

论 著

超声与MRI在妊高征孕妇心功能评估中的应用比较

菏泽市第三人民医院放射科

(山东 菏泽 274000)

李思振*

【摘要】目的 分析超声与磁共振成像(MRI)在妊高征孕妇心功能评估中的作用。**方法** 经医院伦理学批准随机选取医院妇产科2018年1月至2020年1月在我院进行产检的晚期妊娠高血压综合征患者85例,分别接受超声与磁共振检查,比较左心室功能各参数、图像质量及EF情况。**结果** MRI诊断妊高征患者LVED、EF、SV、LVESV高于超声($P<0.05$)。超声和MRI妊高征图像质量比较差异有统计学意义($P<0.05$)。超声1级、3级率低于MRI($P<0.05$),2级率高于MRI($P<0.05$)。超声、MRI诊断左室EF正常、异常一致率差异比较有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 与超声相比,MRI在诊断晚期妊娠高血压综合征患者心功能及EF异常有重要价值。

【关键词】 超声; MRI; 妊高血综合征; 心功能

【中图分类号】 R445; R714.24

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2021.02.027

Comparison of Ultrasound and Magnetic Resonance Imaging in the Assessment of Cardiac Function in Pregnant Women with Pregnancy Induced Hypertension Syndrome

LI Si-zhen*

Department of Radiology, Heze Third People's Hospital, Heze 274000, Shandong Province, China

ABSTRACT

Objective To compare the value of ultrasound and magnetic resonance imaging (MRI) in assessing cardiac function in pregnant women with pregnancy induced hypertension syndrome. **Methods** With the approval of hospital ethics, 85 pregnant women with pregnancy-induced hypertension in our hospital from January 2018 to January 2020 were enrolled. Ultrasound and MRI were performed, respectively. The parameters of left ventricular function, image quality, and EF were compared. **Results** The LVED, EF, SV, and LVESV of MRI diagnosis were higher than those of ultrasound ($P<0.05$). There was a statistically significant difference in the image quality between ultrasound and MRI ($P<0.05$). The diagnostic rate of grades 1 and 3 by ultrasound was lower than that by MRI ($P<0.05$), and that of grade 2 was higher than that by MRI ($P<0.05$). **Conclusion** Compared with ultrasound, MRI is important and valuable in diagnosing cardiac function and EF abnormalities in patients with pregnancy-induced hypertension syndrome in late pregnancy.

Keywords: Ultrasound; MRI; Pregnancy-Induced Hypertension Syndrome; Cardiac Function

妊娠期间会出现不同程度的脂代谢改变^[1],妊娠高血压综合征较常见,其发生及发展与内分泌系统及循环系统紊乱关系密切,发生率为9.4%~10.4%^[2]。妊娠高血压综合征常见妊娠20周后出现,临床表现为血压升高、蛋白尿、水肿及胎儿生长受限。心功能发挥其功能主要表现在血流动力学上,而患者心腔内压力的改变是血流动力学产生的根本原因^[3]。妊娠高血压综合征患者心脏负荷增加,导致心腔内的压力增高,促使心肌室收缩活动长期加强而发展成病理性改变,导致心脏射血减少,从而心功能降低。超声是目前检查心功能的主要方法,对正常性状的左室功能测量有很高的准确性,但在测量左心室容量和射血分数上的精确度受到限制。磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)对心内膜辨认率高,能避免描述性误差,可准确显示收缩末期及舒张末期影像。本研究选取医院2018年1月至2020年1月在我院进行产检的晚期妊高征患者作为研究对象,在知情同意基础上给予心脏超声及MRI检查,现将研究结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 经医院伦理学批准,随机选取医院妇产科2018年1月至2020年1月在我院进行产检的晚期妊娠高血压综合征患者85例。患者年龄24~47岁,平均年龄(35.87±2.19)岁,孕周28~40周,平均孕周(32.09±2.38)周;轻度子痫前期31例,中度子痫前期34例,重度子痫前期20例;初产妇37例,经产妇48例。诊断标准^[4]:符合《妊娠期高血压疾病诊治指南(2020)》中关于妊娠高血压综合征相关标准,临床表现有轻度妊高征、水肿、高血压、蛋白尿、尿液检查 $\geq 5.0\text{g}/24\text{h}>>>$ 等。

纳入标准: 患者知情同意;无器质性心脑血管疾病;无认知功能障碍;中晚期妊娠患者。

排除标准: 20岁以下50岁以上产妇;恶性肿瘤患者;慢性心力衰竭患者;长期药物或酒精依赖患者;抑郁症患者。

1.2 方法 超声检查:采用飞利浦GE公司三维超声诊断仪检查,探头频率为

【第一作者】 李思振,男,副主任医师,主要研究方向:神经系统脑血管疾病影像诊断。E-mail: zxc0vbnm_0@163.com

【通讯作者】 李思振

2~4MHz, 每位患者先进行常规维检查, 连接心电图, 选取患者为心尖四腔心和两腔心维切面及左心长轴切面, 开启双平面法测量搏动指数(pulsatility index, PI)、阻力指数(resistance index, RI)。

MRI检查: 检查前反复叮嘱患者进行呼气及吸气训练, 在患者浅呼吸状态下屏气扫描, 使用日本1.5T核磁共振MRI检测仪进行矢状面定位检测, 在横轴位上进行定位, 获取平行左心室流出的定位图像, 在心脏基部、中间部进行扫描获得脉冲序列扫描。采用快速梯度回波序列(FFE), 矩阵256×256, 视野(FOV)380mm, 翻转角35°。

1.3 评价指标 所得图像上传至工作站, 系统自动计算左心室功能各参数: 每搏输出量(stroke volume, SV)、射血分数(ejection fraction, EF)、收缩末期容积(Terminal shrinkage volume, LVESV)、左室舒张末内径(left ventricular end diastolic diameter, LVED)。利用超声及MRI原始数据进行心脏冠状动脉成像, 获得图像后参考放射科图像质量评价标准对两组成像图像质量进行评价, 指标有1级、2级、3级, 级别越高, 图像质量越好。对超声及MRI测定左室EF情况进行分析, 计算EF值异常、正常情况。正常标准: 50%~70%; 异常标准: <50%或>70%。

1.4 统计学方法 所有数据资料使用SPSS 21.00软件分析, 计量资料以($\bar{x} \pm s$)形式表示, 组间比较采用t检验; 计数资料以百分比(%)表示, 组间比较采用 χ^2 检验, 等级资料采用秩和检验, 分析诊断效能, $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 超声及MRI诊断妊娠高血压综合征患者左心室功能各参数比较 由表1可知, MRI诊断妊娠高血压综合征患者LVED、EF、SV、LVESV高于超声($P < 0.05$)。

2.2 超声及MRI诊断妊娠高血压综合征图像质量比较 由表2

表1 超声及MRI诊断妊娠高血压综合征患者左心室功能各参数比较 (n=85, $\bar{x} \pm s$)

指标	超声	MRI	t	P
LVED(mL)	54.59±10.59	56.98±10.51	6.514	<0.001
EF(%)	53.87±6.74	54.87±6.71	8.261	<0.001
SV(mL)	32.58±6.09	36.76±6.05	15.684	<0.001
LVESV(mL)	24.37±5.51	28.74±5.56	20.47	<0.001

可知, 超声和MRI妊娠高血压综合征图像质量比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。超声1级、3级率低于MRI($P < 0.05$), 2级率高于MRI($P < 0.05$)。

2.3 超声及MRI诊断左室EF情况比较 由表3可知, 超声诊断

表2 超声及MRI诊断妊娠高血压综合征图像质量比较(n=50, %)

级别	超声	MRI	χ^2	P
1级	11(12.94)	7(8.24)	5.987	<0.001
2级	30(35.29)	26(30.59)	9.225	<0.001
3级	34(40.00)	52(61.18)	15.011	<0.001

左室EF异常与MRI异常一致的例数有21例, 正常40例。MRI诊断左室EF异常与MRI正常一致的例数有24例。超声、MRI诊断左室EF正常、异常一致率差异比较有统计学意义($P < 0.05$)。

2.4 心脏形态及室壁运动特点分析 超声检查发现, 轻度、

表3 超声及MRI诊断左室EF情况比较(n=50, %)

超声	MRI		合计	χ^2	P
	异常	正常			
异常	21(24.71)	24(28.24)	45	3.006	0.037
正常	0(0.00)	40(47.06)	40	30.847	<0.001
合计	21(24.71)	64(75.29)			
χ^2	13.587	26.874			
P	<0.001	<0.001			

中度、重度子痫前期患者左室出现不同程度的增大, 心室壁心肌变薄, 室壁运动减弱, 其中12例患者左心房出现明显增大现象, 室间隔及左室心肌壁也明显增厚, 导致左心室流出道狭窄; 7例患者左心室室壁局部运动减弱; 1例患者出现缩窄性心包炎, 可见局部增厚(图1)。MRI检查发现, 患者脑部呈稍长T₁信号, 血管收缩加剧, 水抑制序列为信号高, 稍长T₂信号改变; 19例患者增强扫描无强化; 轻度、中度、重度子痫前期患者心脏膜瓣出现不同程度狭窄, 血流信号出现不同程度的丢失; 19例患者心肌肥厚, 左心室心肌质量增加; 43例患者心灌注量减少, 出现心肌缺血病灶(图2)。

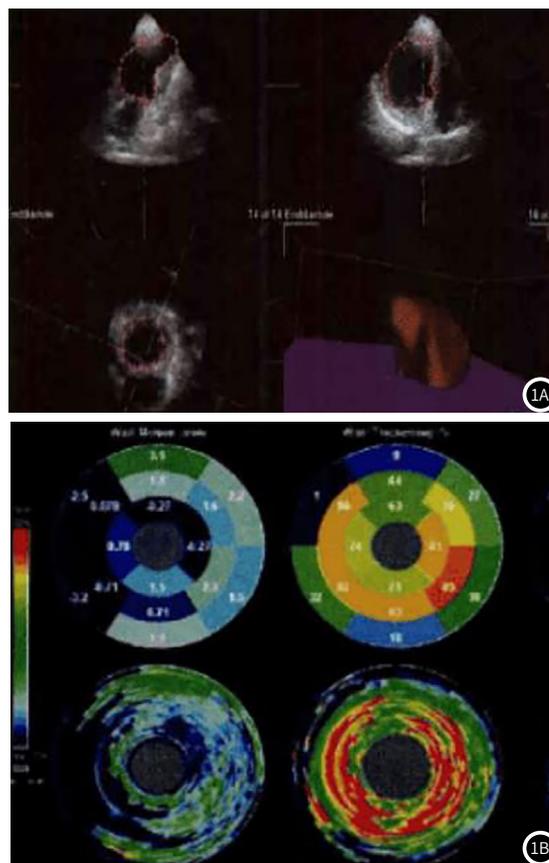


图1 超声左室重构图及新功能伪彩图。1A: 心动周期内不同时相的左室容积变化和外观, 出现心室重构现象; 1B: 以不同数值和颜色代表心功能, 数值越大, 局部室壁运动能力越强。

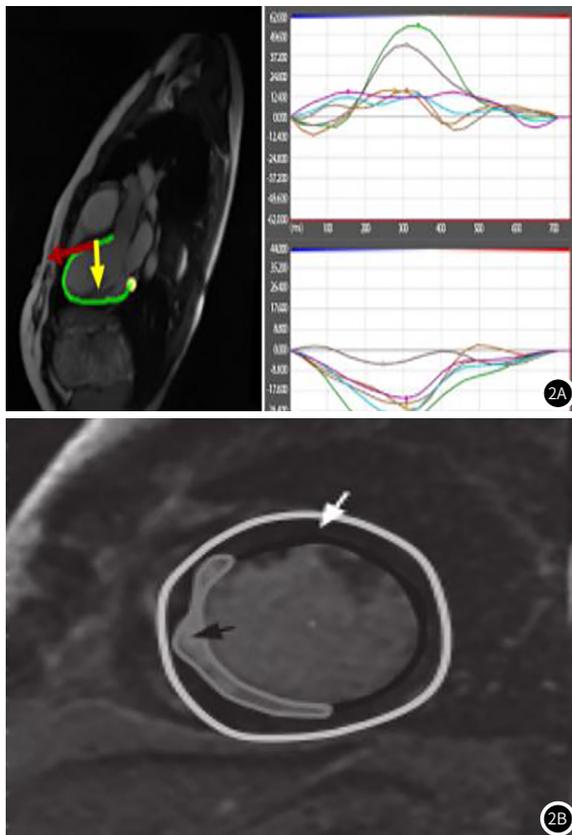


图2 MRI心内膜图及心室延迟强化图。2A: 心内膜厚度在心动周期内的变化; 2B: 室间隔透壁出现典型的延迟强化图像。

3 讨论

妊娠高血压综合征是导致孕妇和围产儿患病率的主要原因。现代流行病学结果显示,妊娠高血压综合征患者体中存在细胞毒性因子导致血管内皮激活、功能性障碍和结构损伤,继而引起小动脉痉挛、血压增高及血管减少等一系列的病理生理性表现^[5]。妊娠本身是一种成功的半同种植现象,其成功主要依赖于妊娠母体的免疫耐受^[6-8]。这种母体妊娠耐受一旦被打破后会出现病理妊娠。妊娠高血压综合征会促使小动脉痉挛,增加心脏负荷量,减少心血供,导致心力衰竭。左室心功能评价在预测各种心脏疾病中有重要作用,其评估结果关系到后续治疗^[7-9]。超声可以无创评价左心室舒张情况,主要通过二尖瓣血流频谱来反映。正常情况下机体左心室充盈主要发生在快速充盈期,其次是左心房收缩。妊娠高血压综合征患者心功能变化明显,表现出心肌舒张、心肌缺血或室壁肥厚^[10],且心肌的舒张更能使心功能受损。超声虽然能反映心功能,但对心室顺应性及心房收缩波不敏感,影响诊断效果。近几年,MRI被应用于诊断心功能,通过计算左室心功能参数、每搏量、心输出量、室壁增厚情况等诊断心脏类疾病^[11-13]。有研究发现,妊娠高血压综合征患者动脉压力增高导致左心室后负荷增加,心室因长期处于强收缩状态而导致心室结构与形态逐渐发生改变,心室重构后心肌纤维化增多后动脉微血管的重塑促使同程度的子病前期患者心理收缩力降低,出现心室收缩功能的改变^[14]。MRI能垂直于心脏检测心功能变化,进而减少测量误差,并通过EF值评价心脏整体收缩功能^[15]。

本研究中,MRI诊断妊高征患者的LVED、EF、SV、LVESV值高于超声。妊娠高血压综合征长期进展可导致各个障

碍功能受损,其中以心脏功能损害最为常见。在慢性超负荷压力和容量作用下心室壁增厚、顺应性降低,心室内径增大。MRI诊断心功能较超声敏感,能获得准确的LVED、EF、SV、LVESV值。MRI可准确发现病变部位、形态、心功能及心肌灌注等各种信息,且分辨率较高,其图像质量好,本研究也获得MRI图像3级率最高的结果。不同诊断方法对EF定量有差异,MRI能获得心肌质量的三维信息,一次屏气便可采集心脏某个解剖层的完整心动周期,增加血池与心内膜边缘的对比度,进而更明确EF异常情况。

综上所述,超声与MRI均能检查妊娠高血压综合征患者心功能,其中MRI能在一次屏气时间内获得完整的功能信息,且图像质量较超声好,建议在临床上推广使用。

参考文献

- [1] 黄胜珠,叶娟,黄雅铃,等. 广西地区妊娠高血压综合征发生的危险因素及其风险预测模型[J]. 广西医学, 2019, 14(12): 1473-1477.
- [2] 秦小宁,王玉. 不同程度妊娠期高血压综合征对妊娠结局的影响研究[J]. 心血管康复医学杂志, 2018, 27(3): 103-105.
- [3] 陈元,王震寰,李成,等. 正常青年人左心室形态与功能的性别差异的超声心动图与核磁共振成像研究[J]. 蚌埠医学院学报, 2018, 43(4): 433-436.
- [4] 杨孜,张为远. 《妊娠期高血压疾病诊治指南(2020)》解读[J]. 中华妇产科杂志, 2020, 55(6): 425-432.
- [5] 范玉春,郭晓桐,孙潇,等. 心脏磁共振成像对慢性阻塞性肺疾病合并肺动脉高压患者肺动脉血流动力学及右心功能的临床评价[J]. 中华危重病急救医学, 2019, 31(8): 972-977.
- [6] 任雯,张璋,杨帆,等. 心脏磁共振心功能指标评估肺动脉高压患者预后的价值[J]. 第二军医大学学报, 2019, 40(3): 36-43.
- [7] 洪雪冬,郑穗生,许玲,等. 心脏磁共振对原发扩张性心肌病左心整体功能和心肌纤维化的应用研究[J]. 中华全科医学, 2019, 17(4): 633-636, 665.
- [8] 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, 103(5): 67-69, 77.
- [9] 周钦,阿都建华,尹立雪,等. 基于MRI图像的左心室分割方法研究现状与发展[J]. 计算机工程与应用, 2019, 55(2): 34-41.
- [10] 郭晓娟,刘明熙,马展鸿,等. 无创技术评估肺动脉高压患者右心功能的相关性分析[J]. 中华医学杂志, 2018, 98(43): 3528-3531.
- [11] 刘江波,仇瑞莉. MRI评估扩张型心肌病患者左心室收缩和心肌纤维化的价值分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2019, 17(12): 39-42.
- [12] 姚阳婧,方祝元,李昶泽. 妊娠高血压早期肾损害机制及相关指标研究[J]. 辽宁中医药大学学报, 2018, 20(5): 81-84.
- [13] 黄胜珠,叶娟,黄雅铃,等. 广西地区妊娠高血压综合征发生的危险因素及其风险预测模型[J]. 广西医学, 2019, 32(12): 1473-1477.
- [14] 秦小宁,王玉. 不同程度妊娠期高血压综合征对妊娠结局的影响研究[J]. 心血管康复医学杂志, 2018, 27(3): 103-105.
- [15] Nissen L, Winther S, Westra J, et al. Influence of Cardiac CT based disease severity and clinical symptoms on the diagnostic performance of myocardial perfusion[J]. Int J Cardiovasc Imaging, 2019, 35(9): 1709-1720.

(收稿日期: 2019-03-25)