

中图分类号: R95 文献标志码: A 文章编号: 1006-4931(2026)15-0026-06
doi:10.3969/j.issn.1006-4931.2026.15.005



数据与人工智能技术赋能智慧药学平台构建及临床实践路径研究*

阮琼艳, 朱 茂, 杨晓濛, 刘佳玲, 沈欣悦, 陈丽华, 杨 睿, 朱 江[△]

(上海市浦东新区光明中医医院, 上海 201399)

摘要:目的 基于数据与人工智能(AI)技术构建智慧药学平台,提升患者用药的安全性与满意度。方法 遵循“以患者为中心,数据为驱动”的设计理念,基于数据与AI技术构建包含统一用药指导、药品查询、智能用药提醒、药物警戒、在线药学咨询、药学科普文章推送、中药代煎追溯、需求分析8个功能模块的智慧药学平台。回顾性选取医院门诊2023年6月至2025年5月收治的接受智慧药学平台服务5个月的慢性病患者612例,比较患者智慧药学平台干预前后的Morisky用药依从性量表(MMAS-8)评分,用药依从性良好患者占比,总用药知识掌握度及中药用药知识掌握度评分,老年(≥ 65 岁)患者中药漏服率,月均药品不良反应(ADR)实际上报例次,以及8个功能模块的关键效能指标;采用Linkert 5级量表对平台进行满意度评价,涵盖总体满意度、服务可及性、专业价值感知、中医特色服务、功能设计体验。基于平台建设、运营全周期数据测算平台的综合经济价值,包含成本类指标、效益类指标、经济学评价测算指标、敏感性分析配套指标。结果 与干预前比较,干预后患者的MMAS-8评分、用药依从性良好患者占比、总用药知识掌握度评分、中药用药知识掌握度评分、月均ADR实际上报例次均显著升高($P=0.000$),老年(≥ 65 岁)患者中药漏服率显著下降($P=0.000$);新增的统一用药指导、药品查询、智能用药提醒功能患者的接受度和关注度高,凸显了中医特色,有效打破了“信息孤岛”,可精准识别高危患者;在线药学月均咨询总量、48h内回复率均大幅提升,智能工具分流41.00%的常见问题咨询;药学科普文章月推送数量、平均完整阅读完成率均大幅提升;中药代煎追溯功能中,新增的区块链存证溯源数据查询建立了可信追溯,中药代煎投诉率下降;患者的总体满意度、服务可及性、专业价值感知、中医特色服务、功能设计体验的非常满意+满意合计占比均超过92%。平台年均总效益为128.6万元,成本-效益比为3.67:1,投资回报率(ROI)为267.40%。敏感性分析结果显示,在年均总效益下降20%或年均运营成本上升20%的极端情况下,ROI仍分别为213.92%和222.81%,其经济效益稳定性佳。结论 构建的智慧药学平台能有效解决“信息孤岛”、用药依从性低、中药服务不透明等问题,推动了药学服务向“主动全程管理”的数字化模式转型。

关键词:智慧药学;人工智能;中医医院;数字化转型;用药依从性;中药代煎;区块链;患者满意度

Construction of a Smart Pharmacy Platform Enabled by Data and Artificial Intelligence Technology and Its Clinical Practice Pathways

Ruan Qiongyan, Zhu Mao, Yang Xiaomeng, Liu Jialing, Shen Xinyue, Chen Lihua, Yang Rui, Zhu Jiang[△]

(Guangming Hospital of Traditional Chinese Medicine in Pudong New Area, Shanghai 201399, China)

Abstract: Objective To construct a smart pharmacy platform based on data and artificial intelligence (AI) technology, and to improve the safety and satisfaction of patients' medication. **Methods** Following the design concept of "patient-centered, data-driven", and based on data and AI technology, a smart pharmacy platform was constructed, including eight functional modules: unified medication guidance, drug query, intelligent medication reminder, pharmacovigilance, online pharmaceutical consultation, the monthly pushed number of pharmaceutical popular science articles, traditional Chinese medicine (TCM) decoction tracing, and analysis of patients' needs. A total of 612 patients with chronic diseases who received services via the intelligent pharmacy platform for 5 months were retrospectively selected from June 2023 to May 2025 in the outpatient department of the hospital. The score of the Morisky Medication Adherence Scale - 8 items (MMAS - 8), the proportion of patients with good medication adherence, the total score of medication knowledge, the score of TCM medication knowledge, the rate of missed TCM medication in elderly patients (≥ 65 years old), the actual reported cases of adverse drug reactions (ADRs) per month, the key performance indexes of eight function modules before and after the intervention of the smart pharmacy platform were compared. The Linkert 5-level scale was used to evaluate patients' satisfaction with the platform, including overall satisfaction, service accessibility, professional value perception, TCM characteristic services, and functional design experience. The comprehensive economic value of the platform was calculated based on the full-cycle data of platform construction and operation, including cost indicators, benefit indicators, economic evaluation and calculation indicators, and supporting indicators for sensitivity analysis. **Results** Compared with those before the intervention, the score of MMAS - 8, the proportion of patients with good medication adherence, the total score of medication knowledge, the score of TCM medication knowledge, and the actual reported cases of ADR per month significantly increased after the intervention ($P=0.000$), while the rate of missed medication of TCM in elderly patients (≥ 65 years old)

*基金项目:上海市浦东新区卫生健康委员会学科建设主攻课题[PWZbr2022-02]。

第一作者:阮琼艳,女,大学本科,主管药师,研究方向为临床药学,(电子信箱)gmzy576@126.com。

[△]通信作者:朱江,男,硕士,主任药师,研究方向为中药学与药事管理学,(电子信箱)z68019083@163.com。

significantly decreased ($P = 0.000$); the new functions of unified medication guidance, drug query, and intelligent medication reminders had high acceptance and attention from patients, highlighted the TCM characteristics, effectively broke the "information island", and accurately identified high-risk patients; the total amount of monthly online pharmaceutical consultation and the response rate within 48 h significantly increased, and 41.00% of the common problems were consulted by intelligent tools; the monthly pushed number of pharmaceutical popular science articles and the average completion rate of complete reading in pharmaceutical science popularization increased significantly. In the tracing function of TCM decoction, the new blockchain certificate traceability data query established trusted traceability, and the complaint rate of TCM decoction decreased. The very satisfaction + satisfaction rate of patients' overall satisfaction, service accessibility, professional value perception, TCM characteristic services, and functional design experience were all more than 92%. The total annual benefit of the platform was CNY 1.286 million, the cost-benefit ratio was 3.67:1, and the return on investment (ROI) was 267.40%. Sensitivity analysis results showed that in the extreme case of a annual average total benefit decrease of 20% or a cost increase of 20%, the ROI was still 213.92% and 222.81%, respectively, and its economic benefit was stable. **Conclusion** The constructed smart pharmacy platform can effectively solve problems such as information silos, low medication adherence, and opaque TCM services, and promote the digital transformation of pharmaceutical care to a "proactive full process management" model.

Key words: smart pharmacy; artificial intelligence; TCM hospital; digital transformation; medication adherence; TCM decoction; blockchain; patients' satisfaction

随着医疗信息化及人工智能(AI)的发展,医院传统药学服务模式暴露出很多问题,如用药信息不一致,各环节的用药指导存在差异,“信息孤岛”现象,医院内部及医院与周边机构间的药品信息共享困难,配药便利性欠缺等。患者方面也存在用药依从性不佳等问题,尤其是慢性病患者缺乏有效监督和指导。中医医院特有的中药代煎等服务流程的透明度不高,影响患者的就医体验^[1-3]。目前,国内智慧药学建设多在大型综合性医院开展,中医院及区域性医疗中心的个性化、系统性智慧药学解决方案尚不成熟^[4]。现有研究多侧重于单一技术应用或通用功能模块,缺乏深度融合中医药理论、体现“辨证施治”与“整体观念”、实现区域协同的中医药特色智慧药学体系构建与实践验证。为此,本研究中对上海市浦东新区光明中医医院的单中心实践进行回顾性分析,并整合微服务、物联网、数据中台及初步AI技术,构建了深度融合中医药特色的智慧药学平台,并对其临床实践路径与效果展开实证研究,为同级中医医院药学服务数字化转型提供参考。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

纳入标准:年龄 ≥ 18 岁;慢性病,病程 ≥ 3 个月,服用中药饮片或中成药;能熟练使用手机微信扫码或有家属协助。本研究经我院医学伦理委员会批准(批件号:2025-C-009-E01)。

排除标准:有认知障碍或精神疾病;已参与其他可能干扰用药依从性评价的临床研究。

病例选择:回顾性选取我院门诊2023年6月至2025年5月收治的接受智慧药学平台服务5个月的慢性病患者612例。其中,男287例,女325例;年龄 < 45 岁156例,45~64岁238例, ≥ 65 岁218例;学历为初中及以下197例,高中或中专228例,大学专科及以上187例;

所患疾病为心脑血管疾病187例,骨关节疾病154例,消化系统疾病112例,呼吸系统疾病89例,其他疾病70例;服药种数为2~4种345例, ≥ 5 种267例;用药类型为中药饮片401例,中成药512例。

1.2 方法

智慧药学平台的功能架构与设计理念:遵循“以患者为中心,数据为驱动”的设计理念^[5],提出“中西融合、全程追溯、区域协同、智能预警”的中医药特色智慧药学平台建设新理念,形成无缝衔接的院内-院外药学服务闭环。该平台包含以下8个功能模块:1)统一用药指导。针对用药信息不一致问题,平台结构化、通俗化处理药品说明书,并精准关联患者处方,生成“一人一码”的个性化用药指导单,根据患者中医体质辨识结果,附加针对性饮食及生活调护建议,兼具中医特色,提升患者的知情权与理解度。2)药品查询。打破“信息孤岛”,整合药品目录信息,试点接入区域中医药饮片供应平台,患者可在平台自行查询,并前往有药品储备的医疗机构进行配药,提升药品可及性。3)智能用药提醒。患者可自主订阅个性化用药提醒及复诊提醒服务,包括短信、微信等多种推送方式,引入智能提醒优化算法,对连续漏服患者自动升级提醒方式或触发药师人工干预,以提升其用药依从性。4)药物警戒。强化用药安全,平台提供便捷的药品不良反应(ADR)上报通道,鼓励患者与医务人员主动上报,创新性地建立中药-西药联合用药ADR信号主动挖掘模型,对特定联用方案进行风险预警。5)在线药学咨询。提供在线图文咨询功能,提高药学服务可及性;特别突出中药饮片的煎煮方法、服用禁忌等具有中医药特色的用药指导,开发智能预回复助手,提升药师回复效率。6)药学科普文章推送。向患者精准推送包括中医药知识在内的健康科普内容,加强健康管理。7)中药代煎追溯。运用物联网传

感技术与区块链存证技术,患者凭发票号即可在平台查询中药代煎的全流程状态信息,包括接收、浸泡、煎煮、包装、配送,且关键环节数据不可篡改,提升服务透明度和患者信任度。8)需求分析。收集患者反馈信息与满意度数据,形成服务闭环,为功能迭代与服务质量的改进提供数据支撑。

技术架构与数据支撑:采用微服务架构与云计算技术,确保系统的高可用性与弹性扩展能力。技术架构上,平台充分利用医院现有信息系统,如医院信息系统(HIS)、电子病历系统(EMR)、医院实验室信息系统(LIS)的数据,建立统一数据中台,对多源异构的医疗数据进行标准化管理与整合,以提供可靠的数据支撑。在智能层面,平台引入用户画像技术,以实现科普内容的精准推送,并利用二维码与物联网技术实现中药代煎流程的全程可追溯,构建中医药特色知识图谱,将中药的性味归经、功效、禁忌证、现代药理学、经典方剂等信息进行关联,为智能用药推荐与风险预警提供知识基础。

临床实践路径设计与实施:1)患者接入。患者取药后,通过扫描处方单上的二维码即可进入平台,并接收个性化用药指导单。2)药师主动引导。药师主动引导患者订阅所需服务,如用药提醒、药品查询等。3)院外持续互动。在院外阶段,平台通过提醒、科普推送、在线咨询等功能,与患者持续保持互动,延伸药学服务。4)监测与反馈。平台持续监测患者用药依从性指标,并收集ADR上报与满意度反馈。5)设立药学服务数字专员岗位。其负责平台运营、数据解读及高危主动管理,最终形成服务闭环。详见图1。

1.3 评价指标

主要评价指标:采用 Morisky 用药依从性量表(MMAS-8)评估智慧药学平台干预前后患者的用药依从性^[6]。由于MMAS-8最初主要用于西药用药依从性评估,本研究中将其用于中药(含中药饮片)和中成药用药依从性评估前,已通过专家函询法对量表的适用性进行了验证,邀请5名中医药临床药学专家对量表条目与中药用药场景的匹配度进行评分,条目水平内容效度指数(I-CVI)均 ≥ 0.8 ,量表水平内容效度指数(S-CVI)为0.93,同时通过预调研($n=50$)检验量表信度(Cronbach's α 系数为0.85),证实该量表可用于本研究中的中药用药依从性评估。该量表共包含8个条目,评分范围0~8分,<6分为依从性差,6~7分为中等依从,8分为依从性良好。比较患者干预前后MMAS-8评分及用药依从性良好患者占比。

次要评价指标:1)总用药知识掌握度。采用自主设计的《患者中药用药知识问卷》评估患者的用药知识掌握度,问卷经专家函询法验证其内容效度(CVI)为0.92,Cronbach's α 系数为0.87。涵盖通用西药用药知

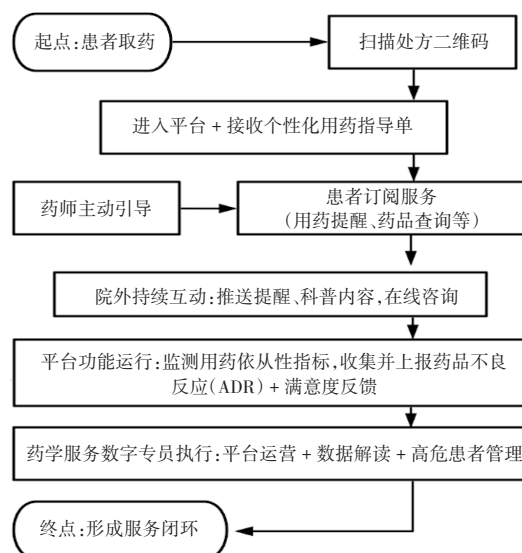


图1 智慧药学平台临床实践路径

Fig. 1 Clinical practice pathway of the smart pharmacy platform

识掌握度及中药用药知识掌握度(中药煎煮规范、用药配伍禁忌、中药ADR识别)等内容,共20个条目,总分100分。比较患者干预前后总用药知识掌握度及中药用药知识掌握度评分。2)老年(≥ 65 岁)患者中药漏服率。依托平台用药提醒点击日志原始数据,联合每周1次电话抽样回访交叉核验,统计干预前后漏服患者人数及占比。3)月均ADR实际上报例次。每个月统计平台完整上报的ADR例次,并计算月平均值。

平台核心功能模块使用效能指标:通过平台后台数据库获取6个核心功能模块的运行数据,具体如下。1)统一用药指导。包括处方二维码扫描率、附加中医体质调护建议阅读率。2)药品查询。包括月均药品查询总次数、跨院药品查询占比。3)智能用药提醒。包括提醒功能订阅率、智能算法触发人工干预总例次、高危患者有效干预率。4)在线药学咨询。包括月均咨询总量、48 h内回复率、患者咨询满意度评分(5分制)、智能预回复助手独立解答常见问题占比。5)药学科普文章推送数量。包括月推送数量、完整阅读完成率。6)中药代煎追溯。包括代煎流程查询率、区块链存证溯源数据查询占比、中药代煎服务月度投诉率。

患者满意度评价指标:采用 Linkert 5级量表(非常满意、满意、一般满意、不满意、非常不满意)对平台进行满意度评价,涵盖总体满意度(平台整体服务满意度)、服务可及性(获取用药信息便利度)、专业价值感知(药师服务专业性认可、对自身用药安全信心)、中医特色服务(中医用药指导实用性、代煎流程追溯安心度、中医体质辨识匹配度)、功能设计体验(平台操作简便性、各功能模块易用性)。5个维度下各项目总分均为5分,统计各项的3类占比(非常满意+满意合计占比、一般满意占比、不满意+非常不满意合计占比),计

算各项的平均评分。

成本－效益评价指标:基于平台建设、运营全周期数据测算平台的综合经济价值。1)成本类指标。平台总建设成本(软件开发、硬件采购、系统集成总费用);年均运营成本(专职药师薪酬、系统维保、服务器租赁月度支出折算年均值)。2)效益类指标。直接效益包括药师人力成本节约金额、ADR 早期干预医疗费用节约金额、代煎投诉赔付节约金额;间接效益包括患者就医配药时间节约的经济价值、慢性病控制改善医疗资源节约的经济价值。计算年均总效益和年均净效益。3)经济学评价测算指标。成本－效益比(年均总效益/年均总成本)、投资回报率(ROI)= $[(\text{年均总效益}-\text{年均总成本})/\text{年均总成本}]\times 100\%$ 。4)敏感性分析配套指标。设置 2 类极端情景(年均总效益下降 20%、年均运营成本上升 20%),分别测算对应情景下的 ROI ,用于评估平台经济效益的稳定性。

1.4 统计学处理

采用 SPSS 26.0 统计学软件分析。计量资料以 $\bar{X}\pm s$ 表示,行 t 检验;计数资料以率(%)表示,行 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

结果见表 1 至表 3。平台建设与运营成本－效益分析结果显示,平台总建设成本为 180 万元,年均运营成本为 35 万元;年均总效益为 128.6 万元,其中直接效益 62.3 万元(药师人力成本节约 28.5 万元,ADR 早期干预医疗费用节约 25.8 万元,代煎投诉赔付节约 8.0 万元),间接效益 66.3 万元(患者就医配药时间节约价值 32.1 万元、慢性病控制改善医疗资源节约 34.2 万元)。成本－效益比为 3.67:1, ROI 为 267.40%。敏感性分析结果显示,即使在年均总效益下降 20%或年均运营成本上升 20%的极端情况下, ROI 仍分别为 213.92% 和 222.81%,表明平台具有良好的经济效益稳定性。

3 讨论

医疗信息化与 AI 融合为当前医院传统药学服务变革的趋势。智慧药学提倡多技术整合,以实现药品全流程“来源可查、去向可追、责任可究”的管理目标^[7]。相

表 1 干预前后主要与次要评价指标比较($n=612$)
Tab.1 Comparison of primary and secondary evaluation indexes before and after the intervention ($n=612$)

评价指标		干预前	干预后	t/χ^2 值	P 值
主要指标	MMAS-8 评分($\bar{X}\pm s$,分)	5.82±1.21	7.15±0.87	22.078	0.000
	用药依从性良好患者[例(%)]	89(14.54)	287(46.90)	151.897	0.000
次要指标	总用药知识掌握度评分($\bar{X}\pm s$,分)	68.50±14.35	85.82±9.61	24.809	0.000
	中药用药知识掌握度评分($\bar{X}\pm s$,分)	62.12±18.42	83.70±12.13	24.172	0.000
	老年(≥ 65 岁)患者漏服中药[例(%)]	193(31.54)	111(18.14)	28.690	0.000
	月均药品不良反应(ADR)实际上报例次($\bar{X}\pm s$)	4.30±1.23	9.52±2.18	51.591	0.000

表 2 干预前后平台核心功能模块使用效能比较
Tab.2 Comparison of the use efficiency of the core function modules of the platform before and after the intervention

功能模块	关键效能指标	干预前	干预后	改善情况
统一用药指导	处方二维码扫描率(%)		95.80	新功能,接受度高
	附加中医体质调护建议阅读率(%)		82.33	新功能,凸显中医特色,患者关注度高
药品查询	月均药品查询总次数(次)		1 247	新功能,需求旺盛
	跨院药品查询占比(%)		35.64	新功能,有效打破“信息孤岛”
智能用药提醒	提醒功能订阅率(%)		72.48	有效触达患者
	智能算法触发人工干预总例次		156	新功能,算法实现高危患者精准识别
	高危患者有效干预率(%)		78.20	新功能,人工跟进有效提升管理效果
在线药学咨询	月均咨询总量(次)	52	168	增加 116 次
	48 h 内回复率(%)	75.00	99.50	增加 24.50%
	患者咨询满意度平均分($\bar{X}\pm s$,分)	4.25±0.61	4.72±0.43	平均提升 0.47 分
	智能预回复助手独立解答常见问题占比(%)		41.00	新功能,提升常见问题处理效率,释放药师资源
药学科普文章	月推送数量(篇)	8	15	增加 7 篇
	推送数量	45.29	86.71	增加 41.42%
中药代煎追溯	代煎流程查询率(%)		88.90	新功能,透明度高
	区块链存证溯源数据查询占比(%)		15.20	新功能,创新技术应用,建立可信追溯
	中药代煎服务月度投诉率(%)	1.05	0.12	下降 0.93%

表 3 干预后患者满意度评价结果 (n = 612)

Tab. 3 Evaluation results of patients' satisfaction after the intervention (n = 612)

评价维度	具体项目	非常满意 + 满意[例(%)]	一般满意[例(%)]	不满意 + 非常不满意[例(%)]	平均评分($\bar{X} \pm s$, 分)
总体满意度	平台整体服务满意度	599(97.88)	11(1.80)	2(0.33)	4.81 ± 0.39
服务可及性	获取用药信息便利度	588(96.08)	19(3.10)	5(0.82)	4.75 ± 0.45
专业价值感知	药师服务专业性认可	585(95.59)	22(3.59)	5(0.82)	4.69 ± 0.52
	对自身用药安全信心	577(94.28)	29(4.74)	6(0.98)	4.65 ± 0.58
中医特色服务	中医用药指导实用性	601(98.20)	9(1.47)	2(0.33)	4.83 ± 0.37
	代煎流程追溯安心度	603(98.53)	8(1.31)	1(0.16)	4.86 ± 0.35
	中医体质辨识匹配度	592(96.73)	18(2.94)	2(0.33)	4.80 ± 0.41
功能设计体验	平台操作简便性	565(92.32)	36(5.88)	11(1.80)	4.58 ± 0.61
	各功能模块易用性	573(93.63)	30(4.90)	9(1.47)	4.62 ± 0.55

较于中医医院,智慧药学建设急需破解中医药特色服务数字化难题,传统中药服务存在调剂烦琐、患者等待时间长、代煎流程不透明等问题^[3,8-9],严重影响医院的药学服务质量与患者的就医体验。本研究中通过构建“区块链存证 + 物联网”的中药代煎全流程可信追溯模式,使代煎流程查询率达 88.90%,投诉率降至 0.12%,有效解决了上述问题。相较于传统的二维码追溯,区块链技术在防范数据篡改和建立多方信任机制上有显著优势,也为中药服务质量的监管提供了新模式。

干预后,患者的 MMAS-8 评分显著提升,用药依从性良好率升至 46.90%,平台推动药学服务从“被动、偶发”向“主动、连续”转型。研究表明,数字化管理可显著改善慢性病患者的用药依从性^[10]。其中,平台的多维干预为成效的关键。统一用药指导保障信息一致性,个性化用药提醒降低漏服率,中医体质辨识个性化用药生活指导,立足中医整体观,提升了健康管理的个体化水平与患者的认同感。用药安全层面,干预后月均 ADR 实际上报例次数上升,上报时效显著缩短,契合“审方中心信息化可提升处方合理率”的研究结论^[11]。平台构建的“中药-西药”联用风险信号挖掘模型也突破传统 ADR 监测关注单一药物的局限性。

各功能模块的使用数据体现平台的临床接受度与实用价值。处方二维码扫描率、月均药品查询、跨院药品查询的优良数据均体现了平台打破“信息孤岛”的价值,试点接入区域中医药饮片供应平台,也为构建区域性协同服务网络奠定了基础。在线药学咨询月均咨询总量增加 116 次,反映患者对远程药学服务的迫切需求,智能预回复助手提升响应效率的同时可释放药师资源。药学科普文章月推送数量增加、完整阅读完成率提升,提示患者的健康管理需求得到了有效满足。中药代煎追溯功能的高查询率与高投诉降幅提示,服务透明度提升有效,区块链存证溯源 15.20% 的查询占比丰富了追溯技术在中医药领域的应用场景,与国内相关研究结论^[12-13]一致。

该平台集成 8 个功能模块,突出中医体质辨识、中医药特色知识图谱等特色,明确实施步骤,并设立药学服务数字专员岗位。微服务与云计算架构确保系统实用性与可扩展性^[14-16],统一数据中台实现多源异构数据整合。其中,中医药特色知识图谱为后续的数据挖掘与智能分析奠定了基础,也是智慧药学向认知智能迈进的关键。且药学服务数字专员的设立是药学部门适应数字化转型的组织架构创新,远程管理模式也真正实现了全程化药学服务。本研究结果显示,患者的总体满意度、服务可及性、专业价值感知、中医特色服务、功能设计体验的非常满意 + 满意合计占比均超过 92%。

该平台整合多源数据,经中医药特色知识图谱转化为可用知识,支撑智能功能形成数据采集-知识转化-智能应用-效果反馈-数据优化闭环。成本-效益分析结果显示,平台总效益为 128.6 万元,成本-效益比为 3.67:1,ROI 为 267.40%。敏感性分析结果显示,在年均总效益下降 20% 或年均运营成本上升 20% 的极端情况下,ROI 仍分别为 213.92% 和 222.81%,提示其经济效益稳定性佳。

综上所述,构建的智慧药学平台能有效解决“信息孤岛”、用药依从性低、中药服务不透明等问题,推动了药学服务向“主动全程管理”的数字化模式转型。

参考文献

[1] 李春芝,韩明月,陈剑,等. 基于 FOCUS-PDCA 循环重塑合理用药管理体系的实践探索[J]. 中国医疗管理科学, 2025,15(2):93-97.

[2] 徐兴,王静,乔燕. 某三甲公立医院互联网药学服务模式的搭建及运营[J]. 现代医院管理,2025,23(3):68-71.

[3] 杨颖,范峥,吴剑坤. 北京中医医院互联网中药药学服务模式探索与实践[J]. 临床药物治疗杂志,2025,23(7):78-82.

[4] 廖德军. 新医改背景下县级中医医院药学服务模式的问题与现状研究进展[J]. 医学食疗与健康,2022,20(7):186-189.

[5] 王小刚,杨梓钰,代晓怡,等. 以人为中心的主动健康管理服务模式下单签约服务核心团队配置研究[J]. 中国全科医学,