

doi:10.3969/j.issn.1006-4931.2023.01.031

居家老年患者合理用药管理研究进展*

张晋萍^{1,2}, 黄琼^{1,2}, 杜洁^{1,2}, 刘敏^{1,2}, 南亚韵³, 刘晓峰³, 刘韶^{1,2}, 龚志成^{1,2△}

(1. 中南大学湘雅医院, 湖南 长沙 410008; 2. 湖南省临床药学研究中心, 湖南 长沙 410008; 3. 宁夏回族自治区人民医院, 宁夏 银川 750002)

摘要:目的 了解居家老年患者合理用药管理的研究进展,保障其用药安全、有效。方法 计算机检索中国知网、PubMed、Web of Science 数据库中相关文献,检索时限为自建库起至2022年3月,重点筛选2017年至2022年的文献,分析不合理用药情况,并总结合理用药管理现状。结果 居家老年患者不合理用药主要由患者依从性差、心理因素及中药和保健品的使用不当导致,主要包括多重用药、用药剂量不适宜、用药方式不适宜等。居家老年患者合理用药管理主要通过智能软件/系统应用、家庭药师介入、智能机器人监测等。结论 智能辅助监测系统及家庭药师的介入可保障居家老年患者安全、合理用药。

关键词:居家;老年患者;合理用药;智能管理;家庭药师;多重用药

中图分类号:R95

文献标志码:A

文章编号:1006-4931(2023)01-0128-06

Research Progress on Rational Drug Use Management of Housebound Elderly Patients

ZHANG Jinping^{1,2}, HUANG Qiong^{1,2}, DU Jie^{1,2}, LIU Min^{1,2}, NAN Yayun³, LIU Xiaofeng³, LIU Shao^{1,2}, GONG Zhicheng^{1,2}

(1. Xiangya Hospital, Central South University, Changsha, Hunan, China 410008; 2. Clinical Pharmacology Research Center of Hunan, Changsha, Hunan, China 410008; 3. People's Hospital of Ningxia Hui Autonomous Region, Yinchuan, Ningxia, China 750002)

Abstract: Objective To understand the research progress on the rational drug use management of housebound elderly patients, and to ensure the safety and effectiveness of drug use. **Methods** The relevant studies in the CNKI, PubMed and Web of Science databases from the inception to March 2022 were searched, especially those from 2017 to 2022. The irrational drug use of housebound elderly patients was analyzed, and the current status of rational drug use management of housebound elderly patients was summarized. **Results** The irrational drug use of housebound elderly patients included polypharmacy, improper dosage of drug use, improper method of drug use and so on, which was mainly caused by the poor compliance of drug use, the psychological factors, the improper use of traditional Chinese medicine and health products. The rational drug use of housebound elderly patients was managed by the application of intelligent softwares/ systems, the intervention of family pharmacists and the monitoring of

* 基金项目:宁夏回族自治区重点研发计划项目[2021BEG01001];湖南省长沙市科技计划项目[kq2001048];国家老年疾病临床医学研究中心临床研究基金项目[2021LNJJ20]。

第一作者:张晋萍,女,穿青人,硕士研究生,研究方向为临床药学,(电子信箱)3218401780@qq.com。

△通信作者:龚志成,男,博士研究生,主任药师,教授,研究方向为临床药学,(电子信箱)gongzhicheng@csu.edu.cn。

- medicine (Lond), 2011, 6(9): 1645 - 1654.
- [31] VERREAULT M, STRUTT D, MASIN D, et al. Vascular normalization in orthotopic glioblastoma following intravenous treatment with lipid - based nanoparticulate formulations of irinotecan (Irinophore CTM), doxorubicin (Caelyx[®]) or vincristine[J]. BMC Cancer, 2011, 11: 124.
- [32] BAKER JH, LAM J, KYLE AH, et al. Irinophore C, a novel nanoformulation of irinotecan, alters tumor vascular function and enhances the distribution of 5 - fluorouracil and doxorubicin[J]. Clin Cancer Res, 2008, 14(22): 7260 - 7271.
- [33] ERKAN M, KURTOGLU M, KLEEFF J. The role of hypoxia in pancreatic cancer: a potential therapeutic target? [J]. Expert Rev Gastroenterol Hepatol, 2016, 10(3): 301 - 316.
- [34] KOONG AC, MEHTA VK, LE QT, et al. Pancreatic tumors show high levels of hypoxia[J]. Int J Radiat Oncol Biol Phys, 2000, 48(4): 919 - 922.
- [35] MCCARROLL JA, NAIM S, SHARBEEN G, et al. Role of pancreatic stellate cells in chemoresistance in pancreatic cancer[J]. Front Physiol, 2014, 5: 141.
- [36] ERKAN M, REISER - ERKAN C, MICHALSKI CW, et al. Cancer - stellate cell interactions perpetuate the hypoxia - fibrosis cycle in pancreatic ductal adenocarcinoma[J]. Neoplasia, 2009, 11(5): 497 - 508.
- [37] TAN Z, XU J, ZHANG B, et al. Hypoxia: a barricade to conquer the pancreatic cancer[J]. Cell Mol Life Sci, 2020, 77(16): 3077 - 3083.
- [38] VENTURA M, BERNARDS N, DE SOUZA R, et al. Longitudinal PET Imaging to Monitor Treatment Efficacy by Liposomal Irinotecan in Orthotopic Patient - Derived Pancreatic Tumor Models of High and Low Hypoxia[J]. Mol Imaging Biol, 2020, 22(3): 653 - 664.

(收稿日期:2022-04-15;修回日期:2022-06-22)

intelligent robots. **Conclusion** The intelligent assistant monitoring system and the intervention of family pharmacists can ensure the safe and rational drug use of housebound elderly patients.

Key words: housebound; elderly patient; rational drug use; intelligent management; family pharmacist; polypharmacy

随着卫生技术及科学的进步,老年患者的寿命和预期寿命均延长,全社会人口结构趋于老龄化。世界卫生组织的统计数据显示,到2050年,60岁以上人口将超过世界总人口的20%,中国60岁以上老年人口将超过5亿^[1]。2021年5月11日,国务院发布的第7次全国人口普查结果显示,我国总人口为14.1亿,60岁及以上人口占18.70%,65岁及以上人口占13.50%,与第6次全国人口普查数据相比,前者同比增长5.44%,后者同比增长4.63%^[2]。老年患者通常同时患有高血压、糖尿病、脑卒中、冠状动脉粥样硬化性心脏病等多种慢性疾病^[3],需多重用药。目前,尚无多重用药的统一定义,多指同时服用5种以上药物^[4]。一项横断面研究发现,老年患者多重用药比例高达64.8%^[5]。刘葳等^[6]的问卷调查结果显示,75.3%的老年患者存在多重用药。MIDÃO等^[7]通过欧洲健康、老龄化和退休调查数据库发现,欧洲17个国家和以色列的社区老年患者多重用药率为26.3%~39.9%。一项横断面研究发现,社区老年患者使用4~9种药物的比例为49.7%,使用10种及以上药物的比例为24.3%^[8]。老年患者各器官功能的衰退改变了机体的药物代谢动力学和药物效应动力学特征,可能引起药物蓄积,增加多重用药风险,从而提高潜在的不适当用药、药品不良反应(ADR)及药物相互作用(DDI)的发生率^[9-10],以及药物相关的住院率和死亡率,加重社会经济负担^[11-13]。在医师、药师、护理人员及多学科团队的参与下,住院老年患者多重用药治疗可进行有效管理与监测,但居家老年患者的合理用药尚无具体执行策略。田璐璐等^[14]、沈晨等^[15]提出药学服务应延伸至家庭用药管理,为居家患者提供个体化、全程化、连续化的居家药学服务。查阅相关文献,在此总结了居家老年患者合理用药管理的研究进展,以保障其用药安全、有效。

1 资料与方法

计算机检索中国知网、PubMed、Web of Science数据库中相关文献,检索时限为自建库起至2022年3月,重点筛选2017年至2022年的文献。以“居家老人”“多重用药”“合理用药管理”“智能管理”为中文关键词,以“housebound elderlies”“polypharmacy”“rational drug administration”“intelligent management housebound elderlies”为英文关键词。根据文章内容筛选参考文献,对各部分内容进行分析。

2 不合理用药分析

居家老年患者不合理用药通常表现为忘服、漏服、重复用药、用药剂量不适宜、用药方式不适宜、联合用药不适宜、无指征用药等^[16]。导致不合理用药的原因主要有以下几个方面。

患者依从性差:多数老年患者由于身体机能下降而导致记忆力减退,出现忘服、漏服或重复用药;由于部分老年患者文化水平不高,无法理解药品说明书,导致用药指征不明确;部分老年患者受久病成医的影响,常根据自身情况自行调整高血压、关节炎用药,擅自减量或停药。

患者心理因素:居家老年患者易受他人影响,听取其他患者的用药推荐,且存在“药品价格越贵,药效越好”的认知误区。

中药和保健品的使用:老年患者长期服用同种药物,机体可能产生耐受,无法达到预期疗效,如部分老年患者可能同时服用中草药或保健品等,引起DDI及ADR。中草药作用于整体,其多靶点的作用特点使其具有调节机体全身的作用。土耳其一项针对社区65岁以上老年患者的问卷调查结果显示,18.3%的患者至少使用1种草药/草药产品,其中DDI发生率为7.5%^[17]。AGBABIKA等^[18]采用横断面研究调查英国2个社区老年患者使用中草药和膳食补充剂情况,发现33.6%的患者在服用西药的同时服用中草药,32.6%的患者存在潜在的ADR风险。保健品可改善机体的营养状态,还具有改善胃肠道功能、增强免疫力、降低胆固醇水平、促进机体健康的功能^[19-20],故部分老年患者常自行服用保健品。陈雪滢等^[21]对济南市某社区老年患者的问卷调查结果显示,43.5%的老年患者自行服用保健品,其中11.3%的老年患者认为保健品有治疗疾病的作用,常将保健品与药品合用。贾敏敏^[22]对太原市5家养老机构的问卷调查结果显示,61.32%的老年患者自行购买保健品。中草药和保健品的使用越来越流行,但目前的研究不能支持安全地使用中草药或保健品,故对居家老年患者合理、安全用药应引起重视,且应合理监测其在服药期间自行服用的其他药物或食物。

3 合理用药管理现状

3.1 概述

2021年10月13日,国家卫生健康委员会发布了《关于印发医疗机构药事门诊服务规范等5项规范的通

知》,包括药學门诊服务规范、药物重整服务规范、用药教育服务规范、药學监护服务规范和居家药學服务规范 5 项内容。美国、日本等国家关于合理用药管理的策略主要有精简用药、处方审核与调配、药物清单回顾、居家管理、多学科团队等共同参与^[23-25]。目前,居家老年患者的合理用药管理主要通过智能软件 / 系统、家庭药师介入、智能机器人监测等方式。居家老年患者合理用药管理流程见图 1。



图 1 居家老年患者合理用药管理流程

Fig. 1 Process of rational drug use management of housebound elderly patients

3.2 基于智能软件 / 系统的居家老年患者合理用药管理

随着大数据的发展,智能化的管理工具逐渐应用于老年患者的用药管理。毛佳伊等^[26]总结了老年患者慢性疾病的口服药物的智能化管理进展,包括计算机系统(临床决策系统和处方筛选系统)、移动通信、智能药盒。其中,计算机系统是将老年患者的用药情况与电子数据库相结合,有助于临床医师和药师做出临床决策及开具处方,可减少药品不良事件和药物毒性反应;移动通信包括移动应用程序(App)和短消息服务 2 种方式,可提醒居家老年患者按时服药,以提高用药依从性;智能药盒在保障药物储存最佳条件的同时,可实时监测和定时提醒居家老年患者服药。

智能软件 / 系统的开发从药物配置、处方审核、提高居家老年患者的用药依从性、保障药物适宜的储存条件等方面对居家老年患者的合理用药进行管理,部分智能软件 / 系统的应用特点和局限性见表 1。

PERSELL 等^[31]通过一项随机对照试验发现,智能软件的使用可改善居家老年患者的用药依从性,提高自我管理水平。STEINERT 等^[32]对居家老年患者实施 App 提醒和跟踪用药情况发现,App 的干预可显著提高居家老年患者的用药依从性,更好地管理老年患者的慢性疾病。

3.3 家庭药师介入的居家老年患者合理用药管理

在美国、英国、苏格兰、澳大利亚等国家或地区,家

表 1 部分智能软件 / 系统的应用特点和局限性

Tab. 1 Application characteristics and limitations of some intelligent softwares / systems			
智能软件 / 系统	应用特点	局限性	参考文献
近场通信系统	1)服用处方药前对处方进行认证,避免患者滥用敏感性药物;2)提高药师配药效率,简化配药流程;3)减少处方错误和潜在的 ADR,保障患者用药安全,提高用药依从性	不经济,并非所有智能手机都能读取近场通信技术	[27]
老年辅助医疗系统	1)自动记录患者的健康信息;2)按时提醒患者服药;3)自动分装需服用的药物;4)实时监测服药情况及健康状况;5)实现医患间的双向信息反馈	仅适用于会操作智能手机的老年患者,对老年患者的文化程度有一定要求	[28]
智能药盒	1)识别药物及药物剂量;2)实时监测和定时提醒患者用药;3)监测 ADR 和 DDI 并及时报警;4)将 ADR 和 DDI 信息反馈给初级保健医师或药师,以便及时调整用药;5)提供更新的药物清单、药品图片、药物信息传单、ADR 和 DDI 检查器、每周用药时间表		[29]
智能药瓶模型	具备自动分配和提醒系统,可连接到 App,只有规定数量的药丸会在预定义的时间框架内释放,分配药物时记录分配时间及药物所处温度		[30]

庭药师服务已成为常态模式^[14]。家庭药师通过与患者建立服务关系,配合管理团队,为居家老年患者提供药物治疗管理服务;同时,进入社区随访慢性疾病患者,为有需要的患者提供药學咨询和用药指导,宣传用药储存和保管方法,并为患者建立用药管理档案。社区建立完善且可共享的信息化健康档案,有助于家庭药师全面了解患者的健康及用药情况,对患者进行用药教育,并制订治疗和监护方案^[33]。家庭药师的介入,明显改善了居家老年患者的不合理用药情况。我国对家庭药师的认知度不足,虽有较多文献提出家庭药师对居家药學服务管理至关重要,但该项服务模式相关的实践仍较少。2014 年,上海老百姓大药房提出“家庭药师”服务的实践^[14];2017 年,广东省佛山市南海区卫生和计划生育局及医院管理局成功构建家庭药师的居家药學服务模式,明显减少了居家老年患者的不合理用药问题^[34];2018 年,《家庭药师服务标准与路径专家共识》出版,提出了居家药學服务的标准流程。家庭药师服务模式的提出,大大改善了社区老年慢性疾病患者的用药

管理^[35]。周婷等^[36]采用面对面访谈形式对上海市奉贤区居家老年患者进行用药调查。首次调查后,药师对存在不合理用药的老年患者进行针对性的用药宣传和用药调整,其ADR发生率下降,疾病控制良好率提升,日均药费减少,医疗资源效率提升。刘建玲等^[37]探究了药师在居家医疗团队中的作用,指出药师的干预提高了患者的用药安全意识,可促进合理用药。

与普通居家老年患者相比,疗养院的老年患者身体更脆弱,体质衰弱程度更严重,且对慢性疾病的获益不明显,用药依从性差和处方不当更是常见问题,故ADR发生率更高。英国一项由老年病学专家、护士和临床药师组成的多学科团队的研究中^[38],采用以患者为中心的处方模型分析疗养院中患者的治疗效果,对其病情进行整体评估,制订个体化给药方案,结果老年患者的平均用量由6.63种降至4.97种,治疗效果得到改善。LEE等^[39]研究发现,药师对疗养院老年患者的干预可降低其跌倒率、死亡率、住院率,用药数量中位数由7.2种降至5.3种,并可减少药物相关不良事件的发生。对于疗养院的老年患者,可通过建立医院-疗养院协作机构,将部分医务人员调至疗养院,对疗养院的患者进行统一管理 with 个体化监测。

对于社区内居家老年患者,要提高其自我管理意识,加强对合理使用药物的重视;通过社区医院对居家老年患者进行用药管理(管理流程见图1),家庭药师可定期对智能药盒进行整理,并根据老年患者身体机能的变化调整药物;通过医疗联合体将社区医院为居家老年患者建立的健康档案共享至上级医院,定期进行用药监测及干预,医师与药师共同管理老年患者的用药情况^[28,34,37]。尽管药师的干预明显增强了居家老年患者的合理用药意识,但患者对药师入户的认可度不高、家庭药师的投入不足、家庭药师入社区的保障不够、家庭药师与老年患者存在沟通困难等问题均是急需解决的问题。我国应充分认识家庭药师在居家药学服务中占据的主导地位,参照所制订的服务标准和路径,着力培养家庭药师,大力推广家庭药师的服务模式,以保障居家老年患者多重用药的安全性。

3.4 智能机器人监测居家老年患者合理用药

近年来,服务机器人、社会关怀型机器人、医疗及专业服务机器人等智能机器人被广泛应用于各个领域。根据国际机器人联合会(IFR)的统计结果,2019年,全球销售了约2 300万台个人和家庭使用的服务机器人^[40]。2019年启动了基于机器人的老年人日常活动健康监测与指导系统(RobWell)项目,研究团队由来自卡塔赫纳理工大学、穆尔西亚大学(西班牙)、厄勒布鲁大学(瑞典)和九州大学(日本)的多学科研究人员、工程

师和心理学家组成,该项目包括在智能家居中集成环境智能的移动机器人平台,通过可穿戴设备估计用户的情绪,并提出情绪辅导策略。RobWell项目可安装在家里,通过分布式的家庭自动化传感器、医疗设备和智能腕带监控用户的日常活动、健康状况和情绪;可通过穿戴物理传感器收集用户的心率、血压或体温、血液胆固醇、血氧饱和度、呼吸频率、血糖等生理体征,还可监测用户社会互动和一天中进行的活动。智能机器人对这些数据进行解读,估计独居者的习惯和情绪状态,必要时还可发出警报,以联系护理人员、家庭成员或紧急服务^[41-42];评估老年患者的用药依从性,并将信息反馈医师、药师或护理人员,基于智能系统的干预配置,采用大数据技术分析监测数据,建立老年患者日常生活活动的基线,实时监测老年患者身体机能的变化、潜在的DDI及ADR,以及时进行药物调整,并提供个性化用药建议^[42]。智能机器人发挥了部分家庭药师及护理人员的作用,解决了居家老年患者用药困难的问题,对独居老年患者尤其重要。智能机器人对居家老年患者的合理用药监测见图2。

3.5 智能辅助监测系统的局限性

智能辅助监测系统可实时监测老年患者身体的各项机能,将药物潜在的不合理情况及ADR及时反馈给医务人员,解决部分老年患者的合理用药问题,但也存在一定缺陷。App、老年辅助医疗系统、近场通讯技术等均对技术操作有要求,故仅适用于会操作智能手机的老年患者^[26]。MORAITOU等^[43]总结了智能医疗保健的功能、优势和未来,并对智能系统进行风险评估,评估内容包括智能系统开发的挑战、较高的网络要求、系统的安全性、患者个人信息的保护、数据的真实性和准确性,发现其经济性也会造成智能辅助系统推广困难。目前,我国老年人对智能辅助系统的熟知度不强,多数地区的老年人并未了解过智能服务。一项针对青岛居民的实地调查显示,93%的老年人不了解智能家居服务^[44]。日常活动中某些不可控的变量可能导致智能辅助系统使用不便^[41];某些敏感性数据可能涉及伦理及隐私,老年人可能不愿被采集;在解决老年人的愿望和需求方面,缺乏个性化的考虑^[42]。故后续需提高老年患者对智能化监测系统的认可,开发出更有效、更安全的智能监测系统。

4 总结与展望

智能软件/系统及智能机器人的应用可较大地改善居家老年患者的不合理用药,家庭药师的介入可保障居家老年患者的合理用药。随着科学技术的发展,智能辅助监测系统的局限性将不断被打破,对居家老年患者的合理用药管理具有重要作用,但不能完全

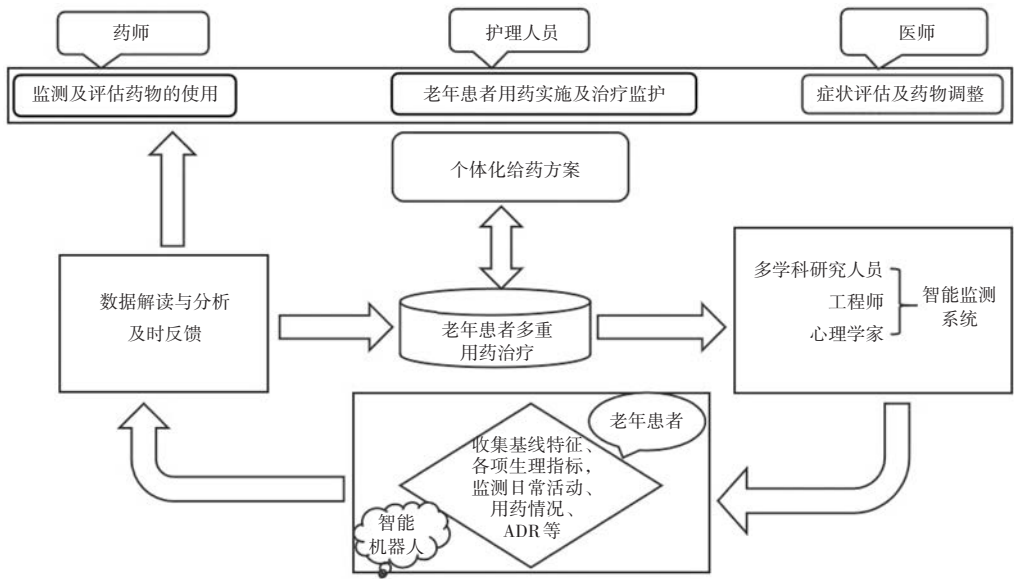


图2 智能机器人对居家老年患者的合理用药监测

Fig. 2 Monitoring of rational drug use for housebound elderly patients by intelligent robots

代替人为服务。目前,对老年患者的多重用药管理倡导多学科团队共同参与,对于智能辅助监测系统记录的用药数据,多学科团队予以分析并及时干预,对老年患者进行生理管控和心理辅导。

参考文献

[1] FIALOVÁ D, LAFFON B, MARINKOVIĆ V, et al. Medication use in older patients and age – blind approach: narrative literature review (insufficient evidence on the efficacy and safety of drugs in older age, frequent use of PIMs and polypharmacy, and underuse of highly beneficial nonpharmacological strategies)[J]. European Journal of Clinical Pharmacology, 2019, 75(4): 451 – 466.

[2] 朱子健. 第七次全国人口普查结果发布[J]. 中学政史地 (初中适用), 2021(Z2): 10 – 11.

[3] 张新卉, 谷雨萌, 王仲言, 等. 三甲医院和社区医院老年慢性病共病现状调查[J]. 临床荟萃, 2021, 36(1): 39 – 43.

[4] LEE EA, BRETTLE JW, KANTER MH, et al. Refining the Definition of Polypharmacy and Its Link to Disability in Older Adults: Conceptualizing Necessary Polypharmacy, Unnecessary Polypharmacy, and Polypharmacy of Unclear Benefit [J]. The Permanente Journal, 2020, 24: 18.

[5] 刘 森, 李嘉琦, 吕宪玉, 等. ≥ 80 岁老年人多重用药现状及影响因素分析[J]. 中国公共卫生, 2017, 33(3): 412 – 414.

[6] 刘 薇, 于德华, 金 花, 等. 社区老年多病共存患者多重用药情况评价研究[J]. 中国全科医学, 2020, 23(13): 1592 – 1598.

[7] MIDÃO L, GIARDINI A, MENDITTO E, et al. Polypharmacy prevalence among older adults based on the survey of health, ageing and retirement in Europe [J]. Archives of Gerontology and Geriatrics, 2018, 78: 213 – 220.

[8] PAZAN F, WEHLING M. Polypharmacy in older adults: a narrative review of definitions, epidemiology and consequences [J]. European Geriatric Medicine, 2021, 12(3): 443 – 452.

[9] BORIES M, BOUZILLE G, CUGGIA M, et al. Drug – Drug Interactions in Elderly Patients with Potentially Inappropriate Medications in Primary Care, Nursing Home and Hospital Settings: A Systematic Review and a Preliminary Study [J]. Pharmaceutics, 2021, 13(2): 266.

[10] CHANG TI, PARK H, KIM DW, et al. Polypharmacy, hospitalization, and mortality risk: a nationwide cohort study [J]. Scientific Reports, 2020, 10(1): 18964.

[11] LEELAKANOK N, HOLCOMBE AL, LUND BC, et al. Association between polypharmacy and death: A systematic review and meta – analysis [J]. Journal of the American Pharmacists Association, 2017, 57(6): 729 – 738.

[12] LAVAN A, EUSTACE J, DAHLY D, et al. Incident adverse drug reactions in geriatric inpatients: a multicentred observation study [J]. Therapeutic Advance in Drug Safety, 2018, 9(1): 13 – 23.

[13] 国家重点研发项目(2018YFC2002400)课题组, 中国老年医学学会医养结合促进委员会. 高龄老年共病患者多重用药安全性管理专家共识[J]. 中华保健医学杂志, 2021, 23(5): 548 – 554.

[14] 田璐璐, 祝德秋. 居家药学服务研究进展[J]. 山西医药杂志, 2020, 49(15): 1962 – 1964.

[15] 沈 晨, 侯惠如, 杨庭树, 等. 居家老年共病患者多重用药现状调查及其影响因素分析[J]. 中华保健医学杂志, 2021, 23(6): 586 – 588.

[16] 张 强, 朱海娟, 刘 利, 等. 综合干预前后老干部用药情况的调查分析[J]. 临床合理用药杂志, 2014(18): 63 – 64.

[17] GOZUM S, UNSAL A. Use of herbal therapies by older, community – dwelling women [J]. Journal of Advanced Nursing, 2004, 46(2): 171 – 178.

[18] AGBABIKA TB, SPENCER NH, KHANOM S, et al. Preva-

- lence of drug - herb and drug - supplement interactions in older adults: a cross - sectional survey [J]. British Journal of General Practice, 2018, 68(675): e711 - e717.
- [19] KASEMSAP K. Nutrition and Functional Foods: Current Trends and Issues [M]. Hershey: IGI Global PUBLISHER of TIMELY KNOWLEDGE, 2018: 158 - 175.
- [20] MARTIROSYAN D, KANYA H, NADALET C. Can functional foods reduce the risk of disease? Advancement of functional food definition and steps to create functional food products [J]. Functional Foods in Health and Disease, 2021, 11(5): 213 - 221.
- [21] 陈雪滢, 孙高翔. 济南市社区老年人保健品应用的现状调查分析 [J]. 科技资讯, 2018, 16(19): 221 - 223.
- [22] 贾敏敏. 太原市养老机构老年人保健品知信行现状及护理干预 [D]. 太原: 山西医科大学, 2018.
- [23] ISHIDA T, YAMAOKA K, SUZUKI A, et al. Effectiveness of polypharmacy reduction policy in Japan: nationwide retrospective observational study [J]. International Journal of Clinical Pharmacy, 2022, 44(2): 357 - 365.
- [24] BARUTH JM, GENTRY MT, RUMMANS TA, et al. Polypharmacy in older adults: the role of the multidisciplinary team [J]. Hospital Practice(1995), 2020, 48(sup1): 56 - 62.
- [25] IDIL E, AYDIN AE, BULUT EA, et al. Rationally decreasing the number of drugs seems to be a useful therapeutic approach in older adults: 6 - month follow - up study [J]. Archives of Gerontology and Geriatrics, 2021, 96: 104472.
- [26] 毛佳伊, 谢莉玲. 老年慢性病病人口服药智能化管理研究进展 [J]. 护理研究, 2021, 35(15): 2706 - 2709.
- [27] ALZHRANI K, ALNFIAI M. Evaluation of NFC - Guidable System to Manage Polypharmacy in Elderly Patients [J]. Computer Systems Science and Engineering, 2022, 41(2): 445 - 460.
- [28] 姜雪, 刘兰茹, 朱虹, 等. 国外药物管理系统对我国老年用药管理的启示 [J]. 医药导报, 2020, 39(8): 1166 - 1169.
- [29] FOSSER SM, MAHMOUD N, HABIB B, et al. Smart about medications (SAM): a digital solution to enhance medication management following hospital discharge [J]. JAMIA Open, 2021, 4(2): 1 - 11.
- [30] ZIJP TR, TOUW DJ, VAN BOVEN JFM. User Acceptability and Technical Robustness Evaluation of a Novel Smart Pill Bottle Prototype Designed to Support Medication Adherence [J]. Patient Preference and Adherence, 2020, 14: 625 - 634.
- [31] PERSELL SD, KARMAI KN, STEIN N, et al. Design of a randomized controlled trial comparing a mobile phone - based hypertension health coaching application to home blood pressure monitoring alone: The Smart Hypertension Control Study [J]. Contemporary Clinical Trials, 2018, 73: 92 - 97.
- [32] STEINERT A, EICHER C, HAESNER M, et al. Effects of a long - term smartphone - based self - monitoring intervention in patients with lipid metabolism disorders [J]. Assistive Technology, 2020, 32(2): 109 - 116.
- [33] 孙晓鸣, 查良英, 徐风华, 等. 老龄化背景下家庭药师开展居家药学服务的探讨 [J]. 中国现代医药杂志, 2021, 23(11): 85 - 89.
- [34] 吴晓玲, 谢奕丹, 邱宇翔, 等. 家庭药师制度的构建与实践探索 [J]. 今日药学, 2018, 28(5): 340 - 343.
- [35] 吴晓玲, 于国超. 家庭药师服务标准与路径专家共识 [J]. 药品评价, 2018, 15(16): 4 - 16.
- [36] 周婷, 王兰英, 钱锋莲, 等. 上海奉贤区社区居家老年慢病患者用药调查及干预 [J]. 上海医药, 2020, 41(9): 62 - 66.
- [37] 刘建玲, 赵晓玲, 宋晶, 等. 药师在居家医疗团队中的作用 [J]. 中国处方药, 2019, 17(8): 43 - 45.
- [38] TAMURA BK, BELL CL, INABA M, et al. Factors Associated With Polypharmacy in Nursing Home Residents [J]. Clinics in Geriatric Medicine, 2012, 28(2): 199 - 216.
- [39] LEE SWH, MAK VSL, TANG YW. Pharmacist services in nursing homes: A systematic review and meta - analysis [J]. British Journal of Clinical Pharmacology, 2019, 85(12): 2668 - 2688.
- [40] SANTOS NB, BAVARESCO RS, TAVARES JER, et al. A systematic mapping study of robotics in human care [J]. Robotics and Autonomous Systems, 2021, 144: 103833.
- [41] CALATRAVA - NICOLÁS FM, GUTIÉRREZ - MAESTRO E, BAUTISTA - SALINAS D, et al. Robotic - Based Well - Being Monitoring and Coaching System for the Elderly in Their Daily Activities [J]. Sensors(Basel), 2021, 21(20): 6865.
- [42] ANGHEL I, CIOARA T, MOLDOVAN D, et al. Smart Environments and Social Robots for Age - Friendly Integrated Care Services [J]. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2020, 17(11): 3801.
- [43] MORAITOU M, PATELI A, FOTIOU S. Smart Health Caring Home: A Systematic Review of Smart Home Care for Elders and Chronic Disease Patients [J]. Advances in Experimental Medicine and Biology, 2017, 989: 255 - 264.
- [44] ZHANG Q, LI MY, WU YJ. Smart home for elderly care: development and challenges in China [J]. BMC Geriatrics, 2020, 20: 318.

(收稿日期: 2022 - 03 - 17; 修回日期: 2022 - 08 - 23)

中国科技核心期刊 中国科技论文统计源期刊

《中国药业》杂志 欢迎投稿! 欢迎订阅!

邮发代号: 78 - 130, 各地邮局均可订阅; 补订、破月订可向本刊办理。电话兼传真: (023) 86592565
网上投稿: <http://www.zhongguoyaoye023.com> 或 中国药业在线投稿系统