

# Toric 人工晶状体植入矫正特殊角膜散光的疗效观察

罗艳,程旭康,鲁铭,冯劼

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:罗艳,主治医师,研究方向:白内障及屈光手术。  
通讯作者: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。chengxukang2007@sina.com  
收稿日期:2012-08-01 修回日期:2012-11-07

## Effect of toric intraocular lens in correcting special corneal astigmatism during cataract surgery

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

Foundation item: Research Projects from Wuhan Municipal Bureau of Public Health, China (No. WX09C03)

Department of Ophthalmology, Wuhan No. 1 Hospital, Wuhan 430022, Hubei Province, China

Correspondence to: Xu-Kang Cheng, Department of Ophthalmology, Wuhan No. 1 Hospital, Wuhan 430022, Hubei Province, China. chengxukang2007@sina.com

Received: 2012-08-01 Accepted: 2012-11-07

### Abstract

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

• METHODS: Ten patients 12 eyes with cataract and corneal astigmatism had toric IOL implantation during phacoemulsification. 4 eyes had pterygium surgery before, 3 eyes got corneal scar after wound, 5 eyes had corneal nebula or macula. Outcome measurements were uncorrected distance visual acuity (UDVA), best-corrected distance visual acuity (BCDVA), postoperative refractive cylinder, toric IOL axis rotational stability and complications in 6 months following-up.

• RESULTS: Six months postoperatively, mean UDVA was  $0.62 \pm 0.31$ , mean BCDVA was  $0.70 \pm 0.35$ . UDVA was better than 0.8 in 2 eyes (17%) and better than 0.5 in 9 eyes (75%). Residual refractive cylinder postoperatively was  $0.51 \pm 0.36$ D. Corneal astigmatism did not change significantly. Residual astigmatism was significantly lower than preoperative. The mean IOL misalignment was  $3.80 \pm 1.46$  degrees, less than 5 degrees in 11 eyes (92%). Only 1 eye got rotation in 6 degrees.

• CONCLUSION: Implantation of the toric IOL during cataract surgery is effective, predictable and safe in correcting some special cases with corneal astigmatism.

• KEYWORDS: cataract; astigmatism; toric; lens

Citation: Luo Y, Cheng XK, Lu M, et al. Effect of toric intraocular lens in correcting special corneal astigmatism during cataract surgery. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2012;12(12):2296-2298

### 摘要

目的:回顾分析 Toric(环曲面)人工晶状体植入治疗合并特殊角膜散光的白内障患者的临床治疗效果。

方法:对10例12眼合并特殊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4眼为翼状胬肉切除术后,3眼为外伤后角膜散光,5眼为角膜云翳或斑翳患者。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,观察 Toric 人工晶状体植入后的疗效,旋转稳定性。

结果:术后随访观察6mo,术后裸眼视力平均  $0.62 \pm 0.31$ ,最佳矫正视力  $0.70 \pm 0.35$ 。裸眼视力  $\geq 0.8$  者2眼,占17%。裸眼视力  $\geq 0.5$  者9眼,占75%。术后残余散光  $0.51 \pm 0.36$ D。术后角膜源性散光未见明显改变,全眼总合散光得到明显改善,差异有统计学意义。术后全眼总合散光与术前预计残余散光值接近,无显著性差异。术后6mo 旋转度为  $(3.80 \pm 1.46)^\circ$ 。末次随访时间点,植入 Toric 人工晶状体的12眼中,旋转度小于  $5^\circ$  的11眼,占92%。仅1例术后旋转度为  $6^\circ$ 。

结论:对于某些特殊原因导致角膜散光的白内障患者,经过严格的手术前筛选,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;环曲面;晶状体

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2012.12.13

引用:罗艳,程旭康,鲁铭,等. Toric 人工晶状体植入矫正特殊角膜散光的疗效观察. 国际眼科杂志 2012;12(12):2296-2298

### 0 引言

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<sup>[1]</sup>,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,能在治疗白内障的同时矫正角膜散光。与以往的联合角膜缘松解术方法相比<sup>[2-5]</sup>,具有更好的有效性及可预测性,损伤更小。本研究对本院自2010年起应用 Acrysof SN60TT Toric IOL 治疗部分特殊角膜散光的病例进行回顾性分析,现报告如下。

#### 1 对象和方法

1.1 对象 对2010-01/2012-01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特殊情况角膜散光的患者,进行回顾性分析。随访时间达到6mo以上者纳入本组研究。排除眼轴 $<22.0$ mm,虹膜异常、瞳孔变形、悬韧带无力、晶状体脱位、青光眼、眼内炎、眼底病变患者。角膜病变排除标准:角膜瘢痕较大且位于中央的

不规则散光、术前 3mo 内角膜散光变化大于 0.50D 者。

## 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(Oculus, Germany)检查、B 超、IOL Master(Carl Zeiss Meditec AG, Germany),进行眼轴及人工晶状体度数测算、人工晶状体球镜度数由 SRK/T 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。

**1.2.3 术前角膜标记** 手术前 30min,为患者做裂隙灯下目标轴位标记。使患者保持头正位,将裂隙灯显微镜灯臂与镜臂夹角调整为 0°,窄裂隙条件下转动裂隙光带至目标轴位,光带经过瞳孔中央,用钝针头在角膜缘光带所在处做划痕标记。手术中消毒完成后即用标记笔在角膜划痕上作标记。

**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 超声乳化系统和 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 轴位至目标柱镜轴位。

**1.2.5 术后随访** 术后随访 6mo 以上。检查指标为术眼裸眼视力、最佳矫正视力(采用国际标准视力表的小数记录法),小瞳电脑验光,小瞳主观验光,Pentacam 眼前节分析系统及 IOL Master 检查角膜曲率,观察角膜散光。散瞳后在裂隙灯下观察 Toric 人工晶状体位置及轴向。将裂隙灯光带调窄,光柱角度调整至与 Toric IOL 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,对术前、术后各时间点裸眼视力、术后残余散光进行配对 *t* 检验。*P*<0.05 为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 术前资料** 全部病例角膜散光稳定 3mo 以上,Pentacam 眼前节分析检查示角膜散光均为非对称形,局限于角膜病变区域,角膜中央 3mm 区域没有明显不规则散光情况。合并特殊角膜散光的白内障患者 10 例 12 眼,男 6 例 8 眼,女 4 例 4 眼,年龄 28 ~ 89(平均 64±17)岁。其中 4 眼为翼状胬肉切除术后,3 眼为外伤后角膜散光,5 眼为角膜云翳或斑翳患者。术前视力 0.02 ~ 0.5,平均 0.27±0.17。角膜散光值 1.29 ~ 6.00(平均 2.26±1.37)D。植入的人工晶状体球镜度数 11 ~ 26(平均 21.44±4.58)D。所有患者术前均对病情及 Toric 人工晶状体有充分了解,并签署知情同意书。

**2.2 术后视力** 术后 1wk;1,6mo 观察患者裸眼视力、最佳矫正视力,结果见表 1。术后 6mo 裸眼视力 ≥0.8 者 2 眼,占 17%。裸眼视力 ≥0.5 者 9 眼,占 75%。

**2.3 术后散光** 术后 6mo 随访时,角膜散光与全眼散光情况见表 2。术后角膜源性散光未见明显改变,全眼总合散光得到明显改善,差异有统计学意义(*P*<0.05)。术后全眼总合散光与术前预计残余散光值接近,无显著性差异。

表 1 术前术后各时间点裸眼视力及最佳矫正视力比较  $\bar{x} \pm s$

	术前	术后 1wk	术后 1mo	术后 6mo
裸眼视力	0.27±0.17	0.53±0.19 <sup>a</sup>	0.68±0.36 <sup>a</sup>	0.62±0.31 <sup>a</sup>
最佳矫正视力	0.39±0.21	0.59±0.23 <sup>a</sup>	0.75±0.42 <sup>a</sup>	0.70±0.35 <sup>a</sup>

<sup>a</sup>*P*<0.05 vs 术前。

表 2 术前及术后 6mo 随访散光比较 ( $\bar{x} \pm s, D$ )

	角膜源性散光	总合散光	预计残余散光
术前	2.46±1.37	2.06±0.63	0.41±0.36
术后 6mo	2.41±1.30	0.51±0.36 <sup>a</sup>	

<sup>a</sup>*P*<0.05 vs 术前。

**2.4 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(3.66±1.60)°,术后 1mo 旋转度为(3.89±1.62)°,术后 6mo 旋转度为(3.80±1.46)°。末次随访时间点,植入 Toric 人工晶状体的 12 眼中,旋转度小于 5°的 11 眼,占 92%。仅 1 例术后旋转度为 6°。

**2.5 术后并发症** 随访期间,全部病例均未见明显角膜水肿、瞳孔阻滞、继发性青光眼、人工晶状体夹持、黄斑水肿、眼内炎、视网膜脱离等术后并发症。

## 3 讨论

Toric 人工晶状体的应用,能够在治疗白内障的同时,矫正合并的角膜散光,使患者术后获得更好的裸眼远视力。其有效性已经在大量的临床研究中得到证实<sup>[6-8]</sup>。

早期应用 Toric 人工晶状体植入主要针对矫正规则性角膜散光。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>[9-14]</sup>。Park 等<sup>[9]</sup>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,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±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<sup>[10]</sup>。Marek 等为 1 例大角膜患者植入 Toric 人工晶状体,疗效可靠<sup>[11]</sup>。本组研究对部分合并角膜特殊情况的散光患者,进行了 Toric IOL 植入,随访观察其疗效及稳定性。术后 6mo 裸眼视力及最佳矫正视力均有显著性提高,裸眼视力由术前 0.27±0.17 提高到术后 0.62±0.31,最佳矫正视力由 0.39±0.21 提高到术后 0.70±0.35。术后全眼总合散光与术前预计残余散光值接近,无显著性差异,较术前有明显下降,差异有统计学意义。

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<sup>[15]</sup>。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,多数文献采用裂隙灯下 3 步标记法<sup>[16-19]</sup>。Nienke 等在 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<sup>[16]</sup>,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±2.1)°。本研究也采用裂隙灯下标记法,直接标记目标轴位。术后 1wk 旋转度为平均(3.66±1.60)°,术后 1mo 旋转度为(3.89±1.62)°,术后 6mo 旋转度为(3.80±1.46)°。末次随访时间点,植入 Toric 人工晶状体的 12 眼中,旋转度小于 5°的 11 眼,占 92%。仅 1 例术后旋转度为 6°。旋转稳定性情况,令人满意。

目前有多种 Toric 人工晶状体应用于临床<sup>[20]</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。由于其疏水性丙烯酸酯材料, 黏附性强, 囊袋内的稳定性较好, 术后人工晶状体的旋转非常小, 是目前应用较为广泛的 Toric IOL。Acrysof SN60TT 光学部直径 6.0mm, 全长 12.0mm, 球镜度数为 +6.00 ~ +34.00D。人工晶状体型号由 SN60T3 至 SN60T9, 晶状体平面的柱镜度数分别为 SN60T3 (+1.5D), SN60T4 (+2.25D), SN60T5 (+3.0D), SN60T6 (+3.75D), SN60T7 (+4.50D), SN60T8 (+5.25D), SN60T9 (+6.00D)。

Toric IOL 临床应用早期主要针对规则性角膜散光病例, 取得了很好的疗效。我们认为对于某些不规则角膜散光的病例, 例如翼状胬肉切除术后局部角膜瘢痕, 或外伤、炎症导致的局限于瞳孔区以外的角膜云翳, 在眼前节分析检查明确中央角膜 3mm 区域没有明显不规则散光的情况下, 可以尝试应用 Toric 人工晶状体植入, 矫正局部的角膜散光, 最大限度的减少术后总合散光, 提高术后裸眼视力。本组研究病例有限, 对于 Toric IOL 应用于不规则散光的临床疗效、视觉质量还有待大样本的临床对比观察。对于此类病例的适应证范围还有待规范。

#### 参考文献

- 1 Wolfgang H. Challenges and approaches in modern biometry and IOL calculation. *Saudi J Ophthalmol* 2012;26:7-12
- 2 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
- 3 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
- 4 Zarranz-Ventura J, Moreno-Montañés J, Cairey González-Jáuregui E, et al. Acrysof toric intraocular lens implantation in cataract surgery. *Arch Soc Esp Ophthalmol* 2010;85(8):274-277
- 5 Albená D, Chirag R, Howard V. Early experience with the AcrySof toric IOL for the correction of astigmatism in cataract surgery. *Can J Ophthalmol* 2009;44(3):269-273
- 6 Edward H, Stephen L, Jeffrey D, et al. The AcrySof Toric intraocular lens in subjects with cataracts and corneal astigmatism. *Ophthalmology* 2010;117(11):2104-2111
- 7 Tassignon MJ, Gobin L, Mathysen D, et al. Clinical results after spherotonic intraocular lens implantation using the bag-in-the-lens

- technique. *J Cataract Refract Surg* 2011;37(5):830-834
- 8 Tassignon MJ, Gobin L, Mathysen D, et al. Injectable 1-piece hydrophilic acrylic toric intraocular lens for cataract surgery: Efficacy and stability. *J Cataract Refract Surg* 2011;37(5):235-240
- 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 (Lond)* 2011;25(10):1327-1332
- 10 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
- 11 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
- 12 Subash M, Sloper JJ, Wilkins MR. 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
- 13 Ruiz-mesa R, Carrasco-sanchez D, Sara B, et al. Refractive Lens Exchange with Foldable Toric Intraocular Lens. *Am J Ophthalmol* 2009;147(6):990-996
- 14 Gupta N, Ram J, Chaudhary M. AcrySof toric intraocular lens for post-keratoplasty astigmatism. *Indian J Ophthalmol* 2012;60(3):213-215
- 15 Felipe A, Artigas JM, Díez-Ajenjo A, et al. Residual astigmatism produced by toric intraocular lens rotation. *J Cataract Refract Surg* 2011;37(10):1895-1901
- 16 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
- 17 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
- 18 Cervantes-Coste G, Garcia-Ramirez L, Mendoza-Schuster E, et al. High-cylinder acrylic toric intraocular lenses: a case series of eyes with cataracts and large amounts of corneal astigmatism. *J Refract Surg* 2012;28(4):302-304
- 19 Mukherjee AN, So C, Kumar V. Clinical and experimental validation of a slit lamp modification to measure toric lens position. *Cont Lens Anterior Eye* 2011;34(3):111-113
- 20 Ferreira TB, Almeida A. Comparison of the Visual outcomes and OPD-scan results of AMO Tecnis Toric and Alcon Acrysof IQ Toric intraocular lenses. *J Refract Surg* 2012;28(8):551-555