

高度近视患者硅油取出联合白内障手术前后眼轴及角膜曲率的临床观察

朱艳琼¹, 刘丽峰¹, 李根², 刘秋平¹

引用: 朱艳琼, 刘丽峰, 李根, 等. 高度近视患者硅油取出联合白内障手术前后眼轴及角膜曲率的临床观察. 国际眼科杂志 2021; 21(12): 2179-2182

作者单位: ¹(330006) 中国江西省南昌市, 南昌大学附属眼科医院; ²(331200) 中国江西省樟树市人民医院眼科

作者简介: 朱艳琼, 南昌大学医学院在读硕士研究生, 研究方向: 白内障。

通讯作者: 刘秋平, 男, 毕业于南昌大学医学院, 博士, 硕士生导师, 研究方向: 糖尿病视网膜病变及早产儿视网膜病变的诊治. liuqiuping1983@gmail.com

收稿日期: 2021-05-05 修回日期: 2021-11-03

摘要

目的: 探讨高度近视患者行硅油取出联合白内障手术前后眼轴长度(AL)、角膜曲率(K)变化及关系。

方法: 回顾性研究。纳入 2020-08/11 南昌大学附属眼科医院收治的硅油眼并发性白内障患者 45 例 48 眼, 其中高度近视组(屈光度 $\geq -6.00D$ 且 $AL \geq 26mm$) 20 例 20 眼和非高度近视组(屈光度 $< -6.00D$ 或 $AL < 26mm$) 25 例 28 眼。比较两组患者硅油取出联合白内障手术前后 AL、K 值。

结果: 两组患者手术前后角膜 K 值比较无差异(均 $P > 0.05$)。高度近视组术前 $AL 28.35 \pm 1.68mm$ 与术后 $2wk 28.08 \pm 1.53mm$ 有差异($P < 0.001$), 非高度近视组无差异($P > 0.05$)。高度近视组 $\Delta AL [-0.28 (-0.44, -0.08)]$ 与非高度近视组 $[-0.06 (-0.20, 0.15)]$ 比较有差异($P = 0.001$), 而两组间 ΔK 无差异($P > 0.05$)。两组患者 $|\Delta AL|$ 与 $|\Delta K|$ 、术前 K 值无相关(均 $P > 0.05$); 高度近视组 $|\Delta AL|$ 与术前 AL 呈中度正相关($r = 0.702, P = 0.001$), 非高度近视组无相关($P > 0.05$)。

结论: 高度近视硅油眼并发性白内障患者行硅油取出联合白内障手术前后 K 值没有明显变化, 但 AL 可能变短, 且 AL 越长, AL 变化可能更大。

关键词: 高度近视; 硅油眼; 硅油取出; 眼轴; 角膜曲率

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2021.12.31

Clinical observation of the axial length and corneal curvature after silicone oil removal combined with cataract surgery in high myopia patients

Yan-Qiong Zhu¹, Li-Feng Liu¹, Gen Li², Qiu-Ping Liu¹

¹Affiliated Eye Hospital of Nanchang University, Nanchang 330006, Jiangxi Province, China; ²Department of Ophthalmology, the People's Hospital of Zhangshu City, Zhangshu 331200, Jiangxi

Province, China

Correspondence to: Qiu-Ping Liu. Affiliated Eye Hospital of Nanchang University, Nanchang 330006, Jiangxi Province, China. liuqiuping1983@gmail.com

Received: 2021-05-05 Accepted: 2021-11-03

Abstract

• **AIM:** To explore the postoperative axial length (AL) and corneal curvature (K) shift in high myopia silicone oil patients complicated cataract after silicone oil removal combined with cataract surgery as well as the relationship.

• **METHODS:** From August 2020 to November 2020 in the Affiliated Eye Hospital of Nanchang University, 45 patients (48 eyes) with silicone oil eye complicated cataract were divided into 2 groups: 20 eyes of 20 patients (refraction $\geq -6.00D$ and $AL \geq 26mm$) in high myopia group and 28 eyes of 25 patients (refraction $< -6.00D$ or $AL < 26mm$) in non-high myopia group. Record the general information and IOL-Master measurement data AL and K, statistical analysis was performed.

• **RESULTS:** There was no difference in preoperative and postoperative K value of two groups (all $P > 0.05$). The AL of the patients in the high myopia group was $28.35 \pm 1.68mm$ after silicone oil removal combined with cataract surgery, which was shorter than $28.08 \pm 1.53mm$ before the operation ($P < 0.001$), yet not statistically significant in non-high myopia group ($P > 0.05$). The median ΔAL of patients in the high myopia group was $[-0.28 (-0.44, -0.08)]$ compared with the non-high myopia group $[-0.06 (-0.20, 0.15)]$, which was statistically different ($P < 0.05$), but no significant difference in both ΔK ($P > 0.05$). There was no correlation between $|\Delta AL|$ and $|\Delta K|$, or and preoperative K values ($P > 0.05$) in two groups. Preoperative AL was moderately positive correlated with $|\Delta AL|$ in the high myopia group ($r = 0.702, P = 0.01$), but not in the non-high myopia group ($P > 0.05$).

• **CONCLUSION:** There was no significant shift in K value of high myopia group with silicone oil eye complicated cataract after the silicone oil removal combined with cataract surgery. The longer preoperative AL in high myopia group, the more likely become shorter after surgery, meanwhile the longer AL, the greater AL shift.

• **KEYWORDS:** high myopia; silicone oil eye; silicone oil remove; axial length; corneal curvature

Citation: Zhu YQ, Liu LF, Li G, et al. Clinical observation of the axial length and corneal curvature after silicone oil removal combined with cataract surgery in high myopia patients. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2021; 21(12): 2179-2182

0 引言

由于电子产品和互联网文化流行,近视人群的数量逐年增高,据报道亚洲年轻人中平均10人就有8人患有近视,现有的近视人群数达26亿,其中高度近视达4亿,占世界人口3.4%^[1]。近年来,高度近视患者数量增加跟人们的生活习惯改变有关,包括户外活动的减少和近距离作业时间增加,除此之外还有基因遗传因素^[2]。高度近视由于眼球壁往后延伸易引起各种特殊的并发症^[3],包括白内障、青光眼、视网膜脱离、脉络膜新生血管、黄斑萎缩等导致视觉效果差,最佳矫正视力通常很难达到1.0。高度近视患者出现视网膜脱离的概率相较于正常人和中低度近视患者大大增加^[4-5]。视网膜脱离常用的手术方式玻璃体切割联合硅油注入会加速白内障的形成,且高度近视患者白内障的发生较早,大多数临床医生通常会在硅油取出时联合白内障手术^[6-7],硅油填充患者通过测量生物结构数值利用公式计算的人工晶状体度数的准确性会因玻璃体腔填充硅油有所影响。有关硅油眼准确的生物测量比较困难以及硅油取出术后眼部生物结构变化的研究较少,本研究探讨高度近视和非高度近视患者行硅油取出联合白内障摘除和人工晶状体植入术前后AL、K值变化及相关关系。

1 对象和方法

1.1 对象 回顾性研究。选取2020-08/11在南昌大学附属眼科医院眼底病科行硅油取出联合白内障超声乳化吸除及人工晶状体植入术的患者45例45眼。纳入标准:(1)所有患者均达到行硅油取出和白内障手术条件;(2)可配合IOL Master测量;裂隙灯检查角膜透明且无明显角膜水肿、瘢痕和无严重后囊混浊;(3)散瞳后未见明显悬韧带松弛或断裂,晶状体可植入囊袋内;(4)硅油填充时间3~6mo,观察期间眼压处于正常范围内;(5)手术顺利,术中见视网膜复位良好,无视网膜增殖膜或牵引,术后玻璃体腔无明显硅油小滴残留。排除标准:(1)IOL Master无法测量或患者无法配合;(2)硅油放置时间超过6mo;(3)术中后囊破裂、人工晶状体虹膜睫状沟植入,玻璃体切除术中同时行巩膜外加压者,角膜溃疡等急性病变;(4)在观察期间发生视网膜再次脱离或继发性青光眼的患者;(5)术后视网膜未复位、并发角膜变性、视神经萎缩等。本研究通过南昌大学附属眼科医院伦理委员会审批,所有患者知情并签署知情同意书。

1.2 方法 所有患者均由同一经验丰富的主刀医生施行玻璃体腔硅油取出联合白内障超声乳化吸除和人工晶状体植入术,球后阻滞麻醉后于4:00或8:00、10:00、2:00方位角膜缘4mm处作23G套管针巩膜穿刺,4:00或8:00位玻璃体腔灌注眼平衡液。先行常规白内障超声乳化吸除,对应10:00或2:00位套管口处主动抽吸取出眼内硅油。如眼底视网膜平伏,无明显增殖牵拉,仅需要视网膜激光凝补充,预估可在囊袋内植入晶状体,囊袋内植入术前IOL Master测量得到人工晶状体,水密角膜缘切口,拔出23G套管后缝合穿刺口,妥布霉素地塞米松眼膏涂术后包敷术眼。术中和术后2wk由同一医师使用IOL Master 500测量眼轴长度(axial length, AL)(术前“硅油眼”模式、术后“聚丙烯酸酯晶状体”模式,重复测量3次取平均值,

信噪比SNR大于90)、角膜曲率(corneal curvature, K)(重复3次取平均值)。 ΔAL 为术后测量的AL与术前测量的差值, ΔK 为术后测量的K值与术前测量的差值。

统计学分析:采用SPSS 20.0统计学软件进行数据分析。计量资料以均数±标准差 $\bar{x} \pm s$ 表示,先采用夏皮洛-威尔克(Shapiro-wilk, SW)检验检验正态性符合正态分布后,再进行两组组内数据配对样本 t 检验和两组组间数据独立样本 t 检验;偏态分布资料(ΔAL 和 ΔK)以 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,采用曼-惠特尼检验。两组男女比例、病因及视网膜激光凝补充占比比较采用皮尔逊卡方检验。相关性分析采用双变量直线相关分析,相关性大小用Pearson积矩相关系数 r 来表示, $|r| < 0.300$ 为无相关, $|r| = 0.300 \sim 0.499$ 为低相关, $|r| = 0.500 \sim 0.800$ 为中相关, $|r| > 0.800$ 为高相关。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 纳入患者一般资料 纳入研究的患者45例48眼,其中高度近视组(屈光度 $\geq -6.00D$ 且 $AL \geq 26mm$,伴豹纹样眼底改变、后巩膜葡萄肿)20例20眼,男11例11眼、女9例9眼,平均年龄 49.5 ± 13.29 岁;非高度近视组(屈光度 $< -6.00D$ 或 $AL < 26mm$)25例28眼,男15例16眼,女10例12眼,年龄 56.76 ± 9.61 岁。两组患者男女比例比较差异无统计学意义($\chi^2 = 0.114, P = 0.736$),年龄比较差异有统计学意义($t = -2.126, P = 0.039$)。高度近视组患者均为孔源性视网膜脱离患者,非高度近视组患者中孔源性视网膜脱离16眼,糖尿病性视网膜病变成玻璃体积血7眼,视网膜血管炎1眼,息肉样脉络膜血管病变(polypoidal choroidal vasculopathy, PCV)1眼,黄斑裂孔2眼,视网膜中央静脉阻塞1眼,两组患者病因孔源性视网膜脱离占比比较差异有统计学意义(高度近视组:100% vs 非高度近视组:57%; $\chi^2 = 11.429, P = 0.001$)。手术过程中,补充视网膜激光凝:高度近视组14眼,非高度近视组22眼,差异无统计学意义($\chi^2 = 0.457, P > 0.05$)。

2.2 两组患者手术前后K值和AL比较 两组患者手术前后K值比较差异均无统计学意义($t_{\text{高度近视组}} = -0.168, P_{\text{高度近视组}} > 0.05; t_{\text{非高度近视组}} = -0.050, P_{\text{非高度近视组}} > 0.05$)。高度近视组患者手术前后AL比较,差异有统计学意义($t = 4.381, P < 0.05$),而非高度近视组患者手术前后AL比较,差异无统计学意义($t = -0.597, P > 0.05$)。两组间患者术中和术后2wk K值和AL比较差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$),而两组间 ΔK 比较差异无统计学意义($Z = -0.429, P > 0.05$), ΔAL 比较差异有统计学意义($Z = -3.484, P = 0.001$),见表1。

2.3 两组患者手术前后AL和K值变化关系 高度近视组患者 $|\Delta AL|$ 、 $|\Delta K|$ 与术前K值均无相关性($r = 0.091, 0.189$,均 $P > 0.05$),与术前AL呈中度正相关性($r = 0.702, P = 0.001$)。非高度近视组患者 $|\Delta AL|$ 与术前AL、 $|\Delta K|$ 、术前K均无相关性($r = -0.352, 0.352, 0.201, P > 0.05$)。

3 讨论

硅油眼患者并发白内障的发生率高达100%^[8],为了减少多次手术的创伤和并发症发生的风险、节省费用等,如视网膜复位良好并有一定功能且患者白内障严重影响患者视力及主刀医生的视野,临床医生往往选择硅油取出

表 1 两组患者手术前后 K 值和 AL 比较

分组	眼数	K 值($\bar{x}\pm s, D$)		ΔK [$M(P_{25}, P_{75}), D$]	AL($\bar{x}\pm s, mm$)		ΔAL [$M(P_{25}, P_{75}), mm$]
		术前	术后 2wk		术前	术后 2wk	
高度近视组	20	43.52±1.54	43.54±1.62	0.03(-0.10, 0.20)	28.35±1.68	28.08±1.53	-0.28(-0.44, -0.08)
非高度近视组	28	44.60±1.78	44.59±1.79	0(-0.22, 0.18)	23.11±0.95	23.14±0.87	-0.06(-0.20, 0.15)
t/Z		-2.171	-2.084	-0.429	13.735	14.216	-3.484
P		0.035	0.043	0.668	0.001	0.001	0.001

时联合白内障摘除和人工晶状体植入术,因此术前准确地生物测量至关重要。IOL Master 在计算人工晶状体度数时与 K 值和 AL 密切相关,高度近视患者因 AL 拉长产生的后巩膜葡萄肿、脉络膜视网膜巩膜薄,晶状体厚囊袋大,悬韧带松弛等生物结构特征^[9],使得 IOL Master 对生物结构的准确测量难以保证。以往的研究发现,高度近视眼白内障联合人工晶状体植入后屈光状态较预估呈现远视改变^[10-12]。本研究主要对高度近视组和非高度近视组硅油眼在硅油取出联合白内障手术后的生物特征改变进行探索。

从我们的结果中,两组患者年龄和病因比较差异有统计学意义,提示高度近视较非高度近视患者更易发生孔源性视网膜脱离,且发生眼底病变年龄更小,这可能与高度近视患者发生玻璃体后脱离较早,而玻璃体后脱离与眼底病发生(孔源性视网膜脱离、玻璃体出血、黄斑裂孔等)有关^[13]。两组患者间的术前和术后 2wk 的 AL 和 K 比较,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$),提示与非高度近视组相比,高度近视组患者的 AL 更长、K 更小,说明可能存在 AL 增长的同时角膜代偿性地变平的情况^[14]。两组组内手术前后 K 值和两组组间 ΔK 比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),这意味患者在硅油取出联合白内障术后角膜 K 值基本没有变化。同时,我们观察到相较于非高度近视组手术前后无差异,IOL Master 测量高度近视组手术前后 AL 差异有统计学意义,且在硅油取出联合白内障术后高度近视组患者 ΔAL 与非高度近视组比较差异有统计学意义($P = 0.001$),提示相较于非高度近视组术后 AL 没有明显变化,高度近视组患者术后出现 AL 缩短,远视漂移的可能。可能的原因有:(1)高度近视患者由于眼球往后延伸且眼球壁薄,小直径胶原纤维增多,巩膜生物力学减弱^[15]。高度近视眼的巩膜硬度与 AL 呈负相关,在硅油填充的情况下纤维蛋白延伸,AL 稍有增加;巩膜胶原纤维可弹性大,易在气液交换过程中、长时间硅油填充状态下使 AL 拉长^[16]。硅油取出后,眼内填充物的缺失,眼球壁一过性回弹导致 AL 缩短。(2)玻璃体腔为硅油填充使 IOL Master 测量有误差^[17]。(3)手术穿刺口缝线的力量使眼球壁拉紧影响患者 AL 缩短^[18]。(4)人工晶状体襻在囊袋里对眼球壁有冠状位方向的力量。(5)高度近视患者后巩膜葡萄肿的存在,使 IOL Master 测量 AL 引起误差大。(6)手术操作过程中眼压变化^[19]。(7)前房深度改变、放入的人工晶状体在较大的囊袋里的距离移动、在超声乳化吸除过程中灌注压力对睫状肌的伤害、囊袋更易皱缩等^[20]。本研究的硅油眼并发性白内障患者在术前 1d、术后 2wk 利用 IOL Master 测量,据周尚坤等^[21]研究发现正常 AL 的患者人工晶状体度数的测量在术后 3d 达到变化

的最大值,至术后第 7d 恢复至术前状态趋于稳定,硅油取出术后 AL 先变短再变长,最后恢复到术前 AL 的情况,硅油取出手术前后 AL 变化无明显差异,这与本试验中非高度近视组患者手术前后 AL 无明显差异($P > 0.05$)的结果一致。而高度近视患者 AL 也可能存在先缩短再延长的“稳定过程”,但考虑到高度近视眼的眼球壁生物力学的改变,在硅油取出后缩短再恢复至术前的状态可能比非高度近视眼要花费更长的时间。同时,本研究通过双变量直线相关分析发现两组 $|\Delta AL|$ 与 $|\Delta K|$ 、术前 K 值无相关性($P > 0.05$),而高度近视组 $|\Delta AL|$ 与术前 AL 呈中度正相关性($r = 0.702, P = 0.001$),非高度近视组 $|\Delta AL|$ 与术前 AL 无相关性($P > 0.05$)。这说明高度近视组术前 AL 越长,术后 AL 变短的可能性越大,且 AL 越长, $|\Delta AL|$ 越大。

综上所述,我们发现高度近视硅油眼并发性白内障患者行硅油取出联合白内障手术前后角膜 K 值没有明显变化,然而术后 AL 可能变化。相较于非高度近视组,高度近视组术后 AL 变化有远视漂移的可能,且 AL 越长,术后 AL 测量变化越大。高度近视患者在硅油取出联合白内障手术后生物特征变化,对患者术后屈光状态的预测和视觉效果的提升至关重要。本研究的不足在于仅仅是选取了小部分硅油眼并发性白内障患者人群、没有长期随访来加以分析,未来可能需要进一步长时间、更大的样本量的研究。

参考文献

- Holden BA, Fricke TR, Wilson DA, et al. Global prevalence of myopia and high myopia and temporal trends from 2000 through 2050. *Ophthalmology* 2016;123(5):1036-1042
- Haarman AEG, Enthoven CA, Tideman JW, et al. The complications of myopia: a review and meta-analysis. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2020;61(4):49
- Ikuno Y. Overview of the complications of high myopia. *Retina* 2017;37(12):2347-2351
- Cheung N, Lee SY, Wong TY. Will the myopia epidemic lead to a retinal detachment epidemic in the future? *JAMA Ophthalmol* 2021;139(1):93-94
- Ullrich M, Zwickl H, Findl O. Incidence of rhegmatogenous retinal detachment in myopic phakic eyes. *J Cataract Refract Surg* 2021;47(4):533-541
- Xu W, Cheng W, Zhuang H, et al. Safety and efficacy of transpupillary silicone oil removal in combination with micro-incision phacoemulsification cataract surgery: comparison with 23-gauge approach. *BMC Ophthalmol* 2018;18(1):200
- Thulasidas M, Gupta H, Sachdev M, et al. Microincision phacoemulsification combined with sutureless transpupillary passive silicone oil removal. *Indian J Ophthalmol* 2021;69(9):2311
- Federman JL, Schubert HD. Complications associated with the use of silicone oil in 150 eyes after retina-vitreous surgery. *Ophthalmology*

1988;95(7):870-876

9 Teberik K, Kaya M. Retinal and choroidal thickness in patients with high myopia without maculopathy. *Pak J Med Sci* 2017; 33 (6): 1438-1443

10 Liu J, Wang L, Chai F, *et al.* Comparison of intraocular lens power calculation formulas in Chinese eyes with axial myopia. *J Cataract Refract Surg* 2019;45(6):725-731

11 Fuest M, Plange N, Kuerten D, *et al.* Intraocular lens power calculation for plus and minus lenses in high myopia using partial coherence interferometry. *Int Ophthalmol* 2021;41(5):1585-1592

12 竺向往, 何雯雯, 杜钰, 等. 三种人工晶状体计算公式对高度近视眼并发性白内障的预测误差比较. *中华眼科杂志* 2017; 53 (4):260-265

13 Hayashi K, Manabe SI, Hirata A, *et al.* Posterior vitreous detachment in highly myopic patients. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2020;61(4):33

14 Gonzalez BF, Sanz FJ, Munoz SM. Axial length, corneal radius, and age of myopia onset. *Optom Vis Sci* 2008;85(2):89-96

15 Mc Brien NA, Cornell LM, Gentle A. Structural and ultrastructural changes to the sclera in a mammalian model of high myopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2001;42(10):2179-2187

16 Seo MS, Lim ST, Kim HD, *et al.* Changes in refraction and axial length according to the viscosity of intraocular silicone oil. *Korean J Ophthalmol* 1999;13(1):25-29

17 Hoffer KJ. Ultrasound velocities for axial eye length measurement. *J Cataract Refract Surg* 1994;20(5):554-562

18 Nakagawa N, Parel JM, Murray TG, *et al.* Effect of scleral shortening on axial length. *Arch Ophthalmol* 2000;118(7):965-968

19 Jee D, Park YR, Jung KI, *et al.* Refractive errors in high myopic eyes after phacovitrectomy for macular hole. *Int J Ophthalmol* 2015;8 (2):369-373

20 杨尚飞, 黄永志, 陈浩, 等. 玻璃体切除术对晶状体悬韧带及前房深度的影响分析. *国际眼科杂志* 2018;18(7):1247-1251

21 周尚昆, 秦虹, 马群英. 硅油取出术前后屈光参数对人工晶状体测算及植入时机的影响. *中国中医眼科杂志* 2019;29(2):112-114