

高分辨 MSCT 薄层重组在常规胸部体检中的应用

刘琳¹ 韩英² 袁有法² 张宝性² 赵金彩²

(1 军医进修学院放射科 北京 100853 ; 2 解放军 305 医院放射科 北京 100017)

摘要 目的 探讨多排螺旋 CT(MSCT)高分辨薄层重组对体检中肺部疾病的诊断价值,以及 MSCT 薄层重组与常规 CT 扫描图像质量及诊断准确率对照。方法 搜集做 64 排常规 CT 扫描同时行薄层重组的 2473 例体检病例中筛选的 97 例患者进行回顾性分析。结果 97 例患者在常规 CT 扫描中有 80 例可以显示病变,而在 MSCT 薄层重组中 97 例均有阳性发现,其中双肺弥漫性病变 79 例(两肺间质纤维化 78 例,肺内多发转移瘤 1 例),肺结核 3 例,肺内孤立结节 12 例,早期中央型肺癌 1 例,先天性支气管闭锁 1 例以及纵隔肿瘤 1 例,MSCT 薄层重组图像可清晰显示肺内小叶间隔线增厚、弥漫分布的囊性病变、肺内结节的细微征象。结论 MSCT 薄层重组在胸部体检中的诊断阳性率、细节分辨率、图像质量及确诊率均优于常规 CT,可作为肺内病变尤其是早期肺癌筛查方法之首选。

关键词 肺疾病;体层摄影术;X 线计算机;图像处理;计算机辅助;评价研究

中图分类号:R814 文献标识码:A 文章编号:1673-6273(2011)12-2350-03

Application of Thin-Reconstruction with High-Resolution MSCT in Conventional Physical Examination in Chest

LIU Lin¹, HAN Ying², YUAN You-fa², Zhang Bao-xing², Zhao Jin-cai²

(1Department of Radiology, Chinese PLA Postgraduated Medicalschool, Beijing 100853,China

2Department of Radiology, PLA 305 hospital, Beijing 100017, China)

ABSTRACT Objective:To evaluate the clinical value of thin-reconstruction with high-resolution MSCT and routine CT of chest in diagnosis of lung disease in people who had conventional physical examination. **Methods:** Ninety — seven patients of lung disease all underwent routine CT and thin-reconstruction with high-resolution MSCT with 64 slices CT scanner. **Results:** 80 cases were displayed disease region by routine CT all of the 97 cases have positive findings by thin-reconstruction with high-resolution MSCT. **Conclusion:** There were some difference in diagnosis of lung disease between routine CT and thin-reconstruction with high-resolution MSCT, MSCT reconstructions has higher rate of positive in diagnosis, resolution in details and definite rate. thin-reconstruction with high-resolution MSCT could be first used in conventional physical examination in chest.

Key words: Lung diseases;Tomography;X-ray computed;Image processing;computer-assisted;Study evaluation

Chinese Library Classification: R814 **Document code:** A

Article ID:1673-6273(2011)12-2350-03

肺癌的发病率和死亡率多年来一直成为全球关注的问题,肺癌起病隐匿,临床出现症状时多属中晚期,确诊之后 5 年生存率较低。因此,胸部体检是筛查早期肺癌及其它肺部疾病的首选方法,常规胸片操作简单,但组织重叠较多,假阳性率及漏诊率较高。目前多排螺旋 CT 的应用已经非常广泛,在临床实践中高分辨多排螺旋 CT(MSCT)薄层重组有助于对肺内病变的诊断,可以清晰显示肺内结节、肺弥漫性病变和纵隔内占位的细微结构,也可评定肺内结节的良恶性,特别适用于肺癌的筛查。

1 资料与方法

1.1 临床资料

搜集我院 2009 年 1 月至 2010 年 12 月期间,同时做常规 CT 与 MSCT 薄层重组检查的体检患者 2473 例,检查结果阴性者 1296 例,肺内陈旧病变者 558 例,孤立性肺大泡者 138

例,胸膜下良性小结节者 252 例,含上述三种病变之其中两种或两种以上者 132 例;其余 97 例为胸部 CT 体检中筛选的有阳性发现的患者,对 97 例患者 CT 资料进行分析,男性 57 例,女性 40 例,其中年龄最大 85 岁,最小 23 岁,平均年龄 65.9±12.3 岁。其中双肺弥漫性病变 79 例(两肺间质纤维化 78 例,肺内多发转移瘤 1 例),肺结核 3 例,肺内孤立结节 12 例,早期中央型肺癌 1 例,先天性支气管闭锁 1 例以及纵隔肿瘤 1 例,均有完整的影像学资料。

1.2 扫描方法

MSCT 薄层重组检查:所有病例均采用 GE 64 排 CT 扫描机 Lightspeed VCT,先从肺尖至膈顶以层厚 10mm 行全肺螺旋 CT 常规扫描,准直 1.25 mm×16,螺距 0.984:1,120 kV,130 mA,扫描原始数据骨算法,0.625mm 层厚薄层重组。

2 结果

本组 97 例患者同时进行常规 CT 扫描及 MSCT 薄层重组,其中 80 例在常规 CT 扫描中均有不同程度的肺内改变,即双肺弥漫性病变 65 例,包括肺气肿、间质纤维化病变 64 及转

作者简介:刘琳(1974-),女,硕士研究生,主治医师,研究方向:胸部影像诊断。E-mail:liulin2119@sohu.com 电话:13810911606
(收稿日期:2011-02-23 接受日期:2011-03-18)

移瘤 1 例 ,漏诊 13 例 ,常规 CT 可显示肺内弥漫分布网格状改变、胸膜下线及小叶间隔线增厚 ,肺内弥漫分布囊状透亮区及肺内弥漫分布的小结节影 ,肺内孤立结节 10 例 ,漏诊 2 例 ,纵隔占位 1 例 ,先天性支气管闭锁 1 例 ,播散性肺结核 2 例 ,漏诊 1 例 ,早期中央型肺癌 1 例。

97 例患者 MSCT 薄层重组图像均有阳性发现 ,可清晰显示肺内弥漫分布网格状影像 ,多为小叶间隔及胸膜下线增厚 ,表现为散在、局灶的小叶间隔增厚 ,多位于肺野外围呈垂直胸膜面的短线状影 ,小叶间隔线增厚致部分肺组织呈蜂窝状改变。^[1-3]对于肺气肿患者 ,发现肺内弥漫分布囊状透亮区较常规 CT 更为敏锐 ,部分病例能够分辨出小叶中央型及全小叶型病变 ;对于弥漫分布的肺内小结节 ,可明确显示其分布特征及小

结节内部结构。对于肺内孤立结节 ,可显示结节内部及周围的细微结构 ,比如孤立结节内部的密度、小空泡征、钙化、空洞、含气支气管影像 ,结节边缘是否光滑、是否有分叶、毛刺或晕圈征 ,结节周围是否有卫星病灶、是否有血管集束、是否有局部胸膜凹陷等结构特点 ,对于密度浅淡的磨玻璃密度小结节显示尤其敏感^[4-9] 播散性肺结核 ,MSCT 薄层重组可显示肺内微结节及小斑片影 ,多分布于次级肺小叶的细支气管束、小叶间隔及小叶间质内^[10] 对于早期中央型肺癌 ,MSCT 可更为清晰显示局部支气管壁增厚情况。常规 CT 诊断阳性率约为 83.51% ,MSCT 薄层重组诊断阳性率为 100% ,常规 CT 与 MSCT 薄层重组图像在肺内病变检出率上的比较见表 1。

97 例患者影像资料中 ,肺内结节的诊断与评价尤为重要 ,

表 1 检查方法与诊断阳性率对照表
Table1 Comparison of inspection methods and positive rates of diagnosis

检查方法 Method	常规 CT Routine CT		MSCT 薄层重组 MSCT reconstructions	
	阳性 Positive	阴性 Negative	阳性 Positive	阴性 Negative
肺气肿及肺间质纤维化 Emphysema of lung and Pulmonary interstitial fibrosis	65 例 65cases	13 例 13cases	78 例 78cases	无 None
肺转移瘤 Pulmonary metastasis	1 例 1case	无 none	1 例 1case	无 None
肺结核 Lung tuberculosis	2 例 2cases	1 例 1case	3 例 3cases	无 None
肺内孤立结节 Solitary tubercal	10 例 10cases	2 例 2cases	12 例 12cases	无 None
先天性支气管闭锁 Inborn of Bronch clausura	1 例 1case	无 none	1 例 1case	无 None
纵隔肿瘤 Mediastinal mass	1 例 1case	无 none	1 例 1case	无 None
早期中央型肺癌 Early central lung cancer	1 例 1case	无 none	1 例 1case	无 None

注 2 组数据采用卡方检验 $\chi^2=15.33$ P 值=0.001 $P<0.05$,常规 CT 平扫与 MSCT 薄层重组对病变诊断阳性率差别有统计学意义。
Notation Data of group 1 used Chi square test $\chi^2=15.33$ P 值=0.001 $P<0.05$,compared the two methods ,the difference of dignosis in lung diseases had statistical significance.

对 12 例肺内孤立结节患者及 1 例局限性支气管壁增厚患者进行追踪 ,1 例支气管壁局限性增厚患者常规 CT 及 MSCT 薄层重组均可显示病变范围 ,患者纤维支气管镜取活检病理证实为鳞癌。对 12 肺内孤立结节性病变进行追踪 ,10 例患者对肺内病变进行手术切除 ,病理证实为鳞癌 1 例 ,为直径 >2CM 实性结节 ,腺癌 4 例 ,均表现为直径 <2CM 的实性小结节 ,细支气管肺泡癌 3 例 ,其中 2 例显示为直径小于 2CM 的磨玻璃密度小结节 ,1 例显示为直径小于 2CM 的囊实性小结节 ;错构瘤 1 例 ,表现为类圆形边缘光滑小结节 ,其内可见斑片状钙化 ,炎性病变 1 例 ,表现为细短毛刺的小结节 ,误诊为肺癌。两例未手术的患者经抗炎治疗后肺内结节消失或明显缩小。12 例分别选取相同扫描范围的常规 CT 与 MSCT 薄层重组图像进行比较及评分 ,图像质量清晰为 2 分 ,图像质量一般为 1 分 ,图像质量不清晰 ,影响诊断者为 0 分 ,并对诊断准确率进行评价 ,具体情

况见表 2。

3 讨论

随着近年来 CT 机不断更新换代以及人们对疾病预防意识的不断提高 ,胸部 CT 检查已经逐步成为胸部体检的常规检查方法 ,尤其是 MSCT 的应用 ,可以一次屏气完成扫描 ,扫描速度快 ,且无层面遗漏。MSCT 所采集的容积数据基本可达到各向同性 ,由具有各向同性的容积数据进行图像重组接近或等于轴面图像质量。是由螺旋 CT 采集的容积数据进行的薄层、高空间分辨率算法重组所得的任意方向上的 CT 图像。其特点使全肺容积数据采集成为可能 ,并且辐射剂量低 ,扫描时间短。MSCT 图像后处理功能产生的图像分为面重组和体重组 ,最大密度投影和最小密度投影属于体重组 ,即容积再现(volume render,VR)。本文所采用的方法属于面重组。容积数据薄层高分

表 2 肺内孤立结节 12 例及早期中央型肺癌 1 例确诊例数及图像质量评分
Table2 Definite cases and score in picture quality in 12 cases of intrapulmonary solitary tubercle and 1 case of early central lung cancer

常规 CT		MSCT 薄层重组						
Routine CT		MSCT reconstructions						
	确诊例数 Definited cases	评分 Score			确诊例数 Definited cases	评分 Score		
		2 分	1 分	0 分		2 分	1 分	0 分
早期中央型肺癌 Early central lung cancer	1 例 1case	1			1 例 1case	1		
周围型肺癌 Peripheral lung cancer	2 例 2cases	2	5	1	7 例 7cases	7	1	
错构瘤 Hamartoma	1 例 1case		1		1 例 1case	1		
炎性病变 Inflammation	1 例 1case		3		2 例 2cases	3		

注：常规 CT 图像确诊率约为 38.46%，优质率约为 23.08%，MSCT 薄层重组确诊率约为 84.62%，图像优质率约为 92.67%。根据确诊率数据，采用卡方检验， $\chi^2=4.063$ ， $P=0.0438$ ($P<0.05$) 具有统计学意义，根据表 2 图像评分数据，采用卡方检验， $\chi^2=10.08$ ， $P=0.015$ ($P<0.05$) 具有统计学意义，MSCT 薄层重组图像清晰度、细节分辨率及诊断准确率优于常规 CT 扫描。
Notation Data of definite cases used Chi square test $\chi^2=4.063$ $P=0.0438$ ($P<0.05$) data of the score in picture quality used Chi square test $\chi^2=10.08$ $P=0.015$ ($P<0.05$) compared the two methods the difference of dignosis of definite cases picture quality had statistical significance.

辨算法重组与传统 HRCT 扫描图像质量基本相差无几。^[10]此外常规胸片检查容易漏诊的病变如心脏后方、肺尖、肺门区及与膈肌重叠处等病变，均可在 CT 图像中显示。高分辨 MSCT 薄层重组还可以发现常规 CT 容易遗漏的病变，如磨玻璃密度小结节、肺内囊性透亮区、粟粒样小结节等，对弥漫性肺疾病的早期改变（包括肺气肿、间质纤维化、肺转移瘤、粟粒性肺结核等）、先天性支气管闭锁、早期中央型肺癌诊断有一定的优势。对于弥漫性肺疾病，常规曝光量的 MSCT 重组图像在显示各种类型的肺气肿、微结节、蜂窝影、支气管束改变等病变与传统 HRCT 质量相近，明显优于常规 CT。其最大优势是显示肺内孤立结节的细微结构，不仅可以精确测量结节的直径，还可以通过结节边缘特征和内部细微结构判断其良恶性。高分辨 MSCT 薄层重组图像可以清晰显示肺内结节的基本形态，如磨玻璃密度结节的边缘是否清晰，边缘模糊的多见于非肿瘤性病变，边缘清晰的多为肿瘤性病变，肺内实性结节如为球形病灶多提示肿瘤性病变，形态不规则或片状影多提示非肿瘤性病变。分叶、毛刺、空泡征、细支气管充气征等等，也对鉴别良恶性病变有很大帮助。因此，高分辨 MSCT 薄层重组可用于高危人群肺癌的早期普查和筛选，据报道诊断出的肺癌 80% 以上为 I 期。I 期肺癌直径多小于 2CM，无肺内或远处淋巴结转移，5 年存活率相对高。^[12-15]综上所述，MSCT 薄层重组图像优质率及确诊率高，对于胸部体检患者任何肺内细微病变均无遗漏，对肺内早期病变的诊断非常重要，尤其是对早期肺癌的诊断（包括中央型及周围型肺癌），可以使患者得到早期治疗，对患者改善预后，提高生存质量起到了至关重要的作用。

参考文献 (References)

[1] 蔡祖龙, 高元桂. 胸部 CT 与 MRI 诊断学[M]. 北京: 人民军医出版社, 2008 359-377
Cai Zu-long, Gao Yuan-gui. Diagnosis in chest by CT and MR [M]. Beijing: Beijing: People's Melitary Medical Press, 2008 359-377
[2] Hansell DM. High-resolution CT of diffuse lung disease: value and limitations[J]. Radiol Clin North Am, 2001, 39: 1091-1113
[3] Screaton NJ, Hioms MP, Muller NL. Differential diagnosis in chronic diffuse infiltrative lung disease on high-resolution computed

tomography[J]. Sem in Roentgenol, 2002, 37: 17-24
[4] 黄燕, 王佑娟, 曾莉, 李为民. 螺旋 CT 对健康体检人群早期肺癌的诊断及鉴别诊断[J]. 现代预防医学杂志, 2010, 37(5): 947-950
Huang Yan, Wang You-juan, Zeng Li, Li Wei-min. Value of spiral CT in diagnosis and identification of early lung cancer for health examinees. [J]. Modern Preventive Medicine, 2010, 37(5): 947-950
[5] Jemal A, Murray T, Ward E, et al. Cancer Statistics 2005, [J]. CA Cancer Clin, 2005, 55(1): 10-30
[6] Aberle D, Brown K. Lung cancer screening with CT [J]. Clin Chest Med, 2008, 29(1): 1-14
[7] Goldin JG, Brown MS, Petkovska I. Computer-aided diagnosis in lung nodule assessment [J]. Thorax Imaging, 2008, 23(2): 97-104
[8] Swensen SJ, Jett JR, Hartman TE, et al. CT screening for lung cancer; 5-year prospective experience. [J]. Radiology, 2005, 235(1): 259-265
[9] Gurney JW. Determining the likelihood of malignancy in solitary pulmonary nodules with Bayesian analysis. L Theory. [J]. Radiology, 1993, 186: 405-413
[10] 王振光, 马大庆, 陈步东, 等. 容积数据高分辨 CT 重组在弥漫性肺疾病中的应用. [J]. 中华放射学杂志, 2005, 39(11): 1153-1156
Wang Zhen-guang, Ma Da-qing, Chen Bu-lei. Application of thin-reconstruction of volumetric data with a high-resolution CT algorithm in patients with diffuse lung diseases. [J]. Chinese Journal of Radiology, 2005, 39(11): 1153-1156
[11] O'Donovan PB. The radiologic appearance of lung cancer lung cancer [J]. Oncology (Williston Park), 1997, 11: 1387-1402
[12] Ko JP, Naidich DP. Computer aided diagnosis and the evaluation of lung disease of lung deseas [J]. J Thorax Imaging, 2004, 19: 136-155
[13] Henschke CI, Yankelevitz DF, Naidich DP, ET AL. CT screening for lung cancer: suspiciousness of nodules according to size on baseline scans [J]. Radiology, 2004, 231: 164-168
[14] Womanns D, Kohl G, Klotz E, et al. Volumetric measurements of pulmonary nodules at multi-row detector CT: in vivo reproducibility. [J]. Eur Radiol, 2004, 14: 86-92
[15] Swensen SJ, Jett JR, Hartman TE, et al. Lung cancer screening with CT: Mayo Clinic experience Ko [J]. Radiology, 2003, 226: 756-761