



(扫描二维码查看原文)

· 心力衰竭专题研究 ·

递增式康复干预对慢性心力衰竭患者心肺功能及预后的影响研究

张海鸽, 秦超师, 赵依婷, 曾迪

【摘要】 背景 慢性心力衰竭(CHF)常规护理方案缺乏系统性及有效性,以致患者获益不佳。递增式康复干预是根据患者所处阶段制定,与患者当前病情、机体耐受程度匹配度较高。**目的** 探讨递增式康复干预对CHF患者心肺功能及预后的影响。**方法** 选取2020年1月—2021年1月空军军医大学第二附属医院收治的CHF患者126例,采用随机数字表法分为研究组($n=63$)及对照组($n=63$)。在常规干预基础上,对照组患者采取常规康复干预,研究组患者采取递增式康复干预,两组患者均持续干预3个月。比较两组患者干预前及干预1、3个月后心肺功能指标〔包括左心室射血分数(LVEF)、储备心率、最大运动时间、氧脉搏、最大摄氧量(VO_{2max})、无氧阈、最大运动负荷及6 min步行距离(6MWD)〕、明尼苏达心力衰竭生活质量问卷(MLHFQ)评分,干预后1、2、3个月再入院率及护理满意度。**结果** 时间与方法在LVEF、储备心率、最大运动时间、氧脉搏、 VO_{2max} 、无氧阈、最大运动负荷、6MWD、MLHFQ评分上存在交互作用($P < 0.05$);时间、方法在LVEF、储备心率、最大运动时间、氧脉搏、 VO_{2max} 、无氧阈、最大运动负荷、6MWD、MLHFQ评分上主效应均显著($P < 0.05$)。干预1、3个月后研究组患者LVEF、储备心率、氧脉搏、 VO_{2max} 、无氧阈高于对照组,最大运动时间和6MWD长于对照组,最大运动负荷大于对照组,MLHFQ评分低于对照组($P < 0.05$)。干预后3个月研究组患者再入院率低于对照组($P < 0.05$)。研究组患者护理满意度为95.2%(60/63),高于对照组的82.5%(52/63)($P < 0.05$)。**结论** 递增式康复干预可有效改善CHF患者心肺功能,提高患者生活质量及护理满意度,降低患者再入院率,有利于改善患者预后。

【关键词】 心力衰竭;递增式康复干预;心肺功能;生活质量;预后

【中图分类号】 R 541.6 **【文献标识码】** A DOI: 10.12114/j.issn.1008-5971.2021.00.155

张海鸽, 秦超师, 赵依婷, 等. 递增式康复干预对慢性心力衰竭患者心肺功能及预后的影响研究[J]. 实用心脑血管病杂志, 2021, 29(8): 17-21. [www.syxnf.net]

ZHANG H G, QIN C S, ZHAO Y T, et al. Impact of incremental rehabilitation intervention on cardiopulmonary function and prognosis of patients with chronic heart failure [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2021, 29(8): 17-21.

Impact of Incremental Rehabilitation Intervention on Cardiopulmonary Function and Prognosis of Patients with Chronic Heart Failure

ZHANG Haige, QIN Chaoshi, ZHAO Yiting, ZENG Di

Department of Cardiovascular Internal Medicine, the Second Affiliated Hospital of Air Force Medical University, Xi'an 710038, China

Corresponding author: QIN Chaoshi, E-mail: 790616434@qq.com

【Abstract】 **Background** The routine nursing program of chronic heart failure (CHF) is lack of systematicness and effectiveness, which leads to poor benefits for patients. Incremental rehabilitation intervention is to implement corresponding intervention according to the specific situation of the disease. The nursing measures are well matched with the current condition and tolerance of patients. **Objective** To investigate the impact of incremental rehabilitation intervention on cardiopulmonary function and prognosis of patients with CHF. **Methods** A total of 126 patients with CHF admitted to the Second Affiliated Hospital of Air Force Medical University from January 2020 to January 2021 were selected and randomly divided into study group ($n=63$) and control group ($n=63$). On the basis of routine intervention, the patients in the control group were given routine rehabilitation intervention, while the patients in the study group were given incremental rehabilitation intervention. Both groups were given continuous intervention for 3 months. The indexes of cardiopulmonary function [including left ventricular ejection fraction (LVEF), heart rate reserve, maximal exercise time, oxygen pulse, maximal oxygen uptake (VO_{2max}), anaerobic threshold, maximal exercise load and 6 min walking distance (6MWD)] and the Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire (MLHFQ)

score before intervention, 1 and 3 months after intervention, readmission rate at 1, 2 and 3 months after intervention and nursing satisfaction were compared between the two groups. **Results** There was statistically significant interaction between time and method in LVEF, heart rate reserve, maximal exercise time, oxygen pulse, VO_2 max, anaerobic threshold, maximal exercise load, 6MWD and MLHFQ score ($P < 0.05$); main effects of time and method were statistically significant in LVEF, heart rate reserve, maximal exercise time, oxygen pulse, VO_2 max, anaerobic threshold, maximal exercise load, 6MWD and MLHFQ score ($P < 0.05$). After 1 and 3 months of intervention, LVEF, reserve heart rate, oxygen pulse, VO_2 max, anaerobic threshold of study group were higher than those of control group, maximum exercise time and 6MWD of study group were longer than those of control group, maximum exercise load of study group was higher than that of control group, while MLHFQ score of study group was lower than that of control group ($P < 0.05$). At 3 months after intervention, the readmission rate of the study group was lower than that of the control group ($P < 0.05$). The nursing satisfaction of the study group was 95.2% (60/63), which was higher than 82.5% (52/63) of the control group ($P < 0.05$). **Conclusion** Incremental rehabilitation intervention can effectively improve the cardiopulmonary function, quality of life and nursing satisfaction of patients with CHF, reduce the readmission rate of patients, this is benefit to improve the prognosis of patients.

【Key words】 Heart failure; Incremental rehabilitation intervention; Cardiopulmonary function; Quality of life; Prognosis

慢性心力衰竭 (chronic heart failure, CHF) 是心血管疾病的终末阶段, 近年随着人们不良生活习惯形成、膳食结构改变、人口老龄化进程加剧等, 其发生率持续升高, 进而对患者生活质量及身心健康造成极大威胁^[1]。唐莲等^[2]研究表明, 心血管疾病患者心肺功能互相关联, 一方面出现问题则会影响整体心肺功能, 造成运动耐力、心肺功能降低, 且对疾病预后产生不利影响, 而通过有效的康复运动则可改善心肺功能、利于疾病转归^[3]。目前, 有关 CHF 的康复方案多是根据疾病共性制定, 缺乏系统性和循序渐进性。递增式康复干预措施是根据患者所处阶段制定, 与患者当前病情、机体耐受程度匹配度较高, 故患者容易坚持完成, 从而保证了干预效果^[4]。基于此, 本研究旨在探讨递增式康复干预对 CHF 患者心肺功能及预后的影响。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选取 2020 年 1 月—2021 年 1 月空军军医大学第二附属医院收治的 CHF 患者 126 例, 均符合《慢性心力衰竭基层诊疗指南 (实践版·2019)》^[5] 中的 CHF 诊断标准。纳入标准: (1) 纽约心脏病协会 (New York Heart Association, NYHA) 分级 II ~ III 级; (2) 意识清楚, 依从性良好。排除标准: (1) 合并其他类型心脑血管疾病者; (2) 合并不稳定型心绞痛、严重主动脉狭窄、肢体功能障碍者; (3) 伴有致命性心律失常、心源性休克者。根据随机数字表法将所有患者分为研究组 ($n=63$) 和对照组 ($n=63$), 两组患者性别、年龄、NYHA 分级、受教育程度比较, 差异无统计学

意义 ($P > 0.05$), 见表 1。本研究经空军军医大学第二附属医院伦理委员会审核批准 (第 202103-12 号), 患者及其家属对本研究知晓并签署知情同意书。

1.2 方法 两组患者住院期间均采取常规治疗, 包括利尿剂、强心剂、吸氧、调节血压等, 叮嘱患者低盐低脂饮食、规律作息, 在此基础上两组患者分别采取不同的康复干预方案。

1.2.1 对照组 对照组患者采取常规康复干预, 具体如下: 指导患者进行床上活动、床旁活动 (包括踏步、步行)、爬楼梯等, 根据患者机体状况选取运动方式、明确运动量。开展康复运动干预前由医护人员向患者详细讲解运动方式、运动强度、运动时间, 以确保患者合理运动; 康复运动期间同步进行生活指导、健康宣教, 并全程监测呼吸、脉搏、血压及心率, 若患者出现明显疲劳、发绀、面色苍白、胸闷、胸痛等症状, 则应立即告知医师采取对应处理, 出院前进行常规出院指导。

1.2.2 研究组 研究组患者采取递增式康复干预, 具体如下: (1) 院内康复干预: 通过认知干预、健康宣教等使患者掌握 CHF 发病机制、日常注意事项、相关康复知识, 树立康复信心; 由护理人员系统评估 CHF 患者对健康知识的掌握情况, 针对性制定健康宣教方案; 通过护理人员讲解、患者复述的形式进行 CHF 康复干预相关内容的宣教, 包括基本知识 (CHF 临床表现、诱发因素、发作前兆、治疗方式、预后转归等)、生活方式指导、饮食注意事项、用药知识、运动锻炼 (由主治医师对 CHF 患者心脏康复危险程度进行分级并确定运动处

表 1 两组患者一般资料比较

Table 1 Comparison of general information between the two groups

组别	例数	性别 (男/女)	年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	NYHA 分级 [n (%)]		受教育程度 [n (%)]		
				II 级	III 级	小学及以下	初中或高中	大专及以上学历
对照组	63	39/24	63.0 ± 11.4	29 (46.0)	34 (54.0)	43 (68.3)	16 (25.4)	4 (6.3)
研究组	63	36/27	61.4 ± 11.0	26 (41.3)	37 (58.7)	39 (61.9)	18 (28.6)	6 (9.5)
χ^2 (t) 值		0.297	0.781 ^a		0.290		0.713	
P 值		0.586	0.436		0.590		0.700	

注: NYHA= 纽约心脏病协会; ^a 为 t 值

方), 强调酗酒、吸烟、情绪激动和精神过度紧张与 CHF 的关系, 告知患者遵医嘱规范用药、合理治疗、适当运动可有效控制病情, 从而提高其配合程度; 出院前分发健康教育手册, 并告知患者记录每日康复日记(包括血糖、血压、运动情况、排便次数及颜色、饮食情况、用药情况等)。(2) 出院后康复干预: 出院后通过电话、微信视频通话形式指导患者规范、坚持锻炼, 初始阶段可进行两次适应性 6 min 步行试验, 中间休息约 1 h, 计算两次 6 min 步行距离(6 minute walking distance, 6MWD) 的平均值作为基础值, 制定训练方案: ① 第 1 周基础运动量设定为 6MWD 基础值的 10%~20%, 指导患者在小区或周边公园进行步行训练, 运动时控制心率不超过休息时心率的 5~10 次/min, 以每次运动后感觉精力正常为宜; ② 第 2 周开始参照患者机体状况将运动量增加至 3 000~4 000 步, 控制持续训练时间 < 30 min, 正式训练前先热身 5~10 min, 可将伸展关节、慢走作为热身运动, 1 次/d, 3~4 次/周, 随后根据患者康复情况调整运动量和运动时间。院外康复期间每周通过微信视频通话形式对患者进行随访, 了解患者院外康复情况并给予针对性指导。两组患者均持续干预 3 个月。

1.3 观察指标 (1) 比较两组患者干预前及干预 1、3 个月心肺功能指标, 包括左心室射血分数(left ventricular ejection fraction, LVEF)、储备心率、最大运动时间、氧脉搏、最大摄氧量(maximal oxygen uptake, VO₂max)、无氧阈、最大运动负荷及 6MWD。采取美国 GE 公司 Vivid7 型彩色多普勒超声仪检测 LVEF、储备心率; 采用合肥健桥医疗电子有限公司生产的 FGY-200 型肺功能检测仪测定最大运动时间、氧脉搏、VO₂max、无氧阈、最大运动负荷; 6MWD 通过 6 min

步行试验测得。(2) 比较两组患者干预前及干预 1、3 个月生活质量, 依据明尼苏达心力衰竭生活质量问卷(Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire, MLHFQ) 评估患者生活质量, 分值范围 0~105 分, 分值越低提示患者生活质量越好^[6]。(3) 干预后随访 1~3 个月, 统计两组患者干预后 1、2、3 个月再入院情况。(4) 比较两组患者护理满意度, 采用纽卡斯尔护理服务满意度量表(Newcastle Satisfaction with Nursing Scale, NSNS) 评估患者护理满意度, 该量表包含 19 个条目, 满分 95 分, 评分 > 85 分为非常满意、67~85 分为一般满意、< 67 分为不满意^[7]。护理满意度 = (一般满意例数 + 非常满意例数) / 总例数 × 100%。

1.4 统计学方法 应用 SPSS 22.0 统计学软件进行数据处理。计量资料以 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 组间比较采用两独立样本 *t* 检验; 重复测量数据采用双因素重复测量方差分析; 计数资料以 *n* (%) 表示, 组间比较采用 χ^2 检验。以 *P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 心肺功能指标 时间与方法在 LVEF、储备心率、最大运动时间、氧脉搏、VO₂max、无氧阈、最大运动负荷、6MWD 上存在交互作用 (*P* < 0.05); 时间、方法在 LVEF、储备心率、最大运动时间、氧脉搏、VO₂max、无氧阈、最大运动负荷、6MWD 上主效应均显著 (*P* < 0.05)。干预 1、3 个月研究组患者 LVEF、储备心率、氧脉搏、VO₂max、无氧阈高于对照组, 最大运动时间和 6MWD 长于对照组, 最大运动负荷大于对照组, 差异有统计学意义 (*P* < 0.05), 见表 2。

2.2 MLHFQ 评分 时间与方法在 MLHFQ 评分上存在交互作

表 2 两组患者干预前后心肺功能指标比较 ($\bar{x} \pm s$)
Table 2 Comparison of cardiopulmonary function indexes between the two groups before and after intervention

组别	例数	LVEF (%)			储备心率 (次/min)			最大运动时间 (min)		
		干预前	干预 1 个月后	干预 3 个月后	干预前	干预 1 个月后	干预 3 个月后	干预前	干预 1 个月后	干预 3 个月后
对照组	63	34.0 ± 5.0	40.0 ± 5.2	45.2 ± 5.9	24.6 ± 5.0	28.5 ± 3.5	31.6 ± 3.1	9.0 ± 2.1	12.5 ± 2.1	14.9 ± 2.7
研究组	63	33.0 ± 5.0	45.2 ± 6.2 ^a	49.4 ± 6.6 ^a	25.1 ± 4.4	32.8 ± 3.6 ^a	36.1 ± 3.1 ^a	8.7 ± 2.0	15.6 ± 2.3 ^a	19.0 ± 2.5 ^a
<i>F</i> 值		<i>F</i> _{组间} = 29.652, <i>F</i> _{时间} = 28.561, <i>F</i> _{交互} = 19.233			<i>F</i> _{组间} = 20.037, <i>F</i> _{时间} = 18.426, <i>F</i> _{交互} = 14.115			<i>F</i> _{组间} = 23.598, <i>F</i> _{时间} = 22.454, <i>F</i> _{交互} = 17.122		
<i>P</i> 值		<i>P</i> _{组间} < 0.001, <i>P</i> _{时间} < 0.001, <i>P</i> _{交互} < 0.001			<i>P</i> _{组间} < 0.001, <i>P</i> _{时间} < 0.001, <i>P</i> _{交互} < 0.001			<i>P</i> _{组间} < 0.001, <i>P</i> _{时间} < 0.001, <i>P</i> _{交互} < 0.001		
组别		氧脉搏 (ml/次)			VO ₂ max (ml·min ⁻¹ ·kg ⁻¹)			无氧阈 (ml·min ⁻¹ ·kg ⁻¹)		
		干预前	干预 1 个月后	干预 3 个月后	干预前	干预 1 个月后	干预 3 个月后	干预前	干预 1 个月后	干预 3 个月后
对照组		9.4 ± 1.1	12.2 ± 1.0	14.7 ± 0.9	27.8 ± 3.9	32.1 ± 3.1	38.0 ± 4.0	12.9 ± 1.2	15.1 ± 0.8	18.0 ± 0.8
研究组		9.6 ± 1.1	14.6 ± 1.2 ^a	16.4 ± 1.0 ^a	26.6 ± 4.2	36.4 ± 4.3 ^a	44.6 ± 4.0 ^a	13.1 ± 1.6	16.6 ± 1.0 ^a	19.1 ± 0.9 ^a
<i>F</i> 值		<i>F</i> _{组间} = 24.117, <i>F</i> _{时间} = 21.455, <i>F</i> _{交互} = 17.198			<i>F</i> _{组间} = 17.961, <i>F</i> _{时间} = 15.881, <i>F</i> _{交互} = 12.046			<i>F</i> _{组间} = 20.006, <i>F</i> _{时间} = 18.229, <i>F</i> _{交互} = 14.073		
<i>P</i> 值		<i>P</i> _{组间} < 0.001, <i>P</i> _{时间} < 0.001, <i>P</i> _{交互} < 0.001			<i>P</i> _{组间} < 0.001, <i>P</i> _{时间} < 0.001, <i>P</i> _{交互} < 0.001			<i>P</i> _{组间} < 0.001, <i>P</i> _{时间} < 0.001, <i>P</i> _{交互} < 0.001		
组别		最大运动负荷 (W)			6MWD (m)					
		干预前	干预 1 个月后	干预 3 个月后	干预前	干预 1 个月后	干预 3 个月后			
对照组		128.2 ± 8.6	141.2 ± 7.4	151.1 ± 9.0	167.6 ± 25.1	217.1 ± 18.2	339.6 ± 31.6			
研究组		130.6 ± 9.1	150.6 ± 7.0 ^a	162.4 ± 8.1 ^a	164.6 ± 23.6	259.3 ± 20.4 ^a	390.0 ± 30.1 ^a			
<i>F</i> 值		<i>F</i> _{组间} = 18.989, <i>F</i> _{时间} = 16.991, <i>F</i> _{交互} = 10.086			<i>F</i> _{组间} = 16.863, <i>F</i> _{时间} = 14.772, <i>F</i> _{交互} = 11.135					
<i>P</i> 值		<i>P</i> _{组间} < 0.001, <i>P</i> _{时间} < 0.001, <i>P</i> _{交互} < 0.001			<i>P</i> _{组间} < 0.001, <i>P</i> _{时间} < 0.001, <i>P</i> _{交互} < 0.001					

注: 与对照组比较, ^a*P* < 0.05; LVEF= 左心室射血分数, VO₂max= 最大摄氧量, 6MWD=6 min 步行距离

用 ($P < 0.05$)；时间、方法在 MLHFQ 评分上主效应均显著 ($P < 0.05$)。干预 1、3 个月后研究组患者 MLHFQ 评分低于对照组，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)，见表 3。

2.3 再入院率 两组患者干预后 1、2 个月再入院率比较，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)；干预后 3 个月研究组患者再入院率低于对照组，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)，见表 4。

2.4 护理满意度 研究组患者护理满意度为 95.2% (60/63)，高于对照组的 82.5% (52/63)，差异有统计学意义 ($\chi^2=5.143$, $P=0.023$)，见表 5。

表 3 两组患者干预前后 MLHFQ 评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

Table 3 Comparison of MLHFQ score between the two groups before and after intervention

组别	例数	干预前	干预 1 个月后	干预 3 个月后
对照组	63	37.2 ± 5.6	30.1 ± 4.6	24.1 ± 4.1
研究组	63	36.0 ± 6.0	25.7 ± 3.9 ^a	19.7 ± 3.5 ^a
F 值		$F_{\text{组间}}=29.101$, $F_{\text{时间}}=27.565$, $F_{\text{交互}}=19.172$		
P 值		$P_{\text{组间}} < 0.001$, $P_{\text{时间}} < 0.001$, $P_{\text{交互}} < 0.001$		

注：与对照组比较，^a $P < 0.05$

表 4 两组患者干预后再入院率比较 [n (%)]

Table 4 Comparison of readmission rate after intervention between the two groups

组别	例数	干预后 1 个月	干预后 2 个月	干预后 3 个月
对照组	63	3 (4.8)	5 (7.9)	8 (12.7)
研究组	63	1 (1.6)	1 (1.6)	2 (3.2)
χ^2 值		1.033	2.800	3.910
P 值		0.310	0.094	0.048

表 5 两组患者护理满意度情况 [n (%)]

Table 5 Nursing satisfaction of the two groups

组别	例数	非常满意	一般满意	不满意
对照组	63	35 (55.5)	17 (27.0)	11 (17.5)
研究组	63	41 (65.1)	19 (30.1)	3 (4.8)

3 讨论

CHF 是中老年人群中发病率较高的疾病。既往研究指出，CHF 患者药物治疗期间给予有效的康复运动干预方案极为重要，但 CHF 患者的传统康复运动干预方案多是依据疾病共性所制定，未能充分考虑患者病情所处阶段的具体特征^[8-9]。同时，CHF 患者出院后因缺乏有效的护理管理而导致其康复依从性会随着时间推移而不断降低，进而对患者疾病预后产生不利影响^[10-12]。

递增式康复干预是根据 CHF 患者病情所处的具体阶段针对性制定的康复计划，其可为患者提供程序化、精细化、标准化的医疗照护服务，并在患者出院后定期通过微信视频通话形式进行院外监督指导^[13]。崔杰^[14]研究结果表明，永久性心脏起搏器植入术后患者采取递增式康复护理路径后，可有效提高患者康复锻炼依从性，降低不良心血管事件发生风

险。本研究结果显示，干预 1、3 个月后研究组患者 LVEF、储备心率、氧脉搏、 $VO_2\text{max}$ 、无氧阈高于对照组，最大运动时间和 6MWD 长于对照组，最大运动负荷大于对照组，MLHFQ 评分低于对照组，提示递增式康复干预有利于恢复 CHF 患者心肺功能，提高患者生活质量，分析其原因主要如下：康复运动干预是 CHF 患者康复的重要内容，通过合理、系统的运动干预可减弱或阻滞 CHF 发病时内分泌过度激活，抑制心力衰竭发病的始动环节，并调节外周血液循环，下调交感神经兴奋性，改善心功能、抑制心室重构，增强骨骼肌代谢能力。递增式康复干预可确保患者充分意识到在对应阶段应采取何种康复运动措施，康复目标较明确，且运动内容与患者机体耐受程度相匹配，进而容易实现循序渐进的心脏康复锻炼^[15]。同时，递增式康复干预还可提高护理效率及操作规范性，优化干预流程，且依据时间确定康复计划，综合患者个体状况调整康复措施，利于提高患者运动耐力，保证康复运动干预效果，避免过度运动造成不良后果^[16]。此外，院外康复干预期间，每周通过微信视频通话形式对 CHF 患者进行随访，以及时掌握患者康复依从性、机体功能康复情况，及时纠正患者不当之处、调整干预方案，保证康复干预计划有效、正确、有序进行。本研究结果显示，干预后 3 个月研究组患者再入院率低于对照组，研究组患者护理满意度高于对照组，提示递增式康复干预在降低 CHF 患者再入院率方面具有积极意义，且可提高患者对护理工作的满意度，其原因可能为递增式康复干预措施合理、运动量适宜、易被患者接受，可保证患者积极、合理运动，进而改善心功能、外周血液循环，预防不良心血管事件发生，避免患者再入院。

综上所述，递增式康复干预可有效改善 CHF 患者心肺功能，提高患者生活质量及护理满意度，降低患者再入院率，有利于改善患者预后。但本研究为单中心研究，样本量较小，因此所得结论仍有待扩大样本量、联合多中心的研究进一步证实。

作者贡献：张海鸽、秦超师进行文章的构思与设计，结果分析与解释；秦超师、曾迪进行研究的实施与可行性分析；张海鸽、秦超师、赵依婷进行数据收集、整理、分析；张海鸽撰写论文；秦超师负责文章的质量控制及审校，并对文章整体负责、监督管理。

本文无利益冲突。

参考文献

- [1] 崔营营. 运动康复治疗对老年慢性心力衰竭患者心功能及生活质量的影响 [J]. 中国药物与临床, 2018, 18 (11): 1968-1970. DOI: 10.11655/j.zgywylc.2018.11.043.
- [2] 唐莲, 马晶, 李泱, 等. 弹力带抗阻练习结合呼吸训练对冠心病患者经皮冠状动脉介入术后心肺功能及运动耐力的效果分析 [J]. 中华老年多器官疾病杂志, 2018, 17 (4): 277-282. DOI: 10.11915/j.issn.1671-5403.2018.04.060.
- TANG L, MA J, LI Y, et al. Efficacy of elastic-band anti-resistance practice with breathing training on cardiopulmonary function and athletic endurance in coronary heart disease patients after percutaneous coronary intervention [J]. Chinese Journal of

- Multiple Organ Diseases in the Elderly, 2018, 17 (4): 277-282. DOI: 10.11915/j.issn.1671-5403.2018.04.060.
- [3] POLTAVSKAYA M G, SVIRIDENKO V R, KOZLOVSKAYA I B, et al. Comparison of the efficacy of neuromuscular electrostimulation and interval exercise training in early rehabilitation of patients hospitalized with decompensation of chronic heart failure [J]. Human physiology, 2018, 44 (6): 663-672.
- [4] 任玉娇, 周焕芳, 卢回芬, 等. 递增式康复护理路径在冠心病患者中的应用 [J]. 国际护理学杂志, 2018, 37 (18): 2452-2455. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4351.2018.18.002. REN Y J, ZHOU H F, LU H F, et al. The application of progressive rehabilitation nursing path in patients with coronary heart disease [J]. International Journal of Nursing, 2018, 37 (18): 2452-2455. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4351.2018.18.002.
- [5] 中华医学会, 中华医学会杂志社, 中华医学会全科医学分会, 等. 慢性心力衰竭基层诊疗指南 (实践版·2019) [J]. 中华全科医师杂志, 2019, 18 (10): 948-956. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-7368.2019.10.009. Chinese Medical Association, Chinese Society of General Practice, Chinese Society of General Practice Magazine, et al. Guideline for primary care of chronic heart failure: practice version (2019) [J]. Chinese Journal of General Practitioners, 2019, 18 (10): 948-956. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-7368.2019.10.009.
- [6] 王薇, 王亚楠, 卜煌. 规范化 I 期运动康复在老年慢性心力衰竭患者中的应用效果评价 [J]. 中国实用护理杂志, 2018, 34 (35): 2727-2732. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1672-7088.2018.35.002. WANG W, WANG Y N, BU H. Application effect of standardized stage I exercise rehabilitation in elderly patients with chronic heart failure [J]. Chinese Journal of Practical Nursing, 2018, 34 (35): 2727-2732. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1672-7088.2018.35.002.
- [7] DYK D, GUTYSZ-WOJNICKA A, CUDAK E K, et al. Cultural adaptation and psychometric evaluation of the polish version of the Newcastle Satisfaction with Nursing Scale [J]. Arch Med Sci, 2014, 10 (4): 782-790. DOI: 10.5114/aoms.2014.44870.
- [8] 赵静, 于美花, 周艳, 等. 基于格林模式的健康管理对老年慢性心力衰竭患者营养状况及预后的影响 [J]. 实用心脑血管病杂志, 2021, 29 (1): 103-108. DOI: 10.12114/j.issn.1008-5971.2021.01.020. ZHAO J, YU M H, ZHOU Y, et al. Impact of health management based on Green's model on nutritional status and prognosis of elderly patients with chronic heart failure [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2021, 29 (1): 103-108. DOI: 10.12114/j.issn.1008-5971.2021.01.020.
- [9] 杨秀艳, 李爱伟, 郝正玮. 虚拟现实技术支持下分级运动康复与认知功能训练对慢性心力衰竭并认知障碍患者的影响研究 [J]. 实用心脑血管病杂志, 2019, 27 (1): 14-18. DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2019.01.004. YANG X Y, LI A W, HAO Z W. Impact of graded exercise rehabilitation and cognitive function training supported by virtual reality technology on effect in chronic heart failure patients complicated with cognitive disorder [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2019, 27 (1): 14-18. DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2019.01.004.
- [10] SAMUEL B A, RAMACHANDRAN P, TOM D. Exercise based evaluations and rehabilitation in heart failure: an addendum to the Cardiology Society of India's management protocols for chronic heart failure [J]. Indian Heart Journal, 2018, 70 (3): 459-461.
- [11] 何飞, 周新浪, 陈达开, 等. 运动康复训练对冠心病慢性心力衰竭患者心功能的影响 [J]. 中华物理医学与康复杂志, 2019, 41 (1): 58-60. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2019.01.014.
- [12] 马骊, 朱晓萍, 唐燕华, 等. 急性心肌梗死患者经皮冠状动脉介入治疗后心脏运动康复的最佳证据总结 [J]. 实用心脑血管病杂志, 2021, 29 (3): 11-17. DOI: 10.12114/j.issn.1008-5971.2021.00.041. MA L, ZHU X P, TANG Y H, et al. Best evidence summary for cardiac exercise rehabilitation after PCI in patients with acute myocardial infarction [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2021, 29 (3): 11-17. DOI: 10.12114/j.issn.1008-5971.2021.00.041.
- [13] 沈彩云, 狄嘉伟, 王铁成. 运动康复对慢性心力衰竭患者抑郁焦虑状态及生活质量的影响 [J]. 中华行为医学与脑科学杂志, 2018, 27 (7): 628-632. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-6554.2018.07.010. SHEN C Y, DI J W, WANG T C. Effects of exercise rehabilitation on the depression and anxiety state and quality of life in patients with chronic heart failure [J]. Chinese Journal of Behavioral Medicine and Brain Science, 2018, 27 (7): 628-632. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-6554.2018.07.010.
- [14] 崔杰. 递增式康复护理路径对永久性心脏起搏器植入术后患者 MACE 风险的影响 [J]. 泰山医学院学报, 2020, 41 (6): 475-476. DOI: 10.3969/j.issn.1004-7115.2020.06.034.
- [15] SKOBEL E C, DREHER M, KNACKSTEDT C. Effect of cardiac training therapy on minute ventilation/carbon dioxide production slope and exercise parameters in patients with severe chronic heart failure in short-time rehabilitation [J]. Research in Cardiovascular Medicine, 2017, 6 (4): 20-23.
- [16] BILLEBEAU G, VODOVAR N, SADOUNE M, et al. Effects of a cardiac rehabilitation programme on plasma cardiac biomarkers in patients with chronic heart failure [J]. Eur J Prev Cardiol, 2017, 24 (11): 1127-1135. DOI: 10.1177/2047487317705488.

(收稿日期: 2021-04-15; 修回日期: 2021-06-21)

(本文编辑: 谢武英)