



多院区同质化管理视角下 智慧门诊管理系统建设与应用*

——周星宇 邵世好 邱智渊 王 莺 王元元 胡 灵 夏志洁 秦越萃

【摘要】 打破多院区数据壁垒是实现一院多区同质化发展的关键。复旦大学附属华山医院在一院多区发展背景下,基于需求分析和监测指标体系构建,借助大数据和数字孪生等信息技术,与医院多个业务系统交互,建立了集回顾性数据分析、实时监控预警和前瞻性流量预测功能于一体的智慧门诊管理系统,实现了多院区门诊同质化、精细化管理。

【关键词】 门诊;智慧管理;智慧医院;一院多区;同质化管理;大数据分析

中图分类号:R197.323

文献标识码:B

Construction and Application of a Smart Outpatient Management System Based on Homogeneous Management Across Multiple Hospital Campuses/
ZHOU Xingyu, SHAO Shiyu, QIU Zhiyuan, et al. // Chinese Health Quality Management, 2025, 32(5):05-08

Abstract Breaking down data barriers among multiple hospital campuses is crucial for achieving homogeneous development in the one hospital with multiple campuses model. Under the background of the one hospital with multiple campuses development, based on demand analysis and the construction of a monitoring indicator system, a certain hospital has utilized information technologies such as big data and digital twins to interact with multiple hospital business systems. This has led to the establishment of a smart outpatient management system that integrates retrospective data analysis, real-time monitoring and early warning, and forward-looking flow prediction functions. This system has enabled homogeneous and refined management of outpatient services across multiple campuses.

Key words Outpatient; Smart Management; Smart Hospital; One Hospital with Multiple Campuses; Homogeneous Management; Big Data Analysis

First-author's address Huashan Hospital Affiliated Fudan University, Shanghai, 200040, China

随着医疗需求的日益增长和医疗资源的优化配置,公立医院一院多区运营模式逐渐受到重视。《关于规范公立医院分院区管理的通知》强调,对多院区实行一体化、同质化管理。门诊是医院对外服务的“第一窗口”^[1],具有人流量大、患者类型复杂、管理困难等特点^[2]。2022年6月,国家卫生健康委办公厅印发《医疗机构门诊质量管理暂行规定》^[3],明确提出二级及以上医疗机构要运用现代科学管理方法,对门诊服务要素、过程和结果进行

管理与控制,以实现门诊质量持续改进。2023年5月,国家卫生健康委联合国家中医药管理局印发《改善就医感受 提升患者体验主题活动方案(2023-2025年)》^[4],提出要简化流程、创新模式,提升患者门诊体验。这均对多院区门诊管理提出了更高要求。传统模式下,门诊管理主要依赖人力,管理者往往需要前往各个楼面、诊室、窗口等进行现场巡视,一方面效率低下,另一方面由于信息系统未实现互联互通,各院区之间门诊同质化管理面临挑

战。随着信息技术的不断发展,特别是大数据、云计算和人工智能等技术的融合应用,多院区门诊同质化管理迎来了新的机遇^[5]。宓轶群等^[6]基于“管理驾驶舱”理念,运用信息化技术构建了汽车驾驶舱仪表盘式的门诊实时监控管理系统。然而,对于多院区而言,如何将这些技术融入门诊日常管理,动态、全面地掌握各院区门诊运行状况仍然是一个挑战。复旦大学附属华山医院现设有总院、浦东、虹桥、宝山、江苏路分部5个院区,拥有临床医技科室

DOI:10.13912/j.cnki.chqm.2025.32.5.02

* 基金项目:上海市医院协会门诊管理专业委员会“门诊特色服务品牌创新”项目(编号:MZ2024017)

复旦大学附属华山医院 上海 200040

40余个,日均最高门诊量达2.3万余人次。面对庞大的门诊患者群体,如何运用信息技术实现多院区门诊同质化、精细化管理值得探索。该院基于大数据和数字孪生等信息技术,建立了兼具回顾性数据分析、实时监控预警和前瞻性流量预测功能的智慧门诊管理系统,实现了多院区门诊同质化管理。

1 系统构建

智慧门诊管理系统的构建基于医院信息系统、实验室信息系统、影像归档和通信系统等院内多系统门诊数据,旨在通过高度融合与智能化处理数据,为门诊管理者提供“一站式”决策支持。一方面,以全院门诊管理平台为统领,按照国家公立医院绩效考核指标、国家门诊质控中心监测指标、等级医院评审监测指标等,实现所有院区门诊重要指标数据的同步共享,避免各院区门诊出现“信息孤岛”^[4],保证院区间同质化管理。另一方面,各院区智慧门诊管理系统可以提炼、展示日常门诊管理所需的重点数据,并进行“院区—楼—面—诊区—诊室—诊位—科室—医师”逐级下钻,实现院区内部精细化管理。系统建设流程(图1)如下:

第一,分析需求。一方面,查阅并整理门诊管理相关的政策文件及文献,明确国家对门诊管理的具体要求。另一方面,通过访谈,了解门诊管理者、医生、护士和患者等多方主体对系统功能的需求。

第二,构建指标体系。在系统建设过程中,构建能够公正客观、准确详细、及时全面地反映医院门诊运行情况的指标体系是重点。一是将国家公立医院绩效考核指标、国家门诊质控中心监测指标、等级医

院评审监测指标等国家政策文件中涉及的监控指标设置为“国家层面监控指标”,如门诊患者人次数,共计18项。二是将上海市卫生健康委、上海市门诊质控中心监控指标设置为“省(市)层面监控指标”,如门诊各级医师出诊占比,共计13项。三是将门诊管理者关注的关键词设置为“医院层面监控指标”,如自助设备使用占比,共计11项。在此基础上,以政策文件要求作为依据,设置指标阈值,确保指标的可操作性,同时将纳入的监控指标进行分类汇总,根据指标属性确定分析方法。

第三,持续改进。通过多维度可视化图表,提取、展示、分析监控指标,并对异常指标进行及时预警和挖掘分析,为多院区同质化管理提供决策支持。

2 系统功能

2.1 数据挖掘与回顾分析

深入挖掘与分析门诊医疗数据不仅可以推动医院现代化管理,而且能够提升科研水平^[6]。智慧门诊管理系统通过集成人工智能、数理统计和数据挖掘等技术,实现对多院区门诊医疗数据的深入挖掘与分析。一

方面,系统可以自动从医院内部的医院信息系统、实验室信息系统、影像归档和通信系统中提取患者数据,同时整合院外患者的问诊和随访信息,经过规范化统计处理,包括异常数据剔除及原始数据的筛选、清洗、集成和整合,最终生成涵盖院区、时间、科室、人员、病种、费用等多个维度的数据报表,直观地展示医生排班变化、患者等候时间分布、患者来源构成、疾病诊断分布、次均费用及药占比等信息,从而为各院区门诊管理者提供决策支持。例如,通过对患者就诊数据进行分析,识别出患者流量的高峰期与低谷期,对比同一时间段内医生的出诊数量和接诊效率,初步判断门诊医生资源分配是否合理。若发现高峰期出诊医生数量不足导致患者等候时间过长,或低谷期出诊医生资源过剩造成医疗资源浪费,就需对门诊工作安排进行相应调整。另一方面,门诊医生和管理者可以利用系统分析的历史数据,发现疾病的潜在规律和风险因素,为医学研究提供新的视角。

2.2 实时监控与危机预警

智慧门诊管理系统可以基于数字孪生技术,构建3D真实世界,以3D地图(图2)的形式,实时展示各

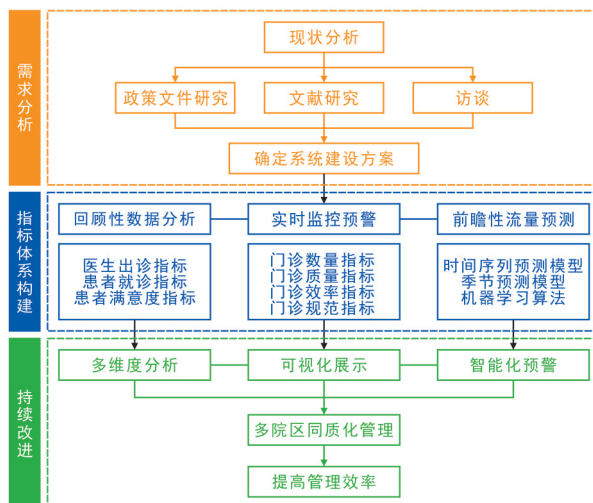


图1 智慧门诊管理系统建设流程

院区、各楼层、各诊区的门诊空间地理布局,显示门诊管理指标知识图谱,并利用数字触摸屏技术实现数据与门诊管理者之间的人机交互。实时监控与危机预警内容涵盖:(1)门诊日常数据。包括各院区预约挂号人次、候诊人次、接诊人次、次均费用、诊位利用率、出/停诊情况、等候时间等。系统根据设置的指标阈值自动发出预警,通过数据颜色对比、数据弹窗等形式展示详细的预警值,辅助管理者实时监管各院区门诊运营情况。(2)门诊设施设备。系统深度链接门诊设施设备(自助机、打印机等)后台数据,展示问题设备位置及解决方案,方便管理者全面掌握各院区门诊区域设施设备使用情况并及时抢修。(3)门诊患者流量。系统可以通过大数据技术,对预约挂号数据与医生接诊数据进行深度挖掘,以热力图的形式实时展示每个院区每间诊室患者流量,并对患者流量大的诊室预警,便于管理者通过增加医生排班等手段及时干预。

2.3 流量预测与风险预警

智慧门诊管理系统依托5G、大数据等信息技术,深入挖掘预约、挂号、就诊等历史数据,构建患者画像(图3),描绘各院区门诊患者的年龄、性别、地区、科室偏好及就诊习惯等关键行为特征。同时,运用人工智能深度学习技术,实现各院区门诊流量的精准预测,包括病种分布预测及就诊时间季节性变化预测,并以真实世界粒度为基准,抓住门诊流量逐时变化、逐日变化、逐月变化、逐季节变化等特征,建立门诊流量预测模型,对可能出现的“大客流”现象进行有效预警,避免门诊就诊秩序混乱。例如,夏季皮肤科门诊患者数量可能会大幅上升。此外,系统还将预警信息与医生排班系统连接,通过拟合SARIMA、ARIMA和BPNN等预测模型,根据门

诊患者就诊需求,为医生科学排班提供建议。例如,当系统预测到某院区某科室就诊人数即将激增时,门诊管理者会建议该科室增加医生排班次数,并增派导医、加强安保。

3 效果

智慧门诊管理系统自2022年11月正式投入使用,提升了各院区门诊服务的效率和质量。基于数据的可获得性,根据政策要求,本研究从医、患、物三个层面分别选取医生准时出诊率、预约患者平均等候时间、故障设施设备及时识别量三个指标,分析系统应用前(2021年11月—2022年10月)和应用后(2022年11月—2023年10月)的效果。医生准时出诊率是指医生准时出诊的门诊单元数占同期出诊门诊单元

总数的比例。预约患者平均等候时间是指预约患者进入诊室后医生点击叫诊系统的时间减去患者到达分诊台或通过信息系统报到的时间。故障设施设备及时识别量是指每月门诊管理者在30 min内识别并上报的发生故障的设施设备数量。采用SPSS 22.0软件对数据进行统计分析。计量资料以均数±标准差表示,组间比较采用独立样本 t 检验;计数资料以率表示,组间比较采用卡方检验。以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

结果显示:医生准时出诊率由88.3%提升至94.1%,差异具有统计学意义($\chi^2 = 531.000, P < 0.001$);预约患者平均等候时间由(21.8 ± 1.5) min缩短至(18.5 ± 1.6) min,差异具有统计学意义($t = 5.049, P < 0.001$);故障设施设备及时识别量由



图2 智慧门诊管理系统实时监控与危机预警模块示意图



图3 智慧门诊管理系统流量预测与风险预警模块示意图

每月的(243.0±45.2)台次增加至(335.4±81.2)台次,差异具有统计学意义($t=-3.367, P=0.003$)。

4 讨论

随着国务院办公厅《关于推动公立医院高质量发展的意见》政策的落地实施,加快优质医疗资源扩容和实现区域均衡布局已经成为大型公立医院的发展方向^[7]。目前,越来越多的大型公立医院通过一院多区建设来实现优质医疗资源扩容,从而满足人民群众日益增长的医疗服务需求^[8]。然而,一院多区发展过程中,门诊规模扩大,业务量扩增,随之而来的管理难度也逐步增加^[9]。从门诊管理者视角出发,如何实现多院区门诊同质化管理是一大难题,打破多院区间的“数据壁垒”是实现一院多区同质化发展的关键^[10]。

该院基于大数据和数字孪生等信息技术,通过明确统一的数据来源、数据采集口径和监控数据集,全面收集与分析多院区门诊数据,构建了兼具回顾性数据分析、实时监控预警和前瞻性流量预测三大功能的智慧门诊管理系统,为门诊管理者打造了交互式、可视化的线上指挥中心。回顾性数据分析可以实现院区、楼面、诊区、诊室、诊位、科室和医师门诊数据的逐级下钻分析,为多院区门诊管理决策提供数据支撑。实时监控预警以热力图形式实时展示各院区门诊、各诊区的患者流量,使门诊管理者能够对各院区异常情况进行早发现、早干预,实现多院区门诊的精细化管理和资源动态调配。前瞻性流量预测可以提前对各院区门诊患者流量进行预测,并与医生排班系统进行匹配,保障各院区门诊就诊秩序。

在系统建设过程中,数据指标的选取、数据字段的细化、数据采集

口径的标准化及数据质量的控制对于实现多院区同质化管理尤为重要。科学的监测指标可以为门诊精细化管理提供帮助,从而更好地服务于医院战略目标的实现^[11]。本研究紧跟国家、省(市)级政府部门和卫生健康行政部门的政策规划,兼顾医院一院多区发展目标,充分考虑门诊管理实际需求,建立了国家层面、省(市)层面、医院层面的三类指标。一方面确保各院区在统一的指标体系下进行管理,保障了门诊患者享受同质化的医疗服务;另一方面有助于全面提升多院区门诊同质化、精细化管理能力与数据治理水平,推动医院智慧管理水平整体提升。

然而,智慧门诊管理系统在利用院内门诊诊疗信息为医生和管理者提供多院区、多维度、可视化、智能化的数据的同时,也存在数据安全和患者隐私泄露的风险^[12-13]。医院需要按照国家有关法律、法规,参照国家网络安全标准,对数据的产生、传输、存储、使用、共享、销毁等实行全生命周期管理,提高数据安全防护能力和个人隐私保护能力。对此,一方面,医院可以通过管理和技术手段,对患者隐私信息进行脱敏处理,筑牢数据安全防火墙;另一方面,可以对数据进行分级授权、加密认证和查阅留痕,加强数据使用监管。

参考文献

- [1] 何梅,谭君,王海燕,等.基于改善患者就医体验的门诊服务模式构建与效果分析[J].中国卫生质量管理,2024,31(10):14-17.
- [2] 陈长英,蒋帅,付航,等.嵌入式协同管理模式在河南省某公立医院“一院多区”门诊管理中的应用[J].医学与社会,2024,37(8):92-98.
- [3] 国家卫生健康委办公厅.关于印发医疗机构门诊质量管理暂行规定的通知:国卫办医发[2022]8号[EB/OL].(2022-06

-02)[2023-12-08].<http://www.nhc.gov.cn/zyygj/s7657/202206/5cad0dde910549019059b7b62a1110e1.shtml>.

- [4] 国家卫生健康委,国家中医药管理局.关于开展改善就医感受提升患者体验主题活动的通知:国卫医政发[2023]11号[EB/OL].(2023-05-26)[2023-12-08].<http://www.nhc.gov.cn/zyygj/s3594q/202305/723c7a3456e94dcf8f7ea1ada30ba472.shtml>.

- [5] 刘晓华,贾博奇,栾笑笑,等.医院大型医用设备智慧管理平台构建探索[J].中华医院管理杂志,2021,37(10):856-859.

- [6] 宓轶群,赵媛媛,李维维,等.基于“管理驾驶舱”理念的门诊实时监控管理初探[J].中国医院,2019,23(8):4-7.

- [7] 国务院办公厅.关于推动公立医院高质量发展的意见:国办发[2021]18号[EB/OL].(2021-06-04)[2023-12-08].http://www.gov.cn/zhengce/content/2021-06/04/content_5615473.htm.

- [8] 张振,丁磊,于志一,等.公立医院一院多区管理的路径探析[J].中国卫生质量管理,2024,31(7):88-92,97.

- [9] 李三和,吕有标,史艳香.公立医院一院多区的内涵、境遇及创新路径[J].中国医院管理,2023,43(9):5-9.

- [10] 孙党红,徐进,宝磊,等.一院多区视角下智慧门诊协同服务体系建设路径研究[J].现代医院,2023,23(10):1480-1483.

- [11] 田怀谷,黄贤君,陈涛,等.基于院长驾驶舱的智慧医院管理数据平台建设实践[J].中国卫生质量管理,2023,30(10):6-9.

- [12] 舒婷,赵韡,徐帆,等.患者安全目标:智慧医院建设中的网络安全风险[J].中国卫生质量管理,2020,27(6):24-27.

- [13] 卢红,温海燕,郭健,等.基于智慧医院双中台的信息化建设与思考[J].中国卫生质量管理,2024,31(11):1-4,19.

通信作者:

秦越萃,复旦大学附属华山医院门诊部副主任
E-mail:qinyuecui2012@sina.com

收稿日期:2024-10-14

修回日期:2025-01-06

责任编辑:任红霞