临床研究 文章编号:0253-3626(2010)01-0094-03

动脉脉搏波速度对冠心病的预测

吴 艳,邓昌明,黄 晶,杨 刚,刘地川
(重庆医科大学附属第二医院心血管内科,重庆 400010)

【摘 要】目的:探讨动脉脉搏波速度(Pulse wave velocity,PWV)对冠心病的预测价值。方法:采用日本 Colin 公司生产的动脉硬化检测仪检测冠心病患者(n=67 例)和非冠心病患者(n=72 例)ABI 和 baPWV。冠心病患者根据血管病变支数分为 1 支血管病变组(n=22 例)、2 支血管病变组(n=27 例)和 3 支血管病变组(n=18 例),探讨血管病变支数与 ABI、baPWV 的关系。结果:冠心病组和非冠心病组 ABI 分别为 1.06 ± 0.12 和 1.27 ± 0.21,差别无统计学意义(P>0.05);而 baPWV 分别为(1978.6 ± 289.5) cm/s 和(1267.4 ± 332.8) cm/s,差别具有统计学意义(P<0.01)。1 支血管病变、2 支血管病变和 3 支血管病变亚组 ABI 值分别为 1.22 ± 0.09、1.16 ± 0.15 和 1.02 ± 0.21,差别无统计学意义;而 baPWV 值分别为(1493.7 ± 282.4) cm/s、(1897.2 ± 322.3) cm/s 和(2319.6 ± 372.2) cm/s,差别具有统计学意义(P<0.05)。结论:baPWV 对冠心病有一定的预测价值,它随冠状动脉病变程度的增加而增大,可作为预测冠心病严重程度的无创指标之一。

【关键词】冠心病;动脉粥样硬化;脉搏波速度
【中国图书分类法分类号】R541.4 【文献标识码】A 【收稿日期】2009-08-05

Predicting value of arterial pulse wave velocity for the patients with coronary artery disease

WU Yan, et al
(*Department of Cardiology, the Second Affiliated Hospital, Chongqing Medical University*)

【Abstract】*Objective*: To investigate the predicting value of arterial pulse wave velocity for the patients with coronary artery disease. *Methods*: BaPWV and ABI were measured in 67 patients with coronary artery disease and 72 patients without coronary artery disease confirmed by coronary artery angiography, 67 patients with coronary artery disease were divided into three groups according to the number of affected coronary branches: single branch affected group(n=22), double branches affected group(n=27), and three branches affected

作者介绍:吴 艳(1979-),女,硕士,
研究方向:冠心病诊断及治疗。
通讯作者:邓昌明,男,副主任医师,副教授,E-mail:dy070308@126.com。
基金项目:重庆市自然科学基金资助(编号:CSTC2006BB5280)。

Physiol Gastrointest Liver Physiol, 2009, 296(2): 147-156.

[2] Yang Y J, Qian H Y, Huang J, et al. Atorvastatin treatment improves survival and effects of implanted mesenchymal stem cells in post-infarct swine hearts[J]. Eur Heart J, 2008, 29 (12): 1578-1590.

[3] Cheng G, Wei L, Zhi-Dan S, et al. Atorvastatin ameliorates cerebral vasospasm and early brain injury after subarachnoid hemorrhage and inhibits caspase-dependent apoptosis pathway [J]. BMC Neurosci, 2009, 10 (1): 7.

[4] Karam J G, Loney-Hutchinson L, McFarlane SI. High-dose atorvastatin after stroke or transient ischemic attack: The Stroke Prevention by Aggressive Reduction in Cholesterol Levels (SPARCL) Investigators[J]. J Cardiometab Syndr, 2008, 3(1): 68-69.

[5] Zhou J F, Wang J Y, Luo Y E, et al. Influence of hypertension, lipometabolism disorders, obesity and other lifestyles on spontaneous intracerebral hemorrhage[J]. Biomed Environ Sci, 2003, 16 (3): 295-303.

[6] Nonaka N, Matsukado Y, Oribe Y, et al. Lipids metabolism of the patients with subarachnoid hemorrhage due to ruptured intracranial aneurysm, in comparison with other cerebrovascular diseases[J]. 1984, 36(4): 389-395.

[7] 王新德.各类脑血管疾病诊断要点[J].中华神经科杂志, 1996, 29 (6): 379-381.

[8] Tai M H, Kuo S M, Liang H T, et al. Modulation of angiogenic processes in cultured endothelial cells by low density lipoproteins subfractions from patients with familial hypercholesterolemia[J]. Atherosclerosis, 2006, 186(2): 448-457.

[9] Wilson D, Massaeli H, Pierce GN, et al. Native and minimally oxidized low density lipoprotein depress smooth muscle matrix metalloproteinase levels[J]. Mol Cell Biochem, 2003, 249 (1-2): 141-149.

[10] Cahoon W D J r, Crouch M A. Preprocedural statin therapy in percutaneous coronary intervention[J]. Ann Pharmacother, 2007, 41(10): 1687-1693.

[11] Karatzis E, Lekakis J, Papamichael C, et al. Rapid effect of pravastatin on endothelial function and lipid peroxidation in unstable angina[J]. Int J Cardiol, 2005, 101(1): 65-70.

(责任编辑:关蕴良)

group (n=18). *Results*: BaPWV was significantly increased in patients with coronary artery disease (1978.6 ± 289.5cm/s vs 1267.4 ± 332.8cm/s, P<0.01). baPWV of the patients with single branch of vascular disease, two branches of vascular disease, and three branches of vascular disease were 1493.7 ± 282.4cm/s, 1897.2 ± 322.3cm/s, and 2319.6 ± 372.2cm/s, respectively. baPWV increased with the number of diseased vessles (P<0.05). Conclusion: BaPWV could predict coronary artery disease to some degree, and elevated baPWV is related to the severity of coronary artery disease.

【Key words】Coronary artery disease; Atherosclerosis; Pulse wave velocity

过去的几十年中我们不但关注冠状动脉内粥样斑块的大小以及由此引起的冠状动脉狭窄程度，也知道冠状动脉狭窄是动脉壁长期慢性病变的结果。虽然通过冠状动脉介入治疗能够解除冠状动脉狭窄，但患者需要承受较大的心理和经济负担。因此早期发现血管壁结构和功能异常并及早进行干预则显得更为重要。冠状动脉粥样硬化是全身动脉硬化的一部分，臂踝脉搏波速度(Brachial ankle pulse wave velocity, baPWV)可无创检测和评价外周动脉血管僵硬度[1]，baPWV测定简单易行，本研究将探讨冠心病患者 baPWV 变化特点，及其与冠心病严重程度的关系，期望它成为冠心病严重程度的有力预测指标之一。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选取重庆医科大学附属第二医院心血管内科2008 年 1 月至 2008 年 12 月疑诊冠心病住院患者 139 人，所有患者均行冠状动脉造影，前降支、回旋支和右冠状动脉中至少存在 1 支血管狭窄≥50%者诊断为冠心病共 67 例，男 43 例，女 24 例，平均年龄(59.2 ± 8.9)岁。其中单支血管病变组 22 例，双支血管病变组 27 例，3 支血管病变组 18 例。冠状动脉造影示血管狭窄程度 <50%者为非冠心病组共 72 例，男 51 例，女 21 例，平均年龄(57 ± 7.2)岁。所有入选者均为窦性心律。

1.2 方法

详细收集记录每一入选患者的临床资料，包括年龄、性别、血压、心率、血脂、血糖等结果。同时所有的入选患者均进行冠状动脉造影检查和脉搏波速度测定。

1.2.1 PWV 检测 使用由日本 Colin 公司生产并经美国食品药品监督管理局批准使用的动脉硬化检测仪(VP-1000, PWV/ABI 型)，检查前记录患者年龄、性别、身高、体重，患者静息 15 min，在 25℃的室温下测定 baPWV 评估大动脉弹性指标。患者平卧于检查床上，四肢缚 4 个示波血压袖带，连接好肢导联心电图电极，并将 1 个心音图 PCG 传感器放置在心电图胸导联 V4 的位置上，4 个袖带同时充放气，并监测 ECG 和 PCG。取左右两侧 baPWV 的平均值进行统计分析。

1.2.2 冠状动脉造影检查 所有患者均经股动脉或桡动脉进行冠状动脉造影，所有患者于造影后由固定 2 名医生进行影像分析判断。以 1 支或 1 支以上冠状动脉狭窄≥50%作为冠心病诊断标准[2]。并根据累及支数定义为单支、双支及三支病变。

1.3 统计学处理

所有数据均以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示，两组间比较采用非配对 t 检验，多组之间比较采用方差分析，$P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 冠心病组与非冠心病组一般临床情况、ABI 及 baPWV 比较

两组间年龄、收缩压、舒张压、脉压差、心率、甘油三酯、总胆固醇、低密度脂蛋白、空腹血糖、餐后 2h 血糖、ABI 水平均无明显差异，冠心病组 baPWV 较对照组明显增高，差别具有统计学意义(表 1)。

2.2 冠心病 3 个亚组 ABI 及 baPWV 比较

1 支血管病变、2 支血管病变和 3 支血管病变亚组 ABI 值呈逐渐减小的趋势，但差别无统计学意义；而 baPWV 呈递增趋势，3 组间比较差异有统计学意义(表 2)。

3 讨 论

冠心病主要是由于冠状动脉粥样硬化导致管腔狭窄或阻塞导致心肌供氧和需氧不平衡而引起胸闷胸痛等不适。动脉粥样硬化是一个发展缓慢的病理过程，从最初的动脉内皮功能紊乱、动脉血管壁僵硬度增加，到内皮可见的脂质条纹，最后斑块形成、血管腔狭窄甚至闭塞引起心血管事件，大约需要数十年的时间。因此早期发现动脉僵硬度异常对预防冠心病的发生有着重要的临床意义。目前常用于评价动脉硬度的方法有血管造影、磁供振、多层螺旋 CT 和血管内超声等影像学检查，由于它们技术条件要求高、费用昂贵等缺点，因此临床使用受限，不能普及。而 PWV 测量被公认是简单、无创、可靠、重复性好的动脉僵硬度测定方法，现已普遍用于临床和社区普查[3]。

本研究采用无创方法检测的 baPWV 表示肱动脉到胫后动脉的脉搏波速度，它主要反映中央弹性动脉和部分周围肌性动脉的僵硬度。随着动脉内皮受损，内皮功能紊乱，局部脂质和复合糖类聚积，动脉壁纤维组织增生，动脉中层平滑肌细胞退行性变，表型发生改变，动脉僵硬度增加，因此 baPWV 值增大[4]。冠状动脉硬化是全身动脉硬化的一部分，研究

表 1 冠心病组和对照组一般临床情况、ABI 及 baPWV 比较

	例数(个)	性别比（男/女）	年龄(岁)	收缩压(mmHg)	舒张压(mmHg)	脉压差(mmHg)	心率(次/分)	甘油三酯(mmol/L)	总胆固醇(mmol/L)	低密度脂蛋白(mmol/L)	空腹血糖(mmol/L)	餐后 2h 血糖(mmol/L)	ABI	BaPWV/(cm/s)
冠心病组	67	43/24	59.2±8.9	112.71±8.9	79.5±8.1	39.2±6.5	75.2±7.3	2.17±0.29	5.44±0.73	4.94±0.37	5.45±0.32	7.26±0.65	1.06±0.12	1978.6±289.5▲
对照组	72	51/21	57.7±7.2	127.2±17.4	77.4±7.9	45.5±9.2	77.7±9.7	2.04±0.19	5.17±0.57	4.78±0.49	5.21±0.36	7.67±0.48	1.27±0.21	1267.4±332.8

注：冠心病组与非冠心病组比较，▲$P<0.01$

表 2 冠心病 3 个亚组 ABI 及 baPWV 比较

分组	ABI	baPWV(cm/s)
1 支冠脉病变组	1.22±0.09	1493.7±282.4
2 支冠脉病变组	1.16±0.15	1897.2±322.3△
3 支冠脉病变组	1.02±0.21	2319.2±372.2◆

注：2 支组与 1 支组比较△$P<0.05$；3 支组与 2 支组比较◆$P<0.05$

结果显示冠心病患者的 baPWV 较非冠心病组明显增高，差别具有显著的统计学意义，表明 baPWV 对冠心病有一定的预测价值，与 Liu 等的研究结果一致[5]。

本课题组已有研究表明冠状动脉狭窄病变程度的 Gensini 积分与狭窄程度明显相关[4]。Fukuda 等[6]研究表明 PWV 随冠状动脉病变血管支数的增加而增快，PWV 与冠状动脉病变支数有良好的相关性。本研究也观察到相同的结果，揭示 baPWV 增加程度与冠状动脉病变严重程度呈正相关，因此它还可作为预测冠心病患者严重程度的无创指标之一。

总之，baPWV 检测作为一种新的评估动脉僵硬度的测定方法，具有无创、花费少、操作简单、重复性好等优点，具有很好的临床应用前景。baPWV 值越大，提示存在冠心病可能性大。因此积极开展高危人群 PWV 检测及社区普查以寻找相关危险因子，对于及早干预、延缓或阻止冠心病的进一步发展、预防严重心血管事件发生具有重要的社会价值和临床意义。但是 baPWV 检测不像冠状动脉造影是冠心病的直接诊断依据，而且本研究病例数不多，其预测冠心病的价值有待更大样本的临床研究来探讨。

参 考 文 献

[1] Yamashina A, Tomiyama H, Takeda K, et al. Validity, reproducibility, and clinical significance of noninvasive brachial-ankle pulse wave velocity measurement[J]. Hypertens, 2002, 25(3): 359-364.

[2] 陈灏珠.实用心脏病学[M].第 4 版.上海：上海科学技术出版社，2007.857.

[3] 王 显，赵建功，胡大一. 中国脉搏波程度速度评价动脉硬化的参数及流行病学研究[J]. 中国康复理论与实践，2008，14(4)：303-306.

[4] 邓昌明，黄 晶，刘地川，等. 冠心病患者脉搏波速度特点研究[J]. 重庆医科大学学报，2009，34(2)：251-252.

[5] Liu D H, Wang Y, Liao X X, et al. Increased brachial-ankle pulse wave velocity is associated with impaired endothelial function in patients with coronary artery disease[J]. Chinese Medical Journal, 2006, 119(22): 1866-1870.

[6] Fukuda D, Yoshiyama M, Shimada K, et al. Relation between aortic and coronary flow reserve in patients with coronary artery disease [J]. Heart, 2006, 92(6): 759-762.

（责任编辑：冉明会）

欢迎投稿，欢迎订阅

《重庆医科大学学报》

邮发代号 78-132