

肺康复训练+无创呼吸机治疗尘肺合并呼吸衰竭患者的有效性及安全性探讨

姜海东¹ 贾京京²

1.山东省第二康复医院呼吸内科 山东 271000

2.山东省第二康复医院药学部 山东 271000

【摘要】目的：探讨肺康复训练联合无创呼吸机治疗尘肺合并呼吸衰竭的临床效果。方法：将80例患者随机分为联合组与参照组，各40例。参照组予常规治疗及无创呼吸机支持，联合组增加系统化肺康复训练。治疗40天后，比较两组肺功能（FEV1、FVC、FEV1/FVC）、炎症指标（WBC、CRP、IL-6）、生活质量（GQOLI-74）与运动功能（FMS）评分及不良反应。结果：治疗后，联合组肺功能指标显著优于参照组（ $P<0.05$ ），炎症指标显著低于参照组（ $P<0.05$ ），生活质量与运动功能评分改善更显著（ $P<0.05$ ）。联合组不良反应发生率（12.5%）低于参照组（32.5%）（ $P<0.05$ ）。结论：肺康复训练联合无创呼吸机可有效改善患者肺功能，减轻炎症反应，提升运动耐力与生活质量，安全性较高。

【关键词】：尘肺；呼吸衰竭；肺康复训练；无创呼吸机

DOI:10.12417/2705-098X.26.08.041

引言

尘肺病作为以肺组织弥漫性纤维化为特征的慢性职业性肺病，晚期常合并呼吸衰竭，临床治疗以纠正气体交换障碍为主，如无创呼吸机辅助通气^[1]。然而，该手段虽能短期改善氧合，但对患者长期肺功能衰退、运动耐力下降及生活质量恶化的干预作用有限。肺康复训练作为系统性非药物干预，可通过运动训练、呼吸肌锻炼等多靶点途径延缓肺功能下降^[2]。与此同时，中医药在肺系疾病治疗中积累丰富经验，尤其在化痰止咳、调节整体状态方面具独特优势。本研究在常规无创呼吸机治疗与肺康复训练基础上，引入二陈汤合三子养亲汤加减方剂，旨在通过随机对照试验，综合评价三联疗法对尘肺合并呼吸衰竭患者肺功能、炎症状态、生活质量及安全性的影响，以探索中西医结合综合治疗模式的临床价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2024年1月至2024年12月期间于本院呼吸与危重症医学科住院治疗的尘肺合并呼吸衰竭患者作为研究对象。

纳入标准：符合GBZ 70-2015的尘肺病诊断，且存在呼吸衰竭（静息 $\text{PaO}_2<60\text{ mmHg}$ 伴或不伴 $\text{PaCO}_2>50\text{ mmHg}$ ）；年龄40-75岁，意识清楚，能配合治疗；已签署知情同意书。
排除标准：严重心、肝、肾功能不全；存在气胸、大量胸腔积液等影响呼吸机使用的胸部疾病；存在精神障碍、认知功能障碍或面部畸形/损伤，导致无法配合训练或佩戴面罩；合并活动性肺结核、肺癌等恶性肿瘤；有肺移植史或正参与其他临床试验。

验。

根据随机数字表法将符合标准的80例患者分为联合组与参照组，每组各40例。联合组平均年龄（ 62.3 ± 7.8 ）岁，男性占82.5%（33/40），尘肺壹期、贰期、叁期患者分别为15例（37.5%）、18例（45.0%）、7例（17.5%），II型呼吸衰竭者占65.0%（26/40）。参照组平均年龄（ 63.1 ± 8.2 ）岁，男性占85.0%（34/40），尘肺壹期、贰期、叁期患者分别为14例（35.0%）、19例（47.5%）、7例（17.5%），II型呼吸衰竭者占67.5%（27/40）。组间基线资料均衡可比（ $P>0.05$ ）。

1.2 方法

两组患者均予以常规治疗，包括控制性氧疗、止咳化痰、解痉平喘、抗感染、营养支持及必要的电解质紊乱纠正等。

参照组：在常规治疗基础上，采用无创呼吸机（型号：Philips V60）进行间歇正压通气治疗。根据患者耐受情况及血气分析结果调整通气模式（通常采用S/T模式），设置初始吸气相正压（IPAP）为8-12 cmH_2O ，呼气相正压（EPAP）为4-6 cmH_2O ，吸入氧浓度（ FiO_2 ）维持血氧饱和度（ SpO_2 ）在90%—95%。每日治疗2次，每次持续4—6小时，总疗程为40天（两个疗程，每疗程20天）。治疗期间密切监测患者生命体征及人机协调性。

联合组：在参照组无创呼吸机治疗的基础上，实施系统化、个体化的肺康复训练计划，由经过统一培训的康复治疗师指导完成，每日1次，每周5天，持续两个疗程（共40天）。肺康复方案包括：

(1) 呼吸肌训练: 采用阈值压力负荷呼吸训练器, 初始负荷设定为患者最大吸气压的 30%, 每次训练 15 分钟, 逐渐增加负荷至耐受极限的 60%—70%。

(2) 有氧运动训练: 在无创呼吸机支持下或间歇期, 进行床上/床边脚踏车训练或慢速步行, 初始强度以 Borg 自觉疲劳量表评分 11—13 分 (轻微疲劳) 为准, 每次 20—30 分钟, 逐步延长至每次 30—40 分钟。

(3) 上肢及下肢抗阻训练: 使用弹力带进行四肢主要肌群的抗阻练习, 每组 8—12 次, 共 2-3 组。

(4) 排痰训练与有效咳嗽技巧指导。

(5) 健康教育: 涵盖疾病知识、呼吸技巧、能量节约技术及长期自我管理策略。

(6) 加用二陈汤合三子养亲汤加减口服。方剂组成根据《中医病证诊断疗效标准》中痰湿蕴肺证进行辨证加减, 每日 1 剂, 分早晚两次温服, 连续服用 40 天。

1.3 观察指标

(1) 肺功能指标: 于治疗前及治疗两个疗程结束后, 采用肺功能仪 (型号: Jaeger MasterScreen) 测量患者第 1 秒用力呼气容积 (FEV1)、用力肺活量 (FVC), 并计算 FEV1/FVC 比值。

(2) 生化指标: 于治疗前后采集患者清晨空腹静脉血, 使用全自动血细胞分析仪检测白细胞计数 (WBC), 采用免疫比浊法测定血清 C 反应蛋白 (CRP), 采用酶联免疫吸附法测定血清白细胞介素-6 (IL-6) 水平。

(3) 生活质量评定: 采用生活质量综合评定问卷 (GQOLI-74) 进行评估, 该问卷包含躯体功能、心理功能、社会功能及物质生活状态四个维度, 总分越高代表生活质量越好。

(4) 运动性功能测试: 采用功能性运动测试 (Functional Movement Screen, FMS) 进行评分, 涵盖 7 个基础动作模式, 总分 21 分, 评分越高代表运动功能与身体控制能力越好。

(5) 安全性指标: 记录治疗期间两组患者出现的不良反应事件, 主要包括与呼吸机相关的血压异常 (收缩压升高 >20 mmHg 或降低 >20 mmHg)、心率异常 (心率 >120 次/分或 <50 次/分)、面部皮肤压力性损伤 (如红肿、破溃)。

1.4 统计学分析

计量资料以均数 ± 标准差表示, 计数资料以例 (%) 表示。组间比较采用 t 检验、非参数检验或 χ^2 检验。使用 SPSS 26.0 分析, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 肺功能指标对比

如表 1 所示, 治疗前, 组间各项指标无显著差异 ($P > 0.05$),

治疗后, 联合组的 FEV1、FVC 及 FEV1/FVC 均显著高于参照组 ($P < 0.05$)。

表 1 肺功能指标对比 [$\bar{x} \pm s$]

组别		联合组(n=40)	参照组(n=40)	T	P
FEV1 (L)	治疗前	1.21 ± 0.32	1.19 ± 0.29	0.296	0.768
	治疗后	1.65 ± 0.38	1.42 ± 0.33	2.857	0.006
FVC (L)	治疗前	2.08 ± 0.45	2.05 ± 0.43	0.317	0.752
	治疗后	2.67 ± 0.52	2.31 ± 0.48	3.259	0.002
FEV1/FVC (%)	治疗前	58.3 ± 8.7	57.9 ± 9.1	0.207	0.836
	治疗后	61.9 ± 7.2	59.8 ± 8.4	2.945	0.004

2.2 生化指标对比

治疗前, 组间各项指标无显著差异 ($P > 0.05$), 治疗后, 联合组的血清 WBC、CRP 及 IL-6 水平均显著低于参照组 ($P < 0.05$), 见表 2。

表 2 生化指标对比 [$\bar{x} \pm s$]

组别		联合组(n=40)	参照组(n=40)	T	P
WBC($\times 10^9/L$)	治疗前	9.8 ± 2.1	10.1 ± 2.3	0.609	0.544
	治疗后	6.5 ± 1.4	8.2 ± 1.8	4.632	0.000
CRP(mg/L)	治疗前	18.6 ± 5.3	19.2 ± 5.8	0.511	0.611
	治疗后	7.2 ± 2.8	12.5 ± 4.1	6.528	0.000
IL-6(pg/mL)	治疗前	35.2 ± 10.7	36.8 ± 11.5	0.667	0.507
	治疗后	18.9 ± 6.4	26.3 ± 8.9	4.217	0.000

2.3 生活质量与运动功能评分对比

治疗前, 两组 GQOLI-74 总分与 FMS 总分无显著差异 ($P > 0.05$)。治疗后, 联合组的提升幅度显著大于参照组 ($P < 0.05$), 见表 3。

表 3 生活质量与运动功能评分对比 [$\bar{x} \pm s$, 分]

组别		联合组(n=40)	参照组(n=40)	T	P
GQOLI-74 总分	治疗前	58.7 ± 9.6	57.9 ± 10.2	0.342	0.733
	治疗后	72.4 ± 8.2	65.3 ± 9.1	3.667	0.000
FMS 总分	治疗前	12.3 ± 2.5	12.1 ± 2.7	0.341	0.734
	治疗后	16.8 ± 2.1	14.2 ± 2.4	5.104	0.000

2.4 不良反应发生情况对比

治疗期间, 联合组不良反应总发生率显著低于参照组 (P

<0.05), 见表4。

表4 不良反应发生情况对比[n(%)]

组别	联合组(n=40)	参照组(n=40)	X ²	P
血压异常	2(5.0)	5(12.5)	-	-
心率异常	1(2.5)	4(10.0)	-	-
面部皮肤受损	2(5.0)	4(10.0)	-	-
合计	5(12.5)	13(32.5)	4.500	0.034

3 讨论

尘肺可归属于“肺痹”“肺痿”等范畴,其核心病机常与痰湿蕴肺、肺气壅滞相关。传统治疗侧重于通过无创呼吸机等器械支持纠正气体交换障碍,属于被动性的生命支持策略^[3]。然而,尘肺患者常伴有呼吸肌疲劳、全身性炎症状态、运动耐力严重下降及生活质量普遍偏低等多系统问题,单一的通气支持难以全面应对。本研究采用二陈汤合三子养亲汤加减,其中二陈汤燥湿化痰、理气和中,三子养亲汤降气消痰、温肺止咳,两方合用共奏化痰祛湿、宣肺平喘之效。

研究结果显示,联合组患者在治疗后的肺功能指标(FEV1、FVC、FEV1/FVC)改善程度显著优于参照组(P<0.05),分析其原因:一方面,无创呼吸机通过提供正压支持,减轻了患者吸气肌负荷,降低了氧耗,为疲劳的呼吸肌提供了“休息”机会;另一方面,在呼吸机支持下或间歇期实施的肺康复训练,特别是阈值压力负荷呼吸肌训练,能够针对性地增强膈肌等主要吸气肌的力量与耐力。两者协同,可能从“减轻负荷”与“增强能力”两个方向共同促进了肺通气功能的改善。

参考文献:

- [1] 胡秋菊,牟敏,聂周莲.无创呼吸机间歇正压通气技术联合早期肺康复训练在 COPD 合并呼吸衰竭治疗中的应用[J].山东医药,2023,63(23):58-61.
- [2] 包清清,李洪静,宋继敏.新型健康教育联合尘肺肺康复训练对尘肺患者康复效果的影响[J].中华养生保健,2023,41(06):86-89.
- [3] 谢其华.肺康复训练法联合无创呼吸机治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期合并呼吸衰竭的临床疗效[J].当代医学,2022,28(18):164-167.
- [4] 吕艳芳.健康教育联合肺康复训练在矽肺并慢性阻塞性肺疾病中的应用效果探讨[J].基层医学论坛,2022,26(11):84-86.
- [5] 王庆冬.肺康复训练对肺尘埃沉着病合并 COPD 患者肺功能及生活质量的影响[J].中国医药指南,2021,19(03):45-46.
- [6] 闫凯.呼吸训练器在尘肺患者治疗中的应用价值[J].医学食疗与健康,2020,18(05):215-216.

在炎症指标方面,联合组患者治疗后血清 WBC、CRP 及 IL-6 水平的下降幅度显著大于参照组(P<0.05)。尘肺本身即存在以巨噬细胞活化、炎症细胞因子释放为特征的持续性肺部炎症反应,并可诱发全身性低度炎症状态。有氧运动作为肺康复的核心组成部分,已被证实具有明确的抗炎作用^[4],可通过诱导骨骼肌释放白细胞介素-6(与病理性 IL-6 作用不同)等肌源性细胞因子,进而促进抗炎介质如白细胞介素-10 的生成,并抑制单核细胞产生肿瘤坏死因子- α 。联合干预从多个层面打破了炎症恶性循环,为控制疾病进展提供了有利的全身环境。在生活质量和运动功能方面,联合组 GQOLI-74 总分与 FMS 评分的提升均显著优于参照组(P<0.05)。肺康复训练中的健康教育、能量节约技术和心理支持,直接增强了患者的疾病自我管理能力和治疗信心,从而在心理和社会功能维度产生积极影响。FMS 评分的显著提高,反映了患者在姿势控制、动作稳定性及运动协调性等方面的整体进步。王庆冬^[5]的研究指出,运动耐力的增强与日常生活活动能力的提高,可切实促进生活质量的改善。在安全性方面,联合组的不良反应总发生率显著低于参照组(P<0.05)。分析原因:系统化的肺康复训练方案强调个体化与循序渐进,治疗师在训练过程中密切监测患者的生命体征与主观感受,能够及时调整运动强度,避免了在无创通气基础上可能因不当活动诱发的心血管过度负荷。闫凯^[6]的研究指出,康复训练中的呼吸技巧指导可提高患者的人机协调性,减少因对抗呼吸机导致的血压和心率波动。

综上,肺康复训练联合无创呼吸机及二陈汤合三子养亲汤加减治疗尘肺合并呼吸衰竭,可显著改善患者肺功能、减轻炎症反应、提升运动能力与生活质量,且安全性良好,具备临床推广及应用价值。