

论 著

多层螺旋CT联合磁共振扩散加权成像在肺部结节良恶性病变鉴别诊断中的应用

江苏省如皋市人民医院影像科

(江苏 如皋 226500)

戴志京 孙 蓉 钱小建

【摘要】目的 研究多层螺旋CT(MSCT)联合磁共振扩散加权成像(DWI)在肺部结节良恶性病变中的鉴别诊断价值。**方法** 回顾性分析我院2016.03-2018.03年间收治的62例肺部结节患者临床资料,其均行16层螺旋CT及磁共振DWI扫描,所有患者均具备完善的病例资料,分析其影像学检查结果,研究MSCT联合DWI在诊断肺部良恶性结节中的价值。**结果** MSCT提示结节边缘毛刺比例多于MRI,内部结构不均匀比例低于MRI,支气管病变比例多于MRI,但组间差异不显著($P>0.05$);LungCare三维重建能对结节毛刺征、分叶征及空泡征的显示率均显著高于常规CT扫描($P<0.05$);恶性肺结节DWI扫描中表现扩散系数(ADC值)显著低于良性结节($P<0.05$)。**结论** MSCT空间分辨率较高,在提示病灶边缘特征中的效果优于MRI,而MRI对病灶内部的观察效果更优,且ADC值在提示病变良恶性中具有极强的参考价值,两者联合诊断有助于提高诊断效果。

【关键词】 多层螺旋CT; 磁共振扩散加权成像; 肺部结节; 良恶性

【中图分类号】 R734.2; R445.2; R445.3

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2019.12.020

通讯作者: 戴志京

Application of Multi-slice Spiral CT and Magnetic Resonance Diffusion Weighted Imaging in Differential Diagnosis of Benign and Malignant Lesions of Pulmonary Nodules

DAI Zhi-jing, SUN Rong, QIAN Xiao-jian. Department of Imaging, The People's Hospital of Rugao, Rugao 226500, Jiangsu Province, China

[Abstract] Objective To study the differential diagnosis value of multi-slice spiral CT (MSCT) combined with magnetic resonance diffusion-weighted imaging (DWI) in benign and malignant lesions of pulmonary nodules. **Methods** The clinical data of 62 patients with pulmonary nodules admitted to our hospital from March 2016 to March 2018 were retrospectively analyzed. All patients were given 16-slice spiral CT and magnetic resonance DWI. All patients were with complete case data, and the imaging findings were analyzed. The value of MSCT combined with DWI in the diagnosis of benign and malignant pulmonary nodules was studied. **Results** MSCT suggested that the proportion of burrs on the nodules edge was more than MRI, and the proportion of uneven internal structure was less than MRI, and the proportion of bronchial lesions was more than MRI ($P>0.05$). The display rates of nodules spicule sign, lobulated signs and vacuole sign by three-dimensional reconstruction of LungCare were significantly higher than those by conventional CT scan ($P<0.05$). The apparent diffusion coefficient (ADC value) of DWI scan in malignant pulmonary nodules was significantly lower than that in benign nodules ($P<0.05$). **Conclusion** The spatial resolution of MSCT is high, suggesting the edge features of lesions are better than those of MRI. MRI has better observation effects on the internal lesions, and ADC value has strong reference value in suggesting benign and malignant lesions. And the two combined diagnosis can help improve diagnostic effects.

[Key words] Multi-slice Spiral CT; Magnetic Resonance Diffusion-weighted Imaging; Pulmonary Nodules; Benign and Malignant; Diagnostic Value

多层螺旋CT(multi-slice CT, MSCT)空间分辨率高,一直是肺部疾病诊断中应用最为广泛的检查方式^[1]。但检查具有CT辐射,属于有创性检查。磁共振(Magnetic Resonance Imaging, MRI)无辐射,检查安全性高,随着MRI功能成像技术的不断发展, MRI逐渐应用于肺部疾病的检查,其中磁共振扩散加权成像(diffusion weighted imaging, DWI)能有效反映组织水分子运动特点,在鉴别组织良恶性中具有较高的应用价值^[2]。为研究MSCT联合DWI在肺部结节良恶性中的应用效果,我院开展如下研究。

1 资料与方法

1.1 一般资料 纳入标准: 患者年龄22~89岁,经常规CT诊断提示肺部有实性结节; 病灶直径 $>1\text{cm}$; 除肺内结节外,还可合并肺不张、肺炎等; 经手术、支气管镜活检确诊,并以此作为金标准; 所有患者均行MSCT与MRI检查,两种检查时间间隔 <1 周。

1.2 排除标准 排除磁共振检查禁忌者; 不能配合屏气、自由均匀呼吸者。

1.3 病例资料 回顾性分析2016年3月~2018年3月年间我院收治的62例肺结节患者临床资料,其中男42例,女20例,年龄22~89岁,

平均(62.38±12.58)岁,分别经手术切除、经皮穿刺或支气管镜活检取得病理结果,其中良性结节26例,包括炎症10例,炎性假瘤6例,结核球5例,肺脓肿5例,恶性结节36例,其中鳞癌16例,腺癌10例,小细胞癌7例,大细胞癌3例。

1.4 影像学检查方法

1.4.1 多层螺旋CT检查:

(1)检查仪器及流程:检查仪器:Siemens16排多层螺旋CT(Sensation16)。患者入室后,指导其取仰卧坐,头先进,扫描参数:电压120kV,电流20mAs,层厚60mm,肺窗:窗宽1200,窗位-600,纵膈窗:窗位350,窗位40。重建间隔2mm,重建层厚2mm图像序列。后处理:将数据传入CT工作站,采用LungCare软件进行三维重建,任意角度旋转观察。(2)肺结节评估方法:邀请放射科临床工作经验丰富的2名医生对图像进行分析,统计LungCare软件三维重建图像中结节分叶征、毛刺征、血管束束征、胸膜牵拉征及空泡征显示率。

1.4.2 磁共振检查:(1)检查准备:检查前排除佩戴心脏起搏器、胸腔内手术等检查禁忌者;要求受检者进行平静呼吸与屏气训练。患者入室后,指导其采用仰卧位,确保纵向定位线穿过线圈与受检者中线,水平定位线穿过受检者第四胸椎,同时通过线圈十字中点。(2)检查仪器及扫描参数设置:西门子1.5T磁共振及工作站,磁场强度40mT/m,梯度切换率为150T/m/s,以横轴位与冠状位扫描为主,采用呼吸门控与心电门技术。DWI:TE/FA=26.4ms/45°,FOV 40cm×40cm,Matrix256×128,层厚6mm,层间距0mm,扫描层数4/6层,心电参数:RR interval:2/3,Trigger window

20, Trigger Delay: Minimum, Inter-Seq Delay: Minimum;弥散参数:弥散方向:TENSOR, b值1200, Optimize TE;控制因子:ASSET factor:2,自由均匀呼吸, b值分别为0、300、600、900及1200s/mm²。经多b值DWI扫描结束后将原始图像传入ADW4.2工作室进行后处理。(3)图像评估:选择病灶信号强度大且均匀的层面做测,对于较均匀病灶所取ROI包括病灶最大直径的60%以上,对含有空洞、毛玻璃成分的不均匀病灶,取多个较小的ROI计算平均值。每例不同b值图像设置同样大小ROI进行测量,ROI范围20~500mm²,测量一个系列中不同b值对应的13个不同等级信号强度值,带入公式计算表观扩散系数(apparent diffusion coefficient, ADC)值。

1.5 观察指标 ①观察MRI及MSCT肺结节病灶表现。②对比常规CT扫描及LungCare三维显示肺部结节形态显示率。③比较肺良恶性结节ADC值。

1.6 统计学方法 计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示;计数资料以[n(%)]表示,采用 χ^2 检验,数据分析用SPSS19.0软件处理, P<0.05为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 MRI及MSCT肺结节病灶表现比较 MRI及MSCT对结节边缘、内部结构、支气管病变的提示作用均无显著性差异(P>0.05)。见表1。

2.2 常规CT扫描及LungCare重建对肺部结节的显示率对比 LungCare三维重建能对结节毛刺征、分叶征及空泡征的显示率均显著高于常规CT扫描(P<0.05)。见表2。

2.3 良恶性结节ADC平均值比

较 恶性结节ADC值普遍低于良性结节。见表3。

2.4 良恶性肺结节ADC值比较

恶性肺结节DWI扫描中ADC值显著低于良性结节(P<0.05)。见表4。

3 讨 论

肺癌发病率极高,位居恶性肿瘤之首^[3]。不少患者发现时已处于肺癌晚期,只能通过放射疗法延长带瘤生存期,而早期确诊并及时实施治疗,是改善患者预后的有效前提^[4-5]。CT检查空间分辨率高,一直是临床上肺部病变中应用最为频繁的影像学方式,其在鉴别结节性质、观察结节形态中具有极强的实用性^[6]。相比于CT, MRI检查无辐射性,检查对人体无害,随着磁共振功能成像技术的不断发展, DWI逐渐被应用至恶性肿瘤的诊断^[7]。我院研究发现, MSCT在显示肺结节病灶边缘特征中的应用效果优于MRI,而MRI在结节病灶内部结构中有更好的提示效果,且DWI扫描参数ADC在鉴别结节良恶性中具有极强的参考价值。

临床上主要通过观察肺结节形态、边缘、内部结构等特征对其性质进行鉴别, MRI检查无辐射,无创伤,但其空间分辨率低于MSCT,在病灶结构及边缘中的显示效果不如MSCT^[8]。本文研究发现, MRI在显示结节边缘特征中的效果不及MSCT,这与上诉研究结论一致。这主要归功于MSCT中LungCare分析软件, LungCare分析软件是目前唯一通过美国食品及药物管理局认证的肺部结节CT分析软件,其能弥补常规CT的缺陷,通过三维重建显示结节形态特征,更好的提示结节结构在三维上的改变,更为清晰的显示轮廓与边缘特征^[9]。且图像可旋

表1 MRI及MSCT肺结节病灶表现比较[n]

检查方法	病灶边缘			病变内部结构		支气管改变		
	光整	毛糙	毛刺	均匀	不均匀	截断	狭窄	通畅
MSCT	28	13	21	38	24	30	9	23
MRI	38	11	13	36	26	29	7	26
χ^2	3.56			0.13		0.45		
P	> 0.05			> 0.05		> 0.05		

表2 常规CT扫描及LungCare重建对肺部结节的显示率对比[n]

项目	CT常规扫描	LungCare三维显示	χ^2	P
毛刺征	25	37	4.65	< 0.05
分叶征	19	36	9.44	< 0.05
血管集束征	16	24	2.36	> 0.05
胸膜牵拉征	17	24	1.89	> 0.05
空泡征	3	13	7.18	< 0.05

表3 良恶性结节ADC平均值比较($\bar{x} \pm s$)

	恶性结节			良性结节	
	n	ADC值		n	ADC值
鳞癌	16	1.011 ± 0.215	炎症	10	1.712 ± 0.134
腺癌	10	1.048 ± 0.114	炎性假瘤	6	1.413 ± 0.145
小细胞癌	7	0.874 ± 0.144	结核球	5	1.877 ± 0.139
大细胞癌	3	1.012 ± 0.123	肺脓肿	5	2.047 ± 0.121

表4 良恶性肺结节ADC值比较($\bar{x} \pm s$)

结节类型	n	ADC
良性	26	1.739 ± 0.138
恶性	36	1.377 ± 0.247
t		7.36
P		< 0.05

转，方便医生辨别结节细微形态学改变，本文研究发现，相比于常规CT，LungCare三维重建图像在分叶征、毛刺征、胸膜牵拉、血管集束征、空泡征中的显示率更高，在一定程度上提高结节的鉴别能力。

DWI技术可根据组织中水分子的扩散运动、方向差异，有效反应组织微观结构与功能状态的变化^[10]。ADC是表观扩散系数，可定量分析水分子扩散程度、反映组织生理特性。生物组织水分子扩散运动与细胞膜、基底膜等结构的分布、核浆比、细胞完整性密切相关，恶性肿瘤组织增殖旺盛，细胞数目增多，排列紧密，

胞间间隙小，细胞外水分子运动受到限制，具有水分子运动能力减弱、ADC减小、DWI信号增强的特征^[11]。而肺癌细胞密度及核浆比水平均高于正常组织，细胞生物膜、黏液蛋白及角化物对水分子的吸附作用增强，导致恶性结节内水分子扩散受限，ADC值下降。本文分析肺部不同病理性质结节的ADC值发现，鳞癌、腺癌、大小细胞癌的ADC值均普遍低于炎症、炎症假瘤、结核球及肺脓肿等良性结节，提示ADC值在鉴别肺结节良恶性中具有较高的应用价值。

综上所述，MSCT空间分辨率较高，在提示病灶边缘特征中的

效果优于MRI，而MRI对病灶内部的观察效果更优，且ADC值在提示病变良恶性中具有极强的参考价值，两者联合诊断有助于提高诊断效果。

参考文献

[1] 任宝恒,周庆元.多层螺旋CT增强扫描在鉴别肺癌中的临床价值研究[J].中国CT和MRI杂志,2016,14(4):59-61.

[2] 李妹,乔鹏岗,李功杰,等.原发性肺癌的磁共振诊断(附42例分析)[J].医学影像学杂志,2017,27(3):465-468.

[3] 张仁锋,张岩,温丰标,等.6,058例肺癌患者病理类型和临床流行病学特征的分析[J].中国肺癌杂志,2016,19(3):129-135.

[4] 李媛秋,么鸿雁.肺癌主要危险因素的研究进展[J].中国肿瘤,2016,25(10):782-786.

[5] 赵九军,庄永志,赵金早,等.国产吉西他滨联合长春瑞滨治疗紫杉醇耐药的晚期老年非小细胞肺癌的临床观察[J].临床肿瘤学杂志,2006,11(7):525-526.

[6] 曹鸿,王文生.多层螺旋CT和X线平片检查周围型肺癌对比分析[J].医学影像学杂志,2016,26(2):361-363.

[7] 蒋洁智,丁莹莹,李振辉.基于治疗前MR-DWI影像组学预测肺癌化疗疗效的初步研究[J].放射学实践,2017,32(12):1221-1224.

[8] 赵丹,余荣,胡俏俏,等.肺癌伴肺不张者放疗前MRI与CT模拟定位比较研究[J].中华放射肿瘤学杂志,2016,25(2):158-163.

[9] 吴向飞,陆美君,程瑞麟.早期肺癌患者64层螺旋CT扫描剂量及诊断效果分析[J].医学影像学杂志,2017,27(5):945-948.

[10] 蔡荣芳,崔磊.胸部DWI技术及其在肺癌N分期中的临床应用[J].医学综述,2018,24(9):1811-1816.

[11] 许建兴,刘良卿,王开香,等.磁共振ADC全容积直方图区分肺癌常见病理类型的价值[J].中国CT和MRI杂志,2017,15(11):16-18,34.

(本文编辑:刘龙平)

【收稿日期】2018-12-19