

白内障术中 Toric 人工晶状体植入矫正散光的长期临床疗效

兰文, 黄振平, 侯培丽, 王春红, 胡钦瑞, 吴艳

作者单位: (210002) 中国江苏省南京市, 南京大学医学院临床学院(南京军区南京总医院)眼科

作者简介: 兰文, 在读硕士研究生, 研究方向: 眼表疾病、屈光不正、白内障。

通讯作者: 黄振平, 男, 博士, 主任医师, 硕士研究生导师, 研究方向: 白内障、眼表疾病、角膜屈光手术. hzp2012123@163.com

收稿日期: 2012-08-07 修回日期: 2012-11-21

Long-term efficacy of implantation of AcrySof Toric intraocular lens on corneal astigmatism in cataract surgery

Wen Lan, Zhen-Ping Huang, Pei-Li Hou, Chun-Hong Wang, Qin-Rui Hu, Yan Wu

Department of Ophthalmology, the School of Medicine, Nanjing University, Nanjing General Hospital of Nanjing Military Command of Chinese PLA, Nanjing 210002, Jiangsu Province, China

Correspondence to: Zhen - Ping Huang. Department of Ophthalmology, Nanjing General Hospital of Nanjing Military Command of Chinese PLA, Nanjing 210002, Jiangsu Province, China. hzp2012123@163.com

Received: 2012-08-07 Accepted: 2012-11-21

Abstract

• **AIM:** To evaluate the clinical outcome of correction of corneal astigmatism and rotational stability of implantation of the AcrySof Toric intraocular lens (IOL) in cataract surgery.

• **METHODS:** Twenty-eight patients (thirty-two eyes) with more than 1.0 diopter (D) of preexisting astigmatism underwent similar phacoemulsification combined with AcrySof toric IOL 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 compared.

• **RESULTS:** At 1 year following surgery, 85% of eyes showed the 0.5 or better in UCVA; 86% of eyes was 0.8 or better in BCVA and 92% of eyes achieved 0.6 or better in BCVA. The mean preoperative corneal astigmatism was (2.20 ± 0.65) D and the postoperative residual astigmatism was (0.54 ± 0.13) D, indicating a significant decrease in refractive cylinder after surgery ($t = 10.134, P < 0.01$). Preoperative predictive astigmatism (0.52 ± 0.14) D and postoperative residual astigmatism (0.54 ± 0.13) D showed no significant difference ($t = 0.364, P > 0.05$). After postoperative 6 month, the mean rotation of toric IOLs was

3.4° ± 2.2°, and after postoperative 1 year it was 3.82° ± 1.27°.

• **CONCLUSION:** AcrySof Toric IOL implantation is a viable and highly predictable method of correcting the corneal astigmatism, with no injury of the cornea. Careful selection of the patient, accurate keratometry and precise alignment of the cylindrical axes are some of the factors to be considered for a superior outcome.

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

Citation: Lan W, Huang ZP, Hou PL, et al. Long-term efficacy of implantation of AcrySof Toric intraocular lens on corneal astigmatism in cataract surgery. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2012;12(12):2384-2386

摘要

目的: 评价术前伴有较大角膜散光的白内障患者白内障超声乳化后植入 AcrySof Toric IOL 后的屈光效果及囊袋内的旋转稳定性。

方法: 收集确诊为年龄相关性白内障并伴有角膜规则散光 ≥ 1.00D 的患者 28 例 32 眼, 采用白内障超声乳化、植入 AcrySof Toric IOL 手术。观察并比较术前、术后 1a 裸眼视力 (UCVA) 及最佳矫正视力 (BCVA)、术前角膜散光、预计残余散光及术后 1a 残余散光、IOL 旋转度。

结果: 术后 1a, 85% 患眼 UCVA ≥ 0.5, 86% 患眼 BCVA ≥ 0.8, BCVA ≥ 0.6 者达 92%。相较术前角膜散光 (2.20 ± 0.65D), 术后 1a 残余散光 (0.54 ± 0.13D) 明显减少, 两者差异有统计学意义 ($t = 10.134, P < 0.01$); 术前预计残余散光 0.52 ± 0.14D, 术后 1a 残余散光为 0.54 ± 0.13D, 两者差异无统计学意义 ($t = 0.364, P > 0.05$)。术后 6mo 晶状体旋转平均为 3.4° ± 2.2°。术后 1a 晶状体旋转平均为 3.82° ± 1.27°。

结论: AcrySof Toric IOL 植入术是一种矫正角膜规则散光的有效、可预测性好、角膜损伤小、无角膜损伤的方法。谨慎的选择患者, 准确的角膜曲率的测量和 IOL 轴位的精确调整是影响其屈光效果和旋转稳定性的因素。

关键词: 白内障; 散光; 人工晶状体; AcrySof Toric IOL
DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2012.12.44

引用: 兰文, 黄振平, 侯培丽, 等. 白内障术中 Toric 人工晶状体植入矫正散光的长期临床疗效. 国际眼科杂志 2012; 12(12): 2384-2386

0 引言

随着手术技术和人工晶状体研发的不断进步, 现代白内障手术已经从单纯白内障摘除过程向屈光手术转变。据统计, 对于术前白内障人群, 大约 15% ~ 20% 存在角膜

散光大于 1.50D^[1],50% 患者角膜散光大于 1.00D^[2],这些散光影响了白内障患者术后视觉质量。矫正术前散光成为人们关注的焦点。美国 Alcon 公司生产的 AcrySof Toric IOL,又称散光人工晶状体,是将散光矫正与人工晶状体的球镜度数相结合的一种新型屈光性人工晶状体,成为矫正角膜散光的新选择。本文通过对植入 AcrySof Toric IOL 的白内障手术患者进行观察,评价该 IOL 矫正角膜散光的术后效果及在囊袋内的稳定性。

1 对象和方法

1.1 对象 研究对象为 2008-03/2009-05 在我院使用 AcrySof Toric IOL 矫正角膜散光的白内障手术患者 28 例 32 眼,年龄 52~78 (平均 64) 岁,男 16 例 18 眼,女 12 例 14 眼。入选标准:明确诊断为年龄相关性白内障需要手术治疗,术前角膜散光度 $\geq 1.00D$,角膜地形图显示为规则性散光。排除标准:同时患有其他影响视力恢复、角膜曲率的眼部疾病,如翼状胬肉、角膜病、晶状体脱位或半脱位、青光眼、葡萄膜炎、视网膜脱离、糖尿病视网膜病变、黄斑病变、高度近视、视神经病变等以及有内眼手术史患者。

1.2 方法

1.2.1 术前检查 术前所有患者经过详细的眼科检查,包括裸眼和最佳矫正视力,裂隙灯、眼压、角膜曲率、眼轴长度以及计算 IOL 度数。Toric IOL 型号通过登陆相关网站 (www.AcrySoftoriccalculator.com) 输入术前角膜曲率及轴向、IOL 球镜度数、手术切口位置、以及手术源性散光 (surgically induced astigmatism, SIA),即可得到所需 IOL 型号及目标轴位。本研究中,个性化的 SIA 大小为 0.30D。

1.2.2 手术方法及术后随访 所有手术均由同一医师完成。术前充分散瞳,患者坐位,双眼向前平视,在角膜缘上 0°,90°,180°处用标记器做 3 个参考标记。消毒,常规铺巾,贴集液袋置开睑器,4g/L 倍诺喜表面麻醉,行 3.0mm 透明角膜缘手术切口,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,后囊膜抛光,囊袋内注入黏弹剂,用标记器标记轴位,植入 AcrySof Toric IOL (美国爱尔康公司),顺时针旋转至距最终轴位相差 10°~20°左右,充分吸除前房及囊袋内的黏弹剂,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,水密封口,手术结束。术后妥布霉素地塞米松眼液点术眼 1 次/h,第 2wk 后改为 6 次/d,第 3,4wk 改为 3 次/d 后停药。羟糖苷眼液 4 次/d 点眼,4wk 停药。患者于术后 3,6,12mo 检查非矫正视力 (UCVA) 及最佳矫正视力 (BCVA)、角膜曲率及残余散光度、屈光状态。散瞳至暴露 Toric 晶状体的轴位标记,裂隙灯显微镜下应用数码相机拍摄眼前节数字图像,应用 Photoshop 15.0 制作检查 Toric 晶状体轴位的模板,IOL 的旋转以术中晶状体的植入轴位为参考。平均随访 13mo。

统计学分析:采用 SPSS 11.5 统计学软件对数据进行统计学分析,术前角膜散光、预期残余散光和术后 3mo 残余散光,其两两比较采用 LSD-*t* 检验,用 *t* 检验对人工晶状体的旋转度进行分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 视力 术前患者裸眼视力为 0.1~0.23,BCVA 为 0.1~0.4,术后 1a,85% 患眼 UCVA ≥ 0.5 ,86% 患眼 BCVA ≥ 0.8 ,BCVA ≥ 0.6 达 92%。

2.2 屈光状态 术前角膜散光平均为 2.20 \pm 0.65D,显然验光散光平均为 2.24 \pm 0.42D,术前预计残余散光 0.52 \pm

0.14D。术后 1a 残余散光为 0.54 \pm 0.13D,术后角膜散光为 2.19 \pm 0.27D。术前预计残余散光与术后残余散光比较,差异无统计学意义 ($t = 0.364, P > 0.05$)。术前角膜散光与术后残余散光比较,差异有统计学意义 ($t = 10.134, P < 0.01$)。术前角膜散光与术后角膜散光比较差异无统计学意义 ($t = 0.6, P > 0.05$)。

2.3 Toric IOL 标记轴的旋转 术后 6mo 与术前比较,IOL 旋转平均为 3.4° \pm 2.2°。术后 1a 与术前比较,IOL 旋转平均为 3.82° \pm 1.27°,仅有 1 眼 (3%) 旋转 $> 10^\circ$,其余 31 眼 (97%) 旋转 $< 6^\circ$ 。

3 讨论

随着白内障手术技术和人工晶状体研发的不断进展,白内障手术已经进入了屈光手术的范畴。球面人工晶状体只能矫正患眼的离焦状态,而残留的散光成为影响术后视觉质量的主要因素。尽量为这部分患者提供更为舒适持久的视觉质量成为广大白内障手术医师的目标。散光主要来自于角膜散光和晶状体散光两部分,其中绝大部分是角膜散光,且白内障术后混浊晶状体被摘除,所以晶状体散光可忽略,角膜散光是散光的主要来源^[3]。

目前,有许多矫正角膜散光的方法,如戴镜 (框架眼镜或角膜接触镜)、散光角膜切开术 (比如准分子激光角膜切削术)^[4]、在角膜散光的最陡峭子午线上做切口^[5]、或同时对对侧做角膜 (或者板层) 松解式切口。有关研究显示根据切口的大小、位置^[6],松解切口的数量^[7],角膜切口方法能矫正 0~1.00D 散光。然而,这些方法均存在预测性差、矫正范围有限、损伤角膜及视力回退等问题。1994 年 Shimizu 等^[8]发明了 Toric IOL 并应用于临床,使得白内障摘除与矫正角膜散光同时完成,其高度可预测性、有效矫正较大角膜散光、对角膜损伤小的优势,成为矫正规则角膜散光最为理想的选择。

在本文中,Toric IOL 明显矫正了术前角膜散光,本组病例术后 1a 残余散光较术前角膜散光度明显降低,说明 Toric IOL 具有矫正角膜散光的作用。术后残余散光与预期残余散光无明显差异,说明该 Toric IOL 预测性强。这与 Dardzhikova 等^[9]的报道结果相似,他对 111 例植入 Toric IOL 的患者随访中发现,Toric IOL 植入术后散光值仅为 0.32D,较术前下降 74.4%。由此可见,Toric IOL 植入可以显著减少白内障患者的术前散光,患者术后获得良好的裸眼视力。由于本研究病例数较少,随访时间较长,还需增大研究病例进一步证实其长期屈光效果。

角膜散光 (度数和轴向) 的准确测量是相当重要的,任何误差将导致 Toric IOL 度数的错误计算,导致不必要的残余散光。有研究显示,不同的角膜曲率测量方法包括自动化角膜曲率计、角膜地形图、手动角膜曲率计对于 IOL 度数计算是同样有效的^[10,11]。当角膜曲率过大时 ($> 3.00D$),推荐运用不同的仪器来进行角膜曲率的测定。

Toric IOL 的光学效果依赖于准确的 IOL 放置,即其在囊袋内的旋转稳定性。Jin 等^[12]报道 Toric IOL 的位置与预定轴位的偏差导致远视球镜改变和散光旋转,包括散光矫正的效果的下降。研究证明,Toric IOL 的轴位如在预定目标位置,则基本能达到预期效果,IOL 每旋转 1°,会使散光矫正效果减少 3.3%;旋转 30°,则散光矫正效果几乎完全消失;若旋转超过 30°,反而会发生散光的度数大于术前,并且可能会出现复视、眩光等症状^[13]。Toric IOL 旋转与囊袋纤维化、囊袋收缩、黏弹剂残留有关^[14]。

Weinand等^[15]及Chang等^[16]的相关研究均提示 Acrysof Toric IOL具有良好的旋转稳定性。本研究随访1a发现97%的IOL旋转度数小于6°,仅有1眼(3%)旋转>10°,表现出良好的旋转稳定性。其中有1例偏差>10°,达20°,进行了二次手术轴位调整。我们分析原因可能是:转动人工晶状体时只是光学面勉强到位,而襻未随之到位,造成术中的假性正位,而术后随着人工晶状体襻的自然舒展,光学面也随之偏位。因为襻经常在2wk后在赤道部良好获取稳定,因此复位将变困难,随着囊袋破裂的风险增加,因此IOL轴位复位一般在2wk内进行。

为确保人工晶状体轴位稳定准确,需从以下几个方面进行预防:(1)根据适应证仔细选择患者:预先存在的眼和全身的病理疾病比如视网膜色素变性、青光眼、糖尿病易导致术后囊袋的纤维化,增加了IOL旋转的风险。(2)术前准确的角膜曲率测量。(3)术前眼部标记的精确性,必须在坐位时进行,在标记中头位及患眼斜视等因素均影响标记的准确性^[17]。(4)撕囊面积应合适、人工晶状体应在囊袋内精确地安装并按标记调位,术中襻需充分舒展开、尽量吸除IOL晶状体前、后表面的黏弹剂。(5)精确的个性化的手术源性散光,其大小与手术切口的位置、大小及所用手术刀及切口的方式不同有关,直接影响到术后角膜散光的大小及轴位,且研究证明,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^[1]。

影响IOL旋转的因素有患者的晶状体囊袋条件和IOL的设计、黏弹剂残留^[18]。有研究者发现,IOL在囊袋收缩前已经发生旋转,在术后6mo仅有不到5%再度发生旋转,说明囊袋收缩对IOL旋转的作用很小。而IOL的设计及其与囊袋的匹配程度是其旋转的主要原因^[19],不同类型的Toric晶状体旋转稳定性存在差异^[20],IOL的材料、襻的设计可能是影响Toric晶状体旋转稳定性的因素。Acrysof Toric IOL具有较好的旋转稳定性,这可能与晶状体疏水性的丙烯酸酯材料及改良的L襻设计有关^[21,22]。其材料为丙烯酸酯,具有较好的生物相容性和高黏附性,表面包被有纤维连结蛋白膜,能够吸附纤维连结蛋白,从而保证了AcrySof Toric IOL与前、后囊膜紧密粘联。

总之,本研究结果表明白内障超声乳化后Toric IOL植入术使角膜散光的白内障患者获得了较好的UCVA,减少了患者的残余散光,具有良好的旋转稳定性,是一种安全有效的、预测性强的、术后效果更加稳定的、矫正角膜规则散光的治疗方法。谨慎的选择患者,准确的角膜曲率测量和IOL轴位的精确调整能优化其屈光效果和旋转稳定性。未来的Toric IOL的发展方向是增加散光矫正的范围,提高其旋转稳定性,最大程度的满足高度散光患者的需求,并且将Toric IOL与非球面技术及多焦点老视矫正技术等结合,使患者获得最佳的视觉质量和生活质量。

参考文献

1 Fam HB, Lim KL. Meridional analysis for calculating the expected spherocylindrical refraction in eye with toric intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2007;33(12):2072-2076
 2 Vitale S, Ellwein L, Cotch MF, et al. Prevalance of refractive error in United States, 1994-2004. *Arch Ophthalmol* 2008;126(8):1111-1119

3 Novis C. Astigmatism and toric intraocular lenses. *Curr Opin Ophthalmol* 2000;11(1):47-50
 4 杨丽萍,吴网兰,黄振平.准分子激光上皮瓣下角膜磨镶术治疗近视合并散光患者的疗效观察. *医学研究生学报* 2006;19(7):637-638
 5 Tejedor J, Murube J. Choosing the location of corneal incision based on preexisting astigmatism in phacoemulsification. *Am J Ophthalmol* 2005;139(5):767-776
 6 刘彦章,杜建英,许淑云,等.选择性透明角膜切口对白内障超声乳化术后角膜散光的影响. *国际眼科杂志* 2011;11(10):1755-1757
 7 Buckhurst PJ, Wolffsohn JS. Surgical correction of astigmatism during cataract surgery. *Clin Exp Optom* 2010;93(6):409-418
 8 Shimizu K, Misawa A, Suzuki Y. Toric intraocular lenses: correcting astigmatism while controlling axis shift. *J Cataract Refract Surg* 1994;20(5):523-526
 9 Dardzhikova A, Shah CR, Gimbel HV. Early experience with the acrysof toric IOL for the correction of astigmatism in cataract surgery. *Can J Ophthalmol* 2009;44(3):269-273
 10 Shirayama M, Wang L, Weikert MP, et al. Comparison of corneal powers obtained from 4 different devices. *Am J Ophthalmol* 2009;148(4):528-535
 11 Symes RJ, Ursell PG. Automated keratometry in routine cataract surgery: Comparison of Scheimpflug and conventional values. *J Cataract Refract Surg* 2011;37(9):295-301
 12 Jin H, Limberger IJ, Ehmer A, et al. Impact of axis misalignment of toric intraocular lenses on refractive out-comes after cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2010;36(12):2061-2072
 13 Novis C. Astigmatism and toric intraocular lenses. *Curr Opin Ophthalmol* 2000;11(1):47-50
 14 De Silva DJ, Ramkissoon YD, Bloom PA. Evaluation of a toric intraocular lens with a Z-hapfic. *J Cataract Refract Surg* 2006;32(9):1492-1498
 15 Weinand F, Jung A, Stein A, et al. Rotational stability of a single-piece hydrophobic Acrylic intraocular lens new method for high-precision rotation control. *J Cataract Surg* 2007;22(5):800-803
 16 Chang DF. Early rotational stability of the longer Staar toric intraoculaer lens; fifty consecutive cases. *J Cataract Refract Surg* 2003;29(5):935-940
 17 Viestenz A, Seitz B, Langenbucher 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
 18 De Silva DJ, Ramkissoon YD, Bloom PA. Evaluation of a toric intraocular lens with a Z-hapfic. *J Cataract Refract Surg* 2006;32(9):1492-1498
 19 Viestenz A, Seitz B, Langenbucher 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
 20 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
 21 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
 22 田芳,张红,孙靖,等.软性TORIC人工晶状体植入矫正角膜散光的临床研究. *中华眼科杂志* 2009;45(9):814-817