

论 著

MRI评估高血压左心室肥厚的临床意义*

1.湖北省十堰市太和医院心血管内科

(湖北十堰 442000)

2.湖北省十堰市太和医院肿瘤科

(湖北十堰 442000)

3.湖北省十堰市人民医院放射科

(湖北十堰 442000)

胡 皓^{1,*} 李慧芳² 刘 悦³

【摘要】目的 研究磁共振(MRI)在评估高血压(EH)左心室肥厚(LVH)中的临床价值。方法 以本院2017年12月至2018年12月期间收治的200例EH患者纳为研究对象,根据其左心室室壁厚度分为EH伴LVH组(n=77)与单纯EH组(n=123),并将同期于医院进行健康体检的100例健康者纳为健康对照组,三组均进行MRI检查,比较三组左心室参数值,分析MRI在EH伴LVM中的应用效果。结果 单纯EH组及EH伴LVH组的舒张末期容积(EDV)及最高射血率(PER)值均显著高于对照组($P<0.05$),EH伴LVH组左室收缩末期容积(ESV)水平显著高于对照组与单纯EH组($P<0.05$),单纯EH组及EH伴LVH组每搏输出量(SV)、高峰射血时间(TPER)及射血分数(EF)水平均显著高于对照组($P<0.05$),且EH伴LVH组SV、TPER及EF水平显著高于单纯EH组($P<0.05$),三组间EDV、ESV、SV、PER、TPER及EF水平差异显著($P<0.05$);单纯EH组与EH伴LVH组高峰充盈率(PFR)显著低于对照组,高峰充盈时间(TPFR)显著长于对照组($P<0.05$),且EH伴LVH组患者PFR值显著低于单纯EH组,TPFR值显著长于单纯EH组($P<0.05$),三组间PFR及TPFR水平差异显著($P<0.05$);单纯EH组及EH伴LVH组患者心肌质量显著高于对照组($P<0.05$),且EH伴LVH组心肌质量显著高于单纯EH组($P<0.05$),三组间差异显著($P<0.05$)。结论 MRI可有效提示EH伴EVM患者左心室功能及形态结构特征,反映患者左心室功能障碍,为临床掌握患者病情、制定治疗计划提供参考。

【关键词】MRI; 高血压心室肥厚; 临床意义

【中图分类号】R445.2; R541.3

【文献标识码】A

【基金项目】湖北省自然科学基金(2016CFB549)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2021.01.030

Clinical Significance of MRI in Evaluating Left Ventricular Hypertrophy in Hypertension*

HU Hao^{1,*}, LI Hui-fang², LIU Yue³.

1.Department of Cardiovascular Medicine, Taihe Hospital of Shiyan City, Shiyan 442000, Hubei Province, China

2.Department of Oncology, Taihe Hospital of Shiyan City, Shiyan 442000, Hubei Province, China

3.Department of Radiology, Taihe Hospital of Shiyan City, Shiyan 442000, Hubei Province, China

ABSTRACT

Objective To study the clinical value of magnetic resonance imaging (MRI) in the evaluation of left ventricular hypertrophy (LVH) in essential hypertension (EH). **Methods** 200 patients with EH admitted to the hospital from December 2017 to December 2018 were included in the study. Patients were divided into an EH-LVH group (n=77) and an EH group only (n=123) according to their left ventricular wall thickness. Another 100 healthy people in the hospital for physical examination in the same period were included in a healthy control group. All three groups were given an MRI. The cardiac parameter values were compared among the three groups, and the application effects of MRI in EH with LVM were analyzed. **Results** The end-diastolic volume (EDV) and peak ejection rate (PER) in the simple EH group and EH-LVH group were significantly higher than those in the control group ($P<0.05$). The left ventricular end-systolic volume (ESV) level in EH with the LVH group was significantly higher than that in the control group and simple EH group ($P<0.05$). The stroke volume (SV), peak ejection time (TPER), and ejection fraction (EF) in simple EH group and EH with LVH group were significantly higher than those in the control group ($P<0.05$), and the levels of SV, TPER, and EF in EH with LVH group were significantly higher than those in simple EH group ($P<0.05$). There were significant differences in the levels of EDV, ESV, SV, PER, TPER, and EF among the three groups ($P<0.05$). The peak filling rate (PFR) in the simple EH group and EH with the LVH group was significantly lower than that in the control group. The peak filling time (TPFR) was significantly longer than that in the control group ($P<0.05$), and the PFR value of patients in EH with LVH group was significantly lower than that in the simple EH group, and the TPFR value was significantly longer than that in EH group ($P<0.05$), and there were significant differences among the three groups in the PFR value and TPFR level ($P<0.05$). The myocardial mass in the simple EH group and EH with LVH group was significantly higher than that in the control group ($P<0.05$), and the myocardial mass in EH with LVH group was significantly higher than that in the simple EH group ($P<0.05$), and the difference among the three groups was significant ($P<0.05$). **Conclusion** MRI can effectively explain the left ventricular function and morphological characteristics of EH patients with EVM, reflecting the left ventricular dysfunction. It provides a reference for the clinical understanding of patients' condition and the development of the treatment regimen.

Keywords: MRI; Hypertensive Ventricular Hypertrophy; Clinical Significance

据调查显示,50%的高血压(essential hypertension, EH)患者心肌质量增加,30%的EH患者同时存在左心室肥厚(left ventricular hypertrophy, LVH)现象^[1]。LVH是左心房扩张、心肌纤维化导致的最终结果,此外, LVH还将增加心血管疾病的发病风险,及时准确地了解EH患者左心室结构、形态及功能上的改变,是防止LVH及各类心血管疾病的有效方式^[2]。磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)软组织分辨率高,成像技术成熟,在显示心脏结构功能中具有较强的临床应用价值^[3]。因此,本文开展MRI在EH合并LVH患者中的应用效果研究。

1 资料与方法

1.1 一般资料 将医院2017年12月至2018年12月间收治的200例原发性高血压患者纳为研究对象,患者均符合中国高血压防治指南^[4]中相关诊断标准,收缩压(SBP)≥140mmHg和(或)舒张压(DBP)≥90mmHg。同时,将医院同期行健康体检者100例纳为对照组,所有研究对象均无糖尿病、冠心病及其他系统严重疾病;排

【第一作者】胡 皓,男,住院医师,主要研究方向:高血压方向。E-mail: qhu4ax@163.com

【通讯作者】胡 皓

除体内有金属植入物者、MRI扫描禁忌者。

1.2 方法

1.2.1 研究方法 所有对象均采用Philips 3.0T主动屏蔽线性全身双梯度超导型磁共振仪行心脏MRI检查，图像经Argues软件处理后，得到左心室心肌质量，左心室心肌质量经体表面积校正后得到左室质量指数(left ventricular mass index, LVMI)，若男性LVMI>131g/m²，女性LVMI>110g/m²则可判定为左心室肥厚，根据扫描结果，将观察组EH患者分为单纯EH组(n=77)与EH伴左心室肥厚组(n=123)。

1.2.2 MRI扫描方法 (1)扫描前准备：扫描前对患者进行呼吸末屏气训练。(2)扫描步骤：采用true FISP序列进行扫描，标准冠状位图像平行心脏长轴定位，于单斜矢状位通过心尖部与二尖瓣中点的连线定位，短轴位置平行于室间隔，显示左心房与心室，于斜矢状位通过心尖部与二尖瓣中点连线进行定位，在横轴位显示室间隔，经左右室最大径切面显示四腔心，在冠状位平行且通过主动脉，经心尖与二尖瓣中点定位，显示三腔心；在心脏收缩期垂直室间隔或左室长轴定位，显示标准的左室短轴位，在此基础上获得标准左室垂直长轴位、标准水平长轴位和标准左室短轴位。覆盖心底至心尖，每次屏气0~11s，扫描一层，获得6~8层左室短轴位电影图像。(3)扫描参数：左室短轴位电影扫描(true FISP)序列：TR45ms，TE1.5ms，翻转角15°，层厚6mm，层间距0mm，视野(FOV)380mm×285mm，重建矩阵119×256，时间分辨率10ms，主要于心脏长轴面(两腔、三腔、四腔)和短轴面的常规心脏电影MRI采集。(4)图像后处理：采用西门子公司生产的专用心功能软件(Argus)对心脏进行计算与测量，左心室短轴每一层面分别选择每层心肌所处的收缩压与舒张末图像各一副，采用椭圆工具手工绘制出左室内、外膜的轮廓曲线，再应用Argues软件的自动轮廓检测功能绘制出这层心肌剩余时期的心室轮廓曲线，与实际轮廓曲线间存在偏离的部分需进行手工调整。

1.3 观察指标 (1)比较三组左心室收缩功能：包括舒张末期容积(end-diastolic volume, EDV)、左室收缩末期容积(left ventricular end-systolic volume, ESV)、每搏输出量(stroke volume, SV)、最高射血率(peak ejection rate, PER)及高峰

射血时间(peak ejection time, TPER)及射血分数(ejection fraction, EF)。(2)比较三组左心室舒张功能：包括高峰充盈率(peak filling rate, PFR)与高峰充盈时间(peak filling time, TPFR)。(3)比较三组心肌质量。

1.4 统计学方法 计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示，均进行正态性和方差齐性检验，不符合正态分布变量进行自然对数转化使其成正态或近似正态分布(或者不符合正态分布的数据采用非参数检验)；两组间比较采用t检验，多组间比较采用F检验；计数资料以例或百分比形式表示，采用 χ^2 检验，检验数据分析用SPSS 22.0软件处理，P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 三组左心室收缩功能比较 由表1可知，单纯EH组及EH伴LVH组的EDV及PER值均显著高于对照组(P<0.05)，EH伴LVH组ESV水平显著高于对照组与单纯EH组(P<0.05)，单纯EH组及EH伴LVH组SV、TPER及EF水平均显著高于对照组(P<0.05)，且EH伴左LVH组SV、TPER及EF水平显著高于单纯EH组(P<0.05)，三组间EDV、ESV、SV、PER、TPER及EF水平差异显著(P<0.05)。

2.2 三组左心室舒张压功能比较 由表2可知，单纯EH组与EH伴LVH组PFR值显著低于对照组，TPFR值显著长于对照组(P<0.05)，且EH伴LVH组患者PFR值显著低于单纯EH组，TPFR值显著长于单纯EH组(P<0.05)，三组间PFR级TPFR水平差异显著(P<0.05)。

2.3 三组心肌质量比较 由表3可知，单纯EH组及EH伴LVH组患者心肌质量显著高于对照组(P<0.05)，且EH伴LVH组心肌质量显著高于单纯EH组(P<0.05)，三组间差异显著(P<0.05)。

表3 各组间心肌质量比较

组别	例数	心肌质量(g/m ²)
对照组	100	72.06±16.68
单纯EH组	123	109.37±15.18 [*]
EH伴LVH组	77	146.32±13.26 ^{*, #}
F		604.73
P		<0.05

表1 三组左心室收缩功能比较

指标	对照组(n=100)	单纯EH组(n=123)	EH伴LVH组(n=77)	F	P
EDV(mL)	76.15±12.34	71.69±15.52 [*]	54.69±13.64 ^{*, #}	66.42	<0.05
ESV(mL)	39.16±6.68	37.74±7.45	30.35±6.37 ^{*, #}	47.71	<0.05
SV(mL)	57.14±5.16	73.64±13.68 [*]	78.67±14.39 ^{*, #}	90.43	<0.05
PER(mL/sec)	502.67±98.58	407.66±102.25 [*]	381.26±77.63 ^{*, #}	46.69	<0.05
TPER(ms)	138.46±23.61	161.28±23.72 [*]	207.15±19.05 ^{*, #}	247.58	<0.05
EF(%)	57.41±8.13	63.47±11.03 [*]	71.37±8.64 ^{*, #}	16.02	<0.05

注：^{*}表示与对照组相比差异有统计学意义(P<0.05)；[#]表示与左心室正常组相比差异有统计学意义(P<0.05)。下同。

表2 三组左心室舒张压功能比较

指标	对照组(n=100)	单纯EH组(n=123)	EH伴LVH组(n=77)	F	P
PFR(mL/sec)	485.49±62.35	435.46±77.37 [*]	346.69±63.68 ^{*, #}	106.43	<0.05
TPFR(ms)	153.14±13.26	187.27±24.15 [*]	253.67±16.25 ^{*, #}	766.29	<0.05

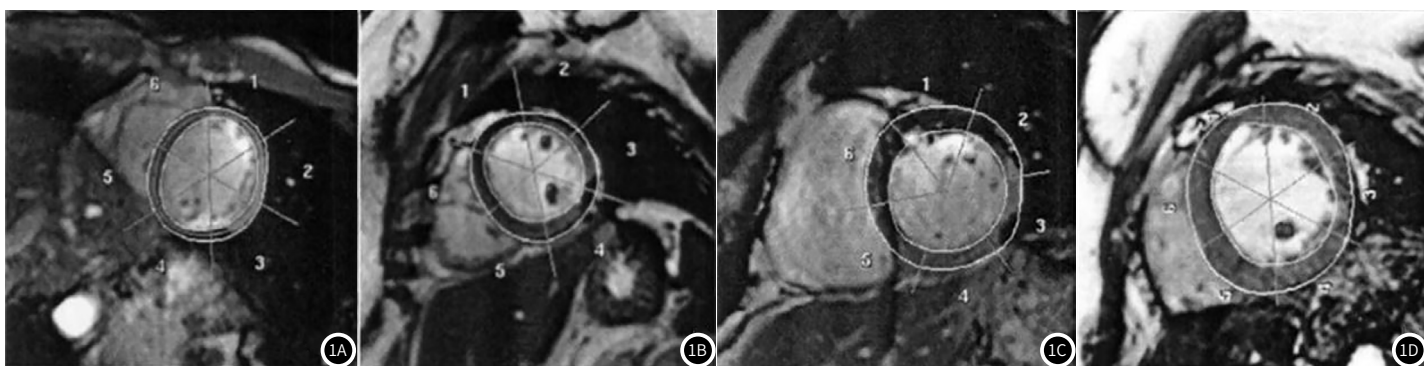


图1 部分检查结果展示。图1A 为左心室正常构型，图1B 为向心性重构，图1C 为向心性肥厚，图1D 为离心性肥厚。

2.4 部分检查结果展示 见图1。

3 讨论

EH患者出现LVM后心血管发生几率将明显加大，及时准确的掌握EH合并LVM患者左心室病变程度，可为临床后续治疗方案的制定提供有效参考^[5-6]。本研究发现，心脏MRI能有效提示EH及EH伴LVH患者左心室舒张及收缩功能障碍及心肌质量差异，在评估左心室功能及形态病变中具有良好的应用价值。MRI软组织及时间分辨率高，且具有多序列成像技术，能较好地区分心室腔与心肌，显示心内膜与心外膜，较为精准的测量心室壁厚度^[7]。此外，MRI还可实现“一站式”检查，在一次性检查中同时获得心脏形态、结构、心功能等多个指标数据，使得检查更为便捷利索。

本研究将医院收治的200例EH患者纳入研究对象，根据其左心室室壁厚度分为单纯EH组与EH伴LVH组，经分析发现，EH患者左心室收缩功能较健康正常组明显降低，而EH伴LVH患者左心室收缩功能在EH的基础上进一步减弱。具体表现在EDV、ESV、PET水平下降，而SV、TPER及EF水平上升，其中EF与SV是评估心室收缩功能的主要指标，其水平异常提示左心室收缩功能下降，而PER值减少、TPER值增大可能与心肌克服压力负荷处于代偿性状态相关^[8-9]。

此外，LVM将造成心肌顺应性下降，引起心肌松弛与充盈受限，左心室舒张功能也因此受到明显的影响，本研究选取PFR及TPFR作为评估检查者左心室舒张功能的有效指标，经分析发现，EH及EH伴LVH患者PFR值较健康对照组明显下降，TPFR值较健康对照组明显上升，而EH伴PFR组患者以上指标异常程度明显大于单纯EH组，提示EH伴LVH患者左心室舒张功能障碍更严重。其中，PFR主要由左心室压力负荷与心肌本身的顺应性决定，可反映左房与左室的压力梯度，是提示舒张功能的可靠敏感指标，而TPFR是左心室从舒张期开始到最大充盈率所需的时间，TPFR延长说明心室舒张功能减退^[10-11]。

心肌质量是判断心功能的敏感指标。本研究结果显示，单

纯EH组及EH伴LVH组患者心肌质量显著高于对照组，且EH伴LVH组心肌质量显著高于单纯EH组，这与EH伴LVM患者心肌实质细胞肥大，间质增生与左心室重塑，加重心肌缺氧，促进心脏代偿，导致心肌质量增加相关^[12]。

综上所述，MRI可有效提示EH伴EVM患者左心室功能及形态结构特征，反映患者左心室功能障碍，为临床掌握患者病情、制定治疗计划提供参考。

参考文献

- [1] 胡迪聃, 徐彤彤. 瘦素抵抗与高血压左室肥厚及动脉粥样硬化的相关性[J]. 广东医学, 2017, 38(10): 1519-1522.
- [2] 戴宇字, 赵文超, 许黎阳, 等. 高血压合并OSAHS对患者左心室结构和功能的影响[J]. 宁夏医科大学学报, 2017, 39(9): 1103-1106.
- [3] 金红瑞, 张文博, 王可颜, 等. MRI在评估原发性扩张型心肌病患者心室功能中的应用[J]. 中国CT和MRI杂志, 2018, 16(5): 63-65.
- [4] 中国高血压防治指南修订委员会. 中国高血压防治指南2010[J]. 中华心血管病杂志, 2011, 39(7): 579-616.
- [5] 赵自瑞, 李刚. 高血压左心室肥厚患者血浆ET-1、NT-proBNP水平变化的临床意义[J]. 中国实验诊断学, 2017, 21(1): 22-24.
- [6] 曾勇, 张稳, 王顺民, 等. 中成药联用西药治疗高血压病左心室肥厚疗效与安全性的Meta分析[J]. 中国循证心血管医学杂志, 2014, 6(3): 259-263.
- [7] 韩艳, 张璋, 王贺新, 等. 心脏MRI评估肺高血压患者心肌受损[J]. 中国介入影像与治疗学, 2018, 15(12): 727-731.
- [8] 李小晶, 谭雪妮, 何丽珍. 高血压患者左心室室壁厚度与左心室舒张功能的相关性[J]. 岭南心血管病杂志, 2017, 23(5): 600-601, 605.
- [9] 陈伟施, 张建英, 印隆林, 等. 1.5T MRI分析扩张型心肌病左心室结构及心功能的诊断价值[J]. 重庆医学, 2018, 47(4): 460-462.
- [10] 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.
- [11] 徐阳, 徐礼胜, 罗洋, 等. 基于主动轮廓模型的磁共振图像左心室分割研究现状[J]. 中国医疗设备, 2018, 33(8): 1-6.
- [12] 赵镇, 侯灿, 叶新华, 等. 初发2型糖尿病患者心脏超声特点及左心室心肌质量分析[J]. 实用临床医药杂志, 2018, 22(11): 15-18.

(收稿日期: 2020-01-01)