

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2024.04.012  
文章编号: 1005-8982 (2024) 04-0078-06

临床研究·论著

## 云南省高血压患者外周血管损伤的影响因素分析\*

易春秀, 赵雅静, 张彩艳, 郭子宏

(云南省阜外心血管病医院, 云南 昆明 650032)

**摘要:** **目的** 探讨云南省高血压患者外周血管损伤的影响因素。**方法** 选取2021年1月—2021年12月参与云南省《中国居民心血管病及其危险因素监测》项目并诊断为高血压行四肢血压监测的1 828例患者为研究对象。根据臂踝脉搏波传导速度(baPWV)是否 $\geq 1 800$  mm/s将对象分为动脉硬化组(AS组)和非动脉硬化组(非AS组), 分别有522、1 306例。采集患者的年龄、体质量指数(BMI)、腰围、吸烟、饮酒、饮茶、总胆固醇(TC)、甘油三酯(TG)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、尿酸(UA)、肌酐(Cr)、糖化血红蛋白(HbA1c)、葡萄糖(GLU)、血浆肾素浓度(PRC)、血浆醛固酮浓度(PAC)、醛固酮/肾素(ARR)、尿微量白蛋白(UALB)、尿肌酐(Ucr)、尿微量白蛋白/尿肌酐(ACR)、baPWV。采用多因素一般Logistic回归模型分析高血压患者外周血管损伤的影响因素。**结果** AS组男性比例、BMI、吸烟、饮茶、DBP较非AS组低( $P < 0.05$ ), 年龄、糖尿病、收缩压(SBP)、较非AS组高( $P < 0.05$ )。两组饮酒、腰围比较, 差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。AS组HbA1c、GLU、HDL-C、LDL-C、TC、Cr、UALB、ACR较非AS组高( $P < 0.05$ ), Ucr、PRC较非AS组低( $P < 0.05$ )。两组TG、UA、PAC、ARR比较, 差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。多因素一般Logistic回归分析结果显示: 年龄[OR=1.103(95% CI: 1.087, 1.120)]、平均SBP[OR=1.035(95% CI: 1.024, 1.045)]和Cr[OR=1.007(95% CI: 1.002, 1.012)]是导致外周血管损伤的危险因素( $P < 0.05$ )。**结论** 年龄、平均SBP、Cr指标升高可加重高血压患者血管损伤的发生、发展。

**关键词:** 高血压; 外周血管; 损伤; 影响因素

**中图分类号:** R543.5

**文献标识码:** A

## Factors affecting peripheral vascular damage in patients with hypertension in Yunnan Province\*

Yi Chun-xiu, Zhao Ya-jing, Zhang Cai-yan, Guo Zi-hong

(Fuwai Yunnan Cardiovascular Hospital, Kunming, Yunnan 650032, China)

**Abstract:** **Objective** To explore the factors affecting peripheral vascular damage in patients with hypertension in Yunnan Province. **Methods** A total of 1 828 hypertension patients undergoing four-limb blood pressure monitoring enrolled in the program Surveillance of Cardiovascular Disease and its Risk Factors in Chinese Residents carried out in Yunnan Province from January 2021 to December 2021 were selected. According to whether the brachial-ankle pulse wave velocity (baPWV) was  $\geq 1 800$  mm/s, these participants were divided into the non-arteriosclerosis (AS) group and the AS group, with 1 306 and 522 cases in the two groups, respectively. The age, body mass index (BMI), waist circumference, history of smoking, history of alcohol consumption, history of tea

收稿日期: 2023-02-13

\* 基金项目: 云南省科技厅昆明医科大学应用基础研究联合专项资金面上项目(No: 202101AY070001-221, No: 202101AY070001-222); 云南省心血管病临床医学中心项目(No: FZX2019-06-01)

[通信作者] 郭子宏, E-mail: zihongguo@126.com

drinking, levels of total cholesterol (TC), triglyceride (TG), low density lipoprotein cholesterol (LDL-C), high density lipoprotein cholesterol (HDL-C), uric acid (UA), creatine (Cr), glycosylated hemoglobin (HbA1c) and glucose (GLU), plasma renin concentration (PRC), plasma aldosterone concentration (PAC), aldosterone-to-renin ratio (ARR), levels of urine albumin (UALB) and urine creatine (Ucr), urine albumin-creatinine ratio (ACR) and baPWV of patients were collected. Multivariable Logistic regression analysis was performed to determine the factors affecting peripheral vascular damage in patients with hypertension. **Results** The proportion of males, BMI, proportions of patients with history of smoking and tea drinking, and DBP in the AS group were lower than those in the non-AS group ( $P < 0.05$ ), while the age, the proportion of patients with diabetes mellitus and SBP in the AS group were higher than those in the non-AS group ( $P < 0.05$ ). There was no difference in the history of alcohol consumption and waist circumference between the two groups ( $P > 0.05$ ). The levels of HbA1C, GLU, HDL-C, LDL-C, TC, Cr and UALB as well as the ACR in the AS group were higher than those in the non-AS group ( $P < 0.05$ ), whereas the level of Ucr and the PRC in the AS group were lower than those in the non-AS group ( $P < 0.05$ ). There was no difference in levels of TG and UA, PAC or ARR between the two groups ( $P > 0.05$ ). Multivariable Logistic regression analysis suggested that advanced age [ $\hat{OR} = 1.103$  (95% CI: 1.087, 1.120)], high mean SBP [ $\hat{OR} = 1.035$  (95% CI: 1.024, 1.045)] and high levels of Cr [ $\hat{OR} = 1.007$  (95% CI: 1.002, 1.012)] were risk factors for peripheral vascular damage in patients with hypertension. **Conclusions** Increases in age, mean SBP and the level of Cr may aggravate the occurrence and development of vascular damage in patients with hypertension.

**Keywords:** hypertension; peripheral vessel; damage; influencing factors

高血压是目前最常见的慢性疾病,截止2016年全国心脑血管疾病筛查统计,估测我国高血压患病人数高达2.45亿<sup>[1]</sup>。血管损伤是高血压患者心、脑、肾及大血管等靶器官结构改变的早期特征。研究发现,臂踝脉搏波传导速度(brachial-ankle pulse wave velocity, baPWV)与动脉粥样硬化(Atherosclerosis, AS)密切相关<sup>[2]</sup>。相较于超声、CT等影像学检查,四肢血压监测快捷、简单,baPWV可以在动脉管壁出现形态改变前就能早期检出AS,且检出率远远高于影像学检查。有研究表明临床医师可以依据baPWV值的高低来评估是否发生外周血管损伤<sup>[3-4]</sup>。基于现有研究中有关高血压患者外周血管损伤影响因素的报道样本量普遍偏小,且报道不多,因此,本研究拟探讨高血压患者外周血管损伤的影响因素,以期早期预防高血压患者血管损伤并积极干预,减轻高血压患者靶器官损害,降低心、脑、肾等疾病的发生、发展,以此减轻高血压这一公共卫生问题带来的一系列社会负担。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取2021年1月—2021年12月参与云南省《中国居民心血管病及其危险因素监测》项目的2 937例高血压患者,其中行四肢血压监测的患者1 910例,剔除无效数据、缺失数据(同一对象缺失指标数

占总指标的三分之一则剔除整个研究对象)及排除标准后,共纳入患者1 828例。根据baPWV是否 $\geq 1 800$  mm/s将对象分为非AS组、AS组,分别有1 306、522例。纳入标准:①符合《中国高血压防治指南(2018年修订版)》<sup>[5]</sup>诊断标准;②近2周服用降压药物,具有高血压病史和/或连续3次血压测量右上臂血压平均收缩压 $\geq 140$  mmHg和/或舒张压 $\geq 90$  mmHg。排除标准:排除胸主动脉、腹主动脉、双上肢及双下肢动脉狭窄、恶性肿瘤、严重肝肾功能不全、心功能失代偿、急慢性感染性疾病、免疫系统疾病、血液病等。本研究经国家心血管病中心、中国医学科学院阜外医院伦理委员会批准(No: Approval NO.2020-1360),研究对象签署知情同意书。

### 1.2 方法

采用分层多阶段随机抽样的方法,遵循积极、有效的原则,抽取云南省 $> 18$ 岁常住居民( $\geq 6$ 个月)共9 600人,平均分配在8个点(昆明市官渡区、安宁市、澄江市、昭通市昭阳区、大理市、蒙自市、玉溪市新平县、楚雄彝族自治州大姚县),每个点随机抽取2个街道或乡镇共1 200人,农村和城市各600人,每个街道或乡镇再随机抽取3个村委会,每个村委会随机抽取200人,8个点各年龄梯度人数占比一致。

**1.2.1 基本资料** 通过平板电脑电子问卷形式由医学专业人员现场一对一调查对象,填写患者姓

名、年龄、吸烟、饮酒、饮茶、高血压病史、糖尿病 (Diabetes, DM) 病史等基本信息。吸烟定义为每天吸烟, 持续时间  $\geq 1$  年; 饮酒定义为每周  $\geq 1$  次饮酒; 饮茶定义为每周  $\geq 1$  次饮茶。

**1.2.2 体格检查** 对象脱去鞋帽及外衣, 直立位, 统一身高尺测量身高和人体成分分析仪 (韩国 Inbody 公司, H20 型) 测量体重并计算体质量指数 (body mass index, BMI)。裸露腹部, 用腰围尺沿双侧腋中线髂骨上缘与第十二肋骨下缘连线中点水平方向环绕一周, 结果保留小数点后一位数; 禁止吸烟 30 min、安静休息  $\geq 5$  min 后脱去右上肢衣袖, 坐位监测右上臂血压, 采用医用电子血压计 (日本欧姆龙公司, HBP1300 型) 连续监测 3 次, 每次间隔  $\geq 1$  min, 3 次读数任意 2 次  $\leq 10$  mmHg。去枕平卧位, 暴露四肢, 避免直接卷起衣袖及裤脚, 采用 ABI 测量仪 (北京麦邦光电仪器有限公司) 测量四肢血压。

**1.2.3 实验室指标** 患者近期规律饮食, 空腹 8 h 后于次日凌晨采集静脉血 6 ~ 8 mL, 血清管于同一实验室用全自动生化分析仪 (美国贝克曼公司) 检测患者总胆固醇 (total cholesterol, TC)、甘油三酯 (Triglyceride, TG)、低密度脂蛋白胆固醇 (low-density lipoprotein cholesterol, LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇 (high-density lipoprotein cholesterol, HDL-C)、尿酸 (uric acid, UA)、肌酐 (Creatinine, Cr)、糖化血红蛋白 (glycosylated hemoglobin, HbA1c)、葡萄糖

(Glucose, GLU); 用全自动化学发光免疫分析仪 (意大利索灵公司) 监测血浆肾素浓度 (plasma renin concentration, PRC)、醛固酮浓度 (plasma aldosterone concentration, PAC)、醛固酮/肾素 (aldosterone-to-renin ratio, ARR); 收集尿液用全自动生化分析仪检测尿微量白蛋白 (urinary microalbumin, UALB)、尿肌酐 (urine creatinine, Ucr)、尿微量白蛋白/尿肌酐 (aldosterone-to-renin ratio, ACR)。

### 1.3 统计学方法

数据分析采用 SPSS 26.0 统计软件。计量资料以均数  $\pm$  标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 或中位数 (下四分位数, 上四分位数) [M(P<sub>25</sub>, P<sub>75</sub>)] 表示, 比较用 *t* 检验或 *Z* 检验; 计数资料以构成比或率 (%) 表示, 比较用  $\chi^2$  检验; 影响因素的分析用多因素一般 Logistic 回归模型。P < 0.05 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组一般资料比较

两组性别构成、年龄、BMI、吸烟、饮茶、糖尿病、收缩压 (systolic blood pressure, SBP)、舒张压 (diastolic blood pressure, DBP) 比较, 差异有统计学意义 (P < 0.05), AS 组男性比例、BMI、吸烟、饮茶、DBP 较非 AS 组低, 年龄、糖尿病、SBP、较非 AS 组高。两组饮酒、腰围比较, 差异均无统计学意义 (P > 0.05)。见表 1。

表 1 两组一般资料比较

组别	<i>n</i>	男/女/例	年龄/(岁, $\bar{x} \pm s$ )	BMI <sup>†</sup> /(kg/m <sup>2</sup> , $\bar{x} \pm s$ )	吸烟 <sup>†</sup> 例(%)	饮酒 <sup>†</sup> 例(%)
非 AS 组	1 306	733/573	52.57 $\pm$ 13.69	25.87 $\pm$ 3.87	232(17.76)	264(20.32)
AS 组	522	265/257	68.01 $\pm$ 11.99	25.20 $\pm$ 3.62	61(11.98)	99(19.04)
$\chi^2/t$ 值		4.321	22.544	-3.241	9.038	0.384
<i>P</i> 值		0.038	0.000	0.001	0.003	0.536

  

组别	饮茶 <sup>†</sup>	糖尿病 <sup>†</sup> 例(%)	腰围 <sup>†</sup> /(cm, $\bar{x} \pm s$ )	SBP <sup>†</sup> /(mmHg, $\bar{x} \pm s$ )	DBP <sup>†</sup> /(mmHg, $\bar{x} \pm s$ )
非 AS 组	483(37.21)	74(5.70)	84.86 $\pm$ 10.95	144.91 $\pm$ 15.60	90.39 $\pm$ 10.91
AS 组	127(24.42)	56(10.79)	84.27 $\pm$ 10.88	156.68 $\pm$ 18.72	88.23 $\pm$ 13.05
$\chi^2/t$ 值	27.232	14.491	-1.032	13.538	-3.520
<i>P</i> 值	0.000	0.001	0.302	0.000	0.000

注: † 数据有缺失。

### 2.2 两组实验室指标比较

两组 HbA1C、GLU、HDL-C、LDL-C、TC、Cr、Ucr、UALB、ACR、PRC 比较, 差异均有统计学意义 (P <

0.05), AS 组 HbA1C、GLU、HDL-C、LDL-C、TC、Cr、UALB、ACR 较非 AS 组高 (P < 0.05), Ucr、PRC 较非 AS 组低 (P < 0.05)。两组 TG、UA、PAC、ARR 比较, 差

异均无统计学意义( $P>0.05$ )。见表2。

### 2.3 影响外周血管损伤的多因素一般 Logistic 回归分析

本研究以 AS 作为因变量( $baPWV \leq 1800=0$ ,  $baPWV > 1800=1$ ),以(男=0,女=1)、年龄(取实际值)、吸烟(不吸烟=0,吸烟=1)、饮茶(不饮茶=0,饮茶=1)、糖尿病(无=0,有=1)、BMI(取实际值)、DBP(取实际值)、SBP(取实际值)、HbA1C(取实际

值)、GLU(取实际值)、TC(取实际值)、HDL-C(取实际值)、LDL-C(取实际值)、Cr(取实际值)、Ucr(取实际值)、UALB(取实际值)和 ACR(取实际值)、PRC(取实际值)作为自变量,进行多因素一般 Logistic 回归分析。结果显示:年龄 [ $\hat{OR}=1.103$ (95% CI: 1.087, 1.120)]、SBP [ $\hat{OR}=1.035$ (95% CI: 1.024, 1.045)]和 Cr [ $\hat{OR}=1.007$ (95% CI: 1.002, 1.012)]是外周血管损伤的危险因素。见表3。

表2 两组实验室指标比较

组别	n	HbA1C[% M(P <sub>25</sub> ,P <sub>75</sub> )]	GLU/[mmol/L, M(P <sub>25</sub> ,P <sub>75</sub> )]	TG/[mmol/L, M(P <sub>25</sub> ,P <sub>75</sub> )]	TC/[mmol/L, M(P <sub>25</sub> ,P <sub>75</sub> )]	HDL-C/(mmol/L, $\bar{x} \pm s$ )
非AS组	1306	5.7(5.4,6.0)	5.27(4.62,5.93)	1.57(1.06,2.49)	5.00(4.37,5.65)	1.41 ± 0.35
AS组	522	5.9(5.6,6.3)	5.43(4.75,6.13)	1.56(1.06,2.31)	5.16(4.49,5.79)	1.47 ± 0.36
Z/t值		6.644	3.344	-1.121	2.253	2.997
P值		0.000	0.001	0.262	0.024	0.003

  

组别	LDL-C/( $\mu$ mol/L, $\bar{x} \pm s$ )	Cr/( $\mu$ mol/L, $\bar{x} \pm s$ )	UA/( $\mu$ mol/L, $\bar{x} \pm s$ )	Ucr/( $\mu$ mol/L, $\bar{x} \pm s$ )	UALB/[ $\mu$ g/mL, M(P <sub>25</sub> ,P <sub>75</sub> )]	ACR/[mg/g, M(P <sub>25</sub> ,P <sub>75</sub> )]
非AS组	3.08 ± 0.81	76.36 ± 38.81	363.02 ± 103.54	11596.10 ± 4729.65	12.49(4.99,27.69)	9.24(4.37,21.30)
AS组	3.18 ± 0.86	80.04 ± 53.76	362.86 ± 99.97	10695.41 ± 4632.74	20.67(7.85,61.20)	19.57(7.06,54.07)
Z/t值	2.276	-2.944	-0.029	-3.625	7.787	9.371
P值	0.023	0.003	0.977	0.000	0.000	0.000

  

组别	PAC/[ng/dL, M(P <sub>25</sub> ,P <sub>75</sub> )]	PRC/[ $\mu$ IU/mL, M(P <sub>25</sub> ,P <sub>75</sub> )]	ARR/[ng/dL, M(P <sub>25</sub> ,P <sub>75</sub> )]	UA/( $\mu$ mol/L, $\bar{x} \pm s$ )	Ucr/( $\mu$ mol/L, $\bar{x} \pm s$ )
非AS组	8.67(5.96,12.40)	14.28(6.45,27.91)	0.62(0.30,1.30)	363.02 ± 103.54	11596.10 ± 4729.65
AS组	8.92(6.01,12.50)	12.71(4.91,27.35)	0.69(0.31,1.66)	362.86 ± 99.97	10695.41 ± 4632.74
Z/t值	0.285	-2.003	1.863	-0.029	-3.625
P值	0.775	0.045	0.062	0.977	0.000

  

组别	UALB/[ $\mu$ g/mL, M(P <sub>25</sub> ,P <sub>75</sub> )]	ACR/[mg/g, M(P <sub>25</sub> ,P <sub>75</sub> )]	PAC/[ng/dL, M(P <sub>25</sub> ,P <sub>75</sub> )]	PRC/[ $\mu$ IU/mL, M(P <sub>25</sub> ,P <sub>75</sub> )]	ARR/[ng/dL, M(P <sub>25</sub> ,P <sub>75</sub> )]
非AS组	12.49(4.99,27.69)	9.24(4.37,21.30)	8.67(5.96,12.40)	14.28(6.45,27.91)	0.62(0.30,1.30)
AS组	20.67(7.85,61.20)	19.57(7.06,54.07)	8.92(6.01,12.50)	12.71(4.91,27.35)	0.69(0.31,1.66)
Z/t值	7.787	9.371	0.285	-2.003	1.863
P值	0.000	0.000	0.775	0.045	0.062

表3 影响外周血管损伤的多因素一般 Logistic 回归分析参数

自变量	b	S <sub>b</sub>	Wald $\chi^2$	P值	$\hat{OR}$	95% CI	
						下限	上限
性别	-0.201	0.177	1.297	0.255	0.818	0.578	1.156
年龄	0.098	0.008	164.981	0.000	1.103	1.087	1.120
吸烟	0.323	0.224	2.077	0.149	1.381	0.890	2.141
喝茶	0.344	0.176	3.836	0.050	1.411	1.000	1.990

续表 3

自变量	<i>b</i>	<i>S<sub>b</sub></i>	Wald $\chi^2$	<i>P</i> 值	$\hat{OR}$	95% CI	
						下限	上限
糖尿病	-0.203	0.288	0.496	0.481	0.816	0.464	1.436
BMI	-0.020	0.021	0.911	0.340	0.980	0.941	1.021
平均DBP	0.013	0.008	2.409	0.121	1.013	0.997	1.029
平均SBP	0.034	0.005	41.864	0.000	1.035	1.024	1.045
HbA1C	0.207	0.109	3.632	0.057	1.230	0.994	1.523
GLU	0.010	0.062	0.025	0.875	1.010	0.894	1.141
TC	0.145	0.166	0.767	0.381	1.157	0.835	1.601
HDL-C	0.099	0.238	0.173	0.678	1.104	0.629	1.761
LDL-C	-0.190	0.194	0.959	0.327	0.827	0.556	1.209
Cr	0.007	0.003	6.993	0.008	1.007	1.002	1.012
Ucr	0.000	0.000	0.257	0.612	1.000	1.000	1.000
UALB	0.002	0.001	3.832	0.050	1.002	1.000	1.004
ACR	-0.001	0.001	0.457	0.499	0.999	0.998	1.001
PRC	0.000	0.001	0.006	0.938	1.000	0.998	1.003
常量	-14.979	1.408	113.228	0.000	0.000	-	-

### 3 讨论

血管是高血压患者病理生理改变的主要靶器官之一,通过baPWV反映外周血管病变,该病变检出率较高,本研究AS病变检出率约为28.56%(522/1828)。导致AS的危险因素较多,高血压是其中之一,参与了AS发生、发展的病理机制过程<sup>[6]</sup>。随着AS病变的进展,血管舒缩功能减退,血管收缩力和血压进一步升高,形成恶性循环<sup>[7]</sup>。KAIHARA等<sup>[8]</sup>研究发现,家庭自测平均SBP、最大SBP均与baPWV相关。GONZALEZ-GUERRA等<sup>[9]</sup>通过复制血压小鼠模型也进一步证实了非最佳理想状态下的血压对AS形成的影响。近年来,国内越来越多的研究发现,SBP水平与baPWV数值密切相关,其水平直接影响AS进展<sup>[4,10]</sup>。本研究结果显示,在排除其他所有混杂因素后,SBP是高血压患者外周血管损伤的独立危险因素,平均SBP每增加1 mmHg,baPWV即增加1.035倍,以上结论与国内外众多研究结果一致。血压升高对外周血管损伤的影响始于血管内皮功能的破坏,血压水平越高,作用于血管壁的剪切力亦越大,导致弹性纤维断裂,内皮细胞发生重构,继而出现内皮功能障碍,导致了AS的发生、发展<sup>[11]</sup>。因此,及早发现高血压,并长期将血压水平,对预防

外周血管损伤尤为重要。

年龄是AS不可干预的危险因素,随着年龄不断增加,AS发生率也随之增加。也就是说AS可视老年性的血管改变,与衰老密切相关。国内有学者通过对老年高血压患者进行baPWV监测发现,AS异常率高达58.8%<sup>[12]</sup>,较本研究的AS检出率明显增高,这也进一步证实了年龄增长对血管损伤不可控的影响。WU等<sup>[13]</sup>通过研究17862例研究对象发现,AS会随着年龄的不断增长而同步增加,并且这种现象要早于血压对AS的影响。同样,国外也有学者研究发现,氧化应激作用在衰老人群中较为明显,损伤血管内皮,使体内产生大量超氧LDL-C,细胞毒性增加,进而促进泡沫细胞形成<sup>[14]</sup>。另外,衰老人群体内的炎性介质如白细胞介素-6、肿瘤坏死因子等会明显高表达,启动并促进内皮细胞的炎症损伤<sup>[15]</sup>,最终导致AS的形成。本研究结果中,AS组平均(68.01±11.99)岁,远远高于非AS组平均(52.57±13.69)岁,通过多因素一般Logistic回归分析显示,年龄每增加1岁,AS发生的风险即增加1.103倍,充分说明了年龄是外周动脉血管损伤的独立影响因素,与上述报道一致。

肌酐是反映肾功能的客观指标,同时也是导致AS的危险因素,并且这种危险因素是独立于血



压、血糖紊乱及年龄之外的<sup>[16]</sup>。刘飞燕等<sup>[17]</sup>研究也发现,血肌酐水平升高是AS发生的独立危险因素。血肌酐致AS的机制可能为:肌酐水平升高,引起血脂异常,代谢紊乱,加重血管壁脂质沉积,开启AS发展之旅;其次,血肌酐升高后会激活肾素-血管紧张素-醛固酮系统及交感神经系统,炎症细胞因子分泌增多,血管收缩被抑制,血小板聚集受限,影响血管内皮功能<sup>[18-19]</sup>。本研究在排除严重肾功能不全后,结果仍提示肌酐是AS的影响因素,肌酐每升高1  $\mu\text{mol/L}$ , AS风险增加1.007倍。

国内有研究显示,长期饮茶可使心血管获益,尤以绿茶最明显<sup>[20]</sup>。而本研究结果中,在排除性别、年龄、吸烟等众多混杂因素后,饮茶对心血管获益无影响,与上述研究存在差异;考虑可能由于云南省茶叶种类繁多,各纳入对象饮茶种类亦多种多样,无法独立评估每种茶叶对心血管的影响;未来尚需要进一步深入探究茶叶种类、饮茶量等指标对心血管疾病的影响。

综上所述,在AS众多影响因素中,唯独年龄不可控。而SBP、Cr水平升高可促进AS的发生、发展,监测上述指标对AS的发生风险具有一定的预测价值,早期干预SBP、Cr水平可避免高血压患者外周血管损伤。

#### 参 考 文 献 :

[1] 中国心血管健康与疾病报告编写组. 中国心血管健康与疾病报告2020概要[J]. 中国循环杂志, 2021, 36(6): 521-545.

[2] BLACHER J, ASMAR R, DJANE S, et al. Aortic pulse wave velocity as a marker of cardiovascular risk in hypertensive patients [J]. Hypertension, 1999, 33(5): 1111-1117.

[3] 中国医疗保健国际交流促进会难治性高血压与周围动脉病分会专家共识起草组. 同步四肢血压和臂踝脉搏波速度测量临床应用中国专家共识[J]. 中国循环杂志, 2020, 35(6): 521-528.

[4] 刘圣好, 潘文博, 钟万生, 等. 原发性高血压患者脉搏波传导速度的影响因素[J]. 中华高血压杂志, 2011, 19(3): 283-285.

[5] 中国高血压防治指南修订委员会, 高血压联盟(中国), 中华医学会心血管病学分会, 等. 中国高血压防治指南(2018年修订版)[J]. 中国心血管杂志, 2019, 24(1): 24-56.

[6] FAN J L, WATANABE T. Atherosclerosis: known and unknown[J]. Pathol Int, 2022, 72(3): 151-160.

[7] HURTUBISE J, MCLELLAN K, DURR K, et al. The different facets of dyslipidemia and hypertension in atherosclerosis[J]. Curr Atheroscler Rep, 2016, 18(12): 82.

[8] KAIHARA T, HOSHIDE S, TOMITANI N, et al. Maximum home systolic blood pressure is a marker of carotid atherosclerosis[J]. Clin Exp Hypertens, 2019, 41(8): 774-778.

[9] GONZALEZ-GUERRA A, ROCHE-MOLINA M, GARCÍA-QUINTÁNS N, et al. Sustained elevated blood pressure accelerates atherosclerosis development in a preclinical model of disease[J]. Int J Mol Sci, 2021, 22(16): 8448.

[10] 祁卉卉, 陆燕, 顾静, 等. 上海健康职业人群血压水平对踝脉搏波传导速度的影响[J]. 中国疗养医学, 2022, 31(4): 426-429.

[11] 谭利兰, 罗勇, 肖晨, 等. 低剪切应力与动脉粥样硬化形成研究新进展[J]. 中国动脉硬化杂志, 2019, 27(5): 432-438.

[12] 方向阳, 吴金玲, 牛红育, 等. 老年高血压患者动脉僵硬度的影响因素[J]. 中华高血压杂志, 2009, 17(8): 716-719.

[13] WU S L, JIN C, LI S S, et al. Aging, arterial stiffness, and blood pressure association in Chinese adults[J]. Hypertension, 2019, 73(4): 893-899.

[14] HUANGFU N, WANG Y, CHENG J S, et al. Metformin protects against oxidized low density lipoprotein-induced macrophage apoptosis and inhibits lipid uptake[J]. Exp Ther Med, 2018, 15(3): 2485-2491.

[15] KANDHAYA-PILLAI R, MIRO-MUR F, ALIJOTAS-REIG J, et al. TNF- $\alpha$ -senescence initiates a STAT-dependent positive feedback loop, leading to a sustained interferon signature, DNA damage, and cytokine secretion[J]. Aging (Albany NY), 2017, 9(11): 2411-2435.

[16] SUN Y, LIN C H, LU C J, et al. Carotid atherosclerosis, intima media thickness and risk factors-an analysis of 1781 asymptomatic subjects in Taiwan[J]. Atherosclerosis, 2002, 164(1): 89-94.

[17] 刘飞燕, 龚志军, 陈慧敏, 等. 慢性肾脏病患者发生动脉粥样硬化的相关危险因素分析[J]. 临床医药实践, 2020, 29(5): 337-340.

[18] KRANE V, WANNER C. Statins, inflammation and kidney disease[J]. Nat Rev Nephrol, 2011, 7(7): 385-397.

[19] SCHIFFRIN E L, LIPMAN M L, MANN J F E. Chronic kidney disease: effects on the cardiovascular system[J]. Circulation, 2007, 116(1): 85-97.

[20] 王昕妍. 中国居民饮茶及牛奶摄入与心血管疾病关系的前瞻性队列研究[D]. 北京: 中国医学科学院北京协和医学院, 2020. (李科 编辑)

**本文引用格式:** 易春秀, 赵雅静, 张彩艳, 等. 云南省高血压患者外周血管损伤的影响因素分析[J]. 中国现代医学杂志, 2024, 34(4): 78-83.

**Cite this article as:** YI C X, ZHAO Y J, ZHANG C Y, et al. Factors affecting peripheral vascular damage in patients with hypertension in Yunnan Province[J]. China Journal of Modern Medicine, 2024, 34(4): 78-83.