

药品货位编码在武汉某新型冠状病毒肺炎定点收治医院的管理与应用

舒鹤, 郭晋敏, 张莉* (中国人民解放军联勤保障部队第九六〇医院临床药学科, 济南 250031)

摘要 **目的:** 分析新型冠状病毒肺炎疫情期间新组建的医院药剂科采用药品货位编码进行药学保障服务的经验与不足, 为突发公共卫生事件等紧急情况下新组建的医院开展药学服务提供借鉴。**方法:** 武汉某新型冠状病毒肺炎定点收治医院采用四维立体编码法编制货位号编码, 结合医院信息管理系统, 用于药品的入库、出库和盘库。通过记忆字段假设法, 比较药师在货位管理前后需记忆的字段数量; 选择6名药师作为试验者, 随机分为2组, 在不同任务阶段(初期上岗第7天、中期第27天、后期第47天), 观察与统计对照组(附无货位编码的出库单)和试验组(附有货位编码的拣货单)完成目标调配任务所需时间和调配差错率; 比较该管理手段使用前后, 20名药师完成药品盘库所需时间和盘库差错率。**结果与结论:** 药品货位编码管理可提高药师的调配和盘库效率, 降低调配差错风险。采用药品货位编码后, 药师所需记忆字段由624个降至60个, 盘库时间由3.17 h缩短至1.33 h, 盘库差错率由7.98%降至1.83%。在不同任务阶段, 试验组的调配时间均显著低于对照组(初期95.20 min vs. 31.33 min, 中期71.67 min vs. 22.67 min, 后期69.67 min vs. 22.67 min), 在任务初期经过货位编码管理的调配差错率显著降低(5.80% vs. 1.45%)。同时, 反思药品货位编码中的管理漏洞, 如编制原则中“药品总数”设计不合理、高危、精麻、易混淆及近效期等特殊药品的编制原则缺失、机动码和应急预案的缺失, 提出相应的解决策略, 以期为突发公共卫生事件下药品的信息化管理提供借鉴。

关键词: 新型冠状病毒肺炎; 药品货位编码; 药品管理

中图分类号: R95 文献标识码: A 文章编号: 1002-7777(2020)07-0845-07

doi:10.16153/j.1002-7777.2020.07.019

Management and Application of Drug Location Code in Wuhan Designated Hospital for COVID-19

Shu He, Guo Jinmin, Zhang Li* (Clinical Pharmacy Department, 960 Hospital of the Joint Logistics Support Force of Chinese People's Liberation Army, Jinan 250031, China)

Abstract Objective: To analyze the experience and insufficiency of using drug location code for pharmaceutical care in pharmacy department of a newly established hospital for COVID-19 and to provide references for pharmaceutical care of the newly established hospitals set up in emergency situations like public health emergencies. **Methods:** In one of Wuhan designated hospitals for COVID-19, four-dimensional encoding method was used for coding the location numbers. The method, combined with the hospital information management system, was used for the storage, outgoing and inventory of drugs. Through the method of memory field

hypothesis, the numbers of fields that pharmacists need to remember before and after location management were compared. Six pharmacists were divided randomly into two groups, with the control group holding the warehouse out list without location coding and the experimental group holding the picking list with location coding. At different task stages (the 7th day of initial work, the 27th day in the middle of the work and the 47th day of later work), the time of pharmacists to complete the target deployment task and the allocation error rate were observed and analyzed. The time needed by 20 pharmacists to complete the drug inventory and the inventory error rate were compared before and after the drug location coding management was used. **Results and Conclusion:** Drug location coding management could improve the efficiency of pharmacists' drug allocation and inventory and reduce the risk of allocation errors. After using drug location code, the numbers of memory fields needed by pharmacists decreased from 624 to 60, the inventory time reduced from 3.17 h to 1.33 h, and the inventory error rate decreased from 7.98% to 1.83%. At different task stages, the deployment time of the experimental group was significantly shorter than that of the control group (95.20 min vs. 31.33 min in the early stage, 71.67 min vs. 22.67 min in the middle stage, 69.67 min vs. 22.67 min in the later stage), and the deployment error rate under the drug location coding management was significantly reduced at the beginning of the task (5.80% vs. 1.45%). Meanwhile, we reflect on the drug location coding management and found many loopholes, such as the unreasonable design of "the total number of drugs" as far as the encoding principles are concerned, the lack of the encoding principles of special drugs of high-risk, fine anesthesia, easily confused and close-to-expiration ones, and the lack of mobile codes and emergency plans. Some corresponding solutions should be put forward so as to provide references for the information management of drugs in public health emergencies.

Keywords: Corona Virus Disease 2019 (COVID-19); drug location code; drug management

新型冠状病毒肺炎 (Corona Virus Disease 2019, COVID-19) 是一种新型的急性呼吸系统传染病, 于2019年12月暴发, 并在全国及全球逐步蔓延^[1-4]。COVID-19疫情是继2003年SARS事件之后的又一重大突发公共卫生事件, 其扩散性、复杂性和不可预测性远超SARS。面对突发的疫情, 经中央军委主席习近平批准, 军队抽调1000余名医护人员于2020年2月14日起承担武汉某COVID-19定点收治医院 (下文简称本院) 医疗救治任务。本院有床位1000余张、保障药品300余种。

本院药剂科为新建医院临时组建的药剂科, 区别于“平时”, 本院药剂科“战时”特征突出: ①药房的药品保障工作时间紧、任务重, 工作制度和流程仍待梳理完善; ②药房空间和设施有限: 药房功能集药库和住院药房于一体, 药品存储工作量大, 而药品储存设施如药架等数量有限; ③药房人员临时抽组: 本次派驻的药学人员分别来自16个城市, 原工作岗位近半数不在调剂部门。在突发公共卫生事件下, 作为新建医院临时组建的药剂科, 如何充分利用信息系统科学、合理地管理药品, 提高药学服务效能, 完成药物保障的攻坚任务, 对药学

人员在紧急状态下的应对能力提出挑战。众所周知, 科学的药品编码是实现信息化管理的核心和基础^[5-8]。为提高药师的工作效能, 本院药房引入药品货位编码完成药品管理工作。科学合理编制药品货位编码, 借助医院信息系统 (HIS), 便于查找和调配药品, 规避调配差错风险, 保障患者临床用药安全, 同时提升人员应急上岗效率。本文就所在医院药剂科药品货位编码的编制原则、应用及实践中的经验进行总结, 并就局限性展开分析, 以期为突发公共卫生事件下高效有序开展药学保障工作提供借鉴。

1 药房的分类布局及药品货位编码

1.1 药品的分类布局

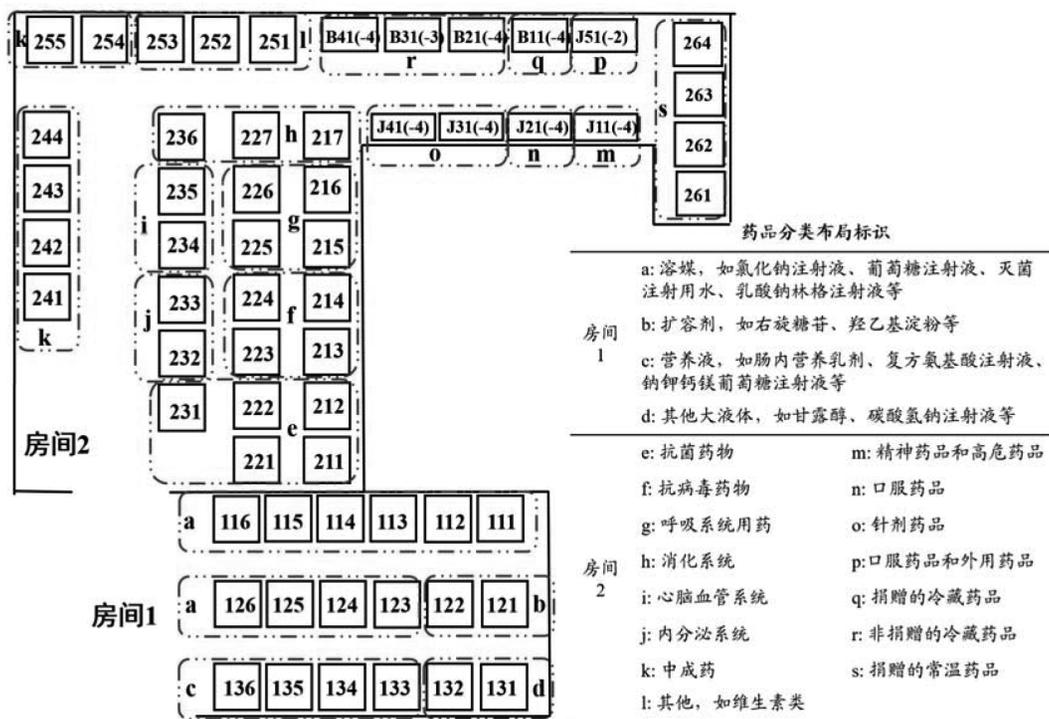
1.1.1 药房储存条件

本院原为新建专科医院 (尚未完工), 在疫情期间紧急调整为COVID-19定点收治医院, 根据感控要求, 医院布局进行了紧急调整。药房集药库和住院药房功能为一体, 限于房间仅2个, 且1号房间约50 m², 2号房间约130 m²。加之药品储存设施比较紧缺, 只有5个药架、4台冰箱和50余个药垛, 给药品管理带来挑战。

1.1.2 药品分类布局原则

紧急情况下，药品布局设计需多人合作，且需迅速完成。因此，根据药品剂型、性质及贮存条件等特性，综合考虑药房空间，制定药品布局粗框原则：1号房放置大输液，并按照药品类别、药理作用就近的原则有序放置，如溶媒、营养液、扩容

剂等；2号房放置其余药品，其中精神药品、高危药品、贵重药品、抢救药品以及其他针剂尽量摆放在药架上，麻醉药品放置于专用加锁药柜中，冷藏药品置于冰箱，其余药品按照药理作用分类放置于药架上。药品的分类布局如图1所示。



药品储存设施有药架、药架、冰箱。图中3位码表示货位编号（即药品货位编码的前三位）。药品分类的大致布局用字母标识，详见图中右表。

图1 药房货位布局及药品分类布局图

1.1.3 药品分类布局的基本流程

按照药房货位布局及药品分类布局原则，逐一落实相关流程。①药房设施设备放置到位：根据药房空间统筹安排冰箱、药架、药架等货位放置并科学编号；②药品分类放置：科学拟定药品分类布局的粗框原则，组织多组人员按照原则有序放置药品，药品固定位置；③梳理药房布局及药品定位信息：手绘药库平面图并简易标识货位编码，安排人员有序分组，梳理每个货位上的药品基本信息，包括药品名称、计量单位、规格、厂家；④编制药品货位编码：设计药品货位编码原则，对每个药品进行编码定位；⑤HIS系统货位信息维护：将每个药品的货位编码录入HIS系统的药品信息栏中，实现药品定位的信息化管理；⑥制作并粘贴醒目的货位号标识，方便工作人员快

速熟悉药房布局和查找药物。

1.2 药品货位编码的编制及管理

1.2.1 药品货位编码的设计与编制

药品货位编码的编制：药品货位编码设计位数采用7位，使用的是四维立体编码法，包括房间编号（药品储存空间区分码）、货架编号、层数及药品在该层的详细位置（该层药品总数）。该码主要包括三部分：①前3位数表示货位坐标，药品货架分布见图1所示：第1位，药品储存空间区分码，房间1内药架用1表示，房间2内药架用2表示，冰箱为B，药架为J。第2位为药架的行/列编号、冰箱或药架的编号。第3位，药架在行/列中的序列号（从某方向依次排序），冰箱或药架按层数序号（从上往下排序）；②第4、5位表示该货位上的药物总数，用2位数表示；③第6、7位表示药物在该货位

上的序列号,也从某一方向依次排序。药品货位编码为7位数字,示例,如1110201,表示111货位(1号房间内第1行的第1个药垛)上的第1个药品(该货位上共2种药品)。

基于药房空间的有限及药品库存量的不断变化,实际操作中药品编码采用“分段稳定”的方式:第1~3位数,表示货位坐标,编码产生后保持不变,这样药品实现稳定的分区管理;第4~7位数,表示在某货位上的药品总数和药品的序列号,可灵活调整,这样实现药品基于库存量或易混淆等原因的区域内灵活定位和微调。

1.2.2 药品货位编码的维护

本院药品货位编码由专人维护,HIS系统设置专人管理权限。①新增药品:如放置于新货架上,编码原则同上;如放置于已使用的货架上,编码原则同上,第4、5位药品总数按照新增当日该货架上药品总数计算,该货架上非新增药品的编码不变;②药品货位编码清除:药品库存为零时,药品货位编码正常运行;药品库存为零且从医院目录中剔除,则取消该药品的货位编码;③药品位置微调:由于药品存储空间、易混淆等客观原因,需要灵活调整药品位置时,应及时变更药品货位编码,并对HIS系统进行维护,确保电子定位的准确性。

1.2.3 药品货位编码的核验与校正

对药品货位编码建立核验与校正制度,包括:①日常工作中核对:药品调剂人员在日常调剂工作中,如发现药品电子定位不准确者,及时告知药品货位维护专人;药品盘库时,将药品货位编码列入盘库核对信息。如有不一致者,在盘库表中标注实物货位号,货位维护专人及时复核并更正;②不定期抽查:货位维护专人不定期地抽查药品,检查货位信息正确性并及时纠正,保证系统中的货位信息与实际相符。

2 药品货位编码在抗疫应急时期的应用

药房初期有药品200余种,为满足疫情期间任务不等人的急迫性,药学人员必须迅速胜任岗位。药品货位编码应用后,实现药品信息流的电子化定位,帮助药师能尽快熟悉管理规则与药品物理定位,满足应急上岗需求。

2.1 药品入库的应用

新增品种入库时,药师根据药品的剂型、药理作用、储存空间等,选择合适的药品货位暂时摆

放,通常先放置于空货架上,或穿插至已使用货架(空货架有限)。待药品入库定位后,药师将药品名称、规格、厂家及货位信息及时告知药品货位编码维护人员,便于HIS系统货位维护。原有品种的入库,需按照已有码精准定位入库。

2.2 药品调配出库的应用

编码维护至HIS系统药品信息栏后,调配前打印拣货单,后者明确标识药品货位编码。在HIS系统中设定的药品排列按照货位号顺序输出,药师按照拣货单上的电子定位顺序,逐一调配即可。利用货位号实现药品的精准定位,大大提升了药品调配速率,降低了调配差错的风险。

2.3 药品盘库的应用

药品盘库前第一步进行任务分解:根据图1中的标识,药品分19个分区,根据相近区域及药品品种数量,将盘库任务分解为10份,分别按照药品货位号打印出相应任务的盘库表,表中包含货位编码、药品名称、规格、单位、厂家、盘存数量6个字段。第二步人员申领盘库任务:由20名药师按2人一组随机抽取任务(盘库表)进行药品盘库。药师持表逐一清点药品与盘存后,将盘存结果手写登记在盘存表上,盈亏结果自然形成。盈亏药品需复核。这样,利用货位编码管理盘存,实现药房分区以及人员多组同时盘库,实现盘库工作的科学分解,盘库药品的快速定位,也提升了盘库效率。

3 药品货位编码实施效果评估

药品货位编码实现了药房药品的信息化管理,不仅解决了药品定位问题,而且进一步解决了药品入库、出库、盘存及药品位置快速查询等方面的问题,使医院药品管理更加科学化、信息化和规范化。

3.1 药师记忆工作量有效降低

本院药房共312种药品,采用货位号管理前,药师需记忆312种药品及其存放位置。设定一种药品名及其位置各为一个记忆字段,则药师需记忆624个记忆字段。采用货位号管理后,药师仅需记住货位编码规则和60个货位分布位置,且每一货架上方均贴有货架标识,药师脑力劳动量明显降低。

3.2 药师调配时间和调配差错率显著降低

3.2.1 调配试验的方法

如图2所示,分别在援鄂任务初期(上岗第7天)、中期(第27天)、后期(第47天),以3个

感染科室的药品申领单为目标任务，选择年龄、性别、资历等尽量匹配的6名药师为试验者，随机分为试验组（持显示货位号的拣货单）和对照组（持不显示货位号的出库单），由药师进行3个科室药品的调配，由数据记录员记录每名药师的调

配时间，并审核药品调配的准确性，记录调配差错药品数。计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示，用SAS统计软件进行方差分析与 t 检验， $P < 0.05$ ，表示差异有统计学意义。

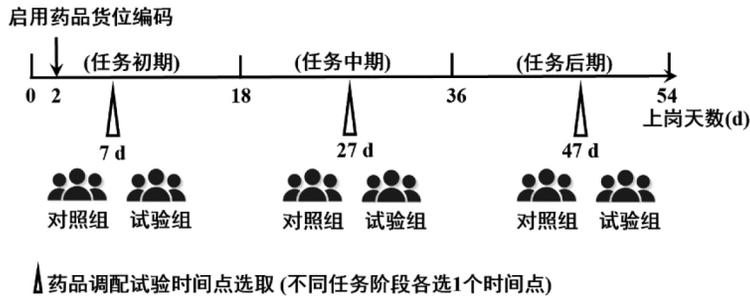


图2 调配试验简易图

3.2.2 调配试验的结果

不同阶段目标任务量基本一致，第7天调配药品品种数为92种，第27天调配103种，第47天调配98种。两组药师的基本情况无统计学差异（见表1，Fisher检验），具有可比性。任务初期，试验组药品调配差错率显著低于对照组；本组内后期药品调

配差错率显著低于初期（见表2）。任务初期调配差错主要是药品规格差错和药品厂家差错，如“泮托拉唑肠溶胶囊”7粒/盒和14粒/盒，不同厂家的同品种药品等。与对照组相比，试验组在不同时间段的药品调配时间均显著缩短；本组内中后期药品调配时间均显著低于初期（见表2）。

表1 两组药师的基本情况比较

分组	年龄 / 岁			性别		职称		
	30~35	36~40	41~50	男	女	初级	中级	高级
对照组人数 (占比)	2 (66.67%)	0 (0%)	1 (33.33%)	2 (66.67%)	1 (33.33%)	0 (0%)	2 (66.67%)	1 (33.33%)
试验组人数 (占比)	1 (33.33%)	1 (33.33%)	1 (33.33%)	2 (66.67%)	1 (33.33%)	1 (33.33%)	1 (33.33%)	1 (33.33%)

表2 两组药师调配时间和调配差错率的比较结果

任务阶段	调配时间 /min		药品调配差错率 /%	
	对照组	试验组	对照组	试验组
第7天 (初期)	95.20 ± 10.54	31.33 ± 3.51*	5.80 ± 1.66	1.45 ± 0.63*
第27天 (中期)	71.67 ± 8.50#	22.67 ± 3.06*#	0.97 ± 0.97#	0.32 ± 0.56#
第47天 (后期)	69.67 ± 5.69#	22.67 ± 2.08*#	0.68 ± 0.59#	0.00 ± 0.00#

注：*表示与同一任务阶段对照组比较， $P < 0.05$ ；#表示与本组第7天数据相比， $P < 0.05$ 。

3.3 药师盘库时间和盘库差错率显著降低

3.3.1 盘库试验的方法

如图3所示,分别在货位编码启用前(上岗第1天)和货位编码启用后(上岗第25天),由20名

药师分为2人一组进行药品盘库,2次盘库人员、分组、盘库任务量分配比例保持不变,由数据记录员收集盘库完成所需时间,并复核盘库结果,汇总盘库差错品种。

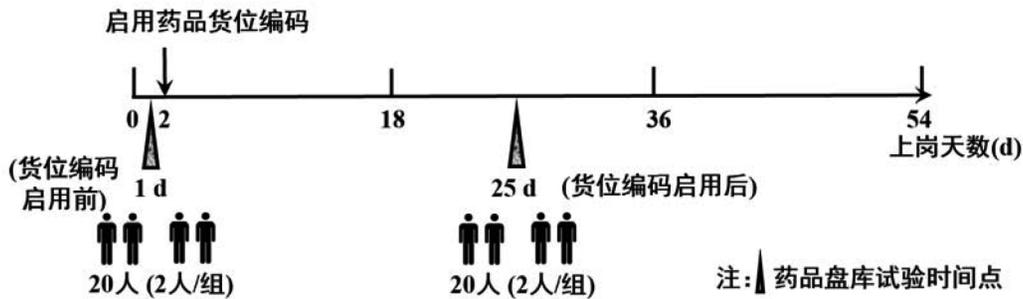


图3 盘库试验简易流程图

3.3.2 盘库试验的结果

药品盘库工作量随着任务推进而逐渐增加。第1天盘库药品品种数为213种,第25天盘库273种。采用货位编码管理前,药师盘库需要3.17小时,药品盘库差错品种17种(差错率7.98%);采用货位编码管理后,相同药师盘库需要1.33小时,药品盘库差错品种5种(差错率1.83%)。数据表明,使用货位编码后,药品盘库时间缩短,盘库差错率降低。

4 讨论

药品货位编码实现了药品的电子化定位,为药师的工作提供了信息化支撑,使药剂科工作得到很大改善,主要体现在①提高了药师的工作效率:利用编码进行药品的信息化管理,实现了对药品的精准定位,提高了药品调剂和盘库效率,药品调配时间缩短近70%,药品盘库时间缩短58%;②降低了药师的工作差错:利用药品货位编码后,任务初期药师调配差错率从5.80%降至1.45%,药师盘库差错率从7.98%降至1.83%。

虽然药品货位编码的应用明显提高了应急战时状态下药师的工作效率,但仍存在一些不足。笔者结合实践,总结后期发现的管理漏洞并提出改进策略。

4.1 药品货位编码设计中“药品总数”设计不尽合理

疫情期间,药品来源多样,如采购、捐赠等,药品目录也在逐步增加,加之药房储存空间有

限,导致同一货位上药品总数一直在动态变化中,即“药品总数”不符合初期设定的药品编码“稳定性”要求,因此,从设计上分析,药品总数不应列入编码中。实际运行中也发现,药品总数对临床药品调剂或盘库无指导意义。

4.2 药品货位编码未对高危、精麻药、易混淆药品等特殊药品进行管理

疫情期间存在时间紧、任务重的客观事实,未能进一步细化对高危、精神、麻醉、贵重、易混淆等药品的货位编码管理。实践中,借助分区和标签对此类药品进行了初步的管理。如易混淆药品采取分区内位置隔离,并粘贴醒目的“易混淆”标签。从编码设计角度,探讨未来的解决策略:对此类需特殊管理的药品进行编码标识(增加编码位数),或者在HIS系统药品货位维护中对特殊管理药品进行特别标识,如设置药品货位编码字体,加粗、斜体、加下划线等方式,以便与常规药品区分开。

4.3 药品货位编码未对近效期药品进行特别管理

药房管理药品品种及数量多而繁杂,针对近效期药品未设计编码标识。建议解决策略:利用药品货位编码可对近效期药品及时做出预警,如某批次药品近效期,可用符号#或*标注,提醒药师优先消耗近效期药品,以遵循“近期先出”的原则。

4.4 药品货位编码中未设计机动码

本院运行中未出现机动码使用的时机。但从设计角度,编码中机动码的设计,可更好地保障

药品定位的准确性。基于设计初期的药房布局,第1~3位数均采用1位数来标识相应的货位房间号(最大数值2)、货位行号(最大数值6)、货位序列号(最大数值7)。上述3个最大数值均未超过9,因此,1位数能满足编码需求。但作为疫情期间新组建的定点收治医院,由于感控等原因药房可能需要搬迁(本院药剂科上岗第1天药房搬迁1次;中期药房计划搬迁,路线改造后搬迁取消),或由于药品库存量变动等药房的药品分类布局需要进行调整,各种应急情况下不排除药品货位编码中第1~3位数的最大数值超过9的可能。因此,在突发公共卫生事件等应急情况下,针对药品货位编码中1位数,建议设置机动码X(英文字母标注),如数值超过9,可利用英文字母依次排序表示,如A=10, B=11, C=12,以此类推,基本能满足应急情况的需求。

4.5 未建立药品货位编码失效的应急预案

药品货位编码作为药品管理的信息化手段,极大地提升了药师应急上岗的工作效能。但作为疫情紧急情况下新组建医院,建立各种医疗故障的应急预案,是重要的医疗安全保障措施。药品货位编码可能由于断电、HIS系统故障等原因,导致失效或不可应用。解决策略:建立药品货位编码失效的应急预案,如药品货位维护专员定期汇总药品目录清单(包括药品基本信息、药品货位编码、药品分类、药理作用等),共享至微信群,以方便药师熟悉本院药品目录,并可以保证HIS系统故障、断电等应急情况下查询药物位置。

4.6 小结

COVID-19疫情期间,作为新组建的新冠肺炎定点收治医院,如何使新组建药学部门快速有效地展开工作,医院药学面临巨大的挑战。其中,药品

货位编码的设计及应用,是药剂科工作模式及药品管理的重要举措,有效提高了药品调剂和盘点效率,降低了调配差错率,切实保障了药学工作的圆满完成。本文总结了药品货位编码的应用经验,并分析尚存在的不足,思考进一步的改进策略,以期突发公共卫生事件下药物的信息化管理提供借鉴。

参考文献:

- [1] 季波,杨晨,万宁,等.武汉某新型冠状病毒肺炎定点医院药学服务实践[J/OL].中国医院药学杂志: 1-7[2020-06-06]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/42.1204.R.20200408.1002.002.html>.
- [2] 刘韶,何鸽飞,杜洁,等.新型冠状病毒肺炎疫情防控的药学应急保障难点与应对[J].中国医院药学杂志, 2020, 40(3): 243-249.
- [3] 陈靖曷,胡明乐,罗佳薇,等.新型冠状病毒肺炎疫情影响下定点医院药学服务实践[J].中国药房, 2020, 31(5): 536-539.
- [4] 董淑杰,杨丽,陈晨,等.医院药学部门新型冠状病毒肺炎疫情防控应急综合管理模式的构建[J].中国药房, 2020, 31(5): 513-517.
- [5] 陈小明.货位号在药剂科药品管理中的应用[J].中医药管理杂志, 2019, 27(7): 78-79.
- [6] 任春玲,李毅,张金鹏,等.货位号在药剂科药品管理中的应用[J].中国药房, 2015, 26(19): 2686-2688.
- [7] 郑咏池,唐仕炜.药品货位号管理模式在医院药房中的应用[J].华西医学, 2014, 29(6): 1146-1148.
- [8] 邝汝镇,梁晓燕,余甘树.医院调剂室药品货位号的管理与应用[J].广东化工, 2018, 45(24): 27.

(收稿日期 2020年4月19日 编辑 王雅雯)