

## “门诊药房精准配药系统”的简介与应用

刘蕊<sup>1</sup>, 韩晋<sup>1</sup>, 刘军<sup>1</sup>, 谢进<sup>1</sup>, 朱姗姗<sup>1</sup>, 王淑玲<sup>2</sup> (1. 解放军302医院, 北京100039; 2. 沈阳医科大学, 辽宁沈阳110016)

**[摘要]** 目的 减少门诊药房药品调配失误造成的医疗纠纷, 有效提高工作效率, 为门诊药房绩效分析提供依据。方法 解放军第302医院与康联达(北京)软件有限公司共同设计开发了“门诊药房精准配药系统”(以下简称“系统”), 使用此系统完成配药的工作流程。结果 药师使用该系统配药, 可缩短配药时间, 提高配药的准确率, 并完成记录配药的工作量。结论 该系统具有应用简便、易操作的特点, 适合在医院的门诊药房推广。

**[关键词]** 门诊药房; 配药系统; 药品调配; 货位电子码

**[中图分类号]** R95 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 1006-0111(2013)02-0148-03

**[DOI]** 10.3969/j.issn.1006-0111.2013.02.020

## Introduction and application of accurate drug preparation system for outpatient pharmacy

LIU Rui<sup>1</sup>, HAN Jin<sup>1</sup>, LIU Jun<sup>1</sup>, XIE Jin<sup>1</sup>, ZHU Shan-wei<sup>1</sup>, WANG Shu-ling<sup>2</sup> (1. The 302nd Hospital of PLA, Beijing 100039, China; 2. Shenyang Pharmaceutical University, Shenyang 110016, China)

**[Abstract]** **Objective** To reduce medical disputes in outpatient pharmacy for drug procurement mistake, improve the work efficiency, and offer the reference for the performance analysis in outpatient pharmacy. **Methods** The accurate drug preparation system for outpatient pharmacy was jointly designed and developed by the 302nd Hospital of PLA and Kang Lian Da (Beijing) software Co., LTD., which was used to accomplish the working process of drugs preparation. **Results** Pharmacist used the system to prepare drugs. The preparation time was shorten and the accuracy was improved. The system's software recorded the workload of drugs preparation. **Conclusion** The system was simple and easy to operate, which was suitable for the promotion in hospital pharmacy.

**[Key words]** outpatient pharmacy; drug preparation system; drug administration; electronic code

处方调配是门诊药房的核心工作, 处方调剂配发工作关系到患者安全、有效、经济用药。是药物治疗工作的重要环节<sup>[1]</sup>。如何让配药药师在备药时迅速准确的找到药品货位, 从而降低窗口药品发放差错, 成为各大医院药房关注的重点。我院门诊药房通过不断的实践和创新, 结合电子扫码技术的理念, 以药师在门诊窗口工作的实际经验和需要与软件公司共同开发了精准配药系统, 此系统可以准确引导药师完成处方调配的同时, 实现了药师配药工作数字化, 为药房绩效提供了合理依据。

### 1 “系统”的研究背景

门诊药房传统的药品调配工作流程是药师在收到处方后根据处方上的药品和数量进行备药, 备药完后将药品交给另一位发药药师, 也就是实行药

品调配双人核对。配药药师完成备药的速度和准确度是影响整个处方调配质量的关键环节。但在实际操作过程中, 由于药品众多, 配药药师对药品熟悉程度参差不齐, 会导致配药时间延长, 效率降低。同时因为有的药品的外包装相似、同种药品剂型不同等原因会导致配药药师凭经验拿药, 第一个人取错了, 第二个人马虎, 没有认真核对就发给患者, 如果患者使用了药理作用完全不同的药品可能会出现严重的医疗事故<sup>[2]</sup>。

针对以上情况, 经过反复讨论, 结合药品货位电子编码技术, 我院联合软件公司设计出了“门诊药房精准配药系统”的整体构造, 以下将进行详细说明。

### 2 “系统”的组成

精准配药系统的设备由三部分组成:

**2.1 无线路由设备** 首先在门诊药房小范围内安装无线路由设备, 再将多个掌上电脑设备 (personal digital assistant, PDA) 与电脑及医院信息系统 (hospital information system, HIS) 进行连接, 在门诊药房

**[作者简介]** 刘蕊 (1980-), 女, 学士, 主管药师。Tel: (010) 66933232, E-mail: 49273309@qq.com.

**[通讯作者]** 王淑玲。Tel: (024) 23986543, E-mail: lingyi50@163.com.

形成一个安全的无线网络。避免在药房布线和分配多个国际协议地址(internet protocol address, IP)等问题。由于我院是部队医院,要严格防范安全隐患,我们采用的无线路由设备为具有企业级安全性和可管理性的工业级设备,需要修改默认管理账号密码,修改默认服务集标识(service set identifier, SSID)号,避免其他用户通过熟悉的SSID来找到该无线路由。同时取消SSID广播,避免收到无线信号的无线网卡查到SSID号。然后启用媒体存取控制(media access control, MAC)地址过滤功能,对于未知的MAC地址不允许接入该无线路由;启用数据加密功能,接入无线网络时需要输入密码,不输入正确密码无法接入网络。关闭无线路由动态主机配置协议(dynamic host configuration protocol, DHCP)功能,禁止连入网络的机器获得合法的IP地址,防止其非法访问内网。

**2.2 PDA设备** 选择智能手机(配腕带)作为PDA设备,便于药师配药时携带轻巧、方便该设备使用嵌入式操作系统(Windows Embedded Edition, Win CE),操作界面简单,实用性强,可以让药师快速上手。

**2.3 蓝牙激光扫描枪** 蓝牙激光扫描枪是手持式单线扫描器,其景深较大,扫描首读率和精度较高,扫描宽度不受设备开口宽度限制;药师佩戴蓝牙扫描枪,仅在扫描时单手操作即可完成扫描,由于扫描枪体积小,扫描完成无需放下扫描枪仍能进行配药。

### 3 精准配药系统的操作

**3.1 实现药品数据编码** 从HIS数据库中读取药品基础信息,然后采用人工触发的方式自动与HIS实现无缝对接,系统自动判断药库新增药品停用药品等信息,无需人工过多干预。数据同步完成后需要维护药品条码、货位码、排序位置等信息。

**3.1.1 药品条码** 药品条码由系统程序自动生成,药师只需要对药品分配的条码进行打印,张贴在对应药品处即可。条码和药品是惟一对应的关系。

**3.1.2 货位码** 货位码是便于药师迅速找到药品而设定,首先对药房内所有药品所在货架进行编号,货位码即由药品所在货架的编号、层数以及所在这一层从左数起第几个位置组成。例如:货位码是4932,它代表的含义是,药品在第49号货架的第3层,左数第2个位置。

**3.1.3 排序位置** 设置排序位置的目的在于实现药师配药过程中的路径优化。药师传统的配药方式是根据处方中的药品顺序一一进行配药或者凭借经验由远及近的跳跃配药。但这两种方式都存在弊端,如果配药品种较多,药师按照处方顺序配药难免

会不断走重复路径取药,浪费时间、消耗体力,若不按照处方顺序配药又容易造成漏药。为解决这一问题,我们对显示在PDA设备中的药品进行位置排序,这样药师从PDA设备中读取到的药品信息不再是处方中的药品顺序,而是根据设定的排序位置自动排序,药师只要按照PDA中显示的药品顺序配药即可。设置排序位置的原则是:由远及近、冰箱后拿。意思是说先准备离发药窗口最远货架的药品,然后再拿离发药窗口最近的药品,如遇自存放冰箱的药品,要最后拿。

**3.2 具体工作流程** 首先药师拿到患者已收费的处方后,通过佩戴式蓝牙扫描枪扫描处方上的条形码,PDA设备会自动根据处方条形码从HIS系统中调取相应的药品信息并根据前期设置的排序位置进行显示。然后药师根据PDA中显示的药品货位码走到对应货位前;例如货位码是731,药品名称恩替卡韦片,规格0.5 mg,就是说在7号货架的第3层,从左面数第1个位置是0.5 mg的恩替卡韦片。此时用扫描枪对张贴在药品货架上的条码进行扫描,如果是该药品货位,那么PDA设备上的这一条药品信息自动变为粉红色,如果扫描的不是该药品的货位码,那么设备将提示:没有此药品。同样方法准备完所有药品后将会提示处方已完成,点击PDA屏幕上右下角的“ok”,屏幕清空准备进入下一次扫描任务

### 4 精准配药系统的功能

**4.1 避免配药差错而导致的发药错误** 药品与货位条码惟一一对应的关系,帮助药师有效避免备药差错,从而有效避免窗口发药差错。

**4.2 承担新药师及实习生的带教工作** 清晰的货位显示,对不熟悉药房药品摆放位置的人员起到准确指引作用,可以让新聘药师或实习学员迅速熟悉药品位置,节省了找药品的时间,并分担了一定的带教工作。

**4.3 路径优化,提高效率** 通过对所有药品进行排序,让系统按照最合理的路径自动将药品重新排序,让备药药师以最短的路途将药品准备完毕,从而提高了药品调剂时间,缩短患者等候时间。

**4.4 同种药品数量自动累加** PDA系统中显示的药品数量是将患者不同处方的同种药品叠加后的数量。因为我院作为肝病专科医院,慢性肝炎患者的用药量可以适当延长,有时会同种药品开在几张处方中,而人为计算时难免会有差错,但使用精准配药系统则一目了然,只要按照PDA设备中显示的药品数量准备即可。

**4.5 记录配药工作量** 记录配药药师工作量是系统功能开发中一个最大的优势,也是药师通过工作实践

同软件工程师的一次成功结合,为每位药师在系统软件中增设一个 PDA 设备的登陆密码,进入系统时输入登陆密码,进入系统后将显示操作药师的姓名,每点击一次备药完毕的“ok”键,系统就会记录下药师此次配药的处方条目数和总共的药品数量。通过这个密码在系统软件中进行查询,就可以准确统计出药师备药的工作量,为实现药房绩效管理提供了合理的数据。

**4.6 便于查找处方** 我院施行纸质处方和电子处方并存,发药药师发药完毕后可能会出现忘记确认电脑处方的情况,这样会造成药品库存信息和实数不符的情况,这时如果通过查找处方的形式会浪费人力和时间,通过此系统后台软件的统计查询功能,就可以通过患者的 ID 号查询出是否配过此处方,然后再电脑上加以确认,此功能在药师的日常工作中实用性很强。

通过 2 年的应用,对系统的使用我们也总结出了一些经验,该系统最大的特点是实现与 HIS 系统无缝对接,保持同步,同时条码技术的应用让取药变

得更加准确,最大程度的避免错发和漏发。但系统虽然智能却不是万能,如果因为人为的上药错误,导致药品货架摆放的并不是货位码所标示药品,那么系统是区分不开的,所以系统使用的前提一定是药品和货位码唯一对应的关系。另外网络不稳定造成精准配药系统无法连接到 HIS 系统,也会致使药师配药工作量记录的不完整。如何更好的利用“系统”为药师服务,开发更多的功能,仍然需要不断的探索。但作为现代化药房一个创新性的思路,精准配药系统具有向医院门诊药房推广的意义。

#### 【参考文献】

- [1] 余良武,彭洁. 处方调配差错的原因分析和防范[J]. 中国医药指南 2010, 8(20): 214.  
[1] 郭文涛,陈亚平. 门诊处方调配差错发生的原因与对策[J]. 中国民康医学 2011, 23(10): 1306.

[收稿日期]2012-02-28

[修回日期]2012-06-12

(上接第 144 页)

**2.3 敏感度分析** 药物经济学中所研究的变量很难准确地测量出来,而且每个治疗方案在不同人群或不同医疗单位中的费用及效果不尽相同,很多难以控制的因素对分析结果也有影响,所以必须采用某些假设或估算数据<sup>[5]</sup>。药物费用的下降是个不容忽视的因素,现假设药品费用下降 10%,注射费不变,作敏感度分析,结果见表 4。

表 4 3 组药物治疗骨质疏松病的治疗方案的敏感度分析

组别	总成本 (C,元)	总有效率 (E,%)	成本-效果比 (C/E)	$\Delta C/\Delta E$
A 组	3 571.26	66.67	53.57	125.15
B 组	2 180.79	55.56	39.25	-
C 组	3 363.18	80.00	42.04	48.46

### 3 讨论

骨质疏松症是由多种原因引起的一种全身性骨骼疾病,其特征为骨强度降低和骨折危险性增加,以男性 55 岁以后,女性绝经后发病率较高,究其原因老年人性激素水平低下,蛋白质合成代谢减弱,成骨细胞功能减退,骨质形成减少,易发生骨质疏松性骨折,女性绝经后雌激素降低,骨吸收加速而逐渐发生骨质疏松<sup>[6]</sup>。阿仑膦酸钠维 D<sub>3</sub> 片、鲑鱼降钙素鼻喷剂、唑来膦酸注射液是常用的治疗骨质疏松症

的药物,本实验通过成本-效果分析显示 B 组的费用最低,但总有效率也最低,C 组的费用虽高于 B 组,但总有效率在 3 组中最高。

### 4 结论

在保证临床疗效的前提下,应体现有限的卫生资源发挥较大的经济效益和社会效益的经济学思想,根据中国国情,从降低患者的医疗成本的角度看,可以认为,C 组(唑来膦酸注射液)为优选方案,这样可更有效地利用有限的医疗资源,使更多的患者得到经济有效的治疗。

#### 【参考文献】

- [1] 林志. 阿仑膦酸钠治疗老年骨质疏松症的临床观察[J]. 齐齐哈尔医学院学报 2009, 30(21): 2632.  
[2] Bonnick SL. Osteoporosis in men and women[J]. Clin Cornerston 2006, 8(1): 28  
[3] 陈洁. 药物经济学[M]. 第 3 版. 成都: 成都科技大学出版社 2000: 97.  
[4] 艾伟朋,方红成. 三种他汀类药物治疗高脂血症的经济学分析[J]. 现代医药卫生 2005, 21(10): 1200.  
[5] 孔晓东. 药物经济学: 概念、方法和应用[J]. 国外医学药学分册 1994, 21(1): 16.  
[6] 蒋凤艳. 原发性骨质疏松症的发病机制和预防[J]. 广西医科大学学报 2004, 21(3): 437.

[收稿日期]2012-05-03

[修回日期]2012-10-29