

国产回弹式眼压计在儿童眼压测量中的应用

潘旭冲

作者单位:(315400)中国浙江省余姚市第二人民医院眼科
作者简介:潘旭冲,毕业于温州医学院,学士,住院医师,研究方向:眼视光学、青光眼。
通讯作者:潘旭冲. panxuchong@163.com
收稿日期:2014-02-24 修回日期:2014-06-10

Application of the domestic rebounder tonometer in children

Xu-Chong Pan

Department of Ophthalmology, Yuyao Second People's Hospital, Yuyao 315400, Zhejiang Province, China

Correspondence to: Xu-Chong Pan. Department of Ophthalmology, Yuyao Second People's Hospital, Yuyao 315400, Zhejiang Province, China. panxuchong@163.com

Received:2014-02-24 Accepted:2014-06-10

Abstract

• **AIM:** To evaluate the clinical application of the domestic rebound tonometer (RBT) in measuring intraocular pressure (IOP) in healthy children.

• **METHODS:** IOP measurement was measured in bilateral eyes of 108 cases with domestic RBT. Then the IOP for the left eyes of the children older than 13 years was obtained with Goldmann applanation tonometry (GAT).

• **RESULTS:** Of the 108 children, 100 (92.6%) had IOP measurement both eyes successfully. Of the 100 children, 24 were older than 13 years. The mean IOP values for the left eyes of the 24 children of RBT and GAT were (16.0 ± 3.0) mmHg ($1\text{kPa} = 7.5\text{mmHg}$) and (15.7 ± 2.8) mmHg, respectively. There was no significant difference between the IOP of the two tonometers ($P > 0.05$). The IOP of RBT had a good liner relationship with that of GAT ($r = 0.849$, $P < 0.05$). The IOP values were normally distributed for the both eyes. Mean IOP values were (16.0 ± 2.8) mmHg and (16.2 ± 2.6) mmHg for the left eyes and right eyes, respectively. There was no statistically significant difference in mean IOP readings between them, which had a good liner relationship ($r = 0.863$, $P < 0.05$).

• **CONCLUSION:** Domestic RBT is a good instrument in detecting IOP in children and it seems to be very comfortable and easy when performing IOP measurement in children without an anesthetic.

• **KEYWORDS:** intraocular pressure; rebound tonometer; children

Citation: Pan XC. Application of the domestic rebounder tonometer in children. *Guoji Yanke Zazhi(Int Eye Sci)* 2014;14(7):1322-1324

摘要

目的:观察国产回弹式眼压计在儿童眼压监测中的应用。

方法:对本院眼视光门诊就诊的108例儿童进行两眼眼压测量,年龄大于13岁的儿童回弹式眼压计(rebound tonometer,RBT)测量完成后左眼进行Goldmann压平式眼压计(Goldmann applanation tonometry,GAT)眼压测量。

结果:两眼均顺利完成RBT眼压测量的儿童100例,成功率92.6%(100/108),其中13岁以上24例。24例左眼RBT和GAT眼压平均值分别为 $16.0 \pm 3.0\text{mmHg}$ ($1\text{kPa} = 7.5\text{mmHg}$)和 $15.7 \pm 2.8\text{mmHg}$,两者差异无统计学意义($P > 0.05$),两者具有良好的相关性($r = 0.849$, $P < 0.05$)。100例儿童的左右眼眼压均呈正态分布,平均值分别为 $16.0 \pm 2.8\text{mmHg}$ 和 $16.2 \pm 2.6\text{mmHg}$,两者差异无统计学意义($P > 0.05$),两者具有良好的相关性($r = 0.863$, $P < 0.05$)。

结论:国产回弹式眼压计在儿童眼压测量中简单易操作,无需麻醉,准确性较高,能够较好满足临床儿童眼压测量的需求。

关键词:眼压;回弹式眼压计;儿童

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2014.07.42

引用:潘旭冲.国产回弹式眼压计在儿童眼压测量中的应用.国际眼科杂志2014;14(7):1322-1324

0 引言

眼压监测在儿童屈光不正、高眼压症、先天性青光眼等疾病的防治中具有重要意义。Goldmann压平式眼压计(Goldmann applanation tonometry,GAT)是眼压测量的金标准,但对操作者培训以及被检者配合都有较高要求,限制了其在儿童眼压测量中的应用。回弹式眼压计(rebound tonometer,RBT)是针对GAT的不足而设计的一种新型压平式眼压计,具有无需麻醉、操作简单等特点。本研究对本院眼视光门诊就诊儿童应用国产RBT进行眼压测量,分析探讨该设备在临床儿童眼压监测中的应用价值。

1 对象和方法

1.1 对象 收集2012-09在本院眼视光门诊就诊的108例儿童,除屈光不正外,均未发现其它眼部疾病,且最佳矫正视力均 ≥ 1.0 。其中100例儿童顺利完成两眼眼压测量,男56例,女44例,年龄5~16(平均 11.2 ± 2.9)岁。

1.2 方法 本研究由熟练使用RBT及GAT的眼科医师完成。常规检查包括视力、快速散瞳电脑验光、裂隙灯检查等,排除屈光不正外的眼病。RBT使用天津索维公司的SW-500眼压计。RBT测量时受检儿童取坐位,平视前方,将眼压计额托置于额头,保持眼压计测量头处于水平位置。调整测量头的位置在瞳孔正前方3~5mm处。按测量键后会发出一声短的嘀声,表示成功完成1次采样。自动重复采样3次后会发出一声长的嘀声,代表完成一次测量,3次采样差值 $< 2\text{mmHg}$ 则记录屏幕上显示的眼压

值。GAT测量按常规方法进行,取连续3次差值小于0.5mmHg的测量值,取平均值作为本次测量结果。年龄大于13岁的儿童按RBT,GAT顺序测量左眼眼压。

统计学分析:采用SPSS 19.0统计软件。眼压正态性检验用Shapiro-Wilk法,两眼间及不同仪器间眼压比较用配对 t 检验,相关性分析用Pearson相关系数计算。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 RBT眼压检查成功率 收集2012-09眼视光门诊就诊者108例,其中100例成功完成两眼RBT眼压测量,成功率达到92.6%。

2.2 两种眼压计比较 两眼均完成RBT测量的100例中13岁以上儿童24例。24例左眼RBT和GAT眼压测量值分别为11~23(平均 16.0 ± 3.0)mmHg和9~22(平均 15.7 ± 2.8)mmHg,两者差异无统计学意义($P > 0.05$)。将RBT与GAT眼压测量值之间的关系绘制散点图(图1),经一元线性相关分析,两者具有良好的相关性($r = 0.849$, $P < 0.05$)。

2.3 眼压分布情况 经正态性检验,100例儿童的左右眼眼压均符合正态分布($P = 0.187, 0.203$,图2,3)。

2.4 左右眼眼压分析 200眼RBT眼压平均值为 16.2 ± 2.7 mmHg,左右眼RBT眼压测量值分别为10~23(平均 16.0 ± 2.8)mmHg和9~23(平均 16.2 ± 2.6)mmHg,两者差异无统计学意义($P > 0.05$),两者具有良好的相关性($r = 0.863$, $P < 0.05$)。

3 讨论

GAT目前是世界上公认的测量眼压的金标准,但临床应用具有诸多不便,尤其是在大范围儿童眼压测量中更是难以实现。因此市面出现了多款新型眼压计,如动态轮廓眼压计、眼反应分析仪及RBT等。2003年芬兰爱科公司推出了世界上第一台RBT。SW-500是我国自行设计的一款RBT,主要由探针、含有同轴线圈的滑轨和信号采集装置组成。探针头部是一个直径约1mm的塑料圆头,后面是一根金属棒,探针插入眼压计后被磁化,同轴线圈瞬时电流产生瞬时磁场,使磁化的探针以0.2m/s的速度射向角膜。探针撞击角膜后减速回弹产生负向加速度,该加速度的大小被信号采集装置测量,通过回归方程计算出眼压值。探针的加速度变化绝对值越大、时间越短,说明角膜的硬度越高,眼压越高,反之亦然。由于探针作用在角膜上的力量十分小,因此测量过程虽然是接触式的但却不需要麻醉。

国内外学者研究证实芬兰ICare RBT在正常人群^[1,2]和青光眼、疑似青光眼患者^[3]的眼压测量中均表现出很好的可重复性、耐受性,其测量值与GAT测量值具有较高的一致性。国产SW-500 RBT的应用价值也逐渐被认可,甄毅等^[4]使用SW-500 RBT和GAT对69例可疑青光眼进行研究,表明两者所获得的眼压数值差异无统计学意义,且相关性良好,证实仪器具有很好的准确性和精确性。甄毅等^[5]使用SW-500 RBT、修氏眼压计和手持式压平式眼压计进一步对先天性青光眼儿童进行了研究,结果表明SW-500 RBT与其它两种眼压计的差值均无显著性差异,且具有良好的相关性,作者认为该眼压计可满足先天性青光眼患者眼压测量需求。周秀莉等^[6]研究进一步表明,SW-500 RBT与ICare RBT测量结果相比较差异无统计学意义,SW-500 RBT与ICare RBT一样能方便准确舒适地

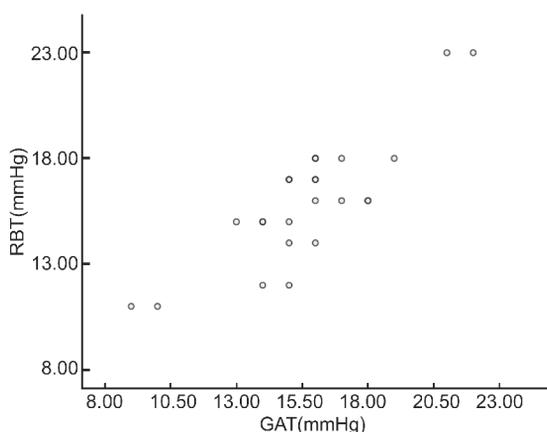


图1 RBT与GAT测量值相关散点图。

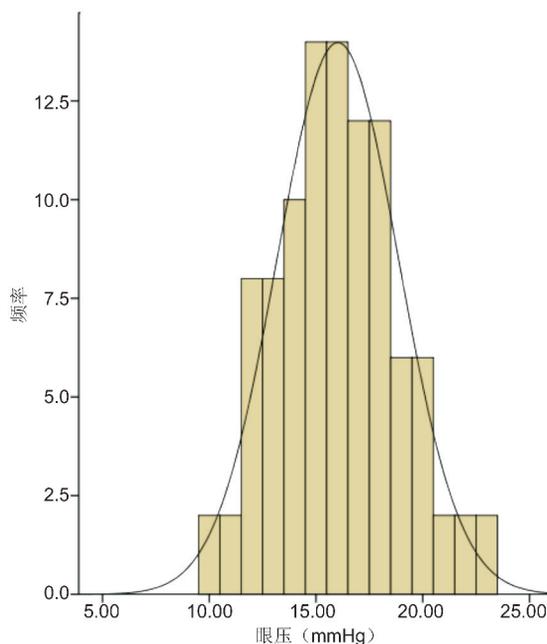


图2 左眼眼压分布图。

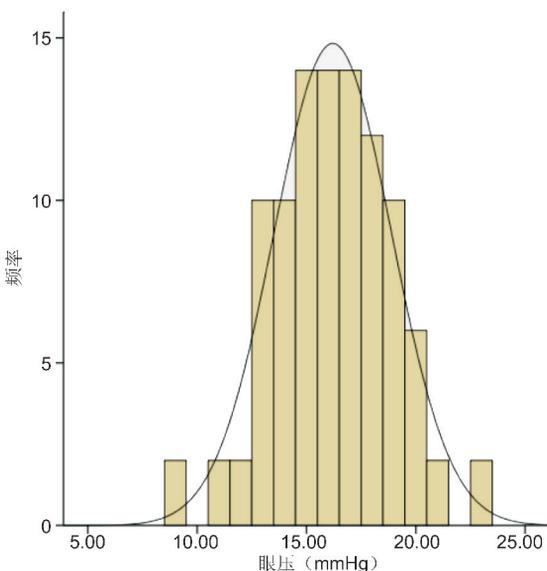


图3 右眼眼压分布图。

应用于各种临床患者。考虑到儿童配合性较差,本研究选取了13岁以上儿童左眼进行RBT与GAT测量准确性比较,结果证明在正常儿童,RBT与GAT眼压测量值无显著差异,两者具有良好的相关性,能够较为准确的测量儿童

眼压,满足临床工作需要。

在青光眼筛查、屈光不正随访等方面,儿童眼压监测具有重要意义,但是儿童的眼压测量一直是困扰眼科医生的难题,国内尚缺乏多中心、大样本的儿童眼压数据库,也未见使用国产 RBT 获得的健康儿童眼压数据。非接触眼压计(noncontacted tonometer, NCT) 凭借其诸多优点广泛应用于临床儿童的眼压测量,但 NCT 与 GAT 比较差值较大,且较易受儿童生理、心理众多因素影响,尤其是 NCT 喷出的气流声容易惊吓儿童导致出现反应性眨眼、闭睑,影响眼压测量的准确性^[7]。RBT 弥补了 NCT 的部分不足,本研究中绝大部分儿童配合良好,双眼测量成功率达到 92.6%。未成功测量的 8 例中 3 例因高度紧张不配合测量,另 5 例曾有 NCT 眼压测量经历误以为“测眼压”即“吹气”而害怕测量。本研究显示健康儿童的左右眼眼压均值分别为 16.0±2.8mmHg 和 16.2±2.6mmHg,比 Sahin 等^[1]使用 ICare RBT 获得的左右眼眼压平均值 17.06±3.21mmHg 和 17.27±3.27mmHg 略低,与 Fan 等^[8]采用 GAT 获得的眼压平均值 15.9±5.5mmHg 接近。另外,较多研究提示 RBT 眼压测量值较 NCT 略高,钱朝旭等^[9]的结果显示 ICare RBT 较 NCT 平均高 1.36mmHg,而景明等^[10]的结果显示 SW-500 RBT 较 NCT 平均高 1.18mmHg,这需要我们在临床工作中引起注意。

虽然 SW-500 RBT 使用简单、准确性高,但使用过程中有些细节需要注意,我们的经验是:测量时探针需要尽量垂直对准角膜中央;探针头端离角膜距离应适中,一般为 3~5mm;尽量在探针处于水平状态时使用,否则探针本身的重量会引起速度改变;对于眼压明显偏离正常范围的情况,需要考虑其他可能影响数值的因素,尤其是角膜

厚度、角膜曲率等;在辅助被检查者睁开眼睑时,勿压迫眼球。

综上所述,国产 SW-500 RBT 具有无需麻醉、操作便捷、结果准确等优点,能够满足眼科临床工作需求,可望成为大规模儿童眼压测量的首选眼压计。

参考文献

- 1 Sahin A, Basmak H, Niyaz L, *et al.* Reproducibility and tolerability of the icare rebound tonometer in school children. *J Glaucoma* 2007;16(2):185-188
- 2 Abraham LM, Epasinghe NC, Selva D, *et al.* Comparison of the ICare rebound tonometer with the Goldmann applanation tonometer by experienced and inexperienced tonometrists. *Eye* 2008;22(4):503-506
- 3 张顺华, 刘小力, 赵家良. iCare 回弹式眼压计测量的重复性及与 Goldmann 压平式眼压计测量值间的一致性研究. *中华实验眼科杂志* 2011;29(1):73-77
- 4 甄毅, 王涛, 王文欣, 等. 国产回弹式眼压计的临床评价. *眼科新进展* 2010;30(6):555-559
- 5 甄毅, 王涛, 王文欣, 等. 回弹式眼压计在先天性青光眼患者眼压测量中的临床评价. *眼科* 2012;21(4):278-281
- 6 周秀莉, 董洋, 余文晶, 等. 国产回弹式眼压计临床应用对比分析. *中国实用眼科杂志* 2012;30(8):980-982
- 7 孙兴怀. 谨慎诊治少年儿童高眼压症. *中华眼科杂志* 2012;48(6):481-484
- 8 Fan DS, Chiu TY, Congdon N, *et al.* Measurement of intraocular pressure with pressure phosphene tonometry in children. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 2011;48(3):167-173
- 9 钱朝旭, 汤伟, 环梦佳, 等. ICare 回弹式眼压计与 NCT 测量结果的比较. *国际眼科杂志* 2012;12(3):421-423
- 10 景明, 王兵, 周哲, 等. SW-500 回弹式眼压计与非接触性眼压计测量结果的比较. *海军医学杂志* 2012;33(3):167-170