

in hemodialysis patients [J]. PLoS One, 2014, 9 (7): e100688.

- [21] Speer MY, Yang HY, Brabb T, et al. Smooth muscle cells give rise to osteochondrogenic precursors and chondrocytes in calcifying arteries [J]. Circ Res, 2009, 104 (6): 733-741.
- [22] Nabeshima Y, Washida M, Tamura M, et al. Calpain 1 inhibitor BDA-410 ameliorates  $\alpha$ -klotho-deficiency phenotypes resembling human aging-related syndromes [J]. Sci Rep, 2014, 4: 5847.
- [23] Scialla JJ, Lau WL, Reilly MP, et al. Chronic Renal Insufficiency Cohort Study Investigators. Fibroblast growth

factor 23 is not associated with and does not induce arterial calcification [J]. Kidney Int, 2013, 83 (6): 1159-1168.

- [24] Lim K, Lu TS, Molostvov G, et al. Vascular Klotho deficiency potentiates the development of human artery calcification and mediates resistance to fibroblast growth factor 23 [J]. Circulation, 2012, 125 (18): 2243-2255.
- [25] Six I, Okazaki H, Gross P, et al. Direct, acute effects of Klotho and FGF23 on vascular smooth muscle and endothelium [J]. PLoS One, 2014, 9 (4): e93423.

(收稿日期:2016-07-30 修回日期:2016-09-28)

• 综述 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2017.05.041

## 肺康复治疗在慢性阻塞性肺疾病管理中的研究进展

彭文宏 综述,冯霞,王思月 审校

(重庆市中医院呼吸内科 400021)

[关键词] 慢性阻塞性肺疾病;肺康复;生活质量

[中图分类号] R563.3

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-8348(2017)05-0700-03

慢性阻塞性肺疾病 (chronic obstructive pulmonary diseases, COPD) 其特征是慢性气道炎症和持续存在的气流受限,典型的症状包括呼吸困难、持续的咳嗽和痰液增加等<sup>[1]</sup>。COPD 已经成为全球重要的公共卫生问题,给卫生经济体系带来沉重的负担。全球疾病负担研究项目预估:2020 年 COPD 将位居全球死亡原因的第三位(约有 450 万人死亡)。2007 年,钟南山院士发表的一项横断面研究显示中国 40 岁以上人群中 COPD 患病率为 8.2%。COPD 已成为中国的主要致死性疾病。药物疗法是 COPD 的基本治疗措施,而肺康复是以 COPD 为主的慢性呼吸系统疾病的非药物疗法之一。临床实践中对 COPD 患者进行规范化肺康复取得了显著疗效,受到呼吸领域的广泛关注。

### 1 肺康复概念与目的

胸科协会 (ATS) 和欧洲呼吸学会 (ERS) 对肺康复定义如下:是基于全面评估患者,然后对患者个体化治疗的一种综合性干预,其中包括运动训练、教育和行为改变,旨在提高 COPD 患者的生理和情感状况,并且促进长期坚持增强体质行为。肺康复是促进 COPD 患者康复最有效的措施之一。在 COPD 的所有阶段,对患者进行个体化肺康复训练有助于减少慢阻肺患者呼吸困难症状、防止急性加重、预防与治疗并发症,并争取改善肺功能;增加运动能力、肌力和肌肉耐力(包括周围肌和呼吸肌);优化功能能力,确保锻炼长期进行;缓解恐惧和焦虑,改善生活质量;增加肺部疾病知识,加强自我管理,并减少卫生保健资源的使用<sup>[2-4]</sup>。

### 2 慢阻肺稳定期的肺康复治疗

肺康复包括运动训练、宣传教育、营养干预和社会心理支持等。采用积极规范化药物治疗的同时,对患者进行综合性肺康复训练,都将从中获益。

**2.1 运动训练** 运动训练是康复计划必不可少的组成部分<sup>[5]</sup>。包括上肢训练和下肢训练。有氧运动是一项安全有效的措施,无论轻、中、重度 COPD 患者,定期进行上、下肢有氧运动训练是 COPD 患者最重要的康复训练方法<sup>[6]</sup>。下面介绍几种有氧运动的方法:(1)上肢训练:可以采用卧位,向上推动哑铃或者水瓶,伸展手臂,重复 6~10 次,做 3 个循环;拉伸起坐:患者双手拉住床边,利用上肢力量将腰部抬起,先维持 5 秒,再平躺,然后再次重复,每组 15~20 个,2~3 组/天。(2)下肢运动:包括功率脚踏车、床上脚踏车、步行、慢跑等多种形式,患者出现轻度气急和心率增快为限,休息 10 min 后可恢复,15~30 分/次,4~5 次/天。(3)桥式运动:患者取仰卧位,膝关节屈曲,双足低平踏在床面上,用力使臀部开始离床面约 10~15 cm,每组 15~20 个,2~3 组/天。通过规律性的有氧运动,患者能提高自我保健能力和有效的活动能力,减轻心理障碍,最终改善生活质量。

**2.2 呼吸肌训练** 呼吸肌训练可作为有氧和力量训练的辅助训练方法。有针对性地进行呼吸肌训练,可显著增加吸气肌肉力量和耐力,提高运动能力和生活质量,降低 COPD 稳定期患者呼吸困难<sup>[7]</sup>。呼吸肌包括肋肌和膈肌。所谓呼吸肌主要是指膈肌(占 70%)。下面介绍几种呼吸肌训练的方法,(1)采用腹部呼吸方法:患者取坐位或仰卧位,左手放在胸前,右手放在上腹部,吸气时腹部膨隆,右手随之抬起,呼气时腹部塌陷,右手随之向胸、背部方向给以一定压力,帮助膈肌回复,整个呼吸过程左手几乎不动,循环往复,保持每一次呼吸的节奏一致。(2)进行缩唇呼吸法:患者舒适体位,放松全身肌肉,闭嘴经鼻吸气,缩唇做吹哨样缓慢呼气 4~6 s,同时收缩上腹部,呼气时缩唇程度由患者自行调整,吸气与呼气时间之比为 1:2 或 1:3。(3)快吸慢呼:经鼻快速吸气至肺总量位,并短暂维持,

呼气时间为 0.8~1.0 s,之后放松缓慢呼气,呼气时间为 3~4 d,吸:呼时间比约为 1:(3~4)。

**2.3 氧疗/无创通气** 氧疗已被证明可以提高低氧血症患者的生存率。正确的氧气“处方”将有助于了解患者的需求,帮助患者拥有更好的生活质量<sup>[8-9]</sup>。无创正压通气(NPPV)可通过有效的压力水平改善 COPD 合并有高碳酸血症患者的生存<sup>[10]</sup>。然而,潜在的机制尚不清楚。研究表明,对 20 例 COPD 患者进行 NPPV 治疗,可显著改善患者白天自主呼吸和夜间通气(均  $P < 0.01$ )的动脉二氧化碳压力( $\text{PaCO}_2$ )。血清白介素 IL-10 的水平略有降低( $P = 0.016$ ),而 IL-1( $P = 0.073$ )和 IL-12( $P = 0.089$ )随时间有改善的趋势。NPPV 治疗 3 个月后患者脑利钠肽前体(proBNP)水平显著减少,平均( $578 \pm 1332$ ) ng/L( $P = 0.017$ )。白天自主呼吸  $\text{PaCO}_2$  的减少与 proBNP 的减少呈正相关( $r = 0.613$ ,  $P = 0.0197$ )。该项研究表明 NPPV 能有效改善 COPD 对患者全身炎症的影响。而且无创通气需要在医护人员的督导下才能给患者带来最大的获益,这就需要大规模临床应用实验来探索出最有效的稳定期 COPD 患者的通气支持治疗方法<sup>[11-12]</sup>。

**2.4 社会心理支持/干预** 近 50%的中重度 COPD 患者有抑郁症。应教会患者进行情绪减压方法以及和谐的家庭氛围,有利于促进患者在康复过程中克服这些负面情绪问题。在肺康复治疗中,患者应学会更好的调节情绪,以改善 COPD 患者的抑郁和焦虑。

**2.5 营养/药物干预** COPD 患者往往会身体消瘦和肌肉萎缩,而体质较轻的患者预后较差。为了分析营养状况和疾病的严重程度之间的关系,2010 年 3—10 月研究者收集了 251 例 COPD 患者 24 h 实际摄入量的数据并对患者 BODE 指数[包括四个方面:体质量指数(BMI)、呼吸道阻塞(预测 FEV1%)、呼吸困难程度(modified Medical Research Council, MMRC)、和运动能力(6 min walking distance, 6MWD)]进行了分析。数据分析显示,患者的平均年龄 66.83 岁,92.4%是男性。平均总能量摄入量为 1431.65 千卡, BODE 指数得分为 2.89,能量摄入消耗越严重的患者其 BODE 指数及预后较差。该研究结果强调了卡路里以及钙的摄入量对 COPD 患者疾病重要性<sup>[13]</sup>。药物补充(例如,类固醇)已被证明可增加患者去脂肪体质量,睾酮的补充能提升患者力量训练的效果,但这些药物对整体运动性能的影响仍有待研究<sup>[14]</sup>。可见进一步研究营养/药物干预对 COPD 患者的健康状况影响十分有意义<sup>[15]</sup>。

**2.6 宣传教育** 教育是康复过程中非常重要的组成部分。健康教育包括吸烟的危害、药物使用、呼吸训练技术、预防与治疗的重视以及坚持长期治疗的重要性,帮助患者洞察疾病的进程,促进健康的生活方式。一项有关患者教育宣传方式的调查表明,患者容易接受的是专业保健人士提供的讲课及书面资料的宣传。肺信息需求调查问卷(LINQ)也能帮助评估患者的教育需求。该问卷评估涉及 6 方面,它包括疾病知识、医学、自我管理、吸烟、运动和饮食,作为实用工具可用于评估患者教育的需求<sup>[16]</sup>。

**2.7 其他** 通过使用低压刺激引起肌肉收缩的被动肌肉运动方式,可以对严重的肌无力患者改善肌肉功能、最大耐力运动、呼吸困难等症状<sup>[17]</sup>。另外, COPD 患者也可以通过辅助康复

器械帮助其增加 6 min 步行距离和减少呼吸困难。新的运动训练模式也在进一步研究,通过减少通气的限制与锻炼, COPD 患者可以接受更密集运动训练。电脑程序可运用于患者康复训练过程中,实时监控训练模式。患者在跑步机上的速度和呼吸深度都可以反馈在电脑屏幕上,将鼓励患者呼吸过程中更有效的实现康复目标。未来几年里,随着越来越多的肺康复广泛应用, COPD 患者可以运用这些实用工具和资源实现综合康复护理。

### 3 肺康复治疗对于患者以及生活质量的意义

有报道证实过,对 66 例(男 30 例,女 36 例) COPD 患者进行肺康复治疗,有可比性的随机分为对照组(A 组)与治疗组(B 组)进行分析对比。结果显示:A 组治疗前圣乔治呼吸问卷评分(SGRQ)为  $50.92 \pm 2.49$ , 治疗后为  $49.03 \pm 2.00$ , B 组治疗前 SGRQ 为  $51.14 \pm 2.66$ , 治疗后 SGRQ 评分为  $37.95 \pm 2.13$ ; B 组的评分低于 A 组的评分; A、B 组的肺功能指标, A 组治疗前 FVC( $1550.9 \pm 49.0$ ) mL, FEV1  $43.9\% \pm 2.3\%$ , 治疗后 FVC( $1550.9 \pm 49.0$ ) mL, FEV1  $44.7\% \pm 2.8\%$ , B 组治疗前 FVC( $1549.5 \pm 51.0$ ) mL, FEV1  $42.6\% \pm 2.5\%$ , 治疗后 FVC( $1762.7 \pm 47.0$ ) mL, FEV1  $54.3\% \pm 2.9\%$ 。B 组的 FVC 及 FEV1 显著优于 A 组。且 A、B 组急性发作及住院次数, A 组急性发作 1~2 次 4 例, 2~5 次 7 例, >5 次 3 例, 总次数 14 次, 再次住院 21 次。B 组急性发作 1~2 次 2 例, 2~5 次 1 例, >5 次 0 例, 总次数 3 例, 再次住院 9 次, B 组的发作次数和住院次数远远小于 A 组<sup>[18]</sup>。从这些数据都可以看出肺康复治疗对“COPD”有明显的效果。

仅根据辽宁省该地区的城乡居民 1984—2010 年慢性阻塞性肺疾病(COPD)死亡变化趋势,结果显示:辽宁省城市居民 1984—2010 年和农村居民 1999—2009 年 COPD 病死率均呈显著下降趋势。城市居民的 COPD 中国人口标化病死率从 1984 年的 243.93/10 万下降为 2010 年的 33.13/10 万, 年均下降 5.8%。农村居民 COPD 中国人口标化死亡率从 1999 年的 251.33/10 万单调下降至 2009 年的 102.25/10 万, 年均下降 6.8%。1994—2010 年城市居民 COPD 死亡率均下降 9.0%, 超过农村居民 1999—2009 年年均下降水平(6.8%)<sup>[19]</sup>。

对于 COPD 患者与家庭来说,无疑都是一件相当痛苦的事情。但从这组数据中显示,人们也日益增加对“COPD”患者的重视,积极参加健康管理与康复治疗,多与之交流,减少或避免 COPD 患者得抑郁症的概率,使其生理与情感处于一种良好的状态。有一个健康的身心才能够让患者更好地享受生活。

### 4 总结与展望

运动训练、宣传教育、营养干预和社会心理支持等肺康复治疗能帮助患者提高运动能力,减少呼吸困难,改善健康生活质量,减少医疗利用率<sup>[20]</sup>。不仅如此,还能降低肺部并发症发生风险和延缓 COPD 患者肺功能下降。肺康复是一门集专业知识、各种医疗方法、心理咨询方法等相结合的综合学科。患者康复评估程序是个性化的,需要根据个人的病情,设计属于个人的康复训练计划,以达到康复目的。众所周知,肺康复虽给患者带来诸多益处,但大多数患者对其治疗的重要性认识不足,仅有 2% 的患者愿意参与。因此,必须增加患者对肺康复治疗的积极性,加强患者健康教育,强调 COPD 一体化护理模式对患者带来的获益。许多 COPD 患者实现短期治疗后,

不能继续他们的康复项目,难以长期训练,也很少有研究跟进超过 12 个月的长期门诊康复治疗。因此,如何提高患者肺康复的依从性,如何有效地利用资源,实施合理肺康复治疗,将其推广,让患者获益,是广大医务工作者值得深思的问题。

#### 参考文献

- [1] 申永春,文富强,贺蓓.慢性阻塞性肺疾病全球倡议(2011 年修订版)概述[J].中华医学杂志,2012,92(14):937-938.
- [2] Demeyer H,Burtin C, Van Remoortel H, et al. Standardizing the analysis of physical activity in patients with COPD following a pulmonary rehabilitation program[J]. Chest,2014,146(2):318-327.
- [3] Gaunaud IA, Gómez-Marín OW, Ramos CF, et al. Physical activity and quality of life improvements of patients with idiopathic pulmonary fibrosis completing a pulmonary rehabilitation program[J]. Respir Care,2014,59(12):1872-1879.
- [4] Kawagoshi A, Kiyokawa N, Sugawara K, et al. Effects of low-intensity exercise and home-based pulmonary rehabilitation with pedometer feedback on physical activity in elderly patients with chronic obstructive pulmonary disease[J]. Respir Med,2015,109(3):364-371.
- [5] Porszasz J, Emtner M, Goto S, et al. Exercise training decreases ventilatory requirements and exercise-induced hyperinflation at submaximal intensities in patients with COPD[J]. Chest,2005,128(4):2025-2034.
- [6] Rodríguez DA, Arbillaga A, Barberan-García A, et al. Effects of interval and continuous exercise training on autonomic cardiac function in COPD patients[J]. Clin Respir J,2016,10(1):83-89.
- [7] Geddes EL, O'Brien K, Reid WD, et al. Inspiratory muscle training in adults with chronic obstructive pulmonary disease: an update of a systematic review[J]. Respir Med,2008,102(12):1715-1729.
- [8] Nocturnal Oxygen Therapy Trial Group. Continuous or nocturnal oxygen therapy in hypoxemic chronic obstructive lung disease: a clinical trial[J]. Ann Intern Med,1980,93(3):391-398.
- [9] Report of the Medical Research Council Working Party. Long term domiciliary oxygen therapy in chronic hypoxic cor pulmonale complicating chronic bronchitis and emphysema[J]. Lancet,1981,1(8222):681-686.
- [10] Harrison SL, Goldstein R, Desveaux L, et al. Optimizing nonpharmacological management following an acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease[J]. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis,2014,9:1197-1205.
- [11] Dreher M, Schulte L, Müller T, et al. Influence of effective noninvasive positive pressure ventilation on inflammatory and cardiovascular biomarkers in stable hypercapnic COPD patients[J]. Respir Med,2015,109(10):1300-1304.
- [12] COPD Working Group. Noninvasive positive pressure ventilation for chronic respiratory failure patients with stable chronic obstructive pulmonary disease(COPD): an evidence-based analysis[J]. Ont Health Technol Assess Ser,2012,12(9):1-51.
- [13] Ferreira I, Brooks D, Lacasse Y, et al. Nutritional intervention in COPD: a systematic overview[J]. Chest,2001,119(2):353-363.
- [14] Schols AM, Soeters PB, Mostert R, et al. Physiologic effects of nutritional support and anabolic steroids in patients with chronic obstructive pulmonary disease. A placebo-controlled randomized trial[J]. Am J Respir Crit Care Med,1995,152(4 Pt 1):1268-1274.
- [15] Lee H, Kim S, Lim Y, et al. Nutritional status and disease severity in patients with chronic obstructive pulmonary disease(COPD)[J]. Arch Gerontol Geriatr,2013,56(3):518-523.
- [16] Jones RC, Wang X, Harding S, et al. Educational impact of pulmonary rehabilitation; Lung Information Needs Questionnaire[J]. Respir Med,2008,102(10):1439-1445.
- [17] Vivodtzev I, Pépin JL, Vottero G, et al. Improvement in quadriceps strength and dyspnea in daily tasks after 1 month of electrical stimulation in severely deconditioned and malnourished COPD[J]. Chest,2006,129(6):1540-1548.
- [18] 郑荣斌,杨沈雷,方嘉.老年慢性阻塞性肺疾病患者缓解期的社区康复治疗[J].当代医学,2014,20(10):14-15.
- [19] 于连政,冯毅平,穆慧娟,等.辽宁省 1984—2010 年城乡居民慢性阻塞性肺疾病死亡率变化趋势分析[J].中国流行病学杂志,2012,33(4):399-403.
- [20] Incorvaia C, Russo A, Foresi A, et al. Effects of pulmonary rehabilitation on lung function in chronic obstructive pulmonary disease: the FIRST study[J]. Eur J Phys Rehabil Med,2014,50(4):419-426.

(收稿日期:2016-07-29 修回日期:2016-09-27)