

## 食源性疾病

## 2014—2023年海南省学校食源性疾病暴发事件流行病学特征分析

李烈飞, 马永忠, 王吉晓, 吴忠慧, 刘春花, 王瑞, 遇晓杰  
(海南省疾病预防控制中心(海南省预防医学科学院), 海南 海口 571129)

**摘要:**目的 了解并分析 2014—2023 年海南省学校食源性疾病暴发事件流行病学特征, 为制定针对性防控策略提供科学依据。方法 基于国家食源性疾病暴发监测系统数据, 对 2014—2023 年海南省报告的 92 起学校食源性疾病暴发事件进行描述性流行病学分析。结果 2014—2023 年, 海南省报告学校食源性疾病暴发事件 92 起, 累计发病人数 1 082 例(死亡 0 人), 暴露人数 33 010 人次。全年除 7 月均有暴发, 9 月是发病高峰(27.17%); 报告事件数较多的地区包括海口市(26 起)、儋州市(17 起)、三亚市(8 起); 主要发生在中小学校(68.48%); 致病因子以微生物性为主(43.48%), 主要包括金黄色葡萄球菌及其毒素(13 起)、副溶血性弧菌(8 起)和沙门菌(4 起); 交叉污染(16.30%)是首要引发因素, 其次为原料污染(13.04%)和加工不当(11.96%); 学校食堂(70.65%)为首要原因食品来源场所; 原因食品中, 有毒植物误食事件占 5.43%(发病人数占比 13.49%)。结论 海南省学校食源性疾病暴发以微生物性为主、主要由食堂操作不规范引起。需强化食品加工从业人员规范化管理。

**关键词:** 食源性疾病; 学校; 暴发事件; 流行病学特征

中图分类号: R155 文献标识码: A 文章编号: 1004-8456(2025)09-0864-06

DOI: 10.13590/j.cjfh.2025.09.010

### Epidemiological characteristics of foodborne disease outbreaks in schools in Hainan Province from 2014 to 2023

LI Liefei, MA Yongzhong, WANG Jixiao, WU Zhonghui, LIU Chunhua, WANG Rui, YU Xiaojie  
(Hainan Provincial Center for Disease Control and Prevention (Hainan Academy of Preventive Medicine)  
Hainan Haikou 571129, China)

**Abstract: Objective** To describe the epidemiological characteristics of school foodborne disease outbreaks in Hainan Province, China, from 2014 to 2023, and to provide evidence for targeted prevention and control strategies. **Methods** Data on 92 school foodborne disease outbreaks reported in Hainan Province during 2014—2023 were retrieved from the National Foodborne Disease Outbreak Surveillance System and analyzed using descriptive epidemiological analysis. **Results** A total of 92 outbreaks were reported, involving 1 082 cases (no deaths) among 33 010 exposed individuals. Outbreaks occurred in all months except July, with a peak in September (27.17%). The highest number of outbreaks was reported in Haikou (26), followed by Danzhou (17) and Sanya (8). Most occurred in primary and secondary schools (68.48%). Microbial agents were the predominant etiology (43.48%), mainly *Staphylococcus aureus* and its enterotoxins (13 outbreaks), *Vibrio parahaemolyticus* (8 outbreaks), and *Salmonella* spp. (4 outbreaks). Cross-contamination (16.30%) was the leading contributing factor, followed by contamination of raw materials (13.04%) and improper food processing (11.96%). School canteens were the most frequently implicated setting (70.65%). Accidental ingestion of toxic plants accounted for 5.43% of outbreaks and 13.49% of cases. **Conclusion** School foodborne disease outbreaks in Hainan Province were predominantly caused by microbial contamination linked to inadequate food-handling practices in canteens, highlighting the urgent need for strengthened food safety management and targeted training for food-handling personnel to reduce outbreak risks

**Key words:** Foodborne disease; school; outbreaks; epidemiological characteristics

收稿日期: 2025-03-04

作者简介: 李烈飞 男 工程师 研究方向为食品质量与安全 E-mail: 2529377568@qq.com

通信作者: 遇晓杰 女 主任医师 研究方向为食源性疾病监测 E-mail: yxjie2008@sina.com

食源性疾病属全球性公共卫生问题,无论在哪个国家,均给人民带来巨大的健康危害和经济负担<sup>[1]</sup>。食源性疾病暴发事件是食品中致病因子进入人体引起的感染性、中毒性等疾病,包括食物中毒,导致发病人数在2人及以上或死亡1人及以上的事件<sup>[2-3]</sup>。学校是人群聚集性较高的特殊群体,一旦发生食源性疾病暴发事件,涉及的病例数较多,不仅会影响师生的身心健康和正常的教学秩序,也会引发社会广泛的关注,造成不良社会影响<sup>[5-7]</sup>。本文对2014—2023年海南省学校食源性疾病暴发事件的流行病学特征进行分析,为海南省学校食源性疾病的有效预防控制提供参考依据。

## 1 资料与方法

### 1.1 资料来源

学校食源性疾病暴发事件是食源性疾病发生在学校的学生人群中,发病人数2人以上或死亡1人及以上的事件<sup>[4]</sup>。研究数据来源于国家食源性疾病预防监测系统中2014—2023年海南省报告的食源性疾病暴发事件的监测数据。在校人口数来源于海南省人民政府、海南省统计局官网。

### 1.2 方法

基于食源性疾病预防监测系统报告资料进行归纳整理,收集海南省学校食源性疾病暴发事件相关资料进行描述性流行病学分析。统计数据内容包括发生时间、发生地区、发生场所、致病因子、原因食品、引发因素、暴露人数、发病人数、死亡人

数等。

### 1.3 统计学分析

运用Excel 2007软件建立数据库,并归纳整理食源性疾病暴发事件的相关数据;采用SPSS 27.0软件进行统计学分析,对学校食源性疾病预防监测系统中2014—2023年海南省报告的食源性疾病暴发事件的监测数据。在校人口数来源于海南省人民政府、海南省统计局官网。

## 2 结果

### 2.1 基本情况

2014—2023年海南省学校食源性疾病预防监测事件共报告92起,涉及暴露人数33 010人次,累计发病人数1 082人次,死亡人数为0。年平均发病率为5.21/10万,其中2019年发病率最高,为8.23/10万,差异有统计学意义( $\chi^2=468.00, P<0.001$ )。2014—2023年发病率呈下降趋势,但趋势无统计学意义(AAPC=-4.39%, 95%CI: -10.10%~1.69%);2014—2023年平均患病率为3.28%,呈上升趋势,但趋势无统计学意义(AAPC=5.46%, 95%CI: -14.77%~30.49%)。事件数在2018年之前呈上升趋势,2018—2019年达到峰值,分别占历年报告总数的16.30%(15/92)。2020—2023年事件数有所回落,2023年报告事件数最少,占历年报告总数的4.35%(4/92),2014—2023年暴发事件数(Cox-Stuart趋势检验, $p=1$ )差异无统计学意义。见表1。

表1 2014—2023年海南省学校食源性疾病预防监测事件发生情况

Table 1 Outbreaks of foodborne disease in schools in Hainan Province from 2014 to 2023

时间/年	在校人数/万人	事件数/%	暴露人数/%	发病人数/%	发病率/10万	患病率/%
2014	191.18	5(5.43)	1 989(6.03)	150(13.86)	7.85	7.54(150/1 989)
2015	191.33	8(8.70)	3 586(10.86)	80(7.39)	4.18	2.23(80/3 586)
2016	195.48	9(9.78)	2 868(8.69)	100(9.24)	5.12	3.49(100/2 868)
2017	200.32	9(9.78)	7 573(22.94)	113(10.44)	5.64	1.49(113/7 573)
2018	205.96	15(16.30)	3 399(10.3)	108(9.98)	5.24	3.18(108/3 399)
2019	212.60	15(16.30)	1 326(4.02)	175(16.17)	8.23	13.2(175/1 326)
2020	216.55	9(9.78)	4 283(12.97)	89(8.23)	4.11	2.08(89/4 283)
2021	225.86	8(8.70)	3 714(11.25)	107(9.89)	4.74	2.88(107/3 714)
2022	227.25	10(10.87)	4 194(12.71)	109(10.07)	4.80	2.60(109/4 194)
2023	229.96	4(4.35)	78(0.24)	51(4.71)	2.22	65.38(51/78)
总计	2 096.49	92(100)	33 010(100)	1 082(100)	5.21	3.28(1 082/33 010)

注:不同年份发病率比较 $\chi^2=468.00, P<0.001$ ,括号内数字为构成比

### 2.2 时间分布

海南省学校食源性疾病预防监测事件除7月份全年均有学校食源性疾病预防监测事件报告,9月是学校食源性疾病预防监测事件的高峰期,1~8月呈现平稳波动趋势,9月急剧上升达到峰值后呈现缓慢下降趋势,9~11月发生学校食源性疾病预防监测事件数和发病人数最多,分别占总事件数的34.78%和总发病人

数的30.31%。见图1。

### 2.3 地区分布

2014—2023年,海南省除三沙市和定安县外,其余17个市县均有学校食源性疾病预防监测事件上报,前3位分别是海口市26起、儋州市17起、三亚市8起,海口市学校食源性疾病预防监测发病人数最多,为345人。见图2。

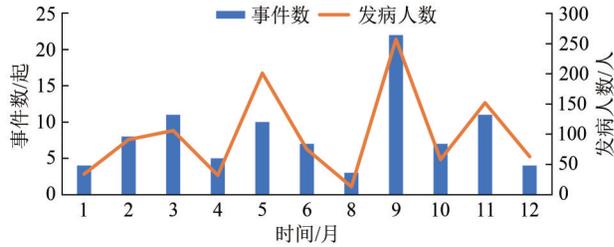


图1 2014—2023年海南省学校食源性疾病暴发事件月份分布情况

Figure 1 Monthly distribution of foodborne disease outbreaks in schools in Hainan Province from 2014 to 2023

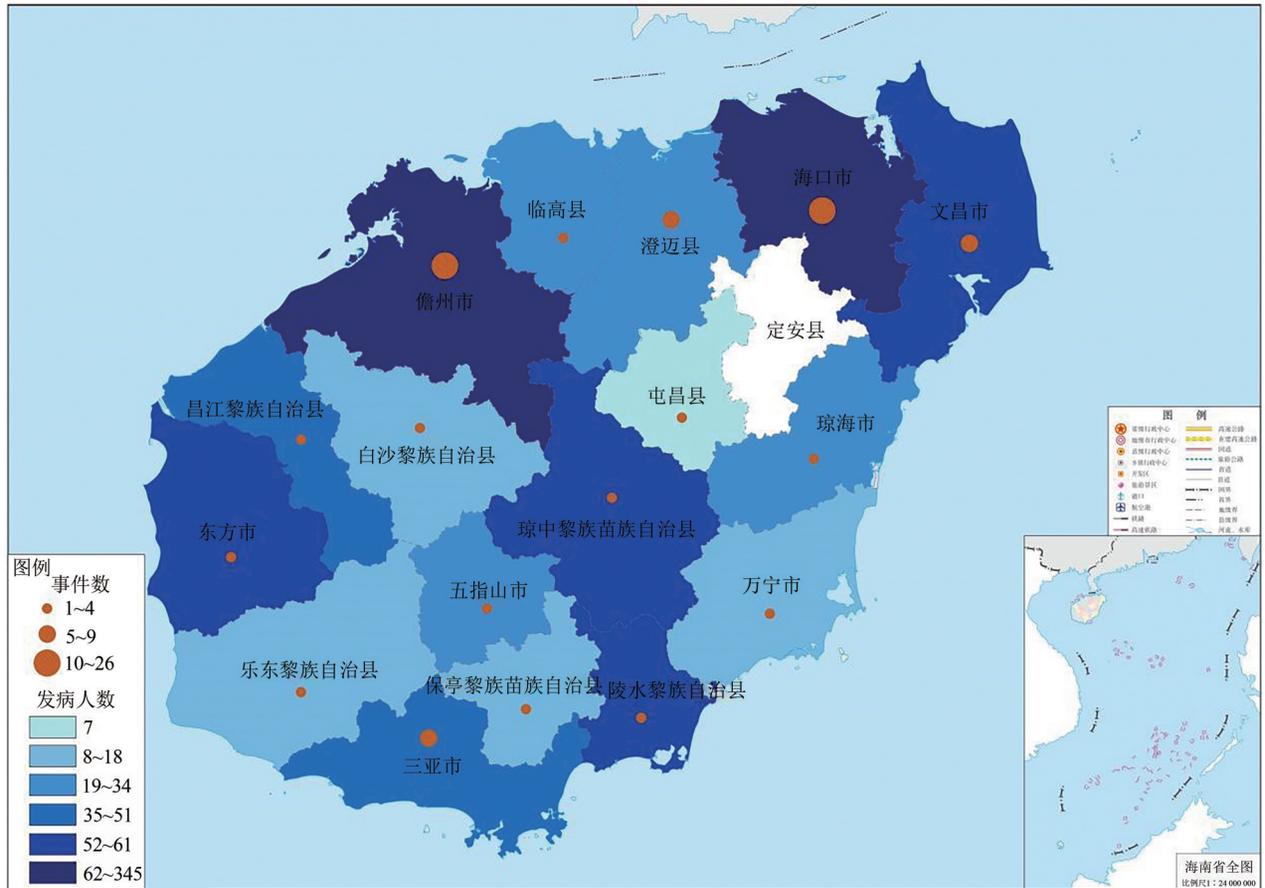
### 2.4 学校类型分布

中学的食源性疾病暴发事件起数、暴露人数和发病人数最多,分别占总事件数、总暴露人数和总发病

人数的 39.13% (36/92)、51.80% (17 099/33 010)、41.04% (444/1 082)。其次为小学和幼儿园,分别占总事件数的 29.35% (27/92)、23.91% (22/92),不同类型学校平均每起事件发病人数中,幼儿园最多,为 12.73 人/起。见表 2。

### 2.5 原因食品分布

在明确原因食品的学校食源性疾病暴发事件中,除多种食品和混合食品外,引发学校食源性疾病暴发事件的原因食品中有毒植物和烧烤食品占比最高,各占总数的 5.43% (5/92),食用有毒植物导致的食源性疾病暴发事件每起发病人数最多,占总数的 13.49% (146/1 082)。平均每起事件发病人数中,食用有毒植物导致的发病人数最多,为 29.20 人/起。见表 3。



审图号: 琼S (2025) 101号

比例尺1 : 1000 000

海南测绘地理信息局 监制

图2 2014—2023年海南省学校食源性疾病暴发事件地区分布情况

Figure 2 Regional distribution of foodborne disease outbreaks in schools in Hainan Province from 2014 to 2023

表2 2014—2023年海南省学校食源性疾病暴发事件学校类型分布

Table 2 Distribution of foodborne disease outbreaks in different types of schools in Hainan Province from 2014 to 2023

学校类型	事件数/%	暴露人数/%	发病人数/%	平均每起发病人数	患病率/%
中学	36(39.13)	17 099(51.80)	444(41.04)	12.33	2.60(444/17 099)
小学	27(29.35)	4 621(14.00)	285(26.34)	10.56	6.17(285/4 621)
幼儿园	22(23.91)	2 328(7.05)	280(25.88)	12.73	12.03(280/2 328)
大中专院校	7(7.61)	8 962(27.15)	73(6.75)	10.43	0.81(73/8 962)

注:中学包括初级中学、高级中学、职业初中、完全中学、九年一贯制学校、十二年一贯制学校;大中专院校包括大学、大专、中专,括号内数字为构成比

表3 2014—2023年海南省学校食源性疾病暴发事件原因食品分布情况

Table 3 Food distribution of causes of school foodborne disease outbreaks in Hainan Province from 2014 to 2023

原因食品	事件数/%	暴露人数/%	发病人数/%	平均每起发病人数	患病率/%
有毒植物	5(5.43)	272(0.82)	146(13.49)	29.20	4.70(18/383)
焙烤食品	5(5.43)	383(1.16)	18(1.66)	3.60	53.68(146/272)
冷冻饮品	4(4.35)	932(2.82)	70(6.47)	17.50	7.51(70/932)
肉与肉制品	4(4.35)	1 739(5.27)	42(3.88)	10.50	2.42(42/1 739)
粮食制品	3(3.26)	454(1.38)	32(2.96)	10.67	7.05(32/454)
米面制品	3(3.26)	1 587(4.81)	26(2.40)	8.67	1.64(26/1 587)
豆制品	1(1.09)	9(0.03)	9(0.83)	9.00	100.00(9/9)
水产品	2(2.17)	6 230(18.87)	6(0.55)	3.00	0.10(6/6 230)
蔬菜与蔬菜制品	1(1.09)	1 000(3.03)	18(1.66)	18.00	1.80(18/1 000)
不明食品	34(36.96)	10 881(32.96)	294(27.17)	8.65	2.70(294/10 881)
多种食品	15(16.30)	4 262(12.91)	172(15.90)	11.47	4.04(172/4 262)
混合食品	13(14.13)	4 865(14.74)	193(17.84)	14.85	3.97(193/4 865)
其他食品	2(2.17)	396(1.20)	56(5.18)	28.00	14.14(56/396)

注:表中数据为绝对数和构成比(括号内为构成比)

## 2.6 原因食品来源场所分布

2014—2023年海南省学校食源性疾病暴发事件的原因食品来源场所中,学校食堂引起的事件数、暴露人数和发病人数占比最高,分别占总事件

数、总暴露人数和总发病人数的70.65%(65/92)、94.45%(31 178/33 010)、72.27%(782/1 082)。平均每起事件发病人数中,其他原因食品来源场所引起的发病人数最多,为25人/起。见表4。

表4 2014—2023年海南省学校食源性疾病暴发事件原因食品来源场所分布

Table 4 Distribution of food settings in school foodborne disease outbreaks in Hainan Province from 2014 to 2023

原因食品来源场所	事件数/%	暴露人数/%	发病人数/%	平均每起发病人数	患病率/%
学校食堂	65(70.65)	31 178(94.45)	782(72.27)	12.03	2.51(782/31 178)
门店 <sup>1</sup>	7(7.61)	1 111(3.37)	79(7.30)	11.29	7.11(79/1 111)
社会用餐配送单位 <sup>2</sup>	4(4.35)	326(0.99)	44(4.07)	11.00	97.78(44/45)
餐馆	4(4.35)	45(0.14)	44(4.07)	11.00	39.53(34/86)
街头摊点 <sup>3</sup>	4(4.35)	86(0.26)	34(3.14)	8.50	13.5(44/326)
校园 <sup>4</sup>	3(3.26)	111(0.34)	35(3.23)	11.67	31.53(35/111)
其他 <sup>5</sup>	2(2.17)	55(0.17)	50(4.62)	25.00	90.91(50/55)
中央厨房 <sup>6</sup>	1(1.09)	87(0.26)	3(0.28)	3.00	3.45(3/87)
学生外购	1(1.09)	6(0.02)	6(0.55)	6.00	100(6/6)
家庭	1(1.09)	5(0.02)	5(0.46)	5.00	100(5/5)

注:<sup>1</sup>指现场制售,有固定经营场所,没有固定就餐场所的门店;<sup>2</sup>指通过网络为社会提供用餐服务,没有固定就餐场所的餐饮服务单位;<sup>3</sup>指无固定经营场所的流动摊贩(包括流动早餐车);<sup>4</sup>在校园发病,但与学校食堂无关的暴发场所;<sup>5</sup>包括路上采摘野果等其他来源;<sup>6</sup>指只为固定门店提供送餐服务的集中加工餐饮服务单位;括号内数字为构成比

## 2.7 致病因子分布

除不明原因以外,2014—2023年海南省学校食源性疾病暴发事件致病因子主要由致病微生物引起的,事件数占比最高,为43.48%(40/92),其导致的暴露人数和发病人数均最多,分别占总暴露人数、总发病人数的71.59%(23 632/33 010)、45.56%(493/1 082)。金黄色葡萄球菌及其毒素是引发2014—2023年海南省学校微生物性食源性疾病暴发事件的主要致病菌,事件数和发病人数均占比最高,分别占总事件数、总发病人数的14.13%(13/92)、15.25%(165/1 082)。平均每起事件发病人数中,由沙门菌引起的发病人数最多,平均每起26人。见表5。

## 2.8 引发因素分布

除原因不明的事件外,2014—2023年海南省学校食源性疾病暴发事件中交叉污染引发的暴发事件

数占比最高,占总事件数的16.30%(15/92)。加工不当引起的发病人数最多,占总发病人数的18.30%(198/1 082)。平均每起事件发病人数中,误食误用引起的发病人数最多,为29.20人/起。见表6。

## 3 讨论

### 3.1 流行强度与时空特征

2014—2023年海南省学校食源性疾病暴发事件数占全省总数的12.83%,发病人数占比达22.32%,高于浙江(8.72%)<sup>[7]</sup>、江西(5.77%)<sup>[5]</sup>,低于河南(14.49%)<sup>[8]</sup>,凸显学校作为食源性疾病预防重点场所的公共卫生意义。事件数在2014—2019年呈上升趋势,可能与《食品安全法》修订实施后监测体系完善、漏报率下降有关;2020—2022年事件数下降则与新冠病毒疫情防控措施、线上教学实施及《学校食品安全与营养健康管理规定》执行相关,但需

表5 2014—2023年海南省学校食源性疾病暴发事件致病因子分布情况

Table 5 Distribution of pathogenic factors in school foodborne disease outbreaks in Hainan Province from 2014 to 2023

致病因子	事件数/%	暴露人数/%	发病人数/%	平均每起发病人数	患病率/%
致病微生物	40(43.48)	23 632(71.59)	493(45.56)	12.33	2.09(493/23 632)
金黄色葡萄球菌及其毒素	13(14.13)	5 848(17.72)	165(15.25)	12.69	2.82(165/5 848)
副溶血性弧菌	8(8.70)	9 521(28.84)	72(6.65)	9.00	100(30/30)
沙门菌	4(4.35)	3 129(9.48)	104(9.61)	26.00	0.76(72/9 521)
诺如病毒	4(4.35)	852(2.58)	27(2.50)	6.75	3.32(104/3 129)
变形杆菌	2(2.17)	2 280(6.91)	32(2.96)	16.00	3.17(27/852)
2种及以上致病菌	2(2.17)	30(0.09)	30(2.77)	15.00	1.40(32/2 280)
蜡样芽胞杆菌	2(2.17)	376(1.14)	21(1.94)	10.50	5.59(21/376)
致泻大肠埃希菌	2(2.17)	546(1.65)	7(0.65)	3.50	7.39(17/230)
其他致病因子	1(1.09)	230(0.70)	17(1.57)	17.00	1.74(14/806)
摩氏摩根氏菌	1(1.09)	806(2.44)	14(1.29)	14.00	28.57(4/14)
蜡样芽胞杆菌	1(1.09)	14(0.04)	4(0.37)	4.00	1.28(7/546)
有毒植物	8(8.70)	1 668(5.05)	220(20.33)	27.50	13.19(220/1 668)
麻风果	2(2.17)	65(0.20)	65(6.01)	32.50	14.14(56/396)
豆浆	2(2.17)	396(1.20)	56(5.18)	28.00	36.32(69/190)
葫芦瓜	1(1.09)	190(0.58)	69(6.38)	69.00	100(43/43)
菜豆	1(1.09)	1 000(3.03)	18(1.66)	18.00	100(22/22)
铁树果	1(1.09)	12(0.04)	7(0.65)	7.00	1.80(18/1 000)
山药薯	1(1.09)	5(0.02)	5(0.46)	5.00	58.33(7/12)
不明原因	44(47.83)	7 710(23.36)	369(34.10)	8.39	100(5/5)

注:括号内数字为构成比

表6 2014—2023年海南省学校食源性疾病暴发事件引发因素分布情况

Table 6 Distribution of factors causing food-borne disease outbreaks in schools in Hainan Province from 2014 to 2023

引发因素	事件数/%	暴露人数/%	发病人数/%	平均每起发病人数	患病率/%
交叉污染	15(16.30)	14 350(43.47)	172(15.90)	11.47	1.2(172/14 350)
原料(辅料)污染或变质	12(13.04)	1 322(4.00)	145(13.40)	12.08	10.97(145/1 322)
加工不当	11(11.96)	5 278(15.99)	198(18.30)	18.00	3.75(198/5 278)
误食误用	5(5.43)	272(0.82)	146(13.49)	29.20	5.05(33/654)
存储不当	5(5.43)	654(1.98)	33(3.05)	6.60	53.68(146/272)
人员污染	4(4.35)	1 421(4.30)	64(5.91)	16.00	4.5(64/1 421)
设备污染	1(1.09)	5(0.02)	5(0.46)	5.00	100(5/5)
原因不明	39(42.39)	9 708(29.41)	319(29.48)	8.18	3.29(319/9 708)

注:括号内数字为构成比

警惕因防控新冠病毒疫情导致的监测敏感性下降可能。2014—2023年除7月份全年均有学校食源性疾病暴发事件报告,1~8月呈现平稳波动趋势,9月急剧上升达到峰值后呈现缓慢波动下降,9月~11月暴发事件数和发病人数最多,9月高发特征与海南省气候特点(气温 $\geq 28^{\circ}\text{C}$ ,湿度 $> 80\%$ )、开学初期食堂管理疏漏及有毒植物生长期叠加密切相关,与全国监测规律一致<sup>[7-10]</sup>。

### 3.2 致病因素分析

致病微生物是主要致病因子(43.48%),其中金黄色葡萄球菌及其毒素事件数最多(13起),金黄色葡萄球菌在高淀粉和高蛋白基质食品中快速繁殖及产生耐热肠毒素的特性<sup>[5,11]</sup>,是米面制品和酱卤肉成为高风险食品的重要原因;副溶血性弧菌暴露人群最多(28.84%),这与海南海水产品的养殖模式和消费习惯有关,因为该菌的自然生存环境一般为近海岸和海湾或河口水域,近海或滩涂捕捞或养殖的海水产品常被该菌污染;沙门菌引起的食源性疾病事件的单起事件平均发病人数最多(26人/起),病

因食品主要为畜禽肉、蛋类等动物源食品,这与畜禽动物是该菌的天然宿主有关<sup>[12-13]</sup>。值得注意的是,有毒植物事件(5.43%)的发病人数占比(13.49%)远超其事件比例,海南属于植物多样性较高的地区,又具有悠久的药食同源的饮食习俗,增加了误采误食有毒植物的可能性。

### 3.3 防控薄弱环节

交叉污染是首要引发因素(16.30%),映射出学校食堂从业人员卫生操作规范执行不足。溯源分析显示:中小学食堂集中供餐模式(学校食堂占比70.65%)与幼儿免疫脆弱性(幼儿园单起最高发病率)构成双重风险;47.83%事件原因未明,且未能呈现明显下降趋势,暴露出留样制度执行不到位、多部门协同机制不畅、现场调查处置滞后及实验室检测能力不足等短板<sup>[14-15]</sup>。此现象与国内同类研究结论吻合<sup>[16]</sup>,提示需建立全链条防控体系。

### 3.4 防控建议

基于流行病学特征,建议实施“三位一体”防控策略:(1)制度层面:落实校长负责制,建立食材供应

商动态评价体系,完善跨部门信息共享机制;(2)技术层面:推行 HACCP 管理体系,强化从业人员标准化操作培训,配置 ATP 生物荧光检测仪等快速检测设备;(3)教育层面:开发 AR 技术支持的食品安全科普课程,建立“家校社”联动的误食毒物预警系统。特别需针对 9 月开学季开展“食品安全百日攻坚”专项行动,重点监测高风险食品的温度链管理。

本研究的局限性在于回顾性数据可能受报告系统灵敏度影响,后续需结合主动监测数据开展前瞻性研究。

## 参考文献

- [ 1 ] CHEN Y, YAN W X, ZHOU Y J, et al. Burden of self-reported acute gastrointestinal illness in China: A population-based survey [J]. *BMC Public Health*, 2013, 13: 456.
- [ 2 ] 王吉晓,何剑,王帅,等. 2007—2016年海南省食源性疾病暴发流行病学分析[J]. *中国公共卫生*, 2018, 34(9): 1288-1291. WANG J X, HE J, WANG S, et al. Incidence of foodborne diseases in Hainan Province, 2007—2016[J]. *Chinese Journal of Public Health*, 2018, 34(9): 1288-1291.
- [ 3 ] 张静,刘海燕,黄昌,等. 2002—2014年南宁市食源性疾病发病特征及控制对策[J]. *中国食品卫生杂志*, 2016, 28(5): 597-601. ZHANG J, LIU H Y, HUANG C, et al. Characteristics and countermeasures for foodborne diseases during 2002 to 2014 in Nanning[J]. *Chinese Journal of Food Hygiene*, 2016, 28(5): 597-601.
- [ 4 ] 国家食品安全风险评估中心. 2024年国家食源性疾病监测工作手册[Z]. 北京, 2024. China National Center for Food Safety Risk Assessment. National Foodborne Disease Surveillance Work Manual 2024[Z]. Beijing, 2024.
- [ 5 ] 陈丽敏,刘成伟,梁新民,等. 江西省 2011—2020 年学校食源性疾病暴发事件分析[J]. *现代预防医学*, 2023, 50(3): 551-555. CHEN L M, LIU C W, LIANG X M, et al. Foodborne disease outbreaks in Jiangxi Province from 2012 to 2021 [J]. *Modern Preventive Medicine*, 2023, 50(3): 551-555.
- [ 6 ] 苏玮玮,杨彦玲,董海燕,等. 2010—2020年云南省学校食源性疾病暴发事件流行病学分析[J]. *实用预防医学*, 2022, 29(9): 1035-1038. SU W W, YANG Y L, DONG H Y, et al. Epidemiological analysis of foodborne disease outbreaks in schools in Yunnan Province, 2010—2020[J]. *Practical Preventive Medicine*, 2013, 13: 456.
- [ 7 ] 周亚霖,庄茂强,田新宇,等. 2014—2021年山东省学校食源性疾病暴发事件流行特征分析[J]. *中国食品卫生杂志*, 2023, 35(6): 934-939. ZHOU Y L, ZHUANG M Q, TIAN X Y, et al. Epidemic characteristics of foodborne disease outbreaks on campus in Shandong Province, 2014—2021[J]. *Chinese Journal of Food Hygiene*, 2023, 35(6): 934-939.
- [ 8 ] 孙亮,廖宁波,陈江,等. 浙江省 2010—2019 年学校食源性疾病流行病学调查[J]. *中国学校卫生*, 2020, 41(6): 901-903, 907. SUN L, LIAO N B, CHEN J, et al. Analysis of foodborne disease outbreaks in schools in Zhejiang Province during 2010—2019[J]. *Chinese School Health*, 2020, 41(6): 901-903, 907.
- [ 9 ] 袁蒲,付鹏钰,李杉,等. 河南省 2011—2020 年学校食源性疾病暴发事件分析[J]. *中国学校卫生*, 2021, 42(8): 1242-1245. YUAN P, FU P Y, LI S, et al. Analysis of foodborne diseases outbreaks in schools from 2011 to 2020 in Henan Province [J]. *Chinese Journal of School Health*, 2021, 42(8): 1242-1245.
- [ 10 ] 蒯文轩,梁效成,崔燕,等. 2010—2022 年甘肃省学校食源性疾病暴发事件特征分析[J]. *热带病与寄生虫学*, 2023, 21(6): 314, 330-334. LIN W X, LIANG X C, CUI Y, et al. Analysis on the characteristics of foodborne disease outbreaks in schools in Gansu Province from 2010 to 2022[J]. *Journal of Tropical Diseases and Parasitology*, 2023, 21(6): 314, 330-334.
- [ 11 ] 张扬,杨阳,任一,等. 一起由金黄色葡萄球菌所致学校食物中毒调查分析[J]. *中国食品卫生杂志*, 2021, 33(2): 238-242. ZHANG Y, YANG Y, REN Y, et al. Investigation and analysis of a *Staphylococcus aureus* food poisoning incident in a school [J]. *Chinese Journal of Food Hygiene*, 2021, 33(2): 238-242.
- [ 12 ] 黄琼,郭云昌. 食源性疾病预防知识—医务人员手册[M]. 北京:人民卫生出版社, 2024: 18-19. HUANG Q, GUO Y C. Foodborne disease prevention and control knowledge: a manual for healthcare professionals[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2024: 18-19.
- [ 13 ] 周祖木. 食源性病原微生物和天然毒素相关疾病防控手册[M]. 北京:人民卫生出版社, 2016: 1-13. ZHOU Z M. Handbook of foodborne pathogenic microorganisms and natural toxins[M]. Beijing: People's Health Publishing House, 2016: 1-13.
- [ 14 ] 马智杰,王岗,李向云,等. 中国 2002—2015 年学校食源性疾病暴发事件分析[J]. *中国公共卫生*, 2016, 32(12): 1700-1705. MA Z J, WANG G, LI X Y, et al. Epidemiological characteristics of foodborne disease outbreaks in schools in China 2002—2015 [J]. *Chinese Journal of Public Health*, 2016, 32(12): 1700-1705.
- [ 15 ] 毛雪丹,胡俊峰,刘秀梅. 2003—2007 年中国 1 060 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 M. Epidemiological Characteristics of Bacterial Foodborne Disease During the Year 2003—2007 in China [J]. *Chinese Journal of Food Hygiene*, 2010, 22(3): 224-228.
- [ 16 ] 潘娜,郭云昌,李薇薇,等. 中国 2002—2016 年学校食物中毒暴发事件分析[J]. *中国学校卫生*, 2017, 38(7): 1023-1025, 1029. PAN N, GUO Y C, LI W W, et al. An analysis of outbreak of food poisoning incidents in school from 2002 to 2016 [J]. *Chinese School Health*, 2017, 38(7): 1023-1025, 1029.