

· 临床研究 ·

微弹簧圈定位在胸腔镜肺小结节切除术中的应用

许志扬 许建新* 关 军 林建生 李志新^①

(福建医科大学教学医院莆田市第一医院胸外科,莆田 351100)

【摘要】 目的 探讨术前 CT 引导下微弹簧圈定位在胸腔镜孤立性肺小结节切除术中的应用价值。 **方法** 2014 年 5 月~2016 年 4 月,对 21 例单发肺部小结节病灶经术前定位后行胸腔镜手术切除。结节直径 $7 \sim 21 (10.3 \pm 8.0)$ mm,距离脏层胸膜深度 $5 \sim 23 (10.2 \pm 4.3)$ mm。术前 1 日在 CT 引导下“拖尾法”微弹簧圈术前定位,胸腔镜下行病灶楔形切除术,送冰冻病理,如为恶性继续行胸腔镜下肺叶切除加纵隔淋巴结清扫术。 **结果** 全组 21 例肺小结节均成功经皮肺穿刺置入微弹簧圈。定位并发症为无症状气胸 3 例,均无需处理。胸腔镜术中发现微弹簧圈脱位 3 例,定位成功率 85.7% (18/21)。21 例均行胸腔镜手术切除。病理确诊原位癌 5 例,腺癌 11 例,非典型腺瘤样增生 1 例,炎症 2 例,炎性假瘤 1 例,肺内转移瘤 1 例。 **结论** CT 引导下微弹簧圈定位用于肺内小结节术前定位是一种简单、直观、有效、精确的方法,值得推广。

【关键词】 肺小结节; 微弹簧圈定位; 胸腔镜切除术

文献标识:A 文章编号:1009-6604(2017)03-0228-03

doi:10.3969/j.issn.1009-6604.2017.03.010

Clinical Application of CT-guided Microcoil Localization in Video-assisted Thoracoscopic Surgery for Solitary Small Pulmonary Nodules Xu Zhiyang, Xu Jianxin, Guan Jun, et al. Department of Thoracic Surgery, First Hospital of Putian, Putian 351100, China

Corresponding author: Xu Jianxin, E-mail: xujianxin8210@126.com

【Abstract】 Objective To evaluate the value of CT-guided microcoil localization for pulmonary small nodule resection under video-assisted thoracoscopic surgery (VATS). **Methods** We performed CT-guided microcoil localization in 21 patients with solitary pulmonary nodules between May 2014 and April 2016. The lesion diameter was $7 \sim 21 (10.3 \pm 8.0)$ mm, and the distance from the visceral pleura was $5 \sim 23 (10.2 \pm 4.3)$ mm. CT-guided "trailing" technique was used for preoperative microcoil localization. Then VATS of pulmonary wedge resection was adopted. Pathological examination was conducted immediately after removal of pulmonary nodules. When malignant, VATS of lobectomy and mediastinal lymph node resection were performed. **Results** We located 21 solitary pulmonary small nodules in 21 patients. All the lesions were successfully located by the microcoil. Asymptomatic pneumothorax was observed in 3 patients, none of which needed surgical treatment. Three microcoils were found displaced during VATS. The success rate of microcoil localization was 85.7% (18/21). Pathological diagnosis showed adenocarcinoma in situ ($n=5$), adenocarcinoma ($n=11$), atypical adenomatoid hyperplasia ($n=1$), inflammation ($n=2$), inflammatory pseudotumor ($n=1$), and metastatic adenocarcinoma ($n=1$). **Conclusion** Preoperative CT-guided microcoil localization for pulmonary small nodules is a simple, intuitive, effective and precise way to improve the accuracy of surgical resection, being worthy of promotion.

【Key Words】 Solitary pulmonary nodule; Microcoil localization; Thoracoscopic resection

近年来,孤立性肺结节的检出率明显增高。早期诊断的孤立性肺结节,由于病变小、确诊困难、恶性肿瘤的概率高等特点,给临床带来很多困难。行胸腔镜探查有时很难通过手指准确定位到小结节,导致中转开胸。精准定位及标记病灶的方法层出不穷。目前国内报道较多的是 CT 引导下 Hook-wire 定位以及 CT 联合 DSA 微弹簧圈术前定位^[1,2]。2014 年 5 月~2016 年 4 月,我科通过术前 CT 引导

微弹簧圈定位,对 21 例孤立性肺小结节行胸腔镜切除术,取得较好的临床效果,报道如下。

1 临床资料与方法

1.1 一般资料

本组 21 例,男 13 例,女 8 例。年龄 $41 \sim 78 (56.3 \pm 12.8)$ 岁。乙状结肠癌术后检查 1 例,其余均为体检行 CT 检查发现。其中肺实性结节 3 例,

* 通讯作者, E-mail: xujianxin8210@126.com

① (北京大学人民医院胸外科胸部微创中心,北京 100044)

非纯磨玻璃影 15 例,纯磨玻璃影 3 例,均为单发,病灶直径 7~21 (10.3 ± 8.0) mm,距离脏层胸膜深度 5~23 (10.2 ± 4.3) mm,位于左上叶 4 例,左下叶 6 例,右上叶 7 例,右下叶 4 例。

按隋锡朝等^[3]提出的对满足以下条件的病灶采用微弹簧圈术前定位:①实性结节,直径 ≤ 1 cm,距离脏层胸膜 ≥ 0.5 cm;②纯磨玻璃影;③非纯磨玻璃影,实性成分 ≤ 1 cm,且距离胸膜 ≥ 1 cm;④病灶无胸膜牵拉征,未累及胸膜;⑤心、肺等功能良好,无手术禁忌。所有患者定位及手术前均已知情同意。本研究经莆田市第一医院伦理委员会批准(2014-002)。

1.2 方法

术前常规行胸部 CT 增强扫描,并进行三维重建确定病灶精确位置。定位前根据病灶位置选择合适的体位。先将体表标志贴于相应的部位。在 CT 薄层扫描引导下,选择最佳路径、角度,精确测量结节距胸膜及皮肤的垂直距离,以方便弹簧圈准确释

放(图 1)。常规消毒、铺巾,利多卡因局部麻醉,用 21G 穿刺针行经皮肺穿刺,针尖定位于小结节周边的正常肺实质内,经穿刺针置入微弹簧圈(美国 COOK 公司,铂金材质,21G 血管栓塞弹簧圈,金属丝直径 1.8 mm,长度 6 cm),头端释放于肺结节周围组织,尾端在脏层胸膜外释放,释放后在肺表面自然卷曲,形成“拖尾”(图 2)。完成后再次行 CT 确认定位效果。定位后患者返回病房,于定位次日接受胸腔镜手术。采用双腔气管插管全麻,单肺通气。观察孔位于腋中线第 7 肋间,前胸壁主操作切口位于腋前线偏前第 3 或第 4 肋间,长 2~3 cm,另一辅助操作孔位于腋后线偏后第 8 或第 9 肋间。探查时可见微弹簧圈卷曲挂于肺脏层胸膜表面(图 3),再经操作孔对病灶进行触诊,确定病灶位置后,行肺楔形切除术,术中冰冻病理检查,根据病理结果决定下一步治疗方案。如为原发性肺癌,继续行胸腔镜下肺叶切除加纵隔淋巴结清扫术;若为良性病变,则结束手术。标本取出后可在微弹簧圈标记周围寻找病变位置。

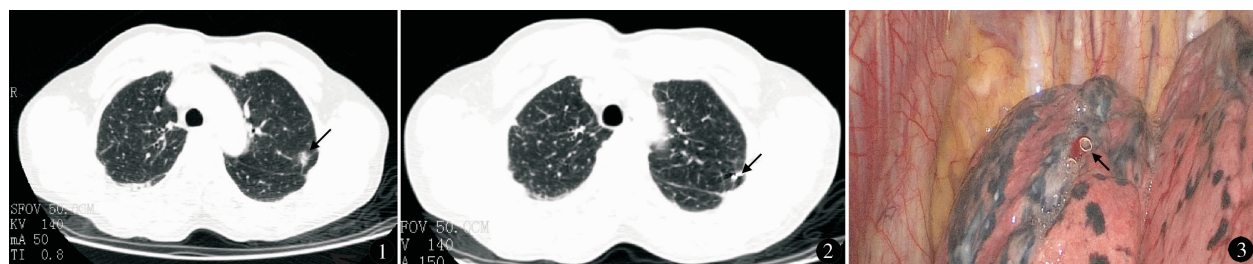


图 1 左上肺混合型 1.3 cm 磨玻璃结节 图 2 “拖尾法”微弹簧圈定位后 图 3 术中见弹簧圈尾端盘曲

2 结果

本组 21 例 21 个孤立性肺小结节经微弹簧圈定位,术中探查 18 例肺脏层胸膜表面可见微弹簧圈卷曲附着,微弹簧圈定位成功率 85.7% (18/21);定位不理想 3 例,其中 1 例病灶位于斜裂,弹簧圈挂在另一肺叶脏层胸膜表面,2 例头端脱落,尾端挂于壁层胸膜,病灶处未定位准确,通过膨肺后弹簧圈指示位置大概确定病灶位置后触诊确认。21 枚弹簧圈均随病变取出,其中 1 例病灶因距脏层胸膜较深,定位后弹簧圈在切割器切割的时候断裂,标本取出后完整取出弹簧圈。发生无症状气胸 3 例,均无需特殊处理,未见血胸、空气栓塞等严重并发症。胸腔镜楔形切除术均获成功,无中转开胸,无弹簧圈残留,全部标本切缘距病灶均 > 20 mm。术后病理确诊原位癌 5 例,腺癌 11 例,非典型腺瘤样增生 1 例,炎症 2 例,炎性假瘤 1 例,乙状结肠癌术后肺内转移瘤 1 例。

3 讨论

随着高分辨 CT 的普及,肺部小结节的检出率逐年增加。胸腔镜微创技术已广泛应用于肺微小结

节的诊治^[4],孤立性肺结节若能及早明确诊断,可明显改善肺癌的预后。理想的术前定位要能满足成本低、简单易行、无需特殊设备、定位后定位物不会出现移位脱落等要求。目前肺小结节术前定位方法包括影像学定位、注入液体材料介导定位及经皮置入固态材料定位方法。计算机导航定位法以及注入液体材料介导定位等技术由于对设备和技术要求高、清晰度不高等各种原因很少推广^[5]。目前,肺结节手术术前定位多借助 CT 引导下经皮穿刺实现。Hook-wire 以及微弹簧圈定位是目前主要的定位方法。

CT 引导下 Hook-wire 定位及 CT 联合 DSA 引导下弹簧圈定位是目前主流的经皮置入固态材料定位方法。Hook-wire 定位的并发症主要为气胸及定位针脱落移位。气胸的发生率为 7.5%~49.1%^[6]。微弹簧圈定位简单易行,体积小,是目前较好的选择。微弹簧圈定位的主要并发症与 Hook-wire 技术相似,但发生率更低^[7]。微弹簧圈定位的另一优势是释放后不易脱位,定位后不必立即手术,不需要限制患者活动,术前准备更为从容。熊磊等^[8]的研究显示,采用 CT 和 DSA 复合引导下弹簧圈定位后胸

腔镜手术,能高效、准确、微创切除病灶,并有效缩短手术及住院时间。此方法的缺点是对手术室要求较高,费用有所增加,对于基层医院来说,普及性稍差。我科采用“拖尾法”弹簧圈定位,较常规弹簧圈定位更直观明了,效率更高。CT 定位前通过精确测量结节距胸膜及皮肤的垂直距离,弹簧圈头端释放于肺结节周围组织,尾端在脏层胸膜外释放,形成“拖尾”。手术中可见弹簧圈盘曲在肺表面,相当直观地辨认出病灶位置,且在标本取出后通过寻找弹簧圈定位周围肺组织确定小结节位置。此方法摆脱了术中 DSA 或透视辅助,理论上节省了手术时间。既达到术中病灶定位的目的,也方便术后结节的确认。实施该操作前医师应对该技术非常了解并熟练掌握,放置前准确测量结节与壁层胸膜、皮肤的距离至关重要。

微弹簧圈定位有较为明显的优势,但在临床操作中仍有一定的失败率。分析定位失败的原因,谢宗涛等^[9]通过对可能导致带钩钢丝脱落和移位的因素进行单因素及多因素回归分析,结果显示,穿刺针尖到肺表面距离短和磨玻璃结节与带钩钢丝定位穿刺有关,且均为危险因素,而与合并慢性阻塞性肺病、结节到肺表面的距离、年龄、性别、进针方式、结节位置、结节病理等因素无关。Seo 等^[10]则认为穿刺针尖到肺表面的距离是影响穿刺定位的唯一因素。本组开始 3 例因为释放时不够娴熟和操作医师对此方法理解不够,释放位置过浅,术中单肺通气后肺回缩、塌陷,致弹簧圈头端脱出,术中见弹簧圈尾端附着在壁层胸膜,定位失败。有研究表明穿刺针的进针深度以 1.0 ~ 2.5 cm 为合适^[10,11]。结合本组 21 例经验分析,主要失败的原因有:医师操作不娴熟,对“拖尾法”理解不够导致定位不理想;病变为磨玻璃结节,位置过于表浅,放置弹簧圈时头端释放过浅,未钩住肺组织,致使弹簧圈脱落或挂于壁层胸膜;结节位于斜裂边缘,或位于肺组织较浅部位,不易定位及容易脱落;结节位置过深,容易出现切割弹簧圈的风险,致异物存留。本组 1 例弹簧圈在切割器切割的时候断裂,因冰冻结果为原位癌,术中行肺叶切除,整体标本取出后在标本中找到残余弹簧圈。故微弹簧圈定位术中及术后标本中应检查弹簧圈完整性,较深部位的结节弹簧圈定位后选择楔形切除应慎重。

微弹簧圈简单实用,体积小,但材料昂贵。弹簧圈定位后是否会因定位失败而增加术中操作困难及手术时间,增加住院费用,加重患者负担,值得进一步探讨。Finley 等^[12]对肺小结节术前微弹簧圈定位的一项前瞻性随机对照试验证实,术前微弹簧圈定位组单纯依靠胸腔镜楔形切除术的诊断成功率更高,结节切除时间更短,内镜切割器的使用次数更

少,而总体医疗费用无差异。刘丽等^[13]观察到,结合 CT 及 DSA 复合引导弹簧圈定位的杂交手术可以安全、高效、准确地切除肺小结节;相对于常规开胸术,杂交手术可以有效地缩短手术及住院时间,减少术后引流液体量。我们在实际操作中体会到:术前应用“拖尾法”弹簧圈定位,术中可以通过直观的肺表面弹簧圈的定位准确地找到病灶的位置,病灶的位置与弹簧圈的深度在定位时均有大致的了解,理论上可以节省结节切除时间,切割器的使用次数可能更少。同时精确切除,避免切除多余肺组织,最大限度保留肺功能。

总之,“拖尾法”微弹簧圈应用于肺内小结节胸腔镜手术前定位操作方便,直观简明,定位准确,可提高胸腔镜肺楔形切除术的成功率,精确切除,避免多余肺组织的切除,最大限度保留肺功能,并发症少,创伤小,值得推广。

参考文献

- 1 俞同福,徐海,刘希胜,等.术前 CT 引导下亚甲蓝与 Hookwire 联合定位肺小结节临床应用价值.中华胸心血管外科杂志,2012,28(7):401-404.
- 2 杨锋,赵辉,隋锡朝,等.微弹簧圈用于肺内单纯磨玻璃影术前定位.中华胸心血管外科杂志,2014,30(3):167-169.
- 3 隋锡朝,杨锋,赵辉,等.胸腔镜术前肺微小结节磨玻璃影微弹簧圈定位.中华胸心血管外科杂志,2014,30(12):711-714.
- 4 许博,陈献国,楼洋,等.胸腔镜手术治疗肺微小结节 86 例分析.中国微创外科杂志,2015,15(9):824-826.
- 5 杨楠,刘灿辉,强勇,等.胸腔镜下孤立性肺结节术前定位进展.中国胸心血管外科临床杂志,2015,22(7):696-699.
- 6 Yoshida Y, Inoh S, Murakawa T, et al. Preoperative localization of small peripheral pulmonary nodules by percutaneous marking under computed tomography guidance. Interact Cardiovasc Thorac Surg, 2011,13(1):25-28.
- 7 Mayo JR, Clifton JC, Powell TI, et al. Lung nodules: CT-guided placement of microcoils to direct video-assisted thoracoscopic surgical resection. Radiology,2009,250:576-585.
- 8 熊磊,许健,易俊,等.CT 引导弹簧圈定位在胸腔镜切除孤立肺结节的应用.东南国防医药,2013,15(4):329-331.
- 9 谢宗涛,蔡炜,李芝,等.带钩钢丝 CT 引导下肺小结节定位在胸腔镜手术中的应用.中华胸心血管外科杂志,2013,29(12):754-756.
- 10 Seo JM, Lee HY, Kim HK, et al. Factors determining successful computed tomography-guided localization of lung nodules. J Thorac Cardiovasc Surg,2012,143:809-814.
- 11 Ichinose J, Kohno T, Fujimori S, et al. Efficacy and complications of computed tomography-guided hook wire localization. Ann Thorac Surg,2013,96:1203-1208.
- 12 Finley RJ, Mayo JR, Grant K, Preoperative computed tomography-guided microcoil localization of small peripheral pulmonary nodules: a prospective randomized controlled trial. J Thorac Cardiovasc Surg, 2015,149(1):26-31.
- 13 刘丽,陈波,曹建民,等.杂交手术在肺小结节诊治中的应用.中国医学影像学杂志,2014,22(4):300-304.

(收稿日期:2016-04-19)

(修回日期:2016-09-20)

(责任编辑:王惠群)