

论 著

3.0T磁共振成像对中央型肺部占位性病变的诊断价值*

1. 四川省遂宁市中医院呼吸内科

(四川 遂宁 629000)

2. 河南医学高等专科学校病理生理学教研室 (河南 郑州 451191)

3. 四川省遂宁市第三人民医院肛肠科 (四川 遂宁 629000)

康 进¹ 牛朝霞² 杨 易³

【摘要】目的 探究3.0T高场磁共振成像(MRI)对于中央型肺癌肿块和阻塞性改变(肺炎,阻塞性肺不张)的鉴别价值。方法 选取85例中央型肺癌合并阻塞性肺不张的患者进行3.0T MRI的检查(T1WI, T2WI, DWI; $b=0, 400, 1000\text{s/mm}^2$),同时测量与比较中央型肺癌肿块和阻塞性改变区的表观扩散系数(apparent diffusion coefficient, ADC)值和信号强度(signal intensity, SI)的值,并且观察肿块和阻塞性改变在各序列的信号特征,评级各序列对二者的鉴别能力。结果 85例中, T1WI, T2WI, DWI和T2WI+DWI 图像上能区分肺门肿块和阻塞性改变者的情况分别为12例(14%), 54例(63%), 65例(77%)和73例(86%)。经过两两比较, T2WI、DWI鉴别肿块和阻塞性改变的能力优于T1WI ($P<0.05$);中央型肺癌肿块和阻塞性改变的的ADC值分别为 $(1.19 \pm 0.42) \times 10^{-3}\text{s/mm}^2$ 、 $(2.29 \pm 0.56) \times 10^{-3}\text{s/mm}^2$; 中央型肺癌肿块于DWI的信号强度高于阻塞性改变($P<0.05$)。结论 3.0T MRI可以用于鉴别肿块和阻塞性改变, DWI是T2WI的有效的补充。

【关键词】磁共振成像; 中央型肺癌; 阻塞性肺不张; 扩散加权成像

【中图分类号】R445.2

【文献标识码】A

【基金项目】2013年河南省教育厅科学技术研究重点项目, 项目编号: 14B310002

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2016.08.021

通讯作者: 康 进

The value of 3.0MRI in the Diagnosis of Central Type Pulmonary Occupying Lesions*

KANG Jin, NIU Chao-xiao, YANG Yi. Department of Internal Medicine, Suining Hospital of Traditional Chinese Medicine, Suining 629000, Sichuan Province, China

[Abstract] **Objective** To investigate diagnosis value of differentiating central lung cancer from obstructive atelectasis by pneumonia at 3.0T MR. **Methods** Eighty-five cases diagnosed to be central lung cancer with obstructive atelectasis by clinic and pathology underwent 3.0T MRI scan. Scan sequences were as followed, T1WI, T2WI and DWI($b=0, 400, 1000\text{s/mm}^2$). ADC and SI(signal intensity) of central lung cancer and collapse lung tissues were measured and compared. The differentiation ability of T1WI, T2WI and DWI were compared. **Results** twelve cases could be distinguished on T1WI images, fifty-four on T2WI, sixty-five on DWI, seventy-three on T2WI and DWI. The differentiation ability of T2WI and DWI was superior to that of T1WI. The mean ADC value of central lung cancer(1.18 ± 0.43) $\times 10^{-3}\text{s/mm}^2$ was significantly lower than that of collapse lung tissues(2.28 ± 0.57) $\times 10^{-3}\text{s/mm}^2$ ($P<0.05$). The mean signal intensity of central lung cancer was higher than that of obstructive atelectasis and pneumonia on DWI images($P<0.05$). **Conclusion** 3.0T MRI can be used to differentiate central lung cancer from obstructive lobar collapse. DWI is an effective complement of T2WI.

[Key words] Magnetic Resonance Imaging; Diffusion Weighted Imaging; Central Bronchial Carcinoma; Obstructive Atelectasis

根据世界卫生组织的最新数据的公布, 现在人群中肺癌的发病率大约占肿瘤的10%^[1-2]。并且, 近年来还有持续上升的趋势。而肺癌的发病率是与当今社会的环境污染和工业化发展是密切相关的^[3]。中央型肺癌在临床所发生的肺癌类型中并不少见, 在过去, CT对中央型肺癌的诊断有着重要的作用^[4-5]。虽然磁共振在显示肺组织时没有CT敏感, 但是磁共振对于软组织具备相当大的分辨率^[6], 同时磁共振利于观察血管在T1/T2WI上产生的流空效应。因此, 磁共振在对中央型肺癌(肿块)的诊断方面拥有独特价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2014年12月~2015年12月这三年于我院病理科确诊, 临床治疗与影像资料完整85例中央型肺癌合并阻塞性肺不张的患者, 男49例, 女36例, 平均年龄(49.8 ± 5.7)岁。临床症状: 咳嗽, 胸痛, 呼吸困难, 喘促、胸闷、气急严重时出现咳血现象。病理结果: 鳞癌39例, 腺癌26例, 小细胞癌20例。纳入标准如下: ①患者发病年龄不低于34周岁; ②经我院磁共振成像MRI检测, 证实为中央型肺癌患者; ③磁共振成像MRI检测为阻塞性肺不张患者; ④根据: AIS-APS评分(中国国家卒中量表), 为34分患者。排除标准如下: ①患有一种或多种支气管炎症症状; ②治疗之前曾发生感染状况; 84例患者在年龄、性别均无统计意义具有可比性($P>0.05$)。本次研究已通过本院医学伦理委员会的批准, 每一患者均签署个人知情同意书。

1.2 方法 使用SIEMENS TRIO A TIM 3.0 TAM机。T1WI TR/TE 1.652ms/2.31ms; T2WI TR/TE 1500ms/96ms; 层后为5mm, 层间距为1mm。VIBE扫描序列: TR/TE 4.07ms/1.86ms, 层厚为3mm, 层间距为

0.6mm。DWI横断面采用的是单次激发平面回波成像采集, TR/TE 4200ms/93ms, 扩散敏感梯度 $b=0、400、1000s/mm^2$ 。

1.3 图像分析与数据处理

在T1WI、T2WI、DWI图像上, 分别选取中央型肺癌肿块和阻塞性改变共存或者邻近的层面, 对二者的信号强度差别进行比较, 若差别明显, 分界清楚则可以判定二者能被该序列鉴别开。在扩散敏感度 $b=400m/mm^2$ 的DWI图像上对肿块与阻塞性改变的信号强度进行测量, 对于没有伪影的DWI图像, 测量肿块与阻塞性改变的ADC值。对于比较均匀的病灶所感兴趣区(region of interest, ROI)(包括病灶最大径的一半以上)。对含有空洞和坏死组织等成分的不均匀病灶, 则选取较小的圆形ROI计算平均值。在Siemens Syngo Multimodality workplace 后处理工作站, 同时用Function tool 软件处理数据。

1.4 统计学方法 本次研究统计工作, 使用SPSS19.0软件完成, 使用 χ^2 检验各种成像方法间的鉴别能力的比较。采用两个相关样本的非参数检验中央型肺癌肿块与阻塞性改变的DWI信号强度的比较。采用独立样本非参数检验肿块与阻塞性改变ADC值。 $P<0.05$ 即可认为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 T1WI、T2WI、DWI对中央型肺癌肿块与阻塞性改变的鉴别

2.1.1 T1WI的检测结果: 当T1WI 肿块呈现稍高或者相等信号, 阻塞性改变多呈现相等信号(46例)时, 二者不易鉴别。20例为在阻塞性改变内可以见到粘稠状栓塞性支气管扩张, 并且呈现明显的高信号表现, 通过高信号

的边缘, 可以鉴别肿块和阻塞性的改变; 19例病患肿块的信号低于阻塞性的改变。所以, 综上, T1WI共存在39例可以鉴别肿块与阻塞性改变。

2.1.2 T2WI的检测结果: T2WI检测结果如下: 31例肿块表现为阻塞性改变, 其信号强度高位于低端的肿瘤。而且其中存在7例支气管阻塞性粘稠状栓塞呈现分支状高信号, 并且可以鉴别出来。16例为阻塞性改变的信号稍微高于肿块信号强度, 肿块边缘出现环状的高信号带, 也可以鉴别。13例肿块呈现为稍微高一些的信号, 而阻塞性改变的信号强度不均一, 同时在肿块的边缘带可形成环状的高信号带。还有25例病患的肿块信号强度与阻塞性改变相似无法鉴别。综上所述, T2WI共有60例可以鉴别出肿块和阻塞性改变。

诊断左上肺癌与左上肺鳞癌与阻塞性肺不张时, MRI能够清楚的分辨肿块与伴随的肺不张, 见图1-4。

2.1.3 DWI的检测结果: DWI肿块为高信号, 20例肿块内坏死呈现低信号而边缘呈现高信号。在可以鉴别病例中表现的情况①阻塞性改变信号不均一同时信号强度低于肿块; ②肿块和阻塞性改变都呈现高信号, 但是二者存在明显的分界。DWI不能鉴别的病例的表现情况: ①肿块较小, DWI呈现为高信号和阻塞性改变难以区分(15例); ②以阻塞性肺炎为主, 肿块不规则的片状坏死, 同时DWI肿块信号高度混杂没有明显的轮廓, 与阻塞性的改变也无法区分(13例)③肿块和阻塞性的改变都呈现高信号, 没有明显的分界, 见表1。

2.2 MR各序列对肿块与阻塞性改变鉴别能力比较

当检查序列为T1WI时, 85例病例中可检测例数为30, 不可鉴别例数为55, 可鉴别率为14%。当检查序列为T2WI时, 85例病例中可检测例数为47, 不可鉴别例数为38, 鉴别率为63%。当检测序列为DWI时, 85例病例中可检测例数为52, 不

表1 DWI病例具体分析(85例)

例数	信号鉴别的具体情况	能否鉴别
42	阻塞性改变信号不均, 信号强度低于肿块; 肿块与阻塞性改变都呈高信号, 但有明显差异	可以鉴别
15	肿块小, DWI高信号与阻塞性改变难以区分	不能鉴别
13	经过化疗, 肿块出现不规则片状坏死, DWI肿块信号高低混杂、无明显轮廓, 与阻塞性改变无法区分	不能鉴别
15	肿块与阻塞性改变均呈高信号, 无明显分界	不能鉴别

表2 MR各序列对肿块与阻塞性改变鉴别能力比较

检查序列	可鉴别例数	不可鉴别例数	合计	可鉴别率(%)
T1WI	30	55	85	14
T2WI	47	38	85	63
DWI	52	33	85	77
T2WI+DWI	55	30	85	86

表3 各种检查方法鉴别能力的比较

检查方法	可鉴别例数(%)	不可鉴别例数(%)	总计
T1WI	13 (15%)	72 (85%)	85
T2WI	54 (64%)	31 (36%)	85
STIP	76 (89%)	9 (11%)	85
DWI	67 (79%)	18 (21%)	85
CT检查	36 (42%)	49 (58%)	85

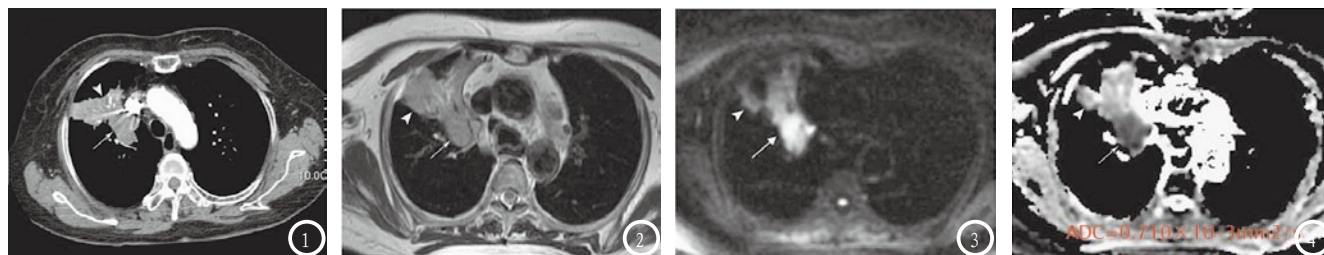


图1-4 MRI显示结果。图1 MRI Cr, 图2 T2WI, 图3 T1WI, 图4 T2WI, 均显示较低信号肿块与周围的较高信号的肺不张。

可鉴别例数为33, 可鉴别率77%。当检查病例为T2WI+DWI时, 85例病例中可鉴别例数为55, 不可鉴别例数为30, 可鉴别率为86%, 见表2。

经 χ^2 检验得到 $\chi^2=14.572$, $P<0.05$ (差别有统计学意义) 经比较结果为: T2WI与T1WI之间存在显著差异 ($\chi^2=17.200$, $P<0.015$); DWI与T1WI之间存在显著差异 ($\chi^2=27.860$, $P<0.05$); DWI与T2WI之间差异不显著 ($\chi^2=1.724$, $P>0.05$); T2WI+DWI与T2WI之间无显著性差异 ($\chi^2=4.142$, $P<0.05$)。

2.3 DWI信号强度及相应的ADC值 肿块DWI平均信号强度值为 138.84 ± 53.32 , 阻塞性改变DWI平均信号强度值为 (90.09 ± 2.75) , 且肿块信号强度高于阻塞性变化 ($P<0.05$, $\chi^2=9.673$), 该差异具有统计学意义。肿块平均ADC值为 $(1.18 \pm 0.43) \times 10^{-3} \text{ s/mm}^2$, 阻塞性改变平均ADC值: $(2.28 \pm 0.57) \times 10^{-3} \text{ s/mm}^2$, 肿块ADC值低于阻塞性改变 ($P<0.05$, $\chi^2=11.721$), 该差异具有统计学意义。

2.4 各种检查方法鉴别能力的比较 在35例病例中通过使用多种的检验方法对这5种检验方法的能力进行了比较。检查方法为T1WI时, 可鉴别例数为15%, 不可鉴别例数为85%; 当检查方法为T2WI时, 可鉴别例数为64%, 不可鉴别例数为36%; 当检验方法为STIP时, 可鉴别例数为89%, 不可鉴别例数为11%; 当检查方法为

DWI时, 可鉴别例数为79%, 不可鉴别例数为21%; 当检查方法为CT检查时, 可鉴别例数为42%, 不可鉴别例数为58%。根据上述结果显示STIP的可鉴别例数百分比最高, 同时它的不可鉴别例数百分比也最低, 见表3。

3 讨论

中央型肺癌具体是指在段或者段以支气管为主的位置发生的肺癌^[7]。因为磁共振对于软组织具备稍高的分辨率, 磁共振多参数, 多方位成像以及与动态的血液在T1T2具有流空的效应, 磁共振在中央型肺癌的临床诊断具备特殊的价值。中央型肺癌磁共振是在临床对中央型肺癌进行诊断时, 最直接与最清楚的影像学表现为: 肺门区-肿块, 肿块外形多呈三种类型: 类圆形, 不规则形, 分叶形^[8]。以支气管为中心向周围浸润, 从而导致支气管狭窄以及中断, 有时候支气管并不直接伸入到肿块中, 而是受到压力移动位置, 有时候管壁会不规则的增厚但无明显的软组织肿块。肿块T1WI呈现为中等信号, T2WI表现为不同程度的高信号, 瘤体内液化坏死则呈现更高的信号。

支气管的狭窄, 阻塞以及管壁增厚: 磁共振是以冠状面和矢状面显示更为直观, 由此可见支气管呈现“鼠微征”狭窄, 阻塞。有时候可见到突入官腔内的软组织结节, 完全阻塞时就呈向心性的锥状。支气管发生阻塞后

继发的改变表现为“三阻性”, 即阻塞性肺炎: 因为支气管的狭窄引起肺组织的分泌物引流不畅从而引起的感染; 阻塞性-肺气肿: 肿瘤突入伸入支气管后会是气管腔变得狭窄, 从而变成局限性的肺气肿。大部分的中央型肺癌都存在此特点; 阻塞性的肺不张: 阻塞性的肺炎常常都会和阻塞性的肺不张相伴随, 阻塞性-肺炎或者肺不张情况发生后, 肺组织的实质组织的改变能够完全遮盖肺肿块部分^[9]。而在MRI区分到底是肺肿块还是肺不张以及阻塞性肺炎上有一定优势。MRI在显示肺癌的肺门以及纵隔淋巴结转移时与CT相比有很大的优势。同时由于血液流空效应, 也能够区分血管与淋巴结^[10]。

目前, 存在着许多鉴别阻塞性改变与肿块的方法, 比如CT、MR和同位素-成像等。近几年的研究显示, PET与PET/CT对这二者的鉴别同要有重要的价值, 但是因为检查的价格昂贵, 设备的稀少对其在临床的使用进行了限制。CT作为临床上检查中央型肺癌的一种常规方法, 使用相当普遍, 研究结果表示多期动态的增强CT对中央型肺癌和阻塞性改变的鉴别有更大的帮助。但是常规增强了CT的有限价值, 根据过去的研究(报道)显示T2WI对于中央型肺癌和阻塞性改变的鉴别有着重要价值。

综上所述, T1WI, T2WI, DWI对中央型肺癌肿块和阻塞性改变的鉴别结果在所有案例中存在可鉴定和不可鉴定的例数。在MR各

序列对中央型肺癌与阻塞性改变鉴别能力比较显示T2WI+DWI的可鉴别率最高,结果显示其对中央型肺癌的诊断有效性,同时T1WI的鉴别率最低。通过对肿块和阻塞性改变DWI平均信号强度和ADC值的比较显示,肿块DWI的平均信号稍高,阻塞性改变的ADC值稍高。在所有对中央型肺癌的检测方法中,STIP可鉴别例数最高,对病例的鉴别能力也最有效。

参考文献

- [1] 魏会林. 中央型肺癌的X线胸片与CT诊断对比[J]. 中国当代医药, 2010, 17(5): 71-71.

- [2] 邵丰, 杨如松, 许栋生, 等. 支气管、隆凸及肺血管成形术治疗中央型肺癌92例临床分析[J]. 中国肺癌杂志, 2010, 13(11): 1056-1058.
[3] 张晓萍, 邢艳. 中央型肺癌与肺动脉、上腔静脉及支气管关系的多层螺旋CT表现[J]. 临床肺科杂志, 2010, 15(11): 1537-1539.
[4] 邵丰, 杨如松, 邹卫, 等. 支气管、隆凸及肺血管成形术治疗中央型肺癌92例[J]. 临床肺科杂志, 2011, 13(4): 632-633.
[5] 周志强. 65例中央型肺癌X线胸片与CT的诊断对比[J]. 当代医学, 2011(31): 69-69.
[6] 顾其华, 胡成平, 宋敏, 等. 中央型肺癌病理类型构成比变迁分析[J]. 肿瘤防治研究, 2011, 38(3): 333-336.
[7] 努尔兰, 余莹莹, 韩文广, 等. 中央型肺鳞癌、小细胞肺癌CT征象与

血清肿瘤标志物的关系及联合诊断的价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2015(9): 57-61.

- [8] 许恺, 王伯源, 白德波, 等. X线与CT诊断中央型肺癌的影像学特点和价值分析[J]. 临床肺科杂志, 2012, 17(9): 1718-1719.
[9] 任丹, 黄进启, 王先丽. 支气管、肺动脉成形术治疗中央型肺癌的临床应用[J]. 中国医药指南, 2012(31): 463-465.
[10] 库雷志. 磁共振扩散加权成像及动态增强成像在肺癌病理类型鉴别诊断价值研究[D]. 福建中医药大学, 2015. 10.

(本文编辑: 张嘉瑜)

【收稿日期】2016-06-28

(上接第 47 页)

更有利于随诊复查, 更短的屏气时间, 不仅可降低对患者屏气的要求, 更可大幅度的提高图像质量, 这对发现微小病变, 减少漏诊或误诊的发生具有十分重要的意义。

综上所述, ISMAL虽然发生率较低, 但病变较为凶险, 如不及时积极治疗, 患者预后较差。螺旋CT是对ISMAL进行无创检查的最佳方法, 而256层CT在该病诊断方面更具优势。

参考文献

- [1] 陈珊红, 陈银众, 赵益炼, 等. 多层螺

- 旋CT血管成像技术在主动脉夹层动脉瘤中的应用价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2014(1): 5-7.
[2] 王玉林, 胡荣奎, 宗敏, 等. MSCT在孤立性肠系膜上动脉夹层诊断中的临床应用[J]. 罕见疾病杂志, 2014, 12(21): 9-11.
[3] 黄列彬, 李雪华, 龙晚生, 等. 原发性肠系膜上动脉夹层的CT诊断[J]. 腹部影像学, 2014, 2(29): 177-179.
[4] 纪昌焕, 杨海南, 陈绵荣, 等. MSCTA与CT平扫在急性肠系膜血管栓塞中的应用对比[J]. 中国CT和MRI杂志, 2014(6): 71-73, 76.
[5] 赵欣, 戎祯祥, 张浩, 等. 扩张与无扩张Riolan动脉弓的CT血管成像表现及临床意义[J]. 中国医学影像杂志, 2012, 11: 805-808.
[6] Yun WS, Kin YW, Park KB, et al. Clinical and angiographic follow-up of spontaneous isolated superior mesenteric artery dissection[J]. Eur J Vasc

Endovasc, Surg, 2009, 37(5): 572-577.

- [7] Sakamoto I, Ogawa Y, Sueyoshi E, et al. Imaging appearances and management of isolated spontaneous dissection of the superior mesenteric artery[J]. Eur J Radiol, 2007, 64(1): 103-110.

(本文编辑: 黎永滨)

【收稿日期】2016-06-20