

聊城市 5 起新型冠状病毒肺炎聚集性疫情 流行病学分析

刘婷婷, 周璞, 徐可心, 张金忠, 刘莉, 韩德彪, 崔瑾, 张蕾

聊城市疾病预防控制中心, 山东 聊城 252000

摘要: **目的** 分析新型冠状病毒肺炎(简称新冠肺炎)聚集性疫情的流行病学特征,为制定疫情防控策略和措施提供科学依据。 **方法** 于 2020 年 1 月 24 日—2 月 11 日在聊城市应用现场流行病学方法调查 5 起新冠肺炎聚集性疫情所涉及的 41 例确诊病例及无症状感染者,对相关标本采用实时荧光定量 RT-PCR 方法进行核酸检测。 **结果** 5 起聚集性疫情的首发病例续发率为 2.78%~50.00%,差异有统计学意义($\chi^2 = 21.57, P < 0.01$);家庭聚集性疫情涉及 32 例、10 户家庭(族),公共场所聚集性疫情涉及 16 例、2 个场所。一、二、三代病例分别有 5、22、12 例,传染率分别为 100.00%、18.18%、0.00%。4 例病例的潜伏期为 5~10 d,中位数为 7.5 d;聚集性疫情中存在潜伏期传播。有疫区旅行史或居住史者 4 例(9.76%),与潜伏期病例或确诊病例有密切接触、频繁交谈等有 30 例(73.17%),暴露于高浓度气溶胶 4 例(9.76%),未知感染来源 3 例(7.32%)。 **结论** 新冠病毒极易引起聚集性疫情,控制本地的聚集性疫情是防控工作的重点;新冠病毒可以通过高浓度气溶胶传播;病例在潜伏期具有感染性。

关键词: 新型冠状病毒肺炎;聚集性疫情;流行病学

中图分类号:R563.1⁺4 文献标识码:A 文章编号:1006-3110(2021)02-0147-04 DOI:10.3969/j.issn.1006-3110.2021.02.006

Epidemiological analysis on 5 cluster outbreaks of COVID-19 in Liaocheng City

LIU Ting-ting, ZHOU Pu, XU Ke-xin, ZHANG Jin-zhong, LIU Li, HAN De-biao, CUI Cui, ZHANG Lei

Liaocheng Municipal Center for Disease Control and Prevention, Liaocheng, Shandong 252000, China

Corresponding author: ZHANG Lei, E-mail: lccdczl@126.com

Abstract: **Objective** To analyze the epidemiological characteristics of cluster outbreaks of coronavirus disease 2019 (COVID-19) so as to provide a scientific basis for formulating epidemic prevention and control strategies and measures.

Methods Field epidemiological methods were used to survey 41 laboratory-confirmed COVID-19 patients and asymptomatic infected persons involved in 5 cluster outbreaks of COVID-19 from January 24 to February 11 in 2020 in Liaocheng City, and real-time fluorescence quantitative reverse transcriptase polymerase chain-reaction was applied to detecting severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) nucleic acid in the related specimens.

Results The secondary attack rate of the initial cases from 5 cluster outbreaks of COVID-19 was 2.78%~50.00%, showing a statistically significant difference ($\chi^2 = 21.57, P < 0.01$). 32 cases from 10 families (households) were involved in the family cluster epidemic, while 16 cases from 2 public places in the public place cluster epidemic. There were 5 initial cases, 22 secondary cases and 12 tertiary cases, with the infectious rates being 100%, 18.18% and 0%, respectively. The incubation period of 4 cases was 5~10 days, and the median was 7.5 days. Incubation period transmission was found in the cluster epidemic. 4 (9.76%) cases had a history of travel to or residence in epidemic areas. 30 (73.17%) cases had a history of intimate contact with and frequent conversations with cases in incubation period or confirmed patients. 4 (9.76%) cases were exposed to high concentration aerosol, and the transmission route of 3 (7.32%) cases was unknown. **Conclusions** SARS-CoV-2 can easily cause the cluster epidemic; and hence, controlling the local cluster epidemic is the focus of prevention and control work. SARS-CoV-2 can be transmitted by high concentration aerosol. The cases in the incubation period are infectious.

Keywords: coronavirus disease 2019; cluster epidemic; epidemiology

自 2020 年 1 月 24 日网络报告聊城市首例新型冠状病毒肺炎(简称新冠肺炎)病例以来,截至 2 月 11

作者简介:刘婷婷(1986-),女,主管医师,研究方向:传染病预防与控制。

通信作者:张蕾,E-mail:lccdczl@126.com。

日聊城市共有 9 个县(市、区)报告了新冠肺炎(确诊病例和阳性检测)47 例,其中聚集性疫情 5 起,涉及病例 41 例。为了解聊城市新冠肺炎聚集性疫情的流行病学特征,进一步探讨疫情的基本特征,现对聚集性疫情进行流行病学分析如下。

1 对象与方法

1.1 对象 选取聊城市 2020 年 1 月 24 日—2 月 11 日中国疾病预防控制中心信息系统网络直报的 5 起新冠肺炎聚集性疫情 41 例病例作为研究对象。所有病例均按照《新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案(第三版)》^[1]、《新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案(试行第四版)》^[2]进行病例诊断。

1.2 相关定义 聚集性疫情是指 14 d 内在小范围(如一个家庭、一个工地、一个单位等)发现 2 例及以上的确证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^[3]。

1.3 方法 由专业人员组成调查组对病例进行个案调查。所有调查员都是经过严格统一培训的疾控工作人员。对采集到的鼻咽拭子标本,采用实时荧光定量

RT-PCR 方法进行核酸检测。

1.4 统计学分析 采用描述性分析方法分析聚集性疫情的时间分布、地区分布、人群分布、潜伏期、传播链和代际分析,所有的数据用 Excel 2010 录入,用 SPSS 23.0 进行数据统计分析,计数资料采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 流行病学特征

2.1.1 发病概况 截至 2020 年 2 月 11 日,聊城市共发生新冠肺炎聚集性疫情 5 起,合计报告病例数 41 人。5 起聚集性疫情的首发病例续发率为 2.78%~50.00%,差异有统计学意义($\chi^2 = 21.57$, $P < 0.01$),见表 1。

表 1 聊城市 5 起新冠病毒聚集性疫情基本情况

地区	首发病例	聚集性疫情			首发病例密切接触者		
		确诊病例	阳性检测	总病例数	总人数	发病人数	续发率(%)
东昌府区(Z 超市)	郑某	21	4	25	24	12	50.00
东昌府区	于某	3	0	3	8	2	25.00
东阿县	孙某某	2	2	4	23	3	13.04
莘县	刘某某	2	0	2	36	1	2.78
阳谷县	辛某某	4	3	7	32	5	15.63
合计	-	32	9	41	123	23	18.70

41 例病例均为社区聚集性疫情,无医院聚集性疫情。其中家庭聚集性疫情涉及 32 例,10 户家庭(族);发生 2 例 4 户,发生 3 例、4 例、5 例各 2 户。公共场所聚集性疫情涉及 16 例、2 个场所,分别发生 4 例、12 例。部分病例为在公共场所传染后,又在家庭中引起传播。

2.1.2 时间分布 聚集性疫情发病的时间高峰在 1 月 22 日—2 月 5 日,尤以 1 月 27 日—2 月 2 日为最高峰,2 月 5 日有一个小高峰,见图 1。

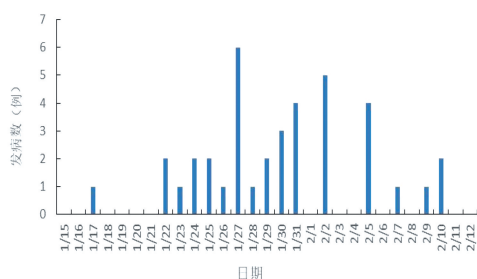


图 1 41 例聚集性疫情发病时间分布

2.1.3 地区分布 东阿县 1 起,病例 4 人;东昌府区 2 起,分别报告病例 3 人、25 人;莘县 1 起,报告病例 2 人;阳谷 1 起,报告病例 7 人。

2.1.4 人群分布 人群普遍易感,各年龄组均有发病,41 例患者年龄为 4 月龄~77 岁,中位年龄为 26 岁。30~49 岁为发病高峰,占聚集性疫情总数的 46.34%;

男性 18 例,女性 23 例,性别比为 1:1.28;商业服务 11 例(26.83%),离退休人员 10 例(24.39%),干部职工 9 例(21.95%),务工人员 4 例(9.76%),学生 3 例(7.32%),农民、散居儿童各 2 例(4.88%)。

2.2 临床严重程度 41 例病例中,4 例为轻型,27 例为普通型,1 例为危重型(后转为普通型),9 例为无症状感染者;无死亡病例。

2.3 聚集性疫情调查资料分析

2.3.1 病例传播链及代际分析 分析有明确传播链的病例 39 例,其中一代病例 5 例,全部具有传染性(100.00%);二代病例 22 例,具有传染性的有 4 例(18.18%);三代病例 12 例,无四代病例。5 起聚集性疫情中,东昌府区 Z 超市新冠肺炎疫情是一起由外地感染后回到本地造成其密切接触者陆续出现二代病例及二代病例家庭成员出现三代病例的新冠肺炎聚集性疫情,有一代病例 1 例、二代病例 12 例、三代病例 12 例,见图 2;东昌府区另外 1 起聚集性疫情为未确定感染来源的家庭聚集性疫情,有一代病例 1 例、二代病例 2 例;东阿县为一代病例有疫区暴露史的家庭聚集性疫情,有一代病例 1 例、二代病例 3 例;莘县 2 例病例均有疫区暴露史,无法判断是家庭内传播还是共同暴露;阳谷县聚集性疫情为未确定感染来源的一代病例在公共

场所及家庭传播造成续发传播,见图 3。

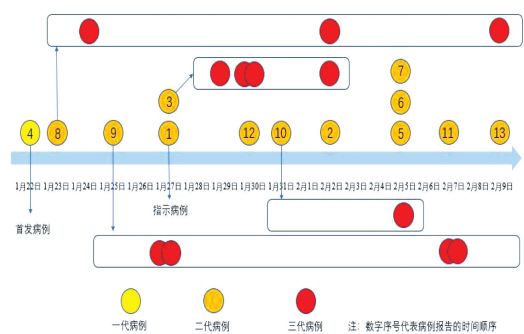


图 2 Z 超市聚集性疫情传播链

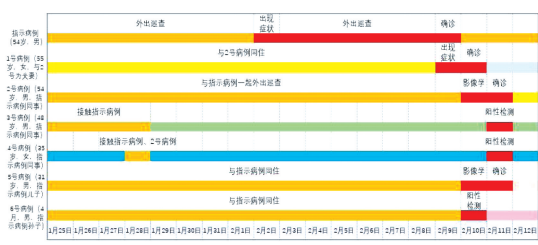


图 3 阳谷县聚集性疫情时序图

2.3.2 潜伏期及潜伏期传染性分析 对单个病例准确计算潜伏期应符合以下三个条件:①二代病例与首例病例有明确的接触史;②二代病例与首例病例接触时间较短;③二代病例除与首例病例接触之外,在发病前无任何其他相关暴露或接触史^[3]。符合以上条件的有 4 例,推算潜伏期分别为 5、7、8、10 d,中位数为 7.5 d,与《新型冠状病毒肺炎诊疗方案(试行第七版)》相符^[4]。在聚集性疫情中,若判定首例存在潜伏期传播,需满足以下三个条件:①首例与二代病例接触时均无任何临床症状或体征,且二者发病后无接触史;②二代病例在末次接触首例后 1~14 d 发病;③首例发病前 14 d 内有武汉市及周边地区或其他有病例报告社区的旅行或居住史等可疑暴露史,二代病例除与首例接触外,无其他相关暴露或接触史^[3]。在东昌府区的 2 起聚集性疫情病例中,满足以上条件,存在潜伏期传播:郑某于 1 月 14 日暴露于余某梅(1 月 17 日发病),并于 8 d 后发病;时某于 1 月 26 日暴露于郭某(1 月 31 日发病),并于 10 d 后发病。任某、李某于 1 月 25—29 日暴露于于某(1 月 31 日发病),二者分别于 1 月 31 日、2 月 2 日发病。

2.3.3 无症状感染者传染性分析 9 例阳性检测(无症状感染者)均为二代或三代病例,并且无续发病例,不符合判定无症状感染者为传染源的条件^[3],无法判定无症状感染者是否能引发后续感染。

2.3.4 传播途径分析 41 例病例中,有疫区旅行史或居住史者 4 例(9.76%),与潜伏期病例或确诊病例有密切接触、频繁交谈等有 30 例(73.17%),4 例

(9.76%)病例没有与潜伏期病例或确诊病例的接触史,而是在相对密闭的环境中长时间暴露于高浓度气溶胶。3 例(7.32%)病例未查明传播途径(未知感染来源)。

3 讨论

新冠肺炎是由新型冠状病毒引起的新发传染病,主要传播途径为经呼吸道飞沫和接触传播。本研究表明,聊城市聚集性疫情的初期以散发病例为主,随着疫情的发展,聚集性疫情比例不断增加、呈现明显的聚集性疫情,与白尧等^[5]研究结果一致;暴露源发生重大变化^[6],由输入性疫情转变为本地社区传播为主,疫情早期警惕性不高、个人防护和手卫生意识等较差以及社交活动频繁等是导致聚集性发病的重要原因。聚集性疫情涉及的病例数占全部病例的 87.23%,稍高于其他研究的 50%~80%,但共同点是全国各地疫情发展的主要组成部分均为聚集性疫情^[7]。5 起聚集性疫情的续发率为 2.78%~50.00%,差异有统计学意义($\chi^2 = 21.57, P < 0.01$),其中 Z 超市聚集性疫情的首发病例郑某的续发率远高于其他 4 起聚集性疫情的首发病例,原因是郑某于 1 月 13—15 日去太原出差,接触了来自疫区的余某(1 月 17 日确诊)等人,1 月 22 日即出现症状;当时本地疫情防控的重点为“外防输入”,且太原当时并非疫区,导致郑某本人及同事放松警惕,并未意识到感染新冠肺炎的可能性,从而导致疫情的大范围扩散。

聊城市的 5 起聚集性疫情,家庭聚集涉及 32 例(78.05%),与已有研究一致^[7]。有明确传播链的 39 例病例中,一代传播占 12.82%,二代患者占 56.41%,三代患者 30.77%,与其他研究的“一代传播大约占 22%,二代患者占 64%,个别的会出现三代甚至四代患者”有所不同^[6],一代病例偏少而三代病例偏多,原因是涉及 25 人的 Z 超市聚集性疫情历经多日才查找到感染来源,从而造成疫情由公共场所向家庭扩散,产生部分三代病例。

新冠肺炎传染源主要是新型冠状病毒感染的患者,无症状感染者也可能成为传染源^[8]。在本研究中,因无症状感染者例数较少、且采取了严格的防控措施,未发现无症状感染者造成续发传播的现象,无症状感染者的传染性还需进一步探讨;但重视无症状病例在流行病学上的意义,能有效控制疫情的传播^[9]。

在本研究中,还存在个别病例出现症状后,核酸检测假阴性的现象。其他文献^[10]也显示,有患者间隔 24 h 2 次核酸检测均为假阴性,如果严格按照《新型冠