

# 不同血压昼夜节律冠心病患者血浆同型半胱氨酸、血清脂蛋白相关磷脂酶 A2 水平变化及其与冠状动脉狭窄程度的关系研究

刘向阳, 唐良秋, 范文茂, 李爱华, 庞军刚, 杨莉军, 黄志航, 冯应君

**【摘要】** 背景 血浆同型半胱氨酸(Hcy)、血清脂蛋白相关磷脂酶 A2(LP-PLA2)水平是冠心病的危险因素,但血浆 Hcy、血清 LP-PLA2 水平与冠心病患者血压昼夜节律及冠状动脉狭窄程度的关系等尚不明确。目的 分析不同血压昼夜节律冠心病患者血浆 Hcy、血清 LP-PLA2 水平变化,并探讨其与冠状动脉狭窄程度的关系。方法 选取 2016 年 4 月—2018 年 8 月粤北人民医院心内科收治的冠心病患者 252 例,按照血压昼夜节律分为 A 组 58 例(杓形血压)、B 组 130 例(非杓形血压)、C 组 64 例(反杓形血压)。比较 3 组患者一般资料〔包括性别、年龄、体质指数(BMI)〕、实验室检查指标〔包括糖化血红蛋白(HbA<sub>1c</sub>)、超敏 C 反应蛋白(hs-CRP)、总胆固醇(TC)、三酰甘油(TG)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、载脂蛋白 A(ApoA)、载脂蛋白 B(ApoB)、脂蛋白(a)〔Lp(a)〕、血浆 Hcy 水平、血清 Lp-PLA2 水平〕、Gensini 积分;血浆 Hcy、血清 Lp-PLA2 水平与冠心病患者血压昼夜节律的相关性分析采用 Spearman 秩相关分析、多元线性回归分析,血浆 Hcy、血清 Lp-PLA2 水平及血压昼夜节律与冠心病患者 Gensini 积分的相关性分析采用 Pearson 相关分析、多元线性回归分析。结果 (1) 3 组患者性别、年龄、BMI、HbA<sub>1c</sub>、hs-CRP、TC、TG、HDL-C、LDL-C、ApoA、ApoB、Lp(a)、血浆 Hcy 水平、Gensini 积分比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );C 组患者血清 LP-PLA2 水平高于 A、B 组( $P<0.05$ )。(2) 血浆 Hcy 水平、血压昼夜节律未进入多元线性回归模型。相关性分析结果显示,血清 LP-PLA2 水平与冠心病患者血压昼夜节律( $r_s=0.26$ )、Gensini 积分( $r=0.03$ )呈正相关( $P<0.05$ );多元线性回归分析结果显示,血清 LP-PLA2 水平与冠心病患者血压昼夜节律( $\beta=0.001$ )、Gensini 积分( $\beta=0.001$ )呈正相关( $P<0.05$ )。结论 伴有反杓形血压的冠心病患者血清 LP-PLA2 水平高于伴有非杓形、杓形血压的冠心病患者,血清 LP-PLA2 水平与冠心病患者血压昼夜节律及冠状动脉狭窄程度呈正相关;血浆 Hcy 水平与冠心病患者血压昼夜节律、冠状动脉狭窄程度无直线相关关系,而血压昼夜节律与冠心病患者冠状动脉狭窄程度也无直线相关关系。

**【关键词】** 冠心病; 血压昼夜节律; 同型半胱氨酸; 脂蛋白相关磷脂酶 A2; 冠状动脉狭窄

**【中图分类号】** R 541.4 **【文献标识码】** A DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2019.01.007

刘向阳, 唐良秋, 范文茂, 等. 不同血压昼夜节律冠心病患者血浆同型半胱氨酸、血清脂蛋白相关磷脂酶 A2 水平变化及其与冠状动脉狭窄程度的关系研究 [J]. 实用心脑血管病杂志, 2019, 27 (1): 30-35. [www.syxnf.net]

LIU X Y, TANG L Q, FAN W M, et al.Changes of plasma Hcy level, serum LP-PLA2 level in coronary heart disease patients with different circadian rhythm of blood pressure and their relations with severity coronary stenosis [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2019, 27 (1): 30-35.

## Changes of Plasma Hcy Level, Serum LP-PLA2 Level in Coronary Heart Disease Patients with Different Circadian Rhythm of Blood Pressure and Their Relations with Severity of Coronary Stenosis

LIU Xiangyang, TANG Liangqiu, FAN Wenmao, LI Aihua, PANG Jungang, YANG Lijun, HUANG Zhihang, FENG Yingjun

Department of Cardiology, the People's Hospital of North Guangdong, Shaoguan 512026, China

Corresponding author: TANG Liangqiu, E-mail: TLQ\_55048@sina.com

**【Abstract】** **Background** Plasma Hcy level and serum LP-PLA2 level are risk factors of coronary heart disease, but relations of plasma Hcy level and serum LP-PLA2 level with circadian rhythm of blood pressure and severity of coronary stenosis are not clear in patients with coronary heart disease. **Objective** To analyze the changes of plasma Hcy level, serum LP-PLA2 level in coronary heart disease patients with different circadian rhythm of blood pressure and their relations with

基金项目: 广东省韶关市医药卫生科研计划项目 (Y17015); 广东省韶关市科技局计划项目 (2017CX/K011)

512026 广东省韶关市, 粤北人民医院心内科

通信作者: 唐良秋, E-mail: TLQ\_55048@sina.com

severity of coronary stenosis. **Methods** From April 2016 to August 2018, 252 patients with coronary heart disease were selected in the Department of Cardiology, the People's Hospital of North Guangdong, and they were divided into A group (with dipper type blood pressure,  $n=58$ ), B group (with non-dipper blood pressure,  $n=130$ ) and C group (with anti-arytenoid blood pressure,  $n=64$ ) according to the circadian rhythm of blood pressure. General information (including gender, age and BMI), laboratory examination results [including HbA<sub>1c</sub>, hs-CRP, TC, TG, HDL-C, LDL-C, ApoA, ApoB, Lp(a), plasma Hcy level and serum Lp-PLA2 level] and Gensini score were compared in the three groups; Spearman rank correlation analysis and multivariate linear-regression analysis were used to analyze the correlations of plasma Hcy level and serum Lp-PLA2 level with circadian rhythm of blood pressure in patients with coronary heart disease, meanwhile Pearson correlation analysis and multivariate linear-regression analysis were used to analyze the relations of plasma Hcy level, serum Lp-PLA2 level, circadian rhythm of blood pressure with severity of coronary stenosis in patients with coronary heart disease. **Results** (1) No statistically significant difference of gender, age, BMI, HbA<sub>1c</sub>, hs-CRP, TC, TG, HDL-C, LDL-C, ApoA, ApoB, Lp(a), plasma Hcy level or Gensini score was found in the three groups ( $P>0.05$ ), while serum LP-PLA2 in C group was statistically significantly higher than that in A group and B group, respectively ( $P<0.05$ ). (2) Plasma Hcy level and circadian rhythm of blood pressure are not coincident with the condition of multivariate linear-regression analysis. Correlation analysis results showed that, serum LP-PLA2 level was positively correlated with circadian rhythm of blood pressure ( $r_s=0.26$ ) and Gensini score ( $r=0.03$ ) in patients with coronary heart disease, respectively ( $P<0.05$ ); multivariate linear-regression analysis results showed that, serum LP-PLA2 level were positively correlated with circadian rhythm of blood pressure ( $\beta=0.001$ ) and Gensini score ( $\beta=0.001$ ) in patients with coronary heart disease, respectively ( $P<0.05$ ). **Conclusion** Serum LP-PLA2 level significantly increases in coronary heart disease patients with anti-arytenoid blood pressure compared with that in coronary heart disease patients with dipper or non-dipper blood pressure, and serum LP-PLA2 level are positively correlated with circadian rhythm of blood pressure and severity of coronary stenosis in patients with coronary heart disease; plasma Hcy level is not linearly correlated with circadian rhythm of blood pressure or severity of coronary stenosis in patients with coronary heart disease, moreover circadian rhythm of blood pressure is not linearly correlated with severity of coronary stenosis, too.

**【Key words】** Coronary heart disease; Circadian rhythm of blood pressure; Homocysteine; Lipoprotein-associated phospholipase A2; Coronary stenosis

研究表明, 血浆同型半胱氨酸 (homocysteine, Hcy) 水平与冠心病严重程度有关<sup>[1]</sup>, 是冠心病的危险因素之一<sup>[2-3]</sup>。笔者前期研究已证实冠心病患者血浆 Hcy 水平高于非冠心病患者<sup>[4]</sup>。脂蛋白相关磷脂酶 A2 (lipoprotein-associated phospholipase A2, LP-PLA2) 是新型血管特异性炎性因子, 也是预测和评估冠心病风险的独立因素, 与冠心病患者预后相关<sup>[5-6]</sup>。国内研究结果证实, 血浆 Hcy 水平与高血压患者血压昼夜节律及血清 LP-PLA2 水平有关<sup>[7-8]</sup>, 但血浆 Hcy、血清 LP-PLA2 水平与冠心病患者血压昼夜节律及冠状动脉狭窄程度的相关性鲜有报道。本研究旨在分析不同血压昼夜节律冠心病患者血浆 Hcy、血清 LP-PLA2 水平变化, 并探讨其与冠状动脉狭窄程度的关系, 现报道如下。

## 1 对象与方法

**1.1 研究对象** 选取 2016 年 4 月—2018 年 8 月粤北人民医院心内科收治的冠心病患者 252 例, 均符合冠心病的诊断标准 (冠状动脉狭窄率  $\geq 50\%$ ), 并经冠状动脉造影或心脏 CT 血管造影检查确诊<sup>[9]</sup>。排除标准: 入选前 3 个月内服用叶酸制品和 / 或 B 族维生素类制品者; 合并急性慢性感染性疾病、恶性肿瘤者; 纽约心脏病协会分级 III 级或 IV 级者; 伴有甲状腺功能低下、中重度肝肾

### 本文创新点:

研究表明, 血压昼夜节律减弱或消失与心血管疾病发生密切相关; 同型半胱氨酸 (Hcy) 和脂蛋白相关磷脂酶 A2 (LP-PLA2) 均为冠心病的独立影响因素, 但目前 Hcy 和 LP-PLA2 与冠心病患者血压昼夜节律的相关性鲜有报道。本研究旨在分析不同血压昼夜节律冠心病患者血浆 Hcy、血清 LP-PLA2 水平变化, 并探讨其与冠状动脉狭窄程度的关系。

功能不全者。按照血压昼夜节律将所有患者分为 A 组 58 例 (杓形血压)、B 组 130 例 (非杓形血压)、C 组 64 例 (反杓形血压)。本研究经粤北人民医院医学伦理委员会审核批准, 所有患者签署知情同意书。

### 1.2 观察指标

**1.2.1 一般资料** 收集 3 组患者一般资料, 包括性别、年龄、体质指数 (BMI) ( $BMI = \text{身高} / \text{体质量}^2$ )。

**1.2.2 实验室检查指标** 3 组患者均于入院后次日抽取晨起空腹静脉血 5 ml, 检测糖化血红蛋白 (HbA<sub>1c</sub>)、超敏 C 反应蛋白 (hs-CRP)、总胆固醇 (TC)、三酰甘油 (TG)、高密度脂蛋白胆固醇 (HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇 (LDL-C)、载脂蛋白 A (ApoA)、载脂蛋白 B (ApoB)、脂蛋白 (a) [Lp(a)]; 另取含乙二胺四乙酸抗凝管 2 支, 各贮血 4 ml, 其中 1 支抗凝

管以 3 000 r/min 离心 10 min (离心半径 10 cm), 留取血浆, 采用循环酶法检测血浆 Hcy 水平, 试剂盒由武汉生之源生物科技有限公司提供, 严格按照试剂盒说明书进行操作; 另一抗凝管以 3 500 r/min 离心 10 min (离心半径 10 cm), 留取血清, 采用免疫增强比浊法检测血清 Lp-PLA2 水平, 试剂盒购自南京诺尔曼生物技术有限公司, 严格按照试剂盒说明书进行操作。

1.2.3 血压昼夜节律 3 组患者均采用北京迪姆软件 DMS-ABP 型动态血压记录仪进行 24 h 动态血压监测 (ABPM), 日间 (6:00~22:00) 每隔 30 min 监测 1 次, 夜间 (23:00~次日 5:00) 每隔 60 min 监测 1 次, 要求测量有效率 >85%。取昼夜收缩压及舒张压下降率为血压昼夜节律, 10% ≤ 血压昼夜节律 <20% 为杓形血压, 即血压昼夜节律正常; 0 ≤ 血压昼夜节律 <10% 为非杓形血压; 血压昼夜节律 <0 为反杓形血压。

1.2.4 冠状动脉狭窄程度 采用 Gensini 积分评估 3 组患者冠状动脉狭窄程度, 血管狭窄率 <25% 计 1 分, 25%~49% 计 2 分, 50%~74% 计 4 分, 75%~89% 计 8 分, 90%~99% 计 16 分, 100% 计 32 分; 左主干狭窄 ×5.0, 左前降支近段狭窄 ×2.5, 左前降支中段狭窄 ×1.5, 第一对角支狭窄 ×1.0, 第二对角支狭窄 ×0.5, 左回旋支近段狭窄 ×2.5, 左回旋支远端、后降支、后侧支狭窄均 ×1.0, 右冠状动脉近段、中段、远段及后降支狭窄均 ×1.0; 血管狭窄率评分乘以冠状动脉分支狭窄系数后相加即为 Gensini 积分<sup>[10]</sup>。

1.3 统计学方法 采用 SPSS 22.0 软件进行数据分析, 符合正态分布的计量资料以 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 多组间比较

采用单因素方差分析, 组间两两比较采用 LSD-*t* 检验; 实验室检查指标与冠心病患者血压昼夜节律的相关性分析采用 Spearman 秩相关分析及多元线性回归分析, 实验室检查指标、血压昼夜节律与冠心病患者 Gensini 积分的相关性分析采用 Pearson 相关分析及多元线性回归分析, 自变量选取采用逐步回归法 ( $\alpha_{入}=0.05, \alpha_{出}=0.10$ )。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 3 组患者一般资料、实验室检查指标、Gensini 积分比较 3 组患者性别、年龄、BMI、HbA<sub>1c</sub>、hs-CRP、TC、TG、HDL-C、LDL-C、ApoA、ApoB、Lp (a)、血浆 Hcy 水平、Gensini 积分比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。3 组患者血清 LP-PLA2 水平比较, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); C 组患者血清 LP-PLA2 水平高于 A、B 组, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ , 见表 1)。

2.2 实验室检查指标与冠心病患者血压昼夜节律的相关性分析及多元线性回归分析 血浆 Hcy 水平未进入多元线性回归模型。Pearson 相关分析结果显示, ApoA 与冠心病患者血压昼夜节律无直线相关关系 ( $r_s = -0.13, P = 0.10$ , 见图 1), 血清 LP-PLA2 水平与冠心病患者血压昼夜节律呈正相关 ( $r = 0.26, P = 0.01$ , 见图 2); 以血压昼夜节律 (*y*) 为因变量 (赋值: 反杓形血压 = 1, 非杓形血压 = 2, 杓形血压 = 3), 最终 ApoA ( $X_1$ )、血清 LP-PLA2 水平 ( $X_2$ ) 进行多元线性回归模型, 得出回归方程  $y = 1.982 - 0.07X_1 + 0.18X_2$ , 血清 LP-PLA2 水平与冠心病患者血压昼夜节律呈正相关 [ $\beta = 0.001, SE = 0.000, \beta' = 0.177, t = 2.708, P = 0.010$ ]。

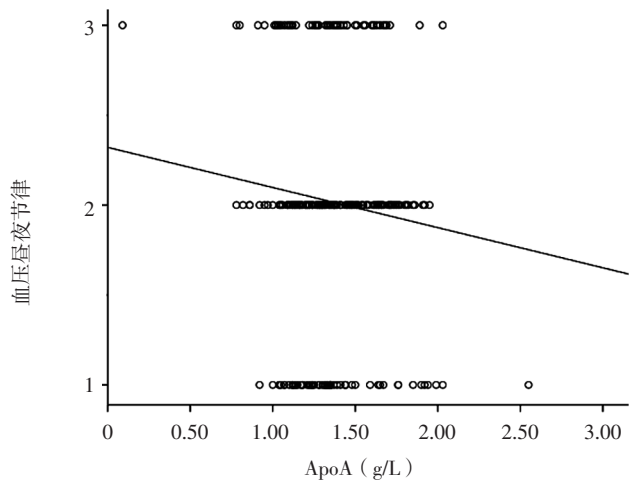
表 1 3 组患者一般资料、实验室检查指标、Gensini 积分比较  
Table 1 Comparison of general information, laboratory examination results and Gensini score in the three groups

组别	例数	性别 (男/女)	年龄 ( $\bar{x} \pm s$ , 年)	BMI ( $\bar{x} \pm s$ , kg/m <sup>2</sup> )	HbA <sub>1c</sub> ( $\bar{x} \pm s$ , %)	hs-CRP ( $\bar{x} \pm s$ , g/L)	TC ( $\bar{x} \pm s$ , mmol/L)	TG ( $\bar{x} \pm s$ , mmol/L)
A 组	58	45/13	62.2 ± 9.1	24.6 ± 3.4	6.1 ± 1.3	0.61 ± 1.48	4.40 ± 0.98	1.55 ± 0.76
B 组	130	90/40	61.2 ± 9.3	25.1 ± 5.1	6.0 ± 1.0	0.92 ± 2.13	4.71 ± 1.15	1.64 ± 1.09
C 组	64	50/14	62.5 ± 11.2	24.7 ± 3.9	6.4 ± 1.4	1.14 ± 2.27	4.56 ± 0.88	1.57 ± 1.05
<i>F</i> ( $\chi^2$ ) 值		1.202 <sup>b</sup>	0.446	0.200	1.456	0.874	1.829	0.217
<i>P</i> 值		0.302	0.641	0.819	0.235	0.235	0.163	0.805

组别	HDL-C ( $\bar{x} \pm s$ , mmol/L)	LDL-C ( $\bar{x} \pm s$ , mmol/L)	ApoA ( $\bar{x} \pm s$ , g/L)	ApoB ( $\bar{x} \pm s$ , g/L)	Lp (a) ( $\bar{x} \pm s$ , mg/L)	Hcy ( $\bar{x} \pm s$ , ng/L)	LP-PLA2 ( $\bar{x} \pm s$ , μg/L)	Gensini 积分 ( $\bar{x} \pm s$ , 分)
A 组	1.07 ± 0.21	2.81 ± 0.92	1.39 ± 0.31	0.86 ± 0.23	18.87 ± 21.89	14.9 ± 5.7	235.8 ± 115.4 <sup>a</sup>	41.8 ± 32.0
B 组	1.15 ± 0.26	3.02 ± 0.91	1.37 ± 0.26	0.87 ± 0.20	22.60 ± 22.34	16.4 ± 11.8	250.9 ± 118.6 <sup>a</sup>	43.3 ± 34.2
C 组	1.10 ± 0.28	2.92 ± 0.74	1.32 ± 0.30	0.86 ± 0.19	22.36 ± 22.02	15.6 ± 5.6	298.3 ± 123.1	47.6 ± 42.6
<i>F</i> ( $\chi^2$ ) 值	2.302	1.158	1.099	0.062	0.581	0.545	4.759	0.443
<i>P</i> 值	0.102	0.316	0.335	0.940	0.560	0.581	0.009	0.642

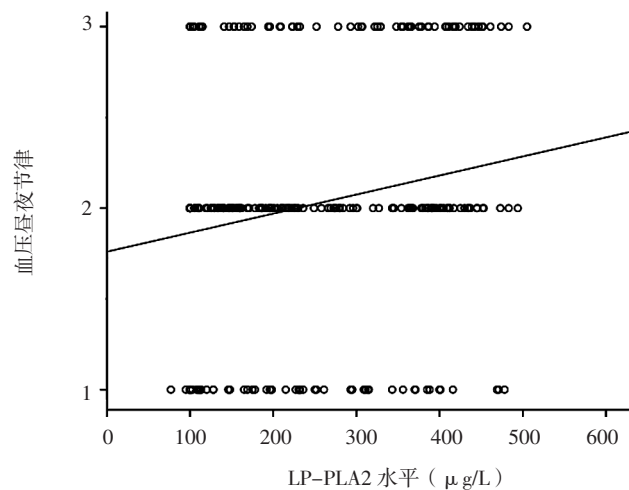
注: BMI= 体质指数, HbA<sub>1c</sub>= 糖化血红蛋白, hs-CRP= 超敏 C 反应蛋白, TC= 总胆固醇, TG= 三酰甘油, HDL-C= 高密度脂蛋白胆固醇, LDL-C= 低密度脂蛋白胆固醇, ApoA= 载脂蛋白 A, ApoB= 载脂蛋白 B, Lp (a) = 脂蛋白 (a), Hcy= 同型半胱氨酸, LP-PLA2= 脂蛋白相关磷脂酶 A2; 与 C 组比较, <sup>a</sup> $P < 0.05$ ; <sup>b</sup>为  $\chi^2$  值



注: ApoA= 载脂蛋白 A; 赋值: 反杓形血压 =1, 非杓形血压 =2, 杓形血压 =3

图 1 ApoA 与冠心病患者血压昼夜节律相关性的散点图

Figure 1 Scatter plot for correlation between ApoA and circadian rhythm of blood pressure in patients with coronary heart disease



注: LP-PLA2= 脂蛋白相关磷脂酶 A2

图 2 血清 LP-PLA2 水平与冠心病患者血压昼夜节律相关性的散点图  
Figure 2 Scatter plot for correlation between serum LP-PLA2 level and circadian rhythm of blood pressure in patients with coronary heart disease

2.3 实验室检查指标、血压昼夜节律与冠心病患者 Gensini 积分的相关性分析及多元线性回归分析 血压昼夜节律未进入多元线性回归模型。Pearson 相关分析结果显示, 血清 LP-PLA2 水平与冠心病患者 Gensini 积分呈正相关 ( $r=0.03, P<0.001$ , 见图 3), TG 与冠心病患者 Gensini 积分呈负相关 ( $r=-0.19, P=0.02$ , 见图 4), 年龄、hs-CRP、Lp (a) 与冠心病患者 Gensini 积分无直线相关关系 ( $r$  值分别为 0.14、-0.13、0.14,  $P$  值分别为 0.08、0.10、0.10); 以 Gensini 积分为因变量 ( $y$ ), 最终年龄 ( $X_1$ )、TG ( $X_2$ )、hs-CRP ( $X_3$ )、Lp (a) ( $X_4$ )、血清 LP-PLA2 水平 ( $X_5$ ) 进入多元线性回归模型, 得出回归方程  $y=1.273+0.10X_1-$

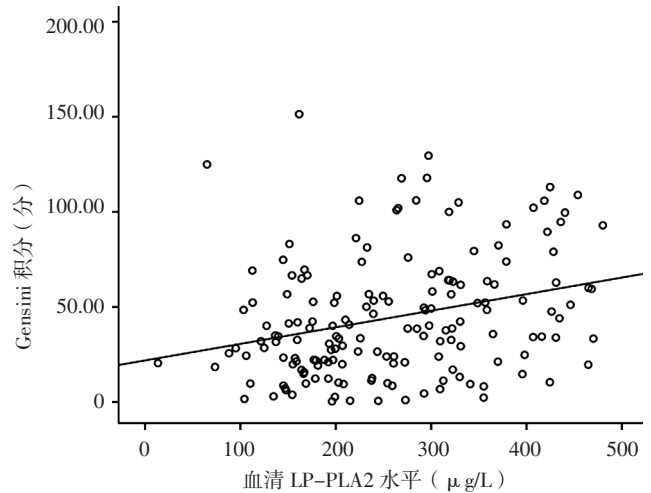
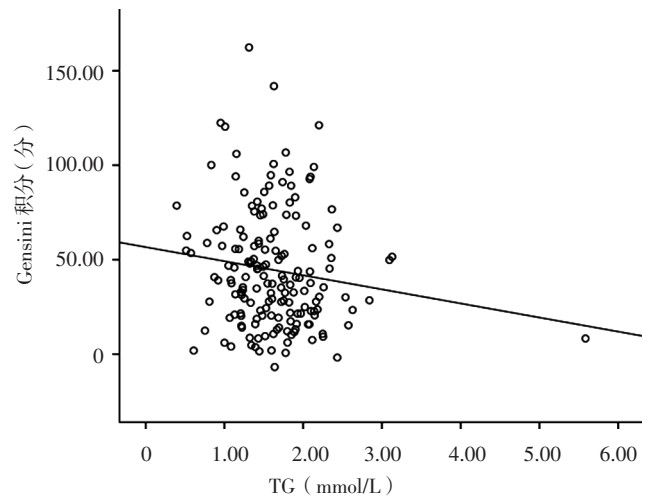


图 3 血清 LP-PLA2 水平与冠心病患者 Gensini 积分相关性的散点图  
Figure 3 Scatter plot for correlation between serum LP-PLA2 level and Gensini score in patients with coronary heart disease



注: TG= 三酰甘油

图 4 TG 与冠心病患者 Gensini 积分相关性的散点图  
Figure 4 Scatter plot for correlation between TG and Gensini score in patients with coronary heart disease

$0.42X_2+0.002X_3+0.05X_4+0.20X_5$ , 血清 LP-PLA2 水平与冠心病患者 Gensini 积分呈正相关 [ $\beta=0.001, SE=0.000, \beta'=0.201, t=2.736, P=0.007$ ]。

### 3 讨论

冠心病指多种原因引起冠状动脉粥样硬化斑块形成或破裂导致的冠状动脉狭窄或闭塞。Hcy 可使血小板内前列腺素合成增加<sup>[11]</sup>, 还可激活血小板内皮生长因子, 间接导致血管内皮细胞功能损伤, 引起动脉粥样硬化, 增强血小板功能, 促进血栓形成<sup>[12-13]</sup>; LP-PLA2 主要由肥大细胞、泡沫细胞、T 淋巴细胞等炎性细胞共同作用并在动脉粥样硬化斑块及肝脏中合成<sup>[14]</sup>, 其进入血液循环后可通过多种途径促进动脉粥样硬化斑块形成<sup>[15-16]</sup>, 粥样硬化斑块增大到一定程度或在某些诱因下破裂可导致炎性细胞释放出更多 LP-PLA2<sup>[17-18]</sup>, 进



而造成斑块不稳定或血栓形成,诱发心血管事件。健康者白昼血压较高而夜间血压较低,目前临床主要以夜间血压下降幅度判断血压昼夜波动情况,非杓形血压和反杓形血压为血压昼夜节律异常表现<sup>[19]</sup>。MANCIA等<sup>[20]</sup>研究表明,血压变异异常可导致血管顺应性降低,血管内皮细胞功能损伤,进而导致动脉粥样硬化。

本研究结果显示,C组患者血清LP-PLA2水平高于A、B组,说明伴有反杓形血压的冠心病患者血清LP-PLA2水平高于伴有杓形血压、非杓形血压的冠心病患者;多元线性回归分析结果显示,血清LP-PLA2水平与冠心病患者血压昼夜节律及Gensini积分呈正相关,提示血清LP-PLA2水平与冠心病患者血压昼夜节律及Gensini积分独立相关,临床除直接采用药物调节冠心病患者血压昼夜节律及缓解冠状动脉狭窄程度外,还可以通过间接降低血清LP-PLA2水平而达到治疗目的。血清LP-PLA2水平降低后炎症反应及其促动脉粥样硬化作用被弱化,进而延缓血管重塑,改善血管顺应性,使血压昼夜节律趋于正常。

本研究并未发现血浆Hcy水平与冠心病患者血压昼夜节律及冠状动脉狭窄程度呈直线相关关系,与LIU等<sup>[1]</sup>、李妍妍<sup>[7]</sup>、齐宏等<sup>[8]</sup>研究结论不一致,分析其原因可能如下:(1)样本量不同;(2)本研究纳入患者包括行支架植入术者,该类患者冠状动脉狭窄程度已明显改善。因此,血浆Hcy水平与冠心病患者血压昼夜节律及冠状动脉狭窄程度的关系仍需进一步研究证实。同时本研究还发现血压昼夜节律与冠心病患者Gensini积分无直线相关关系,与杨礼文等<sup>[19]</sup>研究结果不一致,分析其原因可能与研究对象不同有关,本研究入选对象为冠心病患者,杨礼文等<sup>[19]</sup>研究入选对象为冠心病合并高血压患者。因此,血压昼夜节律与冠心病患者冠状动脉狭窄程度的关系仍需进一步研究证实。

综上所述,伴有反杓形血压的冠心病患者血清LP-PLA2水平高于伴有非杓形、杓形血压的冠心病患者,血清LP-PLA2水平与冠心病患者血压昼夜节律及冠状动脉狭窄程度呈正相关;血浆Hcy水平与冠心病患者血压昼夜节律、冠状动脉狭窄程度无直线相关关系,而血压昼夜节律与冠心病患者冠状动脉狭窄程度也无直线相关关系,临床可通过检测血清LP-PLA2水平而初步评估冠心病患者血压昼夜节律及冠状动脉狭窄程度;但由于本研究纳入的冠心病患者不完全是初诊患者且未根据血压进行分层,因此结果结论仍需大样本量研究进一步验证。

作者贡献:刘向阳、唐良秋进行试验设计与实施;范文茂负责可行性分析;刘向阳、冯应君负责数据采集;刘向阳、李爱华、庞军刚、杨莉军、黄志航负责病例入选;刘向阳负责数据整理、撰写论文及结果分析解释;

唐良秋进行文章质量控制,对文章整体负责。

本文无利益冲突。

参考文献

[1] LIU C, YANG Y, PENG D, et al. Hyperhomocysteinemia as a metabolic disorder parameter is independently associated with the severity of coronary heart disease [J]. *Saudi Med J*, 2015, 36(7): 839-846. DOI: 10.15537/smj.2015.7.11453.

[2] FENG L, ZHANG C, NIAN S, et al. Screening for suspected coronary heart disease in patients, using integrated serum biochemical indices [J]. *J Epidemiol Community Health*, 2016, 70(2): 195-201. DOI: 10.1136/jech-2015-206357.

[3] 刘杰, 黄鹏, 张慧敏, 等. 血浆同型半胱氨酸水平与老年高血压患者冠心病和/或缺血性脑血管病的关系研究 [J]. *实用心脑血管病杂志*, 2018, 26(9): 20-24, 42. DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2018.09.y02.

[4] 刘向阳, 唐良秋, 范文茂, 等. 高血压合并冠心病患者血同型半胱氨酸、血压及心率变异的相关性研究 [J]. *中国实用医药*, 2017, 12(2), 1-3. DOI: 10.14163/j.cnki.11-5547/r.2017.02.001.

[5] POKHAREL Y, SUN W, POLFUS L M, et al. Lipoprotein associated phospholipase A2 activity, apolipoprotein C3 loss-of-function variants and cardiovascular disease: The Atherosclerosis Risk In Communities Study [J]. *Atherosclerosis*, 2015, 241(2): 641-648. DOI: 10.1016/j.atherosclerosis.2015.06.033.

[6] KLEBER M E, SIEKMEIER R, DELGADO G, et al. C-reactive protein and lipoprotein-associated phospholipase A2 in smokers and nonsmokers of the Ludwigshafen Risk and Cardiovascular Health study [J]. *Adv Exp Med Biol*, 2015, 832: 15-23. DOI: 10.1007/5584\_2014\_6.

[7] 李妍妍. 老年高血压昼夜节律变化与血同型半胱氨酸的关系 [J]. *医学信息(下旬刊)*, 2010, 23(6): 1833-1834.

[8] 齐宏, 黄珊, 马祥生, 等. 同型半胱氨酸、高敏C反应蛋白及胱抑素C和脂蛋白相关磷脂酶A<sub>2</sub>与冠心病的相关性 [J]. *广东医学*, 2014, 35(14): 2253-2256. DOI: 10.13820/j.cnki.gdyx.2014.14.046.

[9] 徐济民. 缺血性心脏病诊断的命名及标准——国际心脏病学会和协会/世界卫生组织临床命名标准化专题组的联合报告 [J]. *国外医学: 心血管疾病分册*, 1979, 5(6): 365-366.

[10] GENSINI G G. A more meaningful scoring system for determining the severity of coronary heart disease [J]. *Am J Cardiol*, 1983, 51(3): 606.

[11] KAROLCZAK K, KAMYSZ W, KARAFOVA A, et al. Homocysteine is a novel risk factor for suboptimal response of blood platelets to acetylsalicylic acid in coronary artery disease: a randomized multicenter study [J]. *Pharmacol Res*, 2013, 74: 7-22. DOI: 10.1016/j.phrs.2013.04.010.

[12] NAUREEN A, MUNAZZA B, SHAHEEN R, et al. Serum homocysteine as a risk factor for coronary heart disease [J]. *J Ayub Med Coll Abbottabad*, 2012, 24(1): 59-62.

[13] ZHANG D, CHEN Y, XIE X, et al. Homocysteine activates

## · 论著 ·

## 围绝经期女性冠心病的影响因素研究

刘东升<sup>1</sup>, 韩海莉<sup>2</sup>, 刘娜<sup>1</sup>, 李冰<sup>3</sup>

**【摘要】** 背景 绝经后女性冠心病发病率及病死率较绝经前女性明显升高, 且围绝经期综合征的不典型症状易与冠心病症状相混淆, 因此明确围绝经期女性冠心病的影响因素具有重要意义。目的 探讨围绝经期女性冠心病的影响因素。方法 选取2015年1月—2018年5月因“胸闷、气促、潮热”而就诊于沧州市人民医院及沧州市妇幼保健院的围绝经期女性冠心病患者112例作为病例组, 另选取同期于沧州市人民医院及沧州市妇幼保健院体检正常的围绝经期女性174例作为对照组。比较两组受试者一般资料〔包括年龄、体质指数(BMI)、吸烟史、饮酒史、高血压病史、糖尿病病史、早发冠心病家族史、腹型肥胖发生情况、进入围绝经期年龄〕、实验室检查指标〔包括总胆固醇(TC)、三酰甘油(TG)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、平均血小板体积(MPV)、血小板分布宽度(PDW)〕, 围绝经期女性冠心病的影响因素分析采用多因素 Logistic 回归分析。结果 两组受试者年龄、BMI、饮酒史、TG、HDL-C 比较, 差异无统计学意义( $P>0.05$ ); 两组受试者吸烟史、高血压病史、糖尿病病史、早发冠心病家族史、腹型肥胖发生率、进入围绝经期年龄、TC、LDL-C、MPV、PDW 比较, 差异有统计学意义( $P<0.05$ )。多因素 Logistic 回归分析结果显示, 糖尿病病史〔 $OR=1.536$ ,  $95\%CI(1.077, 2.136)$ 〕、早发冠心病家族史〔 $OR=3.815$ ,  $95\%CI(1.495, 9.736)$ 〕、腹型肥胖〔 $OR=1.081$ ,  $95\%CI(1.013, 1.153)$ 〕、TC〔 $OR=1.229$ ,  $95\%CI(1.052, 1.435)$ 〕、LDL-C〔 $OR=1.027$ ,  $95\%CI(1.004, 1.050)$ 〕、MPV〔 $OR=2.787$ ,  $95\%CI(1.876, 4.141)$ 〕、PDW〔 $OR=4.323$ ,  $95\%CI(2.186, 8.551)$ 〕是围绝经期女性冠心病的独立影响因素( $P<0.05$ )。结论 糖尿病病史、早发冠心病家族史、腹型肥胖、TC、LDL-C、MPV、PDW 是围绝经期女性冠心病的独立影响因素。

**【关键词】** 冠心病; 围绝经期; 女性; 影响因素分析

**【中图分类号】** R 541.4 R 711.51 **【文献标识码】** A DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2019.01.008

刘东升, 韩海莉, 刘娜, 等. 围绝经期女性冠心病的影响因素研究 [J]. 实用心脑血管病杂志, 2019, 27(1): 35-39. [www.syxnf.net]

LIU D S, HAN H L, LIU N, et al. Influencing factors of coronary heart disease in perimenopausal women [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2019, 27(1): 35-39.

1.061001 河北省沧州市人民医院心内科 2.061001 河北省沧州市妇幼保健院内科 3.061001 河北省沧州市妇幼保健院体检科  
通信作者: 刘东升, E-mail: 119d8s3@163.com

vascular smooth muscle cells by DNA demethylation of platelet-derived growth factor in endothelial cells [J]. J Mol Cell Cardiol, 2012, 53(4): 487-496. DOI: 10.1016/j.yjmcc.2012.07.010.

[14] FERGUSON J F, HINKLE C C, MEHTA N N, et al. Translational studies of lipoprotein-associated phospholipase A2 in inflammation and atherosclerosis [J]. J Am Coll Cardiol, 2012, 59(8): 764-772. DOI: 10.1016/j.jacc.2011.11.019.

[15] 吴曼, 李海涛, 刘铁楠. 脂蛋白相关性磷脂酶 A2 与冠心病的研究现状 [J]. 中国循证血管医学杂志, 2012, 4(3): 278-279. DOI: 10.3969/j.issn.1674-4055.2012.03.034.

[16] YANG L, LIU Y, WANG S, et al. Association between Lp-PLA2 and coronary heart disease in Chinese patients [J]. J Int Med Res, 2017, 45(1): 159-169. DOI: 10.1177/0300060516678145.

[17] BONNEFONT-ROUSSELOT D. Lp-PLA2, a biomarker of vascular inflammation and vulnerability of atherosclerosis plaques [J]. Ann Pharm Fr, 2016, 74(3): 190-197. DOI: 10.1016/j.pharma.2015.09.002.

[18] 张凌毅, 李萍华, 陈红. 阿托伐他汀联合苯磺酸氨氯地平对老年高血压并颈动脉斑块患者血清氧化低密度脂蛋白及脂蛋白相关磷脂酶 A2 水平的影响 [J]. 实用心脑血管病杂志, 2018, 26(10): 32-36. DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2018.10.008.

[19] 王继光, 吴兆苏, 孙宁玲, 等. 动态血压监测临床应用中国专家共识 [J]. 中华高血压杂志, 2015, 23(8): 727-730. DOI: 10.16439/j.cnki.1673-7245.2015.08.010.

[20] MANCIA G, PARATI G. The role of blood pressure variability in end organ damage [J]. Hypertension Suppl, 2003, 21(6): 17-23.

[21] 杨礼文, 夏豪, 刘浙波, 等. 冠心病合并高血压患者冠状动脉病变与血压昼夜节律的关系研究 [J]. 中国心血管病研究, 2016, 14(12): 1075-1079. DOI: 10.3969/j.issn.1672-5301.2016.12.006.

(收稿日期: 2018-10-06; 修回日期: 2019-01-18)

(本文编辑: 刘新蒙)