

DOI: 10.16781/j.0258-879x.2020.05.0578

· 病例报告 ·

计算机断层扫描引导下经皮肺穿刺活组织检查并发空气栓塞导致死亡1例报告

张鹏¹, 杨勇², 赵红卫^{1*}

1. 三峡大学第一临床医学院宜昌市中心人民医院脊柱外科, 宜昌 443003

2. 三峡大学第一临床医学院宜昌市中心人民医院胸心外科, 宜昌 443003

[关键词] 空气栓塞; 肺; 穿刺术; 活组织检查; X线计算机体层摄影术

[中图分类号] R 619.2 [文献标志码] B [文章编号] 0258-879X(2020)05-0578-03

Air embolism secondary to computed tomography-guided percutaneous pulmonary puncture biopsy leading to death: a case report

ZHANG Peng¹, YANG Yong², ZHAO Hong-wei^{1*}

1. Department of Spinal Surgery, Central People's Hospital of Yichang, The First College of Clinical Medical Science, China Three Gorges University, Yichang 443003, Hubei, China

2. Department of Thoracic and Cardiac Surgery, Central People's Hospital of Yichang, The First College of Clinical Medical Science, China Three Gorges University, Yichang 443003, Hubei, China

[Key words] air embolism; lung; centesis; biopsy; X-ray computed tomography

[Acad J Sec Mil Med Univ, 2020, 41(5): 578-580]

1 病例资料 患者男, 53岁。因“胸闷不适1个月余”于2019年7月8日入院。患者1个月前无明显诱因开始出现活动后胸闷, 伴咳嗽, 无咳痰、胸痛及咯血, 无低热、盗汗。既往体健, 否认结核病、心血管疾病史, 曾于钢厂工作数十年。2019年6月13日至我院查胸部增强CT示: 右肺上叶团片状病灶, 部分强化, 双肺多发结节; 双侧肺门和纵隔淋巴结肿大, 部分钙化(图1A、1B)。各项常规检查(血常规、凝血功能、肝肾功能、电解质)与心电图及心脏彩色多普勒超声检查均未见明显异常, 结核感染T淋巴细胞检测阴性。为明确病变性质, 于2019年7月12日行CT引导下经皮肺穿刺活组织检查术。嘱患者仰卧位于CT检查床上, 常规平扫, 选定在平静呼吸过程中病灶的重叠层面为穿刺层面, 穿刺层面与定位栅的交点为穿刺点(右侧锁骨旁线第3肋间隙)。常规消毒铺巾、局部麻醉后, 垂直于穿刺平面进针约10 cm, 经CT扫描证实针尖位于病灶内, 然后用BARD自动活组织检查枪取长约1.5 cm的组织条送病理检查。术中患者未诉特殊不适。操作结束后,

患者有轻微咳嗽, 未见咳痰及咯血, 但在随即坐起过程中突发意识丧失、呼吸急促、瞳孔扩大、牙关紧闭, 心电监护提示室性心动过速, 立即给予肾上腺素静脉注射、心肺复苏、电除颤、气管插管等处理。患者生命体征未见明显好转, 血氧饱和度进行性下降, 最终颈动脉搏动、瞳孔对光反射消失, 心电图呈直线, 宣布临床死亡。事后查看患者穿刺后即刻CT复查结果, 见病灶周围有少许出血, 胸壁少许积气, 主动脉内可见气体密度影(图1C)。术后病理检查提示右肺穿刺组织呈肉芽肿性炎改变, 伴干酪样坏死(图1D), 硅肺可能性大。死亡诊断:(1)心肺功能衰竭;(2)右上肺占位性病变, 硅肺?

2 讨论 空气栓塞是指气体进入血液循环所导致的血管阻塞, 是一种严重的临床急症^[1]。动静脉系统均可发生空气栓塞, 医源性及减压病所致的静脉系统空气栓塞较常见; 动脉系统空气栓塞罕见, 一旦发生患者常因脑及心脏动脉栓塞死亡, 致死率极高。CT引导下经皮肺穿刺活组织检查是肺部疾病常用的诊断技术, 是对病变组织进行病理学、组织细胞学检查的

[收稿日期] 2019-10-15

[接受日期] 2019-11-29

[作者简介] 张鹏, 硕士生, 住院医师. E-mail: 1095019814@qq.com

*通信作者(Corresponding author). Tel: 0717-6487791, E-mail: ycguke@sina.com

重要方法,对临床诊断及治疗具有重要指导意义。CT引导下经皮肺穿刺活组织检查目前已知的并发症有气胸、血气胸、胸膜反应、咯血、空气栓塞等^[2],其中

体循环空气栓塞极为少见,发生率为0.02%~0.40%^[3],但临床上多起病急骤,可迅速引起多器官功能衰竭,导致患者猝死。

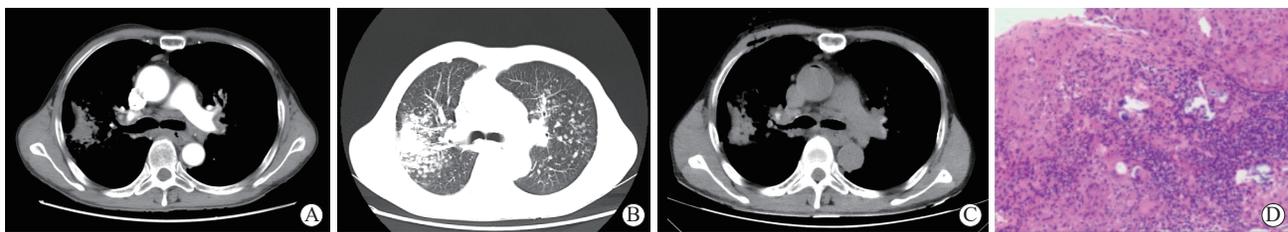


图1 患者胸部增强CT检查结果和术后病理结果

A: 穿刺前胸部增强CT检查,纵隔窗示右胸腔不规则结节影,大小约4.7 cm×3.8 cm; B: 穿刺前胸部增强CT检查,肺窗示右肺上叶胸膜下见团片状密度增高影,边界欠清,双肺纹理增多紊乱,另见弥漫大小不一结节影; C: 穿刺后即刻CT检查提示病灶有少许出血,穿刺点胸壁少许积气,主动脉内气体密度影; D: 术后病理检查提示右肺穿刺组织呈肉芽肿性炎改变伴干酪样坏死,部分多核巨细胞细胞质内可见圆形钙化小体(H-E染色, Original magnification: ×40)。CT: 计算机断层扫描

据既往相关报道,CT引导下经皮肺穿刺活组织检查并发空气栓塞主要与穿刺目标病灶位置高于左心房水平及穿刺过程中咳嗽有关^[4]。经皮肺穿刺空气栓塞气体主要来源有2种:外界气体和肺内气体;外界气体可通过穿刺针及穿刺道进入肺静脉,肺内气体主要通过穿刺道进入肺静脉,同时,因各种原因进入肺动脉的气体也可通过先天性异常肺结构,如动静脉瘘等进入肺静脉。这些异常气体途经肺静脉-左心房-左心室-升主动脉进入体循环,随血流阻塞不同血管,引起多样的临床症状,临床上以阻塞冠状动脉和颅内动脉多见。冠状动脉空气栓塞多引起心肌梗死症状,表现为突发剧烈胸痛、心脏骤停、心源性休克,以及心肌缺血及心律失常等心电图异常;颅内动脉空气栓塞多累及神经系统,表现为脑卒中样症状,如突发意识丧失、癫痫、颅神经功能障碍等^[5]。诊断肺穿刺致空气栓塞的客观依据为CT图像上见血管内或栓塞器官内有气体密度影。

既往文献报道的经皮肺穿刺活组织检查导致空气栓塞也多为个案^[6-8],临床虽罕见,但大多都造成了严重后果。笔者结合该患者既往工作史、CT检查结果、病理学检查结果及患者自述既往工友有硅肺病史,考虑硅肺可能性大。分析该患者气体栓塞原因可能有2个:(1)患者结节为肉芽肿性病变,肿块周围及内部血供丰富,多为薄壁血管,故穿刺过程中必定会造成血管损伤,穿刺针进入后造成的负压引起空气经穿刺道进入受损血管;(2)支气管及肺静脉在穿刺过程中被刺破,拔除穿刺针后,患者咳嗽导致肺内压增高,从而使气体顺压力差由支气管、肺泡经

穿刺道进入受损静脉。上述2个原因均可最终导致气体经左心房至左心室,聚集于平卧位升主动脉最高点。在患者坐起后气体被主动脉内血流冲散,循血液流动阻塞颅内动脉及冠状动脉,导致患者意识突然丧失、瞳孔扩大、牙关紧闭及心律失常、心跳骤停,最终因心肺功能衰竭抢救无效死亡。因此,临床上在进行经皮肺穿刺活组织检查前,术者应严格掌握穿刺适应证,排除心肺疾患及其他禁忌证;术前定位要选择合适的穿刺部位,尽量不要选择空洞性病灶、血管炎性病灶;同时应熟悉操作规范,避免反复穿刺。穿刺路径应在避开重要脏器和肋骨、肩胛骨等骨性结构,以及肺大疱、大血管、气管和叶间裂等解剖结构的前提下,尽可能缩短目标病灶与胸膜穿刺点之间的距离,以减少损伤正常肺组织^[9]。此外,应注意调整患者体位使穿刺目标病灶在左心房平面以下,操作过程中尽量避免穿刺针进入肺组织后再调整进针方向,避免患者深大呼吸及剧烈咳嗽。穿刺针进针速度应适当缓慢,避免带入空气,应注意同轴套管内随时插入针芯,尽可能缩短套管单独暴露于空气中的时间。穿刺针拔除后需按压穿刺口数分钟,保持患者体位不动复查CT,排除心血管腔内没有气体进入后方可让患者缓慢坐起,并嘱患者近期避免剧烈咳嗽。若患者术中出現任何不适,术者高均应度关注,必要时立即停止操作,复查全胸CT及颅脑CT,排除并发症发生。

如不幸发生空气栓塞,应立即拔出穿刺针,避免空气继续进入,同时将患者置于头低脚高位,如果左心腔内气体量较多,应将患者置于右侧卧位,此时左心房位置高于左心室,气体不能通过位于左心室底部

的流出道^[8], 局限于固定位置而不随血液流动阻塞远端细小动脉, 同时可给予液体复苏、面罩吸氧等操作, 必要时可行胸外心脏按压使气体分散为小气泡或导管抽气、高压氧治疗等。曾有CT引导下经皮肺穿刺活检组织检查并发体循环空气栓塞后抢救成功的报道^[10]。因此, 肺穿刺继发空气栓塞虽然危急, 但术者若能及时发现并积极处理, 多能避免患者死亡结局。

综上所述, 空气栓塞在经皮肺穿刺活检组织检查术中虽然十分罕见, 但其后果往往十分严重。术前严格排除操作禁忌证, 术中严格遵守操作规范、医患配合良好、密切体征监测, 以及术后复查胸部CT, 对减少空气栓塞的发生有着十分重要的意义。此外, 硅肺及肺结核多为肉芽肿性病灶, 肿块周围及内部血供丰富, 新生血管壁薄弱, 穿刺过程中组织血管损伤难以避免, 这也加大了空气栓塞发生的可能, 因此关于硅肺及结核患者结节的经皮肺穿刺活检组织检查危险性及适应性的评估应引起相关肺穿刺医师及主管医师的重视。

[参考文献]

- [1] ECKLE V S, NEUMANN B, GREINER T O, WENDEL H P, GRASSHOFF C. Intrajugular balloon catheter reduces air embolism *in vitro* and *in vivo*[J]. *Br J Anaesth*, 2015, 114: 973-978.
- [2] TSAI I C, TSAI W L, CHEN M C, CHANG G C, TZENG W S, CHAN S W, et al. CT-guided core biopsy of lung lesions: a primer[J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2009, 193: 1228-1235.
- [3] BESA C, HUELE A, BÄCHLER P, CRUZ F. [Percutaneous CT-guided cutting needle biopsy of pulmonary lesions. Retrospective analysis of 153 procedures][J]. *Rev Med Chil*, 2013, 141: 449-456.
- [4] 刘世合, 于华龙, 付青, 唐晓燕, 张亮, 张在先, 等. CT引导下经皮肺穿刺活检并发体循环空气栓塞的危险因素[J]. *中国介入影像与治疗学*, 2018, 15: 592-596.
- [5] 王晓慧, 陈虹. 空气栓塞的诊治[J]. *临床荟萃*, 2016, 31: 355-358.
- [6] 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.
- [7] HUNG W H, CHANG C C, HO S Y, LIAO C Y, WANG B Y. Systemic air embolism causing acute stroke and myocardial infarction after percutaneous transthoracic lung biopsy—a case report[J/OL]. *J Cardiothorac Surg*, 2015, 10: 121. doi: 10.1186/s13019-015-0329-3.
- [8] 刘世合, 张传玉, 于华龙, 张亮. CT引导经皮肺穿刺活检并发冠状动脉空气栓塞1例[J]. *中国介入影像与治疗学*, 2018, 15: 138.
- [9] 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青年委员会. 胸部肿瘤经皮穿刺活检中国专家共识[J]. *中华介入放射学电子杂志*, 2018, 6: 1822-1831.
- [10] 牛东升, 李俊丽, 赵红亮. CT引导下肺穿刺活检并发体循环空气栓塞复苏成功一例[J]. *中华医学杂志*, 2018, 98: 631-632.

[本文编辑] 商素芳