

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671—9638. 20262653

· 论 著 ·

北京市一起 O1 群霍乱弧菌感染引起的突发公共卫生事件调查

郑燃燃¹, 张建明¹, 张 萍², 崔 燕¹

(北京市通州区疾病预防控制中心 1. 传染病与地方病控制科; 2. 微生物检验科, 北京 101100)

[摘要] **目的** 调查分析 2022 年北京市一起 O1 群霍乱弧菌感染引起的突发公共卫生事件, 为霍乱疫情防控提供科学依据。**方法** 按照《北京市霍乱监测及疫情处置工作方案(2016 版)》开展现场流行病学调查和溯源调查, 严格落实各项疫情处置措施。**结果** 该起疫情共报告霍乱确诊病例 1 例, 无症状带菌者 3 例, 疑似病例 1 例, 所有感染者均有同一餐馆暴露史。4 份病例标本和无症状带菌者赵某家中 1 份厕所涂抹标本经分纯培养, 结果为 O1 群小川型霍乱弧菌阳性, 氧化酶试验阳性。3 份餐馆环境涂抹标本聚合酶链式反应(PCR)检测显示 O1 群霍乱弧菌 *rfb* 基因阳性。落实相关防控措施后, 疫情得到有效控制, 未出现二代感染者和死亡病例。**结论** 本起疫情推测由食用被 O1 群霍乱弧菌污染的食品引起, 提示应加强餐饮业日常监测和监督管理, 积极开展肠道传染病知识宣传, 以降低疫情发生风险。

[关键词] O1 群霍乱弧菌; 疫情; 流行病学调查; 食品污染

[中图分类号] R181. 8

A public health emergency caused by *Vibrio cholerae* O1 in Beijing

ZHENG Ranran¹, ZHANG Jianming¹, ZHANG Ping², CUI Yan¹ (1. Department for Infectious Disease and Endemic Disease Control; 2. Department for Microbial Laboratory, Beijing Tongzhou District Center for Disease Prevention and Control, Beijing 101100, China)

[Abstract] **Objective** To investigate and analyze a public health emergency caused by *Vibrio cholerae* O1 infection in Beijing in 2022, and provide scientific basis for the prevention and control of cholera epidemic. **Methods** On-site epidemiological and traceability investigation were carried out according to the “Work plan for cholera surveillance and epidemic disposal in Beijing (2016 edition)”, and various epidemic disposal measures were strictly implemented. **Results** A total of 1 confirmed case, 3 asymptomatic carriers, and 1 suspected case of cholera were reported in this epidemic, all of whom had exposure history at the same restaurant. Culture results after isolation and purification of specimens from 4 cases and 1 toilet swab specimen from the asymptomatic carrier Zhao’s home showed positive results of *Vibrio cholerae* O1 serotype Ogawa and oxidase test. Three restaurant environment swab specimens showed positive results for the *rfb* gene of *Vibrio cholerae* O1 by polymerase chain reaction (PCR) detection. The epidemic was effectively controlled after implementing relevant prevention and control measures, without second-generation infection or death case. **Conclusion** This epidemic is speculated to have been caused by the consumption of food contaminated by *Vibrio cholerae* O1, which suggests that daily surveillance and supervision of the catering industry should be strengthened, and promotion of knowledge about intestinal infectious diseases should be carried out actively to reduce the risk of epidemic occurrence.

[Key words] *Vibrio cholerae* O1; epidemic; epidemiological investigation; food contamination

霍乱是一种由 O1 或 O139 血清群霍乱弧菌引起的急性肠道传染病, 属于国际检疫传染病之一^[1]。

其典型症状有剧烈吐泻、脱水、代谢性酸中毒等^[2], 具有发病急、传播快、波及范围广的特点^[3]。2022

[收稿日期] 2025-08-07

[作者简介] 郑燃燃(1992-), 男(汉族), 北京市人, 主管医师, 主要从事肠道传染病防控研究。

[通信作者] 崔燕 E-mail: cuiyan_sxmu@163.com

年 6 月 24 日—7 月 8 日,北京市通州区疾病预防控制中心调查处置了一起由 O1 群霍乱弧菌感染引起的突发公共卫生事件。本文通过对该事件进行回顾性分析,旨在为霍乱等肠道传染病的防控提供借鉴。

1 对象与方法

1.1 调查对象

1.1.1 疫情发现与报告 2022 年 6 月 23 日 8:00,病例柏某出现发热、腹泻、腹痛等症状,21:00 左右前往永乐店社区卫生服务中心肠道门诊就诊,粪便标本悬滴试验阳性。社区卫生服务中心报告柏某为霍乱疑似病例。

1.1.2 病例搜索 通过对首发病例进行流行病学调查锁定涉疫餐馆,采用大数据协查、居民自报备、属地摸排等方式对 6 月 17 日以来所有在该餐馆就餐人员进行追踪调查,填写密切接触者登记表。

1.2 方法

1.2.1 调查方法 采用现场流行病学调查方法,通过询问病例、密切接触者和餐馆老板等关键人物追踪感染来源或可疑危险因素,结合大数据协查等方式掌握所有暴露人员分布情况。采用北京市统一调查问卷对病例和带菌者开展详细调查。同时对病例和带菌者,以及可疑餐馆的环境卫生、剩余食品等开展采样检测。

1.2.2 仪器与试剂 ABI 7500 荧光定量 PCR 仪购自美国 Thermo Fisher Scientific 公司,VITEK 2 compact 全自动微生物鉴定系统及革兰阴性菌鉴定卡购自法国生物梅里埃股份有限公司,碱性蛋白胨水和庆大霉素培养基购自友康恒业生物科技(北京)有限公司,弧菌显色培养基购自上海科玛嘉微生物技术有限公司,霍乱弧菌诊断血清购自泰国 S&A REAGENTS LAB,限制性内切酶 Xba I 和 Not I 购自宝生物工程(大连)有限公司,Seakem Gold 琼脂糖购自瑞士 LONZA 公司,蛋白酶 K 购自德国 Merck 公司,肠杆菌药敏测试 A5 板购自上海星佰生物技术有限公司,2×Phanta[®] Max Master Mix (Dye Plus)购自南京诺唯赞生物科技股份有限公司,霍乱弧菌通用型/O1 群/O139 群/*ctx*AB 基因四重实时荧光 PCR 检测试剂盒购自北京卓诚惠生生物科技股份有限公司。上述所有试剂均在有效期内使用。

1.2.3 荧光聚合酶链式反应(PCR) 使用霍乱弧菌通用型/O1 群/O139 群/*ctx*AB 基因四重实时荧

光 PCR 检测试剂盒,对标本 DNA 进行实时荧光 PCR 检测以确定霍乱弧菌 O1/O139 群特异性 *rfb* 基因,操作按试剂盒说明书进行。

1.2.4 菌株分离培养及鉴定 用碱性蛋白胨水对各类标本 37℃ 增菌 8 h,转种庆大霉素培养基 37℃ 培养 20 h,挑选可疑菌落进行血清分型试验和生化鉴定。

1.2.5 毒力基因检测 利用霍乱弧菌通用型/O1 群/O139 群/*ctx*AB 基因四重实时荧光 PCR 检测试剂盒对霍乱弧菌菌株进行 *ctx*AB 毒力基因检测,包括 *ctx*AB、*omp*U、*zot*、*ace*、*tox*R、*tcp*A^{EL}、*tcp*A^{CL}、*hly*A^{EL}、*hly*A^{CL}、*tcp*I 和 *rtxC* 11 种类型。

1.2.6 药敏试验 采用最低抑菌浓度(minimal inhibitory concentration, MIC)法进行药敏试验,抗菌药物浓度梯度、药敏试验操作和结果判读按革兰阴性需氧菌 A5 药敏检测板说明书。药敏结果根据敏感、中介和耐药的折点判定,霍乱弧菌折点参考值依据美国临床实验室标准化协会(Clinical and Laboratory Standards Institute, CLSI)2019 年标准。对三类或三类以上抗菌药物耐药的菌株判定为多重耐药菌。大肠埃希菌 ATCC 25922 为药敏试验质控菌株。

2 结果

2.1 基本情况 该起疫情发生在通州区永乐店镇某个体经营餐馆,该餐馆面积约 50 平方米,自 6 月 17 日起开始从河北省廊坊市某市场采购水产品,最后一次进货时间为 6 月 24 日。其厨房卫生状况较差,且未配置消毒柜。

2.2 病例发现与报告 柏某,男,44 岁,自由职业,于 2022 年 6 月 23 日 8:00 左右出现发热、腹泻、腹痛等症状,当天排水样便 6~7 次,最高体温 38.1℃,自行服用肠炎宁,无明显好转。21:00 左右前往肠道门诊就诊,粪便标本悬滴试验阳性,报告为霍乱医学观察病例。24 日,通州区疾病预防控制中心实验室复核结果为庆大霉素平皿培养物血清凝集 O1 群阳性,PCR 检测显示 O1 群霍乱弧菌 *rfb* 基因阳性,报告为霍乱疑似病例。25 日市疾病预防控制中心实验室分纯培养结果为 O1 群小川型霍乱弧菌阳性,氧化酶试验阳性,霍乱 CTX 毒素阴性,订正为霍乱确诊病例。

2.3 疫情概况 本起疫情累计报告霍乱确诊病例 1 例,无症状带菌者 3 例,疑似病例 1 例,5 例感染者

有同一餐馆暴露史,餐馆老板为疑似病例。无症状带菌者发病时间以首次检测阳性时间为准,详见图 1。

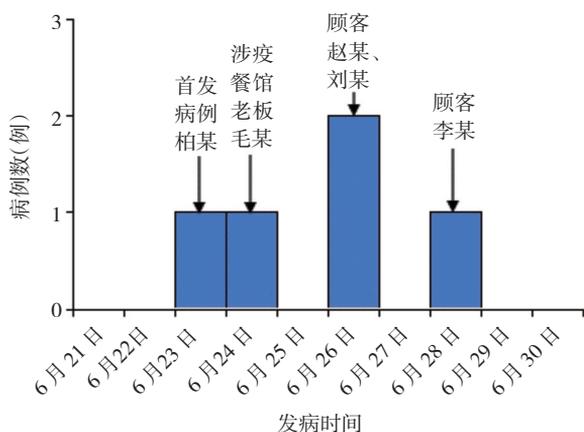


图 1 霍乱弧菌感染病例发病时间分布

Figure 1 Distribution of onset time of *Vibrio cholerae* O1 infection cases

2.4 可疑环境和食品调查结果 首发病例柏某曾于 6 月 21 日晚同朋友在该餐馆就餐,食用小龙虾、花生、毛豆及田螺等。发病前 5 天无可疑腹泻病例接触史,无不洁饮食史,旅居史,无其他地点可疑就餐史。餐馆主要售卖菜品为小龙虾、花生、毛豆、田螺、羊肉串、羊肉筋、板筋、啤酒等。餐馆老板毛某在餐品加工烹饪完成后都会先品尝味道。

2.5 密切接触调查结果 通过流行病学调查将病例同住人,以及 6 月 17—24 日到该餐馆就餐的人员判定为密切接触者,通过大数据协查、居民自报备、属地摸排等方式排查落位,共排查出密切接触者 233 人,其中涉疫餐馆共同暴露人员 229 人,家庭密切接触 4 人。

2.6 标本采集情况及检测结果

2.6.1 病例标本 首发病例柏某其粪便标本 PCR 检测结果为 O1 群霍乱弧菌 *rfb* 基因阳性,霍乱 CTX 毒素阴性,分纯培养结果为 O1 群小川型霍乱弧菌阳性,氧化酶试验阳性。餐馆店主毛某肛拭子标本 PCR 检测结果为 O1 群霍乱弧菌 *rfb* 基因阳性,霍乱 CTX 毒素阴性,未分离培养出 O1 群霍乱弧菌。顾客刘某、顾客赵某、顾客李某肛拭子标本 PCR 检测结果均为 O1 群霍乱弧菌 *rfb* 基因阳性,霍乱 CTX 毒素阴性,分纯培养结果均为 O1 群小川型霍乱弧菌,氧化酶试验阳性。

2.6.2 密切接触标本 6 月 25 日—7 月 8 日,采集通州区该起疫情涉及的 233 名密切接触者肛拭子标

本,均进行 2 次霍乱弧菌检测(间隔 24 h),检测结果均为阴性。

2.6.3 可疑环境和食物标本 6 月 24 日上午,采集首发病例柏某家庭环境涂抹标本 14 份进行霍乱弧菌检测,4 份标本 PCR 检测结果 O1 群霍乱弧菌 *rfb* 基因阳性,霍乱 CTX 毒素阴性,未分离培养出 O1 群霍乱弧菌。阳性标本分别来自于冰箱上层、厨房厨具和 2 件厕坑。6 月 24 日中午,采集涉疫餐馆环境涂抹标本 15 份进行霍乱弧菌检测,3 份标本 PCR 检测结果为 O1 群霍乱弧菌 *rfb* 基因阳性,霍乱 CTX 毒素阴性,未分离培养出 O1 群霍乱弧菌。阳性标本分别来自于小龙虾盆、冰箱内田螺和小龙虾食材。6 月 25 日再次采集该餐馆环境及物品涂抹标本 30 份进行霍乱弧菌检测,结果均为阴性。6 月 30 日,采集无症状带菌者赵某家中环境涂抹标本 10 份,1 份厕所涂抹拭子 PCR 检测结果为 O1 群霍乱弧菌 *rfb* 基因阳性,霍乱 CTX 毒素阴性,分纯培养结果为 O1 群小川型霍乱弧菌,氧化酶试验阳性。

2.6.4 阳性菌株标本 本次疫情共培养出 5 株霍乱弧菌,分别来自于首发病例柏某、顾客刘某、顾客赵某、顾客李某、赵某家中厕坑涂抹标本。5 株霍乱弧菌均为 O1 小川型,*ctxAB*、*zot*、*ace*、*tcpA^{CL}* 基因阴性,*ompU*、*toxR*、*tcpI*、*tcpA^{EL}*、*hlyA^{EL}*、*hlyA^{CL}*、*rtxC^L* 基因阳性,为非产毒株,毒力基因携带率为 63.6%。5 株霍乱弧菌对美罗培南、环丙沙星、四环素、阿米卡星、阿奇霉素及头孢菌素类药物均比较敏感,对链霉素、氨苄西林和氨苄西林/舒巴坦耐药。

2.7 防控措施 疫情发生后,通州区疾病预防控制中心立即启动应急响应预案,所有病例均实施居家医学观察,由社区卫生服务中心开展健康监测与标本采集,经间隔 24 h 连续 2 次粪便检测(或肛拭子)霍乱弧菌培养阴性后解除隔离。追查 6 月 17—24 日涉疫餐馆暴露人员,追踪到位后按要求实施健康监测及标本采集。依据《国家突发公共卫生事件应急预案》,本次疫情按一般级别突发公共卫生事件上报。对涉疫餐馆采用含氯消毒剂(有效氯含量 ≥ 1000 mg/L)进行终末消毒,要求店内所有食材经消毒后按感染性医疗废弃物处置。市场监管部门责令涉疫餐馆停业整顿。对病例住所实施终末消毒及健康宣教。此外,强化全区肠道门诊监测,对具有相关症状或流行病学史者立即采样检测并上报。

2.8 协查通报 向河北省疾病预防控制中心发送协查函,建议对水产品来源地进行调查,追踪相关人

员按照属地要求进行管理,并反馈处置结果。2022 年 6 月 28 日,河北省廊坊市疾病预防控制中心反馈结果:采集水产品来源地工作人员肛拭子标本 3 份,采集商铺剩余的小龙虾、海螺、美贝、养殖箱、冰柜、冷库、工具、案板、污水、下水道、电子秤等物品(环境)及相邻摊位的环境涂抹标本 37 份,共 40 份标本送实验室检测,结果均未检出霍乱弧菌。

2.9 疫情结案 2022 年 7 月 8 日,本起疫情连续 5 d 未出现新发病例,5 例病例症状均已消失,且连续 2 次粪便标本检测结果显示阴性(间隔 24 h),疫情结案。

3 讨论

21 世纪,我国每年仍有霍乱病例报告,2020—2022 年我国及北京市感染性腹泻整体呈下降趋势^[4],疫情主要以散发为主。本起疫情为北京市通州区近 10 年唯一一起霍乱聚集性疫情。疫情接报后,应急响应机制及时有效,流行病学调查方法科学得当,防控措施落实果断有力,有效控制了疫情传播。提示北京地区霍乱疫情虽以散发为主,但北京地区经济发达、交通便利、物流频繁^[5],其中不乏霍乱弧菌污染的海水产品,故在相当长的时间内,霍乱仍可能对人民健康、社会和经济造成重大影响。

霍乱疫情多由饮用或食用被霍乱弧菌污染的水或者食物引起。本起疫情中的 5 例感染者均有 6 月 21 日同一餐馆暴露史,在一个潜伏期内陆续发病,且 4 例病例标本培养出 O1 小川型霍乱弧菌,提示有共同的感染来源。霍乱弧菌经食物传播,与食物的烹调和食用方法密切相关,在内地常见因食品加工环节中生熟不分导致的食物污染。涉疫餐馆环境及物品涂抹标本 PCR O1 群霍乱弧菌 *rfb* 基因阳性,说明涉疫餐馆存在霍乱弧菌污染。该餐馆卫生环境较差,不排除食品受污染的可能性^[6],尤其是 6 月 21 日的食材较为可疑。建议市场监管部门加强对餐馆等重点场所的食品卫生管理工作。

本次疫情溯源存在一定的局限性。6 月 24 日对永乐店餐馆环境和剩余食物采样后,当晚餐馆经营者毛某自行使用含氯消毒剂对店内剩余食品及环境等进行了终末消毒,次日复采样本检测结果均为阴性。餐馆可能与河北货源商铺存在沟通,不排除货源商铺同步实施消毒措施,导致河北标本检测呈阴性的干扰因素。因此,在重点场所建立食品及相关环境的霍乱弧菌持续性监测体系^[7],对疫情溯源

与风险评估具有重要意义。

我国自 1961 年起出现 O1 群霍乱弧菌引起的霍乱流行^[8]。2011 年后,国内霍乱疫情呈低水平流行^[9],沿海地区报告病例占比相对较高^[10]。2015—2021 年监测数据显示,北京市霍乱弧菌血清型以 O1 群小川型为主。本次疫情分离的 5 株 O1 群霍乱弧菌均为小川型非产毒株,与北京市既往监测数据相符,但不同于江苏、湖北等地区报告菌株特征^[11-12],提示需重视 O1 群霍乱弧菌非产毒株引发的散发腹泻病例及暴发疫情。

本次疫情分离的 5 株霍乱弧菌药敏试验显示,其对 3 种抗菌药物耐药(链霉素、氨苄西林和氨苄西林/舒巴坦耐药),其中链霉素耐药特征与文献^[13-14]报道相符,氨苄西林和氨苄西林/舒巴坦耐药结果与吴小凤等^[15]报告一致。提示霍乱患者抗菌治疗中需规范用药并关注耐药性变化^[16]。

本次疫情首发病例由基层医疗机构肠道门诊检出,表明通州区霍乱监测系统灵敏度较高,这与该地区严格执行霍乱防控规范,流行季节规范开设肠道门诊,有效提升医务人员霍乱防控能力及强化报告意识密切相关。同时提醒医务人员需加强霍乱等感染性腹泻防控知识的宣传和教育,提升公众卫生意识及防护能力^[17],以有效降低疫情发生风险及传播强度。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

[参考文献]

- [1] 郝静云,李震坤. 出入境人员传染病监测结果分析及新形势下卫生检疫应对策略研究[J]. 中文科技期刊数据库(全文版), 2023(3): 1-3.
Hao JY, Li ZK. Analysis of infectious disease surveillance in border-crossing populations and strategies for health quarantine under new circumstances[J]. Chinese Scientific Journal Database(Full-text edition): Medicine & Health, 2023(3): 1-3.
- [2] 黄斌,朱明星,吴蓉蓉. 如何防控霍乱疫情[J]. 中国海关, 2022(8): 33.
Huang B, Zhu MX, Wu RR. How to prevent and control cholera outbreaks[J]. China Customs, 2022(8): 33.
- [3] 彭李,杨琳,袁春节,等. 一起非产毒霍乱弧菌感染疫情调查处置与思考[J]. 应用预防医学, 2024, 30(6): 468-471.
Peng L, Yang L, Yuan CJ, et al. Investigation, management and reflections on an outbreak of non-toxigenic *Vibrio cholerae* infection[J]. Applied Preventive Medicine, 2024, 30(6): 468-471.

- [4] 吴晓娜, 田祎, 董帅兵, 等. 2022 年北京市霍乱流行病学和病原学特征分析[J]. 疾病监测, 2025, 40(1): 49-55.
Wu XN, Tian Y, Dong SB, et al. Epidemiological and etiological characteristics of cholera in Beijing, 2022 [J]. Disease Surveillance, 2025, 40(1): 49-55.
- [5] 黄瑛, 贾蕾, 田祎, 等. 2015—2021 年北京市霍乱弧菌病原学和流行特征分析[J]. 中华流行病学杂志, 2022, 43(5): 734-738.
Huang Y, Jia L, Tian Y, et al. Etiological and epidemiological characteristics of *Vibrio cholerae* in Beijing, 2015-2021 [J]. Chinese Journal of Epidemiology, 2022, 43(5): 734-738.
- [6] 刘江艺, 刘淑清, 陈婷婷, 等. 泉州市一起非产毒 O1 群小川型霍乱弧菌感染性腹泻疫情分析[J]. 海峡预防医学杂志, 2024, 30(4): 70-72.
Liu JY, Liu SQ, Chen TT, et al. Analysis of an outbreak of non-toxicogenic *Vibrio cholerae* O1 Ogawa-associated diarrheal disease in Quanzhou City [J]. Strait Journal of Preventive Medicine, 2024, 30(4): 70-72.
- [7] 夏军林, 周太阳, 刘建, 等. 2024 年 8 月豫南一起水产品引起的霍乱疫情调查[J]. 现代疾病预防控制, 2025, 36(8): 600-604.
Xia JL, Zhou TY, Liu J, et al. Investigation of a cholera outbreak caused by aquatic products in southern Henan Province, August 2024 [J]. Modern Disease Control and Prevention, 2025, 36(8): 600-604.
- [8] 贾紫涵, 佟琳, 张磊, 等. 基于温病古籍挖掘中医霍乱病的辨治规律[J]. 环球中医药, 2023, 16(1): 13-20.
Jia ZH, Tong L, Zhang L, et al. Study on traditional Chinese medical treatment rules of cholera syndrome based on data mining of TCM classics [J]. Global Traditional Chinese Medicine, 2023, 16(1): 13-20.
- [9] 邱艺燕, 欧秀华, 陈嘉祥. 2011—2018 年厦门市集美区霍乱监测结果分析[J]. 热带病与寄生虫学, 2021, 19(2): 95-97.
Qiu YY, Ou XH, Chen JX. Analysis on the surveillance results of cholera in Jimei District of Xiamen City from 2011 to 2018 [J]. Journal of Tropical Diseases and Parasitology, 2021, 19(2): 95-97.
- [10] 徐敏, 曹春香, 钟少波, 等. 空间大数据支持下的霍乱环境影响要素分析及预测[J]. 地理空间信息, 2022, 20(12): 12-16, 22.
Xu M, Cao CX, Zhong SB, et al. Research on environmental impact factors analysis and prediction of cholera supported by spatial big data [J]. Geospatial Information, 2022, 20(12): 12-16, 22.
- [11] 赵云岩, 王诗雨, 张旺生, 等. 一起 O139 群霍乱疫情的调查分析[J]. 医学动物防制, 2020, 36(6): 598-600.
Zhao YY, Wang SY, Zhang WS, et al. Investigation and analysis on an epidemic of cholera O139 [J]. Journal of Medical Pest Control, 2020, 36(6): 598-600.
- [12] 吴晓玉. 南通市通州区 1999—2020 年霍乱流行病学特征[J]. 江苏预防医学, 2021, 32(4): 472-473.
Wu XY. Epidemiological characteristics of cholera in Tongzhou District, Nantong City, 1999-2020 [J]. Jiangsu Journal of Preventive Medicine, 2021, 32(4): 472-473.
- [13] 姜敏, 毛亚, 刘小红, 等. 四川省泸州市一起霍乱疫情调查及病原特征分析[J]. 中国国境卫生检疫杂志, 2025, 48(1): 38-41, 69.
Jiang M, Mao Y, Liu X, et al. Investigation and pathogen characteristics analysis of a cholera outbreak in Luzhou City, Sichuan Province [J]. Chinese Journal of Frontier Health and Quarantine, 2025, 48(1): 38-41, 69.
- [14] 舒高林, 李东迅, 彭华, 等. 2013—2019 年北京市昌平区霍乱弧菌病原学和分子流行病学特征分析[J]. 疾病监测, 2020, 35(8): 735-741.
Shu GL, Li DX, Peng H, et al. Analysis on etiological and molecular epidemiological characteristics of *Vibrio cholerae* in Changping District of Beijing from 2013 to 2019 [J]. Disease Surveillance, 2020, 35(8): 735-741.
- [15] 吴小凤, 陈洁, 许雅辉, 等. 一起由非产毒型霍乱弧菌引起的感染性腹泻的实验室检测及分子分型[J]. 海峡预防医学杂志, 2024, 30(1): 48-50.
Wu X, Chen J, Xu Y, et al. Laboratory detection and molecular typing of an infectious diarrhea outbreak caused by non-toxicogenic *Vibrio cholerae* [J]. Strait Journal of Preventive Medicine, 2024, 30(1): 48-50.
- [16] 丁丽娟, 张海兵, 施卫兴, 等. 1 例非产毒 O1 群小川型霍乱病例的流行病学调查[J]. 热带医学杂志, 2025, 25(5): 706-709.
Ding LJ, Zhang HB, Shi WX, et al. Epidemiological investigation of a case of non-toxic O1 Ogawa cholera [J]. Journal of Tropical Medicine, 2025, 25(5): 706-709.
- [17] 王美欢, 赖海婷. 一起非 O1 和非 O139 群霍乱弧菌感染性腹泻暴发调查[J]. 职业卫生与病伤, 2024, 39(4): 206-213.
Wang MH, Lai HT. Investigation of an outbreak of diarrhea infected with non-O1 and non-O139 group *Vibrio cholerae* [J]. Journal of Occupational Health and Damage, 2024, 39(4): 206-213.

(本文编辑:左双燕)

本文引用格式:郑燃燃, 张建明, 张萍, 等. 北京市一起 O1 群霍乱弧菌感染引起的突发公共卫生事件调查[J]. 中国感染控制杂志, 2026, 25(2): 291-295. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20262653.

Cite this article as: ZHENG Ranran, ZHANG Jianming, ZHANG Ping, et al. A public health emergency caused by *Vibrio cholerae* O1 in Beijing [J]. Chin J Infect Control, 2026, 25(2): 291-295. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20262653.