

以运动为核心的心衰管理对心衰患者预后的影响

宋秀萍*, 许红梅, 陈奇奇

宁夏回族自治区第五人民医院心血管内科, 宁夏 石嘴山

收稿日期: 2023年10月14日; 录用日期: 2023年11月8日; 发布日期: 2023年11月15日

摘要

目的: 观察以运动康复为主导的心衰管理对于患者的心功能, 心肺耐力以及再住院率的影响。方法: 纳入2021年9月~2022年11月在宁夏第五人民医院住院的心力衰竭患者, NAHY分级II~IV级, 作为研究对象, 在常规抗心衰治疗病情稳定好转出院以后, 定时随访, 严格容量管理, 规律服用改善心衰预后的药物基础上, 根据是否给予运动康复为主导的心脏康复将患者分成两组, 即对照组和康复组。记录入选患者的一般临床资料, 包括年龄, 性别, 心衰时间, 合并症情况和服药情况, 观察6个月, 对比两组患者心率, 血压(收缩压), 血氧饱和度。心脏超声的左室射血分数(EF值), 6分钟步行实验距离, 以及患者的预后情况, 包括6个月内再住院率情况和健康调查12条(SF-12)得分情况。结果: 研究共纳入患者84例, 对照组42例, 康复组42例, 两组患者在年龄, 性别, BMI值, 吸烟饮酒史以及生命体征包括血压、心率、血氧饱和度, 心衰患病病程差异无统计学意义($P > 0.05$), 在合并高血压、糖尿病、冠心病以及服用改善心衰预后的药物方面差异无统计学意义($P > 0.05$)。随访6个月, 与对照组比较, 康复组心率更低、血氧饱和度更高、N末端B-型脑利钠肽前体浓度下降更明显, 6分钟步行试验距离更远($P < 0.05$), SF-12各维度得分均有明显改善($P < 0.001$)差异有统计学意义。康复组EF值有轻度提高, 但是与对照组比较差异无统计学意义。结论: 以运动康复为主导的心衰管理对心衰患者的心肺耐力有明显改善, 在日常生活质量方面也有明显的提高, 进一步降低了患者的再住院率。

关键词

心力衰竭, 心肺耐力, 6分钟步行实验, 心脏康复

Effect of Exercise-Centered Heart Failure Management on the Prognosis of Patients with Heart Failure

Xiuping Song*, Hongmei Xu, Qiqi Chen

*通讯作者。

Abstract

Objective: To observe the effect of heart failure management led by sports rehabilitation on cardiac function, cardiorespiratory endurance and rehospitalization rate. **Methods:** Patient with heart failure hospitalized in Ningxia Fifth People's Hospital from September 2021 to November 2022, with NAHY grade II~IV was enrolled as the research subject, and after the condition improved steadily with conventional anti-heart failure therapy and was discharged. On the basis of regular follow-up, strict volume management, and regular use of drugs to improve the prognosis of heart failure, patients were divided into two groups according to whether or not to give cardiac rehabilitation led by exercise rehabilitation, namely the control group and the rehabilitation group. The general clinical data of the selected patients, including age, sex, duration of heart failure, comorbidities and drug use, were recorded and observed for 6 months, comparing heart rate, blood pressure (systolic blood pressure), and blood oxygen saturation between the two groups. Left ventricular ejection fraction (EF value), 6-minute walking distance, and some indicators of the patient's prognosis, including rehospitalization rates within 6 months and health questionnaires 12 (SF-12) Score situation. **Results:** A total of 84 patients were included, 42 in the control group and 42 in the rehabilitation group. Age, sex, BMI values, history of smoking and drinking, and vital signs including blood pressure, heart rate, oxygen saturation, and heart failure course were not statistically significant ($P > 0.05$). There were no significant differences in diabetes, coronary heart disease, and drugs taken to improve the prognosis of heart failure ($P > 0.05$). At 6 months of follow-up, the rehabilitation group had a lower heart rate, higher oxygen saturation, and the concentration of N-terminal B-type brain natriuretic peptide precursors decreased more significantly compared with the control group. And the 6-minute walk test distance was longer ($P < 0.05$), and the scores of SF-12 in all dimensions were significantly improved ($P < 0.001$). The difference was statistically significant. The EF value in the rehabilitation group increased slightly, but there was no significant difference compared with the control group. **Conclusion:** Heart failure management led by sports rehabilitation can significantly improve cardiorespiratory endurance in patients with heart failure, and also improve the quality of daily life, further reducing patient rehospitalization.

Keywords

Heart Failure, Cardiorespiratory Endurance, 6-Minute Walk Experiment, Cardiac Rehabilitation

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

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



Open Access

1. 引言

慢性心力衰竭是各种心血管疾病的终末阶段，患者多反复住院，病情仍然进行性加重，即便是病情缓解期间，日常活动能力和生活质量也逐渐下降。具有高致残率和高病死率等特点。心衰患者住院期间，常规给予利尿、扩管、强心等治疗，包括规范的抗心衰药物治疗，但是大部分患者出院后，由于缺乏对容量的监督和管理，不能坚持药物规范服用，容易出现心衰失代偿，导致再次入院[1]。反复住院，不但

影响患者的日常活动能力,也给患者及家属造成巨大的经济和心理负担。因此,慢性稳定性心力衰竭患者需要寻找有效的干预措施,提高生活质量,改善其预后。美国心脏病学会(American College of Cardiology, ACC)和美国心脏协会(American Heart Association, AHA)以及欧洲心脏病学学会(European Society of Cardiology, ESC)均推荐采用运动康复改善心衰患者的功能状态[2] [3]。研究发现,居家康复可以改善心衰患者运动耐力,生活质量及降低再住院率[4]。本文选择经过规范治疗病情稳定的心力衰竭患者,依据6分钟步行实验制定运动处方,出院后坚持通过电话随访和心衰门诊复诊,指导患者自我管理以及运动康复,观察患者心功能、生活质量以及在6个月内再住院情况。比较以运动康复为主导的心衰管理对于患者的心功能,心肺耐力以及再住院率的影响。探讨运动康复在慢性稳定性心力衰竭患者中的作用和效果。

2. 资料和方法

2.1. 研究对象

选取2021年9月~2022年11月在宁夏第五人民医院住院的心力衰竭患者,NAHY分级II~IV级,作为研究对象。所有患者均经过规范的抗心衰治疗,病情稳定可以出院患者。符合《2018中国心力衰竭诊断和治疗指南2018》慢性心力衰竭的定义和标准[5]。出院前完成6分钟步行试验(6-minute walk test, 6MWT),依据6MWT步行距离制定运动处方并观察治疗效果。排除急性心力衰竭未纠正,中-重度主动脉狭窄,梗阻性肥厚性心肌病,急性冠脉综合征未行血运重建患者以及各种原因导致的肢体活动障碍患者。所有患者均自愿参加。本研究经过宁夏第五人民医院伦理委员会审核通过,所有患者均签署知情同意书。

2.2. 方法

两组患者住院期间均接受常规的抗心衰的药物治疗,包括B-受体阻滞剂,肾素-血管紧张素系统拮抗剂(renin-angiotensin system, RASI) ACEI/ARB/ANRI以及醛固酮受体拮抗剂(aldosterone receptor antagonist, MRA),达格列净(钠-葡萄糖共转运蛋白2抑制剂 SGL-T2i)等药物口服。患者症状完全缓解,利尿剂调整为口服制剂。N-末端B型脑钠肽前体(N-terminal B-type brain natriuretic peptide precursor, NT-Pro BNP)下降超过50%以上,血压、血糖以及心率、血氧饱和度均控制稳定。达到出院标准[6],出院前2组患者均完成6分钟步行实验。对照组出院后在医护人员随访指导下,按时服药,坚持每天称体重,做好容量管理。康复组患者在对照组基础上联合运动康复,根据出院前6MWT实际步行距离制定运动处方,并且在随访过程中调整运动处方。出院1周、1个月,3个月和6个月复诊,每周电话随访,询问体重,血压,心率以及日常活动情况。康复组需了解患者每天运动持续时间,运动方式,运动时血压,心率情况,鼓励患者坚持运动,

2.3. 心脏运动康复

运动方式以呼吸操、步行、和八段锦等有氧运动为主,运动强度:静息心率+10次/分,Borg评分9~11分。所有运动形式为先热身10分钟,最后整理5分钟。具体运动方式为:①出院1周内15~20分钟/次,每天1次,以散步为主,呼吸操10分钟/次,2次/天。频率为每天。②出院2~4周,运动方式为有氧运动,包括八段锦和步行二选一+呼吸操,建议八段锦为主。运动时间30~40分钟/次,做呼吸操时配0.5公斤哑铃。每周运动3~5次。③第5~12周运动时间增加至40~60分钟,运动方式:有氧+阻抗,配0.5~2.0 kg的哑铃或者弹力带。0~12周,患者可以选择来医院做心脏康复,也可以在家人陪护下,家中做康复。12到24周建议患者选择自己喜欢的运动方式坚持每天运动,做好热身和放松整理,避免受伤,Borg评分以9~11,不产生疲劳即可。

2.4. 观察指标

观察出院 6 个月心率、血压、血氧饱和度, NT-ProBNP 以及心脏射血分数(Cardiac ejection fraction EF 值)、健康调查 12 条简表(Health survey 12 brief tableSF-12)和 6 分钟步行试验。

2.5. 统计方法

使用 SPSS 19.0 统计软件处理数据。计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示, 采用 t 检验。计量资料以率(%)表示, 采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

3. 结果

1) 本研究共入组 93 例患者, 按照随机数字法将其分为对照组 47 例和康复组 46 例, 有 9 例患者因为各种原因未坚持随访, 退出观察, 5 人观察期间再次入院, 治疗好转后, 重新入组病完成随访。最终对照组有 42 例, 包括男性 22 例, 女性 20 例。年龄 41~72 岁, 心衰病程分别是 6 ± 2.3 年, 合并高血压 15 例, 糖尿病 19 例, 冠心病 28 例。康复组 42 例, 男性 19 例, 女性 23 例。年龄 40~71 岁, 心衰病程 5 ± 2.9 年, 合并高血压 16 例, 糖尿病 18 例, 冠心病 26 例。患者一般情况比较无显著差异, 具体结果“见表 1”。

Table 1. Comparison of baseline clinical data between 2 groups of patients

表 1. 2 组患者基线临床资料的比较

项目	对照组	康复组	t/ χ^2	P 值
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	52.4 \pm 11.7	53.7 \pm 11.9	0.97	0.334
男性[例(%)]	21 (50.0)	19 (45.2)	0.37	0.548
BMI (kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	23.9 \pm 3.1	22.1 \pm 3.3	0.44	0.662
收缩压(mmHg, $\bar{x} \pm s$)	128.0 \pm 19.4	126.1 \pm 18.3	0.36	0.528
心率(次/分, $\bar{x} \pm s$)	72.2 \pm 18.3	70.9 \pm 19.2	2.79	0.042
氧饱和度(% , $\bar{x} \pm s$)	92.3 \pm 12.2	93.6 \pm 13.8	0.68	0.472
吸烟史[例(%)]	16 (38.1)	14 (33.3)	0.45	0.5
饮酒史[例(%)]	5 (11.9)	6 (14.2)	1.24	0.266
合并症[例(%)]				
高血压	15 (28.6)	16 (38.1)	0.02	0.903
糖尿病	19 (45.2)	18 (42.9)	0.36	0.554
冠心病	28 (66.7)	26 (61.9)	0.98	0.672
合并用药[例(%)]				
ACEI/ARB/ARNI	40	41	1.96	0.168
B-受体阻滞剂	39	37	2.01	0.752
MRA	38	39	0.184	0.732
SGL-T2i	28	27	1.96	0.178
心衰病程(年, $\bar{x} \pm s$)	6 \pm 2.3	5 \pm 2.9	0.22	0.643

2) 2 组患者在出院 6 个月对比发现: 康复组收缩压与对照组没有差异, 但是, 康复组心率, NT-ProBNP 水平明显下降, 有统计学差异, 血氧饱和度升高, 与对照组比较有统计学差异($P < 0.05$)。 “见表 2”。

Table 2. Changes in systolic blood pressure, heart rate, blood saturation, NT-ProBNP and LVEF were compared between the two groups at 6 months after discharge**表 2.** 2 组患者在出院 6 个月比较收缩压, 心率, 血样饱和度、NT-ProBNP 以及 LVEF 变化

组别	例数	收缩压 (mmHg, $\bar{x} \pm s$)	心率 (次/分, $\bar{x} \pm s$)	血样饱和度 (%, $\bar{x} \pm s$)	NT-proBNP (%, $\bar{x} \pm s$)
对照组	42	122.6 ± 16.4	72.2 ± 14.2	93.2 ± 10.2	958.8 ± 378.2
康复组	42	128 ± 14.2	66.7 ± 10.6	96.9 ± 8.9	667.2 ± 212.8
t		1.224	-3.606	0.88	-23.88
P 值		0.116	0.012	0.023	<0.05

3) 2 组患者出院 6 个月 LVEF、6MWT 距离、再住院率比较。康复组 6 分钟步行实验距离明显增加, 差异有统计意义($P < 0.001$), 左室射血分数(LVEF)较对照组略有增加, 但是, 差异没有统计学意义($P > 0.05$)。康复组观察期间, 因为心衰加重再次住院 1 人, 对照组有 4 人, 再住院率明显低于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。结果“见表 3”。

Table 3. LVEF, 6MWT distance and readmission rate of patients in the 2 groups at 6 months after discharge**表 3.** 2 组患者出院 6 个月 LVEF、6MWT 距离、再住院率

组别	例数	6MWT (m, $\bar{x} \pm s$)	LVEF (%, $\bar{x} \pm s$)	再住院率 [例(%)]
对照组	42	388.4 ± 122.1	48.9 ± 12.2	4 (9.5)
康复组	42	478.2 ± 108.8	51.6 ± 16.7	1 (2.4)
t/X ²		34.72	1.642	2.473
P 值		<0.001	0.56	0.015

4) 健康调查 12 条简表(SF-12)比较康复组在症状, 情感, 日常活动以及社交四个维度比较均较对照组有明显改善, 差异有统计学意义($P < 0.001$)。结果“见表 4”。

Table 4. Comparison of SF-12 dimensions between the two groups at 6 months after discharge**表 4.** 2 组患者出院 6 个月 SF-12 各维度比较

	症状改善	活动受限	心理情感	社交限制	总分
对照组(n = 42 例)	9.28 ± 1.89	24.39 ± 1.96	12.33 ± 1.64	8.79 ± 1.38	54.79 ± 6.22
康复组(n = 42 例)	5.74 ± 0.98	19.66 ± 1.57	6.28 ± 2.01	4.27 ± 1.19	35.95 ± 5.35
t	3.240	4.89	3.88	2.99	8.66
P 值	0.012	<0.05	<0.001	<0.05	<0.001

4. 讨论

心力衰竭(心衰)是所有心血管疾病的严重和终末期表现, 具有高发病率, 高住院率, 高病死率等特点, 给家庭和社会带来严重的负担[7]。调查发现, 在我国, 心衰住院患者的年平均住院次数为 3.3 次, 平均住院天数 9.7 天, 均次住院费用 8968 元, 年人均住院费用 29746 元[8]。并且, 慢性心力衰竭作为一种慢性病, 需要长期服药, 易反复加重, 医疗花费大, 患者常常合并有焦虑、抑郁情绪, 表现为抗拒治疗,

加重病情[9]。大量的研究发现：以运动为核心的心脏康复可以显著改善慢性心衰患者的运动耐力，提高生活质量，改善抑郁情绪，显著降低再住院风险，改善临床预后[10] [11]。本研究发现坚持每天规律运动的患者比仅服用药物和容量管理的患者心率更低，NT-ProBNP 下降更加明显，而且血氧饱和度有明显改善。6分钟步行距离明显增加，6个月内再住院率显著下降。本组患者心率明显下降与运动训练可以调节交感神经和迷走神经张力，有效降低心率，改善心脏重塑相关[12] [13]。另外，慢性心衰患者常常合并焦虑抑郁情绪，导致治疗依从性差，预后不良等结果。规律的有氧运动和家人的陪伴以及医护人员坚持随访，给予患者极大的信心，并且，强度适中的运动训练可以改善患者的情绪，增加战胜疾病的信心，从SF-12量表中可以看出，坚持运动康复的心衰患者在症状，日常生活自理能力，情感和社交方面都有了极大的改善。这与运动本身可以促使身体释放多种化学物质，如多巴胺，B-内啡肽酶等，这些在体因子大脑中起到调节情绪的作用，进而产生快乐和满足感。另外，研究中康复组患者每天坚持做的八段锦，本身也有调节情绪的作用。

在本组研究中康复组患者的收缩压和左室射血分数没有明显改善。这与大多数研究有比较大的差别。考虑可能存在以下几个方面的原因。① 本组大部分患者在家中做康复运动，没有办法给予心电监护，所以制定运动处方时运动强度没有严格按照靶心率或者摄氧量、无氧阈来制定，而是以自主疲劳指数(Borg评分)为标准，或者以静息心率增加10次左右为运动强度，安全性增加，但是运动强度没有达到，也可能是心功能改善不明显的原因之一。② 两组患者随访次数和随访内容基本一致，非常注重容量管理和药物的调整，强调每月至少一次的门诊复诊，让两组患者的心功能都有一定程度的提高，但是差异不显著。③ 本组研究中选择的大部分是射血分数在40%~50%的射血分数中间值的心衰患者，而且观察随访时间仅有半年，时间比较短，也有可能導致差异不显著。

指南[14] [15]推荐，急性失代偿心衰患者(包括慢性心衰急性加重)若生命体征平稳则需要早期活动(I期康复)，对于纽约心脏协会(NYHA)心功能I~III级生命体征平稳的慢性心衰患者建议运动康复。在运动康复开始前需要对患者进行危险分层，根据危险分层决定患者是否需要监护。对于已经出院回家的患者，告知其需要每天来院在监护下进行心脏康复运动，绝大部分患者都会流失，我们选择三级医院医护随访管理为主，家人协助管理，陪同康复，采用“娱乐性”运动方式，鼓励每天运动，“快乐”运动，不过分强调运动心率，避免因疲劳，肌肉疼痛丧失运动的兴趣和信心。虽然，本研究入组例数较少，而且观察时间也比较短，但是仍然可以看出，坚持每天运动，即使没有达到目标心率，仍然有改善心肺功能，调节情绪的作用，最重要的是降低了再住院率，改善了患者生活质量，也减轻了患者家庭和社会的经济负担。

项目基金

宁夏回族自治区科技厅科技惠民(2021CMG03027)。

参考文献

- [1] 王磊, 宋海燕, 张倩. 介入治疗联合综合康复护理对改善冠心病患者治疗后运动耐量及临床预后的影响[J]. 国际护理学杂志, 2019, 38(18): 2997-3000.
- [2] Yancy, C.W., Jessup, M., Bozkurt, B., et al. (2013) 2013 ACCF/AHA Guideline for the Management of Heart Failure: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation*, **128**, 1810-1852. <https://doi.org/10.1161/CIR.0b013e31829e8807>
- [3] Ponikowski, P., Voors, A.A., Anker, S.D., et al. (2016) 2016 ESC Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure. *Revista Española de Cardiología*, **69**, 1167. <https://doi.org/10.1016/j.rec.2016.11.005>
- [4] Peng, X., Su, Y., Hu, Z., et al. (2018) Home-Based Telehealth Exercise Training Program in Chinese Patients with Heart Failure: A Randomized Controlled Trial. *Medicine*, **97**, e12069.

- <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000012069>
- [5] 王华, 梁延春. 中国心力衰竭诊断和治疗指南 2018 [J]. 中华心血管病杂志, 2018, 46(10): 760-789.
- [6] 中国医师协会急诊医师分会. 中国急性心力衰竭急诊临床实践指南 2017 [J]. 中华急诊医学杂志, 2017, 26(12): 1347-1355.
- [7] Heart Failure Society of America (2006) HFSA 2006 Comprehensive Heart Failure Practice Guideline. *Journal of Cardiac Failure*, **12**, E1-E2. <https://doi.org/10.1016/j.cardfail.2005.11.005>
- [8] Wang, H., Chai, K., Du, M., *et al.* (2021) Prevalence and Incidence of Heart Failure among Urban Patients in China: A National Population-Based Analysis. *Circulation: Heart Failure*, **14**, e008406. <https://doi.org/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.121.008406>
- [9] Bordoni, B., Marelli, F., Morabito, B., *et al.* (2018) Depression and Anxiety in Patients with Chronic Heart Failure. *Future Cardiology*, **14**, 115-119. <https://doi.org/10.2217/fca-2017-0073>
- [10] Long, L., Mordi, I.R., Bridges, C., *et al.* (2019) Exercise-Based Cardiac Rehabilitation for Adults with Heart Failure. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, **1**, CD003331. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003331.pub5>
- [11] Dieberg, G., Ismail, H., Giallauria, F., *et al.* (2015) Clinical Outcomes and Cardiovascular Responses to Exercise Training in Heart Failure Patients with Preserved Ejection Fraction: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Applied Physiology*, **119**, 726-733. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00904.2014>
- [12] Vieira, Á., Melo, C., Machado, J., *et al.* (2018) Virtual Reality Exercise on a Home-Based Phase III Cardiac Rehabilitation Program, Effect on Executive Function, Quality of Life and Depression, Anxiety and Stress: A Randomized Controlled Trial. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, **13**, 112-123. <https://doi.org/10.1080/17483107.2017.1297858>
- [13] Leprêtre, P.M., Ghannem, M., Bulvestre, M., *et al.* (2016) Exercise-Based Cardiac Rehabilitation in Coronary Disease: Training Impulse or Modalities? *International Journal of Sports Medicine*, **37**, 1144-1149. <https://doi.org/10.1055/s-0042-112591>
- [14] Canadian Cardiovascular Society Heart Failure Management Primary Panel, Moe, G.W., Ezekowitz, J.A., *et al.* (2014) The 2013 Canadian Cardiovascular Society Heart Failure Management Guidelines Update: Focus on Rehabilitation and Exercise and Surgical Coronary Revascularization. *Canadian Journal of Cardiology*, **30**, 249-263.
- [15] Fletcher, G.F., Ades, P.A., Kligfield, P., *et al.* (2013) Exercise Standards for Testing and Training: A Scientific Statement from the American Heart Association. *Circulation*, **128**, 873-934. <https://doi.org/10.1161/CIR.0b013e31829b5b44>