

• 临床研究 Clinical research •

CT 引导下经皮肺穿刺活检在 80 岁及以上患者中的诊断准确性及安全性

李 昊, 袁 牧

【摘要】 目的 比较 80 岁及以上患者行 CT 引导下经皮肺穿刺活检的诊断准确性、安全性。**方法** 选取行 CT 引导下经皮肺穿刺活检术的患者 400 例,其中年龄 ≥ 80 岁 79 例,年龄 < 80 岁 321 例。比较两组患者行 CT 引导下经皮肺穿刺活检的诊断准确性和并发症发生情况。采用多因素 logistic 回归分析评估 80 岁及以上活检患者并发症发生的相关风险因素。**结果** 两组并发症(气胸、肺出血、咯血等)的发生率差异无统计学意义($P > 0.05$)。年龄 ≥ 80 岁患者和年龄 < 80 岁患者的诊断准确率分别为 97.47% 和 97.51%,敏感度分别为 97.10% 和 97.17%,特异度和阳性预测值均为 100%,阴性预测值分别为 83.33% 和 82.61%,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。年龄 ≥ 80 岁患者的病灶大小和肺内调针次数是引起肺出血的独立危险因素($OR = 0.429, 9.429, P < 0.05$)。**结论** 对于 80 岁及以上的患者,CT 引导经皮肺穿刺活检是一种安全、准确的手术,其并发症发生率和诊断准确性与年龄 < 80 岁患者差异无统计学意义。

【关键词】 CT 引导经皮肺活检;肺肿瘤;老年患者;诊断准确性;并发症;风险因素

中图分类号:R734.2 文献标志码:B 文章编号:1008-794X(2025)-004-0414-04

The diagnostic accuracy and safety of CT-guided percutaneous lung biopsy in ≥ 80 years patients LI Hao, YUAN Mu. Department of Interventional Medicine, First Affiliated Hospital of Bengbu Medical University, Bengbu, Anhui Province 233000, China

Corresponding author: YUAN Mu, E-mail: yuanmu2008@163.com

【Abstract】 Objective To evaluate the diagnostic accuracy and clinical safety of CT-guided percutaneous lung biopsy in ≥ 80 years patients. **Methods** A total of 400 patients who underwent CT-guided percutaneous lung biopsy were enrolled in this study. There were 79 patients aged ≥ 80 years (≥ 80 group) and 321 patients aged < 80 years (< 80 group). The diagnostic accuracy and complications of CT-guided percutaneous lung biopsy were compared between the two groups. Multivariate logistic regression analysis was used to assess the relevant risk factors for the occurrence of complications in patients aged ≥ 80 years. **Results** No statistically significant differences in the incidence of complications (including pneumothorax, pulmonary hemorrhage, hemoptysis, etc.) existed between the two groups ($P > 0.05$). In ≥ 80 group and < 80 group, the diagnostic accuracy was 97.47% and 97.51% respectively, the sensitivity was 97.10% and 97.17% respectively, both the specificity and positive predictive value were 100%, and the negative predictive value was 83.33% and 82.61% respectively, the differences in the above indexes between the two groups were not statistically significant (all $P > 0.05$). In ≥ 80 group, the lesion size and the number of intraoperative needle direction adjustments were the independent risk factors for causing pulmonary hemorrhage ($OR = 0.429, 9.429, P < 0.05$). **Conclusion** For ≥ 80 years patients, CT-guided percutaneous lung biopsy is clinical safe with high diagnostic accuracy. The incidence of complications and diagnostic accuracy of CT-guided percutaneous lung biopsy in patients aged ≥ 80 years are not significantly different from those in patients aged < 80 years.

【Key words】 CT-guided percutaneous lung biopsy; lung neoplasm; elderly patient; diagnostic

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2025.04.014

作者单位: 233000 安徽蚌埠 蚌埠医科大学第一附属医院介入科

通信作者: 袁 牧 E-mail: yuanmu2008@163.com

accuracy; complication; risk factor

随着全球人口老龄化趋势日益加重,肺癌在老龄人群中的发病率不断增加^[1-3]。CT 引导经皮穿刺肺部活检能安全而精准地确定肿瘤的性质和分期,为制定优化的治疗方案和进行准确的预后评估提供了重要依据。高龄肺肿瘤患者肺功能减退且常伴有多种健康问题,具有较高的手术风险。因此,探讨 80 岁及以上患者接受 CT 引导经皮穿刺肺部活检的可行性和安全性具有重要的临床意义。

1 材料与方法

1.1 一般资料

2022 年 1 月至 2023 年 7 月在蚌埠医科大学第一附属医院介入科行 CT 引导下经皮肺穿刺活检的肺病变患者 400 例。其中,年龄 ≥ 80 岁患者 79 例,男性 51 例,女性 28 例,年龄为 (82.4 ± 2.4) 岁;年龄 < 80 岁患者 321 例,男性 202 例,女性 119 例,年龄为 (67.1 ± 8.1) 岁。纳入标准:①肺部占位性病变,临床高度怀疑为恶性肿瘤;②术前影像学检查和病历档案资料完整;③周围性肺癌或经支气管镜检查或其他方法无法获取病理组织或无法明确诊断。排除标准:①严重肺大泡、肺气肿、心肺功能不全;②出血倾向明显或凝血功能异常;③出现呼吸短促、咳嗽加剧或其他不利于手术配合的因素。活检术前均进行风险评估,患者均签署知情同意书。

1.2 方法

根据增强 CT 图像了解肺部病变的解剖位置,设定穿刺体位和路径,参考《胸部肿瘤经皮穿刺活检中国专家共识(2020 版)》^[4] 的标准行经皮穿刺活检手术。联影 uCT520 CT 作为影像引导设备,17 G 同轴针和 18 G 一次性全自动活检枪采样,采集 2~3 枚组织样本置于 10% 的甲醛溶液保存固定。

1.3 评估指标及准则

肺出血分为 3 个等级:少量为针道或病灶周围局部出血;中量为出血区域扩散超过针道或病灶周围 2 cm 以上且仅限于 1 个肺叶;大量为出血扩散超出 1 个肺叶或胸腔出现积血情况^[5]。气胸分为 3 个等级:轻度是指一侧肺组织压缩小于 10%,中度是指一侧肺组织压缩 10%~25%,重度是指一侧肺组

织压缩大于 25%^[6]。满足以下条件之一为临床最终诊断,临床最终诊断为恶性:①外科手术证实或其他方法确认为恶性;②病理评估为良性,接受对应治疗后无显著好转或再次穿刺检查为恶性;③病变发生转移、患者死亡。临床最终诊断为良性:①病理评估未显示出恶性征象;②病理学评估为恶性肿瘤,在治疗过程中体积明显缩小,临床症状显著改善,且经连续影像学检查显示病灶消失。穿刺活检病理报告根据临床最终诊断结果分为真阳性、真阴性、假阳性和假阴性。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 26.0 统计分析软件。计数资料以例数(%)表示,比较采用 χ^2 检验。二元多因素 logistic 回归分析气胸和肺出血的独立危险因素。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组活检诊断和临床最终诊断结果

两组患者恶性肿瘤的活检诊断和临床最终诊断结果一致,良性肿瘤的诊断结果不一致,见表 1。

2.2 行 CT 引导下经皮肺穿刺活检的诊断价值

两组行 CT 引导下经皮肺穿刺活检的诊断准确度、灵敏度、特异度、阳性及阴性预测值差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$),见表 2。

2.3 两组并发症比较

年龄 ≥ 80 岁患者中,共有 29 例出现肺出血,其中少量 22 例,中量 6 例,大量 1 例;20 例患者出现气胸,其中轻度 15 例,中度 3 例,重度 2 例;1 例患者出现咯血。年龄 < 80 岁患者中,共有 85 例出现肺出血,其中少量 72 例,中量 12 例,大量 1 例;79 例患者出现气胸,其中轻度 52 例,中度 14 例,重度 13 例;3 例患者出现咯血。两组并发症发生率差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$),见表 3。

2.4 发生肺出血的影响因素

单因素分析显示,行 CT 引导下肺穿刺活检发生肺出血患者的病灶大小、靶膜距离、肺内调针次数,差异有统计学意义($P < 0.05$);多因素 logistic 回归分析结果显示,病灶大小($OR = 0.429, 95\%CI: 0.20 \sim 0.92, P < 0.05$)和调针次数($OR = 9.249, 95\%CI: 2.84 \sim 30.10, P < 0.01$)是肺出血的独立危险因素。

表 1 两组活检诊断和临床最终诊断结果

组别	活检诊断	良恶性	临床最终诊断
年龄≥80 岁 (n = 79)			
恶性 (n = 67)	腺癌 39 例,鳞癌 16 例,腺鳞癌 1 例,神经内分泌癌 2 例,小细胞癌 5 例,肉瘤样癌 1 例,分化癌 1 例,肺转移癌 2 例	恶性 (n = 67)	与活检诊断相同
良性 (n = 12)	机化性肺炎 2 例,纤维组织增生 1 例,慢性炎症 4 例,肉芽肿性炎 2 例,肺泡上皮增生 1 例,黏膜炎 1 例,肺结核 1 例	恶性 (n = 2)	腺癌 2 例
		良性 (n = 10)	机化性肺炎 2 例,纤维组织增生 1 例,慢性炎症 3 例,肉芽肿性炎 2 例,肺泡上皮增生 1 例,肺结核 1 例
年龄<80 岁 (n = 321)			
恶性 (n = 275)	腺癌 164 例,鳞癌 59 例,腺鳞癌 1 例,神经内分泌癌 18 例,小细胞癌 10 例,小圆细胞癌 1 例,肉瘤样癌 2 例,神经纤维瘤 1 例,黑色素瘤 1 例,淋巴瘤 1 例,肺转移癌 17 例	恶性 (n = 275)	与活检诊断相同
良性 (n = 46)	机化性肺炎 2 例,纤维组织增生 1 例,慢性炎症 4 例,肉芽肿性炎 2 例,肺泡上皮增生 1 例,黏膜炎 1 例,肺结核 1 例	恶性 (n = 8)	腺癌 5 例,鳞癌 1 例,小细胞癌 1 例,神经内分泌癌 1 例
		良性 (n = 38)	机化性肺炎 11 例,纤维组织增生 9 例,慢性炎症 12 例,肉芽肿性炎 5 例,肺泡上皮增生 1 例

表 2 两组行 CT 引导下经皮肺穿刺活检的诊断价值比较

组别	真阳性(例)	假阳性(例)	真阴性(例)	假阴性(例)	准确度(%)	敏感度(%)	特异度(%)	阳性预测值(%)	阴性预测值(%)
年龄≥80 岁	67	0	10	2	97.47	97.10	100	100	83.33
年龄<80 岁	275	0	38	8	97.51	97.17	100	100	82.61

表 3 两组并发症发生率比较[例(%)]

并发症	年龄≥80 岁 (n = 79)	年龄<80 岁 (n = 321)	χ ² 值	P 值
总并发症	40(50.63)	144(44.8)	0.851	0.356
肺出血	29(36.70)	85(26.4)	3.255	0.071
气胸	20(25.31)	79(24.6)	0.017	0.896
咯血	1(1.26)	3(0.9)		0.587
胸腔闭式引流	2(2.53)	13(4.1)		0.745

3 讨论

本研究结果表明,年龄≥80 岁患者的诊断精确度、灵敏性、特异性、阴性及阳性预测值与年龄<80 岁患者相近,差异无统计学意义,与文献报道^[7]结果一致。气胸是经皮肺穿刺活检常见的并发症,且高龄是发生气胸的危险因素^[8-10]。本研究中,年龄≥80 岁患者的气胸发生率与年龄<80 岁患者相似,但不排除因高龄患者肺组织弹性下降,而促进经皮肺穿刺活检气胸发生的可能。肺出血是穿刺肺活检常见的一种并发症^[11]。本研究年龄≥80 岁患者肺出血发生率高于年龄<80 岁患者,但差异无统计学意义,且在文献报道的范围之内^[12-13]。张晶等^[14]指出随着患者年龄的增加,凝血机能衰退,出血风险增加。本研究在设计时已经考虑到这些因素,并将潜在影响凝血功能的变量从研究对象中排除,以确保

研究结果的准确性。进一步分析发现,年龄≥80 岁患者病灶直径和肺内调针次数是肺出血的独立危险因素。肺内目标结节越小越易发生出血,因为结节在呼吸周期中发生位置变化,医生在穿刺时需要多次调整针的方向以定位目标结节,而反复的调整动作增加了对肺组织及肺胸膜的损伤,增加了肺出血的风险。

在 CT 引导下经皮穿刺肺部活检对高龄患者有以下可能面临的挑战和难度:①患者肺部条件:高龄患者常常合并基础疾病,如糖尿病、冠心病等,这些疾病可能影响肺部的解剖结构,增加穿刺的难度;此外,老年患者肺部可能存在结构性改变,如肺气肿、纤维化等,使得穿刺目标难以确定;②患者体质:高龄患者的体质较为虚弱,穿刺过程可能受到患者的耐受能力限制,如出现体位的改变、呼吸运动幅度不均匀,给穿刺定位带来困难;合并心血管疾病、呼吸系统疾病时,需要在穿刺过程中监测生命体征;③并发症风险:由于高龄患者身体的代谢和修复能力下降,易发生穿刺相关的并发症,如出血、气胸等;因此,在穿刺前需评估患者的手术风险,并采取相应的预防措施;④穿刺配合度:高龄患者可能存在认知功能下降、运动功能

减退、听力障碍和反应速度减缓等,术中无法配合屏气和保持最佳的穿刺体位,使术者难以对目标病灶进行定位,这需要专业医护人员的术前耐心指导和训练。

对于 80 岁及以上的患者,穿刺活检应以安全为首要前提。研究表明,使用明胶海绵-血凝酶封堵剂可有效止血并封堵穿刺针道,也有助于降低气胸风险,简单的胸腔抽吸可以安全有效地治疗由活检引起的气胸,比起胸管置入更为简便^[15-18]。胸腔抽吸适用于轻至中度气胸,能快速减少胸腔内气体,迅速缓解症状,是一种简便快速的治疗选择。然而,对于高龄患者或存在潜在肺部疾病的重度气胸患者,即使进行了胸腔抽吸治疗,气胸也可能会复发。因此,推荐进行胸腔闭式引流术,通过引流系统持续监测胸腔内情况,以预防气胸的再次发生。

总之,对于 80 岁及以上患者,CT 引导下经皮肺穿刺活检是一种安全、准确的操作技术。但本研究的样本量有限,可能存在选择偏倚,有必要扩大样本量进一步研究。

【参考文献】

- [1] Yang CJ, Brown AB, Deng JZ, et al. The oldest old: a National analysis of outcomes for patients 90 years or older with lung cancer[J]. *Ann Thorac Surg*, 2020, 109: 350-357.
- [2] Sun D, Li H, Cao M, et al. Cancer burden in China: trends, risk factors and prevention [J]. *Cancer Biol Med*, 2020, 17: 879-895.
- [3] Li C, Lei S, Ding L, et al. Global burden and trends of lung cancer incidence and mortality[J]. *Chin Med J (Engl)*, 2023, 136: 1583-1590.
- [4] 中国抗癌协会肿瘤介入专业委员会, 中国抗癌协会肿瘤介入专业委员会胸部肿瘤诊疗专家委员会. 胸部肿瘤经皮穿刺活检中国专家共识(2020 版)[J]. *中华医学杂志*, 2021, 101: 185-198.
- [5] 马盛梅, 贾海鹏, 孙大千, 等. 对比 CT 引导下以半自动与全自动活检针行经皮肺穿刺活检的有效性 & 安全性[J]. *中国介入影像与治疗学*, 2023, 20: 330-334.
- [6] 王东旭, 张啸波, 肖越勇, 等. CT 引导下经皮肺穿刺活检术并发症的影响因素及处理方法[J]. *中国介入影像与治疗学*, 2019, 16: 522-526.
- [7] Shin YJ, Yi JG, Son D, et al. Diagnostic accuracy and complication of computed tomography (CT)-guided percutaneous transthoracic lung biopsy in patients 80 years and older[J]. *J Clin Med*, 2022, 11: 5894.
- [8] 李峻杭, 殷翠华, 胡锦涛, 等. CT 引导下经皮肺穿刺活检术气胸并发的危险因素分析[J]. *影像研究与医学应用*, 2023, 7: 67-69, 73.
- [9] Geraghty PR, Kee ST, McFarlane G, et al. CT-guided transthoracic needle aspiration biopsy of pulmonary nodules: needle size and pneumothorax rate[J]. *Radiology*, 2003, 229: 475-481.
- [10] Vatrella A, Galderisi A, Nicoletta C, et al. Age as a risk factor in the occurrence of pneumothorax after transthoracic fine needle biopsy: our experience[J]. *Int J Surg*, 2014, 12 Suppl 2: S29-S32.
- [11] Iguchi T, Hiraki T, Matsui Y, et al. CT-guided biopsy of lung nodules with pleural contact: Comparison of two puncture routes[J]. *Diagn Interv Imaging*, 2021, 102: 539-544.
- [12] 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: 1038-1046.
- [13] 杨肖华, 黄新宇, 汪国祥. CT 引导下经皮肺穿刺活检术并发症的影响因素分析[J]. *介入放射学杂志*, 2013, 22: 658-662.
- [14] 张 晶, 张 肖, 张啸波, 等. CT 引导下多种微创技术联合治疗肺癌[J]. *中国介入影像与治疗学*, 2019, 16: 195-198.
- [15] 梁 浩, 张 洁, 来龙祥, 等. 明胶海绵-血凝酶封堵剂在肺穿刺出血患者中的应用[J]. *介入放射学杂志*, 2024, 33: 146-149.
- [16] Tran A, Brown SB, Rosenberg J, et al. Tract embolization with gelatin sponge slurry for prevention of pneumothorax after percutaneous computed tomography-guided lung biopsy[J]. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 2014, 37: 1546-1553.
- [17] Amagami T, Kato T, Iida S, et al. Efficacy of manual aspiration immediately after complicated pneumothorax in CT-guided lung biopsy[J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2005, 16: 477-483.
- [18] Calderon NF, Dietrich A, Raices M, et al. Pneumothorax after percutaneous transthoracic lung biopsy. Non-invasive management in order to avoid unnecessary hospitalizations [J]. *Rev Fac Cien Med Univ Nac Cordoba*, 2021, 78: 37-40.

(收稿日期: 2024-04-12)

(本文编辑: 新 宇)