

新型冠状病毒肺炎诊疗专栏

新型冠状病毒肺炎期间重症患者救治的医疗质控信息化建设实践*

华中科技大学同济医学院附属同济医院 唐洲平 姚刚* 王梁 王延昭 杨卫东¹ 张燕婷¹ 张晓祥,
武汉 430030

摘要 目的:探讨新型冠状病毒肺炎(COVID-19)期间,重症患者定点收治医院加强医疗质量信息化管控的作用。方法:通过多级医疗资质授权、无纸化签名、患者临床分型、各类重症监护系统集成、危急值报告、智能出院随访的信息化建设,提升重症患者救治的医疗质控效率,覆盖院前、院中、出院后的全周期。结果:通过面向重症 COVID-19 患者救治的医疗质控信息化建设,极大提升了质控效率,降低了患者的病死率。结论:信息化在医疗质控的落实中发挥着重要作用,推动医院信息化建设,是提升医院医疗水平的重要手段。

关键词 新型冠状病毒肺炎;重症患者;医疗质控

中图分类号 R563.1⁺4 **文献标识码** A **DOI** 10.11768/nkjwzzzz20200201

The practice of medical quality control information construction for the treatment of critically ill patients during coronavirus disease 2019 TANG Zhou-ping, YAO Gang*, WANG Liang, WANG Yan-zhao, YANG Wei-dong¹, ZHANG Yan-ting¹, ZHANG Xiao-Xiang. Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China

Abstract Objective: Discuss the role of strengthened medical quality control through information technology in the designated hospitals for critically ill patients during coronavirus disease 2019 (COVID-19). Methods: This paper describes how to improve the efficiency of medical quality control in the treatment of critically ill patients through information construction, which includes multi-level medical qualification authorization, paperless signatures, clinical classification of patients, integration of various intensive care systems, critical value reports, intelligent follow-up. It covers before, during, and after hospitalization. Results: Through the information construction of medical quality control for the treatment of critically ill patients with COVID-19, the quality control efficiency has been greatly improved, and the mortality rate of patients has been reduced. Conclusion: Information technology plays an important role in the implementation of medical quality control. Promoting information construction in hospitals is an important way to improve the medical level of hospitals.

Key words Coronavirus disease 2019; Critically ill patients; Medical quality control

2019 年底,武汉市爆发新型冠状病毒肺炎(coronavirus disease 2019, COVID-19)疫情^[1], COVID-19 具有潜伏期长、传染性强、确诊难度大、部分患者无症状等特点^[2~4],不仅防控难度大,还对正常的医疗秩序造成严重影响。全力救治重症患者,降低 COVID-19 病死率是疫情防控的重中之重。重症监护病房作为危重症患者救治的区域,是医院感染的高发区,对其进行质量控制,必须做到精细化管

理^[5]。随着信息化、智能化在医疗行业的应用,拥有自动化监测、智能预警、电子化指南和临床辅助决策系统的重症信息化系统在重症医学临床监测、减少医疗差错、降低病死率和医疗成本等方面产生了积极的影响^[6]。通过“电子质控信息模块”的临床应用,可充分提高重症患者护理质量的管理效率和效果^[7]。建立以重症医学、急诊、感染科、麻醉、临床检验、病理、院内感染这些专业质控指标为基础的医疗质控信息化平台,通过多级质控数据中心,可有效提高重症医疗过程的整体医疗质量、医护人员的医疗技能和医疗水平,降低围术期不良事件的发生率及死亡率^[8]。本文对 COVID-19 期间华中科技大学同济医学院附属同济医院(以下简称同济医院)

*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)

¹武汉盛博汇信息技术有限公司

*通信作者:姚刚, E-mail: gangyao@tjh.tjmu.edu.cn

救治重症患者的医疗质控方法进行总结,探索利用信息化来提升医疗质控效率的方法。

COVID-19 重症患者救治全周期质控信息化需求分析

2019 年 12 月,湖北省武汉市出现 COVID-19 病例,很快该疾病被列为乙类传染病,按照甲类传染病进行管理^[9]。同济医院中法新城院区和光谷院区被陆续征用改造,用于收治 COVID-19 重症患者^[10]。根据《重症新型冠状病毒感染肺炎诊疗与管理共识》^[11],同济医院救治流程包括如下三步:院前评估、住院治疗、转出或出院。在院前评估过程中,需要根据患者症状描述快速进行临床分型。在患者住院治疗过程中,由于病情的复杂,瞬息万变,常常需要多学科联合诊疗,且参与救治的医务工作者来自全国多地,对不同地区救治队进行统一规范的医疗流程和质控充满挑战。由于同济医院两个院区都用于收治 COVID-19 重症患者,信息化系统需要考虑进行统一的医疗质量监管。此外,COVID-19 患者康复出院存在复发的可能,且人们对该新型病毒的认识不足,出院随访工作显得异常重要^[12]。

基于上述分析,同济医院进行了重症救治全生命周期医疗质控信息化系统的改造建设,以此辅助提升危重症患者的救治成功率。

COVID-19 期间重症患者救治的医疗质控信息化建设实践

COVID-19 爆发后,同济医院光谷院区 2 月 7 日开始改造成重症患者定点收治医院,包含同济医院共有 17 支医疗队成建制托管病区^[13]。根据《重症新型冠状病毒感染肺炎诊疗与管理共识》的管理要求,医院针对重症患者的救治信息化支持进行了有效的探索。

COVID-19 重症患者救治的医疗质控信息化整

体设计 信息化的设计和建设需要围绕医疗管理和医疗救治的需求进行建设,COVID-19 重症患者从患者入院、院中救治、出院随访的全周期需要全程信息跟踪,救治过程中是否从重症转为危重症需要各种数据的及时支撑。通过信息化手段,围绕患者从入院到出院的全周期,为医护人员提供数据支持,提高医、护、技人员的工作效率和救治率,减少病死率。COVID-19 重症患者救治全周期及其质控的信息化整体设计,见图 1。

多医疗队医疗授权及无纸化支持 采用住院全流程无纸化方案,可有效降低纸质媒介造成的病毒传播。无纸化的难点在于医生和患者的签名,而医生签名又涉及到是否具有有效的医疗资质。以同济医院光谷院区为例,该院区共开放 17 个病区收治重症患者,17 个援鄂医疗队如何能快速进行高效的管理和管控,实现高效医疗是医院管理急需解决的问题。为解决上述问题,同济医院采取了如下措施:①针对医疗资质,统一对所有医疗队员设置工号,每个队员独立使用本人账户登录系统进行医疗文书书写,并针对每个医疗队设置了诊疗组、三级医师的资质授权;②针对医生文书签名,因来不及采集每个人的签名,通过自动对每个医生生成电子签名,完成医生和护士在所有医疗环节的自动签名;③针对需要患者或家属签字的入院记录、知情同意书、授权委托书等各类文件,采用了基于微信小程序的患者电子签名方案。通过对多支医疗队的授权管理机制,医院已经建成基于临床数据中心的病历无纸化方案,完全实现了战时特殊情况下的病历无纸化,有效解决了由于签名、病历打印、归档等环节所带来的交叉感染。

COVID-19 患者临床分型信息化支持 同济医院接收的 COVID-19 患者主要来自其他医院转院、隔离点、社区等渠道,患者是否是重症患者,是否转



图1 COVID-19 重症患者救治全周期及其质控的信息化整体设计

为危重症进入 ICU 治疗,必须及时通过体征监测数据进行判断。借助信息化手段,在患者入院后,在医院电子病历系统中增加了强制要求医生填报相关信息:首次就诊开立医嘱前,须强制录入患者分类(疑似病例、确诊病例、非 COVID-19)、病情(轻型、普通型、重型、危重型)、转归(门诊留观、住院、建议集中隔离)、症状等信息;如需开立核酸检测医嘱,则须进一步填报相关信息,如首诊医院、首诊日期、临床表现、流行病学史、危重症情况、隔离方式等。通过信息化手段,能及时准确收集所有患者的临床特征,从而实现患者快速分型。通过病例讨论把患者分成普通患者、重症患者、危重症患者,针对不同的患者安排相应的救治力量,可高效进行患者的救治。

ICU 重症监护系统集成 针对危重症患者,实时监控各项体征信息并及时干预,是降低病死率的关键。以同济医院光谷院区为例,该院区专门改造 E3 区 5 楼作为重症监护病房,病房的信息化部署,严格按照 ICU 配置进行建设。①作为 ICU 的核心信息枢纽,重症监护信息系统是将患者生命监测信息集合的枢纽,通过各种医疗监护设备硬件采集接口的接入,完成重症监护患者实时监护数据的采集、整理、记录,可实现患者生命体征数据的自动采集、护理记录单的自动生成,然后通过洁净区医护工作站的大屏幕,集中展示;②针对重症监护病房每个病床配置高清摄像头用于患者监控,患者情况可通过监控画面统一展示到洁净区医护工作站大屏,供医护人员随时关注每个重症患者的情况,确保患者安全;③重症监护系统与医院现有医院信息系统、实验室信息系统、医学影像系统、电子病历系统等临床应用系统无缝连接,实现重症监护相关的各个临床工作环节的无纸化,极大减轻了医护人员的工作负担,提高了工作效率,真正做到让护士回到患者身边,实现了以患者为中心的医护过程。

危急值报告的医疗质控信息化管理 COVID-19 患者由于病情的特殊性,在未知发病机理的情况下,患者的各种体征可能瞬息万变,随时都有可能由重症转为危重症,因此针对患者体征的采集需要提高采集频率,才能让医生及时了解患者病情。基于信息化的支持,针对患者危急值的报告采取了如下支持措施:①基于移动护理系统,每隔 1 h 采集一次患者体温等体征数据,确保体征数据采集及时;②重症监护系统监护数据实时传输到护理文书系统自动生成相关文书;③基于云电子病历系统集中患者体征信息、监护数据采集信息、检验报告、检查报告等

信息,通过患者 360 视图展示,同时安排正高职称医生,24 h 追踪危重症患者的病情变化,并将信息第一时间反馈给一线教授和管床医生,确保病情变化的危重症患者及时得到救治;④系统通过危急值预警模块,把患者的检查、检验结果的危急值通过短信提醒的方式及时推送给管床医生,让医生及时了解患者的各种检查检验指标数据,以便及时调整救治方案,迅速给予有效的干预措施或治疗,为患者提供更好的救治。

重症患者出院随访支持 2 月 19 日国家卫生健康委发布《关于做好新型冠状病毒肺炎出院患者跟踪随访工作的通知》,明确了 COVID-19 出院患者跟踪随访的工作流程和随访措施,鼓励各地充分运用信息手段开展随访,并细化了出院患者健康指导的具体内容。为确保出院患者随访信息收集的完整性,提升随访效率,针对重症出院患者的随访,同济医院基于微信公众号开发 COVID-19 智能随访系统,通过公众号为患者推送随访提醒,AI 医生助理定期按照约定流程在线智能采集患者信息(症状变化、接触史变化、服用的药品、检查时间等),院内主治医生在第一时间收到这些信息,可以随时监控患者身体情况。利用人工智能技术,实现出院患者的诊后在线复诊、智能随访、管理监测等功能,减少医患面对面的接触,避免患者路途劳顿之苦,同时又减轻了医务人员的工作压力和强度,实现对出院患者的有效诊后管理。

COVID-19 期间重症患者救治的医疗质控信息化建设效果

以同济医院光谷院区为例,每日出院人数包括治愈出院、好转转院、死亡出院三类。图 2 展示了自 2020 年 2 月 15 日~2020 年 3 月 14 日的出院患者中,治愈好转比例和死亡比例的情况。从图中可以看出,随着医疗质控信息化的逐步实现,患者的死亡比例趋近于 0。

对于出院患者,通过短信方式提示其加入随访计划。利用微信公众号的智能随访系统实现患者数据的自动收集,提升随访数据的完整性,降低人工电话等方式进行随访的工作量,提高工作效率。自 2020 年 3 月 8 日智能随访系统正式启用后,同济医院的出院患者中使用该智能随访系统进行填报的人数占比,见图 3。当系统运行 4 天后,进入平稳状态,约有 70% 的出院患者在使用该系统。由于患者在出院一段时间后才进行随访,而目前每天均有新

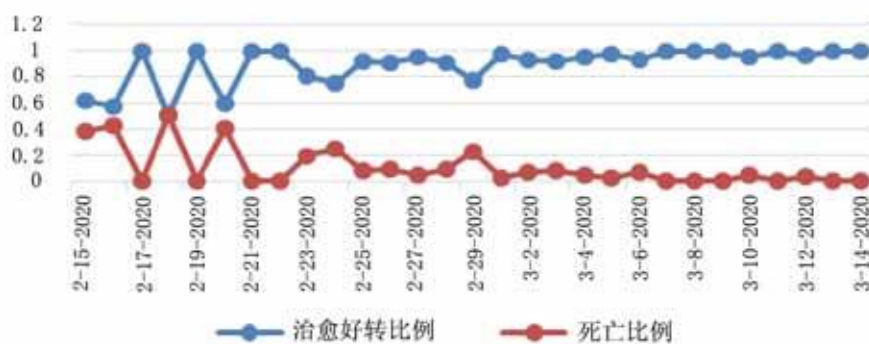


图2 COVID-19 重症患者治愈好转率不断提高

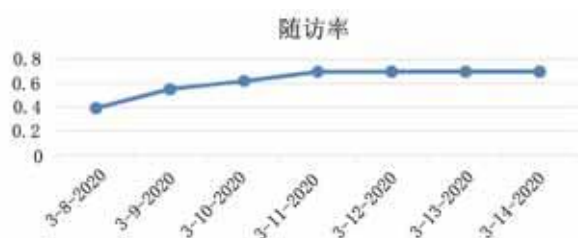


图3 COVID-19 出院患者严格随访的效果

的出院患者,故随着疫情的结束,随访率还会进一步提升。

总结与展望

在 COVID-19 期间,通过信息化手段,从患者临床分型、多医疗队医疗授权、住院无纸化、ICU 重症监护系统集成、危急值报告、出院随访等多个方面支持医院对重症患者的院前、院中、院后治疗进行质控,依靠信息系统自动化、智能化的优势,提高了质控效率,对重症患者的救治起到了巨大的作用,降低了患者病死率。

在此次 COVID-19 期间的医疗质控信息化建设中,仍存在着不足之处。例如:①COVID-19 这种战时情况下,医生不可能随时守在电脑前;②COVID-19 重症出院患者,有核酸检测转阳的可能,出院随访非常重要,而目前的随访仅限于问卷调查,缺少医患互动。针对第一点,在今后的工作中,聚焦于手机端系统的设计与研发,使得医生可以通过手机端随时掌握重症患者的情况,这将更有助于医护人员集中救治患者。针对第二点,考虑实现医生与患者视频沟通,从而更加有效地进行随访,以了解出院患者的疾病康复、有无复发、并发症等情况,信息化采集患者出院后临床检测及检查等数据,以便分析总结。

参考文献

- Li Q, Guan X, Wu P, et al. Early Transmission Dynamics in Wuhan, China, of Novel Coronavirus-Infected Pneumonia [J/OL]. New Engl J Med, 2020, <https://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMoa2001316>.
- Munster VJ, Koopmans M, van Doremalen N, et al. A novel coronavirus emerging in China-Key questions for impact assessment [J/OL]. New Engl J Med, 2020, <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMp2000929>.
- Zhu N, Zhang D, Wang W, et al. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019 [J/OL]. New Engl J Med, 2020, <https://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMoa2001017>.
- 陈嘉源, 施劲松, 丘栋安, 等. 武汉 2019 冠状病毒基因组生物信息学分析 [J/OL]. 生物信息学, 2020, <http://kns.cnki.net/kcms/detail/23.1513.Q.20200120.0839.002.html>.
- 冯煜坤, 席修明. 国内外重症医学科医疗质量控制研究现状 [J]. 中国医院, 2018, 22(3): 78-80.
- 刘松桥, 黄英姿, 郭凤梅, 等. 重症医学信息化的发展与未来 [J]. 中华危重病急救医学, 2013, 25(5): 274-276.
- 邓亚雯, 郭宝国. 电子质控信息模块在重症患者护理质量持续改进中的作用 [J]. 智慧健康, 2018, 4(28): 16-17.
- 张永航, 徐露, 袁明勇. 关于危急重症医疗质控信息化平台建设的探讨 [J]. 中国数字医学, 2017, 12(12): 110-112.
- 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 中华人民共和国国家卫生健康委员会公告 2020 年第 1 号 [EB/OL]. 2020, <http://www.nhc.gov.cn/xcs/zhengcwj/202001/44a3b8245e8049d2837a4f27529cd386.shtml>.
- 唐卫彬, 黎昌, 李劲峰, 等. “与国家同舟, 与人民共济”——新冠肺炎重症救治同济医院战“疫”直击 [EB/OL]. 2020. http://photo.gmw.cn/2020-02/21/content_33576766.htm.
- 武汉同济医院新型冠状病毒肺炎救治协作组. 重症新型冠状病毒感染肺炎诊疗与管理共识 [J]. 内科急危重症杂志, 2020, 26(1): 1-5.
- 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 国家卫生健康委办公厅关于印发新冠肺炎出院患者健康管理方案(试行)的通知 [EB/OL]. 2020. http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-03/15/content_5491535.htm.
- 包志明. 17 支医疗队昨夜抵达 武汉四大院区集中收治重症新冠病人 [EB/OL]. 2020, <http://www.caixin.com/2020-02-10/101513456.html>.

(2020-03-15 收稿)