

## ◁信息管理▷

## 医联体“3+2+1N”信息化平台建设研究

袁倩

(山东第一医科大学附属省立医院/山东省立医院,济南市 250021)

**【摘要】** 以山东第一医科大学附属省立医院(山东省立医院)牵头构建的医联体“3+2+1N”模式信息化平台建设为案例,分析其在促进分级诊疗实施中的优势及存在的问题。通过研究发现,医院打造“3+2+1N”模式区域医联体,构筑了涵盖省级三甲医院、区二级医院与其下辖的基层医疗机构、签约家庭医生等的系统性服务体系,让基层首诊、分级诊疗、双向转诊有了信息化的手段支撑。但仍存在资金与资源的制约、标准体系、基础设施不均衡等问题。本文从需求分析、信息化平台的构建、医疗资源调配、问题与方法等方面,提出搭建信息化平台助力医联体分级诊疗协同服务,为提升我国医疗服务体系的整体水平提供有力支持。

**【关键词】** 分级诊疗;“3+2+1N”模式;医联体;信息化平台;医疗资源配置

**【中图分类号】** R197 **【文献标识码】** B **【文章编号】** 1672-4232(2025)02-0078-04

**【DOI编码】** 10.3969/j.issn.1672-4232.2025.02.022

在中国新医改的背景下,建立分级诊疗制度是优化医疗资源配置、促进基本医疗卫生服务均等化的重要举措。分级诊疗旨在通过医疗资源合理配置,引导患者在不同级别的医疗机构之间合理就诊,从而实现基层首诊、双向转诊、急慢分治、上下联动的新格局<sup>[1]</sup>。医联体建设是推进医疗资源纵向整合,构建科学合理的医疗服务体系的有效载体<sup>[2]</sup>。因此,信息化平台在推进医疗资源的合理配置与共享方面,发挥了不可替代的作用,成为推动医联体建设和分级诊疗制度落实的关键工具。然而,尽管政府主导不断推进,分级诊疗的实际落实仍在技术整合、资源配置、信息安全等方面仍存在诸多困难与挑战。尤其在资源匮乏的基层医疗机构,如何提升医疗服务能力、改善就医体验,成为当前医疗改革中的关键问题。

## 1 信息化平台建设的必要性及做法

### 1.1 信息化平台在医联体模式中的必要性分析

长期以来,我国医疗资源分布不均、基层医疗机构能力不足、患者大量涌向上级医院等问题较为突出。这不仅导致优质医疗资源的过度集中,还使基层医疗机构的作用难以充分发挥<sup>[3]</sup>。山东省立医院作为山东省龙头医院之一,肩负着医疗资源调配与服务保障的重要职责。为了解决这一困境,医院提出“3+2+1N”区域医联体模式,建立一个涵盖省级三甲医院、区二级医院及多个社区卫生中心的就医诊疗体系,以信息化平台建设为抓手,以求通过信息技术支持,扩大服务半径,增加疑难病例收集概率,提高区域医疗资源的使用效率,明确各级医院的功能定位,实现不同层级医疗机构之间的资源共享与协作。在该模式中,省级医院作为核心,将其技术、管理、人才等资源下沉至区级医院和基层医疗机构;区级医院则作为枢纽,负责协调上下

级医疗资源,并通过信息平台实现与上级医院的双向沟通;基层医疗机构和签约家庭医生则依托信息平台,在区级医院的技术支持下,提供社区居民的基础医疗服务,实现与省级医院的无缝对接。平台不仅能够支持远程会诊、远程影像诊断、远程教学培训、电子病历共享、双向转诊等功能,还能通过数据分析,及时掌握区域内居民的健康状况和医疗需求,从而做出科学的医疗资源调配决策。此外,患者在基层医院就诊时,还可以通过信息平台与上级医院的专家进行远程交流,增强了对基层医疗机构和签约医生的信任。

### 1.2 “3+2+1N”模式区域医联体组建及做法

“3+2+1N”模式区域医联体指的是将同一个区域内的医疗资源整合在一起,由一所三级医院牵头联合若干所二级医院和社区医疗卫生服务机构组成<sup>[4]</sup>。为更好地落实分级诊疗制度,在山东省卫健委、济南市委、市政府大力支持下,山东省立医院于2015年在所在地济南市与市中区人民医院、槐荫区人民医院及其区域内的社区卫生服务机构组建了“3+2+1N”模式的区域医联体。在医联体内部,基层医疗卫生机构的部分管理权交由山东省立医院直接管理,部门科室业务主任由山东省立医院专家担任;接受合作医院医师免费进修学习。山东省立医院专家作为签约技术指导小组成员,通过定期在基层医疗卫生机构坐诊,开展远程三方门诊等方式,展开家庭医生签约服务,提供技术支持和业务指导,实现优质医疗资源下沉。利用信息化平台开通双向转诊绿色通道,建立了双向转诊制度及流程;医联体内部组建共同的医疗病区、慢病联合专家门诊和共享共建的诊疗平台;组建“病理、检验”等合作中心;实施家庭医生签约体系;医联体内部病案信息共享、检查检验结果互认等;创新模式,提升基层服务能力。以医联体之“通”,解病人看病之“痛”。

## 2 信息化平台的构建与实施

### 2.1 信息化平台的总体架构设计

信息化平台的设计以满足“3+2+1N”区域医联体模式下不同层级医疗机构的需求为出发点,以“结构化、标准化、流程化、逻辑化、智慧化”五化一体为路径,采用模块化和分层次的技术架构。平台由临床医疗数据中心、远程医疗系统、电子病历系统、资源管理系统、患者全生命周期医联体临床信息系统等多个子系统构成。临床医疗数据中心作为平台的核心,负责数据的集中存储与处理。远程医疗系统通过网络连接不同层级的医疗机构,实现远程会诊、远程影像诊断、远程手术指导等功能<sup>[3]</sup>。电子病历系统则保证患者信息在不同医疗机构间的流转与共享,确保诊疗过程的连续性。资源管理系统则对区域内的医疗资源进行了统一的调配与管理,包括病床、设备、药品等关键资源的分配与使用情况的实时监控。为确保数据处理的效率与安全性,临床医疗数据中心采用分布式存储与云计算技术,实现海量数据的快速处理与分析,网内医院可以通过云平台数据索引,阅览其他医院病案;借阅病案数据,实现医院间病案借阅同时,数据中心还设置多层次的数据备份与安全防护机制,保证医疗数据在传输与存储过程中的安全性与完整性。数据中心的构建不仅为各子系统提供强大的数据支持,还通过数据挖掘与分析,为决策层提供了精准的医疗资源配置建议;患者全生命周期医联体临床信息系统,为患者提供“生命体征数据采集+临床信息+随访信息”全生命周期的系统化服务(见图1)。

### 2.2 远程医学中心的作用

远程医学中心是“3+2+1N”区域医联体信息化平台的核心应用之一<sup>[5]</sup>。利用多种远程信息系统,山东省立医院的优质医疗资源得以高效下沉至区级医院和基层医疗机构,实现以区域百姓健康为中心的技术、管理、人才、床位共享。远程会诊系统使基层医生能够在患者诊疗过程中,实时获得省级医院专家的指导,减少误诊率,提高诊疗效果;远程影像系统则使基层医院能够将复杂病例的影像资料上传至山东省立医院,由知名专家进行诊断,大幅缩短诊断时间,提高了诊断的准

确性;远程教育系统,为基层医务人员提供持续的培训与学习机会<sup>[4]</sup>。通过定期的远程培训课程,基层医务人员能够及时掌握最新的医学知识与诊疗技术,提高整体医疗服务的水平。通过远程医学中心,还能够实现远程查房、病理阅片、心电诊断、重症监护、手术观摩与指导等功能,推动医联体内各层级医疗机构的协同发展。

### 2.3 数据共享与患者信息管理

在信息化平台的支持下,电子病历系统的广泛应用,使患者信息能够在不同层级的医疗机构间实现无缝对接<sup>[6]</sup>。患者在基层医院、区级医院或省级医院就诊时,其病历、检查结果、治疗方案等信息能够实时同步至平台上的电子病历系统,供相关医务人员查阅。这一机制确保了患者在不同医疗机构间转诊时,医疗信息的完整性与连续性,从而提高诊疗的效率与准确性。此外,信息化平台通过统一的数据格式与标准,解决不同医疗机构间的数据兼容性问题。平台内各子系统之间的数据交换采用了国际通用的标准,包括卫生信息交换标准(Health Level 7, HL7)、医学数字成像和通信(Digital Imaging and Communications in Medicine, DICOM),确保数据的互联互通。在数据管理方面,平台还引入人工智能技术,通过对患者历史数据的分析,提供个性化的诊疗建议,提高医疗服务的精准度。

### 2.4 区域医联体内资源合理调配

信息化平台建设是“3+2+1N”区域医联体建设,弥补医疗资源分布不均的支撑<sup>[7]</sup>。通过其资源管理系统,可统一调配区域医联体内的病床、医疗设备、药品、检验、大型影像等关键资源。例如,省级医院出现病床紧张的情况时,系统会自动向区级医院发送请求,协调转移部分慢性病、常见病、康复期及轻症患者,既能缓解大型综合医院的压力,又能推动急慢分治、双向转诊。信息化平台能够实时监控各医疗机构的资源使用情况,根据实际需求进行动态调整,提高资源配置效率,优化资源配置避免了资源浪费与分配不均的问题。

### 2.5 实现双向转诊,助力分级诊疗

利用信息化平台,实现医联体内双向转诊,是分级诊疗扎实落地的保障<sup>[8]</sup>。山东省立医院率先创建“先远程会诊评估后转诊”的上转新模式,提供会诊转诊一

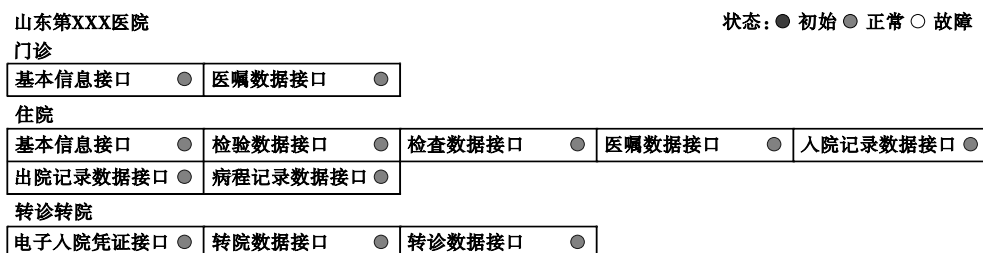


图1 医联体接口状态实时监控

站式服务。针对危、急、重症患者,基层医院提出申请,上级医院专家通过转诊转院评估标准体系远程对患者病情进行评估,对于符合转诊条件的患者,建立网上转诊绿色通道,开具上级医院电子入院凭证。患者可持电子入院凭证直接到相应病房护士站办理住院。让患者免去了预约、挂号、排队、重复看诊、住院登记等流程,为患者争取在最短的时间内享受到医疗服务。

当患者病情得到控制、情况相对稳定时,上级医院专家可以直接开具医联体单位的电子入院凭证,转至下级医院继续治疗、康复,实现住院患者下转;对于无须上级医院收治的患者,则可以在上级医院门诊开具医联体单位的电子入院凭证,在上级医院检查确诊后,直接到医联体单位办理住院,实现门诊患者下转。

“3+2+1N”区域医联体内双向转诊的实现,可优化患者就医流程,延伸医院医疗健康服务范围,有益于“上下联动”的分级诊疗政策落地实施,全面助推医疗质量和医疗服务的高质量发展。

### 3 问题与挑战

#### 3.1 技术与系统整合的复杂性

信息化平台的顺利实现,依赖于高速、稳定、安全的网络,以保证图片和其他相关数据的高质量传输。各医疗机构间通畅稳定的通信网络,既是业务信息管理系统运行的前提,又是在此基础上开展双向转诊业务工作、运行双向转诊信息系统的保障;平台正常运行离不开硬件系统支撑<sup>[9]</sup>。为了保证数据的安全,信息化平台需要部署统一的数据安全、数据备份、关键服务器的快速恢复系统。因此,信息化平台的建设过程中,技术与系统的整合问题尤为突出。不同层级医疗机构在信息化建设初期所采用的系统各不相同,导致在平台整合过程中出现兼容性差、数据格式不统一等问题。由于不同医院使用的系统开发商不同,软件架构和数据格式往往不一致,数据的互联互通面临很大挑战。例如,一些基层医疗机构由于技术水平较低,其使用的系统较为陈旧,与上级医院的系统之间存在较大差距。这些系统差异,导致了数据传输不稳定、信息同步不及时等问题,影响了医联体的整体运行效率。

#### 3.2 资金与资源的制约

信息化平台的构建与实施需要大量的资金与资源投入。硬件设施的采购、软件系统的开发与维护以及后续的运营与升级,都是资金密集型项目<sup>[10]</sup>。尽管医联体的信息化平台能够提高医疗服务的效率与质量,但在建设过程中,如何平衡成本与效益,合理分配有限的资金资源,成为一大难题。而在资源有限的情况下,尤其是基层医疗机构,常常面临资金不足的问题。这

些机构的经济状况相对较差,难以承受大规模的信息化建设成本。为解决这一问题,有必要探索更为灵活的资金筹措方式,如通过政府专项资金、社会资本参与等途径,缓解资金压力。此外,资金的合理使用与分配也至关重要,如何确保资金投入的高效使用,实现信息化建设的最大效益,是信息化平台建设中必须重视的问题。与此同时,资源配置的不均衡也影响了信息化平台的实施效果。由于基层医疗机构在硬件设施、技术人才等方面的资源相对匮乏,其在信息化平台上的应用效果往往不如省级医院。在此背景下,如何在资金与资源有限的情况下,推动区域内医疗资源的合理配置与共享,仍需进一步探索。

#### 3.3 基层医疗机构的接受度与应用效果

信息化平台的成功实施,不仅依赖于技术与资金的支持,更需要各层级医疗机构,尤其是基层医疗机构的积极配合与接受<sup>[11]</sup>。然而,在实际应用过程中,部分基层医疗机构由于技术水平不足、信息化意识薄弱,对平台的应用存在一定的抵触情绪。这种情况不仅影响平台的推广进度,也制约了其在基层的应用效果。

首先,基层医务人员的信息化水平参差不齐,部分人员对新技术的掌握较为有限。在信息化平台初期推广过程中,基层医疗机构在操作平台时常常遇到困难,影响了诊疗效率。其次,基层医疗机构的工作负荷相对较大,医务人员往往在繁重的工作压力下,对信息化平台的使用存在一定的抵触情绪。如何通过合理的工作安排,减轻基层医务人员的负担,让其有足够的时间与精力学习并熟练掌握信息化平台的操作,是信息化平台推广中需要解决的问题之一。

#### 3.4 医联体内各层级医疗机构的协调与配合

区域医联体的成功运作依赖于各层级医疗机构之间的密切协调与配合<sup>[12]</sup>。然而,在实际实施过程中,医联体内各机构之间的协作并不总是顺利,存在一定的协调与配合问题<sup>[13]</sup>。首先,上级医院与下级医院之间在资源分配、信息共享、患者转诊等方面,常常存在利益冲突,影响了医联体的整体运行效率。例如上级医院往往希望集中更多的优质资源,而基层医院则希望获得更多的支持与指导。这种利益上的不一致,导致了医联体内资源调配与双向转诊的实际效果不如预期。其次,各层级医疗机构之间的管理机制与文化差异,也对医联体的协调与配合产生了影响。省级医院通常管理规范、技术先进,而基层医院的管理相对松散,技术水平也较为落后。这种差异不仅影响了信息化平台的推广与应用,也在一定程度上制约了医联体的整体发展。为解决这些问题,有必要加强各层级医疗机构之间的沟通与合作,建立起更加紧密的协作机制。同时,通过定期的联合培训与交流,提高各机构之

间的理解与配合度,推动区域医联体的高效运作。

## 4 信息化平台应用效果评估与反思

### 4.1 医疗资源利用效率评估

信息化平台在医疗资源的利用效率方面发挥了显著作用,通过平台,各级医疗机构实现了病床、设备、药品等资源的合理调配<sup>[14]</sup>。然而,在部分基层医院,由于信息化水平有限,资源调度的及时性与准确性仍有待提高。实施医疗资源利用效率评估机制,动态监控与调度使患者能够在不同医院间有序转诊,从而提高了病床资源的使用效率;设备资源方面,平台通过跨机构的共享与协作,减少了患者重复检查的时间与费用,提升了设备利用率。

### 4.2 患者满意度与就医便捷性评估

信息化平台的应用显著改善了患者的就医体验,通过远程医疗、电子病历共享与双向转诊,患者能够在基层医院获得上级医院专家的诊疗服务,减少了就医等待时间。电子病历系统提高了诊疗的连续性与精准性,减少了重复检查的发生率。双向转诊系统则使患者在不同级别医院间的转诊更加顺畅。然而,平台在推广过程中存在技术支持不足、系统故障频发等问题,影响了部分患者的满意度。未来需要通过技术优化与操作培训来提升平台的用户体验与服务质量。

### 4.3 医疗服务质量提升评估

信息化平台在提升区域内医疗服务质量方面发挥了积极作用<sup>[15]</sup>。通过远程医疗系统,基层医院在疑难杂症的处理过程中,能够获得上级医院专家的支持,从而减少了误诊率,提高了诊疗效果。电子病历系统的推广,确保了患者信息的完整性与连续性,提升了诊疗精准度。平台还通过远程教育系统,为基层医务人员提供持续培训,提升了整体医疗服务水平。然而,医疗服务质量的提升存在地区不平衡现象,尤其一些基层医院的技术设施落后,限制了信息化平台的应用效果,需要进一步加强基层技术支持与资源投入。

### 4.4 信息化平台的可持续发展反思

信息化平台的可持续发展是未来医联体建设的重要议题。平台的运行与维护需要持续的资金与技术投入,如何在资源有限的情况下保障平台的长期运作,是一大挑战。随着技术的不断发展,平台需要在保证稳定运行的同时,不断引入新技术以提升服务能力。此外,信息安全与数据隐私保护问题也随着数据量的增加而日益突出,需要建立完善的数据管理机制与安全防护体系。未来应在平台优化、资金支持与技术保障等方面加强措施,确保信息化平台在医联体建设中的

长期可持续发展。

综上所述,通过近10年的实践探索,山东省立医院在利用信息技术助力建设“3+2+1N”区域医联体,促进医疗资源合理配置,提高基层服务能力等方面,取得显著成效。但是,在新形势下还需破解技术、资金、安全等方面的壁垒,面临新的挑战。在未来的推进工作中,进一步结合实际问题,深入研究,为分级诊疗的广泛推进提供有力的技术支撑。

## 参 考 文 献

- [1] 陈小璐,刘婷,盘薇.我国基层卫生资源配置区域差异及空间分布趋势研究:以分级诊疗政策为切入点[J].卫生软科学,2024,38(8):13-17,22.
- [2] 刘燕丹,周立涛,刘玲,等.大型公立医院医联体医疗质量同质化管理的创新与实践[J].中国卫生标准管理,2024,15(6):48-51.
- [3] 刘晖,王乐乐,寇丽圆,等.我国基层医疗卫生资源配置效率及影响因素研究[J].卫生软科学,2024,38(8):53-57.
- [4] 屈勇,宛欣,陈超朝,等.“3+2+1”医联体模式的探索与实践:以西电集团医院互联网医联体为例[J].中国卫生质量管理,2020,27(3):121-124.
- [5] 冉珂欣,李与涵,冯文.远程医疗对我国公立医院运营的影响[J].北京大学学报(医学版),2024,56(3):471-478.
- [6] 李瑞瑶,鲍瀛.基于电子病历系统应用水平分级评价的医疗数据质量管理实践探讨[J].中国数字医学,2022,17(11):17-22.
- [7] 屈勇,宛欣,陈超朝,等.“3+2+1”医联体模式的探索与实践:以西电集团医院互联网医联体为例[J].中国卫生质量管理,2020,27(3):121-124.
- [8] 汤少梁,何光秀.分级诊疗背景下江苏省医联体建设存在的问题及对策:以南京市和淮安市为例[J].中国公共卫生,2020,36(12):1805-1807.
- [9] 黄小民.智慧医疗服务模式构建研究[J].甘肃科技,2022,38(19):66-68.
- [10] 陶皓.“互联网+智慧医疗”的医院信息化平台建设研究[J].中国新通信,2023,25(14):96-98.
- [11] 孙秋,张铁林,聂双莲,等.我院医疗质量管理信息化平台建设的实践探讨[J].中国医院管理,2022,42(8):67-69.
- [12] 王建军,王婷,牛仕良.基于互联网医院平台的区域医联体建设研究[J].卫生经济研究,2024,41(8):65-68.
- [13] 汤增辉,张华英,卞呈祥,等.大型公立医院医联体建设实践与思考[J].中国卫生标准管理,2021,12(19):28-31.
- [14] 李勇,唐玲,苏天园,等.“国考”背景下远程医疗的发展优势与思考[J].中国医院,2022,26(9):85-87.
- [15] 王毅,张芳,宋凡,等.医联体医疗信息平台研究与应用[J].医学信息学杂志,2022,43(3):62-65.

通信作者:袁倩(1972-),女,本科,副研究员;研究方向:卫生管理研究(医联体建设方向)。

收稿日期:2024-09-16

(编辑 张瀚予)