

# 糖尿病患者 HbA1c 水平与白内障术后黄斑中心凹视网膜厚度的相关性研究

刘 莹,张娟娟,王 敏,王 妮,程 橙,杜 娟

基金项目:陕西省卫生和计划生育委员会卫生科研项目(No. 2014E12)

作者单位:(712000) 中国陕西省咸阳市第一人民医院眼科

作者简介:刘莹,本科,主治医师,研究方向:临床眼科学。

通讯作者:张娟娟,本科,主治医师,研究方向:临床眼科学。

zhangjuanjuan\_1982@papmedline.com

收稿日期:2018-01-18 修回日期:2018-07-04

## Correlation between HbA1c and macular foveal retinal thickness in diabetic patients after cataract surgery

Xuan Liu, Juan-Juan Zhang, Min Wang, Ni Wang, Cheng Cheng, Juan Du

**Foundation item:** Health Research Project by Shaanxi Health and Family Planning Commission (No. 2014E12)

Department of Ophthalmology, the First People's Hospital of Xianyang City, Xianyang 712000, Shaanxi Province, China

**Correspondence to:** Juan - Juan Zhang. Department of Ophthalmology, the First People's Hospital of Xianyang City, Xianyang 712000, Shaanxi Province, China. zhangjuanjuan\_1982@papmedline.com

Received:2018-01-18 Accepted:2018-07-04

## Abstract

• **AIM:** To investigate the correlation between glycosylated hemoglobin (HbA1c) level and macular fovea retinal thickness after cataract surgery in diabetic patients.

• **METHODS:** By a randomized sampling and retrospective study, from September 2013 to June 2016, a total of 119 cases (119 eyes) of diabetic retinopathy in our hospital were selected and divided into low HbA1c group ( $HbA1c \leq 7.0\%$ ) of 60 cases (60 eyes) and high HbA1c group ( $7.0\% < HbA1c \leq 9.0\%$ ) of 59 cases (59 eyes) according to preoperative HbA1c levels. All patients underwent phacoemulsification and posterior chamber intraocular lens implantation. Optical coherence tomography (OCT) was used to detect the retinal thickness of the fovea before and after surgery, and its correlation with preoperative HbA1c levels was analyzed.

• **RESULTS:** At preoperative 1d, HbA1c in the high HbA1c group and the low HbA1c group were  $8.29\% \pm 2.19\%$  and  $5.38\% \pm 1.49\%$  respectively, and the differences between two groups were statistically significant ( $P < 0.05$ );

macular foveal retinal thickness in the 5 regions of high HbA1c group were significantly higher than that in the low HbA1c group ( $P < 0.05$ ). At postoperative 7d of macular fovea retinal thickness in the 5 regions of the two groups was higher than that at postoperative 1d ( $P < 0.05$ ), and the high HbA1c group was also significantly higher than that of the low HbA1c group ( $P < 0.05$ ). Linear regression analysis showed that preoperative 1d HbA1c were significant positive correlation with preoperative 1d, postoperative 7d of macular foveal retinal thickness in 5 regions ( $P < 0.05$ ).

• **CONCLUSION:** HbA1c levels in diabetic patients are significantly correlated with preoperative and postoperative macular foveal retinal thickness. It has important clinical significance for monitoring the occurrence and development of macular edema after cataract surgery.

• **KEYWORDS:** diabetes; glycosylated hemoglobin; cataract; macular fovea; retinal thickness

**Citation:** Liu X, Zhang JJ, Wang M, et al. Correlation between HbA1c and macular foveal retinal thickness in diabetic patients after cataract surgery. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2018; 18(8): 1495-1498

## 摘要

**目的:**探讨糖尿病患者糖化血红蛋白(HbA1c)水平与白内障术后黄斑中心凹视网膜厚度的相关性。

**方法:**回顾性分析2013-09/2016-06在我院眼科行白内障手术的糖尿病视网膜病变患者119例119眼,根据术前HbA1c水平将患者分为低HbA1c组( $HbA1c \leq 7.0\%$ ,60例60眼)和高HbA1c组( $7.0\% < HbA1c \leq 9.0\%$ ,59例59眼)。所有患者均行白内障超声乳化摘除联合后房型人工晶状体植入术。采用光学相干断层扫描(OCT)技术检测手术前后黄斑中心凹视网膜厚度,并分析其与术前HbA1c水平的相关性。

**结果:**术前1d,高HbA1c组和低HbA1c组患者的HbA1c水平分别为 $8.29\% \pm 2.19\%$ 和 $5.38\% \pm 1.49\%$ ,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),高HbA1c组患者5个区域黄斑中心凹视网膜厚度均显著高于低HbA1c组( $P < 0.05$ )。术后7d,两组患者5个区域黄斑中心凹视网膜厚度均高于术前1d( $P < 0.05$ ),且高HbA1c组显著高于低HbA1c组( $P < 0.05$ )。直线回归分析显示,术前1d、术后7d CSF及A1~A4 5个区域黄斑中心凹视网膜厚度与术前HbA1c水平均呈显著正相关( $P < 0.05$ )。

**结论:**糖尿病患者术前HbA1c水平与白内障术前、术后黄

斑中心凹视网膜厚度均有显著相关性,对于监测白内障术后黄斑水肿的发生发展有重要的临床意义。

**关键词:**糖尿病;糖化血红蛋白;白内障;黄斑中心凹;视网膜厚度

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2018.8.34

**引用:**刘莹,张娟娟,王敏,等.糖尿病患者HbA1c水平与白内障术后黄斑中心凹视网膜厚度的相关性研究.国际眼科杂志2018;18(8):1495-1498

## 0 引言

糖尿病是一组以慢性血糖水平增高为特征的代谢性疾病群,已成为严重危害人类健康的疾病之一,其发病率与死亡率仅次于肿瘤、心血管疾病<sup>[1]</sup>。糖化血红蛋白(HbA1c)是血红蛋白在高糖作用下发生缓慢、持续的非酶促糖基化产物,能反映近3mo内血糖的平均水平,有利于诊断病情<sup>[2-4]</sup>。随着医学技术水平的提高,糖尿病白内障患者的超声乳化吸除手术成功率越来越高,但也有部分患者存在术后黄斑水肿,导致视力预后不佳。研究认为,HbA1c与黄斑水肿的发生密切相关,且糖尿病患者黄斑区视网膜厚度与HbA1c水平呈正相关<sup>[5-6]</sup>。黄斑中心凹视网膜会受到血糖代谢异常的影响,糖尿病可能引起黄斑中心凹视网膜增厚、血管管腔狭窄等病变<sup>[7-8]</sup>。脉络膜血流量占眼部血流量的90%,是视网膜外层与黄斑区的唯一供血系统<sup>[9-10]</sup>。本研究采用光学相干断层扫描(OCT)技术对白内障术后黄斑中心凹视网膜厚度进行测定,探讨糖尿病患者HbA1c水平与白内障术后黄斑中心凹视网膜厚度的相关性,现报道如下。

## 1 对象和方法

**1.1 对象** 回顾性分析2013-09/2016-06在我院眼科行白内障手术的糖尿病视网膜病变(DR)患者119例119眼的临床资料,根据术前HbA1c水平将患者分为低HbA1c组(HbA1c $\leq$ 7.0%,60例60眼)和高HbA1c组(7.0% $<$ HbA1c $\leq$ 9.0%,59例59眼)。纳入标准:(1)单眼发病;(2)符合糖尿病视网膜病变的诊断标准;(3)白内障手术顺利完成。排除标准:(1)既往接受过视网膜激光光凝手术;(2)血脂、血压异常者;(3)合并其它视网膜脉络膜疾病者;(4)高度近视、葡萄膜炎、青光眼等眼科疾病者;(5)屈光介质混浊影响OCT成像质量或屈光不正者;(6)精神疾病患者;(7)资料不全者。两组患者的年龄、性别、眼别、体质量指数(BMI)、糖尿病病程、糖尿病视网膜病变分期等一般资料比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ ,表1),具有可比性。本研究经本院医学伦理委员会审批通过。

## 1.2 方法

**1.2.1 手术方法** 术前患者及家属均对手术知情同意并签署手术知情同意书。术前所有患者血糖水平均控制在正常范围内并保持稳定,避免术后感染影响伤口愈合。所有患者均行白内障超声乳化摘除联合后房型人工晶状体植入术,术毕妥布霉素地塞米松滴眼液滴眼,结膜囊内涂妥布霉素地塞米松眼膏。所有手术均由同一位医师实施。

**1.2.2 黄斑中心凹视网膜厚度测定** 分别于术前1d、术

后7d采用OCT仪(TOPCON 3DOCT-20000)测定黄斑中心凹视网膜厚度,选择黄斑512 $\times$ 128扫描模式,患者取坐位,采用内注视灯方法固定检查眼球,扫描中心固定于黄斑中心凹,利用软件自带功能模块获得黄斑标准5个区域视网膜厚度等指标,包括中央区(CSF)与A1~A4即距离中央小凹(CP)500~1500 $\mu$ m的上方、颞侧、鼻侧、下方内环区域的视网膜厚度。所有检查均由同一专业技师进行。

**1.2.3 HbA1c水平检测** 所有患者均于术前1d取空腹静脉血2mL,根据试剂盒说明书进行操作,采用糖化血红蛋白分析仪测定HbA1c含量。

**统计学分析:**采用SPSS 17.0软件进行统计分析。计量资料用 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 $t$ 检验,手术前后的比较采用配对样本 $t$ 检验。计数资料用率表示,组间比较采用卡方检验。相关性分析采用直线回归分析法。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 两组患者HbA1c水平的比较** 术前1d,高HbA1c组患者和低HbA1c组患者的HbA1c水平分别为 $8.29\%\pm 2.19\%$ 和 $5.38\%\pm 1.49\%$ ,差异有统计学意义( $t=8.461$ , $P<0.05$ )。

**2.2 两组患者黄斑中心凹视网膜厚度的比较** 术前1d,高HbA1c组患者5个区域的黄斑中心凹视网膜厚度均显著高于低HbA1c组,差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。术后7d,两组患者5个区域的黄斑中心凹视网膜厚度均高于术前1d,且高HbA1c组均显著高于低HbA1c组,差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),见表2。

**2.3 黄斑中心凹视网膜厚度与HbA1c的相关性分析** 直线回归分析显示,术前1d、术后7dCSF及A1~A45个区域黄斑中心凹视网膜厚度与术前HbA1c水平均呈显著正相关(术前1d: $r=0.434,0.349,0.298,0.276,0.315$ , $P=0.008,0.012,0.024,0.031,0.018$ ;术后7d: $r=0.482,0.372,0.310,0.299,0.351$ , $P=0.004,0.009,0.016,0.024,0.011$ )。

## 3 讨论

糖尿病患者可发生多种眼部并发症,近年来继发性白内障的发生率明显增加。超声乳化术能有效改善糖尿病患者白内障情况,但术后存在一定的并发症,特别是黄斑水肿的发生,可造成不可逆的视力损伤,给患者造成经济和心理上的严重负担<sup>[11-12]</sup>。如何全面评价血糖水平是控制血糖的关键,糖尿病的监测点(空腹、餐后血糖)、面(HbA1c、糖化白蛋白)、线(24h动态血糖监测)相结合。24h动态血糖监测在临床上很难实现,空腹血糖或餐后血糖容易受到饮食、药物、情绪等多种因素的影响<sup>[13-14]</sup>。HbA1c显示患者近3mo内的血糖控制水平,可对糖尿病慢性并发症的发生与发展情况作出有效评价。HbA1c能够较全面地反映糖尿病患者长期血糖控制情况,能够更好地反映糖尿病的控制程度<sup>[15]</sup>。研究显示,HbA1c是囊样黄斑水肿的危险因素,与糖尿病视网膜病变的发生及荧光素渗漏程度相关,且黄斑区视网膜厚度与HbA1c水平呈正相关<sup>[16]</sup>。《中国2型糖尿病防治指南》(2013年版)将7.0%设为HbA1c的达标值,故本研究以7.0%为界限将糖尿病患者分为低HbA1c组和高HbA1c组。本研究显

表1 两组患者一般资料比较

组别	眼数	性别 (男/女,例)	眼别 (左/右,眼)	年龄 ( $\bar{x}\pm s$ ,岁)	BMI ( $\bar{x}\pm s$ ,kg/m <sup>2</sup> )	糖尿病病程 ( $\bar{x}\pm s$ ,a)	DR 临床分期 (I期/II期,眼)
低 HbA1c 组	60	33/27	36/24	45.7±2.2	24.18±2.18	5.66±1.82	32/28
高 HbA1c 组	59	35/24	38/21	45.1±3.9	24.09±3.19	5.43±1.73	31/28
$\chi^2$		0.227	0.246	1.036	0.180	0.706	0.007
<i>P</i>		>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

注:低 HbA1c 组:HbA1c≤7.0%;高 HbA1c 组:7.0%<HbA1c≤9.0%。

表2 各区域术前术后两组患者黄斑中心凹视网膜厚度的比较

区域	时间	低 HbA1c 组( <i>n</i> =60)	高 HbA1c 组( <i>n</i> =59)	<i>t</i>	<i>P</i>
CSF	术前	149.35±28.42	165.49±45.65	2.32	<0.05
	术后	225.33±19.63	324.59±27.10	22.911	<0.05
<i>t</i>		66.955	65.88		
<i>P</i>		<0.05	<0.05		
A1	术前	156.39±45.11	187.25±37.59	4.051	<0.05
	术后	298.39±21.48	357.20±37.44	10.532	<0.05
<i>t</i>		418.223	8702.738		
<i>P</i>		<0.05	<0.05		
A2	术前	157.20±48.21	188.39±41.86	3.766	<0.05
	术后	299.84±19.48	348.09±28.40	10.823	<0.05
<i>t</i>		38.458	91.135		
<i>P</i>		<0.05	<0.05		
A3	术前	132.98±38.20	154.20±38.55	3.016	<0.05
	术后	193.76±21.99	362.58±45.11	25.004	<0.05
<i>t</i>		29.039	243.993		
<i>P</i>		<0.05	<0.05		
A4	术前	151.58±37.11	165.39±36.62	2.043	<0.05
	术后	287.57±23.14	340.92±34.11	9.999	<0.05
<i>t</i>		75.403	537.16		
<i>P</i>		<0.05	<0.05		

注:低 HbA1c 组:HbA1c≤7.0%;高 HbA1c 组:7.0%<HbA1c≤9.0%。

示,术前1d高 HbA1c 组患者5个区域的黄斑中心凹视网膜厚度均显著高于低 HbA1c 组( $P<0.05$ );术后7d两组患者5个区域的黄斑中心凹视网膜厚度均高于术前1d( $P<0.05$ ),且高 HbA1c 组均显著高于低 HbA1c 组( $P<0.05$ ),表明糖尿病患者术前 HbA1c 水平越高,术后黄斑中心凹视网膜厚度越大,更容易出现黄斑水肿,影响视力恢复。从机制上分析,合并糖尿病的白内障患者由于长期血糖紊乱,加之手术会造成一定的机械性损伤,使视网膜血管损伤和循环紊乱,大量炎性介质和前列腺素释放入眼内,引起黄斑区视网膜毛细血管通透性增加,导致血-视网膜屏障更容易遭到破坏,使得黄斑区视网膜厚度增加<sup>[17-18]</sup>。

视网膜和/或视神经血流中断、供血不足是糖尿病并发白内障的主要原因,也是许多眼科疾病的病理生理基础之一<sup>[19]</sup>。虽然白内障手术的治疗效果已显著提高,但合并有糖尿病的白内障患者术后更容易发生黄斑水肿<sup>[20]</sup>。研究发现,HbA1c 水平每降低一个百分比,患微血管病变的可能性就会减少约37%,糖尿病患者在白内障手术前将 HbA1c 水平控制在7.0%以下,术后黄斑中心凹视网膜增厚的几率会明显降低<sup>[21]</sup>。本研究进行直线回归分析显

示,119例患者术前 HbA1c 水平与术前1d、术后7d的5个区域黄斑中心凹视网膜厚度均呈显著正相关( $P<0.05$ )。高血糖会导致视网膜毛细血管内皮细胞损伤,毛细血管通透性增加,细胞外液在黄斑区聚集,出现黄斑水肿<sup>[22]</sup>。当血液中 HbA1c 水平升高时,氧不能在组织中扩散,使毛细血管扩张、渗漏加重,视网膜处于缺氧状态,导致黄斑区视网膜厚度增加<sup>[23]</sup>。

总之,糖尿病患者 HbA1c 水平与白内障术前、术后黄斑中心凹视网膜厚度都有显著相关性,其对于监测白内障术后黄斑水肿的发生发展有重要的临床意义。

#### 参考文献

- 王懿,伊恩晖,李妮娜.早期糖尿病视网膜病变眼底检测和监测指标相关性研究.国际眼科杂志 2017;17(4):698-701
- Srinivasan S,Raman R,Swaminathan G, et al. Incidence, progression, and risk factors for cataract in type 2 diabetes. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2017;58(13):5921-5929
- Peterson SR,Silva PA,Murtha TJ, et al. Cataract Surgery in Patients with Diabetes: Management Strategies. *Semin Ophthalmol* 2017;11(16):1-8
- 肖玥言,袁梦克,郝平,等.颈动脉斑块与糖尿病视网膜病变的相关性.中华医学杂志 2017;97(24):1871-1874

- 5 Cai Q, Xie X, Wang J, *et al.* Severe adverse effects associated with corticosteroid treatment in patients with IgA nephropathy. *Kidney Int Rep* 2017;2(4):603-609
- 6 Halkiadakis I, Chatziralli I, Drakos E, *et al.* Causes and management of small pupil in patients with cataract. *Oman J Ophthalmol* 2017;10(3):220-224
- 7 韩鹏飞, 李双农, 李强, 等. 糖尿病患者脉络膜厚度与血流动力学指数及糖化血红蛋白的相关性. *国际眼科杂志* 2015;14(7):1207-1209
- 8 Bar-Oz D, Hecht I, Achiron A, *et al.* Glycemic control and quality of life following cataract surgery in patients with type 2 diabetes and without maculopathy. *Curr Eye Res* 2017;11(7):1-6
- 9 Akincioglu D, Kucukcencilioğlu M, Durukan AH, *et al.* Outcomes of intravitreal dexamethasone implant in the treatment of recalcitrant diabetic macular edema. *Turk J Ophthalmol* 2017;47(5):274-278
- 10 李淑婷, 王相宁, 杜新华, 等. 2型糖尿病患者糖尿病视网膜病变与肾小球滤过率的相关性研究. *中华眼底病杂志* 2017;33(3):244-248
- 11 杜瑞斌. OCT技术检测视网膜神经纤维层的厚度变化在早期糖尿病视网膜病变中的意义. *河北医药* 2017;39(18):2845-2847
- 12 Orzan A, Novac C, Miha M, *et al.* The autoimmunity's footprint in pediatrics: type 1 diabetes, coeliac disease, thyroiditis. *Maedica (Buchar)* 2017;12(2):136-142
- 13 钱锦, 忽俊, 朱蓓菁, 等. 糖化血红蛋白水平对糖尿病患者白内障术后黄斑区视网膜厚度的影响. *国际眼科杂志* 2016;16(1):91-93
- 14 Shah VR, Christian DS, Prajapati AC, *et al.* Quality of life among elderly population residing in urban field practice area of a tertiary care institute of Ahmedabad city, Gujarat. *J Family Med Prim Care* 2017;6(1):101-105
- 15 Matsuda S, Sugawa H, Shirakawa JI, *et al.* Aphanotherce sacrum (Sur.) Okada prevents cataractogenesis in type 1 diabetic mice. *J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo)* 2017;63(4):263-268
- 16 王文英, 冀向宁, 韩风梅, 等. 青年2型糖尿病早期视网膜神经纤维层厚度和视觉对比敏感度的动态变化. *中华实验眼科杂志* 2015;33(8):716-721
- 17 Assaf AR, Bushmakina AG, Joyce N, *et al.* The relative burden of menopausal and postmenopausal symptoms versus other major conditions: a retrospective analysis of the medical expenditure panel survey data. *Am Health Drug Benefits* 2017;10(6):311-321
- 18 Sahu PK, Das GK, Agrawal S, *et al.* Comparative evaluation of corneal endothelium in patients with diabetes undergoing phacoemulsification. *Middle East Afr J Ophthalmol* 2017;24(2):74-80
- 19 周绍英, 王真艳, 高森. 监测糖化血红蛋白在糖尿病患者白内障术后的应用价值. *国际眼科杂志* 2017;17(3):485-487
- 20 陈静, 王继红. 改良全视网膜光凝顺序治疗对重度非增殖期糖尿病性视网膜病变患者黄斑厚度及视力改善的效果. *中国临床研究* 2017;30(1):120-122
- 21 尹妮, 赵帅, 朱红娜. 康柏西普预处理联合玻璃体切割术治疗增生型糖尿病视网膜病变. *眼科新进展* 2017;37(8):770-772
- 22 Achiron A. Intraocular pressure spikes following neodymium-doped yttrium aluminum garnet laser capsulotomy: current prevalence and management in israel. *J Curr Glaucoma Pract* 2017;11(2):63-66
- 23 吴秋菊, 邓青, 李蕊, 等. 不同类型糖尿病黄斑水肿患者视力与黄斑形态的相关性分析. *国际眼科杂志* 2016;16(2):303-306