

• 论著 •

## 不同性别 2 型糖尿病患者动脉粥样硬化指标的影响因素研究



扫描二维码查看  
原文 + 培训视频

林珍\*, 王琦, 周艳辉, 祝叶, 王康鸣

**【摘要】** 背景 动脉粥样硬化是 2 型糖尿病患者常见的并发症之一, 可引起严重心脑血管事件, 甚至导致死亡率增加。不同性别的 2 型糖尿病患者动脉粥样硬化的影响因素可能不同。目的 探讨不同性别 2 型糖尿病患者动脉粥样硬化指标的影响因素。方法 选取 2017 年 3 月—2018 年 3 月在海口市人民医院内分泌科和全科医学科门诊确诊的 2 型糖尿病患者 166 例, 收集患者的一般资料, 并测量踝肱血管指数 (CAVI) 和踝臂指数 (ABI)。结果 166 例患者中, 男 113 例, 女 53 例。男性患者中, 年龄、吸烟、低密度脂蛋白胆固醇 (LDL-C)/ 高密度脂蛋白胆固醇 (HDL-C)、糖化血红蛋白、C 反应蛋白均与 CAVI、ABI、运动后 ABI 下降百分比呈正相关 ( $P<0.05$ ); 收缩压、空腹血糖均与 CAVI、ABI、运动后 ABI 下降百分比呈负相关 ( $P<0.05$ )。女性患者中, 年龄、LDL-C/HDL-C、糖化血红蛋白、C 反应蛋白均与 CAVI、ABI、运动后 ABI 下降百分比呈正相关 ( $P<0.05$ ); 收缩压、空腹血糖均与 CAVI、ABI、运动后 ABI 下降百分比呈负相关 ( $P<0.05$ )。多元线性回归分析结果显示, 年龄、吸烟是男性 2 型糖尿病患者 CAVI、ABI、运动后 ABI 下降百分比的影响因素 ( $P<0.05$ ), 空腹血糖是男性 2 型糖尿病患者 CAVI 的影响因素 ( $P<0.05$ ); 年龄、LDL-C/HDL-C、空腹血糖是女性 2 型糖尿病患者 CAVI、ABI、运动后 ABI 下降百分比的影响因素 ( $P<0.05$ )。结论 年龄、吸烟是男性 2 型糖尿病患者动脉粥样硬化指标的影响因素; 年龄、LDL-C/HDL-C、空腹血糖是女性 2 型糖尿病患者动脉粥样硬化指标的影响因素。

**【关键词】** 糖尿病, 2 型; 动脉粥样硬化; 踝肱血管指数; 踝臂指数; 性别因素; 影响因素分析

**【中图分类号】** R 587.1 **【文献标识码】** A DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2021.00.053

林珍, 王琦, 周艳辉, 等. 不同性别 2 型糖尿病患者动脉粥样硬化指标的影响因素研究 [J]. 中国全科医学, 2021, 24 (9): 1066-1070. [www.chinagp.net]

LIN Z, WANG Q, ZHOU Y H, et al. Sex-specific risk factors for indicators of atherosclerosis in patients with type 2 diabetes mellitus [J]. Chinese General Practice, 2021, 24 (9): 1066-1070.

**Sex-specific Risk Factors for Indicators of Atherosclerosis in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus** LIN Zhen\*, WANG Qi, ZHOU Yanhui, ZHU Ye, WANG Kangming

Department of General Practice, Haikou People's Hospital, Haikou 570208, China

\*Corresponding author: LIN Zhen, Attending physician; E-mail: hklizhen@sohu.com

**【Abstract】** **Background** Atherosclerosis is one of common complications in type 2 diabetes, which can cause serious cardiovascular and cerebrovascular events, leading to increased mortality. The risk factors for atherosclerosis in type 2 diabetics may have sexual differences. **Objective** To explore the sex-specific risk factors for indicators of atherosclerosis in patients with type 2 diabetes. **Methods** 166 outpatients with type 2 diabetes were selected from Department of Endocrinology, and Department of General Medicine, Haikou People's Hospital from March 2017 to March 2018. General data including demographics and cardio ankle vascular index (CAVI) and ankle-brachial index (ABI) and so on were collected. **Results** Among the 166 patients, 113 were males and 53 were females. In male patients, age, smoking, LDL-C/HDL-C ratio, glycosylated hemoglobin, and C-reactive protein were all positively correlated with CAVI, ABI, or the percentage of exercise-induced ABI decrease ( $P<0.05$ ). Systolic blood pressure and fasting blood glucose were all negatively correlated with CAVI, ABI or the percentage of exercise-induced ABI decrease ( $P<0.05$ ). In female patients, age, LDL-C/HDL-C ratio, glycosylated hemoglobin, and C-reactive protein were positively correlated with CAVI, ABI, or the percentage of exercise-induced ABI decrease ( $P<0.05$ ). Systolic blood pressure and fasting blood glucose were all negatively correlated with CAVI, ABI, or the percentage of exercise-induced ABI decrease ( $P<0.05$ ). The results of multiple linear regression analysis showed that in men, age and smoking were the influencing factors of

570208 海南省海口市人民医院全科医学科

\*通信作者: 林珍, 主治医师; E-mail: hklizhen@sohu.com

本文数字出版日期: 2020-09-27

CAVI, ABI, and the percentage of exercise-induced ABI decrease ( $P<0.05$ ), and fasting blood glucose was the influencing factor of CAVI ( $P<0.05$ ). Age, fasting blood glucose, and LDL-C/HDL-C ratio were the influencing factors of CAVI, ABI, and the percentage of exercise-induced ABI decrease in women ( $P<0.05$ ). **Conclusion** Atherosclerosis may appear to be associated with older age and smoking in type 2 male diabetics, and with older age, LDL-C/HDL-C ratio and elevated fasting blood glucose in type 2 female diabetics.

**【Key words】** Diabetes mellitus, type 2; Atherosclerosis; Cardio-ankle vascular index; Ankle brachial index; Sex factors; Root cause analysis

动脉粥样硬化是2型糖尿病患者常见的并发症之一,可引起严重的心脑血管事件<sup>[1]</sup>。研究发现,2型糖尿病患者动脉粥样硬化有性别和年龄的差异。衰老能加快动脉粥样硬化<sup>[2]</sup>,与相同年龄的男性相比,绝经前女性动脉粥样硬化的速度因为性激素的作用明显减缓<sup>[3]</sup>,但是,绝经后女性2型糖尿病患者心脑血管并发症发生率升高<sup>[4]</sup>。女性2型糖尿病患者腹型肥胖、高血压、血脂异常和代谢综合征的发生更普遍<sup>[5]</sup>。

2型糖尿病患者下肢动脉粥样硬化导致的外周动脉疾病(PAD)发生风险更高<sup>[6]</sup>,而踝臂指数(ABI)是PAD的诊断指标之一<sup>[7]</sup>。糖尿病患者体内的钙易于在动脉血管壁中沉积,尤其是踝动脉,从而导致动脉壁僵硬及踝部高血压,引起ABI升高<sup>[8]</sup>。有研究指出ABI高( $>1.3$ )或ABI低( $<0.9$ )的患者均是高PAD风险<sup>[9]</sup>。心踝血管指数(CAVI)和ABI是评价主动脉和下肢动脉硬度的常规无创指标<sup>[10]</sup>,分别反映主动脉和下肢动脉粥样硬化的程度。可以使用自动装置同时测量CAVI和ABI。基于此,本研究通过测量2型糖尿病患者动脉粥样硬化进展的指标——CAVI和ABI而探讨不同性别2型糖尿病患者动脉粥样硬化指标的影响因素。

## 1 对象与方法

**1.1 研究对象** 选取2017年3月—2018年3月在海口市人民医院内分泌科和全科医学科门诊确诊的2型糖尿病患者166例,其中男113例,女53例;年龄48~84岁,平均年龄( $67.9 \pm 9.4$ )岁。纳入标准:(1)符合《中国2型糖尿病防治指南(2013年版)》<sup>[11]</sup>中的2型糖尿病诊断标准;(2)年龄 $\geq 30$ 周岁;(3)经研究者说明研究目的后自愿配合。排除标准:(1)存在急性或严重糖尿病并发症;(2)伴有严重的身心疾病或影响到意识;(3)重症和终末期疾病。本研究获得海口市人民医院伦理委员会批准。患者均知情同意。

**1.2 测试方法** 收集患者的基本资料,包括性别、年龄、吸烟情况(累计吸烟1年以上且平均10支/d)、饮酒情况(既往累计饮酒超过1年)、体质指数(BMI)、收缩压、舒张压,高血压的诊断参照《中国高血压防治指南2010》<sup>[12]</sup>。抽取患者清晨空腹8 h以上静脉血6 ml,以8 000 r/min的速率离心5 min,离心半径8 cm,留取血清,采用酶法检测高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、

低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C),采用基于葡萄糖氧化酶(GOD)-过氧化氢电极方法的自动葡萄糖分析仪(ADAMS Glucose GA-1171)检测空腹血糖,采用高效液相色谱法、全自动糖化血红蛋白分析仪测定糖化血红蛋白,采用胶乳凝集免疫光度法测定C反应蛋白。同时留取患者尿液20 ml,采用双缩脲法检测尿蛋白水平。蛋白尿诊断标准:尿蛋白定性实验为阳性或24 h尿蛋白定量 $>150$  mg/24 h。

**1.3 动脉粥样硬化指标的检测** 患者取仰卧位,使用北京福田电子医疗仪器有限公司VS-1000动脉硬化仪通过示波法测量CAVI和ABI,并压力负荷后再次测量ABI。对于腿部的负荷压力采用腓肠肌和比目鱼肌疲劳试验,即使用腿部负荷器(VSL-100A,日本)的等张踝关节足底屈曲运动。分别用右腿和左腿测量的较低值和较高值分析压力负荷后ABI和ABI下降百分比。CAVI参考范围为 $<10.0$  m/s。低ABI的截断值为0.9。

**1.4 统计学方法** 采用SPSS 22.0软件进行统计学分析,符合正态分布的计量资料以( $\bar{x} \pm s$ )表示,两组间比较采用独立样本 $t$ 检验;非正态分布的计量资料以 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,两组间比较采用Mann-Whitney  $U$ 检验;计数资料的分析采用 $\chi^2$ 检验;相关性分析采用Pearson相关或Spearman秩相关分析;采用多元线性回归分析探究不同性别2型糖尿病患者CAVI、ABI和ABI下降百分比的影响因素。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 不同性别2型糖尿病患者一般资料比较** 男性和女性BMI、收缩压、舒张压、LDL-C、LDL-C/HDL-C、C反应蛋白、蛋白尿发生率、ABI、低ABI比例、运动后ABI下降百分比比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ );男性年龄、高血压发生率、HDL-C低于女性,吸烟率、饮酒率、空腹血糖、糖化血红蛋白、CAVI、高CAVI比例高于女性,差异均有统计学意义( $P<0.05$ ,见表1)。

**2.2 不同性别2型糖尿病患者一般资料与CAVI、ABI及运动后ABI下降百分比的相关性分析**

**2.2.1 男性2型糖尿病患者一般资料与CAVI、ABI及运动后ABI下降百分比的相关性分析** 年龄、吸烟、LDL-C/HDL-C、糖化血红蛋白、C反应蛋白均与CAVI、ABI、运动后ABI下降百分比呈正相关( $P<0.05$ );

收缩压、空腹血糖均与 CAVI、ABI、运动后 ABI 下降百分比呈负相关 ( $P<0.05$ , 见表 2)。

表 1 不同性别 2 型糖尿病患者一般资料比较

Table 1 Comparison of general data of type 2 patients with diabetes mellitus by sex

一般资料	男性 ( <i>n</i> =113)	女性 ( <i>n</i> =53)	检验统计量值	<i>P</i> 值
年龄 (岁)	63.7±9.4	72.3±8.9	-5.588	<0.001
吸烟 [ <i>n</i> (%) ]	33 (29.2)	2 (3.8)	14.022 <sup>a</sup>	<0.001
饮酒 [ <i>n</i> (%) ]	54 (47.8)	15 (28.3)	5.640 <sup>a</sup>	0.018
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	24.8±4.1	25.9±5.0	-1.500	0.136
收缩压 (mm Hg)	138±19	144±20	-1.865	0.064
舒张压 (mm Hg)	85±11	84±10	0.562	0.575
高血压 [ <i>n</i> (%) ]	91 (80.5)	49 (92.5)	3.882 <sup>a</sup>	0.049
HDL-C (mmol/L)	1.42±0.53	1.61±0.62	-2.038	0.043
LDL-C (mmol/L)	2.75±0.76	2.97±0.92	-1.623	0.106
LDL-C/HDL-C	2.28±0.99	2.01±1.00	1.633	0.104
空腹血糖 (mmol/L)	7.8±2.7	6.5±1.2	3.349	0.001
糖化血红蛋白 (%)	7.3±1.2	6.8±1.0	2.634	0.009
C 反应蛋白 [ <i>M</i> ( <i>P</i> <sub>25</sub> , <i>P</i> <sub>75</sub> ), mg/dl]	0.10 (0.06, 0.22)	0.10 (0.05, 0.18)	-1.124 <sup>b</sup>	0.232
蛋白尿 [ <i>n</i> (%) ]	28 (24.8)	9 (16.8)	1.266 <sup>a</sup>	0.260
CAVI (m/s)	9.72±1.51	8.91±1.20	3.429	0.001
高 CAVI 比例 [ <i>n</i> (%) ]	49 (43.4)	10 (18.9)	9.449 <sup>a</sup>	0.002
ABI	1.08±0.15	1.03±0.16	1.960	0.052
低 ABI 比例 [ <i>n</i> (%) ]	9 (8.0)	7 (13.2)	1.139 <sup>a</sup>	0.286
运动后 ABI 下降百分比 [ <i>M</i> ( <i>P</i> <sub>25</sub> , <i>P</i> <sub>75</sub> ), %]	3.42 (-0.94, 7.29)	3.88 (-0.84, 8.86)	-1.015 <sup>b</sup>	0.301

注: BMI= 体质指数, HDL-C= 高密度脂蛋白胆固醇, LDL-C= 低密度脂蛋白胆固醇, CAVI= 踝肱血管指数, ABI= 踝臂指数; <sup>a</sup>为  $\chi^2$  值, <sup>b</sup>为 *Z* 值, 余检验统计量值为 *t* 值; 1 mm Hg=0.133 kPa

2.2.2 女性 2 型糖尿病患者一般资料与 CAVI、ABI 及运动后 ABI 下降百分比的相关性分析 年龄、LDL-C/HDL-C、糖化血红蛋白、C 反应蛋白均与 CAVI、ABI、运动后 ABI 下降百分比呈正相关 ( $P<0.05$ ) ; 收缩压、空腹血糖均与 CAVI、ABI、运动后 ABI 下降百分比呈负相关 ( $P<0.05$ , 见表 3)。

2.3 不同性别 2 型糖尿病患者 CAVI、ABI、运动后 ABI 下降百分比影响因素的多元线性回归分析

2.3.1 男性 2 型糖尿病患者 CAVI、ABI、运动后 ABI 下降百分比影响因素的多元线性回归分析 分别以 CAVI、ABI、运动后 ABI 下降百分比为因变量, 以相关性分析有统计学意义的指标〔年龄、吸烟 (赋值: 是=1, 否=0)、收缩压、LDL-C/HDL-C、空腹血糖、糖化血红蛋白、C 反应蛋白 (连续性变量赋值均为实测值)〕为自变量进行多元线性回归分析, 结果显示, 年龄、吸烟是男性 2 型糖尿病患者 CAVI、ABI、运动后 ABI 下降百分比的影响因素 ( $P<0.05$ ) ; 空腹血糖是男性 2 型

糖尿病患者 CAVI 的影响因素 ( $P<0.05$ , 见表 4)。

2.3.2 女性 2 型糖尿病患者 CAVI、ABI、运动后 ABI 下降百分比影响因素的多元线性回归分析 分别以 CAVI、ABI、运动后 ABI 下降百分比为因变量, 以相关性分析有统计学意义的指标〔年龄、收缩压、LDL-

表 2 男性 2 型糖尿病患者一般资料与 CAVI、ABI 及运动后 ABI 下降百分比的相关性分析

Table 2 Correlation analysis of general data with CAVI, ABI and the percentage of exercise-induced decrease of ABI in male patients with type 2 diabetes mellitus

一般资料	CAVI		ABI		运动后 ABI 下降百分比	
	<i>r</i> ( <i>r<sub>s</sub></i> ) 值	<i>P</i> 值	<i>r</i> ( <i>r<sub>s</sub></i> ) 值	<i>P</i> 值	<i>r</i> ( <i>r<sub>s</sub></i> ) 值	<i>P</i> 值
年龄	0.181	<0.01	0.095	<0.01	0.226	<0.01
吸烟	0.272 <sup>a</sup>	<0.01	0.116 <sup>a</sup>	<0.01	0.472 <sup>a</sup>	<0.01
饮酒	0.046 <sup>a</sup>	0.455	0.021 <sup>a</sup>	0.524	0.054 <sup>a</sup>	0.236
BMI	0.654	0.124	0.598	0.221	0.611	0.334
收缩压	-0.173	0.018	-0.234	<0.01	-0.321	0.022
舒张压	-0.062	0.741	-0.339	0.224	-0.412	0.098
高血压	-0.024 <sup>a</sup>	0.781	-0.036 <sup>a</sup>	0.422	-0.018 <sup>a</sup>	0.745
HDL-C	0.082	0.462	0.256	0.258	0.149	0.352
LDL-C	0.167	0.153	0.354	0.253	0.201	0.336
LDL-C/HDL-C	0.182	<0.01	0.214	0.017	0.305	<0.01
空腹血糖	-0.287	0.041	-0.947	0.027	-0.161	<0.01
糖化血红蛋白	0.819	<0.01	0.745	<0.01	0.823	<0.01
C 反应蛋白	0.273 <sup>a</sup>	<0.01	0.662 <sup>a</sup>	<0.01	0.752 <sup>a</sup>	<0.01
蛋白尿	0.075 <sup>a</sup>	0.371	0.019 <sup>a</sup>	0.673	0.027 <sup>a</sup>	0.315

注: <sup>a</sup>为 *r<sub>s</sub>* 值

表 3 女性 2 型糖尿病患者一般资料与 CAVI、ABI 及运动后 ABI 下降百分比的相关性分析

Table 3 Correlation analysis of general data with CAVI, ABI and percentage of exercise-induced ABI decrease in female patients with type 2 diabetes mellitus

一般资料	CAVI		ABI		运动后 ABI 下降百分比	
	<i>r</i> ( <i>r<sub>s</sub></i> ) 值	<i>P</i> 值	<i>r</i> ( <i>r<sub>s</sub></i> ) 值	<i>P</i> 值	<i>r</i> ( <i>r<sub>s</sub></i> ) 值	<i>P</i> 值
年龄	0.121	<0.01	0.079	<0.01	0.127	<0.01
吸烟	0.137 <sup>a</sup>	0.124	0.116 <sup>a</sup>	0.332	0.472 <sup>a</sup>	0.204
饮酒	0.037 <sup>a</sup>	0.301	0.074 <sup>a</sup>	0.417	0.061 <sup>a</sup>	0.185
BMI	0.041	0.298	0.097	0.334	0.047	0.284
收缩压	-0.208	0.041	-0.219	<0.01	-0.227	0.022
舒张压	-0.049	0.684	-0.472	0.331	-0.364	0.174
高血压	-0.056 <sup>a</sup>	0.624	-0.051 <sup>a</sup>	0.394	-0.024 <sup>a</sup>	0.694
HDL-C	0.102	0.534	0.267	0.331	0.152	0.414
LDL-C	0.174	0.162	0.402	0.332	0.212	0.413
LDL-C/HDL-C	0.194	<0.01	0.223	0.042	0.326	<0.01
空腹血糖	-0.114	0.023	-0.102	0.029	-0.167	<0.01
糖化血红蛋白	0.724	<0.01	0.764	<0.01	0.912	<0.01
C 反应蛋白	0.332 <sup>a</sup>	<0.01	0.714 <sup>a</sup>	<0.01	0.801 <sup>a</sup>	<0.01
蛋白尿	0.081 <sup>a</sup>	0.284	0.062 <sup>a</sup>	0.513	0.043 <sup>a</sup>	0.287

注: <sup>a</sup>为 *r<sub>s</sub>* 值



C/HDL-C、空腹血糖、糖化血红蛋白、C反应蛋白（赋值同上）〕为自变量进行多元线性回归分析，结果显示，年龄、LDL-C/HDL-C、空腹血糖是女性2型糖尿病患者CAVI、ABI、运动后ABI下降百分比的影响因素（ $P<0.05$ ，见表4）。

### 3 讨论

2型糖尿病患者动脉粥样硬化发生率较高，有研究发现，病程在10年以上的2型糖尿病患者心脑血管粥样硬化发生率接近90%<sup>[6]</sup>。CAVI和ABI是动脉硬化指标，与动脉粥样硬化密切相关<sup>[13]</sup>。鉴于不同性别的2型糖尿病患者动脉粥样硬化程度和发生率不同，本研究以门诊2型糖尿病患者为研究对象，应用VS-1000动脉硬化仪通过示波法测量CAVI和ABI，结果显示，年龄、吸烟是男性2型糖尿病患者动脉粥样硬化指标的独立影响因素；年龄、空腹血糖、LDL-C/HDL-C是女性2型糖尿病患者动脉硬化指标的独立影响因素，与HASAN等<sup>[14]</sup>、MINEOKA等<sup>[15]</sup>和KOGA等<sup>[16]</sup>研究结果相似。

动脉粥样硬化会随着年龄的增长而进展，本研究结果也发现年龄与CAVI及ABI均呈正相关，且是男性和女性2型糖尿病患者动脉粥样硬化指标的独立影响因素。本研究还发现空腹血糖与女性2型糖尿病患者CAVI和ABI均呈负相关，且是女性2型糖尿病患者动脉粥样硬化指标的独立影响因素，而空腹血糖仅是男性CAVI的独立影响因素。可能是因为女性受试者年龄较大，绝经后女性所占比例较高，性激素变化引起糖代谢

异常，导致空腹血糖与CAVI和ABI均有相关性，但仍需要更多的大样本量研究进行证实。

本研究发现吸烟是男性2型糖尿病患者动脉粥样硬化指标的独立影响因素，而这种影响在女性中不明显，其原因可能是女性吸烟者较少。吸烟时，尼古丁被大量吸入体内，会使肾上腺素、去甲肾上腺素引发血管的收缩与痉挛，加大对血液流动的阻力，增加潜在血管壁损伤风险<sup>[17]</sup>；并且，肾上腺的大量释放又为血小板聚集提供了良好条件，血小板容易黏附在发生损伤的动脉壁上；在血小板释放、聚集的综合作用下，血管收缩的阻力加大，血液黏稠度提高，最终引发动脉粥样硬化<sup>[18]</sup>。

本研究结果显示，收缩压与男性和女性2型糖尿病患者CAVI、ABI及运动后ABI下降百分比均呈负相关，与XARGAY-TORRENT等<sup>[19]</sup>研究结果一致。本研究还发现LDL-C/HDL-C是女性2型糖尿病患者动脉粥样硬化指标的独立影响因素，可能是由于卵巢芳香化酶活性的降低，使女性2型糖尿病患者雌激素相关保护机制减弱所致<sup>[20]</sup>。据报道，女性糖尿病患者发生心血管事件后收缩压和LDL-C的控制较男性糖尿病患者更差<sup>[21]</sup>。

总而言之，年龄、吸烟是男性2型糖尿病患者动脉粥样硬化指标的独立影响因素，年龄、空腹血糖和LDL-C/HDL-C是女性2型糖尿病患者动脉硬化指标的独立影响因素。

作者贡献：林珍、王琦进行文章的构思与设计，研究的实施与可行性分析；周艳辉、祝叶进行数据收集和

表4 不同性别2型糖尿病患者CAVI、ABI、运动后ABI下降百分比影响因素的多元线性回归分析

Table 4 Multiple linear regression analysis of influencing factors of CAVI, ABI and percentage of exercise-induced ABI decrease in male and female patients with type 2 diabetes mellitus

变量	CAVI				ABI				运动后ABI下降百分比			
	$\beta$	SE	t值	P值	$\beta$	SE	t值	P值	$\beta$	SE	t值	P值
男性												
年龄	0.412	0.028	14.714	0.002	0.118	0.106	1.113	0.015	0.304	0.097	3.134	0.004
吸烟	-0.017	0.089	-0.191	0.007	-0.141	0.167	-0.844	0.004	0.324	0.102	3.176	0.021
收缩压	0.310	0.234	1.325	0.428	0.128	0.095	1.347	0.552	0.447	0.301	1.485	0.369
LDL-C/HDL-C	-0.036	0.062	-0.581	0.221	-0.010	0.079	-0.127	0.302	0.341	0.100	3.410	0.214
空腹血糖	-0.190	0.415	-0.458	0.021	0.173	0.228	0.759	0.108	0.097	0.369	0.263	0.221
糖化血红蛋白	0.016	0.524	0.031	0.105	-0.137	0.611	-0.224	0.099	0.169	0.671	0.252	0.114
C反应蛋白	0.126	0.087	1.448	0.264	-0.123	0.104	-1.183	0.147	0.225	0.203	1.108	0.125
女性												
年龄	0.389	0.056	6.946	<0.001	-0.368	0.099	-3.717	0.017	-0.521	0.079	-6.595	0.026
收缩压	-0.226	0.094	-2.404	0.147	-0.291	0.124	-2.347	0.125	0.134	0.105	1.276	0.163
LDL-C/HDL-C	0.041	0.074	0.554	0.025	-0.172	0.097	-1.773	0.003	0.258	0.104	2.481	0.015
空腹血糖	-0.189	0.399	-0.474	0.025	-0.040	0.401	-0.100	0.003	0.679	0.426	1.594	0.031
糖化血红蛋白	-0.057	0.498	-0.114	0.962	0.058	1.503	0.039	0.852	0.116	0.527	0.220	0.476
C反应蛋白	-0.157	0.091	-1.725	0.428	-0.055	0.112	-0.491	0.274	0.341	0.112	3.045	0.396

整理;林珍、王康鸣进行统计学处理、结果分析与解释;林珍撰写论文并进行修订,对文章整体负责,监督管理,负责文章的质量控制及审校。

本文无利益冲突。

# 参考文献

- [1] ZUO H, ZHANG Y, MA Q J. Correlation between coronary atherosclerosis calcification and epicardial adipose tissue volume in patients with nephropathy [J]. *Exp Ther Med*, 2018. DOI: 10.3892/etm.2018.6801.
- [2] HEAD T, HENN L, ANDREEV V P, et al. Accelerated coronary atherosclerosis not explained by traditional risk factors in 13% of young individuals [J]. *Am Heart J*, 2019, 208: 47–54. DOI: 10.1016/j.ahj.2018.11.005.
- [3] SAADELDIN M K, ELSHAER S S, EMARA I A, et al. Serum sclerostin and irisin as predictive markers for atherosclerosis in Egyptian type II diabetic female patients: a case control study [J]. *PLoS One*, 2018, 13 (11): e0206761. DOI: 10.1371/journal.pone.0206761.
- [4] CAPTIEUX M, PEARCE G, PARKE H L, et al. Supported self-management for people with type 2 diabetes: a meta-review of quantitative systematic reviews [J]. *BMJ Open*, 2018, 8 (12): e024262. DOI: 10.1136/bmjopen-2018-024262.
- [5] SANNI O, ERUKAINURE O L, CHUKWUMA C I, et al. *Azadirachta indica* inhibits key enzyme linked to type 2 diabetes in vitro, abates oxidative hepatic injury and enhances muscle glucose uptake ex vivo [J]. *Biomed Pharmacother*, 2019, 109: 734–743. DOI: 10.1016/j.biopha.2018.10.171.
- [6] ZAKARI M, ALSAHLI M, KOCH L G, et al. Are there limitations to exercise benefits in peripheral arterial disease? [J]. *Front Cardiovasc Med*, 2018, 5: 173. DOI: 10.3389/fcvm.2018.00173.
- [7] BURHANS M S, HAGMAN D K, KUZMA J N, et al. Contribution of adipose tissue inflammation to the development of type 2 diabetes mellitus [J]. *Compr Physiol*, 2018, 9 (1): 1–58. DOI: 10.1002/cphy.c170040.
- [8] PELHAM J H, HANKS L, ASLIBEKYAN S, et al. Higher hemoglobin A1C and atherogenic lipoprotein profiles in children and adolescents with type 2 diabetes mellitus [J]. *J Clin Transl Endocrinol*, 2019, 15: 30–34. DOI: 10.1016/j.jcte.2018.11.006.
- [9] ANTWI-BAFFOUR S, KYEREMEH R, BOATENG S O, et al. Haematological parameters and lipid profile abnormalities among patients with type-2 diabetes mellitus in Ghana [J]. *Lipids Heal Dis*, 2018, 17 (1): 1–9. DOI: 10.1186/s12944-018-0926-y.
- [10] PRIYAM A, SINGH P P, GEHLOUT S. Role of endocrine-disrupting engineered nanomaterials in the pathogenesis of type 2 diabetes mellitus [J]. *Front Endocrinol*, 2018, 9: 704. DOI: 10.3389/fendo.2018.00704.
- [11] 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]. *中华内分泌代谢杂志*, 2014, 30 (10): 893–942. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1000-6699.2014.10.020.
- [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]. *中华心血管病杂志*, 2011, 39 (7): 579–616. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2011.07.002.
- [13] NOVITA B D, SOEDIONO E I, NUGRAHA J. Metformin associated inflammation levels regulation in type 2 diabetes mellitus-tuberculosis coinfection patients—a case report [J]. *Indian J Tuberc*, 2018, 65 (4): 345–349. DOI: 10.1016/j.ijt.2018.08.006.
- [14] HASAN M M, HOSEN M B, RAHMAN M M, et al. Association of ATP binding cassette transporter 1 (ABCA 1) gene polymorphism with type 2 diabetes mellitus (T2DM) in Bangladeshi population [J]. *Gene*, 2019, 688: 151–154. DOI: 10.1016/j.gene.2018.12.003.
- [15] MINEOKA Y, ISHII M, HASHIMOTO Y, et al. Malnutrition assessed by controlling nutritional status is correlated to carotid atherosclerosis in patients with type 2 diabetes [J]. *Endocr J*, 2019, 66 (12): 1073–1082. DOI: 10.1507/endocrj.ej19-0107.
- [16] KOGA M, INADA S, IJIMA H, et al. Shortened mean erythrocyte age in female patients with type 2 diabetes mellitus [J]. *J Clin Lab Anal*, 2019, 33 (2): e22681. DOI: 10.1002/jcla.22681.
- [17] SIASOS G, SIASOS G, TSIGKOU V, et al. Smoking and atherosclerosis: mechanisms of disease and new therapeutic approaches [J]. *Curr Med Chem*, 2014, 21 (34): 3936–3948. DOI: 10.2174/092986732134141015161539.
- [18] KIANOUSH S, YAKOUB M Y, AL-RIFAI M, et al. Associations of cigarette smoking with subclinical inflammation and atherosclerosis: ELISA-Brasil (the Brazilian longitudinal study of adult health) [J]. *J Am Heart Assoc*, 2017, 6 (6): 10.1161/jaha.116.005088.
- [19] XARGAY-TORRENT S, ESPUÑA-CAPOTE N, MONTESINOS-COSTA M, et al. Serum alkaline phosphatase relates to cardiovascular risk markers in children with high calcium-phosphorus product [J]. *Sci Rep*, 2018, 8: 17864. DOI: 10.1038/s41598-018-35973-5.
- [20] SAITO H, EBASHI M, KUSHIMOTO M, et al. Elsberg syndrome related to varicella zoster virus infection with painless skin lesions in an elderly woman with poorly controlled type 2 diabetes mellitus [J]. *Ther Clin Risk Manag*, 2018, 14: 1951–1954. DOI: 10.2147/term.s178782.
- [21] MOLEFE-BAIKAI O J, MOLEFI M, CAINELLI F, et al. The prevalence of microalbuminuria and associated factors among patients with type 2 diabetes mellitus in Botswana [J]. *Niger J Clin Pract*, 2018, 21 (11): 1430–1437. DOI: 10.4103/njcp.njcp\_224\_18.

(收稿日期: 2020-04-08; 修回日期: 2020-09-05)

(本文编辑: 贾萌萌)