

[文章编号] 1007-3949(2009)17-06-0487-04

· 临床研究 ·

踝血管指数与冠状动脉狭窄程度的关系

黄江南, 李浪, 宋梦莹

(广西医科大学附属第一医院 广西心血管病研究所, 广西南宁市 530021)

[关键词] 踝血管指数; 冠状动脉疾病; 冠状动脉造影; 危险因素

[摘要] 目的 探讨踝血管指数对冠心病的预测价值。方法 对 497 例冠状动脉造影患者行踝血管指数测量、病史采集及常规化验检查。根据病变累及冠状动脉支数分为冠状动脉正常组(178 例)、单支病变组(102 例)、双支病变组(104 例)和三支病变组(113 例)。冠状动脉病变的严重程度用病变的血管支数及 Gensini 积分表示。比较各组患者冠心病危险因素以及踝血管指数的差异,采用 Logistic 回归分析比较危险因素在冠心病发病中的作用。结果 冠心病组患者的性别构成、年龄、高血压、糖尿病、血脂异常和吸烟率等显著高于冠状动脉正常组($P < 0.05$)。单支病变组、双支病变组和三支病变组踝血管指数均显著高于冠状动脉正常组($P < 0.05$)。冠状动脉造影 Gensini 积分与踝血管指数成正相关($r = 0.763, P < 0.01$)。Logistic 回归分析发现,年龄、高血压、糖尿病、血脂异常、吸烟以及踝血管指数升高与冠心病的发生显著相关($P < 0.05$)。结论 与年龄、高血压、糖尿病、血脂异常和吸烟一样,踝血管指数增高也是冠心病发病的危险因素。踝血管指数是冠心病冠状动脉狭窄严重程度的独立预测因子。

[中图分类号] R5

[文献标识码] A

Correlation Between Cardio-Ankle Vascular Index and Coronary Artery Disease

HUANG Jiang-Nan, LI Lang, and SONG Meng-Ying

(Guangxi Cardiovascular Institute, the First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, Nanning 530021, China)

[KEY WORDS] Cardio-Ankle Vascular Index; Coronary Disease; Coronary Angiography; Risk Factors

[ABSTRACT] **Aim** To investigate the prognostic value of cardio-ankle vascular index (CAVI) in the occurrence of coronary heart disease (CHD). **Methods** 497 patients treated with coronary angiography were studied. All patients underwent cardio-ankle vascular index (CAVI) and serum factors evaluation in addition to history collection. The severity of coronary artery stenosis was evaluated by the number of diseased arteries and Gensini score. The risk factors of coronary heart disease and CAVI were compared between each group. The predicting role of these variables, especially CAVI, to the occurrence of CHD was analysed with Logistic regression. **Results** There were significant differences in sex composition, age, hypertension, diabetics, hyperlipidemia and cigarette smoking between the CHD group and the non-CHD group ($P < 0.05$). The CAVI were significantly higher in patients with coronary artery disease than in the normal subjects ($P < 0.05$). There was a positive linear trend between CAVI and Gensini's score ($r = 0.763, P < 0.01$). Multiple logistic analysis indicated that age, hypertension, diabetics, hyperlipidemia, cigarette smoking and CAVI were significantly correlated to the occurrence of CHD ($P < 0.05$). **Conclusion** Just like age, hypertension, diabetics, hyperlipidemia and cigarette smoking, CAVI were also independent risk factors of CHD. CAVI was an unattached predictor of the severity of coronary artery stenosis.

冠心病(coronary heart disease, CHD)是严重威胁人类生命健康的疾病,早期发现并干预对改善其预后具有重要意义。冠心病的病理基础是动脉粥样硬化,而动脉粥样硬化早期表现为动脉弹性的改变,因此早期检测大动脉弹性状况,有助于采取积极有效的治疗和选择合理的药物^[1]。作为评估动脉硬化的指标,踝血管指数(cardio-ankle vascular index, CAVI)的作用正日益引起重视,但其对冠状动脉粥

样硬化病变程度的预测价值尚不明确,本研究结合目前已经确定的冠心病危险因素,探讨 CAVI 对冠心病的预测价值。

1 对象与方法

1.1 研究对象

收集我院 2006 年 7 月~2008 年 12 月心内科拟诊冠心病或确诊冠心病的住院患者 497 例,其中男性 346 例,女性 151 例,年龄 35~89(65.62 ± 10.64)岁。所有患者均行冠状动脉造影术(coronary angiography, CAG),其中至少存在 1 支血管内径狭窄 ≥ 50% 诊断为冠心病。根据 CAG 结果将 497 例

[收稿日期] 2009-03-12 [修回日期] 2009-06-05

[作者简介] 黄江南, 硕士, 主治医师, 研究方向为动脉硬化疾病, E-mail 为 Huangjn1998@163.com。通讯作者李浪, 博士, 教授, 博士研究生导师, 研究方向为冠心病介入治疗及防治, E-mail 为 dlrlang@163.com。

患者分为冠状动脉正常组(178例)和冠心病组(319例),冠心病组按病变累及左前降支、左回旋支和右冠状动脉支数分为单支病变组(102例)、双支病变组(104例)和三支病变组(113例)。

1.2 冠状动脉造影及冠状动脉狭窄积分

采用标准 Judkins 法进行选择性的 CAG,结果由 2 名专业医师进行判断,冠状动脉损害程度采用 Gensini 积分法[2]。选用 8 支主要的血管段(左主干,前降支近、中和远段,第一对角支,回旋支近、中段和右冠状动脉近、中段),若间隔支、第 2 对角支和钝缘支中任一血管的直径超过上述 8 支血管中的任一血管直径,即用该支血管取代直径较小的血管。所选血管按其最狭窄处评分:0 分为狭窄 <25%;1 分为狭窄 25%~49%;2 分为狭窄 50%~74%;3 分为狭窄 75%~99%;4 分为狭窄 100%;最后总分为 8 支血管计分的总分,若 1 支血管段多处狭窄,即以该段血管最狭窄处计分。

1.3 踝血管指数的测量

选用 VS21000 血压脉搏测量装置(北京福田电子医疗仪器有限公司)测量 CAVI,测量方法与血压标准化测量方法相似。开始测量前,让受检对象脱掉鞋袜,仰卧位休息几分钟,室内保持安静明亮,避免室温过高或过低。开始测量时,分别置 12 cm x 40 cm 的袖带于双上臂,再置相同的袖带在踝部,测量时注意选择大小合适的袖带。心电电极安装在双手腕上,心音传感器粘贴在第 2 肋间胸骨上,膝脉传感器的膝盖帽部分放在被测者的膝盖上,将气囊对准膝窝部的中央,缠绕带子,之后输入病人信息开始测量。脉搏波传导速度(PWV) = L(血管长度)/PTT(脉搏波传导时间),CAVI = (2ρ/ΔP) · [ln(Ps/Pd)] · PWV²(ρ 为血粘度,ΔP = Ps - Pd, [ln(Ps/Pd)] 为血管内压比的自然对数)[3]。

1.4 冠心病的危险因素

危险因素包括:①年龄;②性别;③高血压,以静息状态下测量患者的肱动脉血压,收缩压 ≥ 140 mmHg 和/或舒张压 ≥ 90 mmHg(1 mmHg = 0.133 kPa)为异常,或既往有明确高血压病史经服药降至正常者;④糖尿病,糖尿病诊断标准症状 + 随机血糖 ≥ 11.1 mmol/L,或空腹血糖 ≥ 7.0 mmol/L,或口服葡萄糖耐量试验 2 h 血糖 ≥ 11.1 mmol/L,或既往有明确糖尿病史经治疗血糖控制者;⑤血脂异常,具备总胆固醇(TC) ≥ 5.17 mmol/L、甘油三酯(TG) ≥ 1.70 mmol/L、低密度脂蛋白(LDL) ≥ 3.20 mmol/L 和高密度脂蛋白(HDL) ≤ 1.00 mmol/L 其中之一即可;⑥吸烟,指一生中至少吸过 20 包,或每天至少吸 1

支且连续吸至少 1 年者;⑦体质指数(BMI), BMI (kg/m²) = 体重/身高²。

1.5 统计学处理

应用 SPSS13.0 统计学软件进行统计学分析。计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,两个独立样本比较方差齐性者采用 t 检验,方差不齐者采用 t' 检验;多个独立样本比较方差齐性者采用方差分析,方差不齐者采用秩和检验;计数资料比较采用 χ^2 检验。相关性用直线相关分析,多因素回归分析采用 Logistic 回归分析。P < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 冠状动脉正常组与冠心病组基本资料

与冠状动脉正常组相比,冠心病组患者的性别构成、年龄及高血压、糖尿病、血脂异常、吸烟率显著升高(P < 0.05),而 BMI 两组差异无统计学意义(P > 0.05;表 1)。

表 1. 冠状动脉正常组与冠心病组患者基本资料比较

Table with 3 columns: 基本资料, 冠状动脉正常组 (n=178), 冠心病组 (n=319). Rows include 男/女(例), 年龄(岁), 高血压(例), 糖尿病(例), 血脂异常(例), 吸烟(例), BMI(kg/m²).

a 为 P < 0.05, b 为 P < 0.01, 与冠状动脉正常组比较。

2.2 不同冠状动脉病变支数组踝血管指数和 Gensini 积分

单支病变组、双支病变组和三支病变组 CAVI 和 Gensini 积分均显著高于冠状动脉正常组,差异有统计学意义(P < 0.05),单支病变组、双支病变组和三支病变组 CAVI 呈逐渐增高趋势,但差异无显著性(P > 0.05),而 Gensini 积分则逐级升高,差异有统计学意义(P < 0.05;表 2)。

表 2. 各组踝血管指数和冠状动脉病变程度 Gensini 积分(x ± s)

Table with 5 columns: 参数, 冠状动脉正常组 (n=178), 单支病变组 (n=102), 双支病变组 (n=104), 三支病变组 (n=113). Rows include Gensini 积分, CAVI.

a 为 P < 0.05, 与冠状动脉正常组比较。

2.3 心踝血管指数与冠状动脉造影积分的相关性分析

Pearson 积距相关分析表明,冠状动脉造影积分越高 CAVI 也越高,CAVI 与冠状动脉造影 Gensini 积分呈显著正相关($r=0.763, P<0.01$;图 1)。

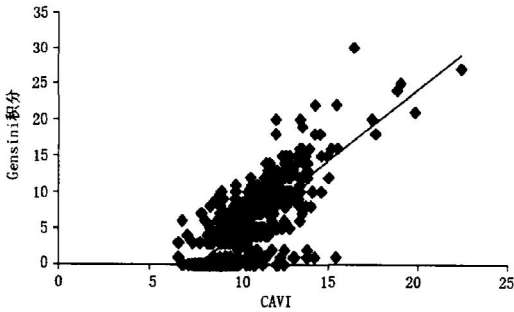


图 1. 心踝血管指数与冠状动脉造影 Gensini 积分的 Pearson 积距相关

2.4 多因素 Logistic 逐步回归分析

以冠心病为应变量,患者的性别、年龄、高血压、糖尿病、吸烟、血脂异常、BMI 和 CAVI 为自变量行多元 Logistic 回归分析,结果发现,年龄、高血压、糖尿病、吸烟、血脂异常和 CAVI 升高与冠心病的发生显著相关($P<0.05$ 或 $P<0.01$;表 3)。

表 3. 冠心病危险因素 Logistic 回归分析

变量	回归系数	标准误	Wald 值	P 值	优势比	95% 可信区间
年龄	0.03	0.14	4.65	0.03	1.03	1.00 ~ 1.06
高血压	1.16	0.25	21.10	0.00	3.18	1.94 ~ 5.22
糖尿病	0.73	0.28	6.99	0.01	2.08	1.21 ~ 3.57
吸烟	1.42	0.29	23.54	0.00	4.14	2.33 ~ 7.35
血脂异常	0.65	0.28	5.47	0.02	1.92	1.11 ~ 3.32
CAVI	0.70	0.10	53.74	0.00	0.50	0.41 ~ 0.60

3 讨论

研究已经明确,高龄、肥胖、吸烟、糖尿病、血脂异常等是冠心病发生的高危因素^[4],纠正高危因素在冠心病 1 级和 2 级预防中的作用也已被大量实验和临床研究证实。迄今为止,寻找更多冠心病危险因素仍是目前研究的热点,因为对高危人群加强随访有助于早期发现、早期预防冠心病的发生。

传统意义上的踝臂脉搏波传导速度(brachial-ankle pulse wave velocity, BaPWV)测定可以分别评价动脉树的不同阶段硬化情况,是反映动脉硬化程度的早期指标。但 PWV 的测定在一定程度上受血管内血压的影响。有研究表明在总体人群中

PWV 与收缩压($R=9.45, P<0.01$;多元回归)及脉压($R=-3.84, P<0.01$;多元回归)相关性强,从而影响测量结果^[5]。也有研究发现对于原发性高血压病人在靶器官损害组和出现临床并发症组 PWV 明显高于没有靶器官损害和临床并发症组,但在靶器官损害组与临床并发症组之间没有差别,从而导致对动脉硬化程度的低估^[6]。

CAVI 是一项新的不依赖血压的动脉硬化评价指标,研究认为 CAVI 与收缩压($R=0.014, P<0.01$;多元回归)相关性弱,而与脉压则没有相关性^[5]。CAVI 通过心电图、心音图、桡动脉脉搏波形和踝动脉脉搏波形记录并计算求得^[7],反映主动脉、股动脉和踝动脉等大动脉的整体僵硬度和顺应性。而大动脉弹性减退、僵硬增加与心脑血管病死亡率密切相关^[8],是发生动脉粥样硬化性心血管疾病的强预测因子^[9],它在研究和诊断动脉系统疾病时有重要的临床价值。Kohji Shirai 等^[10]研究显示 CAVI 的测量变异系数为 3.8%,表明其在临床应用的重复性良好;进一步针对 482 例透析患者的研究提示,与无动脉粥样硬化指征的患者相比,接受经腔内冠状动脉成形术、心电图存在缺血改变以及糖尿病患者的 CAVI 明显增高,存在上述三种并发症时其 CAVI 值更高。

冠状动脉粥样硬化造成冠状动脉管腔狭窄是冠心病患者心肌缺血的重要病理生理基础,选择性 CAG 是判断冠状动脉狭窄的重要方法,冠状动脉积分系统可较准确的定量分析冠状动脉狭窄程度。本研究发现,单支病变组、双支病变组和三支病变组 CAVI 均显著高于冠状动脉正常组($P<0.05$),CAVI 随着 Gensini 积分的增加而增加,CAVI 是冠心病冠状动脉狭窄严重程度的独立预测因子。在单因素分析情况下,冠心病组的发病年龄、性别构成、高血压、糖尿病、血脂异常、吸烟等均显著高于冠状动脉正常组,为去除混杂因素的影响,我们对上述因素进行了多因素的 Logistic 回归分析,结果发现与年龄、糖尿病、高血压、吸烟、血脂异常一样,CAVI 与冠心病的发生呈显著正相关($P<0.01$),是冠心病发生的危险因素,其中吸烟的优势比最大,表示其危险性最大。CAVI 的优势比虽不及吸烟、高血压、糖尿病、血脂异常和年龄,但它与上述危险因素有同等意义,是冠心病的独立预测因子。

本研究在进行多因素的 Logistic 回归分析时,性别未能进入回归方程,可能为女性在绝经期前冠心病的发病率显著低于男性^[11],但绝经期以后男女之间很快持平,这可能与女性绝经期后失去了雌激素

的血管保护作用有关^[12]。BMI 未进入回归方程可能与本组老年人体重普遍较低有关。

总之,本研究发现同年龄、高血压、血脂异常、糖尿病和吸烟等一样,CAVI 也是冠心病发生的危险因素。CAVI 是冠心病冠状动脉狭窄严重程度的独立预测因子。这项简便、迅速、无创的检查方法可作为临床筛选冠心病高危患者的常规检查。

[参考文献]

- [1] 胡大一,王宏宇. 主动脉僵硬度与急性冠状动脉事件[J]. 中国医刊, 2007, 37 (5): 4-6.
- [2] Barthel P, Schneider R, Bauer A, et al. Risk stratification after acute myocardial infarction by heart rate turbulence[J]. *Circulation*, 2003, 108: 1 221-226.
- [3] 李方洁,郭小玉,王静. 大动脉僵硬度新指标 CAVI 的临床应用[J]. 中国康复医学, 2008, 20 (15): 1 691-695.
- [4] Wilson Peter WF, Agostino RBD, Lev YD, et al. Prediction of coronary heart disease using risk factor categories(Framingham) [J]. *Circulation*, 1998, 97: 1 837-847.
- [5] Takuro Kubozono, Masaaki Miyata, Kiyo Ueyama, et al. Clinical significance and reproducibility of new arterial distensibility index [J]. *Circ J*, 2007, 71: 89-94.
- [6] Norihisa ITO, Mitsuru OHISHI, Takashi TAKAGI, et al. Clinical usefulness and limitations of brachial-ankle pulse wave velocity in the evaluation of cardiovascular complications in hypertensive patients [J]. *Hypertens Res*, 2006, 29: 989 - 995.
- [7] Yambe T, oshizawa M, Saijo Y, et al. Brachial-ankle pulse wave velocity and cardio-ankle vascular index(CAVI) [J]. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 2004, 58: 95-98.
- [8] Laurent S, Boutouyie P, Asmar R, et al. Aortic stiffness is an independent predictor of all 2 cause and cardiovascular mortality in hypertensive patients [J]. *Hypertension*, 2001, 37 (5): 1 236-241.
- [9] Safar ME, Levy BI, St ruijker-Boudier H. Current perspectives on arterial stiffness and pulse pressure in hypertension and cardiovascular diseases [J]. *Circulation*, 2003, 107 (10): 2 864-869.
- [10] Kohji Shirai, Junji Vtino, Kuniaki Otsuka, et al. A novel blood pressure-independent arterial wall stiffness parameter; cardio-ankle vascular index(CAVI) [J]. *J Atheroscler Thromb*, 2006, 13: 101-107.
- [11] 王海裕,陈林祥. 男性性激素水平与糖尿病合并冠心病的关系[J]. 中国动脉硬化杂志, 2008, 16 (5): 395-396.
- [12] 王贵松,韩立宪. 围绝经期女性心肌梗死患者冠状动脉病变特点及其与雌激素水平的关系[J]. 中国动脉硬化杂志, 1999, 7 (3): 238-240.

(此文编辑 许雪梅)