

## · 现场调查 ·

# 一起食用被污染田螺引起的霍乱疫情流行病学调查与应急处置分析

曾明深<sup>1</sup> 谭斯文<sup>1</sup> 李钊宏<sup>1</sup> 陈纯<sup>2</sup>

<sup>1</sup>广州市白云区疾病预防控制中心传染病防制科, 广州 510445; <sup>2</sup>广州市疾病预防控制中心业务管理部, 广州 510440

通信作者: 陈纯, Email: pureccchen@163.com

**【摘要】目的** 通过分析一起因食用被污染田螺引起的霍乱疫情进行流调病学调查和应急处置, 为霍乱疫情防控提供科学依据。**方法** 2023 年 1 月 1 日至 6 月 30 日, 广州市白云区医疗机构采用现场流行病学方法开展辖区内腹泻病例搜索, 对霍乱疫情涉及病例及密切接触者开展流行病学调查, 采集可疑食物和可能污染环境样本并开展溯源排查。**结果** 本次疫情病原体为非产毒 O1 群小川型霍乱弧菌, 涉及确诊病例 1 例, 病例表现为腹泻、稀水样便。现场流调推测可疑饮食史为外带田螺, 应急监测采样 102 份(密接人群肛拭子 13 份, 水产品 29 份, 外环境 46 份, 污水 3 份, 江河水样本 11 份), 其中阳性 11 份(污水 3 份, 田螺 3 份, 田螺售卖档口外环境涂抹 5 份), 结果均为非产毒 O1 群小川型霍乱弧菌。**结论** 本起疫情为霍乱弧菌 O1 群引起的散发疫情, 经流调溯源确定传染源为被污染田螺, 传播途径为田螺未加工熟透, 经食用后引起发病。本次处置提示对霍乱的高效监测能及时发现并有效阻断霍乱疫情的传播。

**【关键词】** 霍乱; 田螺; O1 群小川型; 现场调查; 溯源

**基金项目:** 广东省医学科学技术研究基金(B2020005); 广州市科技计划(2023A03J0938)

DOI:10.3760/cma.j.cn331340-20240118-00015

## Epidemiological investigation and emergency treatment of cholera outbreak caused by consuming contaminated river snails

Zeng Mingshen<sup>1</sup>, Tan Siwen<sup>1</sup>, Li Zhaohong<sup>1</sup>, Chen Chun<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Infectious Disease Control and Prevention, Baiyun District Center for Disease Control and Prevention, Guangzhou 510445, China; <sup>2</sup>Department of Professional Work Management, Guangzhou Center for Disease Control and Prevention, Guangzhou 510440, China

Corresponding author: Chen Chun, Email: pureccchen@163.com

**【Abstract】Objective** To provide the scientific basis for cholera control and prevention by epidemiological investigation and emergency treatment of a cholera outbreak caused by consuming contaminated river snails. **Methods** From January 1st to June 30th, 2023, field epidemiological methods were used by medical institutions in Baiyun District of Guangzhou to search for diarrhea cases in this district, to conduct epidemiological investigations for cholera cases and close contacts, and to collect samples of suspicious food and potentially contaminated environmental samples for traceability investigation. **Results** The pathogen of this outbreak was identified as non-toxic *Vibrio cholerae* O1, serotypes Ogawa, involving 1 confirmed case, with the symptoms of diarrhea and watery stools. On-site epidemiological investigations suggested that the suspected dietary history was the consumption of take-out river snails. Emergency monitoring and sampling included 102 samples (13 rectal swabs from close contacts, 29 aquatic products, 46 environmental samples, 3 sewage samples, and 11 river water samples), of which 11 were positive (3 sewage samples, 3 snail samples, and 5 environmental swabs from the snail sales counter) for non-toxic *Vibrio cholerae* O1, serotypes Ogawa. **Conclusions** The outbreak is a sporadic outbreak caused by non-toxic *Vibrio cholerae* O1, serotypes Ogawa. The source of infection is contaminated river snails, and transmission route is the

consumption of undercooked river snails, which causes the cholerae. Systematic and efficient cholera surveillance can detect and effectively interrupt the spread of cholera epidemic.

**[Key words]** Cholera; River snail; O1, serotypes Ogawa; Field investigation; Traceability

**Fund program:** Guangdong Medical Science and Technology Research Foundation (B2020005); Science and Technology Plan of Guangzhou(2023A03J0938)

DOI:10.3760/cma.j.cn331340-20240118-00015

霍乱是我国传染病防治法规定的甲类传染病,其病原体是霍乱弧菌,主要致病菌株为 O1 与 O139 群埃尔托生物型<sup>[1-4]</sup>。患者或带菌者是霍乱的主要传染源,他们的粪便、排泄物污染食品或水源后,可引起霍乱暴发或流行。由于非产毒株霍乱弧菌引起霍乱腹泻症状较轻<sup>[5]</sup>,就诊率低,难以及时发现,相关疫情报道较少。

随着近年来卫生环境的改善,广州地区的霍乱疫情一直处于低流行状态,偶有报道在水产品中检出非致病株霍乱弧菌,而致病株 O1 与 O139 群埃尔托生物型霍乱弧菌引起的暴发疫情近十年未有发现。2023 年 6 月广州市白云区通过常规霍乱监测发现一起因食用受到非产毒 O1 群小川型霍乱弧菌污染的田螺引起的感染性腹泻疫情,为广州市近年来首次报告。为迅速控制疫情,查明来源,作者开展本次流行病学调查并做应急处置,为霍乱疫情防控提供科学依据。

## 资料与方法

### 一、监测方法

#### 1. 病例监测

(1) 设立腹泻病例监测点:在广州市白云区设立感染性腹泻监测点医院 1 家,15 家二级及以上综合性医疗机构常年开设肠道门诊,每月开展霍乱病例检索;24 家基层医疗机构(社区卫生服务中心、乡镇卫生院)和 29 家二级以下民营综合性医疗机构及专科医院 5—10 月份开设腹泻门诊。

(2) 相关病例定义:①腹泻病例定义:指每日(24 h 内)排便 3 次或以上,且具有粪便性状改变(如稀便、水样便、黏液便或脓血便)者;②检索病例定义:5 岁及以上急性腹泻病例,5 岁以下明显无痛性水样便腹泻病例。肠道门诊(腹泻病门诊)对所有

符合检索病例定义的患者视为霍乱疑似临床症状体征的患者,立即采集粪便样本进行霍乱弧菌的快速检测以及分离培养。

#### 2. 外环境和食品监测

白云区每月开展霍乱常规监测 1 次,采集区内水域江河水 12 份,市场贸易市场养殖水 2 份,外环境 4 份,水(海)产品涂抹样本 12 份,水(海)产品全样本 12 份开展霍乱弧菌检测。

### 二、现场流行病学调查

#### 1. 个案调查

于 2023 年 1 月 1 日至 6 月 30 日开展个案调查,调查内容包括临床表现、流行病学史、病原学检测结果,详细的饮食史、接触史、活动与旅行史,可疑饮食种类、食用地点、购买地点等涉及污染来源追踪所需信息等。

#### 2. 现场调查及应急处置

(1) 现场流行病学调查处置:①通过访视患者、医生和能提供患者患病信息的人,检查实验室检测结果等,以进行诊断的核实;②划定疫点、疫区,从流行病学上分析传播链和感染来源;③按《霍乱防治手册(第六版)》中的有关规定采取控制措施。

(2) 样本采集与实验室检测:采集病例及密切接触者、可疑食品及污染环境、可疑水体相关样本,进行霍乱弧菌检测。

## 结 果

### 一、监测发现疫情基本情况

#### 1. 检索病例监测情况

2023 年 1 月 1 日至 6 月 30 日,广州市白云区医疗机构对辖区内腹泻病例进行监测排查,累计发现检索病例 40 例。对所有 40 例检索病例进行霍乱弧菌检测,结果显示,阴性 39 例,阳性 1 例。

## 2. 阳性病例基本情况

2023 年 6 月 13 日,广州市白云区区内监测点医院接诊 1 例腹泻病例何某,病例症状达到检索病例标准,医院立即采集患者粪便样本做霍乱弧菌培养,6 月 15 日医院实验室报告霍乱检测疑似阳性(O1 型),立即送白云区 CDC 复核,结果为霍乱弧菌 O1 型阳性,同步送广州市 CDC 复核,结果为 O1 小川型, *ctxA* 毒力基因阴性。

### 二、现场流行病学调查

#### 1. 患者住所基本情况

经调查,1 例阳性患者居住于广州市白云区某镇某村,为典型的城中村,周边楼房密集,外环境较差。患者住所位于一栋 4 层独栋建筑的 2 楼,总面积约 100 m<sup>2</sup>,通风较差,卫生条件较差。厨房未能生熟分离,未见蟑螂、老鼠及苍蝇活动踪迹。患者房屋污水直接排入楼栋化粪池,过滤后统一排入市政的排污管道。病例同住 8 人,病例发病前后有 2 人有轻度胃肠症状,判断为密切接触者。

#### 2. 患者住所周边病例搜索情况

6 月 15 日,对患者住所所在地周边开展病例搜索,累计搜索居民 107 人,均未发现腹泻病例。对周边所有医疗机构 2023 年 1 月以来报告的腹泻门诊病例进行搜索,未发现有明显病例异常增多迹象。

#### 3. 可疑食物及环境调查情况

患者及其家庭成员均否认在外就餐、饮水史,否认腹泻病例接触史。病例饮食多为自家烹任食物。6 月 8 日晚,患者丈夫自某大排档打包炒田螺,全家 9 口人均食用,其中患者食用量较多,患者和其丈夫、小叔都有出现胃肠不适,列入可疑食物进行追踪。6 月 15—16 日,对某大排档进行可疑食物及环境采样排查,对田螺购买来源进行溯源追踪并同步通报市场监管部门。

患者日常饮用市政管道自来水及怡宝桶装水。自来水为市政统一供水,用于日常煮饭、煮菜、洗漱卫生等,桶装饮用水用于日常饮用。

#### 4. 应急监测采样及结果

6 月 15—16 日,现场采集患者住所管道自来水、桶装水、楼下污水井污水、某大排档可疑食物及

环境样进行霍乱弧菌应急监测。累计应急监测采样 102 份,包括密切接触人群肛拭子 13 份、水产品 29 份、外环境 46 份、污水 3 份、江河水样本 11 份。检测结果显示,阳性 11 份,为污水 3 份、田螺 3 份、田螺售卖档口外环境涂抹 5 份,均为非产毒 O1 群小川型霍乱弧菌阳性。

### 三、疫情防控措施

疫情发生后,立即落实病例隔离治疗,带菌者和密切接触者居家隔离观察,开展疫点终末消杀,通报市场监管部门加强水产品销售监管对可疑食品进行追踪溯源,对阳性水产进行销毁,对流经病例居住地江河水强化监测 3 个月,在病家附近及周围医疗机构进行腹泻病例搜索及加强排查,未发现可疑病例,6 月 22 日予以结案。

## 讨 论

广州市白云区本次疫情分离到的菌株为非产毒 O1 群小川型毒株,经流行病学调查确定为一起食用受非产毒 O1 群小川型霍乱弧菌污染田螺引起的感染性腹泻疫情。本起疫情溯源中,通过对同一档口不同批次、同一市场不同档口田螺采样均出现阳性结果,提示该类水产品养殖或销售过程污染风险大。

一、扩大及规范基层医疗机构的肠道门诊网络建设

白云区定期对区内医院肠道门诊建设进行规范性督导,区内医疗单位按要求设置肠道门诊开展腹泻病例诊疗。本次疫情虽然患者症状轻和不典型,但就诊单位及时开展霍乱弧菌检测,病例发现及时,措施落实到位,疫情得到有效控制,说明区内肠道症状监测系统有效运行。社区卫生服务中心及街镇卫生院开展肠道门诊霍乱检测尤为关键。继续扩大基层医疗机构肠道门诊网络,在社区医院开展霍乱弧菌的基本检测,有助于及时发现霍乱疑似病例,有效构建霍乱监测体系的第一道屏障。

二、加强市场常见水产品养殖环节的霍乱弧菌污染情况监测

2018 年粤西地区水产品中霍乱弧菌检出率为

1.92%<sup>[6]</sup>;2019 年兰州市螺类水产品和广州市两栖及爬行类动物食品中霍乱弧菌检出率分别为 5.14%、4.72%<sup>[7-8]</sup>;2020 年临沂市淡水鱼、佳木斯市淡水鱼中霍乱弧菌检出率分别为 18.15%、12.0%<sup>[9-10]</sup>;2020—2021 年上海市 8 个区中养殖虾、蟹及外环境霍乱弧菌总体检出率为 47.9%<sup>[11]</sup>。结合本次疫情监测结果提示,近年来水产品存在霍乱弧菌检出率呈增多趋势,养殖环节污染情况可能不断加重。建议加大监测力度,加强市场常见水产品养殖环节的霍乱弧菌污染情况监测,尽早从源头阻断传播。

### 三、本研究局限性

本研究虽已得到较为清晰的流行病学溯源结果且疫情得到有效处置,但仍存在两方面局限性:一是病例发病 4 d 后,因自行服药效果不佳后就诊,疫情发现时可疑食品等应急监测采样已错过最佳时机,同时现场调查信息也受到时间因素的影响;二是本研究中虽从可疑食品田螺调查、到供餐档口不同批次田螺和同一市场不同档口田螺采样阳性结果上得到一定程度佐证,但未能采集到同一批次田螺、以及因属地等问题未能进一步溯源至田螺养殖地等,仍为疫情溯源过程中的局限。

本次霍乱疫情的及时发现和有效处置,源于区内霍乱监测体系、预警体制良好运转,流行病学调查溯源及时,患者初诊医院病原学检测尤为关键。今后,仍需继续加强门诊腹泻病人的登记管理工作,做到逢泻必登,逢疑必检,同时加强外环境水体和海水产品霍乱弧菌监测,及时了解其污染状况,为霍乱病原监测提供预测预警信息,以便采取针对性措施预防控制霍乱的发生和流行。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

**作者贡献声明** 陈纯:提出研究思路、设计研究方案;曾明深、谭斯

文:数据分析、撰写论文;曾明深、谭斯文、李钊宏、陈纯:现场调查、样本采集、数据整理;李钊宏、陈纯:论文校对

### 参 考 文 献

- [1] 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. DOI: 10.3760/ema.j.cn112338-20220123-00064.
- [2] 俞骅,高佳佳,朱炜,等. 杭州市 1 株不产毒霍乱弧菌食品分离株的基因组特征与溯源研究[J]. 中国食品卫生杂志, 2023, 35(4): 491-497. DOI: 10.13590/j.cjfh.2023.04.001.
- [3] Kim EJ, Lee CH, Nair GB, et al. Whole -genome sequence comparisons reveal the evolution of *Vibrio cholerae* O1 [J]. Trends Microbiol, 2015, 23(8): 479-489. DOI: 10.1016/j.tim.2015.03.010.
- [4] 刘东立,陈雅丽,张振才,等. 陕西省 2022 年一起霍乱疫情调查及全基因组溯源分析[J/OL]. 疾病监测:1-9.[2023-07-31].<https://sso.zslib.com.cn:443/rwt/CNKI/http/NNYHGLUDN3WXTLUPMW4A/kcms/detail/11.2928.R.20230727.1514.004.html>.
- [5] 郝彤宇,马嘉嘉,武雅蓉,等. pre-CTX $\phi$  噬菌体在霍乱弧菌基因组中的遗传多样性研究[J]. 疾病监测, 2022, 37(11):1402-1407. DOI: 10.3784/jbjc.202206120256.
- [6] 陈伟冰,陈嘉琳,李柏生,等. 广东省粤西地区水产品 O1 群霍乱弧菌分离株病原学特征分析[J]. 热带医学杂志, 2021, 21(1): 44-47, 52. DOI: 10.3969/j.issn.1672-3619.2021.01.011.
- [7] 申艳琴,兰光,张阳,等. 2019 年兰州市螺类水产品中致病性弧菌污染状况调查[J]. 现代食品, 2021, 27(5): 175-178. DOI: 10.16736/j.cnki.cn41-1434/ts.2021.05.047.
- [8] 钟贤武,张维蔚,李海麟,等. 广州市 2019 年两栖及爬行类动物食品霍乱弧菌污染状况[J]. 中国热带医学, 2020, 20(8): 717-720, 730. DOI: 10.13604/j.cnki.46-1064/r.2020.08.05.
- [9] 李成伟,李涛,刘祥亮,等. 临沂市淡水鱼养殖、销售及餐饮环节致病性弧菌污染状况及病原学特征[J]. 食品安全质量检测学报, 2021, 12(14): 5870-5875.
- [10] 孟敏芝,孟庆敏,付宇,等. 佳木斯市淡水鱼养殖中霍乱弧菌耐药性及 *ctxA* 基因检测[J]. 现代化农业, 2021, (11): 67-68. DOI: 10.3969/j.issn.1001-0254.2021.11.031.
- [11] 刘军军. 上海市水产品及其养殖环境中副溶血性弧菌和霍乱弧菌的流行、毒力及抗生素耐药性分析[D]. 上海:上海海洋大学, 2022.

(收稿日期:2024-01-18)