

容积数据高分辨力 CT 重建诊断肺部磨玻璃密度影

辛小燕, 申景涛, 朱斌, 周正扬, 李丹燕

【摘要】 目的:探讨容积数据高分辨力 CT 重建(VHRCT)对肺部磨玻璃密度影的临床诊断价值。**方法:**对 27 例肺部弥漫性磨玻璃密度灶和 5 例局限性磨玻璃密度灶患者进行 MSCT 和 HRCT 扫描及 VHRCT 图像重建,对 HRCT 及 VHRCT 图像质量进行分级评分(3 级评分法)。**结果:**27 例肺部弥漫性磨玻璃密度灶患者的 VHRCT 和 HRCT 图像评分结果分别是 52 分和 49 分,2 种图像质量的差异无统计学意义($Z=-1.00, P=0.317$);5 例局限性磨玻璃密度灶患者的 VHRCT 和 HRCT 图像评分结果分别是 1 分和 0 分,2 种图像质量的差异无统计学意义($Z=-1.00, P=0.317$)。**结论:**VHRCT 重建图像评价肺部磨玻璃密度影的价值与 HRCT 扫描图像相当,VHRCT 重建图像为观察肺部磨玻璃密度影提供了一种简单易行的方法。

【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

【中图分类号】 R814.42 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2010)07-0806-03

Volumetric data with a high-resolution CT algorithm in patients with pulmonary ground-glass opacity XIN Xiao-yan, SHEN Jing-tao, ZHU Bin, et al. Department of Radiology, Drum Tower Hospital, Medical College Nanjing University, Nanjing 210008, P. R. China

【Abstract】 Objective: To evaluate the clinical application of thin-reconstruction of volumetric data with a high-resolution algorithm in pulmonary ground-glass opacity. **Methods:** 27 patients with diffuse pulmonary ground-glass opacity and 5 patients with focal pulmonary ground-glass opacity underwent MSCT and HRCT scans and volumetric HRCT reconstructions. Conventional HRCT scans and volumetric HRCT images were rated for image quality and diagnostic value in pulmonary ground-glass opacity. **Results:** In 27 patients with diffuse pulmonary ground-glass opacity, the total score values of volumetric HRCT and conventional HRCT were 52 vs 49. No significant difference was found in image quality between these two kind of images in this group ($Z=-1.00, P=0.317$). In 5 patients with focal pulmonary ground-glass opacity, the total score values of volumetric HRCT and conventional HRCT were 1 vs 0; and no significant difference was found in image quality between these two kind of images in this group either. **Conclusion:** Volumetric HRCT images allow a diagnostic approach to pulmonary ground-glass opacity as precise as that provided with conventional HRCT scans. Volumetric HRCT provided an easy and useful method for pulmonary ground-glass opacity.

【Key words】 Lung diseases; Tomography, X-ray computed; Image processing, computer assisted

肺磨玻璃密度影(ground-glass opacity, GGO)表现为肺密度轻度增加,但其内的支气管血管束仍可见,通常在传统 HRCT 图像上观察。传统 HRCT 是在常规 CT 扫描基础上重新选择扫描参数,采用高电压、薄层厚及骨算法进行的扫描。容积数据高分辨力 CT 重建(thin-reconstruction of volumetric data with a high-resolution algorithm)是对多层螺旋 CT(multi-slice computed tomography, MSCT)容积数据进行的薄层高分辨力算法重建得到的图像。VHRCT 克服了常规 HRCT 扫描时间长和患者接受辐射剂量大的弊端^[1,2]。为了比较 VHRCT 图像和 HRCT 扫描图像对肺 GGO 显示的图像质量及诊断价值,笔者对 32 例表现为肺 GGO 的患者进行了 MSCT、HRCT 扫描和

VHRCT,并分析其图像质量,旨在探讨 VHRCT 在肺 GGO 中的临床诊断价值。

材料与方法

1. 一般资料

对 32 例表现为肺磨玻璃密度影的患者进行 MSCT 扫描、HRCT 扫描和横轴面 VHRCT 重建。其中男 19 例,女 13 例,年龄 33~80 岁。肺弥漫性磨玻璃密度影 27 例,肺局限性磨玻璃密度影 5 例。所有患者均经手术病理或临床随访明确诊断。

2. 检查方法

使用 GE Lightspeed 16 层螺旋 CT 机,扫描参数:120 kV,270 mA,16i×1.25 mm,床速 27.5 mm/r,螺距 1.375,层厚 5 mm,扫描范围自肺尖至肺底,获得容积数据,然后进行骨算法重建,层厚 1.25 mm,层间隔 1.25 mm,获得 VHRCT 图像。HRCT 扫描:对表现为肺弥漫性磨玻璃密度的患者,于主动脉弓上层面向

作者单位:210008 南京,南京大学医学院附属鼓楼医院放射科(辛小燕、朱斌、周正扬、李丹燕),核医学科(申景涛)

作者简介:辛小燕(1980—),女,山东济南人,硕士,主要从事医学影像诊断工作。

始扫描至肺底,层厚为 1.25 mm,层间隔 2.00 cm,8~10 层,对表现为肺局限性磨玻璃密度的患者,在病变区进行扫描,层厚 1.25 mm,层间隔 2.00 mm,140 kV,200 mA,高空间分辨力(骨)算法。所有患者均在吸气末憋气时扫描。

3. 影像资料分析

磨玻璃密度分布于双肺各肺叶者为弥漫性分布,局限于一个肺叶者为局限性分布。对弥漫性分布的 27 个病例,分别观察上肺野(主动脉弓层面)、中肺野(气管分叉层面)和下肺野(右下肺静脉)三个层面,从 VHRCT 图像和 HRCT 图像中选出相对应的层面,在 PACS 显示器的两个界面上进行对比观察。

对局限性分布的 5 个病例,对病灶所在部位进行观察。由两位医师共同阅片,评价图像质量。根据病变形态特点、边界是否清楚及伴随征象(小叶间隔增厚、牵拉性支气管扩张、支气管血管束改变、网格状影、肺气肿、微结节等)的显示情况以及图像的呼吸运动伪影、噪声等进行评分。评分标准:征象显示清楚,无伪影,为 0 分;有伪影但不影响征象分析,为 1 分;有明显伪影且影响征象的分析,为 2 分^[3]。

4. 统计方法

采用 SPSS 11.5 软件进行统计学分析。各组之间的差别采用配对比较的 Wilcoxon 秩和检验。 $P<0.05$ 为差异有显著性意义。

结 果

肺弥漫性磨玻璃密度影 27 例,其中肾移植术后卡氏肺囊虫肺炎 6 例,胶原血管性肺病 4 例,系统性红斑狼疮引起肺泡损伤 1 例,皮肌炎 1 例,结节病 2 例,肾移植术后巨细胞病毒肺炎 5 例,肺泡蛋白沉积症 2 例,肺部出血性疾病 3 例以及过敏性肺炎 3 例。表现为肺局限性磨玻璃密度 5 例,其中早期肺泡癌 2 例,腺癌 2 例,肺纤维化 1 例。

27 例弥漫性磨玻璃密度影和 5 例局限性磨玻璃密度影的 VHRCT 和 HRCT 图像的评分结果见表 1。

表 1 两种类型的 VHRCT 和 HRCT 图像评分结果 (例)

磨玻璃密度类型	VHRCT			HRCT		
	0 分	1 分	2 分	0 分	1 分	2 分
弥漫性(27 例)						
上肺野	25	2	0	26	1	0
中肺野	6	21	0	5	22	0
下肺野	2	21	4	3	22	2
局限性(5 例)						
	4	1	0	5	0	0

27 例弥漫性磨玻璃密度患者中,VHRCT 和 HRCT 图像质量的评分结果分别为 52 分和 49 分,在

图像质量上,2 种图像的差异无统计学意义($Z=-1.00,P=0.317$)。5 例局限性磨玻璃密度影患者中,VHRCT 和 HRCT 图像质量的评分结果分别为 1 分和 0 分(图 1),2 种图像质量的差异无统计学意义($Z=-1.00,P=0.317$)。

讨 论

1. 容积数据高分辨力 CT 的应用

容积数据薄层高分辨力 CT 定义为由螺旋 CT 采集的容积数据进行的薄层、高空间分辨力算法重建,可获得任意方向上的 CT 图像(如横轴面、冠状面等)。此方法的最大优点是不需像传统 CT 那样进行单独扫描获得 HRCT 图像。Schoepf 等^[4]比较 VHRCT 与传统 HRCT 在肺弥漫性疾病中的应用,研究结果表明螺旋 CT 能获得和单排 CT 同等质量的高分辨力图像,而且在同一个扫描计划中既能获得厚层图像又能获得高分辨力图像,便于疾病的诊断。王振光等^[5]的研究结果亦表明,VHRCT 图像评价弥漫性肺病的价值与 HRCT 扫描图像相同。Kelly 等^[3]则认为 VHRCT 重建图像较 HRCT 扫描图像质量差,这主要是因为来自下肺的呼吸移动伪影在 VHRCT 图像上较 HRCT 严重。本研究对图像质量的评价分上、中、

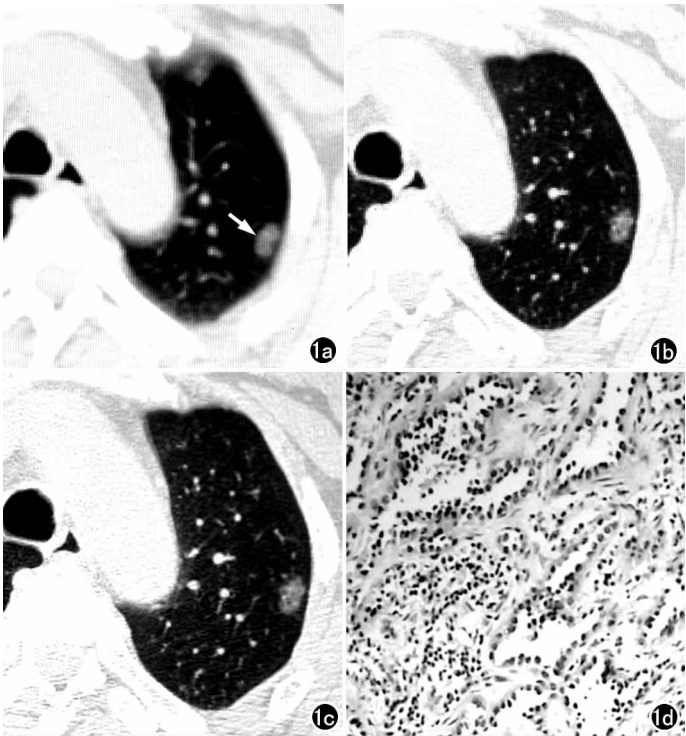


图 1 左上肺细支气管肺泡癌。a) MSCT 示左上肺磨玻璃密度影影(箭),细微结构显示不清; b) HRCT 示 GGO 内可见小血管和“空泡征”; c) 相同层面 VHRCT 示病灶内小血管和“空泡征”均显示清晰,与 HRCT 图像质量相当; d) 镜下示非黏液型细支气管肺泡癌,肺泡结构尚存,肺泡壁被覆异型增生的立方和柱状上皮,肺泡间隔增宽(×100, HE)。

下三个肺区进行观察,结果表明在下肺区 VHRCT 重建图像较 HRCT 扫描图像评分高,图像质量差,但无统计学意义,不影响弥漫性和局灶性肺部磨玻璃密度影的诊断。因此,可以认为,VHRCT 与 HRCT 图像质量相当,而且 VHRCT 能缩短检查时间,方法简单、易行。

2. 肺部磨玻璃密度影的病理基础

肺部磨玻璃密度影(GGO)按照分布范围分为弥漫性和局限性 2 大类。弥漫性 GGO 常见于过敏性肺炎、肺水肿、皮炎、风湿性关节炎和放射性肺炎等疾病的早期阶段,也可见于肺出血、肺炎消散期。病理提示肺泡内渗出液聚集,并有少量淋巴细胞、中性白细胞、巨噬细胞及不定形物质等,伴有肺泡壁增厚或纤维化改变。局限性磨玻璃影可以是多种疾病的早期阶段,若长时间存在则多为肺纤维化或肿瘤病变。纤维化病变病理为肺泡萎陷和纤维增生,同时可见肺泡间隔纤维性增厚。肿瘤所致的局限性 GGO 多见于周围型肺小腺癌(≤ 20 mm),病理改变为肿瘤细胞沿肺泡壁生长,无或部分肺泡塌陷,有残留的含气肺泡组织,肿瘤内弹性纤维轻、中度增生^[6]。本研究中肺弥漫磨玻璃密度 27 例和局限性磨玻璃密度 5 例,均属于以上病变。

磨玻璃密度影是一种非特异性的影像学表现,定

期随访是鉴别诊断的一种有效方法,特别是对于局限性磨玻璃密度影,通常急性炎症或出血造成的磨玻璃密度影在随访的最初 3 个月内消失,病变在 3~6 个月内增大或密度增加,就需要行进一步检查来明确病变性质,病变经长期随访保持稳定或者轻度增大,同时有肿瘤病史,常常提示恶性可能性大。

参考文献:

- [1] Nishino M, Kuroki M, Boisselle PM, et al. Coronal reformations of volumetric expiratory high-resolution CT of the lung[J]. AJR, 2004, 182(4): 979-982.
- [2] 韩东明,唐绍心,李常茂,等. 弥漫性肺疾病的 VHRCT、MIP、MinIP 诊断价值[J]. 临床放射学杂志, 2001, 20(6): 428-432.
- [3] Kelly DM, Hasegawa I, Borders R, et al. High-resolution CT using MDCT: comparison of degree of motion artifact between volumetric and axial methods[J]. AJR, 2004, 182(3): 757-759.
- [4] Schoepf UJ, Bruening RD, Hong C, et al. Multislice helical CT of focal and diffuse lung disease: comprehensive diagnosis with reconstruction of contiguous and high-resolution CT sections from a single thin-collimation scan[J]. AJR, 2001, 177(1): 179-184.
- [5] 王振光,马大庆,陈步东,等. 容积数据高分辨率 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.
- [6] 赵永东,于红,肖湘生. 肺部局限性磨玻璃密度影的影像学研究进展[J]. 放射学实践, 2008, 23(6): 704-706.

(收稿日期:2009-09-11 修回日期:2010-04-23)

· 外刊摘要 ·

基于血管造影 C 臂 CT 在放疗性栓塞术前诊断肝外分流的临床价值

Heusner TA, Hamami ME, Ertle J, et al

目的:回顾性分析基于血管造影 C 臂 CT 在放疗性栓塞术前诊断肝外分流的准确性。**方法:**30 例富血管性肝肿瘤患者[平均年龄(64 ± 12)岁]行肝血管造影术,在内放疗术(SIRT)前采用弹簧圈栓塞胃十二指肠动脉及^{99m}Tc 标记的人大颗粒凝聚白蛋白 MAB(MAA)行 SPECT/CT 检查。在 MAA 注射前将微导管插入目标位置,行血管造影术及基于血管造影的 C 臂 CT(XperCT™, Philips Healthcare)检查。血管造影及 XperCT™在 48 个微导管位置采集,然后行 MAA 注射及 SPECT/CT 检查。以 MAA-SPECT/CT 检查作为金标准,评价肝血管造影和 C 臂 CT 对诊断肝外分流的准确性。**结果:**MAA-SPECT/CT 诊断肝外分流 5 例(17%)。肝血管造影诊断结果:真阴性 22 例(73%),假阴性 5 例(17%),诊断结果不确定 3 例(10%)。C-

arm CT 诊断结果:真阳性 3 例(10%),真阴性 24 例(80%),假阳性 1 例(3%),假阴性 2 例(7%)。肝血管造影诊断肝外分流的特异度和阴性预测值分别为 88%和 81%,C-arm CT 诊断的敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值和诊断符合率分别为 60%、96%、75%、92%和 90%。**结论:**C-arm CT 对富血管性肝肿瘤患者内放疗术(SIRT)前诊断肝外分流能比血管造影,增加额外的诊断信息,其更高的诊断准确性可以优化 SIRT 治疗前的工作流程,避免不必要的反复血管造影检查。

华中科技大学同济医学院附属同济医院 杨岷译 夏黎明校
摘自 Fortschr Röntgenstr, 2010, 182(7): 603-608.