

# 河南省境外输入新型冠状病毒感染病例 流行病学特征分析

王海峰, 王艺康, 潘静静, 王莹莹, 范威, 王文华, 李亚飞, 王若琳, 叶莹, 黄学勇

河南省疾病预防控制中心传染病预防控制所, 河南 郑州 450016

**摘要:** **目的** 分析河南省境外输入新型冠状病毒感染(简称新冠感染)病例的流行病学特征,指导疫情防控。**方法** 将河南省境外输入新冠感染病例作为研究对象,收集其流行病学、实验室检测等信息,采用描述流行病学方法进行分析。**结果** 截至 2022 年 3 月 14 日,河南省共报告新冠感染境外输入感染者 752 例,入境人员罹患率为 1.20%。确诊病例 196 例(26.06%),无症状感染者 556 例(73.94%);轻型 105 例,占确诊病例的 53.57%,普通型 91 例,占确诊病例的 46.43%,无重型和死亡病例;初筛阳性 ORF1ab 基因 Ct 值  $M(P_{25}, P_{75})$  为 34.15 (24.08, 37.09), N 基因 Ct 值  $M(P_{25}, P_{75})$  为 34.19 (24.04, 36.75);入境到首次检出阳性时间间隔  $M(P_{25}, P_{75})$  为 0 (0, 2) d,入境超 14 d 首次检测阳性的共 20 例 (2.93%),其中 18 例入境解除隔离后存在跨省活动;境外输入病例复阳率为 1.99%,复阳病例未造成二代病例;2022 年境外输入疫情出现快速上升趋势;男性 562 例(占 74.73%),女性 190 例(占 25.27%);年龄  $M(P_{25}, P_{75})$  为 31 (26, 42) 岁;职业主要以务工人员 (23.14%),家庭及待业人员 (23.14%)、商业服务 (14.23%)、留学 (13.69%) 为主;主要来源国为俄罗斯联邦 (30.32%)、菲律宾 (17.15%)、乌克兰 (13.43%);516 例 (85.29%) 发生跨省流动;出现 5 例及以上感染者的航班聚集性疫情 31 起,其中 10 例及以上的 5 起,其中 2021 年 7 月 4 日从缅甸入境郑州的航班病例引起本土疫情。**结论** 河南省入境人员新冠感染罹患率较低,临床严重程度较轻,2022 年输入疫情快速上升,多数病例在入境后一周内检出阳性,复阳病例未引发后续传播。

**关键词:** 新冠感染;境外输入病例;流行特征

中图分类号:R563.1<sup>+</sup>4 文献标识码:A 文章编号:1006-3110(2023)02-0161-04 DOI:10.3969/j.issn.1006-3110.2023.02.008

## Epidemiological characteristics of imported cases of SARS-CoV-2 infection in Henan Province

WANG Hai-feng, WANG Yi-kang, PAN Jing-jing, WANG Ying-ying, FAN Wei, WANG Wen-hua,

LI Ya-fei, WANG Ruo-lin, YE Ying, HUANG Xue-yong

*Institute for Infectious Disease Prevention and Control, Henan Provincial Center for Disease Control and*

*Prevention, Zhengzhou, Henan 450016, China*

*Corresponding author: HUANG Xue-yong, E-mail: hxyzzu@163.com*

**Abstract:** **Objective** To analyze the epidemiological characteristics of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) cases imported from abroad in Henan Province, and to provide related prevention and control guidance.

**Methods** SARS-CoV-2 cases imported from abroad in Henan Province served as the research subjects, and their epidemiological data and laboratory tests information were collected and analyzed using descriptive study method. **Results** As of March 14,

2022, a total of 752 SARS-CoV-2 cases imported from abroad were reported in Henan Province, with the attack rate of 1.20% in inbound individuals. There were 196 confirmed cases (26.06%) and 556 asymptomatic cases (73.94%). Of the confirmed cases, 105 (53.57%) had mild clinical symptoms and 91 (46.43%) general infections, with no severe cases or deaths. The median ( $P_{25}, P_{75}$ ) of the cycle threshold value for ORF1ab gene was 34.15 (24.08, 37.09), and that for N gene was 34.19 (24.04, 36.75). The median ( $P_{25}, P_{75}$ ) of the interval between the day of the entry and the first positive test was 0 (0, 2) day. A total of 20 (2.93%) cases were SARS-CoV-2 positive for the first time after 14 days of entry, among whom 18 cases had inter-provincial mobility after discharge. The re-positive rate of the cases imported from abroad was 1.99%, without secondary cases. The imported

**基金项目:** 河南省医学科技攻关计划省部共建项目 (SBGJ202001003); 河南省科技厅重大专项 (211100311000); 河南省医学科技攻关计划联合共建项目 (LHGJ20210144); 河南省中青年卫生健康科技创新领军人才培养项目 (YXKC2020006)

**作者简介:** 王海峰 (1976-), 男, 硕士, 副主任医师, 主要从事传染病预防控制的研究工作。

**通信作者:** 黄学勇, E-mail: hxyzzu@163.com。

cases rose rapidly in 2022, of which 562 (74.73%) were male cases and 190 (25.27%) were female cases, and the median ( $P_{25}$ ,  $P_{75}$ ) of the age was 31 (26, 42) years. Most of the cases were migrant workers (23.14%), household workers and the unemployed (23.14%), commercial staff (14.23%) and overseas students (13.69%). The main original countries were Russian Federation (30.32%), Philippines (17.15%) and Ukraine (13.43%). 516 (85.29%) cases had inter-provincial mobility. 31 clustering outbreaks with five or more infection cases occurred on flights, of which 5 clustering outbreaks had 10 or more cases, and a case on a flight from Myanmar to Zhengzhou on July 4, 2021 caused the domestic epidemic. **Conclusion** The attack rate of SARS-CoV-2 infection among inbound individuals in Henan Province was relatively low, with mild clinical conditions. The imported cases in 2022 increased rapidly. Most of the imported cases were confirmed within a week after inbound. The spread resulting from re-positive cases was not reported.

**Keywords:** SARS-CoV-2; case imported from abroad; epidemic characteristic

2020 年 3 月 12 日,世界卫生组织正式宣布新冠病毒肺炎疫情为全球大流行<sup>[1]</sup>。新型冠状病毒的全球大流行已经持续 2 年余,目前仍处于第四波流行期,全球疫情形势依然严峻,我国面临巨大的境外疫情输入压力。河南省 2020 年新冠感染本土疫情得到控制后,进入常态化防控阶段,持续不断出现境外输入疫情,个别境外输入疫情还引起了本地传播。做好境外输入疫情的防控,扎紧入境疫情防控口袋,坚持外防输入、内防反弹的防控策略和动态清零的防控方针,是我国疫情防控的重要经验。本研究描述自 2020 年 3 月以来境外输入疫情的特点,以期对境外输入疫情的防控提供启示和参考。

## 1 资料与方法

1.1 资料来源 病例信息来源于中国疾病预防控制中心信息系统中截至 2022 年 3 月 14 日河南省报告的所有新冠感染境外输入病例传染病报告卡信息和个案流调报告。主要包括性别、年龄、职业、住址、疫苗接种情况、来源国、航班信息、第一入境点、入境时间、闭环转运情况、跨省活动情况、检测阳性采样时间、报告时间、诊断类型、初筛阳性核酸 Ct 值、在河南省产生的密接人数、后续发病情况、复阳情况等。

1.2 相关定义 根据我国各个时期《新型冠状病毒感染的肺炎防控方案》<sup>[2]</sup>的规定,判定确诊病例、无症状感染者。将临床严重程度分为轻型、普通型、重型、危重型,以最严重的状态为准。航班聚集性疫情定义为同一航班出现 2 例及以上感染者。

1.3 实验室检测 县(区)疾病预防控制中心采集病例咽拭子/鼻咽拭子样本,使用实时荧光定量 RT-PCR 方法进行新冠病毒核酸检测,市级疾病预防控制中心实验室负责本地标本的复核。

1.4 统计学分析 采用 Excel 2010 建立数据库,用 SPSS 22.0 进行描述性分析。计量资料以中位数( $P_{25}$ ,  $P_{75}$ )表示,中位数文中用  $M$  表示,计数资料以例(%)

表示。

## 2 结果

2.1 基本情况 2020 年 3 月 10 日—2022 年 3 月 14 日,共入境 62 695 人,报告境外输入感染者 752 例,入境人员发病率为 1.20%。确诊病例 196 例(26.06%),无症状感染者 556 例(73.94%);轻型 105 例,占确诊病例的 53.57%,普通型 91 例,占确诊病例的 46.43%,无重型和死亡病例。初筛阳性 ORF1ab 基因 Ct 值  $M$  为 34.15(24.08, 37.09),N 基因 Ct 值  $M$  为 34.19(24.04, 36.75)。复阳 15 例,复阳率为 1.99%,复阳病例未造成二代病例。

2.2 时间分布 2020 年 3 月 10 日,河南省报告首例境外输入新冠感染病例,当年 9 月达到高峰,之后逐渐下降;2021 年整体境外输入疫情较为平稳,每月病例数在 40 例以下,7 月和 10 月出现两个小高峰,2021 年境外输入确诊病例占比高于 2020 年;2022 年境外输入疫情出现快速上升趋势,尤其是进入 3 月份,前 14 日报告的病例数明显高于既往任何月度境外输入病例数,无症状感染者的占比上升,见图 1。

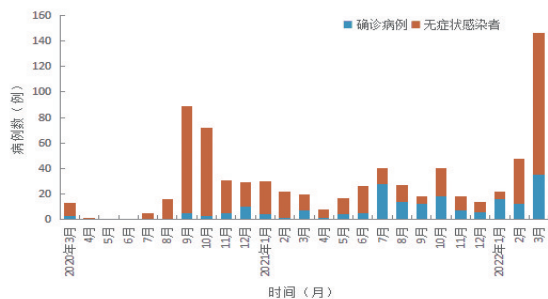


图1 河南省境外输入新冠感染病例时间分布  
(2020 年 3 月 10 日—2022 年 3 月 14 日)

2.3 人群特点 境外输入病例中男性 562 例(占 74.73%),女性 190 例(占 25.27%);年龄在 1 月龄~67 岁,  $M$  为 31 (26, 42) 岁;务工人员 174 例(23.14%),家庭及待业人员 174 例(23.14%)、商业服务 107 例(14.23%)、留学生 103 例(13.69%)、企业职

员 68 例(9.04%)、个体经商 35 例(4.65%)、干部职工 22 例(2.93%)、教师 11 例(1.46%)、散居儿童 5 例、翻译、离退人员、海员及长途驾驶员各 4 例、游客 3 例、外交官 2 例,不详 36 例;有疫苗接种史的 119 例中,全程接种 89 例、加强接种 13 例、非全程接种 5 例、未接种 12 例。

**2.4 来源国和入境地点** 境外输入病例来自 37 个国家,主要来源国为俄罗斯(228 例,30.32%)、菲律宾(129 例,17.15%)、乌克兰(101 例,13.43%)、巴基斯坦(82 例,10.90%)和缅甸(61 例,8.11%)、柬埔寨(27 例,3.59%)、新加坡(24 例,3.19%)。收集到 683 例的第一入境点信息,其中第一入境点为河南郑州的 660 例,第一入境点为外省的 23 例,涉及 12 个省份;收集到 605 例的国内目的地信息,其中 89 例(14.71%)第一入境点和目的地均为河南,516 例(85.29%)发生跨省流动,其中 493 例第一入境点为河南,后返回外省,23 例第一入境点为外省,后返回河南,见图 2。

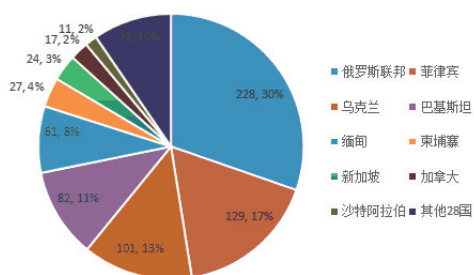


图2 河南省境外输入新冠感染感染者来源国分布

**2.5 航班聚集性疫情** 境外输入病例共涉及 39 个航班号,涉及病例数在 1~112 例之间,涉及病例数在 50 例及以上的 5 个;同一航班出现 2 例及以上的事件共 110 起;出现 5 例及以上的 31 起;10 例及以上的 5 起,涉及 4 个航班,来源国分别为 2020 年 10 月沙特阿拉伯 10 例,2021 年 7 月俄罗斯 12 例、2022 年俄罗斯 72 例、乌克兰 44 例、乌克兰 46 例。2021 年 7 月 4 日从缅甸入境郑州的航班上病例在定点医院救治期间造成病毒外溢引起本土疫情,其余入境病例未造成本地传播。

**2.6 时间间隔** 收集到 682 例病例的入境时间和检出阳性采样时间,入境到首次检出阳性时间间隔为 0~32 d, $M$  为 0(0,2) d,在 0~1 d 检出阳性的 485 例(71.11%),2~4 d 的 93 例(13.64%),5~7 d 的 40 例(5.87%),8~14 d 的 44 例(6.45%),15~21 d 的 14 例(2.05%),22~28 d 的 4 例(0.59%),大于 28 d 的 2 例(0.29%)。入境到出院时长为 5~109 d, $M$  为 21(16,

35)d,住院时长为 4~103 d, $M$  为 19(15,31)d。入境超 14 d 首次检测阳性的共 20 例,其中无症状感染者 19 例,确诊病例 1 例;2020 年 1 例、2021 年 16 例、2022 年 3 例;18 例(90%)入境解除隔离后存在跨省返回河南,第一入境点涉及 11 个省份,2 例第一入境点和目的地均在河南,病例返回河南涉及 7 个省辖市;第一入境点解除隔离后闭环转运 8 例,非闭环转运 12 例。所有入境超 14 d 检测阳性病例在河南产生的密接人数在 0~51 人之间, $M$  为 3(0,49.5)人,未造成二代病例发生,入境到首检阳性时间间隔分布,见图 3。

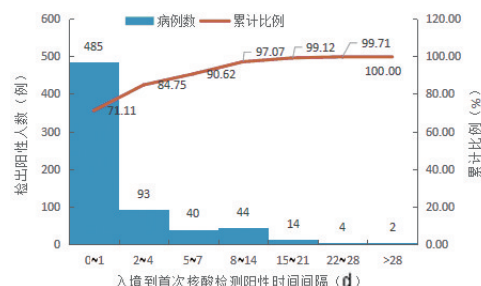


图3 河南省境外输入新冠感染者入境到首检阳性时间间隔分布

### 3 讨论

本研究发现河南省自 2020 年 3 月 1 日—2022 年 3 月 14 日,两年的时间报告境外输入新冠感染者 752 例,2020 年(256 例)和 2021 年(280 例)基本持平,但 2022 年仅 3 月余的时间报告了 216 例,可能与奥密克戎变异株造成的全球第四波全球大流行有关。入境感染者以无症状感染者为主(73.94%),与国内大部分城市类似<sup>[3-4]</sup>。196 例确诊病例均为轻型或普通型,轻型占 53.57%,与上海市<sup>[5]</sup>、辽宁省<sup>[6]</sup>输入性病例相比,临床症状较轻微。河南省境外输入性新冠感染者复阳率(1.99%)远低于国内其他城市水平<sup>[3,7]</sup>,且复阳病例未造成二代病例。现阶段全球疫情形势严峻,病毒变异迭代迅速,国内持续性面临输入性疫情防控高压。本研究通过分析河南省境外输入新冠感染者特征,揭示现阶段疫情防控策略成果,为下一步完善入境人员、边境口岸城市的疫情防控政策提供参考依据。

从人群特点和来源国情况来看,河南省境外输入病例主要来源国为俄罗斯、乌克兰等欧洲国家及菲律宾、巴基斯坦、缅甸、柬埔寨、新加坡等亚洲国家,以男性、青壮年居多,职业除留学生外,多为务工、从商人员、企业职工及家庭、待业人员,这可能与郑州新郑国际机场主要承接的国际客运航线有关。河南省涉外人口中,在边邻欧洲和东南亚国家求学、经商、务工的青壮年众多,活动范围广泛,85.29%的病例发生跨省流



动,且全程疫苗接种率不足,提示应根据口岸城市主要输入人口特点<sup>[3,7]</sup>,将出境求学、经商、务工等人员作为重点防控对象进一步加强健康教育,严格落实闭环管理和医学隔离观察。

航班聚集性疫情分析显示,境外输入病例共涉及 39 个航班号,同一航班出现 2 例及以上的事件共 110 起,出现 10 例共 5 起,主要涉及 4 个航班,来源国为沙特阿拉伯 10 例、俄罗斯 84 例、乌克兰 90 例,提示应针对主要感染来源航班积极采取防控策略,加强入境人员的远端登机前防控措施<sup>[8-9]</sup>,实时追踪航班聚集性疫情,对涉疫航班及时调减并熔断<sup>[3,10-11]</sup>,对入境人员及时进行症状监测和核酸检测,落实闭环管理,降低输入性疫情发生风险。

两年来,河南省入境病例仅 2021 年 7 月 4 日从缅甸入境郑州的病例在定点医院救治期间造成病毒外溢引起一起本土疫情传播,提示除入境检疫、转运和隔离管控外,应增强院感防护意识,建立医院感染预防控制预案,完善管理和督导制度,做好医护人员感控培训工作,切实提升定点医院的感控质量和能力<sup>[12]</sup>。

本研究发现,71.11%的病例入境到首次检出阳性时间间隔为 0~1 d,即经入境检疫或集中隔离观察第一天核酸检测阳性,2~4 d 的占 13.64%,5~7 d 的占 5.87%,8~14 d 的占 6.45%。针对以上流行病学特点,河南省应继续加强入境人员落地后的检疫措施,建议在《新型冠状病毒肺炎防控方案(第八版)》<sup>[2]</sup>规定集中隔离第 1、4、7、14 d 定期核酸检测的基础上,在第 10 d 对集中隔离人员进行核酸检测。本研究中有 20 例病例(2.93%)首次检测阳性在入境后 14 d 以上,其中 19 例(95%)为无症状感染者。有研究显示<sup>[13]</sup>,约有 10%的新冠病毒感染者潜伏期在 14 d 以上。入境超过 14 d 首次检出阳性的原因可能为长潜伏期或在境外曾经感染返回国内复阳,也不排除入境后在集中隔离点感染的可能性。考虑到入境 14 d 后首次检出阳性者多为无症状感染者,应提高解除隔离前核酸“双采双检”质量,完善隔离点和社区沟通机制,“点对点”闭环转运至居家隔离点,落实健康监测和居家隔离期间核酸检测措施。

综上,针对全球严峻新冠疫情形势<sup>[14]</sup>,要加强对入境人员、边境口岸城市的管理,强化口岸城市主体责任:一是细化出境留学、务工、经商等高风险人群管控方案,防控措施预案要覆盖登机前、机上、落地检疫、集中隔离、转运、救治等全流程;二是落实防控措施,严格闭环管理,执行航班“熔断”政策,遵守核酸检测规范,

减少假阴性现象,完善信息协查和沟通机制;三是加强入境人员的健康教育,推进新冠疫苗全程接种和序贯加强接种工作,提醒入境人员做好个人防护。

## 参考文献

- [1] World Health Organization. Listings of WHO's response to COVID-19 [EB/OL]. (2020-06-29) [2022-01-09]. <https://www.who.int/news/item/29-06-2020-covidtimeline>.
- [2] 国务院应对新型冠状病毒肺炎疫情联防联控机制综合组. 新型冠状病毒肺炎防控方案(第八版) [EB/OL]. (2021-05-14) [2021-07-21]. <http://www.nhc.gov.cn/jkj/s3577/202105/6f1e8ec6c4a540d99fafef52fe86d0f8.shtml>.
- [3] 郑霄雁,申琪,柳晓玲,等. 福州市境外输入新型冠状病毒肺炎病例的流行特征分析[J]. 中国预防医学杂志, 2021, 22(8): 640-645.
- [4] 林春文,徐霖,谢宇荀,等. 国内本土及境外输入性 COVID-19 病例流行特征分析[J]. 实用预防医学, 2021, 28(3): 261-265.
- [5] 方绮雯,宫霄欢,肖文佳,等. 上海市新型冠状病毒肺炎早期境外输入病例流行特征及防控措施分析[J]. 中华流行病学杂志, 2020, 41(12): 2034-2039.
- [6] 陈涛,那军,田疆,等. 辽宁省境外输入新型冠状病毒肺炎病例流行特征分析及防治措施效果评价[J]. 中国公共卫生, 2021, 37(2): 307-310.
- [7] 刘碧瑶,戚小华,江敏,等. 浙江省境外输入新型冠状病毒肺炎病例流行特征分析[J]. 预防医学, 2020, 32(6): 550-554.
- [8] 李志丽,李昱,陈秋兰,等. 我国输入性新型冠状病毒感染者核酸检测阳性的时间分布特征[J]. 中华流行病学杂志, 2022, 43(2): 183-188.
- [9] 中国政府网. 国务院联防联控机制 2020 年 11 月 12 日新闻发布会文字实录 [EB/OL]. (2020-11-12) [2022-05-16]. <http://www.nhc.gov.cn/xcs/fkdt/202011/aef83713637b4335b26f924be2334828.shtml>.
- [10] 中国民用航空局. 关于调整国际客运航班的通知 [EB/OL]. (2020-06-14) [2022-05-16]. [http://www.caac.gov.cn/XXGK/XXGK/TZTG/202006/t20200604\\_202928.html](http://www.caac.gov.cn/XXGK/XXGK/TZTG/202006/t20200604_202928.html).
- [11] 中国民用航空局. 关于疫情防控期间继续调减国际客运航班量的通知 [EB/OL]. (2020-03-26) [2022-05-16]. [http://www.caac.gov.cn/XXGK/XXGK/TZTG/202003/t20200326\\_201746.html](http://www.caac.gov.cn/XXGK/XXGK/TZTG/202003/t20200326_201746.html).
- [12] 索继江,闫中强,刘运喜,等. 新型冠状病毒肺炎医院感染现状及预防控制策略与措施探讨[J]. 中华医院感染学杂志, 2020, 30(6): 811-816.
- [13] Qin J, You C, Lin Q, et al. Estimation of incubation period distribution of COVID-19 using disease onset forward time: a novel cross-sectional and forward follow-up study[J]. Sci Adv, 2020, 6(33): eabc1202.
- [14] World Health Organization. WHO coronavirus (COVID-19) dashboard [EB/OL]. (2021-09-01) [2022-05-16]. <https://covid19.who.int>.

收稿日期: 2022-05-18