

· 新型冠状病毒肺炎疫情防控 ·

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

陈奕 王爱红 易波 丁克琴 王海波 王建美 史宏博 王思嘉 许国章

宁波市疾病预防控制中心传染病防制所 职业与环境卫生所 315010

通信作者:许国章, Email:xugz@nbcdc.org.cn

【摘要】 目的 估算新型冠状病毒肺炎病例密切接触者的感染率,评估不同暴露状况下新型冠状病毒肺炎的发病风险。**方法** 采用前瞻性研究的方法,对新型冠状病毒肺炎病例和无症状感染者密切接触者进行持续隔离医学观察,收集流行病学、临床表现和实验室检测资料,估算不同暴露下的密切接触者感染率。**结果** 宁波市新型冠状病毒肺炎发病流行曲线呈现持续的人传人特征。共追踪调查了2 147名密切接触者,总感染率为6.15%,确诊病例、无症状感染者的密切接触者感染率分别为6.30%和4.11%,差异无统计学意义($P>0.05$)。不同关系的密切接触者中,以朋友/香客(22.31%)、家庭成员(18.01%)、亲戚(4.73%)感染较高率,医务人员密切接触者未发生感染,各密切接触者人群感染率差异有统计学意义($P<0.005$)。与病例同住(13.26%)、乘坐同一个交通工具(11.91%)、聚餐娱乐(7.18%)均是感染高危因素。医院诊疗环境下的交叉感染也不容忽视(1.94%)。潜伏期中位数为5 d。**结论** 新型冠状病毒肺炎病例密切接触者的感染率高,需严格按照密切接触者管理方案实施隔离医学观察措施。

【关键词】 新型冠状病毒肺炎; 密切接触者; 流行病学特征; 感染率

基金项目: 宁波市科技重大专项—新型冠状病毒肺炎疫情防控应急科技攻关项目(2020C50001); 宁波市医疗卫生品牌学科(PPXK2018-10); 浙江省医学重点学科(07-013)

DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20200304-00251

Epidemiological characteristics of infection in COVID-19 close contacts in Ningbo city

Chen Yi, Wang Aihong, Yi Bo, Ding Keqin, Wang Haibo, Wang Jianmei, Shi Hongbo, Wang Sijia, Xu Guozhang

Department of Communicable Disease Control and Prevention, Department of Occupational Health and Environmental Health, Ningbo Municipal Centre for Disease Control and Prevention, Ningbo 315010, China

Corresponding author: Xu Guozhang, Email: xugz@nbcdc.org.cn

【Abstract】 Objective To estimate the infection rate of close contacts of COVID-19 cases, and to evaluate the risk of COVID-19 under different exposure conditions. **Methods** A prospective study was used to conduct continuous quarantine medical observations of close contacts of people infected with COVID-19, collect epidemiological, clinical manifestations, and laboratory test data to estimate the infection rate of close contacts under different exposures. **Results** The epidemiological curve of COVID-19 in Ningbo showed persistent human-to-human characteristics. A total of 2 147 close contacts were tracked and investigated. The total infection rate was 6.15%. The infection rates of confirmed cases and positive contacts were 6.30% and 4.11%, respectively. The difference was not statistically significant ($P>0.05$). Among close contacts of different relationships, friends/pilgrims (22.31%), family members (18.01%), and relatives (4.73%) have a higher infection rate, and close contacts of medical staff were not infected. Differences in infection rates among the close contacts were statistically significant ($P<0.005$). Living with the case (13.26%), taking the same transportation (11.91%), and dining together (7.18%) are high risk factors for infection. Cross-infection in the hospital should not be ignored (1.94%). The median of incubation period is 5 days. **Conclusion** The infection rate of close contacts of COVID-19 cases is high, and isolation medical observation measures should be implemented in strict accordance with the close contact management plan.

【Key words】 COVID-19; Close contacts; Epidemiological characteristics; Infection rate

Fund programs: Ningbo Science and Technology Major Project Emergency Science and Technology Project for Prevention and Control of COVID-19 (2020C50001); Ningbo Health Branding Subject Fund (PPXK2018-10); Zhejiang Medical Key Discipline (07-013)

DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20200304-00251

自 2019 年 12 月湖北省武汉市陆续发现多例新型冠状病毒肺炎患者以来^[1],我国其他地区及境外多个国家相继出现此类病例^[2-4]。2020 年 1 月,研究人员首次从武汉确诊患者的支气管肺泡灌洗液中分离出新型冠状病毒并确认该病毒即新型冠状病毒肺炎病因^[5-6]。国家卫生健康委员会于 1 月 20 日将新型冠状病毒肺炎纳入国家法定传染病乙类管理,但采取甲类传染病的预防、控制措施。

由于目前对新病原体的关键流行病学、传播特征的不确定性,特别是其在人群中传播能力及毒力认识有限^[7-9],因此需要对现有病例尤其是续发病例进行流行病学特征描述与探索性分析。宁波市自 2020 年 1 月 21 日确诊首例输入性新型冠状病毒肺炎以来,截至 2020 年 3 月 6 日累计报告新型冠状病毒肺炎确诊病例 157 例。根据《新型冠状病毒肺炎防控方案》要求判断追踪每名病例的密切接触者进行隔离医学观察。本研究通过追踪观察密切接触者感染与发病情况,分析暴露类型,评估不同暴露状态下新型冠状病毒肺炎的发病风险,为新型冠状病毒肺炎防控策略的有效性进一步优化提供依据。

资料与方法

1. 研究设计:采用前瞻性研究的方法,对新型冠状病毒肺炎病例和无症状感染者的密切接触者进行持续的隔离医学观察,分析评估密切接触者的续发感染风险。本研究已通过宁波市 CDC 伦理审查委员会审查,认为该项目受试者的权利和利益已得到充分保护,受试者可能获得的利益超过可能的风险(批准通知书编号:202001)。

2. 数据来源:调查并收集 2020 年 1 月 21 日至 3 月 6 日宁波市报告的所有新型冠状病毒肺炎确诊病例和无症状感染者的流行病学调查报告信息,确认和追踪所有感染者的密切接触者。确诊病例和无症状感染者的诊断、密切接触者的判定均符合(即时最新版)。对密切接触者实施居家或集中隔离医学观察,包括 2 次/d 测量体温和询问健康状况并记录,按照一定频次采集样本检测病毒核酸,追踪观察率达 100%,目前已有 99.7% 的密切接触者完成隔离医学观察。

3. 变量信息:①以密切接触者与病例的关系分类,分为家庭成员、亲戚成员、朋友/香客、同事/同学、医务人员以及由调查者判断的一般人员 6 类。以接触方式分类,分为 4 大类 10 个小类:包括生活接触(同住、聚餐/做客/娱乐、同室工作学习)、交通工具接触

(同一交通工具)、医疗接触(提供诊疗服务、同病房、同一诊疗环境)、由流调人员认定的其他接触(短对话办事、同一幢楼、同一购物/集会环境等)。^②根据密切接触者与病例有明确接触时间且接触时间较短,密切接触者无任何其他相关暴露或接触史等判定原则选取部分病例估算潜伏期^[10]。^③宁波市在新型冠状病毒肺炎流行期间出现 1 例“超级传播者”,有超过 10 例密切接触者被感染,感染率显著高于平均感染水平,为保持统计数据同质性,变量统计将按照总疫情和除去“超级传播者”事件导致的病例数分别统计分析。

4. 统计学分析:用 Excel 软件建立病例和密切接触者的个案数据库,使用 SPSS 21.0 软件进行统计学分析。病例数据双份录入与核对,计算确诊病例和无症状感染者的密切接触者的感染率、不同关系和不同接触方式下的密切接触者的感染率,估算潜伏期。用 χ^2 检验对感染率差异进行统计学分析, $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

结 果

1. 病例:

(1) 基本情况:纳入本研究的本地报告确诊病例 157 例(本地感染 106 例,输入 51 例),本地感染外地报告确诊病例 4 例,共 161 例确诊病例。纳入本研究的无症状感染者共 30 例(本地感染 22 例,输入 8 例)。见表 1。

表 1 纳入研究的确诊病例与无症状感染者分布

组别	输入感染	本地感染	本地感染外地发病	合计
确诊病例	51	106	4	161
无症状感染者	8	22	0	30
合计	59	128	4	191

(2) 发病时间分布:流行曲线呈现持续的人传人特征,能追溯到的病例最早发病时间为 1 月 14 日,共有 3 个发病高峰,第一波峰值出现 1 月 22 日,第二、第三波峰值分别出现在 1 月 25—29 日、2 月 1—5 日,1 月 29 日以前输入性病例与本地感染基本持平,1 月 29 日以后以本地感染为主。见图 1。

2. 密切接触者:

(1) 感染率:157 例本地报告确诊病例和 30 例无症状感染者共判定密切接触者 2 147 名,病例的密切接触者人数最少 0 例,最多 111 例,平均 11.5 例。2 147 名密切接触者中共有 132 例本地感染者,其中确诊病例 110 例(本地报告 106 例,外地报告 4 例),无症状感染者 22 例。密切接触者总的感染率为

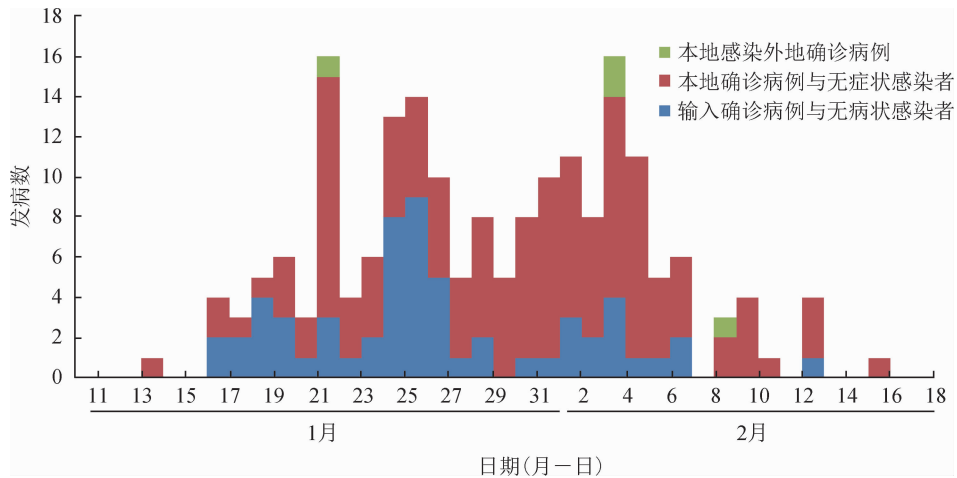


图1 2020年1—2月宁波市新型冠状病毒肺炎确诊病例与无症状感染者发病曲线

6.15% (132/2 147), 其中确诊病例的密切接触者感染率为6.30% (126/2 001), 无症状感染者的密切接触者感染率为4.11% (6/146), 感染率差异无统计学意义 ($\chi^2=1.128, P>0.05$)。见表2。

表2 新型冠状病毒肺炎确诊病例和无症状感染者密切接触者感染情况

感染来源	密切 接触者 人数	感染人数		合计	感染率(%)		
		确诊 病例	无症状 感染者		确诊 病例	无症状 感染者	合计
确诊病例	2 001	107	19	126	5.35	0.95	6.30
无症状感染者	146	3	3	6	2.05	2.05	4.11
合计	2 147	110	22	132	5.12	1.02	6.15

注: $\chi^2=1.28, P=0.288$

(2) 按关系分类: 按照密切接触者与病例的关系进行统计, 朋友/香客密切接触者感染率最高 (22.31%), 其次是家庭成员 (18.01%)。医务人员密切接触者未发生感染。除去“超级传播者”事件相关发病数据后, 朋友的感染率降至为15.69%, 低于家人的感染率 (17.54%), 感染率居第二位。各类密切接触者人群的感染率差异有统计学意义 ($\chi^2=225.551, P<0.005$)。见表3。

(3) 按接触方式分类: 按照密切接触者与病例的不同接触方式进行统计, 与病例同住感染率最高 (13.26%), 其次是乘坐同一个交通工具 (11.91%)。

除去“超级传播者”事件影响因素后, 交通工具接触的感染率下降到1.80%。聚餐、会客、进行打牌等娱乐活动的感染率 (7.18%) 也较高, 同样比较高的还有短时的面对面无防护的对话或办事 (6.02%)。另外调查发现有4例病例在医院就诊过程中与确诊病例较长时间处于同一个医疗环境而被感染 (1.94%); 5例病例由于与确诊病例在同一个商城、集会场所或菜场而被感染 (1.16%)。生活接触、交通工具接触、医疗接触、其他接触4大类的感染率差异有统计学意义 ($\chi^2=54.866, P<0.005$)。见表4。

(4) 分层分析: 对各类密接人群不同接触方式进一步分层分析发现, 家人主要通过共同居住 (18.07%) 和聚餐感染 (11.75%); 亲戚 (4.73%) 主要通过聚餐感染; 朋友 (包括邻居) 之间的接触感染方式主要是户外对话 (20.00%)、聚餐/会客/娱乐 (12.50%) 和乘坐同一交通工具 (4.55%) 感染; 一般人群的接触感染方式主要是与病例同处一个诊疗大厅 (1.94%)、同一个超市、市场购物等 (0.56%) 感染。见表5。

3. 潜伏期估计: 根据密切接触者与病例有明确接触时间且接触时间较短、密切接触者除与病例接触外无任何其他相关暴露或接触史等原则, 选取44例确诊病例估算潜伏期, 潜伏期最短2 d, 最长18 d,

表3 不同关系密切接触者感染情况

关系	密切接触者 人数	总感染率(%) ^a			密切接触者 人数	除去超级传播者事件后感染率(%) ^b		
		确诊病例	无症状感染者	合计		确诊病例	无症状感染者	合计
家人	272	14.34	3.68	18.01	268	13.81	3.73	17.54
亲戚	402	3.23	1.49	4.73	400	3.25	1.50	4.75
朋友/香客	242	20.25	2.07	22.31	153	15.03	0.65	15.69
同事/同学	57	3.51	0.00	3.51	57	3.51	0.00	3.51
医务人员	79	0.00	0.00	0.00	79	0.00	0.00	0.00
一般人群 ^a	1 095	0.64	0.09	0.73	1 093	0.64	0.09	0.73
合计	21 47	5.12	1.02	6.15	2 050	4.00	0.88	4.88

注: ^a $\chi^2=225.551, P<0.005$; ^b $\chi^2=165.379, P<0.005$

表 4 不同接触方式下密切接触者感染情况

接触方式	密切接触者 人数	总感染率(%)			密切接触者 人数	除去超级传播者事件后感染率(%) ^b		
		确诊病例	无症状感染者	合计		确诊病例	无症状感染者	合计
生活接触	1 050	7.05	1.52	8.57	1 048	6.58	1.34	7.92
同住	279	9.68	3.58	13.26	277	9.03	3.61	12.64
聚餐/会客/娱乐	724	6.35	0.83	7.18	724	5.94	0.55	6.49
同室工作/学习	47	2.13	0.00	2.13	47	2.13	0.00	2.13
交通工具接触	235	10.21	1.70	11.91	167	0.60	1.20	1.80
医疗接触	297	1.35	0.00	1.35	297	1.35	0.00	1.35
提供诊疗服务	72	0.00	0.00	0.00	72	0.00	0.00	0.00
同病房	19	0.00	0.00	0.00	19	0.00	0.00	0.00
同一诊疗环境	206	1.94	0.00	1.94	206	1.94	0.00	1.94
其他接触	565	1.42	0.35	1.77	538	1.49	0.37	1.86
短暂对话/办事	83	4.82	1.20	6.02	83	4.82	1.20	6.02
同一幢楼	52	0.00	0.00	0.00	52	0.00	0.00	0.00
同一活动环境	430	0.93	0.23	1.16	403	0.99	0.25	1.24

注:^a $\chi^2=54.866, P<0.005$; ^b $\chi^2=42.867, P<0.005$

表 5 各密切接触者不同接触方式下的感染率(%)

关系	同住	聚餐/会客/娱乐	同室工作/学习	同一交通工具	同一诊疗环境	户外短暂对话	同一活动环境
家人	18.07	11.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
亲戚	0.00	4.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
朋友	0.00	12.50	0.00	4.55	0.00	20.00	0.00
同学/同事	0.00	4.17	3.23	0.00	0.00	0.00	0.00
一般人群	0.00	0.00	0.00	0.54	1.94	0.00	0.56

注:感染率为去除“超级传播者”事件病例后计算所得

中位数 5.5 d ($P_{90}=14$ d)。对超过最长潜伏期的病例进行更细致的流行病学调查发现,有 2 例患者因自觉不适就诊,当天通过 CT 发现均已双肺病毒性肺炎表现,2 例患者均常年有咳嗽症状,故认为咳嗽掩盖了早期轻微的临床症状,推测发病时间早于自觉不适就诊时间。除去这 2 例病例后,则潜伏期最短 2 d,最长 15 d,中位数 5 d ($P_{90}=13$ d)。

4. “超级传播者”的密切接触者感染分析:在对一起佛事集会引起的新型冠状病毒肺炎聚集性疫情调查中发现,1 名女性参与者为该起聚集性疫情的传染源,该女性发病 1 d 后即具有传染性,主要通过共同乘坐专车大巴和参与佛事集会引起传播,共有 28 人被诊断为新型冠状病毒肺炎确诊病例,4 人为无症状感染者,密切接触者的感染率达 32.99% (32/97),远高于平均感染率(6.15%),差异有统计学意义 ($\chi^2=98.704, P<0.005$),是一起所谓“超级传播者”事件。传播主要发生在一辆空调大巴中,共有 68 名密切接触者,23 人被诊断为新型冠状病毒肺炎确诊病例,2 人为无症状感染者,感染率达 36.76% (25/68)。另参与集会的感染率为 5.61% (5/89),该病例家庭二代续发率达 33.3% (2/6)。

讨 论

本研究对宁波市新型冠状病毒肺炎病例及其密

切接触者的发病特征进行描述和探索性分析。研究发现,宁波市新型冠状病毒肺炎传播经历了 3 个高峰,流行曲线呈现人传人的模式特征,早期输入为主,后期以本地病例为主。发病流行曲线显示,宁波市本地病例最早发病时间早于首例输入病例,提示在 1 月 14 日以前,宁波市已有未诊断发现的输入病例。

研究显示,新型冠状病毒肺炎传染性较强,家人、亲戚、朋友的续发率较高,是感染的高危人群。不同接触方式中,与病例共同居住、共同生活感染率最高,提示长时间无防护密切接触是新型冠状病毒肺炎感染的高危因素。密切接触者疾病扩散传播风险较大,建议要加强加快对密切接触者的排查力度和速度,对密切接触者尽快实施严格的隔离医学观察措施,在条件允许的情况下,尽量实施集中隔离医学观察,避免家庭内的传播^[11]。对密切接触者在发现时和解除医学观察前分别进行病原筛查,掌握密切接触者的感染与转归情况。重点关注续发率较高的家人、亲戚、朋友等群体,开展详细流行病学调查,增加核酸检测频次,观察转归情况,避免疫情的进一步传播和扩散^[11]。医疗环境中无防护措施下的病例间传播方式也不容忽视,提示医院要加强院内感染防控,优化院内发热门诊布局与就医流程,切实发挥预检分诊作用,发热患者要通过预检分诊使用相对

隔离的通道和就诊区域,最大限度避免院内交叉感染,同时建议在医院入口处常年设置告示牌,提醒在就医过程中全程佩戴口罩^[11]。

短时期内感染 ≥ 10 人的传染病患者,被称为“超级传播者”^[12-13]。在SARS和MERS疫情中都曾报道过“超级传播者”事件^[14-16]。本研究中的“超级传播者”一代续发感染者达32例,续发病例随后又造成进一步的传播和扩散。提示早期发现、及时诊断和积极治疗“超级传播者”对于新型冠状病毒肺炎的防控尤其重要。对于“超级传播者”的密切接触者,实施更为严格的隔离医学观察措施,是切断传染源、避免疫情进一步扩散的关键^[17]。宁波市在对“超级传播者”疫情的处置中,在国家《新型冠状病毒肺炎防控方案》的基础上,采取了更为严格的控制措施,对于“超级传播者”的密切接触者的隔离医学观察期延长至21 d,并且增加了核酸检测频次,从而筛查出了多名无症状感染者。

另外研究发现,室外环境中无防护的面对面短暂交谈,亦能引起疾病传播,提示该病传染性较强。要开展有针对性的健康指引,引导公众做好个人防护,建议公众在疾病流行期间,在人员密度较高的户外场所,仍应佩戴口罩做好必要防护,人与人之间保持 ≥ 1 m安全距离。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] Zhu N, Zhang D, Wang W, et al. A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019 [J]. *N Engl J Med*, 2020, 382: 727-733. DOI: 10.1056/NEJMoa2001017.
- [2] 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. DOI: 10.1056/NEJMc2001468 [published online first; 2020-02-01]
- [3] Phan LT, Nguyen TV, Luong QC, et al. Importation and Human-to-Human Transmission of a Novel Coronavirus in Vietnam [J]. *N Engl J Med*, 2020, 382: 872-874. DOI: 10.1056/NEJMc2001272.
- [4] Shan LL, Saif L. Emerging Viruses without Borders: The Wuhan Coronavirus [J]. *Viruses*, 2020, 12 (2): 130. DOI: 10.3390/v12020130.
- [5] Chan J, Kok KH, Zhu Z, et al. Genomic characterization of the 2019 novel human-pathogenic coronavirus isolated from a patient with atypical pneumonia after visiting Wuhan [J]. *Emerg Micro & Infect*. 2020, 9 (1): 221-236. DOI: 10.1080/22221751.2020.1719902.
- [6] Chan JF, 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, 15, 395(10223): 514-523. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30154-9.
- [7] 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. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30211-7.
- [8] Paules CI, Marston HD, Fauci AS. Coronavirus Infections—More Than Just the Common Cold [J]. *JAMA*, 2020. DOI: 10.1001/jama.2020.0757
- [9] Wang FS, Zhang C. What to do next to control the 2019-nCoV epidemic? [J]. *Lancet*, 2020, 395 (10222): 391-93. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30300-7.
- [10] 中国疾病预防控制中心新型冠状病毒肺炎疫情防控专家组. 新型冠状病毒肺炎疫情防控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.
- [11] 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更新认识[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.
- [12] Lloyd-Smith JO, Schreiber SJ, Kopp PE, et al. Super spreading and the effect of individual variation on disease emergence [J]. *Nature*, 2005, 438(7066): 355-359.
- [13] 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, Chinese Center for Disease Control and Prevention. 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
- [14] Li Y, Yu IT, Xu P, et al. Predicting super spreading events during the 2003 severe acute respiratory syndrome epidemics in Hong Kong and Singapore [J]. *Am J Epidemiol*, 2004, 160 (8): 719-728.
- [15] Riley S, Fraser C, Donnelly CA, et al. Transmission dynamics of the etiological agent of SARS in Hong Kong: impact of public health interventions [J]. *Science*, 2003, 300(5627): 1961-1966.
- [16] Cowling BJ, Park M, Fang VJ, et al. Preliminary epidemiological assessment of MERS-CoV outbreak in South Korea, May to June 2015 [J]. *Euro Surveill*, 2015, 20(25): 7-13. DOI: 10.2807/1560-7917.es2015.20.25.21163.
- [17] 中国疾病预防控制中心新型冠状病毒肺炎疫情防控技术组. 新型冠状病毒肺炎疫情防控紧急研究议程: 传播和非药物缓疫策略 [J]. *中华流行病学杂志*, 2020, 41 (2): 135-138. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2020.02.001. Strategy and Policy Working Group for NCIP Epidemic Response, Chinese Center for Disease Control and Prevention. Urgent research agenda for the novel coronavirus epidemic: transmission and non-pharmaceutical mitigation strategies [J]. *Chin J Epidemiol*, 2020, 41 (2): 135-138. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2020.02.001.

(收稿日期:2020-03-04)

(本文编辑:李银鸽)