

论著·临床研究

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2022.11.026

网络首发 [https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20220124.0950.007.html\(2022-01-25\)](https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20220124.0950.007.html(2022-01-25))

CT引导下术前一次性 Sensusure 定位针定位肺结节 54 例报道

廖光胜¹, 萧勇^{1△}, 马进¹, 杨华¹, 曾国飞¹, 张昊¹, 黄勃², 陈小凤³

(1. 重庆市中医院放射科 400021; 2. 重庆市中医院胸外科 400021;

3. 重庆市妇幼保健院围产儿外科 400021)

[摘要] **目的** 探讨 CT 引导下一次性 Sensusure 定位针在电视胸腔镜手术(VATS)术前定位孤立性肺结节(SPN)的临床应用安全性及可行性。**方法** 回顾性分析 2020 年 6 月至 2021 年 8 月重庆市中医院收治的 54 例拟行 CT 引导下一次性 Sensusure 定位针定位 SPN 患者临床资料。**结果** 54 例患者共 58 枚 SPN 均接受了一次性 Sensusure 定位针定位,CT 引导下定位成功率为 98.3%(57/58)。定位失败的 1 枚 SPN 由于病灶靠近膈肌,呼吸动度过大致爪钩脱落至胸腔,但 VATS 术中仍可见肺表面穿刺点,根据穿刺点向邻近肺组织行扩大切除,成功切除结节。SPN 平均直径为(8.8±3.6) mm,距壁层胸膜(15.3±5.2) mm。定位时间(15.2±3.1) min。定位后发生局部少量气胸、穿刺针道渗血、局部胸膜反应分别为 16 例(29.6%)、10 例(18.5%)、2 例(3.7%),均无须特殊治疗。**结论** CT 引导下一次性 Sensusure 定位针在 VATS 术前定位 SPN 安全性较高,可提高 VATS 靶病灶切除准确性并降低中转开胸的比率,适合临床推广应用。

[关键词] 电视胸腔镜;肺结节;Sensusure 定位针;CT 引导;安全性**[中图法分类号]** R655.3**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2022)11-1931-05

Localization of pulmonary nodules by CT guided disposable Sensusure positioning needle: a report of 54 cases

LIAO Guangsheng¹, XIAO Yong^{1△}, MA Jin¹, YANG Hua¹, ZENG Guofei¹, ZHANG Hao¹, HUANG Bo², CHEN Xiaofeng³

(1. Department of Radiology, Chongqing Municipal Hospital of Traditional Chinese Medicine, Chongqing 400021, China; 2. Department of Thoracic Surgery, Chongqing Municipal Hospital of Traditional Chinese Medicine, Chongqing 400021, China; 3. Department of Perinatal Surgery, Chongqing Municipal Maternal and Child Health Care Hospital, Chongqing 400021, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the safety and feasibility of CT guided disposable Sensusure locating needle in positioning solitary pulmonary nodules (SPN) before thoracoscopy (VATS). **Methods** The clinical data of 54 patients with SPN positioning by CT guided disposable Sensusure positioning needle in this hospital from June 2020 to August 2021 were analyzed retrospectively. **Results** A total of 58 SPNs in 54 patients received the positioning by CT guided disposable Sensusure positioning needle, and the success rate of CT guided positioning was 98.3%(57/58). One case failed to locate because the focus was close to the diaphragm, the respiratory movement was excessive, and the claw hook fell off to the thoracic cavity. However, the puncture points could be seen on the lung surface during VATS. According to the puncture points, the extensive resection to the adjacent lung tissues was performed, and the nodules were successfully removed. The mean diameter of SPN was (8.8±3.6) mm and the distance from parietal pleura was (15.3±5.2) mm. The positioning time was (15.2±3.1) min. After localization, local small pneumothorax, puncture needle passage blood exudation and local pleural reaction were in 16 cases (29.6%), 10 cases (18.5%) and 2 cases (3.7%) respectively, which did not require the special treatment. **Conclusion** CT guided disposable Sensusure positioning needle in positioning SPN before VATS has high safety, can improve the accuracy of VATS for target lesions excision and is suitable for clinical application.

[Key words] thoracoscopy; pulmonary nodules; sensisure positioning needle; CT guided; safety

随着肺癌筛查的普及和低剂量多排螺旋CT的广泛应用,孤立性肺结节(solitary pulmonary nodule, SPN)的检出率越来越高,然而,用现有的影像检查手段来区分SPN的良恶性仍然是一个挑战^[1]。其定性通常需要穿刺活检或外科切除进行病理诊断,而后者外科手术完全切除SPN,不存在与穿刺活检相关的取样误差,因此,更容易为患者和临床医生所接受。然而,有研究表明,高达54%的SPN在电视胸腔镜手术(video assisted thoracic surgery, VATS)时无法观察到或被触诊到,特别是对于直径小于10 mm且距离胸膜表面超过5 mm的SPN,尤其是纯磨玻璃结节,即使是传统的开胸手术也很难找到^[2]。术前行SPN定位,再行VATS切除病灶,可提高靶病灶切除准确性并降低中转开胸的比率^[3]。国内外已经报道了多种定位方法,其中钩线定位、微线圈定位和液体材料定位是应用最广泛的几种方法,可在术前CT引导下定位SPN,并在VATS下行最终切除,避免SPN患者非靶组织的广泛切除,这将有利于早期肺癌患者的预后。重庆市中医院临床应用一种新型一次性Senscure定位针行VATS术前定位,作者回顾性分析Senscure定位针在VATS术前CT引导下穿刺定位的安全性及可行性,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2020年6月至2021年8月重庆市中医院收治的拟行CT引导下一次性Senscure定位针定位的54例SPN患者临床资料,其中,男19例,女35例,年龄25~72岁,平均(53.9±12.9)岁;共58枚肺结节,其中1例患者行3枚肺结节定位,2例患者行2枚肺结节定位,其余51例患者行1枚结节定位。纳入标准:(1)家族中直系亲属有肺癌病史或居住于肺癌高发区域;(2)影像学表现证实为SPN;(3)无明显手术禁忌证。排除标准:(1)不宜接受穿刺定位患者,如严重肺气肿、肺动脉高压及重度肺纤维化患者,或结节穿刺道邻近有重要神经、大血管及肺大泡样病变;(2)存在严重肺部感染且未见好转及脓毒血症或败血症患者;(3)凝血功能严重障碍患者。

1.2 方法

1.2.1 设备与器械

CT采用日本GE公司Optima CT660 64排螺旋CT;定位材料为一次性Senscure定位针(18G×80 mm及18G×120 mm两种规格,宁波胜杰康生物科技有限公司),该定位针由穿刺针、推送装置、锚定定位针、三色定位线和保护管五部分构成,其中穿刺针由针管、穿刺针手柄及卡扣组成,推送装置由推送管和推送管手柄组成,定位线远端连接锚定定位针,定位线的近端穿过推送装置内部伸出推送管手柄外部,

定位线远端设置有标记刻度线。VATS器械来自德国Storz公司。

1.2.2 操作方法

根据术前CT图像所示病灶位置适当选择患者体位,先用栅条定位尺贴于拟穿刺部位行CT扫描,确定最佳穿刺点,在CT光标指示下,以记号笔标记,常规消毒铺洞巾,穿刺点以2%利多卡因局部麻醉后,使用一次性Senscure定位针穿刺病灶,使针尖抵达病灶旁10 mm范围以内,然后取下定位针卡扣,释放锚定定位针,复查CT明确锚定定位针位置,测量穿刺针尖与胸壁距离,按照规定距离后撤穿刺针,将定位线推出穿刺针置入胸壁皮下软组织内,再次复查胸部CT观察有无严重并发症。最后行穿刺点胸壁包扎后将患者安全送回病房等待手术。所有患者均于定位当日前往手术室于全身麻醉下行VATS肺楔形切除病灶,并送病理检查。

2 结果

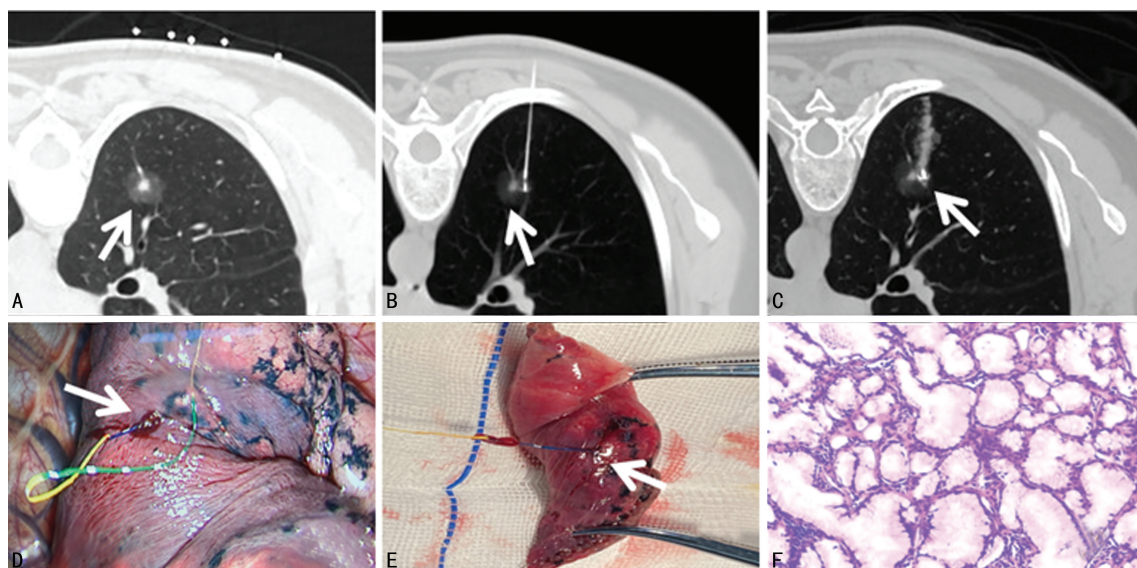
2.1 CT引导经皮穿刺定位

54例患者共58枚SPN接受了一次性Senscure定位针定位,其中57个病灶均成功植入锚定定位针,定位成功率为98.3%(57/58)。54例患者均于定位当日成功行VATS肺局部楔形切除术,并送病理检查。术中57个病灶均清晰可见位于胸膜腔的定位线,其中35枚SPN(35/58,60.3%)定位线位于胸膜腔内,23枚SPN(23/58,39.7%)定位线部分位于胸壁皮下软组织内。53例患者均可由指尖触及爪钩位置,成功行胸腔镜下手术切除。定位失败的1枚SPN因病灶靠近膈肌,呼吸动度过大致爪钩脱落至胸腔,但仍可见肺表面穿刺点,术中根据穿刺点向邻近肺组织行扩大切除,成功切除结节。穿刺定位时间为11.2~24.4 min,平均(15.2±3.1)min。结节直径4~18 mm,平均(8.8±3.6)mm;其中35枚肺结节位于双肺上叶,其余23枚肺结节位于右肺中叶及双肺下叶,所有病灶均位于肺叶中外带,离脏层胸膜距离约5~35 mm,平均距离(15.3±5.2)mm,其中纯磨玻璃结节32枚,混合磨玻璃结节15枚,实性结节11枚。

2.2 穿刺并发症情况

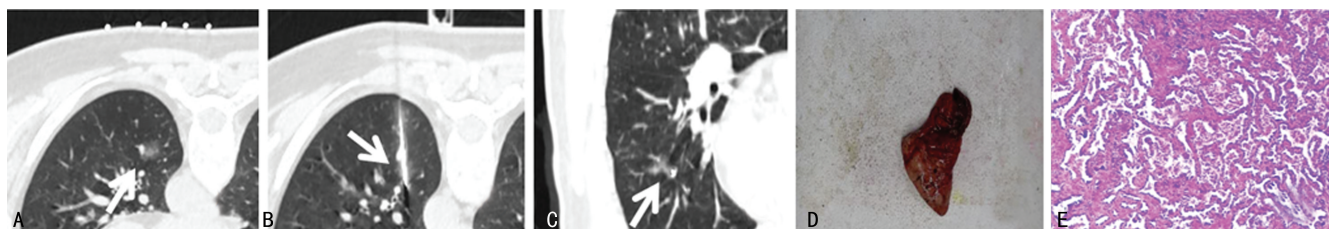
穿刺过程中,16例(16/54,29.6%)患者发生少量气胸,为定位线挤压局部肺组织及后撤穿刺针过程中少量气体随穿刺道进入形成,无须特殊处理;10例患者(10/54,18.5%)发生穿刺针道邻近轻微渗血,但未见明显咯血,未予特殊处理;2例(2/54,3.7%)患者发生局部胸膜反应,为肺结节位置毗邻胸膜,锚定定位针释放位置靠近肺表面,患者于呼吸过程中锚定定位针刺刺激胸膜而引起不适,通过调整患者体位以减轻呼吸幅度进而减轻胸膜刺激,密切观察后症状

缓解。



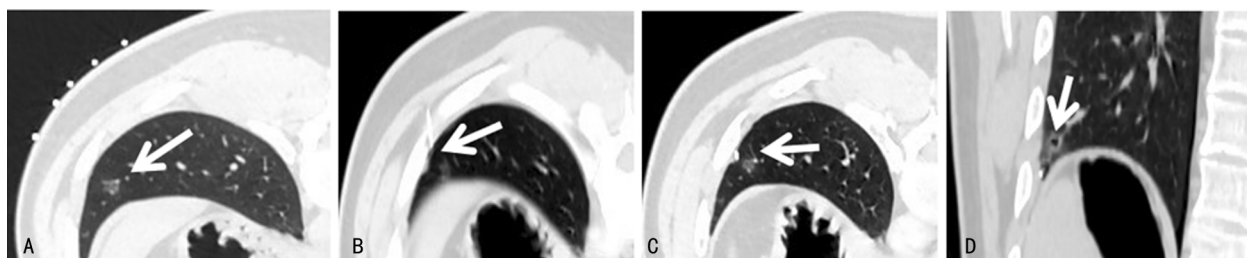
A: 确定胸壁最佳穿刺点; B: Senscure 肺结节定位针按预定穿刺路径穿刺病灶; C: 释放定位针后行 CT 扫描; D: VATS 术中; E: 切除的含病灶肺组织; F: 术后病理为微浸润型黏液腺癌(HE, ×100)。

图 1 典型患者 1 CT 引导经皮穿刺定位相关图片



A: 确定最佳穿刺点; B: Senscure 肺结节定位针穿刺病灶; C: 释放定位针后行 CT 扫描; D: 切除的含病灶肺组织; E: 术后病理为微浸润型腺癌(HE, ×100)。

图 2 典型患者 2 CT 引导经皮穿刺定位相关图片



A: 确定最佳穿刺点; B: Senscure 肺结节定位针穿刺病灶; C、D: CT 扫描轴位、冠状位。

图 3 典型患者 3 CT 引导经皮穿刺定位相关图片

2.3 病理诊断

58 枚 SPN 术后病理检测显示, 浸润性腺癌 13 枚(22.4%), 微浸润腺癌 19 枚(32.8%), 原位腺癌 13 枚(22.4%), 炎性结节 10 枚(17.2%), 转移性腺癌 2 枚(3.4%), 结核性肉芽肿 1 枚(1.7%)。

2.4 典型患者 CT 引导经皮穿刺定位

患者 1, 患者俯卧位, CT 示右肺下叶 15 mm 混合磨玻璃结节, 用栅条定位尺贴于拟穿刺部位, 确定胸壁最佳穿刺点; 使用新型一次性 Senscure 肺结节定位针按预定穿刺路径穿刺病灶, 使针尖抵达病灶边缘 10

mm 范围内; 释放定位针后行 CT 扫描可见病灶旁致密锚定钩, 右侧胸腔未见明确气胸, 穿刺道邻近轻微渗出; VATS 术中位于胸膜腔的定位线; 切除的含病灶肺组织; 术后病理为微浸润型黏液腺癌, 见图 1。患者 2, 患者俯卧位, CT 示左肺下叶后基底段 12 mm 磨玻璃结节, 用栅条定位尺贴于拟穿刺部位, 确定最佳穿刺点; 使用新型一次性 Senscure 肺结节定位针穿刺病灶, 使针尖抵达病灶边缘 10 mm 范围内; 释放定位针后再次行 CT 扫描可见病灶旁致密锚定钩, 右侧胸腔未见明确气胸及渗出征象; 切除的含病灶肺组织;

术后病理为微浸润型腺癌,见图2。患者3,患者俯卧位,CT示左肺下叶外基底段近膈肌5 mm磨玻璃结节,用栅条定位尺贴于拟穿刺部位,确定最佳穿刺点;使用新型一次性 Senscure 肺结节定位针穿刺病灶,针尖抵达病灶外侧旁近胸膜处;CT扫描轴位、冠状位显示锚定钩位于结节外下缘,未见明确气胸及渗出征象,VATS术中未发现定位针脱落至胸腔,但仍可见肺表面穿刺点,术中根据穿刺点向邻近肺组织行扩大切除,成功切除结节,见图3。

3 讨论

VATS的迅猛发展,成为诊断及治疗性切除肺小结节有效方法,术前穿刺定位可有效帮助外科精准切除病灶,以及降低术中中转开胸甚至行肺叶切除的概率^[2,4]。从技术层面上讲,术前CT引导下穿刺定位最具挑战性的部分是在病灶邻近部署标记,以便术中立即识别^[5]。由于SPN体积越小、实性成分越少、距离脏层胸膜越远,外科手术中找到病灶并精确切除概率越低,极少数病灶即使中转开胸也难以找到^[6-7]。因此,寻找安全而有效的术前定位方法以减少开胸率,依然是VATS治疗肺小结节术前需要解决的主要问题。

目前国内外文献报道了多种技术可以定位SPN的方法,如术前或术中在SPN部位注射亚甲蓝染料、术中超声或放射引导检测和CT引导金属丝定位^[8-10],以及支气管镜引导下定位技术及3D虚拟引导技术^[11]。各种定位方法都有其优缺点,目前临床上使用最多的是CT引导下经皮穿刺定位术,包括穿刺后放置金属定位材料如带钩金属丝、微弹簧钢圈,或液体定位材料如亚甲蓝、碘油及医用胶,其中医用胶具有一定刺激性气味,注射过快易引起患者刺激性咳嗽,不便于术中进一步操作^[12];亚甲蓝等染料术前定位弥散速度快,非靶组织被染色后容易影响病理检测结果^[13];经皮植入金属材料定位法可能导致肺内出血、气胸及空气栓塞、金属材料移位等风险,严重者致肺部撕裂等^[14],或在定位较深位置SPN病灶时存在相当大困难,而且对操作者CT引导下定位熟练程度有一定要求^[15-16]。

本研究采用一次性 Senscure 定位针于VATS术前CT引导下定位肺小结节,目前已有文献报道其安全性及定位有效率均较高^[17-18]。该定位针推送管及穿刺针为医用不锈钢材料,锚定钩为钛合金制成,定位线采用三种颜色医用缝合线,上述材料均无明显刺激性气味,穿刺过程中不会引起患者明显不适感受,本研究中54例患者均未出现与穿刺针、定位线相关的过敏等不适反应;其中锚定钩带有4个爪,可以牢固地嵌入肺组织,钩子呈鱼钩样形状且有钝性尖端,在释放时不易损伤肺部血管,肺内出血及锚定钩

移位的概率极大减低,本研究54例患者VATS术中均未发现肺部撕裂情况发生,除此之外,定位锚定钩释放后不会干扰术后病灶病理结果的观察。在定位术中发生局部少量气胸、穿刺针道渗血、局部胸膜反应,分别为16例(29.6%)、10例(18.5%)、2例(3.7%),上述并发症症状均较轻微,均无须特殊处理。57枚(98.3%)肺结节均精准定位,无锚定钩移位发生,VATS术中均能快速找到病灶位置并完整切除靶组织,缩短了手术探查时间;其中1例患者VATS术中发现锚定定位针脱落至胸腔,分析原因可能由于病灶靠近膈肌且贴近肋膈胸膜,术前定位针释放位置靠近肺表面,而此处呼吸动度较大,以致爪钩脱落至胸腔,但VATS术中仍可见肺表面穿刺点,术中根据穿刺点向邻近肺组织行扩大切除,成功切除结节。为避免类似情况,后续遇到类似病例在操作过程中都尽量将穿刺针刺入病灶深面且距胸膜10 mm附近,未再发生爪钩脱落至胸腔情况。

该定位针目前有针长分别为80、120 mm两种规格,针对肌肉较厚实的部位或结节位置位于肺组织深面患者,定位针的长度可选用针长120 mm规格,可避免由于定位针长度不够而无法精确定位;对于病灶靠近肺表面或结节距离胸壁表面距离较短的患者可选用针长80 mm规格,避免因后退穿刺针过程中较多定位线藏于穿刺针内无法顺利推出置入胸壁皮下软组织内。本研究穿刺过程中会根据患者肺结节位置选择患者适当体位,比如俯卧位、侧卧位或仰卧位,其目的是采用最短穿刺路径,避免经过胸壁及肺内大血管、肺大泡、叶间裂。同时尽量缩小病灶扫描范围以最大程度减少患者受到的辐射剂量,对于非扫描范围要做好屏蔽防护,遇胸壁大血管或肋骨遮挡等可结合三维重建图像,适当调整角度逐层穿刺^[17]。穿刺和释放锚定定位针过程中应尽量嘱患者屏住呼吸,特别是靠近膈肌的病灶,以减少肺移动。释放锚定针后应轻柔拔针,准确测量距离后再将尾线推入胸壁皮下软组织内,如定位线推入过早有可能尾线还位于肺组织内,VATS术中无法立即识别SPN病灶,会增加手术难度。

综上所述,对SPN行VATS术前行CT引导下一次性 Senscure 定位针定位操作简便,安全性高且可行性强,并发症少,可缩短VATS手术时间,提高VATS肺楔形切除术成功率,对肺癌的早期诊断及治疗有重要的临床应用价值,值得临床推广应用。但目前国内外文献关于新型一次性 Senscure 定位针报道较少,本研究不足的是样本量较少,且未与常用Hook-wire和微弹簧圈等其他定位法进行比较,有待临床进一步观察。

参考文献

- [1] XU Y, MA L, SUN H, et al. CT-guided microcoil localization for pulmonary nodules before VATS: a retrospective evaluation of risk factors for pleural marking failure [J]. *Eur Radiol*, 2020, 30(10): 5674-5683.
- [2] HU L, GAO J, CHEN C, et al. Comparison between the application of microcoil and hookwire for localizing pulmonary nodules [J]. *Eur Radiol*, 2019, 29(8): 4036-4043.
- [3] LEMPEL J K, RAYMOND D P, AHMAD U, et al. Video-Assisted thoracic surgery resection without intraoperative fluoroscopy after CT-Guided microcoil localization of peripheral pulmonary nodules [J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2018, 29(10): 1423-1428.
- [4] FINLEY R J, MAYO J R, GRANT K, et al. Preoperative computed tomography-guided microcoil localization of small peripheral pulmonary nodules: a prospective randomized controlled trial [J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2015, 149(1): 26-31.
- [5] PARK C H, HAN K, HUR J, et al. Comparative effectiveness and safety of preoperative lung localization for pulmonary nodules a systematic review and meta-analysis [J]. *Chest*, 2017, 151(2): 316-328.
- [6] GOULD M K, DONINGTON J, LYNCH W R, et al. Evaluation of individuals with pulmonary nodules: when is it lung cancer? Diagnosis and management of lung cancer, 3rd ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines [J]. *Chest*, 2013, 143(5 Suppl): e93-120.
- [7] KHEREBA M, FERRARO P, DURANCEAU A, et al. Thoracoscopic localization of intraparenchymal pulmonary nodules using direct intracavitary thoracoscopic ultrasonography prevents conversion of VATS procedures to thoracotomy in selected patients [J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2012, 144(5): 1160-1165.
- [8] CHEN S, ZHOU J, ZHANG J, et al. Video-assisted thoracoscopic solitary pulmonary nodule resection after CT-guided hookwire localization: 43 cases report and literature review [J]. *Surg Endosc*, 2011, 25(6): 1723-1729.
- [9] CHENG J M, LI C Y, WANG L W, et al. Precise localization of small pulmonary nodules using Pre-VATS with Xper-CT in combination with real-time fluoroscopy-guided coil: report of 15 patients [J]. *J Interv Med*, 2019, 1(2): 102-105.
- [10] ZHANG H N, SI T G, ZHI G. Clinicopathologic characteristics of pulmonary ground glass opacity located preoperatively using a Hook-wire guidewire [J]. *J Interv Med*, 2020, 3(2): 89-92.
- [11] 肺小结节术前辅助定位技术专家共识(2019 版) 专家组, 刘宝东, 顾春东. 肺小结节术前辅助定位技术专家共识(2019 版) [J]. *中国胸心血管外科临床杂志*, 2019, 26(2): 109-113.
- [12] 何锋, 林铿强, 许德新. 医用 ZT 胶在肺部结节病灶胸腔镜术前定位的应用 [J]. *临床肺科杂志*, 2014, 19(10): 1880-1882.
- [13] ROSTAMBEIGI N, SCANLON P, FLANAGAN S, et al. CT Fluoroscopic-Guided coil localization of lung nodules prior to Video-Assisted thoracoscopic surgical resection reduces complications compared to hook wire localization [J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2019, 30(3): 453-459.
- [14] 李明明, 李智, 沈健, 等. 同步法 Hook-wire 多针定位在多发肺结节胸腔镜切除术中的应用 [J]. *介入放射学杂志*, 2020, 29(11): 1136-1139.
- [15] LIU L, ZHANG L J, CHEN B, et al. Novel CT-guided coil localization of peripheral pulmonary nodules prior to video-assisted thoracoscopic surgery: a pilot study [J]. *Acta Radiol*, 2014, 55(6): 699-706.
- [16] 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.
- [17] 霍善棋, 蔡文清, 廖发超, 等. 胸腔镜术前 CT 引导下新型肺结节定位针定位肺小结节 [J]. *中国介入影像与治疗学*, 2020, 17(11): 667-670.
- [18] 温焕舜, 孙宏亮, 梁朝阳. CT 引导下新型定位器在胸腔镜肺小结节手术中的应用 [J]. *中日友好医院学报*, 2021, 35(1): 16-19.