

弹力带抗阻训练对稳定期慢性阻塞性肺疾病患者躯体功能的影响

邵茜茜, 郭林林, 袁青, 蒋婷婷

【摘要】 目的:观察弹力带抗阻训练对稳定期慢性阻塞性肺疾病患者躯体功能的影响。方法:选取稳定期慢阻肺患者 84 例,采用数字表法随机分为对照组和干预组,各 42 例。对照组给予健康教育及常规药物治疗,干预组在对照组基础上进行 12 周的弹力带抗阻训练。2 组干预前后均进行躯体功能(CM-PPT)、6 min 步行试验(6 MWT)、30s 手臂屈曲试验(30-ACT)、10 次坐-立体位试验(STS 10)测试。结果:干预前 2 组 CM-PPT、6 MWT、30-ACT、STS 10 评分比较差异无统计学意义。干预后,干预组 CM-PPT、6 MWT、30-ACT 评分与干预前及对照组比较均显著增加(均 $P < 0.05$),STS 10 时间与干预前及对照组比较均明显缩短(均 $P < 0.05$),对照组干预前后比较差异无统计学意义。结论:弹力带抗阻训练可有效提高稳定期慢阻肺患者的 CM-PPT 评分,明显改善患者 6 MWT、30-ACT 及 STS 10 情况,增加上下肢肌力,改善躯体功能。

【关键词】 慢性阻塞性肺疾病;肺康复;抗阻训练;躯体功能

【中图分类号】 R49;R563 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2023.09.010

慢性阻塞性肺疾病(简称慢阻肺)是一种发病率、残疾率、死亡率都很高的慢性疾病,根据世界卫生组织的最新预测,到 2060 年,每年将有超过 540 万人死于慢阻肺^[1]。稳定期慢阻肺患者的肺部康复更是一项漫长而艰难的过程^[2]。《慢阻肺疾病诊治指南》指出,定期运动是稳定期慢阻肺患者肺康复的关键组成部分^[3]。目前,由于康复设备的缺乏、患者对康复运动的认识不足以及缺乏有效的运动处方,肺康复的开展仅限于呼吸训练和单纯的有氧运动。研究发现^[4-5],抗阻训练能够改善患者运动能力和上肢功能,对患者肺功能有积极影响。本研究通过弹力带抗阻训练的运动方式,开展弹力带抗阻训练康复操,观察弹力带抗阻训练操对稳定期慢阻肺患者躯体功能的影响,为稳定期慢阻肺患者肺康复运动处方提供依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2021 年 5 月~2022 年 5 月在郑州大学第一附属医院呼吸科治疗的稳定期慢阻肺患者 84 例,患者均处于慢阻肺全球倡议(global initiative for chronic obstructive lung disease,GOLD)颁布的肺功能分级 II~III 级^[6],纳入标准:根据 2011 年 GOLD 指南确诊为稳定期慢阻肺患者;病程至少在一年以上;戒烟至少 6 个月;患者知情同意,能够独立回

答医务人员提问;依从性好,能够接受定期随访复查的患者。排除标准:严重的并发症和心肺功能衰竭;近 4 周内慢性阻塞性肺疾病急性加重;由于肌肉骨骼、关节疾病及重症肌无力等造成的行动障碍;严重的听力、视力和语言障碍者。本研究经我院伦理委员会批准,符合临床研究原则。并将其随机分为干预组和对照组各 42 例。由于干预组失访 2 例,本研究最终纳入 82 例患者,2 组一般资料比较差异无统计学意义。见表 1。

表 1 2 组一般资料比较

组别	n	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	病程 (年, $\bar{x} \pm s$)
		男	女		
干预组	40	25	15	63.49 \pm 4.18	8.53 \pm 3.09
对照组	42	23	19	63.63 \pm 4.26	8.48 \pm 3.01
t/ χ^2		0.505		-0.211	-0.122
P 值		0.447		0.833	0.903

1.2 方法 ①对照组:在接受标准药物治疗的基础上,给予慢阻肺相关健康教育,包括对慢阻肺疾病知识、药物的作用和服用方法、饮食建议以及氧疗注意事项等内容,并指导患者呼吸训练方法,如缩唇呼吸等。②干预组:在对照组干预的基础上,接受为期 12 周的弹力带抗阻训练干预,弹力带抗阻训练以中南大学湘雅医院刘遂心教授团队开发的肺康复运动为基础^[7],结合患者自身情况制定出个性化的弹力带抗阻训练操。运动方式:有氧热身和抗阻训练。有氧热身运动包括:侧并步、单腿提膝和手臂上举、侧前方迈步、弓步上前。抗阻训练包括:弹力带肩部外旋、弹力带直臂外展推举、弹力带肩部上举、弹力带站立伸腿、弹力带单臂卷曲、弹力带膝部伸腿、弹力带坐位划船、弹力带臀部桥。重点放松上肢肌肉、下肢肌肉和腹部核心肌肉。

基金项目:名贵中药资源可持续利用能力建设项目(2060302)

收稿日期:2023-04-03

作者单位:郑州大学第一附属医院呼吸内科,郑州 450052

作者简介:邵茜茜(1992-),女,硕士研究生,主要从事呼吸内科和肺康复方面的研究。

通讯作者:郭林林,13613855446@163.com

运动时间和频率:在有氧热身运动结束后,患者将进行弹力带抗阻训练,每个动作重复10~15次,从5~10min开始,逐渐增加至40min,3次/每周,共12周。运动强度:患者将在抗阻训练前接受肌肉群最大负荷量(1 repetition maximum, 1 RM)测试,从50% 1 RM开始,根据患者情况逐渐增加强度,直至80% 1 RM。停止运动指征:患者感到极度疲劳或改良Borg气促评分 ≥ 6 分^[8]。

1.3 评定标准 ①中文版简易躯体功能评估量表(Chinese-miniphysical performance testing, CM-PPT)用以测试参与者的躯体功能^[9],该量表包含4项动作,分别为站立静止平衡、坐下起立计时、6 m行走计时和下蹲计时,每项评分为0~4分,分数越高代表患者动作完成越好。②6 min步行试验(6-min walk test, 6 MWT)用于评估慢阻肺患者的运动耐力和肺功能,要求患者在标准30 m直线上步行,记录6 min内的总步行距离^[10]。③30 s手臂屈曲试验(30-second arm curl test, 30-ACT)反应患者上肢肌耐力,患者坐立于43 cm高的椅子上,手握3.18 kg哑铃,左右交替进行,30 s内完成前臂屈曲次数越多,则表示臂力越强^[11]。④10次坐-立体位试验测量(sit-stand-to-sit-test, STS 10)用于反应患者下肢力量,患者10次坐立用时越短则表示下肢力量越强。

1.4 统计学方法 采用SPSS 21.0软件进行统计分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 χ^2 检验,对CM-PPT的分析采用Mann-Whitney U秩和检验。6 MWT、30-ACT、STS 10组内干预前后采用配对样本 t 检验,组间采用两独立样本 t 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

干预前2组CM-PPT、6 MWT、30-ACT结果、STS 10结果比较差异无统计学意义。干预后,干预组CM-PPT、6 MWT评分、30-ACT结果与干预前及对照组比较均显著增加(均 $P < 0.05$),STS 10时间与干预前及对照组比较均明显缩短(均 $P < 0.05$),对照组干预前后比较差异无统计学意义。见表2~5。

3 讨论

目前,稳定期慢阻肺患者的治疗目标主要基于症状和未来恶化风险,一方面要减轻患者当前症状,包括呼吸道症状、改善运动耐力和健康状况等,另一方面要降低未来风险,包括防止慢阻肺疾病的进展、减少患者再住院率及病死率等^[12]。近年来,非药物干预作为稳定期慢阻肺管理的重要组成部分,日益受到临床重视。

表2 2组干预前后CM-PPT得分比较 分, $\bar{x} \pm s$

组别	<i>n</i>	干预前	干预后	<i>z</i>	<i>P</i>
对照组	42	9.33±1.43	9.24±1.52	0.399	0.690
干预组	40	9.38±1.32	10.28±1.77	-3.150	<0.01
<i>z</i>		-0.199	-3.642		
<i>P</i>		0.842	<0.01		

表3 2组干预前后6 MWT结果比较 m, $\bar{x} \pm s$

组别	<i>n</i>	干预前	干预后	<i>t</i>	<i>P</i>
对照组	42	403.36±78.10	395.76±81.70	0.373	0.709
干预组	40	400.53±77.54	459.25±82.20	-4.462	<0.01
<i>t</i>		0.228	-4.824		
<i>P</i>		0.820	<0.01		

表4 2组干预前后30-ACT结果比较 次, $\bar{x} \pm s$

组别	<i>n</i>	干预前	干预后	<i>t</i>	<i>P</i>
对照组	42	15.68±5.36	15.02±5.33	0.260	0.796
干预组	40	15.20±5.99	18.38±6.35	-2.272	0.026
<i>t</i>		0.104	-2.563		
<i>P</i>		0.917	0.012		

表5 2组干预前后STS 10结果比较 s, $\bar{x} \pm s$

组别	<i>n</i>	干预前	干预后	<i>t</i>	<i>P</i>
对照组	42	33.31±5.15	33.25±5.38	0.438	0.662
干预组	40	33.08±5.08	29.93±6.49	2.387	0.019
<i>t</i>		0.205	2.104		
<i>P</i>		0.838	0.039		

其中,规律的运动训练有助于改善患者的呼吸困难症状,提高患者运动耐力,并有助于减少疾病加重后的再住院风险,是慢阻肺患者肺康复的核心内容^[13]。本研究采用弹力带抗阻训练对稳定期慢阻肺患者进行干预,研究结果表明,干预后干预组躯体功能评分如CM-PPT、6 MWT、30-ACT和STS 10评分均得到显著改善,取得了良好治疗效果,证实了该干预方案的可行性和有效性。

本研究采用弹力带抗阻训练的运动方式,首先,通过训练前的热身运动增加患者心肺负荷,提高患者心肺适应能力,再进行弹力带抗阻训练,锻炼患者局部肌肉群,提高患者肌力和运动耐力,从而改善躯体功能。运动训练是呼吸康复的关键组成部分,国外一项肺康复指南指出,呼吸康复运动处方应包含运动方式、频率、持续时间、强度和注意事项^[14]。由于稳定期慢阻肺康复运动处方尚未统一,且有一定局限性,本研究采用Borg评分判断患者热身运动强度,确保患者在热身运动中达到个体耐受最大强度,在弹力带抗阻训练中采用80% 1 RM强度,本研究采用弹力带抗阻训练,具有经济、安全、便易操作等优点,且不受运动场地限制,所有患者对干预方案耐受性好,均顺利完成。

躯体功能下降是导致慢阻肺患者死亡的一个重要原因,而改善运动能力可以显著降低死亡率^[15]。本研究结果显示,经过12周的抗阻运动训练,干预组CM-

PPT 评分明显增加,患者站立静止平衡、坐下起立、6m 行走和下蹲动作明显改善,而对照组与干预前相比无统计学上的显著差异,表明弹力带抗阻训练可有效促进慢阻肺患者躯体功能的提升,这与 Nyberg 等^[16]的研究结果一致。黄志萍等^[17]的研究也表明,采用 HAPA 模式的渐进式抗阻训练可提高老年慢阻肺患者的运动耐力。究其原因,慢阻肺患者因通气受限、肺部气体交换受损等因素,导致日常活动能力不足,运动耐力下降,而弹力带抗阻训练可针对性锻炼相关肌肉群,增加肌肉力量,从而提高患者运动耐力和躯体功能。

本研究进一步显示,12 周抗阻训练干预后,患者 6 MWT、30-ACT 及 STS 10 情况明显改善。有研究指出,6 MWT 评分提高大于 54.38 m 具有临床价值以及统计学意义^[12]。本研究中,干预组的 6 MWT 得分增加 58.72 m,表明本研究制定的干预方案可显著改善患者运动能力。此外,本研究中 30-ACT 次数增加,STS 10 时间明显减少,表明弹力带抗阻训练能有效改善患者上下肢肌力,是肺康复的重要组成部分。Scmds 等^[18]的研究显示,对慢阻肺患者实施 8 周(每周 3 次)的上肢抗阻力运动可增加患者上肢肌力和呼吸肌力,与本研究结果一致。分析其原因,抗阻训练增加了肌肉的横截面积,导致肌束增长,进而增加患者上下肢肌肉力量^[19]。

综上所述,按照患者可耐受最大强度对稳定期慢阻肺患者实施弹力带抗阻训练,可对其躯体功能起到积极作用,该方案简单、易学、安全、有效,可在不同场合实施。本研究尚存在一些局限性,如干预的时间相对较短,干预结束后缺乏长期的跟踪随访,以及仅探讨方案对躯体功能的影响,其结论具有局限性。未来研究中建议增加干预时间,探讨该方案的远期效果,并研究该干预方案对慢阻肺患者肺功能等方面的影响,从而更好地为慢阻肺患者运动方案提供依据。

【参考文献】

- [1] Global initiative for chronic obstructive lung disease. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease (2020 REPORT) [EB/OL]. [2019-12-20]. <https://goldcopd.org/goldreports/>.
- [2] 殷稚飞. 五禽戏对稳定期慢性阻塞性肺疾病的肺康复疗效及应用[J]. 中国康复, 2021, 36(2): 117-120.
- [3] 中华医学会呼吸病学分会慢性阻塞性肺疾病学组, 中国医师协会呼吸医师分会慢性阻塞性肺疾病工作委员会. 慢性阻塞性肺疾病诊治指南(2021年修订版)[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2021, 44(3): 170-205.
- [4] 王英杰, 乔然, 于彤, 等. 低负荷小强度抗阻运动对卧床老年患者肌力和心肺功能的影响[J]. 中华护理杂志, 2021, 56(11): 1605-1611.
- [5] 田蕾, 郭羽, 陈海军. 渐进抗阻吸气肌训练对卒中中伴慢性阻塞性肺疾病患者呼吸力学, 肺功能及 mMRC 分级的影响[J]. 中国康复, 2021, 36(12): 729-733.
- [6] Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary diseases (2023 report) [EB/OL]. (2022-11-14) [2023-01-15]. <https://goldcopd.org/>.
- [7] 刘遂心, 陈彦颖, 谢康玲, 等. 有氧联合抗阻运动对冠心病患者心肺适能及运动能力的影响[J]. 中华心血管病杂志, 2017, 45(12): 1067-1071.
- [8] Lewthwaite H, Li P Z, O'Donnell D, et al. Multidimensional breathlessness response to exercise: Impact of COPD and healthy ageing[J]. Respiratory Physiology & Neurobiology, 2021, 287(6): 103-115.
- [9] 徐巍, 张莺, 杜文津, 等. 简易躯体功能评估工具的初步研究[J]. 护理研究, 2011, 25(6): 1491-1493.
- [10] Bellet R N, Adams L, Morris N R. The 6-minute walk test in outpatient cardiac rehabilitation: validity, reliability and responsiveness—a systematic review[J]. Physiotherapy, 2012, 98(4): 277-286.
- [11] Wiacek M H, Hagner W. The history and economic impact on the functional fitness of elderly in the South-Eastern region of Poland: a comparison with US citizens[J]. Arch Geriatr, 2008, 46(2): 221-226.
- [12] Vogelmeier C F, Criner G J, Martinez F J, et al. Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of Chronic Obstructive Lung Disease 2017 Report; GOLD Executive Summary [J]. Respirology (Carlton, Vic.), 2018, 22(3): 575-601.
- [13] 赵红梅, 王辰. 慢性阻塞性肺疾病的康复医疗: 评估与实施[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2018, 41(7): 561-566.
- [14] Alison J B, Mckeough Z J, Johnston K, et al. Australian and New Zealand Pulmonary Rehabilitation Guidelines[J]. Respirology, 2017, 22(4): 800-819.
- [15] Alves I, Silva C, Martinez B P, et al. Effects of neuromuscular electrical stimulation on exercise capacity, muscle strength and quality of life in COPD patients: A Systematic Review with Meta-Analysis:[J]. Clinical Rehabilitation, 2022, 36(4): 449-471.
- [16] Nyberg A, Martin M, Saey D, et al. Effects of Low-Load/High-Repetition Resistance Training on Exercise Capacity, Health Status, and Limb Muscle Adaptation in Patients With Severe COPD: A Randomized Controlled Trial[J]. Chest, 2020, 159(9): 1821-1832.
- [17] 黄志萍, 劳玉妹, 肖丹丹. 基于 HAPA 模式的渐进式抗阻训练对老年慢性阻塞性肺气肿患者健康行为和运动耐力的影响[J]. 中华肺部疾病杂志, 2021, 14(1): 37-42.
- [18] Semds E, Mansueto G N, Bernardone S M, et al. Effects of upper limb resistance exercise on aerobic capacity, muscle strength, and quality of life in COPD patients: a randomized controlled trial [J]. Clinical Rehabilitation, 2018, 32(12): 1636-1644.
- [19] 苏媛媛, 张伟宏, 宋晓月, 等. 抗阻训练治疗慢性心力衰竭相关性肌少症的研究进展[J]. 中国康复理论与实践, 2017, 23(7): 799-801.