

# 新型冠状病毒感染肺炎疫情现场流行病学 调查技术及调查实案探讨

李亚品<sup>1</sup>，宋文静<sup>1</sup>，高东旗<sup>1</sup>，杜志辉<sup>1</sup>，李越<sup>1</sup>，李青凤<sup>1</sup>，郭雨辰<sup>1</sup>，刘美杉<sup>1</sup>，姚  
宏武<sup>2</sup>，刘运喜<sup>2</sup>

1 解放军中部战区疾病预防控制中心 北京 100042

2 解放军总医院第一医学中心 北京 100039

作者：李亚品，男，博士，主治医师，邮箱：[yapin0215@163.com](mailto:yapin0215@163.com)

共同第一作者：宋文静，女，医学学士，主管技师，邮箱：[18010003393@163.com](mailto:18010003393@163.com)

通讯作者：高东旗，男，博士，研究员，邮箱：[gaodq1217@163.com](mailto:gaodq1217@163.com)

**基金项目：**国家科技重大专项基金资助项目（2018ZX100713003-001-015）

军队后勤重大基金资助项目（AWS18J006）

国家自然科学基金资助项目（81460520）

**摘要：**本研究总结新型冠状病毒感染肺炎疫情现场处置经验，结合新型冠状病毒感染疫情处置实案，将新型冠状病毒感染疫情现场处置指南内容进行细化，使其具备可操作性。结合现场流行病学调查指南，优化调查处置程序，做到科学、高效、依法依规。在疫情处置过程中对确诊病例调查时要坚持电话调查、视频调查与面访相结合的方式，面访时需严格采取二级防护标准，避免交叉感染。调查中信息记录要双人双记，互相补充。根据现场经验，新型冠状病毒感染疫情现场处置程序可优化为个案调查、密切接触者排查、提出防控措施、撰写报告、疫情随访、疫情资料归档等环节。对疫情现场防控建议要紧紧围绕切断传播途径、保护易感人群两个方面，防控措施要因地制宜，具备可操作性，防止出现措施不力，也要避免矫枉过正。

**关键词：**新型冠状病毒肺炎；流行病学调查；乙类传染病；甲类传染病

**Discussion on Field Epidemiological  
Investigation Techniques and Real Epidemic  
investigation Case of New Coronavirus Infected**

# Pneumonia

Yapin Li<sup>1</sup> Wenjing Song<sup>1</sup>, Dongqi Gao<sup>1</sup>, Zhihui Du<sup>1</sup>, Yue Li<sup>1</sup>, Qingfeng Li<sup>1</sup>,  
Yuchen Guo<sup>1</sup>, Meishan Liu<sup>1</sup>, Hongwu Yao<sup>2</sup>, Yunxi Liu<sup>2</sup>,

Correspondence: [gaodq1217@163.com](mailto:gaodq1217@163.com);

Equal contributors: Yapin Li Wenjing Song

1 Center for Disease Control and Prevention of Central Theater Command, PLA.  
Beijing 100042, China.

2 The First Medical Center, Chinese PLA General Hospital. Beijing 100039,  
China.

This research was supported by the following fund projects:

National Science and Technology Major Fund Project (2018ZX100713003-001-015) ;

Major Army Logistics Fund Project (AWS18J00);

National Natural Science Found Project (1460520).

**Abstract:** This study summarizes the experience of field treatment of new coronavirus infection pneumonia (COVID-19), combined with the actual treatment of the epidemic, refine the content of field treatment guidelines and to make it operational. Combined with field epidemiological investigation guidelines, the procedures should be scientific, efficient and by law. In the process of field epidemic investigation, we should use methods like telephone, video and face-to-face interviews. During face-to-face interviews, we must protect ourself, secondary protection standards must be adopted. The two investigators should record the information at the same time and to complement each other.

The field investigation of COVID-19 epidemic procedure were optimized to individual investigation, close contact investigations, prevention and control measures, report writing, follow-up the epidemic and archiving of the epidemic data.

Suggestions for field prevention and control should focus on cutting off transmission channels and protecting susceptible people. Prevention and control measures must be adapted to local conditions, be operable, prevent ineffective measures, and avoid overcorrection.

**Key words:** Novel Coronavirus Infected Pneumonia (COVID-19), field epidemic investigation, Class B infectious diseases, Class A infectious diseases

冠状病毒是病毒大家庭里的一个大家族，在多种禽类、哺乳动物中均有发现<sup>[1-2]</sup>。2019年暴发的新型冠状病毒（2019-nCov）属于 $\beta$ 属冠状病毒，主要引起人类新型冠状病毒肺炎（COVID-19），人群普遍易感，主要经呼吸道飞沫和接触传播，有报道称可通过气溶胶和消化道传播，但尚待证实<sup>[3]</sup>。从2019年12月开始，新型冠状病毒感染肺炎疫情开始肆虐，全国所有省（市）无一幸免，均有确诊病例，抗击新型冠状病毒肺炎疫情已经成为一场全民参与的防疫战。2020年1月20日，国家卫健委发布公告，将新型冠状病毒肺炎纳入《中华人民共和国传染病防治法》规定的乙类传染病，采取甲类传染病的预防控制措施<sup>[4]</sup>。北京时间1月31日，世界卫生组织宣布新型冠状病毒感染肺炎疫情构成“国际关注的突发公共卫生事件”<sup>[5]</sup>。国家号召广大民众在疫情期间要减少外出，做好个人防护，注意个人卫生，其目的不仅是保护公众自身安全，更是减少人员流动，切断新型冠状病毒感染的传播途径<sup>[6]</sup>。当出现确诊或疑似病例时，应当由专业技术人员进行科学的现场处置，现场流行病学调查可以查明疫情的传染来源和具体的传染源，理清疫情发生发展的脉络，阐明疫情特征，排查密切接触者，提出一系列防控措施，达到控制传染源、切断传播途径和保护易感人群的目的<sup>[7]</sup>。本研究结合一起新型冠状病毒感染疫情调查实案，针对新型冠状病毒现场疫情处置过程中关键技术问题进行探讨，目的是不断提高疫情现场处置水平，减少新型冠状病毒感染数量，遏制疫情发展。

### 1 新型冠状病毒感染疫情现况和对现场流行病学调查的影响

新型冠状病毒感染疫情于2019年12月首先从湖北省武汉市开始，随后席卷全国。截止到2月20日15:00，全国已经累计确诊74677例，其中湖北省62031例，占全国总病例数的83.1%。武汉市确诊病例45027例，占湖北省总病例数的72.6%。其它省份广东、河南、浙江病例数居湖北省之后，但总体病例数较少。全国死亡2122例，病死率2.9%；湖北省病死率3.3%，非武汉地区病死率0.7%，湖北省病死率是其他地区4.7倍。目前全国已累计追踪密切接触者57万多名，我国以外的20多个国家出现确诊病例<sup>[15,16]</sup>。中国疾病预防控制中心中

心通过分析传染病报告信息系统中上报的 70000 多例新型冠状病毒肺炎病例资料,发现确诊病例中大多数年龄在 30-79 岁 (86.6%), 无症状感染者占总病例数 1.2%, 医务人员感染占总病例数 2.4%。新型冠状病毒肺炎疫情传播迅速,在首次报告病例后 30 天内蔓延到 31 个省(市)<sup>[8]</sup>。一些学者通过对早期病例分析发现新型冠状病毒肺炎平均潜伏期 5.2 天,95% 病例在 12.5 天内发病<sup>[9]</sup>。有报道称该病潜伏期最长可达 24 天<sup>[10]</sup>。大量无症状感染者的存在以及较长潜伏期都给该病防控带来巨大挑战。新型冠状病毒感染肺炎归为乙类传染病,按照甲类传染病进行管理。随着病例数量增多,尤其在湖北武汉地区,病例暴露史、接触史复杂,难以理清,大大增加了现场处置人员工作量和难度,再加上重症病例较多,难以和患者直接沟通交流,恐慌情绪的蔓延、医疗和社会资源的相对不足等因素都影响到现场流行病学调查和处置的质量和效果。

疫情发生后,国家卫健委和中国疾病预防控制中心先后发布《新型冠状病毒肺炎诊疗方案(试行第六版)》、《新型冠状病毒肺炎防控方案(试行第四版)》、《新型冠状病毒肺炎聚集性疫情流行病学调查指南(试行第一版)》,对病例、聚集性疫情等进行定义,对调查内容等进行了说明<sup>[11]</sup>。国家卫健委发布的防控方案及疾控中心发布的流行病学调查指南对新型冠状病毒现场疫情处置具有重要的指导意义。在具体现场流行病学调查中应当结合实际工作中遇到的问题进行讨论、细化和改进,在遵循基本原则的基础上优化程序、明确每一步中的具体内容,使方案具有可操作性,这样才能不断改进现场流行病学调查质量和发挥现场流行病学调查处置在疫情防控中的作用。

## 2 一起家庭聚集性新型冠状病毒感染肺炎疫情调查处置实案

基本情况:患者陈某,女,36 岁,于 1 月 23 日开始出现低热(37.5℃)、食欲不振等症状,辗转就诊 3 家医院,于 1 月 27 日在北京某定点医院检测新型冠状病毒核酸阳性,为首发确诊病例。其长子 10 岁,1 月 26 日出现发热、干咳症状;次子 4 岁,1 月 27 日出现发热症状;其丈夫赵某 45 岁,干咳,无其他不适症状,1 月 29 日,3 人新型冠状病毒核酸检测均为阳性,均符合确诊病例定义,此疫情为一起新型冠状病毒家庭聚集性暴发疫情。

流行病学史:陈某发病前与其长子居北京,其丈夫赵某与次子居武汉 1 月余,1 月 18 日,患者陈某与其长子乘坐高铁到达武汉,计划与其丈夫和次子在武汉汇合后共度春节。考虑到疫情形势日渐严峻,1 月 19 日,陈某全家在武汉亲戚家中呆 1 天,期间未外出,与武汉 8 名亲属进行了家庭聚餐。1 月 20 日,一家 4 口乘坐高铁回北京,回京后租车返回住所,全程戴口罩进行防护,到家后自觉居家隔离。1 月 23 日陈某出现症状并于 1 月 25 日住院治疗,其丈夫赵某和两个儿子 1 月 28 日住院治疗。

密切接触者：根据新型冠状病毒感染密切接触者判定标准，共筛查陈某密切接触者 13 人，分别为陈某丈夫、长子、次子、武汉 8 名亲属、司机、1 名同事。

防控措施：对陈某家进行终末消毒，对其所在单元进行封闭式管理，每日进行预防性消毒。对排查出的密切接触者进行集中隔离。通知陈某所在单位，主动排查与其密切接触人员。嘱其单位领导对所属人员进行健康教育、心理咨询等，严格落实各项防控措施。

疫情随访：陈某和两个孩子经两次新型冠状病毒核酸检测均为阴性后，于 2 月 3 日出院，其丈夫赵某于 2 月 12 日连续两次核酸检测阴性，达到出院标准出院。所有密切接触者经 14 天隔离观察，均未发病，解除隔离，疫情宣告结束。

疫情分析：此次疫情中，首发病例陈某流行病学史清楚，因其在武汉期间未外出，未与其 8 名亲属之外人员接触，其在汉 8 名亲属经 14 天隔离观察均未发病，推测其可能在火车站或乘坐火车途中感染。

### 3 新型冠状病毒感染疫情现场流行病学调查目的和程序

#### 3.1 调查处置的目的

现场流行病学调查处置的目的是及时发现和报告新型冠状病毒肺炎病例，控制疫情的进一步蔓延；了解疾病特征与暴露史，为今后预防类似暴发疫情提供经验教训；规范密切接触者管理，指导公众和特定人群做好个人防护；指导疫情发生单位进行严格特定场所消毒，有效遏制疫情扩散和蔓延，减少新型冠状病毒感染对公众健康造成的危害；对疫情发生单位提出防控措施并对防控措施进行评价，为科学合理处置疫情提供依据<sup>[6]</sup>。在本次疫情中，患者本人具有一定的防控意识，从武汉回京后主动自行隔离，发病后主动就医，且就医期间均做了比较好的防护，这对缩小疫情影响范围具有重要意义。本次疫情调查的目的就是尽快查明此次疫情传染来源、排查密切接触者、切断传播途径、防止疫情发生社区传播。

#### 3.2 调查处置的程序

一般传染病疫情暴发调查包括调查前准备、证实暴发存在、核实诊断、制定病例定义、病例搜索、个案访谈、描述三间分布特征、形成假设、验证假设、重新调查并再次验证假设、实施控制措施、调查结果交流反馈、撰写调查报告、疫情随访、更新调查报告内容、调查资料归档等步骤。在本次现场流行病学调查中，调查对象和病例定义在国家卫健委发布的诊疗方案、防控方案中都已明确，因此现场调查步骤应当简化、优化、依法、科学、高效。结合本次现场流行病学调查工作实际，制定和优化了现场流行病学调查处置程序，具体流程如图 1 所示。

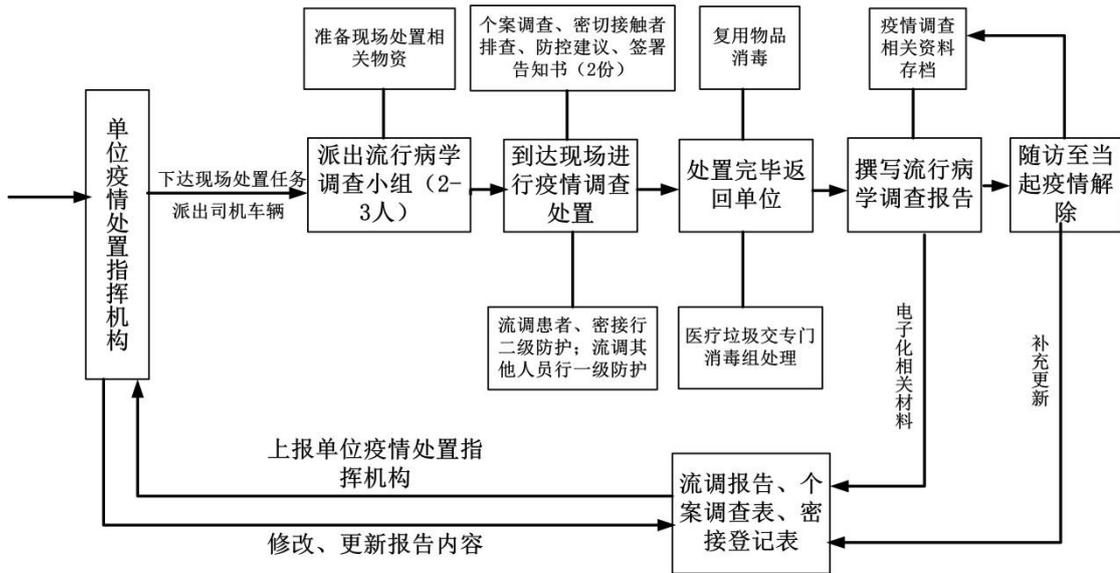


图1 新型冠状病毒感染疫情现场处置作业流程图

### 1) 新型冠状病毒感染疫情现场调查前的准备：

主要包括人员准备、物资准备和技术准备。人员准备指要由专业人员负责疫情的现场处置工作，组建专业现场疫情处置队伍，执行任务前要进行针对新型冠状病毒感染疫情处置的培训与演练，主要包括新型冠状病毒已知特征、疫情特点等。现场处置物资准备包括个人防护物资、耗材、样本保存与运输、相关技术文书及其他物资等。所有物资要列明清单，准备充分，随时补充，能够满足任务出动需要。由于新型冠状病毒感染肺炎是一种新发传染病，其传播途径、致病力等尚有待进一步认识，现场流调过程中要适当提高防护级别，避免交叉感染。技术准备主要包括流行病学专业知识、统计分析、传染病防控相关法律法规、现场流行病学调查处置技巧等，现场调查处置过程要做到依法依规、因地制宜。

在本次疫情调查之前，作为专业传染病防控机构，我们已经进行了相关的准备工作，包括技术准备、物资准备、人员培训等，并在疫情现场处置过程中不断改进和优化流程。

### 2) 新型冠状病毒感染疫情现场调查实施：

在新型冠状病毒感染疫情处置中，要严格按照新型冠状病毒防控方案中的确诊病例、疑似病例、密切接触者等的定义和判定标准进行个案调查和密切接触者排查。

个案调查包括确诊病例、疑似病例的个案调查，主要内容包括病例基本信息、发病与就诊情况、暴露史、危险因素、密切接触者、实验室检测结果等。新型冠状病毒感染疫情个案调查有统一制式的个案调查表，内容不固定，可根据调查实际进行删减修改。调查一般2-3人一组，双人双记，互相配合补充。

患者基本信息可以通过查阅病历、询问其主治医师、家人、朋友、同事、领导或其他知

情人等方式获取。个案调查中发病与就诊情况、暴露史、危险因素、密切接触者排查是最重要和关键的内容，要尽可能全面搜集相关信息，这是控制疫情传播范围、对疫情走势进行研判、确定密切接触者并进行隔离的重要内容。在疫情调查处置过程中，要判断本次疫情是否具有聚集性，如果有明显聚集性，要在个案调查的基础上进行聚集性疫情调查，重点分析病例间的流行病学联系和传播链，把握整个疫情的脉络。本次疫情个案调查中，我们采取调看患者住院信息及入户调查的手段进行，在进行现场处置过程中，其丈夫及儿子尚未住院，我们入户对其丈夫进行访谈，获得了其全家比较详细和完整的流行病学史。

在对确诊病例、疑似病例或者密切接触者进行面对面访谈时，要严格按照二级防护标准防护，防止发生交叉感染。因在入户调查时其子已有发热症状，我们采取了严格的二级防护措施，未发生交叉感染。

需要对确诊病例、疑似病例或密切接触者进行样本采集的，严格按照相关要求，防止发生样本包装不合格产生泄露、污染等事故。现场调查返回后要与实验室检测人员进行科学、规范的样本交接。本次疫情处置中我们未采集患者及其家属标本。

目前，新型冠状病毒感染肺炎按照甲类传染病管理，现场处置完成后，个人防护用品如口罩、防护服等一次性用品要按照生物安全医疗垃圾处置原则单独装袋、专人处理。需复用防护用品，如护目镜、面屏等物品要单独包装做好标识，调查完成后由专人进行消毒。针对不同物品应制定不同消毒方法，确保达到消毒效果。

### 3) 新型冠状病毒感染患者密切接触者排查：

遏制疫情传播最为重要的一环是进行密切接触者的排查，将密切接触者进行隔离观察可以控制传染源、切断其传播途径，从而遏制疫情扩散。密切接触者排查要根据个案调查过程中患者所述活动史及明确回忆起的接触人员进行排查，确保不漏一人。由于患者回忆可能存在回忆偏倚，还要通过疫情单位进行主动排查，要通知到所有人，主动报告与病例近期内接触情况，由专业人员按照密切接触者判定标准进行判断是否属于密切接触者。所有新型冠状病毒感染病例的密切接触者要登记造册，明确接触的时间、地点、方式、接触时长等信息，作为隔离观察时限和解除医学观察的依据。

本次疫情中，通过对患者一家4口活动轨迹调查，发现首发病例暴露的时间、地点明确，其密切接触者排查相对容易，患者有较好的个人防护意识，因此密切接触者人数较少。对于在北京的密切接触者，由北京相应机构进行登记管理，其武汉亲属由武汉当地疾控工作人员进行管理。相关报道称新型冠状病毒感染肺炎在潜伏期可能具有传染性，因此在本次疫情中，患者发病前3日内接触人员均作为密切接触者进行观察。根据其流行病学史，不排除其在火

车上感染可能性，将其乘坐火车车次、车厢号、座位号等信息告知相关部门，由其进行火车上密切接触者或传染源排查和管理。

#### 4) 提出预防控制措施:

现场流行病学调查完成后，要对疫情发生单位进行防控指导，提出相关防控措施。主要措施包括对密切接触者进行集中隔离观察，专人管理，做好隔离人员后勤保障；落实日常防控措施，包括建立症状监测、体温监测等制度，加强人员管理、时刻掌握所属人员健康状况；指导疫情单位开展终末消毒和预防性消毒；指导疫情单位开展健康教育及心理咨询疏导等活动；规范疫情单位实施的各项预防控制措施，防止出现防控措施不力或矫枉过正现象。

本次疫情中 1 名司机和患者 1 名同事均为密切接触者，嘱其单位要做好相应隔离措施，对患者同单元居住居民进行封闭管理要依法进行，对相关人员做好解释和后勤保障工作，确保防控措施的落实。

#### 5) 汇总现场调查信息，撰写流行病学调查报告:

现场调查完成后，要对现场调查信息进行汇总分析，撰写调查报告。报告中要对个案基本信息进行如实陈述，对相关危险因素进行分析，对疫情发生的原因、传染来源、传播途径等进行假设，用现场调查数据资料对假设进行验证。对疫情后期发展变化进行预判，为疫情发生单位及卫生行政部门进行科学防控提供意见和建议。

#### 6) 疫情随访及调查资料归档:

对每一起调查的新型冠状病毒感染疫情进行随访，直至今起疫情中患者全部治愈出院（或者死亡）、所有密切接触者经过一个最长潜伏期后解除医学观察，疫情才能宣告结束。随访过程中要根据疫情变化更新调查报告内容，从初次报告、二次报告直至结案报告，期间要指导疫情发生单位进行防控策略调整。疫情结束后要进行疫情资料归档，归档内容包括个案调查表、流行病学调查报告（历次）、密切接触者登记表、现场疫情处置文书及其它相关资料。

### 3.3 组织疫情讨论

对每次疫情处置过程进行讨论是必不可少的，进行讨论的目的既是总结经验教训，也是不断改进疫情现场处置流程，增强现场处置的专业性、科学性。对于有代表性的疫情要专门组织技术分析，组织撰写技术报告，为传染病现场疫情处置和遏制疫情发展提供宝贵经验。

本次疫情中，病例活动轨迹、暴露史相对简单，时间脉络比较清晰。其 8 名家属在经过 14 天隔离后均未发病，因此，此次疫情可以肯定的传染来源为武汉火车站或与列车上相关人员接触而感染。疫情提示在公共场所停留、乘坐公共交通工具都会增加感染风险，做好个

人防护，少去公共场所，勤洗手非常重要。

#### 4 现场流行病学调查处置在战胜传染病疫情中具有不可替代的作用

在人类与传染病做斗争的历史中，已经有无数个在病原体不明、无特效药物和疫苗的情况下运用流行病学方法和原理控制疫情的经典案例。1854年，英国伦敦宽街霍乱暴发，当时没有发现霍乱病原体，没有病原学证据，医生 John Snow 深入疫区进行调查，详细客观地描述了霍乱病例的三间分布特征，提出本次疫情与饮用宽街供水站的水有关的假设，并迅速采取关闭宽街水站等措施，疫情在几天之内就得到了控制。1910年我国东北鼠疫大流行，伍连德博士率领团队深入调查，迅速掌握了鼠疫流行病学特征，果断采取措施控制了疫情。1988年上海甲肝疫情暴发、2003年 SARS 流行期间所采取的一系列公共卫生措施，都是基于现场流行病学调查结果而实施的<sup>[6-8]</sup>。

在疫情处置中个案调查一定要从对患者关怀角度出发，充分获得患者信任，这不仅作为医务工作者的职责，而且可以提高被调查者依从性，提高个案调查质量，有助于掌握更为全面信息，可以对疫情进行更为全面判断，更有助于防控措施的制定和落实。

在疫情发生后，迅速展开现场流行病学调查，果断采取公共卫生措施，是反应最为迅速、最为有效、可操作性最强且贯穿始终的有效方法。在传染病疫情处置过程中，树立正确的流行病学思想和正确应用流行病学现场调查方法十分重要。此外，树立疾病预防控制机构专业人员流行病学思维、提高传染病现场流行病学调查技术水平同等重要。

#### 参考文献

- [1] Su S, Wong G, Shi W, et al. Epidemiology, genetic recombination, and pathogenesis of coronaviruses. *Trends Microbiol* 2016;24: 490–502.
- [2] Cavanagh D. Coronavirus avian infectious bronchitis virus. *Vet Res* 2007; 38: 281–97.
- [3] 新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案（试行第五版）
- [4] 中华人民共和国传染病防治法
- [5] [https://www.who.int/zh/news-room/detail/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-\(2005\)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)](https://www.who.int/zh/news-room/detail/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-(2019-ncov))
- [6] 新型冠状病毒肺炎防控方案（第四版）
- [7] <http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7659/202001/b91fdab7c304431eb082d67847d27e14.shtml>
- [8] 冯子健，李群，张彦平等.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): 145-151.9

[9] Qun Li, Xuhua Guan, Peng wu etal. Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus-infected pneumonia[J], N ENGL J MED, 2020 Published online.DOI:10.1056/NEJMOA2001316.

[10] Weijie Guan,Zhengyi Ni,Yu Hu etal. Clinical characteristics of 2019 novel coronavirus infection in China. medRxiv preprint first posted online Feb. 9, 2020 ; doi: <http://dx.doi.org/10.1101/2020.02.06.20020974>.

[11] 马会来, 张丽杰, 刘慧慧等.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.

[12] <https://mp.weixin.qq.com/s/EfFtoD-xA7bf9sA1bU8U1w>

[13] <https://mp.weixin.qq.com/s/USl2xS8N5WgJlLkO9-kqsQ>

[14] <https://mp.weixin.qq.com/s/y4YDa13bDczcP2vVzHHEiQ>

[15] <http://www.nhc.gov.cn/xcs/yqfkdt/202002/8f2cfd17f4c040d89c69a4b29e99748c.shtml>

[16]

<https://ncov.dxy.cn/ncovh5/view/pneumonia?scene=2&clicktime=1579579384&enterid=1579579384&from=timeline&isappinstalled=0>