

高度近视合并白内障患者植入多焦点人工晶体的临床应用

彭 悦, 黄江平*, 尹 平

郴州爱尔眼科医院白内障科, 湖南 郴州

收稿日期: 2024年9月23日; 录用日期: 2024年10月15日; 发布日期: 2024年10月24日

摘 要

随着人口老龄化的发展, 高度近视眼合并白内障的患者逐渐增多。手术是目前治疗白内障唯一安全、有效的方式。多焦点人工晶体能够为患者提供良好的远、近视力, 甚至实现良好的全程视力, 因此高度近视合并白内障患者使用多焦点人工晶体逐渐得到重视和关注。在严格把握好适应证的前提下, 多焦点人工晶体在高度近视合并白内障患者中的使用成为可能, 并可取得优于植入单焦点人工晶体的临床效果。本文报道2例高度近视合并白内障患者行白内障超声乳化联合多焦点人工晶体植入术, 通过术前的精密测量、规划和术中的精细手术以及术后的密切随访评估, 于术后3个月测量双眼离焦曲线评估不同用眼距离的视力, 2例均获得了良好的远、近视力, 甚至中距离视力, 实现了术后脱镜。

关键词

高度近视, 白内障, 多焦点人工晶体, 离焦曲线

Clinical Application of Multifocal Intraocular Lens Implantation in Patients with High Myopia and Cataract

Yue Peng, Jiangping Huang*, Ping Yin

Cataract Unit, Chenzhou Ai'er Eye Hospital, Chenzhou Hunan

Received: Sep. 23rd, 2024; accepted: Oct. 15th, 2024; published: Oct. 24th, 2024

Abstract

With the aging of the population, the number of patients with high myopia and cataract is gradually

*通讯作者。

文章引用: 彭悦, 黄江平, 尹平. 高度近视合并白内障患者植入多焦点人工晶体的临床应用[J]. 临床医学进展, 2024, 14(10): 1259-1264. DOI: 10.12677/acm.2024.14102795

increasing. Surgery is currently the only safe and effective way to treat cataracts. Multifocal intraocular lenses can provide patients with good near and far vision, and even achieve good full vision, so the use of multifocal intraocular lenses in patients with high myopia and cataract has gradually received attention. Under the premise of grasping the indications, it is possible to rationally use multifocal intraocular lens in patients with cataract in high myopia, and the clinical effect is better than that of monofocal intraocular lens. In this paper, two patients with high myopia and cataract underwent phacoemulsification combined with multifocal intraocular lens implantation, and the visual acuity of the binocular defocus curve was measured 3 months after surgery to evaluate the visual acuity of different eye distances through precise measurement, calculation and planning, intraoperative fine surgery and postoperative follow-up evaluation.

Keywords

High Myopia, Cataracts, Multifocal Intraocular Lenses, Defocus Curves

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 前言

高度近视是指屈光度数大于 -6.00 D 或眼轴大于 26 mm 的眼科疾病。全球范围内高度近视的发病率在升高, Holden [1]等人预测至 2050 年将有高达 9.38 亿高度近视患者。随着人口老龄化, 高度近视合并白内障患者逐渐增多, 目前已经成为影响 45~59 岁人群视力的重要因素[2]。手术是目前治疗白内障唯一安全、有效的方式。以往人们主要通过摘除白内障联合植入单焦点人工晶体手术解决白内障的问题, 然后通过配戴老花眼镜来满足近距离用眼的需求, 但随着人们生活水平的不断提高, 高度近视合并白内障患者对术后脱镜的诉求逐渐增多, 对全程视力的要求逐渐提高。单焦点人工晶状体由于只有一个焦点不能兼顾远视力和近视力, 随着多焦点人工晶体的出现, 这个缺点得以克服, 多焦点人工晶体能够为患者提供良好的远、近视力, 甚至实现良好的全程视力, 因此高度近视合并白内障患者使用多焦点人工晶体逐渐得到重视和关注。竺向佳等人指出[3]在把握好适应证的前提下, 严格完善术前检查, 精确计算人工晶体度数, 不断改进人工晶体自身设计, 应用先进的手术设备和技术, 坚持长期规范的临床随访, 高度近视合并白内障患者可合理使用多焦点人工晶体, 并可获得优于单焦点人工晶体的临床效果。本文报道二例高度近视合并白内障患者在严格把握适应证的前提下行白内障超声乳化联合多焦点人工晶体植入术, 通过术前精密的测量、计算、规划和术中精细手术以及术后远期随访评估, 于术后 3 个月测量双眼离焦曲线评估不同用眼距离的视力, 2 例均获得了良好的远、近视力, 甚至中距离视力, 实现了术后脱镜。

2. 病例报告

病例一

患者, 女, 55 岁, 因“双眼视力逐渐下降 2 年余”于 2023 年 07 月 07 日入院。体查: vod:0.04, 矫正: $-10.00/-4.00 \times 85 \rightarrow 1.0-$, vos:0.1, 矫正: $-7.25/-2.00 \times 75 \rightarrow 1.0$, 双眼结膜无充血, 角膜透明, 前房中深, Tyndall 征(-), 虹膜纹理清晰, 瞳孔等大等圆, 直径约 3 mm, 对光反射存在, 晶状体混浊, 玻璃体稍混浊, 眼底: 右眼视盘边界清, 色红, C/D 约 0.3, 其颞侧见萎缩灶, A:V=2:3, 网膜平伏呈豹纹

状改变,黄斑中心凹反光暗,左眼视盘边界清,色红,C/D约0.3,其颞侧见萎缩灶,A:V=2:3,网膜平伏呈豹纹状改变,网膜颞下方见萎缩灶,黄斑中心凹反光暗。入院诊断为:1. 双眼老年性白内障;2. 双眼高度近视;3. 高血压病。入院后予以完善相关检查,各项检查结果回报提示无明显手术禁忌症,术前 IOL Master700 检查示:右眼:眼轴:27.42 mm,角膜曲率 K1:45.89 @ 88°, K2:48.05 @ 178°,前房深度:3.46 mm,晶体厚度:4.29 mm,白到白:11.1 mm,左眼:眼轴:26.30 mm,角膜曲率 K1:45.86 @ 80°, K2:46.80 @ 170°,前房深度:3.34 mm,晶体厚度:4.38 mm,白到白:11.3 mm,结合上述参数使用 Barrett Universal II Formula 公式计算双眼人工晶体度数,于2023年07月07日在表面麻醉下行右眼 Phaco + IOL 植入术 + 囊袋张力环植入术(显微镜下),术中囊袋内植入 AT LISA toric 909M sph: +3.5D, cyl: +3.0D,于2023年07月10日在表面麻醉下行左眼 Phaco + IOL 植入术 + 囊袋张力环植入术(显微镜下),术中囊袋内植入 AT LISA 809M + 8.5D,手术顺利,术后予以双眼预防感染、抗炎等对症支持治疗,患者病情平稳,于2023年07月11日出院,出院情况:Vod:1.0, J=1.0/40cm, 矫正: PL → 1.0, Vos: 1.0, J=1.0/40cm, 矫正: +0.25DS/-0.50DC × 90 → 1.0, 双眼球结膜稍充血,切口密闭可,角膜透明,前房深浅可, Tyndall 征(-),虹膜纹理清,瞳孔圆,直径约3 mm大,对光反射灵敏,人工晶体在位,玻璃体稍混浊,余专科情况同入院。眼压:OD:12.0 mmHg, OS: 11.0 mmHg。术后3个月问卷调查:已脱镜,无眩光,对远、近视力满意,离焦曲线见图1。

病例二

患者,男,49岁,因“双眼视物模糊1年”于2023年08月02日入院。体查:Vod:0.06, 矫正:-5.75DS/-0.75DCX75→1.0-,右眼结膜无充血,角膜透明,前房中深, Tyndall 征(-),虹膜纹理清晰,瞳孔圆,直径约3 mm,对光反射存在,晶体混浊(C2N2P1),玻璃体轻度混浊,眼底:视盘边界清晰,色红,C/D约0.3, A:V约2:3,黄斑中心凹反光暗;vos:0.08, 矫正:-5.50DS/-0.50DC × 145 → 1.0,左眼结膜无充血,角膜透明,前房中深, Tyndall 征(-),虹膜纹理清晰,瞳孔圆,直径约3 mm,对光反射存在,晶体混浊(C2N2P1),玻璃体轻度混浊,眼底:视盘边界清晰,色红,C/D约0.3, A:V约2:3,黄斑中心凹反光暗。入院诊断为:1. 双眼并发性白内障;2. 双眼高度近视;3. 右眼泪道狭窄。入院后予以完善相关检查,各项检查结果回报提示无明显手术禁忌症,术前 IOL Master700 检查示:右眼:眼轴:27.11 mm,角膜曲率 K1:43.20 @ 21°, K2:43.44 @ 111°,前房深度:4.00 mm,晶体厚度:3.77 mm,白到白:12.4 mm,左眼:眼轴:26.91 mm,角膜曲率 K1:42.99 @ 167°, K2:44.05 @ 77°,前房深度:4.01 mm,晶体厚度:3.83 mm,白到白:12.3 mm,结合上述参数使用 Barrett Universal II Formula 公式计算测得双眼人工晶体度数,于2023-08-02在表麻下行右眼 Phaco + IOL 植入术(显微镜下),术中囊袋内植入 ZFR00V + 11.0D,于2023-08-04在表麻下行左眼 Phaco + IOL 植入术(显微镜下),术中囊袋内植入 ZFR00V + 11.5D,手术顺利,术后予以预防感染等对症支持治疗,患者病情平稳,于2023年8月05日出院。出院情况:vod:1.2, J=1.0/33cm, 矫正: +0.25DS->1.0, Vos: 1.0, J=1.2/40 cm, 矫正: -0.50DC × 165 → 1.0, 双眼球结膜稍充血,切口密闭可,角膜透明,前房深浅可, Tyndall 征(-),虹膜纹理清,瞳孔圆,直径约3 mm大,对光反射灵敏,人工晶体在位,余专科情况同前。眼压:OD:12.0 mmHg, OS: 11.0 mmHg。术后3个月问卷调查:已脱镜,无眩光,对远、中、近视力满意,离焦曲线见图2。

3. 结果

1. 病例一术后3个月离焦曲线如图1所示,患者的离焦曲线呈双峰状,视力峰值段位于附加0.5D~-0.5D和-3D~-4D范围,对应远、近两个焦点,在这两个位置上的视力最佳。两焦点之间的中间距离视力相对下降。

2. 病例二术后3个月离焦曲线如图2所示,患者的离焦曲线在0D~-4D范围内呈平滑曲线,无明显

下降趋势，对应全程视力良好，无明显波动。

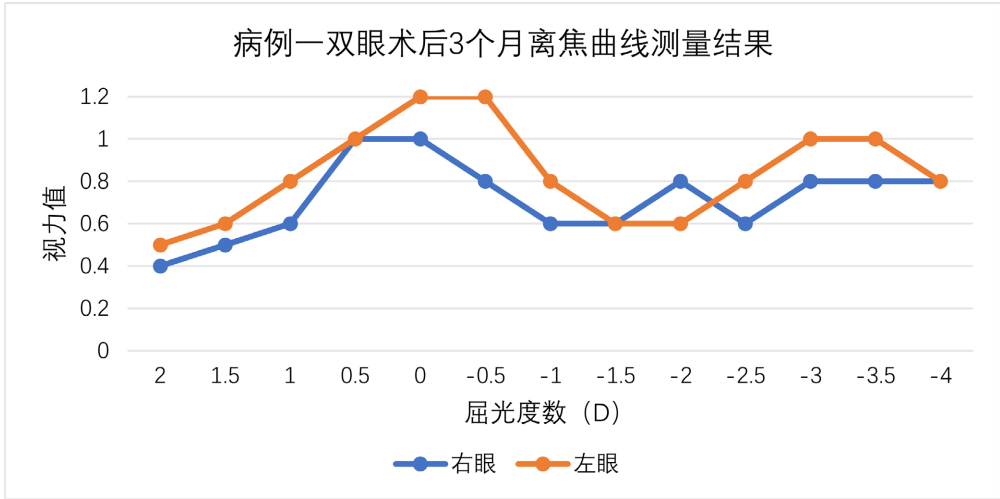


Figure 1. The defocus curve of Case 1 both eyes 3 months after surgery
图 1. 病例一双眼术后 3 个月离焦曲线测量结果

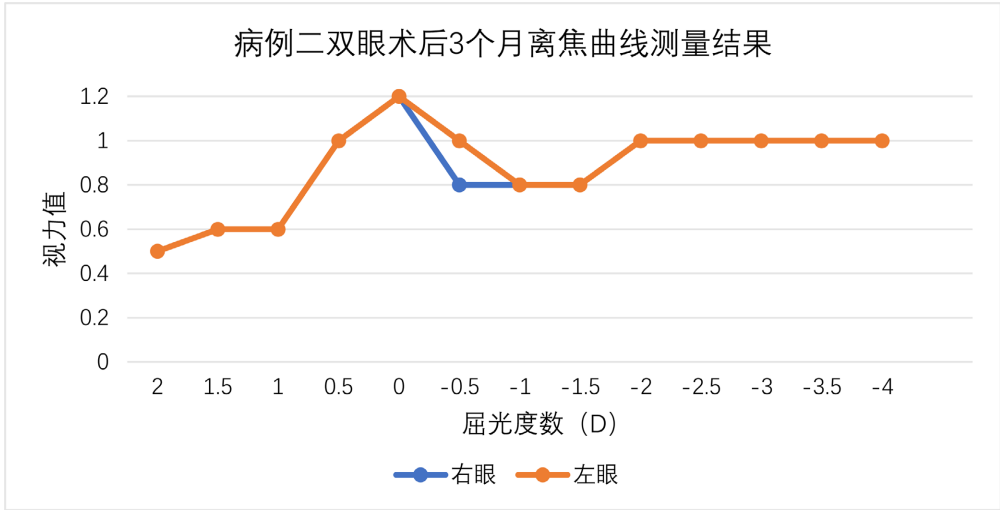


Figure 2. The defocus curve of Case 2 both eyes 3 months after surgery
图 2. 病例二双眼术后 3 个月离焦曲线测量结果

4. 讨论

随着高度近视人群不断扩大，高度近视合并白内障患者也不断增多。高度近视与白内障密切相关，一项长期随访数据表明[4]高度近视与核性白内障发病率增加有关。随着人们对白内障的认识及超声乳化技术的发展，白内障超声乳化吸除联合人工晶状体植入逐渐成为治疗高度近视合并白内障的主要手术方式。Srinivasan 等人[5]认为超声乳化手术对于治疗高度近视合并白内障是安全有效的。目前已进入屈光性白内障时代，多焦点人工晶体得到了越来越广泛的应用与关注，许多研究[6]-[8]表明多焦点人工晶体在满足患者全程视力、脱镜需求上具有明显的优势，本研究的结果与上述研究类似。值得注意的是，病例二患者植入 Synergy 人工晶状体 ZFR00V，其是基于衍射设计的多焦点人工晶状体，具有远焦点和中近焦点，因此相较于病例一患者植入衍射型双焦点人工晶状体，病例二患者具有更好的中距离视力，且从离

焦曲线上看, 全程视力波动较小、更加平缓。

目前, 高度近视合并白内障患者临床上人工晶状体选择仍以单焦点人工晶状体为主, 多焦点人工晶状体的选择必须高度谨慎。主要原因有以下几点: 首先, 由于高度近视引起的眼球病理改变, 高度近视合并白内障的手术难度及手术并发症要高于普通白内障手术; 其次, 根据多焦点人工晶体的设计原理, 其降低了进入眼内的有效光能, 患者术后可能存在眩光、敏感度下降等不适, 贺贵云[9]等人研究发现高度近视合并白内障患者植入多焦点人工晶体术后眩光光晕发生率为 12.5%; 然后就是高度近视合并白内障患者术前生物学测量和人工晶体度数计算常存在误差, 尤其是眼轴的测量, 有研究[10]显示白内障术后引起患者诉讼纠纷的主要原因是术前生物学测量不准确。针对这些问题, 有研究发现 IOL Master 700 通过扫频 OCT 显示黄斑部图像, 可识别黄斑中心凹, 提高数据的准确性, 具有更高的可信度[11]。人工晶体计算公式不断更新使得白内障患者术前人工晶体度数计算有了更准确的屈光度预测。Yichi Z 等人[12]对 407 例高度近视患者术后屈光状态研究发现 Barrett UniversalII 公式的预测平均误差最小。在术后随访中, 对患者的术后视力和满意度评估非常重要, 但由于臂长、用眼习惯等差异, 而且不同的职业具有不同的用眼距离需求, 因此评估患者不同距离的视力亦非常重要。通过在眼前加一系列的正度数和负度数的镜片来模拟不同距离, 评估患者的视力, 将镜片度数作为横坐标、视力作为纵坐标, 描记出来的曲线就是离焦曲线。本文通过对两例患者术后 3 个月时双眼离焦曲线的测量, 可对患者术后真实生活中的视觉功能进行观察和评价。综上所述, 在合理选择适应证的前提下, 完善术前检查, 精确测量眼球生物学参数, 选择合适的人工晶体计算公式, 术前与患者充分沟通, 精细手术, 规范随访, 高度近视眼白内障患者植入多焦点人工晶体能取得良好的临床效果。本研究仅是个案报道, 尚不具有普遍性, 尚需通过延长观察时间和增加样本量进一步总结经验。

利益冲突

所有作者均声明不存在利益冲突。

基金项目

郴州市科技局项目(lcyl2021118)。

参考文献

- [1] Holden, B.A., Fricke, T.R., Wilson, D.A., Jong, M., Naidoo, K.S., Sankaridurg, P., *et al.* (2016) Global Prevalence of Myopia and High Myopia and Temporal Trends from 2000 through 2050. *Ophthalmology*, **123**, 1036-1042. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2016.01.006>
- [2] Tang, Y., Wang, X., Wang, J., Huang, W., Gao, Y., Luo, Y., *et al.* (2015) Prevalence and Causes of Visual Impairment in a Chinese Adult Population: The Taizhou Eye Study. *Ophthalmology*, **122**, 1480-1488. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2015.03.022>
- [3] 竺向佳, 卢奕. 高度近视眼白内障患者可以合理使用多焦点人工晶状体[J]. 中华眼科杂志, 2021, 57(1): 23-27.
- [4] Kanthan, G.L., Mitchell, P., Burlutsky, G., Rochtchina, E. and Wang, J.J. (2013) Pseudoexfoliation Syndrome and the Long-Term Incidence of Cataract and Cataract Surgery: The Blue Mountains Eye Study. *American Journal of Ophthalmology*, **155**, 83-88.e1. <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2012.07.002>
- [5] Srinivasan, B., Leung, H.Y., Cao, H., Liu, S., Chen, L. and Fan, A.H. (2016) Modern Phacoemulsification and Intraocular Lens Implantation (Refractive Lens Exchange) Is Safe and Effective in Treating High Myopia. *Asia-Pacific Journal of Ophthalmology*, **5**, 438-444. <https://doi.org/10.1097/apo.0000000000000241>
- [6] Wang, Q., Zhao, G., Wang, Q., *et al.* (2012) Visual Quality after AcrySof IQ ReSTOR Intraocular Lens Implantation in Eyes with High Myopia. *European Journal of Ophthalmology*, **22**, 168-174.
- [7] Martiano, D. and Cochener, B. (2014) Implants multifocaux chez le grand myope, résultats à 6ans. *Journal Français d'Ophthalmologie*, **37**, 393-399. <https://doi.org/10.1016/j.jfo.2013.08.009>
- [8] 刘玥, 郑广瑛, 单玉琴, 等. 白内障合并高度近视眼患者植入区域折射型多焦点人工晶状体的视觉质量评价[J].

- 中华眼科杂志, 2021, 57(5): 358-365.
- [9] 贺贵云, 段国平, 李东伟, 等. 高度近视白内障患者多焦人工晶体植入的临床效果观察[J]. 中国现代医学杂志, 2014, 24(2): 67-70.
- [10] O'Sullivan, E. (2013) Clinical Negligence in Ophthalmology: Fifteen Years of National Health Service Litigation Authority Data. *Current Medical Literature: Ophthalmology*, **120**, 859-864.
- [11] 沈琳, 李栋军, 王子杨, 等. IOLMaster700 与 IOLMaster500 测量高度近视白内障眼生物学参数的一致性研究[J]. 中华实验眼科杂志, 2019, 37(4): 292-296.
- [12] Zhang, Y., Liang, X.Y., Liu, S., Lee, J.W.Y., Bhaskar, S. and Lam, D.S.C. (2016) Accuracy of Intraocular Lens Power Calculation Formulas for Highly Myopic Eyes. *Journal of Ophthalmology*, **2016**, Article ID: 1917268. <https://doi.org/10.1155/2016/1917268>