

# 软性角膜接触镜配戴对眼内压测量影响的研究

徐玲娟, 陈志祺, 向艳, 李贵刚, 张虹

基金项目: 中国武汉市科技计划基金资助项目 (No. 2008521-99600)

作者单位: (430030) 中国湖北省武汉市, 华中科技大学同济医学院附属同济医院眼科

作者简介: 徐玲娟, 在读博士研究生, 研究方向: 角膜病。

通讯作者: 张虹, 教授, 研究方向: 青光眼及眼前节疾病的发病机制和临床诊治. dr\_zhanghong@126.com

收稿日期: 2011-03-10 修回日期: 2011-05-09

## Influence of soft contact lenses on intraocular pressure measurement

Ling-Juan Xu, Zhi-Qi Chen, Yan Xiang, Gui-Gang Li, Hong Zhang

Foundation item: Science and Technology Support Project of Wuhan, China (No. 200852199600)

Department of Ophthalmology, Tongji Hospital Affiliated to Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, Hubei Province, China

Correspondence to: Hong Zhang. Department of Ophthalmology, Tongji Hospital Affiliated to Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, Hubei Province, China. dr\_zhanghong@126.com

Received: 2011-03-10 Accepted: 2011-05-09

### Abstract

• AIM: To evaluate the influence of soft contact lenses with -0.50D lens power on the measured value of the intraocular pressure (IOP) with the non-contact tonometer and Tono-pen tonometer.

• METHODS: Totally 30 healthy volunteers were included in this study. The right eyes were examined with slit-lamp microscope and there were no scars, edema, ulcers and other pathological changes in the corneas. IOP of the right eyes was measured after topical anesthesia with the non-contact tonometer and Tono-pen tonometer for each of them. After wearing a piece of soft contact lenses with -0.50D power, the IOP values were measured again, and then the IOP values were statistically evaluated. 21 eyes with corneal diseases or ocular hypertension whose IOP could not be measured by the non-contact tonometer were also included in this study.

• RESULTS: There was no statistical significance between naked eyes and eyes wearing soft contact lenses. The average IOP values measured with non-contact tonometer were  $15.25 \pm 2.83$  mmHg in naked eyes and  $15.20 \pm 2.89$  mmHg in eyes wearing soft contact lenses ( $P = 0.825$ ). The average IOP values measured with Tono-pen

tonometer were  $15.93 \pm 2.43$  mmHg in naked eyes and  $16.60 \pm 3.09$  mmHg in eyes with soft contact lenses ( $P = 0.146$ ). Fifteen of the 21 eyes got IOP values by the non-contact tonometer after wearing soft contact lenses. The difference was not statistically significant between eyes with or without soft contact lenses.

• CONCLUSION: Soft contact lenses with -0.50D lens power has no influence on the measurement of IOP with non-contact tonometer and Tono-pen tonometer, indicating that relatively reasonable IOP may be gotten from corneas with scars and ulcers by wearing soft contact lenses. Moreover, it is possible that devices based on contact lens sensor may be used for IOP measurement in the future.

• KEYWORDS: contact lenses; intraocular pressure; non-contact tonometer; Tono-pen tonometer

Xu LJ, Chen ZQ, Xiang Y, et al. Influence of soft contact lenses on intraocular pressure measurement. *Cuqji Yanke Zazhi (Int J Ophthalmol)* 2011;11(6):1058-1060

### 摘要

目的: 观察配戴软性角膜接触镜对眼压测量的影响。

方法: 选取没有角膜病变的健康志愿者30例30眼(右眼)及无法以非接触眼压计测得眼压的患者21例21眼, 角膜表面麻醉后, 用非接触眼压计和 Tono-pen 眼压笔分别测量眼压, 配戴角膜接触镜再次测量眼压, 记录各次测得的平均眼压值。采用配对 *t* 检验比较配戴前后的眼压值及非接触眼压计与 Tono-pen 眼压笔所测得的眼压值的差异。

结果: 非接触式眼压计测量正常眼戴镜前后的眼压分别为:  $15.25 \pm 2.83$  mmHg 和  $15.20 \pm 2.89$  mmHg ( $P = 0.825$ ); Tono-pen 眼压笔测得戴镜前后的眼压值为  $15.93 \pm 2.43$  mmHg 和  $16.60 \pm 3.09$  mmHg ( $P = 0.146$ )。戴镜前后非接触眼压计与 Tono-pen 眼压笔所测得的眼压值没有统计学差异 ( $P = 0.052, 0.096$ )。在21只无法以非接触眼压计测得眼压的患眼中, 15眼戴镜后可测得眼压值, 且所测得的眼压值与戴镜后 Tono-pen 所测得的眼压值没有明显差异 ( $P = 0.136$ )。患眼戴角膜接触镜前后 Tono-pen 眼压笔所测得的眼压值也没有明显的差异 ( $P = 0.266$ )。

结论: 配戴-0.50D 软性角膜接触镜对正常眼及角膜病变眼眼压测量没有显著影响, 提示有望以角膜接触镜作为媒介或载体实现眼压的测量和监控。

关键词: 角膜接触镜; 眼压; 非接触式眼压计; Tono-pen 眼压笔

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5123.2011.06.039

徐玲娟, 陈志祺, 向艳, 等. 软性角膜接触镜配戴对眼内压测量影响的研究. 国际眼科杂志 2011;11(6):1058-1060

## 0 引言

青光眼是人类主要致盲性眼病,眼压是目前青光眼唯一可控的危险因素,也是青光眼筛查和诊断的重要指标<sup>[1]</sup>。目前眼压计的测量原理大多是压平式,临床上因使用方便被广泛应用的非接触式眼压计(noncontact tonometer, NCT),其原理是利用一种可控的空气脉冲压平角膜从而测得眼压。但是在角膜存在水肿、溃疡、瘢痕、高度散光、角膜混浊等病变时,NCT 往往无法测得患者的眼压。其原因可能是因为病变时角膜面不光滑,空气脉冲压平角膜的面积无法达到仪器所要求的压平面积。配戴软性角膜接触镜后,接触镜与角膜表面紧密贴合在一起,相当于给角膜创造了一个光滑的表面,此时是否可以测得眼压值呢?测得的值又是否与裸眼测得眼压值一致呢?为了探讨这两个问题,本研究中,我们比较了正常眼配戴角膜接触镜前后以及角膜病变眼配戴接触镜前后眼压测量值的变化。

### 1 对象和方法

**1.1 对象** 健康志愿者 30 例 30 眼,在本院门诊就诊及住院治疗的患者 21 例 21 眼。健康志愿者选择标准:年龄、性别不限,无外伤及眼部手术史,无青光眼病史,双眼视功能良好。裂隙灯显微镜检查:角膜透明、大小正常,无水肿、溃疡、瘢痕等角膜病变,荧光素钠染色阴性。21 例患眼包括不同类型青光眼或其他原因导致的高眼压 11 眼、角膜穿通伤术后 6 眼、角膜溃疡 1 眼、角膜移植术后 1 眼、玻璃体切割术后 1 眼、硅油眼 1 眼。21 眼以 NCT(NIDEK NT-2000 auto-non-contact tonometer)均无法测得眼压值。

**1.2 方法** 健康志愿者统一选择右眼为实验眼,结膜囊内滴入一滴 4g/L 盐酸奥布卡因滴眼液后,先以 NCT 及 Tono-pen 眼压笔(Tono-pen<sup>TM</sup>-XL tonometer)测量患者眼压,分别读取 3 个有效值,取其平均值为受试者眼压值。配戴-0.50D 日抛型软性角膜接触镜后,再分别测量眼压值,仍读取 3 个值,最后以平均值作为测得眼压值。

统计学分析:应用 SPSS 13.0 统计学分析软件,配对 *t* 检验检测各组别测量值的差异,眼压值以均数 ± 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,取  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

### 2 结果

**2.1 正常眼配戴软性角膜接触镜前后测得眼压值的比较** 正常眼配戴角膜接触镜前后,NCT 及 Tono-pen 眼压笔所测得的眼压值没有明显的统计学差异( $P = 0.052, 0.096$ );两种仪器分别测量裸眼及配戴软性角膜接触镜前后的眼压,眼压值没有明显的统计学差异( $P = 0.825, 0.146$ ,表 1)。

**2.2 患眼配戴软性角膜接触镜前后测得眼压值的比较** 患眼裸眼时无法以 NCT 测得眼压值,配戴角膜接触镜后,15 眼(71%)可测得眼压值。所有患眼(21 眼)在配戴接触镜前后均可以 Tono-pen 眼压笔测得眼压值,戴镜前后测得眼压平均值为  $28.29 \pm 12.24$ mmHg 和  $28.12 \pm 12.64$ mmHg( $P = 0.579$ )。15 眼戴镜后非接触眼压计测得眼压值为  $29.08 \pm 12.35$ mmHg, Tono-pen 眼压笔戴镜前后测得眼压值为分别为  $28.47 \pm 11.38$ mmHg 和  $28.03 \pm 11.76$ mmHg。此 15 眼戴镜后 NCT 与 Tono-pen 眼压笔测得的眼压值没有显著的统计学差异( $P = 0.136$ ),而此 15 眼戴镜前后 Tono-pen 眼压笔测得的眼压值也没有显著的统计学差异( $P = 0.266$ ,表 1)。

表 1 正常眼和 15 例患眼配戴角膜接触镜前后眼压情况

| 组别 | 正常眼              |                  | 患眼                |                   |
|----|------------------|------------------|-------------------|-------------------|
|    | NCT 值            | Tono-pen 值       | NCT 值             | Tono-pen 值        |
| 裸眼 | $15.25 \pm 2.83$ | $15.93 \pm 2.43$ | -                 | $28.47 \pm 11.38$ |
| 戴镜 | $15.20 \pm 2.89$ | $16.60 \pm 3.09$ | $29.08 \pm 12.35$ | $28.03 \pm 11.76$ |

### 3 讨论

眼压是青光眼患者需要观察的重要指标。目前临床常用的眼压计有 Schiotz 压陷式眼压计、Goldmann 压平式眼压计和 NCT。Tono-pen 眼压笔为手持式,轻巧且携带方便,在临床及动物实验中也广泛用到,其原理也是压平式眼压计。但是,临床上有很多情况,如角膜水肿、溃疡、瘢痕、角膜移植术后的患者使用 NCT 无法测得眼压值,用 Tono-pen 眼压笔则可以测得。而众多的研究表明,以 Tono-pen 眼压笔所测得的眼压值与作为金标准的 Goldmann 压平式眼压计所测得的眼压值具有高度的相关性,在一定范围内高度吻合<sup>[2,3]</sup>。

角膜接触镜是屈光不正患者经常配戴的视力矫正镜片,随着其制作技术的发展,配戴后产生的不适感越来越小。现在常用的软性角膜接触镜,质地软、厚度薄,配戴后与角膜表面紧密贴合,在角膜表面形成了一个光滑的平面。那么,配戴角膜接触镜后测得的眼压值,是否与裸眼所测值一致呢? Klein 等<sup>[4]</sup>利用三种仪器测量配戴接触镜前后的眼压值,发现角膜接触镜的配戴对眼压的测量没有影响。Nosch 等<sup>[5]</sup>利用动态轮廓眼压计测量戴镜前后的眼压,发现薄的日抛型角膜接触镜的配戴不影响眼压的测量。而 Liu 等<sup>[6]</sup>则认为,配戴角膜接触镜(-6.00D 以上)后,NCT 测得的眼压值可能偏低,而且角膜接触镜的度数越高,所产生的影响也越大。本研究中,在对 30 例健康志愿者右眼进行以 NCT 和 Tono-pen 眼压笔测量戴镜前后的眼压时发现,两种方法戴镜前后所测得的眼压均没有明显的差异。说明-0.50D 日抛型角膜接触镜的配戴不影响眼压的测量。其余类型的角膜接触镜配戴对眼压测量的影响还需要进一步探讨。但是,也有人提出,在长期配戴角膜接触镜的患眼,接触镜配戴引起的角膜水肿所导致的测量偏差还是不容忽视<sup>[7]</sup>。

既然角膜接触镜的配戴对正常眼的眼压测量没有影响,那么对于临床中因为角膜瘢痕等而无法用 NCT 测得眼压的患者,配戴接触镜后是否可以测得眼压呢?为此,本研究收集了在本院就诊的患者 21 例 21 眼,在眼压筛查中,此 21 眼均无法用 NCT 测得眼压。配戴角膜接触镜后,15 眼可以用 NCT 测得眼压。进一步比较发现,戴镜前后, Tono-pen 眼压笔所测得的 15 眼眼压值没有显著的差异,戴镜后 NCT 与 Tono-pen 眼压笔之间的测量值也没有显著的统计学差异。也就是说,在裸眼时无法用 NCT 测得眼压的患眼,在配戴角膜接触镜后,可以测得眼压值。此结果与正常眼结果相符。究其原因,可能是因为角膜接触镜的配戴给角膜提供了一个光滑的表面。因此我们认为,在角膜病患者眼压无法以 NCT 测得,而又没有较方便的测量方法的情况下,配戴软性角膜接触镜后测量眼压是比较简便且准确的方法。

确认了角膜接触镜对眼压测量的影响,是否可以以角膜接触镜作为载体进行眼压的测量与监测呢?众所周知,

眼压的正常范围是10~21mmHg。但是,多年来的临床观察与研究发现,眼压晨间高,晚间低,在24h内存在一定的波动,大多眼压升高都出现在深夜<sup>[8]</sup>。而一般情况下,医生所能获取的眼压值多为不定时的,且多为单次的,无法准确反映青光眼患者24h内整体的眼压状况。然而,研究表明正是这些长时间的“隐秘”高血压及眼压波动造成了患者不可逆的视功能损害及灾难性后果<sup>[9]</sup>。因此,长程眼压监控是临床上急需解决的问题。既然软性角膜接触镜的配戴不影响眼压的测量值,那么以其作为眼压测量的媒介或载体,有望在将来实现眼压的自动、长程监控。目前,国外已有用角膜接触镜作为媒介进行眼压测量的研究<sup>[10]</sup>,但还是无法实现24h长程监控。

综上,本文的研究结果表明,-0.50D软性角膜接触镜的配戴对眼压值的测量没有影响。因角膜瘢痕等无法以NCT测量眼压的患眼,在配戴角膜接触镜后,可以方便的采集眼压值。基于此特点,有望以角膜接触镜作为媒介或载体实现眼压的测量及长程监控。

#### 参考文献

- 1 葛坚. 我国近五年青光眼临床与基础研究进展. 中华眼科杂志 2005;41(8):710-716
- 2 韩英军, 梁天蔚, 勇志鹏, 等. Tono-pen 眼压计与 Goldmann 眼压计对穿透性小梁切除术后患者眼压测量的比较. 国际眼科杂志 2006;6

- (6):1424-1426
- 3 李奇根, 陈家祺. Tono-Pen 眼压计与 Goldmann 眼压计的对比研究. 眼科研究 2000;(2):191-192
- 4 Klein A, Shemesh G, Loewenstein A, et al. Intraocular pressure measurements in relation to head position and through soft contact lenses: comparison of three portable instruments. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging* 2011;42(1):64-71
- 5 Nosch DS, Duddek AP, Herrmann D, et al. Dynamic Contour Tonometry (DCT) over a thin daily disposable hydrogel contact lens. *Cont Lens Anterior Eye* 2010;33(5):219-224
- 6 Liu YC, Huang JY, Wang IJ, et al. Intraocular pressure measurement with the noncontact tonometer through soft contact lenses. *J Glaucoma* 2011;20(3):179-182
- 7 Oh JH, Yoo C, Kim YY, et al. The effect of contact lens-induced corneal edema on Goldmann applanation tonometry and dynamic contour tonometry. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2009;247(3):371-375
- 8 张金顺, 彭寿雄, 林明楷, 等. 原发性开角型青光眼患者24小时眼压变动规律的临床研究. 眼科学报 2005;21(4):127-130
- 9 贡洪敏, 傅培, 袁劲松, 等. 原发开角型青光眼患者及正常人眼压日内波动趋势. 眼科 2007;11(6):33-36
- 10 Leonardi M, Pitchon EM, Bertsch A, et al. Wireless contact lens sensor for intraocular pressure monitoring: assessment on enucleated pig eyes. *Acta Ophthalmol* 2009;87(4):433-437