



上海预防医学

Shanghai Journal of Preventive Medicine

ISSN 1004-9231, CN 31-1635/R

《上海预防医学》网络首发论文

题目： 2021年1月上海市一起新冠肺炎暴发的流行病学调查与应急处置
作者： 高强，庄华东，黄钰亮，宿飞，周峰，潘浩
收稿日期： 2021-06-25
网络首发日期： 2021-09-14
引用格式： 高强，庄华东，黄钰亮，宿飞，周峰，潘浩. 2021年1月上海市一起新冠肺炎暴发的流行病学调查与应急处置. 上海预防医学.
<https://kns.cnki.net/kcms/detail/31.1635.r.20210914.1223.002.html>



网络首发：在编辑部工作流程中，稿件从录用到出版要经历录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿等阶段。录用定稿指内容已经确定，且通过同行评议、主编终审同意刊用的稿件。排版定稿指录用定稿按照期刊特定版式（包括网络呈现版式）排版后的稿件，可暂不确定出版年、卷、期和页码。整期汇编定稿指出版年、卷、期、页码均已确定的印刷或数字出版的整期汇编稿件。录用定稿网络首发稿件内容必须符合《出版管理条例》和《期刊出版管理规定》的有关规定；学术研究成果具有创新性、科学性和先进性，符合编辑部对刊文的录用要求，不存在学术不端行为及其他侵权行为；稿件内容应基本符合国家有关书刊编辑、出版的技术标准，正确使用和统一规范语言文字、符号、数字、外文字母、法定计量单位及地图标注等。为确保录用定稿网络首发的严肃性，录用定稿一经发布，不得修改论文题目、作者、机构名称和学术内容，只可基于编辑规范进行少量文字的修改。

出版确认：纸质期刊编辑部通过与《中国学术期刊（光盘版）》电子杂志社有限公司签约，在《中国学术期刊（网络版）》出版传播平台上创办与纸质期刊内容一致的网络版，以单篇或整期出版形式，在印刷出版之前刊发论文的录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿。因为《中国学术期刊（网络版）》是国家新闻出版广电总局批准的网络连续型出版物（ISSN 2096-4188，CN 11-6037/Z），所以签约期刊的网络版上网络首发论文视为正式出版。

2021年1月上海市一起新冠肺炎暴发的流行病学调查 与应急处置

高强^{1#} 庄华东^{1#} 黄钰亮¹ 宿飞¹ 周峰¹ 潘浩^{2*}

¹上海市黄浦区疾病预防控制中心，上海 200023；²上海市疾病预防控制中心，上海 200336

摘要：目的 通过疫情复盘，对上海市一起新冠肺炎暴发的流行病学调查和应急处置进行分析。**方法** 采用描述性流行病学方法，对上海市黄浦区2021年1月20日新冠肺炎本地暴发疫情的时间、人群、地区分布等流行病学特征进行描述，并分析应急处置过程中的经验、优势及不足。**结果** 流行病学调查显示，本次涉及的22名病例均为主动筛查发现，包括高风险人群筛查（4/22，18.2%）、中风险地区筛查（2/22，9.1%）及密切接触者排摸（16/22，72.7%）等；最早发现的2名病例为2家不同医院分别开展工作人员例行核酸筛查时检出；确诊病例密集出现于疫情前3天（10/22，45.5%），主要分布于黄浦区C小区；疫情发生后，黄浦区共涉及6个重点场所或区域，经专业研判后按照不同的封闭措施开展精细化管控；经过应急防控及精准处置，本轮疫情第1名（2021.01.21）至最后1名确诊病例（2021.02.04）发现只间隔了14天，后无新发关联病例出现。**结论** 主动筛查及早期发现，对及时控制疫情起了关键性作用；用最小的成本、最高的效率及最有限的城市影响，快速有效地控制疫情蔓延及发展，该精准防控模式可为今后城市中开展疫情防控提供参考。

关键词：新型冠状病毒肺炎；暴发；流行病学调查；精准防控；上海

Epidemiological investigation and emergency response of a COVID-19 outbreak in Shanghai

Qiang Gao¹; Hua-dong Zhuang^{1#}; Yu-liang Huang¹; Fei Su¹; Feng Zhou¹; Hao Pan²

¹Shanghai Huangpu Center for Disease Control & Prevention, Shanghai, 200023;

²Shanghai Center for Disease Control & Prevention, Shanghai, 200336

Abstract: Objective By conducting a retrospective review, to analyze the epidemiological investigation and emergency response of a COVID-19 outbreak in Shanghai. **Methods** Descriptive epidemiological methods were used to describe the epidemiological characteristics, such as the population, time and spatial distribution, of a COVID-19 outbreak on January 20, 2021 in Huangpu District, Shanghai. Analyze the advantages and disadvantages in this emergency response. **Results** The epidemiological investigation showed that all of the 22 cases were found by active screening, which includes high-risk population screening (4/22, 18.2%), medium-risk area screening (2/22, 9.1%), and close contact population screening (16/22, 72.7%). The first 2 cases were detected by routine nucleic acid screening for staff in two hospitals. The confirmed cases appeared densely during the first 3 days of the epidemic (10/22, 45.5%), and mainly distributed in the neighborhood C of Huangpu district. There were 6 key locations or regions of Huangpu district involved in this outbreak, and different control measures were

基金项目：国家自然科学基金青年项目（项目编号：81903376）

作者简介：高强，男，博士，副主任医师；研究方向：流行病学及病媒生物防制等；Email: gaoqiang110209@163.com

共同第一作者

* 通讯作者：潘浩，E-mail: panhao@scdc.sh.cn

adopted in these different regions according to the risk assessments. After precise epidemic prevention and control, it took only 14 days for the to the last confirmed case of the epidemic to be discovered (from Jan 21st, 2021 to Feb 4th, 2021), and no new related cases appeared after that. **Conclusion** Active screening and early finding of COVID-19 cases have played a key role in timely control of the outbreak; with the smallest cost, the highest efficiency and the most limited urban impact, the spread and development of the outbreak were quickly and effectively controlled.

Keywords: COVID-19; local outbreak; epidemiological investigation; precise epidemic prevention and control; Shanghai

2019年12月, 突如其来的新型冠状病毒肺炎(COVID-19)疫情迅速席卷全球, 对全球突发公共卫生应急处置带来严峻挑战的同时, 亦对世界经济社会发展产生了重要影响^[1-3]。在接下来的疫情应对中, 不同国家及地区采取了不同措施, 亦导致不同地区产生了截然不同的结果。通过对我国各地和全球各国的疫情形势比较, 证明不同的应急控制措施及执行方式可产生不同的疫情控制效果。

进入2020年11月份后, 随着全国多地的气温降低及“物传人”等新发现的传播方式出现^[4], 国内多个地区在经历了较长时间的疫情平静期后, 再次出现不同规模的社区传播。上海作为重要的入境口岸面临着严峻的疫情输入及疫情引发的本地传播风险; 2021年1月20日, 一起波及多个医院、多种场所的更大规模的本地暴发疫情再次使得上海成为全国疫情防控的焦点。本文即对黄浦区本次疫情的流行病学调查、精准处置及相关经验进行介绍。

1 对象与方法

1.1 调查对象及资料来源

来源于中国疾病预防控制中心信息系统传染病网络直报系统、上海发布微信公众号公布的确诊病例信息及上海市各级疾病预防控制中心相关个案流行病学调查报告。

1.2 相关定义

根据《中华人民共和国传染病防治法》^[5]相关规定, ①暴发: 指在一个局部地区, 短期内, 突然发生多例同一种传染病病人。根据《新型冠状病毒肺炎防控方案(第七版)》相关规定^[6], ②密切接触者(简称“密接”): 疑似病例和确诊病例症状出现前2天开始, 与其有近距离接触但未采取有效防护的人员; ③密接的密接: 密切接触者与病例或无症状感染者的首次接触只该密切接触者被隔离管理前, 与密切接触者有共同居住生活、同一密闭环境工作、聚餐和娱乐等近距离接触但未采取有效防护的人员; ④一般接触者: 与疑似病例、确诊病例和无症状感染者有过接触以及共同暴露的人员, 但不符合密切接触者判定原则的人员。

1.3 统计学方法

采用描述性流行病学方法, 对本期暴发疫情描述时间、人群、地区分布等流行病学特征, 进行病例空间分布分析, 并绘制病例关系图。

2. 调查结果及处置

2.1 疫情起因及基本情况

2021年1月20日15时，上海某医院在对院内后勤保障工作人员开展例行新冠肺炎核酸检测时，发现19日（前一天）采样的一个样本结果可疑，经过上海市疾病预防控制中心核实，1名人员鼻咽拭子核酸检测呈阳性；经市级专家会诊，结合临床、影像学表现和实验室核酸检测结果，确定了这起本地新冠肺炎暴发疫情的第一例报告确诊病例（病例1）；该病例为黄浦区外医院（编号为“XA医院”）的护工，该护工负责该院相关病区的标本及报告运送。当日20时，上海黄浦区另一医院（编号“HB医院”）同样在对院内后勤保障工作人员例行检测中发现一份样本新型冠状病毒核酸检测阳性，经进一步核实，确定了第二例报告确诊病例（病例2），该病例为该医院的护工。截至2名病例确诊时，该2名病例均无自觉并表现出发热、咳嗽等新冠病毒感染肺炎的相关临床症状^[7]。

流行病学调查显示2名病例均为医院后勤保障工作人员，尽管工作的医院不同，但2名病例均居住于黄浦区C小区，且彼此相识，并在过去14天中多次在W棋牌室有过交集和近距离接触。与该2名病例有共同交集的还包括病例3、病例4和病例15（3名人员后期相继确诊），上述3名人员均为2名病例的共同牌友，病例1和3为朋友关系，经询问得知病例3在1月14日曾出现类似感冒症状，且自行在附近药店购买并自服抗感冒药物。作为病例1和2的共同密切接触者，病例3于1月20日晚立即被转运至隔离点并进行采样检测，结果亦显示新冠病毒核酸阳性。

进一步流调显示，病例3为D酒店工作人员，其服务的区域包括酒店的2-3个楼层，该酒店属于城市综合体，产权主体多样（包括青年旅社、短租房、住户、商铺及公司等）导致住客人员构成较复杂，且不排除有境外人员。21日对酒店内所有工作人员和住客进行核酸筛查后发现住客病例5和病例7、酒店工作人员病例6（病例3的同事，近期无外出外来史）核酸检测阳性，病例5和7为朋友，病例5于1月12日来自国内外省市地区，病例7近期自境外来沪，1月11日经14天集中隔离期满后，入住D酒店，其所居住的房间由病例3进行保洁，且该房间内环境采样多处核酸检测呈阳性。

此外，病例1、2的共同密接病例4（W棋牌室共同接触的牌友），在21日核酸检测阳性。后续病例均为中风险地区人员筛查及开展病例密接排查时发现。

2.2 病例基本情况及分布特征

自1月20日至2月4日，本起上海本地新冠肺炎暴发疫情共报道确诊病例22例，后无新的关联确诊病例出现；黄浦区作为该疫情的中心，共涉及病例16例，针对黄浦区的16例病例进行分析后显示，涉及的区域主要包括C小区（12例）、D酒店（5例）、W棋牌室（5例）、HB医院（4例）、XA医院（1例）、E小区（1例）和F小区（1例）（见表1与图1）。

病例人员构成方面，除2例D酒店的住客（病例5来自国内外省市、病例7近期自境外来沪）外，其余人员均为上海地区常住人口，近2个月内无外出外来史；且14名上海常住人口中，除了D酒店的2名工作人员分别居住于黄浦区E小区和外区外，其余12名均居住于C小区。

病例确诊日期集中在1月21日至23日，该3日内共报道确诊病例10例，1月24日、25日和26日分别报道1例（共3例），后期1月29日、2月3日分别报道1例和2例。之

后疫情得到有效控制，黄浦区内无新增确诊病例。

黄浦区 16 名病例的发现方式均为主动发现，除了医院高风险人群常规筛查发现了病例 1 和病例 2，病例工作场所高风险人群筛查发现病例 5，以及通过中风险地区人群筛查发现病例 8 和病例 16 外，其余 11 名均为密接排查发现（见表 1）。

表 1. 黄浦区 16 名病例与外区 6 名病例的基本情况

病例	性别	职业	确诊日期	发现方式*
黄浦病例 1	男	医院后勤保障人员	1/21	高风险人群筛查（医院常规筛查）
黄浦病例 2	男	医院后勤保障人员	1/21	高风险人群筛查（医院常规筛查）
黄浦病例 3	女	酒店工作人员	1/21	密接排查（病例 1 的密接）
黄浦病例 4	女	医院后勤保障人员	1/21	密接排查（病例 2 的密接）
黄浦病例 5	女	酒店住客	1/21	高风险人群筛查（病例 3 工作场所）
黄浦病例 6	女	酒店工作人员	1/21	密接排查（病例 3 的密接）
黄浦病例 7	男	酒店住客	1/22	密接排查（病例 5 的密接）
黄浦病例 8	男	个体户	1/23	中风险地区人群筛查（与病例 1, 2 同小区）
黄浦病例 9	女	退休	1/23	密接排查（病例 2 的密接）
黄浦病例 10	女	酒店工作人员	1/23	密接排查（病例 3 的密接）
黄浦病例 11	男	退休	1/24	密接排查（病例 2 的密接）
黄浦病例 12	女	个体户	1/25	密接排查（病例 8 的密接）
黄浦病例 13	女	医院后勤保障人员	1/26	密接排查（病例 2 的密接）
黄浦病例 14	女	医院后勤保障人员	1/29	密接排查（病例 2 的密接）
黄浦病例 15	男	医院后勤保障人员	2/3	密接排查（病例 4 的密接）
黄浦病例 16	女	个体户	2/3	中风险地区人群筛查（与病例 1, 2 同小区）
外区病例 1	男	退休	1/22	密接排查（病例 6 的密接）
外区病例 2	女	退休	1/22	密接排查（病例 6 的密接）
外区病例 3	男	公司职员	1/25	高风险人群筛查（病例 1 所在医院陪护）
外区病例 4	女	保姆	1/29	密接排查（病例 4 的密接）
外区病例 5	男	厨师	2/3	密接排查（病例 14 的密接）
外区病例 6	男	公司职员	2/4	密接排查（病例 7 的密接）

注：*部分信息来自上海发布微信公众号

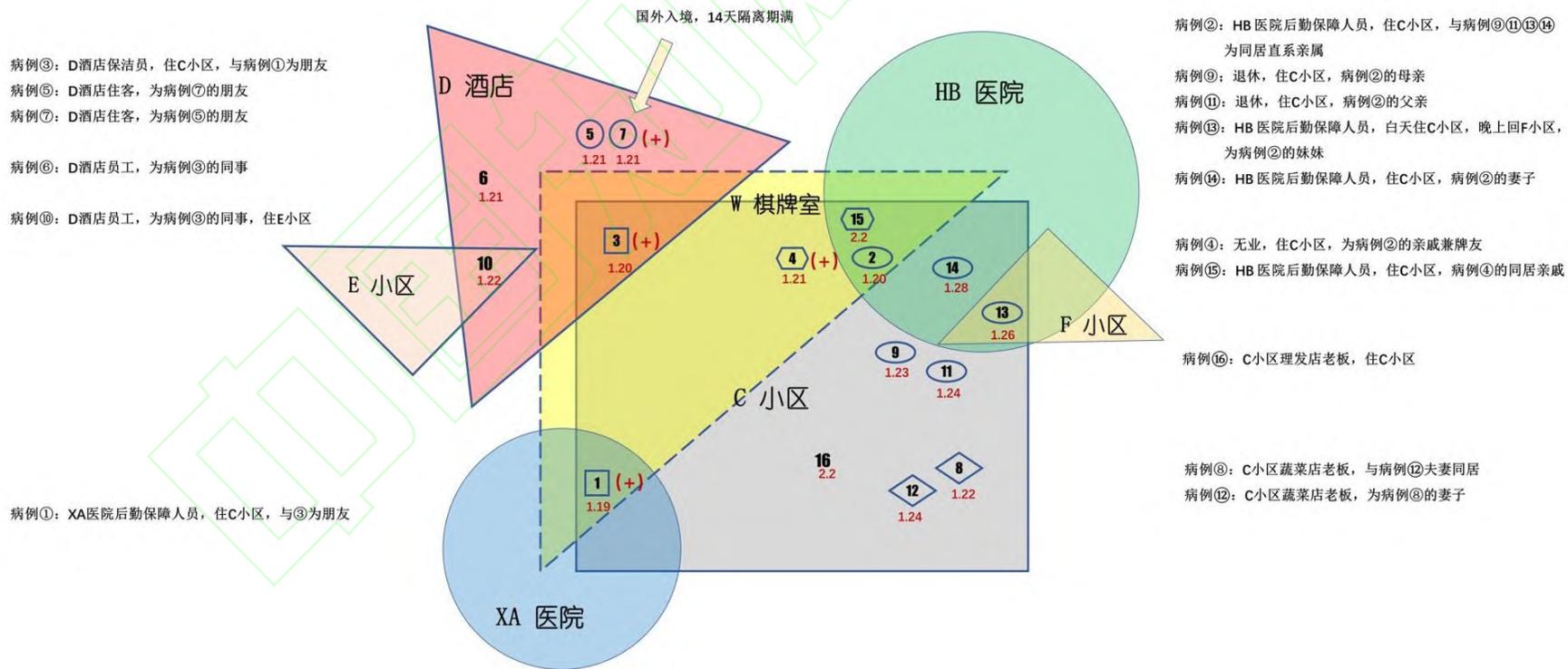


图 1. 黄浦区 16 名病例空间分布示意图

注：不同色彩的图案代表不同的区域，重叠代表病例活动区域>1 个；阿拉伯数字代表病例编号，病例编号数字相同格式（数字外圆圈○、方框□、菱形◇、六边形、椭圆形、及无边框等形状）代表共同居住关系；病例下方的日期表示第一次核酸阳性的样品采集日期；部分病例编号旁的红色（+）代表该病例所在区域有环境采样呈阳性

2.3 应急及精准处置

1月20日晚，在未排除院内感染情况下，病例1月与病例2所在的2家医院（XA医院和HB医院）实施闭环管理并暂停门诊服务，医院内部全员核酸筛查并加强消毒；当地疾控部门第一时间开展流调和溯源工作，判断可能的暴露史和接触史，边调查边处置。

1月21日采取措施包括：1). 凌晨对病例1、2、3所居住的C小区进行封闭，连夜对小区居民开展全员核酸筛查，并追溯一定时间范围内离开该居民区的所有人员；2). 凌晨对病例3所工作的D酒店进行封闭，连夜对该综合体内所有工作人员和住客开展新冠核酸筛查，并进一步追溯前期一定时间范围内到访并离开该综合体的所有人员；3). 对病例1、2、3开展密接排查，对所有密接开展进一步流调，排查密接的密接并落实管理；4). 将C小区列为中风险地区进行管理。

1月22日采取措施包括：1). 继续开展流调溯源、密接等风险人群排摸及管理，追踪密接112人，排查密接的密接234人并落实集中隔离医学观察；2). 人、物、环境同防，继续开展人员筛查和环境采样，筛查相关人员15918人，环境采样1167件；3). 将D酒店列为中风险地区进行管理。随着疫情的进展，1月24日将E小区亦列为中风险地区进行管理。

在落实流调及各项应急措施的同时，针对疫情防控坚持精准防控的理念，科学划定风险区域和筛查管理范围，分类管控，精细化处置；本轮疫情处置中，上海市筛查人群总数未超过10万人。本轮小规模暴发疫情，黄浦区共涉及6个重点场所或区域，经专业研判后按照以下措施开展管控：

1). 异地转运封闭管理：C小区是包括病例1、2、3和4等在内共12名病例的居住地，病例较为集中，1月21日凌晨即做了小区现场封闭，并连夜开展整个小区约1800余人的第一轮核酸检测，后将其列为中风险地区管控。因C小区属于二级以下旧里，缺乏独立煤卫设施，较长时间封闭管理会给居民的日常生活带来很大不便，且不利于疫情的防控；从21日下午1时开始，黄浦区分批将该区域1800余名居民闭环转移到宾馆封闭管理；在1月21日异地管理后，除了已经作为密切接触者隔离管控的人员外，该小区陆续出现病例8、病例12和病例16等非密接病例，即异地转运封闭管理保证了疫情早期控制；

2). 就地封闭管理：D酒店是病例3、6、10的工作地、也是病例5、7的暂住地，1月21日凌晨采取与C小区相同的措施，酒店封闭并对全体住客及工作人员进行第一轮核酸检测，同时将该酒店列为中风险地区，酒店内的人员就地封闭管理；该措施对后续溯源、风险人员管控及阻断疫情发展起到了极其重要的作用；

3). 差异化的封闭管理：E小区是1月23日确诊的在D酒店工作的病例10的居住地，1月24日经上海市防控办研究决定，将该小区列为中风险地区，小区居民根据居住情况，部分居住条件较好的居民就地封闭管理，居住条件较差的居民闭环转移至宾馆封闭管理；

4). 其它闭环管理措施：其余未列入中风险地区的区域，亦采取了针对性的措施，涉疫医院自1月21日起立即实施闭环管理；W棋牌室停止营业，通过视频及营业记录溯源之前14天内的所有人员；F小区为病例13除C小区的另外一个生活地址，该小区未封闭，但病例住家前三排后三排的居民就地居家隔离14天。

3. 讨论

截至2月19日零时，已连续14天无新增本地确诊病例，上海本次疫情涉及的中风险地区清零。通过复盘及分析，本次疫情流调及应急处置中有较多很好的创新和经验，在成功控制疫情扩散基础上，达到了成本低、动静小、效果好、评价高的疫情处置效果。

3.1 主动筛查，早期发现

“主动筛查，早期发现”是本次疫情能够在短时间内、尚未发生扩大前及时控制疫情的一个关键性因素。

本次暴发疫情的一个重要特点是，上海市的22名病例均为主动筛查发现。以黄浦区的16名病例为例，病例1和病例2为医院对院内工作人员开展例行新冠肺炎筛查时发现；病例5、病例8和病例16为高风险人群及中风险地区人群筛查时发现；其余11名病例均为确诊病例的密接排查时发现并确诊。

其中，最关键的是病例1和病例2的发现方式和报告时间。根据疫情同期内国家卫健委发布的《新型冠状病毒肺炎防控方案（第七版）》，3种病例发现的途径包括：医疗机构监测、社区重点人群监测和密切接触者监测^[6]，但本次疫情中病例1和病例2是医院在对工作人员开展主动的、例行的新冠肺炎筛查时发现，即在国家方案基础上，扩大了监测及筛查范围所发现。两名病例隶属于不同的医疗机构，且直至确诊，病例1和病例2均无明显的临床症状，亦无自觉不适。有学者曾对武汉早期425个确诊病例进行分析，病人平均发病到就诊的时间为5.8天^[8]，尽管2020年初武汉暴发疫情时的状况与目前上海疫情的状况亦存在差异，不可直接类比，但普通人群发病延迟就医的情况客观存在，比如病例3（根据流调内容显示，最早症状出现于1月14日），出现症状后6天后亦未正式到医疗机构就诊。考虑到病例1和病例2在确诊时尚未出现明显的临床指征和自觉不适症状，笔者保守的进行估计，在病例3仍未能及时就医的情况下，医院将工作人员纳入高风险人群进行主动筛查的行为（发现了病例1和病例2），将该疫情的应急响应启动时间至少提前了3-6天（无症状至出现症状的时间+出现症状后延迟就医的时间）。

2020年10月份发布的《上海市新型冠状病毒肺炎防控方案（第六版）》的“二、防控措施/（一）疫情监测和管理/第1条 早发现”中即明确规定：根据疫情防控和处置需要，疾病预防控制中心确定风险人群范围，指导医疗机构、第三方检测机构等加强对风险人群的其他“应检尽检”主动检测和筛查，对其中出现发热、干咳等呼吸道症状以及新冠病毒病原学检测阳性的人员，按照规范流程和要求送至指定医疗机构进一步诊治和排查^[9]。即上海地区早在2020年底即将医疗机构工作人员纳入了高风险筛查对象人群，该措施在本起暴发疫情“早发现”中起到了极其关键的作用。

3.2 多方协作，及时科学开展流调

在多部门协助下，当地疾控部门及时开展流行病学调查（简称“流调”）及对疾病传播可能判断，是本次疫情能够早期得到有效控制的一个决定性因素。

本次疫情中，黄浦区16例确诊病例和外区6例确诊病例的流调均在24小时内完成；此外对病例、密接和相关场所均开展了流调，根据流调信息判定密接、密接的密接、一般接触者、高风险人群，然后经专业研判后分别采取不同的控制措施。实践证明，常态化疫情防控

中,针对本土疫情同时开展针对病例和密接的流调、并将排摸人员确定到密接及密接的密接的方式是有效且切合实际的,当密接人群中出现异常状况时,可有效避免密接的密接引起疫情扩散的潜在风险。

关于流调,准确流调信息的获取亦需借助新的手段。经过前期新冠疫情防控的广泛宣传,民众已知晓并认可流调对疫情控制的重要性,多数病例对流调均较为配合;但配合不代表信息一定准确,因为回忆偏倚普遍存在,被调查者很难回忆清楚过去14天、甚至更长时间内发生的事情,包括去过的场所、接触的人员、乘坐的交通工具等,因此过度依赖病例的陈述及回忆极易造成流调信息不准确或信息错误。在本次疫情流调实践中,借助移动支付、大数据支持等方式,有效帮助了准确流调信息的获取。此外,公安的人员追踪和大数据信息协助、相关活动场所协助调查和其它疾控的联防联控对于整个疫情中流调信息的获取,也起到了非常重要的作用。

3.3 关键病例的识别与控制

在本次暴发疫情中,对关键病例,能够早期判断、识别及控制关键病例对于传染病控制有着极其重要的作用。病例1尽管是最先发现的,但并非最早感染或最具有传播力的病例。本轮疫情中比较重要的是病例3,是本轮疫情中第一个明确出现症状的病例(自述1月14日),通过流调溯源及疫情复盘,病例3在整个疫情传播链中起了非常重要的作用,1月20日将其作为病例1和2的密切接触者隔离后,有效阻止了其进一步发展成为超级传播者的可能。作为与病例3有共同交集的病例7与病例5,因其社交活动极广,也具有超级传播者的潜力。如果将1月20日15时作为本次疫情应急响应的开始点,我们在短短12小时之内即对病例2、3、5、7进行了隔离,24小时内完成了确诊和详细流调信息的获取,关键病例的有效控制对于整个暴发疫情的控制起到了重要作用。

3.4 精准防控,精细化管理

本轮暴发疫情处置一个非常重要的特点即精准防控,精细化管理。《新型冠状病毒肺炎防控方案(第六版)》中即提到了“精准防控”^[10],本次疫情处置即体现了精准防控的理念。与相同时期内国内部分地区应对暴发疫情时通常采用的几百万市民全员核酸检测相比,上海市在本轮疫情应对中涉及的筛查及人员合计未超过10万人,在一方面保证防控措施有效、另一方面减小对市民及经济影响两个方面之间做到了平衡;即在最低层级、最早时间、最小成本情况下,解决最大的关键问题,取得最佳的综合效益。

(作者声明本文无实际或潜在的利益冲突)

参考文献:

- [1] 陈一凡,曹广文. 全国新型冠状病毒肺炎发病趋势初步分析[J]. 上海预防医学,2020,32(2): 147-150. DOI:10.19428/j.cnki.sjpm.2020.20053.
- [2] 新华网. 世界卫生组织发布新型冠状病毒感染的肺炎疫情为国际关注的突发公共卫生事件[EB/OL]. (2020-01-31) [2021-04-26]. http://www.xinhuanet.com/world/2020-01/31/c_1125514295.htm
- [3] Singhal T. A Review of Coronavirus Disease-2019 (COVID-19)[J]. The Indian Journal of Pediatrics, 2020, 87(4):281-286.
- [4] 青岛新闻网. 新冠病毒可由物传人冷冻条件可长期存活 青岛找到充分证据链[EB/OL]. (2020-10-20) [2021-04-26]. http://news.qingdaonews.com/wap/2020-10/20/content_22401183.htm.

- [5] 中华人民共和国中央人民政府. 中华人民共和国传染病防治法实施办法[EB/OL]. (2020-12-25) [2021-04-26]. http://www.gov.cn/zhengce/2020-12/25/content_5574766.htm
- [6] 疾病预防控制局. 关于印发新型冠状病毒肺炎防控方案（第七版）的通知[EB/OL]. (2020-09-15) [2021-04-26]. <http://www.nhc.gov.cn/jkj/s3577/202009/318683cbfaee4191aee29cd774b19d8d.shtml>
- [7] 新华网.上海新增本地确诊病例 6 例 均在黄浦区[EB/OL]. (2020-01-22) [2021-04-26]. http://www.xinhuanet.com/politics/2021-01/22/c_1127011517.htm.
- [8] 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: 1199–207.
- [9] 上海市新型冠状病毒肺炎疫情防控工作领导小组办公室. 关于印发《上海市新型冠状病毒肺炎防控方案（第六版）》的通知. (2020-10-16)
- [10] 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]. (2020-03-07) [2021-04-26]. <http://www.nhc.gov.cn/jkj/s3577/202009/318683cbfaee4191aee29cd774b19d8d.shtml>.

(收稿日期: 2021-06-25)