

两种胸片摄影方法对肺结节诊断效果对比分析

吕德林(延安大学附属医院放射科, 陕西延安 716000)

【摘要】 目的 评价常规直接数字化 X 线摄影(DR)与增感屏摄影系统(CR)胸片对肺结节诊断效果,为合理应用 DR 摄影技术提供依据。**方法** 选择 2007 年 2 月至 2012 年 1 月该院收治的肺结节病例 300 例,低年资医师与高年资医师对所有患者进行 DR 与 CR 胸片检查,同时进行 ROC 曲线分析。**结果** 高年资放射医师与低年资放射医师对于 DR 图像的 Az 值判定明显高于 CR 图像($P < 0.05$),DR 胸片 ROC 曲线较 CR 胸片明显上移。在肺结节 3~6 mm 和 7~10 mm 组,DR 的结节检出率明显高于 CR($P < 0.05$);而在 11~14 mm,15~20 mm,DR 的结节检出率高于 CR,但是比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** DR 胸片较 CR 胸片能明显提高医师对肺结节的鉴别能力,尤其在检出肺微小结节方面,从而显著提高肺结节的检出效能。

【关键词】 肺结节; 直接数字化 X 线摄影; 增感屏摄影系统; 受试者工作特征曲线分析

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2013.17.008 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2013)17-2224-02

Effectiveness comparison between DR and CR for the diagnosis of pulmonary nodule LV De-lin (Department of Radiology, Yan'an University Affiliated Hospital, Yan'an, Shaanxi 716000, China)

【Abstract】 Objective To evaluate the effectiveness of digital radiography (DR) and computed radiography (CR) for the diagnosis of pulmonary nodule. **Methods** 300 cases with pulmonary nodule, treated in this hospital from Feb. 2007 to Jan. 2012 were detected for DR and CR chest radiography and the diagnosis performance was analyzed by using receiver operating characteristic (ROC) curve. **Results** Az values of DR images were significantly higher than CR images ($P < 0.05$), and the ROC curve of DR was more obviously up-drifted than CR. DR was more sensitive for the diagnosis of pulmonary nodule with size of 3-6 and 7-10 mm ($P < 0.05$), and the detection rate of nodule with size of 11-14 and 15-20 mm by DR was higher than CR, but the difference was not significant ($P > 0.05$). **Conclusion** DR chest radiography could be significantly helpful for the identification of pulmonary nodule, especially of small nodule, thus might significantly improve the detection performance for pulmonary nodules.

【Key words】 pulmonary nodules; digital radiography; computed radiography; ROC curve analysis

肺结节是临床上的常见疾病,为危害人类健康的头号杀手^[1]。肺结节有良恶性之分,良性肺结节通常为错构瘤、肉芽肿和肺内淋巴结等,而恶性肺结节多为支气管肺癌、非小细胞肺癌与小细胞肺癌等^[2]。肺结节的早期诊断与检测可避免良性肺结节的恶化,提高治疗效果与预后效果^[3-4]。

近年来直接数字化 X 线摄影(DR)技术在各大医院得到普及,与传统胶片/增感屏摄影系统(CR)相比,直接数字化 DR 具有更高的影像质量,对于疾病诊断也含量更多的影像信息^[5-8]。本研究目的旨在评价常规 DR 与 CR 胸片对肺结节诊断效果。为今后充分了解和合理应用 DR 摄影技术提供依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集 2007 年 2 月至 2012 年 1 月在本院 CT 检查时发现肺结节的病例 300 例,入选标准:符合肺结节的诊断标准;行胸部普通 CR 正位及 DR 正位两种检查;患者同意进行本文研究与检查;无严重并发症;其中男 180 例,女 120 例,年龄 16~82 岁,平均年龄(43.25±4.25)岁。结节位于左肺上、下叶,分别为 80 个和 150 个,位于右肺上、中、下叶,分别为 60 个、40 个和 200 个(有多发结节)。

1.2 诊断仪器 DR:采用荷兰 PHILIPS DR2000 系统,采用 41 cm×41 cm 的高速数字化单片式平板探测器,在屏气的条件下对肺结节患者进行数字化胸部正位摄片检查。摄影参数:150 kv,矩阵大小:1 280×1 024,14 bit 灰阶,200 μm 像素。CR X 线机:采用西门子 X 线机进行 X 线影像诊断,条件 65~

80 kv 200 mA 片距 1.80 m。

1.3 诊断方法 两种诊断方法都在环境良好的室内进行,本文的 X 线影像诊断者包括 3 位低年资放射医师(主治医师)和 3 位高年资放射医师(2 位副主任医师与 1 位主任医师),放射医师审阅图像后记录病灶部位和评分。所有医师先后展示 CR 片和 DR 片及图像后处理片。

1.4 判断标准 X 线片中的肺结节情况采用国际通用 5 分制法,1 分:肺结节明显不存在;2 分:肺结节可能不存在;3 分:无法判定;4 分:肺结节可能存在;5 分:肺结节明显存在。同时根据结节大小分为 4 组即 3~6 mm 组、7~10 mm 组、11~14 mm 组、15~20 mm 组。

1.5 统计学方法 采用 SAS12.0 统计软件处理数据。用 χ^2 检验来对比结节检出率,用 t 分析对比图像评分,同时进行 ROC 曲线分析(ROC 曲线下面积(Az)综合反映诊断的特异性和敏感性)。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 结节影像图像对比 经过观察,高年资放射医师与低年资放射医师对 DR 图像的 Az 值判定明显高于 CR 图像,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 1。同时说明 DR 胸片 ROC 曲线较 CR 胸片明显上移,见图 1。

2.2 结节大小检测对比 在 3~6 mm 和 7~10 mm 组,DR 的结节检出率明显高于 CR,差异具有统计学意义($P < 0.05$);在 11~14 mm,15~20 mm,DR 的结节检出率高于 CR,但是对

比差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 2 与表 3。

表 1 肺结节检出率 ROC 曲线下面积 Az 值($\bar{x}\pm s$)				
观察者	DR 图像	CR 图像	<i>t</i>	<i>P</i>
高年资医师	0.86±0.02	0.79±0.03	2.963	0.035
低年资医师	0.82±0.03	0.74±0.10	3.200	0.024

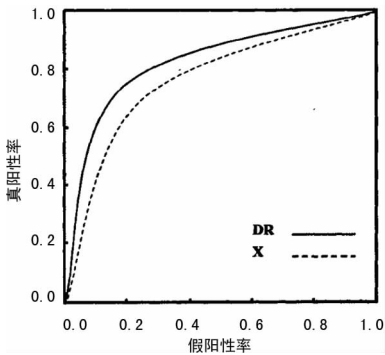


图 1 两种方法的 ROC 曲线比较

表 2 DR 成像结节大小分组检出例数[n(%)]				
观察者	3~6 mm (<i>n</i> =60)	7~10 mm (<i>n</i> =60)	11~14 mm (<i>n</i> =80)	15~20 mm (<i>n</i> =100)
高年资医师	58(96.7)	59(98.3)	80(100.0)	100(100.0)
低年资医师	57(95.0)	57(95.0)	79(98.8)	100(100.0)

表 3 CR 成像结节大小分组检出例数[n(%)]				
观察者	3~6 mm (<i>n</i> =60)	7~10 mm (<i>n</i> =60)	11~14 mm (<i>n</i> =80)	15~20 mm (<i>n</i> =100)
高年资医师	51(85.0)	52(86.7)	79(98.8)	98(98.0)
低年资医师	50(83.3)	52(86.7)	78(97.5)	98(98.0)

3 讨 论

过去 30 年,中国登记的肺癌病死率增加了超过 46.4%,肺癌已经超过胃癌,成为癌症死亡的首要病因。上海、辽宁更是肺癌高发城市。根据 WHO 的统计,2025 年,中国每年新增肺癌人数将达 100 万。现在国内人群流动大、人群成分复杂、肿瘤登记制度并不完善,导致登记在册的肺癌患者远远少于实际患者数。加上癌症早期表征少,难以察觉,导致很多患者在中晚期才发现自己罹患癌症,这时治愈率就很低了^[9]。

肺结节的检查方法主要有常规 X 线检查、CT 检查,磁共振成像(MRI)检查等。常规 X 线片是胸部检查的首选检查方法,因其简单易行,价格低廉,易被患者接受^[10]。但这种检查并不精确,难以筛选出早期肺癌^[11]。而 MRI 检测价格昂贵,在很多医院还没有得到普及。

DR 是指在专用计算机控制下直接读取感应介质记录的 X 线影像信息,并以数字化图像方式记录和重放^[12]。本文采用的 PHILIPS DR2000 系统由平面 X 线探测器、X 线发生器接口、操作台、探测器控制器、同步接口、胸片摄影架或摄影床台几大部分构成,对 X 线能量的利用率较高,因此成像所需的辐射剂量可大幅度降低,安全性好;同时获得的图像可进行灰阶变换、窗宽窗位调节、边缘增强等一系后处理,从而大大消除了因器官活动所致的运动模糊现象。本文结果显示,在 3~6 mm 和 7~10 mm 组,DR 的结节检出率明显高于 CR($P<0.05$);在 11~14 mm 和 15~20 mm 组,DR 的结节检出率高于 CR,但是对比差异无统计学意义($P>0.05$)。

ROC 曲线包含在所有可能的阈值上所有敏感性和特异性的组合,ROC 曲线的 5 分评分方法克服了传统上按异常和健康 2 组的分类,保证了结果的准确性^[13]。本文高年资放射医师与低年资放射医师对于 DR 图像的 Az 值判定明显高于 CR 图像($P<0.05$),同时 DR 胸片 ROC 曲线较 CR 胸片明显上移。

总之,DR 胸片较 CR 胸片能明显提高医师对肺结节的鉴别能力,尤其在检出肺微小结节方面,从而显著提高肺结节的检出效能。

参考文献

[1] Qiang W,Li S. Digital radiology diagnosis of small airway disease[J]. Journal of Jiangsu University,2004,14(1):72-73.

[2] 许世挺,石四箴. 直接数字化影像系统对根尖周微小病损的检测能力的研究[J]. 上海医学,2001,24(z1):14-17.

[3] Harreil G,Chotas,James T,et al. Ravin principles of digital radiography with Large-Area,electronically readable detectors;a review of the basics[J]. Radiology,2009,210(2):595.

[4] Strotzer M,Volk M,Wild T,et al. Simulated bone erosions in a hand phantom: detection with conventional screen-film technology versus Cesium iodide-amorphous Silicon flat-panel detector[J]. Radiology,2000,215(2):512-515.

[5] 赵静,郭启勇,郭峰,等. 孤立性肺结节磁共振增强类型与病理的对比研究[J]. 临床放射学杂志,1999,18(7):402-406.

[6] 梁文华,钱立,彭东红,等. 胸椎直接数字 X 线摄影与传统 X 线摄影对比分析[J]. 影像诊断与介入放射学,2005,14(3):188-190.

[7] 马大庆. 医学影像学的数字化发展趋势[J]. 中华放射学杂志,2003,37(5):475-476.

[8] 杨星,潘新元,刘连祥. 肺部螺旋 CT 的临床应用[J]. 国外医学临床放射学分册,2009,22(2):69-72.

[9] 潘纪成,张国桢,蔡祖龙. 胸部 CT 鉴别诊断学[M]. 北京:科学技术文献出版社,2006:6-15.

[10] Wu N,Gamsu G,Czum J,et al. Detection of small pulmonary nodules using direct digital radiography and picture archiving and communication systems[J]. J Thorac Imaging,2006,21(1):27-31.

[11] 曾庆思,岑人丽,陈苓,等. 直接数字 X 线摄影与传统高千伏胸部摄影对比分析[J]. 中华放射学杂志,2003,37(2):174-177.

[12] Bernhardt TM,Otto D,Reichel G,et al. Detection of simulated interstitial lung disease and catheters with Selenium,storage phosphor,and film-based radiography[J]. Radiology,1999,213(2):445-454.

[13] 蒋磊,陈福康,吴建彬,等. 传统与数字化 X 线摄影检出肺部小结节的 ROC 曲线评价[J]. 中国医学影像技术,2005,21(5):729-731.