

住院患者输液安全的药学管理实践创新[△]

陈洁*, 有曼, 曹鹏飞, 邵文凤, 孟璐, 张虹, 何广宏[#](河南省洛阳正骨医院/河南省骨科医院静脉用药调配中心, 河南 洛阳 471002)

中图分类号 R95 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2025)10-1238-05

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2025.10.15



摘要 **目的** 建立住院患者输液安全药学管理模式, 保证患者用药安全。**方法** 我院通过创建输液方案规范化管理流程, 建立配伍禁忌规则, 并采用医院公众号内嵌的形式, 将药师制定好的输液方案和用药指导微信推送至住院患者手机端, 为患者提供电子化用药指导服务, 形成住院患者输液安全药学管理模式。**结果** 截至2023年12月, 我院共为45 291例住院患者提供个性化输液方案的定制、微信推送输液方案与用药指导等药学服务。该管理模式实施后, 住院患者长期医嘱组间配伍禁忌的药师干预率从实施前的18.25%提高到了90.58% ($P < 0.01$), 住院患者的满意度从实施前的87.50%提高到了94.50% ($P < 0.05$)。**结论** 住院患者输液安全药学管理模式将药学服务贯穿于静脉用药治疗的全过程, 药师在提供合格成品输液的同时, 可参与到输液的使用管理中, 实现药学服务的闭环管理, 提高了医院药学服务能力与患者满意度, 为患者用药的安全性及有效性提供了保障。

关键词 输液安全; 输液方案; 微信推送; 用药指导; 住院患者

Practice innovation in pharmaceutical management for infusion safety in hospitalized patients

CHEN Jie, YOU Man, CAO Pengfei, TAI Wenfeng, MENG Lu, ZHANG Hong, HE Guanghong (Pharmacy Intravenous Admixture Services, Luoyang Orthopedic-traumatological Hospital of Henan Province/Henan Provincial Orthopedic Hospital, Henan Luoyang 471002, China)

ABSTRACT **OBJECTIVE** To establish a pharmaceutical management model for infusion safety in hospitalized inpatients and ensure the safety of drug use. **METHODS** Our hospital established the standardized management process for infusion scheme, formulated rules for compatibility contraindications in drug combinations. In the form of embedded hospital official account, the infusion scheme and medication guidance WeChat developed by pharmacists are pushed to the mobile phone of inpatients, providing electronic medication guidance services for patients, and forming a pharmaceutical management model for infusion safety of inpatients. **RESULTS** Our hospital provided a total of 45 291 inpatients with pharmaceutical services including the formulation of individualized infusion scheme and WeChat push infusion scheme and medication guidance as of December 2023. After the implementation of the management model, the intervention rate of pharmacists on the compatibility contraindications in drug combination of long-term medical orders for inpatients increased from 18.25% before implementation to 90.58% ($P < 0.01$), and the satisfaction rate of inpatients increased from 87.50% to 94.50% ($P < 0.05$). **CONCLUSIONS** The pharmaceutical management model for infusion safety of hospitalized patients integrates pharmaceutical services throughout the entire process of intravenous medication treatment. Pharmacists can participate in the management of infusion usage while providing qualified finished infusion products, achieving closed-loop management of pharmaceutical services, improving the hospital's pharmaceutical service capabilities and patient satisfaction, and providing guarantees for the safety and effectiveness of patient medication.

KEYWORDS infusion safety; infusion scheme; WeChat push; medication guidance; hospitalized inpatients

随着医疗体制的深入推进, 我国医院药学服务模式正逐步实现“以药品为中心”向“以患者为中心”、“以供应保障为主”向“技术服务为主”的双重转变, 标志着“以

药养医”的传统运行机制走向终结, 药学服务的重要性显著提升, 药师在公众安全用药中的作用也越来越凸显。新形势下, 药学人员在探索如何提升药学服务、回归药学本位、发挥药师专业价值方面做了大量工作, 拓展了药学服务的深度, 例如处方前置审核与点评、精准用药技术、静脉用药集中调配、互联网药学服务、药学科普等^[1]。2022年7月27日, 国家卫生健康委和国家中医药管理局联合印发的《关于进一步加强用药安

[△] 基金项目 河南省中医药科学研究专项(No. 2022ZY2054); 河南省中医药文化与管理研究项目重点课题(No. TCM2024004)

* 第一作者 主管药师。研究方向: 医院药学管理。E-mail: 2438123383@qq.com

通信作者 主任药师, 硕士生导师。研究方向: 医院药学管理。E-mail: 83831414@qq.com

全管理提升合理用药水平的通知》(国卫医函[2022]122号)指出,医疗机构要健全并落实用药安全相关制度,提高医药护技等人员防范用药错误的意识和能力,实施处方开具、调配、给药、用药的全流程管理;鼓励医疗机构运用信息化手段,对临床用药全过程进行智能化审核与管理。因此,探索患者用药的全流程管理势在必行。

静脉输液是现代药物治疗的重要给药途径。在临床治疗实践中,静脉输液安全隐患多,不良反应发生率高,不合理用药问题严重。2023年国家药品不良反应监测年度报告显示,注射给药不良反应占药品不良反应的56.3%,而静脉注射给药不良反应占注射给药不良反应的91.1%^[2]。2021—2023年,国家医疗质量安全改进目标将静脉输液管理纳入其中,明确要求降低住院患者静脉输液使用率,同时提高其规范使用水平^[3-5]。然而,各医疗机构在住院患者静脉输液安全管理方面仍存在以下问题:(1)药师参与主要集中在用药前(医嘱审核、静脉用药调配)和用药后(处方点评、不良反应收集),缺少对住院患者用药中的药学指导与监护,未能实现全流程闭环管理;(2)对患者的输液用药指导较少,方式单一,如主要采用纸质用药指导单、口头用药交代等方式,且主要由医护人员指导用药,药师参与度低^[6];(3)由于住院患者数量庞大、医药护资源紧张,导致输液安全的管控难度大^[7]。我院自2009年起开展住院患者前置医嘱审核,并于2013年开展静脉药物集中调配工作。在持续优化药学服务的过程中,笔者团队对住院患者输液安全管理进行了深入探索,借助信息化手段,构建了住院患者输液安全的药学管理模式,现将模式构建过程及相关实践成果报道如下。

1 住院患者输液安全药学管理模式的构建

住院患者输液治疗涉及的药物种类繁多,且存在复杂的配伍禁忌问题,不适合序贯输注。例如,头孢曲松说明书提示:“本品在同一根输液管中与含钙溶液混合时也可能产生头孢曲松-钙沉淀物。除了新生儿,其他患者可进行本品与含钙输液的序贯给药,但在两次输液间隙必须用相容液体充分冲洗输液管”。注射用七叶皂苷钠说明书则提示:“七叶皂苷与氨茶碱、碳酸氢钠等含

碱性基团的药物在输液中可产生沉淀”。丹红注射液与胞磷胆碱钠注射液的配伍稳定性受溶媒影响显著,以葡萄糖为溶媒时两者联用4 h内保持稳定,但以氯化钠为溶媒时,为了避免丹红注射液发生变化,两者序贯输注时必须间隔一定时间^[8]。在传统审方模式下,药师主要关注医嘱合理性及组内配伍禁忌的审核,难以识别组间配伍禁忌、输注时间及顺序不合理等潜在风险。为此,我院提出了输液方案管理理念^[9],即静脉用药集中调配中心(Pharmacy Intravenous Admixture Services, PIVAS)药师给患者安排输液批次时,需利用专业知识综合考虑多种规则,如用药频次规则、药品优先规则、时间规则、容积及滴速规则、配伍禁忌规则、药物稳定性规则以及其他规则,为患者安排合理的输液顺序,保证输液的有效性与安全性。此外,我院创建了住院患者输液安全的全流程药学管理流程,包括对医嘱合理性进行审核,制定输液方案,摆药、调配、复核,微信推送输液方案,微信推送用药指导,不良反应收集与评价,处方点评(图1),将药学服务贯穿于静脉药物治疗的全过程。

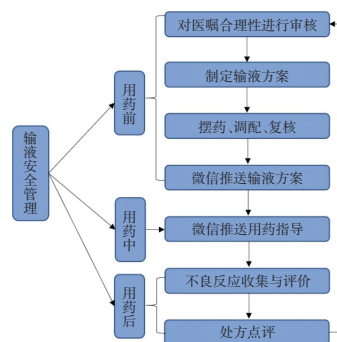


图1 住院患者输液安全全流程药学管理流程

1.1 配伍禁忌规则的建立

我院PIVAS药师以说明书和相关报道为依据,将我院现用的132种静脉滴注药品存在的组间配伍禁忌汇总表,见表1(完整表格可扫码本文首页二维码进入“增强出版”板块查看附表1),供药师在制定输液方案时参考。药师制定输液顺序时需将存在组间配伍禁忌的两种药品隔开,无法隔开时要求医生开具冲管液,以避免序贯输注时药物在输液管内或者患者体内发生反应,给患者造成不良影响。

表1 我院输液常用品种存在组间配伍禁忌的汇总表(摘录)

药品名称	忌配药品	组间配伍禁忌理由	来源
注射用七叶皂苷钠	氨茶碱、谷氨酸钠、乳酸钠、碳酸氢钠、门冬氨酸钾	与含碱性基团的药物在大输液中配伍时可能发生沉淀,联合使用需谨慎	药品说明书
氨甲环酸注射液	青霉素、尿激酶	与青霉素、尿激酶等溶剂或输注血液有配伍禁忌	药品说明书
氯化泼尼松注射液	甲硝唑、头孢哌酮、头孢曲松	本品辅料中包含乙醇,与硝基咪唑类药物(如甲硝唑)、具有甲硫四氮唑侧链结构的药物(如头孢哌酮)、具有甲硫三氮唑侧链结构的药物(如头孢曲松)等抑制乙醛脱氢酶活性的药物联用会引起双硫仑样反应。应避免与抑制乙醛脱氢酶活性的药物联用	药品说明书
注射用甲泼尼龙琥珀酸钠	葡萄糖酸钙、维库溴铵、罗库溴铵、顺苯磺阿曲库铵、甘罗溴铵、异丙酚	与葡萄糖酸钙等在溶液中物理不相容	药品说明书

1.2 微信推送输液方案

1.2.1 微信推送输液方案的技术路线

我院将微信推送服务器嵌入到自主研发的PIVAS管理系统中,通过PIVAS管理系统调用接口,最终将输液方案信息推送到患者的微信公众号上,并将推送结果返回至PIVAS管理系统。住院患者入院仅需关注医院公众号,即可在住院期间每日用药前自动接收到输液方案详细信息,以便提前了解输液顺序、输液瓶数及滴速等相关信息。

1.2.2 微信推送功能的介绍

微信推送功能分为今日推送和明日推送(图2)。今日推送是将当日每瓶输液的配送状态、滴速及输注时间、输液的详细信息随批次推送给患者,明日推送是提前1 d将次日输液总瓶数和次日输液总批次推送给患者。微信推送功能可根据需要选择设置自动推送和手动推送两种模式。

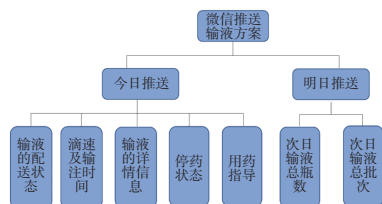


图2 微信推送输液方案的具体功能

1.2.3 微信推送输液方案的实例

微信推送输液方案实例见图3。通过推送的输液方案,患者可以提前了解输液的配送状态和详细信息(如滴速、输注时间等),从而合理安排检查和治疗时间,更好地配合输液治疗。



图3 微信推送输液方案实例(手机截图)

1.3 微信推送用药指导

1.3.1 住院患者用药指导内容

用药指导内容需以国家药品监督管理局批准的现

行版药品说明书为基本依据,并以《医疗机构处方审核规范》等有关技术规范、国家卫生行政部门发布的相关规范、国家级学会发布的相关指南或专家共识等作为参考。根据患者需求,将每种药品的用药指导内容分为7个项目,分别为药品名称、适应证、用药前须知、用药注意事项、可能存在的不良反应、滴速要求、冲管要求。例如,注射用七叶皂苷钠用药指导在“冲管要求”项下会提示患者:“与含碱性基团的药物配伍时可发生沉淀,因此,与含碱性基团的药物序贯输液时需要冲管。”

1.3.2 微信推送用药指导的实施

将132种药品的用药指导内容内嵌至输液方案中,药师通过微信推送的形式,随批次推送至患者手机端。患者就诊时关注医院公众号,选择就诊人,登录个人账户,入院后系统会自动推送输液方案完成通知,点击“查看详情”即可查看用药详情,再点击“药品”进入用药指导页面(图4)。我院微信推送用药指导从2023年3月试行上线,截至2023年12月,已累计为45 291例住院患者提供个体化输液方案的定制、微信推送输液方案与用药指导等药学服务。



图4 微信推送用药指导实例(手机截图)

2 住院患者输液安全药学管理模式实施效果评价

2.1 方法

统计住院患者输液安全药学管理模式实施前(2022年9—12月)、实施后(2023年9—12月)我院住院患者长期医嘱组间配伍禁忌的药师干预率和患者满意度。组间配伍禁忌的药师干预率(%) = 实际隔开组间配伍禁忌例数/存在组间配伍禁忌例数 × 100%。采用自制满意度调查表对住院患者进行满意度调查,每季度随机发放200份调查表,内容包括输液质量、输液及时性、用药指

导、服务质量等药学服务项目,总分100分,评分 ≥ 80 分为非常满意,60~79分为一般满意, < 60 分为不满意。满意度(%)=(非常满意例数+一般满意例数)/总例数 $\times 100\%$ 。

采用SPSS 25.0统计软件进行数据分析,计数资料以例数或率表示,组间比较采用 χ^2 检验。检验水平 $\alpha=0.05$ 。

2.2 结果

2.2.1 组间配伍禁忌的药师干预率

住院患者输液安全药学管理模式实施前,住院患者长期医嘱组间配伍禁忌的药师干预率为18.25%(52/285),而实施后,组间配伍禁忌药师干预率达90.58%(298/329)。与实施前比较,住院患者输液安全药学管理模式实施后的住院患者长期医嘱组间配伍禁忌的药师干预率显著升高($\chi^2=325.98, P<0.01$)。

2.2.2 患者满意度

患者满意度从住院患者输液安全药学管理模式实施前的87.50%显著提高到了实施后的94.50%($\chi^2=5.98, P<0.05$),结果见表2。

表2 住院患者输液安全药学管理模式实施前后患者满意度比较[例(%)]

组别	例数	非常满意	一般满意	不满意	总满意度
实施前	200	88(44.00)	87(43.50)	25(12.50)	175(87.50)
实施后	200	97(48.50)	92(46.00)	11(5.50)	189(94.50)
χ^2					5.98
P					<0.05

3 讨论

3.1 药师在静脉输液合理用药中的主导作用更加突显

药师为患者安排输液批次时会考虑容量、药效学、时辰药理学等因素,将输液分为多个批次,每个批次根据容量和滴速安排1~3瓶输液。同一批次内几瓶液体的输注顺序多数是由护士决定的,但组间药物是否有相互作用、能否序贯输注、是否需要冲管等,需要由药师来判断,并制定合理的输注顺序,护士严格执行,才能确保输液安全。例如,注射用酚磺乙胺说明书明确提示:“右旋糖酐与酚磺乙胺呈拮抗作用,必须合用时,尽量先使用本品,间隔一定时间后再用右旋糖酐”。因此,药师制定合理的输液方案对保证患者用药安全与疗效具有重要的意义。我院创建输液安全药学管理模式后,药师显著提升了对输液组间配伍稳定性的关注。数据显示,住院患者长期医嘱组间配伍禁忌干预率从实施前的18.25%大幅提升至90.58%。这一改进不仅凸显了药师在输液合理用药中的主导地位,更有效保障了患者的输液安全。

3.2 用药指导形式创新,满足患者多样化的需求

药品说明书是医生给患者开具处方以及患者用药的重要参考依据,并具有法律效力。目前,我国的药品说明书中文字说明专业性较强,患者不易理解,而患者对于说明书的正确理解是患者合理用药、保证用药依从性的重要前提。将药品说明书内容简化,形成患者易于理解的用药指导内容,对于患者获取药品关键信息、提升患者用药的依从性具有重要作用。例如,注射用多西环素说明书提示:“表现为强度晒斑的光敏性反应已在服用四环素类药物的人群中发现。易暴露于太阳光照和紫外灯照射的患者应注意服用四环素类药物会发生该类反应,当皮肤有出现红斑症状时应马上停止治疗”。该注意事项在患者用药期间需引起重视,但多数患者缺乏从专业版说明书中提取关键用药信息的能力,因此,需要药师发挥其专业作用,将说明书转换成容易理解的用药指导内容,如“用药后您可能容易晒伤。请采取防晒措施,如使用防晒霜、戴太阳眼镜或穿防晒衣。如果皮肤出现红斑,请立即告知医生”。转化后的用药指导内容更通俗易懂,便于患者理解和执行。与传统用药指导模式相比,微信推送用药指导这种新型模式具有显著优势:它不仅为患者提供了更强的便捷性和可及性,更好地满足了患者的信息化需求,还显著提升了患者的就医体验。同时,这种创新的药学服务模式能有效促进治疗过程的顺利开展,减少因医患沟通不畅导致的用药安全隐患,从而更好地保障患者的用药安全。

3.3 微信推送服务助力药学高质量发展

在“互联网+医疗健康”快速发展的背景下,互联网技术与医疗服务的深度融合显著提升了医疗效率和服务质量。“互联网+药学服务”的迅速发展,改变了传统药学服务模式,极大地提高了信息传递和更新的速度,为医院药学发展带来新机遇,同时也对药师提出了更高的要求。我国现状是医疗机构患者数量庞大,而药师、护士资源少,不能满足患者日益增长的需求^[6]。患者住院期间输液等待时间较长,患者对于输液送达时间、输注时间等信息完全未知。我院PIVAS创新性地引入物联网技术,通过微信公众号实时推送输液配送状态、详细信息(包括滴速、时间等)及用药指导,使患者及家属能够随时掌握治疗进度并合理安排时间。这一信息化服务模式不仅有效补充了传统药学服务的不足,拓展了服务内涵,更通过加强医患信息互通显著提升了用药安全——既减少了因沟通不畅导致的用药风险,又强化了患者用药安全意识,在保障用药疗效的同时,真正实现了“以患者为中心”的服务理念,全面改善了患者的就医

体验。此外,通过医院公众号进行信息推送还具有诸多优势,比如患者获取服务更加简单,省去下载、安装、注册等操作,只需患者入院时登录医院微信公众号,即可享受服务。通过实施住院患者输液安全的药学管理模式,患者满意度从实施前的87.50%显著提升至94.50%。这一提升充分证明,微信推送服务有效提高了药学服务质量。该服务不仅使患者能够实时掌握输液配送状态、用药详细信息及注意事项等,还缩短了药师与患者之间的距离。患者真切感受到药师提供的专业药学服务,同时满足了其日益增长的信息化需求和药学服务需求。这一创新模式实现了医疗服务质量和患者体验的双重提升。

3.4 本研究的局限与不足

我院住院患者输液安全药学管理模式尚处于探索阶段,还存在一些待改进之处:(1)输液方案管理模式中以药师人工调整为主,信息技术还需继续完善跟进;(2)微信推送用药指导信息过于繁杂,未体现个体化药学服务特点,后期还需进一步研究和完善,根据患者特点推送个体化的用药指导,可考虑添加图片、音频等,增加用药指导的个性化与生动性;(3)可探索利用输液终端滴速控制器作为输液安全全流程管理的药学服务延伸,监测输液滴速并实时提醒,从而提高患者的用药依从性,减轻护理人员的工作强度,发挥药师的远程用药管控作用。

4 结语

静脉用药的安全、有效、经济,对提高患者的治疗效果具有重要意义。我院通过创建住院患者输液安全药学管理模式,将药学服务贯穿于静脉用药治疗的全过程,形成了输液安全的全流程药学管理模式。药师在提供合格成品输液的同时,可参与到输液的使用管理中,实现药学服务的闭环管理,提高了医院药学服务能力与患者满意度,为患者用药的安全性与有效性提供了保障。微信推送输液方案及用药指导是药学服务模式的创新。这一创新弥补了住院患者输液安全管理中药学服务的空缺。未来,在输液安全管理方面如何利用更多

的智能技术,多学科协作,提升管理质量与管理效率,最终实现零差错、个性化的患者安全目标,是广大药师应当继续思考的课题。

参考文献

- [1] 刘高峰,陈孝,张毕奎,等. 中国医院药学学科的建设与发展[J]. 中国药学杂志,2023,58(22):1993-2015.
- [2] 国家药品监督管理局. 国家药品不良反应监测年度报告:2023[EB/OL].(2024-03-26)[2024-07-08]. https://www.cdr-adr.org.cn/drug_1/aqjs_1/drug_aqjs_sjbg/202403/t2024-0326_50614.html.
- [3] 国家卫生健康委办公厅. 国家卫生健康委办公厅关于印发2023年国家医疗质量安全改进目标的通知[EB/OL].(2023-02-24)[2024-07-08]. <https://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7657/202302/a61fc382f3b64c7e99dafbf8cf4da8a1.shtml>.
- [4] 国家卫生健康委办公厅. 国家卫生健康委办公厅关于印发2022年国家医疗质量安全改进目标的通知[EB/OL].(2022-03-01)[2024-07-08]. <https://www.nhc.gov.cn/yzygj/s3585/202203/ffed3474b1884058841a07c144ad094e.shtml>.
- [5] 国家卫生健康委办公厅. 国家卫生健康委办公厅关于印发2021年国家医疗质量安全改进目标的通知[EB/OL].(2021-02-09)[2024-07-08]. http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-02/22/content_5588240.htm.
- [6] 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.
- [7] 周赛,马红丽,阮文珍. 基于信息化构建的静脉安全用药管理模式的应用研究[J]. 中国全科医学,2020,23(24):3064-3069.
- [8] 李学林,李伟霞,赵娅,等. 丹红注射液与胞磷胆碱钠注射液在2种常用溶媒中的配伍稳定性[J]. 中国实验方剂学杂志,2017,23(3):6-9.
- [9] 有曼,何广宏,张虹,等. JCI和HIMSS双重理念下药师主导静脉输液方案管理模式探索与实践[J]. 中南药学,2021,19(5):990-995.

(收稿日期:2024-11-21 修回日期:2025-04-26)

(编辑:邹丽娟)