

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671-9638. 20222991

专家论坛·COVID-19 专题

新冠肺炎疫情医院内流行病学调查及思考

付陈超, 吴安华, 黄勋

(中南大学湘雅医院医院感染控制中心, 湖南 长沙 410008)

[摘要] 新冠肺炎疫情暴发以来, 已经蔓延至 160 多个国家, 造成了世界范围的大流行, 给全球医疗系统带来了巨大冲击, 造成了巨大的经济损失。新型冠状病毒基因组不断发生变异, 其免疫逃逸能力更高、传染性更强, 感染者趋向于轻症的特点, 给疫情防控带来了更大的挑战。中国疫情防控经历了 4 个阶段, 取得了举世瞩目的成绩, 证明了中国疫情防控模式的先进性、科学性。快速、强大的病原体检测能力和快速精准的流行病学调查能力是此次新冠疫情能在中国被有效控制的法宝。在医疗机构特别是新冠肺炎定点医院, 出现新冠肺炎疫情时及时、高效、规范的流行病学调查是医院内疫情防控的关键。精准的流行病学调查, 是医院内对涉疫人群和涉疫区域实施分级管控的前提和基础, 是防止疫情在医院内扩散和防止医务人员非战斗减员的保障。医院内新冠疫情的流行病学调查与社会面的流行病学调查相比有其特殊性, 需要在小范围内进行更为精准的流行病学调查, 既要防止疫情的扩散, 又要尽可能的保障普通患者的就医需求。如何开展医院内(重点区域内)疫情流行病学调查将成为疫情防控的新课题。在新冠疫情的医院防控中, 中南大学湘雅医院始终坚持在疾病预防控制中心指导下以自身力量为主导完成医院内新冠肺炎疫情流行病学调查, 形成了医院流调的湘雅模式。本文结合医院内流行病学调查之湘雅经验, 介绍新冠肺炎疫情医院内流行病学调查的意义、方法、主体, 以及新形势下医院感染面临的挑战及展望。

[关键词] 新型冠状病毒; 新型冠状病毒肺炎; 流行病学调查; 感染防控; 医院感染

[中图分类号] R181.3⁺2

Epidemiological investigation and reflection on COVID-19 in hospital

FU Chen-chao, WU An-hua, HUANG Xun (Center for Healthcare-associated Infection Control, Xiangya Hospital, Central South University, Changsha 410008, China)

[Abstract] Since the outbreak of COVID-19, it has spread to more than 160 countries, causing a pandemic worldwide, bringing a huge impact on the global medical system and causing huge economic losses. The genome of SARS-CoV-2 is constantly mutating, with higher immune escape ability and stronger infectivity, and the infected people tend to have mild symptoms, which brings greater challenge to epidemic prevention and control. The epidemic prevention and control in China has gone through four stages and achieved remarkable results, which proves the advanced and scientific nature of Chinese epidemic prevention and control mode. Rapid and powerful pathogen detection capabilities as well as rapid and precise epidemiological investigation capabilities are the magic weapons for the effective control of COVID-19 in China. In medical institutions, especially in designated hospitals for COVID-19, timely, efficient and standardized epidemiological investigation is the key to the prevention and control of COVID-19 in hospital. Precise epidemiological investigation is the premise and basis for the implementation of hierarchical management and control of epidemic-related populations and epidemic-related areas in the hospital, and is the guarantee to prevent the spread of epidemic in hospital and prevent the non-combat reduction of medical personnel. Compared with the epidemiological investigation of the social aspect, epidemiological investigation of COVID-19 epidemic in hospital has its particularity, it is necessary to conduct a more precise epidemiological investigation in a small area, not

[收稿日期] 2022-06-07

[基金项目] 湖南省卫生健康委科研计划项目(20201422)

[作者简介] 付陈超(1983-), 男(汉族), 湖南省资兴市人, 主管技师, 主要从事医院感染流行病学研究。

[通信作者] 黄勋 E-mail: huangxun@mail.csu.edu.cn

only prevent the spread of the epidemic, but also meet the medical needs of patients as much as possible. How to carry out epidemiological investigation of the epidemic in the hospital (in key areas) will form a new topic of epidemic prevention and control. In the hospital prevention and control of COVID-19, Xiangya Hospital of Central South University has always insisted on completing the epidemiological investigation of COVID-19 with its own strength under the guidance of the Center for Disease Control and Prevention, forming a Xiangya mode of in-hospital epidemiological investigation. This article introduces the significance, methods and investigators of COVID-19 in-hospital epidemiological investigation, as well as the challenge and prospect of healthcare-associated infection under the new situation based on Xiangya's experience in epidemiological investigations in hospitals.

[Key words] SARS-CoV-2; COVID-19; epidemiological investigation; infection prevention and control; health-care-associated infection

2019 年 12 月在中国武汉出现了一批不明原因肺炎患者,从患者呼吸道上皮细胞中分离出一种 β 冠状病毒名为 2019-nCoV 新型冠状病毒^[1],后国际病毒分类委员会将其命名为 SARS-CoV-2。SARS-CoV-2 可以发生人际传播^[2],在感染人类宿主后,SARS-CoV-2 进一步水平传播主要是通过人与人之间的接触,或直接通过呼吸道飞沫,或间接通过接触受污染的表面传播^[3]。世界卫生组织(WHO)在 2020 年 2 月 11 日宣布将该疾病命名为 2019 冠状病毒病(英文缩写 COVID-19)^[4],2020 年 3 月 11 日宣布 COVID-19 为大流行^[5],现已经蔓延至 160 多个国家^[6]。COVID-19 大流行已使大多数国家的医疗系统负担过重,并造成了巨大的经济损失。截至中国东部时间 2022 年 5 月 13 日,全球已向 WHO 报告 517 648 631 例 COVID-19 确诊病例,包括 6 261 708 例死亡^[7]。SARS-CoV-2 基因组不断发生变异,WHO 提出的“关切的变异株”有 5 个,分别为阿尔法(Alpha)、贝塔(Beta)、伽玛(Gamma)、德尔塔(Delta)和奥密克戎(Omicron)^[8]。德尔塔变异株具有传染力强、病毒载量高、潜伏期短等特点^[9]。目前 Omicron 株感染病例已取代 Delta 株成为主要流行株^[8]。奥密克戎病毒比 SARS-CoV-2 的其他变体更具传染性,感染者主要表现为“轻度感染”^[10],其免疫逃逸能力更高^[11],给疫情防控带来更大的挑战。

新型冠状病毒肺炎疫情(简称新冠肺炎疫情)防控以来,我们经历了 4 个阶段^[12]:第一阶段是突发疫情应急围堵阶段,用 3 个月左右时间取得武汉保卫战、湖北保卫战决定性成果,成功地阻断了疫情本土传播;第二阶段是常态化防控探索阶段,以核酸检测为中心扩大预防,用 2~3 个潜伏期控制疫情;第三阶段是全链条精准防控的“动态清零”阶段,立足抓早抓小抓基础,充分利用疫情发生后黄金 24 h,力争在 1 个潜伏期左右控制疫情传播;目前,我们已

经进入全方位综合防控“科学精准、动态清零”的第四阶段^[12]。常态化防控阶段的主要防控策略包括:大规模核酸检测;快速精准流行病学调查(流调),追踪隔离密切接触者;科学划分风险区域,分级分类管控,严格管理重点区域和人群;实施交通限流,加强出行管理^[13]。通过“动态清零”策略,有效控制疫情发生与扩散,有效减少了死亡病例的发生,社会经济得以快速恢复,取得了举世公认的防控成就^[14]。快速、强大的病原体检测能力和快速、精准的流行病学调查能力是此次新冠肺炎疫情能在我国被有效控制的法宝。

医疗机构特别是新冠肺炎定点医院是疫情防控的重点场所,医务人员是疫情防控及救治的主要力量。在医疗机构内人群密集,很多疾病体现出来的症状与新冠肺炎症状类似,且新型变异毒株感染者以无症状感染者为主的特点,现阶段如何在普通患者中筛查出 SARS-CoV-2 感染风险人群,并在医院内出现新冠肺炎疫情时采取及时、高效、规范的流行病学调查是医院内疫情防控的关键。精准的流行病学调查,是医院内对涉疫人群和涉疫区域实施分级管控的前提和基础,是防止新冠肺炎疫情在医院内扩散和防止医务人员非战斗减员的保障。从我国多起医院内新冠肺炎疫情的暴发来看,医院内新冠肺炎疫情的流行病学调查与社会层面的流行病学调查相比有其特殊性,需要在小范围内进行更为精准的流行病学调查,既要防止疫情的扩散,又要尽可能地的保障普通患者的就医需求,不能“一关了之”。如何开展医院内(重点区域内)疫情流行病学调查将是疫情防控的新课题。

1 开展医院内流行病学调查的意义

医疗机构严格的预检分诊制度可以最大限度的筛查新冠肺炎可疑风险人员;严格出入口管控,规范

设置预检分诊处,预检分诊安排具备相关能力的医务人员值守,严格实行“四查一问一更新”,即查健康码、查行程码、查体温、查是否正确佩戴口罩,问流行病学史,每日更新中高风险地区提醒(提示)。充分发挥信息化技术的手段,将红、黄码以及疑似患者闭环引导至发热门诊进行排查,未经预检分诊的患者一律不得进入医院内部。预检分诊制度可以很好地落实“早预防、早发现、早报告、早隔离、早治疗”的防控措施,但是 COVID-19 本身的疾病特征决定了不可能将所有可疑患者识别出来。患者感染 SARS-CoV-2 后,潜伏期 1~14 d,多为 3~7 d,曾接种过疫苗者及感染 Omicron 株者以无症状及轻症为主,处于潜伏期的患者或无症状感染者因其他疾病到医院住院治疗中或就诊后在核酸检测中筛查阳性或潜伏期后被诊断为 COVID-19 患者,是医疗机构涉疫的主要原因。发生疫情后需尽快在医院范围内进行 SARS-CoV-2 核酸筛查找出感染者,将传染源控制住,又要立即开展流行病学调查,在最短时间通过流行病学调查,将密接、次密接、一般接触者识别出来。根据流行病学调查结果对涉疫区域和涉疫人群进行科学的风险研判,并进行分级管控。因医疗机构是保障人民健康的机构,在医疗内出现疫情时如粗放的“一关了之”,将给其他患者的就医带来极大的障碍,笼统的将涉疫医务人员定义为密接进行隔离管理,也将导致医务人员的非战斗性减员,患者将无医可看。精确的流行病学调查,是在单一医疗机构内实现精准防控的依据,是医院做到“开、关”有据,收放科学的前提。

2 发挥医院内流行病学调查的主体作用

按照属地化管理原则,由报告病例和无症状感染者医疗卫生机构所在县(区)级联防联控机制组织开展流行病学调查。尽可能在 24 h 内完成病例和无症状感染者的个案调查,及时开展聚集性疫情调查,并按照规定报告信息^[15]。现阶段我国新冠肺炎疫情流行病学调查主要是由疾病预防与控制中心(简称疾控)等部门承担,在区域内出现多点散发或流行时往往很难及时对单点派驻充足的流调人员。充分利用疫情发现之初的黄金 24 h 处置时间,在充分发挥 SARS-CoV-2 核酸检测作用的基础上,进一步发挥流行病学调查的作用,突出“快”字,在疫情没有扩散之前,或者感染者还不具备传播能力之前,把密接者找到,把可能的感染者提前管控住,力争

用 1 个潜伏期左右时间控制疫情传播,是阻止疫情扩散的关键^[16]。

在医疗机构内出现疫情,需第一时间启动流行病学调查,尽早将感染者和密接人员控制,最佳方法是,在疾控的指导下,医院自行组织相关专业人员迅速开展流行病学调查。医院内已有的公共卫生专业背景的人员,可以迅速学习新冠肺炎流调的相关知识后开展流行病学调查。其他临床专业的医务人员,同样在本科课程中学习过流行病学,加强培训不难掌握新冠肺炎流调的知识。疫情防控就是与时间赛跑的过程,与其等待相关部门派人来流调,不如利用自身专业优势第一时间完成调查,获得第一手可靠资料,为疾控及卫生行政主管部门精准防控提供决策依据。医院内疫情流调由医院内部专业人员完成,工作人员要有专业自信和技术自信,勇于担当、主动作为。

3 如何开展医院内流行病学调查

新冠肺炎流行病学调查最常用的手段是使用大数据技术,快速识别密接者和风险人群,快速划定疫点或疫区,实施精准管控。借助大数据对发现的病例快速展开流调,摸清传播链和追踪密切接触者是提高病例发现精确度和效率的有效措施^[17]。利用多种来源的大数据和人工智能等新技术进行预测、预警和风险研判,充分发挥我国传染病联防联控机制的优势,建立多系统、多部门和多层级的传染病监测预警平台^[18]。但是在局部区域中(如医疗机构内)的流调,现有大数据技术存在信息化手段不够精准以及滞后性的问题。特别是我国大型医疗机构众多,在部分区域医疗中心日门诊量近万人,在如此规模及人流量的场所中出现新冠肺炎疫情,其流调非常复杂。现有信息技术手段只能定位到就诊患者所在的大致区域,无法精准定位其活动轨迹,更无法搞清楚高危患者(传染源)与其他人群的相对时空关系。

医院内新冠肺炎疫情的流行病学调查应在疾控部门的技术指导下规范开展。首先,以获取传染源(阳性或高风险患者)精确的院内活动轨迹为主线:结合患者自述回忆就诊过程及在医院内的活动轨迹,通过医院门禁系统、电子病历系统、LIS 系统等信息化系统中留下的精确就诊痕迹为点,依托视频监控为线,将患者在医院内活动轨迹精确重现。然后对患者在医院就诊过程中的接诊医务人员进行

调查,收集接诊医务人员的基本信息(姓名、科室、身份证号、手机号),以及与传染源的(阳性或高风险患者)接触的方式、频率、最小接触距离、最早接触时间、最晚接触时间、累计接触时长、接触时个人防护情况、是否为密闭空间接触、侵入性操作及防护、意外暴露等情况。根据调查获取的信息对接诊的医务人员进行风险评判或请疾控部门进行风险评判,依据风险分级结果按照相关政策进行分级管控。同时需对同期就诊的其他患者及陪护进行调查,如为门诊患者,可以通过门诊病历系统筛查出同时段内就诊的患者名单,同时段在相同诊室内就诊或在相同检查室内检查的患者信息,并将传染源的(阳性或高风险患者)在医院内活动的视频监控录像提供给疾控部门,由疾控部门对该部分已在院外需要管控的患者及陪人进行下进一步的流调及管控。如为住院患者,先要获取准确的病区出入院信息,将同期住院且已经出院的患者信息提供给疾控,由患者所在地疾控部门进一步进行流行病学调查;还在住院的患者(及其陪人)则需要逐个调查与传染源的(阳性或高风险患者)的床位关系、接触情况、口罩佩戴情况等,根据暴露风险研判对在院其他患者(及其陪人)进行风险分级,还需要继续住院的患者可以转定点医院治疗,不能转院的患者则需要开辟隔离病区进行隔离治疗;如住院期间患者有外出检查,还需调查检查记录,对同时段做检查的其他患者进行调查及风险评估。对涉疫区域或涉疫人群的风险分级和分级管控措施应形成规范的流调报告,提交当地疾控部门审核批准后才能执行。

4 医院内流行病学调查之湘雅经验

中南大学湘雅医院从 2020 年 2 月起第 1 例院内普通住院患者检测 SARS-CoV-2 核酸阳性患者开始,便由医院感染控制中心专职人员为主要力量,承担了全院所有新冠肺炎疫情的流行病学调查工作。在医院内流行病学调查过程中,往往涉及多个部门,医务部、护理部、门诊办、保卫部、人力资源部、后勤保障部、涉疫医疗单元等,各部门需在短时间内高效协同完成院内流调、风险研判,维持患者就诊秩序,要无纰漏地完成此项工作极具挑战。经过多起院内流调,我院逐渐形成一套湘雅经验,并持续改进。

4.1 制度保障,明确分工 在经历早期医院内新冠肺炎疫情流调后,我院立即总结实践经验,出台了相关制度文件,明确分工。规定医疗副院长为“战役”

总指挥,医务部主任为“前敌”总指挥,综合协调工作的人员协调由党委办公室负责,事物协调由医院办公室负责,防控技术及流调由医院感染控制中心负责,紧急事件统一发声由医务部负责。在遇到疫情时,各部门按照文件各司其职,积极配合,实现了高效协同。

4.2 加强应急演练,完善应急预案 针对医院内可能出现的疫情情况,根据国家相关制度指引,制定了适合本院的疫情处置应急预案及处置流程。医院按照一定频次,组织各部门进行应急演练,演练方式包括桌面推演和实地演练。通过不断的应急演练发现预案中存在的问题,进而完善应急预案,充分论证预案的实用性、可行性、科学性。同时也实现了锻炼队伍、检验预案、完善准备、磨合机制、科普宣教的目的。

4.3 建设应急流调队伍,储备流调人才 为了解决新冠肺炎疫情医院内流调短期内需在本院调用大量流调人员的困难,经过摸索,在医院感染控制中心建议下,我院启动了“中南大学湘雅医院公共卫生人才储备库建设实施方案”,其主要目的是:加强复合型公共卫生人才培养,支撑公立医院实现医防融合,进一步提升突发公共卫生事件的处置能力,充分发挥大型公立医院公共卫生专业人才在重大疫情救治与医院感染控制事件中的作用,集聚与打造一支来之能战、战之能胜的大型公立医院公共卫生人才队伍。方案核心内容包括:总体思路、组织架构及工作职责、入库机制、管理机制、培养机制、指挥协调工作流程、保障机制。医院感染控制中心负责日常管理、技术指导、制定培养培训方案。人力资源部负责储备库人才的动态管理。建立平急结合与应急响应工作机制,根据卫生行政部门对医院所处区域疫情风险分级,启动公共卫生储备人才库进入战备状态。储备人才在没有疫情时从事本职工作,遇到疫情时,经医院同意启用公共卫生储备人才后,由医院感染控制中心抽调组织应急处置小组。公共卫生专业人才储备库人员所在科室应无条件服从人员临时调配。首批入库人员为全院公卫背景学历的员工,现有 30 多人的应急流调队伍基本可以满足我院疫情流调需求。

5 新形势下医院感染面临的挑战及展望

近年来,新发及再发传染病引起的医院感染事件成为医院感染控制领域的新挑战。在新冠肺炎疫情防控阻击战中,医院感染监控队伍在医院内疫情的防控中起到了非常重要的作用。同时也对今后工

作的开展提出了新的挑战。2020 年 2 月,据中国 - WHO COVID-19 肺炎联合专家考察组介绍,全国共有 476 家医疗机构的 3 387 例医务人员感染 SARS-CoV-2^[19]。在疫情发展的初期,由于病原传播性强,医护人员防护不到位,工作强度大,暴露时间长,防护物资短缺,针对性培训不足和缺乏有效的防控意识等,导致医护人员医院感染多发^[20]。归根结蒂是对标准预防措施的认识及执行上存在欠缺,如何提高医务人员在日常工作中对标准预防措施的贯彻执行,在医疗全过程中给医务人员提供充足可选择的个人防护用品,将是医院感染管理工作的重点。重点区域,如发热门诊、隔离病房等重点区域,硬件设施和布局流程的改造,清洁、消毒的规范管理,以及消毒设备的配置升级将是医疗机构亟需解决的问题。另外,医院感染管理部门在人力配置、专业结构上已不能满足当前需要。传统的医院获得性感染其病原体以细菌、真菌居多,如由多重耐药菌引发的器械相关感染和手术部位感染等,但是从近年来国内发生的医院感染暴发事件及重大公共卫生事件来看,病毒导致的疾病传播成为主要原因。大多数医院对病毒感染的检测、诊断及治疗等手段要落后于细菌,医院感染专职人员队伍要补足对病毒的医院感染及传播的防控的短板,需要加大人力投入和完成结构的调整。

新冠肺炎疫情暴露出了医院感染控制的薄弱环节,在后新冠肺炎时代医院感染控制建设如何与时俱进,应将医院感染控制纳入整个疾病预防控制体系,此次疫情防控通过在社会面经常大规模 SARS-CoV-2 核酸检测筛查出阳性患者及携带者,但是患者最终的去向是医疗机构,需通过医疗机构的治疗来消除传染源,医疗机构是疫情防控的终端。在阻击疫情过程中如何保证疫情不在医疗机构内传播扩散是公共卫生和疾病预防控制体系重要的环节。应加强“医院感染”学科建设,在本科及研究生阶段应该增加医院感染控制相关教学内容,在住院医师规范化培训中增加医院感染控制能力培训,让未来的医务人员掌握基础的感染控制理论和技能。在医务人员入职培训和毕业后医学教育应纳入医院感染相关知识,通过不断的培训、考核、督导来提高医务人员感染控制意识。毕业后继续医学教育也必须设置医院感染控制相关内容,使感染控制意识得到延续和加强^[21]。加大医院感染科学研究,尤其是卫生经济学研究,科学论证医院感染投入可以带来的经济效益和社会效益,从而提高医疗机构加大医院感染

防控投入的积极性。医院感染防控技术的发展落后于医疗新技术的发展,应推动医疗新技术和感染控制技术同步发展,医疗机构在创新、引进、推广新技术或设备的同时,要有配套的医院感染解决方案。大力推动患者参与感染控制,患者参与提醒可以极大地提高医务人员手卫生依从性^[22]。推动全民感控文化建设,以重大公共卫生事件为契机,全民科普感染控制知识,形成“全民学感控、全民懂感控”的浓厚氛围。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

[参 考 文 献]

- [1] Zhu N, Zhang DY, Wang WL, et al. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019[J]. *N Engl J Med*, 2020, 382(8): 727 - 733.
- [2] Li Q, Guan XH, Wu P, et al. Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus-infected pneumonia[J]. *N Engl J Med*, 2020, 382(13): 1199 - 1207.
- [3] van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, et al. Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1[J]. *N Engl J Med*, 2020, 382(16): 1564 - 1567.
- [4] World Health Organization. WHO Director-General's remarks at the media briefing on 2019-nCoV on 11 February 2020[EB/OL]. (2020 - 02 - 11)[2022 - 05 - 20]. <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-remarks-at-the-media-briefing-on-2019-ncov-on-11-february-2020>.
- [5] World Health Organization. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): situation report, 51[EB/OL]. [2020 - 07 - 11]. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/331475>.
- [6] Khan M, Adil SF, Alkhatlan HZ, et al. COVID-19: a global challenge with old history, epidemiology and progress so far[J]. *Molecules*, 2020, 26(1): 39.
- [7] World Health Organization. WHO coronavirus (COVID-19) dashboard[EB/OL]. [2022 - 05 - 20]. <https://covid19.who.int/>.
- [8] 中华人民共和国中央人民政府. 关于印发新型冠状病毒肺炎诊疗方案(试行第九版)的通知: 国卫办医函[2022]71号[EB/OL]. (2022 - 03 - 14)[2022 - 05 - 20]. http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-03/15/content_5679257.htm. The Central People's Government of the People's Republic of China. Notice on printing and distributing the diagnosis and treatment plan for COVID-19 pneumonia (trial version 9): Guo Wei Ban Yi Han [2022] No. 71[EB/OL]. (2022 - 03 - 14)[2022 - 05 - 20]. http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-03/15/content_5679257.htm.
- [9] 杜敏, 刘民, 刘珏. 新型冠状病毒 Delta 变异株的流行病学特

- 征及防控研究进展[J]. 中华流行病学杂志, 2021, 42(10): 1774-1779.
- Du M, Liu M, Liu J. Progress in research of epidemiologic feature and control of SARS-CoV-2 Delta variant[J]. Chinese Journal of Epidemiology, 2021, 42(10): 1774-1779.
- [10] Meo SA, Meo AS, Al-Jassir FF, et al. Omicron SARS-CoV-2 new variant: global prevalence and biological and clinical characteristics[J]. Eur Rev Med Pharmacol Sci, 2021, 25(24): 8012-8018.
- [11] Callaway E, Ledford H. How bad is Omicron? What scientists know so far[J]. Nature, 2021, 600(7888): 197-199.
- [12] 学习时报. 尽快遏制疫情扩散蔓延, 坚决巩固来之不易的防控成果[EB/OL]. (2022-04-18)[2022-05-20]. http://paper.cntheory.com/html/2022-04/18/nw.D110000xxsb_20220418_2-A4.htm. Study Times. Curb the spread of the epidemic as soon as possible, firmly consolidate the hard won achievements in prevention and control[EB/OL]. (2022-04-18)[2022-05-20]. http://paper.cntheory.com/html/2022-04/18/nw.D110000xxsb_20220418_2-A4.htm.
- [13] 梁万年, 姚建红, 吴敬, 等. 我国新型冠状病毒肺炎疫情防控常态化阶段的经验与思考[J]. 中华医学杂志, 2021, 101(10): 695-699.
- Liang WN, Yao JH, Wu J, et al. Experience and thinking on the normalization stage of prevention and control of COVID-19 in China[J]. National Medical Journal of China, 2021, 101(10): 695-699.
- [14] 央视网. 专访国家卫健委疫情应对处置工作领导小组专家组组长梁万年“动态清零”是成本效益较高的策略选择[EB/OL]. (2021-11-13)[2021-12-03]. <http://tv.cctv.com/2021/11/13/VIDEYRn3zxb3zw8r7H69lY8y211113.shtml>. CCTV. Interview with Liang Wannian, head of the expert group of the National Health Commission's Epidemic Response and Disposal Leading Group, "COVID-zero strategy" is a cost-effective strategic choice[EB/OL]. (2021-11-13)[2021-12-03]. <http://tv.cctv.com/2021/11/13/VIDEYRn3zxb3zw8r7H69lY8y211113.shtml>.
- [15] 中华人民共和国国家卫生健康委员会疾病预防控制局. 关于印发新型冠状病毒肺炎防控方案(第八版)的通知: 联防联控机制综发〔2021〕51号[EB/OL]. (2021-05-14)[2022-05-20]. <http://www.nhc.gov.cn/jkj/s3577/202105/6f1e8ec6c4a540d99fafef52fc86d0f8.shtml>. Bureau of Disease Prevention and Control, National Health Commission of the People's Republic of China. Notice on printing and distributing the prevention and control plan for novel coronavirus pneumonia (eighth edition): joint prevention and control mechanism〔2021〕No. 51[EB/OL]. (2021-05-14)[2022-05-20]. <http://www.nhc.gov.cn/jkj/s3577/202105/6f1e8ec6c4a540d99fafef52fc86d0f8.shtml>.
- [16] 梁万年, 刘民, 刘珏, 等. 我国新型冠状病毒肺炎疫情防控的“动态清零”策略[J]. 中华医学杂志, 2022, 102(4): 239-242.
- Liang WN, Liu M, Liu J, et al. The dynamic COVID-zero strategy on prevention and control of COVID-19 in China[J]. National Medical Journal of China, 2022, 102(4): 239-242.
- [17] 周燕, 肖建鹏, 胡建雄, 等. 我国常态化防控阶段的新型冠状病毒肺炎本土疫情流行特点和防控经验[J]. 中华流行病学杂志, 2022, 43(4): 466-477.
- Zhou Y, Xiao JP, Hu JX, et al. Epidemiological characteristics of local COVID-19 epidemics and control experience in routine prevention and control phase in China[J]. Chinese Journal of Epidemiology, 2022, 43(4): 466-477.
- [18] 杨维中, 兰亚佳, 吕炜, 等. 建立我国传染病智慧化预警多点触发机制和多渠道监测预警机制[J]. 中华流行病学杂志, 2020, 41(11): 1753-1757.
- Yang WZ, Lan YJ, Lv W, et al. Establishment of multi-point trigger and multi-channel surveillance mechanism for intelligent early warning of infectious diseases in China[J]. Chinese Journal of Epidemiology, 2020, 41(11): 1753-1757.
- [19] 央视新闻. 中国-世卫专家组: 全国共 3387 例医务人员感染超九成来自湖北[EB/OL]. (2020-02-24)[2022-05-20]. <https://view.inews.qq.com/a/TWF20020022402229500>. CCTV News. China-WHO expert group: More than 90% of the 3,387 medical staff infections in the country came from Hubei[EB/OL]. (2020-02-24)[2022-05-20]. <https://view.inews.qq.com/a/TWF20020022402229500>.
- [20] 付强. 基于 COVID-19 疫情应对的医疗机构内感染防控实践思考[J]. 中华医院感染学杂志, 2020, 30(8): 1121-1124.
- Fu Q. Reflection on practice of prevention and control of infection in medical institutions based on response to COVID-19 epidemic[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2020, 30(8): 1121-1124.
- [21] 何磊, 刘丁. 新型冠状病毒肺炎疫情对现代医院感染管理的挑战与思考[J]. 中华医院感染学杂志, 2020, 30(11): 1601-1605.
- He L, Liu D. Challenges and reflections of COVID-19 on modern nosocomial infection management[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2020, 30(11): 1601-1605.
- [22] 黄铄, 蒋宏. 患者参与促进医务人员提高手卫生依从性[J]. 中国感染控制杂志, 2017, 16(5): 449-452.
- Huang S, Jiang H. Patients participation in promoting health care workers to improve hand hygiene compliance[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2017, 16(5): 449-452.

(本文编辑:左双燕)

本文引用格式:付陈超, 吴安华, 黄勋. 新冠肺炎疫情医院内流行病学调查及思考[J]. 中国感染控制杂志, 2022, 21(8): 723-728. DOI:10.12138/j.issn.1671-9638.20222991.

Cite this article as: FU Chen-chao, WU An-hua, HUANG Xun. Epidemiological investigation and reflection on COVID-19 in hospital[J]. Chin J Infect Control, 2022, 21(8): 723-728. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20222991.