

论 著

3.0T MR心肌延迟强化
诊断心肌病的价值及影
像特点分析

罗志程* 邓新源 梁菊香

凌 岳 李春梅

高州市人民医院磁共振室 (广东 高州 525200)

【摘要】目的 分析3.0T MR心肌延迟强化(LGE)诊断心肌病的价值及影像特点。方法 选取2015年6月至2020年6月在本院确诊的48例原发性心脏病患者作为研究对象,所有患者均行心脏磁共振成像,根据是否进行LGE检查分为LGE组和无LGE组,LGE组36例,无LGE组12例,比较两组患者心脏磁共振成像的影像学参数差异,分析其对心功能分级的影响和影像特点。结果 48例患者经心肌MR对比剂延迟显像后,表现为受累心肌节段延迟强化的患者共有36例,表现为无延迟强化的患者共有12例。LGE组患者年龄低于无LGE组患者,受累节段数、受累节段厚度大于非延迟强化组($P<0.05$);LGE形态:共有27例呈局限性强化,占比为75.00%,共有3例呈弥漫性强化,占比为25.00%,LGE最常见于第2节段和第8节段;LGE组患者NYHA分级较高,心功能较差,两组NYHA分级差异有统计学意义($P<0.05$)。结论 3.0T MR心肌延迟强化在心肌病的诊断与心功能的评估具有较高的应用价值,延迟强化患者的受累节段数、厚度及年龄与非延迟强化患者有明显的不同。

【关键词】核磁共振; 心肌延迟; 诊断价值; 影像特点

【中图分类号】R445.2

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2022.12.033

Value of Myocardial 3.0T MR Late Gadolinium Enhancement in the Diagnosis of Cardiomyopathy and Its Imaging Characteristics

LUO Zhi-cheng*, DENG Xin-yuan, LIANG Ju-xiang, LING Yue, LI Chun-mei.

MRI Room, Gaozhou People's Hospital, Gaozhou 525200, Guangdong Province, China

ABSTRACT

Objective To analyze the value of myocardial 3.0T MR late gadolinium enhancement (LGE) in the diagnosis of cardiomyopathy, and its imaging characteristics. **Methods** 48 patients with primary cardiomyopathy diagnosed in the hospital between June 2015 and June 2020 were selected as research subjects. All patients were examined with cardiac magnetic resonance imaging, and divided into LGE group (36 cases) and non-LGE group (12 cases) according to whether the patient underwent LGE. The cardiac magnetic resonance imaging parameters of the two groups were comparatively analyzed, and their influence on cardiac function grading and imaging characteristics were analyzed. **Results** MR LGE showed that among the 48 patients, there were 36 patients with delayed enhancement of affected myocardial segments, and 12 patients without. Patients in the LGE group were younger than those in the non-LGE group, and the number of affected segments and thickness of the affected segment were larger than those in the non-LGE group ($P<0.05$). For LGE morphology, there were 27 patients with limited enhancement, and 3 patients with diffuse enhancement, accounting for 75.00% and 25.00%, respectively. LGE was common in segment 2 and 8. Patients in the LGE group had higher NYHA grades and worse cardiac function than the non-LGE group ($P<0.05$). **Conclusion** 3.0T MR LGE is helpful for the diagnosis of cardiomyopathy and assessment of cardiac function. The number and thickness of affected segments and age of patients with LGE are significantly different from those without.

Keywords: MRI; Myocardial Late Gadolinium Enhancement; Diagnostic Value; Imaging Characteristics

心肌病是一组异质性心肌疾病,由不同病因引起心脏机械和电活动的异常,表现为心室不适当的肥厚或扩张,临床上以肥厚型心肌病最为常见^[1-2]。及时且正确诊断评估对于心肌病患者而言显得尤为重要。目前临床诊断心肌病的方法有心电图、超声心动态、心脏CT、血管造影等,而这些检查方法均具有一定的局限性,如软组织分辨率较低、电离辐射、图像显示欠清晰、有创及缺乏风险预测等^[3-4]。核磁共振成像(MRI)作为具有无创、软组织分辨率高及多参数、多序列成像等优点,在心血管疾病诊断方面显示出巨大的潜力^[5]。发达国家心脏磁共振的应用已经非常普遍,随着磁共振技术的不断发展,心肌延迟强化(LGE)已经成为评价心肌瘢痕的“金标准”^[6]。国内心脏磁共振受到各种因素影响,尚未广泛应用。本研究采用3.0T MR心肌延迟强化进行心脏扫描,观察其在心肌上的影像学特征,为临床准确诊断不同类型心肌病及相应治疗规划及预后给予引导方向,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 连续收集2015年6月至2020年6月在本院确诊的48例原发性心脏病患者的临床资料,所有患者均行心脏磁共振成像,根据是否进行LGE检查分为LGE组和无LGE组,LGE组36例,无LGE组12例。LGE组男20例,女16例;病程:10个月~6年,平均 (2.78 ± 1.06) 年;心肌病类型包括肥厚型27例,扩张型5例,限制型1例,未定型2例,致心律失常1型。无LGE组男7例,女5例;病程:11个月~6年,平均 (2.82 ± 1.13) 年;心肌病类型包括肥厚型8例,扩张型1例,限制型1例,未定型1例,致心律失常1型。两组基本资料比较差异无统计学意义($P>0.05$)。

纳入标准:所选患者均参考相关诊断标准^[7]纳入;资料完整,影像学图片清晰;检查依从性较好;患者知情且签署协议。排除标准:伴有检查禁忌者;冠状动脉狭窄率 $>50\%$;肝、肾功能严重受损患者;置入过金属支架患者。

1.2 方法 采用3.0T GE MR750 超导磁共振扫描系统(美国GE公司生产),指导患者取舒适仰卧位,放松四肢,在磁共振引导下将相控阵线圈从主动脉弓至心脏膈面进行全面扫描,范围包括心房、心室及大血管结构,扫描层面包括四腔心层面,成像序列:包括 cineMR(电影序列)、反转恢复梯度回波序列(2DMDE)、相位敏感反转恢复序列(PSIR)。在四腔心层面分别扫描出左室长轴位、右室长轴位,再分别扫描出左右室短轴、左室流出道、右室流出道等层面。获得相关血流动力学参数后即可平扫;随后再静脉团注对比剂 Gd-DTPA和生理盐水,注射量为 $0.1\sim 0.2\text{mmol/kg}$,5~15分钟后开始采集延迟强化图像(LGE),获得不同方位的延迟图像。MR 检查图像及各项检查参数由科室医师共同讨论,分析平扫图像及延迟强化图像的特征及各项参数意思,做出诊断及相应分型,并为临床提供预后判断。

【第一作者】罗志程,男,副主任医师,主要研究方向:主要从事神经系统及心血管系统影像诊断研究。E-mail:wochanglai@163.com

【通讯作者】罗志程

1.3 观察指标 应用心脏MR技术检查心肌病患者, 并进行心肌对比剂延迟显像, 根据17节段分析法分析受累心肌对比剂延迟强化节段范围及程度。

1.4 统计学分析 采用统计学软件SPSS 22.0分析数据, 计量资料用($\bar{x} \pm s$)表示, 行t检验, 计数资料以率表示, 行Hc检验, $P < 0.05$ 为有统计学意义。

2 结果

2.1 比较两组患者的临床特征 48例心肌病患者接受心肌MR对比剂延迟显像检查, 受累心肌节段出现延迟强化的患者共36例, 无延迟强化12例。LGE组患者年龄低于非LGE组患者, 受累节段数、受累节段厚度大于非LGE组($P < 0.05$), 见表1。

表1 比较两组患者的临床特征

组别	例数	患者年龄(岁)	受累节段数	受累节段厚度(mm)
LGE组	36	46.37 $\pm$ 7.86	3.34 $\pm$ 1.12	24.89 $\pm$ 5.41
无LGE组	12	55.89 $\pm$ 8.14	2.26 $\pm$ 1.23	20.11 $\pm$ 3.82
t		3.602	2.824	2.825
P		0.001	0.007	0.007

2.2 左室壁LGE的特点及分布 LGE形态: 27例呈局限性强化, 占比75.00%, 3例呈弥漫性强化, 占比25.00%, LGE最常见于第2节段和第8节段。

2.3 LGE与心功能分级的关系 LGE组患者NYHA分级较高, 心功能较差, 两组NYHA分级差异有统计学意义($P < 0.05$), 见表2。

表2 LGE与心功能分级的关系[(例)%]

组别	例数	NYHA分级			
		I级	II级	III级	IV级
LGE组	36	2	13	16	5
无LGE组	12	4	5	3	0
Hc		11.380			
P		0.001			

3 讨论

心肌病的病因复杂, 可以只发生在心脏本身, 也可以由系统性疾病累及心脏所致, 最终都会导致心力衰竭甚至心脏性死亡, 严重威胁患者的生命健康^[8]。治疗方法也有多种选择, 预后也有多种, 但绝大多数都是心力衰竭、猝死等不良事件。3.0T高场强MR注射钆对比剂后心肌延迟强化MRI信号表现在各种心肌病的特征, 包括强化程度、分布形态、面积、部位等各项参数, 为临床准确诊断不同类型心肌病及相应治疗规划给予可靠的数据信息^[9-10]。

本研究结果48例患者经心肌MR对比剂延迟显像后, 表现为受累心肌节段延迟强化的患者共有36例, 表现为无延迟强化的患者共有12例, 提示左室心肌受累范围大于非强化组, 另外研究还显示延迟强化组受累节段数、受累节段厚度大于非延迟强化组, 但在年龄上却是延迟强化组低于非延迟强化组, 说明在心肌病患者中其延迟强化现象与年龄并不相关, 也不会因为年龄的增加而增加, 因此本研究认为可将年龄因素排除在外, 分析其原因可能是心肌病患者其心肌延迟强化是其心脏MR成像的常见特征, 而据相关研究显示其受累节段延迟强化的范围与室壁厚度呈正相关, 室壁越厚其延迟强化的范围也就越大, 相较于正常区域心肌

细胞来说, 分布较为致密, MR对比剂无法通过正常心肌细胞膜, 正常区域内很难出现LGE, 当发生心肌坏死如心肌炎、心肌梗死等, 细胞膜的完整性遭到破坏, MR对比剂可以进入细胞内浓缩, 从而出现LGE^[11]。刘洪等^[12]研究认为延迟强化组患者年龄更小, 胸痛症状的比例更低, 左心室厚度大于无延迟强化组, 与本研究结果基本一致。LGE以点片状或团块状强化为主要表现, 且与其纤维瘢痕组织存在有关, 心肌纤维化包括间质性、血管周、替代性以及丛状纤维化, 心肌细胞排列紊乱和心肌纤维化导致左心室重构, 从而引发致死性室性心律失常^[13]。LGE形态: 27例呈局限性强化, 占比75.00%, 3例呈弥漫性强化, 占比25.00%, LGE最常见于第2节段和第8节段。有研究认为延迟强化的形态与表形密切相关, 存在心肌延迟强化的心肌病患者预后较差, 延迟强化越弥漫预后越差^[14]。LGE组患者NYHA分级较高, 心功能较差, 两组NYHA分级差异有统计学意义。Weng等^[15]研究结果表明LGE的存在及程度与心源性猝死(SCD)风险、心衰发生率的增加具有显著相关性, LGE面积每增加10%, 发生SCD的风险越高。本研究左心室的节段数与室壁厚度成正相关, 提示左室局部心肌功能受损, 心室收缩功能降低^[16]。

综上所述, 3.0T MR心肌延迟强化能够清晰的显示组织的解剖结构, 不仅可以用于心肌病的鉴别诊断, 还可以定量的评价心脏功能, 值得临床推广。本研究存在一些不足之处, 本研究选取例数较少, 另外研究中肥厚型心肌病患者较多, 其他类型心肌病患者较少, 后期研究中会选取更多的例数, 进行多样本多中心研究。

参考文献

- [1] Morant Kareem, Mikami Yoko, Nevis Immaculate, et al. Contribution of mitral valve leaflet length and septal wall thickness to outflow tract obstruction in patients with hypertrophic cardiomyopathy[J]. Int J Cardiovasc Imaging, 2017, 33(8): 1201-1211.
- [2] 闫朝武, 程赛楠, 李璐, 等. 肥厚型心肌病伴左心室尖部室壁瘤的MRI延迟强化特征分析[J]. 中华放射学杂志, 2017, 51(5): 345-349.
- [3] 杨丽萍, 王可铮, 高超, 等. 肥厚型心肌病的MR与超声心动图对比研究[J]. 实用放射学杂志, 2019, 35(10): 1595-1598, 1602.
- [4] 谭莹, 吕铁伟. 儿童肥厚型心肌病的磁共振与CT检查[J]. 中国实用儿科杂志, 2019, 34(5): 357-362.
- [5] 吴江, 杨朝慧, 张霞, 等. 磁共振成像在评价心肌病变中的临床应用价值[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2016, 14(7): 753-757.
- [6] 闫朝武, 赵世华, 李华, 等. 肥厚型心肌病心肌MRI延迟强化特征分析[J]. 中华放射学杂志, 2010, 44(9): 903-906.
- [7] 中华医学会心血管病学分会, 中华心血管病杂志编辑委员会, 中国心肌病诊断与治疗建议工作组. 心肌病诊断与治疗建议. 中华心血管病杂志, 2007, 35: 5-16.
- [8] 何丽, 蒋谨, 尚兰. 心脏磁共振对肥厚型心肌病应用价值的研究[J]. 临床心血管病杂志, 2018, 34(1): 86-90.
- [9] 吕传剑, 赵世华, 陆敏杰, 等. MRI延迟强化在肥厚型心肌病中的临床意义[J]. 中华放射学杂志, 2013, 47(5): 396-400.
- [10] 崔倩, 于静, 沈文. 钆延迟强化联合纵向弛豫时间定量成像评估心肌淀粉样变性的价值[J]. 中华危重病急救医学, 2019, 31(12): 1538-1541.
- [11] 汪晶, 孔祥泉, 徐海波, 等. 肥厚型心肌病延迟增强磁共振成像与心律失常的相关性[J]. 中华心血管病杂志, 2010, 38(9): 775-780.
- [12] 刘洪, 余建群, 彭礼清. 磁共振延迟强化在肥厚型心肌病中的临床应用价值研究[J]. 放射学实践, 2017, 32(12): 1271-1276.
- [13] 宋燕燕, 陆敏杰, 李璐, 等. 肥厚型心肌病伴左心室尖部室壁瘤与单纯肥厚型心肌病患者心脏磁共振特征及临床预后的比较[J]. 中华心血管病杂志, 2019, 47(3): 204-208.
- [14] 张艳, 吴昆华, 范洁, 等. 心脏磁共振成像在左心室肥厚性疾病中的应用[J]. 昆明理工大学学报(自然科学版), 2020, 45(1): 59-64.
- [15] Weng Z, Yao J, Chan RH, et al. Prognostic value of LGE-CMR in HCM: A Meta-analysis[J]. JACC Cardiovasc Imaging, 2016, 9(12): 1392-1402.
- [16] 程赛楠, 崔俊, 李璐, 等. 终末期肥厚型心肌病的MRI特征及预后分析[J]. 中国医学影像技术, 2017, 33(4): 539-544.

(收稿日期: 2020-07-26)

(校对编辑: 何镇喜)