

论著·临床研究 doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2018.04.019

## 中青年 H 型高血压患者的血压变异性和昼夜节律

廖礼强<sup>1</sup>, 唐金国<sup>1△</sup>, 张颖<sup>2</sup>, 刘娅<sup>1</sup>

(重庆市渝北区人民医院:1. 内二科;2. 内七科 401120)

**[摘要]** **目的** 探讨中青年 H 型高血压患者的血压变异性和昼夜节律。**方法** 对 89 例中青年轻度至中度高血压患者的动态血压数据进行回顾性分析,根据血浆同型半胱氨酸(Hcy)水平分为 H 型高血压组( $n=56$ )和非 H 型高血压组( $n=33$ ),比较两组患者不同时段血压[包括 24 h 平均收缩压/舒张压(24hSBP/24hDBP)、日间平均 SBP/DBP(dSBP/dDBP)、夜间平均 SBP/DBP(nSBP/nDBP)、清晨 6:00-9:00 点平均 SBP/DBP(mSBP/mDBP)、夜间 23:00-24:00 点平均 SBP/DBP(mnSBP/mnDBP)]及变异性(包括 24hSBPV/24hDBPV、dSBPV/dDBPV、nSBPV/nDBPV、mSBPV/mDBPV、mnSBPV/mnDBPV)、日间/夜间平均心率、SBP/DBP 构形比例及血压晨峰(MBPS)的变化。**结果** H 型高血压组 24hSBP、dSBP、nSBP、mSBP 均高于非 H 型高血压组,而 24hDBP、dDBP、nDBP、mDBP 均低于非 H 型高血压组,均差异有统计学意义( $P<0.01$ )。H 型高血压组 24hSBPV、24hDBPV、dSBPV、nDBPV、mSBPV 与非 H 型高血压组比较,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。H 型高血压组 SBP 构形比例及平均 MBPS 高于非 H 型高血压组( $P<0.01$ )。**结论** 中青年 H 型高血压患者血压变异性在一定范围内增高,与昼夜节律性改变有相关性。

**[关键词]** 中青年;H 型高血压;血压变异性;构形血压;血压晨峰**[中图分类号]** R544.1**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2018)04-0494-03**Blood pressure variability and circadian rhythms in young and middle-aged people with H-type primary hypertension**LIAO Liqiang<sup>1</sup>, TANG Jinguo<sup>1</sup>, ZHANG Ying<sup>2</sup>, LIU Ya<sup>1</sup>

(1. Second Department of Cardiology; 2. Seventh Department of Internal Medicine, Yubei District People's Hospital, Chongqing 401120, China)

**[Abstract]** **Objective** To investigate the blood pressure variability(BPV) and circadian rhythms in young and middle-aged people with H-type hypertension. **Methods** The ambulatory blood pressure monitoring data from 89 young and middle-aged patients with mild-to-moderate hypertension were retrospectively analyzed. All cases were divided into the H-type hypertension group ( $n=56$ ) and non-H-type hypertension group( $n=33$ ) according to plasma homocysteine(Hcy) level. Blood pressure in different time periods(including 24hSBP/24hDBP, dSBP/dDBP, nSBP/nDBP, mSBP/mDBP, mnSBP/mnDBP), variability (including 24hSBPV/24hDBPV, dSBPV/dDBPV, nSBPV/nDBPV, mSBPV/mDBPV, mnSBPV/mnDBPV), day and night average heart rate, dipper ratio of SBP/DBP and morning blood pressure surge were compared between the two group. **Results** 24hSBP, dSBP, nSBP and mSBP in the H-type hypertension group were significantly higher than those in the non-H-type hypertension group, while 24hDBP, dDBP, nDBP and mDBP were significantly lower than those in the non-H-type group, the differences were statistically significant( $P<0.01$ ). 24hSBPV, 24hDBPV, dSBPV, nDBPV and mSBPV had statistically significantly difference between the H-type hypertension group and non-H-type hypertension group( $P<0.05$ ). The dipper ratio of SBP and mean MBPS in the H-type hypertension group were significantly higher than those in the non-H-type hypertension group( $P<0.01$ ). **Conclusion** Blood pressure variability is increased within a certain range in young and middle-aged patients with H-type hypertension, which is correlated to circadian rhythm changes.

**[Key words]** young and middle-aged people; H-type hypertension; blood pressure variability; dipper-type hypertension; morning blood pressure surge

高血压导致心脏、脑、肾脏、眼等多器官并发症,是严重危害人群健康的重要疾病。目前,我国高血压患者高达 2 亿,且越来越呈现年轻化趋势。2006 年一项流行病学研究显示,我国中青年高血压发病率占据全部高血压的三分之一<sup>[1]</sup>。血浆同型半胱氨酸(Hcy)水平超过  $10 \mu\text{mol/L}$  被称为高 Hcy 血症,伴有 Hcy 升高的原发性高血压被定义为“H 型高血压”,约占中国成人高血压的 75%<sup>[2]</sup>。有研究证实,高 Hcy 和高血压具有心血管事件协同作用,使心血管事件发生风险明显增加<sup>[3-4]</sup>。血压的变异性即血压的波动性,是指一定时间内血压的波动程度,包含时域和频域两个维度。目前临床上主要采用 24 h 动态血压监测来观察和评价血压的变异程度,通过计算单位时间内血压平均值的标准差来表示血压的变异性,同时采用构型血

压和血压晨峰(MBPS)来反映血压变化的昼夜节律。血压变异性及昼夜节律改变与动脉粥样硬化、左心室肥厚、心力衰竭、脑卒中等心脑血管事件的发生有着密切关联<sup>[5]</sup>。因此,探讨并弄清中青年 H 型高血压患者的血压变异性特点和昼夜节律对指导降压治疗和预防心脑血管事件有着重要意义。

**1 资料与方法**

**1.1 一般资料** 选择 2010 年 4 月至 2012 年 4 月在本院心血管内科门诊及住院的中青年轻度至中度原发性高血压患者共 89 例,其中男 49 例,女 40 例,平均年龄( $39.12 \pm 5.43$ )岁,血压( $154.22 \pm 19.73$ )/( $98.24 \pm 12.52$ )mm Hg。对其动态血压数据进行回顾性分析,根据血浆 Hcy 水平是否超过  $10 \mu\text{mol/L}$ ,将患者分为 H 型高血压组( $n=56$ )和非 H 型高血压组( $n=$

33), 两组患者性别、年龄、体质量指数(BMI)、肝功、肾功、血脂、血糖等指标比较, 差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。纳入及排除标准: (1) 高血压诊断标准参照《中国高血压防治指南》(2010 年修订版); (2) 初次或既往诊断高血压但已停用降压药 2 周以上, 且均为轻中度高血压; (3) 年龄 30~59 岁; (4) 除外继发性高血压, 排除冠心病、糖尿病、脑卒中、肾功能不全。

**1.2 方法** 搜集符合纳入和排除标准患者的 24 h 动态血压数据, 要求有效血压监测数大于监测血压总数的 85%, 白天(08:00—<20:00)读取血压值 30 min 1 次; 夜间(20:00—<08:00)读取血压值 1 h 1 次。(1) 不同时间段的平均收缩压(SBP)/舒张压(DBP)、平均心率变化: 包括两组患者 24 h 平均 SBP/DBP(24hSBP/24hDBP)、日间平均 SBP/DBP(dSBP/dDBP)、夜间平均 SBP/DBP(nSBP/nDBP)、清晨 6:00—9:00 点平均收 SBP/DBP(mSBP/mDBP)、夜间 23:00—24:00 点平均 SBP/DBP(mnSBP/mnDBP)和日间/夜间平均心率的变化。(2) 不同时间段血压的变异性: 包括 24hSBPV/24hDBPV、dSBPV/dDBPV、nSBPV/nDBPV、mSBPV/mDBPV、mnSBPV/mnDBPV。(3) 血压构形率: 以(日间平均血压—夜间平均血压)/日间平均血压 $\times 100\%$ 作为判断血压的昼夜节律,  $\geq 10\%$ 为构形血压,  $< 10\%$ 为非构形血压。(4) MBPS: MBPS 定义为起床后 2 h 内血压的平均值减去包括夜间最低血压在内的 1 h 平均血压(即最低血压及其前后两个血压共 3 个血压值的平均值)。MBPS $\geq 37$  mm Hg 即为 MBPS 增高。

**1.3 统计学处理** 数据采用 SAS8.0 软件进行统计学分析, 计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示, 组间比较采用  $t$  检验, 计数资料以率表示, 组间比较采用  $\chi^2$  检验, 以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

**2 结 果**

**2.1 两组患者 Hcy 水平比较** H 型高血压组患者血浆 Hcy 水平为(18.28 $\pm$ 3.57) $\mu$ mol/L, 非 H 型高血压组为(7.42 $\pm$ 1.59) $\mu$ mol/L, 两组比较差异有统计学意义( $P < 0.01$ )。

**2.2 两组患者昼夜血压和心率的比较** H 型高血压组 24hSBP/24hDBP、dSBP/dDBP、nSBP/nDBP、mSBP/mDBP 与非 H 型高血压组比较, 均差异有统计学意义( $P < 0.01$ )。但两组患者 mnSBP/mnDBP 和日间/夜间平均心率比较, 差异无统计学意义( $P > 0.05$ ), 见表 1。

表 1 两组患者血压及心率水平比较( $\bar{x} \pm s$ , mm Hg)

指标	H 型高血压组( $n=56$ )	非 H 型高血压组( $n=33$ )
24hSBP(mm Hg)	162.25 $\pm$ 8.52 <sup>a</sup>	147.42 $\pm$ 8.00
24hDBP(mm Hg)	89.77 $\pm$ 9.43 <sup>a</sup>	98.91 $\pm$ 6.36
dSBP(mm Hg)	166.19 $\pm$ 8.39 <sup>a</sup>	152.61 $\pm$ 8.07
dDBP(mm Hg)	95.67 $\pm$ 8.07 <sup>a</sup>	101.73 $\pm$ 6.69
nSBP(mm Hg)	135.44 $\pm$ 5.64 <sup>a</sup>	131.94 $\pm$ 6.35
nDBP(mm Hg)	83.87 $\pm$ 8.12 <sup>a</sup>	90.54 $\pm$ 6.64
mSBP(mm Hg)	168.07 $\pm$ 8.10 <sup>a</sup>	155.88 $\pm$ 8.57
mDBP(mm Hg)	98.96 $\pm$ 6.37 <sup>a</sup>	103.79 $\pm$ 6.35
mnSBP(mm Hg)	132.59 $\pm$ 6.91	130.18 $\pm$ 6.50
mnDBP(mm Hg)	81.82 $\pm$ 7.07	84.82 $\pm$ 6.71
白天心率(次/分)	76.46 $\pm$ 4.64	73.88 $\pm$ 4.28
夜间心率(次/分)	64.67 $\pm$ 5.03	63.03 $\pm$ 4.75

<sup>a</sup>:  $P < 0.01$ , 与非 H 型高血压组比较

**2.3 两组患者血压变异性比较** H 型高血压组 24hSBPV、

24hDBPV、dSBPV、nDBPV、mSBPV 与非 H 型高血压组比较, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。而两组患者 dDBPV、nSBPV、mDBPV、mnSBPV、mnDBPV 比较, 差异无统计学意义( $P > 0.05$ ), 见表 2。

表 2 两组患者血压变异性比较( $\bar{x} \pm s$ , mm Hg)

指标	H 型高血压组( $n=56$ )	非 H 型高血压组( $n=33$ )
24hSBPV	13.12 $\pm$ 1.39 <sup>a</sup>	11.58 $\pm$ 1.48
24hDBPV	10.43 $\pm$ 1.51 <sup>a</sup>	11.33 $\pm$ 1.44
dSBPV	15.48 $\pm$ 1.40 <sup>a</sup>	14.64 $\pm$ 1.37
dDBPV	13.50 $\pm$ 1.29	13.92 $\pm$ 1.22
nSBPV	12.78 $\pm$ 0.85	12.74 $\pm$ 0.72
nDBPV	12.19 $\pm$ 1.04 <sup>b</sup>	12.71 $\pm$ 1.00
mSBPV	15.78 $\pm$ 1.31 <sup>b</sup>	15.09 $\pm$ 1.29
mDBPV	14.28 $\pm$ 1.17	14.67 $\pm$ 0.96
mnSBPV	12.45 $\pm$ 0.82	12.49 $\pm$ 0.63
mnDBPV	11.65 $\pm$ 1.07	11.72 $\pm$ 1.09

<sup>a</sup>:  $P < 0.01$ , <sup>b</sup>:  $P < 0.05$ , 与非 H 型高血压组比较

**2.4 两组患者血压构形率比较** H 型高血压组 SBP 构形率为 100%(56/56), 明显高于非 H 型高血压组的 81.82%(27/33), 两组比较差异有统计学意义( $P < 0.01$ ); H 型高血压组 DBP 构形率为 71.43%(40/56), 非 H 型高血压组为 69.70%(23/33), 两组比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。

**2.5 两组患者 MBPS 水平比较** H 型高血压组平均 MBPS 为(35.48 $\pm$ 6.95)mm Hg, 明显高于非 H 型高血压组的(25.70 $\pm$ 7.20)mmHg, 两组比较差异有统计学意义( $P < 0.01$ ); H 型高血压组 MBPS 增高比例高达 46.43%(26/56), 非 H 型高血压组仅为 3.03%(1/33), 两组比较差异有统计学意义( $P < 0.01$ )。

**3 讨 论**

随着我国经济社会的发展, 中青年 H 型高血压发病率呈逐年增高趋势。高 Hcy 是动脉粥样硬化和脑卒中的独立危险因素, 随着 Hcy 增高, 冠心病和脑卒中风险明显增加<sup>[6-7]</sup>。高 Hcy 通过内皮损伤、平滑肌增殖、血管紧张素转换酶活性增强、诱导细胞凋亡等途径促进高血压动脉硬化进展, 推动靶器官损害进程<sup>[8]</sup>。血压变异性对评估高血压靶器官损害及预测心血管事件有重要价值, 其导致靶器官损害的可能机制<sup>[9]</sup>: (1) 直接损害, 血压波动造成组织灌注压起伏, 引起内皮损伤; (2) 体液调节系统(RAAS)激活, 致使血管紧张素水平升高, 导致平滑肌细胞增生肥大; (3) 心肌细胞凋亡。可见, 高 Hcy 和血压变异性均与高血压动脉硬化的进展有关联性, 弄清中青年 H 型高血压的血压变异性特征可对高血压及并发症的防治提供重要参考。

研究发现 30~88 岁的 H 型高血压患者 24hSBPV、dSBPV、dDBPV 和 nDBPV 增大<sup>[10]</sup>。傅广等<sup>[11]</sup>对 18~60 岁的 H 型高血压患者研究显示 Hcy 水平与 24hSBPV、dSBPV、nSBPV 呈正相关。可见, 不同年龄段的 H 型高血压患者血压变异性存在差异。本研究发现, 30~59 岁的中青年轻中度 H 型高血压患者全天、日间、夜间及清晨的平均 SBP 水平明显增高, 而平均 DBP 水平降低。可见, Hcy 对中青年 SBP 的影响更大。血压变异性系单位时间内血压均值的标准差, 故单位时间内血压的变化幅度越大, 血压变异性越大。在本研究中, 中青年 H 型高血压患者 24hSBPV、24hDBPV、dSBPV、mSBPV 明显增

大,这与 SBP 的昼夜改变基本一致。而 dDBPV、nSBPV、mDBPV、mnSBPB、mnDBPV 变化较小,推测原因如下:夜间睡眠状态,高血压患者基础代谢率降至最低,交感兴奋性下降,迷走兴奋性增高,血压和心率等处于 24 h 中相对最低状态,血压的波动性相对较小。

临床上常用杓形血压和 MBPS 来反映血压的昼夜节律,评价血压的变异性。夜间平均血压下降幅度超过日间平均血压的 10% 即为杓形;当 MBPS  $\geq 37$  mm Hg 即为 MBPS 增高<sup>[12]</sup>。当血压变异性增大时会引起病理性血压变异,杓形血压将转变为非杓形血压,MBPS 会增高。在本研究中,中青年 H 型高血压 SBP 杓形比率较高,推测与其 SBP 水平较高且病程短、血管弹性好,血压从日间到夜间的回落幅度相对较大有关。相反,DBP 正常或增高幅度较低,昼夜变化幅度较小,故 DBP 杓形比率低。本研究同时发现,中青年 H 型高血压患者 MBPS 明显增高。可见,高 Hcy 与血压杓形及 MBPS 增高有一定关联性。

综上所述,高 Hcy 可在一定程度上影响中青年高血压的血压变异性,与昼夜节律有一定关联性。但是,本研究样本量相对较少,尚需更多、更大样本量的研究证实。

#### 参考文献

- [1] 赵秀丽,陈捷,崔艳丽,等. 中国 14 省市高血压现状的流行病学研究[J]. 中华医学杂志,2006,86(16):1148-1152.
- [2] 胡大一,徐希平. 有效控制“H 型”高血压——预防卒中的新思路[J]. 中华内科杂志,2008,47(12):976-977.
- [3] BROSNAN J T. Homocysteine and cardiovascular disease: Interactions between nutrition, genetics and lifestyle[J]. Can J Appl Physiol,2004,29(6):773-780.
- [4] GRAHAM I M,DALY L E,REFSUM H M,et al. Plas-

ma homocysteine as a risk factor for vascular disease. The European Concerted Action Project[J]. JAMA,1997,277(22):1775-1781.

- [5] 焦坤,冯玉宝,苏平. 血压变异性与心血管疾病的研究进展[J]. 中国循环杂志,2016,31(5):518-520.
- [6] ZHAO D,LIU J,WANG W,et al. Epidemiological transition of stroke in China: twenty-one-year observational study from the Sino-MONICA-Beijing Project[J]. Stroke,2008,39(6):1668-1674.
- [7] SUN Y,CHIEN K L,HSU H C,et al. Use of serum homocysteine to predict stroke, coronary heart disease and death in ethnic Chinese. 12-year prospective cohort study [J]. Circ J,2009,73(8):1423-1430.
- [8] STEED M M,TYAGI S C. Mechanisms of cardiovascular remodeling in hyperhomocysteinemia[J]. Antioxid Redox Signal,2011,15(7):1927-1943.
- [9] 苏定冯. 血压变异性与高血压的治疗[J]. 中华心血管病杂志,2005,33(9):863-865.
- [10] 王利,李志平. H 型高血压患者血压变异性分析[J]. 中国心血管病研究,2014,12(2):148-150.
- [11] 傅广,马丽霞,汤华,等. H 型高血压患者同型半胱氨酸与血压变异性及炎性介质的相关性[J]. 中国循证心血管医学杂志,2015,7(3):345-348.
- [12] 中国高血压防治指南修订委员会. 中国高血压防治指南 2010[J/CD]. 中国医学前沿杂志(电子版),2011,3(5):42-93.

(收稿日期:2017-06-22 修回日期:2017-09-30)

(上接第 493 页)

- 入治疗 Rockwood III 型肩锁关节脱位[J]. 中国组织工程研究,2012,16(30):5686-5690.
- [8] 吴中和,皮治兵. AO/ASIF 锁骨钩钢板修复锁骨远端骨折和肩锁关节脱位:与克氏针的比较[J]. 中国组织工程研究,2015,19(13):2075-2080.
- [9] 朱义用,汪建良,许科峰,等. 锁骨钩钢板治疗肩锁关节脱位和锁骨远端骨折的肩痛原因分析[J]. 中华创伤骨科杂志,2007,9(7):692-693.
- [10] SPOLITI M,DE CUPIS M,VIA A G,et al. All arthroscopic stabilization of acute acromioclavicular joint dislocation with fiberwire and endobutton system[J]. Muscles Ligaments Tendons J,2015,4(4):398-403.
- [11] SCHEIBEL M,DRÖSCHEL S,GERHARDT C,et al. Arthroscopically assisted stabilization of acute high-grade acromioclavicular joint separations[J]. Am J Sports Med,2011,39(7):1507-1516.
- [12] 潘昭勋,孙超,曲连军,等. 关节镜下治疗 Rockwood III 型肩锁关节脱位与切开术式临床疗效对比研究[J]. 中国矫形外科杂志,2014,22(20):1831-1835.
- [13] BEITZEL K,COTE M P,APOSTOLAKOS J,et al. Current concepts in the treatment of acromioclavicular joint dislocations[J]. Arthroscopy,2013,29(2):387-397.
- [14] YAN R J,LU J W,ZHANG C. Analysis on the long-term

effects of modified double endobutton technique in the treatment of Tossy type III acromioclavicular joint dislocations[J]. Zhongguo Gu Shang,2014,27(1):9-12.

- [15] ZHAO L L,ZHANG Y N,XUE Q Y,et al. Comparative analysis of modified Dewar method versus arthroscopic double Endobutton fixation technique for the treatment of acute acromioclavicular joint dislocation[J]. Zhonghua Yi Xue Za Zhi,2011,91(23):1587-1590.
- [16] 赵加松,扶世杰,汪国友,等. 关节镜辅助下袢钢板治疗 Rockwood III 型肩锁关节脱位的临床疗效观察[J]. 中国矫形外科杂志,2015,23(16):1527-1529.
- [17] MILEWSKI M D,TOMPKINS M,GIUGALE J M,et al. Complications related to anatomic Reconstruction of the coracoclavicular ligaments[J]. Am J Sports Med,2012,40(7):1628-1634.
- [18] 罗吉伟,余斌,魏宽海,等. 自体掌长肌移植重建喙锁韧带结合带线锚钉固定治疗肩锁关节脱位的疗效[J]. 中华肩肘外科电子杂志,2014(1):28-32.
- [19] 郝鹏,王彤. 自体掌长肌移植重建喙锁韧带联合带线锚钉固定治疗肩锁关节脱位临床分析[J]. 中华实用诊断与治疗杂志,2015,29(12):1189-1191.

(收稿日期:2017-06-21 修回日期:2017-09-29)