

慢性心力衰竭心脏康复的研究进展

白 喆

延安大学第一临床医学院, 陕西 延安

收稿日期: 2023年6月25日; 录用日期: 2023年7月19日; 发布日期: 2023年7月25日

摘 要

慢性心力衰竭在心血管疾病中非常普遍, 是导致发病率、死亡率、住院率和致残率的主要原因, 是当今医学面临的一大挑战。大量研究证实, 慢性心衰的心脏康复可降低心血管风险和主要心血管事件发生率, 改善运动耐量和心功能, 提高生活质量。现结合国内外有关文献综述慢性心力衰竭病人的运动康复研究进展。

关键词

慢性心力衰竭, 心脏运动康复, 运动处方

Research Progress in Cardiac Rehabilitation of Chronic Heart Failure

Zhe Bai

The First Clinical School of Medicine, Yan'an University, Yan'an Shaanxi

Received: Jun. 25th, 2023; accepted: Jul. 19th, 2023; published: Jul. 25th, 2023

Abstract

Chronic heart failure (CHF) is very common in cardiovascular diseases and is the main cause of morbidity, mortality, hospitalization and disability. Numerous studies have demonstrated that cardiac rehabilitation for chronic heart failure can reduce cardiovascular risk and major cardiovascular events, improve exercise tolerance and cardiac function, and improve quality of life. This paper reviews the research progress of exercise rehabilitation of patients with chronic heart failure based on relevant literature at home and abroad.

Keywords

Chronic Heart Failure, Cardiac Exercise Rehabilitation, Exercise Prescription

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(chronic heart failure, CHF)是由于多种原因(例如心肌病、炎症等)导致心肌损伤,引起心肌结构和功能的改变,最终导致心脏的收缩和/或舒张功能下降的一种临床综合征。该疾病在老年人群中的发病率较高,主要表现为呼吸困难、运动耐力下降和体液潴留等症状。据流行病学调查显示,全球患有心力衰竭的患者数量已达到 2250 万例,并且每年以 200 万例的速度递增。心力衰竭被诊断后 5 年内的死亡率为 45%~60%, 1 个月至半年的再住院率为 20%~50% [1]。经过大量研究,当前认为康复运动是慢性心力衰竭患者有效的二级预防措施,有助于改善患者的活动耐量和心力储备,改善血管内皮功能、调节神经激素水平及功能,提高生活质量和寿命,并且还能节约医疗开支。根据 2013 年美国心脏病学会基金会(ACCF)/美国心脏协会(AHA)心力衰竭管理指南,心脏运动康复被列为慢性稳定性心力衰竭患者 IA 类推荐的治疗措施[2]。

2. 心脏康复的概述

在 20 世纪 60 年代,世界卫生组织(WHO)对心脏康复的定义是确保心脏病患者在身心健康和社会功能方面达到最佳状态,使他们能够通过自己的努力恢复正常功能,并同时享受积极的生活方式。心脏康复包含五个主要方面:药物管理、运动管理、营养管理、心理管理和睡眠管理。针对慢性心力衰竭患者,运动康复治疗方法可以使他们摆脱主要依赖药物治疗的被动状况,获得更安全、高效的治疗方案。这种治疗方式可以改善患者的临床症状,提高心肌功能,并降低病死率和再入院率[3]。最新的意大利的数据证明运动康复可降低 CHF 患者死亡率 43%及再入院率 31% [4]。

3. 心脏运动康复在慢性心力衰竭中的发展历程

心脏康复的起源可以追溯到 20 世纪 40 年代,随后在 20 世纪 70 年代,住院期间的心脏康复方案逐渐成为心脏康复医学界的重要里程碑。1979 年, Lee 等[5]人首次报道了慢性心力衰竭病人进行运动训练治疗是安全的,并且这种治疗可以提高病人的运动耐力,从而进一步证实了运动训练是心脏康复的重要组成部分。在中国,现代康复医学在 20 世纪 80 年代才开始起步,发展相对缓慢。但是,进入 21 世纪以来,慢性心力衰竭逐渐形成了包括系统评估、药物处方、运动处方、营养处方、心理处方和危险因素控制(包括戒烟处方)的综合防治模式,其中系统评估和运动锻炼为其核心,并广泛应用于心血管疾病的预防和治疗方案中。探索有效的运动康复干预已经成为当前改善心脏残损和残障状态的可靠途径,以及提高心脏疾病患者活动能力和生活质量的重要手段[6]。

4. 心脏运动康复对象的筛选和分层

慢性心力衰竭患者进行运动康复训练需要达到相应的运动强度,这样做具有一定的风险,因此在训练前必须进行筛选[7]。参照欧洲心血管预防与康复学会和心衰协会共同发布的 CHF 患者运动试验和训练

禁忌证筛选运动康复对象[8]。对无上述禁忌的心衰患者根据美国心脏协会(AHA)危险分层标准[9]进行严格分层,便于随时检测,保障患者安全,以达到最佳的锻炼效果。

运动试验和训练禁忌证具体如下:①运动试验与训练禁忌证包括急性冠状动脉综合征早期(发病2天内)、致命性心律失常、急性心力衰竭(血液动力学不稳定)、未控制的高血压、高度房室传导阻滞、急性心肌炎和心包炎、有症状的主动脉狭窄、严重梗阻性肥厚型心肌病、急性全身性疾病和心内血栓;②运动训练禁忌证包括近3到5天静息状态下出现呼吸困难加重或运动耐力减退、低功率运动负荷下出现严重心肌缺血[<2 代谢当量(MET),或 <50 W];未控制的糖尿病、近期栓塞、血栓性静脉炎、新发心房颤动或心房扑动;③运动训练可增加风险,包括过去1到3天内体重增加超过1.8 kg、正在接受间断或持续的多巴酚丁胺治疗、运动时收缩压降低、心功能NYHA分级为IV级、休息或劳力时出现复杂性室性心律失常、仰卧位时静息心率 ≥ 100 次/分钟以及先前存在并发症而限制运动耐力的患者[10]。

5. 心肺运动试验

心肺运动试验(cardiac pulmonary exercise test, CPET)是一种检测方法,它通过心肺在负荷递增的运动中的最大摄氧量($VO_2\max$)、峰值摄氧量($peakVO_2$)、峰值氧脉搏($peakVO_2/HR$)、代谢当量(metabolic equivalent, MET)和无氧阈(anaerobic threshold, AT)等指标来评估心肺储备功能和运动耐力[9]。在CHF患者的心脏运动康复中,个体化强度运动处方的制定是核心内容,其要素包括运动强度、运动时间、运动频率和运动种类。其中,运动强度是制定运动处方的核心,直接关系到运动的安全性和康复治疗效果。CPET功能评定是精准制定个体化运动处方的依据。MYERS等[11]经过研究证实最大摄氧量和 CO_2 排出量斜率可以作为预测CHF结果的重要依据。张振英等[12]通过随机对战试验证实,在CPET结果指导下进行心脏康复治疗可以安全有效地提高患者的限制性最大极限运动。刘艳玲等[13]选取10例慢性心力衰竭患者随机分为2组,其中一组接受在CPET监测指导下的心脏康复治疗12周,对比患者治疗前后的CPET结果后得出,CPET指导下的心脏康复安全有效。Keteyian等[14]收集了2100例慢性心力衰竭患者(女性占29%)的CPET检测结果并观察他们的终点事件后发现,峰值摄氧量等指标可用来预测慢性心力衰竭患者死亡的可能性。

综上所述,CPET通过安全可靠、无创方便的方式,对患者进行整体功能评估和心肺储备功能精确测定,并据此进行危险分层和精准制定定量运动处方的个体化运动强度,指导心脏运动康复。

6. 慢性心力衰竭患者运动处方的制定

运动处方由临床医师、康复师、护士等共同开出符合个体化的处方。主要包括四要素(FITT):运动种类、运动强度、运动时间和运动频率;运动处方遵循四原则:安全性、有效性、个体性、专业性。运动种类:包括耐力运动、抗阻运动、柔韧运动。CHF患者以耐力运动为主,辅助抗阻运动和柔韧运动。耐力锻炼能最大程度增加运动者的 $VO_2\max$,改善心肺功能,有氧运动就是其中一种;主要包括步行、骑车、慢跑、游泳运动、太极拳等有氧运动[15]。抗阻运动也称为阻力运动或力量训练,一般指人体通过克服阻力以达到肌肉增长和力量增加的过程。其运动方式分为自身运动和借助器械运动。常用的器械有杠铃、弹力带、动感单车等[16]。柔韧运动:柔韧性运动是指通过躯体或四肢的伸展、屈曲和旋转活动,锻炼关节的柔韧性和灵活性。随着年龄的增长,身体软组织的柔韧性通常会相应的减退,对于活动能力减弱的老年慢性心力衰竭病人而言,这种现象可能更显著。常见的运动形式包括瑜伽、普拉提、柔软体操等。

运动强度:1) $VO_2\max$:临床上常用峰值摄氧量($peakVO_2$)替代,临床上建议从50%开始,并针对运动耐受性差的个体,适当放宽 $peakVO_2$ 值[17];2) 心率:目标心率为最大心率(HR_{\max}) [$220 - \text{年龄}(\text{岁})$]

的70%。但对于使用影响心率的 β 受体阻滞剂、硝酸酯类药物此时不能准确反应酌情而定；3) AT：根据AT值计算运动强度， $1 \text{ MET} = 3.5 \text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ ，根据所得MET值选择合适的运动强度。MET是心脏康复中的重要指标，可以转化为日常活动，为患者开出合适的运动处方。

运动时间和频率：有氧运动建议每次运动时长为30~60 min，之后进行放松运动。在实际运动中，应尽量达到目标心率，持续时间不少于15 min。建议每周进行3~5次运动[18]。

7. 慢性心力衰竭病人运动康复效果评价

精准的康复疗效评估对于慢性心力衰竭治疗中的运动处方的修正和完善具有重要作用，同时也为患者及其家属提供了必要的参考信息，以规划未来的生活。根据一项荟萃分析结果，收纳了4740例CHF患者，康复训练可以提高患者的生活质量并降低病死率[19]。在O'Connor等[20]人的研究中，对于2331例慢性心力衰竭患者的研究表明，运动康复可以降低心血管病导致的死亡率和心力衰竭原因的住院率。Keteyian等[21]通过大量的试验研究及分析，总结了运动康复对该病的作用效果。结果表明，运动康复能够提高患者的运动耐力、改善内皮功能、降低交感神经张力，同时还能提高骨骼肌的力度和耐力，并改善骨骼肌的氧化酶活性等效能。

8. 小结及展望

当前慢性心力衰竭等慢性疾病的患病率逐年增加，药物治疗研究虽在不断成熟，但仍未能显著改变高发病率和高的病死率的现状。近年来运动康复医学已成为治疗慢性心力衰竭的研究热点，临床医务人员逐渐将运动康复作为慢性心力衰竭治疗的重要辅助手段。尽管胡大一教授大力推广心脏康复事业，但我国心脏康复事业起步较晚，对慢性心力衰竭患者的心脏康复之运动康复的研究仍欠缺，对运动康复相关的知识尚不深刻，且慢性心力衰竭患者的运动处方的制定，现阶段仍没有较为完善明确的临床指南，康复运动治疗在综合性医院及社区医院开展仍受到一定障碍，我国的运动康复任重道远。相信随着经济水平、文化素质的不断提高，以及在广大医务工作者和患者的共同努力下，运动康复会成为提高慢性心衰病人生活质量、改善其心功能的又一新兴技术手段。

参考文献

- [1] Butler, J. and Kalogeropoulos, A. (2008) Worsening Heart Failure Hospitalization Epidemic We Do Not Know How to Prevent and We Do Not Know How to Treat! *Journal of the American College of Cardiology*, **52**, 435-437. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2008.04.037>
- [2] Yancy, C.W., Jessup, M., Bozkurt, B., et al. (2013) 2013 ACCF/AHA Guideline for the Management of Heart Failure: A Report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *JACC: Journal of the American College of Cardiology*, **62**, e147-e239.
- [3] Dimopoulos, S., Anastasiou-Nana, M., Sakellariou, D., et al. (2006) Effects of Exercise Rehabilitation Program on Heart Rate Recovery in Patients with Chronic Heart Failure. *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation*, **13**, 67-73. <https://doi.org/10.1097/01.hjr.0000198449.20775.7c>
- [4] Ambrosetti, M., LaRovere, M.T., Scalvini, S., et al. (2019) Cardiac Rehabilitation in Heart Failure after the ExTraMATCH II Study: Who Still Believes? *European Journal of Heart Failure*, **21**, 257. <https://doi.org/10.1002/ejhf.1388>
- [5] Lee, A.P., Ice, R., Blessey, R., et al. (1979) Long-Term Effects of Physical Training on Coronary Patients with Impaired Ventricular Function. *Circulation*, **60**, 1519-1526. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.60.7.1519>
- [6] 卢芳, 崔秀珍, 何月月, 尹安春, 付绍艳. 慢性心力衰竭病人运动康复治疗的研究进展[J]. 全科护理, 2021, 19(21): 2895-2898.
- [7] 孙秋, 肖丽娜, 石帆. 慢性心力衰竭病人运动康复的研究进展[J]. 全科护理, 2018, 16(30): 3732-3735.
- [8] Piepoli, M.F., Conraads, V., Corra, U., et al. (2011) Exercise Training in Heart Failure: From Theory to Practice. A Consensus Document of the Heart Failure Association and the European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *European Journal of Heart Failure*, **13**, 347-357. <https://doi.org/10.1093/eurjhf/hfr017>

- [9] 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>
- [10] 王乐民, 沈玉芹. 慢性稳定性心力衰竭运动康复中国专家共识[J]. 中华心血管病杂志, 2014, 42(9): 714-720.
- [11] Myers, J., Oliveira, R., Dewey, F., *et al.* (2013) Validation of a Cardiopulmonary Exercise Test Score in Heart Failure. *Circulation: Heart Failure*, **6**, 211-218. <https://doi.org/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.112.000073>
- [12] 张振英, 孙兴国, 席家宁. 心肺运动试验整体功能检测在慢性心力衰竭患者心脏运动康复中的应用研究进展[J]. 中国全科医学, 2016, 19(35): 4295-4301.
- [13] 刘艳玲, 孙兴国, 高华, 等. 心肺运动指导个体化心衰患者康复的初步总结报告[J]. 中国应用生理学杂志, 2015, 31(4): 374-377.
- [14] Keteyian, S.J., Patel, M., Kraus, W.E., *et al.* (2016) Variables Measured during Cardiopulmonary Exercise Testing as Predictors of Mortality in Chronic Systolic Heart Failure. *JACC: Journal of the American College of Cardiology*, **67**, 780-789.
- [15] Edelmann, F., Gelbrich, G., Dungen, H.D., *et al.* (2011) Exercise Training Improves Exercise Capacity and Diastolic Function in Patients with Heart Failure with Preserved Ejection: Results of the Ex-DHF (Exercise Training in Diastolic Heart Failure) Pilot Study. *JACC: Journal of the American College of Cardiology*, **58**, 1780-1791. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2011.06.054>
- [16] Feigenbaum, M.S. and Pollock, M.L. (1999) Prescription of Resistance Training for Health and Disease. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, **31**, 38-45. <https://doi.org/10.1097/00005768-199901000-00008>
- [17] Pina, I.L., Apstein, C.S., Balady, G.J., *et al.* (2003) Exercise and Heart Failure: A Statement from the American Heart Association Committee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention. *Circulation*, **107**, 1210-1225. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000055013.92097.40>
- [18] 姜芳荣, 刘达瑾, 孔永梅. 有关心脏康复运动在慢性心力衰竭患者中作用研究的进展[J]. 心血管康复医学杂志, 2018, 27(6): 716-720.
- [19] Sagar, V.A., Davies, E.J., Briscoe, S., *et al.* (2015) Exercise-Based Rehabilitation for Heart Failure: Systematic Review and Meta-Analysis. *Open Heart*, **2**, e000163. <https://doi.org/10.1136/openhrt-2014-000163>
- [20] O'Connor, C.M., Whellan, D.J., Lee, K.L., *et al.* (2009) Efficacy and Safety of Exercise Training in Patients with Chronic Heart Failure: HF-ACTION Randomized Controlled Trial. *JAMA*, **301**, 1439-1450. <https://doi.org/10.1001/jama.2009.454>
- [21] Keteyian, S.J., Pina, I.L., Hibner, B.S., *et al.* (2010) Clinical Role of Exercise Training in the Management of Patients with Chronic Heart Failure. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, **30**, 67-76. <https://doi.org/10.1097/HCR.0b013e3181d0c1c1>