

论 著
(临床研究)

CT 引导下经皮肺穿刺活检术在外周型与中央型病变中诊断效率和并发症的比较

胡 欢, 刘红兵, 袁冬梅, 魏雨晴, 吕镗烽, 宋 勇

【摘要】 目的 探讨 CT 引导下经皮肺穿刺活检术在中央型、外周型病变中诊断效率及并发症的差异。**方法** 回顾性分析 2013 年 5 月至 2016 年 5 月在东部战区总医院行 CT 引导下经皮肺穿刺活检术的 417 例患者, 将其分为中央型组(57 例)和外周型组(360 例), 比较 2 组诊断效率和并发症。**结果** 中央型组的敏感性、特异性、诊断正确率分别为 92.0%、100%、91.2%。外周型组的敏感性、特异性、诊断正确率分别为 94.8%、100%、94.7%。并发症: 中央型组 14 例(24.6%)出血, 15 例(26.3%)发生气胸; 外周型组 55 例(15.3%)出血, 59 例(16.4%)出现气胸。2 组间诊断正确率以及出血和气胸的发生率比较差异均无统计学意义($P>0.05$)。**结论** CT 引导下肺穿刺活检术不但在外周型病灶中具有诊断价值, 在中央型病灶同样是安全、有效的诊断工具。

【关键词】 CT 引导下肺穿刺; 诊断; 出血; 气胸**【中图分类号】** R563**【文献标志码】** A**【文章编号】** 1672-271X(2019)01-0021-05**【DOI】** 10.3969/j.issn.1672-271X.2019.01.005

Diagnostic efficiency and complications of CT-guided percutaneous transthoracic needle biopsy in peripheral and central lesions

HU Huan, LIU Hong-bing, YUAN Dong-mei, WEI Yu-qing, LÜ Tang-feng, SONG Yong

(Department of Respiratory Medicine, Jinling Hospital, Nanjing University School of Medicine/General Hospital of Eastern Theater Command, PLA, Nanjing 210002, Jiangsu, China)

【Abstract】 Objective To compare the difference in diagnostic yield and incidence of complications for CT-guided percutaneous transthoracic needle biopsy between central lesions and peripheral lesions. **Methods** We retrospectively analysed 417 patients who underwent CT-guided transthoracic needle biopsy during May 2013 and May 2016, 57 was central lesions and 360 was peripheral lesions. Chi-square test was used. **Results** For central lesions lesion, the sensitivity, specificity and diagnostic yield of CT-guided needle biopsy was 92.0%, 100%, 91.2%. For peripheral lesion, the sensitivity, specificity and diagnostic yield was 94.8%, 100%, 94.7%, respectively. Incidences of hemorrhage and pneumothorax in central lesions were 24.6% and 26.3%, which in peripheral lesions were 15.3% and 16.4%. Neither diagnostic yield nor incidences of complications, hemorrhage and pneumothorax, had significant differences between two groups($P>0.05$). **Conclusion** CT-guided transthoracic needle biopsy was a safe diagnostic tool not only for peripheral lesions but also for central lesions.

【Key words】 CT-guided lung needle biopsy; diagnosis; hemorrhage; pneumothorax

0 引 言

近年来, 包括电磁导航在内的新兴技术不断发展, 肺部疾病诊断工具日益增多。CT 引导下经皮肺穿刺活检术虽是一项传统诊断技术, 但由于其获取的组织标本多, 能够满足进一步分子诊断

基金项目: 国家自然科学基金(81602015)

作者单位: 210002 南京, 南京大学医学院附属金陵医院(东部战区总医院)呼吸内科(胡 欢、刘红兵、袁冬梅、魏雨晴、吕镗烽、宋 勇)

通信作者: 宋 勇, E-mail: yong_song6310@yahoo.com

的需求,另外,相较于新兴技术,CT 引导下经皮肺穿刺术更易于被操作者掌握,且价格低,因而在肺部病变的诊断中仍占据重要地位。肺部病变按照其影像学位置可分为中央型病变、外周型病变。外周病灶的标本获取方式多样,CT 引导下经皮肺穿刺活检术相较于普通支气管镜、超声内镜引导下活检(EBUS)^[1]和电磁导航支气管镜^[2]有更高的诊断率。中央型病变在气管镜下表现直观,对于中央型病灶首选支气管镜检查,但中央型病变在生长过程中常伴随不同程度的气道阻塞致阻塞性炎症,由于气管镜取材样本有限,会降低阳性检出率。对于较大的中央型病灶,及无法耐受气管镜检查,或有气管镜禁忌的患者,CT 引导下肺穿刺活检术是获取标本的有效手段^[3-5]。本研究旨在探究 CT 引导下肺穿刺活检术在中央型病变、外周型病变中诊断正确率和并发症发生率方面的差异及 CT 引导下肺穿刺活检在中央型病灶中应用的可行性。

1 资料与方法

1.1 研究对象 回顾性分析 2013 年 5 月至 2016 年 5 月在我科行 CT 引导下经皮肺穿刺活检术,且临床资料完整的 417 例患者。中央型病灶定义为肺门区病灶,影像学表现为肺段及段以上支气管病灶,除此之外的病灶均定义为外周型病灶。本研究中央型病灶包括支气管腔外病灶与腔内病灶。根据术前胸部 CT 图像和影像报告,将靶病灶分别纳入中央型组 57 例和外周型组 360 例。2 组一般资料见表 1。

1.2 方法 设备采用 Siemens SOMATOM Spirit 型螺旋 CT 机,穿刺中使用 18G BARD 针。所有穿刺均由 3 名经验丰富的呼吸科、放射科医师和 1 名协助护士共同完成。根据患者术前胸部 CT 确定穿刺体位(仰卧位、俯卧位、侧卧位),将自制栅条固定于体表,以 5 mm 层厚扫描确定最佳进针路径(从靶病灶至体表)。局部消毒和麻醉后,根据预定的进针路径插入刺针,CT 扫描评估针尖位置,调整好针道后获取组织,并放入 10%的甲醛溶液中待病理检测。术后再行 CT 扫描观察有无出血、气胸等并发症。患者返回病房后 6 h 之内须平卧位休息,24 h 后可下床活动。

表 1 CT 引导下经皮肺穿刺活检术患者一般临床资料及穿刺过程相关资料

特征	外周型组 (n=360)	中央型组 (n=57)
年龄(岁)	58.00±12.04	61.00±11.52
性别[n(%)]		
男	225(62.5)	43(75.4)
女	135(37.5)	14(24.6)
吸烟史[n(%)]		
是	148(41.1)	32(56.1)
否	212(58.9)	25(43.9)
病灶位置[n(%)]		
左上叶	79(21.9)	20(35.1)
左下叶	87(24.2)	5(8.8)
右上叶	107(29.7)	19(33.3)
右中叶	15(4.2)	6(10.5)
右下叶	72(20.0)	7(12.3)
病灶最大径(mm)	28.38±11.86	50.63±20.25
穿刺体位[n(%)]		
仰卧位	143(39.7)	30(52.6)
俯卧位	189(52.5)	24(42.1)
侧卧位	28(7.8)	3(5.3)
针道深度[n(%)]		
≤20 mm	127(35.3)	2(3.5)
21~40 mm	171(47.5)	23(40.4)
41~60 mm	55(15.2)	27(47.4)
>60 mm	7(2.0)	5(8.7)
穿刺次数[n(%)]		
1 次	124(34.4)	20(35.1)
2 次	170(47.2)	29(50.9)
3 次	63(17.5)	7(12.3)
4 次	3(0.9)	1(1.7)

1.3 结果判定 真阳性:穿刺病理结果为恶性,手术切除后病理证实为恶性,或其他部位肿块活检病理与肺部穿刺组织病理一致;经化疗、放疗或靶向治疗后病灶缩小;或无干预情况下病灶增大。真阴性:穿刺病理为良性,手术切除后病理证实为良性;经治疗后病灶逐渐吸收;经 18 个月随访后病灶保持稳定、缩小或吸收。假阳性:穿刺病理结果为恶性,手术切除病理显示为良性病变;在随访中病灶保持稳定或逐渐吸收。假阴性:穿刺结果为良性,手术或气管镜病理证实为恶性;其他部位肿块显示为转移灶;随访中病灶增大。本研究中随访时间不充分的患者视为未明确诊断。真阳性、真阴性归为诊断正确,假阳性、假阴性、诊断不明归为诊断失败。

1.4 统计学分析 运用 SPSS 19.0 统计软件对数据进行处理,计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,

组间比较采用 *t* 检验。计数资料采用 χ^2 检验。以 $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 中央型病变与外周型病变诊断效率比较 中央型病变 57 例中,包括 50 例恶性病变,6 例良性病变和 1 例未明确诊断;外周型病变 360 例,其中恶性病变 229 例,良性病变 124 例,未明确诊断 7 例;见表 2。中央型组肺穿刺得出假阴性结果的有 4 例,最终 2 例通过随访检查,2 例通过气管镜检查修正诊断;外周型病变中假阴性 12 例,其中股骨穿刺证实为肺癌转移者 1 例,手术证实为肺癌者 3 例,气管镜活检确诊者 2 例,二次肺穿刺活检为肺癌者 2 例,随访检查病灶增大者 3 例,心包积液中找到癌细胞者 1 例。CT 引导下肺穿刺活检术,在中央型组的敏感性、特异性、诊断正确率分别为 92.0%、100%、91.2%,在外周型组分别为 94.8%、100%、94.7%,2 组诊断正确率比较差异无统计学意义 ($P = 0.455$),见表 3。

表 2 CT 引导下经皮肺穿刺活检术患者外周型与中央型病灶最终诊断(*n*)

疾病类型	外周型组 (<i>n</i> = 360)	中央型组 (<i>n</i> = 57)
恶性病变		
肺腺癌	167	25
肺大细胞癌	3	1
肺鳞癌	19	11
腺鳞癌	6	0
小细胞癌	11	8
肺转移瘤	5	0
肺肉瘤	1	0
B 细胞淋巴瘤	2	0
肺恶性间叶瘤	1	0
肌纤维母细胞瘤	2	1
良性病变		
肺炎	71	2
炎性假瘤	9	0
错构瘤	1	0
肺脓肿	3	1
血管炎	2	0
肺曲霉病	1	0
肉芽肿性炎(结核、隐球菌感染等)	37	2
Castleman 病	0	1
诊断不明*	19	5

* 包括经手术、气管镜等其他方式诊断为恶性病变或未满 18 个月随访的患者

表 3 CT 引导下经皮肺穿刺活检术患者外周型与中央型病灶诊断效率比较

诊断效率	外周型组(<i>n</i> = 360)	中央型组(<i>n</i> = 57)
敏感性(%)	94.8 (217/229)	92.0 (46/50)
特异性(%)	100 (124/124)	100 (4/4)
诊断正确率(%)	94.7 (341/360)	91.2 (52/57)

2.2 并发症比较 穿刺术后出现出血和气胸等并发症。2 组间出血($P = 0.08$)和气胸($P = 0.068$)发生率比较差异均无统计学意义,见表 4。

表 4 外周型与中央型病灶进行 CT 引导经皮肺穿刺活检后并发症比较[*n*(%)]

并发症	外周型组(<i>n</i> = 360)	中央型组(<i>n</i> = 57)
出血	55(15.3)	14(24.6)
肺实质出血	49(89.1)	13(92.9)
痰中带血	6(10.9)	1(7.1)
气胸	59(16.4)	15(26.3)
胸腔穿刺抽气	5(8.5)	1(6.7)
胸腔闭式引流	1(1.7)	0

3 讨 论

本研究中 CT 引导下经皮肺穿刺活检术在外周型病变、中央型病变中的诊断正确率均超过 90%,总体诊断率也达到 94%。在既往文献报道中 CT 引导下肺穿刺活检诊断准确性为 89.0%~96.9%^[6],本研究总体诊断率在此范围内。总体并发症发生率为 30.9%,低于 Heerink 等^[7]的报道,出血、气胸的发生率在外周型组和中央型组分别为 15.3%、16.4%和 24.6%、26.3%,尽管中央型病灶并发症发生率高于外周型,但仍低于文献报道^[8],并且 2 组均未出现严重至危及生命的情况。

文献报道,病灶直径、肺实质内针道深度、穿刺体位等与肺穿刺术后气胸发生相关^[9-11]。本研究中外周型组的病灶直径较中央型组小,90%的患者病灶直径在 40 mm 以下,直径 20 mm 以下的患者占到四分之一,而中央型组近 60%的患者病灶直径超过 40 mm,仅有 1.8%的患者病灶直径在 20 mm 以下。根据 Nour-Eldin 等^[9]的报道,无论是否使用同轴活检枪,病灶直径小于 20 mm 都是气胸发生的危险因素,但本研究中中央型组病灶直径明显大于外周病灶组,但气胸发生率却高于外周型病灶,尽管 2 组差异无统计学意义。出现此结果的原因在于,气胸的发生除了和病灶直径相关外,穿刺针穿透肺实质的

深度也是相关因素^[10], 尽管中央型组病灶直径大, 但结合穿刺深度会发现, 中央型病灶穿刺深度总体是大于外周病灶的, 一半以上的患者肺内针道长度大于 40 mm, 大于 60 mm 针道长度的患者明显超过外周型组, 绝大多数外周型病变患者的肺内针道长度都不足 40 mm, 超过 60 mm 的仅占 2%, 这与尹中元等^[11]报道的结果是一致的。另外, 穿刺靶病灶的位置与气胸的发生也有联系, 对此已有的文献观点不一, 有的认为病灶位于下肺叶会增加气胸发生率^[12-13], 而 Mills 等^[10]则认为下叶病灶是气胸的保护性因素, 依据 Mills 的解释尽管下肺活动度大, 但下叶病灶多采取侧卧位穿刺, 此体位会减少下肺的活动度。虽然本研究中外周型组下叶病灶比例明显多于中央型组, 但 2 组患者中病灶位于下肺者在穿刺时采取侧卧位的比例极低, 超过 70% 的患者采取俯卧位, 中央型组所有下肺病灶均采用了俯卧位, 采取此体位可能会增加气胸的风险, 因为俯卧位时针尖需经过背部组织, 背部组织相比前胸壁组织厚, 在进针过程中会增加穿刺阻力, 延长穿刺时间导致穿刺针在肺内停留时间增加^[14], 除此之外, 俯卧位是相对不太舒适的体位也可能对穿刺产生影响。

在 2 组患者中术后出血虽并没有显著的统计学差异, 但可以看出中央型组的术后出血发生率是高于外周型组的。我们考虑主要和针尖穿过肺实质的深度(病灶至胸膜的距离)有关, 如前所述中央型组针道肺内深度长于外周型组, 在针尖到达病灶过程中会穿过更多的肺组织, 这样就会增加肺实质出血的机率, 多篇文献都曾报道针道深度和出血之间的正相关性^[11, 15-17]。在对邻近肺门的病灶行 CT 引导下经皮肺穿刺术后并发症相关因素的研究中^[11], 更是对肺内针道越长, 出血风险越大的观点进行了证实。

以往许多文献在研究 CT 引导下肺穿刺活检术的诊断效率和并发症时, 并没有将中央型病变和外周型病变区分开, 在本研究中按照病变位置将入组患者分成 2 组后, 每组的诊断率均较为理想。CT 引导下肺穿刺术在外周型病灶的应用研究较多, 我们的研究显示该技术对外周型病灶的诊断正确率在 95% 左右, 符合之前文献报道。对于中央型病变而言, 我中心的诊断正确率达到 91.2%, 与其他中心报道^[11, 18-19]的诊断率 89%~94% 相仿, 且与外周病灶

组间未发现明显统计学差异, 可见 CT 引导的肺穿刺活检术应用于中央型病灶诊断中是可行的。

在临床实践中, 对于中央型病灶我们首先会考虑使用纤维支气管镜获取组织或细胞学标本, 但并不是所有中央型病灶都适用, 影像学检查提示中央型病灶而气管镜下未见明显异常病变的情况并不少见。如果病灶位于管腔外生长, 即使是中央型病灶, 气管镜的诊断效率也会大大降低, 而 CT 引导下经皮肺穿刺活检术在此时会更具优势。张鸿文等^[4]曾对气管镜检查未获得明确病理诊断的腔外中央型病灶运用 CT 引导经皮肺穿刺, 活检阳性率达到 100%。王挺等^[8]也进行过类似研究, 95% 以上的患者获得了有效病理诊断。本研究虽没有对入组的 57 例中央型病灶按照生长方式进一步分为腔内型、管壁型、管外型, 但 90% 以上的诊断正确率可以反映 CT 引导下经皮肺穿刺术的应用价值。另外, 没有对中央型病灶进一步分型可能也是诊断正确率稍低于前述两项研究的原因。

综上所述, CT 引导的经皮肺穿刺活检术应用于中央型病灶中所获得的诊断正确率和外周型病灶相当。本研究中比较中央型和外周型病灶术后气胸、出血发生率, 均未显示出统计学差异, 并且多数并发症无需特殊处理或仅需保守治疗, 可见 CT 引导下经皮肺穿刺活检术应用于中央型病变是安全的。但是, 本研究中对中央型病变进行经皮肺穿刺活检后所致的并发症发生率仍高于外周型病变, 增加样本量后并发症是否能够在 2 组间达到统计学差异还需要之后进一步分析, 所以, 对于气管镜能够取活检的中央型病灶而言, 仍应优先进行气管镜检查, 对于支气管镜检查后无法明确诊断的中央型病灶可在充分评估后由经验丰富的医生进行经皮肺穿刺活检。

[参考文献]

- [1] Zhan P, Zhu QQ, Miu YY, *et al.* Comparison between endobronchial ultrasound-guided transbronchial biopsy and CT-guided transthoracic lung biopsy for the diagnosis of peripheral lung cancer: a systematic review and meta-analysis [J]. *Transl Lung Cancer Res*, 2017, 6(1): 23-34.
- [2] Bhatt KM, Tandon YK, Graham R, *et al.* Electromagnetic Navigational Bronchoscopy versus CT-guided Percutaneous Sampling of Peripheral Indeterminate Pulmonary Nodules: A Cohort Study [J]. *Radiology*, 2018, 286(3): 1052-1061.
- [3] 孙惠玉, 朴相茂, 李相国, 等. CT 引导下经皮肺穿刺活检在

- 中央型肺癌诊断中的应用[J]. 中国现代医生, 2014, 52(16):87-89.
- [4] 张鸿文, 张 芑, 雷 娟, 等. CT 引导下经皮肺穿刺活检在管外型中央型肺癌中的诊断价值[J]. 临床肺科杂志, 2012, 17(5):886-888.
- [5] 裘敏剑, 高航翔, 郑伟良, 等. CT 引导胸穿肺活检对纤支镜阴性的肺部肿块诊断价值[J]. 放射学实践, 2003, 18(2):88-90.
- [6] Yao X, Gomes MM, Tsao MS, *et al.* Fine-needle aspiration biopsy versus core-needle biopsy in diagnosing lung cancer: a systematic review[J]. *Curr Oncol*, 2012, 19(1):e16-27.
- [7] Heerink WJ, de Bock GH, de Jonge GJ, *et al.* Complication rates of CT-guided transthoracic lung biopsy: meta-analysis[J]. *Eur Radiol*, 2017, 27(1):138-148.
- [8] 王 挺, 赵振华, 余月芳. CT 导向下肺中央型病变穿刺活检[J]. 放射学实践, 2010, 25(11):1279-1282.
- [9] Nour-Eldin NA, Alsubhi M, Emam A, *et al.* Pneumothorax Complicating Coaxial and Non-coaxial CT-Guided Lung Biopsy: Comparative Analysis of Determining Risk Factors and Management of Pneumothorax in a Retrospective Review of 650 Patients[J]. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 2016, 39(2):261-270.
- [10] Mills M, Choi J, El-Haddad G, *et al.* Retrospective analysis of technical success rate and procedure-related complications of 867 percutaneous CT-guided needle biopsies of lung lesions[J]. *Clin Radiol*, 2017, 72(12):1038-1046.
- [11] Yin ZY, Lin ZY, Wang Y, *et al.* Risk Factors of Complications after CT-guided Percutaneous Needle Biopsy of Lumps Near Pulmonary Hilum[J]. *J Huazhong Univ Sci Technolog Med Sci*, 2015, 35(2):278-282.
- [12] Chami HA, Faraj W, Yehia ZA, *et al.* Predictors of pneumothorax after CT-guided transthoracic needle lung biopsy: the role of quantitative CT[J]. *Clin Radiol*, 2015, 70(12):1382-1387.
- [13] Hiraki T, Mimura H, Gobara H, *et al.* Incidence of and risk factors for pneumothorax and chest tube placement after CT fluoroscopy-guided percutaneous lung biopsy: retrospective analysis of the procedures conducted over a 9-year period[J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2010, 194(3):809-814.
- [14] 黄 挺, 詹 茜, 王铁功, 等. CT 引导下经皮肺穿刺活检术后气胸发生的危险因素分析[J]. 第二军医大学学报, 2017. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/31.1001.R.20171129.1125.002.html>.
- [15] Wang Y, Li W, He X, *et al.* Computed tomography-guided core needle biopsy of lung lesions: Diagnostic yield and correlation between factors and complications[J]. *Oncol Lett*, 2014, 7(1):288-294.
- [16] Li G, Fu Y, Cao W, *et al.* Computed tomography-guided percutaneous cutting needle biopsy for small (≤ 20 mm) lung nodules[J]. *Medicine*, 2017, 96(46):e8703.
- [17] Nour-Eldin NE, Alsubhi M, Naguib NN, *et al.* Risk factor analysis of pulmonary hemorrhage complicating CT-guided lung biopsy in coaxial and non-coaxial core biopsy techniques in 650 patients[J]. *Eur J Radiol*, 2014, 83(10):1945-1952.
- [18] 刘 强, 赵建龙, 杨 丽, 等. 双套管切割活检针联合康派特医用胶在肺中央型病变患者 CT 引导下经皮肺穿刺活检术中的可行性及安全性研究[J]. 实用心脑血管病杂志, 2015, 23(12):71-73.
- [19] 李晓光, 朱海涛. CT 引导下 Bard Magnum 穿刺切割针在肺门区肿块活检中的临床应用价值[J]. 中外医学研究, 2014, 12(17):59-60.
- (收稿日期:2018-04-27; 修回日期:2018-07-29)
(责任编辑:叶华珍; 英文编辑:朱一超)