

医院药学正站在转型的关键节点

● 方罗

当前,我国医药卫生体制改革正加速向纵深推进。无论是“十五五”时期医药事业发展战略的系统布局,还是公立医院高质量发展的现实要求,抑或是按病组(DRG)和病种分值(DIP)支付方式改革持续深化,都在不断重塑医疗运行逻辑。在这一过程中,医院药学所承受的结构性压力尤为集中,也因此被推到了转型的关键节点。

传统以“药品供应保障”为核心的医院药学服务模式,已经难以回应精准医疗和价值医疗时代提出的新要求。对于医院药学而言,高质量发展意味着必须从被动的“药品调配者”,转型为主动的“临床治疗参与者”和“患者健康管理”。这一转型依托于技术的深度融合与创新应用,其目标是构建一个“以患者为中心”的全周期、智能化、精准化的药学服务新体系。

在此背景下,以人工智能、大数据、物联网、自动化设备及区块链等为代表的新兴技术,正从理论概念转化为驱动医院药学服务模式深刻变革、实现价值跃升的核心引擎。

智慧药房与自动化调剂系统 改变传统药房的运行方式

智慧药房与自动化调剂系统的广泛应用,正在从根本上改变传统药房的运行方式。

以浙江省肿瘤医院为例,通过引入自动发药机、智能分包机和智能药柜,药房工作流程实现了从“人找药”到“药找人”的转变。这类技术首先解决的是长期困扰药房运行的效率与差错问题:一方面,将药师从大量重复性体力劳动中解放出来,将人力资源转向更高价值的临床服务;另一方面,通过“机核对”机制显著降低人为调剂差错率,提升整体调剂安全性和稳定性。例如,在引入全自动口服药品单剂量分包系统后,分包差错率已降至十万分之一以下,药师得以投入更多时间参与临床合理用药工作。

在此基础上,药学管理的关注点进一步从“发得准、发得快”,延伸到“管得全、管得稳”。



方罗

在药品全链条追溯与闭环管理方面,物联网与区块链技术为实现精细化管控提供了可行路径。通过药品追溯码或赋予频射识别标签(RFID),尤其是贵重、高危、冷链药品,我们能够实现对药品从供应商到药库、从药房到病区,最终到患者手中的全程实时追踪。冷链药品的温湿度数据可自动上传至云端监控平台,一旦超出阈值即触发报警,为药品质量安全提供持续保障。

中药饮片管理则是全链条追溯在具体应用场景中的一个典型案例。基于物联网RFID技术率先构建了中药饮片全链条追溯及数智管理系统,利用该技术不可篡改的特点,实现了中药饮片流通过程的自动采集与精准追踪,既提升了管理透明度,也增强了药品防伪能力。

推动药学知识 高效融入诊疗流程

在治疗药物监测方面,浙江省肿瘤医院正从“常规监测”向“精准建模与前瞻性干预”转型。对于甲氨蝶呤、伊马替尼等治疗窗窄的药物,血药浓度监测已成为常规工作。

同时,我们正进一步探索构建群体药代动力学(popPKPD)模型,将患者个体的生理、病理参数纳入分析,并借助机器学习算法预测用药曲线,从而实现给药方案的“前瞻性优化”,而非单纯的事后调整。以阿片类药物用于中重度癌痛治疗为例,目前正在建立基于中国人群的美沙酮popPKPD模型,力求为临床提供更为精准的初

始剂量建议,使患者更快、更平稳地达到理想的血药浓度窗口,提升疗效并降低毒性风险。

在临床决策支持层面,医院积极研发智能工具,推动药学知识高效融入诊疗流程。

面对临床指南更新迅速、信息量庞大的现状,我们开发了“基于大语言模型的肿瘤指南自动解析系统”。该系统能够理解医护人员以自然语言形式提出的临床问题,自动检索、整合并梳理最新权威指南内容,输出结构清晰、证据等级明确的结构化文本。

针对抗肿瘤药物超说明书用药管理痛点,浙江省肿瘤医院利用“基于机器学习的超说明书用药循证支持系统”,实现了从“人工审核”到“人机协作的循证支持”的转变。该系统实时抓取国内外权威数据库与文献资料,利用自然语言处理技术评估证据强度(如随机对照试验、荟萃分析、病例报告等),并生成一份综合性的循证报告,为临床用药决策提供科学依据。

在患者服务层面,“互联网+药学服务”模式正在蓬勃发展。传统的口头宣教或纸质用药教育材料,逐步被短视频、三维动画、虚拟现实(VR)/增强现实(AR)等形式替代。依托互联网医院平台和官方新媒体渠道,药师可以持续为患者提供在线咨询、用药指导、处方审核和药物重整等服务。

新技术是医院药学的 核心驱动力与战略支点

技术驱动的变革,同样深刻影响着药学学科自身建设和药事管理体系。

一方面,人才结构面临重塑:未来医院需要的不再是单一的药学知识型人才,而是兼具药学专业、信息技术、数据分析与管理能力的复合型“智慧药师”。科室需要加强信息化培训,鼓励药师学习数据分析基础技能,培养将临床问题转化为数据模型的能力,为学科可持续发展注入核心动力。

另一方面,药事管理本身正向“智慧化”迈进。新技术推动质量控制从

“事后抽查”变为“全过程实时监控”。智慧管理系统可以自动采集并分析合理用药核心指标(如集采药品完成进度、基本药物使用率、药占比、处方合格率等),生成动态数据看板,辅助管理者进行实时决策。在特殊药品、临床试验用药、慈善赠药管理等领域,数字化流程确保了每一步操作的合规性与可追溯性。

新技术可促进区域协同与科研创新。未来基于云平台的“区域审方中心”,有望辐射基层医疗机构,提升区域整体合理用药水平。

在科研层面,人工智能同样展现出独特价值。它可以加速研究参与者的筛选过程,推动药物基因组学与临床数据的深度融合,使真正意义上的“个体化给药”逐步从研究走向临床常规实践。

迈向智慧药学之路并非坦途。数据安全、患者隐私保护的法律与技术红线、不同厂商系统间的互联互通与标准化难题、新技术软硬件高昂的初期投入成本、部分医务人员对技术应用的接受度与适应性差异,以及相关法律法规与政策的滞后等,都是必须正视的现实挑战。

面对这些挑战,笔者建议采取“顶层设计、分步实施、注重实效”的策略。医院管理层需将药学信息化建设纳入智慧医院整体规划,给予资源支持。科室内部应成立专项小组,加强跨部门(信息科、临床科室、医务处)协作。在技术选型上,优先选择成熟、可扩展、符合行业标准的解决方案。最重要的是,每一项技术引入都必须以解决实际临床问题、提升患者安全或医务人员工作效率为导向,并建立科学的成效评估体系,持续优化迭代。

总之,新技术是医院药学在新时代实现高质量发展的核心驱动力与战略支点。它正在重塑药品管理流程、助力临床诊疗决策、延伸药学服务,并推动学科自身进化。这场变革要求每一位药学同仁以开放的心态主动拥抱技术,以创新的精神积极实践应用。

(作者系浙江省肿瘤医院药剂科主任)