

•非血管介入 Non-vascular intervention•

明胶海绵-血凝酶封堵剂在肺穿刺出血患者中的应用

梁 浩, 张 洁, 来龙祥, 岳衍晓, 王 前, 刘 显, 曹景勤

【摘要】 目的 探讨明胶海绵-血凝酶封堵剂在肺穿刺出血患者中的应用。方法 收集 2021 年 9 月至 2023 年 5 月在济宁市第一人民医院接受明胶海绵-血凝酶封堵剂治疗的 43 例 DSA 导引肺穿刺活检并发出血患者临床资料,分析封堵止血治疗效果。结果 43 例患者肺穿刺活检均成功取得,针道均由明胶海绵-血凝酶封堵剂成功封堵。封堵治疗后 5 min,43 例中仅 1 例术前表现为中量咯血伴中度出血影患者转为痰中带血,肺内出血影较 5 min 前稍扩大,其余患者均止血成功,咯血症状消失,肺内出血影与 5 min 前相仿。所有患者均未出现封堵治疗相关并发症。结论 明胶海绵-血凝酶封堵剂可用于治疗肺穿刺活检出血,疗效显著且安全。

【关键词】 肺穿刺活检术;明胶海绵;蛇毒血凝酶;出血

中图分类号:R563 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2024)-02-0146-04

Application of gelatin sponge-hemocoagulase plugging agent in patients with pulmonary puncture bleeding LIANG Hao, ZHANG Jie, LAI Longxiang, YUE Yanxiao, WANG Qian, LIU Xian, CAO Jingqin. Department of Interventional Radiology, Jining Municipal First People's Hospital, Jining, Shandong Province 272000, China

Corresponding author: CAO Jingqin, E-mail: caojingqin8877@sina.com

【Abstract】 **Objective** To discuss the application of gelatin sponge-hemocoagulase plugging agent in patients with pulmonary puncture bleeding. **Methods** The clinical data of 43 patients with hemorrhage caused by DSA-guided lung puncture biopsy, who received gelatin sponge-hemocoagulase plugging agent treatment at the Jining Municipal First People's Hospital of China between September 2021 and May 2023, were collected, and the hemostatic effect of gelatin sponge-hemocoagulase plugging agent was analyzed. **Results** Successful lung puncture needle biopsy was achieved in all the 43 patients. The puncture needle channel occlusion was accomplished by using gelatin sponge-hemocoagulase plugging agent. Five minutes after occlusion treatment, in one patient, whose moderate hemoptysis with moderate bleeding shadow before puncture needle biopsy changed to bloody sputum, the intrapulmonary bleeding shadow displayed on image became slightly enlarged when compared the size five minutes ago, while in all the remaining patients successful hemostasis was achieved, the hemoptysis disappeared and the pulmonary hemorrhage shadow was similar to that five minutes ago. No occlusion-related complications occurred in all patients. **Conclusion** For the treatment of pulmonary hemorrhage caused by DSA-guided lung puncture biopsy, gelatin sponge-hemocoagulase plugging agent is clinically safe and effective. (J Intervent Radiol, 2024, 32: 146-149)

【Key words】 lung puncture biopsy; gelatin sponge; snake venom hemagglutinin; bleeding

肺癌发病率在世界范围内占第 2 位,病死率占首位,我国肺癌发病率和病死率均居首位^[1]。随着人们健康意识提高及影像学检查技术普及,越来越多

的肺结节被检测到,但许多肺结节仅凭借影像学特征难以做出明确诊断^[2]。纤维支气管镜可对病变进行活检,但使用范围局限,许多周围性病变难以通

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2024.02.008

作者单位: 272000 山东济宁 济宁医学院(梁 浩);济宁市第一人民医院介入放射科(梁 浩、张 洁、来龙祥、岳衍晓、王 前、刘 显、曹景勤)

通信作者: 曹景勤 E-mail: caojingqin8877@sina.com

过支气管镜进行活检。经皮肺穿刺活检操作时受限较少,可更好地获取病变组织进行精确诊断,弥补了影像学与支气管镜之不足^[3]。出血是肺穿刺活检术最常见并发症之一,影响术后患者正常生活,因此对出血进行积极有效治疗显得尤为重要。本研究回顾性分析采用明胶海绵-血凝酶封堵剂封堵治疗肺穿刺活检所致出血的效果,现报道如下。

1 材料与方法

1.1 一般资料

收集 2021 年 9 月至 2023 年 5 月在济宁市第一人民医院因 DSA 引导下肺穿刺活检并发出血,接受明胶海绵-血凝酶封堵剂治疗患者的临床资料。纳入标准:①CT 检查显示肺占位性病变,且无法明确诊断;②CT 显示穿刺途径避开重要脏器、血管及神经;③可配合穿刺所需体位并满足屏气要求;④无严重脏器及凝血功能障碍;⑤肺穿刺出血接受封堵治疗。排除标准:①无出血或大量出血;②选择其他止血方式;③并发其他需紧急抢救的症状。最终入组 43 例患者,其中男 26 例,女 17 例,中位年龄 65 岁(52~78 岁)。

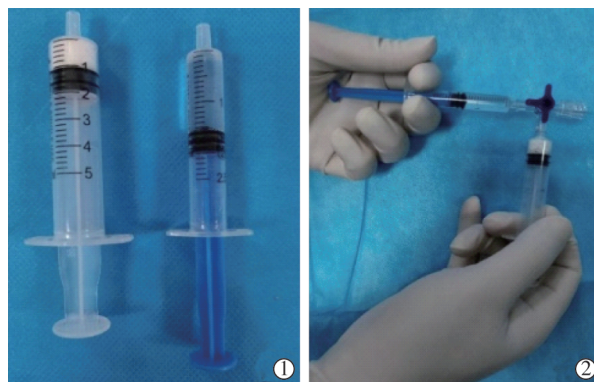
1.2 肺穿刺活检

主要仪器与药品:Philips FD20 DSA 机、同轴套管针(17 G)、全自动型活检针(18 G)、可吸收明胶海绵颗粒(粒径 710~1 000 μm)、白眉蛇毒血凝酶(1 KU)。术前所有患者均完善血常规、凝血功能、心电图及增强 CT 检查,术前禁食和水 6 h,穿刺前接受呼吸训练。根据 CT 图像判断大致穿刺途径,调整好患者相应体位,DSA 导引行 3D 扫描选择穿刺途径、最佳穿刺点及进针长度,以穿刺点为中心进行消毒并铺无菌洞巾;1%盐酸利多卡因 5 mL 注射穿刺点行局部麻醉,穿刺后行 3D 扫描确定穿刺针位置,调整至穿刺针到达病变部位;取出套管针芯,通过针鞘送入全自动活检针,获取 1~3 条病变组织,置于组织固定溶液。

1.3 明胶海绵-血凝酶制备及应用

将明胶海绵颗粒置入 5 mL 注射器后压缩空气,使用 0.9%氯化钠溶液 1.5 mL 溶解血凝酶制剂 1 KU 后抽至 2 mL 空针内,两者通过三通反复抽吸至少 15 次均匀混合(见图 1),再全部抽至 2 mL 空针中。取出穿刺针芯,将混合制剂推至穿刺部位后,边拔出穿刺针鞘边插入穿刺针芯,使存留在针鞘内混合制剂被推至穿刺针道,从而完成出血封堵。应用流

程:①穿刺或取得 1 条病变组织后,患者出现少、中量出血症状即行 3D 扫描判断肺内情况。若未见明显出血影或轻度出血影,在取得第 2 条病变组织后即终止活检并予封堵治疗;若见中度出血影,即终止活检并予封堵治疗;若见重度出血影,则即终止活检并行消融或血管栓塞治疗。②取得 2 条病变组织后,出现少、中量出血症状,即行 3D 扫描判断肺内情况。若未见明显出血影或轻、中度出血影,即终止活检并予封堵治疗;若见重度出血影,则即终止活检并行消融或血管栓塞治疗。③取得第 2 条病变组织后,未见明显异常即取第 3 条病变组织,出现少至中量出血症状即予封堵治疗;未见明显出血即常规行 3D 扫描,未见异常返回病房;若见轻、中度出血影即行封堵治疗,若见重度出血影则即行消融或血管栓塞术。所有出血患者均在拔出穿刺针后及拔出穿刺针 5 min 后分别行 3D 扫描,判断止血效果。等待再次扫描期间,密切观察患者咯血及刺激性干咳等症状,监测患者生命体征。若成功止血,患者返回病房,避免剧烈活动;若未能成功止血,患者返回病房后密切监测生命体征。对生命体征平稳患者,静滴止血药物 2 d;对生命体征不稳定患者,则即予血管造影,观察是否伤及血管并予相应栓塞治疗。



①明胶海绵、血凝酶分别置入 5 mL、2 mL 空针内;②两者通过三通反复抽吸至少 15 次混合均匀

图 1 明胶海绵-血凝酶封堵剂制备方法

1.4 主要观察指标

肺穿刺活检并发出血评判。①影像出血影:局限于病灶、针道周围 3 cm 内为轻度出血影;局限于病灶、针道周围 3~6 cm 为中度出血影;超出病灶、针道周围 6 cm 为重度出血影。②出血量:针道出血、咯血量<20 mL、轻度出血影为少量出血;咯血量 20~50 mL、中度出血影为中量出血;咯血量>50 mL、重度出血影、血胸为大量出血。

2 结果

2.1 出血情况

43 例患者肺穿刺活检均成功取得,针道均由明胶海绵-血凝酶封堵剂成功封堵。其中仅表现为针道出血 5 例(11.6%),少量咯血 8 例(18.6%),中量咯血 1 例(2.3%);仅表现为轻度出血影 4 例(9.3%),中度出血影 2 例(4.6%);表现为针道出血伴轻度出血影 3 例(7.0%),少量咯血伴轻度出血影 10 例(23.3%),中量咯血伴轻度出血影 4 例(9.3%),中量咯血伴中度出血影 6 例(14.0%)。

2.2 封堵效果

封堵术后 5 min, 观察患者咯血症状是否消失并再行 3D 扫描,结果显示 43 例中仅 1 例术前表现为中量咯血伴中度出血影患者转为痰中带血,肺内出血影较 5 min 前稍扩大,但无大出血倾向;其余患者均止血成功,咯血症状消失,未见痰中带血,偶有刺激性咳嗽,肺内出血影与 5 min 前相仿,未见扩大。所有患者均未出现封堵治疗相关并发症。未成功止血患者返回病房后生命体征平稳,嘱卧床休息并静滴止血药物防止严重出血症状,其余患者返回病房避免剧烈运动 2~3 d。术后 1 h,未成功止血患者痰中带血症状消失,生命体征平稳,其余患者未诉明显不适。1 例肺穿刺活检术后并发出血患者封堵治疗影像见图 2。

3 讨论

出血是肺穿刺活检术后常见并发症之一。有研究表明肺结节穿刺活检术并发出血概率,与穿刺途径、穿刺次数、进针深度、结节大小、病灶性质、针头停留时长及穿刺针粗细均有关^[4-8]。出血主要表现为穿刺后病灶周围、针道/针道周围出血、咯血及血胸^[9]。一些研究报道肺穿刺出血发生率为 4%~27%^[6],咯

血总发生率为 5%左右^[10],出现血胸概率更小,发生率仅 0.5%^[11]。数十年来研究人员使用各种封堵材料预防出血等并发症,但对于同一种封堵材料,不同实验研究得出结论不一。考虑到伦理、经济等各方面因素,未能同时对所有封堵材料进行研究,因此何种材料为最佳选择尚未取得一致^[12]。若常规对肺穿刺活检患者进行封堵,不仅增加患者经济负担,也可能造成医疗资源浪费。此外,并非所有患者均同意接受预防性封堵。然而临床上一旦发生出血症状,患者及其家属往往表现出焦虑及担忧,因此如何对肺穿刺出血患者积极有效地止血是临床亟需解决的问题。

本研究采用 DSA 导引下经皮肺穿刺活检术。DSA 导引与 CT 导引相比,可通过模拟最优路径选择最佳进针角度。DSA 导引具有实时特点,可动态监测进针情况,更加精确地穿刺病变部位,减少进针次数及穿刺时间^[13-14]。有研究表明,缩短穿刺时间、减少进针次数,可有效减少并发症发生。DSA 导引下穿刺可减少患者及医师所受辐射剂量^[14]。DSA 导引存在图像质量较 CT 导引差的缺点,但该操作并非旨在影像学诊断,而是保证手术能安全有效地进行。DSA 导引下穿刺时间缩短、进针次数减少,有助于成功达到提高诊疗效率的目的。

本研究中 43 例患者除 1 例未能成功止血需进一步治疗外,42 例(97.7%)均成功止血。值得一提的是,该例需进一步治疗患者在 5 min 内由中量出血转变为痰中带血,未出现严重出血,1 h 后再次观察痰中带血症状已消失,表明明胶海绵-血凝酶封堵剂止血有效。考虑到患者安全性,本研究未纳入大量出血患者,而是在发生大出血时立即行消融或血管栓塞术。

明胶海绵应用广泛、制备简单,已在很多临床治疗中应用,具有良好效果。明胶海绵良好的组织相容性及可降解性可保证使用安全性,膨胀压迫性



①穿刺病变组织;②并发中量咯血后,3D 扫描示肺内出血影;③封堵术后 5 min 3D 扫描未见出血影明显扩大

图 2 1 例肺穿刺活检术后并发出血患者封堵治疗影像

可保证有效性^[15-16]。血凝酶可促进血小板黏附聚集,可在血管破损后加速血小板血栓形成并巩固^[17]。血凝酶与明胶海绵相辅相成,与明胶海绵混合后行针道封堵可更好地起到止血作用。部分临床医师采用单纯血凝酶行穿刺针道封堵,其与明胶海绵-血凝酶混合制剂相比易被血流冲至其他部位,造成止血效果差。外科胶也被用于术后出血治疗,但其缺乏膨胀性,进入血管后异位栓塞风险较大。有研究表明,穿刺针道中明胶海绵止血时间短于外科胶^[18]。明胶海绵-血凝酶封堵剂在止血的同时封堵穿刺针道,可减少气体进入,降低气胸发生发展概率^[19]。临床实际操作中不同医师可能会选取不同规格注射器行针道封堵,但未见研究报道不同规格注射器是否会对封堵效果产生影响,以及相关临床指南指明应选取哪种规格注射器,有待进一步研究。

一些研究报道蛇毒血凝酶可能会引起患者疼痛及变态反应^[20-21],明胶海绵进入血管可能会导致异位栓塞及变态反应等^[22]。但少见研究报道这些并发症,故很难对这些可能情况做出判断。针对异位栓塞,有研究提出用碘化油代替 0.9%氯化钠溶液,以增加明胶海绵黏稠度^[23]。但这对肺内出血影范围判断会造成影响,其可行性有待于进一步研究。本研究中心所有患者术后均未出现封堵治疗相关并发症。

本研究为单中心研究,数据量小、操作流程欠规范,有待加大样本量并规范流程,进一步开展多中心研究。

【参考文献】

- [1] 叶欣,王俊,危志刚,等.热消融治疗肺部亚实性结节专家共识(2021年版)[J].中国肺癌杂志,2021,24:305-322.
- [2] Li GC, Fu YF, Cao W, et al. Computed tomography - guided percutaneous cutting needle biopsy for small (≤ 20 mm) lung nodules[J]. Medicine (Baltimore), 2017, 96: e8703.
- [3] 苏爱江,贾春燕,杜德斌.300例行CT引导下肺穿刺活检术患者气胸、出血并发症的影响因素分析[J].影像研究与医学应用,2022,6:23-26.
- [4] 张欣,肖越勇,张肖,等.CT引导下经皮肺穿刺活检并发出血的预防和处理[J].中国介入影像与治疗学,2015,12:202-205.
- [5] 欧阳志成,李小玲,董利民.肺穿刺活检术后患者发生气胸、出血的影响因素分析[J].中国医学创新,2022,19:123-127.
- [6] Sargent T, Kolderman N, Nair GB, et al. Factors influencing the total procedure time of CT - guided percutaneous core - needle biopsies of lung nodules: a retrospective analysis[J]. Diagn Interv Radiol, 2022; 337-343.
- [7] Liu H, Yao X, Xu B, et al. Efficacy and safety analysis of multislice spiral CT - guided transthoracic lung biopsy in the diagnosis of pulmonary nodules of different sizes[J]. Comput Math Methods Med, 2022, 2022: 8192832.
- [8] Echevarria-Uraga JJ, del Cura-Allende G, Armendariz-Tellitu K, et al. Complications and diagnostic accuracy of CT-guided 18G tru-cut versus end-cut percutaneous core needle biopsy of solitary solid lung nodules[J]. Diagn Interv Radiol, 2022, 28: 58-64.
- [9] 孟庆东,于镭,于法军.迟发性血胸 34 例分析[J].中国伤残医学,2009,17:64-65.
- [10] 詹茜,黄挺,王铁功,等.CT引导下经皮肺穿刺活检组织检查术后气胸发生的影响因素分析[J].第二军医大学学报,2018,39:139-143.
- [11] Loh SE, Wu DD, Venkatesh SK, et al. CT-guided thoracic biopsy: evaluating diagnostic yield and complications[J]. Ann Acad Med Singap, 2013, 42: 285-290.
- [12] Turgut B, Duran FM, Bakdik S, et al. Effectiveness of autologous blood injection in reducing the rate of pneumothorax after percutaneous lung core needle biopsy[J]. Diagn Interv Radiol, 2020, 26: 470-475.
- [13] 雷宇波,秦伟.DSA与CT引导下经皮肺穿刺活检的临床疗效观察[J].养生保健指南,2020;53-54.
- [14] 黄大钊,李晓群,文自祥,等.C臂CT在肺小结节经皮肺穿刺活检中的临床应用[J].介入放射学杂志,2012,21:770-772.
- [15] 黄秋峰,李枕瑞,许飞,等.明胶海绵颗粒与海藻酸钠微球经动脉化栓塞治疗原发性肝癌对比研究[J].中国介入影像与治疗学,2016,13:195-199.
- [16] 张肖,张晶,李竞,等.明胶海绵-血凝酶封堵剂用于肺穿刺活检的临床效果[J].中国介入影像与治疗学,2021,18:4-7.
- [17] 张沂南,叶雄俊,闫伟,等.注射用白眉蛇毒血凝酶局部应用对泌尿外科腹腔镜手术:创面止血效果的多中心研究[J].泌尿外科杂志(电子版),2020,12:13-20.
- [18] 赵长永,李道兵.白芨胶、明胶海绵、MPH在肾穿刺通道止血作用的对比研究[J].江西医药,2022,57:1735-1738.
- [19] Tran AA, 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.
- [20] 王猛,马雪.血凝酶对经皮肺穿刺活检术后咯血的预防及副作用观察[J].中国保健营养,2017,27:44.
- [21] 侯晓玮,庄兴俊,于英英,等.蛇毒血凝酶联合自体静脉血注射封堵在肺穿刺活检中的临床应用价值[J].介入放射学杂志,2022,31:1000-1003.
- [22] Sum R, Lau T, Paul E, et al. Gelfoam slurry tract occlusion after computed tomography-guided percutaneous lung biopsy: does it prevent major pneumothorax? [J]. J Med Imaging Radiat Oncol, 2021, 65: 678-685.
- [23] Grange R, Sarkissian R, Bayle-Bleuez S, et al. Preventive tract embolization with gelatin sponge slurry is safe and considerably reduces pneumothorax after CT-guided lung biopsy with use of large 16-18 coaxial needles[J]. Br J Radiol, 2022, 95: 20210869.

(收稿日期:2023-05-12)

(本文编辑:谷珂)