

我院静脉用药调配中心成品输液标签的设计升级[△]

邱季^{1*}, 潘爱红², 邓婷婷³, 李睿¹, 杨樟卫⁴, 戴夫^{5#}(1.合肥滨湖医院药学部, 合肥 231200; 2.合肥滨湖医院护理部, 合肥 231200; 3.四川科伦药业股份有限公司药事服务部, 成都 610071; 4.上海市第四人民医院信息科, 上海 200082; 5.合肥市第一人民医院, 合肥 230061)

中图分类号 R952 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2020)03-0368-05

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2020.03.23

摘要 目的:对合肥滨湖医院静脉用药调配中心(PIVAS)成品输液标签进行设计升级,以提高静脉用药的安全性和有效性。方法:通过调研PIVAS药师及临床护理人员对输液标签的使用体会及相关建议,以清晰、简洁、重点突出、布局合理、信息全面等为改进原则,对原标签信息布局进行设计升级;并以升级前、后各30 d内标签(分别为94 701、113 759组)的扫描识别率、扫描时间、扫描速率,药师摆药核对正确率、摆药核对时间、摆药核对速率及针对PIVAS药师(30人)、护理人员(50人)和患者(49人)进行的标签满意度调查结果作为指标评价升级后效果。结果:升级后的标签简化了部分内容并优化了布局结构,删除了冗余内容,重点显示了护理人员核对时需要关注的患者安全信息,增添了输液顺序及输液注意事项的标注,并通过将条形码换为二维码同时增设隐显功能,提供了更多与患者输液相关的药品及合理用药知识信息。与原标签比较,升级后新标签扫描识别率由99.27%上升至99.96%,扫描时间由3 518.75 s/d缩短至2 110.10 s/d,扫描速率由0.57组/s提升至0.95组/s,摆药核对正确率由99.73%上升至99.91%,摆药核对时间由5 423.55 s/d缩短至4 818.85 s/d,摆药核对速率由0.36组/s提升至0.41组/s;药师满意度由70.00%提升至93.33%,护理人员满意度由62.00%提升至90.00%,患者满意度由20.40%提升至89.80%。结论:成品输液标签的设计升级可提高相关工作人员的工作效率,提升药学服务、护理质量及满意度,促进患者静脉用药安全性和有效性的提高。

关键词 静脉用药调配中心;成品输液标签;信息显示;设计升级;合理用药

Design and Upgrading of Finished Infusion Label in PIVAS of Our Hospital

QIU Ji¹, PAN Aihong², DENG Tingting³, LI Rui¹, YANG Zhangwei⁴, DAI Fu⁵(1.Dept. of Pharmacy, Hefei Binhu Hospital, Hefei 231200, China; 2.Dept. of Nursing, Hefei Binhu Hospital, Hefei 231200, China; 3.Dept. of Pharmaceutical Affairs, Sichuan Kelun Pharmaceutical Co., Ltd., Chengdu 610071, China; 4.Information Section, Shanghai Fourth People's Hospital, Shanghai 200082, China; 5.First People's Hospital of Hefei, Hefei 230061, China)

ABSTRACT **OBJECTIVE:** To design and upgrade the finished infusion label in PIVAS of Hefei Binhu hospital, so as to improve the safety and effectiveness of intravenous medication. **METHODS:** By investigating the experience and suggestions about the use of infusion labels by pharmacists and clinical nurses in PIVAS, taking clear, concise, focused, rational layout, comprehensive information as improving principle, the infusion label was designed and upgraded. The effect of upgrading were evaluated by the recognition rate of label scanning, scanning time and rate on label (94 701, 113 759 groups, respectively), and the correct rate, time and rate of drug delivery checking in 30 days before and after upgrading, as well as satisfaction degree, which made among PIVAS pharmacists (30), nurses (50) and patients (49). **RESULTS:** The upgraded label simplified part of the content and optimized the layout structure, removed redundant content, focused on the patient safety information that nurses needed to pay attention to when checking, and added the marking of infusion sequence and precautions. By changing the barcode into two-dimensional code and adding hidden display function, more information about drugs and rational drug use related to the infusion of patients was provided. Compared with original label, after upgrading, the recognition rate of new label scanning increased from 99.27% to 99.96%, the scanning time reduced from 3 518.75 s/d to 2 110.10 s/d, and the scanning rate increased from 0.57 group/s to 0.95 group/s; the correct rate of drug delivery checking increased from 99.73% to 99.91%, the time of drug delivery checking decreased from 5 423.55 s/d to 4 818.85 s/d, and the speed of drug delivery checking increased from 0.36 group/s to 0.41 group/s. The satisfaction degree of pharmacists, nurses and patients were increased from 70.00% to 93.33%, from 62.00% to 90.00%, from 20.40% to 89.80%, respectively.

[△] 基金项目:安徽省2018年度重点研究与开发计划项目(No. 1804h08020276)

* 主任药师。研究方向:临床药学、药事管理。电话:0551-65758256。E-mail:pivas9258@163.com

通信作者:主任医师,博士。研究方向:消化内科学。电话:0551-65758255。E-mail:zwj3118@163.com

CONCLUSIONS: The design and upgrading of infusion labels can improve the working efficiency of staff, and improve the quality of pharmaceutical care and nursing care, and satisfaction, promote the improvement on the safety and effectiveness of intravenous medication for patients.

静脉用药调配中心(PIVAS)成品输液标签作为每袋输液的“身份证”,其结构、布局、警示标识等内容在保障静脉用药安全、提高合理用药水平、提高药师及护理人员工作效率等方面发挥着重要作用^[1]。本课题组通过调研合肥滨湖医院(简称“我院”)PIVAS药师、临床护理人员对输液标签的使用体会,发现现有成品输液标签存在内容冗余、重点不醒目、信息不完全等实际问题,导致药师及护理人员工作效率降低,摆药、调配、核对等环节的差错率升高。因此,本文以我院提高患者静脉用药安全性和有效性的人工智能输液顺序调控研究为基础^[2-3],结合药师和护理人员对成品输液标签的改进建议,对我院成品输液标签进行设计升级,旨在提高患者静脉用药的安全性和有效性,具体措施和内容报道如下。

1 成品输液标签现状及存在问题

1.1 成品输液标签的信息布局及组成

随着信息化与智能化的不断发展,传统手工书写输液卡及瓶身标签早已改为计算机打印方式^[4]。我院成品输液标签经由PIVAS系统在不干胶标签纸上直接打印所得,标签内容主要由前记、正文、后记3部分组成:患者信息、用药信息、各岗位工作人员签名部分。其中,患者信息包括患者姓名、性别、年龄、住院号、床号、病区等;用药信息包括药品名称、规格、用量及滴注注意事项等;最下方的部分为各环节工作人员签名、用药日期等。成品输液标签示例见图1。

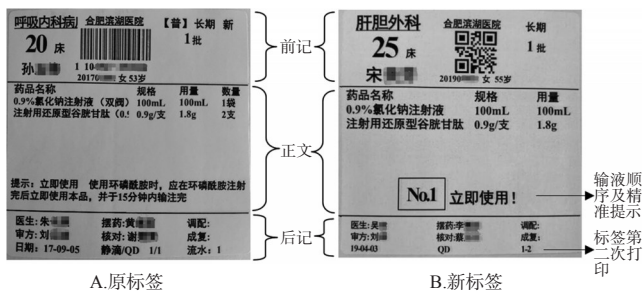


图1 成品输液标签示例

Fig 1 Diagram of infusion label

1.2 成品输液标签存在的问题

1.2.1 内容冗余、未突出重点,不利于护理人员核对

标签信息查对是保证医疗护理安全的前提,是维护患者生命安全的重要保障^[5]。我院原标签直接展示的提示信息过多,导致文字过小、内容拥挤甚至显示不全,如前记中“【普】”“【抗】”“【新】”分别代表“普通药物”“抗生素”“新医嘱”,正文中“双阀”代表大输液的瓶口是双阀设计。对于负责核对工作的护理人员来说,由于“普通药物”与“抗生素”较易区分,“新医嘱”属于非重点关注内容,且我院在用的各个品种大输液的类型是固定的,

故“【普】”“【抗】”“【新】”“双阀”均属冗余内容。另外,原标签还存在重点内容不醒目问题,如病区的名称不醒目则可能会直接导致药师调配后的输液送错病区,患者的姓名、床号若不醒目也可能导致护理人员输液错误等。

1.2.2 条形码识别不方便

原标签条形码过长、易皱,因此成品输液上的标签在出仓扫描时不能被有效识别。虽然手动录入条形码下方编码号能够在一定程度上解决识别问题,但耗时耗力。另外,条形码占据标签版面过大,导致空间利用率降低。

1.2.3 药品信息显示不全或不够醒目

原标签上药品信息过多,但标签面积小,故导致药品信息文字拥挤或显示不全,如图1A标签药品名称项下“注射用还原型谷胱甘肽”后的规格“0.9”出现了显示不全的现象,这不仅影响标签的整体美观度,还影响了药液信息展示,导致各环节差错风险增加。

1.2.4 相关信息不全面,无法满足患者诉求

患者输液过程一般耗时长久,心情可能会比较焦急难耐,并迫切想知道每天输液的种类、组(袋)数和药物基本作用等信息,而这些信息在简单的标签中并不能够完整有效地显示,常常造成患者对自己的具体用药情况毫不知情,只能被动依赖于医师和护理人员,同时也增加医师和护理人员的工作量和工作压力。

2 成品输液标签的设计升级

2.1 化繁为简,重点突出,布局全观升级

2.1.1 前记

删除“【普】”“【抗】”“【新】”等冗余内容,放大“病区、床号、姓名”等文字,有助于药师和护理人员核对患者信息,减少输错患者等给药错误。保留“TPN”(全胃肠外营养)及“化”(化疗药物)的标示,以便系统自动识别收取费用,且能提醒药师按照TPN与化疗药物各环节操作规程操作;需做皮试的抗菌药物,在批次正下方显示皮试阴性信息,确保用药安全,如图2所示。

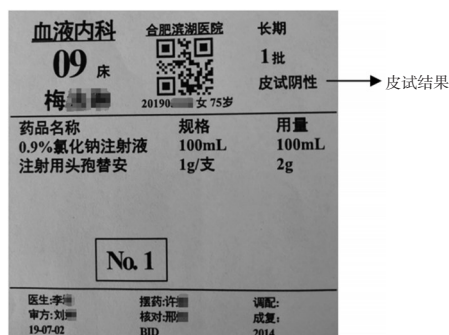


图2 成品输液标签上抗菌药物皮试阴性的标注示例
Fig 2 Example for marking of negative skin test of antibiotics on infusion label

2.1.2 正文

删除“双阀”“0.9”“数量”及其项下对应内容,将“药品名称”“规格”“用量”及对应文字放大,以降低药师贴签摆药、摆药核对、混合调配及成品复核等环节的差错。此外,为降低调配差错,在标签上的高危药品名称前显示“▲”标识;在使用非整支药品数量调配前由系统在标签上自动显示“◆”标识,且将用量以实线框标注,以提醒摆药、调配及成品复核环节注意核对,如图3所示。

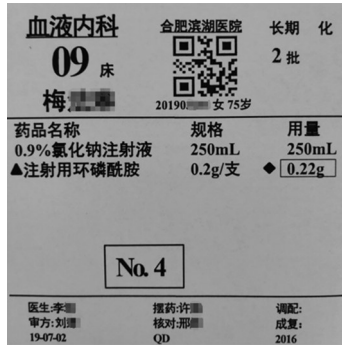


图3 成品输液标签上对高危药品及非整支使用药品的标识示例

Fig 3 Example for high-risk and non-integral dosage medicines marking of infusion label

2.1.3 后记

保留医嘱执行日期、给药频次及流水号。在流水号之后显示标签打印次数。以标签流水1为例进行说明,同一医嘱标签在第1次打印时在标签上会显示“1”,在第2次打印时会显示“1-2”,在第3次打印时显示“1-3”,如图1B所示。如此可避免更换标签纸时重复打印标签后造成的重复摆药。由于后记内容无需过于醒目,可整体缩小字号,详见图1B。

2.2 增设输液顺序号及精准提示,提高用药合理性

我国住院患者人均每天使用静脉输液4~5袋^[6],输液顺序不合理可能会导致有储存时限要求的成品输液因放置时间过长致稳定性降低^[7],在输液管内出现浑浊、沉淀、变色等现象,由此增加不良反应或降低药效,甚至直接威胁患者的生命安全^[8-10]。王春梅等^[11]在对PIVAS输液配送及时性的改进管理中指出,许多疾病的治疗都需要综合方案,应合理安排给药顺序和时间。在标签上对输液顺序进行标注可提高输液疗效,降低不良反应,保障患者用药安全,减少用药纠纷。

增设的输液顺序号以“No.1、No.2、No.3……”等醒目的序号标注于标签中药品信息下方空白处,以提示护理人员按先后顺序使用。另外,将现有的提示输液注意事项的信息,如“立即使用”“2 h内使用”“3 h内使用”“专用输液器”“避光静滴”“用前冲管”“用后冲管”及“缓慢滴注”等内容进一步做了简化化处理,并使重点突出,如

将文字加粗加大,并以感叹号结尾,以增加醒目度。同时,对标注有“2 h内使用”“3 h内使用”等信息的标签,调配人员需要在标签上记录药物具体的调配时间,以便提醒护理人员在规定时间内使用,避免药物疗效降低。

对于标签上的“用前冲管”“用后冲管”的精准提示,是基于我院已实行的“智能提醒人工标注输液顺序”,即通过采取马尔科夫链机器学习实现了人工智能输液顺序排列,可将存在组间配伍禁忌的两组输液,首先考虑以第三种输液间隔,无法间隔时才在标签上标注“用前冲管”或“用后冲管”,由此减少冲管次数,提高护理人员的工作效率。标签上的输液顺序及精准提示见图1B所示。

2.3 增设二维码

2.3.1 二维码的优势

新标签将原标签上的条形码变为二维码以储存药品信息。二维码具有以下优点:①抗损毁能力强,能有效降低药师成品输液复核的漏扫率,缩短成品输液扫描时间;同时,可使手持个人数字助理(PDA)对标签上信息进行扫描核对的临床护理人员的工作更加方便;②译码可靠性高,误码率不超过千万分之一^[12],可有效保障输液信息的扫描准确性;③空间利用率更高,正方形的二维码较长方形的条形码更能节约空间,且无需额外添加标签编码;④信息容量大,二维码的信息容量是条形码的几十倍^[13],除了文字外,二维码还能储存图片、声音及视频,从而为输液信息的进一步维护和扩充带来便利。

2.3.2 二维码隐显功能

虽然设计升级后的新标签外观更加简洁、重点更加突出,且更便于护理人员核对患者信息与输液顺序等提示信息,但部分辅助信息,如“滴注时间不少于45 min”“注射用还原型谷胱甘肽遇环磷酰胺时,应在其后使用,并且在15 min内滴完”等更多合理用药的相关信息,因标签纸小而无法显示,故增设了二维码隐显功能以完善药品信息。成品输液标签上二维码隐显界面信息示例见图4。

2.3.3 二维码的使用

护理人员通过手持PDA扫描标签上方的二维码,可获取患者当天输液的全部信息,包括该患者全天共有多少组(袋)输液、输液批次、输液顺序、当前输注状态及详细的输液注意事项等。对不同状态的输液采用了不同颜色加以区分,如已滴注结束的输液名称呈灰色,正在滴注的输液名称呈红色,未滴注的输液名称呈黑色。如此更方便护理人员知晓下一步输液的情况,提前做好准备工作。同时,患者及其家属可以关注我院PIVAS微信公众号后,用手机扫描输液标签二维码,方便获取当日

胸心外科		5床	包	20193	2019年4月20号
批次	序号	医嘱		提示	
1	NO.1	兰索拉唑30mg+NS 100ml		立即使用,专用输液器,滴注不少于30min,滴注完毕请用0.9%氯化钠注射液冲管	
1	NO.2	氨溴索30mg+ NS 100ml		缓慢滴注	
1	NO.3	昂丹司琼8mg+ NS 100ml			
2	NO.4	亚叶酸钙0.3g+ NS 100ml		新鲜配制,避光静滴	
2	NO.5	氟尿嘧啶0.75g+ NS 100ml		滴注不少于6-8h	
3	NO.6	顺铂30mg+ NS 100ml			
3	NO.7	维生素B6 200mg+ 维生素C 200mg+GNS 500ml			
4	NO.8	兰索拉唑30mg+ NS 100ml		立即使用,专用输液器,滴注不少于30min,滴注完毕请用0.9%氯化钠注射液冲管	
4	NO.9	氨溴索30mg+ NS 100ml		缓慢滴注	
4	NO.10	昂丹司琼8mg+ NS 100ml			

图4 二维码隐显界面信息示例

Fig 4 Information example for QR code hidden interface

输液详细信息。此举不仅能缓解患者焦急的等待情绪,还能让患者实际参与到合理用药工作中,对服务质量进行监督。患者除了可将输液体验告知护理人员,也可以直接留言反馈至我院PIVAS。这也有助于密切药师、病区护理人员和患者之间的联系,增强患者对医院及治疗方案的信赖感。

3 新标签效果评价

3.1 成品输液标签设计升级前、后的研究样本与指标

从2017年1—9月中随机选取30d的工作情况记录作为成品输液标签设计升级前的研究样本,从2019年1—7月中随机选取30d的工作情况记录作为升级后的研究样本。以标签扫描识别率、扫描时间、扫描速率、摆药核对正确率、摆药核对时间、摆药核对速率等为直接指标,以及对我院药师、护理人员 and 患者进行的满意度调查结果等为间接指标,评价标签升级后的效果。

3.2 各指标统计方法与结果

3.2.1 直接指标

(1) 标签扫描识别情况。我院PIVAS系统可实时记录每一袋成品输液复核扫描时间,显示可具体至秒;若机器扫描未识别标签,可手动录入标签编码,其中成品复核时若为手动录入,标签编码会显示“手动”。调阅2017年1—9月和2019年1—7月PIVAS系统的扫描记录,选取30d的样本量分别共计94 701、113 759组标签来统计识别率:识别率(%)=扫描有效识别的组数/总组数 $\times 100\%$;另外,PIVAS系统同时可查询每一天的扫描总袋数,故扫描时间(s/d)=各批次扫描时间之和,扫描速率(组/s)=扫描总袋数/扫描总时间。

(2) 摆药核对情况。查阅药师摆药核对科内差错登记本,随机选取2017年1—9月和2019年1—7月各30d内的记录情况进行统计,摆药核对正确率(%)=摆药核对正确的组数/总组数 $\times 100\%$;药师结束摆药核对工作时即在记录本上签字确认并附上起始时间,因此,摆药

核对时间以原始记录为准,摆药核对速率(组/s)=摆药核对总组数/摆药核对总时间。

(3) 统计学方法。采用SPSS 18.0软件对数据进行分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

(4) 结果。成品输液标签设计升级后,扫描识别率由99.27%上升至99.96%,扫描时间由3 518.75 s/d缩短至2 110.10 s/d,扫描速率由0.57组/s提升至0.95组/s。药师摆药核对正确率由99.73%上升至99.91%,摆药核对时间由5 423.55 s/d缩短至4 818.85 s/d,摆药核对速率由0.36组/s提升至0.41组/s。升级后与升级前比较各指标差异均有统计学意义($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$),详见表1、表2。

表1 标签扫描识别指标比较($n=30$)

Tab 1 Comparison of label scanning and identification indexes($n=30$)

评价指标	升级前	升级后	P
识别率, %	99.27 \pm 0.33	99.96 \pm 0.11	<0.01
扫描时间, s/d	3 518.75 \pm 70.10	2 110.10 \pm 40.42	<0.01
扫描速率, 组/s	0.57 \pm 0.12	0.95 \pm 0.13	<0.01

表2 摆药核对指标比较($n=30$)

Tab 2 Comparison of drug delivery checking indexes($n=30$)

评价指标	升级前	升级后	P
摆药核对正确率, %	99.73 \pm 0.31	99.91 \pm 0.12	<0.05
摆药核对时间, s/d	5 423.55 \pm 86.85	4 818.85 \pm 66.84	<0.01
摆药核对速率, 组/s	0.36 \pm 0.038	0.41 \pm 0.05	<0.01

3.2.2 间接指标

为了调查成品输液标签设计升级后的应用效果,分别围绕标签外观设计、内容排版、实用性3方面自行设计问卷,每个问题均有对升级前、后标签的“不好”“一般”“好”“非常好”4个选项,选项分值对应0、1、2、3分。答题完毕分别计算总得分,以总分在0~4分为不满意、5~9分为满意。

随机抽取PIVAS药师及全院除重症监护室、儿科以外与PIVAS服务有关的43个病区的护理人员、患者进行调查,共发放调查表130份,收回129份有效调查表。采用SPSS 18.0软件对调查结果进行分析,采用 χ^2 检验进行组间比较, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。满意度调查结果见表3。

表3 满意度调查结果

Tab 3 Results of satisfaction survey

时间	药师满意度($n=30$)		护理人员满意度($n=50$)		患者满意度($n=49$)	
	满意, 例(占比, %)	不满意, 例(占比, %)	满意, 例(占比, %)	不满意, 例(占比, %)	满意, 例(占比, %)	不满意, 例(占比, %)
升级前	21(70.00)	9(30.00)	31(62.00)	19(38.00)	10(20.40)	39(79.60)
升级后	28(93.33)	2(6.67)	45(90.00)	5(10.00)	44(89.80)	5(10.20)
χ^2	17.54		21.49		98.99	
P	<0.01		<0.01		<0.01	

根据表3对升级后的成品输液标签调查结果分析如下,(1)药师方面:由于页面更加简洁,重点内容更突出,降低了摆药核对差错率,提高了药师的工作效率,药师满意度由70.00%提升至93.33%;(2)护理人员方面:由于信息醒目更便于护理人员核对患者信息,且标注了输液顺序而缩短了冲管次数及冲管总时间、减少输液管内组间配伍禁忌的发生等更加全面的滴注提示而便于护理工作有序运行,护理人员满意度由62.00%提升至90.00%;(3)患者方面:由于二维码的隐藏功能,便于患者知晓全天的输液总袋数,也便于其反馈输液体验,患者满意度由20.40%提升至89.80%。与原标签比较,PIVAS药师、病区护理人员和患者三方对升级后标签的满意度均显著提高($P<0.01$)。

4 讨论

4.1 升级后新标签外观简洁、重点突出

由图1B可见,升级后的新标签具有简洁、美观、重点突出、标识醒目等优点,有助于药师在贴签摆药、摆药核对、成品复核、扫描等多个环节上减少调配差错;同时,也方便了病区护理人员核对患者信息,减少给药错误,且按标签上提示的注意事项给药会更加促进患者安全合理地使用输液。

4.2 输液顺序的标注可确保静脉用药安全性和有效性

安全、正确用药,是将准确的药物,按准确的剂量,用准确的途径,在准确的时间内给予准确的患者^[11]。在输液标签上标注输液顺序可提示护理人员按顺序使用药物,不但可确保调配后性质不稳定的输液及时使用,还可避免组间药物配伍禁忌的发生,并使预防用药优先使用。由此,可兼顾顺序依赖性药物相互作用及时辰药理学等因素,确保用药安全,降低不良反应,提高治疗效果等^[2-3]。另外,在提高静脉用药安全性和有效性的同时,由于冲管次数的减少,可减轻护理人员的工作负担。

4.3 二维码的设计隐含更多合理用药信息

二维码的设计可使护理人员和患者清晰准确地了解全天输液组(袋)数、输液注意事项并可直接查询所用药品的药理作用等知识,有助于监督护理人员的行为,促进合理用药。患者通过关注微信公共平台,亲自扫码获取输液信息,并可及时反馈输液体验,有效降低了输液不良反应漏报率,密切了药师、病区护理人员和患者之间的联系。

4.4 后续优化改进

随着新型光感及热敏标签材料的成功研发,当测试点温度达到或超过相应温度时,水性感温材料就会快速变成无色透明状^[15]。采用此材料制成的标签的颜色的变化可直接反映环境温度的变化,故未来可考虑将这种

新材料应用于成品输液标签中,达到对需避光药物及对温度敏感的药物进行实时监控的目的,即通过直接观察光感、热敏标签色彩的变化,判断输液成品的质量变化。成品输液标签设计的合理化及不断改进还在继续,可在保障用药安全方面发挥重要作用。

参考文献

- [1] DIECKMANN P, CLEMMENSEN MH, SØRENSEN TK, et al. Identifying facilitators and barriers for patient safety in a medicine label design system using patient simulation and interviews[J]. *J Patient Saf*, 2016, 12(4): 210-222.
- [2] 邱季, 邓婷婷, 陈晨, 等. 静脉用药集中调配输液顺序智能提醒调控方法探讨[J]. *中华医院管理杂志*, 2018, 34(8): 674-676.
- [3] 邱季, 邓婷婷, 杨樟卫, 等. 某三甲医院建立《输液顺序标签标注质量标准》的实践[J]. *中国医院药学杂志*, 2019, 39(9): 974-977.
- [4] 杨小丽, 宋祥金, 李小燕. 输液瓶标签的改进与应用[J]. *赣南医学院学报*, 2017, 37(3): 428-429.
- [5] 马丽芸, 周银梅, 纳文霞. 创新查对法在妇产科静脉输液中的应用[J]. *沈阳医学院学报*, 2015, 17(1): 44-45, 48.
- [6] 吴永佩, 颜青, 张健. 全国静脉用药集中调配工作模式与验收管理培训教材[M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2016: 33.
- [7] 杜烧, 袁红, 虞勋. 热毒宁、痰热清、喜炎平注射剂临床应用稳定性[J]. *中国医院药学杂志*, 2016, 36(13): 1095-1099.
- [8] 冯霞, 余利军, 邓国祥, 等. 注射用奥美拉唑钠与20种常用中药注射剂配伍稳定性研究[J]. *中国医药导报*, 2018, 15(27): 154-157.
- [9] 周力. 盐酸氨溴索与常见头孢类抗生素的配伍禁忌及预防措施[J]. *临床合理用药杂志*, 2018, 11(2): 87-88.
- [10] 蒋艳芳. 注射用核糖核酸II与硫酸阿米卡星注射液存在配伍禁忌[J]. *当代护士*, 2018, 25(5): 157.
- [11] 王春梅, 卡斯木·卡哈尔, 李娜, 等. 我院PIVAS对成品输液配送及时性的改进管理[J]. *中国药房*, 2017, 28(31): 4419-4423.
- [12] 黄坤. 二维码信息技术在考试图书中应用的对策探析[J]. *传播与版权*, 2019(1): 27-29.
- [13] 李鹏. 基于商密二维码和数字水印的防伪图码的研究与设计[D]. 长春: 吉林大学, 2013.
- [14] 米文杰, 陈迹. 静脉用药集中调配基础知识问答[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2016: 131.
- [15] 王麟, 魏来, 刘佳雪. 防火阻燃型水性热敏标签的应用[J]. *通信管理与技术*, 2018(2): 46-48.

(收稿日期: 2019-07-01 修回日期: 2019-09-11)

(编辑: 刘 萍)