

# 角膜地形图引导下 3.0mm 角膜切口对白内障术后角膜散光的影响

陆士恒, 张 忆, 吕 骄

作者单位: (200135) 中国上海市浦东新区公利医院眼科  
作者简介: 陆士恒, 硕士, 主治医师, 研究方向: 白内障、泪道疾病、眼表疾病。  
通讯作者: 张忆, 主任医师, 研究方向: 白内障. ludice@163.com  
收稿日期: 2013-02-16 修回日期: 2013-05-22

## Effect of 3.0mm corneal incision guided by corneal topography on corneal astigmatism in cataract surgery

Shi-Heng Lu, Yi Zhang, Jiao Lü

Department of Ophthalmology, Gongli Hospital, Pudong District, Shanghai 200135, China

Correspondence to: Yi Zhang. Department of Ophthalmology, Gongli Hospital, Pudong District, Shanghai 200135, China. ludice@163.com

Received: 2013-02-16 Accepted: 2013-05-22

### Abstract

• AIM: To compare preoperative and postoperative corneal astigmatism using 3.0mm corneal incision guided by corneal topography system in phacoemulsification.

• METHODS: Phacoemulsification was performed on 144 cases 156 eyes with 3.0mm corneal clear incision at the steepest corneal meridian. Preoperative corneal astigmatism and the data 3 months postoperatively were observed by the corneal topography system. Statistical analysis included sample Student's *t*-test, one way ANOVA test, Kruskal-Wallis test and Pearson correlation test.

• RESULTS: According to analysis, the postoperative corneal astigmatism correlated negatively with the preoperative corneal astigmatism ( $r = -0.69, P < 0.01$ ). The corneal cylinder changed significantly in each grade after the surgery ( $P < 0.05$ ). When the preoperative corneal cylinder was between 0.12D and 0.25D, the postoperative corneal cylinder was higher than before. Whereas, the postoperative corneal cylinder became lower than before when the preoperative cylinder ranged from 0.37D to 1.0D.

• CONCLUSION: The incision located at the steepest corneal meridian under the guidance of corneal topography changes the preoperative astigmatism. For astigmatic correction, 3.0mm on-axis clear corneal incision phacoemulsification is recommended with preoperative corneal astigmatism between 0.37 and 1.0D.

• KEYWORDS: corneal topography; cataract; phacoemulsification; astigmatism

**Citation:** Lu SH, Zhang Y, Lü J. Effect of 3.0mm corneal incision guided by corneal topography on corneal astigmatism in cataract surgery. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2013;13(6):1170-1171

### 摘要

**目的:** 观察角膜地形图引导下 3.0mm 透明角膜切口白内障超声乳化手术前后患者角膜散光的变化。

**方法:** 在角膜最大曲率子午线上做 3.0mm 切口行白内障超声乳化手术, 对术前散光度数  $\leq 1.0D$  的 144 例 156 眼术前、术后 3mo 的资料进行回顾性分析, 统计手术前后角膜地形图散光的变化。采用 *t* 检验、单因素方差分析、Pearson 相关分析对数据进行统计学处理。

**结果:** 3.0mm 角膜透明手术切口的术源性散光为  $0.77 \pm 0.53D$ 。患者手术前后的散光对比有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 散光变化具有相关性 ( $r = -0.69, P < 0.01$ )。术前角膜散光  $\leq 0.25D$  者术后散光增大, 其余组术后散光变小。

**结论:** 利用角膜地形图定位手术切口位置, 可以改变超声乳化术后的角膜散光。对于散光范围在 0.37 ~ 1.0D 的患者更适合 3.0mm 的透明角膜切口。

**关键词:** 角膜地形图; 白内障; 白内障超声乳化; 散光

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2013.06.28

**引用:** 陆士恒, 张忆, 吕骄. 角膜地形图引导下 3.0mm 角膜切口对白内障术后角膜散光的影响. 国际眼科杂志 2013; 13(6): 1170-1171

### 0 引言

随着超声乳化白内障手术的推广和发展, 诸多的医生选择微切口减少手术源性散光(SIA)。但是利用角膜地形图指导手术切口的位置, 也是有效地减少术后散光的办法<sup>[1,2]</sup>。目前我院的手术切口是 3.0mm 的手术切口, 3.0mm 的切口对手术后的散光变化起到多大的影响呢? 我们对这一长度切口超声乳化白内障手术患者术中和术后的角膜地形图进行了分析比较。

### 1 对象和方法

**1.1 对象** 病例对照研究。选取我院 2008-11/2011-06 诊断为白内障, 术前角膜地形图测得角膜散光  $\leq 1.0D$ , 术后 3mo 随访进行角膜地形图测量的患者 144 例 156 眼, 年龄 48 ~ 90(平均  $68 \pm 8.8$ ) 岁。其中男 61 例 62 眼, 女 93 例 94 眼。入选标准: (1) 排除有眼外伤、眼部手术史, 以及除白内障之外的其他可能影响角膜曲率的眼部疾病, 如角膜炎、翼状胬肉等; (2) 排除糖尿病等; (3) 术中人工晶状体均植入囊袋内, 无后囊破裂、前房出血、虹膜脱出等并发症, 术后无切口渗漏、角膜水肿等并发症。

### 1.2 方法

**1.2.1 手术方法** 所有患者均由同一手术熟练的医生在表面麻醉下行超声乳化吸除及折叠后房型人工晶状体植入术, 超声乳化仪为美国 Alcon 公司 Inphinit 型产品。手术

刀为 Alcon 公司一次性眼科手术刀。手术切口:在角膜最大陡峭屈光轴方向行透明角膜切口,切口宽 3.0mm,垂直角膜缘穿刺约 0.5mm,在角膜基质层内对视轴方向移动 > 1.75mm 后,穿刺进入前房。若最大屈光轴方向位于 0° ~ 90° 之间,则距该切口顺时针 3 个钟点位角膜缘内 0.5mm 处作辅助切口;若最大屈光轴方向位于 90° ~ 180° 之间,则于 2:00 位行辅助切口。植入的折叠人工晶状体类型不限。

**1.2.2 患者分组** 组 1:术前角膜散光 ≤ 0.25D, 45 眼;组 2:0.25D < 术前角膜散光 ≤ 0.50D, 38 眼;组 3:0.50D < 术前角膜散光 ≤ 0.75D, 36 眼;组 4:0.75D < 术前角膜散光 ≤ 1.0D, 37 眼。

**1.2.3 临床资料采集** 由专人用角膜地形图仪 (Humphery, ZEISS, model 993) 确定散光轴位及度数,每只眼重复 3 次,取效果最好者。记录术前、术后 3mo 角膜地形图上的数值。将最大屈光力 (Ks) 和最小屈光力 (Kf) 的差值作为散光度数,将 Ks 的轴向作为散光轴向,并使用应用 Jaffe's 矢量分析法 (Vector analysis) 计算术源性散光 (surgically induced astigmatism, SIA)。其计算公式为:  $SIA = [(Bcos2b - Acos2a)^2 + (Bsin2b - Asin2a)^2]^{1/2}$ , 其中 A 为术前散光度, B 为术后散光度, a 为术前散光轴, b 为术后散光轴。

统计学分析:采用 SPSS 13.0 软件对结果进行统计分析。采用 t 检验、单因素方差分析和 Pearson 相关分析对数据进行统计学处理,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 手术源性散光** 经用矢量分析法 (Vector analysis) 计算 SIA, 得出研究 3.0mm 角膜透明手术切口的 SIA 为  $0.77 \pm 0.53D$ 。

**2.2 手术前后散光变化** 将最大屈光力 (Ks) 和最小屈光力 (Kf) 的差值作为散光度数。比较术前和术后 3mo 的角膜散光情况, 156 眼的手术前后角膜散光变化具有相关性 ( $r = -0.69, P < 0.01$ )。组 1 术后散光增大, 其他三组术后散光变小, 且各组术前和术后散光比较有统计学意义 (表 1)。术后各组之间的散光比较, 仅组 1 和组 2 之间有统计学意义 ( $P = 0.045$ ), 其余组间无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。

## 3 讨论

**3.1 白内障手术后的散光** 透明角膜隧道切口由于不损伤结膜, 具有不出血、无须电凝、操作简便等优点, 随着折叠式人工晶状体的使用, 透明角膜切口在白内障手术中被广泛使用。散光是影响白内障术后视力恢复的主要原因之一, 有手术前角膜本身存在的散光和手术切口引起角膜曲率改变引起的 SIA。SIA 也具有一定的方向, 选择好方向可以用来抵消部分术前散光, 使患者获得更好的视觉质量。

**3.2 手术导致的散光** 由于角膜散光是一个矢量, 有大小, 有方向, 用手术前后角膜散光的算术差作为评价手术性角膜散光的指标就不合理。我们用矢量法 (Vector analysis) 计算 SIA, 能综合反映手术前、后角膜散光度数及轴向的改变。

不同的手术切口术后的效果不同<sup>[3,4]</sup>, 目前角膜手术切口减小到 3.0mm 或以下, 有人认为这时切口本身引起的手术散光已很小, 对角膜原有的屈光状态无明显影响。有报告角膜曲率最强子午线方向的 3.2mm 透明角膜隧道切口仅可以减少 0.14D 的角膜散光<sup>[5]</sup>。也有报道称, 3mm 的超声乳化切口者的手术性散光一般可控制在 0.3 ~ 0.7D<sup>[6]</sup>; 而 Dogru 等<sup>[7]</sup> 认为 2.2mm 切口, SIA 为  $0.06 \pm 0.5D$ ; 杨军等<sup>[8]</sup> 研究表明, 2.2mm 切口术后 4wk SIA 为  $0.28 \pm 0.09D$ 。各家报道结果不一, 可能有以下原因: (1)

表 1 各组手术前后散光比较 ( $\bar{x} \pm s, D$ )

时间	组 1	组 2	组 3	组 4
术前	0.18±0.06	0.45±0.06	0.69±0.06	0.93±0.06
术后 3mo	0.59±0.55	0.29±0.34	0.23±0.50	0.26±0.30
t	7.44	2.86	5.30	13.18
P	0.016	0.007	0.000	0.000

使用的机器不同、超声手柄不同有关。(2) 切口的大小、形状、深度和切口距离角膜缘距离等也会影响手术后的散光状态。角膜切口应尽量接近角膜缘处, 越靠近角膜中央, 角膜散光度越大。角膜隧道长度应不少于 1.75mm (手术刀三角形头部有刻度), 深度应大于一半的角膜厚度, 否则切口水密不好, 且术后角膜散光度偏大。(3) 超声乳化手术对手术者的要求较高, 手术有潜在的超声波振动伤, 超声能力转换的热灼伤对角膜的损伤等, 不同的手术者手术熟练程度不同, 手术时间长短不同对角膜的损伤程度不同, 术后的散光也会不同。本研究所有手术均由同一术者完成, SIA 稳定 ( $0.77 \pm 0.53D$ )。

**3.3 手术切口的选择** 本研究结果, 3.0mm 的透明角膜手术切口引起的 SIA 为  $0.77 \pm 0.53D$ , 对于术前散光 ≤ 0.25D 的患者, 我们认为可以使用透明角膜微切口白内障摘除联合超薄人工晶状体植入术<sup>[9]</sup>, 或者采用巩膜隧道切口, 以减少手术后的角膜散光。对于术前角膜散光在 0.37 ~ 1.0D 的患者, 可以采用在角膜最大屈光轴方向行 3.0mm 透明角膜隧道切口, 这样可以部分抵消了术前的角膜散光, 术后散光更小。我们未对术前散光在 1.0D 以上的患者进行研究, 建议术前散光在 1.0D 以上的患者植入环曲面晶状体矫正散光<sup>[10-12]</sup>。

利用角膜地形图准确获得角膜散光, 再根据散光的大小选择合适的手术切口位置, 以达到控制和减少术后角膜散光, 从而可以获得理想的手术效果。3.0mm 的透明角膜手术切口更适合散光范围在 0.37 ~ 1.0D 的患者。

### 参考文献

- 孙小银, 李一壮, 钱涛. 角膜地形图引导下白内障手术切口对角膜散光的矫正. 国际眼科杂志 2010;10(3):462-465
- 万新娟, 刘谊, 张军军. 不同切口位置白内障超声乳化吸出术后角膜散光变化的分析. 国际眼科杂志 2009;9(4):727-730
- 代艳, 刘谊, 张军军, 等. 白内障超声乳化术不同切口对像差的影响. 国际眼科杂志 2004;4(4):675-679
- 刘伟, 何书喜. 白内障术后散光的研究进展. 国际眼科杂志 2008;8(2):341-344
- 钱进, 王军, 康惠娟. 不同方向透明角膜小切口白内障术后角膜散光比较. 眼科 2005;14(1):31-33
- Borasio E, Mehta JS, Maurino V. Surgically induced astigmatism after phacoemulsification in eyes with mild to moderate corneal astigmatism: temporal versus on-axis clear corneal incisions. J Cataract Refract Surg 2006;32(4):565
- Dogru M, Honda R, Omoto M, et al. Early visual results with the rollable ThinOptX intraocular lens. J Cataract Refract Surg 2004;30(3):558-565
- 杨军, 张红, 田芳. 2.2mm 与 1.8mm 透明角膜切口白内障超声乳化术后角膜散光的对比研究. 中国实用眼科杂志 2012;30(3):273-276
- 郝燕生, 尹连荣, 赵阳. 1.6mm 微切口白内障摘除联合超薄人工晶状体植入术. 中国实用眼科杂志 2005;23(6):581-584
- Lane SS, Ernest P, Miller KM, et al. Comparison of clinical and patient-reported outcomes with bilateral AcrySof toric or spherical control intraocular lenses. J Refract Surg 2009;25(10):899
- 鲍先议, 王摇勇, 叶应嘉, 等. 高度角膜散光白内障患者植入 Toric IOL 的临床观察. 国际眼科杂志 2012;12(7):1316-1318
- 党光福, Kulus SC, Koch HR. 白内障手术中植入散光型人工晶状体矫正角膜散光的效果评价. 国际眼科杂志 2007;7(3):713-715