

慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者肺康复的研究进展

张华文, 李静怡

Research progress on pulmonary rehabilitation in patients with an acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease Zhang Huawen, Li Jingyi

摘要:介绍慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者的主要肺康复形式如气道廓清技术、神经肌肉电刺激、运动训练、呼吸肌训练、营养支持等,对患者开展肺康复治疗的有效性、安全性、可行性,目前实施肺康复干预的场所、开始时机进行总结阐述,以期提高医护人员对慢性阻塞性肺病急性加重期患者行肺康复的认识,为临床实践提供指导,推动慢病全程化管理水平的提升。

关键词:慢性阻塞性肺疾病; 肺康复; 气道廓清技术; 神经肌肉电刺激; 运动训练; 呼吸肌训练; 综述文献

中图分类号:R473.5;R493 **文献标识码:**A **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2021.09.022

慢性阻塞性肺疾病急性加重(Acute Exacerbation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease, AECOPD)指以呼吸道症状急性加重、症状变化程度超过日常变异范围为特征的临床事件,是慢性阻塞性肺疾病(Chronic Obstructive Pulmonary Disease, COPD)病程中重要的一部分^[1]。据统计,46%的COPD患者至少经历过1次AECOPD,是COPD患者住院治疗的首要原因^[2],AECOPD的发生可降低患者的运动耐力和活动能力、加速肺功能恶化及疾病进展,是导致COPD患者死亡的独立危险因素。因此,积极预防和治疗AECOPD及相关并发症至关重要。肺康复作为COPD治疗的一项重要的非药物干预方法,可显著改善患者呼吸困难症状,提高呼吸肌耐力和呼吸效率,改善肺功能、活动耐力和心理状态,提高患者自信心和生活自理能力,促进患者长期坚持健康的行为^[3],且可减少COPD急性加重发生率,已被多项指南^[1,4-5]及相关研究^[6]推荐用于COPD的治疗中,但是其在AECOPD中的应用仍然存在争议^[7-9]。本文重点对肺康复在AECOPD患者中应用的开始时机、开展场所、实施形式、有效性与安全性等进行综述,以期为临床实践提供指导。

1 肺康复形式

1.1 气道廓清技术 AECOPD患者气道分泌物显著增多、常有黏痰或脓痰且不易排出,极易导致肺部感染症状反复出现,影响气体交换功能。气道廓清技术可帮助患者松动和排除分泌物,促进气体交换,主要包括咳嗽训练、体位引流、胸部叩击、振动等。临床专家建议,重症患者若可以进行早期活动,推荐将气道廓清方案和早期活动结合以促进患者肺功能和呼吸肌肉功能恢复^[10]。Westerdahl等^[11]对瑞典70所医院117名物理治疗师的横断面调查结果显示,

88.9%的物理治疗师认为协助AECOPD患者清除痰液是管理AECOPD的重要方面,75%会在治疗过程中使用气道廓清技术。谭旭等^[12]的研究显示,振动呼气正压技术在短期内对改善患者通气功能,缓解呼吸困难症状,以及促进患者肺康复显著优于胸廓高频振荡技术。

1.2 神经肌肉电刺激 神经肌肉电刺激是运动训练的一种替代康复技术,通过调整刺激的强度(振幅)、频率、持续时间和波形等,从而诱发特定的肌肉收缩,缓解肌肉痉挛、减缓疼痛、改善四肢肌肉力量和活动能力,而且神经肌肉电刺激可避免运动训练中可能出现的呼吸困难、循环系统负荷加重等不良反应,适用于AECOPD患者的早期康复治疗^[3]。研究表明,中重度AECOPD不影响患者接受神经肌肉电刺激治疗,且在患者可耐受的情况下可优先选择高频神经肌肉电刺激^[13]。Chaplin等^[14]研究显示,神经肌肉电刺激治疗效果与使用频率无关,35 Hz与50 Hz均能明显改善患者四肢肌肉力量及步行耐受时间。Lopez-Lopez等^[15]研究显示,采用神经肌肉电刺激治疗每天2次较每天1次可显著改善患者肌肉力量、疲乏状态和呼吸困难症状。除对四肢进行肌肉电刺激以外,膈肌作为最主要的呼吸肌,对维持正常呼吸功能起到了关键的作用,近年来临床上开始应用电刺激治疗膈肌的研究。马晶晶等^[16]研究显示,脉冲频率30~40 Hz、每日2次的体外膈肌起搏治疗能有效改善COPD患者肺功能。范子英等^[17]研究显示,对重度及极重度COPD急性加重期患者进行早期体外膈肌起搏治疗,脉冲频率为30~50 Hz,每日1次,可缓解呼吸机疲劳,改善呼吸困难。目前关于神经肌肉电刺激方案的最佳实践没有达成共识,未来仍需探索神经肌肉电刺激在AECOPD中的应用。

1.3 运动训练 运动训练包括主动运动和被动运动,主动运动训练包括体位的改变、床椅转移、直立行走、康复操、太极拳或是使用各种道具和器械如弹力带、握力器和踏板等作为训练方法进行有氧运动、抗阻力训练和拉伸训练等,当患者无法进行主动运动时

作者单位:复旦大学附属中山医院呼吸科监护室(上海,200032)

张华文:女,本科,护士

通信作者:李静怡,li.jingyi@zs-hospital.sh.cn

科研项目:复旦大学附属中山医院科研基金项目(2018ZSFZ023);复旦大学护理学院“双一流”建设项目(2018-40-22)

收稿:2021-01-25;修回:2021-02-20

应采用被动运动。一般建议每周可进行 3~5 次有氧运动,时间为 20~60 min,每周 2~3 d 应进行 1~3 组抗阻力训练,每组重复 8~12 次^[3]。然而由于环境、设备不同,不同的医疗机构应根据自身条件选择适合的工具开展运动训练。运动的时间、强度和频率无需遵循固定模式^[18],运动前必须做好全面评估,根据患者情况选择合适的运动方式和时间。

1.4 呼吸肌训练 呼吸功能锻炼能够增加呼吸肌张力,增加最大吸气压,从而改善呼吸肌功能^[19],其方法包括缩唇呼吸锻炼法、腹式锻炼法及将缩唇呼吸及腹式呼吸联合扩胸、弯腰等动作整合成的呼吸操等。循序渐进的呼吸锻炼不仅能锻炼呼吸肌,同时也增强四肢肌力和耐力,从而预防呼吸肌疲劳导致的呼吸衰竭,由此改善呼吸系统症状,对提高患者活动耐力具有良好的效果^[20]。

1.5 营养支持 AECOPD 患者因疾病原因自身能量消耗增加,导致呼吸肌更易疲劳,其营养状况对患者免疫功能、组织器官功能和疾病转归均会产生影响。陈光熹等^[21]研究显示,通过与营养科医生配合针对患者制订个性化营养方案并培养饮食习惯,定期随访,有效改善了 AECOPD 患者肺功能和免疫功能,降低了住院时间和病死率。在临床护理评估中,应加强对患者营养状况的分析,给予科学合理的营养支持干预,以延缓病情进展,改善预后^[22]。

2 AECOPD 肺康复的开始时机

AECOPD 患者开始肺康复时机目前尚没有统一推荐意见。我国 2018 年发布的《中国呼吸重症康复治疗技术专家共识》^[23]推荐在患者入院 24~48 h 即开始实施康复介入;多项指南^[5,7,24]推荐在 AECOPD 患者出院后或处于疾病稳定期再行肺康复;相关指南^[7]推荐对 AECOPD 患者出院后 3 周内进行肺康复,而反对 AECOPD 患者实施早期院内肺康复,但是证据来源为极低级别。有研究者支持在住院期间或出院后立即开始肺康复^[19,25]。

3 AECOPD 肺康复的实施场所

3.1 医院内肺康复 由于出院后实施肺康复面临各种阻碍因素,目前的研究多是医院内或基于医院内的肺康复干预措施。Tang 等^[26]对 AECOPD 住院患者从入院第 2 天开始至出院前实施有氧运动和上下肢抗阻训练及气道廓清技术、活动能力评估、功能训练等,研究结果显示,可以及时发现和处理干预期间发生的不良事件,有利于保障患者安全和改善患者预后。黄斐斐等^[27]研究显示,对老年 AECOPD 患者在入院 1 周内开始进行肺康复治疗,可有效减轻患者症状,提高其活动耐量。姚文飞等^[28]对 AECOPD 患者于入院第 3 天即开始肺康复直至出院,结果显示患者的肌力、运动能力明显提高、症状得到缓解。

3.2 居家肺康复 居家肺康复可作为长期维持的康

复方式,用于加强肺康复效果。Cox 等^[29]研究结果显示,患者对于居家肺康复的依从性显著高于医院内肺康复(78.3% vs 34.1%),居家肺康复患者预后较好、病情加重的概率更低,随访 90 d 内无死亡病例。Stickland^[30]研究显示,基于家庭的远程肺康复可以加强对患者的监督、提高患者对于肺康复项目的依从性,该研究中高达 93.5% 的患者完成了居家远程肺康复,且可降低 COPD 急性发作概率。说明居家肺康复项目能显著改善患者肺功能状态,取得与医院内康复同样的效果。但一项研究显示,居家肺康复并未改善患者参与肺康复项目的积极性,只有 38.5% (10/26) 的患者开始肺康复^[31],这可能与该研究为单中心小样本研究及患者个人兴趣不同或缺乏社会支持等个体性差异因素有关。

3.3 基于社区的肺康复 研究显示,超过 80% 的 AECOPD 患者是通过门诊治疗,基于社区的肺康复干预对 AECOPD 可能是一项有效的治疗措施,以增加患者的依从性、有效预防 AECOPD 再次复发^[32]。相关研究推荐对 AECOPD 患者实施基于社区和家庭的肺康复项目^[7,33],但是由于证据有限且开始肺康复的最佳时机及最适宜的方案仍不确定,推荐级别为中度推荐。Machado 等^[32]采用类试验研究方法纳入医院门诊就诊的 AECOPD 患者 23 例,研究结果显示,干预后干预组静息时呼吸困难症状、呼吸频率、血氧饱和度、肌肉力量等显著改善,但是由于该研究为小样本非随机对照试验,未来仍然需要有效、可靠、可行、成本适宜以及确切的结局指标的研究设计,以验证基于社区的肺康复在 AECOPD 中的应用效果。

4 肺康复的有效性及其安全性

4.1 肺康复的有效性 肺康复在 AECOPD 患者中的应用已取得显著成果。多项研究结果显示,早期肺康复可改善患者活动能力、肌肉力量、健康相关生活质量,减少再入院率、降低患者病死率等^[34-35]。但有研究得出不同的结论。一项系统评价中纳入的 3 篇队列研究分析结果显示,早期肺康复增加患者再入院率^[36],出现结果不一致的原因可能与纳入研究对象的异质性以及肺康复干预措施的不同有关。Greening 等^[37]在英国的 2 所教学医院急诊科进行的一项前瞻性随机对照研究结果显示,肺康复组患者 1 年内的病死率显著高于对照组($OR=1.74, 95\%CI:1.05\sim2.88, P=0.03$),认为早期肺康复不利于患者的长期预后。由此可见,肺康复在 AECOPD 中的有效性仍存在争议,这可能与患者疾病严重程度、肺康复开始干预时机、干预措施、运动强度等因素有关。

4.2 肺康复的安全性 AECOPD 患者由于通气障碍、肺气体交换异常、外周肌肉功能障碍、心功能障碍等多种因素影响而导致运动不耐受,出现呼吸困难与循环负荷加重等,这给早期肺康复的实施带来了不同

程度的困难。Tang 等^[26] 在实施肺康复干预期间报道 1 起与研究相关的严重不良事件,该患者在运动过程中突发房颤,经过床旁检查、治疗休息后,患者恢复正常并完成了肺康复。多项研究报道研究期间未发生不良事件或不良事件被及时发现和处理未造成严重后果,或者研究期间发生的不良事件与早期肺康复干预措施无关^[32,38]。目前研究结果显示,AECOPD 患者行早期肺康复是安全的,但是应在医护人员的密切监控下实施相关干预。

5 AECOPD 患者实施肺康复的依从性

肺康复依从性高的患者,其治疗效果也随之提高。Milner 等^[39] 的研究纳入符合标准的患者 31 例,其中有 24 例(77.42%)拒绝参加肺康复,最终仅有 6 例(19.35%)参与完成肺康复,且 6 例患者训练时间均小于预期的 30~40 min,训练场所也由预期的院内体育馆改为患者所在病房,由此说明 AECOPD 患者对于肺康复可接受性较低,应采用更为灵活的可供患者选择的干预措施以提高患者的参与性。Cox 等^[29] 进行的医院内肺康复研究结果显示,仅有 34.1% 的患者可以完成肺康复干预措施。英国一家医院进行的肺康复项目纳入 286 例 AECOPD 患者,其中只有 31.12% 的患者参与了训练,且只有 15.03% 的患者最终完成肺康复训练^[40]。由此可见,AECOPD 患者对于早期肺康复的参与性与依从性均处于较低水平,这可能与患者疾病较重、缺乏运动能力、干预措施不恰当、未感知到肺康复的效果以及缺乏社会支持等多种因素相关^[41]。未来的研究可根据患者具体情况制订具有针对性的个案管理计划,循序渐进且灵活安排肺康复内容、进行肺康复知识的健康宣教,进行社区肺康复、居家肺康复或者远程康复等措施,以期提高患者肺康复依从性,使患者顺利完成肺康复,促进患者康复。

6 小结

近年来,肺康复在 AECOPD 中的作用及重要性越来越受到重视,积极开展肺康复有助于缓解患者急性加重症状,增加活动耐力、减少住院天数和住院费用,提高出院后的社会适应能力。但是,目前对于 AECOPD 患者实施肺康复的有效性、安全性尚有争议,对于肺康复的开始时机及实施方案也未达成共识,另外,存在诸多的阻碍因素影响患者对于肺康复项目的参与度和依从性,在 AECOPD 患者中开展肺康复研究仍然面临着重重困难。未来的研究应着重关注以上几个方面,致力于解决 AECOPD 早期肺康复实施过程中的关键未解决问题,寻找适宜的早期肺康复干预方案,以使干预效果最优化。

参考文献:

[1] 中华医学会呼吸病学分会慢性阻塞性肺疾病学组. 慢性阻塞性肺疾病诊治指南(2013 年修订版)[J]. 中华结核和呼吸杂志,2013,36(4):255-264.

- [2] Ko F W, Chan K P, Hui D S, et al. Acute exacerbation of COPD[J]. *Respirology*,2016,21(7):1152-1165.
- [3] Spruit M A, Singh S J, 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.
- [4] Marciniuk D D, Brooks D, Butcher S, et al. Optimizing pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease-practical issues: a Canadian Thoracic Society Clinical Practice Guideline[J]. *Can Respir J*,2016,17(4):159-168.
- [5] Park Y B, Rhee C K, Yoon H K, et al. Revised (2018) COPD Clinical Practice Guideline of the Korean Academy of Tuberculosis and Respiratory Disease: a summary[J]. *Tuberc Respir Dis (Seoul)*,2018,81(4):261-273.
- [6] 张小敏,杨漂羽,张玉侠,等. 慢性阻塞性肺病患者肺康复运动最佳实践证据总结[J]. *护理学杂志*,2020,35(12):94-98.
- [7] Wedzicha J A, Miravittles M, Hurst J R, et al. Management of COPD exacerbations: a European Respiratory Society/American Thoracic Society guideline[J]. *Eur Respir J*,2017,49(3):1600791.
- [8] Oliveira A L, Marques A S. Outcome measures used in pulmonary rehabilitation in patients with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review[J]. *Phys Ther*,2017,98(3):191-204.
- [9] Spruit M A, Singh S J, Rochester C L, et al. Pulmonary rehabilitation for patients with COPD during and after an exacerbation-related hospitalisation: back to the future?[J]. *Eur Respir J*,2018,51(1):1701312.
- [10] 中国病理生理危重病学会呼吸治疗学组. 重症患者气道廓清技术专家共识[J]. *中华重症医学电子杂志(网络版)*,2020,6(3):272-282.
- [11] Westerdahl E, Osadnik C, Emtner M. Airway clearance techniques for patients with acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease: physical therapy practice in Sweden[J]. *Chron Respir Dis*,2019,16:1479973119855868.
- [12] 谭旭,许娟,罗薇娜,等. 两种气道廓清技术在慢性阻塞性肺疾病急性加重病人中的应用效果比较[J]. *护理研究*,2020,34(9):1662-1665.
- [13] Meys R, Sillen M J, Franssen F M E, et al. Impact of mild-to-moderate exacerbations on outcomes of neuromuscular electrical stimulation (NMES) in patients with COPD[J]. *Respir Med*,2020,161(5):780-789.
- [14] Chaplin E J, Houchen L, Greening N J, et al. Neuromuscular stimulation of quadriceps in patients hospitalised during an exacerbation of COPD: a comparison of low (35 Hz) and high (50 Hz) frequencies[J]. *Physiother Res Int*,2013,18(3):148-156.
- [15] Lopez-Lopez L, Torres-Sanchez I, Rodriguez-Torres J, et al. Randomized feasibility study of twice a day functional electrostimulation in patients with severe chronic obstructive

- pulmonary disease hospitalized for acute exacerbation[J]. *Physiother Theory Pract*, 2019, 16(3): 136-144.
- [16] 马晶晶, 唐红, 许忠梅, 等. 体外膈肌起搏在慢性阻塞性肺疾病患者康复护理中的应用[J]. *护理学杂志*, 2020, 35(6): 12-14.
- [17] 范子英, 周春兰. 体外膈肌起搏器在重度及极重度慢性阻塞性肺疾病患者肺康复中的运用[J]. *解放军护理杂志*, 2018, 35(6): 41-44.
- [18] Castro-Avila A C, Serón P, Fan E, et al. Effect of early rehabilitation during intensive care unit stay on functional status: systematic review and meta-analysis [J]. *PLoS One*, 2015, 10(7): e0130722.
- [19] Puhan M A, Spaar A, Frey M, et al. Early versus late pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease patients with acute exacerbations: a randomized trial[J]. *Respiration*, 2012, 83(6): 499-506.
- [20] Dellweg D, Reissig K, Hoehn E, et al. Inspiratory muscle training during rehabilitation in successfully weaned hypercapnic patients with COPD[J]. *Respir Med*, 2017, 123: 116-123.
- [21] 陈光熹, 谢才德. 营养支持对慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者预后影响[J]. *中国食物与营养*, 2018, 24(11): 84-86.
- [22] 徐超, 卞月梅, 李成恩, 等. 肠内营养时机对慢性阻塞性肺疾病急性加重期机械通气患者疗效和预后的影响[J]. *中国现代医生*, 2020, 58(11): 94-97.
- [23] 中国康复医学会重症康复专业委员会呼吸重症康复学组, 中国老年保健医学研究会老龄健康服务与标准化分会, 《中国老年保健医学》杂志编辑委员会, 等. 中国呼吸重症康复治疗技术专家共识[J]. *中国老年保健医学*, 2018, 16(5): 3-11.
- [24] Singh D, Agusti A, Anzueto A, et al. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive lung disease: the GOLD science committee report 2019[J]. *Eur Respir J*, 2019, 53(5): 164-176.
- [25] Matsui H, Jo T, Fushimi K, et al. Outcomes after early and delayed rehabilitation for exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease: a nationwide retrospective cohort study in Japan[J]. *Respir Res*, 2017, 18(1): 68-78.
- [26] Tang C Y, Blackstock F C, Clarence M, et al. Early rehabilitation exercise program for inpatients during an acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease: a randomized controlled trial[J]. *J Cardiopulm Rehabil Prev*, 2012, 32(3): 163-169.
- [27] 黄斐斐, 陈丽华, 张雯, 等. 老年慢性阻塞性肺疾病急性加重住院患者开展早期肺康复干预的效果研究[J]. *中国全科医学*, 2018, 21(32): 4032-4036.
- [28] 姚文飞, 屠春林, 付玉华, 等. 肺康复对慢性阻塞性肺疾病急性加重期住院患者的疗效[J]. *中国康复理论与实践*, 2017, 23(1): 101-105.
- [29] Cox M, O'Connor C, Biggs K, et al. The feasibility of early pulmonary rehabilitation and activity after COPD exacerbations: external pilot randomised controlled trial, qualitative case study and exploratory economic evaluation[J]. *Health Technol Assess*, 2018, 22(11): 1-204.
- [30] Stickland M K. In chronic obstructive pulmonary disease, home-based maintenance telerehabilitation reduced the risk of exacerbations, hospitalisations and emergency visits[commentary][J]. *J Physiother*, 2018, 64(1): 56.
- [31] Wageck B, Cox N S, Bondarenko J, et al. Early home-based pulmonary rehabilitation following acute exacerbation of COPD: a feasibility study using an action research approach[J]. *Chron Respir Dis*, 2020, 17: 1-14.
- [32] Machado A, Oliveira A, Valente C, et al. Effects of a community-based pulmonary rehabilitation programme during acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease—A quasi-experimental pilot study[J]. *Pulmonology*, 2020, 26(2): 112-113.
- [33] Boutou A K, Kontakiotis T. Community-based pulmonary rehabilitation during acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease: Pilling up the evidence[J]. *Pulmonology*, 2020, 26(2): 111-112.
- [34] He M, Yu S, Wang L, et al. Efficiency and safety of pulmonary rehabilitation in acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease[J]. *Med Sci Monit*, 2015, 21: 806-812.
- [35] Torres-Sánchez I, Valenza M C, Cabrera-Martos I, et al. Effects of an exercise intervention in frail older patients with chronic obstructive pulmonary disease hospitalized due to an exacerbation: a randomized controlled trial[J]. *COPD*, 2017, 14(1): 37-42.
- [36] Moore E, Palmer T, Newson R, et al. Pulmonary rehabilitation as a mechanism to reduce hospitalizations for acute exacerbations of COPD: a systematic review and meta-analysis[J]. *Chest*, 2016, 150(4): 837-859.
- [37] Greening N J, Williams J E, Hussain S F, et al. An early rehabilitation intervention to enhance recovery during hospital admission for an exacerbation of chronic respiratory disease: randomised controlled trial[J]. *BMJ*, 2014, 349: g4315.
- [38] Lu H, Liu N, Hu J Y, et al. The effectiveness, safety and compliance of Zheng's supine rehabilitation exercise as a rehabilitation programme among elderly patients with AECOPD[J]. *Clin Respir J*, 2020, 14(4): 533-540.
- [39] Milner S C, Bourbeau J, Ahmed S, et al. Improving acceptance and uptake of pulmonary rehabilitation after acute exacerbation of COPD: acceptability, feasibility, and safety of a PR "taster" session delivered before hospital discharge[J]. *Chron Respir Dis*, 2019, 16: 1-12.
- [40] Man D C, Puhan M A, Harrison S L, et al. Pulmonary rehabilitation and severe exacerbations of COPD: solution or white elephant? [J]. *ERJ Open Res*, 2015, 1(2): 00050-2015.
- [41] 李丹, 朱素翠. COPD 患者拒绝肺康复治疗影响因素的质性研究[J]. *护理学杂志*, 2017, 32(13): 6-9.