

伴有糖尿病的 ARC 患者超声乳化术后角膜内皮细胞及眼表的变化

杨雨昆^{1,2}, 文林³, 康黔³, 连浩⁴

引用:杨雨昆,文林,康黔,等.伴有糖尿病的ARC患者超声乳化术后角膜内皮细胞及眼表的变化.国际眼科杂志 2021; 21(5):872-875

作者单位:¹(610000)中国四川省成都市,府南金沙社区卫生服务中心眼科;²(610000)中国四川省成都市,成都爱迪眼科医院
²屈光专科;³角膜病专科;⁴白内障专科

作者简介:杨雨昆,硕士研究生,主治医师,研究方向:角膜病与屈光。

通讯作者:连浩,本科,副主任医师,研究方向:白内障. aidi028@outlook.com

收稿日期:2020-07-12 修回日期:2021-04-07

摘要

目的:探讨伴有糖尿病的年龄相关性白内障(ARC)患者超声乳化术后角膜内皮细胞及眼表的变化。

方法:回顾性病例研究。选取2017-01/2019-01我院收治的190例190眼接受超声乳化手术联合人工晶状体植入的伴有糖尿病的ARC患者(观察组)。另选取同期接受超声乳化手术联合人工晶状体植入的无糖尿病的ARC患者230例230眼作为对照组。比较两组患者手术前后眼表疾病指数(OSDI)评分,泪膜破裂时间(BUT)、基础泪液分泌试验(SIt),角膜内皮细胞密度及变异系数指标。

结果:两组患者术前OSDI评分、BUT、SIt、角膜内皮细胞密度及变异系数比较无差异($P>0.05$)。观察组患者术后1wk,1,3mo,OSDI评分均较术前明显增加(均 $P<0.01$);对照组患者术后1wk,1mo OSDI评分均较术前明显增加(均 $P<0.01$),术后各时间点OSDI评分观察组高于对照组(均 $P<0.05$)。两组患者术后1wk,1mo BUT,SIt较术前明显下降($P<0.05$),术后3mo与术前相比无差异($P>0.05$)。且两组之间BUT对比,观察组BUT更低,下降更显著($P<0.05$)。两组患者角膜内皮细胞密度术后1wk,1,3mo较术前明显下降($P<0.05$),观察组与对照组角膜内皮细胞密度相比,观察组下降更显著($P<0.05$)。两组角膜内皮细胞变异系数术后1wk,1mo较治疗前有差异($P<0.05$),术后3mo与术前相比无差异($P>0.05$)。观察组角膜内皮细胞变异系数改变相对对照组更显著($P<0.05$)。

结论:伴有糖尿病的ARC患者手术耐受性低,其角膜内皮细胞密度、角膜泪膜稳定性与基础泪液分泌均与治疗前有显著变化,并且其特征较无糖尿病的ARC患者更加明显,临床应加强术中以及术后保护角膜内皮以及眼表面组织的保护能力。

关键词:角膜内皮细胞;伴有糖尿病的白内障;中央角膜厚度;角膜泪膜稳定性

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2021.5.25

Changes of corneal endothelial cells and ocular surface after phacoemulsification in cataract patients with diabetes mellitus

Yu - Kun Yang^{1,2}, Lin Wen³, Qian Kang³, Hao Lian⁴

¹Department of Ophthalmology, Chengdu Funan Jinsha Community Health Service Center, Chengdu 610000, Sichuan Province, China;

²Department of Refraction; ³Department of Cornea; ⁴Department of Cataract, Chengdu Aidi Eye Hospital, Chengdu 610000, Sichuan Province, China

Correspondence to: Hao Lian. Department of Cataract, Chengdu Aidi Eye Hospital, Chengdu 610000, Sichuan Province, China. aidi028@outlook.com

Received:2020-07-12 Accepted:2021-04-07

Abstract

• **AIM:** To investigate the changes of corneal endothelial cells and ocular surface after phacoemulsification for age-related cataract(ARC) patients with diabetes mellitus.

• **METHODS:** Retrospective case study. A total of 190 cataract patients with diabetes mellitus who received phacoemulsification combined with IOL implantation in 190 eyes admitted to our hospital from January 2017 to January 2019 were selected. In addition, 230 ARC patients without diabetes who underwent phacoemulsification and intraocular lens implantation at the same time were selected as the control group. Ocular surface disease index (OSDI) score, tear film rupture time (BUT), basal tear secretion test (SIt), corneal endothelial cell density and coefficient of variation were compared between the two groups.

• **RESULTS:** There was no significant difference in preoperative OSDI score, BUT, SIt, corneal endothelial cell density and coefficient of variation between the two groups ($P>0.05$). In the observation group, OSDI scores were significantly increased 1wk, 1mo and 3mo after surgery compared with those before surgery, with statistically significant differences (all $P<0.01$). The OSDI scores of patients in the control group increased significantly one week and one month after the operation compared with those before the operation, with statistically significant differences (all $P<0.01$). The OSDI scores in the observation group at each time point after the operation were higher than those in the control group,

with statistically significant differences (all $P < 0.05$). One week after surgery, 1mo after surgery, BUT and S I t in the two groups decreased significantly compared with that before surgery ($P < 0.05$), and the difference was not statistically significant compared with that before surgery 3mo after surgery. In addition, compared with BUT between the two groups, the observation group had a lower tear film stabilization time and a more significant decrease ($P < 0.05$). The corneal endothelial cell density in the two groups decreased significantly 1wk, 1mo and 3mo after surgery compared with that before surgery ($P < 0.05$). The variation coefficient of corneal endothelial cells in the two groups was statistically significant 1wk after the operation and 1mo after the operation compared with that before the treatment ($P < 0.05$). The variation coefficient of corneal endothelial cells in the observation group was more significant than that in the control group ($P < 0.05$).

• **CONCLUSION:** Cataract patients with diabetes surgery tolerance is low, the corneal endothelial cell density and the central corneal thickness and corneal appears before tear secretion with stability and foundation treatment have significant changes, and its characteristic is cataract patients without diabetes more apparent, clinical intraoperative and postoperative corneal endothelial protection should be strengthened, and the surface of the eye protection ability of the organization.

• **KEYWORDS:** corneal endothelial cells; diabetic cataract; central corneal thickness; corneal tear film stability

Citation: Yang YK, Wen L, Kang Q, *et al.* Changes of corneal endothelial cells and ocular surface after phacoemulsification in cataract patients with diabetes mellitus. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2021;21(5):872-875

0 引言

糖尿病由于血液循环机制紊乱,导致晶状体混浊,黄斑区局部视网膜血管内皮细胞屏障以及视网膜色素上皮细胞屏障功能损害,更容易发生白内障。糖尿病视网膜疾病,严重影响患者生活质量^[1]。尤其近些年来糖尿病发病率日益增高,伴有糖尿病的年龄相关性白内障(age-related cataract, ARC)发生率日益增高。超声乳化术是一种随着近代医学领域发展而日益推广的手术方式,超声乳化术联合人工晶状体具有手术时间短、术后恢复好等诸多优势,但是对于角膜内皮损伤以及眼表的影响也是不能忽视的术后常见并发症^[2]。伴有糖尿病的ARC患者较无糖尿病的ARC患者更复杂,有研究报道伴有糖尿病的ARC患者术后角膜内皮细胞密度下降,导致角膜水肿,严重影响术后视力恢复^[3-4]。为此,我们选取2017-01/2019-01我院收治的190例190眼接受超声乳化手术联合人工晶状体植入的伴有糖尿病的ARC患者。另选取同期接受超声乳化手术联合人工晶状体植入的无糖尿病的ARC患者230例230眼作为对照组。比较两组患者手术前后眼表疾病指数(ocular surface disease index, OSDI)评分,泪膜破裂时间(break-up time, BUT),基础泪液分泌试验(Schirmer I test, S I t)以及角膜内皮细胞密度等指标。

旨在为超声乳化吸出术治疗伴有糖尿病的ARC患者术后角膜变化提供依据,具体报告如下。

1 对象和方法

1.1 对象 回顾性病例研究。选取2017-01/2019-01我院收治的190例190眼接受超声乳化手术联合人工晶状体植入的伴有糖尿病的ARC患者作为观察组。另选取同期接受超声乳化手术联合人工晶状体植入的无糖尿病的ARC患者230例230眼作为对照组。纳入标准:(1)所有患者均符合白内障诊断;(2)晶状体核混浊分级为Ⅱ~Ⅲ级;(3)观察组患者符合2型糖尿病诊断;(4)术前无干眼及使用影响泪液分泌的药物。排除标准:(1)全身结缔组织病、自身免疫性疾病以及其他眼部疾病;(2)角膜形态不规则且近期有眼部手术史;(3)伴有其他眼部疾病如青光眼等。所有患者及家属均了解手术方案并签署知情同意书,本研究符合《赫尔辛基宣言》,医院伦理委员会审批通过。

1.2 方法 所有患者术前3d使用左氧氟沙星滴眼液每天4次点眼。手术均由同一位有经验医师进行手术。采用盐酸奥布卡因滴眼液表面麻醉。开睑器开睑,于透明角膜处作手术切口。注入黏弹剂撕囊然后将前房内充分水分离,行晶状体拦截劈核法分割晶状体核。吸净晶状体皮质,注入黏弹剂撑开囊袋并维持前房,囊袋内植入人工晶状体,清除多余黏弹剂。两组患者术后均采用妥布霉素地塞米松滴眼,3次/天,使用1wk。分别在术前以及术后1wk,术后1、3mo进行角膜内皮细胞、OSDI评分、BUT、S I t。OSDI评分中有12个问题,包括眼表症状、视功能及环境触发因素三个方面,按照眼表症状程度每个问题0~4分,总分共0~100分。BUT检查首先采用生理盐水湿润荧光素钠检测试纸,在无风的室内环境前提下,轻触患者球结膜滴1滴,后嘱咐患者眨眼3~4次并平视前方,并给予裂隙灯下观察,记录首次BUT,即角膜表面出现黑斑,并统计平均BUT。BUT测量3次后平均值少于10s考虑为干眼症。S I t:采用生理盐水湿润荧光素钠检测试纸头端折叠,轻触患者球结膜并嘱咐患者轻闭眼,并给予裂隙灯下观察,记录基础S I t。

统计学分析:采用SPSS21.0统计学软件对研究资料进行分析。正态计量数据用 $\bar{x} \pm s$ 表示。两组不同时间点比较采用重复测量方差分析,进一步两两比较采用LSD-*t*检验,组间比较采用独立样本*t*检验;计数资料的组间比较采用卡方检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

观察组190例190眼中男83例83眼,女107例107眼;年龄50~65(平均 64.26 ± 2.88)岁。对照组230例230眼中男124例124眼,女106例106眼;年龄50~65(平均 65.29 ± 2.18)岁。两组患者一般资料比较差异无统计学意义($P > 0.05$),见表1。

2.1 两组患者手术前后OSDI评分比较 两组患者手术前后OSDI评分比较差异有统计学意义($F_{\text{组间}} = 69.4, P_{\text{组间}} < 0.05; F_{\text{时间}} = 27.7, P_{\text{时间}} < 0.05$),观察组患者术后1wk,1、3mo,OSDI评分均较术前明显增加,差异有统计学意义(均 $P < 0.01$);对照组患者术后1wk,1mo,OSDI评分均较术前明显增加,差异有统计学意义(均 $P < 0.01$)。两组患者术前OSDI评分差异均无统计学意义($P > 0.05$),术

表1 两组患者一般资料比较

分组	眼数	男/女 (例)	年龄 ($\bar{x}\pm s$,岁)	晶状体核硬度(眼)		角膜内皮细胞密度 ($\bar{x}\pm s$, cell/mm ²)	角膜内皮细胞变异 系数($\bar{x}\pm s$,%)	OSDI 评分 ($\bar{x}\pm s$,分)	BUT ($\bar{x}\pm s$,s)	S I t ($\bar{x}\pm s$,mm/5min)
				Ⅱ级	Ⅲ级					
观察组	190	83/107	64.26±2.88	88	102	2668±221	38.3±6.1	13.91±0.14	12.52±0.64	12.52±0.78
对照组	230	124/106	65.29±2.18	94	136	2595±219	39.4±6.9	13.97±0.12	12.42±0.66	12.81±0.71
χ^2		15.27	9.291	6.913		5.281	14.29	1.93	6.081	4.281
<i>P</i>		0.762	0.361	0.213		16.82	0.281	0.07	12.95	13.02

注:观察组:伴有糖尿病的 ARC 患者;对照组:无糖尿病的 ARC 患者。

表2 两组患者手术前后 OSDI 评分的比较

组别	眼数	术前	术后 1wk	术后 1mo	术后 3mo
观察组	190	13.91±0.14	38.42±12.36	20.34±6.36	18.26±8.12
对照组	230	13.97±0.12	23.39±10.28	16.43±6.27	12.23±6.34
<i>t</i>		1.93	14.42	13.24	8.92
<i>P</i>		0.07	<0.01	<0.001	0.04

注:观察组:伴有糖尿病的 ARC 患者;对照组:无糖尿病的 ARC 患者。

表3 两组患者手术前后 BUT 比较

组别	眼数	术前	术后 1wk	术后 1mo	术后 3mo
观察组	190	12.52±0.64	5.35±0.21	6.48±0.29	11.19±0.32
对照组	230	12.42±0.66	9.81±0.22	11.71±0.33	12.28±0.33
<i>t</i>		6.081	7.702	8.859	8.325
<i>P</i>		12.95	<0.01	<0.01	<0.01

注:观察组:伴有糖尿病的 ARC 患者;对照组:无糖尿病的 ARC 患者。

表4 两组患者手术前后 S I t 比较

组别	眼数	术前	术后 1wk	术后 1mo	术后 3mo
观察组	190	12.52±0.78	7.51±0.35	6.86±1.29	10.65±0.27
对照组	230	12.81±0.71	9.32±0.34	10.98±1.28	12.77±0.28
<i>t</i>		4.281	7.192	6.178	6.871
<i>P</i>		13.02	<0.01	<0.01	<0.01

注:观察组:伴有糖尿病的 ARC 患者;对照组:无糖尿病的 ARC 患者。

表5 两组患者手术前后角膜内皮细胞密度的变化

组别	眼数	术前	术后 1wk	术后 1mo	术后 3mo
观察组	190	2668±221	2152±210	2286±197	2365±197
对照组	230	2595±219	2371±194	2491±158	2478±178
<i>t</i>		5.281	7.192	8.271	9.825
<i>P</i>		16.82	<0.01	<0.01	<0.01

注:观察组:伴有糖尿病的 ARC 患者;对照组:无糖尿病的 ARC 患者。

后各时间点 OSDI 评分差异均有统计学意义($P<0.05$),见表2。

2.2 两组患者手术前后 BUT 比较 两组患者手术前后 BUT 比较差异有统计学意义($F_{\text{组间}} = 72.51, P_{\text{组间}} < 0.05$; $F_{\text{时间}} = 82.81, P_{\text{时间}} < 0.05$)。观察组、对照组 BUT 术后 1wk, 1mo 较术前明显下降,差异均有统计学意义($P<0.05$),术后 3mo 与术前相比差异均无统计学意义($P>0.05$)。术后 1wk, 1, 3mo 两组之间 BUT 对比,观察组 BUT 更低,下降更显著,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表3。

2.3 两组患者手术前后 S I t 比较 两组患者手术前后 S I t 比较差异有统计学意义($F_{\text{组间}} = 132.85, P_{\text{组间}} < 0.05$; $F_{\text{时间}} = 93.73, P_{\text{时间}} < 0.05$)。观察组、对照组患者 S I t 术后 1wk, 1mo 较术前明显下降,差异均有统计学意义($P<$

0.05),术后 3mo 与术前相比差异均无统计学意义($P>0.05$)。术后各时间点观察组明显低于对照组的 S I t, 差异均有统计学意义($P<0.05$),见表4。

2.4 两组患者手术前后角膜内皮细胞密度的比较 两组患者手术前后角膜内皮细胞密度比较差异有统计学意义($F_{\text{组间}} = 18.21, P_{\text{组间}} < 0.05$; $F_{\text{时间}} = 31.82, P_{\text{时间}} < 0.05$)。观察组、对照组患者角膜内皮细胞密度术后 1wk, 1, 3mo 较术前明显下降,差异均有统计学意义($P<0.05$),观察组与对照组角膜内皮细胞密度相比,观察组下降更显著,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表5。

2.5 两组患者手术前后角膜内皮细胞变异系数比较 两组患者手术前后角膜内皮细胞变异系数比较差异有统计学意义($F_{\text{组间}} = 271.72, P_{\text{组间}} < 0.05$; $F_{\text{时间}} = 198.61, P_{\text{时间}} <$

表6 两组患者手术前后角膜内皮细胞变异系数变化

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

组别	眼数	术前	术后 1wk	术后 1mo	术后 3mo
观察组	190	38.3±6.1	46.2±3.2	45.5±5.1	40.5±6.9
对照组	230	39.4±6.9	50.7±3.1	42.4±5.2	38.2±6.8
<i>t</i>		14.29	10.831	9.932	8.498
<i>P</i>		0.281	<0.01	<0.01	<0.01

注:观察组:伴有糖尿病的 ARC 患者;对照组:无糖尿病的 ARC 患者。

0.05)。观察组、对照组角膜内皮细胞变异系数术后 1wk, 1mo 较治疗前差异均有统计学意义 ($P < 0.05$), 术后 3mo 与术前相比差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。观察组角膜内皮细胞变异系数相对对照组改变更显著, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 6。

3 讨论

本研究为了分析超声乳化白内障手术对伴有糖尿病的 ARC 患者角膜的影响, 选择了无糖尿病的 ARC 患者作为对照研究, 结果显示, 伴有糖尿病的 ARC 患者对白内障超声乳化手术的耐受程度更低, 主要体现在 BUT 以及 S I t 等。这说明了白内障超声乳化术对伴有糖尿病的 ARC 患者术后早期眼表组织以及角膜内皮均可造成影响, 但是术后 3mo 基本可以恢复到术前水平。

伴有糖尿病的 ARC 患者接受超声乳化白内障手术后产生的负面影响已有诸多报道, 前瞻性研究证实了其会导致患者角膜内皮细胞密度严重受损^[5-7]。并且由于伴有糖尿病的 ARC 患者在接受完手术治疗后由于角膜内皮细胞密度降低, 进而角膜变异系数增加, 进而可诱发角膜水肿, 严重影响了患者的术后生活质量^[8-9]。本次研究中伴有糖尿病的 ARC 患者术后出现泪膜不稳定、S I t 下降, 分析因为糖尿病导致血液循环紊乱、组织代谢异常, S I t 下降是常见现象, 泪膜完整性的改变可导致眼表组织损伤^[10-12]。并且手术改变了神经传递功能, 在神经传递功能障碍的影响下会使泪液反射性分泌减少, 增加泪液蒸发的强度, 进一步加重眼表的损伤^[13-14]。因此, 本次研究结果可以得出由于伴有糖尿病的 ARC 导致的组织病态具有较低的手术耐受性, 并且术后功能性恢复能力会显著下降。上皮基底细胞层形成上皮神经纤维从来实现角膜上皮神经纤维的修复, 神经传递功能障碍影响了角膜瓣边缘细胞通路的重排与神经修复^[15], 导致伴有糖尿病的 ARC 患者术后角膜内皮细胞密度、角膜泪膜稳定性与基础泪液分泌均与术前有显著变化, 并且其特征较之无糖尿病的 ARC 患者更加明显。

综上所述, 伴有糖尿病的 ARC 患者因其眼表组织代谢均不同于无糖尿病的 ARC 患者, 在行白内障超声乳化术时应谨慎操作, 全力保护眼部组织, 尽可能地降低其损伤程度以及降低手术应激反应, 积极应用眼表泪液成分进行补充, 对减轻眼表疾病持续以及发展具有重要作用。

参考文献

- Bamdad S, Bolkheir A, Sedaghat MR, et al. Changes in corneal thickness and corneal endothelial cell density after phacoemulsification cataract surgery: a double-blind randomized trial. *Electron Physician* 2018;10(4):6616-6623
- Qu JH, Li L, Tian L, et al. Epithelial changes with corneal punctate epitheliopathy in type 2 diabetes mellitus and their correlation with time to healing. *BMC Ophthalmol* 2018;18(1):1
- Jin YY, Zhou Z, Yuan XY, et al. Effect of the posterior corneal surface on total corneal astigmatism in patients with age-related cataract. *Int J Ophthalmol* 2018;11(6):958-965
- Yucekul B, Mocan MC, Kocabeyoglu S, et al. Evaluation of long-term silicone hydrogel use on ocular surface inflammation and tear function in patients with and without meibomian gland dysfunction. *Eye Contact Lens* 2019;45(1):61-66
- González-Mesa A, Moreno-Arrones JP, Ferrari D, et al. Role of tear osmolarity in dry eye symptoms after cataract surgery. *Am J Ophthalmol* 2016;170:128-132
- Kim JS, Lee H, Choi S, et al. Assessment of the tear film lipid layer thickness after cataract surgery. *Semin Ophthalmol* 2018; 33(2):231-236
- 徐建江, 孙兴怀, 陈宇虹, 等. 白内障超声乳化手术对眼表的影响. *中国实用眼科杂志* 2005;8:801-803
- Wang J, Tang X, Zhang S, et al. Changes in high order aberrations of anterior and posterior surfaces of cornea before and after phacoemulsification. *Zhonghua Yan Ke Za Zhi* 2008; 44(12):1066-1071
- Agarwal A. Case study: Progression of ocular surface squamous neoplasia after clear corneal phaco. *Ocular Surg News* 2014; 21(11):34-35
- 岑凤仙. 糖尿病性白内障患者术后角膜内皮细胞和泪膜的变化. *国际眼科杂志* 2018;18(5):850-853
- 朱天夫, 张润琦, 刘青, 等. 超声乳化术对糖尿病白内障患者眼表的影响. *国际眼科杂志* 2016;16(12):2209-2212
- 于琼, 王剑锋. 糖尿病性白内障患者超声乳化术后角膜水肿相关因素. *国际眼科杂志* 2018;18(2):252-254
- 徐雯, 郇舒伊. 加强对白内障手术的综合认识和管理提高白内障的诊疗水平. *中华实验眼科杂志* 2016;34(3):193-198
- 李漠汉, 符小林, 羊文芳. 超声乳化术对糖尿病性白内障患者角膜内皮细胞的影响及危险因素分析. *国际眼科杂志* 2016;16(6):1048-1051
- Dupont - Monod S, Labbe A, Chassignol A, et al. In vivo thermographic analysis of clear corneal incision during phacoemulsification: comparison for coaxial, microcoaxial and bimanual techniques. *Acta Ophthalmol* 2008; 86(75):190-195