

•临床研究•

[文章编号] 1007-3949(2007)15-09-0708-03

高血压病患者冠状动脉粥样硬化与主动脉脉压的相关性

刘力松, 华琦, 庞蓓蕾, 刘荣坤, 杨 峥

(首都医科大学宣武医院心内科, 北京市 100053)

[关键词] 内科学; 高血压; 主动脉脉压; 动脉粥样硬化

[摘要] 目的 研究冠状动脉粥样硬化与高血压病患者主动脉脉压的关系。方法 入选300例初发未经治疗的高血压病患者,根据冠状动脉造影结果将患者分为冠心病组和非冠心病组。在冠状动脉造影前测量主动脉根部的收缩压和舒张压并计算主动脉脉压,收集患者的临床指标和实验室检查资料。结果 冠心病组的主动脉收缩压(150.3 ± 26.5 mmHg)和脉压(77.1 ± 22.7 mmHg)明显高于非冠心病组(145.6 ± 23.3 mmHg和 70.4 ± 19.3 mmHg, $P < 0.05$),冠心病组每搏输出量与主动脉脉压的比值(1.15 ± 0.44 mL/mmHg)明显低于非冠心病组(1.31 ± 0.50 mL/mmHg, $P < 0.05$)。另外,冠心病组患者的空腹血糖(122.3 ± 24.0 mg/dL比 95.6 ± 24.4 mg/dL, $P < 0.01$)和血清肌酐(1.06 ± 0.19 mg/dL比 0.99 ± 0.14 mg/dL, $P < 0.01$)比非冠心病组高,而高密度脂蛋白胆固醇(47.7 ± 11.7 mg/dL比 54.9 ± 15.6 mg/dL, $P < 0.01$)比非冠心病组低。结论 动脉粥样硬化可进一步加重高血压病患者大动脉僵硬,使主动脉脉压增宽。此外,动脉粥样硬化还导致高血压病患者的肾功能受损,并影响脂质代谢。

[中图分类号] R5

[文献标识码] A

Coronary Atherosclerosis and Aortic Pulse Pressure in Hypertensive Patients

LIU Li-Song, HUA Qi, PANG Bei-Lei, LIU Rong-Kun, and YANG Zheng

(Department of cardiology, Xuanwu Hospital, Capital University of Medical Sciences, Beijing 100053, China)

[KEY WORDS] Hypertension; Pulse Pressure; Artery; Atherosclerosis

[ABSTRACT] **Aim** To investigate the relationship between coronary atherosclerosis and aortic pulse pressure (APP) in patients with essential hypertension. **Methods** A total of 300 untreated hypertensive patients were recruited for a first diagnostic coronary angiogram. The following data were collected: invasive intrar aortic systolic and diastolic blood pressure (BP), APP, extent of coronary artery disease, clinical and laboratory characteristics. **Results** In the whole population, aortic systolic BP and APP were significantly higher in CAD group than no CAD group (150.3 ± 26.5 mm Hg vs 145.6 ± 23.3 mm Hg, $P < 0.05$) and (77.1 ± 22.7 mm Hg vs 70.4 ± 19.3 mm Hg, $P < 0.05$). The ratio of stroke volume (SV) to APP was markedly lower in CAD group (1.15 ± 0.44 mL/mmHg vs 1.31 ± 0.50 mL/mmHg, $P < 0.05$). In addition, CAD group is characterized by higher values of fasting glucose (122.3 ± 24.0 mg/dL vs 95.6 ± 24.4 mg/dL, $P < 0.01$) and serum creatinine (1.06 ± 0.19 mg/dL vs 0.99 ± 0.14 mg/dL, $P < 0.01$), and lower values of HDL cholesterol (47.7 ± 11.7 mg/dL vs 54.9 ± 15.6 mg/dL, $P < 0.01$). **Conclusions** Atherosclerosis may further aggravate the aortic stiffness in hypertensive patients, therefore result in higher aortic PP. Atherosclerosis can also impair the renal function of hypertensive patients, and bring lipid metabolic disorder.

脉压(pulse pressure, PP)是反映大动脉僵硬度的指标^[1],是急性心肌梗死预后和经皮冠状动脉介入治疗后再狭窄的独立预测因子^[2]。在高血压病的自然进程中,脉压升高可能是动脉壁的纤维化、钙化和粥样硬化的共同结果。研究发现,动脉僵硬程度增高与很多心血管危险因素相关,并可能是动脉粥样硬化(atherosclerosis, As)的表现之一^[3]。关于As与大动脉僵硬度的关系,特别是对高血压患者的研究很少。本研究中,我们假设As能够加速高血压病患

者大动脉僵硬度的进展,从而使脉压升高。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选择2002年7月至2005年1月到首都医科大学宣武医院心内科就诊的300例未经治疗的原发性高血压病患者,根据初诊时的症状和体征拟入院做冠状动脉造影的病例。其中男性170例(56.7%),女性130例,年龄33~82岁,平均 60.6 ± 10.8 岁,54例(18%)患者有糖尿病病史。所有受试者均经询问病史、体格检查和实验室检查排除继发性高血压、心肌病、心脏瓣膜病、心力衰竭和肝肾功能不全。

1.2 冠状动脉造影及分组

所有患者入院后均行冠状动脉造影检查。冠心

[收稿日期] 2006-07-25 [修回日期] 2007-06-11

[作者简介] 刘力松,博士,副主任医师,主要研究方向是冠心病和高血压,联系电话010-83198254或13910591966, E-mail为lslsong@163.com。通信作者华琦,主任医师,教授,博士研究生导师,主要研究方向是冠心病和高血压, E-mail为huaqi5371@medmail.com.cn。庞蓓蕾,学士,从事心血管内科临床工作。

病的定义是冠状动脉(包括左主干、左侧前降支、左侧回旋支和右冠状动脉,或者主要分支)管腔直径减少 $\geq 50\%$ 。根据冠状动脉造影结果将全部患者分为冠心病组(143 例,其中男性 92 例,占 64%)和非冠心病组(157 例,其中男性 82 例,占 52%)。对冠心病组患者,根据病变冠状动脉支数再分为单支病变组、双支病变组和三支病变组。所有患者均签署知情同意书。

1.3 其他检查

患者入院后清晨抽取空腹 12 h 静脉血,应用日立 7170 型全自动生物化学仪检测空腹血糖、血清肌酐、尿酸、血脂等生物化学指标。在冠状动脉造影前应用冠状动脉造影管和压力传感器测量主动脉根部的收缩压和舒张压,计算两组患者的主动脉脉压(aortic pulse pressure, APP)和反映动脉僵硬度的每搏输出量(stroke volume, SV)与 APP 比值。SV(mL) = 左心室舒张末期容积(mL) - 左心室收缩末期容积(mL)。动脉僵硬指数(mL/mmHg) = SV/APP。

1.4 统计学处理

数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用 SPSS11.5 软件进行统计分析。两组之间的比较采用 *t* 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学显著性意义。

2 结果

2.1 两组高血压病患者观察指标的比较

测得两组高血压病患者的各项指标见表 1。可见冠心病组的主动脉收缩压和 APP 均显著高于非冠心病组($P < 0.05$)。两组之间的年龄和性别没有显著性差异。冠心病组动脉僵硬指数(SV 与 APP 比值)显著低于非冠心病组($P < 0.05$)。另外,冠心病组的空腹血糖($P < 0.01$)、血清肌酐($P < 0.01$)、血清尿酸($P < 0.05$)和甘油三酯($P < 0.05$)水平显著高于非冠心病组,而 HDLC 水平明显低于非冠心病组($P < 0.01$)。

2.2 高血压合并冠心病患者不同病变程度之间各项指标的比较

表 2 为冠心病患者的分组比较,各组之间年龄、高血压病史和 APP 未见显著性差异。而随着病变支数的增加,HDLC 呈显著降低趋势,双支病变组和三支病变组的 HDLC 水平显著低于单支病变组($P < 0.01$),而双支病变组和三支病变组之间未见显著性差异。LDLC 呈逐渐升高趋势,三支病变组 LDLC 水平显著高于单支病变组($P < 0.01$)和三支病变组($P < 0.05$)。双支病变组的动脉僵硬指数(SV 与

APP 比值)显著低于单支病变组($P < 0.05$)。

表 1. 冠心病组和非冠心病组组间各项指标的比较

观察指标	非冠心病组 (n = 157)	冠心病组 (n = 143)
年龄(岁)	57.8 ± 10.5	63.5 ± 10.2
男性比例	52%	64%
体质指数(kg/m ²)	24.3 ± 3.2	26.3 ± 3.6 ^a
体表面积(m ²)	1.72 ± 0.18	1.76 ± 0.18
糖尿病患者比例	9.3%	28.0% ^b
高血压病史(d)	87.9 ± 116.4	115.1 ± 138.0
主动脉收缩压(mmHg)	145.6 ± 23.3	150.3 ± 26.5 ^a
主动脉舒张压(mmHg)	70.4 ± 19.3	73.2 ± 10.7
APP(mmHg)	70.4 ± 19.3	77.1 ± 22.7 ^a
A/E 比值	1.3 ± 0.4	1.4 ± 0.4
SV/APP ^④ (mL/mmHg)	1.31 ± 0.50	1.15 ± 0.44 ^a
心率(次/min)	76.4 ± 11.7	75.7 ± 12.1
空腹血糖(mg/dL)	95.6 ± 24.4	122.3 ± 24.0 ^b
血清肌酐(mg/dL)	0.99 ± 0.14	1.06 ± 0.19 ^b
尿酸(mg/dL)	4.5 ± 1.4	5.7 ± 1.6 ^a
甘油三酯(mg/dL)	141.3 ± 142.2	203.2 ± 119.9 ^a
总胆固醇(mg/dL)	181.7 ± 34.3	190.6 ± 42.4
HDLC(mg/dL)	54.9 ± 15.6	47.7 ± 11.7 ^b
LDLC(mg/dL)	96.9 ± 33.6	106.3 ± 33.9

A/E 比值为舒张早期充盈峰值流速与心房收缩期充盈峰值流速(二尖瓣)的比值,④SV/APP 为动脉僵硬指数。a 为 $P < 0.05$, b 为 $P < 0.01$, 与非冠心病组比较。

表 2. 冠心病组内不同冠状动脉病变支数患者间各项指标的比较

观察指标	单支病变组 (n = 51)	双支病变组 (n = 48)	三支病变组 (n = 44)
年龄	61.6 ± 11.3	62.6 ± 11.0	64.2 ± 8.8
体质指数	25.8 ± 3.6	26.5 ± 3.3	24.7 ± 3.5 ^c
高血压病史(d)	86.6 ± 120.4	134.5 ± 138.1	131.8 ± 153.1
主动脉收缩压(mmHg)	147.0 ± 24.6	142.8 ± 25.3	146.3 ± 28.5
主动脉舒张压(mmHg)	73.7 ± 11.1	72.3 ± 11.4	71.4 ± 11.9
APP(mmHg)	73.2 ± 21.0	70.5 ± 20.6	74.8 ± 23.8
SV/APP(mL/mmHg)	1.26 ± 0.48	1.11 ± 0.35 ^a	1.14 ± 0.45
空腹血糖(mg/dL)	114.8 ± 46.4	122.9 ± 52.6	123.3 ± 66.7
血清肌酐(mg/dL)	1.02 ± 0.16	1.03 ± 0.19	1.06 ± 0.19
甘油三酯(mg/dL)	155.6 ± 115.5	176.7 ± 105.4	205.3 ± 113.7 ^a
HDLC(mg/dL)	54.4 ± 14.6	47.2 ± 9.5 ^b	45.5 ± 10.6 ^b
LDLC(mg/dL)	96.7 ± 25.2	99.0 ± 32.8	115.8 ± 37.2 ^{b,c}

a 为 $P < 0.05$; b 为 $P < 0.01$, 与单支病变组比较; c 为 $P < 0.05$, 与双支病变组比较。

3 讨论

研究发现,所有入选的高血压病患者中,冠心病组的大动脉僵硬度显著高于非冠心病组;并且随着年龄的增长,这种趋势更加明显。在冠心病组内部,冠状动脉病变支数越多,动脉僵硬度指数也越高。由此可见,As 能使大动脉僵硬度进一步加重,从而导致 APP 增宽。另外,As 还能影响高血压病患者的肾功能,并使脂质代谢紊乱。

通常认为经由肱动脉血压反映的血流动力学因素是导致高血压病患者心血管并发症的直接原因,实际上这种假设是有疑问的。因为主动脉血压与肱动脉血压之间存在显著差异,而肱动脉脉压并不能准确反映 APP。从病理生理学的角度来看,主动脉血压变化才是导致心脏、冠状动脉、颈动脉等部位发生临床事件的更直接原因^[4]。既往的动物模型及临床研究^[5,6]均发现,动脉僵硬度与外周 As 相关,但有关冠状 As 与 APP 的相关性研究很少,特别是针对高血压患者的相关性研究。

本文的高血压病患者均因可疑冠心病入院行冠状动脉造影检查,根据冠状动脉造影结果分为冠心病组和非冠心病组。两组患者的年龄、性别、体质指数和心率没有显著性差异。冠心病组的主动脉收缩压和脉压均显著高于非冠心病组($P < 0.05$)。即冠状 As 与 APP 相关,从而为动脉僵硬度与冠心病事件的关系提供了间接的证据。

通常通过测定动脉系统两点之间的脉搏波传导速率来判断动脉的顺应性^[7]。SV 与脉压的比值(称为动脉僵硬度指数)是反映总体动脉顺应性的间接指标^[8],当动脉僵硬度增大时,SV 不变,收缩压升高、舒张压降低,从而脉压增大,导致此值变小。研究发现,冠心病组的 SV 与 APP 比值显著低于非冠心病组($P < 0.05$)。另外,双支病变组的动脉僵硬度指数显著低于单支病变组,也就是说 As 进一步加重了动脉僵硬度的进展。

动脉粥样硬化(As)常常累及肾血管床,或多或少地使肾血流减少,从而导致两种临床情况,即肾血管性高血压和缺血性肾病。临床认识缺血性肾病是近 10 年的事,主要是主肾 As 所致。一项大规模研

究发现,As 是终末期肾病的病因之一,即便在没有发展到终末期肾病的患者也可观察到肾功能受损^[9]。我们的研究发现,合并冠心病组患者的血清肌酐显著高于非冠心病组。因此,As 可能是导致肾功能受损的原因。

病例对照和前瞻性临床研究均显示,冠心病患者的血清 HDL 常常降低,而低 HDLC 是心血管疾病的独立危险因素。反之,HDLC 水平升高可延长患者的寿命,而且可以抑制 As 的进展^[10]。我们的研究显示,高血压冠心病组的 HDLC 显著低于高血压非冠心病组。

总之,本研究显示:As 可进一步加重高血压病患者的动脉僵硬度,使 APP 增宽。另外,As 还与高血压病患者的肾功能受损和 HDLC 水平降低有关。

[参考文献]

- [1] Kawecki Jaszcz K, Czarnicka D, Olszanecka A, Rajzer M, Jankowski P. The effect of hormone replacement therapy on arterial blood pressure and vascular compliance in postmenopausal women with arterial hypertension [J]. *J Hum Hypertens*, 2002, **16** (7): 509-516.
- [2] Nakayama Y, Tsumura K, Yamashita N, Yoshimaru K, Hayashi T. Pulsatility of ascending aortic pressure waveform is a powerful predictor of restenosis after percutaneous transluminal coronary angioplasty [J]. *Circulation*, 2000, **101** (5): 470-472.
- [3] Giovanni de S, Mary JR, Michael HA, Maurizio G, Oreste de D, Richard BD. Is high pulse pressure a marker of preclinical cardiovascular disease [J]? *Hypertension*, 2005, **45** (4): 575-579.
- [4] Safar ME, Blacher J, Pannier B, Guerin AP, Marchais SJ, Guyonvare' h PM, et al. Central pulse pressure and mortality in end-stage renal disease [J]. *Hypertens*, 2002, **39** (3): 735-738.
- [5] van Popele NM, Grobbee DE, Bots ML, Asmar R, Topouchian J, Reneman RS, et al. Association between arterial stiffness and atherosclerosis: the Rotterdam Study [J]. *Stroke*, 2001, **32** (2): 454-460.
- [6] Girish VN, David W, William R, Glen JK, Thomas DS, David MH. Pulse pressure and coronary atherosclerosis progression in postmenopausal women [J]. *Hypertension*, 2005, **45** (1): 53-57.
- [7] 谭静,华琦,闻静,邢秀荣,刘荣坤,杨峥. 代谢综合征与动脉僵硬度的关系[J]. *中国动脉硬化杂志*, 2006, **14** (2): 167-169.
- [8] Randall OS, Westerhof N, van den Bos GC, Alexander B. Reliability of stroke volume to pulse pressure ratio for estimating and detecting changes in arterial compliance [J]. *J Hypertens*, 1986, **4** (suppl 5): S293-296.
- [9] Verhave JC, Fesler P, du Cailar G, Ribstein J, Safar ME, Mimran A. Elevated pulse pressure is associated with low renal function in elderly patients with isolated systolic hypertension [J]. *Hypertens*, 2005, **45** (5): 586-591.
- [10] 赵水平. 高密度脂蛋白的研究现状[J]. *中国动脉硬化杂志*, 2005, **13** (6): 673-675.

(此文编辑 胡必利)