

食源性疾病

2010—2020年中国大陆学校食源性疾病暴发事件分析

庄茂强¹, 吴光健¹, 蒋玉艳², 陈江³, 宗雯琦⁴, 郭云昌⁵, 王连森¹, 李宁⁵, 付萍⁵, 褚遵华¹

(1. 山东省疾病预防控制中心, 山东 济南 250014; 2. 广西壮族自治区疾病预防控制中心, 广西南宁 530021; 3. 浙江省疾病预防控制中心, 浙江 杭州 310051; 4. 江苏省疾病预防控制中心, 江苏南京 210009; 5. 国家食品安全风险评估中心, 北京 100022)

摘要:目的 描述中国大陆学校食源性疾病暴发的流行病学特征, 并提出针对性预防措施。方法 对2010—2020年国家食源性疾病暴发网报告的全国学校食源性疾病暴发事件进行描述性分析。结果 2010—2020年全国共报告学校食源性疾病暴发事件2 101起, 累计发病44 510例, 住院15 193例, 死亡6例。平均每起事件的发病人数为21例。50.9%(1 069/2 101)的暴发未确定致病因素, 21.2%(446/2 101)的暴发事件未确定原因食品。微生物性因素引起的暴发事件数最多, 占已知病因暴发事件65.7%(678/1 032); 引起死亡的暴发事件首要因素是化学性因素, 占总死亡人数的83.3%(5/6)。金黄色葡萄球菌及其肠毒素和蜡样芽孢杆菌是最常见的病原体, 分别占已知病因暴发报告的14%(145/1 032)和13%(135/1 032)。最常见的原因食品为肉类食品(9.2%, 194/2 101)、误食有毒植物(8.8%, 184/2 101)和米面食品(8.1%, 171/2 101); 9月是高发月份(20.2%, 425/2 101); 暴发中的原因食品受污染的环节主要为制备食品时加热温度或时间不充分, 或者误食误用有毒动植物、化学物质, 以及对食物储存不当。结论 学校和食品安全管理相关部门应加强食品安全指导及监督管理, 定期对食堂从业人员进行培训, 针对中小学生学习开展食品安全宣传教育, 各部门紧密合作, 加强现场卫生学调查。

关键词: 食源性疾病; 暴发事件; 监测网; 中国大陆; 学校

中图分类号: R155 文献标识码: A 文章编号: 1004-8456(2022)05-1022-07

DOI: 10.13590/j.cjfh.2022.05.025

Foodborne disease outbreaks in schools in China's Mainland from 2010 to 2020ZHUANG Maoqiang¹, WU Guangjian¹, JIANG Yuyan², CHEN Jiang³, ZONG Wenqi⁴,
GUO Yunchang⁵, WANG Liansen¹, LI Ning⁵, FU Ping⁵, CHU Zunhua¹

(1. Shandong Provincial Center for Disease Control and Prevention, Shandong Jinan 250014, China; 2. Guangxi Zhuang Autonomous Region Center for Disease Control and Prevention, Guangxi Nanning 530021, China; 3. Zhejiang Provincial Center for Disease Control and Prevention, Zhejiang Hangzhou 310051, China; 4. Jiangsu Provincial Center for Disease Control and Prevention, Jiangsu Nanjing 210009, China; 5. China National Center for Food Safety Risk Assessment, Beijing 100022, China)

Abstract: Objective To describe the epidemiology of foodborne disease outbreaks in schools in China's Mainland and to identify where preventive measures could be targeted. **Methods** Data on foodborne disease outbreaks in schools reported between 2010 and 2020 were extracted from Chinese National Foodborne Disease Outbreak Surveillance Network and analyzed. **Results** From 2010 to 2020, 2 101 outbreaks of foodborne disease in schools were reported in China's Mainland and involved 44 510 cases, 15 193 hospitalizations and 6 deaths. The median number of cases per event was 21. The etiology of 50.9% (1 069/2 101) of the outbreaks was not determined, and suspected food of 21.2% (446/2 101) of the outbreaks was not determined. Microbial pathogens were the most common cause of the outbreaks with a known etiology (65.7%, 678/1 032) and 83.3% (5/6) of the deaths were chemical agents-related outbreaks. *Staphylococcus aureus* and its enterotoxins and *Bacillus cereus* were the most commonly identified pathogens, accounting for 14% (145/

收稿日期: 2022-08-23

基金项目: 国家重点研发计划(2021YFF0703804)

作者简介: 庄茂强 男 主管医师 研究方向为食品安全和食源性疾病监测 E-mail: xqq23678@163.com

通信作者: 付萍 女 研究员 研究方向为食源性疾病和食源性病原菌监测 E-mail: fuping@cfsa.net.cn

褚遵华 男 主任医师 研究方向为食源性疾病监测 E-mail: chuzunhua@163.com

1 032) and 13% (135/1 032) of outbreak reports with a known etiology. The most common foods were meat products (9.2%, 194/2 101), accidental ingestion of poisonous plants (8.8%, 184/2 101) and rice products (8.1%, 171/2 101). September was a high month for foodborne disease outbreaks (20.2%, 425/2 101). The main reasons for food contamination in outbreaks were insufficient heating or cooking time during food preparation, or accidental ingestion and misuse of poisonous plants and chemicals, and improper food storage. **Conclusion** Schools and relevant departments of food safety management should strengthen food safety guidance, supervision and management, regularly train canteen employees, carry out food safety education for primary and secondary school students, and strengthen cooperation among various departments and field hygiene investigations.

Key words: Foodborne disease; outbreaks; surveillance network; China's Mainland; school

食源性疾病是一个全球性的公共卫生问题。大部分食源性疾病病例临床症状较轻,容易被人们忽视。但由于学校人员密集,人群特殊,在食堂共同就餐,一旦发生食源性疾病暴发事件,涉及的病例数多,容易引起家长重视,往往形成社会舆论事件,造成不良的社会影响^[1]。本研究对2010—2020年国家食源性疾病暴发监测网报告的学校食源性疾病暴发事件进行分析,探讨其流行病学特征,为有效预防控制学校食源性疾病的发生提供科学依据。

1 资料与方法

1.1 数据来源

从国家食源性疾病暴发监测网的报告事件中,选取2010—2020年发生场所为校园及学校食堂的暴发事件进行分析。

1.2 方法

对2010—2020年报告的学校食源性疾病暴发事件的发生时间、地区、事件规模、致病因素、原因食品、致病因子污染环节(引发因素)及病例人数、住院人数和死亡人数进行分析。

1.3 统计学分析

运用Excel 2003对数据进行整理,SAS 9.13进行描述性分析。

2 结果

2.1 暴发趋势

2010—2020年,全国共报告学校食源性疾病暴发事件2 101起,累计发病44 510例,住院15 193例,死亡6例。自2013年以来,每年报告的事件呈上升趋势,2020年事件数及发病人数均达到了最高。见图1。

2.2 时间分布

学校食源性疾病事件高发月份为9月(20.2%, 425/2 101),发病人数和住院人数也最多。其次为5、6、10月。见图2。

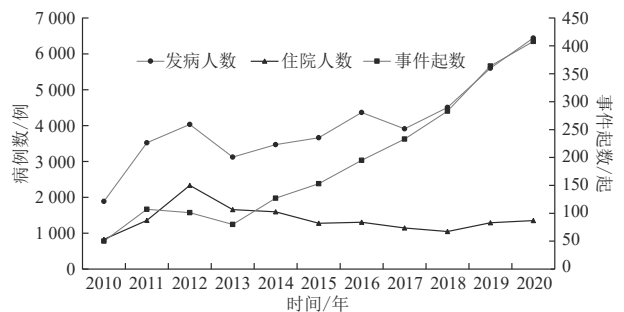


图1 2010—2020年学校食源性疾病暴发事件年份分布
Figure 1 Foodborne disease outbreaks in schools every year from 2010 to 2020

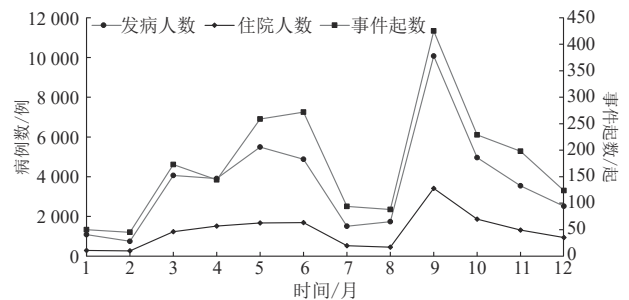


图2 2010—2020年学校食源性疾病暴发事件月份分布
Figure 2 Foodborne disease outbreaks in schools every month from 2010 to 2020

2.3 地区分布

华东报告事件数和发病人数最多,分别为698起和11 425例,其次是西南,分别为418起和10 034例。住院人数最多的是西南,为4 817例,其次是华北(2 339例)。死亡人数最多的是西南,为5例,其次是华东(1例)。见表1。

2.4 致病分析

2.4.1 致病因素分布

致病因素明确的事件占49.1%(1 032/2 101),致病微生物及毒素是主要致病因素,事件数是678起,发病21 802例,住院7 117例,死亡1人,占事件数、病例数的65.7%(678/1 032)和76.3%(21 802/28 563)。导致事件数前3位的致病微生物是金黄色葡萄球菌及其肠毒素、蜡样芽孢杆菌和沙门菌,分别占致病微生物事件数的21.4%(145/678)、19.9%(135/678)、15.0%(102/678)。有毒动

表1 2010—2020年我国学校食源性疾病暴发事件地区分布

Table 1 Foodborne disease outbreaks in schools in the areas from 2010 to 2020

地区	事件起数 /n(%)	发病人数 /n(%)	住院人数 /n(%)	死亡人数 /n(%)
华东	698(33.2)	11 425(25.7)	1 907(12.6)	1(16.7)
西南	418(19.9)	10 034(22.5)	4 817(31.7)	5(83.3)
华南	309(14.7)	7 459(16.8)	2 114(13.9)	0(0.0)
华中	231(11.0)	5 113(11.5)	2 166(14.3)	0(0.0)
华北	220(10.5)	4 958(11.1)	2 339(15.4)	0(0.0)
西北	124(5.9)	2 490(5.6)	1 032(6.8)	0(0.0)
东北	101(4.8)	3 031(6.8)	818(5.4)	0(0.0)
合计	2 101(100.0)	44 510(100.0)	15 193(100.0)	6(100.0)

植物及其毒素事件中,以植物凝集素及皂素(31.9%,96/301)、蓖麻子(15.3%,46/301)和桐子果(15.0%,45/301)为主。化学性因素所致事件中,以农药和亚硝酸盐为主,分别占34.2%(13/38)和31.6%(12/38),致死事件中化学性污染物为首要因素,主要为农药和禁用药,占83.3%(5/6)(表2)。

2.4.2 不同致病因素的趋势

由图3可知,化学性致病因子变化不大,有毒植

表2 2010—2020年不同致病因子引起学校食源性疾病暴发的事件数、发病人数、住院人数和死亡人数

Table 2 Number of cases, illnesses, hospitalized and deaths of school foodborne disease outbreaks caused by different pathogenic factors from 2010 to 2020

致病因素	致病因子	事件起数/n(%)	发病人数/n(%)	住院人数/n(%)	死亡人数/n(%)	
微生物性	金黄色葡萄球菌及其肠毒素	145(6.9)	3 503(7.9)	1 333(8.8)	0(0.0)	
	蜡样芽孢杆菌	135(6.4)	4 429(10.0)	1 593(10.5)	0(0.0)	
	沙门菌	102(4.9)	3 780(8.5)	1 404(9.2)	0(0.0)	
	致泻大肠埃希氏菌	84(4.0)	3 355(7.5)	1 150(7.6)	0(0.0)	
	副溶血性弧菌	41(2.0)	754(1.7)	232(1.5)	0(0.0)	
	志贺菌	31(1.5)	1 398(3.1)	719(4.7)	0(0.0)	
	变形杆菌	8(0.4)	230(0.5)	2(0.0)	0(0.0)	
	产气荚膜梭菌	6(0.3)	302(0.7)	29(0.2)	0(0.0)	
	其他致病菌 ¹	31(1.5)	1 229(2.8)	274(1.8)	1(16.7)	
	混合致病菌	12(0.6)	281(0.6)	71(0.5)	0(0.0)	
	诺如及其他病毒	83(4.0)	2541(5.7)	310(2.0)	0(0.0)	
	有毒动植物及其毒素	植物凝集素及皂素	96(4.6)	2 198(4.9)	887(5.8)	0(0.0)
		蓖麻子	46(2.2)	838(1.9)	535(3.5)	0(0.0)
桐子果		45(2.1)	625(1.4)	389(2.6)	0(0.0)	
铁树果		29(1.4)	147(0.3)	63(0.4)	0(0.0)	
龙葵素		19(0.9)	449(1.0)	314(2.1)	0(0.0)	
胰蛋白酶抑制剂		15(0.7)	484(1.1)	235(1.5)	0(0.0)	
马桑果		10(0.5)	79(0.2)	67(0.4)	0(0.0)	
苦瓠瓜		7(0.3)	211(0.5)	128(0.8)	0(0.0)	
其他有毒动植物及其毒素 ²		34(1.6)	808(1.8)	310(2.0)	0(0.0)	
化学性		亚硝酸盐	12(0.6)	309(0.7)	156(1.0)	0(0.0)
	农药 ³	13(0.6)	123(0.3)	80(0.5)	2(33.3)	
	禁用药 ⁴	4(0.2)	84(0.2)	44(0.3)	3(50.0)	
	其他 ⁵	9(0.4)	217(0.5)	169(1.1)	0(0.0)	
	毒蘑菇	13(0.6)	98(0.2)	44(0.3)	0(0.0)	
真菌及其毒素	2(0.1)	91(0.2)	3(0.0)	0(0.0)		
原因不明		1 069(50.9)	15 947(35.8)	4 652(30.6)	0(0.0)	
合计		2 101(100.0)	44 510(100.0)	15 193(100.0)	6(100.0)	

注:1:其他致病菌包括空肠弯曲菌、气单胞菌、克雷伯氏菌、阴沟肠杆菌、志贺菌;2:其他有毒动植物及其毒素包括麻风果、紫藤种子、野芋头、野人参、巴豆、独角莲、组胺、贝类毒素、河鲀、莨菪碱、蜂蛹等;3:农药包括氨基甲酸酯类、有机磷类、拟除虫菊酯类等;4:禁用药包括毒鼠强、克伦特罗等;5:其他包括工业用碱、甲苯、香精、三氯异氰尿酸、氯化铵等

物及其毒素有轻微上升趋势,微生物性上升趋势明显;且化学性致病因子无显著高发月份,微生物性暴发事件主要发生在5、6、9、10月,其中9月最多,有毒动植物及其毒素类各个月份均有发生,寒暑假期间各类致病因子引起的暴发事件均显著减少(图4)。

2.4.3 主要致病菌的趋势分布

由图5、图6可知,金黄色葡萄球菌及其肠毒

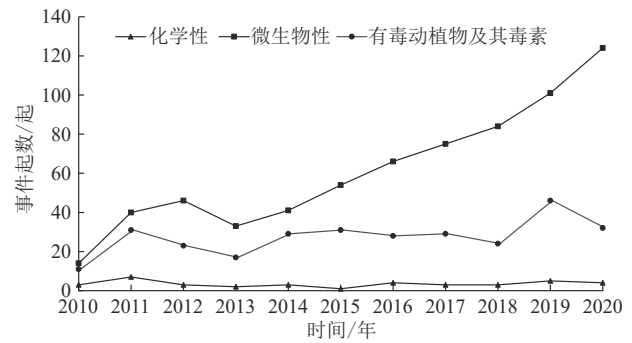


图3 2010—2020年学校食源性疾病暴发事件致病因素年份分布

Figure 3 Year distribution of pathogenic factors of foodborne disease outbreaks in schools from 2010 to 2020

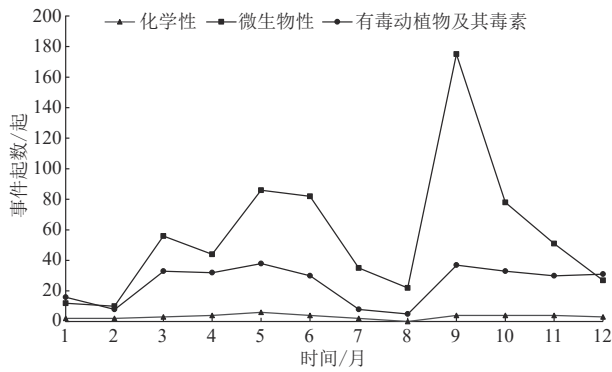


图4 2010—2020年学校食源性疾病暴发事件致病因素月份分布

Figure 4 Month distribution of pathogenic factors of foodborne disease outbreaks in schools from 2010 to 2020

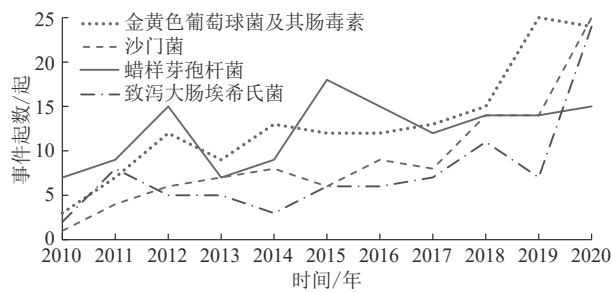


图5 2010—2020年学校食源性疾病暴发事件主要致病微生物年份分布

Figure 5 Year distribution of main pathogenic microorganisms of foodborne disease outbreaks in schools from 2010 to 2020

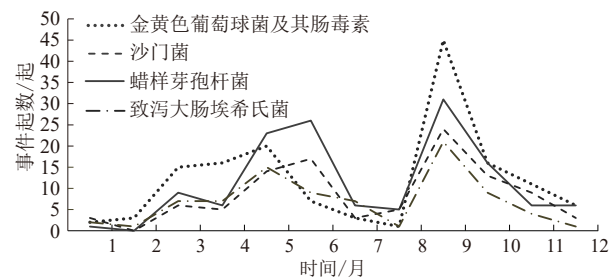


图6 2010—2020年学校食源性疾病暴发事件主要致病微生物月份分布

Figure 6 Month distribution of main pathogenic microorganisms of foodborne disease outbreaks in schools from 2010 to 2020

素、蜡样芽孢杆菌、沙门菌和致泻大肠埃希氏菌等主要致病微生物均呈上升趋势；且5、6、9、10月是暴发高峰。

2.4.4 不同致病因素的地区分布

除了华南地区,其他地区均以微生物性和有毒动植物及其毒素为主,其中华东地区微生物性最多,占36.2%(212/585),西南地区有毒动植物及其毒素最多,占51.4%(127/247);华南地区化学性最多,占80.9%(148/183)(图7)。各地区主要致病微生物均以金黄色葡萄球菌及其肠毒素、蜡样芽孢杆菌、沙门

菌和致泻大肠埃希氏菌等为主。另外副溶血性弧菌感染主要发生在华南、华东、华北地区,志贺菌感染主要发生在西北、华中和华北地区(图8)。

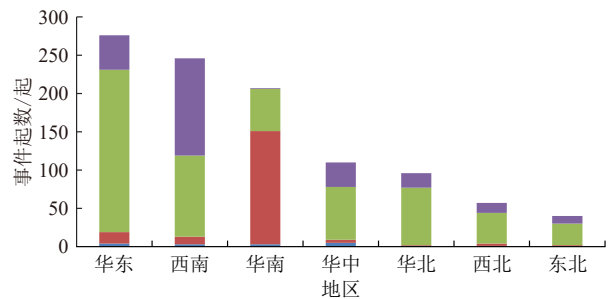


图7 2010—2020年学校食源性疾病暴发事件致病因素地区分布

Figure 7 Regional distribution of pathogenic factors of foodborne disease outbreaks in schools from 2010 to 2020

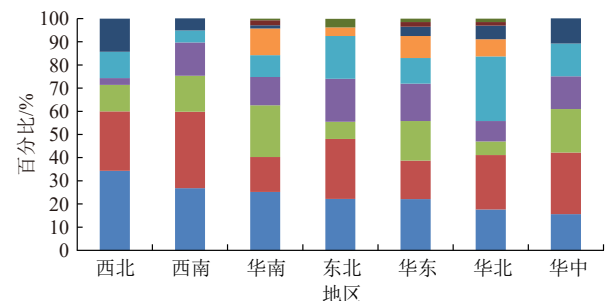


图8 2010—2020年学校食源性疾病暴发事件主要致病微生物地区分布

Figure 8 Regional distribution of main pathogenic microorganisms of foodborne disease outbreaks in schools from 2010 to 2020

2.5 原因食品分布

暴发事件中查明原因食品的事件占78.8%(1 655/2 101),除多种食品和混合食品外,主要为肉类、有毒植物类(误食)、米面食品和蔬菜类,分别占事件数的11.7%(194/1 655)、11.1%(184/1 655)、10.3%(171/1 655)和9.2%(152/1 655)。肉类食品主要是鸡肉和猪肉污染了金黄色葡萄球菌及其肠毒素、沙门菌、副溶血性弧菌和致泻大肠埃希氏菌等病原体,有毒植物类主要包括误食蓖麻子、桐子果和铁树果等,米面食品主要是污染了蜡样芽孢杆菌,蔬菜类以菜豆未烧熟煮透为主(表3)。

2.6 原因食品来源场所分布

学校食堂导致的事件数及发病人数最多,分别占81.3%(1 709/2 101),87.6%(38 986/44 510)。其中送餐占0.7%(14/1 709)(表4)。

表3 2010—2020年不同食品引起学校食源性疾病暴发事件数、发病人数、住院人数和死亡人数

Table 3 Number of cases, illnesses, hospitalized and deaths of school foodborne disease outbreaks caused by different food from 2010 to 2020

原因食品分类	事件起数/n(%)	发病人数/n(%)	住院人数/n(%)	死亡人数/n(%)
肉类	194 (9.2)	4 515 (10.1)	1 562 (10.3)	0 (0.0)
有毒植物类	184 (8.8)	2 933 (6.6)	1 754 (11.5)	0 (0.0)
米面食品	171 (8.1)	3 905 (8.8)	1 368 (9.0)	0 (0.0)
蔬菜类	152 (7.2)	3 580 (8.0)	1 527 (10.1)	0 (0.0)
糕点类	82 (3.9)	1 768 (4.0)	720 (4.7)	2 (33.3)
豆制品	48 (2.3)	1 248 (2.8)	584 (3.8)	0 (0.0)
饮用水	41 (2.0)	1 312 (2.9)	353 (2.3)	0 (0.0)
水产品	35 (1.7)	534 (1.2)	105 (0.7)	0 (0.0)
水果及其制品	35 (1.7)	446 (1.0)	173 (1.1)	1 (16.7)
乳类	24 (1.1)	551 (1.2)	135 (0.9)	0 (0.0)
蛋类	18 (0.9)	405 (0.9)	132 (0.9)	0 (0.0)
饮料与冷冻饮品	14 (0.7)	118 (0.3)	64 (0.4)	0 (0.0)
毒蘑菇	13 (0.6)	98 (0.2)	44 (0.3)	0 (0.0)
杂粮及其制品	7 (0.3)	46 (0.1)	2 (0.0)	0 (0.0)
藻类及其制品	6 (0.3)	70 (0.2)	15 (0.1)	0 (0.0)
其他 ¹	9 (0.4)	91 (0.2)	28 (0.2)	0 (0.0)
多种食品 ²	316 (15.0)	7 732 (17.4)	2 614 (17.2)	0 (0.0)
混合食品 ³	305 (14.5)	6 396 (14.4)	1 979 (13.0)	1 (16.7)
有毒动物类	1 (0.0)	23 (0.1)	23 (0.2)	0 (0.0)
不明食品	446 (21.2)	8 739 (19.6)	2 011 (13.2)	2 (33.3)
合计	2 101 (100.0)	44 510 (100.0)	15 193 (100.0)	6 (100.0)

注:1:其他包括食用菌(33.3%,3/9)、干果与坚果籽类(22.2%,2/9)、酒类(22.2%,2/9)、调味品(11.1%,1/9)和油脂类(11.1%,1/9);2:多种食品:指暴发中的致病因子来源于多类食品;3:混合食品:指暴发中的致病因子来源于含有多类食物成分的1种食品,但未能确定致病因子来源于哪种食物成分

表4 2010—2020年不同食物来源场所引起学校食源性疾病暴发的事件数、发病人数、住院人数和死亡人数

Table 4 Number of cases, illnesses, hospitalized and deaths of school foodborne disease outbreaks in different locations from 2010 to 2020

食品来源场所	事件起数/n(%)	发病人数/n(%)	住院人数/n(%)	死亡人数/n(%)
校园				
餐饮 ¹	135 (6.4)	1 421 (3.2)	431 (2.8)	1 (16.7)
送餐 ²	60 (2.9)	2 064 (4.6)	375 (2.5)	0 (0.0)
其他 ³	197 (9.4)	2 039 (4.6)	1 097 (7.2)	0 (0.0)
中学	625 (29.7)	14 743 (33.1)	4 487 (29.5)	0 (0.0)
幼儿园	346 (16.5)	6 463 (14.5)	2 513 (16.5)	3 (50.0)
小学	302 (14.4)	8 172 (18.4)	3 958 (26.1)	2 (33.3)
大学	201 (9.6)	4 075 (9.2)	947 (6.2)	0 (0.0)
学校食堂				
九年制学校	22 (1.0)	582 (1.3)	71 (0.5)	0 (0.0)
培训学校	15 (0.7)	156 (0.4)	28 (0.2)	0 (0.0)
学校(未分级)	184 (8.8)	4 400 (9.9)	1 252 (8.2)	0 (0.0)
送餐 ⁴	14 (0.7)	395 (0.9)	34 (0.2)	0 (0.0)
合计	2 101 (100.0)	44 510 (100.0)	15 193 (100.0)	6 (100.0)

注:1:餐饮指进食来自餐饮场所制备的食品,且发生在校园不包括学校食堂的事件;2:校园中的送餐是指学校订餐和学生订餐,发生在校园的事件;3:其他是指学生自带食品或自摘野果,发生在校园的事件;4:学校食堂的送餐是指学校食堂负责的订餐和配餐发生的事件

2.7 致病因子污染环节分布

已明确污染环节的事件占 59.1% (1 241/2 101)。食物加热温度或时间不充分为主要引发因素,其中菜豆未煮熟占第 1 位(34.4%,96/279);误食误用主要原因是误食蓖麻子、桐子果和铁树果等有毒野果,占误食误用事件数的 55.9% (114/204);高死亡率由农兽药引起,占总死亡人数的 50.0% (3/6)(表 5)。

3 讨论

本研究表明学校食源性疾病暴发呈逐年上升趋势,尤其是 2013 年以后这种趋势更加明显,因为自 2009 年我国《食品安全法》颁布后,明确了食源性疾病预防和食品安全事故处置的重要性。随后国家建立了食源性疾病预防报告系统,实行网络实时填报和以医疗机构为哨点的食源性疾病预防监测系统,通过病例系统及时发现可疑暴发事件并核

表5 2010—2020年学校食源性疾病暴发事件致引发环节因素分布

Table 5 Contributing factors associated with school foodborne disease outbreaks from 2010 to 2020

致病因子污染环节	事件起数/n(%)	发病人数/n(%)	住院人数/n(%)	死亡人数/n(%)
加热温度或时间不充分	279 (13.3)	6 786 (15.2)	2 731 (18.0)	0 (0)
误食误用	204 (9.7)	2 831 (6.4)	1 766 (11.6)	3 (50.0)
存储不当	171 (8.1)	3 434 (7.7)	1 292 (8.5)	0 (0)
生熟交叉污染	71 (3.4)	2 033 (4.6)	556 (3.7)	0 (0)
原料污染(或)变质	62 (3.0)	1 834 (4.1)	705 (4.6)	0 (0)
加工人员(或)设备污染	53 (2.5)	1 572 (3.5)	338 (2.2)	0 (0)
食品过期或变质	14 (0.7)	214 (0.5)	55 (0.4)	0 (0)
水源污染	14 (0.7)	550 (1.2)	185 (1.2)	0 (0)
种养殖	3 (0.1)	91 (0.2)	11 (0.1)	0 (0)
违规使用	2 (0.1)	35 (0.1)	3 (0.0)	0 (0)
2种因素	205 (9.8)	5 570 (12.5)	1 632 (10.7)	0 (0)
3种因素及以上	136 (6.5)	4 714 (10.6)	1 691 (11.1)	0 (0)
其他	27 (1.3)	518 (1.2)	200 (1.3)	2 (33.3)
不明(或)尚未查明因素	860 (40.9)	14 328 (32.2)	4 028 (26.5)	1 (16.7)
合计	2 101 (100.0)	44 510 (100.0)	15 193 (100.0)	6 (100.0)

注:种养殖包括农药残留、浇灌水污染等因素;水源污染指生活用水源头污染

实。2019年教育部、国家市场监督管理总局和国家卫生健康委员会联合发布《学校食品安全与营养健康管理规定》,对学校食堂和外购食品提出了严格的管理措施^[2]。监测系统敏感性的提高和政府管理措施的加强,使食源性疾病暴发事件的漏报率越来越低^[3-4]。但2020年发生在学校食堂的食源性疾病暴发事件和发病人数是最高的,主要原因为新型冠状病毒肺炎期间,国家采取了少聚集、不聚餐等预防措施后,学校取消了小饭桌,禁止学生外出就餐,并将食堂就餐改为分装餐食分散就餐,二次分装餐食放置在夏季高温环境下,增加致病菌污染和繁殖机会,导致学校食堂食源性疾病暴发事件频繁发生。

暴发事件地区分布显示,华东地区报告的暴发事件数最多,主要原因是微生物性污染,其中金黄色葡萄球菌污染肉类食品、沙门菌污染肉类食品和糕点类食品、蜡样芽孢杆菌污染米面食品均比其他地区高;另外,华东地区人力、经费充足,医疗机构对暴发事件报告意识强、疾控机构调查、识别能力强^[1]。西南地区事件数较高,主要与当地误食蓖麻子、桐子果、铁树果、马桑果等有毒野果有关^[4-5]。另外,由于食物加工环节中的其他原因,菜豆未充分烧熟煮透在各地均引起约5%的暴发事件。

暴发事件发病高峰是9月,其次是5、6、10月,与有关研究基本一致^[1,6-8]。查明致病因素的事件中,微生物性因素引起的暴发事件数最多,且呈逐年上升趋势,其次为有毒动植物及其毒素、化学性因素和毒蘑菇,与其他研究基本相似^[4,7-9],但是不同地区具体的致病因素排序稍有差异。如华南地区以化学性为主,西南地区以微生物性和有毒动植物及其毒素为主。引起暴发事件的主要微生物为金黄色葡萄球菌及其毒素、蜡样芽孢杆菌、沙门菌、致

泻大肠埃希氏菌、诺如病毒、副溶血性弧菌和志贺菌。金黄色葡萄球菌和沙门菌主要污染肉类和糕点类食品;蜡样芽孢杆菌以污染米面食品最常见;有毒植物及其毒素中以植物凝集素及皂甙(皂素)/胰蛋白酶抑制剂、蓖麻毒素/蓖麻碱和桐子酸为主。前者中毒主要原因是食用未煮透的菜豆类和豆粉,蓖麻毒素/蓖麻碱则是误食蓖麻子,桐子酸中毒主要是误食桐子果。化学性污染物以亚硝酸盐和农药为主,亚硝酸盐多误作为食盐引起中毒^[10];有机磷、氨基甲酸酯类、有机氯和拟除虫菊酯类农药在农作物中使用广泛,主要为果蔬中残留引起中毒。

未查明致病因素的暴发事件超过了50%,可能的原因包括:(1)检验能力有限。虽然2010年以来国家加强了对各级疾控机构检验设备的配置,但专业人员数量和检验能力仍有欠缺,制约了实验室检验能力。(2)样品采集的偏倚。实验室检验结果是判断致病因子的主要依据。暴发事件中样品采集规范性、数量、样品运送条件和及时性等对能否检验出致病因子至关重要。实际操作中由于接到报告的时间迟、样品未保存、现场被破坏等原因导致无法在食品样品或患者生物样本中检出致病因子,从而无法满足诊断要求。(3)流行病学调查能力有限。流行病学调查存在调查餐次、调查对象、食品卫生学调查内容不全等问题,缺乏对原料来源、可疑食品加工过程、食品保存条件等调查。

除不明食品、多种食品和混合食品外,排在前3位的原因食品为肉类、误作食品的有毒植物和米面食品。这与以往以蔬菜为主要原因食品有所不同^[1]。肉类食品多被污染致病微生物,比如金黄色葡萄球菌及毒素、沙门菌、副溶血性弧菌等。西南和华南地区的蓖麻子、桐子果和铁树果等有毒植物生长茂盛,导致小学生易采误食引起中毒^[11],另外,学校食

堂在烹饪菜豆时,大锅烧制不均匀,对发芽马铃薯加工不当,引起中毒。米面食品引起的事件数也较多,因为我国米面食品作为主食,食用频率高,每餐食用量大,易因存储不当被蜡样芽孢杆菌污染或生熟交叉污染,引起食源性疾病,因此应特别注意主食类食品的加工及储存。

学校食堂是原因食品的主要来源场所,暴发事件主要是对食物的加工环节的污染或烹饪温度时间不充分、存储环境达不到要求或不注意环境清洁卫生导致食材交叉污染和原料变质等。校园导致的暴发事件主要是因学生误采食有毒植物引起,集中在华南和西南地区。

综上所述,根据学校食源性疾病暴发事件的流行病学特征提出以下建议:(1)在食源性疾病高发季节,学校和食品安全管理相关部门加强对学校食堂的食品安全指导及监督管理;(2)定期对食堂从业人员进行培训,使其掌握容易引起细菌性食源性疾病的高危食品和容易造成交叉污染的关键环节;(3)针对中小學生开展多种形式的食品安全宣传教育,特别是有毒动植物预防知识的普及教育;(4)食品监管部门应与疾控机构密切合作,加强现场卫生学调查,提高学校食源性疾病暴发事件原因食品和致病因素的查明率。

本文数据查询按照事件的发生时间。因为上报系统为动态,事件的发生与填报存在时间差,不同时间查询分析会有变化。

参考文献

- [1] 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.
- [2] 教育部,市场监管总局,国家卫生健康委员会.学校食品安全与营养健康管理规定[EB/OL].(2019-03-20)[2022-08-02].http://www.gov.cn/xinwen/2019-03/20/content_5375280.htm. Ministry of Education, State Administration for Market Regulation, National Health Commission. Regulations on School Food Safety and Nutritional Health Management. [EB/OL]. (2019-03-20) [2022-08-02]. http://www.gov.cn/xinwen/2019-03/20/content_5375280.htm.
- [3] 潘娜,李薇薇,杨淑香,等.中国2002—2015年学校食源性疾病暴发事件归因分析[J].中国学校卫生,2018,39(4):570-572,576.
PAN N, LI W W, YANG S X, et al. Attribution analysis of school foodborne disease outbreaks in China, 2002-2015[J]. Chinese Journal of School Health, 2018, 39(4): 570-572, 576.
- [4] 杨彦玲,李娟娟,余思洋,等.2010—2019年云南省学校食源性疾病暴发事件监测分析[J].职业与健康,2021,37(8):1061-1065.
YANG Y L, LI J J, YU S Y, et al. Surveillance and analysis on foodborne disease outbreaks in schools in Yunnan province from 2010—2019[J]. Occupation and Health, 2021, 37(8): 1061-1065.
- [5] 陈文,兰真,程刚.2010—2018年四川省有毒动植物性食源性疾病暴发事件分析[J].现代预防医学,2020,47(17):3092-3095,3132.
CHEN W, LAN Z, CHENG G. Foodborne disease outbreaks of poisonous animals and plants in Sichuan, 2010-2018[J]. Modern Preventive Medicine, 2020, 47(17): 3092-3095, 3132.
- [6] 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 Journal of School Health, 2017, 38(7): 1023-1025, 1029.
- [7] 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 Journal of School Health, 2020, 41(6): 901-903, 907.
- [8] 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.
- [9] 吴阳博,马晓晨,王超,等.2017—2019年北京市食源性疾病暴发事件流行病学特征分析[J].中国预防医学杂志,2021,22(5):336-340.
WU Y B, MA X C, WANG C, et al. Epidemiological features of foodborne disease outbreaks in Beijing, 2017—2019[J]. Chinese Preventive Medicine, 2021, 22(5): 336-340.
- [10] FOOD AND NUTRITION SERVICE (FNS) U. School food safety program based on hazard analysis and critical control point principles. Final rule[J]. Federal Register, 2009, 74(239): 66213-66217.
- [11] 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.