

针对 COPD 呼气流速受限的康复训练的效果研究

张在其¹ 陈荣昌¹ 杨全坤² 李平² 王承志² 张智慧²

摘要 目的:观察针对 COPD 呼气流速受限的呼吸康复训练在改善重度至极重度 COPD 患者呼吸困难、日常生活活动能力、运动耐力、呼吸肌功能及肺功能等方面的效果。**方法:**按 2006 年 GOLD 标准来选择稳定期重度至极重度 COPD 患者为研究对象,分为 A、B、C 组,每组 20 例。在常规治疗的基础上,A 组患者接受针对 COPD 呼气流速受限的呼吸康复训练 8 周;B 组患者接受缩唇呼吸康复训练 8 周;C 组患者无呼吸康复训练。A、B 组患者在呼吸康复训练前后和 C 组患者在 8 周前后分别测定 6MWD、MRC 评分、ADL 评分、MEP、MIP 及肺功能。**结果:**①A、B 组呼吸康复训练后的呼吸困难 MRC 评分均比其呼吸康复训练前的有非常显著性下降,但两者之间差异无显著性。②A、B 组呼吸康复训练后的 ADL 评分均比其呼吸康复训练前的有显著增加且两者之差异也有显著性。③A、B 组呼吸康复训练后的 6MWD、MEP、MIP 与 MVV 均比其呼吸康复训练前有非常显著性增加。④A、B 两组训练前后的 FEV₁、FEV₁(pred%)、FVC、FVC(pred%)、PEF 的差异均无显著性。**结论:**①针对 COPD 呼气流速受限的呼吸康复训练能明显改善重度至极重度 COPD 患者的呼吸困难,提高 ADL 能力,增加运动耐力和呼吸肌功能。②缩唇呼吸训练是重度至极重度 COPD 患者进行呼吸康复训练的有效方法之一。③针对 COPD 呼气流速受限的呼吸康复训练在改善重度至极重度 COPD 患者的 ADL 能力、运动耐力、呼吸肌功能等方面不同程度地比缩唇呼吸康复训练更为显著,可认为是重度至极重度 COPD 患者更为有效的呼吸康复训练的方法。④针对 COPD 呼气流速受限的呼吸康复训练和缩唇呼吸康复训练除能提高每分钟最大通气量之外,不能明显改善重度至极重度 COPD 患者的肺功能。

关键词 慢性阻塞性肺疾病;呼吸困难;运动耐力;呼吸肌功能;肺功能

中图分类号:R493, R322.1 文献标识码:A 文章编号:1001-1242(2008)-06-0499-06

The clinical study of pulmonary rehabilitation toward expiratory airflow limitation of COPD/ZHANG Zaiqi, CHEN Rongchang, YANG Quankun, et al//Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2008, 23(6):499—504

Abstract Objective:To observe the clinical effects on dyspnea, activity of daily living, exercise tolerance, respiratory muscle function and pulmonary function in severe and very severe patients with COPD by pulmonary rehabilitation toward expiratory airflow limitation (EAL) of COPD. **Method:**The severe and very severe patients with COPD by GOLD (2006) were chosen as objects of study in this clinical trial. All enrolled patients were divided into group A, group B and group C in randomized controlled trial. Group A were given pulmonary rehabilitation toward EAL of COPD, group B were given pulmonary rehabilitation with pursed lips breathing (PLB), both for 8 weeks, thrice a day, 15min per times. Group C were given no pulmonary rehabilitation. Every group had 20 patients. Group A and B before and after pulmonary rehabilitation, and group C before and after 8 weeks, were assessed with 6MWD, MRC, ADL, QOL, MEP, MIP and pulmonary function respectively. **Result:** ①MRC scores in group A and B after pulmonary rehabilitation were very lower than those before pulmonary rehabilitation respectively, but the difference between two groups wasn't marked. ②ADL scores in group A and B after pulmonary rehabilitation were very higher than those before pulmonary rehabilitation respectively, but the difference between two groups was marked. ③The 6MWD, MEP, MIP and MVV in group A and B after pulmonary rehabilitation were very higher than those before pulmonary rehabilitation respectively, but the difference between two groups was remarkable. ④In group A and Group B, before and after pulmonary rehabilitation the difference of FEV₁, FEV₁(pred%), FVC, FVC(pred%), PEF weren't marked, and the difference between two groups wasn't marked also. **Conclusion:** ①The pulmonary rehabilitation toward EAL of COPD could remarkably ameliorate dyspnea, improve ADL, exercises tolerance, respiratory muscle function of severe and very severe patients with COPD. ②The pulmonary rehabilitation with PLB was one of effective methods for severe and very severe patients with COPD. ③The effects of pulmonary rehabilitation toward EAL of COPD in improving ADL, exercises tolerance, respiratory muscle function were better than that with PLB, and it could be considered as a more effective pulmonary rehabilitation method for severe and very severe patients with COPD. ④Pulmonary rehabilitation toward EAL of COPD and pulmonary rehabilitation with PLB couldn't improve pulmonary function of severe and very severe patents with COPD remarkably, except MVV.

Author's address Guangzhou Institute of Respiratory Diseases, First Affiliated Hospital, Guangzhou Medical College, Guangzhou, 510120

Key words chronic obstructive pulmonary disease; dyspnea; exercises tolerance; respiratory muscle function; pulmonary function

慢性阻塞性肺疾病 (chronic obstructive pulmonary disease, COPD) 是一种以不完全可逆的气流受限为特点的危及人们生命健康的常见病, 呼吸康复训练是已证实可以改善 COPD 患者气促症状和运动耐力的非药物治疗方法。本研究针对 COPD 呼气流速受限, 需要较长的呼气时间才能够完成呼气, 而吸气流速属于用力依赖, 增强吸气肌肉力量可以增加吸气流速, 缩短吸气时间, 保留较多的时间给呼气相, 提出针对 COPD 呼气流速受限的呼吸康复训练方法, 为探讨其呼吸训练方法的有效性, 进行了系统性研究, 现报告如下:

1 对象与方法

1.1 研究对象

按 2006 年 GOLD 标准^[1]选择 60 例 COPD 急性加重期住院患者为研究对象, 在经过规范治疗病情稳定 4 周进入稳定期后开始康复训练。COPD 急性加重期患者均按以下方案予以治疗: ①抗感染药物: 首先按经验一律给予头孢吡肟 2g/d, 时间 7 天左右, 如果无效, 将根据细菌培养及药敏实验调换相应抗生素; ②氨茶碱: 按照每天每公斤体重 8—10mg 的剂量给予, 根据患者的耐受情况调整剂量; ③强的松: 第一周给予 30mg/d 口服, 每天 1 次, 第二周给予 15mg/d 口服, 每天 1 次, 2 周后停用; ④吸入支气管舒张剂 (可必特雾化液即溴化异丙托品和硫酸沙丁胺醇雾化液 2.5ml 或气雾剂 4 吸, q6h); ⑤控制性氧疗: 采用鼻塞给氧, 氧浓度从 25% 开始, 缓慢增加, 使 PaO₂ 接近 60mmHg 或 SpO₂ 在 90% 左右。稳定期的 COPD 患者均给予以下基础性药物治疗: ①吸入布地奈德 (200—400μg, 1 日 2 次)+吸入支气管舒张剂 (可必特气雾剂 2 吸, q6h) 作为基本药物治疗。口服氨茶碱缓释片按照每天每公斤体重 8—10mg 的剂量给予, 并根据患者的耐受情况调整剂量; ②气促症状加重时可以按需增加使用快起效的吸入支气管舒张剂 (可必特气雾剂, 2 吸, PRN)。如果额外增加的次数超过 3 次/天, 则按照急性发作处理, 并退出实验。

1.2 分组方法

采用前瞻、随机、对照的方法将符合研究的对象分为三组, 即针对 COPD 呼气流速受限的呼吸康复训练组 (A 组, 实验组), 缩唇呼吸组 (B 组, 阳性对照

组), 无呼吸康复训练组 (C 组, 阴性对照组)。3 组患者一般资料比较见表 1。

表 1 三组一般情况比较

组别	例数	年龄 ($\bar{x}\pm s$, 岁)	病程 ($\bar{x}\pm s$, 年)	性别		肺功能	
				男	女	Ⅲ级	Ⅳ级
A 组	20	68.85±3.92 ^①	17.85±2.32 ^①	17	3 ^①	12 ^①	8
B 组	20	69.75±3.51	16.90±3.13	16	4	13	7
C 组	20	69.90±2.07	17.55±2.19	18	2	13	7

①组间比较 $P>0.05$

1.3 呼吸康复训练方法

1.3.1 针对 COPD 呼气流速受限的呼吸康复训练方法: 呼吸方式为经鼻快速深吸气至肺总量位, 并短暂维持, 吸气时间为 0.8—1.0s, 之后放松缓慢呼气, 呼气时间 3—4s, 吸:呼为 1:3—4。共训练 8 周, 3 次/天, 15min/次。

1.3.2 缩唇呼吸方法: 采用 Gosselink 介绍的方法^[2], 用鼻吸气, 用嘴呼气, 呼气过程嘴唇收缩呈吹哨状缓慢呼气, 吸气时间为 2s 左右, 呼气时间为 2—3s, 吸:呼为 1:1—2。其动作要领是尽可能延缓呼气流速, 延长呼气时间, 训练时要放松颈部和肩部肌肉, 鼻吸气时保持嘴唇关闭, 避免深吸气。共训练 8 周, 3 次/天, 15min/次。

1.3.3 无呼吸康复训练方法: 不给予任何呼吸康复训练。

1.4 检测指标

A 组和 B 组 COPD 患者于呼吸康复训练前及训练 8 周后, C 组 COPD 患者于 8 周前后分别测定以下指标。① 6min 步行距离 (six minute walking distance, 6MWD): 按照 ATS 指南进行^[3]: 首先在平直的地面上测量出 50m 的距离, 并予以标记, 让受试者在 50m 标记距离内以最大的能力和速度往返步行, 用计时器和卷尺测量受试者在 6min 时间内所步行的实际距离。每间隔 60min 后再重复 1 次, 一共测定 3 次, 取其平均值。② 呼吸困难评分: 采用医学研究委员会推荐的呼吸困难严重程度分级评分标准 (medical research council scale, MRC)^[4]: 具体如下: 0 分: 无气促; 1 分: 剧烈运动时候气促; 2 分: 登楼或爬坡时气促; 3 分: 与同龄人比较步行时候感气促; 4

1 广州医学院第一附属医院广州呼吸病研究所, 广州市越秀区沿江西路 151 号, 510120

2 湖南省怀化市第二人民医院

作者简介: 张在其, 男, 博士研究生, 副主任医师

收稿日期: 2008-04-28

分:步行 90m 后因气促被迫停止活动;5分:不能离开房间或穿衣服时感气促。③日常生活活动能力(activity of daily living, ADL)评分:采用 Spector 法^[9],包括吃饭、室内步行、洗澡、穿衣、外出、购物 6 个项目,完全自立为 1 分,需要帮助为 0 分,满分为 6 分。④最大呼气口腔压(maximal expiratory pressure, MEP):嘱受试者取坐位,戴鼻夹,咬紧口器,手持压力测定仪(testo No.HK-48947),做最大努力吸至肺总量位时,用最大力量,最快速度呼气所能产生的口腔压,一共测定 3 次,取其最高值。⑤最大吸气口腔压(maximal inspiratory pressure, MIP):嘱受试者取坐位,戴鼻夹,咬紧口器,手持压力测定仪,做最大呼气至功能残气位时,用最大力量,最快速度吸气所能产生的口腔压,一共测定 3 次,取其最高值。⑥肺功能指标:测定吸入支气管舒张剂前后的 FEV₁、FEV₁(pred%)、FVC、FVC(pred%)、FEV₁/FVC(%)、PEF、MVV 等肺功能指标。用力呼气曲线测定

3 次,取其最大值, MVV 测定 1 次。支气管舒张剂后的数值用于 COPD 的评估,舒张剂前后的变化用于气道阻塞可逆性评估。

1.5 统计学分析

采用 SPSS13.0 统计软件,所有数据以均值±标准差表示,呼吸康复训练前后自身比较采用配对 *t* 检验,两组比较采用独立样本 *t* 检验,采用 *P*<0.05 作为统计学差异判断的界限值。

2 结果

A 组在呼吸康复训练过程中退出实验的有 3 例, B 组在呼吸康复训练过程中退出实验的有 5 例, C 组在整个过程中退出实验的有 5 例。呼吸康复训练对呼吸困难以及 ADL 的影响见表 2。呼吸康复训练对 6MWD、MEP、MIP 的影响见表 3。呼吸康复训练对肺功能的影响见表 4。

表 2 三组受试者在呼吸康复训练前后的

MRC 及 ADL 评分结果比较 ($\bar{x}\pm s$)			
组别	例数	MRC	ADL
A 组			
训练前	20	3.40±0.88 ^{①②}	4.25±0.85 ^{①②}
训练后	17	1.94±1.19	5.41±0.62
B 组			
训练前	20	3.50±0.89 ^②	4.00±0.97 ^③
训练后	15	2.40±1.12 ^⑤	4.73±0.88 ^⑥
C 组			
8 周前	20	3.40±0.82 ^④	4.05±0.89 ^④
8 周后	15	3.40±0.91 ^{⑦⑧}	4.07±0.70 ^{⑦⑧}

组间治疗前比较:①*P*>0.05;组内治疗前后比较:②*P*<0.01,③*P*<0.05,④*P*>0.05;与 A 组治疗后比较:⑤*P*>0.05,⑥*P*<0.05,⑦*P*<0.01;与 B 组治疗后比较:⑧*P*<0.05

表 3 三组受试者在呼吸康复训练前后的 6MWD、MEP、MIP 比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	6MWD(m)	MEP(kPa)	MIP(kPa)
A 组				
训练前	20	236.9±18.1 ^{①②}	9.26±0.28 ^{①②}	7.72±0.53 ^{①②}
训练后	17	321.1±21.6	11.04±0.65	9.04±0.36
B 组				
训练前	20	239.7±19.7 ^②	9.15±0.33 ^②	7.59±0.66 ^②
训练后	15	283.0±20.2 ^④	10.43±0.55 ^④	8.15±0.23 ^④
C 组				
8 周前	20	234.6±21.7 ^③	9.12±0.29 ^③	7.64±0.59 ^③
8 周后	15	232.9±15.5 ^{④⑤}	9.01±0.47 ^{④⑤}	7.54±0.39 ^{④⑤}

组间治疗前比较:①*P*>0.05;组内治疗前后比较:②*P*<0.01,③*P*>0.05;与 A 组治疗后比较:④*P*<0.01;与 B 组治疗后比较:⑤*P*<0.01

表 4 三组受试者在呼吸康复训练前后的肺功能比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	FEV ₁ (L)	FEV ₁ (pred%)	FVC(L)	FVC(pred%)	FEV ₁ /FVC(%)	MVV(L/m)	PEF(L/s)
A 组								
康复训练前	20	0.73±0.18 ^{①②}	34.6±6.7 ^{①②}	1.56±0.15 ^{①②}	57.2±5.6 ^{①②}	49.6±6.7 ^{①②}	20.2±3.5 ^{①③}	1.11±0.17 ^{①②}
康复训练后	17	0.80±0.10	38.9±7.5	1.63±0.16	59.8±6.5	51.2±5.8	26.7±4.3	1.20±0.15
B 组								
康复训练前	20	0.71±0.10 ^②	35.4±6.8 ^②	1.53±0.13 ^②	55.4±5.8 ^②	47.5±5.8 ^②	19.7±4.2 ^③	1.13±0.20 ^②
康复训练后	15	0.74±0.11 ^④	36.9±7.3 ^④	1.58±0.15 ^④	58.7±6.8 ^④	49.7±6.2 ^④	23.9±3.8 ^④	1.19±0.16 ^④
C 组								
8 周前	20	0.72±0.13	34.1±6.5	1.49±0.15	54.2±5.4	49.8±6.6	19.6±3.8	1.07±0.18
8 周后	15	0.73±0.12 ^{④⑥}	34.5±6.9 ^{④⑥}	1.54±0.14 ^{④⑥}	55.2±6.4 ^{④⑥}	49.8±5.1 ^{④⑥}	19.5±3.5 ^{⑤⑦}	1.11±0.13 ^{④⑥}

组间治疗前比较:①*P*>0.05;组内治疗前后比较:②*P*>0.05,③*P*<0.01;与 A 组治疗后比较:④*P*>0.05,⑤*P*<0.01;与 B 组治疗后比较:⑥*P*>0.05,⑦*P*<0.01

3 讨论

3.1 COPD 病理生理学特点

2006 年 GOLD 指出 COPD 是一种可以预防,可以治疗的疾病,以不完全可逆的气流受限为特点^[1]。COPD 的病理改变存在于近端及外周气道,肺实质以及肺血管中。这些病理结构异常使 COPD 的病理生理学上存在不可逆因素,包括气道纤维化,肺泡破

坏导致的弹性回缩力降低,肺泡对小气道开发的支持力降低等^[6]。然而, COPD 也存在可逆的因素,包括小气道内炎症细胞,黏液和血浆渗出物的堆积,中央和外周气道平滑肌收缩,肺动态过度充气(运动过程中)。此外, COPD 的继发性改变,包括活动减少导致的肌肉萎缩等,也是可逆的。

3.2 呼吸康复对 ADL 的影响

COPD 患者不仅呼吸功能存在不同程度的损害,活动后出现或加重气促症状,使活动受限,而且患者易产生焦虑、恐惧和紧张心理,产生恶性循环。有研究证实呼吸康复训练可以改善中重度 COPD 患者的焦虑和抑郁症状,还可明显改善认知功能^[7]。本研究对 ADL 的评价与以往研究相同,均采用适合于老年人的评价方法,所需时间短,简单易懂。研究表明,缩唇呼吸康复训练和针对 COPD 呼气流速受限的呼吸康复训练都能显著增加 ADL 评分,即提高了重度至极重度 COPD 患者的日常生活活动能力,只是后者更为显著;我们认为主要是通过呼吸康复训练,使重度至极重度 COPD 患者加深了对病情的理解,提高了对疾病及病情的控制能力和对使用药物的依从性。

3.3 呼吸康复对 6MWD 的影响

研究表明运动耐受能力的降低使 COPD 患者的生存质量大大下降,6MWD 测试是国外应用较多的评价患者运动耐受能力的指标。6MWD 贴近日常生活活动能力,与最大摄氧量相关,研究报道有临床意义的增加最小值在 49—55m 左右^[8]。在本研究中,通过缩唇呼吸康复训练后 6MWD 增加数值为 43m,与文献报道基本相似,但通过针对 COPD 呼气流速受限的呼吸康复训练后 6MWD 增加数值为 84m,明显高于文献报道的数值,也显著高于缩唇呼吸康复训练后的增加值。显然,无论是经过缩唇呼吸训练,还是经过针对 COPD 呼气流速受限的呼吸康复训练对于老年重度至极重度 COPD 患者都达到了改善运动耐力的目的,只是后者更为显著。因此,本研究结果显示,呼吸康复训练能提高重度至极重度 COPD 患者的运动耐力。

3.4 呼吸康复对 MRC 的影响

呼吸困难是困扰 COPD 患者最主要的问题,严重影响其生活活动能力和生存质量。以 β_2 受体激动剂,胆碱能受体阻断剂和茶碱类等为代表的支气管扩张药物可以提高肺泡气体排空,减少静态和动态肺过多充气以及提高运动能力,因此可以在一定程度上减轻呼吸困难。呼吸康复已被证实至少可以作为诸如支气管扩张剂等药物治疗的辅助治疗方法^[9]。迄今,呼吸康复对 COPD 患者呼吸困难的影响在国外已有较多的研究报道,其中最多采用运动为主的多方位的康复治疗。本研究结果显示,缩唇呼吸康复训练和针对 COPD 呼气流速受限的呼吸康复训练均能够明显降低重度至极重度 COPD 患者呼吸困难 MRC 评分,但这两种方法的差异没有显著性,说明通过呼吸康复训练后,重度至极重度 COPD 患

者的呼吸困难得到明显改善。

3.5 呼吸康复对 MIP 及 MEP 的影响

重度至极重度 COPD 患者常伴有呼吸肌功能异常,尤其是膈肌。随着对 COPD 研究的深入和呼吸康复治疗的进展,呼吸肌功能的异常问题越来越受到重视。COPD 患者存在多种导致呼吸肌肉功能异常的因素,包括肺容量增加导致的吸气肌肉初长的缩短、肌肉的萎缩、缺氧等内环境因素异常、负荷增加等。呼吸肌功能下降又可使 COPD 患者的呼吸困难加重,从而形成恶性循环。目前常用反映呼吸肌功能的方法是测定最大呼吸口腔压(包括 MIP、MEP),跨膈压,最大跨膈压,膈肌张力时间指数等等。最大呼吸口腔压是测定呼吸肌功能的重要指标,操作简单易行,在临床上得到广泛应用,而后几种测定方法相对复杂,在数多的医院中不能常规检测。本文测定结果表明,通过缩唇呼吸康复训练和针对 COPD 呼气流速受限的呼吸康复训练后患者 MIP、MEP 都有明显增加,只是后者更为显著。这说明重度至极重度 COPD 患者接受呼吸康复训练后,其呼吸肌力明显增强,这可能是康复训练改善气促症状和运动耐受力的机制之一。

3.6 呼吸康复对肺功能的影响

由于气道结构重构,阻塞性肺气肿使得患者的肺功能明显下降,从而引起患者呼吸困难和运动耐力降低。COPD 的另一个特点是病情逐渐缓慢进展,最终导致患者的劳动力丧失和发生呼吸衰竭而危及患者生命。长期规范的治疗,改善症状和减缓病情进展是重要的治疗目标。在本研究中,对所有急性加重期住院的重度至极重度 COPD 患者均统一给予抗感染药物,氨茶碱,强的松,吸入支气管舒张剂,控制性氧疗等治疗,病情好转后,对所有进入稳定期的重度至极重度 COPD 患者均统一给予吸入布地奈德+吸入支气管舒张剂,以及氨茶碱口服等标准化治疗,期望维持症状的改善、减少随后的急性发作,为呼吸康复训练奠定了基础。这种治疗策略也是 2006 年 GOLD 所推荐的。虽然规律吸入糖皮质激素不能改变 COPD 患者 FEV₁ 进行性下降,但对于 FEV₁ 小于 50% 预计值和反复恶化的 COPD 患者是适合的^[10]。然而,不可否认的是许多药物虽然可以通过舒张支气管而达到改善呼吸困难和肺功能的作用。本研究的结果显示,与单纯的药物治疗比较,呼吸康复治疗进一步改善气促和运动耐力,类似的研究结果也有相关的文献报道^[11]。肺通气功能的改变是 COPD 患者病情发展和演变的基础病理生理变化,因而对肺功能的测试则成为临床评价 COPD

患者治疗情况的主要指标。国内外研究报道呼吸康复对肺功能的影响有不同结果, 近年来的国内研究报道则提示呼吸康复治疗对 COPD 患者肺功能有所改善^[12], 但多数的研究报道认为呼吸康复对患者肺功能没有明显影响。本研究的结果显示, 缩唇呼吸康复训练和针对 COPD 呼气流速受限的康复训练对 FEV₁、FEV₁(pred%)、FVC、FVC(pred%)、PEF 等肺功能指标稍有改善, 但康复训练前后差异无显著性; 而 MVV 则有统计学显著性改善; 这两种训练方法之间的差异无显著性。这种肺功能的变化原因是多样的, 规律的药物治疗和康复训练均有可能参与。但无论如何, 治疗前后的肺功能变化是轻微的, 这是 COPD 本身——一种不完全可逆的气道阻塞的特点所决定的。

3.7 缩唇呼吸康复的作用

康复训练是多方位的、综合的程序。呼吸方式和吸气肌肉功能训练均是呼吸康复训练的方法, 是综合康复训练的组成内容之一, 其最大的优点是简单易行。然而, 哪一种呼吸训练能够更加有效地改善 COPD 患者的症状? 目前尚缺乏有力的证据。理想的呼吸训练方法应该能够: 使吸气肌肉功能增加; 训练的呼吸方式适用于呼吸需求增加时; 改善呼吸应答等。缩唇呼吸运用膈肌作深缓呼吸, 改变 COPD 患者辅助呼吸肌参与的不合理的浅速呼吸方式以提高潮气容积, 减少无效腔, 增加肺泡通气量, 改善气体分布, 降低呼吸功, 有效缓解气促症状^[13]。缩唇呼吸可使小气道的压力相应增加, 使等压点向大气道移动, 防止小气道陷闭, 保持气道通畅, 利于肺泡残气排出, 从而改善换气。进行缩唇呼吸训练的 COPD 患者呼气末肺容量明显减低, 而且气道阻塞程度越明显的患者, 呼气末肺容量减小程度也越明显。呼气末肺容量的减小显然使得胸壁的弹性回缩力增加, 使得可以用于吸气的潜在能量增加。缩唇呼吸加快 COPD 患者胸壁肌肉的恢复, 提高腹部肌肉活力, 提高呼吸效率并减少氧耗。同时降低膈肌恢复, 使得危急或运动状态下膈肌易于疲劳的状况减轻^[14]。因此, 重度至极重度 COPD 患者通过缩唇呼吸康复训练可以不同程度改善其呼吸困难、日常生活活动能力、运动耐力、呼吸肌功能及每分钟最大通气量。

3.8 针对 COPD 呼气流速受限呼吸康复的作用

针对 COPD 呼气流速受限的呼吸通过快速短暂的经鼻深吸气使膈肌, 肋间外肌, 胸锁乳头肌等吸气肌参与了吸气过程, 从而使进入肺的气体达到最大化, 这有类似高频通气的作用; 吸气之后所予以缓慢的缩唇呼气, 其功效同缩唇呼吸康复训练。由此可

见, 针对 COPD 呼气流速受限的康复训练既保留了缩唇呼吸康复训练的长处, 又克服其短处。因此, 重度至极重度 COPD 患者通过针对 COPD 呼气流速受限的康复训练可以不同程度改善其呼吸困难, 日常生活活动能力, 运动耐力, 呼吸肌功能及每分钟最大通气量, 同时针对 COPD 呼气流速受限的康复训练比缩唇呼吸康复训练更能显著改善重度至极重度 COPD 患者日常生活活动能力, 运动耐力, 呼吸肌功能, 尽管在改善 COPD 患者呼吸困难, 肺功能等方面这两种康复训练方法没有显著差异。因此, 我们认为针对 COPD 呼气流速受限的康复训练法是 COPD 患者进行呼吸康复训练的更为有效方法, 其疗效在总体上优于缩唇呼吸法。

3.9 健康教育

2006 年 GOLD 指出, 呼吸康复计划应包括运动训练, 营养指导和健康教育。我国目前的状况是, COPD 患者急需要进行呼吸康复治疗, 尤其是重度至极重度 COPD 患者, 开展适合这些患者的康复治疗是当前迫切需要解决的问题, 而实际情况却是患者和某些医护人员的认识明显滞后^[15-17]。本研究采取呼吸内科, 康复科协作的方式, 治疗小组由呼吸科和康复科的医生组成, 各尽其责, 互相联系, 使患者得到了现有医疗条件下最好的帮助和指导。本研究表明, 缩唇呼吸与针对 COPD 呼气流速受限的呼吸都具有较好地改善重度至极重度 COPD 患者呼吸困难, 日常生活活动能力, 运动耐力, 呼吸肌功能, 只是后者比前者效果更为显著, 临床医生可根据实际情况具体应用。值得注意的是, COPD 是慢性疾病, 病程长, 在稳定期给予药物的治疗下, 进行呼吸康复训练也应该是长期的, 需要持之以恒, 循序渐进。如果半途而废或间断进行训练, 都达不到康复治疗目的。因此, 为了能使老年 COPD 患者接受呼吸康复治疗, 开展广泛的健康宣教是必要的。至于呼吸康复训练的模式以及究竟需要多长时间, 目前并没有定论, 但有研究认为, 呼吸康复计划可以从每天到每周, 每次训练时间可以从 10—45min, 最短的有效时间是 6 周, 训练时间越长, 效果就越好^[18]。我们的研究结果表明: 对于重度至极重度 COPD 患者每次训练 15min, 每天训练 3 次, 一共训练 8 周就已有明显的临床效果, 当然训练时间越长效果会越好。

参考文献

- [1] Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease, global initiative for chronic obstructive lung disease(2006):2—3.
- [2] Gosselink R. Breathing techniques in patients with chronic

- obstructive pulmonary disease (COPD)[J]. *Chron Respir Dis*, 2004,1:163—172.
- [3] ATS committee on proficiency standards for clinical pulmonary function laboratories. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test [J]. *Am J Respir Crit Care Med*,2002,166: 111—117.
- [4] Bestall JC,Paul EA,Garrod R,et al.Usefulness of the Medical Research Council (MRC) dyspnoea scale as a measure of disability in patients with chronic obstructive pulmonary disease [J].*Thorax*,1999,54: 581—586.
- [5] Spector WD, Katz S, Murphy JB, et al. The hierarchical relationship between activities of daily living and instrumental activities of daily living[J]. *J Chronic Dis*,1987,40:481—489.
- [6] Hogg JC. Pathophysiology of airflow limitation in chronic obstructive pulmonary disease[J]. *Lancet*, 2004,364(9435):709—721.
- [7] Garuti G,Cilione C,Dell, Orso D,et al.Impact of comprehensive pulmonary rehabilitation on anxiety and depression in hospitalized COPD patients[J].*Monaldi Arch Chest Dis*,2003,59: 56—61.
- [8] Marin JM,Carrizo SJ,Gascon M,et al.Inspiratory capacity,dynamic hyperinflation breathlessness,and exercise performance during the 6 -minute -walk test in chronic obstructive pulmonary disease[J].*Am J Respir Crit Care Med*,2001,163:1395—1399.
- [9] Casaburi R, Kukafka D, Cooper CB,et al.Improvement in exercise tolerance with the combination of tiotropium and pulmonary rehabilitation in patients with COPD [J].*Chest*, 2005,127(3):809—817.
- [10] Mahler DA, Wire P, Horstman D, et al. Effectiveness of fluticasone propionate and salmeterol combination delivered via the Diskus device in the treatment of chronic obstructive pulmonary disease [J]. *Am J Respir Crit Care Med* 2002,166 (8):1084—1091.
- [11] Man WD, Mustafa N, Nikolettou D, et al. Effect of salmeterol on respiratory muscle activity during exercise in poorly reversible COPD[J]. *Thorax*,2004,59(6):471—476.
- [12] 刘鹏珍,黄秀香,任立新,等.呼吸肌康复训练改善 COPD 的肺功能和 生活质量[J].*临床肺科杂志*,2006,11(2):217—218.
- [13] 马庭秀,王青.缩唇呼吸训练在慢性阻塞性肺疾病病人缓解期中的应用[J]. *实用中西医结合临床*,2005,5(5),79—80.
- [14] Jones AYM,Dean E,Chow CCS.Comparison of the oxygen cost of breathing exercise and spontaneous breathing in patients with stable chronic obstructive pulmonary disease [J].*Physical Therapy*,2003, 83:424—431.
- [15] 邢西迁,吴尚洁.如何提高 COPD 患者肺康复的训练效果[J].*中国康复医学杂志*,2006,21(19):858—860.
- [16] 李玉明,顾新,高露,等.康复训练对老年 COPD 患者肺功能的影响[J].*中国康复医学杂志*,2006,21(7):631—633.
- [17] 王金祥,胥振扬,李晓辉,等.稳定期慢性阻塞性肺疾病患者肺功能的前瞻性随访研究 [J]. *中国康复医学杂志*,2007,22(9): 818—819.
- [18] Behnke M, Taube C, Kirsten D,et al. Home-based exercise is capable of preserving hospital-based improvements in severe chronic obstructive pulmonary disease [J]. *Respir Med*,2000,94 (12):1184—1191.

(上接 498 页)

- duration on serum cholesterol and triglycerides in women[J]. *Res Q Exe Sports*, 1991, 23 (4):109—113.
- [9] Wood D, Stefanick ML, Dreon DM, et al. Changes in plasma lipids and lipoproteins in overweight men during weight loss through dieting as compared with exercise [J]. *N Engl J Med*, 1988,318 (18):1173—1179.
- [10] Lee KY, Kim SJ,Cha YS, et al. Effect of exercise on hepatic gene expression in an obese mouse model using cDNA microarrays[J]. *Obesity*, 2006,14,8:1294—1302.
- [11] Gauthier MS, Couturier K, Latour JG, et al. Concurrent exercise prevents high -fat -diet -induced macrovesicular hepatic steatosis[J]. *J Appl Physiol*, 2003,94:2127—2134.
- [12] Hashimoto T, Cook WS, Qi C, et al. Defect in peroxisome proliferator-activated receptor alpha-inducible fatty acid oxidation determines the severity of hepatic steatosis in response to fasting[J]. *J Biol Chem*, 2000,275:28918—28928.
- [13] Coburn CT, Knapp FFJ, Febbraio M, et al. Defective uptake and utilization of long chain fatty acids in muscle and adipose tissues of CD36 knockout mice [J]. *J Biol Chem*, 2000,275:32523—32529.
- [14] Goudriaan JR, Dahlmans VE, Teusink B, et al. CD36 deficiency increases insulin sensitivity in muscle, but induces insulin resistance in the liver in mice[J]. *J Lipid Res*, 2003,44: 2270—2277.
- [15] Koteish A, Diehl AM. Animal models of steatosis [J]. *Semin Liver Dis*,2001,21:89—104.
- [16] Kim H, Haluzik M, Asghar Z,et al. Peroxisome proliferator-activated receptor -alpha agonist treatment in a transgenic model of type 2 diabetes reverses the lipotoxic state and improves glucose homeostasis [J]. *Diabetes*, 2003,52:1770—1778.
- [17] Ye JM, Doyle PJ, Iglesias MA, et al. Peroxisome proliferator-activated receptor (PPAR) -alpha activation lowers muscle lipids and improves insulin sensitivity in high fat -fed rats: comparison with PPAR-gamma activation[J]. *Diabetes*, 2001,50: 411—417.
- [18] Minnich, Anne, Nian Tian, et al.A potent PPAR α agonist stimulates mitochondrial fatty acid β -oxidation in liver and skeletal muscle [J]. *Am J Physiol Endocrinol Metab*,2001,280: E270—E279.
- [19] Brandt JM, Djouadi F, Kelly DP. Fatty acids activate transcription of the muscle carnitine palmitoyltransferase I gene in cardiac myocytes via the peroxisome proliferator-activated receptor alpha[J]. *J Biol Chem*, 1998,273: 23786—23792.
- [20] Hawke RL, Chapman JM, Winegar DA, et al. Potent hypocholesterolemic activity of novel ureido phenoxyisobutyrate correlates with their intrinsic fibrate potency and not with their ACAT inhibitory activity [J]. *J Lipid Res*, 1997,38: 1189—1203.