

[文章编号] 1674-8115(2011)08-1090-06

· 论著 ·

光学相干断层扫描观察高度近视眼白内障超声乳化术后黄斑区变化

李世玮，吴强，陆斌，王文清，陈颖，方健

(上海交通大学附属第六人民医院眼科，上海 200233)

[摘要] 目的 观察高度近视眼白内障超声乳化术后黄斑区视网膜的变化及术后视力恢复情况。方法 105例(150眼)白内障患者分为高度近视眼白内障组(A组, 56例, 80眼)和非高度近视眼白内障组(B组, 49例, 70眼), 分别行超声乳化联合人工晶体植入术。分别于术前和术后1周、1个月和3个月测量患者裸眼视力(UCVA)和最佳矫正视力(BCVA);行光学相干断层扫描, 测量黄斑中心凹视网膜神经上皮层厚度(MFT)和黄斑中心凹直径6 mm范围内的黄斑区容积(TMV);计算高、低累积能量复合参数(AECP)。结果 A组和B组术后各时间点UCVA、BCVA和TMV均显著高于术前($P < 0.01$), 而术后各时间点MFT与术前比较差异均无统计学意义($P > 0.05$)。A组和B组中, 高、低AECP患者术后各时间点MFT与术前比较差异均无统计学意义($P > 0.05$);高、低AECP患者术后各时间点TMV均显著高于术前($P < 0.01$);高AECP患者术后各时间点MFT和TMV与术前的差值与低AECP患者比较差异均无统计学意义($P > 0.05$)。术后A组中1眼黄斑区鼻下方发生视网膜神经上皮层浅脱离, A组中3眼、B组中1眼黄斑区中心凹发生微囊样改变。结论 高度近视眼白内障行超声乳化术, 复明效果较好, 术后无黄斑水肿发生, MFT无明显变化, 但TMV增加, 超声能量对黄斑区视网膜无明显影响。

[关键词] 高度近视眼; 白内障; 超声乳化术; 光学相干断层扫描

[DOI] 10.3969/j.issn.1674-8115.2011.08.009

[中图分类号] R774.5

[文献标志码] A

Changes of macular area in highly myopic eyes after phacoemulsification evaluated by optic coherence tomography

LI Shi-wei, WU Qiang, LU Bin, WANG Wen-qing, CHEN Ying, FANG Jian

(Department of Ophthalmology, the Sixth People's Hospital, Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200233, China)

[Abstract] Objective To evaluate the macular changes and recovery of visual acuity in highly myopic patients after phacoemulsification. Methods One hundred and five patients (150 eyes) with cataract were divided into highly myopic group (group A, 56 patients, 80 eyes) and non-highly myopic group (group B, 49 patients, 70 eyes), and phacoemulsification and intracapsular implantation of foldable intraocular lens were performed. In all patients, uncorrected visual acuity (UCVA) and best-corrected visual acuity (BCVA) were measured, minimal foveal thickness (MFT) and total macular volume (TMV) were determined with optical coherence tomography before operation and 1 week, 1 month and 3 months after operation, and accumulated energy complex parameter (AECP) was also calculated. Results UCVA, BCVA and TMV at different time points after operation were significantly higher than those before operation in group A and group B ($P < 0.01$), while there was no significant difference between MFT before operation and those at different time points after operation in two groups ($P > 0.05$). There was no significant difference between MFT before operation and those at different time points after operation in patients with high AECP and those with low AECP in group A and group B ($P > 0.05$), TMV at different time points after operation were significantly higher than that before operation in patients with high AECP and those with low AECP in group A and group B ($P < 0.01$), and there was no significant difference in the changes of MFT or TMV between patients with high AECP and those with low AECP at the time points of 1 week, 1 month and 3 months after operation in group A and group B ($P > 0.05$). One eye had a shallow detachment of the neuroretina from retinal pigment epithelium in nasally inferior part of the macular area in group A, and 3 eyes in group A and 1 eye in group B had subtle

[作者简介] 李世玮(1984—), 女, 住院医师, 硕士; 电子信箱: lishiwei998@126.com。

[通信作者] 吴强, 电子信箱: wyan559@hotmail.com。

intraretinal cystoid abnormalities. **Conclusion** Highly myopic patients may have a good recovery of visual acuity after phacoemulsification, with no macular edema, no significant change in MFT, and an increase in TMV after operation. The actual phaco power has no significant influence on macular area in highly myopic patients.

[Key words] high myopia; cataract; phacoemulsification; optic coherence tomography

超声乳化联合人工晶体植入术已成为临幊上治疗白内障的主要手术方式,其用于治疗高度近视眼白内障患者也取得了良好效果。但是,高度近视眼存在脉络膜视网膜萎缩变性等病理改变,对手术损伤的抵抗力较弱,术后可能会引起黄斑区的病变^[1]。本研究利用光学相干断层扫描技术(optic coherence tomography,OCT)观察高度近视眼白内障患者超声乳化术后黄斑区的变化情况。

1 资料与方法

1.1 患者资料

收集2009年2月—2010年1月上海交通大学附属第六人民医院眼科就诊的白内障患者,排除葡萄膜炎、糖尿病、年龄相关性黄斑变性和术前各种原因所致黄斑水肿的白内障患者以及术前伴有黄斑区出血、脉络膜新生血管、黄斑囊样变性、黄斑裂孔和视网膜前膜等高度近视眼底并发症的患者,共入选105例(150眼),分为两组。术前屈光度>-6.00 D且经OCT检查呈高度近视眼底改变的高度近视眼白内障组(A组)56例(80眼),其中男24例(39眼),女32例(41眼),平均年龄(67.87 ± 9.65)岁(43~88岁);平均屈光度(-10.34 ± 3.86)D($-6.00 \sim -17.50$ D);平均眼轴长度(27.09 ± 3.77)mm($24.66 \sim 30.25$ mm);平均裸眼视力(uncorrected visual acuity,UCVA)为 0.16 ± 0.12 (0.05~0.4);平均最佳矫正视力(best-corrected visual acuity,BCVA)为 0.36 ± 0.19 (0.1~0.7)。术前屈光度≤-6.00 D且经OCT检查无高度近视眼底改变的非高度近视眼白内障组(B组)49例(70眼),其中男13例(20眼),女36例(50眼),平均年龄(74.33 ± 9.44)岁(43~92岁);平均屈光度(0 ± 2.66)D($-2.00 \sim 1.00$ D);平均眼轴长度(23.55 ± 1.00)mm($22.21 \sim 24.37$ mm);平均UCVA为 0.27 ± 0.19 (0.05~0.6),平均BCVA为 0.40 ± 0.22 (0.16~0.8)。白内障分级^[2]:皮质混浊I~III级;核混浊I~III级;后囊下混浊I~II级。

1.2 手术方法

所有患者均采用ACCURUS 600DS型超声乳化

仪(ALCON,美国)行超声乳化联合人工晶体植入术。表面麻醉下颞侧(右眼)或颞上象限(左眼)行透明角膜切口,切口长 $2.8 \sim 3.0$ mm,注入粘弹剂,连续环形撕囊,直径 $5.0 \sim 5.5$ mm,水分离和水分层晶体核及皮质,劈核、乳化,注吸出皮质,后囊行抛光处理,囊袋内植入人工晶体,吸除前房及囊袋内粘弹剂,水密化切口。

1.3 观察指标

术后1周、1个月和3个月测量UCVA和BCVA(将小数视力转化为LogMAR视力,进行统计学分析)。OCT仪器采用Stratus OCT™ Model 3000成像仪(Carl Zeiss Meditec Inc.,德国),扫描方式:眼底后极部用经黄斑中心凹的6条放射状线性扫描,扫描线间隔 60° ,重复测量3次,取平均值。行OCT检查,观察黄斑区的结构、形态,测量术前及术后3个时间点黄斑中心凹视网膜神经上皮层厚度(minimal foveal thickness,MFT)、黄斑中心凹直径6 mm范围内的黄斑区容积(total macular volume, TMV)。将术后MFT较术前增加≥40%^[3],同时伴有黄斑中心凹视网膜神经上皮层间反光减弱、出现暗区^[1],视为黄斑水肿。

1.4 分组

记录术中实际超声能量(actual power,AP)和有效超声时间(effective phaco time,EPT),计算累积能量复合参数(accumulated energy complex parameter,AECP)(AECP=AP×EPT)。所有患者AECP为 14.10 ± 7.08 (2.2~29.65),其中A组为 14.21 ± 6.89 (3.9~29.65),B组为 13.98 ± 7.35 (2.2~28.05)。根据A组、B组AECP的平均值将两组各分为高AECP组(>AECP的平均值)和低AECP组(<AECP的平均值)。A组中高AECP组(A1组)共46眼,平均AECP为 20.41 ± 4.91 ;低AECP组(A2组)共34眼,平均AECP为 9.22 ± 3.20 。B组中高AECP组(B1组)共38眼,平均AECP为 21.01 ± 3.97 ;低AECP组(B2组)共32眼,平均AECP为 8.24 ± 3.37 。

1.5 统计学方法

应用SAS 9.13软件进行统计学分析。数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用方差分析与秩和检验。 $P < 0.05$ 表示

差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 A 组和 B 组 UCVA、BCVA、MFT 和 TMV 的变化

A 组和 B 组术前及术后 1 周、1 个月和 3 个月 UCVA、BCVA、MFT 和 TMV 的变化见表 1。

术后 1 周、1 个月和 3 个月, A 组和 B 组 UCVA 和 BCVA 较术前均显著提高, 差异均有统计学意义 ($P < 0.01$); 术后 3 个时间点 B 组 UCVA 和 BCVA 均显著高于 A 组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.01$)。

术后 1 周和 1 个月, A 组和 B 组 MFT 均高于术前; 术后 3 个月, A 组和 B 组的 MFT 均低于术前; 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。术前及术后 3 个时间点, A 组 MFT 均显著高于 B 组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.01$)。

术后 1 周、1 个月和 3 个月, A 组和 B 组 TMV 均高于术前, 差异均有统计学意义 ($P < 0.01$)。A 组 TMV 于术后 1 个月达到高峰, 术后 3 个月呈下降趋势; B 组 TMV 于术后呈上升趋势, 术后 3 个月达到高

峰。术前及术后 3 个时间点, A 组与 B 组 TMV 比较差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。

2.2 A1 组、A2 组、B1 组和 B2 组 MFT 和 TMV 的变化

A1 组、A2 组、B1 组和 B2 组术前及术后 1 周、1 个月和 3 个月 MFT 和 TMV 的变化见表 2。各组术后 1 周、1 个月和 3 个月 MFT 与术前比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$); 各组术后 1 周、1 个月和 3 个月 TMV 与术前比较, 差异均有统计学意义 ($P < 0.01$)。A1 组与 A2 组、B1 组与 B2 组 MFT 及 TMV 术后 3 个时间点与术前的差值比较差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。

2.3 术后黄斑区形态改变

术后 OCT 检查 A 组和 B 组中均无黄斑水肿发生。A 组中, 1 眼于术后 3 个月黄斑区鼻下方出现视网膜神经上皮层浅脱离 (图 1), 3 眼分别于术后 1 周 (1 眼)、1 个月 (2 眼) 出现黄斑中心凹微囊样改变 (图 2); B 组中, 1 眼于术后 1 个月出现黄斑中心凹微囊样改变。术后 3 个月时, 4 眼黄斑微囊样改变均消失, 其余患者黄斑区视网膜的形态均未发生改变。

表 1 术前及术后 1 周、1 个月和 3 个月 A 组和 B 组 UCVA、BCVA、MFT 和 TMV 的变化 ($\bar{x} \pm s$)

Tab 1 Changes of UCVA, BCVA, MFT and TMV before operation and 1 week, 1 month and 3 months after operation in group A and group B ($\bar{x} \pm s$)

指标	术前	术后 1 周	术后 1 个月	术后 3 个月
UCVA				
所有患者	0.21 ± 0.16	0.52 ± 0.26 ^②	0.56 ± 0.23 ^②	0.53 ± 0.20 ^②
A 组	0.16 ± 0.12	0.39 ± 0.14 ^②	0.42 ± 0.16 ^②	0.40 ± 0.17 ^②
B 组	0.27 ± 0.19	0.67 ± 0.25 ^{①②}	0.70 ± 0.22 ^{①②}	0.68 ± 0.24 ^{①②}
BCVA				
所有患者	0.38 ± 0.21	0.89 ± 0.21 ^②	0.90 ± 0.19 ^②	0.90 ± 0.22 ^②
A 组	0.36 ± 0.19	0.80 ± 0.24 ^②	0.82 ± 0.23 ^②	0.82 ± 0.27 ^②
B 组	0.40 ± 0.22	0.90 ± 0.20 ^{①②}	0.91 ± 0.20 ^{①②}	0.92 ± 0.23 ^{①②}
MFT/μm				
所有患者	169.03 ± 32.67	169.07 ± 31.27	170.30 ± 29.38	166.35 ± 27.65
A 组	178.11 ± 35.88	179.25 ± 32.93	180.07 ± 34.94	174.13 ± 29.85
B 组	157.70 ± 24.58 ^①	158.28 ± 22.71 ^①	159.99 ± 21.38 ^①	156.99 ± 21.46 ^①
TMV/mm³				
所有患者	6.30 ± 0.51	6.47 ± 0.51 ^②	6.50 ± 0.48 ^②	6.50 ± 0.45 ^②
A 组	6.28 ± 0.58	6.46 ± 0.59 ^②	6.51 ± 0.54 ^②	6.49 ± 0.48 ^②
B 组	6.35 ± 0.40	6.48 ± 0.38 ^②	6.50 ± 0.38 ^②	6.52 ± 0.41 ^②

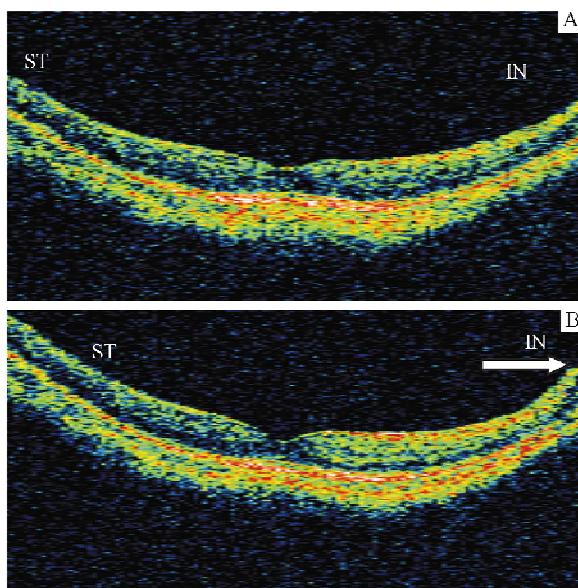
^① $P < 0.01$ 与 A 组比较; ^② $P < 0.01$ 与术前比较。

表 2 术前及术后 1 周、1 个月和 3 个月 A1 组、A2 组、B1 组和 B2 组 MFT 和 TMV 的变化 ($\bar{x} \pm s$)

Tab 2 Changes of MFT and TMV before operation and 1 week, 1 month and 3 months after operation in group A1, group A2, group B1 and group B2 ($\bar{x} \pm s$)

指标	术前	术后 1 周	术后 1 个月	术后 3 个月
MFT/ μm				
A1 组	179.51 ± 34.02	178.30 ± 35.76	181.65 ± 34.27	175.92 ± 31.79
A2 组	177.59 ± 37.16	177.85 ± 33.93	176.63 ± 30.47	172.70 ± 28.46
B1 组	157.94 ± 24.93	156.65 ± 20.22	157.45 ± 19.06	153.48 ± 17.83
B2 组	157.50 ± 24.62	157.50 ± 24.62	162.05 ± 23.15	159.84 ± 23.88
MFT 差值/ μm				
A1 组		-1.22 ± 29.96	2.14 ± 31.29	-3.59 ± 30.24
A2 组		0.26 ± 25.55	-0.96 ± 26.87	-4.89 ± 25.36
B1 组		-1.29 ± 20.80	-0.48 ± 21.65	-4.45 ± 20.92
B2 组		2.11 ± 17.00	4.55 ± 17.56	2.34 ± 18.32
TMV/ mm^3				
A1 组	6.30 ± 0.46	$6.41 \pm 0.41^\oplus$	$6.54 \pm 0.41^\oplus$	$6.49 \pm 0.35^\oplus$
A2 组	6.25 ± 0.67	$6.49 \pm 0.71^\oplus$	$6.47 \pm 0.63^\oplus$	$6.48 \pm 0.57^\oplus$
B1 组	6.42 ± 0.40	$6.56 \pm 0.41^\oplus$	$6.55 \pm 0.40^\oplus$	$6.59 \pm 0.36^\oplus$
B2 组	6.29 ± 0.40	$6.42 \pm 0.35^\oplus$	$6.47 \pm 0.38^\oplus$	$6.46 \pm 0.45^\oplus$
TMV 差值/ mm^3				
A1 组		0.11 ± 0.27	0.24 ± 0.36	0.19 ± 0.34
A2 组		0.24 ± 0.55	0.22 ± 0.60	0.27 ± 0.51
B1 组		0.14 ± 0.25	0.13 ± 0.26	0.17 ± 0.27
B2 组		0.12 ± 0.25	0.18 ± 0.22	0.17 ± 0.25

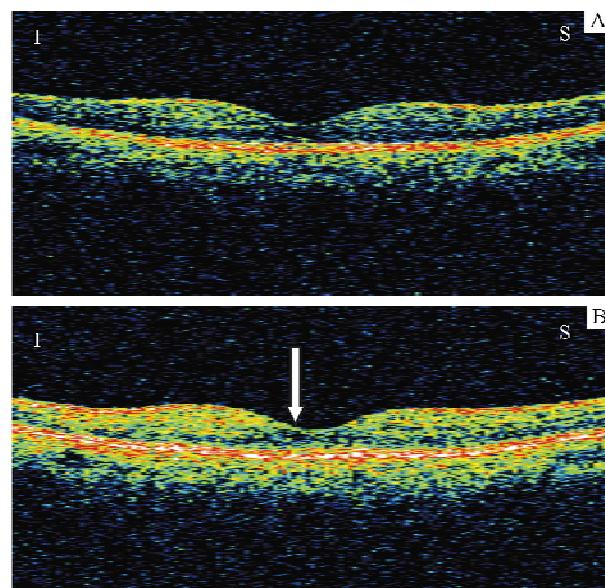
注: MFT 差值和 TMV 差值分别为术后各时间点 MFT 和 TMV 与术前 MFT 和 TMV 的差值。 $^\oplus P < 0.01$ 与术前比较。



A. 术前 300° 扫描 OCT 图像, MFT 为 $174 \mu\text{m}$, BCVA 为 0.3; B. 术后 3 个月 300° 扫描 OCT 图像, 距黄斑中心小凹鼻下方 $2586 \mu\text{m}$ 处可见视网膜神经上皮层浅脱离(箭头), MFT 为 $153 \mu\text{m}$, BCVA 为 1.0。

图 1 女性高度近视白内障患者右眼

Fig 1 Right eye of a female patient with high myopia



A. 术前 90° 垂直扫描 OCT 图像, MFT 为 $136 \mu\text{m}$, BCVA 为 0.4; B. 术后 1 周 90° 扫描 OCT 图像, 黄斑中心凹处视网膜神经上皮层间可见一微小囊样腔隙(箭头), MFT 为 $136 \mu\text{m}$, BCVA 为 1.0。

图 2 男性高度近视白内障患者右眼

Fig 2 Right eye of a male patient with high myopia

3 讨 论

超声乳化联合人工晶体植入术用于治疗高度近视眼白内障患者,手术效果较好,并发症也控制于较低水平^[4,5]。OCT是近年来逐渐发展起来的新型断层成像技术,其能够对视网膜组织横断面进行精细的扫描,检测出常规检查手段难以发现的眼底病变,尤其是黄斑区的微小病变,OCT还可精确测量视网膜组织和病变的厚度变化,对疾病进行追踪观察,客观评价手术效果。

高度近视眼白内障患者行超声乳化手术,不但摘除了混浊的晶状体,同时矫正了屈光不正,患者视力有不同程度的恢复,部分患者视力不良主要为高度近视眼黄斑部病变所致^[6,7]。本研究中无论是高度近视眼白内障还是非高度近视眼白内障患者,术后视力均有明显提高,高度近视眼患者中,37.5% (30/80眼) 的术眼 UCVA > 0.4, 56.3% (45/80眼) 的术眼 BCVA > 0.9;而非高度近视眼患者中,87.1% (61/70眼) 的术眼 UCVA > 0.4, 75.7% (53/70眼) 的术眼 BCVA > 0.9。由于高度近视眼患者脉络膜血管发生退行性变,视网膜萎缩变性、厚度变薄,术后视力恢复较非高度近视眼患者差。

黄斑水肿是白内障术后影响视力恢复的并发症之一,超声乳化术后有临床意义的黄斑水肿的发生率为3.2%^[8],荧光血管造影诊断黄斑水肿的发生率为9.1%~19%^[9,10]。血-视网膜屏障的破坏^[11]及术中负压吸引,玻璃体向前移位牵引黄斑中心凹,被认为是导致超声乳化手术后黄斑水肿发生的主要原因。本研究中患者术后均未发现有临床意义的黄斑水肿,但利用OCT观察到高度近视眼白内障患者1只眼术后黄斑区鼻上方出现神经上皮层浅脱离,这可能与超声乳化术中前方涌动导致眼压不稳定、术后玻璃体液化导致玻璃体不完全后脱离,对黄斑部产生的缓慢的、微弱的牵拉有关。同时,在对手术眼的观察中还发现,高度近视眼患者3只眼、单纯白内障患者1只眼黄斑中心凹处发生微囊样改变,而且所有患者术后早期TMV显著增加,与既往报道^[12,13]一致。但MFT在术后早期增加不明显,超声乳化手术对黄斑中心凹厚度的影响不大,推测术后黄斑旁中心凹以及中心凹周围区的厚度及容积增加是导致整个黄斑区容积增加的主要因素。此外,术后3个月时,本研究中所有患者MFT均低于术前。Ching

等^[14]通过OCT观察也发现:在超声乳化术后2周、4周及8周,MFT均低于术前,可能是由于术前浑浊晶体的光散射作用影响了OCT对视网膜厚度的测量,植入人工晶体后,视网膜厚度较术前薄。

有研究^[15,16]认为:超声乳化术后黄斑中心凹厚度的增加与术中使用的高超声能量有关。AECP可从功效学角度量化反映超声能量的使用水平^[17]。本研究将高度近视眼白内障患者和非高度近视眼白内障患者各分为高、低AECP组,观察手术前后黄斑区视网膜厚度及体积的变化,发现即使高AECP组的MFT术后3个时间点与术前相比,差异也无统计学意义,而且MFT和TMV术后3个时间点与术前的差值在高、低AECP组之间的差异也无统计学意义。超声能量水平未对高度近视眼白内障患者术后黄斑区视网膜产生显著影响,这可能与本研究所观察的术眼的晶状体核混浊的程度较轻(低于Ⅲ级),术中所采用的实际超声能量较低以及有效超声时间较短有关。

高度近视眼存在后极部及周边部视网膜萎缩变性、玻璃体液化、变性和后脱离等改变,而且晶体后囊膜较薄,悬韧带脆弱,术中易发生后囊膜破裂,这些因素均增加了视网膜脱离发生的危险性^[18,19]。本研究观察的高度近视眼白内障患者中,术后无视网膜脱离发生,可能的原因是:术前B超示78.8% (63/80眼) 存在玻璃体后脱离,而且超声乳化术中未发生后囊膜破裂,在一定程度上维持了眼内结构的稳定性。

综上所述,高度近视眼白内障患者行超声乳化术,患者术后视力明显提高,非高度近视眼白内障患者术后视力好于高度近视眼白内障患者;超声乳化术后无黄斑水肿发生,黄斑中心凹视网膜厚度未发生明显变化,但其黄斑区总的容积增加;超声能量水平未发现对黄斑区视网膜有明显影响。对于超声乳化手术对黄斑旁中心凹及中心凹周围区的影响有待进一步研究。

[参考文献]

- [1] 程冰,刘杏,刘奕志,等.高度近视患者超声乳化白内障吸出手术后视网膜黄斑区的光学相干断层扫描检查[J].中华眼科杂志,2005,21(2): 90~92.
- [2] Chylack LT Jr, Leske MC, McCarthy D, et al. Lens opacities classification system II (LOCS II)[J]. Arch Ophthalmol, 1989, 107(7): 991~997.
- [3] Kim SJ, Belair ML, Bressler NM, et al. A method of reporting

- macular edema after cataract surgery using optical coherence tomography [J]. *Retina*, 2008, 28(6): 870–876.
- [4] Gabrő N, Dekaris I, Karaman Z. Refractive lens exchange for correction of high myopia [J]. *Eur J Ophthalmol*, 2002, 12(5): 384–387.
- [5] Cuttell JL, Rodriguez-Arenas AF, Gris O, et al. Phacoemulsification of the crystalline lens and implantation of an intraocular lens for the correction of moderate and high myopia: four-year follow-up [J]. *J Cataract Refract Surg*, 2003, 29(1): 34–38.
- [6] 季樱红, 卢奕, 陆国生. 负度数人工晶体植入术治疗白内障合并超高度近视眼 [J]. 中华眼科杂志, 2005, 41(3): 196–197.
- [7] Tsai CY, Chang TJ, Kuo LL, et al. Visual outcomes and associated risk factors of cataract surgeries in highly myopic Taiwanese [J]. *Ophthalmologica*, 2008, 222(2): 130–135.
- [8] Cagini G, Fiore T, Iaccheri B, et al. Macular thickness measured by optical coherence tomography in a healthy population before and after uncomplicated cataract phacoemulsification surgery [J]. *Curr Eye Res*, 2009, 34(12): 1036–1041.
- [9] Mentes J, Erakgun T, Afrashi F, et al. Incidence of cystoid macular edema after uncomplicated phacoemulsification [J]. *Ophthalmologica*, 2003, 217(6): 408–412.
- [10] Ursell PG, Spalton DJ, Whitecup SM, et al. Cystoid macular edema after phacoemulsification: relationship to blood-aqueous barrier damage and visual acuity [J]. *J Cataract Refract Surg*, 1999, 25(11): 1492–1497.
- [11] Sourdille P, Santiago PY. Optical coherence tomography of macular thickness after cataract surgery [J]. *J Cataract Refract Surg*, 1999, 25(11): 1492–1497.
- [12] Kecik D, Makowiec-Tabemaka M, Golebiewska J, et al. Macular thickness and volume after uncomplicated phacoemulsification surgery evaluated by optical coherence tomography. A one-year follow-up [J]. *Neuro Endocrinol Lett*, 2009, 30(5): 610–614.
- [13] Jurecka T, Bótková Z, Ventruba J. Macular edema after an uncomplicated cataract surgery [J]. *Cesk Slov Oftalmol*, 2007, 63(4): 262–273.
- [14] Ching HY, Wong AC, Wong CC, et al. Cystoid macular oedema and changes in retinal thickness after phacoemulsification with optical coherence tomography [J]. *Eye*, 2006, 20(3): 297–303.
- [15] 程冰, 刘奕志, 刘杏, 等. 光学相干断层成像术观察超声乳化白内障吸除术后黄斑变化 [J]. 中华眼科杂志, 2002, 38(5): 265–267.
- [16] Ferrari TM, Cavallo M, Durante G, et al. Macular edema induced by phacoemulsification [J]. *Doc Ophthalmol*, 1999, 97(3–4): 325–327.
- [17] 王祥群, 周丽钧, 黄又莉. 超声乳化白内障吸除术中建立累积极量复合参数指标的临床意义 [J]. 中华眼科杂志, 2002, 38(10): 610–613.
- [18] Tuft SJ, Minassian D, Sullivan P. Risk factors for retinal detachment after cataract surgery: a case-control study [J]. *Ophthalmology*, 2006, 113(4): 650–656.
- [19] Erie JC, Raecker MA, Baratz KH, et al. Risk of retinal detachment after cataract extraction, 1980–2004: a population-based study [J]. *Ophthalmology*, 2006, 113(11): 2026–2032.

[收稿日期] 2011-04-02

[本文编辑] 张智康

(上接第 1085 页)

- [11] Yamashita A, Nishihira K, Kitazawa T, et al. Factor XI contributes to thrombus propagation on injured neointima of the rabbit iliac artery [J]. *Thromb Haemost*, 2006, 95(7): 1496–1501.
- [12] Cam Y, Cetin E, Ica A, et al. Evaluation of some coagulation parameters in hepatic coccidiosis experimentally induced with *Eimeria stiedai* in rabbits [J]. *Vet Med B Infect Dis Vet Public Health*, 2006, 53(4): 201–202.
- [13] Wong PC, Crain EJ, Watson CA, et al. Razaxaban, a direct factor

Xa inhibitor, in combination with aspirin and/or clopidogrel improves low-dose antithrombotic activity without enhancing bleeding liability in rabbits [J]. *Thromb Thrombolysis*, 2007, 24(1): 43–51.

- [14] Furukawa H. Autonomic innervation of preretinal blood vessels of the rabbit [J]. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 1987, 28(11): 1752–1760.

[收稿日期] 2011-04-01

[本文编辑] 周珠凤