

DOI:10.3724/SP.J.1008.2009.01035

## 冠心病患者常规超声心动图特征表现及诊断价值

陈宁宁<sup>1</sup>,姚 炜<sup>1</sup>,赵玉华<sup>1\*</sup>,李 梅<sup>2</sup>,席 艳<sup>3</sup>,陆奉驹<sup>2</sup>,张海春<sup>3</sup>

1. 第二军医大学长海医院超声科,上海 200433

2. 上海市静安区中心医院超声科,上海 200040

3. 上海市曲阳医院超声科,上海 200092

**[摘要]** **目的:**观察冠心病患者常规超声心动图特征性表现,探讨超声心动图对冠心病的诊断价值及诊断要点。**方法:**2002年1月—2006年12月疑诊冠心病患者276例均行常规超声心动图检查,其中190例行冠脉造影检查,86例仅行常规超声心动图检查。190例联合检查患者中85例为对照研究,分析常规超声心动图与冠脉造影的诊断符合率;另105例根据冠脉造影确诊的狭窄、闭塞程度分析其常规超声心动图异常表现。**结果:**与冠脉造影对照,常规超声心动图诊断符合率为90.6%,假阴性、假阳性率均为4.7%。冠心病患者常规超声心动图表现包括:左室增大(23.2%)、左房增大(16.3%)、左室收缩功能降低(9.3%)、左室舒张功能降低(74.4%)等。冠脉狭窄及梗阻患者常规超声心动图表现包括:左室增大(9.5%)、左室收缩功能降低(8.57%)、左室舒张功能降低(92.3%)、E/A比值下降等,其中血管损伤支数越多E/A比值下降越明显,1、2、3、4支损伤E/A比值依次为0.78、0.66、0.64、0.61,差异具有统计学意义( $P<0.05$ ),但无明显规律性。**结论:**常规超声心动图检查诊断冠心病与冠脉造影诊断符合率高,适合在基层医院推广;左室舒张功能减退是其主要特征性表现,应侧重于相关指标的观察,但必须排除心律失常等因素的干扰。

**[关键词]** 冠心病;超声心动描记术;冠状动脉造影

**[中图分类号]** R 540.45 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 0258-879X(2009)09-1035-04

### Characteristics and diagnostic value of echocardiography of patients with coronary heart disease

CHEN Ning-ning<sup>1</sup>, YAO Wei<sup>1</sup>, ZHAO Yu-hua<sup>1\*</sup>, LI Mei<sup>2</sup>, XI Yan<sup>3</sup>, LU Feng-ju<sup>2</sup>, ZHANG Hai-chun<sup>3</sup>

1. Department of Ultrasound Diagnosis, Changhai Hospital, Second Military Medical University, Shanghai 200433, China

2. Department of Ultrasound Diagnosis, Shanghai Jing'an Hospital, Shanghai 200040

3. Department of Ultrasound Diagnosis, Shanghai Quyang Hospital, Shanghai 200092

**[ABSTRACT]** **Objective:** To observe the echocardiography characteristics of patients with coronary heart disease (CHD), and to discuss the diagnostic value of their echocardiography for CHD. **Methods:** From Jan. 2002 to Dec. 2006, a total of 276 patients with suspected CHD were examined by echocardiography; 190 patients also underwent coronary arteriography (CA) and 85 of them served as controls. The consistence between echocardiography results and CA results was analyzed. The abnormal echocardiography manifestations of the rest 105 patients were analyzed based on the stenoses and occlusion degrees revealed by CA. **Results:** The diagnostic consistent rate of routine echocardiographic examination was 90.6% compared with that of CA. The false positive and negative rates were both 4.7%. The echocardiographic features of CHD included the reduction of left ventricular diastolic function (74.4%), the left ventricle enlargement (23.2%), the left atrium enlargement (16.3%), and the reduction of left ventricular systolic function (9.3%). The echocardiographic features of coronary artery stenosis and occlusion included the reduction of left ventricular diastolic function (92.3%), the left ventricle enlargement (9.5%), the reduction of left ventricular systolic function (8.57%), and the reduction of E/A ratio. More diseased branches was associated with lower E/A ratio. The E/A ratios of patients with 1, 2, 3 and 4 diseased branches were 0.78, 0.66, 0.64 and 0.61, respectively; the difference of E/A ratios of different groups was significantly different ( $P<0.05$ ). **Conclusion:** Routine echocardiographic examination has a high consistent rate with CA in diagnosis of CHD, and it is suitable for popularizing in grass-root hospitals. Reduction of left ventricular diastolic function is the main echocardiographic feature of CHD, and more attention should be paid on related parameters, but the influence of arrhythmia and other factors should be ruled out.

**[收稿日期]** 2008-12-01 **[接受日期]** 2009-03-01

**[作者简介]** 陈宁宁,副教授、副主任医师。E-mail:chenningning00@126.com

\* 通讯作者(Corresponding author). Tel:021-81873707, E-mail:zhaoyuhua@163.com

[KEY WORDS] coronary heart disease; echocardiography; coronary arteriography

[Acad J Sec Mil Med Univ,2009,30(9):1035-1038]

冠心病的诊断方法较多,其中心肌超声造影<sup>[1]</sup>、组织多普勒超声心动图(TDE)<sup>[2]</sup>、三维心超<sup>[3]</sup>、心脏功能整体功能测量(Tei 指数)、用 ICK 分析软件计算彩色室壁运动<sup>[4]</sup>、心肌应变率<sup>[5]</sup>等检查对评价冠心病局部或整体功能有一定价值,但普遍具有价格高昂、方法繁琐、费时等缺点,严重限制了其应用,不利于广泛推广;冠状动脉造影(冠脉造影)是冠心病诊断的金标准,但属有创操作,术后并发症较多,也不适合全面推广。常规超声心动图属于无创操作,无明显并发症,且操作简便、易于掌握,适用于对大量可疑冠心病患者的筛查,适合包括基层医院在内的医疗系统广泛推广。因此,本研究在前期合作研究<sup>[6]</sup>的基础上进一步扩大样本量,将常规超声心动图对冠心病的诊断结果与冠脉造影进行对照,观察冠心病常规超声心动图特征表现,深入探讨常规超

声心动图的诊断价值和诊断要点,为进一步的临床应用提供理论依据。

### 1 资料和方法

1.1 研究对象 2002年1月—2006年12月疑诊冠心病(不含风湿性心脏病、心肌病、先天性心脏病及其他心脏疾患)患者276例行常规超声心动图检查(其中190例行冠脉造影),男165例,女111例,年龄20~89岁,平均(63±10)岁。190例行冠脉造影患者中85例行常规超声心动图对照研究,分析常规超声心动图与冠脉造影的诊断符合率;另105例根据冠脉造影确诊的狭窄、闭塞程度分析其常规超声心动图异常表现。剩余86例患者行常规超声心动图,观察超声异常参数。患者具体资料见表1。

表1 疑诊冠心病患者常规超声心动图及冠脉造影检查资料

Tab 1 Echocardiographic and coronary angiographic data of patients suspected of coronary heart disease

( $\bar{x} \pm s$ )

Group	N	Sex		Age(year)	Source of data	Diastolic function of confirmed coronary heart disease		
		Male	Female			E-wave velocity V/(cm·s <sup>-1</sup> )	A-wave velocity V/(cm·s <sup>-1</sup> )	E/A ratio
Echocardiography	86	35	51	62.8±17.4 (20-89)	Quyong Hospital	51.8±3.7	72.4±11.3	0.65±0.06
(Angio+Echo)1	85	58	27	63.1±4.5 (21-82)	Jing'an Hospital	53.7±9.8	79.6±20.2	0.68±0.11
(Angio+Echo)2	105	72	33	61.9±8.3 (21-80)	Changhai Hospital	54.7±2.3	79.5±6.0	0.67±0.05

(Angio+Echo)1:Patients used for analysis of echocardiography accuracy in diagnosis of CAD,coronary angiography serving as gold standard;

(Angio+Echo)2:Patients used for analysis of abnormal echocardiographic manifestation,coronary angiography serving as gold standard

1.2 常规超声心动图 各型心脏彩超仪,探头频率2.5~3.5 MHz。常规2D、M型及彩色多普勒多切面检查,测量心脏大小、形态、左室收缩期射血分数(EF)、短轴缩短率(FS),二、三尖瓣口舒张早、晚期血流E、A峰最大速度并计算E/A比值,判断收缩、舒张功能。部分检测主动脉瓣、二尖瓣口M型曲线收缩间期与舒张间期的时间和心率。各测得值超过公认正常值为异常。常规超声心动图左室舒张功能观察指标:E峰、A峰、E/A比值,探讨各指标与冠脉狭窄、闭塞的关系。

1.3 冠状动脉造影 心超检查前、后1~7d内股动脉穿刺法选择性冠脉造影。按国际采用的直径法确定冠状动脉狭窄程度;血管直径减少超过1/2为

狭窄,管腔消失为闭塞。依造影狭窄程度及病变支数1、2、3、4支,分别与常规超声心动图异常参数对照。

1.4 统计学处理 常规超声心动图各组计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,均数显著性采用t检验,组间比较采用 $\chi^2$ 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

### 2 结果

2.1 冠心病常规超声心动图表现 86例临床确诊冠心病64例,占74.4%;无冠心病22例,占25.6%。主要异常包括:(1)左房增大占16.3%(14/86);左室增大占23.2%(20/86);左室收缩功能降低占9.3%(8/86);FS为(21.5±2.5)%,EF为(49±

1.1%)%;左室舒张功能降低占74.4%(64/86);二尖瓣口E峰为(51.8±3.7)cm/s,A峰为(72.4±11.3)cm/s,E/A比值为0.65±0.06;右心舒张功能降低占65.1%(56/86);三尖瓣口血流速度E峰为(39.5±3.3)cm/s,A峰为(57.7±1.8)cm/s,E/A比值变小,为0.68±0.04。(2)左室收缩、舒张间期测得值;65%冠心病患者心率为(67.4±15.0)次/min,舒张/收缩比值为1.37;35%患者心率为(95.0±4.0)次/min,收缩间期为(0.37±0.02)s,明显延长;舒张间期为(0.26±0.03)s,明显缩短;舒张/收缩比值显著下降至0.7。(3)86例中61岁以上者53例,心尖五腔观显示室间隔与主动脉根部呈90°角,或室间隔“S”扭曲,心尖上翘。室间隔下段不同程度向右室侧膨出,年龄越大出现率越多,扭曲越重。75.7%有左室假腱索,其中3/5基底附着,室间隔部宽大1~2cm,形成假性室间隔局灶性增厚。

2.2 常规超声心动图诊断冠心病的价值 85例冠脉造影与常规超声心动图检查结果进行对照完全符

合占90.6%(77/85),不符合占9.4%(8/85)。冠脉造影正常中有8例(28.2%,8/85)常规超声心动图测得值也正常;常规超声心动图测得值异常4例,造影正常,假阳性率为4.7%(4/85);造影轻度异常患者中常规超声心动图无异常4例,假阴性为4.7%(4/85);53例(62.4%,53/85)造影明显异常患者常规超声心动图示左室舒张功能均下降,E/A比值为0.68±0.13(P<0.01);左室大占15.1%(8/85);左室收缩功能低占9.4%(5/85)。

2.3 不同狭窄、闭塞程度病变的常规超声心动图表现 结果(表2)表明:105例患者冠脉造影确诊血管狭窄或闭塞,涉及231支病变血管,其中1支病变23例(21.9%,23/105),2支病变47例(44.7%,47/105),3支病变26例(24.8%,26/105),4支病变9例(8.6%,4/105)。左冠脉受累155支(67.1%,155/231),其中左主干占4.8%,左前支占32.4%,回旋支占18.6%,对角支占11.3%。右冠脉(右干、右后支及右钝缘支)受累76支(32.9%,76/105)。

表2 冠脉造影血管狭窄闭塞分布及左心舒张功能测得值

Tab 2 Distribution of vascular stenosis and occlusion by coronary angiography and measurement of left ventricular diastolic function by echocardiography

Branch number	Number and distribution of branches with lesion						Total lesions
	N(%)	Left main coronary artery	LAD	Diagonal branch of LAD	LCX	Right coronary artery	
1	23(21.9)	7	7	1	3	5	23
2	47(44.7)	0	36	4	17	37	94
3	26(24.8)	2	23	15	15	23	78
4	9(8.6)	2	9	6	8	11	36
Sum	105	11	75	26	43	76	231

Branch number	Decline of left ventricular diastolic function by conventional echocardiography			
	N(%)	Mean E-wave velocity	Mean A-wave velocity	Mean E/A
1	21(91.3)	53.3±10.4	70.3±7.7	0.78±0.08
2	47(100)	56.8±13.9	84.0±19.4	0.66±0.20
3	22(84.6)	56.8±14.2	88.8±29.0	0.64±0.20
4	7(77.8)	50.9±14.0	81.0±19.0	0.61±0.10
Sum	97*	54.7±2.3	79.0±6.0	0.67±0.05

\* 5/105 cases were false negative as measured by echocardiography;3 cases had rapid atrial fibrillation;97 cases had declined left ventricular diastolic function

105例造影狭窄闭塞,常规超声心动图无异常发现5例,假阴性率4.8%。快速房颤3例舒张功能无法判断。常规超声心动图特征表现:(1)左室增大10例(9.5%);(2)左室收缩功能降低9例(8.6%);(3)左室舒张功能降低97例(92.3%);(4)血管损伤支数越多E/A比值下降越明显,1、2、3、4支损伤E/A比值依次为0.78、0.66、0.64、0.61,差

异具有统计学意义(P<0.05);(5)冠脉不同程度狭窄、闭塞E/A比值均降低至(0.65±0.1~0.73±0.13),但无明显规律性。

### 3 讨论

3.1 常规超声心动图诊断价值及诊断要点 本研究结果表明,与冠脉造影进行对照,冠脉狭窄50%

以上或闭塞患者常规超声心动图诊断符合率为90.6%。其主要表现为左室舒张功能降低(92.3%),右室舒张功能降低(65.1%);而左室收缩功能降低仅占9.4%,心脏增大约占20%,左房增大约占16.2%,左室增大约占15.1%~23.2%。因此,常规超声心动图与冠脉造影诊断符合率高,左室舒张功能减退是其主要特征性表现,可靠性较强,操作快捷、简便,可作为冠心病诊断的重要辅助检查。

### 3.2 E/A 比值降低的诊断价值

3.2.1 E/A 比值降低的可能原因 正常心脏舒张早期左室充盈60%~70%,E/A 比值>1。因此,临床上常用E/A 比值诊断冠心病,判断狭窄程度。但实际情况往往很复杂,需要认真进行鉴别诊断。(1)老年人随年龄增加心肌弹性纤维含量减少,导致心脏顺应性降低,心室主动松弛性减低,舒张功能生理性减退。我们的前期联合研究<sup>[6]</sup>发现61岁以上正常老年人E/A 比值可能低于1。(2)高血压患者压力负荷增加,心肌细胞代偿性增大,胶原纤维增生,室壁硬度增加,左室弛张受损,顺应性下降,舒张功能减退,也会出现E/A 比值的明显降低<sup>[7]</sup>。(3)2型糖尿病<sup>[8]</sup>亚临床期因心血管并发症,心内膜扩张面积下降,左室舒张早期充盈量下降,舒张功能受损,E/A 比值也可降低。(4)儿童或青年心肌炎患者亦可出现左室舒张功能受损,E/A 比值降低,但随心肌炎好转而恢复正常。本研究结果显示冠心病患者左室舒张功能下降程度明显低于上述各病。因此,临床上发现E/A 比值降低时需要密切结合病史、临床表现慎重诊断。

3.2.2 E/A 比值有助于亚临床型或隐匿型冠心病的诊断 本研究中105例冠脉造影231支血管不同程度狭窄或闭塞,常规超声心动图显示病变血管越多,E/A 比值下降越明显,冠脉狭窄50%~95%其舒张功能均降低,E/A 比值为0.65~0.73。因此,E/A 比值明显降低时应建议患者进行冠脉造影确诊,对于早期发现亚临床型或隐匿型冠心病有重要价值。

3.3 右室舒张功能的诊断价值 本研究105例患者经冠脉造影诊断为冠脉狭窄或闭塞患者,其中左冠脉占67.1%,右冠脉占32.9%。常规超声心动图显示右室舒张功能下降,三尖瓣口血流E峰降低,A峰升高,E/A 比值降低,为右冠脉损伤的诊断提供了血管病理学依据。因此,右室舒张功能的检查有

助于冠心病心功能的全面评估。

综上所述,常规超声心动图检查诊断冠心病与冠脉造影符合率高,左室舒张功能减退是其主要特征性表现,应侧重于相关指标的观察,但由于易受心脏条件、操作技巧、心律失常等因素的干扰<sup>[9-10]</sup>,其仍有一定的误差,在基层医院推广时应注意,必要时可行进一步检查以提高冠心病诊断率。

### [参考文献]

[1] 赵静,张运,张薇,季晓平,张梅,陈玉国,等. 利声显心肌声学造影在急性心肌梗死中的临床应用[J]. 中国超声医学杂志,2000,16:891-893.

[2] Sengupta P P, Mohan J C, Pandian N G. Tissue Doppler echocardiography: principles and applications[J]. Indian Heart J, 2002,54:368-378.

[3] Kühl H P, Bucker A, Franke A, Maul S, Nolte-Ernsting C, Reineke T, et al. Transesophageal 3-dimensional echocardiography: *in vivo* determination of left ventricular mass in comparison with magnetic resonance imaging[J]. J Am Soc Echocardiogr, 2000,13:205-215.

[4] Ishii K, Miwa K, Makita T, Okuda N. Prolonged postischemic regional left ventricular delayed relaxation or diastolic asynchrony detected by color kinesis following coronary vasospasm[J]. Am J Cardiol, 2003,91:1366-1369.

[5] Weidemann F, Jamal F, Sutherland G R, Claus P, Kowalski M, Hatle L, et al. Myocardial function defined by strain rate and strain during alterations in inotropic states and heart rate[J]. Am J Physiol Heart Circ Physiol, 2002,283:H792-H799.

[6] 李梅,赵玉华,余鸽,陆奉驹. 超声检测左心室舒张功能的临床意义——85例超声检测结果与冠状动脉造影的对照分析[J]. 上海生物医学工程, 2007,28:24-26,30.

[7] 于蕾,任卫东,李玉宏,郑浩,张东旭,马春燕. Tei指数评价原发性高血压患者左室收缩及舒张功能的临床研究[J]. 中国超声医学杂志, 2005,21:506-508.

[8] 孔德红,程蕾蕾,潘翠珍,董丽莉,崔洁,高鑫,等. 彩色室壁运动舒张指数定量分析2型糖尿病患者左室舒张功能[J]. 中国超声医学杂志, 2006,22:347-349.

[9] Sikdar S, Lee J C, Remington J, Zhao X Q, Goldberg S L, Beach K W, et al. Ultrasonic Doppler vibrometry: novel method for detection of left ventricular wall vibrations caused by poststenotic coronary flow[J]. J Am Soc Echocardiogr, 2007,20:1386-1392.

[10] Cosyns B, Haberman D, Droogmans S, Warzee S, Mahieu P, Laurent E, et al. Comparison of contrast enhanced three dimensional echocardiography with MIBI gated SPECT for the evaluation of left ventricular function[J]. Cardiovasc Ultrasound, 2009,7:27.

[本文编辑] 贾泽军