

## 论 著

## MRI与64层螺旋CT在陈旧性心肌梗死左心功能评价中的应用

1. 郑州大学附属郑州中心医院心血管内科五病区

2. 郑州大学附属郑州中心医院心血管内科一病区 (河南 郑州 450052)

王 丹<sup>1</sup> 卢迎宏<sup>1</sup> 翟关群<sup>2</sup>  
王梦超<sup>1</sup> 员小利<sup>1</sup> 井海云<sup>1</sup>

【摘要】目的 探讨磁共振成像(MRI)与64层螺旋CT在陈旧性心肌梗死左心功能评价中的应用。方法 选择我院150例陈旧性心肌梗死患者为研究对象,均进行MRI检查和64层螺旋CT检查,均检测患者左心功能[左室舒张末期容积(EDV)、收缩末期容积(ESV)、每搏输出量(SV)、射血分数(EF)和舒张末期心肌质量(MM)],并以MRI结果作为标准,评估64层螺旋CT检测结果信效度和一致性。结果 64层螺旋CT检查结果中EDV、ESV、SV、EF和MM与MRI结果均无显著差异( $P>0.05$ ),其相关性 $r$ 依次为1.843、1.217、1.405、1.985和1.326,差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。以MRI检查EF $<50\%$ 结果为标准,64层螺旋CT检测灵敏度为100%(71/71),特异度为96.20%(76/79),准确度为98.00%(147/150),阳性预测值为95.95%(71/74),阴性预测值为100%(76/76)。64层螺旋CT检查结果与MRI检查结果一致性检验( $\kappa=1.428$ ,  $P>0.05$ ),差异不显著。结论 64层螺旋CT评价陈旧性心肌梗死患者左心功能灵敏度和准确度均较高,结果可靠,与MRI一致性好。

【关键词】磁共振成像; 64层螺旋CT; 陈旧性心肌梗死; 左心功能

【中图分类号】R542.2+2

【文献标识码】A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2018.06.007

通讯作者: 王 丹

## Application of MRI and 64-slice Spiral CT in Evaluation of Left Cardiac Function in Old Myocardial Infarction

WANG Dan, LU Ying-hong, ZHAI Guan-qun, et al., Department of Five Area of Cardiovascular Medicine, Zhengzhou Center Hospital Affiliated to Zhengzhou University, Zhengzhou 450052, Henan Province, China

**[Abstract]** **Objective** To explore the application of magnetic resonance imaging (MRI) and 64-slice spiral CT in evaluation of left cardiac function in old myocardial infarction. **Methods** 150 cases of patients with old myocardial infarction in our hospital were selected for the study and were given MRI and 64-slice spiral CT examinations. The left cardiac function [left ventricular end diastolic volume (EDV), end systolic volume (ESV), stroke volume (SV), ejection fraction (EF) and diastolic myocardial mass (MM)] were detected, and the MRI results were taken as the standard, the validity and consistency of detection results of 64 slice spiral CT were evaluated. **Results** There was no significant difference in EDV, ESV, SV, EF, MM and MRI results between 64-slice spiral CT and MRI ( $P>0.05$ ), and the correlation  $r$  values were 1.843, 1.217, 1.405, 1.985 and 1.326 respectively ( $P<0.05$ ). The EF $<50\%$  of MRI results was taken as the standard, and the sensitivity, specificity, accuracy, positive prediction value and negative predictive value by 64-slice spiral CT detection were 100% (71/71), 96.20% (76/79), 98.00% (147/150), 95.95% (71/74) and 100% (76/76). The consistency between 64-slice spiral CT findings and MRI findings was not significantly different ( $\kappa=1.428$ ,  $P>0.05$ ). **Conclusion** 64-slice spiral CT can have high sensitivity and accuracy in the evaluation of left heart function in patients with old myocardial infarction, and it can have reliable results and good consistency with MRI.

**[Key words]** Magnetic Resonance Imaging; 64-slice Spiral CT; Old Myocardial Infarction; Left Cardiac Function

陈旧性心肌梗死是临床常见心血管疾病,是由心肌缺血引起,发病率较高<sup>[1]</sup>。因陈旧性心肌梗死可合并多种并发症,如心功能不全、心力衰竭、心脏破裂等,增加死亡率,故而准确评估患者左心功能对患者治疗预后评估和治疗方案改善具有重要意义<sup>[2]</sup>。随着影像学技术的不断发展,磁共振成像(MRI)、多层螺旋CT等检查方法在临床诊断心血管疾病中应用也越来越广。MRI对软组织分辨率高,是测定左心室容积的“金标准”<sup>[3]</sup>。64层螺旋CT相对于低层螺旋CT,其空间和时间分辨率更高,为更为准确评估左心室功能提供了条件<sup>[4]</sup>。本次研究对MRI与64层螺旋CT在陈旧性心肌梗死左心功能评估作用进行探讨比较,分析64层螺旋CT在陈旧性心肌梗死左心功能评价中价值。具体报告如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选择我院2015年9月至2017年8月收治的150例陈旧性心肌梗死患者为研究对象,所有纳入者均未行冠脉支架植入术或冠脉搭桥术,无相关检查禁忌,且均知情并签署研究同意书。排除检查前2个月内心肌梗死者、先天性心脏病者、肺源性心脏病者、心包疾病者、心脏瓣膜疾病者。150例患者中男57例,女18例,年龄39~77岁,平均年龄(58.31±8.49)岁,检查时均呈窦性心律。

**1.2 方法** MRI检查: 采用 Philipsachieval. 5T超导型磁共振扫描成像仪, 患者取仰卧位, 检查前进行呼吸练习, 使用心脏专用线圈, 扫描定位图, 于冠状位和矢状位定位图上定位左室短轴, 扫描范围覆盖整个左心室。扫描参数: TR3.8ms, TE1.9ms, 视野  $320\text{mm} \times 320\text{mm}$ , 矩阵  $200 \times 256$ , 层厚8mm, 间距0mm。

64层螺旋CT检查: 采用西门子飞利浦Brilliance 64层螺旋CT机, 患者取仰卧位, 嘱咐其放松, 平稳呼吸, 扫描范围由气管分叉部至心尖部。扫描参数: 电压120kV, 电流850mA, 螺距0.2mm, 准直  $64 \times 0.6\text{mm}$ , 视野  $320\text{mm} \times 320\text{mm}$ , 矩阵  $512 \times 512$ 。使用双筒高压注射器将非离子对比剂碘海醇以  $4 \sim 5\text{mL/s}$  的速度向患者肘静脉静注, 注射剂量为60mL, 并注入50mL生理盐水。

**1.3 图像分析** MRI图像由配备心功能软件包工作站处理, 使用Report Card心功能软件分析, 计算出左室舒张末期容积(EDV)、收缩末期容积(ESV)、每搏输出量(SV)、射血分数(EF)和舒张末期心肌质量(MM)。64层螺旋CT图像在Wizard工作站进行处理, 重建心动周期图像, 重建层厚0.75mm, 间距0.5mm, 使用Siemens3D软件包进一步处理重建图像, 再将图像调入ARGUS心功能分析软件, 处理并计算出左室EDV、ESV、SV、EF和MM。MRI和64层螺旋CT扫描和图像后处理均各自由2名工作经验丰富、工龄超过5年的放射科医师采用双盲法操

作。

**1.4 统计学分析** 数据分析用SPSS 20.0软件处理, 计量资料以  $(\bar{x} \pm s)$  表示, 两两组间比较采用t检验, 64层螺旋CT检查结果与MRI检查左心功能参数结果相关性采用Pearson相关分析, 左室收缩功能下降( $EF < 50\%$ )一致性采用Kappa值检验,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 64层螺旋CT与MRI检查左心功能参数及其相关性比较** 64层螺旋CT检查结果中EDV、ESV、SV、EF和MM与MRI结果均无显著差异( $P > 0.05$ ), 其相关性r依次为1.843、1.217、1.405、1.985和1.326, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表1。64层螺旋CT与MRI扫描图像见图1-4。

**2.2 64层螺旋CT与MRI检查信效度和一致性比较** 150例患者中, MRI检查结果显示有71例发生左室收缩功能下降, 即 $EF < 50\%$ 者比率为47.33%(71/150); 64层螺旋CT检查结果显示有74例发生左室收缩功能下降, 即 $EF < 50\%$ 者比率为49.33%(74/150), 其中71例均与MRI检查结果相符。以MRI检查结果为标准, 64层螺旋CT检测灵敏度为100%(71/71), 特异度为96.20%(76/79), 准确度为98.00%(147/150), 阳性预测值为95.95%(71/74), 阴性预测值为100%(76/76)。64层螺旋CT检查结果与MRI检查结果一致性检验( $\kappa = 1.428$ ,  $P > 0.05$ ), 差异不具

有统计学意义。见表2。

## 3 讨论

左心功能的准确有效评估对陈旧性心肌梗死患者治疗和预后具有重要作用, 而目前影像学检查是评估患者左心功能的首要检测方法。MRI时间分辨率很高, 能采集和准确区分心动周期内多个时相, 尤其是舒张与收缩末期, 为心腔容积测量结果的准确性和可靠性做好了保证<sup>[5]</sup>。陈盩等<sup>[6]</sup>研究显示MRI可有效评估冠心病患者远期病情, 还可预测多种并发症的发生。但是MRI检查耗时较长, 多数医院无此设备或设备数量仅有1台, 这对检查人数有较大限制, 且MRI检查禁忌症相对较多, 检查费用高, 故使用率相对其他检查仪器而言并不高<sup>[7-8]</sup>。多层螺旋CT冠脉成像采用心电门控技术, 扫描所得数据可用于评估左心功能, 不需再进行扫描<sup>[9]</sup>。64层螺旋CT采用大功率高毫安输出球管, 螺旋扫描速度更快, 时间分辨率显著提高, 其扫描最薄层可达0.64mm, 能获得清晰优良的冠状动脉CT图像。黄晗等<sup>[10]</sup>研究64层螺旋CT评估冠脉狭窄与左心室功能的临床应用情况, 表示64层螺旋CT能同时评估冠脉狭窄与左心室功能, 准确评价冠脉狭窄对左室心功能造成的损害。张永海等<sup>[11]</sup>利用64层螺旋CT研究高原冠心病冠状动脉病变及左心功能, 结果显示64层螺旋CT能较好评估患者左心功能受累程度。

EDV、ESV、SV、EF和MM均为

表1 64层螺旋CT与MRI检查左心功能参数比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

| 方法      | 例数  | EDV (mL)       | ESV (mL)      | SV (mL)       | EF (%)        | MM (g)         |
|---------|-----|----------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| MRI     | 150 | 165.29 ± 53.74 | 83.76 ± 22.74 | 75.79 ± 17.83 | 51.06 ± 12.85 | 112.54 ± 21.62 |
| 64层螺旋CT | 150 | 160.45 ± 51.23 | 87.91 ± 24.05 | 78.24 ± 19.15 | 51.82 ± 13.27 | 116.39 ± 22.87 |
| t       |     | 0.798          | 1.536         | 1.147         | 0.504         | 1.498          |
| P       |     | 0.425          | 0.126         | 0.252         | 0.615         | 0.135          |

表2 64层螺旋CT与MRI检查信效度比较

| 方法      |        | MRI    |        | 总计  |
|---------|--------|--------|--------|-----|
|         |        | EF<50% | EF>50% |     |
| 64层螺旋CT | EF<50% | 71     | 3      | 74  |
|         | EF>50% | 0      | 76     | 76  |
| 总计      |        | 71     | 79     | 150 |

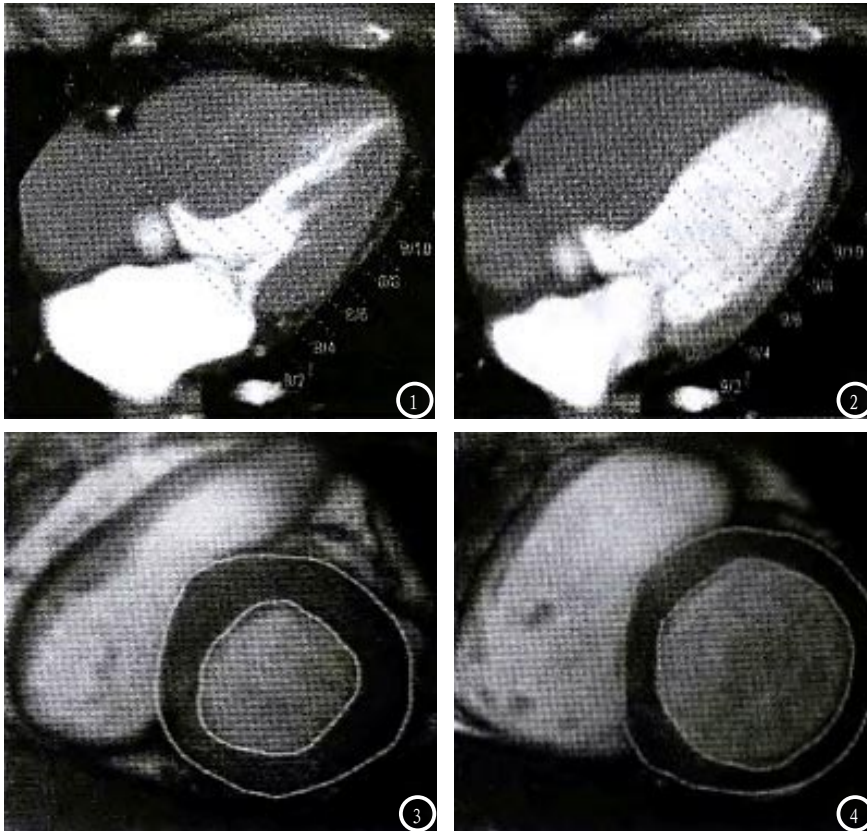


图1 64层螺旋CT图像左室收缩末期。图2 64层螺旋CT图像左室舒张末期。图3 MRI图像左室收缩末期。图4 MRI图像左室舒张末期。

泵血功能指标,对心肌梗死患者诊断和预后评估具有重要价值,本次结果显示,64层螺旋CT检查结果中EDV、ESV、SV、EF和MM与MRI结果均无显著差异,其相关性 $r$ 依次为1.843、1.217、1.405、1.985和1.326,差异均有统计学意义,且以MRI检查结果为标准,64层螺旋CT检测灵敏度为100%,特异度为96.20%,准确度为98.00%,阳性预测值为95.95%,阴性预测值为100%,对左室收缩功能下降( $EF < 50\%$ )评估结果与MRI检查结果一致性检验( $\kappa = 1.428, P > 0.05$ ),差异不显著,表示64层螺旋CT对陈旧性心肌梗死患者左心室功能检测

较为准确和可靠。本次研究中,64层螺旋CT时间分辨率最高可达165ms,扫描时间很短,能够在更加准确确定收缩末时相的基础上减少心率变化对图像质量的影响。此外,分辨率的提高使得容积效应和模糊伪影减少,有利于操作者提高心内外膜勾画准确性,进而提高心功能指标测量准确性<sup>[12]</sup>。

综上所述,以MRI诊断结果为标准,64层螺旋CT对陈旧性心肌梗死患者左心功能评估准确性高,各指标与MRI相关性高,左室收缩功能下降( $EF < 50\%$ )评估结果与MRI一致性好,提示64层螺旋CT对陈旧性心肌梗死诊断、预后评

估具有重要价值。

## 参考文献

- [1] 张春. 注射地尔硫卓对陈旧性心肌梗死后心绞痛的疗效观察[J]. 现代预防医学, 2015, 42 (6): 1139-1140.
- [2] 刘津军, 王绍伟, 张丽娜, 等. 坎地沙坦联合贝那普利治疗陈旧性心肌梗死合并心力衰竭对患者血流动力学及预后的影响[J]. 解放军医药杂志, 2016, 28 (6): 5-7.
- [3] 魏红星, 马圆圆, 段绍峰, 等. 正电子发射断层扫描心肌代谢显像定量评价陈旧性心肌梗死患者左心室心肌重构程度的研究[J]. 中国循环杂志, 2015, 30 (3): 235-239.
- [4] 熊艳, 苏晖, 殷亮, 等. 比较64层螺旋CT与超声心动图对左心室功能的评价[J]. 中国循证心血管医学杂志, 2016, 8 (5): 530-532.
- [5] 黄松涛, 赵嘉英, 刘兰祥, 等. 超声与磁共振对扩张型心肌病患者心功能参数测量比较[J]. 中华地方病学杂志, 2016, 35 (8): 616-619.
- [6] 陈鑫, 沈比先, 丁晨宇, 等. MRI多技术扫描在心肌梗死后评估及预后的应用价值[J]. 医学综述, 2017, 23 (7): 1379-1383.
- [7] 何佳. 高频彩色多普勒成像技术应用用于小腿肌肉和肌腱损伤的诊断效果研究分析[J]. 华南国防医学杂志, 2015, 29 (12): 947-949.
- [8] 朱江, 金军标, 李宏斌, 等. MRI与CT检查老年多发性脑梗死临床分析[J]. 医学影像学杂志, 2015, 25 (8): 1446-1449.
- [9] 祁定坤. 64层MSCT冠状动脉成像中前瞻性心电门控横断面扫描技术的应用分析[J]. 现代中西医结合杂志, 2016, 25 (6): 662-664.
- [10] 黄晗, 刘白鹭. 64层螺旋CT评估冠状动脉狭窄与左心室功能的临床应用研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2016, 14 (7): 44-46.
- [11] 张永海, 孙艳秋, 白峻虎, 等. 高原冠心病冠状动脉病变及左心功能的CT研究[J]. 实用放射学杂志, 2016, 32 (11): 1749-1758.
- [12] 钱根年, 陈自谦, 付丽媛, 等. 多层螺旋CT图像常见伪影的影响因素与解决方案[J]. 中国医学装备, 2017, 14 (5): 18-22.

(本文编辑: 刘龙平)

【收稿日期】2018-03-19