[DOI]10.3969/j.issn.1001-9057.2024.04.017
http://www.lcnkzz.com/CN/10.3969/j.issn.1001-9057.2024.04.017

· 临床诊治经验与教训 ·

心脏康复运动对慢性心力衰竭患者运动耐力、6 分钟步行距离、左心室射血分数及血浆氨基末端脑钠肽前体水平的影响

解蓓　伍仙凤

[摘要]　探讨心脏康复运动对慢性心力衰竭(CHF)患者运动耐力、6min 步行距离(6MWD)、左心室射血分数(LVEF)及血浆 N 端脑钠肽前体(NT-proBNP)水平的影响。**方法**　采用随机数字表法将 84 例 CHF 患者分为观察组和对照组,每组各 42 例。对照组患者采用常规康复干预 6 个月,观察组患者采用心脏康复运动干预 6 个月。比较两组患者干预前、后运动耐力[峰值耗氧量(VO_2peak)、最大通气量(MVV)及二氧化碳通气当量斜率($VE/VCO_{2\,slope}$)]、6MWD、最大吸气压(MIP)及吸气峰流速(PIF)、心功能指标[左心室射血分数(LVEF)、左心室短轴缩短率(FS)、NT-proBNP]及生活质量[明尼苏达州心衰患者生活质量问卷(MLHFQ)评分]。**结果**　干预后两组 VO_2peak、MVV、6MWD、MIP、PIF、LVEF 及 FS 均高于同组治疗前,VE/VCO_{2slope}、NT-proBNP 及 MLHFQ 评分均低于同组治疗前;干预后观察组 VO_2peak、MVV、6MWD、MIP、PIF、LVEF 及 FS 均高于同期对照组,VE/VCO_{2slope}、NT-proBNP 及 MLHFQ 评分均低于同期对照组($P<0.05$)。**结论**　心脏康复运动可改善 CHF 患者的运动耐力,同时改善其心功能、步行功能及吸气肌功能,提高其生活质量。

[关键词]　心脏康复运动;　慢性心力衰竭;　运动耐力;　心功能
[中图分类号]　R541.6　　[文献标识码]　A

基金项目:荆门市科学技术研究与开发计划项目(2022YFYB026)
作者单位:448000 湖北省荆门市人民医院心脏康复中心(解蓓),心血管内科(伍仙凤)
通讯作者:伍仙凤,E-mail:xzkfzxxb@163.com

促进病情康复,同时也有利于提高患者的生活满意度和幸福感。大量研究发现,FGM 能提高 T2DM 患者的生活质量水平[15-17]。本研究结果显示,研究组患者治疗 12 个月后的生活质量评分明显高于治疗前,表明 FGM 的治疗能提高 T2DM 患者的生活质量水平。本文中降糖方案的不同可能会对研究结果产生一定影响,但强化降糖并不限于使用一样的方案,只需个性化治疗达到强化的目标即可[18]。当然,在研究中所用方案越接近,对结果的影响可能会更小。

综上所述,FGM 应用在 T2DM 患者的血糖监测中不仅能提高其血糖控制水平、血糖监测依从性、生活质量水平,还能改善自我管理能力并减少低血糖发生。因此,FGM 在 T2DM 患者血糖管理中具有重要的临床应用价值。

参　考　文　献

[1] 刘烨,王海宁. 2021 年 ADA/EASD《糖尿病缓解专家共识》与《2022 年 ADA 糖尿病指南:2 型糖尿病的预防和治疗中肥胖与体重管理》解读——糖尿病缓解的定义与治疗策略[J]. 临床内科杂志,2022,39(5):299-302.
[2] Li Y,Teng D,Shi X,et al. Prevalence of diabetes recorded in mainland China using 2018 diagnostic criteria from the American Diabetes Association:national cross sectional study[J]. BMJ,2020,369(1):m997.
[3] Ceriello A,Colagiuri S. International diabetes federation guideline for management of post meal glucose:a review of recommendations[J]. Diabet Med,2008,25(10):1151-1156.
[4] 蔡静,赵志刚,郑志魁,等. 瞬感葡萄糖监测观察津力达颗粒治疗 2 型糖尿病血糖波动临床疗效[J]. 疑难病杂志,2022,21(3):282-286.
[5] 迟海燕,杨亚超,宋明强. 2 型糖尿病患者勃起功能障碍与葡萄糖在目标范围内时间的关系[J]. 中国医药,2022,17(8):1172-1175.
[6] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南(2017 年版)[J]. 中国实用内科杂志,2018,38(4):292-344.
[7] 宋欢,高明霞,柳韦华. 2 型糖尿病患者健康信念与血糖自我监测行为的相关性分析[J]. 护理学报,2016,23(18):12-16.
[8] 华丽,朱伟萍. 中文版《糖尿病自我管理行为量表》的信效度验证[J]. 解放军护理杂志,2014,31(16):5-8.
[9] 丁鹏,寿宇雁. 奥马哈系统结合压力管理对心肌梗死患者介入治疗中 Barthel 指数、舒适度评分及 GQOLI-74 评分的影响[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志,2021,16(10):1160-1162,1166.
[10] 张东辉,顾楠,李昂,等. 自我血糖监测在评价 2 型糖尿病患者葡萄糖在目标范围内时间的准确性研究[J]. 中国糖尿病杂志,2021,29(2):95-98.
[11] 刘向阳,郭航,郭俊,等. 应用扫描式葡萄糖监测系统监测透析治疗的合并糖尿病肾脏病的 2 型糖尿病患者血糖波动的价值[J]. 中华糖尿病杂志,2021,13(10):960-965.
[12] 王钰,徐琳,吕雅丽,等. 扫描式葡萄糖监测系统在妊娠期糖尿病患者血糖管理中的应用[J]. 陕西医学杂志,2021,50(8):962-965.
[13] 戴慧芳,朱烈烈,李海,等. 扫描式葡萄糖监测系统对 2 型糖尿病患者血糖控制及治疗依从性的影响[J]. 中国乡村医药,2020,27(20):20-21.
[14] 杨丹,张艳,张媛媛,等. 动态血糖监测对 2 型糖尿病病人糖脂代谢及自我管理能力的影响[J]. 护理研究,2022,36(3):528-530.
[15] 蒋娅,谢翠华,李景香,等. 妊娠糖尿病患者应用瞬感扫描式葡萄糖监测系统改善孕期体重增长及生活质量的研究[J]. 中华现代护理杂志,2019,25(31):4046-4051.
[16] 蔡爱民,周琪,吴思思. 扫描式葡萄糖监测系统在糖尿病患者中的应用效果观察[J]. 当代医学,2019,25(29):173-174.
[17] 柯瑞琼,肖丽霞,王璟. 扫描式葡萄糖动态监测系统对 2 型糖尿病患者黎明现象的诊断价值[J]. 中国当代医药,2022,29(5):56-58.
[18] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南(2020 年版)[J]. 中华糖尿病杂志,2021,13(4):315-409.

(收稿日期:2023-11-17)
(本文编辑:李昊阳)

慢性心力衰竭(CHF)是临床常见的心血管疾病,其发病率逐年上升。CHF 可能与炎症、心肌病及心肌梗死等致病因素有关,患者多表现为气促、咯血、少尿及四肢无力等症状,严重影响日常生活。临床多以血管扩张剂、利尿剂及强心药物等药物治疗 CHF,其目的为减轻心脏负荷,增强心脏收缩力,但该类患者大多为老年人,其遵医行为较差,导致药物治疗效果不甚理想。因此,为 CHF 挖掘有效治疗及康复手段非常重要。传统观念认为,CHF 患者需以卧床休息为主,不应过多运动[1-2],但运动量较少可能增加血液粘稠度,增加血栓发生风险,且长期未运动患者的运动耐力明显降低,影响其生活质量[3]。直至目前,心脏康复运动已是 CHF 的二级预防内容[4-7]。本研究将心脏康复运动应用于 CHF 患者的干预中,研究其对运动耐力、6 分钟步行距离(6MWT)、左心室射血分数(LVEF)及血浆氨基末端脑钠肽前体(NT-proBNP)水平的影响。

对象与方法

1. 对象:纳入 2021 年 3 月 ~2022 年 3 月于我院治疗的 CHF 患者 84 例。纳入标准:(1)符合 CHF 的诊断标准;(2)存在呼吸困难、乏力等症状;(3)入组前未接受其他与心脏康复运动类似的干预;(4)具备基本的交流沟通及理解能力;(5)纽约心脏病学会(NYHA)心功能分级Ⅱ ~ Ⅲ级。排除标准:(1)合并肺、肾脏等重大脏器病变;(2)伴精神疾病;(3)伴重度心律失常、心肌病或其他心脏疾病;(4)不配合训练。采用随机数字表法将所有患者分为观察组和对照组,每组各 42 例,其中观察组男 22 例,女 20 例,年龄 50 ~ 78 岁,平均年龄(65.24 ± 6.58)岁,病程 8 ~ 16 年,平均病程(12.33 ± 2.84)年,NYHA 心功能分级:Ⅱ级 32 例,Ⅲ级 10 例;对照组男 24 例,女 18 例,年龄 50 ~ 78 岁,平均年龄(64.53 ± 6.71)岁,病程 8 ~ 16 年,平均病程(12.16 ± 2.72)年,NYHA 心功能分级:Ⅱ级 34 例,Ⅲ级 8 例。两组患者性别、年龄、病程、NYHA 心功能分级比较差异均无统计学意义($P > 0.05$)。本研究经我院伦理委员会审核批准,所有患者均签署知情同意书。

2. 方法

(1)治疗方法:两组患者均接受低盐低脂饮食、吸氧、利尿药物、抗血小板聚集药物、强心苷及 β 受体阻断剂等治疗。对照组患者采用常规康复干预,指导患者卧床休息,予以健康宣教,具体内容包括 CHF 病因、治疗方式、心理指导及传统康复训练等,传统康复训练包括走路、骑自行车及打太极等,每次运动 60 min,每周 5 次,持续 6 个月。观察组患者在对照组基础上采用心脏康复运动干预,具体如下:①组建心脏康复运动小组:由 1 名主治医生、1 名康复医师、4 名护士组成,组内成员共同查阅患者资料,共同评估患者病情状态、身体状况及耐受度,根据资料及评估结果为其制定个性化心脏康复运动计划,结合患者各项检查结果,由主治医生与康复医师予以患者健康宣教及心理指导等,并在运动过程中观察患者体征、病情变化及突发状况处理等;②健康宣教:护士在心脏康复运动开展前,为患者讲解有关 CHF 知识,其内容主要包括 CHF 病因、治疗方式、饮食运动及预后指导等,根据患者实际情况,为其推荐合适的训练方法;③心脏康复运动:运动方式包括跑步机、阻抗训练及功率自行车等,耐受低的患者选择自行车作为出事训练方式,康复医师根据每位患者的心肺功能运动试验(CPET)结果调整其运动强度、运动频率。a. 运动强度:根据患者 CPET 结果,确定其运动强度,最初训练强度为 60%,并保持在 85% 以下,根据患者运动过程中心率、血压的变化及耐受程度,对运动强度进行调整。每次遵循循序渐进的原则调整运动强度,耐受好的患者递增,耐受差的患者递减。b. 运动频率:运动时间遵循由短到长的原则,初始时间为 30 min,耐受程度较差患者从 20 min 开始,上限为 1 h。如每项运动时间较长,在两项运动之间设置 5 min 左右的间隔。c. 运动及监护:运动过程中,均予以心电遥测系统对患者进行心率、血压监测。心脏康复运动计划持续时间 6 个月,每周 5 次左右,出院后患者自行安排运动时间,并叮嘱患者定期来院复查。

(2)运动耐力检测:采用心肺运动系统评估两组患者干预前、后的运动耐力,按照连续递增功率方案进行症状限制性 CPET,首先记录患者静息 3 min,后将蹬车速率设置为 60 r/min,患者进行无负荷热身,并根据患者年龄、性别及身体状况设置功率,递增功率保持在 10 ~ 30 W/min,在 10 min 内达到最大极限 CPET,记录峰值耗氧量(VO_2peak)、最大通气量(MVV)及二氧化碳通气当量斜率(VE/VCO_{2slope})。

(3)6MWD 测定:于干预前、后分别进行测试,患者在起跑线上站立平稳后,将测试时间控制在 6 min,患者开始行走后,按下计时器的启动键,嘱患者在 6 min 内尽最大努力往返行走,在行走过程中保持呼吸平稳,少言语,勿跑跳,规定时间结束后,统计患者 6MWD,测试中如出现不适症状,立即停止。并使用吸气肌力测试仪检测两组患者测试前、后的最大吸气压(MIP)及吸气峰流速(PIF)[8]。

(4)心功能指标检测:采用多普勒超声诊断仪检测两组患者干预前后的心功能指标,包括 LVEF、左心室短轴缩短率(FS)。分别取两组患者干预前后肘静脉血 4 ml,采用酶联免疫吸附双抗体夹心法检测血浆 NT-proBNP 水平。

(5)生活质量评估:采用明尼苏达州心力衰竭患者生活质量问卷(MLHFQ)评估两组患者干预前后的生活质量,该问卷根据身体(8 条)、情绪(5 条)及其他(8 条)3 个领域进行评分,共 21 条项目,每条项目采用 0 ~ 5 分制,总分 105 分,得分越高,表示生活质量越差。

3. 统计学处理:应用 SPSS 22.0 软件进行统计分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间比较采用 t 检验;计数资料以例数和百分比表示,两组间比较采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结　果

两组患者干预前、后运动耐力指标、6MWD、MIP、PIF、心功能指标及生活质量比较:干预前两组运动耐力指标、6MWD、MIP、PIF、心功能指标及生活质量比较差异均无统计学意义($P > 0.05$)。干预后两组 VO_2peak、MVV、6MWD、MIP、PIF、LVEF 及 FS 均高于同组治疗前,VE/VCO_{2slope}、NT-proBNP 及 MLHFQ 评分均低于同组治疗前($P < 0.05$);干预后观察组 VO_2peak、MVV、6MWD、MIP、PIF、LVEF 及 FS 均高于同期对照组,VE/VCO_{2slope}、NT-proBNP 及 MLHFQ 评分均低于同期对照组($P < 0.05$)。见表 1。

表 1　两组患者干预前、后运动耐力指标、6MWD、MIP、PIF、心功能指标及生活质量比较($\bar{x} \pm s$)

组别		例数	VO_2peak ($ml \cdot min^{-1} \cdot kg^{-1}$)	MVV (L/min)	VE/VCO_{2slope} (mmol/L)	6MWD (m)	MIP (cmH_2O)	PIF (L/s)
对照组	干预前	42	17.93 ± 3.38	78.83 ± 4.36	35.82 ± 4.36	243.83 ± 9.72	37.96 ± 6.71	2.65 ± 0.64
	干预后	42	23.61 ± 3.37[a]	90.49 ± 9.54[a]	28.76 ± 3.44[a]	316.87 ± 16.37[a]	56.82 ± 8.63[a]	3.15 ± 0.86[a]
观察组	干预前	42	18.72 ± 3.43	79.46 ± 4.27	36.23 ± 4.47	245.79 ± 9.86	38.74 ± 6.53	2.72 ± 0.67
	干预后	42	25.48 ± 3.19[ab]	95.18 ± 8.41[ab]	26.94 ± 3.28[ab]	327.48 ± 15.24[ab]	61.73 ± 7.34[ab]	3.68 ± 0.94[ab]

组别		例数	LVEF (%)	FS (%)	NT-proBNP (pg/ml)	MLHFQ 评分(分)		
						身体	情绪	其他
对照组	干预前	42	41.76 ± 4.39	21.89 ± 3.26	284.97 ± 17.86	31.76 ± 3.61	17.86 ± 3.31	32.12 ± 3.67
	干预后	42	44.53 ± 3.34[a]	29.73 ± 3.69[a]	223.46 ± 11.68[a]	20.24 ± 3.28[a]	13.11 ± 2.37[a]	21.16 ± 3.05[a]
观察组	干预前	42	42.38 ± 4.52	22.73 ± 3.18	287.64 ± 18.72	32.38 ± 3.52	18.43 ± 3.42	31.49 ± 3.74
	干预后	42	46.27 ± 3.21[ab]	31.54 ± 3.57[ab]	216.84 ± 9.74[ab]	18.51 ± 3.16[ab]	11.05 ± 2.26[ab]	19.28 ± 2.97[ab]

注：与同组干预前比较，[a]$P < 0.05$；与同期对照组比较，[b]$P < 0.05$

讨　论

本研究结果显示，干预后观察组患者 VO_2peak、MVV 均高于同期对照组，VE/VCO_{2slope}低于同期对照组，表明采用心脏康复运动可改善 CHF 患者的运动耐力。分析原因如下：心脏康复运动通过为患者制定合适的运动计划，并为其调整运动频率及强度，使之进行有氧运动训练，不仅改善其心脏泵血能力，还能强化肺功能，提高氧气供应量及摄取量，促进摄氧量的提升；有氧运动还能增加患者肌肉力量，促进肌肉纤维生长及肌肉蛋白质合成，提高肌肉适应能力，促进运动耐力的提升[9]。

本研究结果显示，干预后观察组患者 6MWD、MIP、PIF 均高于同期较对照组，表明采用心脏康复运动可改善 CHF 患者的步行功能及吸气肌功能。考虑原因如下：心脏康复运动通过合适的运动强度及频率，并帮助患者选择合适的训练方式，有效增强呼吸肌的力量及耐力，优化骨骼肌有氧代谢，不仅提高患者肺活量，还能改善其肺部通气，使之运动耐力更强[10]；同时还可降低交感神经系统兴奋性，在运动过程中减慢患者心率，促进心率压力指数的降低，使心血管稳定性及调节能力得到提升，从而提高患者步行功能及吸气肌功能[11]。

本研究结果显示，干预后观察组患者 LVEF、FS 均高于同期对照组，NT-proBNP 均低于同期对照组，表明采用心脏康复运动可改善 CHF 患者的心功能。分析原因如下：心脏康复运动通过指导患者进行合适频率及强度的有氧训练，可对患者心肌收缩能力产生刺激作用，还能抑制心肌纤维化，并减少病理性重构的可能性，增加患者心脏小血管直径及密度，提高冠状动脉侧支循环的形成效率，增加动脉血管血流量及血流灌注，从而改善血液循环[12]。心脏康复运动还能增加血管内皮细胞的活性及血管弹性，促进心肌收缩和舒张能力的提升，提高心脏泵血能力[13]；通过扩张周围组织的血管，降低血液黏稠度，减少血栓形成，使冠状动脉阻力降低，改善心肌供氧平衡，促进心肌缺血缺氧的改善；同时降低血压，提高血脂代谢水平，减少脂肪堆积，促进代谢产物的排出，从而促进心功能的恢复[9]。

本研究结果显示，干预后观察组患者 MLHFQ 评分低于同期对照组，表明采用心脏康复运动可提高 CHF 患者的生活质量。考虑心脏康复运动通过为患者讲解 CHF 有关知识，心脏康复运动计划的训练方法及开展心脏康复运动的益处，使之了解心脏康复运动的重要性，提高其运动配合度，调动其参加运动的积极性；同时根据患者耐受程度，为其设置合适的运动方式、频率及强度，促进其心肺功能的恢复，使之运动耐力得到提升；并通过在运动过程中紧密监测患者心率、血压变化，保证患者安全的同时，还能减少不良事件的发生，从而提高患者生活质量。

综上所述，采用心脏康复运动可改善 CHF 患者的运动耐力，同时改善其心功能、步行功能及吸气肌功能，提高其生活质量，值得推广。

参　考　文　献

[1] 栾春红，杨新利，栾丽萍，等. 心肺运动测试指导心脏康复对慢性心力衰竭患者心肺功能、生命质量影响[J]. 心脑血管病防治，2019，19(5)：470-472.

[2] 陈少萍. 非传统利尿剂在慢性心力衰竭加重患者中的应用进展[J]. 中国临床医学，2023，30(6)：1051-1055.

[3] 刘海燕，李良，王莎莎，等. 心肺运动测试指导心脏康复联合正念认知疗法对老年慢性心力衰竭患者心肺功能、焦虑抑郁情绪和预后的影响[J]. 现代生物医学进展，2022，22(10)：1851-1855.

[4] 贾鹏，赵运钢. 心脏康复在慢性心力衰竭患者中的应用及对预后的影响[J]. 心血管康复医学杂志，2021，30(6)：661-665.

[5] 陶林，易秋艳，苗柳. Ⅱ期和Ⅲ期心脏康复治疗对急性冠状动脉综合征患者经皮冠状动脉介入治疗后预后的影响[J]. 临床内科杂志，2022，39(3)：162-166.

[6] 李根，王耿，张权宇，等. 心脏康复对老年急性冠状动脉综合征人群影响[J]. 临床军医杂志，2022，50(10)：1055-1059.

[7] 樊楚，黄觊. 心理干预在冠心病患者心脏康复中的应用进展[J]. 中国医药，2022，17(8)：1259-1263.

[8] 杨玲，杜雪平. 6 分钟步行试验在稳定性冠心病患者社区心脏康复中的应用[J]. 中华全科医学，2023，21(8)：1356-1359.

[9] 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.

[10] 张静，侯丽萍，耿慧，等. 有氧运动强度对慢性心力衰竭患者运动耐力的影响[J]. 医学与哲学，2018，39(2)：30-33.

[11] 袁佳铭，陈晔，刘居然，等. 吸气肌训练结合有氧训练对慢性心衰患者吸气肌功能和运动能力的影响[J]. 中日友好医院学报，2018，32(1)：31-32，41.

[12] 王理亚，单艳华，王东，等. 运动强度对慢性心力衰竭患者心肺功能及康复效果的影响[J]. 郑州大学学报(医学版)，2022，57(1)：107-110.

[13] 温高芹，谢文静，贡欢欢，等. 远程监测运动训练对慢性心力衰竭患者健康素养及左心室收缩功能的影响[J]. 中国循证心血管医学杂志，2019，11(10)：1216-1219.

[14] 张振英，王立中，席家宁，等. 运动锻炼为核心的家庭心脏康复项目对慢性心力衰竭患者康复治疗效果影响的临床研究[J]. 中国心血管病研究，2019，17(8)：709-714.

(收稿日期：2023-09-18)

(本文编辑：周三凤)