

论著·临床研究

运动 APP 在慢性心力衰竭患者心脏康复中的应用

罗孝平¹, 陈小双², 朱湘南², 舒滢榕², 贺玉梅², 赵春红², 曾琳^{2△}

(重庆医科大学附属璧山医院:1. 呼吸与危重症医学科;2. 心血管内科, 重庆 402760)

[摘要] 目的 分析居家康复期间予以慢性心力衰竭患者移动医疗技术指导进行临床干预的效果。方法 选取 2021 年 8 月至 2022 年 8 月该院收治的 60 例慢性心力衰竭患者作为研究对象, 将其分为对照组和观察组, 每组 30 例。对照组行常规家庭指导, 观察组予以移动医疗技术指导家庭心脏康复管理, 随访 24 周, 分析 2 组 6 min 步行试验(6MWT)、明尼苏达心力衰竭生活质量(MLHFQ)评分、心功能指标、心率、血压、再住院率和心血管不良事件(MACE)发生率等。结果 通过随访, 观察组患者 6MWT、MLHFQ 评分较对照组提高, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。观察组患者心功能指标、血压、心率改善程度优于对照组, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。观察组和对照组再住院率分别为 6.66%、26.66%, MACE 发生率分别为 13.33%、40.00%, 2 组比较, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。结论 临床干预慢性心力衰竭患者予以移动医疗技术指导, 能够显著提高患者居家康复情况, 降低其不良反应发生率, 提高患者康复依从性, 改善患者心功能指标, 全面提高患者日常生活质量。

[关键词] 慢性心力衰竭; 移动医疗技术指导; 心脏康复; 心脏功能

DOI: 10.3969/j.issn.1009-5519.2023.17.010 中图分类号: R541

文章编号: 1009-5519(2023)17-2925-04

文献标识码: A

Application of sports APP in cardiac rehabilitation of patients with chronic heart failureLUO Xiaoping¹, CHEN Xiaoshuang², ZHU Xiangnan², SHU Yingrong²,HE Yumei², ZHAO Chunhong², ZENG Lin^{2△}

(1. Department of Pulmonary and Critical Care Medicine; 2. Department of Cardiology, Bishan Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 402760, China)

[Abstract] **Objective** To analyze the effect of mobile medical technology guidance on clinical intervention in patients with chronic heart failure during home rehabilitation. **Methods** A total of 60 patients with chronic heart failure admitted to Bishan Hospital of Chongqing Medical University from August 2021 to August 2022 were selected as the research objects and divided into the control group and the experimental group, with 30 cases in each group. The control group was given routine family guidance, while the experimental group received mobile medical technology guidance for home heart rehabilitation management. Follow-up after 24 weeks, the 6-minute walk test(6MWT), Minnesota Heart Failure Quality of Life(MLHFQ) scores, heart function index, heart rate, blood pressure, readmission rate, and incidence of major adverse cardiac events (MACE) were comprehensively analyzed. **Results** The scores of 6MWT and MLHFQ in the experimental group were higher than those in the control group, and the differences were statistically significant($P < 0.05$). The improvement of cardiac function index, blood pressure and heart rate in the experimental group were better than those in the control group, with statistically significant differences($P < 0.05$). The rehospitalization rates of the experimental group and the control group were 6.66% and 26.66%, respectively; and the incidence of MACE was 13.33% and 40.00%, respectively, with statistically significant differences($P < 0.05$). **Conclusion** Clinical intervention for patients with chronic heart failure to be guided by mobile medical technology can significantly improve the home rehabilitation of patients, reduce the occurrence of adverse reactions, improve the rehabilitation compliance of patients, improve the cardiac function index of patients, and comprehensively improve the quality of daily life of patients.

[Key words] Chronic heart failure; Mobile medical technology guidance; Cardiac rehabilitation; Cardiac function

心力衰竭症状临床上极为严重,该症状发病需要及时进行治疗,对患者的生命安全造成严重影响^[1]。各种类型的心脏病发作到一定阶段就会变为慢性心力衰竭(CHF),药物可改善患者症状,但长期治疗效果不理想,且 CHF 患者因发病时没有及时进行康复治疗,导致其病情反复,多次入院,带来较重的医疗负担^[2-3]。据相关研究发现,予以适当的有氧运动能够提高患者康复情况,降低心力衰竭症状的致死率及发病率,同时能够提高患者机体免疫、耐力等情况,减少患者二次、多次住院情况的发生^[4-5]。移动医疗技术指导,多指以手机等作为载体的健康医疗管理 APP(智慧健康 APP),能够为患者康复情况提供全新途径^[6-7]。但目前,我国应用移动医疗技术促进 CHF 患者心脏康复仍处于起步阶段,其临床干预效果仍需进一步探索。本研究选取本院收治的 60 例患者予以移动医疗技术指导进行临床干预,探究移动医疗技术在 CHF 患者心脏康复中的效果。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本研究起止时间为 2021 年 8 月至 2022 年 8 月,拟定临床研究分析计划,通过 PASS 15.0 系统进行样本量计算,并严格按照纳入与排除标准收集临床研究案例,期间共计纳入研究患者 60 例。将入选的 60 例患者从 1 开始编号到 60,然后从随机数字表中的第 2 行第 2 列开始,以此读取 2 位数作为一个随机数字,再将全部选出的随机数从小到大进行编号。对照组患者 30 例,观察组患者 30 例,准备进行临床研究,研究期间选取的患者及家属双方均知晓研究全过程,且积极申请参与,并同意授权,经由医院伦理委员会同意此项目后(伦理审批号:cqbykyl-2021-07),展开临床统计与研究。纳入标准:选取 2021 年 8 月至 2022 年 8 月本院收治的 60 例出院 CHF 患者作为研究对象,所有病例均符合 2018 年《中国心力衰竭诊断和治疗指南》诊断标准,年龄 30~65 岁,文化程度在初中及以上,本人拥有智能手机,纽约心功能分级为 II~III 级,左室射血分数(LVEF)<50%,并均有能力使用智能 APP,所有患者均签署知情同意书并完成随访。排除标准:静息心率大于 120 次/分,伴未控制的高血压[收缩压高于 160 mm Hg(1 mm Hg=0.133 kPa),舒张压高于 100 mm Hg]、严重室性心律失常、肥厚型梗阻性心肌病、主动脉狭窄、心内或深静脉血栓、严重肺部疾病及其他原因运动禁忌者。

1.2 方法

1.2.1 护理方法 对照组进行常规家庭指导,通过患者机体的症状情况,为其制定针对性的有氧运动练习,如慢跑、快走等,每次 30 min,每周 5 次左右,每周进行电话随访或居家访视。常规对出院患者进行心脏运动康复指导(制定与观察组相同的运动处方并进

行常规健康指导(包括运动指导、药物指导、饮食指导、心理护理、疾病知识宣教)。患者初期练习以自身不感到疲劳为宜,随着患者身体素质不断提高,可适当增加其练习强度。干预 3 个月后对受试者进行电话回访,6 个月指导受试者进行门诊复查。观察组予以移动医疗技术指导,护理人员协助患者下载智慧医疗 APP。此 APP 为依托本院信息科技技术人员,基于安卓系统的智能手机 APP 开发出的指导心力衰竭患者院外运动康复的 APP。该 APP 有以下功能模块:(1)数据读取模块,能实时读取 APP 上的各种运动数据,如心率、运动速度、运动时间等参数;(2)运动处方模块,可设定运动强度、运动频率、运动时间、最高心率、每周运动课程安排及闹钟提醒;(3)运动指导模块,在患者运动过程中语音提示当前运动速度、心率、加速或减速提醒、运动节奏调整等;(4)远程指导模块,患者手机 APP 可自动上传各种运动参数到医院心脏康复中心,心脏康复中心可根据患者的实际运动情况及时调整运动处方;(5)健康宣教模块,定期接收医院康复中心推送的康复教育知识。运动前可预先设置目标心率、运动时长等,运动时 APP 全程指导,患者佩戴具有监测心率功能的手环,跟随 APP 语音提示进行运动前的热身、运动及运动修整。在患者的运动过程中,APP 与运动手环通过蓝牙连接,软件会动态获取患者的实时心率及时上传,检测患者身体素质,根据预先设置的目标心率,通过语音提示患者调节步行速度。患者根据自身情况选择运动时间和强度。患者运动的同时,心脏康复中心通过终端反馈的患者运动数据进行远程指导及健康宣教,康复团队(由专科医生联合多名经验丰富的护理人员组成)通过数据分析反馈及时调整运动处方。为了提高研究的有效性及患者的依从性,护理人员在患者出院时为患者制定个体化的运动处方,患者运动时通过佩戴运动手环将心率等数据及时上传到 APP,患者运动后自行测量血压,将结果录入 APP,然后由护理人员、心内科专科医生共同组建的康复团队通过 APP 后台数据及时查看患者心率及血压情况,将调整后的运动处方推送给患者。同时康复团队定期会在 APP 上为患者推送药物、运动、饮食等健康指导内容,设置心力衰竭自我管理表格,达到促进患者更好地进行自我管理的目的,这样有系统、有方式的管理也会提高患者主动参加运动的积极性。其次,在 APP 上设置闹钟提醒及运动打卡栏目,及时提醒患者,以此来提高患者运动的依从性。患者若未完成运动计划,APP 则会进行远程提醒,以督促患者完成训练。干预 3 个月后对受试者进行电话回访,6 个月指导受试者进行门诊复查,再次进行 6 min 步行试验(6MWT)及心脏功能指标的评估,并统计患者 6 个月期间的再入院发生率和心血管不良事件(MACE)发生率。

1.2.2 评价指标 医护人员详细记录患者出院前及出院期间各机体指标及生命体征等,同时通过电话随访、复查、智慧医疗 APP 等相关途径反馈数据,2 组患者出院前及干预 24 周后的随访结果由团队护理人员进行收集,记录 2 次随访数据,进行统计与对比。详细记录患者 6MWT 的情况;2 组患者出院前及干预 24 周后由团队护士指导进行明尼苏达心力衰竭生活质量(MLHFQ)问卷调查,对患者进行统计,满分为 105 分,得分越高,则表示生活质量越好;对 2 组患者出院前及干预 24 周随访时进行心功能指标检查[N 末端脑钠肽前体(NTproBNP)、LVEF、左心室舒张末期径(LVEDD)],依据智慧医疗 APP 后台反馈的情况详细了解患者心率、血压等指标;并对患者再次住院发生率、MACE 发生率进行统计。

1.3 统计学处理 应用 SPSS25.0 软件进行数据分析,符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,计数资料以率或构成比表示,采用 t 、 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2 组一般资料比较 对照组男、女各 15 例,年龄 30~65 岁,平均(46.55±2.52)岁;观察组男、女各 15 例,年龄 30~65 岁,平均(46.35±2.13)岁。2 组患者性别、年龄、纽约心功能分级等一般资料比较,差异均

无统计学意义($P > 0.05$)。2 组患者合并高血压、心房颤动、糖尿病及低密度脂蛋白胆固醇、肌酐临床基线特征比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。2 组患者使用 β 受体阻断药、血管紧张素转化酶抑制药、血管紧张素 II 受体阻断药、醛固酮受体拮抗情况比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。

2.2 2 组患者 6MWT、MLHFQ 评分情况比较 随访 24 周后,与对照组比较,观察组 6MWT 评分改善效果较好,观察组 MLHFQ 评分情况较优异,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。

表 1 2 组患者 6MWT、MLHFQ 评分情况比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	6MWT(m)		MLHFQ(分)	
		出院时	随访 24 周	出院时	随访 24 周
观察组	30	252.68±20.23	359.59±15.39	47.85±5.36	30.68±5.21
对照组	30	254.35±21.39	287.69±13.52	47.63±5.73	38.73±4.89
t	—	0.311	19.224	0.154	6.171
P	—	0.757	<0.001	0.879	<0.001

注:—表示无此项。

2.3 2 组患者心功能指标比较 随访 24 周后,与对照组比较,观察组心功能情况较优异,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 2 组患者心功能指标比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	NT-proBNP(pg/mL)		LVEF(%)		LVEDD(mm)	
		出院时	随访 24 周	出院时	随访 24 周	出院时	随访 24 周
观察组	30	3 035.27±50.54	1 557.54±40.92	35.22±3.85	42.98±3.29	58.25±5.69	52.86±4.39
对照组	30	3 046.54±52.85	2 014.09±45.63	36.47±3.73	40.05±2.27	58.80±4.93	57.39±4.21
t	—	0.844	40.799	1.277	4.015	0.451	4.079
P	—	0.402	<0.001	0.207	<0.001	0.654	<0.001

注:—表示无此项。

2.4 2 组患者心率、血压情况比较 与对照组比较,观察组心率、血压改善效果较好,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 3。

表 3 2 组患者血压、心率比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	血压(mm Hg)		心率(次/分)
		舒张压	收缩压	
观察组	30	84.69±3.58	128.99±5.89	88.54±4.84
对照组	30	93.25±3.74	139.58±4.87	96.87±3.89
t	—	9.056	7.590	7.348
P	—	<0.001	<0.001	<0.001

注:—表示无此项。

2.5 2 组患者再住院、MACE 发生情况比较 观察组再住院发生率、MACE 发生率均低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 4。

表 4 2 组患者再住院、MACE 发生情况比较[n(%)]

组别	n	再住院率	MACE
观察组	30	2(6.67)	4(13.33)
对照组	30	8(26.67)	12(40.00)
χ^2	—	4.320	5.455
P	—	0.038	0.020

注:—表示无此项。

3 讨论

心力衰竭患者发病期间极易出现乏力、心悸、气促等症状,导致患者无法正常行动,且自理能力较弱,加之症状的长期折磨使患者内心情绪极为烦躁,进而导致其生活质量有所降低^[8-9]。一项包含 11 个随机临床研究且共计 700 余例患者的研究分析发现,运动康复下 CHF 患者的死亡概率降低了 39.00%^[10]。随

着移动终端的不断发展,医院内能够通过康复运动 APP 实时了解患者症状情况^[11],并为患者适时推荐相关健康知识,同时还能够为患者提供线上咨询,通过手环及相关设备了解患者实时心率及各项运动功能参数,为患者提供针对性康复训练^[12],并结合语音播报系统,全程指导患者进行训练,在保障充足的运动量前提下,达到运动效果^[13]。同时,常规家庭指导因无医护干预,运动依从性较差,移动医疗技术提高了患者的康复依从性^[14]。本研究结果显示,观察组患者康复效果较为显著、生活质量有所提升,且观察组心功能指标、血压、心率情况也较对照组好,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。同时,观察组患者再住院发生率和 MACE 发生率均低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。说明运动 APP 对 CHF 患者的心脏康复具有积极干预作用,且安全性更高。

综上所述,临床干预 CHF 患者症状期间予以智慧医疗 APP,能够显著促进患者康复,保障患者身心健康,提高其运动依从性,降低多种不良情况发生率,临床应用价值极为显著,值得广泛推荐使用。但本研究结果虽提示移动医疗技术对于 CHF 患者的心脏康复具有一定成效,但同时也存在一定的局限性,如老年人作为 CHF 患者的主要群体,对于移动医疗技术的接受度较低,且本研究的随访时间为 6 个月,对于移动医疗技术使用的持久性仍有待探索。加之临床研究期间样本量较少、时间短等诸多因素,均会导致最终结果受到干扰,使其结果一般性。因此,需要持续进行长期、大样本研究,以全面保证研究的客观性、科学性。

参考文献

- [1] 蔡细旋,陈伟国,常盼,等.全科医疗团队在慢性心力衰竭患者心脏康复管理中的定位认知及管理策略[J].中华全科医师杂志,2022,21(4):309-316.
- [2] 罗君山.慢性充血性心力衰竭治疗进展[J/CD].世界最新医学信息文摘(连续型电子期刊),2016,16(12):21-22.
- [3] 陈才伟,冯翠屏.运动康复疗法对慢性心力衰竭患者的运用效果研究[J].心血管康复医学杂志,2019,28(6):1-5.
- [4] 王荣杰,王立春,王晓翠,等.以风险评估为基础的
- 的心脏康复模式对慢性心力衰竭患者的影响[J].齐鲁护理杂志,2022,28(3):121-124.
- [5] 吴惠.音乐运动疗法结合心脏康复训练对慢性心力衰竭患者心功能、运动耐力及房颤持续时间的影响分析[J].心血管病防治知识,2021,11(26):76-78.
- [6] SUKSATAN W, TANKUMPUAN T. The effectiveness of transition care interventions from hospital to home on rehospitalization in older patients with heart failure: An integrative review [J]. Home Health Care Manag Pract, 2022,34(1):59-71.
- [7] 柯俊华,邱福山,范文曦,等.针刺结合有氧运动对慢性心力衰竭患者心肺储备能力的影响[J].中国卫生标准管理,2022,13(1):107-110.
- [8] 武会志,于海侠,高玉军,等.精准定制下个人康复运动对慢性心力衰竭患者心肺功能影响[J].河北医学,2021,27(11):1894-1897.
- [9] HO K, NOVAK L H, CORDEIRO J, et al. Testing the feasibility of sensor-based home health monitoring (TEC4Home) to support the convalescence of patients with heart failure: Pre-post study [J]. JMIR Form Res, 2021,5(6):e24509.
- [10] 高京华,李红文,孙媛,等.延续护理对老年慢性心衰患者 6 分钟步行实验及再住院率的影响研究[J].中国护理管理,2017,17(5):668-671.
- [11] 孟令波,张凤林,徐玉丽,等.心肺运动试验在慢性心力衰竭病人临床康复中的应用[J].中西医结合心脑血管病杂志,2021,19(16):2809-2813.
- [12] 薛礼,刘瑶,张磊,等.心脏康复对慢性心力衰竭病人心功能及生活质量的影响[J].蚌埠医学院学报,2021,46(8):1083-1086.
- [13] 范小清,薛盛龙,金丽清,等.基于移动医疗技术指导的家庭心脏康复在慢性心力衰竭患者中的应用效果观察[J].护理与康复,2020,19(10):54-57.
- [14] 张亚坤,高彦珍.慢性心力衰竭患者社会支持与康复训练依从性相关性研究[J].当代护士(下旬刊),2019,26(4):37-40.

(收稿日期:2022-09-27 修回日期:2023-05-10)