

## 论 著

# 肺结核瘤MRI与CT检查的对比研究分析

河南省濮阳市人民医院磁共振室  
(河南 濮阳 457000)

谢瑞峰 宋冬喜 王琰琦 胡延涛

**【摘要】目的** 探讨肺结核瘤MRI与CT检查对比分析。**方法** 收集21例因肺内占位就诊、经病理证实为结核瘤的MRI与CT检查资料, MRI检查包括平扫、DWI及动态增强扫描, CT检查包括平扫与增强扫描; 对两种检查方法的影像特点进行分析。**结果** 肺部结核瘤21例病例T1WI全部显示低信号, T2WI显示16例为周边高信号, 中央区低信号, 5例为高信号。DWI图像显示均为高信号或稍高信号, 平均ADC值为 $(1.60 \pm 0.18) \text{ s/mm}^2$ 。动态增强扫描动脉期17例边缘完全或不完全环状强化, 中央区无强化或轻度强化。时间-强度曲线6例表现为缓慢流入型, 4例表现为缓慢流出型。CT平扫显示肺结核瘤显示低密度, 增强扫描轻度强化, 其中10例显示完全或不完全环状强化。时间-密度曲线显示为6例为缓慢上升型, 4例为早期快速上升, 缓慢下降型。**结论** MRI与CT对肺结核瘤的诊断都具有重要价值, MRI对于病变的薄环状强化的显示更具有优越性, CT对钙化的检查具有优越性。

**【关键词】** 肺结核瘤; MRI; CT

**【中图分类号】** R563; R814.42

**【文献标识码】** A

**DOI:** 10.3969/j.issn.1672-5131.2015.08.013

通讯作者: 谢瑞峰

# Comparative Analysis of MRI and CT in Diagnosis of Pulmonary Tuberculoma

XIE Rui-feng, SONG Dong-xi, WANG Yan-qi, et al., Department of MRI, the People's Hospital of Puyang, Puyang 457000, Henan Province, China

**[Abstract]** **Objective** To investigate the MRI and CT diagnosis of pulmonary tuberculoma. **Methods** The CT and MRI imaging data of 21 cases of pulmonary tuberculoma which confirmed by pathology were collected. MRI imaging data included plain scan, DWI and dynamic contrast-enhanced scan, CT imaging data included plain scan and enhanced scan. Then the imaging features of both methods were analyzed. **Results** 21 cases of pulmonary tuberculoma performed hypointensity on T1WI, 16 cases performed hypointensity in the center and hyperintensity peripheral on T2WI, and 5 cases performed hyperintensity on T2WI. All cases performed hyperintensity or slightly hyperintensity on DWI image, with the average ADC value of  $(1.60 \pm 0.18) \text{ s/mm}^2$ . A total of 17 lesions showed no enhancement or slight enhancement in the center and complete or incomplete ringlike enhancement peripheral at arterial phase of the contrast-enhanced scans. And 6 cases showed slow inflow type of the time-intensity curve, 4 were slow outflow type. All lesions performed low density on CT plain scan, and had slightly enhancement after enhanced, in which 10 cases performed complete or incomplete ringlike enhancement. And 6 cases showed slowly rise type of the time-density curve, 4 showed rapid rise at early stage and slow descending. **Conclusion** MRI and CT had great value in the diagnosis of pulmonary tuberculoma, MRI had advantages in displaying the ringlike enhancement of the lesion and CT displayed calcification better.

**[Key word]** Pulmonary Tuberculoma; MRI; CT

近年来, 我国的结核发病率逐渐上升, 肺结核仍然是最常见的类型。影像检查对肺结核的诊断具有重要的地位, 特别是病灶较小或难以活检的病例。肺结核的CT检查比较常见、诊断经验相对丰富, 而MRI检查临床少见。近年来随着MRI技术的发展, 已开始逐渐应用于肺部疾病的检查。本研究收集21例因肺内占位就诊、经病理证实为结核瘤的MRI与CT检查资料, 对影像结果进行对比研究分析, 现报告如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 收集我院近2年来因肺内占位就诊、经病理证实为结核瘤患者(共21例)的CT和MRI资料, 其中男13例, 女8例, 年龄25~76岁, 平均36岁。有临床症状的17例, 低热12例, 咳嗽、咳痰14例, 咯血1例; 无临床症状的4例。结核菌素实验阳性10例, 阴性7例。血沉升高8例。

**1.2 仪器与方法** MRI检查使用SIEMENS AVANTO 1.5 T超导MR仪。常规平扫包括轴位TSE序列呼吸门控T2WI成像, TR 2200ms, TE 90ms, flip angle 140°, FOV 38cm×36cm, 层厚6mm, 间隔1.2mm, 层数30, 矩阵320×320, 激励次数1; 轴位扰相GRE T1WI正反相位成像TR 160ms, TE 2.38ms; 4.9ms, flip angle 70°, 层厚6mm, 间隔1.2mm, 层数30, 矩阵256×256, 激励次数1。信号采集采用体部相控阵表面线圈。DWI参数为TR 1500ms, TE 82ms, 激励次数2次; 采用空间预饱和技术抑制脂肪信号, 用来去除化学位移伪影。用2个不同的b值b=50、

1000s/mm<sup>2</sup>。增强扫描三维容积内插快速扰相GRE T1WI, 参数为: TR 4.89ms, TE 2.38ms, 激励次数1次; 对比剂Gd-DTPA, 高压注射器经肘静脉注射, 速率为2.5ml/s注入对比剂后15s、30s、60、5min进行扫描。

CT扫描采用SIEMENS螺旋CT扫描仪机。电压120KV, 电流200mA, 重建矩阵512×512; 轴位扫描, 层厚1.5mm, 螺距1.0; 增强扫描对比剂使用碘佛醇100mL, 使用高压注射器团注, 剂量1.5mL/kg, 注射速度3.5mL/ms。采用动态增强扫描, 同层扫描, 分别于15s、35s、75s; 135s、195s扫描。

**1.3 数据处理** 由影像科主任医师带领2名主治医师对所有MRI及CT图像进行分析, 包括病灶的大小、形态、信号特点, 内部结构等。不统一之处集体讨论达成一致意见。

DWI图像工作站自动处理。ADC的测量在病灶最大层面进行, 测得的信号强度值; 每个病灶都选取尽可能多的ROI, 为了尽量避免测量误差, 避开血管和伪影, 尽可能测量实质部分。ROI尽可能包括病灶最大范围; 不同的b值测量在同一层面的同一位置

上进行, 测量值分别代入公式:  $ADC = [Ln(S_{低}/S_{高})]/(b_{高}-b_{低})$ , 式中S<sub>低</sub>、S<sub>高</sub>分别指用低、高b值成像所测得的信号值, Ln为自然对数, b<sub>低</sub>取50s/mm<sup>2</sup>, b<sub>高</sub>取1000s/mm<sup>2</sup>, 然后计算出ADC值。

## 2 结果

21例肺结核瘤中19例为单发病灶, 2例2个病灶; 右肺上叶6例, 左肺上叶8例, 左肺舌段2例, 右肺下叶背段3例, 左肺下叶背段2例; 病灶直径平均值为(3.3±0.75)cm。MRI表现: T1WI像显示全部病例低信号, 信号不均匀, T2WI 16例显示周边高信号, 中央区稍低信号。5例显示高信号。DWI表现: 16例为不均匀高信号, ADC图表现为稍低信号。5例表现为等信号, ADC图为等信号。全部病例平均ADC值为(1.61±0.05)。动态增强扫描19例有强化, 其中17例显示完全或不完全薄环状强化, 强化带均匀, 厚度不超过2mm。2例轻度强化, 强化无明显特征。2例强化不明显。强化区域时间强度曲线显示爬升和缓慢降低型。CT表现: 平扫表现均为低密度, 8例密度均

匀, 13例密度不均匀。动态增强扫描12例显示出完全或不完全薄环状强化, 8例轻度强化, 1例无强化。增强扫描16例CT值增加小于20Hu, 5例CT值增加超过20Hu。时间-密度曲线显示为6例为缓慢上升型, 4例为早期快速上升, 缓慢下降型。MRI与CT结果对照如下: ①钙化: MRI所有病例不能确定钙化的存在; CT检出钙化8例, 呈点状、沙砾状、条状、不规则弥漫状、层状钙化。②卫星灶: MRI检出卫星灶8例, 显示小结节状、条状长T1、长T2信号。CT检出卫星灶14例, 表现为结节状、斑点状病变。③毛刺: MRI检出毛刺5例, 变现为结核瘤边缘尖刺样突起。CT检出14例毛刺, 表现为长细毛刺12例, 短细毛刺2例。④胸膜改变: MRI显示1例病灶邻近胸膜增厚, 局部指向病灶突起。CT显示10例胸膜的改变, 表现为临近胸膜增厚、皱缩, 胸膜与结核瘤之间纤维条状连接。⑤肺门或纵膈淋巴结: MRI检出7例肺门或纵膈淋巴结, 显示多发或单发肿大淋巴结。CT检出5例肺门或纵膈肿大淋巴结。⑥包膜: MRI增强扫描显示17例包膜强化, 表现为增强扫描薄环状强化。CT检出10

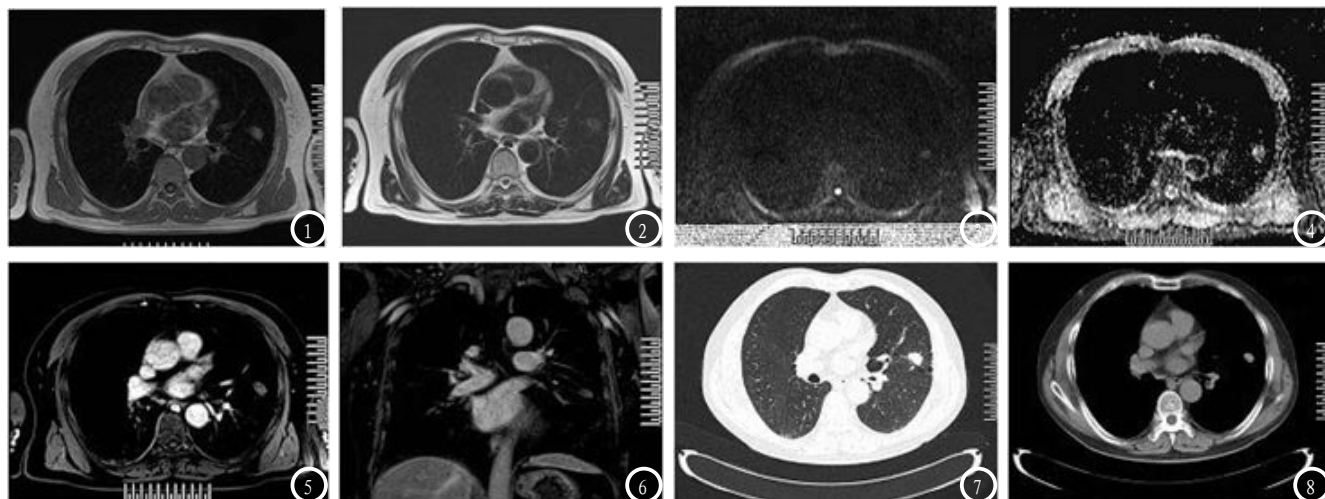


图1-8 为同一肺部结核瘤患者病理证实为血管瘤。图1 T1WI显示病变为等信号; 图2 T2WI, 病变显示稍高信号; 图3 DWI (b=1000), 病变显示高信号; 图4 ADC图表现为高信号; 图5-6 增强扫描显示不完整薄环状强化; 图7 CT肺窗显示病变周围显示毛刺及临近胸膜增厚, 有条状连线; 图8显示病变斑点状钙化。

例包膜,表现为增强扫描薄环状强化。CT增强扫描表现出的薄环状强化,在MRI都显示出了薄环状强化。

### 3 讨论

结核瘤是最常见的肺内良性结节之一,早期诊断有助于患者规范、及时抗结核治疗,减少肺结核继发瘢痕癌的几率<sup>[1-3]</sup>。肺结核瘤和肺结核有一样的好发部位,多发生上叶尖后段或是下叶背段,男女无明显的性别差异;常发生于双上肺尖后段或下叶背段,病变大小约为2~5cm,大部分为单发。钙化,特别是砂砾样、点状、层状钙化,通常钙化被认为具有特征性的改变<sup>[4]</sup>。大部分病灶有卫星灶,显示结节状、条状改变。此外,病变常有分叶、毛刺等表现。大多的病例都有包膜,增强扫描显示为薄环状强化。在病理上,结核瘤是结核杆菌感染导致的肉芽肿,周围有结缔组织包膜,病灶内可含有干酪样坏死<sup>[5]</sup>。MRI或CT增强扫描病灶边缘薄环状强化为结核瘤包膜的强化<sup>[6]</sup>,包膜被认为是结核瘤的特征性改变<sup>[5]</sup>。结核瘤在T1WI像上显示为低信号,在病理上为肉芽肿、包膜,在T2WI和DWI显示的高信号,病理对照显示为纤维组织后肉芽肿。T2WI显示的

病灶中央区的低信号,病理对照为干酪样坏死、钙化。

MRI与CT对于病变本身的发现没有太大的差别,但对钙化的检查CT明显优于MRI。对于卫星灶、胸膜改变、病变边缘毛刺的检出,CT优于MRI。对于肺门或纵膈淋巴结的检出,MRI优于CT。CT与MRI都能很好的显示出包膜,增强扫描都显示薄环状强化,MRI检出的病例明显多于CT<sup>[7]</sup>。MRI时间-强化曲线表现为缓慢流入型或缓慢流出型。CT时间-密度曲线缓慢上升型及早期快速上升,缓慢下降。

MRI与CT的表现又有其各自的特点。CT对于诊断肺结核瘤应用已经非常成熟,诊断正确率较高。MRI由于参数多、序列多,此外近年来DWI在肺结核瘤的应用也变得比较成熟,此外MRI能一定程度上反应病理改变,所有对于结核瘤的定性诊断及鉴别诊断提供了更多的信息,诊断正确率比较高,特别是T2WI显示中央低信号的病例、增强扫描显示薄环状强化的病例以及强化时间强度曲线为缓慢流入型或缓慢流出型病例,都具有一定的特征。CT检出钙化也为正确诊断结核瘤提供了重要的特征性征象。

总之,MRI与CT都能对大部分的肺结核瘤做出准确的诊断,特别是薄环状强化对肺结核瘤的诊

断具有重要意义。

### 参考文献

1. 马威,肖勇,陆普选. CT增强及<sup>18</sup>F-FDG PET/CT在判断肺结核球活动性中的价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2010, 8(2): 68-70.
2. 牛铭锋,李强,李云,等. MSCT高分辨动态增强扫描在肺内孤立性结节的诊断价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2010, 8(4): 25-28.
3. 罗仲尧,林建勤,曾晓梅. 肺结核继发疤痕癌的CT表现[J]. 罕少疾病杂志, 2011, 18(3): 39-40.
4. Ldeks. Im JG in adults with tuberculosis of the cheat: characteristic and role in management[J]. AJR 1995, 164: 1361-1367.
5. 潘纪成. 成人胸部肺结核的诊断[J]. 中华放射学杂志, 2003, 34: 583-590.
6. 李成洲,肖湘生,刘士远,等. MRI增强扫描薄层强化模式对结核瘤的诊断价值[J]. 放射学实践, 2005, 20(6): 471-473.
7. 伍建林. 肺结核病的医学影像诊断现状与发展趋势[J]. 大连医科大学学报, 2013, (6): 511-514.

(本文编辑: 黎永滨)

【收稿日期】2015-07-08