

论 著

四维磁导航引导CT定位在经皮穿刺肺活检术中的应用价值研究

上海交通大学附属胸科医院
(上海 200333)

陶广昱 孙炎冰

【摘要】目的 探讨四维磁导航引导CT定位在经皮穿刺肺活检术中的应用价值研究。**方法** 选取我院常规CT引导下经皮穿刺肺活检术的患者为对照组, 四维磁导航引导CT定位经皮穿刺肺活检术为观察组, 两组患者各30例。比较两组穿刺手术时间、并发症出现情况, 分析四维磁导航引导CT定位经皮穿刺肺活检、氩氦刀冷冻治疗方面的技术优势与运用价值。**结果** 两组均未有患者发生并发症, 观察组(9.87 ± 2.16)分钟比对照组(15.89 ± 4.01)分钟穿刺时间短, 两组数据具有统计学差异($t=7.239, P<0.05$)。观察组出现一例导航工具V-TRACK信号不稳定。四维磁导航引导CT定位Multiple views手术时间较短, 定位精准。**结论** 四维磁导航引导CT定位微小病灶穿刺活检, 创伤小, 准确定位做到微小病灶早期发现与确诊肿瘤, 获取组织学标本进行基因检测, 利于在治疗的不同时期对患者进行治疗评估。

【关键词】 四维磁导航; 经皮穿刺肺活检; CT定位; 应用价值; 氩氦刀冷冻治疗

【中图分类号】 R445.3

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2016.12.017

通讯作者: 孙炎冰

Application Value Study of Four-dimensional CT in Percutaneous Aspiration Lung Biopsy

TAO Guang-yu, SUN Yan-bing. Department of Radiology, Shanghai Chest Hospital, Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200333, China

[Abstract] Objective To investigate the application value of Four-dimensional CT in percutaneous aspiration lung biopsy. **Methods** Patients with common CT guided percutaneous aspiration lung biopsy in our hospital were selected as control group and those with Four-dimensional computed tomography were seen as observation group, 30 cases in each group. Compare the piercing operation time, complication situation, technological superiority of Four-dimensional computed tomography in percutaneous aspiration lung biopsy and Ar-He cryoablation treatment of the two groups. **Results** No complications occurred in patients. Piercing time of observation group (9.87 ± 2.16) min was shorter than control group (15.89 ± 4.01) min, the difference was statistically significant ($t=7.239, P<0.05$). One cases showed unstable radio signal in navigation tools in observation group. Four-dimensional magnetic guidance CT positioning views multiple operation time is short, precise positioning. **Conclusion** Four-dimensional CT applied in percutaneous aspiration lung biopsy has smaller trauma, accurate location and can make a definite diagnosis on tumor. It is beneficial fortreatment evaluation of patients at different phases.

[Key words] Four-dimensional CT; Percutaneous Aspiration Lung Biopsy; CT Localization; Application Value; Ar-Hetargeted Cryoablation

肺部疾病确诊的“金标准”为病理活检, 病理活检比细胞学和组织学的诊断依据更精确, 诊断疾病范围更广^[1]。科技的发展CT导航穿刺发展更新换代很快, 活检部位与运用的设备不同, 取材方式也不尽相同^[2]。CT定位磁导航引导下空间定位和导航技术来引导手术经皮肺穿刺精确度高^[3-4]。4D-CT是胸腹部肿瘤放疗定位中的主流技术, 已被临床广泛应用研究治疗各类肿瘤, 为临床开辟新方向^[5-6]。本文对四维磁导航引导CT定位经皮穿刺肺活检术进行了探讨, 其内容如下。

1 资料与方法

1.1 研究对象 收集我院2013年6月~2013年8月常规CT引导下经皮穿刺肺活检术、四维磁导航引导CT定位经皮穿刺肺活检术患者各30例。其中常规CT引导下经皮穿刺肺活检术的患者为对照组, 男17例, 女13例, 年龄32~78岁, 平均年龄(62.8 ± 2.1)岁。四维磁导航引导CT定位经皮穿刺肺活检术为观察组, 男19例, 女11例, 年龄36~80岁, 平均年龄(63.4 ± 1.9)岁。两组患者穿刺前一般资料无比较意义($P>0.05$)。

1.2 设备与方法 设备采用Philips Brilliance 64 slice CT对病灶进行扫描。常规CT引导下经皮穿刺肺活检术: 先对病灶进行薄层扫描, 层厚设置为1mm, 阅读患者CT片, 观察CT片找到病灶至皮肤的投影点, 再通过该投影点至相邻的骨性标志算出该骨性标志与投影点间的距离, 将金属标志物(铅字)置与此(即穿刺点)行局部靶扫描, 获得准确的穿刺点, 并测出该穿刺点与病灶的距离和角度。行胸部CT定位相扫描, 从而测得金属标志物与病灶皮肤投影点的x轴及y轴间的位置差, 修正金属标志物位置。再行局部靶扫描, 获取准确的穿刺点与病

灶的距离和角度。

四维磁导航引导CT定位经皮穿刺肺活检术：患者采取仰卧位，四维控制(X, Y, Z轴+时间轴)、呼吸门控等四轴构成四维，导航工具V-TRACK，首先在患者皮肤体表部位贴好采集片，然后进行CT薄层扫描，在电磁导航系统下建立动态的位置点，通过电磁场发射器，vPad数据采集片采集的数据转换到Ig4系统(CT立体定位辅助设备)，磁场发生器每秒更新次数为26次，电磁跟踪适配器进行自动匹配，Ig4引导推入探针，Agilis软件能够识别vPad数据采集片，然后进行自动匹配，解剖结构点对点匹配，不需反复进行CT扫描。

1.3 统计学方法 采用SPSS 18.0对本研究两组穿刺时间长短进行统计学分析，正态计量资料采用($\bar{x} \pm s$)进行统计描述，并采用 χ^2 检验进行推断， $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结 果

2.1 对照组对30例患者进行常规CT引导下经皮穿刺肺活检术，30例穿刺均成功，未有明显并发症如气胸、肺出血等。穿刺结果显示：小细胞未分化癌3例，腺癌16例，结核3例，鳞状细胞癌4例，真菌感染4例。常规CT引导下对一个患者进行穿刺整个操作流程用时15~20分钟，平均用时(15.89 ± 4.01)分钟，探针次数2~3次。观察组30例四维磁导航引导CT定位经皮穿刺肺活检术均成功，其中在对一例患者进行穿刺定位时，设备发生导航故障，定位失败，后经排查可能发生的原因，怀疑导航工具V-TRACK信号不稳定，将导航工具V-TRACK靠近患者身侧后，导航信号增强，定

位基本成功。穿刺结果显示为：细菌感染3例，结核1例，鳞状细胞癌6例，大细胞肿瘤2例，腺癌13例，小细胞未分化癌5例。四维磁导航引导CT定位经皮穿刺肺活检操作的整个过程用时在5~7min，平均用时(9.87 ± 2.16)min，探针次数除导航失误2次外，其他29例患者均为1次。观察组比对照组穿刺时间短，两组数据具有统计学差异($t = 7.239$, $P < 0.05$)。

2.2 四维磁导航引导CT定位经皮穿刺肺在活检中的应用

四维磁导航引导CT定位，Visualization影像信息中Multiple views技术可以从多切面观察影像(见图1)，可见多个轴位对内脏的显示。例如一例：男性，70岁，重度吸烟COPD，重度阻塞性通气障碍，图2-3为轴位CT扫描发现该患者肺部单发结节，确定大致位置，在进行磁导航定位病灶(见图4)，该患者PET-CT检查多发骨转移，在可视图像中有金属物影进行探针取组织，经活检证实为腺癌，并进行EGFR、ALK检测。

2.3 四维磁导航引导CT定位在氩氦刀冷冻介入治疗肺癌

图5-6为消融模式显示图像，圆形区域代表“消融区”，在目标肿瘤靶心最大限度地保证肿瘤细胞的失活，同时也最大限度地保护正常肺组织。患者男，74岁，左肺腺癌，临床诊断Ib期，基因检测EGFR(-)，ALK(-)，COPD(慢性阻塞性肺病)，由于年龄、机体状态等因素的影响，重度阻塞性通气障碍使用氩氦刀治疗方案。在四维磁导航引导下CT定位对该患者肺部左侧病灶定位图像，使用capture Screen在Axial上左肺结节在显示定位信息，图7为引导该患者氩氦刀进针反复冻融，使细

胞破裂融解，从而让肿瘤细胞的坏死。

3 讨 论

医学领域计算机技术更新换代应用发展迅速，让更多临床检查、治疗技术更为准确成熟，也越来越呈现科技化、简单化的发展趋势^[7]。常规B超(type-B ultrasonic)一般检查只能利用多种探头对人体各部位进行扫查，但是仪器设备，例如广泛应用麦默通系统，能在精密仪器下进行更准确的检查和以及治疗，治疗乳腺微良性肿瘤用时时间短，平均为10~25分钟。同时多层螺旋CT(multi-slicespiralCT, MSTC)的发展运用，能谱CT成像技术、评估人体全身系统形态、功能，对早期的病灶的鉴别诊断很有帮助，CT扫描可清楚地显示特定的区域，密度和肺部病变的周围组织的解剖关系进行直观图像显示，CT导航系统的临床应用，极大地使人体肿瘤、病灶结节的介入诊断和治疗有极大进展^[8]。

CT引导下穿刺技术在运用于活检与治疗，CT引导下穿刺技术利用医学成像和CT多轴位图像技术，引导探针穿刺活检。传统CT穿刺先经CT扫描，根据图像定位，反复扫描调整后，确定探针位置，在此过程中人体反复被辐射剂量增多，推入探针次数2次以上才能确定定位精准度，穿刺针反复进针对胸膜存在一定的损伤，多次调整进针角度和深度可影响气胸的发生的机率^[9-10]。医生要反复进行扫描才能经皮将探针导靶病灶，反复地进行扫描既耗时又增加辐射穿刺全凭经验。穿刺针准确的选择、进针时平稳度、操作的连贯性影响着是否取材成功^[11]，四维磁导航下穿刺，

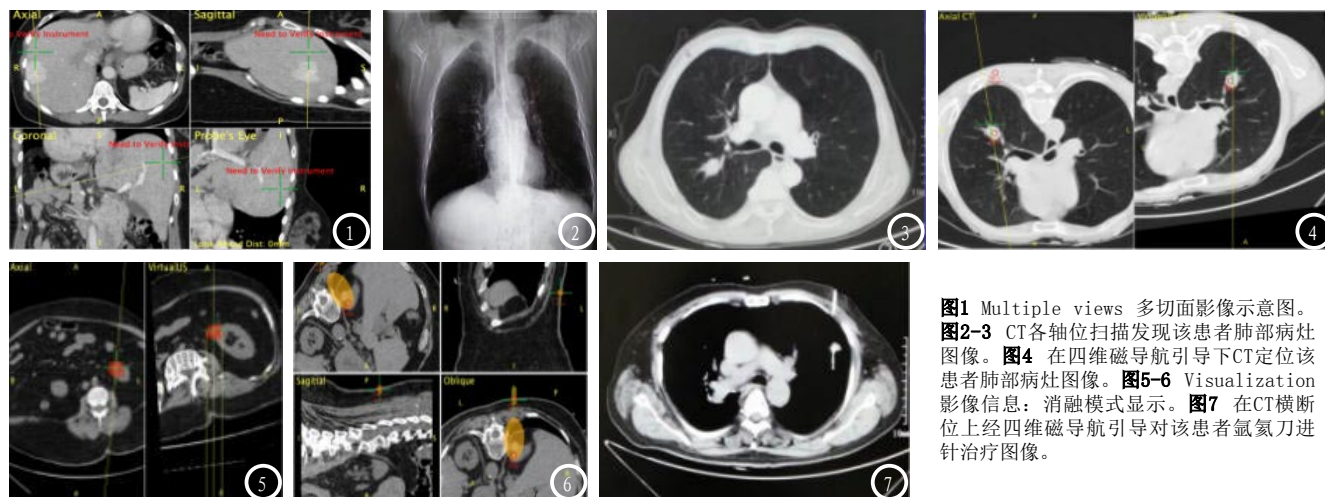


图1 Multiple views 多切面影像示意图。
图2-3 CT各轴位扫描发现该患者肺部病灶图像。
图4 在四维磁导航引导下CT定位该患者肺部病灶图像。
图5-6 Visualization 影像信息：消融模式显示。
图7 在CT横断位上经四维磁导航引导对该患者氩氦刀进针治疗图像。

扫描一次人体病灶部位获得CT影像，在lg4的引导下准确推入探针，进行活检或者消融，磁场发生器每秒更新26次，使用CT立体定位辅助设备不需反复进行扫描，减少42%的辐射剂量，缩短51%的手术时间，四维磁导航下穿刺精密度高，对小于0.5mm的微小病灶也能准确定位^[12]。四维磁导航下节省了30~45分钟，减少了4~5次扫描，其使用的消融工具Medwave，通用适配器更合理。分析发现观察组比对照组穿刺时间短，两组数据具有统计学差异($t=7.239$, $P<0.05$)，四维磁导航引导CT定位经皮穿刺肺在活检、介入手术氩氦刀冷冻治疗(Argon-Helium cryoablation)等消融的运用准确快捷，迅速杀伤肿瘤细胞的同时，使得肿瘤抗原入血，从而诱发肿瘤特异性免疫反应，最大限度地使肿瘤细胞的失活，同时也最大限度地保护正常肺组织^[13]。

综上所述，四维磁导航引导CT定位微小病灶穿刺活检，做到早期发现与确诊肿瘤，获取组织学标本进行基因检测，准确定位，手术时间缩短且辐射量减少，利于各种介入微创治疗的实

施，其次创伤小，使定期肿瘤穿刺活检成为可能，利于在治疗的不同时期对患者进行科学评估。

参考文献

- [1] 胡海英, 付志, 李纳新. CT引导下经皮肺穿刺活检术临床应用[J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2011, 25(1): 61-62.
- [2] 张勇, 李晓群, 黄大钊, 等. C型臂CT在肺结节活检术中的应用价值[J]. 中国介入影像与治疗学, 2012, 9(10): 707-710.
- [3] 王小平, 肖越勇. CT导航技术及其临床应用研究进展[J]. 国际医学放射学杂志, 2012, 35(1): 66-69.
- [4] 杜焕旺, 赵军. CT导向下弹簧式自动活检针经皮肺穿刺活检术的临床应用价值分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2015, 12(4): 51-53.
- [5] 时飞跃, 陈飞, 林强, 等. 四维CT技术在放疗中的应用[J]. 医疗卫生装备, 2014, 35(7): 114-115.
- [6] 李奉祥, 李建彬, 邢军, 等. 基于3D-CT与4D-CT定义的肝癌计划靶区比较[J]. 中华肿瘤防治杂志, 2011, 18(20): 1639-1643.
- [7] Gaudio F, Pedote P, Ferrante A, et al. CT-guided needle biopsy performed with modified coaxial technique in patients with refractory or recurrent lymphomas[J]. Annals of Hematology, 2014, 93(9): 1559-1564.
- [8] Nouh M R, Abu Shady H M. Initial

CT-guided needle biopsy of extremity skeletal lesions: Diagnostic performance and experience of a tertiary musculoskeletal center[J]. European Journal of Radiology, 2014, 83(2): 360-365.

- [9] 江明君. CT引导下经皮肺穿刺活检术对周围型肺癌的诊断价值探究[J]. 医学研究杂志, 2015, 44(3): 131-134.
- [10] 杨肖华, 黄新宇, 汪国祥. CT引导下经皮肺穿刺活检术并发症的影响因素分析[J]. 介入放射学杂志, 2013, 22(8): 658-662.
- [11] 蒙冲. CT引导下经皮肺活检术的临床应用价值及安全性分析[J]. 临床肺科杂志, 2012, 17(5): 953-953.
- [12] Grasso R F, Faiella E, Luppi G, et al. Percutaneous lung biopsy: comparison between an augmented reality CT navigation system and standard CT-guided technique[J]. International Journal of Computer Assisted Radiology & Surgery, 2013, 8(5): 837-48.
- [13] 李娜, 薄常文, 邹长鹏, 等. 氩氦刀冷冻治疗对非小细胞肺癌患者生存质量及免疫功能的影响[J]. 中国现代医学杂志, 2014, 24(24): 37-39.

(本文编辑: 唐润辉)

【收稿日期】2016-10-24