

门诊患者线上智能用药随访平台的建立与应用

王雨双, 刘玉龙, 邱季

The establishment and application of an online intelligent medication follow-up platform for outpatient patients

WANG Yushuang, LIU Yulong, QIU Ji

在线阅读 View online: <http://yxsj.smmu.edu.cn/cn/article/doi/10.12206/j.issn.2097-2024.202408025>

您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

社区药学门诊服务对2型糖尿病患者的管理效果分析

Analysis of the management effect of community pharmacy outpatient service on patients with type 2 diabetes mellitus
药学实践与服务. 2025, 43(7): 357-361 DOI: 10.12206/j.issn.2097-2024.202407002

机器学习在肾病综合征患者他克莫司个体化用药中的应用

Application of machine learning in individualized medication of tacrolimus in patients with nephrotic syndrome
药学实践与服务. 2024, 42(6): 227-230, 243 DOI: 10.12206/j.issn.2097-2024.202310007

综合用药管理在糖尿病患者管理中的实践

The practice of comprehensive medication management in the management of diabetic patients
药学实践与服务. 2025, 43(10): 514-518, 524 DOI: 10.12206/j.issn.2097-2024.202402037

多家儿童专科医院用药情况分析

Analysis of medication use in sample pediatric hospitals
药学实践与服务. 2025, 43(12): 631-636 DOI: 10.12206/j.issn.2097-2024.202404071

信息技术在我国用药安全领域应用的文献计量分析

Application of information technology in drug safety in China by bibliometric analysis
药学实践与服务. 2025, 43(12): 625-630, 636 DOI: 10.12206/j.issn.2097-2024.202303027

1例炎症性肠病合并心房颤动患者的用药分析与监护

Pharmaceutical care of a patient with inflammatory bowel disease and atrial fibrillation
药学实践与服务. 2025, 43(10): 525-528 DOI: 10.12206/j.issn.2097-2024.202403004



关注微信公众号, 获得更多资讯信息

· 药事管理 ·

门诊患者线上智能用药随访平台的建立与应用

王雨双¹, 刘玉龙², 邱季² (1. 皖南医学院, 安徽 芜湖 241002; 2. 合肥市第一人民医院药学部, 安徽 合肥 230001)

[摘要] **目的** 建立智能用药随访平台, 针对门诊患者开展线上用药随访, 促进合理用药, 提高门诊药学服务质量。 **方法** 利用互联网及微信小程序建立智能用药随访平台, 并选取 2023 年 6 月 1 日至 2024 年 5 月 31 日的有效随访记录, 分析患者随访结果。 **结果** 平台可向患者自动推送随访消息, 并支持药师与患者间发送文字、图片及语音沟通。共选取 613 例患者参与随访, 上传血糖表单 13 例、血压表单 17 例; 用药咨询 583 例。 **结论** 本研究通过智能用药随访平台跟踪了解门诊患者用药情况, 专业、智能、便捷, 有利于提升患者居家用药安全性, 促进合理用药。

[关键词] 智能用药随访; 用药咨询; 微信小程序; 药学服务

[文章编号] 2097-2024(2026)06-0317-05

[DOI] 10.12206/j.issn.2097-2024.202408025

The establishment and application of an online intelligent medication follow-up platform for outpatient patients

WANG Yushuang¹, LIU Yulong², QIU Ji² (1. Wannan Medical College, Wuhu 241002, China; 2. Department of Pharmacy, The First People's Hospital of Hefei, Hefei 230001, China)

[Abstract] **Objective** To promote rational drug use and improve the quality of outpatient pharmacy services by establishing an intelligent medication follow-up platform and carrying out online medication follow-up for outpatients. **Methods** The Internet and WeChat mini programs were used to establish an intelligent medication follow-up platform, and effective follow-up records were selected from June 1, 2023 to May 31, 2024 to analyze the results of patients' follow-up. **Results** The platform could automatically push follow-up messages to patients and supports the exchange of text, pictures, and voice communication between pharmacists and patients. A total of 613 patients were selected to participate in the follow-up. Thirteen blood glucose records and 17 blood pressure readings were uploaded, and 583 medication consultations were recorded. **Conclusion** This study tracked and understood the medication situation of outpatients through an intelligent medication follow-up platform. The platform was professional, intelligent, and convenient, which was conducive to improving the safety of patients' home medication and promoting reasonable medication.

[Key words] smart medication follow-up; medication counseling; WeChat mini program; pharmacy services

随访是指医院对曾在院就诊的病人以通讯或其他方式, 进行定期了解患者病情变化和指导学生康复的一种观察方法^[1]。随着医疗水平的提升和患者安全意识的增强, 个体化用药和随访逐渐成为趋势, 医生会根据患者的具体情况调整用药方案, 越来越多的医疗机构开始重视用药随访, 特别是在慢性病管理和高风险药物的使用中。尽管用药随访的现状有所改善, 但仍面临一些挑战, 如患者依从性差、信息共享不足、资源配置不均等问题。传统电话随访需医务人员逐一联系患者, 耗时耗力且不利于数据记录。现代信息技术的发展, 及互联互通

安全机制的提升, 利用手机移动端与电子病历数据连接, 建立跟踪患者的用药机制, 可以快速高效、及时发现和处理用药问题^[2-3]。与此同时, 用药随访不仅仅是医生的责任, 药师、护理人员等多学科团队的参与也越来越重要。

1 方法

1.1 智能用药随访平台的开发

智能用药随访平台由多个层次和组件组成, 以支持用药随访、数据储存、用药咨询等功能, 技术架构图见图 1。用户层分为患者端、药师端及管理端, 患者端: 患者应用微信扫描药品清单上的二维码, 微信根据二维码的网址链接跳转到“滨湖用药管家”小程序并打开用药指导界面、后续可接收随访通知、上传健康数据及发起用药咨询。药师端:

[基金项目] 安徽省卫生健康科研项目(AHWJ2022b104)

[作者简介] 王雨双, 硕士研究生, 研究方向: 临床药学, Email: 2423816698@qq.com

[通信作者] 邱季, 教授, 主任药师, 硕士生导师, 研究方向: 临床药学、药事管理学, Email: bhyxb231200@163.com

医嘱在医院信息系统(HIS)中生成用药信息赋码在用药清单的二维码中,药师操作管理后台录入药品说明书及用药规则、设置定时任务、接收随访应答及用药咨询消息。管理端:管理后台进行知识维护、用户监控与日志,实时监控平台运行状态,记录操作日志,便于故障排查和性能优化。接入层提供

用户设备接入网络的接口,设有两台服务器,通过以太网及无线网通信技术连接用户设备到网络。领域层是核心业务的实现层,如用药指导服务、随访管理服务及数据分析服务等。基建层使用关系型数据库(MySQL)存储患者信息、用药处方、健康数据及随访内容等。

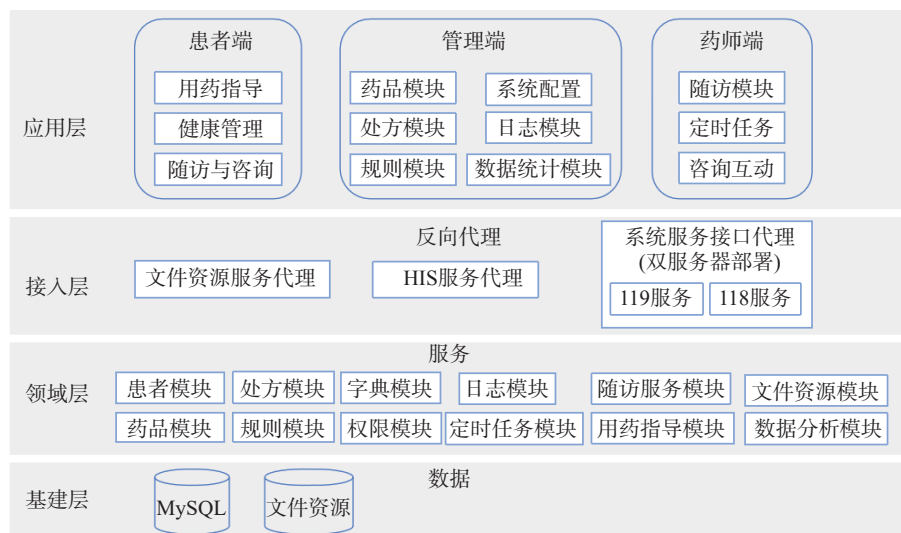


图 1 智能用药随访平台架构图

1.2 智能用药随访应用效果的数据分析

选取智能用药随访平台 2023 年 6 月 1 日至 2024 年 5 月 31 日的随访应答数据,导出为 Excel 表格,分析患者一般情况及药学服务内容等。纳入标准:①在智能用药随访平台内应答随访或提出用药咨询的数据;②发送内容包含与用药相关的实质性信息(如用药依从性反馈、症状变化描述、不良反应报告等)的数据。排除标准:①同一患者同日内重复提交的数据(仅保留首次);②发送内容与用药无关的数据;③系统测试数据。

2 结果

2.1 智能用药随访服务平台的建立

依托微信小程序及二维码技术开发了基于精准用药的门诊药物治疗全周期化管理系统,包括二维码发药交代与智能用药随访两个板块。患者取药后,扫描药品清单上的二维码,可获取个体化、精准化的用药指导,尤其是两种及以上药品服药顺序、服药时间间隔等信息。智能用药随访功能在扫码后触发,根据患者病情及病程推送不同的随访消息至患者微信端,患者点击聊天框即可应答,高血压、糖尿病等慢病患者可上传血压或血糖数值,后台记录数据并生成曲线图,可直观查看数值波动情况。患者端界面见图 2。对于药师端,系统主动推送第

一条随访消息后,药师端的患者列表显示按患者回复时间排序,药师可点击任一患者进行对话。药师端可自行设置随访时间及值班药师,若患者在非工作时间发送消息,随访页面会进行通知。患者进行用药咨询时会根据值班信息以微信小程序通知方式推送到对应药师绑定的移动设备上。药师端界面见图 3。

2.2 智能用药随访服务的应用结果

2023 年 6 月 1 日至 2024 年 5 月 31 日共收到有效随访应答 613 例,其中,男性患者 181 例,占比 29.53%;女性患者 432 例,占比 70.43%。平均年龄(38 ± 17.41)岁。患者疾病或用药类型见表 1。613 例随访中上传血糖表单 13 例、血压表单 17 例,对血压、血糖不达标患者,及时了解患者服药依从性,必要时协助医生进行药物调整。用药疑问与咨询 583 例,咨询类型见图 4,用药咨询及回复举例见表 2。

3 讨论

我国是人口大国,发药交交流于形式,药师水平有待提高,门诊患者居家用药无人监管。本研究建立智能用药随访与咨询平台,较传统随访模式,如电话、短信或微信(群)随访内容更丰富、操作更便捷,可双向互动并保护患者隐私。药师无需逐一

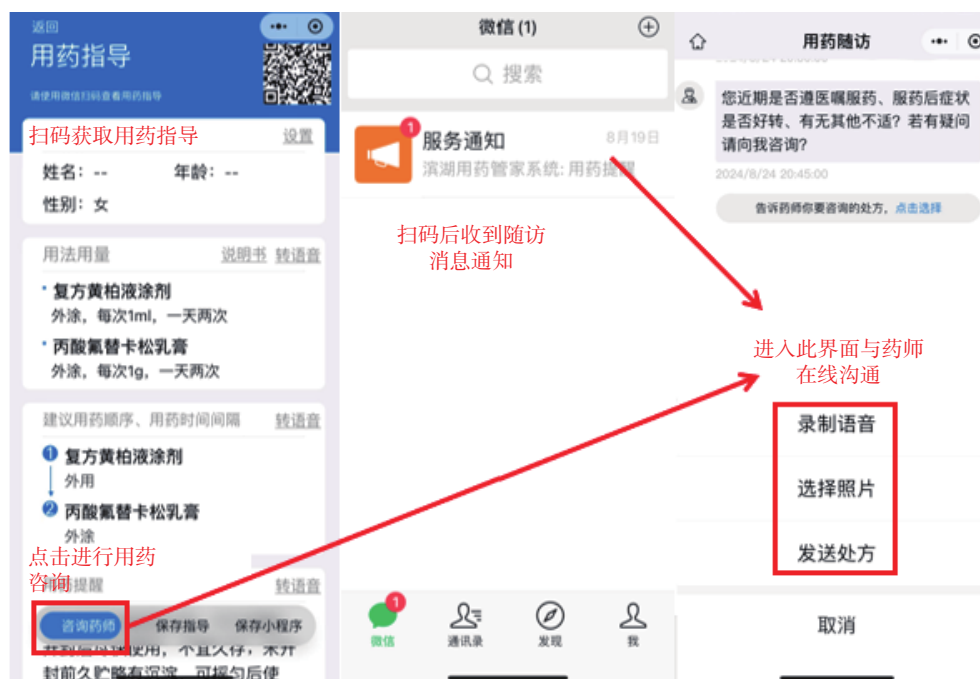


图 2 智能用药随访平台患者端



图 3 智能用药随访平台药师端

表 1 随访应答患者疾病或科室分布

患者的疾病类型或所属科室	例数(n)	占比(%)
慢病	103	16.80
妇科	89	14.52
儿科	71	11.58
产科	63	10.28
皮肤科	59	9.62
眼科	51	8.32
消化科	46	7.50
呼吸科	38	6.20
神经内科	34	5.55
关节骨科	23	3.75
泌尿科	18	2.94
肛肠科	10	1.63
其他	8	1.31

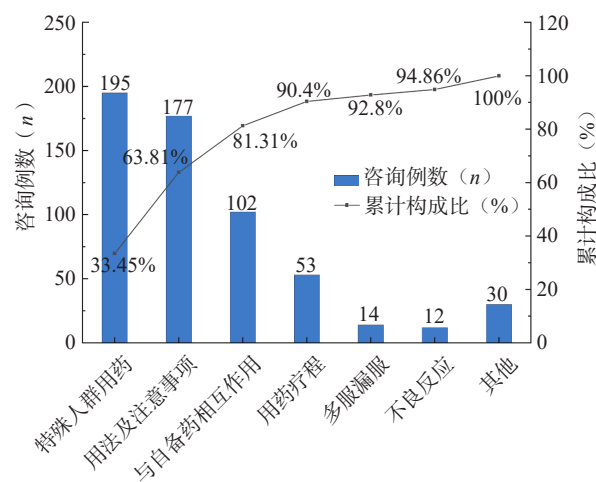


图 4 用药咨询类型的帕累托图

联系患者,由智能用药随访平台自动向患者微信端推送随访消息,患者有疑问也可主动向药师端发送

文字、图片及语音消息。且有数据存储、记录及统计等功能。可将门诊患者药物治疗进一步延伸,提

表 2 用药咨询及回复举例

咨询类型	患者基本信及咨询内容	回复与分析
特殊人群用药	29岁孕早期患者:我一直吃格列美脲片,现在怀孕了,是否需要停药?	立即停用格列美脲片,可改用胰岛素皮下注射;妊娠期使用格列美脲片可能导致药物通过胎盘进入到胎儿体内,影响胎儿正常发育 ^[4] ,孕期高血糖会增加新生儿低血糖、畸形和巨大儿的发生风险 ^[5] ,所以应使用胰岛素继续控制血糖
用法及注意事项	60岁骨质疏松患者:服用阿仑膦酸钠肠溶片需要注意什么?	必须在早晨未饮水、未进食且未服其他药之前至少30 min,用一杯白水整片吞服,服药后至少30 min或在进食前避免躺卧;服药期间若出现吞咽困难、吞咽痛、胸骨后疼痛或胃灼热,立即停药并就诊 ^[6]
与自备药相互作用	67岁高血压合并冠心病、房颤、二尖瓣中度狭窄患者:长期服用华法林钠片,近日牙龈肿痛,能否服用家中自备的甲硝唑片?	勿擅自服用甲硝唑,以免影响抗凝效果。甲硝唑可增强华法林的抗凝血作用,易引起出血并发生 ^[7-8] 。应赴口腔科就诊,若必须使用甲硝唑,需监测凝血功能,及时调整华法林剂量
用药疗程	45岁幽门螺旋杆菌感染患者:医生开了艾司奥美拉唑镁肠溶胶囊、克拉霉素片、阿莫西林胶囊、胶体果胶铋胶囊,这些药要吃几天?	推荐用药疗程为10 d或14 d,并要保证4种药都按时按量服用;疗程足够既可提高根除率,还能减少幽门螺旋杆菌对抗菌药产生耐药;用药疗程不超过14 d,疗程结束后及时复查 ^[9-10]
多服、漏服	56岁高血压患者:苯磺酸氨氯地平片,一日一次,昨天忘吃了,今天要补上吗?	长效降压药漏服后当天想起补服便可,次日想起,不用补服
不良反应	12岁验光配镜患者:今天早上给孩子用完阿托品眼用凝胶后,小孩出现脸红脸烫,心跳加速等状况,这是否正常?	这是阿托品常见的不良反应 ^[11] ,一般停药后即可恢复,在点眼后应立即按压内眦5~8 min,减少阿托品的全身吸收

供个体化、全程化的用药指导与服务。这种创新用药指导模式可提高门诊患者居家用药安全及治疗效果,对居家药学服务的实施起到积极的促进作用。有调查显示^[12],通过微信线上随访相较于传统电话随访可以更加有效地提高药物治疗效果,且拥有良好的用药依从性。

本研究显示,用药随访应答的患者中,特殊人群占比较大。特殊人群用药风险较高,尤其孕产妇,用药不当可能会对新生儿造成潜在的影响。如一孕期贫血患者,确诊甲状腺功能减退,在既往服用琥珀酸亚铁片与维生素C片的基础上增服左甲状腺素钠片。平台发送随访消息后,患者向药师咨询这3种药能否同时服用?药师建议餐前30 min服用左甲状腺素钠片,以免进食后胃黏膜因食物刺激而分泌过多胃酸影响其吸收从而影响疗效。含铁盐的药物可能降低左甲状腺素的作用,因此,含铁药物与左甲状腺素片应间隔至少2 h服用^[13],另外,琥珀酸亚铁片与维生素C一同服用,会促进铁的吸收。孕期甲状腺激素缺乏,可能会对胎儿产生诸多不良影响,如流产、早产等,严重者甚至导致出生后呆小症的发生。药师通过智能用药随访平台可跟踪指导患者用药,确保患者得到安全、有效、经济、适当的药物治疗。

由随访平台发起的用药咨询中,通过帕累托分析法(图4)可知,特殊人群用药、药品用法及注意事项为主要咨询内容,与文献报道^[14-16]一致。这一结果更凸显了在药学服务中,重点关注特殊人群的必要性。同时,患者对药品用法及注意事项的高度重视,一方面体现了公众安全用药意识的提升,另一方面也反映出当前公众对药品使用知识的理解

相对不足。鉴于此,需进一步强化用药宣教工作,并优化宣教内容,使药学知识能够更广泛、更有效地传递给公众。本研究中,与自备药的相互作用也列为主要内容,与文献报道结果差异较大。此差异反映出传统用药咨询与线上用药咨询的核心区别,传统用药咨询多为用药前咨询,患者常聚焦于处方药的使用规范;而线上平台贯穿治疗全程,患者在用药过程中症状加重或出现新的症状时,可随时通过在线咨询了解与自备药(如中药制剂或保健品等)联用的相关知识。这一结果为后续功能优化提供重要参考,可引入智能咨询系统,通过关键词匹配和人工智能算法提供初步用药建议,再由专业药师进行补充完善。

本研究局限在于适合能熟练使用智能手机的群体。老年人可能因为不会操作导致依从性降低,目前我们针对性设置窗口为有需要的老年人提供打印版用药指导,鼓励家属帮助老人完成在线随访及咨询。同时本研究还需进一步完善评价指标,如系统性能及服务可及性(药师响应时间等),并以此作为该平台后续优化的依据。

【参考文献】

- [1] 吴海振,郭高访,张娜.基于电话随访的药学监护对门诊2型糖尿病患者续配、服药依从性及血糖水平的影响[J].糖尿病新世界,2024,27(6):117-119.
- [2] 陈春,简韵,许文扬,等.医院开展“互联网+药学服务”的现状概述及价值分析[J].中医药管理杂志,2023,31(12):8-10.
- [3] 王晓丽,俞博,姜皓,等.大型区域智能随访管理系统的探索与实践[J].中国数字医学,2023,18(9):29-33.
- [4] 尹建蓝,陈慧.妊娠期糖尿病口服降糖药的应用与评价[J].中华产科急救电子杂志,2021,10(2):68-72.
- [5] ZHANG M, HUANG X Q, LIN S W, et al. Association between maternal blood lipids and neonatal hypoglycaemia in

- pregnancy with gestational diabetes mellitus: a cohort study[J]. *Lipids Health Dis*, 2024, 23(1): 170.
- [6] 胡志勇, 程文会. 双膦酸盐类药物的研究进展及临床应用 [J]. *中国实用乡村医生杂志*, 2022, 29(6): 27-30.
- [7] 单广东, 顾翔. 华法林个体化用药影响因素的研究进展 [J]. *中华老年多器官疾病杂志*, 2021, 20(7): 547-551.
- [8] 叶陈丽, 张友恒, 宋芳, 等. 华法林药物利用评价标准的建立与应用 [J]. *中国药师*, 2020, 23(8): 1572-1577.
- [9] HERARDI R, SYAM A F, SIMADIBRATA M, et al. Comparison of 10-day course of triple therapy versus 14-day course for eradication of *Helicobacter pylori* infection in an Indonesian population: double-blinded randomized clinical trial[J]. *Asian Pac J Cancer Prev*, 2020, 21(1): 19-24.
- [10] 傅鹭华, 张文荣, 刘毅杰. 不同疗程含铋剂四联疗法根除幽门螺杆菌的疗效对比 [J]. *基层医学论坛*, 2023, 27(14): 10-13.
- [11] 尹奕秀, 刘新泉. 阿托品眼用制剂在儿童近视中应用的研究进展 [J]. *中国中医眼科杂志*, 2022, 32(12): 982-986.
- [12] 程欣欣, 黄惜珍, 林雁娟. 微信随访对心脏机械瓣膜置换术后患者抗凝效果及用药依从性的影响 [J]. *中国卫生标准管理*, 2024, 15(14): 181-184.
- [13] 李芳, 李娉婷. 左甲状腺素钠联合铁剂、叶酸干预对甲状腺功能减退合并轻度贫血患者免疫和甲状腺功能的影响 [J]. *药品评价*, 2023, 20(4): 458-461.
- [14] 黎奕炼, 杨倩, 甘育娟, 等. 广西某三甲医院近 2 年门诊用药咨询的回顾性分析 [J]. *中国实用医药*, 2024, 19(4): 166-169.
- [15] 赵晓兰, 胡海丹. 2020—2021 年我院门诊患者中药房用药咨询情况分析 [J]. *中医药管理杂志*, 2023, 31(4): 56-58.
- [16] 王新, 赵莉, 周艳丽, 等. 帕累托图法系统性评价某院门诊药物咨询情况 [J]. *中国医药科学*, 2022, 12(20): 107-110.
- [收稿日期] 2024-08-14 [修回日期] 2025-04-06
[本文编辑] 费永和

(上接第 295 页)

- [12] LV Q, LI M Y, WEN Z Y, et al. Efficacy and potential mechanism of atherosclerosis prevention by the active components of leech based on network pharmacology combined with animal experiments[J]. *Heliyon*, 2024, 10(6): e27461.
- [13] YAO M, LI J M, HE M Z, et al. Investigation and identification of the multiple components of *Rheum officinale* Baill. using ultra-high-performance liquid chromatography coupled with quadrupole-time-of-flight tandem mass spectrometry and data mining strategy[J]. *J Sep Sci*, 2021, 44(3): 681-690.
- [14] WU L J, WANG X J, JIANG J H, et al. Mechanism of rhubarb in the treatment of hyperlipidemia: a recent review[J]. *Open Med*, 2023, 18(1): 20230812.
- [15] LIN L F, NI B R, LIN H M, et al. Traditional usages, botany, phytochemistry, pharmacology and toxicology of *Polygonum multiflorum* Thunb.: a review[J]. *J Ethnopharmacol*, 2015, 159: 158-183.
- [16] TEKA T, WANG L M, GAO J, et al. *Polygonum multiflorum*: Recent updates on newly isolated compounds, potential hepatotoxic compounds and their mechanisms[J]. *J Ethnopharmacol*, 2021, 271: 113864.
- [17] MAHEMUTI N, JING X Y, ZHANG N J, et al. Association between systemic immunity-inflammation index and hyperlipidemia: a population-based study from the NHANES(2015-2020)[J]. *Nutrients*, 2023, 15(5): 1177.
- [18] ATTIQ A, AFZAL S, AHMAD W, et al. Hegemony of inflammation in atherosclerosis and coronary artery disease[J]. *Eur J Pharmacol*, 2024, 966: 176338.
- [19] AUGUET T, BERLANGA A, GUIU-JURADO E, et al. Molecular pathways in non-alcoholic fatty liver disease[J]. *Clin Exp Gastroenterol*, 2014: 221.
- [收稿日期] 2025-02-12 [修回日期] 2025-08-07
[本文编辑] 陈盛新