

✧ 经验交流

Two-dimensional speckle tracking imaging and real-time three-dimensional echocardiography in evaluation on left atrial function in patients with rheumatoid arthritis

二维斑点追踪技术和实时三维超声心动图评估类风湿关节炎患者左心房功能

李 洁, 颜紫宁*, 黄 俊, 范 莉, 沈 丹, 刘 畅

(南京医科大学附属常州市第二人民医院心超室, 江苏 常州 213000)

[Keywords] arthritis, rheumatoid; atrial function, left; echocardiography, three-dimensional; two-dimensional speckle tracking imaging

[关键词] 关节炎, 类风湿; 心房功能, 左; 超声心动描记术, 三维; 二维斑点追踪成像

DOI: 10.13929/j.issn.1003-3289.2020.09.032

[中图分类号] R541.2; R540.45 [文献标识码] B [文章编号] 1003-3289(2020)09-1405-04

类风湿关节炎(rheumatoid arthritis, RA)是常见慢性系统性自身免疫性疾病,其伴发心血管系统损害极为常见,但因症状较轻,易被忽视,成为患者死亡的主要原因^[1]。临床早期识别左心房功能损害并及时干预可改善预后^[2]。本研究运用二维斑点追踪成像(two-dimensional speckle tracking imaging, 2D-STI)技术和实时三维超声心动图(real-time three-dimensional echocardiography, RT-3DE)观察 RA 患者左心房功能改变。

1 资料与方法

1.1 临床资料 回顾性分析 2016 年 7 月—2019 年 2 月南京医科大学附属常州市第二人民医院收治的 30 例 RA 患者(RA 组),均为女性,年龄 33~65 岁,平均(55.3±8.6)岁;符合 2010 年美国风湿学会和欧洲抗风湿病联盟修订的分类诊断 RA 标准^[3]。选取 30 例健康女性志愿者为对照组,年龄 29~67 岁,平均(51.3±8.6)岁。

1.2 仪器与方法 采用 GE Vivid E9 彩色多普勒超声诊断仪, M5S 型和 3V 型探头(频率 1.7~3.3 MHz)。嘱患者左侧卧,平静呼吸,记录其左心房前后径(left atrial diameter, LAD)、左心室射血分数(left

ventricular ejection fraction, LVEF)、舒张早期二尖瓣血流峰值流速(E)、舒张晚期二尖瓣血流峰值流速(A)和舒张早期二尖瓣瓣环运动速度(e')。于患者屏气状态下以 M5S 探头连续采集 3 个心动周期左心室心尖四腔、两腔及三腔心切面图像(帧频>50 帧/秒),再以 3V 探头连续采集 6 个心动周期,帧频>16 帧/秒。

1.3 图像分析

1.3.1 2D-STI 采用 EchoPAC(Verison113)离线分析软件,手动勾画左心房轮廓,软件自动识别 ROI,微调 ROI 宽度后得到左心房前、后、下、侧壁以及间隔的心肌纵向应变及应变率曲线,记录左心房收缩期纵向应变(left atrial systolic longitudinal strain, LALSs)及应变率(left atrial systolic longitudinal strain rate, LALSrs),左心房舒张早期纵向应变(left atrial early diastolic longitudinal strain, LALSe)和应变率(left atrial early diastolic longitudinal strain rate, LALSre),左心房舒张晚期纵向应变(left atrial late diastolic longitudinal strain rate, LALSa)及应变率(left atrial late diastolic longitudinal strain rate, LALSra),计算各节段 3 个心动周期的平均值。在心

[基金项目] 常州市卫生和计划生育委员会科技项目(ZD201605)。

[第一作者] 李洁(1987—),女,江苏常州,在读硕士,主治医师。研究方向:心血管超声。E-mail: luzhonghan19940819@163.com

[通信作者] 颜紫宁,南京医科大学附属常州市第二人民医院心超室,213000。E-mail: nz_y@sina.com

[收稿日期] 2019-12-09 [修回日期] 2020-08-27

尖 3 个切面勾画左心室轮廓,记录左心室各节段纵向应变,得到左心室整体纵向应变(left ventricular global longitudinal strain, LVGLS),见图 1。

1.3.2 RT-3DE 在 RT-3D 图像中勾画左心房内膜,生成左心房容积-时间曲线,于 T 波末获取左心房最大容积(left atrial maximal volume, LAV_{max}),R 波顶峰获取左心房最小容积(left atrial minimal volume, LAV_{min}),P 波起点获得左心房收缩前容积(left atrial presystolic volume, LAV_{pre}),并计算储备功能参数左心房总排空容积(left atrial total emptying volume,

$LAV_t = LAV_{max} - LAV_{min}$ 、总射血分数(left atrial total ejection fraction, $LATEF = LAV_t / LAV_{max} \times 100\%$);通道功能参数左心房被动排空容积(left atrial passive emptying volume, $LAV_p = LAV_{max} - LAV_{pre}$ 、被动排空分数(left atrial passive emptying fraction, $LAEP_p = LAV_p / LAV_{max} \times 100\%$);辅助泵功能参数左心房主动排空容积(left atrial active emptying volume, $LAV_a = LAV_{pre} - LAV_{min}$ 、主动排空分数(left atrial active emptying fraction, $LAEP_a = LAV_a / LAV_{pre} \times 100\%$),见图 2。

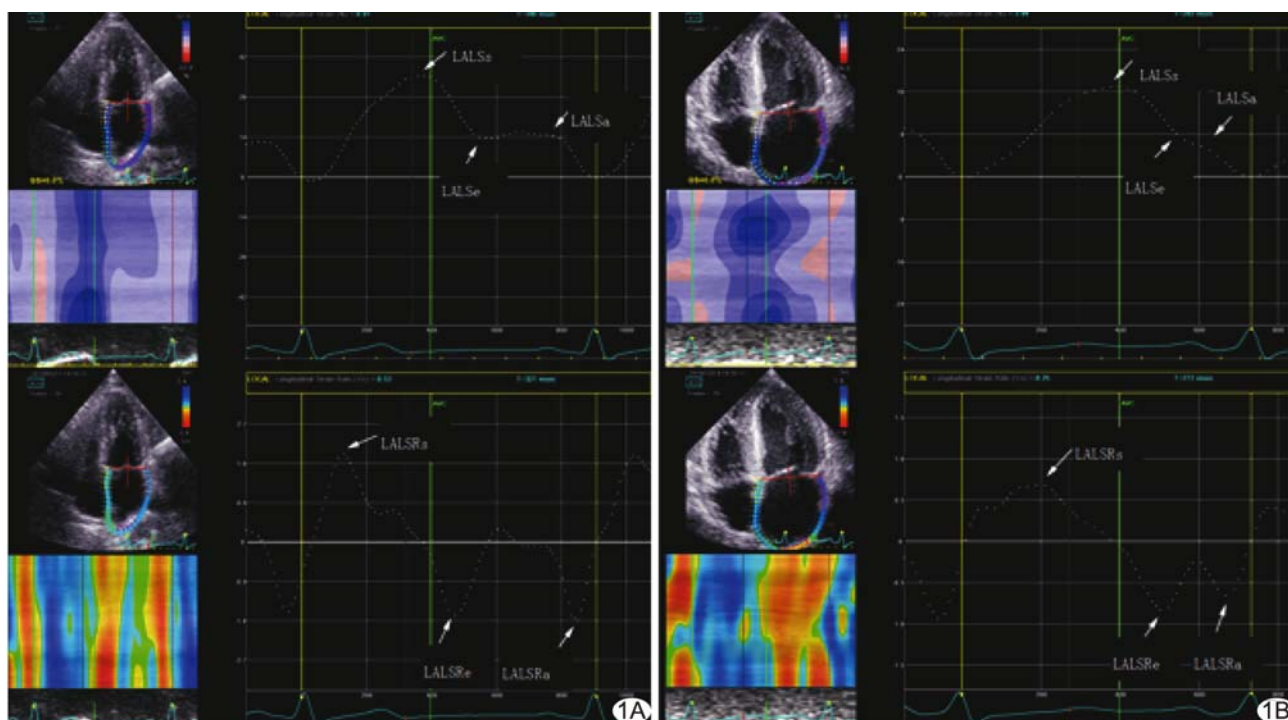


图 1 2D-STI 测量左心房应变和应变率曲线 A. 对照组; B. RA 组

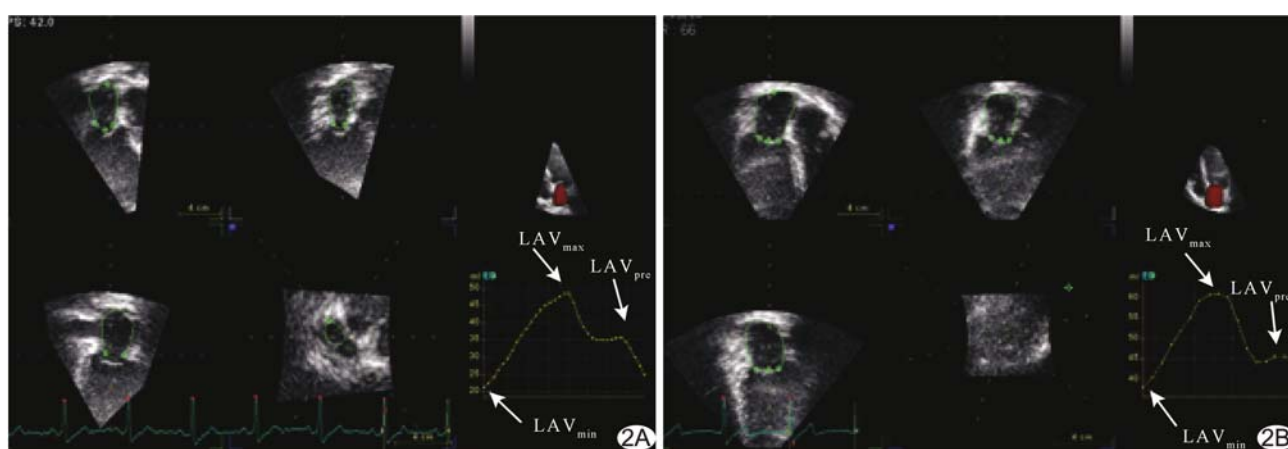


图 2 RT-3DE 测量左心房容积 A. 对照组; B. RA 组

1.4 统计学分析 采用 SPSS 22.0 统计分析软件。以 $\bar{x} \pm s$ 表示计量资料,采用 t 检验比较组间各参数差异。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 常规超声测量指标和左心室整体纵向应变参数

RA 组 E/e' 及 A 均显著高于对照组 (P 均 < 0.05), E 、 E/A 和 $LVGLS$ 值均显著低于对照组 (P 均 < 0.05), 见表 1。

2.2 左心房应变参数 RA 组 $LALSs$ 、 $LALSe$ 、 $LALSRs$ 、 $LALSRe$ 值均显著低于对照组 (P 均 < 0.05), 见表 2。

2.3 左心房三维容积参数 RA 组 $LATEF$ 、 LAV_p 、 $LAEP_p$ 均明显低于对照组 (P 均 < 0.05), 见表 3。

3 讨论

RA 发病率和死亡率与心血管疾病发生情况呈正相关^[1]。心房、心室功能可作为临床评估 RA 患者的指标^[2], 但大多数患者心脏损害表现隐匿且进展缓慢, 易被忽视, 难以早期发现和及时评价。左心房壁薄, 整体形态不规整, 评估方法受限。2D-STI 和 RT-3DE 具有可重复测量、精准性及可靠性较高等优势, 现已用于临床评估左心房功能^[4-5]。

本研究中 RA 组 E/e' 及 A 显著高于对照组, 而 E 、 E/A 及 $LVGLS$ 值显著低于对照组, 表明 RA 组左心

房压力升高, 主动收缩能力增强, 左心室舒张功能减退, 舒张末期压力增高, 舒张早期左心室抽吸力减弱, 左心房、左心室间压力阶差变小, 左心室充盈量减少, 左心房被动排空减少, 因而左心房通道功能减弱, 与 DI FRANCO 等^[6]的研究结果一致; RA 组 $LALSs$ 、 $LALSRs$ 、 $LALSe$ 、 $LALSRe$ 值均明显低于对照组, 提示左心房前负荷增加, 被动舒张, 心肌被动拉伸程度和速率下降, 顺应性减低, 整体射血功能降低, 储器功能受损; RA 组 $LVGLS$ 值显著下降, 提示左心室心肌形变能力降低, 主动收缩力已受损, 与以往研究^[7]一致。本研究 RA 组 $LALSe$ 、 $LALSRe$ 、 LAV_p 、 $LAEP_p$ 值均下降, 提示通道功能受损, 主要与 RA 引起左心室舒张功能减退有关。AQUARO 等^[8]提出左心房重构亦能敏感反映左心室舒张功能减退。RA 患者心房肌细胞胶原沉着, 成纤维细胞弹性下降, 通道功能降低; 左心室收缩功能受损, 收缩末期左心室残余血量增多影响舒张早期左心房排空。

综上所述, RA 患者左心房功能明显受损; 2D-STI 技术联合 RT-3DE 可便捷、准确地反映左心房功能受损。

但本研究样本量少, 有待后期扩大样本量, 并根据病程、用药情况进行细化分层, 并经长期随访观察加以证实。

表 1 2 组常规超声参数和左心室整体纵向应变参数比较 ($\bar{x} \pm s$, $n=30$)

组别	LAD(mm)	LVEF(%)	E(m/s)	E/e'	A(m/s)	E/A	LVGLS(%)
RA 组	37.10±3.29	60.05±2.92	0.79±0.24	10.74±3.62	0.81±0.18	1.02±0.35	-20.49±2.28
对照组	35.71±2.42	60.72±3.11	0.98±0.26	8.12±2.32	0.62±0.11	1.64±0.53	-22.30±1.91
t 值	-1.875	0.862	2.892	-3.330	-4.799	5.358	-4.023
P 值	0.066	0.392	0.005	0.002	<0.001	<0.001	<0.001

表 2 2 组左心房应变参数比较 ($\bar{x} \pm s$, $n=30$)

组别	LALSs(%)	LALSRs(s ⁻¹)	LALSe(%)	LALSRe(s ⁻¹)	LALSa(%)	LALSRe(s ⁻¹)
RA 组	23.81±5.36	1.15±0.28	10.63±4.80	-0.99±0.53	12.87±3.44	-1.44±0.43
对照组	37.54±8.96	1.59±0.42	23.00±6.52	-1.84±0.68	14.53±5.48	-1.67±0.70
t 值	7.204	-4.848	8.365	5.363	1.409	1.513
P 值	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.164	0.136

表 3 2 组左心房三维容积参数比较 ($\bar{x} \pm s$, $n=30$)

参数	LAV _i (ml)	LATEF(%)	LAV _p (ml)	LAEP _p (%)	LAV _a (ml)	LAEP _a (%)
RA 组	23.83±5.11	58.87±7.02	15.15±4.53	36.89±7.81	8.68±2.56	34.47±9.76
对照组	25.32±4.72	66.75±6.67	17.95±2.96	47.75±6.72	7.37±3.03	36.32±10.19
t 值	1.169	4.456	2.835	5.770	-1.814	0.716
P 值	0.247	<0.001	0.006	<0.001	0.075	0.477

[参考文献]

- [1] BULEU F, SIRBU F, CARABA A, et al. Heart involvement in inflammatory rheumatic diseases: A systematic literature review [J]. Medicina (Kaunas), 2019, 55(6):249.
- [2] MYASOEDOVA E, DAVIS J M 3rd, CROWSON C S, et al. Brief report: Rheumatoid arthritis is associated with left ventricular concentric remodeling: Results of a population-based cross-sectional study [J]. Arthritis Rheum, 2013, 65 (7): 1713-1718.
- [3] ALETAHA D, NEOGI T, SILMAN A J, et al. 2010 rheumatoid arthritis classification criteria: An American college of rheumatology/European league against rheumatism collaborative initiative[J]. Arthritis Rheum, 2010, 62(9):2569-2581.
- [4] 吴梦,冉海涛.斑点追踪成像技术评估右心室功能研究进展[J]. 中国介入影像与治疗学, 2018, 15(5):316-319.
- [5] 周红,王吴刚,王志斌.超声心动图评价左心房容积与功能研究进展[J]. 中国医学影像技术, 2019, 35(9):1418-1421.
- [6] DI FRANCO M, PARADISO M, MAMMARELLA A, et al. Diastolic function abnormalities in rheumatoid arthritis. Evaluation by echo Doppler transmitral flow and pulmonary venous flow: Relation with duration of disease[J]. Ann Rheum Dis, 2000, 59(3):227-229.
- [7] FINE N M, CROWSON C S, LIN G, et al. Evaluation of myocardial function in patients with rheumatoid arthritis using strain imaging by speckle-tracking echocardiography [J]. Ann Rheum Dis, 2014, 73(10):1833-1839.
- [8] AQUARO G D, PIZZINO F, TERRIZZI A, et al. Diastolic dysfunction evaluated by cardiac magnetic resonance: The value of the combined assessment of atrial and ventricular function [J]. Eur Radiol, 2019, 29(3):1555-1564.

2019 年中国学术期刊影响因子年报 ——《中国介入影像与治疗学》

“2019 年中国学术期刊影响因子年报”于 2019 年 10 月 28 日由中国科学文献计量评价研究中心在北京会议中心发布。《中国介入影像与治疗学》杂志在期刊综合类的相关数据为:

- 1 影响力指数 CI 值:252.359;
- 2 总被引:961;
- 3 影响因子:0.869;
- 4 他引影响因子:0.736;
- 5 5 年影响因子:0.658;
- 6 即年指标:0.120。