

实时三维超声心动图对舒张性心力衰竭患者左房容积及功能的评估价值

刘晓晖¹, 张阿妮²

1.渭南市中心医院超声科, 陕西 渭南 714000;

2.咸阳市第一人民医院超声医学科, 陕西 咸阳 712000

【摘要】 目的 研究实时三维超声心动图(RT-3DE)对舒张性心力衰竭(DHF)患者左房容积及功能的评估价值。方法 将渭南市中心医院2018年1月至2020年1月收治的DHF患者100例纳入研究。所有患者按照纽约心脏病学会(NYHA)心功能分级标准分为Ⅱ级组41例,Ⅲ级组34例,Ⅳ级组25例。另取同期于我院体检的健康志愿者30例作为对照组。所有受试者均进行RT-3DE检查,比较各组受试者常规心脏测量指标,左房容积及功能参数。结果 三组患者的左室射血分数(LVEF)明显低于对照组,而左室舒张末期内径(LVEDD)、左室收缩末期内径(LVESD)、收缩末期左室后壁厚度(LPWS)明显高于对照组,且LVEF随心功能分级的升高而减小,LVEDD、LVESD均随心功能分级升高而增大,差异均有统计学意义($P<0.05$);三组患者的左房收缩前容积指数(LAVI_{preA})、左房最大容积指数(LAVI_{max})、左房最小容积指数(LAVI_{min})明显高于对照组,而左心房主动射血分数(LAAEF)明显低于对照组,且LAVI_{preA}、LAVI_{max}、LAVI_{min}均随心功能分级升高而增大,LAAEF随心功能分级升高而减小,差异均有统计学意义($P<0.05$)。结论 RT-3DE可有效评估DHF患者的左房容积及功能变化情况,可辅助判断DHF患者的左室舒张功能状况。

【关键词】 舒张性心力衰竭;实时三维超声心动图;左房容积;心脏功能;评估价值

【中图分类号】 R541.6 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003-6350(2021)02-0184-03

Evaluation of left atrial volume and function in patients with diastolic heart failure by real-time three-dimensional echocardiography. LIU Xiao-hui¹, ZHANG A-ni². 1. Department of Ultrasonography, Weinan Central Hospital, Weinan 714000, Shaanxi, CHINA; 2. Department of Ultrasound Medicine, Xianyang First People's Hospital, Xianyang 712000, Shaanxi, CHINA

【Abstract】 Objective To study the evaluation value of left atrial volume and function in patients with diastolic heart failure (DHF) by real-time three-dimensional echocardiography (RT-3DE). **Methods** One hundred patients with DHF admitted to Weinan Central Hospital from January 2018 to January 2020 were included in the study. According to the New York heart association (NYHA) cardiac function classification standard, all patients were divided into grade II group (41 cases), grade III group (34 cases), IV grade group (25 cases). In addition, 30 healthy volunteers who underwent physical examination in the hospital during the same period were selected as the control group. RT-3DE was performed on all subjects to compare the routine cardiac measurements, left atrial volume and functional parameters levels of subjects in each group. **Results** The left ventricular ejection fraction (LVEF) of the three groups was significantly lower than that of the control group. However, left ventricular end diastolic diameter (LVEDd), left ventricular end systolic diameter (LVESD), end systolic left ventricular posterior wall thickness (LPWS) were significantly higher than those in the control group, and LVEF decreased with the increase of heart function classification. LVEDD and LVESD all increased with the increase of heart function classification, and the difference was statistically significant ($P<0.05$). The left atrial volume index (LAVI_{preA}), left atrial maximum volume index (LAVI_{max}), and left atrial minimum volume index (LAVI_{min}) of the three groups were significantly higher than those of the control group, while LAAEF of left atrium was significantly lower than that of control group; moreover, LAVI_{preA}, LAVI_{max}, and LAVI_{min} all increased with the increase of cardiac function grading, while LAAEF increased with the decrease of cardiac function grading; the differences were all statistically significant ($P<0.05$). **Conclusion** RT-3DE can effectively evaluate the left atrial volume and functional changes of patients with DHF, and can help to judge the left ventricular diastolic function in patients with DHF.

【Key words】 Diastolic heart failure; Real-time three-dimensional echocardiography; Left atrial volume; Cardiac function; Evaluation value

舒张性心力衰竭(diastolic heart failure, DHF)主要是指由于左心室的舒张期主动松弛能力以及心肌顺应性发生显著改变,从而导致左心室舒张功能障碍,

进一步引起左室充盈的明显增高以及心搏量显著减少的疾病^[1]。DHF多见于高血压、糖尿病以及左室肥厚人群,患者各项临床症状可单独存在,亦可和收缩

通讯作者:张阿妮, E-mail: liuxiaohui197710@163.com

功能障碍等症状共同存在^[2]。准确诊断 DHF 并判断患者心功能状态对其治疗和预后具有重要意义。实时三维超声心动图(real-time three-dimensional echocardiography, RT-3DE)是近年来开展的新型超声心动图技术,其不仅可用作常规超声心动图检查,而且同时具备多普勒显像及三维超声等优点,可实现对各项数据的精准测量,临床应用价值较高^[3]。相关研究报道指出,相较于传统动脉插管的方式,RT-3DE 检测 DHF 患者左房容积各项指标具有清晰直观的优势,且患者的可接受程度相对更高,有利于减少干扰因素,从而使得检查结果更为精准,有助于实时动态展现左房容积各项指标的变化^[4]。鉴于此,本文旨在研究 RT-3DE 对 DHF 患者左房容积及功能的评估价值,为临床诊疗 DHF 提供数据支持,现将结果报道如下:

1 资料与方法

1.1 一般资料

将渭南市中心医院 2018 年 1 月至 2020 年 1 月收治的 100 例 DHF 患者纳入研究组。DHF 诊断标准^[5]:(1)原发病为冠心病或高血压性心脏病、肥厚性心肌病;(2)呈现典型肺淤血症状、体征以及 X 线表现;(3)超声检查结果显示左室射血分数(left ventricular ejection fraction, LVEF) $\geq 50\%$;(4)存在左室充盈扩张功能异常或室壁僵硬证据。研究组患者中男性 51 例,女性 49 例;年龄 33~79 岁,平均(64.22 \pm 10.33)岁;冠心病 61 例,高血压性心脏病 30 例,肥厚性心肌病 9 例。将研究组患者按照纽约心脏病学会(New York Heart Association, NYHA)心功能分级标准^[6]分为 II 级组 41 例, III 级组 34 例, IV 级组 25 例。另选取同期于我院体检的健康志愿者 30 例作为对照组,其中男性 16 例,女性 14 例;年龄 32~79 岁,平均(64.17 \pm 10.29)岁。研究组患者与对照组健康志愿者的性别和年龄比较差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。本研究经医院伦理委员会批准,所有受试者均在知情并签署知情同意书。

1.2 观察指标与检查方法

使用仪器为飞利浦 EPIQ-7C 超声诊断仪, X/5-1 探头,频率为 1~3 MHz。检查方法:所有受检者均取左侧卧位,于静息状态下完成胸前二导联心电图的连接,常规测量左室舒张末期左室内径(left ventricular end diastolic diameter, LVEDD)、左室收缩末期左室内径(left ventricular end systolic diameter, LVESD)、舒张末期左室后壁厚度(thickness of left posterior wall at the end of systole, LPWS)、LVEF。采用 X5-1 探头扫查受试者的心尖四腔心切面的状况,获取左房全容积图像,采用 QLAB 软件将相关数据传输至 3DQ 模式,完成受试者左房容积的描绘,以体表面积校正相关数值,最终获取左房收缩前容积(left atrial volume pre contraction, LAVI_{preA})、左房最大容积(left atrial maximum volumes, LAVI_{max})、左房最小容积

(left atrial minimum volumes, LAVI_{min}),并完成左房主动射血分数(left atrial passive ejection fraction, LAAEF)的计算。

1.3 统计学方法

应用 SPSS22.0 统计软件分析数据,计数资料比较采用 χ^2 检验,计量资料符合正态分布,以均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,多组间计量资料比较采用单因素方差分析,两两间比较采用 LSD-*t* 检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 各组受检者的常规心脏测量指标比较

三组患者的 LVEF 明显低于对照组,而 LVEDD、LVESD、LPWS 明显高于对照组,且 LVEF 随心功能分级的升高而减小,LVEDD、LVESD 均随心功能分级升高而增大,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表 1 和图 1。

表 1 各组受检者的常规心脏测量指标水平比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	LVEF (%)	LVEDD (mm)	LVESD (mm)	LPWS (mm)
对照组	30	67.22 \pm 6.24	45.22 \pm 4.82	26.79 \pm 4.12	9.02 \pm 1.20
II 级组	41	57.39 \pm 5.78 ^a	47.82 \pm 6.01 ^a	31.12 \pm 8.38 ^a	12.34 \pm 2.48 ^a
III 级组	34	53.72 \pm 5.11 ^{ab}	50.12 \pm 7.28 ^{ab}	36.31 \pm 10.44 ^{ab}	12.20 \pm 3.01 ^a
IV 级组	25	49.01 \pm 4.32 ^{abc}	57.39 \pm 8.22 ^{abc}	42.82 \pm 11.97 ^{abc}	13.04 \pm 2.77 ^a
F 值		16.641	14.351	10.988	6.532
P 值		0.001	0.001	0.001	0.001

注:与对照组比较,^a $P<0.05$;与 NYHA II 级组比较,^b $P<0.05$;与 NYHA III 级组比较,^c $P<0.05$ 。



图 1 患者女性,年龄 59 岁, NYHA 心功能 IV 级

注:LVEDD、LVESD 增大,舒张末期左室后壁厚度(LPWS)增厚,左室射血分数(LVEF)降低。

2.2 各组受检者的左房容积及功能参数比较

三组患者的 LAVI_{preA}、LAVI_{max}、LAVI_{min} 明显高于对照组,而 LAAEF 明显低于对照组,且 LAVI_{preA}、LAVI_{max}、LAVI_{min} 均随心功能分级升高而增大,LAAEF 随心功能分级升高而减小,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表 2 和图 2。

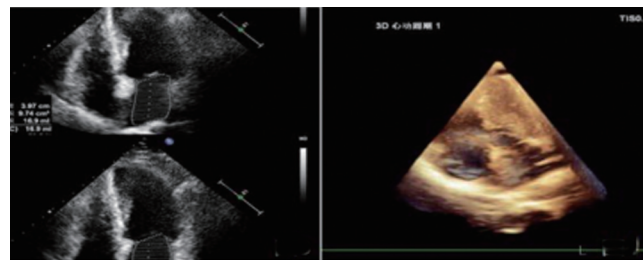


图 2 患者男性,55 岁, NYHA 心功能 II 级

注:显示左房最大容积(LAVI_{max})、左房最小容积(LAVI_{min})、左房收缩前容积(LAVI_{preA})均增大。

表2 各组受检者的左房容积及功能参数比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	LAVI _{preA} (mL/m ²)	LAVI _{max} (mL/m ²)	LAVI _{min} (mL/m ²)	LAAEF (%)
对照组	30	12.79±2.05	20.08±1.08	8.01±1.20	32.11±1.07
Ⅱ级组	41	20.47±2.01 ^a	27.27±1.70 ^a	13.48±1.28 ^a	26.12±0.62 ^a
Ⅲ级组	34	26.91±1.94 ^{ab}	34.05±3.72 ^{ab}	20.77±1.57 ^{ab}	20.38±2.35 ^{ab}
Ⅳ级组	25	38.75±2.01 ^{abc}	47.77±3.85 ^{abc}	31.28±1.55 ^{abc}	16.83±1.78 ^{abc}
F值		26.884	19.630	11.369	15.517
P值		0.001	0.001	0.001	0.001

注:与对照组比较,^a $P<0.05$;与NYHA Ⅱ组比较,^b $P<0.05$;与NYHA Ⅲ组比较,^c $P<0.05$ 。

3 讨论

临床上主要将心力衰竭分成收缩性心力衰竭以及DHF两种,其中单纯DHF占比为20%~60%,且大部分的心力衰竭患者左室舒张功能异常早于收缩功能异常^[7-8],因此在心力衰竭患者的诊治过程中应重视左室舒张功能变化情况,从而对患者病情进行准确评估,进而制定针对性措施干预,达到改善患者预后的目的。心室松弛以及室壁僵硬是DHF患者的明显特征,既往临床上主要是将心脏导管术作为左室舒张功能的诊断金标准,然而该检查方式会对患者造成不同程度的损伤,存在一定的局限性^[9-11]。相关研究报道显示,左房容积是有效反映左房大小的敏感指标之一,有利于左室舒张功能的评估,而RT-3DE因存在实时、动态以及立体的优势,可较为灵敏、准确地测量左房容积,故存在较高的临床推广应用价值^[12-14]。

本研究结果发现,DHF患者的LVEF低于对照组,而LVEDD、LVESD、LPWS均高于对照组,且随着心功能分级的升高相应变化,这在伍水顺等^[15]的研究报道中得以佐证:DHF患者的心功能存在明显损伤,且随着病情的不断进展,心功能障碍程度越明显。然而,另有研究报道发现:DHF患者的LVEF和健康者相比并无差异^[16],这与本研究结果不尽相同,这可能是两研究检测LVEF的方式不同所导致,也可能是因为本研究中纳入的样本量中心功能Ⅳ级的患者更多,病情更为严重,因此LVEF呈现出明显的差异。此外,DHF患者的LAVI_{preA}、LAVI_{max}、LAVI_{min}均高于对照组,而LAAEF低于对照组,且随着心功能分级的升高相应变化,这与既往研究不谋而合^[17]:RT-3DE可有效评估DHF患者的左房容积及功能,具有较高的临床诊断价值。究其原因,笔者认为RT-3DE相较于传统二维超声不但具有动态、实时以及立体的优势,同时可提高诊断的准确度和敏感度,可较为清晰地呈现左房容积及功能相关状态。然而,本次研究尚且存在样本量较小且为单中心研究的缺陷,从而可能导致研究结果存在一定的局限性,后续研究中将开展多中心调查并扩大样本量以期获取更加全面完善的结果。

综上所述,RT-3DE应用于DHF患者左房容积以及功能的评估中具有较高的价值,可辅助判断DHF患者的左室舒张功能状况。

参考文献

[1] EZEKIAN JE, CLIPPINGER SR, GARCIA JM, et al. Variant R94C in TNNT2-encoded troponin T predisposes to pediatric restrictive car-

diomyopathy and sudden death through impaired thin filament relaxation resulting in myocardial diastolic dysfunction [J]. J Am Heart Assoc, 2020, 9(5): 15111-15112.

- [2] IYNGKARAN P, THOMAS MC, NEIL C, et al. The heart failure with preserved ejection fraction conundrum-redefining the problem and finding common ground [J]. Curr Heart Fail Rep, 2020, 17(2): 34-42.
- [3] 张拓伟, 李成祥. 实时三维超声心动图及斑点追踪技术评价原发性肺动脉高压患者右心功能的研究[J]. 海南医学, 2016, 27(17): 2811-2814.
- [4] 马端兰, 马琳琳, 张建忠. 实时三维超声心动图评价舒张性心力衰竭患者左房容积及功能的变化及其临床应用价值[J]. 临床和实验医学杂志, 2020, 19(3): 328-331.
- [5] 池洪杰, 尚香玉, 焦洁, 等. 舒张性心力衰竭患者外周血转化生长因子 $\beta 1$ 与脑钠肽的表达及与舒张功能的相关性研究[J]. 中华地方病学杂志, 2019, 38(4): 282-287.
- [6] 张芬, 梁仪, 徐良洁, 等. 舒张性心力衰竭患者左心室舒张功能的超声心动图评估与实时心导管测压的对比研究[J]. 中华超声影像学杂志, 2019, 28(3): 218-223.
- [7] LIU LW, WU PC, CHIU MY, et al. Sacubitril/Valsartan improves left ventricular ejection fraction and reverses cardiac remodeling in taiwanese patients with heart failure and reduced ejection fraction [J]. Acta Cardiol Sin, 2020, 36(2): 125-132.
- [8] ANAKWUE R. Cytotoxic-induced heart failure among breast cancer patients in Nigeria: A call to prevent today's cancer patients from being tomorrow's cardiac patients [J]. Ann Afr Med, 2020, 19(1): 1-7.
- [9] MCALOON CJ, HYNDMAN S, ANSELL V, et al. Body composition in heart failure and the impact of cardiac resynchronisation therapy: a proof-of-concept study [J]. Open Heart, 2020, 7(1): 1105-1107.
- [10] 郑琨, 张淋淋, 解东兴, 等. 超声联合血清标志物诊断慢性心力衰竭的研究[J]. 中国现代医学杂志, 2019, 29(12): 102-105.
- [11] 汪彪, 卓柳安, 耿建芳, 等. 血小板淋巴细胞比值在舒张性心力衰竭诊断和预后评估中的价值[J]. 广西医学, 2019, 41(11): 1449-1451.
- [12] 张梅青, 王秋霜, 安秀芝, 等. 实时三维超声左心室造影评价慢性心力衰竭患者的左心室收缩同步性[J]. 中国医学影像学杂志, 2019, 27(12): 891-896.
- [13] 罗娜, 辛明志, 王淑英, 等. 实时三维超声心动图评估老年心肌梗死后心力衰竭患者右心功能的价值[J]. 中国老年学杂志, 2018, 38(12): 2838-2840.
- [14] 刘冬梅, 武金玉, 戴海鹏, 等. RT-3DE评估急性心梗PCI术后左室收缩功能及同步性的临床价值[J]. 现代生物医学进展, 2017, 17(7): 1363-1367.
- [15] 伍水顺, 苏海庆, 张霞, 等. 实时三维超声心动图评价舒张性心力衰竭患者左房容积及功能变化分析[J]. 影像研究与医学应用, 2019, 3(5): 242-244.
- [16] 于健, 关锐, 张英君, 等. 脑钠肽结合超声多普勒评价舒张性心力衰竭患者的心功能[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2009, 7(7): 768-769.
- [17] 陈超容, 吴棘, 邓晓丽, 等. 实时三维超声心动图评价舒张性心力衰竭患者左房容积及功能变化[J]. 中国超声医学杂志, 2016, 32(5): 421-425.

(收稿日期:2020-04-20)