doi:10.11659/jjssx.08E019082

·临床研究·

超声乳化白内障摘除术后不同眼轴患者黄斑血流灌注密度的变化

吴松一,李贵洲,蔡泽煌,戴丽霞 (泉州爱尔眼科医院,福建 泉州 362000)

[摘 要] **目的** 观察超声乳化白内障吸除术后不同眼轴患者黄斑血流灌注密度的变化。**方法** 选择我院2018年1~8月诊断为白内障并行超声乳化白内障摘除联合人工晶体植入术的68例患者,测量眼轴长度,按眼轴长度分为3组,甲组20眼(眼轴≤22 mm),乙组30眼(22 mm<眼轴≤26 mm),丙组18眼(眼轴>26 mm),比较3组患者手术前1 d、手术后1周、1个月及3个月的黄斑中心凹厚度、中心凹血流灌注密度及旁中心凹血流灌注密度变化。**结果** 甲组及乙组手术前后黄斑中心凹厚度、黄斑区中心凹及旁中心凹血流灌注密度比较差异无统计学意义($P>0.05$);丙组术后黄斑中心凹厚度增加,黄斑区中心凹血流灌注密度减少,与术前比较,差异具有统计学意义($P<0.05$),而旁中心凹血流灌注密度与术前比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 长眼轴白内障患者的超声乳化白内障吸除术后黄斑中心凹厚度易增加,其黄斑血流灌注密度下降,术中需优化超声乳化仪的手术参数,减少对黄斑解剖的影响。

[关键词] 光学相干断层扫描血流成像;白内障超声乳化摘除术;眼轴;黄斑血流灌注密度;视网膜病变;黄斑
[中图分类号] R774.5 [文献标识码] A [收稿日期] 2019-08-04

Clinical observation of macular perfusion density after phacoemulsification with different eye axial length

WU Song-yi, LI Gui-zhou, CAI Ze-huang, DAI Li-xia (Quanzhou Aier Eye Hospital, Quanzhou Fujian 362000, China)

Abstract: Objective To observe the changes of macular perfusion density after phacoemulsification in patients with different axial lengths. **Methods** Patients diagnosed as cataract and treated by phacoemulsification combined with intraocular lens implantation in our hospital from January to August 2018 were selected. The patients were divided into three groups according to their ocular axial lengths: 20 eyes in group A (axial length ≤ 22 mm), 30 eyes in group B (22 mm < axial length ≤ 26 mm) and 18 eyes in group C (axial length > 26 mm). The changes of macular fovea thickness, fovea perfusion density and parafovea perfusion density the day before operation, and 1 week, 1 month, 3 months after operation were compared. **Results** There was no significant difference in the macular fovea thickness, fovea perfusion density and parafovea perfusion density between group A and group B before and after surgery ($P>0.05$). The thickness of macular fovea increased while the perfusion density of macular fovea decreased after surgery in group C, and the difference was statistically significant ($P<0.05$); but there was no significant difference in the parafovea perfusion density ($P>0.05$). **Conclusion** Phacoemulsification surgery for patients with long axial length can easily increase the macular fovea thickness and decrease the macular perfusion density. It is necessary to optimize the operating parameters of phacoemulsifier during the operation to reduce the change of the macular structure.

Keywords: optical coherence tomography vessel imaging; phacoemulsification; axial length; macular perfusion density; retinopathy; macula lutea

光学相干断层扫描(optical coherence tomography, OCT)是一种活体组织检查,可将视网膜分层,清晰地显示视网膜十三层结构[1]。利用多普勒效应,经过计算将OCT检查图像中的运动信号(即血流信号)提取出来,就成了光学相干断层扫描血流成像(optical coherence tomography angiography, OCTA)技术[2]。此技术无创,可快速检查视网膜、黄斑、视乳头的组织结构及血流信号,尤其能快速安全地检查黄斑区血流变化,增强了临床对近视、糖尿病视网膜病变、脉络膜新生血管的认识[3]。由于各种功能性人工晶体的出现,超声乳化白内障手术术后视力较术前明显好转,但良好的视力依赖于黄斑的形态与功能良好[4-6]。已有研究表明,超声乳化白内障手术会导致黄斑的厚度变化,并且长眼轴的白内障患者超声乳化白内障术后黄斑厚度易增加[7-8];另有研究表明,近视眼的黄斑区血流密度降低,近视度数越高,眼轴一般越长[9-10]。本研究选择我院68例白内障患者为研究对象,旨在研究不同眼轴患者超声乳化白内障摘除术后黄斑中心凹的血流灌注密度与黄斑厚度变化之间的关系,以期为临床提供参考。

[通信作者] 李贵洲,E-mail:5875411@qq.com

1 资料与方法

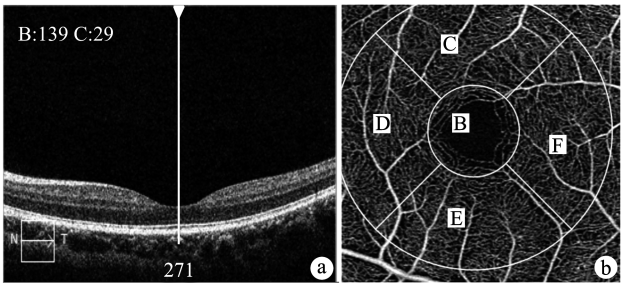
1.1 临床资料

选择我院2018年1~8月诊断为白内障并行超声乳化白内障摘除联合人工晶体植入术的68例患者。入选标准:符合年龄相关性白内障诊断标准;无眼部其他疾病或全身疾病导致的神经系统病变;手术前后OCTA血流信号强度均在7以上(排除屈光间质对信号影响);无糖尿病病史。排除标准:无法用IOLmas-

ter500 测量眼轴;术中出现手术并发症;术后发现有眼底病。根据患者眼轴长度分为 3 组,甲组 20 眼(眼轴≤22 mm),乙组 30 眼(22 mm < 眼轴≤26 mm),丙组 18 眼(眼轴 > 26 mm)。68 例患者中男 33 例,女 35 例;年龄 36 ~ 78 岁,平均(55.37 ± 5.02)岁。3 组患者临床资料比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。本研究取得了我院伦理委员会同意。

1.2 黄斑中心凹厚度及黄斑区血流灌注密度检查方法

检查者取坐位,不散瞳,受检眼目视镜头中央固视灯,采用 Cirrus5000 检查仪采集患者的 OCTA。运用 Angiography 3 mm × 3 mm 扫描模式,在眼动追踪的情况下扫描以黄斑中心凹为中心 3 mm × 3 mm 范围内的血流情况,扫描 3 次,每次血流信号强度均在 7 以上。黄斑中心凹的厚度为黄斑 OCT 检查的 B 超切面图,仪器自动捕捉信号分析(图 1a),其中橙色线条 271 为手工选择的黄斑厚度最小的点,第 271 个检查点。血管密度计算方法:软件将视网膜表层血流图像划分为以黄斑中心凹为中心直径 1 mm 和 3 mm 的内外 2 个环(图 1b),内环 B 区域直径为 1 mm,外环直径为 3 mm;内外环之间分为 C、D、E、F 共 4 个区域,图 1b 中白色树枝网状线条为血流图;黄斑中心凹的血流灌注密度为 B 环中白色树枝状的血流面积除以 B 圆区域面积。旁中心凹的血流灌注密度为按 B 区域方法计算 C、D、E、F 区域的密度值,然后 C、D、E、F 区域的密度值相加取平均值。



a:黄斑 OCT 检查的 B 超切面图;b:黄斑区血管密度计算分区示意图

图 1 黄斑中心凹厚度及黄斑区血流灌注密度检查

1.3 眼轴测量方法

所有患者术前分别应用 IOL Master500 测量眼轴 5 次,取平均值;所有检查均由同一医师进行操作。

1.4 手术方法

所有患者均为同一个医师手术治疗。术前进行充分散瞳,严格遵循无菌手术原则,使用开睑器撑开眼睑,以 1∶20 安尔碘液 5 mL 洗结膜囊 30 s,切口为透明角膜缘,于 10 点用 2.4 mm 角膜穿刺刀制作主切口,于 2 点用 15°穿刺刀制作侧切口,于主切口注射粘弹剂形成前房,撕囊镊行连续环形撕囊,直径 5 ~ 5.5 mm,水分离。利用白内障超声乳化手术仪器超声乳化核并吸出皮质。将人工晶体推入囊袋,调整人工晶状体于 3 点至 9 点方位,充分吸出粘弹剂,水密角膜切口。

1.5 统计学分析

采用 SPSS 20.0 软件行重复测量数据分差分析,计量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组内分析采用配对 t 检验。$P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

3 组患者在随访过程中未出现黄斑囊样水肿征象。各组手术前后黄斑中心凹厚度的数据比较中发现,甲组、乙组手术后的黄斑中心凹厚度与术前 1 d 比较差异无统计学意义($P > 0.05$);丙组术后 1 周及术后 1 个月与术前 1 d 的差异有统计学意义($P < 0.05$),而术后 3 个月与术前 1 d 的差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 1。黄斑中心凹血流灌注密度的研究结果显示,甲组与乙组手术前后黄斑中心凹血流灌注密度比较差异无统计学意义($P > 0.05$);丙组术后 1 周与术前 1 d 黄斑中心凹血流灌注密度的差异具有统计学意义($P < 0.05$),术后 1 个月与术前 1 d 的差异也具有统计学意义($P < 0.05$),而术后 3 个月与术前 1 d 的差异无统计学意义($P > 0.05$)。3 组患者黄斑旁中心凹血流灌注密度手术前后比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。

表 1 3 组患者黄斑中心凹厚度(μm)

组别	眼数	术前 1 d	术后 1 周	术后 1 个月	术后 3 个月
甲组	20	244 ± 20	248 ± 22	250 ± 21	246 ± 22
乙组	30	241 ± 18	258 ± 25	254 ± 23	244 ± 21
丙组	18	238 ± 19	268 ± 21 *	263 ± 20 *	241 ± 18

*:与组内术前 1 d 比较,$P < 0.05$

表 2 3 组患者黄斑血流灌注密度($\bar{x} \pm s$,%)

组别		术前 1 d	术后 1 周	术后 1 个月	术后 3 个月
甲组	中心凹	4.7 ± 0.6	4.5 ± 0.3	4.5 ± 0.5	4.4 ± 0.4
	旁中心凹	17.4 ± 4.0	17.8 ± 3.0	17.5 ± 2.5	17.1 ± 2.8
乙组	中心凹	4.4 ± 0.4	4.2 ± 0.4	4.1 ± 0.4	4.0 ± 0.5
	旁中心凹	16.5 ± 4.2	16.4 ± 2.6	16.3 ± 3.5	16.3 ± 3.6
丙组	中心凹	3.5 ± 0.5	1.8 ± 0.3 *	2.1 ± 0.3 *	3.3 ± 0.4
	旁中心凹	14.5 ± 3.6	14.6 ± 2.5	13.6 ± 3.3	13.3 ± 3.5

*:与组内术前 1 d 比较,$P < 0.05$

3 讨论

本研究表明,眼轴大于 26 mm 的患者术后 1 周出现黄斑中心凹增厚,持续至术后 1 个月,术后 3 个月黄斑中心凹厚度基本恢复正常;而眼轴小于 26 mm 的患者术后黄斑中心凹厚度变化不明显,这与许莉等[8]的研究结果基本相同。正常眼轴患者术后黄斑中心凹的厚度无变化,高度近视眼长眼轴患者术后会出现黄斑

中心凹厚度增加,因此,长眼轴(特别是眼轴大于26 mm)可能是超声乳化白内障吸除术后黄斑中心凹增厚的一个危险因素。但在 Zhao 等[11]的研究结果中,纳入患者平均眼轴为(23.12 ± 1.12)mm,白内障术后黄斑中心凹厚度较术前增加,其中视网膜内层增厚较术前更为明显。Zhao 等[11]在测算黄斑中心凹厚度时采用了 OCT 采集的中心凹周围6 mm 内的平均数据,测算方式与本研究不相同,可能造成了测算结果的不同。Zhou 等[12]同样发现在接受白内障手术后 1 周视网膜各层次均较术前明显增厚,长期的随访显示这种改变可以持续6 个月以上[13-14]。这种改变的机制可能是由于白内障术后眼内炎症因子(前列腺素等)浓度的增加导致血 - 房水屏障的破坏,继而引起眼后段血 - 视网膜屏障的破坏和视网膜各层次的炎性反应。在本研究中,长眼轴患者接受超声乳化白内障吸除术后黄斑中心凹厚度增加,推测其原因可能是长眼轴患者术后眼内炎症因子浓度较正常眼轴患者更高,但尚需要进一步研究来证实。

OCTA 无需造影剂,可实时显示检查区域的血管结构,并可利用计算机软件处理计算黄斑区血管的血流情况和黄斑区无灌注区的形态及面积,其检查时具有跟踪功能,且具有较高的可重复性和一致性[15-16]。关于血流分析,目前有两种计算方法,一种方法是计算区域内面积的血管长度比例,为血流密度,另一种方法是计算区域面积的血管面积比例,为血流灌注密度。我们推测,血 - 房水屏障功能破坏可能出现血管增粗,影响区域面积的血管面积比例,因此本研究选择区域面积的血管面积比例作为研究目标。结果表明,与术前比较,眼轴小于 26 mm 的患者黄斑中心凹及旁中心凹血管面积比无明显变化;眼轴大于 26 mm 的患者黄斑中心凹血管面积下降,而旁中心凹的血管面积无变化,即超声乳化白内障手术可能导致眼轴大于 26 mm 的患者中心凹血流灌注密度减少。黄斑区血流灌注系统包括浅层毛细血管丛、深层毛细血管丛和脉络膜毛细血管丛,是黄斑区视网膜神经元的营养来源和代谢途径,是发挥正常视功能的重要基础。既往研究认为,白内障手术前后视网膜血流灌注密度差异可能与许多因素有关[12,17]。Zhou 等[12]认为,白内障摘除术后视网膜接受的光线较术前更强,可能加速刺激视网膜的微血管生成,同时超声乳化手术中的累计释放能量与手术前后黄斑区血流灌注密度改变呈正相关。Hilton 等[17]的研究表明,若白内障术后眼压较术前降低,则黄斑区血流灌注较术前增加。但到目前为止,白内障手术后黄斑区血流灌注密度改变的具体机制仍不清楚。本研究中白内障术后 1 周及 1 个月 OCTA 检查显示长眼轴患者黄斑区中心凹血流灌注密度降低,是否与手术中的超声乳化设定参数、手术操作、使用晶体种类及术后眼压改变有关,需要更大样本量及详细的数据来确证。

超声乳化白内障吸除术后黄斑中心凹厚度与视力成反比,中心凹越厚,则视力越差。原因可能为手术中能量释放过多,手术后会导致血 - 视网膜屏障功能破坏,视网膜血管通透性增强,视网膜血管内的液体渗漏至黄斑中心凹,导致中心凹增厚,严重的患者出现黄斑囊样水肿,进而影响最终视力[18-19]。本研究中患者在随访过程中也未发现黄斑囊样水肿改变。这可能与此次选择的都是 OCTA 信号强度在 7 以上的患者,其白内障不严重,术中超声乳化能量使用比较少有关。

综上所述,本研究提示眼轴大于 26 mm 的患者在超声乳化白内障吸除术后 1 周至 1 个月易出现黄斑中心凹血流灌注密度下降,黄斑中心凹厚度增加,3 个月恢复正常。对于此类患者需要进一步行大样本的研究,寻找可能原因及相关影响因素,进而改进诊疗技术,提高术后效果。

[参考文献]

[1] 俞素琴. 简明 OCT 阅片手册[M]. 北京:人民卫生出版社,2012:18.

[2] Jia Y,Tan O,Jason T,et al. Split-spectrum amplitude-decorrelation angiography with optical coherence tomography[J]. Opt Express,2012,20(4):4710 - 4725. doi:10.1364/BOE.3.003127.

[3] 董秀芬,钟 华. Angio-OCT 在眼科疾病临床应用中研究进展[J]. 眼科新进展,2016,36(7):697 - 700. doi:10.13389/j.cnki.rao.2016.0185.

[4] 王善洁. AcrySof IQ ReSTOR Toric 多焦点散光矫正型人工晶体植入术的临床效果观察[J]. 实用临床医药杂志,2017,21(19):158 - 159. doi:10.7619/jcmp.201719053.

[5] 李 薇,吕仲平. +3D 多焦点人工晶状体与单焦点人工晶状体植入术后视功能比较[J]. 临床军医杂志,2018,46(4):466 - 467. doi:10.16680/j.1671 - 3826.2018.04.27.

[6] 延新年,范 强,蒲晓莉. 区域折射多焦点人工晶状体植入术后对比敏感度的比较研究[J]. 局解手术学杂志,2018,27(10):753 - 756. doi:10.11659/jjssx.04E018185.

[7] 周正申,孙静芬. 白内障超声乳化术后黄斑区光学相干断层扫描观察[J]. 眼科新进展,2013,33(2):184 - 186.

[8] 许 莉,刘建巨,张 红,等. 超高度近视超声乳化白内障吸出术后黄斑区光学相干断层扫描改变[J]. 国际眼科杂志,2009,9(1):52 - 54. doi:10.3969/j.issn.1672 - 5123.2009.01.017.

[9] Fan H,Chen HY,Ma HJ,et al. Reduced macular vascular density in myopic eyes[J]. Chin Med J (Engl),2017,130(4): 445 - 451. doi:10.4103/0366 - 6999.199844.

[10] 张汉国,林翠荣. 近视患者屈光度、眼轴和角膜屈光力的相关性分析[J]. 中国卫生标准管理,2019,10(11):39 - 41. doi:10.3969/j.issn.1674 - 9316.2019.11.014.

doi:10.11659/jjssx.05E019174

·临床研究·

数字化胸腔引流系统应用于胸腔镜肺叶切除术后的疗效观察

陶绍霖,康珀铭,沈 诚,谭群友 (陆军军医大学大坪医院胸外科,重庆 400042)

[摘 要] **目的** 探讨数字化胸腔引流系统在胸腔镜肺叶切除术后引流管理中的应用价值。**方法** 选择我科2017年8月至2018年8月行胸腔镜右肺上叶切除、淋巴结清扫术的患者86例,采用前瞻性区间随机分组方法将其分为数字化胸腔引流系统组(DDS组)和墙式负压水封引流系统组(传统组),其中DDS组44例,传统组42例。比较分析2组患者术后拔管时间、肺功能康复情况、生活质量、住院时间、术后并发症等情况。**结果** DDS组术后拔管时间、术后胸腔引流液量和术后住院时间明显少于传统组,差异有统计学意义($P<0.05$)。2组患者术后漏气和拔管后再次引流或胸腔穿刺比例比较差异无统计学意义($P>0.05$),但DDS组漏气患者术后拔管时间、胸腔引流液量和术后住院时间均优于传统组,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 数字化胸腔引流系统能够缩短患者术后带管时间,减少术后疼痛和引流液量,利于患者早期下床活动,促进肺功能康复,缩短住院时间,减少住院费用。

[关键词] 肺叶切除术;数字化胸腔引流系统;快速康复;肺癌;胸腔穿刺;胸腔引流

[中图分类号] R655.3;619+.9 [文献标识码] A [收稿日期] 2019-05-30

Clinical efficacy of digital thoracic drainage system in complete video-assisted thoracoscopic pulmonary lobectomy

TAO Shao-lin, KANG Po-ming, SHEN Cheng, TAN Qun-you (Institute of Thoracic Surgery, Daping Hospital, Army Medical University, Chongqing 400042, China)

Abstract: Objective To explore the clinical application value of digital thoracic drainage system in complete video-assisted thoracoscopic pulmonary lobectomy. **Methods** A total of 86 patients with right upper lung cancer accepted complete video-assisted thoracoscopic pulmonary lobectomy in our department from August 2017 to August 2018 were collected. They were randomly divided into digital thoracic drainage group (DDS group, 44 cases) and traditional chest drainage group (traditional group, 42 cases). The postoperative extubation time, pulmonary function recovery, quality of life, hospital stay and postoperative complications of the two groups were investigated respectively. **Results** The postoperative extubation time, volume of postoperative pleural drainage, and the length of hospital stay in DDS group were less than those in traditional group with statistically significant difference ($P<0.05$). Forthermore, the cases of air leakage, patients of second drainage after extubation, and proportion of thoracentesis of the two groups were of no significant difference ($P>0.05$). For the patients of air

[基金项目] 军队临床高新技术重点项目(2010gxjs073);重庆市科委基金(cstc2015jcyjA10073)

[通信作者] 谭群友,E-mail:tanqy001@163.com

[11] Zhao Z, Wen W, Jiang C, et al. Changes in macular vasculature after uncomplicated phacoemulsification surgery: optical coherence tomography angiography study[J]. J Cataract Refract Surg, 2018, 44(4): 453-458. doi: 10.1016/j.jcrs.2018.02.014.

[12] Zhou Y, Zhou M, Wang Y, et al. Short-term changes in retinal vasculature and layer thickness after phacoemulsification surgery[J]. Curr Eye Res, 2019, 12: 1-7. doi: 10.1080/02713683.2019.1649703.

[13] Yılmaz T, Karci AA, Yilmaz T, et al. Long-term changes in subfoveal choroidal thickness after cataract surgery[J]. Med Sci Monit, 2016, 9(22): 1566-1570. doi: 10.12659/msm.898714.

[14] Šiško K, Knez NK, Pahor D. Influence of cataract surgery on macular thickness: a 6-month follow-up[J]. Wien Klin Wochenschr, 2015, 127(5): 169-174. doi: 10.1007/s00508-015-0702-1.

[15] Carpineto P, Mastropasqua R, Marchini G, et al. Reproducibility and repeatability of foveal avascular zone measurements in healthy subjects by optical coherence tomography angiography[J]. Br J Ophthalmol, 2016, 100(5): 671-676. doi: 10.1136/bjophthalmol-2015-307330.

[16] Chalam KV, Sambhav K. Optical coherence tomography angiography in retinal diseases[J]. J Ophthalmic Vis Res, 2016, 11(1): 84-92. doi: 10.4103/2008-322X.180709.

[17] Hilton EJR, Hosking SL, Gherghel D, et al. Beneficial effects of small-incision cataract surgery in patients demonstrating reduced ocular blood flow characteristics[J]. Eye, 2005, 19(6): 670-675. doi: 10.1038/sj.eye.6701620.

[18] Pim S, Lim P, Zawadzki RJ, et al. Fourier-domain optical coherence tomography of eyes with idiopathic epiretinal membrane: correlation between macular morphology and visual function[J]. Eye(Lond), 2011, 25(6): 775-783. doi: 10.1038/eye.2011.55.

[19] Ghosh S, Roy I, Biswas PN, et al. Prospective randomized comparative study of macular thickness following phacoemulsiiication and manual small incision cataract surgery[J]. Acta Ophthalmol, 2010, 88(4): 102-106. doi: 10.1111/j.1755-3768.2010.01896.x.

(编辑:左艳芳)