

# 肺康复联合无创通气治疗慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭临床效果观察

吴怀标, 张 昊, 李贤英

皖南康复医院, 安徽 芜湖 241000

**【摘要】 目的** 探讨肺康复联合无创通气治疗对慢性阻塞性肺疾病 (COPD) 合并呼吸衰竭患者临床疗效、肺功能及血气分析的影响。**方法** 我院 2020 年 3 月至 2023 年 4 月收治的 COPD 合并呼吸衰竭 151 例, 根据治疗方案不同分为对照组 (无创通气治疗) 74 例和观察组 (肺康复+无创通气治疗) 77 例。对比两组临床疗效、肺功能 [第 1 秒用力呼气容积 (FEV<sub>1</sub>)、最大呼气流量 (PEF)、用力肺活量 (FVC)]、血气分析 [动脉血氧分压 (PaO<sub>2</sub>)、动脉血二氧化碳分压 (PaCO<sub>2</sub>)]、治疗情况。**结果** 观察组临床总有效率高于对照组 ( $P < 0.05$ )。治疗 28 d 后, 观察组肺功能各指标水平均高于对照组, 血气分析指标改善程度均优于对照组 ( $P < 0.05$ )。两组治疗后 30 d 院内死亡率比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。观察组治疗后 ICU 住院时间、气管插管率低于对照组 ( $P < 0.05$ )。**结论** 对 COPD 合并呼吸衰竭患者采用肺康复联合无创通气治疗疗效更佳, 可有效改善 COPD 合并呼吸衰竭患者的肺功能、血气分析指标。

**【关键词】** 肺康复; 慢性阻塞性肺疾病; 无创通气; 呼吸衰竭

**【中图分类号】** R563.8

**【文献标志码】** A

**【文章编号】** 1672-6170(2024)03-0078-04

**Clinical observation of lung rehabilitation combined with non-invasive ventilation in the treatment of chronic obstructive pulmonary disease with respiratory failure** WU Huai-biao, ZHANG Hao, LI Xian-ying (Wannan Rehabilitation Hospital, Wuhu 241000, China)

**【Abstract】 Objective** To investigate the effects of lung rehabilitation combined with non-invasive ventilation on clinical efficacy, lung function and blood gas analysis in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) complicated with respiratory failure. **Methods** One hundred and fifty-one patients with COPD combined with respiratory failure admitted to our hospital from March 2020 to April 2023 were selected. The patients were divided into a control group ( $n=74$ ) and an observation group ( $n=77$ ) according to different treatment plans. The control group was treated with non-invasive ventilation therapy and the observation group was treated with pulmonary rehabilitation + non-invasive ventilation therapy. The clinical efficacy, pulmonary function such as forced expiratory volume in the first second (FEV<sub>1</sub>), maximum expiratory flow (PEF) and forced vital capacity (FVC), blood gas analysis such as partial pressure of arterial oxygen (PaO<sub>2</sub>) and partial pressure of arterial carbon dioxide (PaCO<sub>2</sub>) and treatment situation were compared between the two groups. **Results** The total effective rate of the observation group was higher than that of the control group ( $P < 0.05$ ). After 28 days of treatment, the lung function indexes and the improvement degree of blood gas analysis indexes of the observation group were higher than those of the control group ( $P < 0.05$ ). There was no difference in in-hospital mortality within 30 days after treatment between the two groups ( $P > 0.05$ ). The ICU stay time and tracheal intubation rate in the observation group were shorter than those in the control group ( $P < 0.05$ ). **Conclusions** Pulmonary rehabilitation combined with non-invasive ventilation has a better therapeutic effect in the treatment of COPD patients with respiratory failure. It can effectively improve the pulmonary function and blood gas analysis indexes of COPD patients with respiratory failure.

**【Key words】** Pulmonary rehabilitation; Chronic obstructive pulmonary disease; Non-invasive ventilation; Respiratory failure

慢性阻塞性肺疾病 (chronic obstructive pulmonary disease, COPD) 是临床慢性肺部疾病, 主要临床表现为呼吸困难<sup>[1]</sup>。呼吸衰竭的发生会加重 COPD 患者呼吸困难临床症状, 严重者甚至死亡<sup>[2]</sup>。无创通气被临床逐渐应用于治疗合并急性慢性呼吸衰竭的 COPD 患者, 治疗效果较好, 有效缓解患者呼吸困难表现<sup>[3]</sup>。肺康复疗法是主要应用于不同程度肺功能受损患者, 但临床上对于该疗法是否能缓解 COPD 合并呼吸衰竭临床表现仍在进行探讨。目前, 林颖等<sup>[4]</sup>认为无创通气联合肺康复治疗

可提高患者肺功能, 对血气分析指标也有一定改善作用。本文通过研究肺康复联合无创通气治疗 COPD 合并呼吸衰竭患者的临床疗效、肺功能及血气分析指标, 为临床治疗该类患者选择方案提供依据。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 2020 年 3 月至 2023 年 4 月我院收治的 COPD 合并呼吸衰竭 151 例, 纳入标准: ①符合《慢性阻塞性肺疾病诊疗指南》<sup>[5]</sup>; ②在海平大气压下, 于静息条件下呼吸室内空气, 患者动脉血气分析结果: 血氧分压  $< 60$  mmHg、伴二氧化碳分压  $> 50$  mmHg; ③近期未接受面部手术或呼吸道手术; ④耐受无创通气者; ⑤临床资料无缺乏; ⑥治疗依从性良好。排除标准: ①伴有严重造血系统疾病者; ②

**【基金项目】** 安徽省科技计划项目 (编号: 2208085QA17)

合并肺结核、支气管扩张等疾病;③近期使用对呼吸困难症状改善药物。根据治疗方案不同分为对照组(无创通气治疗)74 例和观察组(肺康复+无创通气治疗)77 例。对照组男 46 例,女 28 例,年龄 60 ~ 85 岁[(63.19±4.75)岁],病程(5.59±1.85)年。观察组男 47 例,女 30 例,年龄 59 ~ 84 岁[(63.20±4.62)岁],病程(5.76±1.79)年。两组基线资料比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ),有可比性。所有患者或家属对本研究均知情同意,本研究经医院伦理委员会批准。

**1.2 治疗方法** 对照组无创通气治疗:采纳 SV600 迈瑞通气呼吸机(上海聚慕医疗器械有限公司),呼吸机通气设置选用 S/T 模式,参数设置:呼吸频率为 12 ~ 18 次/min,最初呼气、吸气压力分别为 6、8 cmH<sub>2</sub>O。依据患者病情变动情况进行调整。参数设置:呼气、吸气压力分别为 4 ~ 6 cmH<sub>2</sub>O、14 ~ 20 cmH<sub>2</sub>O,吸入氧流量为 4 ~ 6 L/min,在患者通气治疗期间对外周血氧饱和度进行检测,需保证血氧饱和度>90%。佩戴呼吸机过程中,注意无创通气呼吸机管路连接情况,避免出现电源线脱落及管路脱落等情况发生,每次通气时间为 2 ~ 4 h,2 ~ 3 次/天,共治疗 28 天。

观察组肺康复+无创通气治疗:肺康复治疗参考对照组。①腹式呼吸法:鼻子吸气 4 秒,闭气 16 秒,嘴巴呼气 8 秒,护士可将手置于患者下腹部,患者呼气时对其腹部轻轻按压。缩唇呼吸法:通过鼻子吸气直到肚子鼓起,再用嘴巴呼气,并将肚子凹下去,直至吹不出气。每组 4 次,每次锻炼 5 ~ 10 min,每次训练中间需间隔 30 min,2 ~ 3 次/天。②根据患者实际病情每日指导其运动锻炼。帮助患者按时翻身,进行上肢伸臂以及下肢抬腿,依据患者实际状况对运动量、时间调整。当患者未使用无创通气治疗时,对于自身状况较好的患者,可帮助其进行步行、上楼梯等运动锻炼,1 ~ 2 次/天,30

min/次。③护理人员按时对患者进行排痰,具体为采用手掌轻轻拍打后背或机器叩拍器,2 ~ 3 次/天,15 min/次。密切观察且确保患者呼吸道处于清洁及通畅状态,对通气结束后的面罩进行清洗、消毒。④制定合理饮食计划,对碳水化合物严格控制摄入量。⑤给予患者健康宣教及心理疏导。告知患者疾病相关知识及治疗的重要性。两组均治疗 28 天。

**1.3 观察指标** ①临床疗效:根据临床诊疗标准<sup>[6]</sup>分为显效、有效及无效。显效:患者临床症状完全缓解,经影像学检查双肺肠鸣音减少,动脉血气分析指标结果正常;有效:患者临床症状得到缓解,经影像学检查双肺肠鸣音有减少,动脉血气分析指标结果好转;无效:患者临床症状无缓解,影像学检查双肺肠鸣音无减少,动脉血气分析指标结果无好转。总有效率=显效率+有效率。②肺功能:于患者治疗前及治疗后即刻采用肺功能检测仪(上海涵飞有限公司),检测用力肺活量(FVC)、最大呼气流量(PEF)、第 1 秒用力呼气容积(FEV<sub>1</sub>)。③血气分析:对比入院第 1 天及治疗后 4 周后动脉血气分析指标改善情况。分别在这两个时间段空腹状态下抽取患者 2 ml 动脉血,采用血气分析仪(深圳理邦公司),检测动脉血氧分压(PaO<sub>2</sub>)、动脉血二氧化碳分压(PaCO<sub>2</sub>)。④治疗情况:对比两组气管插管率,观察并记录两组 30 天内死亡率及 ICU 住院时间。若患者表现出持续性呼吸衰竭临床症状,并出现意识改变或严重酸碱失衡等状况需气管插管<sup>[7]</sup>。

**1.4 统计学方法** 采用 SPSS 22.0 统计学软件分析数据。计量资料以均数±标准差描述,组间比较采用  $t$  检验;计数资料以例数(%)描述,组间比较采用  $\chi^2$  检验。 $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 两组临床疗效比较** 观察组临床总有效率高

于对照组( $\chi^2=4.782, P<0.05$ )。见表 1。

表 1 两组临床疗效比较 [n(%)]

组别	例数	显效	有效	无效	总有效
对照组	74	25(33.78)	31(41.89)	18(24.32)	56(75.67)
观察组	77	36(46.75)	33(42.85)	8(10.38)	69(89.61)

**2.2 两组肺功能比较** 治疗 28 天后,观察组肺功能各指标水平平均高于对照组( $P<0.05$ )。见表 2。

表 2 两组肺功能比较

组别	例数	FVC(L)		FEV <sub>1</sub> (L)		PEF(L/s)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	74	2.41±0.51	2.69±0.41 <sup>a</sup>	1.23±0.31	1.59±0.36 <sup>a</sup>	42.86±9.64	49.56±12.82 <sup>a</sup>
观察组	77	2.37±0.42	2.93±0.46 <sup>a</sup>	1.26±0.27	1.98±0.31 <sup>a</sup>	42.91±9.43	55.94±12.74 <sup>a</sup>
$t$		0.529	3.385	0.635	7.142	0.322	3.067
$P$		0.597	<0.001	0.526	<0.001	0.974	0.002

a 与治疗前比较,  $P<0.05$

2.3 两组动脉血气分析指标比较 治疗28 天后, 0.05)。见表 3。  
观察组动脉血气分析指标改善程度优于对照组( $P<$

表 3 两组动脉血气分析指标比较 (mmHg)

组别	例数	PaO <sub>2</sub>		PaCO <sub>2</sub>	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	74	56.79±8.25	71.59±10.19 <sup>a</sup>	58.05±8.83	50.86±8.98 <sup>a</sup>
观察组	77	56.88±8.32	79.31±14.23 <sup>a</sup>	56.73±8.99	42.47±7.96 <sup>a</sup>
<i>t</i>		0.064	3.094	0.728	4.847
<i>P</i>		0.949	0.003	0.468	<0.001

a 与治疗前比较, $P<0.05$

2.4 两组治疗情况比较 两组治疗后30 天内死亡率比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );观察组治 疗后 ICU 住院时间、气管插管率均低于对照组( $P<$ 0.05)。见表 4。

表 4 两组治疗情况比较 [ $n(\%)$ ]

组别	例数	气管插管率[ $n(\%)$ ]	ICU 住院时间(d)	30 d 院内死亡率[ $n(\%)$ ]
对照组	74	16(21.91)	14.26±2.31	3(4.11)
观察组	77	3(3.79)	10.25±2.08	1(1.26)
统计量		$\chi^2=11.389$	$t=11.261$	$\chi^2=1.197$
<i>P</i>		<0.001	<0.001	0.273

3 讨论

COPD 作为呼吸系统方面疾病,易诱发呼吸衰竭或低氧血症,威胁患者生命安全<sup>[8]</sup>。对于 COPD 合并呼吸衰竭患者,临床上常采取支气管舒张剂等药物治疗,有效的通气治疗对患者不良预后也有着改善作用<sup>[9]</sup>。传统的机械通气虽可改善患者临床症状,但持续使用易产生气压伤、呼吸机相关肺炎等并发症,严重者会出现脱机困难、气道感染播散等,加重病情,对预后也有着一定影响。随着呼吸支持技术的发展,无创通气治疗已作为首先改善呼吸衰竭患者通气方法,其对机体损伤较小,且患者也能更舒适<sup>[9,10]</sup>。

无创通气治疗是指通面罩过、鼻罩等接口装置给予的外界压力,从正面使气体进入肺内,帮助患者减轻肺部膈肌做功,有效提高其生命质量;肺康复治疗是对日常生活能力下降、有症状的慢性呼吸系统疾病予以干预,主要通过改变行为、运动训练等方式,减少 COPD 合并呼吸衰竭患者呼吸困难临床症状,加强其肺功能<sup>[11,12]</sup>。有研究提出无创通气可联合肺康复对呼吸衰竭患者进行治疗,两者联合从多方面缓解患者临床症状,改善肺部通气,增强治疗疗效<sup>[13]</sup>。本研究所示:肺康复+无创通气组治疗总有效率高于无创通气单一组,分析其原因,肺康复治疗指导患者进行适量运动,不仅改善了患者呼吸肌肉结构,也提高了氧传送能力及肌肉细胞氧代谢能力,缓解运动期间呼吸困难发生情况<sup>[14]</sup>;再而,联合治疗促进患者排痰,使其呼吸通畅,辅助其

自主呼吸,使患者自主呼吸效率得到提高,联合治疗方式对患者进行合理饮食管理,增强了 COPD 合并呼吸衰竭患者免疫能力,促进疾病恢复;并且提高患者疾病认知,让其了解不配合治疗的严重性,增加患者治疗依从性,对患者心理疏导也可增强其战胜疾病自信心<sup>[15]</sup>。相关研究报道,对 COPD 合并呼吸衰竭患者采取肺康复治疗,对调节其血气分析、肺功能指标均具有一定应用价值<sup>[16]</sup>。本研究显示:观察组肺功能指标改善情况优于对照组;分析其原因,缩唇呼吸训练更易使肺内气体排出,增强膈肌呼吸运动功能,改善肺泡气体分布状况,减少肺内残气量,长期锻炼缩唇呼吸,可减轻肺气肿进展,对肺功能具有改善作用<sup>[17]</sup>。其次,笔者发现观察组血气分析改善情况高于对照组;表明联合治疗可改善 COPD 合并呼吸衰竭患者血气分析指标。

综上所述,对 COPD 合并呼吸衰竭患者采用肺康复联合无创通气治疗治疗疗效更佳,可有效改善 COPD 合并呼吸衰竭患者的肺功能、血气分析指标。

【参考文献】

[1] 郑一,刘继伟,于喜红,等.不同表型 COPD 患者 HRCT 参数与 T 淋巴细胞亚群水平、肺功能参数的相关性[J].分子诊断与治疗杂志,2023,15(1):43-47.  
[2] 刘波,曹欣.膈肌深呼吸训练辅助药物治疗支气管哮喘慢性持续期患儿的效果[J].保健医学研究与实践,2022,19(2):51-54.  
[3] 刘静,孟晓莉,孟洁琼.俯卧位机械通气在儿童重症肺炎治疗中的应用[J].保健医学研究与实践,2023,20(1):33-36.  
[4] 李力.miR-144 在慢性阻塞性肺疾病患者外周血血清和单核细胞中的表达及其临床意义[J].医学分子生物学杂志,2023,20