

# Lenstar LS900 与 SIRIUS 眼前节分析系统对角膜中央厚度测量结果的比较

孙成淑, 黄永志, 张小兰, 王琳

作者单位: (610041) 中国四川省成都市, 四川大学华西医院眼科  
作者简介: 孙成淑, 毕业于四川大学华西卫校, 本科, 护师, 研究方向: 屈光手术。

通讯作者: 王琳, 毕业于四川大学华西医学院, 学士, 主任, 教授, 研究方向: 角膜病、屈光. wanglin201012@yahoo.cn

收稿日期: 2012-04-20 修回日期: 2012-08-20

## Comparison of central corneal thickness measured using Lenstar LS900 and SIRIUS anterior segment analysis system

Cheng - Shu Sun, Yong - Zhi Huang, Xiao - Lan Zhang, Lin Wang

Department Ophthalmology, West China Hospital of Sichuan University, Chengdu 610041, Sichuan Province, China

**Correspondence to:** Lin Wang. Department Ophthalmology, West China Hospital of Sichuan University, Chengdu 610041, Sichuan Province, China. wanglin201012@yahoo.cn

Received: 2012-04-20 Accepted: 2012-08-20

### Abstract

• **AIM:** To compare the central corneal thickness (CCT) measured by Lenstar LS900 and SIRIUS anterior segment analysis system.

• **METHODS:** The CCT was measured on 29 patients (58 eyes), aged 18 to 40 years old, using Lenstar LS900 and SIRIUS eye anterior segment analysis system respectively before the refractive operation. A paired *t*-test comparison has been taken. The linear regression analysis was used to analyze the correlation of the two measurement results. Bland-Altman has been taken to analyze the correlation of the two methods.

• **RESULTS:** The average value of CCT with Lenstar LS900 was  $532.89 \pm 46.65 \mu\text{m}$ , and that of SIRIUS measurement was  $532.10 \pm 47.21 \mu\text{m}$ . Two kinds of measurements showed no significant difference ( $P > 0.05$ ). Correlation coefficient analysis showed high correlation. The correlation coefficient was 0.994 ( $P < 0.05$ ). Two kinds of the measurements of CCT were consistent.

• **CONCLUSION:** The measurement results of Lenstar LS900 and SIRIUS eye anterior segment analysis system show high uniformity. Two measuring instruments are precise and can be used to measure CCT.

• **KEYWORDS:** central corneal thickness; Lenstar LS900; SIRIUS anterior segment analysis system; uniformity

**Citation:** Sun CS, Huang YZ, Zhang XL, et al. Comparison of

central corneal thickness measured using Lenstar LS900 and SIRIUS anterior segment analysis system. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2012;12(9):1711-1712

### 摘要

**目的:** 比较 Lenstar LS900 与 SIRIUS 眼前节分析系统对角膜中央厚度测量结果。

**方法:** 屈光手术前的患者 29 例 58 眼, 其中男 12 例, 女 17 例, 年龄 18 ~ 40 (平均  $21.46 \pm 5.13$ ) 岁, 分别采用 Lenstar LS900 和 SIRIUS 眼前节分析系统测量角膜中央厚度。配对 *t* 检验比较检查结果的差异; 直线回归分析两种设备测量结果的相关性; 运用 Bland-Altman 法对两种方法进行一致性分析评价。

**结果:** Lenstar LS900 测量的角膜中央厚度的平均值为  $532.89 \pm 46.65 \mu\text{m}$ , SIRIUS 测量的角膜中央厚度的平均值为  $532.10 \pm 47.21 \mu\text{m}$ , 经配对 *t* 检验分析, 两种仪器测量结果差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。相关系数分析显示有较高的相关性 ( $r = 0.994, P < 0.05$ )。对两种仪器测量的角膜中央厚度的进行一致性分析, 95% 一致性界限为 ( $-9.98 \mu\text{m}, 10.42 \mu\text{m}$ ), 在一致性界限范围内。

**结论:** Lenstar LS900 与 SIRIUS 眼前节分析系统具有较高的一致性, 表明两种测量仪器具有较高的准确性, 可作为角膜中央厚度测量的常规工具。

**关键词:** 角膜中央厚度; Lenstar LS900; SIRIUS 眼前节分析系统; 一致性

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5123.2012.09.31

**引用:** 孙成淑, 黄永志, 张小兰, 等. Lenstar LS900 与 SIRIUS 眼前节分析系统对角膜中央厚度测量结果的比较. *国际眼科杂志* 2012;12(9):1711-1712

### 0 引言

中央角膜厚度 (central corneal thickness, CCT) 测量是角膜屈光性手术术前检查的重要参数, 也为青光眼筛查、诊断和治疗提供有价值的信息<sup>[1,2]</sup>。A 型超声波对角膜厚度的测量, 一直被认为是测量的金标准, 但 A 型超声波测量时需要接触角膜和对角膜进行表面麻醉, 并且在连续测量时定位不一致。因此, 非接触式的测量方法越来越受到临床的重视<sup>[3]</sup>。Lenstar LS900 作为一种光纤低相干反射原理的影像学检测设备, 与 SIRIUS 眼前节分析系统不同, 后者为利用 Scheimpflug 光学原理进行断层扫描、三维测量的非接触式眼图像诊断仪。两种设备具有不同的设计原理, 为非接触式的角膜厚度的测量仪器, 本研究将对两者的测量结果是否存在差异进行分析, 现报告如下。

### 1 对象和方法

**1.1 对象** 随机抽取 2011-11/12 来我院接受准分子激光

手术的29例58眼近视患者术前检查,其中男12例,女17例,年龄18~40(平均 $21.46 \pm 5.13$ )岁。戴角膜接触镜的患者停戴至少2wk,排除其他眼部疾病。对所用患者进行Lenstar LS900光学生物测量仪(瑞士Haag-streit公司)和SIRIUS三维眼前节分析系统(意大利CSO公司)检查。  
**1.2 方法** 整个检查过程均在自然瞳孔状态下,相对暗室中采集。输入患者基本信息(包括姓名、性别、出生日期、检查时间等),让被检者将下颌置于仪器的下颌垫上,前额靠在前额条带上,嘱被检者睁大双眼,注视绿灯,检查者使用操纵杆按屏幕提示进行瞄准和对焦,Scheimpflug三维成像系统在2s内完成扫描,拍摄25张面图(50幅)。只选取成像质量90%以上的检测结果。Lenstar LS900检查方法与SIRIUS类似,采用坐位的方式,要求被检查者注视红灯,根据电脑提示进行对焦、调节。一次测量可得到9组数据,测量3次,取平均值。

统计学分析:使用SPSS 17.0分析软件包,采用均数±标准差描述各变量,对不同方法测量的CCT差异采用配对t检验,相关分析采用Pearson相关分析,以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。同时运用Bland-Altman法对两种方法间进行一致性分析评价。

## 2 结果

**2.1 两种测量方法测量CCT的比较** Lenstar LS900测量的角膜中央厚度的平均值为 $532.89 \pm 46.65 \mu\text{m}$ ,SIRIUS测量的角膜中央厚度的平均值为 $532.10 \pm 47.21 \mu\text{m}$ ,统计学分析, $t=0.693, P=0.491$ ,无统计学意义。

**2.2 两种仪器测量的角膜中央厚度的一致性分析** 95%一致性界限为 $0.22 \pm 1.96 \times 5.20 \mu\text{m}$ ,即 $(-9.98 \mu\text{m}, 10.42 \mu\text{m})$ ,由图1可以看出,在一致性界限范围内,Lenstar LS900与SIRIUS测得的角膜中央厚度相比,差值的绝对值最大为 $10 \mu\text{m}$ ,最小为 $0 \mu\text{m}$ 。

**2.3 两种测量方法的关联性分析** 由图2可以看出Lenstar LS900和SIRIUS的CCT值密切相关( $r=0.994, P < 0.05$ )。

## 3 讨论

Lenstar LS900是瑞士Haag-streit公司生产的利用光纤低相干反射测量技术,把传统的Mickelson干涉仪和光纤探测技术结合发展起来,使用低相干光源发射激光束,通过光纤适配器耦合和分束器的1:1分光,两束相同的光线分别进入光纤的测量臂和参考臂。在测量臂中,光沿眼轴方向传播时通过不同介质层不断产生散射光,部分散射光可以返回测量臂光纤,通过信号收集和放大,而参考臂的光线通过反射镜再回到参考臂,于是两个臂中的光线再次返回干涉仪发生干涉现象,通过干涉信号的分析,获得眼球的角膜厚度、前房深度、晶状体厚度、眼轴长度、角膜曲率等重要参数。

SIRIUS是意大利CSO公司生产的利用旋转Scheimpflug相机的原理,结合Placido盘,能显示角膜前后表面地形图以及12mm角膜以内的角膜厚度,可以对眼角膜进行角膜波前像差分析、前房深度、角膜曲率等眼前节的生物参数的测量分析<sup>[4]</sup>。

两种仪器均为非接触式的,Lenstar LS900测得的角膜中央厚度为 $532.89 \pm 46.65 \mu\text{m}$ ,SIRIUS测量的角膜中央厚度的平均值为 $532.10 \pm 47.21 \mu\text{m}$ ,没有统计学差异;对其进

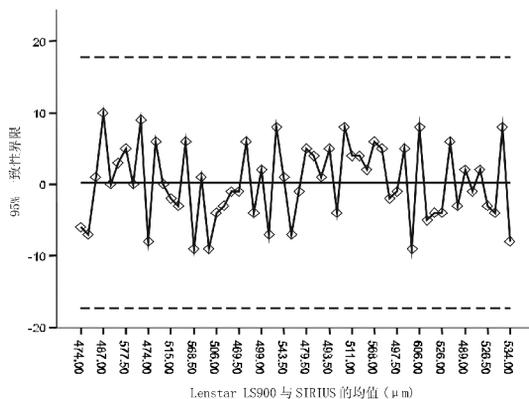


图1 Lenstar LS900与SIRIUS中央角膜厚度的一致性分析。

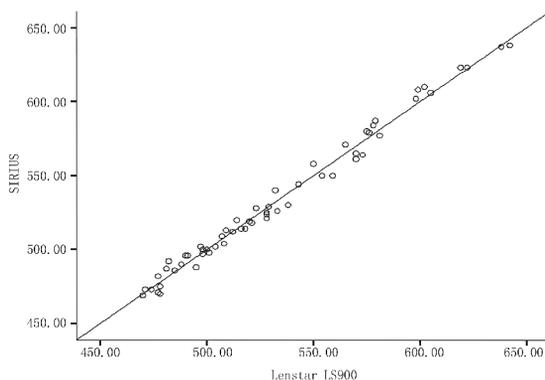


图2 Lenstar LS900与SIRIUS中央角膜厚度的相关分析。

行一致性分析,为 $(-9.98 \mu\text{m}, 10.42 \mu\text{m})$ ,都在95%的界限以内。说明二者对角膜中央厚度的测量结果没有差异且一致性较好,该结果同Huang等<sup>[5]</sup>分析Lenstar LS900与Pentacam的分析结果一致,而与O'Donnell等<sup>[6]</sup>分析的Lenstar LS900, Pentacam和Visante AS-OCT的结果不一致。

综上所述,Lenstar LS900与SIRIUS作为临床新型的分析系统,在测量角膜厚度方面,都具有检测重复性好、无创伤、高分辨率、操作简单的优点。具有较高的一致性和较高的相关性,而两种检测结果能否互换,还需要更多的资料来进行研究。

## 参考文献

- 1 华焱军,黄锦海,王勤美. 角膜厚度临床意义及测量方法进展. 国际眼科杂志 2011;11(7):1376-1378
- 2 Brandt JD. Corneal thickness in glaucoma screening, diagnosis, and management. *Curr Opin Ophthalmol* 2004;15:85-89
- 3 赵明慧,邹俊. 角膜厚度的测量方法及其临床进展. 眼科新进展 2008;28:73-76
- 4 郭慧,顾宝文,杨旭,等. pentacam和sirius地形图系统与超声测厚仪角膜厚度的对比研究. 国际眼科杂志 2012;12(2):281-284
- 5 Huang J, Pesudovs K, Wen D, et al. Comparison of anterior segment measurements with rotating Scheimpflug photography and partial coherence reflectometry coherence reflectometry. *J Cataract Refract Surg* 2011;37(2):341-348
- 6 O'Donnell C, Hartwig A, Radhakrishnan H. Comparison of central corneal thickness and anterior chamber depth measured using LenStar LS900, Pentacam, and Visante AS-OCT. *Cornea* 2012;31(9):983-988