

## · 新型冠状病毒肺炎疫情防控 ·

# 广州市新型冠状病毒肺炎境外输入病例 流行特征分析

甄若楠 黄勇 李意兰 周思 陈远源 秦发举 梁颖茹 马晓薇 谢朝军 袁俊  
广州市疾病预防控制中心 510440

通信作者:袁俊, Email:yuanjuncom@163.com

**【摘要】** 目的 了解广州市新型冠状病毒肺炎(COVID-19)境外输入病例流行特征,为疫情防治工作提供科学依据。**方法** 资料来源于全国传染病报告信息管理系统截至2020年4月1日广州市COVID-19境外输入病例数据,采用Excel 2010和SPSS 19.0软件对数据进行整理与统计学分析。**结果** 截至2020年4月1日,广州市累计报告COVID-19境外输入病例103例,其中确诊病例92例,无症状感染者11例。境外输入病例确诊数占全国同期11.4%(92/806)。男女性别比为1.58:1(63:40),年龄中位数31( $P_{25} \sim P_{75}$ : 22~40)岁,年龄范围11~63岁;职业以商业服务(41/103,占39.8%)及学生(36/103,占35.0%)为主。入境后目的地为非广东省内占43.7%(45/103),涉及19个广东以外省份及直辖市。病例感染来源国主要为英国(27/103,占26.2%),菲律宾(13/103,占12.6%),美国(13/103,占12.6%)和尼日利亚(7/103,占6.8%)。境外输入病例涉及入境航班34条,其中发现病例 $\geq 3$ 例的航班10条(10/34,占29.4%),累计航程时间(11.14 $\pm$ 0.53)h。29例(29/103,占28.2%)在入境前已出现症状,65例(65/103,占63.1%)在发病前已被管控。发病后被管控病例的自由活动时间为(6.76 $\pm$ 0.79)d。境外输入病例的密切接触者人数平均53人,导致境外输入聚集性疫情13起,涉及病例36例(包括境外关联病例1例)。**结论** 截至2020年4月1日,广州市COVID-19境外输入病例来源分布广泛,尚未发现病例在飞机上传播。COVID-19境外输入疫情早期扩散风险较高,政府加强境外疫情输入防控措施有效降低了社区传播风险。

**【关键词】** 新型冠状病毒肺炎; 流行特征; 输入性病例

**基金项目:**广州市卫生健康科技项目(20191A010046);广州市卫生计生科技一般引导项目(20181A011050);广州市医药卫生科技项目(20171A010296)

DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20200413-00569

## Epidemiological characteristics of imported COVID-19 cases in Guangzhou

Zhen Ruonan, Huang Yong, Li Yilan, Zhou Si, Chen Yuanyuan, Qin Faju, Liang Yingru, Ma Xiaowei, Xie Chaojun, Yuan Jun

Guangzhou Municipal Center for Disease Control and Prevention, Guangzhou 510440, China

Corresponding author: Yuan Jun, Email: yuanjuncom@163.com

**【Abstract】** **Objective** To understand the epidemiological characteristics of imported COVID-19 cases in Guangzhou and provide scientific basis for the prevention and control of the disease. **Methods** The data of imported COVID-19 in Guangzhou reported as of April 1, 2020 were collected from National Notifiable Disease Report System of China. The software Excel 2010 and SPSS 19.0 were applied for data cleaning and statistical analysis. **Results** As of April 1, 2020, a total of 103 imported COVID-19 cases had been reported in Guangzhou, in which 92 were confirmed cases and 11 were asymptomatic infection cases. The number of the confirmed imported cases accounted for 11.4% (92/806) in of the total in China at the same time. The male to female ratio of the cases was 1.58 : 1 (63 : 40). The median age of the cases was 31 years ( $P_{25} \sim P_{75}$ : 22-40 years), range of age was 11-63 years. The main occupational distributions of the cases were business services (41/103, 39.8%) and students (36/103, 35.0%). The imported cases whose destinations were 19 provinces and municipalities rather than Guangdong after entering the country accounted for 43.7%. The main source countries of infections were the United Kingdom (27/103, 26.2%), the Philippines (13/103, 12.6%), the United States (13/103, 12.6%) and Nigeria (7/103, 6.8%). There were 34 inbound flights from which the imported COVID-19 cases were detected, in which 10 flights (10/34, 29.4%) were found to carry more than 3 cases, with an average voyage time of (11.14 $\pm$ 0.53) hours. A total of 29 imported

cases (28.2%) showed symptoms before entering the country, and 65 cases (63.1%) had been isolated before the onset of the disease. The mean free activity time of the isolated cases after the onset was ( $6.76 \pm 0.79$ ) days. The average number of the imported cases' close contacts was 53. There were 13 clusters of COVID-19 caused by the imported cases, involving 36 cases (including 1 imported associated case). **Conclusions** The sources of the imported COVID-19 cases in Guangzhou were widely distributed, and no cases had been found to be infected on the flights. In the early stage of the imported epidemic, there was high risk for the spread of the epidemic. Strengthened prevention and control of imported COVID-19 effectively reduced the of transmission risk of COVID-19 in communities.

**【Key words】** COVID-19; Epidemiological characteristics; Imported case

**Fund programs:** Health Science and Technology Project in Guangzhou (20191A010046); Health Science and Technology Guidance Project in Guangzhou (20181A011050); Medical and Health Science and Technology Project (20171A010296)

DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20200413-00569

2019年12月底,中国武汉市发现COVID-19疫情<sup>[1]</sup>。2020年3月11日,WHO宣布COVID-19疫情已成为全球大流行<sup>[2]</sup>。

境外COVID-19疫情的严峻形势,使得我国将持续面临境外病例输入风险。疫情的有效防控离不开科学的研判,为了解广州市COVID-19境外输入病例流行病学特征,现对2020年1月以来广州市报告COVID-19境外输入病例进行分析,以更好地预防及有效控制境外输入疫情提供科学依据。

## 资料和方法

1. 资料来源:中国疾病预防控制中心全国传染病报告信息管理系统截至4月1日广州市境外输入病例数据。病例个案为“输入病例”“入境前居住或旅行史有具体国家或地区”。

### 2. 方法:

(1)病例定义:确诊病例和无症状感染者定义参照文献[3];境外输入病例:发病前14 d有境外疫情国家或地区旅居史的病例。

(2)病例发现、诊断与处理<sup>[4]</sup>:①对确诊病例、无症状感染者及其密切接触者开展流行病学调查,明确境外史,了解病例基本情况、发病诊疗经过、临床表现、实验室检查、发病前14 d及发病后的活动史及可能的接触人员、密切接触者医学观察情况等<sup>[5]</sup>;②所有境外输入病例及无症状感染者均第一时间送至广州市定点医院进行治疗,归属广州市管理的密切接触者均在定点酒店进行集中隔离,并医学观察14 d;③对医院、广州海关等发现的疑似病例采集呼吸道标本,4℃保存,按生物安全规范专车送检。新型冠状病毒核酸提取采用病毒检测用RNA提取试剂盒(离心柱型)[天根生化科技(北京)有限公司生产],核酸检测采用实时荧光RT-PCR法,分别采用

新冠病毒核酸检测试剂盒(上海伯杰生物有限公司生产)和新冠病毒核酸检测试剂盒(江苏硕世生物科技有限公司生产)对2个靶标(ORF1ab、N)检测并判定结果。

(3)统计学分析:采用EpiData 3.1软件录入数据库,使用Excel 2010和SPSS 19.0软件进行统计学分析。计数资料描述采用构成比、率等指标,采用 $\chi^2$ 检验和Fisher确切概率法进行率的比较。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 结 果

1. 基本情况:截至2020年4月1日,广州市累计报告COVID-19境外输入病例103例(确诊92例,无症状感染者11例)。境外输入病例确诊数占全国同期11.4%(92/806)。92例确诊病例中,临床分型为普通型54例、轻型38例。

境外输入103例病例中,男女性别比为1.58:1(63:40);年龄中位数31( $P_{25} \sim P_{75}$ : 22~40)岁,年龄范围11~63岁;职业以商业服务和学生为主,分别占39.8%(41/103)和35.0%(36/103);病例在境外事由主要为工作和留学,分别占34.0%(35/103),33.0%(34/103)。不同职业确诊病例和无症状感染者分布存在差异( $\chi^2 = 11.22, P = 0.024$ ),其余特征均差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表1。

2. 入境日期分布:无症状感染者最早入境日期为2020年3月3日,确诊病例最早入境日期为3月7日。自3月12日起,病例数明显增加,其中3月21日22例(确诊21例,无症状感染者1例)。见图1。

3. 病例来源与入境目的地分析:中国籍78例,外籍25例( $\chi^2 = 0.06, P > 0.05$ )。外籍来自非洲为主(18.45%),其中尼日利亚7例(6.8%)、安哥拉4例(3.9%);来自欧洲4例;亚洲、大洋洲及美洲各1例。

表 1 广州市新型冠状病毒肺炎境外输入病例基本特征

基本特征	合计 (n=103)	确诊病例 (n=92)	无症状感染者 (n=11)
性别			
男	63(61.2)	57(62.0)	6
女	40(38.8)	35(38.0)	5
年龄组(岁)			
0~	0(0.0)	0(0.0)	0
10~	16(15.5)	14(15.2)	2
20~	31(30.1)	28(30.4)	3
30~	29(28.2)	24(16.1)	5
40~	17(16.5)	16(17.4)	1
50~	10(9.7)	10(10.9)	0
职业			
商业服务	41(39.8)	39(42.4)	2
学生	36(35.0)	33(35.9)	3
家务及待业	13(12.6)	9(9.8)	4
其他职业	7(6.8)	7(7.6)	0
不详	6(5.8)	4(4.3)	2
境外出境事由			
工作	35(34.0)	32(34.8)	3
留学	34(33.0)	31(33.7)	3
居住	17(16.5)	15(16.3)	2
旅游	11(10.7)	8(8.7)	3
探亲	6(5.8)	6(6.5)	0
病例来源境外地区及国家			
欧洲			
英国	27(26.2)	25(27.2)	2
法国	6(5.8)	4(4.3)	2
西班牙	2(1.9)	2(2.2)	0
爱尔兰	1(1.0)	1(1.1)	0
俄罗斯	1(1.0)	1(1.1)	0
亚洲			
菲律宾	13(12.6)	12(13.0)	1
巴基斯坦	6(5.8)	6(6.5)	0
泰国	5(4.9)	2(2.2)	3
阿联酋	3(2.9)	3(3.3)	0
马来西亚	2(1.9)	2(2.2)	0
土耳其	1(1.0)	1(1.1)	0
新加坡	1(1.0)	1(1.1)	0
非洲			
尼日利亚	7(6.8)	7(7.6)	0
安哥拉	4(3.9)	3(3.3)	1
布基纳法索	3(2.9)	3(3.3)	0
多哥	2(1.9)	1(1.1)	1
刚果(金)	2(1.9)	2(2.2)	0
埃塞俄比亚	1(1.0)	1(1.1)	0
马达加斯加	1(1.0)	1(1.1)	0
美洲			
美国	13(12.6)	13(14.1)	0
智利	1(1.0)	1(1.1)	0
加拿大	1(1.0)	0(0.0)	1
境内目的地			
广州市	50(48.5)	41(44.6)	9
广东省其他城市	8(7.8)	8(8.7)	0
福建省	12(11.7)	11(12.0)	1
河南省	8(7.8)	8(8.7)	0
湖北省	3(2.9)	3(3.3)	0
湖南省	3(2.9)	3(3.3)	0
辽宁省	3(2.9)	3(3.3)	0
浙江省	2(1.9)	2(2.2)	0
北京市	2(1.9)	2(2.2)	0
广西壮族自治区	1(1.0)	1(1.1)	0
贵州省	1(1.0)	1(1.1)	0
安徽省	1(1.0)	1(1.1)	0
黑龙江省	1(1.0)	1(1.1)	0
江苏省	1(1.0)	1(1.1)	0
重庆市	1(1.0)	1(1.1)	0
山东省	1(1.0)	1(1.1)	0
上海市	1(1.0)	1(1.1)	0
四川省	1(1.0)	1(1.1)	0
新疆维吾尔自治区	1(1.0)	1(1.1)	0
云南省	1(1.0)	1(1.1)	0
海南省	1(1.0)	0(0.0)	1

注:括号外数据为例数,括号内数据为构成比(%)

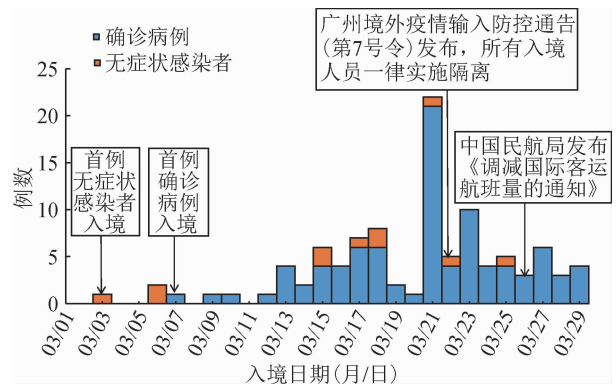


图 1 广州市新型冠状病毒肺炎境外输入病例流行病学曲线(入境日期)

病例来源地区为欧洲 37 例(35.9%)、亚洲 31 例(30.1%)、非洲 20 例(占 19.4%)及美洲 15 例(14.6%),其中,英国最多(27 例,26.2%),菲律宾和美国均为 13 例(各 12.6%),尼日利亚 7 例(6.8%)。

见表 1。

入境目的地为广东省 58 例(56.3%),其中广州市 50 例(48.5%);入境目的地为广东省外 45 例(43.7%),包括 19 个省(自治区、直辖市),其中,福建省 12 例(11.7%)、河南省 8 例(7.8%)。广东省与其他省(自治区、直辖市)的确诊病例及无症状感染者的分布差异无统计学意义( $\chi^2=3.26, P>0.05$ )。见表 1。

4. 涉及航班分析:境外转机至中国广州市 57 例(55.3%),境外直飞至中国广州市 42 例(40.8%),境外经中国香港地区从深圳至广州市有 4 例(3.9%)。航程时长(11.14 ± 0.53) h,航程时长范围 2.50 ~ 27.67 h。

共涉及航班 34 条,其中,发现病例 ≥ 3 例的航班 10 条(29.4%),共涉及病例 73 例(70.9%)。1 架次航班最多发现病例 23 例(22.3%,确诊 21 例,无症状感染者 2 例),其中航班中转乘客 17 例。

5. 病例管理分析:发现方式中,入境检疫发现 49 例(47.6%,其中自我申报 17 例),集中隔离点采样发现 33 例(32.0%),密切接触者转为病例发现 12 例(11.7%),社区排查发现 6 例(5.8%),自行就医 3 例(2.9%)。除了 3 月 3、6、7 和 9、10 日分别为自行就医、密切接触者转为病例、社区排查、自行就医外,自 3 月 13 日起,入境检疫为主要病例发现方式,且 3 月 17 日起,发现方式均无社区排查与自行就医。见图 2。

入境后的交通工具,政府机构安排专车 56 例(54.4%),检疫为疑似病例并由 120 救护车送至医院

32例(31.1%),乘坐出租车/网约车9例(8.7%),自驾车4例(3.9%),乘坐地铁2例(1.9%)。

讨 论

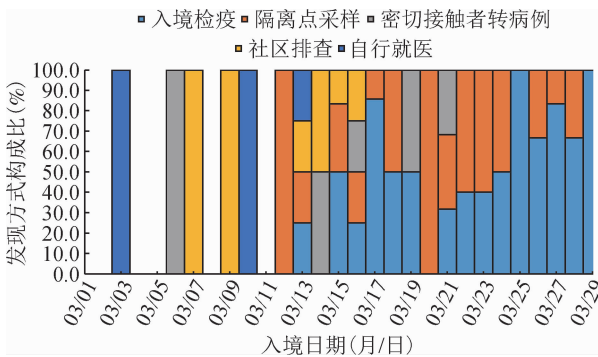


图2 广州市新型冠状病毒肺炎境外输入病例发现方式构成比(%)

入境前出现症状29例(28.2%),入境后发病74例(71.8%)。病例发病至入境时间间隔的中位数1d,时间间隔范围为-18~14d。入境至发病间隔天数为(2.99±0.41)d。病例被集中隔离或居家隔离(被管控)至发病时间中位数0d,时间间隔范围为-13~18d,其中,发病前被管控65例(63.1%),发病后被管控38例(36.9%),发病前自由活动时间(6.76±0.79)d。按照入境日期,3月22日起,病例被管控至发病时间间隔均为正值,表明病例发病前已被管控,未出现社区活动史。见图3。

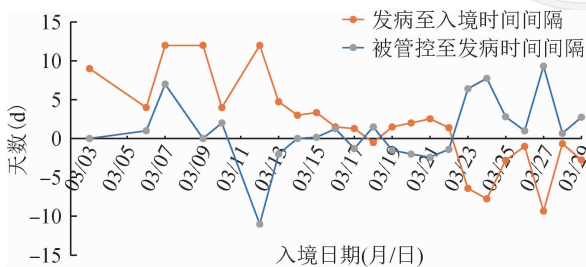


图3 广州市新型冠状病毒肺炎境外输入病例管理的时间分布(d,  $\bar{x} \pm s$ )

6. 密切接触者管理:共发现密切接触者3 846例,每个病例涉及密切接触者平均为53例,涉及密切接触者范围0~199例。密切接触者中,纳入广州市管理1 362例(35.4%,其中境外关联病例1例为3月9日入境的确诊病例的密切接触者),其他城市管理2 207例(57.4%),在追踪过程中及涉及境外的密切接触者277例(7.2%)。

7. 聚集性疫情:涉及13起,其中朋友关系聚集6起(涉及病例21例),亲属关系聚集6起(涉及病例13例),同事关系聚集1起(涉及病例2例),共发现聚集性病例36例(确诊33例,无症状感染者3例)。

COVID-19 疫情在全球快速蔓延,我国境内疫情得到有效控制,疫情防控已进入常态化阶段,控制国内疫情重点转为严防境外输入疫情<sup>[6]</sup>。本研究发现,自2020年3月起,广州市开始出现COVID-19境外输入病例,截至2020年4月1日,广州市境外输入病例确诊数占全国同期11.4%。入境目的地为国内其他城市的病例占51.5%(广州市占48.5%),作为境外疫情输入防控的重点城市,加上病例救治与密切接触者追踪管理为属地化管理,广州市的疫情防控承受着很大压力。因此,广州市采取严格的入境管控措施非常重要。

本研究发现,涉及34条航班中,发现病例≥3例的航班占29.4%,尚无法证实飞机上传播新型冠状病毒的明确证据。飞机的垂直空调通风系统,一般具有防止呼吸道传染病通过空调扩散到整个机舱的作用,如果发生机舱内扩散,多由于接触性传染和直接扩散<sup>[7-8]</sup>;且病例来源地区较为广泛,涉及多个疫情严重国家,境外输入病例直飞广州市占40.8%(而境外中转至广州市占59.2%)。同时,聚集性疫情涉及13起36例病例,均有明确家庭、朋友、工作关系等聚集史。因此,这些航班聚集性病例可能由于来源国当地感染及境外中转导致。但杨海燕等<sup>[9]</sup>研究发现,全国范围的聚集性疫情来自交通工具感染的占2.0%。封闭式交通工具仍需做好严格的防护措施。

2020年3月起,我国广州市境外输入疫情早期阶段,入境人员隔离等措施仅局限于韩国、意大利等重点关注国家,尚未针对所有入境人员;而且,部分国家公布的COVID-19病例数可能与实际不符,疫情严重程度可能被低估<sup>[10]</sup>,非重点关注国家的入境病例无法全部被及时识别。入境发病后被管控的病例占境外输入病例的36.9%,发病前自由活动时间平均6.76d;另外,部分外籍人员入境广州市后,主要从事商贸活动,社交与生活圈子关系比较复杂,工作及生活场所的人员密集、空间与通风条件较差,易导致聚集性疫情,社区传播和扩散的风险较高。3月22日广州市发布“关于加强境外疫情输入防控的通告(第7号)”后<sup>[11]</sup>,境外输入病例在发病前后均被有效管控,降低了聚集性疫情、社区传播和扩散的风险。

本研究发现境外输入病例的密切接触者平均数(53例),远多于广州市所有病例的密切接触者平均数(14例)<sup>[12]</sup>,密切接触者管理是疫情防控的重要

环节<sup>[13]</sup>,境外输入病例的密切接触者被纳入其他城市管理占 57.4%,追踪和管理难度较大,很难全部落实到位,而且增加多地防控疫情的压力和成本<sup>[14]</sup>。尽管广州市已加强了限制国际航班、入境人员集中隔离与医学观察等防控措施,但是,全球疫情的持续蔓延形势表明,常态化、持续有效地应对 COVID-19 疫情是一场需不断适时调整防控策略的持久战。

综上所述,截至 2020 年 4 月 1 日,广州市 COVID-19 境外输入病例来源分布广泛,尚未发现病例在飞机上传播。COVID-19 境外输入疫情早期扩散风险较高。政府加强境外疫情输入防控措施有效降低了社区传播风险。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

### 参 考 文 献

- [1] Chen N, Zhou M, Dong X, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China; a descriptive study [J]. *The Lancet*, 2020, 395 (10223): 507-513. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30211-7.
- [2] World Health Organization. WHO announces COVID-19 outbreak a pandemic [EB/OL]. (2020-03-12) [2020-04-20]. <http://www.euro.who.int/en/health-topics/health-emergencies/coronavirus-covid-19/news/news/2020/3/who-announces-covid-19-outbreak-a-pandemic>.
- [3] 国家卫生健康委办公厅,国家中医药管理局办公室. 新型冠状病毒肺炎诊疗方案(试行第七版) [EB/OL]. (2020-03-03) [2020-04-02]. <http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7653p/202003/46c9294a7dfe4cef80dc7f5912eb1989.shtml>.  
General Office of National Health Commission, General Office of National Administration of Traditional Chinese Medicine. Diagnosis and treatment protocol for COVID-19 (trial version 7) [EB/OL]. (2020-03-03) [2020-04-02]. <http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7653p/202003/46c9294a7dfe4cef80dc7f5912eb1989.shtml>.
- [4] 中国疾病预防控制中心. 新型冠状病毒肺炎实验室检测技术指南 [EB/OL]. (2020-03-09) [2020-04-02]. [http://www.chinacdc.cn/jkzt/crb/zl/szkb\\_11803/jszl\\_11815/202003/t20200309\\_214241.html](http://www.chinacdc.cn/jkzt/crb/zl/szkb_11803/jszl_11815/202003/t20200309_214241.html).  
Chinese Center for Disease Control and Prevention. Laboratory guidelines for COVID-19 [EB/OL]. (2020-03-09) [2020-04-02]. [http://www.chinacdc.cn/jkzt/crb/zl/szkb\\_11803/jszl\\_11815/202003/t20200309\\_214241.html](http://www.chinacdc.cn/jkzt/crb/zl/szkb_11803/jszl_11815/202003/t20200309_214241.html).
- [5] 国家卫生健康委员会办公厅. 新型冠状病毒肺炎防控方案(第六版) [EB/OL]. (2020-03-07) [2020-04-02]. <http://www.nhc.gov.cn/xcs/zhengcwj/202003/4856d5b0458141fa9f376853224d41d7.shtml>.  
General Office of National Health Commission. Prevention and control protocol for COVID-19 (version 6) [EB/OL]. (2020-03-07) [2020-04-02]. <http://www.nhc.gov.cn/xcs/zhengcwj/202003/4856d5b0458141fa9f376853224d41d7.shtml>.
- [6] Chen LB, Cai JC, Lin QY, et al. Imported COVID-19 cases pose new challenges for China [J]. *J Infect*, 2020, 80 (6): e43-44. DOI: 10.1016/j.jinf.2020.03.048.
- [7] 王志翔. SARS 与航空旅行 [J]. *中华航空航天医学杂志*, 2003, 14(2): 65-68. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-6239.2003.02.001  
Wang ZX. SARS and Air travel [J]. *Chin J Aero Med*, 2003, 14 (2): 65-68. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-6239.2003.02.001
- [8] 田剑清. 乘飞机时如何防控传染病? [N]. *中国民航报*, 2020-02-03(002). DOI: 10.28110/n.cnki.ncmh.2020.000189.  
Tian JQ. How to prevent and control infectious diseases when flying? [N]. *CAAC News*, 2020-02-03(002). DOI: 10.28110/n.cnki.ncmh.2020.000189.
- [9] 杨海燕,徐洁,李岩,等. 新型冠状病毒肺炎聚集性疫情特征初步分析 [J]. *中华流行病学杂志*, 2020, 41(5): 623-628 DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20200223-00153.  
Yang HY, Xu J, Li Y, et al. The preliminary analysis on the characteristics of the cluster for the COVID-19 [J]. *Chin J Epidemiol*, 2020, 41(5): 623-628. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20200223-00153.
- [10] Gilbert M, Pullano G, Pinotti F, et al. Preparedness and vulnerability of African countries against importations of COVID-19: a modeling study [J]. *Lancet*, 2020, 395 (10227): 871-877. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30411-6.
- [11] 广州市新型冠状病毒肺炎疫情防控指挥部. 广州市新型冠状病毒肺炎疫情防控指挥部关于加强境外疫情输入防控的通告(第 7 号) [EB/OL]. (2020-03-22) [2020-04-02]. [http://www.gz.gov.cn/xw/jrgz/content/mpost\\_5740094.html](http://www.gz.gov.cn/xw/jrgz/content/mpost_5740094.html).  
Guangzhou Municipal Headquarters of COVID-19 Prevention and Control. Bulletin on strengthening prevention and control for COVID-19 imported epidemic (7th) [EB/OL]. (2020-03-22) [2020-04-02]. [http://www.gz.gov.cn/xw/jrgz/content/mpost\\_5740094.html](http://www.gz.gov.cn/xw/jrgz/content/mpost_5740094.html).
- [12] 广州市卫生健康委员会. 3 月 31 日广州市新冠肺炎疫情情况 [EB/OL]. (2020-04-01) [2020-04-02]. [http://www.gz.gov.cn/xw/jrgz/content/post\\_5752550.html](http://www.gz.gov.cn/xw/jrgz/content/post_5752550.html).  
Guangzhou Municipal Health Commission. Epidemic situation of COVID-19 in Guangzhou on March 31 [EB/OL]. (2020-04-01) [2020-04-02]. [http://www.gz.gov.cn/xw/jrgz/content/post\\_5752550.html](http://www.gz.gov.cn/xw/jrgz/content/post_5752550.html).
- [13] Chan J F, Yuan S, Kok K, et al. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster [J]. *The Lancet*, 2020, 395 (10223): 514-523. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30154-9.
- [14] 何冠豪,容祖华,胡建雄,等. 新型冠状病毒肺炎两种不同流行模式及其防控效果比较:基于广州和温州市的分析 [J/OL]. *中华流行病学杂志*, 2020, 41. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20200303-00242.  
He GH, Rong ZH, Hu JX, et al. Comparison of two epidemic patterns of COVID-19 and evaluation of prevention and control effectiveness: an analysis based on Guangzhou and Wenzhou [J]. *Chin J Epidemiol*, 2020, 41. [Published online ahead of print]. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20200303-00242.

(收稿日期:2020-04-13)

(本文编辑:斗智)