

两种联合手术方式治疗急性闭角型青光眼合并白内障的疗效比较

李燕,汪亮,李娟,李朝晖,程方圆,刘会德,李晨皓

作者单位: (241002) 中国安徽省芜湖市眼科医院

作者简介: 李燕, 毕业于暨南大学附属华侨医学院眼科, 硕士研究生, 主治医师, 研究方向: 白内障、眼底病、眼整形。

通讯作者: 李燕. 45577877@qq.com

收稿日期: 2018-01-02 修回日期: 2018-05-07

Two different methods for acute angle - closure glaucoma with cataract

Yan Li, Liang Wang, Juan Li, Zhao-Hui Li, Fang-Yuan Cheng, Hui-De Liu, Chen-Hao Li

Ophthalmic Hospital of Wuhu, Wuhu 241002, Anhui Province, China

Correspondence to: Yan Li. Ophthalmic Hospital of Wuhu, Wuhu 241002, Anhui Province, China. 45577877@qq.com

Received: 2018-01-02 Accepted: 2018-05-07

Abstract

• AIM: To investigate the clinical efficacy of phacoemulsification (Phaco) and intraocular lens (IOL) implantation combined with goniosynerchialysis in the treatment of acute primary angle - closure glaucoma (APACG) with cataract.

• METHODS: In this prospective randomized clinical trial, 60 eyes of 60 patients with APACG and coexisting cataract were randomized to the control group (30 patients, 30 eyes) or the study group (30 patients, 30 eyes) and completed the trial. All the two groups were treated with phacoemulsification and intraocular lens implantation, and the control group (30 patients, 30 eyes) was combined with trabeculectomy, while the study group (30 patients, 30 eyes) was treated with the goniosynerchialysis. All patients were followed up for 2mo. The preoperative and postoperative best corrected visual acuity (BCVA), intraocular pressure (IOP), anterior chamber depth (ACD), anterior chamber angle (ACA) and complications were compared.

• RESULTS: There were no statistically significant differences between the 2 groups in BCVA, IOP, ACD, ACA before surgery ($P > 0.05$). The postoperative BCVA, IOP, ACD and re-opening anterior chamber angle (ACA) in two groups were all improved, and the differences had

statistical significance ($P < 0.001$). BCVA, ACD, re-opening ACA of research group were significantly better than those of the control group ($P < 0.05$). The decreased IOP of the study group were more than the control group and the complications of the control group were more than the study group, but there was no statistical difference in the postoperative IOP and complications between two groups ($P > 0.05$).

• CONCLUSION: The phacoemulsification and IOL implantation combined with goniosynerchialysis can improve the vision of patients, decrease IOP, increase ACD, and re-opening anterior chamber angle (ACA) in patients with APACG combined with cataract. It has a positive clinical effect.

• KEYWORDS: cataract; glaucoma; phacoemulsification; intraocular lens implantation; goniosynerchialysis; trabeculectomy

Citation: Li Y, Wang L, Li J, et al. Two different methods for acute angle-closure glaucoma with cataract. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2018;18(6):1072-1076

摘要

目的: 探讨超声乳化白内障吸除人工晶状体植入联合房角分离术治疗原发性急性闭角型青光眼(acute primary angle-closure glaucoma, APACG)合并白内障的临床疗效。

方法: 前瞻性随机对照研究。选择符合入组条件的急性闭角型青光眼合并白内障患者60例60眼, 随机分为对照组和研究组; 对照组行白内障超声乳化吸除、人工晶状体植入联合小梁切除术(30眼), 研究组行白内障超声乳化吸除、人工晶状体植入联合房角分离术(30眼), 比较两种术式的临床疗效。

结果: 术前两组视力、眼压、中央前房深度、房角开放程度差异无统计学意义($P > 0.05$); 术后2mo 两组视力、眼压、中央前房深度、房角开放程度均明显比术前改善, 差异有统计学意义($P < 0.001$); 研究组术后视力、中央前房深度、房角开放程度, 均优于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$); 两组术后眼压及并发症相比, 研究组优于对照组, 但差异无统计学意义($P > 0.05$)。

结论: 白内障超声乳化人工晶状体植入联合房角分离术, 对 APACG 合并白内障患者视力的提高、眼压的控制有着积极的临床效果。

关键词:白内障;青光眼;超声乳化术;人工晶状体植入术;房角分离术;小梁切除术

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2018.6.21

引用:李燕,汪亮,李娟,等.两种联合手术方式治疗急性闭角型青光眼合并白内障的疗效比较.国际眼科杂志 2018;18(6):1072-1076

0 引言

原发性急性闭角型青光眼(acute primary angle-closure glaucoma, APACG)是指由于房角关闭引起眼压急性升高,进而造成视力、视野不可逆损害的一类疾病,多见于50岁以上中老年人,致盲率高于25%,严重损害人类的视力^[1]。随着我国人口进入老龄化,青光眼合并白内障已成为中老年人视力致残的常见病因,对我国中老年人的视力健康和生活质量产生严重影响。近年来,随着医学技术的进步,许多学者发现青光眼中白内障会引起瞳孔阻滞,房角关闭进而导致眼压升高^[2-3]。多年的临床经验表明,白内障超声乳化吸除术、人工晶状体植入术联合小梁切除术或联合房角分离术等^[4]在治疗青光眼、白内障方面取得了比较理想的临床效果。鉴于此,为进一步提高患者的治疗效果,降低手术并发症,减轻患者痛苦,本研究就白内障超声乳化人工晶状体植入联合房角分离术对比联合小梁切除术治疗 APACG 合并白内障的疗效,探讨最适合的手术治疗方式,具体详情作如下报道。

1 对象和方法

1.1 对象 收集 2014-06/2017-06 于我院收治的 APACG 合并白内障患者 60 例 60 眼,随机分为对照组和研究组。白内障超声乳化人工晶状体植入联合小梁切除术 30 例 30 眼为对照组,白内障超声乳化人工晶状体植入联合房角分离术 30 例 30 眼为研究组。对照组:男 12 例(40%),女 18 例(60%);年龄 53~81(平均 71.6±7.0)岁;病程 1~60(平均 10.7±14.5)d。研究组:男 13 例(43%),女 17 例(57%);年龄 50~81(平均 70.4±7.5)岁;病程 1~60(平均 11.2±15.2)d。其中两组患者一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),有较高可比性。本研究经我院伦理委员会批准,所有患者均签署知情同意书。

1.1.1 入选标准 (1)符合 APACG 的诊断,同时合并影响视力的白内障(矫正视力 ≤ 0.5),病程小于 60d;(2)均为单眼发病;(3)房角镜检查房角粘连范围小于 270°;(4)谨遵医嘱,治疗及复查依从性较高者;(5)自愿签署知情同意书。

1.1.2 排除标准 (1)既往抗青光眼手术、玻璃体切除、屈光不正等手术史;(2)有葡萄膜炎、眼内炎、眼部外伤或其他眼部疾病病史及全身疾病者;(3)慢性 PACG 者;(4)精神障碍或无法正常交流者。

1.1.3 仪器设备 裂隙灯显微镜(SL-2G),全景超声生物显微镜(SW-3200L),IOL Master(Carl Zeiss),白内障超声乳化仪(INFINITI),角膜内皮计数仪(TOMEY)。

1.2 方法

1.2.1 术前检查 术前常规全身查体,同时进行眼科检查,包括视力、眼压、裂隙灯显微镜、验光检查、超声生物显微镜和前房角镜检查、视野检查、角膜内皮计数检查、IOL Master 检查以计算所需人工晶状体度数。术前全身(200g/L 甘露醇、醋甲唑胺片)或根据情况局部应用缩瞳及降眼压药物(毛果芸香碱滴眼液、卡替洛尔滴眼液、布林佐胺滴眼液),若药物控制眼压不佳,可行前房穿刺,最大程度地控制眼压。术前 3d 局部使用抗炎药物(妥布霉素地塞米松滴眼液),减轻前房炎症反应,尽量将眼压(IOP)控制在 30mmHg(1mmHg=0.133kPa)以下行手术治疗。

1.2.2 治疗方法 对照组:本组患者 30 例 30 眼采用“Phaco+IOL+复合式小梁切除术”治疗(分开切口的超乳和复合式小梁切除联合手术)。(1)眼压 >25 mmHg 患者术前 1h 静脉滴注甘露醇 250mL。术前当天停用缩瞳药物。(2)术前 30min 复方托吡卡胺滴眼液扩瞳 3 次,盐酸丙美卡因表面麻醉 3 次,术中上方球结膜下局部注射 1mL 20g/L 利多卡因,上方做以角膜缘为基底的结膜瓣,分离筋膜暴露巩膜。在 12:00~1:00 方位上方角膜缘后做一 4mm×3.5mm 大小矩形巩膜瓣,1/2 巩膜厚度。两片 5-FU 棉片分别放置巩膜瓣下和筋膜下 3min,平衡液将残留在巩膜瓣下、筋膜下、角膜面及结膜囊内的 5-FU 冲洗干净。(3)右眼颞上 11:00 位、左眼鼻上 11:00 位做透明角膜切口,1:00 位做侧切口,术中发现瞳孔不能扩大者(<2.5 mm),可先用黏弹剂沿瞳孔缘 360°钝性分离,若瞳孔仍不够大,可采用虹膜拉钩或行放射状虹膜切开术。常规行超声乳化吸除术。囊袋内及前房注入黏弹剂,植入折叠后房型人工晶状体。(4)不吸除前房黏弹剂,前房内注入卡巴胆碱注射液缩瞳,上方巩膜瓣下完成小梁切除术(2mm×1.5mm),并行虹膜根切术,虹膜恢复器恢复切口处虹膜,从超声乳化主切口吸除前房及囊袋内残留的黏弹剂,缝合巩膜瓣及水密缝合结膜瓣;最后水密超声乳化主切口及侧切口。结膜囊涂阿托品凝胶及妥布霉素地塞米松眼膏,无菌纱布包眼。

研究组:本组患者 30 例 30 眼采用“Phaco+IOL+房角分离术”治疗。(1)步骤同对照组。(2)术前 30min 复方托吡卡胺滴眼液扩瞳 3 次,盐酸丙美卡因表面麻醉 3 次。(3)步骤同对照组。(4)沿虹膜根部向前房角 360°部位注入黏弹剂,撑开房角,1/A 头进入前房靠近房角,利用灌注液进一步冲刷房角,最后完全吸除黏弹剂。自侧切口恢复前房及眼压,切口自闭。(5)结膜囊内涂妥布霉素地塞米松眼膏,无菌纱布包眼。

1.2.3 术后处理 所有患者于手术后第 1d 开始开放点眼,局部点含激素类抗炎滴眼液(妥布霉素地塞米松)及非甾体类抗炎滴眼液(普拉洛芬),抗炎、预防感染治疗,每天 4 次,每周减量 1 次,连续用 4wk;复方托吡卡胺滴眼液活动瞳孔,每天 2 次,连续使用 1~2wk 停药。术后每周观察对照组滤过泡情况,对照组术后每周术眼筋膜下注射

5mg 5-FU,共8次,共40mg。发现有滤过泡包裹现象,及时行针刺分离。

1.2.4 术前术后观察指标 观察并记录患者手术前后的最佳矫正视力(采用国际标准视力表 LogMAR 记录视力)、眼压(应用非接触式眼压计进行测量)、中央前房深度(应用 IOL Master 进行测量)以及房角关闭情况(应用房角镜检查),观测术前及术后 2mo 的变化情况。所有检查项目术前、术后均由同一名有经验的临床医师完成。

统计学分析:使用 SPSS17.0 统计软件包进行分析处理数据。计量资料的组间比较采用两独立样本 *t* 检验,组内前后比较则采用配对样本 *t* 检验;计数资料的组间比较采用卡方检验;等级资料的组间比较采用 Wilcoxon 秩和检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 视力 术前与术后 2mo 最佳矫正视力情况见表 1。两组术前最佳矫正视力比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);术后最佳矫正视力均比术前明显提高,差异有统计学意义($P < 0.01$),而研究组术后视力改善比对照组明显,差异具有统计学意义($P < 0.05$)。

2.2 眼压 入院后两组均最大程度的降眼压治疗,术前用药后平均眼压差异无统计学意义($P > 0.05$)。术后 2mo 复查眼压情况,经比较可发现,两组数值均明显低于术前,差异有统计学意义($P < 0.01$),而术后两组比较差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 2。

2.3 中央前房深度 两组术前中央前房深度比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);两组术后前房深度均不同程度加深,与术前比较,差异有统计学意义($P < 0.001$);而研究组术后前房加深更加明显,差异具有统计学意义($P < 0.05$),见表 3。

2.4 房角情况 患者入院高眼压状态下角膜水肿,房角镜均无法检查,药物降眼压后检查研究组患者有 7 眼房角粘连关闭范围小于 180° ,23 眼房角粘连关闭范围 $180^\circ \sim 270^\circ$,而对照组有 9 眼房角粘连关闭范围小于 180° ,21 眼房角粘连关闭范围 $180^\circ \sim 270^\circ$ 。术后 2mo 复查房角,研究组的 30 眼中有 27 眼(90%)房角完全开放,3 眼的房角仍存在 $90^\circ \sim 180^\circ$ 的狭窄。而对照组患者的 30 眼中有 9 眼(30%)房角完全开放,8 眼的房角仍存在 $90^\circ \sim 180^\circ$ 的狭窄,13 眼仍存在 $180^\circ \sim 270^\circ$ 的狭窄。两组术后均不同程度开放房角,差异有统计学意义($P < 0.001$),而研究组术后房角开放程度更大,相对于对照组,差异有统计学意义($P < 0.001$),见表 4。

2.5 术后并发症 对照组出现术后明显浅前房 2 眼,经滤过泡垫压和散瞳等对症处理后均可形成前房,角膜水肿 5 眼,术后出现滤过泡包裹 2 眼,及时给予行滤过泡针刺分离,黄斑水肿 1 眼;研究组出现角膜水肿 4 眼,黄斑水肿 1 眼。对照组并发症发生率比研究组高,但差异无统计学意义($\chi^2 = 2.222, P = 0.136$)。

表 1 两组术前术后 2mo 最佳矫正视力比较 $\bar{x} \pm s$

| 组别 | 眼数 | 术前 | 术后 2mo | <i>t</i> | <i>P</i> |
|----------|----|-------------|-------------|----------|----------|
| 对照组 | 30 | 1.310±0.599 | 0.332±0.123 | 8.763 | 0.001 |
| 研究组 | 30 | 1.507±0.569 | 0.222±0.114 | 12.119 | 0.001 |
| <i>t</i> | | 1.303 | 3.581 | | |
| <i>P</i> | | 0.198 | <0.05 | | |

注:对照组:行白内障超声乳化吸除、人工晶状体植入联合小梁切除术;研究组:行白内障超声乳化吸除、人工晶状体植入联合房角分离术。

表 2 两组术前术后 2mo 眼压比较 ($\bar{x} \pm s, \text{mmHg}$)

| 组别 | 眼数 | 术前(用药后) | 术后 2mo | <i>t</i> | <i>P</i> |
|----------|----|--------------|---------------|----------|----------|
| 对照组 | 30 | 21.917±8.842 | 14.1667±2.666 | 4.597 | 0.001 |
| 研究组 | 30 | 20.190±7.450 | 13.800±2.325 | 4.485 | 0.001 |
| <i>t</i> | | 0.818 | 0.568 | | |
| <i>P</i> | | 0.417 | 0.572 | | |

注:对照组:行白内障超声乳化吸除、人工晶状体植入联合小梁切除术;研究组:行白内障超声乳化吸除、人工晶状体植入联合房角分离术。

表 3 两组术前术后 2mo 中央前房深度的比较 ($\bar{x} \pm s, \text{mm}$)

| 组别 | 眼数 | 术前 | 术后 2mo | <i>t</i> | <i>P</i> |
|----------|----|-------------|-------------|----------|----------|
| 对照组 | 30 | 1.709±0.202 | 2.727±0.127 | 23.390 | <0.001 |
| 研究组 | 30 | 1.670±0.230 | 2.810±0.147 | 22.911 | <0.001 |
| <i>t</i> | | 0.693 | 2.341 | | |
| <i>P</i> | | 0.491 | 0.023 | | |

注:对照组:行白内障超声乳化吸除、人工晶状体植入联合小梁切除术;研究组:行白内障超声乳化吸除、人工晶状体植入联合房角分离术。

3 讨论

原发性闭角型青光眼是由于眼前部解剖结构异常,由瞳孔阻滞或其它因素引起房角关闭,从而导致眼压升高,视力、视野不可逆性损害,视神经萎缩的一组疾病^[5]。在我国,闭角型青光眼的发病率很高^[6-7]。近年来,随着对原发性闭角型青光眼发病机制的深入了解,其中晶状体在本病发病和治疗中的作用越来越受到重视。随着年龄的增长,晶状体吸水膨胀,体积增大变厚,悬韧带松弛,晶状体与虹膜接触面积增大,虹膜向前膨隆,前房变浅,房角变浅,加重瞳孔阻滞,导致青光眼发作。王宁利等^[8]研究发现我国原发性闭角型青光眼中,95%患者房角关闭机制中有瞳孔阻滞因素参与。摘除晶状体就可以解除瞳孔阻滞,能使 PACG 眼前段狭窄的状况得以改善,解除晶状体因素导致的瞳孔阻滞,可从发病机制上阻止闭角型青光眼的发展^[9]。国外学者早已研究发现,晶状体摘除术可以使 PACG 患者的前房加深,眼压下降^[10-11]。

对于 APACG 合并白内障患者以往手术方式有两种:单纯抗青光眼手术和传统的三联手术。单纯抗青光眼手术存在很多问题,其中最重要的就是术后白内障的发展会加速,视力明显下降,不多久又需行白内障手术。而小梁切除术后的 Phaco 手术,术中的超声震荡又会损伤上方的

表4 两组术前后2mo房角关闭范围比较

眼

| 组别 | 眼数 | 术前 | | | 术后2mo | | |
|-----|----|-------|-------|-----------|--------|-------|-----------|
| | | 0° | <180° | 180°~270° | 0° | <180° | 180°~270° |
| 对照组 | 30 | 0 | 9 | 21 | 9 | 8 | 13 |
| 研究组 | 30 | 0 | 7 | 23 | 27 | 3 | 0 |
| Z | | 0.579 | | | 4.884 | | |
| P | | 0.563 | | | <0.001 | | |

注:对照组:行白内障超声乳化吸除、人工晶状体植入联合小梁切除术;研究组:行白内障超声乳化吸除、人工晶状体植入联合房角分离术。

结膜滤过泡。这样先行青光眼手术,后行白内障手术的分次治疗又会给患者增加住院费用和精神负担,加重患者焦虑心理,承受二次手术创伤的不利因素^[12]。因此越来越多的学者尝试多种组合方式的联合手术治疗策略。由于传统的 Phaco+IOL+小梁切除三联手术被公认为对术者技术要求高,并且并发症机率高,术后易出现浅前房、脉络膜脱离、低眼压及角膜散光等原因,许多学者认为对于病程较短,周边前粘连时间短的患者,此手术不作为首选。近来,许多研究表明 Phaco+IOL+房角分离术可有效降低患者眼压的同时还能不同程度提高视力,且手术风险相对小、并发症少、时间短、手术操作容易掌握、患者创伤小等优点^[13]。对于 APACG 合并白内障患者,超声乳化联合房角分离术是目前比较公认的手术方法之一。分析其降压机制及可行性:(1)用厚度不足 1mm 的人工晶状体代替了不断膨胀加厚的白内障晶状体(正常人眼晶状体中央厚度约 4~5mm),一定程度增加了前房深度,虹膜及瞳孔缘与晶状体接触位置向后移,能解除瞳孔阻滞且加宽周边房角。国外学者早已有研究表明,白内障摘除植入人工晶状体术后周边房角加宽 1.57 倍,中央前房加深 1.37 倍^[14]。(2)在相对密闭的前房里行 Phaco 手术,其超声能量和炎性刺激可能使睫状体上皮细胞分泌房水的量减少,术中灌注液压力的冲洗作用使沉积在小梁网的粘氨多糖溶解,小梁网孔径增大,并能增强小梁网细胞的吞噬能力并诱导细胞分裂,提高小梁网的通透性^[15-16]。(3)在 Phaco 手术过程中,还可以刺激炎性介质白细胞介素-1、前列腺素等的释放,从而使房水更易于流出^[17-18]。(4)术中采用黏弹剂钝性分离房角,使粘连的房角重新开放,建立房水内引流通道,从而有效控制眼压。黏弹剂钝性分离房角是一种“非接触”的手术方式,与器械直接分离房角相比,其优点是不易破坏房角结构、保留房角的功能、损伤小、减少术中出血等并发症。(5)Handa 等认为人工晶状体植入术后,囊带会发生收缩,可使晶状体悬韧带拉紧,牵拉小梁网孔,进一步使房水流出量增加^[19]。(6)植入透明的人工晶状体,术后患者视力可不同程度提高。

通过我们的研究发现,其中病程小于 60d 且房角关闭范围小于 270°的 APACG 合并白内障的患者中,两种联合手术均较术前能明显提高患者视力,降低眼压,不同程度开放房角,增加前房中央深度。我们的研究还表明,行超声乳化人工晶状体植入术联合房角分离术,能解决

APACG 中引起瞳孔阻滞的晶状体因素,使粘连、关闭的房角重新开放,增加房水内引流,降低眼压,这与国内外研究是一致的^[20-22]。研究组术后视力、中央前房深度、房角开放程度均优于行联合小梁切除术($P<0.05$)。另外术后对照组并发症高于研究组,小梁切除术组的并发症发生率为 33%,房角分离术组为 17%,但两者比较差异无统计学意义($P>0.05$),可能跟本次研究样本量相对较少有关,以后会加大样本量的研究;小梁切除术组术后 2wk 内出现 2 例浅前房,给予滤过泡垫压后好转,第 5wk 出现 2 例滤过泡包裹现象,给予行针刺分离后好转;两组术后早期角膜水肿患者比例均较高,分析原因可能是患者长期高眼压状态损害角膜内皮细胞功能和减少角膜内皮数量有关,跟术者术中操作熟练程度亦有关,所有的角膜水肿患者 1wk 后基本消失。本研究中两组患者术后眼压比较无显著差异($P>0.05$),分析原因可能是因为对照组我们用的是改良手术方法,采用超乳手术与青光眼手术分开的切口,这样有利于青光眼术后有功能滤过泡的形成,术中、术后使用抗代谢药物 5-FU 和及时行滤过泡针刺分离,也有利于功能滤过泡的形成及保持,是术后 2mo 滤过较为通畅的原因,研究组因重新打开关闭的前房角,恢复生理性引流通道,故两组术后降眼压效果均明显。

从本研究中我们得出结论,超声乳化人工晶状体植入术联合房角分离术是治疗 APACG 合并白内障患者的一种安全、有效的手术方法,手术方法容易普及。我们的研究还是存在一定的局限性,对于术前病程较长,房角粘连范围大于 270°的 APACG 合并白内障患者,以及 APACG 合并早期白内障行哪种术式最合适,还需进一步临床研究;而且我们研究的样本量不多,只有 60 例 60 眼的研究,下一步还需扩大研究样本量;并且我们术后只随访观察 2mo,对于两组联合手术术后的远期效果的比较也还需进一步临床观察。

参考文献

- 凌受良,席玲,习兴华. 晶状体超声乳化术治疗急性闭角型青光眼合并白内障的临床观察. 临床眼科杂志 2009;17(4):300-303
- Marchini G, Pagliarususco A, Toscano A, et al. Ultrasound biomicroscopic and conventional ultrasonographic study of ocular dimensions in primary angle-closure glaucoma. *Ophthalmology* 1998;105(11):2091-2098
- Alario AF, Pizzirani S, Pife CG. Histopathologic evaluation of the anterior segment of eyes enucleated due to glaucoma secondary to primary

lens displacement in 13 canine globes. *Vet Ophthalmol* 2013;16(Suppl 1):34-41

4 徐岬,康建芳. 白内障超声乳化人工晶状体植入联合房角分离术治疗闭角型青光眼临床观察. *中国实用眼科杂志* 2011;29(3):247-249

5 李凤鸣. *眼科全书*. 北京:人民卫生出版社 1996:1865

6 梅淑萍. 慢性闭角型青光眼白内障治疗方式临床探讨. *眼外伤职业眼病杂志* 2007;29(5):375-377

7 朱思泉,王宁利,张红言,等. 白内障超声乳化摘除联合房角粘连分离术治疗青光眼合并白内障的临床研究. *首都医科大学学报* 2005;26(3):263-265

8 王宁利,欧阳洁,周文炳,等. 中国人闭角型青光眼房角关闭机制的研究. *中华眼科杂志* 2000;36(1):46-51

9 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

10 Greve EL. Primary angle closure glaucoma: extracapsular cataract extraction or filtering procedure? *Int Ophthalmol* 1988;12(3):157-162

11 Moghimi S, Lin S. Role of phacoemulsification in angle closure glaucoma. *Eye Sci* 2011;26(3):121-131

12 张运江,俞方良. 内窥镜下睫状体光凝联合白内障超声乳化手术临床研究进展. *国际眼科纵览* 2013;37(5):329-334

13 Razeghinejad MR. Combined phacoemulsification and viscosynechialysis in patients with refractory acute angle-closure glaucoma. *J Cataract Refract Surg* 2008;34(5):827-830

14 Kurimoto Y, Park M, Sakae H, et al. Changes in the anterior chamber configuration after small-incision cataract surgery with posterior

chamber intraocular lens implantation. *Am J Ophthalmol* 1997;124(6):775-780

15 梁远波,王宁利,乔利亚,等. 对单纯白内障手术治疗合并白内障的闭角型青光眼的疗效评价. *中华眼科杂志* 2004;40(11):723-725

16 葛坚,林明楷,刘奕志,等. 超声乳化摘除白内障治疗葡萄膜炎继发青光眼的疗效观察. *中国实用眼科杂志* 2001;19(10):775-777

17 杨春燕,裴颖,凡文博,等. 超声乳化晶状体吸除及人工晶体植入术后房水肿瘤坏死因子、白细胞介素1和过氧化脂质含量的研究. *中华眼科杂志* 1999;35(1):63

18 Diestelhorst M, Krieglstein GK. Influence of cataract and posterior chamber lens implantation on the dynamics of the aqueous humor. Prospective study in fluorophotometry. *J Fr Ophthalmol* 1991;14(4):255-259

19 Mellin KB. Extracapsular cataract extraction with posterior chamber lens implantation in patients with glaucoma. *Fortschr Ophthalmol* 1988;85(2):183-185

20 Varma D, Adams W, Bunce C, et al. Viscogonioplasty in narrow angle glaucoma: a randomized controlled trial. *Clin Ophthalmol* 2010;4(1):1475-1479

21 Razeghinejad MR, Rahat F. Combined phacoemulsification and viscosynechialysis in the management of patients with chronic angle closure glaucoma. *Int Ophthalmol* 2010;30(4):353-359

22 马大卉,冯其高,周依岚,等. 白内障超声乳化人工晶状体植入联合房角分离术治疗急性闭角型青光眼合并白内障的疗效分析. *中国医药科学* 2016;6(10):201-203