

Pentacam 三维眼前节分析仪测量近视眼角膜厚度的可靠性分析

郑秀华, 陈元芝, 葛金玲, 高传晶, 刘晶晶

作者单位: (250200) 中国山东省济南市, 济南明水眼科医院
作者简介: 郑秀华, 女, 副主任, 研究方向: 白内障。
通讯作者: 葛金玲, 女, 硕士, 主治医师, 研究方向: 眼科临床. ge-jinling@126.com
收稿日期: 2010-07-19 修回日期: 2010-07-29

Reliability analysis of the measurement of corneal thickness in myopic eyes with the Pentacam Scheimpflug system

Xiu-Hua Zheng, Yuan-Zhi Chen, Jin-Ling Ge, Chuan-Jing Gao, Jing-Jing Liu

Mingshui Eye Hospital, Jinan 250200, Shandong Province, China
Correspondence to: Jin-Ling Ge. Mingshui Eye Hospital, Jinan 250200, Shandong Province, China. gejinling@126.com
Received: 2010-07-19 Accepted: 2010-07-29

Abstract

• AIM: To assess the accuracy and variability of corneal thickness in myopic eyes obtained by ultrasound pachymeter, Orbscan II system and Pentacam Scheimpflug imaging system.

• METHODS: First, Pentacam system, Orbscan II system and A-scan ultrasonic pachymeter were used to measure the corneal thickness on 56 myopic cases (56 right eyes) undergoing laser *in situ* keratomileusis (LASIK); Then, the results were compared.

• RESULTS: The value of corneal thickness measured by Pentacam, Orbscan II and A-scan ultrasonic pachymetry was $547.04 \pm 3.65 \mu\text{m}$, $535.41 \pm 32.93 \mu\text{m}$ and $539.46 \pm 29.15 \mu\text{m}$ respectively; there was no significant difference between the results with one-way ANOVA; these three kinds of instruments of measuring corneal thickness had a good linear correlation; Pentacam system had good repeatability in the measurement of corneal thickness.

• CONCLUSIONS: The Pentacam system offers an acceptable method for evaluating corneal thickness, which is useful in corneal refractive surgery.

• KEYWORDS: Pentacam system; Orbscan II system; ultrasonic pachymeter; corneal thickness

Zheng XH, Chen YZ, Ge JL, *et al.* Reliability analysis of the measurement of corneal thickness in myopic eyes with the Pentacam Scheimpflug system. *Int J Ophthalmol (Guoji Yanke Zazhi)* 2010; 10(9): 1745-1747

摘要

目的: 比较 Pentacam 三维眼前节分析系统、Orbscan II 角膜地形图系统、A 型超声测厚仪在近视眼患者角膜厚度中的测量, 为临床应用提供理论依据。

方法: 分别利用上述 3 种测量方法对在我院行 LASIK 手术的患者进行角膜最薄点厚度的测量并进行统计学分析。

结果: 分别采用 Pentacam, Orbscan II, A 超角膜测厚仪对 56 例 56 只近视右眼进行角膜厚度测量, 测得角膜厚度的平均值分别为 $(547.04 \pm 3.65) \mu\text{m}$ 、 $(535.41 \pm 32.93) \mu\text{m}$ 和 $(539.46 \pm 29.15) \mu\text{m}$ 。将 3 种不同仪器测得的角膜厚度平均值进行方差分析, $F = 1.992$, $P = 0.140$, 差异无统计学意义; 三种仪器测量角膜厚度有很好的线性相关; Pentacam 仪测量角膜厚度具有较好的重复性。

结论: 用 Pentacam 三维眼前节分析系统进行 LASIK 术前角膜厚度的测量, 其结果准确、全面、方便, 具有较好的临床应用价值。

关键词: Pentacam 系统; Orbscan II 系统; 超声测厚仪; 角膜厚度

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5123.2010.09.036

郑秀华, 陈元芝, 葛金玲, 等. Pentacam 三维眼前节分析仪测量近视眼角膜厚度的可靠性分析. 国际眼科杂志 2010; 10(9): 1745-1747

0 引言

近年来, 各类型角膜屈光手术广泛开展, 术前角膜厚度的测量已成为常规检查, 它为手术的设计、术后的预测及并发症的预防提供了重要的依据。角膜厚度除了有较大的个体差异外, 测量仪器及测量方法的准确性也是一个不能忽略的因素。不同仪器测量的原理不同, 对测量者操作技能依赖的程度不一, 其测量结果迥乎异同。目前临床工作中, A 超测厚是临床传统的测厚方法, 其应用从 20 世纪 70~80 年代开始, 曾被认为是角膜厚度测量的“金标准”^[1]。但它还存在一定的缺陷, 如在测量过程中应用表面麻药以及超声头的接触, 会增加院内感染机会; 对测量者的经验依赖程度较高, 标准超声波技术测量最好的极限精度仅为 $100 \mu\text{m}$ ^[2]。Orbscan II 角膜地形图系统是通过光学扫描装置来测量全角膜前后表面的高度 (与参考平面对照) 从而获得角膜厚度, 该测量系统仍然存在一些影响角膜厚度测量的因素, 例如, Orbscan II 系统中 AF 值 (声速系数) 设定的改变会比较明显地影响测量值^[3,4]。Pentacam 三维眼前节分析系统作为一种新的检测仪器, 具有高分辨率、非接触性、无创性、操作简单及实时记录结果的特点。能一次性测量并显示角膜顶点厚度、瞳孔中央角膜厚度、角膜最薄点厚度及其所在位置, 并可通过鼠标的移动了解任意部位的角膜厚度。可完整描述从角膜缘到角膜缘的全角膜的前后表面, 包括切线位和轴位的曲率地形

图,可计算角膜前后表面的屈光力,且把两者加在一起产生真正的角膜净屈光力地形图。我们的研究采用 Pentacam 三维眼前节分析系统、Orbscan II 角膜地形图系统与 A 型超声角膜测厚仪测量近视患者手术前的角膜最薄点厚度,以揭示 Pentacam 测量近视眼角膜厚度的正常值;探讨 Pentacam 系统测量角膜厚度的可靠性,并观察不同测量仪器之间的相关性。

1 对象和方法

1.1 对象 随机抽取 2008-10/2009-07 在济南明水眼科医院接受 LASIK 手术者 56 例(56 只右眼),男 42 例,女 14 例,年龄 17~40(平均 22.2 ± 4.61) 岁。术前眼镜平面等效球镜度 $-1.25 \sim -12.75$ (平均 -6.09 ± 2.41) D;其中低度近视组 12 例,中度近视组 38 例,高度近视组 6 例。经眼科系统检查排除其他眼部疾患,矫正视力 >0.8 ,所有受试者均无任何角膜手术史。

1.2 方法 分别利用 Pentacam 系统、Orbscan II 系统、A 超角膜测厚仪测量近视眼角膜厚度并进行如下分析:角膜最薄点厚度的分析;三种仪器测量角膜厚度的相关回归性分析及三种仪器的可重复性分析。实验仪器:德国 Oculus 公司的 Pentacam 三维眼前节分析系统;日本 TOMEY 公司生产的 Pachymeter SP3000 型超声角膜测厚仪;美国博士伦公司生产的 Orbscan II ZTM 系统。

统计学分析:采用 SPSS 16.0 医学统计学软件包处理,三种仪器所测量的角膜最薄点厚度的比较应用的是:单因素方差分析。三种仪器所测量的角膜最薄点结果之间的关系:分别应用相关与回归分析。三种仪器测量结果的重复性比较:应用单因素方差分析(具体应用 LSD 最小显著差异法进行两两比较)。 $P < 0.05$ 为显著性差异。

2 结果

2.1 三种仪器测量角膜最薄点厚度的比较 分别采用 Pentacam,Orbscan II,A 超角膜测厚仪对 56 例(56 只右眼)近视眼进行角膜厚度测量,测得角膜厚度的平均值分别为 $(547.04 \pm 31.65) \mu\text{m}$ 、 $(535.41 \pm 32.93) \mu\text{m}$ 和 $(539.46 \pm 29.15) \mu\text{m}$ 。将 3 种不同仪器测得的角膜厚度平均值进行方差分析, $F = 1.992, P = 0.140$,差异无统计学意义。

2.2 三种仪器测量角膜厚度的相关性分析 将 Pentacam,Orbscan II 和 A 超角膜测厚仪测量所得的角膜厚度值进行相关分析,结果表明 Pentacam 与 A 超的测量值相关, $r = 0.865, P < 0.01$;Pentacam 与 Orbscan II 的测量值相关, $r = 0.815, P < 0.01$;A 超与 Orbscan II 的测量值相关, $r = 0.911, P < 0.01$,即三种仪器测量角膜厚度有很好的相关性。

2.3 三种仪器测量角膜厚度的回归分析 A 超角膜测厚仪与 Pentacam 测量角膜厚度的回归分析对 CT_{Pentacam} 与 $CT_{\text{超声}}$ 进行直线回归分析 $F = 160.860, P < 0.01$,斜率 $k = 0.940$,回归方程有意义,回归方程为: $CT_{\text{Pentacam}} = 0.940 \times CT_{\text{超声}} + 40.169$ 。Orbscan II 系统与 Pentacam 测量角膜厚度的回归分析 CT_{Pentacam} 与 CT_{Orbscan} 进行回归分析 $F = 106.727, P < 0.01$,回归方程有意义;斜率 $k = 0.848$,回归方程可表示如下 $CT_{\text{Orbscan}} = 0.848 \times CT_{\text{Pentacam}} + 71.613$ 三种仪器测量角膜厚度的回归分析结果显示,三者间存在着良好的线性关。

2.4 三种仪器可重复性比较 对 56 例(56 只右眼)近视患者,依次用 Pentacam,Orbscan II,A 超角膜测厚仪各重复

测量角膜最薄点厚度 3 次。计算每一个体的 3 次测量值的方差均数,方差变异越小,说明测量重复性越好。Pentacam,Orbscan II,A 超角膜测厚仪测量的均方差分别为 $3.96 \pm 3.85, 4.26 \pm 2.49$ 和 6.28 ± 3.66 ,以 Pentacam 仪测量的均方差数值最小。对上述 3 组均方差进行方差分析, $F = 6.825, P < 0.003$,三组差异有显著性,进一步用 LSD 法进行两两比较,Pentacam 仪与 A 超角膜测厚仪的差异有显著性($P = 0.001$),即 Pentacam 仪测量的重复性较超声角膜测厚仪好。Orbscan II 系统与 Pentacam 仪和超声角膜测厚仪的差异无显著性($P = 0.078, 0.124$)。

3 讨论

准分子激光屈光性角膜手术通过对角膜进行切削而改变其屈光力,同时术后角膜厚度会相应变薄,故角膜厚度对手术的选择及切削量的深度、直径等手术设计均有决定性的作用。角膜厚度的准确测量是如此重要,A 超作为目前测量角膜厚度的金标准,其精确度及可重复性已被诸多学者证实。但是 A 超是接触式的,在一定情况下,上皮的点染会给患者带来不适,且 LASEK/Epi-LASIK 术中角膜瓣非常娇嫩,在术前需要对上皮进行保护,避免出现上皮缺损;也有些如上皮病变的角膜测量,A 超的局限性也会显示出来。在 Pentacam 作为眼前节分析系统引入以来,其无创安全的特质为角膜测厚带来了新的途径。

我们的研究中,A 超测得角膜最薄点的厚度为 $(539.46 \pm 29.15) \mu\text{m}$ 用 Pentacam 仪测量的值为 $(547.04 \pm 31.65) \mu\text{m}$,数值略 $>A$ 超,这与周佳奇等^[5]、O'Donnell 等^[6] 的研究之间略有差距;可能与机器的校正或泪膜的影响有关,而且在我们的研究中样本量相对较小,可能也会影响数据的统计,这需要在日后的工作中进一步研究和比较。理论上讲:由于 Pentacam 系统选取的中心位置更为客观且多点采集,并不受测量者经验的影响,可导致 A 超测量结果差异程度增大,在本实验中,经 t 检验($P > 0.05$),发现两种测量方法无统计学差异,考察其均值差的 95% 可信区间为 $(-11.84, -3.29)$,差距在 $10 \mu\text{m}$ 左右。

Pentacam 系统在测量角膜厚度时的优势是毋庸置疑的;首先:重复性好,Pentacam 可以借助监视屏避免测量者操作不当和受检者不合作等因素所造成的误差,使得每次测量均能最接近所需测量的角膜区;与之相比,超声角膜厚度测量与测量者操作技能熟练程度有关,其测量时探头放置的位置以及垂直角膜与否均可影响测量的可重复性;探头反复压迫角膜可能使之变薄或推挤泪膜的黏蛋白层,重复测量点也不一定能完全一致;此外,超声角膜测厚仪分辨率较低,故测量的可重复性也可能受到一定程度的影响。其次,A 超测量依次只能得出测量的某一点的数据,而 Pentacam 仅需 2s 即可获得整个眼前段的图像,通过测量并分析至少 25 000 个点,得到角膜厚度、曲率、前房角、前房深度、虹膜、晶状体等具体数据并确保图像和分析的精准性。Pentacam 图像可同时获取角膜前后表面形态及整个角膜厚度,可得出角膜上任意一点的角膜厚度,同时还可显示角膜最薄点的厚度及其位置,因此在角膜屈光手术的安全性分析、术前设计、术后观察中的应用价值具有极大的潜在优势。同时 Pentacam 检查为非接触式检查,易于被检者接受,也完全避免了接触式检查带来的暂时角膜屈光力的改变而影响其他检查结果。总之,用 Pentacam

三维眼前节分析系统进行 LASIK 术前角膜厚度的测量, 其结果准确、全面、方便, 具有较好的临床应用价值。

参考文献

- 1 Wong AC, Wong CC, Yuen NS, et al. Correlational study of central corneal thickness measurements on Hong Kong Chinese using optical coherence tomography, Orbscan and ultrasound pachymetry. *Eye* 2002; 16 (6): 715-721
- 2 Hitzenberger CK, Baumgartner A, Drexler W, et al. Interferometric measurement of corneal thickness with micrometer precision. *Am J Ophthalmol* 1994; 118 (4): 468-476

- 3 Fakhry MA, Artola A, Belda JI, et al. Comparison of corneal pachymetry using ultrasound and Orbscan II. *J Cataract Refract Surg* 2002; 28 (2): 248-252
- 4 倪海龙, 王勤美, 许璨深, 等. Orbscan 测量近视眼角膜厚度. *眼视光学杂志* 2001; 3: 137-139
- 5 周佳奇, 褚仁远, 周行涛. 非接触法测量角膜厚度的临床分析. *中华眼科杂志* 2006; 42(8): 714-716
- 6 O'Donnell C, Maldonado-Codina C. Agreement and repeatability of central thickness measurement in normal corneas using ultrasound pachymetry and the OCULUS Pentacam. *Cornea* 2005; 24(8): 920-924

· 短篇报道 ·

泪道激光联合眼膏治疗泪道阻塞性疾病的护理

郑会

作者单位: (443003) 中国湖北省宜昌市, 三峡大学第一临床医学院 宜昌市中心人民医院

作者简介: 郑会, 女, 本科, 主管护师。

通讯作者: 郑会. anlugh@163.com

收稿日期: 2010-06-28 修回日期: 2010-07-19

郑会. 泪道激光联合眼膏治疗泪道阻塞性疾病的护理. *国际眼科杂志* 2010; 10(9): 1747

0 引言

泪道激光术具有手术时间短, 创伤小无需皮肤切口、操作方便快捷、费用低等优点。我们选择 2007-06/2008-06 在我院就诊的泪道阻塞患者 76 例, 在泪道激光术后联合应用典必殊眼膏, 取得了较好疗效, 现将其护理报道如下。

1 临床资料

本组泪道阻塞患者 76 例 83 眼, 其中男 18 例 19 眼, 女 58 例 64 眼。年龄 22 ~ 68 (平均 45) 岁。病程 2mo ~ 16a。其中, 泪小点闭锁 5 眼; 上泪道阻塞 (包括下泪小管及泪总管阻塞) 23 眼; 鼻泪管阻塞 66 眼, 部分患者泪道多处阻塞。术前护理: (1) 心理护理: 做好患者的心理护理, 消除患者的恐惧心理, 取得患者的主动配合, 向患者及家属宣讲有关泪道疾患的有关知识, 说明激光治疗的原理、方法、优点, 并告之使用激光的能量很低, 对周围组织无损伤, 局部反应轻, 创面愈合快, 对身体无任何损害, 解除患者的恐惧及焦虑。(2) 冲洗泪道: 选用合适型号泪道冲洗针头, 按常规方法冲洗泪道, 动作轻柔, 避免损伤泪道黏膜。对于冲洗时有脓液返流的患者, 应先后用生理盐水和庆大霉素等抗生素液冲洗, 同时注意分泌物性质 (脓性或黏性), 准确记录, 以提供诊疗依据。术中护理: (1) 体位与术眼准备: 患者取仰卧位, 用 5g/L 爱尔卡因棉片贴附泪小点处, 轻闭眼 3 ~ 5min。常规消毒铺巾, 泪小点闭锁者, 先扩张泪小点后, 按常规泪道探通法, 将特制的泪道探针从泪点缓慢进入泪道, 遇到阻塞部位, 抽出针芯, 将导光纤维通过空芯针到泪管阻塞处, 用激光照射。对于部分患者泪道多处阻塞, 需激光照射多次。(2) 冲洗泪道: 激光术后, 抽出光纤维, 用生理盐水冲洗泪道残渣, 观察泪道是否通畅。最后向泪道注入典必殊眼膏作为泪道激光成型术后的填充物, 使损伤的泪管黏膜不易粘连。操作中的注意事项: 严格遵守无菌操作规程, 动作要轻柔, 切勿用力过

猛, 以免损伤组织或出血导致感染; 冲洗过程中发现冲洗液外渗或疑有假道形成, 即停止冲洗, 轻者 1 ~ 2d 后再冲洗, 重者 1wk 后再冲洗或行第二次激光治疗; 准确掌握激光使用的时间和输出功率; 治疗过程中随时观察患者的全身情况, 如出现面色苍白、出冷汗、头昏等虚脱表现, 立即停止治疗, 卧床休息^[1]。术后护理: 患者应于术后第 5d 到医院冲洗泪道。常规冲洗方法冲洗 3 次, 并注入典必殊眼膏留置; 以后每周冲洗 1 次, 连续 3 次; 然后每月冲洗 1 次, 冲洗 2mo。对慢性泪囊炎有分泌物者, 选用合适的抗生素冲洗泪道, 并适当延长冲洗的天数, 直至冲洗通畅, 同时嘱患者点药时先挤压泪囊区排出分泌物后点用。并注意个人卫生, 有效治疗沙眼及常见诱因, 定期复诊, 以巩固疗效。在泪道激光治疗术护理过程中, 我们充分体会到, 术者要熟悉泪道解剖结构, 有娴熟的泪道冲洗技巧。对于少数患者术后几天内鼻腔有渗血和较多分泌物者, 术后常规应用 10g/L 麻黄素滴鼻剂滴鼻, 防止泪道分泌物阻塞泪道下口, 以及鼻黏膜肿胀影响泪道下口通畅, 嘱患者不要擤鼻。结果: 本组随访 6 ~ 12mo, 1 次治愈 (溢泪溢脓消失, 泪道冲洗畅通) 55 例 58 眼; 2 次治愈 3 例 3 眼, 治愈率为 73.5%。失败 18 例 22 眼 (26.5%)。

2 讨论

激光泪道成形术是以 Nd: YAG 激光汽化软组织, 清除泪道中的局部阻塞物, 恢复泪道管状结构^[2], 冲洗后注入典必殊眼膏, 既可防止感染, 也可减轻激光治疗后的组织反应。典必殊眼膏注入后能有效抑制纤维的增生, 阻止原瘢痕发生再粘连; 克服了药液冲洗的很快排空, 膏体能较久保留在泪道内, 具有一定的支撑充填及润滑作用, 可保持泪道管腔滑润; 能有效地杀灭泪囊内细菌, 防止炎症复发, 减少炎症反应, 减少术后创面水肿粘连^[3]。且典必殊眼膏有一定的黏性和弹性, 滞留于泪道内, 为创面的修复、可起到扩张泪道、保护新鲜创面、防止再粘连的作用泪道上皮的生长提供了空间和时间, 能有效地防止激光术后泪道再阻塞^[4]。本组 83 眼泪道阻塞患者进行治疗, 治愈率达 73.5%, 证实效果良好。术前做好泪道冲洗, 明确阻塞部位, 术中密切护理配合, 对提高手术的成功率有十分重要的意义; 术后坚持滴消炎眼药水, 定期冲洗对巩固疗效、防止复发十分重要。

参考文献

- 1 刘夫玲, 李虹, 曾艳平, 等. 泪道激光术后留置泪道引流管与药物灌注治疗泪道阻塞的疗效对比观察. *国际眼科杂志* 2009; 9(11): 1749-1751
- 2 周炜, 郭希让. *眼科激光治疗学*. 郑州: 河南医科大学出版社 1998: 315-317
- 3 刘永瑞. 典必殊眼膏联合泪道激光成形术治疗慢性泪囊炎 56 例疗效观察与护理. *中国误诊学杂志* 2005; 5(14): 2753-2754
- 4 康玲艳. 应用激光行泪道成型术患者的护理. *中华护理杂志* 2001; 36(10): 743