

·论著·

智能医学时代的新发重大传染病预警、应对和医院运营优化--COVID-19疫情防控思考

唐颖馨^{1a}, 潘超^{1a}, 张萍^{1a}, 张晓祥^{1b}, 李力^{1b}, 姚刚^{1b}, 张燕婷², 杨卫东², 唐洲平^{1a}

作者单位

1. 华中科技大学同济医学院附属同济医院 a. 神经内科, b. 计算机中心

武汉 430030

2. 武汉盛博汇信息技术有限公司

武汉 430000

基金项目

华中科技大学新型冠状病毒肺炎应急科技攻关专项(No. 2020kfyXGYJ084)

收稿日期

2020-03-15

通讯作者

唐洲平

ddjtzp@163.com

摘要 2019年底,新型冠状病毒肺炎疫情在湖北武汉暴发,在短时间内感染人数急剧增加,并迅速扩散到全国。经过2个多月的全力抗疫,武汉和全国的新型冠状病毒肺炎疫情防控取得了阶段性的胜利。本文对本次疫情防控整体情况进行回顾性分析,总结早期防疫工作中存在的不足;探索智能医学在新发重大传染病预警、应对和医院运营优化中的作用。

关键词 智能医学;新发重大传染病;肺炎;COVID-19

中图分类号 R741;R319;R-05 **文献标识码** A **DOI** 10.16780/j.cnki.sjssngcj.20200249

本文引用格式:唐颖馨,潘超,张萍,张晓祥,李力,姚刚,张燕婷,杨卫东,唐洲平.智能医学时代的新发重大传染病预警、应对和医院运营优化--COVID-19疫情防控思考[J].神经损伤与功能重建,2021,16(1):6-8.

Intelligent Medicine and It's Application in Early Warning, Response Activities and Hospital Operating in Major New Infectious Diseases Outbreak TANG Ying-xin^{1a}, PAN Chao^{1a}, ZHANG Ping^{1a}, ZHANG Xiao-xiang^{1b}, LI Li^{1b}, YAO Gang^{1b}, ZHANG Yan-ting², YANG Wei-dong², TANG Zhou-ping^{1a}. 1.a. Department of Neurology, b. Computer Center, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China; 2. Wuhan Shengbohui Information Technology Co., Ltd, Wuhan 430030, China

Abstract At the end of 2019, the new coronavirus pneumonia (corona virus disease 2019, COVID-19) outbreaked in Wuhan, Hubei. The number of infections increased sharply in a short period of time, and it spread rapidly throughout the country. After more than two-month full-scale anti-epidemic work, the epidemic defense of COVID-19 in Wuhan has achieved phased victory. We retrospectively analyzed the epidemic prevention activities and summarized the shortcomings in the early stage of epidemic prevention work in this article. The role of intelligent medicine application in early warning, response activities and hospital operating in major new infectious diseases outbreak were explored.

Key words intelligent medicine; major new infectious diseases; pneumonia; COVID-19

2019年底,由2019新型冠状病毒引发的肺炎--2019冠状病毒病(corona virus disease 2019, COVID-19)^[1]在短时间内感染人数急剧增加,并迅速扩散到全国。2020年1月30日,世界卫生组织宣布2019新型冠状病毒疫情构成国际关注的突发公共卫生事件^[2]。近来,全球病例数开始急剧攀升。当地时间2020年3月11日晚间,世卫组织总干事谭德塞在日内瓦召开的新闻发布会上宣布,COVID-19疫情已经构成全球性大流行(pandemic)。根据丁香园新型冠状病毒肺炎疫情实时动态报道,截止到2020年3月15日,中国确诊超8万人,国外确诊超6万人。COVID-19是累及全球的新发重大传染病,给全球的经济、社会发展和人类生存造成了极大的影响。

截止到2020年3月13日,武汉新增病例

4例,武汉和全国的COVID-19疫情防御工作已经取得了阶段性的胜利。本文对本次疫情防控整体情况进行回顾性分析,并探索智能医学时代新发重大传染病预警、应对和医院运营工作的改进方法。

1 COVID-19疫情防治工作中存在的部分问题

1.1 疫情预警方面

在疫情预警方面,因为在疫情爆发早期数据采集不及时、不全面,未能第一时间上报、受人为因素干扰等问题,造成早期疫情防控判断偏差、防控措施不及时,并带来巨大的直接损失。

1.2 疫情应对方面

在疫情应对方面,因为疫情爆发迅速、对传染源及传染渠道的不够、控制手段不

得力等问题,患者数量急剧增加。但由于缺乏远程医疗服务,患者的恐慌性就医等行为加剧了医疗资源“挤兑”,导致患者就医更为困难、医护人员感染严重等情况。

1.3 医院的运营管理方面

为了有效提高患者的收治率,除了开放定点医院、修建火神山和雷神山医院之外,武汉市还征用了大量会展中心、体育场馆等改造为“方舱医院”,对新型冠状病毒感染的肺炎轻症患者进行集中收治。因为患者数量的激增、防疫物资配送管理复杂、隔离病房管理的特殊性等原因,医院的管理运营面临着巨大的挑战。方舱医院是临时紧急搭建的医疗平台,在硬件和软件等各方面均相对简单,尤其在信息化配置方面更为欠缺,影响了疫情防控期间医院的运营效率。

2 智能医学及其在COVID-19疫情应对中的应用

智能医学是指以生物学理论与现代医学为基础,融合大数据、云计算、脑认知、机器学习等人工智能及相关技术,探索生命和疾病的本质及规律,探索人机协同的智能化诊疗方法和临床应用的新兴交叉学科^[3]。随着人工智能技术的发展,智能医学正逐步应用于临床实践。在本次疫情期间,智能医学的应用和升级,极大地提高了疫情防控的效率。

2.1 智能医学在大型三甲医院中的应用

华中科技大学同济医院是全国领先的大型三甲医院,其在医院信息化建设中一直处于领先地位,进行了多方面的尝试。

2.1.1 医疗云平台的延伸 同济医院于2015年10月就建成了临床共享服务中心,为3个院区提供集中的放射、心电、病理诊断服务及临床检验服务^[4]。本次疫情期间,依托医疗云平台,同济医院通过临床共享服务中心推出区域多维远程诊断服务。为本院3个院区和武汉市的其他医院提供临床诊断服务,包括影像诊断、检验服务等^[5]。

2.1.2 医疗云平台的升级 调整云平台系统以支撑新冠肺炎的防治新流程^[6,7]。如升级医生、护士工作站,增加新冠肺炎标识、信息评估、核酸检测、自动记账、检验和影像结果聚合浏览等功能^[8];依托医疗云平台的高扩展性,增加服务器计算资源,部署发热门诊区域全流程自助服务,极大提高了工作效率。

2.1.3 建立院级疫情防治信息化监管平台 新增新型冠状病毒核酸检测信息日报、新冠肺炎确诊病历日报、

发热门诊患者日报、重症及危重患者统计表等20余张监管报表,自动化地获取监管数据,支撑医务处、门诊办公室、公共卫生科等管理部门及时、准确、全面地进行疫情监管,并向疫情防控指挥部上报数据。

2.1.4 互联网+医疗 疫情发生后,同济医院开展了互联网诊疗咨询服务^[9]。医院在官方App和微信公众号上开通在线问诊功能,组织各专科专家开通线上发热门诊咨询服务,系统有效地调动了医院现有的医疗资源,网络接诊量数万余人次。在一定程度上缓解了一线医疗资源的压力,并减少了人员之间不必要的交叉感染。

2.1.5 无纸化 同济医院选取部分科室试运行病历无纸化流程^[10],避免病历成为新冠肺炎病毒传染源,防止疫情在院内的扩散。

2.2 智能医学在方舱医院中的应用

基于同济医院本部信息化建设和实践的经验,在光谷科技会展中心方舱医院(同济医院托管)的规划、建设和运营过程中,全方位引入了智能医学^[11]。

2.2.1 医疗云平台的延伸 延伸同济医院云平台,部署网络框架,共享同济临床服务^[12]。方舱医院技师完成数据采集后汇聚到临床共享服务中心,由同济本部医生远程进行诊断;如有会诊需求,可以立即召开多学科远程会诊;病情加重的患者由方舱医院到定点医院(同济医院光谷院区)转诊可实现无缝衔接且保证治疗的延续性。

2.2.2 建立方舱医院疫情防治信息化监管平台 搭建统一质量控制及数据监管平台。每日填报新型冠状病毒核酸检测信息、发热信息、重症及危重患者统计表等监管报表,自动化地收集监管数据,可直接应用于方舱医院,支撑方舱医院管理部门全面地进行疫情监管数据上报的需求。

2.2.3 无纸化管理升级 在病历无纸化的基础上,实现在院期间的查房、治疗、检查、检验、会诊等全流程无纸化,避免接触传染,确保医疗数据完整、可监测。

2.2.4 人工智能与物联网 引入远程视频会议系统,首创性地提出“舱外运筹、舱内执行”的模式,避免污染,提高效率。引入AI无人车,减少感染风险,降低工作人员工作强度。引入患者手环等AI设备,实时监控患者生命体征,提高疗效,进一步加强患者管理。

3 讨论

上述这些举措提高了医疗系统的疫情应对能力,提升了医院的运营管理效率,对本次疫情防控取得最

后的胜利起到了巨大的作用。但这次疫情也给我们医疗系统的信息化建设和智能医学的全面升级提出了新的挑战。如何提高疫情预警能力,如何增加医疗云平台的功能、提高承载能力、加强精准性和优化管理,如何全面实行无纸化,如何引入物联网等一系列问题,都值得进一步研究和发展。

从2003年的SARS,到2009年的甲型H₁N₁流感,从2014年的埃博拉病毒,到2015年的MERS,几乎每过一段时间就要爆发一次重大传染病,病毒的种类越来越多,涉及的范围越来越广,本次COVID-19更是“已经构成全球性大流行”。对于重大传染病的预警、应对和医院运营,每一个环节都值得研究。传统的技术已经不能满足新疫情防控的需要,智能医学的发展给重大传染病的防治带来希望。

国家卫生健康委员会于2020年2月6日发布了关于在疫情防控中做好互联网诊疗咨询服务工作的通知,要求在疫情防控工作中充分利用“互联网+医疗”的优势作用,为人民群众提供优质便捷的诊疗咨询服务^[14]。智能医学的发展和推广,有助于互联网医疗服务的纵深发展,为患者提供更全面的服务。本次疫情过后,在重点医院增建传染病专科大楼是提高疫情防控能力的方法之一,对各省市已有的传染病医院也应进行信息化升级。研究如何借助智能医学提高重大传染病的预警、应对和医院运营管理的能力和效率,有助于传染病专科大楼信息化标准的制订,提高各级传染病防治中心对疫情的防控能力。大数据和人工智能等技术将在药物、疫苗、治疗方案的研发中发挥重要作用。将临床实践中产生的完整诊疗信息数据化,是开展临床研究的前提。应尽快建立并应用面向科研的数据模型,对信息系统的数据收集进行持续化改进,完善科研分析的信息化系统建设。

综上所述,在现有实践和研究基础之上,深入探索,将智能医学全面引入重大传染病的快速预警体系、安全治疗体系和高效运营支撑体系,具有重要的临床和现实意义。

参考文献

- [1] Li Q, Guan X, Wu P, et al. Early Transmission Dynamics in Wuhan, China, of Novel Coronavirus-Infected Pneumonia[J]. N Engl J Med, 2020. doi: 10.1056/NEJMoa2001316.[Epub ahead of print]
- [2] A public health emergency of international concern over the global outbreak of novel coronavirus declared by WHO 2020. [https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-statement-on-ihc-emergency-committee-on-novel-coronavirus-(2019-ncov)]
- [3] 李伟锋,何峰,杜育任,等. 智能医学赋能未来[J]. 交通医学, 2019, 33: 551-554.
- [4] 任宇飞,张晓祥,庾兵兵,等. 集团化医院一体化管理与协同信息平台总体设计[J]. 中华医院管理杂志, 2018, 34: 932-935.
- [5] 任宇飞,张晓祥,李金,等. 华中科技大学同济医学院附属同济医院在新型冠状病毒肺炎疫情防控信息化支撑建设中的实践探索[J]. 中华医院管理杂志, 2020, 36: E003-E003.
- [6] 中华人民共和国国家医疗保障局, 财政部. 关于做好新型冠状病毒感染的肺炎疫情医疗保障的通知[EB/OL].(2020-01-23) [http://www.nhsa.gov.cn/art/2020/1/23/art_14_2378.html]
- [7] 中华人民共和国国家医疗保障局, 财政部办公厅, 国家卫生健康委员会办公厅. 关于做好新型冠状病毒感染的肺炎疫情医疗保障工作的补充通知[EB/OL].(2020-01-23) [http://www.nhsa.gov.cn/art/2020/1/27/art_14_2380.html]
- [8] 陈湖山. 可动态配置的电子病历数据集成视图研究与开发[D]. 杭州: 浙江大学, 2012: 12-13.
- [9] 陈艳雪,巢仰云,王晓岩,等. 某三级甲等医院“互联网+医疗”实践探索[J]. 中华医院管理杂志, 2017, 33: 215-217.
- [10] 肖辉,商建国,陈敏. 医院信息系统CA认证方案探讨[J]. 中国数字医学, 2012, 7: 105-107.
- [11] 姚刚,张晓祥,汪火明,等. 新型冠状病毒肺炎疫情期间方舱医院信息化建设实践与思考[J]. 中华医院管理杂志, 2020, 36: 网络预发表. DOI: 10.3760/cma.j.cn112225-20200218-00200
- [12] 李力,田坚,汪火明. 多院区一体化信息技术运维服务管理系统研究与实现[J]. 中国卫生信息管理杂志, 2019, 16: 49-52.
- [13] 中华人民共和国国家卫生健康委员会办公厅.关于在疫情防控中做好互联网诊疗咨询服务工作的通知[EB/OL]. (2020-02-07) http://www.nhc.gov.cn/xcs/zhengcwj/202002/cc5e345814e744398c2adef17b657fb8.shtml