

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2021.05.016

某起新型冠状病毒肺炎聚集性疫情的流行病学分析*

崔建秋¹ 张 良² 李 媛³ 刘 茹¹陈 涛¹ 刘 雯¹ 张宪策⁴ 李 环⁵ 武春光⁵ 郑 阳⁵ 杨佐森^{1Δ}

(1 辽宁省疾病预防控制中心 辽宁 沈阳 110005;

2 中国医科大学附属第一医院新生儿科 辽宁 沈阳 110001; 3 中国医科大学附属第一医院急诊科 辽宁 沈阳 110001;

4 鞍山市疾病预防控制中心 辽宁 鞍山 114002; 5 盘锦市疾病预防控制中心 辽宁 盘锦 124010)

摘要 目的:通过分析一起新型冠状病毒肺炎(coronavirus disease 2019, COVID-19)聚集性疫情病例的流行病学特征,为疫情防控提供科学参考依据。**方法:**以新型冠状病毒肺炎防控技术方案的相关内容为依据,对一起聚集性疫情病例发病、就诊、接触方式及代际传播等进行描述性流行病学分析。**结果:**该起聚集性疫情涉及6例确诊病例,波及人数为98人,感染率为5.10%(5/98),其中男性3例、女性3例,年龄25~72岁,临床表现为发热4例、乏力2例、干咳2例、咳痰1例、呼吸困难1例、呕吐1例、腹泻1例、肌肉酸痛1例,临床表现严重程度分为普通型5例,重型1例,从发病到诊断平均时间间隔5.3 d,从诊断到报告平均时间间隔1.2 h,本起疫情暴露场所为家庭,以近距离飞沫或密切接触为接触方式传播的,潜伏期中位数7 d(6 d~12 d)。指示病例为男性,51岁,二代病例共4例,三代病例1例。**结论:**本起聚集性疫情以家庭为暴露场所,且以近距离飞沫或密切接触为接触方式传播,通过加强疫情预警、监测,对病例早发现、早报告、早隔离、早治疗以及对其密切接触者的严格筛查和管理,达到有效防控疫情发生、发展及防止蔓延。

关键词:新型冠状病毒;感染率;传播链;聚集性;疫情流行病学;临床特征**中图分类号:**R373.1;R563.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2021)05-880-05

Epidemiological Analysis of a Clustering Outbreak of Novel Coronavirus Pneumonia*

CUI Jian-qiu¹, ZHANG Liang², LI Yuan³, LIU Ru¹, CHEN Tao¹,LIU Wen¹, ZHANG Xian-ce⁴, LI Huan⁵, WU Chun-guang⁵, ZHENG Yang⁵, YANG Zuo-sen^{1Δ}

(1 Liaoning Provincial Center for Disease Control and Prevention, Shenyang, Liaoning, 110005, China;

2 Department of Neonatal, First Affiliated Hospital of China Medical University, Shenyang, Liaoning, 110001, China;

3 Emergency Department, First Affiliated Hospital of China Medical University, Shenyang, Liaoning, 110001, China;

4 Anshan City Center for Disease Control and Prevention, Anshan, Liaoning, 114002, China;

5 Panjin City Center for Disease Control and Prevention, Panjin, Liaoning, 124010, China)

ABSTRACT Objective: To analyze the epidemiological characteristics about a clustering outbreak of new coronavirus pneumonia, and provide the scientific references for control and prevention. **Methods:** Based on the relevant contents of the new coronavirus pneumonia prevention and control technology scheme, we described epidemiological analysis of the incidence, visits, contact patterns and intergenerational transmission of aggregated cases. **Results:** There are 6 confirmed cases in the outbreak and 98 persons involved. The rate of infection is 5.10% (5/98), 3 male and 3 female, age 25 to 72. Their clinical symptoms included 3 fever, 3 fatigue, 2 cough, 1 expectoration, 1 dyspnea, 1 vomiting, 1 diarrhea, 1 muscular soreness. The severity of clinical manifestations was divided into 5 cases of common type and 1 case of severe type. It took average time interval of 5.3 days from incidence to visit, and 1.2 hours from diagnosis to reporting. The exposed places of the clustering outbreak was family. To Spread in close contact with droplets or close contact. The mean of incubation was 7 days (6 days to 12 days). The first case was male, 51 years old. There were 4 cases in the second generation and 1 case in the third generation. **Conclusion:** The outbreak spreaded in the form of close droplets or close contact with the family as the site of exposure. To control and prevent the outbreak happen, prevention of contagion, we must enhance early warning and surveillance of outbreaks, and early detection of cases, early reporting, early isolation, early treatment, strict screening and management for their close contacts.

Key words: New coronavirus pneumonia; Infection rate; Communication chain; Aggregation; Epidemiology of epidemic situation;

* 基金项目:辽宁省新型冠状病毒分子流行病学溯源及防控策略研究项目(2020JH2/10300001)

作者简介:崔建秋(1977-),女,本科,副主任医师,研究方向:传染病防制与卫生应急,电话:13889182605, E-mail: cjqyb926@126.com

Δ 通讯作者:杨佐森(1963-),男,硕士研究生,主任医师,研究方向:环境卫生,电话:18940004555, E-mail: Yangzuosen985@126.com

(收稿日期:2020-06-26 接受日期:2020-07-22)

Clinical characteristics

Chinese Library Classification(CLC): R373.1; R563.1 Document code: A

Article ID: 1673-6273(2021)05-880-05

前言

2019年12月,我国湖北省武汉市陆续报告数例与华南海鲜市场相关不明原因肺炎患者,并且疫情迅速蔓延,其主要临床特点是发热、咳嗽、乏力,部分患者可伴肌肉酸痛、鼻塞、咽痛等与病毒性肺炎高度相似^[1,2]。目前已明确该病毒可以人传人,并在武汉以外扩散出现输入型病例^[3,4]。国家卫生健康委于2020年1月7日公布此次疫情为一种新型冠状病毒所引起,并将新冠病毒全基因组测序结果分享给世界卫生组织(World Health Organization, WHO),随后WHO公布本次疫情的病原为COVID-19,1月20日国家卫生健康委发布1号公告,将新型冠状病毒感染的肺炎纳入《中华人民共和国传染病防治法》规定的乙类传染病,并采取甲类传染病的预防和控制措施。我省迅速于1月24日启动重大突发公共卫生事件Ⅱ级响应,并于1月25日23时启动重大突发公共卫生事件Ⅰ级响应。COVID-19在人群中传播迅速,在短短的2个多月内,我国乃至全球范围内陆续出现了大量COVID-19感染患者,造成巨大的社会和经济负担^[5-8]。我省依法依规,实施科学有序有力且最为严格的防控措施。作为东北地区人群集散地,我省病例的临床特点及防控策略可能会有所不同。因此,本研究对我省某起新型冠状病毒肺炎聚集性疫情流行病学分析,以期对COVID-19的早发现、早预防、早治疗提供依据,现报道如下。

1 材料与方法

1.1 材料来源与依据

本文主要依据《中华人民共和国传染病防治法》^[9]《突发公共卫生事件应急条例》^[10]《国家突发公共卫生事件应急预案》^[11]《新型冠状病毒肺炎诊疗方案(试行第三版)》^[12]《新型冠状病毒感染的肺炎防控方案(第三版)》^[13]等法律法规技术方案的相关内容。

按照国家卫生健康委印发的《新型冠状病毒肺炎的防控方案》中防控技术方案的具体要求,通过突发公共卫生事件管理信息系统,对我省符合新型冠状病毒肺炎聚集性疫情数据进行收集、汇总、分析。

1.2 相关定义

1.2.1 确诊病例 依据第三版新型冠状病毒肺炎防控方案病例定义的规定,符合流行病学史、临床表现及实验室检测结果判定标准的病例。

1.2.2 密切接触者 与疑似病例、确诊病例发病后或无症状感染者检测阳性后有接触,且未做有效防护的情况。依照《新型冠状病毒感染的肺炎可疑暴露者和密切接触者管理方案(第三版)》的内容,符合密切接触者定义和判定标准执行。

1.2.3 聚集性疫情 14 d内在小范围(如一个家庭、一个工地、一个单位等)发现2例及以上确诊病例或无症状感染者,且存在因密切接触导致的人际传播的可能性,或因共同暴露而感染的可能性。

1.3 统计学分析

采用Excel 2016将新冠肺炎聚集性疫情及所涉及的个案建立数据库,应用描述性流行病学的方法对所涉及的病例进行年龄、性别、临床表现等分析,对聚集性疫情的暴露场所、代际传播、感染情况进行统计分析。

2 结果

2.1 聚集性疫情概况

2020年2月7日,辽宁省通过突发公共卫生事件管理信息系统报告一起未分级新型冠状病毒肺炎突发公共卫生事件。涉及6例确诊病例,波及人数为98人,感染率为5.10%(5/98),男性3例、女性3例,年龄25~72岁,临床表现为发热4例、乏力2例、干咳2例、咳痰1例、呼吸困难1例、呕吐1例、腹泻1例、肌肉酸痛1例,临床表现严重程度中普通型为5例,重型1例。从发病到诊断平均时间间隔5.3 d,从诊断到报告平均时间间隔1.2 h,潜伏期中位数为7 d(6 d~12 d),详见表1。

2.2 聚集性疫情的发现及报告

2.2.1 指示病例 男,51岁,电工,有外省居住史。其流行病学史,发病前14 d有确诊病例暴露史,并在出现症状后曾去医疗机构就诊,1月25日自觉发热,自测体温为38℃,并服用抗生素及抗病毒药物,症状有所缓解。1月31日病例1(指示病例的母亲)被诊断为疑似病例后,对其进行隔离医学观察,2月6日,经市级疾控机构采集咽拭子和鼻拭子样本进行病毒核酸检测,结果为阳性,诊断为确诊病例。

2.2.2 病例1 女,70岁,农民,指示病例母亲。流行病学史,发病前14 d与指示病例有接触,1月31日出现症状后到医疗机构就诊,并被诊断为疑似病例,进行隔离医学观察。其血常规检查WBC(白细胞数) $3.8 \times 10^9/L$;L(淋巴细胞数) $0.67 \times 10^9/L$ (淋巴细胞百分比)17.6%;N(中性粒细胞百分比)75.7%;胸部检测无肺炎影像学特征。2月6日,采集病例咽拭子、鼻拭子、痰液及血液标本,当日进行病毒核酸检测结果为阳性,诊断为确诊病例,临床表现严重程度为重型。

2.2.3 病例2 男,72岁,农民,指示病例父亲。流行病学史,发病前14 d与指示病例有接触,2月1日出现症状后到医疗机构就诊,并被诊断为疑似病例,临床表现严重程度为普通型,进行隔离医学观察。其血常规检查WBC(白细胞数) $4.36 \times 10^9/L$;L(淋巴细胞数) $1.41 \times 10^9/L$;L(淋巴细胞百分比)32.2%;N(中性粒细胞百分比)54.7%;胸部检测有肺炎影像学特征。2月6日,采集病例咽拭子、鼻拭子、痰液及血液标本,当日进行病毒核酸检测结果为阳性,诊断为确诊病例。

2.2.4 病例3 女,47岁,工人,指示病例妻子。流行病学史,发病前14天与指示病例有密切接触,2月2日出现发热、咳嗽症状,自测最高体温37.5℃,2月6日从家被转运至市级定点医院发热门诊。血常规:白细胞 $3.91 \times 10^9/L$,淋巴细胞计数 $0.89 \times 10^9/L$,淋巴细胞百分比22.7%,中性粒细胞 $2.6 \times 10^9/L$,中性粒细胞百分比66.8%,胸部CT结果双肺炎性改变。2月6

表 1 聚集性疫情病例相关指标汇总表
Table 1 Summary table of relevant indicators of cluster epidemic cases

Project	Index of correlation	Statistical data
Infection	Number of cases	6
	Number of persons affected	98
	Infection rate (%)	5.10*
Gender composition	Male	3
	female	3
	Heat	4
Clinical manifestation	Fatigue	2
	Dry cough	2
	Expectoration	1
	Difficulty breathing	1
	Vomiting	1
	Diarrhea	1
	Muscle ache	1
Severity of clinical manifestations	Normal type	5
	Heavy	1
Visit, diagnosis, report	Mean interval from onset to diagnosis	5.3 d
	Average interval between diagnosis and report	1.2 h
	Shortest incubation period	6 d
Incubation period	Longest incubation period	12 d
	Median	7 d

Note: * The numerator is excluded in the calculation of the infection rate to indicate cases.

日,采集病例咽拭子、鼻拭子,并进行病毒核酸检测结果为阳性,诊断为确诊病例。

2.2.5 病例 4 男,25 岁,工人,指示病例儿子。流行病学史,发病前 14 d 与指示病例有密切接触。2 月 6 日从家被转运至市级定点医疗机构发热门诊。血常规:白细胞 $7.0 \times 10^9/L$,淋巴细胞计数 $2.79 \times 10^9/L$,淋巴细胞百分比 39.9%,中性粒细胞 $3.4 \times 10^9/L$,中性粒细胞百分比 48.6%,胸部 CT 结果右肺下叶及左肺上叶炎性改变。2 月 6 日,采集病例咽拭子、鼻拭子,并进行病毒核酸检测结果为阳性,诊断为确诊病例。

2.2.6 病例 5 女,45 岁,农民。流行病学史,病例 1 三儿媳。发病前 14 d 与病例 1 有密切接触,2 月 6 日起作为病例 1 的密切接触者进行隔离医学观察,隔离期间无不适症状,2 月 10 日下午做肺 CT 显示双肺有毛玻璃样改变,2 月 13 日再次进行肺 CT 检查,显示在原有双肺毛玻璃样改变的基础上,一侧呈现加重改变。血常规检查白细胞 $3.41 \times 10^9/L$,淋巴细胞 $1.57 \times 10^9/L$ 。2 月 6 日、2 月 8 日、2 月 10 日、2 月 11 日先后对其进行四次采样开展核酸检测,结果均呈阴性,2 月 13 日第五次采样开展核酸检测,结果呈弱阳性,2 月 14 日第六次采样开展核酸检测,结果仍为阳性,诊断为确诊病例。

在此起疫情流行病学调查中,指示病例是明确的输入性病例,发病前 14 d 有与确诊病例暴露史,各病例间的接触方式主要是家庭成员之间近距离飞沫或密切接触传播,其中病例 1 和

病例 2 与指示病例在 1 月 24 日~1 月 25 日因春节家庭聚会,接触和暴露的时长、机会极高,指示病例与病例 3、病例 4 为一家三口,接触和暴露的时长、机会极高,病例 1 与病例 5 为婆媳关系,且在病例 1 在医疗机构就诊期间,病例 5 对病例 1 进行陪护,接触和暴露的时长、机会极高,结果均导致感染而发病。

2.3 传播链示意图

根据病例个案流行病学调查报告、密切接触者筛查和管理,判断病例间的接触暴露、流行病学关联,指示病例与其他 5 例病例均有时间、空间上的密切联系,详见图 1。

2.4 代际传播

本起聚集性疫情涉及 6 例确诊病例,通过对突发公共卫生事件聚集性疫情流行病学初次报告、进程报告和结案报告,以及病例的个案流行病学调查报告的内容汇总、分析,本起疫情除指示病例外,确定二代病例为病例 1、病例 2、病例 3 和病例 4,三代病例为病例 5,详见图 2。

3 讨论

我省自 1 月 22 日有新冠病毒肺炎确诊病例报告以来,在较短时间内病例不断增加,病例的主要来源为输入性病例,在春节前夕病例分别从湖北武汉等高发地区返回,短期内造成我省病例迅速增加,另外由于春节以家庭为主要暴露场所,家庭成员间密切接触且未做好防护,从而造成感染发病增加,本起

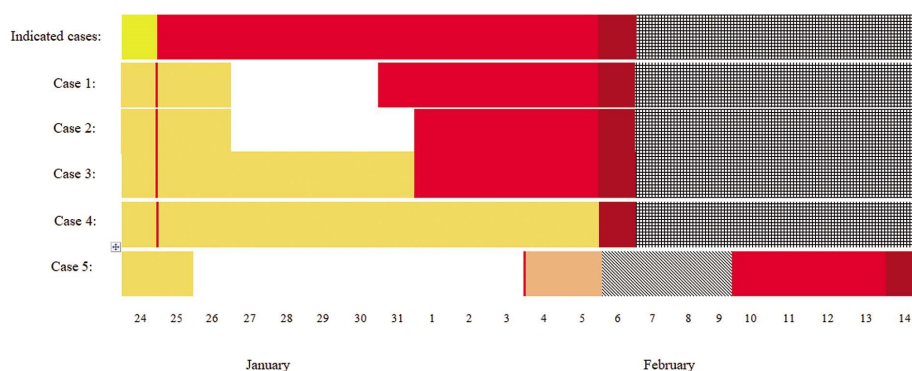


图 1 聚集性疫情传播链示意图

Fig. 1 Schematic diagram of the chain of epidemic epidemic transmission

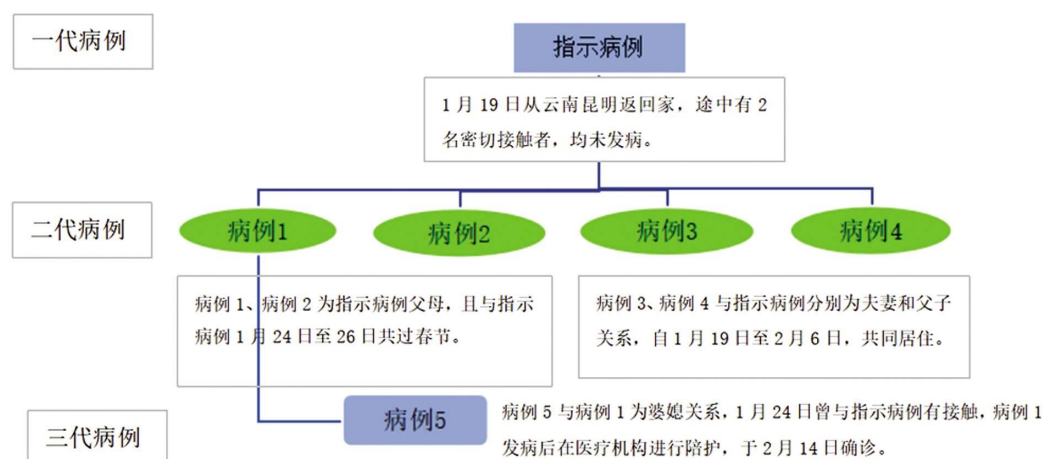
Note: ■ Indication case and case 1, case 2, case 3, case 4, and case 5 were exposed on January 24.■ The date of onset and diagnosis of the case.■ Date of contact between case 1, 2, 3, 4 and the indicated case.■ Date of contact between case 5 and case 1.■ Date of case diagnosis.■ Date the case was seen at the medical institution.■ The date the case was quarantined for medical observation.| The start date of the incubation period.

图 2 聚集性疫情代际传播示意图

Fig. 2 Schematic diagram of intergenerational transmission of cluster epidemic

疫情指示病例为输入性病例,且在春节期间与家人聚会,从而引起了以家庭为单位的聚集性疫情^[14,15]。流行病学分析显示新冠病毒肺炎的潜伏期一般为 3~7 d,最长不超过 14 d,且潜伏期也具有传染性^[16]。本研究结果显示这 6 例患者有流行病学接触史,为家庭聚集感染,这与已有相关文献研究相符^[17-19],存在聚集感染情况。田元睿^[20]等学者也发现了扬州市家庭聚集感染病例,提示密切接触者由于家庭共同暴露而被感染。

本起疫情涉及到本省 2 个市 2 个县(区),从病例发病到诊断平均时间间隔 5.3 d,这与张颖^[21]等开展天津市聚集性疫情的调查结果比时间略长,从诊断到报告平均时间间隔 1.2 h。从整个疫情控制过程来分析,越早实施现场流调、病例采样及实验室检测,并对病例的密切接触者实施隔离医学观察、筛查和管理,可以有效控制疫情时间成本,从而提高防控效果^[5,22,23]。本起疫情二代病例 4 例,三代病例 1 例,三代病例明显少于二代病

例,说明我省迅速启动应急响应并进入战时状态,早期实施来辽人员病毒核酸检测,以及医疗卫生机构进行疑似病例、确诊病例、无症状感染者监测预警,发现病例或疑似病例按照流行病学监测方案中规定的报告内容、时限和流程进行逐级上报,病例密切接触者筛查和管理,这些措施都很好地控制了疫情蔓延^[24,25]。

本起疫情涉及 6 例患者,结合其主要以发热、乏力、干咳为临床表现,Wang^[26]等通过对 138 例新型冠状病毒患者进行研究,发现 87.9% 的患者可伴发热,67.7% 的患者可伴咳嗽。以及相关实验室检测结果、胸部影像学肺炎特征,准确判定临床表现严重程度,以普通型(5 例)为主,重型病例 1 例,这与中华预防医学会新冠肺炎防控专家组及吴伟慎等调查的结果一致^[27,28],患者表现严重程度多以普通型为主。疫情发生后能够尽快进行核实、病例个案流行病学调查等,为进一步判定密切接

触者,并对其及时实施隔离医学观察、筛查相关的病例提供了科学依据^[29,30]。

本起疫情的疾病传播链清晰,病例从接触传染源暴露到发病较快,传染能力强,且发生在春节期间一个家族的家庭内各成员间,提示在我们的疫情防控工作过程中,要对以家庭、单位、公共场所、学校等人群易聚集的重点场所、重点人群加强监测,发现病例要坚决落实“四早”防控策略,谨防疫情迅速蔓延扩散,从而保护广大人民群众的生命健康安全。

参考文献(References)

- [1] 王馨语,廖静,陈俊.新型冠状病毒肺炎免疫学特征及免疫治疗策略的研究进展[J].热带医学杂志, 2020: 1-9(网络首发)
- [2] 朱启航,何哲,杨昇,等.新型冠状病毒肺炎疫情期间胸外伤患者临床管理策略专家共识[J/OL].解放军医学杂志, 2020, 1-10
- [3] 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
- [4] Aníbal A Teherán, Camero G, Prado R, et al. Presumptive asymptomatic COVID-19 carriers' estimation and expected person-to-person spreading among repatriated passengers returning from China [J]. Travel Medicine Infectious Disease, 2020, 21: e101688
- [5] 陈一凡,曹广文.全国新型冠状病毒肺炎发病趋势初步分析[J].上海预防医学, 2020, 32(2): 147-150
- [6] 中华预防医学会新型冠状病毒肺炎防控专家组.新型冠状病毒肺炎流行病学特征的最新认识[J].中国病毒病杂志, 2020, 10(2): 81-87
- [7] 王继伟,谷本哲也,赵天辰,等.日本新型冠状病毒肺炎传播初期阶段的流行现状及应对[J].上海预防医学[J/OL].上海预防医学: 1-8 [2020-04-21].<https://doi.org/10.19428/j.cnki.sjpm.2020.20107>
- [8] Wang C, Horby PW, Hyden FG, et al. A novel coronavirus outbreak of global health concern[J]. Lancet, 2020, 395 (10223): 470-473
- [9] 全国人民代表大会常务委员会.《中华人民共和国传染病防治法》[EB-OL]. [2013-06-29]
- [10] 中华人民共和国卫生部.中华人民共和国国务院令(第376号)-《突发公共卫生事件应急条例(2003)》[EB-OL]. [2003-05-09]
- [11] 中华人民共和国卫生部.《国家突发公共卫生事件应急预案(2006)》[EB-OL]. [2006-02-28]
- [12] 国家卫生健康委员会办公厅.国家中医药管理局办公室.新型冠状病毒肺炎诊疗方案(试行第三版)[Z]. 2020-1-22
- [13] 国家卫生健康委员会办公厅.新型冠状病毒肺炎防控方案(第三版)[Z]. 2020-1-28
- [14] Hui Luo, Qiao-ling Tang, Ya-xi Shang, et al. Can Chinese Medicine Be Used for Prevention of Corona Virus Disease 2019 (COVID-19)? A Review of Historical Classics, Research Evidence and Current Prevention Programs [J]. Chinese Journal Combined Medicine, 2020, 26(4): 243-250
- [15] 王迎春,孔延亮,蔚文祥,等.家庭聚集性新型冠状病毒肺炎患者初次就诊临床检验与CT特征分析[J].陕西医学杂志, 2020, 49(4): 392-396
- [16] Backer JA, Klinkenberg D, Wallinga J. Incubation period of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) infections among travellers from Wuhan[J]. China, 2020, 25(5): e200062
- [17] Chan JF, Yuan S, Kok KH, 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]. Lancet, 2020 Jan 24. pii: S0140-6736(20)30154-9
- [18] 关于印发新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案(试行第五版)的通知.国卫办医函[2020]103号[R]
- [19] 关于印发新型冠状病毒感染的肺炎防控方案(第四版)的通知.国卫办疾控函[2020]109号[R]
- [20] 田元睿,吴志明,韩小亮,等.扬州市首起输入性新型冠状病毒肺炎家庭聚集性疫情的流行病学调查[J/OL].上海预防医学: 1-7 [2020-04-21]. <https://doi.org/10.19428/j.cnki.sjpm.2019.20117>
- [21] 张颖,苏旭,陈伟,等.一起天津市集体单位内新型冠状病毒肺炎聚集性疫情流行病学调查[J].中华流行病学杂志, 2020, 41(5): 649-653
- [22] 武汉市新型冠状病毒感染的肺炎疫情防控暂行办法[N].长江日报, 2020-01-31(003)
- [23] 湖州市新型冠状病毒感染的肺炎疫情防控领导小组.关于加强新型冠状病毒感染的肺炎疫情防控工作的通告[N].湖州日报, 2020-01-25(A02)
- [24] 武智勇,孙德尧.人口流动背景下河北省新型冠状病毒(2019-nCoV)城市分布特征及防控对策探讨[J].河北民族师范学院学报, 2020, 40(2): 1-9
- [25] 屠鸿薇,钟若曦,肖建鹏,等.广东省新型冠状病毒肺炎分区分级防控策略研究[J/OL].中国公共卫生, 2020: 1-7
- [26] Wang D, Hu B, Hu C, et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus infected pneumonia in Wuhan, China[J]. JAMA, 2020[Epub ahead of print]
- [27] 中华预防医学会新型冠状病毒肺炎防控专家组.新型冠状病毒肺炎流行病学特征的最新认识[J].中国病毒病杂志, 2020, 10(2): 81-85
- [28] 吴伟慎,张颖,李永刚,等.天津市某百货大楼新型冠状病毒肺炎聚集性疫情调查分析[J].中华流行病学杂志, 2020, 41(4): 489-493
- [29] 肖文佳,高强,金凯,等.上海市一起潜伏期病例传播的新型冠状病毒肺炎聚集性疫情调查[J].中华流行病学杂志, 2020, 41(00): E033-E033
- [30] 梁荣生,王新,孙鑫,等.新型冠状病毒肺炎的流行病学、临床治疗与疫情防控[J].四川大学学报(医学版), 2020, 51(2): 131-138