

糖尿病性白内障术前1d和术后1d黄斑厚度及容积的变化

郝文文, 李明, 郝艳洁, 李爱芝

作者单位:(266300)中国山东省青岛市胶州中心医院眼科
作者简介:郝文文,毕业于青岛大学,硕士研究生,主治医师,研究方向:白内障、斜视、弱视。
通讯作者:李爱芝,毕业于潍坊医学院,主任医师,研究方向:白内障、视网膜疾病. alien528@tom.com
收稿日期:2017-08-24 修回日期:2017-12-25

Macular thickness and macular volume measurements on 1d both preoperatively and postoperatively for diabetic cataract

Wen-Wen Hao, Ming Li, Yan-Jie Hao, Ai-Zhi Li

Department of Ophthalmology, Jiaozhou Central Hospital, Jiaozhou 266300, Shandong Province, China

Correspondence to: Ai-Zhi Li. Department of Ophthalmology, Jiaozhou Central Hospital, Jiaozhou 266300, Shandong Province, China. alien528@tom.com

Received:2017-08-24 Accepted:2017-12-25

Abstract

• **AIM:** To investigate the change regulation of macular thickness and volume on 1d preoperatively and 1d postoperatively in diabetic cataract patients affected by cataract surgery using stratus optical coherence tomography (OCT).

• **METHODS:** Totally 50 patients with type 2 diabetes mellitus (non proliferative retinopathy) requiring phacoemulsification and intraocular lens implantation were enrolled. This study was designed as self-controlled of 1d preoperatively and 1d postoperatively eyes. OCT was used to examine the macular thickness, volume, and total macular volume.

• **RESULTS:** No abnormal retinal morphology of macular region was found in any of the patients by OCT. Maldistribution was observed in the thickness and volume of the macular inner ring A, central B and outer ring C. The volume presented a basin distribution from the interior to the exterior. At 1d after surgery, of the nine compartment of the macular region, the macular mean B2, C2, C3 and C4 was thicker than that 1d before surgery. And the difference was statistically significant ($P < 0.05$). There was no significant difference in the mean retinal thickness of macular within 1mm (A) at 1d before and after surgery ($P > 0.05$). Moreover, at 1d after operation, the average volume of macula in A, B4, C1, C2 and C4 increased significantly compared with that at 1d before operation ($P < 0.05$), whereas there were no

obvious changes in total volume after operation than before ($P > 0.05$).

• **CONCLUSION:** Diabetic cataract surgery affects the macular thickness and volume.

• **KEYWORDS:** diabetic cataract; phacoemulsification; optical coherence tomography; macular thickness; macular volume

Citation: Hao WW, Li M, Hao YJ, et al. Macular thickness and macular volume measurements on 1d both preoperatively and postoperatively for diabetic cataract. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2018;18(2):340-342

摘要

目的:探讨糖尿病性白内障术前1d及术后1d黄斑分区厚度及容积变化规律。

方法:选择50例需要行超声乳化白内障摘除并人工晶状体植入术的2型糖尿病患者(非增殖期视网膜病变),其术前1d与术后1d分别作为观察和对照。采用频域光学相干断层扫描(OCT)检查黄斑区,观察黄斑分区视网膜厚度、容积及黄斑区总容积的光学相干断层扫描变化情况。

结果:所有患者OCT均未见黄斑区视网膜形态异常。黄斑内环A、中环B、外环C视网膜各个分区厚度及容积分布不均,容积呈现由内向外的盆地分布。术后1d,黄斑区九分区中,B2、C2、C3、C4分区黄斑平均厚度较术前1d增厚,差异有统计学意义($P < 0.05$)。术后1d黄斑中心凹1mm视网膜平均厚度(A)与术前1d相比无显著变化,差异无统计学意义($P > 0.05$)。术后1d,A、B4、C1、C2、C4分区黄斑平均容积较术前1d增加,差异有统计学意义($P < 0.05$)。术后1d总容积较术前1d比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。

结论:糖尿病性白内障手术构成黄斑厚度及容积变化的影响因素。

关键词:糖尿病性白内障;超声乳化白内障吸除术;光学相干断层扫描;黄斑厚度;黄斑容积

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2018.2.35

引用:郝文文,李明,郝艳洁,等.糖尿病性白内障术前1d和术后1d黄斑厚度及容积的变化.国际眼科杂志2018;18(2):340-342

0 引言

本研究应用频域光学相干断层扫描(OCT)观察超声乳化白内障摘除并人工晶状体植入手术对2型糖尿病(非增殖期视网膜病变)患者黄斑区组织结构的影响及术后1d黄斑厚度和容积的变化趋势,为术前风险评估与术后临床治疗提供参考。

表 1 九个分区术前 1d 及术后 1d 视网膜厚度及容积结果

位置	术前厚度(μm)	术后厚度(μm)	<i>t</i>	<i>P</i>	术前容积(mm^3)	术后容积(mm^3)	<i>t</i>	<i>P</i>
A	305.44±83.69	298.50±87.32	0.48	0.64	0.22±0.03	0.24±0.07	2.19	0.03
B1	349.83±48.37	335.62±37.78	2.05	0.05	0.55±0.08	0.53±0.05	2.03	0.05
B2	324.31±38.06	340.83±61.44	2.10	0.04	0.54±0.10	0.51±0.06	2.06	0.05
B3	335.69±46.64	325.36±55.64	1.29	0.20	0.53±0.07	0.51±0.09	1.48	0.15
B4	343.59±56.44	328.32±37.58	1.84	0.07	0.51±0.06	0.54±0.09	2.13	0.04
C1	301.56±31.80	290.95±25.22	2.55	0.05	1.54±0.13	1.62±0.19	2.91	0.01
C2	289.02±27.78	307.51±50.98	2.80	0.01	1.53±0.15	1.63±0.27	2.81	0.01
C3	276.31±25.47	288.62±34.21	2.52	0.02	1.53±0.18	1.47±0.17	1.89	0.07
C4	295.81±40.06	310.64±44.01	2.15	0.04	1.55±0.28	1.64±0.23	2.16	0.04

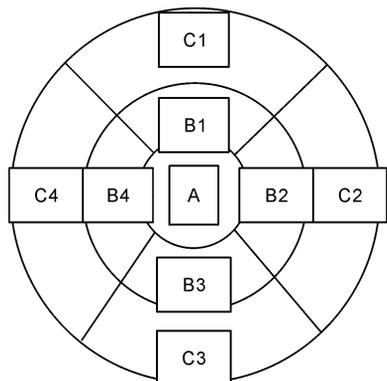


图 1 黄斑九分区模式 A: 内圈, 黄斑部以中心凹为中心直径为 1mm 的范围; B1、B2、B3、B4: 中圈, 直径为 3mm 的范围; C1、C2、C3、C4: 外圈, 直径为 6mm 的范围。

1 对象和方法

1.1 对象 本文为回顾性研究, 随机选取 2016-01/2017-01 在我院行超声乳化白内障摘除并人工晶状体植入术的 2 型糖尿病患者(依据 2002 年糖尿病视网膜病变新的国际临床分期标准, 诊断非增殖期视网膜病变, 即糖尿病性视网膜病变 I ~ III 期) 50 例 50 眼, 其中男 28 例 28 眼, 女 22 例 22 眼, 年龄 65.1±8 岁。术前 1d 及术后 1d 均进行眼部常规检查, 确诊 2 型糖尿病 2a 以上, 血糖及全身情况控制稳定, 空腹血糖小于 8.0mmol/L, 排除标准: 血糖控制不稳定、黄斑水肿、曾患有色素膜炎、屈光间质模糊致影响 OCT 检查、青光眼、高度近视、玻璃体视网膜疾病。手术者及检查者均为眼科专科医生, 工作均在 20a 以上, 术前 1d 及术后 1d OCT 检查均由同一技师完成。白内障手术由具备 2000 例以上丰富超声乳化手术经验的同一医师完成。手术过程顺利。

1.2 方法

1.2.1 手术方法 术前 1d 以普拉洛芬滴眼液每日 6 次清洁术眼结膜囊, 手术前复方托吡卡胺充分散瞳后, 常规术眼消毒铺巾, 所有患者均采用 5g/L 盐酸丙美卡因角结膜表面麻醉, 睑器开睑, 根据角膜曲率采用上方或颞侧隧道切口, 直径为 5.5mm 的连续环形撕囊, 水分离及水分层后将晶状体核乳化后吸除, 吸取残留皮质及囊膜抛光后, 前房内注入透明质酸钠, 植入折叠式人工晶状体, 吸出前房及人工晶状体表面黏弹剂, 水密封切口。手术顺利。

1.2.2 OCT 检查 术后第 1d 未点任何滴眼液前行 OCT 检查。OCT 检查均采用 OCT 自带软件进行分析, 结合相应的扫描眼底照片, 测量和分析黄斑中心凹部位视网膜的

厚度和结构变化。分析软件进行九分区模式分析示意图见图 1。

统计学分析: 应用 SPSS17.0 软件进行统计学分析。采用配对 *t* 检验, 分析术眼术前 1d、术后 1d 9 个分区视网膜厚度、视网膜容积的差异。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

术前 1d 及术后 1d 所有患者 OCT 均未见黄斑区视网膜形态异常。黄斑中心凹 1mm 视网膜平均厚度(A) 术前 1d 305.44±83.69 μm , 术后 1d 298.50±87.32 μm , 九分区中, 术前 1d 厚度最小值为 221.75 μm , 术后 1d 厚度最小值为 211.18 μm 。黄斑中心凹 1mm 平均容积术前 1d 0.22±0.03 mm^3 , 术后 1d 0.24±0.07 mm^3 , 九分区中, 黄斑中心凹 1mm 容积最小。黄斑内环 A、中环 B、外环 C 视网膜各个分区厚度及容积分布不均, 容积呈现由内向外的盆地分布, 见表 1。术眼黄斑区九分区中, 术后 1d B2、C2、C3、C4 分区黄斑平均厚度较术前 1d 增厚, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。黄斑中心凹 1mm 视网膜平均厚度(A) 术后 1d 与术前 1d 相比无显著变化, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表 1。术眼黄斑区九分区中, 术后 1d A、B4、C1、C2、C4 分区黄斑平均容积较术前 1d 增加, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。平均容积变化呈现由内向外发展趋势见表 1。术眼总容积, 术前 1d 为 8.61±1.36 mm^3 , 术后 1d 为 8.40±0.82 mm^3 , 两者比较差异无统计学意义 ($t = 1.09, P > 0.05$)。

3 讨论

糖尿病是一种世界性的常见疾病。截至 2017 年, 全世界有 4.15 亿多人被诊断患有糖尿病, 预计到 2040 年, 这一数字将增加至 6.42 亿^[1]。糖尿病性视网膜病变是糖尿病的并发症之一, 尽管糖尿病患者对血糖等指标进行良好的控制, 仍然无法阻止糖尿病视网膜病变和黄斑水肿的出现或进展^[2]。有研究表明, 糖尿病性白内障患者手术后患黄斑水肿的风险比没有糖尿病的患者高, 并与糖尿病性视网膜病变的发展密切相关^[3]。有研究认为, 白内障超声乳化可明显加重重度非增生期糖尿病视网膜患者黄斑病变, 影响视力提高^[4]。另有资料认为超声乳化手术并非术后黄斑水肿的主要原因^[5]。OCT 独一无二的特征: 定量、直观、便捷、准确、实时地产生高分辨率和横断面图像^[6]; 非接触、非侵入性地对视网膜疾病患者进行诊断、管理和监测。白内障手术是否会引起加重糖尿病患者的黄斑水肿, 本研究利用 OCT 的优势从糖尿病性白内障(非增

殖期视网膜病变)术前1d及术后1d的黄斑部变化来理清两者之间的关系。

本研究发现,糖尿病性白内障患者行超声乳化白内障吸除联合人工晶状体植入术术前1d与术后1d黄斑分区厚度变化特点,即术后1d B2、C2、C3、C4分区黄斑平均厚度较术前1d增厚,与Chen等^[7]发现的非复杂的白内障手术后,糖尿病眼内的中央子区域和内外环的视网膜厚度有轻微增加的结果相似,但不完全相同。

本研究结果还显示,术后1d A、B4、C1、C2、C4分区黄斑平均容积较术前1d增加,术后1d黄斑的变化是从黄斑的中心凹周围区向中心凹发展的。不论术前还是术后,黄斑区中心区厚度及容积均最小。和先前的研究^[8-10]所有9个区域的黄斑厚度都更小相一致。考虑与黄斑的解剖特点有关,中心凹即视网膜后极部的中央无血管的凹陷区,在中心凹处视杆细胞缺乏,距离中心凹0.13mm处开始出现并逐渐增多,在5mm左右视杆细胞最多^[11]。

上述结果表明,白内障手术在不同方面影响眼内平衡,从而构成黄斑厚度及容积变化的因素。高血糖会激活导致氧化应激的几种生化途径,这是糖尿病性视网膜病变的发病机制。氧化应激指的是细胞的抗氧化防御系统和有害活性氧的细胞内数量之间的不平衡。氧化应激可能是由内源性(高血糖)或外源性(白内障手术)引起的^[3]。白内障手术后视网膜黄斑增厚的风险取决于视网膜病变的严重程度和/或先前存在的糖尿病性黄斑水肿^[12],本研究术前患者血糖控制平稳,而且术前视网膜为非增殖期视网膜病变,术前与术后黄斑分区厚度及容积的变化不均,术后1d未出现黄斑水肿情况。此外,最近的文献研究显示非糖尿病组白内障术后第1d,黄斑中心凹视网膜厚度与术前相比差异无统计学意义($t=0.917, P>0.05$)^[13],而本研究术前、术后1d黄斑区无论厚度还是容积出现变化不均的情况,更进一步说明糖尿病性白内障手术构成黄斑厚度及容积变化的影响因素。

另外,糖尿病本身影响神经保护、抗血管增生和血管生成因子之间的关系。在糖尿病患者中,细胞毒性和血管性病变的出现诱导了周细胞、müller细胞和星形胶质细胞的减少,基底膜毛细血管的增加和内皮细胞数量的减少,从而由于内层视网膜屏障的破坏而导致视网膜血管的超通透性。而这种破坏发生在我们能够观察到临床症状之前。该过程涉及高血糖、谷氨酸、神经营养视网膜因子、氧化应激、年龄和压力水平内皮网在内的各种伤害性刺激^[2]。本研究仅涉及糖尿病患者术后1d的黄斑区变化,OCT结果显示黄斑区视网膜形态未见异常,不能否认上述视网膜病理变化发生一直在进行。

本研究仅充分分析了糖尿病性白内障(非增殖期糖尿病视网膜病变)患者行超声乳化白内障吸除联合人工晶

状体植入术术前1d与术后1d黄斑分区厚度及容积变化,限于术后患者因为各个方面原因随访、依从性差,故动态追踪糖尿病性白内障超声乳吸除术后黄斑区变化规律需要更多样本及观察时间进一步的研究。另外,目前关于糖尿病性白内障超声乳吸除术后黄斑区变化发生、特点及持续时间尚无一致的结果。不一致的原因考虑:病例的数量、年龄、性别及种族、术前及术后治疗、手术操作及相关检查设备型号及软件不同有关。因此,需要更加统一的研究标准及观察条件做进一步比较。

参考文献

- 1 International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas. 7th. Brussels, Belgium:International Diabetes Federation 2015
- 2 Romero-Aroca P, Baget-Bernaldiz M, Pareja-Rios A, et al. Diabetic Macular Edema Pathophysiology: Vasogenic versus Inflammatory. *J Diabetes Res* 2016;2016:2156273
- 3 Stunf Pukl S, Vidovič Valentincič N, Urbancič M, et al. Visual Acuity, Retinal Sensitivity, and Macular Thickness Changes in Diabetic Patients without Diabetic Retinopathy after Cataract Surgery. *J Diabetes Res* 2017; 2017:3459156
- 4 刘奎香,李宇航,张国文,等.不同时期糖尿病患者白内障超声乳化吸除术后黄斑厚度比较. *临床眼科杂志* 2015;4(23):337-338
- 5 孙洪义,张晗.2型糖尿病患者超声乳化白内障摘除并人工晶体植入术后黄斑区光学相干断层扫描改变. *山东大学眼耳鼻喉学报* 2014;28(6):72-76
- 6 Al-Mujaini A, Wali UK, Azeem S. Optical coherence tomography: clinical applications in medical practice. *Oman Med J* 2013; 28(2): 86-91
- 7 Chen XY, Song WJ, Cai HY, et al. Macular edema after cataract surgery in diabetic eyes evaluated by optical coherence tomography. *Int J Ophthalmol* 2016;9(1):81-85
- 8 Faghihi H, Faghihi S, Ghassemi F, et al. Measurement of normal macular thickness using cirrus optical coherence tomography instrument in Iranian subjects with normal ocular condition. *Iran J Ophthalmol* 2013;25(2):107-114
- 9 Song AP, Wu XY, Wang JR, et al. Measurement of retinal thickness in macular region of high myopic eyes using spectral domain OCT. *Int J Ophthalmol* 2014;7(1):122-127
- 10 Pokharel A, Shrestha GS, Shrestha JB. Macular thickness and macular volume measurements using spectral domain optical coherence tomography in normal Nepalese eyes. *Clin Ophthalmol* 2016; 10: 511-519
- 11 赵堪兴,杨培增.眼科学.第8版.北京:人民卫生出版社 2014:26
- 12 Gallego-Pinazo R, Dolz-Marco R, Berrocal M, et al. Outcomes of cataract surgery in diabetic patients: Resultados da cirurgia de catarata em pacientes diabéticos; resultados do Pan-American Collaborative Retina Study Group. *Arquivos Arq Bras Oftalmol* 2014;77(6):355-359
- 13 李昆,高丹宇,彭娟.糖尿病患者白内障术后黄斑区视网膜结构的变化. *国际眼科杂志* 2017;17(3):488-491