

A超和 IOL Master 测量人工晶状体度数的差异性研究

张茜¹, 黄玥¹, 叶竞英¹, 郑岩²

作者单位:¹(202150)中国上海市,上海交通大学医学院附属新华医院崇明分院眼科;²(200092)中国上海市,上海交通大学医学院附属新华医院眼科

作者简介:张茜,毕业于上海交通大学医学院,硕士,主治医师,研究方向:白内障。

通讯作者:郑岩,毕业于山东医科大学,硕士,副主任医师,研究方向:白内障、青光眼。clairvoyant@126.com

收稿日期:2016-06-17 修回日期:2016-08-23

Study on the difference of A-scan and IOL Master in measuring intraocular lens power

Qian Zhang¹, Yue Huang¹, Jing - Ying Ye¹, Yan Zheng²

¹Department of Ophthalmology, Xin Hua Hospital Affiliated to Shanghai Jiao Tong University School of Medicine Chongming Branch, Shanghai 202150, China; ²Department of Ophthalmology, Xin Hua Hospital Affiliated to Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200092, China

Correspondence to: Yan Zheng. Department of Ophthalmology, Xin Hua Hospital Affiliated to Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200092, China. clairvoyant@126.com

Received:2016-06-17 Accepted:2016-08-23

Abstract

• AIM: To compare the difference of A-scan and IOL Master in intraocular lens power measurement.

• METHODS: Two hundred and twenty-six patients (230 eyes) with age-related cataract were included in the study. Before surgery, axial length was measured by A-scan and IOL Master respectively and corneal curvature was measured by auto refractometer. Intraocular lens power was calculated according to the SRK-T formula. Corneal curvature was measured by auto refractometer and the refractive outcome was performed by phoropter three months after cataract surgery.

• RESULTS: The mean axial length was (23.48±1.94) mm measured by A-scan and (23.75±1.96) mm measured by IOL Master. There was significant difference between them ($P < 0.05$). After random grouping, the preoperative and postoperative mean corneal curvature in A-scan group was (43.94±1.81) D and (43.98±1.87) D respectively. There was no statistically significant difference between them ($P > 0.05$). And the results were (44.10±1.57) D and (44.11±1.58) D in IOL Master group. There was no significant difference between them ($P > 0.05$); The mean absolute refractive error (MAE) in

A-scan group was (0.47±0.27) D and in IOL Master group (0.41±0.19) D. The difference was significant ($P < 0.05$).

• CONCLUSION: IOL Master is proved to be slightly more accurate than A-scan for IOL power calculation.

• KEYWORDS: Age-related cataract, Intraocular Lens, A-scan, IOL Master

Citation: Zhang Q, Huang Y, Ye JY, et al. Study on the difference of A-scan and IOL Master in measuring intraocular lens power. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2016;16(10):1924-1926

摘要

目的:比较 A 超和 IOL Master 在人工晶状体度数测量方面的差异性。

方法:选取 226 例 230 眼年龄相关性白内障患者,术前分别采用 A 超和 IOL Master 测量眼轴长度、自动验光仪测量角膜曲率,使用 SRK-T 公式计算需要植入的人工晶状体度数,术后 3mo 使用自动验光仪测量角膜曲率,用综合验光仪检查患者屈光状态并分析。

结果:所有患眼使用 A 超和 IOL Master 测得的平均眼轴长度分别为 23.48±1.94、23.75±1.96mm,两组数据对比差异有统计学意义($P < 0.05$);随机分组后 A 超组术前平均角膜曲率为 43.94±1.81D,术后为 43.98±1.87D,两者比较差异无统计学意义($P > 0.05$),IOL Master 组术前平均角膜曲率为 44.10±1.57D,术后为 44.11±1.58D,两者比较差异无统计学意义($P > 0.05$);A 超组和 IOL Master 组术后的平均绝对屈光误差(mean absolute refractive error, MAE)分别为 0.47±0.27、0.41±0.19D,两组比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。

结论:IOL Master 在人工晶状体度数测量中略优于 A 超测量。

关键词:年龄相关性白内障;人工晶状体;A 超;IOL Master

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2016.10.35

引用:张茜,黄玥,叶竞英,等. A 超和 IOL Master 测量人工晶状体度数的差异性研究. 国际眼科杂志 2016;16(10):1924-1926

0 引言

随着白内障超声乳化联合人工晶状体植入术的广泛开展,人工晶状体材料和设计的进步及患者对生活质量要求的提高,白内障手术已经由单纯的复明手术转变为提高术后视觉质量的屈光手术,而为了达到较好的术后屈光结果,人工晶状体度数计算的准确性在其中发挥着重要作用^[1],因此术前精确的生物测量成为影响白内障术后效果的关键因素。IOL Master 是 1999 年 Haigis 等应用部分相干干涉(partial coherence interferometry, PCI)技

术并经过改良研制开发的人工晶状体度数测量工具^[2]。本研究中我院分别应用传统 A 超和 IOL Master 仪器测量眼部参数,计算人工晶状体度数,并比较术后屈光误差,以了解 A 超和 IOL Master 对人工晶状体度数测量的差异性。

1 对象和方法

1.1 对象 选取 2013-10/2014-12 在我院接受手术治疗的年龄相关性白内障患者 226 例 230 眼,其中男 81 例 83 眼,女 145 例 147 眼,年龄 50~97(平均 73.98±8.34)岁。术前眼压为 9~21(平均 15.11±3.51)mmHg,矫正视力均 <0.3,常规用裂隙灯、直接检眼镜、前置镜、B 超检查,排除角膜病、青光眼和影响眼轴测量或术后视力测量的严重黄斑视网膜病变,且患者拟手术眼具有一定的注视能力(能持续注视 IOL Master 或 A 超探头中的红色视标 5s 以上)。将 226 例 230 眼患者按抽签法随机分为两组,即 A 超测量组 112 例 115 眼,其中男 37 眼,女 78 眼,年龄 50~97(74.64±7.81)岁,轴长以 A 超测量值为标准,计算人工晶状体度数;IOL Master 组 114 例 115 眼,其中男 46 眼,女 69 眼,年龄 52~91(73.31±8.85)岁。轴长以 IOL Master 测量值为标准,计算人工晶状体度数。两组患者性别、年龄等方面比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。

1.2 方法

1.2.1 测量和计算方法 所有患眼均由同一熟练操作者测量,应用接触式 A 超测量患眼的眼轴长度,测 10 次取平均值;用 IOL Master 测量眼轴长度,测量 10 次取平均值;用自动验光仪测量角膜曲率,测量 3 次取平均值,根据 SRK-T 公式计算出患眼所需人工晶状体度数。

1.2.2 手术方法 所有患者全部由同一手术医生进行手术,在表面麻醉下做 12:00 位角巩膜缘切口,切口大小为 3.0mm,连续环形撕囊,行超声乳化白内障吸出,并于囊袋内植入同一种折叠式人工晶状体(A-constant 118.70),无后囊膜破裂等并发症。

1.2.3 观察指标 术后 3mo 检查患者屈光状态,由专业验光师对所有患者进行检影验光,获得其术后 3mo 的实际屈光状态,并计算平均绝对屈光误差值(mean absolute refractive error, MAE),即目标屈光度数与术后 3mo 实际屈光度数差值的绝对值;术后 3mo 用自动验光仪测量角膜曲率,测量 3 次取平均值,并比较术前术后平均角膜曲率的变化。

统计学分析:使用 SPSS 16.0 软件进行统计学分析,计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,两种方法测得值之间的比较采用配对样本 t 检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者术前眼轴长度比较 所有患眼用 A 超测得的平均眼轴长度为 23.48±1.94mm;用 IOL Master 测得的平均眼轴长度为 23.75±1.96mm,两组数据对比,差异有统计学意义($t=-20.369, P=0.000$)。

2.2 两组患者手术前后平均角膜曲率的比较 A 超组术前平均角膜曲率为 43.94±1.81D,术后为 43.98±1.87D,两者比较差异无统计学意义($t=-1.562, P=0.121$);IOL Master 组术前平均角膜曲率为 44.10±1.57D,术后为 44.11±1.58D,两者比较差异无统计学意义($t=-1.582, P=0.116$)。

2.3 两组患者绝对屈光误差比较 A 超测量组的绝对屈

光误差为 0.47±0.27D;IOL Master 测量组的绝对屈光误差为 0.41±0.19D,两组比较差异有统计学意义($t=2.154, P=0.033$)。

3 讨论

随着白内障小切口手术的逐渐普及和完善,手术操作对患者术后屈光状态的影响逐渐减小,因此术前精确的生物测量对于人工晶状体度数的计算及术后屈光状态起着举足轻重的作用。有研究表明,白内障术后的实际屈光度与术前预期屈光度的误差,54% 来源于术前的眼轴长度的测量^[3],0.1mm 的眼轴长度误差可以引起术后约 0.27D 的误差^[4],因此眼轴长度的测量在白内障手术中发挥着重要的作用,目前眼轴的测量主要有传统 A 超和 IOL Master 等方法。本研究主要应用两者测量术前眼轴长度,从而了解其在人工晶状体度数计算方面的差异性。

A 超测量方法自 1965 年首次报道用于临床以来,一直是眼轴测量的标准方法^[5],它测量的界面是从角膜顶点到视网膜内界膜^[5],是根据声波的时间与振幅关系来探测声波的回波情况,声束在传播的过程中每遇到 1 个界面发生 1 次反射,回声按照返回时间以波峰形式排列在基线上^[2]。有研究表明,A 超的纵向分辨率为 0.2mm,眼轴长度测量精确度为 0.10~0.12mm^[1];IOL Master 是近些年发展起来的非接触的、利用光学成像技术能够精确测量眼轴长度的仪器,测量的是从泪膜到视网膜色素上皮层之间的距离^[5],它的分辨率可达 0.012mm,精度可达 0.0003~0.01mm^[1]。两种测量方法相比较,后者的测量精确度更高,而就测量结果来说,由于两种方法测量界面的不同导致 IOL Master 的测量结果偏大^[5],这和我们研究中关于两种方法测量眼轴长度的结果是一致的,术前所有患眼使用 A 超测量得到的眼轴长度短于用 IOL Master 的测量值,两者比较差异有统计学意义。

对于白内障手术效果的重要评价指标,本研究中我们发现两组患者术后 3mo 绝对屈光误差对比差异有统计学意义,且 IOL Master 组结果略优于 A 超组。对于两种测量方法的比较,既往研究文献结果各异。Raymond 等^[6]在他们的前瞻性双盲随机试验中指出,PCI 技术比传统超声技术在人工晶状体度数的计算中就术后屈光结果这一评价指标来看没有临床优势;Moeini 等^[7]研究也表明,两者在人工晶状体度数的计算中没有明显差别。而 Hsieh 等^[8]研究结果认为,IOL Master 组的研究结果比传统 A 超的结果更加精确,并且能够得到更好的术后屈光效果。这和我们的试验结果是一致的,A 超测量组得到的绝对屈光误差略大于 IOL Master 组,两者比较差异有统计学意义。我们认为这可能和两种测量方法的不同有关,和传统 A 超相比,IOL Master 是一种非接触测量,避免了因对角膜压迫引起的测量误差,有临床研究表明,探头对角膜的压迫可使眼轴长度缩小 0.14~0.36mm^[2],不同程度地压陷角膜使得操作的精确性和重复性下降^[9];除此之外,IOL Master 是根据视角来测量眼轴长度^[10],测量时患者只需注视测量光即可,而 A 超测量中可能出现测量轴和视轴的不重合,从而导致结果的不准确^[7];另外 IOL Master 还可以测量一些特殊眼:如硅油填充眼和人工晶状体眼,在 A 超测量中由于屈光介质发生变化,超声在其中传播速度不同,从而引起测量结果不准确^[2]。除上述,IOL Master 测量眼轴长度还具有以下

优点:(1)测量前无需使用表面麻醉剂,减少了药物对角膜上皮的影响,避免了可能产生的角膜损伤和因探头消毒不彻底引起的医源性感染,避免了患者的不适感;(2)对于操作者的技术要求相对简单,经过短时间训练即可操作,而患者只需注视红色光标即可测量,但是 IOL Master 测量也有其局限性,对于一些严重白内障、角膜病变等屈光介质混浊严重的患者来说,由于光束不能到达色素上皮层,不能用来检测眼轴的长度^[2],这种情况下,可以和传统超声的检查相结合使用。如果在超声检查中的主观因素(操作者的技能和熟练程度等)被去除的话,两者在测量方面很大程度上是相互关联并且可以互相替换的^[10]。

我们的研究表明,对于年龄相关性白内障眼轴长度的测量,应用 IOL Master 测量比应用 A 超测量精确度更高,植入以 IOL Master 测量的轴长值为标准计算所得的人工晶状体,其术后的屈光状态更接近于预期目标屈光值。

参考文献

1 Škara Kolega M, Kovacevic S, Canovic S, *et al*. Comparison of IOL-Master and Ultrasound Biometry in Preoperative Intra Ocular Lens(IOL) Power Calculation. *Coll Antropol* 2015;39(1):233-235
2 李健昌. 人工晶体度数测量的研究现状. 医学研究生学报 2009;22

(11):1211-1216

3 Olsen T. Sources of errors in intraocular lens power calculation. *J Cataract Refract Surg* 1992;18(2):125-129
4 Binkhorst RD. Intraocular lens power calculation. *Int Ophthalmol Clin* 1979;19(4):237-252
5 Kiss B, Findl O, Menapace R, *et al*. Refractive outcome of cataract surgery using partial coherence interferometry and ultrasound biometry: clinical feasibility study of a commercial prototype II. *J Cataract Refract Surg* 2002;28(2):230-234
6 Raymond S, Favilla I, Santamaria I, *et al*. Comparing ultrasound biometry with partial coherence interferometry for intraocular lens power calculations: a randomized study. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2009;50(6):2547-2552
7 Moeini H, Eslami F, Rismanchian A, *et al*. Comparison of ultrasound and optic biometry with respect to eye refractive errors after phacoemulsification. *J Res Med Sci* 2008;13(2):43-47
8 Hsieh YT, Wang IJ. Intraocular lens power measured by partial coherence interferometry. *Optom Vis Sci* 2012;89(12):1697-1701
9 Lee AC, Qazi MA, Pepose JS, *et al*. Biometry and intraocular lens power calculation. *Curr Opin Ophthalmol* 2008;19(1):13-17
10 Cech R, Utikal T, Juhászová J. Comparison of optical and ultrasound biometry and assessment of using both methods in practice. *Cesk Slov Oftalmol* 2014;70(1):3-9