

• 血管介入 Vascular intervention •

支气管动脉栓塞术后支气管黏膜改变的临床研究

骆伟杰, 戴立果, 王 洵, 郭祺锐, 储梦兰, 罗 玮, 赖 清, 李铜强,
熊 斌

【摘要】 目的 评估支气管动脉栓塞术(bronchial arterial embolization,BAE)后患者纤维支气管镜下支气管黏膜的变化情况。**方法** 2019 年 5 月至 2024 年 3 月广州医科大学附属第一医院接受 BAE 的患者 176 例。观察患者 BAE 前、后纤维支气管镜下支气管黏膜的变化情况。**结果** 176 例患者中,143 例患者纤维支气管镜检查无异常表现,33 例患者检查结果有异常,表现均为黏膜充血、水肿,部分合并血管隆起,但均无支气管黏膜缺血坏死。22 例患者术前及术后 1 周纤维支气管镜检查结果显示,13 例患者术前术后检查均无明显异常;9 例术前检查异常,术后 3 例患者无明显异常,1 例术后支气管黏膜充血、水肿程度较术前明显改善。**结论** BAE 后不会引起支气管黏膜缺血坏死及脱落,可减轻部分支气管黏膜充血。

【关键词】 支气管动脉栓塞术;纤维支气管镜检查;支气管黏膜

中图分类号:R562 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2025)-002-0145-03

The changes of bronchial mucosa after bronchial artery embolization: a clinical study LUO Weijie, DAI Ligu, WANG Xun, GUO Qikun, CHU Menglan, LUO Wei, LAI Qing, LI Tongqiang, XIONG Bin. Department of Intervention, First Affiliated Hospital of Guangzhou Medical University, Guangzhou, Guangdong Province 510000, China

Corresponding author: XIONG Bin, E-mail: herr_xiong@126.com

【Abstract】 Objective To evaluate the changes of bronchial mucosa observed by fiberoptic bronchoscopy after bronchial arterial embolization (BAE) treatment. **Methods** A total of 176 patients, who received BAE at the First Affiliated Hospital of Guangzhou Medical University of China from May 2019 to March 2024, were enrolled in this study. The pre-BAE and post-BAE bronchial mucosa was checked by fiberoptic bronchoscopy. **Results** Of the 176 patients, fiberoptic bronchoscopy showed no abnormal findings in 143 and showed abnormal findings in 33. All the abnormal findings were mucosal congestion and oedema, in some cases coexisting vascular bulge was seen, but no manifestations of ischemia or necrosis of the bronchial mucosa could be found. In 22 patients, the preoperative and postoperative 7-day fiberoptic bronchoscopy revealed that both preoperative and postoperative examinations showed no obvious abnormalities of the bronchial mucosa in 13 patients, preoperative examination had abnormalities of the bronchial mucosa in 9 patients, postoperative examination showed no obvious abnormalities of the bronchial mucosa in 3 patients, and in one patient the postoperative degree of bronchial mucosal congestion and oedema was significantly improved when compared with its preoperative degree. **Conclusion** BAE does not cause ischemic necrosis or shedding of bronchial mucosa, and BAE can reduce the degree of bronchial mucosal congestion in some patients.

【Key words】 bronchial arterial embolization; fiberoptic bronchoscopy; bronchial mucosa

目前,对于大咯血及药物止血效果不佳的中小 量咯血,支气管动脉栓塞术(bronchial arterial

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2025.02.005

作者单位:510000 广东广州 广州医科大学附属第一医院介入科

通信作者:熊 斌 E-mail:herr_xiong@126.com

embolization, BAE) 是首选的治疗方式^[1-4]。有研究报道, 部分患者接受肺移植或部分/全肺叶切除手术后出现支气管胸膜瘘, 可能与支气管供血血管减少有关^[5-6]。BAE 虽然能安全且有效地控制咯血, 但是 BAE 术后是否会对支气管黏膜造成损伤, 尚未见文献报道^[7-8]。本研究回顾性分析 BAE 后患者支气管黏膜变化情况。

1 材料与方法

1.1 病例来源

2019 年 5 月至 2024 年 3 月广州医科大学附属第一医院接受 BAE 治疗的患者 176 例。纳入标准: ①BAE 术前 1 周内未接受纤维支气管镜下支气管活检等损伤性操作; ②术后接受至少 1 次纤维支气管镜检查; ③临床资料完整。

1.2 介入手术

采用常规右侧股动脉入路, 结合术前 CTA 解剖定位, 透视下探查支气管动脉和非支气管性体动脉, 栓塞相应责任血管。栓塞材料为聚乙烯醇颗粒 (粒径 100~900 μm)^[9]。介入手术血管栓塞后复查造影主干血流停滞^[7, 10-11], 分析患者的 CTA、DSA、纤维支气管镜检查结果。

1.3 统计学分析

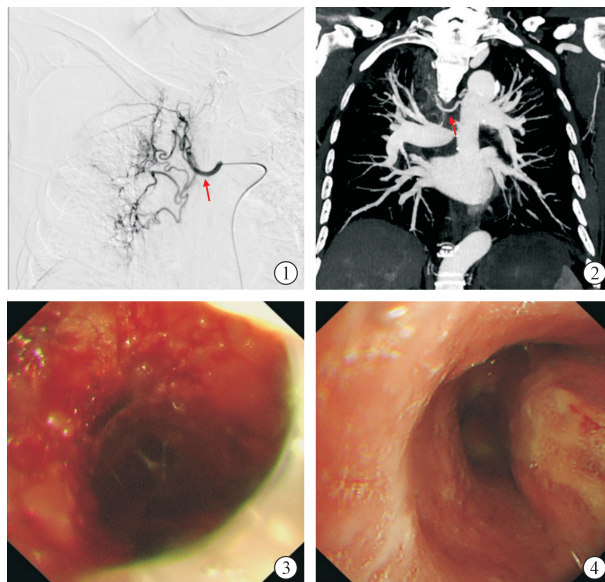
采用 SPSS 22.0 软件进行统计学分析。计数资料以例数(%)表示。

2 结果

176 例患者中, 男 110 例, 女 66 例, 年龄范围 8~90 岁, 中位年龄 57 岁。支气管扩张 81 例 (46.0%), 恶性肿瘤 21 例 (11.9%), 恶性肿瘤外科切除术 3 例 (1.7%), 曲霉菌感染 23 例 (13.1%), 炎症 29 例 (16.5%), 结核 9 例 (5.1%), 肺外科术前栓塞 4 例 (2.3%); 隐匿性咯血 6 例 (3.4%), 少量咯血 133 例 (75.6%), 大量咯血 43 例 (24.4%); 纤维支气管镜检查无异常 143 例 (81.2%), 有异常表现 33 例 (18.8%), 异常表现主要为黏膜充血、水肿, 部分合并有血管隆起, 无支气管黏膜缺血坏死。

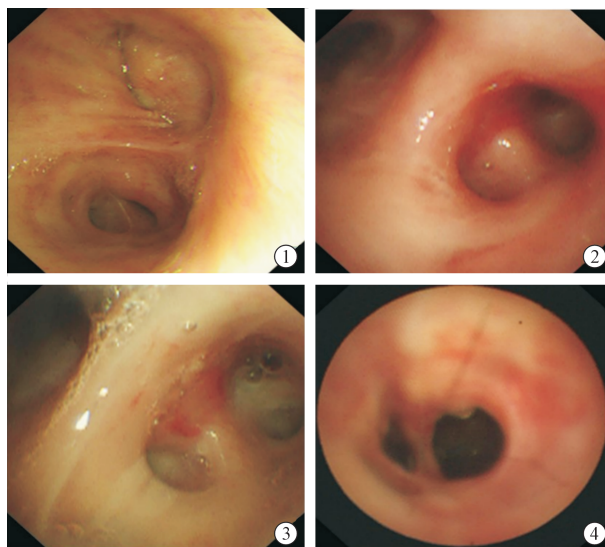
22 例患者术前及术后 1 周纤维支气管镜检查结果显示, 13 例患者术前术后检查均无明显异常。9 例术前检查异常, 其中 3 例患者术后无明显异常, 1 例术后支气管黏膜充血、水肿程度较术前明显改善, 这 4 例患者的病因分别为: 肺部感染 1 例、支气管扩张并感染 2 例、肺恶性肿瘤 1 例; 另外 5 例患者术前术后支气管黏膜充血、水肿变化不明显。有 10 例患

者术后至少进行了 2 次纤维支气管镜检查, 均显示支气管黏膜光滑, 未见破溃形成; 10 例患者病因分别为: 支气管扩张并感染 7 例、肺部感染 1 例、肺恶性肿瘤 2 例。所有患者术后均未出现支气管-胸膜瘘、截瘫、急性脑梗死等手术相关并发症。2 例支气管扩张并咯血患者的影像学表现见图 1, 图 2。



67 岁男, ①DSA 右支气管动脉; ②介入术前 CTA 示右支气管动脉; ③术前 1 周支气管镜示, 支气管黏膜明显充血肿胀; ④术后 1 周支气管黏膜充血肿胀程度减轻

图 1 支气管扩张并咯血患者影像学表现



57 岁男, ①术前支气管黏膜少许充血; ②术后 1 周支气管黏膜光滑, 有新鲜血迹; ③术后 1 个月支气管黏膜光滑, 有少许血迹; ④术后 2 个月支气管黏膜光滑

图 2 支气管扩张并咯血患者左主支气管镜下表现

3 讨论

经过数十年的发展, BAE 治疗大咯血显著降低了

患者的病死率,从保守治疗的 75%降至 17.8%^[12-14]。

本研究中,纤维支气管镜检查结果异常的主要表现为支气管黏膜充血、水肿,检查结果异常患者的病因主要有支气管扩张并感染、肺恶性肿瘤以及肺部感染性疾病。支气管扩张合并咯血常由于慢性炎性刺激,使血管生成增多;肺部感染易导致增生血管破裂;肺部恶性肿瘤具有血管生成增多、增殖速度快等特性,所以纤维支气管镜下支气管黏膜表现为充血、水肿的状态^[15]。

本研究纤维支气管镜检查结果显示,仅有少数患者 BAE 后支气管黏膜发生变化,且均表现为黏膜充血水肿情况较术前改善。肺恶性肿瘤患者 BAE 术后复查纤维支气管镜发现,栓塞部位肿瘤组织未发生缺血性坏死、破溃等表现,可能与肿瘤富血供、增殖速度快有关。BAE 虽然会导致支气管黏膜短期内血供减少,但是肺脏有体动脉及肺循环双重供血,支气管动脉一般分布于各级支气管、肺动脉、肺静脉、肺淋巴结、肺实质。在支气管壁的外膜(软骨和平滑肌构成)和黏膜下层形成毛细血管网营养各级支气管、肺动静脉、胸膜脏层等。在正常情况下,体动脉压力较肺动脉高,支气管的主要营养血管是由支气管动脉、毛细血管网和支气管静脉构成。当支气管动脉栓塞后因毛细血管网血供丰富,容易建立侧支循环,而咯血患者多有支气管动脉-肺动脉瘘形成,栓塞支气管动脉后,由于压力改变,肺动脉可以通过瘘口向支气管供血,避免支气管黏膜因急性缺血而导致坏死、破溃形成^[16]。此外,有个别患者 BAE 前、术后纤维支气管镜结果均为异常,可能与栓塞责任血管的程度不够,使血管复通有关。

本研究中,部分患者 BAE 术后接受至少 2 次的纤维支气管镜检查,均未出现支气管黏膜缺血坏死,支气管-胸膜瘘等不良反应,说明栓塞相应支气管动脉不会造成支气管黏膜缺血坏死,也未出现迟发性损伤。

总之,本研究中所有接受 BAE 的患者,均未发生支气管黏膜缺血坏死、黏膜脱落的情况,个别患者黏膜充血、水肿程度较 BAE 前改善,表明 BAE 可能会引起支气管黏膜血供减少,但不会导致缺血性坏死;随访时间超过 2 个月,未出现任何异常,表明咯血患者行 BAE 后一段时间内,支气管黏膜基本不受影响,不需要进行特殊干预措施。

[参 考 文 献]

[1] 北京医师协会呼吸内科专科医师分会咯血诊治专家共识编写

组,咯血诊治专家共识[J]. 中国呼吸与危重监护杂志,2020,19:1-11.

- [2] 李发久,朱紫阳,陈 实,等.咯血的临床特征及选择性动脉栓塞治疗咯血效果观察[J]. 中华医学杂志,2023,103:3567-3574.
- [3] Zhang CJ, Jiang FM, Zuo ZJ, et al. Clinical characteristics and postoperative outcomes of systemic artery-to-pulmonary vessel fistula in hemoptysis patients [J]. Eur Radiol, 2022, 32: 4304-4313.
- [4] Zheng ZY, Zhuang ZQ, Yang MJ, et al. Bronchial artery embolization for hemoptysis: a systematic review and meta-analysis[J]. J Interv Med, 2021, 4: 172-180.
- [5] Satoh Y, Okumura S, Nakagawa K, et al. Postoperative ischemic change in bronchial stumps after primary lung cancer resection[J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2006, 30: 172-176.
- [6] Pump KK. Distribution of bronchial arteries in the human lung [J]. Chest, 1972, 62: 447-451.
- [7] Kettenbach J, Ittrich H, Gaubert JY, et al. CIRSE standards of practice on bronchial artery embolisation [J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2022, 45: 721-732.
- [8] Kalva SP. Bronchial artery embolization[J]. Tech Vasc Interv Radiol, 2009, 12: 130-138.
- [9] 华双一,祁 波,徐仁良,等.选用不同栓塞剂经支气管动脉栓塞的安全性分析[J]. 介入放射学杂志,2006,15:754-756.
- [10] Yan HT, Lu GD, Zhang JX, et al. Comparison of bronchial artery embolisation versus conservative treatment for Bronchiectasis-Related nonmassive haemoptysis: a single-centre retrospective study [J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2023, 46: 369-376.
- [11] Yoo DH, Yoon CJ, Kang SG, et al. Bronchial and nonbronchial systemic artery embolization in patients with major hemoptysis: safety and efficacy of N-butyl cyanoacrylate [J]. AJR Am J Roentgenol, 2011, 196: W199-W204.
- [12] Davidson K, Shojae S. Managing massive hemoptysis [J]. Chest, 2020, 157: 77-88.
- [13] 张文浩,叶丽芳,任医民,等.选择性动脉栓塞术治疗咯血效果及复发相关因素分析[J]. 介入放射学杂志,2020,29:35-38.
- [14] Yang SQ, Wang JF, Kuang TG, et al. Efficacy and safety of bronchial artery embolization on hemoptysis in chronic thromboembolic pulmonary hypertension: a pilot prospective cohort study [J]. Crit Care Med, 2019, 47: e182-e189.
- [15] Gex G, Pralong J, Combescur C, et al. Diagnostic yield and safety of electromagnetic navigation bronchoscopy for lung nodules: a systematic review and meta-analysis [J]. Respiration, 2014, 87: 165-176.
- [16] Lal A, Bansal A, Chaluvashetty SB, et al. Percutaneous transthoracic embolisation for massive haemoptysis secondary to peripheral pulmonary artery pseudoaneurysms [J]. Eur Radiol, 2021, 31: 2183-2190.

(收稿日期:2024-08-19)

(本文编辑:新 宇)