

# Goldmann 眼压计与非接触眼压计测量青光眼患者眼压的对比分析

李红锋<sup>1</sup>, 欧阳君<sup>2</sup>, 屈晓勇<sup>2</sup>

作者单位:<sup>1</sup>(332000)中国江西省九江市妇幼保健院;  
<sup>2</sup>(332000)中国江西省九江市第一人民医院

作者简介:李红锋, 学士, 主治医师, 主任, 研究方向:儿童眼科、青光眼。

通讯作者:欧阳君, 毕业于华中科技大学, 副主任医师, 主任, 研究方向:眼视光、儿童眼科。504219135@qq.com

收稿日期:2014-05-17 修回日期:2014-12-19

## Comparison of two methods of tonometry in glaucoma patients: Goldmann applanation tonometer and non-contact tonometer

Hong-Feng Li<sup>1</sup>, Jun Ouyang<sup>2</sup>, Xiao-Yong Qu<sup>2</sup>

<sup>1</sup>The Maternal and Child Health Hospital of Jiujiang, Jiujiang 332000, Jiangxi Province, China; <sup>2</sup>The First People's Hospital of Jiujiang, Jiujiang 332000, Jiangxi Province, China

Correspondence to: Jun Ouyang. The First People's Hospital of Jiujiang, Jiujiang 332000, Jiangxi Province, China. 504219135@qq.com

Received:2014-05-17 Accepted:2014-12-19

### Abstract

• AIM: To compare the two methods for the measurement of glaucoma patients' intraocular pressure (IOP) between Goldmann applanation tonometer (GAT) and non-contact tonometer (NCT) and find the laws of the two methods.

• METHODS: The IOP of 108 glaucoma patients (206 eyes) were measured by GAT and NCT respectively.

• RESULTS: In 108 glaucoma patients, the average IOP of 206 eyes was  $29.77 \pm 10.27$  mmHg by GAT and  $24.59 \pm 8.58$  mmHg by NCT. There was significant difference between GAT and NCT ( $P < 0.01$ ). The higher of IOP, the difference between GAT and NCT was greater.

• CONCLUSION: The measurement results with NCT were lower than that of GAT. The higher of IOP, the difference between GAT and NCT was greater. It's better to measure IOP by GAT for the glaucoma patients, in order to avoid the misdiagnosis and mistreatment of glaucoma.

• KEYWORDS: non-contact tonometer; Goldmann applanation tonometer; glaucoma

Citation: Li HF, Ouyang J, Qu XY. Comparison of two methods of tonometry in glaucoma patients: Goldmann applanation tonometer and non-contact tonometer. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2015; 15(1):144-145

### 摘要

目的:对比分析 Goldmann 压平式眼压计(Goldmann applanation tonometer, GAT)和非接触眼压计(non-contact tonometer, NCT)测量青光眼患者眼压的结果,寻找其规律性。

方法:分别使用 GAT 和 NCT 测量 108 例 206 眼青光眼患者的眼压。

结果:青光眼患者 108 例 206 眼的平均眼压:GAT 测量为  $29.77 \pm 10.27$  mmHg, NCT 测量为  $24.59 \pm 8.58$  mmHg, 两者比较存在显著性差异( $P < 0.01$ ),而且眼压越高,差异性越显著。

结论:NCT 测量值较 GAT 测量值低,眼压越高,差值越大。建议使用 GAT 检查青光眼患者的眼压,以免漏诊和贻误治疗。

关键词:非接触式眼压计;Goldmann 压平眼压计;青光眼  
DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2015.1.43

引用:李红锋,欧阳君,屈晓勇. Goldmann 眼压计与非接触眼压计测量青光眼患者眼压的对比分析. 国际眼科杂志 2015; 15(1):144-145

### 0 引言

Goldmann 眼压计(Goldmann applanation tonometer, GAT)和非接触式眼压计(non-contact tonometer, NCT)是目前临床普遍使用的两种压平式眼压计,二者都是依据 Imberk-Fick 原理设计,以既定面积求压力的原则计量眼内压值。GAT 作为眼压测量的“金标准”,是目前世界上公认的设计最完美、结果最准确的一类眼压计,其误差范围在  $\pm 0.5$  mmHg 内。NCT 不直接接触角膜,能有效地防止医源性交叉感染,具有操作简便、患者易于接受的优点。关于两者在正常人群眼压测量对比研究的文献不少,但在青光眼患者眼压测量中的研究却少见。本文以青光眼患者为研究对象,对比分析 GAT 和 NCT 测量青光眼患者眼压的结果,找到其规律性,现报告如下。

#### 1 对象和方法

1.1 对象 随机选择 2012-01/2013-06 在九江市第一人民医院眼科诊治的、已临床确诊的青光眼患者 108 例 206 眼,其中男 45 例 88 眼,女 63 例 118 眼;年龄 13~85(平均 47.1)岁;闭角型青光眼 84 例 162 眼,开角型青光眼 24 例 44 眼。排除角膜疾患、眼表急性炎症及眼压超过 60 mmHg 的患者。

1.2 方法 NCT 和 GAT 测量均由同一名技术熟练的医务人员操作。

1.2.1 NCT 测量 使用 Topcon 公司 CT-80 型眼压计。

表1 青光眼患者两种测量方法的眼压结果 ( $\bar{x}\pm s$ , mmHg)

指标	眼压 $\leq 21$	21<眼压 $\leq 30$	30<眼压 $\leq 40$	40<眼压 $\leq 60$	总体对比
<i>n</i> (眼)	46	75	56	29	206
GAT	16.72 $\pm$ 2.28	26.25 $\pm$ 2.16	36.13 $\pm$ 2.70	47.28 $\pm$ 5.03	29.77 $\pm$ 10.27
NCT	14.30 $\pm$ 2.49	21.57 $\pm$ 2.64	29.70 $\pm$ 3.09	38.86 $\pm$ 5.51	24.59 $\pm$ 8.58
GAT-NCT	2.42 $\pm$ 0.83	4.68 $\pm$ 1.12	6.43 $\pm$ 1.35	8.42 $\pm$ 1.45	5.18 $\pm$ 2.26
<i>t</i>	19.670	36.286	35.728	31.204	32.916
<i>P</i>	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

患者取坐位,做好解释工作,消除紧张情绪,常规测量眼压至少3次,取平均值。

**1.2.2 GAT 测量** 使用德国 Carl ZEISS AT20 眼压计。NCT 测量 5min 后,结膜囊内滴丁卡因 3 次,再放置荧光素钠条,嘱患者闭眼 1min,擦拭溢出的泪液。患者取坐位平视正前方,调整裂隙灯高度,使用 GAT 测得眼压,每眼测量 3 次取平均值。

统计学分析:使用 SPSS 19.0 统计软件进行统计学分析,两组测量值以  $\bar{x}\pm s$  表示,进行配对资料 *t* 检验,两组测量值的相关性采用 Pearson 相关分析。以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

两种方法测量 108 例 206 眼青光眼患者眼压的结果如下:GAT 测量值为 11~60(平均 29.77 $\pm$ 10.27) mmHg; NCT 测量值在 6~52(平均 24.59 $\pm$ 8.58) mmHg, NCT 测量值比 GAT 测量值偏低 5.18 $\pm$ 2.26 mmHg,经统计学处理差异有显著统计学意义( $P<0.01$ ,表 1)。从表 1 可以发现,两种测量方法所测得的眼压具有相关性( $r=0.987$ , $P<0.05$ ),随着眼压的升高,眼压值差异也增大。

## 3 讨论

眼压测量是眼科最常用而且是最重要的检查手段之一,尤其是在青光眼的诊断和疗效监测方面,因此其检查方法和测量结果准确性显得非常重要。

NCT 自 1974 年运用于临床以来,以其无创、可重复性好、可避免交叉感染等特点倍受临床医生的青睐,但它结果的准确性和“金标准”GAT 比较,还存在争议。宋广瑶认为 NCT 和 GAT 相比,在正常范围内的测量值是可靠的,但在高眼压时其测量值可能出现偏差<sup>[1]</sup>。究竟这种偏差是偏低还是偏高,结论不一致,多数学者认为 NCT 较 GAT 测量值偏低。阎启昌等<sup>[2]</sup>检查 174 例 348 眼青光眼及疑似青光眼患者后发现,NCT 测量值比 GAT 测量值低 3.9 mmHg,且随着眼压值的升高,这种差异也随之增大,在 30 mmHg 左右时差异可达 18.91 mmHg。谭芳等<sup>[3]</sup>测量 11897 眼后证实,NCT 测量值比 GAT 测量值低 4.62 mmHg,而且眼压越高,差值越大。赵剑等<sup>[4]</sup>用两种方法测量 286 眼后发现,NCT 测量值较 GAT 测量值仅仅低 0.317 mmHg,二者之间无显著性差异。张彬等<sup>[5]</sup>通过对 91 眼研究后发现,NCT 测量值比 GAT 测量值偏高,且随着眼压值的升高,差异也逐渐增大。石晶明等<sup>[6]</sup>测量 209 眼后发现,NCT 测量值高于 GAT 测量值,眼压大于 21 mmHg 更为明显。

Yilmaz 等<sup>[7]</sup>在正常人群中发现,GAT 测量的平均眼压为 15.5 $\pm$ 2.2 mmHg(范围为 10~22 mmHg),NCT 测量的平均眼压为 16.1 $\pm$ 3.0 mmHg(范围为 9~25 mmHg),二者之间没有统计学上的差异。而在青光眼人群中,Shah

等<sup>[8]</sup>的研究认为,GAT 测量眼压比 NCT 更加可靠和稳定。Tonnu 等<sup>[9]</sup>研究认为,角膜中央的厚度会影响眼压的测量结果,其中 NCT 测量的眼压结果受角膜中央厚度的影响明显大于 GAT。Patikulsila 等<sup>[10]</sup>研究发现,在玻璃体切除术后眼内充满气体的眼球,GAT 测量眼压结果为 21 mmHg 或更低的时候,NCT 测量结果(15.28 $\pm$ 4.81 mmHg)与 GAT 测量结果(14.47 $\pm$ 3.89 mmHg)没有明显的统计学差异;而在 GAT 测量眼压结果为 22 mmHg 或更高的时候,NCT 测量结果(26.88 $\pm$ 8.81 mmHg)明显低于 GAT 测量结果(29.62 $\pm$ 7.69 mmHg)。

总之,这两种测量方法都与患者角膜曲率、角膜厚度、屈光状态、配合程度、操作者专业水平等因素相关,所以得出不同的结论。分析这些研究结果可以发现一个共同的特点,无论测量结果偏高或偏低,在高眼压状态时,这种偏差会更大。也就是说,对于青光眼患者,NCT 的测量值可靠性下降。从本组青光眼患者的眼压测量结果比较可见,NCT 测量值比 GAT 测量值低,差值为 5.18 $\pm$ 2.26 mmHg,接近谭芳等<sup>[3]</sup>大样本(11897 眼)研究的结果(4.62 mmHg),也符合眼压越高,差值越大的规律。因此,建议使用 GAT 检查青光眼患者的眼压,以免漏诊和贻误治疗。

## 参考文献

- 李凤鸣. 中华眼科学. 北京:人民卫生出版社 2006;1622
- 阎启昌,王欣玲,贺玉华,等. Goldmann 压平眼压计与非接触式眼压计测量眼压的对比研究. 国际眼科杂志 2006;6(3):537-539
- 谭芳,肖俊,张晓利. 两种眼压计测值对比分析. 护理研究 2009;23(28):2589-2590
- 赵剑,孟觉天. 三种眼压计与 Pentacam 眼压校正系统的应用比较. 国际眼科杂志 2011;11(10):1726-1729
- 张彬,王大博,韩静. 非接触式眼压计与 Goldmann 压平式眼压计测量值比较研究. 中国实用眼科杂志 2013;31(3):270-272
- 石晶明,蒋幼芹. 非接触眼压计测量的评价——与 Goldmann 眼压计的比较. 中国实用眼科杂志 2002;20(5):370-372
- Yilmaz I, Altan C, Aygit ED, et al. Comparison of three methods of tonometry in normal subjects: Goldmann applanation tonometer, non-contact airpuff tonometer, and Tono-Pen XL. *Clin Ophthalmol* 2014;7(8):1069-1074
- Shah MA, Bin Saleem K, Mehmood T. Intraocular pressure measurement: Goldmann Applanation Tonometer vs non contact airpuff tonometer. *J Ayub Med Coll Abbottabad* 2012;24(3-4):21-24
- Tonnu PA, Ho T, Newson T, et al. The influence of central corneal thickness and age on intraocular pressure measured by pneumotonometry, non-contact tonometry, the Tono-Pen XL, and Goldmann applanation tonometry. *Br J Ophthalmol* 2005;89(7):851-854
- Patikulsila D, Taweemankongsab S, Ngamtapakorn S. Comparison of intraocular pressure measured by non-contact air puff versus Goldmann applanation tonometers in gas-filled vitrectomized eyes. *J Med Assoc Thai* 2006;86(5):467-472