

DOI:10.12138/j.issn.1671-9638.20206869

. COVID-19 专栏 .

## 一起医院同事混合家庭成员感染新冠肺炎事件的调查

田克卿, 刘天, 姚梦雷, 苏斌, 江鸿, 蔺茂文, 曾旻敏, 殷俊, 雷若倩, 王丽, 廖强, 黄继贵  
(荆州市疾病预防控制中心/新冠肺炎疫情防控信息组, 湖北荆州 434000)

**[摘要]** **目的** 分析某医院新型冠状病毒肺炎(COVID-19)医护人员病例及家庭关联病例的流行病学特征, 为制定防控策略提供参考。**方法** 采用描述流行病学方法, 分析该医院的 4 起聚集性疫情病例的三间分布、临床特点、接触史等。**结果** 该医院共有 14 例医务人员病例, 并关联 11 例家庭成员病例。所有病例年龄的中位数为 38(23~76)岁, 病例男女性别比为 0.79 : 1。所有病例的最短潜伏期中位数为 4(0~9) d, 最长潜伏期中位数为 7(3~14) d。所有病例发病至就诊间隔日数为 2(0~9) d, 其中医护人员病例为 1.5(0~8) d, 家庭病例为 3(1~9) d。4 起 COVID-19 聚集性疫情的首例病例均与武汉相关。**结论** 该事件由 4 起 COVID-19 聚集性疫情组成, 其中 3 起为家庭成员传播, 1 起为医院同事混合家庭成员传播。

**[关键词]** 新型冠状病毒肺炎; 新型冠状病毒; 潜伏期; 聚集性疫情; 医务人员

**[中图分类号]** R181.3<sup>+</sup>2 R563.1

## An event of COVID-19 in hospital colleagues and family members

TIAN Ke-qing, LIU Tian, YAO Meng-lei, SU Bin, JIANG Hong, LIN Mao-wen, ZENG Min-min, YIN Jun, LEI Ruo-qian, WANG Li, LIAO Qiang, HUANG Ji-gui (Jingzhou Center for Disease Control and Prevention/ COVID-19 Prevention and Control Information Group, Jingzhou 434000, China)

**[Abstract]** **Objective** To analyze the epidemiological characteristics of coronavirus disease 2019(COVID-19) cases of health care workers(HCWs) and family-related cases in a hospital, and provide reference for formulating prevention and control strategies. **Methods** The three-dimensional distribution, clinical characteristics and contact history of 4 clustered epidemics in a hospital were analyzed by descriptive epidemiological method. **Results** There were 14 COVID-19 cases of HCWs in the hospital, and 11 cases of family members were involved, the median age of all cases was 38 (23 - 76) years old, ratio of male to female was 0.79 : 1. The median of shortest and longest incubation period of all cases was 4 (0 - 9) and 7 (3 - 14) days respectively. Interval from the disease onset to medical consultation of all cases was 2 (0 - 9) days, among which HCWs cases was 1.5 (0 - 8) days, family member cases was 3 (1 - 9) days. The first cases of 4 COVID-19 clustering epidemics were all related to Wuhan. **Conclusion** This event was composed of 4 COVID-19 clustering epidemics, 3 of which were spread by family members, 1 was spread by colleagues in hospital mixed with family members.

**[Key words]** coronavirus disease 2019; 2019-nCoV; incubation period; clustering epidemic; health care worker

2019 年 12 月武汉出现不明原因肺炎疫情, 2020 年 1 月 7 日此不明原因肺炎的致病原被鉴定为新型冠状病毒<sup>[1]</sup>。2 月 11 日, 世界卫生组织(WHO)将其正式命名为 COVID-19<sup>[2]</sup>。荆州市自

1 月 9 日报告首例 COVID-19 病例后全市病例逐渐增加, 1 月 22 日辖区内多家医疗机构被市政府指定为发热门诊及收治定点医院<sup>[3]</sup>。截至 2 月 13 日, 既为发热门诊又为定点收治医院的某医院, 报告医护

**[收稿日期]** 2020 - 03 - 25

**[作者简介]** 田克卿(1989 -), 男(侗族), 湖南省芷江县人, 公共卫生医师, 主要从事传染病预防与控制研究。刘天为共同第一作者。

**[通信作者]** 黄继贵 E-mail: 704640420@qq.com

人员 COVID-19 病例 13 例,家庭成员关联病例 11 例,医院医护人员罹患率为 0.62% (13/2 093)。为还原事件发生始末,为今后类似事件的防控提供参考依据,现将此次事件发生、流行病学特征、传播链等情况报告如下。

## 1 对象与方法

**1.1 研究对象** 2020 年 1 月 13 日—2 月 13 日,某医院医务人员诊断为 COVID-19 的疑似病例、确诊病例,以及密切接触者中(主要是家庭成员)疑似病例、确诊病例。

**1.2 相关标准、定义** 诊断标准参照《新型冠状病毒肺炎诊疗方案(试行第七版)》<sup>[4]</sup>。密切接触者的判断标准参照国家卫生健康委员会《新型冠状病毒肺炎防控方案(第六版)》<sup>[5]</sup>。聚集性疫情判断标准参照国家卫生健康委员会《新型冠状病毒肺炎防控方案(第六版)》。聚集性疫情中的“首发病例”定义为本起聚集性疫情中最早发病的病例。发病时间定义为首次出现临床症状的日期。暴露时间定义为密切接触者与病例发病前 2 d 至病例隔离的接触日期。确诊时间定义为病例标本核酸检测呈阳性结果的日期。

**1.3 调查方法** 采用面对面或电话调查病例及家属,询问重点部门负责人、公卫科负责人等方式,调查病例的基本信息、发病与就诊、危险因素与暴露史、密切接触者等信息。通过继发病例与首发病例首次暴露时间、末次暴露时间、继发病例发病时间,计算最短潜伏期、最长潜伏期。

**1.4 统计方法** 采用计数、中位数(最短/小~最长/大)、构成比等统计指标对数据进行描述,应用 Excel 2016 建立数据库及作图。

## 2 结果

**2.1 时间特征** 共收集 25 例 COVID-19 病例。首例病例在 2020 年 1 月 16 日发病,两个发病高峰分别为 1 月 23 日、1 月 26 日。末例病例在 1 月 30 日发病,首、末例病例发病时间间隔为 14 d。见图 1。病例的最短潜伏期中位数为 4 (0~9) d,最长潜伏期中位数为 7 (3~14) d。全部病例发病至就诊时间间隔中位数为 2 (0~9) d,1 月 23 日前发病病例为 4 (1~9) d,1 月 24 日及之后为 2 (0~3) d;医务人员病例为 1.5 (0~8) d,家庭成员病例为 3 (1~9) d。见图 2。

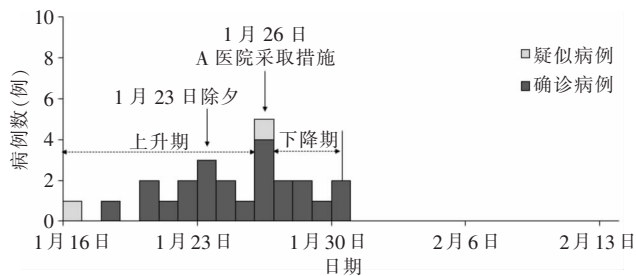


图 1 某医院 COVID-19 聚集性病例流行曲线

Figure 1 Epidemic curve of COVID-19 clustering cases in a hospital

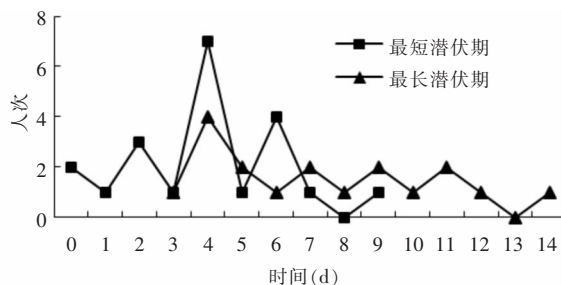


图 2 某医院 COVID-19 聚集性病例发病潜伏期时间分布

Figure 2 Distribution of incubation period of COVID-19 clustering cases in a hospital

**2.2 人群特征** 25 例病例中位数年龄为 38 (23~76) 岁,男性 11 例,女性 14 例,性别比为 0.79 : 1。医护人员占 52.0% (13 例),干部职工占 12.0% (3 例),家务及待业占 12.0% (3 例),农民及商业服务分别占 8.0% (2 例),离退人员与学生分别占 4.0% (1 例);医院职工占 56.0% (14 例),其中医生 20.0% (5 例)、护士 32.0% (8 例)、管理人员 4.0% (1 例),职工亲属占 44.0% (11 例)。

**2.3 地区特征** 该医院共 92 个医疗相关科室,2 093 名医护人员,医护人员 COVID-19 罹患率为 0.62% (13 例);1 例在医院的管理部门,罹患率为 11.1% (1/9)。13 例 COVID-19 医护人员分布在 4 个科室,罹患率为:W 科 26.5% (9/34),X 科 6.9% (2/29),Y 科 3.7% (1/27),Z 科 11.1% (1/9)。

**2.4 临床症状及严重程度** 25 例病例中,发热 20 例 (80.0%),咳嗽 10 例 (40.0%),肌肉酸痛 8 例 (32.0%),咽痛 7 例 (28.0%),乏力 6 例 (24.0%),气促 4 例 (16.0%),头痛及关节酸痛 3 例 (12.0%),寒战与胸闷各 2 例 (8.0%)。临床分型:轻型 4 例 (16.0%),普通型 18 例 (72.0%),重型 3 例 (12.0%)。死亡 1 例,该患者既往有慢性肾病 40 余

年,平常 1 周进行 1 次血液透析,死亡原因为 COVID-19 感染引起的多器官功能衰竭。

2.5 聚集性疫情及传播链 本事件由 4 起聚集性疫情组成,2 起病例中有 3 例存在交叉接触(调查核实后无交叉感染可能性),另 2 起病例均无相互接触史。

2.5.1 聚集性疫情 1 本起聚集性疫情起始场所为 W 科,首发 COVID-19 病例医生 1 有武汉旅行史,回荆后在上班期间(1 月 16 日为工作日)发病,工作期间(16、17 日)与同科室医生、护士接触。随后(1 月 18—26 日)同科室 8 名医护人员陆续发病,再之后护士 1、护士 3 的家庭成员分别出现病例。W 科继发的 8 例病例均无外地旅行史,1 月 1—30 日 W 科未接诊来自武汉/其他外地旅行史的病例。见图 3。

2.5.2 聚集性疫情 2 本起聚集性疫情中,A 某长期居住武汉并于 1 月 20 日感染新型冠状病毒并发病。自诉在武汉期间可能接触过类似症状的人,A 某在 1 月 22 日回荆,随后参加 2 次家庭聚餐(1 月 22 日中餐、晚餐),聚餐者中 X、Y 科医护人员及家属共计 7 人陆续发病。见图 3。

2.5.3 聚集性疫情 3 B 某常年在武汉工作,对武汉工作期间与回荆途中(1 月 21 日)接触情况回忆不清。A 某 1 月 23 日发病,随后 B 某的密切接触者“医院管理人员 1”及其母亲相继发病。见图 3。

2.5.4 聚集性疫情 4 本起聚集性疫情中,Z 科的护士 6 在 1 月 19 日回荆途中在汉口火车站转车存在被感染可能。护士 6 于 1 月 24 日发病,其母亲 1 月 22 日从潜江抵荆与其共同居住并于 1 月 27 日发病。见图 3。

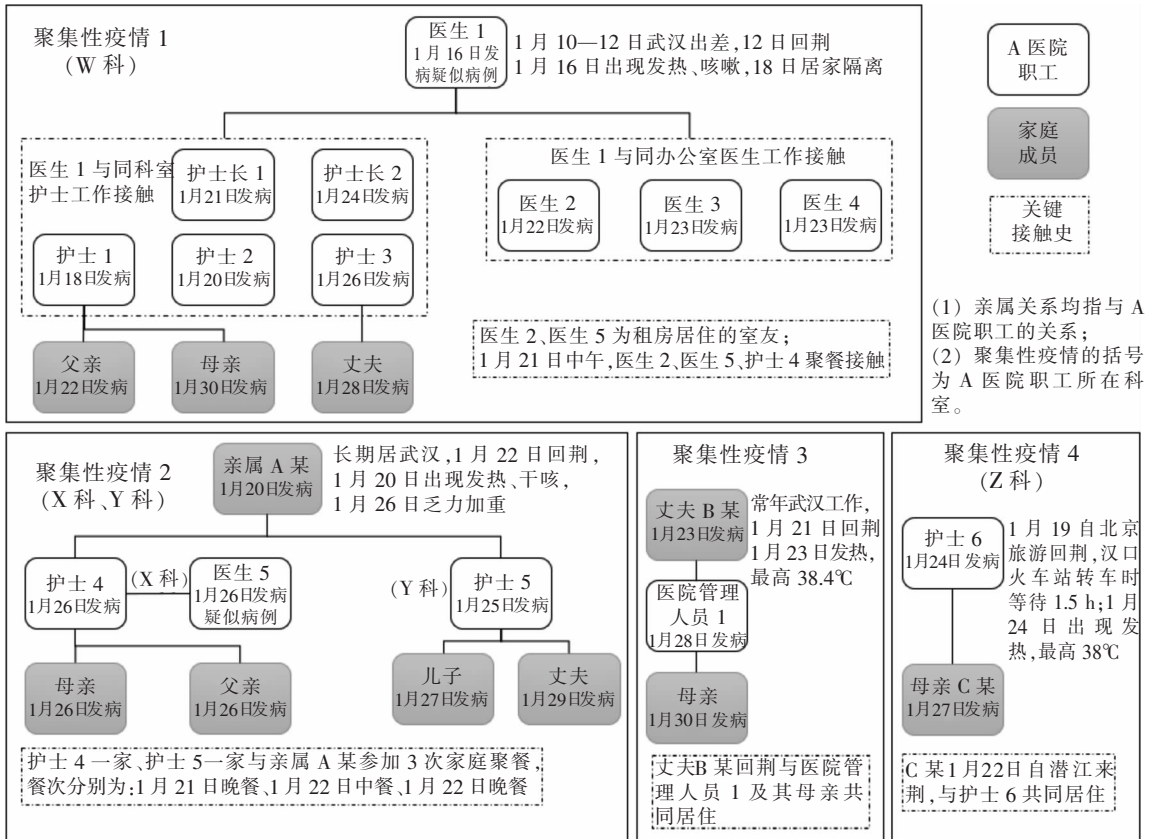


图 3 某医院 COVID-19 聚集性病例接触史及传播链

Figure 3 Contact history and spread chain of COVID-19 clustering cases in a hospital

2.5.5 筛查及密切接触者排查 1 月 26 日—2 月 13 日该医院以发热、咳嗽、咽痛等症状为指标对全院职工开展监测,异常者前往发热门诊排查,共发现发热 9 人、腹泻 4 人、咽痛 4 人,经血常规、CT 检查及新型

冠状病毒核酸检测后均排除 COVID-19。1 月 28 日—2 月 3 日对发热门诊、预检分诊、乳腺外科、肿瘤科、重症监护病房(ICU)、眼科和放射科的 172 名医护人员进行血常规、CT 检查、新型冠状病毒核酸检测

筛查,结果均为阴性。4 起聚集性疫情累计排查密切接触者 90 人,21 人发病,续发率为 23.3%,其中 W 科室的续发率为 24.2%(8/33)。

### 3 讨论

2020 年 1 月 20 日新华社报道,首次证实有医护人员感染<sup>[6]</sup>。索继江等<sup>[7]</sup>认为医院感染现象在 COVID-19 疫情发生初期成为一种较普遍的现象。意大利报道 20% 的医疗保健专业人员被感染<sup>[8]</sup>,很可能是因为医务人员防护物资储备不足所导致<sup>[9]</sup>。该医院共 2 093 名医护人员,COVID-19 疫情以来该医院作为指定的发热门诊及定点收治医院,出现医护人员 COVID-19 病例后,各级领导高度关注。最后调查结果显示聚集性疫情 1 是因 1 名医生在武汉感染回荆后带病上班,通过接触感染同事,感染的同事随后与家人接触引发家庭内传播,属于医院同事混合家庭传播的聚集性疫情。本起聚集性疫情发生时间处于全国疫情初期,社会普遍防护隔离意识不强,再加上医护人员平时接诊过程未穿防护服,不能阻止微生物渗透<sup>[10]</sup>,故无法避免本次疫情发生。疫情发生后该医院迅速开展重点科室全科筛查,每日全覆盖监测病例发生,及时关闭 W 科室,所有病例与密切接触者均居家隔离。通过一系列强力筛查和控制措施后,疫情被迅速控制。该医院在后续承担 COVID-19 病例救治任务过程中,采取强力防控措施,如一线医护人员整体轮换制度,严格执行个人防护措施,划分风险区域针对消毒,规范管理其他疾病患者及探视者。监测资料显示截至 3 月 18 日该医院参与防控的一线医护人员均未在救治患者过程中发生新型冠状病毒感染,与国内文献<sup>[11-12]</sup>报道一致。提示在行政防控意识增强,防护控制措施落实的情况下,一线医护人员 COVID-19 医院感染风险降低。

本事件由 4 起独立聚集性疫情组成,2 起聚集性疫情中 3 例病例的交叉接触不具备交叉传染可能。具体分析如下:聚集性疫情 2 调查初期错误获得 A 某(实际为首发病例)发病时间为 1 月 30 日,由于其他人均无武汉旅行史。前期将传播链考虑为护士 4、医生 5 在医生 2 发病前 1 d(1 月 21 日中午)聚餐接触感染,护士 4、医生 5 再通过 1 月 21—22 日参加家族聚餐传给多名家族成员。支持这一传播链的前提是假设医生 2 在潜伏期(发病前 1 d)传染给护士 4 和医生 5,护士 4 和医生 5 也在潜伏期

(发病前 4~5 d)传染给 6 名家族成员。Rothe 等<sup>[11]</sup>报道一起无症状感染者传染他人的案例,不过该报道后期补充材料显示该无症状者在接触之前已有疲倦、肌肉疼痛并服用了退热药,目前未发现文献支持发病前 4~5 d 具有传染性的明确证据。后期调查发现 A 某实际发病时间为 1 月 20 日,并且该病例自述可能在武汉接触过类似症状的人,最终聚集性疫情 2 的传播链得到合理解释。笔者认为在流行病学调查过程如遇到传播链不清晰时,需要在尊重疾病普遍规律的前提下保持质疑态度,通过多次调查获取真实可靠信息,从而还原出科学合理的传播链。

国内有研究显示,深圳市家庭范围续发率为 11.2% (95%CI: 9.1 - 13.8)<sup>[12]</sup>,Yang 等<sup>[13]</sup>研究推算出密切接触者的续发率为 35%,本次疫情中 W 科室的续发率(24.2%)处于居中水平。本研究的最短潜伏期中位数为 4(0~9) d,最长潜伏期中位数 7(3~14) d,与 Linton 等<sup>[14]</sup>通过模型推算的结果(5 d,2~14 d)以及研究<sup>[15-16]</sup>计算的结果[分别为 6.4 d,5.1 d (95%CI: 4.5~5.8)]类似,同时与国内部分地区如天津<sup>[17]</sup>、武汉<sup>[18]</sup>的报道相符。本调查显示 1 月 23 日之前发病就诊间隔中位数较 1 月 24 日及之后长,医务人员发病至就诊间隔较非医务人员短,提示随着全国疫情发展以及全国范围启动应急响应,病例发病后的就诊意愿、健康意识较前增强,医务人员就诊意愿、健康意识较非医务人员强。

本组 4 起聚集性疫情的调查受到多方因素影响,尤其是首发病例受到舆论压力及本人不配合,未获得其接触史详情,未进行采样检测,调查工作主要以定性与控制优先。事件发生时市面上未推出抗体检测试剂,后期无法利用抗体检测结果支持溯源,今后类似调查建议可采样留存,以备后期新试剂推出能复检。

### [参考文献]

- [1] 柴光军,索继江,刘运喜,等. 新型冠状病毒肺炎暴发疫情流行病学调查经验初探[J]. 中华医院感染学杂志, 2020,30(8): 1147-1151.
- [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(2): 139-144.
- [3] 荆州发布. 荆州市公布新型冠状病毒感染的肺炎发热门诊医疗机构和定点救治医疗机构等信息[EB/OL]. (2020-01-22)[2020-03-13]. [https://weibo.com/jzfbnews?is\\_ori=1&is\\_forward=1&is\\_text=1&is\\_pic=1&is\\_video=1&is\\_music=1&is\\_article=1&key\\_word=%E5%AE%9A%E7](https://weibo.com/jzfbnews?is_ori=1&is_forward=1&is_text=1&is_pic=1&is_video=1&is_music=1&is_article=1&key_word=%E5%AE%9A%E7)

82%B9%E5%8F%91%E7%83%AD%E9%97%A8%E8%AF%8A&start\_time=2020-01-22&end\_time=2020-01-22&is\_search=1&is\_searchadv=1#\_rnd1584083720456.

- [4] 国家卫生健康委办公厅, 国家中医药管理局办公室. 关于印发新型冠状病毒肺炎诊疗方案(试行第七版)的通知: 国卫办医函〔2020〕184 号[EB/OL]. (2020-03-04)[2020-03-15]. <http://www.nhc.gov.cn/zyygj/s7653p/202003/46c9294a7dfe4cef80dc7f25912eb1989.shtml>.
- [5] 国家卫生健康委办公厅. 新型冠状病毒肺炎防控方案(试行第六版)[EB/OL]. (2020-03-15)[2020-03-16]. [http://www.nhc.gov.cn/xcs/zhengcwj/202003/4856d5b0458141fa9f376853224d41d7/files/4132bf035bc242478\\_a6eaf157eb0d979.pdf](http://www.nhc.gov.cn/xcs/zhengcwj/202003/4856d5b0458141fa9f376853224d41d7/files/4132bf035bc242478_a6eaf157eb0d979.pdf).
- [6] 新型冠状病毒感染肺炎疫情. 已确认存在人传人和医务人员感染[EB/OL]. (2020-01-20)[2020-03-17]. [http://www.xinhuanet.com/2020-01/20/c\\_1125487200.htm](http://www.xinhuanet.com/2020-01/20/c_1125487200.htm). <http://www.nhc.gov.cn/xcs/zhengcwj/202003/46c9294a7dfe4cef80dc7f25912eb1989/files/ce3e6945832a438eaae415350a8ce964.pdf>.
- [7] 索继江, 闫中强, 刘运喜, 等. 新型冠状病毒肺炎医院感染现状及预防控制策略与措施探讨[J]. 中华医院感染学杂志, 2020, 30(6): 811-816.
- [8] Rezaei N. COVID-19 affects healthy pediatricians more than pediatric patients[J]. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 2020, 16: 1.
- [9] The Lancet. COVID-19: protecting health-care workers[J]. *Lancet* (London, England), 2020, 395(10228): 922.
- [10] 李正海. 医用一次性防护服标准对比及评价方法的研究[D]. 南京: 东华大学, 2018.
- [11] Rothe C, Schunk M, Sothmann P, et al. Transmission of 2019-nCoV infection from an asymptomatic contact in Germany[J]. *N Engl J Med*, 2020, 382(10): 970-971.
- [12] Román GC, Spencer PS, Reis J, et al. The neurology of COVID-19 revisited; A proposal from the Environmental Neurology Specialty Group of the World Federation of Neurology to im-

plement international neurological registries[J]. *J Neurological Sci*, 2020, 414: 116884.

- [13] Yang Y, Eggo RM, Kucharski AJ. Secondary attack rate and superspreading events for SARS-CoV-2[J]. *The Lancet* (London, England), 2020, 395(10227): e47.
- [14] Linton NM, Kobayashi T, Yang Y, et al. Incubation period and other epidemiological characteristics of 2019 novel coronavirus infections with right truncation: a statistical analysis of publicly available case data[J]. *J Clin Med*, 2020, 9(2): 538.
- [15] Lai CC, Shih TP, Ko WC, et al. Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and coronavirus disease-2019 (COVID-19): The epidemic and the challenges[J]. *Int J Antimicrob Agents*, 2020, 55(3): 105924.
- [16] Lauer SA, Grantz KH, Bi Q, et al. The incubation period of coronavirus disease 2019 (COVID-19) from publicly reported confirmed cases: estimation and application[J]. *Ann Intern Med*, 2020, 172(9): 577-582.
- [17] 吴伟慎, 李永刚, 巍兆飞, 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.
- [18] Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, et al. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China[J]. *N Engl J Med*, 2020, 382(18): 1708-1720.

(本文编辑: 文细毛)

**本文引用格式:** 田克卿, 刘天, 姚梦雷, 等. 一起医院同事混合家庭成员感染新冠肺炎事件的调查[J]. *中国感染控制杂志*, 2020, 19(8): 696-700. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20206869.

**Cite this article as:** TIAN Ke-qing, LIU Tian, YAO Meng-lei, et al. An event of COVID-19 in hospital colleagues and family members[J]. *Chin J Infect Control*, 2020, 19(8): 696-700. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20206869.