

基于云计算模式的省级区域协同医疗建设

张新超 王永峰 张盛源 陈益洲 谢磊 卢世坤

(河南省卫生厅统计信息中心 郑州 450003)

许璐

(河南省疾病预防控制中心 郑州 450003)

[摘要] 基于当前医疗卫生行业存在资源分布不均衡,特别是基层优质医疗资源短缺等问题,介绍河南省区域协同医疗的建设目标、总体架构及建设内容,通过信息化技术手段规范医疗服务流程,推进区域医疗信息系统标准化建设和信息互联互通。

[关键词] 云计算;区域医疗;卫生信息化;医疗协同;卫生信息管理系统

[中图分类号] R-056 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.3969/j.issn.1673-6036.2017.02.004

The Construction of Provincial Regional Medical Collaboration Based on Cloud Computing Model ZHANG Xin - chao, WANG Yong - feng, ZHANG Sheng - yuan, CHEN Yi - zhou, XIE Lei, LU Shi - kun, Henan Center for Health Statistics and Information, Zhengzhou 450001, China; XU Lu, Henan Provincial Health&Anti - epidemic Center, Zhengzhou 450003, China

[Abstract] Specific to the existing problems of uneven distribution of resources in the medical industry, especially the shortage of grass - root high - quality medical resources, the paper introduces the construction objective, overall architecture and construction contents of regional medical collaboration, and normalizes the medical service process through informationalized technological means, in order to promote standardized construction of the regional medical information system and information interconnection and intercommunication.

[Keywords] Cloud computing; Regional medical; Health informatization; Medical collaboration; Management system of health information

1 引言

医疗卫生工作关系到国民健康和民族兴衰,医疗服务水平是衡量国家发展状况的重要指标之一。近年来,我国医疗卫生事业快速发展,但是从整体

上看依然存在着资源分布不均衡,特别是基层优质医疗资源短缺等问题。据 2014 年底统计,我国每千人口执业(助理)医师数达到了 2.12 人,与一些发达国家相比,我国人均医生占有率差距不算明显,甚至每千人床位数 4.84 的占有率比美国还高。但约 80% 的医疗资源集中在城市大医院,只有 20% 分布在农村基层医疗机构,造成大医院人满为患,而基层医疗机构无人问津,这是我国医疗卫生领域存在“看病难,看病贵”等问题的重要原因^[1]。

[修回日期] 2016-09-02

[作者简介] 张新超,初级职称;通讯作者:张盛源。

为提高医疗服务水平,满足人民群众日益增长的医疗需求,区域协同医疗的概念被提出并在我国多个地区开展了试点探索^[2]。由于区域协同医疗涉及不同的医疗机构、管理部门等不同主体,各主体在协同过程中往往由于信息沟通不畅,形成信息孤岛,影响协同医疗服务的发展。而构建区域协同医疗信息平台是开展协同医疗的基础^[3]。河南省是典型的农业人口大省,为提高信息化水平,更好地为农村人口提供健康服务,河南省卫计委通过协同会诊、影像协同、双向转诊和在线学习,使得区域内医疗资源共享,实现了“省、市、县、乡、村”多级医疗协同服务。

2 省级区域协同医疗建设目标

河南省区域协同医疗建设基于云计算模式,遵循国家和河南省医疗信息化相关规范标准,建立和完善协同医疗服务、协同医疗业务监管和远程医学教育 3 大体系。推动区域内优质医疗资源下沉,打造区域协同医疗服务平台^[4],实现各种医疗资源与机构之间的相互协作和信息共享。促进基层医疗卫生服务质量与水平提升,方便群众就近医疗,缓解基层百姓“看病难”问题^[5]。具体实现目标如下:(1) 基于云计算模式,以影像为突破口,在省、市、县、乡、村各级医疗机构之间构建协同医疗流程和服务,建立以临床医学为核心、以患者临床数据共享互认为基础、自上而下的转检、转诊和转院服务。(2) 通过相关技术手段,实现“一点对多点、多点对多点”的跨地域、上下级医生互动的远程会诊服务。(3) 通过商业智能和知识管理技术的处理,提供数据分析和监控报告,有效监控协同医疗发生的诊疗行为,为卫生监管部门实施监管、制定相关政策提供依据。(4) 通过远程教育模块的建设与部署,依托系统提供的课程建设、课程评审、学习管理、学分管理、学习监控、图书和视频资源

库等功能,对医务人员开展专业培训,提升各级机构在岗医师诊疗水平。

3 省级区域协同医疗建设方案

3.1 总体架构

3.1.1 架构图 河南省区域协同医疗建设总体架构以省级数据中心为核心,借助专用网络,建设覆盖全省 18 个地市的协同医疗信息服务平台,能够支撑省、市、县、乡、村 5 级医疗机构的协同医疗业务接入,为用户提供远程会诊^[6]、双向转诊、综合监管和远程教育 4 大类协同医疗服务^[7]。云平台由省级医院、市级医院和县级医院 3 部分组成,按照“分级诊疗”的工作原则,由河南省 6 家省级医院为省内 18 家市级医院和 18 家县级医院提供远程会诊、双向转诊等服务;各市级医院向上作为省级协同医疗服务中心的申请端,向下作为县级医院协同的服务中心端;县级医院作为整个协同医疗服务体系建设中重要的一个节点,向上作为省、市两级医院协同医疗的申请端,向下作为乡、村两级医疗机构协同医疗的服务中心端。云平台的总体架构,见图 1。

3.1.2 3 层架构划分 整个云平台分为 软件即服务 (SaaS)、平台即服务 (PaaS)、基础设施即服务 (IaaS) 3 层架构,河南省协同医疗服务平台属于 SaaS 层中面向医疗机构提供协同服务的应用软件;PaaS 层服务主要通过相应的应用支撑平台以及应用基本的运行环境(包括操作系统、数据库、中间件等)予以实现;IaaS 层和 PaaS 层基于现有的河南省基层医疗机构云平台。SaaS 层实现为申请医疗机构的医生、上级专家、卫生主管部门等用户提供统一的区域协同医疗服务,用户只需要配置网络接入和必要的应用终端(台式机、手机等)即可开展各项业务工作。



图 1 省级区域协同医疗信息服务平台总体架构

3.2 建设内容 (图 2)

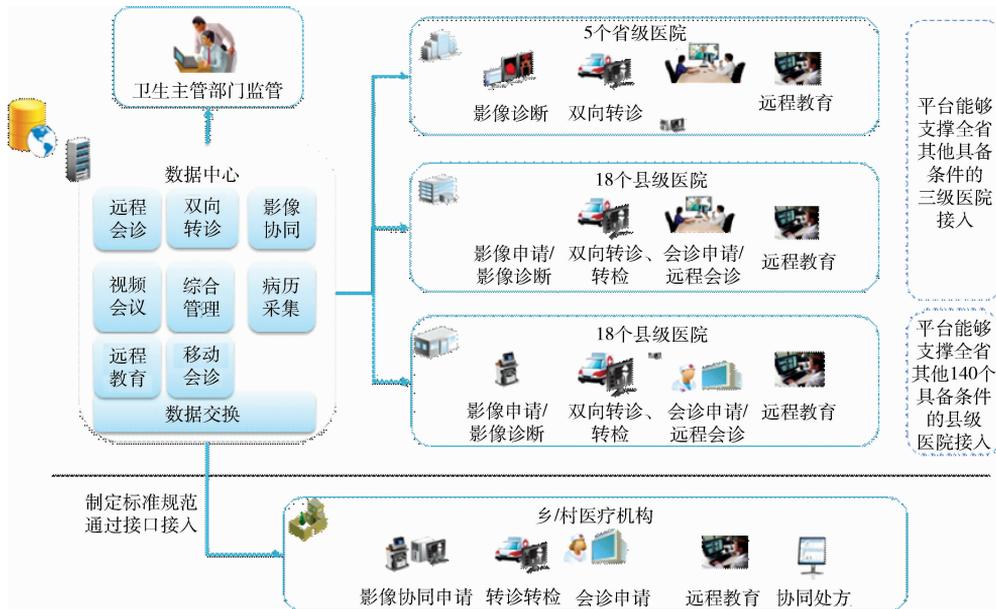


图 2 省级区域协同医疗信息服务平台建设内容

3.2.1 数据中心 (1) 远程会诊。基于各医疗机构专科专家, 利用视频、语音、通讯等技术, 面向下级的申请医生在区域协同医疗服务平台上开展远程协同诊断、远程咨询、慢性病远程治疗指导、转诊建议等服务, 以真正达到医疗资源共享的目的, 包含会诊申请、会诊管理、专家管理、专家会

诊、综合远程会诊服务和管理等众多子功能模块。通过平台建立的专家库、医疗机构库和患者档案, 使患者在原地、原医院即可接受远方专家的诊断, 在专家的指导下进行治疗和护理, 节约患者大量时间、精力及费用。同时支持实时和非实时交互两种模式, 专家与申请医生之间进行语音、视频和文字

交互；专家对患者的检查、检验、医嘱等病历资料进行浏览查看，执行协同流程完成远程会诊过程。

(2) 双向转诊。在远程会诊过程中，申请医生和会诊医生共享患者以影像为代表的临床数据资料，经过充分沟通确定申请医疗机构无法对患者进行继续治疗时，申请医生在上级专家转诊建议的指导下，帮助患者进行转检预约申请或转诊预约申请。预约成功后，患者按预约时段、预约科室和预约的专家转入上级医疗机构就诊，上级医疗机构安排转诊绿色通道负责接诊。系统将转检作为转诊或转院过程中的一个重要节点，由上级专家建议患者是否需要转检到上级医疗机构做进一步检查，上级专家通过共享转检的检查报告判断患者是留在原医疗机构继续治疗还是转诊或者转院到上级医疗机构治疗。通过转诊的预约功能，能够合理利用接诊医疗机构的医疗资源，避免医疗资源浪费，提高转诊的有效性。患者在上级医疗机构治疗结束后，上级医生可以根据患者病情的需要通过平台回转到原转出医疗机构进行康复治疗，使得医疗资源按“病情需要”合理分配。

(3) 影像协同。影像作为一种临床数据，因其诊断流程相对规范、技术相对标准，最具有代表性，在协同医疗过程中将影像资料作为临床数据进行共享，可为上级专家提供可靠的协同诊断依据^[8]。流程是申请医疗机构的放射科医生在上级影像科专家的指导下对患者进行精准检查，将检查影像上传至上级影像科专家，上级影像科专家对申请医疗机构发起的影像会诊申请进行交互式影像诊断，最后出具影像诊断报告。

(4) 视频会议。用户登录协同医疗服务平台后视频会议系统自动启动，进行授权。系统包含基于软视频的远程互动交流、会诊和即时通讯，实现申请医生和专家、专家和专家之间的高效即时沟通，医生只需要配备普通电脑、摄像头、耳麦，使用普通家用 ADSL，就可以轻松在互联网上进行远程视频会诊，且系统还支持移动智能手机接入。

(5) 综合管理。通过采集区域协同医疗过程中所产生的业务数据进行汇总分析，形成对远程会诊、双向转诊等业务的实时监管报表，为省、市、县 3 级卫生主管部门提供在线快速监控协同医疗全过程的工具和手段。

(6) 病历资料采集。针对协同医疗服务，基层医生须准备好给上级专家诊断时参考使用的病历资料，上级专家根据这些病历资料更准确地判断病因，执行合理的治疗

方案。鉴于病历资料的重要性，系统提供病历信息采集、模拟信息采集和数字信息采集的处理支持。

(7) 远程教育。以资源为支撑、以服务为导向、以课程为中心、以学生为主体、以信息资源建设和信息应用系统建设为核心，集成网络教学、师生交流互动、答疑和管理等功能，切实提升基础医疗信息化水平，为基础医疗战略发展提供支撑和保障。

(8) 移动会诊。通过区域协同医疗移动 APP，申请医生和上级专家可随时随地通过移动终端进行最基本的交互式移动会诊。

3.2.2 医院端 医院协同医疗服务中心建设初期选择省内 6 家省级医院、18 家市级医院和 18 家县(区)医院作为协同医疗服务点，在各协同医疗服务点安装协同医疗客户端、转检/转诊客户端工作站、基于 DICOM3.0 的影像诊断和后处理软件包(三维重建、容积匹配、心血管分析、心脏影像分析)、医院信息系统接口，以及音视频交流客户端等软件，建立上下级医院连接，为县级或者市级医院提供疑难杂症的协同医疗通道。

3.2.3 数据接入标准 制定数据接口规范，供基层医疗机构管理系统接入，为基层医疗机构提供协同医疗服务应用软件，包括协同诊疗、转检/转诊、音视频交流软件等，为基层医疗机构与上级医院建立协同医疗通道。

4 讨论

4.1 实现供给侧改革

区域协同医疗服务是结合河南省卫生现状建设、基于云计算、上下联动、内外联动、区域联动的新型、专业化的医疗服务，该服务创新性地解决了区域内医疗资源配置失衡的问题，扩大有效医疗服务的供给，实现医疗服务供给侧改革。

4.2 明确各级医院功能与定位

建立公立医院与基层医疗卫生机构间常态化的分工协作机制：三级医院逐步聚焦于危急重症和疑难杂症疾病；二级医院接收三级医院转诊的恢复期患者；县级医院提供县域内常见病、多发病诊疗，急危重症抢救及疑难杂症向上转诊。提升公立医院在区域内的公益及龙头带动作用，推动城市公立医

院综合改革目标的实现,是落实“保基本、强基层、建机制”医改方针的有力抓手。

4.3 规范医疗服务流程

在省、市、县、乡、村各级医疗机构之间实施协同医疗流程和服务,建立以临床专科为核心、以患者临床数据共享互认为基础的上下级医生互动的诊疗服务,提供转诊转检、远程会诊、远程教育等区域医疗服务功能,有效利用区域内医疗资源,降低医疗成本,提高医疗质量,整体提升河南省医疗卫生服务水平。

4.4 推进区域医疗信息系统标准化建设和信息互联互通

通过以协同医疗服务为核心的分级诊疗机制建立,完善和规范各级医疗机构的业务系统和区域信息化系统的相关数据标准和信息安全标准,对各医疗信息系统的相关功能、业务数据进行认证和检验,以达到数据在区域内医疗机构和医生之间互认,同时为卫生管理部门提供监管和制定政策的依据。

4.5 逐步引导患者在区域内按疾病种类和临床专科有序就诊

通过协同医疗系统管理和分析患者信息和医疗行为,帮助患者选择相应医疗机构的检查检验和医疗服务就诊,为全省区域医疗协同服务网络的全覆盖和常态化运营奠定基础,也为全省深化医改工作做出有益的探索。

4.6 全面加强省医疗卫生人才队伍建设

通过以临床专科为核心的上下联动的协同医疗体系和实施覆盖各级医疗机构的远程教育系统,对相关医务工作人员开展专科培训、定向培养、示范教学、继续教育等,提升各级机构在岗医师诊疗水平,提高基层医疗机构的服务质量,使百姓更加信任身边的医疗机构,患者留在基层看病的概率得以提升,减少患者跨区就诊额外产生的医疗费用及伴

生成本,减轻政府医保/农合财政负担,使分级诊疗被老百姓自然接受。

5 结语

构建区域协同医疗信息平台,实现区域内医疗机构、服务保障机构等主体间的互联互通、资源共享,是医疗卫生体系未来发展的重要方向,将大大缓解“看病难、看病贵”等问题,对深化医疗卫生体制改革和加快和谐社会的建设具有深远意义。但需要注意的是在实际过程中协同医疗收费项目、医保报销、分诊转诊的标准等难题还尚未彻底解决,基层医生的信息化水平和医疗责任划分界限还需要继续加强与研究。

参考文献

- 1 孟群,尹新,党敬申. 互联网+分级诊疗模式的思考[J]. 中国卫生信息管理杂志, 2016, 13(2): 111-114, 127.
- 2 王惠来,周善璧,雷寒. 基于区域医疗协同平台的银医模式设计与实现[J]. 医学信息学杂志, 2015, 36(2): 19-22.
- 3 游静. 如何提升协同创新稳定性:以区域医疗协同平台建设为例[M]. 武汉:武汉大学出版社, 2015.
- 4 应嘉炜. 云计算区域数字卫生关键技术信息共享协同平台研究[J]. 信息与电脑:理论版, 2016, (2): 7-9.
- 5 张振勇,张晓勤,李海琳. 区域化信息医疗平台建设研究[J]. 齐鲁工业大学学报:自然科学版, 2015, 29(2): 87-90.
- 6 赵杰,陈保站,李陈晨,等. 面向区域医疗协同的远程医疗综合会诊系统设计与应用[J]. 医学信息学杂志, 2016, 37(5): 20-23, 45.
- 7 余波,王薇,吴晓君,等. 分级诊疗下业务紧密型医疗卫生协同网建设的实践[J]. 中国医院管理, 2015, 35(12): 7-9.
- 8 徐珂,何萍. 基于PACS共享平台的远程影像协同服务的应用研究[J]. 中国卫生信息管理杂志, 2016, 13(2): 177-180.