

# 移动医疗在慢性心力衰竭患者自我管理中的应用进展

肖盼盼<sup>1</sup>, 马航霞<sup>1</sup>, 李晓莲<sup>1</sup>, 张纯<sup>1</sup>, 谢建飞<sup>2</sup>, 丁四清<sup>2</sup>

(1.中南大学 湘雅护理学院, 湖南 长沙 410013;

2.中南大学 湘雅三医院 护理部, 湖南 长沙 410013)

全球慢性心力衰竭(chronic heart failure, CHF)人数约 3770 万例,我国约 450 万,且患病率随年龄增加而持续上升<sup>[1]</sup>。多数急性心衰患者经治疗后转入慢性状态,而其中约一半患者在出院后由于缺乏自我管理在半年内需再次或多次入院治疗,这不仅降低患者生活质量,也严重耗费其家庭和社会资源<sup>[2]</sup>。因此,加强患者自我管理是改善心衰预后的关键。目前,已有多个以增强 CHF 患者自我管理为目的的干预项目,且取得一定效果<sup>[3]</sup>。而移动医疗具有灵活性、及时性、互动性等特点,突破传统自我管理的障碍,可进一步提高自我管理效果<sup>[4]</sup>。目前,发达国家关于移动医疗在 CHF 自我管理中的应用研究较多,而我国尚处于起步阶段<sup>[5]</sup>。本文就国内外移动医疗在 CHF 患者自我管理中的应用现状作一综述,为以后相关临床研究提供参考。

## 1 概念

**1.1 移动医疗** 移动医疗在广义上指通过使用移动通信技术向患者提供医疗服务和信息;狭义上指传感器、应用软件和医疗服务的结合<sup>[6]</sup>。用户可在医院、社区、家庭等环境中随时监测生理状况,使用智能照护服务,以及在医务人员的指导下进行疾病自我管理。近年来,移动医疗发展迅速,其应用方式主要包括移动医疗应用程序(application, APP)、可穿戴医疗设备、远程医疗,覆盖了数据采集、疾病监控、护理、慢性病管理等多个领域<sup>[7]</sup>。

**1.2 自我管理** 自我管理是指通过患者行为来保持和增进自身健康,减少疾病对生理、心理和社会的影响,并持续地承担预防和治疗的健康行为<sup>[8]</sup>。CHF 患者自我管理行为通常包括症状监测、体重管理、限盐、限水、遵医嘱用药、规律运动等,成功的 CHF 自我管理可有效预防和控制心衰进展<sup>[5]</sup>。

## 2 移动医疗在 CHF 自我管理中的应用方式

**2.1 APP** 据调查世界上约 90%的人能主动通过 APP 获取健康相关服务<sup>[9]</sup>。因此,通过 APP 改善

患者自我管理可能提高其治疗依从性。Athilingam 等<sup>[10]</sup>开发了 CHF 自我管理 APP(HeartMApp),由 25 例患者和 12 名健康照护人员使用后,对 APP 进行了可用性评估。该 APP 包括 5 个功能:(1)评估:评估患者生理功能,根据结果将患者分为绿区、黄区、橙区和红区,并提供相应反馈;(2)锻炼:提供运动指导;(3)生命体征监测:利用可穿戴蓝牙传感器实时监测;(4)CHF 健康信息:以文字或音频形式提供自我管理内容及情绪管理;(5)数据:显示体重、症状、生命体征、运动参数的变化趋势。结果显示,患者均能在几乎无帮助的情况下导航到 APP 各功能页,并认为生理数据和自动反馈是 APP 良好的特征,且其学习积极性得到提高。Zhang 等<sup>[11]</sup>开发了名为 iHeartU 的 APP 并进行了可用性评估。除提供 CHF 自我管理行为指导外,APP 可作为虚拟健康助手与患者进行对话,提醒患者报告用药、活动、饮食等情况,客观数据由患者手动输入,患者回答作为音频文件供管理团队查看,医务人员则根据报告情况给出建议或安排电话访问。目前,国外大部分 CHF 自我管理 APP 尚处于开发试验阶段,国内相关 APP 少见。将来需进一步探索 APP 干预的安全性、有效性和科学性,利用多中心、大样本随机对照试验(randomized controlled trial, RCT)来进行验证和在人群中推广。

**2.2 远程健康系统** 远程医疗是利用技术为远距离患者提供医疗服务,可有效提高医疗服务可及性和降低成本<sup>[6]</sup>。Hale 等<sup>[12]</sup>开发了 MedSentry 远程药物监测系统——由远程监控的电子设备和监护中心组成;设备安装在患者家中,其顶部由可拆卸的一系列小药箱组成。每个箱盖可监测到箱子何时打开;箱底为透明塑料,位于其下的摄像机将药物图像传输到监控中心。在患者需服用药物时,电子设备发出服药提醒,若未服用,监护中心顾问则联系患者和家属,询问和跟进具体情况。此外,MedSentry 每月自动形成依从性报告发送至医护端。Rosen 等<sup>[2]</sup>开发的远程健康平台通过提供自我管理教育信息,允许患者实时报告健康状况和召开视频会议,对 CHF 患者进行自我管理干预。

**2.3 微信平台** 微信平台是近年来我国 CHF 患者自我管理中应用较多的移动医疗方式之一。调查<sup>[13]</sup>显示,约 90% 的老年慢病患者愿意通过微信与医生或病友进行沟通。刘萍等<sup>[14]</sup>通过建立微信公众号,定期以图片、文字、视频、语音形式更新 CHF 自我管理内容等;同时,建立微信群,小组成员每日轮值进行在线答疑以促进患者对知识的理解,并为患者建立个人电子病历档案,要求其每日测量生命体征并上报,从而对患者实施个性化指导。

**2.4 其他** 其他方式包括基于网络平台、手机短信服务(short message service, SMS)、结构化电话支持(stuctured telephone support, STS)等。Bashi 等<sup>[15]</sup>创建了 CHF 自我管理网站,患者可通过密码登录访问其内容,包括交互式 CHF 教育模块、自我护理模块、图表(显示体重和心衰严重程度的变化)和自我护理问卷(评估患者知识和自我护理技能)。SMS 和 STS 具有快捷、简单、易接受等优势,其通常起到两种作用:一是教育,包含心衰知识和加重迹象辨认、药物知识、生活方式调整、定期复诊和激励;二是提醒,即提示患者服药等行为。基于网络平台、SMS、STS 能满足偏远地区和知识水平较低患者的需求,有望提高农村及老年 CHF 患者的医疗服务水平。然而,此类非面对面的干预手段可能因患者症状严重程度而使依从性有所降低<sup>[5]</sup>。

### 3 移动医疗在 CHF 自我管理中的应用效果

**3.1 提高自我管理水平** 基于移动医疗的 CHF 患者自我管理干预可直接提高自我管理水平。Negarandeh 等<sup>[16]</sup>研究发现,2 个月后基于 STS 的自我管理干预组的自我护理水平显著高于对照组。在另一项 RCT<sup>[17]</sup>中,干预 6 个月后, SMS 和 STS 组患者自我护理行为优于对照组,但两组间比较差异无统计学意义,提示这两者干预效果相似,应考虑将短信、电话形式的自我管理纳入患者出院后基本管理内容。

**3.2 提高自我效能及治疗依从性** 自我效能是贯穿移动医疗干预过程的一个重要中介变量,影响依从性和干预效果<sup>[18]</sup>。Athilingam 等<sup>[19]</sup>研究显示,应用 APP(HeartMApp)干预 1 个月后,干预组 CHF 患者自我管理能力和自我效能水平更高( $P<0.05$ )。在 Piette 等<sup>[20]</sup>的 RCT 中,对照组接受 STS 干预,试验组在此基础上匹配一名同伴,两人每周打电话互相反馈自身情况。干预 6 个月、12 个月后,通过药物依从性问卷测量发现,试验组患者药物依从性高于对照组,12 个月时两组差异更明显,且报告负面情绪更少,表明同伴支持可积极地影响自我管理行为,且效果更持久。

**3.3 降低心血管不良事件发生风险和再入院风险**

心血管不良事件发生率和再入院率可作为 CHF 预后的重要评价指标,也是反映患者自我管理能力的有力指标<sup>[21]</sup>。Feltner 等<sup>[22]</sup>研究发现,基于 STS 的自我管理干预可减少心衰引发的再入院率。此外,Hale 等<sup>[12]</sup>研究显示,与常规护理相比,应用 MedSentry 监测系统的干预组患者其全因住院风险降低 80%,全因住院时间显著缩短( $P<0.05$ ),且药物依从率达 95%~99%。

**3.4 改善生活质量** Dang 等<sup>[23]</sup>设计了基于手机的自我管理方案并进行了 RCT,3 个月后发现,干预组患者生活质量得以提高。王爽等<sup>[24]</sup>研究表明,微信的干预改善了患者生活质量、自我管理能力和心功能。微信具有“群聊”功能,患者在其中进行同伴间交流时,可引发良好的同伴支持效应。

**3.5 提高干预可行性和可及性,降低医疗成本** 传统式自我管理主要依靠出院前健康教育,患者依从性往往较低,而成本较高<sup>[4]</sup>。研究<sup>[11]</sup>发现,对于收入水平低的患者,移动设备将扩大其获得服务的机会,从而减少因急诊或再入院而产生的费用。但目前尚未发现与传统自我管理干预成本比较的临床试验,有必要建立多中心研究来评估移动医疗各形式在患者中应用的成本效益。

## 4 移动医疗应用的问题及挑战

**4.1 老年人接受度低** 老年人作为 CHF 患者的主要群体,对移动服务技术的接受度和使用能力上较年轻人差。但有研究<sup>[25]</sup>提示,随着互联网普及率的提高,老年、偏远地区患者似乎更愿意参与移动医疗服务,且简单导航、视觉清晰、个性化被认为是吸引老年智能设备用户的特性。因此,建议研发简便易用的移动设备,并在初期对患者进行使用方法培训,以帮助老年患者适应和发展自身信息化技能,对于农村老年患者,可让家属辅助或代替患者进行软件的使用。

**4.2 患者信息安全存在隐患** 确保患者信息安全是所有移动医疗的重要内容。当前移动医疗 APP 质量参差不齐,部分用户个人健康信息很容易就被获取甚至滥用,这不仅使患者对移动医疗平台产生信任危机,且增加政府监管难度<sup>[26]</sup>。将来应制定移动医疗行业市场准入标准,从源头把关,审查相关人员的行业资质,对医务工作者和患者均进行严格的身份验证,制定一套完善的应用于移动医疗监管的法律体系,并严格加强监管。

**4.3 使用缺乏持久性** 目前移动医疗 APP 存在亲和力和信息更新不及时、在线沟通不足等缺点,导致用户使用缺乏持久性,APP 粘性较低<sup>[4,26]</sup>。因此,在设计 APP 功能模块时,除 APP 核心功能外,

可通过算法生成用户感兴趣的信息模块。另外,需对 APP 进行专业管理,定期更新 APP 内容,并选择临床专业人员对其质量进行审核。最后,建立 APP 轻社交功能,一方面医患互动可提高用户信任度,另一方面用户间互动可丰富同伴支持资源<sup>[25]</sup>。

4.4 干预内容缺乏个性化 目前,我国对 CHF 患者自我管理的教育内容大多是疾病知识、服药指导等<sup>[14,24]</sup>,缺乏针对疾病不同时期的个性化指导,使干预具有局限性,患者依从性较差,远期效果无法得到保障。因此,如何充分利用移动医疗为患者制定“量身定制”的干预方案是今后需努力的方向。

**【关键词】** 移动医疗;心力衰竭;自我管理;综述

**doi:**10.3969/j.issn.1008-9993.2021.04.022

**【中图分类号】** R473.54 **【文献标识码】** A

**【文章编号】** 1008-9993(2021)04-0083-03

### 【参考文献】

- [1] 胡盛寿,高润霖,刘力生,等.《中国心血管病报告 2018》概要[J].中国循环杂志,2019,34(3):209-220.
- [2] ROSEN D, MCCALL J D, PRIMACK B A. Telehealth protocol to prevent readmission among high-risk patients with congestive heart failure[J]. Am J Med, 2017, 130(11):1326-1330.
- [3] JIANG Y, SHOREY S, NGUYEN H D, et al. The development and pilot study of a nurse-led HOME-based HEart failure self-management programme (the HOM-HEMP) for patients with chronic heart failure, following medical research council guidelines[J]. Eur J Cardiovasc Nurs, 2020, 19(3):212-222.
- [4] 蔡素娟,BAKERJIAN D.移动医疗在慢性病管理中的应用研究进展[J].中华护理教育,2016,13(8):581-586.
- [5] EKELAND A G, BOWES A, FLOTTORP S. Effectiveness of telemedicine:a systematic review of reviews[J]. Int J Med Inform, 2010, 79(11):736-771.
- [6] ISTEPANIAN R, JOVANOV E, ZHANG Y T. Introduction to the special section on M-Health: beyond seamless mobility and global wireless health-care connectivity [J]. IEEE Trans Inf Technol Biomed, 2004, 8(4):405-414.
- [7] ALBAHRI A S, ZAIDAN A A, ALBAHRI O S, et al. Real-time fault-tolerant mHealth system: comprehensive review of health-care services, opens issues, challenges and methodological aspects[J/OL]. [2020-06-23]. <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10916-018-0983-9>.
- [8] 特日格勒.慢性心力衰竭患者自我管理与自己感受负担的研究[D].大连:大连医科大学,2018.
- [9] MENDIOLA M F, KALNICKI M, LINDENAUER S. Valuable features in mobile health apps for patients and consumers: content analysis of apps and user ratings[J/OL]. [2020-05-13]. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4446515/>.
- [10] ATHILINGAM P, LABRADOR M A, REMO E F, et al. Features and usability assessment of a patient-centered mobile application (HeartMapp) for self-management of heart failure[J]. Appl Nurs Res, 2016(32):156-163.
- [11] ZHANG L, BABU S V, JINDAL M, et al. A patient-centered mobile phone app (iHeartU) with a virtual human assistant for self-management of heart failure: protocol for a usability assessment study[J/OL]. [2020-05-23]. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6552454/>.
- [12] HALE T M, JETHWANI K, KANDOLA M S, et al. A remote medication monitoring system for chronic heart failure patients to reduce readmissions: a two-arm randomized pilot study[J/OL]. [2020-05-06]. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4890732/>.
- [13] 魏魏,乐嘉宜,马龙飞,等.上海市中心城区老年慢性病患者微信使用情况调查研究[J].中国全科医学,2020,23(11):1416-1420.
- [14] 刘萍,贾洁.微信平台延续性护理对慢性心力衰竭患者心血管不良事件的影响[J].山西医药杂志,2020,49(10):1297-1299.
- [15] BASHI N, WINDSOR C, DOUGLAS C. Evaluating a web-based self-management intervention in heart failure patients: a pilot study[J/OL]. [2020-07-20]. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4932245/>.
- [16] NEGARANDEH R, ZOLFAGHARI M, BASHI N, et al. Evaluating the effect of monitoring through telephone (Tele-Monitoring) on Self-care behaviors and readmission of patients with heart failure after discharge[J]. Appl Clin Inform, 2019, 10(2):261-268.
- [17] CHEN C, LI X, SUN L, et al. Post-discharge short message service improves short-term clinical outcome and self-care behaviour in chronic heart failure[J]. ESC Heart Fail, 2019, 6(1):164-173.
- [18] PINGREE S, HAWKINS R, BAKER T, et al. The value of theory for enhancing and understanding e-health interventions[J]. Am J Prev Med, 2010, 38(1):103-109.
- [19] 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/OL]. [2020-08-11]. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6834206/>.
- [20] PIETTE J D, STRIPLIN D, MARINEC N, et al. A mobile health intervention supporting heart failure patients and their informal caregivers: a randomized comparative effectiveness trial[J/OL]. [2020-06-10]. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4526929/>.
- [21] GREENE S J, FONAROW G C, VADUGANATHAN M, et al. The vulnerable phase after hospitalization for heart failure[J]. Nat Rev Cardiol, 2015, 12(4):220-229.
- [22] FELTNER C, JONES C D, CENE C W, et al. Transitional care interventions to prevent readmissions for persons with heart failure: a systematic review and meta-analysis[J]. Ann Intern Med, 2014, 160(11):774-784.
- [23] DANG S, KARANAM C, GOMEZ-MARIN O. Outcomes of a mobile phone intervention for heart failure in a minority county hospital population[J]. Telemed J E Health, 2017, 23(6):473-484.
- [24] 王爽,徐奕旻,高军毅,等.基于移动健康的慢性心力衰竭患者自我管理模式构建及效果评价[J].中国实用内科杂志,2017,37(12):1102-1105.
- [25] NEUBECK L, LOWRES N, BENJAMIN E J, et al. The mobile revolution--using smartphone apps to prevent cardiovascular disease[J]. Nat Rev Cardiol, 2015, 12(6):350-360.
- [26] SUNYAEV A, DEHLING T, TAYLOR P L, et al. Availability and quality of mobile health App privacy policies[J]. J Am Med Inform Assoc, 2015, 22(e1):e28-e33.