

进阶式心肺功能训练对慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭患者心肺功能、运动功能及长期预后的影响

王莹君, 雷震天

(河南省老干部康复医院 心肺康复科, 河南 郑州 450000)

摘要: **目的** 观察并分析对慢性阻塞性肺疾病 (COPD) 合并呼吸衰竭患者应用进阶式心肺功能训练, 对其心肺功能、运动功能及长期预后的影响。 **方法** 研究时间范围为 2021 年 5 月至 2023 年 5 月, 收集河南省老干部康复医院收治的 100 例 COPD 合并呼吸衰竭患者, 采用中心区组随机化方法, 列出流水号为 01-100 所对应的分配表进行分组处理 (观察组和对照组), 比例为 1:1。对照组 ($n=50$) 给予常规康复训练, 观察组 ($n=50$) 在对照组基础上联合使用进阶式心肺功能训练, 比较两组患者心肺功能、运动功能及生活质量。 **结果** 干预后, 观察组患者左室舒张末期内径 (LVEDD) 以及左室收缩末期内径 (LVESD) 均低于对照组, 且左心室射血分数 (LVEF) 高于对照组 ($P<0.05$)。干预后, 观察组患者第 1 秒用力呼气容积 (FEV_1)、用力肺活量 (FVC) 以及第 1 秒用力呼气容积占用力肺活量 (FEV_1/FVC) 水平较对照组高 ($P<0.05$)。干预后, 观察组 6 min 步行试验 (6MWT) 优于对照组 ($P<0.05$)。干预后, 观察组患者生理职能、一般健康状况、生理机能以及社会功能各评分均高于对照组 ($P<0.05$)。 **结论** 对 COPD 合并呼吸衰竭患者应用进阶式心肺功能训练, 可有效改善患者心肺功能、运动功能, 提高生活质量, 有利于长期预后, 值得推广应用。

关键词: 进阶式心肺功能训练; 慢性阻塞性肺疾病; 呼吸衰竭; 心肺功能; 运动功能; 长期预后

中图分类号: R493; R563

在临床, 慢性阻塞性肺疾病 (COPD) 作为呼吸科常见慢性呼吸系统疾病之一, 在中老年人群中多发, 主要特征为肺功能渐进性恶化、气道持续性受限, 通常表现为咳嗽、气促、呼吸困难等症状, 甚至随着病情持续发展, 呼吸功能进一步受损, 还易继发呼吸衰竭这一并发症, 严重威胁患者生命安全^[1-2]。据不完全统计^[3], 截至目前我国城市居民所有疾病死亡率中, 慢性呼吸道疾病死亡率已位于第四, 且其中大多为 COPD。现阶段, 康复功能训练在 COPD 合并呼吸衰竭的疾病预后中发挥着举足轻重的作用, 临床针对 COPD 合并呼吸衰竭的康复要点则在于加强呼吸肌功能、提高胸廓活动能力、改善气道闭塞状态^[4]。进阶式心肺功能训练作为一种非药物治疗形式, 主要通过实施计划性、阶段性、程序性的康复训练来有效增强患者吸氧量, 改善心肺功能, 提高运动耐力^[5]。以此为背景, 河南省老干部康复医院针对此类状况进行探讨分析, 提出了对 COPD 合并呼吸衰竭患者应用进阶式心肺功能训练的干预方法, 旨在为该疾病患者的康复工作提供更加科学合理的方案。现将研究结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

收集河南省老干部康复医院 2021 年 5 月至 2023 年 5 月收治的 100 例 COPD 合并呼吸衰竭患者, 采用中心区组随机化方法, 列出流水号为 01-100 所对应的分配表进行分组处理 (观察组和对照组), 比例为 1:1。纳入标准: ①参考《慢性阻塞性肺疾病诊治指南 (2021 年版)》^[6], 确诊为 COPD; ②均确诊为呼吸衰竭者, 即动脉氧分压 (PaO_2) <60 mmHg (1 mmHg=0.133 kPa), 动脉二氧化碳分压 ($PaCO_2$) >50 mmHg; ③均意识清醒, 无言语沟通障碍; ④均详细告知患者及其家属试验相关内容, 征得同意后实施。排除标准: ①合并肺结核、肺脓肿、支气管哮喘者; ②以往接受过相关干预者; ③依从性较差者; ④生命体征不稳定者; ⑤处于妊娠期、哺乳期者。

观察组男 27 例, 女 23 例; 年龄 46~80 岁, 平均 (57.48 ± 5.42) 岁; 病程 1~12 年, 平均 (6.22 ± 1.61) 年; 文化水平: 初中及以下 11 例、高中 11 例、专科及以上 28 例。对照组男 26 例, 女 24 例; 年龄 45~81 岁, 平均 (57.53 ± 5.22)

岁；病程 2~13 年，平均 (6.59 ± 1.42) 年；文化水平：初中及以下 11 例、高中 12 例、专科及以上 27 例。两组患者一般资料（性别、年龄、病程、文化水平）比较，差异均无统计学意义（ $P>0.05$ ），具有可比性。

1.2 方法

对照组：给予常规康复训练。护理人员以“肢体被动运动”为主要康复训练内容，协助患者进行床上运动，并每隔 2~3 h 为其进行翻身和拍背，同时按摩患者的四肢，指导其进行四肢肌肉被动训练，内容需包括小腿腓肠肌按摩、四肢关节环绕运动、膝关节伸屈运动（以 $60^\circ \sim 90^\circ$ 为准）以及髋关节伸曲运动（以 $130^\circ \sim 140^\circ$ 为准）等。频率为 2 次/d，1 次 20~30 min。

观察组：在对照组的基础上给予进阶式心肺功能训练。①成立专项小组：组成由护理人员、主治医师以及康复训练师在内的康复小组。在研究开始前，组员可通过 PPT、小视频等形式进行进阶式心肺功能理论、技能全面强化培训及考核，同时联合多学科专家团队共同制定进阶式心肺功能训练具体方案，内容需包括开展流程、应急措施以及健康宣教等。②心理干预：在患者入院后以《焦虑自评量表（SAS）》^[7]、《抑郁自评量表（SDS）》^[8] 以及《症状自评量表（SCL-90）》^[9] 为评估工具，对其进行身心症状评分，随后根据评估结果，分析不良情绪的发生因素，给予患者相应的心理支持。③认知干预：以“认知疗法”为基础，通过专题讲座、小视频等形式为患者仔细讲解关于 COPD 合并呼吸衰竭的基础知识以及康复训练必要性，使患者能够深刻认识自身所患疾病，提高依从性。④饮食计划：评估患者身体素质及康复情况，联合营养师制定 3~4 套个性化饮食食谱以供患者选择，并嘱咐患者养成良好饮食习惯，依照食谱合理健康饮食。⑤有氧、无氧运动：遵循“循序渐进”的训练原则，早期以床边轻度活动为主，适当进行上下床、伸展、直立等活动，后期可结合患者实际恢复情况，酌量增加有氧、阻抗训练，训练轻度以患者可耐受为宜，避免出现过度运动情况。⑥呼吸训练：腹式呼吸训练，取半卧位，双腿屈膝，放松腹部肌肉，一手置于胸前，另一手置于上腹部，呼气时自觉腹部凹陷，吸气时自觉腹部凸起，全程保持双手不动，频率为 3~5 次/d，10~15 min/次。缩唇呼吸训练，取自觉舒适坐姿，经鼻吸气 2~3 s 后屏气 2~3 s，随后

缩唇呼吸 4~6 s，频率为 3~5 次/d，5~10 min/次。转腰法训练，取坐位，以身体中线为轴，缓慢转动头部往后看，向左、右方向转腰时吸气，转回时呼气，频率为 8~10 次/d。⑦床上脚踏车训练：将专用脚踏车固定放置于推车上，指导患者穿上长筒袜，待下肢固定后，选择合适的模式进行运动。同时组员需在一旁观察患者各项生命体征（呼吸频率、心率、血压等）。若患者在运动期间出现血压异常升高、呼吸困难等情况，则需立即停止并作紧急处理。⑧其余同对照组。

1.3 观察指标

1.3.1 心功能指标 分别在两组患者干预前、后给予心脏彩超检查，测定：左心室射血分数（LVEF）、左室舒张末期内径（LVEDD）以及左室收缩末期内径（LVESD）。

1.3.2 肺功能指标 分别在两组患者干预前、后通过肺功能检测仪测定：第 1 秒用力呼气容积（FEV₁）、用力肺活量（FVC）以及第 1 秒用力呼气容积占用力肺活量（FEV₁/FVC）。

1.3.3 运动功能 分别在两组患者干预前、后，指导其在 30 m 无障碍空间独立行走 6 min，以此测定：6 min 步行试验（6MWT）。

1.3.4 生活质量 采用《生活质量量表（SF-36）》^[10] 为评估调查工具，在患者干预前、后根据研究需要选取该量表一般健康状况、生理职能、生理机能以及社会功能 4 个维度展开调查。各维度： $(\text{实际分数} - \text{该维度最低分数}) / (\text{该维度最高分数} - \text{该维度最低分数}) \times 100$ ，满分均 100 分，分数越高则生活质量越好。该评分不存在双盲、主试效应以及被试效应。

1.4 统计学方法

相关数据以 Excel 整理、归纳，以 SPSS 处理（版本 20.0）。计量资料用均数 $\pm$ 标准差（ $\bar{x} \pm s$ ）表示，采用 t 检验；计数资料用百分率（%）表示，采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组心功能指标比较

干预前，两组患者 LVEF、LVEDD 以及 LVESD 比较，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。干预后，观察组 LVEDD 与 LVESD 均低于对照组，且 LVEF 高于对照组，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。见表 1。

表 1 两组患者干预前后心功能指标比较 (n=50, $\bar{x} \pm s$)

组别	LVEF/%		LVEDD/mm		LVESD/mm	
	干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后
观察组	35.27±4.19	50.65±5.20 [†]	61.19±4.02	46.65±3.21 [†]	53.40±5.17	38.47±4.21 [†]
对照组	35.19±4.14	45.18±5.14 [†]	61.22±4.07	55.23±3.25 [†]	54.42±5.13	45.19±4.27 [†]
t	0.096	5.290	0.037	13.281	0.990	7.924
P	0.924	<0.001	0.970	<0.001	0.324	<0.001

注：†与干预前比较，P<0.05。

2.2 两组肺功能指标比较

干预前，两组患者肺功能指标比较，差异无统计学意义 (P>0.05)。干预后，观察组患者

FEV₁、FVC 以及 FEV₁/FVC 水平明显较对照组高，差异有统计学意义 (P<0.05)。见表 2。

表 2 两组患者干预前后肺功能指标比较 (n=50, $\bar{x} \pm s$)

组别	FEV ₁ /L		FVC/L		FEV ₁ /FVC/%	
	干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后
观察组	1.42±0.37	2.38±0.54 [†]	2.15±0.32	3.81±0.51 [†]	53.73±2.24	74.45±7.31 [†]
对照组	1.46±0.54	1.97±0.42 [†]	2.23±0.34	2.93±0.41 [†]	53.06±2.13	69.33±6.34 [†]
t	0.432	4.238	1.212	9.509	1.533	3.741
P	0.667	<0.001	0.229	<0.001	0.129	<0.001

注：†与干预前比较，P<0.05。

2.3 两组运动功能比较

干预前，两组患者 6MWT 比较，差异无统计学意义 (P>0.05)。干预后，观察组 6MWT 明显优于对照组，差异有统计学意义 (P<0.05)。见表 3。

2.4 两组生活质量比较

干预前，两组患者生活质量评分比较，差异无统计学意义 (P>0.05)。干预后，观察组患者生理职能、一般健康状况、生理机能以及社会功能

表 3 两组患者干预前后运动功能比较

(n=50, $\bar{x} \pm s, m$)

组别	干预前	干预后	t	P
观察组	425.67±10.28	583.04±12.32	69.351	<0.001
对照组	425.66±10.30	510.39±10.42	40.892	<0.001
t	0.005	31.837		
P	0.900	<0.001		

各评分均明显高于对照组，差异有统计学意义 (P<0.05)。见表 4。

表 4 两组患者干预前后生活质量比较 (n=50, $\bar{x} \pm s$, 分)

组别	生理职能		一般健康状		生理机能		社会功能	
	干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后
观察组	60.13±4.11	85.39±5.31 [†]	58.19±5.32	80.54±4.30 [†]	60.06±5.21	85.46±4.51 [†]	62.16±5.23	87.34±5.40 [†]
对照组	60.18±4.16	78.36±4.60 [†]	58.22±5.28	76.35±3.35 [†]	60.09±5.20	80.28±3.23 [†]	62.15±5.17	80.84±4.32 [†]
t	0.060	7.076	0.028	5.435	0.029	6.603	0.010	6.646
P	0.952	<0.001	0.977	<0.001	0.977	<0.001	0.992	<0.001

注：†与干预前比较，P<0.05。

3 结论

临床认为，COPD 合并呼吸衰竭作为一种持续进展性疾病，治疗难度较大，病程较漫长，且由于呼吸衰竭、肺功能下降，还易导致呼吸肌耐力受损，神经、血液系统异常，骨骼肌遭到破坏，不仅严重影响患者身心健康及日常生活，还加重

了社会经济负担，危害不容忽视^[11]。鉴于此，有相关研究表明^[12]，对 COPD 合并呼吸衰竭患者应用合理的康复功能训练，可极大程度上改善心肺功能，增强运动耐力。

以此为背景，本次研究笔者对观察组患者应用了进阶式心肺功能训练，结果显示，干预后，观察组患者心功能指标 (LVEDD 与 LVESD 均低

于对照组,且 LVEF 高于对照组)、肺功能指标(FEV_1 、FVC 以及 FEV_1/FVC 水平较对照组高)以及 6MWT 均明显优于对照组 ($P<0.05$)。这也再次说明了进阶式心肺功能训练可有效改善患者心肺功能,提高运动耐力。分析原因,进阶式心肺功能训练作为一种非药物治疗形式,可针对不同患者的可耐受程度来设定相应的运动强度,且具有较高的安全系数,对医务人力的配置要求也较低,故已得到临床康复领域的广泛应用。展开来讲,在训练开展前,医务人员从认知、行为等方面给予患者全方位的对症支持干预,并运用良好的沟通技巧获取患者信任和好感,使其可深刻认识到康复训练的必要性,增强其康复信心。在此基础上,进阶式心肺功能训练可根据患者实际病情动态化进展灵活调整训练策略,在心功能训练上以有氧无氧运动及床上脚踏车训练为主,在肺功能训练上以腹式呼吸训练、缩唇呼吸训练、转腰法训练为主,且训练讲究循序渐进,采取由轻到重的训练模式,过程中以不过度、不强求为原则,以此增加呼吸肌协调性,提高骨骼肌力量及耐力,避免高强度训练对患者所造成的生理不适,进而提高患者生活质量,有利于长期预后。

综上所述,对 COPD 合并呼吸衰竭患者应用进阶式心肺功能训练的效果确切,且安全性尚可,具有推广作用。但本研究也因患者地域存在局限性、样本量少等因素,结论可能存在地区差异性,在接下来的研究中需进一步规避不足。

参 考 文 献

[1] 柳美玲,陆梦馨,刘英.循证案例分析下的风险预警干预在 COPD 合并呼吸衰竭患者中的应用[J].齐鲁护理杂志,2023,29(1): 101-104.

- [2] 杨茹雪,霍晓敏,张秀敏,等.综合干预对老年 COPD 合并呼吸衰竭无创机械通气患者排痰效果及肺换气功能的影响[J].河北医药,2023,45(2): 316-318.
- [3] 俞昌赫,甘甜,宋红磊.N-乙酰半胱氨酸联合硫酸特布他林片辅助常规治疗老年 COPD 并呼吸衰竭对功能康复及 β_2 -MG、CHE 血清水平的影响[J].中国老年学杂志,2022,42(6): 1385-1389.
- [4] 李晓作,袁中雪,鲁平海.无创呼吸机序贯治疗配合早期肺康复治疗在 COPD 并呼吸衰竭患者中的效果观察[J].生命科学仪器,2022,20(S1): 29,32.
- [5] 沈佳,周剑媛,高琴琴,等.心肺功能训练对老年冠心病患者心功能 6 min 步行试验及生活质量的影响分析[J].中国药物与临床,2020,20(2): 283-285.
- [6] 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.
- [7] 杨爱琼,许倩倩,阿丽米拉·努合曼,等.慢性心力衰竭患者抑郁和焦虑状况及其影响因素[J].贵州医科大学学报,2022,47(7): 809-815.
- [8] 周大平,艾乐群,谭文峰.浮针联合穴位贴敷对周围性面瘫病人疗效、面部残疾指数量表评分及抑郁自评量表评分的影响[J].安徽医药,2021,25(9): 1862-1865.
- [9] 杜岳,李楠,张春花,等.基于症状自评量表全国 3569 名急诊科护士心理健康水平调查分析[J].中国急救复苏与灾害医学杂志,2022,17(9): 1247-1251.
- [10] 许志扬,许建新,关军.SF-36 和 de Campos 量表对原发性手汗症患者术后生活质量的评估价值[J].中国医师杂志,2020,22(7): 1101-1103.
- [11] 周淑玲,程莹,唐秋园.以人为本的零缺陷护理对 COPD 合并呼吸衰竭患者心理状况及预后的影响[J].齐鲁护理杂志,2023,29(7): 127-130.
- [12] 李旭辉,刘烜玮,王玉龙.进阶式早期肺康复训练对 COPD 合并 II 型呼吸衰竭患者肺功能及运动耐力的影响[J].中国实用医药,2022,17(12): 172-174.

(龚仪 编辑)