

# 血管回声跟踪技术评价老年冠心病患者动脉弹性

朱滢, 马玉梅

(云南省第一人民医院干部保健科, 云南省昆明市 650032)

[关键词] 冠心病; 老年; 动脉弹性; 血管回声跟踪技术

[摘要] **目的** 分析血管回声跟踪技术在老年冠心病患者动脉弹性评价中的应用价值。**方法** 收集老年冠心病患者 108 例作为冠心病组, 健康志愿者 50 例作为非冠心病组。冠心病组又根据冠状动脉造影结果分为单支病变组 47 例, 多支病变组 61 例。采用血管回声跟踪技术对所有受试者的动脉弹性评价指标压力应变弹性系数 ( $E_p$ )、硬化度 ( $\beta$ )、单点脉搏波速度 (PWV $\beta$ ) 和动脉顺应性 (AC) 进行测定, 并比较组间差异。**结果** 冠心病组颈动脉弹性参数  $E_p$ 、 $\beta$ 、PWV $\beta$  均显著大于非冠心病组 ( $P < 0.05$ ), 冠心病患者中多支病变组颈动脉弹性参数  $E_p$ 、 $\beta$ 、PWV $\beta$  均显著大于冠心病患者中单支病变组 ( $P < 0.05$ ); 各组间 AC 均无明显差异。**结论** 颈动脉弹性参数  $E_p$ 、 $\beta$ 、PWV $\beta$  与冠心病的发生、发展密切相关, 血管回声跟踪技术是评价冠心病的有效技术手段。

[中图分类号] R592

[文献标识码] A

## Evaluation of Arterial Elasticity in Aged Patients with Coronary Heart Disease by Using Echo-tracking Technique

ZHU Ying, and MA Yu-Mei

(Department of Cadre Health Care, The First People's Hospital of Yunnan Province, Kunming, Yunnan 650032, China)

[KEY WORDS] Coronary Heart Disease; Aged; Arterial Elasticity; Echo-tracking Technique

[ABSTRACT] **Aim** To evaluate the values of applying echo-tracking technique in aged patients with coronary heart disease (CHD). **Methods** We enrolled 108 aged patients with CHD as the CHD group. Fifty healthy volunteers were enrolled as the control group. CHD patients were classified into two groups according to the findings of coronary angiography: one-vessel lesion group (47 cases) and multi-vessel lesion group (61 cases). For all subjects, indexes of arterial elasticity including pressure-strain elasticity modulus ( $E_p$ ), wall stiffness index ( $\beta$ ), one-point pulse wave velocity (PWV $\beta$ ) and arterial compliance (AC) were measured with echo-tracking, and then compared among study groups.

**Results** The  $E_p$ ,  $\beta$ , PWV $\beta$  of carotid artery in CHD group were significantly greater than that in the control group ( $P < 0.05$ ). The  $E_p$ ,  $\beta$ , PWV $\beta$  in multi-vessel lesion group were significantly greater than that in one-vessel lesion group ( $P < 0.05$ ). There was no difference of AC among various groups. **Conclusions** Indexes of carotid artery elasticity including  $E_p$ ,  $\beta$ , PWV $\beta$  were closely associated with the occurrence and development of CHD. Echo-tracking can be an effective technique for the evaluation of CHD.

动脉硬化即动脉血管硬度以及厚度增加, 其中最主要为动脉粥样硬化。动脉粥样硬化是心脑血管疾病的重要影响因素<sup>[1]</sup>。动脉粥样硬化是一种形态、功能损害共存的病变, 功能损害早于形态异常。以往对颈动脉形态改变如内膜中膜厚度、斑块形成与冠心病 (coronary heart disease, CHD) 的关系多有报道, 而对颈动脉功能与冠心病关系的研究较少<sup>[2]</sup>。近年来有关动脉弹性的研究越来越多, 大量

研究证实动脉弹性是冠心病、心脑血管事件的独立危险因素, 动脉弹性功能的减退能综合反映血管的损伤情况及心血管病危险因素<sup>[3,4]</sup>。正确评价动脉硬化严重程度, 及早干预危险因素, 是预防老年人心血管疾病和临床事件的重要措施<sup>[5]</sup>。2003 年 Aloka 公司推出血管回声跟踪 (echo tracking, E-tracking; ET) 技术, 它是一种用于评价血管弹性的超声影像诊断技术。相比于早先的动脉弹性测定方

[收稿日期] 2014-08-06

[作者简介] 朱滢, 硕士研究生, 主治医师, 研究方向为高脂血症及动脉硬化基因多态性, E-mail 为 2632614549@qq.com。通讯作者马玉梅, 硕士研究生, 主治医师, 研究方向为高血压基因多态性, E-mail 为 962491120@qq.com。

法,ET技术能在较早期发现动脉硬化的改变,在疾病诊断和预防上发挥较高的参考价值<sup>[6]</sup>。ET技术可通过收缩期和舒张期动脉内径的变化结合血压测值来直接评估血管的柔韧性,获得血管弹性参数,即压力应变弹性系数(pressure-strain elasticity modulus, Ep)、硬化度( $\beta$ )、单点脉搏波速度(one-point pulse wave velocity, PWV $\beta$ )、动脉顺应性(arterial compliance, AC),量化分析动脉的硬化程度<sup>[7]</sup>。本研究采用ET技术对老年冠心病患者的动脉弹性进行测定,现将结果整理汇报如下。

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象及分组

收集2011年9月至2014年3月期间来我院就诊的老年冠心病病例,所有患者均经冠状动脉造影检查发现至少有1支冠状动脉管腔内径狭窄大于50%,且具有典型的心绞痛病史和心电图改变。共计纳入108例(冠心病组),其中男性60例,女性48例;年龄均大于60岁,平均 $72.43 \pm 10.86$ 岁。排除高血压、糖尿病、高血脂、高尿酸血症、脑血管疾病患者。冠心病组又根据冠状动脉造影结果分为单支病变组和多支病变组,单支病变组47例,其中男性27例,女性20例;多支病变组61例,其中男性33例,女性28例。纳入同时期来我院进行健康体检的志愿者50例为非冠心病组,其中男性27例,女性23例;年龄均大于60岁,平均 $72.23 \pm 11.42$ 岁。对非冠心病组与冠心病组、单支病变组与多支病变组的人口学资料进行分析,结果显示非冠心病组与冠心病组间、单支病变组与多支病变组间性别、年龄、体质指数(body mass index, BMI)、日平均血压、空腹血糖(fasting blood glucose, FBG)、空腹血脂等基线资料均无显著差异,具有可比性。

### 1.2 临床资料采集

临床资料采集前制定统一的Excel表格。收集研究对象以下资料:(1)患者基本信息:性别、年龄、体质指数;(2)冠心病诊断:所有患者既往或住院期间均经冠状动脉造影检查发现至少有1支冠状动脉管腔内径狭窄大于50%,且具有典型的心绞痛病史和心电图改变;(3)1周内正在服用的药物;(4)病史资料:糖尿病史、脑血管病史、高血压病史、高血脂病史、高尿酸血症病史、吸烟饮酒史、家族史;(5)入院1周内或门诊检查的血压数据,即诊室血压,均为3次不同日血压的平均值。

### 1.3 生物化学指标测定

采集禁食12h后的晨起空腹肘静脉血,当日送本院检验科行常规生物化学指标测定。检测FBG、总胆固醇(total cholesterol, TC)、甘油三酯(triglyceride, TG)、低密度脂蛋白胆固醇(low density lipoprotein cholesterol, LDLC)、高密度脂蛋白胆固醇(high density lipoprotein cholesterol, HDLC)、尿酸(uric acid, UA)等,由本院检验科专人质控完成。

### 1.4 动态血压测量

患者就诊后予以动态血压监测(ambulatory blood pressure monitoring, ABPM)。使用中健科仪公司的动态血压监护仪进行24h血压监测(白天:6:00~22:00,夜间:22:00~次日6:00)。袖带缚于患者非优势臂,设置白天每30min自动测压1次,夜间每60min自动测压1次,维持日常活动,全天有效血压读数均>80%。动态血压正常值参照2010年《中国高血压防治指南》<sup>[8]</sup>:24h血压<130/80mmHg,白天血压<135/85mmHg,夜间血压<120/70mmHg。

### 1.5 血管回声跟踪技术

受试者平卧,休息15min后由专人负责进行ET检测。采用彩色多普勒超声诊断仪,设置探头频率7.5~13MHz,于双侧颈总动脉球部近心端2cm处作为ET检查部位,连续获取12个以上心动周期的颈总动脉内径变化曲线并储存。采用血管回声跟踪技术软件和数字化图像管理系统,计算Ep、 $\beta$ 、PWV $\beta$ 和AC,取左右两测平均值记录。

### 1.6 统计学处理

采用SPSS 17.0统计软件包进行数据分析。计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,首先对数据进行正态性检验,分析两组间均数差异采用 $t$ 检验,多组间均数比较采用方差分析,两两比较采用SNK法;非正态分布资料使用秩和检验的方法进行统计分析。计数资料采用率和构成比,统计分析采用 $\chi^2$ 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 冠心病组与非冠心病组基本资料比较

冠心病组与非冠心病组间、单支病变组与多支病变组间年龄、性别、体质指数、血压、血糖、血脂等均无显著差异( $P > 0.05$ ;表1)。

### 2.2 冠心病组与非冠心病组颈动脉弹性比较

检测结果显示,冠心病组颈动脉弹性参数Ep、 $\beta$ 、PWV $\beta$ 均显著大于非冠心病组( $P < 0.05$ ;表2),

但两组 AC 无明显差异。

表 1. 冠心病组与非冠心病组的基本资料

Table 1. The basic data of CHD group and non CHD group

项 目	非冠心病组 ( $n = 50$ )	冠心病组 ( $n = 108$ )	
		单支病变组 ( $n = 47$ )	多支病变组 ( $n = 61$ )
年龄(岁)	72.23 ± 11.42	72.68 ± 11.06	72.18 ± 10.76
男/女(例)	27/23	27/20	33/28
吸烟(例)	25	25	30
BMI( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	21.34 ± 3.27	21.69 ± 3.02	21.19 ± 3.16
24 h 平均收缩压(mmHg)	105.34 ± 13.79	102.94 ± 12.64	103.28 ± 13.14
24 h 平均舒张压(mmHg)	72.52 ± 10.60	73.08 ± 11.18	72.08 ± 11.47
FBG(mmoL/L)	4.98 ± 0.98	4.89 ± 0.85	4.99 ± 0.79
TC(mmoL/L)	4.23 ± 1.28	4.35 ± 1.35	4.43 ± 1.17
TG(mmoL/L)	1.21 ± 0.49	1.17 ± 0.51	1.20 ± 0.47
LDLC(mmoL/L)	2.03 ± 1.01	2.10 ± 1.13	2.09 ± 1.20
HDLC(mmoL/L)	1.26 ± 0.36	1.34 ± 0.28	1.29 ± 0.39
UA( $\mu\text{mol}/\text{L}$ )	323.77 ± 79.38	320.86 ± 82.32	330.29 ± 83.71

表 2. 冠心病组与非冠心病组颈动脉弹性比较

Table 2. Comparison of carotid elasticity between CHD group and non CHD group

分 组	$E_p$	$\beta$	PWV $\beta$	AC
非冠心病组 ( $n = 50$ )	132.65 ± 31.24	9.82 ± 3.16	6.89 ± 2.13	0.76 ± 0.36
冠心病组 ( $n = 108$ )	196.36 ± 74.12 <sup>a</sup>	16.03 ± 7.45 <sup>a</sup>	8.26 ± 3.74 <sup>a</sup>	0.77 ± 0.38

a 为  $P < 0.05$ , 与非冠心病组比较。

### 2.3 冠心病患者单支病变组与多支病变组颈动脉弹性比较

弹性参数  $E_p$ 、 $\beta$ 、PWV $\beta$  均显著大于冠心病患者单支病变组 ( $P < 0.05$ ; 表 3), 但两组 AC 无明显差异。

检测结果显示, 冠心病患者多支病变组颈动脉

表 3. 冠心病患者单支病变组与多支病变组颈动脉弹性比较

Table 3. Comparison of carotid elasticity between one-vessel lesion group and multi-vessel lesion group in CHD patients

分 组	$E_p$	$\beta$	PWV $\beta$	AC
单支病变组 ( $n = 47$ )	184.03 ± 76.90	14.44 ± 5.91	7.51 ± 3.60	0.78 ± 0.37
多支病变组 ( $n = 61$ )	205.61 ± 71.23 <sup>a</sup>	18.20 ± 8.13 <sup>a</sup>	8.97 ± 3.87 <sup>a</sup>	0.77 ± 0.38

a 为  $P < 0.05$ , 与单支病变组比较。

## 3 讨 论

冠状动脉粥样硬化是冠心病发生、发展的病理基础, 而动脉粥样硬化又是一种全身性的疾病, 常常同时发生在冠状动脉、体循环中的大中型动脉及颈动脉等。因此临床上常常通过对颈动脉的形态

检查来推测冠心病的病变程度, 如检测颈动脉管腔狭窄、斑块形成及内膜增厚情况等<sup>[9]</sup>。动脉弹性与动脉结构和功能密切相关, 反应动脉壁的缓冲能力和动脉的舒张功能, 其主要取决于动脉腔径大小和动脉管壁的硬度<sup>[10,11]</sup>。动脉弹性减弱与血脂等在血管内壁沉积增厚、血管内壁炎性损伤及老年人血

管退行性改变密切相关。冠心病的发生与颈动脉弹性存在一定的联系,检测颈动脉弹性对预测冠心病有一定价值。

血管回声跟踪技术是一种无创、实时、操作简单、重复性好的超声检测技术,其从功能学方面对动脉弹性进行评价,通过结合收缩期、舒张期动脉内径变化和血压值来评估血管的柔韧性,并以压力应变弹性系数、硬化度、单点脉搏波速度和动脉顺应性等指标来量化分析动脉的硬化程度<sup>[12]</sup>。这些指标能有效反应机体动脉的弹性,从而提示体循环内血流情况<sup>[13]</sup>。我们采用ET技术对108例经冠状动脉造影检查确诊为冠心病的患者及50例健康志愿者的颈动脉弹性进行检查,结果发现冠心病组颈动脉弹性参数 $E_p$ 、 $\beta$ 、PWV $\beta$ 均显著大于非冠心病组( $P < 0.05$ ),冠心病患者多支病变组颈动脉弹性参数 $E_p$ 、 $\beta$ 、PWV $\beta$ 又显著大于冠心病患者单支病变组( $P < 0.05$ )。可见ET技术所测得的颈动脉弹性参数 $E_p$ 、 $\beta$ 、PWV $\beta$ 与冠状动脉病变情况存在相关性。

动脉弹性是早期血管损伤的标志,是临床常用的心血管危险预测指标。采用ET技术对颈动脉弹性进行测定,能有效反应动脉粥样硬化的程度,在冠心病的预防和治疗方面具有一定的指导意义。

#### [参考文献]

- [1] 吴建芳. 冠心病患者大动脉弹性与颈动脉病变的关系[J]. 当代医学杂志, 2014, 20(5): 49-50.
- [2] 杨晓丽, 高义兵. 回声跟踪技术评价冠状动脉粥样硬化患者颈动脉弹性[J]. 临床超声医学杂志, 2013, 15(9): 646-648.
- [3] 林落兴, 蔡文钦, 苏津自, 等. 冠心病患者动脉弹性的改变[J]. 实用医学杂志, 2010, 26(19): 3 542-543.

- [4] 郑茹瑜, 周长钰, 郑成环, 等. 二维应变成像技术评价冠心病患者颈动脉弹性的研究[J]. 中华临床医师杂志, 2012, 6(4): 685-689.
- [5] 李蕾, 葛辉玉, 于海奕, 等. 心血管高危人群外周动脉弹性与舒张功能的相关性研究[J]. 中国老年医学杂志, 2013, 32(1): 14-17.
- [6] Niki K, Sugawara M, Chang D, et al. A new noninvasive measurement system for wave intensity: evaluation of carotid arterial wave intensity reproducibility[J]. Heart Vessels, 2002, 7(1): 12-21.
- [7] 周祖邦, 谢金会, 张学兰, 等. 血管回声跟踪技术预测冠状动脉早期病变的定量研究[J]. 中国超声医学杂志, 2013, 29(2): 110-113.
- [8] 中国高血压防治指南修订委员会. 中国高血压防治指南2010[J]. 中华心血管病杂志, 2011, 39(7): 579-615.
- [9] Mattace-Raso FUS, Cammen TJM, Hofman A, et al. Arterial stiffness and risk of coronary heart disease and stroke: The Rotterdam Study[J]. Circulation, 2006, 113(5): 657-663.
- [10] 黄创. 血管回声跟踪技术对冠心病患者颈动脉粥样硬化早期病变的预测价值[J]. 临床合理用药杂志, 2013, 6(8): 82-83.
- [11] 杨涛, 张魁, 陈旭锋, 等. 应用血管回声跟踪技术评价冠心病患者颈动脉硬化[J]. 中国医师进修杂志, 2013, 35(31): 64-65.
- [12] Duprez DA, Cohn JN. Arterial stiffness as a risk for coronary atherosclerosis[J]. Curr Atheroscler Rep, 2007, 9(2): 139-144.
- [13] 雷震, 刘菊先, 周琛云, 等. 血管回声跟踪技术对2型糖尿病患者颈动脉弹性功能的定量检测[J]. 中国医学影像技术, 2007, 23(8): 1 161-163.

(此文编辑 曾学清)