

· 临床研究 ·

[文章编号] 1007-3949(2010)18-12-0966-03

血压昼夜变化与动脉硬化指数的关系

李利华¹, 周莉², 李萌², 何义明², 高云光²

(大理学院附属医院 1. 心内科, 2. 功能科, 云南省大理市 671000)

[关键词] 动态血压监测; 昼夜节律; 动脉硬化

[摘要] 目的 探讨血压昼夜节律改变与动脉硬化的关系。方法 收集 2004~2008 年行 24 h 动态血压监测的住院患者的动态血压数据及相关资料, 并进行统计分析。结果 在调整性别、年龄、降压治疗、24 h 脉率及平均动脉压前后, 242 例患者中非杓型 ($n=103$)、反杓型 ($n=42$) 和超杓型 ($n=12$) 与杓型患者 ($n=85$) 相比, 动态动脉硬化指数和 24 h 脉压均显著升高, 而年龄、血糖、尿酸、总胆固醇及甘油三酯等差异无显著性 ($P>0.05$)。结论 血压昼夜节律的改变与动脉硬化相关。

[中图分类号] R5

[文献标识码] A

Relationship Between Circadian Blood Pressure Variation and Arterial Stiffness Index

LILIHua¹, ZHOU Li², LIMeng², HE Yiming², and GAO Yun-Guang²

(1. Department of Cardiology, 2. Functional Department, Affiliated Hospital of Dali University, Dali, Yunnan 671000, China)

[KEY WORDS] Ambulatory Blood Pressure Monitoring; Circadian Rhythm; Arterial Stiffness

[ABSTRACT] **Aim** To investigate the relationship between circadian rhythm of blood pressure and arterial stiffness. **Methods** We collected and analyzed ambulatory and clinical data in inpatients of a comprehensive department during 2004-2008 in the Affiliated Hospital of Dali University. **Results** In 242 inpatients before and after adjustment of age, sex, antihypertensive treatment, 24 h pulse rate and mean arterial blood pressure, compared with dippers ($n=85$), non-dippers ($n=103$), reverse dippers ($n=42$) and extreme dippers ($n=12$) had a significantly higher ambulatory arterial stiffness index and 24 h pulse pressure. There was no significant difference in age, plasma glucose, uric acid, total cholesterol and triglyceride among four groups ($P>0.05$). **Conclusion** Abnormal circadian rhythm of blood pressure was associated with arterial stiffness.

24 h 动态血压监测能够提供白天、夜间以及 24 h 平均收缩压和舒张压、血压变异以及血压昼夜节律等信息。人体血压的调节有昼夜节律, 即昼高夜低, 昼夜节律特征的破坏可能与动脉硬化相关。本研究利用大理学院附属医院内一科住院患者的动态血压数据库, 旨在调查血压昼夜节律改变与动脉硬化指数之间的关系, 为临床心血管疾病的风险评估提供依据。

1 对象和方法

1.1 研究人群

收集 2004~2008 年大理学院附属医院内一科 (包括心内科、肾内科、内分泌科及风湿免疫科) 进

行过 24 h 动态血压监测的患者的动态血压数据, 并收集血糖、肝肾功能、血脂、心脏彩超、心电图、家族史等相关信息。2004 年至 2008 年内一科共有 662 名患者接受 24 h 动态血压监测, 其中门诊患者 420 例, 住院患者 242 例, 本次分析为 242 名住院患者。诊室血压为患者入院后所测的前 5 次卧位血压的平均值。

1.2 动态血压监测

24 h 动态血压监测采用美国 SpaceLab 公司的 90217 示波法血压监测仪。将大小合适的袖带绑在受检者的左臂。血压测量的时间间隔为 8:00-22:00 为 30 min, 22:00-8:00 为 1 h。所有患者的有效血压读数均大于监测次数的 80% 以上, 若监测时间长于 24 h, 仅分析前 24 h 的血压数据。有关动态血压监测“夜间”的定义并无统一标准^[1], 根据大理地区住院患者的起居习惯, 以及考虑到早上起床和夜间上床前后血压迅速变化, 我们把白天定义为 8:00-18:00, 夜间定义为 22:00-6:00。根据夜间收缩压较日间收缩压下降的幅度, 分别定义为杓型 (夜间血

[收稿日期] 2010-09-06 [修回日期] 2010-10-26

[基金项目] 国家自然科学基金 (30960137)

[作者简介] 李利华, 硕士, 讲师, 主要从事高血压遗传流行病学研究, E-mail 为 lihua-1@hotmail.com。周莉, 硕士研究生, 主要从事高血压基础和临床研究。通讯作者高云光, 硕士, 副教授, 主要从事心血管病的基础和临床研究。

压下降 10% ~ 20%)、非杓型(夜间血压下降 < 10%)、反杓型(夜间血压不下降反而较日间血压升高)和超杓型(夜间血压下降 > 20%)。诊室高血压的标准为血压 $\geq 140/90$ mmHg 或目前接受降压治疗。动态动脉硬化指数^[2] (ambulatory arterial stiffness index, AASI)为 1 减舒张压和收缩压之间的回归系数,动脉弹性越好, AASI 趋向于 0 动脉硬化越重, AASI 越趋向于 1。24 h 脉压 = 24 h 平均收缩压 - 24 h 平均舒张压。

1.3 统计学分析

使用 SAS 9.13 统计软件,进行数据管理和统计分析。均数和率的比较分别采用 *t* 检验、方差分析、协方差分析及 Fisher 检验。 $P < 0.05$ 认为差异有统

计学意义。

2 结果

2.1 研究人群的基本特征

本研究的 242 例患者包括女性 105 例 (43.3%), 平均年龄 59.7 岁; 高血压患者 161 例 (66.5%), 其中 114 例 (47.1%) 正接受降压治疗。诊室血压平均为 135.7 ± 83.5 mmHg, 24 h 平均血压为 129.3 ± 80.7 mmHg。与女性相比, 男性年龄较大, 24 h 舒张压较高, 而 24 h 收缩压水平相似 (表 1)。

表 1. 研究人群的基本特征

性别	<i>n</i>	年龄 (岁)	诊室 SBP (mmHg)	诊室 DBP (mmHg)	24 h SBP (mmHg)	24h DBP (mmHg)	诊室高血压 (例)	降压治疗 (例)
男性	137	62.0 ± 13.2	135.0 ± 14.2	84.2 ± 8.0	129.7 ± 13.6	82.1 ± 10.2	98 (71.5%)	70 (51.1%)
女性	105	57.3 ± 11.3	136.5 ± 15.7	82.7 ± 9.1	128.7 ± 12.8	78.9 ± 9.4	63 (60.0%)	44 (41.9%)
<i>P</i> 值		0.004	0.43	0.17	0.56	0.01	0.06	0.16

2.2 血压昼夜节律改变与动脉硬化的关系

在 242 例患者中杓型 85 例 (35.1%), 非杓型 103 例 (42.6%), 反杓型 42 例 (17.4%), 超杓型 12 例 (4.9%)。四组之间年龄、血糖、总胆固醇及尿酸等差异无显著性, 但 AASI ($P = 0.004$) 和 24 h 脉压 ($P = 0.0003$) 差异有显著性。与杓型相比, 反杓型的 AASI (0.52 U 比 0.40 U) 和 24 h 脉压 (53.2 mmHg 比 48.7 mmHg) 均显著升高 ($P < 0.05$), 尽管

血糖和尿酸均明显升高, 但差别无显著意义 (表 2)。在多因素方差分析中, 调整性别、年龄、降压治疗、24 h 脉率及平均动脉压后, 四组之间 AASI ($P = 0.002$) 和 24 h 脉压 ($P = 0.003$) 差异仍有显著性。另外, 简单相关分析发现血压昼夜节律与 AASI 显著相关 ($r = 0.187, P = 0.004$), 但与 24 h 脉压无关 ($r = 0.004, P = 0.56$)。

表 2 四型患者不同指标的比较

分组	年龄 (岁)	AASI (U)	24h 脉压 (mmHg)	血糖 (mmol/L)	总胆固醇 (mmol/L)	尿酸 (μmol/L)
杓型 (<i>n</i> = 85)	58.3 ± 13.1	0.40 ± 0.17	48.7 ± 9.9	5.3 ± 2.2	5.2 ± 1.1	336.3 ± 105.9
非杓型 (<i>n</i> = 103)	58.9 ± 12.1	0.43 ± 0.15	46.1 ± 8.7	5.5 ± 2.5	5.3 ± 1.2	342.6 ± 114.4
超杓型 (<i>n</i> = 12)	64.1 ± 11.3	0.44 ± 0.13	53.2 ± 8.4	4.4 ± 0.6	5.4 ± 1.1	330.8 ± 78.4
反杓型 (<i>n</i> = 42)	53.6 ± 10.5	0.52 ± 0.17 ^a	53.2 ± 11.5 ^a	6.2 ± 4.3	4.9 ± 1.5	379.3 ± 127.9
<i>P</i> 值	0.07	0.004	0.0003	0.16	0.46	0.22

a 为 $P < 0.05$ 与杓型相比。

3 讨论

本研究结果发现, 在住院患者中, 血压昼夜节律异常者多见, 且与动脉硬化相关, 以反杓型患者尤为

显著。

人体的血压调节有昼夜节律, 其调节机制较为复杂, 主要与交感神经活性、体力活动度、盐敏感性、年龄、种族、肥胖、睡眠呼吸暂停综合征、降压治疗以

及动脉硬化等诸因素^[3-4]相关。血压昼夜节律异常在血压正常者及高血压患者中均普遍存在。先前的部分研究发现,夜间血压节律的异常可能与动脉硬化^[5-7]、靶器官损害、心脑血管事件以及心血管死亡有关^[8-10]。一项国外的研究发现^[5],在顽固性高血压患者中,血压昼夜节律异常和反映动脉硬化的指标脉搏波传导速度(pulse wave velocity, PWV)独立相关,夜间血压升高及夜间血压不下降者PWV明显增快,而在夜间血压过度下降患者中不存在上述关系。日本Ohkubo等^[10]对1542名40岁以上居民进行了动态血压监测,平均随访5.1年,使用Cox风险比例模型,调整年龄、性别、吸烟、既往心血管疾病史以及抗高血压药物使用情况后发现,夜间血压升高组死亡率最高,夜间血压不下降组其次,夜间血压过度下降组与下降组没有显著差别。经治疗的高血压患者与未经治疗者相似,与心血管疾病危险因素的关系比与非心血管病危险因素的关系更为密切。在分别校正24h平均血压、白天和夜间血压后,上述结论仍成立。动脉硬化是心血管疾病的危险因素,深入细致地研究血压昼夜节律异常与动脉硬化之间的关系,将有助于临床进行心血管风险及预后评估。

AASI是近年新发现的反映动脉硬化的指标^[2],脉压亦是反映动脉硬化的指标之一^[11],两者均可预测靶器官损害和心血管事件。本研究结果和其它结果一致。何皓颀^[6]在112例老年高血压患者中发现,血压昼夜节律的改变与动脉硬化相关,反杓型组AASI显著高于非杓型组及杓型组。国外的一项研究^[7]发现,在未治疗的314例高血压患者中,反杓型和超杓型患者的PWV最快,即使在调整性别、年龄、平均动脉压、心率及吸烟以后,反杓型患者的PWV也明显快于杓型和非杓型患者。

动脉硬化和昼夜节律异常可相互影响。动脉硬

化可使血管内皮功能受损和压力感受器的灵敏度下降,而后者可影响交感神经系统的活性,最终可影响血压的昼夜节律^[3]。另一方面,非杓型和反杓型患者夜间血压维持在一个相对较高的水平,使心血管系统更长时间处于高水平的压力负荷,并使血管内皮受损,交感神经系统及肾素-血管紧张素-醛固酮系统激活,儿茶酚胺释放增加,促使血管重塑,最终使管壁增厚,顺应性下降,表现为PWV、AASI以及24h脉压等反映动脉硬化的指标明显升高。总之,血压昼夜节律的异常和动脉硬化相关。

[参考文献]

- [1] 陆璐,李燕,王继光. 夜间血压[J]. 中华高血压杂志, 2008, 16(7): 580-582
- [2] Li Y, Wang JG, Dolan E, et al. Ambulatory arterial stiffness index derived from 24-hour ambulatory blood pressure monitoring [J]. *Hypertension*, 2006, 47(3): 359-364
- [3] Agawal R. Regulation of circadian blood pressure: from mice to astronauts [J]. *Curr Opin Nephrol Hypertens*, 2010, 19(1): 51-58
- [4] 石蓓,秦瑶,赵静,等. 杓型与非杓型高血压的脂质过氧化水平[J]. 中国动脉硬化杂志, 2001, 9(3): 249-250
- [5] Castelpoggi CH, Pereira VS, Fiszman R, et al. A blunted decrease in nocturnal blood pressure is independently associated with increased aortic stiffness in patients with resistant hypertension [J]. *Hypertens Res*, 2009, 32(7): 591-596
- [6] 何皓颀. 老年高血压病患者血压昼夜节律与动态的动脉硬化指数的关系[J]. 心脏杂志, 2009, 21(4): 514-516
- [7] Jernard-Dunne P, Mahmud A, Feely J. Circadian blood pressure variation: relationship between dipper status and measures of arterial stiffness [J]. *J Hypertens*, 2007, 25(6): 1233-239
- [8] Davidson MB, Hicks JK, Vilt DC, et al. Association of impaired diurnal blood pressure variation with a subsequent decline in glomerular filtration rate [J]. *Arch Intern Med*, 2006, 166(8): 846-852
- [9] Giles TD. Circadian rhythm of blood pressure and the relation to cardiovascular events [J]. *J Hypertens*, 2006, 24(Suppl 2): s11-s16
- [10] Ohkubo T, Inai Y, Tsuji I, et al. Relation between nocturnal decline in blood pressure and mortality: the Ohasama Study [J]. *Am J Hypertens*, 1997, 10(11): 1201-207
- [11] 江凤,邓辉胜,李明星. 老年高血压患者动态脉压与颈动脉重构的相关性[J]. 中国动脉硬化杂志, 2003, 11(7): 649-651

(此文编辑 许雪梅)