

· 论 著 ·

移动 CT 联合基础麻醉在单孔胸腔镜肺部手术术前肺结节定位中的应用

焦思杨, 孙云刚, 张强, 邵丰

南京医科大学附属脑科医院胸外科 南京医科大学肺部结节诊疗研究中心, 江苏 南京 210029

摘要: 目的 评估移动 CT 联合基础麻醉在单孔胸腔镜肺部手术术前肺结节定位中的可操作性及安全性。方法 回顾性分析 2022 年 10 月至 2022 年 11 月南京医科大学附属脑科医院接受胸腔镜肺部手术前 CT 引导定位的 72 例患者的临床资料,按定位方式将其分为 A、B 两组,局部麻醉下定位的 36 例患者为 A 组,基础麻醉下定位的 36 例患者为 B 组。比较两组患者临床资料及定位相关资料。结果 B 组的定位时间短于 A 组 [(12.75±3.45) min vs (15.00±5.62) min, $t=2.047$, $P=0.045$],定位成功率高于 A 组 (100.0% vs 83.3%, $\chi^2=4.545$, $P=0.033$),调针次数少于 A 组 [0(0,0)次 vs 0(0,1)次],定位过程中的疼痛评分低于 A 组 [1(0,2)分 vs 3(1,5)分],差异有统计学意义 ($P<0.05$)。结论 移动 CT 联合基础麻醉下肺结节穿刺定位相较于以往的局部麻醉下肺结节穿刺定位,定位时间短,成功率高,患者疼痛感减轻,该方法安全可靠,具有一定的临床应用价值。

关键词: 移动 CT; 基础麻醉; 肺结节; 单孔胸腔镜; 定位

中图分类号: R563 文献标识码: A 文章编号: 1674-8182(2023)08-1166-04

Application of mobile CT combined with basic anesthesia in locating pulmonary nodules before uniportal thoracoscopic lung surgery

JIAO Siyang*, SUN Yungang, ZHANG Qiang, SHAO Feng

* Department of Thoracic Surgery, The Affiliated Brain Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing, Jiangsu 210029, China

Corresponding author: SHAO Feng, E-mail: doctorshao1982@sina.com

Abstract: Objective To evaluate the operability and safety of mobile CT combined with basic anesthesia in locating pulmonary nodules before uniportal thoracoscopic lung surgery. **Methods** The clinical data of 72 patients who underwent CT-guided localization before thoracoscopic lung surgery in The Affiliated Brain Hospital of Nanjing Medical University from October 2022 to November 2022 were analyzed. They were divided into group A and group B according to the positioning method. Patients located under local anesthesia were classified as group A ($n=36$), patients located under basic anesthesia were classified as group B ($n=36$). The clinical data of the two groups were compared. **Results** Compared with group A, in group B, the positioning time was shorter [(12.75±3.451) min vs (15.00±5.62) min, $t=2.047$, $P=0.045$], the success rate of positioning was higher (100.0% vs 83.3%, $\chi^2=4.545$, $P=0.033$), the number of needle adjustments was less [0 (0, 0) vs 0 (0, 1)], and the pain score during the positioning process was lower [1 (0, 2) vs 3 (1, 5)], with statistically significant differences ($P<0.05$). **Conclusion** Compared with previous local anesthesia, mobile CT combined with basic anesthesia for pulmonary nodules puncture positioning has shorter positioning time, higher success rate and reduced pain sensation of patients, indicating that this method is safe and reliable and worthy of further clinical application.

Keywords: Mobile CT; Basic anesthesia; Pulmonary nodules; Uniportal thoracoscopic; Location

Fund program: Key Project of Nanjing City, Jiangsu Province (ZKX190469); Fund Project of Nanjing Medical University (NJMU Kehan [2021] No.36)

DOI: 10.13429/j.cnki.cjcr.2023.08.011

基金项目: 江苏省南京市重点课题 (ZKX190469); 南京医科大学校基金立项项目 (南医大科函 [2021] 36 号)

通信作者: 邵丰, E-mail: doctorshao1982@sina.com

出版日期: 2023-08-20

随着居民健康意识的提高及检查技术手段不断更新,低剂量多排 CT 逐渐替代了胸部 X 线片成为早期肺癌的筛查手段之一,越来越多的肺部磨玻璃结节在病变早期被发现^[1]。2007年由美国胸科医师协会发布的临床实践指南报道,1.1%~12.0%的孤立性肺结节为恶性病灶,其中纯磨玻璃结节的恶性率为59%~73%,而混杂密度结节恶性概率则更高^[2]。对于存在潜在恶性可能的肺结节应予以积极处理,其中首选方式即为胸腔镜下病灶切除^[3]。但此类结节实性成分少,体积较小,且部分结节位于肺实质深部,难以在腔镜下通过肉眼鉴别,因此术前精准定位成为手术成功与否的关键要素^[4]。目前大部分肺结节术前定位均是在局部麻醉下通过 CT 引导来完成的,在此过程中患者有可能因为胸膜反应、焦虑、疼痛等因素造成定位过程中体位变动,导致定位失败或反复多次定位,患者体验感差。南京医科大学附属脑科医院于2022年引进一台移动 CT,同时在手术室内独立设置一间定位操作室,采用基础麻醉下移动 CT 引导下肺部结节术前定位。本研究回顾性分析基础麻醉下术前定位病例,对比以往传统局部麻醉下定位方式,比较两种不同定位方式的安全性及有效性,分析移动 CT 联合基础麻醉下术前定位方式的优劣性。

1 资料与方法

1.1 临床资料 回顾性分析 2022年10月至2022年11月南京医科大学附属脑科医院接受胸腔镜肺部手术术前 CT 引导定位的72例患者的临床资料,按定位方式将其分为 A、B 两组,A 组为局部麻醉下定位患者36例,男性21例,女性15例,年龄23~75(51.5±13.6)岁;B 组为基础麻醉联合局部麻醉下定位患者36例,男性18例,女性18例,年龄35~72(55.8±16.7)岁。入组标准:结节直径小于3 cm;实性成分占比小于50%。排除标准:合并气胸、胸腔积液、巨大肺大泡者;术中直接行肺叶切除术;凝血功能障碍患者;有严重肺气肿、肺纤维化等基础疾病患者。所有患者术前均经科室讨论,有手术指征,符合术前定位要求,定位操作前均详细告知所有患者相关风险,患者签署知情同意书,本研究获得南京市胸科医院伦理委员会批准(批准号:2022-KY146-01)。

1.2 定位方法 A 组:术前0.5~1 h 由1名放射科医师及1名手术医师对肺部结节进行移动 CT 引导下定位,患者选取的定位体位及定位针进针路径和进针角度均由放射科医师和手术医师共同商议决定,进针前先用2%利多卡因5 mL 沿进针路径进行局部浸润

麻醉,最终将定位针的尖端放置于肺部病灶周围肺组织5 mm 的范围内,后通过定位针套管注入1 mL 亚甲蓝至定位区域进行染色标记。患者在定位后5 min 内即可由医务人员转运至手术室进行手术。术中胸腔镜下观察到定位针固定于肺组织上,判定为定位成功。

B 组:术前0.5~1 h 由1名放射科医师、1名麻醉医师及1名手术医师对肺部结节进行移动 CT 引导下定位。患者进入定位操作室后由麻醉师予以静脉留置针建立回路,连接心电监护,监测指脉氧、心率、血压及呼吸频率。基础麻醉溶液配制:右美托咪定注射液1支(2 mL:200 μg)+0.9%的氯化钠注射液48 mL,摇动混匀,配置成浓度为4 μg/mL 的溶液备用。抽取5 mL 阿托品备用,防止定位过程中出现心动过缓、血压下降等不良反应。基础麻醉先于局部麻醉前实施,在患者开始定位前5 min 给予右美托咪定注射液负荷剂量0.5 μg/kg,而后改为0.2 μg/kg 维持泵入,羟考酮3~5 mg 静脉推注,定位针置入方法与 A 组相同,操作期间患者进入浅睡眠状态,但易唤醒,可对指令配合,过程中间断评估患者感觉,必要时追加剂量,术毕前5 min 停止给药。见图1。定位成功的判定标准与 A 组相同。

1.3 单孔胸腔镜手术 上叶结节多采用腋前线第四肋间作为观察操作孔,而中叶或下叶结节则选择腋前线第五肋间作为观察操作孔。腔镜在胸腔内探查后将位于体表的钢丝拖拽进胸腔,然后根据术前定位影像及术中所见 Hook-wire 针位置判断结节位置,然后用直线型切割闭合器切除病灶,保证切缘>2 cm,将病灶送快速病理,根据病理结果及患者耐受情况决定下一步手术方式。

1.4 观察指标 比较每组患者性别、年龄、结节位置、结节密度、定位时间、定位成功率、调针次数、定位相关并发症(气胸、胸膜反应、胸腔内出血)、麻醉不良反应(呼吸抑制、恶心呕吐、心动过缓等)、疼痛评分(疼痛评分采用笑脸评分,操作过程中根据患者表情判定,1~3分为正常面部表情,4~6分是比较痛苦的表情,6~10是剧痛的表情)。其中定位时间指患者行第一次 CT 扫描至最后一次 CT 扫描的时间。

1.5 统计学方法 采用 SPSS 22.0 软件分析数据。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 *t* 检验;不符合正态分布的计量资料以 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,组间比较采用秩和检验;计数资料以例(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者基本临床资料 A组和B组患者的年龄、性别、结节位置、结节密度比较差异无统计学意义 ($P>0.05$)。见表1。

2.2 两组患者定位相关资料 A组的定位时间长于B组,差异有统计学意义 ($P<0.05$)。A组定位期间有3例出现气胸,1例出现肺内出血,均在术中妥善处理,手术顺利。还有2例在定位过程中出现胸膜反应,予以停止定位,吸氧后症状好转,顺利完成定位。B组定位期间有1例出现气胸,1例肺内出血。B组的定位相关并发症略少于A组,差异无统计学意义 ($P>0.05$)。定位过程中的调针次数A组多于B组,差异有统计学意义 ($P<0.05$)。定位成功率B组高于A组,差异有统计学意义 ($P<0.05$)；疼痛评分A组高于B组,差异有统计学意义 ($P<0.05$)。见表2。

表1 两组患者基本临床资料比较 (n=36, 例)

Tab. 1 Comparison of basic data between two groups (n=36, case)

组别	男/女	年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)	结节位置					结节密度		
			右上肺	右中肺	右下肺	左上肺	左下肺	实性	混杂	纯磨玻璃
A组	16/20	49.17±17.14	12	7	4	4	9	10	9	17
B组	19/17	48.19±13.54	16	5	3	3	9	6	10	20
t值	0.501	0.269			1.190					1.296
P值	0.479	0.789			0.880					0.523

表2 两组患者定位相关资料比较 (n=36)

Tab. 2 Comparison of data related to patient positioning between two groups (n=36)

组别	定位时间 (min, $\bar{x}\pm s$)	定位并发症 (例)	调针次数 ^a	疼痛评分 (分) ^a	定位成功 [例(%)]
A组	15.00±5.62	6	0(0,1)	3(1,5)	30(83.3)
B组	12.75±3.45	2	0(0,0)	1(0,2)	36(100.0)
$t/\chi^2/z$ 值	2.047	1.266	2.221	3.316	4.545
P值	0.045	0.261	0.026	0.001	0.033

注：^a为数据以 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示。

3 讨论

手术切除是目前针对可疑恶性肺部病灶诊治的最佳选择,但对于微小结节及肺深部结节,凭肉眼或器械钳夹难以明确病灶位置,甚至会造成不必要的扩大切除或中转开胸手术。术前CT引导下肺结节精准定位能够使术中最大限度地保留患者的肺功能,减少不必要的创伤,更有助于患者术后尽早康复,缩短住院时间。目前肺结节的定位技术主要有CT引导下经皮穿刺定位、电磁导航定位、虚拟3D重建辅助、术中超声定位^[5-6]。其中临床应用较多的是局部麻醉下CT引导下应用Hook-wire针进行肺结节定位。该方法快捷、准确,但存在气胸、出血、胸膜反应等并发症的可能,这些并发症的发生与患者生理、心理、基础疾病及医源性因素均有关系^[7-8]。患者因焦虑、疼痛导致呼吸频率快、呼吸幅度大,增加了精准定位的难度,导致气胸、出血、定位针脱钩等并发症增加。

基础麻醉联合局部麻醉,目的是利用基础麻醉的全身镇痛、镇静作用,来减轻患者的疼痛及精神心理不良事件的发生,以达到安全有效的麻醉效果^[9]。其目前多应用于甲乳外科部分手术及内镜下的部分操作与检查,其常用药物主要包括右美托咪定、丙泊酚、瑞芬太尼、羟考酮、咪达唑仑等^[10-11]。其中右美托咪定是一种高选择性的 α_2 肾上腺素受体激动剂,麻醉效果突出且无明显的呼吸抑制作用,但有引发窦性心动过缓及血压下降可能^[12]。羟考酮不仅是阿片类受体激动剂,同时也是 κ 受体激动剂,可有效减轻



注:A为麻醉师为患者进行基础麻醉;B为患者在基础麻醉状态下进行移动CT扫描;C为手术医师在放射科医师辅助下进行肺结节穿刺定位;D为定位针置入结节附近肺组织内。

图1 基础麻醉下肺结节定位流程
Fig. 1 Localization process of pulmonary nodules under basic anesthesia

内脏疼痛,同时抑制咳嗽^[13]。羟考酮联合右美托咪定可以有效减缓刺激性咳嗽,获得满意的镇静及镇痛效果,且对呼吸及循环系统无明显影响^[14]。

本研究将右美托咪定联合羟考酮的基础麻醉应用于肺结节的术前定位上,患者未发生血压不稳、呼吸抑制等麻醉不良反应,同时基础麻醉联合局部麻醉下患者的疼痛评分低于单纯局部麻醉下的疼痛评分,且B组患者定位中的调针次数、定位成功率、定位时间优于A组,说明基础麻醉联合局部麻醉下患者定位过程中未发生焦虑、恐慌等不良情绪,减少了体位变动,也降低了胸膜反应的发生率,进而可以更好的配合定位医师,加快定位过程,缩短定位时间。而本研究中定位并发症的发生率两组差异无统计学意义,考虑可能是因为样本量不足所致。

根据国内外多家医疗机构临床研究报告显示,使用Hook-wire针定位的患者定位后应尽可能保持原位,移动和改变体位可能会导致定位针移位,有脱钩或肺内出血可能,同时会加重患者的疼痛,因此定位和实施胸腔镜手术之间的时间间隔应尽可能短^[15]。本院在手术室设置的移动CT定位操作间极大地缩短了时间间隔,患者定位后5min内即可进入手术室进行手术,减少了并发症的发生,提高了患者的舒适感。

综上所述,移动CT联合基础麻醉进行肺结节术前定位安全可靠,同时较传统局部麻醉下定位具有更高的成功率,且患者疼痛感明显减轻。但本研究具有单中心、样本量较少等局限,后期研究将加大样本量,同时在多个医疗中心开展研究进行对比分析。

利益冲突 无

参考文献

[1] 付丽,徐岩,李丽,等.低剂量CT动态监测孤立性肺结节调查研究[J].临床和实验医学杂志,2020,19(2):212-215.
Fu L, Xu Y, Li L, et al. Investigation of low-dose computed tomography in dynamic monitoring of solitary pulmonary nodules[J]. J Clin Exp Med, 2020, 19(2): 212-215.

[2] Wahidi MM, Govert JA, Goudar RK, et al. Evidence for the treatment of patients with pulmonary nodules: when is it lung cancer? [J]. Chest, 2007, 132(3): 94S-107S.

[3] Xiao HJ, Liu YH, Tan HN, et al. A pilot study using low-dose Spectral CT and ASIR (Adaptive Statistical Iterative Reconstruction) algorithm to diagnose solitary pulmonary nodules [J]. BMC Med Imaging, 2015, 15: 54.

[4] Sato M. Precise sublobar lung resection for small pulmonary nodules: localization and beyond[J]. Gen Thorac Cardiovasc Surg, 2020, 68(7): 684-691.

[5] 马旭知远,马金山.孤立性肺结节定位方法的研究进展[J].中

国临床研究,2019,32(10):1441-1443,1448.

Ma XZY, Ma JS. Research progress on localization methods of solitary pulmonary nodules [J]. Chin J Clin Res, 2019, 52(10): 1441-1443, 1448.

- [6] 吴文奇,杨云龙.螺旋CT三维重建技术在胸腔镜手术中的应用[J].中国临床研究,2021,34(10):1417-1419.
Wu WQ, Yang YL. Application of spiral CT three-dimensional reconstruction technology in thoracoscopic surgery [J]. Chin J Clin Res, 2021, 34(10): 1417-1419.
- [7] Cantey EP, Walter JM, Corbridge T, et al. Complications of thoracentesis: incidence, risk factors, and strategies for prevention [J]. Curr Opin Pulm Med, 2016, 22(4): 378-385.
- [8] Olshansky B. Vagus nerve modulation of inflammation; Cardiovascular implications [J]. Trends Cardiovasc Med, 2016, 26(1): 1-11.
- [9] Goettel N, Bharadwaj S, Venkatraghavan L, et al. Dexmedetomidine vs propofol-remifentanyl conscious sedation for awake craniotomy: a prospective randomized controlled trial [J]. Br J Anaesth, 2016, 116(6): 811-821.
- [10] 何艳,陈艳,潘晓杰,等.利多卡因局部麻醉联合小剂量咪达唑仑及枸橼酸舒芬太尼静脉基础麻醉在电子支气管镜中的疗效观察[J].中国社区医师,2017,33(18):41-42,44.
He Y, Chen Y, Pan XJ, et al. Effect of lidocaine local anesthesia combined with low dose midazolam and sufentanil citrate intravenous anesthesia in electronic bronchoscopy [J]. Chin Community Dr, 2017, 33(18): 41-42, 44.
- [11] 史立波,张曼丽,刘秀祥,等.右美托咪定基础麻醉联合局麻在I期乳腺癌保乳手术中的应用[J].医学与哲学,2016,37(2):33-35.
Shi LB, Zhang ML, Liu XX, et al. Application of dexmedetomidine based anesthesia combined with local anesthesia in breast reservation operation for stage I breast cancer [J]. Med Philos, 2016, 37(2): 33-35.
- [12] 吴新民,薛张纲,马虹,等.右美托咪定临床应用专家共识(2018) [J].临床麻醉学杂志,2018,34(8):820-823.
Wu XM, Xue ZG, Ma H, et al. Expert consensus on clinical application of dexmedetomidine (2018) [J]. J Clin Anesthesiol, 2018, 34(8): 820-823.
- [13] 徐姗姗,王大奇,于颖群,等.盐酸羟考酮联合右美托咪定在无痛支气管镜检查中的疗效观察[J].解放军药学报,2018,34(1):85-86,97.
Xu SS, Wang DQ, Yu YQ, et al. Clinical application of oxycodone compounded with dexmedetomidine in painless fiber bronchoscopy [J]. Pharm J Chin People's Liberation Army, 2018, 34(1): 85-86, 97.
- [14] 张李娜,熊霞佩,李萍,等.右美托咪定或咪达唑仑复合羟考酮用于经支气管镜超声引导针吸活检术的麻醉效果比较[J].临床麻醉学杂志,2020,36(3):262-265.
Zhang LN, Xiong XP, Li P, et al. Comparison of anesthetic effects between dexmedetomidine or midazolam combined with oxycodone in the endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration [J]. J Clin Anesthesiol, 2020, 36(3): 262-265.
- [15] Chu SL, Wei N, Lu D, et al. Comparative study of the effect of preoperative hookwire and methylene blue localization techniques on post-operative hospital stay and complications in thoracoscopic pulmonary nodule surgery [J]. BMC Pulm Med, 2022, 22(1): 336.

收稿日期:2022-12-20 修回日期:2023-01-26 编辑:李方