

以呼吸生理为导向的康复锻炼对慢性阻塞性肺疾病预后影响的随机对照研究

张在其 陈荣昌 杨全坤 李平 王承志 张智慧

【摘要】目的 观察以呼吸生理为导向的呼吸康复锻炼在慢性阻塞性肺疾病(COPD)康复治疗中的价值。**方法** 按 2006 年慢性阻塞性肺疾病全球倡议(GOLD)标准选择 60 例稳定期重度至极重度 COPD 患者,按随机原则分为 3 组,每组 20 例。A 组给予以呼吸生理为导向的呼吸康复锻炼 8 周,每日 3 次,每次 15 min。B 组给予缩唇呼吸康复锻炼 8 周,每日 3 次,每次 15 min。C 组不给予呼吸康复锻炼。分别测定锻炼前后 6 min 步行距离(6MWD)、呼吸困难评分(MRC)、日常生活活动能力(ADL)评分、最大呼气口腔压(MEP)、最大吸气口腔压(MIP)及生存质量(QOL)评分。**结果** A、B、C 组在呼吸康复锻炼中分别有 3、5、5 例退出试验。A、B 组呼吸康复锻炼后 MRC 评分较锻炼前有显著下降(P 均 < 0.01),而两组间差异无统计学意义($P > 0.05$)。A、B 组呼吸康复锻炼后 6MWD、ADL 评分、MEP、MIP 均较锻炼前显著增加,且 A 组明显高于 B 组($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$)。A、B 组呼吸康复锻炼后身体状况、呼吸短促、社会活动、家务工作以及 A 组不安评分均较锻炼前显著改善($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$);而锻炼前后心情、头痛和食欲评分差异均无统计学意义(P 均 > 0.05)。A、B 组间呼吸康复锻炼后 QOL 评分比较差异均无统计学意义(P 均 > 0.05)。**结论** 缩唇呼吸锻炼和以呼吸生理为导向的呼吸康复锻炼均能明显改善重度至极重度 COPD 患者的呼吸困难、提高 ADL 和 QOL 评分,增加运动耐力和呼吸肌功能;而以呼吸生理为导向的呼吸康复锻炼效果显著,可认为是重度至极重度 COPD 患者进行呼吸康复锻炼更为有效的方法。

【关键词】 肺疾病,阻塞性,慢性; 缩唇呼吸康复; 以呼吸生理为导向的呼吸康复; 呼吸困难; 日常生活活动能力; 生存质量; 运动耐力; 呼吸肌功能

A randomized controlled trial study of pulmonary rehabilitation with respiratory physiology as the guide on prognosis in patients with chronic obstructive pulmonary disease ZHANG Zai-qi*, CHEN Rong-chang, YANG Quan-kun, LI Ping, WANG Cheng-zhi, ZHANG Zhi-hui. * Guangzhou Institute of Respiratory Diseases, First Affiliated Hospital, Guangzhou Medical College, Guangzhou 510120, Guangdong, China

【Abstract】Objective To observe the effect of pulmonary rehabilitation with respiratory physiology as guide in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). **Methods** Sixty patients of severe and very severe COPD as categorized by global proposed diagnostic criteria for COPD (GOLD, 2006) were enrolled for study. They were randomly divided into three groups, and with 20 patients in each group. The patients in group A were given pulmonary rehabilitation guided by respiratory physiology thrice a day, 15 minutes each time for 8 weeks. The patients in group B were given pulmonary rehabilitation with pursed lip respiration thrice a day, 15 minutes per time for 8 weeks. The patients in group C were given no pulmonary rehabilitation. Six minute-walk-distance (6MWD), medical research council (MRC) dyspnea scale, activities of daily living (ADL), maximal expiratory pressure (MEP), maximal inspiratory pressure (MIP), and quality of life (QOL) were determined before and after respective pulmonary rehabilitation course. **Results** ① There were 3, 5, 5 patients in group A, group B, group C dropped off in the course of rehabilitation respectively. ② The patients' MRC grade after pulmonary rehabilitation in group A and group B decreased compared with that before pulmonary rehabilitation (both $P < 0.01$), but the difference was not significant between two groups ($P > 0.05$). ③ 6MWD, ADL, MEP, MIP of patients in group A and group B increased after pulmonary rehabilitation compared with that before pulmonary rehabilitation, and 6MWD, ADL, MEP, MIP of patients in group A were increased after pulmonary rehabilitation more than those in group B ($P < 0.05$ or $P < 0.01$). ④ The patients' body status, shortness of breath, social activity, home chores in group A and group B, and uneasiness in group A after pulmonary rehabilitation were improved more than those before pulmonary rehabilitation ($P < 0.05$ or $P < 0.01$), but the difference in state of mind, headache, appetite was not markedly different before and after pulmonary rehabilitation in two groups (all $P > 0.05$). The difference in QOL was not marked between group A and group B after pulmonary rehabilitation (all $P > 0.05$). **Conclusion** ① The pulmonary rehabilitation with pursed lip respiration and the pulmonary rehabilitation with the guide of respiratory physiology ameliorates dyspnea, improves ADL, QOL, exercise tolerance, function of respiratory muscle in the severe and very severe COPD patients remarkably. ② The effect of the pulmonary rehabilitation with the guide of respiratory physiology is better than that of the pulmonary rehabilitation with pursed lip respiration, and it can be considered as a more effective pulmonary rehabilitation method for the patients with severe and very severe COPD.

【Key words】 chronic obstructive pulmonary disease; pulmonary rehabilitation with pursed lip respiration; pulmonary rehabilitation with respiratory physiology; dyspnea; activities of daily living; quality of life; exercise tolerance; respiratory muscle function

慢性阻塞性肺疾病(COPD)目前已成为全世界第四死因。呼吸康复锻炼被证实是可以改善 COPD 患者气促症状和运动耐力的非药物治疗方法,而以往报道的呼吸锻炼方法中,除了缩唇呼吸外,其他的呼吸方式并不适合 COPD 患者在气促时应用。为寻求新的呼吸康复锻炼方法,根据 COPD 的病理生理学特征,提出以 COPD 呼吸病理生理学为导向的呼吸康复锻炼方法并进行系统性研究,报告如下。

1 对象和方法

1.1 研究对象的选择:按 2006 年慢性阻塞性肺疾病全球倡议(GOLD)标准选择 60 例稳定期重度至极重度 COPD 患者。急性加重期患者按统一标准化方案予以治疗,待病情缓解 4 周并进入稳定期后方可列入研究对象。在研究全过程中,保持长期维持药物稳定不变并详细记录实际使用的药物,以吸入布地奈德+吸入支气管舒张剂作为基本药物治疗,并根据患者耐受情况调整剂量;气促症状稍加重但尚未构成急性加重期则可按需使用起效快的吸入支气管舒张剂,并记录使用次数;如果出现病情急性发作则按照急性发作给予常规治疗,并退出试验。

1.2 研究分组:采用前瞻、随机、对照方法将符合条件的人选者分为以呼吸生理为导向的呼吸康复锻炼组(A 组,即试验组)、缩唇呼吸组(B 组,即阳性对照组)、无呼吸康复锻炼组(C 组,即阴性对照组)。3 组患者的一般情况(表 1)比较差异均无统计学意义(P 均 >0.05),有可比性。

表 1 3 组 COPD 患者一般情况比较

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

基金项目:湖南省怀化市科技局立项资助项目(2007-4)

作者单位:510120 广东,广州医学院广州呼吸疾病研究所(张在其,陈荣昌);418200 湖南省怀化市第二人民医院(杨全坤,李平,王承志,张智慧)

作者简介:张在其(1967-),男(汉族),湖南省人,博士研究生,副主任医师,中国中西医结合学会灾害医学专业委员会委员,怀化市医学会普通内科专业委员会副主任委员。主持完成省、市级科研课题 12 项,获省、市级科技成果奖 8 项,发表学术论文 40 余篇,主编专著 2 部。

1.3 呼吸康复锻炼方法:①以呼吸生理为导向的呼吸康复锻炼方法:呼吸方式为经鼻快速深吸气至肺总量位,并短暂维持,总的吸气时间为 0.8~1.0 s,之后放松缓慢呼气,呼气时间 3~4 s。共锻炼 8 周,每日锻炼 3 次,每次锻炼 15 min。②缩唇呼吸方法:呼吸方式为经鼻吸气,用力缓慢深吸气,同时鼓起上腹部,吸气时间约为 2 s;通过缩唇徐徐呼气,缩唇大小和呼气流量以能使距离口唇 15~20 cm 处蜡烛火焰随气流倾斜,不致熄灭为适度,呼气时间为 2~3 s。共锻炼 8 周,每日锻炼 3 次,每次锻炼 15 min。③无呼吸康复锻炼方法:不给任何呼吸康复锻炼。

1.4 检测指标及方法:A 组和 B 组 COPD 患者于呼吸康复锻炼前及锻炼 8 周后,C 组 COPD 患者于 8 周前后分别测定以下指标。

1.4.1 6 min 步行距离(6MWD):首先在平直地面上测量出 50 m 距离,并予以标记,让受试者在 50 m 标记距离内以最大能力和速度往返步行,用计时器和卷尺测量受试者在 6 min 内所步行的实际距离。每隔 10 min 重复 1 次,共测 3 次,取均值。

1.4.2 呼吸困难 MRC 评分:按医学研究委员会评分标准(medical reseach council scale)进行。无气促为 0 分;剧烈运动时气促为 1 分;登楼或爬坡时气促为 2 分;与同龄人比较步行时感气促为 3 分;步行 90 m 后因气促被迫停止活动为 4 分;不能离开房间或穿衣服时感气促为 5 分。

1.4.3 日常生活活动能力(ADL)评分:按 Spector 方法,吃饭、室内步行、洗澡、穿衣、外出、购物 6 项,完全自立为 1 分,需要帮助为 0 分;满分 6 分。

1.4.4 最大吸气口腔压(MIP)和最大呼气口腔压(MEP):受试者取坐位、戴鼻夹、咬紧口器,手持口腔压力测定仪测定,做最大努力吸至肺总量位或最大呼气至功能残气位时,用最大力量、最快速度吸或呼气所能产生的口腔压,共测 3 次,取最高值。

1.4.5 生存质量(QOL)评分:主观 QOL 评定采用 Hirastuka 方法,完全由患者本人对身体状况、心情、呼吸短促、社交、家务或工作、头痛、食欲、不安 8 个项目进行评定,各在 100 mm 的直线上,根据线的长度,从最低(0 mm 为 0%)开始到最高(100 mm 为 100%)将自己的感受进行标示。

1.5 营养指导:在康复锻炼期指导所有患者改变饮

食习惯,主要食用高热量、高蛋白饮食,少食多餐;以及如何摄取维生素和矿物质,正确饮水,处理进食时出现的气急情况等。

1.6 康复教育:在康复锻炼期进行教育。主要内容为呼吸卫生常识、常用呼吸系统药物、自我病情监测、康复锻炼常规、康复评定技术,以及避免致病危险因素,如戒烟和远离职业粉尘、蒸气、刺激物、烟雾等。通过康复教育,使患者对呼吸康复在控制疾病中的作用与地位、呼吸康复治疗方法有一个基本的认识,从而更好地与医生配合进行康复治疗。

1.7 康复锻炼指导与监督:在试验前,指导 A、B 组患者分别掌握以呼吸生理为导向的呼吸康复锻炼和缩唇呼吸康复锻炼方法。在呼吸康复锻炼期,要求患者每周来院锻炼 1 次,其余时间在家中锻炼。

1.8 统计学处理:数据以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用 *t* 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

在呼吸康复锻炼过程中, A 组退出试验 3 例, B 组 5 例, C 组 5 例。

2.1 锻炼前后运动耐力(表 2):3 组呼吸康复锻炼前 6MWD 比较差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。A、B 组呼吸康复锻炼后 6MWD 均较锻炼前显著增加,且明显强于 C 组, A 组也较 B 组增加显著 ($P < 0.01$); C 组 8 周前后 6MWD 比较差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。

2.2 锻炼前后呼吸困难 MRC 评分(表 2):3 组呼吸康复锻炼前 MRC 评分比较差异均无统计学意义

($P > 0.05$)。A、B 组呼吸康复锻炼后 MRC 评分均较锻炼前显著下降,且均明显低于 C 组 ($P < 0.01$), A、B 两组间比较差异无统计学意义; C 组 8 周前后 MRC 评分差异无统计学意义。

2.3 锻炼前后 ADL 评分(表 2):3 组呼吸康复锻炼前 ADL 评分比较差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。A、B 组呼吸康复锻炼后 ADL 评分较锻炼前显著增加,且明显高于 C 组 ($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$); A 组较 B 组显著增加 ($P < 0.05$); C 组 8 周前后 ADL 评分差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

2.4 锻炼前后 MEP、MIP(表 2):3 组呼吸康复锻炼前 MEP、MIP 比较差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。A、B 组呼吸康复锻炼后 MEP、MIP 均较锻炼前显著增加,且明显高于 C 组, A 组也均较 B 组显著增加 ($P < 0.01$); C 组 8 周前后 MEP、MIP 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。

2.5 锻炼前后 QOL 评分(表 3):3 组呼吸康复锻炼前 QOL 评分差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。A、B 组呼吸康复锻炼后身体状况、呼吸短促、社会活动、家务工作评分以及 A 组不安评分与锻炼前比较差异均有统计学意义 ($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$); C 组 8 周前后 QOL 评分差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。A 组与 B 组锻炼后 QOL 评分比较差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 但 A、B 组与 C 组 8 周后身体状况、呼吸短促、社会活动评分以及 A 组与 C 组心情、家务工作、不安评分比较差异均有统计学意义 ($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$)。

表 2 3 组 COPD 患者在呼吸康复锻炼前后 6MWD、MRC 评分、ADL 评分、MEP 和 MIP 的比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	时间	例数	6MWD(m)	MRC 评分(分)	ADL 评分(分)	MEP(kPa)	MIP(kPa)
A 组	锻炼前	20	236.9±18.1	3.40±0.88	4.25±0.85	9.26±0.28	7.72±0.53
	锻炼后	17	321.1±21.6 ^{bd}	1.94±1.19 ^{bd}	5.41±0.62 ^{bde}	11.04±0.65 ^{bdf}	9.04±0.36 ^{bdf}
B 组	锻炼前	20	239.7±19.7	3.50±0.89	4.00±0.97	9.15±0.33	7.59±0.66
	锻炼后	15	283.0±20.2 ^{bd}	2.40±1.12 ^{bd}	4.73±0.88 ^{ce}	10.43±0.55 ^{bd}	8.15±0.23 ^{bd}
C 组	8 周前	20	234.6±21.7	3.40±0.82	4.05±0.89	9.12±0.29	7.64±0.59
	8 周后	15	232.9±15.5	3.40±0.91	4.07±0.70	9.01±0.47	7.54±0.39

注:与本组锻炼前比较,^a $P < 0.05$,^b $P < 0.01$;与 C 组 8 周后比较,^c $P < 0.05$,^d $P < 0.01$;与 B 组锻炼后比较,^e $P < 0.05$,^f $P < 0.01$

表 3 3 组 COPD 患者在呼吸康复锻炼前后的 QOL 评分结果比较 ($\bar{x} \pm s$)

分

组别	时间	例数	身体状况	心情	呼吸短促	社会活动	家务工作	头痛	食欲	不安
A 组	锻炼前	20	52.1±26.3	54.8±21.2	49.4±18.3	48.9±20.6	51.5±28.4	15.7±11.7	57.5±29.7	41.2±19.4
	锻炼后	17	78.2±29.5 ^{bd}	69.7±23.8 ^c	32.6±14.9 ^{bd}	64.2±24.2 ^{ce}	72.2±21.5 ^{ce}	10.9±10.8	60.1±25.7	23.7±18.6 ^{bc}
B 组	锻炼前	20	54.1±24.7	55.6±25.8	51.3±23.7	47.1±25.8	52.3±28.2	14.2±11.8	56.5±23.6	43.8±17.5
	锻炼后	15	73.2±23.8 ^{ce}	65.4±26.3	30.5±19.6 ^{bd}	65.4±23.7 ^{ce}	71.1±22.5 ^a	12.5±11.9	59.4±23.7	32.9±15.1
C 组	8 周前	20	53.7±20.9	52.3±23.5	53.5±24.6	51.2±26.8	52.7±26.4	15.1±16.2	54.7±26.4	43.4±18.1
	8 周后	15	51.3±25.2	52.1±22.4	50.7±20.5	45.9±23.4	53.1±26.9	15.8±13.4	57.1±2.55	41.2±19.7

注:与本组锻炼前比较,^a $P < 0.05$,^b $P < 0.01$;与 C 组 8 周后比较,^c $P < 0.05$,^d $P < 0.01$

3 讨论

2006 年 GOLD 指出了 COPD 是一种可以预防、治疗的疾病^[1]。呼吸康复锻炼的主要目的是减少 COPD 患者症状,提高 QOL 和 ADL 评分,康复教育配合呼吸康复锻炼对改善患者的长期自我功效是最有效的方法之一^[2]。COPD 危险因素涉及多个方面。2006 版 GOLD 进一步强调了 COPD 的肺外效应,即全身效应,其中恶病质、体重下降、营养不良、贫血、骨质疏松、焦虑和骨骼肌功能障碍是公认的肺外效应^[3]。营养状态是 COPD 患者症状、劳动能力丧失以及预后的重要决定因素,其中体质指数下降是 COPD 患者死亡的独立预测因素^[4]。这些全身性效应进一步限制了 COPD 患者的活动能力,使预后更差。本研究遵照新指南的精神,将 COPD 研究重点从老年患者的肺转移到全身,通过对全身效应的干预,即从患者心理到日常生活活动,从气急症状到骨骼肌耐力,将医学模式从生物模式向生物、心理、社会模式的转变,起到了较好的预防和治疗作用。

有研究证实,单纯对患者呼吸困难进行管理而不进行呼吸康复锻炼,对改善呼吸困难、运动耐力、健康相关生存质量、抑郁或焦虑是不充分的^[5]。本研究表明,缩唇呼吸康复锻炼和以呼吸生理为导向的呼吸康复锻炼都能显著增加 ADL 评分,以后者更为显著;这两种呼吸康复锻炼对 QOL 评分中的身体状况、呼吸短促、社会活动、家务工作均有明显改善,但两者间无明显差异。我们认为,通过呼吸康复锻炼,主要是使重度至极重度 COPD 患者加深对病情的理解,提高了对疾病及病情的控制能力和对使用药物的依从性。6MWD 接近 ADL 评分,与最大摄氧量相关。在本研究中,通过缩唇呼吸康复锻炼后 6MWD 数值增加,与文献^[6]报道的结果基本相似;但通过以呼吸生理为导向的呼吸康复锻炼后 6MWD 数值增加明显高于文献报道的数值,也显著高于缩唇呼吸康复锻炼后的增加值。说明呼吸康复锻炼能提高重度至极重度 COPD 患者的运动耐力。

有研究表明各级 COPD 患者都可从呼吸康复中获益^[7]。本研究结果提示,重度至极重度 COPD 患者均可从呼吸康复锻炼中得到好处,但 MRC 呼吸困难 5 级的患者则不能从呼吸康复锻炼中获益,这也与文献^[8]报道的结果相似。由此可知:呼吸康复锻炼的最佳时机应在 COPD 稳定期,对于急性加重期的 COPD 患者必须在经过规范化治疗,当病情缓解并进入稳定期后方可进行呼吸康复锻炼;对于

MRC 呼吸困难 5 级的患者应在治疗后,当其降至 4 级及以下才可考虑呼吸康复锻炼。

由于 COPD 患者年龄较大,常有合并症,所以出现药物副作用的风险很大。而非药物治疗的呼吸康复锻炼在这方面具有独特的优势,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]。以呼吸生理为导向的呼吸通过快速短暂的经鼻深吸气,使膈肌、肋间外肌、胸锁乳突肌等吸气肌参与吸气过程,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^[10];吸气之后予以缓慢的缩唇呼气,其功效同缩唇呼吸康复锻炼。由此可见,以呼吸生理为导向的呼吸康复锻炼既保留了缩唇呼吸康复锻炼的长处,又克服了其短处。

参考文献

- [1] Rabe KF, Hurd S, Anzueto A, et al. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease[J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2007, 176(6):532-555.
- [2] Schere YK, Schmieder LE, Shimmet S. The effects of education alone and in combination with pulmonary rehabilitation on self-efficacy in patients with COPD[J]. *Rehabil Nurs*, 1998, 23(2):71-77.
- [3] Wouters EF, Creutzberg EC, Schols AM. Systemic effects in COPD[J]. *Chest*, 2002, 121(5 Suppl):127S-130S.
- [4] Gray-Donald K, Gibbons L, Shapiro SH, et al. Nutritional status and mortality in chronic obstructive pulmonary disease[J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 1996, 153(3):961-966.
- [5] Sassi-Dambon DE, Eakin EG, Ries AL, et al. Treatment of dyspnea in COPD, a controlled clinical trial of dyspnea management strategies[J]. *Chest*, 1995, 107(3):724-729.
- [6] 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(6):1395-1399.
- [7] Berry MJ, Rejeski WJ, Adair NE, et al. Exercise rehabilitation and chronic obstructive pulmonary disease stage[J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 1999, 160(4):1248-1253.
- [8] Wedzicha JA, Bestall JC, Garrod R, et al. Randomized controlled trial of pulmonary rehabilitation in severe chronic obstructive pulmonary disease patients, stratified with the MRC dyspnoea scale[J]. *Eur Respir J*, 1998, 12(2):363-369.
- [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] Courtney SE, Durand DJ, Asselin JM, et al. High-frequency oscillation ventilation versus conventional mechanical ventilation for very-low-birth-weight infants[J]. *N Engl J Med*, 2002, 347(9):643-652.

(收稿日期:2007-12-08 修回日期:2008-08-20)

(本文编辑:李银平)