Modern Practical Medicine, February 2024, Vol.36, No.2

·调查研究·

一起副溶血性弧菌食源性疾病暴发事件的调查分析

张峰，陈双平，胡艳敏

【摘要】目的 调查分析一起副溶血性弧菌食源性疾病暴发事件的流行病学特征，为预防类似事件发生提供参考。**方法** 通过流行病学调查和分析确定事件性质和可疑餐次，通过病例对照研究确定可疑食物，通过卫生学调查了解可能的污染环节，通过实验室检测病例标本判定可能致病因素。**结果** 该起事件共发病 27 例（9.00%，27/300），临床表现以腹泻（100%）和腹痛（88.89%）为主；可疑餐次为 2021 年 7 月 21 日夜宵，可疑食物为凉拌菜（麻辣拌）；19 份病例粪便样品中均检出血清型为 O10∶K4 的副溶血性弧菌，经脉冲场凝胶电泳分析，19 株菌株的同源性为 100%。**结论** 该起事件是一起副溶血性弧菌引起的食源性疾病暴发事件，建议对企业食堂加强监管，加强事件概率调查处置过程中不同部门的沟通。

【关键词】 副溶血性弧菌；食源性疾病；暴发；流行病学调查
doi:10.3969/j.issn.1671-0800.2024.02.013
【中图分类号】 R155 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1671-0800(2024)02-0192-04

2021 年 7 月浙江省宁海县 D 公司有多名职员因腹痛、腹泻等症状到医院就诊，宁海县疾病预防控制中心通过流行病学调查和分析确定是一起副溶血性弧菌引起的食源性疾病暴发事件，现报道如下。

1 资料与方法

1.1 病例定义 自 2021 年 7 月 22 日起，宁海县 D 公司职员出现腹泻（≥3 次/24 h，且性状改变）或呕吐（≥1 次/24 h），伴恶心、腹痛、发热等症状者之一者判定为可能病例。可能病例的生物样本中检出副溶血性弧菌者判定为确诊病例。本研究获得宁海县疾病预防控制中心医学伦理委员会批准。

1.2 病例搜索 根据病例定义在患者就诊医院（宁海县第一医院）、D 公司附近社区卫生服务中心、诊所及 D 公司各车间开展病例搜索。

1.3 流行病学调查

1.3.1 个案调查 对搜索到的病例开展面对面问卷调查，了解其发病经过、主要症状、72 h 内进食史、临床治疗情况及辅助检查结果等情况。

1.3.2 病例对照研究 将确诊病例和可能病例纳入病例组，选择 38 例无任何症状且进食了 2021 年 7 月 21 日夜宵的夜班职员设为对照组，收集调查对象基本情况及饮食情况。

1.4 现场卫生学调查 通过勘察现场和访谈公司负责人和食堂工作人员了解D公司饮用水情况、食堂现场情况、供餐情况及食谱、可疑食物加工过程、餐具清洗消毒情况、食品留样和食堂从业人员健康状况等。

1.5 实验室检测 宁海县疾病预防控制中心对患者腹泻物样品开展副溶血性弧菌、沙门氏菌、志贺氏菌、变形杆菌、致泻性大肠埃希菌和蜡样芽胞杆菌等致病菌的定性检测；宁海县食品监测中心对餐具和工用具涂抹物开展沙门氏菌检测。阳性菌株送宁波市疾病预防控制中心开展经脉冲场凝胶电泳（PFGE）同源性分析。

1.6 统计方法 数据采用 Excel 2010 软件整理，采用 SPSS 20.0 软件对食物暴露率行单因素 Logistic 回归分析，计算 *OR* 值及 95%*CI*。$P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 用餐情况 D 公司有职员 2 000 余人，职员上班时间分别有 8∶00 ～ 17∶00（白班）、15∶00 ～ 23∶30（中班）和 20∶00 ～次日 8∶00（夜班）。职工食堂为职员免费提供午餐（白班人员，进食时间 11∶30 ～ 12∶15）、晚餐（中班人员，进食时间 17∶00 ～ 17∶30）和夜宵（夜班人员，进食时间

作者单位： 315600 浙江省宁海，宁海县疾病预防控制中心
通信作者： 张峰，Email：63458802@qq.com

23：30 ～ 24：00），其中午餐就餐 2 000 余人，晚餐 1 300 余人，夜宵 300 余人，午餐和晚餐就餐方式为职员自选 2 个菜+主食+汤，夜宵就餐时提供的食物自主选择。公司用水为市政供水，食堂、办公区和各车间有电动开水器。

2.2　临床特征　本次事件共发病 27 例（9.00%，27/300），其中确诊 19 例，可能病例 8 例。均到宁海县第一医院急诊科就诊，临床症状以腹泻（100.00%，27/27）和腹痛（88.89%，24/27）为主，部分病例有恶心（59.26%，16/27）、呕吐（44.44%，14/27）、乏力（51.85%，14/27），少部分伴有头晕（33.33%，9/27）、头疼（29.63%，8/27）及发热（22.22%，6/27）等症状。

2.3　流行病学调查

2.3.1　首发病例　患者男，23 岁，自述 2021 年 7 月 22 日 0：00 左右进食夜宵（宫保鸡丁、红烧大排、麻辣拌和馒头），7 月 22 日 11：00 出现腹痛，之后出现腹泻（水样便、6 次/24 h）、恶心、头晕及乏力等症状，7 月 22 日 22：00 左右到宁海县第一医院急诊科就诊，血常规显示白细胞计数（24.34×10^9/L）和中性粒细胞计数（20.52×10^9/L）偏高，予乳酸左氧氟沙星氯化钠注射液、盐酸消旋山莨菪碱注射液及奥美拉唑输液治疗，蒙脱石散剂口服对症治疗，7 月 23 日 0：00 时返回家中。7 月 23 日上午仍自觉发热，腹痛及腹泻症状未明显缓解，再次到医院就诊，测体温 38.2℃，予继续上述药物输液治疗，7 月 24 日症状基本痊愈后返岗。

2.3.2　时间分布　首发病例发病时间为 2021 年 7 月 22 日 11：00 时，末例病例发病时间 7 月 22 日 22：00 左右，中位数 7 月 22 日 16：00，发病较集中，见图 1。发病持续时间 12h，流行曲线为单峰，符合点源暴露特点。

2.3.3　人群分布　27 例患者均为 D 公司夜班职员，居住地在空间分布上无明显集中趋势；其中男 22 例，女 5 例；年龄 18 ～ 44 岁。

2.3.4　可疑餐次分析　根据病例临床症状、流行病学特征和实验室检测结果，怀疑本次发病可能是一起由致病菌污染食物引起的食源性疾病暴发，且为点源暴露。从中位数发病时间测算首末病例时间间隔（12 h），可疑暴露时间为 7 月 22 日 4：00 时左右，该时间前后保留至少 1 个餐次，可能餐次是 7 月 21 日夜宵和 7 月 22 日早餐，而夜班人员共同就餐餐次仅有夜宵。由此推断食用 7 月 21 日夜宵与本次发病有关。结合前述的发病时间，则潜伏期 11 ～ 22 h，中位数 16 h。

2.3.5　可疑食物分析　7 月 21 日夜宵菜谱为宫保鸡丁、红烧大排、麻辣拌、葱油拌面、红薯粥、米饭、馒头和梨。根据病例组（n=27）与对照组（n=38）数据计算可疑餐次食物的发病风险，单因素 Logisitic 回归分析结果显示食用麻辣拌增加发病风险，判定麻辣拌为可疑食物，见表 1。

2.4　现场卫生学调查　D 公司食堂有职工 50 余人，均有健康证。食堂整体卫生状况一般，粗加工间存在洗菜池混用情况；粗加工间和操作间有难闻的气味，同时在操作间发现鼠迹；打菜间内使用中央空调，空调出风口有污物；冷菜间未真正用于冷菜加工，仅用于放置留样冰箱，冷菜间内有苍蝇。碗、盘等小餐具使用消毒洗碗机流水线进行清洗消毒，无另外的餐具消毒设备，盛放熟菜的容器仅清洗冲洗，未进行消毒。食堂超范围制售凉菜，且凉拌菜未在

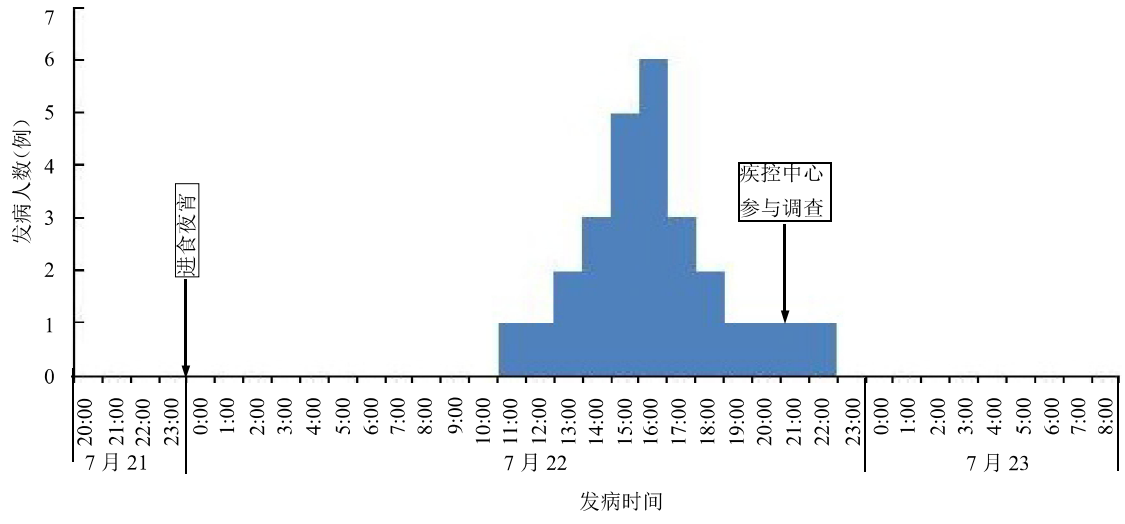


图 1　病例发布时间分布

Modern Practical Medicine, February 2024, Vol. 36, No. 2

表 1　两组可疑食物暴露比较结果

可疑暴露食物	病例组[例(%)]	对照组[例(%)]	*OR* 值(95%*CI*)
麻辣拌	26(96.30)	10(26.32)	72.800(8.705 ～ 608.819)
宫保鸡丁	21(77.78)	21(55.26)	2.833(0.934 ～ 8.597)
米饭	11(40.74)	17(44.74)	2.578(0.863 ～ 7.701)
葱油拌面	10(37.04)	12(31.58)	1.275(0.451 ～ 3.600)
馒头	8(29.63)	11(28.95)	1.033(0.350 ～ 3.054)
红烧大排	17(62.96)	26(68.42)	0.785(0.278 ～ 2.216)
梨	9(33.33)	18(47.37)	0.556(0.200 ～ 1.545)
红薯粥	1(3.70)	12(31.58)	0.083(0.010 ～ 0.688)

冷菜间制作，而在操作间加工，完成加工后放入熟菜容器加盖后放入打菜间备用。

厨师描述麻辣拌的制作原料为黑木耳、莴笋、腐竹、辣椒油、大蒜、酱油及醋等。黑木耳是 2021 年 7 月 21 日 18：00 时左右用开水泡发，22：00 时左右将黑木耳、莴笋及腐竹用水煮熟后用凉水冷却，加调料拌匀后装入容器、加盖，放入打菜间备用。食堂未对夜宵食物进行留样。

2.5　实验室检测结果　21 腹泻物样本中有 19 份副溶血性弧菌阳性，血清学分型均为O10：K4，其他致病菌均未检出。9 份餐具和 16 份职工用具涂抹物均未检出沙门氏菌。19 株副溶血性弧菌电泳条带 100% 相似，具有高度同源性，见图 2。

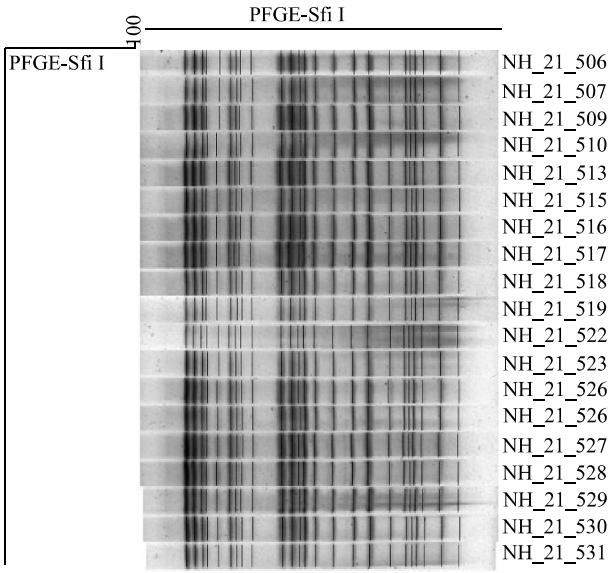


图 2　19 株副溶血性弧菌 PFGE 聚类分析图谱

3　讨论

综合患者临床表现、流行病学调查、现场卫生学调查和实验室检测结果，根据 WS/T 81-1996《副溶血性弧菌食物中毒诊断标准及处理原则》[1]，判定本次发病为一起因食用 D 公司食堂 2021 年 7 月 21 日夜宵中受副溶血性弧菌污染的麻辣拌引起的食源性疾病暴发事件。依据如下：(1)27 例病例在相近的时间内均有共同进餐史；发病急剧，病程较短；病例都有以腹泻、腹痛为主的消化道症状；发病曲线符合非传染性食源性疾病暴发特点。(2)从 19 例患者腹泻物样本中检出 O10：K4 型副溶血性弧菌，且 19 株副溶血性弧菌电泳条带 100%相似，具有高度同源性。(3)通过描述性流行病学分析，可以得出本次发病与 D 公司食堂 7 月 21 日的夜宵有关联；病例对照研究显示发病者与非发病者进食 D 公食堂 7 月 21 日夜宵的麻辣拌的暴露率差异有统计学意义($P < 0.05$)。(4)现场卫生学调查结果显示该食堂卫生状况一般，存在交叉污染可能，但未能明确污染原因。

副溶血性弧菌广泛存在于近海岸的海水和海产品中，我国东海地区沿岸海水的副溶血性弧菌检出率在 50%以上，海产鱼虾夏季带菌率可高达 90%以上[2]，是我国沿海地区引起感染性腹泻的主要病原菌[3]。7—9 月份是浙江省细菌性食源性疾病暴发事件的高峰期，其中副溶血性弧菌所致的事件数占细菌性事件数的 61.81%[4]，同时副溶血性弧菌食源性疾病暴发事件也是宁波市最常见的食源性疾病暴发事件类型[5]。值得注意的是，导致副溶血性弧菌食源性疾病暴发事件的食品并非都是海产品，凉拌菜、熟食制品等由于加工不当，致病菌交叉污染后大量繁殖，易引起食源性疾病暴发[6]，此前本省内、本市内均有类似事件报道[7-9]。本次分离到的副溶血性弧菌血清型均为 O10：K4，有报道显示目前 O10：K4 已取代 O4：K8 和 O3：K6，成为宁海县食源性副溶血性弧菌的优势菌株[10]。

PFGE 被认为是目前细菌分子分型的“金标准”[11]，该方法分辨率高、重现性好，已被广泛应用于食源性

疾病暴发事件的分子流行病学调查和溯源分析[12-13]。根据相关判定标准[14]，将具有 85%以上相同条带的菌株认为是相同菌株。本起事件从患者粪便样本中分离到的 19 株副溶血性弧菌的 PFGE 带型 100%相同，判定其为相同的菌株，提示本次事件由同一污染源引起的可能性较高，在事件的最终判定上起到了关键作用。未在剩余食物样本和环境样本中检出副溶血性弧菌，无法与病例样本的 PFGE 带型进行比对，对 PFGE 检测结果的价值有所削弱。

副溶血性弧菌不耐热，90 ℃ 加热 1 min 即可将其杀灭[15]。此次事件的可疑食物是麻辣拌，其原料中无海产品，又经过了煮熟处理，提示在食物的加工和存贮过程中可能存在交叉污染，但因未采集到留样食物、未对食堂工作人员进行采样、环境样本未检测副溶血性弧菌，无法获取完整的证据链，无法明确污染原因。宁波地区的食源性疾病暴发事件处置机制中，将现场卫生学调查和流行病学调查分属于市场监督部门和疾病预防控制中心两部门，食物和环境样本与病例生物样本的采集与检测也分属两部门，增加了处置沟通的成本[6]。提示在食源性疾病暴发事件的调查处置过程中应加强部门间的联动与信息沟通，疾病预防控制中心要参与现场卫生学调查[16]，市场监管部门应根据疾病预防控制中心提供的线索严格开展现场卫生学调查、采样、检测及监管，以真实反映事发现场的卫生状况，共同努力查明事件的污染环节，预防类似事件的发生。

利益冲突　所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明　张峰：现场调查、论文撰写、经费支持；陈双平：数据整理、统计学分析；胡艳敏：现场调查、研究指导、论文修改

参 考 文 献

[1] 中华人民共和国卫生部. WS/T 81-1996 副溶血性弧菌食物中毒诊断标准及处理原则[S].北京:中国标准出版社, 1997.

[2] 孙亮,陈江,章荣华.食源性疾病监测知识[M].杭州:浙江工业大学出版社, 2021:80.

[3] 杨元斌,高红,章丹阳,等.一起食源性疾病暴发中的副溶血性弧菌病原学分析[J].疾病监测,2017,32(6): 481-485.

[4] 孙亮,陈莉莉,廖宁波,等. 2006 年-2017 年浙江省食源性疾病暴发监测资料分析[J].中国卫生检验杂志, 2019, 29(15): 1874-1877.

[5] 张丹丹,郭延波,张琰. 2014 年-2016 年宁波市食源性疾病暴发事件空间分布特征分析[J].中国卫生检验杂志, 2018, 28(12): 1526-1528.

[6] 周庆荣,姜慧仙,郑升龙.一起农村宴席引起的副溶血性弧菌食物中毒调查分析[J].中国农村卫生事业管理, 2018, 27(10): 920-922.

[7] 曾凡夫,张琰,潘刚雷,等.一起建筑工地副溶血性弧菌引起食物中毒事件调查[J].海峡预防医学杂志, 2021,27(3):72-74.

[8] 王雪英,郭延波,王磊.一起疑似副溶血性弧菌食物中毒流行病学调查[J].中国卫生检验杂志,2017,27(10):1508-1509,1517.

[9] 陆欣,徐斌,陈欢,等.一起副溶血性弧菌引起的食源性疾病事件调查[J].预防医学,2019,31(3):302-304, 308.

[10] 冯优霞,张峰,张根华. 2017 年—2022 年浙江省宁海县感染性食源性疾病监测结果分析[J].中国卫生检验杂志, 2023, 33(17): 2170-2173,2176.

[11] 杨丽华,陈敏,陈洪友,等.副溶血性弧菌脉冲场凝胶电泳分子分型研究[J].中华疾病控制杂志,2010, 14(6):528-531.

[12] 时晨,于良,王悦,等.秦皇岛市一起由副溶血性弧菌引起的食源性疾病暴发事件的检测和溯源分析 [J]. 食品安全质量检测学报, 2021,12(9):3503-3507.

[13] 王苇沁,毕磊,黄峥,等.一起副溶血性弧菌食源性疾病事件的调查分析[J].上海预防医学, 2020, 32(8):665-668.

[14] TENOVER F C, ARBEIT R D, GOERING R V, et al.Interpreting chromosomal DNA restriction patterns produced by pulsed-field - gel electrophoresis：criteria for bacterial strain typing[J].J Clin Microbiol, 1995, 33(9): 2233-2239.

[15] 孙长颢.营养与食品卫生[M].北京:人民卫生出版社, 2015:450.

[16] 郁旷明,寇俊,刘战峰,等.一起酒店聚餐引起的食物中毒调查分析[J].现代预防医学,2018,38(7):920-922.

收稿日期：2023-11-19

（本文编辑：钟美春）