

二维码技术在试剂信息化管理中的应用的探讨

罗晓晨 吴静炯 张艳雯 复旦大学附属上海市第五人民医院 (上海 200240)

文章编号: 1006-6586(2013)08-0060-03 中图分类号: R446 文献标识码: B

收稿日期:
2013-02-25

基金项目:
本课题为上海理工大学上海医疗器械职教集团2012年度医学工程学与医学装备管理课题;课题批准号: SZJ12005Y

内容摘要: 目的: 探索二维码技术在试剂信息化管理中的应用。方法: 通过二维码在验收、储存、追溯等环节的使用, 了解二维码技术在信息化管理中的作用。结果: 二维码技术提高了验收的效率, 优化了储备结构, 完善了院内的试剂追溯。结论: 使用二维码技术, 可对医疗试剂进行高效、精确度追溯管理, 并大幅提升监管效率, 降低监管成本。

关键词: 二维码 信息化 验收 储存 追溯 管理

Discussion on the Application of Two-Dimensional Barcode Technology in the Reagent Information Management

LUO Xiao-chen WU Jing-jiong ZHANG Yan-wen The Fifth People's Hospital of Shanghai Affiliated to Fudan University (Shanghai 200240)

Abstract: *Objective:* To explore the application of the two-dimensional code technology in the reagent information management. *Methods:* By the use the two-dimensional code in the acceptance, storage, traceability links, to understand the effect of the two-dimensional bar code technology in information management. *Results:* The two-dimensional code technology to improve the efficiency of the acceptance, optimize the structure of store, improve the traceability of reagents. *Conclusions:* Using the two-dimensional code technology, medical reagent efficiency, accuracy of retrospective management, and significantly improve the efficiency of supervision, reduce regulatory costs.

Key words: two-dimensional barcode, information, acceptance, store, retrospective, management

随着医疗卫生体制改革不断深入, 医院的管理和运营不断现代化和信息化。本院在2012年率先试运行检验试剂网上采购。网上采购虽然给我们订购试剂提供了方便, 但是也出现了一些问题: 大批量配送的试剂送到医院后, 仅靠医院管理人

员人工清点、验收, 效率十分低下, 而且难免会有错漏出现, 造成管理上的不便。试剂物流配送的追溯只到送达医院为止, 无法满足医院对试剂使用监管的要求。本文就二维码技术在试剂信息化追溯管理中的应用做进一步探讨。

1. 二维码技术的简介

二维码, 又称二维条码, 最早发明于日本, 它是用某种特定的几何图形按一定规律在平面

(二维方向上)分布的黑白相间的图形记录数据符号信息的。二维码是在一个矩形空间通过黑、白像素在矩阵中的不同分布进行编码。在矩阵相应元素位置上,用点(方点、圆点或其他形状)的出现表示二进制“1”,点的不出现在表示二进制的“0”,点的排列组合确定了矩阵式二维条码所代表的意义。有代表性的行排式二维条码有:QR Code、Code 49、PDF417等。

二维码的特点主要有以下几个方面:

(1) 高密度编码,信息容量大:可容纳多达1850个大写字母或2710个数字或1108个字节或500多个汉字。

(2) 编码范围广:该条码可以把图片、声音、文字、签字、指纹等可以数字化的信息进行编码。

(3) 容错能力强,具有纠错功能:这使得二维条码因穿孔、污损等引起局部损坏时,照样可



图1. 二维码示意图

以正确得到识读,损毁面积达50%仍可恢复信息。

(4) 译码可靠性高:它比普通条码译码错误率百万分之二要低得多,误码率不超过千万分之一。

(5) 可引入加密措施:保密性、防伪性好。

(6) 成本低,易制作,持久耐用。

(7) 条码符号形状、尺寸大小比例可变。

(8) 二维条码可以使用激光或CCD阅读器识读。

2. 二维码在医院试剂信息化管理中的应用

2.1 优化验收流程

现在本院检验科每周从试剂供应商处采购两批试剂,每批包括生化试剂30多种;免疫试剂20多种;临检试剂7~8种,试剂品种总量三百余项。如此多的试剂都是依靠职能部门管理人员,逐一核对和清点验收。每次清点都要耗费管理人员半小时以上的时间。

如果在试剂包装处贴上二维码就能高效、轻松地完成清点工作。二维码拥有较高的数据储存量,最大数据含量是1850个字符。还可以把图片、声音、文字等进行数字化编码,用条码表示出来。可以把每盒试剂的名称、批号、序列号、厂家、有效日期、是否需冷藏等重要信息编入二维码。由于二维码是根据序列号转化而来,具有唯一性,清点过程只需要标识二维码就可以完成。

如此一来,上百件试剂在1~2min内就能清点完成,而且译码可靠性高,键盘输入错误误码率为三百分之一,利用光学字符识别技术的误码率为万分之一,普通条码译码错误率百万分之二

左右,而二维条码误码率不超过千万分之一。

2.2 优化试剂储备

试剂经验收后发送到临床科室,即计入使用科室成本支出。试剂管理科室对试剂的实际使用情况失去了直接的监管。有些试剂在临床储藏时间过长,超过使用效期,造成不必要的浪费。

在试剂包装上贴上二维码标签,在临床医生使用前,打开软件对即将拆封使用的试剂进行扫描,扫描过后的试剂就认定为已经使用了,未经临床扫描的试剂为入库未使用试剂。管理人员可以从系统中了解试剂的使用情况,可以根据使用情况调整试剂的库存,提醒临床医技人员尽快使用效期临近的试剂,以减少不必要的浪费。

管理人员每个季度或者每年对试剂使用情况做一个统计汇总,可以对下次采购预算提供参考指导。总的来说,二维码的使用可以达到以下几个效果:第一,实时动态监控储备消耗,由消耗指导储备,使得库存处于动态平衡,以此来达到“零库存”。第二,使用效期监管;优先使用有

效期临近的试剂，减少不必要的损耗，降低成本。第三，试剂使用情况电子统计，对资金和储备量进行调整，优化储备结构。常规和平价检测用的试剂应当多储备；高价和二、三线检验试剂可适当少储备。事实上，试剂储备中高效率、快周转、低成本、高效益，四者是需要一同权衡的。

2.3 试剂的追溯

物流配送公司的追溯到医院就结束了，但对于医院来说试剂到达医院追溯过程只过了一半，

理想的目标是需要追溯到试剂用于哪个临床标本。二维码因其唯一性，它可以实现对医疗试剂整个供应链的追溯。由于它的大数据容量，可以从制造商到医疗服务全过程，对产品进行明确记录；可以对临床使用试剂情况用电子方式进行记录；可以对产品效期进行监测；可以对需特殊储藏的试剂进行预警提醒。二维码的使用可以提高我们的管理质量，也为我们的检验质量提供保障。

3. 二维码在医院信息化管理中的展望

二维码的大容量、编码范围广、防伪性好、易识别等特点，可以用二维码编制一个全国乃至全球通用的唯一标识，这样可使各部门相对应的数据库数据能够相互关联并指向同一个产品。这不仅解决了管理部门在信息交换过程中信息不一致的问题，更有利于实现特定的管理目的。尤其可以满足政府在纵向管理情况下，对数据全程检索的需要。

举例来说，如果药监部门发现某个试剂存在失效问题，可以通过在医院记录该试剂使用的二维码，关联在不同数据库中相同的二维码，很快调查出在进口、销售、物流、结算、医保等各部门，处理该产品的所有信息。使用二维码，各部门管理系统都不需要更改，便可对医疗试剂产品上市后的整个过程进行高效、精确度追溯管理，并大幅提升监管效率，降低监管成本。

参考文献

- [1] 栾智鹏, 蒯丽萍, 舒丽芯, 陈盛新. 医药物流追踪系统中二维条码和射频识别技术联合应用的探讨. 药学实践杂志, 2009,27(5):373-389.
- [2] 朱胜军. 条码技术在高值医用耗材管理中的应用. 中国医疗器械杂志, 2012,36(2):136-139.
- [3] 李立峰. 基于二维码识别技术的电子签到模块设计. 微型电脑应用, 2012,28(7):34-37.
- [4] 曹丽娜, 徐辉, 罗建, 张翠霞. 物流传输系统在现代化医院应用探讨. 医疗卫生装备. 2011,32(7):94-120.
- [5] 石玉玲, 李林海, 徐德兴, 袁雪明. 包含条形码的全信息彩色标签技术在检验科信息管理中的应用. 中华检验医学杂志, 2005,28(6):652-653.

(上接第 22 页)

参考文献

- [1] 宋敏, 胡珊珊, 鄢圣德. 不同包装方法对蒸汽灭菌隐形湿包的影响及控制 [J]. 中华医院感染学杂志. 2008, 18(7): 982-984.
- [2] 杜文碧, 段素梅. 压力蒸汽灭菌湿包的原因分析与控制 [J]. 中华医院感染学杂志. 2009, 19(15): 1990-1992.
- [3] 李元春. 医疗器械最终灭菌包装的标准和适应性研究 [J]. 首都医药. 2008, (4): 9-10.
- [4] 刘燕玲, 张秀芳, 吴鸿雁, 等. 医用无菌物品包装材料的应用与研究进展 [J]. 中华医院感染学杂志. 2010, 20(20): 3258-3260.
- [5] 李洁, 于志军, 王淑霞, 等. 医用皱纹纸与全棉布包装灭菌物品性能比较 [J]. 中国护理管理, 2009, 9(2): 62-63.