

Measurement of Central Corneal Thickness before and after Corneal Transplantation by Corneal Endoscopy and Optical Coherence Tomography

Jie Dong, Lan Li, Qian Cao

The First Hospital of Kunming, Kunming Yunnan
Email: 175390346@qq.com

Received: Nov. 20th, 2018; accepted: Dec. 1st, 2018; published: Dec. 12th, 2018

Abstract

Objective: To investigate the corneal endothelial mirror and optical coherence tomography imaging section (OCT) in the middle of the preoperative corneal transplantation postoperative corneal thickness measurement comparison. **Method:** With corneal endothelial lens optical coherence tomography imaging section (OCT) in patients with corneal transplantation on one day before surgery and one month after surgery and three months after the surgery, the central cornea thickness measurement, the result of contrast analysis. **Results:** There was no statistically significant difference between corneal endoscopy and anterior OCT measurement. **Conclusion:** Endoscopic corneal endoscopy and anterior OCT are noninvasive, non-perturbative and non-invasive in the observation of central corneal thickness before and after corneal transplantation, and the anterior OCT is easy to operate and is more suitable for long-term follow-up detection.

Keywords

Cornea, Thickness, Optical Coherence Tomography, Corneal Endoscope, Corneal Transplantation

角膜内皮镜与光学相干断层成像技术测量角膜移植前后角膜中央厚度对比

董洁, 李兰, 曹倩

昆明市第一人民医院, 云南 昆明
Email: 175390346@qq.com

收稿日期：2018年11月20日；录用日期：2018年12月1日；发布日期：2018年12月12日

摘要

目的：探讨角膜内皮镜及光学相干断层成像(前节OCT)在角膜移植术前术后角膜中央厚度测量的比较。
方法：分别采用角膜内皮镜、光学相干断层成像(前节OCT)对角膜移植患者术前一天及术后一月，三月角膜中央厚度进行测量，结果进行对照分析。
结果：角膜内皮镜与前节OCT测量无明显统计学差异。
结论：角膜内皮镜及前节OCT在角膜移植前后观测角膜中央厚度中有无创、无接触、无侵入的特点，而前节OCT易操作性更佳，更适合作为长期随访的检测方式。

关键词

角膜，厚度，光学相干断层成像，角膜内皮镜，角膜移植

Copyright © 2018 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

角膜移植手术为角膜疾病患者术后带来了再次重见光明的机会。而角膜移植术后角膜中央厚度(CCT)的测量对于了解角膜水肿及角膜内皮功能有重要的参考价值，对于评估角膜移植术后排斥及预后有重要意义。本文选用角膜移植术前一天、术后一月、术后三月角膜内皮镜及光学相干断层扫描(前节 OCT)测量角膜中央厚度，进行对比，旨在研究两种方式测量角膜中央厚度变的对比，为临床工作提供参考。

2. 资料和方法

2.1. 资料和方法

取2015年3月至2017年5月在昆明市第一人民医院接受心脏死亡捐献(DCD)角膜材料来源患者20列(20只眼)，其中年龄20至60岁，男12例，女8例，右眼11例，左眼9例。

2.2. 检测方法

患者术前一天，术后一月，术后三月进行角膜内皮镜及前节OCT测量中央角膜厚度，每种方法测量三次，取平均值。固定一位技术员操作。

2.2.1. 角膜内皮镜

采用日本尼德克角膜内皮细胞计数，型号CEM-530，其原理通过感知聚焦于角膜前后表面反射光源的时间差，及光线在角膜中的传播速度，计算得出角膜厚度[1]。测量时引导病人将下巴放在颞托上，额头靠住颞托，并使眼角对准眼位标志线。选择中央固视灯，请患者盯住固视灯，选择自动对焦并完成测试。记录数值。缺点：患者配合程度等会影响固视位置而改变测量位置。角膜内皮镜自带的数据分析需要角膜5层数据清晰辨认，角膜移植术后角膜水肿，浑浊均会影响角膜内皮镜对角膜内皮的识别，进而无法计算角膜厚度。

2.2.2. 光学相干断层成像

采用德国海德堡 SPECTRALIS-OCT, 更换前节镜头。通过获取低相干光波穿过角膜各层组织的反射光的强度与延迟时间, 与对照光比较, 经计算得出角膜厚度, 其分辨率为 $5\ \mu\text{m} \times 6\ \mu\text{m}$, 分辨效果接近组织病理切片水平, 拍摄速度为 1024 帧/秒, 更加快速获取图像。测量时引导病人将下巴放在颞托上, 额头靠住额托, 并使眼角对准眼位标志线。请患者注视固视蓝灯, 调整测量器与眼睛的距离, 直到获得清晰的角膜图像, 选择 3 至 9 点连线, 6 至 12 点连线扫描完成测量。优点: 无创, 快速, 可通过调整测量位置测量角膜上任一点的厚度值, 可通过图像叠加获取完整、清晰的图像, 需要患者固视时间较短。

2.3. 统计学方法

使用 IBM SPSS Statistics 21 软件, 配对 t 检验, 用以比较两种方法测得的角膜移植术前及术后一月、术后三月的角膜中央厚度。Pearson 相关检查两组数据的相关性(见表 1)。

Table 1. One day before surgery

表 1. 术前一天

	均值	N	标准差	均值的标准误
前节 oct	517.7000	20	167.22412	37.39245
角膜内皮镜	579.4000	20	221.34812	49.49494

$P = 0.040$, $r = 0.829$ 。

3. 结果

术前两种测量比较如下

角膜内皮镜与光学相干断层成像(前节 OCT)在角膜移植术前测量 CCT 平均值分别为 $517 \pm 37.39\ \mu\text{m}$ 及 $579 \pm 49.49\ \mu\text{m}$, $p = 0.040 < 0.05$, $r = 0.829$ 两组无明显统计学差异, 且相关性可, 术后一月角膜中央厚度测量平均值分别为 $500 \pm 26.62\ \mu\text{m}$ 及 $626 \pm 26.10\ \mu\text{m}$, $p = 0.422$, $r = 0.289$ (见表 2), 显统计学差异, 但相关性较差。考虑术后个体反应差异, 如水肿程度不一致所致。术后三月角膜中央厚度平均值分别为 $612 \pm 58\ \mu\text{m}$ 及 $572 \pm 44\ \mu\text{m}$, $p = 0.403$, $r = 0.628$ (见表 3), 两组无明显统计学差异, 考虑随术后水肿消退, 角膜厚度逐渐趋于正常, 因此相关性较前增加。

Table 2. One month after surgery

表 2. 术后一月

	均值	N	标准差	均值的标准误
前节 oct	600.5000	20	119.03891	26.61791
角膜内皮镜	626.3000	20	116.72960	26.10153

$P = 0.422$, $r = 0.289$ 。

Table 3. Three months after the surgery

表 3. 术后三月

	均值	N	标准差	均值的标准误
前节 oct	612.1500	20	260.31808	58.20889
角膜内皮镜	572.8500	20	197.66459	44.19915

$P = 0.403$, $r = 0.628$ 。

4. 讨论

角膜移植术后角膜如果没有排斥反应,角膜厚度将逐渐下降并将趋于稳定,且接近正常[2] [3],因此在角膜移植术后不同时期的角膜厚度增加有不同的意义,定期测量角膜厚度有利于及时发现角膜排斥反应,并利于角膜移植术后预后的观测。角膜内皮镜及光学相干断层扫描在测量角膜中央厚度都是非接触式、非侵入式的,是安全,快速的光学测量工具。而角膜内皮镜需要获取一定数量的角膜内皮数才能计算角膜厚度,因此对角膜移植术后角膜的透明度有较高的要求,角膜的水肿、浑浊,密度不均都可引起光的散射及扭曲从而影响测量结果的准确[4]。患者的配合程度也可影响了测量的位置偏差。光学相干断层成像分辨效果接近组织病理切片水平,拍摄速度为 1024 帧/秒,快速获取图像,并可测量角膜上任意一点的角膜厚度值,通过图像的叠加及计算机后期处理,可快速获得完整清晰的图像。因此对患者的配合要求可有一定降低。角膜内皮镜及光学相干断层成像(前节 OCT)在角膜移植术前、术后一月、术后三月测的角膜中央厚度均无明显统计学差异,术前相关性可,术后一月因个体反应,如水肿差异,导致数据相关性较差,术后三月随水肿逐渐消退,角膜厚度逐渐趋于正常,数据相关性逐渐恢复。因此,角膜内皮镜及光学相干断层成像(前节 OCT)有常规工具测量之间良好的一致性。然而,小系统偏差仍然表明这些测量工具可能不能互换[5]。建议随访时选取固定的测量方式,并建立当地的正常数据参考。而前节 OCT 更容易获取准确的角膜厚度,可作为角膜移植术后随访角膜中央厚度变化的有效测量工具。

参考文献

- [1] 赵明慧. 角膜厚度测量方法及临床进展[J]. 眼科新进展, 2008, 28(1): 73-76.
- [2] McDonnell, P.J., Enger, C., Stark, W.J., et al. (1993) Corneal Thickness Change after High-Risk Penetrating Keratoplasty. *Archives of Ophthalmology*, **11**, 1374-1381. <https://doi.org/10.1001/archoph.1993.01090100082032>
- [3] 陈穗桦, 黄振平, 王毅, 曹春林. 穿透性角膜移植术后超声测量角膜厚度的意义[J]. 中华超声影像学杂志, 2000, 1(9)1
- [4] 华焱军, 黄锦海, 王勤美. 角膜厚度额临床意义及测量方法进展[J]. 国际眼科杂志, 2011, 11(8): 1376-1378.
- [5] Ang, M., Chong, W., Huang, H. and Mehta, J.S. (2013) Comparison of Anterior Segment Optical Tomography Parameters Measured Using a Semi-Automatic Software to Standard Clinical Instruments. *PLoS ONE*, **8**, e65559. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0065559>

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2167-6542, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>
期刊邮箱: hjo@hanspub.org