

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2016.02.022

文章编号: 1005-8982(2016)02-0094-04

## 原发性高血压患者心血管危险因素对动脉弹性的影响

梅艳<sup>1</sup>, 倪淑明<sup>1</sup>, 李治国<sup>2</sup>

(1. 四川省峨眉山市中医医院 内二科, 四川 峨眉山 614200; 2. 四川省峨眉山市人民医院 麻醉科, 四川 峨眉山 614200)

**摘要:目的** 探讨原发性高血压患者心血管危险因素对动脉弹性的影响,为其临床研究提供可参考依据。**方法** 选取 500 例该院就诊的原发性高血压患者作为研究对象,采用颈-桡动脉(C-RPWV)及颈-股动脉(C-FPWV)评价动脉硬化。详细记录患者信息及影响心血管疾病发生的危险因素,分析其与动脉硬化的相关性。**结果** 500 例原发性高血压患者中出现动脉硬化 298 例,占 59.6%。动脉硬化组病程、体重指数(BMI)、低密度脂蛋白(LDL-C)、三酰甘油(TG)、总胆固醇(TC)、C-反应蛋白(CRP)、氨基肽酶 N(APN)、C-RPWV、C-FPWV 水平明显高于非动脉硬化组,且糖尿病史、吸烟史例数亦多于非动脉硬化组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );多因素分析发现 BMI、LDL-C、TG、TC、CRP 水平升高及既往糖尿病史、吸烟史是原发性高血压患者动脉弹性降低的独立危险因素( $P < 0.05$ )。相关性分析显示,C-RPWV 与 BMI、糖尿病史、吸烟史、LDL-C、CRP 呈正相关( $P < 0.05$ );C-FPWV 与吸烟史、LDL-C、TG、TC 呈正相关( $P < 0.05$ )。**结论** 原发性高血压患者 C-RPWV、C-FPWV 增加与 BMI、LDL-C、TG、TC、CRP 水平升高及糖尿病史、吸烟史存在相关性,有效控制心血管疾病发生的影响因素可降低原发性高血压患者动脉硬化的发生风险。

**关键词:** 心血管疾病;影响因素;原发性高血压;动脉弹性

**中图分类号:** R544

**文献标识码:** B

### Influence of cardiovascular risk factors on arterial elasticity in primary hypertensive patients

Yan Mei<sup>1</sup>, Shu-ming Ni<sup>1</sup>, Zhi-guo Li<sup>2</sup>

(1. The Second Department of Internal Medicine, Traditional Chinese Medicine Hospital of Mount Emei City, E'meishan, Sichuan 614200, China; 2. Department of Anesthesiology, People's Hospital of Mount Emei City, E'meishan, Sichuan 614200, China)

**Abstract: Objective** To investigate the influence of cardiovascular risk factors on arterial elasticity in primary hypertensive patients. **Methods** Five hundred patients with essential hypertension were included. All the patients were tested by brachial ankle pulse wave velocity (baPWV) and ankle arm index (ABI). The information and risk factors of cardiovascular disease were recorded in detail, and their correlations with atherosclerosis were analyzed. **Results** There were 298 patients with arteriosclerosis in the 500 cases, accounting for 59.6%. The BMI, LDL-C, TG, TC, CRP, APN, C-RPWV and C-FPWV levels in the atherosclerosis group were significantly higher than those in the non-atherosclerosis group ( $P < 0.05$ ). Multivariable analysis revealed that BMI, LDL-C, TG, TC, elevated CRP levels, history of diabetes and smoking history were independent risk factors of decreased arterial elasticity in patients with primary hypertension ( $P < 0.05$ ). Correlation analysis showed that C-RPWV had positive correlations with BMI, history of diabetes, smoking history, LDL-C and CRP ( $P < 0.05$ ), and C-FPWV had positive correlations with smoking history, LDL-C, TG and TC ( $P < 0.05$ ). **Conclusions** The decrease of arterial elasticity is closely related with BMI, LDL-C, TG, TC, elevated

CRP level, diabetes history and smoking history in the elderly patients with hypertension. The effective control of the influence factors of cardiovascular diseases can reduce the risk of occurrence of arteriosclerosis in essential hypertension patients.

**Keywords:** cardiovascular disease; influencing factor; primary hypertension; arterial elasticity

流行病学研究发现<sup>[1]</sup>,我国心血管疾病的发病率较高,是影响我国国民身心健康的主要疾病之一,且目前我国的心血管疾病仍以每年 8.7% 的速度上升。心血管疾病是一个多病因、形成机制非常复杂的疾病,动脉硬化的形成与心血管疾病的发生、发展存在密切的关系。原发性高血压是常见的慢性疾病之一,长期的血压升高是动脉硬化发生、发展的危险因素。研究证实<sup>[2-3]</sup>,高血压与血脂、血糖等影响心血管疾病发生的危险因素存在相互作用。但血脂、吸烟等影响心血管疾病发生的因素对高血压患者动脉硬化的影响研究尚存在争议。为此,本研究探讨心血管影响因素对原发性高血压患者动脉弹性的影响,为其临床研究提供可参考依据。

## 1 资料与方法

### 1.1 研究对象

选取 2009 年 3 月 -2014 年 10 月峨眉山市中医医院就诊的原发性高血压患者 500 例作为研究对象。其中,男 288 例,女 212 例,年龄 40 ~ 82 岁,平均年龄 (60.23 ± 4.64) 岁,病程 1 ~ 25 年,平均病程 (7.10 ± 1.15) 年。纳入标准:由经过培训的医师根据《中国高血压防治指南》进行原发性高血压诊断:在未用抗高血压药情况下,收缩压 ≥ 140 mmHg 和 / 或舒张压 ≥ 90 mmHg。收缩压 ≥ 140 mmHg 和舒张压 < 90 mmHg 为单纯性收缩期高血压。患者既往有高血压史,目前正在用抗高血压药亦为高血压。排除标准:症状性高血压、继发性高血压、心律失常、外周血管疾病、恶性肿瘤、结缔组织病等。所有患者均签署知情同意书,且经过伦理委员会批准。

### 1.2 研究方法

通过动脉硬化程度评价动脉弹性,采用日本科林公司的全自动动脉硬化测定仪进行评价:仰卧静息 10 min 后,通过记录的肱动脉和胫前动脉波形计算 baPWV; 随 baPWV 数值的增大动脉弹性下降。ABI: 测量肱动脉收缩期血压及同侧胫后动脉收缩压,胫后动脉收缩压除以肱动脉收缩压计算 ABI; 随 ABI 数值的降低动脉弹性下降。当患者 baPWV ≥ 1400 cm/s(或)ABI ≤ 0.9 记录为动脉硬化组,反之为

非动脉硬化组<sup>[4]</sup>。

颈 - 桡动脉 (C-RPWV) 及颈 - 股动脉 (C-FPWV): 仰卧静息 10 min, 由同一人用压力感受器置于左侧颈动脉、桡动脉、股动脉搏动最明显处,连续记录 20 个脉搏波传导速度值,取平均值。

详细记录患者信息: 性别、年龄、体重指数 (BMI)、糖尿病、吸烟史、饮酒史等影响心血管疾病发生的危险因素; 同时空腹抽取肘正中静脉血 2 ml, 3 000 r/min 离心 5 min, 检测高密度脂蛋白 (HDL-C)、低密度脂蛋白 (LDL-C)、三酰甘油 (TG)、总胆固醇 (TC)、空腹血糖 (FBG) 等生化指标, 采用免疫比浊法测定 CRP 水平 (试剂盒购自上海宏达生物科技有限公司, 检测步骤严格按照说明书进行操作)。

### 1.3 统计学方法

采用 SPSS 17.0 统计软件进行数据处理, 计量资料采用均数 ± 标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 数据资料经正态性检验, 符合正态分布数据的两组间的比较用独立样本 *t* 检验; 非正态分布资料采用中位数表示, 用秩和检验; 计数资料以构成比 (%) 表示, 组间比较用  $\chi^2$  检验或者精确概率法。相关性分析用线性相关进行,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 一般资料分析

500 例原发性高血压患者中出现动脉硬化 298 例, 占 59.6%, 其中男 177 例, 女 121 例, 年龄 40 ~ 79 岁, 平均 (60.45 ± 4.24) 岁; 未出现动脉硬化 202 例, 占 40.4%, 其中男 111 例, 女 91 例, 年龄 40 ~ 82 岁, 平均 (60.01 ± 4.81) 岁。

### 2.2 心血管影响因素对原发性高血压患者动脉弹性的单因素影响

如表 1 所示, 心血管影响因素对原发性高血压患者动脉弹性的单因素影响分析显示, 动脉硬化组病程、BMI、LDL-C、TG、TC、CRP、APN、C-RPWV、C-FPWV 水平明显高于非动脉硬化组, 且糖尿病史、吸烟史例数亦多于非动脉硬化组, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。

### 2.3 心血管影响因素对原发性高血压患者动脉弹性的多因素影响

如表 2 所示,心血管影响因素对原发性高血压患者动脉弹性的多因素影响分析发现,BMI、LDL-C、TG、TC、CRP 水平升高及既往糖尿病史、吸烟史是原发性高血压患者动脉弹性降低的独立危险因素( $P < 0.05$ )。

### 2.4 心血管影响因素与原发性高血压患者动脉弹性的相关性分析

如表 3 所示,心血管影响因素与原发性高血压患者动脉弹性的相关性分析显示,C-RPWV 与 BMI、糖尿病史、吸烟史、LDL-C、CRP 呈正相关( $P < 0.05$ );C-FPWV 与吸烟史、LDL-C、TG、TC 呈正相关( $P < 0.05$ )。

表 1 心血管影响因素对原发性高血压患者动脉弹性的单因素影响

组别	年龄 $I(\bar{x} \pm s)$	男例(%)	病程 $I(\bar{x} \pm s)$	BMI/( $\text{kg}/\text{m}^2$ , $\bar{x} \pm s$ )	糖尿病史例(%)	吸烟史例(%)	饮酒史例(%)	HDL-C/( $\text{mmol}/\text{L}$ , $\bar{x} \pm s$ )
动脉硬化组( $n=298$ )	59.82 ± 4.53	177(59.4)	5.34 ± 1.64	26.1 ± 1.12	198(66.4)	120(40.3)	60(20.1)	1.51 ± 0.54
非动脉硬化组( $n=202$ )	60.39 ± 1.31	111(55.0)	1.23 ± 0.45	22.8 ± 1.22	112(55.4)	60(29.7)	30(14.9)	1.62 ± 0.33
$t(\chi^2)$ 值	1.143	0.974	3.501	3.430	6.180	5.833	2.276	1.013
$P$ 值	0.185	0.324	0.001	0.002	0.013	0.016	0.131	0.114

  

组别	LDL-C/( $\text{mmol}/\text{L}$ , $\bar{x} \pm s$ )	TG/( $\text{mmol}/\text{L}$ , $\bar{x} \pm s$ )	TC/( $\text{mmol}/\text{L}$ , $\bar{x} \pm s$ )	FBG/( $\text{mmol}/\text{L}$ , $\bar{x} \pm s$ )	CRP/( $\text{mmol}/\text{L}$ , $\bar{x} \pm s$ )	C-RPWV/( $\text{m}/\text{s}$ , $\bar{x} \pm s$ )	C-FPWV/( $\text{m}/\text{s}$ , $\bar{x} \pm s$ )
动脉硬化组( $n=298$ )	5.43 ± 3.14	2.31 ± 0.39	5.34 ± 0.70	4.43 ± 1.24	6.23 ± 1.65	12.97 ± 1.87	12.90 ± 1.83
非动脉硬化组( $n=202$ )	3.53 ± 2.35	1.34 ± 0.51	4.23 ± 0.53	4.32 ± 1.13	6.33 ± 1.23	9.34 ± 1.98	9.15 ± 1.83
$t(\chi^2)$ 值	4.224	2.633	4.202	0.665	5.636	5.727	5.118
$P$ 值	0.000	0.009	0.000	0.404	0.000	0.000	0.000

表 2 心血管影响因素对原发性高血压患者动脉弹性的多因素影响

因素	回归系数	SE( $\beta$ )值	Wald 值	OR 值	95%可信区间		$P$ 值
					下限	上限	
BMI/( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	1.079	0.501	4.630	2.942	1.101	7.861	0.031
糖尿病史	1.259	0.541	5.418	3.522	1.220	10.168	0.020
吸烟史	0.833	0.380	4.814	2.301	1.093	4.844	0.028
LDL-C/( $\text{mmol}/\text{L}$ )	0.699	0.307	5.165	2.012	1.101	3.676	0.023
TG/( $\text{mmol}/\text{L}$ )	0.577	0.204	7.996	1.782	1.194	2.659	0.004
TC/( $\text{mmol}/\text{L}$ )	0.961	0.345	7.728	2.616	1.328	5.153	0.005
CRP/( $\text{mmol}/\text{L}$ )	1.102	0.468	5.544	3.012	1.203	7.541	0.018

表 3 心血管影响因素与原发性高血压患者动脉弹性的相关性分析

因素	C-RPWV		C-FPWV	
	$r$ 值	$P$ 值	$r$ 值	$P$ 值
BMI	0.361	0.025	0.031	0.232
糖尿病史	0.434	0.012	0.076	0.342
吸烟史	0.368	0.021	0.366	0.021
LDL-C	0.421	0.015	0.361	0.025
TG	0.045	0.442	0.484	0.003
TC	0.034	0.343	0.367	0.026
CRP	0.403	0.035	0.041	0.345

## 3 讨论

研究已证实<sup>[5-7]</sup>,长期的高血压可以引起动脉血管壁的增厚、硬化、僵硬增加及顺应性降低,是诱发患者发生心血管疾病的独立危险因素,严重威胁着人类的健康。本研究分析 500 例原发性高血压患者发现,有 298 例出现动脉硬化,占 59.6%。可见高血压患者中有 50% 以上的患者存在动脉弹性的降低。

本研究根据是否动脉硬化分组,发现动脉硬化组 C-RPWV、C-FPWV 明显高于非动脉硬化组,并分析心血管影响因素对原发性高血压患者动脉弹

性的影响发现,高血压病病程、糖尿病史、吸烟史、BMI、LDL-C、TG、TC、CRP 水平与动脉弹性的降低存在相关性;进一步多因素分析发现,BMI、LDL-C、TG、TC、CRP 水平升高及既往糖尿病史、吸烟史是原发性高血压患者动脉弹性降低的独立危险因素。可见多种心血管影响因素可引起原发性高血压患者动脉硬化的发生。刘宏等<sup>[9]</sup>研究发现,高血压合并糖尿病、吸烟、高脂血症、肥胖、吸烟及冠心病的患者 baPWV 明显高于单纯高血压患者,差异有统计学意义( $P<0.05$ );进一步分析发现高血压合并动脉硬化的患者 TC、LDL-C、吸烟史、糖尿病史比例更高,支持本研究结果。

分析认为 LDL-C 与补体复合物及泡沫细胞相互作用,进而引起血管内膜的损伤,释放大量的氧自由基,导致血管痉挛的发生,最终引起动脉粥样硬化的发生<sup>[9]</sup>。长期的 TG 及 TC 升高可以进一步沉积在动脉壁上,造成动脉壁功能障碍,弹性下降,动脉硬化发生<sup>[10]</sup>。CRP 可以通过增加血管内皮细胞内氧化 LDL-C 水平可以引起内皮细胞的损伤,且其可以增加氧自由基的生成,进而引起炎症反应,通过增加血管细胞黏附分子-1 的分泌促进动脉硬化。糖尿病的主要机制为胰岛素抵抗,而胰岛素抵抗不仅参与血压升高,且引起自主神经功能紊乱,造成血管的结构、功能异常,增加动脉硬化发生风险<sup>[11]</sup>。烟草中的尼古丁可以使神经节发生阻滞,同时兴奋迷走神经,前列腺素 2 分泌降低而引起血管舒张功能障碍,不仅导致血压升高,且可以使周围血管收缩,管壁变厚,最终引起动脉弹性降低<sup>[12]</sup>。本研究进一步通过线性相关分析发现,C-RPWV 与 BMI、糖尿病史、吸烟史、LDL-C、CRP 呈正相关;C-FPWV 与吸烟史、LDL-C、TG、TC 呈正相关。Salvi 等<sup>[13]</sup>研究发现,糖尿病、TG、TC、hsCRP 与动脉硬化相关( $r$ 值分别为 0.534、0.374、0.340 和 0.338,  $P<0.05$ )。支持本研究结果,但该研究未对评估动脉硬化的 C-RPWV、C-FPWV 进一步分析。

综上所述,原发性高血压患者动脉弹性的降低与 BMI、LDL-C、TG、TC、CRP 水平升高及糖尿病史、吸烟史存在相关性,因此在临床上有效控制心血管疾病发生的影响因素可降低原发性高血压患者动脉硬化的发生风险。

#### 参 考 文 献:

- [1] 张红,张惠云,邱洁,等.老年糖尿病患者脉搏波速度与动脉顺应性的临床研究[J].中华老年医学杂志,2013,32(6):605-608.
- [2] 任俊红,韩秀婕,陈秀华,等.超声射频信号动脉弹性分析技术 ROC 曲线联合评价高血压患者心血管的改变[J].中华医学杂志,2010,90(23):1602-1605.
- [3] Kwok T, Lee J, Law CB, et al. A randomized placebo controlled trial of homocysteine lowering to reduce cognitive decline in older demented people[J]. Clinical Nutrition, 2011, 30(3): 297-302.
- [4] 赵文娟,姜萍,安中平.不同血压类型脑梗死患者动态血压参数与动脉硬化指数关系的研究[J].中华老年心脑血管病杂志,2012,14(9):949-952.
- [5] 张会珍,肖冬,李延敬,等.老年原发性高血压患者动态血压参数与动脉弹性的相关性[J].中国老年学杂志,2013,33(21):5278-5280.
- [6] Mauriello A, Sangiorgi GM, Virmani R, et al. A pathobiologic link between risk factors profile and morphological markers of carotid instability[J]. Atherosclerosis, 2010, 208(2): 572-580.
- [7] 王继业,江亚文,刘骏.高血压病患者动脉弹性与动态心电图的相关性研究[J].中国现代医学杂志,2012,22(14):61-64.
- [8] 刘宏,樊燕琴,陈晓丽,等.老年高血压患者心血管危险因素与动脉弹性的关系[J].中华老年医学杂志,2014,33(7):741-744.
- [9] lmeida OP, Marsh K, Alfonso H, et al. B-vitamins reduce the longterm risk of depression after stroke: The VITATOPS-DEP trial [J]. Ann Neurol, 2010, 68(4): 503-510.
- [10] Shin JY, Lee HR, Lee DC. Increased arterial stiffness in healthy subjects with high-normal glucose levels and in Subjects with pre diabetes[J]. Cardiovasc Diabetol, 2011, 15(10): 30.
- [11] 林晖莉,余江水,李美美,等.糖尿病患者心脏舒张功能与动脉弹性功能的关系[J].中国综合临床,2012,28(5):480-482.
- [12] 李迎.高血压病患者大动脉功能改变与血管弹性的研究[J].中国现代医学杂志,2012,22(19):104-106.
- [13] Salvi P, Safar ME, Iabat C, et al. Heart disease and changes in pulse wave velocity and pulse pressure amplification in the elderly over 80 years: the PARTAGE study[J]. Hypertens, 2010, 28(10): 2127-2733.

(张西倩 编辑)