

论 著

肺纤维化的CT和MRI诊断价值

山东省莱芜市人民医院影像科

(山东 莱芜 271100)

陈学武 李立峰 曹军林

【摘要】目的 探讨磁共振成像(MRI)与高分辨率CT(HRCT)在肺纤维化诊断中的价值。**方法** 以我院2013年6月-2014年7月间经肺组织病理学活检证实为肺纤维化患者30例为研究对象,分别对其进行MRI扫描和高分辨率CT扫描,通过分析影像特点探讨其在肺纤维化中的诊断价值。**结果** 肺纤维化MRI检出率为56.67%(17/30),高分辨率CT检出率达到100%(30/30),二者比较差异有明显的统计学意义($P<0.05$);肺MRI以多参数和多方位成像,对肺内部纤维化病变可以准确定位,但纤维化肺组织MRI影像与正常肺组织MRI均表现为低信号,分辨率不如高分辨率CT影像,只能显示团块状纤维化;高分辨率CT可以清晰显示胸膜下线、小叶肺气肿、网状改变以及磨玻璃样密度皮影等,高分辨率CT影响的分辨率高于MRI影像。**结论** MRI与CT在肺纤维化诊断中各有优势,MRI更有利于指导外科手术,而CT在临床诊断中具有更高的价值,在临床上推荐采用高分辨率CT进行诊断。

【关键词】 病理活检;肺纤维化;MRI影像;CT影像;临床诊断

【中图分类号】 R563.9;R445.2;R445.3

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2015.08.012

通讯作者:陈学武

The Value of MRI and CT in the Diagnosis of Pulmonary Fibrosis

CHEN Xue-wu, LI Li-feng, CAO Jun-lin. Department of Radiology, the People's Hospital of Laiwu city, Shandong Laiwu, China

[Abstract] **Objective** To study the magnetic resonance imaging (MRI) and high resolution CT (HRCT) value in the diagnosis of pulmonary fibrosis. **Methods** 30 patients confirmed pulmonary fibrosis by pathology from June 2013 to July 2014 in my hospital were accepted MRI and high-resolution CT scans respectively, to compare their difference of diagnostic value by analyzing the image features. **Results** The pulmonary fibrosis detection rate of MRI was 56.67% (17/30), high resolution CT rate reached 100% (30/30), both of apparent significant differences ($P<0.05$); MRI parameters and multidimensional imaging of the lung, pulmonary fibrosis can accurately locate and fibrosis of lung tissue of MRI imaging and MRI of normal lung tissue is characterized by the low signal resolution than high resolution CT Imaging, can show massive fibrosis. High resolution CT can visualize the pleura referrals and interlobular emphysema, such as density, net change, and ground glass shadow, High resolution CT resolution higher than the effect of MRI images. **Conclusions** MRI and CT in the diagnosis of pulmonary fibrosis have advantages, MRI to guide the surgical procedure, and CT in the clinical diagnosis has a higher value, Recommends the use of high resolution CT in clinic diagnosis.

[Key words] Biopsy; Pulmonary Fibrosis; MRI Imaging; CT Imaging; Clinical Diagnosis

当肺内成纤维细胞(fibroblast)受到伤害(化学性伤害或物理性伤害)时,胶原蛋白、弹性素及蛋白醣类就会分泌胶原蛋白,对肺间组织进行修补,使肺组织结构遭到破坏,进而发生内成纤维细胞和胶原结缔组织增生,从而形成纤维化和蜂窝肺^[1-2]。肺纤维化最常见的临床症状为呼吸困难,因纤维化严重程度不同可分为:运动后呼吸困难;静息性呼吸困难;进行性呼吸困难^[3-4]。肺纤维化严重时使肺功能变差甚至丧失,从而导致患者死亡,对人的健康以及生活质量和生命安全威胁很大。有效的临床诊断才能为临床治疗提供合理的依据,因此特选择30例肺纤维化患者为对象,通过分析其MRI和CT影像特点,探讨MRI和CT在诊断该病中的价值。

1 资料和方法

1.1 一般资料 以我院2013年6月~2014年7月间收治的呼吸系统疾病患者经肺组织病理学活检证实为肺纤维化患者30例为研究对象,均符合《呼吸系统疾病鉴别诊断学》中的相关标准^[5]。其中男性患者19例,女性患者11例;年龄在24~60岁之间,平均年龄44.5岁;病程1.5~9年,平均4.6年;临床上所有患者均伴有不同程度的呼吸困难、咳嗽、气促气急、发绀、消瘦等症状。

1.2 MRI扫描方法 MRI扫描采用SIEMENS AVANTO 1.5T超导磁共振成像系统(由德国西门子公司原装生产,进口),磁场强度参数0.15T,全部采用自旋回波(Spin Echoes, SE)系列成像。患者仰卧平稳呼吸下扫描,用体表线圈接受信号,首先横断位与冠状位平扫,再行T1加权像:TE30ms, TR400~600ms; T2加权像:TE80ms, TR1800~2000ms;

层厚10mm, 间隔2mm, 矩阵128×256。

1.3 高分辨率CT扫描方法

高分辨率CT扫描采用日本TOSHIBA生产的Aquilion(TSX-101A)16排高分辨率螺旋CT机(日本TOSHIBA原装生产进口)扫描条件参数设置为: 140kV管电压, 200mAs管电流, 1mm层厚, 10mm层间距, 轴距扫描, 准直1.5mm, 矩阵512×512, 骨算法重建以显示图像细节, 选择适当的窗口位提高准确性。

1.4 影像处理及分析方法

本组30例经肺组织病理学活检证实为肺纤维化患者均行MRI扫描和高分辨率CT扫描, MRI影像和CT影像均由我院影像科2名主治医师和1明经验丰富呼吸内科副主任医师共同阅片并做好影像特征记录, 然后观察检出率, 分析综合MRI影像特点和高分辨率CT的影像特点, 评价其在肺纤维化中的诊断价值。

1.5 统计学处理 采用SPSS17.0统计学软件包对数据进行处理, 计数资料采用百分数(%)表示, 两种方式对肺纤维化检出率比较 检验, $\alpha=0.05$, $P<0.05$ 认为差异有明显的统计学意义, $P<0.01$ 认为差异非常明显有非常明显的统计学意义。

2 结 果

2.1 肺纤维化检出率比较

MRI和高分辨率CT对肺纤维化的检出率比较如表1所示。

2.2 肺纤维化MRI影像表现

纤维化肺组织与正常肺组织MRI影像均表现为低信号, 空间分辨率较低(原因见讨论部分), 显示不如高分辨率CT影像, 只能显示明显的团块状纤维化(如图1), 本组MRI查为肺纤维化17例患者均显示

表1 MRI和高分辨率CT对肺纤维化的检出率比较 (n, %)

扫描方式	总病例 (n)	查为肺纤维化 (n)	检出率 (%)	P值
MRI扫描	30	17	56.66	P<0.05
高分辨率CT扫描	30	30	100	

出这一特点。

对于以纤维病灶为主, 并伴有慢性纤维空洞型肺结核患者, MRI表现为多呈不规则状厚壁, 周围可见广泛性纤维条索阴影以及新旧不一样的结节病灶, 下肺见支气管散播病灶、肺容积缩小、肺门上提、肋间隙变窄、纵膈移位等表现(如图2所示)。肺间质纤维化15例其MRI表现: SE系列T1WI和T2WI显示肺内的小片状影, 呈中等信号或稍高信号, 不具备特征性, MRI在诊断肺间质纤维化方面不具备敏感性个特异性。

2.3 肺纤维化高分辨率CT影像表现

对30例患者进行高分辨率CT扫描, 其影像特点是空间分辨率高, 可以清晰显示: ①肺纤维化患者小叶间隔不规则增厚, 肺下叶后、外基低多件胸膜下小叶内细线状或细网状影, 胸膜下10mm内与胸膜垂直平行的粗细不均线型阴影; ②网状改变表现为肺内胸膜下和两肺下叶基地段多发网状阴影; ③磨玻璃样密度影表现为多发斑片状影、密度较淡, 边缘不清、可见肺纹理; ④蜂窝肺表现为肺下叶多见大量小囊腔聚集类似蜂窝状; 如图3所示。

因为高分辨率CT扫描影像可以显示肺组织的细节, 能够清晰显示肺纤维化程度, 因而可以根据高分辨率CT对肺纤维化进行分度和分期。分度: 可根据不同程度的肺纤维化高分辨率CT影像特点, 将其分为轻度、中度和重度纤维化。轻度肺纤维化表现为肺一侧或两侧局部纤维化, 高分辨率CT影像表现为肺纹理增粗、胸膜下见条状或点状密度增高影,

中度肺纤维化重于轻度肺纤维化, 重度肺纤维化高分辨率CT影像与中度肺纤维化改变非常明显。分期: 轻度可视为静止稳定期, 高分辨率CT影像表现为有条、点或网格病变或蜂窝肺, 但病变边缘清晰; 中度和重度可视为肺纤维化渗出活动期。如图4所示。

3 讨 论

3.1 肺纤维化MRI诊断的价值与局限

近年来, MRI技术在医学领域的运用取得了重大进展, 在很多疾病诊断中均优于X线、CT等技术。然而, 由于MRI成像技术自身的特点以及胸部组织结构特点, 胸MRI在临床上明显受到限制而落后与其他部位MRI, 特别是在肺纤维化诊断中, 基本上没有肺纤维化的MRI诊断的相关报告。本研究中, MRI对肺纤维化的检出率仅为56.67%, 非常不足。究其原因, 主要有: 首先, 肺肺内质子密度很低, 造成MRI在T1、T2段的值很短, 信号很低; 其次, 水与空气的磁敏感性不同, 血管肺界面的磁场不均, 容易造成MRI信号丢失; 其三, 呼吸系统的运动对MRI影像可能产生伪影, 造成影像失真; 其四, 肺部血管分支、流速、流向均很复杂, 可能导致MRI影像失真。因而, 常规的MRI扫描很难显示肺部病变, 如纤维化肺组织MRI影像与正常肺组织MRI均表现为低信号、分辨率低等成为其在肺纤维化诊断中的局限。然而, MRI以多参数和多方位(轴位、冠状位、矢状为)成像, 对肺内部纤维化病变可以准确定位,

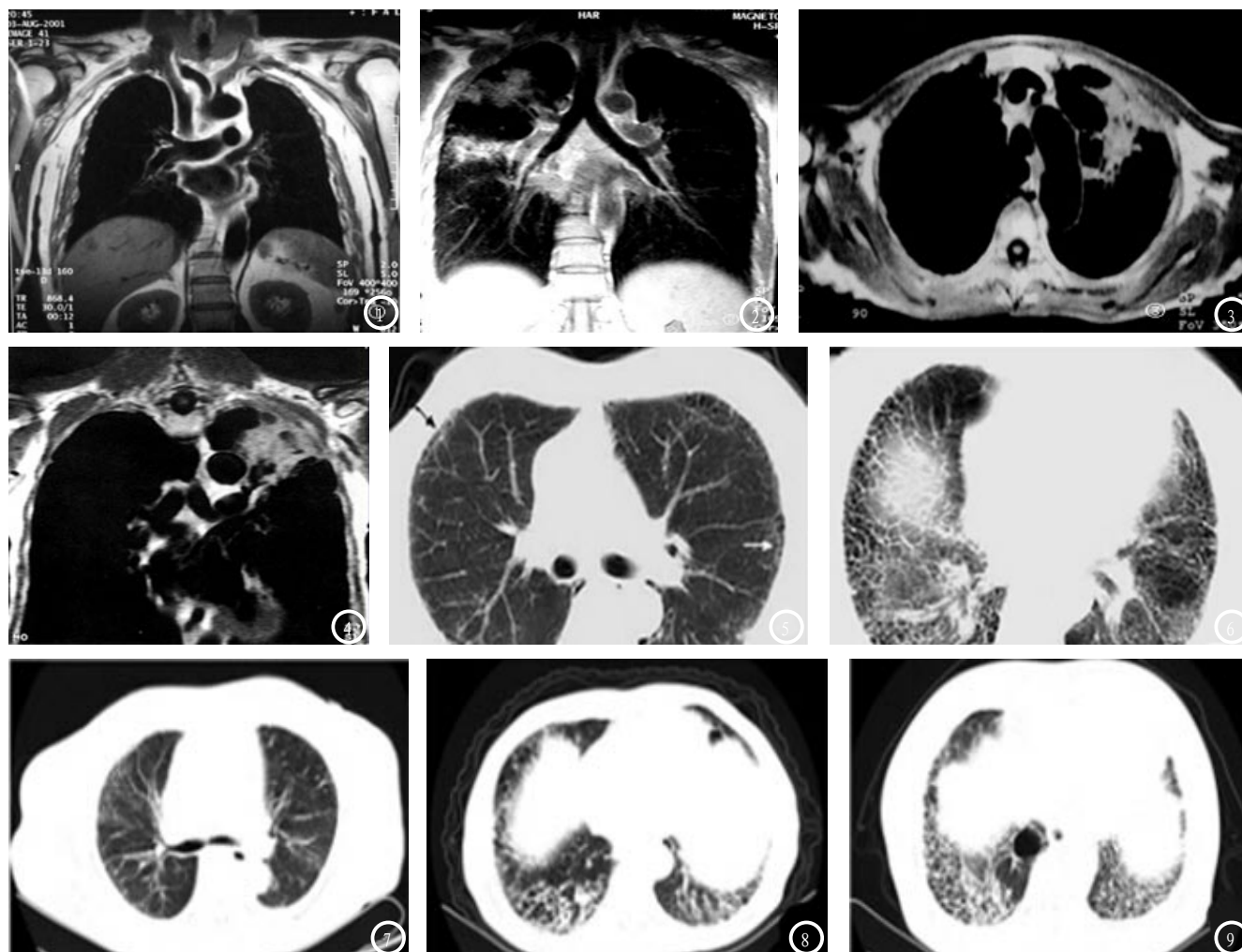


图1-2 正常肺组织与纤维化肺组织MRI影像表现。图1为正常肺组织者胸轴位MRI影像图；图2为纤维化肺组织患者胸轴位MRI影像图，T1WI段中低信号，T2WI段信号较高。图3-4 纤维灶灶为主伴有慢性纤维空洞型肺结核患者MRI影像表现。图3为轴位图，T1WI短左上肺有条索状、片状高信号，内见小蜂窝低信号；图4为冠位图，在左肺尖区见空泡位。图5-6 肺纤维化患者高分辨率CT影像图。图5中黑色箭头指的是小叶间隔不规则增厚，白色箭头所指的是胸膜下10mm内与胸膜垂直平行的粗细不均线型阴影；图6为肺网状改变。图7-9 高分辨率CT影像对肺纤维化分度。图7为轻度肺纤维化，肺纹理增粗、胸膜下见条状或点状密度增高影，可见一些网状病变，偶尔伴有少许蜂窝肺；图8为中度肺纤维化，胸膜下蜂窝状明显；图9为重度肺纤维化，多发蜂窝肺，有肺大泡、胸腔积液、胸膜增厚，多伴有斑片状密度增高区。

这无论是普通CT还是高分辨率CT都不具备的。因此，随着MRI扫描技术的发展，MR扩散加权成像技术、肺灌注成像技术、 ^{129}Xe 及 ^3He 弥散成像技术、氟化气体成像技术的日渐成熟，MRI技术在肺部疾病诊断中的价值前景良好。

3.2 肺纤维化高分辨率CT诊断的价值与局限 从本组病例的高分辨率CT影像特点我们可以知道，高分辨率CT扫描在诊断肺纤维化中具有很高的价值，表现为其分辨率高，可以清晰的显示肺部病变的详细情况。本组病例中，高分辨率CT扫描检查肺纤维化的检出率为100%，对肺纤维化

患者的胸膜下线、小叶肺气肿、网状改变以及磨玻璃样密度皮影等情况可以明显的显示出来，在诊断以及对肺纤维化的分度与分期中具有很高的价值。临床应用方面，高分辨率CT的应用也非常广泛，如Meyer分析的肺纤维化与高分辨率CT的相关性^[6]，另外，Tsushima^[7]、Sverzellati^[8]、Verschakelen^[9]等人的研究均指出：“高分辨率CT扫描肺纤维化可以为临床提供有效的信息，高分辨率CT影像表现与患者的生存率有很明显的关系。”国内也有学者的研究报告中指出：“高分辨率CT在肺纤维化诊断中具有较

高的价值。”^[11]虽然国内外学者在研究中大多只强调高分辨率CT在诊断肺纤维化中的价值，很少提及局限，然而CT扫描参数单一，无法提供多方位多参数影像这一局限是无法避免的。

综上所述，MRI扫描技术与高分辨率CT扫描应用于肺纤维化的诊治中各有优势：CT诊断肺纤维化具有更高临床应用价值，而MRI更有利于指导外科手术，随着MR扩散加权成像技术、 ^{129}Xe 及 ^3He 弥散成像技术的日渐成熟，MRI将拥有更广阔的应用前景。

参考文献

- 董瑞(主编). 中西医结合诊治肺纤维化[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2009: 15-16.
- 郝风华; 张建红; 钟晓燕. 胸部CT对弥漫性细支气管炎的诊断价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2013, 11(2): 19-21.
- 高建, 刘干, 李俊. 肺成纤维细胞在肺纤维化进程中的作用[J]. 2010, 26(9): 1125-1128.
- 陆普选, 龚小龙, 杨根东, 等. 严重急性呼吸综合征的胸部CT表现[J]. 中国CT和MRI杂志, 2003, 1(1): 35-37.
- 陈萍(主编). 呼吸系统疾病鉴别诊断学[M]. 北京: 军事医学科学出版社, 2005, 04: 199.
- Meyer KC. Interstitial lung disease in the elderly: pathogenesis, diagnosis and management[J]. Sarcoidosis Vasculitis and Diffuse Lung Diseases, 2011, 28(1): 3-17.
- Tsushima K, Sone S, Yoshikawa S, et al. The radiological patterns of interstitial change at an early phase: over a 4-year follow-up[J]. Respiratory Medicine, 2010, 104(11): 1712-1721.
- Sverzellati N, Filippo M, Bartalena T, et al. High-resolution computed tomography in the diagnosis and follow-up of idiopathic pulmonary fibrosis[J]. La radiologia medica, 2010, 115(4): 526-536.
- Verschakelen JA. The role of high-resolution computed tomography in the work-up of interstitial lung disease[J]. Current Opinion in Pulmonary Medicine, 2010, 16(5): 503-510.
- 王兴胜, 吴学玲, 曹国强等. 特发性肺纤维化急性加重期高分辨率CT影像学特点[J]. 中国呼吸与危重监护杂志, 2010, 9(1): 36-38.
- 李崇兴, 闫胜利. 高分辨率CT扫描在特发性肺间质纤维化诊断中的价值[J]. 淮海医药, 2011, 29(6): 531.

(本文编辑: 张嘉瑜)

【收稿日期】2015-07-08

(上接第 19 页)

造成这种差异的原因主要跟病情的分期相关: N分期患者接受治疗后癌症的复发率、转移率等均高于T分期患者; 且随访生存率低于T分期患者。根据患者的病情采取分层放疗可有效保证患者的生存率, 治疗后应加紧随访, 以期能尽早发现复发和转移病灶, 提高临床疗效, 保证患者生存期限^[11]。

综上所述, 放化同期治疗对鼻咽癌不同分期患者的疗效相当, 但T3-T4分期患者治疗后疾病的转归及患者的生存率均优于N0-N3分期患者, 临床应根据患者病情的分期进行分层放疗治疗, 可有助于提高患者生存率, 促进疾病转归。

参考文献

- 蒋伟平, 吴君心, 陈传本等. 95例老年鼻咽癌患者单纯放疗远期疗效分析[J]. 中华放射肿瘤学杂志, 2012, 21(1): 7-11.
- Gao, J., Tao, Y., Li, G. et al. Involvement of difference in decrease of hemoglobin level in poor prognosis of stage I and II nasopharyngeal carcinoma: Implication in outcome of radiotherapy[J]. International Journal of Radiation Oncology, Biology, Physics, 2012, 82(4): 1471-1478.
- 易俊林, 高黎, 黄晓东, 等. 416例鼻咽癌调强放疗远期生存与影响因素分析[J]. 中华放射肿瘤学杂志, 2012, 21(3): 196-200.
- 何妨, 罗伟, 张群, 等. 单纯调强放疗或结合化疗对局部区域晚期鼻咽癌的疗效观察[J]. 中华医学杂志, 2013, 93(29): 2292-2295.
- 罗山泉, 石梅, 王建华, 等. 中国西北地区早期鼻咽癌调强放疗联合化疗的临床研究[J]. 中华放射肿瘤学杂志, 2012, 21(4): 302-305.
- 李建鹏, 邹玉坚, 郑晓林, 等. 鼻咽癌放疗前、后的MRI动态增强曲线的特征[J]. 中国CT和MRI杂志, 2014, 10(4): 69-72.
- 蓝燧锋, 卢烈静, 高明, 等. 鼻咽癌颈部淋巴结转移的MRI分析[J]. 罕少疾病杂志, 2014, 10(4): 27-29.
- 郑小丽, 吕晓飞, 张卫东, 等. 基于体

素的MR形态学分析对鼻咽癌放疗后脑灰质体积改变的研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2014, 05(7): 1-3, 13.

- 苏胜发, 赵充, 韩非, 等. 不同亚组鼻咽癌调强放疗等的远期临床转归与治疗策略[J]. 中华放射肿瘤学杂志, 2013, 22(4): 291-294.
- 曹慧芳, 张敏, 胡姣, 等. MRI与¹⁸F-FDG PET/CT在鉴别鼻咽癌放射治疗后局部复发与纤维化的应用研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2011, 09(1): 34-36.
- Su, S.-F., Han, F., Zhao, C. et al. Long-term outcomes of early-stage nasopharyngeal carcinoma patients treated with intensity-modulated radiotherapy alone[J]. International Journal of Radiation Oncology, Biology, Physics, 2012, 82(1): 327-333.

(本文编辑: 黎永滨)

【收稿日期】2015-07-08