

硅油填充状态下测算人工晶状体屈光度数准确性分析

李石磊 才 娜

Analysis of precision in predicting intraocular lens refraction in silicon oil tamponade

LI Shi-Lei, CAI Na

[Key words] silicon oil tamponade; diopter; combined surgery; intraocular lens

[Abstract] Objective To analyze a method in the aspect of predicting the intra ocular lens (IOL) diopter in silicone oil-filled eyes through a mathematical correcting formula. **Methods** Twenty-five cases (25 eyes), who underwent combined surgery of silicon oil removal, cataract phacoemulsification and IOL implantation, were divided into two groups from January, 2005 to October, 2006. A group as control group adopted the results measured before the time being filled with silicone oil. B groups, formula group, adopted a mathematical correcting formula to calculate the IOL power. The predicted diopter of both two groups was -1.5 D. Refractive states after operation and deviation from predicted refraction were compared between two groups. **Results** There had significant difference between control group and formula group in comparison between diopter after operation and predicted refraction ($P=0.035 < 0.05$). Formula group prior to control group. **Conclusion** The mathematical correcting formula in predicting IOL power is a precise and effective method and can be wildly used in some certain conditions.

[Rec Adv Ophthalmol 2008;28(1):52-54]

【中图分类号】 R779.66 【文献标识码】 A

【文章编号】 1003-5141(2008)01-0052-03

【关键词】 硅油填充眼;联合手术;人工晶状体

【摘要】 目的 探讨一种利用数学矫正公式来准确测算硅油填充状态下人工晶状体屈光度数的方法。**方法** 选取2005年1月至2006年10月在我院施行硅油取出联合白内障超声乳化吸出及人工晶状体植入术的患者共25例25眼,分成A、B2组。A组13眼,为对照组,采用玻璃体切割硅油填充术前提前测定的晶状体度数作为参考值;B组12眼,为公式组,采用矫正公式来进行计算。A、B2组术前预期术后

屈光度均为-1.5 D。分析A、B2组术后屈光度分布情况,并和预期值之间进行比较。结果 对照组和公式组术后屈光度与预期值(-1.5 D)差值之间进行比较, $P=0.035 < 0.05$,差异均有统计学意义。从差值的均数来看,公式组要优于对照组。结论 硅油填充眼预设晶状体度数时,数学矫正公式不失为一种准确、有效的办法,值得推广,但有一定的适用范围。

[眼科新进展 2008;28(1):52-54]

目前临床上对于硅油填充眼多数并不采用A超测量眼轴,而把健眼测定的结果或把在硅油填充前提前测量的人工晶状体度数作为参考值。显而易见,这种方法缺乏科学严谨性。针对这种状况,我们参考了 Meldrum 等^[1]提出的一种应用矫正超声波传播速度的方法来计算硅油填充状态下人工晶状体度数,国内对于这方面的报道甚少。我们按一定的纳入标准,选取2005年1月至2006年10月在我院施行硅油取出联合白内障超声乳化吸出及人工晶状体植入术的患者共25例25眼,通过配对分组,采用不同的方法预设硅油填充状态下人工晶状体的度数并进行比较,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取我院2005年1月至2006年10月视网膜脱离行玻璃体切割、硅油填充术患者25例(25眼),其中男16例,女9例;年龄18~70岁,平均(61.42 ± 18.30)岁。行玻璃体切割联合硅油注入术病因:巨大裂孔性视网膜脱离6眼,外伤性增生性玻璃体视网膜病变伴视网膜脱离8眼,糖尿病增生性玻璃体视网膜病变5眼,视网膜静脉阻塞致玻璃体体积血合并牵拉性视网膜脱离6眼。眼内硅油填充时间3~8个月(平均4.93个月)。硅油填充量(4.29 ± 0.69)mL。手术时晶状体完全乳白色和核混浊、眼底不能透见18眼,晶状体后囊下混浊7眼。术前最佳矫正视力:光感至眼前手动6眼,眼前指数~0.01者12眼,0.01以上者7眼。

纳入标准:(1)经密切临床随诊观察,双目间接眼底镜下可见视网膜无明显前膜形成,眼底情况良好者。硅油取出后在全视网膜镜下检查若仍有视网膜脱离危险,则改行其他术式,不含在本研究统计范围之内;(2)术前眼压基本正常,无角膜变性或明显角膜大泡,无明显硅油乳化;(3)并发性白内障影响视力和眼底观察,存在白内障超声乳化指征,估计植入人工晶状体部分提高患者残余视力或改善视功

收稿日期:2007-06-05 修回日期:2007-08-10 本文编辑:周志新
作者简介:李石磊,男,1975年出生,江苏宿迁人,硕士,主治医师,主要从事玻璃体视网膜病变的临床与基础研究。联系电话:0527-84367198;E-mail:lishilei2004@sina.com

作者单位:223800 江苏省宿迁市人民医院眼科(李石磊);110001 辽宁省沈阳市,中国医科大学附属第一医院眼科(才娜)

通讯作者:才娜,E-mail:caina0413@yahoo.com.cn

Received date:Jun 5,2007 Accepted date:Aug 10,2007

From the Department of Ophthalmology, the People's Hospital of Suqian (LI Shi-Lei), Suqian 223800, Jiangsu Province, China; Department of Ophthalmology, the First Hospital Affiliated to China Medical University (CAI Na), Shenyang 110001, Liaoning Province, China

Responsible author: CAI Na, E-mail: caina0413@yahoo.com.cn

能者。晶状体均为囊袋内植入,如改行其他术式,不含在本研究统计范围之内。

1.2 分组方法 25例患者按年龄、视力、硅油填充时间、硅油填充量、增生性玻璃体视网膜病变分级等参数进行配对分组,分成A、B 2组,使其尽可能具有可比性。A组13例,为对照组,采用玻璃体切割硅油填充术前测定晶状体度数的结果作为参考值(如无术前测定数据,则采用健眼测定晶状体度数作为参考);B组12例,为公式组,硅油填充状态下测算人工晶状体度数采用矫正公式进行计算,计算公式:(硅油存在时的眼轴长度-前房深度-晶状体厚度)×990/1532+前房深度+晶状体厚度=实际眼轴长。按实际眼轴长、角膜曲率,根据SRK-II公式计算出人工晶状体度数。2组术前均参考患者的要求,征得患者同意,术后的屈光状态保留或造成-1.5 D的近视,即术前预见术后屈光度约为-1.5 D。A、B 2组手术方式、术后观察处理均相同。手术均由同一医师完成。

1.3 仪器材料 德国产硅油(黏度5 000 cst),美国SANSER人工晶状体。

1.4 手术方法 手术方式均采用白内障超声乳化手术联合经睫状体平坦部取硅油及人工晶状体植入术。手术步骤如下:(1)建立玻璃体内液体灌注系统;(2)白内障超声乳化术;(3)作标准的三通道切口,行经睫状体平坦部取硅油术;(4)硅油取出后眼底观察;(5)后房型人工晶状体植入术;均行囊袋内植入。

1.5 术后处理、观察 局部常规应用典必殊、安贺拉滴眼液及美多丽滴眼液活动瞳孔,前部葡萄膜炎反应严重时球旁注射地塞米松5 mg。无糖尿病、高血压等全身疾病限制时可酌情短期内全身使用激

素,以减轻局部炎症反应。术后随访2~12个月,平均5个月。观察术后手术并发症、术后屈光度。

1.6 统计学方法 应用SPSS 11.5软件,对计量资料给予*t*检验,分析A、B 2组术后屈光度分布情况,并和预期值(-1.5 D)进行比较。

2 结果

2.1 术中情况 术中2组均无低眼压、驱逐性出血等严重并发症。其中A组1眼,B组2眼,术中视网膜稍作处理,补充光凝。因视网膜情况尚好,术后都顺利植入晶状体。A组2眼,B组1眼,因核硬改行非超声乳化小切口白内障囊外摘出。A组1眼后囊膜破裂,人工晶状体植入睫状沟内;其余病例均为囊袋内植入。术后列入统计范围之内A组共10眼,B组11眼。

2.2 术后并发症 术后眼前节反应较重者^[2](包括角膜水肿、角膜内皮皱褶、前房Tyn++以上),A组3眼,B组2眼;术后一过性低眼压A组1眼,B组2眼;术后后发性白内障需行Nd-YAG激光治疗A组1眼,B组2眼。术后局部视网膜增生、牵拉再脱离者A组1眼,B组0眼,给予氩激光局部补充光凝后,视网膜情况稳定,未再次手术处理,随诊期间,视网膜脱离范围均无明显扩大。所有患者均无持续性角膜内皮失代偿、硅油泡残留、人工晶状体移位、玻璃体出血等并发症。

2.3 2组术后屈光度分布情况 A组和B组手术后的屈光度分布情况见表1(注:屈光度原有散光者均经球柱镜换算而成单纯球镜)。从表1可以看出,B组测算出来的晶状体度数较A组更接近预期值(-1.5 D)。

表1 A组和B组手术后的屈光度分布情况

Table 1 Diopter states after operation between Group A and Group B

Group	> -3.5 D	-3.5 ~ -2.5 D	-2.5 ~ -1.5 D	-1.5 ~ 0 D	0 ~ 1.5 D	1.5 ~ 2.5 D	2.5 ~ 3.5 D	> 3.5 D	Total
A	2	3	2	1	1	1	0	0	10
B	0	2	5	2	2	0	0	0	11
Total	2	5	7	3	3	1	0	0	21

2.4 2组患者联合术后屈光度及与预期值差值的比较 2组患者联合术后屈光度及与预期值(-1.5 D)之间差值的比较见表2。由表2可知,对照组和公式组术后屈光度与预期值(-1.5 D)差值之间进行比较, $P=0.035 < 0.05$,差异均有统计学意义。从差值的均数来看,B组要优于A组,即B组测算出来的晶状体度数较A组更接近预期值。

表2 2组患者术后屈光度与预期值之间差值的比较
Table 2 Comparison between two groups about refractive states after operation and deviation from predicted refraction

Group	Average diopter states after operation	Deviation from predicted refraction	Average diopter states after operation/ predicted refraction(P)
A(10 eyes)	-2.00 D±1.79 D	2.00 D±1.01 D	0.540
B(11 eyes)	-1.33 D±1.17 D	0.92 D±0.71 D	0.527
P	0.528	1.594	

3 讨论

对于硅油充填眼并发性白内障患者的人工晶状体植入的度数测定,由于硅油对A超眼轴测量的影响,如按照常规的计算方法植入人工晶状体,术后的屈光度误差大约为4 D,因此常规的人工晶状体度数计算公式已不再适用。目前临床上多采用对所有行玻璃体切割手术患者术前均需做A/B超和角膜曲率检查,算出将来行白内障手术时植入的人工晶状体度数备查^[3],或者根据健眼所测的度数结合双眼术前的屈光状态来确定人工晶状体度数,这种方法显然不够科学。主要因为:(1)由于行硅油填充,患者术前均有不同程度的视网膜脱离,视网膜表面的隆起,将会使测量值小于实际值,这种变化将导致屈光进一步向近视方向偏移;(2)由于硅油填充,可以造成眼轴

增加。在硅油填充联合巩膜环扎术中这种改变更加明显。而且硅油取出后,眼轴的变化将持续存在。这种以术前测定的眼轴作为已发生变化的术后眼轴的替代值,存在着一定的误差;(3)对于健眼测定作为参考值,一方面,健眼与患眼之间本身就存在一定的误差,屈光度数越大,2者之间差异也就越大;另一方面,患眼往往经历了多次手术、眼内炎症、硅油填充影响,眼轴已发生改变,与健眼之间误差加大。本研究A组10眼,术后的屈光度与术前预期的屈光度(-1.5 D)之间差值较大,相差的均值约2.0 D,和B组相比(差值0.92 D)存在较大误差。

本研究根据硅油填充眼当前的情况,测量眼轴和角膜曲率,通过一定的数学矫正公式,得出实际的眼轴长,减少了上述误差。原理如下:通过矫正超声波传播速度来计算,通常以超声波在硅油中的平均传播速度 $990 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ^[4]进行计算,而在正常玻璃体中超声波仪的测量速度为 $1532 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$,因此正确测定玻璃体腔深度(vitreous chamber depth, VCD)需要进行一些计算,应该用 $990 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ 速度计算VCD实际值,实际VCD值= $990/1532 \times$ 测量的VCD($1532 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ 测量)。硅油眼的眼轴=实际VCD值+晶状体厚度+前房深度。本研究B组11眼患者,术后的屈光度与术前预期值(-1.5 D)之间相比,差值不到1.0 D,明显要优于A组。但是此公式使用时有一定局限性,临床上应注意选择应用。如:(1)此计算方法仅限于整个玻璃体内填充硅油的情况,如果部分玻璃体内硅油填充,则应分别测量,综合计算;(2)有的硅油填充眼超声波测量时由于超声在硅油内衰竭,视网膜声波波峰小,在屏幕上难以显示。眼球壁窥不清,眼轴测量容易产生误差。因此测量时应注意压缩超声波尺度,增强视网膜波峰可见性,增加系统敏感性等,和应用正确超声波速度,分别测量眼球各部分长度,如条件允许推荐应用光学相干生物测量仪(IOL Master);(3)硅油填充眼并发白内障时,患者的屈光功能

较差,不易配合。

通过本研究,我们的体会是硅油填充眼预设人工晶状体度数时,数学矫正公式为一种准确、有效的办法,值得推广,但是有一定的适用范围。所以,在临床实际操作中,建议将各种方法结合起来使用,相互之间进行比较。术者根据自身的经验,全面考虑患者的具体要求和患眼的具体情况,选择应用。由于硅油造成的屈光变化非常复杂^[5],而且患者术后屈光度的变化与多种因素均相关,包括术中是否有采用环扎带、术后有无晶状体存在、硅油充填量大小、眼压变化及眼轴测定时体位变化等因素。进一步的研究还包括提高手术技巧、晶状体囊膜对屈光影响、更精确测定硅油填充眼眼轴长度如激光多普勒、光学相干生物测量仪等,以提高患者仅存不多的视力,最大限度改善患者生活质量^[6]。

硅油取出联合白内障摘出及人工晶状体植入术是关联到前后节的联合手术,术者应具备白内障超声乳化及玻璃体切割术的理论知识及丰富的临床经验,能熟练应对手术出现的前后节各种情况。因此,严把联合手术适应证及具备相当的手术技巧,是手术成功的关键所在。

参考文献

- Meldrum LM, Aaberg TM, Patel A, Oavis JL. Cataract extraction after silicon oil repair of retinal detachments due to necrotizing retinitis [J]. *Arch Ophthalmol* 1996; 114: 885-892.
- 才娜, 卢苇, 牟雪松, 宁雪琴, 杨娜. 晶状体连续环形撕囊与囊袋阻滞综合征[J]. 眼科新进展 *Yanke Xinyinzhan* 2001; 21(3): 195-196.
- 谢江斌, 魏文斌. 硅油填充眼的白内障超声乳化联合硅油取出术[J]. 中国实用眼科杂志 2001; 19(7): 536-538.
- Hotta K, Sugitani A. Refractive changes in silicone oil-filled pseudophakic eyes [J]. *Retina* 2005; 25: 167-170.
- 赵明威, 蒋宇振, 黎晓新, 姜燕荣. 眼内硅油对屈光状态影响的理论推导与临床观察[J]. 眼科研究 2003; 21(4): 292-295.
- Chae JB, Park HR, Yoon YH. Axial length measurement in silicone oil filled eyes using laser Doppler interferometry [J]. *Retina* 2004; 24: 655-657.

(上接第51页)

- Oshika T, Miyata K, Tokunaga T, Samejima T, Amano S, Tanaka S, et al. Higher order wavefront aberrations of cornea and magnitude of refractive correction in laser in situ keratomileusis [J]. *Ophthalmology* 2002; 109(6): 1154-1158.
- Schwiegerling J, Snyder RW. Corneal ablation patterns to correct for spherical aberration in photorefractive keratectomy [J]. *J Cataract Refract Surg* 2000; 26(2): 214-221.
- Pallikaris IG, Kymionis GD, Panagopoulou SI, Siganos CS, Theodorakis MA, Pallikaris AI. Induced optical aberrations following formation of a laser in situ keratomileusis flap [J]. *J Cataract Refract Surg* 2002; 28(10): 1737-1741.
- Zadok D, Carrillo C, Missiroli F, Litwak S, Robledo N,

Chayet AS. The effect of corneal flap on optical aberrations [J]. *Am J Ophthalmol* 2004; 138(2): 190-193.

- Porter J, MacRae S, Yoon G, Roberts C, Cox IG, Williams DR. Separate effects of the microkeratome incision and laser ablation on the eye's wave aberration [J]. *Am J Ophthalmol* 2003; 136(2): 327-337.
- 于靖, 王方. 波前引导LASIK术后角膜地形图变化[J]. 眼科新进展 *Yanke Xinyinzhan* 2007; 27(2): 123-126.
- Marcos S, Barbero S, Llorente L, Merayo-Llodes J. Optical response to LASIK surgery for myopia from total and corneal aberration measurements [J]. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2001; 42(13): 3349-3356.