

散光矫正型人工晶状体植入术后的临床疗效观察

万新娟¹, 丁琳¹, 刘谊²

作者单位:¹(830001)中国新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市,新疆维吾尔自治区人民医院眼科;²(610041)中国四川省成都市,四川大学华西医院眼科

作者简介:万新娟,女,硕士,住院医师,研究方向:白内障。

通讯作者:刘谊,博士,主任医师,教授,研究方向:白内障. liuyi.huaxi@gmail.com

收稿日期:2012-10-17 修回日期:2012-11-20

Clinical study of Acrysof Toric intraocular lens implantation

Xin-Juan Wan¹, Lin Ding¹, Yi Liu²

¹Department of Ophthalmology, the People's Hospital of the Xinjiang Uygur Autonomous Region, Urumchi 830001, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China; ²Department of Ophthalmology, West China Hospital of Sichuan University, Chengdu 610041, Sichuan Province, China

Correspondence to: Yi Liu. Department of Ophthalmology, West China Hospital of Sichuan University, Chengdu 610041, Sichuan Province, China. liuyi.huaxi@gmail.com

Received:2012-10-17 Accepted:2012-11-20

Abstract

• **AIM:** To observe visual acuity, refractive outcomes and rotational stability after phacoemulsification combined Acrysof Toric intraocular lens (IOL) implantation for treating cataract and preexisting astigmatism.

• **METHODS:** Totally 59 patients (83 eyes) with ≥ 0.75 diopter (D) of preexisting corneal astigmatism were divided into 2 groups: one group 39 patients (53 eyes) with Toric IOL implantation and the other group 20 patients (30 eyes) with non-Toric IOL. All patients were operated with phacoemulsification and IOL implantation. We examined uncorrected visual acuity (UCVA), refractive outcomes, IOL axis shift, contrast sensitivity and wavefront aberration of Toric IOL group at 1 week, 1 month, 3 months after surgery. And we contrasted UCVA, refractive outcomes, contrast sensitivity and wavefront aberration of Toric IOL group with non-Toric IOL group at 3 months postoperatively.

• **RESULTS:** (1) Visual acuity: The rate of achieving ≥ 1.0 in Toric IOL group was larger than non-Toric IOL group postoperatively. (2) Corneal astigmatism: The mean corneal astigmatism before surgery was similar with the one postoperatively in Toric IOL group. (3) Toric IOL

stability: At 3 months postoperatively, the axis of IOL shift to 1-4 degree was in 22% of the eyes. (4) Contrast sensitivity (CS): The CS with different spatial frequency of all of eyes was raised significantly in Toric IOL group, and was higher than the CS of non-Toric IOL group. (5) Wavefront aberration: The mean C12, C7, C8, RMSH of post-operation were significantly lower than those of pre-operation in Toric IOL group, and C7, C8, RMSH were both lower than non-Toric IOL group. C12 of Toric IOL group were similar with non-Toric IOL group.

• **CONCLUSION:** Toric IOL implantation showed good visual and refractive outcomes for correcting regular corneal astigmatism.

• **KEYWORDS:** Toric intraocular lens; cataract phacoe-mulsification; corneal astigmatism

Citation: Wan XJ, Ding L, Liu Y. Clinical study of Acrysof Toric intraocular lens implantation. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2012;12(12):2288-2292

摘要

目的:观察白内障超声乳化吸出术中联合植入散光矫正型人工晶状体治疗伴有角膜散光白内障的临床效果。

方法:前瞻性不同病例前-后对照研究。将59例83眼术前角膜散光值 ≥ 0.75 D的白内障患者分为Toric IOL组(39例53眼)和非Toric IOL组(20例30眼),所有患者均行白内障超声乳化吸出联合人工晶状体植入术,分别植入Toric IOL(Toric IOL组)或非Toric IOL(非Toric IOL组)。分别于术前及术后检测Toric IOL组术眼的裸眼远视力、屈光状态、IOL轴位、对比敏感度(contrast sensitivity, CS)、波前像差,并与非Toric IOL组术后结果进行比较分析。

结果:(1)裸眼远视力:Toric IOL组术后术眼视力 ≥ 1.0 的比例大于非Toric IOL组;(2)术后残余散光度:Toric IOL组术前预测的术后残余散光度与术后测得结果相比无明显差异。(3)人工晶状体旋转:Toric IOL组在术后3mo有22.2%的IOL发生了 $1^\circ \sim 4^\circ$ 的旋转,没有1例IOL旋转 $>5^\circ$;(4)CS:Toric IOL组患者术后不同空间频率CS均较术前提高,提高程度比非Toric IOL组术后同期相比更为明显;(5)波前像差:Toric IOL组术后彗差(C7和C8)、球差(C12)、高阶像差均方根均较术前减小,非Toric IOL组C7和C8与RMSH较Toric IOL组高,C12在两组间无明显差异。

结论:在白内障超声乳化吸出联合人工晶状体植入术中植入散光矫正型人工晶状体(Toric IOL)能够有效地矫正

术前存在的角膜散光,从而提高白内障患者的裸眼远视力,并能改善其术后的视觉质量。

关键词:散光矫正型人工晶状体;白内障超声乳化吸出术;角膜散光

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2012.12.11

引用:万新娟,丁琳,刘谊.散光矫正型人工晶状体植入术后的临床疗效观察.国际眼科杂志 2012;12(12):2288-2292

0 引言

随着技术的进步,白内障手术已经进入了屈光手术的时代。患者和眼科医生都不仅追求视物清晰,还希望获得更舒适、更稳定的视觉效果。在白内障患者中约有15%~29%的患者术前就存在 $\geq 1.50\text{D}$ 的角膜散光^[1],这些散光可影响患者术后的视觉质量。虽然患者的散光可通过配戴框架眼镜或硬性透氧性接触镜(rigid gas-permeable contact lens, RGP)、准分子激光手术、角膜缘松解手术来矫正,但前两种在生活中给患者带来不便,且易产生视觉不适,后两种则存在预测性不理想、矫正范围有限或存在回退现象,均在一定程度上影响了患者的术后效果。如何矫正术前的角膜散光,成为大家关心的问题。本研究通过在白内障超声乳化吸出术中联合植入散光矫正型人工晶状体(Toric IOL),术后随访患者,根据测得的临床数据资料来进一步分析植入此种人工晶状体的临床应用效果。

1 对象和方法

1.1 对象 选择2008-09/2009-04在四川大学华西医院行白内障超声乳化吸出联合人工晶状体植入术的白内障患者59例83眼。男25例34眼,女34例49眼,年龄30~79岁。除外合并眼部活动期炎症性病变、斜视、翼状胬肉侵犯角膜缘及不能良好固视者、眼底病变、青光眼者。术前诊断为年龄相关性白内障(老年性白内障)53例74眼。糖尿病性白内障4例6眼,并发性白内障2例3眼。所有患者术前均经手动角膜曲率计测得角膜散光度 $\geq 0.75\text{D}$ 。手术均由同一医师实施,术中无后囊膜破裂等手术并发症,IOL植入于囊袋内,切口不缝合。将患者分为两组:(1)Toric IOL组:白内障患者39例53眼,男16例20眼,女23例33眼。该组患者经角膜地形图检查判定角膜散光为规则散光,IOL-Master测量并计算人工晶状体球镜度数,且同意植入Toric IOL;(2)非Toric IOL组:白内障患者20例30眼,男9例14眼,女11例16眼。该组患者经角膜地形图检查存在角膜散光,IOL-Master测量并计算人工晶状体球镜度数,且同意植入IOL。

1.2 方法

1.2.1 术前检查 入院后所有患者均行以下检查:(1)角膜散光度:使用手动角膜曲率计反复测量术眼角膜散光度。再使用角膜地形图仪(HAAG-STREIT公司,瑞士)检查全角膜形态,以判定术前角膜散光轴向及散光类型(规则散光、不规则散光);(2)人工晶状体度数测量:使用IOL-Master仪(Carl Zeiss公司,德国)测量眼轴长度,计算患者所需的人工晶状体球镜的屈光度;(3)对比敏

感度(contrast sensitivity, CS):使用FACT(functional acuity contrast test, Stereo Optical公司,美国)即CS测试表检查,需在最佳矫正视力下检查。测试表提供1.5,3,6,12,18c/d五种空间频率,其中1.5c/d为低频区、3.0c/d及6.0c/d为中频区、12.0c/d及18.0c/d属高频区,所得CS值作为统计学指标;(4)波前像差:使用ALLEGRETTO WAVE Analyzer波前像差仪(德国)对患者行波前像差检查。用Zernike多项式将波前像差表达为6阶27项,选择像差仪标定的彗差(C7、C8)、球差(C12)及3~6阶高阶像差均方根(RMSH)值作为统计学指标。

1.2.2 手术方案的设计 (1)Toric IOL组:首先通过随访44例64眼由术者行白内障超声乳化吸出术联合IOL植入术的患者确定术者的术源性散光度(surgically induced astigmatism, SIA)为 $0.57 \pm 0.36\text{D}$,取 0.60D 为带入Toric IOL在线计算软件中的术源性散光度值。将术前角膜散光度数及轴向、术源性散光度、人工晶状体球镜度数输入由Alcon公司提供的在线计算系统,得出该患者所需的Toric IOL型号、植入Toric IOL的最佳轴位、相对应的透明角膜切口的位置及预测的残余散光度;(2)非Toric IOL组:使用手动角膜曲率计及角膜地形图仪检查角膜散光度,IOL-Master计算人工晶状体度数。

1.2.3 手术方法 Toric IOL组及非Toric IOL组所有患者的手术均由同一位医生使用同一台超声乳化仪完成(Alcon legacy 20000,美国)。(1)Toric IOL组:术前根据在线计算系统提供的IOL轴向及切口位置,用标记工具在患者术眼上标定IOL轴位及切口位置,并用配套的标记笔着色。在术前标记好的切口位置处行3.2mm透明角膜切口,前房内注入黏弹剂,中央连续环形撕囊,水分离;用超声乳化仪行囊袋内超声乳化,抽吸皮质。植入Toric IOL,在囊袋内调整IOL的轴位标记与术前标定的角膜散光轴相一致。吸除黏弹剂,再次校正确定IOL的轴位与标记一致,水密切口,典必殊眼膏涂眼,包扎术眼。有3例5眼患者术前角膜散光 $> 2.5\text{D}$,使用Acrysof Toric SN60T5 Toric IOL无法完全矫正,在植入Toric IOL的同时,配合透明角膜双切口来松解角膜,减少Toric IOL不能矫正完的角膜散光;(2)非Toric IOL组:在上方10:00~11:00方位行3.2mm透明角膜切口,前房内注入黏弹剂,中央连续环形撕囊,水分离;用超声乳化仪行囊袋内超声乳化,抽吸皮质,植入折叠式人工晶状体,吸除黏弹剂,水密切口,典必殊眼膏涂眼,包扎术眼。

1.2.4 人工晶状体 (1)Toric IOL组:选择Acrysof Toric SN60TT(Alcon公司,美国)可折叠式后房型人工晶状体,包括SN60T3,SN60T4,SN60T5三种型号,提供不同的柱镜度数;(2)非Toric IOL组:选用不具有矫正角膜散光功能的非球面IOL,为Acrysof IQ IOL(SN60WF, Alcon公司,美国)。

1.2.5 术后检查 Toric IOL组术后1wk有39例53眼复诊,术后1mo有28例37眼复诊,术后3mo有20例27眼复诊;非Toric IOL组术后3mo全部患者(20例30眼)复诊。(1)Toric IOL组:于术后1wk,术后1mo,术后3mo时行眼科常规检查(裸眼远视力检查、裂隙灯检查等)、角膜

表1 Toric IOL 组患者术前和术后裸眼远视力分布 眼(%)

时间点	<0.1	0.1~0.4	0.5~0.9	1.0	>1.0
术前	15(28.3)	24(45.3)	14(26.4)	0	0
术后 1wk	0	1(1.9)	10(18.9)	21(39.6)	21(39.6)
术后 1mo	0	1(2.7)	9(24.3)	13(35.1)	14(37.8)
术后 3mo	0	0	6(22.2)	7(25.9)	14(51.9)

表2 两组患者术前和术后3mo 裸眼远视力分布 眼(%)

分组	时间点	<0.1	0.1~0.4	0.5~0.9	1.0	>1.0
Toric IOL 组	术前	15(28.3)	24(45.3)	14(26.4)	0	0
	术后 3mo	0	0	6(22.2)	7(25.9)	14(51.9)
非 Toric IOL 组	术前	12(40.0)	16(53.3)	2(6.7)	0	0
	术后 3mo	0	3(10.0)	15(50.0)	12(40.0)	0

散光度检查、验光检查,检查 IOL 轴位、CS、波前像差检查;(2)非 Toric IOL 组:于术后 1wk,3mo 时行眼科常规检查(裸眼远视力检查、裂隙灯检查等)、角膜散光度检查、验光检查、CS、波前像差检查。

统计学分析:检查所得数据均采用 SPSS 13.0 统计软件进行分析,计量资料采用 *t* 检验,计数资料采用 χ^2 检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 裸眼远视力 Toric IOL 组视力分布见表 1,术后 1wk 时 1 例 1 眼患者术后保留近视;术后 1mo 验光,术眼 -3.25DS→1.0,非手术眼 -7.00DS→1.0。Toric IOL 组与非 Toric IOL 组视力比较见表 2。

2.2 角膜散光度 Toric IOL 组有 3 例 5 眼患者的角膜散光度 $>2.5D$,其术前的平均角膜散光度为 $4.11\pm 0.83D$,我们在植入 Toric IOL 的同时,配合透明角膜双切口来松解角膜,术后 3mo 时的平均角膜散光度为 $2.75\pm 0.70D$ 。余 36 例 48 眼患者均采用透明角膜单切口,其与非 Toric IOL 组中术前、术后角膜散光度见表 3。

2.3 残余散光度 术后通过验光测量出的柱镜度数,即用 Toric IOL 中和角膜散光后和非 Toric IOL 组未植入 Toric IOL 术后的眼残余散光度(术后残余散光度)结果见表 4。

2.4 Toric IOL 旋转 Toric IOL 组患者术后每次复诊时用复方托吡卡胺眼液(美多丽,参天公司,日本)散瞳,至瞳孔直径为 6~7mm 时,检查 IOL 轴位较术前手术方案设计时设置的轴位有无旋转以及旋转的角度,从而判断 IOL 在囊袋内稳定性。其中有 1 例 2 眼患者术后 1wk 眼压高,未行散瞳检查,结果见表 5。

2.5 对比敏感度 两组术前、术后 CS 比较见表 6。

2.6 波前像差 两组术前、术后波前像差比较见表 7。

3 讨论

散光矫正型人工晶状体(toric intraocular lens, Toric IOL)是一种将矫正散光的柱镜与人工晶状体的球镜相结合的新型屈光性人工晶状体,它的应用力图将白内障摘除与矫正角膜散光一次解决,增加患者的裸眼远视力,改善视觉质量。

本研究属前瞻性、对照研究。将筛选出的患者,分别

表3 两组患者术前后平均角膜散光度 ($\bar{x}\pm s, D$)

分组	时间点	角膜散光度
Toric IOL 组	术前	1.39 ± 0.65
	术后 3mo	1.32 ± 0.60
非 Toric IOL 组	术前	1.40 ± 0.91
	术后 3mo	1.25 ± 0.87

表4 两组患者术前散光度与术后残余散光度 ($\bar{x}\pm s, D$)

分组	术前散光度	术后残余散光度
Toric IOL 组	1.39 ± 0.65	0.19 ± 0.32
非 Toric IOL 组	1.40 ± 0.91	1.21 ± 1.02

表5 术后 Toric IOL 旋转 眼(%)

旋转的角度	术后 1wk	术后 1mo	术后 3mo
0°	39(76.5)	27(73.0)	21(77.8)
1°~4°	11(21.6)	9(24.3)	6(22.2)
5°	1(1.9)	1(2.7)	0
>5°	0	0	0

植入 Toric IOL(Toric IOL 组)及不带有矫正角膜散光功能的 IOL(非 Toric IOL 组),比较其组内、组间的术前与术后情况,以获得真实、有效的临床资料。

Merdicat 等^[2]的研究发现,植入 Toric IOL 后患者的裸眼远视力好于角膜缘松解切开手术治疗的患者。先就本研究组的视力来看,所有患者术前、术后均行裸眼远视力检查。两组患者术前的裸眼远视力均以 ≤ 0.5 者居多, Toric IOL 组在术后 3mo 时,裸眼远视力 ≥ 1.0 的患者比例为 77.8%,而非 Toric IOL 组的比例为 40.0%,可见在术前存在规则角膜散光的白内障患者中植入 Toric IOL,能够获得良好的裸眼远视力。

Toric IOL 的适应证是白内障患者术前存在的角膜散光需 $\geq 0.75D$,且是规则散光,所以术前对于角膜散光度数及散光形态的确定至关重要。目前,应用于临床的角膜曲率测量方法主要有手动角膜曲率计、角膜地形图仪、自动角膜曲率计等。手动角膜曲率计已经广泛应用于了解角膜屈光状态、人工晶状体植入术前人工晶状体度数的计算等方面,其测量的准确性已经获得公认^[3]。本研究中

表6 Toric IOL 组术前和术后及非 Toric IOL 组术后 CS

分组	时间点	不同空间频率					$\bar{x} \pm s$
		1.5c/d	3c/d	6c/d	12c/d	18c/d	
Toric IOL 组	术前	0.80±0.58	0.65±0.33	0.30±0.56	0.06±0.26	0	
	术后 3mo	1.61±0.49	1.75±0.25	1.62±0.52	0.98±0.20	0.34±0.44	
非 Toric IOL 组	术后 3mo	1.39±0.23	1.46±0.18	1.10±0.37	0.53±0.15	0.12±0.26	

表7 Toric IOL 组术前、术后及非 Toric IOL 组术后波前像差 ($\bar{x} \pm s, \mu\text{m}$)

分组	时间点	C7	C8	C12	RMSH
Toric IOL 组	术前	0.87±0.38	0.96±0.21	0.47±0.18	1.89±0.24
	术后 3mo	0.31±0.29	0.22±0.24	0.23±0.16	0.53±0.32
非 Toric IOL 组	术后 3mo	0.52±0.24	0.41±0.32	0.21±0.22	0.75±0.54

Toric IOL 组的全部患者均采用手动角膜曲率计所测得的角膜散光度及轴向来计算所需的手术方案。患者术前的角膜散光度范围多集中在 0.75 ~ 1.50D, 其中有 3 例 5 眼患者的角膜散光度 > 2.5D, 其术前角膜散光度超出了当时国内市场上已有的 Acrysof Toric IOL 所能矫正的最大角膜散光的范围, 我们在植入 Toric IOL 的同时, 配合透明角膜双切口来松解角膜, 以减轻陡峭子午线上的屈光力, 减少 Toric IOL 不能矫正完的角膜散光。一般认为, 术后角膜散光的稳定在术后 3mo 左右^[4]。逐一分析, 角膜单切口者术前平均角膜散光度为 1.39±0.65D, 术后 3mo 时, 平均角膜散光度为 1.32±0.60D, 与术前相比, 差异没有统计学意义 ($t=0.785, P>0.05$), 提示角膜切口愈合, 角膜的曲率半径较术前没有显著的改变。进一步说明, 对于采用透明角膜单切口的患者来说, 手术本身没有明显改变角膜的散光度。而对于手术采用双切口的患者, 术前的平均角膜散光度为 4.11±0.83D, 术后 3mo 时的平均角膜散光度为 2.75±0.70D, 两者相比, 术后较术前减少了 1.36D 的角膜散光, 且差异有统计学意义 ($t=3.496, P<0.05$), 与我们术前所预想的双切口减少 1.20D 角膜散光的结果相近, 提示对于行双切口的患者来说, 手术改变了术前的角膜曲率, 减少了一部分的角膜散光。

眼散光主要起源于角膜散光与晶状体散光两部分, 当手术摘除晶状体后, 角膜散光的影响在视觉中变得突出。本研究中两组患者根据术后验光测量出的柱镜度数, 可知 Toric IOL 组植入 Toric IOL 中和角膜散光后的眼残余散光度, 以及非 Toric IOL 组未植入 Toric IOL 术后的眼残余散光度。术前将 Toric IOL 组患者的资料输入 Acrysof Toric IOL 的在线计算公式, 可得出预测的术后残余散光度。本研究中, Toric IOL 组术前预测的残余散光度与术后 3mo 时残余散光度相近, 提示 Acrysof Toric IOL 术前预测的准确性高, 这与 Mendicute 等^[5]和 Zuberbuhler 等^[6]的研究结果相似。综合上述提到的, 手术本身没有对 Toric IOL 组单切口者的角膜曲率产生改变, 可见单切口患者术眼的角膜散光均由 Toric IOL 矫正; 而从上述已提到的手术只减少了双切口组 1.36D 的角膜散光可知, 剩余的角膜散光均被 Toric IOL 矫正, 其临床效果令人满意。

眼内屈光成分若发生偏斜, 会对眼散光产生影响, 导致视觉的改变。理论上, IOL 每旋转 1°, 就有 3.3% 的柱镜

度数失效; 若旋转超过 30°, 柱镜的作用就完全消失, 并将导致更严重的散光或视觉问题。最早 Toric IOL 由日本学者设计, 并由 Staar 公司首先推出硅凝胶材料的 IOL^[7], 其后推出的 Acrysof Toric IOL 则采用了丙烯酸酯材料。Chang^[8]的研究表明, 植入 IOL 后 1mo 时, 3.3% 的硅凝胶材料的 Toric IOL 需要手术调整位置, 而丙烯酸酯材料的 Acrysof Toric IOL 都不需要再次手术。本研究中, Toric IOL 组术前需准确标记轴向, 目前有人使用裂隙灯下简化的标记法, 临床应用比较满意^[9]。但我们依然使用的是 Alcon 公司提供的专用标记盘进行标记, 有助于提高准确性。术中均将 Toric IOL 与轴向位置放置一致并在手术结束时再次核对。术前行散瞳检查 IOL 轴向, 77.8% 的患者术后 3mo 时 IOL 没有发生旋转, 而在发现 IOL 旋转的患者中没有 1 例发生 > 5° 的旋转, 且没有发现旋转与 IOL 型号有关联。Bauer 等^[10]研究中发现植入 Acrysof SN60TT, 手术后 4mo 时的轴位偏转为 2.5°±2.1° (SN60T3), 3.5°±2.3° (SN60T4), 4.1°±3.5° (SN60T5), 这与本研究中得出的结果相似, 提示各种型号的 Acrysof Toric IOL 在囊袋内的稳定性均较好, 故矫正散光的功能较可靠。

白内障患者应该重视术后功能性视力 (functional vision) 的恢复。评价功能性视力的最佳指标是 CS^[11], 它能更准确、更全面地反映术后视功能的情况。本研究中使用的 CS 表 (FACT) 分为五种空间频率。有研究显示, 视力 > 0.5 的早期老年性白内障患者, 术前 CS 的各空间频率明显下降, 尤以高频区下降为甚, 术后各频区可普遍恢复^[12-13]。本研究中, Toric IOL 组患者术前的 CS 值由低频区至高频区逐级下降, 且以高频区下降最明显, 术后 3mo 时, 患者的各频区 CS 均较术前有不同程度提高 (表 6)。另一方面, 我们将非 Toric IOL 组在术后 3mo 时的 CS 与 Toric IOL 组比较, 发现在各频区 Toric IOL 组患者的 CS 均较非 Toric IOL 组高, 且差异具有统计学意义 (低频区 $t=2.479, P<0.05$; 中频区 $t=2.983, 2.624$, 均 $P<0.05$; 高频区 $t=3.541, 2.872$, 均 $P<0.05$), 说明在术前存在角膜散光的白内障患者中植入 Toric IOL 不仅能提高患者的中心视力, 还能有效地改善功能性视力。

在影响 CS 的各种因素中, 视觉系统中的像差与 CS 有密切的关系, 而高阶像差 (如球差、色像差) 是 CS 下降的一个重要原因。本研究选取在 Zernike 多项式中表达的

球差(C12)、彗差(C7、C8)及高阶像差均方根(RMS_h)作为观察指标,了解 Toric IOL 组患者在植入 Toric IOL 后眼球视觉系统的改善情况及与非 Toric IOL 组中植入非球面 IOL 患者的波前像差相比较。Toric IOL 组中所有患者术后的像差较术前均有所减小,且与非 Toric IOL 组术后 3mo 的像差相比,Toric IOL 组患者的像差更小。提示在术前存在角膜散光的白内障患者中植入 Toric IOL 能有效降低术后像差,结合 Toric IOL 组的患者在所有空间频率的 CS 均好于非 Toric IOL 组,提示植入 Toric IOL 可有效改善视觉质量。

Toric IOL 的问世使白内障合并角膜散光的患者可以选择一种新的治疗方法,避免了术后配戴散光矫正镜的不适以及行角膜手术所带来的损伤。目前 Alcon 公司已经推出可以矫正更大散光的 Toric IOL (SN60T6, SN60T7)^[14],由于其在我国上市时间还比较短,尚没有足够的病例进行观察。与此同时,所面临的 Toric IOL 术后旋转问题仍没有彻底解决。但是我们相信随着材料科学的进步和设计的创新,Toric IOL 的应用将有更广阔的前景。

参考文献

- 1 Lampater 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;402-409
- 2 Merdicute J, Iriqoven C, Ruiz M, et al. Toric Intraocular lens versus opposite clear corneal incision to correct astigmatism in eyes having cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2009;35:451-458
- 3 刘利莉,勒丽娜,付文丽,等.手持式自动角膜曲率计测量角膜屈光

- 度的准确性分析. *眼科新进展* 2007;27(4):301-303
- 4 Kohen T, Mann PM, Husain SE. Corneal topographic changes and induced astigmatism resulting from superior and temporal scleral pocket incisions. *Ophthalmic Surg Lasers* 1996;27:263-269
- 5 Mendicute J, Ifigoyen C, Aramberri J, et al. Foldable toric intraocular lens for astigmatism correction in cataract patients. *J Cataract Refract Surg* 2008;34:601-607
- 6 Zuberbuhler B, Signer T, Gale R, et al. Botalional stability of the AcrySof SA60TI toric intraocular lenses;a cohort study. *BMC Ophthalmol* 2008;8:1-13
- 7 赵江月,张劲松.散光人工晶状体在白内障摘除手术中的应用. *国际眼科纵览* 2008;31:258-260
- 8 Chang DF. Comparative rotational stability of single-piece openloop acrylic and plate-haptic silicone Toric intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2008;34:1842-1847
- 9 徐力,郑丹莹,罗莉,等. OCCI 与 TCCI 手术切口植入 Acrysof Toric 人工晶状体的临床对比研究. *中华眼科杂志* 2010;46:243-248
- 10 Bauer NJ, de Vries NE, Webers CA, et al. Astigmatism managent in cataract surgery with the Acrysof Toric intraocular lens. *J Cataract Refract Surg* 2008;34:1483-1488
- 11 Pesudovs K, Dietze H, Stewart OG. Effect of cataract surgery incision location and intraocular lens type on ocular aberration. *J Cataract Refract Surg* 2005;31:725-734
- 12 Rubin GS, Adamtont IA, Stark WJ. Comparison of acuity contrast sensitivity, and disability glare before and after cataract surgery. *Arch Ophthalmol* 1993;111:56-61
- 13 赵云娥,毛崇溶,王勤美,等.早期白内障患者对比敏感度测定及手术时机研究. *眼视光学杂志* 2002;4:132-133
- 14 陈毕峰,叶应嘉,王勇,等.白内障手术中使用 Acrysof Toric 人工晶状体治疗规则性角膜散光. *临床眼科杂志* 2012;20(1):13-15