



· 论 著 ·

二维斑点追踪成像技术评价射血分数正常的系统性硬皮病患者左心室收缩功能的价值

胡小涛, 魏 然

上海市中西医结合医院超声科, 上海 200082

[摘要] 目的: 利用二维斑点追踪成像技术 (speckle-tracking imaging, STI) 评价射血分数正常的系统性硬皮病 (systemic sclerosis, SS) 患者左心室收缩功能的变化。方法: 选择25例在上海市中西医结合医院就诊的SS患者, 射血分数在正常范围; 另选28例年龄相匹配的正常健康人为对照组。两组先进行常规超声心动图检查, 再采用QLab 9.0脱机软件进行分析, 得出左心室收缩期整体纵向峰值应变、径向峰值应变及环形峰值应变。结果: SS组与对照组之间传统心超参数指标差异无统计学意义。SS组左心室收缩期整体纵向峰值应变值及环形峰值应变值较对照组低, 差异有统计学意义 ($t=-3.677, P<0.05$; $t=-3.765, P<0.05$), 两组整体径向峰值应变值比较差异无统计学意义 ($t=-1.957, P>0.05$)。结论: STI技术能反映SS患者早期左心室壁心肌形变能力, 对临床评估SS患者左心室收缩功能有一定的参考价值。

[关键词] 二维斑点追踪成像; 系统性硬皮病; 左心室收缩功能

DOI: 10.19401/j.cnki.1008-617X.2018.05.013

中图分类号: R593.25 文献标志码: A 文章编号: 1008-617X(2018)05-0402-04

Value of two-dimensional speckle-tracking imaging in evaluation of left ventricle systolic function in systemic sclerosis patients with normal ejection fraction HU Xiaotao, WEI Ran (Department of Ultrasound, Shanghai Traditional Chinese Medicine-Integrated Hospital, Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai 200082, China)

Correspondence to: HU Xiaotao E-mail: huxiaotao@163.com

[Abstract] **Objective:** To evaluate the left ventricle systolic function in systemic sclerosis (SSc) patients with normal ejection fraction by two-dimensional speckle-tracking imaging (STI). **Methods:** Twenty five SSc patients with normal ejection and twenty eight age-comparable healthy cases were enrolled in SS group and control group, respectively. The two groups were examined by traditional echocardiogram. Global longitudinal (GL), global radial (GR) and global circumferential (GC) peak strains were analyzed by QLab 9.0 software after using STI. **Results:** The GL and GC peak strains in SS group were lower than those in control group. There was a statistical difference between SS group and control group in GL peak strain ($t=-3.677, P<0.05$) and GC peak strain ($t=-3.765, P<0.05$), while no statistical difference in GR peak strain ($t=-1.957, P>0.05$). **Conclusion:** STI could detect early deformability in the left ventricle myocardium. It is valuable in evaluating the left ventricle systolic function in SSc patients.

[Key words] Two-dimensional speckle-tracking imaging; Systemic sclerosis; Left ventricle systolic function

系统性硬皮病 (systemic sclerosis, SS) 是一种结缔组织疾病, 以皮肤增厚、硬化和内脏纤维化为特征, 心脏受累较常见。有尸检结果显示, 心肌纤维化达80%, 但出现临床症状者仅20%~50%^[1]。因此, 尽早发现患者心脏受损对临床诊治和预后均有重要提示作用。以往常

规评价心室收缩功能异常的指标, 如射血分数 (ejection fraction, EF) 对SS灵敏度较低, 仅能测及5%的患者心脏损害^[2], 有一定的局限性。二维斑点追踪成像 (speckle-tracking imaging, STI) 技术能反映心肌运动情况, 是评价心肌功能较先进准确的方法^[3]。本研究采用STI技术评

价SS患者左心室收缩功能的变化,旨在早期发现心脏受累情况,为临床治疗提供参考。

1 资料和方法

1.1 资料

选取2014年1月—2015年6月于上海市中西医结合医院就诊的SS患者25例,均依照美国风湿病协会1998年的SS诊断标准。其中男性3例,女性22例,平均年龄(48.0 ± 5.4)岁,病程1~12个月。符合以下条件:EF在正常范围内,即50%~80%,无心血管疾病病史,就诊时无临床心血管疾病症状。另选28例年龄相匹配的正常健康人28例为对照组,其中男性5例,女性23例,平均年龄(52.0 ± 3.7)岁。

1.2 仪器和参数

采用PHILIP iU22型彩色多普勒超声诊断仪,探头频率为2.5 MHz。

1.3 检查方法

常规扫描胸骨旁左心室长轴观、大动脉短轴观、心尖四腔观、心尖两腔及三腔观等,测量左心房内径(left atrial dimension, LA)、室间隔厚度(interventricular septum thickness, IVS)、左心室后壁厚度(left ventricular posterior wall thickness, LVPW)、左心室舒张末内径(left ventricular end-diastolic diameter, LVEDd)。用Simpson法测量左心室射血分数(left ventricular eject fraction, LVEF),以50%~80%为正常,根据三尖瓣反流估测肺动脉收缩压(pulmonary artery systolic pressure, PASP)。采集连续3个心动周期心尖四腔观、心尖两腔观、心尖长轴观及

左心室短轴观(含基底段、中间段及心尖段)动态图像并存储。采用QLab 9.0脱机软件,启动CMQ模式,对上述动态图像进行脱机分析。勾画心内膜及心外膜边界,调整感兴趣区,软件自动识别左心室壁轮廓,进行斑点追踪,得出左心室收缩期每个节段的应变曲线,进而计算出整体的纵向峰值应变(global longitudinal peak strain, GL)、径向峰值应变(global radial peak strain, GR)及环形峰值应变(global circumferential peak strain, GC)。

1.4 统计学处理

使用SPSS 17.0统计学软件,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,各组间均数比较采用独立样本 t 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 常规参数

测量结果见表1。SS组EF为54%~70%,平均为(58.90 ± 3.53)%;对照组EF为55%~70%,平均为(60.53 ± 3.96)%。两者相比,差异无统计学意义。SS组患者与对照组之间LA、IVS、LVEDd、LVEF及PASP参数相比,差异无统计学意义($P > 0.05$)。

2.2 应变参数

STI得到的时间应变曲线见图1~2,应变测值比较结果见表2。SS组整体纵向及环形的应变值较对照组低,差异有统计学意义(纵向应变 $t = -3.677$, $P < 0.05$;环形应变 $t = -3.765$, $P < 0.05$),两组整体径向应变值相比差异无统计学意义($t = -1.957$, $P > 0.05$)。

表1 SS组与对照组常规参数比较

分组	<i>n</i>	LA/mm	IVS/mm	LVEDd/mm	LVEF/%	PASP/mmHg
SS组	25	34 ± 4.81	8.2 ± 1.54	48 ± 4.93	58.9 ± 3.53	28.6 ± 3.51
对照组	28	33 ± 4.23	9.0 ± 1.27	49 ± 4.05	60.5 ± 3.96	27.8 ± 3.73

SS组与对照组比较, $P > 0.05$

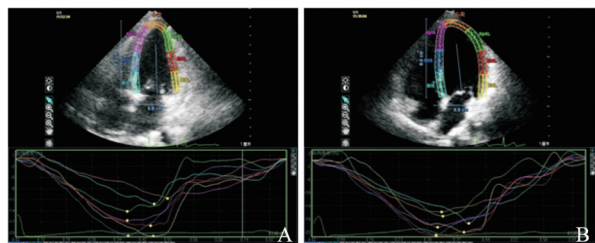


图1 心尖四腔观STI

A图为SS组, B图为对照组, A图各节段长轴应变较B图低

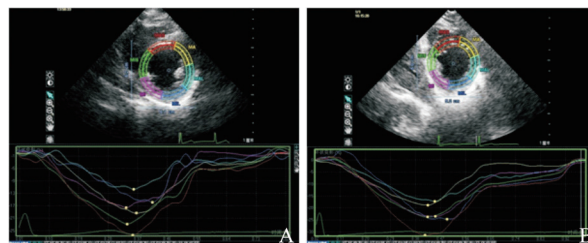


图2 胸骨旁左心室短轴观STI

A图为SS组, B图为对照组, A图各节段环形应变较B图低

表2 SS组与对照组整体长轴、环形及径向应变测值比较

变量	SS组	对照组	t值	P值
GL	17.4 ± 1.98	19.6 ± 2.35	-3.677	<0.05
GC	16.9 ± 1.63	18.9 ± 2.18	-3.765	<0.05
GR	37.6 ± 1.68	38.6 ± 1.77	-1.957	>0.05

3 讨 论

SS是以皮肤、血管和内脏器官出现异常纤维化或硬化,最后发生以萎缩为特点的全身性结缔组织病。其损害心脏的原因,一是心肌纤维化导致心室舒张和收缩功能不良,二是继发于肺动脉高压和(或)硬皮病肾危象的心脏负荷过重。有学者建议,对所有SS患者均应行超声心动图等无创检查^[4],以便尽早发现心脏损伤,供临床评估病情,选择治疗方案。

传统检测SS心脏是否受损主要是根据肺动脉压力是否升高及左心室舒张功能是否受影响^[5-7]。对SS患者心室收缩功能的早期检测,一直缺乏敏感指标。近年来,组织多普勒超声检查较多用于判断心室收缩功能,并取得一些成果^[8],发现LVEF正常的SS患者可能会有导致收缩功能轻微异常的心肌损伤。但组织多普勒超声检查有角度依赖性,不能从多个角度评价多节段的功能。而STI不受声束方向与室壁运动方向夹角的影响,没有角度依赖性,具有更好的信噪比,不受心脏移动及周围组织被动牵拉的影响。它通过追踪心肌组织内的高回声斑点,评价心脏整体及节段心肌运动情况,量化组织运动速度、应变,包括各节段心肌的纵向运动、径向运动及

环形运动。特别是在疾病的亚临床阶段,患者无明显症状的情况下,可测及局部心肌应变能力已降低^[9]。

本研究中,SS组与对照组之间超声心动图常规参数差异无统计学意义,EF均在正常范围内,SS患者也无明显临床心血管症状,此时临床上会得出心室功能尚未受损的结论。但通过STI分析,发现两组的应变值差异有统计学意义。SS组在纵向整体收缩及环形整体收缩方面与对照组差异有统计学意义,应变值低于对照组,表明STI反映的心肌形变异常要早于常规超声心动图参数,早于临床心脏损伤症状的出现。在整体径向收缩方面,SS组与对照组应变值差异无统计学意义。左心室壁收缩功能的损伤可能是心肌细胞逐渐纤维化导致,而负责纵向及环形收缩的心内膜下心肌层可能较负责径向收缩的心外膜下心肌层更容易感受缺血,心肌更易纤维化。

总之,STI技术可以评价左心室收缩功能的变化,反映SS患者早期左心室壁心肌形变能力,对临床评估SS患者病情有一定的参考价值。

[参 考 文 献]

- [1] FERNANDES F, RAMIRES F J, ARTEAGA E, et al. Cardiac remodeling in patients with systemic sclerosis with no signs or

- symptoms of heart failure: an endomyocardial biopsy study [J]. *J Card Fail*, 2003, 9 (4): 311-317.
- [2] ALLANORE Y, MEUNE C, VONK MC, et al. Prevalence and factors associated with left ventricular dysfunction in the EULAR Scleroderma Trial and Research group (EUSTAR) database of patients with systemic sclerosis [J]. *Ann Rheum Dis*, 2010, 69(1): 218-221.
- [3] YIU KH, SCHOUFFOER AA, MARSAN NA, et al. Left ventricular dysfunction assessed by speckle-tracking strain analysis in patients with systemic sclerosis: relationship to functional capacity and ventricular arrhythmias [J]. *Arthritis Rheum*, 2011, 63(12): 3969-3978.
- [4] DE GROOTE P, GRESSIN V, HACHULLA E, et al. Evaluation of cardiac abnormalities by Doppler echocardiography in a large nationwide multicentric cohort of patients with systemic sclerosis [J]. *Ann Rheum Dis*, 2008, 67(1): 31-36.
- [5] 韩晓玲, 谢永高, 张红志. 多普勒超声心动图评价系统性硬化症患者左心室舒张功能的初步研究 [J]. *中国临床医学影像学杂志*, 2010, 21(7): 512-514.
- [6] MELE D, CENSI S, LA CORTE R, et al. Abnormalities of left ventricular function in asymptomatic patients with systemic sclerosis using Doppler measures of myocardial strain [J]. *J Am Soc Echocardiogr*, 2008, 21(11):1257-1264.
- [7] KEPEZ A, AKDOGAN A, SADE L E, et al. Detection of subclinical cardiac involvement in systemic sclerosis by echocardiographic strain imaging [J]. *Echocardiography*, 2008, 25(2):191-197.
- [8] 郭潇潇, 刘永太, 田庄, 等. 系统性硬化病患者心室功能评价: 超声心动图研究 [J]. *中华风湿病学杂志*, 2011, 15(5): 325-328.
- [9] AMUNDSEN B H, HELLE-VALLE T, EDVARSEN T, et al. Noninvasive myocardial strain measurement by speckle tracking echocardiography: validation against sonomicrometry and tagged magnetic resonance imaging [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2006, 47(4): 789-793.

(收稿日期: 2018-02-10 修回日期: 2018-04-15)