

· 论 著 ·

# 某院静脉用药集中调配中心差错分析与防范措施研究

曹 峥, 王晓玲, 杨 贇

(浙江大学医学院附属第一医院, 浙江 杭州 310003)

**[摘要]** **目的** 通过对静脉用药集中调配中心(PIVAS)出现的差错进行分析,提出防范措施,确保患者用药安全。**方法** 利用 Excel2007 软件对该院 2021 年 PIVAS 发生的差错数量及类型进行汇总分析并提出相应的防范措施。**结果** 2021 年该院 PIVAS 配置输液 1 430.33 万件,发生差错 1 148 件,差错发生率为 0.80/万。排药错误占 53.05%(609/1 148);配置错误占 30.40%(349/1 148)。**结论** 通过健全制度、加强培训、更新设备等防范措施可减少差错,提升药学服务品质。

**[关键词]** 静脉用药集中调配中心; 差错分析; 防范措施; 用药安全

**DOI:**10.3969/j.issn.1009-5519.2023.02.012 **中图法分类号:**R95

**文章编号:**1009-5519(2023)02-0237-03

**文献标识码:**A

## Study on error analysis and preventive measures in pharmacy intravenous admixture service in a hospital

CAO Zheng, WANG Xiaoling, YANG Yun

(The First Affiliated Hospital, Zhejiang University School of Medicine, Hangzhou, Zhejiang 310003, China)

**[Abstract]** **Objective** To analyze the errors occurring in the pharmacy intravenous admixture service (PIVAS) and propose preventive measures to ensure the safety of patients' medication. **Methods** The number and types of errors in PIVAS of this hospital in 2021 were summarized and analyzed by Excel 2007 software and the corresponding preventive measures were put forward. **Results** In 2021, a total of 14 303 300 infusions were configured in PIVAS of this hospital, and 1 148 errors occurred, with an error rate of 0.80/10 000. Drug discharge errors accounted for 53.05% (609/1 148) and configuration errors accounted for 30.40% (349/1 148). **Conclusion** Preventive measures such as improving the system, strengthening training, and updating equipment can reduce errors and improve the quality of pharmacy services.

**[Key words]** Pharmacy intravenous admixture services; Error analysis; Preventive measures; Medication safety

静脉用药集中调配中心(PIVAS)是指在符合国际标准、依据药物特性设计的操作环境下经药师审核的处方由受过专门培训的技术人员严格按标准操作程序进行全静脉营养、细胞毒性药物和抗生素等静脉药物的混合调配,为临床提供优质的产品和药学服务的机构。20 世纪 60 年代末美国医院药学界率先提出了静脉用药集中调配工作模式,并于 1969 年在俄亥俄州大学附属医院建立了第 1 家 PIVAS,随后欧洲各国医院也纷纷建立起自己的 PIVAS。中国第 1 家 PIVAS 于 1999 年在上海市静安区中心医院建立。目前,全国已有 2 000 余家医院建立了 PIVAS<sup>[1]</sup>。建立 PIVAS 对减少药品浪费、降低医院内感染、加强职业

防护、促进合理用药和提升医院整体药物治疗水平均具有重要意义<sup>[2]</sup>。由于 PIVAS 工作任务紧张而繁重,流程复杂,涉及员工多,对其进行全面质量管理特别是差错的管控显得尤为重要。本研究对 2021 年本院 PIVAS 出现的差错进行了分析,现报道如下。

### 1 资料与方法

**1.1 资料来源** 本院 PIVAS 从 2019 年开始要求所有差错上报钉钉系统。资料来源于 2021 年钉钉系统上报的所有差错事件。

### 1.2 方法

**1.2.1 资料收集** 包括差错类型、差错日期、拦截环节、差错详细内容、改进建议等。

**1.2.2 差错类型分析** 分为排药错误(数量、品项、批次)、配置错误、配送错误、出仓错误、加药或退药错误和其他。计算差错总量、各月份差错率及各差错类型构成比,分析差错产生的原因,制定相应防范措施。

**1.3 数据处理** 应用 Excel2007 录入数据,计数资料以率或构成比表示,采用描述性统计分析。

## 2 结 果

**2.1 差错数量** 2021 年本院 PIVAS 总共配置输液 1 430.33 万件,发生差错 1 148 件,差错发生率为 0.80/万。每月发生差错整体情况见表 1。

**2.2 差错类型分布** 1 148 件差错中排药错误比例最大[53.05%(609/1 148)],包括数量错误(28.75%)和品项错误(23.52%)。第 2 位为配置错误(30.40%),包括冲配错误、作废化出和输液漏液。见表 2。

表 1 2021 年每月发生差错整体情况

月份	差错数量(件)	调配输液量(万件)	差错率(/万)
1 月	168	135.36	1.24
2 月	69	102.17	0.68
3 月	137	137.61	1.00
4 月	157	132.36	1.19
5 月	101	128.65	0.79
6 月	95	127.16	0.75
7 月	78	122.08	0.64
8 月	68	120.78	0.56
9 月	79	131.54	0.60
10 月	54	97.53	0.55
11 月	80	99.05	0.81
12 月	62	96.04	0.65
合计	1 148	1 430.33	0.80

表 2 2021 年 PIVAS 每月差错分类统计

差错内容	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	合计	构成比(%)
排药错误														
数量	35	17	32	40	22	30	23	20	30	19	41	21	330	28.75
品项	21	18	33	40	33	21	16	15	26	13	17	17	270	23.52
批次	2	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0.78
配置错误	88	19	41	50	30	29	19	18	11	16	16	12	349	30.40
配送错误	10	3	11	9	4	2	11	5	0	2	3	3	63	5.49
出仓错误	5	3	3	9	2	3	3	1	1	0	0	3	33	2.87
加药/退药错误	2	4	2	3	7	5	4	4	6	2	2	3	44	3.83
其他	5	4	9	6	3	5	2	5	5	2	1	3	50	4.36
合计	168	69	137	157	101	95	78	68	79	54	80	62	1 148	100.00

## 3 讨 论

**3.1 差错原因的分析** 本院 PIVAS 工作流程:(1)医嘱审核;(2)打印标签;(3)贴签和排药;(4)药师核对;(5)进仓;(6)护士核对;(7)配置;(8)成品核对;(9)打包;(10)送到病房。其中贴签和排药及配置流程是差错发生的主要环节。

**3.1.1 排药错误** 常见原因有医生开具医嘱时未按标准流程操作,如氯化钠 250 mL 开成 3 包氯化钠 100 mL 再抽掉 50 mL,药师在贴签时未能及时发现,贴成了氯化钠 100 mL;药师未严格按汇总单上的库位和数量拿药、溶媒未定量,对看似、听似、一品多规等易混淆药物核对不仔细;部分全静脉营养液(TPN)的医嘱高达十几种药物,分标签的时候由于药师过于追求速度等原因将同一例患者的医嘱分成了 2 份;核对后的药物堆叠过高,进仓过程中打翻,导致药物

丢失。

**3.1.2 配置错误** 常见原因有人为因素或系统延迟导致已停止的医嘱被配置化出;交叉调配指在同一操作台面上进行 2 组(袋、瓶)或 2 组以上静脉用药混合调配的操作流程。不同药物的安瓿或西林瓶均放在工作台上,从而误将药物加到另一袋输液中或误用其他药物的注射器,使加药后的输液浑浊或颜色改变<sup>[3]</sup>。护士化药时过于追求速度,机械化操作,非整剂量药物加入了整只药物或未签工号;临时护士对冲配方法、操作流程不够熟悉。目前,本院 PIVAS 使用的输液均为非聚氯乙烯多层共挤膜软袋,生产过程中热熔、挤吹不严密容易受挤压、折叠导致漏液,特别是输液袋与加药、输液口颈衔接处、输液袋四周的封口<sup>[4]</sup>。其他原因包括体积过大被分拣机挤压漏液、空安瓿等利器刺破输液漏液、配置完成的 TPN 的输液

口未夹好造成成品输液漏液等。

**3.1.3 配送错误** 如延误送药、送错病房等。主要原因是护士化药的速度不同,分到同等数量的药物,出仓时间却相差很多,导致延迟送药;输液数量巨大,分拣空间狭小,从分拣机倒入配送箱的过程中部分输液错入了其他病房的配送箱。

## 3.2 防范措施

**3.2.1 健全制度** 建立和完善规范化培训制度<sup>[5]</sup>,强调工作纪律,要求员工严格按标准制度操作。差错上报钉钉系统由小组长按周进行统计和分析,开展差错总结会,及时发现问题,采取补救措施。整个 PIVAS 的运行与质量管控必须依靠人员的操作,即使标准、流程再规范再严密,离开了人员均无法实施,更谈不上以患者为中心、以质量为核心<sup>[6]</sup>。本院于 2021 年 1 月份加入的新员工经半年的培训,下半年差错率明显低于上半年。因此,加强业务学习、提高专业知识十分重要。每个月进行 1 次科室业务学习,通过处方点评等深入了解药物的用法、用量、不良反应、相互作用及配伍禁忌等,了解国内外最新药学动态;PIVAS 内部定期开展小讲课,学习药品知识、调配方法、各环节制度流程等内容,提高员工的理论知识和专业技能;定期整理分享看似、听似、一品多规等易混淆药物目录;加强药物尽责使用的概念,确保患者在合适的时间服用合适的药物,以获得最大利益<sup>[7]</sup>。优化工作流程,如造成成品输液漏液的主要原因是空安瓿等利器刺破,要求有空安瓿的输液在排药过程使用两个框,出仓时下面的框放空安瓿,上面的框放成品输液。避免空安瓿与输液的接触,顺利解决了问题。

**3.2.2 绩效考核与工作量和差错量相结合** 为降低差错量、提高工作效率,科室实施了绩效与工作量和差错量相结合的考核方式。通过绩效考核系统,员工可更直观地了解自己与其他同事之间的差距,充分调动其工作积极性,提高自身专业素质,形成一个良性竞争的工作环境<sup>[8]</sup>。

**3.2.3 加强核对** 通过 PIVAS 的工作流程可见,一份成品输液的完成,有 3 次核对的环节,可见核对在整个 PIVAS 中的重要性<sup>[9]</sup>:(1)在排药前按汇总将药物和溶媒定量,在排完药的核对过程中如发现药物或溶媒有剩余或不足要及时反查,查明原因后才算完成排药后的核对;(2)护士在配置药物前要仔细核对药物和溶媒,发现错误及时与仓外药师沟通改正;(3)药师在出仓时的核对,同样要仔细核对药物和溶媒与标签上的信息是否匹配,如发现问题及时与配置的护士沟通解决。

**3.2.4 及时向厂家反馈耗材问题** 耗材问题主要指注射器及 TPN 输液袋的质量问题,如 TPN 输液袋表面过于光滑导致标签贴不上或贴好的标签易掉落,病房护士收到的 TPN 没有标签,缺少患者信息而不能使用,需重新配置,造成了药物浪费。通过反应在配置过程中发现的耗材问题,厂家可及时改进相关产品的生产工艺,对差错的降低也具有一定的帮助。

**3.2.5 更新设备** 生产工具决定生产力,如何降低差错是 PIVAS 面临的一个挑战,药房自动化、信息化建设恰好可解决这一难题。随着科技的进步,PIVAS 发展方向将越来越智能化,各项工作形成一个精细的闭环状态<sup>[10]</sup>。从根源上降低差错,减少工作人员的劳动强度,实现贴签、摆药、进仓、退药及药品盘点等环节的自动化<sup>[11]</sup>。

总之,差错发生时应通过以问题为导向的沟通和管理,不断优化制度、完善规程,做好患者用药安全的“守门员”<sup>[12]</sup>。本院 PIVAS 通过对 2021 年出现的差错进行分析汇总,针对差错发生的原因采取了有效防范措施,如创新管理机制,提高员工的工作责任感,在保障了 PIVAS 输液质量的同时提升了药学服务品质。

## 参考文献

- [1] 吕红梅,吴永佩.我国静脉用药集中调配模式的创建与现状[J].中国药房,2021,32(6):641-646.
- [2] 苏卉,张桂芬,陈欢,等.某院静脉用药集中调配中心 2174 件内部差错分析及防范措施[J].海峡药学,2021,33(11):193-196.
- [3] 姜媛媛,张亚婷,王凤莲,等.PIVAS 配置中出现的差错分析及对策[J].中国药师,2012,15(2):265-266.
- [4] 林淑瑜,甘惠贞,王佳坤,等.静脉用药调配中心安全隐患分析与防范措施[J].医药导报,2013,32(4):553-555.
- [5] 朱建宁,陈瑛,肖舒文,等.我院静脉药物调配中心人员上岗前培训模式的建立及实践[J].中国药房,2015,26(1):80-82.
- [6] 张敬毅,刘秀平,徐明,等.JCI 标准在我院静脉药物配置中心的应用实践[J].中国药房,2016,27(22):3102-3105.
- [7] 伍俊妍,蒋炜,翟所迪.医院药师的终极目标:药物尽责使用[J].临床药物治疗杂志,2019,17(4):78-81.

- ted spontaneous ventilation in video-assisted thoracoscopic surgery: A meta-analysis[J]. *Eur J Cardiothoracic Surg*, 2020, 57(3):428-437
- [5] CHEN W, ZHENG R, BAADE P D, et al. Cancer statistics in China, 2015 [J]. *CA Cancer J Clin*, 2016, 66(2):115-132.
- [6] 马家玲. 喉罩通气和气管插管全麻对腹腔镜结肠癌根治术的影响[J]. *深圳中西医结合杂志*, 2019, 29(24):170-171.
- [7] LEE L A, CAPLAN R A, STEPHENS L S, et al. Postoperative opioid-induced respiratory depression: A closed claims analysis[J]. *Anesthesiology*, 2015, 122(3):659-665.
- [8] SMILOWITZ N R, GUPTA N, RAMAKRISHNA H, et al. Perioperative major adverse cardiovascular and cerebrovascular events associated with noncardiac surgery [J]. *JAMA Cardiol*, 2017, 2(2):181-187.
- [9] ZANOS P, GOULD T D. Mechanisms of ketamine action as an antidepressant[J]. *Mol Psychiatry*, 2018, 23(4):801-811.
- [10] YU J S, LOUER R, LUTFI R, et al. Adjuvant lidocaine to a propofol-ketamine-based sedation regimen for bone marrow aspirates and biopsy in the pediatric population[J]. *Eur J Pediatr*, 2021, 180(1):73-80.
- [11] KAMP J, VELZEN M V, OLOFSEN E, et al. Pharmacokinetic and pharmacodynamic considerations for NMDA-receptor antagonist ketamine in the treatment of chronic neuropathic pain: An update of the most recent literature [J]. *Expert Opin Drug Metab Toxicol*, 2019, 15(12):1033-1041.
- [12] 周扬, 彭宇明, 韩如泉. 氯胺酮治疗围手术期抑郁状态的研究进展[J]. *国际麻醉学与复苏杂志*, 2019, 40(6):590-593.
- [13] EMILE S H, MESSEHA M M. We asked the experts: Reducing opioid prescription after abdominal surgery; A place for nerve block and wound infiltration[J]. *World J Surg*, 2021, 45(3):678-680.
- [14] DO VALE E M, XAVIER C C, NOGUEIRA B G, et al. Antinociceptive and antiinflammatory effects of ketamine and the relationship to its antidepressant action and GSK3 inhibition[J]. *Basic Clin Pharmacol Toxicol*, 2016, 119(6):562-573.
- [15] STRICKLER E M, SCHWENK E S, COHEN M J, et al. Use of Ketamine in a multimodal analgesia setting for rapid opioid tapering in a profoundly opioid-tolerant patient: A case report[J]. *A A Pract*, 2018, 10(7):179-181.
- [16] HAYHURST C J, FARRIN E, HUGHES C G. The effect of ketamine on delirium and opioid-induced hyperalgesia in the intensive care unit [J]. *Anaesth Crit Care Pain Med*, 2018, 37(6):525-527.
- [17] 包萌萌, 岳云. Narcotrend 与 BIS 监测用于氯胺酮麻醉临床价值的比较研究[J]. *北京医学*, 2015, 37(8):742-745.

(收稿日期:2022-05-01 修回日期:2022-09-22)

(上接第 239 页)

- [8] 唐意, 彭竹竹. 静配中心绩效考核实践[J/CD]. *临床医药文献电子杂志*, 2020, 7(53):13-14.
- [9] 林接玉, 王燕, 吴朝阳. 某院静脉药物调配中心成品输液核对现状及对策分析[J]. *海峡药学*, 2019, 31(5):271-273.
- [10] 石岩硕, 连玉菲, 庞国勋. 智能贴签系统在我院静脉用药集中调配中心的应用效果[J]. *中国医疗设备*, 2022, 37(1):106-109.
- [11] 何争民, 彭家志, 刘建军, 等. 某院 PIVAS 调配差错分析与防范措施[J]. *中国医药导刊*, 2018, 20(9):569-572.
- [12] 李杏翠, 张凡, 焦蕾, 等. 静脉药物配置中心差错分析及防范措施[J]. *临床药物治疗杂志*, 2021, 19(5):89-92.

(收稿日期:2022-03-31 修回日期:2022-09-10)