



· 论 著 ·

术中胸腔内胸壁定位法在肺结节术中的应用体会

方仁秀, 张永奎, 陈 城, 李武军, 潘鑫福, 张斌杰

浙江省舟山医院胸心外科, 浙江 舟山 316021

[摘要] **背景与目的:** 探讨一种简单、安全、准确、无创的肺结节术中定位方法, 以供更多的术者参考, 惠及更多的肺结节患者。**方法:** 收集100例在浙江省舟山医院胸心外科行亚肺叶切除术的肺小结节患者。结合术前CT影像, 测定肺结节在胸壁内侧壁层胸膜上的定位点后, 电凝钩留置在此点上, 嘱麻醉师充分鼓肺后屏气, 电凝钩在肺表面留下烧灼点, 为肺小结节在胸膜表面的定位点。切下标本后, 测量肺表面定位烧灼点与结节之间距离、结节与切缘距离数据, 来评价定位准确性。**结果:** 定位准确率达99.1%, 其中仅有1例患者肺小结节与定位点有明显偏差 (>1.5 cm), 二次切割后找到肺结节, 其余患者均为一次性切除成功, 手术成功率为100.0%, 无并发症发生。**结论:** 术中胸腔内胸壁定位法无创、简便、安全, 无并发症发生, 尤其对特殊部位肺结节能较准确定位, 有明显的优势, 值得推广。

[关键词] 肺小结节; 术中定位; 胸腔镜

DOI: 10.19401/j.cnki.1007-3639.2021.10.009

中图分类号: R734.2 文献标志码: A 文章编号: 1007-3639(2021)10-0932-04

Application of intraoperative chest wall localization in pulmonary nodule surgery FANG Renxiu, ZHANG Yongkui, CHEN Cheng, LI Wujun, PAN Xinfu, ZHANG Binjie (Department of Thoracic Surgery, Zhoushan Hospital, Zhoushan 316021, Zhejiang Province, China)

Correspondence to: ZHANG Binjie E-mail: zbj668508@163.com

[Abstract] **Background and purpose:** The purpose of this study was to explore a simple, safe, accurate and noninvasive method for intraoperative localization of pulmonary nodules, so as to provide reference for more surgeons and benefit more patients with pulmonary nodules. **Methods:** Data of 100 patients with pulmonary nodules who underwent sublobectomy were collected. Combined with computed tomography (CT) images before operation, the localization point of pulmonary nodule on the pleural layer of the medial wall of chest wall was determined. The electric hook was left on this point, and the anesthesiologist was instructed to hold his breath after full drum and lung. The electric coagulation hook left burning point on the lung surface, which was the location point of the small pulmonary nodule on the pleura surface. After resection of the specimen, the distance between the burn point and the nodule and the distance between the nodule and the cut edge were measured to evaluate the accuracy of the localization. **Results:** The accuracy rate of localization was 99.1%. Only one patient had a significant deviation (>1.5 cm) between the small pulmonary nodule and the localization point. The pulmonary nodule was found after the second resection. The other patients had single resection successfully. The success rate of operation was 100.0%. No complication occurred. **Conclusion:** Intraoperative chest wall localization method is non-invasive, simple and safe without complication. Especially for pulmonary nodules at special location, it can achieve more accurate positioning and has obvious advantages, which is worth promoting.

[Key words] Lung tubercle; Intraoperative localization; Thoracoscope

近几年, 随着人们对身体健康意识增强及CT诊断水平的提高, 肺小结节的检出率逐年增加, 早期肺癌的发现率也随之增高, 且许多患者需行胸腔镜下亚肺叶切除, 为准确切除肺小结节, 准确定位显得尤为重要, 前期浙江省舟山医

院胸心外科在肺小结节术中体表定位法^[1]的运用上获得了显著成效, 此定位法操作简单, 能避免术前有创操作, 减少患者术前疼痛, 但在手术实际操作中发现其仍有一定的局限性, 如病灶位于包括肩胛骨附近、胸膜顶、膈肌附近, 女性乳

基金项目: 浙江省医药卫生科技计划项目(2019KY235)。

通信作者: 张斌杰 E-mail: zbj668508@163.com

腺附近以及胸壁丰厚患者的肺小结节，易受塑料套管针长度、胸壁厚度、肺呼吸活动度、肺结节部位特殊等影响，造成不能准确的定位，因此在此定位法的运用基础上，我们总结出术中胸腔内胸壁定位法在肺结节手术中的使用更加广泛，定位准确率较高。

1 资料和方法

1.1 临床资料

收集2018年—2020年在浙江省舟山医院胸心外科就诊的肺结节患者，将肺小结节病灶边缘与胸膜表面最短距离≤3 cm且行亚肺叶切除并需要定位的患者纳入本研究。共100例（共116枚结节）患者入组，其中男性34例（36枚），女性66例（80枚）；包含肺结节位于肩胛骨附近28例（28枚），胸膜顶8例（8枚），女性乳腺附近3例（3枚），膈肌附近5例（5枚），其余部位56例（72枚），患者年龄22~82岁，平均为（58.54±12.10）岁。

1.2 定位技术

1.2.1 术前CT影像定位

术前在CT影像上，找到肺结节处并调节到自动视窗窗位，由上到下确定肺结节对应的肋间隙或肋骨后，将肺结节CT影像旋转调节到90度健侧卧位（手术时的体位），如将胸部轮廓视为椭圆形时钟界面，患侧腋中线上的一点定为12点钟方向，同一平面前正中线上的一点定为3点钟方向，后正中线上的一点定为9点钟方向。例

如：图1为右上肺结节，根据测量确定肺结节对应第4、5肋间及在时钟界面的时间定点（约对应11点方向）。

1.2.2 术中定位操作方法

患者全身麻醉后，取健侧90度卧位，胸部术区常规消毒、铺巾后，先做腹腔镜观察孔，放入Trocar，置入胸腔镜，再做一个约2 cm长的操作孔，置入一次性保护套，电凝钩由操作孔置入胸腔内，根据术前CT影像上测定肺结节的位置，在胸壁内侧壁层胸膜上留下一烧灼点（图2）后，电凝钩留在此处，将电凝钩尖端朝下，嘱麻醉师充分鼓肺后屏住（与吸气后屏气时的CT影像上肺结节处于同一状态），此时在肺脏层胸膜表面电凝留下一烧灼点（即为肺结节定位点），定位成功后嘱麻醉师健侧单侧肺通气，待患侧肺内空气排出后，由操作孔置入卵圆钳，找到肺表面的烧灼点，根据术前拟定术式切除肺小结节。切下标本后，测量烧灼点到肺小结节位置的距离。

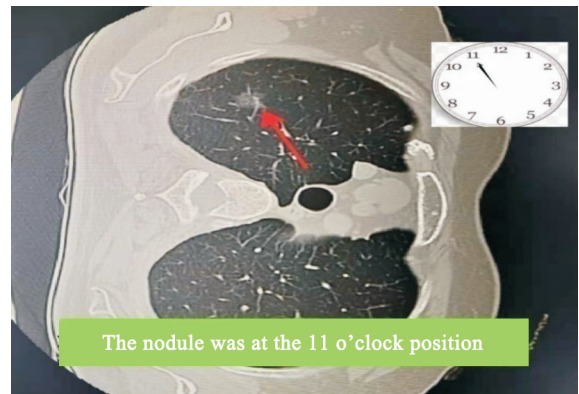


图1 右上肺结节定位

Fig. 1 Location of right upper pulmonary nodule

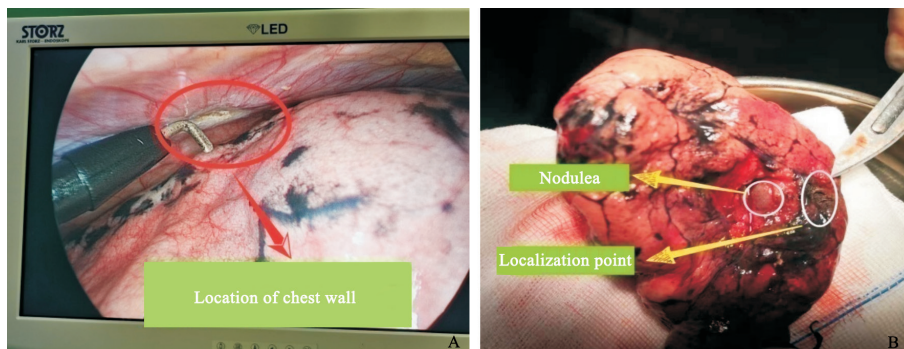


图2 术中定位操作方法

Fig. 2 Operation method of intraoperative localization

A: Location of chest wall; B: To measure the distance from the nodule to the localization point

1.3 统计学处理

采用临床医师统计学助手15.0软件进行统计学分析, 定量资料的均值及标准差用 $\bar{x} \pm s$ 表示。

2 结 果

采用术前CT影像结合术中胸腔内胸壁定位法定位切除肺小结节, 手术后测量结果显示, 肺结节与切缘距离(用A表示): $0.5 \text{ cm} < A \leq 1.0 \text{ cm}$ 有40枚, $1.0 \text{ cm} < A \leq 2.0 \text{ cm}$ 有54枚, $> 2.0 \text{ cm}$ 有22枚, 其平均距离为 $(0.79 \pm 0.04) \text{ cm}$; 肺结节与定位点距离为(用B表示) $0 \leq B \leq 1.0 \text{ cm}$ 有99枚, $1.1 \text{ cm} < B \leq 1.5 \text{ cm}$ 有16枚, 1例(有1枚结节) $> 1.5 \text{ cm}$, 出现偏差, 平均距离为 $(0.65 \pm 0.37) \text{ cm}$, 分析其中发生偏差原因可能为肺结节较小、位置较深、CT值偏低、未能一次性切割成功, 在第二次切割后找到肺小结节, 其余患者肺结节均一次性切割成功, 统计出定位准确率为99.1%, 最后手术成功率为100.0%, 无中转开胸手术病例, 且无相关并发症发生。

分析结果可见, 越靠近胸膜、直径越大的肺小结节, 越较容易定位, 而定位点与结节距离越近, 则定位越准确, 病灶切除率越高, 术中在保证切缘足够的同时, 应尽可能保留更多的正常肺组织, 目前暂无相关文献报道肺小结节切缘距离与术后复发有相关性。

3 讨 论

随着社会的发展, 全民生活水平提高, 35岁以上人群胸部CT纳入体检项目后, 肺结节检出率逐年上升^[2], 越来越多的肺小结节得到精确诊断及早期治疗。

目前电视胸腔镜(video-assisted thoracic surgery, VATS)下肺结节手术已发展到单孔胸腔镜下切除肺小结节^[3-4], 且手术安全有效, 创伤小, 病理学诊断结果明确, 患者术后康复快, 住院时间较传统手术缩短, 患者满意度增加, 目前是早期肺癌的主要手术方式。然而在胸腔镜下很多肺部小结节肉眼难以观测, 且深部结节用手难以感触, 很多肺结节较小, 距离脏层胸膜较

远, 术中准确定位率越低, 且对操作者熟练程度及操作技术有一定要求^[5-6]。胸腔镜手术成功的关键因素之一仍是能否精确定位肺小结节并完整切除病灶, 因此术中精准定位是胸外科医师需掌握的技术之一。

目前广泛使用的肺结节定位方式主要有以下几类: ① 术前CT引导下Hook-wire定位技术^[7], 定位简单易操作, 但同时也增加患者术前疼痛及住院费用, 也可能出现各种并发症^[8-9], 如出血、气胸、血胸、肿瘤播散和种植、定位针脱钩等, 罕见的并发症有定位针移位。② CT引导下微弹簧圈定位技术^[10-11]。在CT引导下微弹簧圈定位肺小结节, 其定位精准, 是一种简单、安全、有效的定位方法, 术中能快速、精准地发现病灶, 可有效缩短手术时间、减少肺组织损伤。但微弹簧圈价格昂贵, 增加患者住院费用, 且同Hook-wire定位技术一样, 需影像科医师配合, 在CT引导下定位。③ CT引导下术中注射亚甲蓝定位法^[12], 是一种安全可靠、方便易行、材料容易获得、精准的胸腔镜下肺结节切除术的定位方法。但亚甲蓝弥散速度快, 易受术前准备时间长而引起亚甲蓝在肺表面弥散, 无法识别注射点, 也会受患者长期吸烟、粉尘作业等使肺泡内炭末沉积多的影响而出现定位失败, 对病灶位于特殊位置时, 该方法也有应用局限性。④ CT引导下硬化剂注射定位法^[13], 但此法刺激性咳嗽的发生率高, 易形成肺泡内水肿, 甚至出现少量咯血。

目前国内外使用的很多种肺结节术前定位方法绝大多数均需穿刺操作, 且术前定位均需要影像科医师共同配合才能完成, 操作过程繁琐, 延长术前准备时间。

前期我们的团队已经有过肺结节术中体表定位在胸腔镜手术中的应用研究^[1], 术中体表定位法有操作简单、定位准确、避免术前有创操作、减少患者术前疼痛、术前不增加心理负担等优势, 但在手术实际操作中发现其仍有一定的局限性, 如病灶位于包括肩胛骨附近、胸膜顶、膈肌附近及女性乳腺附近等特殊部位时不能准确定位。

我们在原来的术中体表定位法运用基础上,

针对定位局限性问题,我们研究总结出术中胸腔内胸壁定位法使用更加广泛,其主要有以下几大优势:①病灶位于肩胛骨附近、胸膜顶、膈肌附近,女性乳腺附近等特殊部位肺小结节,均可使用此法准确定位而不受限;②术前无有创性操作;③术中采用直视下电凝钩烧灼肺表面定位,可操作范围广;④此定位法为即时操作,不会引起肿瘤播散及种植;⑤定位在麻醉后进行,不增加患者术前疼痛及心理负担;⑥术中胸腔镜下直视定位后随即手术,不会发生气胸、血胸、活动性出血等并发症;⑦结合术前CT影像上肺结节的位置,不需要放射科医师的配合,不增加术前定位步骤;⑧定位步骤简单,便于术者掌握并使用。

此定位方法是一种操作简单、定位准确、安全有效、无创的肺小结节定位方法,可减少因CT导航定位产生的费用,对特殊部位肺结节能较准确定位,有明显的优势,值得临床推广使用。但对肺结节位置比较深、结节CT值较低的患者定位准确性仍有待提高,需要进一步研究。

【参 考 文 献】

- [1] 张斌杰,张永奎,乐涵波,等.肺结节术中体表定位在胸腔镜手术中的应用研究[J].中国癌症杂志,2017,27(12):976-979.
ZHANG B J, ZHANG Y K, LE H B, et al. A research on the application of body surface localization in the treatment of pulmonary nodules during thoracic surgery [J]. China Oncol, 2017, 27(12): 976-979.
- [2] 廖俊蕾,柳 弥.健康体检人群胸部低剂量螺旋CT检出肺部结节及肺癌情况研究[J].临床肺科杂志,2020,25(11):1722-1724.
LIAO J L, LIU M. Analysis of the result of pulmonary nodules and lung cancer detected by low-dose spiral CT in healthy examination people [J]. J Clin Pulm Med, 2020, 25(11): 1722-1724.
- [3] 程红春.单孔胸腔镜下亚肺叶切除治疗肺部小结节[J].临床医药文献电子杂志,2020,7(35):86.
CHENG H C. Single port video assisted thoracoscopic subpulmonary lobectomy for small pulmonary nodules [J]. Electron J Clin Med Lit, 2020, 7(35): 86.
- [4] 马长辉,周 悦,刘锦源.单孔胸腔镜手术治疗早期肺癌临床研究[J].中国临床研究,2020,33(1):59-61.
MA C H, ZHOU Y, LIU J Y. Single-incision video-assisted thoracoscopic surgery in the treatment of early-stage lung cancer [J]. Chin J Clin Res, 2020, 33(1): 59-61.
- [5] HANAUER M, PERENTES J Y, KRUEGER T, et al. Pre-operative localization of solitary pulmonary nodules with computed tomography-guided hook wire: report of 181 patients [J]. J Cardiothorac Surg, 2016, 11: 5.
- [6] HWANG S, KIM T G, SONG Y G. Comparison of hook wire versus coil localization for video-assisted thoracoscopic surgery [J]. Thorac Cancer, 2018, 9(3): 384-389.
- [7] 李辉贤,左玉强,段 俊,等.亚厘米亚实性结节肺腺癌CT特征及经Hook-Wire定位切除的临床应用[J].临床肺科杂志,2020,25(10):1486-1490.
LI H X, ZUO Y Q, DUAN J, et al. CT features of sub-centimeter subsolid nodule adenocarcinoma of lung and clinical application of resection by Hook-wire localization [J]. J Clin Pulm Med, 2020, 25(10): 1486-1490.
- [8] 姜 艳,郭维亚,齐一伟,等.CT引导下Hook-wire定位术在肺小结节患者中的临床应用及并发症发生因素分析[J].大连医科大学学报,2018,40(3):224-229.
JIANG Y, GUO W Y, QI Y W, et al. Factors affecting the occurrence of complications in clinical application of CT guided Hook-wire localization for small pulmonary nodules [J]. J Dalian Med Univ, 2018, 40(3): 224-229.
- [9] 顾勤花,沈琦斌,李鸿伟,等.CT引导下Hook-wire定位对胸腔镜下肺结节治疗的应用及并发症分析[J].浙江医学,2020,42(14):1469-1472.
GU Q H, SHEN Q B, LI H W, et al. Application of CT-guided Hook-wire localization in video-assisted thoracoscopic surgery for pulmonary nodules [J]. Zhejiang Med J, 2020, 42(14): 1469-1472.
- [10] 温立新.微弹簧圈定位在胸腔镜肺小结节切除术中的应用效果研究[J].中国医药指南,2019,17(21):60.
WEN L X. Application of micro coil positioning in thoracoscopic small pulmonary nodule resection [J]. Guide China Med, 2019, 17(21): 60.
- [11] HU L, GAO J, CHEN C., Comparison between the application of microcoil and hook-wire for localizing pulmonary nodules [J]. Eur Radiol, 2019, 29(8): 4036-4043.
- [12] 毕泗允.术中甲蓝注射定位在胸腔镜肺结节术的应用[J].延安大学学报(医学科学版),2020,18(1):30-33.
BI S Y. The application of methylthioninium chloride injection during resection of pulmonary nodule with video-assistant thoracic surgery [J]. J Yanan Univ Med Sci Ed, 2020, 18(1): 30-33.
- [13] 颜 嵩,陈 磊.肺小结节术前CT引导下硬化剂定位的临床应用[J].临床医药文献电子杂志,2019,6(59):58-59.
YAN S, CHEN L. Clinical application of sclerosing agent localization under CT guidance before operation of small pulmonary nodules [J]. Electron J Clin Med Lit, 2019, 6(59): 58-59.

(收稿日期:2021-04-10 修回日期:2021-07-30)