

填充效果的观察,是一种更为安全有效的麻醉方式,值得临床推广。

### 参考文献:

- [1] Berbos Z J, Lipham W J. Update on botulinum toxin and dermal fillers [J]. *Curr Opin Ophthalmol*, 2010, 21(5): 387-395.
- [2] Carruthers J, Cohen S R, Joseph J H, et al. The science and art of dermal fillers for soft-tissue augmentation [J]. *J Drugs Dermatol*, 2009, 8(4): 335-350.
- [3] 陈卓, 陈亮, 戴霞, 等. 629例爱贝芙注射去除面部横纹的近期效果分析[J]. *第三军医大学学报*, 2012, 34(6): 567-569.
- [4] Lemperle G, Romano J J, Busso M. Soft tissue augmentation with artecoll: 10-year history, indications, techniques, and complications [J]. *Dermatol Surg*, 2003, 29(6): 573-587.
- [5] Kim J E, Sykes J M. Hyaluronic Acid fillers: history and overview [J]. *Facial Plast Surg*, 2011, 27(6): 523-528.
- [6] Rohrich R J, Ghavami A, Crosby M A. The role of hyaluronic acid fill-

- ers (Restylane) in facial cosmetic surgery: review and technical considerations [J]. *Plast Reconstr Surg*, 2007, 120(6 Suppl): 41S-54S.
- [7] Eidelman A, Weiss J M, Lau J, et al. Topical anesthetics for dermal instrumentation: a systematic review of randomized, controlled trials [J]. *Ann Emerg Med*, 2005, 46(4): 343-351.
- [8] Kaweski S. Topical anesthetic creams [J]. *Plast Reconstr Surg*, 2008, 121(6): 2161-2165.
- [9] 张书琴. 美容整形临床应用解剖学 [M]. 2版. 北京: 中国医药科技出版社, 2011: 148-162.
- [10] Salam G A. Regional anesthesia for office procedures: part I. Head and neck surgeries [J]. *Am Fam Physician*, 2004, 69(3): 585-590.
- [11] Mortimer N J, Hussain W, Sladden M J, et al. Regional nerve blockade prior to direct injection to achieve anaesthesia of the nasal ala [J]. *Br J Dermatol*, 2010, 162(4): 819-821.

(收稿: 2012-06-26; 修回: 2012-08-05)

(编辑 吴培红)

## 短篇论著

文章编号: 1000-5404(2012)23-2430-03

### IOL-Master 与改良 A 超联合自动角膜曲率仪法测量硅油填充眼轴长的比较

马红蕾, 韩 瑶, 高彦军, 段佳良, 杨 欣, 王红霞 (050000 石家庄, 河北医科大学第二医院眼科)

**[摘要]** 目的 比较 IOL-Master 与改良 A 超在硅油填充眼轴长测量方面的准确性, 了解其各自的特性与临床应用价值。方法 选取 2011 年 6 月至 2012 年 4 月在我院行玻璃体切割硅油填充术患者 27 例(27 眼), 术前术后分别采用 IOL-Master、改良 A 超联合自动角膜曲率计法测量眼轴长和角膜曲率, 并对结果进行分析比较。结果 IOL-Master 测量患者手术前后眼轴长精确度比较接近, 差异无统计学意义[(23.84 ± 0.69) mm vs (23.39 ± 0.88) mm,  $P > 0.05$ ]; 采用改良 A 超测量患者手术前后眼轴长比较差异无统计学意义[(23.75 ± 0.68) mm vs (23.80 ± 0.78) mm,  $P > 0.05$ ]。采用 IOL-Master 和改良 A 超两种方法测量患者手术前后眼轴长差异也无统计学意义( $P > 0.05$ )。结论 IOL-Master 和改良 A 超均可较准确对硅油填充眼进行生物学测量, 各有优缺点。临床应用时应结合实际情况, 有针对性地选择。

**[关键词]** IOL-Master; 改良 A 超; 硅油填充眼; 眼轴长

**[中图分类号]** R770.43; R776.1; R779.6

**[文献标志码]** A

白内障手术已由复明手术转换为屈光手术。患者是否有理想的屈光状态成为衡量手术成功标准之一, 而精确的生物测量和准确的人工晶体度数计算是术前预测的主要因素<sup>[1]</sup>。并发性白内障是玻璃体切除硅油填充术后最常见并发症之一<sup>[2]</sup>。随着手术技术日臻成熟, 在硅油取出的同时行白内障摘除联合人工晶体植入术, 让更多的患者获得了较好的视力。但硅油因其特殊的声学特性, 使传统 A 超测量眼轴的精准性受到了严重影响, 从而无法精确计算出人工晶体度数。非接触光学相关生物测量仪(即 IOL-Master)是 1999 年研制开发的人工晶体度数测量工具。改良 A

超是通过矫正硅油中的超声速度而确保人工晶体测量的准确性的新方法。本研究采用 IOL-Master、改良 A 超联合自动角膜曲率计法测量硅油填充眼的眼轴长和角膜曲率, 计算植入人工晶体度数, 分析术后屈光状态及手术前后眼轴长度差异性, 以了解其准确性及特点。

### 1 资料与方法

#### 1.1 一般资料

选取 2011 年 6 月至 2012 年 4 月在我院行玻璃体切割硅油填充术患者 27 例(27 眼)。其中男性 18 例, 女性 9 例, 年龄 25~72(59.0 ± 10.9)岁。原发病因: 外伤性增殖性玻璃体视网膜病变伴视网膜脱离 10 例, 裂孔源性视网膜脱离 9 例, 视网膜分支静脉阻塞合并玻璃体积血 5 例, 糖尿病增殖性玻璃体视网膜病变 3 例。硅油填充量(4.31 ± 0.72) ml, 眼内硅油填充时间

[基金项目] 河北省医学科学研究重点课题(20110071)

[通信作者] 马红蕾, E-mail: ma.honglei@yahoo.cn

3~10个月(平均5.1个月)。

纳入标准:①散瞳后裂隙灯检查晶体皮质或后囊下皮质混浊,晶状体核混浊级别在Ⅲ~Ⅳ级,无悬韧带松弛或断裂,有手术指征,预计通过手术可提高视功能者。②双目间接检眼镜下查眼底见视网膜复位好,无明显前膜形成,黄斑无水肿等。③眼压 $\leq 21$  mmHg。④无角膜水肿、变性、瘢痕,无严重后囊混浊,有固视功能,无弱视,患者可配合检查,有行 IOL-Master 及改良 A 超检查的可行性。⑤高度近视 $< 1\ 000$  D。⑥手术均由同一人完成,人工晶体均顺利植入囊袋内,无后囊破裂等并发症。

## 1.2 仪器材料

IOL-Master 为 Zeiss 公司生产;A 超为法国光太公司生产的 CINESCAN;角膜曲率仪为 TOPCON 公司生产的 KR-8900 自动角膜曲率仪;硅油为美国博士伦公司生产的 VRL600;人工晶体为美国 Lenstec 公司生产的 SOFTEC I 人工晶体。

## 1.3 测量方法

27 例患者手术前后均采用 IOL-Master、改良 A 超联合角膜曲率计法进行眼轴长和角膜曲率测量,计算出人工晶体度数。术前均征得患者同意,预留  $-1.5$  D 的近视,即预期屈光度为  $-1.5$  D。手术方式和术后观察处理均相同。

IOL-Master 测量方法:患者取坐位,下颌置于头架,被测眼注视机内注视灯。选取 Silicone filled eye 模式,分别测出双眼的角膜曲率及眼轴长,每眼均测 5 次,取平均值。采用机器内置的 SRK-T 公式计算人工晶体度数。对于信噪比(signal-to-ratios, SNR)  $< 1.6$  的测量值弃用。用角膜曲率仪测量角膜曲率,测 10 次,取平均值。

改良 A 超测量方法:患者采用仰卧位接触法进行眼轴长度测量,采用机内已设置的硅油模式(将传播速度改为  $987$  m/s),重复 5 次取平均值,结合角膜曲率仪测出的角膜曲率,利用机器内置的 SRK-T 公式计算人工晶体度数。

所有检查为同一操作者。

## 1.4 手术方法

行常规局部麻醉,颞下扁平部置灌注管,角膜隧道切口,环形撕囊,水分离,水分层,白内障超声乳化吸出核及皮质,囊袋内植入人工晶体,水封角膜切口,恢复眼压至手触正常(Tn)。经睫状体行后段硅油取出术,术中查眼底,封闭巩膜结膜切口,恢复眼压至 Tn。

## 1.5 术后处理

局部常规应用典必殊、普拉洛芬滴眼液消炎,复方托吡卡胺滴眼液活动瞳孔。若局部炎症反应过重时,酌情局部及全身应用激素。术后随访 1~10 个月,平均 5 个月。观察术后 3 个月视力、屈光度及并发症等情况。计算平均绝对屈光误差值(mean absolute refractive error, MAFE),即术后屈光度实际值与术前预测术后获得屈光度差值的绝对值。

## 1.6 统计学方法

计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,采用 SPSS 11.5 统计软件行  $t$  检验。

# 2 结果

## 2.1 手术情况

所有患者未出现脉络膜下爆发性出血等严重并发症。有

2 例后囊破裂,人工晶体植入睫状沟,其余均顺利植入囊袋内。按照纳入标准,已除外此 2 例。有 3 例术中行视网膜补充光凝,后顺利植入人工晶体。术后计入统计范围内共 25 只眼。

## 2.2 术后并发症

术后第 1 天 10 例出现角膜水肿,15 例出现葡萄膜炎反应,经局部点药均在 5 d 内消退。随访期间有 3 例(分别在术后 4、5、6 个月)出现复发视网膜脱离:前 2 例通过补充眼底激光治疗,密切门诊随访,未发现网脱范围扩大;后 1 例通过再手术填入硅油后视网膜复位。所有患者无人工晶体移位、角膜内皮失代偿等并发症。

## 2.3 术后屈光状态

25 例患者的术后绝对屈光误差值为  $(0.703 \pm 0.18)$  D。

## 2.4 手术前后眼轴长测量比较

IOL-Master 测得的手术前后眼轴长精确度比较接近,分别为  $(23.84 \pm 0.69)$ 、 $(23.39 \pm 0.88)$  mm,两者比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。改良 A 超测得的手术前后眼轴长分别为  $(23.75 \pm 0.68)$ 、 $(23.80 \pm 0.78)$  mm,对比差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。采用 IOL-Master 和改良 A 超两种方法测得的手术前后眼轴长比较差异也无统计学意义( $P > 0.05$ )。

## 2.5 角膜曲率

IOL-Master 和角膜曲率仪测量角膜曲率比较差异无统计学意义 [ $(44.31 \pm 1.54)$  D vs  $(43.96 \pm 1.38)$  D,  $P > 0.05$ ]。

# 3 讨论

硅油作为玻璃体切割术后最常用的眼内填充物之一,有独特的理化特性,常可引起晶状体混浊,并改变超声波的传播速度等。因而,采用传统超声波测量硅油填充眼,会导致眼轴的假性延长(超声波由在正常玻璃体的传播速度  $1\ 532$  m/s 减为在硅油中的  $987$  m/s),干扰了人工晶体度数的准确测量<sup>[3]</sup>。对于此类白内障的眼轴长,过去多采用参考玻璃体切割术前所测眼轴长或健眼生理数值进行人工晶体度数计算,但这两种方法有一定的盲目性。硅油填充术前视网膜脱离或增殖使测量的眼轴长比实际情况小,计算出的人工晶体度数偏大,术后屈光度向近视偏移,而硅油填充引起的眼轴增长在硅油取出后仍将持续存在<sup>[4]</sup>。而采用健眼数值作为参考误差也很大。首先在生理状态下两只眼的各项指标就存在着一定的误差。其次,患眼经过病变、手术,与健眼之间的误差会继续加大,双眼眼轴长度相关性差<sup>[5]</sup>。以上两种方法各有其局限性,测得的人工晶体度数有很大的误差。

IOL-Master 光学生物测量仪是激光干涉生物测量技术的一种形式,应用部分相干干涉测量法(PCI)技术,通过光的部分干涉现象,将激光二极管发出的穿透性强的  $780$  nm 半导体激光分裂为两股独立的轴线光,沿视轴方向分别到达角膜和视网膜色素上皮层后反

射,经光线分离器后,被图像探测器捕获而<sup>[6-7]</sup>测量角膜曲率、前房深度及眼轴长,利用内置公式计算出人工晶体度数。而且,还内置了硅油眼的测量模式,应用方便。通过研究表明该方法可较准确地对硅油填充眼进行生物学测量。分析其优势在于:①沿视轴方向精确测量角膜到黄斑的长度;②精度高,达0.01 mm<sup>[8]</sup>,高于超声0.1 mm;③对屈光介质要求仅为透光,其他物理特性(例如硅油)对测量值影响不大,且有SNR评判测量准确性;④可同时测量角膜曲率、前房深度和眼轴长等,内置5种公式计算人工晶体度数;⑤采用非接触式坐位测量,时间短。患者感染概率小,易于配合;⑥对于操作者来说,操作简单,易于掌握,可重复性强。

传统A超是测量眼轴长进而计算人工晶体度数的经典方法,是依据眼内不同组织传播声速与时间的乘积来确定的。多项研究表明对于常态白内障,传统A超和IOL-Master在测量眼轴长度的准确性方面无显著性差异<sup>[9]</sup>。但由于硅油的特殊理化特性,传统A超的测量失去了准确性。Wang等<sup>[10]</sup>认为在硅油填充眼进行生物测量方面IOL-Master较传统A超更为精确。主要是由于超声波在硅油中传播速度只有在玻璃体中的65%左右<sup>[11]</sup>。采用传统超声测量硅油填充眼会使眼轴延长1/3,这显然是不能被接受的。本研究中改良A超就是针对上述原因,将A超传播速率调整为987 m/s,并模块化内置于机器内的新型A超。研究表明改良A超可较精确地对于硅油填充眼进行生物测量,分析其优势在于:①测量不受屈光介质混浊的影响,对于角膜白斑、晶体核Ⅳ级以上混浊及玻璃体体积血等仍可准确测量眼轴长等;②当有视网膜前膜或视网膜脱离时,经过调整仍可较准确测量眼轴长等;③眼球不能固视者仍能获得较准确测量值;④采取仰卧位测量,患者易于长时间配合,测量者操作方便,准确性高<sup>[5]</sup>;⑤A超在我国应用时间长,已掌握其测量方法的操作者多,易于开展,且较IOL-Master更为经济,更符合广大基层医院实际情况,因而应用范围广。

本研究发现IOL-Master和改良A超在对硅油填充眼进行生物测量方面差异无显著性。然而,IOL-Master和改良A超作为原理不同的两种测量方法,虽各有优势,但也各有局限性。IOL-Master的局限性在于:①对于屈光介质混浊(例如角膜白斑、晶体核Ⅳ级以上混浊及玻璃体体积血等)、患者不能固视、高度散光、视网膜脱离或视网膜前膜等无法准确测量<sup>[12]</sup>;②机器较昂贵,操作人员需进行培训,对于基层普及有一定困难。改良A超的局限性在于:①属接触性检查,有一定损伤风险和感染可能;②操作者需要一定的操

作基础,技术要求相对高;③需要结合角膜曲率计共同测量。

综上所述,IOL-Master和改良A超均可较准确地对硅油填充眼进行生物测量,各有优劣势。在临床应用时,应根据被测量者实际情况,结合IOL-Master和改良A超各自特点,考虑本单位实际测量条件,做出有针对性地选择。例如,对于广大基层医院,购置IOL-Master困难,或屈光介质混浊、有视网膜前膜等可选用改良A超联合角膜曲率仪法进行生物测量;而对于屈光介质清,条件较好者可选择IOL-Master进行生物测量。能否让患者获得好的屈光状态,是白内障手术成功的判定标准之一,而精确的生物测量是准确计算人工晶体度数的保证。个性化的选择测量方法、精确地计算人工晶体度数、严把手术适应证及具备熟练的手术技巧,是手术成功的关键所在。

#### 参考文献:

- [1] Wunder H. Increase A-scan accuracy for improved outcomes[J]. *Rev Ophthalmol*, 2003, 10(1): 36-38.
- [2] Larkin G B, Flaxel C J, Leaver P K. Phacoemulsification and silicone oil removal through a single corneal incision [J]. *Ophthalmology*, 1998, 105(11): 2023-2027.
- [3] 杨志强. 硅油取出联合白内障摘出人工晶状体植入[J]. *眼外伤职业眼病杂志*, 2007, 29(6): 457-459.
- [4] 李石垒, 才娜. 硅油填充状态下测算人工晶状体屈光度数准确性分析[J]. *眼科新进展*, 2008, 28(1): 52-54.
- [5] 潘颖喆, 王慧, 高丰, 等. A超分段测量法在硅油填充眼生物测量中的应用[J]. *眼科新进展*, 2010, 30(7): 663-666.
- [6] 黄锦海, 陈世豪, 温岱宗, 等. Biograph/Lenstar与IOL Master测量眼轴、角膜曲率及前房深度的比较[J]. *中华眼视光学与视觉科学杂志*, 2011, 13(2): 126-130.
- [7] Hoffer K J, Shammas H J, Savini G. Comparison of 2 laser instruments for measuring axial length[J]. *J Cataract Refract Surg*, 2010, 36(4): 644-648.
- [8] 王瑞夫, 罗英, 高晓唯, 等. 硅油充填眼A超眼轴测定的临床意义[J]. *国际眼科杂志*, 2005, 5(4): 787-788.
- [9] 钟勇, 宋德禄, 金玉梅, 等. IOL-Master的临床应用观察[J]. *国际眼科杂志*, 2008, 8(6): 1181-1183.
- [10] Wang K, Yuan M K, Jiang Y R, et al. Axial length measurements before and after removal of silicone oil: a new method to correct the axial length of silicone-filled eyes for optical biometry[J]. *Ophthalmic Physiol Opt*, 2009, 29(4): 449-457.
- [11] 谢安明, 张坚. IOL-Master测量硅油眼轴长精确性的研究[J]. *国际眼科杂志*, 2008, 8(9): 1842-1843.
- [12] 郑丹莹, 张振平, 胡蓉, 等. 光学相干生物测量仪测量人工晶体度数的初步研究[J]. *中国实用眼科杂志*, 2002, 20(6): 444-446.

(收稿:2012-08-17;修回:2012-09-07)

(编辑 张 维)