0.05$); 两组间年龄比较, 差异无统计学意义 ($t = -0.484, P > 0.05$)。两组间的基本资料差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。该研究通过了医院伦理委员会审核, 并且所有患者均签署了知情同意书。入选标准: (1) 青光眼患者: 1) APACG 合并白内障; 晶状体混浊, 裸眼视力 < 0.3 ; 2) 不合并角膜疾病、玻璃体及视网膜病变等其他眼病的患者; 3) 不合并高血压、糖尿病等全身疾病及已经确诊为慢性闭角型青光眼的患者; 4) 既往无其他眼部手术史的患者; 5) 术前眼压降至正常及随访 3mo 后眼压正常, 术中术后未发生并发症。(2) 单纯白内障组患者: 1) 晶状体混浊, 裸眼视力 < 0.3 ; 2) 不合并角膜疾病、玻璃体及视网膜病变等其他眼病的患者; 3) 不合并高血压、糖尿病等全身疾病; 4) 既往无其他眼部手术史的患者。

1.2 方法

1.2.1 术前准备 APACG 合并白内障患者术前采取 β 受体阻滞剂、缩瞳剂、碳酸酐酶抑制剂、高渗剂等单一或联合用药, 将眼压降至正常, 糖皮质激素或非甾体抗炎药减轻炎症反应。单纯白内障患者术前予抗生素滴眼液预防感染治疗。

1.2.2 术前检查 所有患者术前均行裸眼视力、非接触式眼压计测量眼压、裂隙灯显微镜查看眼前节和前置镜检查眼底等眼科常规检查。采用 IOL Master 测量术前角膜曲率、眼轴、前房深度。利用 IOL Master 自带的 SRK-II 公式程序, 同一医生选择预留的屈光度数。

1.2.3 手术方法 同一术者手术。术前 30min 常规复方托吡卡胺滴眼液散瞳, 表面麻醉, 颞侧隧道式透明角膜 3.2mm 切口, 上方或下方透明角膜缘做辅助切口, 前房内注入黏弹剂, 行直径约 6mm 的连续环形撕囊, 进行水分离和水分层, 囊袋内行晶状体核乳化, 以自动灌注/抽吸系统吸除皮质, 前房内再次注入黏弹剂, 推注器将可折叠式人工晶状体植入于囊袋内。以自动灌注/抽吸系统吸出黏弹剂后形成前房, 水密切口, 手术结束。

1.2.4 术后检查 术后 3mo 用自动验光仪进行屈光状态检查, 在此基础上进行主觉验光, 以主觉验光的等效球镜度作为术后实际屈光度, 减去术前拟预留的屈光度, 即为屈光误差 (RE, $< -0.50D$ 或 $> +0.50D$; $-0.50 \sim +0.50D$ 不认为存在屈光误差), $< -0.50D$ 患者作为近视

表1 两组术前术后生物参数比较

分组	眼轴长度(mm)		前房深度(mm)		角膜曲率(D)	
	术前	术后	术前	术后	术前	术后
APACG组	21.71±0.46	21.52±0.54	1.90±0.23	3.55±0.35	44.71±0.84	44.70±0.9
白内障组	23.55±0.47	23.56±0.48	2.71±0.24	4.09±0.38	43.93±0.95	43.92±0.95

表2 两组间的相关生物参数比较

分组	眼轴变化量(术后-术前,mm)	前房深度加深量(术后-术前,mm)	角膜曲率变化量(术后-术前,D)
APACG组	-0.189±0.18	1.65±0.15	0.015±0.33
白内障组	0.0043±0.26	1.38±0.16	0.011±0.056
<i>t</i>	-5.87	-6.92	-0.65
<i>P</i>	<0.05	<0.05	>0.05

误差, >+0.5D患者作为远视误差。利用 IOL Master 测量术后角膜曲率、眼轴、前房深度, 利用非接触式眼压计测量眼压。

统计学分析: 采用 SPSS16.0 软件进行统计学处理, 计量资料采用均数±标准差表示。采用独立样本 *t* 检验比较两组间屈光误差的差别及比较两组间的年龄差异及相关参数如眼轴、角膜曲率、前房深度的差异; 采用卡方检验比较两组间的性别差异; 采用配对样本 *t* 检验分别比较两组术前术后相关参数如眼轴、角膜曲率、前房深度的差异。*P*<0.05 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组术后平均屈光误差比较 白内障组术后的平均屈光误差为 -0.46±0.46D, 其中近视屈光误差 24 例(80%), 远视屈光误差共 6 例(20%); APACG 组术后的平均屈光误差为 +0.56±0.79D, 其中近视性屈光误差 9 例(30%), 远视平均屈光误差 21 例(70%), 两组患者术后屈光误差的比较, 差异具有统计学意义(*t* = -6.19, *P*<0.05)。

2.2 两组术前术后生物参数比较 白内障组术前的眼轴长度为 23.55±0.47mm, 术后的眼轴长度为 23.56±0.48mm, 术前术后眼轴长度变化差异无统计学意义(*t* = -9.01, *P*>0.05); APACG 组术后的眼轴长度 21.52±0.54mm, 较术前的眼轴长度(21.71±0.46mm)变短, 差异有统计学意义(*t* = 5.80, *P*<0.05)。白内障组术后前房深度 4.09±0.38mm, 较术前前房深度(2.71±0.24mm)明显增加, 术前术后前房深度变化的差异有统计学意义(*t* = -46.95, *P*<0.05); APACG 组术后的前房深度 3.55±0.35mm, 较术前前房深度(1.90±0.23mm)明显增加, 术前术后前房深度差异有统计学意义(*t* = -61.03, *P*<0.05)。白内障组术前的平均角膜曲率为 43.93±0.95D, 术后的平均角膜曲率为 43.92±0.95D, 术前术后平均角膜曲率变化差异无统计学意义(*t* = 1.04, *P*>0.05); APACG 组术前的平均角膜曲率为 44.71±0.84D, 术后的平均角膜曲率为 44.70±0.9D, 术前术后平均角膜曲率变化差异无统计学意义(*t* = 0.24, *P*>0.05), 见表 1。

2.3 两组间的相关生物参数比较 APACG 组术后眼轴变短, 与单纯白内障组眼轴变化比较有统计学意义(*t* = -5.87, *P*<0.05); APACG 组术后前房加深明显, 与单纯白内障组前房加深量比较有统计学意义(*t* = -6.92, *P*<0.05); APACG 组术前术后角膜曲率的变化量与单纯白内

障组术前术后角膜曲率的变化量比较无统计学意义(*t* = -0.65, *P*>0.05), 见表 2。

3 讨论

PHACO+IOL 植入术是当前临床上治疗 APACG 合并白内障的一种重要的手术方式, 其可以解除瞳孔阻滞, 重新开放前房角, 降低眼压, 在临床上已取得了良好的术后效果, 这种术式不但避免了行小梁切除术引起的浅前房、滤过泡包裹、滤过通道瘢痕化、滤过泡失败等并发症, 而且极大提高了患者的术后生活质量^[1-2]。但 APACG 患者术后的视觉质量与准确判断 IOL 植入的屈光度密切相关, 故分析 APACG 患者术后屈光状态及其影响因素尤为重要。

本研究中, APACG 患者 PHACO+IOL 植入术后的屈光误差呈远视屈光误差。当前国内外报道单纯白内障患者行 PHACO+IOL 术后产生的屈光误差的影响因素主要包括测量误差(眼轴、角膜曲率、前房深度等)和人工晶状体计算公式准确性^[3-4]。本研究中采取单纯白内障组为对照组, 两组间的基本资料如年龄、性别等基本一致, 且相同人员测量数据及手术, 这减少了测量误差及人为选择偏移等, 两组的屈光误差结果有可比性。一般认为 IOL 在术后 3mo 左右达到稳定^[5], 3mo 后白内障组术后的平均屈光误差为 -0.46±0.46D, 属于 -0.50 ~ +0.50D 范围内, 可认为不存在屈光误差, 术后的屈光状态与术前预留的基本一致, 证明术前公式的选择及测量准确。而与白内障组相比, APACG 组则存在 +0.56±0.79D, 有明显的差异, 且呈远视屈光误差。

眼轴变短及前房加深明显是 APACG 患者 PHACO+IOL 植入术后远视屈光误差的主要因素。本次研究中我们发现组内比较时, APACG 合并白内障组术后眼轴变短约 0.19mm, 前房加深约 1.67mm。单纯白内障组术后眼轴无明显变化, 术后前房加深约 1.37mm。两组的术前术后角膜曲率比较, 差异无统计学意义(*P*>0.05); 另外, 组间比较时, APACG 组的前房深度加深量及眼轴变化量较白内障组明显增大(*P*<0.05), 而角膜曲率的改变无统计学意义(*P*>0.05)。由此可见, 术后眼轴变短及前房深度加深更明显很可能导致了 APACG 合并白内障组术后的远视屈光误差, 而角膜曲率因素则对术后屈光状态的影响不明显。

眼轴变短导致的 APACG 术后远视屈光误差。眼轴变短对术后屈光误差的影响, 1mm 的眼轴变化可致 2.5 ~ 3.5D 的屈光误差^[6]。当前国内有研究发现对于 APACG

合并白内障患者先行青光眼滤过术后行 PHACO+IOL,按其青光眼滤过术前眼轴计算人工晶状体度数,其超声乳化术后屈光不正与术前相比多为近视,分析其原因可能是由于滤过术后由于眼压降低及脉络膜增厚,造成眼轴长度变短,植入人工晶状体屈光度偏高所引起^[7-9]。我们的观察中,APACG 术后眼轴缩短约 0.19mm,尽管 APACG 患者术前眼压降至正常,但仍会存在不同程度的角膜水肿,术后 3mo 眼压正常,角膜水肿缓解,且结合既往文献观点,可能术后脉络膜增厚,故导致术后 3mo 测量眼轴长度变短,造成植入的人工晶状体度数偏低,形成远视漂移的屈光状态。

前房深度明显加深导致的 APACG 术后远视屈光误差。APACG 患者术前为明显的浅前房状态,术后前房加深明显,有研究曾对年龄相关性白内障合并浅前房患者进行白内障术后屈光状态研究,认为术前浅前房容易造成白内障术后远视误差,且前房越浅,术后远视误差程度越大^[6]。本研究中的 APACG 患者术前浅前房明显,浅前房患者一般晶状体虹膜隔厚于正常前房患者,因此白内障术后前房加深较为明显,容易发生远视误差,APACG 患者术后前房加深较白内障患者明显,导致 APACG 患者的有效 IOL 平面更加相对后移。既往已有研究证明有效 IOL 平面前移导致近视误差,而 ELP 后移导致远视误差^[4,10]。但也有研究合并闭角型青光眼进行白内障手术的患者,结果发现术前预计屈光度为 $-0.57 \pm 0.53D$,而术后屈光度为 $-0.67 \pm 0.97D$,二者无显著性差异^[11]。从本研究的数据中可以看出,并非所有的浅前房患者术后都发生远视误差,有些也会出现明显的近视误差,关于术前 ACD 对术后屈光误差的影响,尚需要进一步的研究。

故本研究中对比普通白内障患者,APACG 合并白

内障患者行 PHACO+IOL 术后的屈光误差大,且呈远视漂移,与 APACG 患者术后眼轴变短及前房深度增加更明显相关。术前选择人工晶状体度数可适当选择度数偏大,可以减少术后的屈光误差,获得更好的视觉质量。

参考文献

- 葛坚,郭彦,刘奕志,等. 超声乳化白内障吸除术治疗闭角型青光眼的初步临床观察. 中华眼科杂志 2001;37(5):355-358
- 宋旭东,王宁利,唐广贤,等. 超声乳化手术治疗原发性闭角型青光眼合并白内障的多中心试验. 医学研究杂志 2010;39(3):17-22
- 舒娜,陶黎明. 影响白内障术后屈光偏差的因素分析. 安徽医药 2010;14(11):1351-1353
- 刘佳,王凯. 影响年龄相关性白内障术后屈光误差的术前眼球生物学参数特征分析. 中华眼视光学与视觉科学杂志 2015;17(8):480-483
- 赵江月,刘野,王静,等. 同轴微切口白内障术后视觉质量及 IOL 的稳定性. 中华眼视光学与视觉科学杂志 2014;16(8):452-455
- 杨斐,侯宪如,吴慧娟,等. 年龄相关性白内障合并浅前房患者白内障术后屈光状态研究. 中华眼科杂志 2014;50(2):84-88
- 李剑波,付莉萍,党永霞. 青光眼滤过术后眼轴变化对人工晶状体屈光度影响的观察. 眼科研究 2002;20(4):361
- 廖武,曾广川,李瑜明. 青光眼滤过术后眼轴改变及人工晶状体度数计算. 赣南医学院学报 2005;25(4):455-457
- 李国锋,许先捷. 青光眼滤过术后影响 IOL 屈光度计算结果的临床试验研究. 世界最新医学信息文摘(连续型电子期刊)2015;15(18):34-35
- Koeppl C, Find O, Kriechbaum K, et al. Postoperative change in effective lens position of a 3-piece acrylic intraocular lens. *J Cataract Refract Surg* 2003;29(10):1974-1979
- Nishide T, Hayakawa N, Kimura I, et al. Postoperative refractive error following cataract surgery after the first attack of acute primary angle closure. *Int Ophthalmol* 2014;34(4):805-808