

## 个性化营养支持联合呼吸训练对慢性心力衰竭患者心脏康复的影响

唐春花, 陶雪, 张莉, 董金艳

新疆医科大学第一附属医院昌吉分院冠心病一科 新疆昌吉

**【摘要】目的** 探讨个性化营养支持联合呼吸训练对慢性心力衰竭患者心脏康复的影响。**方法** 本次研究共纳入 62 例慢性心力衰竭病例, 入组对象全部为 2022 年 10 月至 2025 年 12 月区间内在本院接受住院诊疗的患者。所有入组病例通过随机数字表法完成组别划分, 分别归入对照组与观察组两个队列, 两组各分配 31 例患者。对照组采取常规护理, 观察组实施个性化营养支持联合呼吸训练, 对比两组患者的心功能指标、呼吸功能指标、运动耐量指标。**结果** 观察组患者在干预后的 LVEF、LVEDD、NT-proBNP 等各项心功能指标均优于对照组 ( $P < 0.05$ )。观察组患者干预 3 个月后的 FEV<sub>1</sub>、FVC、MVV 等呼吸功能指标均优于对照组 ( $P < 0.05$ )。观察组患者干预后的 6 分钟步行测试距离优于对照组 ( $P < 0.05$ )。**结论** 个性化营养支持联合呼吸训练能有效改善慢性心力衰竭患者的心功能、呼吸功能及运动耐量, 促进心脏康复。

**【关键词】** 个性化营养支持; 呼吸训练; 慢性心力衰竭; 心脏康复

**【收稿日期】** 2026 年 4 月 15 日

**【出刊日期】** 2026 年 5 月 12 日

**【DOI】** 10.12208/j.jacn.20260263

### The impact of personalized nutritional support combined with respiratory training on cardiac rehabilitation in patients with chronic heart failure

Chunhua Tang, Xue Tao, Li Zhang, Jinyan Dong

Department One of Coronary Heart Disease, Changji Branch, First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Changji, Xinjiang

**【Abstract】 Objective** To explore the impact of personalized nutritional support combined with respiratory training on cardiac rehabilitation in patients with chronic heart failure. **Methods** A total of 62 cases of chronic heart failure were included in this study, all of whom were hospitalized in our hospital between October 2022 and December 2025. All enrolled cases were randomly assigned to either the control group or the observation group using a random number table, with 31 patients in each group. The control group received routine care, while the observation group underwent personalized nutritional support combined with respiratory training. The cardiac function, respiratory function, and exercise tolerance indicators of both groups were compared. **Results** After the intervention, the observation group exhibited superior cardiac function indicators such as LVEF, LVEDD, and NT-proBNP compared to the control group ( $P < 0.05$ ). The respiratory function indicators of the observation group, including FEV<sub>1</sub>, FVC, and MVV, were also significantly better than those of the control group after 3 months of intervention ( $P < 0.05$ ). Additionally, the 6-minute walk test distance in the observation group was superior to that of the control group ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Personalized nutritional support combined with respiratory training can effectively improve cardiac function, respiratory function, and exercise tolerance in patients with chronic heart failure, promoting cardiac rehabilitation.

**【Keywords】** Personalized nutritional support; Respiratory training; Chronic heart failure; Cardiac rehabilitation

慢性心力衰竭是各类心血管疾病的终末发展阶段, 患者长期受心功能进行性下降影响, 运动耐量普遍降低, 日常活动能力与生活质量均受到显著制约, 心脏康复作为改善患者远期预后、降低再住院风险的核心干预路径, 已逐步成为临床慢性疾病管理体系的重要组成部分<sup>[1]</sup>。当前常规心脏康复方案多聚焦于标准化运动

指导与用药规范调整, 对患者个体代谢特征、呼吸功能储备的差异化关注仍存在不足, 营养摄入失衡与呼吸模式异常往往会进一步加重心脏负荷, 抵消部分康复干预的实际获益。个性化营养支持可针对患者实际营养状态、合并症情况制定差异化的膳食干预方案, 帮助患者维持适宜体质量与代谢稳态, 联合针对性呼吸训

练则能够改善膈肌功能,降低呼吸肌耗氧量,间接减轻心脏做功负担<sup>[2]</sup>。基于此,本研究拟观察个性化营养支持联合呼吸训练应用于慢性心力衰竭患者的临床效果,为相关人员提供借鉴。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

本次研究共纳入 62 例慢性心力衰竭病例,入组对象全部为 2022 年 10 月至 2025 年 12 月区间内在本院接受住院诊疗的患者。所有入组病例通过随机数字表法完成组别划分,分别归入对照组与观察组两个队列,两组各分配 31 例患者。对照组 31 例,其中男 17 例,女 14 例,年龄 45-78 岁,平均(62.34±5.67)岁;观察组 31 例,男 16 例,女 15 例,年龄 46-77 岁,平均(61.89±5.43)岁。研究者针对两组入组对象的性别分布、年龄水平等基线一般资料展开组间差异比较,计结果显示组间差异不具备统计学意义( $P>0.05$ )。

纳入标准:(1)符合慢性心力衰竭的临床诊断标准<sup>[3]</sup>;(2)意识清晰,认知功能正常,可配合完成呼吸训练、营养评估及相关随访;(3)自愿参与本研究并签署知情同意书。

排除标准:(1)近 3 个月内出现急性心力衰竭发作、急性心肌梗死,或接受过心脏外科手术、介入治疗;(2)合并严重肝肾功能不全、恶性肿瘤、终末期血液病等严重全身性疾病;(3)合并严重呼吸系统器质性病变,无法耐受呼吸训练。

### 1.2 方法

对照组患者实施常规护理,具体操作如下:(1)开展疾病知识宣教,向患者及家属讲解慢性心力衰竭发病机制、日常注意事项、用药不良反应识别要点,每月组织 1 次健康知识小课堂,答疑患者康复过程中遇到的问题;(2)落实用药监护,每日核对患者服药依从性,监测心率、血压、体重等基础生命体征变化,若出现异常指标第一时间告知主治医师处理;(3)提供基础康复指导,告知患者日常活动强度阈值,指导患者养成规律作息习惯,基础饮食上仅做低盐低脂、控制液体摄入量的通用提示。

观察组患者实施个性化营养支持联合呼吸训练干预,具体操作如下:(1)个性化营养支持干预:首先由营养科护士联合管床医师对患者进行全面营养评估,涵盖体质量指数、血清白蛋白水平、日常饮食习惯、合并基础疾病等多个维度,根据评估结果制定个体化膳食方案,明确每日蛋白质、碳水、脂肪摄入比例,合并糖尿病患者额外调整升糖指数较低的食材配比,高尿

酸患者限制嘌呤摄入,同时每周复测患者营养相关指标,根据患者耐受情况、康复进展动态调整膳食方案,每月为患者提供 1 次个性化饮食搭配清单示例,方便患者居家期间参考执行;(2)呼吸训练干预:先由康复护士为患者演示标准呼吸训练动作,首先指导患者进行腹式呼吸训练,取端坐位放松肩颈,吸气时腹部隆起、呼气时腹部内收,每次训练 15 分钟,每日 2 次;其次开展缩唇呼吸训练,指导患者用鼻吸气 2 秒,撅嘴呈吹口哨状缓慢呼气 4-6 秒,与腹式呼吸搭配开展;待患者耐受度提升后,指导患者开展卧位呼吸操训练,配合上肢伸展动作同步调整呼吸节奏,每次训练 20 分钟,每日 1 次,训练过程中监测患者心率、血氧饱和度变化,避免患者出现劳累不适。

### 1.3 观察指标

对比两组患者心功能指标。分别在干预前、干预 3 个月后进行检测,①超声心动图检测:指导患者取左侧卧位,保持平稳呼吸,由同一名具备 5 年以上临床经验的超声科医师完成操作,记录左心室射血分数(LVEF)、左心室舒张末期内径(LVEDD)数值;②血清 N 末端 B 型利钠肽原(NT-proBNP)检测:采集患者空腹肘静脉血 3mL,以 3000r/min 速率离心 10 分钟后取上层血清,采用电化学发光法完成检测。

对比两组患者呼吸功能指标。分别在干预前、干预 3 个月后进行检测,指导患者取坐位,待呼吸平稳后佩戴肺功能仪检测面罩,按照专业技师指令完成规范吸气、呼气动作,重复检测 3 次取有效结果的平均值,记录第 1 秒用力呼气容积(FEV<sub>1</sub>)、用力肺活量(FVC)、分钟最大通气量(MVV)数值。

对比两组患者运动耐量指标。采取 6 分钟步行测试(6MWT):评估患者心肺功能。通过记录患者在 6 分钟内能够步行的距离,来反映其心脏康复情况,分别在干预前及干预 3 个月后评估。

### 1.4 统计学方法

本项研究运用 SPSS 26.0 统计软件实施数据统计。计量类数据用均数±标准差( $\bar{x}\pm s$ )呈现,组内疗前疗后对比选用配对 t 检验,组间对比选用独立样本 t 检验;计数类数据以率(%)展示,对比选用  $\chi^2$  检验。等级类数据运用 Wilcoxon 秩和检验。将  $P<0.05$  界定为差异具备统计学显著性。

## 2 结果

### 2.1 对比两组患者心功能指标

观察组患者在干预后的 LVEF、LVEDD、NT-proBNP 等各项心功能指标均优于对照组( $P<0.05$ ),

见表 1。

### 2.2 对比两组患者呼吸功能指标

观察组患者干预 3 个月后的 FEV<sub>1</sub>、FVC、MVV 等呼吸功能指标均优于对照组 ( $P < 0.05$ ), 见表 2。

### 2.3 对比两组患者运动耐量指标

观察组患者干预后的 6 分钟步行测试距离优于对照组 ( $P < 0.05$ ), 见表 3。

表 1 两组患者心功能指标对比 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数 (n)	LVEF (%)		NT-proBNP (pg/mL)		LVEDD (mm)	
		干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后
对照组	31	42.35±3.12	45.26±2.89*	1826.42±215.36	1352.68±187.23*	56.28±2.35	53.46±2.17*
观察组	31	42.18±3.07	49.72±3.21*	1819.75±209.84	896.34±152.76*	56.14±2.41	50.12±2.08*
<i>t</i>		0.216	5.749	0.124	10.515	0.232	6.187
<i>p</i>		0.830	<0.001	0.902	<0.001	0.818	<0.001

注: 与本组干预前相比, \* $P < 0.05$ 。

表 2 两组患者呼吸功能指标对比 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数 (n)	FEV <sub>1</sub> (L)		FVC (L)		MVV (L/min)	
		干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后
对照组	31	2.15±0.23	2.37±0.24*	3.21±0.32	3.42±0.30*	42.36±3.18	46.25±3.27*
观察组	31	2.13±0.25	2.78±0.26*	3.18±0.34	3.85±0.33*	42.19±3.24	53.72±3.51*
<i>t</i>		0.328	6.452	0.358	5.368	0.208	8.670
<i>p</i>		0.744	<0.001	0.722	<0.001	0.836	<0.001

注: 与本组干预前相比, \* $P < 0.05$ 。

表 3 两组患者运动耐量指标对比 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数 (n)	干预前 (m)	干预后 (m)
对照组	31	321.45±28.76	362.73±30.21*
观察组	31	320.89±27.94	415.62±32.58*
<i>t</i>		0.078	6.628
<i>p</i>		0.938	<0.001

注: 与本组干预前相比, \* $P < 0.05$ 。

### 3 讨论

慢性心力衰竭患者病程迁延, 心功能的进行性减退往往伴随全身多系统功能受累, 患者普遍存在胃肠道淤血导致的营养摄入不足、呼吸肌慢性疲劳导致的通气效率下降问题, 常规同质化护理多围绕用药规范和基础活动指导展开, 对患者个体代谢差异、呼吸功能储备不足的问题关注度有限, 难以覆盖不同特征患者的差异化康复需求, 部分患者即使坚持常规康复方案, 也可能因营养储备不足、呼吸耗能过高抵消部分康复获益, 难以达到预期的改善效果<sup>[4]</sup>。个性化营养支持联合呼吸训练的干预模式, 刚好从供需两端适配患者的康复需求, 个性化营养支持可根据患者的营养状态、合

并基础病情动态调整膳食方案, 纠正患者的低蛋白、肌肉量流失等问题, 为机体功能恢复提供充足的物质基础, 避免营养不足或不合理饮食加重心脏负担; 呼吸训练则通过纠正患者异常的呼吸模式, 提升膈肌活动度, 降低呼吸肌的额外氧耗, 间接减少心脏的做功压力, 二者形成协同效应, 既补充了患者康复的物质储备, 又降低了不必要的机体消耗, 能够更精准地改善患者的整体功能状态<sup>[5]</sup>。

本研究结果显示: (1) 观察组患者在干预后的 LVEF、LVEDD、NT-proBNP 等各项心功能指标均优于对照组 ( $P < 0.05$ )。分析其原因, 慢性心力衰竭患者心肌细胞长期处于能量代谢失衡状态, 个性化营养支

持可通过调整膳食结构, 维持患者的电解质平衡与代谢稳态, 为心肌细胞的正常代谢提供充足的营养底物, 而呼吸训练可逐步纠正患者的浅快胸式呼吸习惯, 降低呼吸肌的无效做功, 减少心脏的额外负荷, 二者共同作用下, 心脏的整体工作效率得到稳步提升, 进而反映为相关心功能指标的正向变化<sup>[6]</sup>。(2) 观察组患者干预 3 个月后的 FEV<sub>1</sub>、FVC、MVV 等呼吸功能指标均优于对照组 ( $P < 0.05$ )。慢性心力衰竭患者长期受肺循环淤血影响, 膈肌活动度普遍受限, 多数患者会形成代偿性的胸式呼吸模式, 呼吸肌长期处于高负荷状态, 而联合干预方案一方面通过规范化呼吸训练逐步提升膈肌收缩能力, 改善肺通气的整体效率, 另一方面通过个性化营养支持补充肌肉合成所需的蛋白质与微量元素, 避免呼吸肌出现疲劳性损伤, 二者协同作用下, 患者的通气功能得到更为稳定且持久的改善<sup>[7]</sup>。(3) 观察组患者干预后的 6 分钟步行测试距离优于对照组 ( $P < 0.05$ )。慢性心力衰竭患者运动能力受限并非单一由心功能下降导致, 呼吸效率不足、外周肌肉储备不足均会限制患者的活动能力, 联合干预方案从心脏泵血功能、呼吸氧耗控制、肌肉能量储备三个维度同时发力, 既降低了患者活动过程中的心肺负担, 又为外周肌肉活动提供了充足的能量供给, 患者活动时的不适阈值显著提升, 进而表现为运动耐量的明显增长<sup>[8]</sup>。

综上所述, 个性化营养支持联合呼吸训练可多维度改善慢性心力衰竭患者的心功能、呼吸功能与运动耐量, 为慢性心衰的临床精细化康复管理提供了切实可行的干预方向。未来还可进一步扩大样本量开展更长周期的随访研究, 验证该模式对降低心衰患者再入院率、改善远期生存质量的长期作用。

### 参考文献

[1] 李磊, 高爽, 刘雅娟. 量化评估分级干预联合呼吸训练在老年慢性心力衰竭患者康复中的应用效果[J]. 河北医

药, 2026, 48(01): 74-77.

- [2] 张晓嫒, 侯晋, 吴连岭, 等. 抬臀呼吸训练联合常规运动康复对慢性心力衰竭患者心肺功能的影响及安全性研究[J]. 中华保健医学杂志, 2025, 27(06): 972-976.
- [3] 中华医学会心血管病学分会, 中国医师协会心血管内科医师分会, 中国医师协会心力衰竭专业委员会, 等. 中国心力衰竭诊断和治疗指南 2024[J]. 中华心血管病杂志, 2024, 52(3): 235-275.
- [4] 汪璇, 刘金琦, 罗莉. PNF 模式下的呼吸训练对慢性心力衰竭运动功能与心肺功能的影响[J]. 海军医学杂志, 2025, 46(11): 1145-1149.
- [5] 纪雅娟, 马雨佳, 徐剑, 等. 基于多模态运动康复训练对老年冠心病合并慢性心力衰竭患者心脏功能、运动耐力及生活质量的影响[J]. 中国现代药物应用, 2025, 19(21): 154-157.
- [6] 叶亲. 循环抗阻康复训练联合改良缩唇腹式呼吸训练在慢性心力衰竭患者心脏康复中的应用价值[J]. 黑龙江医药, 2025, 38(04): 905-907.
- [7] 王少玲, 王燕, 张翼, 等. 以心功能分级为主的阶梯式运动康复训练结合呼吸训练在慢性心力衰竭患者康复治疗中的应用分析[J]. 心血管病防治知识, 2024, 14(12): 43-45.
- [8] 刘文秀. 慢性心力衰竭患者实施呼吸训练联合心脏康复运动训练的效果观察[J]. 中国现代药物应用, 2024, 18(6): 167-170. DOI: 10.14164/j.cnki.cn11-5581/r.2024.06.044.

版权声明: ©2026 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS