

改进的定位技术在胸部肿瘤穿刺活检中的应用

付秀根, 石磊, 郑祖安, 姜永生, 袁响林

【摘要】 目的:探索 CT-SIM 三维定位系统、体模固定技术和 PET-CT 融合影像导引定位技术在胸部肿瘤经皮穿刺活检中的应用价值。**方法:**对 380 例胸部肿瘤患者行改进的 CT 定位技术下的经皮穿刺活检术。根据肿瘤的大小、深度、毗邻关系、活动度以及患者的心肺功能状态,综合运用 CT-SIM 系统、体模固定技术和 PET-CT 融合影像导引技术,为患者进行穿刺前定位。统计穿刺定位时间长度、成功率、确诊率、并发症发生情况,并与 210 例采用传统铅栅定位下胸部肿瘤穿刺活检的相应资料进行比较。**结果:**采用改进的 CT 定位技术的 380 例患者穿刺定位精确,平均定位时间(9.5 min)较传统方法(16.8 min)缩短 7.3 min,活检成功率和确诊率分别是 98.7% 和 95.3%,高于传统定位方法的 93.3% 和 83.3%,两者差异均具有统计学意义($P < 0.05$)。穿刺并发症发生率相似,气胸发生率分别为 2.8% 和 2.9%,咯血发生率分别为 11% 和 12.8%。**结论:**根据患者状态及肿瘤特点,在 CT-SIM 系统快速精确定位技术的基础上,综合运用体模固定技术和 PET-CT 融合影像导引技术,能显著缩短经皮穿刺活检的定位时间,提高活检成功率。

【关键词】 定位; 体模, 显象术; 体层摄影术, X 线计算机; 正电子发射断层显像术; 活组织检查, 针吸

【中图分类号】 R734; R814.42 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2011)09-0992-04

Practical value of improved localization processes for conducting chest tumor core biopsy FU Xiu-gen, SHI Lei, ZHENG Zu-an, et al. Department of Oncology, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, P. R. China

【Abstract】 Objective: To evaluate the improved localizing processes of percutaneous core biopsy by applying the CT-SIM three-dimension localizing system, the mould immobilizing technique and PET-CT fusion image guiding technique. **Methods:** There were 590 patients who had been conducted CT-guided core biopsys for chest tumors from January, 2008 to January, 2011. The improved positioning processes were used in 380 cases during October, 2009 to January, 2011, while other 210 cases were punctured by using the lead grid. Data had been collected including the time span for positioning, rates of completing the biopsies and positive pathological results, and the complications. **Results:** All the 380 cases were precisely localized. The average time span of procedure by the CT-SIM system was 7.3min shorter than the group using the lead grid. The rates of completing the biopsies and positive pathological results were 98.7% ($P < 0.05$) and 95.3% ($P < 0.05$) when localizing the lesions by the CT-SIM system, while the rates of lead grid group were 93.3% and 83.3%. The incidences of pneumothorax and hemoptysis were similar in the two groups. **Conclusion:** The improved localizing processes of percutaneous core biopsy by applying the CT-SIM three-dimension localizing system, the mould Immobilizing technique and PET-CT fusion image guiding technique can be helpful to conduct the core biopsy faster and more accurate.

【Key words】 Localization; Phantoms, imaging; Tomography, X-ray computed; Positron-emission, tomography; Biopsy, needle

随着医学技术的发展,获得肿瘤病理学诊断对医患双方都极为重要,经皮穿刺活检是获取肿瘤组织的一种重要手段。胸部肿瘤患者常因不能耐受手术、纤支镜不能探及肿瘤,或因广泛转移丧失手术治疗机会等原因导致无法获得病理诊断。其中部分胸部肿瘤患者合并上腔压迫综合征、肺部感染、心包积液、慢性阻塞性肺病(chronic obstructive pulmonary diseases, COPD)等严重并发症导致剧烈咳嗽、不能长期平卧。还有部分肺部肿瘤随体位改变位置显著变化。因此,实现快速、精确的定位是保证穿刺活检成功的关键。笔者将本院进行精确放射治疗定位所用的 CT 模拟定

位系统(computed tomography simulation system, CT-SIM)系统和体模固定技术应用于胸部肿瘤的经皮穿刺活检前定位,并结合 PET-CT 融合影像导引定位,取得了较好的效果。现将我们的工作报告如下:

材料与方法

1. 临床资料

2008 年 1 月~2011 年 1 月在我科共有 590 例胸部肿瘤患者采用 CT 引导下经皮穿刺活检术取材行病理检查:其中男 370 例,女 220 例,年龄 9~86 岁,平均 53 岁;穿刺靶病灶直径 ≥ 3 cm 者 412 例, < 3 cm 者 178 例;穿刺深度 < 2 cm 者 134 例, 2~5 cm 者 296 例, > 5 cm 者 160 例;2009 年 10 月前的 210 例采用传统铅栅体表定位,2009 年 10 月后的 380 例采用 CT-SIM 系统可移动激光灯三维定位;2009 年 10 月后有 119

作者单位:430030 武汉,华中科技大学同济医学院附属同济医院肿瘤科

作者简介:付秀根(1978-),男,湖南绥宁人,硕士,技师,主要从事 CT 定位技术及放射治疗技术工作。

通讯作者:石磊, E-mail: gackmao@126.com

例患者采用体模固定特殊体位(侧卧/半坐卧位)后定位穿刺,72 例患者采用 PET-CT 融合影像引导定位。

2. 器械设备与材料

①GE/e CT 模拟机;②自制铅栅,铅丝间距为 1 cm;③德国 LAP 公司三维可移动激光灯,CT-SIM 工作站;④真空体模袋、真空抽气机;⑤PET-CT 融合图像。

3. 操作步骤

传统铅栅定位步骤:俯卧位或侧卧位,结合临床资料或已做的 CT 片大体判断预穿刺层面,固定铅栅于背部或前胸壁。行 CT 薄层扫描(参数设定为 120 kV、60 mA,层厚 2~5 mm)。在兴趣断面,确定穿刺点在铅栅上的位置。记号笔标记后,放置铅点后再次行 CT 扫描,确认定位准确后开始穿刺。

CT-SIM 系统快速定位:患者确定好合适体位后,在预穿刺部位随机选点归零,激光灯等中心在患者体内坐标为(0.0.0)。CT 扫描完成后传 CT 图像至 CT-SIM 工作站,快速标记靶病灶表面目标穿刺点,将其空间坐标值传送至 LAP 可移动激光灯系统工作站,驱动可移动激光灯至靶点平面,体表激光十字线交点即为进针穿刺点,还可利用 CT-SIM 工作站测量进针角度和深度。

体模固定下的 CT-SIM 系统快速定位:当体位变化病灶位置显著变化或患者为强迫体位时,可考虑采用真空体模袋固定患者,使其处于可耐受、便于穿刺且活动度小的体位,再使用 CT-SIM 系统快速定位。例如对俯卧位时显著下沉(图 1、2)的后胸壁肿块,可采用体模固定的侧卧位(图 3);对合并上腔压迫不能平卧的患者,可采用体模固定的半坐卧位,患者上半身与

床平面的角度以患者能耐受且不妨碍进出 CT 扫描架为宜。

后者 PET-CT 融合影像指导定位:当肿瘤周围合并炎症渗出、肺不张或肿瘤坏死液化等因素时,利用 PET 与 CT 的融合影像明确肺内病灶内肿瘤活性部位,提高活检成功率(图 4、5)。

结 果

传统铅栅定位组 210 个病灶共进行了 378 次穿刺,平均 1.8 次;CT-SIM 系统定位组 380 个病灶共进行 456 次穿刺,平均 1.2 次。采用传统铅栅方法定位所需时间平均为 16.8 min,而采用 CT-SIM 系统定位所需时间平均为 9.5 min(表 1),两组比较差异有统计学意义($P<0.05$)。

表 1 两组穿刺成功率及所需时间比较

组别	例数	成功	穿刺时间 (min)
传统铅栅定位组			16.8
病灶直径≥3cm	146	138(94.5)	
病灶直径<3cm	64	58(90.6)	
CT-SIM 系统定位组			9.5
病灶直径≥3cm	266	264(99.2)	
病灶直径<3cm	114	111(97.4)	

采用 CT-SIM 系统定位技术后,取材成功率及确诊率较传统铅栅定位方法明显提高;而两组之间并发症发生率相近(表 2)。

119 例采用体模固定特殊体位(侧卧/半坐卧位)的患者均成功获取组织标本,确诊率为 98.2%,气胸和咯血发生率分别是 2.5%和 9.2%。

经皮肺穿刺活检并发气胸与咯血的发生率随穿刺深度的加深而增加。当穿刺深度<2cm时,气胸与咯

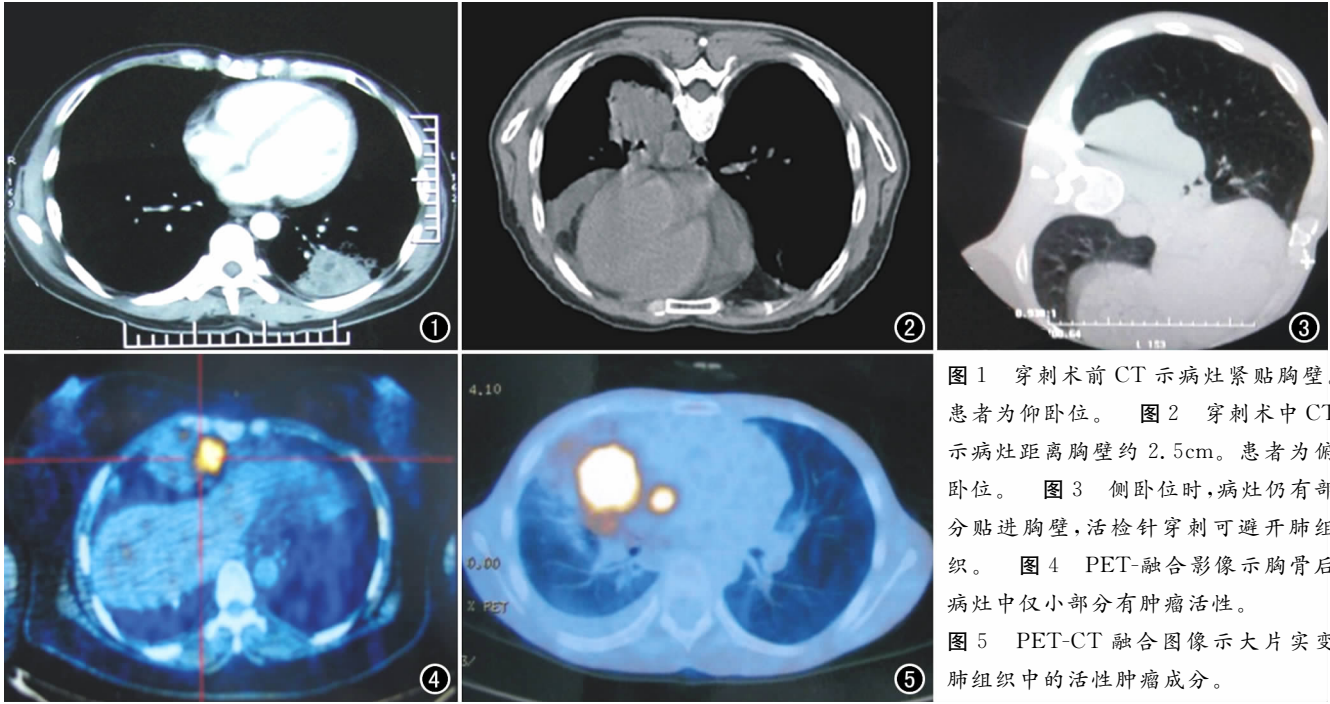


图 1 穿刺术前 CT 示病灶紧贴胸壁。患者为仰卧位。图 2 穿刺术中 CT 示病灶距离胸壁约 2.5cm。患者为俯卧位。图 3 侧卧位时,病灶仍有部分贴进胸壁,活检针穿刺可避开肺组织。图 4 PET-融合影像示胸骨后病灶中仅小部分有肿瘤活性。图 5 PET-CT 融合图像示大片实变肺组织中的活性肿瘤成分。

表 2 传统铅栅定位与 CT-SIM 系统定位的比较

指标	铅栅定位组 (n=210)	CT-SIM 系统定 位组(n=380)	P 值	χ^2 值
取材成功数	196	375	<0.05	12.0
确诊病理数	175	362	<0.05	23.5
气胸例数	6	11	>0.05	0.01
咯血(例)	27	42	>0.05	0.43
平均时间(min)	16.8	9.5	<0.05	8.60

血的发生率约 2%,穿刺深度>5cm 时,气胸和咯血发生率明显增加。采用体模固定组气胸与咯血发生率略有下降(表 3)。

表 3 气胸和咯血的发生情况

因素	例数	气胸	咯血
穿刺深度			
<2cm	134	2(1.5)	3(2.2)
2~5cm	296	5(1.7)	21(7.1)
>5cm	160	10(6.3)	45(28.1)
体模固定			
有	119	3(2.5)	11(9.2)
无	471	14(3.0)	58(12.3)

讨 论

CT 引导下经皮穿刺已经广泛应用于临床,体表的定位标记物有单一导管条、导管栅条或金属栅条^[1,2],但定位过程复杂、定位欠精确;而笔者利用可移动激光系统与 CT 相结合,在患者体表做十字线与金属点相结合的穿刺点标记定位,方法简单、快速、定位精确。

单纯 CT 引导下的经皮穿刺,体表穿刺点的确定一般用直尺在患者体表测量,由于体表弧度和皮肤移动等原因^[3],穿刺点体表测量粗糙,定位的误差较大,给穿刺带来较大风险;体表金属栅条标记扫描时易产生伪影,不易辨认穿刺点周围情况,在穿刺时可能损伤血管引起大出血;传统金属栅条体表标记物引导下的穿刺,对直径>3 cm 的病灶较易成功,但对直径<3 cm 的病灶常需作 1~3 次调整^[4],延长了穿刺时间,导致患者更多不适。CT-SIM 系统可快速重建患者 CT 图像和勾画病变靶体积,能清楚显示病灶与周围骨骼和大血管的关系,利于辨认病灶内的坏死及空洞区域,对于确定最佳穿刺点和穿刺路径有重要意义。LAP 可移动激光灯精度<1 mm,由激光灯十字线标记的体表穿刺点定位更精确,对于直径<3 cm 病灶可减少穿刺方向的调整 and 患者痛苦,提高一次穿刺成功率。对比传统铅栅组与 CT-SIM 系统定位组:210 例传统铅栅定位组行 378 次穿刺,平均 1.8 次,成功取材 196 例,活检成功率 93.3%;380 例 CT-SIM 定位组行 456 次穿刺,平均 1.2 次,成功取材 375 例,活检成功率 98.7%,差异具有统计学意义($\chi^2=12.0, P<0.05$)。对于直径<3 cm 病灶,传统铅栅组穿刺成功率

为 90.6%,CT-SIM 系统定位组穿刺成功率为 97.4%,成功率明显提高,但两者比较差异无统计学意义($\chi^2=2.6, P>0.05$)。

本组 119 例患者穿刺时采取了真空体模固定,它有特殊的优势:当病灶随体位变化明显时,使用体模行特殊体位固定定位,可尽可能减少病灶移动,降低穿刺难度,减少对肺的损伤,降低穿刺风险。上腔压迫综合征常使患者不能平卧,使用真空体模固定患者于半坐卧位,使患者能耐受穿刺过程,增加了活检取材的范围和成功率。对比传统铅栅组与 CT-SIM 系统定位组:传统铅栅组 210 例,成功取材 196 例(93.3%),14 例穿刺失败(6.7%);CT-SIM 系统定位组 380 例,成功取材 375 例(98.7%),仅 5 例穿刺失败(1.3%),差异有统计学意义($\chi^2=12.4, P<0.05$);其中 119 例为保证穿刺顺利进行采取体模辅助固定,结果 5 例患者不能坚持而导致穿刺失败。笔者分析传统铅栅组 14 例穿刺失败病例,可能因全组未采取真空体模固定,其中呼吸困难患者很难耐受穿刺过程或长时间保持体位的一致性,这样导致穿刺失败率增高或穿刺并发症增多。采用真空体模固定对于那些不能长时间平躺患者很有意义,患者头背部被真空体模抬高,体部被真空体模包裹,一定程度上限制了患者的不自主运动,保证了患者体位的舒适性和稳定性。对于肿瘤活动度较大的患者,因不同的体位肿瘤的位置变化较大,导致穿刺深度变化,为尽量少穿刺正常肺组织和减少穿刺深度,常需采取非常规体位(如斜侧卧位),这样需要真空体模来支撑患者体位,保证患者体位的一致性。本组资料显示穿刺深度越深,气胸和出血的发生率就越高^[5,6];当穿刺深度≥5 cm 时,并发症气胸和咯血的发生率明显增加,分别为 6.3%和 28.1%。传统铅栅定位组与 CT-SIM 定位组并发症发生率进行比较,两者差异无统计学意义($P>0.05$)。文献^[7,8]报道气胸发生率一般为 10%~40%,本组为 2.9%,低于文献报道,这可能与术者的熟练操作有关,熟练操作可以缩短针头在肺部的停留时间,减少了气胸的发生率。因此选择合适体位固定可以缩短穿刺深度从而减少并发症的发生。

72 例患者穿刺时结合了 PET-CT 融合影像, PET-CT 因能显示病灶代谢功能状态,使其在肿瘤显像中有特殊的优势。当常规 CT 平扫和增强扫描不能区分病灶和炎症渗出、坏死、肺不张时,利用 PET-CT 融合图像,指引对靶穿刺部位的勾画,可实现对穿刺病灶的精确化定位,提高了这部分患者取材成功和获得阳性结果的概率。本组 CT-SIM 系统定位组确诊率 95.3%高于传统铅栅组的 83.3%,两者差异有统计学意义($\chi^2=23.5, P<0.05$),PET-CT 的肿瘤显像对获

得阳性结果有一定帮助,72 例患者全部成功取材并都获得阳性结果。

总之,根据患者状态及肿瘤特点,综合合理使用 CT-SIM 系统、体模固定技术和 PET 影像融合引导技术等定位新技术,能提高患者舒适性、缩短穿刺定位时间、提高活检成功率,具有重要的临床应用价值。

参考文献:

- [1] Berknan WA, Bernardino ME, Sewell CW, et al. The computed tomography-guided adrenal biopsy[J]. Cancer, 1984, 53(10): 2098-2103.
- [2] van Sonnenberg E, Lin AS, Deutsch AL, et al. Percutaneous biopsy of difficult mediastinal, hilar, and pulmonary lesions computed tomographic guidance and a modified coaxial technique[J]. Radiology, 1983, 148(1): 300-302.
- [3] 杨波, 吴敬波, 孙小扬, 等. CT-SIM 引导下精确定位穿刺[J]. 现代

肿瘤医学, 2009, 17(2): 337-338.

- [4] 许民生, 韩修龄, 王德杭. CT 导向活检方法的研究及其临床应用[J]. 中华放射学杂志, 1995, 29(9): 600-603.
- [5] 李洪伦, 郭佑民, 郭晓娟, 等. CT 引导下肺内孤立性病变经皮穿刺活检并发症的分析[J]. 实用放射学杂志, 2005, 21(5): 481-483.
- [6] 张雪梅. 病灶因素对 CT 导向下经皮肺穿刺活检并发症发生率的影响[J]. 放射学实践, 2005, 20(6): 536-538.
- [7] Yeow KM, See LC, Lui KW, et al. Risk factors for pneumothorax and bleeding after CT-guided percutaneous coaxial cutting needle biopsy of lung lesions[J]. J Vasc Interv Radiol, 2001, 12(11): 1305-1312.
- [8] Erlemann R, Zimmerschied A, Gilger F, et al. Punch biopsy or fine needle aspiration biopsy in percutaneous lung puncture[J]. Radiology, 1998, 38(2): 126-134.

(收稿日期: 2011-07-21)

第四届全国艾滋病临床影像学学术会议暨 第二届全国感染及传染病影像学最新进展学术会议征文通知

由中国性病艾滋病防治协会艾滋病影像学组、中华医学会热带病分会感染与传染病影像学组主办, 河南省传染病医院(郑州市第六人民医院)承办, 中华医学会河南分会、中华医学杂志英文版编辑部、中华放射学杂志编辑部、中国性病艾滋病杂志编辑部、放射学实践杂志编辑部、磁共振成像编辑部、医学影像杂志编辑部、临床肝胆病杂志编辑部、人民卫生出版社等单位协办的“第四届全国艾滋病临床影像学学术会议暨第二届全国感染及传染病影像学最新进展学术会议”定于 2011 年 11 月 11 日~13 日在郑州市嵩山饭店大礼堂召开, 现开始征文。会议将安排国内著名艾滋病、传染病及相关热带病等临床及影像学、专家进行专题学术讲座、学术交流及参观等内容。

1. 征文范围

①凡未在正式出版物上公开发表的有关艾滋病影像学、临床、病理学、解剖学及免疫学相关文章、典型及特殊病例报道及诊断治疗经验等。②艾滋病相关性疾病的影像诊断和鉴别诊断、艾滋病影像特征与病理的对照研究。③艾滋病临床介入影像诊断、介入治疗与手术治疗相关性经验及研究。④新发传染病影像诊断和鉴别诊断如甲流、非典(SARS)、手足口、禽流感等疾病、影像表现特征与病理基础对照研究。⑤复发传染病临床影像学影像诊断和鉴别诊断及与病理对照研究等如: 甲类传染病是指: 鼠疫、霍乱。乙类传染病是指: 病毒性肝炎(乙肝、丙肝、戊肝、甲肝)、细菌性和阿米巴性痢疾、伤寒和副伤寒、艾滋病、淋病、梅毒、脊髓灰质炎、麻疹、百日咳、白喉、流行性脑脊髓膜炎、猩红热、流行性出血热、狂犬病、钩端螺旋体病、布鲁氏菌病、炭疽、流行性和地方性斑疹伤寒、流行性乙型脑炎、黑热病、疟疾、登革热。丙类传染病是指: 肺结核、血吸虫病、丝虫病、包虫病、麻风病、流行性感冒、流行性腮腺炎、风疹、新生儿破伤风、急性出血性结膜炎、除霍乱、痢疾、伤寒和副伤寒以外的感染性腹泻病等临床影像表现特征及病原、病理基础对照研究。⑥热带病相关性疾病临床影像学、病理学、病原学研究文章及典型病例报道等。如包括: 各种寄生虫病、麻风病、相关因素导致免疫功能低下病人的机会性感染、少见、罕见的感染性疾病和某些新发现的感染性疾病。

2. 征文要求

来稿论文不超过 4000 字, 务必含 400~1000 字的结构式摘要(包括: 目的、方法、结果、结论 4 要素)。

如果有发言要求, 请注明发言提示。来稿请写清作者姓名、单位、邮政编码、联系电话及 Email 地址。

来稿请注明“第四届全国艾滋病第二届全国感染及传染病学术会议”字样。

入选论文将编入会议《论文汇编》, 并颁发国家级继续教育学分证书(国家级 I 类继续教育学分 10 分)。

优秀论文将推荐在协办杂志上发表。欢迎广大同仁踊跃投稿和参加会议。请自留底稿, 恕不退稿。

截稿日期: 2011 年 10 月 15 日。

投稿地址: 稿件尽量用 word 文档形式, 以 Email 方式发送至: aids20114th@126.com。或将打印文稿寄至:

450015 郑州市京广南路 29 号 河南省传染病医院(郑州市第六人民医院)放射科 宋留存

联系方式: 影像: 宋留存, 0371-60331559, 15093113010

临床: 赵清霞, 0371-60331720 会务: 杨胜利, 0371-60331727