

·临床研究 Clinical research·

局麻下经皮超低温冷冻隧道式肺穿刺活检同期消融手术 68 例分析

李 钟, 汪 娟, 钱林清

【摘要】 目的 探讨局麻下经皮超低温冷冻隧道式肺穿刺活检同期消融手术在临床中的应用价值。**方法** 回顾性分析 2017 年 1 月至 2019 年 12 月间,行 CT 引导下局麻经皮超低温冷冻隧道式肺穿刺活检同期消融手术 68 例患者的资料,分析穿刺成功率及并发症等指标。**结果** 穿刺成功率为 100%,1 例出现快速病理结果与常规病理结果的吻合度为 100%。1 例出现冷休克(1.5%),2 例出现肺不张(2.9%),61 例发生气胸(8.8%),6 例咯血(8.8%),16 例出现胸腔积液(23.5%),无空气栓塞、肿瘤播散和种植转移等并发症发生。**结论** 局麻经皮超低温冷冻隧道式肺穿刺活检同期消融手术是一项创伤小、安全性高、准确率及灵敏度高的创新型肺组织穿刺活检消融技术,后续将进一步研究、验证此项新技术的优点。

【关键词】 肺部;小病灶;活检;冷冻消融

中图分类号:R734.2 文献标志码:B 文章编号:1008-794X(2021)-09-0945-04

Under local anesthesia percutaneous ultra-low-temperature freezing tunnel lung biopsy with simultaneous cryoablation treatment of pulmonary lesions: analysis of 68 patients LI Zhong, WANG Juan, QIAN Linqing. Department of Thoracic Surgery, Wuzhong People's Hospital, Suzhou, Jiangsu Province 215128, China

Corresponding author: LI Zhong, E-mail: lizhong5179@me.com

【Abstract】 Objective To discuss the clinical application value of percutaneous ultra-low-temperature freezing tunnel lung biopsy with simultaneous cryoablation in treating pulmonary lesions under local anesthesia. **Methods** The clinical data of 68 patients with pulmonary lesions, who received CT-guided percutaneous ultra-low-temperature freezing tunnel lung biopsy with simultaneous cryoablation under local anesthesia between January 2017 and December 2019, were retrospectively analyzed. The success rate of puncturing and the procedure-related complications were analyzed. **Results** The success rate of puncturing was 100%. The diagnostic results of rapid pathological examination were consistent with those of routine pathological examination in all patients. Complications included cold shock($n=1$, 1.5%), atelectasis($n=2$, 2.9%), pneumothorax($n=6$, 8.8%), hemoptysis($n=6$, 8.8%), and pleural effusion($n=16$, 23.5%). No air embolism, tumor dissemination or implantation metastasis occurred. **Conclusion** For the treatment of pulmonary lesions, percutaneous ultra-low-temperature freezing tunnel lung biopsy with simultaneous cryoablation under local anesthesia is an innovative technology with small trauma, high safety, high accuracy and high sensitivity. Further studies on this technique are needed so as to verify its advantages. (J Intervent Radiol, 2021, 30: 945-948)

【Key words】 lung; small lesion; biopsy; cryoablation

近年来,随着低剂量 CT 在我国逐渐普及,肺部小结节的检出率呈逐年升高^[1-3]。《肺结节诊治中国专家共识(2018 年版)》^[4]将直径为 5~10 mm 病灶定义为小结节。小结节中的实性结节和磨玻璃样结节(GGO)尤其值得关注,其恶性率为 6%~28%。由

于现阶段国内外影像学检查及特异性生物学标志物检查,都难以完全确定肺部小结节的性质,肺组织活检依然是目前诊断肺部小结节良恶性的金标准。课题组研发了一种兼顾冷冻消融技术以及组织活检技术的新技术:“局麻经皮超低温冷冻隧道式

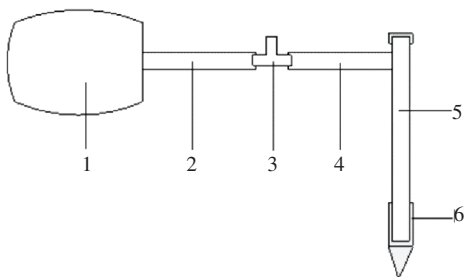
肺穿刺活检同期消融手术”。已成功地为 68 例患者实施此项新技术,疗效显著。现将有关该项新技术的经验心得做一介绍与分享。

1 材与方法

1.1 材料

1.1.1 一般资料 采用回顾性研究方法,收集 2017 年 1 月至 2019 年 12 月间,苏州市吴中人民医院行 CT 引导下局麻经皮超低温冷冻隧道式肺穿刺活检同期消融手术患者 68 例,其中男 39 例,女 29 例,年龄 40~88 岁(中位年龄 70 岁)。所有患者的肺内病灶均为周围型病灶,病灶直径(3.33 ± 1.88) cm,病灶位于右上肺 13 例、右下肺 11 例、右中叶 2 例、左上肺 25 例、左下肺 17 例。

1.1.2 主要设备及器材 美国 GE-DXI 螺旋 CT;美国 Endocare 公司的 Cryocare™-24 型超低温冷冻刀系统;美国巴德 14 G 活检枪;超低温冷冻肺内密闭负压隧道装置。超低温冷冻肺内密闭负压隧道装置自行研发,已申请并通过专利(专利号 ZL201920279864.X)。该装置已完成一类医疗器械备案(沪松械备 20210007 号)。其专利结构包括:①负压球;②连接管;③三通阀;④管道;⑤鞘管;⑥超低温冷冻刀。(图 1)



①负压球;②连接管;③三通阀;④管道;⑤鞘管;⑥超低温冷冻刀

图 1 装置说明

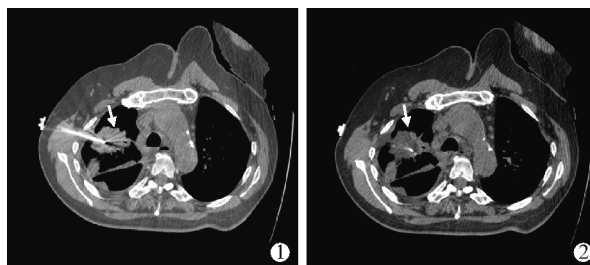
1.2 方法

1.2.1 术前准备 所有患者术前均完善相关辅助检查(血常规、凝血常规、生化全套、电解质、心电图等),以排除手术操作禁忌。术前与患者及其家属耐心沟通,告知手术操作的具体流程,进行充分的心理疏导,舒缓患者的紧张焦虑情绪,使患者能够充分理解并配合治疗,签署手术操作知情同意书。

1.2.2 操作方法及步骤 ①根据病灶的位置,病人采用平卧位或侧卧位。②行胸部 CT 扫描以观察病灶情况,根据胸部 CT 扫描的结果确定最佳穿刺位置,而后常规消毒铺巾,采用 0.5%利多卡因局部

浸润麻醉。③建立密闭的负压隧道:将鞘管(鞘管采用 1.7 mm 内径,后端尾部装有单向阀,防止退刀后空气吸入鞘管内,同时鞘管后端有一个三通接管连接负压设备(负压球体现负压状态),进刀与活检时,保存鞘管内负压)和超低温冷冻刀一起穿刺到肺上,开启超低温冷冻刀将肺局部冰冻,利用超低温冷冻刀的冷冻原理建立密闭的负压隧道。④退出超低温冷冻刀,使用活检枪经之前建立的负压隧道进入,进行穿刺活检。⑤穿刺组织标本即刻送病理科行快速病理检查(必要时可使用活检枪经负压隧道对病变组织进行反复穿刺)。一般等待 20~40 min,若快速病理结果提示为良性,则手术操作结束。若快速病理结果提示为恶性,则可采用超低温冷冻刀对肺部病灶进行冷冻灭活处理。⑥所有操作完成后嘱患者平卧 10 min,观察有无胸痛、胸闷、呼吸不畅、咯血等症状。再次行胸部 CT 扫描观察术后有无气胸、血胸等并发症,将患者送入病房继续观察治疗。

1.2.3 操作中的一些细节问题 ①建立超低温冷冻隧道采用超低温冷冻设备上 20%能量,冰球温度是 -150°C 。设备复温时,主要目的是为了退刀方便,对冰球影响不大,一般复温到 15°C 即可退刀,此时隧道外冰球还可以保存 15 min 左右,所以反复多角度活检时间以不超过 5 min 为宜。②活检标本送冷冻组织病理后,即刻把冷冻刀头重新插入隧道鞘管内,对活检损伤部位进行冷冻消融(图 2),以防肿瘤活检破裂后肿瘤细胞种植风险。冷冻消融能量保持 20%,等待冰冻组织病理诊断结果再决定是否后续序贯消融手术(冷冻维持等待期间发生血气胸的风险极小)。



①肺穿刺活检图像;②肿瘤消融图像

图 2 肺穿刺活检同时行肿瘤消融

2 结果

2.1 穿刺成功率及病理学结果

68 例患者的肺组织穿刺活检均成功取得病理组织,其中有 6 例经 2 次及以上复穿成功取得满意病变组织。68 例患者的快速病理结果提示有 50 例(73.5%)为腺癌,8 例(11.8%)为炎性病变,6 例(8.8%)

鳞癌, 2 例(2.9%)成纤维细胞瘤, 1 例(1.5%)梭形细胞肿瘤, 1 例(1.5%)低分化癌。超低温冷冻隧道式肺活检的穿刺成功率为 100%, 快速病理结果与常规病理结果的吻合度为 100%。

2.2 并发症情况

68 例患者中, 术中发生冷休克 1 例(1.5%), 经补液抗休克治疗后缓解; 术后发生肺不张 2 例(2.9%), 经抗炎祛痰对症治疗后痊愈; 发生术后气胸 6 例(8.8%), 经胸穿抽气或胸腔闭式引流术后痊愈; 发生咯血 6 例(8.8%), 均为少量咯血, 予以常规止血药物治疗后痊愈; 发生胸腔积液 16 例(23.5%), 大部分为少量胸腔积液, 经保守对症治疗后痊愈, 仅 3 例需经胸腔闭式引流术后痊愈。未发生空气栓塞、肿瘤种植转移等严重并发症。

3 讨论

随着介入技术的不断进步及器材的不断创新, CT 引导下经皮肺穿刺活检术已在临床肺部病灶的诊断工作中得到了广泛应用, 效果显著^[5-9]。据文献报道, CT 引导下经皮肺穿刺活检术的诊断准确率及灵敏度均高达 85% 以上^[10], 但是作为一项有创检查, 也容易发生许多并发症, 如气胸、血胸、出血、空气栓塞、肿瘤播散和种植等, 其中气胸的发生率约在 20% 左右, 血胸、出血的发生率约在 15% 左右^[11-13]。为在临床工作中更好地开展肺活检技术, 在提高诊断准确率及灵敏度的同时降低相关并发症的发生, 课题组成功设计出超低温冷冻肺内密闭负压隧道装置, 研发了局麻经皮超低温冷冻隧道式肺穿刺活检同期消融手术。就本研究而言, 局麻经皮超低温冷冻隧道式肺穿刺活检同期消融手术在诊断准确率、灵敏度以及并发症等方面, 均优于 CT 引导下经皮肺穿刺活检术。此外, 局麻经皮超低温冷冻隧道式肺穿刺活检同期消融手术的优势还体现在以下方面: ①使用超低温冷冻刀将肺局部冰冻并建立密闭的负压隧道后, 可大大减少因呼吸运动造成的干扰, 最大限度地避免肺部在活检时发生晃动, 在提高穿刺成功率的同时也能大大减少了诸如气胸、血胸等并发症的发生。②本研究建立的隧道孔径较粗, 便于使用 14 G 活检枪(相比于经皮肺穿刺活检术使用的 18 G 活检枪)以获得更充足的病灶组织, 既有利于提高诊断的准确率, 又有利于快速病理诊断。在实际操作中发现, 建立大口径活检隧道更有利于获取类似胸腔镜手术切除的较充足的组织标本, 以便实现快速病理诊断。操作过程中风

险的控制关键在于选择合适的进刀路径, 根据 CT 指导血管位置, 特别是肿瘤异常血管, 以防穿刺损伤, 而与建立隧道的管径粗细并无明显关联。③课题组所建立的隧道是与外界封闭的负压系统, 在活检时可以最大程度降低肿瘤播散、种植或空气栓塞的发生。本研究曾在 1 例行超低温冷冻隧道式肺活检患者的隧道式负压密闭管道里面吸出的血液里找到癌细胞, 再次印证了普通肺活检存在肿瘤细胞脱落的风险。同时超低温冷冻肺内密闭负压隧道装置上的负压球可以将活检过程中一些残留的杂质、气体、液体等吸出, 在便于活检操作的同时, 有利于减少相关并发症的发生。④如肺部病灶快速病理确诊为恶性病变, 待活检结束后还可再次置入超低温冷冻刀对病变组织进行冰冻灭活处理, 既减少了肿瘤活检后播散和种植的风险, 又起到了一定的治疗作用。⑤实施超低温冷冻隧道式肺活检时, 同一病灶部位在实施冷冻前的快速病理结果与冷冻后的常规病理结果无明显差异, 即术中快速病理诊断即可达到常规病理诊断的标准。⑥该项新技术较适用于肺部良性病变、肺功能不全、肺结节位于肺深部肺段之间以及考虑复发、转移的肺癌等患者, 可以在一定程度上减少因肺活检而行全麻下胸腔镜肺活检手术, 有利于减少手术创伤、围术期并发症以及医疗费用。

本研究结果显示: 超低温冷冻隧道式肺活检的穿刺成功率为 100%, 快速病理结果与常规病理结果的吻合度为 100%。术后并发症的发生低于经皮肺穿刺活检术术后并发症的发生情况^[11-12]。

综上所述, 局麻下经皮超低温冷冻隧道式肺穿刺活检同期消融手术是一项创伤小、安全性高、准确率及灵敏度高的创新型肺组织穿刺活检技术。笔者认为, 局麻经皮超低温冷冻隧道式肺穿刺活检同期消融手术可以作为全麻下胸腔镜肺活检手术的一种补充, 特别是对于不能耐受全麻的心肺功能不全的老年肺结节患者、胸腔镜手术后复发转移的肺结节患者等, 可以实现实时(冰冻病理诊断时间一般 20~40 min)、重复多次的组织病理诊断, 可以同期对活检部位进行消融治疗。

局麻下经皮超低温冷冻隧道式肺穿刺活检同期消融手术是一项创伤小、安全性高、准确率及灵敏度高的创新型肺组织穿刺活检消融技术, 后续将以更进一步的研究来验证此项新技术的优点。

[参考文献]

- [1] Zhou Z, Zhan P, Jin J, et al. The imaging of small pulmonary nodules[J]. Transl Lung Cancer Res, 2017, 6: 62-67.
- [2] Liu Y, Wang H, Li Q, et al. Radiologic features of small pulmonary nodules and lung cancer risk in the National Lung Screening trial: a nested case-control study[J]. Radiology, 2018, 286: 298-306.
- [3] Zhao G, Yu X, Chen W, et al. Computed tomography-guided preoperative semi-rigid hook-wire localization of small pulmonary nodules: 74 cases report[J]. J Cardiothorac Surg, 2019, 14: 149.
- [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.
- [5] 樊娜, 史红阳, 李维, 等. CT引导下经胸壁肺活检在肺癌精准治疗中的临床应用[J]. 中华肺部疾病杂志(电子版), 2017, 10:521-524.
- [6] 代文静, 何彬普, 孙建, 等. CT引导下肺部小结节(≤ 1 cm)穿刺活检术结果分析[J]. 中华肺部疾病杂志(电子版), 2015, 8:459-461.
- [7] Choo JY, Park CM, Lee NK, et al. Percutaneous transthoracic needle biopsy of small(≤ 1 cm) lung nodules under C-arm cone-beam CT virtual navigation guidance[J]. Eur Radiol, 2013, 23: 712-719.
- [8] 方炳, 钟丽铃, 黄怡, 等. 肺穿刺引导器诊断肺内肿块的应用[J]. 介入放射学杂志, 2020, 29:502-504.
- [9] 曹佳伟, 吴燕, 赵文娟, 等. 经皮肺穿刺活检日间手术运行模式的建立与护理安全管理[J]. 介入放射学杂志, 2020, 29: 838-841.
- [10] 胡牧, 刘磊, 钱坤, 等. 肺部小病灶经皮穿刺活检 41 例分析[J]. 中国肺癌杂志, 2018, 21:682-685.
- [11] 薛兴帅, 徐勇辉, 张元, 等. CT引导下肺穿刺活检术临床应用价值[J]. 实用放射学杂志, 2019, 35:154-156.
- [12] 张重明. CT引导下经皮肺穿刺活检术后发生肺出血的因素分析[J]. 中国介入影像与治疗学, 2018, 15:209-212.
- [13] 刘世合, 张传玉, 于华龙, 等. CT引导经皮肺穿刺活检并发冠状动脉空气栓塞 1 例[J]. 中国介入影像与治疗学, 2018, 15: 138.

(收稿日期:2020-07-01)

(本文编辑:俞瑞纲)

欢迎投稿 欢迎订阅 欢迎刊登广告