

本文引用: 叶维聪, 李周安, 胡荣权, 等. 高血压合并糖尿病患者左心室肥大与血压变异性指数的相关性分析[J]. 中国动脉硬化杂志, 2022, 30(3): 232-236.

· 临床研究 ·

[文章编号] 1007-3949(2022)30-03-0232-05

## 高血压合并糖尿病患者左心室肥大与血压变异性指数的相关性分析

叶维聪<sup>1</sup>, 李周安<sup>1</sup>, 胡荣权<sup>2</sup>, 戴茂成<sup>1</sup>, 陈莉<sup>1</sup>, 吴正英<sup>1</sup>, 林秀<sup>1</sup>, 莫振兆<sup>1</sup>

(1. 广东省湛江西南医院, 广东省湛江市 524500; 2. 广东省廉江市人民医院, 广东省廉江市 524400)

[关键词] 高血压合并糖尿病; 左心室肥大; 血压变异性指数

[摘要] **目的** 研究高血压合并糖尿病患者左心室肥大与血压变异性(BPV)指数的相关性。**方法** 纳入高血压合并糖尿病患者 120 例, 并根据患者的临床确诊资料信息及心电图资料将患者分为左心室肥大(LVH)组和非 LVH 组, 比较两组的 BPV 相关指数, Logistic 回归分析患者左心室肥大的相关危险因素, Pearson 相关分析左心室质量指数(LVMI)与 BPV 各指标之间的相关性。**结果** 高血压合并糖尿病 LVH 组患者较非 LVH 组患者的白天收缩压变异系数(dSBPCV)、白天舒张压变异系数(dDBPCV)、24 h 收缩压变异系数(24hSBPCV)、24 h 舒张压变异系数(24hDBPCV)均显著上升( $P < 0.05$ ); Logistic 回归分析结果提示 dSBPCV、dDBPCV、24hSBPCV、24hDBPCV 水平的上升是高血压合并糖尿病患者左心室肥大的相关危险因素( $OR > 1, P < 0.05$ ); Pearson 相关分析结果提示: LVMI 与 24hSBPCV、24hDBPCV 以及 dSBPCV、dDBPCV 均呈正相关( $r$  分别为 0.345、0.412、0.387、0.441,  $P < 0.05$ )。**结论** 高血压合并糖尿病患者 BPV 对于患者左心室肥大有一定的影响, 临床可将 BPV 作为高血压合并糖尿病患者靶器官受损的预测因素, 控制 BPV 对于早期预防以及治疗患者左心室肥大均有一定的临床价值。

[中图分类号] R5

[文献标识码] A

### Analysis of the correlation between left ventricular hypertrophy and blood pressure variability index in patients with hypertension complicated with diabetes

YE Weicong<sup>1</sup>, LI Zhouan<sup>1</sup>, HU Rongquan<sup>2</sup>, DAI Maocheng<sup>1</sup>, CHEN Li<sup>1</sup>, WU Zhengying<sup>1</sup>, LIN Xiu<sup>1</sup>, MO Zhenzhao<sup>1</sup>

(1. Southwest Hospital of Zhanjiang, Guangdong Province, Zhanjiang, Guangdong 524500; 2. Lianjiang City People's Hospital of Guangdong Province, Lianjiang, Guangdong 524400, China)

[KEY WORDS] hypertension complicated with diabetes; left ventricular hypertrophy; blood pressure variability index

[ABSTRACT] **Aim** To study correlation between left ventricular hypertrophy (LVH) and index of blood pressure variability (BPV) in patients with hypertension complicated with diabetes mellitus. **Methods** 120 hypertension patients combined with diabetes mellitus were included, and divided into LVH group and non-LVH group according to their clinical confirmed information and electrocardiographic data. BPV-related indices were compared between the two groups, Logistic regression was used to analyze the risk associated with LVH in patients. Pearson correlation analysis was used to analyze the correlation between left ventricular mass index (LVMI) and BPV. **Results** In patients with hypertension and diabetes, daytime systolic blood pressure variability coefficient (dSBPCV), daytime diastolic blood pressure variability coefficient (dDBPCV), 24 h systolic blood pressure variability coefficient (24hSBPCV), and 24 h diastolic blood pressure variability coefficient (24hDBPCV) in LVH group were significantly higher than those in non-LVH group ( $P < 0.05$ ).

Logistic regression analysis showed that the increase of dSBPCV, dDBPCV, 24hSBPCV and 24hDBPCV were related risk factors for LVH in hypertensive patients with diabetes mellitus ( $OR > 1, P < 0.05$ ). Pearson correlation analysis showed that LVMI was positively correlated with 24hSBPCV, 24hDBPCV, dSBPCV and dDBPCV ( $r = 0.345, 0.412, 0.387$  and

[收稿日期] 2021-03-06

[修回日期] 2021-08-24

[基金项目] 湛江市科技计划项目(2013B01170)

[作者简介] 叶维聪, 副主任医师, 研究方向为心血管疾病诊治, E-mail 为 451146371@qq.com.

0.441,  $P < 0.05$ ). **Conclusions** BPV in hypertensive patients with diabetes mellitus has a certain effect on left ventricular hypertrophy. BPV can be used as a predictor of target organ damage in hypertensive patients with diabetes mellitus. BPV control has a certain clinical value for early prevention and treatment of left ventricular hypertrophy.

临床通过监测患者动态血压可以反映 24 h 内的血压动态水平, 血压变异性(blood pressure variability, BPV)能够反映患者在特定时间的血压变化幅度, 它被认为是一类不同于平均血压的高血压临床预测因子<sup>[1]</sup>。原发性的高血压疾病一般并发激活交感神经所造成的神经功能性受损, 且会带来 BPV 指数的上升。高血压合并糖尿病患者一般病程较长、血压难控制以及诸多危险因素的共同影响, 一般还会带来靶器官受损<sup>[2-4]</sup>。该病的主要靶器官受损类型之一就是左心室肥大, 左心室肥大会发展成为心脏舒张及收缩功能性降低, 更严重的可导致心力衰竭。所以, 控制高血压合并糖尿病患者的左心室肥大问题对于患者的远期生存及治疗预后均有十分重要的意义<sup>[5-7]</sup>。相关研究证明, 平均动脉压上升能够加大靶器官受损及心血管事件发生的概率, 而 BPV 上升可作为另一相关危险因素<sup>[8-11]</sup>。所以, 明确 BPV 对高血压合并糖尿病患者心脏结构的影响对于临床早期治疗十分重要。相关研究表明, 糖尿病与高血压常是相伴发生的, 而中老年人群高血压、糖尿病发病率极高, 而且更容易发生血压波动。但是有关高血压合并糖尿病患者与 BPV 之间的相关性研究还较少。因此本研究对高血压合并糖尿病患者的 BPV 相关指数进行检测, 并分析左心室质量指数(left ventricular mass index, LVMI)与 BPV 的相关性, 以期为该病的临床防治工作提出有价值的意见。

## 1 资料和方法

### 1.1 一般资料

入选 2018 年 10 月—2019 年 10 月期间于广东省湛江西南医院住院的 120 例高血压合并糖尿病患者。根据《中国高血压防治指南 2010》<sup>[12]</sup>的相关标准确定患者的高血压疾病, 即连续 3 天检测收缩压均在 140 mmHg 以上或舒张压在 90 mmHg 以上, 排除继发性高血压。根据《中国 2 型糖尿病防治指南(2013 年版)》<sup>[13]</sup>的相关标准确定患者的糖尿病, 即糖耐量试验中患者血糖值在 11.1 mmol/L 以上。纳入标准:(1)符合高血压合并糖尿病诊断标准;(2)临床资料完整;(3)签署研究知情同意书。排除标

准:(1)肝肾功能不全患者;(2)严重贫血患者;(3)甲状腺疾病以及患有肿瘤疾病者;(4)非单一高血压合并糖尿病患者;(5)孕妇及儿童。本试验通过广东省湛江西南医院伦理委员会审批。

### 1.2 心脏超声检查

使用的仪器为佳华 JH-900 彩色多普勒超声诊断仪(购自江苏佳华电子设备有限公司), 由心脏超声检查方面的专业医生在对试验完全不知情的情况下采集并记录超声检查的数据, 计算 LVMI, 按照男性 LVMI 是否  $>125 \text{ g/m}^2$ , 女性 LVMI 是否  $>115 \text{ g/m}^2$  的标准将参试的 120 例患者分为非左心室肥大(left ventricular hypertroph, LVH)患者( $n=50$ )以及 LVH 患者( $n=70$ )。

### 1.3 血压检测

采用 Ri-cardio 动态血压监护仪(购自德国里斯特)记录患者的 24 h 动态血压, 并根据测得血压值计算患者的平均动脉血压以及 BPV 指数。平均动脉血压包括:24 h 平均收缩压、舒张压、动脉压之差(24hSBP、24hDBP、24hPP), 白天平均收缩压、舒张压、动脉压之差(dSBP、dDBP、dPP), 夜间平均收缩压、舒张压、动脉压之差(nSBP、nDBP、nPP)。BPV 指数包括:24 h 收缩压、舒张压变异系数(24hSBPCV、24hDBPCV), 白天收缩压、舒张压变异系数(dSBPCV、dDBPCV), 夜间收缩压、舒张压变异系数(nSBPCV、nDBPCV), 夜间收缩压下降百分率以及夜间舒张压下降百分率。

### 1.4 生物化学指标测定

采用 BK-200 全自动生物化学分析仪(济南欧莱博科学仪器有限公司)检测患者的血清肌酐(serum creatinine, SCr)、甘油三酯(triglyceride, TG)、尿酸(blood uric acid, BUA)、总胆固醇(total cholesterol, TC)、低密度脂蛋白(low density lipoprotein, LDL)、高密度脂蛋白(high density lipoprotein, HDL)。

### 1.5 统计学处理

采用 SPSS19.0 统计学软件进行数据的统计分析。计数资料采用百分率表示, 组间比较采用  $\chi^2$  检验; 计量资料采用  $\bar{x} \pm s$  表示, 两组间比较采用  $t$  检验。Logistic 回归分析患者左心室肥大的相关危险因素, 采用 Pearson 相关分析 LVMI 与 BPV 之间的

相关性。 $P < 0.05$  表示差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 一般资料比较

LVH 组与非 LVH 组在年龄、吸烟、性别、病史、血脂及肾功能情况、药物治疗的分类情况方面均无统计学差异 ( $P > 0.05$ ; 表 1)。

表 1. 一般资料比较

Table 1. Comparison of general information

指标	非 LVH 组 (n=50)	LVH 组 (n=70)	t/ $\chi^2$ 值	P
年龄/岁	58.79±15.67	58.84±15.55	0.367	0.156
男性/[例(%)]	26(52.00)	37(52.86)	0.387	0.227
吸烟史/[例(%)]	7(14.00)	10(14.29)	2.672	0.386
冠心病史/[例(%)]	20(40.00)	31(44.29)	4.886	0.422
高脂血症史/ [例(%)]	21(42.00)	33(47.14)	2.865	0.520
SCr/( $\mu\text{mol/L}$ )	74.88±26.89	73.55±25.11	0.554	0.145
BUA/( $\mu\text{mol/L}$ )	325.31±88.64	331.44±85.04	0.431	0.136
TC/(mmol/L)	5.05±0.98	5.11±0.94	2.679	0.165
TG/(mmol/L)	2.01±2.03	2.33±1.98	0.979	0.261
LDL/(mmol/L)	3.11±0.68	3.17±0.66	0.482	0.288
HDL/(mmol/L)	1.14±0.33	1.20±0.12	0.658	0.290
$\beta$ 受体阻滞剂/ [例(%)]	16(32.00)	23(32.86)	1.233	0.155
血管紧张素转换酶 抑制剂/[例(%)]	5(10.00)	9(12.86)	2.436	0.277
血管紧张素受体阻 滞剂/[例(%)]	24(48.00)	35(50.00)	0.648	0.258
钙拮抗剂/[例(%)]	27(54.00)	40(57.14)	0.351	0.169
利尿剂/[例(%)]	9(18.00)	13(18.57)	0.263	0.210
降糖治疗/[例(%)]			3.134	0.250
饮食运动治疗	12(24.00)	19(27.14)		
降糖药物治疗	31(62.00)	48(68.57)		
胰岛素治疗	6(12.00)	9(12.86)		

### 2.2 平均血压和 BPV 指标比较

高血压合并糖尿病患者 LVH 组与非 LVH 组比较, 24hSBP、24hDBP、24hPP、dSBP、dDBP、dPP、nSBP、nDBP、nPP、nSBPCV、nDBPCV、夜间舒张压下降及收缩压下降百分率和非杓型血压患者的占比均无统计学差异 ( $P > 0.05$ ); LVH 组患者较非 LVH 组患者的 dSBPCV、dDBPCV、24hSBPCV、24hDBPCV

均显著上升 ( $P < 0.05$ ; 表 2)。

表 2. 两组平均血压和 BPV 指标比较

Table 2. Comparison of average blood pressure and BPV between the two groups

指标	非 LVH 组 (n=50)	LVH 组 (n=70)	t/ $\chi^2$ 值	P
24hSBP/mmHg	129.77±18.55	134.27±15.66	0.732	0.525
24hDBP/mmHg	77.43±8.77	77.36±8.56	0.446	0.828
24hPP/mmHg	57.88±11.37	58.59±10.32	1.257	0.211
24hSBPCV/%	11.70±2.55	13.22±3.14	2.356	0.013
24hDBPCV/%	16.68±6.32	19.88±7.28	2.189	0.021
dSBP/mmHg	140.43±13.26	142.17±11.85	0.776	0.462
dDBP/mmHg	80.27±8.69	80.33±9.01	0.468	0.632
dPP/mmHg	61.28±9.33	60.31±8.74	1.572	0.228
dSBPCV/%	11.48±2.99	12.16±4.03	2.165	0.003
dDBPCV/%	18.64±6.84	19.77±8.12	1.779	0.004
nSBP/mmHg	128.67±15.65	129.48±14.83	0.565	0.778
nDBP/mmHg	76.38±9.65	76.28±9.77	0.335	0.653
nPP/mmHg	56.38±11.28	56.41±11.16	0.975	0.420
nSBPCV/%	13.27±2.66	13.76±2.53	1.337	0.336
nDBPCV/%	15.27±4.86	15.50±4.73	0.743	0.420
夜间收缩压 下降/%	5.66±6.11	6.12±7.30	0.422	0.482
夜间舒张压 下降/%	6.35±7.42	6.41±7.66	0.264	0.755
非杓型血压/ [例(%)]	26(52.00)	36(51.43)	0.541	0.226

### 2.3 高血压合并糖尿病患者左心室肥大影响因素分析

将患者是否为 LVH 作为因变量, 两组间比较后有统计学差异的变量作为协变量一同纳入多因素 Logistic 回归分析中, 采用逐步回归法进行 Logistic 回归分析, 结果显示: dSBPCV、dDBPCV、24hSBPCV、24hDBPCV 水平的上升是高血压合并糖尿病患者左心室肥大的相关危险因素 ( $OR > 1, P < 0.05$ ; 表 3)。

表 3. 患者 LVH 危险因素分析

Table 3. Analysis of LVH risk factors in patients

指标	B	SE	Wald	P	OR	95% CI
24hSBPCV	0.310	0.068	6.859	0.012	1.156	1.004 ~ 1.367
24hDBPCV	0.213	0.057	5.379	0.004	1.045	1.010 ~ 1.265
dSBPCV	0.122	0.100	5.442	0.003	1.207	0.997 ~ 1.418
dDBPCV	0.089	0.051	4.879	0.020	1.220	0.988 ~ 1.524

## 2.4 LVMI 与 BPV 各指标间的相关性分析

Pearson 相关分析显示,高血压合并糖尿病患者左心室肥大组的 LVMI 与 24hSBPCV、24hDBPCV 以及 dSBPCV、dDBPCV 均呈正相关( $r$  分别为 0.345、0.412、0.387、0.441,  $P < 0.05$ ; 表 4)。

表 4. LVH 组 LVMI 与 BPV 各指数之间的关系

Table 4. Relationship between LVMI and BPV indices in the LVH group

指标	$r$ 值	$P$
24hSBPCV	0.345	0.003
24hDBPCV	0.412	0.002
dSBPCV	0.387	0.010
dDBPCV	0.441	0.006

## 3 讨论

随着生活方式的改变和人口老龄化,糖尿病心血管疾病发生率也迅速上升,肥胖和高血压亦是糖尿病发生心脑血管并发症的重要危险因素。相关研究指出,降低高血压患者的心脑血管并发症的发生率不但要对患者的血压进行控制,还需要控制 BPV,而 BPV 是通过体液调节和各部分神经调节可产生一定波动的,它与血压和心率一样,特征表现为白天波动较夜间更大<sup>[14-16]</sup>。BPV 变大与高血压患者心脏损伤关系密切,而心脏受损就会导致左心室肥大从而导致左心室心肌收缩力以及舒张性降低,影响心脏的正常泵血功能。因此监测患者的 BPV 对于该病的临床诊断、治疗、预后评估以及康复指导均存在很大的意义。本研究主要通过分析高血压合并糖尿病患者的 BPV 指数与左心室肥大之间的关系,从而为该类疾病的临床尽早发现和诊疗以及规律服药提供参考标准。

本研究对 120 例高血压合并糖尿病患者进行研究,根据患者的 LVMI 区分患者是否合并心肌肥厚,并将 120 例患者分为 LVH 组和非 LVH 组,首先比较了两组的 BPV 相关指数确定两者之间的关联。结果发现:年龄、吸烟、性别、病史、血脂及肾功能情况、药物治疗等对高血压合并糖尿病患者的左心室肥大问题不产生影响。但在其他研究中发现<sup>[17-19]</sup>:左心室肥大患者中的非杓型高血压患者占比较非左心室肥大者升高,非杓型高血压对于左心室肥大形成过程十分重要,血压原有的昼夜节律被打破会进一步降低机体对于血压的调节能力,久而久之患者的内脏器官在高负荷状态下工作就会逐渐产生

不同程度的病变以及损害;本文结果的差异性可能来自于研究对象的数量局限以及年龄层次的偏高。本研究还针对患者左心室肥大的发生进行了相关危险因素分析,结果发现,患者的 dSBPCV、dDBPCV、24hSBPCV、24hDBPCV 水平均为危险因素。此外,相关性分析结果表明高血压合并糖尿病患者左心室肥大状态下, LVMI 与 24hSBPCV、24hDBPCV 以及 dSBPCV、dDBPCV 水平均呈正相关。这均说明 BPV 可以作为该病的重要临床监测指标。同时表明, BPV 增加会导致糖尿病患者心脑血管相关并发症发生率上升。其中,高血压患者比较常见的靶器官受损即为左心室肥大,后者会带来左心室心肌收缩力以及舒张性降低,影响心脏的正常泵血功能,极有可能引起心肌梗死、心律失稳、心力衰竭,以及脑血栓、脑卒中等后果,这些被认为是以上心脏及脑部疾病恶化的危险因素,若不进行控制,则会对高血压、糖尿病患者的治疗及预后产生不良影响<sup>[20-24]</sup>。本研究结果与其也有一定的相通之处。

综上,临床可将 BPV 作为高血压合并糖尿病患者靶器官受损的预测因素,积极监测患者的 BPV 对于避免左心室肥大有一定的临床意义。

### [参考文献]

- [1] 寇城坤,王琼英,李彩娥,等.原发性高血压患者血压变异性与左心室质量指数相关系数的 Meta 分析[J].兰州大学学报(医学版),2020,46(6):1-8.
- [2] FILOMENA J, RIBA-LENA I, VINYOLES E, et al. Short-term blood pressure variability relates to the presence of subclinical brain small vessel disease in primary hypertension[J]. Hypertension, 2015, 66(3): 634-640.
- [3] NARDIN C, RATTAZZI M, PAULETTO P. Blood pressure variability and therapeutic implications in hypertension and cardiovascular diseases[J]. High Blood Press Cardiovasc Prev, 2019, 26(5): 353-359.
- [4] 崔晓雪,成忠,顾晔.高血压合并糖尿病患者血压变异性与心率变异性的相关性[J].中国动脉硬化杂志,2018,26(6):617-620.
- [5] 林坚.硝苯地平缓释片治疗高血压合并糖尿病的临床疗效[J].临床合理用药杂志,2017,10(9):53-54.
- [6] 杨杨,吴金花,白亚静.高血压合并糖尿病患者血压变异性的研究进展[J].心脑血管病防治,2017,17(1):53-55.
- [7] 黄江明,徐琳,邱健,等.中老年高血压合并 2 型糖尿病患者糖化血红蛋白与血压变异性的相关性研究[J].广东医学,2016,37(24):3673-3677.
- [8] 仇杰.老年糖尿病合并高血压患者心血管自主神经功

- 能无创评价[D]. 青岛: 青岛大学, 2016: 33-37.
- [9] 仇杰, 孙伟, 沃金善, 等. 老年糖尿病合并高血压患者心血管自主神经调节功能的无创评价[J]. 中国心脏起搏与心电生理杂志, 2016, 30(1): 58-60.
- [10] 王显利, 廉秋芳, 牟建军, 等. 原发性高血压合并2型糖尿病患者日间及夜间血压变异性与颈动脉硬化关系[J]. 中华高血压杂志, 2015, 23(10): 940-945.
- [11] 王云, 秦明照, 王雯, 等. 老年高血压合并糖尿病患者血压变异性的临床观察[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2015, 17(7): 697-700.
- [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.
- [13] 中华医学会糖尿病学分会. 中国2型糖尿病防治指南(2013年版)[J/CD]. 中国医学前沿杂志(电子版), 2015, 6(3): 26-89.
- [14] 徐辉, 徐仲卿, 王华. 控制血糖对老年原发性高血压合并2型糖尿病患者血压变异性的影响[J]. 实用老年医学, 2011, 25(6): 461-463.
- [15] 王贵华, 汪汉, 李璐, 等. 老年高血压病与高血压病合并糖尿病心率变异性和动态血压变化分析[J]. 四川医学, 2009, 30(1): 26-28.
- [16] 王鸿博. 老年2型糖尿病合并原发性高血压患者动态血压及血压变异性的变化[D]. 天津: 天津医科大学, 2008: 23-26.
- [17] LØNNEBAKKEN T, MANCUSI C, LOSI A. Weight loss facilitates reduction of left ventricular mass in obese hypertensive patients: The Campania Salute Network[J]. Nutr Metab Cardiovasc Dis, 2019, 29(2): 185-190.
- [18] MIDTBØ H, GERDTS E, BERG I J, et al. Ankylosing spondylitis is associated with increased prevalence of left ventricular hypertrophy[J]. J Rheumatol, 2018, 45(9): 1249-1255.
- [19] MESSERLI FH, BANGALORE S, BAVISHI C, et al. Angiotensin-converting enzyme inhibitors in hypertension: to use or not to use? [J]. J Am Coll Cardiol, 2018, 71(13): 1474-1482.
- [20] FRANZ M, SRIPAL B, RIMOLDI C B. Angiotensin-converting enzyme inhibitors in hypertension[J]. J Am Coll Cardiol, 2018, 71(13): 24-28.
- [21] 张鑫, 李宝新, 张云良, 等. 2型糖尿病合并高血压患者血清分泌型卷曲相关蛋白5水平与血压分级及左心室肥大的关系[J]. 山东医药, 2018, 58(1): 1-4.
- [22] 林朝胜, 林建华, 王守力. 高血压伴与不伴糖尿病的患者左心室结构及功能的对比研究[J]. 心功能杂志, 1995, 12(1): 19-21.
- [23] 曲歌乐, 张仲迎, 李耘, 等. 中老年高血压合并2型糖尿病患者空腹血糖对血压昼夜节律的影响[J]. 疑难病杂志, 2021, 20(6): 560-564.
- [24] 赵霞, 曾祥. 老年2型糖尿病合并缺血性脑卒中的患病现状及相关影响因素[J]. 中国卫生工程学, 2021, 20(3): 405-406.
- (此文编辑 许雪梅)