

doi:10.3969/j.issn.1006-4931.2021.13.003

静脉用药调配中心静脉输液安全执行模式的构建与应用*

黄 博, 钱晓萍[△]

(南京医科大学附属苏州科技城医院, 江苏 苏州 215153)

摘要:目的 保障临床使用输液及时, 确保用药安全。**方法** 医院静脉用药调配中心(PIVAS)基于医院信息系统(HIS)升级添加了静脉输液安全执行模式, 并在 HIS 中嵌入药品信息维护功能、医嘱执行全流程跟踪功能、超时执行医嘱各病区统计及提醒功能。**结果** HIS 中已完成了药品信息维护、医嘱执行全流程跟踪、超时执行医嘱各病区的统计及提醒功能的嵌入工作, 并已在系统中维护了 47 种药品的稳定性时间。根据输液执行模块初步实际应用情况, 调整内部输液冲配流程, 合理安排药物冲配顺序, 将稳定性时间短的药品(<4 h)在配送前最后配制, 避免了药品在临床使用前因放置时间久引起的不稳定性。**结论** 输液安全执行模式的应用, 有助于统计超时执行医嘱的占比, 并及时反馈输液执行情况, 保证用药安全, 同时该模式的应用对优化 PIVAS 内部流程具有重要意义。

关键词: 信息系统; 静脉输液安全; 执行模式; 超时执行医嘱; 静脉用药调配中心; 药事管理

中图分类号: R95

文献标志码: A

文章编号: 1006-4931(2021)13-0009-04

Construction and Application of Safe Execution Mode of Intravenous Infusion in the Pharmacy Intravenous Admixture Services

HUANG Bo, QIAN Xiaoping

(The Affiliated Suzhou Science & Technology Town Hospital of Nanjing Medical University, Suzhou, Jiangsu, China 215153)

Abstract: Objective To ensure the timely use of infusions in clinics and the safety of patients' medication. **Methods** The pharmacy intravenous admixture services(PIVAS) upgraded and added an intravenous infusion safety execution mode based on the hospital information system(HIS). In the HIS system, the function of maintaining drug information, the function of tracking the whole process of the medical order execution, the statistics of each ward and the reminding function of the overtime execution of the medical orders were embedded. **Results** The maintenance of drug information, the tracking of the whole process of medical order execution, statistics of each ward and the reminding function of the overtime execution of the medical orders were embedded in the HIS, and 47 kinds of drug's stability time have been maintained in the system. According to the preliminary actual application situation of the infusion execution module, the internal infusion preparation process was adjusted, the drug preparation sequence was rationally arranged, and the drugs with short stability time(<4 h) were finally formulated before delivery to avoid the instability caused by long storage time of the drugs before clinical use. **Conclusion** The application of the infusion safety execution mode can help to count the proportion of overtime execution of medical orders in our hospital and provide timely feedback on the clinical infusion execution to ensure the safety of patients' medication. Meanwhile, the application of this model has practical significance for optimizing the internal process of PIVAS.

Key words: information system; infusion safety; execution mode; overtime execution of medical orders; PIVAS; pharmaceutical administration

静脉输液是将无菌药液滴入人体静脉的给药方法, 起效快, 在多种给药途径中占首要地位^[1]。2017年, 原国家食品药品监督管理总局(CFDA)发布的《国家药品不良反应监测年度报告(2017年)》显示, 静脉注射给药途径引起的药品不良事件占药品不良事件总数的61.0%, 远高于其他给药途径引起的药品不良事件^[2]。1972年, 美国静脉输液护士协会提出了“不断提升输液品质, 给患者提供安全有效、高质量的输液目标”^[3]。随着社会的不断进步, 药品品种、平均住院人次输液瓶数的不断增加, 导致输液不良反应不断增加^[4-5]。近年来, 静脉用药调配中心(PIVAS)管理方式快速发展, PIVAS

的管理与运作日趋信息化、智能化^[6-7]。目前的重点在对成品输液配送前的审方、贴签摆药、调配、复核、打包等环节的重点把控, 但并未关注成品输液调配后到临床的执行情况^[8]。不同药品的稳定性时间不同, 在药品稳定性时间内给患者使用药品至关重要。鉴于 PIVAS 工作的特殊性, 成品输液均为提前调配后下送至临床中使用, 造成了药品在 PIVAS 调配后与患者使用前的时间差, 故监测输液在稳定性时间的使用尤为关键。本研究在医院信息系统(HIS)基础上建立了一个对成品输液进行全程监测管理的静脉输液安全执行模式, 以监控输液在临床的执行情况。现报道如下。

*基金项目: 江苏省苏州市科技发展计划项目[SYSD2019173]。

第一作者: 黄博, 女, 硕士研究生, 药师, 研究方向为医院药学, (电子信箱)m18256970045@163.com。

[△]通信作者: 钱晓萍, 女, 硕士研究生, 主任药师, 研究方向为医院药学, (电子信箱)3321164@qq.com。

1 模式构建

1.1 构建基础

2017 年 8 月,我院 PIVAS 正式建立。药学人员与软件工程师在 HIS 框架内自主研发了 PIVAS 信息系统,以二维码为载体,运用贴签机、分拣机、扫描枪、移动手持电脑设备(PDA)等硬件,将人工智能与机械传输手段相结合,在 PIVAS 的内部工作中初步实现了信息化、智能化、自动化的管理^[9]。为保证患者的用药安全,在 HIS 的基础上进行了系统再升级,增加静脉输液安全执行模式。

1.2 模块构建

1.2.1 输液药品属性维护模块

PIVAS 药师通过参考药品说明书,以及《临床静脉用药调配方法与配伍禁忌速查手册》《临床静脉用药调配与使用指南》,统计抗肿瘤类药品、抗感染药品、其他辅助治疗药品的稳定时间^[10],并将其稳定性时间维护到 PIVAS 的 HIS 中。

1.2.2 输液全流程跟踪模块

借助 HIS 条码技术,在每袋输液上生成唯一二维码标识,利用手持 PDA 扫码,记录每袋输液从输液调配到输液执行各个环节的时间信息,加强对输液稳定性时间的管理,保证患者静脉输液的安全。输液全流程跟踪模式,需要 PIVAS 信息系统与 PDA 数据采集的有效结合,临床护理人员需及时采集数据,避免因人为操作失误导

致数据遗漏或偏离。

1.2.3 输液执行时间查询及提醒模块

添加输液执行时间查询模块,可做到超时执行医嘱在任意病区、批次、指定时间及时间段等均可查询,并具有统计超时执行医嘱功能,更直观地看到某一时间段、某一病区特定批次、特定药品的医嘱执行情况。此外,考虑添加超时执行医嘱的实时提醒功能,设置了页面右下角小窗口超时执行医嘱提醒功能,方便实时掌握各病区医嘱执行情况。

1.2.4 成品输液各流程执行时间汇总分析模块

成品输液各流程执行时间汇总分析功能,可针对每个病区或每个品种的输液执行情况进行汇总与分析。以调整 PIVAS 内部流程、临床用药合理化为抓手,持续优化输液调配工作,为临床提供优质的药学服务,保障患者用药安全。

2 初步应用效果

2.1 药师工作站已具备稳定性时间的维护功能

详见图 1。点击 PIVAS HIS 系统药品属性维护界面,选择稳定性(h)列表,输入对应药品的稳定性时间,即可完成药品稳定性时间维护。目前,我院 PIVAS 的抗肿瘤药品共有 30 种(明确稳定性时间的 20 种),抗感染类药品 46 种(具有明确稳定性时间的 23 种),其他药品 30 种。目前,PIVAS 共维护常用静脉输液使用药品 47 种。

批次规则	配液药品属性维护											
频次规则	查询 保存 清空											
窗口规则	查询条件 科室 BQYF-病区药房 类 组 西药房药品 药品名称 静配室											
药品属性维护	配液药品属性维护—蓝色显示的列为可编辑列											
其它规则	代码	名称	规格	高	皮试	药品分仓	储藏架	标签标识	速度(gtt/min)	用药说明	管理标志	稳定性(小时)
药品分仓	1	KJCYP000347	注射用甲泼尼龙琥珀酸钠(冻干)(甲强龙)0.5...	0.5g								48
储藏条件	2	KJCYP000348	注射用甲泼尼龙琥珀酸钠(冻干)(甲强龙)40...	40mg								
标签标识	3	KJCYP000351	注射用卡铂(冻干)(20mg)(吴中医药苏六)	20mg								
	4	KJCYP000353	注射用硫酸庆大霉素(冻干)(西艾克)(1mg)(阮...	1.0g								
	5	KJCYP000355	注射用硫酸长春地辛(冻干)(西艾克)(1mg)(阮...	1mg								
	6	KJCYP000358	注射用鹿瓜多肽(冻干)(8mg)(黑龙江江世)	8mg								
	7	KJCYP000360	注射用洋托拉唑钠(冻干)(40mg)(苏豪)	40mg								
	8	KJCYP000361	注射用托拉唑钠(冻干)(40mg)(扬子江)	40mg								
	9	KJCYP000365	注射用生长抑素(冻干)(3mg)(恩佑宁)	3mg								
	10	KJCYP000366	注射用生长抑素(冻干)(3mg)(江苏海康)	3mg								
	11	KJCYP000368	注射用顺铂(冻干)(20mg)(齐鲁制药公司)	20mg								
	12	KJCYP000369	注射用托拉唑钠(冻干)(10mg)(南京海康)	10mg								
	13	KJCYP000371	注射用乌司他丁(天普洛安)(10万IU)(广东...	10万IU								
	14	KJCYP000372	注射用香菇多糖(冻干)(1mg)(江苏康缘)	1mg								
	15	KJCYP000374	注射用亚叶酸钙(冻干)(50mg)(江苏康缘)	50mg								
	16	KJCYP000375	注射用盐酸吡柔比星(冻干)(10mg)(深圳万乐)	10mg								
	17	KJCYP000377	注射用盐酸表柔比星(冻干)(10mg)(艾达生)	10mg								
	18	KJCYP000378	注射用盐酸表柔比星(冻干)(10mg)(法玛新)(10m...	10mg								
	19	KJCYP000379	注射用盐酸博来霉素(冻干)(1.5万IU)(海正辉)	1.5万...								
	20	KJCYP000381	注射用盐酸吉西他滨(冻干)(健泽)(0.2g)(礼来)	0.2g								
	21	KJCYP000385	注射用盐酸伊立替康(冻干)(40mg)(艾力)	40mg								
	22	KJCYP000386	注射用盐酸伊立替康(冻干)(艾力)(0.1g)(江苏...	0.1g								

图 1 输液药品属性维护功能

Fig. 1 Maintenance function of infusion drugs' properties

2.2 初步实现输液的全流程跟踪

我院 PIVAS 信息系统的全流程跟踪已实现 PIVAS 十二步流程内容的信息采集。采集内容包括开医嘱、护士审批、审核、排批、打签、贴签、核对、配置、复核、打包待接收、病区接收、护士执行,详见图 2;点击 PIVAS HIS 系统静配综合查询界面,单击患者对应的登记号码,弹出“输液状态查询”窗口,即可显示实时输液操作状态、操作时间及操作人,该功能不仅能做到输液状态可实时查询,还可用于责任追溯。

序号	患者姓名	病室	医嘱名称	数量	单位	剂量	浓度
06-13 08:00	01床	00174034	医嘱状态显示				
06-13 20:00	01床	00174034	操作状态				
06-13 08:00	01床	00389624	开医嘱	2019-06-04 10:34:16			田
06-13 08:00	01床	00389624	护士审核	2019-06-04 10:52:03			许
06-13 08:00	01床	00389624	审核	2019-06-12 10:44:06			黄
06-13 08:00	01床	00389624	排批	2019-06-12 11:11:47			黄
06-13 08:00	01床	00389624	打签	2019-06-12 12:27:36			王
06-13 08:00	01床	00389624	贴签	2019-06-12 12:27:44			王
06-13 08:00	01床	00389624	核对	2019-06-12 12:27:44			黄
06-13 08:00	02床	00432932	配置	2019-06-13 08:12:24			刘
06-13 08:00	02床	00432932	复核	2019-06-13 08:20:43			王
06-13 08:00	02床	00432932	打包待接收	2019-06-13 08:22:55			孙
06-13 08:00	02床	00432932	病区接收	2019-06-13 09:05:54			王
06-13 08:00	02床	00432932	护士执行	2019-06-13 09:46:38			李

图 2 输液全流程跟踪图

Fig. 2 Tracking chart of the whole infusion process

2.3 已应用输液执行时间进行汇总查询功能

详见图 3。点击 PIVAS HIS 系统执行时间查询界面,即可显示超时执行明细及汇总界面(以红色为超时医嘱提醒色)。该功能不仅可具体到某一个医嘱信息,同

时还添加了各个病区的超时医嘱数目的统计功能,这样更方便计算各个病区超时执行医嘱的占比情况。页面右下角设置超时提醒小窗口,方便掌握病区输液执行情况,可有效提醒查询超时执行医嘱。

2.4 在综合查询页面中可查询各个流程执行时间

PIVAS HIS 系统中护士医嘱执行界面可查到成品输液的配置时间、打包时间、病区接收、成品输液执行时间,并可得到两步流程的间隔时间,为优化 PIVAS 内部流程、节省时间提供参考。详见图 4。

2.5 调整 PIVAS 内部流程

由图 5 可知,稳定性时间短于 2 h 的药品占 26.86%,为 2~4 h 的占 8.95%,为 4~8 h(2~8℃,24 h)的占 17.90%,为 8~24 h(常温,10~30℃)的占 40.29%,长于 24 h 的占 5.97%。将调配后药品稳定性时间除了 2~4 h 和 >24 h 的药品均纳入 PIVAS 输液安全模式应用管理。同时,我院 PIVAS 也根据实际工作情况调整内部输液配制流程,将稳定性时间在 4 h 范围内的药品同一批次最后配制,确保输液安全。

3 讨论

智能化、信息化是目前医院管理发展的主流趋势^[11-12]。随着国内医院病区智能化静脉输液管理系统的应用,通过手持数据终端与无线网络的有效融合,已实现将护理工作实时延伸至患者床旁^[13]。但移动护理终端在静脉输液中的应用只能确保正确的药物用于正确的患者,降低输液差错发生率,而不能准确把握药品调配后的稳定性情况,达不到成品输液在临床应用监测安全性的目的^[14-15]。药品的稳定性属药学专业知识,临床护理人员

病区	数量
北九区	2
北九区	17
北八区	20
北十一区	3
北四区	23
南三区	3
南九区	2
南八区	2
南七区	3
南八区	3

图 3 超时执行输液查询与提醒功能

Fig. 3 Query and reminder function of overtime execution of infusion



- [1] 黄燕华,符春茹,周丽华. 静脉输液工具使用现状调查与对策[J]. 临床医药文献电子杂志,2019,6(42):176.
- [2] 国家食品药品监督管理总局. 国家药品不良反应监测年度报告(2017年)[J]. 中国药物评价,2018,35(2):154-160.
- [3] INFUSION NURSE SOCIETY. Infusion nursing standards of practice[J]. J Infus Nurs,2006,29(Suppl 1):S3-S6.

- (收稿日期:2020-07-29;修回日期:2021-01-05)