doi:10.11659/jjssx.06E017098

·临床研究·

增强 CT 三维立体定位技术引导经皮肺穿刺的临床应用价值

陈家飞[1],黎 川[1],江开航[2] (1.陆军军医大学第一附属医院放射科,重庆 400038;2.重庆市第五人民医院放射科,重庆 400062)

[摘 要] **目的** 探讨增强 CT 三维立体定位技术引导经皮肺穿刺的临床价值。**方法** 回顾性分析 33 例接受平扫 CT 引导下经皮肺穿刺活检(平扫 CT 组)和 33 例接受增强 CT 三维立体定位技术引导穿刺(增强 CT 组)患者的临床资料。增强 CT 组薄层体积扫描数据经 MPR 技术处理,确定穿刺点、穿刺角度,避开血管等重要器官,以肺内病灶实质部位为穿刺目标。对比分析 2 组患者一次穿刺活检成功率、穿刺过程中 CT 扫描次数、病理阳性率、穿刺时间、并发症发生率。**结果** 2 组患者均穿刺成功。平扫 CT 组患者一次穿刺成功率明显低于增强 CT 组,差异具有统计学意义($\chi^2=10.395$,$P=0.001$)。平扫 CT 组穿刺过程中 CT 扫描次数明显多于增强 CT 组($t=-4.713$,$P<0.01$)。平扫 CT 组穿刺时间明显多于增强 CT 组($t=-8.726$,$P<0.01$)。平扫 CT 组病理阳性率低于增强 CT 组($t=4.227$,$P=0.04$)。2 组术后并发症发生率差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 多层螺旋 CT 增强三维立体定位技术引导经皮肺穿刺可全方位、多角度定位病灶,优化穿刺路径,提高穿刺效率,减少穿刺、扫描次数,安全性较高。

[关键词] 经皮穿刺;增强 CT;平扫 CT;三维立体定位技术

[中图分类号] R446.8 [文献标识码] A [收稿日期] 2018-10-27

Application value of enhanced CT three dimensional stereotaxic technique in percutaneous puncture biopsy

CHEN Jia-fei[1], LI Chuan[1], JIANG Kai-hang[2] (1. Department of Radiology, First Hospital Affiliated to Army Medical University, Chongqing 400038, China; 2. Department of Radiology, Fifth People's Hospital of Chongqing, Chongqing 400062, China)

Abstract: Objective To evaluate the clinical value of enhanced CT three dimensional stereotaxic technique for guiding percutaneous puncture biopsy. **Methods** A retrospective study was performed on 33 cases of flat scan CT guided percutaneous puncture biopsy (the flat scan CT group) and 33 cases of enhanced CT 3D stereotaxic technique guided percutaneous puncture biopsy (the enhanced CT group). The scanning data of the enhanced CT group were processed by MPR technique to determine the puncture point and angle, and to avoid the important organs such as blood vessel, and set the intrapulmonary lesion parenchyma as the puncture target. The success rate of single puncture biopsy, number of CT scanning during the puncture, pathological positive rate, puncture time and complication rate of the two groups were compared and analyzed. **Results** Patients of the two groups were successfully punctured. The success rate of single puncture biopsy in the flat scan CT group was lower than that of the enhanced CT gfroup, and the difference was statistically significant ($\chi^2=10.395$, $P=0.001$). The number of CT scanning in the flat scan CT group was significantly more than that in the enhanced CT group ($t=-4.713$, $P<0.01$). The puncture time of the flat scan CT group was significantly more than that of the enhanced CT group ($t=-8.726$, $P<0.01$). The positive rate of pathology in the flat scan CT group was lower than that in the enhanced CT group ($t=4.227$, $P=0.04$). There was no significant difference in the incidence of postoperative complications between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion** Multi-slice spiral CT three dimensional stereotaxic technique for guiding percutaneous puncture biopsy can be all-round and multi-angle, which could optimize the puncture path, improve the puncture efficiency, and reduce the puncture and scanning times with high safety.

Keywords: percutaneous puncture; enahanced CT; flat scan CT; three dimensional stereotaxic technique

CT 引导下经皮经胸廓肺穿刺(percutaneous transthoracic needle biopsy, PTNB)是目前公认的较为精确、安全的肺部病变诊断方法。尽管该方法目前在临床普遍使用,但也存在一些问题,比如,对于病灶内有液化坏死、不张的肺组织的患者,有时难以获得较为理想的标本,需要多次进行穿刺,增加了出血、气胸等并发症的风险。有研究表明,增强 CT 能够清楚显示血管及坏死区域,能有效减少穿刺过程中的出血,使标本的选取更加明确,而三维立体定位技术与传统的常规 CT 比较,具有定位准确、优化穿刺路径等特点[1]。那么结合两者的优势,是否能在实践中提高穿刺活检的成功率、减少并发症的发生是目前临床比较关心的问题。本研究主要通过对比增强 CT 三维立体定位与传统 CT 定位的穿刺效果,分析两种方法的优缺点,进一

[基金项目] 重庆市科学技术委员会重庆市社会事业与民生保障科技创新专项(cstc2016shms-ztzx10002);军事医学与战创伤救治临床新技术计划(SWH2016YSCXYB-12)

[通信作者] 江开航,E-mail:jkhang081912@163.com

步研究增强 CT 结合三维立体定位穿刺技术在临床的应用价值[1]。

1 资料与方法

1.1 临床资料

纳入标准:①年龄小于 75 岁;②影像学发现肺部肿物,存在痰检及纤维支气管镜活检均未明确病变性质的肺部占位性病变;③功能状态评分(KPS)大于等于 70 分;④CT 测值病灶直径为 1 ~ 3 cm,同时满足病变边缘距胸壁距离大于等于 2 cm。

排除标准:①血管性疾病、凝血障碍患者;②有肺纤维化、严重肺气肿等其他肺部疾病;③穿刺路径上有其他病变;④患者整体身体情况无法耐受 PTNB;⑤有过敏病史者。

回顾性分析 2015 年 9 月至 2016 年 7 月因肺内占位于陆军军医大学第一附属医院行肺 PTNB 的 66 例患者的临床资料,其中采用常规轴位平扫 CT 引导 PTNB的患者共 33 例(平扫 CT 组),男 22 例,女 11 例,平均年龄(53.64 ± 9.8)岁;采用增强 CT 三维立体定位引导 PTNB 的患者共 33 例(增强 CT 组),男 20 例,女 13 例,平均年龄(52.73 ± 11.4)岁。2 组患者性别差异无统计学意义($\chi^2 = 0.262$, $P = 0.609$)。采用联影 Uct510 多排螺旋 CT 扫描仪扫描定位,主机自带 3D 工作站。造影剂注射速率为 2.5 mL/s(碘海醇 300 mgI/mL),总量 60 ~ 100 mL,根据不同患者的体质量调整。使用胸穿 18G 半自动活检枪、胸穿穿刺包,由 2 名经验丰富的 CT 影像学高级职称医师合作完成。2 组患者穿刺前均进行凝血时间检查且为正常,并获得患者及家属知情同意。

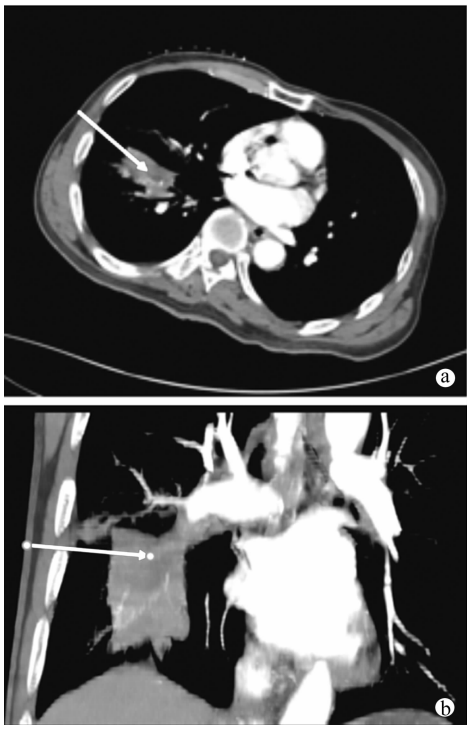
1.2 常规轴位平扫 CT 引导 PTNB

按照患者病灶位置选择穿刺体位,主要为俯卧位、仰卧位、侧卧位,行常规胸部 CT 平扫,层厚为 5 mm,层间距为 5 mm;获取横断面图像,选择最佳穿刺层面,标记穿刺点、入针方向与水平面角度,病灶到穿刺点距离。在体表入针标记点用 2% 利多卡因局麻,置穿刺针于皮下,嘱患者自然状态下呼吸,操作者以多次小幅度的方法进针,根据自身经验穿刺到达预定深度,进针 1 次扫描 1 次,直至穿刺成功。然后导入活检针,取病灶组织[2-4]。穿刺结束后再行 CT 扫描检查并发症情况(由 2 位经验丰富的胸部影像诊断医师确认)。

1.3 增强 CT 三维立体定位技术引导 PTNB

按照患者病灶位置选择穿刺体位,主要为俯卧位,仰卧位。行 CT 平扫及增强扫描,并在后台工作站进行薄层重建,层厚为 1 mm,层间隔为 1 mm,采用多平面重建(multiple planer reconstruction,MPR)技术多角度、多平面观察病变病灶及其与周围组织关系,选择最佳穿刺层面,标记穿刺点、入针方向与水平面角度,测量病灶到穿刺点的距离(图 1)。在体表入针标记点用 2% 利多卡因局麻,置穿刺针于皮下,扫描确认进针的方向和深度;按预定角度及深度快速进入病灶,扫描检查针尖是否到达理想部位;若穿刺成功,导入活检针,取病灶组织(图 2)。

2 组患者均由同一组医师操作。获得的组织标本均用 10% 福尔马林液固定后送检。穿刺后包扎固定。并嘱患者穿刺结束后再行 CT 扫描检查并发症情况(由 2 位经验丰富的胸部影像诊断医师确认)。



a:多平面重建从斜轴位定位,并测量到穿刺靶部位距离;b:多平面重建从斜冠状定位,并测量到靶部位距离 箭头:穿刺路径

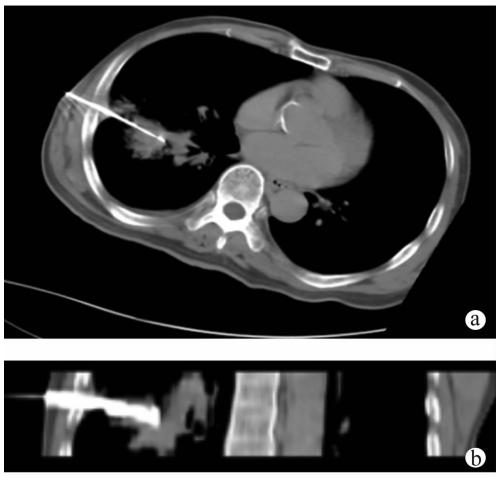
图 1 穿刺前通过多平面重建选取最佳方向角度

1.4 观察指标

采集 2 组患者以下指标:①一次穿刺活检成功率;②穿刺过程中 CT 扫描次数,不包括穿刺结束后最后一次扫描;③病理阳性率;④从消毒到穿刺获取第 1 条满意的组织标本的时间;⑤并发症发生率(出血、气胸、疼痛、空气栓塞)[5]。

1.5 统计学分析

采用 SPSS 19.0 软件进行统计学分析处理数据。计量资料、计数资料分别采用 t 检验、χ^2 检验,$P < 0.05$ 为差异具有统计学意义,$P < 0.01$ 为差异具有极显著性统计学意义。



a:多平面重建斜轴位验证穿刺针到达靶部位;b:多平面重建斜冠状验证穿刺针到达靶部位

图2 穿刺后通过多平面重建验证穿刺针到达靶部位

2 结果

2.1 穿刺成功率

2组患者均完成穿刺,成功率均为100%,2组比较差异无统计学意义($P>0.05$)。平扫CT组有12例一次穿刺成功,成功率为36.36%,增强CT组有25例一次穿刺成功,成功率为75.76%,2组差异有极显著性统计学意义($\chi^2=10.395$,$P=0.001$)。

2.2 CT扫描次数

穿刺过程中平扫CT组扫描次数为(2.58±1.4)次,增强CT组为(1.33±0.6)次,2组差异具有极显著性统计学意义($\chi^2=-4.713$,$P<0.01$)。

2.3 穿刺时间

平扫CT组穿刺时间为(34.18±5.2)min,增强CT组穿刺时间为(24.21±3.9)min,2组比较差异具有极显著性统计学意义($t=-8.726$,$P<0.001$)。

2.4 术后并发症

平扫CT组共出现并发症4例,其中气胸2例,1例穿刺点疼痛,1例出现肺内出血。增强CT组共出现并发症1例(为术后少量气胸)。2组比较差异无统计学意义($\chi^2=1.948$,$P=0.163$)。2组患者均未出现其他严重并发症。

2.5 病理阳性率

平扫CT组22例病理检测显示阳性,病理阳性率为66.67%,增强CT组29例病理检测显示阳性,病理阳性率为87.88%,2组比较差异具有统计学意义($\chi^2=4.227$,$P=0.04$),见表1。

表1 2组患者穿刺情况比较结果

组别	一次穿刺成功率(%)	CT扫描(次)	穿刺时间(min)	并发症[例(%)]	病理阳性率(%)
平扫CT组	36.36	2.58±1.4	34.18±5.2	4(12.12)	66.67
增强CT组	75.76	1.33±0.6	24.21±3.9	1(3.03)	87.88
t/χ^2	10.395	-4.713	-8.726	1.948	4.227
P	0.001	<0.001	<0.001	0.163	0.04

3 讨论

肺癌是严重威胁人类身体健康的恶性肿瘤,且其发病率、病死率逐年攀升,年轻化趋势明显,这对临床医生尽早确诊、尽早治疗提出了紧迫的要求[6]。由于早期肿瘤患者临床和影像表现大多不典型,无明显特异性,同时由于肿瘤治疗方法的进步,特别是随着肺癌靶向治疗的蓬勃发展,对肺部包块不仅仅是通过影像学鉴别良恶性,更需要进一步病理分型及基因突变的检测,这对临床治疗方案的抉择有着非常关键的指导作用。经皮肺穿刺是周围型肺癌取得病变组织的最佳途径,因此,对肺部占位性病变的活检要求越来越多[7]。

经皮肺穿刺有多种影像学引导方式,CT具有空间分辨力高、不受气体骨骼影响的优势,临床上CT引导性肺穿刺是目前最常用的影像学引导方法。CT引导下经皮肺穿刺活检对肺部多种疾病具有较高诊断与鉴别诊断价值,尤其对于肺内结节的确诊具有关键作用[8-11]。目前大多医院采用单纯平扫CT引导经皮肺穿刺活检,即操作者依据CT平扫轴位定位穿刺。但单纯平扫CT引导经皮肺穿刺活检对医生操作有很高要求,且参考范围局限,需多次扫描确定位置,没有精确参照,难以一次成功,需多次穿刺、多次扫描,增加了并发症风险[12]。本研究对比平扫CT引导下PTNB和增强三维CT引导下PTNB两种方法,发现平扫CT组一次穿刺成功率明显低于增强CT组,而穿刺过程中CT扫描次数、穿刺时间明显多于增强CT组。其主要原因在于平扫CT引导穿刺活检法采集数据有限,操作者仅能通过某一横断面确定表皮穿刺位置及穿刺路径,操作者需进行多次CT扫描以确定穿刺针位置及穿刺角度,从而增加了穿刺次数及CT扫描次数,进一步增加了患者接受的辐射量。多排螺旋CT的多平面重建技术可在任意平面、任意角度旋转,可多角度了解病灶位置、形状、周围毗邻关系等,增强后的多平面重建,可以更加清楚地显示病变里有无血管及病变与周围血管关系,同时可以显示选取进针层面的肋间隙的

肋间动脉,可全面、细致观察病灶,避开重要部位、器官,制定最佳穿刺路径[13-18]。

本研究还发现平扫 CT 组病理阳性率明显低于增强 CT 组。这是由于 CT 软组织分辨力相对较低,穿刺靶部位内可能存在坏死液化、与实变区以及肺组织等混合,单纯平扫无法很好区分坏死组织与靶组织,穿刺医生可通过增强 CT 数据的 MPR 处理,多方位、多角度观察病灶,避开血管、坏死液化区等,并选择最佳穿刺路径,尽量获取病灶内实质部分,从而提高了病理阳性率。MPR 技术操作耗时较短,且可多平面、多角度显示病灶[17],特别适用于临床操作,尤其适用于从事穿刺活检工作时间较短的医生[19-20]。但是增强 CT 需要注射造影剂,在一定程度增加了患者出现过敏的概率和经济负担。并发症方面 2 组患者间差异无统计学意义,这可能是由于本研究样本量小,下一步将增大样本量,进一步完善实验设计。

综上所述,多层螺旋 CT 增强三维立体定位技术引导经皮肺穿刺可全方位、多角度定位病灶,优化穿刺路径,提高穿刺效率,减少穿刺、扫描次数,安全性较高,具有较高的临床推广应用价值。

[参考文献]

[1] 种费勇,黄 冰,姚 明,等. CT 定位穿刺三维引导器在交感神经调制手术中的应用价值[J]. 中华全科医学,2017,15(12):2014-2017. doi:10.16766/j.cnki.issn.1674-4152.2017.12.003.

[2] 詹 茜,黄 挺,王铁功,等. CT 引导下经皮肺穿刺活组织检查术后气胸发生的影响因素分析[J]. 第二军医大学学报,2018,39(2):139-143. doi:10.16781/j.0258-879x.2018.02.0139.

[3] Nour-Eldin NE, Alsubhi M, Naguib NN, et al. Risk factor analysis of pulmonary hemorrhage complicating CT-guided lung biopsy in coaxial and non-coaxial core biopsy techniques in 650 patients[J]. Eur J Radiol,2014,83(10): 1945-1952. doi: 10.1016/j.ejrad.2014.06.023.

[4] Li Y, Du Y, Yang HF, et al. CT-guided percutaneous core needle biopsy for small (≤20 mm) pulmonary lesions. A reply[J]. Clin Radiol, 2013,68(6):354. doi:10.1016/j.crad.2013.02.001.

[5] 刘 强,赵建龙,杨 丽,等. 肺部占位性病变患者 CT 引导下经皮肺穿刺活检术穿刺次数及并发症的影响因素研究[J]. 实用心脑肺血管病杂志,2015,15(11):25-28. doi: 10.3969/j.issn.1008-5971.2015.11.007.

[6] 郑荣寿,张思维,吴良有,等. 中国肿瘤登记地区 2008 年恶性肿瘤发病和死亡分析[J]. 中国肿瘤,2012,21(1):1-12.

[7] 任丽娜,刘春芳,徐 健,等. 超声支气管镜引导下支气管针吸活检在肺癌及纵隔肺门病变诊断中的应用价值[J]. 中国肿瘤临床与康复,2016,33(1):63-65. doi:10.13455/j.cnki.cjcor.2016.01.18.

[8] 吴国斌,曾省都,袁 平,等. CT 引导下经皮肺穿刺活检术的临床价值及安全性评价[J]. 中国现代医生,2016,54(36):114-116.

[9] 马永强. CT 引导经皮肺穿刺活检术对肺门肿块的诊断价值[J]. 介入放射学杂志,2016,25(3):231-233. doi:10.3969/j.issn.1008-794X.2016.03.011.

[10] 席建东,温志波,李 静. CT 引导下经皮肺穿刺活检术用于肺部肿块的并发症及危险因素分析[J]. 海南医学,2015,26(21):3162-3164. doi:10.3969/j.issn.1003-6350.2015.21.1150.

[11] Kothary N, Lock L, Sze DY, et al. Computed tomography-guided percutaneous needle biopsy of pulmonary nodules: impact of nodule size on diagnostic accuracy[J]. Clin Lung Cancer, 2009, 10(5):360-363. doi: 10.3816/CLC.2009.n.049.

[12] 曹学胜,李雪萍,郑 菲. 16 层 CT 导引下经皮肺穿刺活检的应用体会[J]. 中国中西医结合影像学杂志,2013,11(1):96-97. doi:10.3969/j.issn.1672-0512.2013.01.039.

[13] Wu CC, Maher MM, Shepard JA. Complications of CT-guided percutaneous needle biopsy of the chest: prevention and management[J]. AJR Am J Roentgenol,2011,196(6):678-682. doi: 10.2214/AJR.10.4659.

[14] 杨清杰,胡 蒙,郭 明. 新型三维穿刺定位引导器在经皮肺穿刺活检术中的应用[J]. 中国微创外科杂志,2016,16(11):1019-1022. doi:10.3969/j.issn.1009-6604.2016.11.017.

[15] 张孔源. CT 三维数字化导航穿刺技术在经皮肺穿刺活检中的应用[J]. 介入放射学杂志,2016,25(9):779-783. doi:10.3969/j.issn.1008-794X.2016.09.009.

[16] 陆东旭,黄小勇,王 瑞,等. 多层螺旋 CT 多平面重建功能在 CT 引导经皮肺内结节穿刺活检定位中的应用[J]. 中国医学影像技术,2010,26(9):1765-1767. doi:10.13929/j.1003-3289.2010.09.071.

[17] 孙 涛,李艳花,陶 晶. 64 排 CT 多平面重建功能在肺穿刺活检中的应用[J]. 中国医疗器械信息,2012,18(4):78-80. doi:10.15971/j.cnki.cmdi.2012.04.020.

[18] 黄海龙. 猪肺支气管树三维可视化模型的构建及意义[J]. 局解手术学杂志,2016,25(1):8-10. doi:10.11659/jjssx.09E015126.

[19] 王栋梅. 三维 CT 辅助经皮卵圆孔穿刺半月节射频消融术治疗三叉神经痛[J]. 局解手术学杂志,2017,26(1):58-61. doi:10.11659/jjssx.05E016080.

[20] 李兆林. CT 三维重建引导下经颌下入路精确穿刺卵圆孔外口射频热凝治疗三叉神经痛研究[J]. 临床口腔医学杂志,2014,30(2):95-96. doi:10.3969/j.issn.1003-1634.2014.02.013.

(编辑:魏 源)