我院儿科门急诊智能药房服务系统的建立与应用

高　艳*，高　翔，王　岩，王　芃，肖亚男，孙燕燕#（天津市儿童医院药剂科，天津　300134）

中图分类号　R952　　**文献标志码**　A　　**文章编号**　1001-0408（2023）10-1266-05
DOI　10.6039/j.issn.1001-0408.2023.10.22

摘　要　目的　为医疗机构智能化药房的建设和各环节质量的把控提供参考。**方法**　梳理我院儿科门急诊药房在处方提取、调配、药品资源利用、处方和患儿信息核对等环节存在的问题、难点和风险点，提出解决方案；建立我院儿科门急诊智能药房服务系统并分析该系统的实施成效。**结果与结论**　针对缴费、取药、调配等各环节存在的药品易堆积、易发生调配差错、易发生投诉或纠纷和调配安全隐患、药师误操作等风险点，通过增设智能排队环节，启用二维码，引入快速发药机、智能药架、智能拆零机等设备，构建了我院儿科门急诊智能药房服务系统。该系统使用后，门诊药房的平均调配速度由37.55 s/张提升至16.97 s/张（直发处方）和27.10 s/张（非直发处方），急诊药房的平均调配速度由26.98 s/张提升至19.61 s/张（$P<0.01$）；药师步行劳动强度由4～16 m/张降低至2～5 m/张，盘点时长由2.0～2.2 h/次缩短至1.5～1.7 h/次；调配差错由0.003%降至0（$P<0.01$）；同时在缩短患儿家属取药等待时长、精准补充药品和帮助患儿家属理解用药信息等方面均有所提高。该系统可促进我院儿科门急诊药学服务水平的提升。

关键词　儿科；门急诊药房；智能药房服务系统；建立；实施成效

Establishment and application of pediatric outpatient and emergency intelligent pharmacy service system in our hospital

GAO Yan, GAO Xiang, WANG Yan, WANG Peng, XIAO Yanan, SUN Yanyan (Dept. of Pharmacy, Tianjin Children's Hospital, Tianjin 300134, China)

ABSTRACT　OBJECTIVE To provide reference for the construction of intelligent pharmacy and quality control of each link in medical institutions. **METHODS** The problems, difficulties, and risk points in the links of prescription extraction, allocation, drug resource utilization, prescription and child information verification in pediatric outpatient and emergency pharmacy of our hospital were sorted out to put forward the solutions. The pediatric outpatient and emergency intelligent pharmacy service system of our hospital was established, and its effectiveness was analyzed. **RESULTS & CONCLUSIONS** In response to the risk points of drug accumulation, dispensing errors, being prone to complaints or disputes, safety hazards in dispensing, and pharmacist's incorrect operation in various stages such as payment, taking medicine and dispensing, pediatric outpatient and emergency intelligent pharmacy service system was established in our hospital by adding intelligent queuing links, enabling "QR codes", introducing devices such as rapid dispensing machines, intelligent drug racks, and intelligent dismantling machines. After using the system, the average outpatient dispensing speed increased from 37.55 s/piece to 16.97 s/piece (direct delivery prescriptions) and 27.10 s/piece (non-direct delivery prescriptions), and the average emergency dispensing speed increased from 26.98 s/piece to 19.61 s/piece ($P<0.01$). The walking distance for pharmacists to dispense prescriptions had decreased from 4-16 m/piece to 2-5 m/piece, and the inventory rate had shortened from 2.0-2.2 h/time to 1.5-1.7 h/time. The rate of dispensing error decreased from 0.003% to 0 ($P<0.01$). At the same time, the improvement of pharmaceutical service quality has been demonstrated in terms of shortening the waiting time of family members of child, precise drug supplement and helping family members understand medication information. The application of the system can further promote pediatric outpatient and emergency pharmacy services in our hospital.

KEYWORDS　pediatrics; outpatient and emergency pharmacy; intelligent pharmacy service system; establishment; application effectiveness

随着儿童人口数量的快速上升，儿童群体将面临巨大的医疗需求，其对儿童医疗机构医务人员的服务需求也将迎来新的高峰。天津市儿童医院（以下简称"我院"）作为三级甲等综合性儿科医院，门急诊就诊人数和处方量常年居高不下，位列全市前茅，特别是取药窗口，人满为患的现象极为普遍，儿科药师工作压力巨大。

传统模式下，药师需要花费大量的时间对处方信息进行人工审核、调配、核对、发药，工作量大、效率有限等因素导致取药排队成为常态，"人等药"现象十分常见，同时还存在药学交代服务不到位、调配差错难以避免等不足。为了改善患儿及家属的就医体验，提高医疗机构现代化建设水平，顺应智能医疗机构的发展趋势[1]，我院以智能化管理手段为抓手，将处方系统与智能药房配药系统无缝对接，同时针对儿科门急诊药学服务中普遍存

* **第一作者**　副主任药师，硕士。研究方向：医院药学。电话：022-87787305。E-mail：gaoyanduoduo@126.com
通信作者　主任药师，硕士。研究方向：药事管理。电话：022-87787303。E-mail：syytjcn@sina.com

在的调配效率低、步行劳动强度大、取药等候时间长、婴幼儿药物资源易浪费、家属对药品服法理解易有偏差等难题[2-4]，梳理并综合考量了各个工作环节的风险点，提出解决方案并建立了我院儿科门急诊智能药房服务系统。本文拟对我院儿科门急诊智能药房服务系统的配置及实施路径进行介绍，并对其初步实施成效进行展示，以期为其他医疗机构智能药房的建立和各环节质量的把控提供借鉴与参考。

1 工作难点与解决方案

本项目团队基于医院信息系统（hospital information system，HIS）的相关数据，结合医师、调剂药师的反馈意见，梳理了我院儿科门急诊药房在处方提取、调配、药品资源充分利用、处方和患儿信息核对等不同工作环节存在的问题、难点和风险点，并针对性地提出了可行的解决方案，具体内容见表1。

表1 我院儿科门急诊药房各工作环节存在的风险点和解决方案

序号	工作环节（药房）	风险点	解决方案	方案详细解析
1	缴纳药费（门诊）	未取药品易堆积或发生调配差错	增设智能排队环节	患儿家属缴纳药费后，系统自动生成取药号但不实施处方调配（区别于成人医院）；于取药前增设智能排队环节，规避缴费后未及时取药的窗口排序占位风险
2	窗口处方提取（门急诊）	存在药师误操作风险	启用二维码扫描枪	窗口安装二维码扫描枪，快速准确锁定家属取药二维码，减少手工录入的误操作风险
3	处方调配（门诊）	易发生投诉或纠纷	引入快速发药机，启用天顶传输模式	针对快速发药机内药品，为缩短取药等候时间，启用天顶传输模式，提升快速发药机内药品的调配速度
4	处方调配（门诊）	存在调配安全隐患	除快速发药机外，启用智能药架	对于未在快速发药机内的药品，启用智能药架引导药师调配处方，智能药架液晶显示器可准确展示药品所在位置及数量，方便药师迅速、准确定位药品并核对数量
5	拆零药品调配（门诊）	存在药物资源浪费	启用门诊智能拆零机	智能拆零机可有效拆分大包装药品，并按照处方中的药品数量及单位准确调配，使开具的药品更符合不同年龄段患儿的治疗需求
6	处方药筐绑定（门诊）	存在误操作隐患	启用智能打筐机	启用智能打筐模式，规避人工打筐出现的错误
7	药筐传输（门诊）	不能保证药筐传输无误	升级智能药筐	更新智能药筐芯片，加装提示灯，提高绑定处方后药筐定位传输的准确性
8	药筐传输方式（门诊）	易致药师疲劳	启用智能传输系统	将智能药筐置于传输轨道上，让其代替药师“跑”起来
9	处方信息核对（急诊）	夜班药师易疲劳，存在调配安全隐患	急诊药房启用窗口智能核对系统	窗口智能核对系统具备全程数据留痕和图像核对功能，可实现对药品的实时核对和精准溯源；该系统还具备闪灯提示功能，可帮助药师核对药品品种与数量
10	患儿信息核对（门急诊）	患儿身份识别存在安全隐患	二维码锁定患儿信息	通过挂号/缴费生成患儿就医二维码，智能药房系统依据二维码绑定患儿/处方信息
11	患儿用药交代（门急诊）	易导致患儿家属对用药信息的理解存在偏差	增设药嘱单	增设的药嘱单不仅可显示医嘱，同时还可标注剂量和储存方法等提示，帮助患儿家属理解用药信息
12	快速发药机补药（门诊）	补药信息无法溯源	启用智能补药系统	启用条码扫描技术锁定补药信息，通过设备自动记录药品批号和有效期等内容，防止药品信息源头错误

2 智能药房服务系统

基于以上工作难点及解决方案，本项目团队着手建立我院儿科门急诊智能药房服务系统，其系统与设备配置、处方类型与调配模式具体如下。

2.1 门急诊智能药房服务系统与设备配置

由于药房面积、人员配置、患儿就诊人数的差异，我院门急诊智能药房的智能系统与设备配置有所不同，具体内容见表2。

表2 我院儿科门急诊智能药房的智能系统与设备

部门	智能系统		智能设备	
	相同点	不同点	相同点	不同点
门诊药房	调配系统	排队系统、发药系统（快速发药系统、智能拆零系统）	智能药架	智能排队机、快速发药机、智能拆零机
急诊药房		窗口智能核对系统		窗口智能核对设备

2.2 儿科门急诊智能药房处方类型与调配模式

2.2.1 门诊药房 门诊智能药房配备智能排队机、快速发药机、智能拆零机、智能药架等设备，根据处方中所含药品类型的不同分为“直发处方”（即处方中的全部药品均可由快速发药机调配）和“非直发处方”（即处方中包含1种或以上未存储于快速发药机内的药品）。我院门诊智能药房的处方类型与调配模式见表3。

表3 我院儿科门诊智能药房的处方类型与调配模式

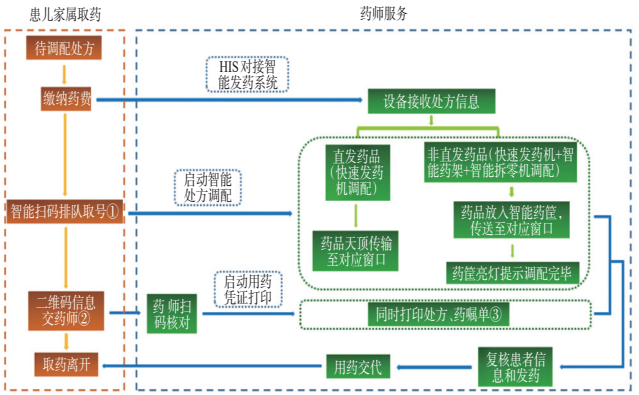
处方类型	药品类型	药品位置	使用设备	调配模式
直发处方	规则盒装的固体药品和塑料瓶装的液体制剂（规格<50 mL）	处方内全部药品均置于快速发药机内	快速发药机	药品均使用快速发药机进行调配
非直发处方	除“含（不含）规则盒装的固体药品和塑料瓶装的液体制剂（规格<50 mL）”外，还含有其他类型的药品	处方内含有未置于快速发药机内的药品	快速发药机、智能拆零机、智能药架、其他	使用快速发药机、智能拆零机、智能药架等1种或多种方式进行调配。（1）快速发药机：适用于规则盒装的固体药品和塑料瓶装的液体制剂（规格<50 mL）；（2）智能拆零机：适用于瓶装片剂；（3）智能药架：适用于其他常规药品（玻璃瓶装液体制剂、异形包装药品等）；（4）其他：冷藏药品、麻醉药品和精神药品等，需按照相关规定进行存放调配

2.2.2 急诊药房 急诊药房药品品种较少，且药房面积较小，除少量特殊药品（如需特殊存储、用量很少的药品）需进行人工调配外，其他常用药品均置于智能药架内进行智能辅助调配。

2.3 患儿家属取药及药师服务实施路径

2.3.1 门诊药房 我院门诊智能药房引入智能排队机、快速发药机、智能药架、智能拆零机，以进行广覆盖、高效率的全流程智能发药。门诊智能药房患儿家属取药及药师服务实施路径见图1。

2.3.2 急诊药房 急诊药房无智能扫码排队环节，加之药房面积较小且药品种类有限，故未增设快速发药机、智能拆零机等设备。但由于急诊药师“三班倒”，劳动强度高、易疲劳，故为提高急诊药房处方核对的准确性，我院急诊智能药房不仅设置了智能药架以准确提示药品所在位置及数量，而且引入了智能核对设备以自动核对处方药品相关信息，从而提高处方审核的准确性。急诊智能药房患儿家属取药及药师服务实施路径见图2。



①：智能排队设备实现患儿家属分窗口取药——患儿家属缴费后，其取药信息由HIS及时传输，智能排队系统定时更新排队信息；②：二维码锁定患儿信息——药师依据患儿就医生成的二维码锁定患儿信息和与之对应的处方药品信息；③：自主设计药嘱单内容——优化服用、储存方法等重要信息提示，使家属更易理解，保证药品的正确使用

图1　我院儿科门诊智能药房患儿家属取药及药师服务实施路径

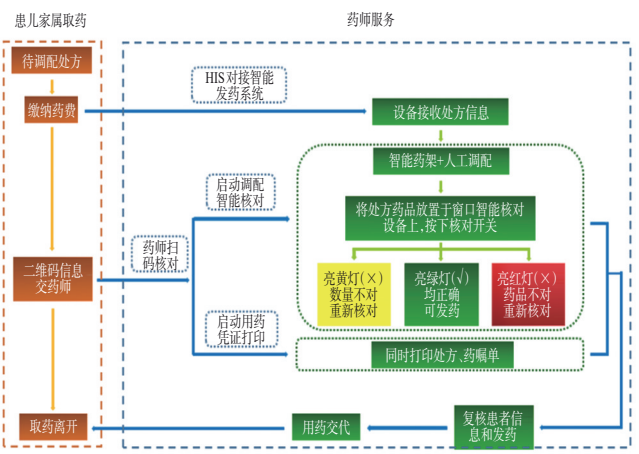


图2　我院儿科急诊智能药房患儿家属取药及药师服务实施路径

3　总体实施成效

为评估智能药房服务系统的实施成效，本研究对系统使用前后的调配速度[5]、药师步行劳动强度[6]、盘点时长、患儿家属等候时长、补药情况、药品信息提示、调配差错[5]进行了比较。采用SPSS 21.0软件对数据进行统计分析。计量资料以范围表示，进行描述性分析或以$\bar{x}\pm s$表示，采用t检验；计数资料以率表示，采用χ^2检验。检验水准$\alpha=0.05$。

3.1　加快调配速度

利用HIS随机抽取门急诊智能药房服务系统使用前[2013年11－12月、2014年11－12月患儿就诊高峰期（上午10：30－12：00，下同）]和使用后（2020年11－12月、2021年11－12月患儿就诊高峰期）的门诊、急诊不同类型处方各300张，对其调配速度进行比较。结果显示，使用智能药房服务系统后，门诊药房直发、非直发处方和急诊药房处方的平均调配速度均较使用前显著加快（$P<0.01$）。结果见表4。

表4　我院儿科门急诊智能药房服务系统使用前后处方调配速度比较（$\bar{x}\pm s$，s/张）

药房处方类型	智能药房服务系统使用前（人工调配）*	智能药房服务系统使用后（智能调配）
门诊药房直发处方	37.55±3.67	16.97±2.99[a]
门诊药房非直发处方		27.10±3.48[a]
急诊药房处方	26.98±2.70	19.61±2.29[a]

*：智能药房服务系统使用前，门诊药房无直发、非直发处方之分；a：与智能药房服务系统使用前人工调配比较，$P<0.01$

3.2　降低药师步行劳动强度

利用HIS随机抽取门急诊智能药房服务系统使用前（2013－2014年）和使用后（2020－2021年）的门诊、急诊不同类型处方，排除退费、互联网医疗机构电子处方后，对药师步行劳动强度进行比较。结果显示，使用智能药房服务系统后，药师步行劳动强度由4～16 m/张下降至2～5 m/张，步行劳动强度下降了约65%。

3.3　缩短盘点时长

对门急诊智能药房服务系统使用前（2013－2014年）和使用后（2020－2021年）的药品品种/库存盘点时长进行比较。结果显示，使用智能药房服务系统后，由于门诊药房55%以上的药品均存放于快速发药机内，该设备可快速准确盘点机器内药品，故每月门诊药房药品的盘点时长由2.0～2.2 h/次（人工盘点）缩短至1.5～1.7 h/次（快速发药机结合人工盘点）。

3.4　缩短患儿家属取药等候时长

对门急诊智能药房服务系统使用前（2013－2014年）和使用后（2020－2021年）的患儿家属取药等候时长进行比较。结果显示，与智能系统使用前比较，该系统使用后，我院门急诊药房主要从处方窗口分配、药师调配活动范围、处方预配3个方面缩短患儿家属取药等候时长，具体内容见表5。

表5　我院儿科门急诊智能药房服务系统使用前后患儿家属取药等候时长比较

对比因素	智能药房服务系统使用前	智能药房服务系统使用后	实施成效
处方窗口分配	患儿家属需根据窗口排队人数自行选择取药窗口	智能排队系统根据各窗口系统内排队人数及药师发药速度，动态分配患儿取药排队信息，规避因药师发药速度的个体差异而导致排队不规则的现象	智能系统有助于缩短患儿家属排队等候时长
药师调配活动范围	由于调剂室空间有限，只可根据药品使用频率，将药品与调剂台就近摆放，70%以上药品（品种）的取用距离≥5 m	智能设备（快速发药机、智能拆零机、智能药架）根据药品使用频次合理设计取药口位置，60%以上药品（品种）的取用距离≤3 m，尽可能缩小药师调配活动范围	智能系统有助于缩短药师调配时长
处方预配	不具备处方预配功能；无法预知患儿家属排队时间及取药窗口，待药师按照窗口排队次序收取患儿家属缴费凭证后再逐一进行调配	可进行处方预配；患儿家属在智能排队机取号后，系统自动进入调配流程，调配药师配药完成后将装有药品的智能药筐传输至核对药师处；核对药师收取患儿取药凭证后，立即根据药筐亮灯提示，锁定药品直接核对发药	智能系统有助于缩短患儿家属窗口等候时长

3.5　精准补充药品

对门急诊智能药房服务系统使用前（2013－2014年）和使用后（2020－2021年）的门急诊药品补充、使用管理、信息溯源方面的情况进行比较，具体见表6。

表6　我院儿科门急诊智能药房服务系统使用前后药品补充、使用管理和信息溯源情况比较

对比因素	智能系统使用前	智能系统使用后	对比成效
药品补充			
摆放位置	依据调剂经验/药品使用频率设定药品所在位置	依据药品包装尺寸匹配相应槽道，设定药品所在位置	智能系统使用前，快速发药机内药品存放于药柜，药师需步行取药；使用该系统后，药师可迅速获得存放于快速发药机内的药品
补充数量	常用药品数量补充多受药柜容量限制	可根据临床使用情况分配储药槽道，根据系统提示按需补充，储存量为≥1 d的用量	智能系统使用后，因大部分常用药品均存放于快速发药机内，高峰时段极少出现因补药不及时而延误发药的情况
使用管理			
药品流通	药品是否严格按照有效期使用，具有随机性和不确定性	药品严格按照“先进先出”的原则使用	智能系统使用后，药品严格按照批号使用，药品流通得以优化
近效期提示	每周安排专人检查药品有效期，消耗大量精力且存在安全隐患	系统对于临近有效期的药品进行警示	对于临近有效期药品的管理更加精准，实时监测，按时下架，消除快速发药机存放过期药品的隐患
信息溯源	仅有药品补充日期、数量、补药人员的记录，无法追溯药品详细信息	除药品补充日期、数量等记录外，增加药品批号、有效期等信息	对于药品信息的记录更加全面，且信息可精准追溯，防止药品信息源头错误

3.6　帮助患儿家属理解用药信息

对门急诊智能药房服务系统使用前（2013－2014年）和使用后（2020－2021年）的患儿用药信息进行对比。结果显示，该系统使用后，我院除为患儿提供常规处方外，还增设了药嘱单，以帮助患儿家属明确服药剂量和特殊储存方式等重要信息，具体内容见表7。此外，为提升药学服务质量，在缩短药品调配时长的同时，我院药师“调配/核对岗位”的操作制度/规程/考核标准对药品特殊储存、服法、注意事项等提示内容作出了更为细致的要求，并同步延长了药师用药交代的服务时间，提高了患儿家属对药师服务的认可度，进一步确保了患儿的用药安全。

3.7　减少调配差错

利用HIS随机抽取门急诊智能药房服务系统使用前（2013－2014年）和使用后（2020－2021年）的门诊、急诊不同类型处方，排除退费、互联网医疗机构电子处方，结合我院智能药房使用前后信访投诉（含院办、医务科、门诊办公室、纠风办、现场投诉以及“8890热线”反馈等）的相关数据，依据《处方管理办法》，对处方调配差错（主要包括数量、品种配错及漏配3种情况）进行比较[7]。结果显示，该系统使用后，我院门急诊药房的处方差错率显著降低（$P<0.01$）。结果见表8。

4　讨论

4.1　智能药房服务系统的儿科特色

儿科也称“哑科”。作为特殊人群，不同年龄段儿童的服药特点存在较大差异[8]，处方药品需根据患儿的年龄、体质量等信息实施分剂量调配[9－10]，以避免用药差错或浪费，所以药房服务系统的精细化程度较成人更高[11]。我院经过广泛调研，借鉴目前我国先进医疗机构的药学服务经验，结合儿童群体的特点，探索适合儿科

表7　我院儿科门急诊智能药房服务系统使用前后药品提示信息比较

对比因素	智能药房服务系统使用前	智能药房服务系统使用后	对比优势
提示方式	药师在药品外包装上粘贴服法条（手写用量）进行提示	增设药嘱单进行提示	智能系统使用前粘贴服法条的提示方式，可能存在药师书写差错或手写体辨识度欠佳等问题；使用打印版的药嘱单后，字体清晰，可帮助患儿家属正确理解用药信息
提示内容			
用法用量	(1)固体制剂——①片剂：每天3次，每次1.5 g；②胶囊剂：每天1次，每次20 mg；③散剂：每天2次，每次0.5 g；④颗粒剂：每天2次，每次15 mg (2)液体制剂——①溶液剂：每天3次，每次5 mL；②滴剂：每天1次，每次5 mg (3)其他制剂——喷雾剂：每天1次，每次50 μg	除使用前提示内容外，新增换算提示，包括：(1)固体制剂——①片剂：每次3片（每片0.5 g）；②胶囊剂：每次1粒（每粒20 mg）；③散剂：每次2袋（每袋0.25 g）；④颗粒剂：每次1袋（每袋15 mg） (2)液体制剂——①溶液剂：每次1/2支（每支10 mL）；②滴剂：每次10滴（每滴含0.5 mg） (3)其他制剂——喷雾剂：每次1喷（每喷含50 μg）	智能系统使用后，实现个体化服务，一人一方一指导，对于不同剂型的药品，按照对应的换算单位标注其使用数量，以帮助患儿家属明确服药剂量
储存方法	无对“冷藏药品”储存方法的提示	冷藏药品标注“*2～8 ℃”	对冷藏药品的储存方法进行提示，较大程度避免药品因存放不当导致的变质或失效
其他药房未取药品提示	药师口头对“未取药品”进行提示	除药师口头提示外，在药嘱单最下方新增提示：您在“急诊药房”“中药房”有未取药品	智能系统使用后，较大程度避免患儿出现缴费后未取药的现象

表8　我院儿科门急诊智能药房服务系统使用前后处方调配差错情况比较

时间段	总处方/张	调配差错类型/[张(%)]			合计/[张(%)]
		数量配错	品种配错	漏配	
智能药房服务系统使用前	187 690	2(0.001)	3(0.002)	1(0.001)	6(0.003)
智能药房服务系统使用后	491 810	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)[a]

a：与智能药房服务系统使用前比较，$P<0.01$

药师工作特点的门急诊智能药房服务系统，其儿科特色主要体现在4个方面：

第一，设置儿科特色化排队模式。由于患儿就诊后突发因素较多，缴费后若直接启动调配模式，易造成药品堆积或调配差错；门诊药房增设智能排队环境，合理分配取药窗口，根据儿科特点更新排序占位信息，较大程度缩短了家属取药等候时长。

第二，启动儿科分剂量调配。智能拆零机可实现大包装瓶装固体药品的分剂量调配，如处方描述“5岁患儿，荨麻疹，服用酮替芬（60片/瓶），每晚半片（0.5 mg）”，处方包含7 d用量，药师仅需调配4片即可。可见，分剂量调配可减少药品误服和资源浪费。

第三，实现儿科精细化核对管理。急诊药房紧随智能化前沿信息，启用窗口智能核对系统，该设备全程基于数据留痕和图像数据进行处方核对，可实现对药品的精准溯源，满足儿科药房的精细化管理需求，进一步降低急诊药房的调配差错率。

第四，增设患儿药嘱单。门急诊药房增设药嘱单，以协助患儿家属对药品的正确理解与使用。如口服溶

液（10 mL/支），医嘱描述为“3次/d，5 mL/次”，药嘱单特别标注“1/2支”；此外，药嘱单还会对特殊储存方法进行提示，如对于需冷藏保存的药品，药嘱单会标注“＊2～8 ℃”。

4.2 儿科门急诊智能药房服务系统的不足

我院儿科门急诊智能药房系统自运行以来，总体趋于平稳，但也存在一些不足：

第一，快速发药机槽道规格与药品匹配度有待完善。现有快速发药机储药槽道尺寸中，“窄槽道（宽约4 cm）”和“宽槽道（宽约11 cm）”较少，“中等槽道（宽约8 cm）”相对较多，“窄槽道”“中等槽道”“宽槽道”的比例为7∶20∶6。儿童常用固体药品中，包装尺寸较窄（宽约4 cm）的药品（如软膏剂、滴眼液、滴剂等）较多且用量较大，现有“中等槽道”的利用率较低，故建议生产厂家调整槽道尺寸比例，增加“窄槽道”占比，同时减少“中等槽道”占比，提高快速发药机与我院常用药品药盒规格的匹配度，提高快速发药机的储药率，同步减少上药频次。

第二，快速发药机适用药品范围局限。由于快速发药机仅适用于规则盒装固体药品和塑料瓶装液体制剂（规格＜50 mL），故适用范围较为局限。针对玻璃瓶装的液体制剂，建议将其存放于较低槽道中，并增设缓冲或传输装置，以避免液体药剂直接下落时所导致的药品及传输轨道损坏，从而增加快速发药机的适用剂型并提高其使用效率。

第三，维护成本较高。快速发药机作为主要的智能发药设备，在日常使用过程中因机械臂和升降机频繁运行，其某些部件易发生磨损或老化，需要定期进行维护。从长期运行的角度分析，该设备的保养成本较高，建议生产厂家研发使用率高、磨损率小的材料替换现有易损部件。

第四，信息对接偏差。智能发药系统与HIS服务器在数据传输对接过程中，可能存在偏差。比如进行退药操作时，智能发药系统可能存在无法及时响应“退药命令”的情况，建议实时更新HIS服务器与智能发药系统软件的接口数据。此外，HIS升级时，若智能发药机系统未能及时升级，药品信息将无法得以同步更新，可能存在信息不对等的情况，故建议生产厂家将软件优化为同步升级模式。

5 结语

我院儿科门急诊智能药房服务系统不仅提升了处方调配速度、补药盘点效率，还增设智能排队环节，动态调整资源配置，以缩短患儿家属取药等候时长为前提合理分配药师调剂工作量；同时，引入药品传输智能轨道以降低药师劳动强度，使药师有更多的时间和精力实施用药交代；结合儿童用药特点，增加药嘱单，使患儿及家属得到更专业、详细的用药指导[12]。但该系统存在智能设备槽道与药品匹配度有待完善、适用药品局限、维护成本较高等方面的不足，有待完善。本研究尽可能关注到儿科门急诊智能化药房建设的多个环节，望能为更多医疗机构门急诊智能药房的建立提供参考和借鉴，以助力门急诊智能药学服务水平的全面提升。

参考文献

[1] 张黎，杨茜，尉丽力，等. 我院智能发药系统在门诊药房的应用[J]. 中国药房，2015，26（13）：1805-1807.

[2] 刘健，邓小云，朱运贵，等. 全流程信息化药房管理与药学服务实践[J]. 中国现代应用药学，2019，36（7）：873-876.

[3] 汪铁山，王穗琼，庄少雄，等. 我院门诊药房自动化发药系统的建设与实践[J]. 中国药房，2020，31（19）：2415-2421.

[4] 盛力勇，龚晓淇. 智能自动化调剂系统在提高药房工作效率及管理质量中的作用[J]. 中医药管理杂志，2022，30（2）：127-128.

[5] 李林. 自动配药系统在智能药房中的应用[J]. 中医药管理杂志，2019，27（21）：218-219.

[6] 林艳，蔡志波，黄梦珊，等. 国内门诊药房自动化发药系统发展现状及使用效果评价[J]. 中国现代应用药学，2020，37（9）：1131-1138.

[7] 于桂兰. 门诊西药房处方调配差错原因与改善分析[J]. 北方药学，2022，19（12）：111-113.

[8] 张瑶，申良荣，房夏玲. 住院患儿服药依从性的研究进展[J]. 儿科药学杂志，2019，25（7）：51-55.

[9] 孟倩倩，陈聪聪. 不同年龄段中成药用药特点调查分析[J]. 中医药管理杂志，2022，30（6）：137-139.

[10] 关玮伟，宋子扬，梅冬，等. 儿童医院口服药品分剂量现状调查与分析[J]. 儿科药学杂志，2022，28（2）：26-30.

[11] 周丹艳. 门诊药房实施儿科专科化药学服务的实践与思考[J]. 当代临床医刊，2019，32（1）：91，100.

[12] 张广有. 创新药学服务模式 全力做好药品安全保障：访西安交通大学第一附属医院药学部主任封卫毅[J]. 中华医学信息导报，2016，31（1）：16.

（收稿日期：2022-10-10　修回日期：2023-03-24）

（编辑：张元媛）