

· 新型冠状病毒肺炎疫情防控 ·

天津市新型冠状病毒肺炎聚集性疫情 病例分析

刘怡芳 李佳萌 周朋辉 刘静 董晓春 吕杰 张颖

天津市疾病预防控制中心 300011

通信作者:张颖, Email:cdc Zhangying@sina.com

【摘要】目的 分析天津市新型冠状病毒肺炎(COVID-19)聚集性疫情病例情况,掌握不同类型聚集性病例发病特征,为COVID-19防控提供流行病学证据和经验。**方法** 收集截至2020年2月22日天津市全部COVID-19确诊病例的聚集性资料,梳理和分析不同类型聚集性疫情发病特点。**结果** 截至2月22日,天津市共报告COVID-19聚集性疫情33起,涉及病例115例。聚集性病例分为4类:家庭聚集(28起,71例)、单位聚集(1起,10例)、交通工具(3起,8例)和公共场所(1起,26例),其中单位和公共场所聚集性疫情中的病例又导致了14起家庭聚集性疫情。家庭聚集的续发病例1~7例,中位数为2例。家庭首发病例发病到确诊时间长于续发病例($Z=-2.406, P=0.016$)。公共场所聚集的潜伏期中位数为7 d。家庭、单位和公共场所3类聚集性疫情相比较,病例发病到确诊时间差异有统计学意义($H=8.843, P=0.012$),续发病例发病时间差异有统计学意义($H=16.607, P=0.000$)。**结论** COVID-19疫情监测应特别关注容易发生聚集性疫情场所,及时开展细致的流行病学调查和排查。出现聚集性疫情的场所内部,应及时将密切接触者转至统一的隔离观察点,严格单间管理,避免疫情扩散。部分农村地区防疫意识不强,聚集活动较多,且发病后就诊不及时,在疫情初期应该加强防控的宣传和控制措施。

【关键词】 新型冠状病毒肺炎;聚集性病例;家庭聚集**基金项目:**国家科技重大专项(2017ZX10103007-002)

DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20200225-00165

Analysis on cluster cases of COVID-19 in Tianjin

Liu Yifang, Li Jiameng, Zhou Penghui, Liu Jing, Dong Xiaochun, Lyu Jie, Zhang Ying

Tianjin Centers for Diseases Control and Prevention, Tianjin 300011, China

Corresponding author: Zhang Ying, Email: cdczhangying@sina.com

【Abstract】Objective To understand the characteristics of clusters of COVID-19 cases in Tianjin, and provide epidemiological evidence for the prevention and control of COVID-19. **Methods** The data of all the COVID-19 cluster cases in Tianjin, reported by 22 February 2020, were collected to analyze the characteristics of different types of the clusters. **Results** A total of 115 COVID-19 cases were reported in 33 clusters in Tianjin included 28 family clusters (71 cases), 1 work place cluster (10 cases), 3 transport vehicle clusters (8 cases) and 1 public place cluster (26 cases). Family clusters were caused by the cases from the working place or public place clusters. Numbers of secondary cases of family clusters was between 1 to 7, the median number was 2. The interval from onset to diagnosis for the first case was longer than those of other cases in the familial clusters ($Z=-2.406, P=0.016$). The median of incubation period of the public place clusters was 2 days. The intervals from onset to diagnosis were significant different among the family, working place and public place clusters ($H=8.843, P=0.012$), and also significant differences in onset time among the secondary cases ($H=16.607, P=0.000$). **Conclusions** In the surveillance of COVID-19 epidemic, special attention should be paid to places where clustering are prone to occur, and the epidemiological investigation should be carried out timely to confirm the cluster. To prevent the transmission of COVID-19, the close contacts of the patients should be transferred to an assigned observation place on time for single room isolation. The awareness of COVID-19 prevention is low in some rural areas, reflected by many mass gathering activities and delayed medical care seeking after onset. It is necessary to strengthen the health education and take control measures in early period of epidemic.

【Key words】 COVID-19; Cluster case; Family cluster**Fund program:** National Science and Technology Major Project of China (2017ZX10103007-002)

DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20200225-00165

2019 年 12 月 31 日,武汉市卫生健康委员会首次通报了武汉市病毒性肺炎疫情的情况^[1],被命名为新型冠状病毒肺炎(COVID-19)^[2]。多项研究结果显示,新型冠状病毒比 SARS 和 MERS 病毒传播能力更强^[3-4]。天津市自 2020 年 1 月 20 日出现首例 COVID-19 病例报告,截至 2020 年 2 月 22 日,天津市共报告 COVID-19 病例 135 例。其中聚集性病例 115 例,占总病例数的 85.19%。本研究对天津市 COVID-19 聚集性疫情病例进行分析,为天津市 COVID-19 防控提供参考依据。

资料与方法

1. 数据来源:全部病例来自中国疾病预防控制中心信息系统和个案信息的流行病学调查报告。调查员经过严格培训,调查报告经过审核。

2. 相关定义:确诊病例:符合《新型冠状病毒肺炎病例监测方案(第二版)》中相关流行病学、临床症状并经过 RT-PCR 核酸检测阳性的病例。聚集性疫情:14 d 内在一个家庭(家庭聚集)、一个集体单位(单位聚集)、一个公共场所(公共场所聚集)和同一交通工具(交通工具聚集)发现 ≥ 2 例确诊病例,且病例间可能存在因密切接触导致人际传播的可能性或因共同暴露而感染的可能性。集体单位及公共场所聚集中续发的家庭聚集病例统一计入家庭聚集中。

3. 统计学分析:应用 Excel 2007 软件进行数据录入,采用 SPSS 22.0 软件进行中位数计算,各组发病时间采用 Kruskal-Wallis H 检验和 Wilcoxon 秩和检验等非参数检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 聚集性疫情分类与发病例数:天津市共发生 COVID-19 聚集性发病 33 起,其中单位聚集 1 起(10 例)、公共场所聚集 1 起(26 例)、交通工具聚集 3 起(8 例)、家庭聚集 28 起(71 例)。家庭聚集中有 14 起为单位和公共场所聚集病例引起,各类型聚集性病例情况见表 1。

表 1 天津市新型冠状病毒肺炎聚集性病例分类及发病情况

聚集性病例类型	起数	涉及病例数	构成比(%)	总病例数占比(%)
交通工具	3	8	6.96	5.93
单位	1	10	8.70	7.41
公共场所	1	26	22.61	19.26
家庭	28	71 ^a	61.74	52.59
合计	33	115	100.00	85.19

注:^a单位及公共场所病例相关家庭仅计算家庭内续发病例数

2. 各类聚集性发病特点:

(1) 家庭聚集:家庭聚集性病例的续发病例 1~7 例,中位数为 2 例,续发时间中位数为 5 d(0~14 d)。其中家庭首发病例 8 d,其余病例 4 d,差异有统计学意义($Z = -2.406, P = 0.016$) (表 2)。一般家庭、单位相关家庭和公共场所相关家庭聚集性疫情从发病到确诊的时间差异有统计学意义($H = 15.922, P = 0.000$)。

表 2 天津市新型冠状病毒肺炎家庭聚集性病例发病到确诊时间比较[d, (M, $P_{25} \sim P_{75}$)]

分类	全部病例	首发病例	其余病例	Z 值	P 值
一般家庭	5(2~8)	6.5(4.25~9.75)	4(2~7)	-1.746	0.081
单位相关家庭	2(1~5)	2.5(1~7)	2(1~5)	-0.096	0.924
公共场所相关家庭	7(5~11)	10(7.25~15)	7(4.5~9)	-2.096	0.036
合计	6(2~9)	8(4.25~11.75)	4(2~7)		

以宝坻区涉及病例数最多的一起家庭聚集性疫情为例,首发患者 2020 年 2 月 3 日出现症状,2 月 9 日就诊并于次日确诊。自述无武汉市旅行、居住史,未接触过疑似发热患者、未前往过疑似聚集的公共场所。但其发病前 14 d 外出接触人员较多,目前尚未明确感染来源。患者在发病前频繁往来于亲戚家拜年、聚餐,并在 1 月 26 日至 2 月 2 日期间,5 次与外甥家人(共 5 人)相互探访、聚餐,最终导致其外甥家和自家共 7 例被感染,最小年龄感染者仅 9 岁。首发病例家庭成员均在 1 周内陆续发病,发病时间间隔中位数为 4 d(2~6 d),其外甥家发病时间略长于患者家庭,与首发病例发病时间间隔中位数为 7 d(3~10 d),见图 1。

(2) 单位聚集:天津市某单位的聚集性疫情共涉及 10 例病例,均为男性,年龄(49.90 \pm 7.56)岁,年龄范围 37~58 岁。首发病例 1 月 17 日发病,自述无外出史,但接触过本单位去过武汉市的同事,且同事出现过发热症状。经流行病学调查,最终认定 2 例有武汉市外出史的职工为一代病例,其中 1 例感染了 6 位同事,而发病的 4 例二代病例又造成了 4 起家庭内部聚集性病例的发生,即出现三代病例(图 2)。全部病例发病到确诊时间中位数为 5 d(1~11 d)^[6]。

(3) 交通工具聚集:天津市共发生航空器聚集疫情 2 起,涉及 6 例病例;高铁聚集一起,涉及 2 例病例,这 8 例病例中,有 7 例是武汉来津人员(有 2 例抵津前已出现相关症状),有 1 例是乘坐高铁来津的河南乘客,且与另 1 例病例相邻车厢,车内还有其他武汉乘客。

(4) 公共场所聚集:天津市某百货大楼聚集性疫情目前共涉及 26 例病例,其中售货员 6 例,顾客 20 例。男性 3 例,女性 23 例,年龄(47.78 \pm 12.68)岁,年龄范

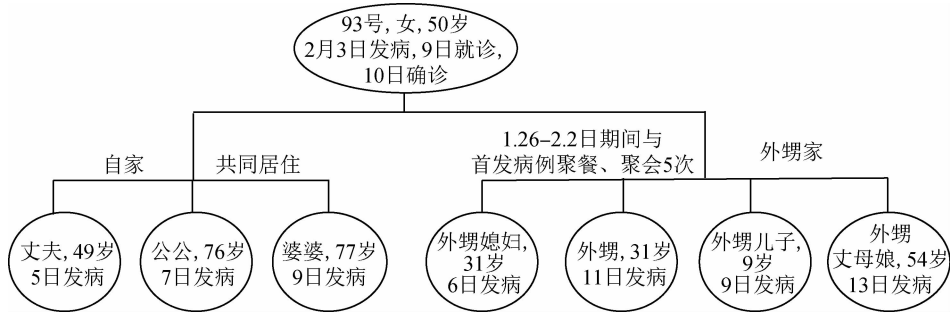


图1 天津市某家庭聚集性病例传播示意图

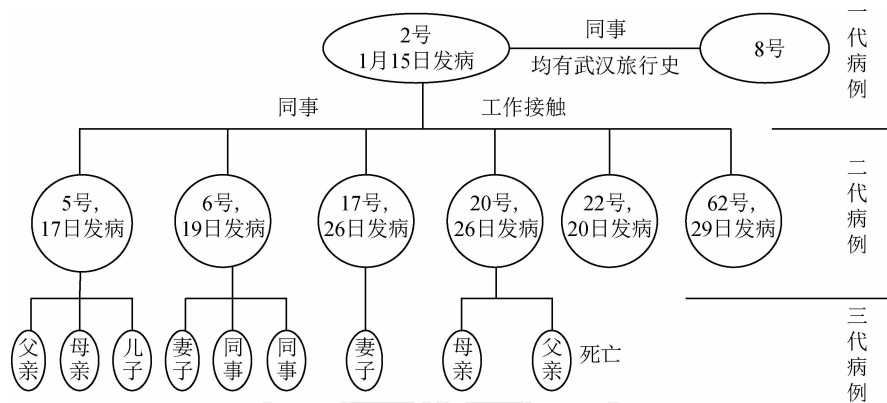


图2 天津市某单位聚集性病例传播示意图

围26~69岁。首发病例1月21日发病,为商场售货员,随后售货员和顾客陆续发病。顾客均在1月20—24日曾经有百货大楼购物史,其中暴露发病例数最多日期是20日和23日(8和7例)。发病潜伏期中位数为7 d。

3.不同类型聚集性疫情发病时间比较:家庭、单位和公共场所聚集性疫情的续发病例与首发病例时间间隔的差异有统计学意义($H=16.607, P=0.000$)。从发病到确诊时间间隔分析,3类聚集的差异有统计学意义($H=8.843, P=0.012$)。见表3。交通工具因无法判断感染来源及病例间发病关系,故未纳入分析。

表3 天津市新型冠状病毒肺炎不同类型聚集性疫情发病时间比较(d)

聚集性疫情分类	续发病例发病时间	发病到确诊时间
家庭	4	6
公共场所	8	8
单位	8	4.5
Kruskal-Wallis H检验 $H=16.607, P=0.000$ $H=8.843, P=0.012$		

讨 论

COVID-19是我国自SARS以后遇到的又一重大公共卫生事件。全国近9成病例来自湖北省,其他省份初期以湖北省输入病例为主,后期进入社区

传播阶段,表现为聚集性发病增多。聚集性疫情是指14 d内在小范围发现 ≥ 2 例的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。“小范围”不仅局限于家庭、工地和单位,也包括养老院、医院、实验室等场所,或飞机、火车、汽车、轮船等交通工具^[5]。全国报告显示,北京市、上海市、江苏省等多个省份呈现以聚集性发病为主的趋势,聚集性疫情病例数占当地全部确诊病例的50.0%~80.0%^[6],家庭聚集占到各类聚集病例的80.0%以上^[7]。天津市COVID-19聚集病例总数占比略高于上述地区,但家庭聚集病例比例低于相关报告。这个现象说明,疫情监测应特别重视家庭、集体单位疑似病例的发现和核查。天津市某单位聚集性疫情就是在首发2例病例报告后,通过流行病学调查发现为同单位职工,CDC连夜赶往现场进行摸排,并在现场发现其他出现症状的疑似感染者。经过详细的流行病学调查和评估,第一时间采取封闭、隔离等一系列措施,从而有效避免了上千人集体单位中继续发生疫情扩散,将潜在的暴发遏制在了萌芽状态。

天津市某百货大楼这一公共场所聚集性疫情涉及病例40例,约占到全市病例的三分之一^[8]。宝坻区为天津远郊区之一,春节前购物、访亲聚餐是传统

习惯,该百货大楼为当地购物的主要场所,密闭空间加上密集的人群,为疾病的传播提供了良好的条件。虽然在早期发现病例关联后,已经第一时间对该场所进行了关停,但由于公共场所涉及人员繁杂、数量庞大,摸排工作难以在短期内取得成效,且疾病潜伏期较长,个别病例就诊不及时,造成病例出现时间散、确诊时间长等现象。另一方面,农村地区对疾病的总体认知水平可能存在不足,对疾病的严重程度和危害重视不够,特别反映在出现疫情以后,部分人员仍不改变聚餐、聚会等习惯,是多起家庭性聚集性疫情发生的原因,从传播人数最多的家庭聚集案例中可见一斑。因此,不聚餐、不聚会、不扎堆,是避免大规模聚集性疫情的有效手段。同时,还需要对公众强化疫情的形势和防护观念。强调出现发热症状要在第一时间前往发热门诊就诊,避免自行就诊、服药延误病情,并可能造成疫情扩散。

宝坻区家庭传播案例中,其中部分被感染者仅与首发病例在发病前有过接触,这说明可能存在潜伏期感染,另一方面,如发冷、乏力等症状主要为回顾性主观描述,可能存在较大的个体差异和回忆偏差,因此,确定发病时间上还需更详细地询问相关信息,综合加以判断,相对准确的发病时间对后续密切接触者的判定和排查有重要意义。

从疾病传播的特点来看,新型冠状病毒传播能力强、速度快,尤其在家庭内部,平均续发病例数 2 例,续发病例出现时间仅为 5 d,短于其他类型聚集性暴露。家庭成员间接触更为频繁和密切,说明居家隔离措施对疫情防控的效果有限。发现病例后,其家庭成员作为密切接触者,应该第一时间转送至统一地点进行单人单间的集中隔离,及时发现病例并诊治,为最大程度切断家庭内部传播途径,应该严格执行标准化管理和监测。天津动车客运段的聚集性疫情也证实这一措施的效果,作为最早开始实施统一管理的单位,其聚集性病例发病到确诊时间短于其他类型聚集。家庭聚集性病例中续发病例发病到确诊时间短于首发病例,也与对确诊病例的密切接触者实行统一管理有直接关系。

虽然目前全国疫情呈现下降趋势^[9],但面对复工复课后大批人员流动和接触,加之前期居家居民长时间没有外出,政策放开后极易出现集中的出行高峰,客观上为疫情传播提供了机会,因此还需要继续保持对病例的密切监测和调查,高度重视各类集体单位的聚集性疫情潜在风险,避免疫情出现反弹。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] 武汉市卫生健康委员会. 武汉市卫健委关于当前我市肺炎疫情的情况通报 [EB/OL]. [2019-12-31] (2020-02-02). <http://wjw.wuhan.gov.cn/front/web/showDetail/2019123108989>. Wuhan Municipal Health Commission. Report of clustering pneumonia of unknown etiology in Wuhan City. [EB/OL]. [2019-12-31] (2020-02-02). <http://wjw.wuhan.gov.cn/front/web/showDetail/2019123108989>.
- [2] Wang C, Horby PW, Hayden FG, et al. A Novel Coronavirus Outbreak of Global Health Concern [J]. *Lancet*, 395 (10223): 470-473. 2020 Feb 15. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30185-9.
- [3] Huang C, Wang YM, Li XW, et al. Clinical features of patients infected With 2019 Novel coronavirus in Wuhan, China [J]. *Lancet*, 395 (10223): 497-506. 2020 Feb 15. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30183-5
- [4] Chan JFW, Yuan SF, 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*, 395 (10223): 514-523. 2020 Feb 15. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30154-9
- [5] 中国疾病预防控制中心新型冠状病毒肺炎疫情防控流行病学组和防控技术组. 新型冠状病毒肺炎聚集性疫情流行病学调查技术指南(试行第一版)[J]. *中华流行病学杂志*, 2020, 41(3): 293-295. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2020.03.001
Epidemiology Working Group, Strategy and Policy Working Group for NCIP Epidemic Response, Chinese Center for Disease Control and Prevention. Cluster investigation technical guideline for the 2019 Novel Coronavirus Pneumonia (COVID-19), China (1st Trial version) [J]. *Chin J Epidemiol*, 2020, 41(3): 293-295. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2020.03.001
- [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]. *中华流行病学杂志*, 2020, 41(2): 139-144. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2020.02.002
Special Expert Group for Control of the Epidemic of Novel Coronavirus Pneumonia of the Chinese Preventive Medicine Association. An update on the epidemiological characteristics of novel coronavirus pneumonia (COVID-19) [J]. *Chin J Epidemiol*, 2020, 41(2): 139-144. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2020.02.002
- [7] 国务院新闻办公室. 新型冠状病毒感染的肺炎疫情联防联控工作新闻发布会. 北京, 2020 年 1 月 26 日.
State Council Information Office. Press Conference of the Joint Prevention and Control of Novel Coronavirus Pneumonia. Beijing, 26 January, 2020.
- [8] 吴伟慎, 李永刚, 魏兆飞, 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. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20200221-00139.
Wu WS, Li YG, Wei ZFi, et al. Investigation and analysis on characteristics of a cluster of COVID-19 associated with exposure in a department store in Tianjin [J]. *Chin J Epidemiol*, 2020, 41(4): 489-493. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20200221-00139.
- [9] 中国疾病预防控制中心新型冠状病毒肺炎应急响应机制流行病学组. 新型冠状病毒肺炎流行病学特征分析[J]. *中华流行病学杂志*, 2020, 41(2): 145-151. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2020.02.003.
Epidemiology Working Group for NCIP Epidemic Response. The epidemiological characteristics of an outbreak of 2019 novel coronavirus diseases (COVID-19) in China [J]. *Chin J Epidemiol*, 2020, 41(2): 145-151. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2020.02.003.

(收稿日期: 2020-02-25)

(本文编辑: 斗智)