

·临床研究 Clinical research·

经皮肺活检常见并发症风险因素分析

陈万海, 沈晓文, 孙新刚, 王 臻, 张追阳

【摘要】 目的 分析 CT 引导下同轴活检肺内病变的并发症及其影响因素。**方法** 总结江苏省无锡市第二人民医院放射科收治的 201 例经皮肺活检患者资料, 分析患者的年龄、性别、病灶大小、位置、深度、穿刺次数、患者体位、是否伴有肺气肿及手术经验对于气胸和出血发生率的影响。**结果** 本组经皮肺活检主要并发症是气胸和出血, 其中发生气胸 48 例(23.9%), 出血 23 例(11.4%), 无死亡病例, 行胸腔闭式引流 10 例。单因素分析显示病灶大小($P = 0.002$)、病灶深度($P < 0.001$)、穿刺次数($P < 0.01$)、肺气肿($P = 0.015$)及手术经验($P = 0.001$)与气胸的发生显著相关, 而病灶深度($P < 0.01$)、穿刺次数($P < 0.01$)及手术经验($P = 0.005$)与出血的发生显著相关。Logistic 回归分析显示穿刺次数($OR = 5.796, P = 0.000$)、病灶深度($OR = 1.902, P = 0.02$)、有无肺气肿($OR = 2.753, P = 0.021$)为气胸发生的危险因素, 有手术经验($OR = 0.396, P = 0.022$)为气胸发生的保护因素; 而穿刺次数($OR = 8.401, P = 0.000$)、病灶深度($OR = 2.493, P = 0.010$)是出血的危险因素, 有手术经验($OR = 0.313, P = 0.047$)为出血的保护因素。**结论** 穿刺次数是气胸及出血发生的最主要的风险因素, 穿刺次数超过 2 次显著增加了气胸及出血的发生率。

【关键词】 肺疾病; CT; 肺活检; 气胸; 出血

中图分类号: R734.2 文献标志码: B 文章编号: 1008-794X(2012)-02-0168-04

The common complications in percutaneous lung biopsy: an analysis of the relevant risk factors
CHEN Wan-hai, SHEN Xiao-wen, SUN Xin-gang, WANG Zhen, ZHANG Zhui-yang. Department of Radiology, Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Wuxi, Jiangsu Province 214002, China

Corresponding author: CHEN Wan-hai, E-mail: chenwanhaijieru@163.com

【Abstract】 Objective To analyze the complications of CT-guided cutting needle lung biopsy with a coaxial catheter, and to discuss the risk factors causing the complications. **Methods** During the period from March 2003 to May 2011, CT-guided percutaneous lung biopsy was performed in 201 patients in the authors' department. The patient's age, gender, the lesion's size, lesion's depth, the number of puncturing procedure, lesion's location, patient's position, the presence or absence of emphysema, the history of operation, etc. were documented. The results were retrospectively analyzed. **Results** The main complications of CT-guided percutaneous lung biopsy were pneumothorax ($n = 48, 23.9\%$) and bleeding ($n = 23, 11.4\%$). No death occurred. Thoracic closed drainage was adopted in 10 cases. Univariate analysis indicated that the occurrence of pneumothorax bore a close relationship to the lesion's size ($P = 0.002$), to the lesion's depth ($P < 0.001$), to the number of puncturing procedure ($P < 0.001$), to the presence of emphysema ($P = 0.015$) and to the operation experience ($P = 0.001$), while the occurrence of bleeding was markedly correlated with the lesion's depth ($P < 0.001$), with the number of puncturing procedure ($P < 0.001$) and with the operation experience ($P = 0.005$). Multivariate logistic regression analysis showed that the risk factors causing pneumothorax included the number of puncturing procedure ($OR = 5.796, P = 0.000$), the lesion's depth ($OR = 1.902, P = 0.02$) and the presence of emphysema ($OR = 2.753, P = 0.021$), while the operation experience was a protective factor for pneumothorax. The risk factors causing bleeding were the number of puncturing procedure ($OR = 8.401, P = 0.000$) and the lesion's depth ($OR = 2.493, P = 0.010$), while the operation experience was a protective factor for bleeding ($OR = 0.313, P = 0.047$). **Conclusion** The number of puncturing procedure is the most important risk factor causing pneumothorax and bleeding. The incidence of pneumothorax and bleeding will significantly increase when the puncturing procedure is

carried out over two times. (J Intervent Radiol, 2012, 21: 168-171)

【Key words】 Lung disease; CT; lung biopsy; pneumothorax; bleeding

作者单位: 214002 江苏无锡 南京医科大学附属宜兴市第二人民医院放射科

通信作者: 陈万海 E-mail: chenwanhaijieru@163.com

肺内病变的良恶性单纯靠影像手段常难以鉴别,CT 引导下经皮肺穿刺活检可有效提高诊断的准确性并确定病变的细胞来源。临床常用的自动切割式活检枪为肿瘤的病理学分型提供足够的组织,但也存在一定的风险及并发症,其中气胸及出血是 2 个最常见的并发症^[1]。本研究对我科从 2007 年 3 月至 2011 年 5 月共 201 例患者的肺内病变通过 CT 引导下的同轴穿刺活检的资料进行回顾性分析,统计常见并发症的发生率,并研究其影响因素。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 一般资料 201 例患者,男 114 例,女 87 例,共行 213 次活检,有 12 例行 2 次活检,余均行 1 次活检,全部取材成功。本组患者年龄平均(61 ± 12)岁,病灶与胸壁间距平均(1.2 ± 0.8)cm,病灶大小平均(3.8 ± 1.6)cm,其中 42 例患者合并有肺气肿病史。

1.1.2 使用仪器设备 Siemens CT 全身扫描仪,17 G Angiotech 穿刺套管针,COOK 公司生产的 19G 切割式活检枪。

1.2 方法

入院后行各项常规检查,排除穿刺活检禁忌后,先行全肺扫描,选定最佳穿刺层面,尽量避开神经、血管、肺大泡等,用注射器针尖进行定位,再次扫描,调整针尖位置于进针最佳点,并通过 CT 测量穿刺的角度和深度后,用记号笔在体表标记,常规消毒、麻醉,用套管针从标记处穿刺病灶,穿刺时嘱患者屏气后快速进针,再次扫描确认套管针已进到肿块边缘,拔出针芯,将自动活检枪插入外套管,根据 CT 图像确定进针深度,用活检枪取材。

1.3 统计学方法

采用 SPSS 13.0 软件进行统计分析,统计穿刺术后出血及气胸发生率及其影响因素。出血包括术后突发咯血或术中 CT 发现穿刺灶周围有渗血。以术后有无出血、气胸为因变量,自变量包括性别、年龄、病灶部位、病灶大小、病灶深度、穿刺次数、患者体位、有无肺气肿及手术经验,分析各自变量对出血及气胸发生率的影响。根据术中穿刺时患者体位分为仰卧位、俯卧位及左右侧卧位,分别定义为 3 组分类变量。根据手术医师从事穿刺活检术年限 ≤ 3 年的定义为无手术经验, > 3 年定义为有手术经验。将上述计量资料根据设计全部转换为计数资料,再将所有计数资料通过卡方检验行单因素分析,筛选出有统计学意义的自变量再行多因素非条

件 Logistic 回归分析,方法为向前条件法,进出模型概率值 $\alpha = 0.05$,计算出危险因素的比数比(odds ratio, OR)及 P 值。

2 结果

本组主要并发症是气胸和出血。本组共发生气胸 48 例,发生率 23.9%,10 例分别在术中及术后 24 h 内出现大量气胸,肺压缩均大于 50%,行胸腔闭式引流 2 周后治愈;5 例出现中度气胸,经胸腔负压抽气后行保守治疗气胸吸收;33 例为少量气胸,肺压缩小于 25%,未行特殊处理,1 周后气胸自行吸收。本组共发生出血 23 例,发生率 11.4%,均为少量出血(出血量均 < 50 ml),经保守治疗后出血停止,无因穿刺引起死亡的病例。本组有 5 例气胸合并出血,给予吸氧、止血等处理 2 周后好转吸收。

各自变量分别行卡方检验,筛选出病灶直径、病灶深度、穿刺次数、有无肺气肿、有手术经验对于气胸发生有统计学意义($P < 0.05$),而病灶深度、穿刺次数、有手术经验对于出血有统计学意义($P < 0.05$)。将筛选出的自变量行非条件 Logistic 回归分析,结果病灶深度($OR = 1.902, P = 0.02$)、穿刺次数($OR = 5.796, P = 0.000$)、有无肺气肿($OR = 2.753, P = 0.021$)为气胸发生的危险因素,有手术经验($OR = 0.396, P = 0.022$)为气胸发生的保护因素;而病灶深度($OR = 2.493, P = 0.010$)、穿刺次数($OR = 8.401, P = 0.000$)是出血的危险因素,有手术经验($OR = 0.313, P = 0.047$)为出血的保护因素(见表 1)。

3 讨论

3.1 气胸

经皮肺自动切割活检最常见的并发症是气胸,其发生率为 0 ~ 61%^[2-4]。Hiraki 等^[5]研究显示无肺手术史、下叶病灶、病灶的深度、穿刺的角度($< 45^\circ$)为危险因素。钟涛等^[6]的研究表明气胸的发生率与合并肺气肿、病灶与胸壁的距离、穿刺针停留时间及病灶直径有关。

本组资料中病灶深度、穿刺次数、COPD 为气胸发生的风险因素。病灶越深,穿刺次数增加,则发生肺组织被损伤的概率越高。肺气肿时肺泡及细支气管扩张,肺弹力组织遭到破坏,穿刺时肺泡及细支气管受到损伤时肺组织不能很好收缩,容易发生气胸。病灶直径在单因素分析中与气胸发生率显著相关,但在多因素分析中则不构成气胸的风险因素,这说明病灶直径对于气胸发生的影响相对较小(图

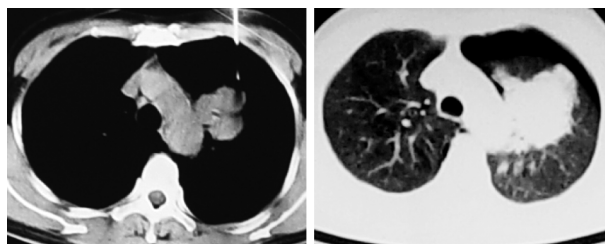
表 1 气胸及出血发生率的相关因素分析

| 变量 | 总例数 | 气胸组 | | 出血组 | |
|----------|-----|-----|--------------|-----|--------------|
| | | 例数 | χ^2 P 值 | 例数 | χ^2 P 值 |
| 性别 | | | 0.352 0.553 | | 1.747 0.186 |
| 男 | 114 | 29 | | 16 | |
| 女 | 87 | 19 | | 7 | |
| 年龄(岁) | | | 0.291 0.590 | | 0.389 0.533 |
| ≤60 | 73 | 19 | | 7 | |
| >60 | 128 | 29 | | 16 | |
| 病灶部位 | | | 2.696 0.747 | | 5.313 0.379 |
| 右上 | 41 | 8 | | 6 | |
| 右中 | 24 | 8 | | 1 | |
| 右下 | 42 | 8 | | 5 | |
| 左上 | 53 | 13 | | 9 | |
| 左下 | 41 | 11 | | 2 | |
| 病灶直径(mm) | | | 12.459 0.002 | | 4.999 0.082 |
| 0~20 | 33 | 12 | | 6 | |
| 2.1~40 | 92 | 28 | | 13 | |
| >40 | 76 | 8 | | 4 | |
| 穿刺次数 | | | 39.438 0.000 | | 40.903 0.000 |
| ≤2 | 152 | 20 | | | |
| >2 | 49 | 28 | | | |
| 病灶深度(mm) | | | 26.127 0.000 | | 35.094 0.000 |
| 0 | 118 | 13 | | 5 | |
| 0.1~20 | 56 | 23 | | 6 | |
| >20 | 27 | 12 | | 12 | |
| 患者体位 | | | 1.163 0.559 | | 0.532 0.766 |
| 仰卧 | 108 | 29 | | 14 | |
| 俯卧 | 62 | 13 | | 6 | |
| 侧卧 | 31 | 6 | | 3 | |
| 肺气肿 | | | 5.902 0.015 | | 0.969 0.325 |
| 无 | 159 | 32 | | 20 | |
| 有 | 42 | 16 | | 3 | |
| 手术经验 | | | 10.180 0.001 | | 7.867 0.005 |
| 无 | 102 | 34 | | 18 | |
| 有 | 99 | 14 | | 5 | |

1)。对于穿刺距离与气胸发生率的影响仍有争议, Yeow 等^[7]的研究表明穿刺距离 ≤ 2 cm 组的气胸发生率要高于距离胸膜 > 2 cm 组, 原因是距离胸膜太近的病灶活检时受到肋骨阻挡的影响。术者对距离胸膜 ≤ 2 cm 的病灶进行穿刺时, 采用倾斜小角度穿刺, 避开肋骨, 并未增加气胸的发生率。本组研究结果表明随着穿刺距离增加, 气胸发生率增高, 说明穿刺距离增大加大了穿刺难度, 因此术中尽可能采用最短穿刺路径, 减少经过肺组织的距离, 可有效减少气胸的发生率。本研究还发现, 手术医师是否有经验, 其穿刺次数有显著差异($P < 0.05$), 有经验的手术医师平均穿刺次数较少, 其穿刺气胸发生率较低, 表明活检技术熟练程度对气胸的发生也有较大影响。据 Christian 等^[4]研究, 穿刺后采用生理盐水封闭穿刺道, 可显著降低气胸发生率。

3.2 出血

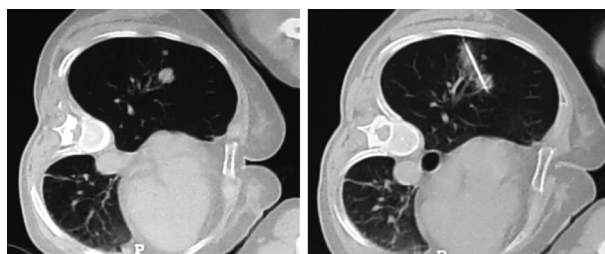
表现为肺穿刺术后患者有新发咯血或者术中



1a 有 COPD 病史患者, 病灶直径 4.5 cm、深度为 3.5 cm
1b 穿刺术后行常规 CT 扫描示左侧胸腔少量气胸, 气胸约 20%, 保守治疗 1 周后, 气胸完全吸收

图 1 穿刺术后发生气胸及治疗后图像

CT 发现穿刺灶周围或穿刺道有高密度影, 文献报道发生率为 0.2% ~ 30%^[1,7-8]。出血多发生在穿刺道及病灶周围的肺泡内, 穿刺引起的出血量通常并不大, 发生大出血罕见, 发生率约为 0.061%^[9]。Yeow 等^[7]研究结果显示病灶 ≤ 2 cm, 穿刺距离 ≥ 2.1 cm 及无胸腔积液为出血的危险因素, 而与年龄、穿刺针直径、活检次数、肺气肿、病变部位无显著相关。本组资料显示出血发生率与穿刺距离、穿刺次数及术者经验相关。病灶越深, 病灶周围肺实质的伴随血管越多^[1], 而穿刺次数的增多同样增加了病灶周围血管损伤的机会(图 2)。本组资料显示肺气肿并非出血的风险因素, 这与肺气肿致肺泡扩张、融合, 使肺泡间隔毛细血管床受压迫变窄, 血管数量减少, 且小动脉内膜纤维性增厚, 这可能是肺气肿患者穿刺不易引起咯血的原因。



2a 无 COPD 病史患者, 病灶直径 1.5 cm、深度为 3.5 cm
2b 穿刺术中行 CT 薄层扫描示沿穿刺通道有高密度渗出影, 为穿刺针道出血, 患者无咯血, 给予止血治疗, 2 周后复查出血已吸收

图 2 穿刺术后发生出血及吸收后图像

据研究, 机械辅助穿刺定位系统(PIGA-CT)可以利用工作站直接设计穿刺路径及深度并指挥机械臂进行穿刺, 因而可以有效缩小穿刺经验对气胸及出血发生率的影响, 同时可缩短手术时间^[10]。总之, 穿刺次数是气胸及出血的主要风险因素, 穿刺次数在 2 次以下相对较安全。因此穿刺时应尽量减少穿刺次数, 熟练掌握穿刺技术, 设计最佳进针路径, 采用生理盐水滴注封闭穿刺道均可有效减少穿刺活检的并发症的发生。

[参 考 文 献]

- [1] Yeow KM, See LC, Lui KW, et al. Risk factors for pneumothorax and bleeding after CT-guided percutaneous coaxial cutting needle biopsy of lung lesions[J]. J Vasc Interv Radiol, 2001, 12: 1305 - 1312.
- [2] Klein JS, Zarka M. Transthoracic needle biopsy[J]. Radiol Clin North Am, 2000, 38: 235 - 266.
- [3] 李成州, 贾宁阳, 姜庆军, 等. 522 例肺部病变 CT 引导经皮切割针活检总结[J]. 介入放射学杂志, 2008, 17: 716 - 721.
- [4] Billich C, Muehe R, Brenner G, et al. CT-guided lung biopsy: incidence of pneumothorax after instillation of NaCl into the biopsy track[J]. Eur Radiol, 2008, 18: 1146 - 1152.
- [5] 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, 2010, 194: 809 - 814.
- [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[J]. 中华放射学杂志, 2007, 41: 1232 - 1236.
- [7] Yeow KM, Su IH, Pan KT, et al. Risk factors of pneumothorax and bleeding: multivariate analysis of 660 CT-guided coaxial cutting needle lung biopsies[J]. Chest, 2004, 126: 748 - 754.
- [8] Atwell TD, Smith RL, Hesley GK, et al. Incidence of bleeding after 15, 181 percutaneous biopsies and the role of aspirin [J]. AJR, 2010, 194: 784 - 789.
- [9] Tomiyama N, Yasuhara Y, Yasuo N, et al. CT-guided needle biopsy of lung lesions: A survey of severe complication based on 9783 biopsies in Japan[J]. Eur J Radiol, 2006, 59: 60 - 64.
- [10] Chellathurai A, Kanhirat S, Chokkappan K, et al. Technical note: CT-guided biopsy of lung masses using an automated guiding apparatus[J]. Indian J Radiol Imaging, 2009, 19: 206 - 207.

(收稿日期:2011-10-17)

(本文编辑:俞瑞纲)