

· 论著 ·

探讨85例肺结节患者CT引导下肺结节穿刺活检的并发症发生情况及影响因素*

林淑宁 丁体英 姜江华*

河南省人民医院 医学影像科(河南 郑州 450000)

【摘要】目的 探讨85例肺结节患者CT引导下肺结节穿刺活检的并发症发生情况及影响因素。**方法** 对于本院进行CT引导下肺结节穿刺活检的85例患者的临床资料进行回顾性分析,按结节大小进行分组,分析各组穿刺活检的诊断符合率;对影响肺结节患者CT引导下肺结节穿刺活检的并发症的因素进行分析,包括性别、年龄、穿刺大小与深度等;将上述因素中差异有统计学意义的因素进一步分析,筛选肺结节患者CT引导下肺结节穿刺活检发生气胸、肺出血的危险因素。**结果** 85例患者中共有1例取材为正常肺组织,占比1.18%;其余84例均取得病理组织,占比98.82%,其中有10例无手术结果证实,各结节大小组的穿刺诊断活检诊断符合率分别为77.78%、80.77%、82.61%、92.59%;85例患者中经术后扫描发现有15例出现气胸,发生率为17.65%,16例患者出现肺出血,发生率为18.82%;肺结节患者CT引导下肺结节穿刺活检术后发生气胸的影响因素为年龄、穿刺针穿越肺组织距离;而发生肺出血的影响因素为结节大小、穿刺针穿越肺组织距离(均 $P<0.05$);气胸发生的危险因素在于年龄、穿刺针穿越肺组织距离($OR=1.040$ 、 1.028 ,均 $P<0.05$);肺出血发生的危险因素在于结节大小、穿刺针穿越肺组织距离($OR=0.940$ 、 1.029 ,均 $P<0.05$)。**结论** 肺结节患者行CT引导下肺结节穿刺活检的并发症主要有气胸、肺出血,其中气胸发生的危险因素在于年龄、穿刺针穿越肺组织距离,肺出血发生的危险因素在于结节大小、穿刺针穿越肺组织距离,临床可据此采取相关干预措施,以减少并发症的发生。

【关键词】 肺结节; CT引导; 穿刺活检; 并发症; 危险因素

【中图分类号】 R734.2

【文献标识码】 A

【基金项目】 河南省医学科技攻关计划项目(LHGJ20220057)

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2023.10.009

Exploring the Incidence and Influencing Factors of Complications in CT Guided Needle Biopsy of 85 Patients with Pulmonary Nodules*

LIN Shu-ning, DING Ti-ying, LOU Jiang-hua*.

Medical Imaging Department, Henan Provincial People's Hospital, Zhengzhou 450000, Henan Province, China

Abstract: Objective: To investigate the incidence of complications and influencing factors in CT guided needle biopsy of 85 patients with pulmonary nodules.

Methods: A retrospective analysis was conducted on the clinical data of 85 patients who underwent CT guided pulmonary nodule biopsy in our hospital. They were grouped according to the size of the nodules and the diagnostic accuracy of each group's biopsy was analyzed; Analyze the factors that affect the complications of CT guided pulmonary nodule biopsy in patients with pulmonary nodules, including gender, age, puncture size and depth, etc; Further analyze the statistically significant differences among the above factors and screen the risk factors for pneumothorax and pulmonary hemorrhage in CT guided lung nodule biopsy patients. **Results:** Among the 85 patients, 1 case was taken from normal lung tissue, accounting for 1.18%; The remaining 84 cases all obtained pathological tissue, accounting for 98.82%. Among them, 10 cases were not confirmed by surgical results. The accuracy rates of puncture diagnosis and biopsy for each nodule size group were 77.78%, 80.77%, 82.61%, and 92.59%, respectively; Out of 85 patients, postoperative scanning revealed pneumothorax in 15 cases, with an incidence rate of 17.65%, and pulmonary hemorrhage in 16 patients, with an incidence rate of 18.82%; The influencing factors for the occurrence of pneumothorax in patients with pulmonary nodules after CT guided needle biopsy are age and the distance between the needle and the lung tissue; The influencing factors for the occurrence of pulmonary hemorrhage are the size of the nodules and the distance between the puncture needle and the lung tissue (all $P<0.05$); The risk factors for pneumothorax are age and the distance between the puncture needle and the lung tissue ($OR=1.040$, 1.028 , all $P<0.05$); The risk factors for pulmonary hemorrhage are the size of the nodules and the distance between the puncture needle and the lung tissue ($OR=0.940$, 1.029 , all $P<0.05$). **Conclusion:** The main complications of CT guided pulmonary nodule biopsy in patients with pulmonary nodules include pneumothorax and pulmonary hemorrhage. The risk factors for pneumothorax are age and the distance between the puncture needle and the lung tissue, while the risk factors for pulmonary hemorrhage are the size of the nodule and the distance between the puncture needle and the lung tissue. Clinical intervention measures can be taken based on this to reduce the occurrence of complications.

Keywords: Pulmonary Nodules; CT Guided; Puncture Biopsy; Complication; Risk Factors

近年来肺癌的发生率呈升高趋势,因此,对于肺癌的早期诊断具有至关重要的意义。以往临床多采用胸部X线、CT或MRI对肺部周围性肿块予以诊断,但上述方法均有一定的不足之处^[1]。应用PET-CT可对肺部周围性肿块的良恶性予以鉴别,但采用该方法检测成本较高,且无法对病理类型进行判定^[2]。随着医学技术的不断发展,CT引导下肺结节穿刺活检在临床上被广泛应用,该方法应用于肺部病变的诊断尤其是占位性病变的诊断中具有较高的临床价值,但由于该方法属于一种有创检查,其可能会导致患

者发生气胸、出血、感染等,严重者甚至发生空气栓塞,从而危及到患者的生命安全^[3]。随着肺癌筛查工作的逐渐普及,肺部直径在10 mm以下的结节被发现,且相关研究显示,肺部小结节的诊断对于临床选择治疗方案意义重大^[4]。目前已有多项研究报道了CT引导下肺结节穿刺活检对肺部周围性肿块的诊断,但关于该方法应用于小结节病灶诊断的研究较少,故本研究重点探讨了85例肺结节患者CT引导下肺结节穿刺活检的并发症发生情况及影响因素,现作如下报道。

【第一作者】 林淑宁,女,主管护师,主要研究方向:影像护理。E-mail: chuying33@21cn.com

【通讯作者】 姜江华,男,主治医师,主要研究方向:医学影像。E-mail: loujianghua1985@163.com

1 资料与方法

1.1 研究对象 对2019年10月至2022年10月于本院进行CT引导下肺结节穿刺活检的85例患者的临床资料进行回顾性分析, 其中直径 ≤ 10 mm的肺结节9例, 直径在10 mm以上20 mm的肺结节26例, 直径在20 mm以上30 mm以下的肺结节23例, 直径在30 mm以上的肺结节27例; 所有患者中男50例, 女35例; 年龄20~90岁, 平均(64.89 $\pm$ 12.00)岁; 病灶在上叶的患者有42例, 中叶的患者8例, 下叶的患者有35例。排除标准: 呼吸无法配合者; 病灶处无法避开血管者; 穿刺入路存在肺大泡病灶者等。

1.2 方法 (1)术前准备工作: 对患者的出血时间、凝血时间、血小板计数等进行检查, 于术前服用抗凝药物患者需停药7 d后进行穿刺, 术前指导患者进行呼吸训练, 告知患者家属在手术过程中可能出现的并发症。(2)检查方法: 对患者进行常规肺部CT平扫, 详细了解肺部病灶的大小、位置等, 选择合适的体位, 并在合适的位置防止标尺, 行CT扫描后确定穿刺点, 选择合适的穿刺层面、穿刺点等, 需注意将胸部神经、大血管等位置避开。明确进针点和进针方向后, 于体表将穿刺点标记, 常规消毒铺巾, 采用2%利多卡因对患者进行局麻, 穿刺至胸膜时, 需叮嘱患者先吸气之后屏气, 之后快速进针至预定的位置。经影像学检查明确穿刺针至肿块内部后, 快速取材, 固定穿刺组织后送至病理检查。穿刺完成后对患者进行影像学检查, 检查是否有并发症出现, 术后告知患者平卧, 禁止咳嗽, 如有不适及时告诉医护人员, 于术后2 h对患者复查。(3)穿刺结果的判定标准为: 穿刺活检组织如果病理检查结果为正常肺组织则表明取材失败; 而穿刺活检病理结果为恶性肿瘤的, 则为明确诊断; 需经手术证实的为病理正确。通过将临床结果与穿刺结果进行对比, 计算穿刺活检的准确率。

1.3 观察指标 ①分析穿刺活检结果, 以及不同肺结节的并发症发生情况。②对影响肺结节患者CT引导下肺结节穿刺活检的并发症的因素进行分析, 包括性别、年龄、穿刺大小与深度等。④将上述因素中差异有统计学意义的因素进一步分析, 筛选肺结节患者CT引导下肺结节穿刺活检发生气胸、肺出血的危险因素。

1.4 统计学方法 采用SPSS 24.0统计软件处理数据, 计数资料以

[例(%)]表示, 采用 χ^2 检验; 计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示, 采用t检验, 肺结节患者CT引导下肺结节穿刺活检的并发症发生的危险因素采用多因素Logistic回归分析。以 $P < 0.05$ 表示有统计学差异。

2 结果

2.1 穿刺活检结果及不同肺结节的并发症发生情况 85例患者中共有1例取材为正常肺组织, 占比1.18%; 其余84例均取得病理组织, 占比98.82%, 其中有10例无手术结果证实; 各结节大小组的穿刺诊断活检诊断符合率分别为77.78%、80.77%、82.61%、92.59%; 85例患者中经术后扫描发现有15例出现气胸, 发生率为17.65%; 其中10例为少量气胸, 7 d后患者自行吸收, 4例患者经抽气治疗后有效, 有1例患者行胸腔闭式引流治疗; 16例患者出现肺出血, 发生率为18.82%, 其中少量咯血1例, 患者与术后1 h停止。所有患者未见发生感染、空气栓塞等并发症。

2.2 并发症发生的影响因素 肺结节患者CT引导下肺结节穿刺活检术后发生气胸的影响因素为年龄、穿刺针穿越肺组织距离; 而发生肺出血的影响因素为结节大小、穿刺针穿越肺组织距离(均 $P < 0.05$), 见表1。

2.3 CT引导下经皮肺穿刺活检肺部病变发生气胸的危险因素 气胸发生的危险因素在于年龄、穿刺针穿越肺组织距离(OR=1.040、1.028, 均 $P < 0.05$), 见表2。

2.4 CT引导下经皮肺穿刺活检肺部病变发生肺出血的危险因素 肺出血发生的危险因素在于结节大小、穿刺针穿越肺组织距离(OR=0.940、1.029, 均 $P < 0.05$), 见表3。

表1 不同大小结节穿刺诊断准确率和并发症发生情况比较

结节大小(mm)	例数	诊断符合(%)	气胸发生(%)	出血发生(%)
直径 ≤ 10	9	77.78(7/9)	2(22.22)	4(44.44)
10<直径 ≤ 20	26	80.77(21/26)	3(11.54)	7(26.92)
20<直径 ≤ 30	23	82.61(19/23)	4(17.39)	3(13.04)
直径>30	27	92.59(25/27)	6(22.22)	1(3.70)

表1 肺结节患者CT引导下肺结节穿刺活检的并发症发生的影响因素

因素		气胸		χ^2/t 值	P值
		有(15例)	无(70例)		
性别	男	7(46.67)	42(60.00)	0.899	0.343
	女	8(53.33)	28(40.00)		
年龄(岁)		65.01 $\pm$ 6.89	69.02 $\pm$ 5.77	2.359	0.021
结节大小(mm)		28.02 $\pm$ 13.00	27.05 $\pm$ 13.11	0.260	0.795
结节密度(例)	纯实性	13(86.67)	59(84.29)	0.026	0.816
	非纯实性	2(13.33)	11(15.71)		
穿刺针穿越肺组织距离(mm)		21.77 $\pm$ 10.65	14.00 $\pm$ 6.68	3.642	0.000
取材组织数		2.60 $\pm$ 0.90	2.68 $\pm$ 0.94	0.301	0.764

续表1

因素		肺出血		χ^2/t 值	P值
		有(16例)	无(69例)		
性别	男	8(50.00)	41(59.42)	0.472	0.492
	女	8(50.00)	28(40.58)		
年龄(岁)		64.10 $\pm$ 10.89	66.01 $\pm$ 11.77	0.593	0.555
结节大小(mm)		18.00 $\pm$ 8.95	30.11 $\pm$ 15.00	3.095	0.001
结节密度(例)	纯实性	12(75.00)	60(86.96)	0.659	0.231
	非纯实性	4(25.00)	9(13.04)		
穿刺针穿越肺组织距离(mm)		24.87 $\pm$ 12.20	13.01 $\pm$ 5.78	5.802	<0.001
取材组织数		2.44 $\pm$ 0.75	2.65 $\pm$ 0.73	1.032	0.306

表2 CT引导下经皮肺穿刺活检肺部病变发生气胸的危险因素

危险因素	单变量逻辑回归			多变量逻辑回归		
	OR	95%CI	P值	OR	95%CI	P值
性别	1.417	0.685~2.910	0.328	1.229	0.567~2.637	0.600
年龄	1.029	1.000~1.070	0.043	1.040	1.000~1.069	0.039
结节大小	1.001	0.975~1.019	0.798	1.017	0.976~1.040	0.329
结节密度	2.117	0.597~7.399	0.238	2.169	0.600~7.900	0.240
穿刺针穿越肺组织距离	0.019	1.005~1.050	0.005	1.028	1.001~1.049	0.005
取材组织数	0.870	0.570~1.307	0.500	0.846	0.537~1.360	0.507

表3 CT引导下经皮肺穿刺活检肺部病变发生气胸的危险因素

危险因素	单变量逻辑回归			多变量逻辑回归		
	OR	95%CI	P值	OR	95%CI	P值
性别	1.527	0.758~3.070	0.227	1.210	0.560~2.598	0.629
年龄	0.974	0.954~1.020	0.410	0.987	0.960~1.019	0.547
结节大小	0.918	0.887~0.954	<0.001	0.940	0.900~0.980	0.002
结节密度	0.491	0.210~1.170	0.110	0.550	0.210~1.427	0.220
穿刺针穿越肺组织距离	1.039	1.020~1.059	<0.001	1.029	1.010~1.060	0.000
取材组织数	0.715	0.466~1.120	0.138	1.047	0.637~1.720	0.850

3 讨论

肺癌早期患者多无明显症状，大部分患者确诊时已经处于晚期阶段，生存率较低^[5]。因此，早期诊断对肺癌予以诊断并及时采取相关治疗措施具有至关重要的意义。以往临床上对于肺部周围性肿块的诊断多以病史、影像学检查为参照，但采用该方法诊断的准确率不高，且无法明确肿块的性质；痰细胞学诊断具有较高的诊断价值，但其灵敏度较低，纤维支气管镜应用于周围性肺癌的诊断中，阳性率较低^[6-7]。

CT引导下肺结节穿刺活检应用于肺内病灶的诊断中，可明确病灶的性质，尤其是针对直径在10 mm以下的结节，由于病灶越小，其形态学特征越难以明确，因此，影像学检查应用于直径在10 mm以下的结节的诊断中仍存在局限性。但相关学者的研究显示，肺部小结节的诊断对于临床医生选择治疗方案意义重大^[8]。随着医学技术的发展，CT引导下肺结节穿刺活检的诊断准确率也在不断提高，但该检查也存在着缺点，如患者可能出现气胸、肺出血等并发症^[9]。既往有学者的报道指出，气胸、肺出血等的发生与病灶的大小、肺的基础疾病等有着密不可分的关系^[10]。本研究中对85例肺结节患者行CT引导下肺结节穿刺活检后的并发症进行统计发现，有15例出现气胸，发生率为17.65%，16例患者出现肺出血，发生率为18.82%，其中10例为少量气胸，7 d后患者自行吸收，4例患者经抽气治疗后有效，有1例患者行胸腔闭式引流治疗；16例患者出现肺出血，发生率为18.82%，其中少量咯血1例，患者与术后1 h停止；同时对气胸发生的危险因素进行了分析，结果显示，气胸发生的危险因素在于年龄、穿刺针穿越肺组织距离，其原因主要在于老年患者的各项身体机能下降，肺组织也随着降低，将穿刺针拔出后，患者周围肺组织与胸膜闭合不良，从而导致气胸的发生；人在呼吸时，脏层和壁层胸膜之间会有滑动现象，穿刺针相对胸壁肌层可产生摩擦，当穿刺针穿越肺组织的距离较远时，摩擦力更大，从而增加较粗支气管的受损风险，增加气胸的发生概率^[11-12]。本研究结果还显示，肺出血发生的危险因素在于结节大小、穿刺针穿越肺组织距离，其原因在于较小的结节受呼吸的影响较大，在穿刺过程中需不断调整进针次数，从而增加了肺出血的发生风险；穿刺针穿越肺组织距离较远时，使得周围肺实质细小血管的受损概率增加，从而使肺出血的发生概率；结节越小的，为了能够取得组织标本，在进行取材操作时可能会使正常的肺组织受损，而发生肺出血^[13-14]。

临床研究认为，对于直径在10 mm以下的结节进行穿刺时，受呼吸的影响较大，所获取的组织较少，从而增加了穿刺的难度。因此在肺结节患者进行CT引导下肺结节穿刺活检时应注意以下几点：应用螺旋CT薄层扫描，可清晰地显示直径在10 mm以下

的结节的大小、位置等；在对患者进行检测时，需叮嘱患者严格维持体位固定，对结节的位置进行固定，有助于提高穿刺的成功率以及诊断的符合率；在进行取材时，沿着穿刺方向取材后，可变换方向取材，从而降低取材失败的概率^[15-16]。

综上所述，肺结节患者行CT引导下肺结节穿刺活检的并发症主要有气胸、肺出血，其中气胸发生的危险因素在于年龄、穿刺针穿越肺组织距离，肺出血发生的危险因素在于结节大小、穿刺针穿越肺组织距离，临床可据此采取相关干预措施，以减少并发症的发生。

参考文献

- [1] Tan J R, Cheong E, Balesh E R, et al. Implementation of an Artificial Intelligence-Based Double-Read System in Capturing Pulmonary Nodule Discrepancy in CT studies (vol 50, pg 119, 2021) [J]. Current Problems in Diagnostic Radiology, 2022, 50 (4): 119.
- [2] 段慧玲, 闫瑞芳, 王伟, 等. 周围型实性肺腺癌和肺鳞癌18F-FDG PET/CT影像学特征分析 [J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2020, 34 (11): 1152-1156.
- [3] 李宏伟, 卓丽华, 龙拥军, 等. CT引导下不同路径经皮肺穿刺活检诊断胸膜下结节 [J]. 中国介入影像与治疗学, 2019, 16 (10): 620-624.
- [4] 韩旭健, 李振家, 赛卫涛, 等. CT引导下肺小结节 (≤ 1.5 cm) 穿刺活检结果研究 [J]. 医学影像学杂志, 2018, 28 (2): 229-232.
- [5] Hyungjin K, Min P C, Hee-Dong C, et al. Impact of radiation dose and iterative reconstruction on pulmonary nodule measurements at chest CT: A phantom study [J]. Diagnostic & Interventional Radiology, 2015, 21 (6): 459.
- [6] 黄乐文, 周爱云, 张诚, 等. 实时剪切波弹性成像技术鉴别诊断肺良恶性周围型肿块 [J]. 中国医学影像技术, 2019, 35 (5): 687-690.
- [7] Joo J Y, Soo L K, Young J S, et al. Solitary pulmonary nodule: characterization with combined wash-in and washout features at dynamic multi-detector row CT [J]. Radiology, 2016, 237 (2): 675-683.
- [8] 俞文峰, 安舟, 王志田, 等. CT引导下经皮肺穿刺对于实性肺小结节的诊断: 单中心经验总结 [J]. 中国肺癌杂志, 2020, 23 (6): 414-418.
- [9] 黎源涛, 黎海亮, 郭展阳, 等. CT引导下肺小结节 (≤ 20 mm) 的同轴穿刺活检技术及并发症分析 [J]. 临床肺科杂志, 2021, 26 (6): 905-908.
- [10] 张皓, 李琳, 吕发金. 基于Fisher判别构建CT引导下肺穿刺活检并发病的预测模型 [J]. 介入放射学杂志, 2020, 29 (1): 45-50.
- [11] 柳德灵, 赖国祥, 林庆安, 等. CT引导下经皮肺穿刺活检并发症1324例分析 [J]. 国际呼吸杂志, 2018, 38 (1): 26-32.
- [12] 王立学, 董鸿鹏, 白博峰, 等. CT引导下经皮肺穿刺活检对大小肺结节的诊断效能及并发症相关因素分析 [J]. 放射学实践, 2020, 35 (11): 1409-1414.
- [13] 赵翌, 史晓宝, 卢再鸣. CT引导下肺内直径小于等于30 mm以下结节穿刺活检: 探讨穿刺活检准确率的影响因素及其安全性 [J]. 中国临床影像学杂志, 2015, 26 (6): 391-394, 399.
- [14] 高万春, 李小军, 谭斌彬, 等. CT引导下穿刺活检对不同大小孤立肺结节灶的结果研究 [J]. 河北医学, 2020, 26 (7): 1192-1195.
- [15] 黄庆, 张盼, 蒋锐, 等. 细针固定法在下肺小结节CT引导下穿刺活检术中的应用 [J]. 成都医学院学报, 2021, 16 (6): 747-750.
- [16] 任心畅, 吴海, 陈延帆, 等. CT引导下经皮肺穿刺活检及LCBP肺癌预测模型在肺结节良恶性诊断中的临床价值 [J]. 医学影像学杂志, 2022, 32 (6): 952-956.

(收稿日期: 2023-06-25)
(校对编辑: 孙晓晴)