

基于合理用药的静脉用药医嘱闭环管理在降低 PIVAS 输液调配量中的成效分析[△]

张 健^{*}, 王 永^{#1}, 王 玮, 龚晓英, 虞 勋, 朱建国^{#2} (苏州大学附属第一医院药学部, 江苏 苏州 215006)

中图分类号 R969.3 文献标志码 A 文章编号 1672-2124(2023)04-0488-05

DOI 10.14009/j.issn.1672-2124.2023.04.022



摘要 目的:降低静脉用药医嘱不合理率,提升医嘱监测有效性,减少静脉用药集中调配中心(PIVAS)输液调配袋数。方法:该院药师依托合理用药知识库,应用智能医嘱审方系统事前审核、临床实践中干预、全医嘱点评事后评价相结合的方式,对静脉用药形成闭环管理模式。比较闭环管理实施前(2019年7—12月)、闭环管理实施后(2020年7—12月)PIVAS静脉输液调配袋数变化,并对质子泵抑制剂(PPI)和抗菌药物的使用量、住院患者静脉输液使用率、全医嘱点评不合理数进行对比分析。结果:闭环管理实施后,PIVAS日均调配输液袋数由实施前的(2 903±353)袋降至(2 451±247)袋,差异有统计学意义($P<0.01$);日均PPI使用袋数由实施前的(463.03±89.62)袋降至(169.39±30.59)袋,差异有统计学意义($P<0.01$);日均预防用抗菌药物使用袋数由实施前的(204.00±31.75)袋降至(129.71±41.30)袋,差异有统计学意义($P<0.01$);住院患者静脉输液使用率由实施前的88.50%(28 406/32 097)降至87.00%(30 748/35 342),降幅为1.69%;住院医嘱全医嘱点评不合理数由实施前的854例降至426例,降幅为50.12%。结论:基于合理用药的静脉用药医嘱闭环管理的实施,可显著提升住院患者静脉用药医嘱的合理性,最终降低患者静脉输液使用率。

关键词 闭环管理;医嘱前置审核;静脉用药集中调配中心;输液率

Effectiveness of Closed-Loop Management of Intravenous Medical Orders Based on Rational Drug Use in Reducing PIVAS Infusions[△]

ZHANG Jie, WANG Yong, WANG Wei, GONG Xiaoying, YU Xun, ZHU Jianguo (Dept. of Pharmacy, the First Affiliated Hospital of Soochow University, Jiangsu Suzhou 215006, China)

ABSTRACT **OBJECTIVE:** To reduce the irrational rate of intravenous medical orders and improve the effectiveness of medical orders monitoring, and reduce the number of pharmacy intravenous admixture services (PIVAS) infusions. **METHODS:** Relying on the knowledge base of rational drug use, pharmacists in the hospital combined the intelligent prescription pre-review system with intervention in clinical practice, and full medical orders review and post evaluation to form the closed-loop management mode for intravenous medication. Changes in the number of PIVAS intravenous infusion dispensing bags before implementation of closed-loop management (from Jul. to Dec. 2019) and after implementation of closed-loop management (from Jul. to Dec. 2020) were compared. Application of proton pump inhibitors (PPI), consumption amount of antibiotics, application rate of intravenous infusion in inpatients, and number of irrational review on medical orders were compared and analyzed. **RESULTS:** After implementation of closed-loop management, the average number of daily infusion in PIVAS decreased from (2 903±353) bags to (2 451±247) bags, the difference was statistically significant ($P<0.01$); the average number of daily PPI decreased from (463.03±89.62) bags to (169.39±30.59) bags, the difference was statistically significant ($P<0.01$); the average number of daily antibiotics decreased from (204.00±31.75) bags to (129.71±41.30) bags, the difference was statistically significant ($P<0.01$); the application rate of intravenous infusion in inpatients increased from 88.50% (28 406/32 097) to 87.00% (30 748/35 342), with the reduction rate of 1.69%; the number of review on irrational inpatient medical orders decreased from 854 cases to 426 cases, with a decrease of 50.12%. **CONCLUSIONS:** The implementation of closed-loop management of

[△] 基金项目:“十二五”国家临床重点专科(临床药学)建设项目资助(国卫办医函[2018]292号);苏州市科技发展计划(医疗卫生科技创新-应用基础研究)项目资助(No. SKJYD2021163)

* 主管药师, 硕士。研究方向:医院药学。E-mail: zhangjie1231@suda.edu.cn

通信作者 1: 主管药师。研究方向:医院药学。E-mail: 312691695@qq.com

通信作者 2: 主任药师, 硕士。研究方向:医院药学。E-mail: 15950005195@163.com

intravenous medication orders based on rational drug use can significantly improve the rationality of intravenous medication orders of inpatients and ultimately reduce the rate of intravenous infusion.

KEYWORDS Closed-loop management; Pre-review of medical orders; Pharmacy intravenous admixture services; Infusion rate

静脉输液治疗作为世界卫生组织推荐的最后一种给药方式,在我国长期处于过度应用的状态。国内 30 个省市 156 家公立医院住院患者静脉输液的流行病学调查结果显示,2003 年平均 73.53% 的患者、2016 年平均 93.13% 的患者在住院期间接受了静脉输液治疗^[1]。根据 2020 年国家卫生健康委等部门印发《关于加强医疗机构药事管理 促进合理用药的意见》^[2],提出要强化药师或其他药学技术人员对方剂的审核,提高医师临床合理用药水平;其中明确指出要遵循合理用药原则,能口服不肌肉注射,能肌肉注射不输液。在保证疗效的前提下有效降低患者输血量,是药师面临的巨大挑战。有研究基于“医-药-护”预警监控系统对合理安全输液进行整合管理实践,通过评估患者肝肾功能等情况,判断输液的必要性^[3]。但该研究对静脉输液的指征控制指标并不明确。静脉用药集中调配中心(PIVAS)承载着所有住院患者的静脉输液调配工作,PIVAS 输液调配量的变化即可反映该院对静脉用药的管理现状。由此,本研究基于合理用药,探讨静脉用药医嘱闭环管理在降低 PIVAS 输液调配量中的应用效果,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 资料来源

2019 年 7—12 月我院 33 个科室全医嘱点评的不合理数为 854 例,按药物种类列出,见表 1。依照帕累托法则^[4],质子泵抑制剂(PPI)、抗菌药物的使用合理率为提升重点,即上述 2 项指标累计不合理百分比>80%。本研究资料来源于闭环管理实施前(2019 年 7—12 月)我院 PIVAS 集中调配的长期医嘱 534 150 组和闭环管理实施后(2020 年 7—12 月)PIVAS 集中调配的长期医嘱 453 447 组。

表 1 2019 年 7—12 月我院全医嘱点评结果 (n=854)

Tab 1 Results of review of inpatient medical orders from Jul. to Dec. 2019 (n=854)

药物类别	不合理/例	单项不合理率/%	累计百分比/%
抗菌药物(预防用)	474	55.50	55.50
消化系统用药(PPI)	213	24.94	80.44
抗肿瘤药	29	3.40	83.84
免疫系统用药	21	2.46	86.30
血液系统用药	20	2.34	88.64
心血管系统用药	18	2.11	90.75
呼吸系统用药	17	1.99	92.74
消化系统用药(保肝药)	15	1.76	94.50
神经系统用药	13	1.52	96.02
其他辅助用药	12	1.41	97.43
调节电解质、酸碱平衡及营养药	10	1.17	98.60
激素及影响内分泌药	6	0.70	99.30
解毒药	6	0.70	100.00

1.2 方法

2019 年采用独立管理模式,即审方药师、调剂药师、临床药师、全医嘱点评小组分别依据各小组内部制定的合理用药标准独立开展药学服务。2020 年起,我院构建静脉用药医嘱闭环管理模式,审方中心、调剂药师、临床药师、全医嘱点评小

组共同制定统一的合理用药标准,遵循该标准进行医嘱前置审核、临床实践沟通、全医嘱点评。

1.2.1 闭环管理设计:(1)我院与励德爱思唯尔集团上海大通医药信息技术有限公司合作开发住院医嘱前置审核信息系统,在医师确认医嘱后、护士生成医嘱前,由审方中心药师进行医嘱适宜性审核。医师提交医嘱后,先由医嘱前置审核系统初审,被判定为不合理的医嘱由审方中心药师进行人工复审。对真“阳性”不合理医嘱,进行“退回”操作,同时备注退回理由。此外,根据每季度全医嘱点评结果与临床达成新的合理用药共识,对出现频率高的不合理医嘱进行重点监测、重点审核、重点拦截。(2)临床药师、PIVAS 药师在临床实践中及时发现问题、沟通问题,将临床发现的问题归纳总结后维护在审方规则当中。(3)由临床药师与调剂药师“结对子”,协作进行全院医嘱事后点评工作,覆盖全院新、老院区消化内科、内分泌科、皮肤科、肿瘤科、放疗科、呼吸内科、介入科、血液内科、中心重症监护室(ICU)、神经外科、肾内科和风湿科等共 33 个科室。每季度进行人工事后处方点评,修正医嘱前置审核中的“假阴性”结果,并汇总形成报告,通过医务处正式与临床沟通反馈。在临床沟通会中由药学部主任、临床主任共同修正院内用药标准,提升医疗质量。静脉用药医嘱闭环管理流程图见图 1。

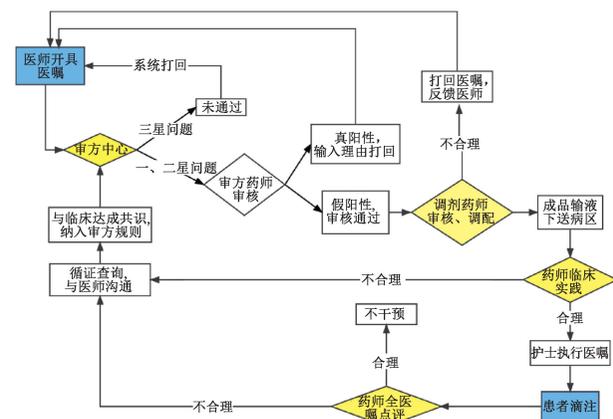


图 1 静脉用药医嘱闭环管理流程图

Fig 1 Flow chart of closed-loop management of intravenous medical orders

1.2.2 循证查询,更新规则库:(1)医嘱前置审核系统中自带审方规则库,规则库的维护与升级需结合医院用药特点“个性化”制定。对于医嘱前置审核中出现的“假阳性”和“假阴性”结果,通过查询药品说明书、PubMed 数据库、UpToDate 临床顾问和最新临床指南等,综合分析后与临床医师对用药规则达成一致。(2)根据帕累托法则,将 PPI 和抗菌药物合理应用作为整改重点。对 2019 年 7—12 月全医嘱点评结果整合分析发现,PPI 和抗菌药物的不合理应用问题突出体现在预防性使用时的过度使用。PPI 使用不适宜情况主要为“适应证不合理”

“给药途径或药品剂型选择不合理”和“给药频次及用药疗程不合理”等情况。抗菌药物使用不适宜情况主要体现在围手术期预防用药时,给药疗程不合理、术后无指征换药等问题。

参考《质子泵抑制剂优化应用专家共识》^[5]和《抗菌药物临床应用指导原则》(2015年版)^[6],审方规则库随即制定出针对上述2类药物的审方规则,见表2。

表2 预防性使用PPI和抗菌药物的审方规则

Tab 2 Prescription review rules for prophylactic usage of PPIs and antibiotics

药物类别	项目	诊疗操作名称	给药途径	给药频次及疗程
PPI	操作	内镜黏膜下剥离术/内镜下黏膜切除术	静脉→口服	静脉给药1日2次,2~3d后改为口服,1日1次,口服疗程4~8周
	化疗	肿瘤患者使用有致吐风险的化疗药,并伴有胃部不适	口服	1日1次,用至化疗结束
	联合用药	预防联合应用大剂量皮质类固醇、非甾体抗炎药和抗血小板药引起的胃肠黏膜损伤及溃疡	口服	1日1次,如停用相关药物后PPI也应停用
围手术期预防用抗菌药物	手术	(1)常规手术(非ICU患者)术后无需长期禁食	静脉	1日1次,不超过24h;恢复进食后,不推荐改为口服继续使用
		(2)大型手术(胃肠及脑外科等)术后需长期禁食	静脉→口服	1日1次,不超过72h;患者病情稳定,恢复进食、临床症状好转后,改为口服或逐渐停药
围手术期预防用抗菌药物		(1)清洁手术(I类切口)	静脉	用药时间不超过24h,心脏手术可视情况延长至48h
		(2)清洁-污染手术(II类切口)和污染手术(III类切口)	静脉	用药时间亦为24h,污染手术必要时延长至48h

1.3 观察指标

记录静脉用药医嘱闭环管理模式实施前后相关指标:(1)PIVAS静脉输液调配量与退药率;(2)静脉用PPI使用袋数及用药费用;(3)预防用抗菌药物使用袋数及抗菌药物使用总袋数;(4)静脉输液使用率、静脉用PPI使用率、静脉抗菌药物使用率;(5)全医嘱点评结果及PPI、抗菌药物使用合理率。

1.4 统计学方法

采用SPSS 22.0软件进行数据处理,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用配对样本 t 检验;计数资料用百分比表示,采用 χ^2 检验; $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

经过1年的实践,分析比较我院平江院区闭环管理实施前后PIVAS输液调配量变化,结果表明,经医嘱前置审核、药师临床实践干预和全医嘱点评后,输血量有显著下降。

2.1 闭环管理实施前后PIVAS调配输液袋数及退药率比较

闭环管理实施前,PIVAS共调配输液534 150组;闭环管理实施后,PIVAS共调配输液453 447组,较实施前降低

15.11%。闭环管理实施后,PIVAS日均调配输液袋数、人均日调配输液袋数和退药率均较实施前降低,差异均有统计学意义($P < 0.01$),见表3。

表3 闭环管理实施前后PIVAS调配输液袋数及退药率比较($\bar{x} \pm s$)

Tab 3 Comparison of PIVAS infusions and drug withdrawal rate before and after closed-loop management($\bar{x} \pm s$)

时间	日均调配输液袋数/袋	人均日调配输液袋数/袋	退药率/%
实施前	2 903±353	2.3±0.1	9.4±1.3
实施后	2 451±247	1.8±0.1	3.4±0.7
t	15.757	6.810	12.740
P	<0.01	<0.01	<0.01

2.2 闭环管理实施前后静脉用PPI和抗菌药物使用情况比较

闭环管理实施后,静脉用PPI使用袋数及费用较闭环管理前显著降低,人均每日PPI使用袋数同比下降64.86%,差异有统计学意义($P < 0.01$);闭环管理实施后,对围手术期预防性使用抗菌药物严格管控,人均每日抗菌药物使用总袋数同比下降18.92%,差异有统计学意义($P < 0.01$),见表4。

表4 闭环管理实施前后静脉用PPI和抗菌药物使用情况比较

Tab 4 Comparison of the use of PPIs and antibacterial drugs before and after implementation of closed-loop management

时间	PPI			抗菌药物		
	日均PPI使用袋数/袋	日均PPI使用费用/元	人均每日PPI使用袋数/袋	日均预防用抗菌药物使用袋数/袋	日均抗菌药物使用总袋数/袋	人均每日抗菌药物使用总袋数/袋
实施前	463.03±89.62	15 261.68±3 029.20	0.37±0.07	204.00±31.75	920.94±54.75	0.74±0.04
实施后	169.39±30.59	5 365.00±1 000.50	0.13±0.02	129.71±41.30	807.84±62.91	0.60±0.05
t	14.132	14.394	15.053	7.088	6.411	10.471
P	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

2.3 闭环管理实施前后输液使用率比较

本研究共调查闭环管理实施前、闭环管理实施后出院患者32 097/35 342人次,其中分别有28 406人次(占88.50%)、30 748人次(占87.00%)在住院期间使用过静脉输液。与闭环管理实施前比较,住院患者静脉输液使用率、静脉PPI使用率和静脉抗菌药物使用率均有降低,见表5。

2.4 闭环管理实施前后不合理医嘱比较

闭环管理实施后,住院医嘱全医嘱点评不合理数由闭环管理实施前的854例降至426例,降幅为50.12%;PPI不合理使用率由24.94%降至19.01%,预防用抗菌药物不合理使用率由55.50%降至27.93%,见表6。

3 讨论

3.1 静脉用药医嘱闭环管理对PPI的影响

PPI作用于 $H^+ - K^+ - ATP$ 酶,能抑制基础的以及各种原因刺激导致的胃酸分泌。近年来,这类药物被长期、大量应用,导致过度使用(超适应证、超剂量和超疗程)的问题日益突出^[7-8]。PPI被过度使用是因为其被广泛用于一些急性疾病的治疗,如上消化道出血和胃食管反流病,以及各类手术应激性溃疡的预防。然而,对于消化性溃疡出血经内镜下治疗的患者,与非大剂量PPI相比,使用大剂量PPI并不能降低再出血率、手术率或死亡率。同时,PPI可能会导致低镁血症、腹泻和艰难梭菌感染、肺炎潜在发生率升高以及增加骨折风险等^[9]。

表 5 闭环管理实施前后输液使用率比较

Tab 5 Comparison of infusion application rate before and after implementation of closed-loop management

时间	出院患者/人次	静脉输液		静脉用 PPI		静脉用抗菌药物	
		人次	使用率/%	人次	使用率/%	人次	使用率/%
实施前	32 097	28 406	88.50	14 516	45.23	14 303	44.56
实施后	35 342	30 748	87.00	10 400	29.43	14 567	41.22
变化幅度/%	10.11	8.24	-1.69	-28.35	-34.93	1.85	-7.50

表 6 闭环管理实施前后不合理医嘱比较

Tab 6 Comparison of irrational medical orders before and after implementation of closed-loop management

时间	总不合理数/例	PPI		预防用抗菌药物	
		不合理使用/例	不合理使用率/%	不合理使用/例	不合理使用率/%
实施前	854	213	24.94	474	55.50
实施后	426	81	19.01	119	27.93
变化幅度/%	-50.12	-61.97	-23.78	-74.89	-49.68

除预防手术引起的应激性溃疡外,由于化疗药及糖皮质激素可能引起患者黏膜损伤、消化不良、应激性溃疡的发生,医师在患者化疗过程中时常同时开具静脉用 PPI 和止吐药改善患者烧心、恶心症状,以提高肿瘤患者的生活质量。但是,并非所有的肿瘤患者都适用 PPI,《新型抗肿瘤药物临床应用指导原则(2019 年版)》^[10] 中明确指出,在服用达可替尼时,应避免同时使用 PPI。另外,有证据表明患者在使用程序性死亡受体配体 1 抑制剂的同时使用 PPI,会缩短无进展生存期和总体生存期,可见,不合理预防性使用 PPI 可能影响到肿瘤患者的靶向或免疫治疗效果^[11-12]。

我院审方中心制定相应的 PPI 审方规则,主要针对预防性使用时“给药途径不合理或药品剂型选择不适宜”“给药频次不适宜”和“给药疗程不适宜”等情况。发生不合理用药的原因:(1)对于接受化疗的患者,医师习惯从化疗开始开具静脉用 PPI 的长期医嘱,通常会持续用至患者出院;(2)手术患者解除禁食后,医师没有把静脉医嘱改为口服的习惯。在设定好审方规则后,通过医嘱闭环管理,强制医师在患者未发生恶心、呕吐,食纳可的情况下,短期给予口服 PPI。由表 5 可见,闭环管理实施后静脉用 PPI 使用率较前同比下降了 34.93%。

3.2 静脉用药医嘱闭环管理对围手术期预防用抗菌药物的影响

抗菌药物的合理应用始终是医院药事管理的重点,抗菌药物的使用不能简单地“一刀切”,需结合患者的生理生化检查结果、药物敏感试验结果,综合判断用药的种类及用药疗程。我院从规范围手术期预防用抗菌药物入手,设置医嘱前置审核规则,制定统一的围手术期抗菌药物专项点评表,借助行政干预和绩效考核等措施,逐步提高围手术期抗菌药物合理应用水平^[13-15]。不适宜用药情况主要体现在围手术期预防用药疗程过长,医师在开具围手术期预防用药时,习惯开具长期医嘱,并且认为多用几日抗菌药物可以减少术后发生感染的风险,却忽略了过度延长用药时间并不能提高预防效果,且预防用药时间超过 48 h,会增加耐药菌感染风险。通过“自定义”审方规则,强制医师在开具围手术期预防用抗菌药物时,开具自停医嘱(不得超过术后 48 h)。由表 4 可见,闭环管理实施后日均预防用抗菌药物使用袋数下降了 36.42%,可见闭环管理对预防

用抗菌药物的管理达到了较好的成效。

3.3 静脉用药医嘱闭环管理对 PIVAS 输液调配量的影响

我国是输液大国,导致过度输液主要有 2 个方面原因,一方面来源于患者,患者对静脉输液抱有较高的治疗期待,习惯将入院治疗与输液治疗紧密联系在一起;另一方面来源于医师,医师认为静脉用药起效快,又可以增加医疗收入,对把握静脉用药指征的意识较薄弱,导致近年来住院患者静脉输液使用率居高不下。本研究基于合理用药,通过静脉医嘱闭环管理手段,达到逐步降低静脉输液率的目的:(1)审方中心明确提出预防使用 PPI 和抗菌药物的静脉用药指征及合理用药方案,并将其维护进入审方系统,统一的用药标准也有助于提升医师对药师团队的信任度^[16-17];(2)药师在临床实践中积极宣教,增加与医师、护士、患者面对面的交流机会,在给患者提供药学服务的同时,逐步使患者知晓过度依赖输液治疗的危害,扭转患者强烈的“输液意识”^[18];(3)全医嘱点评工作在事后查漏补缺,并通过不断地循证查询,逐步推动制定其他种类注射制剂的合理用药标准。本研究结果显示,闭环管理实施后 PIVAS 调配的总输液量下降了 15.11%,静脉用 PPI 使用率下降了 34.93%;但是,住院患者静脉输液率仅下降了 1.69%,原因是同一患者可能同时使用多种静脉用药物,闭环管理实施前 PPI 和预防用抗菌药物的日均调配量仅占据总调配量的 23%,说明仅对 PPI 和围手术期预防用抗菌药物进行管控,与全面降低住院患者静脉输液率的目标还有一定的距离。2021 年,国家卫生健康委办公厅发布《国家重点监控合理用药药品目录调整工作规程》^[19],其中明确将辅助用药、抗肿瘤药、抗微生物药、PPI、糖皮质激素和肠外营养药物等药物纳入重点监控目录管理范围。由此可见,配备前置审方系统等软件支持和建设 PIVAS 等硬件配套设施仅能作为干预手段,基于大数据、循证的静脉用药使用指征或标准规范的制定,是国内各医疗机构亟待解决的难点问题。

本研究切合国家顶层设计战略,从专业性、技术性等方面寻找突破口,明确提出 PPI 和围手术期预防用抗菌药物的静脉输液使用标准,并借助静脉医嘱闭环管理推进实施,促进静脉输液合理使用,始终坚持以患者为中心,以保障输液安全为目的,有利于推动国家医疗改革的进程,值得在行业内推广。

参考文献

- [1] 王辉,谢欣,刘正跃,等. 156 所综合性医院住院患者静脉输液指标的综合分析[J]. 药学实践杂志, 2017, 35(6): 573-576.
- [2] 国家卫生健康委,国家教育部,国家财政部,等. 关于印发加强医疗机构药事管理促进合理用药的意见的通知: 国卫医发[2020]2 号[EB/OL]. (2020-02-26)[2022-08-06]. <http://www.nhc.gov.cn/zyygj/s7659/202002/ea3b96d1ac094c47a1fc39cf00f3960e.shtml>.

(下转第 497 页)