

# 有晶状体眼后房型人工晶状体植入术对高度近视的疗效

王 涵<sup>1,2</sup>, 叶敏捷<sup>1</sup>, 鲍伟利<sup>1</sup>, 廖荣丰<sup>1</sup>

引用:王涵,叶敏捷,鲍伟利,等.有晶状体眼后房型人工晶状体植入术对高度近视的疗效.国际眼科杂志 2019;19(11):1928-1930

作者单位:<sup>1</sup>(230032)中国安徽省合肥市,安徽医科大学第一附属医院眼科;<sup>2</sup>(230031)中国安徽省合肥市第一人民医院(西区)眼科

作者简介:王涵,男,硕士研究生,主治医师,研究方向:白内障、眼视光学。

通讯作者:廖荣丰,博士,主任医师,教授,硕士研究生导师,研究方向:白内障.liaorfy@126.com

收稿日期:2019-07-05 修回日期:2019-10-10

## 摘要

**目的:**通过双通道客观视觉质量分析系统 II (OQAS II) 评价有晶状体眼后房型人工晶状体 (ICL) 植入术对高度近视的临床疗效。

**方法:**选取 2017-12/2018-12 安徽医科大学第一附属医院收治的高度近视患者 26 例 52 眼,所有患者均行 ICL 植入术。随访获取所有患者术前 BCVA 以及术前和术后 1wk,1,3mo 的 UCVA、客观散射指数 (OSI)、调制传递函数 (MTF)、斯特列尔比 (SR) 和 100%、20% 及 9% 的模拟对比度视力 (Predicted VA) 等一系列参数。

**结果:**与术前 BCVA 相比,术后 1wk,1,3mo UCVA 情况均优于术前且日渐改善 ( $P < 0.01$ )。与术前 OSI、MTF、SR 和 Predicted VA 100%、20% 及 9% 相比,术后 1wk,1,3mo 情况均好转 ( $P < 0.01$ )。

**结论:**ICL 植入术能够有效地矫正高度近视,提高裸眼视力。通过 OQAS II 分析,ICL 植入术后 OSI 比术前减小,术后的 MTF、SR 和 Predicted VA 100%、20% 及 9% 比术前均有提高,高度近视患者视觉质量得到良好的改善。

**关键词:**高度近视;有晶状体眼后房型人工晶状体植入术;双通道客观视觉质量分析系统

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2019.11.26

## Effect of posterior chamber intraocular lens implantation on high myopia

Han Wang<sup>1,2</sup>, Min-Jie Ye<sup>1</sup>, Wei-Li Bao<sup>1</sup>, Rong-Feng Liao<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Ophthalmology, First Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230032, Anhui Province, China;

<sup>2</sup>Department of Ophthalmology, First People's Hospital, Hefei 230031, Anhui Province, China

**Correspondence to:** Rong - Feng Liao. Department of Ophthalmology, First Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230032, Anhui Province, China. liaorfy@126.com

Received:2019-07-05 Accepted:2019-10-10

## Abstract

• **AIM:** To evaluate the clinical efficacy of the posterior chamber intraocular lens (ICL) implantation for high myopia by the double-pass optical quality analysis system II (OQAS II).

• **METHODS:** A total of 26 eyes of 52 patients with high myopia admitted to the First Affiliated Hospital of Anhui Medical University from December 2017 to December 2018 were selected. All patients underwent ICL implantation. Follow-up to obtain the best corrected visual acuity (BCVA) of all patients. And a series of parameters, such as uncorrected visual acuity (UCVA), object scatter index (OSI), modulation transfer function (MTF), Strehl ratio (SR) and Predicted VA of 100%, 20% and 9%, were obtained before and 1wk, 1 and 3mo after operation.

• **RESULTS:** Compared with preoperative UCVA and BCVA, the 1wk, 1 and 3mo UCVA were better than preoperative and gradually improved, and the differences were statistically significant ( $P < 0.01$ ). Compared with OSI, MTF, SR and Predicted VA 100%, 20% and 9% before operation, the situation improved at 1wk, 1 and 3mo after operation, with statistical significance ( $P < 0.01$ ).

• **CONCLUSION:** ICL implantation can effectively correct high myopia and improve UCVA. Through OQAS II analysis, OSI was reduced after ICL implantation. The postoperative MTF, SR and Predicted VA of 100%, 20% and 9% higher than those before surgery. The visual quality of patients with high myopia was improved after ICL implantation.

• **KEYWORDS:** high myopia; ICL implantation; the double-pass optical quality analysis system

**Citation:** Wang H, Ye MJ, Bao WL, et al. Effect of posterior chamber intraocular lens implantation on high myopia. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2019;19(11):1928-1930

## 0 引言

高度近视 (high myopia) 是指屈光度为 6.00D 或以上的屈光不正状态<sup>[1]</sup>。据最新调查显示,高度近视的患病率呈上升趋势<sup>[2]</sup>,而且日趋年轻化<sup>[3]</sup>。长期以来,准分子激光等角膜屈光手术是矫正高度近视主要方法<sup>[4]</sup>。但由于角膜屈光手术改变了角膜的解剖结构,术后可能会出现眩光、干眼、角膜感染等并发症,进一步更会影响患者术后的视觉质量,甚至生活质量<sup>[5]</sup>。有晶状体眼后房型人工晶状体 (implantable contact lens, ICL) 植入术是在保留角膜完整性的前提下安全有效地治疗高度近视,而且具有良好的生物相容性和可逆性,这为高度近视患者提供了一个更佳

良好的选择<sup>[6]</sup>。本文旨在运用双通道客观视觉质量分析系统 II (the double-pass optical quality analysis system II, OQAS II) 对行 ICL 植入术的 26 例 52 眼高度近视患者进行随访,现将结果报道如下。

## 1 对象和方法

**1.1 对象** 选取 2017-12/2018-12 安徽医科大学第一附属医院收治的高度近视患者 26 例 52 眼,所有患者均行 ICL 植入术。其中男 11 例,女 15 例,年龄 18~37(26.78±5.95)岁。本研究中所有受检者及其家属均被告知详情并签署了知情同意书,而且本研究通过了本院医学伦理委员会的审批。纳入标准:(1)年龄 18~40 岁;(2)近视度数  $\geq -6.00D$ ;(3)中央前房深度  $> 2.8mm$ ;(4)角膜内皮细胞密度  $\geq 2000$  个/ $mm^2$ ;(5)眼压正常;(6)能较好地配合所需检查,术后随访依从性较好。排除标准:(1)高眼压症、青光眼或糖尿病视网膜病变等其它眼部疾病患者;(2)有角膜屈光手术史或内眼手术史;(3)角膜内皮细胞计数较低;(4)有全身性疾病者;(5)哺乳期或者妊娠期女性。

## 1.2 方法

**1.2.1 术前检查** 所有患者在行 ICL 植入术前所需检查包括:(1)一般检查:裸眼视力(uncorrected visual acuity, UCVA)、最佳矫正视力(best corrected visual acuity, BCVA)、眼压、眼轴、前房深度、角膜内皮细胞计数、IOL Master、散瞳后眼底检查等;(2)客观视觉质量检查:本文运用最新版的 OQAS II 对患者进行视觉质量检查,包括:客观散射指数(OSI)、调制传递函数(MTF)、斯特列尔比(SR)和 100%、20%及 9%的模拟对比度视力(Predicted VA)等一系列参数。

**1.2.2 手术方法** 所有患者 ICL 植入术均由同一主任医生主刀完成。术前根据患者验光数据、角膜厚度、角膜曲率和前房深度确定 ICL 屈光度。术前核对患者各项检查结果,使用复方托吡卡胺滴眼液充分散大瞳孔。表面麻醉后,显微镜下正确将 ICL 装入推注器内,作用于散光轴向定位的角膜缘标记,患者取仰卧位,颞侧做 3.0mm 的透明角膜切口以及辅助切口,前房注入黏弹剂,取特制推注器将 ICL 放入后推入前房,当 ICL 缓慢展开后,根据标记旋转晶状体角度,将襻调整至虹膜后并呈水平位,然后将黏弹剂抽吸干净,术毕缩小瞳孔,术眼予以遮盖处理。

**1.2.3 术后随访** 术后分别于 1wk,1,3mo 对患者进行随访,检查包括:(1)一般检查:UCVA、眼压、晶状体位置及角膜水肿程度等;(2)客观视觉质量检查:OSI、MTF、SR 和 Predicted VA 100%、Predicted VA 20%及 Predicted VA 9%等一系列参数。所有患者的 OQAS II 检查均须由同一名熟练眼科医生独立完成,所有结果最后需另一名住院医师负责核对检验。

统计学分析:采用统计学软件 SPSS19.0 对结果进行分析,数据以  $\bar{x} \pm s$  表示,视力结果转化为 LogMAR 视力进行统计分析,手术前后的检查指标比较采用重复测量数据的方差分析,不同时间点的两两比较采用 LSD-*t* 检验,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 手术前后视力比较** 术前患者 BCVA 为 0.1885 ± 0.2300,患者术后 1wk,1,3mo UCVA 分别为 0.0596 ± 0.1317,0.0288±0.1363,-0.0115±0.1183,术前 BCVA,术后 1wk,1,3mo UCVA 比较,视力恢复良好,差异有统计学

表 1 术前术后 OSI、MTF、SR 对比  $\bar{x} \pm s$

时间	OSI	MTF(c/deg)	SR
术前	3.4527±3.9814	24.9199±14.7373	0.1488±0.0807
术后 1wk	1.8234±1.6659	28.1335±11.7741	0.1618±0.0609
术后 1mo	1.3836±1.1090	30.8613±11.1062	0.1706±0.0588
术后 3mo	0.7460±0.6187	37.8398±10.9710	0.2128±0.0590
<i>F</i>	20.136	21.124	49.000
<i>P</i>	0.001	0.001	0.001

表 2 术前术后不同对比度下 Predicted VA 对比  $\bar{x} \pm s$

时间	Predicted VA 9%	Predicted VA 20%	Predicted VA 100%
术前	0.3615±0.2412	0.5904±0.3817	0.8312±0.4913
术后 1wk	0.3952±0.1791	0.6554±0.2923	0.9377±0.3918
术后 1mo	0.4310±0.1838	0.7196±0.2959	1.0296±0.3698
术后 3mo	0.5665±0.1865	0.9287±0.3084	1.2608±0.3666
<i>F</i>	19.697	20.292	21.092
<i>P</i>	0.001	0.001	0.001

意义( $F=539.000, P<0.01$ );患者术后 1wk,1,3mo UCVA 恢复情况日益改善,差异均有统计学意义( $P<0.01$ )。

**2.2 术前术后 OSI、MTF、SR 比较** 患者术后 1wk,1,3mo 的 OSI 值随着时间推移逐渐降低,而且均低于术前 OSI 值,患者正向散射日渐好转,手术前后各时间点差异有显著统计学意义( $P<0.01$ );术后 1wk,1,3mo 的 MTF 和 SR 值随着时间推移逐渐升高,而且均高于术前 MTF 和 SR 值,患者屈光系统性能逐渐好转,手术前后各时间点 MTF 和 SR 值差异均有显著统计学意义( $P<0.01$ ),见表 1。

**2.3 术前术后 Predicted VA 比较** 术后 1wk,1,3mo 的 Predicted VA 100%、Predicted VA 20%及 Predicted VA 9%随着术后时间推移均逐渐增加,并且均高于术前,表明患者在不同对比度下视力情况日趋改善,手术前后各时间点 Predicted VA 100%、Predicted VA 20%及 Predicted VA 9%值差异均有统计学意义( $P<0.01$ ,表 2)。

## 3 讨论

现今,随着社会经济的飞速发展,各种电子产品逐渐融入到我们的日常生活之中,高度近视人群的发病率也逐渐增加。准分子激光手术是矫正近视的主要方式,但近视度过高、角膜过薄以及术后并发症等因素是亟需解决的问题<sup>[7-8]</sup>。随着屈光手术水平日益改进与发展,高度近视以及超高度近视患者对屈光手术的安全有效性以及术后的视觉质量愈发重视,ICL 植入术应运而生,其显著的优势使其逐渐成为了矫正高度近视的一种重要手术方式<sup>[9-10]</sup>。本研究结果显示,患者经 ICL 植入术后 1wk,1,3mo UCVA 日益改善,均优于术前 BCVA,表明 ICL 植入术能够明显改善高度近视患者屈光度以及视力。近年来,国内外相关研究表明<sup>[11-13]</sup>,患者术后视力恢复情况逐渐好转,术后裸眼视力可以达到或超过术前最佳矫正视力,本研究结果与此相符,在术后随访中,患者术后情况稳定,无严重并发症,说明 ICL 植入术对高度近视患者有良好的临床疗效。

正向散射是指光线经屈光介质向视网膜方向散射的部分,从而在视网膜上形成光幕,是影响视觉质量的主要因素之一。OQAS II 的 OSI 值是目前唯一可以测量正向散射,OSI 值降低,则表明眼内散射好转。相关研究<sup>[14-16]</sup>表明,ICL 植入术后随访 3mo,患者表现出良好的眼内散射

指数。在本研究中,OSI值随着时间的推移逐渐下降,患者术后正向散射日渐好转。MTF值可以反映屈光系统的成像质量,值越高,视觉质量越好,OQAS II MTF的正常值 $\geq 30\text{c}/\text{deg}$ 。在本研究中,MTF值在术后呈增加的趋势,在术后1mo MTF $>30\text{c}/\text{deg}$ ,患者屈光系统性能得到改善。在相关研究中<sup>[17-19]</sup>,高度近视患者ICL术后MTF值比术前是增加的,这与本研究结果相符。与MTF相同,SR也是一个评价光学成像系统指标,它反映了光学系统的像差对所成像的中心点强度的影响,SR的计算值可表示MTF曲线下的面积,SR值越大,表明患者视觉质量越好。在本研究中,患者术后1wk、1、3mo SR值上升,患者术后的视觉质量得到改善,这与Kamiya等<sup>[19]</sup>的研究结果相符。

人眼的视觉功能包括察觉物体存在的能力、分辨物体细节的能力、觉察物体色彩的能力、从视觉背景中分辨视觉对象的能力。Predicted VA可以直观地反映出人眼在不同对比度下的视力情况,可以更加全面地评估视觉系统的功能特点<sup>[14]</sup>。在本研究中,患者术后的Predicted VA 100%、Predicted VA 20%及Predicted VA 9%值随着时间的延长而增加,反映了患者视网膜前的纯光学系统的客观视力得到改善。在相关研究中<sup>[20-21]</sup>,ICL植入术后患者模拟对比视力得到改善,这符合本研究结果。

综上所述,本研究通过OQAS II分析,ICL植入术后OSI比术前减小,术后的MTF、SR和Predicted VA 100%、20%及9%比术前均有提高,ICL植入术能够安全有效地矫正高度近视,提高裸眼视力,改善视觉质量。

#### 参考文献

- 1 重视高度近视防控的专家共识(2017). 中华眼视光学与视觉科学杂志 2017;19(7):385-389
- 2 Yang K, Liang YB, Gao LQ, et al. Refractive errors in a rural Chinese adult population the Handan eye study. *Ophthalmology* 2009;116(11):2119-2127
- 3 Wong TY, Foster PJ, Hee J, et al. Prevalence and risk factors for refractive errors in adult Chinese in Singapore. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2000;41(9):2486-2494
- 4 陈妮,李志敏,谷浩.有晶状体眼后房型人工晶状体植入术对立体视觉的影响. *眼科* 2016;25(3):202-205
- 5 李莹.准分子激光角膜屈光手术的利与弊. *眼科* 2011;20(3):148-150
- 6 林晓冬,陈军,周跃明,等.有晶状体眼后房型人工晶状体植入术治疗高度近视的临床观察. *国际眼科杂志* 2015;15(11):1970-1973

- 7 陈妮,李志敏,谷浩.有晶状体眼后房型人工晶状体植入术对立体视觉的影响. *眼科* 2016;25(3):202-205
- 8 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
- 9 Shiratani T, Shimizu K, Fujisawa K, et al. Crystalline lens changes in porcine eyes with implanted phakic IOL(ICL) with a central hole. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2008;246:719-728
- 10 Packer M. Meta-analysis and review: effectiveness, safety, and central port design of the intraocular collamer lens. *Clin Ophthalmol* 2016;2016:1059-1077
- 11 Dirani A, Fadlallah A, Khoueir Z, et al. Visian toric ICL implantation after intracorneal ring segments implantation and corneal collagen crosslinking in keratoconus. *Eur J Ophthalmol* 2014;24(3):338-344
- 12 Pjano MA, Pidro A, Biscevic A, et al. Refractive Outcomes of Posterior Chamber Phakic Intraocular Lens Implantation for Correction of Myopia and Myopic Astigmatism. *Med Arch* 2017;71(2):93-96
- 13 汪静,杨昊.有晶状体眼后房型人工晶状体植入术对高度近视的疗效. *国际眼科杂志* 2018;18(3):547-549
- 14 Kamiya K, Shimizu K, Saito A, et al. Comparison of optical quality and intraocular scattering after posterior chamber phakic intraocular lens with and without a central hole (Hole ICL and Conventional ICL) implantation using the double-pass instrument. *PLoS One* 2013;8(6):e66846
- 15 赵金荣.飞秒LASIK及ICL矫正近视视觉质量研究.天津医科大学 2016
- 16 Kamiya K, Shimizu K, Kawamori T. Changes in vaulting and the effect on refraction after posterior chamber phakic intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 2009;35:1582-1586
- 17 周妍妍.FSLASIK与ICL V4c矫正高度近视术后视觉质量比较.新乡医学院 2016
- 18 Uozato H, Shimizu K, Kawamori T, et al. Modulation transfer function of intraocular collamer lens with a central artificial hole. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2011;249:1081-1085
- 19 Kamiya K, Shimizu K, Igarashi A, et al. Clinic evaluation of optical quality and intraocular scattering after posterior chamber phakic intraocular lens implantation. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2012;53:3161-3166
- 20 陈玄之,孙康.有晶状体眼后房型人工晶状体植入术后的视觉质量. *国际眼科杂志* 2018;18(12):2169-2172
- 21 李海武,李金瑛,刘畅,等.ICL V4c治疗高度近视眼双通道系统视觉质量分析. *国际眼科杂志* 2018;18(7):1353-1355