

心力衰竭患者左室舒张功能异常的心脏超声 评价及其可靠性研究

许明芳, 张 方*, 罗季平, 张 敏, 徐 强

(宜宾市第六人民医院 功能科, 四川 宜宾 644600)

摘 要:为分析心脏超声对心力衰竭患者左室舒张功能的评价效果及其可靠性, 本文选取 98 例心力衰竭患者为实验组, 以 98 例健康人为对照组进行研究。两组均接受了心脏超声检查, 结果显示, 实验组患者的左房内径(LAD)、室间隔厚度(IVST)、左室舒张末期内径(LVDd)、左室收缩末期内径(LVDs)、左室后壁厚度(LVPWT)均较对照组高($P < 0.05$); 实验组 E 峰减速时间(DT)较对照组低, 二尖瓣舒张早期 E 峰速度/舒张晚期 A 峰速度(E/A)、二尖瓣环间隔部舒张早期峰速度(Esep)、二尖瓣环侧壁部舒张早期峰速度(Elat)、二尖瓣舒张早期 E 峰速度/二尖瓣环舒张早期运动峰速度(E/Ea)较对照组高($P < 0.05$); 实验组 $E/Ea \geq 15$ 的患者, 其 LVDd、左心射血分数(LVEF)、E/A 值较 $E/Ea < 15$ 的患者高, DT 值则较 $E/Ea < 15$ 的患者低($P < 0.05$)。本研究证实心脏超声可通过左心形态、左室舒张功能检测对心力衰竭左室舒张功能异常情况进行准确评估, 并判断其异常程度。

关键词: 心力衰竭; 左室舒张功能; 心脏超声; 可靠性

doi: 10.7517/issn.1674-0475.200307

Echocardiographic Evaluation and Reliability Study of Left Ventricular Diastolic Dysfunction in Patients with Heart Failure

XU Mingfang, ZHANG Fang*, LUO Jiping, ZHANG Min, XU Qiang

(Department of Functional, The Sixth People's Hospital of Yibin, Yibin 644600, Sichuan, P.R.China)

Abstract: In order to investigate the echocardiographic evaluation of left ventricular diastolic dysfunction and its reliability in patients with heart failure, this study selected 98 patients with heart failure as the test group, and 98 healthy people as the control group. Both groups underwent echocardiography and the results were compared. The results showed that the left atrial dimension (LAD), interventricular septal thickness (IVST), leftventricular end-diastolic diameter (LVDd), left ventricular end-systolic dimension (LVDs) and left ventricular posterior wall thickness (LVPWT) in the test group were all higher than those in the control group ($P < 0.05$). Compared with control group, the deceleration time (DT) of test group were lower, while the mitral valve diastolic early E peak speed/diastolic late A peak speed(E/A), early diastolic velocity of mitral annulus from septal (Esep), early diastolic velocity of mitral annulus

from lateral (Elat), the mitral valve diastolic early E peak velocities/mitral valve diastolic early peak velocities(E/Ea) were higher ($P<0.05$). The LVDd, left ventricular ejection fractions (LVEF) and E/A of the patients with $E/Ea \geq 15$ in the test group were higher than those with $E/Ea < 15$, and DT of the patients with $E/Ea \geq 15$ was lower than those with $E/Ea < 15$ ($P<0.05$). In conclusion, the left ventricular diastolic function and left ventricular diastolic function can be accurately evaluated by cardiac ultrasound.

Key words: heart failure; left ventricular diastolic function; cardiac ultrasound; reliability

心力衰竭是各类型心脏疾病发展至晚期的一种症候群,临床表现以组织灌注不足、水肿为主,5年生存率与部分恶性肿瘤相当^[1]。大量临床研究^[2,3]表明,约1/3的心力衰竭患者存在左室舒张功能异常,因此近年来临床中强调对心力衰竭患者予以左室舒张功能评价。现阶段左室舒张功能评价的金标准为经心导管检测,属于有创检查的一种,难以大范围应用。随着心脏超声检查技术不断发展,可通过心脏影像学形态、超声心动图表现等对左室舒张功能进行评价,具有无创、操作简单等优势^[4]。此次研究旨在进一步评估此技术在心力衰竭左室舒张功能异常评价中的应用。

1 资料与方法

1.1 研究资料

实验组病例均为2018年9月~2019年9月本院收治的心力衰竭患者,共98例,其中,男性53例(54.08%)、女性45例(45.92%);年龄46~78岁,平均 (62.13 ± 5.63) 岁;美国纽约心脏病学会心功能分级:Ⅱ级31例,Ⅲ级48例,Ⅳ级19例。对照组来自同期本院实施健康体检且结果显示正常的人员,共98例,其中,男性52例(53.06%)、女性46例(46.94%);年龄46~77岁,平均 (61.51 ± 5.48) 岁。本研究已通过本院医学伦理会审批,且入选患者年龄、性别等无统计学差异($P>0.05$)。

1.2 纳入与排除标准

实验组纳入标准:(1)参照《中国心力衰竭诊断和治疗指南2018》^[5]确诊为心力衰竭者;(2)左心腔大小正常,左心射血分数(left ventricular ejection fractions, LVEF) $>45.0\%$ 者;(3)自愿参与研究并已配合进行签字者。排除标准:(1)先天性心脏疾

病、肺心病、肺动脉高压者;(2)合并严重心律失常者;(3)合并其他严重器官、系统疾病者;(4)安装心脏起搏器、接受心脏再同步治疗者。

对照组纳入标准:(1)体检结果正常,无心脏病者;(2)心脏结构正常者;(3)自愿参与研究并已配合进行签字者。排除标准:(1)有严重基础性疾病、脏器功能障碍合并者;(2)存在心脏病史者;(3)依从性较差无法配合完成检查、研究者。

1.3 方法

两组受检者均通过 PHILIPS EPIQ5 型彩超仪(美国 PHILIPS)实施检查,S5-1 探头,频率为1~5 MHz,50~90 帧/s。(1)受检者姿势取左侧卧位,常规予以同步心电图记录,获取胸骨旁的左室长轴切面,通过M型超声对左房内径(LAD)、室间隔厚度(IVST)、左室舒张末期内径(LVDd)、左室收缩末期内径(LVDs)、左室后壁厚度(LVPWT)进行测定,并计算左心射血分数(LVEF)。(2)在二尖瓣瓣尖水平处放置取样框,调整取样部位、探头方向,对二尖瓣血流频谱进行获取,测定二尖瓣E峰速度、舒张晚期A峰速度、E峰减速时间(DT),计算E/A。(3)在心尖四腔切面启动组织多普勒成像(TDI)程序,于二尖瓣环室间隔水平处放置取样容积,测定二尖瓣环间隔部舒张早期峰速度(Esep)、二尖瓣环侧壁部舒张早期峰速度(Elat),计算二尖瓣环舒张早期运动峰速度(Ea)及E/Ea。以上所有参数均对3个心动周期进行测量与计算后取平均值。

1.4 观察指标

(1)左心形态:测定并对比两组患者LAD、IVST、LVDd、LVDs、LVPWT;(2)左室舒张功能指标:测定并对比两组LVEF、DT、E/A、Esep、Elat、E/Ea;(3)实验组不同E/Ea患者左室舒张功能:测

定并对比实验组 $E/Ea < 15$ 和 $E/Ea \geq 15$ 的患者的 LVDd、LVEF、DT、E/A。

1.5 统计学分析

数据以 SPSS 20.0 处理,左心形态、左室舒张功能各数据均以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,用 t 检验进行组间比较, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 左心形态

实验组 LAD、IVST、LVDd、LVDs、LVPWT 均较对照组高,差异有统计学意义 ($P < 0.05$),见表 1。

2.2 左室舒张功能指标

两组 LVEF 比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。实验组 DT 短于对照组,而 E/A、Esep、Elat、E/Ea 较对照组高,差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 2。

2.3 实验组不同 E/Ea 患者的左室舒张功能

实验组中 $E/Ea \geq 15$ 的患者,其 LVDd、LVEF、E/A 较 $E/Ea < 15$ 的患者高,DT 较 $E/Ea < 15$ 的患者低,差异有统计学意义 ($P < 0.05$),见表 3。

3 讨论

心力衰竭是各类型心脏疾病发展至终末阶段的一种复杂临床综合征,临床症状以呼吸困难、乏力、液体潴留等为主,病理代偿主要为心肌肥厚^[6]。依据心力衰竭发生时左室的收缩功能,通常将心力衰竭分作收缩性、舒张性两种类型,收缩性心力衰竭左室增大,心肌无力收缩,舒张性心力衰竭心肌细胞肥大,心脏充盈不足,两种类型的心力衰竭需开展不同治疗^[7,8]。因此,近年来对心力衰竭患者实施诊断时,多会通过评价左室舒张功能对不同类型心力衰竭进行鉴别,以便确定治疗方案。

表 1 两组左心形态相关指标对比($\bar{x} \pm s$)

组别	LAD/mm	IVST/mm	LVDd/mm	LVDs/mm	LVPWT/mm
对照组($n=98$)	33.24 \pm 2.53	8.96 \pm 1.25	46.35 \pm 2.33	28.38 \pm 2.14	8.89 \pm 1.18
实验组($n=98$)	44.58 \pm 2.42 ^a	11.45 \pm 1.63 ^a	57.89 \pm 2.46 ^a	47.89 \pm 3.22 ^a	10.63 \pm 1.02 ^a
t	23.402	17.862	25.873	32.402	15.876
P	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

a. 与对照组比较, $P < 0.05$

表 2 两组左室舒张功能指标比较($\bar{x} \pm s$)

组别	LVEF/%	DT/ms	E/A	Esep/($\text{cm} \cdot \text{s}^{-1}$)	Elat/($\text{cm} \cdot \text{s}^{-1}$)	E/Ea
对照组($n=98$)	63.26 \pm 2.12	165.78 \pm 3.46	1.24 \pm 0.31	0.05 \pm 0.01	0.07 \pm 0.02	6.67 \pm 0.53
实验组($n=98$)	65.13 \pm 2.32	132.48 \pm 3.57 ^a	1.54 \pm 0.26 ^a	0.09 \pm 0.02 ^a	0.12 \pm 0.03 ^a	15.56 \pm 1.03 ^a
t	0.028	29.876	18.726	21.026	20.162	22.652
P	0.867	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

a. 与对照组比较, $P < 0.05$

表 3 实验组不同 E/Ea 患者左室舒张功能指标比较($\bar{x} \pm s$)

E/Ea	LVDd/mm	LVEF/%	E/A	DT/ms
<15($n=43$)	54.72 \pm 2.52	61.20 \pm 2.29	1.26 \pm 0.28	145.28 \pm 2.33
≥ 15 ($n=55$)	59.98 \pm 2.45 ^a	68.59 \pm 2.45 ^a	1.65 \pm 0.32 ^a	129.27 \pm 2.35 ^a
t	23.043	16.548	15.093	25.069
P	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

a. 与对照组比较, $P < 0.05$

现阶段,通过介入手段直接获取的左室运动迟缓、左室舒张僵硬等证据被作为左室舒张功能异常的诊断金标准,但操作存在创伤,多数患者无法耐受^[9]。近年来,心脏超声技术不断进步,M型超声、脉冲频谱多普勒、组织多普勒超声逐渐被联合应用

于心脏超声检查中,可准确对心脏形态进行观察,并测定、计算相关心脏功能指标,进而为左室舒张功能评价提供可靠依据。张芬等^[10]的研究通过心脏超声对舒张性心力衰竭患者左心室舒张功能进行评价,发现此类患者 E/A、DT 等指标与正常人员有显

著差异。此次研究将心脏超声应用于心力衰竭患者左室舒张功能异常评价中,结果显示:

(1)实验组 LAD、IVST、LVDd、LVDs、LVP-WT 均较对照组高,差异有统计学意义($P<0.05$)。心脏超声的 M 型超声利用室间隔-后壁延迟时间于左室长轴切面进行检查,通过测定 LAD、IVST、LVDd、LVDs、LVPWT 等指标,可明确患者左心具体形态,进而判断患者左室异常情况,间接评价左室舒张功能。左室舒张性心力衰竭发生后,患者左心室容积下降,可出现向心性肥厚,舒张期左心室的心肌顺应性、主动松弛功能降低,且存在间质纤维化、心肌细胞肥大等,可致使心脏舒张期心搏量、充盈受损,左室舒张功能降低^[11,12]。

(2)两组 LVEF 差异无统计学意义($P>0.05$),实验组 DT 较对照组低,E/A、Esep、Elat、E/Ea 较对照组高,差异有统计学意义($P<0.05$)。心力衰竭患者左室舒张功能下降是渐进性过程,随病情进展,患者左室顺应性逐渐降低,左室充盈压上升,表现为 E/A、Esep、Elat 上升,DT 缩短^[13]。通过心脏超声对此类患者实施检查时,通过二尖瓣血流频谱测定、组织多普勒成像可获取左室血流、运动情况,直接反映左室舒张功能,为左室舒张功能异常情况的评估提供可靠依据。

(3)实验组中 $E/Ea \geq 15$ 的患者 LVDd、LVEF、E/A 比 $E/Ea < 15$ 的患者高,DT 较 $E/Ea < 15$ 的患者低,差异有统计学意义($P<0.05$)。近年来,大量临床研究^[14,15]表明,通过心脏超声对心力衰竭患者二尖瓣环舒张早期速度进行测定可准确评价左室舒张功能,Ea 不会受到容量、负荷的影响,无论二尖瓣血流图正常与否,Ea 下降即可表明左室弛张功能降低。同时,E/Ea 与左室充盈压力显著相关,可准确反映早期舒张功能减退情况,E/Ea 值越高,左室舒张功能越低。通过对不同 E/Ea 心力衰竭患者的 LVDd、LVEF、E/A 等心脏超声指标进行观察,可进一步证实 E/Ea 值能够准确判断心力衰竭患者左室舒张功能异常程度。

综上所述,心脏超声可通过左室结构、血流频谱等指标准确评价心力衰竭患者左室舒张功能的异常情况。但此次仅选取 98 例患者为对象,且未长期随

访、未与其他检查方式对比,今后将进一步研究,以探讨心力衰竭患者左室舒张功能异常的心脏超声评价及其可靠性。

参考文献:

- [1] 董洪玲,王中鲁,张亮,等.慢性心力衰竭的治疗进展[J].中国循证心血管医学杂志,2017,9(2):246-248.
- [2] 李亚南,崔存英,刘园园,等.血流向量成像对慢性心力衰竭患者左心室舒张功能的研究[J].中国医学影像学杂志,2019,27(5):328-332.
- [3] Daisuke M, Masaya S, Yosuke K, *et al.* Effect of canagliflozin on left ventricular diastolic function in patients with type 2 diabetes[J]. *Cardiovascular Diabetology*, 2018, 17(1): 73-75.
- [4] 王莲玉,于海波,周微微,等.超声评价心力衰竭患者心脏再同步化治疗后右心功能的变化[J].中国超声医学杂志,2017,33(7):24-26.
- [5] 中华医学会心血管病学分会心力衰竭学组,中国医师协会心力衰竭专业委员会中华心血管病杂志编辑委员会.中国心力衰竭诊断和治疗指南 2018[J].中华心血管病杂志,2018,46(10):760-760.
- [6] 王雅洁,林文华.舒张性心力衰竭的病理生理机制及其诊治进展[J].山东医药,2018,58(17):104-108.
- [7] 韩悦媛,季亢挺.舒张性心力衰竭的研究进展[J].医学综述,2017,23(23):4653-4653.
- [8] Gusso S, Pinto T, Baldi J C, *et al.* Exercise training improves but does not normalize left ventricular systolic and diastolic function in adolescents with type 1 diabetes [J]. *Diabetes Care*, 2017, 40(9): 1264-1265.
- [9] 钟雅蓉,邵春燕,张茜.超声心动图综合参数在高血压患者左心室舒张功能评估中的应用[J].中国医学装备,2017,14(3):73-76.
- [10] 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.
- [11] 李洪寅,李敬文,李更新,等.舒张性心力衰竭诊疗进展[J].中西医结合心脑血管病杂志,2019,17(3):65-67.
- [12] 王月,武柏林.射血分数保留的心力衰竭左心室舒张功能的影像学评价[J].国际医学放射学杂志,2019,42(1):69-73.
- [13] 翁萍,任静.三维彩超成像分析慢性心力衰竭左心室血流动力学的变化价值[J].中西医结合心脑血管病杂志,2017,15(9):1073-1075.
- [14] Aggarwal S R, Herrington D M, Vladutiu C J, *et al.* Higher number of live births is associated with left ventricular diastolic dysfunction and adverse cardiac remodelling among US Hispanic/Latina women: results from the echocardiographic study of Latinos[J]. *Open Heart*, 2017, 4(1): 530-532.
- [15] 欧阳艳文,谢艺,刘丽敏,等.组织多普勒成像技术评价左室舒张性心力衰竭的初步研究[J].广西医科大学学报,2017,34(4):591-593.