

高度近视患者行 ICL 植入术后拱高变化的影响因素分析

曲海燕,张浩润,邵文鹏,傅翠娜,付桐

引用:曲海燕,张浩润,邵文鹏,等. 高度近视患者行 ICL 植入术后拱高变化的影响因素分析. 国际眼科杂志 2019; 19(3): 514-516

作者单位:(261041)中国山东省潍坊市,潍坊眼科医院屈光手术中心

作者简介:曲海燕,毕业于温州医学院,硕士,主治医师,研究方向:眼视光学。

通讯作者:曲海燕.qhyeye@hotmail.com

收稿日期:2018-08-16 修回日期:2019-01-30

摘要

目的:分析高度近视患者行有晶状体眼后房型人工晶状体(ICL)植入术后拱高变化的影响因素。

方法:回顾性分析2016-01/2017-07我院收治的行 ICL 植入术治疗高度近视的患者27例54眼的临床资料,术后1、12mo 通过 Pentacam 三维眼前节分析系统检查拱高,并分析角膜白到白距离(WTW)、ICL 长度、ICL 度数、等效球镜度对拱高变化的影响。

结果:本组患者 ICL 植入术后 12mo 拱高显著低于术后 1mo($509.47 \pm 163.82 \mu\text{m}$ vs $582.45 \pm 173.18 \mu\text{m}$, $t = 2.099$, $P < 0.05$)。ICL 长度、ICL 度数及术前等效球镜度均是影响高度近视患者 ICL 植入术后拱高的独立因素($P < 0.05$); ICL 长度、术前 WTW 是影响高度近视患者术后拱高变化量的独立因素($P < 0.05$)。

结论:高度近视行 ICL 植入术后 12mo 内拱高呈降低趋势, ICL 长度及术前 WTW 对拱高变化量存在显著影响, ICL 长度、ICL 度数及术前等效球镜度对拱高存在显著影响。

关键词:高度近视;有晶状体眼后房型人工晶状体植入术;拱高;影响因素

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2019.3.41

Study on influencing factors of arch height change in patients with high myopia undergoing ICL implantation

Hai-Yan Qu, Hao-Run Zhang, Wen-Peng Shao, Cui-Na Fu, Tong Fu

Weifang Eye Hospital, Weifang 261041, Shandong Province, China

Correspondence to: Hai-Yan Qu, Weifang Eye Hospital, Weifang 261041, Shandong Province, China. qhyeye@hotmail.com

Received: 2018-08-16 Accepted: 2019-01-30

Abstract

• AIM: To analyze the changes in the central vault after

implantable contact lens (ICL) implantation and its impact in patients with high myopia.

• METHODS: The clinical data of 27 patients (54 eyes) with high myopia were received ICL implantation in our hospital from January 2016 to July 2017 were retrospectively analyzed, the vault was examined by Pentacam scheimpflug system at 1mo and 12mo after operation. The effects of white to white distance, ICL length, ICL degree, equivalent spherical mirror degree (spherical equivalent, SE) and pupil diameter on the change of arch height were analyzed by multiple linear regression analysis.

• RESULTS: One month after ICL implantation, the vault was $582.45 \pm 173.18 \mu\text{m}$, 12mo after the operation, the vault was $509.47 \pm 163.82 \mu\text{m}$, 12mo after operation was significantly lower than that of 1mo after the operation, the difference was statistically significant ($t = 2.099$, $P < 0.05$); The results of multivariate linear regression analysis showed that the length of ICL, the degree of ICL and the equivalent spherical lenses were independent factors affecting the arch height at 1mo and 12mo after ICL implantation in high myopia patients ($P < 0.05$); The length of ICL and the white to white distance of cornea (WTW) were factors that were significantly associated with a decrease in the vault ($P < 0.05$).

• CONCLUSION: The vault was reduced in 12mo after ICL implantation, and the length of ICL and WTW had a significant influence decrease in the vault. The length of ICL, the degree of ICL and the degree of the equivalent sphere had a significant influence on the vault.

• KEYWORDS: high myopia; implantable contact lens; vault; influence factor

Citation: Qu HY, Zhang HR, Shao WP, et al. Study on influencing factors of arch height change in patients with high myopia undergoing ICL implantation. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2019; 19(3):514-516

0 引言

目前,临床中矫正近视的主要方法为眼内屈光手术和角膜屈光手术,其中角膜屈光手术是通过激光对患者角膜进行切削,以调整角膜曲率,使光线聚焦于视网膜上,从而达到治疗目的^[1];且近视度数越高,则角膜切削量越大,而且该术式会引起角膜形态发生改变,对患者视觉质量造成一定影响^[2]。相较于角膜屈光手术,眼内屈光手术的优势更加显著,其中典型术式为有晶状体眼后房型人工晶状体(ICL)植入术,不仅增加了治疗范围,如角膜曲率过大或者过小者等,而且无需对角膜组织进行切削,保持了眼生

表 1 影响 ICL 植入术后拱高的相关因素

相关因素	术后 1mo				术后 12mo			
	β	标准差	t	P	β	标准差	t	P
ICL 长度	2.684	0.309	4.019	<0.01	2.907	0.328	3.265	<0.01
ICL 度数	2.257	0.238	2.961	<0.01	2.495	0.264	2.732	<0.01
术前等效球镜度	-0.798	0.326	-4.186	<0.01	-0.812	0.309	-3.629	<0.01
术前 WTW	-0.105	1.209	-0.692	0.362	-0.165	1.874	-1.085	0.283

理结构的完整性,具有较好的安全性与有效性^[3]。随着医学技术的发展,ICL 生物相容性及亲水性均显著提高,而且 ICL 特殊的双面拱形结构在放置于睫状沟之后,既不会接触虹膜后表面,也不会接触自然晶状体的前表面,具有一定间隙,因而可以降低术后白内障发生风险^[4]。ICL 植入术成功与否很大程度上取决于术后拱高变化,即 ICL 光学学区后表面中央至自然晶状体前表面高度,术后过高或过低的拱高均可能导致并发症的发生,引起高眼压、瞳孔阻滞性青光眼、周边前房变浅、虹膜色素脱失、晶状体前囊下混浊等的发生^[5]。本研究通过回顾本院近年行 ICL 植入术治疗高度近视的病例资料,对影响术后拱高变化的相关因素进行分析,现报道如下。

1 对象和方法

1.1 对象 选取 2016-01/2017-07 我院收治的行 ICL 植入术治疗高度近视的患者 27 例 54 眼作为研究对象,其中男 13 例,女 14 例;年龄 18~53(22.46±3.29)岁;术前眼轴长度 25.08~34.12(28.49±2.06)mm,等效球镜度 -4.5~-19.5(-12.37±3.26)D,角膜白到白距离(WTW)10.43~11.87(11.39±0.36)mm,前房深度 2.89~3.58(3.19±0.27)mm。纳入标准:(1)年龄 18~60 岁;(2)散光度 <3.0D,近视度 >-3.0D;(3)前房深度 >2.8mm;(4)屈光度稳定在 12mo 以上,且屈光度变化范围 <0.5D。排除标准:(1)高眼压症或青光眼、圆锥角膜、角膜病变或视网膜病变如非近视性眼底退行性改变等其它眼部疾病患者;(2)伴有严重全身疾病者;(3)既往有角膜屈光手术史或内眼手术史;(4)既往有黄斑疾病病史;(5)角膜内皮细胞计数较低;(6)哺乳期或者妊娠期女性。本研究经医院伦理委员会审批通过。

1.2 方法

1.2.1 术前评估 术前所有患者均接受散瞳眼底检查、角膜内皮细胞计数、裂隙灯显微镜、IOL Master、综合验光仪验光、散瞳验光、角膜地形图、非接触眼压测量、裸眼视力检查等常规检查,详细记录患者的眼轴长度、前房深度、屈光度等,并通过裂隙灯下卡尺测量 WTW。

1.2.2 手术方法 所有患者及家属均对手术知情同意并签署知情同意书。所有患者均由同一医生主刀行 ICL 植入术,本组患者植入的 ICL 均为单片式,根据患者术前前房深度、角膜厚度、角膜曲率、屈光度计算 ICL 度数,本组患者 ICL 镜片度数 -3.0~-18.0D,中央光学区直径 4.9~5.8mm,ICL 长度 12.1~13.7mm。术前仔细核对患者各项检查结果,充分散大瞳孔,20g/L 利多卡因行表面麻醉,6:00 或 12:00 位取角膜缘内穿刺辅助切口,于前房处注入黏弹剂,于颞侧取长度为 2.8mm 的透明角膜切口并进入至前房,取特制推注器将 ICL 放入后推入前房,当 ICL 缓

表 2 影响 ICL 植入术后拱高变化量的相关因素

相关因素	β	标准差	t	P
ICL 长度	3.204	0.679	2.363	0.022
术前 WTW	-0.872	0.586	-3.429	<0.01
ICL 度数	0.146	0.792	0.919	0.364

慢展开后将襻调整到虹膜后并呈水平位,然后将前房中的黏弹剂抽吸干净,并缩小瞳孔。术毕常规给予抗生素滴注,并给予糖皮质激素滴眼液点眼。

1.2.3 观察指标 分别于术后 1、12mo,采用 Pentacam 三维眼前节分析系统检查拱高。

统计学分析:通过 SPSS17.0 软件进行数据处理。正态分布的计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,正态分布且方差齐的计量资料采取配对样本 t 检验。通过多元线性回归分析法分析影响拱高变化的相关因素。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 术后拱高情况 术后 1、12mo,本组患者拱高分别为 209~1 184(平均 582.45±173.18) μm 、234~1 206(平均 509.47±163.82) μm ,术后 12mo 拱高显著低于术后 1mo,差异有统计学意义($t = 2.099, P < 0.05$)。

2.2 影响 ICL 植入术后拱高的相关因素 通过逐步回归分析,剔除存在共性的变量,最终入选患者的 ICL 长度、ICL 度数、术前 WTW、术前等效球镜度作为自变量,将患者术后 1、12mo 拱高分别作为因变量进行多元线性回归分析,结果发现,ICL 长度、ICL 度数、术前等效球镜度均是影响高度近视患者 ICL 植入术后 1、12mo 拱高的独立因素($P < 0.05$),见表 1。

2.3 影响 ICL 植入术后拱高变化量的相关因素 通过逐步回归分析,剔除存在共性的变量,将患者 ICL 长度、ICL 度数、术前 WTW、术前等效球镜度作为自变量,将患者术后 1、12mo 拱高变化量(即术后 12mo 拱高与术后 1mo 拱高的差值)作为因变量进行多元线性回归分析,结果发现,ICL 长度、术前 WTW 是影响高度近视患者术后拱高变化量的独立因素($P < 0.05$),ICL 度数对术后拱高变化量无显著影响,见表 2。

3 讨论

与角膜屈光手术比较,高度近视行 ICL 植入术可以减少术后角膜扩张、角膜混浊及角膜瓣等相关并发症的发生,但 ICL 植入术后部分患者会出现白内障,具体发生机制目前尚未完全明确,分析主要原因可能与术后眼内非特异性炎症、ICL 直接接触晶状体、手术对眼部组织的损伤、房水循环改变等有关^[6]。有研究指出,ICL 植入术后拱高过低是造成白内障形成的一个重要因素^[7]。国外一项长

期研究报告发现,如果保持 ICL 植入术后晶状体透明,患者中央拱高必须在 230 μm 以上,最佳拱高为 250~750 μm ^[8]。本研究中,27 例高度近视患者 ICL 植入术后 12mo 拱高为 234~1206(平均 509.47 \pm 163.82) μm ,整体处于较理想状态。

研究发现,ICL 植入术后 6mo 内,拱高较术前 1mo 明显降低,12mo 后下降程度逐渐降低,至 36mo 后基本稳定,最初拱高越大的患者术后下降幅度越显著^[9]。Benda 等^[10]研究发现,与术后 1mo 比较,末次随访患者的拱高显著降低。Cao 等^[11]测量行 ICL 植入术的患者术后拱高的变化情况,发现术后 3mo 内拱高降低程度最显著,之后拱高的变化量会逐渐减少。本研究中,27 例高度近视患者 ICL 植入术后 1mo 拱高为 209~1184(平均 582.45 \pm 173.18) μm ,显著高于术后 12mo,说明高度近视患者 ICL 植入术后 12mo 内拱高呈降低趋势,这与既往研究结果基本一致^[12]。有学者指出,ICL 术后患者早期拱高明显降低的主要原因可能与黏弹剂清除不彻底有关^[13]。本研究观察时间为术后 1、12mo,基本排除了缩瞳药物及黏弹剂残留对拱高造成的影响。同时,前房深度会随着年龄增长而逐渐减小,晶状体厚度会随着年龄增长而逐渐增厚,使得 ICL 逐渐被推向前房,进而造成拱高降低。另外,ICL 在睫状沟的位置改变可能会造成拱高变化,术后早期 ICL 襻可能会由睫状体支撑而非处于睫状沟内部,瞳孔调节使得晶状体及虹膜相互作用,造成 ICL 定位于睫状沟内,最终导致拱高减少^[14]。

有学者研究发现,ICL 植入术后患者的预期拱高与年龄、ICL 长度密切相关^[15]。亦有国内学者发现,ICL 植入术后拱高与术前 WTW、术前前房深度、ICL 长度有关^[16]。通过本研究结果可以看出,ICL 长度、术前 WTW 是影响高度近视患者术后拱高变化量的独立因素,其中 ICL 长度越大,则拱高变化越大;而术前 WTW 与拱高变化呈显著的负相关,即 WTW 越大,拱高变化越小。郭慧青等^[17]研究结果与本研究结果相近,其认为术前测量的前房深度每变化 1mm,可引起 16 μm 拱高的变化;术前测量的 WTW 每变化 1mm,可引起 0.238mm 拱高的变化。其原因可能为 WTW 可以直接反映水平方向鼻侧至颞侧睫状沟之间的距离,由于 ICL 固定位置可能从睫状体逐步稳定在睫状沟内部,WTW 越大而 ICL 长度越小,ICL 在后房内可活动空间则越大,最终造成 ICL 植入术后拱高出现较大变化^[18]。因此,对于行 ICL 植入术治疗的高度近视患者而言,术前测量 WTW 并合理选取 ICL 长度,对于避免术后出现拱高过高或过低的情况具有重要意义。

综上所述,高度近视患者行 ICL 植入术后 12mo 内拱高呈降低趋势,ICL 长度及术前 WTW 对拱高变化量存在显著影响,ICL 长度、ICL 度数及术前等效球镜度对拱高存在显著影响,为确保患者拱高处于安全范围内提供了临床参考依据。

参考文献

- 1 张百珂. 高度近视患者的视野改变及屈光性角膜手术的效果观察. 临床眼科杂志 2017;25(4):322-324
- 2 周跃明,陈军,林文,等. FS-LASIK 和 SMILE 矫正高度近视术后角膜后表面高度的变化. 国际眼科杂志 2016;16(10):1978-1980
- 3 Dougherty PJ, Priver T. Refractive outcomes and safety of the implantable collamer lens in young low- to - moderate myopes. *Clin Ophthalmol* 2017;31(11):273-277
- 4 钱道卫,张洪洋,牛勇毅,等. 高度近视患者 ICL 及 Artisan PIOL 植入后生存质量研究. 中国实用眼科杂志 2017;35(7):713-717
- 5 Zhang X, Chen X, Wang X, et al. Iridociliary cysts do not impact on posterior phakic intraocular lens implantation for high myopia correction: A prospective cohort study in 1569 eyes. *PLoS One* 2018; 13(4):e0196460
- 6 龙婷婷,林丁. 可植入式接触镜治疗近视的研究进展. 临床眼科杂志 2017;25(1):86-90
- 7 Maeng HS, Chung TY, Lee DH, et al. Risk factor evaluation for cataract development in patients with low vaulting after phakic intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 2011;37(5):881-885
- 8 Srinivasan B, Leung HY, Cao H, et al. Modern Phacoemulsification and Intraocular Lens Implantation (Refractive Lens Exchange) Is Safe and Effective in Treating High Myopia. *Asia Pac J Ophthalmol (Phila)* 2016;5(6):438-444
- 9 Alfonso JF, Lisa C, Abdelhamid A, et al. Three-year follow-up of subjective vault following myopic implantable collamer lens implantation. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2010;248(12):1827-1835
- 10 Benda F, Filipová L, Filipec M. Correction of moderate to high hyperopia with an implantable collamer lens: medium-term results. *J Refract Surg* 2014;30(8):526-533
- 11 Cao X, Tong J, Wang Y, et al. Long-term ultrasound biomicroscopy observation of position changes of a copolymer posterior chamber phakic intraocular lens. *J Cataract Refract Surg* 2014;40(9):1454-1461
- 12 Geggel HS. Comparison of formulas and methods for high myopia patients requiring intraocular lens powers less than six diopters. *Int Ophthalmol* 2018;38(4):1497-1504
- 13 Alfonso JF, Fernandez-Vega L, Lisa C, et al. Long-term evaluation of the central vault after phakic Collamer[®] lens (ICL) implantation using OCT. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2012;250(12):1807-1812
- 14 Cao X, Wu W, Wang Y, et al. Comparison Over Time of Vault in Chinese Eyes Receiving Implantable Contact Lenses With or Without a Central Hole. *Am J Ophthalmol* 2016;172:111-117
- 15 Lee DH, Choi SH, Chung ES, et al. Correlation between preoperative biometry and posterior chamber phakic Visian Implantable Collamer Lens vaulting. *Ophthalmology* 2012;119(2):272-277
- 16 杜改萍,黄一飞,余继峰,等. 有晶状体眼后房型人工晶状体拱高相关因素分析. 中国实用眼科杂志 2011;29(1):36-39
- 17 郭慧青,盛迅伦,孙燕,等. 有晶状体眼后房型人工晶状体植入术后影响拱高的相关因素研究. 宁夏医学杂志 2015;37(12):1106-1109
- 18 Qi MY, Chen Q, Zeng QY. The Effect of the Crystalline Lens on Central Vault After Implantable Collamer Lens Implantation. *J Refract Surg* 2017;33(8):519-523