

医疗机构外配药品的药事管理体系构建及评价^Δ

谢洪宝^{1*}, 俞晓玲^{1#}, 陈振伟², 吴翠鸿² (1. 福建医科大学孟超肝胆医院药学部, 福州 350001; 2. 福建医科大学孟超肝胆医院信息化部, 福州 350001)

中图分类号 R95 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2026)11-1393-05

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2026.11.02



摘要 **目的** 构建医疗机构外配药品的药事管理体系,提升外配药品的使用安全与监管效能。**方法** 通过政策分析与我院实践,构建由制度体系、信息化平台、管理流程融合而成的外配药品药事管理体系,并评价其管理成效。**结果** 我院通过制定《外购药品管理制度》,明确了目录遴选、处方开具、验收使用及监督评价规范;依托医院信息系统构建了外配药品信息化管理平台,实现电子处方流转、智能审方与全流程追溯;将制度与平台功能嵌入目录遴选、处方开具、药品验收与使用三大核心管理流程,形成闭环工作机制。管理体系实施后(与实施前相比),我院外配处方合格率从85.2%提升至99.3% ($P<0.001$),处方自动审核通过率超95%,审方处理时长从7.2 min缩短至1.8 min ($P<0.001$),患者及医务人员满意度各维度评分均显著提高,医务人员规范认知度达100%。**结论** 通过构建制度规范化、平台信息化、流程标准化的外配药品药事管理体系,可有效提升外配处方药品管理的合理性与管理效率,为医疗机构外配药品管理提供可推广的实践路径。

关键词 外配药品;药事管理体系;电子处方流转;信息化系统;合理用药;风险防控

Construction and evaluation of the pharmaceutical affairs management system for externally dispensed medications in medical institutions

XIE Hongbao¹, YU Xiaoling¹, CHEN Zhenwei², WU Cuihong² (1. Dept. of Pharmacy, Mengchao Hepatobiliary Hospital of Fujian Medical University, Fuzhou 350001, China; 2. Dept. of Information, Mengchao Hepatobiliary Hospital of Fujian Medical University, Fuzhou, 350001, China)

ABSTRACT **OBJECTIVE** To establish a pharmaceutical management system for externally dispensed medicines in medical institutions, so as to improve medication safety and regulatory efficiency. **METHODS** Based on policy analysis and hospital practice, a pharmaceutical management system for externally dispensed medicines was constructed by integrating institutional frameworks, an information-based platform and management procedures, and the management effectiveness was evaluated. **RESULTS** Our hospital formulated the *Regulations on the Management of Externally Dispensed Medicines*, which standardized catalogue selection, prescription issuance, acceptance and use, supervision and evaluation. An information-based management platform for externally dispensed medicines was built relying on the hospital information system, enabling electronic prescription circulation, intelligent prescription review and whole-process traceability. Institutional requirements and platform functions were embedded into three core management procedures, namely catalogue selection, prescription issuance, and medicine acceptance and use, forming a closed-loop working mechanism. After the implementation of the management system, compared with pre-implementation, the qualified rate of externally dispensed prescriptions increased from 85.2% to 99.3% ($P<0.001$), the automatic prescription review pass rate exceeded 95%, the prescription review duration shortened from 7.2 min to 1.8 min ($P<0.001$). All dimensional satisfaction scores of patients and medical staff were significantly improved, the standardization awareness of medical staff reached 100%. **CONCLUSIONS** The construction of a pharmaceutical management system for externally dispensed medicines with standardized institutional frameworks, informatized platforms and standardized procedures effectively enhances the rationality and management efficiency of externally dispensed prescription medicines, and provides a replicable practical pathway for the management of externally dispensed medicines in medical institutions.

Δ 基金项目 福建省自然科学基金面上项目(No.2024J011223);福州市卫生健康中青年人才科研项目(No.2022-S-wr4, No.2022-S-rc5)

* **第一作者** 副主任药师, 硕士。研究方向: 临床药学、药物质控。
E-mail: xhbr1120@163.com

通信作者 副主任药师, 硕士生导师, 博士。研究方向: 抗感染临床药学、个体化药物治疗、药事管理。E-mail: xiaolingyu82@163.com

KEYWORDS externally dispensed medicines; pharmaceutical management system; electronic prescription circulation; information system; rational drug use; risk prevention and control

处方药品外配是指因诊疗需要,经就诊医疗机构医师开具但不在本机构调配,由患者从社会药房等处购买药品并带回就诊医疗机构使用的行为。其所涉及的药品称外配药品^[1]。随着国家医药卫生体制改革的深入推进,药品零加成、医药集中带量采购(以下简称“集采”)、疾病诊断相关分组(diagnosis related groups, DRG)/按病种分值付费(diagnosis-intervention packet, DIP)支付方式改革等政策的实施,医疗机构药品目录趋于精简,处方药品外配逐渐成为满足患者个性化用药需求的重要途径。然而,外配药品在流转过程中存在药品质量安全难以保障、用药风险隐蔽、药事管理脱节等问题^[2]。因此,构建规范化、信息化、可追溯的外配药品药事管理体系,已成为医疗机构亟待解决的重要课题。

本研究基于国家及地方政策导向,结合我院管理实践,通过制度建设与信息化手段融合,探索构建外配药品的药事管理体系,并对其管理成效进行初步评价,以期同类医疗机构提供借鉴。

1 外配药品政策分析

1.1 国家政策分析

2007年发布的《处方管理办法》指出,除麻醉药品、精神药品、医疗用毒性药品和儿科用药处方外,医疗机构不得限制门诊就诊人员持处方到药品零售企业购药,该条款明确了医疗机构外配药品若为就诊人员自愿行为,则应保护其合法权益。2009年发布的《中共中央国务院关于深化医药卫生体制改革的意见》是中国新医改的纲领性文件,明确提出“实行医药分开”和“初步建立国家基本药物制度,减轻群众基本用药费用负担”的目标,为后续控费政策的制定和执行指明了方向。2015年国务院办公厅颁布的《关于城市公立医院综合改革试点的指导意见》指出,破除“以药养医”机制,患者可自主选择在医院门诊药房或凭处方到零售药店购药;采取多种形式推进医药分开,包括取消药品加成、药占比总体降到30%左右等举措,这也促使医疗机构开始主动释放部分处方,外配药品比例进一步加大。2016年国务院印发的《“十三五”深化医药卫生体制改革规划》要求完善国家药物政策体系,推动医药分开;医疗机构应按照药品通用名开具处方,并主动向患者提供处方,不得限制处方外流。

随着医改的深入推进,药品零加成、“以药养医”机制被加快破除,医疗机构迫切需要减少药品采购、储存、供应保障方面的成本支出;随着医药控费^[3-4]、医药集采^[5]以及“互联网+医疗健康”^[6]、DRG/DIP支付方式改革^[7]等政策的推进和药品集采任务、门诊和住院次均药品费用、药占比等指标考核压力的增加,外配药品的发展进入加速期。

2023年2月,国家医疗保障局发布《关于进一步做好将定点零售药店纳入门诊统筹管理的通知》,明确参保人员凭定点医疗机构处方在定点零售药店购买医保

目录内药品发生的费用可由统筹基金按规定支付,并且强调加强处方流转管理,依托全国统一的医保信息平台,实现定点医疗机构电子处方顺畅流转至定点零售药店^[8]。根据国家医疗保障局官网数据统计,截至2023年8月,全国99%的职工医保统筹地区实施普通门诊统筹待遇,32.09万家定点医疗机构开通普通门诊统筹结算服务,累计结算13.14亿人次,结算医保基金1 240.24亿元;25个省份约14.14万家定点零售药店开通了门诊统筹报销服务,累计结算1.74亿人次,结算医保基金69.36亿元^[9]。这里需要指出的是,外配药品在定点零售药店纳入门诊统筹基金按规定支付的前提是凭借定点医疗机构的电子处方,且外购药品属于医保目录内的药品。2024年10月,国家医疗保障局再次发文,强调规范定点医疗机构处方外配服务,针对医疗机构无法配备但确需使用的诊疗所需药品,应当为参保人员提供必要的处方外配服务,并加强管理^[10]。这也明确了监管重点是医保目录内外配药品的规范管理和确保医保基金的合理使用。

1.2 地方政策分析

据不完全统计,目前已有浙江、广东、四川、山东等省份出台外配处方相关管理制度,其各有侧重^[11-13]:浙江省要求零售药店仅接受电子处方,杜绝手写处方;广东省依托深圳电子处方中心,利用区块链技术实现处方全流程可追溯;四川省将外配处方统一纳入医疗机构医院信息系统(hospital information system, HIS)管理,要求药师审核后开具;山东省明确不得为本院已有同类药品开具外配处方,并推行中药全链条线上服务。

2024年,福州市卫生健康委员会在辖区范围内开展了外配药品专项检查,发现在临床诊疗活动过程中,部分药品需要患者至社会药房等处购买再带回医疗机构使用,尤其以新型抗肿瘤药物为主。这种外配药品的方式作为患者药物治疗方案的有效补充,对于满足患者个性化合理用药需求具有重要的意义。然而,在外配处方的各个环节中,需要谨慎处理药品安全隐患带来的用药风险和药事管理盲区下潜藏的廉政风险。因此,福州市卫生健康委员会相继发布了《福州市卫生健康委员会关于进一步加强医疗机构药事管理工作的通知》和《福州市大型医院巡查工作方案(2024—2026年度)》,要求严格落实院外调配处方管理,我院据此开展了后续体系建设。

2 我院外配药品药事管理体系的构建

本研究所提“外配药品药事管理体系”由制度体系、信息化平台、管理流程三部分有机组成:制度体系提供规范依据与责任划分,信息化平台实现工具支撑与数据留痕,管理流程则将制度要求与信息化功能嵌入日常操作,三者相互融合、缺一不可。需要说明的是,国家医保谈判药品已纳入“双通道”管理,执行统一的医保支付政策^[14],该类药品不属于本文所界定的外配药品范畴。

2.1 外配药品制度体系建设

我院依据国家及福州市相关政策,制定了《外购药品管理制度》,涵盖外购药品目录遴选、处方开具、验收使用与监督管理全流程。制度明确了以下关键环节:(1)目录动态管理机制——外配药品目录经临床科室申请、药学与医务部门审核、药事管理与药物治疗学委员会审批后制定,并定期动态调整;(2)规范开具处方——医师仅可开具目录内药品,不得指定购药机构,且处方需经药师审核后打印;(3)患者知情与核查程序——患者使用外配药品前须签署《外购药品知情同意书》,药品回院时需经医护人员核查药品信息、购销凭证及储存条件;(4)监督与评价机制——建立外配处方监测、预警与专项点评制度,系统统计处方数据并预警异常模式(如重复开药、指定药房),每月抽查≥10%的外配处方进行合理性点评,结果纳入科室质量考核并全院通报。

2.2 外配药品信息化平台建设

我院依托HIS,构建了外购药品信息化管理平台,可实现以下功能:(1)电子处方流转与审核——医师在HIS中开具外配处方,系统通过前置审方规则库(包括药物相互作用、禁忌证、用法用量、重复用药等常规规则,以及外配药品目录校验、不得外配药品类别拦截、知情同意状态核查、禁止指定药房等专项规则)进行自动审核,再经药师人工复核后生成标准化处方;(2)知情同意与核查电子化——系统内置《外购药品知情同意书》《外购药品注射剂回院使用核查表》等电子表单,患者签字确认后方可执行医嘱;(3)智能审方与风险预警——基于一体化药学服务平台,系统自动拦截不合理处方,并对重复开具、超量用药等异常处方模式进行预警;(4)专项点评与数据追溯——建立外配处方专项点评系统,实现从开具、审核、使用到评价的全流程数据可追溯。

2.3 外配药品管理流程设计

我院将制度要求与信息化功能深度融合,设计了3个核心管理流程(图1~图3),具体如下。

(1)目录遴选流程(图1):制度规定须经临床申请、药学初审、医务审核、药事会审批;信息化平台则对应设置目录数据库,未纳入目录的药品无法被医师在HIS中选用,从而将制度入口嵌入系统逻辑。

(2)处方开具流程(图2):制度要求医师仅开具目录内药品,不得指定药店;信息化平台通过前置审方规则库自动拦截违规操作,并强制生成知情同意书电子签名,实现“制度规则即系统规则”。

(3)验收使用流程(图3):制度规定药品回院须经医护核查;信息化平台则提供电子化《外购药品注射剂回院使用核查表》,由医师、护士、患者三方依次核查。医师核查内容包括是否签署知情同意书、是否开具外配处方、是否在病程中记录用药必要性;护士核查内容包括药品包装是否完好、药品信息是否与处方一致、购药凭证是否齐全、药品是否在有效期内、冷链药品储运温度

是否符合要求(2~8℃或≤30℃);患者自查内容包括药品从购药至回院全程是否符合储存要求。核查通过后数据实时上传,确保核查行为可追溯、不可篡改。

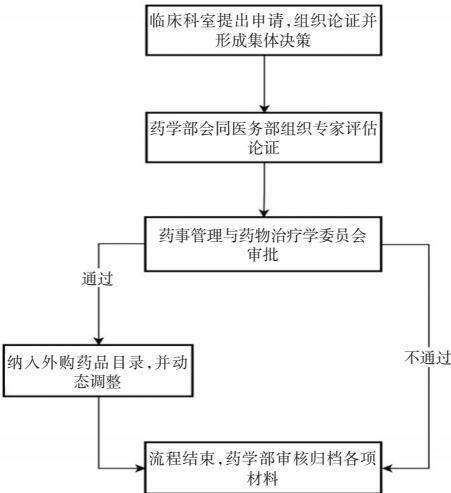


图1 外配药品目录遴选流程

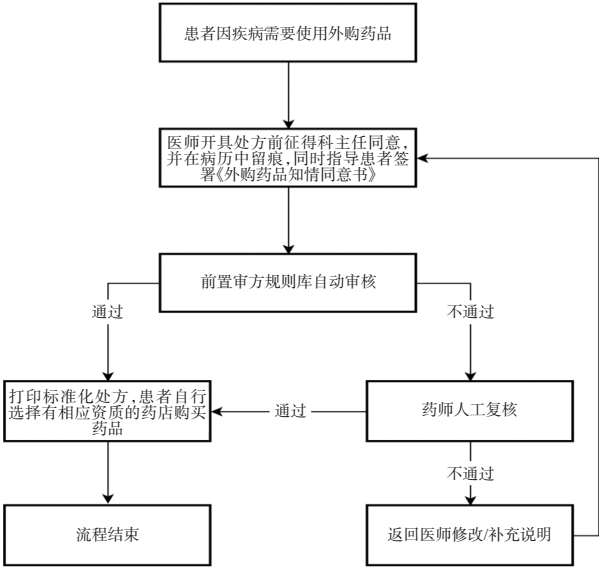


图2 外配药品处方开具流程

3 管理成效评价

为全面评估外配药品管理体系的实施效果,我院采用定量与定性相结合的评价方法,以外配药品药事管理体系(制度+平台+流程)实施前半年(2024年7—12月)为基线期(此期间信息化平台虽已搭建但尚未配套运行制度与管理流程,外配药品管理仍按传统模式进行),以体系全面运行后半年(2025年1—6月)为干预期,对实施前后的数据进行对比分析。该评价涵盖合理性、安全性、效率和满意度4个维度,各维度均明确样本量、评价指标、统计方法及结果。

3.1 合理用药水平评价

通过智能化审方系统的规则库建设与专项点评机制的完善,外配处方的合理性显著改善。本研究纳入基线期外配处方共1 280张,干预期外配处方共1 452张。

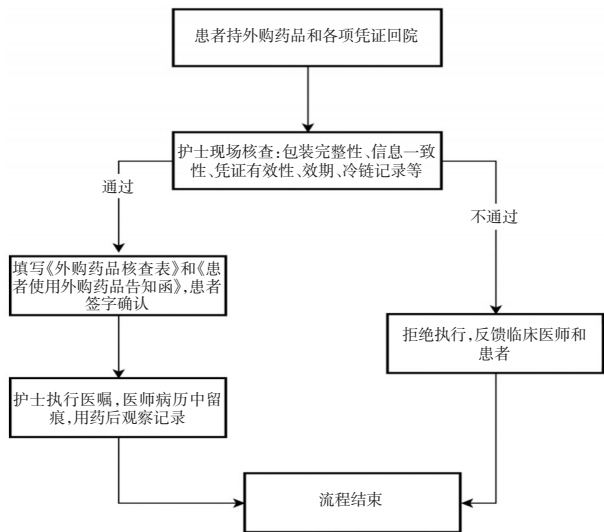


图3 外配药品验收使用流程

通过智能化审方系统与专项点评机制,外配处方合格率从基线期的85.2%(1 091/1 280)提升至干预期的99.3%(1 442/1 452)。采用卡方检验进行组间比较, $\chi^2=189.6$, $P<0.001$,差异有统计学意义。系统通过内置的审方规则(包括药物相互作用、禁忌证、用法用量、重复用药等)拦截不合理处方,临床药师针对系统拦截的处方进行二次人工审核,并结合每月专项点评结果,向临床科室反馈不合理处方典型案例,开展合理用药培训,形成了“系统预警-人工审核-临床反馈-持续改进”的良性循环。

3.2 用药安全性评价

信息化追溯体系的建立显著提升了外配药品的安全管理能力。干预期内,外配药品质量问题投诉事件共发生3例(投诉率为0.2%),基线期共发生45例(投诉率为3.5%)。两组投诉率比较采用卡方检验, $\chi^2=38.2$, $P<0.001$,差异有统计学意义。投诉主要涉及药品包装破损、效期临近等问题。通过“2.3”项下所述的电子化核查表执行,冷链药品储运合规率达到100%(干预期共使用冷链外配药品87份,全部符合温度要求)。

3.3 管理效率评价

信息化系统的应用显著优化了外配药品管理工作流程,提升了管理效率。外配药品审方处理时长(从处方提交至审核完成)在基线期平均为7.2 min(标准差1.5 min, $n=200$),干预期平均为1.8 min(标准差0.4 min, $n=200$)。采用独立样本 t 检验进行组间比较, $t=50.3$, $P<0.001$,差异有统计学意义。在处方审核通过率方面,基线期所有外配处方(共1 280张)均需人工审核,人工审核通过率(即处方合格率)为85.2%;干预期前置审方系统实现了95.6%(1 388/1 452)的外配处方自动审核通过率,剩余4.4%的处方经系统拦截后由药师人工复核,其中大部分经修改后通过,最终总合格率为99.3%。这将药师从重复性审方工作中解放出来,使其能够更专注于复杂处方的审核与临床药学服务。

3.4 多方满意度评价

为评估管理体系实施后的各方体验,本研究于干预期末开展了专项满意度调查。调查采用便利抽样法,针对干预期内所有使用外配药品的住院及门诊患者($n=126$)以及参与外配药品管理的核心医务人员(包括医师、药师、护士, $n=45$)进行问卷评估。共发放问卷171份,回收有效问卷168份,有效回收率为98.2%。问卷包含流程透明度、用药指导充分性、购药便利性(患者版)以及系统操作便捷性、管理规范明确性(医务人员版)5个核心维度,采用Likert 5级评分法(1~5分,分数越高代表满意度越高)进行评价,调查结果如表2所示。结果表明患者与医务人员评分均较实施前显著提高。

表2 外配药品管理满意度调查评分($\bar{x} \pm s$,分)

维度	患者		医务人员	
	实施前	实施后	实施前	实施后
流程透明度	3.2±0.8	4.5±0.6	3.5±0.7	4.6±0.5
用药指导充分性	3.4±0.7	4.3±0.7	—	—
购药便利性	3.1±0.9	4.2±0.8	—	—
系统操作便捷性	—	—	3.3±0.8	4.7±0.4
管理规范明确性	—	—	3.6±0.6	4.8±0.3

—:该维度不适用。

3.5 廉政风险防控成效

通过建立外配处方全流程电子留痕与追溯机制,实现了处方开具、审核、流转、使用的完整信息链闭环管理。系统可自动监测并预警异常处方模式,如对同一患者短期内重复开具高值药品、同一医师频繁开具特定药房处方等。2025年1—6月,系统共预警异常模式12例,经核查均为合理用药情况,未发现违规行为。廉政相关投诉从实施前的5例下降至0例。医务人员对外配药品管理的规范认知度方面,通过涵盖制度培训(含签到与考核)、系统操作权限考试、专项知识测试等多维度的考核进行评估,结果所有参与人员(共45人)均通过考核,规范认知度达100%。

4 讨论

在集采背景下,医院药品目录收缩,外配处方成为保障患者用药可及性的重要补充;在医院“国考”背景下,医疗服务性收入占比等指标的压力^[15],促使医疗机构主动释放部分的处方,这使得外配处方管理成为医疗机构药事管理的重要环节。

目前,外配药品的方式作为患者药物治疗方案的有效补充,对于满足患者个性化合理用药需求具有重要的意义。然而,在外配处方的各个环节中,需要谨慎处理药品质量安全隐患带来的用药风险和药事管理盲区下潜藏的廉政风险,且该方式在用药便利性和经济性方面仍有限制。外配药品的规范化还存在诸多障碍和困难,需突破政策壁垒,实现医保、医疗、药品信息联通共享,建立监管机制,才能使这项惠民措施落到实处。

在推进外配药品管理规范进程,我院结合福州市卫生健康委员会政策要求,构建了以电子处方流转为

核心的药事管理体系,建立了基于HIS的外购药品管理系统,实现了对外购药品的规范化、信息化管理。有文献报道,外配药品信息化管理可显著提高外购药品的合理使用率、提高医务人员工作效率并保障患者用药安全^[6]。本研究通过制度与信息化深度融合,从多个维度显著提升了外配药品管理成效。在用药合理性方面,智能化审方系统的规则库建设与持续优化是关键;在用药安全性方面,电子化追溯与核查机制提供了技术保障;在管理效率方面,流程再造与系统自动化释放了人力资源;在满意度方面,透明化流程与及时沟通增强了各方信任。

然而,管理成效的持续提升仍面临挑战:首先,审方规则的更新速度需与药品知识更新保持同步;其次,患者自我管理能力的差异影响外配药品的安全性,需加强用药教育并与社会药房协同;再次,医保支付政策的地域差异可能影响外配药品的可及性,需推动政策标准化;最后,公众对医疗机构与院外零售药店之间是否存在不正当利益关联仍存质疑,因此加快医保电子处方中心的落地应用,可显著增强外配药品流转的透明度与合规性^[7],促进医疗机构处方规范外流,并通过强化信息化监管^[8],确保处方直接安全地从定点医疗机构流转至院外定点零售药店,减少人为干预,由患者自主决定购药渠道。

综上,外配药品管理是医药分开政策背景下医疗机构药事管理的重要组成部分,而通过构建制度规范化、流程信息化、监管全程化的管理体系,可有效提升用药合理性与透明度,防范管理风险。未来应进一步加强政策协同、技术融合与多方协作,推动外配药品管理向更安全、高效、智能的方向发展。

参考文献

[1] 中国药师协会药学服务创新工作委员会. 医疗机构处方药品外配与使用管理专家共识[EB/OL]. (2024-11-28) [2025-02-11]. <http://www.doc88.com/p-66519769216519.html>.

[2] 山东省卫生健康委员会.《山东省医疗机构院外调配处方管理规定(试行)》政策解读[EB/OL].(2024-11-06) [2025-02-02]. http://wsjkw.shandong.gov.cn/zwgk/zcjd/wdjd/202411/t20241112_4769808.html.

[3] 国家卫生计生委,国家发展改革委.关于印发控制公立医院医疗费用不合理增长的若干意见的通知:国卫体改发〔2015〕89号[EB/OL].(2015-11-06) [2025-02-02]. <http://www.nhc.gov.cn/tigs/s3577/201511/0038da2bf8fe-43d69511fb675e205d37.shtml>.

[4] 国务院办公厅.国务院办公厅关于进一步深化基本医疗保险支付方式改革的指导意见[EB/OL].(2017-06-28) [2025-02-02]. <http://www.nhc.gov.cn/bgt/gwywj2/201707/c552b7fc4b3045c2b7ecacd74f82c05e.shtml>.

[5] 国家医疗保障局,国家卫生健康委员会.国家医疗保障局 国家卫生健康委员会关于完善医药集中带量采购和

执行工作机制的通知:医保发〔2024〕31号[EB/OL].(2024-12-10) [2025-02-02]. https://www.nhsa.gov.cn/art/2024/12/10/art_104_15054.html.

[6] 国务院办公厅.国务院办公厅关于促进“互联网+医疗健康”发展的意见:国办发〔2018〕26号[EB/OL].(2018-04-25) [2025-02-02]. https://www.gov.cn/gongbao/content/2018/content_5291365.htm.

[7] 国家医疗保障局.国家医疗保障局关于印发DRG/DIP支付方式改革三年行动计划的通知:医保发〔2021〕48号[EB/OL].(2021-11-26) [2025-02-11]. https://www.nhsa.gov.cn/art/2021/11/26/art_104_7413.html.

[8] 国家医疗保障局.国家医疗保障局办公室关于进一步做好定点零售药店纳入门诊统筹管理的通知:医保办发〔2023〕4号[EB/OL].(2023-02-15) [2025-02-02]. https://www.nhsa.gov.cn/art/2023/2/15/art_104_10166.html.

[9] 国家医疗保障局.国家医保局举行2023年下半年例行新闻发布会[EB/OL].(2023-09-22) [2025-02-03]. https://www.nhsa.gov.cn/art/2023/9/22/art_14_11321.html.

[10] 国家医疗保障局.国家医疗保障局办公室关于规范医保药品外配处方管理的通知:医保办函〔2024〕86号[EB/OL].(2024-10-16) [2025-02-02]. https://www.nhsa.gov.cn/art/2024/10/16/art_104_14246.html.

[11] 浙江省医疗保障局办公室.关于规范医保药品外配处方管理的通知:浙医保办发〔2024〕69号[EB/OL].(2024-12-18) [2026-05-15]. <https://www.zyqjg.com/thread-6753-1-1.html>.

[12] 四川省卫生健康委员会.关于进一步加强公立医疗机构院外调配处方管理的通知:川卫办医政便函〔2023〕306号[EB/OL].(2024-01-16) [2025-02-08]. <https://wsjkw.sc.gov.cn/scwsjkw/qtwj/2024/1/16/9b04b7afd72046b0b1c970cfadbdfc1c.shtml>.

[13] 山东省卫生健康委员会.山东省医疗机构院外调配处方管理规定:试行:鲁卫医字〔2024〕21号[EB/OL].(2024-01-16) [2025-02-08]. http://wsjkw.shandong.gov.cn/zwgk/fdzdgknr/gfxwj/202501/t20250114_4783788.html.

[14] 国家医保局,国家卫生健康委.国家医保局 国家卫生健康委关于建立完善国家医保谈判药品“双通道”管理机制的指导意见:医保发〔2021〕28号[EB/OL].(2021-05-10) [2025-02-03]. https://www.nhsa.gov.cn/art/2021/5/10/art_53_5028.html.

[15] 郑巧燕,陈华漫.某院外购药品应用及管理探析[J].临床合理用药,2023,16(22):123-126.

[16] 胡润凯,谢家隆,罗振光.基于医院信息系统的外购药管理系统的设计与应用[J].海南医学,2023,34(14):2057-2061.

[17] 谈在祥,王梓丞.我国电子处方流转外配的法律风险及其对策研究[J].中国卫生法制,2020,28(2):25-29,90.

[18] 吴燕华,苗彩云,陈江飞.宁波医保外配处方电子化平台应用与管理实践[J].中国乡村医药,2022,29(15):69-71.

(收稿日期:2026-01-03 修回日期:2026-05-17)
(本文责编:刘明伟)