

# 糖尿病患者白内障超声乳化术后早期低视力的影响因素

孟 凯, 刘 丹, 徐江姗, 李 林

基金项目: 中国辽宁省自然科学基金资助项目(No. 201102130)

作者单位: (121000) 中国辽宁省锦州市, 辽宁医学院附属第一医院眼科

作者简介: 孟凯, 在读硕士研究生, 研究方向: 白内障。

通讯作者: 刘丹, 主任医师, 硕士研究生导师, 教授, 研究方向: 白内障。13504067270@163.com

收稿日期: 2012-10-23 修回日期: 2013-01-13

## Influence factors of early postoperative low vision in diabetics after phacoemulsification

Kai Meng, Dan Liu, Jiang-Shan Xu, Lin Li

Foundation item: Liaoning Province Natural Science Fund Project, China(No. 201102130)

Department of Ophthalmology, First Affiliated Hospital of Liaoning Medical University, Jinzhou 121000, Liaoning Province, China

Correspondence to: Dan Liu. Department of Ophthalmology, First Affiliated Hospital of Liaoning Medical University, Jinzhou 121000, Liaoning Province, China. 13504067270@163.com

Received: 2012-10-23 Accepted: 2013-01-13

### Abstract

• AIM: To study the influence factors of early low vision in diabetics after phacoemulsification.

• METHODS: Totally 600 eyes which were performed diabetic cataract phacoemulsification combined artificial lens implantation from 2008 to 2011 in our hospital were involved into retrospective analysis, with the best-corrected visual acuity less than 0.3 as the standard. According to the 2002 international clinical classification of diabetic retinopathy (DR), subjects were divided into: group A with 237 eyes (no retinopathy), group B (non-proliferative phase of diabetic retinopathy, NPDR) 363 eyes, group B was divided into: the mild NPDR 177 eyes, moderate NPDR 150 eyes, severe NPDR 36 eyes. The related cause factors of low vision were analyzed retrospectively.

• RESULTS: Seven days after the surgery, the best-corrected visual acuity < 0.3 were in 41 eyes (17.3%) of group A; 103 eyes (28.4%) of group B. There was no statistical significance between 2 groups ( $P < 0.05$ ). According to epidemiological methods, 5 factors which affected the early postoperative visual were analyzed. Multi-factor logistic regression analysis was used. The results of the 5 factors were given out as following, crystal nucleus hardness ( $OR = 4.065, 95\% CI: 2.289 - 7.312$ ); HbA1c ( $OR = 3.781, 95\% CI: 2.256 - 6.439$ ); DR stage ( $OR = 3.987, 95\% CI: 2.678 - 6.894$ ); postoperative corneal edema ( $OR = 1.089, 95\% CI: 1.017 - 1.072$ ); age ( $OR = 1.687, 95\% CI:$

1.171-2.416). Then the 4 factors of low vision including crystal nucleus hardness, HbA1c, DR stage and postoperative corneal edema were analyzed using analysis of variance (ANOVA) ( $P < 0.05$ ), and the differences were statistically significant.

• CONCLUSION: Crystal nuclear hardness, glycosylated hemoglobin, DR stage, the corneal edema are the influencing factors of early postoperative low vision of diabetic cataract.

• KEYWORDS: diabetic cataract; phacoemulsification; low vision; influence factors

Citation: Meng K, Liu D, Xu JS, et al. Influence factors of early postoperative low vision in diabetics after phacoemulsification. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2013;13(2):333-335

### 摘要

目的: 探讨糖尿病患者白内障超声乳化术后早期视力低下的影响因素。

方法: 回顾性分析 2008/2011 年在我院行糖尿病性白内障超声乳化吸除术联合人工晶状体植入术 600 例 600 眼, 以术后最佳矫正视力低于 0.3 为低视力标准, 根据眼底糖尿病视网膜病变 (diabetic retinopathy, DR) 程度按照 2002 年国际临床分类法分为: A 组 (无明显视网膜病变) 237 眼, B 组 (非增生期糖尿病性视网膜病变, non-proliferative diabetic retinopathy, NPDR) 363 眼, 其中 B 组分为: 轻度 NPDR 177 眼, 中度 NPDR 150 眼, 重度 NPDR 36 眼。回顾性分析其导致低视力发生的影响因素。

结果: 术后 7d 最佳矫正视力 < 0.3 者, A 组 41 眼 (17.3%), B 组 103 眼 (28.4%), 两组比较差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。按流行病学方法对影响术后早期视力的 5 项因素进行分析, 引入多因素 Logistic 回归分析, 得出 5 项因素的结果, 晶状体核硬度 ( $OR = 4.065, 95\% CI: 2.289 \sim 7.312$ ); 糖化血红蛋白 (HbA1c) ( $OR = 3.781, 95\% CI: 2.256 \sim 6.439$ ); DR 分期 ( $OR = 3.987, 95\% CI: 2.678 \sim 6.894$ ); 术后角膜水肿 ( $OR = 1.089, 95\% CI: 1.017 \sim 1.072$ ); 年龄 ( $OR = 1.687, 95\% CI: 1.171 \sim 2.416$ ), 然后分别对晶状体核硬度、HbA1c、DR 分期、术后角膜水肿这 4 种低视力因素进行方差分析,  $P < 0.05$  差异具有统计学意义。

结论: 晶状体核硬度、HbA1c、DR 分期、术后角膜水肿是糖尿病性白内障术后早期低视力的影响因素。

关键词: 糖尿病性白内障; 超声乳化术; 低视力; 影响因素

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2013.02.34

引用: 孟凯, 刘丹, 徐江姗, 等. 糖尿病患者白内障超声乳化术后早期低视力的影响因素. 国际眼科杂志 2013;13(2):333-335

## 0 引言

在糖尿病患者中,白内障是导致视力障碍的主要原因。随着我国出现越来越多的糖尿病患者,糖尿病性白内障的发病率也逐步上升<sup>[1]</sup>。超声乳化技术目前是治疗白内障的最常用方法。由于眼底可能存在不同程度的糖尿病视网膜病变以及手术耐受能力差白内障术后不一定获得满意的疗效<sup>[2]</sup>。本研究回顾性分析 600 例 600 眼糖尿病性白内障患者的临床和随访资料探讨其术后早期低视力的原因。

### 1 对象和方法

**1.1 对象** 筛选我院在 2008/2011 年进行糖尿病性白内障行超声乳化白内障吸除联合人工晶状体植入术的患者 600 例 600 眼,全部为 2 型糖尿病患者,病程 3~24a,年龄 41~71(平均 58.6)岁,全部患者术前常规行双眼裂隙灯、眼底镜(散瞳前后)、眼压、验光及曲率、A 型及 B 型超声波、角膜内皮细胞计数检查。术前最佳矫正视力(best corrected visual acuity, BCVA)为光感~0.2。根据 2002 年国际临床分类法<sup>[3]</sup>分组:A 组(无明显视网膜病变)237 眼,B 组(非增生期糖尿病性视网膜病变,non-proliferative diabetic retinopathy, NPDR)363 眼。所有受试者均无高血压、高度近视、角膜病变等病史。角膜内皮数都在 2000 个/mm<sup>2</sup>以上。晶状体核硬度分级采用 Emery 核硬度分级标准:Ⅱ级 200 眼,Ⅲ级 260 眼,Ⅳ级 140 眼。术前空腹血糖均控制在 8.0mmol/L 以下。

**1.2 方法** 两组患者均由同一名医师完成,角巩膜缘隧道切口,撕囊镊连续环形撕囊,水分离,原位超声乳化碎核,吸除残留皮质,推注器注入人工晶状体至囊袋内,清除黏弹剂。超声能量均设定为 55%,注吸负压为 350mmHg。术中并发症的发生。术后妥布霉素地塞米松滴眼液滴眼,复方托吡卡胺滴眼液活动瞳孔。术后随访:观察两组术后 7d 的眼部体征的变化,裂隙灯检查和眼底检查,必要时行视网膜光凝术。最佳矫正视力:>0.3 者 456 眼,<0.3 者 144 眼;一过性眼压增高者 3 眼。根据对两组视力<0.3 的患者进一步检查,统计出可疑影响术后早期视力的因素。

统计学分析:以最佳矫正视力<0.3 为低视力标准。两组间进行 $\chi^2$ 检验。然后分别组内比较,视力低下作为病例组,余作为对照组。采用 SPSS 17.0 软件对晶状体核硬度、糖化血红蛋白(HbA1c)、DR 分期、术后角膜水肿和年龄这 5 种因素进行多因素 Logistic 回归分析后,然后把晶状体核硬度、HbA1c、DR 分期、术后角膜水肿引入单因素卡方检验。以  $P<0.05$  为有统计学意义。

### 2 结果

术后 7d 最佳矫正视力<0.3 者,A 组 41 眼(17.3%),B 组 103 眼(28.4%),两组比较差异有统计学意义( $P<0.05$ )。B 组发生低视力比例大于 A 组。NPDR 组白内障患者术后发生低视力比例大于无明显视网膜病变组。按流行病学方法对影响术后早期视力的 5 项因素进行分析,引入多因素 Logistic 回归分析,得出 5 项因素的结果,晶状体核硬度( $OR=4.065$ ,95%  $CI:2.289\sim7.312$ );HbA1c( $OR=3.781$ ,95%  $CI:2.256\sim6.439$ );DR 分期( $OR=3.987$ ,95%  $CI:2.678\sim6.894$ );术后角膜水肿( $OR=1.089$ ,95%  $CI:1.017\sim1.072$ );年龄( $OR=1.687$ ,95%  $CI:1.171\sim2.416$ ),5 种因素进行多因素的 Logistic 回归分析。然后分别对晶状体核硬度、HbA1c、DR 分期、术后角膜水肿这 4

种低视力因素进行方差分析差异具有统计学意义( $P<0.05$ )。表明在年龄大于 50 岁与糖尿病患者白内障术后低视力的发生密切相关;角膜水肿为糖尿病患者白内障术后低视力的主要危险因素;患眼晶体核硬度在Ⅲ级、Ⅳ级与糖尿病患者白内障术后低视力的发生密切相关;患者的 HbA1c 水平值>6.5mmol/L 与糖尿病患者白内障术后低视力的发生密切相关;眼底 DR 病变在 2 期以上的患者与糖尿病患者白内障术后低视力的发生密切相关,眼底糖尿病视网膜病变,感光细胞的受损必定影响术后视力。

### 3 讨论

随着社会老年化,慢性病的患病率也增高。在糖尿病患者中,白内障是导致视力障碍的主要原因。糖尿病患者白内障的发病机制主要是高血糖激活醛糖还原酶,引起山梨醇在晶状体细胞内聚集,造成细胞内高渗状态,将细胞外的水分吸入胞内,导致晶状体纤维细胞肿胀、变性、裂解,最后导致晶状体前囊下乳白色雪片状混浊<sup>[4]</sup>。目前白内障超声乳化术以其切口小、术中术后并发症少、术后视力恢复快等优点得到广泛的开展,但糖尿病患者进行白内障超声乳化术,与老年性白内障相比,患者的耐受力差、并发症多、术后低视力的比例大。

本研究按照眼底 DR 程度将患者分为 A、B 组后,进行方差分析, $\chi^2=9.642$ , $P=0.002$ ,差异有显著性意义;再将 B 组 NPDR 分为 2~4 期,进行统计学分析( $P<0.05$ , $OR=3.987$ ,95%  $CI:2.678\sim6.894$ )可见随着程度加重,低视力发生率明显增加。DR 不仅由糖尿病白内障患者由于对手术损伤的敏感性较普通患者明显增加,因此不论行小切口非超声乳化还是超声乳化手术,对其视力预后较普通患者差,由于手术中超声能量,负压吸引,眼内灌注压,都会增加黄斑水肿的几率,而黄斑水肿<sup>[5]</sup>影响视力机制:(1)机械牵拉理论是由 Irvine 提出的,他认为前界膜破裂和后玻璃体对黄斑部产生牵拉是产生水肿的主要病因。玻璃体对黄斑部的慢性牵拉有两种方式。一种是对黄斑中心小凹比较坚韧的牵拉,一种是对周边部较微弱的牵拉,后者又可分为从前到后的纵向牵拉和切线方向的作用。玻璃体对视网膜的牵拉,以及对黄斑的慢性刺激最终将造成所牵拉局部炎性介质的释放从而产生局部水肿。(2)血-视网膜屏障破坏理论<sup>[6]</sup>:前列腺素途径,人们发现在白内障术后,可以在房水中检测到显著升高的前列腺素,而吲哚美辛可以抑制这种反应。Thomas 等在白内障术中溢出的玻璃体中发现前列腺素升高水平与玻璃体对虹膜的牵拉紧密程度相关。Miyake 等报道了 9 例伴有角膜切口玻璃体嵌顿并发生严重黄斑水肿的病例,在房水中均检测到了前列腺素 E 和前列腺素 F2 的升高,他认为是炎症反应导致细胞释放磷脂酶和花生四烯酸,然后环氧合酶再进一步将花生四烯酸转化为前列腺素。前列腺素有血管扩张的作用,增加血管通透性,最终导致视网膜毛细血管紧密结合的内皮细胞的恶化,以及视网膜色素上皮细胞排水功能的减退,从而破坏了血-视网膜屏障。另外 DR 本身不仅由血糖紊乱引起视网膜微血管的完整性破坏和视网膜微循环紊乱<sup>[7]</sup>,还可因黄斑水肿、难治性玻璃体积血、血管纤维膜增生引起的牵引性视网膜脱离等并发症眼底改变。所以术后虽然更换了人工晶状体,屈光间质的影响去除,另外本身的糖尿病性视网膜病变会造成低视力。

患者晶状体核硬度是术后早期视力低下的影响因素

( $P < 0.05$ ,  $OR = 4.065$ ,  $95\% CI: 2.289 \sim 7.312$ ), 随着晶状体硬度的增大, 超声乳化术的困难也会增多, 因为晶状体的硬度随之增加, 并发术后炎症, 恢复的时间长, 所需的超声能量大和手术时间也随之增加, 以致发生术后黄斑水肿和角膜水肿的可能性增大。

角膜水肿是影响术后早期视力的因素 ( $P < 0.05$ ,  $OR = 1.089$ ,  $95\% CI: 1.017 \sim 1.072$ )。人类角膜内皮细胞再生特点目前大多数眼科学家认为, 胎儿、婴幼儿角膜内皮细胞具有一定的再生能力, 成年人角膜内皮细胞则失去了有丝分裂能力, 眼的角膜内皮细胞呈六角形, 属于不发生分裂的细胞, 一旦被损伤, 就不可能再生, 只能靠邻近细胞的移行、变形来填充空缺<sup>[8]</sup>, 同时随年龄增加内皮细胞数量生理性减少。白内障手术可伤及角膜内皮细胞, 导致术后角膜水肿、混浊甚至失代偿<sup>[9]</sup>。超声乳化手术对角膜内皮细胞的损伤机制: 第一: 热效应<sup>[10]</sup>, 超声乳化过程中, 换能器将电流不断转换为超声波。超声波在粉碎晶状体核时, 产生大量热能, 在超声乳化过程中一旦中断前房灌注液数秒, 将发生严重角膜内皮灼伤, 棕色和黑色核白内障者术后切口处所产生的热效应损伤高于中等硬度核白内障。第二: 机械损伤, 超声乳化术中乳化针头和器械不断出入前房以及手术过程中核的碎屑、气泡等均可对角膜内皮产生机械性损伤。第三: 化学损伤, 角膜内皮细胞的化学损伤主要来自眼内灌注液, 灌注液的化学成分、渗透压、离子的缓冲容量、酸碱度等均能影响内皮细胞。

白内障超声乳化术前血糖控制情况极为重要, 空腹血糖只是检测某一个时间点血液中葡萄糖的含量, 不能正确地反映近期患者体内的血糖平均水平, 也就不能对持续高血糖引起的糖尿病性白内障进行有效地预测; 而 HbA1c<sup>[11]</sup>一旦生成就不再解离, 反映检测前 8 ~ 12wk 内的平均水平, 且不受血糖暂时性升高的影响, HbA1c 被国际糖尿病联盟定为评价糖尿病控制情况的金标准。按照 2002 年亚太地区 2 型糖尿病政策组制定的生化控制指标, 糖尿病患者 HbA1c  $< 6.5\text{mmol/L}$  为控制理想, HbA1c  $6.5 \sim 7.5\text{mmol/L}$  为控制良好,  $> 7.5\text{mmol/L}$  为控制差。统计分析结果 ( $P < 0.05$ ,  $OR = 3.781$ ,  $95\% CI: 2.256 \sim 6.439$ ) 表明, 血糖控制理想的糖尿病患者白内障超声乳化术, 手

术并发症会少很多。高血糖可加快晶状体混浊, 使糖尿病性视网膜病变难以控制, 导致玻璃体积血。血糖控制不理想, 白内障超声乳化术后角膜水肿、前房混浊的反应就严重, 这样术后早期视力是不理想的。在手术之前使血糖控制在正常水平, 还要长期稳定控制血糖能延缓眼底病变的发展。

综上所述, 糖尿病患者的白内障超声乳化术危险度增加了很多, 会受到多种因素的影响。本研究中晶状体核硬度、HbA1c、DR 分期、术后角膜水肿四种因素都会影响超声乳化术后早期视力。糖尿病患者白内障, 如果视力减退已影响了其工作、学习、生活或屈光间质影响到定期检查眼底的时候应该及时做手术, 来提高生活质量, 也方便观察眼底病变情况以便及时治疗。

#### 参考文献

- 1 王媛媛. 糖尿病性白内障发病机制的研究进展. 河北医药 2010; 32(21): 3074-3075
- 2 葛坚. 眼科学. 北京: 人民卫生出版社 2005: 305-307
- 3 王顺, 艾明, 贺涛, 等. 糖尿病性白内障患者人工晶状体植入术后低视力的原因. 眼科新进展 2009; 29(12): 918-921
- 4 冀立霞, 申竹芳. 糖性白内障渗透性膨胀期相关机制的研究进展. 中国药理学通报 2009; 25(4): 421-424
- 5 Ciulla TA, Amador AG, Zinman B. Diabetic retinopathy and diabetic macular edema: pathophysiology, screening, and novel therapies. *Diabetes Care* 2003; 26(9): 2653-2664
- 6 Browning DJ, Fraser CM. The predictive value of patient and eye characteristics on the course of subclinical diabetic macular edema. *Am J Ophthalmol* 2008; 145(1): 149-154
- 7 Yang CQ, Tong JP, Lou DH. Surgical results of pars plana vitrectomy combined with phacoemulsification. *Journal of Zhejiang University Science* 2006; 7(2): 129-132
- 8 王军令, 康刚劲. 晚期糖基化终末产物与糖尿病性白内障的基础与临床研究. 眼科新进展 2011; 31(9): 893-896
- 9 Walkow T, Anders N, Klebe S. Endothelial cell loss after phacoemulsification relation to preoperative and intraoperative parameters. *Cataract Refract Surg* 2000; 26(5): 727-732
- 10 王红. 白内障超声乳化人工晶状体植入术后角膜水肿的原因分析及其预防. 中国老年学杂志 2011; 31(13): 2442-2443
- 11 华振, 麦奇, 罗虹烈. 糖化血红蛋白检测对糖尿病视网膜病变的临床意义. 中国实用医药 2008; 3(11): 35-36