

# 一起新型冠状病毒无症状感染者相关聚集性疫情的流行病学调查

徐军, 李静娟

焦作市疾病预防控制中心, 河南 焦作 454003

**摘要:** **目的** 对焦作市首起新型冠状病毒无症状感染者引起的聚集性疫情开展流行病学调查, 以做好疫情防控。 **方法** 依据《新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案(试行第四版)》和《新型冠状病毒感染的肺炎疫情防控方案(第三版)》规定, 采集患者痰液和咽拭子标本, 采用实时荧光(real-time reverse transcription polymerase chain reaction, RT-PCR)法检测新型冠状病毒(severe acute respiratory syndrome coronavirus 2, SARS-CoV-2)核酸, 结合流行病学史和临床表现进行病例分类判定。采用现场流行病学调查方法对该起聚集性疫情进行调查, 调查具体传播途径, 追踪排查密切接触者, 并及时落实相关防控措施。 **结果** 该起聚集性疫情中首发病例 W 没有明确流行病学史, 16 d 前病例 W 的儿子 Z 曾在邻市与确诊病例 S 有多次密切接触, 结合 Z 的核酸检测结果、流行病学史和临床表现判定为新型冠状病毒无症状感染者, 两人间存在流行病学关联, 构成一起聚集性疫情。 **结论** 新型冠状病毒无症状感染者可通过密切接触等途径引发家庭内聚集性疫情。要加强家庭内新型冠状病毒肺炎防控知识宣传教育和重点人群管控, 避免家庭聚集性疫情发生和传播。

**关键词:** 新型冠状病毒肺炎; 无症状感染者; 聚集性疫情; 流行病学调查

**中图分类号:** R563.1<sup>+</sup>4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-3110(2020)07-0787-03 DOI:10.3969/j.issn.1006-3110.2020.07.006

## Epidemiological investigation of an aggregation epidemic associated with an asymptomatic patient with novel coronavirus 2019 infection

XU Jun, LI Jing-juan

Jiaozuo Municipal Center for Disease Control and Prevention, Jiaozuo, Henan 454003, China

**Abstract:** **Objective** To conduct an epidemiological survey on the first clustering epidemic caused by an asymptomatic patient with novel coronavirus 2019 (COVID-19) infection in Jiaozuo city so as to effectively prevent and control the epidemic.

**Methods** According to Protocol on Diagnosis and Treatment of COVID-19 (Trial Edition 4) and Protocol on Prevention and Control of COVID-19 (Edition 3), the real-time reverse transcription polymerase chain reaction (RT-PCR) assay was performed to detect the nucleic acid of SARS-CoV-2 from the sputum specimens or throat swabs of the case, and then the disease was categorized based on epidemiological history and clinical manifestations. A field investigation was conducted to find the clear route of transmission, track down the close contacts of the case, and implement the relevant prevention and control measures. **Results**

The first case W in this aggregation epidemic had no definite epidemiological history. Z, the son of the case W, who had close contacts with the confirmed case S in a neighboring city 16 days ago, was confirmed as an asymptomatic COVID-19 infection patient based on the result of nucleic acid test, epidemiological history and clinical manifestations. There was an epidemiological association between W and Z; and hence, it was a family aggregation epidemic. **Conclusions** Asymptomatic COVID-19 infection patients can cause family aggregation epidemics through close contact transmission. It is necessary to enhance propaganda and education about COVID-19 prevention and control knowledge in families and management of the key groups so as to avoid the occurrence and spread of family aggregation epidemic.

**Key words:** coronavirus disease 2019; patient with asymptomatic infection; aggregation epidemic; epidemiological investigation

新型冠状病毒肺炎(简称新冠肺炎, COVID-19)疫情于 2020 年 12 月湖北省武汉市发生以来, 迅速波及全国。目前世界其他国家和地区的疫情也出现了快

**作者简介:** 徐军(1971-), 男, 河南焦作市人, 硕士, 主管医师, 主要从事传染病防控工作。

速蔓延传播现象<sup>[1]</sup>。在众多疫情案例中, 出现了大量无湖北流病史病例和无症状感染者<sup>[2]</sup>, 这给流行病学调查和疫情防控带来严重挑战。本文通过对焦作市首起新型冠状病毒无症状感染者引起的聚集性疫情进行调查分析, 梳理病例间的流行病学关联, 调查传播途径, 探讨 COVID-19 无症状感染者在聚集性疫情中的

传播作用,为指导群众做好家庭内个人防护,避免家庭聚集性疫情发生提供科学依据和参考。

## 1 对象与方法

1.1 对象 选取 2020 年 2 月焦作市报告的首起新型冠状病毒无症状感染者引起的聚集性疫情所有相关病例、隐性感染者和密切接触者为调查对象。

### 1.2 方法

1.2.1 诊断标准 按照《新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案(试行第四版)》<sup>[3]</sup>,并依据《新型冠状病毒肺炎防控方案(第三版)》<sup>[4]</sup>,将核酸检测结果阳性者分为确诊病例和无症状感染者。

1.2.2 流行病学调查 采用现场流行病学调查方法,根据《新型冠状病毒肺炎防控方案(第三版)》<sup>[4]</sup>,对病例的基本情况、发病诊疗经过、临床表现、实验室检测、危险因素和暴露史、人群接触情况等信息进行详细调查。密切接触者的判定参照中国疾病预防控制中心《新型冠状病毒肺炎病例密切接触者调查与管理指南(试行版)》<sup>[5]</sup>执行。

1.2.3 病原学检测 依据国家卫健委发布的《新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案(试行第四版)》<sup>[3]</sup>,采集所有病例以及部分密切接触者的痰液和咽拭子标本,采用实时荧光 RT-PCR 法检测新型冠状病毒核酸 2 个靶标(ORF1ab 和 N),试剂厂家为江苏硕世生物科技股份有限公司,焦作市疾控中心实验室具有新型冠状病毒核酸检测确诊资质。

## 2 结果

2.1 首发病例 病例 W,女,46 岁,2020 年 2 月 6 日出现发热(体温 38.5℃),自行口服头孢氨苄、咳特灵、对乙酰氨基酚缓释片;2 月 7 日凌晨体温降至正常,但仍有咳嗽症状;2 月 8 日 10 时许再次出现发热(37.5℃),由丈夫陪同到焦作市人民医院发热门诊就诊(两人全程佩戴口罩),查血常规:白细胞计数  $2.23 \times 10^9/L$ ,淋巴细胞计数  $0.66 \times 10^9/L$ ,淋巴细胞百分比 29.5%,中性粒细胞百分比 64.5%,胸部 CT 显示:双肺多发斑片影,胸膜下多见,考虑双肺感染性病变,经焦作市人民医院专家组会诊,高度怀疑为新冠肺炎。随后转至焦作市新冠肺炎定点医院隔离病房进一步诊治,立即采集患者咽拭子、痰液标本送焦作市疾控中心检测新型冠状病毒核酸,2 月 10 日确认检测结果阳性。

2.2 流行病学调查 首例病例 W 和丈夫长居焦作市,发病前三个月无焦作市外居留史,自诉发病前 14 d

内未接触过有发热、咳嗽等呼吸道症状的人员。调查其发病前 14 d 的外出活动和人员接触情况,未发现明确暴露史。儿子(下称 Z,在武汉上大学)于 1 月 17 日从武汉回焦作市,但无任何呼吸道症状。Z 回焦作市前近 20 d 在武汉活动轨迹局限于所在的校园,流调人员联系武汉校方调查得知,Z 所在研究生院至协查当日无新冠肺炎确诊和疑似病例报告,其丈夫和 Z 在当地发热门诊查血常规和胸部 CT 排查,均未发现异常。

调查发现,1 月 27、28 日上午病例 W 与本地另一确诊病例 G(1 月 30 日发病)存在同一超市内的活动交集,监控视频显示,27 日两人在商场内全程戴口罩,无近距离(1 m 内)接触,该超市的购物结账小票对比显示两人 28 日上午有购买相同商品记录,监控视频显示两人仅在购买同一商品的陈列区有近距离(1 m 内)接触,时长 2 分 56 秒,且两人全程都佩戴口罩,未有肢体接触,也未有通过触碰同一商品的间接接触,不存在密切接触情节,两人间存在流行病学关联的可能性较小。

1 月 20—21 日,Z 曾赴邻市聚会,期间与一名确诊病例 S(1 月 22 日发病)有多次密切接触:在小型 K 歌房内共处 1 h 左右,二人坐半圆形卡座,中间相隔 2 人,病例 S 先手持麦克风唱歌,后将麦克风递给 Z 使用;中午用餐时,Z 与病例 S 面对面站立交谈 1 min 左右;Z 临走时拍病例 S 肩膀,后者扭头与 Z 道别。以上三次近距离接触中两人均未戴口罩。1 月 22 日 Z 回到焦作市未再外出,至病例 W 发病期间,Z 在家与病例 W 有多次密切接触:病例 W 与 Z 有多次拥抱、头碰头依偎亲密行为;病例 W 在日常清理 Z 的卧室卫生时频繁接触 Z 的个人用品;病例 W 曾数次到 Z 卧室与其躺在一起午休,每次时长约 30 min。以上接触中二人均未佩戴口罩。病例 W 与丈夫长期分居不同卧室,没有亲密接触,丈夫与 Z 之间也没有以上类似亲密行为,三人在家共同生活中均未戴口罩。

2 月 11 日对 Z 采集咽拭子、鼻拭子送检核酸,检测结果不确定,隔日再次采样送检,检测结果阳性,但仍无症状,胸部 CT 也未见异常。结合流行病学史确定 Z 为无症状感染者(新型冠状病毒核酸检测阳性),同时对病例 W 的丈夫再次采集咽拭子、鼻拭子送检核酸,检测结果阴性。

2.3 密切接触者追踪管理 病例 W 发病后共计判定并追踪密切接触者 35 人(无症状感染者 Z 为其传染源,未包括在内),无症状感染者 Z 共计判定并追踪密切接触者 43 人(病例 S 为其传染源,未包括在内),发病 1 人(即病例 W),其余密切接触者至 14 d 隔离观察

期满均无异常。

### 3 讨论

研究表明,新型冠状病毒无症状感染者也具有传染性<sup>[5]</sup>。但无症状感染者由于没有自感症状,本人几乎不会意识到已感染,在与家庭内成员共处时采取戴口罩等防护措施的主动性很小,也不会主动求检排查,通常难以在调查中第一时间发现,常以确诊或疑似病例的密接者身份进入流调视线,一般按照《新型冠状病毒肺炎病例密切接触者调查与管理指南(试行版)》规定进行隔离观察处置。本起聚集性疫情中,病例 W 首先发病,且调查初期找不到明确的传染源,其他 2 名家庭成员虽经发热门诊排查,但按照《新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案(试行第四版)》标准排除疑似。说明在疫情初期该诊疗方案提供的发热门诊常规排查技术指引可能对确诊病例的密切接触者存在漏诊,导致其中隐藏的无症状感染者难以及时发现,对疫情控制和病例溯源调查产生不利影响。因此,在条件允许时,尽快对确诊或疑似病例的密接者进行深入调查和核酸检测,对及早发现无症状感染者具有重要意义。

病例 W 与病例 G 虽有一次时长 2 分 56 秒的近距离(1 m 内)接触,但两人全程都佩戴口罩,未有肢体接触,也未有通过触碰同一商品的间接接触,故判断病例 W 在此过程中不存在有暴露风险的密切接触情节,两人间存在流行病学关联的可能性很小。病例 G 的密接者追踪情况显示,当日在同一超市内与病例 G 近距离(1 m 内)接触的密接者中至 14 d 隔离期满,经核酸检测无 1 人感染。这提示在溯源调查中发现其调查病例与别的确诊病例有轨迹交集时,要慎重判断,还要通过详细询问调查对象、查看监控视频等方式深入调查具体接触情况,根据具体情况分析判断是否存在暴露风险,以免误判。

无症状感染者 Z 如在 1 月 17 日从武汉回家前已感染,病例 W 2 月 6 日发病,则 W 被 Z 传染后的潜伏期在 20 d 左右,明显超出 14 d,且 Z 在 1 月 17—21 日期间先后与 16 名密接者接触中均无人戴口罩,至 14 d 隔离期满,经核酸检测无 1 人感染,Z 从武汉回焦作市前近 20 d 未出过校园,所接触人员中无新冠肺炎确诊和疑似病例报告,结合 Z 在 1 月 22 日与邻近 X 市确诊病例 S 的密切接触史判断,Z 从武汉回家前没有感染的可能性较大。

无症状感染者 Z 与确诊病例 S 在发病前 1 日,曾有多次直接或通过麦克风话筒的间接密切接触,推断

Z 通过麦克风话筒的间接接触感染的可能性最大,面对面交谈时通过飞沫传染的可能性次之。病例 W 通过拥抱、头碰头直接接触,或共躺一床午睡时通过飞沫感染的可能性较大,通过多次接触 Z 卧室内个人用品的间接接触方式感染的可能性较小。可以得出如下推断:病例 S 为一代病例,Z 为二代病例(无症状感染者),病例 W 为三代病例。接触的密切程度可能影响感染程度,接触越密切感染的可能性越大、感染程度越强,接触时间的累积也会增加感染机会。

有关研究证明,无症状感染者在新冠病毒感染者中占有重要比例,家庭内是发生新冠肺炎聚集性疫情的主要场所之一<sup>[6]</sup>,浙江省的数据表明全省无症状感染者在新冠病毒感染者中占 8.14%<sup>[7]</sup>,湖南省的数据显示全省家庭聚集性疫情占同期全省聚集性疫情的 63.08%<sup>[8]</sup>。大量无症状感染者在新冠肺炎传播链中起着重要作用,可能存在一定比例由无症状感染者引发的家庭聚集性疫情<sup>[9]</sup>。本调查结果表明,无症状感染者传染性不容忽视。因此,要大力加强疫情期间的家庭防护宣传和指导,大力提倡勤通风、勤洗手、尽量戴口罩等卫生习惯,高度重视密切接触者排查和无症状感染者的检测工作,尽最大努力降低新冠肺炎家庭内传播风险。

### 参考文献

- [1] Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, et al. Clinical characteristics of 2019 novel coronavirus infection in China[J]. N Engl J Med, 2020, 382(18): 1708-1720.
- [2] Chan J, 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, 395(10223): 514-523.
- [3] 国家卫生健康委员会办公厅,国家中医药管理局办公室.新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案(试行第四版)[Z]. 2020-01-27.
- [4] 国家卫生健康委员会.新型冠状病毒肺炎防控方案(第三版)[Z]. 2020-01-28.
- [5] 国家卫生健康委员会.新型冠状病毒肺炎防控方案(第四版)[Z]. 2020-02-07.
- [6] 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.
- [7] 林君芬,吴梦娜,吴昊澄,等.浙江省新型冠状病毒肺炎病例流行特征分析[J]. 预防医学, 2020, 32(3): 217-221, 225.
- [8] 赵善露,高立冬,罗垲炜,等.湖南省新型冠状病毒肺炎聚集性疫情流行特征分析[J]. 实用预防医学, 2020, 27(5): 517-520.
- [9] 田怀玉. 2019-nCoV:来自冠状病毒的新挑战[J]. 中华预防医学杂志, 2020, 54(3): 233-236.

收稿日期:2020-03-19