·药学实践·

基于全面质量管理模式的静脉输液安全执行药护一体化监测平台的构建与应用

唐纯玲，张慧，耿洲，潘杰 （苏州大学附属第二医院药学部，江苏 苏州 215004）

[摘要] **目的：**基于全面质量管理（total quality management，TQM）模式构建静脉输液安全执行药护一体化监测平台，优化静脉用药调配中心管理流程，保障患者用药安全。**方法：**聚焦输液转运时间、输液效期内使用、输液给药时间间隔、特殊药品输注时间、抗肿瘤药物输注顺序5个关键指标开发软件，通过与医院内部系统数据交互实现实时统计分析，对比平台应用前后指标改善情况。**结果：**应用该监测平台后，成品输液运送平均耗时由（37.04±53.38）min缩短至（27.11±14.19）min（$P<0.05$），4个试点科室（心内科、骨科手足、泌尿外科、全科）的输液效期内使用达标率由改善前的（77.8±3.0）%、（97.1±1.0）%、（96.3±0.5）%、（93.1±0.5）%分别提升至改善后的（91.9±3.0）%、（100.0±0）%、（99.3±0.5）%、（98.6±1.6）%（$P<0.05$），输液给药时间间隔达标率由改善前的（70.2±2.7）%、（83.7±1.3）%、（62.6±7.9）%、（47.9±3.2）%分别提升至改善后的（79.9±4.6）%、（89.5±2.5）%、（83.1±1.7）%、（62.5±4.7）%（$P<0.05$），特殊药品输注时间达标率由改善前的（52.48±7.45）%、（50.58±2.89）%、（72.35±1.16）%、（66.96±4.05）%提升至改善后的（77.36±5.17）%、（65.37±1.89）%、（78.51±3.73）%、（85.77±5.49）%（$P<0.05$），全院抗肿瘤药物输注顺序达标率由改善前的（21.8±41.7）%提升至改善后的（65.7±47.8）%（$P<0.05$）。**结论：**TQM模式可有效识别输液风险，该监测平台显著提升输液安全达标率，改善医疗服务质量。

[关键词] 静脉用药安全；风险监测平台；静脉用药调配中心；全面质量管理；药护协作
[中图分类号] R954 [文献标识码] A [文章编号] 1001-5213（2026）17-2051-08 DOI：10.13286/j.1001-5213.2026.17.12

Development and application of an integrated pharmacy-nursing monitoring platform for safe intravenous infusion execution based on total quality management

TANG Chunling, ZHANG Hui, GENG Zhou, PAN Jie (Department of Pharmacy, the Second Affiliated Hospital of Soochow University, Jiangsu Suzhou 215004, China)

ABSTRACT: OBJECTIVE To develop an integrated pharmacy-nursing monitoring platform for safe intravenous infusion execution based on the Total Quality Management (TQM) model, optimize the management workflow of the Pharmacy Intravenous Admixture Service (PIVAS), and ensure medication safety for patients. **METHODS** A software platform was developed focusing on five key indicators: infusion transport time, infusion use within the validity period, infusion medication administration interval, infusion time for special medications, and infusion sequence for antineoplastic drugs. Real-time statistical analysis was achieved through data exchange with the hospital's internal systems. Improvements in these indicators before and after platform implementation were compared. **RESULTS** After implementation of the monitoring platform, the mean transport time for prepared infusions decreased from (37.04±53.38) min to (27.11±14.19) min ($P<0.05$). In four pilot departments (Cardiology, Orthopedics/Hand and Foot Surgery, Urology, and General Medicine), the compliance rates for use within the validity period improved from (77.8±3.0)%, (97.1±1.0)%, (96.3±0.5)%, and (93.1±0.5)% before improvement to (91.9±3.0)%, (100.0±0.0)%, (99.3±0.5)%, and (98.6±1.6)% after improvement, respectively ($P<0.05$). The compliance rates for infusion medication administration intervals improved from (70.2±2.7)%, (83.7±1.3)%, (62.6±7.9)%, and (47.9±3.2)% to (79.9±4.6)%, (89.5±2.5)%, (83.1±1.7)%, and (62.5±4.7)%, respectively ($P<0.05$). The compliance rates for infusion time of special medications increased from (52.48±7.45)%, (50.58±2.89)%, (72.35±1.16)%, and (66.96±4.05)% to (77.36±5.17)%, (65.37±1.89)%, (78.51±3.73)%, and (85.77±5.49)%, respectively ($P<0.05$). The overall hospital compliance rate for the infusion sequence of antineoplastic drugs increased from (21.8±41.7)% before improvement to (65.7±47.8)% after improvement ($P<0.05$). **CONCLUSION** The TQM model can effectively identify infusion-related risks. This monitoring platform significantly improved compliance with infusion safety standards and enhanced the

[基金项目] 苏州市2022年度第二十八批科技发展计划（医疗卫生科技创新）项目（编号：SKY2022050）；江苏省科技项目（社会发展-面上项目）（编号：BE2023708）；2024年苏州市药学会-江苏恒瑞医药临床药学科研基金项目（编号：Syky202403） [作者简介] 唐纯玲，女，本科，主管药师，研究方向：静脉输液配置 [通信作者] 潘杰，男，硕士，主任药师，研究方向：药事管理

quality of medical services.

KEY WORDS: intravenous medication safety; risk monitoring platform; Pharmacy Intravenous Admixture Service; total quality management; pharmaceutical-nursing collaboration

静脉输液因起效迅速、生物利用度高，在临床中广泛应用。研究显示，我国二级及以上综合医院住院患者的静脉输液使用率达86.10%[1]。然而，静脉输液流程复杂，易导致用药错误或不规范问题。《国家药品不良反应监测年度报告（2023年）》[2]显示，全年药品不良反应事件中，注射给药占56.3%，其中静脉输液占比91.1%，这已引起医疗工作者和管理部门的高度重视。静脉用药调配中心（pharmacy intravenous admixture service，PIVAS）在一定程度上规范了输液调配流程，在贴签、排药、调配、复核等环节严格把控成品输液质量[3]。但静脉输液调配完成后从PIVAS运输到临床使用环节中仍存在监管盲区，例如：输液间隔不当导致血药浓度失衡；未按时输注降低药效，影响治疗效果；超有效期使用威胁用药安全，输注速度不当引发输液反应等[4]。药师与护士的合作对药物的安全输注尤为重要，采用科学方法梳理静脉用药安全执行环节的风险并做好防范，实现静脉用药的药护一体化闭环管理是确保静脉用药安全、促进合理用药、保障医疗质量安全的重要举措。

1　资料与方法

1.1　风险识别

1.1.1　基于全面质量管理（total quality management，TQM）模式识别静脉输液安全执行风险环节与监测指标　TQM起源于美国，强调全员、全过程的质量管理，已广泛应用于院感防控、输液港装置及输血安全等医疗质量改进领域[5-6]，可有效提升质控效率和员工参与度。本研究将静脉输液全流程“风险环节”定义为（医嘱开立、处方审核、配置、转运、临床使用）中可能失效的节点（如转运延迟、配置后存放超时等），基于TQM五大核心原则（顾客焦点、过程方法、全员参与、事实决策、持续改进）系统识别静脉输液安全执行风险环节并确立监测指标，具体实施流程如下：

苏州大学附属第二医院（下称“本院”）组建跨学科团队（含PIVAS审方药师、信息工程师、病区护士长及医护药核心成员），结合文献调研、专家访谈与小组讨论，引入失效模式与效应分析（failure mode and effects analysis，FMEA）法分析并排序静脉输液安全执行潜在风险环节。依据《静脉用药安全输注药护专家指引》和院内实际情况提取风险环节监测指标，经研究团队民主评议与投票，确立5项。本院亟须改进的关键指标见图1。



图1　基于TQM模式识别静脉输液安全执行风险环节与监测指标

Fig 1　Risk points and monitoring indicators for safe intravenous infusion execution identified based on the TQM model

根据各指标进一步分析对应风险环节的潜在危害：（1）运转时间过长（未达标）会耽误患者治疗时机，且可能影响药物稳定性[7]。（2）超期使用（未达标）会加速药物降解、氧化或微生物滋生[8]。（3）间隔过长或过短（未达标）会影响有效血药浓度，导致疗效下降或不良反应增加[9]。（4）输注时间过短（未达标）可能引发严重不良反应[10]。（5）顺序错误（未达标）可能改变药代动力学，影响疗效[11]。

1.1.2　静脉输液安全执行监测指标计算方法与数据来源　静脉输液安全执行监测指标相关数据主要源于医院HIS系统及PDA扫描记录数据。静脉输液安全执行监测指标的标准参考数据（指定送达时间、药品稳定时间、给药时间间隔、药品输注时间与顺序的合理值区间）源于文献调研、药品说明书或由药师/护理团队商讨制定。静脉输液安全执行各项监测指标明细信息见表1。

1.2　静脉输液安全执行药护一体化监测平台的建立与功能介绍

1.2.1　静脉输液安全执行药护一体化监测平台设计思路　基于TQM模式识别的风险环节与监测指标，项目团队构建药护一体化监测平台的设计思路如图2所示。在技术实现层面，平台整合医院现有有线/无线网络、安全防护体系等基础设施与PDA扫码等智能化终端，基于BS/CS混合架构构建覆盖医嘱审核、配液复核至床旁输注的全流程监控体

表 1 静脉输液安全执行监测指标明细

Tab 1 Detailed monitoring indicators for safe intravenous infusion execution

指标名称	计算方法	数据来源	参考标准
输液下送时间达标率	（规定时间内送达次数/总运输次数）×100%	输液下送时间、病区接收时间来源于PDA	规定送达时间：50 min内
输液效期内使用达标率	（有效期内使用次数/有稳定性要求的输液总使用次数）×100%	输液配置完成时间、执行完成时间来源于PDA	药品说明书
输液给药时间间隔达标率	（符合间隔时间范围频次份数/总频次份数）×100%	第一袋输液结束输注时间、第二袋输液开始输注时间来源于PDA	护理部质控规范：bid、tid（4～6 h），q6h（5～7 h），q8h（7～9 h），q12h（11～13 h），误差小于±1 h
特殊药品输注时间达标率	（符合时间范围次数/有输注时间要求的输液总输注次数）×100%	开始输液时间、结束输液时间来源于PDA	药品说明书
抗肿瘤药物输注顺序达标率	（顺序正确份数/有滴注顺序要求的细胞毒性药物总份数）×100%	输液使用时间来源于PDA	药品说明书、《静脉用药安全输注药护专家指引》

系；采用 SQL Server 数据库扩展存储输液安全数据，利用 Visual Studio C#与 Android 双端技术开发服务端及移动应用，结合水晶报表实现数据可视化分析，最终形成集实时监测、风险评估、智能提醒于一体的数字化安全管理平台。

1.2.2 静脉输液安全执行药护一体化监测平台功能介绍

（1）基础参数设置：在本院系统内设置各监测指标的时间标准参数（图 3）。成品输液运送时间参考标准设置为 50 min，该时间是本院结合自身的物流配送流程、病区分布等实际情况，经过评估和经验总结得出；输液效期内使用达标率、特殊药品输注时间达标率、抗肿瘤药物输注顺序达标率参考标准来源于药品说明书；输液给药时间间隔达标率参考标准源于护理部质控规范。

（2）输液下送时间达标率监测：规范记录成品输液开始配送时间与病区签收时间，可按时间、病区、批次统计分析输液下送时间达标率；点击详情可查询具体配送时间、配送工勤；根据不达标情况生成输液下送时间反馈表，展示不达标工勤姓名、不达标次数及超时配送的最大、最小、平均时间（图 4）。

（3）输液效期内使用达标率监测：记录输液开始配置时间与输注结束时间，可按时间、病区、批次统计分析输液效期内使用达标率。点击详情展示具体患者、药品种类、留存时间，且可有针对性地选择达标/不达标情况进行查询；根据不达标情况生成输液效期内使用反馈表（图 5）。

（4）输液给药时间间隔达标率监测：计算两袋输液的间隔时间，可按时间、病区统计分析输液给药时间间隔达标率，点击详情展示具体患者、药品种类、间隔时间，且可有针对性地选择达标/不达标情况进行查询，也可查看输液频次合格情况，生成输液给药时间间隔反馈表（图 6）。

（5）特殊药品输注时间达标率监测：对有输注时间要求的输液进行统计，记录特殊药品开始输注时间与输注结束时间，可按时间、病区、批次统计分析特殊药品输注时间达标率，点击详情展示具体患

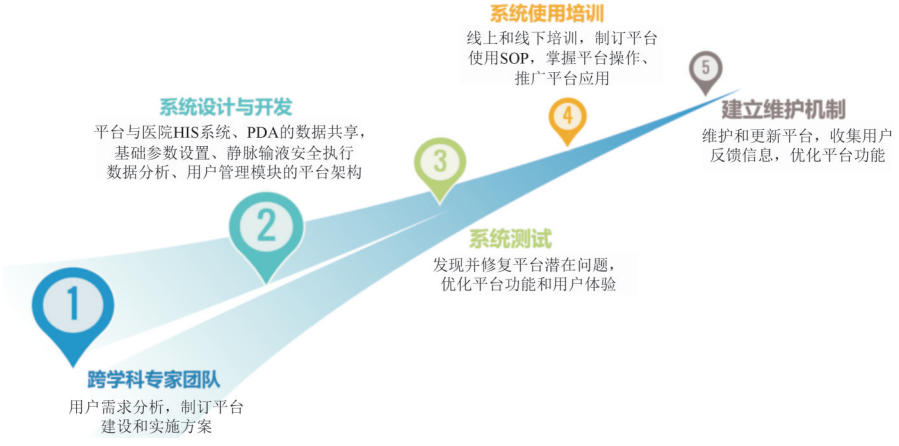


图 2 构建静脉输液安全执行药护一体化监测平台具体流程

Fig 2 Workflow for developing an integrated pharmacy-nursing monitoring platform for safe intravenous infusion execution



图 3　静脉输液安全执行监测指标的基础参数维护

Fig 3　Maintenance of basic parameters for monitoring indicators of safe intravenous infusion execution



图 4　成品输液下送时间统计界面

Fig 4　Statistical interface for delivery time of prepared infusions

注（note）：病区（ward）；配送人姓名（delivery person name）；超出正常范围（outside normal range）。

者、药品种类、输注时间，且可有针对性地选择达标/不达标情况进行查询，也可按照药品名称进行查询，生成特殊药品输注时间反馈表（图 7）。

（6）抗肿瘤药物输注顺序达标率监测：对抗肿瘤药物的输注顺序进行维护，记录有使用顺序要求的抗肿瘤药物的输注顺序，统计抗肿瘤药物的输注顺序是否符合要求；可按时间、病区统计分析抗肿瘤药物输注顺序达标率，点击详情展示具体患者、药品种类、输注顺序，且可有针对性地选择达标/不达标情况进行查询（图 8）。

1.3　静脉输液安全执行整改流程　静脉输液安全执行改进策略基于 TQM 强调全员、全过程、全方位的质量控制，并以 PDCA（计划-执行-检查-处理）循环作为管理工具。二者结合时，以 TQM 为理念框架，用 PDCA 循环流程驱动静脉输液安全管理持续优化。静脉输液安全执行改进流程如下（图 9）。

1.4　静脉输液安全执行药护一体化监测平台的应用效果评价　本研究针对不同病区诊疗特性及内外科输液应用差异，选取 4 个具有代表性的病区作为研究对象，分别为心内科、骨科手足、泌尿外科、全科，从而确保研究对象的多样性和代表性；由于抗肿瘤药物使用的特殊性，对于其输注顺序则进行了全院统计。研究设计采用对照研究模式，以 2024 年 5—9 月为基线观察期（改善前），收集各病区成品输液指标原始数据。2025 年 1—5 月作为干预观察期（改善后）。采用 SPSS 22.0 软件对各监测指标进行独立样本 t 检验统计分析，$P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

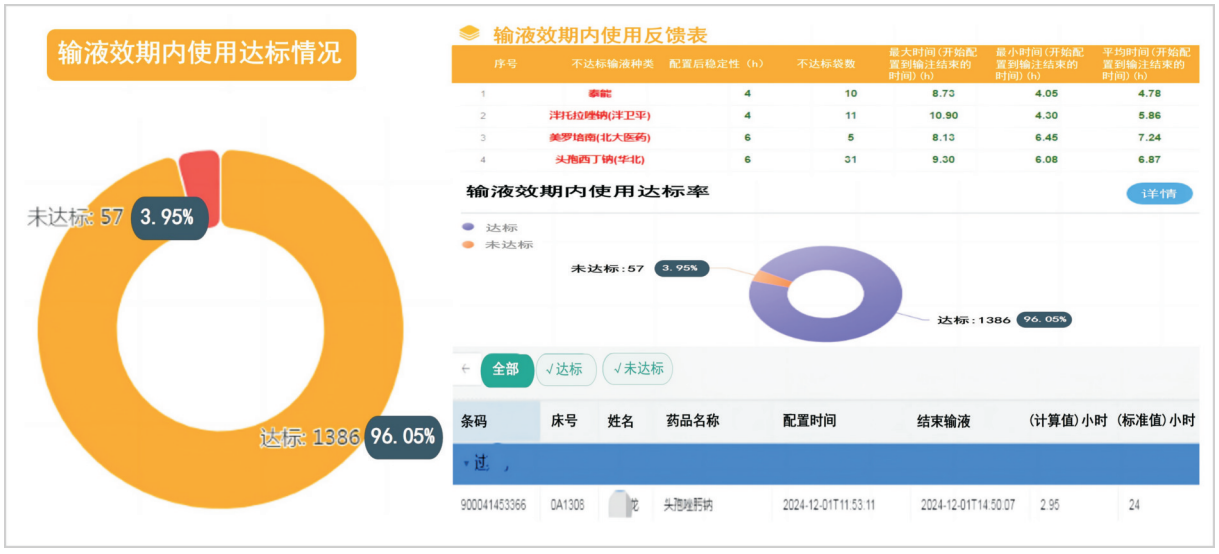


图 5　输液效期内使用统计表

Fig 5　Statistical table for infusion use within the validity period



图 6　输液给药时间间隔统计表

Fig 6　Statistical table for infusion medication administration intervals

注(note)：病区(ward)；患者姓名(patient's name)。

2　结果

2.1　护理端静脉输液执行规范提升

2.1.1　输液效期内使用达标率改善　心内科的输液效期内使用达标率从改善前的(77.8±3.0)%提升至改善后的(91.9±3.0)%($P<0.05$)；骨科手足从(97.1±1.0)%提升至(100.0±0.0)%($P<0.05$)；泌尿外科从(96.3±0.5)%提升至(99.3±0.5)%($P<0.05$)；全科从(93.1±0.5)%提升至(98.6±1.6)%($P<0.05$)(图 10)。

2.1.2　输液给药时间间隔达标率改善　心内科的输液给药时间间隔达标率从改善前的(70.2±2.7)%提升至改善后的(79.9±4.6)%($P<0.05$)；骨科手足从(83.7±1.3)%提升至(89.5±2.5)%($P<0.05$)；泌尿外科从(62.6±7.9)%提升至(83.1±1.7)%($P<0.05$)；全科从(47.9±3.2)%提升至(62.5±4.7)%($P<0.05$)(图 11)。

2.1.3　特殊药品输注时间达标率改善　心内科的特殊药品输注时间达标率从改善前的(52.5±7.5)%提升至改善后的(77.4±5.2)%($P<0.05$)；骨科手足从(50.6±2.9)%提升至(65.4±1.9)%($P<0.05$)；泌尿外科从(72.4±1.2)%提升至(78.5±3.7)%($P<0.05$)；全科从(67.0±4.1)%提升至(85.8±5.5)%($P<0.05$)(图 12)。

2.1.4　抗肿瘤药物输注顺序达标率改善　全院改善前抗肿瘤药物输注顺序达标率为(21.8±41.7)%，改善后为(65.7±47.8)%($P<0.05$)。通



图7　特殊药品输注时间统计表

Fig 7　Statistical table for infusion time of special medications

注(note):病区(ward);患者姓名(patient's Name)。



图8　抗肿瘤药物输注顺序统计表

Fig 8　Statistical table for the infusion sequence of antineoplastic drugs

注(note):病区(ward);患者姓名(patient's name)。

过静脉输液安全执行药护一体化监测平台的投入使用成功地提高了本院成品输液临床安全输注质量管理水平。

2.2　成品输液运输与稳定性管理优化　PIVAS配制的液体与传统治疗室配制相比周期长、流程多，药品配制后的时效性难以保证[12]。输液配制后，随着放置时间延长，输液微粒的增多、pH的变化及药物含量的降低均会影响患者的用药安全[13]。PIVAS通过优化调配顺序，优先调配稳定性好的药物，对稳定性差的药物最后调配，调配后应尽快使用。经实施专用电梯配送、整包条码签收、定时扫码送达及工勤绩效考核四项措施，成品输液运输时间达标率得到了显著提升，运送时长从原先的(37.04±53.38) min 降低至(27.11±14.19) min

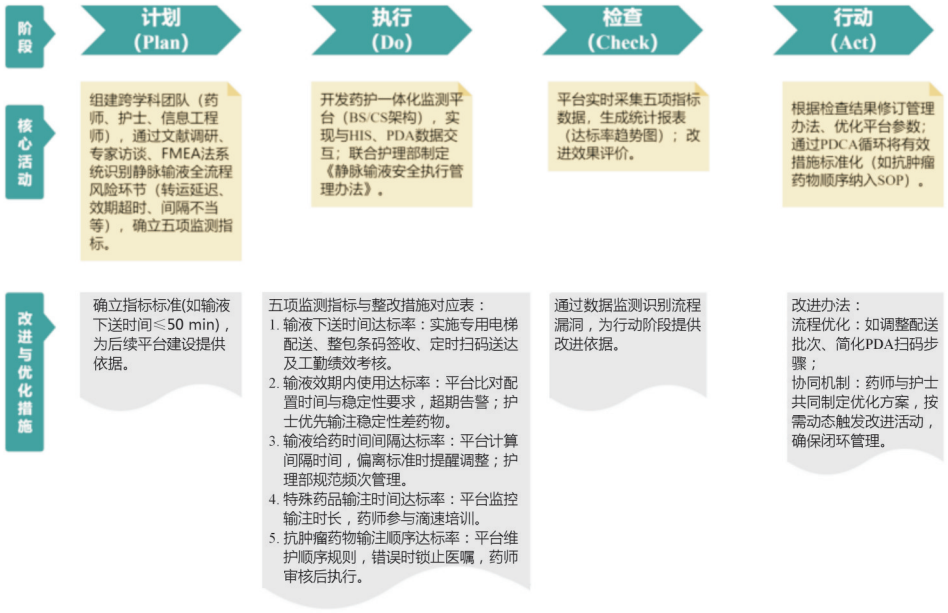


图9　平台协助护理实现静脉输液规范使用管理流程示意图

Fig 9　Schematic diagram of the platform-assisted nursing workflow for standardized intravenous infusion management

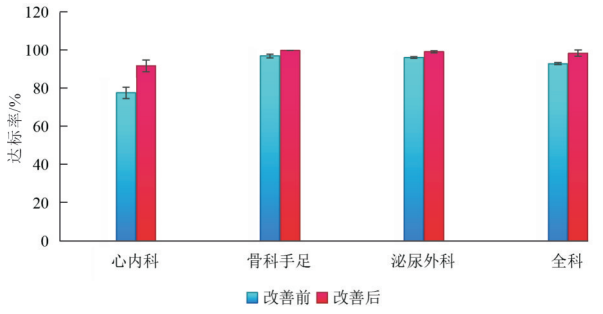


图10　各病区输液效期内使用达标率情况

Fig 10　Compliance rates for infusion use within the validity period across wards

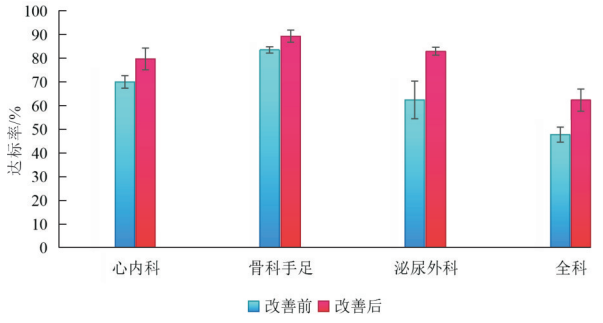


图11　各病区输液给药时间间隔达标率情况

Fig 11　Compliance rates for infusion medication administration intervals across wards

（$P<0.01$）。总体输液下送时间达标率从改善前的（89.99±1.45）%提高到了（93.62±1.14）%（$P<0.05$）。通过运输的改进与调配的优化，成品输液在效期内使用达标率方面取得了显著进步。减少了输注延迟现象，确保了药物使用的时效性和有效性。

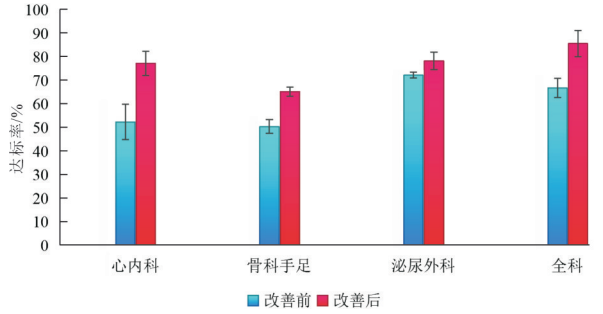


图12　各病区特殊药品输注时间达标率情况

Fig 12　Compliance rates for infusion time of special medications across wards

3　讨论

针对PIVAS规模大、分工细、岗位多、劳动强度大及风险高的特点[14]，构建静脉输液安全执行监测平台的核心设计理念是从成品输液转运到临床使用环节的闭环管理，核心应用价值在于保障输液临床安全执行[15]，促进药护高效协作，通过多维数据分析及创新管理模式（整合TQM与PDCA循环等质量管理工具）为医疗智能化提供实践范式，旨在提升医疗服务满意度，减少差错，保障患者静脉输液质量安全。

该平台具有较好的推广价值和发展前景。以TQM为核心的闭环管理与动态监测模式，有效解决了静脉输液临床安全执行的全程管控难题，为保障患者安全、提升静脉用药规范性和合理性提供了扎实路径。但目前该平台在实际应用中仍存在一些需要改进之处。首先，平台性能有待优化，例如页面加载超时、数据导出时间过长等技术问题影响了用户

体验和效率。其次，系统的普适性与验证需加强，尚未系统评估其在不同规模、不同信息化基础医疗机构中的适配性，也缺乏与同类平台的大规模对比分析，其在推动静脉用药规范统一化建设方面的优势仍需验证。第三，智能化深度不足，平台在主动预测、个性化合理用药决策支持，以及药品与操作流程的自动化核验等方面仍有较大提升空间。

展望未来，平台后续改进的核心思路是深度融合人工智能（AI）技术，基于患者个体信息生成更精准的输液方案，提升合理用药水平；构建AI预测模型，整合历史差错、药品不良反应等多源数据，实现风险的前置管理与主动防控，进一步贯彻全面质量管理中的预防原则。未来平台凭借其与PDCA循环紧密结合的持续进化能力，以及强大的AI融合拓展性，可不断适应临床新需求，拓展应用场景与服务边界，为静脉用药安全提供更强保障，也有望成为更多医疗场景中实现智能化质量管理的示范样板。

参考文献：

[1] 左玮，周亮，高黛慧，等. 我国二级及以上综合医院2020年住院患者静脉输液使用情况调研[J]. 中国卫生质量管理，2023，30(4)：30-33.
Zuo W，Zhou L，Gao DH，*et al*. Investigation on status of intravenous infusion among inpatients in secondary and above general hospitals in China[J]. Chin Heal Qual Manag，2023，30(4)：30-33.

[2] National Center for ADR Monitoring，China. 国家药品不良反应监测年度报告(2023年)[J]. 中国病毒病杂志，2024，14(3)：204-210.
National Center for ADR Monitoring，China. Annual report on national adverse drug reaction monitoring (2023)[J]. Chin J Viral Dis，2024，14(3)：204-210.

[3] 许政坛，倪恒凡，王曼曼，等. 我国静脉用药调配中心智能化建设的现状及趋势：基于CiteSpace的可视化分析[J]. 中国医院药学杂志，2024，44(10)：1228-1234.
Xu ZT，Ni HF，Wang MM，*et al*. Current status and future trends of intelligent construction of pharmacy intravenous admixture service in China：visual analysis based upon CiteSpace[J]. Chin J Hosp Pharm，2024，44(10)：1228-1234.

[4] 伍俊妍，邱凯锋. 静脉用药安全输注药护专家指引[J]. 今日药学，2023，33(10)：721-732.
Wu JY，Qiu KF. Expert recommendations for pharmacists and nurses on the safe administration of intravenous medication[J]. Pharm Today，2023，33(10)：721-732.

[5] Hamidi Y，Moghadam SMK，Hazavehei SMM，*et al*. Effect of TQM educational interventions on the management policy standard of health promoting hospitals[J]. Heal Promot Int，2021，36(2)：397-405.

[6] 方宝霞，吴松潮，刘菁，等. 静脉用药集中调配中心全面质量管理体系的构建与应用[J]. 中国药房，2023，34(15)：1798-1803.
Fang BX，Wu SC，Liu J，*et al*. Construction and application of total quality management system in pharmacy intravenous admixture service[J]. China Pharm，2023，34(15)：1798-1803.

[7] 李鹤，白秋菊，张秀立，等. 粉液双室袋创新剂型的临床应用优势及前景[J]. 中国新药杂志，2024，33(3)：255-260.
Li H，Bai QJ，Zhang XL，*et al*. Clinical application advantages and prospects of innovative powder-liquid dual-chamber bags[J]. Chin J New Drugs，2024，33(3)：255-260.

[8] 陈静，赵德华，楚明明，等. 静脉用抗肿瘤药物临床应用的药学管理[J]. 肿瘤药学，2020，10(3)：364-372.
Chen J，Zhao DH，Chu MM，*et al*. Pharmaceutical management of clinical application of intravenous antineoplastic drugs[J]. Anti Tumor Pharm，2020，10(3)：364-372.

[9] 刘玉琴，李瑞麟，沈娟. 静配中心审方药师对促进静脉药物合理使用的影响[J]. 临床医学研究与实践，2025，10(9)：167-170.
Liu YQ，Li RL，Shen J. Effect of prescription reviewing pharmacists in pharmacy intravenous admixture services on promoting rational use of intravenous drugs[J]. Clin Res Pract，2025，10(9)：167-170.

[10] 阳柳，韩勇，申青，等. 国家重点监控药品处方(医嘱)审核点评规则[J]. 中国药房，2023，34(21)：2561-2577.
Yang L，Han Y，Shen Q，*et al*. Review and comment rules of national key monitoring drug prescriptions(medical orders)[J]. China Pharm，2023，34(21)：2561-2577.

[11] 王程程，彭媛，陈芙蓉，等. 肿瘤联合化疗与用药顺序[J]. 中国药房，2013，24(26)：2470-2472.
Wang CC，Peng Y，Chen FR，*et al*. Combined chemotherapy of tumor and the order of drug use[J]. China Pharm，2013，24(26)：2470-2472.

[12] 李红云，芦霜，刘霄，等. 静脉用药调配中心限时药物配置后放置时间调查分析[J]. 临床合理用药杂志，2020，13(1)：103-105.
Li HY，Lu S，Liu X，*et al*. Investigation and analysis of placement time after time-limited drug allocation in intravenous drug allocation center[J]. Chin J Clin Ration Drug Use，2020，13(1)：103-105.

[13] 穆殿平，金文敏，任晓文. 配置环境及药物配伍对输液不溶性微粒的影响[J]. 天津药学，2015，27(6)：13-15，27.
Mu DP，Jin WM，Ren XW. Influence of dispensing circumstances and drug compatibility on formation of insoluble particles in intravenous infusion[J]. Tianjin Pharm，2015，27(6)：13-15，27.

[14] 金岚，陆晓彤，丁亦凡，等. 静脉用药调配中心信息化建设及应用[J]. 儿科药学杂志，2017，23(3)：50-53.
Jin L，Lu XT，Ding YF，*et al*. Information construction and application of pharmacy intravenous admixture services[J]. J Pediatr Pharm，2017，23(3)：50-53.

[15] 吕红梅，何小敏，何彩婷，等. 静脉用药调配中心质量管理的核心要素与实施：《静脉用药调配中心建设与管理指南》系列解读(十五)[J]. 中国医院药学杂志，2023，43(14)：1535-1539.
Lyu HM，He XM，He CT，*et al*. The key elements and implementation of quality management in pharmacy intravenous admixture service：Series articles of Interpreting Guidelines for the Establishment and Management of Pharmacy Intravenous Admixture Services(XV)[J]. Chin J Hosp Pharm，2023，43(14)：1535-1539.

收稿日期/Received：2026-01-05
修回日期/Revised：2026-03-02