

## • 护理论坛 Nursing window •

## 吲哚菁绿联合亚甲蓝在肺结节定位中护理配合方法的应用

郑小静, 甘 彬, 肖紫红, 黄敏敏, 严红虹, 陈秀梅

**【摘要】 目的** 探讨吲哚菁绿联合亚甲蓝在 CT 引导下肺结节定位的护理配合方法。**方法** 对 81 例行胸腔镜下肺结节切除术需术前定位的患者, 实施包含吲哚菁绿联合亚甲蓝配置及注入配合、呼吸模式配合、体位管理、精准定位配合、心理护理等内容的护理配合方法。**结果** 所有患者均定位成功, 不同临床特征患者的不良反应发生率差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。性别、年龄、部位、结节大小、距离胸膜下的距离、穿刺时的体位和进针路径均不是接受吲哚菁绿联合亚甲蓝 CT 定位的患者出现不良反应的影响因素。**结论** 吲哚菁绿联合亚甲蓝的肺结节定位护理配合方法具有普遍性和稳定性, 适用于不同临床特征的患者。

**【关键词】** 吲哚菁绿; 亚甲蓝; 定位; 护理配合

中国分类号: R473.6 文献标志码: A 文章编号: 1008-794X(2024)-08-0898-04

**Application of nursing cooperation method in pulmonary nodule localization using indocyanine green combined with methylene blue** ZHENG Xiaojing, GAN Bin, XIAO Zihong, HUANG Minmin, YAN Honghong, CHEN Xiumei. Guangdong Provincial People's Hospital, Guangdong Academy of Medical Sciences, Guangzhou, Guangdong Province 510080, China

Corresponding author: CHEN Xiumei, E-mail: chenxiumeigz@163.com

**【Abstract】 Objective** To discuss the nursing cooperation method in CT-guided pulmonary nodule localization using indocyanine green combined with methylene blue. **Methods** A total of 81 patients, who needed to receive pulmonary nodule localization before thoracoscopic resection, were enrolled in this study. The nursing cooperation measures, including the preparation and injection of indocyanine green combined with methylene blue, breathing mode coordination, position management, precise localization coordination, and psychological care, were analyzed. **Results** Successful nodule localization was accomplished in all patients. No statistically significant difference in the incidence of adverse events existed between the patients with different clinical characteristics( $P>0.05$ ). The gender, age, lesion site, nodule size, nodule-pleura distance, posture during puncturing and needle path route were not the factors influencing the occurrence of adverse reactions in patients receiving CT-guided pulmonary nodule localization using indocyanine green combined with methylene blue. **Conclusion** In performing CT-guided pulmonary nodule localization using indocyanine green combined with methylene blue, the nursing cooperation method carries generality and stability, which is suitable for patients with different clinical characteristics.

**【Key words】** indocyanine green; methylene blue; localization; nursing cooperation

肺癌作为危害人类健康的恶性肿瘤之一, 在国内外的发病率与病死率均排名第 1 位<sup>[1-2]</sup>。胸腔镜下肺癌根治术为目前的常用手段, 但胸腔镜下对直径较小, 胸膜下深度超过 5 mm 的结节无法通过视觉、手

指触诊、腔镜器械滑行的方式进行定位<sup>[3-4]</sup>, 尤其是质地较软的磨玻璃样结节更增加了手术难度。目前定位方法大体可分为 3 种: 液体材料介导定位, 金属材料介导定位, 影像介导定位。吲哚菁绿(indocyanine

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2024.08.017

基金项目: 广东省医学科研基金(A2020007)

作者单位: 510080 广东广州 广东省人民医院(广东省医学科学院)

通信作者: 陈秀梅 E-mail: chenxiumeigz@163.com

green, ICG) 自 2015 年首次成功应用于猪肺结节定位后, 现已广泛应用于临床<sup>[5]</sup>。其可在红外线检查系统下显像荧光绿特性, 容易被肝脏代谢且不产生任何代谢物质, 不影响病理检查结果<sup>[6]</sup>。它对亚厘米级肺结节定位准确, 并对解剖性肺段界限进行区分, 避免了过度切除肺实质的情况, 同时还可定位前哨淋巴结, 对于判断恶性肿瘤是否淋巴结转移有一定价值<sup>[7-8]</sup>, 但其缺点是在胸腔镜下亦呈无色透明状。亚甲蓝定位注射后可以在胸膜表面看到染料的着色区域, 该材料容易获取且经济实惠, 在临床操作过程中疼痛相对较轻, 但由于亚甲蓝弥散速度快, 易使肺表面定位区域变大, 造成肺切除范围扩大<sup>[9-10]</sup>。为弥补这一缺点, 我院采取吲哚菁绿联合亚甲蓝行肺结节定位, 效果良好, 精准的定位技术与护理配合相辅相成, 现将联合液体介导定位的护理配合经验报告如下。

## 1 材料与方法

### 1.1 一般资料

2021 年 8 月至 2021 年 11 月在广东省人民医院肺癌研究所行术前 CT 引导下吲哚菁绿联合亚甲蓝定位后行胸腔镜下肺结节切除的患者 81 例, 其中男性 32 例, 女性 49 例, 年龄 50 岁 (26~83 岁)。结节大小 (9.7 ± 5.4) mm, 距离胸膜下距离 (25.4 ± 16.5) mm。入选标准: ①怀疑为肺恶性肿瘤无全身转移者; ②年龄 18~85 岁; ③肺结节直径 ≤ 2 cm, 距离胸膜 ≥ 1 cm<sup>[11]</sup>; ④无手术禁忌证。排除标准: ①心肺功能难以耐受肺切除术者; ②凝血功能障碍或精神疾病患者; ③拒绝手术者。本研究得到广东省人民医院伦理委员会的批准, 术前所有患者均签署知情同意书。

### 1.2 定位过程

定位时根据患者的 CT/PET 等影像资料选定扫描区域, 协助取合适体位, 利用激光定位系统定位后, 在患者体表作投影点标记, 常规消毒, 2% 利多卡因局部浸润麻醉, 确定进针深度与角度后, 测量所需穿刺长度, 在体表定位点处穿刺至结节附近, 进行 CT 扫描, 将吲哚菁绿与亚甲蓝混合液注入, CT 扫描定位后结束操作。

### 1.3 护理配合

定位前联合液体配置准备: 将吲哚菁绿充分溶解后和亚甲蓝原液以 1:1 的比例进行配置, 混匀备用, 使用时根据结节大小取用联合液体量。

设备准备: 使用螺旋 CT 模拟定位机 (美国 GE), 定位前护士检查 CT 设备是否正常运行, 检查吸氧、

吸痰、监护装备、抢救药物等是否处于备用状态。

患者术前准备: 术前 1 d 晚 22 点后患者禁食。备皮, 留置对侧静脉通道, 携带患者 CT/PET 等影像资料、病历本至 CT 定位室。

定位前心理护理: 向患者解释定位的目的, 告知定位的路径与风险, 讲解定位期间在清醒状态下的大致过程, 告知可能出现的不适症状, 并告知医护全程床旁监护, 解除患者恐惧心理, 使其以最佳状态应对定位。

物品准备: 手术手套、穿刺包、胸腔穿刺针精准定位套件、输液贴、安尔碘、棉签、注射器、2% 利多卡因 10 mL、亚甲蓝 2 mL、吲哚菁绿 25 mg、无菌碗、肝素帽。

操作中配合体位管理及呼吸指导: 根据患者病灶位置, 协助其选取合适卧位, 将患者双臂上举置于头部两侧并放置于枕头上, 避免双上肢牵拉过度导致肌肉组织拉伤。指导患者配合医生于定位中制动, 指导患者平静吸气-憋气-呼气模式<sup>[12]</sup>, 以提高定位成功率和减少潜在的气胸或出血发生率。

精准定位配合: CT 扫描后锁定目标结节, 计算机系统对胸膜下距离与穿刺角度测算, 并在患者体表标记定位点, 采用新型专利——经皮穿刺针精准定位套件<sup>[12]</sup>中的测量尺测量进针所需长度, 固定穿刺针, 护士指导患者吸气后憋气, 经皮穿刺动作结束后指导患者呼气, 询问患者主诉和观察整体情况。行 CT 扫描确定结节方向与距离, 调整穿刺针至结节 5~10 mm 处, 注入联合液体, CT 扫描确定定位点后结束操作, 以棉签按压穿刺点止血, 安尔碘消毒后覆盖输液贴。将患者送至手术室或返回病房。

### 1.4 统计学方法

采用 SPSS 25.0 软件进行数据分析。计数资料以例数 (%) 表示, 比较采用卡方检验。P < 0.05 为差异有统计学意义。

## 2 结果

81 例患者均定位成功, 8 例发生不良反应, 其中气胸 1 例, 为少量气胸, 予吸氧和休息处理后无不适感受; 疼痛 7 例 (其中 2 例并发胸膜反应) 均为轻度疼痛, 无需镇痛药物治疗; 8 例患者均在胸腔镜下顺利完成肺结节切除术。

不同临床特征患者的不良反应发生率差异均无统计学意义 (P > 0.05), 见表 1。表明吲哚菁绿联合亚甲蓝 CT 定位的护理配合方法对不同临床特征的肺癌患者普遍适用。

表 1 有不良反应与无不良反应患者的临床特征[例(%)]

参数	有不良反应 (n = 8)	无不良反应 (n = 73)	$\chi^2$ 值	P 值
性别			—	0.253
男	5	27(84.4)		
女	3	46(93.9)		
年龄			—	0.264
≤50 岁	6	35(85.4)		
>50 岁	2	38(95.0)		
部位			3.206	0.490
右上肺	1	26(96.3)		
右中肺	2	8(80.0)		
右下肺	2	13(86.7)		
左上肺	2	18(90.0)		
左下肺	1	8(88.9)		
穿刺时体位				
平卧	5	54(91.5)	0.075	0.784
俯卧	3	19(86.4)		
进针路径			0.013	0.908
前	6	61(91.0)		
侧	2	12(85.7)		

以性别、年龄、部位、结节大小、距离胸膜下的距离、穿刺时的体位和进针路径为自变量,以不良反应为因变量,logistic 回归分析结果显示,性别、年龄、结节部位、结节大小、距离胸膜下的距离、穿刺时的体位和进针路径均不是接受吲哚菁绿联合亚甲蓝 CT 定位患者出现不良反应的影响因素,见表 2。表明吲哚菁绿联合亚甲蓝 CT 定位的护理配合方法稳定性好,不因穿刺部位不同、结节大小各异、胸膜下距离远近、进针路径不同、穿刺体位不一致而导致不良反应发生率增加。

表 2 回归分析不良反应的影响因素

变量	OR 值	95%可信区间	P 值
性别		0.36~20.03	0.340
男	2.67		
女	1.00	—	
年龄		0.32~17.23	0.402
≤50 岁	2.35		
>50 岁	1.00	—	
结节部位			0.956
右上肺	0.308	0.01~8.26	
右中肺	0.822	0.02~35.57	
右下肺	0.732	0.03~17.28	
左上肺	0.564	0.02~14.81	
左下肺	1.00	—	
结节大小	0.750	0.56~1.01	0.059
距离胸膜下的距离	0.941	0.87~1.02	0.126
穿刺时的体位		0.03~3.30	0.341
平卧	0.323		
俯卧	1.00	—	
进针路径		0.04~3.71	0.404
前	0.377		
侧	1.00	—	

3 讨论

既往肺结节定位以亚甲蓝进行注射时,定位后须在 3 h 内进行手术,对手术安排和衔接具有局限性,同时由于亚甲蓝易扩散导致定位范围扩大,切除肺组织范围大,影响患者预后<sup>[9]</sup>。单纯使用亚甲蓝与亚甲蓝混合液体(联合液体)相比,联合液体的染色效果更好<sup>[13-14]</sup>,且吲哚菁绿在红外线下能对肺小结节准确定位,能清楚显现肺段平面,定位注射后其弥散速度较亚甲蓝慢,具有高对比度、高灵敏度、高代谢及低毒性的特点<sup>[5]</sup>。与碘油相比,不易引起肺炎、肺动脉栓塞风险等;与金属定位材料相比,没有移位脱落的风险<sup>[15-16]</sup>。吲哚菁绿和亚甲蓝混合后互补短处,利用红外线下吲哚菁绿荧光显色与胸腔镜下亚甲蓝显色实现双重定位,增加了定位成功率。

既往肺结节定位护理配合方法是单一使用亚甲蓝或单一示踪剂,定位时提供常规对症护理,缺乏严谨性和全面性。本研究中,护理配合方法包含吲哚菁绿联合亚甲蓝配置及注入配合、呼吸模式配合、体位管理、精准定位配合、心理护理等内容,从身体到心理,减轻患者不适感,减少气胸、出血、疼痛等并发症的发生。本研究属于单臂研究的探索性结论,存在一定局限性,仍需要进一步开展对照研究论证。

本研究中发生气胸 1 例,其原因可能与穿刺方法掌握不全导致。穿刺针至结节附近处注入混合液,CT 扫描显示气胸后,护士立即评估患者呼吸频次、神志意识、血氧饱和度及患者主诉,遵医嘱予低流量吸氧和静卧,观察 30 min 后复扫描 CT 显示为少量气胸无进展。气胸是肺结节定位中常见并发症,当患者肺组织压缩<30%时,应低流量给氧、限制活动、指导卧床休息;当肺组织压缩>30%时,配合医生进行胸腔闭式引流术,监测血氧饱和度,给予对应流量吸氧并指导患者深呼吸放松心情,避免过度紧张加重呼吸窘迫症状<sup>[17]</sup>。本研究中发生胸膜反应 2 例,当穿刺针抵达胸膜时患者出现轻度胸闷、疼痛症状,暂停穿刺动作,进行吸氧,指导深呼吸后好转,随后在监测血压、血氧、心率下完成定位,胸膜反应的发生与情绪过度紧张焦虑有关<sup>[18]</sup>。

术中穿刺肺组织注入染色剂时部分患者可自觉胸部胀痛、钝痛、深呼吸时疼痛加重症状。本研究使用 0.7 mm×80 mm 胸腔穿刺针,为普通穿刺针的改良器械,直径小有利于减少疼痛和气胸发生,护士在穿刺前指导患者吸气,穿刺时指导患者憋气,穿刺停止时指导患者缓慢呼气,评估患者疼痛程度,做好

心理安慰,分散患者注意力,减轻患者疼痛感受。

综上所述,吲哚菁绿联合亚甲蓝肺结节定位的护理配合,提及的体位安置、呼吸模式指导、精准定位配合、术前中后心理护理对于减少和减轻术后并发症有重要作用,适用于临床肺结节定位患者。

#### [参考文献]

- [1] Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, et al. Global cancer statistics 2018; GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries[J]. CA Cancer J Clin, 2018, 68: 394-424.
- [2] Zheng RS, Sun KX, Zhang SW, et al. Report of cancer epidemiology in China, 2015[J]. Zhonghua Zhong Liu Za Zhi, 2019, 41: 19-28.
- [3] 肺小结节术前辅助定位技术专家共识(2019 版)专家组. 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: 109-113.
- [4] Ichinose J, Mun M, Matsuura Y, et al. Efficiency of thoracoscopic palpation in localizing small pulmonary nodules[J]. Surg Today, 2019, 49: 921-926.
- [5] 胡俊熙, 陈良亮, 束余声. 吲哚菁绿荧光成像技术在胸外科的应用[J]. 中华腔镜外科杂志(电子版), 2021, 14: 61-64.
- [6] Geraci TC, Ferrari-Light D, Kent A, et al. Technique, outcomes with navigational bronchoscopy using indocyanine green for robotic segmentectomy[J]. Ann Thorac Surg, 2019, 108: 363-369.
- [7] Chen R, Ma Y, Li C, et al. A pilot study of pulmonary segmentectomy with indocyanine green near-infrared angiography[J]. Surg Innov, 2019, 26: 337-343.
- [8] Mehta M, Patel YS, Yasufuku K, et al. Near-infrared mapping with indocyanine green is associated with an increase in oncological margin length in minimally invasive segmentectomy[J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2019, 157: 2029-2035.
- [9] 张 华, 郭坚溪, 孔 健. 肺小结节胸腔镜切除术前定位方法的应用进展[J]. 介入放射学杂志, 2022, 31: 1216-1221.
- [10] Shen C, Li PF, Li J, et al. Advancement of common localization of solitary pulmonary nodules for video-assisted thoracoscopic surgery[J]. Zhongguo Fei Ai Za Zhi, 2018, 21: 628-634.
- [11] 中华医学会呼吸病学分会肺癌学组, 中国肺癌防治联盟专家组. 肺结节诊治中国专家共识(2018 年版)[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2018, 41: 763-771.
- [12] 黄赛花, 潘 焱, 陈秀梅, 等. 精准穿刺套针辅助 CT 引导经皮穿刺定位法在周围型肺微小结节术前定位中的作用[J]. 循证医学, 2019, 19: 309-311.
- [13] 谭晓刚. 肺部小结节胸腔镜手术前定位方法的研究进展[J]. 中国微创外科杂志, 2021, 21: 1112-1116.
- [14] Rho J, Lee JW, Quan YH, et al. Fluorescent and iodized emulsion for preoperative localization of pulmonary nodules[J]. Ann Surg, 2021, 273: 989-996.
- [15] 李承成, 李光剑, 陈小波, 等. 亚厘米肺结节定位研究进展[J]. 中国肿瘤, 2020, 29: 532-536.
- [16] Liu P, Lin W, Lin G, et al. Application of CT-guided injection of medical glue combined with methylene blue in localization before resection of small pulmonary nodules using thoracoscopy[J]. Chongqing Med, 2018, 47: 2682-2684.
- [17] 丁振兴, 李 林, 侯永乐, 等. 成人气胸的外科临床处理策略研究进展[J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2023, 44: 162-165.
- [18] 姜 婷, 董孟杰, 郑 勇, 等. 肺结节术前钩丝定位所致胸膜反应的危险因素[J]. 全科医学临床与教育, 2021, 19: 1028-1030.

(收稿日期: 2023-09-27)

(本文编辑: 新 宇)