

# 不同眼轴长度白内障患者散光矫正型人工晶状体植入术后相关指标的差异

李娜, 刘荣, 万佳昱, 侯添君, 金丽珍, 韦晓丹, 吕建美

引用: 李娜, 刘荣, 万佳昱, 等. 不同眼轴长度白内障患者散光矫正型人工晶状体植入术后相关指标的差异. 国际眼科杂志 2023;23(8):1372-1375

基金项目: 河北省 2023 年度医学科学研究课题计划 (No. 20231779)

作者单位: (063000) 中国河北省唐山市工人医院眼科

作者简介: 李娜, 毕业于内蒙古医科大学, 副主任, 研究方向: 白内障。

通讯作者: 刘荣, 毕业于天津医科大学, 副主任, 研究方向: 白内障. iamzhuoran@163.com

收稿日期: 2023-02-02 修回日期: 2023-07-03

## 摘要

**目的:** 探究不同眼轴长度白内障患者散光矫正型人工晶状体 (TIOL) 植入术后视力恢复、角膜散光及 TIOL 旋转稳定性的差异。

**方法:** 回顾性分析。选取 2021-02/2022-09 于我院眼科行超声乳化白内障联合 TIOL 植入术的年龄相关性白内障合并角膜散光患者 132 例 132 眼, 依据眼轴长度分为眼轴  $\leq 24$ mm 组 (79 例 79 眼) 和眼轴  $> 24$ mm 组 (53 例 53 眼)。术后 3mo, 对比两组患者最佳矫正远视力 (BCDVA)、角膜散光及 TIOL 旋转情况。

**结果:** 术后 3mo, 两组患者 BCDVA 均较术前改善, 角膜散光度数均较术前显著降低 ( $P < 0.001$ ), 但两组间 BCDVA、角膜散光度数均无差异 ( $P > 0.05$ ), 且两组间 TIOL 旋转度数也无明显差异 [ $(5.24 \pm 3.72)^\circ$  vs  $(6.36 \pm 4.21)^\circ$ ,  $P = 0.110$ ]。

**结论:** 不同眼轴长度白内障患者 TIOL 植入术后视力恢复、角膜散光及 TIOL 旋转稳定性无明显差异。

**关键词:** 眼轴长度; 白内障; 散光矫正型人工晶状体; 角膜散光

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2023.8.25

## Differences in related indicators after Toric intraocular lens implantation in cataract patients with different axial lengths

Na Li, Rong Liu, Jia-Yu Wan, Tian-Jun Hou, Li-Zhen Jin, Xiao-Dan Wei, Jian-Mei Lyu

**Foundation item:** 2023 Medical Science Research Project Plan of Hebei Province (No.20231779)

Department of Ophthalmology, Tangshan Workers' Hospital, Tangshan 063000, Hebei Province, China

**Correspondence to:** Rong Liu. Department of Ophthalmology,

Tangshan Workers' Hospital, Tangshan 063000, Hebei Province, China. iamzhuoran@163.com

Received:2023-02-02 Accepted:2023-07-03

## Abstract

• **AIM:** To investigate the differences in visual recovery, corneal astigmatism, and rotation stability of Toric intraocular lens (TIOL) implantation in cataract patients with different axial lengths.

• **METHODS:** Retrospective analysis. A total of 132 patients (132 eyes) with age-related cataract and corneal astigmatism who underwent phacoemulsification cataract extraction combined with TIOL implantation in our hospital's ophthalmology department from February 2021 to September 2022 were selected. They were divided into two groups based on the axial length: the group with axial length  $\leq 24$ mm (79 cases, 79 eyes) and the group with axial length  $> 24$ mm (53 cases, 53 eyes). Compare the best corrected distance visual acuity (BCDVA), corneal astigmatism, and TIOL rotation between the two groups of patients at 3mo after surgery.

• **RESULT:** After 3mo of surgery, both groups of patients had improved BCDVA and significantly decreased corneal astigmatism compared to those before surgery ( $P < 0.001$ ). However, there was no difference in BCDVA and corneal astigmatism between the two groups ( $P > 0.05$ ), and there was no significant difference in TIOL rotation between the two groups [ $(5.24 \pm 3.72)^\circ$  vs.  $(6.36 \pm 4.21)^\circ$ ,  $P = 0.110$ ].

• **CONCLUSION:** There is no significant difference in visual recovery, corneal astigmatism, and TIOL rotational stability after TIOL implantation in cataract patients with different axial lengths.

• **KEYWORDS:** axial length; cataract; Toric intraocular lens; corneal astigmatism

**Citation:** Li N, Liu R, Wan JY, et al. Differences in related indicators after Toric intraocular lens implantation in cataract patients with different axial lengths. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2023; 23(8):1372-1375

## 0 引言

白内障是眼科常见的致盲性疾病,其是在多种因素作用下引起的晶状体代谢紊乱,从而导致晶状体蛋白质变性而发生混浊,可单侧或双侧发病,临床常表现为视力进行性减退、屈光指数增加,出现眩光感,在早期即可影响视力<sup>[1-2]</sup>。据报道,10%以上的白内障患者伴有 1.50D 以上的角膜散光<sup>[3]</sup>,而植入散光矫正型人工晶状体 (Toric intraocular lens, TIOL) 成为治疗白内障合并角膜散光的有

效治疗手段,可以提升患者的视觉质量,且其安全性和稳定性已在正常眼轴患者中得到认证<sup>[4-5]</sup>,但在不同眼轴长度白内障患者中的应用效果却鲜有报道。因此,本研究探究不同眼轴长度白内障患者 TIOL 植入术后视力恢复、角膜散光及 TIOL 旋转稳定性的差异,以期为不同眼轴长度白内障患者的临床治疗提供参考。

## 1 对象和方法

### 1.1 对象

回顾性分析。选取 2021-02/2022-09 于我院眼科行超声乳化白内障吸除联合 TIOL 植入术的年龄相关性白内障合并角膜散光患者 132 例 132 眼,其中男 58 例,女 74 例,年龄 38~88(平均 67.65±9.84)岁。依据眼轴长度将纳入患者分为眼轴≤24mm 组(79 例 79 眼)和眼轴>24mm 组(53 例 53 眼),两组患者性别、年龄及晶状体厚度比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),但眼轴≤24mm 组患者角膜缘白到白距离显著低于眼轴>24mm 组,术中植入 TIOL 球镜度数显著高于眼轴>24mm 组,差异均有统计学意义( $P<0.001$ ),见表 1。本研究经河北省唐山市工人医院伦理委员会审核通过。

#### 1.1.1 纳入标准

(1)符合临床关于年龄相关性白内障的诊断标准<sup>[6]</sup>,经 Pentacam 角膜地形图检查显示角膜中央 4.0mm 区域前表面规则散光;(2)首次行眼科手术者;(3)近 3mo 内无眼部活动性炎症(睑缘炎症、睑腺炎症、急性慢性泪囊炎、急性慢性泪腺炎、结膜炎、角膜炎、巩膜炎、沙眼、翼状胬肉、睑裂斑炎、葡萄膜炎、眼内炎、角膜变性)及营养不良;(4)近 1mo 内无眼部用药史,近 3mo 内未接受激素替代治疗或使用影响泪膜稳定性的药物、无雌激素类或精神类药物使用者,无烟酒嗜好者;(5)无软、硬性角膜接触镜配戴史;(6)患者及家属均对治疗方案知情同意并配合治疗,签署知情同意书。

#### 1.1.2 排除标准

(1)外伤、眼部其他疾病等所致的白内障患者;(2)合并高血压、高血糖、高血脂者;(3)合并其他结膜、角膜、虹膜病变及影响泪液分泌疾病者;(4)严重角膜功能失代偿者;(5)合并严重肝肾功能不全及免疫系统疾病者;(6)妊娠及哺乳期妇女。

## 1.2 方法

### 1.2.1 术前检查

所有患者术前均采用 A 超测量晶状体厚度,采用 IOL Master 测量眼轴长度、角膜缘白到白距离、角膜曲率,采用 Pentacam 角膜地形图测量角膜散光度数。

### 1.2.2 手术方法

小瞳下坐位标记,盐酸丙美卡因表面麻醉后将裂隙灯光带通过瞳孔中心调至预定轴位,用标记笔在角膜缘做长约 3mm 呈 180°的 2 处标记。术中基于水平位,行 3mm 角膜主切口,在相应位置行角膜辅助切口,撕囊直径大小为 5mm,采用超声乳化机行白内障超声乳化摘除,植入蔡司 AT TORBI 709M 型 TIOL,并在导航仪辅助下调整至预定轴位,及时洗净 TIOL 与晶状体后囊之间的液剂,轻按 TIOL 使之与晶状体后囊密切贴合。术后给予左氧氟沙星滴眼液、双氯芬酸钠滴眼液、醋酸泼尼松龙滴眼液点眼,每日 4 次,每周递减,连续治疗 4wk。

### 1.2.3 观察指标

术前,术后 3mo 所有患者均进行最佳矫正远视力(BCDVA)、显微验光检查,术后 TIOL 旋转度数通过计算裂隙灯显微镜定位的轴位与术中放置轴位的差值的绝对值获得。

统计学分析:本研究所有数据均采用 SPSS 20.0 软件包进行分析。非正态分布的计量资料采用中位数及百分位数 $[M(P_{25}, P_{75})]$ 表示,两组间比较采用 Mann-Whitney-U 检验,手术前后比较采用 Wilcoxon 符号秩检验;符合正态分布的计量资料采用均数±标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,两组间比较采用独立样本 t 检验。计数资料采用 n 表示,两组间比较采用卡方检验。相关性分析采用 Spearman 相关分析法。以  $P<0.05$  为差异具有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者手术前后视力情况

术前,两组患者 BCDVA 比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );术后 3mo,两组患者 BCDVA 均较术前显著改善( $P<0.001$ ),但两组间差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 2。

### 2.2 两组患者手术前后角膜散光情况

术前,两组患者角膜散光度数比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );术后 3mo,两组患者角膜散光度数均较术前显著降低( $P<0.001$ ),但两组间差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 3。

### 2.3 两组患者术后 TIOL 旋转情况

术后 3mo,眼轴≤24mm 组与眼轴>24mm 组患者 TIOL 旋转度数分别为 $(5.24\pm 3.72)^\circ$ 和 $(6.36\pm 4.21)^\circ$ ,两组间差异无统计学意义( $t=1.607, P=0.110$ )。

### 2.4 TIOL 旋转度数与眼部参数的相关性

术后 3mo,纳入患者 TIOL 旋转度数与眼轴长度、角膜缘白到白距离、术前晶状体厚度均无相关性( $r_s = -0.031, 0.073, -0.198, P = 0.751, 0.523, 0.352$ )。

表 1 两组患者临床资料比较

组别	例数/眼数	男/女 (例)	年龄 [ $M(P_{25}, P_{75})$ , 岁]	角膜缘白到白距离 ( $\bar{x}\pm s$ , mm)	晶状体厚度 ( $\bar{x}\pm s$ , mm)	植入 TIOL 球镜度数 ( $\bar{x}\pm s, D$ )
眼轴≤24mm 组	79/79	36/43	72(45, 80)	11.35±0.46	4.68±0.47	22.36±2.13
眼轴>24mm 组	53/53	22/31	67(49, 82)	11.80±0.42	4.63±0.45	16.24±3.27
Z/ $t/\chi^2$		0.212	-1.652	5.703	0.609	13.028
P		0.645	0.108	<0.001	0.543	<0.001

表 2 两组患者手术前后 BCDVA 比较

组别	眼数	术前	术后 3mo	Z	P
眼轴≤24mm 组	79	0.32(0.05, 0.90)	0.10(0.00, 0.60)	-4.685	<0.001
眼轴>24mm 组	53	0.35(0.08, 0.95)	0.15(0.00, 0.65)	-4.251	<0.001
Z		-0.482	-0.527		
P		0.684	0.542		

表3 两组患者手术前后角膜散光比较

$[M(P_{25}, P_{75}), D]$

组别	眼数	术前	术后 3mo	Z	P
眼轴≤24mm 组	79	2.21(1.15,4.45)	1.25(0.25,1.65)	-5.127	<0.001
眼轴>24mm 组	53	2.16(0.95,3.95)	1.00(0.20,1.80)	-4.658	<0.001
Z		-0.326	-1.523		
P		0.724	0.085		

### 3 讨论

既往研究表明,人工晶状体旋转发生偏移,其矫正散光的能力会有不同程度下降,即当旋转 $1^\circ$ ,矫正散光的程度会降低3.3%<sup>[7-8]</sup>,而当超过 $30^\circ$ 时矫正散光能力不仅消失,反而会会增加散光,因此保持旋转稳定对于白内障手术视觉质量具有关键作用。研究表明,植入 AcrySof 人工晶状体对于患者的视觉恢复具有促进作用,且副作用较少,安全性较高<sup>[9-10]</sup>,但对于轴性近视的白内障患者采用这种治疗方式的报道较少<sup>[11]</sup>。既往研究发现,眼轴长度是人工晶状体旋转稳定性的影响因素之一,其可能从两个方面影响人工晶状体的旋转稳定性:(1)眼轴长度增加,眼部的囊袋直径会随之增大,此时与人工晶状体摩擦力相应减少;(2)长眼轴患者植入的人工晶状体度数相对较低,对应植入物的光学部位较薄,也会导致人工晶状体的旋转稳定性降低<sup>[12-14]</sup>。

现有研究发现眼轴长度对于手术效果无显著影响,采用相同方式植入人工晶状体的不同眼轴长度患者的预后结果具有相似性。本研究发现,长眼轴患者术后残余散光度比短眼轴患者低,但差异无统计学意义。分析主要原因可能与患者角膜散光情况有关,由于长眼轴患者角膜散光平均值比正常眼轴患者低,因此植入的人工晶状体柱镜度数不同,进而对术后残余散光分布产生影响;此外,术中使用的晶状体柱镜度数是经过人工计算得到的,角膜前表面和角膜后表面数据并不全面,因此也会造成一定的差异。

近年国内外关于影响 TIOL 旋转稳定性因素的研究主要集中在眼轴长度方面,认为其是影响 TIOL 旋转稳定性的关键因素<sup>[15]</sup>,而其他影响因素研究较少,其中有学者推测晶状体囊袋也是影响 TIOL 旋转稳定性的因素,但因为在临床治疗过程中很难直接对晶状体囊袋进行测量,因此一直没有直接的数据支撑。晶状体囊袋虽然无法进行直接测量,但本研究采用间接法进行测量,通过 IOL Master 测量得出的角膜缘白到白距离可以间接反映晶状体囊袋的横径大小,同时运用 A 超测量得出的晶状体厚度能够反映晶状体囊袋的前后径大小,本研究以此判断患者晶状体囊袋的大小,并分析其与 TIOL 旋转稳定性的相关性。结果证实,术后 TIOL 旋转度数与眼轴长度( $r_s = -0.031, P = 0.751$ )、角膜缘白到白距离( $r_s = 0.073, P = 0.523$ )及术前晶状体厚度( $r_s = -0.198, P = 0.352$ )均无相关性。

采用白内障超声乳化联合 TIOL 植入术治疗年龄相关性白内障,具有创伤小、恢复快等优点,可以适合不同年龄、不同眼轴长度的患者,术后患者的恢复程度与眼轴长度无明显相关性。但国外学者 Kora 等<sup>[16]</sup>认为眼轴长度

影响手术质量。主要原因包含以下几个方面:(1)因为眼轴长度与白内障病变程度具有相关性,眼轴越长眼底病变愈发严重,视觉质量越差,且眼轴过长者还伴有视网膜脉络膜萎缩等其他眼部疾病,导致手术效果不尽理想,而眼轴越短的患者,眼球相对较小,同时视乳头黄斑发育不良的程度越发严重,术后仍会导致视功能低下;(2)眼轴长度过大或过小,角膜散光度都会相对变大。现阶段手术日趋成熟,因手术切口所诱发的手术源性散光的影响越来越小,影响患者视力的主要原因多为术前即存在的原发性散光,又因高度散光、混合散光及不规则散光不能有效地矫正,因此术后仍会影响患者的视觉质量。

此外,Zhu 等<sup>[17]</sup>研究认为,眼轴长度是 TIOL 旋转稳定性的影响因素,但本研究结果并不支持该结论。本研究发现,眼轴≤24mm 组与眼轴>24mm 组患者术后 TIOL 旋转度数分别为 $(5.24 \pm 3.72)^\circ$ 和 $(6.36 \pm 4.21)^\circ$ ,两组间差异无统计学意义( $t = 1.607, P = 0.110$ )。分析主要的原因可能有以下几个方面:(1)随访时间不同,Zhu 等<sup>[17]</sup>研究是在术后 1a 记录的观察结果,TIOL 旋转度数为 $(8.83 \pm 5.26)^\circ$ ,而本研究是在术后 3mo 记录观察结果,术后 3mo~1a TIOL 旋转度数仍然有变化的可能,随访时间会影响 TIOL 旋转度数的差异;(2)本研究术中采用无线导航系统,精度更高,其定位精度更可以达到 $1^\circ$ ,而 Zhu 等<sup>[17]</sup>研究使用的是手工导航系统,精度相对较低;(3)本研究具有一定的局限性,因为采用的定位方法为散瞳后裂隙灯显微镜定位,定位精确度相对较低,精准度是 $5^\circ$ ,因此可能会导致定位有偏离;(4)本研究选取的样本量有限,研究数据统计可能会出现偏差。

综上所述,超声乳化白内障吸除联合 TIOL 植入术是治疗年龄相关性白内障合并角膜散光的有效治疗手段,可以提高患者的视觉质量,但不同眼轴长度患者 TIOL 植入术后视力恢复、角膜散光及 TIOL 旋转稳定性无明显差异。

#### 参考文献

- 1 Rahhal-Ortuño M, Fernández-Santodomingo AS, Hurtado-Sarrió M. Delayed infectious keratitis in a patient with radial keratotomy and floppy eyelid syndrome treated with simple interrupted stitches. *Arch Soc Esp Oftalmol* 2020;95(1):45-47
- 2 Savini G, Schiano - Lomoriello D, Balducci N, et al. Visual performance of a new extended depth-of-focus intraocular lens compared to a distance-dominant diffractive multifocal intraocular lens. *J Refract Surg* 2018;34(4):228-235
- 3 高玉菲,孙彤,罗金花,等.不同眼轴长度白内障患者植入散光矫正型人工晶状体的旋转稳定性及其相关因素分析. *中华眼科杂志* 2020;56(1):41-46

4 Scantling – Birch Y, Naveed H, Mukhija R, *et al.* A review of smartphone apps used for toric intraocular lens calculation and alignment. *Vision* 2022;6(1):13

5 李猛, 王进达, 张景尚, 等. 先天性白内障患者的眼生物测量数据分析. *眼科* 2021;30(1):36-41

6 刘刚, 王洪亮, 贾万程, 等. 超声乳化术中联合应用囊袋张力环对不同眼轴长度超高度近视合并白内障患者的临床疗效. *眼科新进展* 2020;40(5):439-443

7 范蕊, 陈伟, 杨文利, 等. Pentacam AXL 和 IOLMaster 500 测量白内障术后人工晶状体眼生物参数的比较. *眼科* 2022;31(2):118-122

8 袁媛, 彭华琮, 陈雅琼. 飞秒激光辅助白内障手术与传统超声乳化手术在不同眼轴长白内障患者中对眼高阶相差的对比研究. *临床眼科杂志* 2019;27(3):201-205

9 吴松一, 李贵洲, 蔡泽煌, 等. 超声乳化白内障摘除术后不同眼轴患者黄斑血流灌注密度的变化. *局解手术学杂志* 2019;28(12):1000-1003

10 夏艳, 周岚, 周静, 等. Toric 人工晶状体植入术后一年后旋转稳定性及影响因素. *现代仪器与医疗* 2019;25(1):54-57

11 熊瑛, 姚沁楠, 万修华. 植入 TICL 对高眼内散光的矫正效果. *眼科* 2022;31(3):213-218

12 Singh VM, Ramappa M, Murthy SI, *et al.* Toric intraocular lenses: Expanding indications and preoperative and surgical considerations to improve outcomes. *Indian J Ophthalmol* 2022;70(1):10-23

13 Jayoon M, Ho YC, Kum KM. Comparative effects of various types of toric intraocular lenses on astigmatism correction. *BMC Ophthalmol* 2020;20(1):169

14 Kaur M, Shaikh F, Falera R, *et al.* Optimizing outcomes with toric intraocular lenses. *Indian J Ophthalmol* 2017;65(12):1301-1313

15 Lake JC, Victor G, Clare G, *et al.* Toric intraocular lens versus limbal relaxing incisions for corneal astigmatism after phacoemulsification. *Cochrane Database Syst Rev* 2019;12(12):CD012801

16 Kora Y, Nishimura E, Kitazato T, *et al.* Analysis of preoperative factors predictive of visual acuity in axial myopia. *J Cataract Refract Surg* 1998;24(6):834-839

17 Zhu XJ, He WW, Zhang KK, *et al.* Factors influencing 1-year rotational stability of AcrySof Toric intraocular lenses. *Br J Ophthalmol* 2016;100(2):263-268

国际眼科杂志中文版 (IES) 近 5 年影响因子趋势图

