

## 部队卫生

# 军队老干部居家不合理用药的智能监测与管控

王修来, 王文辉, 齐晓林

**【摘要】** 随着年龄的增长,军队老干部并发症越来越多,居家不合理用药问题较为突出。文章提出当前军队老干部不合理用药智能监测与管控的研究现状,以及不合理用药智能监测系统常见功能及具体使用情况;分析了老干部居家不合理用药常见问题及原因分析;研究如何对老干部不合理用药进行监测,提出对老干部居家用药情况进行监测和管控,可形成有效干预,有助于提高老干部治疗水平。

**【关键词】** 军队老干部;不合理用药;智能监测;智能管控

**【中图分类号】** R95 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1672-271X(2023)01-0102-04

**【DOI】** 10.3969/j.issn.1672-271X.2023.01.022

## 0 引言

随着年龄的增长,军队老干部并发症越来越多,服用药物、服用时间等也更加复杂,再加上记忆力下降等原因,居家不合理用药问题比较突出。为此,开展军队老干部居家不合理用药智能监测与管控研究,有助于进一步做好老干部服务保障工作,提升老干部的保健质量水平。本文主要研究军队老干部居家不合理用药常见情况及原因、不合理用药监控方法和手段、不合理用药智能监测和管控措施。

## 1 研究现状

目前,我国主要依据《中国老年人潜在不适当用药判断标准》(2017 版)和 Beers 标准判(2019 修订版)定老年人潜在不合理用药情况。经检索,军队老干部居家不合理用药智能监测与管控方面的文献较少,本研究将相关文献的范围扩大至老年人不合理用药智能监测与管控。根据相关研究,40% 的 65 岁以上老人每天要服用至少五种药物,每天在正确的时间服用正确的药物,对老年人来说是一种挑战。有的养老机构引入了智能用药管理系统,该系统可提醒用药时间以及药品库存量和保质期,

可上传药品说明书和不良反应,同时后台可监测和查看患者不良反应,护士根据系统的相关信息对患者进行干预和指导,有助于提高对老年患者用药情况的管理和服务水平<sup>[1]</sup>。丁香园网络平台上“用药助手”“手机药典”可搜索药品,并能对药品的相互作用进行查询<sup>[2]</sup>,这两种手机 APP 专业性较强,适合临床医师使用,对居家老人不适用。杨柳等<sup>[3]</sup>研发的老年用药助手系统具有药品说明书查询、药物配伍查询以及设置用药提醒闹钟等功能,但无详细阐述其设计方案和实践应用情况。针对居家老人用药还研制了智能药盒,药盒中按照药物服用时间、服用量分类储存,并有语音提示和监测功能。有的智能药盒还设置了药物余量预警系统,会提示哪些药物不足,需要补充药品到药盒等<sup>[4]</sup>;智能药盒具备非服药时间锁定和语音提醒服药<sup>[5]</sup>、自动出药与监测是否取药、摄像记录吃药和通讯等功能<sup>[6]</sup>,有助于加强老年患者对医嘱的理解和执行力,减轻老年人的记忆负担,同时为子女提供关爱老人的便利途径。

综上,关于老年人居家不合理用药情况、产生的原因等不少学者进行了研究分析,针对居家老人和社区养老机构,也有学者或企业研制了相应的智能用药管理系统、电子闹钟式药盒、智能提醒式药盒,有助于提高居家老人用药的依从性,但仍需在第三方干预的情况下才能产生更好的使用效果。

## 2 基本情况分析

**2.1 常见问题描述** 本研究结合老年患者门诊

基金项目:2019 年度保健专项科研课题(19BJZ10)

作者单位:210002 南京,东部战区总医院医学信息数据室(王修来),干部一科(王文辉),院办(齐晓林)

通信作者:齐晓林,E-mail:xlqjs2010@126.com

处方和居家用药情况分析老干部居家不合理用药常见的问题,主要体现在两方面:一是处方不合理,二是患者依从性不强,其中依从性不强主要表现为不遵守医嘱按时按量服药、不遵医嘱自行购买处方或非处方药,且与医嘱开具的处方药共同服用。耿佳音等<sup>[7]</sup>对社区门诊 815 张老年患者门诊处方进行分析发现,在 Beers 标准、中国标准下,分别有 266 张(32.6%)、182 张(22.3%)处方为不合理处方。张琼等<sup>[8]</sup>对 8497 张老年心血管病门诊处方进行分析,发现不合理处方 475 张,不合理处方率为 5.59%。刘煜<sup>[9]</sup>对某干休所老干部 1836 张抗高血压处方进行分析,发现不合理处方 32 张(1.74%)。陈双妹等<sup>[10]</sup>对 31 例居家 2 型糖尿病患者的用药情况进行研究,发现有 9 例患者存在剂量或其他方面原因导致用药不合理问题。李建国<sup>[11]</sup>对 1060 例农村高血压患者进行用药依从性的随访调查,发现用药依从性良好的只占 27.4%。闫秀文等<sup>[12]</sup>对 2567 位居家老人用药情况进行调查发现,522 位(20.34%)老年人存在用药不依从行为,其中 294 人有忘记服药情况,187 人不遵医嘱自行调整用药次数和(或)每次用药剂量,174 人不遵医嘱自行购买处方药。崔红霞<sup>[13]</sup>对 84 例慢性患者居家用药情况进行研究发现,患者用药的依从性只有 50%,干预后依从性可达到 92.86%。

**2.2 主要原因分析** 军队老干部居家不合理用药主要体现在药物选择、给药量(给药量偏大、偏小等)、联合用药、给药次数、用药时间、重复用药等方面。在处方配伍方面,很多医院引入了处方前置审核系统,再结合人工干预对处方进行审核,在提高工作效率的同时,能显著提升处方的准确率,但仍然不能保证处方正确率 100%。2018 年 6 月,潍坊医学院妇幼保健院引入了不合理用药系统,使不合理用药率由 2.33%降为 0.67%<sup>[14]</sup>。另外军队老干部还会同时在不同医院开具处方药且一起服用,也可能造成用药不合理。老年人随着年龄的增长,其视力、记忆力、逻辑等能力往往会下降,用药依从性降低,这是导致老年人易出现用药错误的重要原因。如由于视力下降以及药片形状和颜色相似,老人易混淆药物<sup>[15]</sup>。由于老年人用药复杂,还可能出现用量、服用时间、次数有误的情况。另外有的老人自我感觉良好还会私自停药或者减少药物的服用量、服用次数等。

### 3 智能监测

**3.1 智能监测主体** 结合老干部居家不合理用药的常见情况及原因,分析智能监测的相关要素,主要包括用药时间、用药量、服用次数、药品库存量、药品相互作用、用药不良反应。智能监测主体为老干部子女、签约家庭医生、社区医护人员或干休所医护人员。

**3.2 智能监测设备** 结合提高居家用药依从性的需求以及当前的相关研究,本研究拟将智能药盒(含摄像头)、智能手机、智能腕表等进行综合集成,从而实现老干部居家不合理用药的提醒、记录和指导等。其中智能药盒(含摄像头)配置有无线网络,可连接智能手机、智能腕表等智能设备或装备;智能药盒一般能储存 7 天的药物;老干部子女或干休所护理人员按照用量、用药时间对药品进行分类包装,并通过手机 APP 或药盒设置提醒时间、提示方式、药盒开启方式等。对于对饭前饭后有明确服用要求的药品,有二次语音提醒或延时提醒等,用户可根据实际需要进行设置。

**3.3 智能监测方式** 老干部居家不合理用药智能监测,一是远程监测,二是居家监测。远程监测,智能手机下载并安装相应的“智能药盒”APP,通过 APP 可查看用药记录情况和取药视频。居家监测是老干部对用药情况的自我监测,一方面是通过居家用药智能监测设备进行重复提醒,另一方面通过智能腕表进行提醒,腕表有语音提醒和振动提醒功能。为实现上述监测方式,需要对相关的“智能药盒”APP 以及居家用药智能监测设备的配套软件进行优化完善。

### 4 智慧管控

**4.1 居家用药智能监测设备及系统研制** 本研究对当前市场上的生命体征监测设备、用药不合理装置以及其他可穿戴设备等进行集成,形成居家用药智能监测设备。根据《中国老年人潜在不适当用药判断标准》(2017 版)和 Beers 标准判(2019 修订版)研制“不合理用药”监测系统,并安装在居家用药智能监测设备上,再结合智能药盒对老干部聚焦用药情况进行智能监测。考虑到设备的兼容性及其接口协议,本研究在比较多款智能药盒的基础上,确定 2~3 种智能药盒,并与研制企业进行沟通,

最后确定 1 家最优的智能药盒供应商进行合作研究。根据智能药盒供应商提供的接口协议及软硬件的相关参数,再结合居家用药智能监测设备的软硬件参数,对智慧药盒的软硬件进行改进优化,实现二者的软硬件兼容和数据信息互通;健全相关的用药监测和预警系统,完善老干部居家用药监测功能等。

## 4.2 老干部居家用药智能监测

**4.2.1 处方智能监测** 通过居家用药智能监测设备连接的扫码枪,扫描药品包装上的二维码,将药品信息录入到用药智能监测设备,由“不合理用药”监测系统对处方进行研判,确保药品配伍的正确性,如果药品相互作用则作出“滴滴滴”的报警提示和相应的语音提示。药品名称录入完毕后,手动或语音录入其服用时间和服用量,对药品的处方进行再次研判,如果用量和服用时间不合理,则也会作出“滴滴滴”的报警提示和相应的语音提示(语言可自定义)。

**4.2.2 用药的依从性监测** 用药依从性监测是老干部居家用药监测的核心内容。以智能药盒 7 天的用药情况为例。①将 7 天服用的药品分量分时包装并装入智能药盒;②结合老干部的作息和餐饮时间设置服药时间,通过智能药盒或手机 APP 设置提醒方式(“滴滴滴”+语音提示,重复提醒次数和间隔时间),药盒开启方式(如,提醒时自动打开药盒、手动打开药盒、语音开启药盒);③用药记录存储设置;④取药用视频实时监测与回放。其中,智能药盒开启后只推送本次服用的药物,如有区分饭前饭后服用的药物,则智能药盒分饭前饭后提醒,且每次分别推送饭前饭后的药物。智能药盒用药记录、取药视频等信息会同步推送给绑定的手机用户和连接的居家用药智能监测设备。手机 APP 可绑定多个用户信息、一个用户可绑定多个手机号,老干部子女或干休所的医护人员可通过手机 APP 监测老干部的用药情况。另外,对于耳鸣耳聋等听力下降的老干部,可配置智能腕表,在智能腕表上绑定手机 APP,通过腕表的振动对用药情况进行提醒。

**4.2.3 用药不良反应监测** 老干部居家服药期间,可通过居家用药智能监测设备定期测量血压、血氧、血糖、心电等相关数据,将服药效果和不良反应等第一时间上传到平台,结合居家用药智能监测设备生成的评估报告,如服药后某些指标恶化,可能

是用药的不良反应,居家用药智能监测设备会作出预警。另外,通过居家用药智能监测设备测量的各类数据也实时上传到平台供干休所的医护人员或家庭医生等进行研判用药效果等,从而对用药的不良反应作出科学研判。

## 4.3 老干部居家用药的智慧管控

**4.3.1 药品存量与用药依从性智慧管控** 智慧药盒可储存 7 天的药量,可设置第 6 天时将药盒的存量推送给老干部的子女或者干休所的医护人员,提醒其及时补充药品。老干部居家服药的依从性主要通过“滴滴滴”+语音提示+智能腕表振动等方式来提醒,能重复提醒并可设置重复提醒的间隔时间。还可设置提醒的上限数量,达到提醒的上限数量老干部依然没有服药,居家用药智能监测设备则会根据设定的优先级,自动拨通老干部子女电话或者干休所医护人员电话,告知老人未服药情况。老干部子女或干休所医护人员通过拨打老干部手机或者登门查看,了解老人未及时服药的具体原因。

**4.3.2 用药不良反应智慧管控** 居家用药智能监测设备根据服药后的血压、血氧、血糖、心电等相关数据进行评估,形成评估报告,如有恶化指标,则自动将报告推送给老干部子女或者干休所医护人员手机 APP,并发出警示声音,提醒需要带老干部到医院复诊。同时居家用药智能监测设备对用药后测量的各类数据也实时上传到干休所老干部健康监测平台或相应的互联网医院平台,平台也会对异常指标进行预警和提醒,及时提醒相应的医护人员老干部用药的不良反应。如果老干部子女或医护人员电话接通不及时可将电话推送给急救中心,并通过语音将老人的不良反应信息、老干部家庭地址、老干部子女联系方式报告给急救中心,能够实现老干部的及时复诊或救治。

## 5 讨 论

军队老干部不合理用药,包括选药不合理,药品服用方法、剂量、时间不当,或重复、联合使用方案或配伍不当等,以及老年人用药依从性差,不能按时按量服药等。针对处方不合理的情况,很多医院通过处方前置审核系统+人工进行双重审核,已经显著提升了处方的准确率,但依然不能保证 100% 无误。如同时服用不同医院开具的处方药,则药物配伍是否合理更不好监控。为此,本研究根据



《中国老年人潜在不适当用药判断标准》(2017 版)研制“不合理用药”监测系统对处方进行审核;再对市场上的智能药盒进行比较,并最终筛选出 1 种智能药盒与居家用药智能监测设备进行集成,将处方审核、居家用药监测、生命体征监测与健康评估结合起来,对军队老干部不合理用药进行智能监测,对用药不及时或未按时服药发出预警,并告知第三方对老干部的用药情况及健康状况进行干预,不仅可提高合理用药的质量还能为老干部提供更优质的健康保障服务。另外,本研究在老干部多次提醒后不能正常服药或用药后出现不良反应,一般是自动拨通老干部子女电话或干休所医护人员电话由第三方进行干预。如果老干部子女或医护人员电话接通不及时可将电话推送给急救中心,并通过语音自动报告老人不良反应情况及其子女联系方式,能够实现老干部的及时复诊或救治。本研究研制的“不合理用药”监测系统及居家用药智能监测设备,通过因特网与互联网医院打通可用于监测普通老年人居家不合理用药情况,或者通过在干休所内网部署互联网医院可用于监测军队老干部居家不合理用药情况,但如果老年人对于智能终端的操作不熟练或不会使用相关的可穿戴设备等,都会影响其使用效果。建议对军队老干部要组织一些智能终端科普、操作使用的培训,提高老干部对智能终端的认识和操作能力,从而提升居家不合理用药智能监控软硬件的使用效果。

#### 【参考文献】

- [1] 马晶晶,张一清,贺婷婷,等.智能用药管理系统在养老机构老年慢病患者中的应用[J].中国乡村医药,2022,29(11):67-68,71.
- [2] 金钦阳.丁香园用药助手 Vs 精至手机药典横向测评[J].中国信息界(e 医疗),2012(1):62-63.
- [3] 杨 柳,赵浩斌.老年用药助手系统的设计与实现[J].中外企业家,2020(6):166.
- [4] 史广玲,邢浪萍.电子提醒药盒在帕金森患者非常规时间按时给药率中的应用[[J].护士进修杂志,2018,33(1):78-80.
- [5] 邹 敏,余 欢,郭佩佩,等.智能化用药服务模式在多重用药老年患者中的应用[[J].贵州中医药大学学报,2020,42(2):45-48.
- [6] Huang SC, Chang HY, Jhu YC, et al. The intelligent pill box-Design and implementation [C]//2014 IEEE international conference on consumer electronics-Taiwan. IEEE, 2014: 235-236.
- [7] 耿佳音,黄亚芳,刘艳丽.老年患者社区门诊潜在不适当处方影响因素分析[J].中国全科医学,2022,25(16):1969-1977.
- [8] 张 琼,张 静,雷光萍.我院内科 8497 张老年心血管病门诊处方分析[J].基层医学论坛,2015,19(19):2676-2677.
- [9] 刘 煜.干休所 5 年来老年高血压药物处方分析[J].中西医结合心血管病电子杂志,2018,6(31):194.
- [10] 陈双妹,吴晓玲,谢奕丹.居家药学服务用于 2 型糖尿病患者用药风险干预实践探索[J].中国药业,2021,30(4):93-96.
- [11] 李建国.从农村高血压患者服药依从性调查谈合理用药[J].中国药事,2013,27(8):899-901.
- [12] 闫秀文,李 智,谭 敏,等.居家老年人用药依从性及影响因素分析 [J].社区医学杂志,2021,19(20):1260-1266.
- [13] 崔红霞.慢病人群管理与居家药学服务分析[J].中外女性健康研究,2021(8):81-82.
- [14] 张安超,赵春贞,王 潇,等.合理用药管理系统在我院抗菌药物合理应用中的实施和效果[J].中国药物与临床,2021,21(23):3916-3917.
- [15] 姜 磊,韩 涵,李晓晨,等.智慧社区背景下用药监测系统的发展现状及未来展望[J].智能建筑与智慧城市,2022(1):32-36.

(收稿日期:2022-12-14; 修回日期:2023-01-11)

(责任编辑:刘玉巧)