

盒装药品发药设备应用环节用药错误防范 指导原则

合理用药国际网络中国中心组临床安全用药组 中国药理学会药源性疾病学专业委员会 中国药学会医院药学专业委员会 药物不良反应杂志社

通信作者: 闫峻峰, 四川省医学科学院/四川省人民医院药学部/个体化药物治疗四川省重点实验室, Email: 289302309@qq.com

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1008-5734.2018.01.003

取药是患者在医院就医的最后一个环节, 药房调配药品正确与否是影响医疗质量和患者安全的关键因素之一。随着我国经济水平和科学技术的发展, 现代化医药设备得到广泛使用。据中国医学装备协会药房装备与技术专业委员会不完全统计, 我国在用盒装药品发药设备有 500 余台, 70% 以上是国产设备。美国卫生系统药师协会建议利用药房自动化设备将药师从繁重的调剂工作中解放出来, 使药师有更多时间提供药学服务^[1]。国内已经使用了盒装药品发药设备的医院认为该设备可以帮助减少发药错误, 改善工作流程和库存控制, 并减轻药师的劳动强度^[2]。但新设备的引入也带来了新的安全风险, 2017 年全年, INRUD 中国中心组临床安全用药组共收集到盒装药品发药设备相关用药错误报告 595 例, 占总报告案例数的 5.67%。为加强盒装药品发药设备的科学管理, 识别和防范设备应用环节可能出现的用药错误, 进一步规范盒装药品发药设备的使用, INRUD 中国中心组临床安全用药组、中国药理学会药源性疾病学专业委员会、中国药学会医院药学专家委员会和药物不良反应杂志社, 组织药理学、医院药学、临床药学、医学、医学装备等领域的专家, 以《中国用药错误管理专家共识》^[3] 为依据, 历经数次论证后制定了本指导原则。

本指导原则适用于药师及管理、维护和使用盒装药品发药设备的人员。

1 定义

盒装药品发药设备应用环节用药错误, 是指向该设备加入药品到药品发至患者的全过程中出现的任何可以防范的错误, 这些错误可导致患者发生潜在的或直接的损害。

2 盒装药品发药设备组成与安全操作流程

盒装药品发药设备主要由发药机、传输系统、智

能药筐系统及其相应信息系统组成。发药机包含药槽、加药机械手、触摸显示屏、药品传送带及提升机等; 智能药筐系统包含智能药筐和读卡器; 传输系统包含感应器和药筐传送带。另配备计算机、标签打印机、扫描枪和刷卡器等。

2.1 盒装药品发药设备处方信息传递流程

医生开具处方, 患者凭处方缴费后, 处方信息经医院信息系统或人工审核无误后传递给盒装药品发药设备信息系统, 设备信息系统根据处方中药品的储存情况直接分配发药窗口或患者在排号机通过必须的操作后分配发药窗口。处方中药品全部在盒装药品发药设备中, 分配到实时发药窗口即直发窗口; 若处方中部分药品未在盒装药品发药设备中, 分配到预配发药窗口即混发窗口。盒装药品发药设备处方信息传递流程见图 1。

2.2 盒装药品发药设备加药操作流程

盒装药品发药设备加药分两种模式: 一种是半自动加药模式, 操作流程见图 2; 另一种是全自动加药模式, 操作流程见图 3。

2.3 盒装药品发药设备发药操作流程

盒装药品发药设备发药分两种模式: 一种是直发窗口发药模式, 操作流程见图 4; 另一种是混发窗口发药模式, 操作流程见图 5。

3 盒装药品发药设备应用环节用药错误类型

盒装药品发药设备应用环节可能出现的用药错误包括加药错误, 设备内药品出现质量问题, 设备信息系统和仪器设备(故障)错误, 以及药师在调配和发药时的错误。见表 1。

4 盒装药品发药设备应用环节用药错误的风险因素

4.1 管理因素

4.1.1 岗位设置 未设立专门的盒装药品发药设备管理维护岗位。

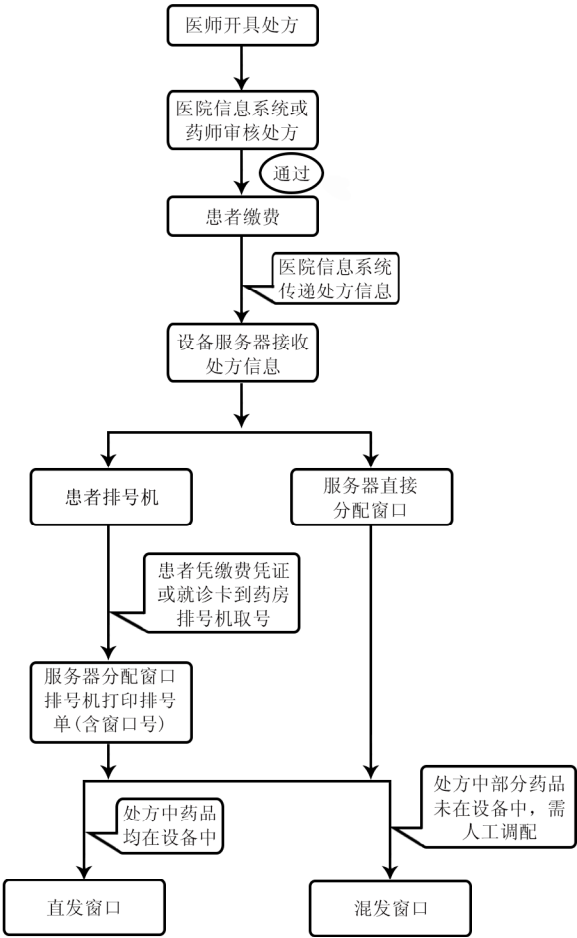


图1 盒装药品发药设备处方信息传递流程

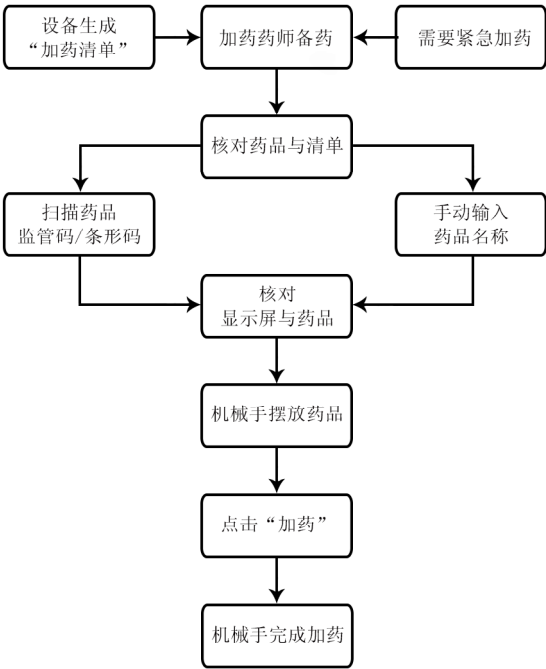


图2 盒装药品发药设备半自动加药操作流程

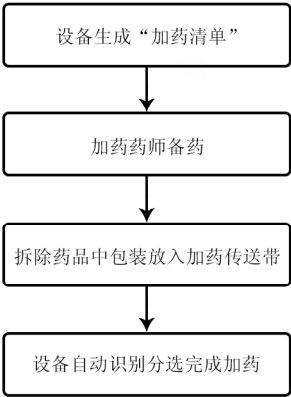


图3 盒装药品发药设备全自动加药操作流程

4.1.2 管理制度及落实 未按要求对设备进行定期的清洁维护;未建立相关制度、制度不完善或制度落实不到位,这些制度包括盒装药品发药设备应用环节用药错误的防范及监管、盒装药品发药设备基本药品目录及更新流程、虚拟药品目录及管理制度、盒装药品发药设备药品效期管理制度、盒装药品发药设备及信息系统维护保养制度等。

4.1.3 培训 对盒装药品发药设备的使用人员培训不到位。

4.2 流程因素

从药品的补充到药品的调配和发药,未制定相应的操作规范流程或操作规范流程不完善、不合理。

4.3 人员因素

相关操作人员加药时,未认真核对加药清单的药品名称和规格,造成加药错误;手动输入药品名称时,未认真核对显示屏与药品,造成看似、听似或一品多规药品上错药品槽位;未认真核对药品批号效期,导致无法做到先进先出;未每天按时盘点设备内药品数量或人为从设备中取药,造成设备内实际药

品数量与计算机显示数量不符,出现少药;未及时补充所缺药品,造成设备不出药或少出药。调配药师由于工作量大或工作不专心等原因,未按操作流程认真核对药品,造成所调配药品错误;调配药师在发现缺药时未及时告知负责加药的操作人员,造成设备不出药或少出药。发药药师在发虚拟药品(该类药品不从设备出药、不经调配药师调配)时未按规定要求自我核对,造成直发窗口错发、多发、少发甚至漏发;未按规定进行“四查十对”,造成患者的用药错误。

4.4 设备信息系统或仪器设备(故障)因素

医院已收费的处方信息经医院信息系统传入盒装药品发药设备过程中出现信息遗失或差错。盒装药品发药设备出现卡药,槽位出药错误或出药顺序

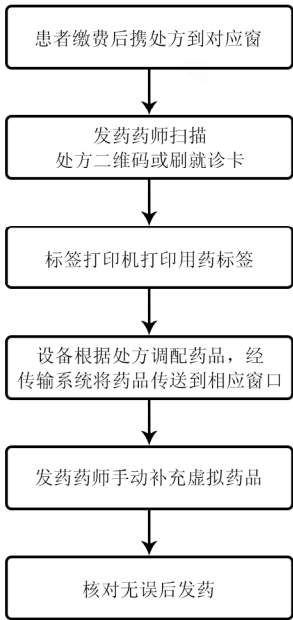


图 4 盒装药品发药设备直发窗口发药操作流程

错误。药品在自动掉落到传送带时包装散落;在加药、传送过程中被设备损坏。智能药筐与预配处方绑定不匹配或指示灯不亮;服务器未按规定备份或备份出现异常,以及服务器出现故障。

4.5 药物因素

药品体积过大造成槽位卡药,药品重量过重造成槽位挡片损坏,药品外包装摩擦力过大在槽位内不滑动。药品存在看似、听似、一品多规的情况。

4.6 环境因素

异常断网断电,设备停止运作。环境卫生、温湿度不适宜造成机器故障。工作环境嘈杂,影响药师注意力。

5 应用盒装药品发药设备用药错误防范策略

5.1 技术策略

5.1.1 实施强制与约束策略

5.1.1.1 建立盒装药品发药设备日常维护制度 设立专门的盒装药品发药设备管理维护岗位,定期对设备信息系统进行维护,对仪器设备进行清洁、维修、保养。每月盘点时,将设备内所有槽位的药品进

行清理以保证库存的准确性,将散落在设备中的药品取出检查,保证药品的包装完好和效期符合要求。

5.1.1.2 建立盒装药品发药设备内药品盘点库存制度 严格执行每日盘点库存制度,及时查找库存差异原因并纠正。必须严格禁止人为从设备中取药,确需从设备中取药时应采用设备的手动出药模式。

5.1.1.3 建立盒装药品发药设备内药品效期管理制度 必须定期(每月)检查设备内药品效期。近效期药品不得加入设备。必须定期(每月)检查设备内滞销药品,某段规定时间内未出一盒的药品,须从药槽取出。

5.1.1.4 建立并完善加药岗位职责 药师加药时,必须检查药品的外包装,必须将粘连的药品分开,挤压变形的药品不得加入。发现设备内有包装破损的药品,应及时取出并登记,存放于固定位置,定期进行处理。

5.1.1.5 加强并完善虚拟药品的管理 制定虚拟药品目录,选择合适的药品进入虚拟药品目录,看似、听似、一品多规的药品、高警示药品不进入虚拟药品目录;在处方上对虚拟药品进行标识,有标识的虚拟药品,需再次核对;对虚拟药品进行基数管理,每日盘点;对虚拟药品进行货位码管理,每种药品都有固定的货位码和明确的标识标牌。

5.1.2 完善设备信息系统 为避免手工输入药品的错误,应使用药品条码扫描技术;盒装药品发药设备加药显示屏应设置易混淆、高警示药品的相应提示;盒装药品发药设备信息系统应设置药品效期管理办法。

5.1.3 制定标准化制度与流程

5.1.3.1 制定盒装药品发药设备加药标准操作规程 设备加药时,相关操作人员通过加药机械手对设备内药品进行盘点,再根据设备内药品库存情况打印“加药清单”;核对清单药品的名称与规格,并与显示屏上显示的药品外观图片进行比对;对于包装上没有监管码/条形码的药品,加药药师在手动输入药品名称后,需核对显示屏与药品的名称规格,并

表 1 盒装药品发药设备应用环节用药错误分类

类型	内容
加药错误	需要补充的药品与实际加入的药品不符;机械手加药时未将药品加入固定的槽位;加药不及时,造成设备内药品短缺;近效期药品未先加入等
设备内药品出现质量问题	药品包装破损、污染或过期导致药品质量不合格
设备信息系统或仪器设备(故障)错误	设备信息系统故障造成不出药或不按处方顺序出药、药品槽位出错或预配的药筐传送带传错窗口导致药品品种错误;传送带卡药不出药、提升机卡药不出药或槽位电磁铁损坏致该槽位药品不出导致药品品种或数量错误;槽位光滑度改变影响药品掉落速度,导致药品数量错误
调配和发药错误	调配药师在预调配时将药筐和患者处方信息绑定错误;发药药师手动调配虚拟药品(即不进入设备、放置于药房直发窗口旁货架、由前台发药药师自取的药品)错误或遗漏,调配和发药药师未做到“四查十对”,导致发药错误

与显示屏上显示的药品外观图片进行比对;应注意显示屏提示的设备内药品的效期,避免将效期较近的药品后加;每天按时盘点设备内药品数量,保证其与计算机显示数量相符合;及时补充设备内所缺药品。

5.1.3.2 制定盒装药品发药设备发药标准操作规程

(1)直发窗口:发药药师收取患者处方、发票后,扫描处方二维码或刷患者就诊卡或到发药排号机取号后,触发标签打印机打印用药标签,盒装药品发药设备调配处方中的药品,通过传输系统将药品传送到相应窗口,发药药师手动补充虚拟药品,认真核对处方、标签及药品,做到“四查十对”,核对无误后完成发药。(2)混发窗口:患者缴费后或到发药排号机取号后,设备服务器分配发药窗口,触发调配台打印机打印用药标签,调配药师将智能药筐经读卡器与该患者处方信息绑定,盒装药品发药设备调配处方中的药品,经药品传送带、提升机将药品传送至出药口,调配药师取出药品进行核对,再将设备以外的药品放入药筐并核对,将智能药筐放入传送带并通过传输系统的感应器后将药筐传送至对应窗口,或手动放置到对应窗口;发药药师收取患者处方后,扫描处方二维码或刷患者就诊卡,触发智能药筐指示灯亮,找到药筐,认真核对处方、标签及药品,做到“四查十对”,核对无误后发药。

5.1.3.3 制定智能药筐系统标准操作规程

标签打印机打印患者用药标签后,调配药师撕取标签,取智能药筐,通过读卡器与患者处方信息绑定药筐,在调配台显示屏幕上点取调配药师姓名。每次操作仅限一位患者的药品,以免出现药筐和患者处方信息绑定错误。将药筐编号,在固定读卡器进行处方信息绑定。

5.1.3.4 制定整处方传输系统标准操作规程

调配药师调配完毕,核对无误后,将智能药筐轻放于整处方传输系统入口,确保感应器感应到药筐,并听到“嘀”声后方调配完成,避免感应器未感应到药筐,将药筐传错窗口。发药药师应及时取出本窗口传送带上的药筐,以保证整传输系统的正常运行。

5.1.3.5 制定盒装药品发药设备卫生管理制度

定期对盒装药品发药设备进行卫生清洁和检查,保持设备内外环境的清洁卫生。

5.1.3.6 制定虚拟药品补药管理制度

按照本院虚拟药品目录和固定基数,由专人每天固定时间盘点,按前一天的消耗量生成“补药清单”,由专人进行补药并有记录,实行双签字。

5.1.4 建立双核系统与项目清单

建立双核对流

程,确保在加药和发药等步骤进行双核对,以保证所发药品的准确性。使用项目清单,设备加药应根据设备打印出的“加药清单”进行加药,对所加药品应与设备所存图片核对无误后扫码加入;虚拟药品的补充,应按每天盘点后生成的“补药清单”并与货位码核对后进行补药。

5.2 管理策略

5.2.1 建立健全规章制度

5.2.1.1 建立盒装药品发药设备基本药品目录及目录更新流程。

根据临床需要,及时调整设备内药品目录。对于医院新进药品和淘汰药品,及时增减槽位并做登记。

5.2.1.2 监督各项操作流程及制度的执行情况。

可定期或不定期进行抽查,一旦发现问题应及时进行优化调整。

5.2.1.3 建立盒装药品发药设备信息系统突发事件应急预案。

出现断网断电、设备故障等影响患者取药的情况,应及时转换为人工配方发药模式,保障临床用药的及时性和安全性。

5.2.2 制定虚拟药品管理制度

包括虚拟药品目录管理制度、补药管理制度、盘点管理制度、货位码管理制度等。

5.2.3 建立盒装药品发药设备及信息系统维护保养制度

(1)为保障盒装药品发药设备的正常运行,及时处置由于服务器故障导致设备不能出药等紧急状态,需要设置备用服务器以便随时切换使用。(2)设备信息维护岗位的人员,应定期(每月)将常用服务器数据库还原到备用服务器,保证数据同步性;应对设备信息系统各个程序在每个节点均做日志记录;应监控服务器运行状态,当服务器内存及中央处理器使用率达到 60% 及以上时需分析原因并对症处理;每两个月应对数据库进行数据备份清理,日志文件分析后清理;应定期对信息系统的软件进行升级更新;应定期更换易耗损零配件、给槽位除尘、打蜡;所有的维护保养应有维保记录并签字确认。(3)制定年度保养计划,使设备的维护保养标准化^[4]。与设备供应厂商签订设备维护保养合同,维护保养要确定具体项目,每年对盒装药品发药设备的维护保养不少于 6 次。

5.2.4 合理设置盒装药品发药设备存放环境

设备的存放环境应整洁明亮,空间合理,相对安静,方便药师操作,且应监控室内温度、湿度,使温度保持在 10~30℃,湿度保持在 35%-75%^[5],以保证设备正常运行。注意防范中央空调输水管道破裂造成的

设备短路。

5.2.5 科学设置盒装药品发药设备内部布局 (1) 根据药品使用频率和体积科学设置槽位;(2) 厂家更换药品包装尺寸时,需及时调整槽位大小;(3) 避免将体积过大、重量过重或外包装摩擦力过大的药品加入设备,以免发生卡药等情况;(4) 根据实践情况动态调整盒装药品发药设备的适用药品目录。

5.2.6 培训和考核 对所有使用盒装药品发药设备的人员进行培训,要求熟练掌握标准操作流程和规程,并进行考核。对于发药设备关键环节和技术,应由经过专门培训的人员对操作药师进行全面培训。应培养药师解决设备常见和多发故障问题的能力。

5.2.7 盒装药品发药设备应用环节用药错误的识别和管理 建立盒装药品发药设备应用环节用药错误报告制度。发生与盒装药品发药设备相关的用药错误后,应积极救治患者,切断错误实施环节,调查错误根源,并上报医院药事管理与药物治疗委员会及 INRUD 中国中心组临床安全用药组^[6-8]。

6 典型案例

案例 1 加药药师向盒装药品发药设备加药时,在“甲泼尼龙片(美卓乐)”中混入了 1 盒“依西美坦片(阿诺新)”,这两种药品外包装极为相似,调配药师和发药药师均未认真核对每一盒药品,错将“阿诺新”当做“美卓乐”发给患者,造成用药错误事件。患者核对后发现给药错误,未使用。错误原因分析:(1)“美卓乐”与“阿诺新”为“看似”药品,极易造成混淆。(2)“看似、听似、一品多规”药品管理制度有待进一步细化,这两种药品未做特殊标识。(3)退药、加药、发药时药师均未认真核对每一盒药品。防范措施:要求厂家更改其产品统一的外包装,或者医院采购不同厂家的药品以区分外观相似、易出差错的药品;进一步细化“看似、听似、一品多规”药品管理制度,对于外观相似药品的外包装进行特殊标记,使其易于与相似药品区分;严格执行退药相关流程和制度,并加强对退药过程的考核;从加药、发药到退药等环节认真执行双核对制度。

案例 2 药师调配处方时,发现盒装药品发药设备发出的 2 盒“散结镇痛胶囊”中混有 1 盒“托吡卡胺滴眼液”,立即通知设备维护人员进行检查,并提醒加药药师是否将药品加错槽位。维护人员在“散结镇痛胶囊”槽位中发现了“托吡卡胺滴眼液”,将其取出。加药药师再次加入“托吡卡胺滴眼液”时进行了观察,发现在没有人为差错的情况下,机械手错

将“托吡卡胺滴眼液”加入了“散结镇痛胶囊”的槽位。错误原因分析:盒装药品发药设备机械手脉冲错误。设备维护人员在调整机械手加药脉冲时,未核对药品位置与机械手脉冲的一致性,导致机械手脉冲调整错误,将“托吡卡胺滴眼液”的脉冲错调成“散结镇痛胶囊”的脉冲,造成加药错误。防范措施:药师发现设备发药差错时应立即通知设备维护人员和加药药师排查原因。设备维护人员对设备出现的问题应马上处理,严格按照设备维护流程对设备进行维护。设备维护人员调整机械手加药脉冲时,应仔细核对药品槽位与机械手脉冲的一致性;应每天对异常的药品槽位进行清理维修。

7 结语

药房调剂自动化是医院药学发展的必然趋势^[9]。目前国内医院药房使用的盒装药品发药设备大部分采取半自动加药方式,少部分医院使用的进口盒装药品发药设备采取全自动加药模式。应用盒装药品发药设备可提高工作效率,减少调剂差错,降低劳动强度^[10],但也可能出现与设备应用相关的用药错误。这就需要操作者和使用者秉承爱岗敬业、一丝不苟的工作精神,严格执行盒装药品发药设备操作规程,只有这样才能最大限度地减少或避免盒装药品发药设备应用环节用药错误的发生,保障患者的用药安全。

(韩丽珠 闫峻峰 执笔)

编写组成员(按姓氏笔画为序) 龙恩武、闫峻峰(四川省医学科学院/四川省人民医院药学部/个体化药物治疗四川省重点实验室)、李洪林、陈晓晓、杨华、韩丽珠、颜婷(四川省医学科学院/四川省人民医院药学部)

志谢 以下专家在本文撰写中给予宝贵意见(按姓氏笔画为序):王育琴(首都医科大学宣武医院药学部)、尹桃(中南大学湘雅医院药学部)、左笑丛(中南大学湘雅三医院药学部)、向大雄、朱运贵(中南大学湘雅二医院药学部)、李玉珍(北京大学人民医院)、周冬初(中南大学湘雅二医院药学部)、梅志辉(中南大学湘雅医院)、龚志成(中南大学湘雅医院/中南大学医院药学研究所)

利益冲突 无

参考文献

- [1] ASHP guidelines on the safe use of automated medication storage and distribution devices. American Society of Health-System Pharmacists[J]. Am J Health Syst Pharm, 1998, 55 (13): 1403-1407.
- [2] 王浩浩,金灵泰,周晓明. 门诊自动化药房全自动发药机应用现状与评估[J]. 海峡药学, 2015, (8): 245-246. DOI: 10.3969/j. issn. 1006-3765. 2015. 08. 144. Wang HH, Jin LT, Zhou XM. Application status and evaluation of automatic dispenser for automated dispensary in outpatient. Strait Pharmaceutical Journal [J]. 2015, (8): 245-246. DOI: 10.3969/j. issn. 1006-3765. 2015. 08. 144.
- [3] 合理用药国际网络中国中心组临床安全用药组,中国药理学学会药源性疾病学专业委员会,中国药学会医院药学专业委员

会,等.中国用药错误管理专家共识[J].药物不良反应杂志,2014,(6):321-326. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1008-5734.2014.06.001.

Medication Safety Panel in China Core Group of International Network for the Rational Use of Drugs (INRUD), Chinese Pharmacological Society Professional Committee of Drug-induced Diseases, Chinese Pharmaceutical Association Professional Committee of Hospital Pharmacy, et al. Expert consensus on medication error management in China[J]. ADRJ, 2014, (6): 321-326. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1008-5734.2014.06.001.

[4] 李正祥,葛建新.浅谈现代化医院医疗设备管理的重要意义[J].中国医学装备,2012,9(3):57-59. DOI: 10.3969/j.issn.1672-8270.2012.03.017.

On important value of medical equipment management in modern hospitals[J]. China Medical Equipment, 2012, 9(3): 57-59. DOI: 10.3969/j.issn.1672-8270.2012.03.017.

[5] 国家药典委员会.中华人民共和国药典:2015年版:一部[M].北京:中国医药科技出版社,2015;XIII.

Chinese Pharmacopoeia Commission. People's Republic of China Pharmacopoeia: 2015 Edition; Part I [M]. Beijing: China Medical Science and Technology Press, 2015; XIII.

[6] 杜燕京,王淑玲,封宇飞,等.医院用药错误的成因及防范策略分析[J].中国药业,2015,(7):64-66.

Du YJ, Wang SL, Feng YF, et al. Analysis on the causes and prevention strategies of drug use errors in hospitals[J]. China Pharm, 2015, (7): 64-66.

[7] 陈茂蓉,王槐芾.医院用药错误原因分析与防范[J].实用医

院临床杂志,2013,10(4):84-87. DOI: 10.3969/j.issn.1672-6170.2013.04.027.

Chen MR, Wang HF. The reason and prevention of hospital medication errors[J]. Pract J Clin Med, 2013, 10(4): 84-87. DOI: 10.3969/j.issn.1672-6170.2013.04.027.

[8] 张晓乐.用药安全和用药差错报告系统[J].中国处方药,2009,92(11):22-23.

ZHANG XL. Medication safety and medication error reporting system[J]. China Prescription Drug, 2009, 92(11): 22-23.

[9] 谭志坚,杨东,潘第,等.药房自动化系统在医院应用的实践与探讨[J].中国医疗设备,2010,25(7):44-47. DOI: 10.3969/j.issn.1674-1633.2010.07.016.

Tang ZJ, Yang D, Pan D, et al. Practice and discussion about the application of automatic pharmacy system in hospital[J]. Journal Press of China Medical Devices, 2010, 25(7): 44-47. DOI: 10.3969/j.issn.1674-1633.2010.07.016.

[10] 王欢,张文亮,林媛.我院门诊药房自动化系统的应用实践及改进方案[J].中国药房,2017,28(4):526-529. DOI: 10.6039/j.issn.1001-0408.2017.04.26.

Wang H, Zhang WL, Lin B. Discussion on application practice and improvement program of outpatient pharmacy automation system in our hospital[J]. China Pharm, 2017, 28(4): 526-529. DOI: 10.6039/j.issn.1001-0408.2017.04.26.

(收稿日期:2017-08-30)
(本文编辑:王淑洁)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

本刊关于文后参考文献著录格式的要求

根据中华医学会制定的编排格式规范,自 2016 年第 1 期开始要求:(1)对于有 DOI 编码的文章须注录 DOI,列于该条文献末尾。(2)中文参考文献采用中、英文双语著录。在文献序号后先列出中文文献,另起行列出该文献的英译文。作者姓名的英译文采用汉语拼音形式表示,姓的首字母大写,名按音节首字母大写的缩写形式。中文刊名使用其刊名的英文简称,不使用汉语拼音名称,无规范英文简称者著录英文刊名全称。示例:

[1] 孙继云,马小艳,蔡皓东.长期应用替诺福韦酯对慢性乙型肝炎患者肾脏和骨骼肌肉相关实验室指标的影响[J].药物不良反应杂志,2017,19(2):109-112. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1008-5734.2017.02.006.

Sun JY, Ma XY, Cai HD. Effects of long-term use of tenofovir on kidney and skeletal muscle related laboratory parameters in patients with chronic hepatitis B[J]. ADRJ, 2017, 19(2): 109-112. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1008-5734.2017.02.006.

本刊对论文中化学元素与核素符号书写的要求

根据国家标准 GB 3100~3102—1993《量和单位》,《药物不良反应杂志》对论文中化学元素与核素符号的书写规定如下。

1. 化学元素符号使用罗马(正)体,首字母大写,在符号后不加圆点。

2. 核素的核子数(质量数)标注在元素符号的左上角。例如:¹⁴N, ⁶⁰Co, 不写成¹⁴氮或 N¹⁴, ⁶⁰钴或 Co⁶⁰。

3. 分子中核素的原子数标注在核素符号的右下角。例如:¹⁴N₂。

4. 质子数(原子序数)标注在元素符号的左下角。例如:₈₂Pb, ₂₆Fe。

5. 离子价和表明阴、阳离子的符号“+”或“-”标注于元素符号的右上角,离子价数写在符号前。例如:正 2 价的镁离子,应写成 Mg²⁺,不宜写成 Mg⁺⁺。

6. 激发态标注在元素符号的右上角。例如:^{99m}Tc, 不写成^{99m}锝、Tc^{99m}或^{99m}Tc。