

论 著

MRI在评估原发性扩张型心肌病患者心室功能中的应用

郑州大学第一附属医院磁共振科
(河南 郑州 450000)

金红瑞 张文博 王可颜
靳亚楠 李舒曼 程敬亮

【摘要】目的 研究核磁共振检查(MRI)评估原发性扩张型心肌病(IDC M)患者心室功能中的效果。**方法** 回顾性分析85例IDCM患者资料,根据心功能分级标准分为I-II级(n=20)、III级(n=35)和IV级(n=30),分析MRI与二维超声(2DE)评价心室功能价值。**结果** 85例IDCM患者均存在左右心室不同程度扩张,以左侧心室扩张为主,MRI检查中,36例左心扩大,左室多呈球形,室壁厚度变薄,49例双侧心室扩大,心肌运动弥漫性减弱;2DE检查所有患者均显示全心扩大,56例以左心室扩大为主,室间隔及左室后壁厚度变薄,室壁运动弥漫性减弱;随着IDCM患者心功能分级增高,MRI检查的LVEDV、LVESV逐渐升高,LVSV、LVEF、LVPER、LVFPF逐渐降低,不同等级差异显著($P<0.05$);2DE检查的LVESV逐渐升高,LVEF逐渐降低,不同等级患者间差异显著($P<0.05$);2DE与MRI检查在室间隔、前壁、后壁厚度的测量上无显著性差异($P>0.05$),在侧壁与心尖部厚度检查中差异显著($P<0.05$)。**结论** 2DE与MRI均可有效评估IDCM患者心室功能,但2DE易低估左心室容积、重复性差,而MRI则可提供更多左心室功能、容积等参数,可重复性高,评估心脏功能和心室壁厚度更加准确,临床应用价值更高。

【关键词】核磁共振;原发性扩张型心肌;心室功能

【中图分类号】R445.2;R542.2

【文献标识码】A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2018.05.020

通讯作者:程敬亮

Application of MRI in Assessing Ventricular Function in Patients with Idiopathic Dilated Cardiomyopathy

JIN Hong-rui, ZHANG Wen-bo, WANG Ke-yan, et al., Department of Magnetic Resonance Imaging, First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450000, Henan Province, China

[Abstract] Objective To study the effects of magnetic resonance imaging (MRI) on ventricular function in patients with idiopathic dilated cardiomyopathy (IDCM). **Methods** The data of 85 IDCM patients were retrospectively analyzed. According to the standard of cardiac function, they were divided into grade I~II (n=20), grade III (n=35) and grade IV (n=30). The values of MRI and two-dimensional echocardiography (2DE) in evaluation of ventricular function were analyzed. **Results** There were different degrees of left and right ventricle dilation among 85 IDCM patients, mainly in left ventricular dilation. In MRI examination, there were 36 cases of left ventricular enlargement with the mainly spherical left ventricle and the thinner wall thickness, and there were 49 cases of bilateral ventricular enlargement with the diffusely weakened myocardial motion. 2DE examination showed that all patients were with complete heart enlargement, of which 56 cases were mainly left ventricular enlargement with thinner ventricular septum and left ventricular posterior wall thickness and diffusely weakened ventricular wall motion. With the increase of cardiac function grades in IDCM patients, the levels of LVEDV and LVESV by MRI were increased gradually while the levels of LVSV, LVEF, LVPER and LVFPF were gradually decreased, and there was significant difference among different grades ($P<0.05$). The LVESV level by 2DE was increased gradually while the LVEF level was decreased gradually, and the differences among the different grades of patients were significant ($P<0.05$). There was no significant difference in the thickness of ventricular septum, anterior wall and posterior wall between 2DE and MRI ($P>0.05$), but there were significant differences in the thickness of lateral wall and apex of heart ($P<0.05$). **Conclusion** Both 2DE and MRI can effectively assess the ventricular function of IDCM patients, but 2DE tends to underestimate left ventricular volume with poor reproducibility whereas MRI provides more parameters of left ventricular function and volume with high reproducibility. And MRI can more accurately assess the cardiac function and ventricular wall thickness, and it has high clinical application values.

[Key words] Magnetic Resonance Imaging; Idiopathic Dilated Cardiomyopathy; Ventricular Function

原发性扩张型心肌病(IDC M)进展缓慢,早期临床症状不明显,病程进展至后期预后极差,及早确诊对于患者治疗和预后十分重要的意义^[1]。二维超声(2DE)是心脏疾病诊断的常见手段,虽在IDCM的诊断中具有一定的价值,但其诊断受操作者影响较大,重复性低^[2]。核磁共振(MRI)不受心腔情况的影响,具有多参数、对序列、高分辨率、重复性高等优点,可准确测量心室容量,评估心脏功能,为IDCM病情提供更为全面的评估数据,已成为IDCM心功能评估的另一影像学手段^[3]。但MRI检查费用较高,且临床普及率较2DE低,为比较两种检查方法在评估IDCM患者心室功能中的应用价值,我院开展如下研究。

1 资料与方法

1.1 一般资料 将2015年3月~2017年3月本院住院部85例IDCM患

者纳为研究对象，纳入标准：所有病例均满足1999年全国心肌炎心肌病研讨会相关诊断标准^[4]，左心室/左心/全心扩大，左心室壁厚度变薄，左心室壁运动弥漫性减弱；所有病例行核磁共振(MRI)与二维超声(2DE)检查，两种检查间隔时间<1周；排除标准：排除冠心病、甲状腺功能亢进者、妊娠期/围产期妇女、中毒性心肌病等继发性病因引起心肌病患者。其中男55例，女30例，患者年龄(46.26±7.56)岁，根据纽约心脏病协会(NYHA)心功能分级，I~II级20例，III35例，IV30例。

1.2 检查方法

1.2.1 MRI检查：采用超导磁共振成像系统[日立医疗器械(北京)有限公司，国食药监械(进)字2008第3280456号(更)]，心脏专用8通道阵列线圈，快速稳态平衡进动序列(FIESAT)选取舒张末期四腔心电图，从房室瓣至心尖行多层等厚无间隔心室短轴扫描，获得8~10层左心室短轴位视图。扫描参数：激励次数(NEX)1次，矩阵大小：224×224，层厚8mm，层间距10mm，视野(FOV)：35cm×35cm，翻转角：45°，TE 1.3ms，TR 3.4ms。扫描完毕后，选择垂直于室间隔的心脏短轴位，测量室间隔、心游离厚度；心室长轴位测量心尖部的室壁厚度。

数据处理：采用GE ADW 4.2工作站，Argus软件mass analysis功能，半自动描绘短轴描绘左心室心内膜与心外膜轮廓，得出左心室容积-时间变化曲线，计算左心室(LV)功能参数：左室舒张末期容积(LVEDV)、收缩末期容积(LVEAV)、每搏输出量(LVSV)、射血分数(LVEF)、心肌质量(LVMM)，高峰

射血率(LVPER)、高峰射血时间(LVTPER)、高峰充盈率(LVPFR)、高峰充盈时间(LVTPFR)。

1.2.2 超声心动图检查：采用彩色多普勒超声诊断扫描仪[安络杰医疗器械(上海)有限公司，国食药监械(进)字2013第3233830号(更)]，常规探查胸骨旁左室长轴、大动脉短轴、各水平短轴、心尖四腔、二腔切面；综合应用二维、M型、脉冲、连续多普勒及彩色血流显现技术，观察心脏结构与血流情况，应用三维容积测量法(Simspon)测算心室各功能指标。

1.3 统计学方法 计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示，组间采用独立样本t检验；计数资料以例或百分比形式表示，采用 χ^2 检验，数据分析用SPSS 19.0软件处理，P

<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 检查结果 85例IDCM患者MRI与2DE检查中，均显示左右心室有不同程度的扩张表现，以左侧心室扩张为主；MRI检查中，有36例显示左心扩大，左室多呈球形，室壁厚度变薄，49例显示双侧心室扩大，心肌运动弥漫性减弱；2DE检查中全部患者均显示全心扩大，56例以左心室扩大为主，室间隔及左室后壁厚度变薄，室壁运动弥漫性减弱，二尖瓣开放幅度明显减小。

2.2 不同心功能分级IDCM者MRI检查结果比较 随着IDCM患者心功能分级增高，LVEDV、LVESV逐渐升高，LVSV、LVEF、LVPER、

表1 不同心功能分级IDCM患者MRI检查结果比较

参数	I-II级(20)	III级(35)	IV级(30)	F值	P值
LVEDV (ml)	203.36 ± 21.37	207.59 ± 22.69	247.29 ± 23.45 ^②	32.21	<0.05
LVESV (ml)	112.28 ± 22.58	216.57 ± 22.47 ^①	221.58 ± 23.58 ^①	166.26	<0.05
LVSV (ml)	81.25 ± 13.58	54.28 ± 11.27 ^②	36.87 ± 5.47 ^②	111.52	<0.05
LVEF (%)	41.21 ± 5.47	22.24 ± 4.13 ^①	14.28 ± 3.41 ^②	20.60	<0.05
LVMM (g)	142.56 ± 25.14	143.24 ± 24.65	147.26 ± 23.85	0.30	>0.05
LVPER (EDV/s)	2.61 ± 0.51	1.29 ± 0.27 ^①	0.89 ± 0.21 ^②	175.36	<0.05
LVTPER (ms)	219.26 ± 16.58	223.69 ± 17.67	224.56 ± 18.26	184.63	>0.05
LVPFR (EDV/s)	1.92 ± 0.41	1.19 ± 0.24 ^①	0.85 ± 0.16 ^②	96.67	<0.05
LVTPFR (ms)	167.58 ± 15.69	171.59 ± 16.48	168.38 ± 17.05	0.49	>0.05

注：与I-II级比较，^①P<0.05；与III级比较，^②P<0.05

表2 不同心功能分级IDCM患者2DE结果比较

参数	I-II级(20)	III级(35)	IV级(30)	F值	P值
LVEDV (ml)	192.69 ± 26.35	202.23 ± 27.58	203.35 ± 28.14	1.04	>0.05
LVESV (ml)	126.89 ± 23.48	169.87 ± 25.14	172.56 ± 26.48 ^①	23.54	<0.05
LVEF (%)	41.26 ± 8.59	32.15 ± 7.54 ^①	22.56 ± 4.27 ^②	45.50	<0.05

注：与I-II级比较，^①P<0.05；与III级比较，^②P<0.05

表3 MRI与2DE检查IDCM患者左心室各室壁厚度比较

部位	室壁厚度 ($\bar{x} \pm s$, mm)			
	MRI	2DE	t值	P值
室间隔	18.26 ± 4.21	18.44 ± 4.41	0.27	>0.05
前壁	13.22 ± 3.48	12.78 ± 3.59	0.81	>0.05
侧壁	16.25 ± 3.49	12.46 ± 3.71	6.86	<0.05
后壁	12.36 ± 2.85	12.47 ± 2.77	0.26	>0.05
心尖部	19.23 ± 4.03	14.12 ± 4.11	8.18	<0.05

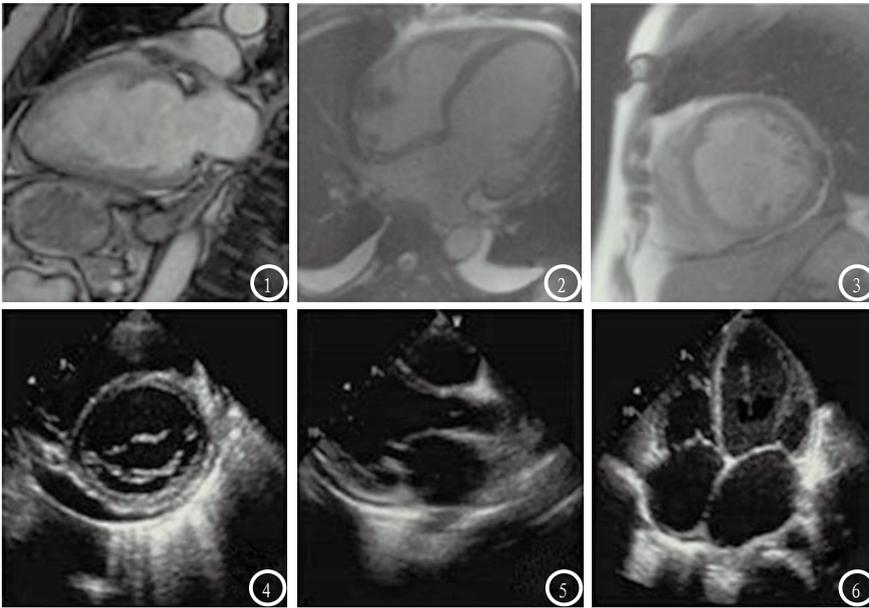


图1-6 MRI和2DE诊断影像图片结果分析。图1: MRI显示心室呈球形, 心肌心室厚度变薄, 心内膜光滑, 分布相对均匀肌小梁。图2: MRI四腔心切面, 舒张末期左心室中间及心尖部位过度肌小梁化。图3: 左心室近中间舒张末期短轴位图像, 侧壁及部分前壁可见心内膜下心肌过度小梁化。图4: 2DE左心室左室短轴位图像。图5: 2DE左室两腔心图。图6: 2DE左心室四腔心切面, 显示心腔扩大。

LVPFP逐渐降低, 不同等级患者差异有统计学意义($P < 0.05$); 三个不同等级患者LVMM、LVTPER和LVTPFR之间差异无统计学意义($P > 0.05$)。

2.3 不同心功能分级IDCM患者2DE结果比较 随着IDCM患者心功能分级增高, LVESV逐渐升高, LVEF逐渐降低, 不同等级患者间差异显著($P < 0.05$); 三个不同等级患者间LVEDV间无显著性差异($P > 0.05$)。

2.4 MRI与2DE检查 IDCM患者左心室各室壁厚度比较 两种检查在室间隔、前壁、后壁厚度的测量上无显著性差异($P > 0.05$), 在侧壁与心尖部厚度检查中差异显著($P < 0.05$)。

3 讨论

IDCM好发于青壮年人群, 多以左心室扩大, 室壁变薄, 心肌细胞弥漫性萎缩, 代偿性心肌细胞肥厚, 血管周围纤维化病变为主要临床特征^[3]。IDCM病变主要累及左心室, 影响患者心脏收缩

功能, 该病早期表现不典型, 发现时多已进入中晚期, 延误最佳治疗时间, 且随病情进展至心脏失代偿时, 患者可现不可逆性心力衰竭, 故早期确诊对IDCM治疗有极其重要的意义^[4]。2DE和MRI是诊断IDCM的主要方式, 2DM临床普及范围广, 但诊断结果受操作者影响较大, 而MR不受心腔情况的影响, 可准确测量心室容量, 评估心脏功能^[4-5]。本文按照NYHA心功能分级标准, 将85例IDCM患者分为三组, 对比三组患者MRI与2DE诊断结果, 发现MRI用于IDCM患者心室功能评估, 可以提供更为丰富和准确的心功能参数信息, 精确计算心室容积, 客观评价患者心脏收缩与舒张功能, 应用价值更高。

本研究中, 与2DE比较, MRI反馈参数信息更加丰富, 检测不同心功能级别患者的LVEDV、LVESV、LVEF等指标差异更加显著, 提示MRI诊断不同心功能分级IDCM患者鉴别度和准确度更高。心室容量相关参数是反应心室功能的主要指标, 陈晓荣等^[7]

报道, IDCM患者LVEDV与LVESV较正常人有增高趋势, LVEF有下降趋势, 且随心功能分级的增加, EF、SV、PER、PFR水平越低。2DE计算心室参数前需勾画心室结构, 而该过程中易出现心内膜信号脱落与缺失, 边界判断误差大; 加上心动探头受肋骨窗限制, 造成容积检测值偏低; 且受操作者影响, 故该检查重复性不高^[5]。而MRI组织分辨率高, 可精确显示左心室生理结构, 准确勾勒心尖至心底部多个层面舒张与收缩末期心内膜与心外膜, 准确计算心室体积, 直接计算心室体积, 适用性更广^[6]。故MRI诊断不同心功能级别患者LVEDV、LVESV、LVEF差异更大, 诊断价值更高。心肌质量是心功能最为敏感的检测指标之一, 对心肌细胞诊断有显著意义, 心肌细胞质量改变是一个缓慢的过程, 早期诊断心肌质量异常情况, 及时治疗可逆转心肌肥厚状态, 可控制IDCM病情^[8]。2DE对心肌质量的检查完全依赖于对左心室的几何形状的检测上, 当左心室变性严重时其检查准确度将大打折扣^[9]。MRI检查可直接计算心室体积, 准确提供心肌质量参数, 能在早期及时发现心肌质量异常现象, 帮助患者及早采取治疗措施^[10]。2DE在心室侧壁与心尖处的入射角较小, 回波强度较小, 加上2DE检测难以应对心室腔变形性缩小, 故其在心室侧壁、心尖处的增厚值测量效果远不如MRI检查; 而MRI可通过旋转梯度磁场调节FOV大小, 全方位评估心室肥厚结构^[11]。本文研究显示, MRI在侧壁与心尖部厚度测量中准确度更高, 说明MRI可更加准确判断IDCM病情, 与程赛楠等^[12]研究相似。

(下转第 73 页)