● 医学信息技术 ●

远程医疗应用现状、挑战及思考

徐健

(北京市卫生健康委信息中心 北京 100034)

[摘要] 介绍远程医疗全球应用情况,分析存在的问题,从健全法律法规、完善管理制度、引用先进技术、建立统一平台、实施技能培训和开展科学评估几方面提出相关建议。

[关键词] 远程医疗;广泛应用;挑战

[中图分类号] R-058 [文献标识码] A [DOI] 10. 3969/j. issn. 1673-6036. 2021. 09. 011

The Current Status, Challenges and Considerations on the Application of Telemedicine XU Jian, Information Center of Beijing Municipal Health Commission, Beijing 100034, China

[Abstract] The paper introduces the global application of telemedicine, analyzes the existing problems, and puts forward some suggestions from perfecting laws and regulations, improving management system, introducing advanced technology, establishing a unified platform, implementing skill training and carrying out scientific evaluation.

[Keywords] telemedicine; widespread application; challenges

1 引言

远程医疗运用电子信息和电信技术实现远程临床诊断、健康教育、公共卫生和健康管理^[1],最早出现在 20 世纪 50 年代欧美国家,前期发展较为缓慢,近年来随着数字通信普及和电脑低成本化而得到快速发展^[2]并被认为是传统医疗体系失效下能迅速展开应用的少数安全策略之一,可在疾病医治、健康监测、公共卫生突发事件应对、学校教学等方面发挥重要作用^[3-6]。世界卫生组织倡议各国可以在紧急情况下充分开放远程医疗资源,共同应对突发公共卫生事件^[7]。

2.2 美国

美国于2020年3月宣布将远程医疗服务纳入国 家卫生计划,互联医疗政策中心远程医疗服务收费

2.1 中国

远程医疗全球应用情况

据国家卫生健康委统计,截至 2019 年底全国已有 900 家互联网医院,远程医疗协作网覆盖所有地级市 2.4 万余家医疗机构,2019 全年开展远程医疗服务覆盖人数超过 2 172.3 万人次^[8];贵州 4 级公立医疗机构 1 836 家全部接入远程医疗服务体系,实现与北京协和医院、复旦大学附属医院等 50 余家省外医院全学科远程医疗服务^[9];2012 - 2016 年间全国互联网医疗年复合增长率 38.7%,2016 年市场规模达到 109 亿元,预计 2026 年将达 2 000 亿元^[10]。

[修回日期] 2021-06-15

[**作者简介**] 徐健,硕士,高级工程师,发表论文18篇。

编码增至96个,各州扩展相应服务内容和范围,92% 医疗机构2020年初制定远程医疗计划,较2019年前增长23%,将远程医疗列为组织重中之重,供应商增长11% [11-12]。

2.3 澳大利亚

澳大利亚政府在 2020 年 3 月 13 日 - 2021 年 5 月 6 日期间共实施 300 多个临时远程医疗保健项目,有 83 800 多家医疗机构为 1 370 万患者提供超过 5 750 万次远程医疗服务,支付医保 29 亿美元,并将在 2020 年 3 月以来的 36 亿美元投资基础上,再投资 2. 046 亿美元以支持远程医疗广泛应用^[13]。

2.4 加拿大

2020 年加拿大几乎将所有非紧急护理都转向虚拟或远程医疗访问,在较短时间内实现医疗保健系统现代化并计划在未来 5 年内继续转型,以实现全民及时获得医疗保健、享有健康公平[14]。

3 远程医疗广泛应用仍面临艰巨挑战

3.1 美国

- 3.1.1 法律 美国是世界远程医疗发展先驱,其 联邦与各州现均已制定实施远程医疗相关法令,但 各州法令存在较大差异,导致远程医疗跨州行动或 全国应用混乱。
- 3.1.2 制度与基础设施 美国于1993 年成立远程 医疗协会 (American Telemedicine Association, ATA)负责制定标准、贯通各州施行远程医疗。但据美国联邦通信委员会 (Federal Communications Commission, FCC)调查 53%偏远地区居民缺少远程医疗服务,美国地方医院电信基础设施和远程医疗能力无法满足实际需求,问题日益突出,特别是偏远地区问题较严重。
- 3.1.3 应用 远程医疗对网络质量、设备清晰度、用户意愿与技术能力等均有较高要求,调查显示,由于对远程医疗了解程度有限、需掌握更多新知识和新技能、不确定其有效性等因素,多数临床医生不愿应用远程医疗^[15-17]。

3.2 中国

3.2.1 法律 与西方发达国家相比我国远程医疗 起步较晚。1999年原卫生部出台首份政策性文件 《关于加强远程医疗会诊管理的规定》。2014年发布 《关于推进医疗机构远程医疗服务的意见》和《远 程医疗信息系统建设技术指南》后各地远程医疗研 究与应用开始加速。随着通信技术快速发展及《远 程医疗信息系统基本功能规范》(2016 年)和《关 于促进"互联网+医疗健康"发展的意见》(2018 年) 等发布, 远程医疗进入快速发展阶段, 但目前 尚无针对性立法[18]。政策性文件虽一定程度可以规 范远程医疗活动但不具有强制性,不能满足发展需 求^[19]。我国现行医疗法规中针对远程医疗相关问题 尚无具体规定,例如远程手术是否合法、未经严格 检测的远程医疗设备能否直接应用、跨国跨区域远 程医疗该依何地法规执行等,在此背景下大规模开 展远程医疗将面临巨大风险。

3.2.2 制度 从内容上看,1999年发布的《关于加强远程医疗会诊管理的规定》只将远程医疗限于"医疗机构间远程咨询",直到2014年远程医疗服务扩展到会诊、预约、双向转诊、影像诊断、心电诊断、医学教育、重症监护、手术示教和病理诊断;2016年发布的《远程医疗信息系统基本功能规范》只针对远程医疗系统功能进行定义和规范,但未对其广泛应用所需的网络医院资质、主管部门、跨地区会诊、绩效评估、补偿激励机制、医保报销、数据接口等配套制度和标准做出明确规定。目前国内远程医疗实施者和监控者主要是医院,一旦发生医疗事故仍难以判定与追责[20]。

- 3.2.3 基础设施 《第 45 次中国互联网络发展 状况统计报告》显示截至 2020 年 3 月我国农村地 区互联网普及率比城镇低 30%(农村为 46.2%, 城镇为 76.5%); 70%农村人口仅占有 30% 医疗资源。偏远地区或基层医院开展远程诊疗存在网络环境不足、系统不稳、大量医学影像传输瓶颈等问题^[21-22]。
- 3.2.4 技术 远程医疗对通信技术、传输质量、 系统设备等要求较高,目前我国部分关键技术尚不

成熟,系统性能有待进一步提高^[23]。此外信息共享 是远程医疗实施必需的技术支撑,但现有电子病历 多存于医院,医保卡不具备个人档案记录功能,如 何建立临床与患者综合数据库供多方共享是当前远 程医疗面临的问题^[24]。

3.2.5 应用 前期巨额投入的远程医疗设施应用率较低,而后期系统升级和技术运维等需持续投入,在以市场为导向背景下,国内医院开展远程医疗动力不足;中小医疗机构则担心远程医疗会加快患者流向大型综合医院^[25]。由于绩效和前景不佳,目前我国远程医疗缺乏广泛应用的支撑动力。

4 远程医疗广泛应用的思考

4.1 立法是快速推广远程医疗的基础

美国远程医疗于20世纪50年代末出现、直至 1996年后《跨州医疗的实践规范》和《平衡预算 法案》出台后才进入快速发展轨道[18]。2020年3 月美国全面扩大覆盖范围和放宽远程医疗法规以适 应实际需要,其最大远程医疗服务系统 Teladoc 同 年1-3月访问量迅速升至200万,同比大幅增 长[26]。我国远程医疗前期发展依靠技术与政策推 动。然而远程医疗服务涉及生命安全,需要相应法 律法规严格界定权责,否则医院、患者均无动力参 与远程医疗服务。因此远程医疗广泛应用的基础是 立法。与传统医疗相比, 远程医疗还涉及远程设施 及其提供商,现行医疗法规对相关问题尚无明确规 定,如网络和软硬件设施提供商权责划分、用户信 息所有权、系统故障产生医疗损害责任认定等。建 立既遵循医疗法规又满足远程医疗特殊性需要的法 律,对远程医疗发展具有积极意义,有利于实现合 理配置医疗资源、推动分级诊疗发展、节约患者就 医成本、提高地方医院医疗水平[27]。

4.2 健全体制是远程医疗合法有序开展的保障

4.2.1 完善标准体系 我国 2004 年建立卫生信息标准委员会并组织制定一系列卫生信息标准规范,但其中只有1项涉及远程医疗,无法满足全国广泛应用远程医疗需要,需尽快成立专门远程医疗标准协会,

集中力量建立包括资源共享、数据传送、软硬件接入、安全保护、结果评价等标准在内的标准体系。

4.2.2 正向激励政策 美国 2015 年在 48 个州制定远程医疗服务补偿政策以激励远程医疗实施并取得成效。同年我国贵州省出台 9 类远程医疗服务按时间付费政策,实施 1 年后医保支付增长 75% [28]。加大偏远地区基层医院远程医疗基础设施的政策支持力度,可快速扩大远程医疗应用范围、增强基层医疗机构业务能力。将远程医疗纳入医保报销目录以鼓励远程医疗的合理使用也是保障远程医疗可持续发展的关键 [29]。此外还应针对降低医院建设成本、增加远程医疗收益、提升患者获得感等方面制定、实施相关政策以促进远程医疗广泛应用。

4.2.3 建立准入制度 在美国用于远程医疗的软硬件需满足美国食品和药品管理局(Food and Drug Administration, FDA)下属仪器设备与放射线防护中心的要求^[30]。我国可借鉴美国做法,在中国卫生信息协会下建立远程医疗准入制度,拟开展远程医疗的医院需评审合格后才能开展相应活动并接受定期巡检;建立统一的远程医疗服务培训机制,规定医生开展远程诊疗需持证上岗;医院或医生所操作远程医疗系统、设备及其提供商需通过协会专业资质认定后方可投入使用,以有效规避可能出现的不良风险。

4.2.4 良好运行机制 远程医疗是医疗、医保、电信、计算机、电子等技术融合的服务领域,需综合利用各方资源与技术,组建专业化远程医疗运营部门,在尊重医疗服务本质特征基础上,以各方获益的商业模式进行专业化运营,运行绩效应从社会和经济两方面综合考量^[31],才能保证提供更专业、有效的远程医疗服务。

4.3 5G 技术是远程医疗广泛应用的技术支撑

因纯光纤通信存在局限,远程医疗多采用"光纤+无线"解决方案,部分采用纯无线方案。2019年我国进入5G商用阶段,5G具有高速率、低延迟、广联接、高安全等特点,解决了4G延迟、失帧、卡顿、堵塞等技术难题,可应用于远程医疗、应急医疗、健康管理、移动护理、远程手术等医学领域,具有广阔发展前景[32]。

4.4 统一平台是远程医疗广泛应用的关键

由政府统一投资、利用 5G 技术构建以地市、省级为中心的远程医疗综合服务平台并采用社会化集中管理是远程医疗广泛应用的关键。医院方面,可指数级降低重复建设和运维成本,提高远程医疗整体投资回报率,特别是可保证偏远地区或基层医疗机构的系统应用。管理方面,可有效摆脱医院、学科、地域、培训限制,快速提供多地、多学科专家级医疗服务。政府方面,数据标准更易统一,信息共享和综合分析更易生成,可为决策、医疗监管和绩效评价提供更全面科学依据。公众方面,为公众自我健康管理提供专业渠道,平时治"未病"和"小病","大病"去医院,大幅缓解"看病难、看病贵"压力。

4.5 教育培训是远程医疗广泛应用的必备条件

将远程医疗纳入常规医学教育和医疗,定期开展培训和实践活动以及远程医疗资格认证,从而建立可持续的临床模式和医生队伍以开展远程医疗服务^[33]。有计划、有步骤地向公众普及远程医疗知识,助推远程医疗服务广泛应用。

4.6 科学评估是远程医疗可持续发展的推动力

评估对远程医疗广泛应用具有推动作用。使用前,严谨的可行性评估可有效避免资源浪费,对申请开展远程医疗的医生、医院、设备平台进行资质审核可保证远程医疗的专业水准;使用中,对过程关键点进行规律评估可有效规范行为、优化流程和减少差错;应用后,对临床结果、用户满意度、成本效益等进行整体评价,可及时总结经验、改善不足、完善政策,促进远程医疗可持续发展。目前国内外尚缺乏对远程医疗实践、健康结果或经验教训的科学评估。

5 结语

远程医疗广泛应用价值日益受到重视,5G时代的到来为远程医疗发展提供技术支撑。我国5G技术目前处于世界领先地位,云计算、物联网、混合

现实、可穿戴设备等相关产业发展迅速,为大力发展远程医疗提供可能。发展远程医疗服务和产业,实现传统医疗服务向现代互联网智慧医疗服务转型,可以为快速应对自然灾害及公共卫生突发事件提供保障。

参考文献

- 1 MATRC. What is Telehealth? [EB/OL]. [2020 05 22]. https://www.matrc.org/what is telehealth/.
- WHO. Report of the Third Global Survey on eHealth [EB/OL]. [2020 05 10]. https://www.who.int/goe/publications/global_diffusion/en/.
- Mahmoodpoor A, Akbarzadeh M A, Sanaie S, et al. Role of Telehealth in Outbreaks—where the classical healthcare systems fail [J]. Infection Control and Hospital Epidemiology, 2020, 41 (8): 1-6.
- 4 Eze N D, Mateus C, Cravo O H T. Telemedicine in the OECD: an umbrella review of clinical and cost – effectiveness, patient experience and implementation [J]. PLoS ONE, 2020, 15 (8): e0237585.
- 5 Timpel P, Oswald S, Schwarz P E H, et al. Mapping the Evidence on the Effectiveness of Telemedicine Interventions in Diabetes, Dyslipidemia, and Hypertension; an umbrella review of systematic reviews and meta – analyses [J]. J Med Internet Res, 2020, 22 (3); e16791.
- 6 Mian A, Khan S. Medical Education during Pandemics: a UK perspective [J]. BMC Med, 2020 (18): 100.
- WHO. G20 First time Released Report on Digital Health Interventions for Pandemic Management [EB/OL]. [2020 12 10]. https://www.who.int/news/item/07 12 2020 g20 first time released report on digital health interventions for pandemic management.
- 8 国家卫生健康委. 国务院新闻办公室 2020 年 10 月 28 日新闻发布会文字实录 [EB/OL]. [2020 07 18]. http://www.nhc.gov.cn/cms search/xxgk/getManuscript Xxgk.htm? id = 7986d6426b8e4593be7cd5f8236ab15c.
- 9 蒋廷慧, 陈辉. 贵州远程医疗现状及对策研究 [J]. 教育文化论坛, 2020 (3): 116-119.
- 10 寸待丽,崔文彬,于广军."互联网+"医疗服务的国际经验及借鉴[J].中国医院,2020,24(3):13-15.
- 11 Kvedar J, Coye M J, Evereet W. Connected Health: a review of technologies and strategies to improve patient care

- with telemedicine and telehealth [J]. Health Affairs, 2014, 33 (2): 194-199.
- 12 Teladoc Health. 2020 Telehealth Benchmark Survey Results [EB/OL]. [2021 05 17]. https://teladochealth.com/resources/white paper/2020 telehealth benchmark survey results/.
- 13 Health Department of Australian Government. Strengthening Primary Care - Extending Telehealth [EB/OL]. [2021 -05 - 11]. https://www.health.gov.au/sites/default/files/ documents/2021/05/strengthening - primary - care - extending - telehealth.pdf.
- Canadian Institutes of Health Research. Canadian Institutes of Health Research Institute of Health Services and Policy Research Strategic Plan 2021 2026 [EB/OL]. [2021 05 17]. https://cihr-irsc.gc.ca/e/52481.html.
- 15 Fields B G. Regulatory, Legal, and Ethical Considerations of Telemedicine [J]. Sleep Med Clin, 2020, 15 (3): 409-416.
- 16 CCHP. State Telehealth Laws and Reimbursement Policies Report, Spring 2021 [EB/OL]. [2021 - 05 - 17]. https://www.cchpca.org/resources/state - telehealth - laws - and - reimbursement - policies - report - spring - 2021/.
- The Center for Connected Health Policy. Medi Cal Telehealth Policy Changes at a Glance [EB/OL]. [2020 12 27]. https://www.cchpca.org/2021/04/Medi Cal Policy Changes At A Glance FINAL_ 1 1. pdf.
- 18 徐永钊,霍增辉.美国远程医疗立法对我国的启示与借鉴「J」.中国卫生法制,2018,26(2):21-25.
- 19 司文洁. 远程医疗的法律属性及民事责任 [J]. 医学信息学杂志, 2017, 38 (4): 11-15.
- 20 徐永钊. 我国远程医疗法律问题研究 [D]. 北京: 北京中医药大学, 2018.
- 21 韩光曙,崔楠,李志光.发展中国家远程医疗发展模式及对我国的启示[J].中国卫生事业管理,2018(9):641-643.

- 22 华永良,华天石.发达国家远程医疗标准相学术组织 [J].中国数字医学,2014,9(1):23-27.
- 23 徐挺玉,王文明,朱甬倩,等.现行远程医疗系统的建设与思考[J].中国数字医学,2017,12(1):41-43.
- 24 Latitude Health. 远程医疗: 价值、挑战和机会 [EB/OL]. [2020-09-07]. https://www.lathealth.com.
- 25 代小佩. 虽有 5G 加持 超八成远程医疗设备还是"闲" 着 [EB/OL]. [2020 09 17]. http://digitalpaper.stdaily.com/http _ www.kjrb.com/kjrb/html/2019 09/09/content_ 430274.htm? div = -1.
- 26 Pifer R. Teladoc Hikes 2020 Guidance after Seeing Visits Double in Q1 [EB/OL]. [2020 - 06 - 10]. https:// www.healthcaredive.com/news/teladoc - hikes - 2020 guidance - after - seeing - visits - double - in - q1/577030/.
- 27 翟运开,周银龙,孙东旭,等.我国远程医疗发展的政策约束及其纾解[J].中国卫生事业管理,2014,31(10):728—731.
- 28 管德坤, 孙自学. 新时期我国远程医疗发展驱动、阻碍 因素及建设重点分析 [J]. 中国医院, 2020, 24 (4): 56-58.
- 29 陆春吉,李亚子,郭珉江,等.构建"远程医疗+医保"深入推进分级诊疗模式探讨[J].医学信息学杂志,2017,38(1):53-59.
- 30 翟运开,谢锡飞,孙东旭,等.我国远程医疗发展的法律与医疗伦理的限制及其化解[J].中国卫生事业管理,2014,31(11):808-811.
- 31 牧剑波,翟运开,蔡垚,等.我国远程医疗系统持续运行模式的探讨[J].中国卫生事业管理,2014,31(12):887—889,913.
- 32 赵峰, 孙小磊, 胡益斌, 等.5G 技术在医疗领域中的应用探讨[J]. 中国医疗设备, 2020, 35 (11): 158-161, 165.
- 33 Edirippulige S, Armfield N R. Education and Training to Support the Use of Clinical Telehealth; a review of the literature [J]. J Telemed Telecare, 2017 (23); 273 282.

数告作者

《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