

“互联网 + ” 远程医疗体系建设实践研究

张牡丹

蒋捷

刘健 俞思伟

(贵州医科大学 贵阳 550004) (贵州医科大学附属医院 贵阳 550004) (贵州医科大学 贵阳 550004)

〔摘要〕 介绍以贵州医科大学附属医院为代表的贵州省“互联网 + ” 远程医疗体系建设背景与规范、技术支撑及其成效,探索适合省情的远程医疗模式,实践证明该模式有利于实现优质医疗资源上下联通,具有可行性、推广性、科学性。

〔关键词〕 远程医疗;“互联网 + ”;分级诊疗

〔中图分类号〕 R-056 〔文献标识码〕 A 〔DOI〕 10.3969/j.issn.1673-6036.2019.06.003

Study on the Practice of Building "Internet + " Remote Medical System ZHANG Mudan, Guizhou Medical University, Guiyang 550004, China; JIANG Jie, The Affiliated Hospital of Guizhou Medical University, Guiyang 550004, China; LIU Jian, YU Siwei, Guizhou Medical University, Guiyang 550004, China

〔Abstract〕 The paper introduces the background and specification, technical support and effect of building of "Internet + " remote medical system in Guizhou province represented by the Affiliated Hospital of Guizhou Medical University, explores for a remote medical mode suitable for the reality of the province. The practice proves that it is a practicable, promotable and scientific mode which can facilitate vertical connection of quality medical resources.

〔Keywords〕 remote medical; "Internet + "; hierarchical diagnosis and treatment

1 引言

2018 年 4 月下发的《关于促进“互联网 + 医疗健康”发展的意见》文件鼓励中西部地区、农村贫困地区、偏远边疆地区因地制宜,积极发展“互联网 + 医疗健康”,应用互联网等信息技术加快实现医疗资源上下贯通、信息互通共享。2009 年贵州医科大学附属医院在内的 3 家医院被纳入省级远程会诊中心并作为提供医疗支援的项目医院。黔南州和安顺市辖区内的 18 个县及黔东南州辖区的共 24 家

县级医院作为接受远程受援的项目医院^[1]。2015 年贵州省成为国家远程医疗政策试点省份。贵州医科大学附属医院是贵州省龙头医院,是国内亟需优化配量与疏通患者资源的典型代表^[2]。为切实落实国家卫健委分级诊疗政策、促进公立医院自身优势资源快速下沉,医院积极开展“互联网 + ” 发展背景下远程医疗体系建设与服务,实践适合贵州省省情的远程医疗模式。

2 远程医疗体系建设政策背景与规范

原国家卫生计生委《关于推进医疗机构远程医疗服务的意见》和《贵州省远程医疗服务管理办法》指出远程医疗服务是指公立医疗机构(以下简称医疗机构)之间通过安全可靠的卫生数据网络传

〔收稿日期〕 2018-09-12

〔作者简介〕 张牡丹,硕士,助教,发表论文 1 篇;通讯作者:蒋捷,硕士。

输服务体系（以下简称卫生专网）在远程医疗服务管理平台上开展的远程医疗活动^[3]。良好的政策引导是远程医疗体系创新建设的有力保障，反之则为壁垒。因此贵州省卫健委制定《贵州省医疗机构远程医疗服务实施管理办法（试行）》等一系列政策措施来规范远程医疗试点工作的有序开展。为贯彻落实此规定，有序合法地开展远程医疗工作，医院制定相应规章制度并明确工作职责，如《远程医疗会诊制度》、《远程医疗信息保密措施》、《远程医疗项目战略合作协议》等。

3 “互联网 +” 远程医疗体系技术支撑

3.1 服务区域建设

贵州省远程医疗服务网络从 2014 年起建设至今，全省共有乡镇卫生院、政府办社区卫生服务中心等 1 543 家公立基层医疗机构，88 个县级远程医疗中心，199 家省、市、县级医院，实现覆盖省、市、县、乡 4 级公立医疗机构的远程医疗服务体系，见图 1。

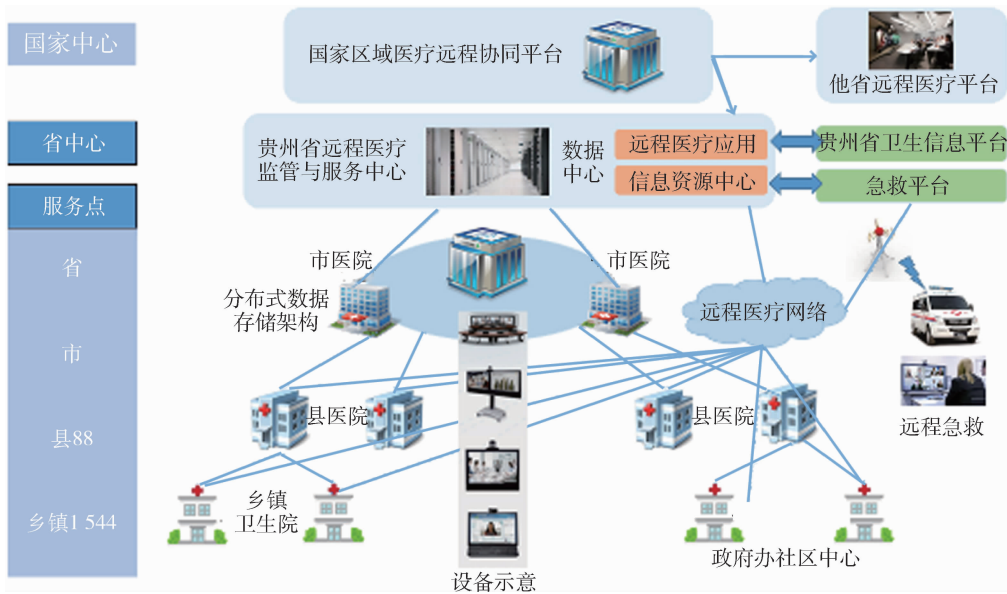


图 1 贵州省远程医疗服务网络

3.2 会诊平台架构

3.2.1 硬件 由远程医疗网络、省级远程医疗数据中心和会诊中心医院、会诊受援医院的远程医疗站点 3 部分组成^[1]，会诊平台架构，见图 2。基于统一的浏览器/服务器（Browser/Server，B/S）架构模

式，结合信息化基础和实际需求，规避分散自建系统平台造成的标准不一致、架构复杂、互联互通困难、重复建设导致资金浪费等问题和现象，严格遵循原卫生部发布的各项业务规范、信息标准和技术指导方案，规范操作和管理机制，保证网络和数据安全，实现卫生信息数据的统一集成和信息资源共享。

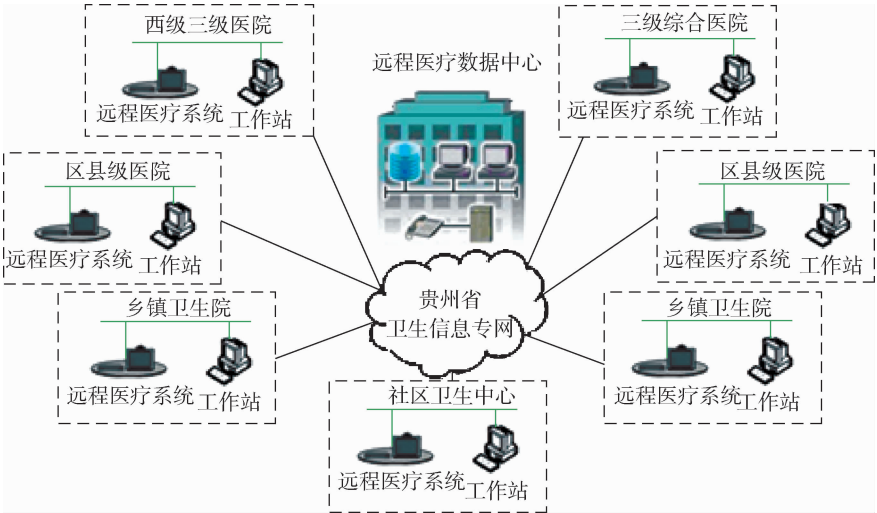


图2 远程医疗会诊平台架构

3.2.2 软件 系统架构根据《2010 年远程会诊系统建设项目技术方案》卫办综函〔2011〕102 号，结合贵州省医疗服务现状及未来发展趋势，以远程会诊业务为基础，建立覆盖全省各级各类医疗机构的网上医疗协同体系。系统架构，见图 3。

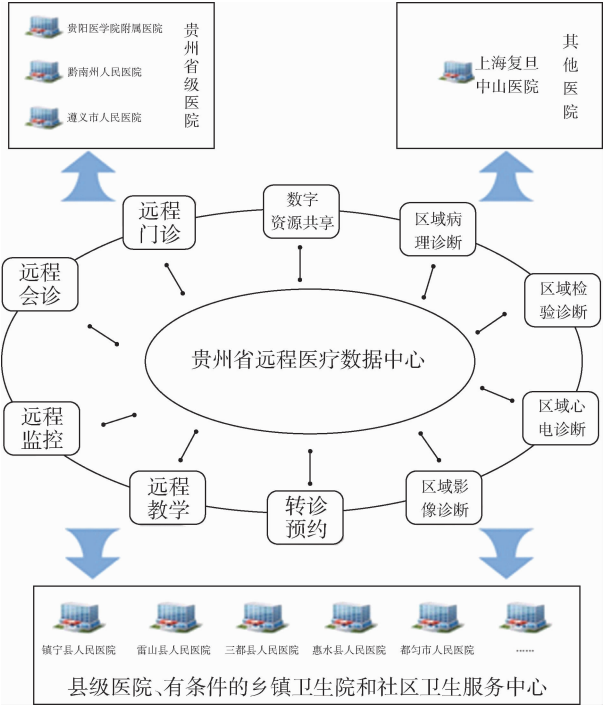


图3 远程医疗会诊平台软件系统架构

3.2.3 远程医疗数据中心 远程医疗数据中心是远程医疗事业开展的核心，是远程医疗各项业务的

基础。其建立能够将各类医疗数据安全存储和管理，提供数据挖掘和分析支持。其网络建设，见图 4。

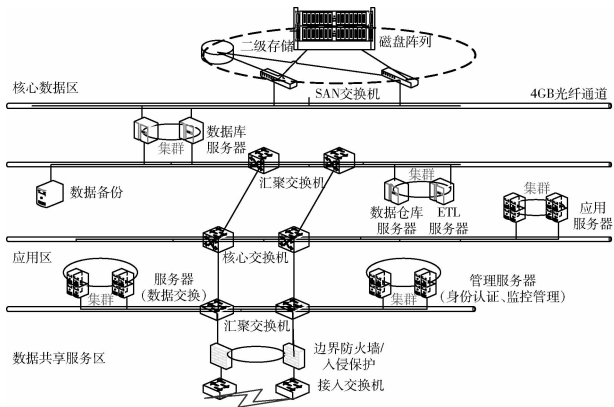


图4 远程医疗数据中心网络建设

3.2.4 安全措施设计与业务数据灾备规划 严格执行边界访问控制、内网安全检测、边界攻击防护等策略，分别部署防火墙、入侵检测、抗拒绝攻击设备，满足省级远程医疗会诊平台网络层面的安全需求。在生产网络中进行虚拟局域网（Virtual Local Area Network，VLAN）划分，在防火墙上配置访问控制策略。网络中部署安全审计和身份验证等系统，与系统层、网络层的安全防护系统互补，确保省级远程医疗会诊平台网络的应用和数据安全。利用光纤连接省级远程医疗会诊平台和贵州省 2010

年公立医院远程医疗会诊系统，实现两个中心的数据共享，构建基于两个系统的分布式灾备系统，确保通信光缆发生故障时两个数据中心都能独立正常运行，而当其中一个数据中心出现故障后，系统服务很快迁移到另一个数据中心平台应用，两个项目数据中心互为灾备。远程医疗会诊系统灾备架构，见图 5。

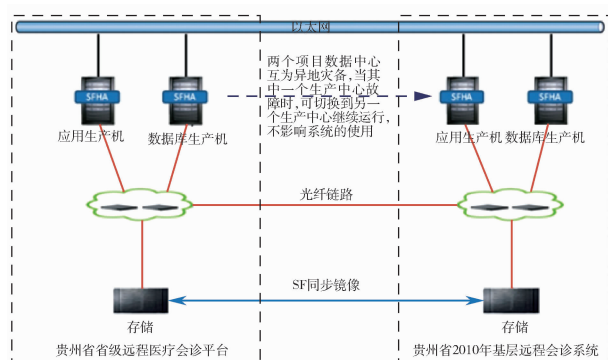


图 5 远程医疗会诊系统灾备架构

4 “互联网 +” 远程医疗体系建设与实效

4.1 构建远程医疗会诊平台，加强医联体建设

贵州省远程医疗服务网络覆盖省、市、县、乡 4 级公立医疗机构。医联体合作单位包括省内 53 家基层医院、208 家网络协作医院、5 个专科联盟，医联体架构辐射 208 家县医院、66 个贫困县医院^[4]。贵州医科大学附属医院医联体覆盖范围，见图 6。

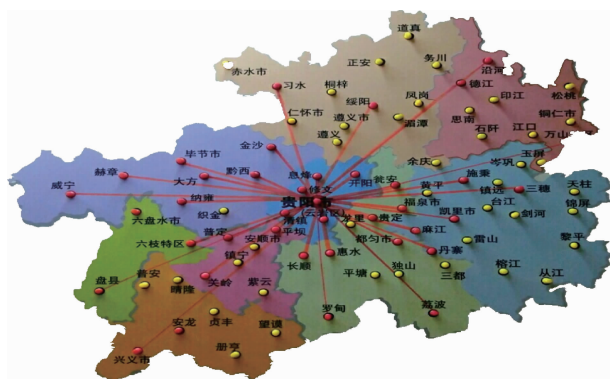


图 6 贵州医科大学附属医院医联体覆盖范围

4.2 成立远程医学中心，规范开展远程医疗服务

2016 年 3 月 2 日成立贵州医科大学附属医院远程医学中心，由医院院长、党委书记任组长。设立远程医学中心办公室、医疗事业发展部，人员配置两人，负责业务指导及规划、医疗资源统筹，联络国内外医疗资源；远程医疗教育配置两人，负责资源组织、宣传推广、组织规划与实施、手术示教组织实施；数据信息中心负责数据资料收集、整理、归纳、分析、上报和更新。

4.3 加强专科建设，融合优质医疗资源

积极融入国家级专科联盟平台并推进贵州省专科联盟建设，2018 年 6 月成为贵州省首家国家远程医疗与互联网医学中心贵州协同中心，融入国家级专科联盟平台，如中日医院呼吸专科医联体、中西医结合治疗肿瘤专科医联体等。建立贵州省专科联盟平台，包括 158 家高血压专科联盟、135 家专科医联体护理联盟、60 家健联体医院共防脑卒中、195 家产前诊断专科联盟、56 家胸痛中心专科联盟。

4.4 积极开展远程医疗服务，实现优质医疗资源下沉

远程会诊平台共有注册医师 21 153 人、乡镇卫生院 1 543 家、部署基础设施 3 029 套、覆盖人口 3 529 万，县级以上医疗机构 199 家，开展多种形式远程医疗服务。2016 年 11 月被指定为远程医疗指挥调度中心，实行 24 小时值班制，为医联体单位开通远程急危重症绿色通道 325 人次，为帮扶医院免费会诊 2 008 例，减免费用达 283 100 元。2016 年 8 月至今共计远程会诊 12 486 例，会诊量位居全省第一。向上与北京武警总队医院、首都医科大学宣武医院、北京中日医院、重庆第三军医大学西南医院、新疆医科大学第一附属医院、浙大一院等医院开展远程会诊 24 例，打破医疗资源区域局限，确保医患零距离。与哈佛大学医学院合作开展国际远程会诊，实现不出国门就能享受国际医疗服务。自开展远程医疗以来转诊患者数量明显下降，促进

优质医疗资源下沉,切实做到国家卫健委分级诊疗要求,努力实现大病不出县、小病不出乡。

4.5 开展远程教学与培训,提高医疗与管理水平

2016 年 8 月至今以远程医学中心为平台共实施远程教学 140 次,参与医院共 1 742 家,参与人数约 40 000 余人,其中定制型远程教学 14 次。培训次数与人数均逐渐增加。开展多种形式培训,如高血压、卒中、胸痛、脑死亡等专项培训,远程查房及手术示教等。开展远程门诊,如产前诊断、脑卒中门诊,成功接诊患者 20 例,切实帮助基层医疗机构医师提升诊疗水平。对基层医院的人才培养发挥传帮带作用^[5],2016-2018 年医院共派出支援医师 533 人,其中副主任医师 47 人、主治医师 486 人,博士生 22 人、硕士 293 人。免费接收医联体医院骨干医师到医院进修,系统学习临床技能、业务、管理、质控等,助力提升基层医院的水平。通过指导多家基层医院均通过二甲医院资格评审,个别医院通过三级医院资格认定。积极开展远程国际培训,提高医疗水平,如与美国克利夫兰诊所关于肿瘤手术患者的静脉血栓栓塞预防与治疗的学术互动交流,定期开展与香港大学教学视频转播等。

4.6 发挥自身优势,推进基层医院医技科室建设

利用数字化图像传输实现远程病理会诊。义务为六枝特区人民医院、盘州市人民医院及贵定县人民医院安装远程病理会诊系统,与医院病理系统连接投入使用。目前彩超设备基本不支持远程传输,不利于远程医疗活动的实现。超声诊断设备的影像数据量巨大,而医生诊断时需要查看连续的动态视频数据,故超声诊断信息共享能力较差,而不同区域医院医师水平差异导致检查准确率低下,不利于

远程超声诊断发展。医院一方面通过远程医疗平台进行全省范围内的同步化实时教学,加强基层医院医务人员自身基础知识建设,另一方面通过远程医疗视频系统现场指导医生操作,同步观看视频成像,实现网络化远程会诊,使得外院专家能够远程实时进行诊疗,优质医疗资源本地化,有效实现分级诊断。

5 结语

医院“互联网+”远程医疗体系建设获得省级领导的大力肯定、基层医疗单位及广大患者的欢迎与支持。实践证明构建以省级三级甲等综合医院为核心、互联网技术为支撑、辐射全省基层医院的远程医疗平台可以有效实现各级远程系统之间的互联互通和资源共享。未来医院将继续提升远程医疗服务质量,加强与国际医疗接轨,力争成为全国远程医疗示范单位。

参考文献

- 1 严刚,吴雪梅,陈茂华,等. 贵州省远程医疗系统建设和实现 [J]. 医学信息学杂志,2012,33 (10): 12-15.
- 2 王梦莹,王文波,孙震,等. 基于互联互通建设综合远程平台的实践与探索 [J]. 中国数字医学,2018,13 (4): 26-29.
- 3 刘琦,肖勇,田双桂,等. 基于医联体的远程医疗服务模式探讨 [J]. 医学信息学杂志,2018,39 (2): 18-21.
- 4 唐月红,冷志伟,唐玲,等. 基于远程网络平台的医疗联合体建设探讨 [J]. 中国医院管理,2017,37 (4): 63-65.
- 5 尹琳. 利用远程医疗服务开展对口支援的思考 [J]. 医学信息学杂志,2015,36 (3): 58-61.

敬告作者

《医学信息学杂志》网站现已开通,投稿作者请登录期刊网站: <http://www.yxxxx.ac.cn>,在线注册并投稿。

《医学信息学杂志》编辑部