

# 超声心动图评价肥厚型心肌病患者升主动脉弹性的价值

范一宁<sup>1</sup> 姜克新<sup>1</sup>

**[摘要]** 目的:探讨与研究应用超声心动图检查肥厚型心肌病患者升主动脉弹性改变特征,分析患者升主动脉功能改变情况。方法:选择我院接受超声心动图检查的肥厚型心肌病患者作为研究对象,依据患者病变分为梗阻性组(HOCM组)和非梗阻性组(HNOCM组),并选择健康体检者作为对照组,每组30例。比较3组超声心动图参数、升主动脉弹性参数。结果:对HOCM组、HNOCM组和对照组3组分析,升主动脉应变、扩张性和舒张早期运动速度逐渐升高,升主动脉僵硬指数则依次序下降,以上均有统计学意义( $P < 0.05$ );HOCM组和HNOCM组患者舒张晚期运动速度明显低于对照组,HOCM组升主动脉前壁收缩期运动速度低于对照组,以上差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。结论:与健康体检者相比,肥厚型心肌病患者升主动脉血管弹性下降,其中梗阻性肥厚型心肌病患者下降程度更为明显。

**[关键词]** 肥厚型心肌病;超声心动图;升主动脉弹性

doi:10.13201/j.issn.1001-1439.2019.02.011

[中图分类号] R542.2 [文献标志码] A

## Evaluation of ascending aortic elasticity in patients with hypertrophic cardiomyopathy by echocardiography

FAN Yining JIANG Kexin

(Department of Ultrasonography, Chengjing Hospital of China Medical University, Shenyang, 110004, China)

Corresponding author: JIANG Kexin, E-mail: kxj189@163.com

**Abstract Objective:** We investigated the characteristics of ascending aorta elasticity in patients with hypertrophic cardiomyopathy by echocardiography and analyzed the changes of ascending aortic function in patients with

<sup>1</sup>中国医科大学附属盛京医院超声科(沈阳,110004)

通信作者:姜克新, E-mail: kxj189@163.com

- [10] Topaz O. Comparison between thrombus removal devices: aspirations meet reality[J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2011, 78(1):20-22.
- [11] 李宏松,许向东,吴国林,等. ST段抬高型心肌梗死患者急诊PCI术中选择性使用血栓抽吸策略的研究[J]. 临床心血管病杂志, 2017, 33(10):946-949.
- [12] Chen J, Cui L, Yuan J, et al. Protective effect of diminazene attenuates myocardial infarction in rats via increased inflammation and ACE2 activity[J]. Mol Med Rep, 2017, 16(4):4791-4796.
- [13] Ray KK, Cannon CP. The potential relevance of the multiple lipid-independent (pleiotropic) effects of statins in the management of acute coronary syndromes[J]. J Am Coll Cardiol, 2005, 46(8):1425-1433.
- [14] Wan Q, Cui X, Shao J, et al. Beijing ambient particle exposure accelerates atherosclerosis in ApoE knockout mice by upregulating visfatin expression[J]. Cell Stress Chaperones, 2014, 19(5):715-724.
- [15] Huang CL, Wu YW, Wu CC, et al. Association between serum adipocyte fatty-acid binding protein concentrations, left ventricular function and myocardial perfusion abnormalities in patients with coronary artery disease[J]. Cardiovasc Diabetol, 2013, 12:105.
- [16] 金鑫,韩朝鑫,王彦富,等. 趋化因子CCL21及其受体CCR7与冠状动脉粥样斑块的相关性研究[J]. 临床心血管病杂志, 2015, 31(12):1293-1296.
- [17] Trepels T, Zeiher AM, Fichtlscherer S, et al. Acute coronary syndrome and inflammation. Biomarkers for diagnostics and risk stratification[J]. Herz, 2004, 29(8):769-776.
- [18] Niccoli G, Menozzi A, Capodanno D, et al. Relationship between serum inflammatory biomarkers and thrombus characteristics in patients with ST segment elevation myocardial infarction[J]. Cardiology, 2017, 137(1):27-35.
- [19] Inci S, Aksan G, Doğan P. Chemerin as an independent predictor of cardiovascular event risk[J]. Ther Adv Endocrinol Metab, 2016, 7(2):57-68.
- [20] 熊玮,董少红,张键,等. 趋化素促进小鼠血管平滑肌细胞增殖的实验研究[J]. 临床心血管病杂志, 2016, 32(1):66-69.

(收稿日期:2018-09-10)

hypertrophic cardiomyopathy. **Method:** The patients with hypertrophic cardiomyopathy who received echocardiographic examination in our hospital were divided into obstructive group (HOCM group) and non-obstructive group (HNOCM group) according to the pathological changes. The healthy persons were selected as the control group. Each group had 30 cases. We compared echocardiographic parameters and ascending aortic elastic parameters among the three groups. **Result:** Among the HOCM group, HNOCM group and control group, the ascending aortic strain index, dilation and early diastolic velocity increased gradually, while ascending aortic stiffness index decreased, which were statistically significant ( $P < 0.05$ ). The late diastolic movement velocity in HOCM and HNOCM groups were significantly lower than those in control group, and the systolic velocity of ascending aortic anterior wall in HOCM group was lower than that in control group ( $P < 0.05$ ). **Conclusion:** The vascular elasticity of ascending aorta was decreased in hypertrophic cardiomyopathy patients, especially in obstructive hypertrophic cardiomyopathy patients.

**Key words** hypertrophic cardiomyopathy; echocardiography; ascending aortic elasticity

肥厚型心肌病(HCM)是临床常见的一种基因相关性心肌病,患者表现为心室肌非对称性异常肥厚、心腔缩小、左心室充盈受限、心肌组织顺应性下降等,若病情继续进展可出现心腔扩张、心室壁变薄、左室射血分数降低等扩张型心肌病类似表现<sup>[1]</sup>。严重者引起心力衰竭、心源性猝死等,是青年猝死的常见病因<sup>[2]</sup>。HCM依据患者左室流出道是否存在梗阻分为无梗阻性(HNOCM)和梗阻性(HOCM),以左室流出道峰值压差 $>30$  mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)为界<sup>[3]</sup>。升主动脉弹性是一种评价心脏和血管疾病发病和预后的重要因子,研究认为与心血管疾病的发生发展有重要意义,在血管病变早期有较高的灵敏度和特异度。为探讨HCM患者升主动脉弹性改变情况,笔者将于我院就诊并接受超声心动图检查的患者纳入研究,并选择健康体检者作为对照组,现将具体研究过程汇报如下。

## 1 对象与方法

### 1.1 对象

研究对象为我院2017-08—2018-08收治的HCM患者,依据是否发生梗阻分为HOCM组和HNOCM组,并设立健康体检组,每组30例。HOCM组30例中男17例,女13例;年龄35~69岁,平均(53.32±5.9)岁;平均体表面积(1.66±0.16) m<sup>2</sup>;收缩压98~130 mmHg,平均(115.6±16.8) mmHg;舒张压69~90 mmHg,平均(70.3±8.1) mmHg。HNOCM组30例中男18例,女12例;年龄范围36~69岁,平均(53.42±5.8)岁;平均体表面积(1.69±0.15) m<sup>2</sup>;收缩压96~130 mmHg,平均(117.4±16.7) mmHg;舒张压69~90 mmHg,平均(70.9±8.0) mmHg。对照组30例中男16例,女14例;年龄范围35~69岁,平均(53.39±5.9)岁;平均体表面积(1.64±0.15) m<sup>2</sup>;收缩压94~128 mmHg,平均(114.6±16.7) mmHg;舒张压68~90 mmHg,平均(72.3±8.2) mmHg。对3组研究对象性别、年龄、血压等一般资料进行统计学分析,结果示差异不显著,3组具有可

比性。

本研究纳入标准:①符合肥厚型心肌病诊断标准,参照世界卫生组织制定和《2011年ACCF/AHA肥厚型心肌病诊断与治疗指南》中的相关标准,并依据是否存在梗阻分为HOCM和HNOCM型,并接受超声心动图检查<sup>[4]</sup>;②健康体检者须既往无心血管疾病、超声心动图检查无异常、未合并其他系统器质性病变;③患者具有良好的依从性,积极配合研究工作,自愿签署知情同意书。排除标准:①合并其他影响心功能/引起心肌肥厚的疾病,如先天性心脏病、瓣膜病、缺血性心肌病、糖尿病、甲亢、风心病等;②既往接受心脏手术治疗者。

### 1.2 方法

本研究进行超声心动图检查的仪器型号为GE Vivid E9彩色多普勒超声诊断仪,其中探头包括M5S-d探头和4V探头,调整频率至1.7~3.3 MHz;应用Echo PAC工作站进行图像脱机分析工作。被检查者左侧卧位,平静呼吸接受检查,应用M5S-d探头连续采集患者3个心动周期含心尖四腔心、两腔心和左室心尖长轴的二维灰阶动态图像。4V探头放于心尖位置(此时患者呼气末屏气),采集4/6个心动周期三维动态图像,保存后脱机分析。常规超声心动图分析的参数如下:左房内径、舒张末期室间隔厚度(IVST)、左室舒张末期内径(LVDd)、左室收缩末期内径、左室质量指数{LVM/BSA, LVM=0.8×[1.04×(IVST+PWT+LVDd)<sup>3</sup>-LVDd<sup>3</sup>]+0.6,BSA为体表面积}、左室射血分数、E/A比值(脉冲式)、左室后壁厚度(PWT)和左室流出道压力阶差(LVOTPG)(脉冲式)。升主动脉弹性情况<sup>[5]</sup>评估以下指标:舒张期内径(ADD)和收缩期内径(ASD)(在左室长轴切面、主动脉瓣上3 cm得升主动脉M型运动曲线后同步心电图R波定点及升主动脉前壁前向运动最大水平进行测量);升主动脉弹性指标有:主动脉扩张性[ADIS=(2×AS)/PP];主动脉应变[AS=100×(ASD-ADD)/ADD];主动脉僵硬指数{ASI=ln(收缩压/舒张压)/[(ASD-ADD)/ADD]}。升

主动脉前壁收缩期运动速度(AWS)、舒张早期运动速度(AWE)和舒张晚期运动速度(AWA)(图1)。

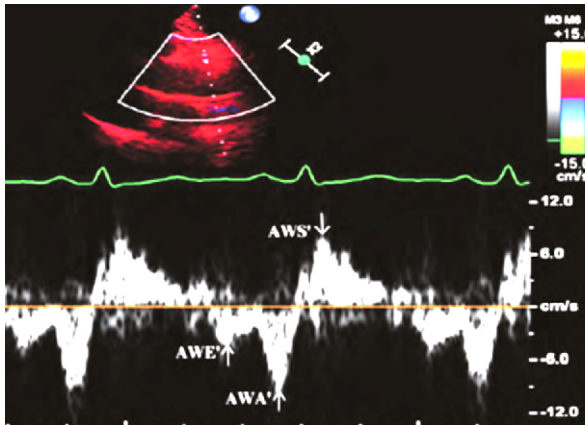


图1 升主动脉前壁运动示意图

Figure 1 Anterior wall motion of ascending aorta

### 1.3 统计学处理

采用 SPSS19.0 统计学软件进行数据处理和分析, 计量资料间比较用  $t$  检验, 计数资料用  $\chi^2$  检验,  $P < 0.05$  说明差异有统计意义。

## 2 结果

### 2.1 3组常规超声心动图参数比较

3组常规超声心动图比较如表1所示, 与对照组相比, HOCM组和 HNOCM组患者左房和左心室质量指数明显增大, 差异有统计学意义,  $P < 0.05$ 。

### 2.2 3组升主动脉弹性参数比较

3组升主动脉弹性参数比较如表2所示, ASI水平由高到低依次为 HOCM组、HNOCM组和对照组( $P < 0.05$ ); AS和 ADIS水平由高到低依次为对照组、HOCM组和 HNOCM组( $P < 0.05$ ); HOCM组和 HNOCM组 AWS水平无统计差异, HNOCM组 AWS明显低于对照组( $P < 0.05$ ); HOCM组和 HNOCM组 AWA水平明显低于对照

表1 3组常规超声心动图比较

Table 1 Conventional echocardiography

$\bar{x} \pm s$

项目	HOCM组(30例)	HNOCM组(30例)	对照组(30例)
左房内径/mm	41.80 ± 4.85 <sup>1)</sup>	39.45 ± 5.35 <sup>1)</sup>	33.77 ± 2.94
室间隔厚度/mm	17.13 ± 3.30 <sup>1)</sup>	13.62 ± 5.11 <sup>1)</sup>	8.21 ± 0.86
左室舒张末期内径/mm	43.51 ± 5.12	45.12 ± 5.17	43.66 ± 2.71
左室收缩末期内径/mm	28.15 ± 3.87	28.68 ± 4.46	28.22 ± 1.86
左室后壁厚度/mm	10.65 ± 1.14 <sup>1)2)</sup>	9.14 ± 1.03 <sup>1)</sup>	8.16 ± 0.81
左室射血分数/%	65.92 ± 3.8	64.89 ± 4.3	64.51 ± 2.5
左室质量指数/(g · m <sup>-2</sup> )	139.26 ± 31.98 <sup>1)2)</sup>	108.86 ± 28.85 <sup>1)</sup>	69.50 ± 8.57
E/A/(cm · s <sup>-1</sup> )	0.86 ± 0.33	1.46 ± 1.64	1.17 ± 0.35
LVOTPG/mmHg	85.92 ± 36.17 <sup>1)2)</sup>	8.95 ± 3.16 <sup>1)</sup>	5.57 ± 1.85

与对照组比较,<sup>1)</sup> $P < 0.05$ ;与 HNOCM组比较,<sup>2)</sup> $P < 0.05$ 。

表2 3组升主动脉弹性参数比较

Table 2 Ascending aortic elasticity

$\bar{x} \pm s$

项目	HOCM组(30例)	HNOCM组(30例)	对照组(30例)
升主动脉前壁收缩期运动速度 AWS/(cm · s <sup>-1</sup> )	6.53 ± 2.05 <sup>1)</sup>	7.05 ± 2.01	8.01 ± 1.67
舒张早期运动速度 AWE/(cm · s <sup>-1</sup> )	3.17 ± 0.85 <sup>1)2)</sup>	5.08 ± 1.85 <sup>1)</sup>	6.24 ± 1.21
舒张晚期运动速度 AWA/(cm · s <sup>-1</sup> )	6.46 ± 2.07 <sup>1)</sup>	7.01 ± 1.46 <sup>1)</sup>	8.17 ± 1.35
收缩期内径 ASD/mm	31.92 ± 5.41	31.01 ± 2.36	31.58 ± 3.95
舒张期内径 ADD/mm	30.72 ± 5.55	29.02 ± 2.46	28.62 ± 3.91
主动脉扩张性 ADIS(cm <sup>2</sup> /dyne × 10 <sup>3</sup> )	0.19 ± 0.09 <sup>1)2)</sup>	0.33 ± 0.16 <sup>1)</sup>	0.59 ± 0.24
动脉硬化指数 ASI	3.79 ± 0.41 <sup>1)2)</sup>	3.20 ± 0.38 <sup>1)</sup>	2.70 ± 0.28
主动脉狭窄 AS/%	4.12 ± 1.86 <sup>1)2)</sup>	6.97 ± 2.05 <sup>1)</sup>	10.56 ± 2.86

与对照组比较,<sup>1)</sup> $P < 0.05$ ;与 HNOCM组比较,<sup>2)</sup> $P < 0.05$ 。

组( $P < 0.05$ ); AWE水平由高到低分别为对照组、HNOCM组和 HOCM组( $P < 0.05$ )。

## 3 讨论

HCM是以心室壁肥厚为主要表现的心肌疾

病,病理变化以心肌细胞异常增生肥大、排列方向紊乱和心肌纤维组织过度增生、灶状纤维化为主。基因研究发现 HCM与编码心肌肌节蛋白基因突变有关<sup>[6]</sup>,与遗传代谢性疾病、线粒体疾病等多种

因素有关,干预不及时可造成不可逆损伤甚至猝死。由于 HCM 患者的运动猝死和高猝死风险,及时诊断疾病类型并给予对应临床治疗对患者预后意义重大,而对患者准确诊断是本病治疗的关键<sup>[7]</sup>。HCM 临床常见辅助诊断措施有心电图描记、心脏磁共振、超声检查等,HCM 患者心电图多存在 ST-T 段改变、左室高压、病理性 Q 波等,但缺乏特异性。心脏磁共振具有敏感度高、图像清晰等优点,但费用和用时较高,且对存在金属植入的患者而言属于相对禁忌证,临床应用相对受限。超声心动图具有操作简单、敏感性高、耗时短等优势,现逐渐成为临床辅助诊断 HCM 的首选检查方案,临床应用效果较优。徐洵洵<sup>[8]</sup>研究发现,与常规心电图相比,超声心动图在显示心尖部肥厚和心腔缩小方面明显,有助于心尖肥厚型心肌病的诊断。黄震<sup>[9]</sup>研究发现超声心动图可准确测量 HCM 患者病变程度和流出道梗阻水平,为临床指导提供基础参考。升主动脉弹性指数是一种预测多种疾病发生发展的重要因子,弹性水平对循环系统血管病变有重要意义,是心血管疾病发生发展的高危因素,现多应用于临床判断心血管疾病病变水平,在病变早期诊断具有较高的灵敏性和特异性。

本研究通过对 HCM 患者是否存在梗阻和设立健康对照组进行分组,应用超声心动图检查并判断 3 组常规超声心动图指标和升主动脉弹性参数。结果显示,与对照组相比,HOCM 组和 HNOCM 组患者 AS 和 ADIS 水平明显降低,ASI 水平则显著优于对照组;说明与健康对照组相比,HCM 患者升主动脉变形能力降低、正常弹性和回缩水平下降,较为僵硬;且本研究对升主动脉前壁运动情况的分析证实了这一结果,AWS 是心脏收缩时主动脉扩张出现的波,提示升主动脉扩张水平;AWA 是舒张晚期远心端血管对主动脉牵拉作用形成的,AWE 是心脏舒张早期升主动脉回缩指标,均可反映升主动脉弹性和回缩能力。本研究结果提示 3 组 AWE 水平差异明显,说明 AWE 对升主动脉弹性水平最为敏感;考虑超声心动图检查中对 TDI 角度依赖性,可能存在血管自身变形或被动拖拽情况,因此操作需严格选择经验丰富的医师进行,可适当扩大样本量,提升准确性。但临床 HCM 患者

升主动脉弹性变化原因尚未明确,考虑与典型病理变化引起左心室舒张末期压力升高及流出道射血受阻有关,梗阻发生后左心室射出高速血,较易出现湍流,增加升主动脉血管壁压力,长期作用引起结构变化、扩张性降低、血管壁僵硬。本研究对 HNOCM 组研究发现,虽未见明显梗阻性血流动力学特征性改变,但升主动脉弹性指标与健康对照组差异显著,所以考虑升主动脉弹性变化可能与基因遗传有关,但仍需大量样本论证。

综上所述,本研究通过对 HOCM、HNOCM 和健康对照组分组研究,发现超声心动图可用于临床 HCM 的辅助检查,患者升主动脉弹性变化显著,HOCM、HNOCM 主动脉血管弹性不同程度下降,其中 HOCM 患者下降程度更为明显。

#### 参考文献

- [1] 周任,赵强. 超声心动图在肥厚型心肌病诊断与评估中的应用进展[J]. 国际心血管病杂志,2016,43(5): 276-279.
- [2] 李阳,邓幼斌,杨好意,等. 超声心动图对主动脉瓣二瓣化患者升主动脉及颈动脉弹性的研究[J]. 中国超声医学杂志,2015,31(8):705-708.
- [3] Hensley N, Dietrich J, Nyhan D, et al. Hypertrophic cardiomyopathy: a review[J]. Anesth Analg, 2015, 120(3):554-569.
- [4] 刘延玲,熊鉴然. 临床超声心动图学[M]. 3 版. 北京: 科学出版社,2014:865-871.
- [5] 王权明,朱春梅,唐小华. 原发性高血压患者血清 UA、MMP-9、血浆 PRA 与升主动脉弹性变化的关系[J]. 解放军预防医学杂志,2018,36(6):827-827.
- [6] 郭丽,秦巧娜. 超声心动图鉴别诊断扩张型心肌病与缺血型心肌病价值研究[J]. 河南科技大学学报(医学版),2017,35(1):44-46.
- [7] 哈金华,赵金芬. 超声心动图在诊断老年高血压性心脏病中的应用价值分析[J]. 内科,2016,11(4):620-622.
- [8] 徐洵洵. 心电图结合超声心动图诊断心尖肥厚型心肌病的意义评价[J]. 中国医药指南,2016,16(2):24-25.
- [9] 黄震. 超声心动图(UCG)在肥厚型心肌病(HCM)患者中的临床应用价值[J]. 中国疗养医学,2017,26(11):1182-1183.

(收稿日期:2018-09-19)