

肺癌术后肺康复的研究现状与进展

袁莉, 巩粒争, 王美铭, 边红艳*

延安大学医学院, 陕西 延安

收稿日期: 2023年8月19日; 录用日期: 2023年9月14日; 发布日期: 2023年9月20日

摘要

对肺癌术后可能产生的一系列问题、肺康复的相关概念、肺康复训练的方法及评价标准、肺康复治疗现状、现阶段肺康复研究方案的不足及今后的发展方向进行综述, 以期为今后临床关于肺癌术后患者的肺康复计划提供理论支持。

关键词

肺癌, 肺康复, 文献综述

Research Status and Progress of Lung Rehabilitation after Lung Cancer Operation

Li Yuan, Lizheng Gong, Meiming Wang, Hongyan Bian*

School of Medicine, Yan'an University, Yan'an Shaanxi

Received: Aug. 19th, 2023; accepted: Sep. 14th, 2023; published: Sep. 20th, 2023

Abstract

For lung cancer surgery may produce a series of problems, lung rehabilitation related concepts, pulmonary rehabilitation training methods and evaluation criteria, the Status Quo of pulmonary rehabilitation therapy, the inadequacies of current pulmonary rehabilitation research programs, and the direction of development in the future to review, in order to the future clinical about lung cancer postoperative patients lung rehabilitation plan to provide theoretical support.

Keywords

Lung Cancer, Lung Rehabilitation, Literature Review

*通讯作者。



1. 引言

肺癌是起源于支气管粘膜或腺体的恶性肿瘤[1]。据报道,肺癌是全球 87 个国家的首位癌症死因,2020 年全球肺癌新发病例 2,206,771 例,死亡病例 1,796,144 例,分别占癌症发病和死亡总数的 11.4%和 18.0% [2]。目前,肺癌根治的手段仍是外科治疗,而术后肺部并发症是导致肺癌患者术后发病和死亡的主要原因[3]。肺康复训练对肺癌患者有积极影响,与常规治疗相比,肺康复可以减少术后并发症的风险(OR = 0.21) [4]、改善肺功能并提高生活质量[5] [6]。本文综述肺癌术后肺康复(PR)的研究现状。

2. 肺癌术后产生的问题

手术是早期肺癌的首选治疗方法[7],但术后不可避免的会损伤肺功能,从而引起肺功能下降和呼吸困难症状,降低患者的生活质量[8]。肺癌术后并发症是肺癌患者肺叶切除术后住院时间延长、费用增加甚至死亡的主要原因[9]。一项回顾性研究表明[10],肺癌术后 30 天并发症的发生率高达 58%,而 30 天死亡率为 3.6%。

3. 肺康复相关概念及训练方法

3.1. 肺康复相关概念

肺康复最早由 1974 年美国胸科医师学会提出[11]。2013 年,由美国胸科协会(the American Thoracic Society, ATS)和欧洲呼吸学会(European Respiratory Society, ERS)共识中指出:肺康复是在全面评估患者的基础上,为其制定的一套综合性干预治疗方案,包括但不限于运动训练、教育和行为改变,旨在为慢性呼吸系统疾病患者身体和心理状况进行改善,并促进其长期坚持,增进其健康行为,肺康复训练适用于肺癌治疗的任一阶段[12]。肺康复在各种临床情况下都至关重要,国家健康和临床卓越研究所指南指出,它可以降低死亡率和肺部并发症发生率,并可以改善肺功能[13] [14]。

3.2. 肺康复训练方法及评价指标

3.2.1. 训练方法

目前,临床采取的术后肺康复训练的方法各有不同,因肺康复训练包含内容较多,众多研究者根据患者具体情况及研究目的制定个性化训练方式。

肺康复训练主要包括运动训练、健康教育、营养支持和心理教育。其核心是运动训练,根据锻炼的部位不同运动训练可分为上肢训练和下肢训练。上肢训练方式包括手指爬墙运动、肘关节屈伸运动、上肢负重上举等;下肢训练方式包括步行、爬楼梯、慢跑和骑自行车等。

根据训练目的,运动训练可分为:耐力训练、间歇训练、阻力训练、呼吸肌运动和平衡训练[15]。耐力训练时间建议每周至少 3 次,持续 8 周,最常见的耐力训练模式是步行(地面步行和固定自行车);间歇训练由高强度运动(20 s 至 30 min)和休息或较低强度训练(30 s 至 30 min)组成,包括骑自行车和步行[16],骑自行车或步行期间的间歇训练避免了长时间休息的需要,因此最大限度地减少了运动流程的中断,并且能够在较少呼吸困难和腿部疲劳的情况下完成[16] [17] [18]。阻力训练是指在相对高负荷的重复举重练习中激活局部肌肉群[15]。阻力训练建议每周 2 或 3 天进行 1 到 3 组,每组 8~12 次重复[19],包括上肢和下肢的阻

力训练。常见的呼吸肌运动包括缩唇/腹式呼吸、瑜伽体操、吹气球等[20]。呼吸肌训练最佳持续时间没有定论,但大多数研究提供的总锻炼时间为每天30至60分钟,锻炼时间通常为2至3次,平均每周3至7天[21]。平衡训练正在成为传统PR训练方案的辅助手段[15]。平衡训练包括站立练习、步态转换等循环训练。

3.2.2. 评价指标

1) 功能锻炼能力[22]: 6分钟步行实验(6 MWT)用于评估功能和运动能力。该测试是根据已发布的指南进行的,记录了16次和2次尝试中较好的一次。使用30米长的走廊,指示患者在6分钟内尽可能走得远。每分钟结束时都会给予标准化的鼓励。在整个测试过程中连续监测氧饱和度和脉搏率,测试后立即使用改良的博格量表量化呼吸困难和腿部疲劳的程度。

2) 骨骼肌力量[22]: 测量握力(HF)和股四头肌力(QF)作为骨骼肌力量的指标。① 使用测力计评估HF。患者需要用最大的力气挤压测力计至少5秒。在1次练习尝试后, HF测试了两次,每次尝试之间至少休息60秒。记录双手2次尝试的最高值(公斤)。对双臂进行心力测量,以考虑手术后疼痛对手术侧的潜在影响。测试时,患者直立,双脚分开与髌同宽,肘部完全伸展,手持测力计,手腕处于中立位置,食指弯曲90°。② 使用带有固定带的手持式测力计,将股四头肌力评估为坐姿最大等距膝关节伸展动作期间主腿产生的峰值力,记录至少2次操作的最高值并以千克英尺(kgf)表示。

3) 呼吸功能: 采用肺功能仪检测患者的呼吸功能情况,包括用力肺活量(FVC)、第1秒用力呼气容积(FEV1)、第1秒用力呼气容积占预计值的百分比(FEV1%)以及第1秒用力呼气容积与用力肺活量的比值(FEV1/FVC) [23]。

4) 生活质量: 生活质量核心量表(EORTC QLQ-C30)评定患者的生活质量,量表共有5个维度(躯体、情绪、角色、认知和社会),30个条目,各条目均采用等级评分,总体分数越高,表明患者生活质量越高。

4. 肺癌术后肺康复(PR)的治疗现状

肺康复(PR)是一种微创治疗干预措施,为患者提供多种工具来改善呼吸道症状和生活质量[24] [25]。研究表明,运动训练可以改善接受手术的肺癌患者的运动能力和生活质量[26]。徐海江[27]等人认为奥希替尼与肺康复保健训练相结合,可以改善肺癌根治性切除的非小细胞肺癌(NSCLC)患者的肺功能,降低其术后发病率,从而提高其生活质量,有利于减轻患者和社会的医疗负担。一项荟萃分析[28]纳入8项随机对照实验,探讨了有氧运动和阻力训练相结合对肺癌术后患者的影响,研究表明运动训练可提高非小细胞肺癌肺切除术后患者的运动能力和股四头肌力量。Scott [29]等人的一项随机对照实验中,将心肺健康(CFR)不良的肺癌幸存者纳入48次每周三次的连续监督课程,课程包括有氧训练(AT)、组合训练(CT)和阻力训练(RT)。研究表明AT和CT显著改善了肺癌幸存者的最大摄氧量(Vo_2)峰值。同时,多项研究表明[30] [31] [32] [33],肺康复还可以改善生活质量、1秒用力呼气量和用力肺活量,并降低肺癌并发症和死亡率。此外[24],大多数肺癌患者都有不同程度的营养问题,PR提供了教育患者保持适当饮食的机会,增加热量摄入、锻炼以及在某些情况下使用合成代谢类固醇的结合可能会导致体重显著增加,因热量摄入需要多食高蛋白食物,蛋白质经过人体分解成氨基酸,这些氨基酸被人体吸收经过适当的运动可合成肌肉,从而增加体重。并且,因肺癌患者术后营养需求大,而规范化的营养干预可减少患者体内蛋白质分解程度,避免营养状况恶化,达到维持、逐步提升营养状况的目的[34]。

5. 术后肺康复存在的局限

虽然大量研究表明,术后肺康复对肺癌患者肺功能、运动能力等有改善作用。但是,现有证据薄弱,缺乏大规模的对照性实验研究,关于肺癌术后PR的具体开始时间,持续时间[1]及可行性方案没有定论。重要的是,肺康复训练需要肺癌患者配合,研究者才能得到真实有效的数据。而事实证明,在实验过程

中各种原因终止训练的也不在少数,并且多数患者不愿意参与康复训练,研究样本数据较少, Park [35] 等人的一项单中心、前瞻性研究持续两年时间,两年期间招募仅 14 名患者参与康复计划,大多患者拒绝原因是可及性和不愿意。

6. 小结与展望

综上,目前肺康复训练计划对于肺癌术后患者有较大的积极作用。根据当前发现的不足,今后临床对于肺康复的研究可以从以下两点出发:1) 进行大规模的对照性实验研究或者纵向研究,力求充足的实验数据证实肺康复训练的积极影响。2) 针对性制定统一的肺康复训练方案,为临床实验研究提供理论选择。

参考文献

- [1] 肖惠,崔熠可,吴磊,等. 肺癌术后肺康复的研究现状与进展[J]. 中国老年学杂志, 2018, 38(17): 4312-4314.
- [2] 刘宗超,李哲轩,张阳,等. 2020 全球癌症统计报告解读[J]. 肿瘤综合治疗电子杂志, 2021, 7(2): 1-14.
- [3] 彭博,黄雨滢,黄厚强,等. 术后肺康复训练对肺癌患者影响的系统评价及 meta 分析[J]. 现代医药卫生, 2021, 37(22): 3836-3841+3880.
- [4] Wang, L., Yu, M., Ma, Y., Tian, R. and Wang, X. (2022) Effect of Pulmonary Rehabilitation on Postoperative Clinical Status in Patients with Lung Cancer and Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, **2022**, Article ID: 4133237. <https://doi.org/10.1155/2022/4133237>
- [5] 赵颖,陆佳. 肺癌术后化疗患者采取肺康复训练的意义研究[J]. 中国实用医药, 2023, 18(5): 171-173. <https://doi.org/10.14163/j.cnki.11-5547/r.2023.05.049>
- [6] 徐欢,朱星星,柳志浩,等. 术后早期肺康复训练对肺癌患者术后肺功能及生活质量的影响[J]. 浙江医学, 2020, 42(22): 2443-2445.
- [7] Liu, Y., Wu, A., Li, X., et al. (2022) Retrospective Analysis of Eleven Gene Mutations, PD-L1 Expression and Clinicopathological Characteristics in Non-Small Cell Lung Cancer Patients. *Asian Journal of Surgery*, **45**, 367-375.
- [8] 邓文瑾,周卫东. 康复训练对肺癌术后患者肺功能及生存质量的临床价值探讨[J]. 中国实用医药, 2023, 18(3): 159-163. <https://doi.org/10.14163/j.cnki.11-5547/r.2023.03.047>
- [9] Deng, J. and Li, R. (2022) The Effect of Rehabilitation Training on Postoperative Patients with Lung Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Asian Journal of Surgery*, **45**, 1968-1970. <https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2022.04.036>
- [10] Andalib, A., Ramana-Kumar, A.V., Bartlett, G., Franco, E.L. and Ferri, L.E. (2013) Influence of Postoperative Infectious Complications on Long-Term Survival of Lung Cancer Patients: A Population-Based Cohort Study. *Journal of Thoracic Oncology*, **8**, 554-561. <https://doi.org/10.1097/JTO.0b013e3182862e7e>
- [11] 孟申. 肺康复的研究进展[J]. 中华医学信息导报, 2007(10): 20+22.
- [12] Spruit, M.A., Singh, S.J., Garvey, C., ZuWallack, R., Nici, L., Rochester, C., et al. (2013) An Official American Thoracic Society/European Respiratory Society Statement: Key Concepts and Advances in Pulmonary Rehabilitation. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, **188**, e13-e64. <https://doi.org/10.1164/rccm.201309-1634ST>
- [13] Poston, G., Tait, D., Beattie, R., Byrne, C., Chapman, J., Devereux, L., Glynne-Jones, R., Harrison, M., Holman, C., Ilyas, M., et al. (2011) National Institute for Health and Clinical Excellence: The Diagnosis and Management of Colorectal Cancer: Full Guideline.
- [14] Jamison, D.T., Gelband, H., Horton, S., Jha, P., Laxminarayan, R., Mock, C.N. and Nugent, R. (2017) Disease Control Priorities: Improving Health and Reducing Poverty. 3rd Edition, The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank, Washington DC. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-0527-1>
- [15] Lee, A.L. and Holland, A.E. (2014) Time to Adapt Exercise Training Regimens in Pulmonary Rehabilitation—A Review of the Literature. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, **9**, 1275-1288. <https://doi.org/10.2147/COPD.S54925>
- [16] Kortianou, E.A., Nasis, I.G., Spetsioti, S.T., Daskalakis, A.M. and Vogiatzis, I. (2010) Effectiveness of Interval Exercise Training in Patients with COPD. *Cardiopulmonary Physical Therapy Journal*, **21**, 12-19. <https://doi.org/10.1097/01823246-201021030-00004>
- [17] Vogiatzis, I., Nasas, S. and Roussos, C. (2002) Interval Training as an Alternative Modality to Continuous Exercise in

- Patients with COPD. *European Respiratory Journal*, **20**, 12-19. <https://doi.org/10.1183/09031936.02.01152001>
- [18] Sabapathy, S., Kingsley, R.A., Schneider, D.A., Adams, L. and Morris, N.R. (2004) Continuous and Intermittent Exercise Responses in Individuals with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Thorax*, **59**, 1026-1031. <https://doi.org/10.1136/thx.2004.026617>
- [19] American College of Sports Medicine American College of Sports Medicine Position Stand (2009) Progression Models in Resistance Training for Healthy Adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, **41**, 687-708. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181915670>
- [20] 覃梦霞, 潜艳, 陈英. 肺康复在肺癌患者治疗中的应用进展[J]. 护理学杂志, 2019, 34(10): 101-104.
- [21] American Thoracic Society/European Respiratory Society (2002) ATS/ERS Statement on Respiratory Muscle Testing. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, **166**, 518-624. <https://doi.org/10.1164/rccm.166.4.518>
- [22] Oikawa, M., Hanada, M., Nagura, H., Tsuchiya, T., Matsumoto, K., Miyazaki, T., Sawai, T., Yamasaki, N., Nagayasu, T. and Kozu, R. (2020) Factors Influencing Functional Exercise Capacity after Lung Resection for Non-Small Cell Lung Cancer. *Integrative Cancer Therapies*, **19**, 1-8. <https://doi.org/10.1177/1534735420923389>
- [23] 慕华, 李宇凤. 肺康复锻炼对肺癌根治术患者术后呼吸功能恢复及运动耐力的影响[J]. 临床医学研究与实践, 2022, 7(8): 168-170. <https://doi.org/10.19347/j.cnki.2096-1413.202208046>
- [24] Rivas-Perez, H. and Nana-Sinkam, P. (2015) Integrating Pulmonary Rehabilitation into the Multidisciplinary Management of Lung Cancer: A Review. *Respiratory Medicine*, **109**, 437-442. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2015.01.001>
- [25] 刘小红, 张琼. 肺康复训练护理对肺癌术后化疗患者肺功能及生活质量的影响[J]. 智慧健康, 2021, 7(6): 110-111+198. <https://doi.org/10.19335/j.cnki.2096-1219.2021.6.038>
- [26] Reeve, J., Stiller, K., Nicol, K., McPherson, K.M., Birch, P., Gordon, I.R. and Denehy, L. (2010) A Postoperative Shoulder Exercise Program Improves Function and Decreases Pain Following Open Thoracotomy: A Randomised Trial. *Journal of Physiotherapy*, **56**, 245-252. [https://doi.org/10.1016/S1836-9553\(10\)70007-2](https://doi.org/10.1016/S1836-9553(10)70007-2)
- [27] Xu, H., Guo, R. and Yang, Y. (2022) Effects of Osimertinib Combined with Pulmonary Rehabilitation and Health Care Training on Pulmonary Function, Complications, and Quality of Life in Patients after Radical Resection of Lung Cancer. *Frontiers in Public Health*, **10**, Article ID: 911377. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.911377>
- [28] Cavalheri, V., Burtin, C., Formico, V.R., Nonoyama, M.L., Jenkins, S., Spruit, M.A. and Hill, K. (2019) Exercise Training Undertaken by People within 12 Months of Lung Resection for Non-Small Cell Lung Cancer. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, **6**, CD009955. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009955.pub3>
- [29] Scott, J.M., Thomas, S.M., Herndon, J.E., Douglas, P.S., Yu, A.F., Rusch, V., Huang, J., et al. (2021) Effects and Tolerability of Exercise Therapy Modality on Cardiorespiratory Fitness in Lung Cancer: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, **12**, 1456-1465. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12828>
- [30] Tiep, B., Sun, V., Koczywas, M., Kim, J., Raz, D., Hurria, A. and Hayter, J. (2015) Pulmonary Rehabilitation and Palliative Care for the Lung Cancer Patient. *Journal of Hospice & Palliative Nursing*, **17**, 462-468. <https://doi.org/10.1097/NJH.0000000000000187>
- [31] Vagvolgyi, A., Rozgonyi, Z., Kerti, M., Agathou, G., Vadasz, P. and Varga, J. (2018) Effectiveness of Pulmonary Rehabilitation and Correlations in between Functional Parameters, Extent of Thoracic Surgery and Severity of Post-Operative Complications: Randomized Clinical Trial. *Journal of Thoracic Disease*, **10**, 3519-3531. <https://doi.org/10.21037/jtd.2018.05.202>
- [32] Choi, J., Yang, Z., Lee, J., Lee, J.H., Kim, H.K., Yong, H.S. and Lee, S.Y. (2022) Usefulness of Pulmonary Rehabilitation in Non-Small Cell Lung Cancer Patients Based on Pulmonary Function Tests and Muscle Analysis Using Computed Tomography Images. *Cancer Research and Treatment*, **54**, 793-802. <https://doi.org/10.4143/crt.2021.769>
- [33] Mao, X., Ni, Y., Niu, Y. and Jiang, L. (2021) The Clinical Value of Pulmonary Rehabilitation in Reducing Postoperative Complications and Mortality of Lung Cancer Resection: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in Surgery*, **8**, Article ID: 685485. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2021.685485>
- [34] Mele, M.C., Rinninella, E., Cintoni, M., Pulcini, G., Di Donato, A., Grassi, F., Trestini, I., Pozzo, C., Tortora, G., Gasbarrini, A. and Bria, E. (2021) Nutritional Support in Lung Cancer Patients: The State of the Art. *Clinical Lung Cancer*, **22**, e584-e594. <https://doi.org/10.1016/j.clcc.2020.10.008>
- [35] Park, Y.S., Lee, J., Keum, B. and Oh, B.M. (2018) Feasibility of an Eight-Week Outpatient-Based Pulmonary Rehabilitation Program for Advanced Lung Cancer Patients Undergoing Cytotoxic Chemotherapy in Korea. *Thoracic Cancer*, **9**, 1069-1073. <https://doi.org/10.1111/1759-7714.12788>