

探讨心脏磁共振黑血 T2WI 成像与延迟扫描 MDE 成像检测急性心肌损伤的价值

黄海华

(郴州市第一人民医院 湖南 郴州 423000)

【摘要】目的: 分析发生急性心肌损伤事件的患者心脏磁共振 (CMR) 黑血 T2WI (Double IR T2WI) 及延迟增强 (MDE) 图像, 探讨其诊断急性心肌损伤的价值。**方法:** 搜集本院 18 例临床明确具有急性心肌损伤患者的心脏磁共振图像 (CMR) 资料, 观察内容主要是黑血 T2WI 心肌水肿、MDE 延迟扫描心肌强化。**结果:** 18 例都有阳性发现, 其中 13 例图像可以明显看到心肌水肿, 5 例未见明确水肿信号; 17 例可见延迟强化, 1 例未见强化, 同时具有心肌水肿和延迟强化的有 12 例, 且水肿与延迟强化分布一致。**结论:** 心脏磁共振延迟增强 (MDE) 与黑血 T2WI (Double IR T2WI) 都具有较高的敏感性, 但是也都存在漏诊, 而二者结合后, 所有心肌损伤都可发现, 具有非常高的敏感性, 提示我们心脏磁共振检测急性心肌损伤时, 需要联合黑血 T2WI 与延迟增强扫描。

【关键词】 心脏磁共振; 黑血序列; 延迟增强; 心肌损伤

【中图分类号】 R445.2 **【文献标识码】** B

急性心肌梗死和急性心炎是临床中最常见的造成急性心肌损伤的原因, 急性心肌梗死出现常常伴随有急性心炎等病症, 此时患者体内心肌细胞受损严重, 有明显的缺血、缺氧情况, 并且患者体内的炎性细胞也会对心肌细胞产生一定的浸润作用, 导致患者的心肌细胞膜受到破坏, 影响患者心功能。在诊断患者心肌损伤的过程中, 可以通过检测心肌标志物来对患者病情进行分析, 诊断价值也较为理想, 但也存在一定不足, 比如心肌酶及肌红蛋白的特异性不高, 而肌钙蛋白尽管具有高特异性, 但有一定的空窗期, 并且心肌标志物的检测中, 只能对患者的心肌细胞受损情况进行观察, 不能确定患者的具体损伤部位, 关于心肌细胞的受损范围也需要通过其他手段来进行判定。因此, 心脏磁共振扫描技术 (CMR) 的应用逐渐受到关注, CMR 在近十年来不断发展完善, 能够很好的针对急性心肌梗死和急性心炎患者的病理特点, 全面分析患者的心肌组织状况, 并且此项技术安全便捷, 临床应用价值高。本研究对 18 例确诊急性心肌梗死或心炎患者进行回顾研究, 总结患者的心脏磁共振黑血 T2WI 及延迟增强 图像特点, 旨在探讨其诊断急性心肌损伤的价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料:

回顾性收集本院自 2018 年至 2019 年行 CMR 检查并经过临床确定明确具有心肌损伤的患者病历资料, 一共 18 例, 纳入的患者中男性与女性占比为 13:5, 本组患者有 12 例合并出现急性心肌梗死的情况。患者入院后检测肌钙蛋白水平, 均高于普通健康者; 所选患者的 CK-MB、LDH、MYO 三者都不同程度升高, 少部分病人其中一项未见升高。

1. (一) 一般资料:
回顾性收集本院自2018年至2019年行CMR检查并经过临床确定明确具有心肌损伤的患者18例,男13例,女5例,年龄为18岁-72岁,其中临床综合诊断为急性心肌梗死的有12例,综合诊断急性心炎的有6例,所有患者肌钙蛋白I都有不同程度升高,大部分病人CK-MB、LDH、MYO三者都不同程度升高,少部分病人其中一项未见升高。

2. (CMR) 扫描技术
采用使用GE HDXT 3.0T磁共振成像仪,采用8通道心脏线圈或腹部线圈,加速因子都为2.0,扫描中联合应用呼吸门控及心电图门控技术。MRI 检查序列:①“黑血T2WI”成像采用Double IR序列(TE:95 ms、TR:1200ms);②“白血”电影成像应用Fiesta序列(TE:1.71 ms、TR:3.81 ms)序列;③灌注扫描:采用FGRET Multiphase序列(TE:1.44ms、TR:6.52 ms),使用0.2 ml/kg的对比剂,在扫描过程中,配合对患者注射对比剂进行观察,并且在扫描结束时,还需对患者进行对比剂的追加注射,剂量为0.1 ml/kg;④延迟扫描:采用MDE序列(TE:2.81 ms、TR:6ms、TI:180~300ms)序列,延迟7分钟后扫描。

3. 图像后处理及分析:
将原始数据传至外置心脏工作站(ADW4.6),由2名心血管影像经验丰富的医师采用心室节段法(右心室为5段,左心室为17段)共同分析,分析内容包括:是否存在心肌水肿(T2WI)、心肌水肿范围、是否存在心肌延迟强化、强化方式、范围及部位。

4. 统计学分析
采用SPSS 24.0软件进行统计学分析,运用Fisher确切概率法分析黑血序列、延迟增强、黑血序列联合延迟增强诊断效能的高低。P<0.05为差异有统计学意义。

1.2 (CMR) 扫描技术

所有患者结合使用 (CMR) 扫描技术进行检查诊断, 使用的仪器设备为 GE HDXT 3.0 T 磁共振成像仪。检查序列:

①“黑血 T2WI”成像: 采用 Double IR 序列 (TE: 95 ms、TR: 1200ms); ②“白血”电影成像: 应用 fiesta 序列 (TE: 1.71 ms、TR: 3.81 ms) 序列; ③灌注扫描: 采用 FGRET Multiphase 序列 (TE: 1.44ms、TR: 6.52 ms), 使用 0.2 ml/kg 的对比剂, 在扫描过程中, 配合对患者注射对比剂进行观察, 并且在扫描结束时, 还需对患者进行对比剂的追加注射, 剂量为 0.1 ml/kg; ④延迟扫描: 采用 MDE 序列 (TE: 2.81 ms、TR: 6ms; TI: 180 ~ 300ms) 序列。延迟 7 分钟后扫描。

1.3 图像后处理及分析

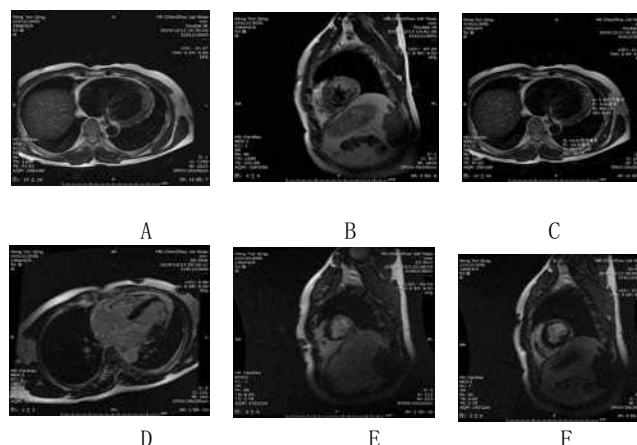
检查完成后, 准确将所有患者的 CMR 扫描结果进行传送, 由心脏工作站中的专业医师对患者的 CMR 图像进行分析, 分析方法为心室节段法, 分析内容包括: 是否存在心肌水肿 (T2WI), 心肌水肿范围、是否存在心肌延迟强化, 强化方式、范围及部位。

1.4 统计学分析

将需要进行对比分析的数据输入到用 SPSS 24.0 软件中进行分析。结合应用 Fisher 确切概率法, 将患者扫描中得到的黑血序列、延迟增强、黑血序列联合延迟增强诊断率的高低等进行比较, 比较结果得到 P 值, 当 P<0.05 即满足差异有统计学意义。

2 结果

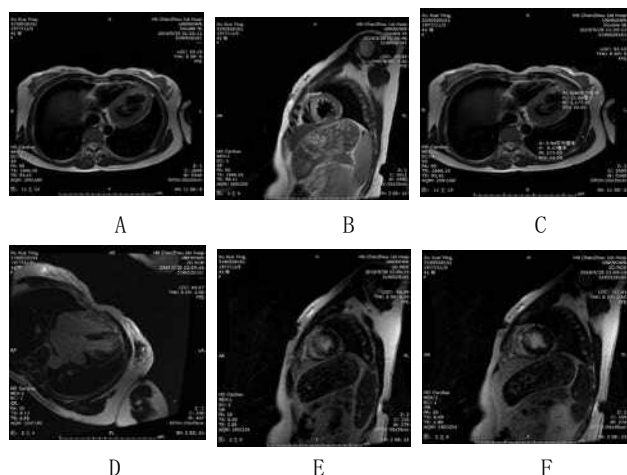
18 例患者图像的解剖结构清晰、图像质量能达到诊断效果, 具体结果如下: 12 例患者中, T2WI 心肌水肿有 13 例, 延迟强化有 17 例, 既发现心肌水肿又发现延迟强化的有 12 例, 且部位吻合; 1 例只有心肌水肿, 5 例只有延迟强化。



男 53 岁 胸痛一天, 急性心肌梗死患者

图 A、B 示左心室心尖部、中间部侧壁及前壁水肿, 图 C 示水肿心肌信号 / 同层面骨骼肌 > 2。

图 D-F 示左心室心尖部、中间部侧壁及前壁透壁样强化，与水肿部位一致。



女 41 岁 反复胸痛一月，再发加重一周 急性心肌梗死
图 A、B 示左心室心尖部、中间部间隔壁水肿，图 C 示水肿心肌信号 / 同层面骨骼肌 > 2 。

图 D-F 示左心室心尖部、中间部间隔壁透壁样强化，与水肿部位一致。

3 讨论

心肌损伤是临床常见疾病，通常可以通过检测患者的心肌损伤标志物来进行病情判断。心肌损伤标志物的应用，可以针对患者的心肌细胞健康状况进行分析，一旦出现缺氧、缺血等情况后，患者的心功能受损，或者心肌细胞受到破坏，会快速释放一系列物质到患者的外周血中。此时可以通过检测患者外周血中的心肌损伤标志物来观察患者的心肌损伤程度。结合临床研究可知，具有较高敏感度和特异性的心肌损伤标志物主要有：超敏肌钙蛋白 (TnI、TnT)、肌红蛋白 (MYO) 等，当发生急性心肌炎或者急性心肌梗死事件后，细胞内心肌标志物通过破损的细胞膜进入细胞间隙然后快速释放到外周血中，尤其是观察患者的超敏肌钙蛋白 (TnI、TnT) 水平，是临床主要用于观察心肌损伤的物质。目前关于心肌损伤的诊断和分析中，结合心肌损伤标志物的检查，可以快速了解患者的病情进展，是临床广泛应用的心肌损伤诊断标准。

而在影像学诊断技术的研究中，针对心肌损伤患者的检查分析，心脏磁共振 (CMR) 技术也逐渐受到关注，CMR 本身不需要侵入患者身体，仅仅通过外部扫描观察，即可获得患者的心脏影像学扫描图像，并且具有清晰的组织学、解剖学、功能学信息。不仅能观察患者是否存在心肌损伤的情况，还能用于评估患者的心功能，及时发现有无出现心肌瘢痕等情况。目前仍尚处于快速发展阶段，能开展心脏磁共振的医院为数不多，当患者体内发生急性心肌损伤事件后，心肌细胞会发生转变，心

肌细胞的运转原本是有氧代谢，而一旦心肌受损，心肌细胞缺氧，无法进行有氧代谢，此时仅仅通过无氧酵解的运转方式，但由于炎性细胞对心肌细胞膜造成了破坏，此时患者体内毛细血管的通透性大大上升，会有许多水分渗透毛细血管，并且会在患者的组织间质中滞留，最终导致细胞处在高渗状态，另外，一些病毒也会对受损的心肌细胞造成损害，影响心肌细胞膜的代谢，钠钾腺苷三磷酸酶活性下降，引发心肌细胞水肿的情况。关于心肌缺血的研究一直受到国内外大学者的关注，Abdel-Aty 等在研究中发现，在对心肌缺血患者进行检查的过程中，结合 CMR 技术的应用，一旦患者出现心肌缺血的情况，可以在半小时内即通过 T2 加权像 (T2weighted imaging, T2WI) 来分析，可以观察到患者的信号增高，检测的效率非常高，比肌钙蛋白等心肌损伤标志物的检查结果更为快速和准确。同时也有研究发现，如果患者的心肌细胞受损，心肌细胞膜不再完整，对患者注射钆对比剂，会有明显的清除减慢的情况。心肌细胞受损后出现心肌细胞水肿的情况后，钆对比剂进入间隙的时间会明显加长；若患者的病情属于心肌纤维化伴心肌细胞外间隙增大，此时对患者注射钆对比剂后，可以观察到在患者体内的钆对比剂会有浓聚现象，上述病变类型均可以通过强化扫描来对患者进行观察。

本研究中，搜集本院 18 例临床诊断急性心肌炎及急性心肌梗死患者，所有患者肌钙蛋白均有不同程度增高，且在急性期内患者进行了心脏磁共振扫描，结果我们可以看出，T2WI 上 13 例患者可见心肌水肿 (图 1-4 A、B)，其敏感性为 72.2%，判断标准是损伤心肌信号增高 (心肌信号 / 骨骼肌信号 ≥ 2 , (1-4 C)。延迟增强 17 例可以看到明确的延迟强化 (图 1-4 D、E、F)，其敏感性为 94.4%，延迟增强则敏感性较高，但是也有 1 例患者未检测的强化，笔者认为原因可能未薄层扫描，漏诊了微量的强化病灶，但更重要的原因笔者认为心肌损伤轻微，暂未造成细胞膜的破损，因此钆剂增强未见异常。

总而言之，心脏磁共振 (CMR) 黑血 T2WI 成像与延迟扫描 MDE 成像不仅能敏感的检测出心肌损伤，而且能直观的显示心肌损伤的部位及范围，是临床诊断、诊断、治疗、判断预后的重要手段。

参考文献：

- [1] 罗海营, 钟小梅, 刘辉, 等. 基于诊断标准心脏磁共振成像在致心律失常性右室心肌病诊断中的价值 [J]. 中山大学学报 (医学科学版), 2014, 6(35): 907 - 913.
 - [2] 陈伟伟, 隋辉, 马丽媛. 中国心脑血管病流行现状及防治进展 [J]. 心脑血管病防治, 2016, 16 (2): 79-83.
 - [3] 刘竞芳. 心脏彩超与血清心肌损伤标志物联合检测对急性心肌梗死诊断的临床意义 [J]. 中国卫生检验杂志, 2016(23): 3410-3412.
- 项目名称: 3.0T MRI 心脏成像在心肌病变中的应用研究
基金号: XY201870。

(上接第 15 页)

然超声在作出确诊时必须结合临床症状及其他辅助检查，比如宫外孕诊断，当超声检查在包块内未见到卵囊或胚芽时必须结合检验 HCG 检查，葡萄胎声像图必须结合 HCG 量测定，尽管如此超声检查是任何检查不可替代，在妇科急腹症诊断中仍占有重要地位。

参考文献：

- [1] 观察对比阴道超声和腹部超声对于诊断早期宫外孕的准确性 [J]. 宋慧芳, 任艳, 王驰. 中外医疗. 2014(09)

- [2] 阴道和腹部超声在子宫肌腺病诊断中的临床应用分析 [J]. 王珍. 医学影像学杂志. 2014(01)

- [3] 腹部超声与阴道超声在子宫腺肌病诊断中的价值及差异性分析 [J]. 赖东霞, 宁浩杰, 成宇璐, 王玉莹. 影像研究与医学应用. 2020(08)

作者简介：

许仕平, 女, 1967 年 1 月 17 日出生, 汉族, 广西南宁市人, 超声波医学主治医师, 超声影像及超声引导下介入治疗。