

食源性疾病

2010—2020年中国大陆副溶血性弧菌引发食源性疾病暴发调查

吴鹏¹,刘继开²,戴月³,陈莉莉⁴,黄峥⁵,梁骏华⁶,付萍²,马洁⁷,郭云昌²,李宁²

(1. 恩施州疾病预防控制中心,湖北恩施 445000;2. 国家食品安全风险评估中心,北京 100022;
3. 江苏省疾病预防控制中心,江苏南京 210009;4. 浙江省疾病预防控制中心,浙江杭州 310051;
5. 福建省疾病预防控制中心,福建福州 350001;6. 广东省疾病预防控制中心,广东广州 511400;
7. 天津市疾病预防控制中心,天津 300011)

摘要:目的 分析2010—2020年中国大陆副溶血性弧菌引起的食源性疾病暴发事件的流行病学特征,获得其发生时间和地区的分布特点以及引发事件的场所、高危食品和危险因素。方法 对我国食源性疾病暴发监测系统收集的2010—2020年副溶血性弧菌引起的食源性疾病暴发资料进行统计分析。结果 2010—2020年共上报副溶血性弧菌引起的食源性疾病暴发事件1772起,累计发病27212人,住院5944人,死亡2人。发生高峰时间是7~9月。发达地区发病率(28.8例/百万人)高于不发达地区(8.2例/百万人),沿海地区发病率(31.7例/百万人)高于内陆地区(9.2例/百万人)。病因食品以水产食品(61.2%)、肉类食品(25.3%)为主。发生场所以宾馆饭店占比最高,占49.6%。污染环节主要是烹饪水产食品时未充分烧熟煮透,加工即食肉类食品和蔬菜类食品时生熟交叉污染。结论 应重点加强餐饮服务场所中水产食品和肉类食品的加工、储存等环节监管,降低副溶血性弧菌导致食源性疾病发病的风险。

关键词:食源性疾病;暴发;副溶血性弧菌;归因分析

中图分类号:R155 文献标识码:A 文章编号:1004-8456(2024)01-0073-06

DOI:10.13590/j.cjfh.2024.01.012

Investigation of foodborne disease outbreaks caused by *Vibrio parahaemolyticus* in China's Mainland from 2010 to 2020

WU Peng¹, LIU Jikai², DAI Yue³, CHEN Lili⁴, HUANG Zheng⁵, LIANG Junhua⁶, FU Ping²,
MA Jie⁷, GUO Yunchang², LI Ning²

(1. Enshi Prefecture Center for Disease Control and Prevention, Hubei Enshi 445000, China; 2. China National Center for Food Safety Risk Assessment, Beijing 100022, China; 3. Jiangsu Provincial Center for Disease Control and Prevention, Jiangsu Nanjing 210009, China; 4. Zhejiang Provincial Center for Disease Control and Prevention, Zhejiang Hangzhou 310051, China; 5. Fujian Provincial Center for Disease Control and Prevention, Fujian Fuzhou 350001, China; 6. Guangdong Provincial Center for Disease Control and Prevention, Guangdong Guangzhou 511400, China; 7. Tianjin Center for Disease Control and Prevention, Tianjin 300011, China)

Abstract: Objective To obtain the occurrence time and regional distribution characteristics, place of occurrence, high-risk food and risk factors, the epidemiological characteristics of foodborne disease outbreaks caused by *Vibrio parahaemolyticus* from 2010 to 2020 in China's Mainland was analyzed. **Methods** The data of foodborne disease outbreaks caused by *Vibrio parahaemolyticus* were collected from China disease outbreak surveillance system from 2010 to 2020 were analyzed statistically. **Results** From 2010 to 2020, a total of 1772 outbreaks of foodborne diseases caused by *Vibrio parahaemolyticus* were reported, with a total of 27212 cases, 5944 hospitalized cases and 2 deaths. The peak time

收稿日期:2023-03-15

基金项目:国家重点研发计划(2022YFC2602303)

作者简介:吴鹏 男 主治医师 研究方向为食品安全 E-mail:785706452@qq.com

通信作者:郭云昌 男 研究员 研究方向为食源性疾病预防与食品卫生 E-mail:yehguo@cfsa.net.cn

李宁 女 研究员 研究方向为食品安全 E-mail:lining@cfsa.net.cn

郭云昌和李宁为共同通信作者

was from July to September. The incidence in developed areas (28.8 cases/million people) was higher than that in underdeveloped areas (8.2 cases/million people), and the incidence in coastal areas (31.7 cases/million people) was higher than that in inland areas (9.2 cases/million people). The main causes were aquatic food (61.2%) and meat (25.3%). Hotels and restaurants accounted for 49.6% of the total. The main contamination links were incomplete cooking of aquatic food and raw and cooked cross-contamination of ready-to-eat meat and vegetable food. **Conclusion** In order to reduce the risk of foodborne diseases caused by *Vibrio parahaemolyticus*, it is important to strengthen the supervision of processing and storage of aquatic food and meat in catering service places.

Key words: Foodborne diseases; outbreak; *Vibrio parahaemolyticus*; attribution analysis

世界范围内,食源性疾病已成为一项重要公共卫生安全问题^[1],2015年12月WHO发布了全球第一次食源性疾病负担的估算报告,31种致病因子引起全球每年6亿人发病(每年每10人有1人发病),42万人死亡,3300万DALYs^[2]。我国的情况更加不容乐观,根据世界卫生组织2015年数据显示,每年平均每6.5人中就有1人因食用被污染的食品而患病,频发的食品安全事故,不仅造成了巨大的健康和经济负担,更引发了公共信任危机,影响社会稳定^[3]。我国食源性疾病暴发事件的主要因素是致病微生物^[4-6],细菌性食源性疾病占主要部分^[7],而副溶血性弧菌引起的食源性疾病暴发事件占细菌性事件的一半以上,无论是其发生次数或发病人数均超过沙门菌,成为主要的病原菌^[8]。本文通过对国家食源性疾病暴发网2010—2020年监测到的副溶血性弧菌引起的食源性疾病暴发事件开展归因分析,掌握其高危食品和危险因素,为制定有针对性的预防控制措施提供科学依据。

1 资料与方法

1.1 资料来源

1.1.1 监测数据

国家食源性疾病暴发监测系统中2010—2020年的副溶血性弧菌引发的食源性疾病暴发事件(下文简称“副溶血性弧菌事件”)1772起,来自25个省(自治区、直辖市)的各级疾病预防控制中心参与调查核实,经过地市-省-国家三级审核符合要求。

1.1.2 人口数据

国家统计局、国务院第七次全国人口普查领导小组办公室发布的《第七次全国人口普查公报(第三号)——地区人口情况》。

1.2 统计学分析

运用Excel 2019建立基础数据库,按发生时间、发生场所、致病因素和原因食品等进行分析。运用IBM SPSS 22.0进行 χ^2 检验统计分析,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 总体情况

由副溶血性弧菌引起的暴发1772起,发病27212人,住院5944人,死亡2人。<10人的事件数最多(844起,49.9%;发病4533人,16.7%),≥100人的事件数最少(3起,0.2%;发病501人,1.8%)。2019年事件数最多(284起,16.0%)。2016年发病最多(4567人,16.8%)。2015年、2016年各死亡1人。

2011年住院率最高(45.8%),2011—2015年住院率均高于平均水平(21.8%),且呈逐年递减的趋势,2016年后趋于平稳。2010年是食源性疾病监测正式纳入国家食品安全风险监测计划的第一年,事件数、发病人数和住院人数均低于其他年份,2020年因新冠疫情导致监测数据发生非正常波动,这两年住院率与整体趋势不符(表1)。

表1 2010—2020年中国大陆副溶血性弧菌事件

Table 1 Incidents of *Vibrio parahaemolyticus* from 2010 to 2020 in China's Mainland

| 年份 | 事件数/[n(%)] | 发病人数/[n(%)] | 住院人数/[n(%)] | 住院率/% |
|------|-------------|--------------|-------------|-------|
| 2010 | 26(1.5) | 462(1.7) | 135(2.3) | 29.2 |
| 2011 | 75(4.2) | 1463(5.4) | 670(11.3) | 45.8 |
| 2012 | 75(4.2) | 1380(5.1) | 556(9.4) | 40.3 |
| 2013 | 91(5.1) | 1686(6.2) | 661(11.1) | 39.2 |
| 2014 | 132(7.4) | 1811(6.7) | 443(7.5) | 24.5 |
| 2015 | 147(8.3) | 2315(8.5) | 609(10.2) | 26.3 |
| 2016 | 275(15.5) | 4567(16.8) | 659(11.1) | 14.4 |
| 2017 | 265(15.0) | 3578(13.1) | 678(11.4) | 18.9 |
| 2018 | 268(15.1) | 4041(14.9) | 788(13.3) | 19.5 |
| 2019 | 284(16.0) | 3943(14.5) | 594(10.0) | 15.1 |
| 2020 | 134(7.6) | 1966(7.2) | 151(2.5) | 7.7 |
| 合计 | 1772(100.0) | 27212(100.0) | 5944(100.0) | 21.8 |

2.2 单维度归因分析

2.2.1 季度和月份分析

9月份报告的事件数、发病、住院人数均居于各月的首位,在全年占比分别为13.7%(242/1772)、13.9%(3771/27212)、15.0%(892/5944),5~10月份报告的事件数、发病、住院人数明显高于其他月份,分别占94.0%(1665/1772)、93.8%(25538/27212)、94.0%(5588/5944),7、8月份各死亡1人。第3季度报告的事件数、发病、住院人数均居于各季度的首位,分别占71.9%(1274/1772)、67.3%(18302/27212)、

69.8%(4 150/5 944)。

2.2.2 地区分析

副溶血性弧菌事件的人均事件数和发病人数均是华东最高,分别为2.60起/百万人、36.82例/百万人,华南次之,西北最少,人均住院人数西南最多,为7.71例/百万人,华东次之,西北最少。沿海地区事件数和发病人数均高于内陆地区,其占比分

别为78.4%、73.8%,且沿海地区发病率显著高于内陆地区($\chi^2=9\ 116.51, P<0.01$),分别为31.7例/百万人、9.2例/百万人。发达地区事件数和发病人数均高于不发达地区,其占比分别为82.2%、80.4%,且发达地区发病率显著高于不发达地区($\chi^2=7\ 689.37, P<0.01$),分别为28.8例/百万人、8.2例/百万人,见表2和表3。

表2 2010—2020年中国大陆各地区副溶血性弧菌事件

Table 2 Incidents of *Vibrio parahaemolyticus* in various regions from 2010 to 2020 in China's Mainland

| 区域 | 人口/万 | 事件数 | 人均/(起/百万人) | 发病人数 | 人均/(例/百万人) | 住院人数 | 人均/(例/百万人) |
|----|---------|-------|------------|--------|------------|-------|------------|
| 东北 | 9 851 | 41 | 0.42 | 959 | 9.74 | 327 | 3.32 |
| 华北 | 16 934 | 128 | 0.76 | 1 746 | 10.31 | 310 | 1.83 |
| 华东 | 42 348 | 1 099 | 2.60 | 15 591 | 36.82 | 2 308 | 5.45 |
| 华南 | 18 622 | 306 | 1.64 | 4 720 | 25.35 | 974 | 5.23 |
| 华中 | 22 356 | 66 | 0.30 | 1 184 | 5.30 | 435 | 1.95 |
| 西北 | 10 352 | 4 | 0.04 | 57 | 0.55 | 9 | 0.09 |
| 西南 | 20 514 | 128 | 0.62 | 2 955 | 14.40 | 1 581 | 7.71 |
| 合计 | 140 977 | 1 772 | 1.26 | 27 212 | 19.30 | 5 944 | 4.22 |

注:人口数据来源于国家统计局、国务院第七次全国人口普查领导小组办公室发布的《第七次全国人口普查公报(第三号)——地区人口情况》。区域划分:东北(3个):黑龙江、吉林、辽宁;华北(5个):内蒙古、北京、天津、河北、山西;西北(5个):新疆、甘肃、青海、陕西、宁夏;华中(3个):河南、湖北、湖南;华东(7个):浙江、山东、上海、江苏、安徽、福建、江西;西南(5个):西藏、四川、重庆、贵州、云南;华南(3个):广东、广西、海南

表3 2010—2020年中国大陆沿海与内陆、发达与不发达地区副溶血性弧菌事件

Table 3 Incidents of *Vibrio parahaemolyticus* in coastal and inland areas, developed and underdeveloped areas from 2010 to 2020 in China's Mainland

| 地区 | 人口/[万(%)] | 事件数/[n(%)] | 发病人数/[n(%)] | 发病率/(例/百万人) | |
|----------|-----------|----------------|--------------|---------------|------|
| 沿海与内陆地区 | 沿海 | 63 455(45.0) | 1 390(78.4) | 20 084(73.8) | 31.7 |
| | 内陆 | 77 522(55.0) | 382(21.6) | 7 128(26.2) | 9.2 |
| | 合计 | 140 977(100.0) | 1 772(100.0) | 27 212(100.0) | 19.3 |
| 发达与不发达地区 | 发达 | 75 988(53.9) | 1 456(82.2) | 21 878(80.4) | 28.8 |
| | 不发达 | 64 989(46.1) | 316(17.8) | 5 334(19.6) | 8.2 |
| | 合计 | 140 977(100.0) | 1 772(100.0) | 27 212(100.0) | 19.3 |

注:按照《中国海洋统计经济统计年鉴2020》关于沿海地区的定义,将辽宁、天津、河北、山东、江苏、浙江、上海、福建、广东、广西、海南等11个省(自治区、直辖市)列为沿海地区,其他列为内陆地区。通过《中国统计年鉴-2021》中公布的各地区2020年GDP总值和《第七次全国人口普查公报(第三号)——地区人口情况》中的人口数据,计算人均GDP,按照其高低,将北京、上海、江苏、福建、天津、浙江、广东、重庆、湖北、内蒙古、山东、陕西、安徽、湖南等14个省(自治区、直辖市)定义为发达地区,其他定义为不发达地区

2.2.3 原因食品分析

除了明确的单一原因食品外,将明确食品种类的多种食品(97起)和混合食品(53起)按照注明的食品种类和所占比例分配到各类食品中^[9]。结果显示,水产食品和肉类食品是导致食源性副溶血性弧菌感染的高危食品,事件数占61.2%、25.3%,发病人数占54.3%、30.2%。水产食品中海水产品导致的事件数和发病人数高于淡水产品,事件数占67.9%、12.8%,发病人数占66.8%、13.2%。肉类食品中即食食品导致的事件数和发病人数高于非即食食品,事件数占64.1%、10.8%,发病人数占63.6%、9.0%(表4)。

事件数前5位的原因食品依次为虾(9.0%, 159/1 772)、鱼(6.5%, 115/1 772)以及蟹、卤鸭肉、卤鸡肉,发病人数前5位的原因食品依次为虾(10.1%, 2 756/27 212)、鱼(6.0%, 1 627/27 212)以

及卤鸭肉、卤猪肉、蟹,住院人数前5位的原因食品依次为虾、鱼、卤鸡肉、卤鸭肉、蟹。2起死亡事件分别由虾和未查明食品引起,2人死亡(表5)。

2.2.4 原因食品来源分析

原因食品来源事件数和发病人数最多的是宾馆饭店、农村宴席、单位食堂,事件数分别占49.6%、14.8%、12.3%,发病人数分别占50.5%、17.6%、15.0%(表6)。

2.2.5 加工环节的致病因子污染引发因素分析

污染原因查明的副溶血性弧菌事件为1 299起,主要包括制备食品时的生熟交叉污染(240起, 18.5%)、未充分烧熟煮透(63起, 4.8%)、存储不当(63起, 4.8%)、原料污染后未彻底杀灭致病菌导致其繁殖(47起, 3.6%)等。另外,2种及以上因素(588起, 45.3%)和加工环节的其他因素(250起, 19.2%)以及环节不明的占比(26.7%, 473/1 772)均较大。

表4 2010—2020年中国大陆副溶血性弧菌事件原因食品分布

| 食品大类 | 食品子类 | 事件数 | 构成比/% | 发病人数 | 构成比/% |
|-----------------|-----------------|-------|-------|--------|-------|
| 水产食品 | 海洋水产食品 | 426 | 41.6 | 6 159 | 36.3 |
| | 淡水水产食品 | 80 | 7.8 | 1 216 | 7.2 |
| | 其他 ¹ | 121 | 11.8 | 1 839 | 10.8 |
| | 小计 | 627 | 61.2 | 9 214 | 54.3 |
| 肉类食品 | 即食食品 | 166 | 16.2 | 3 261 | 19.2 |
| | 非即食食品 | 28 | 2.7 | 462 | 2.7 |
| | 其他 ² | 65 | 6.3 | 1 406 | 8.3 |
| | 小计 | 259 | 25.3 | 5 129 | 30.2 |
| 蔬菜类 | | 55 | 5.4 | 1 154 | 6.8 |
| 豆制品 | | 30 | 2.9 | 727 | 4.3 |
| 蛋类食品 | | 17 | 1.7 | 272 | 1.6 |
| 米面食品 | | 16 | 1.6 | 179 | 1.1 |
| 藻类及其制品 | | 9 | 0.9 | 94 | 0.6 |
| 水果及其制品 | | 7 | 0.7 | 113 | 0.7 |
| 其他 ³ | | 5 | 0.5 | 89 | 0.5 |
| 合计 | | 1 025 | 100.0 | 16 971 | 100.0 |

注:¹:包括原因食品为多种水产品混合在一起的96起和按照权重将多种食品、混合食品中含水产食品分配到单一水产食品中的25起;²:包括按照权重将多种食品、混合食品的肉类食品分配到单一肉类食品中的65起;³:包括食用菌类(2起,发病29人)、杂粮及其制品(1起,发病29人)、油脂类(1起,发病21人)和饮料及其冷冻饮品(1起,发病10人)

表5 2010—2020年中国大陆副溶血性弧菌事件前5位的原因食品

| 原因食品 | 事件数/起 | 发病人数 | 住院人数 | 死亡人数 |
|--------------|-------|-------|------|------|
| 事件数前5位的原因食品 | | | | |
| 虾 | 159 | 2 756 | 871 | 1 |
| 鱼 | 115 | 1 627 | 408 | 0 |
| 蟹 | 49 | 578 | 131 | 0 |
| 卤鸭肉 | 42 | 966 | 137 | 0 |
| 卤鸡肉 | 40 | 565 | 197 | 0 |
| 发病人数前5位的原因食品 | | | | |
| 虾 | 159 | 2 756 | 871 | 1 |
| 鱼 | 115 | 1 627 | 408 | 0 |
| 卤鸭肉 | 42 | 966 | 137 | 0 |
| 卤猪肉 | 32 | 709 | 86 | 0 |
| 蟹 | 49 | 578 | 131 | 0 |
| 住院人数前5位的原因食品 | | | | |
| 虾 | 159 | 2 756 | 871 | 1 |
| 鱼 | 115 | 1 627 | 408 | 0 |
| 卤鸡肉 | 40 | 565 | 197 | 0 |
| 卤鸭肉 | 42 | 966 | 137 | 0 |
| 蟹 | 49 | 578 | 131 | 0 |

2.3 多维度归因分析

2.3.1 地区-原因食品归因分布

引发事件的原因食品中,除了不明食品外,7大区域的水产品均排首位。其中,华东地区水产品居第1(61.6%,371/602),且在所有地区明确的单一食品中占比也最高(42.4%,371/876),其次是肉类食品(51.0%,99/194与11.3%,99/876)。另外,华

表6 2010—2020年中国大陆副溶血性弧菌事件原因食品来源场所分布

| 原因食品来源场所 | 事件数 | 构成比/% | 发病人数 | 构成比/% |
|-------------------|-------|-------|--------|-------|
| 宾馆饭店 | 879 | 49.6 | 13 753 | 50.5 |
| 农村宴席 | 262 | 14.8 | 4 787 | 17.6 |
| 单位食堂 | 218 | 12.3 | 4 069 | 15 |
| 快餐店 | 75 | 4.2 | 809 | 3 |
| 餐饮服务场所 | 69 | 3.9 | 678 | 2.5 |
| 小餐馆 | 69 | 3.9 | 678 | 2.5 |
| 街头摊点 | 53 | 3 | 452 | 1.7 |
| 送餐 ¹ | 50 | 2.8 | 997 | 3.7 |
| 学校食堂 | 39 | 2.1 | 729 | 2.7 |
| 农贸市场 | 6 | 0.3 | 152 | 0.6 |
| 校园餐饮 ² | 1 | 0.1 | 11 | 0 |
| 家庭 | 75 | 4.2 | 401 | 1.5 |
| 校园 ³ | 1 | 0.1 | 9 | 0 |
| 其他 | 44 | 2.5 | 365 | 1.3 |
| 合计 | 1 772 | 100 | 27 212 | 100 |

注:¹:包括送餐到校园(1起,发病26人);²:校园餐饮是指进餐餐饮服务场所制备的食品在校园发病的事件;³:进食非餐饮场所(不含家庭)制备的食品,且发生在校园不包括学校食堂的事件

东、华南地区不明食品事件数均在所有区域的前列,分别占65.5%(405/618)和22.8%(141/618),且高于本区域的其他各类原因食品。除西北外,不明食品引发的事件数在其他4个区域的占比均居第2、3位(表7)。

2.3.2 原因食品-致病因子污染因素归因分布

单一食品导致的876起事件中,单一污染因素的事件数为393起,其中生熟交叉污染占比最高(137起,15.6%),加工不当次之(112起,12.8%);单一污染因素的事件数中,水产食品、蔬菜类、豆制品占比较高的是加工不当,肉类食品则是生熟交叉污染;所有的原因食品污染因素占比最高的均为多种因素,水产食品污染因素为不明的占比较高(21.8%),见表8。

3 讨论

研究结果显示,2010—2016年副溶血性弧菌事件数、发病人数均呈现逐年递增趋势,2017—2019年数据较为平稳,均处于相对高位,主要原因之一是2010年我国建立食源性疾病报告系统,食源性疾病监测正式纳入国家食品安全风险监测计划后,暴发事件报告率逐步提升,另一方面是近几年物流日趋发达、网购日益繁荣,适合副溶血性弧菌生长、繁殖的海产品大量流通。发病人群的住院率呈逐年降低后趋于平稳的趋势,结合事件数、发病人数的整体趋势,说明经过政府和各级监测机构的不懈努力,副溶血性弧菌事件的监测率和监测敏感性大幅提高,现在监测覆盖面更广,那些住院人数少或者

表7 2010—2020年中国大陆不同地区-原因食品事件数归因分析

Table 7 Different region-reason from 2010 to 2020 in China's Mainland

| 食品种类 地区 | 水产食品 | | 肉类食品 | | 蔬菜类 | | 豆制品 | | 其他 ¹ | | 多种食品 ² | | 混合食品 ³ | | 不明食品 | |
|------------|------|--------------------|------|-------|-----|-------|-----|-------|-----------------|-------|-------------------|-------|-------------------|-------|------|-------|
| | 事件数 | 构成比/% ⁴ | 事件数 | 构成比/% | 事件数 | 构成比/% | 事件数 | 构成比/% | 事件数 | 构成比/% | 事件数 | 构成比/% | 事件数 | 构成比/% | 事件数 | 构成比/% |
| 华东 | 371 | 33.8 | 99 | 9.0 | 24 | 2.2 | 12 | 1.1 | 19 | 1.7 | 105 | 9.6 | 64 | 5.8 | 405 | 36.9 |
| 华南 | 69 | 22.5 | 55 | 18.0 | 2 | 0.7 | 0 | 0.0 | 2 | 0.7 | 21 | 6.9 | 16 | 5.2 | 141 | 46.1 |
| 西南 | 54 | 42.2 | 19 | 14.8 | 1 | 0.8 | 1 | 0.8 | 2 | 1.6 | 16 | 12.5 | 6 | 4.7 | 29 | 22.7 |
| 东北 | 24 | 58.5 | 1 | 2.4 | 0 | 0.0 | 1 | 2.4 | 0 | 0.0 | 5 | 12.2 | 2 | 4.9 | 8 | 19.5 |
| 华中 | 34 | 51.5 | 9 | 13.6 | 0 | 0.0 | 1 | 1.5 | 4 | 6.1 | 12 | 18.2 | 1 | 1.5 | 5 | 7.6 |
| 华北 | 47 | 36.7 | 10 | 7.8 | 6 | 4.7 | 3 | 2.3 | 2 | 1.6 | 22 | 17.2 | 8 | 6.3 | 30 | 23.4 |
| 西北 | 3 | 75.0 | 1 | 25.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| 合计 | 602 | 34.0 | 194 | 10.9 | 33 | 1.9 | 18 | 1.0 | 29 | 1.6 | 181 | 10.2 | 97 | 5.5 | 618 | 34.9 |

注:¹:包括蛋类食品9起、藻类及其制品9起、米面食品3起、水果及其制品3起、食用菌类2起、油脂类、饮料与冷冻饮品、杂粮及其制品各1起;
²:包括明确食品名称的97起和仅填报多种食品的84起;³:包括有食品名称的53起和仅填报混合食品的44起;⁴:构成比(%)=该地区某类食品导致事件数/该地区事件总数×100%

表8 2010—2020年中国大陆不同原因食品-致病因子污染因素事件数归因分析¹Table 8 Attribution analysis of the number of incidents related to food pathogenic factor pollution caused by different reasons from 2010 to 2020 in China's Mainland¹

| 污染因素 原因食品 | 加工不当 ² | | 生熟交叉污染 | | 未充分烧熟煮透 | | 原料污染或变质 | | 存储不当 | | 其他 | | 多因素 | | 不明因素 | |
|--------------|-------------------|--------------------|--------|-------|---------|-------|---------|-------|------|-------|-----|-------|-----|-------|------|-------|
| | 事件数 | 构成比/% ³ | 事件数 | 构成比/% | 事件数 | 构成比/% | 事件数 | 构成比/% | 事件数 | 构成比/% | 事件数 | 构成比/% | 事件数 | 构成比/% | 事件数 | 构成比/% |
| 水产食品 | 86 | 14.3 | 76 | 12.6 | 58 | 9.6 | 18 | 3.0 | 18 | 3.0 | 10 | 1.7 | 205 | 34.1 | 131 | 21.8 |
| 肉类食品 | 14 | 7.2 | 51 | 26.3 | 0 | 0.0 | 8 | 4.1 | 16 | 8.2 | 6 | 3.1 | 84 | 43.3 | 15 | 7.7 |
| 蔬菜类 | 4 | 12.1 | 3 | 9.1 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 2 | 6.1 | 0 | 0.0 | 21 | 63.6 | 3 | 9.1 |
| 豆制品 | 5 | 27.8 | 2 | 11.1 | 0 | 0.0 | 1 | 5.6 | 0 | 0.0 | 1 | 5.6 | 9 | 50.0 | 0 | 0.0 |
| 其他 | 3 | 10.3 | 5 | 17.2 | 0 | 0.0 | 3 | 10.3 | 3 | 10.3 | 0 | 0.0 | 11 | 37.9 | 4 | 13.8 |
| 合计 | 112 | 12.8 | 137 | 15.6 | 58 | 6.6 | 30 | 3.4 | 39 | 4.5 | 17 | 1.9 | 330 | 37.7 | 153 | 17.5 |

注:¹:本部分仅分析876起单一一种类食品导致事件;²:指制备食品时,除了生熟交叉污染、未充分烧熟煮透、加工人员或设备器皿污染之外的操作不当;³:构成比(%)=该类原因食品的某种污染因素导致事件数/该类原因食品导致事件总数×100%

没有人住院的事件也被监测到。2020年数据明显低于前几年,主要原因是新冠疫情的暴发导致人员流动、外出聚餐明显减少,人们的饮食习惯和食物结构等被迫发生改变。分析结果发现,副溶血性弧菌事件主要发生在5~10月,其中7~9月是发病高峰,符合食源性疾病夏秋季高发的特征,与张雪佩等^[10]、柏丽丽等^[11]报道的基本一致,提示7~9月是我国控制副溶血性弧菌引发食源性疾病的关键时间点。

地区分析发现,发达地区发病率显著高于不发达地区,沿海地区发病率显著高于内陆地区,且越远离海岸线的地区(如甘肃、内蒙古、宁夏、青海、西藏、新疆等)发病率越低。这种现象一是反映了越是靠近海岸线海产品消费量越高,易导致副溶血性弧菌感染,二是与发达地区对副溶血性弧菌感染的监测敏感性高有关。我国的食源性疾病暴发监测网覆盖大陆所有城市已经10余年,但与国外较为完善的监测系统还存在一定差距,虽然覆盖的人群达到100%,但是仍然存在地区分布不平衡的现象,经济欠发达地区参与较少,暴发资料匮乏,比如2010—2020年,甘肃、内蒙古、宁夏、青海、西藏、新疆6地均未上报副溶血性弧菌暴发事件。

原因食品分析显示,水产食品是导致食源性副溶血性弧菌感染首位高危食品,其中,海洋水产食品又显著高于淡水水产食品,主要以虾、鱼、蟹为主,引发事件数、发病人数、住院人数均在前5位的原因食品中。主要原因是副溶血性弧菌嗜盐畏酸,3%~6%食盐水繁殖迅速,低于0.5%或高于8%盐水中停止生长,海产品更适合副溶血性弧菌存活、生长、增殖,提示加强海洋水产食品监管是预防食源性副溶血性弧菌感染的重点环节。肉类食品是导致食源性副溶血性弧菌感染的第二高危食品,卤鸡肉、卤鸭肉和酱猪肉在前5位原因食品中,说明即食肉类食品显著高于非即食肉类食品,主要原因为即食食品在制作完成到售卖、食用室温存放时间较长,有利于副溶血性弧菌生长、增殖,且在食用前多未加热,易导致食源性副溶血性弧菌感染,副溶血性弧菌不耐高温,加热56℃5~10min即可灭活,非即食食品的加工温度能有效杀灭该菌,加之其室温存放时间短,副溶血性弧菌污染几率少。提示加强即食肉类食品的监管尤为重要,同时,应加大宣传力度,促进人们养成食用非包装即食食品时要加热的习惯。

原因食品来源和致病因子污染环节分析发现,

副溶血性弧菌事件主要发生在餐饮服务场所(93.2%, 1 652/1 772),其中前3位的宾馆饭店、农村宴席和单位食堂是集中就餐人员数量规模大的场所,一旦发生暴发会导致较为严重的后果,因此,需要重点对这三类场所的从业人员进行食品安全知识上岗和定期培训。食品在加工时副溶血性弧菌污染食品的环节不明或尚未查明的占比较高(26.7%),主要原因可能一是在暴发调查中部门间的合作、沟通存在阻力,二是流调人员缺乏,综合研判能力有待提高。食品在加工过程中污染副溶血性弧菌的原因未查明和生熟交叉污染的占比均较高,可能因为卫生学调查环节缺乏,餐饮从业人员加工食品时操作不规范、生熟分开的食品安全意识不强导致。多维度分析显示,在明确的单一原因食品里,华南地区主要为水产食品和肉类食品,两者占比相差较小,考虑到华南地区水产品摄入频率较高,因此该地区部分人群摄入肉类食品感染副溶血性弧菌的风险甚至高于其他地区的水产品,提示华南地区同时加强水产食品和肉类食品的监管是预防食源性副溶血性弧菌感染的重点环节。

综上所述,建议监管部门在7~9月份重要时间点重点加强餐饮服务场所中水产食品和肉类食品的加工、储存等环节监管,有效降低副溶血性弧菌导致食源性疾病发病风险。政府相关部门进一步加强食源性疾病监测网络建设,扩大监测覆盖范围,减少瞒报漏报等情况。同时,需健全食源性疾病暴发事件流行病学调查各职能部门间联动机制,加强基层流行病学调查、实验室检验等专业技术人员技能培训,提升食源性疾病监测数据质量,为我国食源性疾病暴发事件防控提供更全面的指导。

参考文献

- [1] 陈静. 2017年~2019年某区食源性疾病主动监测的流行病学分析[J]. 中国医药指南, 2020(14): 16-18.
CHEN J. Epidemiological analysis of foodborne disease surveillance in A district from 2017 to 2019[J]. Guide of China Medicine, 2020(14): 16-18.
- [2] 刘建平, 刘晓剑, 周颖隽, 等. 2015—2017年深圳市食源性疾病时空聚集性分析[J]. 公共卫生与预防医学, 2018, 29(3): 18-21.
LIU J P, LIU X J, ZHOU H J, et al. Spatial-temporal clustering study on foodborne diseases in Shenzhen (2015—2017)[J]. Journal of Public Health and Preventive Medicine, 2018, 29(3): 18-21.
- [3] 陆姣, 王晓莉, 吴林海. 国内外食源性疾病防控的研究进展[J]. 中华疾病控制杂志, 2017, 21(2): 196-199.
LU J, WANG X L, WU L. The progress of foodborne disease prevention and control in the world [J]. Chinese Journal of Disease Control & Prevention, 2017, 21(2): 196-199.
- [4] 徐君飞, 张居作. 2001—2010年中国食源性疾病暴发情况分析[J]. 中国农学通报, 2012, 28(27): 313-316.
XU J F, ZHANG J Z. Analysis of foodborne disease outbreaks in China from 2001 to 2010 [J]. Chinese Agricultural Science Bulletin, 2012, 28(27): 313-316.
- [5] 李薇薇, 王三桃, 梁进军, 等. 2013年中国大陆食源性疾病暴发监测资料分析[J]. 中国食品卫生杂志, 2018, 30(3): 293-298.
LI W W, WANG S T, LIANG J J, et al. Analysis of foodborne disease outbreaks in China mainland in 2013 [J]. Chinese Journal of Food Hygiene, 2018, 30(3): 293-298.
- [6] 付萍, 刘志涛, 梁骏华, 等. 2014年中国大陆食源性疾病暴发事件监测资料分析[J]. 中国食品卫生杂志, 2018, 30(6): 628-634.
FU P, LIU Z T, LIANG J H, et al. Analysis of foodborne disease outbreaks in China's mainland in 2014 [J]. Chinese Journal of Food Hygiene, 2018, 30(6): 628-634.
- [7] 毛雪丹, 胡俊峰, 刘秀梅. 2003—2007年中国1060起细菌性食源性疾病流行病学特征分析[J]. 中国食品卫生杂志, 2010, 22(3): 224-228.
MAO X D, HU J F, LIU X. Epidemiological characteristics of bacterial foodborne disease during the year 2003—2007 in China [J]. Chinese Journal of Food Hygiene, 2010, 22(3): 224-228.
- [8] 魏春豪, 迟海, 杨光昕. 食源性副溶血性弧菌的检测方法研究进展[J]. 食品与发酵科技, 2020, 56(1): 84-92.
WEI C H, CHI H, YANG G X. Recent advances in detection methods of foodborne *Vibrio parahaemolyticus* [J]. Food and Fermentation Sciences & Technology, 2020, 56(1): 84-92.
- [9] 毛雪丹. 2003—2008年我国细菌性食源性疾病流行病学特征及疾病负担研究[D]. 北京: 中国疾病预防控制中心, 2010: 1-105.
MAO X D. Epidemiological characteristics and disease burden of bacterial food-borne diseases in China from 2003 to 2008[D]. Beijing: Chinese Center for Disease Control and Prevention, 2010: 1-105.
- [10] 张雪佩, 栾玮玮, 马伟. 2013—2021年济南市食源性疾病预防监测结果分析[J]. 公共卫生与预防医学, 2023, 34(2): 40-44.
ZHANG X P, LUAN W W, MA W. Surveillance results of foodborne diseases in Jinan in 2013—2021 [J]. Journal of Public Health and Preventive Medicine, 2023, 34(2): 40-44.
- [11] 柏丽丽, 郭娟, 朱月潜, 等. 2017—2020年扬州市食源性疾病暴发事件的流行病学特征[J]. 医学动物防制, 2023, 39(1): 68-73, 77.
BAI L L, GUO J, ZHU Y J, et al. Epidemiological characteristics of foodborne disease outbreaks in Yangzhou from 2017 to 2020 [J]. Chinese Journal of Animal Control, 2010, 39(1): 68-73, 77.