

doi: 10.3978/j.issn.1000-4432.2019.06.10

View this article at: <http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.1000-4432.2019.06.10>

高度近视合并白内障患者术后有效晶状体位置的初步临床研究

张婉琪, 程纓淋, 黄惠春, 王耿, 王振茂

(汕头大学·香港中文大学联合汕头国际眼科中心白内障科, 广东 汕头 515041)

[摘要] 目的: 探讨高度近视合并白内障患者白内障术后有效晶状体位置的变化。方法: 收集白内障超声乳化摘除联合人工晶状体植入术的高度近视合并白内障患者21例共27眼, 记录术后1 d、1周、1个月视力、屈光度、有效晶状体位置。结果: 高度近视合并白内障患者术后1 d, 1周, 1个月有效晶状体位置分别为 (4.17 ± 0.39) , (4.09 ± 0.38) , (4.31 ± 0.44) mm, 且组间比较差异有统计学意义($P<0.05$)。有效晶状体位置的实际轴向运动为 (0.19 ± 0.13) mm, 与晶状体厚度呈正相关($r=0.648$, $P<0.001$), 与术前眼轴无相关关系($r=0.227$, $P=0.255$)。结论: 高度近视合并白内障患者术后1 d至1周人工晶状体轻度前移而造成近视偏移, 而术后1个月时则呈远视偏移, 且术后有效晶状体位置位移与术前晶状体厚度相关。

[关键词] 高度近视; 白内障超声乳化摘除; 有效晶状体位置

Clinical study of effective lens position after cataract surgery in high myopia eyes

ZHANG Wanqi, CHENG Yinglin, HUANG Huichun, WANG Geng, WANG Zhenmao

(Department of Cataract, Joint International Eye Center, Shantou University and The Chinese University of Hong Kong, Shantou Guangdong 515041, China)

Abstract **Objective:** To investigate the change and influencing factors of the effective lens position after cataract surgery in high myopia eyes. **Methods:** We collected 27 eyes of 21 patients with high myopia who underwent phacoemulsification and intraocular lens implantation. The visual acuity, diopter and effective lens position were recorded 1 day, 1 week, and 1 month after operation. **Results:** The effective lens position of high myopia combined with cataract patients at 1 day, 1 week, and 1 month was (4.17 ± 0.39) , (4.09 ± 0.38) , and (4.31 ± 0.44) mm, respectively. The effective lens positions significantly differed between the groups after surgery ($P<0.05$). The ELPRMS was (0.19 ± 0.13) mm. The ELPRMS was positively correlated with the lens thickness ($r=0.648$, $P<0.001$), whereas was not correlated with the preoperative axial length ($r=0.227$, $P=0.255$). **Conclusion:** High myopic patients with cataract have a slight forward movement of the effective lens position from 1 day to 1 week

收稿日期 (Date of reception): 2019-04-04

通信作者 (Corresponding author): 张婉琪, Email: zhang_wanqi@sina.com

after surgery, and a hyperopic shift from 1 week to 1 month. The displacement of effective lens position after surgery is correlated with the preoperative lens thickness.

Keywords high myopia; phacoemulsification; effective lens position

现代白内障超声乳化手术已经进入屈光手术时代, 而高度近视的白内障手术患者由于术前特殊的阅读习惯, 为满足其近距离阅读的舒适性, 通常在白内障手术中予预留部分近视度数, 而术后由于囊袋的收缩可能造成人工晶状体的位移, 从而导致术后屈光度的变化^[1]。本研究通过眼前节光学相干断层扫描(anterior segment optical coherence tomography, AS-OCT)定期观察高度近视合并白内障术后患者的有效晶状体位置(effective lens position, ELP), 了解高度近视合并白内障术后ELP的变化规律及其变化影响因素, 为对高度近视合并白内障手术患者术中预留屈光度提供理论依据和指导, 提高患者术后视觉质量。

1 资料与方法

1.1 临床资料

收集汕头大学·香港中文大学联合汕头国际眼科中心2017年6月至2018年1月确诊高度近视合并白内障的行白内障超声乳化摘除联合人工晶状体植入手术的患者共21例(27眼), 其中男5例(6眼), 女16例(21眼), 年龄49~82(60.48±8.78)岁。术前晶体混浊按照晶状体混浊分类系统III(Lens Opacities Classification System, version III, LOCS III)分级, 晶体核硬度按照Emery分级, 27眼中核硬度II级为13眼, III级为11眼, IV级为3眼。高度近视诊断标准为近视屈光度 $\geq -6.00\text{D}$ 或眼轴长度 $\geq 26.00\text{ mm}$ 。排除晶状体悬韧带异常及严重眼底疾患者(如黄斑裂孔、视网膜脱离、糖尿病性视网膜病变等); 术中或术后发生并发症者, 如晶状体脱位、后囊膜破裂、眼内炎等。本研究已获得汕头大学·香港中文大学联合汕头国际眼科中心医学伦理委员会批准。

1.2 方法

术前3天常规抗生素滴眼液点眼, 并行裸眼远视力(uncorrected visual acuity, UCVA)、最佳矫正远视力(best corrected visual acuity, BCVA)、裂隙灯、眼底镜检查、角膜内皮细胞检查、眼部A超

及B超、角膜曲率等。行白内障超声乳化摘除联合人工晶状体植入术, 同一手术者施行手术, 术中采用连续居中环形撕囊, 直径大小约5.5 mm, I/A注吸手柄行后囊膜及前囊口囊膜抛光, 植入人工晶状体, 本研究共应用三种人工晶状体(Rayner920H 12例、Zeiss509M 9例、SOFTEC HD 6例)。术后常规抗生素及激素滴眼液点眼。记录术后1天、1周、1个月的裸眼远视力、最佳矫正远视力、屈光度。本研究中所记录的视力值均需转换成相应的Log MAR视力[logMAR值=log(1/小数视力值)]。其中, 视力为指数的患者其LogMAR视力值记为2.0, 视力为手动的患者其LogMAR视力值记为3.0, 视力为光感的患者其LogMAR视力值记为4.0。屈光度检查使用电脑验光仪结合综合验光仪主观验光所得。眼轴长度及晶状体厚度均采用IOL Master生物测量仪检查。使用Tomey SS1000 AS-OCT测量ELP。ELP测量及图像分析由同一检查者完成, 在自然光条件下进行检查。应用Tomey SS1000 AS-OCT自带的前房测量工具测量中央前房深度和ELP。中央前房深度为瞳孔中心角膜后表面到晶状体前表面的距离。ELP为在视轴上瞳孔中心角膜后表面到人工晶状体前表面的距离。人工晶状体的实际轴向运动为术后随访各时间段ELP变化的均方根(root mean square, RMS)^[2]。

$$ELP_{RMS} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (ELP_i - ELP_{i+1})^2}{n}}$$

n =随访次数-1, i 的取值范围为1~ n 。

1.3 统计学处理

采用SPSS 16.0统计软件进行数据分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。Kolmogorov-Smirnov检验用于检测数据是否呈正态分布; 术后UCVA, BCVA, ELP的统计分析使用重复测量数据的方差分析; 配对 t 检验用于分析术后各随访时间点之间ELP的关系。Spearman相关系数用于分析术后 ELP_{RMS} 与眼轴长度、晶状体厚度关系。

2 结果

2.1 视力

患者术后1 d、1周、1个月时的UCVA比较差异无统计学意义($F=1.943$, $P=0.163$); 患者术后1天、1周、1个月时的BCVA比较差异无统计学意义($F=1.039$, $P=0.369$; 表1)。

2.2 有效晶状体位置

术后1 d、1周、1个月3种不同人工晶状体ELP差异均无统计学意义($P>0.05$, 表2)。患者术后1天ELP为(4.17 ± 0.39) mm, 1周为(4.09 ± 0.38)

mm, 1个月为(4.31 ± 0.44) mm, 3组间差异有统计学意义($P<0.001$)。术后1天与1周ELP差异有统计学意义($t=3.546$, $P=0.002$), 与1个月ELP差异有统计学意义($t=-2.636$, $P=0.014$), 术后1周与1月ELP差异有统计学意义($t=-5.077$, $P<0.0001$), 术后1 d至1周人工晶状体轻度前移, 1周至1个月人工晶状体轻度后移。术后ELP实际轴向运动为(0.19 ± 0.13) mm, 术前晶状体厚度为(4.47 ± 0.40) mm, 术前眼轴长度为(27.86 ± 3.11) mm。ELP_{RMS}与术前晶状体厚度呈正相关($r=0.648$, $P<0.0001$), 与术前眼轴无相关关系($r=0.227$, $P=0.255$)。

表1 术后各时间点UCVA, BCVA

Table 1 UCVA and BCVA of 1 day, 1 week and 1 month after surgery

时间点	UCVA	BCVA
术后1天	0.53 ± 0.22	0.21 ± 0.18
术后1周	0.63 ± 0.30	0.21 ± 0.17
术后1个月	0.61 ± 0.28	0.20 ± 0.17
<i>F</i>	1.943	1.039
<i>P</i>	0.163	0.369

表2 三种人工晶状体术后各时间点有效晶状体位置的比较

Table 2 Comparison of effective lens position of the different IOL

时间	ELP/mm			<i>F</i>	<i>P</i>
	Rayner 920H	Zeiss S09M	SOFTEC HD		
术后1 d	4.13 ± 0.38	4.11 ± 0.26	4.33 ± 0.56	0.66	0.526
术后1周	4.03 ± 0.44	4.09 ± 0.23	4.23 ± 0.47	0.505	0.610
术后1个月	4.22 ± 0.51	4.43 ± 0.36	4.30 ± 0.43	0.548	0.585

3 讨论

白内障超声乳化摘除联合人工晶状体植入术是目前治疗高度近视合并白内障的首选方案, 有效晶状体位置反映的是白内障术后人工晶状体在眼球内的纵向位置, 即视轴上角膜后顶点至人工晶状体前表面的距离。Nejima等^[3]对普通白内障术后患者进行有效晶状体位置的随访观察, 发现术后2 d至1周人工晶状体轻度前移, 1周至1个月人工

晶状体轻度后移, 1~6个月相对平稳。由于高度近视患者长眼轴、较大囊袋及晶状体悬韧带松弛的解剖特点^[4-6], 术后可能引起人工晶状体的轴向运动, 但这类患者术后的有效晶状体位置变化未见报道。

本研究采用日本TOMEY SS1000眼前节光学相干断层扫描仪测量患者术后各随访时间点ELP。眼前节光学相干断层扫描仪为科研人员提供一种无接触式、不受手术操作限制的获取患者眼前节

参数的手段。其更高的空间分辨率、高速图像采集、扫描标准化能力、非接触性和专业知识的最低要求使OCT方法优于UBM^[7]。TOMEY SS1000眼前节光学相干断层扫描仪系统自带软件可以用来进行有效晶状体位置分析。本研究主要应用了其前房模式进行数据采集,前房模式的对焦位置主要在角膜及人工晶状体前表面,用于测量ELP。

本研究对高度近视合并白内障患者术后进行随访观察,发现术后1 d至1周人工晶状体轻度前移,1周至1个月人工晶状体轻度后移,这与Nejima等^[3]的研究结果一致。而产生这种人工晶状体的位置变化有研究认为是由于白内障术后前囊膜下及赤道部残留的晶状体上皮细胞的迁移、增殖而引起囊袋纤维化和收缩所导致的^[8]。Eleftheriadis等^[9]在电镜下观察囊袋内的晶状体上皮细胞,发现白内障术后晶状体上皮细胞增生,分泌大量细胞外基质、内含束状排列胶原纤维,且细胞外基质和成纤维细胞以前囊口边缘最多。囊膜中残留的晶状体上皮细胞可导致后囊膜混浊、囊袋收缩综合征等相关白内障术后并发症^[10]。Khambhipant等^[11]发现人工晶状体的轴向运动是由于晶状体上皮细胞增殖迁移引起前囊口和后囊膜皱缩,产生向前向后的力量,当向前的力大于向后的力时人工晶状体向前移动,反之向后移动。因此考虑在本研究中出现的术后有效晶状体位置变化也与晶状体囊膜的皱缩相关,但仍需进一步对术后晶状体前囊口及囊膜情况观察研究去证明。有学者研究表明白内障术后1~6个月的人工晶状体位置已稳定^[3],故本研究观察时间至术后1个月。此外,本研究中术后各时间点的视力变化无差异,虽然术后有效晶状体位置有所变化,但其变化未对视力造成明显影响。

本研究发现术后人工晶状体的实际轴向运动与患者术前晶状体厚度呈正相关,即白内障术前拥有较厚晶状体的患者,术后更容易发生人工晶状体的位移。但与术前眼轴长度无相关性。Ishibashi等^[12]观察发现术后人工晶状体状襻部与囊袋的相互作用力弱则不能有效地抑制晶状体上皮细胞的迁移,从而引起囊袋皱缩。而本研究中发现术前晶状体厚度更大的患者,术后人工晶状体位移更明显,考虑可能是由于更厚的晶状体有着更大的囊袋,囊袋更易皱缩,则更容易引起人工晶状体位移。

从本研究的病例随访结果来看,高度近视合并白内障患者术后1 d至1周人工晶状体轻度前移而造成近视偏移,但至术后1个月时人工晶状体轻度后移而造成远视偏移,且术前晶状体厚度越大,术后有效晶状体位置位移越大,故在高度近视合并白内障患者行白内障手术时,人工晶状体预留度数的估算应考虑到术后人工晶状体后移所带来的远视漂移,从而使术后屈光度更解近目标值。

参考文献

1. Kanthan GL, Mitchell P, Rochtchina E, et al. Myopia and the long-term incidence of cataract and cataract surgery: the Blue Mountains Eye Study[J]. *Clin Experiment Ophthalmol*, 2014, 42(4): 347-353.
2. Gao Y, Dang GF, Wang X, et al. Influences of anterior capsule polishing on effective lens position after cataract surgery: a randomized controlled trial[J]. *Int J Clin Exp Med*, 2015, 8(8): 13769-13775.
3. Nejima R, Miyai T, Kataoka Y, et al. Prospective inpatient comparison of 6.0-millimeter optic single-piece and 3-piece hydrophobic acrylic foldable intraocular lenses[J]. *Ophthalmol*, 2006, 113(4): 585-590.
4. Tehrani M, Dick HB, Krummenauer F, et al. Capsule measuring ring to predict capsular bag diameter and follow its course after foldable intraocular lens implantation[J]. *J Cataract Refract Surg*, 2003, 29(11): 2127-2134.
5. V KS, Hong XJ, V MM, et al. Progress in anterior chamber angle imaging for glaucoma risk prediction—A review on clinical equipment, practice and research[J]. *Med Eng phys*, 2016, 38(12): 1383-1391.
6. Park TK, Chung SK, Baek NH. Changes in the area of the anterior capsule opening after intraocular lens implantation[J]. *J Cataract Refract Surg*, 2002, 28(9): 1613-1617.
7. Ho SW, Baskaran M, Zheng C, et al. Swept source optical coherence tomography measurement of the iris-trabecular contact (ITC) index: a new parameter for angle closure[J]. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*, 2013, 251(4):1205-1211.
8. Nagamoto T, Fujiwara T. Inhibition of lens epithelial cell migration at the intraocular lens optic edge: role of capsule bending and contact pressure[J]. *J Cataract Refract Surg*, 2003, 29(8): 1605-1612.
9. Eleftheriadis H. IOLMaster biometry: refractive results of 100 consecutive cases[J]. *Br J Ophthalmol*, 2003, 87(8): 960-963.
10. Kurosaka D, Kato K, Nagamoto T. Presence of alpha smooth muscle actin in lens epithelial cells of aphakic rabbit eyes[J]. *Br J Ophthalmol*,

- 1996, 80(10):110-119.
11. Khambhiphant B, Liumsirijarern C, Saehout P. The effect of Nd:YAG laser treatment of posterior capsule opacification on anterior chamber depth and refraction in pseudophakic eyes[J]. Clin Ophthalmol, 2015, 9(3): 1406-1417.
 12. Ishibashi T, Araki H, Sugai S, et al. Anterior capsule opacification in monkey eyes with posterior chamber intraocular lenses[J]. Arch Ophthalmol, 1993, 111(12): 1685-1690.

本文引用: 张婉琪, 程纓淋, 黄惠春, 王耿, 王振茂. 高度近视合并白内障患者术后有效晶状体位置的初步临床研究[J]. 眼科学报, 2019, 34(3): 136-140. doi: 10.3978/j.issn.1000-4432.2019.06.10

Cite this article as: ZHANG Wanqi, CHENG Yinglin, HUANG Huichun, WANG Geng, WANG Zhenmao. Clinical study of effective lens position after cataract surgery in high myopia eyes[J]. Yan Ke Xue Bao, 2019, 34(3): 136-140. doi: 10.3978/j.issn.1000-4432.2019.06.10