

散光矫正型多焦点与单焦点人工晶状体植入术的效果对比

杜云, 孙康, 苏颖丹, 钟志伟, 刘向

作者单位:(528031)中国广东省佛山市禅城区中心医院眼科
作者简介:杜云,毕业于广东医学院,硕士,主治医师,研究方向:
屈光手术。

通讯作者:孙康,毕业于暨南大学,博士,主任医师,科主任,研究
方向:白内障与屈光手术. skeye@sina.com

收稿日期:2015-05-04 修回日期:2015-07-14

Comparison of clinical outcomes after implantation of toric multifocal and monofocal intraocular lens

Yun Du, Kang Sun, Ying-Dan Su, Zhi-Wei Zhong, Xiang Liu

Department of Ophthalmology, Foshan Chancheng District Central Hospital, Foshan 528031, Guangdong Province, China

Correspondence to: Kang Sun. Department of Ophthalmology, Foshan Chancheng District Central Hospital, Foshan 528031, Guangdong Province, China. skeye@sina.com

Received:2015-05-04 Accepted:2015-07-14

Abstract

• **AIM:** To compare the clinical outcomes after implantation of toric multifocal and monofocal intraocular lens (IOL) after phacoemulsification.

• **METHODS:** A total 34 patients (40 eyes) were recruited for this study. All the patients were diagnosed as age-related cataract and implanted toric multifocal or monofocal IOL after phacoemulsification. All the patients were divided into two groups: patients in group A were implanted with Acrysof IQ Toric ReSTOR + 3D IOL (18 cases, 20 eyes); those in group B received Acrysof IQ Toric IOL implantation (16 cases, 20 eyes). The uncorrected and best corrected distance visual acuity (UCDVA and BCDVA), uncorrected and best corrected near visual acuity (UCNVA and BCNVA), residual astigmatism 1, 6mo postoperative and contrast sensitivity with and without glare was measured 6mo postoperative.

• **RESULTS:** There were no statistically significant differences in UCDVA, BCDVA and DCNVA ($P>0.05$), but UCNVA was statistically significant difference between the two groups at 1 and 6mo after surgery ($P<0.05$); At 1mo after surgery, the whole residual astigmatism in group A was $0.65\pm 0.25D$, while $0.52\pm 0.27D$ in group B, and no significant difference was found between the two groups ($P>0.05$). The same result was also found at 6mo postoperative $0.54\pm 0.23D$ vs $0.40\pm 0.20D$ ($P>0.05$). After 6mo, contrast sensitivity with and without glare were

significant differences between the two groups at high spatial frequencies ($P>0.05$).

• **CONCLUSION:** Acrysof IQ Toric ReSTOR + 3D IOL provides better distance and near vision for cataract patients with greater corneal astigmatism and obviously improves visual quality at the early postoperative period.

• **KEYWORDS:** toric; multifocal; IOL; vision; contrast sensitivity

Citation: Du Y, Sun K, Su YD, et al. Comparison of clinical outcomes after implantation of toric multifocal and monofocal intraocular lens. *Guoji Yanke Zazhi(Int Eye Sci)* 2015;15(8):1388-1391

摘要

目的:比较并分析散光矫正型多焦点 IOL 与单焦点 IOL 植入术后早中期的临床效果差异。

方法:老年性白内障患者行超声乳化 IOL 植入术 34 例 40 眼,其中 A 组植入散光矫正型多焦点 IOL 者 18 例 20 眼;B 组植入散光矫正型单焦点 IOL 者 16 例 20 眼,观察两组患者术后 1mo 和 6mo 的裸眼远视力、最佳矫正远视力、裸眼近视力、最佳矫正近视力、总眼球散光及术后 6mo 时暗光下对比敏感度。

结果:两组患者的裸眼远视力、最佳矫正远视力及最佳矫正近视力差异均无统计学意义($P>0.05$)。裸眼近视力差异具有统计学意义($P<0.05$)。术后总眼球散光 1mo 时 A 组为 $0.65\pm 0.25D$,B 组为 $0.52\pm 0.27D$,两组比较差异无统计学意义($P>0.05$);6mo 时 A 组为 $0.54\pm 0.23D$,B 组为 $0.45\pm 0.20D$,两组比较差异亦无统计学意义($P>0.05$)。6mo 时暗光下对比敏感度及眩光对比敏感度两组比较在高频率差异具有统计学意义($P>0.05$)。

结论:散光矫正型多焦点人工晶状体使具有较大角膜散光的白内障患者术后早期获得良好的、稳定的裸眼远、近视力,并且获得良好的视觉质量。

关键词:散光;多焦点;人工晶状体;视力;对比敏感度

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2015.8.21

引用:杜云,孙康,苏颖丹,等.散光矫正型多焦点与单焦点人工晶状体植入术的效果对比.国际眼科杂志 2015;15(8):1388-1391

0 引言

散光矫正型单焦点人工晶状体(intraocular lens, IOL)已经在临床证实其有效性、安全性及旋转稳定性^[1]。多焦点 IOL 不仅可以使患者获得良好的远视力,而且可以获得良好的近视力^[2];但对于角膜散光大于 1.00D 的患者,普通多焦点 IOL 是不适用的。因此散光矫正型多焦点 IOL

表1 两组患者术前视力、眼压、眼轴和角膜散光的比较 $\bar{x}\pm s$

分组	眼数	视力	眼压(mmHg)	眼轴(mm)	$K_2-K_1(D)$
A组	20	0.32±0.11	15.13±1.84	22.93±0.74	1.87±0.42
B组	20	0.29±0.09	14.49±2.42	22.81±0.69	1.77±0.39
<i>t</i>		1.03	0.94	0.53	0.74
<i>P</i>		0.31	0.35	0.60	0.46

注:A组:植入散光矫正型多焦点 IOL 组;B组:植入散光矫正型单焦点 IOL 组。

表2 两组患者 IOL 植入术后视力比较 $[M\pm(Q_u-Q_L)]$

分组	眼数	术后 1mo				术后 6mo			
		UCDVA	UCNVA	BCDVA	BCNVA	UCDVA	UCNVA	BCDVA	BCNVA
A组	20	0.90±0.20	0.56±0.03	1.05±0.27	0.69±0.13	0.93±0.25	0.67±0.03	1.04±0.23	0.74±0.15
B组	20	0.81±0.27	0.31±0.03	1.08±0.20	0.66±0.21	0.89±0.20	0.32±0.03	1.09±0.19	0.66±0.18
<i>Z</i>		0.08	4.45	1.01	0.45	0.18	5.33	1.40	1.41
<i>P</i>		0.93	0.00	0.31	0.68	0.86	0.00	0.16	0.16

注:A组:植入散光矫正型多焦点 IOL 组;B组:植入散光矫正型单焦点 IOL 组。

在临床中的使用慢慢增多,但相关研究较少。本文就散光矫正型多焦点 IOL 与单焦点 IOL 在白内障患者术后早中期的临床效果进行研究。

1 对象和方法

1.1 对象 病例纳入标准:(1)确诊为年龄相关性白内障患者;(2)术前晶状体核硬度按 LOCS II 分类法属于 II ~ IV 级;(3)眼轴长度为 20.0 ~ 24.5mm,且能按时随访者。病例排除标准:(1)术前眼部已有角膜病史、眼内手术史、激光治疗史等眼病;(2)术中出现悬韧带断裂、后囊破裂等并发症。(3)在术后随访中出现眼部疾病(继发性青光眼、黄斑水肿、视网膜脱离等)或全身性疾病影响指标检测者。根据以上标准,收集自 2013-02/2014-07 在我院行白内障超声乳化联合散光矫正型 IOL 植入术患者 34 例 40 眼。随机分为两组,A 组植入散光矫正型多焦点 IOL (Acrysof IQ Toric ReSTOR +3D) 18 例 20 眼,其中男 10 例 12 眼,女 8 例 8 眼,平均年龄 62.5±10.3 岁;B 组植入散光矫正型单焦点 IOL (Acrysof IQ Toric) 16 例 20 眼,其中男 9 例 12 眼,女 7 例 8 眼,平均年龄 63.7±12.5 岁。

1.2 方法

1.2.1 术前检查 裸眼远视力(uncorrected distance visual acuity,UCDVA)、最佳矫正远视力(best-corrected distance visual acuity,BCDVA);IOL Master 测量眼轴长度、角膜曲率(K_1/K_2)、前房深度,并计算预使用 IOL 度数,术后预留 0 ~ -0.2D,散光矫正型 IOL 需登入网站 www.Acrysoftoriccalculator.com 计算植入的 IOL 型号及轴位;角膜地形图再次确定角膜散光情况;散瞳后检查眼底及 OCT 检查视神经及黄斑,排除明显病变者。IOL 采用 Alcon 公司生产的散光矫正型多焦点 IOL (Acrysof IQ Toric ReSTOR SND1T3-5) 和散光矫正型单焦点 IOL (Acrysof IQ Toric)。此两种 IOL 均为一片式设计,能够过滤紫外线和部分蓝光,前表面设计具有负球面像差,同时后表面具有复合曲面结构,上面有轴标记,表示平坦子午线。不同点为散光矫正型多焦点 IOL 中央 3.6mm 光学区采用阶梯渐进衍射设计,从而分配光线能量根据需要到达远、近焦点。

表3 两组患者散光情况对比 $(\bar{x}\pm s, D)$

分组	眼数	术前	术后 1mo	术后 6mo
A组	20	1.87±0.42	0.40±0.19	0.45±0.22
B组	20	1.77±0.39	0.41±0.26	0.48±0.20
<i>t</i>		0.74	0.17	0.38
<i>P</i>		0.46	0.86	0.71

注:A组:植入散光矫正型多焦点 IOL 组;B组:植入散光矫正型单焦点 IOL 组。

1.2.2 手术方法 全部患者术前均签署手术知情同意书,白内障患者行超声乳化联合 IOL 植入术。手术均由同一医生在透明角膜切口下行标准白内障超声乳化吸出联合 IOL 囊袋内植入术。具体步骤如下:两组患者术前均于坐在裂隙灯下行 0°和 180°角膜缘标记。全部患者在表面麻醉下行颞侧透明角膜处 2.8mm 隧道切口,连续环形撕囊,囊袋口直径约为 5.5 ~ 6mm,水分离,超声乳化晶状体核,I/A 系统吸除残余晶状体皮质,囊袋内注入黏弹剂,将 IOL 植入囊袋内。根据术前 IOL 预定轴向将其调整。然后 I/A 系统清除 IOL 前后表面黏弹剂。若瞳孔直径 >6mm,则用卡巴胆碱注射液注入前房缩瞳,水密角膜切口。

1.2.3 术后处理及观察指标 术后复方妥布霉素滴眼液 4 次/d,双氯芬酸钠滴眼液 4 次/d,术后随访内容包括患者 UCDVA,BCDVA,裸眼近视力(uncorrected near visual acuity,UCNVA)、最佳矫正近视力(best-corrected near visual acuity,BCNVA);术后 1mo 和 6mo 采用综合验光仪检查总眼球散光;术后 6mo 时采用对比敏感度仪(温州雷蒙光电科技公司 RM 800)进行暗光下对比敏感度及眩光对比敏感度检查,空间频率分别为 1.8,3,6,12,18,24c/d。

统计学分析:采用 SPSS 18.0 统计软件包进行统计学处理。计量资料呈正态分布者以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,非正态则用中位数±四分位间距 $[M\pm(Q_u-Q_L)]$ 表示。术前患者眼部参数及术后对比敏感度采用独立样本 *t* 检验,对于术后多时间点的视力及总眼球散光采用 Mann-

表4 两组患者 IOL 植入术后对比敏感度比较

		$\bar{x} \pm s$					
分组	眼数	1.8c/d	3c/d	6c/d	12c/d	18c/d	24c/d
A组	20	17.15±10.15	40.90±19.22	51.60±18.55	46.30±15.15	16.50±7.21	6.50±3.55
B组	20	19.10±10.56	43.70±14.29	50.20±25.38	47.35±15.77	25.20±9.00	9.00±2.58
<i>t</i>		0.60	0.52	0.20	0.22	3.37	2.55
<i>P</i>		0.56	0.60	0.84	0.83	0.00	0.02

注:A组:植入散光矫正型多焦点 IOL 组;B组:植入散光矫正型单焦点 IOL 组。

表5 两组患者 IOL 植入术后眩光对比敏感度比较

		$\bar{x} \pm s$					
分组	眼数	1.8c/d	3c/d	6c/d	12c/d	18c/d	24c/d
A组	20	16.80±6.93	38.85±13.28	52.10±17.78	38.45±16.83	7.60±4.54	5.15±3.36
B组	20	18.60±7.78	35.85±14.66	49.50±17.95	42.75±16.34	13.40±6.28	11.00±3.77
<i>t</i>		0.77	0.69	0.46	0.82	3.35	5.18
<i>P</i>		0.45	0.50	0.65	0.42	0.00	0.00

注:A组:植入散光矫正型多焦点 IOL 组;B组:植入散光矫正型单焦点 IOL 组。

Whitney 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者术前情况 两组患者术前基本情况见表1, 视力、眼压、眼轴、 $K_2 - K_1$ 等指标比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

2.2 两组患者术后视力情况 术后1mo及术后6mo时两组患者UCDVA均优于0.6, 两组比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。但两组患者裸眼近视力比较差异具有统计学意义 ($P < 0.05$), A组好于B组(表2)。

2.3 两组患者总眼球散光变化 术前和术后1,6mo, 两组患者散光情况采用独立样本 *t* 检验, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$, 表3); 两组术后1mo及术后6mo与术前角膜散光比较, 差异具有统计学意义 (A组: $t_{1mo} = 16.24, t_{6mo} = 13.28$; B组: $t_{1mo} = 12.28, t_{6mo} = 13.00$; $P < 0.05$)。

2.4 两组患者术后对比敏感度比较 对比敏感度是视功能的重要组成部分。两组结果比较在高空间频率差异具有统计学意义 ($P < 0.05$), B组好于A组(表4,5)。

3 讨论

国外调查研究发现, 白内障患者术前平均角膜散光达到1.16D, 66.9%患者角膜散光达到甚至超过1.00D^[3]; 在我国有研究发现, 白内障患者中角膜散光 $>1.00D$ 者达到41.8%^[4]。现代白内障手术已升级为屈光手术, 以追求能够满足人们各种生活需求的视功能为目标。散光矫正型多焦点 IOL 也许是一种选择。因此本文就散光矫正型多焦点 IOL 的临床应用效果与普通多焦点 IOL 进行对比研究, 从而评价其临床效果及应用价值。

本研究采用的 IOL 材料均为亲水性丙烯酸酯, 一片式非球面设计。从两组术后效果可以看出, 术后裸眼远视力均优于0.6, 两组比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 而裸眼近视力 A 组明显好于 B 组。说明散光矫正型多焦点 IOL 植入术后不仅可以获得良好的远视力, 同样可以获得良好的近视力, 这与国外研究结果一致^[5]。术后全眼球散光的比较可以看出, 两组患者术后全眼球散光较术前角膜

散光明显变小, 这与两组 IOL 具有矫正角膜散光的功能明显相关。但是散光 IOL 植入术后有可能出现旋转, 导致散光矫正效果欠佳甚至带来新的散光^[6]。在我们的观察中术后1mo与术后6mo的全眼球散光比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 说明短期此型 IOL 具有较好的旋转稳定性。考虑原因有: (1) 此型 IOL 采用疏水性丙烯酸酯材料, 改良 L 型攀设计, 具有较好的生物相容性和旋转稳定性。(2) 术前精确的生物学测量, 尤其是对角膜散光的测量以及术前角膜轴位的标记。我们采用角膜地形图及 IOL Master 对角膜散光进行测量, 减少因其他因素导致测量的误差。国内有研究显示 IOL Master、角膜地形图及 Pentacam 测量年龄相关性白内障患者角膜散光具有较好的一致性^[7]。另外我们只是测量了角膜前表面的角膜散光, 但对于角膜后表面的散光未进行研究, 有资料显示在部分患者存在角膜后表面与角膜前表面散光不相一致的情况, 导致患者术后散光矫正欠佳^[8]。(3) 术中精确操作, 尤其是在 IOL 植入后将 IOL 后面的黏弹剂抽吸干净, 使囊膜与 IOL 相贴, 并且保证 IOL 轴位置于预定位置。有研究表明, 疏水性 IOL 与后囊膜具有高黏合作用^[9]。(4) 有效 IOL 位置亦对患者术后远近视力产生影响^[10]。

单纯的视力检查是高对比度下的视功能, 而现实生活中对比度是不断变化的, 更重要的是关注患者术后的视觉质量。而视觉质量的检查包括对比敏感度、像差、调制传递函数等检测方法进行评估。对比敏感度反映了在不同空间频率下的视功能状态。以往大部分研究表明: 非球面 IOL 与球面 IOL 相比较, 波前像差显示球差样像差及总高阶像差显著减小, 通过矫正球差, 可以显著提高低照度下的对比敏感度, 有助于改善视功能^[11]。对于多焦点 IOL 植入术后的对比度研究具有不同的观点。本研究表明, 两种 IOL 植入术后患者暗光下在低空间频率对比敏感度及眩光对比敏感度比较差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 而在高空间频率单焦点好于多焦点; 考虑可能的因素有: (1) 多焦点 IOL 将光线分散至不同焦点, 将光能分散于远

焦点和近焦点,从而降低视网膜的影像对比度,导致对比敏感度下降^[12,13]。(2)暗光条件下瞳孔相对较大,进入的眩光光线较多,导致视网膜上物象的对比度下降,因而对比敏感度值降低^[14]。(3)有研究表明,IOL的偏心及倾斜同样会引起对比敏感度的下降^[15]。在我们的观察中,所有晶状体未见明显的偏心情况。

总之,通过植入散光矫正型多焦点 IOL 可以使合并有角膜散光的白内障患者术后早期获得良好的裸眼远、近视力,提高患者对比敏感度,获得良好的视觉质量。但本研究样本量较少,观察时间较短,还需要大样本、长期的临床随访来确定其中、远期临床效果。

参考文献

- 1 Mendicutte 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
- 2 Lane SS, Javitt JC, Nethery DA, et al. Improvements in patient-reported outcomes and visual acuity after bilateral implantation of multifocal intraocular lenses with +3.0D diopter addition: multicenter clinical trial. *J Cataract Refract Surg* 2010;36(11):1887-1896
- 3 Isyaku M, Ali SA, Hassan S. Preoperative corneal astigmatism among adult patients with cataract in Northern Nigeria. *Indian J Ophthalmol* 2014;62(11):1094-1095
- 4 吴丽萍,盛耀华,王于蓝,等. 白内障人群的角膜散光分布. *国际眼科杂志* 2009;9(3):486-488
- 5 Ferreira TB, Marques EF, Rodrigues A, et al. Visual and optical outcomes of a diffractive multifocal toric intraocular lens. *J Cataract*

Refract Surg 2013;39(7):1029-1035

- 6 Viestenz A, Seitz B, Langenbucher A. Evaluating the eye's rotational stability during standard photography. Effect on determining the axial orientation of toric intraocular lens. *J Cataract Refract Surg* 2005;31(3):557-561
- 7 郭琳,马波. IOL Master、角膜地形图及 Pentacam 测量年龄相关性白内障患者角膜散光的比较. *眼科新进展* 2014;34(9):868-871
- 8 Miyake T, Shimizu K, Kamiya K. Distribution of posterior corneal astigmatism according to axis orientation of anterior corneal astigmatism. *PLoS One* 2015;10(1):e0117194
- 9 Roesel M, Heinz C, Heimes B, et al. Uveal and capsular biocompatibility of two foldable acrylic intraocular lenses in patients with endogenous uveitis - a prospective randomized study. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2008;246(11):1609-1615
- 10 Eom Y, Kang SY, Song JS, et al. Effect of effective lens position on cylinder power of toric intraocular lens. *J Ophthalmol* 2015;50(1):26-32
- 11 姚克,汤霞靖,陈佩卿,等. 非球面人工晶状体与球面人工晶状体临床应用的对比研究. *中华眼科杂志* 2007;43(8):709-712
- 12 赵云娥,张国亮,王勤美,等. 多焦点人工晶状体植入术后视功能的观察. *中华眼科杂志* 2005;41(4):369-370
- 13 Zelichowska B, Rekas M, Stankiewicz A, et al. Apodized diffractive versus refractive multifocal intraocular lenses: optical and visual evaluation. *J Cataract Refract Surg* 2008;34(12):2036-2044
- 14 王璐,汤欣,孙慧敏. 白内障术后早期人工晶状体眼对比敏感度的研究. *中国实用眼科杂志* 2005;23(9):958-961
- 15 陈静敏,王立. 后房型人工晶状体的位置对视觉质量的影响. *国际眼科杂志* 2014;14(12):2172-2175