

高度角膜散光白内障患者植入 Toric IOL 的临床观察

鲍先议, 王 勇, 叶应嘉, 彭婷婷

作者单位: (430060) 中国湖北省武汉市, 武汉爱尔眼科医院白内障科

作者简介: 鲍先议, 男, 硕士, 主治医师, 研究方向: 白内障、青光眼。

通讯作者: 鲍先议. baoxy08@sina.com

收稿日期: 2012-05-04 修回日期: 2012-06-04

Clinical effect of cataract surgery with higher power toric intraocular lens implantation in patients with high corneal astigmatism

Xian-Yi Bao, Yong Wang, Ying-Jia Ye, Ting-Ting Peng

Wuhan Aier Eye Hospital, Wuhan 430060, Hubei Province, China

Correspondence to: Xian-Yi Bao. Wuhan Aier Eye Hospital, Wuhan 430060, Hubei Province, China. baoxy08@sina.com

Received: 2012-05-04 Accepted: 2012-06-04

Abstract

• AIM: To evaluate the visual and refractive outcomes after higher power toric intraocular lens (IOL) implantation in patients with high amounts of corneal astigmatism.

• METHODS: This study comprised 21 cases 24 eyes with cataract and more than 2.5 diopters (D) of corneal astigmatism who had toric AcrySof SN60T6, SN60T7, SN60T8 or SN60T9 IOL implantation. The preoperative and postoperative 3 months uncorrected distance visual acuity (UCDVA) and best-corrected distance visual acuity (BCDVA), preoperative corneal astigmatism, residual refractive cylinder and IOL axis and position in postoperative 1 week and 3 months were evaluated.

• RESULTS: Three months postoperatively, 75% of eyes showed the 0.5 or better in UCDVA. The preoperative corneal astigmatism was $3.45 \pm 0.63D$. The postoperative 3 months residual refractive cylinder was $0.72 \pm 0.23D$ ($P < 0.01$). The anticipated correction was $3.12 \pm 0.54D$. The achieved correction was $3.05 \pm 0.66D$ ($P > 0.05$). The mean Toric IOL misalignment was $3.2^\circ \pm 2.1^\circ$.

• CONCLUSION: Implantation of higher power toric IOL during cataract surgery is a safe, effective and predictable method in correcting high amounts of corneal astigmatism.

• KEYWORDS: high corneal astigmatism; cataract surgery; toric intraocular lens

Citation: Bao XY, Wang Y, Ye YJ, et al. Clinical effect of

cataract surgery with higher power toric intraocular lens implantation in patients with high corneal astigmatism. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2012;12(7):1316-1318

摘要

目的: 评估高度角膜散光患者植入高度数环曲面人工晶状体 (AcrySof Toric intraocular lens, Toric IOL) 术后的视力和屈光结果。

方法: 对 21 例 24 眼高度角膜散光的白内障患者行回顾性系列研究, 术前角膜散光 $\geq 2.5D$, 植入 AcrySof Toric IOL (T6, T7, T8 或者 T9)。研究数据包括术前和术后 3mo 的裸眼远视力 (uncorrected distance visual acuities, UCDVA)、最佳矫正远视力 (best-corrected distance visual acuities, BCDVA)、术前角膜散光、术后残留散光和散光轴向的偏离情况。

结果: 术后 3mo 的 UCDVA 中 75% (18/24) 患眼视力 > 0.5 , 显著高于术前 BCDVA, 两组差异有统计学意义 ($\chi^2 = 50.12, P < 0.05$)。术前角膜散光是 $3.45 \pm 0.63D$ 。术后 3mo 残留的散光是 $0.72 \pm 0.23D$ 。两者差异具有统计学意义 ($t = 0.128, P < 0.01$)。术后 67% (16/24) 的眼残留散光 $< 0.75D$, 83% (20/24) 的眼 $< 1.00D$ 。术前预计矫正散光 $3.12 \pm 0.54D$, 术后实际矫正散光 $3.05 \pm 0.66D$, 两者差异无统计学意义 ($t = 1.659, P > 0.05$)。人工晶状体术后 3mo 和 1wk 之间的旋转度数是 $3.2^\circ \pm 2.1^\circ$ 。

结论: 植入高度数 Toric IOL 是一种安全的、有效的和可预测的治疗白内障合并高度角膜散光的方法。

关键词: 高度角膜散光; 白内障手术; Toric 人工晶状体
DOI: 10.3969/j.issn.1672-5123.2012.07.28

引用: 鲍先议, 王勇, 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

0 引言

随着现代白内障手术从复明手术到屈光手术的转变, 裸眼远视力越来越成为患者和眼科医师评价白内障手术质量的重要因素。除了球面屈光不正外, 散光成为白内障术后获得最好视力的关键因素。根据以往的研究显示白内障合并大于 2.25D 散光占白内障患者的 8% ~ 10%, 白内障合并大于 3D 散光占白内障患者的 2%^[1]。对于白内障合并高度角膜散光的患者, 患者希望术后获得较好的裸眼远视力, 那么术中矫正散光显得尤为重要。环曲面人工晶状体提供了一种精确和稳定矫正散光的方法。几种环曲面人工晶状体类型在临床已获得广泛应用, 包括爱尔康公司的 AcrySof Toric, 蔡司公司的 ACRI. Comfort 和雷纳公司的 T-flex。AcrySof Toric 人工晶状体是白内障手术中最常用的环曲面人工晶状体。这种人工晶状体在减少角膜散光和提供良好的裸眼远视力上被证实是安全和有效的^[2-6]。我院已经从 2006 年使用 AcrySof Toric 人工晶状

体(T3~T5),在临床获得了良好的效果。从2011-06我们开始使用高度数的Toric IOL(T6~T9),人工晶状体棱镜度数在IOL平面分别是3.75,4.75,5.25,6D,对应角膜平面是2.75,3.08,3.6,4.11D。我们研究的目的是评估高度散光白内障患者植入这4类新的人工晶状体后的视力和屈光结果。

1 对象和方法

1.1 对象 我院白内障科2011-06/12行白内障手术植入Toric IOL(T6~T9)的人工晶状体眼。录入标准:白内障渐进性视力下降,术前角膜散光 ≥ 2.50 D。排除标准:眼睛除了白内障外还有其他眼部疾病,如视盘炎、青光眼、不规则角膜散光、Fuchs角膜内皮营养不良、泪液异常和非常小的瞳孔。

1.2 方法

1.2.1 术前检查 术前所有患者行眼部广泛检查,包括裸眼远视力、最佳矫正远视力、电脑验光、客观验光、眼底镜检查、眼压计检查、IOL-Master测量、角膜地形图和角膜曲率计。T6~T9人工晶状体都是6mm光学直径、L型襟、开放环的可折叠疏水性丙烯酸酯人工晶状体。人工晶状体放入轴向标注显示在位于人工晶状体后表面环曲面部分对应的水平子午线的前表面。人工晶状体的球镜度数从6.00~30.00D。所有患者的球镜度数通过IOL-Master生物测量,使用Higis公式计算获得(选取SN60AT对应的接近零的负度数)。所有患者的目标是正视。Toric IOL棱镜度数和定位轴向通过在线的计算程序(www.acrysoftoriccalculator.com)获得。所有患者生物测量的角膜值用于人工晶状体的计算。切口的选择根据术者的喜好和最后残留最低的散光:取颞侧或者上方。输入计算程序的术源性散光(surgically induced astigmatism, SIA)根据术者的个人经验选用,颞侧切口使用-0.3D计算,上方切口使用-0.4D。

1.2.2 手术方法 患者首先取坐位,角膜参数定位在0,90,180度。术中植入的轴向由角膜定位器标志和从Toric计算程序获得的轴向决定。所有手术均由同一位经验丰富的医师完成,行2.2mm两阶梯角膜缘切口,前房内注入黏弹剂,5.5mm连续环形居中撕囊,常规超声乳化、注吸皮质后,囊袋内注入黏弹剂,标记器标记预定轴位,使用Monarch II推注器植入Toric IOL,顺时针旋转至距预定轴位20°左右,清除IOL后方的黏弹剂,再将IOL调整至最终轴位,轻压IOL光学部使其与后囊贴附,清除前房黏弹剂。所有患者遵医嘱在术后4wk使用妥布霉素地塞米松眼液滴术眼,4次/d;术后2wk使用普拉洛芬眼液滴术眼,4次/d。

1.2.3 术后随访 术后1wk和3mo行客观、主观验光、眼压和视力检查。电脑验光仪、角膜地形图重复测量。人工晶状体的轴向旋转指术后1wk和术后3mo轴向的不同,充分散大瞳孔后用裂隙灯测量人工晶状体轴向的旋转。顺时针方向是正数,逆时针方向是负数。

统计学分析:使用SPSS 13.0统计软件分析,手术前后视力分布情况比较采用 χ^2 ,手术前后散光比较采用配对 t 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者的一般情况 共纳入21例24眼白内障患者,年龄中位数67.3(23~78)岁,其中男8例,女13例。术前角膜散光 3.45 ± 0.63 (2.5~5.12)D。平均人工晶状体球镜度数 19.3 ± 6.12 (7~29)D,平均人工晶状体棱镜度数是 4.15 ± 0.87 (3~6)D。

表1 手术前后视力分布 眼(%)

| | ≤ 0.1 | 0.2~0.4 | ≥ 0.5 |
|---------|------------|---------|------------|
| 术前BCDVA | 13(54) | 9(38) | 2(8) |
| 术后UCDVA | 1(4) | 5(21) | 18(75) |

2.2 视力 术后3mo,UCDVA均显著高于术前BCDVA,两组差异有统计学意义($\chi^2 = 50.12, P < 0.05$)。UCDVA中75%(18/24)患眼视力 ≥ 0.5 ,54%(13/24)的患眼视力 > 0.6 ,1眼因黄斑前膜术后视力 < 0.1 (表1)。

2.3 散光矫正 术前角膜散光是 3.45 ± 0.63 (2.5~5.12)D。术后3mo,残留的散光是 0.72 ± 0.23 D,两者差异有统计学意义($t = 0.128, P < 0.01$)。术后残留散光67%(16/24) < 0.75 D,83%(20/24) < 1.00 D。术前预计矫正散光 3.12 ± 0.54 D,术后实际矫正散光 3.05 ± 0.66 D,两者无统计学差异($t = 1.659, P > 0.05$)。

2.4 IOL轴向偏转情况 平均的人工晶状体旋转度数在1wk和3mo之间是 $3.2^\circ \pm 2.1^\circ$ 。术后3mo无旋转度数超过 5° 的病例。

2.5 并发症 所有患者在随访期间均未发生眼内感染、眼压升高、瞳孔变形、黄斑水肿、后发性白内障等并发症。

3 讨论

随着白内障患者年龄的增加,角膜散光值也随着增加,因此需要选择一种预测良好、效果稳定的方法来矫正这种低阶像差。AcrySof Toric人工晶状体在减少角膜散光,提供良好的非矫正远视力和脱镜上均是安全和有效的^[2-6]。AcrySof Toric人工晶状体最初只能矫正2.06D的角膜散光(T3~T5)。因此对超过2.5D的角膜散光的患者,AcrySof人工晶状体只能矫正部分散光。这部分患者以往需要额外的散光矫正,如眼镜或者其他手术方法,但戴镜有诸多的不便。手术治疗可以在白内障术中或者术后进行,包括角膜缘松解切口技术(limbal relaxing incisions, LRIS)、准分子激光手术和环曲面有晶状体眼的前房或者后房人工晶状体植入术。然而,LRIS导致的屈光改变存在预测性较差、回退的问题。准分子激光手术矫正需要二次手术,增加手术费用、手术风险以及给患者带来心理负担。这两种方法都会产生高阶像差,降低术后视觉效果^[7],并可能带来并发症(感染^[8]、非正常伤口愈合^[9]、伤口漏、穿孔等)。现在的AcrySof Toric人工晶状体有最新的类型(T6~T9),具有在人工晶状体平面矫正6D的散光,对应在角膜平面可以矫正4.11D的散光。这些新的类型提供了矫正接近99%角膜散光的患者的方法^[10]。我们研究的目的是评价高度角膜散光患者植入这4类新型人工晶状体术后的视力和屈光效果。以往的研究评估了植入高棱镜度数人工晶状体的结果。Alió等^[11]评估了21眼植入Acr. Comfort IOL的结果,这21眼的平均术前角膜散光 3.73 ± 1.79 D,术后裸眼视力视力 0.65 ± 0.22 ,76%眼的视力达到了20/40。平均残留散光是 0.45 ± 0.63 D。Entabi等^[12]评估了33眼植入T-flex IOL的结果,这33眼的平均术前角膜散光 2.94 ± 0.89 D,术后平均裸眼视力是 0.28 ± 0.23 。70%眼达到了20/40以上的视力。残留的散光是 0.95 ± 0.66 D。在我们研究中,平均术前角膜散光 3.45 ± 0.63 D,术后平均裸眼视力是 0.61 ± 0.26 ,75%眼的裸眼视力在20/40(0.5)以上,平均的残留散光是 0.72 ± 0.23 D。我们的术后结果与这两个研究的结

果具有可比性。

本研究显示 AcrySof Toric 人工晶状体植入后,术后 3mo UCDVA 均显著高于术前 BCDVA,术后 UCDVA 中 75% 患眼视力超过 0.5,54% 的患眼视力超过 0.6。术后视力达到了预期效果。术后 3mo 残留的角膜散光较术前明显减少,两者差异有统计学意义($t=0.128, P<0.01$)。说明术后散光得到了明显的矫正。术前预计矫正散光与术后实际矫正无明显差别,两者差异无统计学差异($t=1.659, P>0.05$),说明高度数 Toric 人工晶状体预测性好。本研究中平均的人工晶状体旋转度数在 1wk 和 3mo 之间是 $3.2^\circ \pm 2.1^\circ$ 。术后 3mo 无旋转度数超过 5° 的病例。说明高度数 AcrySof Toric IOL 在囊袋内有可靠地稳定性。Toric IOL 人工晶状体植入的精确性取决于以下因素:(1)术前严格把握患者的选择,对于非规则性角膜散光、圆锥角膜、瞳孔无法散大患者应该排除在外。高度角膜散光患者特别需要注意排除圆锥角膜和亚圆锥角膜。(2)在角膜散光的测量上,研究表明手动角膜曲率计测量结果更接近于实际的角膜散光,而 IOL-Master 重复性好,结果接近角膜曲率计的测量值^[13],所以我们选择 IOL-Master 作为初步测量,用角膜地形图来确定角膜散光是否规则。对于 IOL-Master 测量和角膜曲率计差异大者,我们使用角膜曲率计的测量结果来计算人工晶状体度数和人工晶状体散光轴位。(3)我们术前标记在裂隙灯下,取坐位,双眼外眦连线与裂隙灯的水平线平行后,利用裂隙灯显微镜水平和垂直光带通过瞳孔中心,以 1mL 注射器针头划破角膜上皮后涂上专用标记笔,于角膜缘 3:00,9:00,12:00 位做好标记。术中使用 Mendez 度数计量器再作手术切口及 IOL 目标轴位的标记。这样标记去除了因平躺后眼球旋转导致的手术切口和 IOL 目标轴位的误差。(4)术源性散光(surgically induced astigmatism, SIA)的确定。为了选择最合适的人工晶状体和散光轴向,预期的 SIA 值必须被纳入 Toric 人工晶状体度数计算中^[14]。然而,准确的 SIA 值是难以预期的,据报道它取决于术前角膜散光的量、切口的位置和大小、缝线的使用和患者的年龄。根据以往的研究表明颞侧 2.2mm 的切口比上方 2.2mm 切口易导致更低的角膜散光^[15,16]。我们计算中颞侧切口使用 -0.3D,上方切口使用 -0.4D。人工晶状体的囊袋内的旋转稳定性是影响 Toric IOL 矫正散光的重要因素。研究表明 Toric IOL 每旋转 3° ,其矫正散光能力就会丧失 10%,因此良好的囊袋旋转稳定性对于 Toric IOL 是至关重要的。影响 Toric IOL 旋转稳定性的因素有:(1)术前角膜曲率测量不精确或者人工晶状体轴向标记不准确,导致术后检查 IOL 位置与预期位置发生偏离。(2)术中囊袋偏大前囊口不能有效覆盖 IOL 光学边缘,容易导致术后 IOL 发生旋转;术中囊袋偏小,术后发生囊袋收缩导致 IOL 旋转。最佳的囊袋大小是覆盖 IOL 光学边缘 0.5mm,要求连续、环形、居中。(3)术中发生 IOL 襻未充分展开,导致 IOL 发生旋转。(4)术中未完全置换 IOL 与后囊之间黏弹剂,IOL 与后囊膜未黏附紧密,导致 IOL 发生旋转。(5)术后 1mo 内若行剧烈活动会导致眼内压不稳定,IOL 容易发生旋转。

Toric IOL 在囊袋内具有良好的旋转稳定性的因素主要是因为其疏水性丙烯酸酯的物理黏附性。我们的研究显示人工晶状体旋转度数在 1wk 和 3mo 之间是 $3.2^\circ \pm 2.1^\circ$,说明高度数的 Toric IOL 在囊袋内仍具有良好的旋转稳定性,可以更好的满足患者矫正高度角膜散光的需要。

总之,白内障手术中植入高度数 AcrySof Toric IOL 是治疗高度角膜散光的安全、有效和可预测性的方法。

参考文献

- 1 Hoffer K. Biometry of 7,500 cataractous eyes. *Am J Ophthalmol* 1980; 90(3):360-368
- 2 Ahmed II, Rocha G, Slomovic AR, et al. Visual function and patient experience after bilateral implantation of toric intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2010;36(4):609-616
- 3 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
- 4 Mendicute J, Irigoyen C, Aramberri J, et al. Foldable toric intraocular lens for astigmatism correction in cataract patients. *J Cataract Refract Surg* 2008;34(4):601-607
- 5 Holland E, Lane S, Horn JD, et al. The AcrySof Toric intraocular lens in subjects with cataracts and corneal astigmatism: a randomized, subject-masked, parallel-group, 1-year study. *Ophthalmology* 2010; 117(11):2104-2011
- 6 Ruiz-Mesa R, Carrasco-Sánchez D, Díaz-Alvarez SB, et al. Refractive lens exchange with foldable toric intraocular lens. *Am J Ophthalmol* 2009;147(6):990-996
- 7 Pesudovs K. Wavefront aberration outcomes of LASIK for high myopia and high hyperopia. *J Refract Surg* 2005;21(5):S508-512
- 8 Oliveira GC, Solari HP, Ciola FB, et al. Corneal infiltrates after excimer laser photorefractive keratectomy and LASIK. *J Refract Surg* 2006;22(2):159-165
- 9 Thomas KE, Brunstetter T, Rogers S, et al. Astigmatism; risk factor for postoperative corneal haze in conventional myopic photorefractive keratectomy. *J Cataract Refract Surg* 2008;34(12):2068-2072
- 10 Ferrer-Blasco T, Montés-Micó R, Peixoto-de-Matos SC, et al. Prevalence of corneal astigmatism before cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2009;35(1):70-75
- 11 Alió JL, Agdeppa MC, Pongo VC, et al. Microincision cataract surgery with toric intraocular lens implantation for correcting moderate and high astigmatism; pilot study. *J Cataract Refract Surg* 2010;36(1): 44-52
- 12 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
- 13 Santodomingo-Rubido J, Mallen EA, Gilmartin B, et al. A new non-contact optical device for ocular biometry. *Br J Ophthalmol* 2002; 86(4):458-462
- 14 Hill W. Expected effects of surgically induced astigmatism on AcrySof toric intraocular lens results. *J Cataract Refract Surg* 2008;34(3):364-367
- 15 Masket S, Wang L, Belani S. Induced astigmatism with 2.2- and 3.0-mm coaxial phacoemulsification incisions. *J Refract Surg* 2009;25(1): 21-24
- 16 Wang J, Zhang EK, Fan WY, et al. The effect of micro-incision and small-incision coaxial phacoemulsification on corneal astigmatism. *Clin Experiment Ophthalmol* 2009;37(7):664-669