

# AcrySof Toric 人工晶状体的临床应用研究

杨玉洁, 李林, 杨永利, 高晓唯, 谢铃, 徐春丽

作者单位: (830011) 中国新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市, 解放军第474医院全军眼科中心

作者简介: 杨玉洁, 女, 硕士, 主治医师, 研究方向: 白内障、角膜病。

通讯作者: 李林, 男, 主任医师, 研究方向: 白内障、角膜病、眼视光学. ymm1980jerry@163.com

收稿日期: 2012-08-17 修回日期: 2012-11-05

## Clinical study of AcrySof Toric intraocular lens implantation

Yu-Jie Yang, Lin Li, Yong-Li Yang, Xiao-Wei Gao, Ling Xie, Chun-Li Xu

Department of Ophthalmology, No. 474 Hospital of Chinese PLA, Center of Ophthalmology of Chinese PLA, Urumchi 830011, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China

**Correspondence to:** Lin Li. Department of Ophthalmology, No. 474 Hospital of Chinese PLA, Center of Ophthalmology of Chinese PLA, Urumchi 830011, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China. ymm1980jerry@163.com

Received: 2012-08-17 Accepted: 2012-11-05

### Abstract

• **AIM:** To evaluate the clinical effect and the rotational stability of AcrySof Toric intraocular lens (IOL).

• **METHODS:** Eighty-six eyes of 72 subjects were enrolled from No. 474 Hospital of Chinese PLA, Center of Ophthalmology of Chinese PLA. The preoperative corneal astigmatism was more than 1.00 diopter (D) for all eyes. All patients underwent similar phacoemulsification combined with Toric IOLs implantation. The uncorrected visual acuity (UCVA), best-corrected visual acuity (BCVA), preoperative corneal astigmatism, anticipated residual astigmatism, postoperative residual astigmatism and Toric lens axis were detected and measured. The postoperative IOL position was assessed at 1 day, 1 week, 1 month and 3 months using a specially designed angle measuring eyepiece under the slit-lamp.

• **RESULTS:** Three months following surgery, 92% of eyes showed 0.5 or better in UCVA. 78% of eyes was 0.8 or better in UCVA and 95% of eyes achieved 0.8 or better in BCVA. The mean preoperative corneal astigmatism was  $2.25 \pm 0.43D$  and the postoperative refractive cylinder was  $0.42 \pm 0.32D$ , indicating a significant decrease in refractive cylinder after surgery ( $t = 2.880, P < 0.01$ ). And there was no statistical significance ( $t = 1.752, P > 0.05$ ) with anticipated residual cylinder  $0.45 \pm 0.39D$ . The mean rotation of Toric IOLs was  $3.15 \pm 1.05$  degrees after operation 1 week,  $3.3 \pm 1.5$  degrees after 1 month, and

$3.55 \pm 1.75$  degrees after 3 months, there was no significant difference among three groups ( $F = 2.26, P > 0.05$ ), and the mean rotation was within 5 degrees in 95.3% of eyes, 100% of eyes rotated less than 10 degrees.

• **CONCLUSION:** The Toric IOL showed good rotational stability and predictability in the correction of corneal astigmatism. Implantation of AcrySof Toric IOL is an effective option for the correcting of preexisting corneal astigmatism in cataract surgery.

• **KEYWORDS:** cataract; astigmatism; Toric intraocular lens

**Citation:** Yang YJ, Li L, Yang YL, et al. Clinical study of AcrySof Toric intraocular lens implantation. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2012;12(12):2349-2351

### 摘要

**目的:** 评价 AcrySof Toric 人工晶状体矫正白内障患者角膜散光的效果及囊袋内的稳定性。

**方法:** 观察解放军474医院眼科中心行超声乳化白内障吸除联合 Toric IOL 植入的白内障合并角膜散光  $> 1.00D$  的患者 72 例 86 眼, 分别于术前、术后 1d; 1wk; 1, 3mo 测量裸眼视力、最佳矫正视力、残余散光及 IOL 的轴位。

**结果:** 术后 3mo, 92% 患者裸眼视力  $\geq 0.5$ , 78% 患者裸眼视力  $\geq 0.8$ , 95% 患者最佳矫正视力  $\geq 0.8$ 。术后 3mo 角膜散光由术前的  $2.25 \pm 0.43D$  降至  $0.42 \pm 0.32D$ , 与术前比较差异有统计学意义 ( $t = 2.880, P < 0.01$ ), 与术前预期残余散光  $0.45 \pm 0.39D$  比较差异无统计学意义 ( $t = 1.752, P > 0.05$ )。术后 1wk 人工晶状体平均旋转度为  $(3.15 \pm 1.05)^\circ$ , 术后 1mo  $(3.3 \pm 1.5)^\circ$ , 术后 3mo  $(3.55 \pm 1.75)^\circ$ , 术后 1wk 与术后 1, 3mo 比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 术后 3mo 95.3% IOL 平均旋转度  $< 5^\circ$ , 100% 旋转度  $< 10^\circ$ 。

**结论:** Toric IOL 能有效地矫正角膜散光, 具有良好的旋转稳定性和预测性, 治疗白内障合并规则角膜散光安全有效。

**关键词:** 白内障; 散光; Toric 人工晶状体

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2012.12.32

**引用:** 杨玉洁, 李林, 杨永利, 等. AcrySof Toric 人工晶状体的临床应用研究. 国际眼科杂志 2012;12(12):2349-2351

### 0 引言

随着生活水平的提高和手术技术的不断进步, 人们对视觉质量的要求也越来越高, 白内障手术已从单纯的复明手术发展到屈光手术。白内障患者中有 15% ~ 29% 存在  $\geq 1.5D$  的角膜散光, 严重影响了术后的视觉质量<sup>[1]</sup>。AcrySof Toric IOL 是针对角膜散光的白内障患者设计的新屈光型人工晶状体。本研究对 2009-10/2012-02 在我院植入该散光型人工晶状体的 72 例 86 眼患者进行回顾

性临床观察分析,评价该人工晶状体的临床效果及其囊袋内稳定性。

## 1 对象和方法

**1.1 对象** 收集2009-10/2012-02在我院眼科行白内障超声乳化并植入AcrySof Toric IOL患者72例86眼,其中双眼14例,单眼58例。男32例38眼,女40例48眼,年龄30~78(平均 $62.70\pm 7.35$ )岁。入选标准<sup>[2]</sup>:角膜散光 $>1.00D$ 且为规则散光的白内障患者,排除角膜散光大于 $3.00D$ 、青光眼、角膜病、葡萄膜炎、糖尿病视网膜病变、视网膜脱离、年龄相关性黄斑变性、严重玻璃体混浊、视神经病变、高度近视、虹膜异常、瞳孔变形及其他影响角膜曲率的因子,如翼状胬肉、严重干眼、曾有眼内及屈光手术史等;所有患者均签署知情同意书,且能按时随访。

## 1.2 方法

**1.2.1 术前检查** 包括裸眼视力(UCVA)、自动验光仪验光、IOL Master 5.0、手动角膜曲率计及角膜地形图测量角膜曲率、眼压测量、角膜内皮及眼B超、裂隙灯及眼底检查。Toric IOL度数和轴位的计算:登陆相关网站(www.acrysofToriccalculator.com),将患眼的术前角膜曲率K1、K2值及其轴位,IOL球镜度数(SRK/T公式计算),切口位置及术源性散光(surgically induced astigmatism, SIA),本研究SIA取 $0.50D$ ,输入后确定植入SN60Tr型号及目标轴位(即预定放置的轴位),并可同时得到预计残余散光值。

**1.2.2 手术方法** 所有手术由同一位经验丰富的医师完成。术前充分散瞳,滴表面麻醉剂(爱尔凯因滴眼液),患者取坐位,头正位、眼位端正,用标记器蘸取Alcon专用标记笔染色,在角巩膜缘上分别做 $0^\circ$ 、 $90^\circ$ 、 $180^\circ$ 共3个标记点<sup>[3,4]</sup>。具体手术操作如下:消毒铺巾,表面麻醉,在标记的角膜切口位置做宽 $3.0mm$ 透明角膜切口,前房内注入黏弹剂,中央连续环形撕囊,采用Infinity超声乳化仪进行超声乳化,吸除皮质,囊袋内注入黏弹剂,用标记器标记目标轴位,植入AcrySof Toric IOL,顺时针旋转至距最终轴位相差 $10^\circ\sim 20^\circ$ 左右,从晶状体的后方吸除黏弹剂后将IOL顺时针调整到预定轴位,下压IOL使之与晶状体后囊贴附固定在囊袋内。BSS液加深前房,再次核对AcrySof Toric IOL的位置。

**1.2.3 术后随访** 分别于术后1wk;1,3mo门诊随访,检查包括裸眼视力(UCVA)、最佳矫正视力(BCVA)、角膜曲率、残余散光度数及人工晶状体轴位。人工晶状体轴位测定:患者复方托吡卡胺充分散瞳后,利用裂隙灯法测量IOL的轴位,IOL的旋转度数以手术IOL植入轴位为参照。

统计学分析:采用SPSS16.0统计学软件对数据进行统计学分析,两组样本均数比较采用 $t$ 检验,手术前后各组差异比较用方差分析(One-way ANOVA),多个样本均数之间两两比较采用SNK- $q$ 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 视力** 术前UCVA为LP/眼前 $\sim 0.2$ ,BCVA为LP/眼前 $\sim 0.4$ ;术后3mo UCVA为 $0.3\sim 1.0$ ,平均 $0.74\pm 0.20$ ,其中79眼(92%) $\geq 0.5$ ,67眼(78%) $\geq 0.8$ ,BCVA为 $0.4\sim 1.0$ ,平均 $0.85\pm 0.21$ ,其中82眼(95%) $\geq 0.8$ 。

**2.2 散光矫正** 术前角膜散光为 $2.25\pm 0.43D$ ,术后3mo残余散光为 $0.42\pm 0.32D$ ,与术前比较差异有统计学意义( $t=2.880, P<0.01$ ),与术前预期残余散光 $0.45\pm 0.39D$ 比较差异无统计学意义( $t=1.752, P>0.05$ )。

**2.3 晶状体的旋转稳定性** 术后1wk人工晶状体平均旋转度为 $(3.15\pm 1.05)^\circ$ 、术后1mo $(3.3\pm 1.5)^\circ$ 、术后3mo $(3.55\pm 1.75)^\circ$ ,术后1wk与术后1,3mo比较,差异无统计学意义( $F=2.26, P>0.05$ )。术后3mo 95.3%术眼离轴旋转 $<5^\circ$ ,100%术眼离轴旋转 $<10^\circ$ ,无患者需要二次调整IOL位置。

**2.4 术后远视脱镜率及并发症** 脱镜率为94%(81/86)。术后随访期间,患者均未发生角膜水肿、高眼压、虹膜睫状体炎、视网膜脱离、眼内炎、人工晶状体偏位再次手术、黄斑囊样水肿等并发症。

## 3 讨论

随着白内障超声乳化手术技术日趋完善,白内障手术已进入屈光手术时代,据统计,15%~29%白内障患者术前存在 $1.50D$ 以上散光,减少散光对视觉质量的影响已成为当前关注的焦点。以往用于矫正散光的技术有角膜切开、角膜缘松解切开(LRIs)、准分子激光手术等方法,对角膜散光的矫正存在一定的局限性,难以预测,同时也降低了角膜的安全性,限制了其临床上的应用<sup>[5]</sup>。1994年世界上第一枚Toric IOL<sup>[6]</sup>的出现有效地解决白内障患者的角膜散光问题。即在IOL的光学球面上附加一柱镜,不改变原有的手术方式,不降低角膜的安全性,手术操作简单易行,这些优点让Toric IOL有很好的发展潜力。目前应用于中国市场的AcrySof Toric IOL主要有3种型号,包括SN60T3,SN60T4,SN60T5,分别对应的柱镜屈光度是 $1.50D$ 、 $2.25D$ 及 $3.00D$ ,可矫正角膜平面散光范围分别为: $0.75\sim 1.50D$ 、 $1.50\sim 2.00D$ 及 $\geq 2.00D$ 。本研究采用的AcrySof Toric IOL为美国Alcon公司生产的一片式疏水性丙烯酸酯人工晶状体,光学部直径 $6.0mm$ ,全长 $13.0mm$ ,球镜屈光度为 $+6.00\sim +34.00D$ ,疏水性丙烯酸软性材料黏附性强,同时,AcrySof Toric IOL具有改良宽大的L型襟的设计使其克服了原来襟与周边囊袋接触面积小的弱点,充分保证IOL与囊袋的紧密贴附,从而确保了良好的旋转稳定性,较多文献资料显示其较以往的Toric IOL具有更少的旋转和二次手术调整率<sup>[7-9]</sup>。Mendicute等<sup>[2]</sup>研究表明超声乳化白内障吸除术后植入AcrySof Toric IOL可将术前的散光从 $-2.34D$ 降至 $-0.72D$ ,本研究术后3mo 92%患者裸眼视力 $\geq 0.5$ ,78%患者裸眼视力 $\geq 0.8$ ,95%患者最佳矫正视力 $\geq 0.8$ 。角膜散光由术前的 $2.25\pm 0.43D$ 降至术后3mo $0.42\pm 0.32D$ ( $t=2.880, P<0.01$ ),差异有统计学意义,与术前预期残余散光 $0.45\pm 0.39D$ 相比差异无统计学意义( $t=1.752, P>0.05$ ),术后远视脱镜率为94%(81/86),可见,Toric IOL能有效矫正角膜散光,提高白内障患者术后的裸眼视力,预测性强,与Ale等<sup>[10]</sup>、Swiatek等<sup>[11]</sup>的研究结果一致。

Toric IOL旋转度是影响术后效果的主要因素之一。有研究显示,IOL每旋转 $1^\circ$ ,可导致3.3%柱镜度的丧失,如果IOL旋转 $30^\circ$ ,几乎无矫正散光的作用;超过 $30^\circ$ 的旋转会引起附加散光<sup>[12]</sup>。IOL的旋转大多发生于术后早期,一旦囊膜融合,很难发生旋转。本研究术后1wk IOL平均旋转度为 $(3.15\pm 1.05)^\circ$ 、术后1mo $(3.3\pm 1.5)^\circ$ 、术后3mo $(3.55\pm 1.75)^\circ$ ,术后1wk与1,3mo比较,差异无统计学意义( $F=2.26, P>0.05$ )。其中95.3% IOL平均旋转度 $<5^\circ$ ,100% $<10^\circ$ ,无患者需要二次调整IOL位置(原则上偏离不超过 $20^\circ$ 无需处理),说明该IOL在囊袋内具有可靠的旋转稳定性,与Ferreira等<sup>[13]</sup>和Mendicute等<sup>[2]</sup>的研究结

果相近。

我们认为手术成功需要注意以下要素:(1)术前对患者进行严格筛选。规则散光(度数>1.00D),排除角膜瘢痕及其他能引起不规则散光的角膜病变、翼状胬肉、泪膜问题等疾病,排除有人工晶状体植入史及瞳孔无法散大造成手术操作困难的患者。(2)角膜散光测量的准确性、一致性。IOL-Master 作为初步的筛选,角膜地形图确定是否为规则散光,手动角膜曲率计测量角膜曲率,3种仪器测量结果要能互相印证。(3)术前标记的精确性。散光轴位的测量和标记通过医生目测完成,与医生的经验,患者的头位、眼位及配合程度均相关<sup>[14]</sup>,故缺乏一定的客观性,可能造成实际矫正散光度数与预计矫正散光度数相差较大,因此,术前需要和患者充分沟通,消除患者紧张情绪,反复多次测量以增强精确性。术中按事先做好的标记精确地将晶状体调整到预定轴位,小心下压以确保晶状体固定在囊袋内。(4)手术操作要注意细节。研究证明,颞侧透明角膜切口可最大限度的减少手术本身对散光的影响。故本研究全部采用颞侧透明角膜切口,术中撕囊要大且居中,前囊边缘覆盖人工晶状体光学区边缘0.5mm为佳。将人工晶状体前、后表面黏弹剂吸除干净,防止晶状体旋转超过预定轴向位置,导致晶状体偏转及发生囊袋阻滞。(5)精确的个体化的手术源性散光(SIA)。Hill<sup>[15]</sup>的一项研究显示,在考虑及忽略SIA两种不同情况下计算出的Toric IOL型号会出现明显差异,因此在术前确定人工晶状体散光度数时应考虑SIA,本研究手术均由同一经验丰富术者完成,保证了手术源性散光的相对稳定性,SIA均减去0.50D。

总之,AcrySof Toric IOL 植入安全、有效,手术操作简单易行,是目前治疗白内障合并角膜规则散光的最佳方法,相信 AcrySof Toric 具有更加广阔的应用前景<sup>[11,16-18]</sup>。

#### 参考文献

- 1 Lamparter J, Dick HB, Krummenauer F. Clinical benefit, complication patterns and cost effectiveness of laser *in situ* keratomileusis in moderate myopia; results of independent meta analyses on clinical outcome and postoperative complication Profiles. *Eur J Med Res* 2005;10(9):402-409
- 2 Mendicutte J, Irigoyen C, Aramberri J. Foldable toric intraocular lens for astigmatism correction in cataract patients. *J Cataract Refract Surg* 2008;34(4):601-607
- 3 Mendicutte J, Irigoyen C, Ruiz M, et al. Toric intraocular lens versus opposite clear corneal incisions to correct astigmatism in eyes having cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2009;35(3):451-458

- 4 Bauer NJ, de Vries NE, Webers CA, et al. Astigmatism management in cataract surgery with the AcrySof toric intraocular lens. *J Cataract Refract Surg* 2008;34(9):1483-1488
- 5 Carvalho MJ, Suzuki SH, Freitas LL, et al. Limbal relaxing incisions to correct corneal astigmatism during phacoemulsification. *J Refract Surg* 2007;23(5):499-504
- 6 Till JS, Yoder PR Jr, Wilcox TK, et al. Toric intraocular lens implantation: 100 consecutive cases. *J Cataract Refract Surg* 2002;28(2):295-301
- 7 Chang DF. Comparative rotational stability of single-piece open-loop acrylic and plate-haptic silicone toric intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2008;34(11):1842-1847
- 8 Koshy JJ, Nishi Y, Hirschschall N, et al. Rotational stability of a single-piece toric acrylic intraocular lens. *J Cataract Refract Surg* 2010;36(10):1665-1670
- 9 Chua WH, Yuen LH, Chua J, et al. Matched comparison of rotational stability of 1-piece acrylic and plate-haptic silicone toric intraocular lenses in Asian eyes. *J Cataract Refract Surg* 2012;38(4):620-624
- 10 Ale JB, Power J, Zohs K, et al. Refractive and visual outcome of toric intraocular lens implantation following cataract surgery. *Nepal J Ophthalmol* 2012;4(7):37-44
- 11 Swiatek B, Michalska-Malecka K, Dorecka M, et al. Results of the AcrySof Toric intraocular lenses implantation. *Med Sci Monit* 2012;18(1):11-14
- 12 Viestenz A, Seitz B, Langenbacher A. Evaluating the eye's rotational stability during standard photography: effect on determining the axial orientation of toric intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2005;31(3):557-561
- 13 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):551-556
- 14 Fam HB, Lim KL. Meridional analysis for calculating the expected spherocylindrical refraction in eyes with toric intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2007;33(12):2072-2076
- 15 Hill W. Expected effects of surgically induced astigmatism on AcrySof toric intraocular lens results. *J Cataract Refract Surg* 2008;34(3):800-803
- 16 Visser N, Nuijts RM, de Vries NE, et al. Visual outcomes and patient satisfaction after cataract surgery with toric multifocal intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 2011;37(11):2034-2042
- 17 Li J, Zhao YE, Li JH, et al. Short-term observation of AcrySof Toric intraocular lens for correction of preoperative astigmatism in patients having cataract surgery. *Zhonghua Yan Ke Za Zhi* 2010;46(6):513-517
- 18 孙康,钟志伟,杜云. Toric 与球面人工晶状体临床效果的对比研究. *国际眼科杂志* 2011;11(6):992-994