

COVID-19 疫情在中国——演变与发展

樊景春^{1, 2, 3}, 刘宏⁴, 汪永锋⁵



1. 甘肃中医药大学公共卫生学院 (兰州 730000)
2. 甘肃中医药大学循证医学中心 (兰州 730000)
3. 西北环境与营养相关疾病的中医药防控协同创新中心 (兰州 730000)
4. 甘肃中医药大学新型冠状病毒肺炎疫情联防联控工作领导小组办公室 (兰州 730000)
5. 甘肃中医药大学基础医学院 (兰州 730000)

【摘要】在 COVID-19 疫情的爆发期,我国采取了全国封控、限制社交等强有力的措施,使疫情迅速得到了控制。随着国外疫情爆发,我国境外输入病例的压力不断增加,“内防输出,外防输入”成为疫情输入期的指导方针。2020 年 5 月各地疫情逐渐趋于稳定,无症状感染者成为主要传染源,聚集与散发并存,全国疫情防控进入常态化。

【关键词】新型冠状病毒肺炎; 流行; 防控

The development of COVID-19 in China

Jing-Chun FAN^{1, 2, 3}, Hong LIU⁴, Yong-Feng WANG⁵

1. School of Public Health, Gansu University of Chinese Medicine, Lanzhou 730000, China
 2. Center for Evidence-Based Medicine, Gansu University of Chinese Medicine, Lanzhou 730000, China
 3. Collaborative Innovation Center for TCM Prevention and Control in Environmental and Nutrition-related Diseases in Northwest China, Lanzhou 730000, China
 4. Integrated Office for COVID-19 Prevention and Control, Gansu University of Chinese Medicine, Lanzhou 730000, China
 5. Basic Medical College, Gansu University of Chinese Medicine, Lanzhou 730000, China
- Corresponding author: Yong-Feng WANG, E-mail: wyf@gszy.edu.cn

【Abstract】During the outbreak of COVID-19, China adopted nationwide measures such as lockdown and restricting social activity, so that the epidemic was quickly controlled. With the epicenter transferred to overseas, the pressure of imported cases in China was increasing, prevent the coronavirus from re-entering the country to cause a new epidemic has become the guideline in this period. The epidemic has gradually become stable in May 2020, asymptomatic infected people become the main source of infection, clustering and sporadic coexist, and the national epidemic prevention and control has entered the normalization.

【Keywords】COVID-19; Epidemic; Prevent and control

DOI: 10.12173/j.issn.1004-5511.2021.01.10

基金项目: 兰州市科技局基金支持项目 (2017-RC-59); 甘肃中医药大学新型冠状病毒感染的肺炎应急防治专项 (2020XGZX-10)

通信作者: 汪永锋, 教授, 硕士研究生导师, E-mail: wyf@gszy.edu.cn

新型冠状病毒肺炎 (corona virus disease 2019, COVID-19) 是由新型冠状病毒引起的传染性疾病^[1]。新型冠状病毒传染性极强, 根据目前研究报道, 其基本再生指数 (reproductive number, R_0) 高于 SARS 和 MERS^[2-3], 在首例病例出现后短短一个月就传播到中国所有省市自治区, 3 个月后世界卫生组织 (World Health Organization, WHO) 宣布该病已成为世界大流行^[4]。截至 2020 年 9 月 20 日, 全球已有 30 675 675 位 COVID-19 感染者, 954 417 人死亡^[5]。

1 COVID-19 在中国“第一波”的流行与控制

我国在确定 COVID-19 存在人传人的传播途径后, 在 2020 年 1 月 23 日立即对武汉采取了“封城”的措施, 但是由于临近春节, 仍然有 500 万人离开武汉分散到全国各个省份, 甚至其他国家。随着 1 月 25 日 1 例 COVID-19 患者在西藏自治区的确诊, 我国所有的省市自治区都发现了 COVID-19 确诊患者。在最初对 COVID-19 一无所知的情况下, 任何地区一旦出现 COVID-19 病例, 都立刻启动 I 级 (最高级) 应急响应。要求民众在出入公共场合, 如超市、宾馆, 以及乘坐公共交通时, 必须佩戴口罩; 并停止聚集性活动, 实行区域性交通管制, 对已发生或有潜在风险的地区进行消毒。一系列强有力措施的实施, 使得疫情在除了湖北以外的其他地区均得到了有效控制。随着疫情逐渐得到控制, 出于复工复产的需求, 除了武汉, 我国其他各地不断调整 COVID-19 应急响应级别。从 2020 年 2 月 21 日至 27 日, 因为疫情的好转和对复工的需要, 我国有 16 个省根据自身的 COVID-19 疫情防控形势对应急响应级别进行了不同程度的下调。其中, 甘肃、辽宁、贵州、云南、广西、内蒙古、青海、海南由一级调整为三级; 山西、广东、江苏、安徽、新疆、四川、吉林由一级调整为二级; 福建将根据具体情况调整 22 个县为省级二级响应, 66 个县为省级三级响应^[6]。在“第一波” COVID-19 流行期间, 我国多地呈现疫情早期 COVID-19 病例以武汉输入性青壮年病例为主, 继而转为以输入病例的密切接触者年龄较大病例为主, 再到输入病例和其密切接触造成的感染并存, 而且前半段病情比较严重, 重症和危重病例比例较高的特

征^[7-9]; 也有个别地区在疫情早期就呈现本地病例和武汉输入病例共同流行的情况^[9]。

根据《中华人民共和国传染病防治法》《突发公共卫生事件应急条例》等法律法规, 根据当地人口数量和密度、新增病例数量和速度, 科学研判某地区疫情风险等级, 根据结果不断进行调整防控策略, 以县区为单位做到精准防控。对高风险区实施“内防扩散、外防输出、严格管控”策略。随着 4 月 8 日武汉宣布“解禁”, 标志着我国 COVID-19 疫情得到全面控制, 取得了阶段性的胜利^[10]。

2 “输入性” COVID-19 在中国的流行与控制

在中国应对 COVID-19 疫情的过程中, 不仅通过流行病学的防控手段对病毒传播和扩散进行控制, 在临床治疗方面从全国调集医护人员到武汉, 从而缓解武汉病人集中且重症患者多的问题, 并且于 2020 年 2 月迅速在武汉建立了火神山^[11]和雷神山^[12]医院收治症状严重的患者, 建造了 15 家方舱医院用于集中隔离治疗 SARS-CoV-2 感染的轻型患者^[13], 其他地区疫情得到控制后的复工复产都缓解了医护人员和医疗资源短缺的问题。

然而, 在我国疫情逐渐得到控制的同时, 另一个危机突显, 由境外归国 COVID-19 患者造成“输入性” COVID-19 疫情成为了新的防控重点, 给我国 COVID-19 疫情防控带来了巨大挑战。在 2020 年 2 月到 3 月间, 我国已经开始在机场、港口等出入境关口严格进行检验检疫, 如对入境者测量体温, 行李消毒并对疑似症状者进行 14 天隔离观察^[14]。随着“输入性”疫情的发展, 我国开始对由 24 个高危国家 (如韩国、意大利、伊朗、英国等) 的入境者实施 14 天的强制隔离, 转为对所有入境者 14 天强制隔离, 并大量减少出入境航班, 以限制疫情的传入传出^[15]。为给在海外疫情高发区的中国公民提供支持, 降低 COVID-19 感染的风险, 中国政府安排包机让在高风险国家并愿意回国的公民返回中国, 并在指定省份进行集中隔离, 如由伊朗返回的在甘肃隔离^[16], 由意大利返回的在浙江隔离^[17]。在 2020 年 3 月 3 日和 4 日, 由伊朗乘商业包机回国的 311 人到了兰州机场进行隔离, 这也为我国公民提供了更好的医疗保障^[18]。

基于国内一个多月疫情防控的经验教训,我国各地政府对包机回国人员进行了严格隔离和检疫。他们一到达机场就进入了闭环隔离,如专人专车送至指定隔离宾馆,进行详尽的流行病学调查,间隔 24 h 以上两次采集咽拭子样本进行 SARS-CoV-2 的 PCR 核酸检测,并每日多次测量体温和询问有无 COVID-19 相关症状,对于有症状者或核酸检测阳性者立即送至 COVID-19 治疗的指定医院进行及时治疗^[19]。这一系列由政府组织各部门高度配合的措施使得疫情得到了控制。

相对于三月初包机回国的人员处于闭环隔离的状态,还有一些归国人员没有完全做到无缝对接。一方面,由于在三月中旬之前,国内主要以防止本地疫情扩散为主,国外疫情除了少数国家比较严重,其他国家并未全面爆发;另一方面当时仍然以体温检测和流行病学史作为筛选感染者和高危人群的手段,对无症状感染者的认识非常有限,使许多 SARS-CoV-2 感染者、潜伏期患者和无症状感染者没有得到严格的隔离和管理。因此,在我国相继出现“输入性”感染的现象,尤其以北京、上海、广州这些一线城市尤为突出^[20]。国家针对此情况很快调整政策,对所有入境人员进行 14 天强制隔离。检验检疫部门和卫生防疫防控部门通力合作,入境人员到达机场后就进入闭环运作,航空公司指定人员进行接机,用专用机位、廊桥和通道,尽可能降低交叉感染的风险。在检验检疫完成后专车运送至指定宾馆进行隔离,疾控工作人员开展流行病学调查,并进行咽拭子 SARS-CoV-2 核酸检测。医护人员每日进行 COVID-19 相关症状的监测,一旦出现相关症状,立刻送到指定医院隔离治疗,直至间隔 24 h 两次核酸检测均为阴性方可出院。同时,最大限度降低出境活动,暂停出入境旅游业务^[21]。

武汉市经过封控 76 天后,终于在 2020 年 4 月 8 日转向“重启”。但是卫生防控专家也认识到解封不等于解防,随着复工复产复学,人员流动显著加大,加上境外输入风险日益增大,我国的防控工作面临新的挑战^[22]。即使对疫情的防控方针仍然以“严防死守”为主,在 4 月 9 日至 12 日,黑龙江省哈尔滨市仍然发生了多例聚集传播感染病例,再次对疫情防控敲响警钟。其中一例是 3 月 19 日从美国回哈尔滨的 COVID-19 既往感染者在隔离期间(3 月 20 日前规定,只对韩国、日本、

伊朗、意大利入境人员集中隔离)传染给了同一单元上下楼邻居,之后邻居又传染给了其亲朋好友,再由其好友传染给别人。另外在 4 月 13 日,一天之内黑龙江省新增境外输入确诊病例达到 79 例^[23]。随着俄罗斯疫情的爆发和入境航班大量减少,我国在俄罗斯务工的公民通过陆地入境,主要入境地为黑龙江绥芬河口岸。在 3 月 27 日到 4 月 13 日之间,由黑龙江绥芬河口岸通过陆地入境的人员达到 2 497 人,322 人被确诊 COVID-19 患者,还有 38 人为无症状感染者^[24]。

我国“输入性”疫情是国内疫情取得全面控制时的主要问题,实施严格的入境人员闭环管理,减少不必要的人员跨境流动,在“输入性”疫情中成为主要防控手段。“外防输入、内防反弹”是 3 月到 5 月间 COVID-19 疫情防控的防控重点。

3 COVID-19 无症状感染者和长潜伏期患者的防控

通过对国内外 COVID-19 疫情的严防死守和闭环运作,在 2020 年 5 月初,无论是本地新增病例还是输入病例都明显降低,且输入病例也都在集中隔离期间发现,未再出现输入性病例引起的继发病例^[25],这对复工复产复学都有非常重要且积极的作用。对于跨省出行,各省都推出了用智能手机扫描健康码的办法,如果输入信息健康码显示为“绿码”则为健康安全码^[26]。但此时无症状感染者成为防控的一大难题,多地报道持“绿码”的无症状感染者出现^[27-28],还有 COVID-19 患者治愈后复阳的现象,如何快速准确地诊断无症状感染者成为防控的重点。在武汉重启离汉离鄂通道后,民众仍然对来自湖北尤其是武汉的人心存疑虑,湖北和武汉市民在出行和生活中也压力重重,因此武汉市政府组织武汉 63 家具备检测资质的机构全力投入检测。2020 年 5 月 14 日 0 时至 6 月 1 日 24 时,武汉市对武汉市民进行了集中核酸检测,检测人数达到 9 899 828 人,被检测中并未发现确诊病例,无症状感染者有 300 名,其密切接触者有 1 174 名,但核酸检测结果均为阴性。为确保检测结果,进一步对无症状感染者和密切接触者均进行了医学隔离观察^[29]。通过此次检测,武汉市无症状感染者检出率仅为 0.303/万,而且没有发现密切接触者被感染的现象。

由于 COVID-19 潜伏期的不确定性, 对于 COVID-19 患者的密切接触者强制隔离 14 天的时间规定也受到质疑。通常情况下, 根据潜伏期的长短确定接触者的留验、检疫或医学检验期限。一般期限为常见的潜伏期增加 1~2 天。对危害严重的传染病的留验或检疫时间需按最长潜伏期来确定。虽然在 2020 年更新的《传染病防治法》中将 COVID-19 纳入了传染病防治法乙类传染病管理, 但采取了甲类的预防、控制措施^[30]。根据研究报道, COVID-19 的平均潜伏期为 6.7 天 (95%CI: 2~12 天)^[31], 但也有研究认为有 7.45% 的 COVID-19 患者潜伏期超过 14 天^[32], 甚至在无症状感染期传染性可能会持续长达 21 天^[33]。因此, 如果这类 COVID-19 病例被误诊, 并且被允许在隔离 14 天后自由行动, 可能会在社区中产生巨大威胁。

因此, 按照《民航局、海关总署、外交部关于来华航班乘客凭 COVID-19 核酸检测阴性证明登机的公告》, 对搭乘航班入境的乘客登机时要出示前 5 天内核酸检测为阴性的报告, 且检测机构应为中国驻外使馆指定或认可的机构。入境后在自愿基础上进行“7+7”“2+1”集中隔离医学观察, 并在隔离期间进行 2 次核酸检测。对有 COVID-19 相关症状或检测阳性者, 送至定点医疗机构排查诊治, 并及时追踪其密切接触者进行隔离观察^[34]。这样的策略保证无症状感染者和潜伏期较长的病例都可以被识别和管理, 为疫情的防控提供了有效保障。

4 COVID-19 疫情聚集与散发并存, 防控成为常态

在我国国内 COVID-19 疫情得到全面控制的同时, 国外疫情中心逐渐由伊朗、意大利、西班牙等国家转移到英国和美国, 继而波及俄罗斯、巴西、印度和南非, 全球各国不断告急。国内散发病例和聚集性病例时有发生, 输入疫情不断给疫情防控工作带来压力。面对这样的情况, 国务院在 2020 年 5 月 8 日再次强调联防联控机制, 以应对 COVID-19 疫情, 做好 COVID-19 疫情常态化防控工作的要求^[35]。

限于目前科学家对 SARS-CoV-2 的认识有限, 检验检疫消毒灭菌难免会有遗漏。北京在持续 56 天“零报告”后, 于 6 月 11 日新增报告本

地确诊病例 1 例, 自 6 月 11 日到 6 月 15 日连续 5 天北京累积确诊 106 例 COVID-19 病例, 北京市突发公共卫生事件响应级别再一次由三级调至二级。本次爆发经流行病学溯源发现, 绝大多数病例都与新发地农产品批发市场高度相关。此次疫情, 直到 7 月 6 日, 北京才没有新增确诊病例和疑似病例, 首次出现新增病例零增长, 累计报告本地确诊病例 335 例^[36]。为了快速确诊感染者并排除非感染者, 北京市核酸检测机构从 6 月上旬的 98 所急速增加到 184 所, 日单检测人数由 10 万人份增加到 50 万人份以上。从 7 月 6 日到现在, 北京再没有出现本地病例。新疆是除武汉之外全国疫情防控最为严格的地区, 但是在 2020 年 7 月 15 日乌鲁木齐市天山区发现 COVID-19 确诊病例 1 例, 其密切接触者中无症状感染者 3 例。从 7 月 17 日起, 乌鲁木齐对有 COVID-19 感染者或疑似病例、密切接触者等重点人群所在的社区进行了 100% 的核酸检测。来自全国 10 省市 10 支核酸检测医疗队 200 余人, 赴乌鲁木齐市开展核酸检测工作, 大大提高了乌鲁木齐市的核酸检测能力^[37]。截止 8 月 15 日, 一共确诊 826 例 COVID-19 患者, 233 例无症状感染者^[38], 经过一个多月的防控, 乌鲁木齐的疫情也得到了控制。自此, 各地不断有本地无症状感染者确诊病例出现, 但疫情都被政府和相关部门控制在可控范围内, 没有造成进一步的扩散, 保证了当地生产生活的正常进行。

全国疫情防控进入常态化阶段后, 对疫情防控有了更高的要求, 要用科技手段, 以县区为单位精准研判不同区域的疫情风险, 实施精准防控。不可因为某一局部地区的疫情大面积影响正常生活生产。不仅扩大核酸检测范围, 针对重点人群应检尽检, 同时强调检测结果的灵敏度和特异性, 重视检测质量控制, 使检测结果既保“量”又保“质”, 做好常态化疫情防控工作。我国采用隔离、追踪密切接触者, 大规模检测确诊者和高危人群自我隔离等联合措施, 在控制 COVID-19 疫情中发挥了重要作用, 这些措施的有效性得到 Kucharski 教授团队研究结果的支持^[39]。

5 结语

我国在抗击 COVID-19 疫情的过程中, 逐渐摸索出适合我国国情的防控措施, 国家卫健委颁

布了一系列防控方案,如3月7日印发《新型冠状病毒肺炎防控方案(第六版)》、6月17日印发《低风险地区夏季重点场所重点单位重点人群 COVID-19 疫情常态化防控相关防护指南(修订版)》、8月13日印发《高等学校、中小学校和托幼机构秋冬季 COVID-19 疫情防控技术方案》^[37]等。这些方案的印发为指导各级各单位做好 COVID-19 疫情防控工作提供了依据,使之尽可能落实“四早”防控措施,精准防控^[41]。为应急处置等不同情境做出指导,提出了需要落实的全方位、多场景、各环节防控措施的技术要求和 workflows。

COVID-19 疫情在全球的蔓延还在持续。尽管全球科学界和医学界都在全力抗疫,但未来疫情会怎样发展还难以预料,而其对社会发展的影响却已在多方面显现。COVID-19 的防控是一场旷日战和持久战,任何单位和个人都要落实责任,联防联控,按照当地疫情防控要求执行相关防控措施,积极配合做好疫情处置工作。

参考文献

- 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, 382(13): 1199–1207. DOI: 10.1056/N EJMoa2001316.
- Liu Y, Gayle A, Wilder-Smith A, et al. The reproductive number of COVID-19 is higher compared to SARS coronavirus[J]. *J Travel Med*, 2020, 27(2): taaa021. DOI: 10.1093/jtm/taaa021.
- Petrosillo N, Viceconte G, Ergonul O, et al. COVID-19, SARS and MERS: are they closely related?[J]. *Clin Microbiol Infect*, 2020, 26(6): 729–734. DOI: 10.1016/j.cmi. 2020.03.026.
- Mahase E. COVID -19: WHO declares pandemic because of "alarming levels" of spread, severity, and inaction[J]. *BMJ*, 2020, 368: m1036. DOI: 10.1136/bmj.m1036.
- World Health Organization. Coronavirus disease (COVID-19) weekly epidemiological update[EB/OL]. (2020-9-21) [Access on 2020-8-10]. https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200921-weekly-epi-update-6.pdf?sfvrsn=d9cf9496_4.
- 央视网. 16 省区市下调应急响应级别 [EB/OL]. <http://www.jnewmed.com> (2020-2-27) [Access on 2020-8-10]. http://news.cctv.com/2020/02/27/ARTIn96ZkcWty_Hz9yjAn1mip200227.shtml.
- 苟发香, 张晓曙, 姚进喜, 等. 甘肃省新型冠状病毒肺炎流行病学特征分析 [J]. *中华流行病学杂志*, 2020, 41(9): 1415–1419. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20200229-00216. [Gou FX, Zhang XS, Yao JX, et al. Epidemiological characteristics of COVID-19 in Gansu province[J]. *Chinese Journal of Epidemiology*, 2020, 41(9): 1415–1419.]
- 余凯丽, 张丹丹, 齐畅, 等. 安徽省新型冠状病毒肺炎流行病学特征及其潜伏期估计 [J]. *山东大学学报(医学版)*, 2020, 58(10): 44–52. DOI: 10.6040/j.issn.1671-7554.0.2020.0744. [She KL, Zhang DD, Qi C, et al. Epidemiological characteristics and incubation period of coronavirus disease 2019 in Anhui province[J]. *Journal of Shandong University (Health Science)*, 2020, 58(10): 44–52.]
- 张栋梁, 易波, 陈奕, 等. 宁波市新型冠状病毒肺炎病例流行特征分析 [J]. *预防医学*, 2020, 32(4): 330–333. DOI: 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2020.04.002. [Zhang DL, Yi B, Chen Y, et al. Epidemiological characteristics of coronavirus disease 2019 in Ningbo[J]. *Journal of Preventive Medicine*, 2020, 32(4): 330–333.]
- The State Council of the People's Republic of China. The latest news on epidemic prevention and control and resumption of work and production on April 8 [EB/OL]. (2020-4-8)[Access on 2020-8-10]. http://www.xinhuanet.com/english/2020-04/08/c_138958796.htm.
- 孙强. 武汉火神山医院风环境模拟及对防疫工作规划分析响应 [J]. *华西医学*, 2020, 35(3): 274–279. DOI: 10.7507/1002-0179.202002024. [Sun Q. Wind environment simulation of Wuhan Huoshenshan hospital and response of planning analysis to epidemic prevention work[J]. *West China Medical Journal*, 2020, 35(3): 274–279.]
- 洪瑛, 秦晓梅, 胡颖慧, 等. 武汉雷神山医院给排水设计概述 [J/OL]. *给水排水*: 1–16. (2020-2-21)[Access on 2020-8-10]. <https://kns.cnki.net/kcms/detail/detail.aspx?dbcode=CAPJ&dbname=CAPJLAST&filename=JZJS20200218000&v=MG9PrqBDSk7MRp3qMn2zPPRvUdKGiGFv5o1I3%25mmd2BMZkBO17Kpxhr7L1NgMgppuLuhc>.
- 吴桐, 胡尔雅, 曾雯辉, 等. 中国采取史无前例举措

- 控制新型冠状病毒肺炎流行[J]. 中南大学学报(医学版), 2020, 45(3): 334-337. DOI: 10.11817/j.issn.1672-7347.2020.200103. [Wu T, Hu EY, Zeng WH, et al. China takes unprecedented measures to control the novel coronavirus pneumonia epidemic[J]. Journal of Central South University (Medical Edition), 2020, 45(3): 334-337.]
- 14 National Health Commission of the People's Republic of China. Situation report-update on COVID-19 up to March 16, 2020 [EB/OL]. (2020-3-16) [Access on 2020-8-10]. <http://www.nhc.gov.cn/xcs/yqtb/202003/114113d25c1d47aabe68381e836f06a8.shtml>.
 - 15 新华网. 这 24 国外国人抵达中国须强制检疫 14 天 [EB/OL]. (2020-3-19) [Access on 2020-8-10]. http://www.xinhuanet.com/politics/2020-03/17/c_1125726374.htm.
 - 16 甘肃省人民政府. 从伊朗回国 163 名中国公民乘第二架包机抵达兰州 [EB/OL]. (2020-3-5). [Access on 2020-8-10]. http://www.gansu.gov.cn/art/2020/3/5/art_36_448579.html.
 - 17 新华网. 一批侨胞、留学生从意大利飞抵温州 [EB/OL]. (2020-3-16) [Access on 2020-8-10]. http://www.xinhuanet.com/2020-03/16/c_1125721704.htm.
 - 18 腾讯新闻. 伊朗包机为啥要直飞兰州呢? [EB/OL]. (2020-3-6) [Access on 2020-8-10]. <https://new.qq.com/omn/20200306/20200306A06Q2P00.html?pc>
 - 19 Fan J, Liu X, Shao G, et al. The epidemiology of reverse transmission of COVID-19 in Gansu Province, China[J]. Travel Med Infect Dis, 2020, 37: 101741. DOI: 10.1016/j.tmaid.2020.101741.
 - 20 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 截至 3 月 20 日 24 时新型冠状病毒肺炎疫情最新情况 [EB/OL]. (2020-3-21) [Access on 2020-8-10]. <http://www.nhc.gov.cn/xcs/yqtb/202003/097e6e91ecb6464ea69fd1a324c9b1b4.shtml>.
 - 21 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 李克强主持召开中央应对新冠肺炎疫情工作领导小组会议 部署调整优化防控措施 进一步精准防范疫情跨境输入输出等 [EB/OL]. (2020-3-19) [Access on 2020-8-10]. <http://www.nhc.gov.cn/xcs/fkdt/202003/802ae654c6b24f12b88a8207316a4001.shtml>.
 - 22 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 国家卫生健康委召开电视电话会议部署解除离汉离鄂通道管控措施后疫情防控工作 [EB/OL]. (2020-4-8) [Access on 2020-8-10]. <http://www.nhc.gov.cn/xcs/fkdt/202004/2d61690d515141d2bb584ef1da1050cb.shtml>.
 - 23 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 黑龙江省新增境外输入确诊 79 例 哈尔滨聚集传播病例敲警钟! [EB/OL]. (2020-4-14) [Access on 2020-8-10]. <http://www.nhc.gov.cn/xcs/fkdt/202004/d137fcc8da3a4eccc8833865b111ec34d.shtml>.
 - 24 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 边城绥芬河阻击战 [EB/OL]. (2020-4-15) [Access on 2020-8-10]. <http://www.nhc.gov.cn/xcs/fkdt/202004/d4cbd4de84494069a8ad046c423ecf50.shtml>.
 - 25 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 截至 5 月 6 日 24 时新型冠状病毒肺炎疫情最新情况 [EB/OL]. (2020-5-7) [Access on 2020-8-10]. <http://www.nhc.gov.cn/xcs/yqtb/202005/2a736b2d7844439ba82cd7741a3ac8a4.shtml>.
 - 26 Fan JC, Hambly DB, Bao S. Updated epidemiology COVID-19 in Gansu province, China[J]. JOJ Case Stud, 2020, 11(2). DOI: 10.19080/JOJCS.2020.11.555807.
 - 27 Province Health Commission of Gansu. One new confirmed case of COVID-19 imported from Hubei Province was confirmed in Gansu Province [EB/OL]. (2020-3-29) [Access on 2020-8-10]. <http://wsjk.gansu.gov.cn/single/10910/85032.html>.
 - 28 海南省人民政府. 海南 1 例境外输入无症状感染者转为确诊病例 [EB/OL]. (2020-5-16) [Access on 2020-8-10]. <http://www.hainan.gov.cn/hainan/5309/202005/e1d7624f48444ee09affb790747a188f.shtml>.
 - 29 湖北省卫生健康委员会. “新型冠状病毒感染的肺炎疫情防控工作”新闻发布会第 104 场 [EB/OL]. (2020-6-3) [Access on 2020-8-10]. http://wjw.hubei.gov.cn/bmdt/ztzl/fkxxgzbdgrfyyq/xxfb/202006/t20200603_2376649.shtml.
 - 30 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 新型冠状病毒感染的肺炎纳入法定传染病管理 [EB/OL]. (2020-1-20) [Access on 2020-8-10]. <http://www.nhc.gov.cn/xcs/fkdt/202001/e4e2d5e6f01147e0a8df3f6701d49f33.shtml>.
 - 31 Fan J, Liu X, Pan W, et al. Epidemiology of coronavirus disease in Gansu province, China, 2020[J]. Emerg Infect Dis, 2020, 26(6): 1257-1265. DOI: 10.3201/eid2606.200251.
 - 32 Wang P, Lu J, Jin Y, et al. Statistical and network analysis of 1212 COVID-19 patients in Henan, China[J]. Int J Infect Dis, 2020, 95: 391-398. DOI: 10.1016/j.ijid.2020.04.051.
 - 33 Arashiro T, Furukawa K, Nakamura A. COVID-19 in 2

- persons with mild upper respiratory tract symptoms on a cruise ship, Japan[J]. *Emerg Infect Dis*, 2020, 26(6): 1345–1348. DOI: [10.3201/eid2606.200452](https://doi.org/10.3201/eid2606.200452).
- 34 中华人民共和国国家卫生健康委员会 . 关于进一步做好入境人员集中隔离医学观察和核酸检测有关工作的通知 [EB/OL]. (2020–7–23) [Access on 2020–8–10]. http://www.gov.cn/xinwen/2020-07/23/content_5529594.htm.
- 35 中华人民共和国国家卫生健康委员会 . 国务院应对新型冠状病毒感染肺炎疫情联防联控机制关于做好新冠肺炎疫情常态化防控工作的指导意见 [EB/OL]. (2020–5–8) [Access on 2020–8–10]. <http://www.nhc.gov.cn/xcs/zhengcwj/202005/4d6106406d274bc69b30e4fb61150ced.shtml>.
- 36 北京市人民政府 . 北京市新型冠状病毒肺炎疫情防控工作新闻发布会 (7 月 8 日) [EB/OL]. (2020–7–8) [Access on 2020–8–10]. <http://www.beijing.gov.cn/shipin/Interviewlive/284.html>.
- 37 新疆维吾尔自治区卫生健康委员会 . 乌鲁木齐市免费核酸检测 10 省市核酸检测队驰援 [EB/OL]. (2020–7–18) [Access on 2020–8–10]. <http://wjw.xinjiang.gov.cn/hfpc/hydt/202007/ae459eecd5024dbe95de0f9c2eb3bba8.shtml>.
- 38 新疆维吾尔自治区卫生健康委员会 . 截至 8 月 15 日, 自治区新冠肺炎医疗救治定点医院累计收治确诊病例 826 例 [EB/OL]. (2020–8–16) [Access on 2020–8–10]. <http://wjw.xinjiang.gov.cn/hfpc/hydt/202008/4473c343b25b44b79f9436c9d214473c.shtml>.
- 39 Kucharski AJ, Klepac P, Conlan AJK, et al. Effectiveness of isolation, testing, contact tracing, and physical distancing on reducing transmission of SARS-CoV-2 in different settings: a mathematical modelling study[J]. *Lancet Infect Dis*, 2020, 20(10): 1151–1160. DOI: [10.1016/S1473-3099\(20\)30457-6](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30457-6).
- 40 中华人民共和国国家卫生健康委员会 . 关于印发高等学校、中小学校和托幼机构秋冬季新冠肺炎疫情防控技术方案的通知 [EB/OL]. (2020–8–13) [Access on 2020–8–10]. <http://wjw.xinjiang.gov.cn/hfpc/jbjcypj/202008/acb789ace6fa4ed29deb5c0c97d6a9e0.shtml>.

收稿日期: 2020 年 09 月 07 日 修回日期: 2020 年 09 月 22 日
本文编辑: 李 阳 杨智华

引用本文: 樊景春, 刘宏, 汪永锋 . COVID-19 疫情在中国——演变与发展 [J]. 医学新知, 2021, 31(1): 73–79. DOI: [10.12173/j.issn.1004-5511.2021.01.10](https://doi.org/10.12173/j.issn.1004-5511.2021.01.10).
Fan JC, Liu H, Wang YF. The development of COVID-19 in China[J]. *Yixue Xinzhi Zazhi*, 2021, 31(1): 73–79. DOI: [10.12173/j.issn.1004-5511.2021.01.10](https://doi.org/10.12173/j.issn.1004-5511.2021.01.10).