

# CT引导单双钩Hook-wire定位在胸腔镜手术中的应用研究

李斌 黎良山 高益萍 王省白 张晓华

**[摘要]** **目的** 探讨术前CT引导下单钩与双钩Hook-wire定位技术在肺小结节胸腔镜切除术中的应用价值。**方法** 选取拟行胸腔镜肺楔形切除术的98例125处肺小结节患者。采用随机数字表法将其分为单钩组与双钩组,单钩组49例患者64处病灶接受术前CT引导下单钩Hook-wire定位,双钩组49例患者61处病灶则接受双钩Hook-wire定位,比较两组定位效果及患者预后情况。**结果** 两组患者的定位操作时间、肺小结节平均直径以及结节至壁层胸膜平均距离比较,差异均无统计学意义( $t$ 分别=0.11、0.24、0.12,  $P$ 均>0.05);两组均未发生血胸、空气栓塞等严重并发症。双钩组患者出血发生率、术中脱钩率明显低于单钩组( $\chi^2=5.04、8.09, P$ 均<0.05),两组气胸发生率比较,差异无统计学意义( $\chi^2=0.44, P>0.05$ )。双钩组中结节位置至壁层胸膜距离>20 mm的患者气胸发生率与距离≤20 mm患者比较无显著差异( $\chi^2=0.01, P>0.05$ ),但距离>20 mm患者出血率及脱钩率高于距离≤20 mm患者,差异有统计学意义( $\chi^2$ 分别=3.87、3.87,  $P$ 均<0.05)。**结论** 肺小结节胸腔镜切除术前采用CT引导双钩Hook-wire定位技术能够有效降低钩丝定位脱钩风险,尤其对位置相对表浅的结节病灶定位效果更为理想,对肺小结节胸腔镜术前定位具有重要的指导意义与临床价值。

**[关键词]** CT术前引导; 单/双钩Hook-wire定位技术; 肺小结节; 胸腔镜下肺楔形切除术; 临床疗效

**Application of preoperative CT guided hook wire localization in thoracoscopic surgery of pulmonary nodules** LI Bin, LI Liangshan, GAO Yiping, et al. Department of Radiology, Jiaying Traditional Chinese Medicine Hospital, Jiaying 314001, China.

**[Abstract]** **Objective** To explore the application value of single-hook and double-hook hook-wire localization techniques under CT guidance in small tuberculous thoracoscopy. **Methods** Totally 98 patients with 125 pulmonary nodules who underwent thoracoscopy pulmonary wedge resection were selected as the research subjects and divided into single-hook group and double-hook group by random number table method. Totally 49 patients with 64 lesions received single-hook hook-wire positioning under preoperative CT guidance, 49 patients with 61 lesions received double hook hook-wire positioning. The positioning effect and prognosis between two groups were compared. **Results** There was no significant difference in the time of localization operation, the average diameter of pulmonary nodules, and the average distance from nodule to parietal pleura ( $t=0.11, 0.24, 0.12, P>0.05$ ). There was no serious complications occurred in both groups, such as hemothorax and air embolism. The incidence of bleeding and intraoperative decoupling rate in double-hook group were significantly lower than those in the single-hook group ( $\chi^2=5.04, 8.09, P<0.05$ ). However, there was no significant difference in the incidence of pneumothorax ( $\chi^2=0.44, P>0.05$ ). In the double hook group, there was no significant difference in the incidence of pneumothorax between the patients whose distance from nodule to parietal pleura longer than 20mm and shorter than 20mm ( $\chi^2=0.01, P>0.05$ ). While the incidence of bleeding and intraoperative decoupling rate of the patients whose distance from nodule to parietal pleura longer than 20 mm were higher than those of patients whose distance from nodule to parietal pleura shorter than 20mm ( $\chi^2=3.87, 3.87, P<0.05$ ).

**Conclusion** Before thoracoscopic resection of pulmonary nodules, CT-guided double-hook hook-wire positioning technology can effectively reduce the risk of hook wire positioning decoupling. Particularly, it is more ideal for positioning the superficial nodular le-

DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2021.001.009

基金项目:浙江省医药卫生科技计划面上项目(2019KY703),  
嘉兴市科技计划项目(2017AY33057)

作者单位:314001 浙江嘉兴,嘉兴市中医医院放射科

通讯作者:张晓华, Email: 138588487@qq.com

sions. It has important guiding significance and clinical value for the thoracoscope positioning of pulmonary nodules.

**[Key words]** preoperative CT guidance; single/double hook hook-wire localization; small pulmonary nodules; thoracoscopy pulmonary wedge resection; clinical efficacy

肺小结节临床上较为常见的肺内结节性病变, 临床调查显示, 超过38%的肺小结节存在恶变倾向<sup>[1]</sup>, 目前胸腔镜手术是肺小结节最为安全、有效、微创的诊断与治疗手段, 但由于肺小结节病灶较小, 胸腔镜手术不能直观全面探查, 需借助影像学检查进行术前定位进而制定手术方案<sup>[2]</sup>。术前CT引导Hook-wire技术是临床常用的胸腔镜术前定位方法, 常规手段为单钩丝定位法, 但近年来有学者提出采用双钩丝定位更为安全、可靠<sup>[3]</sup>。本次研究旨在探讨术前CT引导下单钩与双钩Hook-wire定位技术在肺小结节胸腔镜切除术中的应用价值。现报道如下。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2017年1月至2020年6月期间嘉兴市中医医院拟行胸腔镜肺楔形切除术的98例125处肺小结节患者作为研究对象, 其中男性

45例、女性53例; 年龄35~68岁, 平均年龄(49.05±5.84)岁; 小结节位置分布: 右肺上叶35处、右肺中叶15处、右肺下叶22处、左肺上叶30处、左肺下叶23处。所有患者均完全知情同意, 已通过我院伦理委员会审核。纳入标准为: ①均经影像学检查明确为肺小结节, 满足胸腔镜肺楔形切除术指征; ②术前均在CT引导下进行Hook-wire定位; ③术前严格按照医嘱及常规操作准备手术。排除标准为: ①合并其他部位恶性肿瘤; ②肺部转移瘤; ③严重心、肝、肾功能不全; ④不能耐受手术; ⑤急慢性感染; ⑥精神疾病或其他因素导致不能配合定位、手术治疗者。采用随机数字表法将其分为单钩组与双钩组, 单钩组49例患者共64处肺小结节, 双钩组49例患者共61处肺小结节。两组基础资料比较见表1。两组比较, 差异均无统计学意义( $P$ 均>0.05)。

表1 两组基础资料比较结果

组别	n	性别(男/女)	平均年龄/岁	小结节位置分布/处				
				右肺上叶	右肺中叶	右肺下叶	左肺上叶	左肺下叶
双钩组	49	22/27	49.32±6.45	17	7	11	15	11
单钩组	49	23/26	48.95±5.81	18	8	11	15	12

1.2 方法 所有患者均根据术前CT检查结果及定位结果制定手术计划。首先应用Philips Brilliance 64排螺旋CT进行扫描, 由我院具备丰富穿刺经验的影像医师对肺小结节进行三维影像重建, 观察肺小结节的形态、血供、周围血管及至胸壁距离等基础资料, 制定最佳进针路线并在体表标记。标记后常规消毒、铺巾、麻醉, 刺入乳腺穿刺定位套针, 其中双钩组采用美国巴德BARD 20G×10.7 cm双钩穿刺定位套针, 单钩组则采用德国PAJUNK Mammography 20G×12 mm单钩穿刺定位套针, 在CT扫描下显示套针钩丝位于病灶的近端, 释放钩丝并回收套管, 再次进行CT扫描使钩丝前端展开形成双钩状或单钩状, 顶端位于病灶10 mm范围内并获取即时三维重建图像, 部分钢丝位于体表, 于紧贴胸壁处剪断体外钢丝并应用无菌宽松纱布覆盖, 定位后立即送入手术室并同时制定手术计划, 定位距离手术时间在1 h内。

1.3 观察指标 比较两组患者肺小结节的直径以及肺小结节至壁层胸膜的距离, 并比较两组患者肺小结节定位操作时间, 观察两组患者定位操作过程中及术中并发症发生情况, 并分析双钩组患者不同结节至壁层胸膜距离患者并发症的发生差异。

1.4 统计学方法 采用SPSS 19.0软件进行分析。计量资料以均数±标准差( $\bar{x}±s$ )表示。计量资料采用 $t$ 检验, 计数资料采用 $\chi^2$ 检验。设 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 术前CT定位一般指标比较见表2

表2 两组术前定位一般临床指标比较

组别	n	结节数	定位操作时间/min	肺小结节直径/mm	结节至壁层胸膜距离/mm
单钩组	49	64	11.92±1.47	7.45±3.24	25.51±7.98
双钩组	49	61	11.60±1.52	7.11±3.52	25.82±7.46

由表2可见,两组患者定位操作时间、肺小结节平均直径以及结节至壁层胸膜平均距离比较,差异均无统计学意义( $t$ 分别=0.11、0.24、0.12,  $P$ 均>0.05)。

## 2.2 两组钩丝定位并发症发生情况见表3

表3 两组钩丝定位并发症发生情况/例(%)

组别	$n$	气胸	脱钩	出血
双钩组	49	13(26.53)	6(12.24)*	6(12.24)*
单钩组	49	16(32.65)	9(18.37)	15(30.61)

注:\*,与单钩组比较,  $P < 0.05$ 。

由表3可见,两组均未发生血胸、空气栓塞等严重并发症。双钩组患者出血发生率、术中脱钩率明显低于单钩组( $\chi^2$ 分别=5.04、8.09,  $P$ 均<0.05),但两组气胸发生率比较,差异无统计学意义( $\chi^2=0.44$ ,  $P > 0.05$ )。

## 2.3 双钩组患者结节位置距壁层胸膜距离对并发症发生率的影响见表4

表4 双钩组患者结节位置距壁层胸膜距离对并发症发生率的影响/例(%)

组别	$n$	气胸	出血	脱钩
距离>20 mm	23	6(26.09)	5(21.74)*	5(21.74)*
距离≤20 mm	26	7(26.92)	1(3.85)	1(3.85)

注:\*,与结节位置至壁层胸膜距离≤20 mm比较,  $P < 0.05$ 。

由表4可见,双钩组49例患者61处结节,结节位置至壁层胸膜距离>20 mm共23例28处结节,结节位置至壁层胸膜距离≤20 mm共26例33处结节。距离>20 mm的患者气胸发生率与距离≤20 mm患者比较,差异无统计学意义( $\chi^2=0.00$ ,  $P > 0.05$ ),但距离>20 mm患者出血率及脱钩率高于距离≤20 mm患者,差异均有统计学意义( $\chi^2$ 分别=3.87、3.87,  $P$ 均<0.05)。

## 3 讨论

术前CT引导下Hook-wire定位技术是目前临床常用的肺小结节胸腔镜切除术定位手段,具有操作简单、定位精准、医源性创伤小的优点<sup>[5]</sup>,但传统单钩Hook-wire定位在术中易出现不同程度的脱钩现象,导致小结节定位失准,从而影响手术进程乃至切除治疗效果<sup>[6]</sup>。双钩Hook-wire定位技术是近年来临床应用的新方法,在避免脱钩方面表现良好<sup>[7]</sup>,但也有学者认为双钩定位法操作相对复杂,存在延长定位操作时间的现象,因此其应用价值有待商榷<sup>[8,9]</sup>。本次研究通过对比单钩与双钩Hook-wire定位发现,单钩与双钩定位技术在操作时间、气胸

发生率等方面比较无显著差异( $P$ 均>0.05),但双钩定位技术的脱钩率及定位后出血率更低( $P$ 均<0.05),尤其体现在位置相对表浅的结节定位中更为牢固、准确,表明术前CT引导双钩Hook-wire定位技术能够进一步提升肺小结节胸腔镜肺楔形切除术前定位的准确性与可靠性。

目前,研究显示单钩钩丝定位后脱钩主要是由于单钩释放时可能导致倒钩刺破邻近胸膜而形成气胸,导致肺组织受压向内萎陷,进而发生脱钩等不良结局<sup>[10]</sup>。同时,单钩Hook-wire定位时,单钩定位针释放后可存在无法重新回收套管针的现象,进而导致定位失败,此时患者需中转传统开放性手术,医源性创伤较大<sup>[11,12]</sup>。双钩定位技术首先在定位针释放后能够更易锚定肺小结节与肺组织,并且双钩结构即使在发生脱钩后,定位针可将释放的双钩针重新回收至针套内,可实现多次重复定位直至成功,这是双钩Hook-wire技术的优势与特点<sup>[13,14]</sup>。本次研究结果显示,双钩、单钩组患者在气胸发生率比较方面无显著差异( $P > 0.05$ ),说明肺小结节穿刺定位时应用单钩或双钩对产生气胸并发症的影响并不大,而两组出血率存在较大差异的原因可能与双钩定位针释放后的双钩爪状更易损伤周围邻近血管<sup>[13]</sup>,从而导致出血风险更高,并且随着肺小结节的位置加深,其周围血管分布也更为密集,穿刺定位出现血管损伤的风险也越高,因此双钩针定位技术应用于位置较深的肺小结节定位中应更为谨慎,而建议采用单钩丝定位深部肺小结节<sup>[14]</sup>。

综上所述,肺小结节胸腔镜切除术前采用CT引导双钩Hook-wire定位技术能够有效降低钩丝定位脱钩风险,尤其对位置相对表浅的结节病灶定位效果更为理想,对肺小结节胸腔镜术前定位具有重要的临床应用价值。

## 参考文献

- 1 韩旭健,李振家,窦卫涛,等.CT引导下肺小结节(≤1.5 cm)穿刺活检结果研究[J].医学影像学杂志,2018,28(2):229-232.
- 2 Christianson BE, Gupta S, Vyas SG, et al. A diagnostic challenge: An incidental lung nodule in a 48-year-old nonsmoker[J].Lung India,2018,35(3):251.
- 3 文颂,邵国良,郑家平,等.CT引导≤2 cm肺小结节18G粗针切割/20G细针抽吸穿刺活检临床分析[J].医学影像学杂志,2018,28(8):1294-1298.

(下转第36页)

关,当7 d累积液体平衡量>6.34 L时感染性休克并发急性肺损伤患者有着更高的死亡风险。感染性休克合并急性肺损伤患者在初始复苏阶段之后,治疗的重点应该转向进一步液体过负荷的预防,以减少初始及持续液体蓄积。

参考文献

1 Wiedemann HP, Wheeler AP, Bernard GR, et al. Comparison of two fluid-management strategies in acute lung injury[J]. *N Engl J Med*, 2006, 354(3):2564-2575.

2 Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A, et al. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock: 2012[J]. *Crit Care Med*, 2013, 41(2):580-637.

3 Ranieri VM, Rubenfeld GD, Thompson BT, et al. The ARDS definition task force: acute respiratory distress syndrome berlin definition[J]. *JAMA*, 2012, 307(23):2526-2533.

4 Rivers E, Nguyen B, Havstad S, et al. Early goal-directed therapy in the treatment of severe sepsis and septic shock[J]. *N Engl J Med*, 2001, 345(19):1368-1377.

5 Lu J, Wang X, Chen Q, et al. The effect of early goal-directed therapy on mortality in patients with severe sepsis and septic shock: A meta-analysis[J]. *J Surg Res*, 2016, 202(2):389-397.

6 Raimundo M, Crichton S, Martin JR, et al. Increased fluid administration after early acute kidney injury is associated with less renal recovery[J]. *Shock*, 2015, 44(5):431-437.

7 Murphy CV, Schramm GE, Doherty JA, et al. The importance of fluid management in acute lung injury secondary to septic shock[J]. *Chest* 2009, 136(1):102-109.

8 Sevransky JE, Martin GS, Shanholtz C, et al. Mortality in sepsis versus non-sepsis induced acute lung injury[J]. *Critical Care*, 2009, 13(5):R150.

(收稿日期 2020-09-15)

(本文编辑 蔡华波)

(上接第32页)

4 蒋博民,陈为军,白志超,等.双针穿刺法在肺小结节CT引导经皮穿刺活检中的应用[J]. *介入放射学杂志*, 2018, 27(6):558-560.

5 Klinkenberg TJ, Lars Dinjens MD, Wolf RFE, et al. CT-guided percutaneous hookwire localization increases the efficacy and safety of VATS for pulmonary nodules[J]. *J Surg Oncol*, 2017, 115(7):4173.

6 黄小燕,郑屹峰,潘锋,等.单一肺结节与两枚以上肺结节胸腔镜切除术前CT引导下hook-wire定位的应用价值[J]. *肿瘤学杂志*, 2017, 23(10):914-917.

7 Causey JL, Zhang JY, Ma SQ, et al. Highly accurate model for prediction of lung nodule malignancy with CT scans[J]. *Sci Rep-UK*, 2018, 8(1):9286.

8 吴中杰,杨晓峰,胡奕,等.术前CT引导下Hook-wire定位在胸腔镜治疗肺磨玻璃病灶中的临床观察[J]. *浙江临床医学*, 2016, 18(3):501-502.

9 邓俊,仲宁,陈文.术前CT引导下Hook-wire定位胸腔镜切除肺毛玻璃样结节临床研究[J]. *温州医科大学学报*, 2016, 46(9):680-682.

10 王铁功,金相兰,詹茜,等.CT引导下Hook wire术前定位在15 mm及以下肺结节的应用及预后评估[J]. *中华介入放射学电子杂志*, 2020, 8(1):70-76.

11 Qi H, Wan C, Zhang L, et al. Early effective treatment of small pulmonary nodules with video-assisted thoracoscopic surgery combined with CT-guided dual-barbed hook-wire localization[J]. *Oncotargets Ther*, 2017, 8(24):226-229.

12 Liu Y, Yu H, Wang Y, et al. Risk factors for conversion to thoracotomy from thoracoscopic lung cancer surgery[J]. *Laparosc Endosc Robot Surg*, 2020, 3(4):111-115.

13 伍勇勇,何雪明,何忠良,等.术前CT引导Hook-wire定位下胸腔镜肺小结节切除28例分析[J]. *浙江医学*, 2017, 39(23):2147-2149.

14 付斌彬,史家星,郑江敏.胸腔镜术前CT引导下Hook-wire不同定位方式对I期肺癌切除术后复发率的影响[J]. *中国临床研究*, 2018, 31(11):78-81.

(收稿日期 2020-08-10)

(本文编辑 蔡华波)