

一项基于中国医院智慧药房建设现状的横断面研究

闫盈盈, 宋再伟, 杨丽, 赵荣生* (北京大学第三医院药剂科, 北京 100191)

摘要: 目的 调研中国医院药房信息化及智能装备现状, 为智慧药房建设提供参考。方法 采用横断面调查研究法, 通过问卷调查, 了解中国医院智慧药房建设现状。按照地域、医院等级和医院类型, 比较智慧药房建设差异。采用 STATA 14.0 和 SPSS 26 进行统计分析。结果 共计纳入 199 家医院, 覆盖中国 30 个省市自治区, 其中三级医院 156 家(78.39%), 东部区域医院 90 家(45.23%), 中部 23 家(11.56%), 西部 86 家(42.22%)。127 家(63.82%)医院开展了智慧药房建设, 以三级医院为主(124 家, 97.64%), 非三级医院仅有 3 家(2.36%)开展。在药库、门诊药房、住院/中心药房、静脉药物配置中心、手术/麻醉药房等调剂部门开展智慧化建设的医院数量及占比分别为 107 家(53.77%)、123 家(61.80%)、127 家(63.82%)、103 家(51.76%)、94 家(43.24%)。各调剂部门不同装备覆盖差异率大, 不同调剂部门全流程覆盖率在 5.03%~13.57%。不同地域智慧化药房建设差异大, 东、中部显著高于西部。综合医院和专科医院在门诊药房、住院/中心药房和静脉药物配置中心建设方面优于中医院。结论 中国医院智慧药房建设整体发展态势良好, 六成医院配备了信息化与自动化装备, 四成医院在主要调剂部门均配备了智慧体系。但仍存在全流程覆盖率不高、地域发展不平衡、不同级别医院发展不平衡、不同调剂部门发展不平衡的问题。未来发展仍需补足短板、明晰定义, 充分基于先进药事管理理念, 多层次多角度快速推进智慧药房建设。

关键词: 智慧药房; 横断面研究; 发展现状

中图分类号: R952

文献标志码: B

文章编号: 1007-7693(2022)21-2744-07

DOI: 10.13748/j.cnki.issn1007-7693.2022.21.006

引用本文: 闫盈盈, 宋再伟, 杨丽, 等. 一项基于中国医院智慧药房建设现状的横断面研究[J]. 中国现代应用药学, 2022, 39(21): 2744-2750.

Current Status of Building Intelligent Pharmacy in China: A Cross-sectional Study

YAN Yingying, SONG Zaiwei, YANG Li, ZHAO Rongsheng* (Department of Pharmacy, Peking University Third Hospital, Beijing 100191, China)

ABSTRACT: OBJECTIVE To evaluate the current status of hospital pharmacy automation and intelligent technology, and to provide references for the development of intelligent pharmacy in China. **METHODS** A cross-sectional study was conducted and questionnaires were collected by convenience sampling to understand the current status of building intelligent pharmacy in China. Hospitals were separated into different areas, levels and types, and the disparities in intelligent pharmacy construction were studied. For the statistical analysis, STATA 14.0 and SPSS 26 were used. **RESULTS** A total of 199 hospitals were included covering 30 provinces in China. There were 156(78.39%) tertiary hospitals; 90(45.23%) hospitals in the eastern area, 23(11.56%) in the central area, and 86(42.22%) in the western area. There were 127(63.82%) hospitals carried out the construction of smart pharmacies, while mostly were tertiary hospitals(124, 97.64%), and only 3(2.36%) hospitals were non-tertiary hospitals. The percentages of intelligent equipment coverage in drug storehouse, outpatient pharmacy, inpatient pharmacy, pharmacy intravenous admixture services, and surgical pharmacy were 107(53.77%), 123(61.80%), 127(63.82%), and 103(51.76%) and 94(43.24%), respectively. There was a difference in the coverage rate of equipment in each pharmacy which the whole process coverage rate was 5.03%–13.57%. The construction of intelligent pharmacy varies greatly in different angles, including that the east and central regions were significantly higher than those in the west, general hospitals and specialized hospitals were significantly better than traditional Chinese medicine hospitals in outpatient pharmacy, inpatient pharmacy and pharmacy intravenous admixture services. **CONCLUSION** The overall trend of intelligent pharmacy development in China is good. Sixty percent hospitals are equipped with intelligent equipment and forty percent hospitals are equipped in all main pharmacy. However, there are problems such as poor coverage of the whole process, unbalanced regional development, unbalanced development of hospitals at different levels and unbalanced development of different pharmacy. There are many needs to fill the gaps, clarify the definitions of intelligent pharmacy, and rapidly promote the construction of intelligent pharmacy that use multi-level angles and the concept of pharmacy management in the future.

KEYWORDS: intelligent pharmacy; cross-sectional study; current status

基金项目: 科技部科技创新 2030-“新一代人工智能”重大项目(2020AAA0105404); 北大百度基金资助项目(2020BD035)

作者简介: 闫盈盈, 女, 博士, 主管药师 E-mail: yanyingying89@163.com 共同第一作者: 宋再伟, 男, 硕士, 主管药师 E-mail: songzw445@126.com *通信作者: 赵荣生, 男, 博士, 教授 E-mail: zhaorongsheng@bjmu.edu.cn

保障药品供应和促进临床规范合理用药是药品供应保障全链条中的重要环节^[1]。医院智慧药房建设是推进加快药学服务高质量发展的重要举措^[2]。国内医疗需求的不断增长为药房自动化设备提供了较大的发展空间^[3]。互联网、物联网、人工智能、大数据、云计算等新兴技术在医疗领域的不断深入应用,为医院智慧药房建设提供了重要技术支撑。以发药机、摆药机等为主的一系列信息化、智能化装备能够改善药房环境,提高工作效率,减少调剂差错,提升药事管理水平,提升患者满意度^[4-8]。

近年来,已有专家共识、标准等对智慧药房的定义、标准、实施路径等进行详尽阐述,指导智慧药房建设与发展^[9-10]。然而,中国智慧药房建设现状和进展并不均衡,围绕智慧药房建设现状相关研究数量较少,且无全貌研究。部分研究仅对国内门诊药房自动化发药系统发展现状及使用效果进行了研究^[11],或基于文献计量学对国内外药房自动化设备进行了比较^[3],而目前并未检索到相关基于文献或调研的中国智慧药房建设和发展现状的系统性研究,并不清楚中国不同地域、不同级别、不同类型医院智慧药房建设情况。本研究通过横断面研究,旨在调研中国医院药房信息化及智能装备现状,了解中国医院药学服务智能化、智慧化建设水平,为中国智慧药房建设提供参考。

1 资料与方法

1.1 研究设计

本研究采用横断面调查研究法,通过方便抽样法于2021年在中国大陆地区医院药学、智慧药学相关学术组织微信群中发布在线电子问卷,电子问卷依托问卷星平台制作与回收。

1.2 研究对象的纳入与排除标准

本次调查研究的纳入对象为来自中国大陆医院药学部门、临床试验机构以及院办、医务处等行政管理部門的负责人,医院等级和类型不限。对于同一医院多次填写的重复问卷,联系该医院药学部门负责人核实并确定纳入分析的终版问卷。排除标准为遗漏了所在医院及部门等关键信息的问卷,以及同一医院多次填写的重复问卷、同一IP地址多次填写的无效问卷。

1.3 问卷设计

问卷调研范畴主要分为药房信息化及智能装备、智慧化临床药学服务两部分,本研究聚焦于

药房信息化及智能装备部分。问卷初稿的设计参考已发布的相关地方标准以及专家共识^[9-10],与资深医院药学专家、流行病学专家进行3轮讨论完善,并最终经过专家预调研后修改定稿。

问卷内容主要包括以下四部分:①药学部门基本情况,包括填写者基本信息、所在医院与部门,以及智慧药学相关工作开展领域及年限;②智能装备及信息化;③智慧药学服务;④智慧药学相关成果与建议等。本研究着重分析与讨论智慧药房智能装备及信息化部分的结果。

1.4 统计分析

采用 Microsoft Excel 2020 建立数据库,采用 STATA 14.0 和 SPSS 26 进行统计分析。按照地域,将医院分为东部(北京、天津、河北、上海、江苏、浙江、福建、山东、辽宁、吉林、黑龙江、广东和海南)、中部(山西、安徽、江西、河南、湖北和湖南)与西部(西藏、新疆、青海、甘肃、宁夏、云南、贵州、四川、陕西、重庆、广西和内蒙古),以及按照不同类型(综合医院、专科医院以及中医院)和不同医院级别(三级、二级、一级),分别对药库、门诊药房、住院/中心药房、静脉药物配置中心、手术药房的信息化与智慧化装备进行描述性分析,比较不同地域、不同类型和不同医院级别之间的差异。分类变量采用例数和构成比进行统计描述,单变量假设检验采用 χ^2 检验、Fisher 精确概率法, $P<0.05$ 者将被认为所检验的判别有统计意义;率的组间比较采用 Z 检验,并进行 P 值的 Bonferroni 校正。

2 结果

2.1 基本情况

研究共收集问卷 261 份,去除重复的 62 份问卷,最终共纳入 199 份问卷,涉及 199 家医院,覆盖中国 30 个省市自治区。智慧药房整体建设情况见图 1。在 199 家医院中,90 家(45.23%)均具有智慧药库、智慧门诊、智慧住院/中心药房和智慧静脉药物配置中心建设,37 家(18.60%)具有 ≥ 1 项上述智慧药房建设。按照医院地域,东部区域医院共计 90 家(45.23%),中部 23 家(11.56%),西部 86 家(42.22%)。不同区域智慧药房建设情况差异较大,东、中部地区优于西部地区,见图 2。按照医院等级,三级医院 156 家(78.39%),二级医院 41 家(20.60%),一级医院 2 家(1.01%),其中,127 家(63.82%)医院开展了智慧药房建设,以三级医院为主(124 家,97.64%),非三级医院仅有 3 家(2.36%),

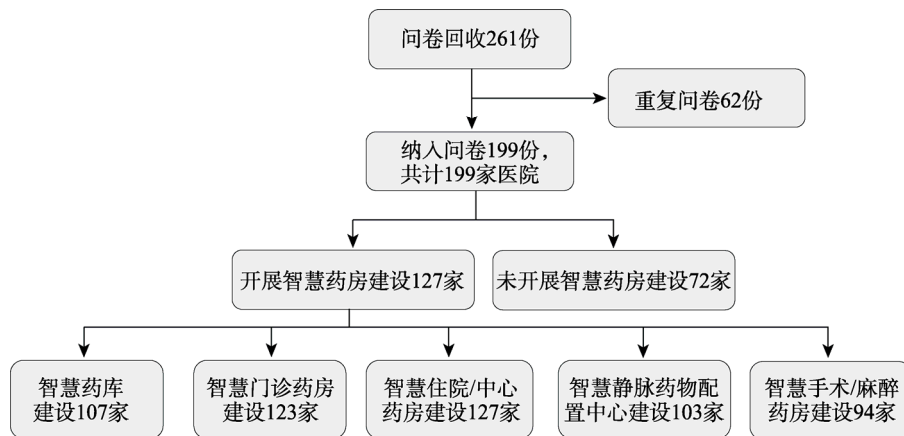


图1 智慧药房建设整体情况

Fig. 1 Development of intelligent pharmacy in general

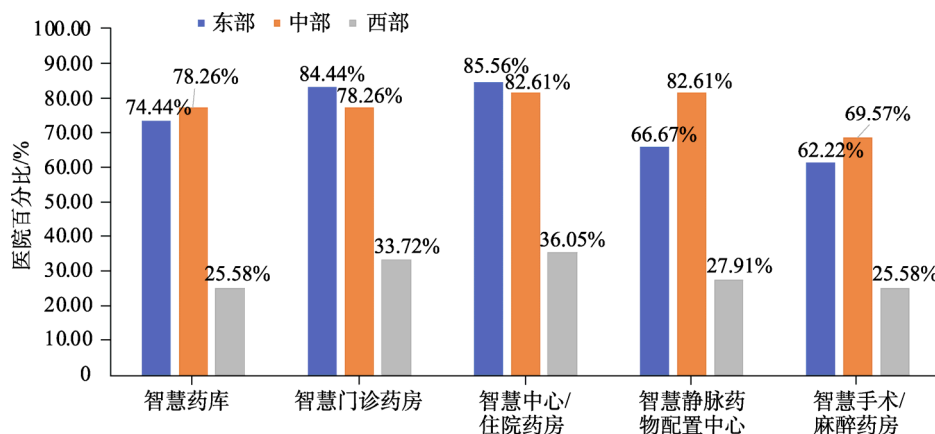


图2 不同区域智慧药房建设情况

Fig. 2 Development of intelligent pharmacy in different areas

均为二级医院, 2 家位于北京, 1 家位于贵州。按照医院类型, 综合医院 159 家(79.90%), 专科医院 23 家(11.56%), 中医院 17 家(8.54%); 智慧药库建设三类医院无统计学差异($P=0.076$), 但在智慧门诊药房、智慧住院药房和智慧静脉药物配置中心建设方面, 综合医院和专科医院显著优于中医院。由于非三级医院智慧药房建设的医院数量很少, 因此下文将详细对地域和医院类型进行详细分析。

2.2 智慧药房建设现状

2.2.1 智慧药库建设现状 107(53.77%)家医院药

库具有智慧装备。表 1 中所有设备均具备的医院仅有 27 家(13.57%)。覆盖率最高的是供应链协同平台和库存优化系统, 101(50.75%)家医院均能或多或少地在资料数字化归档、证照智能化管理、在线药品遴选审批、多元化采购、在线货款票交互管理、实时订单及资金流信息查询、药品补货计划自动生成、智能上架、批次运行、货位监控等功能方面有所覆盖。但是, 具备上述所有功能的医院仅有 4 家(2.01%)。不同地域之间智慧装备配备情况差异较大, 东、中部显著高于西部, 三者相比有统计学差异, 见表 1。

表 1 智慧药库建设地域比较

Tab. 1 Construction of intelligent drug storehouse between different areas

智慧装备名称	东部(n=90)	中部(n=23)	西部(n=86)	合计	n(%)
基于 SPD 的药品供应链智慧化物流管理模式	45(50.00) ^a	9(39.13) ^a	14(16.28) ^b	68(34.17)	<0.001
供应链协同平台	62(68.89) ^a	18(78.26) ^a	21(24.42) ^b	101(50.75)	<0.001
自动化验收入库系统	38(42.22) ^a	10(43.48) ^a	10(11.63) ^b	58(29.15)	<0.001
电子货位系统	33(36.67) ^a	10(43.48) ^a	6(6.98) ^b	49(24.62)	<0.001
库存优化系统	62(68.89) ^a	18(78.26) ^a	21(24.42) ^b	101(50.75)	<0.001

注: 具有相同上角标字母的 2 组组间无统计学差异。

Note: There was no statistical difference between the two groups with the same superscript letter.

2.2.2 智慧门诊药房建设 123(61.80%)家医院门诊药房具有智慧装备。表 2 中所有设备均具备的医疗机构仅有 11 家(5.53%)。自助报到机+排队叫号系统的覆盖率最高(110 家, 55.28%), 其次为智能发药设备(98 家, 49.25%)、智能传输设备(92 家, 46.23%)、处方绑定装置及自动发筐装置(85 家, 42.71%)、麻精药品智能管理设备(84 家, 42.21%)。不同地域智慧装备配备情况差异较大, 东、中部高于西部, 三者相比有统计学差异。智慧中药房相对覆盖率最低(42 家, 21.11%), 东部区域优于中、西部区域。见表 2。不同医院类型方面, 自助报到机+排队叫号系统配备比例综合医院与专科医院无差异, 但显著高于中医院[91 家(57.23%) vs 15 家(65.22%) vs 4 家(23.53%), $P=0.017$]; 智能传输系统综合医院显著高于中医院, 但综合医院与专科医院、专科医院与中医院无统计学差异[80 家(50.31%) vs 10 家(43.48%) vs 2 家(11.76%), $P=0.0098$]; 在麻精药品智能管理设备方面, 综合医院略低于专科医院, 二者无显著性差异, 但专科医院显著高于中医院[68 家(42.77%) vs 13 家(56.52%) vs 3 家(17.65%), $P=0.0460$]; 其他装备不同医院类型之间无统计学差异。

2.2.3 智慧住院/中心药房建设 127(63.82%)家医院住院/中心药房具有智慧装备。同时具有智能二级缓存库系统、病区药房智能摆药系统、智能物流运送系统的医疗机构仅有 23 家(11.56%)。127 家均有智能二级缓存库系统, 但能完全满足药品在库实时盘存、自动请领、扫描入库、自动入仓、自动出药等功能的仅有 7 家(3.52%)。93 家(46.73%)具有病区药房智能摆药系统, 以口服药单剂量分

包系统为主(90 家, 45.23%), 有自动针剂药品调剂设备仅有 14 家(7.04%)。60 家(30.15%)医院有智能物流运送系统, 其中, 以气动物流比例最高(39 家, 19.60%), 其次为轨道小车(28 家, 14.07%)、智能配送机器人(10 家, 5.03%); 此外, 16 家(8.04%)医院多种智能物流运送系统并行。48 家医院(24.12%)具有智能分布式药房系统。不同地域住院/中心药房智慧装备配备情况差异较大, 东部高于中部, 中部高于西部, 三者相比有统计学差异, 见表 3。不同医院类型方面, 在智能药柜方面, 综合医院显著高于中医院, 但综合医院与专科医院、专科医院与中医院无统计学差异[62 家(38.99%) vs 7 家(30.43%) vs 1 家(5.88%), $P=0.0219$]; 在调研医院中, 没有中医院配备智能物流系统; 其他装备不同医院类型之间无统计学差异。

2.2.4 智慧静脉药物配置中心建设 103 家(51.76%)医院静脉药物配置中心具有智慧装备。同时具有表 3 中所有装备的医疗机构仅有 10 家(5.03%)。PIVAS 医嘱审核与合理用药系统的覆盖率最高(97 家, 48.74%), 其次为舱内核对扫描系统(75 家, 37.69%)、智能摆药系统(52 家, 26.13%)、自动贴签系统(46 家, 23.12%)、智能物流运送系统(46 家, 23.12%)。在智能或自动调配系统中, 配液泵覆盖率最高(22 家, 11.06%), 其次机器人调配(13 家, 6.53%)、多工位调配设备(10 家, 5.03%)。不同地域静脉药物配置中心智慧装备配备情况有差异, 东、中部高于西部地区, 三者相比有统计学差异, 见表 4。不同医院类型方面, 在调研医院中仅有 1 家中医院有智慧静脉药物配置中心建设, 主要体现在该医院配备了自动分拣系统。

表 2 智慧门诊药房建设地域比较

Tab. 2 Construction of intelligent outpatient pharmacy between different areas

信息化与智慧装备名称	东部($n=90$)	中部($n=23$)	西部($n=86$)	合计	$n(\%)$ P
自助报到机+排队叫号系统	68(75.56) ^a	16(69.57) ^a	26(30.23) ^b	110(55.28)	<0.001
智能传输设备	58(64.44) ^a	13(56.52) ^a	21(24.42) ^b	92(46.23)	<0.001
智能发药设备	61(67.78) ^a	14(60.87) ^a	23(26.74) ^b	98(49.25)	<0.001
处方绑定装置及自动发筐装置	49(54.44) ^a	14(60.87) ^a	22(25.58) ^b	85(42.71)	0.000 1
药品自动拆零设备	44(48.89) ^a	8(34.78) ^{a,b}	14(16.28) ^b	66(33.17)	<0.001
智能药品核对系统	35(38.89) ^a	6(26.09) ^{a,b}	10(11.63) ^b	51(25.63)	0.000 2
麻精药品智能管理设备	49(54.44) ^a	13(56.52) ^a	22(25.58) ^b	84(42.21)	0.000 2
智能分布式药房系统	32(35.56) ^a	6(26.09) ^{a,b}	9(10.47) ^b	47(23.62)	0.000 4
智慧中药房	27(30.00) ^a	3(13.04) ^{a,b}	12(13.95) ^b	42(21.11)	0.020 1
中药饮片自动发药系统	10(11.11) ^a	0(0.00) ^a	3(3.49) ^a	13(6.53)	0.049 7
中药配方颗粒自动发药系统	19(21.11) ^a	2(8.70) ^a	12(13.95) ^a	33(16.58)	0.246 8
中药自动煎药系统	9(10.00) ^a	3(13.04) ^a	7(8.14) ^a	19(9.55)	0.761 8

注: 具有相同上角标字母的 2 组组间无统计学差异。

Note: There was no statistical difference between the two groups with the same superscript letter.

表 3 智慧住院/中心药房建设地域比较

Tab. 3 Regional comparison of smart inpatient/central pharmacy construction	n(%)				
信息化与智慧装备名称	东部(n=90)	中部(n=23)	西部(n=86)	合计	P
智能二级缓存库系统	77(85.56) ^a	19(82.61) ^a	31(36.05) ^b	127(63.82)	<0.001
病区药房智能摆药系统	63(70.00) ^a	13(56.52) ^a	17(19.77) ^b	93(46.73)	<0.001
智能存取系统硬件设备	48(53.33) ^a	9(39.13) ^a	13(15.12) ^b	70(35.18)	<0.001
口服药单剂量分包系统	62(68.89) ^a	12(52.17) ^a	16(18.60) ^b	90(45.23)	<0.001
自动针剂药品调剂设备*	11(12.22) ^a	0(0.00) ^a	3(3.49) ^a	14(7.04)	0.041
口服药单剂量核对系统	31(34.44) ^a	7(30.43) ^a	9(10.47) ^b	47(23.62)	0.000 6
智能物流运送系统	36(40.00) ^a	11(47.83) ^a	13(15.12) ^b	60(30.15)	0.000 2
智能分布式药房系统	33(36.67) ^a	5(21.74) ^{a,b}	10(11.63) ^b	48(24.12)	0.000 5

注: *为 Fisher 精确概率法。具有相同上角标字母的 2 组组间无统计学差异。

Note: * meant Fisher exact probability method. There was no statistical difference between the two groups with the same superscript letter.

表 4 智慧静脉药物配置中心建设区域比较

Tab. 4 Comparison of construction area of intelligent PIVAS	n(%)				
信息化与智慧装备名称	东部(n=90)	中部(n=23)	西部(n=86)	合计	P
智能摆药系统	34(37.78) ^a	9(39.13) ^a	9(10.47) ^b	52(26.13)	0.000 1
统排机	20(22.22) ^a	9(39.13) ^a	7(8.14) ^b	36(18.09)	0.001 1
自动贴签系统	25(27.78) ^a	13(56.52) ^b	8(9.30) ^c	46(23.12)	<0.001
舱内核对扫描系统	39(43.33) ^a	18(78.26) ^b	18(20.93) ^c	75(37.69)	<0.001
智能或自动调配系统	17(18.89) ^a	8(34.78) ^a	5(5.81) ^b	30(15.08)	0.001
自动分拣系统	23(25.56) ^a	6(26.09) ^{a,b}	9(10.47) ^b	38(19.10)	0.025 9
PIVAS 医嘱审核与合理用药系统	56(62.22) ^a	18(78.26) ^a	23(26.74) ^b	97(48.74)	<0.001
智能物流运送系统	29(32.22) ^a	6(26.09) ^{a,b}	11(12.79) ^b	46(23.12)	0.008 8

注: *为 Fisher 精确概率法。具有相同上角标字母的 2 组组间无统计学差异。

Note: * meant Fisher exact probability method. There was no statistical difference between the two groups with the same superscript letter.

2.2.5 智慧手术/麻醉药房建设 94 家(43.24%)医疗机构开展了智慧手术/麻醉药房建设。其中, 37 家医疗机构有药师常规值守。79(39.70%)家医院有药箱存取柜, 东、中部显著高于西部地区[47 家(52.22%) vs 15 家(65.22%) vs 17 家(19.77%), $P<0.001$]。69(34.67%)家医院有毒麻智能药柜, 东、中部显著高于西部地区[40 家(44.44%) vs 11 家(47.83%) vs 18 家(20.93%), $P=0.002$]。既配备了药箱存取柜, 又配备了毒麻药柜的有 19(9.55%)家医院。不同类型医院之间无统计学差异。

2.2.6 其他 药品储存温度监控方面, 目前 120(60.30%)家医疗机构均有药品报警设置, 东、中部显著高于西部地区[74 家(82.22%) vs 19 家(82.61%) vs 27 家(31.40%), $P<0.001$]。专科医院略高于综合医院, 二者无显著性差异, 但专科医院显著高于中医院[18 家(78.26%) vs 96 家(60.38%) vs 6 家(35.29%), $P=0.023 0$]。其中 110 家(55.28%)数据记录方式为电子记录, 10 家为手工记录。

3 讨论

3.1 中国智慧药房建设整体情况

保障药品供应是医院药学重要的基础工作。

在加快药学服务高质量发展的新时期, 智慧药房建设能够保障药品高效、安全供应并降本增质, 提升药学服务质量和可及性。自 2015 年起, 中国发布了多部文件强调新一代信息技术与医疗服务深度融合, 探索推进“智慧药房”建设。本研究首次针对中国医院药品调剂部门智慧药房建设现状开展全面调研, 对厘清智慧药房建设现状与不足, 切实加快推进药学服务高质量发展有重要意义。本研究结果显示, 中国医院智慧药房建设整体发展态势良好, 六成医疗机构配备了信息化与自动化装备。但存在全线覆盖率不高, 东、中部优于西部区域的地域发展不平衡, 三级医院优于一、二级医院的医院级别发展不平衡, 综合医院和专科医院优于中医院, 以及不同调剂部门发展不平衡的问题。

智慧药房建设目前主要涉及药房硬件装备, 一旦决定开始建设, 需投入大量人力、物力、财力, 并涉及到空间改造的问题。本研究结果显示, 中国不同地域、不同级别医院、不同类型医院、不同类型药房的发展有显著差异, 且全流程覆盖率不高。地域方面, 可能与中国不同地区经济发展

水平、决策者思路与理念等均存在差异。2019—2020 年对覆盖中国 30 个行政区 1 017 家样本医院进行的年度调研同样显示,在门诊药房、住院药房管理系统的应用中,经济发达地区明显好于经济欠发达地区,具有国内地区之间的发展不平衡的特点^[12]。医院级别方面,可能与三级和非三级医院的目标定位、处方量、人员配备等相关。而在不同类型药房方面,静脉药物配置中心、手术/麻醉药房在我国的兴起相较于传统门诊药房、住院/中心药房较晚,智慧化理念更新、智慧体系建设相对更晚。在调剂部门全流程覆盖不高方面,可能与设备造价高,大多数医院优先选择性价比最高的自动化设备相关。

3.2 与国外相比,中国智慧药房处于蓬勃发展阶段

与国外定期、系统、全面的评估相比,目前中国智慧药房建设处于快速蓬勃发展阶段。自 2002 年开始,美国医院药剂师学会(ASHP)每隔 3 年开展调研并发布涉及 1 000 余家医疗机构样本量的《全美医院药学调剂和用药管理实践调研报告》^[13],2002 年的报告中显示,在回复问卷的 514 家医疗机构中,58%已经具备自动发药设备^[13];而在 2020 年的调研中,269 家医院回复了问卷,绝大多数医院(74.5%)都将自动调剂设备作为药品调剂的首要方案^[14]。2019 年西班牙的一项 200 家医疗机构应答的调研显示,医院药房平均有 0.3(SD: 0.7)台自动发药机,在床位>500 张的医院中,有 26.0%的医院有自动发药机,而在 1 000 张床位以上的医院中,该数据为 33.5%^[15]。本研究结果显示,六成左右的被调研医院配备了智慧设备,与国外相比,目前中国覆盖率处于快速发展阶段,随着国家智慧医疗政策出台,中国互联网、物联网、5G 等新型技术的逐渐成熟应用,智慧药房建设将要搭上智能世界的快车道高速发展。

3.3 中国智慧药房建设推进策略及建议

3.3.1 明晰智慧药房定义,推进新技术应用 尽管目前已有相应地方标准、共识相应文件中,均提出智慧药房建设的核心是信息化与设备自动化^[9-10],但智慧药房目前在国家层面上尚未形成统一的定义。因此,建议从国家层面或行业协会层面进一步明确智慧药房定义,以指导智慧药房建设工作。在本研究结果中,医院智慧药房建设以信息化与设备自动化为主,整体未见如物联网、云计算、人工智能、区块链等新兴技术进一步提升装备效

能的案例与建议。上述新兴技术可更高效、更智慧地优化调剂效率和准确率,有待设备供应商和医院药学人员、信息工程人员共同开发。

3.3.2 药事管理理论指导,提升药学服务质量 智慧医院是当前医院信息化建设的发展方向,包括智慧医疗、智慧服务、智慧管理 3 大方面。医联体、医共体、互联网医院、处方流转等新的服务模式对医院药品供应方式和效率产生了重大影响^[16]。通过信息化、智能化、智慧化手段改进医院药学服务,对医院药事管理工作提出了新的挑战^[17]。在新时代药学服务高质量发展的大背景下,智慧药房建设有助于高效满足临床用药需求,保障药品供应,提供便利药事服务,加强药品安全管理,强化处方审核,进行药品使用监测,保证药学服务质量,提升合理用药水平。

3.3.3 多层次多角度统筹推进,加快智慧药房建设 智慧药房建设是长期、系统化工程,其快速发展离不开国家政策环境引导、行业学会顶层设计、医疗机构统筹推进、企业层面配合研发 4 个层面,真正以临床合理用药需求为导向,产、学、研、管多层次多角度互相配合、统筹推进,加快智慧药房建设。

3.3.4 定期、持续、系统开展调研,把握现状 本研究采用方便抽样的方法,尽管覆盖了中国 30 个省市自治区,但是代表性仍有待进一步提升,未来的研究可考虑采用分层抽样的方法,全面对中国智慧药房的发展现状进行调研。此外,本研究为横断面研究,未来需定期、系统、持续调研中国智慧药房的动态变化,把握智慧药房的建设现状,并进一步提出中国智慧药房推进策略与解决方案。

4 结论

中国医院智慧药房建设整体发展态势良好,六成医疗机构配备了信息化与自动化装备。但存在全流程覆盖率不高、地域发展不平衡、不同级别医院发展不平衡、不同类型医院发展不平衡、不同调剂部门发展不平衡的问题,目前仍有未能满足的需求。未来发展仍需补足短板、明晰定义,充分基于先进药事管理理念,多层次多角度快速推进智慧药房建设,此外,需定期、系统、持续调研中国智慧药房的动态变化,把握智慧药房建设现状,并进一步提出我国智慧药房推进策略与解决方案。

REFERENCES

- [1] 关于印发加强医疗机构药事管理促进合理用药的意见的通知(国卫医发〔2020〕2号)[EB/OL]. (2020-02-21). <http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7659/202002/ea3b96d1ac094c47a1fc39cf00f3960e.shtml>.
- [2] 关于加快药学服务高质量发展的意见(国卫医发〔2018〕45号)[EB/OL]. (2018-11-21). <http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7659/201811/ac342952cc114bd094fec1be086d2245.shtml>.
- [3] 申玲玲, 贡雪芑, 杜光, 等. 基于文献计量学的国内外药房自动化设备研究比较[J]. 中国药业, 2021, 30(8): 1-6.
- [4] 丁亦凡, 金岚. 自动分拣机在静脉用药调配中心中的应用[J]. 医药导报, 2018, 37(S1): 156-158.
- [5] 夏雨, 史丽敏, 卫红涛, 等. 运用全自动口服药品摆药机加强医院现代化住院药房调剂工作[J]. 中国医院药学杂志, 2012, 32(7): 551-553.
- [6] CHEN J Q, LIU Y. Practice and establishment of smart outpatient pharmacy[J]. Herald Med(医药导报), 2022, 41(9): 1393-1396.
- [7] 顾继红, 缪丽燕. 医院门诊药房自动化系统流程建设的实践[J]. 中国医院药学杂志, 2012, 32(15): 1225-1226.
- [8] BATSON S, HERRANZ A, ROHRBACH N, et al. Automation of in-hospital pharmacy dispensing: A systematic review[J]. Eur J Hosp Pharm, 2021, 28(2): 58-64.
- [9] Expert Panel of China Intelligent Pharmacy Alliance. Expert consensus on accelerating the development of intelligent pharmaceutical care during the epidemic of corona virus disease 2019(2nd edition)[J]. Clin Med J(临床药物治疗杂志), 2020, 18(6): 11-25.
- [10] 安徽省卫生健康委员会. 安徽省智慧药房建设指南(2021年)[EB/OL]. (2021-02-25). <https://dbba.sacinfo.org.cn/stdDetail/1c1ab6f01fe66c611c15deaec46d887a1e4f27f8081966b0c4564f6e749b74a7>.
- [11] LIN Y, CAI Z B, HUANG M S, et al. Evaluation of development status and application effect of outpatient pharmacy automatic dispensing system in mainland China[J]. Chin J Mod Appl Pharm(中国现代应用药学), 2020, 37(9): 1131-1138.
- [12] 中国医院协会信息专业委员会. 2019—2020 年度中国医院信息化状况调查报告[EB/OL]. (2021-03-12). <https://www.chima.org.cn/Html/News/Articles/8684.html>.
- [13] PEDERSEN C A, SCHNEIDER P J, SCHECKELHOFF D J. ASHP national survey of pharmacy practice in hospital settings: Dispensing and administration—2002[J]. Am J Heal Syst Pharm, 2003, 60(1): 52-68.
- [14] PEDERSEN C A, SCHNEIDER P J, GANIO M C, et al. ASHP national survey of pharmacy practice in hospital settings: Dispensing and administration—2020[J]. Am J Health Syst Pharm, 2021, 78(12): 1074-1093.
- [15] PÉREZ-ENCINAS M, LOZANO-BLÁZQUEZ A, GARCÍA-PELLICER J, et al. SEFH National Survey-2019: General characteristics, staffing, material resources and information systems in Spain's hospital pharmacy departments[J]. Farm Hosp, 2020, 44(6): 288-296.
- [16] LI S D. High-quality development of hospital pharmacy management during the 14th Five-Year Plan period[J]. Chin J Med Manag Sci(中国医疗管理科学), 2022, 12(1): 1-6.
- [17] WANG C M, LI F Z, GU Q, et al. Intelligent devices and information technology in hospital pharmacy management in multi school district[J]. Guid China Med(中国医药指南), 2014, 12(17): 365-368.

收稿日期: 2022-08-31

(本文责编: 沈倩)