

# 应用前节 OCT 检测超声乳化联合房角分离术后睫状体脉络膜上腔积液

何峰英

作者单位:(313000)中国浙江省湖州市中心医院眼科  
 作者简介:何峰英,毕业于浙江大学,硕士研究生,住院医师,研究方向:白内障、青光眼。hefengying0120@163.com  
 通讯作者:何峰英。hefengying0120@163.com  
 收稿日期:2018-04-27 修回日期:2018-08-08

## Supraciliochoroidal fluid detected by anterior segment OCT after phacoemulsification combined with goniosynechialysis

Feng-Ying He

Department of Ophthalmology, Huzhou Central Hospital, Huzhou 313000, Zhejiang Province, China

**Correspondence to:** Feng-Ying He. Department of Ophthalmology, Huzhou Central Hospital, Huzhou 313000, Zhejiang Province, China. hefengying0120@163.com

Received:2018-04-27 Accepted:2018-08-08

### Abstract

• **AIM:** To evaluate the incidence of supraciliochoroidal fluid (SCF) within 1wk after phacoemulsification combined with goniosynechialysis by anterior segment optical coherence tomography (AS-OCT).

• **METHODS:** AS-OCT was used to analyze the incidence of SCF in 40 eyes of 40 patients who received phacoemulsification combined with goniosynechialysis from January 2016 to June 2017. All the patients were diagnosed with primary acute angle-closure glaucoma (PACG) along with cataract. Patients with SCF occurring in 1wk after surgery were included in the SCF group (10 cases with 10 eyes), and patients without SCF were included in the non-occurrence SCF group (30 cases with 30 eyes). Data of intraocular pressure (IOP), central depth of anterior chamber, central macular thickness (CMT), and best corrected visual acuity (BCVA) were collected to further analysis.

• **RESULTS:** All the 40 eyes displayed no SCF before surgery. SCF was detected in 10 eyes (25%), which first occurred on 1d (2 eyes), 3d (7 eyes), and 1wk (1 eye) within 1wk postoperatively. SCF was detected in four (7 eyes), two (2 eyes), and one quadrant (1 eye). The

whole 10 eyes showed grade I (8 eyes) or grade II detachment (2 eyes), with no eyes showing grade III detachment. Nine eyes had showed no SCF by 4wk, and all SCF disappeared on 8wk. The lowest IOP was significantly lower in eyes with SCF ( $8.9 \pm 0.9$ mmHg) than in those without ( $12.5 \pm 2.6$ mmHg) ( $P < 0.001$ ). The IOP rose from  $10.0 \pm 1.2$ mmHg at the detection of SCF to  $14.3 \pm 1.5$ mmHg at the disappearance of SCF ( $P < 0.001$ ). BCVA (LogMAR) showed significant positive correlation with central macula thickness (CMT) on postoperatively 8wk ( $r_s = 0.838$ ,  $P < 0.001$ ).

• **CONCLUSION:** SCF can be detected frequently with AS-OCT at the very early stages after phacoemulsification combined with goniosynechialysis (within 1wk postoperatively), which has fine clinical value.

• **KEYWORDS:** anterior segment optical coherence tomography; supraciliochoroidal fluid; phacoemulsification; goniosynechialysis; glaucoma

**Citation:** Heng FY. Supraciliochoroidal fluid detected by anterior segment OCT after phacoemulsification combined with goniosynechialysis. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2018;18(9):1687-1691

### 摘要

**目的:**通过前节 OCT 检测超声乳化联合房角分离术后 1wk 内睫状体脉络膜上腔积液 (supraciliochoroidal fluid, SCF) 的发生情况。

**方法:**选取 2016-01/2017-06 于我院行超声乳化吸除联合房角分离术的 PACG 合并白内障患者 40 例 40 眼,通过前节 OCT 评估术后 SCF 发生情况,将术后 1wk 内发生 SCF 的患者纳入发生 SCF 组 (10 例 10 眼),未发生 SCF 的患者纳入未发生 SCF 组 (30 例 30 眼)。分析两组患者眼压、中央前房深度、黄斑中心凹厚度 (central macular thickness, CMT)、最佳矫正视力 (best corrected visual acuity, BCVA) 情况。

**结果:**所有患眼术前均未发现 SCF,术后 1wk 内 10 眼 (25%) 发生 SCF,分别发生于术后 1d (2 眼)、术后 3d (7 眼)、术后 1wk (1 眼)。SCF 累及范围分别为 4 个象限 7 眼、2 个象限 2 眼、1 个象限 1 眼。SCF 的严重程度分别为 I 级 8 眼、II 级 2 眼。术后 4wk, 9 眼 SCF 消失;术后 8wk, 全部消失。发生 SCF 组患者术后 1wk 内最低眼压 ( $8.9 \pm 0.9$ mmHg) 低于未发生 SCF 组 ( $12.5 \pm 2.6$ mmHg), 差异有

统计学意义( $P < 0.001$ )。SCF发生时患者的平均眼压为 $10.0 \pm 1.2$  mmHg, SCF消失时的眼压增加至 $14.3 \pm 1.5$  mmHg, 差异有统计学意义( $P < 0.001$ )。Spearman 相关分析显示, 术后8wk, BCVA 与 CMT 呈正相关( $r_s = 0.838$ ,  $P < 0.001$ )。

**结论:** 超声乳化联合房角分离术后超早期(术后1wk内)可采用前节OCT检查SCF的发生情况, 具有较高的临床价值。

**关键词:** 前节光学相干断层扫描; 睫状体脉络膜上腔积液; 超声乳化; 房角分离术; 青光眼

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2018.9.30

**引用:** 何峰英. 应用前节OCT检测超声乳化联合房角分离术后睫状体脉络膜上腔积液. 国际眼科杂志 2018;18(9):1687-1691

## 0 引言

小梁切除术是治疗原发性急性闭角型青光眼(primary acute angle-closure glaucoma, PACG)最普遍采用的手术方式, 然而, 该术式存在葡萄膜炎、前房积血、浅前房、脉络膜脱离、低眼压等并发症, 而手术创伤和术中低眼压可能会刺激葡萄膜炎的发展, 增加睫状体脉络膜基质的液体量, 从而引起睫状体脉络膜脱离, 进一步减少房水生成<sup>[1-3]</sup>。随着超声乳化手术设备和技术的日益完善, 并发症日趋减少, 超声乳化吸除联合房角分离术既可加深前房、开放房角, 又能解除晶状体因素所致的瞳孔阻滞和眼前节拥挤现象, 术中灌注冲洗作用还可清除房角的粘附性虹膜色素颗粒及炎症介质, 增大小梁网孔径, 增强房水滤过, 从而达到控制眼压和提高视觉质量的效果<sup>[4-6]</sup>。目前, 越来越多的眼科医生将超声乳化吸除联合房角分离术作为PACG的治疗手段, 却鲜有研究分析该手术方式术后睫状体脉络膜上腔积液(supraciliochoroidal fluid, SCF)的发生率。

前节光学相干断层扫描(optical coherence tomography, OCT)已广泛用于测量前房角的解剖结构, 有助于小梁切除术后滤过泡的形态学分析和激光周边虹膜切除术后前房角的图像分析<sup>[7]</sup>。此外, 由于具有非接触性, 前节OCT可在术后超早期对眼部进行测量。本研究利用前节OCT观察超声乳化吸除联合房角分离术后超早期(1wk内)SCF的发生率, 现报告如下。

## 1 对象和方法

**1.1 对象** 选取2016-01/2017-06于我院行超声乳化吸除联合房角分离术的PACG合并白内障患者40例40眼, 其中男15例, 女25例; 年龄48~81(平均 $65.3 \pm 4.5$ )岁; 术前根据Emery晶状体核硬度分级标准: II级5眼、III级9眼、IV级18眼、V级8眼。纳入标准:(1)术前前节OCT检查均无SCF;(2)可配合坐位检查;(3)无严重系统性疾病。排除标准:(1)继发性闭角型青光眼;(2)高度近视、葡萄膜炎、视网膜疾病、黄斑部疾病等眼部疾病, 其它影响视力的全身性疾病;(3)既往有眼部手术史;(4)过度浅前房<sup>[8]</sup>。本研究经湖州市中心医院伦理委员会批准, 遵循

《赫尔辛基宣言》。所有患者均知情同意并签署知情同意书。

## 1.2 方法

**1.2.1 手术方法** 所有患者均于急性发作后2~5d进行白内障超声乳化联合房角分离术。术前充分降低眼压, 减轻角膜水肿。所有手术均由同一位经验丰富的高年资眼科主任医师完成。患者取仰卧位, 行表面麻醉和球后麻醉, 常规消毒铺巾, 开睑, 于颞上方做3mm透明角膜切口进入前房, 连续环形撕前囊, 直径约5~5.5mm, 水分离后伸入超声乳头, 超声乳化击碎晶状体, 吸除残余皮质, 前房注入黏弹剂, 植入人工晶状体于囊袋内, 行360°房角分离术(使用黏弹剂加深周边前房和房角, 着重周边虹膜前粘连处), 吸除黏弹剂, 卡巴胆碱注射液缩瞳, 恢复前房, 水密封切口, 术毕, 包盖术眼。术后, 患眼使用妥布霉素地塞米松滴眼液滴眼, 每日4次。当发生SCF时, 患眼加用复方托吡卡胺滴眼液滴眼, 每日3次, 并增加妥布霉素地塞米松滴眼液使用频率至每日6~8次, II或III级SCF患者予以口服醋酸泼尼松片, 30~40mg/d, 晨起顿服, 5~7d。

**1.2.2 检查方法** 手术前后, 所有患者均行裂隙灯显微镜、前房角(Goldmann房角镜)、眼压(Goldmann眼压计)、最佳矫正视力(best corrected visual acuity, BCVA)、黄斑中心凹视网膜厚度(central macular thickness, CMT)、中央前房深度等检查。所有患者术后1wk内每天监测并记录患眼眼压, 取1wk内最低值作为各自的最低眼压值。分别于术前、术后1、3d, 1wk采用海德堡SPECTRALIS OCT行前节OCT检查观察SCF发生情况, 发生SCF的患者分别于术后2、4、8wk进行前节OCT复查, 观察SCF消退情况。前节OCT检查时, 调整前节OCT高度至患者舒适的位置, 嘱患者集中注意力至前节OCT的内部标记上, 采集第一眼位时的前节图像, 嘱患者注视上、下、左、右4个方位以便采集该4个方位的前节及睫状体图像, 并用OCT自带分析程序测量中央前房深度。通过后节OCT检查进行扫描, 扫描长度6mm, 测量分析CMT<sup>[9]</sup>。BCVA均转换为最小分辨角对数(LogMAR)视力进行统计学分析。

SCF严重程度分级标准<sup>[1,8]</sup>: I级: 裂隙状, 睫状体上腔空间小于睫状体厚度的1/2; II级: 带状, 睫状体上腔空间大于睫状体厚度的1/2; III级: 明显, 睫状体上腔空间大于睫状体厚度。图像分级由三位不同眼科医师单独评定确认。

统计学分析: 采用SPSS 19.0软件进行统计学分析。计数资料采用率(%)表示, 组间比较采用Fisher确切概率法。计量资料均采用均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示, 手术前后比较采用配对样本 $t$ 检验, 组间比较采用独立样本 $t$ 检验; 重复测量数据采用重复测量数据方差分析, 组内两两比较采用LSD- $t$ 检验。相关性分析采用Spearman相关分析法。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 术后SCF发生情况** 将术后1wk内发生SCF的患者纳入发生SCF组, 未发生SCF的患者纳入未发生SCF组。

表1 两组患者手术前后眼压情况

组别	眼数	术前	术后 1d	术后 4wk	术后 8wk
发生 SCF 组	10	24.6±8.27	10.2±1.4	14.5±2.1	14.2±1.4
未发生 SCF 组	30	19.4±6.82	13.5±3.4	14.5±2.2	14.5±1.6
<i>t</i>		1.969	-4.289	-0.004	-0.554
<i>P</i>		0.056	<0.001	0.997	0.583

( $\bar{x}\pm s$ , mmHg)

表2 两组患者术后 CMT 情况

组别	眼数	术后 1d	术后 4wk	术后 8wk
发生 SCF 组	10	191.94±6.59	179.42±7.92	180.71±10.33
未发生 SCF 组	30	186.41±5.70	176.21±5.92	176.41±6.52
<i>t</i>		2.557	1.365	1.238
<i>P</i>		0.015	0.180	0.240

( $\bar{x}\pm s$ ,  $\mu\text{m}$ )

本组患者 40 例 40 眼, 术后 1wk 内, 发生 SCF 者 10 眼 (25%), 分别发生于术后 1d (2 眼)、术后 3d (7 眼)、术后 1wk (1 眼)。SCF 的累及范围分别为 4 个象限 7 眼、2 个象限 2 眼、1 个象限 1 眼。SCF 的严重程度分别为 I 级 8 眼、II 级 2 眼。术后 4wk, 9 眼 SCF 消失; 术后 8wk, 全部消失。

**2.2 SCF 与晶状体核硬度** 不同晶状体核硬度患者发生 SCF 的情况分别为 II 级 1 眼、III 级 1 眼、IV 级 5 眼、V 级 3 眼, 不同晶状体核硬度患者间 SCF 发生率比较, 差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ )。

**2.3 SCF 与中央前房深度** 术前, 发生 SCF 组患者前房深度 ( $2.07\pm 0.18\text{mm}$ ) 与未发生 SCF 组 ( $1.97\pm 0.14\text{mm}$ ) 比较, 差异无统计学意义 ( $t=1.875, P=0.068$ )。术后 1wk, 发生 SCF 组患者前房深度为  $2.68\pm 0.12\text{mm}$ , 未发生 SCF 组前房深度为  $2.70\pm 0.09\text{mm}$ , 差异无统计学意义 ( $t=-0.534, P=0.597$ ), 但分别与术前比较, 差异均有统计学意义 ( $t=-11.653, -36.8$ , 均  $P<0.001$ )。

**2.4 SCF 与眼压** 发生 SCF 组患者围手术期眼压变化 (术后 1d 与术前眼压差值,  $14.4\pm 9.04\text{mmHg}$ ) 与未发生 SCF 组 ( $5.9\pm 3.81\text{mmHg}$ ) 比较, 差异有统计学意义 ( $t=2.871, P=0.017$ )。术后 1wk 内, 发生 SCF 组患者最低眼压 ( $8.9\pm 0.9\text{mmHg}$ ) 明显低于未发生 SCF 组 ( $12.5\pm 2.6\text{mmHg}$ ), 差异有统计学意义 ( $t=-6.411, P<0.001$ )。同时, SCF 发生时患者的平均眼压 ( $10.0\pm 1.2\text{mmHg}$ ) 明显低于 SCF 消失时的眼压 ( $14.3\pm 1.5\text{mmHg}$ ), 差异有统计学意义 ( $t=-7.063, P<0.001$ )。发生 SCF 组与未发生 SCF 组患者手术前后眼压比较, 差异有统计学意义 ( $F_{\text{组间}}=16.518, P_{\text{组间}}<0.001; F_{\text{时间}}=74.357, P_{\text{时间}}<0.001$ )。发生 SCF 组: 术后 1d, 4, 8wk 眼压分别与术前比较, 差异均有统计学意义 ( $P<0.001$ ), 术后 4, 8wk 眼压分别与术后 1d 比较, 差异均有统计学意义 ( $P<0.05$ ), 术后 4, 8wk 眼压比较, 差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )。未发生 SCF 组: 术后 1d, 4, 8wk 周眼压分别与术前比较, 差异均有统计学意义 ( $P<0.001$ ), 术后 4, 8wk 眼压分别与术后 1d 比较, 术后 4, 8wk 眼压比较, 差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ )。发生 SCF 组与未发生 SCF 组患者术前、术后 4, 8wk 眼压差异均

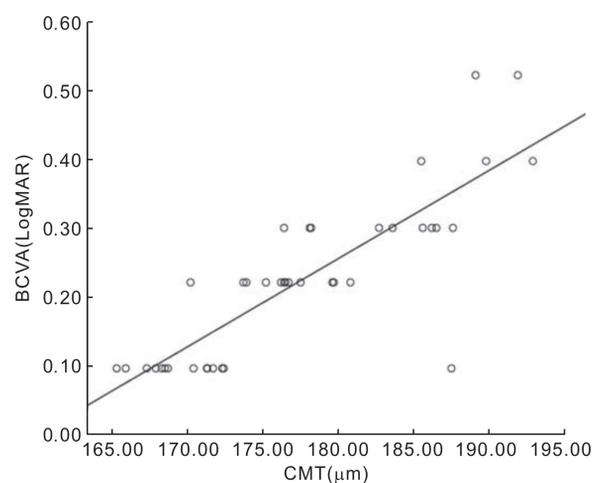


图1 术后 8wk BCVA 和 CMT 的相关性分析。

无统计学意义 ( $P>0.05$ ), 但术后 1d 差异有统计学意义 ( $P<0.001$ ), 见表 1。

**2.5 SCF 与术后黄斑中心凹厚度** 发生 SCF 组与未发生 SCF 组患者术后各时间点 CMT 比较, 差异有统计学意义 ( $F_{\text{组间}}=4.112, P_{\text{组间}}=0.024; F_{\text{时间}}=243.221, P_{\text{时间}}<0.001$ )。发生 SCF 组: 术后 4, 8wk CMT 分别与术后 1d 比较, 差异均有统计学意义 ( $P<0.001$ ), 术后 4, 8wk CMT 比较, 差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )。未发生 SCF 组: 术后 4, 8wk CMT 分别与术后 1d 比较, 差异均有统计学意义 ( $P<0.001$ ), 术后 4, 8wk CMT 比较, 差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )。发生 SCF 组与未发生 SCF 组患者术后 1d CMT 差异有统计学意义 ( $P<0.05$ ), 但术后 4, 8wk 差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ ), 见表 2。

**2.6 SCF 与视力** 术前, 发生 SCF 组患者 BCVA ( $0.58\pm 0.20$ ) 与未发生 SCF 组 ( $0.55\pm 0.18$ ) 比较, 差异无统计学意义 ( $t=0.412, P=0.683$ )。术后 8wk, 发生 SCF 组患者的 BCVA 变化值为  $-0.31\pm 0.21$ , 未发生 SCF 组的 BCVA 变化值为  $-0.34\pm 0.19$ , 差异无统计学意义 ( $t=0.457, P=0.650$ )。

**2.7 视力与黄斑中心凹厚度的相关性** Spearman 相关分析显示, 术后 8wk, BCVA 与 CMT 呈正相关 ( $r_s=0.838, P<0.001$ ), 见图 1。

### 3 讨论

PACG的主要发病因素是瞳孔阻滞诱发房角关闭,白内障晶状体膨胀可进一步加重该因素,导致房角引流通道关闭,房水流出受阻,从而使眼压升高,损害视功能。研究显示,我国闭角型青光眼患者约占青光眼总人数的93.2%。与开角型青光眼相比,闭角型青光眼的致盲率增加约12倍,且为不可逆致盲<sup>[10-11]</sup>。近年来,国内外比较推崇采用白内障超声乳化联合房角分离术治疗PACG,该手术作为一种重建性手术,可分离闭角型青光眼周边粘连的房角,重建周边房角的正常结构,恢复小梁网的滤过功能<sup>[12]</sup>。多数学者认为,术中高灌注压对前房的压力和前房角的冲刷及黏弹剂的应用都有助于房角的重新打开<sup>[13-14]</sup>。尽管该手术已逐渐成为治疗PACG的主流手术,但关于术后超早期SCF的报道较少。

本研究采用前节OCT检查,对术后SCF的发生情况进行研究。结果发现,本组PACG患者行白内障超声乳化联合房角分离术后1wk内,SCF的发生率为25%(10/40),不同晶状体核硬度患者发生SCF的情况分别为Ⅱ级1眼、Ⅲ级1眼、Ⅳ级5眼、Ⅴ级3眼。Kumar等<sup>[15]</sup>研究显示,血管通透性的增加(炎症或肿瘤)使脉络膜上腔液体的积聚速度快于流出速度,从而诱发SCF的产生。故推测晶状体核硬度越大,超声乳化所需能量越大,手术时间越长,对周边组织的干扰越大,修复时间越长,血管通透性相应增加,SCF发生的可能性越大,但本研究结果发现,不同晶状体核硬度患者间SCF发生率无显著差异,分析可能与病例数量不足有关,后续将增加病例数量进行深入探讨。此外,采用黏弹剂分离房角时,对房角的钝性损伤可能造成房角结构的撕裂,进一步诱发SCF的产生。本研究中,发生SCF组术前眼压与未发生SCF组之间无明显统计学差异,发生SCF组的围手术期眼压变化(14.4±9.04mmHg)与未发生SCF组(5.9±3.81mmHg)有明显统计学差异,提示围手术期眼压变化越大,发生SCF的可能性越大,推测可能与手术切口引起的眼压骤降有关。动物实验表明,睫状体脉络膜脱离并不会影响房水的产生,但葡萄膜巩膜外流增加会引起低眼压<sup>[16-17]</sup>。另有研究表明,SCF是导致小梁切除术后极早期眼压降低的机制之一<sup>[18-19]</sup>。本研究结果与上述的结论基本一致,发生SCF组的最低眼压明显低于未发生SCF组,当SCF消失时,眼压较SCF发生时的眼压明显提高。本研究仅对早期SCF消失后的眼压和视力进行了短期随访,其长期影响需要后续进一步研究。

随着手术设备的完善和手术技术的成熟,多数PACG患者术后视功能能够得到显著提高,但仍有少数患者出现视功能降低的现象,分析是由于黄斑水肿造成。分析原因主要有以下几点:(1)术后眼内压骤降;(2)手术机械损伤破坏了眼球的屏障功能,引起炎症反应,导致前列腺素及炎性介质等逐渐向眼后段释放,尤其是血-视网膜屏障的破坏,促使血浆蛋白及液体进入视网膜细胞外间隙。黄斑中心凹区域视网膜对眼内压波动最敏感,水肿可造成CMT增厚,导致视力下降<sup>[20-21]</sup>。本研究显示,两组术后1d

CMT较术后4、8wk均显著增厚,随着术后CMT的增加,LogMAR视力相应地逐渐增高,呈正相关关系,表明CMT越厚,BCVA越差,与陈吉利等<sup>[22]</sup>研究结果相似。

临床诊疗中,对于SCF的诊断也可以采用超生物显微镜(ultrasound biomicroscopy,UBM)检查。UBM作为近年来应用于临床的一种新型超声检查方法,具有眼前节高分辨率成像特点,可以准确诊断SCF<sup>[18,23]</sup>。检查时患者取仰卧位,在眼球表面放置一个含有耦合介质(甲基纤维素或生理盐水)的合适眼杯,应用探头进行扫描。但由于内眼手术后早期UBM检查可能增加眼部感染的风险,因此在一定程度上会造成漏诊。前节OCT检查时患者只需取坐位,非接触扫描既避免了感染的风险,患者也更为舒适。随着前节OCT的普及,术后早期SCF的发生和进展可以尽早地被发现。但前节OCT检查仍存在一定的局限性,如无法清楚地显示虹膜后的结构,且只能成像周边脉络膜<sup>[24-25]</sup>,故对于脉络膜脱离的患者,仍需进行B超检查,利于疾病的准确诊治。但对于白内障超声乳化联合房角分离术后1wk内SCF的诊断,前节OCT仍是一种具有较高临床应用价值的检查方法。

#### 参考文献

- 1 Sakai H, Shinjyo M, Shinzato M, et al. Uveal effusion in primary angle-closure glaucoma. *Ophthalmology* 2005;112(3):413-419
- 2 Jampel HD, Musch DC, Giles BW, et al. Perioperative complications of trabeculectomy in the collaborative initial glaucoma treatment study (CIGTS). *Am J Ophthalmol* 2005;140(1):16-22
- 3 Popovic V. Early choroidal detachment after trabeculectomy. *Acta Ophthalmol Scand* 1998;76(3):367-371
- 4 费芸,汪浩. 应用OCT观察高度近视并发白内障患者超声乳化术后黄斑中心凹厚度变化. *国际眼科杂志* 2017;17(8):1501-1503
- 5 章玉群,王于蓝,盛耀华,等. 老年性白内障晶状体厚度相关分析. *上海医学* 2007;30(11):811-813
- 6 章玉群,徐巍华,田琳璐,等. 年龄相关性白内障超声乳化吸出联合人工晶体植入术后Pentacam眼前节分析. *国际眼科杂志* 2011;11(2):235-239
- 7 Leung CK, Yick DW, Kwong YY, et al. Analysis of bleb morphology after trabeculectomy with Visante anterior segment optical coherence tomography. *Br J Ophthalmol* 2007;91(3):340-344
- 8 Xiping Y, Weihua P, Mei R. Supraciliochoroidal fluid incidence at the early stage after trabeculectomy: Study with anterior segment optical coherence tomography. *Curr Eye Res* 2011;369(9):818-823
- 9 马庆祥,赵源. MGL联合玻璃体腔注射Ranibizumab治疗CRVO并发黄斑水肿的临床疗效. *延安大学学报:医学科学版* 2016;14(3):12-16
- 10 王晓霞,赵燕华. 超声乳化吸除联合人工晶状体植入治疗原发性闭角型青光眼合并老年性白内障的临床观察. *广州医科大学学报* 2014;42(5):40-42
- 11 滕学龙,王亚娜,梁浩然,等. 超声乳化联合IOL植入和房角分离术对闭角型青光眼的疗效. *国际眼科杂志* 2017;17(1):95-97
- 12 Poley B, Lindstrom RL, Samuelson TW. Long-term effects of phacoemulsification with intraocular lens implantation in normotensive and ocular hypertensive eyes. *J Cataract Refract Surg* 2008;34(5):735-742
- 13 Lee CK, Rho SS, Sung GJ, et al. Effect of goniosynechialysis during

phacoemulsification on IOP in patients with medically well – controlled chronic angle–closure glaucoma. *J Glaucoma* 2015;24(6):405–409

14 Shao TT, Hong JX, Xu JJ, *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(9):647–655

15 Kumar RS, Quek D, Lee KY, *et al.* Confirmation of the presence of uveal effusion in Asian eyes with primary angle closure glaucoma: an ultrasound biomicroscopy study. *Arch Ophthalmol* 2008; 126 ( 12 ): 1647–1651

16 Pederson JE, Gaasterland DE, McLellan HM. Experimental ciliochoroidal detachment: effect on intraocular pressure and aqueous flow. *Arch Ophthalmol* 1979;97(3):536–541

17 Suguro K, Toris CB, Pederson JE. Uveoscleral outflow following cyclodialysis in the monkey eye using a fluorescent tracer. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1985;26(6):810–813

18 Martínez – Belló C, Capeáns C, Sánchez – Salorio M. Ultrasound biomicroscopy in the diagnosis of supraciliochoroidal fluid after trabeculectomy. *Am J Ophthalmol* 1999;128(3):372–375

19 Ito K, Matsunaga K, Esaki K, *et al.* Supraciliochoroidal fluid in the eyes indicates good intraocular pressure control despite absence of obvious filtering bleb after trabeculectomy. *J Glaucoma* 2002; 11 ( 6 ): 540–542

20 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

21 刘文龙, 贾焯. 原发性房角关闭疾病合并白内障术后黄斑结构变化的研究. *国际眼科杂志* 2018;18(3):539–543

22 陈吉利, 曹婷怡, 许斐平, 等. 高度近视白内障患者超声乳化术后视力与黄斑区厚度的相关分析. *国际眼科杂志* 2015; 15 ( 7 ): 1242–1244

23 Chiou AGY, Mermoud A, Underdahl JP, *et al.* An ultrasound biomicroscopic study of eyes after deep sclerectomy with collagen implant. *Ophthalmology* 1998;105(4):746–750

24 Ishikawa H. Anterior segment imaging for glaucoma: OCT or UBM? *Br J Ophthalmol* 2007;91(11):1420–1421

25 Nolan W. Anterior segment imaging: ultrasound biomicroscopy and anterior segment optical coherence tomography. *Curr Opin Ophthalmol* 2008;19(2):115–121