

单孔胸腔镜肺楔形切除术后胸腔引流管规格与术后相关指标的临床观察

汪丽祥, 隋天瑞, 曹 炜*

安徽医科大学第二附属医院胸外科, 合肥

收稿日期: 2026年1月10日; 录用日期: 2026年2月4日; 发布日期: 2026年2月10日

摘 要

目的: 讨论单孔胸腔镜肺楔形切除术后不同规格胸腔引流管对患者术后疼痛、术后3天引流量、术后拔管时间、术后并发症发生率及出院时间的影响。方法: 随机选择2025年6月~2025年12月在安徽医科大学附属第二医院胸外科接受单孔胸腔镜下肺楔形切除术后放置粗胸引管患者30例(粗胸管组胸引管规格为28 F), 同时随机选择本科室同一时间段接受单孔胸腔镜下肺楔形切除术后放置细胸引管患者30例(细胸管组胸引管规格为10 F)。比较两种规格引流管对患者术后疼痛、术后3天引流量、术后拔管时间、术后并发症发生率及出院时间的影响。结果: 单孔胸腔镜肺楔形切除术后两组在术后3天引流量、术后拔管时间及出院时间上及术后并发症均无明显差异($P > 0.05$), 术后患者疼痛情况细胸管组较粗胸管组减轻($P < 0.05$), 术后并发症发生率上无明显差异($P > 0.05$)。结论: 单孔胸腔镜肺楔形切除术后放置细胸引管在减轻患者疼痛上更有优势, 且在术后3天引流量、术后拔管时间、术后并发症发生率及出院时间上与术后放置粗胸引管无明显差异, 细胸管能够减少患者术后疼痛, 有利于患者术后快速恢复。

关键词

单孔胸腔镜肺楔形切除术, 胸引管

Clinical Observation on the Specifications of Thoracic Drainage Tubes and Postoperative Related Indicators after Single-Port Thoracoscopic Wedge Resection of the Lung

Lixiang Wang, Tianrui Sui, Wei Cao*

*通讯作者。

文章引用: 汪丽祥, 隋天瑞, 曹炜. 单孔胸腔镜肺楔形切除术后胸腔引流管规格与术后相关指标的临床观察[J]. 临床医学进展, 2026, 16(2): 2160-2165. DOI: 10.12677/acm.2026.162615

Abstract

Objective: The study aimed to investigate the effects of different-sized thoracic drainage tubes on postoperative pain, 3-day drainage volume, postoperative extubation time, postoperative complication rate, and discharge time in patients after single-port thoracoscopic wedge resection of the lung. **Methods:** From June 2025 to December 2025, 30 patients who underwent single-port thoracoscopic wedge resection of the lung and were placed with thick thoracic drainage tubes (with a tube specification of 28 F) in the Department of Thoracic Surgery of Anhui Medical University Affiliated Second Hospital were randomly selected. At the same time, 30 patients who underwent the same procedure and were placed with thin thoracic drainage tubes (with a tube specification of 10 F) in the same period were randomly selected from the same department. The effects of the two different-sized drainage tubes on postoperative pain, 3-day drainage volume, postoperative extubation time, postoperative complication rate, and discharge time were compared. **Results:** There were no significant differences in 3-day drainage volume, postoperative extubation time, discharge time, and postoperative complications between the two groups after single-port thoracoscopic wedge resection of the lung ($P > 0.05$). The postoperative pain in the thin tube group was less severe than that in the thick tube group ($P < 0.05$), and there was no significant difference in postoperative complication rate ($P > 0.05$). **Conclusion:** Placing thin thoracic drainage tubes after single-port thoracoscopic wedge resection of the lung has more advantages in reducing postoperative pain, and there are no significant differences in 3-day drainage volume, postoperative extubation time, postoperative complication rate, and discharge time compared with placing thick thoracic drainage tubes. The thin tube can reduce postoperative pain and facilitate the rapid recovery of patients.

Keywords

Single-Port Thoracoscopic Wedge Resection of the Lung, Thoracic Drainage Tube

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

肺癌作为全球发病率和死亡率居首位的恶性肿瘤，疾病负担持续加重[1] [2]。对于I~II期非小细胞肺癌等早期肺癌，外科手术切除仍是实现根治、改善长期预后的核心治疗手段[3]。随着微创外科技术的快速发展，单孔胸腔镜手术凭借其切口小、创伤轻、术后恢复快等优势，已逐渐取代传统多孔胸腔镜及开胸手术，成为肺楔形切除术的主流术式[4] [5]。胸腔引流管的放置是胸外科手术后的常规操作，其核心作用是排出胸腔内积液、积气，促进肺复张，预防肺部感染、气胸等并发症[6]。

随着快速康复外科(enhanced recovery after surgery, ERAS)理念在胸外科领域的广泛普及，术后疼痛控制、缩短恢复周期、提升患者就医体验已成为临床优化的核心目标。关于引流管规格的选择，临床中仍存在争议。传统粗胸管凭借管径粗、引流彻底的特点，曾被广泛应用，但临床实践发现，其硬度较高、对肋间神经的压迫及刺激更为明显，常导致患者术后剧烈疼痛，严重影响患者早期下床活动及快速康复进程[7] [8]。细胸管在胸外科手术引流中的应用逐渐增多。已有研究证实，细胸管具有切口小、柔韧性好、

对周围组织损伤轻等优势，在减轻术后疼痛的同时，其引流效果并未受到明显影响[9]-[11]。Song 等[12]在单孔胸腔镜肺手术后的研究中发现，猪尾导管(细管类)组患者的术后疼痛评分显著低于传统粗胸管组，且医疗费用更低；田周俊逸等[12]的研究也表明，单孔胸腔镜肺楔形切除术后使用细管引流，可有效降低术后疼痛，且不增加并发症风险。尽管已有部分研究支持细胸管的应用，但针对不同规格引流管在单孔胸腔镜肺楔形切除术后疼痛控制、引流效果及并发症发生率的系统性对比仍需进一步验证。本研究回顾性比较 2025 年 6 月~2025 年 12 月在安徽医科大学第二附属医院胸外科接受单孔胸腔镜下肺楔形切除术后放置不同规格胸引管对患者术后的影响，探讨细胸引管减轻患者术后疼痛的优势。

2. 临床资料与方法

2.1. 一般资料

连续纳入安徽医科大学第二附属医院胸外科 2025 年 6 月~2025 年 12 月施行单孔胸腔镜下肺楔形切除术后放置粗胸引管患者 30 例(粗胸管组)，同时纳入单孔胸腔镜下肺楔形切除术后放置细胸引管患者 30 例(细胸管组)。纳入标准：① 经术后病理确诊为非小细胞肺癌；② TNM 分期为I~II期；③ 年龄为 30~60 岁；④ 病历记录完整；⑤ 无远处转移者且无恶性肿瘤病史；⑥ 合并结核、脓胸、乳糜胸、血胸等影响引流量结果以及术前存在化疗病史的病例不纳入；⑦ 合并严重心、肺、肝、肾等器官损伤、凝血功能异常以及精神疾病的病例不纳入(见表 1)。

Table 1. Comparison of general data between the two groups of patients ($\bar{x} \pm s$)

表 1.2 组患者一般资料比较($\bar{x} \pm s$)

组别	年龄(岁)	性别		病变部位				
		男	女	左上叶	左下叶	右上叶	右中叶	右下叶
粗胸管组(n = 30)	46.7 ± 9.3	17	13	5	6	8	3	8
细胸管组(n = 30)	45.5 ± 8.2	16	14	4	7	9	5	5
t (χ^2)值	t = 0.530	$\chi^2 = 0.067$		$\chi^2 = 1.489$				
P 值	0.598	0.795		0.828				

2.2. 手术方法

患者入院后完善相关检查，排除手术禁忌症，做好术前宣教，告知相关注意事项。单孔胸腔镜肺楔形切除术：气管插管全麻成功后改健侧卧位。肩下垫枕，固定体位，常规消毒铺巾，于第 5 肋间腋中线行切口 3 cm 做操作孔。电刀逐层进胸，探查肿物位置，楔形切除占位，术中快速冰冻病理明确病理，温盐水冲洗胸腔，膨肺至 30 cm 水柱压，确认无活动性出血和漏气后放置引流管。粗胸管组：于手术切口后侧端直接置入，确保所有侧孔完全位于胸腔内；通过 2-0 可吸收缝线将胸管固定于胸壁皮肤，避免导管移位；胸管外端连接水封瓶引流系统。细胸管组：在胸腔镜直视下，于第 7 肋间腋中线处做 0.5 cm 皮肤小切口，用 18 G 穿刺针连同引流管垂直刺入胸腔，进入胸腔后，退出穿刺针；放置深度约 10 cm，然后固定引流管，引流管接负压球保持负压。确认无出血后逐层关闭切口。

2.3. 观察指标

比较不同规格引流管对患者术后疼痛、术后 3 天引流量、术后拔管时间、术后并发症发生率及出院时间的影响。术后疼痛以术后 1 天及术后第 3 天、拔管后 1 天 NRS 评分，NRS 评分满分 10 分，评分越高疼痛程度越高。

2.4. 统计学方法

采用 SPSS 31.0 软件对数据进行统计分析。计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示, 组间比较采用 t 检验, 计数资料比较采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3. 结果

两组手术均顺利完成、无围手术期死亡, 无严重并发症发生。

3.1. 两组术后情况比较($\bar{x} \pm s$)

两组术后 3 天总引流量、拔管时间及出院时间比较, 差异均无统计学意义($P > 0.05$) (见表 2)。

Table 2. Comparison of postoperative conditions between two groups ($\bar{x} \pm s$)

表 2. 两组术后情况比较($\bar{x} \pm s$)

组别	术后 3 天引流量(ml)	术后拔管时间(d)	出院时间(d)
粗胸管组(n = 30)	421.3 \pm 47.9	3.4 \pm 0.8	6.1 \pm 0.8
细胸管组(n = 30)	415.7 \pm 51.6	3.6 \pm 0.8	6.1 \pm 0.8
t 值	0.44	-0.84	-0.28
P 值	0.66	0.41	0.78

3.2. 两组术后疼痛 NRS 评分比较($\bar{x} \pm s$)

细胸管组术后 1 天、术后 3 天和拔管后 1 天评分均显著低于粗胸管组, 差异有统计学意义($P < 0.05$) (见表 3)。

Table 3. Comparison of postoperative pain NRS scores between two groups ($\bar{x} \pm s$)

表 3. 两组术后疼痛 NRS 评分比较($\bar{x} \pm s$)

组别	术后 1 d	术后 3 d	拔管后 1 d
粗胸管组(n = 30)	5.3 \pm 1.0	4.6 \pm 0.9	2.1 \pm 0.6
细胸管组(n = 30)	3.8 \pm 0.7	2.9 \pm 0.6	1.0 \pm 0.4
t 值	7.63	9.25	8.91
P 值	<0.001	<0.001	<0.001

3.3. 两组术后并发症发生率比较($\bar{x} \pm s$)

两组患者术后均出现少量轻微并发症, 经保守治疗后均缓解, 两组并发症发生率比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$) (见表 4)。

Table 4. Comparison of postoperative complication rates between two groups ($\bar{x} \pm s$)

表 4. 两组术后并发症发生率比较($\bar{x} \pm s$)

组别	皮下气肿	切口愈合不良	胸腔积气积液	肺不张
粗胸管组(n = 30)	1	1	2	1
细胸管组(n = 30)	2	0	1	0
χ^2 值	0.345	1.010	0.345	1.010
P 值	0.557	0.315	0.557	0.315

4. 讨论

单孔胸腔镜手术作为肺楔形切除术的微创术式,已在早期肺癌治疗中广泛应用,其切口相关疼痛显著低于传统手术[4] [5]。但胸腔引流管相关疼痛仍是影响患者术后恢复的重要因素。传统粗胸管管径粗、硬度高,置入后易压迫肋间神经,且与胸壁组织摩擦刺激明显,导致患者术后疼痛剧烈,部分患者畏惧咳嗽、活动,增加肺部感染、肺不张风险[8]。

本研究结果显示,细胸管组术后1天、3天和拔管后NRS评分均显著低于粗胸管组($P < 0.05$),而两组术后3天引流量、拔管时间、出院时间及并发症发生率无明显差异($P > 0.05$),这与现有研究结论一致。Song等[12]的研究证实,8F双猪尾导管组术后1~3天NPRS评分显著低于28F粗胸管组,且医疗费用更低;田周俊逸等[12]针对单孔胸腔镜肺楔形切除术的研究也发现,细管组术后VAS疼痛评分显著降低,且引流量、恢复周期无差异。细胸管减轻疼痛的核心原因在于:①管径细(10F vs 28F),穿刺切口仅0.5cm,对肋间组织损伤小,避免了粗胸管对肋间神经的直接压迫;②材质柔软(聚氨酯 vs 硅胶),与胸壁组织摩擦刺激轻,患者体位变动时疼痛不适感更轻;③细胸管采用Seldinger穿刺法置入,无需通过手术切口,避免了粗胸管对手术切口愈合的影响,也减少了切口愈合不良风险[13]。

关于引流效果,部分临床医师担忧细胸管管径细可能导致引流不畅,但本研究及多项研究均证实其引流效能不劣于粗胸管[10] [13]。这是因为肺楔形切除术后胸腔内积液、积气总量有限,细胸管的侧孔设计及螺旋形尖端可保证引流通道通畅[14]。Beeton等[13]的荟萃分析甚至发现,细胸管组初始引流量优于粗胸管组,可能与细胸管置入位置更精准(后肋膈角最低位)、侧孔分布更合理有关。

本研究的局限性:①为单中心回顾性研究,样本量较小,可能存在选择偏倚;②未评估患者长期生活质量及慢性疼痛发生率,需进一步开展大样本、多中心RCT研究验证。

综上所述,单孔胸腔镜肺楔形切除术后放置10F细胸管,可在保证引流效果、不增加并发症风险、不延长恢复周期的前提下,显著减轻患者术后疼痛,更符合ERAS理念,操作安全可行,值得在临床中推广应用。

声明

本研究通过安徽医科大学第二附属医院伦理委员会审核批准(批准号:SL-XJS2025-035)。

基金项目

安徽高校自然科学研究项目(编号:KJ2021A0313)。

参考文献

- [1] Nasim, F., Sabath, B.F. and Eapen, G.A. (2019) Lung Cancer. *Medical Clinics of North America*, **103**, 463-473. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2018.12.006>
- [2] Bade, B.C. and Dela Cruz, C.S. (2020) Lung Cancer 2020: Epidemiology, Etiology, and Prevention. *Clinics in Chest Medicine*, **41**, 1-24. <https://doi.org/10.1016/j.ccm.2019.10.001>
- [3] Van Schil, P.E. (2001) Surgery for Non-Small Cell Lung Cancer. *Lung Cancer*, **34**, S127-S132. [https://doi.org/10.1016/s0169-5002\(01\)00354-3](https://doi.org/10.1016/s0169-5002(01)00354-3)
- [4] Alnajjar, I., Alshakarnah, B., AbuShaikha, T., Jarrar, T., Ozrail, A.A. and Asbeh, Y.A. (2025) Assessing Artificial Intelligence Ability in Predicting Hospitalization Duration for Pleural Empyema Patients Managed with Uniportal Video-Assisted Thoracoscopic Surgery: A Retrospective Observational Study. *BMC Surgery*, **25**, Article No. 218. <https://doi.org/10.1186/s12893-025-02959-w>
- [5] 翁文俊, 李剑锋, 侯宜军. 单孔胸腔镜联合三维血管支气管CT成像在解剖性肺段切除中的应用[J]. 实用临床医药杂志, 2022, 26(5): 14-17.
- [6] Satoh, Y. (2016) Management of Chest Drainage Tubes after Lung Surgery. *General Thoracic and Cardiovascular*

- Surgery*, **64**, 305-308. <https://doi.org/10.1007/s11748-016-0646-z>
- [7] Batchelor, T.J.P. and Ljungqvist, O. (2019) A Surgical Perspective of ERAS Guidelines in Thoracic Surgery. *Current Opinion in Anaesthesiology*, **32**, 17-22. <https://doi.org/10.1097/aco.0000000000000685>
- [8] Yang, Z., Hu, T., Shen, H. and Huang, H. (2019) Application of Small-Bore Pigtail Catheter to Improve Pleural Drainage after Single-Incision Thoracoscopic Lobectomy for Lung Cancer. *ANZ Journal of Surgery*, **90**, 139-143. <https://doi.org/10.1111/ans.15595>
- [9] Kulvatunyou, N., Erickson, L., Vijayasekaran, A., Gries, L., Joseph, B., Friese, R.F., *et al.* (2014) Randomized Clinical Trial of Pigtail Catheter versus Chest Tube in Injured Patients with Uncomplicated Traumatic Pneumothorax. *Journal of British Surgery*, **101**, 17-22. <https://doi.org/10.1002/bjs.9377>
- [10] 田周俊逸, 肖飞, 冯宏响, 等. 单孔胸腔镜肺楔形切除术后留置细管与传统引流方式的比较[J]. 中华胸心血管外科杂志, 2024, 40(6): 369-373.
- [11] Xu, Y., Luo, J., Ge, Q., Cong, Z., Jiang, Z., Diao, Y., *et al.* (2023) Safety and Feasibility of a Novel Chest Tube Placement in Uniportal Video-Assisted Thoracoscopic Surgery for Non-Small Cell Lung Cancer. *Thoracic Cancer*, **14**, 2648-2656. <https://doi.org/10.1111/1759-7714.15049>
- [12] Song, L., Chen, X., Zhu, L., Qian, G., Xu, Y., Song, Z., *et al.* (2023) Perioperative Outcomes of Bi-Pigtail Catheter Drainage Strategy versus Conventional Chest Tube after Uniportal Video-Assisted Thoracic Lung Surgery. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, **64**, ezad411. <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezad411>
- [13] Beeton, G., Ngatuvai, M., Breeding, T., Andrade, R., Zagales, R., Khan, A., *et al.* (2023) Outcomes of Pigtail Catheter Placement versus Chest Tube Placement in Adult Thoracic Trauma Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *The American Surgeon*, **89**, 2743-2754. <https://doi.org/10.1177/00031348231157809>
- [14] Zhou, D., Deng, X., Liu, Q., Chen, Q., Min, J. and Dai, J. (2016) Single Chest Tube Drainage Is Superior to Double Chest Tube Drainage after Lobectomy: A Meta-Analysis. *Journal of Cardiothoracic Surgery*, **11**, Article No. 88. <https://doi.org/10.1186/s13019-016-0484-1>