

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2014.30.036

踝臂指数对冠状动脉钙化病变的预测价值

廖庆林 王沛华 李晓利 董 哲 王 焱

(解放军第 309 医院第一分院内科 北京 100091)

摘要 目的:冠状动脉钙化在介入治疗中经常能碰到并且能影响治疗的效果。踝臂指数 (ABI) 是一种简单易行的无创检查, 可作为判断下肢周围动脉疾病 (PAD) 的良好的无创指标, 而且可以预测心血管事件。本课题主要探讨踝臂指数 (ABI) 对冠状动脉钙化病变的预测价值。**方法:**100 例确诊为冠心病的患者, 其中男性 70 例, 女性 30 例, 对所有患者测量 ABI 及常规生化检查, 再行血管内超声虚拟组织学 (IVUS-VH) 测量冠脉钙化, 将冠脉钙化分为三组, 比较组间 ABI 差异, 再分析 ABI 与冠状动脉钙化的相关性。**结果:**按照不同冠脉钙化分组 ABI 有显著性差异 ($P < 0.05$), ABI > 1.3 与冠状动脉钙化存在相关性。**结论:**ABI > 1.3 对冠状动脉钙化病变的严重程度有预测价值; ABI 与冠状动脉钙化病变呈相关性, 可作为对冠心病患者危险分层评估的一项指标。

关键词:踝臂指数; 血管内超声虚拟组织学; 冠状动脉钙化

中图分类号:R543.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2014)30-5934-03

The Predictive Value of Ankle-Brachial Index in Coronary Artery Calcification

LIAO Qing-lin, WANG Pei-hua, LI Xiao-li, DONG Zhe, WANG Yan

(Department of medicine, First Affiliated Hospital Of Chinese PLA 309 Hospital, Beijing, 100091, China)

ABSTRACT Objective: Coronary artery calcification was very common in percutaneous coronary intervention and affected the result of treatment. Ankle-brachial index as a non-invasive detection was simple and easy, thus could be a good indicator for judging lower extremity peripheral arterial disease, and could predict cardiovascular event. This article mainly assessed the predictive value of ankle-brachial index in coronary artery calcification. **Methods:** A total of 100 patients (70 males and 30 females) ranging from 35 to 79 years of age with CHD in a clinical practice were enrolled. Patients were detected by ankle-brachial index (ABI) and ultrasound-virtual histology (IVUS-VH). They were divided into 3 groups according to coronary artery calcification, then compared the ABI among different groups and coronary artery calcification was analyzed. **Results:** There were significant differences among the groups in ABI ($P < 0.05$). ABI > 1.3 had correlated to coronary artery calcification. **Conclusion:** ABI > 1.3 has predictive value in coronary artery calcification. The coronary artery calcification is related to ABI, and can be used as a predictor of risk stratification of coronary artery disease.

Key words: Ankle-Brachial Index (ABI); Ultrasound-Virtual Histology (IVUS-VH); Coronary Artery Calcification

Chinese Library Classification (CLC): R543.3 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2014)30-5934-03

前言

冠状动脉钙化在冠状动脉粥样硬化性心脏病中较常见, 在介入治疗中也能经常碰到。严重的冠脉钙化可以影响支架的扩张及对称性, 从而影响介入治疗的效果^[1]。冠脉 CT 及血管内超声都可以检测到冠脉钙化, 但都是有创性检查, 技术要求高, 花费大, 需要专业的机构和人员来开展及操作, 不适合大范围推广及使用。踝臂指数 (ABI) 是胫后动脉或足背动脉的收缩压与肱动脉收缩压的比值。ABI 被认为是诊断下肢周围动脉疾病 (PAD) 的良好无创指标^[2], 其敏感性及特异性都较高。既往的研究^[3-4]发现 ABI 还可作为心血管疾病的预测因子, 是心、脑血管事件的独立危险因素。ABI 与动脉硬化的关系较明确^[5,6], 与

与动脉钙化研究较少。本研究是回顾性研究, 收集患者的一般资料、血清学指标, 结合踝臂指数 (ABI) 及血管内超声虚拟组织学 (IVUS-VH) 技术, 分析和预测冠状动脉钙化, 为下一步介入治疗提供指导和帮助。

1 材料和方法

1.1 研究对象

2012 年 7 月 ~ 2013 年 4 月在我院心内科住院并接受血管内超声虚拟组织学 (IVUS-VH) 检查患者 100 例, 其中男性 70 例 (70%), 女性 30 例 (30%), 年龄 35-79 (61.5 ± 7.59) 岁, 患者同意接受 ABI 及 IVUS-VH 检查, 收集一般资料包括年龄、性别、吸烟史、饮酒史、糖尿病史、体重指数、血压、血清学指标等, 排除标准: 肝肾功能异常, 自身免疫性疾病, 活动性感染性疾病, 造影剂过敏, 因截肢、外伤等原因不宜或不能测量的患者等。

1.2 方法

作者简介: 廖庆林 (1983-), 男, 硕士研究生, 主治医师, 研究方向: 血管钙化, 电话: 15201303752, E-mail: liaoliaoql@163.com

(收稿日期: 2013-11-27 接受日期: 2013-12-25)

1.2.1 踝臂指数 (ABI) 使用欧姆龙科林公司生产的全自动动脉硬化测试仪 vp-1000 测定 ABI, ABI 为胫后动脉收缩压的最高值与肱动脉收缩压的最高值之比, 最后取左右两侧 ABI 的低值进行分析。

1.2.2 血管内超声虚拟组织学成像 (IVUS-VH) 患者冠状动脉行 IVUS-VH 检查, 使用 Volcano 公司的血管内超声成像系统。2.9 F20MHz 超声探头在 X 线透视下, 由远及近以 0.5 mm/s 回撤探头, 选择罪犯血管最狭窄处前后各 5 mm (共 10 mm)^[7], 计算机自动测量其钙化负荷 (钙化占粥样斑块百分比)。根据既往研究^[8,9]结果, 将钙化负荷分为三组: 轻度 <10%, 10% ≤ 中度 <15%, 重度 ≥ 15%, 比较三组间 ABI 的差异。

1.2.3 统计学分析 应用 SPSS14.00 软件进行统计学分析, 计量资料组间比较用 F 检验, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。两变量的相关性检验符合正态分布用 Pearson 检验, 在单因素回归中 $P < 0.05$ 的变量可选入多元回归分析。

2 结果

2.1 基本临床资料

100 例患者中高血压 56 例 (56%), 糖尿病 27 例 (27%), 高脂血症 47 例 (47%), 吸烟 38 例 (38%), 饮酒 28 例 (28%)。

2.2 踝臂指数

不同钙化负荷分组, 轻度 <10% ABI (1.02 ± 0.15), 10% ≤ 中度 <15% ABI (1.08 ± 0.21), 重度 ≥ 15% ABI (1.31 ± 0.07), 重度组与上述两组比较差异均具有显著性 ($P < 0.05$) (表 1)。

2.3 相关性分析

踝臂指数 (ABI) 为自变量 (x), 钙化负荷作为因变量 (y), 行单因素相关性分析。年龄、碱性磷酸酶、尿酸、糖尿病、踝臂指数 (ABI)、高血压饮酒史为自变量 (x), 钙化负荷作为因变量 (y), 行多元回归分析, $ABI > 1.3$ 、碱性磷酸酶、尿酸、糖尿病与钙化负荷有相关性 (表 2)。

表 1 不同钙化负荷对 ABI 的影响
Table 1 Impacts of calcification burden to ABI

	Calcification burden		
	Mild	Moderate	Severe
Cases	45	34	21
ABI	1.02 ± 0.15	1.08 ± 0.21	1.31 ± 0.07

注: 重度组与轻度组、中度组比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

Note: Compare to mild and moderate, severe group has significant differences $P < 0.05$.

表 2 多元回归分析

Table 2 Multivariate analysis of correlation between coronary artery calcification and general clinical parameter and laboratory serum testing

Parameter	Estimate	Sx	t	P
Constant	-3.342	4.123	1.356	0.172
Alkaline phosphatase	0.075	0.078	1.478	0.041
Drinking	0.789	0.756	0.781	0.521
$ABI > 1.3$	0.875	1.321	0.842	0.043
Gender	-1.172	1.254	0.793	0.423
Serum uric acid	0.021	0.019	2.431	0.004
Hypertension	0.861	0.973	0.861	0.471
Diabetes	2.341	0.891	2.139	0.021

3 讨论

血管钙化是动脉硬化的特征之一, 最近发现血管钙化是一种类似于骨骼形成的主动调节过程。冠脉钙化在介入治疗中能经常碰到, 约占冠状动脉介入治疗的 20%。随着介入技术水平的不断提高及介入材料不断完善, 钙化病变的手术成功率也相应提高, 但仍存在一些问题, 如: 支架扩张不全, 支架贴壁不良, 支架内血栓形成等, 特别是当钙化严重时, 会影响支架或球囊的扩张, 甚至是导丝的通过^[9]。冠脉钙化可以通过冠脉 CT 或血管内超声探查, 但这些都是有创的检查, ABI 作为一种廉价无创、简便易行的方法^[11], 除预测动脉硬化外, 可否在介入治疗前预测冠状动脉的钙化就是本研究的目的。

国外的研究^[12,13]已证实, 踝臂指数 (ABI) 不但可作为判断下肢周围动脉疾病 (PAD) 的良好的无创指标, 而且可以预测心血管事件。但这些研究都是集中在 ABI 与动脉硬化的关系, 或 ABI 预测心血管疾病的患病率和死亡率。当 $ABI \leq 0.9$ 时, 其与动脉硬化^[14]、糖尿病^[15,16]、冠心病^[17]的关系较明确, 但 $ABI > 1.3$ 时, 其与动脉钙化的研究较少^[18], 本研究探讨 $ABI > 1.3$ 与冠脉钙化的关系。

本研究利用血管内超声虚拟组织学 (IVUS-VH) 技术, 探查冠心病患者的罪犯血管的钙化负荷, 分为轻度、中度、重度三组, 比较三组间 ABI 的差异, 发现重度组与轻度组、中度组的差异存在统计学意义 ($P < 0.05$)。再用 $ABI > 1.3$ 与冠状动脉钙化负荷行单因素回归分析发现其存在相关性。多元回归分析发现,

ABI>1.3、糖尿病^[9]、尿酸、碱性磷酸酶都可能与冠状动脉钙化相关。动脉钙化时,动脉弹性降低^[20],动脉瓣膜不易关闭,收缩压升高明显,导致 ABI 异常升高。但动脉钙化时,胫后动脉或足背动脉的收缩压明显超过肱动脉收缩压,需要进一步探讨。临床上也发现冠状动脉钙化重,可能粥样斑块更稳定,ABI>1.3 可否预测粥样斑块的稳定性。

总之,ABI 作为诊断 PAD 的廉价无创、可重复性好的指标,对预测冠状动脉的钙化也具有重要临床价值。其可以帮助临床医生在介入治疗之前评估患者的冠状动脉的钙化情况,也是对冠心病患者危险分层评估的一项指标。

参考文献(References)

- [1] Fujii K, Carlier SG, Mintz GS, et al. Stent underexpansion and residual reference segment stenosis are related to stent thrombosis after sirolimus-eluting stent implantation: an intravascular ultrasound study [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2005, 45: 955-998
- [2] Kenneth Ouriel. Peripheral arterial disease [J]. *The Lancet*, 2001, 358: 1257-1264
- [3] Hooi JD, Kester AD, Stoffers HE, et al. Asymptomatic peripheral arterial occlusive disease predicted cardiovascular morbidity and mortality in a 7-year follow-up study [J]. *J Clin Epidemiol*, 2004, 25 (1): 294-300
- [4] Christos M, Papamichael, John P, et al. Ankle-Brachial Index as a predictor of the Extent of Coronary Atherosclerosis and Cardiovascular Events in Patients With Coronary Artery Disease [J]. *Am J Cardiol*, 2000, 86: 615-617
- [5] Xu Y, Wu Y, Li J, et al. The predictive value of brachi-al-ankle pulse wave velocity in coronary atherosclerosis and peripheral artery diseases in urban Chinese patients [J]. *Hypertens Res*, 2008, 31 (6): 1079-1085
- [6] Hasimu B, Li J, Yu J, et al. Evaluation of medical treatment for peripheral arterial disease in Chinese high-risk patients [J]. *Circ J*, 2007, 71(1): 95-99
- [7] Ehara S, Kobayashi Y, Yoshiyama M, et al. Coronary artery calcification revisited [J]. *J Atheroscler Thromb*, 2006, 13(1): 31-37
- [8] Hong MK, Mintz GS, Lee CW, et al. Comparison of virtual histology to intravascular ultrasound of culprit coronary lesions in acute coronary syndrome and target coronary lesions in stable angina pectoris [J]. *Am J Cardiol*, 2007, 100(6): 953-959
- [9] Nakamura T, Kubo N, Funayama H, et al. Plaque characteristics of the coronary segment proximal to the culprit lesion in stable and unstable patients [J]. *Clin Cardiol*, 2009, 32(8): E9-12
- [10] Fujii K, Mintz GS, Kobayashi Y, et al. Contribution of stent under-expansion to recurrence after sirolimus-eluting stent implantation for in-stent restenosis [J]. *Circulation*, 2004, 109(9): 1085-1088
- [11] Hirsch AT, Criqui MH, Treat-Jacobson D, et al. Peripheral arterial disease detection, awareness, and treatment in primary care [J]. *JAMA*, 2001, 286(11): 1317-1324
- [12] Cacoub P, Cambou JP, Kownator S, et al. Prevalence of peripheral arterial disease in high-risk patients using ankle-brachial index in general practice: across-sectional study [J]. *Int J Clin Pract*, 2009, 63 (1): 63-70
- [13] Diehm C, Schuster A, Allenberg JR, et al. High prevalence of PAD and co-morbidity in 6880 primary care patients: cross-sectional study [J]. *Atherosclerosis*, 2004, 172(1): 95-105
- [14] Brevetti G, Oliva G, Silvestro A, et al. Prevalence risk factors and cardiovascular comorbidity of symptomatic peripheral arterial disease in Italy [J]. *Atherosclerosis*, 2004, 175(1): 131-138
- [15] 王爱红, 许樟荣, 王玉珍, 王等. 踝肱指数异常增高的糖尿病患者心血管危险因素研究 [J]. *中国实用内科杂志*, 2006, 26(14): 1076-1077
Wang Ai-hong, Xu Zhang-rong, Wang Yu-zhen, et al. Investigation on the macrovascular risk factors in the diabetic patients with ankle brachial index [J]. *Chinese Journal of Practical Internal Medicine*, 2006, 26(14): 1076-1077
- [16] Potier L, AbiK halil, Mohammedi K, et al. Use and utility of ankle-brachial index in patients with diabetes [J]. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2011, 41(1): 110-116
- [17] Kenneth EO, Atul Madan, Eseroghene O, et al. Usefulness of an abnormal ankle-brachial index to predict presence of coronary artery disease in African-Americans [J]. *Am J Cardiol*, 2004, 93: 481-485
- [18] Allison MA, Laughlin GA, Barrett-Connor E, et al. Association between the ankle-brachial index and future coronary calcium (the Rancho Bernardo study) [J]. *Am J Cardiol*, 2006, 97: 181-186
- [19] Tseng CH. Sex difference in the distribution of atherosclerotic risk factors and their association with peripheral arterial disease in Taiwanese type 2 diabetic patients [J]. *Circ J*, 2007, 71: 1131-1136
- [20] Chang ST, Chu CM, Hsu JT, et al. Role of ankle-brachial pressure index as a predictor of coronary artery disease severity in patients with diabetes mellitus [J]. *Can J Cardiol*, 2009, 25: e301-e305