

赣州市新型冠状病毒 SARS-CoV-2 传播网络分析*

谢莹娜¹, 黄真², 黄丹丹², 张宇宁², 陈鑫²

(赣南医学院 1. 2019 级硕士研究生; 2. 基础医学院病原生物学教研室, 江西 赣州 341000)

摘要:目的:为赣州市突发传染病的预防和控制提供一定的理论指导。方法:整理江西省和赣州市卫生健康委员会官方网站以及赣州市各区县官方媒体公布的严重急性呼吸综合征冠状病毒 2 (Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2, SARS-CoV-2) 流行和防控相关的资料, 绘制流行趋势图和传播网络图, 分析两者与江西省防控举措之间的可能联系。结果:截至 2020 年 2 月 26 日, 赣州市共报告 SARS-CoV-2 感染确诊病例 76 例, 其中 48 例(63.2%) 为外省返乡人员, 7 例(9.2%) 有返乡人员接触史, 21 例(27.6%) 未公布明确的病源信息。赣州市内的 SARS-CoV-2 传播以家庭聚集性为主, 兼具共同旅行史, 跨区县传播现象不明显。结论:赣州市的防控措施有效地抑制了 SARS-CoV-2 的暴发流行, 但仍需增强有暴露史家庭成员的防护意识, 降低其相互传染的风险。
关键词:2019 新型冠状病毒; 流行病学; 传播网络; 赣州市
中图分类号:R373.1, R181.8⁺1 **文献标志码:**A

The transmission network of SARS-CoV-2 in Ganzhou, China

XIE Ying-na¹, HUANG Zhen², HUANG Dang-dang², ZHANG Yu-ning², CHEN Xin²

(Gannan Medical University 1. Postgraduate Student, Grade 2019;

2. Department of Pathogenic Biology, School of Basic Medical Sciences, Ganzhou, Jiangxi 341000)

Abstract: Objective: To provide some guidance for the prevention and control of emerging infectious diseases in Ganzhou. **Methods:** Epidemiological information of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) that reported by the Health Commission of Jiangxi Province and the governments of Ganzhou City were collected, and the correlation of the epidemiological trends, the transmission network and the prevention and control measures were analyzed. **Results:** Up to February 26, 2020, a total of 76 confirmed cases of SARS-CoV-2 infection were reported in Ganzhou City, of which 48 (63.2%) were returned from outside Jiangxi Province, seven (9.2%) had contact history with these returnees, and 21 (27.6%) were without exact epidemiological information. The transmission of SARS-CoV-2 in Ganzhou City was dominated by family clusters and a shared travel history, and the transmission across districts and counties was not obvious. **Conclusions:** Although the epidemic of SARS-CoV-2 had been effectively suppressed by the prevention and control measures of Ganzhou government, the protection awareness of family members with a history of exposure has to be enhanced to reduce the risk of mutual infection.

Key words: SARS-CoV-2; epidemiology; transmission network; Ganzhou

2019 年 12 月中旬,我国湖北省武汉市出现首例感染严重急性呼吸综合征冠状病毒 2 (Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2, SARS-CoV-2) 的病例^[1-2]。SARS-CoV-2 是具有包膜结构的单股正链 RNA 病毒,通过结合血管紧张素转化酶-2 (Angiotensin Converting Enzyme II, ACE-2) 受体侵入人体细胞^[3],感染后导致的肺炎称为 2019 冠状病

毒病 (Corona Virus Disease 2019, COVID-19), 潜伏期为 1 ~ 14 天,一般为 3 ~ 7 天,最长的可达 20 余天^[4-5]。患者典型的临床症状为发热、干咳、乏力等,部分可出现呼气困难,严重者可进展为急性呼吸窘迫综合征 (Acute Respiratory Distress Syndrome, ARDS)^[6-8]。

根据世界卫生组织的报告,截至 2020 年 2 月

* 作者简介:谢莹娜,女,硕士在读,研究方向:分子流行病学。E-mail:690461485@qq.com

通信作者:陈鑫,男,博士,讲师,研究方向:分子流行病学。E-mail:baiejqq@126.com

26日24时,全球共有 COVID-19 确诊病例 81 109 例,分布于亚洲、欧洲、大洋洲、北美洲、非洲、南美洲的 46 个国家^[9]。根据我国国家卫生健康委员会的通报,截至 2 月 26 日 24 时,我国累计报告确诊病例 78 497 例(湖北省 65 596 例),累计死亡病例 2 744 例(湖北省 2 641 例)^[10]。

江西省位于中国中部,北与湖北省接壤,其中赣州市位于江西省最南端,与湖南省、广东省和福建省接壤,是江西省的南大门。本研究整理了江西省及赣州市官方网站、媒体公布的 SARS-CoV-2 流行的相关资料,绘制 SARS-CoV-2 在赣州市的传播网络图,以期对赣州市突发传染病的防控提供一定的理论指导。

1 材料和方法

1.1 数据收集 从江西省卫生健康委员会的官方网站上收集江西省新型冠状病毒感染的肺炎疫情防控应急指挥部发布的各项指令^[11]。从赣州市卫生健康委员会的官方网站收集赣州市 SARS-CoV-2 流行相关的资料,包括新增确诊病例数、累计确诊病例数,新增确诊病例的性别、年龄和传染源等信息^[12]。从赣州市各区县的官方媒体收集当地病例的其他流行病学相关的资料^[13-21]。

1.2 数据整理 根据赣州市每日公布的新增确诊病例和累计确诊病例的数量,绘制赣州市 SARS-

CoV-2 流行趋势图。整理赣州市和各区县官方媒体公布的 SARS-CoV-2 流行病学相关的资料,绘制各病例之间的传播关系网络图。根据江西省发布的各项防控指令,整理江西省早期 SARS-CoV-2 防控措施的流程图。

2 结果

2.1 赣州市 SARS-CoV-2 的流行情况 赣州市于 2020 年 1 月 24 日首次报告 2 例 COVID-19 确诊病例(图 1),一例为武汉出差返回崇义县的 27 岁男性,另一例为常住武汉返回宁都县的 40 岁女性(图 2)。赣州市的新增确诊病例数一直维持在较低水平,于 2 月 3 日达到峰值(7 例)。自 2 月 7 日开始,赣州市新增确诊病例数开始逐步下降;2 月 13 日(含)之后,赣州市暂无新增确诊病例(图 1)。

2020 年 1 月 24 日至 2 月 8 日,赣州市的累计确诊病例近似于直线增长,并于 2 月 9 日至 12 日快速进入平台期(图 1)。截至 2 月 12 日 24 时,赣州市累计报告 COVID-19 确诊病例 76 例,其中章贡区 28 例、赣县区 9 例、大余县 6 例(含在深圳市救治 2 例)、于都县 5 例、会昌县 4 例、南康区 4 例、龙南县 4 例、兴国县 4 例、全南县 3 例、赣州经开区 3 例、安远县 3 例、崇义县 1 例、宁都县 1 例、石城县 1 例(图 2)。截至 2 月 26 日,赣州市信丰县、上犹县、定南县、寻乌县和瑞金市未报告 COVID-19 确诊病例。

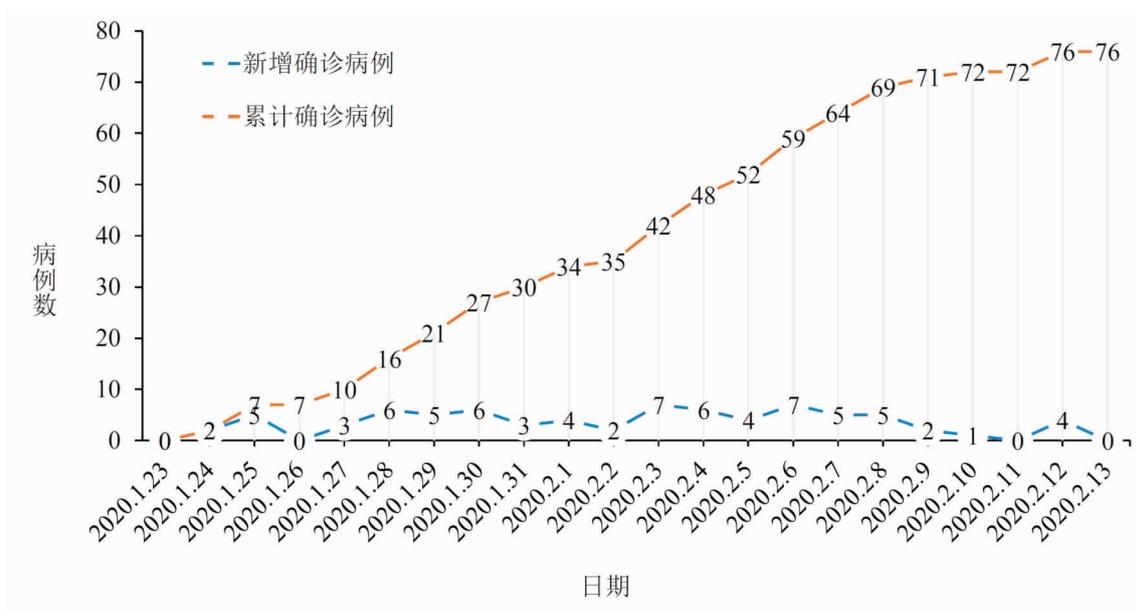


图 1 赣州市 SARS-CoV-2 流行趋势图
根据赣州市卫生健康委员会公布的数据整理完成^[12]。

赣州市 COVID-19 确诊病例中,男性 38 例,女性 35 例(3 例未公布性别),男女比为 1.09: 1。在已公布年龄的 70 例病例中,年龄最小的为 4 个月,最大的为 84 岁,中位数年龄为 47.5 岁,平均年龄为 (44.0 ± 18.8) 岁。

2.2 赣州市 SARS-CoV-2 传播网络 赣州市确诊的 76 例 COVID-19 病例中,有 20 例为武汉籍或常住

武汉市的返乡人员,8 例为武汉市出差旅行返乡人员,20 例为外省(除武汉市)出差旅行返乡人员,7 例为与上述确诊病例密切接触人员,另有 21 例未公布明确的病源信息(图 2)。从上述数据可以看出,赣州市的确诊病例以输入性为主,占已知传染源病例总数的 87.3% (48/55)。

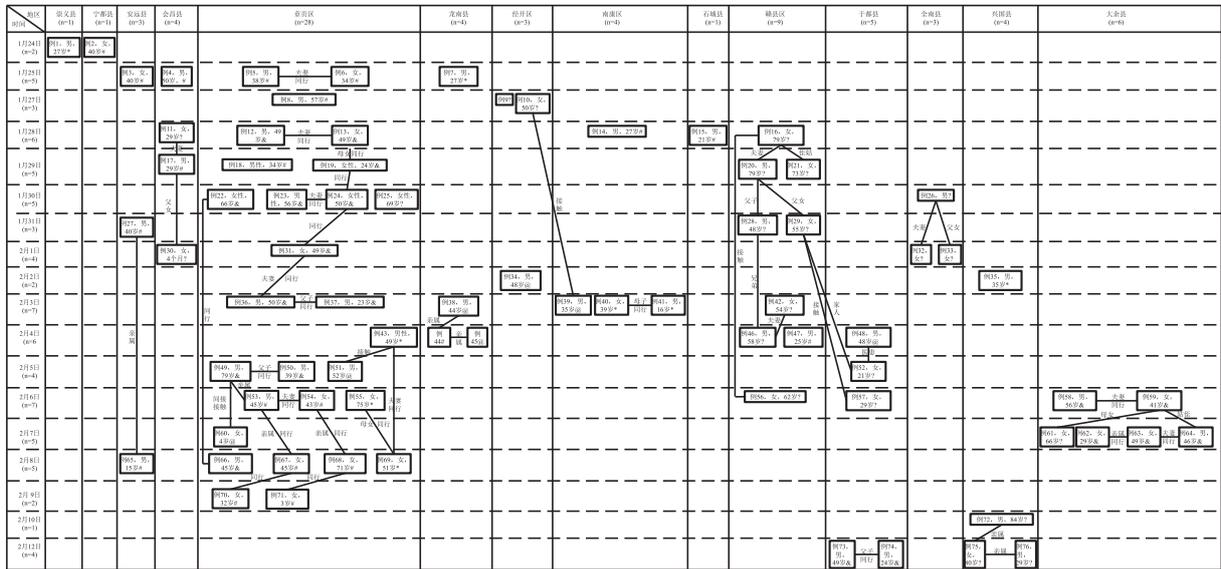


图 2 赣州市 SARS-CoV-2 传播网络图

根据赣州市卫生健康委员会、章贡发布以及各区县官方媒体公布资料整理完成^[12-21]; * 表示武汉市出差旅行史;#表示武汉籍或常住武汉市;& 表示外省(不含武汉市)出差旅行史;@ 表示与武汉市返乡人员或确诊病例有接触史;? 表示未公布详细的流行病学史。

赣州市 SARS-CoV-2 主要在区县内传播,跨区县传播的案例仅有 2 例(图 2)。南康区 2 月 3 日确诊的病例 39 与经济开发区 1 月 27 日确诊的病例 10 是同一公司的职员,两者之间可能存在直接的传播关系。于都县 2 月 5 日确诊的病例 52,2 月 6 号确诊的病例 57 与赣县区 1 月 31 日确诊的病例 29 等有过接触史,也可能存在直接或间接的传播关系(图 2)。

赣州市 SARS-CoV-2 传播网络中,最大的网络包含 12 例确诊病例(图 2)。该传播网络中的病例 16 于 2020 年 1 月 20 日在赣县某酒店举办寿宴,病例 20、21、28、29、42、46、47 和 52 等多位亲属参加了宴席。病例 52 于 1 月 26 日到病例 48 的诊所就诊,从而导致病例 48 的感染。病例 56 和病例 57 与参加宴席的确诊人员有过密切接触,从而被感染。除此聚集性网络外,其他较大的网络分别包含 9 例、8 例、6 例和 4 例确诊病例,它们有一个共同特点,网络中绝大多数病例有过同车旅行经历,且多为亲属。

另外含有 3 例、2 例确诊病例的网络分别有 4 个和 6 个,网络节点之间多为亲属关系。未见传播关系的单独确诊病例共有 13 例,均确诊于 2 月 2 日(含)之前,其中 10 例为武汉返乡人员,1 例与武汉返乡人员有接触史,2 例未公布明确的病源信息(图 2)。

2.3 江西省早期防护举措 为有效控制 SARS-CoV-2 的流行,江西省在 2020 年 1 月 24 日启动了重大突发公共卫生事件一级响应^[11](图 3)。1 月 25 日,江西省新型冠状病毒感染的肺炎疫情防控应急指挥部发布了第 1 至 4 号令:实行交通检疫,跨省界通道临时交通管制;停止公众聚集性活动,关闭公共场所;排查登记密切接触者和外来人员,实行网格化管理;设置集中观察留置所,发热人员集中隔离,医学观察 14 天;疑似病例送定点医院隔离治疗;严格农贸市场监管,开展爱国卫生运动;设立热线电话。1 月 26 日,应急指挥部发布了第 5 号令,详细指出了市、县设置医学隔离观察点的具体要求。1 月

27日和28日,发布了第6和第7号令:成立城市街道社区、乡镇村疫情防控工作组织(机构);明确个体诊所、村卫生室、社区卫生服务站暂停接诊不明原

因的发热病人,并做好转诊服务;暂停对外开放所有宗教活动场所。



图3 江西省早期 SARS-CoV-2 防控措施流程图

根据江西省新型冠状病毒感染的肺炎疫情防控应急指挥部发布的指令整理完成^[11]。

3 讨论

由于赣州市在 SARS-CoV-2 输入早期(1月24日至28日)果断地实施了交通管制、排查外来人员、网格化管理等一系列强有力的措施^[11](图3),切断了病毒扩散的途径,所以赣州市的 SARS-CoV-2 的流行得到了有效地控制——以输入性病例为主,无明显指数增长期和跨区县传播现象(图2)。

在无暴发流行的同时,赣州市的 SARS-CoV-2 感染还表现出了家庭聚集性的特征。赣州市 SARS-CoV-2 传播网络中的节点多为亲属关系,且有同车旅行史或居家隔离史,接触十分密切,这可能是其表现出家庭聚集性特征的主要原因。从以上结果可以看出,在突发传染病的防控中,我们不仅需要实施交通管制,切断病原体的跨地区传播,同时需要增强有暴露史家庭成员间的防控意识,降低其相互传染的风险。

另外一个值得注意的是,赣州市早期排查和监控的人群主要是重点疫情区域(湖北省)的返乡人员,而对其他省份的返乡人员监管相对较松^[11]。2月6日之后,大余县、于都县和兴国县的确诊病例均为湖北省之外的外省返乡人员^[13-15],提示在突发传染病的防控中,我们不仅需要重点监控疫区返回的人员,对其他非疫区返回的人员也需要严格管控。

参考文献:

- [1] ZU ZY, JIANG MD, XU PP, et al. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Perspective from China[J]. Radiology, 2020. DOI: 10.1148/radiol.2020200490.
- [2] WU F, ZHAO S, YU B, et al. A new coronavirus associated with human respiratory disease in China[J]. Nature, 2020. DOI: 10.1038/s41586-020-2008-3.
- [3] ZHOU P, YANG XL, WANG XG, et al. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin[J]. Nature, 2020. DOI: 10.1038/s41586-020-2012-7.
- [4] 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]. Lancet, 2020, 395(10223): 507-513. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30211-7.
- [5] HUANG C, WANG Y, LI X, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China[J]. Lancet, 2020, 395(10223): 497-506. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30183-5.
- [6] 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. DOI: 10.1056/NEJMoa2001316.
- [7] WU Z, MCGOOGAN JM. Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)

- Outbreak in China: Summary of a Report of 72314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention [J]. JAMA, 2020. DOI: 10. 1001/jama. 2020. 2648.
- [8] ZHANG JJ, DONG X, CAO YY, et al. Clinical characteristics of 140 patients infected by SARS-CoV-2 in Wuhan, China [J]. Allergy, 2020. DOI: 10. 1111/all. 14238.
- [9] World Health Organization. Coronavirus disease (COVID-2019) situation reports [EB/OL]. [2020-02-27]. <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports>.
- [10] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 截至 2 月 26 日 24 时新型冠状病毒肺炎疫情最新情况 [EB/OL]. [2020-02-27]. <http://www.nhc.gov.cn/xcs/yqfkdt/202002/369fb309eded45abaf10645a9c8ceb40.shtml>.
- [11] 江西省卫生健康委员会. 江西省新型冠状病毒感染的肺炎疫情防控应急指挥部令 [EB/OL]. [2020-02-27]. <http://hc.jiangxi.gov.cn/xwzx/wjxw/index.shtml>.
- [12] 赣州市卫生健康委员会. 每日疫情通报 [EB/OL]. [2020-02-27]. <http://wjw.ganzhou.gov.cn/XinWenZhongXin/ArticleList.aspx?ClassID=3159>.
- [13] 章贡发布. 章贡区确诊病例详情 [EB/OL]. [2020-02-27]. <https://mp.weixin.qq.com/s/LXCg34atFvz1itz6Kib1ug>.
- [14] 于都发布. 一场惨痛的寿宴 [EB/OL]. [2020-02-27]. https://mp.weixin.qq.com/s/tdQj5TsnpwfCb_0Z9qZVAQ.
- [15] 兴国县融媒体中心. 兴国增加 2 例, 累计 4 例 [EB/OL]. [2020-02-27]. <https://mp.weixin.qq.com/s/v9dQn3vgI8FHMDWrOLGVtg>.
- [16] 崇义宣传. 赣州市首例治愈患者今出院 [EB/OL]. [2020-02-27]. <https://mp.weixin.qq.com/s/wUY-amDH9UK5VojGaJFRnkw>.
- [17] 今日宁都. 我县首例输入性新型冠状病毒感染的肺炎患者情况稳定 [EB/OL]. [2020-02-27]. <https://mp.weixin.qq.com/s/GOCSykR7VU1hfwxo4sjs7g>.
- [18] 中国会昌. 会昌县确认第 4 例新型冠状病毒感染的肺炎确诊病例 [EB/OL]. [2020-02-27]. https://mp.weixin.qq.com/s/8ESmE7dirL2NqFAYg_DQYw.
- [19] 龙南发布. 我县新增 2 例新型冠状病毒感染的肺炎确诊病例 [EB/OL]. [2020-02-27]. <https://mp.weixin.qq.com/s/uGFxdqn8sZPZJDSmkkA8oA>.
- [20] 南康发布. 南康确诊的 4 例病例详情公布 [EB/OL]. [2020-02-27]. <https://mp.weixin.qq.com/s/EjiboxFNuWzZLzayNTjh9Q>.
- [21] 赣县发布. 赣县区确诊病例详情 [EB/OL]. [2020-02-27]. <https://mp.weixin.qq.com/s/feGAgxJcFy4C3Z0kIbG0A>.

(收稿日期:2020-02-28)(责任编辑:敖慧斌)