

# Toric 人工晶状体植入矫正规则性角膜散光的疗效观察

程旭康, 罗艳, 鲁铭, 冯劫

基金项目: 武汉市卫生局科研基金资助项目(武卫[2009]76号 No. WX09C03)

作者单位: (430022) 中国湖北省武汉市第一医院眼科

作者简介: 程旭康, 男, 副主任医师, 研究方向: 白内障、玻璃体视网膜疾病、准分子激光治疗近视。

通讯作者: 罗艳, 主治医师, 研究方向: 白内障、屈光手术. doctor\_luoyan@sina.com

收稿日期: 2012-06-07 修回日期: 2012-08-13

## Effect of Toric intraocular lens implantation for the correction of regular corneal astigmatism during cataract surgery

Xu-Kang Cheng, Yan Luo, Ming Lu, Jie Feng

Foundation item: Science and Technology Funded Project of Wuhan Health Bureau (No. WX09C03)

Department of Ophthalmology, the First Hospital of Wuhan, Wuhan 430022, Hubei Province, China

Correspondence to: Yan Luo, Department of Ophthalmology, the First Hospital of Wuhan, Wuhan 430022, Hubei Province, China. doctor\_luoyan@sina.com

Received: 2012-06-07 Accepted: 2012-08-13

### Abstract

• AIM: To evaluate toric intraocular lens (IOL) implantation as a treatment of regular corneal astigmatism during phacoemulsification.

• METHODS: Totally 41 cases (47 eyes) with cataract and corneal astigmatism had toric IOL (22 eyes) or spherical IOL (25 eyes) implantation during phacoemulsification, followed up for 6 months. Uncorrected distance visual acuity (UDVA), postoperative residual astigmatism, complications were analyzed, and effect of two IOLs were compared. Toric IOL axis rotational stability was observed.

• RESULTS: Six months postoperatively, the mean UDVA was  $0.73 \pm 0.37$  in the toric IOL group and  $0.47 \pm 0.18$  in the spherical IOL group, there was statistical significant difference. The postoperative residual astigmatism was  $0.53 \pm 0.40D$  in the Toric IOL group and  $2.13 \pm 0.76D$  in the spherical IOL group, there was statistical significant difference. The visual acuity and the IOL location of Toric IOL group were both steady. The mean IOL misalignment was  $4.22 \pm 1.46$  degrees.

• CONCLUSION: Phacoemulsification combined with Toric IOL implantation for cataract and corneal astigmatism patients is effective, predictable and safe in correcting corneal astigmatism.

• KEYWORDS: cataract; astigmatism; Toric intraocular lens

Citation: Cheng XK, Luo Y, Lu M, et al. Effect of Toric intraocular lens implantation for the correction of regular corneal astigmatism during cataract surgery. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2012;12(9):1745-1747

### 摘要

目的: 观察 Toric 人工晶状体植入用于治疗合并角膜散光的白内障患者的临床治疗效果。

方法: 对 41 例 47 眼合并角膜散光的白内障患者行超声乳化白内障吸出及人工晶状体植入术治疗, 进行回顾性分析。其中 22 眼植入 Toric 人工晶状体, 25 眼植入 AcrySof IQ 人工晶状体。术后随访 6mo, 分析不同时间点裸眼视力、术后残余散光、并发症等, 比较两种人工晶状体的疗效。观察 Toric 人工晶状体植入后的稳定性。

结果: 术后随访观察 6mo, 植入 Toric 人工晶状体的实验组, 术后裸眼视力平均  $0.73 \pm 0.37$ , 明显优于植入 AcrySof IQ 人工晶状体的对照组平均  $0.47 \pm 0.18$ , 结果有显著性差异。实验组患者术后残余散光  $0.53 \pm 0.40D$ , 明显低于对照组  $2.13 \pm 0.76D$ , 差异有统计学意义。植入 Toric 人工晶状体组, 随访 6mo 内视力稳定, 人工晶状体位置稳定, 术后平均旋转  $4.22 \pm 1.46^\circ$ 。

结论: 对于合并角膜散光的白内障患者, 行白内障超声乳化吸出联合 Toric 人工晶状体植入, 能够安全、有效的改善患者的散光, 提高术后视觉质量, 预测性好。

关键词: 白内障; 散光; Toric 人工晶状体

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5123.2012.09.43

引用: 程旭康, 罗艳, 鲁铭, 等. Toric 人工晶状体植入矫正规则性角膜散光的疗效观察. *国际眼科杂志* 2012;12(9):1745-1747

### 0 引言

现代白内障手术的方向是屈光性白内障手术。白内障患者中约 19% 患者术前存在大于或等于 1.5D 的角膜散光, 这类患者植入传统的球面人工晶状体 (intraocular lens, IOL), 可能无法获得满意的手术效果。近年来, 多种能够矫正角膜散光的散光型人工晶状体 (toric intraocular lens, Toric IOL) 逐步应用于临床。此研究对本院自 2010 年起应用 AcrySof SN60TT Toric IOL 的部分病例进行回顾性分析, 现报道如下。

### 1 对象和方法

1.1 对象 对 2010-01/2011-05 于本院行超声乳化白内障吸出及人工晶状体植入术治疗的白内障合并角膜散光的患者, 进行回顾性分析。随访时间达到 6mo 以上者纳入本组研究 41 例 47 眼, 其中 22 眼植入 Toric 人工晶状体为实验组, 25 眼植入 AcrySof IQ 人工晶状体为对照组。实验组与对照组年龄、术前视力、角膜散光等指标, 均无显著性差异。排除眼轴  $< 22.0mm$ , 悬韧带无力, 术前 3mo 内角膜散光变化超过 0.50D 者。无虹膜异常、瞳孔变形、青光

眼、视网膜和视神经病变、眼内炎、角膜疾病史以及角膜或内眼手术史等。

## 1.2 方法

**1.2.1 术前检查** 所有患者术前均行全面的眼科检查,包括:裂隙灯检查、眼压、眼底、Pentacam 眼前节分析系统检查、B超、IOL Master (Carl Zeiss Meditec AG),进行眼轴及人工晶状体度数测算、人工晶状体度数由 SRK/II 公式算出,术前预留 0~-0.50D 球镜度数。

**1.2.2 计算植入 Toric IOL 类型和轴向** 将患眼的术前角膜曲率的 K1, K2 值及其轴位,切口位置,预计手术源性散光(surgical induced astigmatism, SIA)值(-0.25D)输入 Alcon 公司提供的在线计算器内(www.acrysoftoriccalculator.com)算出所需晶状体型号及晶状体轴位。散光度<1.5D 的患者植入 AcrySof SN60T3 IOL,散光度 1.5~2.5D 患者植入 AcrySof SN60T4,散光≥2.5D 的患者植入 AcrySof SN60T5。

**1.2.3 标记散光轴位** 手术前 30min,将裂隙灯显微镜灯臂与镜臂夹角转为 0°,窄裂隙条件下转动裂隙旋钮至目标轴位,用标记笔在角膜缘作标记。

**1.2.4 手术方法** 在表面麻醉下行直径 3.0mm 的巩膜隧道切口,进行白内障超声乳化术。手术采用 Alcon infiniti 超乳系统和 OZIL 手柄(扭动模式)。晶状体撕囊口居中对称,直径为 5.5mm,前囊口覆盖 IOL 光学区边界。晶状体吸除术后,囊袋内植入一片式 AcrySof toric IOL。旋转调整 IOL 轴位,使柱镜轴与角膜标记准确对齐。对照组除植入人工晶状体不同外(AcrySof IQ),其他同实验组。

**1.2.5 术后随访** 术后随访 6mo 以上。检查指标为术眼最佳裸眼视力、最佳矫正视力,小瞳电脑验光,小瞳主觉验光,Pentacam 眼前节分析系统及 IOL Maste 检查角膜曲率,Toric 人工晶状体位置及轴向。散瞳后在裂隙灯下将裂隙灯光带调窄,光柱角度调整至与 AcrySof Toric IOL 标记轴位一致,记录光柱角度,计算人工晶状体旋转度。所有术前角膜标记、手术、术后人工晶状体旋转度测量均由同一名医生完成。

统计学分析:本研究采用的统计分析软件为 SPSS 13.0,应用 *t* 检验方法分析实验组与对照组术后各时间点裸眼视力、术后残余散光, $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 术后视力** 两组患者术后 1wk;1,6mo 裸眼视力见表 1。各时间点实验组视力均明显优于对照组,两组间比较差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。术后 6mo 实验组裸眼视力≥0.8 者 5 眼(23%)。裸眼视力≥0.5 者 18 眼(82%)。对照组裸眼视力≥0.5 者 8 眼(32%)。术后为患者行小瞳电脑验光及主觉验光检查,最佳矫正远视力≥0.8 的患眼,实验组占 68%,对照组占 64%,两组比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。

**2.2 术后残余散光** 两组患者术后 1wk;1,6mo 行小瞳电脑验光及主觉验光检查,残余散光见表 2。各时间点残余散光实验组明显低于对照组,差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。

**2.3 AcrySof Toric 人工晶状体旋转度** 植入的 Toric 人工晶状体术后 1wk 旋转度为平均  $3.96\pm 1.34^\circ$ ,术后 1mo 旋转度为  $4.02\pm 1.37^\circ$ ,术后 6mo 旋转度为  $4.22\pm 1.46^\circ$ 。末次随访时间点,植入 Toric 人工晶状体的 22 眼中,旋转度小于  $5^\circ$  的 19 眼,占 86%。

**2.4 术后其它并发症** 两组病例均未见明显术后并发症。

表 1 术后各时间点裸眼视力比较

分组	术后 1wk	术后 1mo	术后 6mo
实验组	0.64±0.21	0.78±0.34	0.73±0.37
对照组	0.45±0.17	0.51±0.24	0.47±0.18

表 2 术后各时间点残余散光的比较

分组	术后 1wk	术后 1mo	术后 6mo
实验组	0.51±0.36	0.47±0.39	0.53±0.40
对照组	2.06±0.63	1.98±0.82	2.13±0.76

## 3 讨论

随着白内障显微手术技术的提高和人工晶状体制作工艺的发展,以及生物测量技术和人工晶状体计算公式的进步,传统球面人工晶状体已经能够准确矫正患眼的离焦。白内障手术从复明性进入了屈光性手术阶段。Toric 人工晶状体的应用,使得合并角膜散光的白内障患者术后获得更好的裸眼远视力,不再需要依赖散光镜片或接触镜。与以往的联合角膜缘松解术方法相比<sup>[1]</sup>,具有更好的有效性及可预测性,损伤更小。

白内障术后的散光主要来自角膜的散光,后者为术前即存在的角膜散光和 SIA 的矢量之和。Alcon 公司提供的在线计算器将患眼的术前角膜散光、预计 SIA 值、手术切口方向等因素同时纳入计算,设计合适的人工晶状体型号及植入角度。临床应用效果较为理想<sup>[2]</sup>,术后全眼的散光明显低于植入普通球面晶状体者。本研究在各时间点对患眼残余散光进行检测,实验组明显低于对照组,差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。

目前有多种 Toric 人工晶状体应用于临床<sup>[3,4]</sup>。Alcon 公司 Toric 人工晶状体(AcrySof SN60TT),为疏水性丙烯酸酯材料一片式设计,采用改良 C 襟,以 AcrySof natural IOL 为设计平台生产。由于其疏水性丙烯酸酯材料,黏附性强,增加囊袋的稳定性,术后人工晶状体的旋转非常小。其晶状体有蓝光阻断作用,保护眼底黄斑和防止后发性白内障也是其优点。AcrySof SN60TT 光学部直径 6.0mm,全长 12.0mm,球镜度数为 +6.0~+34.0D。本研究应用的柱镜度数为 +1.5D(SN60T3),+2.25D(SN60T4),+3.0D(SN60T5)。亦有文献报道<sup>[5,6]</sup>更高散光度数的 Toric 人工晶状体的临床应用,也取得了较好的疗效和稳定性。Nienke 等报道,对于合并高度角膜散光(>2.5D)的白内障患者行超声乳化白内障吸出联合植入 Toric AcrySof SN60T6, SN60T7, SN60T8, SN60T9 IOL,柱镜度数分别为 3.75, 4.50, 5.25, 6.00D。随访观察 6mo,平均裸眼视力达到  $0.61\pm 0.26SD$ ,平均最佳矫正视力  $0.81\pm 0.21$ 。术后人工晶状体平均旋转  $3.2\pm 2.8^\circ$ 。

影响 Toric 人工晶状体治疗角膜散光效果的主要因素是人工晶状体在囊袋内的稳定性。只有在人工晶状体的轴位与角膜最大屈光力子午线精确重合时才能获得最佳矫正效果,倘若偏差  $10^\circ$  则会降低 1/3 左右的矫正效果,轴位偏差  $20^\circ$  会降低 2/3 左右的矫正效果,轴位偏差  $>30^\circ$  反而会增加术后散光<sup>[7]</sup>。多数文献采用裂隙灯下标记人工晶状体轴位的方法<sup>[5,6,8]</sup>。Nienke 等<sup>[6]</sup>在 Toric 人工晶状体植入及有晶状体眼 Toric 人工晶状体植入术中采用 3 步标记法,先做水平位角膜标记,然后在术中标记预计植入人工晶状体的轴位,最后调整人工晶状体至预计位置。术后

随访观察平均的旋转偏差为  $4.9 \pm 2.1^\circ$ 。本研究的 Toric 实验组病例也采用裂隙灯下标记法。术后 1wk 旋转度为  $3.96 \pm 1.34^\circ$ , 术后 1mo 旋转度为  $4.02 \pm 1.37^\circ$ , 术后 6mo 旋转度为  $4.22 \pm 1.46^\circ$ 。末次随访时间点, 植入 Toric 人工晶状体的 22 眼中, 旋转度小于  $5^\circ$  的 19 眼, 占 86%。旋转稳定性情况, 令人满意。笔者认为术前在裂隙灯下便可直接标记目标轴位。该方法有效可行, 比三步法简单。

普遍认为 Toric 人工晶状体植入主要适用于矫正规则性角膜散光。本组病例术前均行 Pentacam 眼前节分析系统检查, 选择规则性角膜散光的患者纳入研究。目前已有文献报道将 Toric 人工晶状体应用于多种特殊病例, 取得一定疗效<sup>[9-12]</sup>。Park 等将 Toric 人工晶状体应用于合并视网膜玻璃体疾病、白内障及角膜散光的患者。在玻璃体切割术联合白内障超声乳化吸出及人工晶状体植入术中, 为患者植入 Toric 人工晶状体, 术后裸眼视力明显优于植入球面晶状体的对照组, 术后平均旋转  $3.52 \pm 2.75$  度。Ugo 等将 Toric 人工晶状体应用于合并角膜散光的角膜移植术后患者。Marek 等为 1 例大角膜患者植入 Toric 人工晶状体, 疗效可靠。

临床研究显示, 对于合并角膜散光的白内障患者, 行白内障超声乳化吸出联合 Toric 人工晶状体植入, 预测性好, 能够有效的改善患者的散光, 提高术后视力, 改善生活质量。其远期疗效及临床应用范围还需要更深入的研究及观察, 其植入后的功能性视觉质量等问题还有待进一步研究。

#### 参考文献

1 Mingo-Botín D, Muñoz-Negrete FJ, Won Kim HR, *et al.* Comparison of toric intraocular lenses and peripheral corneal relaxing incisions to treat astigmatism during cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2010; 36(10):1700-1708

2 Ernest P, Potvin R. Effects of preoperative corneal astigmatism

orientation on results with a w-cylinder-power toric intraocular lens. *J Cataract Refract Surg* 2011; 37(4):727-732

3 Tassignon MJ, Gobin L, Mathysen D, *et al.* Clinical results after spherotoric intraocular lens implantation using the bag-in-the-lens technique. *J Cataract Refract Surg* 2011; 37(5):830-834

4 Entabi M, Harman F, Lee N, *et al.* Injectable 1-piece hydrophilic acrylic toric intraocular lens for cataract surgery: Efficacy and stability. *J Cataract Refract Surg* 2011; 37(2):235-240

5 Visser N, Ruíz-Mesa R, Pastor F, *et al.* Cataract surgery with toric intraocular lens implantation in patients with high corneal astigmatism. *J Cataract Refract Surg* 2011; 37(8):1403-1410

6 Visser N, Berendschot TT, Bauer NJ, *et al.* Accuracy of toric intraocular lens implantation in cataract and refractive surgery. *J Cataract Refract Surg* 2011; 37(8):1394-1402

7 Felipe A, Artigas JM, Diez-Ajenjo A, *et al.* Residual astigmatism produced by toric intraocular lens rotation. *J Cataract Refract Surg* 2011; 37(10):1895-1901

8 Mukherjee AN, So C, Kumar V. Clinical and experimental validation of a slit lamp modification to measure toric lens position. *Contact Lens & Anterior Eye* 2011; 34(3):111-113

9 Park DH, Shin JP, Kim SY. Combined 23-gauge microincisional vitrectomy surgery and phacoemulsification with AcrySof toric intraocular lens implantation: a comparative study. *Eye* 2011; 25(10):1327-1332

10 Subash M, Sloper JJ, Wilkins MR, *et al.* Improvement in the field of binocular single vision following bilateral phacoemulsification with toric intraocular lens implantation in a patient with a partial third nerve palsy. *J AAPOS* 2010; 14(6):555-557

11 de Sanctis U, Eandi C, Grignolo F. Phacoemulsification and customized toric intraocular lens implantation in eyes with cataract and high astigmatism after penetrating keratoplasty. *J Cataract Refract Surg* 2011; 37(4):781-785

12 Rekas M, Pawlik R, Klus A, *et al.* Phacoemulsification with corneal astigmatism correction with the use of a toric intraocular lens in a case of megalocornea. *J Cataract Refract Surg* 2011; 37(8):1546-1550