

· 影像技术学 ·

不同方向的肺部螺旋 CT 扫描图像质量的对比分析

刘钢 周阳决 田志梁 彭振军 李友林 史河水 韩萍

【摘要】 目的:对比分析两种不同方向的肺部螺旋 CT 扫描的图像质量。方法:随机选择 100 例肺部扫描的患者,进行从头→足和足→头两种方向扫描,两组图像按有无呼吸运动伪影、对比剂伪影来评定质量。结果:两组图像质量存在明显的差异。结论:肺部螺旋 CT 扫描时,采用由足→头方向扫描,能够获得更好的满足诊断要求的 CT 图像。

【关键词】 螺旋 CT 肺部 扫描方向 伪影

【中图分类号】 R814.42, R816.41 **【文献标识码】** B **【文章编号】** 1000-0313(2002)02-0156-02

A comparative study of image quality of lung CT scanning in different directions LIU Gang, ZHOU Yangyang, TIAN Zhi liang, et al. Department of Radiology, the Affiliated Union Hospital of Tongji Medical College, Huazhong University of Science & Technology, Wuhan 430022

【Abstract】 **Objective:** To evaluate the image quality of lung spiral CT scanning in two different directions. **Methods:** 100 patients selected randomly were performed lung spiral CT scanning at head first and vice versa foot first. The image quality in two different scanning directions was compared when breathing motion artifacts and contrast media artifacts were assessed. **Results:** The difference of image quality between two groups was significant. **Conclusion:** Compared with CT scanning at head first, the image quality at foot first is much better in meeting the requirement of the diagnosis.

【Key words】 Spiral CT Lung Scanning direction Artifact

长期以来,多数 CT 操作者喜欢从头向足的扫描方向。随着团注对比剂增强扫描和螺旋 CT 扫描的应用,这一习惯受到了质疑,于是我们在肺部螺旋 CT 检查时开始尝试用另外一种与之完全相反的方向进行扫描。

材料和方法

随机选择 2001 年 2 月~5 月 100 例申请肺部螺旋 CT 检查的患者,其中男 46 例,女 54 例,年龄 22~73 岁。扫描前首先训练、指导患者正确的呼吸式:深吸气→屏气→呼气,直至满意。再进行两种扫描方向完全相反的肺部螺旋扫描:①按传统的由头→足方向;②由足→头方向扫描。其它条件完全相同。30 例行增强扫描,不同方向各 15 例。

CT 机为德国西门子 SOMATOM PLUS 4 螺旋 CT 机。8mm 层厚,12mm/s 床进速度($P=1.5$),重建间距 7mm,螺旋扫描时间 25~30s,覆盖容积范围:275~335mm。静脉团注非离子型对比剂,浓度 300mg 碘/ml,总量 80ml,流速 2.5~3ml/s (高压注射器注入)。

由二位主治医师,一位主管技师按下面的评定标准将 A、B 两组图像分为优、良、差三等:A 组:从足→头方向扫描;B 组:由头→足方向扫描(传统型)。优:图像对比良好,无任何呼吸运动、对比剂造成的伪影。完全达到诊断要求;良:有一定的伪影,但能达到诊断要求;差:伪影明显,上、下层面连接不上,诊断有一定困难。

作者单位:430022 湖北省,华中科技大学同济医学院附属协和医院 CT 室
作者简介:刘钢(1967~),男,黄陂人,主管技师,主要从事放射技术工作。

表 1 100 例患者肺部螺旋 CT 图像质量情况

图像质量	A 组	B 组	合计
优	71	35	106
良	29	57	86
差	0	8	8
合计	100	100	200

结果

采用不同方向进行的肺部螺旋 CT 扫描图像统计如表 1。计算 Ritid 值为 $R_1=0.4042$, $R_2=0.5958$ 。

R_1 与 R_2 的 u 检验,取 $\alpha=0.05$, $u_{0.05}=1.96$; $u=-4.79$; $|u|=4.79$, 因为 $|u|>u_{0.05}$, 所以 $P<0.05$, 认为 A 组与 B 组图像质量有显著性差异。

另外,按足→头方向采集的 15 例增强扫描的图像全部被评定为“优”,而另一方向 15 例增强中,有 4 例被评定为“良”,其图像上产生了线束硬化伪影,有 1 例评定为“差”,既有呼吸运动伪影,又有对比剂产生的伪影。

讨论

螺旋 CT 较之普通 CT 有着无法比拟的优势,但在传统操作上还有不足之处:肺部扫描时,单次屏气螺旋 CT 扫描要求比普通扫描更长时间的屏气,患者往往在数据采集结束之前已开始呼吸。

国外学者研究得出:肺内体素的上下呼吸移位邻近膈面时明显比肺门水平严重,可达 8cm,而上叶支气管则改变约 2cm。肺组织上、下移动以肺底最大,肺尖最小,实际上,肺尖罕

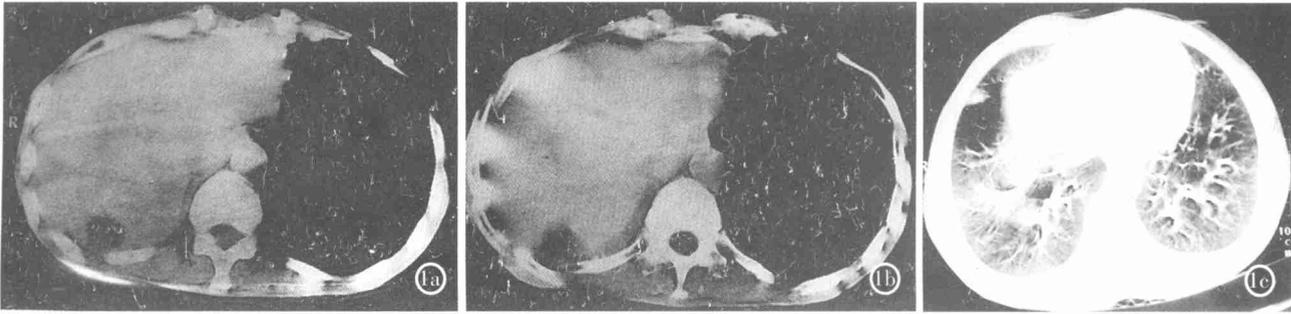


图1 a) 足→头方向扫描, 图质清晰, 对比良好。b) 与a同一患者, 采用传统头→足方向扫描, 至肺底处, 呼吸伪影明显, 对比度差。c) 传统头→足方向扫描, 呼吸伪影严重。

有呼吸运动伪影。因此, 螺旋扫描结束前提前呼吸所导致的呼吸错位和伪影, 在头→方向扫描的肺底要比足→头扫描的肺尖更为严重(图1)。

众所周知: 增强扫描时, 若对比剂浓度为 300mg 碘/ml, 流速为 3ml/s, 即时扫描, 强化效果很好, 但同时也会产生较多明显的静脉伪影。为克服这些伪影, 曾建议使用经腿部静脉注射, 然而, 这种方法既麻烦, 且有产生静脉炎的危险。而此时选用足→头扫描方向, 扫描可于团注结束后到达上腔静脉和头臂静脉, 这时碘浓度已稍有降低, 不再引起伪影(图2)。特别指出, 这一方法仅限于 1s 或亚秒级快速扫描 CT 机, 而对于有些扫描速度较慢, 如每圈 2s 等螺旋 CT 则不宜采用, 避免造影或增强扫描失败。

100 例研究扫描中, 通过对两种不同方向扫描得出的图像质量对比分析, 我们可以看出扫描方向采用从足→到头得到的图像质量要大大优于传统头→足方向得到的图像。

总之, 肺部螺旋 CT 扫描中, 操作者在选择扫描方向这一模式时, 在无特殊情况下, 更多选用从足→头的扫描方向。

参考文献

- 1 杰丁, 瑞米(法). 肺部螺旋 CT[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2000, 57-60.
- 2 韩萍, 熊茵. CT 扫描分册(医学影像技术丛书)[M]. 武汉: 湖北科技出版社, 2000, 118-120.

(2001-07-04 收稿)

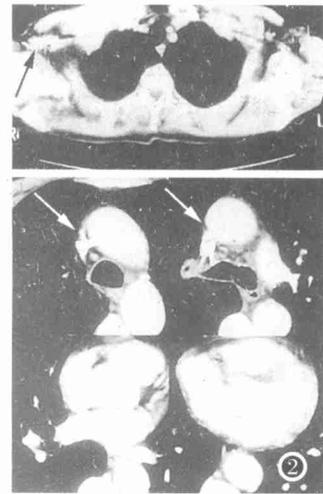


图2 传统头→足方向增强扫描, 静脉伪影严重。

《放射学实践》第二届全国放射学学术会议征文通知

《放射学实践》第二届全国放射学学术会议拟定于 2002 年第 3 季度召开, 现在开始向全国征集学术论文及相关文章。

征文内容 ①传统放射学、CT、MRI、DSA 影像诊断和介入治疗、放射治疗; ②影像设备的维护、维修与革新, 影像科室的现代化管理、质量控制与数字化建设; ③国内外影像学学术和科研动态; ④《放射学实践》杂志创刊 17 年来对我国放射学事业的影响, 对放射科医技人员的帮助, 现存的问题及今后的发展方向。

征文要求 ①学术论文须附 500 字左右中文摘要; ②其他文章以 2000 字内字数为宜; ③所有文章均应未在公开刊物上发表过; ④征文须附单位证明或加盖公章; ⑤征文最好是打印稿, 如系手写, 务请书写工整; ⑥作者姓名、单位、通讯地址、邮政编码、联系电话应标注清楚; ⑦邮寄征文时请在信封上注明“会议征文”字样; ⑧征文稿请寄至: 430030 湖北省武汉市解放大道 1095 号同济医院《放射学实践》编辑部; ⑨征文截稿日期: 2002 年 8 月 10 日。

所有征文一经专家评审通过, 将以摘要或其他形式收入《放射学实践》增刊中, 作者将邀请作为正式代表参加学术会议作学术交流。出席会议者将授予国家 I 类学分。

《放射学实践》编辑部