

超声乳化术对年龄相关性白内障黄斑部超微结构的影响

李冬¹, 樊容¹, 伊琼¹, 韦企平², 朱成义^{1*}

¹和平里医院眼科, 北京

²北京中医药大学东方医院眼科, 北京

Email: zhchy0010@163.com

收稿日期: 2021年4月17日; 录用日期: 2021年5月2日; 发布日期: 2021年5月17日

摘要

目的: 本研究通过对年龄相关性白内障患者术前及术后不同时间点的黄斑部OCT检查, 来观察黄斑部不同部位视网膜厚度及黄斑容积等超微结构的变化, 为白内障术前风险评估与术后临床治疗提供一定的参考。方法: 选取在我院进行白内障手术的患者34例(68眼), 分别检查患者术前、术后1 d、1 w、1 m、3 m的黄斑中心区直径1 mm范围的厚度、黄斑中心区直径1 mm范围的容积、黄斑中心区直径3 mm的平均厚度、黄斑中心区直径3 mm的容积、黄斑中心区直径6 mm的平均厚度、黄斑中心区直径6 mm的容积及黄斑中心区直径的总体积, 对上述不同时间点黄斑部超微结构的变化进行评估。结果: 和术前比较, 术后1 d的黄斑中心区直径1 mm范围的厚度、黄斑中心区直径1 mm范围的容积、黄斑中心区直径3 mm的平均厚度、黄斑中心区直径3 mm的容积、黄斑中心区直径6 mm的平均厚度、黄斑中心区直径6 mm的容积及黄斑中心区直径的总体积均增加 $p < 0.05$; 和术后1 d比较, 术后1 w的上述指标均增加 $p < 0.05$; 和术后1 w比较, 术后1 m的上述指标均显著增加达到峰值 $p < 0.0001$; 和术后1 m比较, 术后3 m的上述指标均显著降低 $p < 0.05$ 。和术前比较, 术后3 m的上述指标均无显著变化 $p > 0.05$ 。结论: 本研究通过对白内障手术患者术前及术后不同时间点黄斑部超微结构的分析, 发现术后1 d、1 w、1 m时的黄斑中心区直径1 mm范围的厚度、黄斑中心区直径1 mm范围的容积、黄斑中心区直径3 mm的平均厚度、黄斑中心区直径3 mm的容积、黄斑中心区直径6 mm的平均厚度、黄斑中心区直径6 mm的容积及黄斑中心区直径的总体积均显著增加, 在术后1 m的上述指标增加均达到峰值, 而后逐渐下降在术后3 m时基本恢复到术前水平, 故进行白内障超声乳化术时应及时观察术前术后患者的眼底变化, 将超声乳化术对患者的副损伤降到最低程度。

关键词

黄斑部超微结构, OCT, 白内障超声乳化术

Effect of Phacoemulsification on Macular Area Ultrastructure of Age-Related Cataract Patients

*通讯作者。

文章引用: 李冬, 樊容, 伊琼, 韦企平, 朱成义. 超声乳化术对年龄相关性白内障黄斑部超微结构的影响[J]. 眼科学, 2021, 10(2): 25-32. DOI: 10.12677/hjo.2021.102003

Dong Li¹, Rong Fan¹, Qiong Yi¹, Qiping Wei², Chengyi Zhu^{1*}

¹Ophthalmology Department of Beijing He Ping Li Hospital, Beijing

²Ophthalmology Department of Beijing Oriental Hospital, University of Traditional Chinese Medicine, Beijing
Email: *zhchy0010@163.com

Received: Apr. 17th, 2021; accepted: May 2nd, 2021; published: May 17th, 2021

Abstract

Objective: In this study, the changes of retinal thickness and macular volume in different parts of macular area were observed through OCT examination of macular area of age-related cataract patients at different time points before and after surgery, providing certain reference for preoperative risk assessment and postoperative clinical treatment of cataract. **Methods:** Thirty-four patients (68 eyes) who underwent cataract surgery in our hospital were selected to check 1 mm thickness central subfield (1 mm TCS), 1 mm volume central subfield (1 mm VCS), 3 mm thickness avg cube (3 mm TAC), 3mm volume Cube (3 mm VC), 6mm thickness avg (6 mm TAC), 6 mm volume Cube (6 mm VC) and Overall volume Cube (OVC) of the diameter of the macula central area before operation and 1 d, 1 w, 1 m, 3 m after operation. The ultrastructural changes of macular areas at different time points were evaluated. **Result:** Compared with preoperative, postoperative 1 d of 1 mm TCS, 1 mm VCS, 3 mm TAC, 3 mm VC, 6 mm TAC, 6 mm VC, OVC all increased by $p < 0.05$; Compared with postoperative 1 d, the above indicators at postoperative 1 w all increased $p < 0.05$; compared with postoperative 1 w, the above indicators at postoperative 1 m increased significantly to the peak $p < 0.0001$; compared with postoperative 1 m, the above indicators at postoperative 3 m all significantly decreased $p < 0.05$. Compared with preoperative, there was no significant change in the above indexes at postoperative 3 m $p > 0.05$. **Conclusions:** This research analyzed the cataract surgery in patients with preoperative and postoperative macular ultrastructure at different time points analysis, found that after 1 d, 1 w, 1 m of 1 mm TCS, 1 mm VCS, 3 mm TAC, 3 mm VC, 6 mm TAC, 6 mm VC, OVC were significantly increased. The increase of the above indicators reached a peak at postoperative 1 m, then gradually decreased, and basically returned to the preoperative level at postoperative 3 m. So the cataract phaco should timely observe postoperative and preoperative patients with fundus changes, minimize the side effects of phacoemulsification on patients.

Keywords

Macular Ultrastructure, OCT, Cataract Phacoemulsification

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

随着白内障手术技术的进步,手术可明显提高患者的最佳矫正视力(Best Corrected Visual Acuity, BCVA),同时手术的副损伤越来越小,但并发症仍不能完全避免,因此越来越多的眼科医生开始重视白内障手术对黄斑部超微结构(Macular Ultrastructure, MUS)的影响,以避免手术细小副损伤,使患者获得最佳视觉效果质量[1][2]。

本研究通过对年龄相关性白内障患者术前及术后不同时间点的黄斑部 OCT 检查,来观察黄斑部不同

部位视网膜厚度及黄斑容积等超微结构的变化, 现报道如下。

2. 临床资料

2.1. 一般资料

选取 2019 年 1 月~2019 年 12 月在北京市和平里医院眼科就诊的符合以下纳入及排除标准的白内障患者 34 例(68 眼)。其中, 男 19 例(36 眼), 女 15(30 眼)例; 年龄为 50 岁~80 岁, 平均为 75.28 ± 6.42 岁。平均眼轴为 23.47 ± 0.83 mm。

2.2. 研究对象纳入标准

- 1) 裂隙灯检查确诊为白内障的患者;
- 2) 晶状体混浊, 最佳矫正视力 ≤ 4.7 的患者;
- 3) 根据 Emery 晶状体核硬度分级, 所入选患者均为晶状体核为 II~III 级;
- 4) 患者视轴屈光介质混浊, 但 OCT 扫描黄斑部可获得较为清晰的图像;
- 5) 术前 3 天内应用 OCT 对患者黄斑部扫描, 无黄斑部病变的患者。

2.3. 研究对象排除标准

- 1) 有角膜病变或眼内炎症的患者;
- 2) 曾患有眼外伤、眼手术史的患者;
- 3) 白内障超声乳化手术时间长于 20 分钟的患者;
- 4) 术中发生后囊膜破裂的患者;
- 5) 有糖尿病、高血压、肾脏疾病及血液系统疾病的患者。

3. 检查方法

3.1. 研究对象术前检查

- 1) 标准视力表行裸眼视力检查, 电脑自动验光仪验光行最佳矫正视力检查;
- 2) 裂隙灯显微镜检查眼前节情况;
- 3) Zeiss 光学生物测量仪 IOLmator5.5 测量眼轴长度;
- 4) 裂隙灯显微镜联合前置镜或间接眼底镜检查眼底情况;
- 5) OCT 测量黄斑部视网膜厚度及容积。

3.2. 研究对象术后检查

术后检查在术后 1 d、1 w、1 m、3 m 时进行, 包括:

- 1) 标准视力表行裸眼视力检查, 电脑自动验光仪验光行最佳矫正视力检查;
- 2) 裂隙灯显微镜检查眼前节情况。其中包括对角膜有无水肿、有无角膜内皮失代偿、前房有无闪辉、瞳孔有无粘连、人工晶体位置是否正常、后囊膜是否完整、后囊膜有无混浊等进行检查;
- 3) 裂隙灯显微镜联合前置镜或间接眼底镜检查眼底情况。其中包括对是否发生眼底出血、视网膜脱离、黄斑囊样水肿等严重眼底并发症的检查;
- 4) 使用 OCT 对黄斑部超微结构进行测量, 包括黄斑中心区直径 1 mm 范围的厚度(thickness central subfield, 1 mm TCS)、黄斑中心区直径 1 mm 范围的容积(volume central subfield, 1 mm VCS)、黄斑中心区直径 3 mm 的平均厚度(thickness avg cube, 3 mm TAC)、黄斑中心区直径 3 mm 的容积(volume Cube, 3 mm VC)、

黄斑中心区直径 6 mm 的平均厚度(thickness avg cube, 6 mm TAC)、黄斑中心区直径 6 mm 的容积(volume Cube, 6 mm VC)以及黄斑中心区直径的总体积(Overall volume Cube, OVC)。上述测量均由同一名技师完成。

4. 主要设备仪器

- 1) 光学相干断层扫描仪: 德国海德堡 Spectralis OCT + Multicolor OCT。
- 2) 白内障手术超声乳化仪: Alcon Centurion 超声乳化系统。显微系统: Zeiss OPMI Lumera T 显微镜。
- 3) 眼轴测量: Zeiss 光学生物测量仪 IOLmaster5.5。
- 4) 裂隙灯显微镜: 苏州六六视觉科技股份有限公司生产 YZ5Z 型裂隙灯显微镜。
- 5) 眼底镜: 苏州六六视觉科技股份有限公司生产 YZ6F 型检眼镜。
- 6) 电脑自动验光仪: 日本 TOPCON 公司生产, 型号 8800。

5. 手术方法

手术由同一名技术熟练的医生完成, 所有病例均行常规白内障超声乳化吸除联合人工晶体(Rayner 920H, UK; Alcon IQ, USA)植入术。所有病例手术顺利, 无一例手术意外。

同时记录手术时累计释放能量(cumulative dissipated energy, CDE)及超声乳化时间(ultrasound time, UST)。

6. 统计方法

采用 SPSS24.0 软件进行统计分析, 一般资料采用描述性分析。计量资料符合正态分布者以($x \pm s$)表示, 术前术后比较采用采用配对 t 检验, 两组之间治疗前后比较分别采用独立样本 t 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

7. 结果

7.1. 病例脱落情况

术后 1 个月所有病例眼前节炎性反应均已消失。OCT 扫描眼底均未发现黄斑水肿。术后 3 m 随访期间, 1 例因自身原因退出, 1 例失访。本研究最终纳入 32 例(64 眼), 男性 18 例, 女性 14 例。

7.2. CDE 及 UST

超声乳化能量设定 60%, CDE 平均为 5.26 ± 2.42 , UST 平均为 56.60 ± 18.77 s。

7.3. 术前和术后 BCVA 比较

和术前比较, 术后 1 d 的 BCVA 显著提高 $p < 0.05$; 和术后 1 d 比较, 术后 1 w 的 BCVA 无显著变化 $p > 0.05$; 和术后 1 w 比较, 术后 1 m 的 BCVA 无显著变化 $p > 0.05$; 和术后 1 m 比较, 和术后 3 m 的 BCVA 无显著变化 $p > 0.05$ (表 1)。

Table 1. BCVA comparison between preoperative and postoperative 1 d, 1 w, 1 m and 3 m ($x \pm s$)

表 1. 术前和术后 1 d、1 w、1 m、3 m BCVA 比较($x \pm s$)

Time	BCVA	t	P
preoperative	4.53 ± 0.18^a		
postoperative 1d	4.87 ± 0.11^b	-9.12 ^{ab}	<0.0001 ^{ab}
postoperative 1w	4.92 ± 0.09^c	-1.94 ^{bc}	0.0567 ^{bc}
postoperative 1m	4.95 ± 0.07^d	-1.54 ^{cd}	0.1288 ^{cd}
postoperative 3m	4.97 ± 0.05^e	-1.45 ^{de}	0.1511 ^{de}

注: ab: 术前和术后 1 d 比较; bc: 术后 1 d 和术后 1 w 比较; cd: 术后 1 w 和术后 1 m 比较; de: 术后 1 m 和术后 3 m 比较。

7.4. 术前和术后黄斑部参数比较

和术前比较, 术后 1 d 的黄斑部 1 mm TCS、1 mm VCS、3 mm TAC、3 mm VC、6 mm TAC、6 mm VC 及 OVC 的参数均增加 $p < 0.05$; 和术后 1 d 比较, 术后 1 w 的黄斑部 1 mm TCS、1 mm VCS、3 mm TAC、3 mm VC、6 mm TAC、6 mm VC 及 OVC 的参数均增加 $p < 0.05$; 和术后 1w 比较, 术后 1 m 的黄斑部 1mmTCS、1 mm VCS、3 mm TAC、3 mm VC、6 mm TAC、6 mm VC 及 OVC 的参数均增加达到峰值 $p < 0.0001$; 和术后 1 m 比较, 术后 3 m 的黄斑部 1 mm TCS、1 mm VCS、3 mm TAC、3 mm VC、6 mm TAC、6 mm VC 及 OVC 的参数均显著降低 $p < 0.05$ (表 2)。

Table 2. Macular area ultrastructure comparison between preoperative and postoperative 1 d, 1 w, 1 m and 3 m ($x \pm s$)
表 2. 术前和术后 1 d、1 w、1 m、3 m 黄斑部超微结构参数比较($x \pm s$)

on of time N	1 mm TCS (μm)	1 mm VCS (mm^3)	3 mm TAC (μm)	3 mm VC (mm^3)	6 mm TAC (μm)	6 mm VC (mm^3)	OVC (mm^3)
preoperative							
32 (64eyes)	243.25 + 5.1 ^a	0.20 + 0.0 ^a	333.5 + 3.56 ^a	2.09 + 0.0 ^a	297.5 + 5.18 ^a	6.22 + 0.0 ^a	8.54 + 0.0 ^a
postoperative 1d							
32 (64 eyes)	252.19 + 5.8 ^b	0.21 + 0.0 ^b	338.41 + 3.9 ^b	2.17 + 0.0 ^b	302.13 + 5.5 ^b	6.28 + 0.0 ^b	8.61 + 0.0 ^b
<i>t</i>	-5.24 ^{ab}	-5.94 ^{ab}	-4.18 ^{ab}	-9.53 ^{ab}	-2.77 ^{ab}	-4.37 ^{ab}	-7.38 ^{ab}
<i>p</i>	<0.0001 ^{ab}	<0.0001 ^{ab}	<0.0001 ^{ab}	<0.0001 ^{ab}	0.0075 ^{ab}	<0.0001 ^{ab}	<.0001 ^{ab}
postoperative 1w							
32 (64 eyes)	256.81 + 4.8 ^c	0.23 + 0.0 ^c	345.27 + 1.8 ^c	2.24 + 0.0 ^c	306.41 + 6.9 ^c	6.33 + 0.0 ^c	8.66 + 0.0 ^c
<i>t</i>	-2.77 ^{bc}	-9.50 ^{bc}	-7.18 ^{bc}	-8.27 ^{bc}	-2.19 ^{bc}	-3.64 ^{bc}	-3.90 ^{bc}
<i>p</i>	0.0074 ^{bc}	<0.0001 ^{bc}	<0.0001 ^{bc}	<0.0001 ^{bc}	0.0323 ^{bc}	0.0006 ^{bc}	0.0002 ^{bc}
postoperative 1m							
32 (64 eyes)	270.09 + 2.9 ^d	0.27 + 0.0 ^d	359.97 + 0.6 ^d	2.39 + 0.0 ^d	315.53 + 3.4 ^d	6.45 + 0.0 ^d	8.76 + 0.0 ^d
<i>t</i>	-10.67 ^{cd}	-18.99 ^{cd}	-34.76 ^{cd}	-12.49 ^{cd}	-5.36 ^{cd}	-5.35 ^{cd}	-5.16 ^{cd}
<i>p</i>	<0.0001 ^{cd}	<0.0001 ^{cd}	<0.0001 ^{cd}	<0.0001 ^{cd}	<0.0001 ^{cd}	<0.0001 ^{cd}	<0.0001 ^{cd}
postoperative 3m							
32 (64 eyes)	241.66 + 7.10 ^e	0.19 + 0.00 ^e	331.55 + 0.87 ^e	2.08 + 0.03 ^e	299.22 + 4.59 ^e	6.19 + 0.10 ^e	8.52 + 0.03 ^e
<i>t</i>	16.82 ^{de}	43.58 ^{de}	118.41 ^{de}	27.26 ^{de}	12.93 ^{de}	8.69 ^{de}	1.75 ^{de}
<i>p</i>	<0.0001 ^{de}	<0.0001 ^{de}	<0.0001 ^{de}	<0.0001 ^{de}	<0.0001 ^{de}	<0.0001 ^{de}	<0.0001 ^{de}

注: ab: 术前和术后 1 d 比较; bc: 术后 1 d 和术后 1 w 比较; cd: 术后 1 w 和术后 1 m 比较; de: 术后 1 m 和术后 3 m 比较。

7.5. 术前和术后 3m 黄斑部参数比较

和术前比较, 术后 3 m 的黄斑部 1 mm TCS、1 mm VCS、3 mm TAC、3 mm VC、6 mm TAC、6 mm VC 及 OVC 的参数均无显著变化 $p > 0.05$ (表 3)。

Table 3. Macular area ultrastructure comparison between preoperative and postoperative 1 m and 3 m ($x \pm s$)
表 3. 术前和术后 3 m 黄斑部超微结构参数比较($x \pm s$)

time	n	1 mm TCS (μm)	1 mm VCS (mm^3)	3 mm TAC (μm)	3 mm VC (mm^3)	6 mm TAC (μm)	6 mm VC (mm^3)	OVC (mm^3)
preoperative	32 (64 eyes)	243.25 + 5.10	0.20 + 0.01	333.50 + 3.58	2.10 + 0.02	297.50 + 5.18	6.22 + 0.05	8.54 + 0.03
postoperative 3 m	32 (64 eyes)	241.66 + 7.09	0.19 + 0.00	332.89 + 1.17	2.08 + 0.03	299.22 + 4.60	6.19 + 0.10	8.52 + 0.03
<i>t</i>		0.83	1.80	0.73	-1.13	1.25	1.25	1.19
<i>p</i>		0.4112	0.0766	0.4653	0.2645	0.2148	0.2148	0.2378

8. 讨论

随着白内障手术技术的提升,其术后并发症显著下降,但 MUS 的厚度及容积均有轻微增加,虽此变化达不到有临床意义黄斑水肿(clinical significant macular edema, CSME)的诊断标准,这种黄斑厚度增加被称为亚临床黄斑水肿(subclinical macular edema, SCME) [3] [4] [5] [6]。白内障手术后黄斑部视网膜厚度改变可能的机制为手术机械性损伤激惹前列腺素等炎症因子引起的炎症反应及免疫复合物引起的免疫反应,又因血-房水屏障的破坏,炎症因子通过晶体后囊膜进入玻璃体视网膜界面,同时白内障手术后睫状体的泵机制超负荷被抑制,不能清除过多的炎症因子,其中尤以具有扩张血管、增加视网膜微血管通透性的前列腺素为甚,破坏血-房水-视网膜屏障,以及前移玻璃体对黄斑部的牵拉,多因素综合作用均可导致 MUS 改变,甚至发生 SCME 或 CSME [3] [4] [5] [7] [8] [9]。

眼科医生一直关注超声乳化手术对 MUS 是否存在影响。Gharbiya 等[10]研究显示白内障术后 1 m 时 3 mm TAC 和 6 mm TAC 增加达最高值,1 mm TCS 在 2 m 时达峰值;术后 2 m 时 6 mm TAC 与术前相比,其厚度仍然明显增加,但 1mmTCS 已无明显变化。Giansanti 等[11]研究也显示白内障术后 1 mm TCS 在 2 m 时达峰值。而 Pašová 等[11]研究显示 MUS 的厚度及容积在术后显著增加,峰值出现在术后 1 m 时,在术后 6 m 时逐渐消退。本研究显示:同术前比较,白内障术后 1 d、1 w、1 m 时的黄斑部 1 mm TCS、1 mm VCS、3 mm TAC、3 mm VC、6 mm TAC、6 mm VC 及 OVC 的参数均显著增加($p < 0.05$),术后 1 m 时上述参数达到峰值($p < 0.001$),术后 3 m 时上述参数基本恢复到术前水平($p > 0.05$)。本研究结果与 Gharbiya、Giansanti 等[10] [11]研究结果有一定差异,与 Pašová 等[6]研究结果基本一致。白内障术后 SCME 对 BCVA 无影响[12] [13]。本研究与上述结果一致。说明手术及术后炎症因子及免疫复合物引起的反应对 MUS 的影响仅仅处于 SCME 状态而未进展成 CSME,所以本研究纳入的病例术后未发现对 BCVA 影响。

影响 MUS 的因素有很多,主要有以下几个方面。首先,年龄对 MUS 的影响存在着一定的争议,多数研究观点认为年龄对白内障术后黄斑部影响不大,而 Pareja-Esteban 等研究结果显示年龄在 74 岁以下者术后中心凹区视网膜厚度(Central Foveal Thickness, CFT)增加明显,其原因可能是不同年龄的患者促进炎症发生的能力不同[9] [13]。本研究纳入的病例年龄平均为 75.28 ± 6.42 岁,均超过 74 岁,随着年龄的增加其炎症因子及免疫复合物引起的反应均会降低。其次,高度近视对 MUS 的影响,有学者认为高度近视及长眼轴是影响术后 1 mm TCS 的重要因素,但部分研究显示其与白内障术后 MUS 的改变没有必然联系[11] [14] [15]。本研究纳入的病例均为远视眼,眼轴平均为 23.47 ± 0.83 mm,均在生理性正常范围,统计学显示未出现上述对 1 mm TCS 的差异性结果。最后,超声乳化能量与时间对 MUS 的影响,有学者认为超乳能量与时间不会对白内障术后黄斑部视网膜厚度造成影响[10],而累积能量复合参数可能对 MUS 产生影响[13]。本研究所选取的病例白内障核硬度均为 II~III 级核,超声乳化手术采用 Alcon Centurion

超声乳化系统, 设备先进, 超乳能量设定 60%, CDE 平均为 5.26 ± 2.42 , UST 平均为 56.60 ± 18.77 s, 术者手术技巧娴熟, 术中前房深度维持良好, 所使用的 CDE 值及 UST 值均较小, 对术后 MUS 的影响轻, 故术后 3 m 时 MUS 即可恢复到术前水平。因此, 在白内障超声乳化手术过程中, 尽可能缩短 UST、降低 CDE; 手术时动作要轻柔, 尽量减少超乳头及能量对角膜内皮的骚扰及损伤, 粘弹剂及后囊上的皮质尽量抽吸干净, 术后规律使用妥布霉素地塞米松滴眼液及普拉洛芬滴眼液控制和预防术后炎症及免疫反应; 定期复查及早发现白内障术后并发症并及时处理, 可减少 CSME 的发生率。另外, 粘弹剂对 MUS 的影响, 目前粘弹剂主要使用 Viscoat 及 Visthesia 两种, 有研究通过对两者术后不同时间点的 CFT 的检测, 显示粘弹剂对白内障术后 MUS 有影响, 而且后者对 MUS 的影响更加明显[16]。本研究仅使用 Viscoat 粘弹剂, 未使用 Visthesia 粘弹剂, 故未做对照研究。

英国一项 81984 眼排除术后并发症、糖尿病及黄斑水肿危险因素研究发现白内障术后 CSME 的基线发生率为 1.17% [8]。国内尚缺乏大样本多中心的研究。本研究纳入的病例 32 例 64 眼, 样本量较少, 观察期内未发现 CSME。后续将继续扩大样本量进行多中心研究, 同时延长随访时间, 对白内障超声乳化术对 MUS 的影响进行深入研究。

综上所述, 本研究通过对行超声乳化术的白内障患者 MUS 的研究, 发现术后 1 d、1 w、1 m 时的黄斑部 1 mm TCS、1 mm VCS、3 mm TAC、3 mm VC、6 mm TAC、6 mm VC 及 OVC 的参数均显著增加, 术后 1 m 时上述参数达到峰值, 随后逐渐下降至术后 3 m 时上述参数基本恢复到术前水平, 故行白内障超声乳化术时应及时观察术前术后患者的眼底变化, 娴熟规范的手术技巧及术后的精细化管理均可将超声乳化术对 MUS 的影响降到最低, 避免发生 SCME 或 CSME, 同时为术前风险评估与术后临床治疗提供一定的参考。

基金项目

2019 年度东城区优秀人才(卫生)培养资助项目(2019WJGW-10-10); 2018 年度北京中医药科技发展资金项目(JJ2018-20); 2018 年度首都特色应用研究项目(Z181100001718085)。

参考文献

- [1] Pukl, S.S., Valentinčič, N.V., Urbančič, M., Grčar, I.I., Grčar, R., Pfeifer, V., *et al.* (2017) Visual Acuity, Retinal Sensitivity, and Macular Thickness Changes in Diabetic Patients without Diabetic Retinopathy after Cataract Surgery. *Journal of Diabetes Research*, **2017**, Article ID: 3459156. <https://doi.org/10.1155/2017/3459156>
- [2] Kato, K., Miyake, K., Hirano, K. and Kondo, M. (2019) Management of Postoperative Inflammation and Dry Eye after Cataract Surgery. *Cornea*, **38**, S25-S33. <https://doi.org/10.1097/ICO.0000000000002125>
- [3] Bhavsar, K.V. and Subramanian, M.L. (2011) Risk Factors for Progression of Subclinical Diabetic Macular Oedema. *British Journal of Ophthalmology*, **95**, 671-674. <https://doi.org/10.1136/bjo.2010.182337>
- [4] McGwin Jr., G. (2011) Incorrect Study Design and Analysis: Risk Factors for Progression of Subclinical Diabetic Macular Oedema. *British Journal of Ophthalmology*, **95**, Article No. 1761. <https://doi.org/10.1136/bjo.2011.204271>
- [5] Lobo, C., Pires, I., Alves, D., Pappuru, R., Ribeiro, L. and Cunha-Vaz, J. (2018) Subclinical Macular Edema as a Predictor of Progression to Central-Involved Macular Edema in Type 2 Diabetes. *Ophthalmic Research*, **60**, 18-22. <https://doi.org/10.1159/000486792>
- [6] Pašová, P. and Skorkovská, K. (2016) The Effect of Cataract Surgery on the Reproducibility and Outcome of Optical Coherence Tomography Measurements of Macular and Retinal Nerve Fibre Layer Thickness. *Ceska a Slovenska Oftalmologie*, **72**, 20-26.
- [7] Singh, R., Alpern, L., Jaffe, G.J., Lehmann, R., Lim, J., Reiser, H.J., *et al.* (2012) Evaluation of Nepafenac in Prevention of Macular Edema Following Cataract Surgery in Patients with Diabetic Retinopathy. *Clinical Ophthalmology*, **6**, 1259-1269. <https://doi.org/10.2147/OPHTH.S31902>
- [8] Chu, C.J., Johnston, R.L., Buscombe, C., Sallam, A.B., Mohamed, Q., Yang, Y.C., *et al.* (2016) Risk Factors and Incidence of Macular Edema after Cataract Surgery: A Database Study of 81984 Eyes. *Ophthalmology*, **123**, 316-323. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2015.10.001>

-
- [9] Creuzot-Garcher, C., Benzenine, E., Mariet, A.S., de Lazzar, A., Chiquet, C., Bron, A.M., *et al.* (2016) Incidence of Acute Postoperative Endophthalmitis after Cataract Surgery: A Nationwide Study in France from 2005 to 2014. *Ophthalmology*, **123**, 1414-1420. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2016.02.019>
- [10] Gharbiya, M., Cruciani, F., Cuozzo, G., Parisi, F., Russo, P. and Abdolrahimzadeh, S. (2013) Macular Thickness Changes Evaluated with Spectral Domain Optical Coherence Tomography after Uncomplicated Phacoemulsification. *Eye*, **27**, 605-611. <https://doi.org/10.1038/eye.2013.28>
- [11] Giansanti, F., Bitossi, A., Giacomelli, G., Virgili, G., Pieretti, G., Giuntoli, M., *et al.* (2013) Evaluation of Macular Thickness after Uncomplicated Cataract Surgery Using Optical Coherence Tomography. *European Journal of Ophthalmology*, **23**, 751-756. <https://doi.org/10.5301/ejo.5000280>
- [12] Falcao, M.S., Gonealves, N.M., Freitas-Costa, P., Beato, J., Rocha-Sousa, A., Carneiro, B.E., *et al.* (2014) Choroidal and Macular Thickness Changes Induced by Cataract Surgery. *Clinical Ophthalmology*, **8**, 55-60. <https://doi.org/10.2147/OPHTH.S53989>
- [13] Chaudhary, C., Bahadur, H. and Gupta, N. (2015) Study of Cystoid Macular Edema by Optical Coherent Tomography Following Uneventful Cataract Surgery. *International Ophthalmology*, **35**, 685-691. <https://doi.org/10.1007/s10792-014-9998-5>
- [14] Shpak, A.A., Korobkova, M.V. and Troshina, A.A. (2019) Effect of Cataract Extraction with Intraocular Lens Implantation in Patients with Myopia on Optical Coherence Tomography Measurements. *Vestnik Oftalmologii*, **135**, 3-9. <https://doi.org/10.17116/oftalma20191350413>
- [15] Cai, L., Sun, Z., Guo, D., Fan, Q., Zhu, X., Yang, J., *et al.* (2019) Long-Term Outcomes of Patients with Myopic Traction Maculopathy after Phacoemulsification for Incident Cataract. *Eye*, **33**, 1423-1432. <https://doi.org/10.1038/s41433-019-0416-0>
- [16] Moschos, M.M., Hatziralli, I.P. and Sergentanis, T.N. (2011) Viscoat versus Visthesia during Phacoemulsification Cataract Surgery: Corneal and Foveal Changes. *BMC Ophthalmology*, **11**, Article No. 9. <https://doi.org/10.1186/1471-2415-11-9>