

胸外科手术后刺激性咳嗽发生原因及危险因素的对比如分析

冷青鸿

哈尔滨医科大学附属第一医院 黑龙江 哈尔滨 150081

【摘要】：术后刺激性咳嗽是胸外科常见且令人困扰的并发症之一，严重影响患者的术后康复效果。胸外科不同手术的术后咳嗽原因和危险因素不同，因此，我们查阅相关文献，总体概括了术后咳嗽的发生机制，并按照部位分类，对比分析了肺部、食管、纵隔、肋骨胸骨和胸膜等胸外科主要疾病术后刺激性咳嗽的危险因素。为制定精准有效地预防及治疗策略提供坚实依据。

【关键词】：胸外科；术后；刺激性咳嗽

DOI:10.12417/2811-051X.26.05.038

1 前言

随着胸外科手术技术的发展，尤其是微创手术的广泛应用后，术后快速康复的理念被越来越多的胸外科医生认同。作为典型的呼吸系统症状，咳嗽成为术后快速康复管理中的重点。咳嗽是胸外科常见且令人困扰的术后并发症之一，严重影响患者的呼吸功能与康复效果，已成为临床医生亟待解决的临床问题之一。

目前，胸外科术后咳嗽的原因尚未完全明确，其涉及多方面因素，包括手术方式、手术部位、淋巴结清扫范围、麻醉方式、麻醉时间、麻醉药物、术后胃食管反流、术前合并症、患者咳嗽敏感性高等。胸外科不同手术的术后咳嗽原因不同，目前尽管已经有专家共识详细叙述了肺术后的慢性咳嗽的诊疗^[1]，但尚缺少研究全面概括和比较胸外科不同手术术后咳嗽的原因和预防治疗方法。以实现个体化治疗和规范化管理，提高患者术后生活质量。未来针对术后咳嗽进行进一步深入病理机制研究及高质量临床试验将为制定科学有效的预防及治疗策略提供坚实依据。

2 术后刺激性咳嗽的机制

2.1 咳嗽反射的神经生理基础

咳嗽反射是机体保护呼吸道的一种复杂神经反射。气道中的感受器主要分布于喉部、气管及支气管上皮，能够感知机械性和化学性刺激。传入神经以迷走神经和膈神经为主。传入神经将信息传递至脑干中的咳嗽中枢进而引起咳嗽。

2.2 神经损伤

胸外科手术过程中，神经损伤是导致术后刺激性咳嗽的重要病理基础，尤其是在肋间神经、迷走神经及食管周围神经的损伤上表现突出。术后的神经炎症反应和神经重塑亦是刺激性咳嗽形成的关键机制。

肋间神经沿着肋骨的下缘走行，其在手术切口及贴近胸膜的操作中极易受到牵拉、压迫甚至切断，导致肋间神经兴奋性显著增加。肋间神经是作为胸壁感觉及运动的关键神经，肋间神经兴奋可引发神经性疼痛和咳嗽反射的异常激活。因此，术中保护肋间神经是减轻术后咳嗽的关键。

此外，迷走神经及其肺支、食管周围神经在手术中亦常被牵扯或损伤。有研究显示，切断支配支气管切口处的迷走神经肺支，可显著降低术后慢性咳嗽的发生率，提示该神经损伤与咳嗽反射密切相关^[2]。然而，也有研究指出，肺手术中保留迷走神经肺支可减轻术后咳嗽^[3]。未来，关于迷走神经肺支对术后咳嗽的影响需要在更大规模的患者队列中进一步研究。

2.3 炎症反应与气道高反应性

手术创伤会局部激活免疫细胞（包括巨噬细胞、中性粒细胞和淋巴细胞），促使炎症介质的释放，如细胞因子（IL-1 β 、IL-6、TNF- α 等）、前列腺素、趋化因子等大量释放^[4]。这些炎症介质不仅直接参与炎症过程，还能引起气道黏膜水肿及分泌物增加，导致气道狭窄和黏液潴留，或使气道神经通路中的 TRPA1、TRPV1 等离子通道表达上调，进而导致气道高反应性^[5]。

为缓解验证反应和气道高反应性，可术后使用镇痛剂如去甲替米洛能降低促炎单核细胞的比例及其表面分子的表达^[4]。另外，气道局部注射类固醇或使用非甾体抗炎药（如氟比洛芬）可有效抑制炎症因子的释放，减轻炎症反应，改善气道功能。

3 各类手术术后咳嗽的危险因素

3.1 肺部手术

术后咳嗽在肺部手术患者中比较常见。其原因主要是肺组织损伤和迷走神经及其肺支气管分支受损，与手术方式、手术部位、淋巴结清扫范围、麻醉方式、麻醉时间、麻醉药物、患者个体因素等有关。

不同的手术方式和手术部位会影响术后咳嗽的发生。有研究显示，肺叶切除患者术后咳嗽的发生率显著高于肺段切除和楔形切除患者，且切除范围越大，咳嗽发生的风险越高^[6]。肺组织减少得越多，胸腔内压力和肺顺应性变化越大，进一步刺激机械感受器，引发咳嗽。肺叶切除后，肺支气管附近的手术瘢痕、气道内缝合线等异物可能成为刺激咳嗽反射的敏感区域。此外，右上叶切除是独立的术后刺激性咳嗽风险因素，可能与右肺解剖结构及气道分布有关。

此外，手术创伤大小及入路方式对术后咳嗽和疼痛亦有影响。研究表明，单切口胸腔镜手术与多切口手术相比，患者术

后恢复更快,咳嗽症状较轻。机器人辅助胸腔镜手术虽然术后短期疼痛稍重,但术后并发症较少,咳嗽症状较轻,提示术式选择对术后咳嗽有一定影响^[7]。

淋巴结清扫是术后咳嗽的关键影响因素。相关研究发现,淋巴结清扫是术后刺激性咳嗽的独立危险因素^[8]。淋巴结清扫过程中,尤其是清扫气管旁及纵隔淋巴结时,迷走神经及其肺支气管分支易受损伤,导致神经功能异常,从而引起刺激性咳嗽。保护肺支气管的迷走神经分支可显著降低术后慢性咳嗽的发生率。此外,淋巴结清扫后,术后胸腔引流时间延长可能间接导致刺激性咳嗽。其是持续的机械刺激和炎症反应延续所致。

麻醉也可能影响术后咳嗽,胸外科手术常采用双腔气管管内插管,双腔支气管导管由于材质较硬且厚,术前插管困难,更容易导致气道的机械损伤,加重气道炎症和刺激,导致咳嗽症状加剧。麻醉时间越长,术后发生咳嗽的概率越大。不同的麻醉药物也可能影响术后咳嗽。

患者个体因素是术后刺激性咳嗽的重要原因,主要包括吸烟史、慢性呼吸道疾病、年龄、性别及体质差异等方面。吸烟可引起呼吸道黏膜的慢性炎症和纤毛功能损害,导致气道高反应性。吸烟可通过调节呼吸道表皮生长因子受体和相关分子信号通路,促进气管内纤毛异常生长及局部炎症。慢性呼吸道疾病如哮喘、COPD等,患者本身处于气道高反应性和慢性炎症状态,术后更易出现刺激性咳嗽。年龄和性别同样影响咳嗽敏感性,例如成人女性更易患气道感染性疾病,且在某些情况下呼吸道炎症及咳嗽表现更为严重。

为了防治肺部手术后刺激性咳嗽,可加强术前呼吸功能训练;戒烟;控制慢性呼吸系统疾病以降低气道高反应性;在术中需要精细操作,减少神经和淋巴结周围组织的损伤;术后应尽早干预,积极控制术后疼痛与炎症。以减少患者术后不适,提高康复质量。

3.2 食管手术

食管手术后刺激性咳嗽的机制复杂,其主要原因是神经受损和炎症,与吻合口位置、纵隔淋巴结清扫范围及术后胃食管反流有关^[9]。

吻合口位置与术后咳嗽显著相关。颈部吻合患者比胸部吻合患者更容易发生术后咳嗽,这一发现很可能与反流有关。食管重建后,胃管位置的变化、食管括约肌功能障碍等均可能导致反流加剧。影像学研究显示,胃管在胸腔内的位置及其向右侧突出与术后微吸入及咳嗽症状相关,进一步支持了食管术后结构改变与咳嗽之间的关联。同时,食管手术带来的吞咽功能障碍和分泌物清除不畅也可能加重吻合口周围的炎症水肿,促使咳嗽反应加剧,影响患者的生活质量。食管手术中,尤其是进行纵隔淋巴结清扫和食管切除重建时,迷走神经及食管周围

神经的容易受到牵拉、切断或损伤,进而引起刺激性咳嗽。

针对这些危险因素,手术操作中应重视神经保护、术后注意吻合口炎症控制及反流管理,综合干预以减轻术后刺激性咳嗽,促进患者的恢复和生活质量提升。

3.3 纵隔手术

由于纵隔解剖的复杂性,纵隔手术术后咳嗽的原因主要是手术对肿瘤周围神经、气道和淋巴系统造成的不同程度的损伤,与纵隔肿瘤的位置和大小有关。

纵隔肿瘤如胸腺瘤、畸胎瘤、脂肪肉瘤及神经源性肿瘤等,其手术过程中对周围神经的损伤及气道的压迫和牵拉均可能引发术后咳嗽。特别是大型或侵袭性肿瘤,手术难度大,常涉及迷走神经及交感神经的操作,致使神经损伤的风险较高,术后刺激性咳嗽发生率也相应增加。例如,巨大纵隔脂肪肉瘤及胸腺瘤切除后,患者常伴有咳嗽、胸痛及呼吸困难等症状,提示肿瘤对气道的机械性刺激。

除了神经损伤外,术后胸腔积液的形成及炎症反应也是纵隔手术后刺激性咳嗽的重要诱因。纵隔手术后,因组织损伤和淋巴液流动障碍,胸腔积液较为常见,这些积液及随之产生的炎症因子对支气管黏膜产生刺激,使气道敏感性增强,诱发频繁咳嗽。部分病例中,胸腔积液伴发感染或炎症加重,进一步刺激气道,加重咳嗽症状,甚至影响呼吸功能恢复。尤其是在纵隔肿瘤切除术中,手术创面较大,炎症反应明显,导致术后咳嗽持续时间延长。此外,炎症刺激还可能引起气道黏膜水肿和分泌物增加,进一步加重咳嗽症状。

临床上,针对纵隔手术患者,应注重术中神经保护。术后积极控制胸腔积液及炎症,应用有效的引流及抗炎治疗,以降低咳嗽的发生率和减轻症状。

3.4 肋骨、胸骨和胸膜相关手术

肋骨、胸骨和胸膜相关手术术后咳嗽,其原因主要是肋间神经损伤和胸膜刺激。

肋骨和胸骨手术操作可能损伤肋间神经,导致神经性疼痛和胸壁感觉异常,刺激性咳嗽随之产生。胸膜作为胸腔的敏感结构,其被骨折碎片或手术操作所刺激,也可引起胸膜性疼痛,进而诱发咳嗽反射。此外,非愈合性肋骨骨折患者即使经过手术治疗,仍可能因残余疼痛及神经刺激出现持续咳嗽。一项研究指出,慢性肋骨骨折非愈合患者通过微创手术释放神经和稳定骨折,可显著缓解疼痛和咳嗽,显示神经损伤的修复和胸壁稳定对控制咳嗽具有关键作用^[10]。

胸膜的机械刺激和炎症反应可进一步激发咳嗽反射。手术过程中不可避免地引发局部组织损伤和炎症反应,进而导致胸膜炎症及粘连形成。这种胸膜的刺激性改变会直接激活胸膜内丰富分布的感受器,引发胸膜刺激,从而诱发咳嗽反射。如文献中报道的多种胸膜相关疾病均表现出胸膜刺激引发的持续

咳嗽症状。胸膜的炎症不仅限于手术部位，还可能因胸腔内积液、感染或肿瘤浸润加重，通过机械性牵拉和化学刺激方式持续激活胸膜感受器，进一步刺激胸膜神经末梢，增强咳嗽反射敏感性。

为有效减轻肋骨、胸骨和胸膜相关手术术后咳嗽，术中应尽量避免肋间神经损伤，术后采取有效的疼痛控制措施，减轻胸膜炎症。

4 结论

作为胸外科常见且令人困扰的术后并发症之一，咳嗽在胸

外科大部分疾病的术后均可能出现，严重影响患者的呼吸功能与康复效果。然而其原因尚未完全明确，同时尚缺少研究对其进行针对于胸外科不同疾病术后的整体概括和比较。在本研究中，我们对其发病机制进行了阐述，同时横向对比分析不同疾病术后咳嗽的原因和预防治疗策略，以指导个体化治疗和规范化管理，促进患者术后快速康复。未来，我们仍需进一步研究术后咳嗽的病理机制，仍需通过更高质量、更大样本的临床试验准确识别各种危险因素，为制定科学有效的预防及治疗策略提供坚实依据。

参考文献:

- [1] 王高祥,章俊强,吴明胜,等.肺部手术后慢性咳嗽诊疗中国专家共识[J].中国胸心血管外科临床杂志,2024,31(01):1-10.
- [2] Zhang Q,Ge Y,Sun T,et al.Pulmonary vagus nerve transection for chronic cough after video-assisted lobectomy:a randomized controlled trial.Int J Surg.2024;110(3):1556-1563.
- [3] 张楠,陈星,林铿强,等.保留迷走神经肺支对胸腔镜上叶肺癌根治术后咳嗽的影响:前瞻性随机对照研究[J].福建医药杂志,2023,45(01):1-4.
- [4] Shen W,Yan Y,Zhang W,Xu J,Li Z,Yang L.Esketamine mitigates systemic inflammation via modulating phenotypic transformation of monocytes in patients undergoing thoracic surgery.Life Sci.371:123594.
- [5] Tekulapally KR,Lee JY,Kim DS,Rahman MM,Park CK,Kim YH.Dual role of transient receptor potential ankyrin 1 in respiratory and gastrointestinal physiology:From molecular mechanisms to therapeutic targets.Front Physiol.15:1413902.
- [6] Mu T,Li J,Huang Q,Li X.Characteristics and Risk Factors for Persistent Cough After Pulmonary Resection.Ann Thorac Surg.2023;115(6):1337-1343.
- [7] Diao H,Xu L,Li X,Wang Y,Peng Z.Comparison Results of Three-Port Robot-Assisted and Uniportal Video-Assisted Lobectomy for Functional Recovery Index in the Treatment of Early Stage Non-small Cell Lung Cancer:A Propensity Score-Matched Analysis.Ann Surg Oncol.2024;31(4):2470-2481.
- [8] Wu X,Xing H,Chen P,et al.Lymph Node Dissection Is a Risk Factor for Short-Term Cough after Pulmonary Resection.Curr Oncol.2022;29(1):294-307.
- [9] Sun J,Liang R,Zhang Q,et al.Analysis of the Trends and Influencing Factors for Postoperative Cough in Patients with Esophageal Cancer Based on Patient-Reported Outcomes.Ann Surg Oncol.2024;31(10):6691-6698.
- [10] Raveglia F,Libretti L,Cioffi U,Guttadauro A,Petrella F.Minimally Invasive Surgical Management of Chronic Cough-Induced Rib Fracture Non-Union:A Case Report.Am J Case Rep.25:e943222.