

中图分类号: R95 文献标志码: A 文章编号: 1006-4931(2023)24-0047-04
doi:10.3969/j.issn.1006-4931.2023.24.011



某院静脉用药调配中心医院感染风险因素分析及防控策略实施*

刘志华, 王麒麟, 蒋志叶, 高卫锋, 陆婷婷

(江苏省太仓市中医医院, 江苏 苏州 215400)

摘要:目的 降低医院静脉用药调配中心(PIVAS)医院感染发生风险。方法 调取医院 PIVAS 工作系统 2022 年 1 月至 6 月(防控策略实施前)发生的医院感染的资料,根据 PIVAS 工作环节分析和排查潜在的医院感染影响因素;2022 年 7 月至 12 月(防控策略实施后)制订并实施 PIVAS 环境动态监测与针对性感染防控策略。比较实施前后 PIVAS 医院感染风险事件发生情况、空气培养菌落数量及医疗人员综合能力。结果 防控策略实施前后分别进行现场抽查 30 次,分别配置成品输液 107 151,114 166 袋;风险因素为工作人员操作不当、配置环境空气消毒不合格、工具消毒不合格、工作人员手消毒不合格、药品存放顺序不合格,发生总频次由实施前的 86 次降至实施后的 11 次($P < 0.05$),且与实施前比较,防控策略实施后上述风险事件发生率均显著降低($P < 0.05$)。与实施前比较,防控策略实施后,生物安全柜表面、物体摆放车表面、工作人员手部、配置仓的空气培养菌落数量均显著减少($P < 0.05$),实施 1,3,6 个月,工作人员的药品配置、药品管理、环境管理能力评分均显著升高($P < 0.05$)。结论 工具消毒不合格、药品存放顺序不合格、配置环境空气消毒不合格等是 PIVAS 医院感染发生的主要风险因素,实施 PIVAS 环境动态监测与针对性感染防控策略可降低 PIVAS 医院感染的发生风险,减少空气培养菌落数量,提升工作人员的综合能力。

关键词: 静脉用药调配中心;医院感染;风险因素;防控策略

Analysis of Risk Factors and Implementation of Prevention and Control Strategies for Nosocomial Infection of Pharmacy Intravenous Admixture Service in a Hospital

LIU Zhihua, WANG Qilin, JIANG Zhiye, GAO Weifeng, LU Tingting

(Taicang Hospital of Traditional Chinese Medicine, Suzhou, Jiangsu, China 215400)

Abstract: Objective To decrease the risk of nosocomial infection in hospital pharmacy intravenous admixture service (PIVAS). **Methods** The data of nosocomial infection in the hospital PIVAS work system from January to June 2022 (before implementation of prevention and control strategies) were collected to identify the potential factors affecting nosocomial infection based on the PIVAS work process. PIVAS environmental dynamic monitoring and targeted infection prevention and control strategies were formulated and implemented from July to December 2022 (after implementation of prevention and control strategies). The incidence of nosocomial infection risk events, count of air bacterial colonies and comprehensive ability of medical staff in PIVAS before and after implementation was compared. **Results** A total of 60 on-site inspections were conducted before and after implementation, with 30 times in each time period, and 107 151,114 166 bags of finished infusion products were dispensed respectively. The risk factors included unqualified operation of medical staff, unqualified air disinfection of dispensing environment, unqualified tool disinfection, unqualified hand disinfection and unqualified drug storage sequence. The total frequency of the above risk events decreased from 86 times before implementation to 11 times after implementation ($P < 0.05$), and the incidence of the above risk events significantly decreased after implementation ($P < 0.05$). After implementation, the count of air bacterial colonies in the biosafety cabinet surface, object placement vehicle surface, medical staff's hands and dispensing warehouse significantly decreased ($P < 0.05$). After one, three and six months of implementation, the scores of medical staff's abilities in drug dispensing, drug management and environmental management significantly increased ($P < 0.05$). **Conclusion** The major risk factors of nosocomial infection in PIVAS are unqualified tool disinfection, unqualified drug storage sequence and unqualified air disinfection of dispensing environment. The implementation of PIVAS environmental dynamic monitoring and targeted infection prevention and control strategies can decrease the risk of nosocomial infection in PIVAS, decrease the count of air bacterial colonies, and improve the medical staff's comprehensive ability.

Key words: pharmacy intravenous admixture service; nosocomial infection; risk factor; prevention and control strategy

静脉用药调配中心(PIVAS)需根据医院临床科室的需求采购药物、检查配伍、配置药品并控制药品质量。若操作不当或未遵循相关规程,会增加医院感染的发生风险^[1]。故 PIVAS 需建立科学的管理制度,培训操

作人员正确规范的操作技术,确保患者用药安全^[2]。但 PIVAS 在不同地区、不同医院的标准化建设水平存在差异,部分医院缺乏标准操作规程,操作人员缺乏相应的培训和技能。本研究中以我院 2022 年 1 月至 12 月

*基金项目:江苏省太仓市科技计划项目[TC2019JCYL14]。

第一作者:刘志华,女,硕士研究生,主管中药师,研究方向为中药学,(电子信箱)liuzhihua1985.2004@163.com。

的PIVAS医院感染发生情况为切入点,分析了PIVAS医院感染的影响因素,制订并实施了相应防控措施,评价了防控措施实施前、实施后(下文简称实施前、实施后)实施效果。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

纳入从事处方审核、药品调配,研究期间均全程在岗,未出现重大生活事件,未调职、转岗、离职的工作人员22名。其中,男4名,女18名;年龄22~50岁,平均(31.23±6.91)岁;护理人员9名(主管护师4名、护士5名),药剂人员13名(副主任药师、主管药师、药师、药士分别有1名、3名、4名、5名)。

1.2 方法

1.2.1 PIVAS工作环节及其医院感染影响因素排查

调取医院PIVAS工作系统2022年1月至6月发生的PIVAS医院感染数据,根据PIVAS工作环节分析和排查潜在医院感染因素。结果见表1。

表1 PIVAS工作环节及潜在的医院感染影响因素

Tab.1 PIVAS work processes and potential factors affecting nosocomial infection

工作环节	潜在的医院感染影响因素
获取临床医师开具处方或药嘱	
药师核实处方或药嘱	手卫生,是否正确佩戴口罩、消毒帽子等
处方或药嘱标签打印	
摆药	
药品核对	不同药物储存条件不同,存在禁忌反应
药品调配	药房空气的洁净度、注射器抽取空气的洁净度;药瓶橡胶塞碎屑;细菌、粉尘
输液药品核实	
成品包装	包装材料理化性质和反应;设备维护和更新
分病区放置	
病区之间传递	部门内部环境、递药洁净台等工作区域及设备
病区药疗护士核对签收	
用药前医嘱核对	手卫生;工作服配置消毒
静脉输注	药品物流;医疗垃圾管理

1.2.2 PIVAS环境动态监测与针对性感染防控策略

2022年7月至12月,根据排查的潜在感染因素,对PIVAS工作环节进行动态监测和针对性防控干预,具体如下。

防控制度制订:成立医院感染防控小组,包括PIVAS负责人(1名)、主管护师(2名)、副主任药师(1名),以PIVAS负责人为组长,组织小组成员参考《静脉用药集中调配质量管理规范》^[3]制订感染防控制度。

PIVAS环境管理:PIVAS内分为洁净区和辅助工作区,环境要求干净、无菌,操作人员应穿戴无菌衣物(包括按规定戴好口罩、无菌帽、护目镜等)进入调配区域,

并在操作前进行手卫生处理,无菌防具污染后立即更换。交班工作按照手卫生标准进行,确保完整、规范完成洗手步骤。

工作人员培训:工作人员定期接受培训,并参加相关认证考核,确保操作技能和防护意识符合要求。实际工作中,由组长定期讲解PIVAS工作流程和注意事项,非必要不进出仓门,不大声喧哗,减少PIVAS外细菌进入。

设备及药品管理:工作人员应按操作规程严格执行消毒程序,百级洁净区内经过配药的物品需用蒸馏水清洁后加75%乙醇消毒,药筐、洗手池、静电衣等其他物品需每日清洗并消毒,确保设备表面无菌。医院感染防控小组根据制订的管理方案建立科学、规范的工作流程,确保工作流程可量化管控,抽查PIVAS各分区、设备、物品表面的消毒程序及药物配置前后30 min经紫外线消毒的物品和设备,确保配置过程处于无菌环境,严格按无菌技术进行操作。

物流和医疗垃圾管理:药品从进入PIVAS到配置完成送入输液室,转接流程走专用道,已拆除缓冲包的药品禁止出现在开放窗口,药物禁止逆向传递。输液完成后,医疗垃圾按《医疗卫生机构医疗废物管理办法》^[4]处理,做好信息登记。

1.3 观察指标

分别于2022年1月至6月(实施前)、2022年7月至12月(实施后)对PIVAS进行现场抽查,统计实施前后PIVAS医院感染风险事件发生的次数及配置成品输液袋数;抽取生物安全柜表面、物体摆放车表面、工作人员手部^[5]、配置仓等8个样本点,每个样本点不同方位各取1个位点(共4个),以9 cm培养皿培养,并检测菌落数。工作人员综合能力。分别于实施前及实施1个月、3个月、6个月后抽取工作人员,采用问卷调查方式评估其PIVAS工作综合能力并进行打分,包括药品配置、药品管理、环境管理3个项目,每项满分40分,共120分。

1.4 统计学处理

采用SPSS 22.0统计学软件分析。计数资料以率(%)表示,行 χ^2 检验;计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,行 t 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

实施前、后分别进行现场抽查30次,分别配置成品输液107 151袋和114 166袋。风险因素为工作人员操作不当、配置环境空气消毒不合格、工具消毒不合格、工作人员手消毒不合格、药品存放顺序不合格,发生总频次由实施前的86次降至实施后的11次($P < 0.05$)。详见表2。与实施前比较,实施后空气培养菌落数量显著减少,且工作人员综合能力评分显著升高($P < 0.05$)。详见表3(观察时间为30 min)、表4。

表2 实施前后 PIVAS 医院感染风险事件发生情况比较
[次(%), n = 30]

Tab. 2 Comparison of incidence of nosocomial infection risk events in PIVAS before and after implementation [time (%), n = 30]

风险因素	实施前	实施后	χ^2 值	P值
工作人员手消毒不合格	7(35.00)	4(13.33)	15.599	<0.001
配置环境空气消毒不合格	20(66.67)	3(10.00)	13.681	<0.001
工具消毒不合格	23(76.67)	2(6.67)	19.018	0.001
工作人员操作不当	16(53.33)	1(3.33)	14.219	<0.001
药品存放顺序不合格	20(66.67)	1(3.33)	18.436	0.003

表3 实施前后 PIVAS 空气培养菌落数量比较($\bar{X} \pm s$, cfu)

Tab. 3 Comparison of count of air bacterial colonies in PIVAS before and after implementation ($\bar{X} \pm s$, cfu)

时间	生物安全柜表面	物体摆放车表面	工作人员手部	配置仓
实施前	18.42 ± 3.41	21.45 ± 1.69	30.45 ± 5.48	8.43 ± 1.62
实施后	3.14 ± 1.43	4.62 ± 1.45	6.07 ± 1.10	2.45 ± 1.72
t值	14.568	33.389	14.216	8.446
P值	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

表4 实施前后工作人员综合能力比较($\bar{X} \pm s$, 分)

Tab. 4 Comparison of medical staff's comprehensive ability before and after implementation ($\bar{X} \pm s$, point)

时间	药品配置	药品管理	环境管理
实施前	28.45 ± 2.12	27.61 ± 2.07	29.14 ± 1.78
实施1个月后	30.14 ± 2.07 ^a	29.45 ± 2.01 ^a	32.45 ± 1.87 ^a
实施3个月后	33.06 ± 2.14 ^{ab}	33.45 ± 2.10 ^{ab}	34.16 ± 1.77 ^{ab}
实施6个月后	35.61 ± 2.78 ^{abc}	36.43 ± 2.11 ^{abc}	37.11 ± 1.54 ^{abc}
F值	41.835	80.627	80.193
P值	<0.001	<0.001	<0.001

注:与实施前比较,^a $P < 0.05$;与实施1个月后比较,^b $P < 0.05$;与实施3个月后比较,^c $P < 0.05$ 。

Note: Compared with those before implementation, ^a $P < 0.05$. Compared with those one month after implementation, ^b $P < 0.05$. Compared with those three months after implementation, ^c $P < 0.05$.

3 讨论

医院 PIVAS 是为临床提供成品输液和药学服务的部门,控制感染是其工作的重要目标。但 PIVAS 在不同地区、不同医院间的标准化建设水平存在差异。在相关规范、操作指导技术缺乏的背景下,PIVAS 内环境卫生控制难度高,且操作人员的防护意识和操作技能不足,对药品污染的防控力度随之下降^[6]。故需针对医院 PIVAS 感染情况采取针对性的防控策略,从而保障患者的用药安全。PIVAS 各个工作环节均可能影响药品质量^[7]。针对某个工作环节或影响因素进行工作改进和感染防控对降低医院感染的发生风险有益。李国春等^[8]在研究中加大了医院工作人员手卫生和药物消毒管控力度,发现该策略可降低输液成品的不合格率,提高 PIVAS 工作人员的操作能力;方璐等^[9]研究发现,六西格玛管理法可有效改善 PIVAS 工作人员的配药质量和工作

效率。提示对 PIVAS 高风险环节进行针对性干预具有可行性。但 PIVAS 工作流程涉及基础设施(设置布局)、人员构成和医院规章制度等,从开具处方/医嘱到药品物流和医疗垃圾管理,中间工作环节涉及人员、环境较复杂,需从多个角度加以分析和干预^[10]。

本研究中从 PIVAS 工作环节出发,逐步分析潜在的医院感染影响因素。结果显示,2022 年 1 月至 6 月抽查发现的医院感染风险因素事件包括工具消毒不合格、药品存放顺序不合格、配置环境空气消毒不合格等,表明 PIVAS 环境卫生、药品管理是本院内感染防控的重点。故防控策略从 PIVAS 医院感染防控制度制订、PIVAS 环境管理、工作人员培训、设备及药品管理、物流和医疗垃圾管理方面加以干预。结果显示,实施后医院感染风险事件总发生次数及各主要风险事件发生次数均减少,且生物安全柜、物体摆放车表面、工作人员手部、配置仓的空气菌落数量均显著少于实施前,提示采取规范的工作流程和严格的操作规程,可保证药品的质量和操作的无菌性^[11-12]。工作人员是 PIVAS 工作环节中流动性大、空气污染及细菌携带的不稳定性因素,防控策略实施 1,3,6 个月后工作人员的药品配制、药品管理、环境管理能力评分均显著高于实施前,提示在实际工作中按防控策略严格执行药品管理制度,掌握药品的储存、发放、使用、统计等环节,按照无菌要求合理使用操作设备,可提高工作人员的综合能力,与文献^[13-15]的研究结果一致。但本研究中仅对本院已发现的 PIVAS 医院感染潜在影响因素进行防控,对于尚未发现的风险缺乏预防措施,后续需参考其他文献并结合工作实际进一步完善防控策略。

综上所述,工具消毒不合格、药品存放顺序不合格、配置环境空气消毒不合格是 PIVAS 医院感染发生的主要风险因素,针对性实施 PIVAS 环境动态监测与感染防控策略可降低医院感染发生风险,减少空气采样培养菌落数,提升工作人员综合能力。

参考文献

[1] CHEN J, NI XF, YANG CS, et al. Multi - center investigation on personnel training and scientific research status of pharmacy intravenous admixture services (PIVAS) in mainland China based on the perspectives of PIVAS leaders [J]. Medicine (Baltimore), 2021, 100(10): e24881.

[2] 黄伟, 张芳芳, 马姝丽. 某儿童医院静脉用药调配中心规范化培训实践体会[J]. 儿科药学杂志, 2023, 29(1): 17 - 19.

[3] 国家卫生部. 静脉用药集中调配质量管理规范[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2010: 12.

[4] 国家卫生部. 医疗卫生机构医疗废物管理办法[A/OL]. (2003 - 10 - 15)[2023 - 04 - 05]. <http://www.nhc.gov.cn/fzs/s3576/200804/0f57b459b0684c1abfc3596c94c394f1.shtml>.