

中图分类号: R95 文献标志码: A 文章编号: 1006-4931(2024)11-0028-03
doi:10.3969/j.issn.1006-4931.2024.11.007



M00201 - BW 型医用配药抽吸泵用于静脉用药调配效果分析*

许政坛, 蔡 琪, 王曼曼, 倪恒凡, 廖传云, 师伟乔, 李 健[△]

(四川大学华西医院, 四川 成都 610041)

摘要:目的 探讨 M00201 - BW 型医用配药抽吸泵用于静脉用药调配的效果。方法 选取医院静脉用药调配中心(PIVAS)常用的 8 种常用化学治疗药物各 300 支(瓶), 分为研究组和对照组。两组各调配 5 组药品, 每组调配 240 支(瓶)。研究组使用 M00201 - BW 型医用配药抽吸泵辅助传统人工调配, 对照组使用传统人工调配, 比较两组的调配时间、药品残留量、胶塞脱落数量及调配差错、针刺伤发生情况。结果 研究组单支(瓶)平均调配时间为 9.10 s, 短于对照组的 12.29 s; 研究组的调配差错发生率为 0.42%, 低于对照组的 0.92%; 研究组胶塞脱落 5 个, 少于对照组的 12 个; 两组药品残留量均在可控限度标准内, 且研究组均显著少于对照组($P < 0.05$)。结论 M00201 - BW 型医用配药抽吸泵用于静脉用药调配的效果良好, 可节约调配时间, 减少药品残留量且符合限度控制标准, 提高工作效率和成品输液质量, 降低 PIVAS 调配药师的职业风险。

关键词: 医用配药抽吸泵; 静脉用药调配中心; 静脉用药; 调配效果

Application Effect of M00201 - BW Medical Dispensing Suction Pump on Intravenous Drug Dispensing

XU Zhengtan, CAI Qi, WANG Manman, NI Hengfan, LIAO Chuanyun, SHI Weiqiao, LI Jian
(West China Hospital, Sichuan University, Chengdu, Sichuan, China 610041)

Abstract: Objective To investigate the application effect of the M00201 - BW medical dispensing suction pump on intravenous drug dispensing. **Methods** A total of eight kinds (300 injections / bottles) of chemotherapy drugs commonly used in the pharmacy intravenous admixture services (PIVAS) of the hospital were selected and divided into the study group and the control group. Two groups were required to mix five groups of drugs, with 240 injections / bottles per group. M00201 - BW medical dispensing suction pump assisted traditional manual dispensing was used in the study group, while the traditional manual dispensing was used in the control group. The differences in dispensing time, drug residue, number of rubber plug shedding, dispensing error rate, and needle puncture between the two groups were compared. **Results** The dispensing time for one injection / bottle in the study group was 9.10 s, which was shorter than 12.29 s in the control group. The dispensing error rate in the study group was 0.42%, which was lower than 0.92% in the control group. The number of rubber plug shedding in the study group was 5, which was fewer than 12 in the control group. The drug residues in the two groups were all within the limit controll standard, and that in the study group was significantly lower than that in the control group ($P < 0.05$). **Conclusion** M00201 - BW medical dispensing suction pump used in intravenous drug dispensing has a good effect, which can save the dispensing time, reduce the drug residues to meet the limit control standard, improve the work efficiency and the quality of finished infusion, and reduce the occupational injury risk of dispensing pharmacists in the PIVAS.

Key words: medical dispensing suction pump; pharmacy intravenous admixture service; intravenous drug; dispensing effect

静脉用药调配中心(PIVAS)承担医院临床静脉用药的调配工作^[1]。传统的成品输液调配以手工配制为主^[2]。大型医院为满足全院患者的静脉用药需求, 采用手工调配不但增加了调配药师的劳动强度, 而且易出现调配差错, 造成药物浪费, 甚至重大医疗事故^[3]。为减少调配差错, 降低人力成本, 保证成品输液质量, 我院 PIVAS 自 2013 年开始使用 M00201 - BW 型医用配药抽

吸泵(以下简称抽吸泵)调配静脉用药, 效果较好。为此, 本研究中探讨了抽吸泵在 PIVAS 静脉用药调配中的应用效果。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取我院 PIVAS 常用化学治疗(简称化疗)药物卡铂注射液(齐鲁制药有限公司, 国药准字 H20227082,

*基金项目: 四川省科技计划项目[2019YFS0149]。

第一作者: 许政坛, 男, 大学本科, 药师, 研究方向为临床药学与静脉用药调配, (电子信箱)763594276@qq.com。

[△]通信作者: 李健, 男, 硕士, 主任药师, 研究方向为医院药学与静脉用药调配中心管理, (电子信箱)hxyyl.j@163.com。

规格为每支 10 mL: 50 mg), 氟尿嘧啶注射液(津药和平 < 天津 > 制药有限公司, 国药准字 H12020959, 规格为每支 10 mL: 0. 25 g), 依托泊苷注射液(福建南少林药业有限公司, 国药准字 H35021393, 规格为每支 2 mL: 40 mg), 奥沙利铂注射液(四川汇宇制药股份有限公司, 国药准字 H20213060, 规格为每瓶 10 mL: 50 mg), 紫杉醇注射液(扬子江药业集团有限公司, 国药准字 H20053001, 规格为每瓶 5 mL: 30 mg), 顺铂注射液(江苏豪森药业集团有限公司, 国药准字 H20040813, 规格为每瓶 6 mL: 30 mg), 注射用盐酸吉西他滨(仁合熙德隆药业有限公司, 国药准字 H20213147, 规格为每瓶 0. 2 g < 按 $C_9H_{11}F_2N_3O_4$ 计 >), 注射用盐酸表柔比星(瀚晖制药有限公司, 国药准字 H19990280, 规格为每瓶 10 mg), 各 300 支(瓶), 分为研究组和对照组。两组各调配 5 组药品, 每组调配 240 支(瓶)。

1.2 方法

选择日调配量为 70 ~ 90 袋(瓶)^[4]且从事药品调配工作超过 2 年的调配药师进行调配操作。对照组使用传统人工调配, 按操作流程使用注射器在生物安全柜内调配; 研究组使用抽吸泵(转速为 600 r/min)辅助传统人工调配。

1.3 评价标准

1) 记录调配时间, 比较配液效果。2) 分析药品残留量, 使用 1 mL 注射器抽吸两组药品残留量并记录, 每组随机抽选 15 支(瓶), 以每支(瓶)药品残留量不少于 0. 50 mL 判定为残留^[5]。3) 记录调配过程中调配药师针刺伤、调配差错等发生情况^[6]。4) 在光线充足条件下, 观察成品输液软袋, 统计其中胶塞脱落数量。

1.4 统计学处理

采用 SPSS 26. 0 统计学软件分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 行 t 检验; 计数资料以率(%)表示, 行 χ^2 检验。 $P < 0. 05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 调配时间

对照组和研究组调配 1 200 支(瓶)药品分别耗时 14 751 s 和 10 922 s, 单支(瓶)平均调配时间分别为 12. 29 s 和 9. 10 s。使用抽吸泵调配较传统人工调配的

速度明显更快, 尤其是在调配大容量安瓿瓶药物时抽吸泵调配优势明显, 而调配小容量且支数少的安瓿瓶药物时优势不明显。详见图 1。

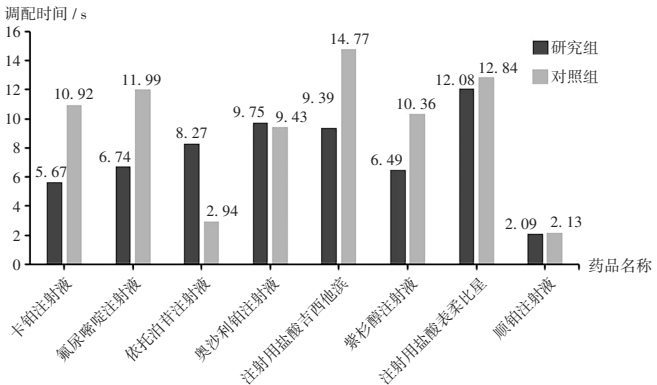


图 1 两组调配时间比较 (n = 1 200)

Fig. 1 Comparison of dispensing time between the two groups (n = 1 200)

2.2 药品残留量

对照组的药品残留量波动较大, 研究组在调配大容量安瓿瓶药物时药品残留量更少; 两组药品残留量均在可控限度标准内。详见表 1。

2.3 调配差错、针刺伤发生情况与橡胶脱落数量

研究组调配差错主要源于粉针剂剂型溶解时因药瓶内压力过高造成药液溢出; 对照组主要源于在调配过程中注射液剂型易洒^[7]。研究组总体调配差错发生率低于对照组。研究过程中, 调配人员操作规范, 均无针刺伤、安瓿划伤等情况出现。研究组胶塞脱落数量少于对照组。详见表 2。

表 2 两组调配差错发生情况与脱塞脱落数量比较 (n = 1 200)

Tab. 2 Comparison of dispensing error rate and number of rubber plug shedding between the two groups (n = 1 200)			
组别	调配差错(支/瓶)	调配差错发生率(%)	胶塞脱落数量(个)
研究组	5	0. 42	5
对照组	11	0. 92	12

3 讨论

3.1 抽吸泵操作简便

相较于传统人工调配, 采用抽吸泵调配较方便, 尤其是调配氟尿嘧啶注射液、卡铂注射液等大容量安瓿瓶药物时需一次性调配多支。使用抽吸泵只需 2 人配

表 1 两组药品残留量比较 ($\bar{x} \pm s$, mL, n = 1 200)

Tab. 1 Comparison of drug residue between the two groups ($\bar{x} \pm s$, mL, n = 1 200)

组别	卡铂注射液	氟尿嘧啶注射液	依托泊苷注射液	奥沙利铂注射液	注射用盐酸吉西他滨	紫杉醇注射液	注射用盐酸表柔比星	顺铂注射液
研究组	0. 05 ± 0. 01	0. 06 ± 0. 01	0. 04 ± 0. 01	0. 08 ± 0. 01	0. 11 ± 0. 02	0. 11 ± 0. 02	0. 12 ± 0. 02	0. 11 ± 0. 02
对照组	0. 07 ± 0. 02	0. 07 ± 0. 02	0. 06 ± 0. 01	0. 10 ± 0. 02	0. 12 ± 0. 03	0. 16 ± 0. 03	0. 15 ± 0. 03	0. 16 ± 0. 03
t 值	7. 12	6. 33	9. 48	8. 63	2. 33	9. 94	9. 07	12. 18
P 值	0. 00	0. 00	0. 00	0. 00	0. 02	0. 01	0. 01	0. 00

合,1人负责安瓿瓶敲瓶,另1人负责使用抽吸泵抽吸安瓿瓶。对于非整支医嘱,负责敲瓶的调配药师使用一次性注射器先补足非整支用药剂量并做好标记,再由操作抽吸泵的调配药师进行整支抽吸,且由2人负责调配大容量安瓿瓶药物,可避免错配、漏配的现象出现,保障了临床输液的安全^[8]。使用抽吸泵优化了大容量安瓿瓶药物的调配流程,调配过程更流畅、快捷,减少了调配差错事件的发生^[9]。但在抽吸小容量安瓿瓶药物如依托泊苷注射液时,其调配速度不如传统人工调配;采用抽吸泵调配注射用盐酸表柔比星的过程中,溶解药物时西林瓶内压力过高易导致药液溅出,会造成环境污染及调配人员的职业防护风险,在调配西林瓶无负压且易黏附瓶壁的药物时不如传统人工调配。

3.2 抽吸泵有效降低劳动强度,减少职业暴露

传统人工调配紫杉醇注射液、顺铂注射液等药物时,利用注射器抽吸药液并注入输液软袋耗时耗力^[10],配液速度减慢。调配药师劳动强度的增加易造成职业暴露,如长期接触细胞毒性药物,存在一定毒性、致癌、致畸风险,应注意潜在的职业防护危害^[11]。使用抽吸泵进行调配时,配套的一次性使用无菌配(溶)药器用于安瓿瓶或西林瓶抽吸,一定程度上保护了调配药师,避免出现职业损伤^[12]。

3.3 抽吸泵调配药品残留量可控,提高了成品输液的质量

在调配化疗药物时,药品残留量能否达标至关重要。药品残留量过大,患者化疗剂量未达到有效剂量,无法杀死肿瘤细胞,影响临床用药效果^[13]。与抽吸泵配套的一次性使用无菌配(溶)药器软管一端长度较长,在调配安瓿瓶药物时能轻易触及瓶底,使药液迅速、准确地被抽吸到输液软袋内,确保化疗药物剂量精确。同时,传统人工调配时反复对输液软袋胶塞进针,极易导致输液软袋漏液,造成成品输液污染。抽吸泵只需对输液软袋进针1次,减少了输液软袋胶塞进针次数及胶塞脱屑的发生^[14],避免不溶性微粒污染成品输液^[15],保障成品输液质量。

3.4 小结

随着国内医院PIVAS的建设和投入使用,自动化、智能化设备也越来越多地应用到静脉用药调配工作中。由于国外配液机器人并不符合国内医院使用习惯^[16],国内配液机器人虽处于高速发展阶段,但技术尚不成熟,且自动化、智能化设备价格昂贵,维护费用较高,增加了PIVAS的运营成本。我院PIVAS建设较早,小型设备辅助传统人工调配成品输液可节省空间,有效缓解了调配药师的工作负担,保障了调配药师的职

业安全。后续工作中,我院PIVAS将推广抽吸泵的应用,总结抽吸泵的使用经验并进行优化与更新,为临床提供更优质的药学服务。

参考文献

- [1] 穆殿平, 颜 青. 静配中心药学人员培训管理体系的建立与实施——《静脉用药调配中心建设与管理指南》系列解读(三)[J]. 中国医院药学杂志, 2022, 42(20): 2085-2088.
- [2] 邓谷霖, 尹加珍, 周勤波, 等. 医院静脉用药调配中心自动化药品辅助调配设备应用效果评价[J]. 药学服务与研究, 2022, 22(1): 78-82.
- [3] 刘秀兰, 刘 东, 杜 光, 等. 湖北省医疗机构静脉用药集中调配中心工作情况调查[J]. 中国药师, 2022, 25(7): 1231-1234.
- [4] 国家卫生健康委员会办公厅. 国家卫生健康委办公厅关于印发静脉用药调配中心建设与管理指南(试行)的通知[A/OL]. (2021-12-10)[2023-04-04]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-12/21/content_5663666.htm.
- [5] 许政坛, 张志康, 王曼曼, 等. APAS-600型智能化自动配液机对药品配置残留量的控制验证[J]. 中国药业, 2021, 30(15): 68-70.
- [6] 王奕江, 程晓莉, 胡和立, 等. 智能静脉用药配置机器人在临床静脉输液配药过程中的应用探究[J]. 海峡药学, 2020, 32(5): 223-224.
- [7] 张良明, 王 菲, 兰玉平, 等. 静脉用药调配中心传统调配模式与仓内复核调配模式对比研究[J]. 中国药业, 2018, 27(24): 122-123.
- [8] 杨亚亚, 杨春松, 高 山, 等. 我国静脉用药集中调配中心自动化现状的循证评价[J]. 海峡药学, 2020, 32(7): 232-237.
- [9] 汪子欣, 李 霞, 张 海, 等. 静脉用药调配中心自动化建设的应用与实践[J]. 大理大学学报, 2022, 7(2): 29-32.
- [10] 金唐慧, 凌思宇, 包 其, 等. 配药机器人调配静脉输液的质量控制研究[J]. 医药导报, 2021, 40(4): 530-533.
- [11] 包健安, 沈国荣, 王人英, 等. 多中心PIVAS集中调配人员抗肿瘤药物职业暴露评估[J]. 中国医院药学杂志, 2016, 36(9): 701-706.
- [12] 孙 妍, 马骁驰, 白 荣, 等. PIVAS建立对我院临床科室护理人员抗肿瘤药物职业暴露的防护作用调查[J]. 中国药房, 2018, 29(6): 739-745.
- [13] 李 睿, 邱 季. 我院静脉用药调配中心提高调配质量和速度的举措及效果评价[J]. 海峡药学, 2022, 34(2): 194-198.
- [14] 庞国勋, 王 涛, 靳会欣. 我国静脉用药集中调配中心可持续发展的关键要素分析[J]. 中国药房, 2020, 31(23): 2901-2908.
- [15] 于丽君. 两种注射器进行混合调配产生输液微粒污染的比较[J]. 世界最新医学信息文摘, 2017, 17(25): 104.
- [16] 李 由, 张佳思, 胡 颖, 等. 静脉配药机器人在智慧型药事服务中的应用[J]. 重庆医学, 2022, 51(24): 4313-4317.

(收稿日期: 2023-04-14; 修回日期: 2023-12-29)