

智能电子药柜在ICU的应用

张柏东

华中科技大学同济医学院附属协和医院重症医学科, 湖北 武汉

收稿日期: 2021年9月3日; 录用日期: 2021年11月30日; 发布日期: 2021年12月10日

摘要

目的: 探讨ICU智能电子药柜的应用及管理效果。方法: 比较设有智能电子药柜的ICU病区和未设智能电子药柜的ICU病区护士的取药时间及取药差错率。结果: 设有智能电子药柜的病区护士取药时间较未设智能电子药柜的病区有所增加($p < 0.001$), 但取药差错率低于未设智能药柜的病区($p < 0.05$)。结论: 智能电子药柜的使用降低了护士的取药差错率, 改善了患者用药安全性。

关键词

ICU, 智能电子药柜, 药品管理

Application of Intelligent Electronic Medicine Cabinet in ICU

Baidong Zhang

Department of Critical Care Medicine, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan Hubei

Received: Sep. 3rd, 2021; accepted: Nov. 30th, 2021; published: Dec. 10th, 2021

Abstract

Objective: To explore the application and management effect of ICU intelligent electronic medicine cabinet. **Methods:** The time and error rate of taking medicine were compared between ICU ward with intelligent electronic medicine cabinet and ICU ward without intelligent electronic medicine cabinet. **Results:** Compared with the ward without intelligent electronic medicine cabinet, the time of taking medicine by nurses in the ward with intelligent electronic medicine cabinet was increased ($p < 0.001$), but the error rate of taking medicine was lower than that in the ward without intelligent medicine cabinet ($p < 0.05$). **Conclusion:** The use of intelligent electronic medicine cabinets can reduce the error rate of taking medicine by nurses and improve the safety of medication

for patients.

Keywords

ICU, Intelligent Electronic Medicine Cabinet, Drug Management

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

智能电子药柜是一套通过信息系统控制的智能药品存储柜，它将信息化技术、现代物流管理技术、智能控制技术、计算机技术与医院管理信息系统、自动化设备进行数据无缝对接，使药品的分配、管理和控制自动化[1]。张琪等[2]对智能药柜在美国应用概况及在中国的发展研究显示 20 世纪 80 年代，智能电子药柜就已在美国医院开始使用，但在中国应用较晚，2011 年后，陆续有多家医院在其重点科室引入。目前，国内各医院为提高患者用药及时性，在病房备有不同种类基数药，由病房护士负责保存、清点及使用。但由于临床护士欠缺药专业知识，对药品的贮存条件、批号、效期管理等存在盲区[3] [4]。重症监护病房(ICU)收治的患者病情危重，常常伴有危及生命的器官功能不全或存在各种危险因素。使用高危药品的种类多，数量大，频次多，为了确保患者能及时用药，科室备有一定量的高危药品[5]。对 ICU 药品进行科学有效的管理，对于保证药品质量和患者用药安全性有着重要的意义，同时可以避免差错事故的发生，从而避免不必要的医疗纠纷[6]。我院综合 ICU 于 2019 年 12 月引进智能电子药柜，目前已使用达 15 个月之久，智能电子药柜的使用优化了病区基数药品管理模式，提高了护士取用药品的准确性和速度。本文旨在总结智能电子药柜的使用和管理方法，分析使用智能电子药柜前后护士的取药时间，工作效率。现报告如下。

2. 资料与方法

2.1. 一般资料

我院综合 ICU 现开放床位 28 张，分为两个病区，收治全院各类急危重症患者，包括感染性休克、外科大手术后、内科危重症、多器官衰竭患者等。常用药物包括各类晶体和胶体溶液、血管活性药、高浓度电解质制剂、镇静镇痛药和各类抗凝药。未使用智能电子药柜之前，药品的领取及使用流程为医生开具医嘱并审核确认，护士接收医嘱并将医嘱信息整合后发送至药剂科，药剂师根据临时医嘱和长期医嘱来调配患者当日以及未来 24 h 需要的药品，由外勤护士带回并存放于病房的配药室，护士随时按需从配药室中取用。科室设药品管理员一名，由具有初级护师资质的护理人员担任，负责每月清点科室备药，根据药品种类及效期先后摆放药品。为使药品管理信息化、规范化，我院综合 ICU 于 2019 年 12 月引进并使用来自深圳瑞意博公司生产的智能电子药柜，放置于其中一个病区供使用。

2.2. 方法

智能电子药柜使用方法

1) 设定药品种类及数量智能电子药柜存放药品的种类与数量由病区医生、药品管理员和护士长根据本病区 6 个月药品使用数据，然后由药品管理员与病房护士长共同商议决定智能电子药柜中需保留药品

种类及数量,最后由药品管理员按照药物性质、储存要求分开放置于智能药柜的普通玻璃门药柜、单独抽屉药柜和药用冰箱中。

2) 药品盘点方式外勤护士每天根据医嘱取回备药后将药品交给药品管理员,由药品管理员进行药品补给 2 次,并检查药品数量、效期、批号,对长期未使用药品在与医生、护士长商议后进行下架处理。药品管理员可随时通过后台查看智能电子药柜内药品的数量,并根据实际情况随时补充。

3) 药品取用方式精神麻醉药物放置于单独抽屉药柜内,每一抽屉内只放置 1 个品种的药物,且药品基数固定。每次取药由护士经指纹确认后方能打开药柜,药物使用后将药品安瓿放入指定的回收盒内,次日病区医生核查药物使用情况并开具专用处方,由病区外勤护士将回收盒内的药物安瓿和处方送至药剂科。血管活性药及其他高浓度电解质分类放置于玻璃门药柜中。紧急情况下,护士获得口头医嘱后在智能药柜屏幕上点击应急取药,选择药品,按需取出药品完成急救,事后通知医生补录医嘱。

4) 对护士进行培训首先由智能电子药柜工程师对病房中级及以上护士进行培训;再由熟练掌握智能电子药柜使用方法的护士对初级护士,新护士及轮转护士进行培训。使用智能药柜人员须经智能药柜工程师培训并经药理学部和护士长考核确认掌握了智能药柜的标准操作规程后获得使用授权[7]。

5) 建立信息反馈机制与应急预案药品管理员定期征求护士意见,针对护士反映的问题,建立微信群,群内包括产品工程师、病区护士长及药品管理员,发生问题及时沟通,不断优化及更新系统流程,使其符合科室情况。另外,护士长、药品管理员及产品工程师事先协商做好出现特殊情况的应急预案,如停电、断网、死机等突发状况下的处理方法及预防措施,并将药柜出现故障时的处理流程图和药柜工程师联系电话张贴于智能药柜上空白处,以方便查看,及时处理问题。

2.3. 智能电子药柜应用效果评价方法

比较使用智能电子药柜病区与未使用智能药柜病区近 3 个月的取药差错率、护士平均取药时间。

2.4. 统计学方法

数据使用 SPSS22.0 软件进行统计描述,计量资料应以均数 \pm 标准差表示,不同病区护士取药时间采用 t 对其进行比较,计数资料用(%)表示,不同病区取药差错率比较采用 χ^2 检验。以 $p < 0.05$ 表示差异用统计学意义。

3. 结果

3.1. 护士取药时间

从护士双人核对完临时医嘱后开始计时,至取出药品离开治疗室停止计时,由护士将起始时间和结束时间填写在记录本上,每月由作者进行统计汇总。结果如表 1:

Table 1. Time of taking medicine by nurses in different wards
表 1. 不同病区护士取药时间

项目	取药时间 s/次
使用智能药柜病区	152.41 \pm 20.01
未使用智能药柜病区	67 \pm 14.93
t 值	18.2663
p 值	0.0000

3.2. 护士取药差错

护士取出药品，配药前经双人核对发现所取药品与医嘱不符，且与医生确认医嘱无误，算作一次取药差错。发生取药差错的护士将误取的药品名，及患者信息、医嘱信息登记在记录本上，每月由作者进行统计汇总。结果如表 2:

Table 2. Error rate of drug taking in different wards [n(%)]

表 2. 不同病区取药差错率[n(%)]

项目	医嘱数	取药差错数
未使用智能药柜病区	9974	4 (0.04)
使用智能药柜病区	15669	0 (0.00)
χ^2 值		3.9765
p 值		0.0461

4. 讨论

4.1. 智能药柜的使用可以降低取药差错率

ICU 收治的患者均病情较重，用药较多且变化快，临床执行用药是护士每天都须频繁面对的操作，其准确性和及时性直接关系到患者的生命安全。通过对出现取药差错的护士进行访谈得知出现差错的原因均为形似药品混放，护士取药时凭个人经验，未及时核对。周勤学等[8]的研究显示：一药多剂量/多剂型、药名相似/一字之差及一药多名是风险最高的三项原因。孟丽娜等[9]的研究显示：ICU 的病人用药种类繁多，容易发生混淆，若不加以管理，容易出现用药错误的现象。智能药柜能实现药品智能化管理，可规范药品的摆放，不同种类的药品分别存放于不同药格中，可有效避免药品混放和相似药物混淆的情况，减少取药错误[10]，与本文研究结果一致。

4.2. 智能药柜的使用会增加取药时间

本文结果显示，使用智能电子药柜的病区护士取药时间为 152.41 ± 20.01 s，较未使用智能电子药柜的病区护士取药时间 67 ± 14.93 s 明显增加($p = 0.00$)，与国内绝大部分研究结果[11] [12] [13] [14] [15]有出入，通过比较取药流程，笔者认为其原因与我院综合 ICU 未使用 HIS (Hospital Information System, 医院信息系统)有关。

5. 小结

智能电子药柜在的使用可以减少取药差错的发生($p < 0.05$)，符合科室信息化管理的发展趋势，有利于科室的医疗质量和医疗安全。智能电子药柜的信息系统需定时进行检查、维护和更新，避免出现故障，智能电子药柜在使用过程中易受网络或其他各种人为因素的影响，出现故障或是错误的情况需及时进行反馈。也需定期对药柜中的药品种类、数量、有效期进行清点和核查，及时更换和补充药品。此外，加强对工作人员的培训也十分重要，需确保医护人员熟练掌握智能电子药柜的使用方法，以免人为操作失误导致取药错误甚至导致机器故障，影响患者及时用药。

参考文献

- [1] 沈秀兰, 陈丽霞, 刘金恒, 等. 智能电子药柜在急诊抢救室中的应用[J]. 中华危重症医学杂志(电子版), 2019, (12)2: 123-125.

-
- [2] 张琪, 梁欣, 刘洋, 等. 智能药柜在美国医院的应用概况及在我国的发展[J]. 中国药房, 2016, 27(13): 1865-1867.
 - [3] 李妍, 李楠, 马京华, 等. 新加坡护士在医院安全用药管理中的作用[J]. 中华护理杂志, 2010, 45(9): 834-835.
 - [4] 鲁桂鸣, 朱江. 病区药品管理中存在的问题及改进措施[J]. 护理学杂志, 2008, 23(19): 46-47.
 - [5] 金丽萍, 王宁, 宁永金, 等. 加强病区高危药品安全管理的实践与效果[J]. 中华护理杂志, 2012, 47(6): 518-520.
 - [6] 虞晓珍, 黄玉如, 虞瑜. “5S”管理法在 ICU 药品管理中的应用效果[J]. 中医药管理杂志, 2017, 25(1): 91-92.
 - [7] 刘阳, 史亦丽, 梅丹, 等. 智能药柜应用环节用药错误识别与防范指导原则[J]. 药物不良反应杂志, 2016, 18(2): 83-87.
 - [8] 周勤学, 叶家薇, 沈丽娟, 等. 临床护士在安全用药过程中存在的风险与对策[J]. 解放军护理杂志, 2015, 32(3): 57-59.
 - [9] 孟丽娜, 刘彦慧, 刘洪伟, 等. 6S 管理在 ICU 护理安全管理中的运用[J]. 护士进修杂志, 2012, 27(24): 2224-2227.
 - [10] 王敏, 戴垚, 王小玲. 智能药柜在老年监护室基数药品管理中的应用[J]. 护理学杂志, 2017, 32(21): 57-59.
 - [11] 王芳, 李莎, 卢旺, 等. 我院 ICU 病区使用智能药柜前后的工作模式比较与效果分析[J]. 中国药房, 2016, 27(19): 2660-2662.
 - [12] 赵金玲, 冯波, 许艳. 自动化智能药柜在 ICU 临床的应用及管理[J]. 护理管理杂志, 2017, 17(5): 379-380.
 - [13] 王之舟, 褚燕琦, 程红勤, 等. 神经外科 ICU 自动化智能药柜的建立与应用[J]. 中国药事, 2020, 34(6): 714-720.
 - [14] 王咪咪. 自动化智能药柜在 ICU 病房的应用[J]. 中医药管理杂志, 2019, 27(23): 166-167.
 - [15] 刘玮楠, 徐雪蕾, 徐园, 等. 自动化智能药柜应用于临床药品使用的管理[J]. 护理学杂志, 2015, 30(19): 71-72.