

论著·临床研究

基于家庭远程血压/心率监测系统的医院外心衰管理效果观察*

邱华云¹, 巫艳芳², 宋珈名¹, 许芝娜¹, 杜怡¹, 陈琳亭¹, 陈云宪², 陈小华^{1△}

(1. 韶关学院医学院, 广东 韶关 512005; 2. 粤北人民医院心血管内科, 广东 韶关 512026)

[摘要] **目的** 分析家庭远程血压/心率监测在左心力衰竭(心衰)合并高血压患者中的医院外应用效果。**方法** 前瞻性选取 2020 年 7 月至 2021 年 6 月粤北人民医院心血管内科住院确诊为左心衰合并高血压患者 420 例, 根据患者出院后是否同意进行家庭远程血压/心率监测分为远程监测组(112 例)和常规随访组(278 例)。远程监测组每天早、晚进行血压和心率测量并上传数据至医护终端, 医护团队根据测量结果及时指导患者生活方式、用药及进一步治疗; 常规随访组自行测量血压和心率并登记, 定期门诊随访。记录 2 组患者出院后第 1、3、6、12 个月血压和心率控制值, 非计划再次入院率及时间间距, 全因死亡和心血管疾病死亡情况。**结果** 远程监测组患者出院后第 1、3、6、12 个月收缩压, 以及出院后第 6、12 个月心率均明显低于常规随访组, 非计划再次入院率明显低于常规随访组, 再入院时间间距明显长于常规随访组, 差异均有统计学意义($P < 0.05$); 2 组患者全因死亡率、心血管疾病死亡率比较, 差异均无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 家庭远程血压/心率监测有利于平稳控制心衰合并高血压患者出院后的血压和心率, 延迟患者再入院时间间距, 降低患者再住院率。

[关键词] 远程监控; 监测系统; 心力衰竭; 高血压; 血压控制; 心率控制

DOI: 10.3969/j.issn.1009-5519.2024.09.006

中图法分类号: R541.6+1

文章编号: 1009-5519(2024)09-1467-06

文献标识码: A

Effects of heart failure management outside hospital based on home remote blood pressure/heart rate monitoring system*QIU Huayun¹, WU Yanfang², SONG Jiaming¹, XU Zhina¹, DU Yi¹,
CHEN Linting¹, CHEN Yunxian², CHEN Xiaohua^{1△}

(1. Medical College of Shaoguan University, Shaoguan, Guangdong 512005, China; 2. Department of Cardiovascular Medicine, Yuebei People's Hospital, Shaoguan, Guangdong 512026, China)

[Abstract] **Objective** To analyze the management effect of home remote blood pressure and heart rate monitoring in patients with left heart failure combined with hypertension outside the hospital. **Methods** A total of 420 patients diagnosed with left heart failure combined with hypertension in the Department of Cardiovascular Medicine, Yuebei People's Hospital from July 2020 to June 2021 were prospectively selected, and divided into the remote monitoring group(112 cases) and the routine follow-up group(278 cases) according to whether the patients agreed to home remote blood pressure/heart rate monitoring after discharge. The remote monitoring group would measure blood pressure and heart rate in the morning and evening every day and upload the data to the medical terminal, and the medical team would guide the patient's lifestyle, medication and further treatment in time according to the measurement results. In the routine follow-up group, blood pressure and heart rate were measured and registered by themselves, and regular outpatient follow-up was performed. Control values of blood pressure, the incidence rate and time interval of unplanned readmissions, all-cause death and cardiovascular disease death were recorded in two groups at 1, 3, 6, 12 months after discharge. **Results** The systolic blood pressure at 1, 3, 6, 12 months after discharge, and heart rate at 6, 12 months after discharge in the remote monitoring group were significantly lower than those in the conventional follow-up group, the number of unplanned readmissions was significantly lower than that in the conventional follow-up group, and the readmission time interval was significantly longer than that in the conventional follow-up group, with statistical significance($P < 0.05$). There were no significant differences in all-cause mortality and

* 基金项目: 广东省科技创新战略专项基金项目("攀登计划"专项资金)(pdjh2023b0480); 广东省韶关市卫生健康科研计划项目(Y21248); 校级大学生创新创业训练计划重点领域资助项目(Sycxcy2023204)。

作者简介: 邱华云(1985—), 硕士研究生, 讲师, 主要从事慢病管理研究。△ 通信作者, E-mail: 627489541@qq.com。

cardiovascular disease mortality between two groups ($P > 0.05$). **Conclusion** Home remote blood pressure/heart rate monitoring is beneficial to the stable control of blood pressure and heart rate of patients with heart failure complicated with hypertension after discharge, delay the time interval of readmitted patients, and reduce the readmitted rate of patients.

[Key words] Remote monitoring; Monitoring system; Heart failure; Hypertension; Blood pressure control; Heart rate control

我国 2020 年心力衰竭(心衰)流行病学调查结果显示,35 岁以上居民患病率为 1.3%, 估计现有心衰患者约 890 万^[1]。心衰具有患病率高、病死率高、再住院率高等特点,已成为严重影响我国居民健康的重要公共卫生问题,特别是发生过急性左心衰的患者,心功能较差,出院后极易因心衰加重再次入院。TROMP 等^[2]发现,高血压、心率未控制是心衰加重的主要原因之一,稳定正常的血压、心率是心衰管理的重要环节。虽然近年来我国对心衰的医疗质量控制取得了较大进步,但传统加强教育宣教、门诊随访等措施仍难以改变心衰患者的自我管理质量^[1]。在老龄化日益加重的今天,对血压的管理和控制仍是医院外管理需克服的难题^[3]。

家庭远程血压/心率监测是通过互联网及微信等平台将患者血压、心率数据实时传送的检测系统,并且医护双方能通过移动终端进行互相交流,及时采取相应的治疗措施,从而提高血压控制达标率^[4]。国外有研究发现,动态血压能预测老年心衰患者的预后^[5],但未见家庭远程血压/心率监测在共病患者身上的应用研究。本研究将家庭远程血压/心率监测用于左心衰合并高血压共病患者的医院外管理,提高患者血压整体水平向医生端的实时预警及医生端医疗干预向患者的下达执行效率,以期提高家庭血压、心率控制率和延迟患者再入院时间间距,降低患者再住院率,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 资料

1.1.1 研究对象 前瞻性选取 2020 年 7 月至 2021 年 6 月在粤北人民医院心血管内科住院诊断为左心衰合并高血压患者 420 例作为研究对象。根据患者出院后是否同意进行家庭远程血压/心率监测分为远程监测组(112 例)和常规随诊组(278 例)。本研究获粤北人民医院伦理委员会审批(伦理批号:KY-2020-107)。

1.1.2 纳入标准 (1)符合《中国心力衰竭诊断和治疗指南 2018》《中国高血压防治指南(2018 年修订版)》^[6-7]中的相关诊断标准;(2)治疗后好转出院;(3)签署本研究知情同意书。

1.1.3 排除标准 (1)患有认知功能障碍;(2)严重衰弱状态,无法配合;(3)不会使用智能手机。

1.2 方法

1.2.1 家庭远程血压/心率监测方法 远程监测管

理系统由系统服务器、医护移动终端和患者移动终端三部分组成:(1)签订协议并支付每年 500 元服务费,并免费获取乐心 i5 升级版上臂式电子血压计 1 台(中国乐心公司),同时,关注乐心健康公众号,建立个人微信号账户,出院后每天晨起后和晚上 22:00 测量血压、心率 2 次并发送结果至数据中心,其余时间若出现心脏不适也可自行测量并发送数据。出现以下异常值则医护终端会接收警报:①血压、心率波动超过基线值 20%;②血压大于 140/90 mm Hg(1 mm Hg=0.133 kPa),心率大于 100 次/分;③血压小于 90/50 mm Hg,心率小于 50 次/分。(2)医护管理团队采用排班制实施数据收集、监控和健康指导,轮班制安排 1 名护士负责医护移动端的数据采集和实时与医生的反馈沟通,时间段分别为 08:00~17:30、17:30~24:00、24:00~08:00;警报值的处理和患者的微信反馈则由每天当班 24 h 的一线值班医生负责,医护人员根据数据结果微信回复患者用药情况、注意事项等,并致电患者咨询健康状况,指导进一步用药,必要时进行门诊随诊。1 年中接受患者及家属的语音或微信病情咨询共 312 次,接收危急值报警并实施针对性处理 136 次。患者入组流程见图 1。

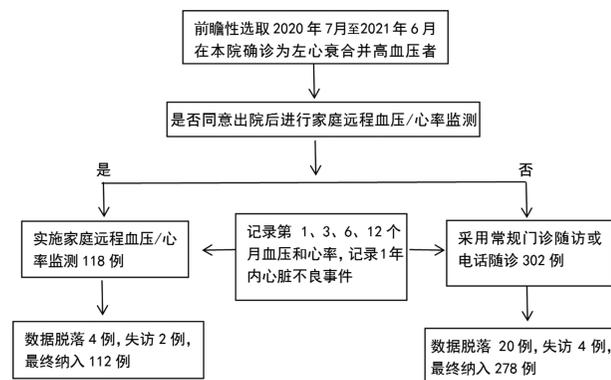


图 1 患者入组流程

1.2.2 常规随诊方法 常规随诊患者出院前均进行详细的心衰管理教育,要求患者积极提高自我管理能力和用药依从性,改善生活方式。要求患者尽量进行家庭自测血压,早、晚测量并记录血压和心率数据,至少隔 1 个月进行门诊随诊 1 次。

1.2.3 观察指标 记录 2 组患者出院后第 1、3、6、12 个月血压和心率控制值,以及主要结局(包括非计划再次入院率及时间间距、全因死亡和心血管疾病死亡)。心血管疾病死亡定义为致死性急性心肌梗死、恶性心律失常、心源性休克、心脏猝死和致死性脑卒

中。

1.2.4 随访 2 组患者均于出院后第 1、3、6、12 个月进行电话回访,咨询自测血压值和心率,记录用药情况和不良事件发生情况等。

1.3 统计学处理 双人录入和核对数据,应用 SPSS26.0 统计软件进行数据分析,符合正态分布计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,不符合正态分布计量资料以 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,计数资料以率或构成比表示,分别采

用 t 检验、秩和检验、重复测量方差分析、 χ^2 检验等。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2 组患者一般资料比较 2 组患者性别、年龄、身体质量指数、糖尿病史、吸烟史、冠心病史、血脂、基线血压、心率、生化指标、出院药物治疗等比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表 1。

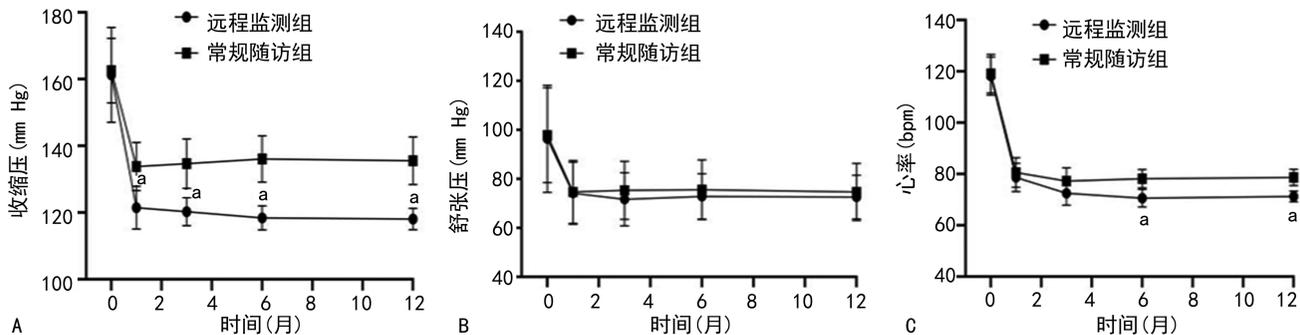
表 1 2 组患者一般资料比较

项目	远程监测组($n=112$)	常规随访组($n=278$)	χ^2/t	P
男性[$n(\%)$]	60(53.6)	152(54.7)	0.045	0.843
年龄($\bar{x} \pm s$, 岁)	66.30 \pm 12.10	65.90 \pm 11.80	0.152	0.812
糖尿病史[$n(\%)$]	48(42.9)	120(43.2)	0.092	0.807
冠心病史[$n(\%)$]	91(81.2)	220(79.1)	0.106	0.713
冠脉支架术史[$n(\%)$]	75(67.0)	178(64.0)	0.214	0.522
吸烟[$n(\%)$]	41(36.6)	105(37.8)	0.112	0.716
身体质量指数($\bar{x} \pm s$, kg/m ²)	23.60 \pm 2.50	23.10 \pm 2.40	0.119	0.748
收缩压($\bar{x} \pm s$, mm Hg)	161.30 \pm 24.20	162.60 \pm 19.70	0.235	0.592
舒张压($\bar{x} \pm s$, mm Hg)	96.40 \pm 21.90	97.90 \pm 19.40	0.247	0.526
心率($\bar{x} \pm s$, 次/分)	114.60 \pm 15.20	113.30 \pm 15.10	0.312	0.456
生化指标				
总胆固醇($\bar{x} \pm s$, mmol/L)	4.07 \pm 1.10	4.01 \pm 1.20	0.281	0.558
低密度脂蛋白胆固醇($\bar{x} \pm s$, mmol/L)	2.17 \pm 0.80	2.20 \pm 0.90	0.205	0.623
血红蛋白($\bar{x} \pm s$, g/L)	122.80 \pm 19.20	119.90 \pm 18.10	0.301	0.575
血肌酐($\bar{x} \pm s$, μ mol/L)	119.20 \pm 63.40	120.50 \pm 65.20	0.457	0.387
血清钾($\bar{x} \pm s$, mmol/L)	4.26 \pm 0.42	4.34 \pm 0.41	0.317	0.501
血清钠($\bar{x} \pm s$, mmol/L)	138.70 \pm 4.10	138.90 \pm 4.10	0.138	0.683
超敏肌钙蛋白 T($\bar{x} \pm s$, pg/mL)	195.80 \pm 68.20	188.70 \pm 65.80	0.384	0.416
N 末端 B 型利钠肽原($\bar{x} \pm s$, pg/mL)	23 359.10 \pm 1 023.20	22 737.60 \pm 1 102.50	0.416	0.462
左心室射血分数($\bar{x} \pm s$, %)	43.40 \pm 11.30	43.80 \pm 12.00	0.368	0.588
出院药物治疗[$n(\%)$]				
抗血小板聚集药物	106(94.6)	258(92.8)	0.514	0.390
降血脂药物	109(97.3)	270(97.1)	0.107	0.715
抗凝药物	21(18.8)	58(20.9)	0.702	0.152
胰岛素	28(25.0)	64(23.0)	0.716	0.163
口服降糖药	36(32.1)	98(35.3)	0.803	0.129
血管紧张素转换酶抑制剂/血管紧张素受体拮抗剂	82(73.2)	208(74.8)	0.528	0.362
血管紧张素受体脑啡肽酶抑制剂	28(25.0)	62(22.3)	1.024	0.101
β 受体阻滞剂	100(89.3)	252(90.6)	0.353	0.522
袪利尿剂	102(91.1)	250(89.9)	0.217	0.601
醛固酮受体拮抗剂	62(55.4)	148(53.2)	0.398	0.425
钙离子拮抗剂	36(32.1)	98(35.3)	0.718	0.227
硝酸酯类药物	12(10.7)	25(9.0)	0.856	0.178
地高辛片	26(23.2)	60(21.6)	0.408	0.305
抗心律失常药物	19(17.0)	52(18.7)	0.477	0.386

2.2 2 组患者血压、心率控制情况比较 2 组患者基线血压、心率比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$); 远程监测组患者出院后第 1、3、6、12 个月收缩压下降幅度均明显优于常规随访组, 出院后第 6、12 个月心率均明显低于常规随访组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); 2 组患者出院后第 1、3、6、12 个月舒张压比较,

差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。见图 2。

2.3 2 组患者主要结局比较 远程监测组患者非计划再次入院率明显低于常规随访组, 再入院时间间距明显长于常规随访组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); 2 组患者全因死亡率、心血管死亡率比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 2。



注: A 为收缩压变化; B 为舒张压变化; C 为心率变化; 与常规随访组比较, ^a $P < 0.05$ 。

图 2 2 组患者不同时间血压、心率变化情况比较

表 2 2 组患者主要临床结局比较

项目	远程监测组 (n=112)	常规随访组 (n=278)	χ^2/t	P
非计划再次入院 [n(%)]	32 (28.6)	110 (39.6)	2.752	0.041
再入院时间间距 ($\bar{x} \pm s, d$)	170.8 ± 95.2	142.1 ± 82.7	3.017	0.032
全因死亡 [n(%)]	20 (17.9)	58 (20.9)	0.876	0.502
心血管疾病死亡 [n(%)]	15 (13.4)	46 (16.5)	1.018	0.438

3 讨 论

3.1 家庭远程监测系统在医院外心衰管理的必要性 我国心衰患病率持续升高, 心衰患者的高死亡率、高住院率带来巨大的公共卫生负担。据统计, 心衰住院患者的年平均住院次数为 3.3 次, 平均住院时间为 9.7 d, 次均住院费用为 8 968 元, 年人均住院费用为 29 746 元^[8]。心衰住院患者出院后 2~3 个月内病死率和再住院率分别高达 15%、30%。因此, 心衰患者出院后的家庭自我管理是长期治疗心衰的重要环节。根据心衰指南的要求, 心衰患者出院后应进行密切随访、给予生活健康教育、提高依从性和自我护理能力、及时进行药物调整、心理支持等^[6]。然而我国心衰统计数据显示, 出院心衰患者随访率不足 30%, 远低于国外发达国家水平^[1]。此外有研究表明, 对心衰患者采用教育指导难以提高患者自我管理能力, 多种护理策略的实际效果并不确切^[9]。因此, 如何让出院的心衰患者主动参与自我管理显得尤为重要。高血压是我国住院患者心衰的主要病因之一, 血压急性增高也是心衰加重的重要诱因^[10]。许多研究已证实, 稳定的目标血压、心率控制在预防心衰加重方面具有重要作用, 同样, 心衰加重时由于心脏前后负荷加重也往往表现出血压、心率的波动。因此, 血压、心率是监控心衰患者病情是否稳定的重要指标^[11-13]。近年来, 得益于网络和大数据的应用, 家庭

远程血压监测作为一种新的血压管理模式在血压控制达标方面取得较好的效果^[14-15]。当患者在就医存在困难时远程血压监测可通过手机微信平台对患者实施远程动态、全程的管理, 数据中心随时向医生反馈患者的血压波动情况, 医生可及时通过微信平台或电话嘱咐患者按时测量血压和服药, 加强患者治疗依从性。此外患者也可主动咨询医生, 从而提高高血压的治疗率和降压达标率^[16]。本研究利用家庭远程血压/心率检测系统对左心衰且合并高血压的患者进行了严密的血压、心率监测, 医患双方均通过微信平台进行信息传送。在患者血压、心率波动超出预警值时医护人员会及时联系患者, 咨询患者身体状况, 嘱其调整生活方式、饮水量、用药或进一步门诊复诊等。相较于传统的慢性疾病管理模式, 远程管理可提高医疗资源的合理利用, 最大限度地减少时空带来的就医限制, 降低就医的经济成本和时间成本, 彰显其优势。

3.2 家庭远程监测系统有利于稳定心衰患者出院后的血压、心率水平 慢性心衰是各种心脏疾病的严重和终末阶段, 其远期预后差, 包括患者预期寿命缩短、生活质量下降和反复住院等。尽管医学科技的进步及新药的临床应用改善了射血分数降低的心衰患者的预后, 但住院心衰患者出院后病死率和再入院率在过去 20 年中并无明显改变^[17], 消耗了大量医疗资源, 这与众多患者早期预防意识淡薄, 糖尿病、高血压、血

脂异常等代谢性疾病发病率不断上升,基础治疗不到位,患者治疗依从性差等息息相关。以科技支撑的远程监护、电子血流监测系统为规范的心衰患者医院外管理带来了福音。近年来,国内外心衰诊疗和管理指南均强调了心衰患者整体治疗和重视疾病管理的重要性^[18]。本研究着眼于跟踪心衰患者出院后基本病情监测,要求远程监测组患者出院后每天晨起后和晚上 22:00 测量血压、心率 2 次,并发送结果至数据中心,其余时间若出现心脏不适也可自行测量并发送数据;同时,远程监测组患者可向医生发送健康咨询;医护人员通过手机微信可监测患者血压和心率,并根据实时数据反馈情况开展远程干预。由图 2 可见,远程监测组患者收缩压和心率控制水平均优于常规随访组,与刘迪雅等^[14]和段春翠等^[19]研究结果相似。这种基于网络信息平台的干预一方面能让医护人员在较长时间内了解患者出院后基础疾病真实的控制水平;另一方面不限时空的医患交流能让患者时刻感受到被重视、被关心,也有助于提高其医院外参与自我病情管理积极性,不断学习病情控制技巧,提高自身病情观察能力和服药依从性,提高居家自我管理水

3.3 家庭远程监测系统能降低再住院率和延长再入院时间间距 本研究借助互联网远程云管理平台通过移动终端设备自动上传血压/心率监测数据,当数据出现异常时医护端会有报警提示,并提醒医护端给出相应的健康管理反馈。由表 2 可见,1 年内远程监测组患者非计划再次入院率明显低于常规随访组,且再入院时间间距也长于常规随访组,差异均有统计学意义($P < 0.05$);此外远程监测组再住院率为 28.6%,低于王蒙等^[20]系统评价结果(心衰患者在 30~90 d 内再住院率为 30%),表明通过远程监测有利于降低再住院率和延长再入院时间间距。值得一提的是,家庭远程监测系统为医患搭建了实时沟通的桥梁,切实帮助心衰患者更好地开展医院外自我管理;但因限于本研究是基于自愿的原则,患者医院外病情控制水平本身就受经济、文化程度、自我管理能力等多方面“软性”因素的影响。因此,家庭远程监测系统对病情控制的权重效果值得在后续研究中加以关注。

3.4 本研究的优势及不足 远程监控最初在 40 年前被用于医疗活动,其目的是向偏远地区的患者提供医疗服务,后迅速被普及应用。虽然存在实施不力及医疗人员缺乏等问题,但远程医疗仍被越来越多地用于医院、专科部门、其他医疗保健机构、家庭以及工作场所中。现在智能手机互联网用户数量远大于计算机互联网用户数量,智能手机作为终端应用使医患双方互动灵活度大大增加,也有利于碎片化时间的应用^[14]。家庭远程监测数据实时汇集到数据管理平台进行分析筛选,相比传统的定期随访方式,数据更加

真实连贯,提高了对相关疾病医院外管理的效率和效果^[21]。本研究也证实,家庭远程血压/心率监测可提高心衰合并高血压患者的自我管理能力和提高疾病管理依从性和降低再住院率。本研究虽然未发现 2 组患者在全因死亡和心血管疾病死亡方面存在差异,但远程监测组患者净死亡风险更低,不排除延长治疗时间或增加样本量会出现差异,这仍需进一步研究。本研究的不足之处是研究设计为非随机对照研究,远程血压监测入组取决于患者的自我选择性,难免存在选择性偏倚;且远程观察的家庭看护成员的重视度和依从性也会影响远程监测效果^[22],无法达到组内干预完全统一;研究和随访周期短,可能会影响主要心脏不良结局的差异性;非计划首次再入院的时间节点没有数据统计,后期可继续延长研究周期,增加样本量并细化研究设计,以获取更可靠的临床证据。此外因开展家庭远程监测系统工作会大量增加医护工作量,加重工作负担,如医院管理层没有足够重视慢性疾病医院外管理的重要性而增加人力物力的投入,势必会影响医护人员主动开展随访和管理的积极性,进而影响疾病的远期控制效果。

参考文献

- [1] 国家心血管病医疗质量控制中心专家委员会心力衰竭专家工作组. 2020 中国心力衰竭医疗质量控制报告[J]. 中华心力衰竭和心肌病杂志, 2020, 4(4): 237-249.
- [2] TROMP J, BEUSEKAMP J C, OUWERKERK W, et al. Regional differences in precipitating factors of hospitalization for acute heart failure: Insights from the REPORT-HF registry[J]. Eur J Heart Fail, 2022, 24(4): 645-652.
- [3] 张舒, 薛文君, 时伟亮, 等. 家庭远程血压管理在社区高血压患者中的应用观察[J]. 中国社区医师, 2020, 36(33): 178-179.
- [4] 中国心血管健康联盟高血压达标中心, 中国医疗保健国际交流促进会高血压分会, 苏州工业园区心血管健康研究院. 高血压院外互联网管理中国专家共识[J]. 中华心血管病杂志, 2022, 5(1): 117-119.
- [5] CAMAFORT M, JHUND P S, FORMIGA F, et al. Prognostic value of ambulatory blood pressure values in elderly patients with heart failure. Results of the DICUMAP study[J]. Rev Clin Esp (Barc), 2021, 221(8): 433-440.
- [6] 中华医学会心血管病学分会心力衰竭学组, 中国医师协会心力衰竭专业委员会, 中华心血管病杂志编辑委员会. 中国心力衰竭诊断和治疗指南 2018[J]. 中华心血管病杂志, 2018, 46(10): 760-789.

- [7] 中国高血压防治指南修订委员会, 高血压联盟(中国), 中华医学会心血管病分会, 等. 中国高血压防治指南(2018 年修订版)[J]. 中国心血管杂志, 2019, 24(1): 24-56.
- [8] 王华, 李莹莹. 慢性心力衰竭加重患者的综合管理中国专家共识 2022[J]. 中国循环杂志, 2022, 37(3): 215-225.
- [9] HEO S, MOSER D K, LENNIE T A, et al. Self-care strategies and interventions needed in patients with heart failure: From patient perspectives-a qualitative study[J]. Eur J Cardiovasc Nurs, 2021, 20(6): 540-546.
- [10] 王华, 李莹莹, 柴珂, 等. 中国住院心力衰竭患者流行病学及治疗现状[J]. 中华心血管病杂志, 2019, 47(11): 865-874.
- [11] MCDONAGH T A, METRA M, ADAMO M, et al. 2021 ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: Developed by the task force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC). With the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC[J]. Eur J Heart Fail, 2022, 24(1): 4-131.
- [12] ZENG R, WANG Z, CHENG W, et al. Visit-to-visit heart rate variability is positively associated with the risk of adverse cardiovascular outcomes [J]. Front Cardiovasc Med, 2022, 9: 850223.
- [13] PAREEK M, VADUGANATHAN M, BYRNE C, et al. Intensive blood pressure control in patients with a history of heart failure: The systolic blood pressure intervention trial (SPRINT)[J]. Eur Heart J Cardiovasc Pharmacother, 2022, 8(3): E12-14.
- [14] 刘迪雅, 徐芳芳, 李瑶, 等. 家庭血压远程监控对于高血压管理的优势与展望[J]. 中国循证医学杂志, 2019, 19(11): 1349-1352.
- [15] KALAGARA R, CHENNAREDDY S, SCAGGIANTE J, et al. Blood pressure management through application-based telehealth platforms: A systematic review and meta-analysis [J]. J Hypertens, 2022, 40(7): 1249-1256.
- [16] CITONI B, FIGLIUZZI I, PRESTA V, et al. Home blood pressure and telemedicine: A modern approach for managing hypertension during and after COVID-19 pandemic[J]. High Blood Press Cardiovasc Prev, 2022, 29(1): 1-14.
- [17] 李长平, 王燕萍, 陈忠. 慢性心力衰竭患者院外管理研究进展[J]. 现代医学, 2019, 47(10): 1288-1291.
- [18] YANCY C W, JESSUP M, BOZKURT B, et al. 2017 ACC/AHA/HFSA focused update of the 2013 ACCF/AHA guideline for the management of heart failure: A report of the American college of cardiology/american heart association task force on clinical practice guidelines and the heart failure society of America [J]. Circulation, 2017, 136(6): e137-161.
- [19] 段春翠, 唐海沁, 马程程. 高血压患者远程家庭血压监测及基层管理模式实践[J]. 中国临床保健杂志, 2020, 23(2): 210-212.
- [20] 王蒙, 张玲玲, 王春华, 等. 慢性心力衰竭患者自我管理的最佳证据总结[J]. 中华护理教育, 2022, 19(6): 555-561.
- [21] 柏杨, 孙强, 隗学玲, 等. 以远程家庭血压监测为基础的社区高血压管理效果[J]. 中国卫生事业管理, 2018, 35(10): 783-785.
- [22] 卫奕宏. 家庭参与对远程医疗介导下慢性心衰患者管理效果的影响[D]. 大连: 大连医科大学, 2020.

(收稿日期: 2023-10-02 修回日期: 2023-12-17)

(上接第 1466 页)

immune checkpoint inhibitor-associated myocarditis[J]. Lancet, 2018, 391(10124): 933.

- [16] MAHMOOD S S, FRADLEY M G, COHEN J V, et al. Myocarditis in patients treated with immune checkpoint inhibitors [J]. J Am Coll Cardiol, 2018, 71(16): 1755-1764.
- [17] 郭潇潇, 王汉萍, 周佳鑫, 等. 免疫检查点抑制剂

相关心脏不良反应的临床诊治建议[J]. 中国肺癌杂志, 2019, 22(10): 627-632.

- [18] 黄娟娟, 何鸽飞. 三七总皂苷注射剂所致肝功能损伤的主动监测研究[J]. 中国医院药学杂志, 2023, 43(4): 427-430.

(收稿日期: 2023-09-15 修回日期: 2023-12-23)