

短篇论著

文章编号:1000-5404(2014)14-1528-03

Toric ICL 植入矫治近视散光术后人工晶体旋转的相关因素分析

熊 洁,李付亮,周青青,罗启惠,胡春明,汪 辉 (400038 重庆,第三军医大学西南医院全军眼科中心)

[摘要] 目的 探讨有晶体眼后房型近视合并散光人工晶体(toric implantable collamer lens, TICL)植入矫治中、高度近视伴散光术后人工晶体发生旋转的情况及相关因素。方法 对我科就诊的71例中、高度近视合并散光患者共125眼植入后房型人工晶体。术后随访1年以上,观察术后3、6、12个月人工晶体眼内发生旋转的方向及角度,并与术前散光度、术中人工晶体植入方向、角度及术后拱高做相关性分析。结果 术后3个月 TICL 发生顺时针及逆时针方向旋转的比例无统计学差异($P>0.05$)。术后3、6、12个月之间相互比较 TICL 旋转角度无统计学差异($P>0.05$)。行 Pearson 相关性分析,术后 TICL 旋转角度与术前散光度数有相关性($P<0.01$),与术中 TICL 安置旋转角度有相关性($P<0.05$),与术后拱高无相关性($P>0.05$)。结论 TICL 植入术后发生旋转与术前散光度数、术中晶体植入角度均有一定相关性,对于高度散光患者,人工晶体植入时将旋转角度控制在 10° 内能有效减少术后旋转,增加稳定性。

[关键词] 有晶体眼;后房型人工晶体;超高度近视;散光;旋转;拱高

[中图分类号] R778.1;R779.6

[文献标志码] A

随着有晶体眼后房型人工晶体植入术的不断开展,越来越多的中、高度近视合并散光的患者选择植入有晶体眼后房型近视合并散光人工晶体(toric implantable collamer lens, TICL)。大量研究显示 TICL 植入矫治近视散光效果显著,患者在裸眼视力大幅度提高的同时,可获得高清的视觉质量,手术安全性高,同时具有可逆性^[1]。然而目前关于 TICL 植入后人工晶体在眼内的稳定性及发生旋转的相关文献报道较少,本研究对71例(125眼)中、高度近视合并散光患者植入 TICL,术后随访1年,观察 TICL 植入后在眼内的旋转情况,探讨影响 TICL 稳定性的相关因素。

1 资料与方法

1.1 研究对象及分组

1.1.1 一般资料 2011年1月至2013年1月来我科行 TICL 植入术患者71例125眼,其中男性23例37眼,女性48例88眼,年龄18~47(26.42 ± 7.69)岁。术前屈光度:球镜 $-3.25 \sim -19.25\text{D}$ ($-11.08 \pm 3.39\text{D}$),柱镜 $-1.00 \sim -6.00\text{D}$ ($-2.54 \pm 1.06\text{D}$)。术后所有患者均随访1年以上。

纳入标准:近视散光患者,年龄18~50岁;屈光状态稳定,2年内屈光变化 $\leq \pm 0.5\text{D}$;术前球镜 $\leq -20.00\text{D}$, $-1.00\text{D} \leq$ 柱镜 $\leq -6.00\text{D}$;中央前房深度(ACD) $\geq 2.8\text{mm}$,前房角为开角;角膜内皮细胞计数 $\geq 2000/\text{mm}^2$;眼压正常,裂隙灯检查及眼底检查正常。排除标准:排除眼部疾病,如青光眼、白内障、葡萄膜炎、视网膜脱离、黄斑病变等。

1.1.2 分组 按照术前柱镜度数将患者分为3组,研究术

前散光大小与术后 TICL 发生旋转的相关性。柱镜在 $-1.00 \sim -2.00\text{D}$ 为低度散光组,共55眼;柱镜在 $-2.25 \sim -4.00\text{D}$ 为中度散光组,共59眼;柱镜在 $-4.25 \sim -6.00\text{D}$ 为高度散光组,共11眼。

按照 STAAR 公司设计的手术中 TICL 放置角度将患者分为4组,研究术中 TICL 放置角度与术后 TICL 发生旋转的相关性。术中 TICL 放置角度 $\leq 5^\circ$ 为 I 组,共72眼; $5^\circ <$ 术中 TICL 放置角度 $\leq 10^\circ$ 为 II 组,共19眼; $10^\circ <$ 术中 TICL 放置角度 $\leq 20^\circ$ 为 III 组,共17眼;术中 TICL 放置角度 $> 20^\circ$ 为 IV 组,共17眼。

1.2 方法

1.2.1 晶体选择 本研究采用的人工晶体为瑞士 STAAR 公司生产的可折叠 TICL,材料为一种新型胶原聚合物(collamer)。晶体直径 $11.5 \sim 13.0\text{mm}$,光学区域直径为 $4.6 \sim 5.5\text{mm}$ 。晶体度数及直径大小采用 STAAR 公司专用软件计算选择,晶体植入后旋转方向及放置角度由 STAAR 公司设计。

1.2.2 术前准备 术前1周常规行术眼上方虹膜根部 YAG 激光周边切除术。术前1h以复方托吡卡胺滴眼液点眼充分散瞳。术前15min在裂隙灯下定位,以标记笔做角膜散光轴标记。

1.2.3 手术方法 将 TICL 置入推注器内待用。右眼6点位(左眼12点位)行辅助切口,向前房内注入甲基纤维素,于颞侧透明角膜缘行主切口,使用推注器经主切口将 TICL 缓慢送入前房。待 TICL 完全展开后,用晶体调位钩将其四角推至虹膜后睫状沟内,根据晶体菱形标志调整 TICL 轴向,使其与术前角膜标记线位置一致,置换出粘弹剂,术毕术眼纱布遮盖。

1.2.4 观察指标 术后3、6、12个月 TICL 相对于手术中安放位置发生旋转的方向及角度、术后拱高(TICL 与晶体之间距离,vault)。

术后 TICL 旋转角度测量方法:散瞳后充分暴露术眼 TICL 两侧菱形标志,裂隙灯下使用光带水平定位双眼(图1),确保

[通信作者] 汪 辉, E-mail: 1725139952@qq.com

[优先出版] <http://www.cnki.net/kcms/detail/51.1095.R.20140525.1242.002.html> (2014-05-21)

患者头位保持水平,行术眼裂隙灯前节照相,对图像采用 ImageJ2x 专业图像分析软件,测量菱形标志水平夹角(图2),根据术中设计旋转的角度计算出 TICL 术后相对旋转的度数。

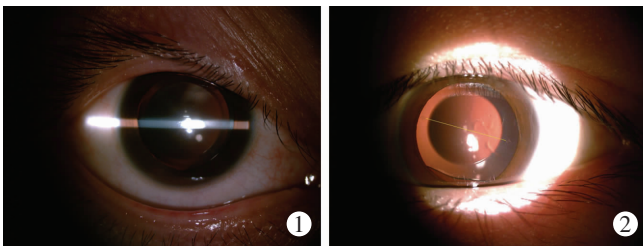


图1 裂隙灯光带分别水平定位双眼

图2 ImageJ2x 软件测量术眼 TICL 菱形标志水平夹角

1.3 统计学方法

采用 SPSS 18.0 统计软件行分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,3 组样本比较采用单因素方差分析,有显著性差异再行 SNK-q 检验进行两两比较。对率的比较用 χ^2 检验。相关分析采用 Pearson 相关性分析法。

2 结果

2.1 术后人工晶体旋转方向及角度

术中有 63 眼(50.4%) TICL 放置时顺时针旋转,50 眼(40%)逆时针旋转,12 眼(9.6%)放置 0°位置无需旋转,术中顺时针旋转与逆时针旋转眼数无统计学差异($P=0.583$)。术后 3 个月 68 眼(54.4%) TICL 发生顺时针旋转,57 眼(45.6%)逆时针旋转,术后 3 个月 TICL 出现顺时针旋转与逆时针旋转的眼数无统计学差异($P=0.849$)。进一步行 Pearson 相关性分析,术中放置 TICL 旋转的方向与术后 TICL 旋转的方向无相关性($r=0.035, P=0.709$)。

术后 3 个月,98 眼(78.4%) TICL 旋转 $\leq 5^\circ$,8 眼(6.4%) $5^\circ < \text{TICL 旋转} \leq 10^\circ$,12 眼(9.6%) $10^\circ < \text{TICL 旋转} \leq 20^\circ$,7 眼(5.6%) TICL 旋转 $> 20^\circ$ 。所有超过 10° 的大角度旋转均在术后 3 个月内出现,其中术后有 6 例患者共 8 眼因 TICL 旋转角度超过 10° (最大旋转角度 44.1°),同时验光柱镜度超过 $-1.00D$,裸眼视力较术前最佳矫正视力下降 1 行以上,行 2 次手术调整晶体位置。调位后所有患者裸眼视力均超过术前最佳矫正视力,在随访期内 TICL 稳定,未再发现大角度旋转。其余人工晶体旋转超过 10° 的患者,经过随访对视力影响并不显著,暂时未行处理。

2.2 术后人工晶体旋转与术前散光度相关性分析

各散光度组术中安置 TICL 时旋转角度无统计学差异($P=0.287$)。各散光组术后 3、6、12 个月 TICL 旋转比较见表 1,术后每个时间点各散光组 TICL 旋转角度有统计学差异($P < 0.05$);术后高度散光组发生 TICL 旋转的角度显著大于低、中度组($P < 0.05$);而中、低度散光组相比,无统计学差异($P > 0.05$)。术后各散光组 TICL 旋转角度随时间变化均无统计学差异($P > 0.05$)。

对 TICL 术后旋转角度与术前散光度做 Pearson 相关性分析,术后 3 个月 $r=0.360, P < 0.01$,术后 6 个月 $r=0.361, P < 0.01$,术后 12 个月 $r=0.254, P < 0.01$,具有统计学差异,表

明术后 TICL 旋转角度与术前散光度有正相关关系。

表 1 不同散光度组 TICL 术后旋转角度比较 ($^\circ, \bar{x} \pm s$)

组别	n	术后 3 个月	术后 6 个月	术后 12 个月
低度散光组	55	3.58 ± 4.87 ^a	3.84 ± 4.92 ^a	3.97 ± 5.18 ^a
中度散光组	59	5.03 ± 6.80 ^a	4.92 ± 6.48 ^a	4.69 ± 6.36 ^a
高度散光组	11	12.51 ± 10.90	13.47 ± 12.69	9.10 ± 8.00
F		8.950	9.798	3.314
P		<0.01	<0.01	<0.05

a: $P < 0.05$,与高度散光组比较

2.3 术后人工晶体旋转与术中放置角度相关性分析

各放置角度组术后 TICL 旋转比较见表 2。术后每个时间点各组 TICL 旋转角度均无统计学差异($P > 0.05$)。术后各组 TICL 旋转角度随时间变化均无统计学差异($P > 0.05$)。

表 2 不同放置角度组 TICL 术后旋转角度比较 ($^\circ, \bar{x} \pm s$)

组别	n	术后 3 个月	术后 6 个月	术后 12 个月
I 组	72	4.05 ± 5.05	4.08 ± 4.78	3.70 ± 4.39
II 组	19	4.99 ± 7.78	5.00 ± 7.38	5.13 ± 7.52
III 组	17	6.75 ± 8.00	7.00 ± 8.12	7.54 ± 8.50
IV 组	17	7.68 ± 10.36	8.36 ± 11.82	6.09 ± 7.45

对术后各时间点 TICL 旋转角度与术中 TICL 放置角度做 Pearson 相关性分析,术后 3 个月 $r=0.199, P=0.026$,术后 6 个月 $r=0.231, P=0.009$,术后 12 个月 $r=0.204, P=0.022$,具有统计学差异,术后 TICL 旋转度数与术中 TICL 放置角度有弱相关关系。当术中 TICL 放置角度 $\leq 10^\circ$ 时,术后 3 个月有 76 眼(83.5%) TICL 旋转 $\leq 5^\circ$,有 15 眼(16.5%) 旋转 $> 5^\circ$;当术中 TICL 放置角度 $> 10^\circ$ 时,术后 3 个月有 22 眼(64.7%) TICL 旋转 $\leq 5^\circ$,有 12 眼(35.3%) 旋转 $> 5^\circ$,2 组旋转率有统计学差异($P=0.029$),说明当术中安放 TICL 旋转角度低于 10° 时,术后 3 个月 TICL 发生超过 5° 旋转的比例较低,反之当术中安放 TICL 旋转角度超过 10° 时,术后 3 个月 TICL 发生超过 5° 旋转的比例显著增加。

2.4 术后人工晶体旋转与拱高的相关性分析

术后 3、6、12 个月拱高无统计学差异($P=0.828$),术后 3、6、12 个月拱高保持稳定。术后 3 个月 TICL 旋转的角度与拱高无相关性($r=-0.092, P=0.310$)。同样术后 6 个月 $r=-0.098, P=0.276$,术后 12 个月 $r=-0.125, P=0.164$,说明术后 TICL 发生旋转的角度与术后拱高无相关性。

3 讨论

对于高度近视合并散光以及高度散光的患者,由于患者本身角膜厚度有限,同时可能存在角膜形态的异常,应优先选择行 TICL 植入术,不但可以避免角膜的相关并发症,术后还可获得更好的视觉质量^[2]。TICL 由于带有散光,术中需要严格定位散光轴向,同时必须稳定地固定在后房睫状沟内,以确保术后达到最佳治疗效果。有研究发现人工晶体在眼内每旋转 1° ,散光矫正能力下降 3.3%,旋转 10° 散光矫正能力减弱 34%,旋转 30° 时对散光无矫正作用,而旋转超过

30°反而会增加术后的散光^[3],因此对于 TICL 术后疗效主要依赖于晶体轴位的稳定。

本研究对 TICL 植入术后人工晶体发生旋转的时间、方向及角度进行了观察。有文献报道人工晶体大角度的旋转均发生于术后 1 周到 1 个月内^[4],对于 TICL 植入后观察 5 年在眼内稳定性良好^[5]。本研究发现 TICL 发生较大角度的旋转($\geq 10^\circ$)均在术后 3 个月内出现,最早术后 1 周即发生,后期则逐渐保持稳定,随访 1 年内无明显统计学差异,说明随着时间推移 TICL 在睫状沟内固定良好,稳定性好。

关于旋转方向,研究显示术后 TICL 出现顺时针旋转的比例总体上与逆时针旋转比例无统计学差异,此外术后旋转的方向与术中设计旋转的方向亦无相关性,说明术后 TICL 旋转方向是顺时针或是逆时针具有一定随机性。但在术后 3 个月超过 10° 大角度旋转的病例中,术后旋转可能与术中放置位置存在方向相关性,本组 12 眼术后逆时针大角度旋转的病例中,有 8 眼 TICL 放置位置为逆时针,6 眼术后顺时针大角度旋转的病例中,放置位置均为顺时针,这一趋势因为病例太少无法统计,有待进一步研究证实。

对于 TICL 术后发生旋转的角度,本研究显示与术前患眼的散光度数、TICL 术中放置角度有相关性,而与术后拱高无相关性。在高度散光组 TICL 发生旋转的角度显著高于中、低度散光组,术后行 2 次人工晶体调位的 8 眼中有 5 眼均为 $-4.00D$ 以上的高度散光,一方面因为高度散光的 TICL 在设计中需要在某一轴位制造更大的屈光力,这可能会影响到晶体本身的力学平衡及稳定性,而造成术后更易发生旋转;另一方面高度散光患者本身对散光的轴向比较敏感,即便是 TICL 轻度的旋转也可导致术后出现较大度数的散光;此外,本研究中高度散光组样本量相对较少仅 11 眼,也有待增加样本量后进一步观察研究。而关于术中 TICL 设计放置角度,国外有研究发现术后晶体的旋转与手术中晶体放置的位置相关,建议术中安置人工晶体的旋转角度小一些能减少其术后旋转^[6],我们得出的结论与其一致,由于垂直睫状沟的距离(垂直沟到沟)比水平睫状沟的距离(水平沟到沟)要宽,若人工晶体安放角度过大的话,使得 TICL 直径相对较小,而增加其旋转的趋势。目前普遍认为术后应将人工晶体旋转角度控制在 5° 以内^[7]。本研究发现,若术中设计 TICL 放置角度在 10° 以内时,术后 TICL 旋转超过 5° 的几率将显著降低,反之若设计放置角度超过 10° ,术后 TICL 旋转超过 5° 的几率将显著增加。最后,研究显示 TICL 旋转与拱高没有显著相关性,我们发现即便是术后拱高非常适中,人工晶体仍会发生大角度的旋转,因此可以认为 TICL 术后旋转不光是因为晶体过小造成,

而是多因素共同作用导致,不但与前面所证实的术前散光、术中放置角度相关,也可能与晶体大小、睫状肌的剧烈舒缩相关,甚至包括原因不明的自发性旋转,因此关于 TICL 术后的旋转研究有待于更长期,更多样本量的临床观察。

在临床工作中如何减少 TICL 术后的旋转,首先依赖于精确的术前检查以便选择大小合适的晶体,在前房深度足够的情况下可选择直径稍大的晶体以增加稳定性,同时制定 TICL 时应尽量避免设计旋转超过 10° 以上,尤其对于高度散光的患者更应谨慎。其次精确的术前轴向定位也至关重要,由于从坐位到卧位时眼球会发生旋转,术前必须坐在裂隙灯下精确定位轴向并做好标记;此外术中冲洗置换粘弹剂后,应再次确认 TICL 位置,避免因冲洗导致晶体旋转;最后术后需要定期随访监测晶体轴向变化,尤其是术后 3 个月内为 TICL 发生旋转的高峰期,一旦发现明显的旋转同时影响到视力需要及时调位处理。

综上,TICL 植入矫治中、高度近视合并散光具有良好的稳定性,术后 TICL 发生旋转与术前散光度数及术中晶体安放角度均有一定相关性,厂家在设计晶体时应尽量将放置角度控制在 10° 内,尤其对于高度散光患者更应将术中放置角度控制到最低,将有效减少术后 TICL 的旋转,提高术后疗效及稳定性。

参考文献:

- [1] Alfonso J F, Lisa C, Fernandez-Vega-Cueto L, et al. Comparison of visual and refractive results of Toric Implantable Collamer Lens with bioptics for myopic astigmatism[J]. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol, 2013, 251(3): 967-975.
- [2] Kamiya K, Igarashi A, Shimizu K, et al. Visual performance after posterior chamber phakic intraocular lens implantation and wavefront-guided laser in situ keratomileusis for low to moderate myopia[J]. Am J Ophthalmol, 2012, 153(6): 1178-1186. e1.
- [3] Tan M C, Nah G K. Positional and rotational stability of the toric phakic intraocular lens under high +G(z) environments[J]. Aviat Space Envir Md, 2012, 83(2): 144-147.
- [4] Shah G D, Praveen M R, Vasavada A R, et al. Rotational stability of a toric intraocular lens; influence of axial length and alignment in the capsular bag[J]. J Cataract Refract Surg, 2012, 38(1): 54-59.
- [5] Gundersen K. Toric ICL Surgery-five-year follow-up study[J]. Acta Ophthalmol, 2008, 86(Suppl 241): 55.
- [6] Mori T, Yokoyama S, Kojima T, et al. Factors affecting rotation of a posterior chamber collagen copolymer toric phakic intraocular lens[J]. J Cataract Refract Surg, 2012, 38(4): 568-573.
- [7] Park S C, Kwun Y K, Chung E S, et al. Postoperative astigmatism and axis stability after implantation of the STAAR Toric Implantable Collamer Lens[J]. J Refract Surg, 2009, 25(5): 403-409.

(收稿:2014-03-10;修回:2014-04-22)

(编辑 张 维)