

# 二维应变率成像在类风湿性关节炎患者左心房功能评价的效果观察

厦门大学附属福州第二医院超声科（福州 350007） 彭志平 杨华娟 林 云

**【摘要】 目的** 观察二维应变率成像技术评价类风湿性关节炎患者左心房功能的效果。**方法** 选取类风湿性关节炎患者 30 例，对照组 30 例，分别进行超声心动图检查，二维测量左心房前后径（LAD）、左心房容积（LAV），左心房容积指数（LAVI），采用二维应变率成像技术测量两组左心房各壁心肌收缩期 SRs 峰、舒张早期 SRe 峰、舒张晚期 SRa 峰的峰值应变率，计算左心房心肌平均应变率峰值（mSRs、mSRe、mSRa）。**结果** 类风湿性关节炎组与对照组比较，两组左心房大小及容积差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）；与对照组比较，类风湿性关节炎组左心房心肌平均应变率 mSRs、mSRe 峰值降低，mSRa 峰值增高，两组差异均有统计学意义（ $P<0.05$ ）。**结论** 二维应变率成像技术可准确定量评价类风湿性关节炎患者左心房功能的变化，为临床早期发现类风湿性关节炎患者心功能损害提供诊断依据。

**【关键词】** 二维应变率成像技术；类风湿性关节炎；左心房功能

**【中图分类号】** R445.1；R593.2 **【文献标识码】** B **【文章编号】** 1002-2600(2019)02-0010-03

## Evaluation of left atrial function in patients with rheumatoid arthritis by two-dimensional strain rate imaging

PENG Zhiping, YANG Huajuan, LIN Yun. Department of Ultrasound, the Affiliated Fuzhou Municipal Second Hospital of Xiamen University, Fuzhou, Fujian 350007, China

**【Abstract】 Objective** To evaluate the left atrial function in patients with rheumatoid arthritis by two-dimensional strain rate imaging. **Methods** Thirteen patients with rheumatoid arthritis and thirteen healthy people as control group were examined by echocardiography. The left atrial diameter (LAD), left atrial volume (LAV) and left atrial volume index (LAVI) were measured in two-dimension. The peak strain rate of SRs in systolic, peak strain rate of SRe in early diastolic and peak strain rate of SRa in late diastolic were measured at each wall of left atrial by two-dimensional strain rate imaging, the mean peak strain rate (mSRs, mSRe, mSRa) were calculated by averaging data in all segments. **Results** There was no statistically significant difference in the size and volume of left atrial between the rheumatoid arthritis group and the control group ( $P>0.05$ ). Compared with the control group, mSRs and mSRe of rheumatoid arthritis group were lower, mSRa of rheumatoid arthritis group was higher, the differences between the two groups were statistically significant ( $P<0.05$ ). **Conclusion** Two-dimensional strain rate imaging can quantitatively evaluate the change of left atrial function in patients with rheumatoid arthritis, and provide diagnostic basis for the early detection of heart function damage in patients with rheumatoid arthritis.

**【Key words】** two-dimensional strain rate imaging; rheumatoid arthritis; left atrial function

类风湿性关节炎 (rheumatoid arthritis, RA) 是一种慢性全身性自身免疫性疾病, 可累及心肌、瓣膜、心包、冠状动脉等部位, 从而引起多种心脏病变<sup>[1]</sup>。RA 患者出现心脏结构和功能损害时, 多呈亚临床型, 缺少明显的临床症状。因此, 早期发现 RA 患者的心功能变化显得尤为重要。本研究应用二维应变率成像技术 (strain rate imaging, SRI) 定量评价 RA 患者的左心房功能变化, 旨在为临床早期发现 RA 患者心功能损害提供诊断依据。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料:** 选取我院 2016 年 10 月至 2018 年 1 月收治的 RA 患者 30 例作为观察组, 其中男 13 例, 女 17 例; 年龄 32~65 岁, 平均 (45.4 ± 10.3) 岁。入组患者均经临床参照美国风湿病协会 (ACR) 制定的类风湿性关节炎分类诊断标准 (1987 年) 确诊。选取健康正常人 30 例作为对照组, 其中男 15 例, 女 15 例; 年龄 28~60 岁, 平均 (44.7 ± 9.5) 岁。入组者均经临床体格检查以及心电图、超声心动图等相关辅助检查排除心脏疾患。本研究经我院伦理委员会批准同意, 所有受检者均签署知情同意书。

**1.2 方法:** 采用 GE Vivid E9 心脏专用彩超诊断仪, 选用 M5S 探头, 频率为 2.0~4.0 MHz, 内置 Echo PAC 数字超声工作站, 装有 SRI 图像分析及后处理软件。受检者采取左侧卧位, 同步连接心电图, 常规二维超声心动图检查, 测量胸骨旁左心室长轴切面左心房前后径 (LAD), 双平面 (心尖四腔心及两腔心切面) Simpson 法测量左心房容积 (LAV), 并按体表面积为标准计算得出左房容积指数 (LAVI), 选择组织多普勒成像 (TDI) 模式, 分别采集存储心尖四腔心切面、两腔心切面、三腔心切面的至少 3 个连续心动周期的动态图像, 后期进行图像分析。应用 SRI 定量分析技术分别测量左心房各壁 (前壁、下壁、后壁、侧壁、房间隔) 下段、中段、上段的收缩期 SRs 峰、舒张早期 SRe 峰、舒张晚期 SRa 峰的峰值应变率, 计算上述 15 个节段 3 个心动周期的平均值, 得出左心房心肌平均应变率峰值 (mSRs、mSRe、mSRa)。

**1.3 统计学分析:** 所有测量结果均为计量资料, 以  $\bar{x} \pm s$  表示, 采用两样本 *t* 检验比较 RA 组和对照组之间各变量均数的差异。P < 0.05 为差异有统计学意义。

## 2 结果

RA 组与对照组比较, 两组左心房大小及容积

差异无统计学意义 (P > 0.05, 表 1); 与对照组比较, RA 组左心房心肌平均应变率 mSRs、mSRe 峰值降低, mSRa 峰值增高 (图 1, 2), 两组差异均有统计学意义 (P < 0.05, 表 2)。

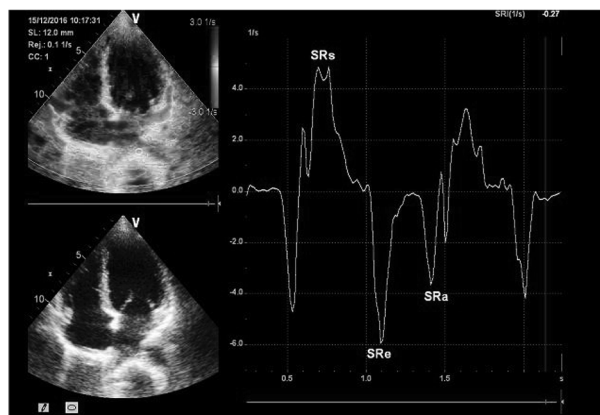
表 1 RA 组与对照组左心房大小及容积比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	LAD/mm	LAV/mL	LAVI/(mL/m <sup>2</sup> )
对照组	30	30.51 ± 3.92	35.72 ± 3.66	22.05 ± 2.26
RA 组	30	32.18 ± 4.87	37.89 ± 5.88	23.39 ± 3.63

表 2 RA 组和对照组左心房心肌平均应变率峰值比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

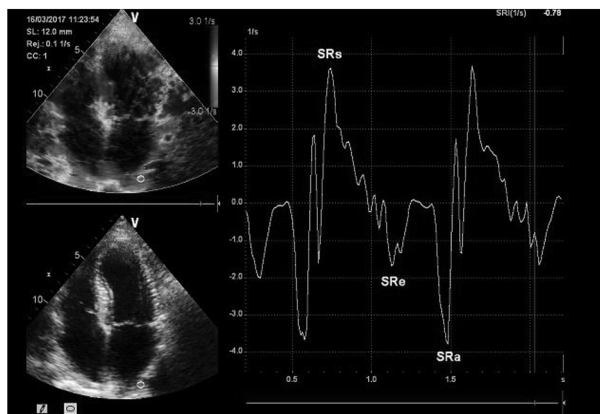
组别	例数	mSRs/(/s)	mSRe/(/s)	mSRa/(/s)
对照组	30	2.63 ± 0.51	2.58 ± 0.60	1.98 ± 0.54
RA 组	30	1.78 ± 0.69*	1.65 ± 0.78*	2.56 ± 0.83*

注: 与对照组比较, \* P < 0.05。



注: SRs, 收缩期峰; SRe, 舒张早期峰; SRa, 舒张晚期峰。

图 1 对照组正常受检者左心房侧壁上段应变率曲线



注: SRs, 收缩期峰; SRe, 舒张早期峰; SRa, 舒张晚期峰。

图 2 RA 患者左心房侧壁上段应变率曲线

## 3 讨论

RA 患者存在较高的心脏疾病发生率, 其死亡

率比普通的心血管患病人群高 50%<sup>[2]</sup>。研究表明, RA 患者存在不同程度的左心室功能障碍, 其中以左心室舒张功能障碍为主<sup>[3]</sup>。左心房在心动周期中发挥了储备功能、通道功能和辅泵功能等作用, 尤其是在左心室舒张功能障碍时, 通过这些不同的机械作用, 调节左心室的充盈和维持正常心搏量<sup>[4]</sup>。因此, 对 RA 患者左心房功能的评价具有非常重要的意义。

超声心动图一直是临床评价 RA 患者心功能的首选影像学方法; 但传统超声心动图对其做出早期、准确的诊断仍存在一定局限性<sup>[1]</sup>。SRI 技术是基于组织多普勒成像基础上的一种超声新技术, 可准确定量评价局部心肌的形变能力, 不受心脏前后负荷、心脏本身整体运动和相邻节段心肌被动牵拉的影响, 真实反映局部心肌的功能状态<sup>[5]</sup>。左心房壁心肌的应变率曲线共有 3 个波, 即 1 个正向波 (SRs)、2 个负向波 (SRe、SRa); 其中左心室收缩期, 左心房壁心肌被动拉伸形成正向的 SRs 峰, 反映储存功能; 左心室舒张早期, 左心房的血液进入左心室, 导致左心房壁心肌缩短形成负向的 SRe 峰, 反映通道功能; 左心室舒张晚期, 左心房壁心肌的主动收缩引起心肌缩短形成负向的 SRa 峰, 反映辅泵功能。

本文结果显示: RA 组 mSRs 值降低, 说明 RA 患者左心房被动舒张时心肌拉伸形变速率减低, 即左心房的储存功能下降, 而左心房壁心肌的被动拉伸运动是由于左心室主动收缩引起, 这也间接证明 RA 患者存在一定程度的左心室收缩功能异常, 此结论与张小杉等<sup>[6]</sup>研究结果一致。mSRe 值降低, 表明 RA 患者左心房的通道功能下降, 而左心房通道功能反映的是左心室的舒张功能, 考虑为 RA 引起的左心室舒张功能异常, 左心室舒张末压增高, 左心室舒张早期房室间压力阶差较正常减低, 导致左心房被动排水减少而引起通道功能下降。mSRa 值增高, 说明 RA 患者左心房壁心肌的主动收缩产生形变的速率增快, 左心房的辅泵功能增强, 即左心房的收缩功能增强, 这是由于 RA 患者存在左心室舒张功能障碍, 左心室舒张早期左心房被动排水减少, 为了维持正常的心排血量, 舒张

晚期左心房壁心肌代偿性的收缩增强, 主动排水增加。由此可见, SRI 技术可定量分析 RA 患者左心房心肌的应变率变化, 准确评价 RA 患者左心房功能。

左心房大小及容积指数是一个评价左心房功能的传统指标, 在一定程度上可以反映左心室舒张功能<sup>[7]</sup>。本研究结果表明, RA 组左心房的大小及容积与对照组比较差异无统计学意义, 说明 RA 患者在左心房的形态结构出现改变之前, 反映左心房功能的心肌应变率已发生异常, 因此, 笔者认为 RA 患者左心房功能异常的发生早于其形态学改变, SRI 技术较传统指标更加敏感, 可早期发现 RA 患者的心功能变化。

综上所述, SRI 技术可简便、无创、定量评价 RA 患者左心房功能的变化, 能早期发现 RA 患者的心功能损害, 为临床及早制订相应的治疗方案提供依据。

本研究的不足之处在于: 1) 对被检查者的图像质量要求较高; 2) SRI 技术存在角度依赖性; 3) 仅对 RA 患者左心房的纵向功能进行评价。

#### 参考文献

- [1] 黄宇, 尹立雪. 类风湿关节炎心脏病变的超声心动图研究进展 [J]. 中华医学超声杂志电子版, 2014, 11 (9): 698-701.
- [2] 李赵欢, 罗安果, 邓燕, 等. 斑点追踪成像技术评价类风湿性关节炎患者右室收缩功能 [J]. 临床超声医学杂志, 2017, 19 (8): 522-525.
- [3] 齐亚军, 刘健, 曹云祥, 等. 类风湿性关节炎患者心功能的超声心动图研究 [J]. 临床超声医学杂志, 2013, 15 (12): 813-816.
- [4] 苏军芳, 张军, 王银, 等. 应用应变率成像技术对尿毒症患者左房功能的评价 [J]. 中国超声医学杂志, 2015, 31 (8): 719-721.
- [5] 朱梦若, 张跃力. 应变及应变率成像技术评价左心房功能的研究进展 [J]. 中国医学影像技术, 2014, 30 (11): 1753-1756.
- [6] 张小杉, 赵国君, 李治安, 等. 二维斑点追踪技术评价类风湿性关节炎患者心室收缩功能 [J]. 中华超声影像学杂志, 2016, 25 (1): 19-23.
- [7] 牛宁宁, 唐纓, 赵静雯, 等. 左心房容积追踪技术对终末期肾病肾移植手术患者左心房功能的评价价值 [J]. 实用心脑血管病杂志, 2018, 26 (1): 146-148.