

卫生政策研究进展

Progress in Health Policy Research

互联网 + 医疗健康

2019 年 第 4 期

(总第 95 期)

上海市卫生和健康发展研究中心

2019 年 7 月 15 日

编者按 2018 年 4 月,国务院办公厅发布了《关于促进“互联网 + 医疗健康”发展的意见》(国办发〔2018〕26 号)(以下简称“《意见》”),从健全“互联网 +”的服务体系出发,完善“互联网 + 医疗健康”的支撑体系,加强行业监管和安全保障。《意见》进一步将建设有中国特色的智慧医疗上升为国家健康战略。医疗行业的“智能”革新在国家的推动下正逐渐步入正轨。本期关注人工智能在医疗健康领域的应用及挑战;分析医疗人工智能发展存在的问题及对策;探讨基于 TQM 理念下的远程医疗质量控制措施;提出搭建胸痛远程诊疗平台并分析其模式和应用;介绍西宁市创新运行新机制,打造健康共同体的医联体实践经验。谨供领导和同志们参阅。



卫生政策研究进展

2008 年 11 月创刊
第 12 卷 第 4 期 (总第 95 期)
2019 年 7 月 15 日
(内部交流)

主管

上海市卫生健康委员会

主办

上海市卫生和健康发展研究中心
(上海市医学科学技术情报研究所)

编辑出版

《卫生政策研究进展》编辑部
上海市建国西路 602 号
邮编: 200031
电话: 021-33262061
传真: 021-22121623
E-mail: phpr@shdrc.org
网 址: www.shdrc.org

顾 问: 邬惊雷
赵丹丹

主 编: 胡善联

副 主 编: 徐崇勇
金春林 (常务)
丁汉升
黄玉捷

编辑部主任: 信虹云

责任编辑: 张 苹 信虹云

编辑组成员: 吴 美 楚玉玲

校 对: 周 娜

目 次

专题研究

人工智能在医疗健康领域的应用及挑战…… 金春林, 何达 (1)

医疗人工智能发展存在的问题及对策…… 董星宇, 陈敏 (10)

基于TQM理念下的远程医疗质量控制措施探讨

…………… 杨阳, 蒋捷 (16)

胸痛远程诊疗平台的搭建与应用…… 蒋捷, 马香玲, 严治 (22)

案例实践

西宁市医疗联合体建设实践经验…… 王东超 (31)

政策文件

《国务院办公厅关于促进“互联网+医疗健康”发展的意见》

(国办发〔2018〕26号) …………… (40)

征稿启事

征稿启事…………… (48)

人工智能在医疗健康领域的应用及挑战

金春林 何 达

【摘 要】 近年来,人工智能发展迅速,许多发达国家将其上升至国家战略,在国内外医疗卫生领域各个环节中的应用也快速发展。文章通过查阅文献,分析人工智能在国内外临床诊断、护理、随访等方面的应用现状,提出我国人工智能目前发展存在问题及挑战,针对性提出加强监管、加大人才培养、夯实数据基础、推进互联网建设等措施。

【关键词】 人工智能;医疗健康领域;应用现状

一、人工智能概述

(一) 人工智能发展历程

人工智能(Artificial Intelligence, AI)是对人的意识和思维过程进行模拟并系统应用的一门新兴科学^[1],其发展经历了三次浪潮。1956年,美国 Dartmouth 大学举行的聚会是人工智能正式诞生的标志,这一时期使用机械化思考方式和逻辑学知识来解决问题,但对复杂的问题束手无策;20世纪80年代, Hopfield 神经网络和 BT 训练算法的提出,使 AI 再次兴起,出现了语音识别、翻译等计划,但迟迟未进入人们的生活之中;2006年, Hinton 提出深度学习技术,并随着互联网的普及和应用, AI 在各个领域迅速得到发展和应用^[2]。

第一作者:金春林,男,研究员,博士,上海市卫生和健康发展研究中心(上海市医学科学技术情报研究所)主任

通讯作者:何达,女,助理研究员,博士,上海市卫生和健康发展研究中心(上海市医学科学技术情报研究所)健康科技创新发展部副主任

作者单位:上海市卫生和健康发展研究中心,上海 200040;上海市医学科学技术情报研究所,上海 200031

基金项目:美国中华医学基金会卫生系统研究与政策转化合作项目(14-190);上海市加强公共卫生体系建设三年行动计划(2015年—2017年)“基于大数据的上海市卫生决策支持体系构建”(GWIV-33);第四轮公共卫生三年行动计划重点学科建设计划“循证公共卫生与卫生经济学”(15GWZK0901)

（二）人工智能的基础和要求

人工智能的核心是算法，基础条件是数据及计算能力。因此，可以认为医疗与人工智能结合的关键要素是“算法+有效数据+计算能力”^[3]。先进算法能提升数据使用效率。在医疗领域，有效的医疗大数据是人工智能应用的基础，医疗数据的有效性包括三个方面：电子化程度、标准化程度以及共享机制。电子化程度强调数据和病历的供给量；标准化程度强调数据之间的可比性和通用型；共享机制强调数据获取渠道的便利性和合法性。随着互联网的普及，我国各级医疗机构、健康管理机构、行政机构、居民都已普遍了解互联网并链接互联网，给大数据的实现奠定了基础。

（三）医疗健康领域对人工智能的需求

近年来，借助人工智能技术，开展智慧医疗成为医疗领域的热点。2017年7月，国务院印发的《新一代人工智能发展规划》（国发〔2017〕35号）提出，要建立新一代人工智能基础理论体系和关键共性技术体系，加快培养聚集人工智能高端人才。同年12月，工信部印发《促进新一代人工智能产业发展三年行动计划（2018—2020年）》，对医疗人工智能的发展做出了详细的规划，提出要着重在医疗影像辅助诊断系统等领域率先取得突破。2018年，国务院办公厅印发《关于促进“互联网+医疗健康”发展的意见》，明确支持“互联网+医疗保健”的发展，允许依托医疗机构发展互联网医院。事实上，除了医疗影像辅助诊断对AI具有巨大的需求外，辅助诊断、辅助手术、辅助护理、辅助检查、辅助医院管理、辅助挂号、辅助减少计量误差、健康管理、药品研发等医疗健康领域对AI技术都有强大需求。

随着我国人口老龄化程度不断加深，慢性病、癌症发病率逐年上升，以人力为主的各类卫生资源配置不足、分布不均的困境越发突显，AI

作为一门综合性极强的交叉学科，将在医疗领域内得到越来越多的应用，并将成为影响医疗行业发展的重要科技手段。

二、国内外医疗人工智能应用现状

目前，人工智能在国内外医疗健康领域已得到了初步的应用，主要集中在辅助影像和病理诊断、辅助护理、辅助随访、基层医生助手、医院智能管理及辅助健康管理等方面。

（一）辅助影像和病理诊断

医学影像及病理切片作为结构化数据，是 AI 应用的绝佳场所。2015 年起举办的 CAMELYON16 挑战赛，比较 AI 和病理医生在检测乳腺癌患者淋巴结转移病理切片中转移灶的潜力，结果显示 AI 在诊断模拟中的表现优于病理医师^[4]。目前，人工智能辅助影像和病理诊断在国内发展迅速，2006 年我国首家独立临床病理诊断专业机构—上海复旦临床病理诊断中心成立，启用数字病理远程会诊平台，免去患者来回奔波。2015 年沸腾医疗有限公司以“E 诊断医学影像服务平台”为核心，通过“E 诊断”医学影像技术专业输出及专业精准的远程医学影像诊疗合作，实现了远程医学影像信息交互的目标。

（二）辅助护理

我国台湾医院应用 AI 产生护理诊断，AI 建议的诊断与护士建议的诊断一致百分比高达 87%^[5]。国外 AI 已普遍运用于人们的日常生活护理中，日本研究机构 Riken 开发的机器人 Robear，能将病人从床上抬起，帮助行动不便的病人行走、站立等；应用 AI 开发的机器人能为老年及瘫痪患者提供喂饭、日常照护等服务。澳大利亚养老院用机器人做护工，通过给机器人输入程序，使其可以与老年人一对一交流，消减老年人的苦闷。AI 在护理领域的应用，极大减轻了护理人员负担，为患者提供了温暖且有力的服务，是应对老龄化社会的有力帮助。

（三）辅助随访

随访是医院常规工作的重要组成部分，然而目前的卫生人力无法满足所有患者的随访需求。AI的发展打破了长期随访在时间和空间上的限制。2017年，海宁市中心医院首次应用AI智能随访助手，采用声纹预测思维算法，语言识别准确率高达97.5%^[6]。2018年，上海交通大学医学院附属仁济医院东院日间手术病房正式上线AI随访助手，随访助手可以根据问题模板模拟医生进行电话随访，主要询问患者出院后是否发生呕吐、疼痛、发热、伤口渗血感染等不良情况^[7]。随访助手的上线不仅大大提高了随访效率，还确保了随访信息采集的全覆盖及准确性。同时，随访助手可以根据不同的手术种类，制订个性化随访计划，通过终端自动拨打患者电话，模拟人声与患者进行术后随访沟通，并有效采集患者回答的信息。随访结束后，医务人员能清楚地了解每位患者的术后情况。

（四）基层医生助手

基层医院在实现“健康中国”战略中有着举足轻重的作用，但目前其服务能力难以满足广大群众的基本需求。AI通过学习海量的专家经验和医学知识，建立深度神经网络，并在临床中不断完善，协助基层医生给群众提供高质量的服务。2017年，科大讯飞和清华大学联合研发的“智医助理”以超过合格线96分的成绩成为全球第一个通过国家执业医师资格考试综合笔试测评的AI机器人^[8]，可以辅助基层医生提升诊疗质量和效率。2017年9月，国家在安徽省旌德县首次开展全科医生机器人辅助基层医疗试点工作，深受基层群众欢迎^[9]。

（五）医院智能管理

人工智能技术在医院的应用，能提高医院为患者提供正确治疗方案的精准性，减少了患者的不必要支出，并且能合理地为患者安排治疗计划。澳门仁伯爵综合医院应用AI技术，在电子处方系统内设置安全警示，

确保用药规范，防止滥用抗生素等药物^[10]。美国 IBM 公司应用机器学习方法，自动读取患者电子病历相关信息，得出辅助诊断信息，实现医疗辅助诊断^[11]。

（六）辅助健康管理

传统的健康管理技术在信息的获取、处理和应用上相对落后，将 AI 应用于健康管理，通过对健康数据实时采集、分析和处理，评估疾病风险，给出个性化、精准化的基本管理方案和后续治疗方案，能有效降低疾病发病率和患病率。健康管理机构可以通过手机 APP 或智能可穿戴设备，检测用户的血压、血糖、心率等指标，进行慢性病管理。国外 Welltok 公司利用“CaféWell 健康优化平台”，管理用户健康，包括压力管理、营养控制以及糖尿病护理等，并在用户保持健康生活习惯时给予奖励。同时，为用户提供更灵活、全方位的健康促进方案，包括阶段性临床护理、长期保持最佳健康状态等多个方面^[12]。

三、我国人工智能存在的问题和挑战

目前，我国人工智能 + 健康医疗正在起步阶段，要保证 AI 在医疗健康领域应用的深入发展，仍有许多亟需解决的问题和挑战。

（一）监管制度、体系缺失

目前，国内尚未出台相关法律法规对 AI 进行监管，而作为 AI 的基础医疗大数据也没有完善的法律条文来规范，对数据的隐私保护、责任规范、安全性等没有明确的法律指示。AI 在医疗健康领域应用的质量标准、准入体系、评估体系尚是空白，无法对 AI 数据和算法进行有效验证和评价，不利于监管，阻碍了 AI 产品在医疗健康领域的应用和发展。

（二）数据质量参差不齐

高质量的医疗数据对提升 AI 在医疗健康领域应用的准确性有着至关重要的作用，尽管我国医院的数据庞大，但大部分是非结构化数据，

不能发挥出“大数据”挖掘的价值。由于疾病的复杂性，数据维度、特性各不相同，质量参差不齐，如将数据细分到每种疾病，可利用的样本量很少。同时，AI 的深度学习需要使用大规模规范化数据进行训练，细微的数据误差会对 AI 发展产生负面影响。我国当前医院与医院、院内科系互不相连，没有统一标准的临床结构化病历报告，医生手写病历不规范，临床用药、检查等细节缺失，患者离开医院后失访率较高等各种原因，造成医疗数据错漏、数据质量低下。

（三）隐私保护及伦理挑战

AI 产品做出的医疗决策是通过机器学习大量的医疗数据模拟医生做出的，大规模医疗数据在使用过程中会有泄露的风险，对个人隐私造成影响。决策是基于算法，而算法在分析数据过程中也会获得类似于人类偏见的思想，导致出现算法歧视的不良后果^[13]。算法歧视将带来一系列伦理问题，是 AI 不可回避的挑战。

（四）医保支付压力较大

AI 应用于医疗健康领域，最核心的问题是谁来买单，因此医保覆盖是一个绕不开的话题。如果由患者自费，那么市场就会缩小，AI 产业无法向前发展，也很难证明 AI 在医疗领域的有效价值。目前，公立医院医保报销压力较大，将 AI 产品纳入医保，医保报销的资金压力将会激增。同时，互联网医疗由于其特殊的属性，还面临异地结算的难题。

（五）复合型人才匮乏

目前，既懂医疗又懂 AI 技术的复合型、战略型人才极其短缺，其中 10 年以上资深人才尤为缺乏。同时，医务人员对 AI 的接纳度不足，部分医务人员甚至对 AI 抱有抵触心理。AI 技术的使用需要对医务人员进行专业化规范培训，在此背景下，建立完善的人才培养和人才引进机制是重中之重。

四、讨论与建议

（一）加强行业指导和监管

政府部门应尽快出台人工智能相关法律法规，加强对人工智能的监管，通过强化监管，加强对数据的保护，防止数据泄露导致居民隐私受损，甚至危害国家安全。同时，还应建立 AI 在医疗健康领域应用的标准规范，保障 AI 产品的质量。此外，政府部门应明确 AI 在医疗健康领域的定位，明确医生不会被 AI 取代，AI 只是帮助医生进行临床诊疗，方便患者获得高质量的医疗服务，医生仍对诊断结果负主要责任。政府部门应理性看待新一轮的 AI 浪潮，提升居民对 AI 的接纳度，积极引导居民、资本和相关机构按更加合理的速度和方向发展医疗 AI。

（二）加强核心技术人才培养

面对 AI 人才匮乏的严峻形势，政府要加强人工智能领域专业建设，培养 AI 算法和技术方面的优秀人才。推进“新工科”建设，形成“人工智能+X”复合专业培养新模式，推动 AI 领域国家级精品在线课程建设。同时，建立人工智能学院、研究院或交叉研究中心，引导高校通过增量支持和存量调整，加大对人工智能领域核心人才的培养力度。在职业院校大数据、信息管理相关专业中增加人工智能相关内容，培养人工智能应用领域技术人才。另外，要加强对医务人员使用 AI 的技能培训，保证 AI 产品能更好地服务于临床实践。

（三）夯实数据基础

IBM 公司用于辅助医生设计癌症治疗方案的 AI 产品沃森，由于使用的不是真实患者的数据训练沃森，沃森开出了不合适且危险的治疗方案。可见，数据的质量和数量是 AI 竞争的核心所在，目前互联网的基础体系已初步健全，但仍存在许多虚假数据，这与脱离统计模型的桎梏、用全数据即真实数据直接分析的大数据初衷相悖。因此，应打破医疗机

构、政府部门的数据壁垒，建立数据共享机制，促进不同机构之间、地区之间的数据联网，形成真正的大数据。由于医疗健康数据种类繁多、标准不统一，应加快医疗数据电子化、标准化的进程，形成规范化 AI 数据集，夯实 AI 应用的数据基础。同时，加强信息隐私保护建设，研究数据脱敏技术，保障医疗数据可以实时、准确地进行流通，避免数据泄露的风险^[14]。

（四）深度推进互联网应用

目前，我国东部地区医疗健康机构已具备互联网基础，但部分中西部地区尚有欠缺，而这些地区由于经济水平较低、医疗水平较差，对远程医疗、人工诊疗助手等 AI 需求强烈，建议国家有侧重地对中西部地区互联网建设给予政策倾斜，促进互联网应用的全面发展。加强基层医疗机构互联网应用，引导优质的医疗资源下沉至基层，实现资源共享，提高医疗服务水平，推动分级诊疗制度。

五、小结

人工智能的记忆力和计算能力远优于人脑，且可扩充脑容量、延伸脑功能、增强脑负荷，能够成为基层医生的智囊、三甲医院医生的秘书，弥补卫生人力资源不足。目前，我国人工智能尚处于起步阶段，仅具有计算智能，“人工智能+医疗健康”应用的领域将会越来越广，尤其适合社区，通过早发现、早诊断、早治疗，有针对性地进行人群健康干预，降低后续的医疗成本。在医院管理方面，AI 可简化行政管理和临床医疗管理流程；在影像诊断领域，AI 可快速阅读成像，进行分析和诊断；在医疗资源方面，AI 能解决昂贵的剂量误差问题；在诊疗方面，AI 可为特定病种初诊，进行辅助手术。总之，AI 将在人类生命健康全周期中发挥更大的作用，但真正用于卫生健康的核心领域可能还需一个漫长的过程。

参考文献

- [1] 孔祥溢, 王任直. 人工智能及在医疗领域的应用[J]. 医学信息学杂志, 2016, 37 (11): 2-5.
- [2] 顾险峰. 人工智能的历史回顾和发展现状[J]. 自然杂志, 2016, 38 (3): 157-166.
- [3] 贺倩. 人工智能技术发展研究[J]. 现代电信科技, 2016, 46 (2): 18-21.
- [4] Ehteshami B B, Veta M, Johannes P V D, et al. Diagnostic Assessment of Deep Learning Algorithms for Detection of Lymph Node Metastases in Women With Breast Cancer[J]. Jama, 2017, 318 (22): 2199.
- [5] Liao P H, Hsu P T, Chu W, et al. Applying artificial intelligence technology to support decision-making in nursing: A case study in Taiwan[J]. Health Informatics Journal, 2015, 21 (2): 137-148.
- [6] 余悦, 朱佳超. 人工智能时代来啦! 海宁市中心医院“虚拟医生”给人看病[N]. 南湖晚报, 2017-08-07.
- [7] 袁蕙芸, 黄辛. 上海仁济医院日间手术人工智能随访助手正式上线[EB/OL]. [2018-08-10]. <http://news.sciencenet.cn/htmlnews/2018/6/413601.shtm>.
- [8] 桂运安. 民生眼一科大讯飞“智医助理”正式上岗[EB/OL]. [2018-08-10]. http://news.ifeng.com/a/20180303/56445210_0.shtml.
- [9] 侯哲. 经纶世纪全科医生助手机器人试点加速推进[EB/OL]. [2018-08-10]. <http://www.huaxia.com/xw/zhxw/2017/12/5580514.html>.
- [10] 陈潇君, 孙炳伟, 苟建平. 深度机器学习辅助医院智能化管理[J]. 中国现代医学杂志, 2018 (8): 125-128.
- [11] 周丽琴, 谭琳. 人工智能助力医院精细化管理[N]. 惠州日报, 2018-01-10.
- [12] Welltok与IBM沃森合作. 人工智能探路健康管理[EB/OL]. [2018-08-10]. http://www.sohu.com/a/125107525_313392.
- [13] 苏令银. 透视人工智能背后的“算法歧视”[N]. 中国社会科学报, 2017-10-10.
- [14] 李一平, 王晨, 包森成. 大数据平台的敏感数据保护研究[J]. 电信工程技术与标准化, 2017, 30 (11): 35-38.

(责任编辑: 张 苹)

医疗人工智能发展存在的问题及对策

董星宇 陈 敏

【摘 要】 医疗人工智能是健康医疗领域信息化的研究热点。文章通过对医疗人工智能应用现状进行分析,针对法律法规滞后、缺乏标准的规范体系、安全隐患众多、应用评价体系缺失、人才队伍缺乏等问题,提出应加快相关法律法规制定、加强伦理道德风险管控、完善标准的规范体系建设、建立评价体系、加强人才培养等措施。

【关键词】 医疗人工智能;问题;对策

国务院《新一代人工智能发展规划》(2017)中指出,人工智能作为新一轮产业变革的核心驱动力,必须加快其在各个行业的深度应用。人工智能在疾病诊疗、医学影像、健康管理、药物研发等多个方面具有广阔的应用前景。医疗人工智能通过对医疗领域进行深度数据挖掘与分析,最终实现辅助或替代医护人员提供医疗服务。医疗人工智能带来新机遇的同时,也因其发展的不确定性带来了新的挑战。如何应对医疗人工智能带来的诸多问题与风险,确保其安全、可靠、可控发展,是当前必须重视和解决的问题。

一、医疗人工智能应用现状

在国家全民健康信息化建设背景下,人工智能在健康医疗领域中的应用发展迅速,形成了“AI+健康医疗”的模式。^① AI+疾病诊疗。如 IBM Watson 可提供乳腺癌、肺癌、子宫癌等多种癌症的诊疗服

第一作者:董星宇,男,硕士

通讯作者:陈敏,男,副教授,学士,华中科技大学同济医学院医药卫生管理学院硕士生导师

作者单位:华中科技大学同济医学院医药卫生管理学院,武汉 430030

务。② AI+ 医学影像识别。如腾讯觅影对早期发现食管癌的准确率高达90%，未来也可支持肺癌、乳腺癌等的早期医学影像诊断。③ AI+ 健康管理。可在健康监测、慢病管理、情绪调节、合理膳食指导等方面提供医疗护理和健康指导。④ AI+ 机器人。可应用于医疗咨询、手术操作和术后护理。此外还有 AI+ 药物研发、AI+ 精准医疗、AI+ 基因测序等。

二、医疗人工智能发展存在的问题

法律法规是规范医疗人工智能健康发展最根本的保障，伦理学则是在法律法规的基础上，促进医疗人工智能的社会价值导向，体现社会的可行性。标准的规范体系在解决医疗人工智能发展的技术方面发挥着重要的作用。网络安全、医疗安全以及隐私信息安全也至关重要。评价体系和人才培养对于推动医疗人工智能发展也同样不可或缺，但这些方面都还不是很完善。

（一）法律法规滞后与伦理道德

医疗人工智能作为迅速发展的新事物，法律的滞后性非常明显，如侵权责任的划分问题。医院和医生是承担医疗服务责任的主体，但引进人工智能产品后，对医疗服务过程中造成的医疗事故、不良事件等，如何划分责任主体是亟待解决的问题^[1]。人工智能具有独创性，能否作为“主体”来进一步确定版权归属，也有待解决^[2]。医疗人工智能的应用也存在医学伦理学的问题。首先是人权伦理问题，如医疗人工智能能否被赋予人权，人工智能的特权是否会凌驾于医生之上。智能眼球、智能脏器辅助设备等辅助设备开始应用于人体中，出现“智能人”，对人的道德主体地位也是挑战。人工智能具有高效的学习能力、巨大的知识容量等，可以为患者实现更加优化的诊疗，但对医生的地位也有极大的影响^[2]。

（二）缺乏标准的规范体系

近年来国家已开始着手人工智能标准化建设。《人工智能白皮书》

(2018) 中表明, 当前人工智能相关标准有 200 个, 其中已发布 81 个、在研 88 个、拟研制 31 个。但医疗人工智能的相关标准仍处于空白阶段。行业内对医疗人工智能的内涵、应用模式等未达成共识, 标准化工作基础较为薄弱。临床术语是医疗人工智能发展的前提和基础, 由于版权归属、语言障碍、医疗环境等诸多因素的限制, 缺乏中文临床医学术语的标准, 制约了健康医疗与人工智能的深度融合。医疗人工智能涉及医学、计算机科学、心理学等多个领域, 不同领域的融合都需要有相关的标准进行界定^[3]。

(三) 存在安全隐患

医疗人工智能在网络安全、医疗安全、社会安全、隐私信息安全等方面均存在不少隐患。人工智能系统如果因操作失误或网络受到恶意攻击等可能会对医生或患者造成伤害。算法模型可能带有主观色彩, 在治疗方案的选择上存在很大的差异, 也可能会引发医疗安全事故问题^[4]。医疗人工智能由机器取代医务人员部分智能化自主工作, 可能会造成人员的薪酬下降、失业等一系列问题, 使医生和患者产生不安的情绪, 成为社会不稳定的因素。医疗人工智能需要对大量的健康医疗数据进行挖掘和利用, 涉及个人信息的获取、扩散、分析利用等一系列问题。个人信息可能会未经本人允许被获取或超出用户允许范围之外使用, 也可因经济利益或某些商业目的造成个人健康医疗数据被非法扩散。在个人未被告知甚至非法隐瞒医疗数据的情况下, 会造成个人医疗信息的泄露。此外, 医疗人工智能学习和分析的能力, 也会推导出其他隐私信息, 造成隐私泄露^[5]。

(四) 缺乏应用评价体系

评价体系包括对医疗人工智能的算法模型、产品性能、应用效果等方面的评价, 可评估产品的优劣, 也是行业内的“领航标”, 引领产品

的发展方向。例如人工智能影像诊断，需从准确性、医生利用率以及业务流程等方面进行评价。这些评价指标是否合理直接影响其后续发展及应用效果。缺乏医疗人工智能评价体系既无法充分评估医疗人工智能产品及系统的关键性能^[6]，阻碍推广应用，也可能会影响产品的良好发展。

（五）缺乏人才培养体系

中国人工智能人才缺口预计将超过 500 万人，人才缺乏导致供需严重失衡。医疗人工智能作为跨学科应用，涉及自然语言处理、图像处理、医学、统计学、机械自动化等多专业的融合，需要多样化的人才。医疗卫生人员对人工智能新兴技术的接受度还无法估计，目前也没有建立专业化、规范化的培训与考核体系，导致医疗卫生人员对人工智能产品接受度低、操作失误等问题^[5]。如何有针对性地培育人才、引进人才、留住人才也是亟待解决的问题^[8]。

三、对策

（一）加快制订相关法律法规

目前与医疗人工智能相关的法律规范滞后，应尽早制订和完善相关法律法规，界定医疗人工智能产品的开发者、生产者、使用者的责任。建立一套明确法律边界的医疗人工智能责任体系，从法律上明确责权。可设立责任认定监管机构，通过引入第三方机构来保障责任认定的公正公平^[1]。在《著作权保护法》等法律中明确人工智能的创作管理。在《网络安全法》《信息安全等级保护管理办法》等法律法规的基础上，建立人工智能隐私信息安全管理办法，加强公民的隐私保护。在伦理风险管控方面，应坚定医生主体地位，明确以医生为主导、人工智能为辅助的观念，实现医务人员与人工智能的有机结合，为患者提供更加优质的服务。在人工智能产品的设计开发时应根据伦理学原则进行风险评估，使人工智能风险最小化、效益最大化。

（二）完善标准规范体系

医疗人工智能的标准包括基础、平台/支撑、技术、产品与服务、应用和安全/伦理等6大类标准体系^[7]。①基础标准。基础标准是对医疗人工智能基础进行的规范，包括总则、术语、参考模型/框架、数据、测试评估等。②平台/支撑标准。平台/支撑标准是对开展医疗人工智能平台和支撑的规范，包括云计算、大数据、智能感知、人工智能平台等。③技术标准。技术标准是对医疗人工智能关键技术的规范要求，包括机器学习、自然语言处理、图像识别、虚拟现实、人机交互等技术标准。④产品与服务标准。产品与服务标准包括机器人、智能器械、智能终端、智能服务等产品和服务标准。⑤应用标准。应用标准包括医疗人工智能在疾病诊疗、医学影像、健康管理、药物研发、精准医疗等方面的标准。⑥安全/伦理标准。安全/伦理标准主要包括医疗人工智能安全、伦理、隐私保护等相关标准。其中基础术语，人工智能平台支撑，机器学习、计算机视觉、人机交互、VR/AR等关键技术，包括机器人在内的人工智能产品，安全/伦理等标准规范则是迫在眉睫需要制定的。

（三）建立应用评价体系

应制定医疗人工智能应用评价体系，评估其开发过程与产品性能等指标。通过指标体系对产品进行考核评价，引导医疗人工智能产品的健康发展，避免不合格产品进入市场，创造良性竞争环境，为医疗人工智能的推广应用奠定良好的基础。

（四）加强医疗人工智能专业人才培养

首先，应加强复合型人才的培养。各高校应加强医学与计算机、统计学、大数据等交叉性学科的建设，培养“人工智能+”复合人才。积极探索医疗卫生机构、医学院校与工科类院校、企业之间的合作，共同培养复合型人才。其次，应建立医疗人工智能培训体系。医疗机构在引

进人工智能时,对相关的医务人员进行规范化、专业化技能培训,制定完整的考核标准。第三,建立高端人才引进机制,制定相应政策,实现医疗人工智能高端人才、精准引进^[8],提供优厚待遇,引进人才并留住人才,保障医疗人工智能持续快速发展。

参考文献

- [1] 党家玉. 人工智能的伦理与法律风险问题研究[J]. 信息安全研究, 2017, 3 (12): 1080-1090.
- [2] 包桉冰, 徐佩. 医疗人工智能的伦理风险及应对策略[J]. 医学与哲学 (A), 2018, 39 (6): 37-40.
- [3] 陆春吉, 李军莲, 郭进京, 等. 医疗人工智能与临床医学术语标准[J]. 医学信息学杂志, 2018 (5): 8-11.
- [4] 王海星, 田雪晴, 游茂, 等. 人工智能在医疗领域应用现状、问题及建议[J]. 卫生软科学, 2018 (5): 3-5.
- [5] 刘浩. 人工智能时代的隐私保护问题[J]. 法制与社会, 2018 (12): 249-250.
- [6] 赵飞, 兰蓝, 曹战强, 等. 我国人工智能在健康医疗领域应用发展现状研究[J]. 中国卫生信息管理杂志, 2018, 15 (3): 344-349.
- [7] 中国电子技术标准化研究院. 人工智能标准化白皮书 (2018版) [EB/OL].[2018-07-19].[http: //www.cesi.ac.cn/201801/3545.html](http://www.cesi.ac.cn/201801/3545.html).
- [8] 国务院. 国务院关于印发新一代人工智能发展规划的通知[EB/OL].[2018-07-19]. [http: //www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/20/content_5211996.htm](http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/20/content_5211996.htm).

(责任编辑: 信虹云)

基于 TQM 理念下的远程医疗质量控制措施探讨

杨 阳 蒋 捷

【摘 要】近年来，远程医疗快速发展，作为一种新兴的医疗服务模式，远程医疗已在医疗资源共享方面初显作用，对于分级诊疗制度具有积极意义。同时，远程医疗也在全国范围内得到大量的实践应用，但目前尚未形成远程医疗的质量控制体系。全面质量管理理论在 20 世纪 80 年代引入国内，已在各行各业得到有效运用。文章基于全面质量管理理论，结合远程医疗内涵，提出可以通过加强远程医疗制度建设、注重全过程质控、组建高水平远程医疗专家库以及提高远程医疗从业人员的专业化程度来实现远程医疗的全面性、全过程、全员性管理，从而保障远程医疗质量。

【关键词】 远程医疗；全面质量管理；质量控制；措施

远程医疗即采用现代通信技术、现代电子技术和计算机技术手段，实现各种医学信息的远程采集、传输、处理、存储和查询，完成对远地对象的监测、监护、诊断、教育、信息传递和管理等^[1]。随着国家政策对远程医疗顶层设计的逐步完善，以及通信技术、计算机多媒体技术、远程医学设备等的快速发展，我国远程医疗已发展为具有成熟模式的新型医疗活动，对于缓解医疗资源分布不均衡以及促进医疗服务的可及性具有重要意义。远程医疗作为一种新型医疗服务模式，其质量受到远程医疗系统、远程医疗网络、参与远程医疗服务医务人员操作水平等诸多因素的影响，但目前尚未形成一套完整的远程医疗质量控制体系。本文拟从全面质量管理（Total Quality Management, TQM）理念出发，结合

第一作者：杨阳，女，硕士

通讯作者：蒋捷，女，硕士，贵州医科大学附属医院远程中心和信息中心主任

作者单位：贵州医科大学附属医院，贵阳 550000

远程医疗内涵,探讨远程医疗的质量控制措施,以期为远程医疗质控体系的建设提供参考。

一、TQM 理论基本内容及其运用

(一) TQM 理论的基本内容

TQM 最早由美国学者菲根堡姆博士于 1961 年提出,其含义是一个组织以质量为核心,以全员参与为基础,目的在于通过让顾客满意和本组织成员及社会受益而达到长期成功的管理途径^[2]。TQM 理论的基本内容可以概括为:消费者满意、全员参与、质量的持续改善和依据事实进行管理^[3]。

(二) TQM 理论的运用

TQM 理论产生后,最初在企业生产、管理领域得到了广泛的运用,之后逐渐被引用至高校教学管理、医疗卫生事业管理、公共事业管理等领域。随着 TQM 理论在各行各业中的实践应用,国内专家学者对其实践经验进行总结,提出了“三全一多”的观点,即推行质量管理,应是全面的质量管理、全过程的质量管理、全员参与的质量管理以及多方法的质量管理。全面的质量管理的对象是广义的质量,包含组织内的所有事物、环境、工作流程等,是全方位的质量管理;全过程的质量管理是指对整个过程各个环节的质量管理与控制,从以往的事后质控向事前、事中前移;全员参与的质量管理是指过程中的全体人员都应参与到质量管理中,全员重视质量管理。

远程医疗是一种新兴的医疗模式,对其资质准入及质量管理应趋于严格。TQM 理论在医疗卫生领域已得到不同程度的运用,且取得较好效果,潘晓棠的研究证明运用全面质量管理方法能有效控制医院门诊药房调剂差错发生率^[4],马静等的研究表明基于 TQM 理论建立的无菌物品安全追溯与预警系统在医院消毒供应中心得到有效应用,实现了无菌

物品可追溯,保障了无菌物品的安全性^[5]。因此,将TQM理论运用于远程医疗的质量管理,将有望能促进远程医疗的规范化管理,提高远程医疗服务的质量,预防和减少远程医疗差错的发生。

二、远程医疗的内涵

远程医疗是在1988年由美国提出,是一个开放的分布式系统概念。我国远程医疗发展起步相对较晚,1999年,原国家卫生部下发了《关于加强远程医疗会诊管理的通知》(卫办发〔1999〕2号),对远程医疗的性质、医务人员资质、准入等进行了规定与限制,为远程医疗未来的发展奠定了基础^[6]。进入21世纪,随着通信网络技术的快速发展,加之国家政策的大力推动,我国远程医疗取得了显著的进展。至今,远程医疗已形成了形式多样、内容丰富的服务模式,主要包含远程会诊、远程诊断、远程培训等。

(一) 远程会诊

远程会诊是远程医疗的主要组成部分,也是目前开展最多的远程医疗服务。远程会诊是指医疗机构之间通过远程进行会诊,受邀方提供诊断治疗意见,邀请方明确诊断治疗方案,包含邀请方医疗机构发出邀请、受邀方医疗机构接受邀请以及实施服务3个具体过程^[7]。

(二) 远程诊断

远程诊断目前主要包含远程病理诊断、远程心电诊断、远程超声诊断、远程影像诊断,邀请方和受邀方需在建立对口支援或者形成医疗联合体等合作关系的基础上,由邀请方实施医学影像、病理、心电、超声等辅助检查,由受邀的上级医疗机构进行诊断,而具体流程由邀请方和受邀方通过签订协议明确。

(三) 远程培训

远程培训是以互联网通讯系统为基础,利用多媒体技术和远程视频

传输技术为其他医疗机构提供优质专业知识培训，培训过程中可进行人与人面对面的语音即时交流及影像的在线传输，短时间内便可完成整个培训过程。远程培训能有效利用医生碎片化时间，能促进优质医疗资源的下沉，对于基层医疗机构能力水平的提升具有积极意义。

三、远程医疗质量控制管理措施

（一）加强远程医疗制度建设，实现远程医疗的全面性管理

借鉴 TQM 理论中的“全面性管理”理念，远程医疗质量管理应用全面的方法管理全面的对象，而不仅仅局限于服务的效果，结合现阶段远程医疗内涵，针对远程医疗的质量管理应重点围绕制度建设。为促进远程医疗规范有序的发展，加强远程医疗的制度建设是不可或缺的，也是远程医疗顺利开展的重要保证。

远程医疗的制度建设包含两个层面：一是行政管理部门应制定适应我国远程医疗发展的规章制度，用以指导远程医疗的发展，针对远程医疗发展中出现的问题，从多个维度制定规则制度，明确各方责任及义务，维护各方合法权益；二是开展远程医疗服务的各医疗机构应制定自身的远程医疗制度，如远程会诊制度、远程医疗病案质量管理制度、远程医疗信息保密制度等，应对各项远程医疗服务的流程、开展要求、工作职责等方面做出具体规定，使远程医疗规范有序的开展。

（二）注重全过程质控，实现远程医疗的全过程管理

基于 TQM 理论中的“全过程”管理理念，根据远程医疗需要规范远程医疗的管理及质量控制，严格遵循阶段性的全过程控制法，加强远程医疗前质控、过程质控和后质控，实现对远程医疗服务的事前、事中、事后监管，保障远程医疗服务的质量^[8]。针对远程会诊实行质控管理：前质控需由远程医学中心工作人员提前审查会诊申请资料，在确保会诊资料准确无误后，再联系相应科室，确定会诊时间；过程质控则要求每

间远程会诊室应有专人负责，提前半小时打开远程设备、调取病历资料，与邀方医疗机构连接，及时处理会诊过程中各类突发情况，保障会诊顺利进行；后质控则要求受邀方远程中心工作人员及时整理会诊图片与会诊意见，并将会诊意见上传远程平台供邀请方医疗机构下载参考，便于邀请方及时确定治疗方案。

（三）组建高水平的专家库，提高从业人员的专业化程度，实现远程医疗的全员性管理

TQM理论的核心观念之一是全员参与管理，指依靠组织中的全体员工，每位员工都应关心并参与到质量管理工作中，以实现组织的目标。远程医疗的质量管理也应参照“全员参与”的理念，将远程医疗的质量控制工作落实到人，使参与远程医疗的全体人员具备质量管理的意识，主动关注远程医疗服务过程中的各个环节，参与到质控工作，实现远程医疗的全员性管理。

高水平的专家库是远程医疗有效开展的重要基础，远程医疗因其特殊性，在实施过程中，受邀方医疗机构的医学专家无法直接接触患者，且病例多为疑难杂症，远程会诊、远程诊断、远程培训等远程医疗服务的本质内涵要求参加专家必须具备较高的专业知识与丰富的临床经验^[9]。因此，应选择具有高水平专业知识、丰富临床经验、较强责任心的专家，组建专家库，有效保障远程医疗服务的质量。

远程医疗是现代信息技术在医疗领域中的具体运用，涉及医疗、通讯、计算机等多个领域，所以除了高水平的医学专家外，还需要具备其余专业知识的人才。而在实际工作中，多数医疗机构远程医疗中心工作人员并非专职人员，而是由医务科或信息科人员兼职完成远程医疗的工作，往往会出现因无法兼顾工作而延误远程医疗工作的情况，同时也会存在因不具备相应专业知识而无法处理远程医疗服务中的紧急情况的问题。

题,进而影响到远程医疗服务的质量。远程医疗中心应具有专职的管理人员,具备一定的医学知识、计算机知识、通讯信息技术,熟悉远程医疗各项设备使用的复合型人才,确保远程医疗服务的质量。

参考文献

- [1] 郭正辉,曾恺,谢云芳等.实施“四位一体”建设 提高远程会诊质量[J].现代医院,2016,16(01):129-131.
- [2] 马林.全面质量管理基本知识[M].北京:中国经济出版社,2001.
- [3] 斯蒂芬·P·罗宾斯.管理学[M].黄卫伟,译.4版.北京:中国人民大学出版社,1997.
- [4] 潘晓棠.用全面质量管理方法分析和控制医院门诊药房调剂差错[J].临床医药文献杂志,2018,05(11):175+177.
- [5] 马静,石玉芳,张瑾.基于TQM理论的无菌物品安全追溯与预警系统研究[J].齐鲁护理杂志,2017,23(16):114-116.
- [6] 刘洪雷,张世红,门一帆等.关于远程医疗国内外政策分析与启示[J].中国医院,2018,22(06):39-42.
- [7] 国家卫生健康委员会,国家中医药管理局.远程医疗服务管理规范(试行)(国卫医发(2018)25号).2018.
- [8] 张洁,李晓红,朱启星等.远程会诊平台建设与质量控制[J].中国数字医学,2012,7(08):63-64+67.
- [9] 马明,于翎,刘久弘等.远程医学会诊的质量控制研究[J].中国医院,2009,13(04):52-53.

(责任编辑:张 苹)

胸痛远程诊疗平台的搭建与应用

蒋捷¹ 马香玲² 严治³

【摘要】 文章通过对我国胸痛的发病情况及诊疗现状进行概要分析,发现存在诊断流程缺乏统一规范、优质医疗资源分布不均、医疗就诊信息不连通、患者就医负担过重等多方面问题,进而提出搭建胸痛远程诊疗平台,整合区域内各级医院医疗资源,实现患者基本信息共享、远程诊断、远程转诊、远程监护、远程示教,为提升区域内胸痛诊治水平和能力,降低死亡率和致残率,满足老百姓更高质量的医疗卫生需求提供参考。

【关键词】 胸痛;远程诊疗;云平台

据 2010 年《中国心血管病报告》统计,我国心血管病患病人数约为 2.3 亿人,2010 年已达 2.9 亿人,2030 年患病人数将是 2010 年的 2 倍以上,这意味着每年将新增 2130 万人^[1, 2]。由于危险因素流行和人口老龄化程度不断加大,心脑血管疾病已成为我国人口死亡的首位原因。另外,根据世界银行估算,从 2010 年到 2040 年,如果我国每年心血管疾病死亡率降低 1%,那么我国的经济负担将直接减少 10.7 万亿美元^[3]。胸痛作为心脑血管疾病的一个分支,在医院的就诊人群中属于常见病、多发病,因胸痛前往医院就诊的人次数占二级医院、社区卫生服务中心等中小医疗机构内科急诊总人次的 5%~20%,占三级医院内科急诊总人次的 20%~30%。目前,由于鉴别诊断流程缺乏规范、医疗资源应

第一作者:蒋捷,女,硕士,贵州医科大学附属医院远程中心和信息中心主任

通讯作者:严治,男,博士研究生

作者单位:1. 贵州医科大学附属医院,贵州 550000

2. 四川大学化学与工程学院,成都 610065

3. 四川大学华西医学中心基础与法医学院法医病理教研室,成都 610064

用不合理、医疗信息不连通等多种原因,造成我国低危胸痛诊疗“过度”与“不足”并存、高危胸痛救治延迟等现状^[4, 5]。远程诊疗作为一种新兴的诊疗技术,在优化医疗资源配置,共享优质医疗资源的同时,还可实现不同地区间患者信息传输、远程胸痛诊断、远程胸痛诊疗、远程胸痛术后护理、远程术后康复等功能^[6-8]。因此,加快胸痛远程诊疗平台的搭建与应用不仅意义重大,且势在必行。

一、胸痛远程诊疗平台架构

本文从数据传输层、技术层以及展示层出发,尝试设计搭建胸痛远程诊疗平台整体结构框架(见图1)。

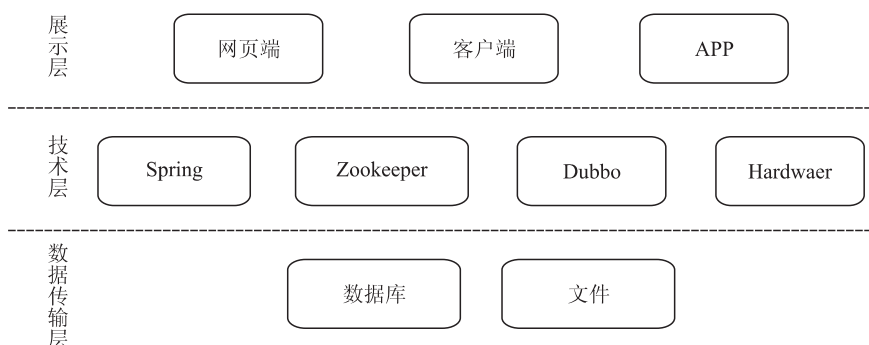


图1 胸痛远程诊疗平台整体结构框架

(一) 数据传输层

数据传输层主要基于医院与医院之间、专家医生与普通医生或专家医生与患者间关于患者病历资料、影像资料传输等问题的分析,从全局出发,统一规划,分层次构建一个数据信息共享、信息链与监管体系协同的传输模式,进而满足各应用方在远程诊疗、远程教育等方面的需求。

(二) 技术层

技术层主要以 Spring boot + Mybatis + Dubbo + Zookeeper + Redis 为基础框架,mysql 为数据库, Spring MVC + MyBatis + Dubbo 等优秀开源框架为支撑,大量并发各级医院业务,并对各级医院的个性化需求予

以支持，且根据需求灵活扩充或减少响应节点。

（三）展示层

基于不同应用方的实际需求、使用的便捷程度，该平台所搭建的展示层主要分为网页端、客户端和 APP 端。网页端主要应用于各级医院远程医疗中心的音视频中心室，方便多人远程会诊讨论、远程教育等；客户端主要应用于上级专家与下级医院医生之间，方便他们随时随地发起远程指导、远程转诊等诉求；APP 则主要应用于胸痛患者，方便患者随时查阅本人的病例资料、影像资料、会诊结果等。

二、胸痛远程诊疗模式

根据各应用方之间的关系，胸痛远程诊疗模式分为 4 种，即：医院与医院之间（B2B 模式）的远程协同诊疗模式、专家与医生之间的远程协同诊疗模式、专家与患者之间的远程协同诊疗模式、专家与专家之间^[9]的远程协同诊疗模式。

（一）医院与医院之间（B2B 模式）的远程协同诊疗模式

医院与医院之间（B2B 模式）的远程协同诊疗模式采用“一对多中心辐射”模式（见图 2）^[10]，以大型三甲医院为胸痛救治中心，辐射周边数家专家资源匮乏、无胸痛救治资质的区县级公立医院或医联体单位。通过该模式，中心医院与下级医院间可实时发起远程会诊、远程咨询、远程转诊、远程教育等医疗健康服务，进而形成上下联动、互相转诊、协同诊疗、协同管理的医疗模式与区域胸痛救治网络。

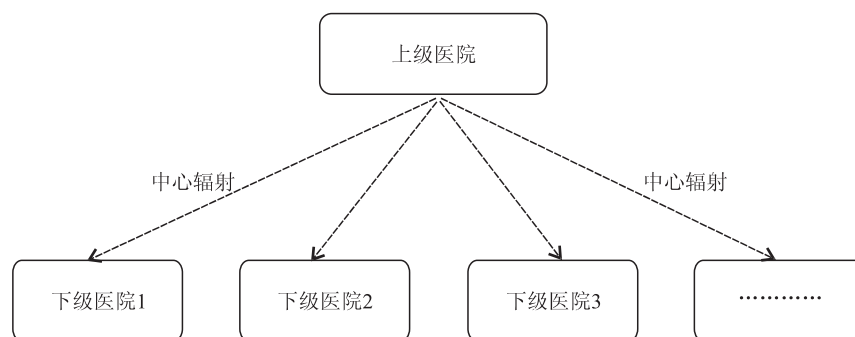


图2 医院与医院之间的远程协同诊疗模式

（二）专家与医生之间的远程协同诊疗模式

专家与医生之间的远程协同诊疗模式适应的情形是：当下级医院医生在面对胸痛患者病情复杂、自身经验有限无法处理的情况下，考虑到患者急需救治的情况，这时就可利用该模式向上级专家提出共同会诊、病历讨论或直接转诊等请求（见图3）。此模式不仅有助于加强上下级医院交流、为偏远地区提供技术支持、提高下级医院医生诊治水平和能力，还有助于推动人才培养、医学科研、教学等工作开展。

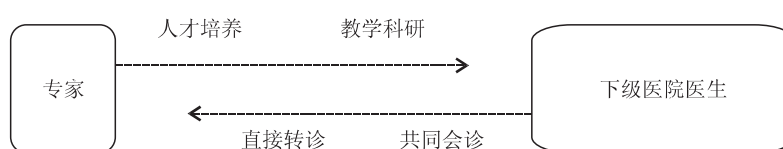


图3 专家与医生之间的远程协同诊疗模式

（三）专家与患者之间的远程协同诊疗模式

在专家与患者间的远程协同诊疗模式下，胸痛患者可利用手机 APP 端直接对接专家，将自己的病历资料与影像资料一键高清传输（见图4）。对患者而言，该模式不仅可以简化繁琐的预约和就诊流程，还可缩短候诊时间；对专家而言，一方面可以利用自己的业余时间，通过自己的专业知识帮助患者，另外还可借助这种模式提高其声望与知名度，增加其影响力。



图4 专家与患者之间的远程协同诊疗模式

(四) 专家与专家之间的远程协同诊疗模式

专家与专家间的远程协同诊疗模式是当胸痛患者疾病涉及多学科或者病情特别疑难复杂的情况下，需要整合多个学科的专家资源，参照循证医学证据，开展临床病历讨论，并针对患者的情况给出最佳的诊断与治疗策略，明确诊疗目标，阐述该治疗手段对胸痛患者的适应症、禁忌症、可能的并发症以及风险等（见图5），因此这种模式适用于需要跨学科诊疗或者疑难危重病人。

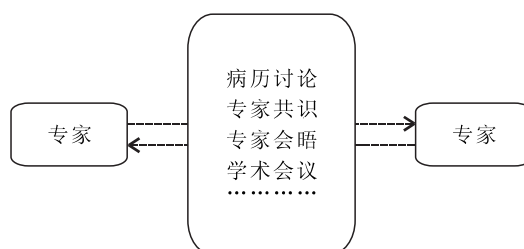


图5 专家与专家之间的远程协同诊疗模式

三、胸痛远程诊疗平台的应用及优势

目前，由于我国胸痛患者对该疾病的认知度不够、医务人员专科知识掌握层次不均、医院各部门之间衔接不够紧密等问题，导致胸痛患者就医延迟^[11]。另外，传统的胸痛急救流程注重院内绿色通道建设以缩短D2B（door-to-balloon，D2B）时间为目标，对于胸痛患者而言，“时间就是心肌、时间就是生命”^[12, 13]。因此，在优化院内救治流程的同时，应加大“院前急救—院内抢救”一体化无缝衔接体系与有效的区域胸痛急救网络建设^[14]。胸痛远程诊疗作为医疗技术与IT技术相结合的产物，

不仅解决了我国医疗资源分布不均、优化医疗资源配置等问题，更是打破了以往中小型医院医疗设备受限、不同地理位置间患者信息交换困难等态势^[15-17]。

胸痛远程诊疗的应用范围很广，以下具体阐述其在远程诊断、远程转诊、远程监护、远程示教等方面的应用以及优势。

（一）远程诊断

下级医院医生在面对部分疑难复杂病情的胸痛患者，且受限于自身医疗知识和水平不能明确诊断时，可通过胸痛远程诊疗平台，利用移动推车、个人数字助理（Personal Digital Assistant, PDA）、便携式平板电脑等移动终端设备向上级医院专家一键启动远程诊断诉求。上级医院专家根据患者电子病历、影像结果等资料，及时对胸痛患者病情进行诊断并给予相应的医嘱指导意见，通过这种模式操作，可以有效减少误诊、漏诊以及过度诊疗^[18]。

（二）远程转诊

2016 中国经皮冠状动脉介入治疗（Percutaneous Coronary Intervention, PCI）指南明确提出，对于首诊可开展急诊 PCI 的医院，要求首次医疗接触（First Medical contact, FMC）至 PCI 时间小于 90 分钟（I，A）；对于首诊不能开展急诊 PCI 的医院，当预计 FMC 至 PCI 的时间延迟小于 120 分钟时，应尽可能将患者转运至有直接 PCI 条件的医院（I，B）^[19, 20]。因此，对于医疗设备、诊疗能力有限的下级医院，利用胸痛诊疗平台，可直接启动紧急转诊功能，一键传输胸痛患者病历资料，为胸痛患者创建一条绿色生命通道，进而赢得诊疗时间。相比传统模式的转诊，这一模式的应用在很大程度上节省了胸痛患者的时间。

（三）远程监护

胸痛患者术后需要专业护理团队的实时监护，但是小型医院里达

标的专业护理人员较少。针对这一现状，下级医院与上级医院之间可通过胸痛远程诊疗平台，达成上下联动、急慢分诊，协同发展、协同诊疗等协议，进而逐步实现胸痛患者“首诊在基层，康复在基层，重症在三甲”的医疗模式。同时，借助蓝牙、4G网络等移动通讯设备、医疗信息采集与传输设备、高清音视频等，上级医院医护人员可直接对不同区域胸痛术后患者的心率、收缩压、肌酐、心功能分级标准（Killip）分级、心肌坏死标志物等变量进行实时远程监护。

（四）远程示教

目前，由于我国医疗资源紧缺，医联体建设相对缓慢，上级医院专家医疗业务繁忙、医疗资源得不到下沉等原因，传统的专病会议讨论、现场示教已经远远不能满足医护人员对专业知识的诉求。利用胸痛诊疗平台，基于高清示教系统与转播示教系统，上级医院专家可直接将手术全景、细节以及医学体征进行全方位的清晰直播和转播。胸痛远程诊疗平台的应用不仅可以节省医护人员的宝贵时间，更是打破了传统现场示教中手术室空间小、观摩角度窄和观摩人数少、时间地域不够等限制。

四、结论

本文所提出的胸痛远程诊疗平台，可以很好的解决大病、小病都前往大型医院救治的现象，使得优质医疗资源可以得到有效的利用，规范化诊断流程，合理利用医疗资源，各级诊疗资源和信息实现互联互通，解决我国现阶段低危胸痛诊疗“过度”与“不足”并存、高危胸痛救治延迟等现状。同时，实现胸痛后护理、康复的远程操作功能，提高患者病后康复水平，提高医疗工作者工作效率，实现对稀缺、优质医疗资源的充分利用。此外，针对胸痛的发病急、病情重、救治时间窗狭窄的特点，胸痛远程诊疗平台的建设，不但可以在院前对患者进行妥善的诊断和初步治疗，而且可以解决下级医疗机构经验和救治水平有限、转诊时间久

的问题,使患者在需要的时间可以尽快得到妥善的诊疗。同时,该平台的建设,可以提高患者对该疾病的认知度,提高医务人员专科诊疗知识,提高各级医疗单位诊疗水平,提高医院各部门间协同能力,提高医疗资源利用效率。

总之,利用胸痛远程诊疗平台,借助蓝牙、4G 网络、高清音视频、计算机软硬件、人工智能等设备及技术,实现不同区域间胸痛患者的信息共享,达到整合医疗资源、优化医疗资源配置,形成上下联动,急慢分诊,协同管理、协同发展的新兴医疗模式的目的,进而提升下级医院医疗水平,满足基层患者看病需求,缓解我国经济负担。此外,胸痛远程诊疗平台的搭建与应用,对践行国家大数据战略以及人工智能战略有极其重要的意义。

参考文献

- [1] 中国心血管病报告编写组.《中国心血管病报告2016》概要[J].中国循环杂志,2017,32(6).
- [2] Moran A, Gu D, Zhao D, et al. Future cardiovascular disease in china: markov model and risk factor scenario projections from the coronary heart disease policy model-china.[J]. Circulation Cardiovascular Quality & Outcomes, 2010, 3(3): 243.
- [3] Wang S, Marquez P, Langenbrunner J, et al. Toward a Healthy and Harmonious Life in China: Stemming the Rising Tide of Non-Communicable Diseases[J]. 2011: 1-48.
- [4] 凌寒,陈玉国:我国急性胸痛救治的现状与对策[J].中国当代医药,2016,23(25):1-3.
- [5] 张尉华,孙健,佟倩,等.胸痛患者的区域协同救治体系—中国“胸痛中心”建设[J].中国老年学杂志,2014(15):4412-4414.
- [6] 殷东涛,赵文龙,杨竹.移动医疗视角下的远程会诊模式研究[J].卫生经济研究,2017(9):59-62.
- [7] 王能才,刘海珍,韦哲.基于物联网的远程医疗信息服务平台示范及应用[J].中国医学装备,2018,2:87-90.
- [8] 崔楠,顾海,景抗震.新医改背景下远程医疗发展的SWOT分析[J].卫生经济研究,2018,5:44-46.
- [9] 刘琦,肖勇,田双桂.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.
- [10] 廖生武,刘天峰,赵云,等.欧美发达国家远程医疗服务模式对我国的启示[J].中国卫生事业管

- 理, 2015, 32 (10): 730-732.
- [11] 徐峰, 陈玉国. 胸痛中心建设现状与发展方向[C], 中华医学会急诊医学分会第17次全国急诊医学学术年会论文集. 2014.
- [12] 张岩, 霍勇. 中国胸痛中心认证的现状和未来展望[J]. 中国医学前沿杂志 (电子版), 2017, 9 (1): 1-5.
- [13] 刘丽娜, 王旭东. 急性心肌梗死的急诊急救[J]. 中国临床医生杂志, 2016, 44 (2): 10-13.
- [14] 杨雪峰, 于海超, 孟照辉, 等. 急诊胸痛中心的现状与未来[J]. 心血管病学进展, 2014, 35 (2): 190-193.
- [15] 高昭昇, 冯东雷, 徐静, 等. 基于广州市区域卫生信息平台的远程医疗应用服务实践[J]. 中国数字医学, 2015, 4: 94-96.
- [16] 侯月梅. 远程心电监测: 临床作用的正确定位[J]. 临床心电学杂志, 2016, 25 (5): 326-328.
- [17] 吕晓娟, 易量, 陈莹, 等. 基于“互联网+”的医学影像平台建设与应用[J]. 中国数字医学, 2017, 12 (9): 62-64.
- [18] Tatlisumak T, Soinila S, Kaste M. Telestroke Networking Offers Multiple Benefits beyond Thrombolysis[J]. Cerebrovascular Diseases, 2009, 27 (S4): 21-27.
- [19] 中华医学会心血管病学分会介入心脏病学组. 中国经皮冠状动脉介入治疗指南 (2016) [J]. 中华心血管病杂志, 2016, 44 (5): 382-400.
- [20] Damman P, Hof A W V', Berg J M T, et al. 2015 ESC guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: comments from the Dutch ACS working group[J]. Netherlands Heart Journal, 2017, 25 (3): 181-185.

(责任编辑: 信虹云)

西宁市医疗联合体建设实践经验

王东超

【摘要】 文章介绍了西宁市卫生健康委员会建设西宁市第一医疗集团的做法和经验，从“八创新、四加强”共 12 个方面，创新运行机制、打造健康服务共同体。目前已初步达到建设和发展紧密医联体，深化医疗、医保、医药联动改革、合理配置资源、使群众享受优质、便利医疗服务的效果。

【关键词】 医联体；公立医院改革；西宁市

新一轮城市公立医院改革以来，面对城乡优质医疗资源分布不均衡、基层服务能力不强、群众信任度不高等问题，在西宁市委主要领导的顶层设计和强力推动下，医联体改革按照“优化医疗资源配置、提升区域整体服务能力、构建整合连续健康服务模式”的思路，以保障人民群众健康为核心，以公平可及、群众受益为出发点和落脚点，推动松散型医联体向紧密型一体化医联体迈进。

2016 年 5 月，西宁市在全国率先成立了具有独立法人资格的市县乡村四级跨区域紧密型一体化医联体——西宁市第一医疗集团（以下简称“集团”）。集团以西宁市第一人民医院为总院，整合大通县 3 所县级公立医院为分院，30 所乡镇卫生院（社区卫生服务中心）、289 个村卫生室医疗资源，实现了人、财、设备、药品、业务“五统一”管理（见图 1）。2018 年集团实施医保打包付费后，实现了由医疗联合体向健康服务共同体的转型升级。西宁市第一医疗集团从“八创新、四加强”共 12 个方面，创新运行机制、打造健康服务共同体。

第一作者：王东超，男，西宁市第一医疗集团党委书记、理事长，西宁市第一人民医院院长、党委副书记
作者单位：西宁市第一医疗集团，西宁 810099；西宁市第一人民医院，西宁 810099

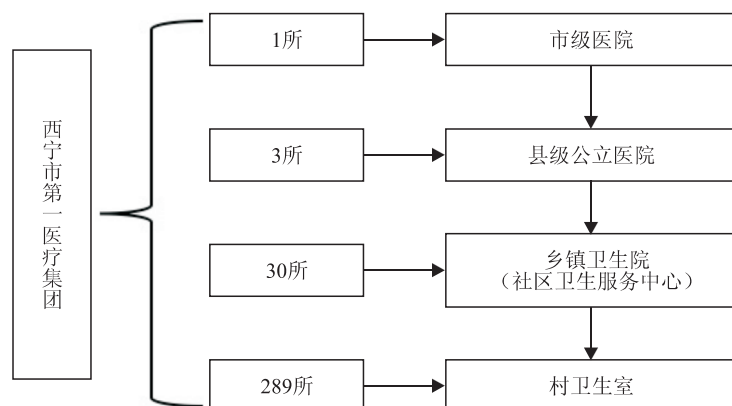


图1 西宁市第一医疗集团组织构成

一、创新法人治理结构，完善现代医院管理制度

集团制定了《西宁市第一医疗集团章程》，设立了理事会、监事会，实行公立医院管理委员会管理下的理事会负责制。理事会主要负责集团运营、中长期发展规划、大额资金使用、经营管理层人员聘任等重大事项。监事会对集团经营、管理及运行状况进行监督，西宁市卫生健康委员会（以下简称“西宁卫健委”）和大通县卫生健康局（以下简称“大通县卫健局”）从公立医疗机构管理者转变为行业监管者，大通县卫健局除保留监管、行业准入和资质审批等职能外，将人财物全部移交集团。

在重要人事任免上，除集团党委书记、理事长、监事会主席人选由西宁市委研究决定外，副理事长、理事、分院院长、乡镇卫生院院长的任免以集团为主体，会同西宁卫健委、大通县委组织部等主管部门共同进行，实行报备制，从而有效实现了由政府部门统管向自主管理的转变，提高了管理效能。2018年9月，西宁市政府为西宁市第一医疗集团颁发了首张事业单位法人证书。

二、创新管理运行新机制，提高集团管理效能

集团依托总院专业管理委员会和管理职能部门，成立了24个专业管理委员会和财务管理中心、药械采购中心、健康管理部等19个集团管理部门，创新性建立了“总院—分院—乡镇卫生院—村卫生室”四级

垂直管理模式和“委员会+科室对接”的管理路径，对集团工作进行一体化、同质化管理，有效提高了集团各医疗机构的整体管理效能。

三、创新医保支付方式，实行医保打包付费

集团加强与医保部门的联动，创新性实行“总额管理、超支分担、结余留用”的医保打包付费激励机制，探索中国版的“凯撒模式”。在严格监管自费率、报付比及参保人员满意度的前提下，大通县城乡居民医保基金，除去大病统筹、门诊统筹基金后，90%的保费打包给集团，明确医保结余资金重点用于健康管理和人员绩效奖励。医保打包付费从根本上改变了管理者的管理理念，要想有医保资金结余，必须在持续提高基层服务能力、严控上转率、住院次均费用、药占比、耗占比的同时，贯彻“预防为主，防治结合”的方针，大力加强健康管理。

集团根据各乡镇的发病率、前20种疾病谱变化、健康管理工作情况 and 群众健康改善状况，奖励性地分配结余的医保基金，充分调动了集团各医疗机构健康管理的动力，引导大通县公共卫生服务机构和集团内各医疗机构更加注重健康管理，真正让基层百姓的健康有人管、有人操心、少得病以及得病早发现、早治疗、规范治疗，医保基金转变成为健保基金。

经过一年多的医保打包付费运行，形成了一整套医保打包付费的管理制度，有效实现了“要我控费”到“我要控费”的观念转变，进一步调动了健康管理的积极性，增强了医院自我控费意识，医保基金使用效率明显提高，与西宁市相同区域比较，医保基金结余率大通县10.27%、湟中县4.74%、湟源县-3.41%，集团结余基金增加了1倍，打包付费效果初步显现，促进了医保和医疗的协同可持续发展，实现了“以治疗为中心向以人民健康为中心”的转变。

四、新健康管理模式，建立四级健康管理组织

集团实行医保打包付费后，紧紧围绕“健康”这个主题，对市、县、乡、村四级医疗机构的健康管理职能进行重新定位，总院成立了健康管理部，与市公共卫生服务机构专业人员组成集团健康管理专家团队，开展辖区内居民健康基线调查，掌握区域内人群健康状况、健康危险因素，筛选对居民健康影响大的病种，明确需要优先干预的问题和方法，并对集团健康管理工作进行培训、督导和评估。

分院成立了健康管理科，将县级的疾病预防控制中心、健康教育所、妇幼保健中心的业务职能融入，重点指导帮助乡镇卫生院和 307 个“家庭医生服务团队”的健康管理工作。

乡镇卫生院组建了 307 个“家庭医生服务团队”，将健康管理和基本医疗相互融合、相互促进，扎实做好签约履约工作。

村卫生室工作重点向健康管理转移，在做好履约服务的同时，对村的卫生状况进行干预。这些关口前移工作有效提高了健康管理的效能，降低了疾病的发病率和并发症，形成了“预防为主，防治结合”的“大健康”工作格局。

五、创新共建共享机制，构建多元化健康服务格局

集团鼓励大通县民营医院、康复医院、养老院等不同功能机构自愿加入医疗集团，共同参与“健康服务共同体”建设，为居民提供诊断—治疗—康复—护理—医养结合多元化的连续新型服务模式，提高了居民健康获得感。同时集团大力开展“为健康导航、为生命驻守”大型健康知识进机关、进企业、进学校、进农村、进社区、进寺院、进敬老院活动。集团加强教育卫生联动，开展“健康知识进校园”宣讲手卫生、疾病预防、急救知识等，全面强化健康教育与健康促进工作。

六、创新人事管理制度，推进人员上下流动

集团建立了集团人事管理制度，集团人员岗位设置、招聘调配、职称晋升、年度考核等统一由集团人力资源部管理，重要人事事项由集团党委会集体研究，形成了人员横向和纵向流动机制。同时，集团制定了《西宁市第一医疗集团乡村医生管理办法》，创新性建立了“乡聘村用”的管理新模式，进一步完善了村医准入退出机制，村医有了归属感，村医工作的积极性和主动性明显提高，真正发挥了基层群众的“健康守门人”作用。

同时，集团每年下派 48 名专家到下级医院（总院 18 名专家到分院，分院 30 名专家到乡镇卫生院）驻点服务一年，基层医疗机构上派等量人员到上级医院进修培训。通过“两优下沉”、进修培训、专项培训、临床指导、每季度考试等多措并举，形成了由上向下“输血”和下级自身“造血”相结合的传帮带机制，迅速将总院的管理理念、管理标准、医疗技术下沉移植，规范了各级医疗机构工作流程和服务标准。

七、创新财务管理，提高集团运营能力

集团成立了财务管理中心，按照“核定收支、统一管理、分级核算、支出限额授权”的原则，由财务管理中心对各医疗机构的预算、收入、支出进行指导、审批、监督，并建立了总会计师委派制度。同时，集团规范资产管理，固定资产和物资采购、使用报集团审核，经委员会研究论证后，统一批量采购，降低了采购价格，提高了资金使用效率。闲置资产由集团统一调配，提高了资产使用效率，集团资产的闭环式管理实现了效益最大化。

药品耗材管理上，成立了集团采购中心，在党委、纪检部门的监督下，药品、医用卫生耗材和办公用品集中统一采购，进一步挤压药品、耗材水分，药品、医用卫生耗材和办公用品价格分别下降了 6%、11.6% 和

12.5%，解决了基层医疗机构药品耗材配送不及时、不到位的问题，同时优化了医疗集团收支结构，降低了运行成本，减轻了病人负担。

八、创新绩效考核体系，建立长效激励机制

集团首创建立了“预防为主、强化责任、风险共担、互助共济”的医疗风险金机制，如医疗风险防范有力，年度内医疗风险基金有结余，则全部返还给职工，充分调动了职工防范医疗纠纷的积极性，既减少了医疗纠纷的发生，也提高了职工的收入和抵御风险的能力。同时，创新绩效考核管理，集团市县两级实行基于打包付费下的绩效工资，乡村两级创新性地实施了结构性绩效工资（含健康管理绩效工资）。

实行结构性绩效工资后，乡镇卫生院院长月收入较去年同期增长40.15%，普通医务人员月收入较去年同期增长20.42%。通过有效的绩效考核，充分调动了基层医务人员的积极性，乡镇卫生院院长的“领头雁”作用进一步增强，基层医务人员工作热情高涨，村卫生室健康管理工作、乡镇卫生院健康管理和医疗服务能力较以前有明显提升，基层医务人员参与改革、服务群众健康的主动性和创造性显著提升。

九、加强基层能力建设，筑牢健康服务基础

在医疗业务管理上，由集团制定统一的发展规划，实施协同发展策略，总院统筹负责医疗集团内部的能力建设和技术援助，主要发挥危急重症和疑难杂症诊治的辐射和带动作用，通过成立下基层工作和基层进修培训办公室，建立了专家下基层、基层人员进修培训和专家联合手术、联合抢救的新机制，实现了让技术跑，而不是病人跑，老百姓在家门口享受到了三甲医院的医疗服务。

集团“能力提升1+1”工作方案，在总院和分院、分院和乡镇卫生院之间结成“科室发展共同体”，并建立完善配套的绩效考核机制。同时，依托集团总院“青海省全科医生临床培训基地”、集团第一分院“全

国乡村医生培训基地”，大力加强全科医生和乡村医生培训，进一步加快了基层医疗机构服务能力长效提升。

十、加强信息化建设，提升健康服务效率

加强“互联网+医疗健康”建设，建成五大诊断中心、协同办公系统、财务管理系统、远程会诊、远程手术视频指导系统以及以分级诊疗为核心的手机APP和纳里云诊室等信息化共享平台，实现了对市、县、乡、村四级医疗机构的全覆盖。医患双方在手机上可实现家庭医生签约、健康教育、慢病管理、云门诊、双向转诊、远程会诊、远程教学、线上健康大讲堂、在线动态候诊、线上缴费等多项功能，普及了健康知识，方便了群众就医，节约了成本，提高了基层服务能力，下一步集团还将加大医疗健康+人工职能，提高工作效率，通过利用可穿戴设备与居家养老相结合，提高健康管理的精细化、高效化。

十一、加强分级诊疗建设，拓展双向转诊通道

完善集团分级诊疗双向转诊机制，二级以上医院成立了双向转诊科，集团制定了《分级诊疗制度》《双向转诊工作管理规范》等配套文件，明确各级医疗机构职责分工，建立了便捷高效的一体化转诊流程，实施分级诊疗全程追踪服务。

上转的患者，由基层医疗机构的医生负责，直接进入上级医院“双向转诊绿色通道”，上级医院免收挂号费，优先诊疗、优先安排住院，住院可冲抵门槛费，患者康复期由上级医院转至基层医院免收门槛费，进行康复治疗直至出院，“小病在基层、大病转上级、康复回社区”的分级诊疗全程管理服务模式正在逐步形成。

十二、加强医疗质量管理，保障患者生命安全

在同质化管理机制下，集团各专业委员会除定期召开会议研究相关问题、举办培训班外，委员会专家不定期深入各分院、乡镇卫生院及村

卫生室进行检查、指导、考核和评估。总院和分院之间进行交叉检查、交流、学习，统一了质控标准，规范了医疗服务行为，提高了医疗质量与安全。同时，集团创新性推出了总药师制度，通过开展临床用药监测和不合理用药专项检查，对不合理用药采取约谈、停用、处罚等措施，有效形成重点监控药品的闭环管理。2018 年总院和分院药占比分别下降至 22.02% 和 28.11%，抗生素使用各项指标均达到国家和省市要求。

集团通过不断完善法人治理结构，创新管理运行机制，设立理事会、监事会，实行“五统一”一体化管理，实施医保打包付费和基于医保打包付费下的绩效考核，创新健康管理模式等一系列强有力改革，有效突破了体制机制，实现了紧密型一体化运行新模式，改革内生动力被激活，集团管办职责更清晰、自主管理更专业、内部监管更精细，城乡医疗资源进一步优化整合，基层医疗机构服务能力快速提升。初步形成了健康管理、健康促进、疾病预防、妇幼保健、医疗康复、医养结合“六位一体”优质高效的整合型健康卫生服务格局，实现了从医联体向健康服务共同体的转变，也为欠发达地区成功探索出了一条财政负担得起、医保资金可持续、医疗机构得发展、医务人员受鼓舞、人民群众满意度高的健康和医疗“双轮”驱动的改革之路，为医联体改革提供了“西宁模式”，使西宁医改走在了全国医改的前列。新华社及内参清样、人民日报头版头条、健康报头版头条、中央大型政论专题片“将改革进行到底”等国家和省市 50 余家主流媒体对集团进行了大量专题报道，先后接待了 100 多批国家、省市领导和院长参观指导，得到了国务院医疗改革办公室、国家卫生健康委员会、国家卫生健康委医药卫生科技发展研究中心等部门的高度评价。西宁“从医联体迈向健共体”荣获全国 2018 年度“推进医改，服务百姓健康”十大新举措。2016 年至 2018 年集团连续三年被国家卫健委医政医管局评为“改善医疗服务示范医院”。

尽管医疗集团建设发展还面临许多挑战，但西宁市健康服务共同体的改革已经在路上，我们坚信，在青海省委、省政府，西宁市委、市政府的坚强领导和集团全体干部职工的共同努力下，我们将按照“实施健康中国战略”总体部署，进一步深化紧密型医疗集团改革，加快推进西宁市“健康服务共同体”建设步伐，打造健康服务共同体“西宁模式”，为中国医改提供西宁经验！

（责任编辑：张 苹）

国务院办公厅关于 促进“互联网+医疗健康”发展的意见

国办发〔2018〕26号

各省、自治区、直辖市人民政府，国务院各部委、各直属机构：

为深入贯彻落实习近平新时代中国特色社会主义思想 and 党的十九大精神，推进实施健康中国战略，提升医疗卫生现代化管理水平，优化资源配置，创新服务模式，提高服务效率，降低服务成本，满足人民群众日益增长的医疗卫生健康需求，根据《“健康中国 2030”规划纲要》和《国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》（国发〔2015〕40号），经国务院同意，现就促进“互联网+医疗健康”发展提出以下意见。

一、健全“互联网+医疗健康”服务体系

（一）发展“互联网+”医疗服务。

1. 鼓励医疗机构应用互联网等信息技术拓展医疗服务空间和内容，构建覆盖诊前、诊中、诊后的线上线下一体化医疗服务模式。

允许依托医疗机构发展互联网医院。医疗机构可以使用互联网医院作为第二名称，在实体医院基础上，运用互联网技术提供安全适宜的医疗服务，允许在线开展部分常见病、慢性病复诊。医师掌握患者病历资料后，允许在线开具部分常见病、慢性病处方。

支持医疗卫生机构、符合条件的第三方机构搭建互联网信息平台，开展远程医疗、健康咨询、健康管理服务，促进医院、医务人员、患者之间的有效沟通。（国家卫生健康委员会、国家发展改革委负责。排在第一位的部门为牵头部门，下同）

2. 医疗联合体要积极运用互联网技术，加快实现医疗资源上下贯通、

信息互通共享、业务高效协同，便捷开展预约诊疗、双向转诊、远程医疗服务等服务，推进“基层检查、上级诊断”，推动构建有序的分级诊疗格局。

鼓励医疗联合体内上级医疗机构借助人工智能等技术手段，面向基层提供远程会诊、远程心电诊断、远程影像诊断等服务，促进医疗联合体内医疗机构间检查检验结果实时查阅、互认共享。推进远程医疗服务覆盖全国所有医疗联合体和县级医院，并逐步向社区卫生服务机构、乡镇卫生院和村卫生室延伸，提升基层医疗服务能力和效率。（国家卫生健康委员会、国家发展改革委、财政部、国家中医药局负责）

（二）创新“互联网+”公共卫生服务。

1. 推动居民电子健康档案在线查询和规范使用。以高血压、糖尿病等为重点，加强老年慢性病在线服务管理。以纳入国家免疫规划的儿童为重点服务对象，整合现有预防接种信息平台，优化预防接种服务。鼓励利用可穿戴设备获取生命体征数据，为孕产妇提供健康监测与管理。加强对严重精神障碍患者的信息管理、随访评估和分类干预。（国家卫生健康委员会负责）

2. 鼓励医疗卫生机构与互联网企业合作，加强区域医疗卫生信息资源整合，探索运用人群流动、气候变化等大数据技术分析手段，预测疾病流行趋势，加强对传染病等疾病的智能监测，提高重大疾病防控和突发公共卫生事件应对能力。（国家卫生健康委员会负责）

（三）优化“互联网+”家庭医生签约服务。

1. 加快家庭医生签约服务智能化信息平台建设与应用，加强上级医院对基层的技术支持，探索线上考核评价和激励机制，提高家庭医生团队服务能力，提升签约服务质量和效率，增强群众对家庭医生的信任度。（国家卫生健康委员会、国家发展改革委、财政部、国家中医药局负责）

2. 鼓励开展网上签约服务，为签约居民在线提供健康咨询、预约转

诊、慢性病随访、健康管理、延伸处方等服务，推进家庭医生服务模式转变，改善群众签约服务感受。（国家卫生健康委员会负责）

（四）完善“互联网+”药品供应保障服务。

1. 对线上开具的常见病、慢性病处方，经药师审核后，医疗机构、药品经营企业可委托符合条件的第三方机构配送。探索医疗卫生机构处方信息与药品零售消费信息互联互通、实时共享，促进药品网络销售和医疗物流配送等规范发展。（国家卫生健康委员会、国家市场监督管理总局、国家药品监督管理局负责）

2. 依托全民健康信息平台，加强基于互联网的短缺药品多源信息采集和供应业务协同应用，提升基本药物目录、鼓励仿制的药品目录的遴选等能力。（国家卫生健康委员会、工业和信息化部、国家市场监督管理总局、国家药品监督管理局负责）

（五）推进“互联网+”医疗保障结算服务。

1. 加快医疗保障信息系统对接整合，实现医疗保障数据与相关部门数据联通共享，逐步拓展在线支付功能，推进“一站式”结算，为参保人员提供更加便利的服务。（国家医疗保障局、人力资源社会保障部、国家卫生健康委员会等负责）

2. 继续扩大联网定点医疗机构范围，逐步将更多基层医疗机构纳入异地就医直接结算。进一步做好外出务工人员和广大“双创”人员跨省异地住院费用直接结算。（国家医疗保障局负责）

3. 大力推行医保智能审核和实时监控，将临床路径、合理用药、支付政策等规则嵌入医院信息系统，严格医疗行为和费用监管。（国家医疗保障局负责）

（六）加强“互联网+”医学教育和科普服务。

1. 鼓励建立医疗健康教育培训云平台，提供多样化的医学在线课程

和医学教育。构建网络化、数字化、个性化、终身化的医学教育培训体系，鼓励医疗工作者开展疑难杂症及重大疾病病例探讨交流，提升业务素质。（国家卫生健康委员会、教育部、人力资源社会保障部负责）

2. 实施“继续医学教育+适宜技术推广”行动，围绕健康扶贫需求，重点针对基层和贫困地区，通过远程教育手段，推广普及实用型适宜技术。（国家卫生健康委员会、人力资源社会保障部、国家中医药局负责）

3. 建立网络科普平台，利用互联网提供健康科普知识精准教育，普及健康生活方式，提高居民自我健康管理能力和健康素养。（国家卫生健康委员会、中国科协负责）

（七）推进“互联网+”人工智能应用服务。

1. 研发基于人工智能的临床诊疗决策支持系统，开展智能医学影像识别、病理分型和多学科会诊以及多种医疗健康场景下的智能语音技术应用，提高医疗服务效率。支持中医辨证论治智能辅助系统应用，提升基层中医诊疗服务能力。开展基于人工智能技术、医疗健康智能设备的移动医疗示范，实现个人健康实时监测与评估、疾病预警、慢病筛查、主动干预。（国家发展改革委、科技部、工业和信息化部、国家卫生健康委员会、国家中医药局按职责分工负责）

2. 加强临床、科研数据整合共享和应用，支持研发医疗健康相关的人工智能技术、医用机器人、大型医疗设备、应急救援医疗设备、生物三维打印技术和可穿戴设备等。顺应工业互联网创新发展趋势，提升医疗健康设备的数字化、智能化制造水平，促进产业升级。（国家发展改革委、工业和信息化部、科技部、国家卫生健康委员会等按职责分工负责）

二、完善“互联网+医疗健康”支撑体系

（八）加快实现医疗健康信息互通共享。

1. 各地区、各有关部门要协调推进统一权威、互联互通的全民健康

信息平台建设，逐步实现与国家数据共享交换平台的对接联通，强化人口、公共卫生、医疗服务、医疗保障、药品供应、综合管理等数据采集，畅通部门、区域、行业之间的数据共享通道，促进全民健康信息共享应用。（国家发展改革委、工业和信息化部、公安部、人力资源社会保障部、国家卫生健康委员会、国家市场监督管理总局、国家医疗保障局、各省级人民政府负责）

2. 加快建设基础资源信息数据库，完善全员人口、电子健康档案、电子病历等数据库。大力提升医疗机构信息化应用水平，二级以上医院要健全医院信息平台功能，整合院内各类系统资源，提升医院管理效率。三级医院要在 2020 年前实现院内医疗服务信息互通共享，有条件的医院要尽快实现。（国家卫生健康委员会负责）

3. 健全基于互联网、大数据技术的分级诊疗信息系统，推动各级各类医院逐步实现电子健康档案、电子病历、检验检查结果的共享，以及在不同层级医疗卫生机构间的授权使用。支持老少边穷地区基层医疗卫生机构信息化软硬件建设。（国家卫生健康委员会、国家发展改革委、财政部负责）

（九）健全“互联网+医疗健康”标准体系。

1. 健全统一规范的全国医疗健康数据资源目录与标准体系。加强“互联网+医疗健康”标准的规范管理，制订医疗服务、数据安全、个人信息保护、信息共享等基础标准，全面推开病案首页书写规范、疾病分类与代码、手术操作分类与代码、医学名词术语“四统一”。（国家卫生健康委员会、国家市场监督管理总局负责）

2. 加快应用全国医院信息化建设标准和规范，强化省统筹区域平台和医院信息平台功能指引、数据标准的推广应用，统一数据接口，为信息互通共享提供支撑。（国家卫生健康委员会、国家市场监督管理总局负责）

（十）提高医院管理和便民服务水平。

1. 围绕群众日益增长的需求，利用信息技术，优化服务流程，提升服务效能，提高医疗服务供给与需求匹配度。到 2020 年，二级以上医院普遍提供分时段预约诊疗、智能导医分诊、候诊提醒、检验检查结果查询、诊间结算、移动支付等线上服务。有条件的医疗卫生机构可以开展移动护理、生命体征在线监测、智能医学影像识别、家庭监测等服务。

（国家卫生健康委员会、国家中医药局负责）

2. 支持医学检验机构、医疗卫生机构联合互联网企业，发展疾病预防、检验检测等医疗健康服务。推进院前急救车载监护系统与区域或医院信息平台连接，做好患者信息规范共享、远程急救指导和院内急救准备等工作，提高急救效能。推广“智慧中药房”，提高中药饮片、成方制剂等药事服务水平。（国家卫生健康委员会、工业和信息化部、国家中医药局负责）

（十一）提升医疗机构基础设施保障能力。

1. 提升“互联网+医疗健康”服务保障水平，推进医疗卫生服务体系建设，科学布局，合理配置，实施区域中心医院医疗检测设备配置保障工程，国家对中西部等地区的贫困地区予以适当支持。加快基层医疗卫生机构标准化建设，提高基层装备保障能力。（国家卫生健康委员会、国家发展改革委、财政部负责）

2. 重点支持高速宽带网络普遍覆盖城乡各级医疗机构，深入开展电信普遍服务试点，推动光纤宽带网络向农村医疗机构延伸。推动电信企业加快宽带网络演进升级步伐，部署大容量光纤宽带网络，提供高速率网络接入。完善移动宽带网络覆盖，支撑开展急救车载远程诊疗。（工业和信息化部、国家卫生健康委员会按职责分工负责）

3. 面向远程医疗、医疗信息共享等需求，鼓励电信企业向医疗机构

提供优质互联网专线、虚拟专用网（VPN）等网络接入服务，推进远程医疗专网建设，保障医疗相关数据传输服务质量。支持各医疗机构选择使用高速率高可靠的网络接入服务。（工业和信息化部、国家卫生健康委员会按职责分工负责）

（十二）及时制订完善相关配套政策。

1. 适应“互联网+医疗健康”发展，进一步完善医保支付政策。逐步将符合条件的互联网诊疗服务纳入医保支付范围，建立费用分担机制，方便群众就近就医，促进优质医疗资源有效利用。健全互联网诊疗收费政策，加强使用管理，促进形成合理的利益分配机制，支持互联网医疗服务可持续发展。（国家医疗保障局负责）

2. 完善医师多点执业政策，鼓励执业医师开展“互联网+医疗健康”服务。（国家卫生健康委员会负责）

三、加强行业监管和安全保障

（十三）强化医疗质量监管。

1. 出台规范互联网诊疗行为的管理办法，明确监管底线，健全相关机构准入标准，最大限度减少准入限制，加强事中事后监管，确保医疗健康服务质量和安全。推进网络可信体系建设，加快建设全国统一标识的医疗卫生人员和医疗卫生机构可信医学数字身份、电子实名认证、数据访问控制信息系统，创新监管机制，提升监管能力。建立医疗责任分担机制，推行在线知情同意告知，防范和化解医疗风险。（国家卫生健康委员会、国家网信办、工业和信息化部、公安部负责）

2. 互联网医疗健康服务平台等第三方机构应当确保提供服务人员的资质符合有关规定要求，并对所提供的服务承担责任。“互联网+医疗健康”服务产生的数据应当全程留痕，可查询、可追溯，满足行业监管需求。（国家卫生健康委员会、国家网信办、工业和信息化部、公安部、

国家市场监督管理总局负责)

(十四) 保障数据信息安全。

1. 研究制定健康医疗大数据确权、开放、流通、交易和产权保护的法规。严格执行信息安全和健康医疗数据保密规定,建立完善个人隐私信息保护制度,严格管理患者信息、用户资料、基因数据等,对非法买卖、泄露信息行为依法依规予以惩处。(国家卫生健康委员会、国家网信办、工业和信息化部、公安部负责)

2. 加强医疗卫生机构、互联网医疗健康服务平台、智能医疗设备以及关键信息基础设施、数据应用服务的信息防护,定期开展信息安全隐患排查、监测和预警。患者信息等敏感数据应当存储在境内,确需向境外提供的,应当依照有关规定进行安全评估。(国家卫生健康委员会、国家网信办、工业和信息化部负责)

各地区、各有关部门要结合工作实际,及时出台配套政策措施,确保各项部署落到实处。中西部地区、农村贫困地区、偏远边疆地区要因地制宜,积极发展“互联网+医疗健康”,引入优质医疗资源,提高医疗健康服务的可及性。国家卫生健康委员会要会同有关部门按照任务分工,加强工作指导和督促检查,重要情况及时报告国务院。

国务院办公厅

2018年4月25日

(此件公开发布)

征稿启事

《卫生政策研究进展》杂志是上海市卫生健康委员会主管，上海市卫生和健康发展研究中心主办的卫生政策研究期刊，属于连续性内部资料性出版物（上海市连续性内部资料准印证第 K0649 号），2008 年 11 月正式创刊发行，每年发行 8 期，主要设有、医药卫生体制改革、专家解读、专题研究、他山之石、区县之窗、专家观点政策解读、信息动态讯息等栏目。现广泛征集优质稿件，欢迎作者踊跃投稿。征稿事项简述如下。

一、办刊宗旨

配合卫生健康事业的改革与发展，及时传播改革进展及相关政策研究成果，为决策者提供及时、可靠的卫生决策咨询信息服务。

二、读者对象

刊物出版后，进行赠阅，赠阅范围主要包括：世界卫生组织驻华代表处、世界银行驻华代表处，美国中华医学基金会合作项目单位；国家卫健委相关司局，国家卫健委卫生发展研究中心、国家卫健委统计信息中心；各省市卫健委规划发展处、财务处、政策法规处；上海市委、市人大、市政府、市政协相关部门，上海市卫健委委领导及有关处室，上海市各区分管副区长、各区卫健委主要领导，上海相关医疗卫生单位；全国部分高校和研究机构的卫生政策研究专家和学者等。

三、来稿要求

1. 来稿主题应与卫生健康事业改革相关，如有 4～5 篇同一主题的一组文章，可单独与编辑部联系，编辑部将视稿件情况考虑是否专门成刊。每篇文章 5000～8000 字为宜。

2. 来稿应结构完整（包括中文摘要 200 字左右，关键词 3～5 个、正文等），论点明确，论据可靠，数字准确，文字精练。

3. 来稿作者信息包括姓名、单位、职称、职务、地址（xx 省 xx 市或 xx 县 xx 路 xx 号）、邮编、电话、E-mail 等信息。

4. 文稿中摘编或引用他人作品，请按《中华人民共和国著作权法》有关规定在参考资料中标明原作者姓名、作品名称及其来源等。

四、投稿事宜

文稿请采用 word 格式发送至以下邮箱：phpr@shdrc.org。凡被采用的稿件，编辑部会进一步与作者沟通修改事宜。稿件一经录用，编辑部会联系作者支付稿费并赠送当期杂志 2 本。不收取任何版面费。

五、联系方式

地 址：上海市建国西路 602 号 邮 编：200031

网 址：www.shdrc.org

微信公众号：卫生政策研究进展（过刊电子稿可从网站查阅和下载）

联系人：张苹 信虹云

电 话：021-33262062 021-33262061

邮 箱：phpr@shdrc.org

发送对象：

世界卫生组织驻华代表处、世界银行驻华代表处

国家卫健委相关司局

国家卫健委卫生发展研究中心、国家卫健委统计信息中心

中国医学科学院医学信息研究所

美国中华医学基金会合作项目单位

上海市市委、市人大、市政府、市政协相关部门

各省市卫健委政策法规处、财务处

上海市卫健委委领导及有关处室

上海市各区分管副区长、各区卫健委

相关医疗卫生单位

全国部分高校和研究机构



研究 传播 交流 影响

Research Dissemination Communication Impact

上海市卫生健康发展研究中心

(上海市医学科学技术情报研究所)

Shanghai Health Development Research Center

(Shanghai Medical Information Center)

中国 上海

Shanghai China