

## 肺癌患者围术期肺康复训练的研究进展

陈湘<sup>1</sup>, 黄惠桥<sup>1</sup>, 许固鑫<sup>2</sup>, 陶品月<sup>1</sup>, 刘珍<sup>2</sup>

广西医科大学第二附属医院护理部<sup>1</sup>、胸心血管外科<sup>2</sup>, 广西 南宁 530007

**【摘要】** 通过对肺康复的相关概念、肺癌患者肺康复训练的意义、肺癌围术期肺康复训练的现状,包括术前、术后的肺康复训练的方式、时间、频率及效果,肺康复的评价指标、康复训练方案临床应用的局限性及启示进行综述,旨在充分了解肺癌患者围术期的肺康复训练现状,为改善肺癌患者的运动能力、提高生存质量、制定康复训练策略提供依据。

**【关键词】** 肺癌; 康复; 康复训练; 围手术期; 研究进展

**【中图分类号】** R734.2 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003-6350(2019)05-651-04

**Research progress of perioperative pulmonary rehabilitation training for lung cancer patients.** CHEN Xiang<sup>1</sup>, HUANG Hui-qiao<sup>1</sup>, XU Gu-xin<sup>2</sup>, TAO Pin-yue<sup>1</sup>, LIU Zhen<sup>2</sup>. Nursing Department<sup>1</sup>, Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery<sup>2</sup>, the Second Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, Nanning 530007, Guangxi, CHINA

**【Abstract】** This paper introduces the definition of lung rehabilitation, the significance of lung rehabilitation training for lung cancer patients, and current status of lung rehabilitation training in the perioperative period of lung cancer, including the method, time, frequency, and effect of preoperative and postoperative pulmonary rehabilitation training, evaluating indicators of lung rehabilitation, limitations and enlightenment of clinical application of rehabilitation training program. The purpose of this study is to fully understand the status of lung rehabilitation training for lung cancer patients during the perioperative period, and to provide a basis for improving the exercise ability, improving the quality of life, and formulating rehabilitation training strategies for lung cancer patients.

**【Key words】** Lung cancer; Rehabilitation; Rehabilitation training; Perioperative period; Progress

肺癌的发病率呈逐年上升的趋势,其发病率和病死率目前在我国均居于首位<sup>[1]</sup>。在治疗方面,肺癌主要以手术为主,放疗、化疗等为辅。随着诊疗技术的发展,肺癌患者的生存率逐年提升,但由于受多种因素的影响,致使呼吸面积减少,肺功能降低及机体活动耐力下降<sup>[2]</sup>,使肺癌患者术后肺部并发症(postoperative pulmonary complication, PPC)发生率仍高达40%的<sup>[3]</sup>。肺切除术后发生PPC不但导致约85%的患者死亡,也是患者住院时间延长和再次进入ICU的主要原因<sup>[4-5]</sup>。因此,预防和控制PPC的发生对于患者的手术效果及术后康复均起着举足轻重的作用。而肺康复训练作为一种非药物辅助治疗手段已逐渐应用于临床,能一定程度改善患者的肺功能,提高运动耐量,进而提高生存质量<sup>[6-8]</sup>。研究表明,将肺康复训练提前至手术前,可有效降低手术后并发症的发生<sup>[9-11]</sup>,但亦有研究者认为,术前肺功能训练仅能改善肺功能状态,对术后并发症的发生率无明显的降低作用<sup>[11-13]</sup>。由于缺乏权威、统一的研究结论,使得临床上关于肺康复训练的相关内容琳琅满目、无从选择,从而一定程度上限制了肺康复训练的开展,术前肺康复训练更是处于初级探索阶段<sup>[14]</sup>。因此,本文通过对肺癌患者的肺康复训练相关内容进行阐述,为肺癌患者肺康复训练指

南及共识的制定提供参考。

### 1 肺康复的定义

肺康复是在充分评估患者的具体情况下予以个性化治疗的综合干预措施,主要包括运动干预、行为干预和健康教育。其目的在于通过多种个性化干预手段使慢性肺疾病患者的生理和心理状态得以改善,进而促进患者维持健康行为<sup>[15]</sup>。

### 2 肺癌患者肺康复训练的意义

术后加速康复(ERAS)的概念正渗透到医学的各个方面,不断促进医学的快速发展,并使其从重视单个学科独立发展和治疗疾病的观念转向“以患者为中心”的多学科协作或重新建立新的学科或者专业,如加速康复学科等<sup>[16]</sup>。加速康复外科的核心是减少应激或创伤,进而减少并发症,而微创技术则有效地促进了围手术期的流程管理以及多学科合作,使患者机能尽快恢复<sup>[14,17]</sup>,但由于年龄或伴随疾病的进展使并发症不断增加,如肺癌并发慢性阻塞性肺疾病或需要二次手术治疗的,PPC的发生率均显著增加<sup>[18-19]</sup>。因现有的肺癌手术术前评估方法及危险因素预测均未能筛查出高危因素,有待于进一步探讨,从而针对高危因素提出有效的预防措施<sup>[18]</sup>,而目前对于术前高危因素的评估、肺康复的方案均缺乏统一的标准,从而限制其临床推

基金项目:广西卫计委自筹课题(编号:Z20170082);广西医疗卫生适宜技术开发与推广应用项目(编号:S2018110)

通讯作者:黄惠桥,主任护师,E-mail:820325832@qq.com

广。肺康复训练可以改善或缓解慢性呼吸系统疾病患者的症状,降低患者的日常生活能力,进而促进器官功能的恢复。已有研究表明,术前肺康复训练有助于肺癌合并高危因素患者手术后的快速康复<sup>[19]</sup>。

### 3 肺癌患者围术期肺康复训练的现状

3.1 肺癌术前肺康复训练 术前肺康复即预康复,是指在患者术前即开始对其进行康复措施干预,使患者的身体处于最佳手术状态,以提高患者身体储备,减少手术后并发症,促进术后又快又好恢复<sup>[20]</sup>。虽然预康复的相关研究仍处在初步探索阶段,尚未成为临床上的常规治疗手段,然而,国内外已有研究证明,术前早期肺康复训练能有效降低术后并发症的发生率<sup>[9-10,21]</sup>。高珂等<sup>[22]</sup>选取肺癌合并高危因素的患者进行随机对照研究,结果显示,康复组患者经过为期1周的术前肺康复训练后患者术后PPC发生率低于对照组,认为术前肺康复训练可降低术后PPC的发生率。车国卫等<sup>[23]</sup>研究表明,肺康复干预组在肺康复训练后,术前运动耐力、术后呼吸肌疲劳发生率、MRC肌力评分等优于对照组。STEFANELLI等<sup>[24]</sup>的研究表明,没有手术指征的肺癌患者通过一定时间的预康复训练后具备了手术适应证。虽然预康复尚未成为常规的术前干预手段,但其在术后并发症的预防或缓解方面起到了积极的作用,因此,对于是否采取预康复干预应根据患者的具体情况而定,如果患者身体已处于最佳的手术时期,仍予以及时的手术治疗,当患者尚未具备手术条件时可采用预康复手段提高患者的身体机能使其能耐受手术治疗。

3.1.1 康复训练时机及频率 有研究提出:肺癌患者可在术前1~2周进行预康复训练<sup>[23]</sup>,亦有研究指出康复训练可从术前3~6周开始<sup>[25-28]</sup>,而最早可以在术前5 d进行<sup>[12]</sup>。目前肺癌术前肺康复时间参差不齐,未形成统一的时间规定,有待于往后更大样本的大范围深入研究。现有的肺癌术前肺康复训练的频率较统一,每天1~2次,每次15~30 min。

3.1.2 康复训练方式 包括:(1)强度VO<sub>2</sub> peak 60%~100%的骑车运动<sup>[29]</sup>、骑车训练+阻力呼吸器呼吸训练+力量训练<sup>[25]</sup>、平板行走训练+爬楼+上肢力量训练<sup>[30]</sup>、高强度间歇性运动<sup>[12]</sup>、呼吸肌训练(腹式呼吸训练+激励式肺计量器)+有氧耐力训练(四肢联动锻炼+爬楼梯训练)<sup>[31]</sup>、下肢耐力训练(NUSTEP锻炼)+爬楼梯训练<sup>[11]</sup>、70%最大功率骑车+步行训练+呼吸训练等。肺癌术前肺康复训练多通过两种或两种以上的运动配合训练,做到了有氧运动、抗阻运动的有效结合。虽然现有研究取得了一定的成效,但由于运动的方式多种多样,同质性欠佳,形成的结论缺乏权威性。

3.2 术后肺康复训练 术后肺康复相对于术前肺康复而言,在研究方面更为成熟和深入,该阶段

的康复训练是围手术期肺康复的最重要阶段。其最常见的方式包括术后早期的被动活动、循序渐进的床边坐站、步行和辅助咳嗽。运动时机为:在拔除胸腔引流管后即可进行肩部或胸廓的小幅度活动,这在一定程度上可减轻患者的疼痛和改善肺功能状态。BROCKI等<sup>[32]</sup>通过对术后肺癌患者进行肺康复训练,康复组患者术后2周、术后6个月的肺功能检查以及6 min步行试验结果优于对照组,两组比较差异具有统计学意义( $P<0.05$ );相关的文献综述也显示,肺切除术患者经运动训练后,运动能力明显改善,因此,建议肺癌患者术后常规进行肺康复训练作为综合治疗的一部分<sup>[33]</sup>。

3.2.1 康复训练时间 患者术后待麻醉清醒即鼓励进行低强度的呼吸功能训练,随着病情的日益好转,可逐渐增加高强度耐力和力量训练:一般情况下,术后5~7周即可开始,每天3次,每次60 min,持续20周<sup>[34]</sup>。

3.2.2 康复训练方式 肺癌患者术后早期由于痰液滞留或呼吸肌无力常发生肺部并发症。主动循环呼吸技术(active cycle of breathing technique, ACBT)可在短期内有效清理呼吸道的技术<sup>[35]</sup>,杨梅等<sup>[36]</sup>将该项技术运用于老年肺癌术后患者,通过制定ACBT干预方案,对患者实施1个完整的ACBT(每个ACBT由呼吸控制4~6个、胸部扩张训练3~5个、用力呼气技术3~5个组成),每次进行3~5个循环,时间15~20 min,每天完成5个ACBT。随着患者病情的好转,可逐渐进行其他的运动方式,包括有氧运动、抗阻运动,前者有八段锦训练<sup>[37]</sup>、太极、慢跑等,后者运动方式包括呼吸肌抗阻训练<sup>[38]</sup>、哑铃、弹力带等,相关研究指出患者术后推荐进行复合运动方式:有氧运动联合高强度呼吸肌训练<sup>[39]</sup>。

### 4 肺癌患者肺康复的效果评价指标及方法

4.1 血液指标 有研究指出,血清SP-D水平变化程度<sup>[23]</sup>、血清炎症因子如CRP、IL-6、TNF- $\alpha$ <sup>[41]</sup>可作为肺康复训练实施效果的评价指标,因此,可将其作为康复训练效果的评定。

4.2 肺功能 临床随机对照研究表明,用力肺活量(FVC)、1 s用力呼气容量(FVC1)、残气量(RV)、肺总容量(TLC)等可反映肺功能情况,是评价肺癌患者肺功能训练效果的最常用的指标<sup>[21,41]</sup>。

4.3 运动耐力 6 min步行距离(6 minute walk distance, 6MWD)常用来反映运动耐力,该指标已被越来越多的研究者将其作为肺功能训练效果的评价指标<sup>[42-43]</sup>。

4.4 生存质量 健康调查简表(SF-36)、欧洲生存质量核心量表(EORTC QLQ30)等<sup>[44-45]</sup>生存质量评价工具是肺癌患者术后的关键评价指标。

## 5 肺癌患者围术期肺康复训练方案临床应用的局限性及启示

随着肺癌肺康复训练研究不断深入开展,取得了一定的成效,这给患者的康复提供了重要的途径,但仍存在诸多不足和需要改进的地方:(1)临床研究样本量相对较小且多为单中心研究,并且混杂因素多,易出现不稳定结果,使研究结果出现较大的偏倚,导致研究结论偏离实际,提示:未来研究应推荐高质量的随机对照多中心研究,不断扩大研究的样本量,进而提高肺康复研究的质量;(2)由于受限于各种因素,很多医院尚未开展术前心肺运动试验,使肺康复训练难以实施,因此,鉴于这种情况,可选用替代方案,以提高研究的可操作性;(3)术前训练多为1~2周,因各种原因不适合在心胸外科病房实施,而在社区医院或家庭训练成为首选,但存在培训依从性差、培训效果低等问题,需要不断将方案简化且有正确的评价体系,使训练效果得到保障,进一步增加肺康复方案的可操作性和可重复性<sup>[46]</sup>;(4)有研究发现,术前配合药物康复可以有效、快速缓解支气管痉挛和气道高反应性,可予采纳,但仍需开展进一步的深入研究<sup>[47]</sup>。

肺康复训练过程中需监测患者的一些生理参数,因此,必须在康复师的指导下才能顺利完成训练,否则有可能出现危及生命的情况<sup>[14]</sup>。在这个过程中,由于分工不同,医生、护士与康复技师的职责各异,只有医护技共同配合才能够一起指导患者顺利的开展肺康复训练。

## 6 小结

肺癌患者肺康复训练尚处于初步研究阶段,虽然仍有许多不足,但对肺癌患者实施围术期肺康复训练已日益彰显其优势,相信随着临床研究的不断深入及细化,更佳的优化方案必将服务于患者,使更多的肺癌患者获益。

### 参考文献

- [1] CHEN W, ZHENG R, BAADE PD, et al. Cancer statistics in China, 2015 [J]. *CA Cancer J Clin*, 2016, 66(2): 115-132.
- [2] SPRUIT MA, SINGH SJ, GARVEY C, et al. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation [J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2013, 188(8): e13-e64.
- [3] OKITA A, YAMASHITA M, ABE K, et al. Variance analysis of a clinical pathway of video-assisted single lobectomy for lung cancer [J]. *Surg Today*, 2009, 39(2): 104-109.
- [4] GUPTA H, RAMANAN B, GUPTA PK, et al. Impact of COPD on postoperative outcomes: results from a national database [J]. *Chest*, 2013, 143(6): 1599-606.
- [5] BURTON BN, KHOCHÉ S, A'COURT AM, et al. Perioperative risk factors associated with postoperative unplanned intubation after lung resection [J]. *J Cardiothorac Vasc Anesth*, 2018, 32(4): 1739-1746.
- [6] REEVE J, STILLER K, NICOL K, et al. A postoperative shoulder exercise program improves function and decreases pain following open thoracotomy: a randomised trial [J]. *J Physiother*, 2010, 56(4): 245-252.
- [7] RIESENBERG H, LUBBE AS. In-patient rehabilitation of lung cancer patients-a prospective study [J]. *Support Care Cancer*, 2010, 18(7): 877-882.
- [8] VAGVOLGYI A, ROZGONYI Z, KERTI M, et al. Effectiveness of pulmonary rehabilitation and correlations in between functional parameters, extent of thoracic surgery and severity of post-operative complications: randomized clinical trial [J]. *J Thorac Dis*, 2018, 10(6): 3519-3531.
- [9] CHESTERFIELD-THOMAS G, GOLDSMITH I. Impact of preoperative pulmonary rehabilitation on the Thoracoscore of patients undergoing lung resection [J]. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*, 2016, 23(5): 729-732.
- [10] SEBIO GARCIA R, YANEZ BRAGE M I, GIMENEZ MOOL-HUYZEN E, et al. Functional and postoperative outcomes after preoperative exercise training in patients with lung cancer: a systematic review and meta-analysis [J]. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*, 2016, 23(3): 486-497.
- [11] 赖玉田, 苏建华, 杨梅, 等. 术前短期综合肺康复训练对肺癌合并轻中度慢性阻塞性肺病患者的影响: 一项前瞻性随机对照试验[J]. *中国肺癌杂志*, 2016, 19(11): 746-753.
- [12] LICKER M, KARENOVICS W, DIAPER J, et al. Short-term preoperative high-intensity interval training in patients awaiting lung cancer surgery: a randomized controlled trial [J]. *J Thorac Oncol*, 2017, 12(2): 323-333.
- [13] HASHMI A, BACIEWICZ FA JR, SOUBANI AO, et al. Preoperative pulmonary rehabilitation for marginal-function lung cancer patients [J]. *Asian Cardiovasc Thorac Ann*, 2017, 25(1): 47-51.
- [14] 车国卫, 李为民, 刘伦旭. 快速肺康复需要围手术期流程优化[J]. *中国胸心血管外科临床杂志*, 2016, 23(3): 216-220.
- [15] NICI L, DONNER C, WOUTERS E, et al. American Thoracic Society/European Respiratory Society statement on pulmonary rehabilitation [J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2006, 173(12): 1390-1413.
- [16] 梅建东, 车国卫, 杨梅, 等. 加速康复外科(ERAS)理念开启胸外科新篇章—记第一届胸科ERAS华西论坛 [J]. *中国胸心血管外科临床杂志*, 2017, 24(1): 1-5.
- [17] 车国卫, 刘伦旭, 石应康. 加速康复外科临床应用现状与思考[J]. *中国胸心血管外科临床杂志*, 2016, 23(3): 211-215.
- [18] RIVAS-PEREZ H, NANA-SINKAM P. Integrating pulmonary rehabilitation into the multidisciplinary management of lung cancer: a review [J]. *Respir Med*, 2015, 109(4): 437-442.
- [19] 赖玉田, 田龙, 樊骏, 等. 肺癌住院手术患者临床特征与就诊模式的关系[J]. *中国肺癌杂志*, 2015, 18(7): 457-461.
- [20] 倪隽. 肺癌患者肺康复的临床实践证据[J]. *中国康复医学杂志*, 2018, 33(6): 626-629.
- [21] LAI Y, HUANG J, YANG M, et al. Seven-day intensive preoperative rehabilitation for elderly patients with lung cancer: a randomized controlled trial [J]. *J Surg Res*, 2017, 209: 30-36.
- [22] 高珂, 赖玉田, 黄健, 等. 非小细胞肺癌患者术前肺康复训练前后血清肺表面活性蛋白D (SP-D)改变与术后肺部并发症相关性的随机对照试验 [J]. *中国胸心血管外科临床杂志*, 2017, 24(5): 330-337.
- [23] 车国卫, 刘伦旭. 肺康复训练有助于肺癌患者术后快速康复吗?[J]. *中国胸心血管外科临床杂志*, 2017, 24(8): 575-579.
- [24] STEFANELLI F, MEOLI I, COBUCCIO R, et al. High-intensity training and cardiopulmonary exercise testing in patients with chron-

- ic obstructive pulmonary disease and non-small-cell lung cancer undergoing lobectomy [J]. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2013, 44(4): e260-e265.
- [25] BOBBIO A, CHETTA A, AMPOLLINI L, et al. Preoperative pulmonary rehabilitation in patients undergoing lung resection for non-small cell lung cancer [J]. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2008, 33(1): 95-98.
- [26] MORANO MT, ARAUJO AS, NASCIMENTO FB, et al. Preoperative pulmonary rehabilitation versus chest physical therapy in patients undergoing lung cancer resection: a pilot randomized controlled trial [J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 2013, 94(1): 53-58.
- [27] COATS V, MALTAIS F, SIMARD S, et al. Feasibility and effectiveness of a home-based exercise training program before lung resection surgery [J]. *Can Respir J*, 2013, 20(2): e10-e16.
- [28] LAURENT H, GALVAING G, THIVAT E, et al. Effect of an intensive 3-week preoperative home rehabilitation programme in patients with chronic obstructive pulmonary disease eligible for lung cancer surgery: a multicentre randomised controlled trial [J]. *BMJ Open*, 2017, 7(11): e017307.
- [29] JONES LW, PEDDLE CJ, EVES ND, et al. Effects of presurgical exercise training on cardiorespiratory fitness among patients undergoing thoracic surgery for malignant lung lesions [J]. *Cancer*, 2007, 110(3): 590-598.
- [30] BENZO R, WIGLE D, NOVOTNY P, et al. Preoperative pulmonary rehabilitation before lung cancer resection: results from two randomized studies [J]. *Lung Cancer*, 2011, 74(3): 441-445.
- [31] 周坤, 苏建华, 赖玉田, 等. 术前肺康复训练对肺癌患者术后肺炎的影响 [J]. *中华胸部外科电子杂志*, 2017, 4(3): 164-170.
- [32] BROCKI BC, WESTERDAHL E, LANGER D, et al. Decrease in pulmonary function and oxygenation after lung resection [J]. *ERJ Open Res*, 2018, 4(1): pii 00055-2017.
- [33] CAVALHERI V, TAHIRAH F, NONOYAMA M, et al. Exercise training undertaken by people within 12 months of lung resection for non-small cell lung cancer [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2013, 31(7): Cd009955.
- [34] EDVARSDEN E, SKJONSBORG OH, HOLME I, et al. High-intensity training following lung cancer surgery: a randomised controlled trial [J]. *Thorax*, 2015, 70(3): 244-250.
- [35] MCKOY NA, WILSON LM, SALDANHA IJ, et al. Active cycle of breathing technique for cystic fibrosis [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2016, 7: CD007862.
- [36] 杨梅, 钟就娣, 张俊娥, 等. 老年肺癌手术患者主动循环呼吸技术训练自信心培养的效果评价[J]. *中华护理杂志*, 2018, 53(5): 523-527.
- [37] 韩燕. 八段锦训练对非小细胞肺癌术后康复期患者的影响研究[D]. 太原: 山西医科大学, 2017.
- [38] 周希蓓, 张仪芝, 陆唯. 门诊-居家康复运动对肺叶切除术患者身体活动量的影响[J]. *护理学杂志*, 2016, 31(18): 92-94.
- [39] MESSAGGI-SARTOR M, MARCO E, MARTINEZ-TELLEZ E, et al. Combined aerobic exercise and high-intensity respiratory muscle training in patients surgically treated for non-small cell lung cancer: a pilot randomized clinical trial [J]. *Eur J Phys Rehabil Med*, 2018, 55(1): 113-122.
- [40] 边佳, 赵友林, 张兵. 肺康复疗法对老年 COPD 稳定期患者血清炎症因子的影响[J]. *海南医学*, 2017, 28(17): 2765-2768.
- [41] HENKE CC, CABRI J, FRICKE L, et al. Strength and endurance training in the treatment of lung cancer patients in stages IIIA/IIIB/IV [J]. *Support Care Cancer*, 2014, 22(1): 95-101.
- [42] HATTORI K, MATSUDA T, TAKAGI Y, et al. Preoperative six-minute walk distance is associated with pneumonia after lung resection [J]. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*, 2018, 26(2): 277-283.
- [43] KUBORI Y, MATSUKI R, HOTTA A, et al. Comparison between stair-climbing test and six-minute walk test after lung resection using video-assisted thoracoscopic surgery lobectomy [J]. *J Phys Ther Sci*, 2017, 29(5): 902-904.
- [44] HWANG CL, YU CJ, SHIH JY, et al. Effects of exercise training on exercise capacity in patients with non-small cell lung cancer receiving targeted therapy [J]. *Support Care Cancer*, 2012, 20(12): 3169-3177.
- [45] GRANGER CL, CHAO C, MCDONALD CF, et al. Safety and feasibility of an exercise intervention for patients following lung resection: a pilot randomized controlled trial [J]. *Integr Cancer Ther*, 2013, 12(3): 213-224.
- [46] 车国卫, 刘伦旭, 周清华. 加速康复外科从理论到实践—我们还需要做什么?[J]. *中国肺癌杂志*, 2017, 20(4): 219-225.
- [47] 车国卫, 支修益. 肺癌合并慢性阻塞性肺疾病患者围手术期气道管理现状[J]. *中国肺癌杂志*, 2014, 17(12): 884-888.

(收稿日期:2018-10-03)