

# 基于“互联网+中医药”背景下我院智慧药房管理模式的建立及实践<sup>△</sup>

钟燕珠\*,李辉诚,区炳雄,罗锐,林华\*(广州中医药大学第二附属医院药学部/王孝涛学术经验传承工作室,广州 510120)

中图分类号 R952 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2019)18-2460-09

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2019.18.03

**摘要** 目的:探索在“互联网+中医药”背景下智慧药房的管理模式,促进智慧药房工作与服务质量的提升。方法:梳理我院智慧药房信息平台、内部机构的设置情况,归纳我院对智慧药房的监督管理及智慧药房内部质控体系的建立情况,并评价我院智慧药房开展和监管的成效。结果:我院搭建了基于“互联网+中医药”的信息平台,将医院信息设置分为线上和线下,并对不适用于线上办理代煎和配送服务的处方作了明确规定和系统锁定设置,实现从医院到智慧药房的有效信息传送;智慧药房搭建了包括药品电子处方流转系统、全程处方条码识别管理系统、药品电子处方审核与调剂系统、智能化煎药控制管理系统、智慧药房配送管理系统等服务平台,实现了智慧药房到患者之间信息的无缝衔接;智慧药房内部机构设置包含处方审核中心、调剂中心、煎煮中心、个体化制剂制作中心、物流中心和客服中心等6个部门;从医院管理层面和药学部管理层面面对智慧药房的工作全流程进行日常监督管理;通过建立审方中心质控体系、调剂中心质控体系、煎煮中心质控体系、个体化制作中心质控体系、物流中心质控体系、客服中心质控体系、智慧药房药学人员培训机制等体系以控制智慧药房内部服务质量。我院智慧药房自2015年6月启动以来,享受智慧药房服务的人群大幅增加,患者享受的服务类型、服务机会增加,增加了配送服务,增加了个体化制剂加工配送的服务,而且智慧药房服务能力远超过我院的需求,其他医疗机构可以共享智慧药房的平台。单纯统计我院的情况,日均处方量由2015年6-12月的387张上升至2018年的1433张;差错率呈下降趋势,其中审方异常率、调剂差错率、煎煮差错率、服务客诉率分别由2015年6-12月的2.10%、0.13%、0.52%、0.13%降至2018年的0.45%、0.05%、0.27%、0.04%,物流及时总妥投率由93.20%上升至97.06%。结论:目前现有的信息平台、内部机构、质控体系及监管体系能保证智慧药房的有序运行,保证药品、煎药、配送质量。但我院智慧药房的发展尚处于起步阶段,今后仍需坚持强化信息化软硬件建设、规范各环节操作、加强人员培训、建立有效质控体系,探索更客观的监管机制。

**关键词** 互联网+中医药;智慧药房;管理模式;实践;成效

## Construction and Practice of Smart Pharmacy Management Model in Our Hospital Based on “Internet+TCM”

ZHONG Yanzhu, LI Huicheng, OU Bingxiong, LUO Rui, LIN Hua (Dept. of Pharmacy, the Second Affiliated Hospital of Guangzhou University of TCM/The Academic and Experience Inheritance Studio of Wang Xiao-tao, Guangzhou 510120, China)

**ABSTRACT** OBJECTIVE: To explore the management model of smart pharmacy under the background of “Internet+TCM”, and to promote the improvement of the work and service quality of smart pharmacy. METHODS: The information platform and internal organization of smart pharmacy in our hospital were combined; the supervision and management of smart pharmacy and the establishment of quality control system in smart pharmacy were summarized and the development and supervision effectiveness of smart pharmacy in our hospital were evaluated. RESULTS: Our hospital established the information platform on the basis of the

- col Hemat, 2018. DOI:10.1016/j.critrevonc.2017.12.014.
- [18] KASE NM. Do right to try laws undermine the FDA's authority? An examination of the consequences of unlimited access to unapproved drugs[J]. *J Legal Med*, 2015, 36(3/4):420-441.
- △ 基金项目:国家卫生计生委药政司委托研究课题(No.药政[2016]38号);广东省中医院“王孝涛”学术经验传承项目(No.中医二院[2018]7号)
- \* 主任中药师,硕士。研究方向:中药房管理、中药品质评价。电话:020-81887233-38700。E-mail:duduzyz@sohu.com
- # 通信作者:主任中药师,硕士。研究方向:药事管理、中药品质评价。电话:020-81887233-31208。E-mail:lh33895380@163.com
- [19] YANG YT, CHEN B, BENNETT C. Right-to-try legislation: progress or peril? [J]. *J Clin Oncol*, 2015, 33(24):2597-2599.
- [20] HAY M, THOMAS DW, CRAIGHEAD JL, et al. Clinical development success rates for investigational drugs[J]. *Nat Biotechnol*, 2014, 32(1):40-51.
- [21] SMITH TJ, TEMIN S, ALESI ER, et al. American society of clinical oncology provisional clinical opinion: the integration of palliative care into standard oncology care[J]. *J Clin Oncol*, 2012, 30(8):880-887.
- (收稿日期:2019-07-06 修回日期:2019-08-14)  
(编辑:孙冰)

“Internet+TCM”。Hospital information setting were divided into online and offline. The prescriptions that were not suitable for online handling decoction and distribution service were clearly defined and the system locking settings were set up to realize effective information transmission from hospital to smart pharmacy. The service platform of smart pharmacy were set up including electronic prescription circulation system, whole-course prescription barcode recognition management system, electronic prescription audit and dispensing system, intelligent decoction control management system, smart pharmacy distribution management system, etc. It had realized seamless connection of information between smart pharmacy and patients. The internal organization included six departments: prescription audit center, dispensing center, decoction center, individualized preparation production center, logistics center and customer service center. Our hospital conducted daily supervision and management of the entire work process of the smart pharmacy from aspect of hospital management and pharmacy management. The internal service quality of smart pharmacy could be controlled by quality control system of prescription reviewing center, dispensing center, decocting center, individualized preparation center, logistics center and customer service center and pharmaceutical personnel training mechanism in smart pharmacy. Since the start of the smart pharmacy in June 2015, the number of people receiving the services of smart pharmacy had increased significantly, and the types of services and service opportunities for patients had added; the distribution service had added, and the service of individualized preparation processing and distribution had also added. Moreover, the service capacity of smart pharmacy far exceeded the demand of our hospital, and other medical institutions could share the platform of smart pharmacy. By simply counting the situation in our hospital, the average number of daily prescription increased from 387 in Jun.-Dec. of 2015 to 1 433 in 2018; the error rate showed a downward trend, among which the abnormal rate of prescription reviewing, the dispensing error rate, the decoction error rate and customer service complaints rate decreased from 2.10%, 0.13%, 0.52%, 0.13% in Jun.-Dec. of 2015 to 0.45%, 0.05%, 0.27%, 0.04% in 2018; total timely investment rate in logistics increased from 93.20% in Jun.-Dec. of 2015 to 97.06% in 2018. At present, the existing information platform, internal organization, quality control system and supervision system could ensure the orderly operation of smart pharmacy and could ensure the quality of drugs, decoction and distribution. CONCLUSIONS: However, the development of smart pharmacy in our hospital is still in its infancy. In the future, it is still necessary to strengthen the construction of information software and hardware, standardize the operation of various links, strengthen personnel training, establish an effective quality control system and explore more objective supervision mechanisms.

**KEYWORDS** Internet+TCM; Smart pharmacy; Management model; Practice; Effectiveness

随着移动通信4G、5G业务的发展以及移动终端的普及,医疗与通信信息技术融合更加紧密,移动医疗得到了迅猛的发展<sup>[1]</sup>。2015年,国务院政府工作报告中关注的焦点即有“互联网+”和“健康中国”战略<sup>[2]</sup>。国务院发布的《中医药发展战略规划纲要(2016—2030年)的通知》中也明确提出要推动“互联网+中医医疗”<sup>[3]</sup>。大力发展中医远程医疗、移动医疗、智慧医疗等新型医疗服务模式以及实现中医药服务的互联网化是大势所趋<sup>[1]</sup>。但笔者认为中药取药等候时间长、中药代煎医院服务能力有限、个体化制剂加工缺乏场所等瓶颈问题限制了中医药服务的发展。

广东省中医院暨广州中医药大学第二附属医院(以下简称“我院”)在实现线上挂号、候诊提醒、划价缴费、诊疗报告查询等便捷服务后,于2015年6月在全国率先启动“智慧药房”项目,实现中药代煎、个体化加工、配送等服务,缓解了上述的瓶颈问题,拓宽了中医药服务的人群和领域。智慧药房又称“在线药房”“中央药房”“共享中药房”,是综合利用物联网、移动互联网和大数据技术,结合自动控制技术,整合线上线下资源,对传统就医取药模式进行创新,实现了从支付、代煎、配送、咨询的全流程在线信息化管理的一站式药事服务平台<sup>[4]</sup>。我院建立的智慧药房是以自动化调配发药机<sup>[5]</sup>、自助卖药机<sup>[6]</sup>为主体的智慧药房服务的再延伸,是“互联网+中医药”

中医新型服务和提高中医药服务能力模式之一,梳理我院智慧药房的建立和监管实践,对智慧药房的全社会推广有借鉴意义。

## 1 我院智慧药房产生的原因

### 1.1 智慧药房产生的外部条件

互联网发展迅猛,“互联网+”促使传统医疗行业转型升级,为其提供技术支持<sup>[7]</sup>;政府的政策鼓励支持,为大力发展“互联网+中医医疗”保驾护航;智能手机的普及,网民上网习惯改变,使得“互联网+”的推广和应用越来越便捷。

### 1.2 智慧药房产生的内部条件

智慧药房在医院不增加人、财、物的情况下,实现分流候药人群、减少患者等候时间、提高医疗服务质量,并满足需送药上门患者的需求。医院、患者及企业的需要为智慧药房的产生提供了内部条件,具体表现在以下几方面。

1.2.1 医院 缩短患者在医院的停留等候时间,减少交叉感染的机会,改善就医环境和秩序;减少药房调剂、煎煮人员,节约大量人力成本;帮助医院节省大量空间场地;帮助医院节省大量资金;开拓新的药学服务;转变医院药师的职能,由药物供应服务转变为临床药学服务;提升患者对医院服务的整体满意度。

1.2.2 患者 节省患者候药的时间;解决患者不会煎药

的问题,节省代煎患者再次返回医院拿药的时间;享受更多的中医药服务如个体化丸、散、膏、丹的定制;可通过移动端进行挂号、候诊、缴费及查询配送中药的物流状态,使就诊更简易、便捷和轻松。

1.2.3 企业 药品经营企业可以借助智慧药房拓展多层次的业务,如远程诊疗、网上零售等,增加营业额,提高企业的知名度。

## 2 我院“互联网+中医药”信息平台的搭建

要实现患者在医院诊疗缴费后处方从智慧药房调配、煎煮并配送到家,必须要搭建一个由医院到智慧药房、智慧药房到患者之间无缝衔接的信息平台。由我院牵头,医患之外的医药企业第三方共同搭建。

### 2.1 医院信息设置

医院信息设置分为线上和线下,以满足不同层次患者的需求。线上,患者通过医院微信服务公众号完成挂号并到院就诊后,在微信缴费前选择药品配送或药品代煎配送,填写好地址等个人信息,同时系统后台能对处方进行前置审核,成功缴费后,将处方正确无误地传送到智慧药房服务平台,进入智慧药房处方审核阶段。线下,患者在窗口缴费后,由收费人员通过与智慧药房对接的医院信息系统(HIS)将处方推送到智慧药房服务平台,并提示患者到医院智慧药房服务区告知工作人员配送地址并录入系统,由医院药师审核后上传处方进入智慧药房处方审核阶段。

此外,为了保障医疗用药的安全性、减少处方的折返率、保证特殊药物的监管,必须做好处方审核的前置管理,而中药“十八反、十九畏”和超剂量处方等均在医师开具处方时进行了警示,不再作限制。对不适用于线上办理代煎和配送服务的处方作了明确规定和系统锁定设置,主要有以下几类。

2.1.1 含有管制药(毒性中药)的中药处方 如含有生川乌、生草乌、生半夏、生南星、生附子、生附子粉、生甘遂粉、雄黄、制马钱子、制马钱子粉等管制药(毒性中药)的中药处方。

2.1.2 超剂量处方中药 我院常见超剂量处方用药见表1。

表1 我院常见超剂量处方用药

Tab 1 Common over-the-dose prescription medication in our hospital

药品名称	此剂量及以上不办理代煎业务,g	药品名称	此剂量及以上不办理代煎业务,g
法半夏	30	炮天雄	30
麻黄	30	制川乌	15
细辛	15	清半夏	30
熟附子	30	生商陆	15

2.1.3 外用药处方 外用处方如沐足、熏洗、灌肠、漱口等,此类处方根据患者不同病情、不同用药部位有不同药液加水量的要求,不适合采用统一的内服药加水量计算。若处方通过线下药师审核,与口服药加水量要求一致,且不含上述管制药、超剂量处方中药,则可通过线下

办理。

2.1.4 三剂以下的处方或有浓煎要求的处方 此类处方主要是急诊、儿科处方,不适合用煎药机煎煮。

2.1.5 单味药的克数在100 g以上的处方 此类限制主要防止医师输入数字时出现手误。若处方通过线下药师审核,则可转为线下办理(有些处方单味药的用量会超过100 g,如黄芪)。

2.1.6 单味药的克数为1 g的处方 此类限制主要防止医师输入数字时出现手误。若处方通过线下药师审核,则可转为线下办理(有些处方中单味药的常用量为1 g,如灯心草、肉桂丝等)。

### 2.2 智慧药房服务平台的搭建

智慧药房服务平台包括药品电子处方流转系统、全程处方条形码识别管理系统、药品电子处方审核与调剂系统、智能化煎药控制管理系统和智慧药房配送管理系统。

2.2.1 药品电子处方流转系统 可实现医院HIS与智慧药房的实时顺畅对接,并加密安全传送处方信息,保证传送到智慧药房的处方和医疗机构HIS上的原处方一致。同时,该系统还嵌入了便于服务与管理的信息,如是否代煎、送货时间、处方药品调配质量 $\pm 2\%$ 范围<sup>[8]</sup>、煎药加水量等。

2.2.2 全程处方条形码识别管理系统 接受处方单需要能生成与医院处方号、订单号、配送号“三号合一”的独一无二的条形码,确保每张处方可实时查询、精准追溯。追溯的内容包括每张处方的审方人、调配人、复核人、煎药人、包装人、加水量、煎药机、包装机、浸泡时间、煎煮模式、煎药时间、煎药温度曲线等。条形码为药师调剂、煎煮、配送提供全程扫码的便利,患者还可通过关注或下载智慧药房智能手机的第三方应用程序(Application, App),在手机上可随时查询物流配送进度情况。配送药物完成后若有任何质量问题,患者可以拨打智慧药房的客服热线进行反映,且只需提供订单号码,客服人员便能在后台系统中查询到该处方的信息并联系相关人员进行解决。

2.2.3 药品电子处方审核与调剂系统 建立中药处方审核智库,方便药师审核处方;建立处方给付匹配标准,便于正确调配药品。中药处方审核智库包括能对中药处方基础信息、配伍禁忌、特殊人群用药、毒性用药、超量用药等进行智能实时审核,自动分析问题处方、识别疑似处方,并实时反馈给医师和药师;遇到审方不通过的处方,结合人工审核,防范不合理用药和差错事故,做到处方审核覆盖率100%。我院智慧药房是按照共享药房打造的,同时接纳其他医疗机构共享智慧药房,故处方给付匹配标准建立尤为重要。处方给付匹配实行一式两联,第一联通过调剂、煎煮、物流交到患者手中,第二联由智慧药房供调剂使用、保存。一式两联的第二联便于智慧药房识别每个医疗机构的中药饮片给付标

准。如处方药名为枳壳,有的医院调剂麸炒枳壳,有的则需调剂蒸枳壳。

2.2.4 智能化煎药控制管理系统 通过智能煎药质控技术,根据各味药材自身特性,将加水量、浸泡、火力、煎煮时间、特殊煎法等进行多维度整合,实现浸泡和煎煮模式智能选择,实时控制煎药过程。

2.2.5 智慧药房配送管理系统 组建自有药品物流配送团队,应用电子地图地理“围栏技术”,预先设置各个物流点的配送区域,由系统自动路由分配,快速设定每张处方的最佳配送路线,确保药品快速、准确送达患者手中。物流过程中的药品储存如需冷藏,需加冰袋保持其稳定性。

### 3 智慧药房内部机构设置

智慧药房内部机构包括处方审核中心、调剂中心、煎煮中心、个体化制剂加工中心、物流中心和客服中心等。

#### 3.1 处方审核中心

配备有一定资质的药师(执业药师),在审方系统的提醒下,对有疑问处方及时与医疗机构药师沟通。

#### 3.2 调剂中心

调剂中心是智慧药房的核心,需配备具有调剂员资质的调剂人员(药士或药师)负责调剂工作和具有相应资质的药师(执业药师)负责药物复核工作。根据患者具体需求,中药调剂完毕后通过传送带输送到煎煮中心、个体化制剂加工中心或物流中心。

#### 3.3 煎煮中心

根据医疗机构的需要,建立现代化的煎药机煎煮区域和传统瓦锅煎煮区域,并配备具有药学专业且经过培训后上岗的人员。

#### 3.4 个体化制剂加工中心

主要提供个体化膏方、个体化丸剂和个体化散剂的加工服务。需配备具有传统制剂生产经验的药学人员或有经验的药工。

#### 3.5 物流中心

配备打包、分拣人员和司机、派件人员和相应的储存区。

#### 3.6 客服中心

客服中心主要负责售中和售后服务。售中服务包括地址、电话、配送时间等信息更改;售后服务包括质量问题、药事咨询等。配备具有耐心、丰富应对能力和药学知识的人员。

智慧药房各部门之间需要紧密配合,才能促进药学工作的高效运转,各部门之间的关联图见图1。

由图1可见,智慧药房各中心的工作是紧密联系的,客服中心和物流中心是对外服务、交流的门户,而处方审核中心、调剂中心、煎煮中心和个体化制剂加工中心是药品质量保障部门,部门之间需要及时完成既定的工作、及时反馈服务的需求才能保障智慧药房的有序运行。

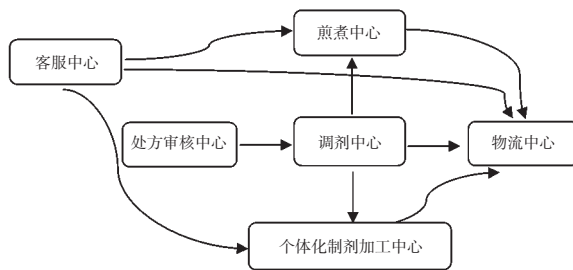


图1 我院智慧药房各部门之间的关联图

Fig 1 Association diagram of smart pharmacy departments in our hospital

而建立高效的内部时效节点、协调上下游中心的合作尤为重要,一方面也是上述各中心工作协调的结果,另一方面保证煎煮环节的浸泡、煎煮时间,把煎煮质量放在首位。以我院智慧药房为例(下同),见表2。

表2 我院智慧药房审方、调剂、煎煮时间安排

Tab 2 Arrangement of prescription reviewing, dispensing and decoction time of smart pharmacy in our hospital

批次	订单时间节点	订单类型	接单截止时间	审单完成时间	调剂完成时间	成品出库时间 (煎煮完成)
中午	11:00前	代煎-送个人地址/ 医疗机构	11:00前	11:00前	12:00前完成	14:00前
		饮片-送个人地址/ 医疗机构	12:00前	12:00前	14:00前完成	14:00前
11:00-12:00		代煎-送医疗机构 (南海中医院)	12:00前	12:00前	13:00前完成	15:00前
晚上	12:00-19:30	代煎-送个人地址/ 医疗机构	19:30前	19:30前	20:00前完成	23:00前
		饮片-送个人地址/ 医疗机构	19:30前	19:30前	22:00前完成	23:00前
19:30-21:00		代煎-送医疗机构	21:00前	21:00前	21:00前完成	23:00前
		饮片-送个人地址/ 医疗机构	21:00前	21:00前	23:00前完成	23:00前

由表2可见,目前智慧药房批次是根据物流划分的,中午批次时间比较紧迫,晚上批次紧张性略低;其二没有限制医院的处方量,只是限制处方发送过来的时间,故工作量比较大,智慧药房必须根据日常工作积累经验,匹配足够的工作人员;同时还要处理好工作的缓急,如中午批次要求中药代煎服务的,需要煎煮时间,必须在12:00点前调配完成,预留2h的时间,而仅要求中药饮片配送服务的,由于调剂完成后不需要煎煮,可以稍微缓处理,同样14:00点发给物流即可;个体化制剂丸、散、膏、丹等加工时间较长,时间要求没有那么紧迫,不在此表格范围内。此外,接单后,需要马上审核,几秒内完成,接单与审核几乎同步,若有不符合审方规则存在折返会影响药物配送时效的处方,则该处方由中午批次延后到晚上批次。智慧药房还可以根据自己的服务能力与其他医疗机构工作习惯达成另外松动的时间点,如南海中医院住院部的中药代煎服务。

药品的特殊性使其对物流配送提出更高的要求,对物流板块必须制定配送时效制度(以我院智慧药房配送

区域为例),见表3。

表3 我院智慧药房对中药饮片、中药代煎的物流配送时效

Tab 3 Delivery service commitment of the smart pharmacy on the delivery of TCM decoction pieces and TCM decoction in our hospital

区域	下单时间	送达时间
广州市	代煎:当日11:00前	当日送达
	饮片:当日12:00前	当日送达
	当日12:00后	次日送达
黄浦区、萝岗区、增城区、南沙区、花都区、从化区、白云区(黄石路以北)、天河区(沈海高速以北,环城高速以东)	全天	次日送达
广州市外	广东省内	2日内送达
	广东省外(目前只限中药饮片配送)	4日内送达

由表3可见,药品的配送时效要求比较高,而中药的调剂、煎煮都需要较长的时间,两者存在一定的矛盾,协调矛盾就需要如表2所述提高智慧药房内部的工作效率。城市中心区域交通发达便利,物流送达时间快,城市周边交通尤其是市外的物流送达时间较慢,因此发展地级市、县级市的区域性智慧药房可有效减轻中心城市智慧药房的压力。另外,因为物流时间较长,未实现中药冷链配送,中药煎煮后药液不利于保存,外省患者无法享受中药代煎服务,若智慧药房能布局全国中心城市,就能解决这个问题。

#### 4 我院对智慧药房的监督管理及智慧药房内部质控体系的建立

智慧药房有宽敞、洁净的工作场所,先进、齐全的煎药器具,流畅、科学的输送流程,准确无误的一码到底,但最关键的是如何保证药品、煎药、配送的质量,故必须探索有效的监管体系和质控体系。

##### 4.1 我院对智慧药房的监督管理

为促进智慧药房的发展,使其更具竞争力,我院对智慧药房服务的提供方——医患之外的医药企业第三方进行了日常的监督管理:从监管范围来看,主要包括智慧药房的药品质量,处方审核、处方调剂、处方复核、中药煎煮、个体化制剂的加工、物流配送等全流程状况,以及客服意见反馈、药学技术人员培训等;从监管方式来看,有医院派驻的药师对智慧药房进行长期监管、药学质控小组对智慧药房进行每月定期检查、医院药学部门与医药企业第三方就智慧药房每季度召开1次沟通交

流会议;从药学部层面上来看,每月集中听取驻点药师对智慧药房的意见,按医疗机构药事管理的要求对智慧药房进行监督,了解智慧药房对企业岗位标准化作业流程的落实情况,以PDCA[计划(Plan)、实施(Do)、检查(Check)和处理(Action)]管理理念对存在、发生的问题进行反馈、落实、检查的闭环监管;从医院层面上来看,主要解决跨部门问题,如信息优化、物流配送到家的服务质量等。

##### 4.2 智慧药房内部质控体系建立

医疗机构监管促进智慧药房内部质控体系的建立,建立的内部质控体系包括:①处方审方中心质控体系,如建立审方智库、审方异常登记等;②调剂中心质控体系,如建立包括药库的出入货验收、药库的温湿度调控、药物的养护、清斗等保证药品质量的标准操作程序(Standard Operation Procedure, SOP),落实调配付标准匹配、调剂复核率达到100%、散味药总称量差异控制在 $\pm 2\%$ 、散味药分剂量称量差异控制在 $\pm 5\%$ ,保证调剂质量;③煎煮中心质控体系,如建立处方加水量的数学计算模型,实现传输带与煎药自动加水相结合系统,嵌入智能化煎药控制管理系统,实现煎煮全流程监控,完善煎药器具的清洁记录、工作环境的消毒清洁记录等;④个体化制剂中心质控体系,如建立包括膏方、丸剂、散剂整个制作过程的监控,尤其是细料药的处理、个体化制剂的灭菌、制剂环境的卫生清洁等;⑤物流中心质控体系,建立合并运单差错率、及时率、送达率、车辆清洁安全性的监控体系;⑥客服中心质控体系,建立客户满意度调查、客户反馈意见收集及追踪等制度;⑦智慧药房药学人员培训机制,由医院对上岗人员进行上岗前考核,开展提高专业知识的培训等。

#### 5 我院智慧药房服务开展和监管成效对比

##### 5.1 我院智慧药房服务开展成效对比

在智慧药房服务开展前,我院(包括大学城医院、芳村分院、二沙岛分院)的煎药场所面积、设备配备和人员配备每日只能满足300人次门诊患者的智能煎药机煎药服务以及病区每日1400~1700人次的传统瓦锅煎药服务。我院智慧药房开展智能煎药机煎药服务前后成效对比结果见表4,我院智慧药房开展病区传统瓦锅煎药服务前后成效对比结果见表5。

表4 我院智慧药房开展智能煎药机煎药服务前后成效对比

Tab 4 Comparison of the effects of smart pharmacy in our hospital before and after implementation of smart decoction machine

时期	医院减少调剂人员,人	医院减少煎药人员,人	医院减少药房面积,m <sup>2</sup>	医院减少煎药面积,m <sup>2</sup>	可接待煎药服务患者,人次/日	可接待煎药配送服务患者,人次/日	可接待饮片配送服务患者,人次/日	可接待个体化制剂配送服务患者,人次/日
2015年1-5月	0	0	0	0	300	0	0	0
2015年6月-2018年	20	7	60	200	3000	3000	5000	50

由表4、表5可见,智慧药房服务开展后服务人群大幅增加,患者享受的服务类型、服务机会增加。尤其在病区拓展了出院中药的配送、代煎配送服务,既节省

了患者出院候药的时间;而且智慧药房智能煎药机煎药服务能力远超过我院的需求,其他医疗机构可以共享智慧药房平台;智慧药房服务开展后,医院的工作人

表5 我院智慧药房开展病区传统瓦锅煎药服务前后成效对比

Tab 5 Comparison of the effects of smart pharmacy in our hospital before and after implementation of traditional earthen pot decoction

时期	医院减少调剂人员,人	医院减少煎药人员,人	医院减少药房面积,m <sup>2</sup>	医院减少煎药面积,m <sup>2</sup>	可接待煎药服务患者,人次/日	饮片配送服务	煎药配送服务
2015年1-5月	0	0	0	0	1 400~1 700	无	无
2015年6月-2018年	7	22	80	300	2 500	有	有

员反而减少,工作人员除了进驻智慧药房监管外,还可分流到临床药师、咨询药师等岗位。智慧药房服务开展后,医院药房、煎药空间节约了,腾出来的空间可改作其他医疗用途,如用作一日病房。此外,智慧药房物理地点也发生改变,开设在用地没有那么紧张的郊区。

由表5可见,智慧药房让我院特色的传统瓦锅煎药得以保存和发展。传统瓦锅煎药是我院煎药的一大特色,虽然有众多研究认为智能煎药机与传统瓦锅煎煮效

果差异不大甚至优于传统瓦锅<sup>[9-12]</sup>,但现实是患者希望每日喝到汤药,采用传统瓦锅煎煮的汤药基本没有患者投诉其质量,而患者对智能煎药机煎煮的药液质量(口感比较淡)投诉则比较多。目前,由于传统瓦锅煎药在场地和人力方面耗费较大,基本被大多数大医院淘汰换成智能煎药机煎药,我院每天能为全院住院患者提供传统瓦锅煎药服务。

智慧药房3年半的日均处方量、各类处方占比结果见表6。

表6 我院智慧药房年处方量、日均处方量及各类处方量占比情况

Tab 6 Annual prescription amount, daily prescription amount and the proportion of various prescriptions in smart pharmacy of our hospital

时期	年处方量,张	日均处方量,张	饮片配送处方数	代煎配送处方数	个体化制剂处方数	饮片配送处方数占比,%	代煎配送处方数占比,%	中药个体化制剂处方数占比,%
2015年6-12月	81 265	387	10 852	70 413	0	13.35(10 852/81 265)	86.65(70 413/81 265)	0*
2016年	377 410	1 034	135 477	241 933	0	35.90(135 477/377 410)	64.10(241 933/377 410)	0*
2017年	496 435	1 360	198 506	297 523	406	39.99(198 506/496 435)	59.93(297 523/496 435)	0.08(406/496 435)
2018年	523 224	1 433	225 495	297 341	408	43.10(225 495/523 224)	56.83(297 341/523 224)	0.08(408/523 224)

注:“\*”表示个体化制剂原来在医院制剂室加工,没有实现配送服务;从2017年由智慧药房提供调配、加工和配送服务

Note: “\*” means individualized preparations were originally processed in the hospital preparation room, but did not achieve distribution services. From 2017, dispensing, processing and distribution services were provided by the smart pharmacy

由表6可见,我院智慧药房年处方量、日均处方量均呈飞跃性的发展,表明该模式被越来越多的人选择,患者有希望中药配送到家的需求,从智慧药房建立至2018年底,借助我院智慧药房,有140多万患者享受了这个服务;其中代煎配送处方数占比较高,超过50%,说明代煎刚性需求大;个体化制剂服务能力远大于我院的需求,我院年均个体化制剂需求大约400人次,而智慧药房可接待个体化制剂配送服务患者为50人次/日(表4),同样能为其他医疗机构提供共享平台。

### 5.2 我院智慧药房监管成效对比

对智慧药房3年半的全流程差错进行统计,指标包

括审方异常率、调剂差错率、煎煮差错率、物流及时总妥投率以及服务客诉率。其中,审方异常包括处方用量异常、配伍禁忌、煎煮方法异常;调剂差错包括漏药、漏剂数、给付错误等;煎煮差错包括浸泡时间不够、煎煮时间不够、特殊用法没有按要求操作、水量不够或过多、贴错标签等;物流及时总妥投是剔除因智慧药房漏单、收货人给错地址或电话、收货人没有接电话、第三方物流延误等情况;服务客诉包括药品质量、错药、少药、漏液等。我院智慧药房服务开展后全流程差错统计结果见表7,我院智慧药房服务开展后服务客诉情况及差错率统计结果见表8。

表7 我院智慧药房服务开展后全流程差错统计

Tab 7 Full-course error of our hospital after the implementation of smart pharmacy service

时期	审方异常数,张	调剂差错数,张	煎煮差错数,张	物流及时总妥投数,张	审方异常率,%	调剂差错率,%	煎煮差错率,%	物流及时总妥投率,%
2015年6-12月	1 707	106	366	75 739	2.10(1 707/81 265)	0.13(106/81 265)	0.52(366/70 413)	93.20(75 739/81 265)
2016年	7 133	415	1 210	353 822	1.89(7 133/377 410)	0.11(415/377 410)	0.50(1 210/241 933)	93.75(353 822/377 410)
2017年	6 007	496	1 369	465 408	1.21(6 007/496 435)	0.10(496/496 435)	0.46(1 369/297 523)	93.75(465 408/496 435)
2018年	2 355	262	803	507 841	0.45(2 355/523 224)	0.05(262/523 224)	0.27(803/297 341)	97.06(507 841/523 224)

表8 我院智慧药房服务开展后服务客诉情况及差错率统计

Tab 8 Statistics of customer complaint and error rate after the implementation of smart pharmacy service in our hospital

时期	药品质量问题次数	错药次数	少药次数	漏液次数	无订单次数	物流时效投诉次数	物流态度投诉次数	合计	服务客诉率,%
2015年6-12月	5	2	4	32	34	25	0	102	0.13(102/81 265)
2016年	47	27	74	46	180	26	72	472	0.13(472/377 410)
2017年	28	23	65	196	131	23	35	501	0.10(501/496 435)
2018年	30	13	54	31	57	16	29	230	0.04(230/523 224)

由表7、表8可见,我院智慧药房审方、调剂、煎煮差错数量随着工作量的增加有所上升,同时随着我院智慧药房人员的工作经验、熟练程度、专业知识等逐渐提高,以及内部管理、医院监管逐渐规范、流程细化等,全流程差错率和服务客诉差错率均呈下降趋势。尤其是PDCA闭环监管后,有效降低了内部质控差错率,从而减少了服务客诉差错率:如通过医疗机构处方前置审核,审方异常率从2015年6—12月的2.10%降为2018年的0.45%;通过给付标准匹配、人员培训,调剂差错率从2015年6—12月的0.13%降为2018年的0.05%;通过优化煎煮工作区域的布局、改造包装机切割刀的切割形状等,减少了标签贴错、漏液情况的发生,通过人员培训强化煎煮职业道德,煎煮差错率从2015年6—12月的0.52%降为2018年的0.27%;通过优化路线、签订物流第三方保证协议,物流及时妥投率从2015年6—12月的93.20%上升为2018年的97.06%。

## 6 讨论

智慧药房由我院与医患之外的医药企业第三方牵头,发展至今有上百家医疗机构选择我院智慧药房这个平台,并推广至深圳、北京、成都等地,甚至延伸至广东省地级市、县级市,表明该智慧医疗服务模式被越来越多的医疗机构和民众所接受。但要保持智慧药房发展的勃勃生机,必须要在安全、有效和便捷上下足功夫,并在各环节渗入医疗机构的监管;同时,认清智慧药房服务模式的优缺点,发扬优点,克服缺陷。

### 6.1 关注“互联网+”信息安全、稳定和监管问题

由于医疗行业的特殊性,在信息平台搭建过程中,应充分考虑移动“互联网+”信息安全、稳定和监管问题,并应配套运行安全、可靠、稳定的信息设备<sup>[13]</sup>。将智慧药房信息设备管理分为三层,即物理层、应用层、外接系统功能层<sup>[14]</sup>。物理层确保医疗机构的数据可在院内物理媒体上传输;应用层实现医疗机构HIS系统与智慧药房药品管理系统对接,结合物联网技术,实现药品信息互联互通;外接系统功能层实现网络微信、支付宝支付功能,医保统筹功能以及第三方物流公司药品配送功能等信息。应确保信息通路稳定,以免信息丢失,同时建立信息通道障碍的应急方案。笔者认为若从国家层面建立统一的“互联网+”信息安全标准并进行有效的监管,则更能打消医院开放数据的顾虑。

### 6.2 关注药品的有效性

6.2.1 重视药品质量 采用智能化药库管理系统管理中药饮片,保证其储藏质量;加强调剂区中药饮片的养护管理,建立重点养护品种;加强外购饮片的质量管理。目前我院智慧药房建立了“外购饮片送样→驻点药师鉴别→符合者送货”的流程。智慧药房的所有外购饮片均由驻点药师鉴别,以保证与医院使用饮片的一致性。加强拆零品种的管理,饮片配送以小包装为主,为避免变质,尽量减少或避免拆零饮片。

6.2.2 保证调剂质量 由于每家医疗机构所使用的中药品种、炮制品不同,为了满足各医疗机构的需要,智慧药房的中药品种(包括炮制品)目前约超过800种,远远超过《医院中药房基本标准》(国中医药发[2009]4号)中对医院中药房常用中药饮片的规定(400种左右);药房的面积不断增加,且有些饮片使用频率不高,使用量不大,给养护带来一定的问题;炮制规格多样,很大程度挑战了调剂员的专业知识和记忆力,易出现调配差错。故在管理上,一定要从信息设置入手,确保饮片给付标准匹配正确,减少调剂员的脑力负担,减少调剂差错<sup>[15]</sup>;针对易出现调配差错的品种,需重点培训;严格按照国家中医药管理局和卫生部于2007年制定的《医院中药饮片管理规范》中规定的中药饮片配方原则的要求——等量递减,逐剂得戥,分剂量误差则控制在5%之内<sup>[16]</sup>。

6.2.3 确保煎药质量 根据《医疗机构中药煎药室管理规范》(国中医药发[2009]3号)中“使用煎药机煎煮中药,煎药机的煎药功能应当符合本规范的相关要求。应当在常压状态煎煮药物,煎药温度一般不超过100℃。煎出的药液量应当与方剂的剂量相符,分装剂量应当均匀”的要求<sup>[17]</sup>。目前使用的煎药机有电密闭微压、电煎常压和十功能自动煎药机3种类型,宜选择有常压煎煮状态的十功能自动煎药机煎药设备;标准化、流程化、自动化煎药加水环节,让加水量更加精准,同时减轻煎药人员的压力;参考文献[18],对智能化煎药控制管理系统进行升级改造;根据药材的性质和特殊煎煮要求,设置煎药模式。笔者针对我院智慧药房质控数据分析不同的差错情况,采取相应措施进一步确保煎药质量:通过改进工作区域的布局,减少贴错便签差错率;通过改造包装机切割刀的切割形状,降低药包之间相互挤压造成漏液;采用信息系统逐包扫描,减少人工操作导致的包装数量与剂数不符等。

针对客诉反映的药液口感的煎煮质量问题,一方面需加强机器煎煮与传统煎煮口感差异的研究,另一方面应根据医疗机构和患者需求,建立高效的内部时效节点,协调我院智慧药房内部的合作,保证煎煮环节的浸泡、煎煮时间,把煎煮质量放在首位。

6.2.4 医疗机构与智慧药房形成闭环管理 有些智慧药房服务的瓶颈问题与医院信息、处方医师、流程有关,如审方的异常率,就要从医院规范处方开具源头解决;有些是智慧药房本身的能力或服务意识造成的,如调剂质量、配送及时性等,医疗机构需敦促智慧药房去解决。

### 6.3 关注获得药品的便捷性

6.3.1 配送时效 物流被称作“电商运营的最后一公里”,更是电商将服务与商品反馈给消费者最直接的过程<sup>[19]</sup>。药品的限时特性对物流配送的及时性提出了更高的要求,也是患者选择智慧药房服务便捷性的原因之一。智慧药房不仅仅要为患者节约候药时间、汤剂制备时间,也被期望能最快把药物送到患者手中,故必须制

定高效的配送时效。而配送时效的实现,不仅依赖于智慧药房自有的物流团队,还依赖于当前的物流公司,如顺丰速运、中国邮政等,并需与物流公司签订第三方配送协议。

6.3.2 售后服务 售后服务也是智慧药房服务便捷性的体现。一方面,智慧药房可提供药事咨询,包括煎药的方法、服药的方法、药物的炮制差异等,让患者暖心;另一方面帮助解决患者提出的药品质量、煎药质量的问题,如有异议的药品,患者可回到医院请药师判断,让患者更安心、放心。

#### 6.4 智慧药房服务模式的优势与缺陷

智慧药房服务模式的优势包括:①可节省患者在医院候药、在家煎药的时间。②有利于开展个性化制剂加工,尤其是缺乏场地的基层综合医疗机构,可提供更多的特色服务,这也符合《中华人民共和国中医药法》中“国家鼓励医疗机构根据本医疗机构临床用药需要配制和使用中药制剂,支持应用传统工艺配制中药制剂,支持以中药制剂为基础研制中药新药”的要求<sup>[20]</sup>。③有利于中药处方的大数据研究,可为中药处方前置审核软件的开发、中药新制剂的开发提供参考数据。④有利于医疗机构药师职能的有效转变,由药品供应保障型药师向临床药学与研究相结合的技术服务型药师转变,如门诊药师、临床药师及咨询药师。⑤智慧药房往地级市、县级市发展,有利于基层医疗机构中医药服务的提升,如中药饮片、中药煎煮、个性化制剂、个性化贴敷热敷等,也符合《中华人民共和国中医药法》中“政府举办的综合医院、妇幼保健机构和有条件的专科医院、社区卫生服务中心、乡镇卫生院,应当设置中医药科室。县级以上人民政府应当采取措施,增强社区卫生服务站和村卫生室提供中医药服务的能力”的要求<sup>[20]</sup>。⑥智慧药房可以看作作为医院中药房的一部分,是物理地点的转移。一个智慧药房可以针对多家医疗机构,医疗机构对智慧药房提供的药品和服务质量更容易监管,区别于患者拿着处方到外面药店拿药,而医疗机构对这类药店提供的药品和服务质量就很难监管。

智慧药房目前尚处于起步阶段,其服务模式存在一定的缺陷,包括:①存在诸多监管空白。由于智慧药房是医院与医患以外医药企业第三方合作产生的一种新生事物,尚未正式纳入国家经济行业分类,目前国家也没有专门针对智慧药房管理的有关规定,但是其业务监管却涉及国家药品监督管理局2001年颁布的《医疗机构制剂配制质量管理规范(试行)》,卫生部、国家中医药管理局于2007年发布《医院中药饮片管理规范》和2009年发布《医院中药房基本标准》《医疗机构中药煎药室管理规范》,故智慧药房的性质、地位不明,面临着监管困境<sup>[21]</sup>。目前最可参考的监管模式是《关于进一步加强医疗机构中药饮片煎药管理的通知》(沪卫计中管[2014]19号),确定卫生计生部门、中医药管理部门和药品监管

部门共同对医疗机构外包煎药进行监管,委托中药行业协会对提供代煎服务单位进行资质评估<sup>[22]</sup>。另外,智慧药房的药品质量、外延的物流配送服务也较难监管。②运营成本较高。为应付高峰期的服务需求,智慧药房需要配置足量的设备,导致高峰期后设备出现高空置率的情况,尤其是煎药环节;加上广州市物价部门核准的代煎收费低廉(煎药机煎药费2.5元/剂,人工煎药费1.5元/剂,2017年7月1日广州市取消药品加成,治疗费上调10%,煎药费调整为煎药机煎药费2.75元/剂,人工煎药费1.65元/剂),配送到家业务延伸(配送到家比集中配送到医院的成本高),均增加了智慧药房运营成本。③信任度与接受度不高。智慧药房是一种新兴的智慧医疗服务体系,民众对其缺乏了解,同时智慧药房大多数属于医患之外的企业第三方,因此信任度与接受度都有待提高。

#### 7 结语

智慧药房是“移动医疗+城市中央药房的线上线下电子商务(Online to offline, O2O)”的运营模式之一,是中医药智慧医疗一站式服务体系,也是顺应《中华人民共和国中医药法》倡导的“提高中医药服务能力”模式之一。但智慧药房要得到持续、蓬勃发展,必须通过坚持信息化软硬件建设、规范各环节操作、加强人员培训、建立有效质控体系和监管评估体系,积极引入包括医疗机构的监督、来源于患者的社会监督等第三方监督机制,不断提升服务的质量;同时,还可借助电视、广播、医院的微信公众号等媒体以及展板、现场宣传单的派发等方式加强宣传力度,让有代煎需求、个性化制剂加工需求、不想在医院候药的人群了解并选择智慧药房。

#### 参考文献

- [1] 赵利敏,王丽娜.互联网时代移动医疗的现状与发展[J].轻工科技,2018,34(5):97-98.
- [2] 国务院.2015年政府工作报告[EB/OL].(2015-03-05)[2019-07-29].[http://www.gov.cn/guowuyuan/2015-03/16/content\\_2835101.htm](http://www.gov.cn/guowuyuan/2015-03/16/content_2835101.htm).
- [3] 国务院.国务院关于印发中医药发展战略规划纲要(2016—2030年)的通知[EB/OL].(2016-02-22)[2019-07-29].[http://www.gov.cn/zhengce/content/2016-02/26/content\\_5046678.htm](http://www.gov.cn/zhengce/content/2016-02/26/content_5046678.htm).
- [4] 吴梦月.开启“中央药房”模式[J].中国药店,2018(5):72-73.
- [5] 张智灵,李志宏,陈维红.自动化智慧药房建立运行与维护的探索[J].中国药物与临床,2012,12(11):1506-1508.
- [6] 郭潇雅.全国首家无人药房亮相[J].中国医院院长,2018(6):19.
- [7] 沈明,王军明,吴海群.我国医药电子商务发展的现状、问题及对策[J].中国药房,2002,13(7):440-441.
- [8] 国家中医药管理局专业技术资格考试专家委员会.中药学[M].北京:中国中医药出版社,2009:892.
- [9] 鞠俭奎,姜鸿,贾树娟,等.煎药机不同煎煮方法对3种药

# 美国药学院协会入会标准的发展模式及对我国药学专业认证标准的启示<sup>Δ</sup>

杨庆\*,张永泽,李树祥,邵明立\*(中国药科大学国际医药商学院,南京 211198)

中图分类号 R951 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2019)18-2468-06

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2019.18.04

**摘要** 目的:为我国药学专业认证标准的制订提供参考。方法:利用文献研究法,阐述了美国药学院协会入会标准发展为专业认证标准和我国药学专业认证标准的发展状况。结果与结论:美国药学院协会入会标准具有重视调查研究、突出目标导向、坚持与时俱进和强化过程监督的特点,而我国药学专业认证标准主要由教育主管部门自上而下推动,具有政府主导性、决策权威性、谨慎性的特征。与美国药学专业认证标准比较,我国存在着对专业变化反应慢、制度灵活性差、专业整体发展反映不足的问题。虽然我国并没有真正意义上的药学院协会的类似组织,但美国药学院协会的入会标准发展为专业认证标准的模式可供我国借鉴,如药学会行业协会组织和专业认证组织的密切联系、加强药学专业认证组织的建设以保持其独立性和专业性、药学专业标准的动态调整等。

**关键词** 美国药学院协会;入会标准;专业认证;药学教育;启示

## Development Model of Membership Criteria for the American Association of Colleges of Pharmacy and Enlightenment of Pharmacy Accreditation Criteria to China

YANG Qing, ZHANG Yongze, LI Shuxiang, SHAO Mingli (School of International Pharmaceutical Business, China Pharmaceutical University, Nanjing 211198, China)

**ABSTRACT** OBJECTIVE: To provide reference for the formulation of Chinese pharmacy accreditation criteria. METHODS: By literature method, the evolution of American Association of Colleges of Pharmacy (AACCP) membership criteria were described, and the development of Chinese pharmacy accreditation criteria were also described. RESULTS & CONCLUSIONS: The

- 材有效成分煎出率的影响研究[J].中国药房,2016,27(34):4851-4854.
- [10] 鞠俭奎,姜鸿,邹桂欣,等.煎药机与传统煎药方法对药材有效成分煎出率的比较研究[J].辽宁中医杂志,2016,43(11):2342-2344.
- [11] 王永仁.中药煎药机与传统煎药方法的效果比较[J].世界最新医学信息文摘,2017,17(80):176-177.
- [12] 李雪,吴朝旭,杨露,等.智能煎药机与传统砂锅法对附子、青蒿代表性成分煎出率的比较研究[J].时珍国医国药,2018,29(9):2155-2157.
- [13] 胡建平,高晓飞,刘娟,等.移动互联网医院信息安全与监管平台[J].中国卫生信息管理杂志,2015,12(1):14-19.
- [14] 高录军.智慧医疗系统的研究与实现[D].北京:中国地质大学,2013.
- [15] 钟燕珠,雷旭.中药饮片处方用名与调配给付规范化探讨[J].中国中医药现代远程教育,2014,12(18):99-101.
- [16] 国家中医药管理局,卫生部.国家中医药管理局和卫生部关于印发《医院中药饮片管理规范》的通知[EB/OL].(2007-03-12) [2019-07-29]. <http://www.satcm.gov.cn/yizhengsi/gongzuodongtai/2018-03-25/6780.html>.
- [17] 卫生部,国家中医药管理局.卫生部和国家中医药管理局关于印发医疗机构中药煎药室管理规范的通知[EB/OL].(2009-03-16) [2019-07-29]. <http://www.satcm.gov.cn/yizhengsi/gongzuodongtai/2018-03-25/6577.html>.
- [18] 李睿,翟华强,田伟兰,等.基于煎药机参数分析的中药煎煮规范化思考[J].山东中医杂志,2016,35(9):826-828、832.
- [19] 迦南.医药B2C物流配送创新金象网1小时送达引热议[J].物流与供应链(商业版),2012(11):57.
- [20] 中华人民共和国主席令第59号.中华人民共和国中医药法[EB/OL].(2018-03-24) [2019-07-29]. <http://www.fjs.satcm.gov.cn/zhengcewenjian/2018>.
- [21] 中国中医药网.广东:建设“智慧药房”提升服务水平[EB/OL].(2015-07-30) [2019-07-29]. [http://www.cntcm.com.cn/zhuanti/2015-07/30/content\\_4542.htm](http://www.cntcm.com.cn/zhuanti/2015-07/30/content_4542.htm).
- [22] 石云,徐德生,程勇,等.上海医疗机构中药外包煎药现状与政策建议[J].中医药导报,2017,23(6):12-14.  
(收稿日期:2018-12-08 修回日期:2019-07-30)  
(编辑:余庆华)

Δ 基金项目:中央高校基本科研业务费专项资金资助项目(No.2632019PY27);2019年江苏省研究生教育教学改革课题(No.JGLX19\_041)

\* 副研究员,博士。研究方向:社会与管理药学。电话:025-86185188。E-mail:pine3@126.com

# 通信作者:教授,博士生导师,硕士。研究方向:社会与管理药学。电话:025-86185188。E-mail:pine3@126.com