

Application of coaxial semi-automatic biopsy gun in biopsy of small pulmonary nodules

DU Peng¹, XIAO Yueyong², LU Wei^{1*}

(1. Department of Interventional Radiology, the Navy General Hospital, Beijing 100048, China;

2. Department of Radiology, the PLA General Hospital, Beijing 100853, China)

[Abstract] **Objective** To explore the application value of coaxial semi-automatic biopsy gun in the biopsy of small pulmonary nodules. **Methods** A retrospective analysis was performed on 40 patients with small pulmonary nodules who underwent CT guided percutaneous pulmonary nodules biopsy. Taking postoperative pathology diagnosis or imaging follow-up results as gold standard, the accuracy, specificity, sensitivity, intraoperative complications and puncture techniques of biopsy were analyzed. **Results** All operations were successfully completed. There were 29 malignant lesions and 11 benign lesions confirmed by postoperative pathology diagnosis or imaging follow-up results. The sensitivity, specificity, accuracy rate of puncture biopsy in diagnosis of malignant small pulmonary nodules was 89.65% (26/29), 100% (11/11), 92.50% (37/40). The main complications were pneumothorax and local hemorrhage. **Conclusion** Percutaneous biopsy of small pulmonary nodules using coaxial semi-automatic biopsy gun has high accuracy, specificity and sensitivity, is a safe and effective method.

[Key words] Tomography, X-ray computed; Biopsy; Pulmonary nodules

DOI:10.13929/j.1672-8475.201701035

同轴半自动活检枪在肺小结节穿刺活检中的应用

杜 鹏¹, 肖越勇², 卢 伟^{1*}

(1. 中国人民解放军海军总医院介入医学科, 北京 100048; 2. 中国人民解放军总医院放射科, 北京 100853)

[摘要] **目的** 探讨同轴半自动活检枪在肺小结节穿刺活检中的应用价值。 **方法** 回顾性分析我院因肺部小结节行 CT 引导穿刺活检的 40 例患者资料, 以术后病理或影像随访结果为金标准, 计算穿刺活检诊断恶性肺小结节的敏感度、特异度和准确率, 并分析术中手术相关并发症及穿刺技巧。 **结果** 所有患者均完成手术操作, 术后病理或影像随访最终诊断为恶性病变 29 例、良性病变 11 例。穿刺活检诊断恶性肺小结节的敏感度为 89.65% (26/29)、特异度为 100% (11/11)、准确率为 92.50% (37/40)。手术相关并发症主要为气胸和局部出血。 **结论** 采用同轴半自动活检枪对肺小结节患者行穿刺活检, 具有较高的准确率、特异度及敏感度, 是一种安全有效的诊断方法。

[关键词] 体层摄影术, X 线计算机; 活组织检查; 肺结节

[中图分类号] R734.2; R814.42 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1672-8475(2017)06-0335-04

近年, 肺癌的发病率及死亡率逐年增高, 早发现、早治疗可以极大地提高患者 5 年生存率。随着胸部 CT 检查的普及, 肺结节的检出率有了很大提高。但由于良恶性肺小结节 (尤其是直径 < 2 cm 的小结节)

影像特征具有重叠性, 因此仅靠影像进行定性诊断仍十分困难。肺小结节好发于中外肺野, 大部分纤维支气管镜无法取得病理。随着穿刺技术的发展及活检器械的改进, 经皮肺穿刺活检术已广泛应用于临床, 在胸部疾病定性诊断中发挥了重要作用。本研究采用 CT 引导下同轴半自动活检枪对肺小结节进行穿刺活检, 旨在评价其诊断价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析 2012 年 9 月—2013 年 9

[第一作者] 杜鹏 (1981—), 男, 河北武安人, 硕士, 主治医师。研究方向: 影像介入治疗。E-mail: dapeng3000008@sina.com

[通信作者] 卢伟, 中国人民解放军海军总医院介入医学科, 100048。

E-mail: luwei6702@126.com

[收稿日期] 2017-01-23 **[修回日期]** 2017-04-17

月于我院接受 CT 引导下穿刺活检的 40 例肺小结节(直径 <2 cm)患者。其中男 26 例,女 14 例,年龄 36~82 岁,中位年龄 61 岁。纳入标准:①初次通过影像资料发现肺小结节;②影像特征不明显,无法定性诊断;③具有肺癌高危因素者;④穿刺路径无重要脏器阻挡;⑤术前血液学及相关检查符合穿刺活检术前要求。排除标准:①患者一般状况差或具有某些基础疾病不能行穿刺活检者;②预计无安全穿刺路径者;③血液学指标不符合穿刺活检要求者。结节直径 <1.0 cm 者 8 例、 $1.0\sim 2.0$ cm 者 32 例。磨玻璃密度结节 12 例、实性结节 17 例、混合密度结节 11 例。患者均知情同意。

1.2 仪器与方法 采用 Philips 大孔径 16 排螺旋 CT 机,管电压 120 kV,管电流 250 mAs,层厚 5 mm(必要时行 2 mm 薄层扫描)。一次性同轴半自动活检枪(TSK 株式会社,18G L-90/130 mm,附引导针 17G L-75/110 mm);一次性明胶海绵条(金陵药业);注射用凝血酶(蓬莱诺康药业)。

术前常规行 CT 增强扫描,评估病灶血供及周边肺血管分布情况。对患者进行呼吸训练,使其每次呼吸尽量保持同一幅度。咳嗽症状明显的患者术前服用止咳药物。根据术前计划采取最佳体位,将定位格栅固定于皮肤表面,嘱患者平静呼吸,CT 扫描后确定穿刺点及路径。皮肤表面消毒后,采用引导针(17 G)按预定角度穿刺至胸膜外,再次行靶部位 CT 扫描,确定穿刺点及穿刺角度正确后,步进式将引导针推送至病灶内约 5 mm,测量针尖至病灶后缘距离。然后将 18 G 同轴半自动活检枪通过引导针鞘套入,根据病灶大小快速推出一定长度切割槽,再次 CT 扫描确定切割槽位置,原则上切割槽要完全位于病灶内部。之后进行切割活检,取出完整组织 1~2 条,10%甲醛溶液固定后送检。若术中发现肺内穿刺区域出血,可经引导针鞘注入少许凝血酶或明胶海绵条局部止血。

1.3 结果判定 以外科切除术后病理或影像随访结果为金标准,将穿刺病理与之对比。手术病理结果及影像随访结果分别由未参与本研究的资深专科医师判读,病理结果一致不包括病理亚型。计算同轴半自动活检枪穿刺诊断恶性肺小结节的敏感度、特异度、准确率;并统计手术相关并发症的发生率。

2 结果

全部患者均成功完成手术,手术成功率为 100%。穿刺病理诊断为恶性 26 例,均行外科手术切除,术后病理均为恶性。穿刺病理为良性 14 例,均采取影像随访的方式连续观察,实性结节随访终点为 2 年,非实性

结节随访终点为 3 年;其中 3 例患者随访期间病变逐渐增大,后行外科手术切除,术后病理证实为恶性,其余患者随访期间病灶无明显变化。穿刺活检诊断恶性肺小结节的敏感度为 89.65%(26/29)、特异度为 100%(11/11)、准确率为 92.50%(37/40),见表 1。

术后 7 例(7/40,17.50%)患者出现气胸,其中 1 例因症状明显,抽气后不缓解,行胸膜腔置管;3 例患者经抽气处理后患者憋气症状消失,其余患者无症状未行任何处理。10 例(10/40,25.00%)患者穿刺区域局部出血,3 例患者因出血经引导针鞘溢出,行凝血酶局部注射或明胶海绵条封堵处理。2 例(2/40,5.00%)患者术中出现少量咯血,对症止血处理后好转。

表 1 活检病理与外科术后病理或影像随访结果对照(例)

穿刺病理	外科术后病理/影像随访结果		合计
	恶性	良性	
恶性	26	0	26
良性	3	11	14
合计	29	11	40

3 讨论

目前,我国已成为世界上肺癌患者最多的国家之一,大部分患者发现时已为晚期。虽然随着医学的进步,出现了很多新的针对晚期肿瘤患者的治疗方法,并提高了其生活质量,但仍无法提高其总生存期。早发现、早治疗仍然是提高肿瘤患者预后的关键。目前常规低剂量胸部 CT 体检已被接受,肺小结节的检出率有了很大提高。但由于小结节影像特征的特异性较差,很多病变无法做到明确的定性诊断。随着活检器械及技术的进步,经皮肺活检术在肺结节的定性诊断中发挥了越来越重要的作用。按照规范化要求操作,可安全获得足量、优质的组织学及细胞学标本,不仅可以定性诊断,还可以行准确的组织学分型及分子学检测,并具有很高的诊断效率^[1-5]。本研究穿刺活检诊断恶性肺小结节的准确率、特异度及敏感度均接近相关研究^[1]报道。本组 3 例穿刺活检病理为阴性但影像随访病变体积增大进而行外科手术,术后病理证实为恶性,考虑穿刺漏诊的原因为穿刺术中未取到病变内恶性成分,这可能与结节内组织成分不均有关,还可能由于在穿刺过程中因活检枪切割槽位置不理想,反复推针导致结节周围出血,影响术区视野,最终导致活检位置不理想。本研究采用同轴半自动活检枪穿刺,其优

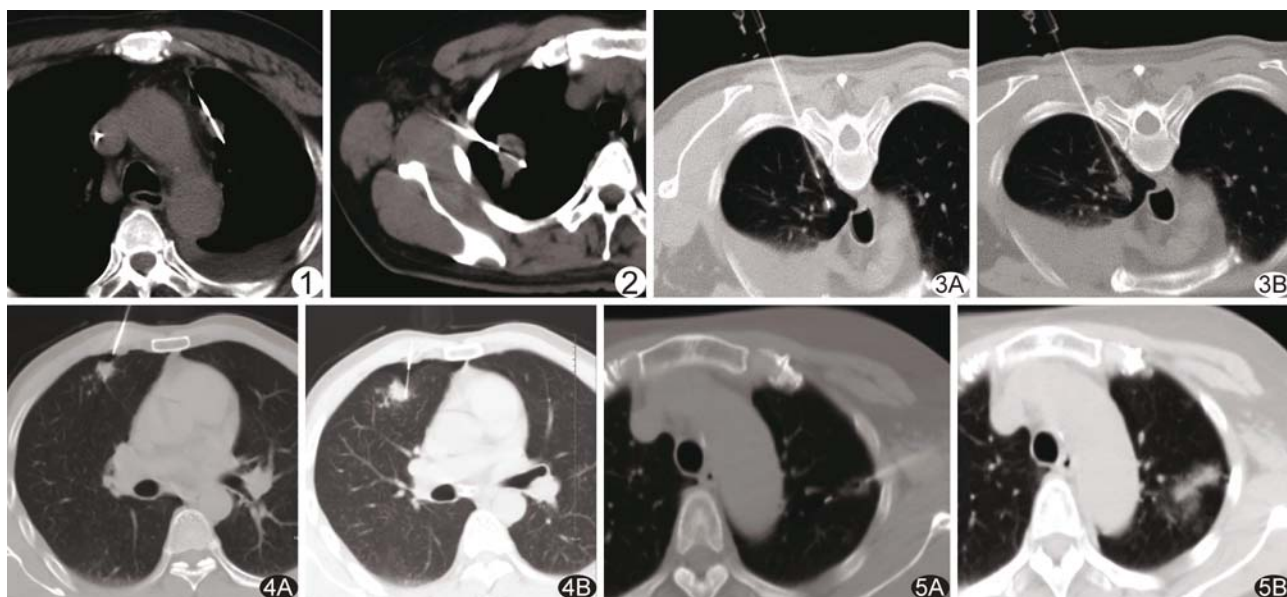


图 1 患者男, 48 岁, 左肺主动脉弓旁小结节, 直径 1 cm, 胸骨旁进针, 选取于主动脉弓平行角度穿刺路径 图 2 患者男, 55 岁, 右肺小结节, 直径 1.9 cm, 引导针位于病灶前缘内, 活检针头位于病灶后缘内, 切割槽完全位于病灶内 图 3 患者女, 54 岁, 左肺小结节, 直径 1.1 cm A. 显示引导针到位后, 推送活检针切割槽, CT 扫描显示病灶被推离; B. 再次快速推针后扫描, 显示活检针切割槽位置良好 图 4 患者男, 60 岁, 右肺小结节, 直径 1.2 cm A. 引导针穿刺至胸膜下, 活检针推送至病灶内; B. 第 2 次取材时 CT 扫描显示病灶旁少量气胸, 受此影响, 活检针切割槽位置欠佳 图 5 患者男, 49 岁, 左肺混合密度结节, 直径 1.1 cm A. 活检针穿透病灶后缘, 但取材时后退至病灶内; B. 拔针后病灶后缘仍出现少量肺出血

势在于: ①通过一次性穿刺引导针建立工作通道, 活检枪可反复在其内多次取材, 减少了肺损伤, 同时若出现气胸、出血等并发症, 可经引导针进行抽气或止血处理; ②不同于全自动活检枪, 半自动器械重量轻, 最终在推出切割槽后可带枪进行 CT 扫描, 确定切割槽位置正确后方可取材, 有利于提高诊断阳性率, 但需一定的推针技巧。

规范化的穿刺不仅可以保证取材的高阳性率及避免假阴性, 同时还可以明显降低手术相关并发症。笔者总结以下穿刺技巧: ①路径选择原则上选取最短路径, 避开血管、气管、叶间胸膜等结构。针对距离危险脏器较近的小结节, 尽量选择与危险脏器平行的穿刺路径, 避免针尖直对危险结构(图 1), 因为靶目标体积小, 可能需要反复调针及推针, 切线位穿刺可以将损伤危险脏器的概率降到最低。②步进式进针, 术中第一次扫描要在引导针穿刺至胸膜外未穿破胸膜时进行, 这样既可以观察穿刺角度, 也可以确定术前皮肤穿刺点是否符合术中要求, 避免因调针反复穿透胸膜增加手术并发症。若引导针存在偏差, 则及时更换穿刺点或调整角度后再穿过胸膜, 根据穿刺深度及路径中是否毗邻危险组织分步将引导针推送至病灶前缘内。步进式进针可以使引导针在逐渐前进的过程中进行调

整, 避免“拉锯”式调针, 有效地降低了并发症的发生。③呼吸配合, 大部分病灶穿刺可以在平静呼吸下完成, 对于下肺的小结节及呼吸幅度变化较大的患者, 则术中需进行相应的呼吸配合。术前行呼吸训练, 使患者每次呼气及吸气幅度保持一致, 每次扫描均在同一呼吸时相。④切割槽位置选择, 原则上切割槽应完全位于病灶内(图 2), 这样可避免切割到周围正常组织导致不必要的并发症, 并且切割导致的病灶内出血可以通过引导针鞘流到体外, 减少术中咯血。本组病例直径均 ≤ 2 cm, 引导针进入病灶前缘后, 需精确测量针尖至病灶后缘距离, 掌握好活检针插入引导针鞘内的深度, 尽量确保不要穿透病变。⑤推针速度, 对于一些质地较硬的病灶, 需快速推出活检针切割槽, 若病灶前方无重要器官, 可先行快速推针将病灶穿透, 切割时将活检针回撤至病灶内, 减少肺损伤; 否则, 需将引导针鞘后退至病灶外, 为活检针预留安全的推针距离。对于质地坚硬的小结节, 容易在推针时将病灶推离, 因而切割前需再行扫描确认位置正确, 避免活检假阴性的发生(图 3)。

本组 7 例患者术中出现气胸, 气胸发生率为 17.50%(7/40), 与钟涛等^[6]研究相近。有学者^[6-7]认为在排除术者手术技巧等人为因素外, 肺活检中气胸

的发生率与穿刺针在肺内停留时间、病灶直径、病灶与胸壁的距离及患者肺功能相关。本组均为直径 2 cm 以下肺小结节且穿刺针在肺内调整时间偏长,均符合发生气胸的危险因素。此外,笔者认为紧邻胸膜的小结节穿刺亦会增加气胸的风险,本组 1 例此类病变发生气胸,分析原因认为由于病灶小,为防止活检针切割槽穿透病灶后缘及保证足够的取材空间,引导针仅穿刺至胸膜下,操作过程中,体外气体经引导针针鞘进入胸膜腔导致气胸(图 4)。本组 10 例患者出现不同程度肺出血,发生率为 25.00%(10/40),符合研究^[8-10]报道范围。张欣等^[10]认为肺出血概率与病灶直径、位置、血供等相关。本组病例结节小,部分病变在推针时活检针穿透病变,虽然切割时回撤至病灶内,但仍造成局部少量肺出血(图 5)。本组 3 例位于下肺的小结节均出现局部出血的情况。原则上少量肺出血可不用处理,本组 3 例患者引导针鞘可见血液溢出,为防止拔针后血液经穿刺通路被吸入胸膜腔导致血胸,术者经引导针鞘注入少量血凝酶及明胶海绵条进行局部止血处理。

总之,采用同轴半自动活检枪对肺小结节患者行经皮肺穿刺活检时,掌握好规范化的穿刺流程、熟练的穿刺技巧及良好的质量控制,可取得较高的准确率、特异度及敏感度,是一种安全有效的诊断方法。

[参考文献]

- [1] Yang W, Sun W, Li Q, et al. Diagnostic accuracy of CT-guided transthoracic needle biopsy for solitary pulmonary nodules. *PLoS One*, 2015, 10(6):e0131373.
- [2] 郑玉劲,吴庆德,蒙立艳.“呼吸针控”在 CT 引导下经皮肺穿刺近膈小病灶中的应用. *中国介入影像与治疗学*, 2016, 13(2):65-67.
- [3] Wang C, Li X, Zhou Z, et al. Endobronchial ultrasonography with guide sheath versus computed tomography guided transthoracic needle biopsy for peripheral pulmonary lesions: A propensity score matched analysis. *J Thorac Dis*, 2016, 8(10):2758-2764.
- [4] 王连学. CT 引导经皮肺穿刺活检定性诊断肺部占位病变. *中国介入影像与治疗学*, 2015, 12(12):732-734.
- [5] 严高武,孙清泉,严高文,等. CT 引导下经皮肺穿刺活检诊断肺部磨玻璃样病变. *中国介入影像与治疗学*, 2016, 13(2):77-80.
- [6] 钟涛,于红光,王勇,等. CT 引导下经皮肺穿刺活检术后气胸发生率的相关因素分析. *中华放射学杂志*, 2007, 41(11):1232-1236.
- [7] 杨肖华,黄新宇,汪国. CT 引导下经皮肺穿刺活检术并发症的影响因素分析. *介入放射学杂志*, 2013, 22(8):658-662.
- [8] 陈万海,沈晓文,孙新刚,等. 经皮肺活检常见并发症风险因素分析. *介入放射学杂志*, 2012, 21(2):168-171.
- [9] Atwell TD, Smith RL, Hesley GK, et al. Incidence of bleeding after 15,181 percutaneous biopsies and the role of aspirin. *AJR Am J Roentgenol*, 2010, 194(3):784-789.
- [10] 张欣,肖越勇,张肖,等. CT 引导下经皮肺穿刺活检并发出血的预防和处理. *中国介入影像与治疗学*, 2015, 12(4):202-205.

《中国介入影像与治疗学》被数据库收录情况

《中国介入影像与治疗学》杂志是由中国科学院主管,中国科学院声学研究所主办,中国工程院医药卫生工程学部协办的国家级学术期刊,被以下数据库收录:

《中文核心期刊要目总览》收录期刊

中国科技论文统计源期刊(中国科技核心期刊)

中国科学引文数据库核心期刊

WHO《西太平洋区医学索引》(WPRIM)来源期刊

荷兰《医学文摘》收录源期刊

俄罗斯《文摘杂志》收录源期刊