

论 著

CT与MRI在良恶性孤立肺结节鉴别诊断中的应用比较

1. 河南省南阳市第二人民医院呼吸内科 (河南 南阳 473000)

2. 南阳医专一附院骨科 (河南 南阳 473000)

3. 南阳医专一附院重症医学科 (河南 南阳 473000)

刘长志¹ 司佳亚² 陈新胜³

【摘要】目的 比较计算机断层成像(CT)与磁共振成像(MRI)在良恶性孤立肺结节鉴别诊断中的应用价值。方法 回顾性分析本院2018年1月至2019年1月通过病理诊断或介入穿刺检查确诊为孤立性肺结节的50例患者临床资料,所有患者均先后进行CT与MRI扫描,对比分析两种扫描技术在孤立性肺结节良恶性判断中的应用价值。结果 CT共检测出良性结节29例,恶性结节21例,MRI共检测出良性结节32例,恶性结节18例,两种检测方法恶性结节检出情况比较差异无统计学意义($P > 0.05$);CT诊断良恶性孤立性结节诊断敏感度93.10%,特异度90.48%,准确度92.00%,阳性预测值93.10%,阴性预测值90.48%高于MRI诊断敏感度82.76%,特异度66.676%,准确度76.00%,阳性预测值77.42%,阴性预测值73.68%,差异有统计学意义($P < 0.05$)。结论 CT对良恶性孤立肺结节的鉴别效能优于MRI,可清晰显示病变的形态学特点,钙化灶显示情况较好。

【关键词】孤立肺结节;计算机断层成像;磁共振成像

【中图分类号】R445.3; R734.2

【文献标识码】A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2020.07.019

通讯作者: 刘长志

Comparison on CT and MRI for Differential Diagnosis of Benign and Malignant Solitary Pulmonary Nodules

LIU Chang-zhi, SI Jia-ya, CHEN Xin-sheng. Department of Respiratory Medicine, Second People's Hospital of Nanyang, Nanyang 473000, Henan Province, China

[Abstract] **Objective** To compare the application value of computed tomography (CT) and magnetic resonance imaging (MRI) for differential diagnosis of benign and malignant solitary pulmonary nodules (SPN). **Methods** The clinical data of 50 patients diagnosed with SPN by pathological diagnosis or intervention puncture from January 2018 to January 2019 in the hospital were retrospectively analyzed. All patients underwent CT and MRI scan in turn. The application value of the two scanning technique for judging benign and malignant SPN was compared and analyzed. **Results** There were 29 cases with benign nodules and 21 cases with malignant nodules detected by CT. There were 32 cases with benign nodules and 18 cases with malignant nodules detected by MRI. There was no significant difference in detection of malignant nodules between the two methods. ($P > 0.05$). The sensitivity, specificity, accuracy, positive predictive value and negative predictive value of CT for diagnosis of benign and malignant SPN were 93.10%, 90.48%, 92.00%, 93.10% and 90.48%, respectively, higher than those of MRI (82.76%, 66.676%, 76.00%, 77.42%, 73.68%) ($P < 0.05$). **Conclusion** The differential efficiency of CT is superior to that of MRI for benign and malignant SPN, which can clearly show morphological features of lesions. The display conditions of calcification are relatively better.

[Key words] Solitary Pulmonary Nodule; Computed Tomography; Magnetic Resonance Imaging

孤立性肺结节是肺部疾病常见的影像学表现形式,是多种良性与恶性疾病的共同表现,其诊断与性质鉴别一直被认为是胸部影像学中的重点和难点问题之一^[1]。孤立性肺结节的治愈率与其分期具有密切关系,恶性孤立性肺结节应该尽早通过手术切除,而良性肺结节应该尽量避免不必要的手术形式,因此,明确鼓励性肺结节的性质对于患者来说具有重要价值,不仅可以提高恶性肺结节的治疗成功率,还能够有效避免良性肺结节的过度诊断与治疗^[2-3]。计算机断层成像(Computed tomography, CT)检查一直被认为是诊断与鉴别孤立性肺结节的高敏感性检查方法,空间分辨率较高且扫描速度较快^[4]。磁共振成像(Magnetic Resonance Imaging, MRI)组织分辨率较高,可准确显示结节的组织特征,有利于进行定性判断^[5]。本研究对比分析CT与MRI在良恶性孤立肺结节鉴别诊断效能,旨在进一步提高孤立性肺结节的诊断水平,为临床合理使用影像学手段提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析本院2018年1月至2019年1月本院通过病理诊断或介入穿刺检查确诊为孤立性肺结节的50例患者临床资料,其中男性39例,女性11例;年龄35~79岁,平均(61.57±6.90)岁;结节直径0.9~2.8cm,平均(2.11±0.15)cm;病理诊断或介入穿刺检查显示包括恶性29例(其中鳞癌9例,腺癌14例,小细胞癌2例,类癌1例,转移瘤3例),良性21例(其中结核球9例,良性血管瘤3例,肺囊肿

2例, 炎性结节7例)。

1.2 纳入标准 (1)通过常规X胸片检查发现孤立性肺结节;(2)手术切除病理检测或者介入穿刺检查前未经过化疗或放疗;(3)影像学检查的时间和病理检测或穿刺检查之间的间隔在2周以内;(4)影像学检查图像质量较佳, 不影响结果的判断;(5)临床资料较为完整。

1.3 排除标准 (1)合并其他恶性肿瘤;(2)合并肺不张等其他肺部疾病;(3)妊娠或哺乳期妇女;(4)合并严重的心、脑、肝、肾等重要器官器质性病变;(5)不能配合影像学检查, 对造影剂过敏;(6)存在幽闭空间恐惧症。

1.4 检查方法

1.4.1 CT扫描:通过Siemens Somatom Emotion 32排螺旋CT扫描仪进行扫描检查, 患者取仰卧位, 扫描前进行屏气训练, 先进行全肺扫描, 自患者肺尖扫描至膈肌顶部, 扫描参数设置为电压120KV, 电流110mAs, 层厚10.0mm, 准直15×0.73, 重建间隔为8.0mm, 对结节定位后, 选择最大的结节层面进行动态增强扫描, 此时扫描范围缩小到结节上下延伸约2cm的位置, 肘静脉注射碘佛醇(300mgI/ml), 剂量80ml, 速率3.5ml/s, 扫描延迟时间为23s。

1.4.2 MRI检查:通过GE Healthcare 1.5T MRI扫描仪进行检查, 采用8通道线圈, 以外周心电门控、呼吸门控, 作轴位心电门控T₁WI/SE扫描, 参数设置为: TR=800ms, TE=8ms, 层厚设置为6mm, 层间距1mm, 矩阵340×180, FOV为40cm; FSE/

T₂WI扫描参数: TR=7000ms, TE=105ms, 矩阵340×234, 时间226s。肘静脉注射钆喷替酸葡甲胺(Gd-DTPA), 剂量为0.1mmol/kg, 速率为2.5ml/s, 并以同样的速率注射10ml生理盐水进行增强扫描。

1.5 图像处理 所有图像均由2名高年资影像科医生单盲法处理, 分析结节病变形态、信号特征以及强化程度, 当诊断结果存在差异时, 则通过协商得出一致意见。

1.6 统计学方法 采用SPSS20.0进行数据统计及分析, 计数资料采用例数表示, 通过 χ^2 检验比较, 以病理诊断或介入穿刺检查结果作为金标准, 计算CT与MRI诊断效能, $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 CT和MRI鉴别孤立性肺结节与临床病理结果对比 CT共检测出良性结节29例, 恶性结节21例, MRI共检测出良性结节32例, 恶性结节18例, 两种检测方法恶性结节检出情况比较差异无统计学意义($P>0.05$)。见表1。

2.2 CT和MRI诊断效能比较 CT诊断良恶性孤立性肺结节诊断敏感度93.10%, 特异度90.48%, 准确度92.00%, 阳性预

测值93.10%, 阴性预测值90.48%高于MRI诊断敏感度82.76%, 特异度66.67%, 准确度76.00%, 阳性预测值77.42%, 阴性预测值73.68%, 差异有统计学意义($P<0.05$)。见表2。

2.3 不同性质孤立性肺结节CT影像学表现分析 恶性结节: 可见局部肿块阴影, 18例棘突或毛刺征, 14例深分叶征, 19例肿块密度不均匀, 7例胸膜凹陷征, 11例血管集中征, 6例钙化征。通过增强扫描可见到肿块表现明显强化, CT净增值超过20HU, 均匀强化。良性结节: 8例肿块影, 3例病灶钙化, 3例卫星灶, 通过增强扫描表现为轻度的强化, CT净增值在20HU以下。

2.4 不同性质孤立性肺结节MRI影像学表现分析 恶性结节: T₁WI表现为略低或者等信号, T₂WI表现为略高信号, 脂肪抑制序列表现为略高信号, 病灶边缘显示或清晰或不清晰, 12例毛刺征, 8例有分叶征, 5例胸膜凹陷征, 通过增强扫描可见明显强化。良性结节: T₁WI表现为略低或混杂信号, T₂WI表现为略高或混杂信号, 5例结核脂肪抑制序列表现为高信号, 且信号强度不均匀, 4例表现为长T₁、长T₂信号区, 1例表现为长T₁、短T₂信号区, 增强扫描强化不明显。

表1 CT和MRI鉴别孤立性肺结节与临床病理结果对比

诊断方法	类型	病理结果		合计
		阳性	阴性	
CT	阳性	27	2	29
	阴性	2	19	21
MRI	阳性	24	7	32
	阴性	5	14	18

表2 MRI与MG乳腺肿块诊断效能比较

诊断方法	敏感度(%)	特异度(%)	准确度(%)	阳性预测值(%)	阴性预测值(%)
CT	93.10 (27/29)	90.48 (19/21)	92.00 (46/50)	93.10 (27/29)	90.48 (19/21)
MRI	82.76 (24/29)	66.67 (14/21)	76.00 (38/50)	77.42 (24/31)	73.68 (14/19)

3 讨论

孤立性肺结节通常是指直径 $\leq 3\text{cm}$ 的圆形或类圆形的肺内病灶,无卫星灶、无肺不张、无淋巴结肿大,在我国,直径在 3cm 以下的孤立性肺结节中,主要为周围型肺癌、炎性假瘤、结核瘤^[6]。上个世纪中叶,约有60%~85%被切除的孤立性肺结节为良性,近年来随CT扫描技术、支气管镜、经皮肺穿刺活检的应用,良性结节被切除的概率明显降低^[7]。由于孤立性肺结节中良性病例占有相当大的比例,因此术前明确诊断显得尤为重要^[8]。

既往研究认为良性结节的标准为X线检查诊断在2年内缺乏生长或者是出现条形、弥漫形或中心形钙化特征^[9]。然而临床上大量病例结果显示,常规的X线检查不能够准确评估结节的生长率或者是出现良性钙化的特征,孤立性肺结节没有明显的临床特征,形态上易混淆,术前很难做出确定的诊断^[10]。CT扫描具有较高的密度分辨率以及空间分辨率,一直被认为是孤立性肺结节的首选方法,尤其是多层螺旋CT出现后,由于其强大的后处理技术,对孤立性肺结节的研究更加全面更加深入,可对病灶的血流动力学进行分析,大大提高了疾病的诊断水平^[11]。常规CT扫描系统可对结节的形态学进行研究,通过对结节的大小、边缘特征以及其内部结构或周边改变进行观察;动态增强扫描技术则可进一步探究结节的良恶性,良恶性结节中组织间隙的大小、血管数量、淋巴管回流速率等均是影响其增强特点的重要因素^[12]。MRI相对于CT在肺部疾病中具有较多的缺陷,空间分辨率较低、膨胀的肺内质子密度较低导致信噪比较低、空

间组织交界面较多导致磁敏感伪影较为明显、采集过程相对较长易受到内在心血管搏动以及呼吸伪影的影响^[13]。然而MRI拥有较高的组织对比分辨率,在观察胸壁和纵膈组织时影像学显示较好,可准确显示肿瘤的某些组织特征,有利于定性检查^[14]。本研究对比分析CT与MRI在良恶性孤立肺结节鉴别诊断中的应用价值,发现CT在良恶性孤立肺结节的鉴别中效果优于MRI。

本研究中与病理诊断结果比较,CT扫描判断良恶性结节诊断效能高于MRI,刘庆生等^[15]研究结果支持本结论。一般认为钙化征象是CT鉴别良恶性孤立性肺结节的有效标志,其中良性结节常常可见钙化征,可累及超过10%的病变体,少部分肺癌也可见微小的钙化灶,但通常不超过病变体积的10%。MRI对良性病变钙化的检出敏感度不如CT,其对淋巴结增大的显示方面具有独特的优势,但是部分增生以及其它非恶性病变同样也可检出淋巴结增大,此外,MRI胸廓成像过程中,由于受到空气和组织的影响,可能产生伪影,同时膨胀的肺内质子密度较低,信噪比低,图像质量较差,图像采集时间较长,可能受到呼吸运动及心脏搏动的影响,导致伪影,影响阅片。

MRI虽然在孤立性肺结节良恶性鉴别上诊断效能不如CT,但MRI具有较强的组织对比性,具有多维扫描能力,能够显示肺结节及胸腔结构的解剖关系,对浸润灶的显示率较好,有利于帮助确定肿瘤范围,后续研究中可进一步分析MRI扫描在帮助明确肿瘤范围,指导手术方面的价值。

综上所述,CT对良恶性孤立肺结节的鉴别效能优于MRI,可清晰显示病变的形态学特点。

参考文献

- [1] 陈兆渤, 金恩浩, 李良, 等. 320排CT双入口灌注扫描技术对良恶性孤立性肺结节血流动力学的评价价值[J]. 山东医药, 2017, 57(5): 70-72.
- [2] Xu C H, Xue J S, Zhang X W, et al. The value of macrophage Inhibitory cytokine-1 level in differentiating benign from malignant solitary pulmonary nodules. [J]. Clinical Respiratory Journal, 2017, 12(4): 25-27.
- [3] Huang Y E, Lu H I, Liu F Y, et al. Solitary pulmonary nodules differentiated by dynamic F-18 FDG PET in a region with high prevalence of granulomatous disease. [J]. Journal of Radiation Research, 2018, 53(2): 306-312.
- [4] 郭剑波. 能谱CT成像在孤立性肺结节良恶性鉴别诊断中的应用价值研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15(2): 54-57.
- [5] Yamoto M, Iwazaki T, Takeuchi K, et al. The fetal lung-to-liver signal intensity ratio on magnetic resonance imaging as a predictor of outcomes from isolated congenital diaphragmatic hernia[J]. Pediatric Surgery International, 2017, 34(2): 1-8.
- [6] 江德胜, 韦炜, 李丹, 等. 能谱CT定量分析对孤立性肺结节/肿块鉴别诊断的初步研究[J]. 安徽医科大学学报, 2017, 52(3): 435-439.
- [7] Song Z, Ye T, Ma L, et al. Surgical Outcomes of Isolated Malignant Pulmonary Nodules in Patients with a History of Breast Cancer. [J]. Annals of Surgical Oncology, 2017, 24(4): 1-6.
- [8] 曹捍波, 王梅, 王和平. MSCT对孤立性肺结节($\leq 2\text{cm}$)胸膜凹陷征的诊断及鉴别诊断价值[J]. 医学影像学杂志, 2017, 27(8): 1471-1474.
- [9] 陆艳艳, 陈宏伟, 鲍健, 等. CT引导下Hookwire定位孤立性肺结节的应用价值及对并发症的影响观察[J]. 临床肺科杂志, 2018, 23(3): 425-428.
- [10] Li Y, Zhou K, Dai J, et al. Isolated Peripheral Pulmonary Artery Hypoplasia in

(下转第 73 页)

- Adulthood Presented with Occasional Hemoptysis[J]. American Journal of Respiratory & Critical Care Medicine, 2017, 196(9): 52.
- [11] 杨鹏午, 王刚, 崔二峰, 等. 双源CT真实平扫与虚拟平扫对孤立性肺结节的鉴别诊断价值[J]. 医学影像学杂志, 2018, 28(6): 75-78.
- [12] 王冬伟. 64排螺旋CT联合高b值磁共振扩散加权成像检查在孤立性肺结节诊断中的应用[J]. 山东医药, 2018, 58(39): 59-61.
- [13] Macmahon H, Naidich D P, Goo J M, et al. Guidelines for Management of Incidental Pulmonary Nodules Detected on CT Images: From the Fleischner Society 2017. [J]. Radiology, 2017, 284(1): 228-243.
- [14] Dhara A K, Mukhopadhyay S, Dutta A, et al. Content-Based Image Retrieval System for Pulmonary Nodules: Assisting Radiologists in Self-Learning and Diagnosis of Lung Cancer[J]. Journal of Digital Imaging, 2017, 30(1): 63-77.
- [15] 刘庆生, 高鹏, 莫哲恒, 等. 640层螺旋CT容积扫描在肺内结节诊断与鉴别诊断中的应用[J]. 中国CT和MRI杂志, 2018, 16(2): 33-34.

(本文编辑: 汪兵)

【收稿日期】2019-06-06