

四川省78家医疗机构药品短缺情况调查与原因分析[△]

闫峻峰^{1,2*}, 于楠², 吴姗^{2,3}, 任智文¹, 罗维楠¹, 朱昶宇¹, 武航海¹(1.四川省医学科学院/四川省人民医院/电子科技大学附属医院/个体化药物治疗四川省重点实验室, 成都 610072; 2.电子科技大学医学院, 成都 610054; 3.成都市双流区妇幼保健院, 成都 610200)

中图分类号 R95 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2019)08-1014-05
DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2019.08.02

摘要 目的:调查四川省部分医疗机构药品短缺情况及其原因。方法:采取分层随机抽样法,选择四川省78家医疗机构为调查对象进行问卷调查,收集2015年1月—2017年6月期间药品短缺情况,主要包括医疗机构基本信息、药品短缺情况、具体短缺药品信息、药品短缺原因。对调查问卷收集的信息进行描述性分析,并采用SPSS 20.0软件对数据进行Logistic回归分析,找出影响药品短缺的关键因素。结果与结论:78家医疗机构包括三级医院13家、二级医院22家及基层医疗机构43家(社区卫生服务中心10家、乡镇卫生院33家);共发放调查问卷78份,回收率和有效率均为100%;其中68家医疗机构上报了206种短缺药品,合计240个品规;有88.34%以上的短缺药品价格低于50元。短缺药品主要类别为抗感染药物、中枢神经系统药物、心血管系统药物,且多为直接挂网采购类;暂时短缺(短缺时间<3个月)和长期短缺(短缺时间>12个月)的药品占比相对较高(合计占比超过68%);药品供货和医疗机构自身因素是导致药品短缺的两大主要原因。Logistic回归分析显示,影响药品短缺时间的因素主要为医院药品采购流程、医疗机构所处地区以及药品采购价格,影响医疗机构药品短缺品规数的因素主要有药品采购流程、医院采购目录限制、是否基层/非基层医疗机构、是否综合/专科医院。建议该省医疗机构可通过建设短缺药品信息管理平台、优化药品采购目录和计划、加强药房库存管理、建立配送企业监管制度等措施,来减少因自身原因导致的药品短缺现象。

关键词 四川省;医疗机构;药品短缺;原因;Logistic回归分析

Investigation and Reason Analysis of Drug Shortage in 78 Medical Institutions from Sichuan Province

YAN Junfeng^{1,2}, YU Nan², WU Shan^{2,3}, REN Zhiwen¹, LUO Weinan¹, ZHU Changyu¹, WU Hanghai¹(1. Sichuan Academy of Medical Sciences/Sichuan Provincial People's Hospital/The Affiliated Hospital of University of Electronic Science and Technology of China/Sichuan Province Key Lab of Personalized Drug Therapy, Chengdu 610072, China; 2. School of Medicine, University of Electronic Science and Technology of China, Chengdu 610054, China; 3. Chengdu Shuangliu District Maternal and Child Health Hospital, Chengdu 610200, China)

ABSTRACT OBJECTIVE: To investigate the situation and reasons of drug shortage in some medical institutions from Sichuan province. METHODS: A questionnaire survey was conducted among 78 medical institutions in Sichuan province by stratified random sampling. The situation of drug shortage were collected from Jan. 2015 to Jun. 2017, mainly including the basic information of medical institutions, drug shortage situation, specific drug shortage information and the reasons for drug shortage. Descriptive analysis of the information collected by the questionnaire was carried out, and Logistic regression analysis of the data by SPSS 20.0 software was adopted to find out the key factors affecting drug shortage. RESULTS & CONCLUSIONS: Totally 78 medical institutions include 13 third-level hospitals, 22 second-level hospitals and 43 primary medical institutions (10 community health service centers, 33 township health centers). A total of 78 questionnaires were sent out, and the recovery rate and effective rate both were 100%. Among them, 68 medical institutions reported 206 shortage drugs totally, involving 240 specifications. The prices of more than 88.34% of the shortage drug were less than 50 yuan. Main types of shortage drugs included anti-infective drugs, central nervous system drugs and cardiovascular system drugs, and most of them were purchased directly through internet. The proportion of temporary shortage (shortage time<3 months) and long-term shortage (shortage time>12 months) was relatively high (more than 68% in total). Drug supply and medical institutions' own factors were two main causes of drug shortage. Logistic regression analysis showed that main factors affecting the time of drug shortage were hospital drug purchase process, location of medical institution and drug purchase price. The main factors affecting the specifications of drug shortage in medical institutions were the process of drug purchase, the limitation of hospital purchase catalogue, primary or non-primary medical institution, comprehensive or specialized hospitals. It is suggested that medical institutions in this region can reduce the drug shortage caused by their own reasons by building a platform for drug information management, optimizing drug purchase catalogues and plans, strengthening the management of pharmacy inventory and establishing a regulatory system for distribution enterprises.

[△] 基金项目:国家卫生计生委药政司委托研究课题(No.药政[2016]45号)

* 主任药师,硕士生导师。研究方向:国家药物政策、药事管理、医院药学。电话:028-87393436。E-mail:289302309@qq.com

KEYWORDS Sichuan province; Medical institution; Drug shortage; Reasons; Logistic regression analysis

药品供应与广大人民群众的健康福祉息息相关,是民生健康保障的重要内容。但近年来药品短缺问题日益严峻,对患者和医疗保健服务成本均有潜在影响。药品短缺已成为全球性医疗卫生问题,其不仅会延缓医疗程序、降低医疗质量,还可能导致用药错误、医疗事故的发生,可对患者造成直接损害^[1-2]。近年来,我国高度关注药品短缺问题,正逐步建立应对药品短缺的供应保障机制和体系。为建立应对本地药品短缺现象的预警和供应保障机制,有必要深入了解本省药品短缺现状及发生短缺的原因。因此,本课题组对四川省78家医疗机构的药品短缺情况进行调查,并对发生短缺的原因进行剖析,旨在为保障我省药品供应提供参考。

1 药品短缺的定义

基于相关文献^[3-5],本研究将药品短缺定义为:在一定时间内,临床必需但不能正常供应的药品,包括用量不确定、价格低廉、企业不能正常生产以及本地区供应短缺的药品。

2 方法

2.1 资料来源

本次调查采取分层随机抽样法,根据经济发展水平,将四川省由高到低分为一、二、三类地区,综合考虑地理位置后在每个地区选择1~3个代表市/州进行数据抽样。共选择了6个市/州,其中成都市属于一类地区,南充市、乐山市、绵阳市、泸州市属于二类地区,民族地区阿坝州属于三类地区。每个代表市/州选择1个市/州一级的医疗机构,每个代表市/州之下选择3个县一级的医疗机构,每个代表县之下再选择9个乡镇一级的医疗机构。共抽取78家医疗机构,其中三级综合/专科医院13家、二级综合/专科医院22家以及基层医疗机构43家(包括社区卫生服务中心10家、乡镇卫生院33家)。

2.2 问卷调查

本课题组通过电子邮件方式,向抽样选取的78家医疗机构的药剂科或采购科室负责人发送问卷进行填写,以收集2015年1月—2017年6月期间的药品短缺情况。若受访者在填写过程中有疑问,可联系课题组相关负责人员咨询。问卷内容主要包括4个方面,即医疗机构基本信息、药品短缺情况、具体短缺药品信息、药品短缺原因。本次问卷调查时间为2017年6—7月。

2.3 数据分析

采用Excel 2007软件对调查问卷收集的信息进行录入和整理,并对数据进行描述性分析。采用SPSS 20.0软件对影响药品短缺的因素进行Logistic回归分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3 结果

3.1 总体概况

本次调查共发放问卷78份并全数收回,问卷回收率与有效率均为100%。其中,54份(69.23%)由药房药师填写,24份(30.77%)由其他医护人员(医师、护士)填

写。78家医疗机构中,有10家医疗机构(包括1家二级专科医院、1家社区卫生服务中心、8个乡镇卫生院)无短缺药品上报,其余68家共上报206种短缺药品,合计240个品规。240个品规中包括基本药物176个品规(73.33%)、非基本药物64个品规(26.67%);有47.92%以上的短缺药品采购价格不足10元,88.34%以上的短缺药品价格低于50元。

3.2 短缺药品分类统计

3.2.1 按用途属性分类 按用途属性将短缺药品分为临床抢救药、中毒解救药、罕见病治疗药品及其他药品。结果显示,临床抢救药占16.67%,中毒抢救药占1.67%,罕见病治疗药品占0.42%,其余多为普通用药。

3.2.2 按药理作用分类 根据《新编药理学》(第17版)的分类标准^[6],按药理作用将短缺药品分为17类,品规数排前3位的类别分别为抗感染药物(14.58%)、中枢神经系统药物(12.50%)、心血管系统药物(11.67%),详见表1(注:表中“专科用药”包含皮肤科、眼科、耳鼻喉科及口腔科所用药品)。

表1 短缺药品的药理作用类别统计

Tab 1 Pharmacology category of shortage drugs

药理作用类别	品规,个	占比,%
抗感染药物	35	14.58
中枢神经系统药物	30	12.50
心血管系统药物	28	11.67
专科用药	27	11.25
中成药	20	8.33
消化系统用药	16	6.67
维生素类、营养类、酶制剂和调节水、电解质、酸碱平衡药物	13	5.42
造血系统药物	13	5.42
自主神经系统药物	12	5.00
激素及其有关药物	9	3.75
抗肿瘤药物	9	3.75
呼吸系统药物	8	3.33
泌尿和生殖系统药物	8	3.33
影响变态反应和免疫功能药物	6	2.50
解毒药物	4	1.67
诊断药物	1	0.42
生物制品	1	0.42
合计	240	100

3.2.3 按采购类别分类 依据2015年《四川省公立医院药品集中采购实施方案》中的采购类别^[7]进行分类,短缺药品多为直接挂网采购类(64.17%),详见表2。

表2 短缺药品的采购类别统计

Tab 2 Purchasing category of shortage drugs

药品采购类别	品规,个	占比,%
直接挂网	154	64.17
挂网限量	39	16.25
国家定点生产	5	2.08
谈判采购	2	0.83
自行采购药品	14	5.83
其他	24	10.00
未填写	2	0.83
合计	240	100

3.2.4 按短缺时间分类 药品的短缺时间分为<3个

月、3~<6个月、6~12个月、>12个月等,呈现两极分化趋势,即暂时短缺(短缺时间<3个月)和长期短缺(短缺时间>12个月)的药品占比相对较高,合计占比超过68%,详见表3。

表3 短缺药品的短缺时间统计

Tab 3 Distribution time of shortage drugs

短缺时间	品规数,个	占比,%
<3个月	90	36.73
3~<6个月	42	17.14
6~12个月	32	13.06
>12个月	78	31.84
填写不明确	3	1.22

3.3 药品短缺原因统计

本次调查显示,药品供货和医疗机构自身因素是导致药品短缺的两大主要原因。其中约70%的药品短缺是由于货源供应不稳定、货源紧缺、缺货等货源问题造成的;除此之外,从药品采购和使用者的角度来看,还存在医院对药品管理信息化管理不匹配(即未实现药品库存信息化管理,无法实时了解实际库存情况)、常规药品采购目录的限制、药品采购计划考虑不周、药品采购流程存在不合理以及药品需求量不稳定等因素导致的药品短缺,详见表4(注:由于每种药品的短缺原因不止一种,因此表中短缺原因品规数之和大于240个)。

表4 药品短缺原因统计

Tab 4 Reasons for drug shortage

短缺原因	品规数,个	占比,%
医院对药品的信息化管理不匹配	24	10.00
医院药品采购目录的限制	19	7.92
医院药品采购计划考虑不周	9	3.75
医院药品采购流程存在不合理	18	7.50
药品需求量不稳定	26	10.83
药品储存条件不合格	3	1.25
配送问题	33	13.75
货源供应不稳定	31	12.92
货源紧缺	46	19.17
缺货	91	37.92
未填写	4	1.67

3.4 药品短缺因素的Logistic回归分析

以药品短缺程度(包括药品短缺时间和短缺品规数)作为因变量^[8],以医疗机构性质(包括所处地区、医疗机构等级等)、药品采购价格(考虑到有近90%短缺药品价格低于50元)以及表4中与医疗机构自身相关的主要因素(包括药品的信息化管理不匹配、采购目录的限制、采购计划考虑不周、采购流程存在不合理、需求量不稳定等)作为自变量,进行Logistic回归分析,探究由医院自身因素导致药品短缺的关键原因。各变量的赋值见表5,回归分析结果见表6、表7(注:表5中综合/专科医院仅限于二级/三级医院;表6、表7仅列出有统计学意义的结果)。

由表6可见,影响药品短缺时间的因素主要为医疗机构所处地区、药品采购价格以及医院药品采购流程。其中,医疗机构所处地区的经济水平越高,其面临药品长期短缺的风险越高。这可能是因为经济水平发达地

表5 Logistic回归分析的变量赋值

Tab 5 Variable assignment of Logistic regression analysis

指标	赋值
因变量Y	
短缺时间	“半年以内”=1,“半年以上”=2
短缺品规数	“品规数≤5种”=1,“品规数>6种”=2
自变量X	
医疗机构所处地区	“一类地区”=1,“二类地区”=2,“三类地区”=3
综合/专科医院	“综合医院”=1,“专科医院”=2
基层/非基层医疗机构	“基层机构”=1,“非基层机构”=2
医院等级	“二级以下”=1,“二级”=2,“三级”=3
药品采购价格	“采购价格<50元”=1,“采购价格≥50元”=2
药品的信息化管理不匹配	“是”=1,“否”=0
药品采购目录的限制	“是”=1,“否”=0
药品采购计划考虑不周	“是”=1,“否”=0
药品采购流程存在不合理	“是”=1,“否”=0
药品需求量不稳定	“是”=1,“否”=0

表6 药品短缺时间的影响因素回归分析结果

Tab 6 Regression analysis result of influential factors for drug shortage time

相关因素	回归系数	β	t	P
医疗机构所处地区	0.113	-0.137	-2.414	0.016
药品采购价格	-0.135	0.125	2.278	0.023
药品采购流程	0.598	0.283	4.990	<0.001

表7 药品短缺品规数的影响因素回归分析结果

Tab 7 Regression analysis result of influential factors for drug shortage specification

相关因素	回归系数	β	t	P
综合/专科医院	-0.179	-0.422	-2.927	0.004
基层/非基层医疗机构	-0.439	-0.536	-3.722	<0.001
药品采购目录	-0.294	-0.178	-3.086	0.002
药品采购流程	0.287	0.178	3.145	0.002

区的医疗水平相对较高,患者人流量相对较多,导致药品需求量比经济水平欠发达的地区更大^[9],因此一旦出现药品短缺情况,药品短缺持续的时间也会相对越长。药品采购价格与药品短缺时间呈负相关,即药品采购价格越低,则药品短缺时间越长。部分药品价格过低,可能会导致生产企业利润空间太小而无法承受,最终被迫停止生产而使药品出现长时间短缺^[10]。为此,2017年国家卫生计生委颁布的《关于改革完善短缺药品供应保障机制的实施意见》^[11]提出,进行定点生产临床必需、用量小或采购价格偏低的短缺药品,以避免药物供应中断,保障市场需求。此外,药品采购流程存在不合理是医疗机构自身原因,由于药品采购审批涉及多个部门,若采购流程繁杂,出现需临时用药或特殊用药申请采购的情况时将会延长药品获得时间,进而导致药品短缺时间的延长^[12]。

由表7可见,影响药品短缺品规数的因素主要有是否综合/专科医院、是否基层/非基层医疗机构、药品采购目录、药品采购流程。其中,从医疗机构等级和类型来看,非基层医疗机构药品短缺品规数较基层医院更多,综合医院药品短缺品规数较专科医院更多。笔者推测,到二级/三级综合医院就诊的患者数量相对于基层医疗机构或同

等级专科医院更多,药品品种、数量的需求量更大,因此一旦出现问题药品短缺情况时,可能导致短缺品规数更多。此外,药品采购目录的限制和药品采购流程不合理也是导致药品短缺品规数增加的重要原因。采购目录受限制可能导致采购药品品种数量与临床实际用药情况出现偏差,从而造成短缺品规数的增多;采购流程的不合理导致药品获得的时间延长,因此药品短缺数也会相应增加。

4 讨论

在过去的几十年,药品短缺已逐渐成为一个影响全球用药的复杂卫生公共问题。除了普遍公认的受生产、供应环节等影响造成的药品短缺外,本研究发现,医疗机构自身因素也不容忽视。笔者认为医疗机构可通过以下措施来减少因自身原因导致的药品短缺现象。

4.1 建设短缺药品信息管理平台

发现、知晓药品短缺的存在是解决药品短缺问题的前提^[13]。各级医疗机构(尤其是非基层医疗机构)可在医院管理信息系统中建立短缺药品信息化管理平台,医师、护士、药师可通过该平台实时上报药品短缺的情况。与此同时,药品库房人员可通过此平台收集并记录短缺药品信息(药品名称、规格、剂型、生产厂家、短缺情况等),确定药品需求量,整理药品短缺名单(将药品进行药理作用分类,并标明药品用途属性),将可能出现长期短缺的药品上报至省级监管平台^[13-14]。此外,药师也可在该平台及时公布相关信息,包括药品短缺的持续时间、可替代药品的临床综合评价结果、可替代药物治疗方案等,并通知相关科室制订“患者优先计划”,将紧缺药品优先分配给用药指征更确切的患者,尤其是没有适当药物替代方案治疗的患者^[15-16],保证患者在治疗过程中有药可用。

4.2 优化药品采购目录和计划

医疗机构可基于临床实际药品用量、使用频率、属性对院内库存药品进行分层管理。建议可将用量大且常用的药品作为第一类,用量较小但常用的药品作为第二类,备用或特殊病、罕见疾病用药作为第三类^[17];同时,针对不同层级的药品设定不同权重,并随时根据各时间段内药品的使用情况进行采购调整。尤其是对用量少的药品,应根据药品实际消耗,合理设定药品库存上下限,并及时调整药品采购目录和采购计划,满足临床需要和库存周转,避免药品积压或过期,以减少因院内自身采购原因而出现的药品短缺情况^[18]。对于采购招标平台不能提供的药品采购,应向有关部门进行报备,共同协商解决。

4.3 加强药房库存管理

医院药学部(药剂科)采购人员应熟悉所在医疗机构的临床用药量情况,结合医疗机构短缺药品名单建立药品库存预警机制;对存在较大短缺风险,特别是短期短缺即可对因无替代药品使用而使患者失去治疗机会或可对其治疗/预后造成严重影响的药品^[19],应按照所在医疗机构一个月的平均用量进行动态替换储备,并在本省医疗机构药品集中采购交易系统中的药品库管理中

上报本医疗机构药品短缺情况^[20]。而针对目前暂未出现短缺的药品,建议也要分析其当前库存、历史临床用药情况以及是否为临床必需品种,并预估是否会出现药品短缺情况,这有助于提前预防短缺情况的发生。

4.4 建立配送企业监管制度

根据表4中原因统计结果可知,配送和货源等问题造成的药品短缺也占了相当大的比例,这虽然是医疗机构之外的因素,但也可通过相应措施间接解决部分问题。针对其中的配送问题,医疗机构可对药品配送公司制定送货考核表,对初次违反规定的配送企业予以提醒;若违反规定超过3次,则可采取延迟付款等方式以敦促企业积极组织货源配送,减少因配送公司延迟送货而发生药品短缺^[18]。这一措施特别是对交通不便利的地区有现实意义。而对不能及时配送的药品,医疗机构采购人员需从配送企业处深入了解缺货原因、持续时间、下次到货时间等情况,并做好相应记录;对确实属于生产企业的原因造成缺药超过1个月的,要督促配送企业上报本省短缺药品信息管理系统。

参考文献

- [1] GRAY A, MANASSE HR Jr. Shortages of medicines: a complex global challenge[J]. *Bull World Health Organ*, 2012. DOI: 10.2471/BLT.11.101303.
- [2] FOX ER, BIRT A, JAMES KB, et al. ASHP guidelines on managing drug product shortages in hospitals and health systems[J]. *Am J Health Syst Pharm*, 2009, 66 (15): 1399-1406.
- [3] U.S. Food and Drug Administration. *Drug shortage management*[EB/OL]. [2018-10-01]. <https://www.fda.gov/downloads/aboutfda/centersoffices/officeofmedicalproductsandtobacco/cder/manualofpoliciesprocedures/ucm079936.pdf>.
- [4] 武丽娜, 方宇, 杨才君, 等. 我国药品短缺问题研究进展评述[J]. *中国药事*, 2016, 30(5): 458-465.
- [5] 江苏省卫生厅, 江苏省经济和信息化委员会, 江苏省财政厅, 等. 关于印发《江苏省短缺药品供应保障方案》的通知[EB/OL]. (2013-01-15)[2018-10-01]. <http://jsggzy.jszwfw.gov.cn/ypcg/017005/20130115/6a755400-63cd-4996-8962-ec864b8ecc77.html>.
- [6] 陈新谦, 金有豫, 汤光. 新编药理学[M]. 17版. 北京: 人民卫生出版社, 2011: 34-938.
- [7] 四川省卫生计生委. 关于发布2015年四川省公立医院药品集中采购实施方案的通知[EB/OL]. [2018-10-07]. <http://cdisip.nhfpc.gov.cn/publish/show592.html>.
- [8] 胡安琪, 李勇, 马爱霞, 等. 全国26家医疗卫生机构药品短缺原因的调查分析[J]. *中国药房*, 2017, 28(27): 3754-3758.
- [9] YANG C, CAI W, LI Z, et al. The current status and effects of emergency drug shortages in China: perceptions of emergency department physicians[J]. *PLoS One*, 2018, 13(10): 1-14.
- [10] BARLAS S. FDA strategies to prevent and respond to drug shortages: finding a better way to predict and prevent

参附益心方对缺氧原代心肌细胞活性氧和能量代谢的影响^Δ

李彬^{1,2*}, 王新陆², 谢世阳³, 高原³, 王幼平³, 崔琳³, 王永霞², 朱明军^{2#}(1.河南中医药大学第一附属医院研究生科, 郑州 450099; 2.河南中医药大学第一附属医院心脏中心, 郑州 450099; 3.河南中医药大学第一附属医院中心实验室, 郑州 450099)

中图分类号 R285.5 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2019)08-1018-07

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2019.08.03

摘要 目的:观察参附益心方对缺氧原代心肌细胞活性氧(ROS)和能量代谢的影响。方法:新生SD大鼠原代心肌细胞经分离、培养、鉴定后,随机分为正常组、模型组、阳性对照组(辅酶Q₁₀, 0.1 mmol/L)和参附益心方低、高剂量组(0.25、0.5 mg/mL)。除正常组外,其余各组细胞均于5% O₂、5% CO₂、90% N₂条件下培养6 h以复制缺氧损伤模型。缺氧6 h后,采用ROS探针和流式细胞术分别检测各组细胞及其线粒体中ROS的含量,采用荧光素酶发光法和Western blotting法分别检测各组细胞中腺苷三磷酸(ATP)的含量以及肌酸激酶(CK)蛋白的表达水平,并使用透射电子显微镜观察各组细胞的超微结构。结果:与正常组比较,模型组缺氧原代心肌细胞及其线粒体中ROS的表达均明显增加,其ROS含量均显著升高,ATP的含量以及CK蛋白的表达水平均显著降低($P < 0.05$);细胞内质网、线粒体肿胀,线粒体嵴溶解甚至消失,损伤明显。与模型组比较,各给药组缺氧原代心肌细胞及其线粒体中ROS的表达均有所减少,阳性对照组和参附益心方高剂量组缺氧原代心肌细胞中ROS的含量以及各给药组缺氧原代心肌细胞线粒体中ROS的含量均显著降低,阳性对照组和参附益心方高剂量组缺氧原代心肌细胞中ATP的含量以及各给药组缺氧原代心肌细胞中CK蛋白的表达水平均显著升高($P < 0.05$);阳性对照组和参附益心方高剂量组缺氧原代心肌细胞损伤明显减轻。结论:参附益心方对缺氧原代心肌细胞具有一定的改善作用,可下调细胞及线粒体中ROS的表达,并可改善其能量代谢。
关键词 参附益心方; 缺氧损伤; 原代心肌细胞; 活性氧; 能量代谢

Effects of Shenfu Yixin Decoction on Reactive Oxygen Species and Energy Metabolism of Primary Hypoxic Cardiomyocytes

LI Bin^{1,2}, WANG Xinlu², XIE Shiyang³, GAO Yuan³, WANG Youping³, CUI Lin³, WANG Yongxia², ZHU Mingjun² (1. Graduate Division, the First Affiliated Hospital of Henan University of TCM, Zhengzhou 450099, China; 2. Center of Cardiology, the First Affiliated Hospital of Henan University of TCM, Zhengzhou 450099, China; 3. Central Laboratory, the First Affiliated Hospital of Henan University of TCM, Zhengzhou 450099, China)

company closures[J]. *P & T*, 2013, 38(5): 261-263.

[11] 国家卫生计生委, 国家发展改革委, 工业和信息化部, 等. 关于改革完善短缺药品供应保障机制的实施意见[EB/OL]. [2018-10-07]. <http://www.nhc.gov.cn/yaosz/s3581/201706/ec2c5910ba4341559e0176e5e237d5e6.shtml>.

[12] 舒永全, 童荣生. 医院药品采购工作中常见问题及处理[J]. *中国药房*, 2011, 22(33): 3114-3115.

[13] 何梦婷, 冯国忠, 周振, 等. 国外药品短缺处理机制的比较及对我国的启示[J]. *中国药事*, 2017, 31(9): 980-983.

[14] U.S. Food and Drug Administration. *CDER conversation: FDA's drug shortages prevention strategies*[EB/OL]. [2018-10-07]. <https://www.fda.gov/Drugs/NewsEvents/ucm432474.html>.

[15] 高晨, 王孝蓉. 美国医院药剂师协会药品缺货管理指南[J]. *中国医院药学杂志*, 2006, 26(10): 1289-1290.

[16] 王晓君. 供应链下短缺药品的现状分析与应对措施[J]. *中医药管理杂志*, 2018, 26(15): 10-12.

[17] 徐帆, 孙琳, 杨中磊, 等. 医院药品采购计划管理信息系统的设计与应用[J]. *中国药房*, 2014, 25(29): 2728-2731.

[18] 李培芳, 方焱, 张善堂, 等. 医疗机构药品短缺原因分析与防范[J]. *药学实践杂志*, 2015, 33(2): 179-182.

[19] BOCQUET F, DEGRASSATTHÉAS A, PEIGNÉ J, et al. The new regulatory tools of the 2016 Health Law to fight drug shortages in France[J]. *Health Policy*, 2017, 121(5): 471-476.

[20] 四川省药械集中采购服务中心. 四川省药械集中采购服务中心关于开展短缺药品信息上报工作的通知[EB/OL]. [2018-10-07]. <https://www.scbid.gov.cn/HomePage/ShowDetail.aspx?InfoId=26449>.

(收稿日期: 2018-10-14 修回日期: 2019-03-03)
(编辑: 段思怡)

Δ 基金项目: 国家自然科学基金资助项目(No. 81503419, 81373853, 81603466, 81603432); 国家重点基础研究发展计划(973计划)课题(No. 2015CB554401); 河南省创新型科技团队项目(No. 豫科人组[2013]2号)

* 主治医师, 硕士。研究方向: 中西医结合治疗心血管疾病的临床。电话: 0371-66264771。E-mail: libinnvhai@163.com

通信作者: 主任医师, 教授, 博士。研究方向: 中西医结合治疗心血管疾病的临床。电话: 0371-66289006。E-mail: zhumingjun317@163.com