

引文格式:李雯,周丹,厉君,叶长华,林丁.眼轴长度对健康成年人24 h眼压波动的影响[J].眼科新进展,2014,34(10):978-980. doi:10.13389/j.cnki.rao.2014.0271

【应用研究】

眼轴长度对健康成年人24 h眼压波动的影响

李雯 周丹 厉君 叶长华 林丁

Effects of ocular axial length on 24-hour intraocular pressure fluctuations

LI Wen, ZHOU Dan, LI Jun, YE Chang-Hua, LIN Ding

【Key words】 glaucoma; intraocular pressure; diurnal intraocular pressure fluctuations; ocular axial length

【Abstract】 **Objective** To evaluate the effects of axial length on 24-hour intraocular pressure (IOP) fluctuations in human eyes. **Methods** Measurements of IOP were obtained by Goldmann applanation tonometer on 5:00 am, 7:00 am, 10:00 am, 2:00 pm, 6:00 pm and 10:00 pm during a 24-hour period from 57 healthy adults (114 eyes). The axial length was measured in all subjects using ultrasound pachymetry. Based on the axial length, all subjects were divided into three groups, normal group (23.0–25.0 mm), long axial length group (>25.0 mm), and short axial length group (<23.0 mm). Data were analyzed by statistic software SPSS 13.0. **Results** The average axial length was (23.77 ± 1.42) mm in all subjects, (23.91 ± 0.49) mm in normal group (22 cases, 44 eyes), (25.41 ± 0.28) mm in long axial length group (17 cases, 34 eyes), and (22.23 ± 0.61) mm in short axial length group (18 cases, 36 eyes). IOP were (14.88 ± 3.01) mmHg (1 kPa = 7.5 mmHg), (17.17 ± 3.88) mmHg and (18.78 ± 5.08) mmHg in three groups, respectively, there was no statistical difference between each group ($P > 0.05$). The average IOP fluctuations were (4.14 ± 1.17) mmHg, (4.09 ± 1.24) mmHg and (4.86 ± 1.81) mmHg in three groups, respectively, there were larger IOP fluctuations in short axial length group than in normal group ($t = 2.075, P = 0.042$) and in long axial length group ($t = 2.096, P = 0.040$), however, there was no statistical difference between normal group and long axial length group ($t = 0.175, P = 0.861$). The

24-hour IOP fluctuations was negative correlated with axial length ($r = -0.254, P = 0.006$). **Conclusion** The axial length is negative correlated with 24-hour IOP fluctuations, and short axial length has a larger 24-hour IOP variation than long axial length in healthy adults.

[Rec Adv Ophthalmol, 2014, 34(10):978-980]

【关键词】 青光眼;眼压;昼夜眼压波动;眼轴长度

【摘要】 **目的** 探讨眼轴长度对健康成年人24 h眼压波动的影响。**方法** 使用 Goldmann 眼压计测量57例(114眼)健康成年人24 h眼压波动(5:00 am, 7:00 am, 10:00 am, 2:00 pm, 6:00 pm, 10:00 pm);采用超声测厚仪测量其眼轴长度,按照眼轴长度分为正常眼轴组(23.0~25.0 mm)、长眼轴组(>25.0 mm)及短眼轴组(<23.0 mm)。使用 SPSS 13.0 统计软件对测量值进行统计分析。**结果** 所有观察对象眼轴长度为(23.77 ± 1.42) mm,其中正常眼轴组22例44眼眼轴长度为(23.91 ± 0.49) mm、长眼轴组17例34眼眼轴长度为(25.41 ± 0.28) mm,及短眼轴组18例36眼眼轴长度为(22.23 ± 0.61) mm。正常眼轴组、长眼轴组及短眼轴组的眼压分别为(14.88 ± 3.01) mmHg(1 kPa = 7.5 mmHg)、(17.17 ± 3.88) mmHg 和(18.78 ± 5.08) mmHg,3组眼压两两比较差异均无统计学意义(均为 $P > 0.05$);3组24 h眼压波动值分别为(4.14 ± 1.17) mmHg、(4.09 ± 1.24) mmHg 和(4.86 ± 1.81) mmHg;3组24 h眼压波动值两两比较,短眼轴组眼压波动值大于正常眼轴组($t = 2.075, P = 0.042$)及长眼轴组($t = 2.096, P = 0.040$),但正常眼轴组与长眼轴组间差异无统计学意义($t = 0.175, P = 0.861$)。Pearson 相关分析结果显示,眼轴长度与24 h眼压波动值呈显著负相关($r = -0.254, P = 0.006$)。**结论** 眼轴长度与健康成年人24 h眼压波动值呈负相关关系,眼轴越短眼压波动值越大。

[眼科新进展, 2014, 34(10):978-980]

青光眼已成为全球第2位致盲性眼病,眼压升高是青光眼发生和发展最重要的危险因素之一。有临床研究显示,较大的昼夜眼压波动和中央角膜厚度(central cornea thickness, CCT)是青光眼发生和发

展的独立危险因素,也是导致视野损害进展的主要原因^[1-3]。已有研究证明眼压测量值与 CCT 呈正相关关系^[4],然而 CCT 与24 h眼压波动无显著相关性^[5,6]。目前对于眼轴长度与眼压波动之间的关系

了解甚少。本研究探讨眼轴长度对健康成人 24 h 眼压波动的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本文为前瞻性的调查研究,经长沙爱尔眼科医院伦理委员会批准,并征得患者的知情同意。选取 2011 年 10 月至 2012 年 12 月在我院进行 24 h 眼压测量的屈光不正患者,根据青光眼专科综合检查结果,剔除已确诊的青光眼患者和可疑青光眼患者。入选标准:裸眼或矫正视力 ≥ 1.0 ;眼压 ≤ 21 mmHg (1 kPa = 7.5 mmHg);房角镜检查证实房角开放;屈光度 < 6.0 D 或屈光参差 < 1.5 D;无青光眼性视盘改变或视野缺损;无青光眼家族史以及其他内眼及神经疾患;年龄 ≥ 18 岁。在我院门诊就诊并符合上述条件的健康成人 57 例(114 眼)纳入研究,其中男 32 例 64 眼,女 25 例 50 眼,年龄 18 ~ 46 (25.19 \pm 6.23) 岁。所有研究对象均未局部或全身使用药物治疗。

1.2 方法 所有研究对象均进行了全面的眼科检查,项目包括视力、屈光度、视野(Humphrey 视野计)以及眼底检查(90 D 前置镜)。使用 Goldmann 眼压计测量 24 h 眼压波动(5 : 00 am、7 : 00 am、10 : 00 am、2 : 00 pm、6 : 00 pm、10 : 00 pm);用超声测厚仪(法国光太 AVISO 型)测量眼轴长度,并按照眼轴长度分为正常眼轴组(23.0 ~ 25.0 mm)、长眼轴组(> 25.0 mm)及短眼轴组(< 23.0 mm)。眼压及眼轴测量 3 次,记录平均值。

1.3 统计学处理 采用 SPSS 13.0 统计软件对测量值进行统计分析。计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用 t 检验;计数资料组间比较采用 χ^2 检验,运用 Pearson 法进行简单相关分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 眼轴长度 所有观察对象眼轴长度为 (23.77 \pm 1.42) mm。其中正常眼轴组 22 例 44 眼、长眼轴组 17 例 34 眼及短眼轴组 18 例 36 眼,眼轴长度分别为 (23.91 \pm 0.49) mm、(25.41 \pm 0.28) mm 及 (22.23 \pm 0.61) mm。

2.2 各组眼压情况 正常眼轴组、长眼轴组及短眼轴组的眼压分别为 (14.88 \pm 3.01) mmHg、(17.17 \pm 3.88) mmHg 和 (18.76 \pm 5.08) mmHg,3 组眼压两两比较差异均无统计学意义(均为 $P > 0.05$)。

2.3 各组眼压波动情况 正常眼轴组、长眼轴组及短眼轴组的 24 h 眼压波动值分别为 (4.14 \pm 1.17) mmHg、(4.09 \pm 1.24) mmHg 和 (4.86 \pm 1.81) mmHg;3 组 24 h 眼压波动值两两比较,短眼轴组眼压波动值大于正常眼轴组($t = 2.075, P = 0.042$)及长眼轴组($t = 2.096, P = 0.040$),但正常眼轴组与长眼轴组间差异无统计学意义($t = 0.175, P = 0.861$)。

2.4 相关性分析 Pearson 相关分析结果显示,眼轴长度与 24 h 眼压波动值呈显著负相关($r = -0.254, P = 0.006$)(图 1)。

Figure 1 Scatterplots of intraocular pressure fluctuations and axial length 眼轴长度与眼压波动散点图

3 讨论

眼压受许多因素的影响而出现昼夜周期性波动。已有研究表明,较大的昼夜眼压波动是青光眼发生与发展过程中一个重要的独立危险因素,也是导致视野损害进展的主要原因^[1-3]。因此,眼科医师在关注眼压绝对值的同时,控制青光眼患者的眼压波动和眼压峰值同等重要^[7-8]。另外,临床观察发现高度近视患者容易患开角型青光眼,而高度远视患者则容易患闭角型青光眼;临床研究亦证实相对于正视眼者,高度近视患者眼压值相对较高,而高度远视患者眼压值相对较低。Liu 等^[9]对 19 例近视患者和 17 例正视眼者的研究发现,前者的 24 h 眼压波动小于后者,并推测 24 h 眼压波动可能与眼轴长度存在相关性,遗憾的是缺乏远视眼患者的数据。

本研究结果显示,短眼轴组眼压波动值大于正常眼轴组及长眼轴组,但正常眼轴组与长眼轴组间差异无统计学意义;Pearson 相关分析结果显示,眼轴长度与 24 h 眼压波动值呈显著性负相关关系。Loewen 等^[10]认为 24 h 眼压波动存在着体位依赖性机制和体位非依赖性机制。体位依赖性机制主要是由于体位的不同导致流体静力学发生改变,可引起表层巩膜静脉压快速变化,而不伴随前房深度的显著变化^[11-12]。按照 Goldmann 方程,从仰卧位到坐位,表层巩膜静脉压下降,使眼压处于较低水平。另外,新的姿势体位也可引起脉络膜血管充盈状态迅速变化。已有研究发现夜间测量坐位眼压值低于仰卧位眼压值,用睡眠时仰卧位眼压值替代坐位眼压值而重新生成的眼压曲线,与单纯坐位眼压值得到的眼压曲线有明显差异^[13-14]。由于眼轴较短以及眼球容积较小,远视眼受脉络膜血流重新分配的影响更大^[15]。因此,短眼轴眼的体位依赖性眼压波动明显大于长眼轴眼的眼压波动。尽管本研究在夜间测

量的是坐位眼压,而不是生理性的仰卧位眼压,但是所有的夜间眼压都是通过对观察对象从仰卧位坐起来后 5 min 内进行测量的,不太可能是房水动力学的缓慢生理过程(例如房水的形成或压力非依赖性的葡萄膜巩膜外引流)引起的相对快的眼压反应。目前最新研发的 24 h 眼压监测仪(无线接触镜感应器),用一个直接与巩膜组织相接触的“智能”隐形眼镜,自动对患者的眼压进行 24 h 连续监测,更能实时反映眼压波动^[16]。

Loewen 等^[10]研究发现体位非依赖性机制引起远视眼的夜间眼压额外升高,而对于正视眼和近视眼的作用不太明显。这种体位非依赖性机制引起远视眼的夜间眼压升高发生于夜间第 1 次和第 2 次眼压测量间,并且持续升高于整个夜间。目前还不清楚是否存在夜间眼轴长度的改变或者脉络膜容积的变化参与其中。这种体位非依赖性、时间限制的机制很可能与远视眼的浅前房有关。眼科医师已认识到浅前房是闭角型青光眼的危险因素,瞳孔散大可诱发这些眼发生房角关闭。尽管浅前房眼在房角镜检查时可被发现房角开放,但是有可能在夜间或熟睡时发生相对性瞳孔阻滞,导致健康年轻人房水流畅系数下降,夜间眼压逐渐升高。

总而言之,24 h 眼压波动与健康成人的眼轴长度呈负相关关系。眼轴越短,其 24 h 眼压波动越大。这种 24 h 眼压波动是否存在眼轴长度的波动及脉络膜容积的变化是否参与其中,还有待进一步研究。

参考文献

1 Asrani S,Zeimer R,Wilensky J,Gieser D,Vitale S,Lindenmuth K. Large diurnal fluctuations in intraocular pressure are an independent risk factor in patients with glaucoma[J]. *J Glaucoma*, 2000,9(2):134-142.
2 Medeiros FA,Sample PA,Zangwill LM,Bowd C,Aihara M,Wein-

reb RN. Corneal thickness as a risk factor for visual field loss in patients with preperimetric glaucomatous optic neuropathy[J]. *Am J Ophthalmol*,2003,136(5):805-813.
3 Gordon MO,Beiser JA,Brandt JD,Heuer DK,Higginbotham EJ,Johnson CA,et al. Ocular hypertension treatment study: Baseline factors that predict the onset of primary open-angle glaucoma[J]. *Arch Ophthalmol*,2002,120(6):714-720.
4 Shah S,Chatterjee A,Mathai M,Kelly SP,Kwartz J,Henson D,et al. Relationship between corneal thickness and measured intraocular pressure in a general ophthalmology clinic[J]. *Ophthalmology*,1999,106(11):2154-2160.
5 Mosaed S,Chamberlain WD,Liu JH,Medeiros FA,Weinreb RN. Association of central corneal thickness and 24-hour intraocular pressure fluctuation[J]. *J Glaucoma*,2008,17(2):85-88.
6 叶长华,厉君,林丁,蒋幼芹. 中央角膜厚度对 24 小时眼压波动的影响[J]. 国际眼科杂志,2012,12(1):87-89.
7 段宣初,李宁. 控制眼压波动与眼压峰值同等重要[J]. 眼科,2011,20(1):9-12
8 王保君,杨华,李顺元,王晓丽. 青光眼合并高血压患者的眼部血流动力学观察[J]. 新乡医学院学报,2004,21(3):165-167.
9 Liu JH,Kripke DF,Twa MD,Gokhale PA,Jones EI,Park EH,et al. Twenty-four-hour pattern of intraocular pressure in young adults with moderate to severe myopia[J]. *Invest Ophthalmol Vis Sci*,2002,43(7):2351-2355.
10 Loewen NA,Liu JH,Weinreb RN. Increased 24-hour variation of human intraocular pressure with short axial length[J]. *Invest Ophthalmol Vis Sci*,2010,51(2):933-937.
11 Lam AK,Douthwaite WA. Does the change of anterior chamber depth or/and episcleral venous pressure cause intraocular pressure change in postural variation[J]? *Optom Vis Sci*,1997,74(8):664-667.
12 Sultan M,Blondeau P. Episcleral venous pressure in younger and older subjects in the sitting and supine positions[J]. *J Glaucoma*,2003,12(4):370-373.
13 Liu JH,Boulogny RP,Kripke DF,Weinreb RN. Nocturnal elevation of intraocular pressure is detectable in the sitting position[J]. *Invest Ophthalmol Vis Sci*,2003,44(10):4439-4442.
14 Prata TS,De Moraes CG,Kanadani FN,Ritch R,Paranhos A. Posture-induced intraocular pressure changes: Considerations regarding body position in glaucoma patients[J]. *Surv Ophthalmol*,2010,55(5):445-453.
15 Friedland AB. Relationship between arterial pulsations and intraocular pressure[J]. *Exp Eye Res*,1983,37(5):421-428.
16 Faschinger C,Mossböck G. Continuous 24 h monitoring of changes in intraocular pressure with the wireless contact lens sensor TriggerfishTM. First results in patients[J]. *Ophthalmologe*,2010,107(10):918-922.

关于向本刊投稿的重要声明

为便于作者投稿和查稿,加快审稿进程,即日起本刊只接受在线投稿方式投稿(专家约稿除外),不再接受其他任何形式的投稿(包括邮寄投稿和电子邮件投稿等),请作者投稿时登陆我刊官方网站(<http://www.ykxjz.com>),初次投稿者需先进行注册,再点击“在线投稿”按投稿步骤和要求进行投稿,投稿成功后自动获取稿件编号,此后作者可登陆系统查看

稿件的所有在线处理进程及结果。另外,作者投稿时必须点击下载系统内“投稿附信”文件,填写稿件的相关信息,包括研究目的、理论意义、应用价值、研究特色及创新之处等,填写完成后再将该文件在系统内上传,否则将无法正常投稿,特此声明。

本刊编辑部