

论著·临床研究 doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2021.07.015

重庆市新型冠状病毒肺炎聚集性疫情流行特征分析

夏宇,熊宇,李勤,杨琳,宿昆,赵寒[△],李柏松,陈熙,漆莉
(重庆市疾病预防控制中心传染病防制所 400042)

[摘要] **目的** 了解重庆市新型冠状病毒肺炎(COVID-19)聚集性疫情的流行特征,为改进防控措施提供依据。**方法** 采用2020年1月1日至3月14日重庆市卫生健康委员会官方网站、重庆市政府新闻发布、全国传染病监测信息系统、突发公共卫生事件信息系统调查报告和重庆市疾病预防控制中心 COVID-19 聚集性疫情调查报告,分析重庆市 COVID-19 聚集性疫情流行特征。**结果** 重庆市2020年1月1日至3月14日共报告 COVID-19 聚集性疫情120起,涉及感染者551例,其中确诊病例439例,占全市确诊病例数的76.2%(439/576),无症状感染者112例,占全市无症状感染者的93.3%(112/120)。以家庭聚集性疫情为主,占聚集性疫情总数的68.3%(82/120)。高峰期在1月19日至2月6日。29个区县均有报告,占全市区县数量的74.3%(29/39)。首发病例具有武汉及周边旅居史的聚集性疫情占79.2%(95/120)。**结论** 重庆市 COVID-19 聚集性疫情以家庭聚集性疫情为主,首发病例的发病-诊断时间长于散发病例。

[关键词] 新型冠状病毒肺炎;聚集性疫情;流行特征;重庆市
[中图法分类号] R330.24 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2021)07-1148-04

Analysis on epidemiological characteristics of COVID-19 cluster epidemic situation in Chongqing City

XIA Yu, XIONG Yu, LI Qin, YANG Lin, SU Kun, ZHAO Han[△], LI Bosong, CHEN Xi, QI Li
(Institute for Infectious Disease Control and Prevention, Chongqing Municipal Center for Disease Control and Prevention, Chongqing 400042, China)

[Abstract] **Objective** To understand the epidemiological characteristics of novel coronavirus pneumonia (COVID-19) cluster epidemic situation in Chongqing City to provide the evidence for improving the prevention and control measures. **Methods** The survey reports of COVID-19 cluster epidemic situation retrieved from the official website of Chongqing Municipal Health Commission, Chongqing municipal government press release, National Infectious Disease Surveillance Information System, Public Health Emergency Information System and Chongqing Municipal Center for Disease Control and Prevention from January 1 to March 14, 2020 were adopted. Then the epidemiologic characteristics were analyzed. **Results** A total of 120 COVID-19 clusters were reported in Chongqing City from January 1 to March 14, 2020, involving 551 infected persons. Among them, 439 cases were confirmed, accounting for 76.2% (439/576) of the confirmed cases in the whole city, and 112 cases were asymptomatic, accounting for 93.3% (112/120) of the asymptomatic infected persons in the whole city. The family clusters were the predominant and accounted for 68.3% (82/120) of the total. The peak period was from January 19 to February 6. There were reports from 29 districts and counties, accounting for 74.3% (29/39) of the total number of districts and counties in the whole city. The clusters in which the initial cases had the travel and residence history in and around Wuhan accounted for 79.2% (95/120). **Conclusion** The cluster epidemic situation of COVID-19 in Chongqing City is dominated by the family clusters, and the onset-diagnosis time of initial cases is longer than that of sporadic cases.

[Key words] Corona Virus Disease 2019; cluster epidemic; epidemiological characteristic; Chongqing

国家卫生健康委员会于1月20日将新型冠状病毒肺炎(COVID-19)纳入国家法定传染病乙类管理,采取甲类传染病的预防、控制措施^[1],重庆市于2020年1月20日确诊了首例 COVID-19 病例。对于新发

传染病的防控主要基于对其流行病学特征及传播途径的了解^[2],本研究对发生在重庆市的聚集性疫情进行详细分析,旨在为 COVID-19 的流行病学特征提供更多证据。

1 资料与方法

1.1 数据来源

采用 2020 年 1 月 1 日至 3 月 14 日重庆市卫生健康委员会官方网站、重庆市政府新闻发布、全国传染病监测信息系统、突发公共卫生事件信息系统调查报告和重庆市疾病预防控制中心 COVID-19 聚集性疫情调查报告。所有涉及个人身份识别的信息均已隐去,以保护个人隐私。

1.2 方法

1.2.1 相关定义

(1)聚集性疫情:14 d 内在小范围(如家庭、办公室、学校班级、车间等)发现 2 例及以上确诊病例或无症状感染者,且存在人际传播的可能性,或共同暴露而感染的可能性^[3]。(2)无症状感染者:无临床症状,呼吸道及其他标本新型冠状病毒病原学或血清特异性 IgM 抗体检测阳性者。主要通过密切接触者筛查、聚集性疫情调查和传染源追踪调查等途径发现^[3]。

(3)感染者:本研究中的感染者包括确诊病例和无症状感染者两类人群。

1.2.2 分析方法

将聚集性疫情和个案信息录入 EXCEL2016、ArcGIS10.7 进行整理、统计和分析,采用描述性流行病学方法描述时间、人群、地区分布等。

2 结果

2.1 基本情况

2020 年 1 月 1 日至 3 月 14 日,全市共报告 COVID-19 聚集性疫情 120 起,涉及感染者 551 例,其中确诊病例 439 例,无症状感染者 112 例。每起感染人数 2~24 例,平均 4.6 例。涉及 2 例感染者的聚集性疫情最多,共 54 起(45.0%);6 例及以上的聚集性疫情 31 起(25.8%),见表 1。全市散发 145 例,其中确诊病例 137 例,无症状感染者 8 例。重庆市 COVID-19 聚集性疫情情况与其他 6 省比较,差异有统计学意义($P<0.001$)。

表 1 重庆市 COVID-19 聚集性疫情情况与其他 6 省比较

项目	2 例[n(%)]	3 例[n(%)]	4 例[n(%)]	5 例[n(%)]	6 例及以上[n(%)]	合计(n)	χ^2	P
重庆	54(45.0)	18(15.0)	10(8.3)	7(5.8)	31(25.8)	120	44.834	<0.001
6 省	204(55.7)	82(22.4)	44(12.0)	18(4.9)	18(4.9)	366		

2.2 分布特征

2.2.1 时间分布

根据聚集性疫情的定义,本研究认为当出现 2 例有流行病学关联的病例时,即发生了聚集,故将一起事件中第 2 例病例的发病时间确定为该起聚集性疫情的发生时间。重庆市首起聚集性疫情的发生时间为 1 月 9 日,最后一起的发生时间为 2 月 29 日;从 1 月 19 日开始明显上升,至 1 月 27 日达到顶点,后逐渐下降。1 月 9 日发生的首起聚集性疫情是由于多人在重庆市外共同暴露后,输入重庆,未引起进一步传播。1 月 14 日开始出现输入病例引起本地传播的聚集性疫情,此后此类事件逐渐增多,1 月 27 日达到最高峰。本地社区感染聚集性疫情于 1 月 12 日开始出现,数量相对较少,间断发生,2 月 15 日之后未再发生,见图 1。

2.2.2 地区分布

120 起聚集性疫情发生在 29 个区县,占全市区县数的 74.4%(29/39),见图 2A。方向分布分析得出 68%的聚集性疫情发生在以九龙坡区至云阳县为长轴,丰都县至垫江县为短轴的一个椭圆区域内,见图 2B。全局空间聚类分析显示渝东北片区的万州区、云阳县、开州区和石柱县的事件发生呈显著的集中趋势,在空间分布上差异有统计学意义(Moran I 指数为 0.213 119,Z 值得分为 3.675 142, $P=0.000 238$),为全市聚集性疫情发生相对集中的区县。

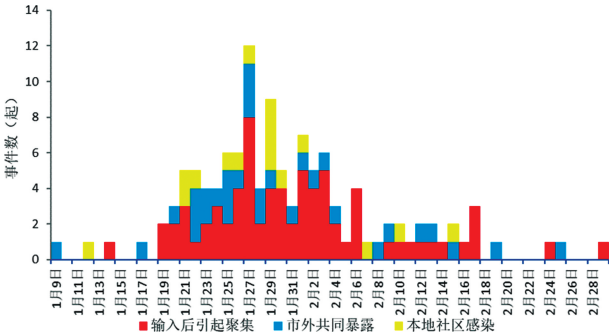


图 1 重庆市 COVID-19 聚集性疫情发生时间分布

2.2.3 人群分布

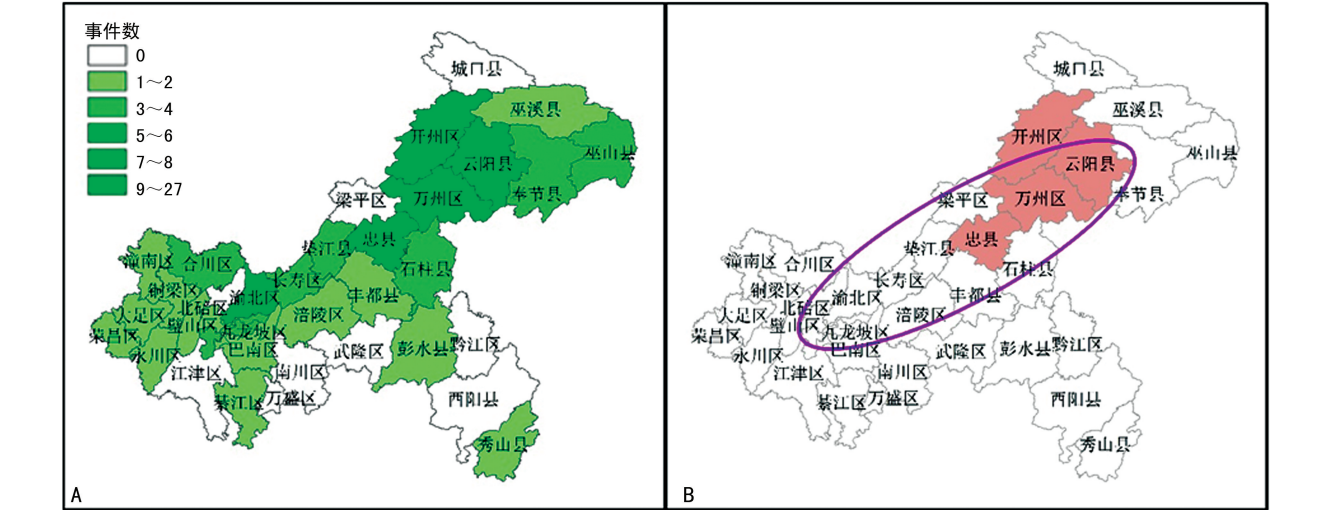
120 起聚集性疫情涉及的 551 例感染者中,男 271 例(49.2%),女 280 例(50.8%),男女性别比为 0.97:1;年龄最小 7 个月,最大 89 岁,中位数 47 岁。感染者年龄主要集中在 27~64 岁,占 73.9%(407/551)。551 例病例的职业以农民最多,共 148 例(26.9%),其次是家务及待业(97 例),离退人员(43 例),工人(41 例),餐饮食品从业人员(40 例),商业服务和学生(各 38 例)。

2.3 传染来源和传播场所

120 起聚集性疫情的传染来源可分为多人在重庆市外共同暴露后来(返)渝,但未引起进一步传播,共 31 起(25.8%);市外感染后来(返)渝引起继续传播聚集 73 起(60.8%);感染来源不详的本地社区感染 16 起(13.3%)。前两类事件的 104 起中,首发病例发病

前 14 d 内有武汉旅居史的有 71 起(68.3%),有湖北除武汉外旅居史的 24 起(23.1%),湖北外其他省旅居史的 9 起(8.6%)。输入引起传播的 73 起和本地

社区感染 16 起事件中,82 起与家族内成员相互接触有关,占 92.1%(82/89),邻居传播 4 起,同事、路人和商业服务传播各 1 起。



A:聚集性疫情区县分布;B:聚集趋势分析。
图 2 重庆市 COVID-19 聚集性疫情区县分布及聚集趋势

2.4 基本传染数

本次疫情有 9 例无症状感染者引起 32 例二代病例, $R_0=3.56$ 。有 74 例确诊病例引起 188 例二代病例, $R_0=2.54$ 。

2.5 发病-诊断时间间隔

73 起输入引起传播的聚集性疫情中的首发病例和 145 例散发病例的发病-诊断时间间隔平均值分别为 7.51 d 和 5.70 d,通过 Wilcoxon 秩和检验得出二者差异有统计学意义($W=14\ 160, P<0.05$)。

2.6 不同代际间临床分型构成差异

对 73 起输入引起聚集性疫情中,所有感染者 394 例进行不同代际临床严重程度分析,按照轻型和无症状感染者、普通型、重型、危重型和死亡分型, χ^2 检验显示代际间不同临床分型的构成比差异无统计学意义($\chi^2=9.601, P>0.05$),见表 2。

代际	临床分型				合计
	轻型+无症状感染者	普通	重型	危重型+死亡	
输入	32	37	11	5	85
二代	77	108	21	11	217
三代	48	35	5	4	92
合计	157	180	37	20	394

3 讨 论

从事件规模来看,重庆市平均每起聚集的感染人数为 4.6 例,较广东、海南、安徽、山东、天津、河南 6 省平均每起疫情感染者 2.9 例来说略多^[4]。2 例感染

者的小规模聚集性疫情构成比较 6 省的总体情况低,仅占 45.0%(54/120),而 6 例及以上的聚集比例(25.8%)相比 6 省高,不同规模聚集性疫情的构成比与 6 省之间的差异有统计学意义($P<0.05$)。进一步分析造成这种现象的原因,发现感染人数不少于 3 例的聚集性疫情(66 起)中,452 例感染者有 104 例是无症状感染者,占 23.0%。这一比例比 KIMBALL 等^[5]报告的美国一家养老院无症状感染者占感染者总数 13%和陈奕等^[6]报告的宁波续发病例中无症状感染者比例 16.7%均要高。现有病例中无症状感染者的比例能反映发现早期病例的能力。目前公开发表的科学论文,基本报告是确诊病例在潜伏期无症状阶段可以造成传播^[7-8],且陈奕等^[6]研究发现无症状感染者与确诊病例的传染性差异无统计学意义。这些无症状感染者的发现,对重庆市整体疫情防控起到了重要作用。

从聚集性疫情发生时间来看,2 月 7 日左右重庆聚集性疫情发生高峰结束,距离 1 月 23 日正好一个最长潜伏期,加之重庆市从 1 月 22 日开始采取多种措施切断传染源入渝,从 2 月 7 日起所有小区实行封闭式管理,减少人员流动^[9],减少了社区感染疫情发生的可能性。

重庆聚集性疫情的首发病例绝大部分是由湖北输入,其中又以武汉为主,这跟重庆与湖北接壤,两地人员交流频繁有关。渝东北片区距离湖北较近,且其中万州区和开州区都是人口大区,与湖北的人员交流相对更为频繁,故疫情输入的风险更高。

本研究 551 例聚集性感染者的男女性别比为 0.97:1,年龄中位数为 47 岁,与武汉市最初 99 例病

例分析得出新型冠状病毒更容易感染中老年男性的结论^[10]及全国最初 425 例病例研究得出的结论中男性占 56%、年龄中位数为 59 岁^[11]有差异,而与甘虹等^[4]的 1 052 例聚集性病例研究及杨海燕等^[12]的研究接近。

聚集性疫情以家庭聚集为主,这与 CHAN 等^[13]研究的家庭场所是 COVID-19 发生聚集性传播的结论一致,其主要原因是本次疫情发生正值春节期间,家庭聚餐、聚会频率和人数大幅度增加,使疾病传播更容易实现。

由无症状感染者引起的聚集性疫情 R_0 值大于有临床症状的病例引起的聚集性疫情 R_0 值,其原因与无症状感染者具有隐匿性,不易被发现,暴露于环境而未被隔离的时间往往比出现了临床症状的病例时间长有关。这类感染者多数是在对确诊病例的流行病学调查中才被发现。无症状感染者在传染病传播中具有重要的公共卫生意义^[14],在疫情防控中应引起高度重视。

聚集性疫情中首发病例的发病-诊断时间间隔较散发病例长,提示发病后就诊及时性是影响疫情传播蔓延的因素。早诊断,早采取隔离治疗措施,对减少传播有积极作用。

本研究提示不同代际感染者临床严重程度构成比差异无统计学意义,但临床严重程度受患者身体状况的个体差异、就诊及时性、医疗条件等多种因素影响,故 COVID-19 在传播过程中的致病力是否出现了变化,尚待进一步研究。

参考文献

- [1] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 中华人民共和国国家卫生健康委员会公告[EB/OL]. [2020-04-02] <http://www.nhc.gov.cn/jkj/s7916/202001/44a3b8245e8049d2837a4f27529cd386.shtml>.
- [2] 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): 86-92.
- [3] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 国家卫生健康委办公厅关于印发新型冠状病毒肺炎防控方案(第六版)的通知[EB/OL]. [2020-04-02] <http://www.nhc.gov.cn/xcs/zhengcwj/202003/4856d5b0458141fa9f376853224d41d7.shtml>.
- [4] 甘虹, 张一, 袁敏, 等. 1 052 例新型冠状病毒肺炎聚集性病例流行病学特征分析[J]. 中华流行病学杂志, 2020, 41(7): 1004-1008.
- [5] KIMBALL A, HATFIELD K M, ARONS M, et al. Asymptomatic and presymptomatic SARS-CoV-2 infections in residents of a long-term care skilled nursing facility: King County, Washington, March 2020 [J]. MMWR Morb Mortal Wkly Rep, 2020, 69(13): 377-381.
- [6] 陈奕, 王爱红, 易波, 等. 宁波市新型冠状病毒肺炎密切接触者感染流行病学特征分析[J]. 中华流行病学杂志, 2020, 41(5): 667-671.
- [7] YU P, ZHU J, ZHANG Z, et al. A familial cluster of infection associated with the 2019 novel coronavirus indicating possible person-to-person transmission during the incubation period [J]. J Infect Dis, 2020, 221(11): 1757-1761.
- [8] LIU Y C, LIAO C H, CHANG C F, et al. A locally transmitted case of SARS-CoV-2 infection in taiwan [J]. N Engl J Med, 2020, 382(11): 1070-1072.
- [9] 重庆市新型冠状病毒肺炎疫情防控工作领导小组办公室. 重庆市新型冠状病毒肺炎疫情防控工作领导小组办公室关于进一步加强疫情防控工作的通知 [EB/OL]. [2020-04-02] http://www.cq.gov.cn/zwgk/fdzdgknr/lzyj/qtgw/202002/t20200209_4972344.html.
- [10] 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.
- [11] 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.
- [12] 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.
- [13] CHAN J F, YUAN S, KOK K H, 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, 395(10223): 514-523.
- [14] 吴尊友. 新型冠状病毒肺炎无症状感染者在疫情传播中的作用与防控策略[J]. 中华流行病学杂志, 2020, 41(6): 801-805.