

移动医疗在慢性心力衰竭患者延续性护理中的应用进展

Progress in the application of mobile healthcare in continuous care of patients with chronic heart failure

宋颖聪^{1,2}, 田晓萌^{1,2}, 方进博², 徐英^{1,2△}

SONG Ying-cong, TIAN xiao-meng, FANG Jin-bo, XU Ying

1. 四川大学华西医院心脏内科, 四川 成都 610041; 2. 四川大学华西护理学院, 四川 成都 610041

【摘要】 心力衰竭是一种由于心脏的收缩功能和(或)舒张功能发生障碍,从而引起心脏循环障碍的复杂临床症候群,具有高发病率、高病死率和高再入院率的特点。近年来,移动医疗应用于慢性疾病管理的作用效果研究逐渐成为研究热点,但目前国内应用移动医疗于慢性病尤其是心力衰竭患者院外延续性护理还在发展的初期阶段,本文对移动医疗应用于慢性心力衰竭患者延续新护理的可行性、功能形式以及作用效果等方面的研究进展进行总结。

【关键词】 慢性心力衰竭;移动医疗;延续性护理

【中图分类号】 R473.5

【文献标志码】 B

【文章编号】 1672-6170(2024)04-0180-04

心力衰竭(heart failure, HF)是各种心血管疾病的终末期阶段,影响着全球 2600 多万人,且随着老龄化进程的加剧,HF 患者患病率仍有不断攀升的趋势。预计到 2030 年,HF 的患病率预计将增加 46%^[1]。由于其高再入院率、高病死率、合并症多、治疗复杂的特点,使经患者负担加重、生活质量降低^[2]。十九大指出要实施“健康中国战略”和“慢病综合防控战略”,为慢性病患者解决后期照护工作中存在的问题^[3]。延续性护理作为一种新型护理模式,能够给予患者更高质量的居家照护、正确识别病情患者变化以提高患者生活质量,从而进一步保证了治疗质量^[4]。移动医疗可以借助及时、经济、精准的信息化技术,打破时空限制为患者提供优质的延续性护理。研究表明借助远程医疗监测 HF 患者血压、心率、体重和症状等信息并加以随访

干预,可以改善患者的生活质量和预后^[5]。但目前国内应用于慢性病尤其是 HF 患者院外管理延续性护理的移动医疗技术还在发展的初期,具有较大发展空间。本文对当前国内外在慢性心力衰竭(CHF)患者延续性护理工作中应用移动医疗的情况进行综述,为后续相关研究奠定一定的基础。

1 概念

1.1 移动医疗 移动医疗指使用智能手机、平板电脑和其他移动便携设备为媒介的医疗保健服务,是一种公共卫生以及医疗服务的实践工具^[6]。目前,mHealth 的消费者数量呈爆炸性增长,截止 2021 年,中国移动互联网医疗用户已达到 6.61 亿,市场规模达到 544.7 亿元^[7],在 5G 技术的赋能下,互联网医疗将会实现更多可能。mHealth 程序和应用有助于改善慢性病患者的健康水平,可穿戴设备的

2010, 16(10): 2811-2818.

- [26] Ebert MPA, Tänzer M, Balluff B, et al. TFAP2E-DKK4 and chemoresistance in colorectal cancer [J]. New England Journal of Medicine, 2012, 366(1): 44-53.
- [27] Molinari C, Casadio V, Foca F, et al. Gene methylation in rectal cancer: Predictive marker of response to chemoradiotherapy? [J]. Journal of Cellular Physiology, 2013, 228(12): 2343-2349.
- [28] Sun G, Bai P, Fan T, et al. QSAR and chemical read-across analysis of 370 potential MGMT inactivators to identify the structural features influencing inactivation potency [J]. Pharmaceutics, 2023, 15(8): 2170.
- [29] Liu W, Li Y, Tang Y, et al. Response prediction and risk stratification of patients with rectal cancer after neoadjuvant therapy through an analysis of circulating tumour DNA [J]. EBioMedicine, 2022, 78: 103945.
- [30] Gao S, Tibiche C, Zou J, et al. Identification and construction of

combinatory cancer hallmark-based gene signature sets to predict recurrence and chemotherapy benefit in stage II colorectal cancer [J]. JAMA Oncology, 2016, 2(1): 37-45.

- [31] Li M, Zhu C, Xue Y, et al. A DNA methylation signature for the prediction of tumour recurrence in stage II colorectal cancer [J]. Br J Cancer, 2023, 128(9): 1681-1689.
- [32] Wong CC, Xu J, Bian X, et al. In Colorectal cancer cells with mutant KRAS, SLC25A22-mediated glutaminolysis reduces DNA demethylation to increase WNT signaling, stemness, and drug resistance [J]. Gastroenterology, 2020, 159(6): 2163-2180.
- [33] Garcia-Manero G, Abaza Y, Takahashi K, et al. Pracinostat plus azacitidine in older patients with newly diagnosed acute myeloid leukemia: results of a phase 2 study [J]. Blood Advances, 2019, 3(4): 508-518.

(收稿日期:2023-12-20;修回日期:2024-03-12)

(本文编辑:侯晓林)

发展有助于获取准确的患者疾病监测指标。移动医疗技术可以作为支持 HF 患者的一种形式具有方便、快捷、成本低、不受时间地点等限制的优点,并可能加强患者与医护之间的协作,实现对 HF 患者的延续性护理。

1.2 延续性护理 延续性护理是一种新型护理服务模式,通过提供一系列持续性的健康照护服务,保证患者医院-家庭或医院-社区的生活质量安全,降低患者在医疗环境转换过程中的潜在风险,提高患者的长期生存质量^[8]。延续性护理可以有效拓宽社区及家庭护理的服务范畴,并且保证患者的治疗连续性。调查显示,HF 患者出院后 1 个月内再住院率高达 19.8%^[9],且长期受到疲乏、虚弱、呼吸困难等临床症状困扰,其生活质量严重下降,急需得到科学系统的延续性护理。

2 可行性分析

2.1 政策及技术支持 《“健康中国 2030”规划纲要》中表示,我国当前应当积极进行“互联网+医疗”建设,促进医疗工作中对于大数据等新兴互联网技术的应用,让群众足不出户享受到优质的公共医疗服务^[10]。优质的医疗互联网服务可以减少人员流动,降低线下门诊人员聚集,且依托物联网、第五代移动通讯技术、大数据等技术建设的网络医疗平台可以减少患者的就医时间,大幅提高患者的就医体验,优化医疗资源配置,使优质的医疗资源可以下沉到基层。可穿戴设备的快速发展,优化了对患者脉搏、心电图、血氧饱和度等指标的监测,为患者提供安全保证。

2.2 患者接受度及需求度高 近年来,对 CHF 患者进行治疗的目的,从最初的缓解患者症状逐步向促进其病程好转、降低其在入院率以及促使其延长生存时间。CHF 临床症状复杂且病程较长,常处于入院后控制症状,出院后由于种种原因而疏于自我管理,甚至中断治疗。因此 HF 患者对院外医药电商、互联网医疗等平台的使用需求进一步提升。调查显示,高达 7 成的患者对互联网医疗有较高的使用意愿,快捷便利的就诊体验及个人信息安全是对患者使用意愿的正向影响因素。Athilingam 针对 HF 患者的调查显示,约 96% 的 HF 患者拥有智能手机,32% 的 HF 患者既往使用手机上网搜索疾病相关信息自信,超过 90% 的患者表示愿意使用线上管理平台随访^[11]。

2.3 移动医疗适用性较高 HF 患者区别于其他慢性病患者,其年龄结构以 60 岁以上老年人为主,且身体衰弱、疲乏等因素影响了患者使用移动医疗程序的可用性。但一篇综述总结了 8 篇中外对 HF 患者远程管理平台的适用性研究,使用情况表明 APP 具有较高的可用性^[12]。且逐步完善的移动医疗平台可满足患者的个性化需求,在前期构建完成平台后,其维护及使用成本大幅降低,且可一次性整合健康教育以及科普知识,通过算法精准推送,在减少医务人员的重复性工作的同时增加患者黏性以及提高延续性护理精度^[13]。

3 远程医疗应用于慢性心力衰竭患者延续性护理的功能与形式

3.1 监测及预警 根据文献报道显示,大部分综合性 CHF 居家远程管理平台含有疾病指标检测功能,其监测的主要内容指标为:症状、脉搏、心率、血压、体重及心理健康情况。但缺乏了 HF 容量管理的重点指标之一:24 小时出入量,这可能与出入量记录比较复杂有关。建议提供便携、易读数的计量工具或者连通蓝牙,直接记录上传出入量,以便对患者进行更为准确的容量管理。除了监测记录功能,智能管理平台应兼具危急值预警功能,该功能主要用来识别需要急诊入院和存在病情恶化风险的患者。但目前较少 APP 有主动的危急值预警功能,这可能与现阶段人工智能算法不完善有关。Zhang 等^[14]构建并开发了心管家监测及风险预警系统,通过监测患者体重和心率进行 HF 风险预警,算法准确率达 79.4%。部分 APP 亦关注于 HF 患者不良生活习惯的改变,比如戒烟、减重等,对于疾病较轻的患者比较合适,但对于心功能较差的患者应该提供更多的支持性功能。

3.2 药物管理 药物是改善 CHF 症状的基石,既往调查研究显示,约 70% 的患者有漏服或自行停药经历,药物知识了解程度低、用药依从性低及临床不合理用药是影响 CHF 患者再入院率的主要因素^[15,16]。通过远程医疗可以显著提高患者的服药依从性,改善患者预后。Hale 等^[17]研究开发了 MedSentry 药物管理系统,通过安装在药箱底部的摄像头监测 HF 患者开盖及服药情况并对漏服患者进行用药提醒,90 天后干预组的服药依从性显著提高、全因再入院率明显下降。研究要求患者自行进行服药记录打卡,若患者未在规定时间内完成服药打卡,则后台护士会通过电话联系患者,对其进行提醒,从而显著增大其服药依从性,有利于提高其生活质量,促进其疾病好转。

3.3 信息交流与随访 《2018 年中国心力衰竭诊

【基金项目】四川省科技厅重点研发项目(编号:2022YFS0356)

△通讯作者

断和治疗指南》强调了随访在 HF 的连续性管理的重要性^[18]。互联网具有公开、交流、参与的特点,拉近了患者与医护工作者的社交距离。基于相关调查可知当前有 15% 的社交媒体用户曾借助社交网络了解健康相关知识^[19]。相较于线下门诊,线上门诊随访为患者提供了 24 小时不间断的医疗保障。HF 是一种复杂的临床综合症,其线上随访的可行性及安全性还有待进一步验证,但研究表明,通过与医护人员交流,可有效缓解 HF 患者焦虑状况,提高患者安全感。在我国,微信作为颠覆性的信息交流工具,具有良好的群众基础。据调查显示,我国老年慢性病患者迫切希望通过微信进行病情咨询、疾病预防和自我管理^[18]。有研究通过构建微信小程序,允许患者随时提问,并根据患者尿量、体重、检查及检验结果对 98 名 HF 进行个性化的抗心力衰竭治疗,发现通过对其采取个性化的干预治疗,使得其运动耐力以及生活质量出现显著改善,并且大幅减小其一年内的再住院率与死亡率^[20]。微信已成为医疗系统对患者进行疾病管理的热门选项,但其信息安全性仍无法保证,微信群的形式存在患者信息泄露的危险,同时通过微信平台无法建立患者疾病健康档案,对于今后对更大范围的推广仍存在一些弊端。

3.4 心脏康复 心脏康复作为美国心脏病学会推荐的 I 级证据,是心血管疾病患者延续性护理中重要组成部分^[21]。心脏康复通过健康教育、改变健康行为和运动训练等手段提高患者的二级预防效果。可穿戴设备^[22]应用于家庭心脏康复,实时传递患者身体数据,一方面可以通过监测心率、心律、呼吸和血氧饱和度保证 HF 患者安全,另一方面可以通过语音提醒指导患者的运动强度,使其达到最佳运动效果。研究表明,HF 患者对家庭远程心脏康复的依从性较高,这与其的安全性和有效性密不可分,一项随机、前瞻、多中心的研究表明,远程心脏康复有助于改善患者的活动耐力以及生活质量^[23]。且近年来,家庭远程心脏康复的形式越来越多样化,除传统监护及运动处方制定外,电子游戏和 VR 技术的应用亦为 HF 患者居家开拓了新的方向。Radhakrishnan 等^[24]研究显示,体感游戏对患有心血管疾病的老年人的身体健康结果、认知影响和行为产生了积极影响,没有任何相关的副作用,但这些发现仍需要高质量研究进一步验证。

3.5 健康教育 一项随机对照试验通过使用 AudiaHealth 有限责任公司开发的一个名为 listenUP 程序,连续 30 天固定时间向患者发送内容为提高药物依从性、限制钠盐、测量体重的健康宣教音频,所

有音频脚本都用小学四年级可以读懂的语言书写,这也提醒我们在构建智能管理平台时应注意表达通俗易懂^[25]。Clays 等^[26]使用 HeartMan 个人健康管理系统,为患者提供现成的血压计、体重秤、药物管理器(每天早上/下午 7 点提醒服药)、定制的腕带传感器。HeartMan 提供身体健康和心力支持两个专家系统,身体健康部分包括为患者制定个性化体育锻炼计划、营养、生活方式建议、药物摄入和自我监测、一个提供心理支持的专家系统(包括认知行为疗法和正念练习的要素),以及关于 CHF 及其治疗的全面教育。

4 远程医疗应用于 CHF 患者延续性护理的效果评价

4.1 提高药物依从性,改善患者自护行为 移动医疗技术的应用不仅是简单的远程监测,而是基于行为改变理论,帮助患者养成自我护理的习惯,从而影响疾病预后。同时移动医疗平台支持家庭成员共享,强化患者的健康行为,提高患者的自我管理能力。研究表明,通过采取强化式的健康教育,有助于提高患者自我管理行为及 HF 知识素养,提高患者服药及康复运动锻炼依从性,利用 mHealth 技术进行线上随访,提高了患者的复查率,使患者用药达到目标剂量^[27]。

4.2 改善患者生活质量,降低再入院率 HF 对个体产生的影响是多方面的,导致患者的身心症状严重。应用远程医疗有助于改善患者疲乏、衰弱、呼吸困难等自我感受症状,因此显著改善 HF 患者生活质量。在一篇综述中作者对 30 项研究进行系统回顾,通过居家远程管理平台对患者进行延续性护理管理,帮助患者避免 HF 急性发作的诱因,早期识别疾病进展,可以显著患者降低患者再入院率和门急诊就诊率,改善患者的预后,延缓疾病进展^[28]。

4.3 提高患者满意度,降低医疗成本 通过网络就诊,可以大幅降低患者的就医所需的路费、住宿费等成本,大大降低患者等待就医、检查的时间成本,相较于传统的护理手段,移动医疗允许医务人员使用碎片化时间,提高工作效率,覆盖更多患者。目前的移动医疗平台交互程序以及界面布局倾向于人性化设计,增加患者的使用舒适感,减轻老年患者对智能平台的使用负担。Clemens 的 Meta 分析对经济成本进行了分析,通过远程医疗可以降低患者的住院时长、急诊再入院率以降低患者的医疗成本^[29]。但由于在国内仍未大幅展开 HF 患者的远程医疗服务,其具体的经济效益还有待进一步研究。

5 小结与展望

利用互联网技术对 HF 患者进行长期的线上疾

病监测和治疗是慢性病延续性护理的发展趋势和方向。目前,我国市场上上架的 APP 良莠不齐,种类繁多,提供远程医疗服务的活跃医护人员较少^[30],可以考虑对已经上市的应用程序进行整合和优化。而面对新上市的程序应使用 MARS 等有效工具进行评估以及开展适用性、有效性评价。目前,不同医院及疾病推出了五花八门的移动医疗程序,亦大幅增加了患者的学习成本。研究人员应考虑以患者为中心设计并研发智能管理平台,将自我管理理念融入 HF 患者的生活之中,并制定一系列的激励措施,鼓励 HF 患者养成良好的疾病管理习惯。积极进行互联网加医疗模式的发展,创新具有显着积极影响,借助对其进行长期大样本随机实验,切实证实互联网化医疗在疾病治疗中所具有的良好作用效果,以保证其得到蓬勃发展。

【参考文献】

- [1] Margaret T. Bowers, Chronic Heart Failure: Impact of the Current Guidelines[J]. The Journal for Nurse Practitioners, 2019, 15(1): 125-131.
- [2] 罗利霞, 江攀. 医护一体化救治模式在慢性心力衰竭患者中的应用[J]. 齐鲁护理杂志, 2018, 24(17): 71-73.
- [3] 娄培, 刘莉, 陈先来, 等. 基于问卷调查的医疗数据分类分级研究[J]. 中华医学图书情报杂志, 2018, 27(6): 22-27.
- [4] 杨艳俊. 延续性护理对慢性心力衰竭患者身心健康的影响[J]. 国际护理学杂志, 2020, 39(9): 1701-1703.
- [5] Athilingam P, Jenkins B. Mobile Phone Apps to Support Heart Failure Self-Care Management: Integrative Review [J]. JMIR Cardio, 2018, 2(1): 10057.
- [6] 张瑞玲, 王玉英, 郭建琳, 等. 基于移动医疗 APP 的 HIV 感染病人远程延续护理模式的构建与应用[J]. 护理研究, 2022, 36(3): 517-521.
- [7] 互联网医疗, 火了更要稳[EB/OL]. http://www.gov.cn/xinwen/2021-04/21/content_5600947.htm.
- [8] 毛静飞, 俞怡, 王叶飞, 等. 延续性护理对房颤合并心力衰竭患者华法林使用情况的影响[J]. 护士进修杂志, 2019, 34(3): 269-271.
- [9] 兰洪涛, 贾旭, 童洲杰, 等. 无选择性 152 例成年慢性心力衰竭患者再入院的危险因素[J]. 山东大学学报(医学版), 2021, 59(4): 63-69.
- [10] 中共中央国务院. 《“健康中国 2030”规划纲要》[EB/OL]. http://www.gov.cn/zhengce/2016-10/25/content_5124174.htm.
- [11] Athilingam P, Jenkins B, Johansson M, et al. A Mobile Health Intervention to Improve Self-Care in Patients With Heart Failure: Pilot Randomized Control Trial[J]. JMIR Cardio, 2017, 1(2): 3.
- [12] Camino Ortega E, Baroja Gil de Gómez A, González Gamarra A, et al. Education interventions in heart failure using m-Health: Systematic review[J]. Aten Primaria, 2023, 55(11): 102734.
- [13] Sokolski M, Kaluzna-Oleksy M, Tycińska A, et al. Telemedicine in Heart Failure in the COVID-19 and Post-Pandemic Era: What Have We Learned[J]. Biomedicine, 2023, 11(8): 2222.
- [14] Zhang L, Yu C, Jin C, et al. A Remote Medical Monitoring System for Heart Failure Prognosis[J]. Mobile Information Systems, 2015, 2015: 1-12.
- [15] 胡安新, 徐冬梅, 周华, 等. 120 例慢性心力衰竭患者再住院率现状调查分析[J]. 中国医院药学杂志, 2015, 35(1): 71-76.
- [16] 彭一航, 谢莉玲. 移动医疗在慢性病病人药物管理中的应用进展[J]. 护理研究, 2020, 34(1): 91-95.
- [17] Hale TM, Jethwani K, Kandola MS, et al. A Remote Medication Monitoring System for Chronic Heart Failure Patients to Reduce Readmissions: A Two-Arm Randomized Pilot Study[J]. J Med Internet Res, 2016, 18(5): 91.
- [18] 韩丽珠, 尹琪楠, 边原, 等. 2021CCS/CHFS《心力衰竭指南更新: 定义新的射血分数降低心力衰竭治疗的药理学标准》解读[J]. 医药导报, 2021, 40(11): 1481-1486.
- [19] Masterson Creber RM, Maurer MS, Reading M, et al. Review and Analysis of Existing Mobile Phone Apps to Support Heart Failure Symptom Monitoring and Self-Care Management Using the Mobile Application Rating Scale (MARS) [J]. JMIR Mhealth Uhealth, 2016, 4(2): 74.
- [20] 颜妙芳, 韩维, 李红, 等. 以微信为媒介的延续性护理在慢性心力衰竭患者中的应用[J]. 中华现代护理杂志, 2021, 27(30): 4166-4170.
- [21] 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.
- [22] 于天卓, 高瑞桐, 许林琪, 等. 可穿戴设备用于家庭心脏康复运动的研究进展[J]. 护理学杂志, 2022, 37(2): 18-21.
- [23] Piotrowicz E, Piepoli MF, Jaarsma T, et al. Telerehabilitation in heart failure patients: The evidence and the pitfalls [J]. Int J Cardiol, 2016, 220: 408-413.
- [24] Radhakrishnan K, Baranowski T, O'hair M, et al. Personalizing Sensor-Controlled Digital Gaming to Self-Management Needs of Older Adults with Heart Failure: A Qualitative Study[J]. Games Health J, 2020, 9(4): 304-310.
- [25] Austin LS, Landis CO, Hanger KH. Extending the continuum of care in congestive heart failure: an interactive technology self-management solution[J]. J Nurs Adm, 2012, 42(9): 442-446.
- [26] Clays E, Puddu PE, Lustrek M, et al. Proof-of-concept trial results of the HeartMan mobile personal health system for self-management in congestive heart failure[J]. Sci Rep, 2021, 11(1): 5663.
- [27] 张宜佳, 刘芳丽, 韩金钱, 等. 移动医疗在老年慢性病管理中的应用研究进展[J]. 中国临床护理, 2021, 13(7): 454-457, 460.
- [28] Kotb A, Cameron C, Hsieh S, et al. Comparative effectiveness of different forms of telemedicine for individuals with heart failure (HF): a systematic review and network meta-analysis [J]. PLoS One, 2015, 10(2): 0118681.
- [29] Rebolledo Del Toro M, Herrera Leaño NM, et al. Effectiveness of mobile telemonitoring applications in heart failure patients: systematic review of literature and meta-analysis. Heart Fail Rev. 2023 Mar;28(2):431-452.
- [30] 曹峻玮, 张贵花, 路瑶, 等. 我国移动医疗 APP 服务质量与用户满意度关系研究[J]. 中国卫生质量管理, 2022, 29(1): 51-56.

(收稿日期:2023-09-18;修回日期:2023-12-10)

(本文编辑:彭 羽)