

•非血管介入 Non-vascular intervention•

肺小结节胸腔镜术前医用胶定位的应用价值

王 挺, 赵振华, 王 彬, 冯江峰, 孔建国, 宋 坤

【摘要】目的 研究肺小结节(SPN)胸腔镜术前医用胶定位的应用价值。方法 回顾分析 41 例孤立性 SPN 胸腔镜术前定位病例资料,包括医用胶定位组 22 例,Hook-wire 定位组 19 例。统计医用胶定位的定位效果、并发症、衔接期时间以及肺楔形切除所用时间,并将两组结果进行对比分析。结果 两组病例定位均取得成功;医用胶组的气胸发生率(18.2%)、肺出血发生率(9.1%)、胸痛发生率(4.5%)均低于 Hook-wire 组,其中肺出血发生率与 Hook-wire 组比较差异有统计学意义($P<0.01$);医用胶组无并发症率(63.6%)高于 Hook-wire 组(21.1%),差异有统计学意义($P<0.05$);衔接期时间医用胶组(16.32 ± 8.83) h 长于 Hook-wire 组(3.29 ± 4.21) h,差异有统计学意义($P<0.01$);作楔形切除所用时间医用胶组(21.14 ± 7.01) min 与 Hook-wire 组(18.58 ± 5.22) min 差异无统计学意义($P>0.05$)。结论 SPN 胸腔镜术前医用胶定位安全可靠、效果良好,与 Hook-wire 定位比较并发症发生率更低,并可获得更长的衔接期,具有较高的应用价值。

【关键词】肺结节;电视胸腔镜手术;定位

中图分类号:R735 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2017)-04-0334-05

The application value of preoperative medical adhesive locating in performing thoracoscopy for small pulmonary nodules WANG Ting, ZHAO Zhenhua, WANG Bin, FEN Jiangfeng, KONG Jianguo, SONG Kun. Department of Radiology, Shaoxing Municipal People's Hospital, Shaoxing, Zhejiang Province 312000, China

Corresponding author: WANG Ting, E-mail: cnsxwt@sina.com

【Abstract】Objective To study the application value of preoperative medical adhesive locating in performing thoracoscopy for small pulmonary nodules (SPN). Methods The clinical data of 41 patients with solitary SPN, who received thoracoscopy with the help of preoperative locating procedure, were retrospective analyzed. The preoperative locating methods included medical adhesive locating ($n=22$, medical adhesive group) and Hook-wire locating ($n=19$, Hook-wire group). The locating effects, complications, the time of engagement stage and the time used for pulmonary wedge resection were determined, and the results were compared between the two groups. Results The locating of SPN was successfully accomplished in all patients of both groups. The incidences of pneumothorax, pulmonary hemorrhage and chest pain in the medical adhesive group were 18.2%, 9.1% and 4.5% respectively, which were lower than those in the Hook-wire group; among them the difference in the incidence of pulmonary hemorrhage between the two groups was statistically significant ($P<0.01$). No-complication rate in the medical adhesive group (63.6%) was higher than that in the Hook-wire group (21.1%), and the difference was statistically significant ($P<0.05$). The time of engagement stage for patients in the medical adhesive group was (16.32 ± 8.83) hours, which was longer than (3.29 ± 4.21) hours in the Hook-wire group, the difference between the two groups was statistically significant ($P<0.01$). The time used for pulmonary wedge resection in the medical adhesive group and in the Hook-wire group was (21.14 ± 7.01) min and (18.58 ± 5.22) min respectively, the difference between the two groups was not statistically significant ($P>0.05$). Conclusion Preoperative medical adhesive locating for the performance of

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2017.04.012

基金项目:浙江省自然科学基金(LY16H180006)、浙江省医药卫生平台研究计划(骨干人才 A 类)(2015RCA024)

作者单位:312000 浙江 绍兴市人民医院放射科(王 挺、赵振华、冯江峰、孔建国、宋 坤)、胸外科(王 彬)

通信作者:王 挺 E-mail: cnsxwt@sina.com

thoracoscopy for SPN is safe and effective, it carries less complications when compared with Hook-wire locating method and can obtain a longer interval period, therefore, this technique has high application value in clinical practice.(J Intervent Radiol, 2017, 26: 334-338)

【Key words】 pulmonary nodule; video-assisted thoracic surgery; locating

在多种因素的共同影响下,孤立性肺小结节(solitary pulmonary nodule, SPN)的临床检出率逐年提高。资料表明,超过一半的 SPN 术后病理证实为恶性肿瘤^[1]。结节的存在使患者承受较大的心理压力,长期的随访也可能使病变进展。因此,外科医师多主张采取积极的诊疗措施,明确良恶性并行规范治疗,以降低与肺癌有关的病死率^[2]。胸腔镜手术具有微创的优势,又具有诊断和治疗双重作用,目前已成为首选的诊治方式^[3]。但 SPN 体积小,部分结节质地柔软,胸腔镜术中不易探查,所以术前定位确属必要。现有定位的方式多种多样,本研究对同期开展的 CT 引导下经皮穿刺注入医用胶定位与 Hook-wire 定位进行对比分析,结果显示医用胶定位效果良好并较 Hook-wire 定位具有一定优势,现总结报道如下。

1 材料与方法

1.1 一般资料

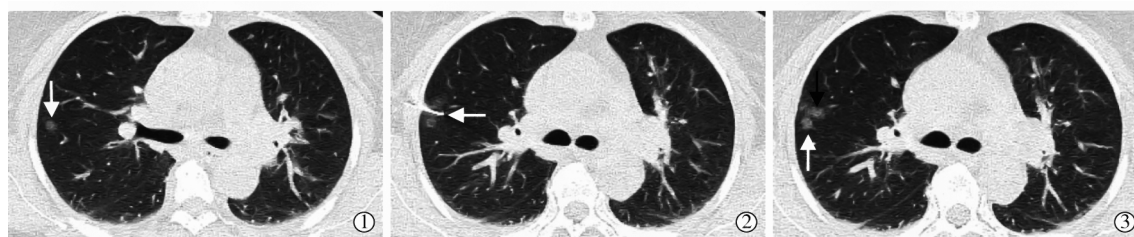
2014 年 5 月至 2016 年 2 月因体格检查发现 SPN 入住我院行胸腔镜手术患者 41 例,所有病例均为单发结节,无胸部手术史,并排除显著的肺气肿、肺动脉高压、间质纤维化等基础疾病。其中术前行医用胶定位 22 例,行 Hook-wire 定位 19 例。医用胶定位组中男 11 例,女 11 例,年龄 29~80 岁,平均 60 岁。Hook-wire 定位组中男 13 例,女 6 例,年龄 23~75 岁,平均 56 岁。医用胶定位组结节最大

径 5~20 mm,平均(9.0±4.1) mm,结节距离胸膜 6~33 mm,平均(18.0±5.2) mm,结节位于右肺上叶 12 例、右肺下叶 4 例、左肺上叶 2 例、左肺下叶 4 例。Hook-wire 定位组结节最大径 5~21 mm,平均(9.0±3.8) mm,结节距离胸膜 3~38 mm,平均(20.0±4.9) mm,结节位于右肺上叶 8 例、右肺中叶 1 例、右肺下叶 1 例、左肺上叶 8 例、左肺下叶 1 例。

1.2 方法

1.2.1 定位方法 所有患者术前均完成胸部增强 CT 检查,了解结节位置、大小、形态、血供及周围毗邻等信息,并预先设计合理的穿刺点和穿刺路径,避开血管、肺大泡、肋骨、叶间裂等结构。穿刺前再次 CT 平扫,取合适的体位,作呼吸训练,结节所在肺野 2~3 mm 薄层扫描,确定穿刺点,计算进针角度和深度,穿刺点常规消毒,2%利多卡因皮下及胸膜局部浸润麻醉。

医用胶定位者取 COOK 公司生产 Chiba Biopsy Needle 穿刺针(22 G,型号 DCHN-22-15.0)行穿刺,将针尖置于结节旁距结节边缘 5~10 mm 范围内,再次 CT 扫描证实后退出针芯,用 1 ml 注射器经套管针注入广州白云医用胶有限公司生产的快速医用胶 0.25~0.3 ml,即刻退出套管针,穿刺点创可贴包扎。再次复查 CT 观察结节旁有无医用胶形成的类圆形密度增高影,以及有无气胸及肺内出血等并发症(图 1)。



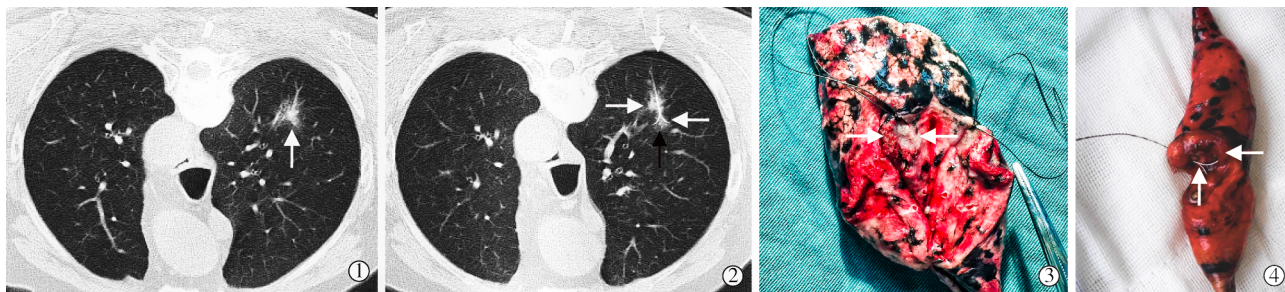
①右肺上叶 7 mm 结节,术后病理示原位腺癌;②胸腔镜术前组织胶定位,经皮穿刺后复查示穿刺针到位;③注入组织胶 0.25 ml 后复查,示结节(白色箭头)旁形成小片状密度增高影(黑色箭头),无气胸、出血产生

图 1 SPN 医用胶定位前后 CT 图像

Hook-wire 定位者取 BARD 公司生产 Dualok 乳腺穿刺定位针(20 G,型号 LW0107)行穿刺,将针尖置于结节内或结节边缘,再次 CT 扫描证实后退出套管针,使定位导丝的锚针充分展开并勾挂住结节,导

丝体外部分用敷贴固定,再次复查 CT 观察锚针勾挂结节情况以及有无气胸及肺内出血等并发症(图 2)。

1.2.2 手术方法 患者全身静吸复合麻醉,健侧单肺通气,患侧腋中线第 8 肋间戳创并置入电视胸腔



①右肺上叶 11 mm 结节术后病理示高分化腺癌;②胸腔镜术前行 Hook-wire 定位,穿刺后复查示定位导丝穿过结节(左边白色箭头)中心,锚针(右边白色箭头)充分展开,产生少量气胸及少量渗血(黑色箭头);③组织胶定位后切除的手术标本,结节完整切除,边缘为胶水形成的硬结;④Hook-wire 定位后切除的手术标本,结节完整切除,定位导丝穿过结节中心

图 2 SPN Hook-wire 定位图像

镜,患侧腋前线间第 4 或第 5 肋间作长约 3 cm 切口作为操作孔,用卵圆钳和或手指进行探查。医用胶定位者探查触及胶水硬结后,根据 CT 影像提示的结节与硬结空间关系提拉结节所在肺组织,Hook-wire 定位者根据定位导丝提拉结节所在肺组织,以 60 mm 腔镜切割闭合器钉仓 2~3 枚于硬结下方约 2 cm 作楔形切除。根据病理结果决定是否进一步行根治术(肺叶切除+淋巴结清扫术)。

1.2.3 观察指标 观察患者的一般情况,包括性别、年龄、结节大小、结节部位等;定位是否成功;定位相关并发症如气胸、肺出血等;衔接期(定位结束至手术开始)时间;手术方式;作楔形切除所用时间;病理结果等。

1.3 统计学处理

采用 SPSS17.0 统计软件对两组相关数据进行比较分析,计数资料采用 Fisher 精确概率检验,计量资料采用配对 *t* 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

两组一般情况比较差异无统计学意义。41 例患者术中均未中转开胸,并根据定位标志完整切除所定位之结节,定位均取得成功。两组定位相关并发症情况及数据比较见表 1。所有出现的并发症均症状轻微,无进一步特殊处理。医用胶定位组中 15 例行单纯楔形切除术,其余 7 例进一步行根治术;Hook-wire 定位组中 14 例行单纯楔形切除术,其余 5 例进一步行根治术。医用胶定位组衔接期时间 2~24 h,Hook-wire 定位组为 1~20 h;医用胶定位组作楔形切除所用时间 10~35 min,Hook-wire 定位组为 10~30 min,两组数据比较见表 2。医用胶定位组术后病理包括高分化腺癌 14 例、非黏液性微浸润性腺癌 1 例、乳腺癌转移 2 例、肺泡上皮不典

型增生 3 例、错构瘤 1 例、纤维化结节伴炭末沉积 1 例。Hook-wire 定位组术后病理包括高分化腺癌 11 例、高分化腺癌伴神经内分泌分化 1 例、浸润性腺癌 1 例、鳞状细胞癌 1 例、肺泡上皮不典型增生 1 例、错构瘤 1 例、炎性结节 1 例、机化性肺炎 1 例、间质性肺炎 1 例。图 1、2。

参数	医用胶定位组 (n=22)	Hook-wire 定位组 (n=19)	P 值
气胸发生率	18.2(4)	26.3(5)	0.709
肺出血发生率	9.1(2)	68.4(13)	<0.01
咳嗽发生率	13.6(3)	0	0.235
胸痛发生率	4.5(1)	15.8(3)	0.321
无并发症率	63.6(14)	21.1(4)	0.11

参数	医用胶定位组 (n=22)	Hook-wire 定位组 (n=19)	t 值	P 值
衔接期时间/h	16.32±8.83	3.29±4.21	-5.874	<0.01
作楔形切除所用时间/min	21.14±7.01	18.58±5.22	-1.307	0.199

3 讨论

SPN 胸腔镜术前定位的价值已被广泛认同^[4]。定位成功与否直接关系到能否顺利、完整地切除病灶以及保持手术的微创性。而一种优质的定位方法不仅体现在准确性、可辨识性、牢固性,也要兼顾安全、便捷、舒适以及更少的花费等诸多方面。

复习国内外文献,现有的定位方法大致可分为无创定位和有创定位两种。无创定位主要是指依赖影像定位,包括术中超声定位和计算机导航定位。超声检查对气体的干扰极为敏感,而 SPN 均为体积较小的结节,一旦术中患侧肺萎陷不够充分,病灶就很难被探及^[5]。计算机导航技术并非完整意义上的无创,三维重建影像只作为辅助工具,术中仍需结合其他有创定位方式^[6]。更重要的是,术中肺组织是萎陷的状态,相对于术前影像,病灶的具体位置

可能会出现轻度向心性旋转性收缩,从而导致定位误差^[7]。有创定位即材料植入定位,根据植入材料的物理性状可分为固态材料和液态材料。固态材料包括 Hook-wire 定位针、弹簧圈等,液态材料常用的有亚甲蓝、钡剂、碘油等。各种定位方法各有其优势和不足。目前临床应用最广、技术最成熟的是 Hook-wire 定位^[8]。

Hook-wire 定位是利用 CT 导向经皮穿刺的方式将头端带有定位锚针的金属导丝送入肺内,通过锚针对结节的勾挂起到固定作用。Hook-wire 定位的优势是辨识度高,即外科医师术中凭肉眼观察就能轻易识别导丝所在位置,并沿导丝找到结节,不足之处在于锚针较易脱位,即定位牢固性不够。锚针脱位也意味着定位失败。有作者报道 Hook-wire 定位脱位移动率高达 20%^[9]。锚针脱位的相关因素包括定位的深浅,患者的体位、咳嗽、气胸、肺萎陷等。俞同福等^[10]认为增加定位导丝锚针数量可有效预防移位脱落。本组资料 Hook-wire 组 19 例均未发生脱位现象,可能与我们所用的头端带有 2 枚锚针的定位针有关。Hook-wire 定位的另一个不足是定位导丝不宜在体内长期存留,定位后需要在短时间内即进行手术,即定位与手术之间的衔接期短。一般这个时间段要求在 3 h 之内。这是因为置入的导丝贯穿胸腔内外,长时间存留可能导致气胸的形成或增加,再加上导丝有部分暴露在体外,稍有不慎就可能造成导丝的脱位。而导丝对胸膜的反复刺激,也会给患者带来持续胸痛等不适。有学者针对 Hook-wire 定位容易脱位的不足,设计了 Hook-wire 联合亚甲蓝定位的方案,提高了定位的成功率,但由于亚甲蓝也会在短时间内弥散而影响辨识度,这一方案仍然未能解决衔接期过短的问题^[10]。

医用胶全称 α -氰基丙烯酸酯快速医用胶,是以 α -氰基丙烯酸正辛酯为主体胶,添加聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)而成。医用胶遇到微量阴离子物质,如人体内的血液、体液、组织液或有机胺类时,在室温下即迅速发生聚合反应,固化成膜并与接触的组织表面紧密镶嵌。医用胶无毒无害,生物安全性好。医用胶定位就是利用其作用机制,通过 CT 导向经皮穿刺的途径注入肺内,在病灶旁形成硬结,从而起到定位作用。

医用胶定位具有如下优势:①医用胶形成的硬结硬度极高,胸腔镜下用手指或器械可轻易触及,具有良好的可辨识度。硬结与肺组织紧密镶嵌,不易脱落移位,定位牢固可靠。医用胶定位良好的可

辨识性和牢固性保障了手术的顺利进行。本资料医用胶定位组和 Hook-wire 定位组术中作楔形切除所用时间大致相仿,两组比较差异无统计学意义($P>0.05$)(表 2)。②操作便捷,医用胶定位基本步骤大部与穿刺活检相同。③并发症发生率低。肺结节有创定位的并发症和肺穿刺活检一样,主要是气胸和肺出血。文献报道气胸发生率为 7.5%~49.1%,肺出血发生率为 14.9%~29.8%^[11]。而穿刺针的粗细是影响并发症发生率的重要因素,穿刺针越粗,并发症发生率越高^[12]。我们在医用胶定位中采用的穿刺针是 22 G 穿刺针,实践证明 22 G 穿刺针完全能满足医用胶的顺利注入,而没有必要采用更粗的穿刺针^[13]。另外医用胶的固化过程本身就可封闭胸膜或血管的破口,起到防止气胸及止血的作用。Hook-wire 定位采用的穿刺针为 20 G,而且套管的头端与收纳在其中的导丝的头端并非完全贴合,这就意味着穿刺针在行进过程中对胸膜以及肺组织产生切割作用,这可能是导致其并发症发生率较高的主要原因。本资料显示医用胶定位组气胸、肺出血和胸痛发生率均低于 Hook-wire 定位组,特别是肺出血发生率,两组比较差异有统计学意义($P<0.01$)。医用胶定位后出现的特殊并发症是胶水诱发的刺激性咳嗽,本资料发生率为 13.6%(3/22),这可能与胶水特殊的气味进入小气道有关^[14],但症状轻微,无需进一步处理,2 h 内均自行缓解。医用胶定位组 22 例中有 14 例未产生任何并发症,比例明显高于 Hook-wire 定位组,两组比较有统计学意义($P<0.05$)(表 1),提示医用胶定位较 Hook-wire 定位具有更高的安全性。④医用胶固化后短时间内不会被组织吸收,患者体位更自由,感受相对更舒适,可获得更长的衔接期。衔接期过短不利于手术的安排,也给胸外科、手术室、介入科等相关科室之间的协调带来不便。本资料显示医用胶定位的衔接期时间明显长于 Hook-wire 定位组,两组比较差异有显著性意义($P<0.01$)。

医用胶定位的操作注意点:①SPN 楔形切除要求肺切缘距离结节边缘达 1 cm 以上。因此,医用胶定位的穿刺精度要求低于穿刺活检,理论上胶水硬结只要位于同一肺叶结节周围 1 cm 范围内都是可以接受的,但不能将胶水直接注入病灶内,以免影响病理检查。②对于位于两叶交界处的 SPN,定位前要仔细观察 CT 影像以确定结节所在肺叶,定位时确保医用胶注入同一肺叶。③穿刺时要尽可能避开 CT 上可识别的血管,哪怕是一些微小的血管。因

为磨玻璃结节、医用胶、渗血三者在 CT 上的密度差很小,穿刺中一旦出现渗血,可能影响结节和医用胶的识别。④医用胶注入量 0.25~0.3 ml 形成的硬结完全可满足定位的需要,在 CT 上表现为直径约 1 cm 的类圆形密度增高影,无需过多^[15]。⑤医用胶注入后要立刻退出穿刺针,以免针头和肺组织凝结,一旦发生凝结,强行退出可能造成肺组织撕裂。

综上所述,SPN 胸腔镜术前医用胶定位安全可靠、效果良好,与 Hook-wire 定位比较并发症发生率更低,并可获得更长的衔接期,具有较高的应用价值。

[参 考 文 献]

- [1] Kim HY, Shim YM, Lee KS, et al. Persistent pulmonary nodular ground-glass opacity at thin-section CT: histopathologic comparisons[J]. Radiology, 2007, 245: 267-275.
- [2] Nair A, Hansell DM. European and North American lung cancer screening experience and implications for pulmonary nodule management[J]. Eur Radiol, 2011, 21: 2445-2454.
- [3] Kohno T, Fujimori S, Kishi K, et al. Safe and effective minimally invasive approaches for small ground glass opacity[J]. Ann Thorac Surg, 2010, 89: S2114-S2117.
- [4] 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. 肺部结节诊治中国专家共识[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2015, 38: 249-254.
- [5] Bertolaccini L, Rizzardi G, Gorla A, et al. eComment: About the localization techniques of solitary pulmonary nodules[J]. Interact Cardiovasc Thorac Surg, 2011, 13: 28.
- [6] 姜淑云, 陈炜生, 曹燕飞, 等. 计算机导航技术在肺内小结节定位中的应用[J]. 中国胸心血管外科临床杂志, 2009, 16: 226-228.
- [7] 马千里, 刘德若, 孙宏亮, 等. CT 三维重建精确定位肺小结节和磨玻璃影在胸腔镜亚肺叶切除中的应用[J]. 中华胸心外科杂志, 2016, 32: 175-177.
- [8] 姜庆军. 肺部微小病变 CT 引导下术前定位的研究现状[J]. 临床放射学杂志, 2005, 24: 1111-1112.
- [9] Horan TA, Pinheiro PM, Araujo LM, et al. Massive gas embolism during pulmonary nodule hook wire localization[J]. Ann Thorac Surg, 2002, 73: 1647-1649.
- [10] 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[J]. 中华胸心血管外科杂志, 2012, 28: 401-404.
- [11] Yoshida Y, Inoh S, Murakawa T, et al. Preoperative localization of small peripheral pulmonary nodules by percutaneous marking under computed tomography guidance[J]. Interact Cardiovasc Thorac Surg, 2011, 13: 25-28.
- [12] Ohno Y, Hatabu H, Takenaka D, et al. CT-guided transthoracic needle aspiration biopsy of small (< or = 20 mm) solitary pulmonary nodules[J]. AJR Am J Roentgenol, 2003, 180: 1665-1669.
- [13] 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: 1880-1882.
- [14] 钱坤, 支修益, 张毅, 等. CT 引导下注射医用胶在肺部小结节胸腔镜术前定位中的应用[J]. 首都医科大学学报, 2015, 36: 529-532.
- [15] 邱宁雷, 张治, 庄一平, 等. 肺部小结节胸腔镜术前 CT 引导下硬化剂定位的临床应用价值[J]. 中华胸心血管外科杂志, 2012, 28: 398-400.

(收稿日期:2016-09-10)

(本文编辑:俞瑞纲)