

基于信息化的心血管慢病患者个体化用药指导构建与实践



余田健, 张 静, 余雄杰, 陈锦华

武汉亚洲心脏病医院药学部 (武汉 430022)

【摘要】目的 探索药学信息化建设下心血管慢病患者个体化用药指导的方法和意义, 为药师开展用药教育提供参考。**方法** 自主设计用药指导系统, 在系统中维护药品字典数据和药品图片信息建立用药指导数据库。将患者的就诊信息、处方信息和用药指导数据库进行对应, 为心血管慢病患者提供图文并茂的用药指导内容, 实现全院患者个体化用药指导全覆盖。**结果** 在信息系统中维护 2 286 种药品的药品字典数据, 药品图集数据 498 条, 用药注意事项 570 例, 基于信息系统的用药指导数据库可满足对患者进行个体化用药指导的需求。系统运行后全院出院患者均可获得纸质版用药指导单, 门诊患者和互联网就诊患者可通过医院微信公众号获得用药指导推送, 缩短患者取药等候时间, 提高了用药教育效率。项目实施后为住院患者提供用药指导累计 14.6 万人次, 为互联网和门诊患者推送用药指导内容累计 12.3 万人次。**结论** 应用信息系统实现可视化、多场景应用的集药品核对和用药指导为一体的个体化用药指导, 提高药师用药交代效率, 保障患者用药安全性, 为创新药学服务模式和提升患者就医体验提供参考。

【关键词】 心血管系统用药; 用药指导; 信息化建设; 个体化

【中图分类号】 R95

【文献标识码】 A

Construction and practice of individualized medication guidance for cardiovascular chronic disease patients based on informatization

YU Tianjian, ZHANG Jing, YU Xiongjie, CHEN Jinhua

Department of Pharmacy, Wuhan Asian Heart Hospital, Wuhan 430022, China

Corresponding author: CHEN Jinhua, Email: jinhuachen1969@163.com

【Abstract】Objective To explore the methods and significance of individualized medication guidance for cardiovascular chronic disease patients under the pharmaceutical informatization construction, and provide references for pharmacists to carry out medication education. **Methods** An independent medication guidance system was designed, and a medication guidance database was established by maintaining drug dictionary data and drug image information in the system. The patients' visit information and prescription information were corresponded to the medication guidance database, and illustrated medication guidance content was provided for cardiovascular chronic disease patients, so as to achieve full coverage of individualized medication guidance for all patients in the hospital. **Results** 2 286 kinds of drug dictionary data, 498 drug atlas data, and 570 cases of medication precautions were maintained in this system. The medication guidance database based on

DOI: 10.12173/j.issn.2097-4922.202503030

基金项目: 武汉市卫健委科研资助项目 (WX23B12); 中国药学会重点科普研究项目 (CMEI2024KPYJ00534)

通信作者: 陈锦华, 主任药师, 硕士研究生导师, Email: jinhuachen1969@163.com

<https://yxqy.whuzhmedj.com>

the information system can meet the needs of individualized medication guidance for patients. After implementation of the system, all discharged patients in the hospital could obtain a paper version of the medication guidance form. Outpatient patients and Internet consultation patients could receive medication guidance push through the hospital's WeChat public account, which reduced patients' waiting time for medication pickup and improved the efficiency of medication education. A total of 146 000 inpatients were provided with medication guidance, and a total of 123 000 outpatients and Internet patients were pushed with medication guidance content. **Conclusion** The application of the information system to achieve visual, multi-scene application of individualized medication guidance integrating drug verification and medication guidance improves the efficiency of pharmacists' medication instructions, ensures the safety of patients' medication, and provides references for innovating pharmaceutical service models and improving patients' medical experience.

【Keywords】 Cardiovascular drugs; Medication guidance; Informatization construction; Individuation

《中国防治慢性病中长期规划（2017—2025年）》^[1]、《“健康中国2030”规划纲要》^[2]、《关于加快药学服务高质量发展的意见》^[3]、《关于印发加强医疗机构药事管理促进合理用药的意见的通知》^[4]和《“十四五”国民健康规划》^[5]等文件指出药师要积极实现服务转型，参与到慢性病管理中，利用信息化技术，开展对慢性病患者的用药教育、用药提醒和用药随访等工作，保障患者用药安全。受医疗机构等级和药学信息化程度的影响，各医疗机构在用药教育的开展率、开展形式和服务量等方面有一定差异^[6]。调查研究显示，我国医疗机构用药教育总体开展率为73.62%^[6]，三级医疗机构开展率最高，但慢性病指导率不够理想^[7]。目前患者用药教育存在形式单一、指导内容专业性强、个体化用药指导不足等问题^[8-9]。随着信息化技术的快速发展和在“互联网+药学服务”的驱动下，各医疗机构开展了各具特色的用药指导工作^[6,10]。武汉亚洲心脏病医院（以下简称“我院”）也在药学信息化建设方面取得一定成效，自主研发用药指导系统，根据心血管慢病患者用药特点和需求，设计出图文并茂的用药指导单并扩展应用于多维度的药学服务，获得患者的好评。本文以我院为例，探索利用信息化技术开展心血管慢病患者个体化用药指导，旨在为医疗机构开展用药教育工作提供新思路和新方法。

1 资料与方法

1.1 系统组织架构

用药指导系统由医院SAP（System Applications and Products in Data Processing）系统、外联平台和数据推送端三部分构成。SAP系统主要负责患者

信息与用药信息的处理，实现信息的精准对应及结果的有效输出；外联平台负责交互端口，负责将结果推送至客户端；数据推送端为医院微信公众号，负责接收和展示结果。

1.2 用药指导数据库建立

1.2.1 药品字典的建立

医院SAP系统为每一种药品建立物料号，与药品的批准文号和规格对应。在药品字典中录入药品物料号，根据说明书维护药品信息，包括适应症、注意事项、日极量、给药途径等信息。根据《陈新谦·新编药理学》（第18版）^[11]将药品按照药理作用进行分类，最终生成SAP系统药品字典库。

1.2.2 药品图集库建立

建立药品图集，拍摄每种药品的外观，包括正面、反面和侧面，并附有标尺。将药品外观图片与SAP系统中药品进行关联，可直观识别药品的颜色、大小和是否印有标识。

1.2.3 基础信息的提取

SAP系统维护患者就诊信息，可快速提取个人信息和处方信息，个人信息包括病案号、姓名、年龄和性别等。处方信息包括临床诊断、药品名称、单次用药剂量、用药频率、用药途径等。通过信息系统将处方中单次给药剂量和用药频率的表达进行转化。将qd、bid、tid转化成“一日一次”、“一日两次”和“一日三次”。将mg、g等单位换算成以片、粒、包等单位表示。若服药时间与进食有关，如餐前、餐时或餐后服药的均有告知。

1.2.4 用药指导数据库的创建和维护

药品字典数据和药品图集构成用药指导数据库。根据患者用药指导需求，将患者的医嘱和处

方信息以图文形式呈现。指导单设计有药品信息、药品图片、服药时间、适应症和注意事项这 5 个模块，与患者个人信息、处方信息和用药指导数据库进行对接。药品信息模块记录药品名称、通用名、规格和发药数量。药品图片模块显示药品彩色图片。服药时间模块通过系统获取医生为患者开具的实时医嘱，将患者服用时间转换成早、中、晚和睡前，服用时间用“√”标注。服用时间如有特殊要求，例如晨起空腹、与食物同服、餐前或餐后服用等均有标识，中成药颗粒剂标注开水冲服。适应症模块则从药品字典中获取，简洁明了地描述药品适应症。注意事项模块从患者角度出发，基于药品说明书、临床用药须知、国

家处方集、专家共识、指南和规范等，整理归纳总结用药注意事项，包括常见药品不良反应、监测指标及使用过程中的注意事项等。

1.3 系统结果的推送

医生为患者开具医嘱后，系统自动抓取相关数据，生成用药指导单。同时在指导单底部附有预约互联网药学问诊、药学门诊和居家药学服务的二维码和“用药前请认真阅读说明书”提示语。出院患者所获用药指导单直接在出院带药时打印成纸质版；门诊患者和互联网就诊患者则在药师进行处方审核与缴费后推送至绑定用户信息的医院微信公众号。此外，药师为所有取药患者粘贴个性化标签于药盒上。系统运行简要流程图见图 1。

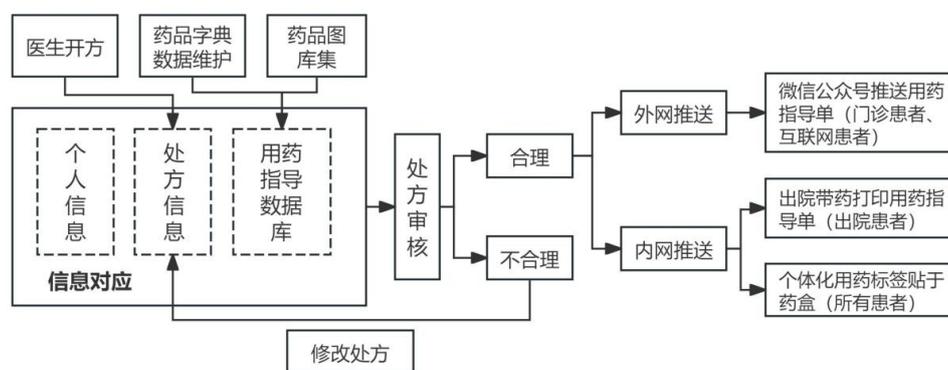


图1 个性化用药指导系统运行流程图

Figure 1. Operational flowchart of the individualized medication guidance system

2 结果

2.1 系统建立及结果

截至 2024 年 6 月，SAP 系统建立了一套药品字典库，药品信息维护 2 286 例，维护 1 324 条用药信息；药品品种数 488 种，药品品规数 647 种，按药理作用分成 65 个类别；特殊使用方法标记 198 条，维护 498 种药品图片信息，注意事项维护 570 条。截至 2024 年 11 月，累计为出院患者提供 14.6 万份用药指导单，患者端推送用药指导单 12.3 万人次。

2.2 部分典型用药指导展示

基于药品说明书、国家处方集、专家共识和指南等，根据心血管疾病慢病患者用药特点制作用药指导单（图 2），从多个维度考察用药合理性和安全性。

①通过指导给药时间减少药物相互作用和降低药品不良反应发生风险。阿托伐他汀钙因半衰期较长服药时间可以为一天的任意时间，

但为了提高患者用药依从性和避免更换为其他半衰期短的汀类药物后服药时间不合理，以及考虑到他汀类药物与贝特类药物联用时可能增加肌肉副作用的风险^[12]，故将他汀类药物的服药时间标记为睡前服用 1 次，贝特类药物标记为早上服用。

②提醒患者关注有出血风险药物的居家监测内容和漏服药物处理办法。阿司匹林和氯吡格雷联合是冠心病患者治疗常见的用药方案，对于有出血风险的药物，在注意事项中会告知患者居家用药需要关注的可能发生出血的症状，如牙龈出血、黑便、皮下瘀斑等^[13]，以便及时处理。为可能出现漏服情况的有出血高风险的药物提供补服参考，如参考药品说明书建议氯吡格雷漏服时间 < 12 h 可立即补服，而 ≥ 12 h 则不补服，避免 2 次用药时间接近引起血药浓度升高而增加出血风险。

③针对不同药物特性和剂型特点，药师通过筛选和编辑在注意事项中记录一些用药后可能引

①本用药指导系统在前期建立药品字典时已对药品的适应症、日极量、给药途径、用药禁忌等信息进行维护,医生必须根据患者病情开具个体化医嘱,避免千人一方,保障合理用药。如服用的华法林患者需要通过监测国际标准化比值调整剂量,故每位患者的用药剂量应个体化。此外,随着集采药品广泛使用,很多药品从外观到颜色上均无明显标识,加之看似听似药品多,增加患者用药错误风险。以图文形式呈现的指导单不仅可以进一步帮助患者梳理用药,还可以快速帮助患者,尤其是老年患者和采用药盒分餐配药的患者识别药品品种,保障准确用药。

②近年来随着远程医疗的发展,互联网问诊患者数量逐步增多,患者网上购药需求越来越大。本用药指导单可在患者互联网就诊购药后推送至手机端,补充互联网购药患者用药指导的缺失。一部手机可绑定多个账号,接收多人用药指导推送。获取电子版用药指导操作便捷,患者在医院微信公众号点击推送链接即可查看内容,避免部分老年患者因无法熟练掌握智能手机操作而无法获取用药指导。

③提高工作效率。药师在窗口发药时通过利用个体化用药指导单和用药标签,可以有效满足患者的用药指导需求,并减少窗口用药交代的时间。选取 2022 年上半年与 2021 年同期数据相比,我院门诊取药等候时间 <3 min 患者比例增加 22%,取药等候时间 <5 min 的患者比例达 82%。项目实施前对离院患者的用药教育比例约为 19.2%,实施项目后可实现对出院患者用药指导全覆盖,97% 的患者对药师的服务表示非常满意。同时,将用药指导单用于互联网问诊也大幅度提高医患沟通效率,从原来平均 2.42 个问题用于询问用药史和用药教育减少至 1.52 个。

④用药指导单扩展应用于多维度药学服务中,把药学服务向连续性和全程性推进。对心脏移植术后、冠心病、瓣膜病、心律失常等患者,尤其是合并疾病多,联合用药品种多和服用有出血风险等药物的患者,联合护理部开展居家药学服务,针对性地为患者开展个体化用药指导,重点患者覆盖率达 72%。除为患者提供用药标签和用药指导单服务外,患者居家用药过程中有用药疑问均可通过扫描指导单上二维码进行互联网药学问诊和预约药学问诊等服务,累计服务超过

700 人次。通过分析用药咨询内容和患者用药随访情况,药师提出了 35 种药品的 51 条注意事项修改意见,不断完善指导内容。如药师对 1 名近期进行经皮冠状动脉介入治疗的冠心病患者开展居家药学服务,在使用指导单进行用药随访和宣教中发现患者用药后出现喘息症状且已排除呼吸系统疾病影响因素。药师通过对患者用药进行分析,发现与服用替格瑞洛有关,随即给出药学建议并在用药指导单中进一步完善替格瑞洛药品不良反应提醒内容。

不足与改进:①随着同类型药品的增加,药品标识越来越少,二维图片未来可能无法满足患者辨别药品需求。如何通过信息系统快速筛选处方中的看似药品,进一步完善识别工作是下一步的关注点。②用药指导数据的维护工作量大。用药指导单受篇幅限制,要求收录的用药指导内容需要精练,一方面需要以患者视角用通俗语言进行描述,另一方面所描述内容必须是该药品的核心关注点,需要药师进行判断、筛选和编辑,存在较大的主观性。③期望在用药指导单中嵌入单个药品的用药科普视频以及喷雾剂型、注射剂等特殊剂型的使用操作说明。拟通过投入人力编辑宣教资料、录制视频或借助 AI 技术实现这一功能。④将药物基因检测结果纳入用药指导数据库,进一步实现个体化用药。

综上,我院设计的个体化用药指导系统已初步实现了对心血管慢病患者详细的用药教育。随着人口老龄化加剧,疾病负担越来越重,如何通过多样形式让患者获得用药指导,保障患者用药安全显得尤为重要。在本用药指导系统上会继续完善内容与功能,为心血管慢病患者开展个体化用药指导。

参考文献

- 1 中华人民共和国国务院. 中国防治慢性病中长期规划(2017—2025 年)[J]. 中国实用乡村医生杂志, 2017, 24(11): 6-11. [The State Council of the People's Republic of China. National Medium and Long-term Plan on Prevention and Control of Noncommunicable Diseases (2017-2025)[J]. Chinese Practical Journal of Rural Doctor, 2017, 24(11): 6-11.] DOI: 10.3969/j.issn.1672-7185.2017.11.002.
- 2 中国共产党中央委员会, 中华人民共和国国务院. “健康中国 2030” 规划纲要 [J]. 中国实用乡村医生杂志, 2017, 24(7): 1-12. [The Central Committee of the CPC, The State Council of the People's Republic of China. Health China 2030 Program[J].

- Chinese Practical Journal of Rural Doctor, 2017, 24(7): 1–12.] <https://d.wanfangdata.com.cn/periodical/zgsyxcyszz201707002>.
- 3 关于加快药学服务高质量发展的意见 [J]. 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会公报, 2018(11): 16–18. [Opinions on accelerating the development of high quality pharmaceutical care[J]. Gazette of the National Health and Family Planning Commission of People's Republic of China, 2018, (11): 16–18.] <https://www.cnki.com.cn/Article/CJFDTOTAL-WSCB201811006.htm>.
 - 4 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 《关于印发加强医疗机构药事管理促进合理用药的意见的通知》政策解读 [J]. 中国实用乡村医生杂志, 2020, 27(4): 1. [National Health Commission of the People's Republic of China. Policy interpretation of the Notice on Issuing Opinions on Strengthening Pharmaceutical Management in Medical Institutions and Promoting Rational Drug Use[J]. Chinese Practical Journal of Rural Doctor, 2020, 27(4): 1.] DOI: [10.3969/j.issn.1672-7185.2020.04.002](https://doi.org/10.3969/j.issn.1672-7185.2020.04.002).
 - 5 中华人民共和国国家卫生健康委员会. “十四五”国民健康规划 [J]. 中国实用乡村医生杂志, 2022, 29(6): 1–11. [National Health Commission of the People's Republic of China. the National Health Plan of the 14 th Five-Year Plan[J]. Chinese Practical Journal of Rural Doctor, 2022, 29(6): 1–11.] DOI: [10.3969/j.issn.1672-7185.2022.06.001](https://doi.org/10.3969/j.issn.1672-7185.2022.06.001).
 - 6 张逸舟, 都丽萍, 张宇晴, 等. 我国医疗机构用药教育开展现状调查 [J]. 中国药房, 2024, 35(11): 1380–1385. [Zhang YZ, Du LP, Zhang YQ, et al. Investigation on the current status of medication education in medical institutions in China[J]. China Pharmacy, 2024, 35(11): 1380–1385.] DOI: [10.6039/j.issn.1001-0408.2024.11.17](https://doi.org/10.6039/j.issn.1001-0408.2024.11.17).
 - 7 秦冰, 赵金红, 杜昕昱, 等. 我国三级公立医院合理用药指导开展情况与趋势分析 [J]. 中国医院, 2023, 27(6): 26–29. [Qin B, Zhao JH, Du XY, et al. Analysis of the development and trends of rational medication guidance in China's Grade III public hospitals[J]. Chinese Hospitals, 2023, 27(6): 26–29.] DOI: [10.19660/j.issn.1671-0592.2023.06.07](https://doi.org/10.19660/j.issn.1671-0592.2023.06.07).
 - 8 戚留英, 高悦. 冠心病患者对药物的认知及用药教育需求的调查分析 [J]. 抗感染药学, 2021, 18(4): 580–583. [Qi LY, Gao Y. Investigation and analysis on knowledge about drugs and notes of medication education in patients with coronary heart disease[J]. Anti Infect Pharm, 2021, 18(4): 580–583.] DOI: [10.13493/j.issn.1672-7878.2021.04-029](https://doi.org/10.13493/j.issn.1672-7878.2021.04-029).
 - 9 郑珊珊, 李建涛, 许云晶, 等. 传统药学服务与“互联网+药学服务”中的用药指导现状及患者需求分析 [J]. 中国药学杂志, 2022, 57(11): 955–960. [Zheng SS, Li JT, Xu YJ, et al. Current situation of medication instruction and patients need analysis during pharmaceutical service between traditional model and "Internet Plus" model[J]. Chinese Pharmaceutical Journal, 2022, 57(11): 955–960.] DOI: [10.11669/cpj.2022.11.013](https://doi.org/10.11669/cpj.2022.11.013).
 - 10 程丽丹, 江一唱, 王天棋, 等. 心力衰竭患者全程化药学服务模式的建立与效果评估 [J]. 中国药师, 2022, 25(2): 309–314. [Cheng LD, Jiang YC, Wang TQ, et al. Establishment and effect evaluation of whole-process pharmaceutical care model for patients with heart failure[J]. 2022, 25(2): 309–314.] DOI: [10.19962/j.cnki.issn1008-049X.2022.02.020](https://doi.org/10.19962/j.cnki.issn1008-049X.2022.02.020).
 - 11 陈新谦, 金有豫, 汤光, 主编. 陈新谦·新编药理学 (第 18 版) [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2018: 13–17.
 - 12 穆煜, 张芸楠, 石秀锦, 等. 联合调脂治疗的指南、共识及相关研究进展 [J]. 临床药物治疗杂志, 2020, 18(8): 10–13. [Mu Y, Zhang YN, Shi XJ, et al. Guidelines, consensus and research progress in combined lipid-modulating therapy[J]. Clinical Medication Journal, 2020, 18(8): 10–13.] DOI: [10.3969/j.issn.1672-3384.2020.08.003](https://doi.org/10.3969/j.issn.1672-3384.2020.08.003).
 - 13 叶念, 李琴, 熊学惠. 我院抗血小板药物致不良反应的帕累托图分析 [J]. 中南药学, 2020, 18(12): 2088–2092. [Ye N, Li Q, Xiong XH. Pareto diagram of adverse drug reactions caused by antiplatelet drugs in our hospital[J]. Central South Pharmacy, 2020, 18(12): 2088–2092.] DOI: [10.7539/j.issn.1672-2981.2020.12.030](https://doi.org/10.7539/j.issn.1672-2981.2020.12.030).
 - 14 成剑锋, 刘惠强, 黄洁, 等. 门诊药房用药教育现状及改善建议 [J]. 中国医院药学杂志, 2023, 43(13): 1512–1515. [Cheng JF, Liu HQ, Huang J, et al. Status quo and improvement suggestions of medication education in outpatient pharmacy[J]. Chinese Journal of Hospital Pharmacy, 2023, 43(13): 1512–1515.] DOI: [10.13286/j.1001-5213.2023.13.17](https://doi.org/10.13286/j.1001-5213.2023.13.17).
 - 15 刘宏尉, 赵敏, 颜志文, 等. 应用患者教育系统开展个体化用药指导 [J]. 中国医院药学杂志, 2023, 43(16): 1861–1865. [Liu HW, Zhao M, Yan ZW, et al. Using patient education system for individualized medication guidance[J]. Chinese Journal of Hospital Pharmacy, 2023, 43(16): 1861–1865.] DOI: [10.13286/j.1001-5213.2023.16.16](https://doi.org/10.13286/j.1001-5213.2023.16.16).
 - 16 谢灵波, 郑子龙, 何莹, 等. 远程个体化用药教育系统构建 [J]. 中国药业, 2024, 33(11): 17–21. [Xie LB, Zheng ZL, He Y, et al. Construction of a remote personalized medication education system[J]. China Pharmaceuticals, 2024, 33(11): 17–21.] DOI: [10.3969/j.issn.1006-4931.2024.11.004](https://doi.org/10.3969/j.issn.1006-4931.2024.11.004).
 - 17 马慧艳, 赵志刚, 乔春风, 等. 中国城镇老年慢性病患者居家安全用药现状调查与影响因素分析: 一项基于全国多中心的研究 [J]. 中南药学, 2024, 22(10): 2696–2701. [Ma HY, Zhao ZG, Qiao CF, et al. Survey of current status of home medication safety among elderly patients with chronic diseases in urban China: a nationwide multi-center study on influencing factors[J]. Central South Pharmacy, 2024, 22(10): 2696–2701.] DOI: [10.7539/j.issn.1672-2981.2024.10.023](https://doi.org/10.7539/j.issn.1672-2981.2024.10.023).
- 收稿日期: 2025 年 03 月 11 日 修回日期: 2025 年 05 月 13 日
本文编辑: 钟巧妮 李 阳