

肺功能训练仪用于治疗稳定期慢性阻塞性肺疾病患者的疗效观察*

李亮¹ 曾明^{1,2} 王月丽¹ 潘文平¹ 高景蓬¹ 朱美红¹ 王中莉¹ 顾旭东¹

摘要

目的:探讨肺功能训练仪对稳定期慢性阻塞性肺疾病患者运动能力、生存质量、疾病转归及肺功能的影响。

方法:将59例稳定期慢性阻塞性肺疾病患者按随机数字表法分为治疗组(32例)和对照组(27例)。对照组采用常规呼吸康复治疗,如缩唇呼吸、腹式呼吸等,治疗组在常规训练的基础上通过使用肺功能训练仪进行呼吸训练,每周治疗5次,每次30min,共治疗6个月。分别于治疗前、治疗6个月后采用6min步行测试,CAT评分(COPD assessment test)、BODE指数(body mass index, airflow obstruction, dyspnea, and exercise capacity index)评分、用力肺活量和1秒用力呼气流量对两组患者的运动能力、生存质量、病情转归及肺功能进行评测。

结果:治疗前,2组患者的各项评定和检查差异无显著性意义($P > 0.05$);治疗6个月后,两组患者的6min步行测试、CAT评分、BODE指数评分较治疗前均有所改善($P < 0.05$),且与对照组相比,治疗组的6min步行测试、CAT评分、BODE指数评分的改善程度更显著($P < 0.05$);两组患者,治疗前后用力肺活量和1秒用力呼气流量较前有改善趋势,但无显著性意义($P > 0.05$),且治疗后两组用力肺活量和1秒用力呼气流量改善值无组间差异($P > 0.05$)。

结论:肺功能训练仪可改善稳定期慢性阻塞性肺疾病患者运动能力、生存质量、病情转归。

关键词 肺功能训练仪;慢性阻塞性肺疾病;呼吸康复

中图分类号:R563.3.R493 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-1242(2016)-10-1117-04

慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary disease, COPD)是一种常见的肺部疾病,常反复发作,使气流呈不完全可逆性受限,引起肺功能下降,进而影响COPD患者的日常生活活动能力和生存质量。以往对于COPD治疗,主要是侧重在急性发作期的对症治疗,缓解期则主要采用长期吸入糖皮质激素来减少急性发作,但这均不能阻止COPD患者的肺功能下降^[1]。近年来,随着人们对COPD研究的深入,缓解期的呼吸训练越来越被重视。现已有研究表明呼吸训练可明显减轻COPD患者的呼吸系统症状,提高日常生活活动能力^[2-3]。

目前,国内对于COPD患者呼吸训练的研究大都集中在指导患者进行缩唇呼吸、腹式呼吸和惊恐呼吸等呼吸方法的训练上,这些训练容易产生眩晕且没有精确的、个性化的呼吸主动训练方法。本研究旨在通过对COPD患者进行肺功能训练仪指导下的主动的、有控制的呼吸训练,观察肺功能训练仪治疗稳定期慢性阻塞性肺疾病患者肺功能的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2013年2月—2014年6月于嘉兴市第二医院呼吸内科及康复医学中心接受治疗的缓解期COPD患者78例,按随机数字表法将其分为治疗组、对照组各39例,后因患者病情发生变化或研究中间不再坚持行呼吸训练而中途退出研究者19例,最后完成整个研究者包括实验者32例,对照组27例,两组患者的性别、年龄、病程、疾病分级^[4]等一般资料比较,差异无显著性意义($P > 0.05$)。见表1。本研究经嘉兴市第二医院伦理委员会批准,所有纳入的患者及家属均签署知情同意书。

纳入标准:①符合缓解期COPD诊断标准^[5];②生命体征稳定;③简易精神状态量表(mini-mental state examination, MMSE)评分 ≥ 27 分,能够执行治疗指令;④经指导能配合肺功能训练仪治疗;⑤能够耐受每天的治疗量。

排除标准:①极重度COPD患者;②长期卧床;③近期有

表1 2组患者基本资料及病情比较

组别	例数	性别(例)		年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	病程 ($\bar{x} \pm s$, 年)	疾病分级 ($\bar{x} \pm s$, 级)
		男	女			
观察组	32	18	14	61.32 \pm 19.02	18.05 \pm 13.20	3.15 \pm 1.13
对照组	27	15	12	58.17 \pm 16.84	16.73 \pm 10.08	3.03 \pm 1.08

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2016.10.012

*基金项目:嘉兴市科技局第二批自主设计研发专项(2014AY21035)

1 浙江省嘉兴市第二医院,314000; 2 通讯作者

作者简介:李亮,男,主治医师; 收稿日期:2015-08-05

心肌梗死和心绞痛;④患有老年痴呆或神志不正常不能配合治疗者;⑤合并有心、肺、肝、肾等严重疾病者。

1.2 治疗方法

两组患者均予以健康宣教,包括:戒烟,保证居住环境通风,避免吸入粉尘,强化高蛋白营养,控制食用高碳水化合物;和相应的药物治疗,如镇咳、祛痰、激素、扩张气管等;并均以氧疗等基础干预,住院和居家治疗均坚持长期氧疗,强化夜间吸氧,氧流量控制在1—1.5L/min,每日1h。

对照组在住院和门诊治疗时给予常规的呼吸训练治疗,具体包括缩唇呼吸、腹式呼吸。缩唇呼吸:经鼻吸气后,鼓腮缩唇如吹口哨状,缓慢将气呼出,吸气及呼吸时间比为1:2。腹式呼吸:左手置于左胸前,在整个呼吸过程保持不动;右手置于右肋下上腹部,吸气时右手随腹部膨隆而抬起,呼气时右手随腹部塌陷向前下方给予一定压力,帮助膈肌回复;吸气及呼吸时间比为1:2。治疗中要求患者缩唇呼吸与腹式呼吸能熟练的同时进行。每次训练时间为30min,每天训练1次,每周训练5天。

治疗组则在住院和门诊治疗时在对照组常规的呼吸训练的基础上,采用瑞士 Spiro Tiger 公司生产的肺功能训练仪进行呼吸训练。

肺功能训练仪的操作步骤如下:开机→选择患者→进行呼吸参数的设定→进行呼吸袋容量调整(计算公式为:男=0.0576×H - 0.026×A - 4.34/2;女=0.0434×H - 0.026×A - 2.89/2;H:身高cm,A:年龄。呼吸袋体积等于患者约50%的肺活量)→进行患者呼吸频率设置→设置治疗时间→开始。

在肺功能训练仪辅助下的呼吸训练:康复护士协助患者放松,取舒适体位,指导患者张大嘴巴,将导气管置于口腔内,嘱患者咬住导气管不松开,康复护士用鼻夹夹住患者鼻腔,并嘱患者用手将肺功能训练仪持于身体前方水平方向。指导患者按显示屏下面闪动的黄灯进行呼吸节奏及深度达标的吸气和呼吸训练,力求达到最佳呼吸节奏。如果偏离了最佳的呼吸节奏,系统会通过视觉和听觉警报进行报警,训练中出现报警时表明呼吸深度和频率不理想,嘱患者按显示屏提示以调整呼吸深度和频率;或康复护士及时调整呼吸袋容量和呼吸频率。康复护士在呼吸训练过程中密切监视患者的面色、呼吸等情况,如患者出现不适,应该停止治疗。如有必要,可将的呼气与吸气的的时间比可调到2:1,使患有慢性阻塞性肺疾病的患者有更多的时间呼气。第一次治疗,呼吸频率应被设置在一个较低值(约10—14次呼吸/min),且持续时间短(约2—3min),重点放在呼吸技巧和协调性,之后为达到预期的效果,再开始逐渐增加治疗强度、延长治疗时间和增加呼吸频率。每次训练时间为30min,每天训练1次,每周训练5天。

两组患者在训练过程中发生急性呼吸道感染、COPD急

性发作或其他疾病时,予暂停训练,待缓解并再次评估通过后继续进行呼吸训练,并且训练中将患者训练后的心率控制在100次/min以内。所有有空气流通的管道均在使用后移除和清洁。

1.3 评定方法

分别于治疗前和治疗6个月对两组患者运动能力、生存质量和肺功能进行评定和检测。运动能力评定采用6min步行测试(6 minute walk test, 6 MWT)^[6]。生存质量评定采用CAT评分(COPD assessment test, CAT)^[7]。患者的病情转归采用BODE指数评分(body mass index, airflow obstruction, dyspnea, and exercise capacity index, BODE index)^[8]。肺功能检测采用意大利COSMED公司生产的Quark PFT 3型多功能肺测试仪对患者肺功能进行检测,具体检测指标包括:用力肺活量(forced vital capacity, FVC)、1秒用力呼气流量(forced expiratory volume in the first second, FEV1)、FVC占预计值的百分比(FVC%)、FEV1占预计值的百分比(FEV1%)。

1.4 统计学分析

采用SPSS17.0版统计学软件进行统计分析,使用Kolmogorov-Smirnov单样本检验显示所有计量资料均符合正态分布,计量数据均以均数±标准差形式表示,组内比较采用配对样本t检验,组间比较均采用独立样本t检验。计数资料采用χ²检验。P<0.05表示差异有显著性意义。

2 结果

治疗前,两组患者的各项评价指标间比较,差异无显著性意义(P>0.05);治疗8周后,两组患者的6MWT、CAT评分、BODE指数评分均优于治疗前(P<0.05),且观察组6MWT、CAT评分、BODE指数评分优于对照组(P<0.05),见表2。通过对两组患者肺功能检测后发现,治疗后两组患者的FVC%、FEV1%较治疗前均有改善趋势,但均无显著性意义(P>0.05),且治疗后两组患者FVC%、FEV1%组间差异亦无显著性意义(P>0.05),见表2—3。

表2 两组患者治疗前后6MWT、CAT评分、BODE指数评分比较 (x±s)

组别	例数	6MWT (m)	CAT评分 (分)	BODE指数评分(分)
观察组				
治疗前	32	383.56±100.31	21.69±8.48	4.88±1.60
治疗6个月后	32	437.31±94.70 ^②	11.81±6.77 ^②	3.59±1.43 ^②
对照组				
治疗前	27	343.07±96.69	20.44±7.14	4.96±1.26
治疗6个月后	27	380.37±95.20 ^①	15.07±4.71 ^①	4.37±1.24 ^①

与本组治疗前相比,①P<0.05;与对照组同时间点相比,②P<0.05

表3 两组患者治疗前后肺功能比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	FVC(%)	FEV1(%)
观察组			
治疗前	32	65.23±17.12	49.29±13.09
治疗6个月后	32	66.81±17.23	50.72±13.44
对照组			
治疗前	27	62.65±20.93	51.28±14.38
治疗6个月后	27	64.05±21.72	52.42±15.67

3 讨论

COPD是由于患者的气道结构改变,产生气流阻塞,并使患者的肺及胸廓组织顺应性下降,肺过度膨胀而压迫膈肌,进而不能有效排出肺泡中的气体,引发不可逆性的、逐渐加重的呼吸困难,同时运动耐力减低^[9],严重影响COPD患者的日常生活。

如何改善COPD患者呼吸困难症状,提高运动耐力及日常生活活动能力,一直是国内外学者关注的焦点,其中通过呼吸训练来锻炼COPD患者的呼吸肌以改善呼吸肌疲劳及肺功能的方法尤为受到重视,并在2001年被美国国立心肺血液研究所和世界卫生组织联合发表的“慢性阻塞性肺疾病防治的全球倡议”中,将呼吸康复干预列为中、重度COPD患者治疗的主要举措之一^[10]。

自呼吸康复的概念被美国胸科学会在1974年首次提出以来,呼吸康复治疗的有效性也得到一系列研究的证实,Osterling等^[11]的一项综述研究发现对于中度至重度的稳定期的COPD患者进行高密度的包括呼吸训练和健康宣教的肺康复治疗,能改善这些患者的通气参数和呼吸困难。Lopez-Garcia等^[12]对COPD患者病情加重时进行包括呼吸肌、上肢肌、下肢肌的肌力训练后发现这些患者的生存质量、运动的耐力和疾病的预后得到了提高和改善。同时吸气肌的肌力训练(inspiratory muscle training, IMT)也得到特别的重视,通过IMT可以改善COPD患者吸气肌的力量、耐力、减轻咳嗽症状和提高日常生活活动能力^[3,13]。在国内,吴学敏等^[1]认为呼吸康复适用于所有的COPD患者,即使是老年严重的COPD患者,也能通过呼吸训练使他们在生存质量上得到改善。刘占祥等^[14]发现呼吸训练能改善COPD缓解期患者的肺功能,若呼吸训练结合运动锻炼还能显著提高缓解期COPD患者的生存质量^[15]。对脱离呼吸机后的COPD患者尽早给予呼吸功能训练,可显著改善患者的肺功能及抑郁情绪^[9]。近期国内研究者对缓解期COPD患者进行呼吸训练联合上下肢肌力训练,进一步证实联合呼吸康复训练能有效改善这些患者的临床症状、呼吸功能,提高生存质量,促进患者康复^[16]。

李风森等^[17]通过采取低成本的包括呼吸训练和体能训

练等家庭内肺康复训练,使得COPD稳定期患者的咳嗽、咳痰、气短症状及生存质量得到明显改善。进一步的研究表明社区呼吸康复治疗能让不同严重程度COPD患者受益^[18]。目前人们患者的呼吸康复训练,也会借助一些特殊的设备来进行。魏道琳等^[19]将常用于胸腹部手术后预防肺部并发症的激励式肺量仪应用于COPD患者的呼吸康复训练中,与常规的呼吸康复训练方法比较,发现激励式肺量仪配合缩唇呼吸训练能增加COPD患者肺的潮气量和通气量,改善全身氧供,减轻呼吸功能障碍程度,并提高COPD患者呼吸康复的依从性。既往也有采用包括:非线性阻力呼吸器、阈值压力负荷装置、靶流量阻力装置的阻力呼吸器,通过调节COPD患者呼吸时的阻力,来进行呼吸肌肌力和耐力的锻炼,进而提高呼吸道压力、改善自主呼吸的控制力^[20]。

如上所述,目前对COPD患者的呼吸康复训练多采用进行缩唇呼吸、腹式呼吸等呼吸方法的训练上,较少的采用呼吸训练器进行,即使采用了简易的呼吸训练器进行的这些呼吸训练也存在锻炼强度缺乏严格控制、无视觉反馈、易于产生过度通气等明显不足。本研究通过使用特定的肺功能训练仪这一专门用于呼吸治疗的便携设备,发现可以对稳定期COPD患者起到改善运动能力、提高生存质量和改善预后的作用,特别是综合评价COPD患者病情严重程度的BODE指数评分两组都有显著的改善,并且治疗组的治疗效果强于传统呼吸训练的对照组。我们认为这是由于稳定期COPD患者通过使用肺功能训练仪,能在不产生过度通气的安全范围内,最大程度的进行呼吸肌力量训练,并配合视觉反馈产生更加显著的呼吸功能改善效果。具体原理是通过特殊的阀门控制机制,使患者呼出的空气汇集在呼吸训练器的气囊里,吸气过程中气囊里含有二氧化碳的空气与同比例的新鲜空气混合,有效的控制每次吸入的气体中二氧化碳的含量,配合电子监控系统保护患者不致换气过度,使长时间快速和有利的呼吸过程中患者不产生任何过度通气的反应。尽管患者在用力呼吸,但二氧化碳浓度维持在恒定水平的情况下,从而克服了过度换气时产生的头晕、恶心或头痛现象,使得长期制约呼吸肌功能训练的瓶颈得以很有效的克服。通过用力的吸气和呼气的超负荷训练,这使得使用该肺功能训练仪进行训练相当于一次高强度的运动,除呼吸肌外,上半身的全部肌肉都得到了相应的增强:咽肌、颈肌、肩肌、腹肌、肋间肌及膈肌,同时对心脏循环系统不产生额外负担。同时,患者在进行用力吸气和呼气的呼吸训练时需要对抗阻力,呼吸肌得到了选择性的加强训练,呼吸运动的整体流程以功能性方式协调和加强,有效改善了呼吸肌的耐力、力量和协调性。该肺功能训练仪还具有变频模式,该模式可对COPD患者进行个性化的制定呼吸频率不断变化的训练模式,通过不断变化的呼吸频率来提高COPD患者的呼吸肌群

对不同日常生活活动的适应能力。并且肺功能训练仪具有生物反馈模式,患者在使用这个仪器时观看显示屏上的显示信息,使得其训练也更加投入。综上因素,使得稳定期COPD患者通过使用肺功能训练仪,降低了呼吸困难症状,提高了生存质量。

本研究中两组患者治疗后其FVC%、FEV1%均较治疗前有改善的趋势,但与治疗前无显著性意义,且治疗后两组的FVC%、FEV1%改善情况两组组间差异也无显著性意义。我们认为,大多数情况下,呼吸肌疗法是用于停止或延缓疾病恶化的一种永久治疗法,但不能治愈,因COPD疾病的特点之一便是气道的不完全可逆性阻塞。呼吸肌疗法是作为现有治疗方法的一种补充治疗而存在。

综上,通过肺功能训练仪进行呼吸训练较之传统的呼吸康复治疗策略,更能改善稳定期COPD患者的呼吸困难症状,提高健康相关生存质量,在药物治疗的同时起到了更积极的辅助作用,值得临床进一步推广。

参考文献

- [1] 吴学敏,侯来永,白伟,等.呼吸训练对缓解期老年重度COPD患者生存质量及日常生活活动的影响[J].中国康复医学杂志,2006,21(4):307—310.
- [2] Troosters T,Gosselink R,Decramer M.Short- and long-term effects of outpatient rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a randomized trial[J].Am J Med,2000,109(3):207—212.
- [3] 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.
- [4] Vestbo J,Hurd SS,Agusti AG, et al.Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease: GOLD executive summary[J].Am J Respir Crit Care Med,2013,187(4):347—365.
- [5] 中华医学会.临床诊疗指南:物理医学与康复分册[M].北京:人民卫生出版社,2005.254—258.
- [6] 董兆强,郭静,蒋卫东,等.6分钟步行运动训练对射血分数正常的心力衰竭患者运动耐力及左室舒张功能的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2013,35(1):17—20.
- [7] Varol Y,Ozacar R,Balci G, et al.Assessing the effectiveness of the COPD Assessment Test (CAT) to evaluate COPD severity and exacerbation rates[J].COPD,2014,11(2):221—225.
- [8] Celli BR,Cote CG,Marin JM, et al.The body-mass index, airflow obstruction, dyspnea, and exercise capacity index in chronic obstructive pulmonary disease[J].N Engl J Med,2004,350(10):1005—1012.
- [9] 牛瑞,孙强三,王伟,等.呼吸训练对COPD患者脱机后肺功能及抑郁情绪的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2007,29(7):469—471.
- [10] Pauwels RA,Buist AS,Calverley PM, et al.Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. NHLBI/WHO Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) Workshop summary[J].Am J Respir Crit Care Med,2001,163(5):1256—1276.
- [11] Osterling K,MacFadyen K,Gilbert R, et al.The effects of high intensity exercise during pulmonary rehabilitation on ventilatory parameters in people with moderate to severe stable COPD: a systematic review[J].Int J Chron Obstruct Pulmon Dis,2014,9:1069—1078.
- [12] López-García A,Souto-Camba S,Aparicio-Blanco M, et al.Effects of a muscular training program on chronic obstructive pulmonary disease patients with moderate or severe exacerbation antecedents[J].Eur J Phys Rehabil Med,2014,52(2)
- [13] Gosselink R,De Vos J,van den Heuvel SP, et al.Impact of inspiratory muscle training in patients with COPD: what is the evidence?[J].Eur Respir J,2011,37(2):416—425.
- [14] 刘占祥,张伟华,李艳丽,等.呼吸训练对缓解期慢性阻塞性肺病患者肺功能的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2009,31(7):474—476.
- [15] 刘占祥,韦安猛,曹秀真,等.运动锻炼并呼吸训练治疗慢性阻塞性肺疾病[J].中华物理医学与康复杂志,2008,30(9):638—639.
- [16] 李伟健,江成养,林业群,等.联合呼吸康复训练应用于慢性阻塞性肺疾病缓解期康复的临床疗效观察[J].中国当代医药,2014,21(11):14—17.
- [17] 李凤森,廖春燕,杜丽娟.家庭内肺康复训练治疗稳定期慢性阻塞性肺疾病患者的疗效观察[J].中华物理医学与康复杂志,2014,36(7):557—558.
- [18] 张锋英,俞烽,杭晶卿,等.社区呼吸康复对稳定期慢性阻塞性肺疾病患者疗效的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2014,36(1):47—51.
- [19] 魏道琳,邓小辉,许海棠.激励式肺量仪对慢性阻塞性肺病患者呼吸康复效果的影响[J].中国实用护理杂志,2005,21(7):15—16.
- [20] 杨琪,钦光跃.慢性阻塞性肺疾病缓解期患者呼吸肌功能训练研究进展[J].中国康复医学杂志,2009,34(3):284—286.