

食源性疾病

新冠疫情下浙江省食源性疾病暴发事件流行病学特征分析

陈莉莉,陈江,孙亮,齐小娟,王绩凯,张荷香,张双凤,章荣华

(浙江省疾病预防控制中心营养与食品安全所,浙江 杭州 310051)

摘要:目的 分析新冠疫情下浙江省食源性疾病暴发事件流行病学特征。方法 收集2020年浙江省11个地市食源性疾病暴发事件上报资料,采用描述性流行病学方法对资料进行分析。结果 2020年,浙江省11个地市通过食源性疾病暴发监测系统报告201起事件,总发病人数1765人,住院138人,死亡1人。由于新冠疫情的影响,暴发高峰有两个,分别在6月和8月。暴发场所以家庭(47.76%,96/201)、宾馆饭店(12.94%,26/201)、单位食堂(12.44%,25/201)、学校食堂(8.46%,17/201)及小餐馆(7.96%,16/201)为主,宾馆饭店占比较往年有所降低。致病菌是引起食源性疾病暴发的首要致病因素,主要致病菌有副溶血性弧菌(37.88%,25/66)和沙门菌(28.79%,19/66)。2020年副溶血性弧菌致病占比下降,为近5年最低。毒蘑菇中毒事件共报告40起,未导致死亡,中毒类型主要为胃肠炎型。结论 应加强食品安全监管和健康宣传教育,并根据不同致病因素的流行病学特征,采取有针对性的防控措施,降低食源性疾病的负担。

关键词:食源性疾病;暴发;副溶血性弧菌;蘑菇中毒

中图分类号:R155

文献标识码:A

文章编号:1004-8456(2023)04-0613-06

DOI:10.13590/j.cjfh.2023.04.020

Epidemiological characteristics of foodborne disease outbreaks in Zhejiang Province during the COVID-19 pandemic

CHEN Lili, CHEN Jiang, SUN Liang, QI Xiaojuan, WANG Jikai, ZHANG Hexiang,

ZHANG Shuangfeng, ZHANG Ronghua

(Department of Nutrition and Food Safety, Zhejiang Provincial Center for Disease Control and Prevention, Zhejiang Hangzhou 310051, China)

Abstract: Objective To analyze the epidemiological characteristics of foodborne disease outbreaks in Zhejiang Province during COVID-19 pandemic. **Methods** The data of foodborne disease outbreaks reported in 11 cities in Zhejiang Province in 2020 were collected and analyzed by descriptive epidemiological method. **Results** In 2020, 201 outbreaks were reported through the foodborne disease outbreak surveillance system in 11 cities of Zhejiang Province, including 1765 cases, 138 hospitalizations and 1 death. Due to the impact of COVID-19, there were two outbreak peaks in June and August respectively. The outbreak sites were mainly families (47.76%, 96/201), hotels and restaurants (12.94%, 26/201), dining halls (12.44%, 25/201), school canteens (8.46%, 17/201) and small restaurants (7.96%, 16/201), and the proportion of hotels and restaurants decreased compared with previous years. Pathogenic bacteria were the primary pathogenic factors of foodborne disease outbreaks, and the main pathogenic bacteria were *Vibrio parahaemolyticus* (37.88%, 25/66) and *Salmonella* (28.79%, 19/66). In 2020, the proportion of *Vibrio parahaemolyticus* decreased and was the lowest in the recent five years. A total of 40 outbreaks of mushroom poisoning were reported without death, and the main type of poisoning was gastroenteritis. **Conclusion** Food safety supervision and health education should be strengthened, and targeted prevention and control measures should be taken according to the epidemiological characteristics of different pathogenic factors to reduce the burden of foodborne diseases.

Key words: Foodborne diseases; outbreak; *Vibrio parahaemolyticus*; mushroom poisoning

收稿日期:2022-05-06

基金项目:浙江省医药卫生科技计划(2022KY712)

作者简介:陈莉莉 女 主管医师 研究方向为食品安全风险监测 E-mail:llchen@cdc.zj.cn

通信作者:章荣华 男 主任医师 研究方向为公共营养与食品安全 E-mail:rhzhang@cdc.zj.cn

食源性疾病是导致人类发病和死亡的重要原因,也是社会经济发展的主要障碍^[1-3]。2015年末,世界卫生组织首次对全球食源性疾病负担进行了估计。全世界有6亿人在食用受污染的食物后患病,每年造成42万人的死亡和3300万伤残调整寿命年(Disability-adjusted life years, DALYs)的损失^[4]。为加强食源性疾病的防控,我国于2011年起在全国范围内建立了食源性疾病监测体系。浙江省是最早参与食源性疾病监测的省份之一。通过多年的监测,基本掌握了浙江省食源性疾病的流行病学特征,并逐步提高了食源性疾病防控技术。2019年12月以来,新冠疫情在中国和世界各地迅速蔓延,对人类健康产生了巨大影响,也改变了人们的生活方式和饮食习惯,这些改变在一定程度上会影响到食源性疾病的发生。本研究对2020年收集的浙江省食源性疾病暴发事件的资料进行统计分析,旨在探索新冠疫情对浙江省食源性疾病暴发流行病学特征的影响,为浙江省今后的防控工作提供数据支持。

1 资料与方法

1.1 资料

2020年浙江省11个地市及所辖县(区)疾病预防控制中心在食源性疾病暴发监测系统上报的数据。该系统收集县级及以上疾病预防控制中心参与调查核实的所有发病人数在2人及以上或出现1人及以上死亡病例的食源性疾病暴发事件。

1.2 统计学分析

采用Excel软件对数据进行统计并分析。

2 结果

2.1 基本情况

2020年,浙江省11个地市通过食源性疾病暴发监测系统报告食源性疾病暴发事件共201起,总发病人数1765人,住院138人,死亡1人(有毒植物商陆)。事件起数为近10年最高(图1)。与2019年相比,事件报告数和发病人数分别增加了8.06%和4.07%,住院人数减少了41.28%,死亡人数也减少了4人(2019年死亡5人)。

2.2 地区分布

2020年浙江省11个地市均有食源性疾病暴发事件上报(表1)。其中,上报起数排前3位的为杭州市(48起)、台州市(31起)和金华市(29起)。杭州市、金华市和台州市上报起数均高于2019年,其他地市上报起数与2019年持平或略低于2019年。报告发病人数最多的为杭州市(492,27.88%),住院

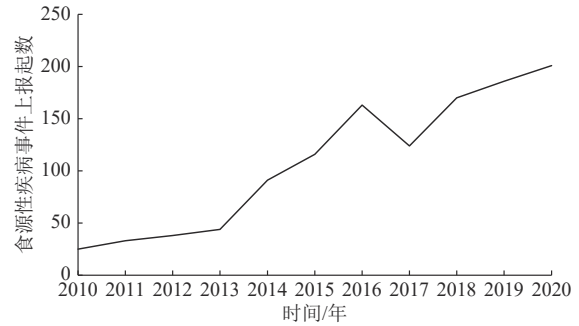


图1 2010—2020年浙江省上报食源性疾病暴发事件数量
Figure 1 Number of foodborne disease outbreaks reported in Zhejiang Province from 2010 to 2020

表1 2020年浙江省食源性疾病暴发事件地区分布
Table 1 Regional distribution of foodborne disease outbreaks in Zhejiang Province in 2020

| 地区 | 起数 | 占比/% | 发病人数 | 占比/% | 住院人数 | 占比/% | 死亡人数 |
|-----|-----|--------|------|--------|------|--------|------|
| 杭州市 | 48 | 23.88 | 492 | 27.88 | 18 | 13.04 | 0 |
| 台州市 | 31 | 15.42 | 159 | 9.01 | 11 | 7.97 | 0 |
| 金华市 | 29 | 14.43 | 185 | 10.48 | 21 | 15.22 | 0 |
| 温州市 | 20 | 9.95 | 251 | 14.22 | 19 | 13.77 | 0 |
| 绍兴市 | 12 | 5.97 | 84 | 4.76 | 3 | 2.17 | 0 |
| 衢州市 | 12 | 5.97 | 70 | 3.97 | 32 | 23.19 | 1 |
| 丽水市 | 12 | 5.97 | 50 | 2.83 | 2 | 1.45 | 0 |
| 嘉兴市 | 10 | 4.98 | 45 | 2.55 | 3 | 2.17 | 0 |
| 湖州市 | 10 | 4.98 | 160 | 9.07 | 15 | 10.87 | 0 |
| 宁波市 | 9 | 4.48 | 191 | 10.82 | 14 | 10.14 | 0 |
| 舟山市 | 8 | 3.98 | 78 | 4.42 | 0 | 0.00 | 0 |
| 合计 | 201 | 100.00 | 1765 | 100.00 | 138 | 100.00 | 1 |

人数最多的为衢州市(32,23.19%)。1例死亡病例来自衢州市(有毒植物商陆)。

2.3 时间分布

2020年食源性疾病暴发事件时间分布如图2所示。5~9月发生的食源性疾病暴发事件有141起(占全年总事件数的70.15%),发病1248人(占全年总发病人数的70.71%),住院114人(占全年总住院人数82.61%),死亡1人(发生在5月)。5~9月致病因素主要以致病菌(51,36.17%)、毒蘑菇(36,25.53%)和有毒动植物及其毒素类(13,9.22%)为主。

1~6月事件上报数量呈上升趋势,但7月上报事件数迅速下降,8月又达到第二个高峰,之后呈下降趋势。这与往年事件上报曲线有明显差异,2016—2019年各年的事件上报曲线均只有1个高峰且发生在8月。

2.4 致病因素

2020年浙江省食源性疾病暴发事件致病因素分类主要有致病菌、毒蘑菇、化学污染物、病毒、有毒植物及其毒素、有毒动物及其毒素等(表2)。在查明原因的143起食源性疾病暴发事件(发病1343人)中,致病菌导致的事件数(46.15%,66/

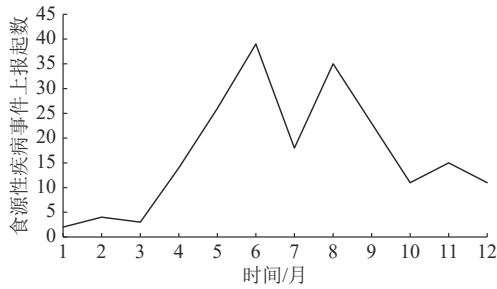


图2 2020年浙江省上报食源性疾病暴发事件时间分布
Figure 2 Time distribution of foodborne disease outbreaks reported in Zhejiang Province in 2020

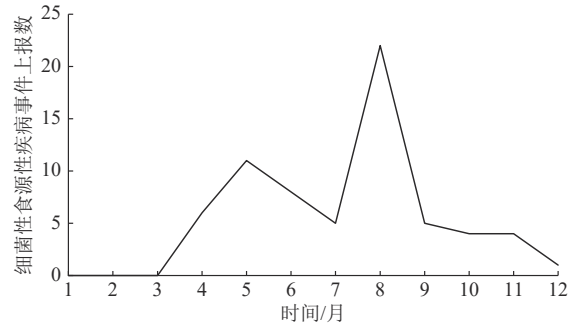


图3 2020年浙江省细菌性食源性疾病暴发事件时间分布
Figure 3 Temporal distribution of bacterial foodborne disease outbreaks in Zhejiang Province in 2020

143)和发病人数(72.23%, 970/1 343)占比最大。事件报告数居第2位的为毒蘑菇(27.97%, 40/143);发病人数居第2位的为有毒植物及其毒素(9.61%, 129/1 343),其次是毒蘑菇(8.49%, 114/1 343)。发生1例死亡的事件中,致病因素为有毒植物商陆,这是浙江省首次上报商陆导致的死亡事件。

表2 2020年浙江省食源性疾病暴发事件致病因素分布
Table 2 Distribution of pathogenic factors of foodborne disease outbreaks in Zhejiang Province in 2020

| 致病因素 | 起数 | 占 比/% | 发病 人数 | 占 比/% | 住院 人数 | 占 比/% | 死亡 人数 |
|----------|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 致病菌 | 66 | 32.84 | 970 | 54.96 | 56 | 40.58 | 0 |
| 不明因素 | 58 | 28.86 | 422 | 23.91 | 28 | 20.29 | 0 |
| 毒蘑菇 | 40 | 19.90 | 114 | 6.46 | 23 | 16.67 | 0 |
| 有毒植物及其毒素 | 21 | 10.45 | 129 | 7.31 | 11 | 7.97 | 1 |
| 化学污染物 | 8 | 3.98 | 37 | 2.10 | 20 | 14.49 | 0 |
| 诺如病毒 | 5 | 2.49 | 84 | 4.76 | 0 | 0.00 | 0 |
| 有毒动物及其毒素 | 2 | 1.00 | 5 | 0.28 | 0 | 0.00 | 0 |
| 混合因素 | 1 | 0.50 | 4 | 0.23 | 0 | 0.00 | 0 |
| 合计 | 201 | 100.00 | 1 765 | 100.00 | 138 | 100.00 | 1 |

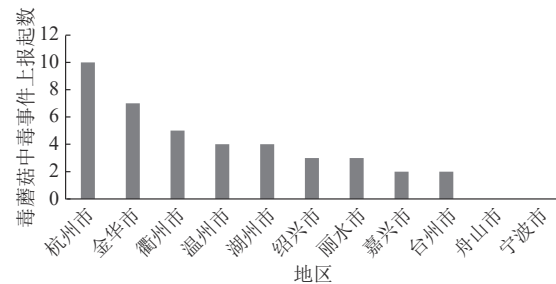


图4 2020年浙江省毒蘑菇中毒事件地区分布
Figure 4 Regional distribution of mushroom poisoning outbreaks in Zhejiang Province in 2020

2.4.1 致病菌导致的食源性疾病暴发事件

2020年致病菌导致的食源性疾病暴发事件共计66起,发病970人,住院56人,无死亡病例。主要致病菌有副溶血性弧菌(25起)、沙门菌(19起)和致泻大肠埃希菌(10起),分别占细菌性食源性疾病暴发事件的37.88%、28.79%和15.15%。致病菌导致的事件主要发生在夏秋季节,与往年不同的是,2020年6、7月有所下降(图3)。

2.4.2 毒蘑菇中毒事件

2020年浙江省共上报40起毒蘑菇中毒事件,除台州市和舟山市外,其他9个地市均有发生,以杭州市(10起)、金华市(7起)和衢州市(5起)等发生事件较多(图4)。从发生时间来看,2020年1~4月未报告毒蘑菇中毒事件,5月起事件发生数量开始上升,6月达到最高峰,7月和8月有所下降,但9月又达到第二个高峰,然后迅速下降(图5),与2018年和2019年的暴发高峰(分别为8月和7月)不同。2020年导致浙江省毒蘑菇中毒的种类主要

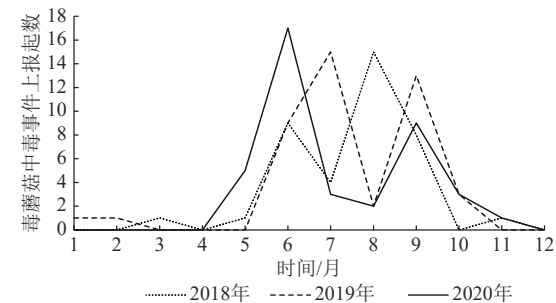


图5 2020年浙江省毒蘑菇中毒事件月度分布
Figure 5 Monthly distribution of mushroom poisoning outbreaks in Zhejiang Province in 2020

有大青褶伞、日本红菇、粉褶菌、牛肝菌等,毒蘑菇中毒类型主要为胃肠炎型中毒,发病人数最多,以恶心、呕吐、腹痛、腹泻等胃肠道症状为主。

2.4.3 其他食源性疾病暴发事件

21起有毒植物及其毒素引起的中毒事件,致病因素主要包括苦瓠瓜、未烧熟的四季豆、苏铁果实、自制药酒、商陆等。8起化学性食源性疾病暴发事件主要为铅中毒、亚硝酸盐中毒和农药中毒。5起病毒性食源性疾病暴发事件均为诺如病毒引起。2起有毒动物及其毒素引起的中毒事件均为进食织纹螺所致。

2.5 发生场所

家庭是食源性疾病暴发事件发生的主要场所(47.76%, 96/201),1例死亡病例也发生在家庭。宾

馆饭店发生的事件数(12.94%,26/201)居第2位,但占比远低于2019年(22.04%,41/186)。发病人数居前两位的分别是学校食堂(31.56%,557/1765)和单位食堂(20.91%,369/1765),而上报起数最多的家庭的发病人数(20.06%,354/1765)排第3位(表3)。

表3 2020年浙江省食源性疾病暴发事件发生场所分布
Table 3 Location distribution of foodborne disease outbreaks in Zhejiang Province in 2020

| 暴发场所类型 | 报告起数 | 占比/% | 发病人数 | 占比/% | 住院人数 | 占比/% | 死亡人数 |
|----------|------|--------|------|--------|------|--------|------|
| 家庭 | 96 | 47.76 | 354 | 20.06 | 65 | 47.10 | 1 |
| 宾馆饭店 | 26 | 12.94 | 213 | 12.07 | 2 | 1.45 | 0 |
| 单位食堂 | 25 | 12.44 | 369 | 20.91 | 23 | 16.67 | 0 |
| 学校食堂 | 17 | 8.46 | 557 | 31.56 | 0 | 0.00 | 0 |
| 小餐馆 | 16 | 7.96 | 87 | 4.93 | 11 | 7.97 | 0 |
| 农村宴席 | 5 | 2.49 | 70 | 3.97 | 2 | 1.45 | 0 |
| 校园 | 3 | 1.49 | 42 | 2.38 | 13 | 9.42 | 0 |
| 街头摊点 | 3 | 1.49 | 10 | 0.57 | 0 | 0.00 | 0 |
| 送餐(包括网店) | 7 | 3.48 | 40 | 2.27 | 12 | 8.70 | 0 |
| 其他 | 2 | 1.00 | 7 | 0.40 | 0 | 0.00 | 0 |
| 食品零售点 | 1 | 0.50 | 16 | 0.91 | 10 | 7.25 | 0 |
| 合计 | 201 | 100.00 | 1765 | 100.00 | 138 | 100.00 | 1 |

2.5.1 餐饮服务场所发生的食源性疾病暴发事件分析

餐饮服务单位包括宾馆饭店、单位食堂、学校食堂、小餐馆、农村宴席等共计发生101起事件(发病1392人、住院73人),与家庭发生事件数(96起)相差不大,但发病人数却远高于家庭(354人)。已查明餐饮服务单位的致病因素主要为致病菌(48.51%,49/101)。另外,已查明致病因素的细菌性食源性疾病也主要发生在餐饮服务场所(74.24%,49/66)。其中,发生在餐饮服务场所的副溶血性弧菌事件和沙门菌事件分别为92%(23/25)和47.37%(9/19)。

2.5.2 家庭发生的食源性疾病暴发事件分析

家庭共发生了96起食源性疾病暴发事件,发病354人,住院65人,死亡1人。发生在家庭的事件其致病因素主要包括毒蘑菇(40起)、致病菌(17起)、有毒植物及其毒素(13起)、铅(4起)、亚硝酸盐(2起)、有毒动物及其毒素(2起)、诺如病毒(1起)、农药(1起),其余为不明因素(16起)。结合致病因素分析可知,所有毒蘑菇中毒和有毒动物中毒及其毒素事件都发生在家庭;61.90%(13/21)的有毒植物及其毒素中毒事件发生在家庭;3起亚硝酸盐中毒事件中有2起发生在家庭。

2.5.3 学校发生的食源性疾病暴发事件分析

发生在学校的事件有20起(17起学校食堂、3起校园),占全年总事件数的9.95%,发病人数为599人,住院人数为13人,无死亡病例。学校食堂

是学校食源性疾病暴发事件发生的主要场所,事件数和发病人数分别占学校食源性疾病暴发事件总数和发病总人数的85.00%(17/20)和92.99%(557/599)。3起发生在校园的事件中有2起是学生在校园内误食有毒植物(苏铁果实和野生乌桕果实),另1起为进食学校超市售卖的三明治导致。学校食源性疾病暴发事件发生时间分别为4月(4起)、5月(7起)、6月(2起)、9月(1起)、10月(1起)、11月(2起)、12月(3起)。主要致病因素为致病菌(55.00%,11/20),包括肠道致病性大肠埃希菌、肠集聚性大肠埃希菌、沙门菌、金黄色葡萄球菌及其毒素等。

2.6 原因食品种类

2020年食源性疾病暴发事件中,已查明的原因食品以毒蘑菇(40起,占比19.90%)最多,均发生在家庭,为误食导致的中毒;其次是肉与肉制品(18起,占比8.96%);第3位是水产品(16起,占比7.96%)(表4)。38起动物性食品导致的事件已查明致病因素的有26起,主要为致病菌(23起)。植物类引起的事件主要以蔬菜、植物类(其他)、糕点面制品等为主,其中蔬菜和植物类(其他)主要为有毒植物及其毒素引起的中毒,包括四季豆、苦瓠瓜、铁树果、葱兰、商陆等有毒植物,糕点面制品主要是三明治、肉松小贝和凉皮。混合食品和多种食品主要为致病菌(55.17%,16/29)引起的事件。酒类为家庭锡壶引起的铅中毒和药酒中的有毒植物毒素

表4 2020年浙江省食源性疾病暴发事件原因食品种类分布

Table 4 Food distribution of foodborne disease outbreaks in Zhejiang Province in 2020

| 原因食品分类 | 事件起数 | 占比/% | 发病人数 | 占比/% | 住院人数 | 占比/% | 死亡人数 |
|-------------|------|--------|------|--------|------|--------|------|
| 野生菌_毒蘑菇 | 40 | 19.90 | 114 | 6.46 | 23 | 16.67 | 0 |
| 动物类_肉与肉制品 | 18 | 8.96 | 223 | 12.63 | 1 | 0.72 | 0 |
| 动物类_水产品 | 16 | 7.96 | 93 | 5.27 | 3 | 2.17 | 0 |
| 动物类_蛋与蛋制品 | 1 | 0.50 | 2 | 0.11 | 0 | 0.00 | 0 |
| 动物类_乳与乳制品 | 1 | 0.50 | 2 | 0.11 | 0 | 0.00 | 0 |
| 动物类_动物其他 | 2 | 1.00 | 8 | 0.45 | 0 | 0.00 | 0 |
| 植物类_蔬菜 | 12 | 5.97 | 87 | 4.93 | 1 | 0.72 | 0 |
| 植物类_糕点面制品 | 4 | 1.99 | 72 | 4.08 | 26 | 18.84 | 0 |
| 植物类_粮食类 | 4 | 1.99 | 19 | 1.08 | 1 | 0.72 | 0 |
| 植物类_豆制品 | 2 | 1.00 | 7 | 0.40 | 0 | 0.00 | 0 |
| 植物类_水果 | 2 | 1.00 | 4 | 0.23 | 1 | 0.72 | 0 |
| 植物类_食用菌_木耳 | 1 | 0.50 | 4 | 0.23 | 1 | 0.72 | 0 |
| 植物类_食用菌_银耳 | 1 | 0.50 | 15 | 0.85 | 0 | 0.00 | 0 |
| 植物类_植物其他 | 11 | 5.47 | 45 | 2.55 | 6 | 4.35 | 1 |
| 其他食品产品类_酒类 | 4 | 1.99 | 19 | 1.08 | 4 | 2.90 | 0 |
| 其他食品产品类_调味品 | 4 | 1.99 | 19 | 1.08 | 19 | 13.77 | 0 |
| 多种食品 | 11 | 5.47 | 134 | 7.59 | 1 | 0.72 | 0 |
| 混合食品 | 18 | 8.96 | 173 | 9.80 | 13 | 9.42 | 0 |
| 不明 | 49 | 24.38 | 725 | 41.08 | 38 | 27.54 | 0 |
| 合计 | 201 | 100.00 | 1765 | 100.00 | 138 | 100.00 | 1 |

中毒。调味品为误把亚硝酸盐当作食盐引起的中毒。

3 讨论

2020年,浙江省食源性暴发事件数达到了近十年最高,这与各地市疾病预防控制中心报告意识逐渐增强及事件调查处置能力不断提高有关。受新冠疫情影响,2020年事件发生特征与往年有些差异,如时间分布曲线出现了两个高峰,这可能与2020年6月北京市新发地新冠疫情有关。新发地疫情发生后,国家有关部门对新疫情下消费者如何做好食品安全进行了广泛宣传,如宣传食品安全五大要点、提倡分餐和使用公勺公筷以及减少外出聚餐等,这些措施和建议对食源性疾病的防控也同样有效,尤其是微生物性食源性疾病。2020年细菌性食源性疾病暴发事件时间分布曲线也显示,6、7月事件数发生了下降,而往年则是上升趋势。

致病菌是导致浙江省食源性疾病暴发事件暴发的首要因素,国内外的多项研究均得出了这一结论^[5-8]。浙江省致病菌中占比最多的为副溶血性弧菌,这与上海^[9]、厦门^[10]、青岛^[11]等沿海省市研究一致,但与河南^[12]、云南^[13]和内蒙古^[14]等内陆省份不同。一项涉及2447篇文献的综述研究^[15]也发现,中国沿海地区暴发最多的为副溶血性弧菌,而内陆地区暴发最多的为沙门菌。美国的一项研究^[16]则发现,导致食源性疾病暴发最多的致病菌为沙门菌。因此,食源性疾病暴发的病原分布存在明显的地区差异,防控应因地制宜。另外,既往研究表明,副溶血性弧菌引起的暴发主要发生在餐饮服务单位(72.86%)^[17]。疫情期间外出就餐减少在一定程度上减少了副溶血性弧菌导致的暴发事件数量。另外,水产品中检出新冠病毒阳性后导致其消费量减少,也有可能减少了副溶血性弧菌导致的暴发事件数量。因此,尽管2020年副溶血性弧菌仍然是引起浙江省食源性疾病暴发的最常见致病菌(37.88%),但与2010—2015年(58.89%)^[18]相比有明显下降。

毒蘑菇是导致浙江省食源性疾病暴发的第二大因素,也是导致死亡的主要原因。2010—2016年浙江省共暴发42起毒蘑菇中毒事件,引起13人死亡^[19],而2020年毒蘑菇导致了40起暴发,暴发数量有大幅度提高,但未造成死亡。分析2020年毒蘑菇中毒未导致死亡的原因,一是中毒蘑菇中毒类型主要为胃肠炎型,二是近几年毒蘑菇中毒监测积累了一些经验,提高了毒蘑菇中毒病例的救治率。毒蘑菇中毒暴发场所均为家庭,一般为病例或其亲

朋好友采摘后在家庭自行烹饪进食导致中毒,也有少量购买自菜市场或网购。针对农民自采自食造成的中毒问题,要加强对重点群体的宣传教育。由于毒蘑菇的种类很多,有些毒蘑菇与无毒蘑菇非常相似,有时仅从形态上很难区分,因此建议公众不要采摘、购买和食用野生蘑菇。对于菜市场或网店,有关部门应加强监管,禁止销售野生有毒蘑菇。

通过对食源性疾病暴发事件的数据进行分析,不仅可以获得浙江省食源性疾病暴发的规模、时间分布、地区分布、主要致病因素、重点场所、重点食品等信息,还可以获得某一致病因素的主要暴发场所及原因食品的信息,这将为今后的暴发调查工作及食源性疾病的“精准防控”工作提供有力的数据支持。

参考文献

- [1] STEIN C, KUCHENMÜLLER T, HENDRICKX S, et al. The global burden of disease assessments: Who is responsible?[J]. PLoS Neglected Tropical Diseases, 2007, 1(3): e161.
- [2] TAUXE R V, DOYLE M P, KUCHENMÜLLER T, et al. Evolving public health approaches to the global challenge of foodborne infections [J]. International Journal of Food Microbiology, 2010, 139: S16-S28.
- [3] CHAN M. Food safety must accompany food and nutrition security [J]. Lancet: London, England, 2014, 384 (9958): 1910-1911.
- [4] FOODBORNE DISEASE BURDEN EPIDEMIOLOGY REFERENCE GROUP 2007—2015. WHO estimates of the global burden of foodborne diseases[Z/OL]. (2021-04-07) [2022-04-10]. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/199350/9789241565165_eng.pdf;jsessionid=697B7265BD372CBF07E0013D9FAAB585?sequence=1.
- [5] LI W W, PIRES S M, LIU Z T, et al. Surveillance of foodborne disease outbreaks in China, 2003—2017[J]. Food Control, 2020, 118: 107359.
- [6] TURKAY KONDAKCI, HYUN-GYUN YUK. Overview of foodborne outbreaks in last decade in Singapore: Alarming increase in nontyphoidal salmonellosis [Z]. Singapore Food & Beverage Asia, Pablo Publishing Pte Ltd., 2012: 42-45.
- [7] OzFoodNet Working Group. Monitoring the incidence and causes of diseases potentially transmitted by food in Australia: Annual report of the OzFoodNet network, 2010 [R]. Communicable Diseases Intelligence Quarterly Report, 2012, 36(3): E213-E241.
- [8] DRAEGER C L, AKUTSU R, ZANDONADI R P, et al. Brazilian foodborne disease national survey: Evaluating the landscape after 11 years of implementation to advance research, policy, and practice in public health[J]. Nutrients, 2018, 11(1): 40.
- [9] 陆冬磊, 齐辰, 段胜钢, 等. 2003—2017年上海市副溶血性弧菌引起的食源性疾病暴发事件[J]. 卫生研究, 2019, 48(4): 680-682.
- [10] LU D L, QI C, DUAN S G, et al. Foodborne disease outbreaks caused by *Vibrio parahaemolyticus* in Shanghai from 2003 to 2017[J]. Journal of Hygiene Research, 2019, 48(4): 680-682.

- [10] 洪华荣, 陈剑锋, 王娟, 等. 2011—2014年厦门市食源性疾病暴发事件流行病学分析[J]. 预防医学情报杂志, 2016, 32(8): 819-822.
HONG H R, CHEN J F, WANG J, et al. Analysis on epidemiological characteristics of the outbreak of food-borne diseases in Xiamen, 2011—2014 [J]. Journal of Preventive Medicine Information, 2016, 32(8): 819-822.
- [11] 李丹丹, 王天毅, 叶兵, 等. 青岛市2011—2016年食源性疾病暴发事件流行病学特征分析[J]. 中国公共卫生, 2018, 34(5): 748-750.
LI D D, WANG T Y, YE B, et al. Outbreaks of food-borne diseases in Qingdao municipality, 2011—2016 [J]. Chinese Journal of Public Health, 2018, 34(5): 748-750.
- [12] 袁蒲, 杨丽, 李杉, 等. 2010—2015年河南省食源性疾病暴发监测资料分析[J]. 中国卫生产业, 2017, 14(29): 17-21.
YUAN P, YANG L, LI S, et al. Analysis of monitoring data of foodborne diseases outbreak in Henan province from 2010 to 2015[J]. China Health Industry, 2017, 14(29): 17-21.
- [13] 李娟娟, 张强, 万青青, 等. 2010—2017年云南省微生物性食源性疾病流行病学特征[J]. 职业与健康, 2019, 35(18): 2493-2498.
LI J J, ZHANG Q, WAN Q Q, et al. Epidemiological characteristics of microbial foodborne disease in Yunnan province from 2010—2017[J]. Occupation and Health, 2019, 35(18): 2493-2498.
- [14] 崔春霞, 苏军, 宋壮志, 等. 2011年—2015年内蒙古食源性疾病暴发事件监测数据分析[J]. 中国卫生检验杂志, 2017, 27(23): 3469-3471, 3477.
CUI C X, SU J, SONG Z Z, et al. Surveillance data analysis of foodborne disease outbreaks in Inner Mongolia from 2011 to 2015 [J]. Chinese Journal of Health Laboratory Technology, 2017, 27(23): 3469-3471, 3477.
- [15] WANG S J, DUAN H L, ZHANG W, et al. Analysis of bacterial foodborne disease outbreaks in China between 1994 and 2005 [J]. FEMS Immunology & Medical Microbiology, 2007, 51(1): 8-13.
- [16] DEWEY-MATTIA D, MANIKONDA K, HALL A J, et al. Surveillance for foodborne disease outbreaks-United States, 2009—2015 [J]. Morbidity and Mortality Weekly Report Surveillance Summaries: Washington, D C: 2002, 2018, 67(10): 1-11.
- [17] 陈莉莉, 章荣华, 孙亮, 等. 2010—2015年浙江省食源性疾病暴发事件监测数据分析[J]. 卫生研究, 2018, 47(4): 666-669.
CHEN L L, ZHANG R H, SUN L, et al. Analysis of surveillance data of foodborne disease outbreaks in Zhejiang Province from 2010 to 2015 [J]. Journal of Hygiene Research, 2018, 47(4): 666-669.
- [18] CHEN J, ZHANG R H, QI X J, et al. Epidemiology of foodborne disease outbreaks caused by *Vibrio parahaemolyticus* during 2010—2014 in Zhejiang province, China [J]. Food Control, 2017, 77: 110-115.
- [19] 孙亮, 陈莉莉, 廖宁波, 等. 2010—2016年浙江省毒蘑菇中毒流行病学分析[J]. 中国食品卫生杂志, 2018, 30(3): 270-274.
SUN L, CHEN L L, LIAO N B, et al. Epidemiological analysis of poisonous mushroom poisoning in Zhejiang province, 2010—2016 [J]. Chinese Journal of Food Hygiene, 2018, 30(3): 270-274.