

·临床研究 Clinical research·

C 臂 CT 在肺小结节经皮肺穿刺活检中的临床应用

黄大钊, 李晓群, 文自祥, 张 勇

【摘要】 目的 探讨 C 臂 CT 在肺小结节 (直径 ≤ 3 cm) 经皮肺穿刺活检中的应用价值。**方法** 2010 年 9 月—2012 年 3 月在 C 臂 CT 引导下经皮肺穿刺活检的肺小结节 55 例, 病灶直径 1.0 ~ 3.0 cm。术前、术中及术后均行 C 臂 CT 扫描。**结果** C 臂 CT 引导下经皮肺穿刺活检病理诊断灵敏度 86.8%(33/38), 特异度 100%, 无假阳性病例, 假阴性率 13.2%(5/38); 气胸 11 例(20.0%), 2 例行闭式引流术; 咯血 2 例(3.6%), 无需特殊处理而自愈。**结论** C 臂 CT 引导肺结节 (≤ 3 cm) 经皮肺穿刺活检术定位准确, 能提高肺小结节穿刺阳性率, 及时发现术后并发症, 是值得推广的一种影像新技术。

【关键词】 肺结节; 穿刺活检; C 臂 CT; 三维重建

中图分类号: R563 文献标志码: B 文章编号: 1008-794X(2012)-09-0770-03

The clinical application of C-arm computed tomography in performing percutaneous needle biopsy of pulmonary nodules HUANG Da-bei, LI Xiao-qun, WEN Zi-xiang, ZHANG Yong. Department of Radiology, Zhongshan Municipal People's Hospital, Zhongshan, Guangdong Province 528403, China

Corresponding author: HUANG Da-bei, E-mail: huangdb75@21cn.com

【Abstract】 Objective To assess the value of C-arm CT scanning in performing percutaneous needle biopsy of pulmonary nodules. **Methods** During the period from Sep. 2010 to March 2012, a total of 55 patients with pulmonary nodules (1 ~ 3 cm in diameter) received percutaneous needle biopsy with the help of C-arm CT guidance. C-arm CT scanning was performed before, during and after the procedure. **Results** The diagnostic sensitivity and specificity of C-arm CT guided percutaneous needle biopsy for pulmonary nodules was 86.84%(33/38) and 100%, respectively. No false-positive case was seen, and the false-negative incidence was 13.16%(5/38). Pneumothorax due to needle biopsy occurred in 11 cases (20%), and two cases had to receive thoracic closed drainage. Hemoptysis caused by needle biopsy was seen in 2 cases(3.63%), and no specific treatment was needed to take. **Conclusion** C-arm CT guided percutaneous needle biopsy of pulmonary nodules is clinically feasible and safe. This technique ensures that the puncturing needle can be correctly localized, thus the diagnostic accuracy can be improved. Moreover, the postoperative complications can be demonstrated promptly. Therefore, it is worth popularizing this method in clinical practice. (J Intervent Radiol, 2012, 21: 770-772)

【Key words】 pulmonary nodule; needle biopsy; C-arm CT; three-dimensional reconstruction

C 臂 CT 是 2005 年在平板数字减影血管造影机发展的一种新的成像技术。经 C 臂 CT 成像技术后的图像可三维任意角度立体观察病变部位的大小、形态、结构、与周边组织之间的关系。由于肺内结节与周围肺组织的密度差别大, 自然对比好, 结合 C 臂 CT 成像技术, 能有效地提高肺小结节 (直径 ≤ 3 cm) 经皮肺穿刺活检术诊断阳性率^[1]。我院自

2009 年 9 月—2012 年 3 月应用 C 臂 CT 技术对 55 例患者行经皮肺穿刺活检术, 现总结报道如下。

1 材料与方法

1.1 一般资料

选取 2009 年 9 月—2012 年 3 月肺小结节患者 55 例, 其中男 34 例, 女 21 例; 年龄 29 ~ 80 岁, 平均 57 岁。肺结节位于右肺上叶 10 例, 右肺中叶 5 例, 右肺下叶 6 例, 左肺上叶 17 例, 左肺下叶 17 例。肺结节直径 1.0 ~ 3.0 cm, 平均 2.43 cm。

1.2 操作方法

穿刺前所有患者均经胸部正侧位 X 线片和 CT 检查。患者体位以距离体表最近且穿刺途径无遮挡物为原则取仰卧位或俯卧位,患者双手抱头,术前先进行呼吸训练,要求患者每次呼吸幅度尽量一致。在患者体表拟穿刺区域放置自制网状标记。

使用 Ge Innova 3100 IQ 数字平板血管机,透视下正侧位定位,以 FOV 为 30 cm,球管旋转速度为 40°/s,经 C 臂 CT 扫描,共旋转 200°,需时 5 s,曝光条件 75 ~ 85 kV,76 mA,采集图像 147 帧,图像传至 AW 4.4 工作站作二维、三维重建,重建方法有最大密度投影(MIP),多平面重建(MPR),容积再现(VR),充分显示靶病灶的位置和与邻近组织的关系;应用重建的类 CT 断层图像,选择合适的体表部位作为穿刺点,选择能避开心脏、大血管、肋骨等组织的最佳进针途径,测量进针深度。

常规消毒,局麻穿刺点,使用 COOK 公司 Quick-Core 18 G 切割活检针按测量的进针深度经皮肤穿刺至肺结节边缘后,推送针槽贯穿肺结节中央,再次行 C 臂 CT 扫描及二维、三维重建,确认针槽贯穿肺结节,如针槽位置不满意,可作出调整。当满意针槽位置后,切割活检肺结节病变,拔出活检针。将组织放于 4% 甲醛溶液固定并送检。术后再行 C 臂 CT

扫描,观察类 CT 断层图像,及时观察有否气胸等并发症(图 1)。

2 结果

2.1 最终病理结果

全部 55 例病例均经手术病理或临床随访而明确诊断。其中恶性肿瘤 38 例(鳞癌 12 例,腺癌 23 例,小细胞癌 2 例,大细胞癌 1 例);良性病变 18 例(结核 8 例,慢性炎症 9 例,错构瘤 1 例)。

2.2 肺结节穿刺活检结果

C 臂 CT 引导下 55 例肺结节穿刺活检均取材成功。38 例恶性肿瘤中,33 例经穿刺得到明确结果,穿刺活检诊断灵敏度为 86.8%(33/38);18 例良性病变中,15 例经穿刺得到明确结果,3 例经临床随访病灶逐渐缩小直至消失,特异度 100%;9 例未定性病例中,经手术及临床随访 3 例确诊为慢性炎症,4 例为鳞癌;5 例假阴性病例中,2 例为鳞癌,3 例为腺癌;假阴性率为 13.2%(5/38);无假阳性病例。

2.3 并发症

55 例患者中,发生气胸 11 例,发生率为 20.0%(11/55),其中肺组织压缩 40% 及 60% 各 1 例,需行闭式引流术,其余均未作特殊处理自愈;发生少量咯血 2 例,发生率 3.6%(2/55),未作特殊处理自愈。

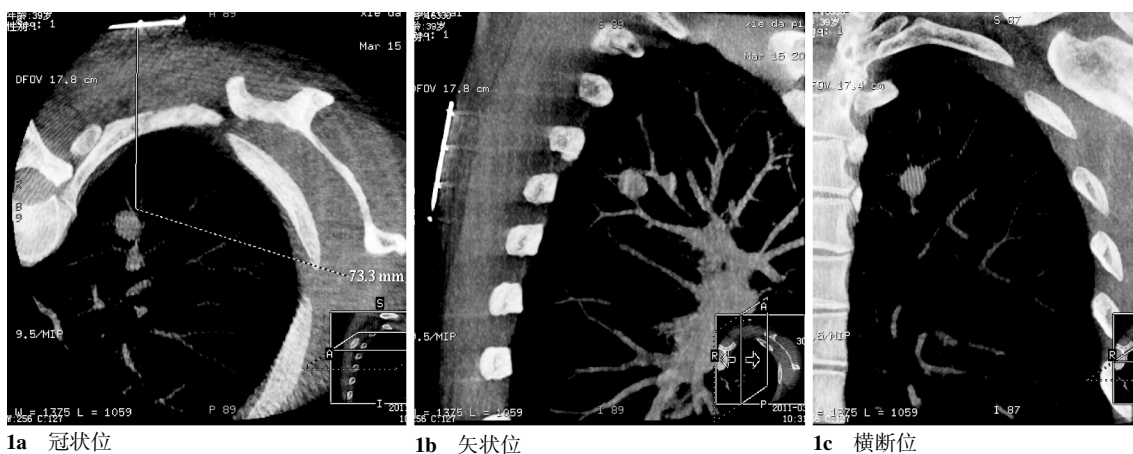


图 1 右肺结节术前定位

3 讨论

具有 CT 功能的 DSA 机是利用 C 臂的旋转运动和 FPD 的采集,将采集的数据传输到工作站,进行三维重建后处理^[2],C 臂 CT 除了可以获得横断面、冠状面、矢状面影像外,还可以根据需要获得任意角度的重组影像^[3]。C 臂 CT 的出现给介入诊治提供了新的手段,介入医师在 DSA 室就能获得靶器官、靶血管及周围软组织的类 CT 图像,便于诊断、治疗

及术后评估,从而优化诊疗过程,有利于取得良好的治疗效果^[3]。

3.1 C 臂 CT 在经皮肺穿刺活检中的应用

在经皮肺穿刺活检术中,术前穿刺路径的良好设计和术中穿刺针的准确判断是完成手术的关键。通过透视观察和 C 臂 CT 检查,可获得更多的信息,有利于多层次、多角度的穿刺路径设计,实时监控^[4]。本组病例行 C 臂 CT 检查主要应用:① 术前对病变的判断,如观察肺结节部位、与胸壁的距离以及与

周围重要器官的关系。② 术中设计穿刺点和进针路线,了解穿刺针的路径,判断针尖位置,如针尖不在靶部位,可及时调整^[5]。③ 术后及时了解胸部情况,观察有否气胸等并发症。

3.2 C 臂 CT 结合 DSA 透视引导肺穿刺活检的优势

C 臂 CT 结合 DSA 透视,辅以二维图像和断面图像,可准确引导和全面观察病灶及其周围组织器官。与常规 DSA 和 CT 比较其优势在于:① 精确引导。C 臂 CT 结合 DSA 透视,有利于多层次、多角度的穿刺路径设计和准确判断穿刺过程。② 实时监控。根据 C 臂 CT 图像和透视可在实时监控下穿刺,判断路径是否准确,针尖是否在肺结节内。③ 术后观察。术后即时了解胸部并发症情况,降低风险。④ 重建耗时短,并不明显延长手术时间。⑤ 由于肺组织自然对比好,因此 C 臂 CT 图像结构清晰。

3.3 C 臂 CT 的不足

① 采样范围和数据量受限,图像质量与多排螺旋 CT 有明显差距。② 受密度对比度影响较大,组织间对比度越大图像越好。虽然 C 臂 CT 重建图像有 5 Hu 的密度分辨率,但对纵隔旁肺结节的定位仍有一定困难。

3.4 我们的体会

① 进针角度。虽然 C 臂 CT 重建图像能模拟出最佳进针途径和角度并可使角度回传至机架,术中保持射线、穿刺针及病灶三者呈一直线即可。但实际操作中,我们尽量采取垂直或平行进针法,以方便术者掌控,避免因机架旋转引起的操作不便,而且还能减少穿刺过程中射线的使用,降低辐射损伤。② 患者呼吸、体位与术后并发症的关系。让患者处于舒适的体位,事前进行呼吸训练,使患者配合穿刺操作,这是手术医师术前能够完成,并有效干预并发症的发生。③ 术后并发症的影响因素。病灶的位置与大小、病灶与胸壁的距离、穿刺次数均与术后并发症的发生紧密相关。文献报道肺小结节经皮穿刺活检气胸发生率为 19% ~ 44%^[6]。本组气胸发生率为 20%,我们认为气胸发生率与本组病例病灶较小,病灶与胸壁距离较远有直接关系。④ 与文献报道比较。肺小结节灶经皮肺穿刺活检的诊断灵敏度为 68% ~ 96%^[7],假阴性率为 5.6% ~ 16.0%^[8-9]。本组恶性肿瘤的诊断灵敏度为 86.8%,假阴性率为 13.2%,与文献一致。⑤ 辐射剂量。目前 C 臂 CT 缺乏普遍认同的剂量测定标准,但减少辐射剂量是当前一大趋势^[10-11]。Braak 等^[12]指出,与普通 CT 相比,C

臂 CT 引导的经皮介入中总有效辐射剂量减少了 13% ~ 42%,剂量减少的主要原因是恰当的 C 臂 CT 应用而不是透视。因此,慎重使用 C 臂 CT 及避免过度的透视,能有效减少医师及患者所受辐射剂量。

C 臂 CT 是近年在旋转 DSA 技术上发展起来的新技术,C 臂 CT 图像是 DSA 与计算机三维图像处理技术的完美结合。虽然 C 臂 CT 视野较小、密度分辨率及空间分辨率较低,但其目标不是在影像诊断方面取代多排螺旋 CT,其独特的作用是在介入术中提供即时三维 CT 影像,直接提高介入诊疗的效率^[4,11]。结合本组病例分析,C 臂 CT 引导下经肺肺结节(≤ 3 cm)穿刺活检术具有准确性高、创伤小、安全的优点,在确诊肺结节病变中具有良好的应用前景。

[参考文献]

- [1] 张庆怀,李平,付占昭. CT 引导肺内小结节经皮穿刺活检术的临床应用[J]. 放射学实践, 2009, 24: 553 - 555.
- [2] 曲桂莲,刘卫东,郭建军,等. 血管内介入治疗肝癌中 C 臂 CT 的应用[J]. 介入放射学杂志, 2010, 19: 563 - 565.
- [3] 戚春厚,卢川,刘作勤. C 臂 CT 在介入治疗中的临床应用[J]. 国际医学放射学杂志, 2008, 31: 359 - 361, 388.
- [4] 肖运平,肖恩华. C 臂 CT 在介入诊疗中的应用[J]. 介入放射学杂志, 2011, 20: 249 - 252.
- [5] 刘碧玉,刘战胜,黄得校,等. Dyna-CT 引导非血管介入诊疗的价值[J]. 介入放射学杂志, 2008, 19: 498 - 501.
- [6] 赵书臣,张燕群,姜丽,等. 3 cm 以下肺结节螺旋 CT 下经皮活检的技术评价[J]. 医疗装备, 2007, 20: 7 - 9.
- [7] 林杰,杨汉丰,李春平,等. CT 引导下经皮肺穿刺活检肺内小结节病灶的诊断价值[J]. 华西医学, 2008, 1: 57 - 58.
- [8] 沈洁,金波,吴健,等. CT 引导经皮穿刺直径 ≤ 2 cm 肺结节的临床价值[J]. 中国癌症杂志, 2004: 80 - 81, 85.
- [9] 王君贵. CT 引导下穿刺活检在胸部病变的应用[J]. 实用放射学杂志, 2003, 2: 186 - 187.
- [10] Jin KN, Park CM, Goo JM, et al. Initial experience of percutaneous transthoracic needle biopsy of lung nodules using C-arm cone-beam CT systems[J]. Eur Radiol, 2010, 20: 2108 - 2115.
- [11] Hwang HS, Chung MJ, Lee JW, et al. C-arm cone-beam CT-guided percutaneous transthoracic lung biopsy: usefulness in evaluation of small pulmonary nodules [J]. Am J Roentgenol, 2010, 195: W400 - W407.
- [12] Braak SJ, van Strijen MJ, van Es HW, et al. Effective dose during needle interventions: cone-beam CT guidance compared with conventional CT guidance [J]. J Vasc Interv Radiol, 2011, 22: 455 - 461.

(收稿日期:2012-02-10)

(本文编辑:俞瑞纲)