

## · 临床研究 Clinical research ·

## 套管内自体血注入法减少 CT 引导下经皮肺、纵隔穿刺活检术气胸的研究

刘国徽, 庄兴俊, 苏国强, 侯晓玮, 彭湘涛

**【摘要】目的** 探讨采用套管内自体血注入法降低 CT 引导下经皮肺、纵隔穿刺活检术气胸并发症的发生率的可行性和安全性。**方法** 选取解放军第 971 医院肿瘤科 137 例肺、纵隔占位病变患者为观察组(A 组), 胸外科和呼吸科共 112 例肺、纵隔占位病变患者为对照组(B 组)。A 组患者行 CT 引导下经皮肺、纵隔穿刺活检后套管内自体血注入法封闭脏层胸膜和肺组织创口, B 组患者单纯行 CT 引导下经皮肺、纵隔穿刺活检术。分析两组患者气胸并发症的发生率、严重程度, 并观察 A 组患者注入自体血后的不良反应。**结果** 两组患者穿刺活检全部成功; A 组患者气胸发生率为 7.3% (10/137), B 组患者气胸发生率为 21.4% (24/112), 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ); 气胸的发生与肺气肿、病变直径相关( $P < 0.05$ ); 轻度气胸与套管内自体血注入法的发生相关( $P < 0.05$ ); A 组患者注入自体血后 2 例出现刺激性咳嗽且有少量咯血, 无其他不良反应。**结论** 套管内自体血注入法可降低 CT 引导下经皮肺、纵隔穿刺活检术气胸并发症的发生率, 安全性高。

**【关键词】** 穿刺活检; 气胸; CT 引导

中图分类号: R734.2 文献标志码: B 文章编号: 1008-794X (2020)-01-0079-04

**Evaluation of autologous blood injection through catheter sheath in reducing the incidence of pneumothorax after CT-guided percutaneous lung biopsy and mediastinal biopsy: a clinical study** LIU Guohui, ZHUANG Xingjun, SU Guoqiang, HOU Xiaowei, PENG Xiangtao. Department of Clinical Medicine, Medical College of Qingdao University, Qingdao, Shandong Province 262201, China

Corresponding author: ZHUANG Xingjun, E-mail: yyuan0902@qq.com

**【Abstract】Objective** To assess the clinical value of autologous blood injection through catheter sheath in reducing the incidence of pneumothorax after CT-guided percutaneous lung biopsy and/or mediastinal biopsy, and to discuss the feasibility and safety of this technique. **Methods** A total of 137 patients with pulmonary and/or mediastinal space-occupying lesions from the Oncology Department of No.971 Chinese PLA Hospital were collected and used as the study group (group A), and other 112 patients with pulmonary and/or mediastinal space-occupying lesions from the Department of Thoracic Surgery and the Department of Respiratory were collected and used as the control group (group B). For the patients of group A autologous blood injection through catheter sheath was employed after CT-guided percutaneous lung biopsy and/or mediastinal biopsy in order to seal the wound of visceral pleura and lung tissue, while for the patients of group B only simple CT-guided percutaneous lung biopsy and/or mediastinal biopsy was carried out. The incidences of pneumothorax complication and its severity in both groups were calculated and compared, and the adverse effects of autologous blood injection in group A were analyzed. **Results** Successful puncturing and biopsy were accomplished in all patients of both groups. The incidences of pneumothorax in group A and group B were 7.3% (10/137) and 21.4% (24/112), respectively. A significant correlation existed between the occurrence of pneumothorax and the emphysema as well as the lesion diameter ( $P < 0.05$ ). The occurrence of mild

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2020.01.016

作者单位: 266001 山东 青岛大学医学部临床医学系(刘国徽); 解放军第 971 医院肿瘤科(庄兴俊、侯晓玮)、影像科(刘国徽、苏国强、彭湘涛)

通信作者: 庄兴俊 E-mail: yyuan0902@qq.com

pneumothorax was related to the use of autologous blood injection through catheter sheath procedure ( $P < 0.05$ ). In group A, two patients developed irritating cough with a small amount of hemoptysis after autologous blood injection through catheter sheath, no other adverse reactions occurred. **Conclusion** Autologous blood injection through catheter sheath technique can reduce the incidence of pneumothorax caused by CT-guided percutaneous biopsy of lung and/or mediastinum, and this technique is quite safe. (J Intervent Radiol, 2020, 29: 79-82)

【Key words】 biopsy; pneumothorax; CT guidance

CT 引导下经皮肺、纵隔穿刺活检术作为肺部和纵隔活检的微创方法之一,具有定位精确、操作简便、损伤小等优点。气胸是 CT 引导下经皮肺、纵隔穿刺活检术的常见并发症之一,单纯 CT 引导下经皮肺、纵隔穿刺活检术的气胸发生率为 22.0%~49.2%<sup>[1-2]</sup>,气胸的高发生率是阻碍 CT 引导下经皮肺、纵隔穿刺活检术在临床工作中普及的重要原因。根据血液在血管外可以发生自凝的原理,设计本研究:观察组(A 组)患者行 CT 引导下经皮肺、纵隔穿刺活检后套管内自体血注入法封闭脏层胸膜及肺组织创口;对照组(B 组)患者单纯行 CT 引导下经皮肺、纵隔穿刺活检术,分析套管内自体血注入法对气胸并发症的影响及 A 组患者注入自体血后的反应。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

1.1.1 病例来源 选取解放军第 971 医院肿瘤科 137 例肺、纵隔占位病变患者(2017 年 1 月 1 日至 2018 年 8 月 31 日)设为 A 组,胸外科和呼吸科共 112 例肺、纵隔占位病变患者(2013 年 5 月 1 日至 2018 年 8 月 31 日)设为 B 组,胸外科 53 例,呼吸科 59 例。患者术前经 CT 平扫和 CT 增强扫描确认肺部或纵隔存在占位性病变,可配合穿刺活检手术,签署手术知情同意书。

1.1.2 纳入标准 患者临床资料完整,相关检查未明确病理性质,术前经 CT 扫描确认无原发气胸。

1.1.3 排除标准 肺棘球蚴囊肿、活动性肺结核、动静脉畸形、病变周围包绕大血管、凝血功能异常、严重出血性疾病且无法纠正、患者躁动无法配合穿刺活检、正压机械通气、妊娠期妇女、穿刺针道未经过肺组织或经过肺不张、实变组织、其他穿刺工具进行穿刺活检(非本研究采用的 17 G 穿刺套管针、18 G 半自动活检针)

1.1.4 主要操作仪器、设备及药品 16 排螺旋 CT(东芝 Aquilion Two),穿刺套管针(17 G,美国

Gallini), SuperCore™ 半自动活检针(18 G,美国 Argon),定位栅条,1%利多卡因注射液,注射器,含 4% 甲醛溶液的盛物瓶。

### 1.2 方法

1.2.1 CT 引导下经皮肺、纵隔穿刺活检过程 根据占位病变位置确定患者合适穿刺活检体位,将带有金属成分不透 X 射线的定位栅条(间距为 10 mm)放在患者预定穿刺部位的皮肤表面,CT 扫描病变部位,选取包含病变的图像,以图像的层数和定位栅条作为参考标准(图 1),确定穿刺点、穿刺深度和角度,在皮肤表面标记穿刺点;移去定位栅条,穿刺点与周围皮肤消毒、覆盖无菌洞巾,行 1% 利多卡因局部麻醉至壁层胸膜;麻醉效果满意后,穿刺套管针按预定角度及深度穿刺,CT 扫描确认套管针尖在取材目标区域,拔出针芯,插入半自动活检针进行组织切割,取 1~3 条病变组织,用 4% 甲醛溶液固定,送病理科进行组织学检验。

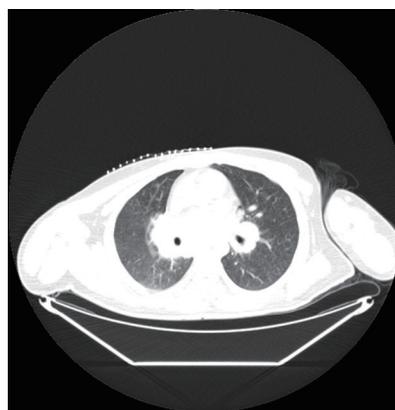


图 1 CT 引导定位

1.2.2 套管内自体血注入过程 取样完毕后,用注射器抽取患者自体静脉血 5 mL,取出活检针后立即将含自体血的注射器接入套管,套管退出至靠近脏层胸膜约 1 cm 处,一边注入自体血一边退出套管至脏层胸膜,自体血注射完毕,然后拔出套管,无菌敷料按压穿刺点 1 min。

1.2.3 观察指标 记录两组患者的病理结果、气胸

的发生率和严重程度(轻度气胸:肺压缩 $\leq 30\%$ ;中度气胸:  $30\% <$ 肺压缩比例 $\leq 50\%$ ;重度气胸:肺压缩比例 $> 50\%$ )、A组患者注入自体血后的不良反应。

### 1.3 统计学方法

采用 SPSS21.0 统计学软件进行数据分析,计数资料采用卡方检验,以  $P < 0.05$  有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 病理结果

两组患者病理结果见表 1。

表 1 A 组、B 组病理结果

病理分型	A 组	B 组	<i>n</i>
腺癌	79	55	
鳞状细胞癌	12	14	
小细胞癌	9	6	
不典型类癌	4	1	
肉瘤样癌	1	2	
转移瘤	5	3	
炎症	18	21	
结核	3	2	
错构瘤	0	1	
非诊断性结论*	6	7	
合计	137	112	

\*异型增生,慢性炎性纤维增生

### 2.2 气胸并发症

A 组患者中出现气胸 10 例,发生率为 7.3% (10/137),其中轻度气胸 8 例,中度气胸 2 例,无重度气胸。3 例患者(轻度气胸)为预防气胸加重,1 例行经皮气胸穿刺引流术,2 例行胸腔闭式引流术,1~7 d 后复查 CT 气体减少或气体消失;2 例患者(中度气胸)出现胸闷、胸痛,分别行经皮气胸穿刺引流术和胸腔闭式引流术,1~4 d 后复查 CT 气体减少或气体消失;5 例患者未行特殊处理,气体均可自行吸。

B 组患者中出现气胸 24 例,发生率为 21.4% (24/112),其中轻度气胸 22 例,重度气胸 2 例,无中度气胸。3 例患者(1 例轻度气胸、2 例重度气胸)出现胸闷、憋气,行胸腔闭式引流术,3~4 d 后复查 X 线或 CT 气体消失;其余 21 例患者未行特殊处理,气体均可自行吸收。

### 2.3 不良反应

A 组 137 例患者注入自体血后,出现刺激性咳嗽且有少量咳血 2 例,未出现其他不良反应。

### 2.4 统计学分析

A 组、B 组组间气胸的相关因素对比分析(表 2),

套管内自体血注入法与气胸的发生相关( $P < 0.05$ )。

表 2 两组气胸发生的相关因素

分类	有气胸	无气胸	<i>P</i> 值	<i>n</i>
A 组	10	127	0.001	
B 组	24	88		
有吸烟史			0.033	
A 组	7	64		
B 组	15	49		
无吸烟史			0.015	
A 组	3	63		
B 组	9	39		
有肺气肿			0.031	
A 组	5	27		
B 组	6	7		
无肺气肿			0.002	
A 组	5	100		
B 组	18	81		
病变直径 $\leq 3$ cm			0.002	
A 组	5	53		
B 组	11	21		
病变直径 $> 3$ cm			0.048	
A 组	5	74		
B 组	13	67		
中央型、纵隔			0.049	
A 组	3	43		
B 组	6	21		
周围型			0.010	
A 组	7	84		
B 组	18	67		
穿刺距离 $\leq 3$ cm			0.040	
A 组	4	58		
B 组	15	68		
穿刺距离 $> 3$ cm			0.003	
A 组	6	69		
B 组	9	20		

## 3 讨论

迄今,气胸的高发生率仍是阻碍 CT 引导下经皮肺、纵隔穿刺活检术临床应用的主要原因,虽有报道提出应用新的穿刺技术能够降低气胸的发生率,但属于个别报道,目前没有得到临床的广泛应用及其他相关报道的证实<sup>[3-4]</sup>;电磁导航系统虽然能够减少定位时间和调整穿刺针角度的次数,理论上可以降低气胸发生率,但仍然需要大样本实验数据的支持<sup>[5]</sup>。如何有效降低气胸的发生率仍然是临床亟需解决的问题。

两组气胸的相关因素对比分析,显示气胸的发生与肺气肿相关。A 组中有肺气肿与无肺气肿的患者气胸发生率分别为 15.6%、4.8%,B 组中有肺气肿与无肺气肿的患者气胸发生率分别为 46.2%、

18.2%，肺气肿明显提高气胸的发生率，考虑原因可能是肺气肿患者肺组织弹性差、肺回缩力小、肺内压力高，穿刺活检术后穿刺针道和脏层胸膜漏口不易封闭，气体容易进入胸膜腔。已有文献报道肺气肿患者与肺部正常患者穿刺活检后气胸发生率分别为 46%、7%<sup>[6]</sup>，本结果与国内研究结果也相符<sup>[7]</sup>。

B 组气胸的相关因素分析表明，气胸的发生与病变直径相关( $P = 0.035$ )。直径  $\leq 3$  cm 的患者与直径  $> 3$  cm 的患者气胸发生率分别为 34.4%、16.2%，直径  $\leq 3$  cm 的患者气胸发生率高，分析原因可能是由于病变体积小，容易受到呼吸和肌肉收缩等因素的影响，小病变位置的轻微变化就会造成针尖偏离目标，导致胸膜穿刺次数的增多和穿刺时间的延长，增加了气胸发生的概率，与 Zhang 等<sup>[8]</sup>报道相符。A 组组内气胸的相关因素对比分析，气胸的发生与病变直径不相关( $P = 0.610$ )，这与 B 组的研究结果和其他学者的报道不相符<sup>[8]</sup>，分析原因：① A 组穿刺活检操作者经验相对丰富，对小病变的定位准确，降低了小病变气胸并发症的发生率；② 套管内自体血注入法可能对 A 组内气胸的发生和病变直径的相关性产生影响。

两组间气胸的相关因素分析表明，套管内自体血注入法与气胸的发生相关( $P = 0.001$ )。A 组、B 组的气胸发生率分别是 7.3%、21.4%，套管内自体血注入法可以有效降低 CT 引导下经皮肺、纵隔穿刺活检术气胸的发生率，通过自体血的自凝封闭穿刺针道及脏层胸膜漏口，自体血在针道周围小气管、肺泡内凝固阻挡气体进入针道，在穿刺针道内形成小血肿产生阻压作用。

两组不同程度气胸的相关因素分析表明，套管内自体血注入法与轻度气胸的发生相关( $P = 0.001$ )。套管内自体血注入法可以有效降低轻度气胸的发生率，减轻气胸的严重程度，这一结论尚待进一步的临床试验论证。

A 组 137 例患者注入自体血后，出现刺激性咳嗽且有少量咯血 2 例(未经特殊处理自行缓解)，未出现大量咯血、胸闷、胸痛等症状，也未引起患者自身的过敏反应，安全性高，分析原因：① 注入自体血血量较少(5 mL)，注入部位为肺组织外周(靠近脏层胸膜 1 cm 处)，血液不易流入主支气管造成咯血及堵塞主支气管；② 无明确依据证明少量咯血是由注入自体血引起，也可能是穿刺活检造成的肺组织或占位病变出血引起。套管内自体血注入法取材容易，不会给患

者带来多余的经济负担，患者易于接受。

本研究中患者未出现空气栓塞、血栓栓塞等严重并发症，分析原因：① 栓塞发生概率低，仅为 0.04%~0.07%<sup>[9-11]</sup>；② 本研究穿刺手术操作规范；③ 自体血注入部位靠近胸壁 1 cm 处，周围血管直径细小，注入自体血本身不会在血管内凝固，即使小凝血块通过毛细血管裂口进入血管腔内，血块直径也是极其微小，不具备阻塞重要血管和脏器的条件。

套管内自体血注入法可降低 CT 引导下经皮肺、纵隔穿刺活检术气胸并发症的发生率，操作简单、安全性高，具有临床应用价值。

#### [ 参 考 文 献 ]

- [1] Kuriyama T, Masago K, Okada Y, et al. Computed tomography-guided lung biopsy: association between biopsy needle angle and pneumothorax development[J]. *Mol Clin Oncol*, 2018, 8:336-341.
- [2] Takeshita J, Masago K, Kato R, et al. CT-guided fine needle aspiration and core needle biopsy of pulmonary lesions: a single-center experience on 750 biopsies in Japan[J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2015, 204:29-34.
- [3] 李茹恬, 任伟, 孔炜伟, 等. 液性撤退法联合同轴法减少 CT 引导下经皮肺穿刺活检气胸并发症[J]. *现代肿瘤医学*, 2016, 24:558-561.
- [4] 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, 23:71-73.
- [5] 郝伟远, 陈玉堂, 邵国良. IG4 电磁导航系统辅助 CT 引导下肺结节穿刺活检术的临床应用[J]. *介入放射学杂志*, 2016, 25:682-685.
- [6] Fish GD, Stanley JH, Miller KS, et al. Postbiopsy pneumothorax: estimating the risk by chest radiography and pulmonary function tests[J]. *AJR Am J Roentgenol*, 1988, 150:71-74.
- [7] 何闯, 李扬, 杨丽, 等. CT 引导下肺实性结节切割活检术后出血与气胸的多因素分析[J]. *介入放射学杂志*, 2017, 26:654-659.
- [8] Zhang Z, Niu L, Zhou L, et al. Treatment of central type lung cancer by combined cryotherapy: experiences of 47 patients[J]. *Cryobiology*, 2013, 67: 225-222.
- [9] 李昌燕, 刘建莉, 赵开飞. 1 例 CT 引导下肺穿刺活检继发空气栓塞形成[J]. *介入放射学杂志*, 2017, 26:645-646.
- [10] Lang D, Reinelt V, Horner A, et al. Complications of CT-guided transthoracic lung biopsy: a short report on current literature and a case of systemic air embolism[J]. *Wien Klin Wochenschr*, 2018, 130:288-292.
- [11] Ishii H, Hiraki T, Gobara H, et al. Risk factors for systemic air embolism as a complication of percutaneous CT-guided lung biopsy: multicenter case-control study[J]. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 2014, 37:1312-1320.

(收稿日期: 2019-01-12)

(本文编辑: 俞瑞纲)