

## \*突发公共卫生事件监测\*

开放科学  
(OSID)2014—2016年全国其他感染性腹泻突发  
公共卫生事件流行特征分析翁熹君<sup>1,2</sup>, 王哲<sup>3</sup>, 任婧寰<sup>3</sup>, 张洋<sup>1</sup>, 于玲<sup>4</sup>, 王锐<sup>3</sup>

**摘要:** **目的** 了解我国除霍乱、痢疾、伤寒/副伤寒之外的其他感染性腹泻突发公共卫生事件的发生规律和特点,探讨其空间聚集性,为识别重点防控方向提供依据。**方法** 采用描述性流行病学方法对2014—2016年全国其他感染性腹泻突发公共卫生事件数据进行分析,应用ArcGIS 10.5软件空间统计模块进行空间自相关分析并绘制地图。**结果** 2014—2016年全国共报告除霍乱、痢疾、伤寒/副伤寒之外其他感染性腹泻突发公共卫生事件332起,累计报告病例17 130例,无死亡病例。11月至次年3月是高发期。86.14%的事件由诺如病毒感染引起。事件发生原因包括生活接触传播、食品污染和饮用水污染。其他感染性腹泻事件空间上呈明显地域化分布,报告省份均集中在我国东部,并呈空间聚集性特点,热点地区集中在广东省、广西壮族自治区(广西)和福建省。**结论** 我国目前除霍乱、痢疾、伤寒/副伤寒之外其他感染性腹泻突发公共卫生事件主要以诺如病毒感染事件为主,做好重点人群的健康教育和学校等重点场所的监督管理,加强饮水卫生、食品安全监测和管理工作,是有效控制事件发生的主要措施。建议相关部门将高发病的广东省、广西和福建省等热点区域作为重点防治地区,进一步探索导致区域聚集性的原因和机制,采取有效防控措施,减少其他感染性腹泻事件的发生。

**关键词:** 其他感染性腹泻; 空间聚集性; 流行特征

中图分类号: R181.3

文献标志码: A

文章编号: 1003-9961(2019)06-0565-06

**Surveillance for public health emergencies caused by infectious diarrhea other than cholera, dysentery, typhoid and paratyphoid in China, 2014–2016** *Weng Xijun<sup>1,2</sup>, Wang Zhe<sup>3</sup>, Ren Jinghuan<sup>3</sup>, Zhang Yang<sup>1</sup>, Yu Ling<sup>4</sup>, Wang Rui<sup>3</sup>.* 1. Jilin Provincial Center for Disease Control and Prevention, Changchun 130062, Jilin, China; 2. Chinese Center for Disease Control and Prevention, Chinese Field Epidemiology Training Program, Beijing 100050, China; 3. Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 102206, China; 4. Jilin City Center for Disease Control and Prevention, Jilin 132001, China

**Corresponding author:** Wang Rui, Email: wangrui@chinacdc.cn

**Abstract: Objective** To understand the epidemiological characteristics of the public health emergencies caused by infectious diarrhea other than cholera, dysentery, typhoid and paratyphoid (hereinafter referred to as other infectious diarrheal diseases) in China. **Methods** Descriptive epidemiologic analysis was conducted by using the incidence data of other infectious diarrheal diseases in China from 2014 to 2016, which were collected from National Public Health Emergency Report Management Information System. The spatial auto-correlation analysis (Moran's *I* and Getis *G*) were conducted for spatial statistical analyses on the incidences of other infectious diarrhea. **Results** A total of 332 other infectious diarrhea epidemics were reported in China from 2014 to 2016, involving 17 130 cases and without death. The annual incidence of other infectious diarrheal epidemic was high during November–March. Norovirus infection epidemic accounted for 86.14%. The causes of these incidents included exposure in daily life and food or drinking water contamination. All the provinces reporting the epidemics were in eastern China. Spatial autocorrelation analysis showed that the spatial clustering of other infectious diarrheal epidemics in China was obvious, and the “hot spots” were mainly in Guangdong, Guangxi and Fujian provinces. **Conclusion** Norovirus infection was the main cause of other infectious diarrhea epidemics in China. It is necessary to strengthen the health education in key population and surveillance in key places, such as schools, and improve food and drinking water safety supervision and management for the effective prevention and control of other infectious diarrheal diseases. In addition, it is suggested to strengthen the prevention and control in provinces where the “hot spots” clustered, such as Guangdong, Guangxi and Fujian, further explore the causes and mechanisms of obvious disease clustering and take effective prevention and control measures to reduce the incidence of other infectious diarrheal diseases.

**Key words:** Other infectious diarrhea; Spatial clustering; Epidemiological characteristics

**This study was supported by Public Health Emergency Response Mechanism Operating of China CDC (No. 131031001000015001)**

基金项目: 中国疾控中心公共卫生应急响应机制的运行(No. 131031001000015001)

作者单位: 1. 吉林省疾病预防控制中心, 吉林 长春 130062; 2. 中国疾病预防控制中心现场流行病学培训项目, 北京 100050; 3. 中国疾病预防控制中心, 北京 102206; 4. 吉林市疾病预防控制中心, 吉林 132001

作者简介: 翁熹君, 女, 黑龙江省双鸭山市人, 硕士, 主管医师, 主要从事传染病预防控制和应急管理工作, Email: lesley.w@qq.com

通信作者: 王锐, Tel: 010-58900582, Email: wangrui@chinacdc.cn

收稿日期: 2018-11-28

在我国,其他感染性腹泻是指除霍乱、痢疾、伤寒/副伤寒之外的感染性腹泻类疾病,其病原体主要包括细菌、病毒、寄生虫等,临床症状以腹泻为主<sup>[1]</sup>。依据《中华人民共和国传染病防治法》,感染性腹泻病属于我国法定传染病中的丙类传染病。2014—2015年,其他感染性腹泻发病率在全国法定传染病中由第4位跃居第2位,对各年龄人群造成极大威胁<sup>[2]</sup>。其他感染性腹泻病在我国广泛流行且病因复杂,诊断需依据临床表现、实验室检查和流行病学资料综合判断<sup>[1]</sup>。事件监测与病例报告相比,实验室诊断率更高,更有助于明确此类疾病流行特征,制定相应的防控策略<sup>[3]</sup>。本研究以2014—2016年“国家突发公共卫生事件报告管理信息系统”报告的其他感染性腹泻突发公共卫生事件数据为基础,对其他感染性腹泻事件的流行病学特征进行描述性分析,并按事件监测数据以全国省级、市/区级为分析单位,探讨我国其他感染性腹泻事件空间聚集性、空间聚集区域,为识别重点防控方向提供依据。

### 1 资料与方法

1.1 资料来源 资料来源于“中国疾病预防控制信息系统”的子系统“突发公共卫生事件报告管理系统”中报告的2014—2016年全国其他感染性腹泻突发公共卫生事件,包括IV级及以上的其他感染性腹泻事件和未分级其他感染性腹泻事件。其他感染性腹泻临床诊断标准<sup>[1]</sup>:(1)流行病学调查资料。(2)临床表现。(3)实验室诊断资料,包括粪便常规检查和病原学检查。病原确诊应依据从粪便、呕吐物、血等标本中检出病原体,或特异性抗原、特异性核酸片段检测阳性。其他感染性腹泻突发公共卫生事件判断标准<sup>[3]</sup>:具备流行病学暴发特征,且病例符合其他感染性腹泻诊断标准的事件。IV级及以上的其他感染性腹泻事件是指根据其他感染性腹泻突发公共卫生事件性质、危害程度、涉及范围,将事件划分为特别重大(I级)、重大(II级)、较大(III级)和一般(IV级)四级;事件发生时,事发地的县级、市(地)级、省级人民政府及其有关部门按照分级响应的原则,做出相应级别应急反应<sup>[4]</sup>。未分级其他感染性腹泻事件是指1周内,同一学校、幼儿园、自然村寨、社区、建筑工地等集体单位中发生20例及以上其他感染性腹泻病例,或死亡1例及以上,但未达到其他感染性腹泻突发公共卫生事件分级标准的事件<sup>[4-5]</sup>。所有事件均经疾病预防控制机构调查、核实后结案。下载事件信息和事件进程报告、结

案报告,核对相关信息,筛除错误报告。

1.2 描述性分析 将个案数据整理分类汇总,采用描述性流行病学方法深入分析其流行特征和规律。采用 Excel 2016 软件建立数据库并分析。

1.3 空间分析 空间自相关是指同一变量在不同空间位置上的相关性,是空间单元属性值聚集程度的一种度量<sup>[6]</sup>。空间自相关分析包括全局空间自相关分析和局部空间自相关分析。全局空间自相关可以从整体上分析在整个研究空间区域内疾病的发生是否存在空间自相关及其强弱;局部空间自相关分析可以探索空间区域内疾病的局部空间自相关特征,明确聚集发生位置<sup>[7]</sup>。

应用 ArcGIS 10.5 软件将 2014—2016 年全国其他感染性腹泻事件发病资料与基础地图上的行政区划进行匹配,将其他感染性腹泻事件发病资料导入电子地图中,建立相应的地理信息系统数据库。应用 ArcGIS 10.5 软件空间统计模块进行空间自相关分析并绘制专题地图。采用全局 Moran's *I* 探讨其他感染性腹泻事件病例在全国范围内是否存在空间自相关,采用局部 Moran's *I* 探讨不同地市的其他感染性腹泻事件病例聚集类型,并采用局部 *G* 系数识别我国大陆地区范围内其他感染性腹泻事件病例聚集区域的“热点区域”。

### 2 结果

2.1 全国感染性腹泻突发公共卫生事件总体流行情况 2014—2016年全国除霍乱、痢疾、伤寒/副伤寒之外的其他感染性腹泻突发公共卫生事件共报告332起,累计报告病例17 130例,无死亡。其中2016年报告事件最多(145起,43.67%),2015年病例数最多(6 507例,37.99%)。报告较大事件3起,共报告病例数1 334例。一般事件报告病例数最多,占总体的59.31%。

共有307起事件明确报告了病原种类,其中诺如病毒感染(包括混合感染中含有诺如病毒)最多,由致病菌感染引起的仅19起,见表1。

表1 2014—2016年全国其他感染性腹泻事件致病因素  
Table 1 Pathogens causing other infectious diarrhea epidemics in China, 2014—2016

致病因素	事件数 (起)	构成比 (%)	病例数 (例)	构成比 (%)
诺如病毒	285	85.84	15 054	87.88
诺如+ 札如病毒	1	0.30	217	1.26
札如病毒	2	0.60	183	1.07
致病菌	19	5.73	861	5.03
不明原因	25	7.53	815	4.76

2.2 全国其他感染性腹泻事件分布特征

2.2.1 时间分布 11月至次年3月是其他感染性腹泻事件的高发期, 报告的事件数、病例数分别占该类事件总数、病例总数的 75.30% 和 80.00%。12月是其他感染性腹泻事件的高发月。2014—2016年月平均报告事件数 9 起, 月平均报告病例数 476 例。2014—2016年中共有 9 个月报告事件数和病例数超过平均值, 见图 1、2。

2.2.2 地区分布 2014—2016年全国共 22 个省(直辖市、自治区)通过“突发公共卫生事件报告管理系统”报告其他感染性腹泻事件。其中, 广东、江苏、重庆、广西壮族自治区(广西)、湖南和浙江等省份报告事件数和病例数居全国前 6 位, 报告事件数和病例数占总数的 78.61% 和 76.31%。广东省居全国首位, 报告事件数和病例总数分别为 102 起(30.72%) 和 6 409 例(37.41%)。

全部报告其他感染性腹泻事件的 22 个省份均位于我国东部地区, 见图 3。

2.2.3 发生场所 发生其他感染性腹泻事件的场所主要有学校、社区家庭(包括城市社区、家庭、农村村庄)、集体单位(包括企事业单位、敬老院、福利院、医院等)和餐饮服务单位(包括餐饮服务单位、集体食堂等)。80% 以上其他感染性腹泻事件发生在学校, 见表 2。

2.2.4 发生原因 其他感染性腹泻事件发生的原因包括生活接触传播、食品污染、饮用水污染等。210 起事件由单一因素引起, 其中生活接触传播是最主要的原因。

89 起混合因素引起其他感染性腹泻事件中, 主要原因是生活接触传播、食品污染、饮用水污染的交叉、混合作用。89 起事件中, 其中有 74 起(83.15%)与生活接触传播有关, 累计报告病例数 4 798 例(86.59%); 46 起(51.68%)与食品污染有关, 累计报告病例数 2 484 例(44.83%); 23 起(25.84%)与饮用水污染有关, 累计报告病例数 2 166 例(39.09%), 见表 3。

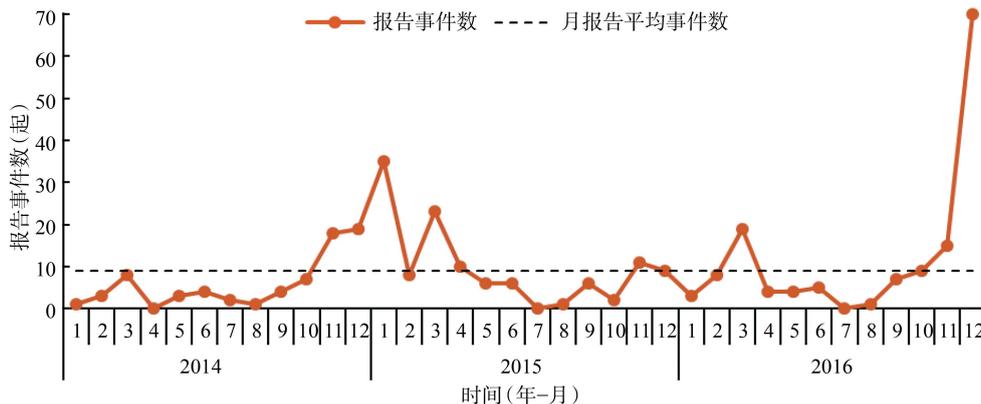


图 1 2014—2016 年不同月份全国其他感染性腹泻报告事件数

Figure 1 Monthly distribution of other infectious diarrhea epidemics in China, 2014-2016

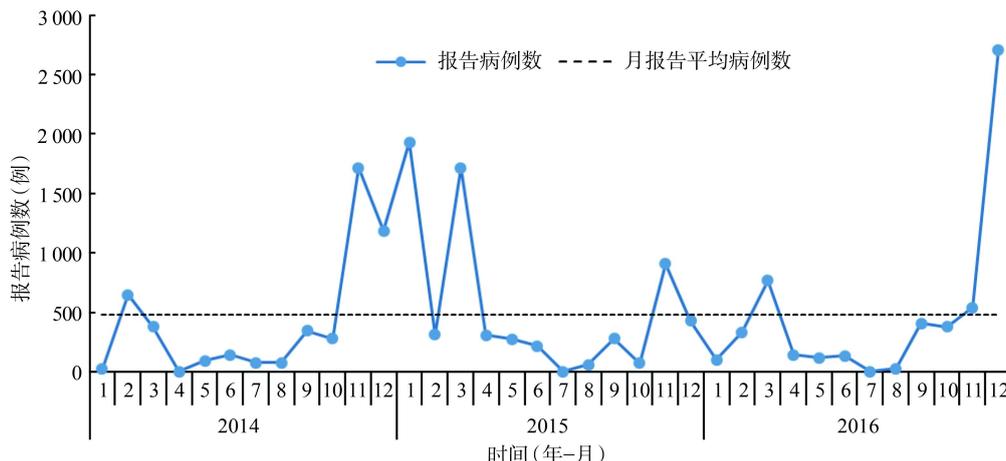


图 2 2014—2016 年不同月份全国其他感染性腹泻事件报告病例数

Figure 2 Monthly distribution of cases in other infectious diarrhea epidemics in China, 2014-2016

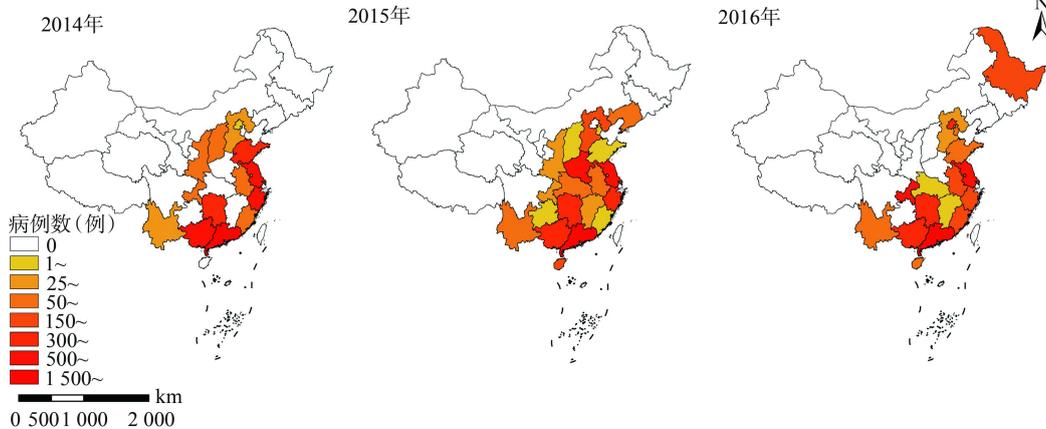


图3 2014—2016年全国各省其他感染性腹泻事件病例数分布

Figure 3 Distribution of cases in other infectious diarrhea epidemics in provinces in China, 2014–2016

2.3 空间自相关分析

2.3.1 全局空间自相关分析 对2014—2016年发生过其他感染性腹泻事件的地区以地市为单位进行全局空间自相关分析,经蒙特卡罗检验,2015年、2016年以及3年报告病例总数的Z值 > 1.65, P < 0.05,说明2015年、2016年以及3年报告病例总数在空间上呈集聚分布,见表4。

表2 2014—2016年全国其他感染性腹泻事件发生场所分布

Table 2 Place distribution of other infectious diarrhea epidemics in China, 2014–2016

发生场所	事件数 (起)	构成比 (%)	病例数 (例)	构成比 (%)
学校	286	86.14	15 157	88.48
社区家庭	20	6.02	843	4.92
集体单位	18	5.42	797	4.65
餐饮服务单位	8	2.42	333	1.95

表3 2014—2016年全国其他感染性腹泻事件发生原因

Table 3 Causes of other infectious diarrhea epidemics in China, 2014–2016

发生原因	事件数 (起)	构成比 (%)	病例数 (例)	构成比 (%)
生活接触传播	127	38.25	5 188	30.29
食品污染	32	9.64	1 636	9.54
饮用水污染	28	8.43	2 013	11.75
其他	23	6.93	1 296	7.57
混合因素	89	26.81	5 541	32.35
不明原因	33	9.94	1 456	8.50

表4 2014—2016年全国地市级其他感染性腹泻事件全局空间自相关检验

Table 4 Spatial autocorrelation index of other infectious diarrhea epidemics in China, 2014–2016

年份	Moran's I	Z值	P值
2014	0.019	1.58	0.114
2015	0.039	2.99	0.003
2016	0.033	2.60	0.009
合计 <sup>a</sup>	0.054	4.08	0.000 1

注: a.方差为0.000 2

2.3.2 局部空间自相关分析和热点分析 根据全局空间自相关分析结果,分别对有显著关联的2015年、2016年和3年报告病例总数进行局部空间自相关分析,并绘制显著性地图,红色区域表示H-H区(区域与相邻区域的发病数都较高,为热点区域),绿色区域表示L-L区(区域与相邻区域的发病数都较低,为冷点区域),橙色区域表示H-L区(区域发病数较高,周围区域发病数较低),黄色区域表示L-H区(区域发病数较低,周围区域发病数较高)。在显著性水平 P < 0.005 的检验水准下,可以发现,其他感染性腹泻事件报告的H-H区主要集中在广东省、广西的东部和福建省的南部地区,见图4。

对2014—2016年报告病例总数进行全国地市级地区其他感染性腹泻事件病例数的热点分析,发现热点地区主要集中在我国东南沿海地带,包括广东省、广西、福建省、湖南省、江西省和海南省,且差异有统计学意义;冷点地区出现在甘肃省附近,但差异无统计学意义(P > 0.05),见图5。

3 讨论

引起其他感染性腹泻事件的致病因素主要包括致病菌和病毒,2005—2012年全国其他感染性腹泻事件监测中,致病菌感染占50.50%,病毒感染占49.50% [3]。近几年来,我国报告的其他感染性腹泻事件主要病因从致病菌转变为诺如病毒。2014—2016年我国其他感染性腹泻事件主要致病因素是诺如病毒感染,与2014—2015年病例监测结果基本一致 [2]。时间分布也呈现出冬春季高发特征,与诺如病毒感染高发季节特征相一致 [8-9]。

2014—2016年引起其他感染性腹泻事件的主要原因是生活接触传播。饮用水污染引起的事件发病人数较多,仍值得关注。诺如病毒可以通过粪-口

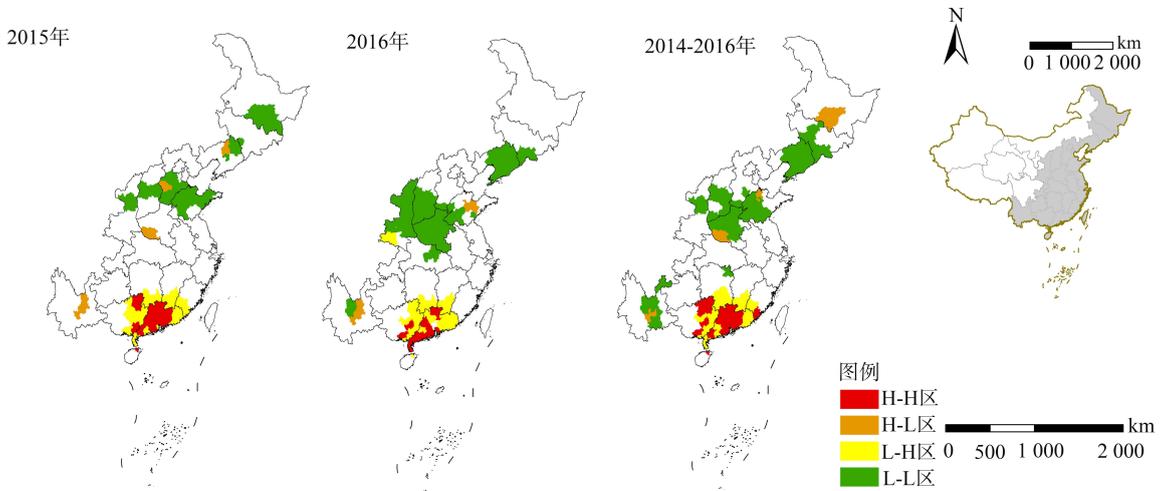


图4 2014—2016年全国其他感染性腹泻事件报告病例数局部自相关分析

Figure 4 Spatial distribution pattern of cases in other infectious diarrhea epidemics in China, 2014-2016

2014-2016年

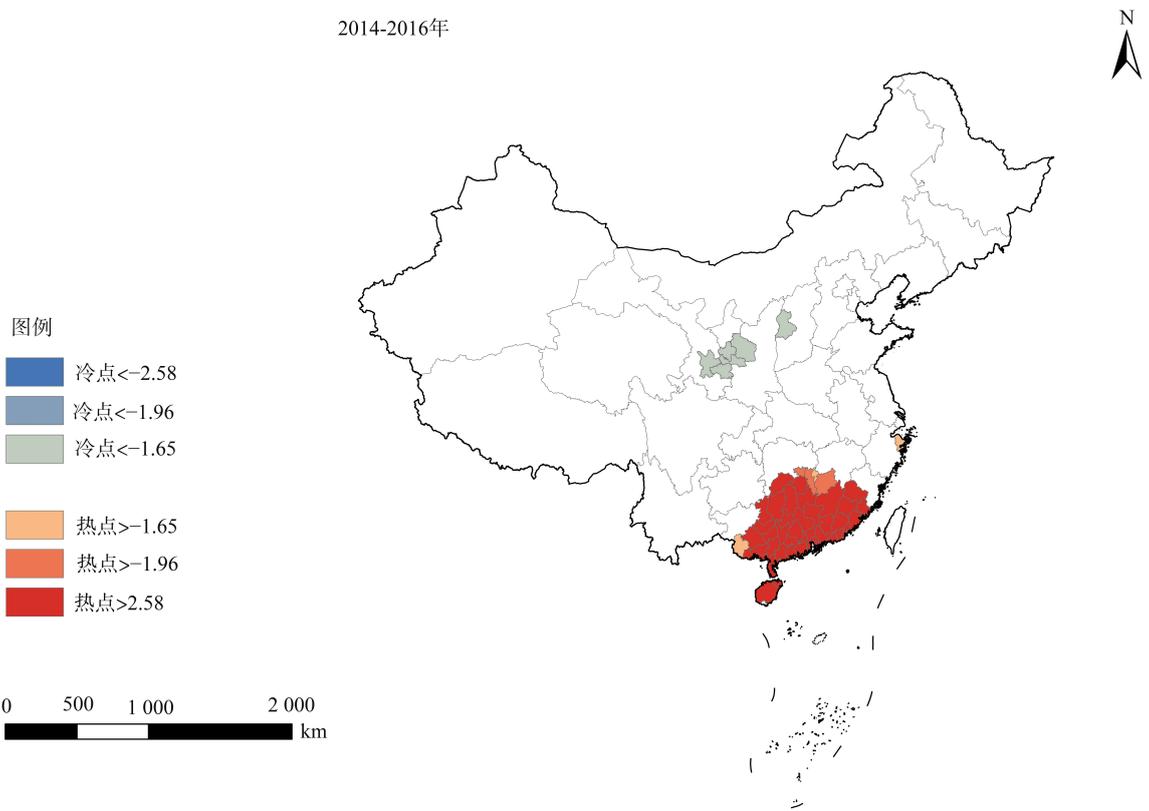


图5 2014—2016年全国其他感染性腹泻事件报告病例数热点分析

Figure 5 Hot spots of cases of other infectious diarrheal diseases in China, 2014-2016

途径、直接、间接接触以及食物和水等多方式传播，且感染剂量较低，传播性较强<sup>[9-10]</sup>。但目前水质评估标准仍以大肠菌群为指示菌，难以评价病毒污染。应加强个人卫生防护，及时隔离患者及隐性感染者，做好患者排泄物、分泌物、餐具、用品等接触物体表面以及周围环境等方面的消毒工作，同时建议相关部门加强饮用水的日常监管，加强对集中式供水、二次供水设施和学校等集体饮水设施清洗消

毒和定期检查<sup>[10-11]</sup>。

学校仍是其他感染性腹泻事件的主要场所，且具有发生次数多、发病人数多的双多特点。建议各地卫生部门和教育部门要双管齐下，做好学校卫生的管理和卫生宣教工作。

我国其他感染性腹泻事件发病呈空间聚集性，“热点”集中在广东省、广西和福建省3个区域，且历年发病聚集区域无太大变化。可能与这些区域经

济发达,流动人口多有关。2014—2016年我国西部地区无其他感染性腹泻事件报告,可能原因:一是西部地区可能因其他感染性腹泻发病率较低<sup>[2]</sup>,并且尚未构成聚集性疫情;二是西部地区可能存在事件误判、漏报现象;三是各地实验室检测能力的差异影响事件的判定<sup>[2]</sup>。建议相关部门将高发病的广东省、广西和福建省等重点区域作为重点防治地区,并进一步探索导致区域聚集性的原因和机制,采取有效防控措施,减少事件发生。同时对西部地区开展调查,核查其他感染性腹泻事件监测能力,只有保证监测数据的真实性,才能真实反映其他感染性腹泻事件特征。

本研究存在局限性:数据来源自2014—2016年“突发公共卫生事件报告管理系统”中的报告数据,各地的监测水平和报告数据质量的差异,对结果有直接影响。同时各地流行病学调查能力、诊疗水平和实验室检测能力水平的差异,也会影响对其他感染性腹泻突发公共卫生事件的定性,进而对结果造成一定影响。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

**参考文献**

[1] 中华人民共和国卫生部. WS 271—2007 感染性腹泻诊断标准[S]. 北京:人民卫生出版社, 2007.  
Ministry of Health of the People's Republic of China. WS 271—2007 Diagnostic criteria for infections diarrhea[S]. Beijing: *People's Medical Publishing House*, 2007.

[2] 张平,张静. 我国2014—2015年其他感染性腹泻监测现状分析[J]. *中华流行病学杂志*, 2017, 38(4): 424—430. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2017.04.003.  
Zhang P, Zhang J. Surveillance on other infectious diarrheal diseases in China from 2014 to 2015[J]. *Chin J Epidemiol*, 2017, 38(4): 424—430. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2017.04.003.

[3] 陈晨,高永军,丁凡,等. 2005—2012年我国其他感染性腹泻事件监测分析[J]. *实用预防医学*, 2014, 21(6): 695—697. DOI: 10.3969/j.issn.1006-3110.2014.06.019.  
Chen C, Gao YJ, Ding F, et al. Monitoring and analysis of other infectious diarrhea events in China from 2005 to 2012[J]. *Pract Prev Med*, 2014, 21(6): 695—697. DOI: 10.3969/j.issn.1006-3110.2014.06.019.

[4] 卫生应急办公室. 国家突发公共卫生事件应急预案[EB/OL]. (2006-02-28) [2018-01-10]. [http://www.gov.cn/gzdt/2006-02/28/content\\_213129.htm](http://www.gov.cn/gzdt/2006-02/28/content_213129.htm).  
National Health and Family Planning Commission. National emergency plan for public health emergencies[EB/OL]. (2006-02-28) [2018-01-10]. [http://www.gov.cn/gzdt/2006-02/28/content\\_213129.htm](http://www.gov.cn/gzdt/2006-02/28/content_213129.htm).

[5] 中华人民共和国卫生部. 国家突发公共卫生事件相关信息报告管理工作规范(试行)[S]. 北京:卫生部办公厅, 2005.

Ministry of Health of the People's Republic of China. National operation standard for public health emergencies information reported and management (pilot)[S]. Beijing: *The General Office of the Ministry of Health of China*, 2005.

[6] 姜庆五,赵飞. 空间自相关分析方法在流行病学中的应用[J]. *中华流行病学杂志*, 2011, 32(6): 539—546. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2011.06.002.  
Jiang QW, Zhao F. Application of spatial autocorrelation method in epidemiology[J]. *Chin J Epidemiol*, 2011, 32(6): 539—546. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2011.06.002.

[7] 徐肖楠,马海燕. 浙江省2005—2011年痢疾流行状况及空间自相关分析[J]. *健康研究*, 2016, 36(4): 361—364. DOI: 10.3969/j.issn.1674-6449.2016.04.001.  
Xu XN, Ma HY. Dysentery in Zhejiang province during the period from year 2005 to year 2011: the epidemic extent and a spatial autocorrelation analysis of the disease[J]. *Health Res*, 2016, 36(4): 361—364. DOI: 10.3969/j.issn.1674-6449.2016.04.001.

[8] 余建兴,赖圣杰,王鑫,等. 中国27省(市、自治区)2009—2013年门诊腹泻病例诺如病毒流行特征分析[J]. *中华流行病学杂志*, 2015, 36(3): 199—204. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2015.03.003.  
Yu JX, Lai SJ, Wang X, et al. Analysis of epidemiology characteristics of norovirus among diarrheal outpatients in 27 provinces in China, 2009—2013[J]. *Chin J Epidemiol*, 2015, 36(3): 199—204. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2015.03.003.

[9] 廖巧红,冉陆,靳森,等. 诺如病毒感染暴发调查和预防控制技术指南(2015版)[J]. *中华预防医学杂志*, 2016, 50(1): 7—16. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2016.01.003.  
Liao QH, Ran L, Jin M, et al. Guidelines on outbreak investigation, prevention and control of norovirus infection (2015)[J]. *Chin J Prev Med*, 2016, 50(1): 7—16. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2016.01.003.

[10] 张静,常昭瑞,孙军玲,等. 我国诺如病毒感染性腹泻流行现状及防控措施建议[J]. *疾病监测*, 2014, 29(7): 516—521. DOI: 10.3784/j.issn.1003-9961.2014.07.004.  
Zhang J, Chang ZR, Sun JL, et al. Infectious diarrhea epidemics caused by norovirus and its control strategy in China[J]. *Dis Surveill*, 2014, 29(7): 516—521. DOI: 10.3784/j.issn.1003-9961.2014.07.004.

[11] 中华人民共和国卫生部. 卫生部关于加强饮用水卫生监督监测工作的指导意见[J]. *中国卫生监督杂志*, 2012, 19(2): 106—108.  
Ministry of Health of the People's Republic of China. Guidance of the ministry of health on strengthening the supervision and monitoring of drinking water sanitation[J]. *Chin J Health Inspect*, 2012, 19(2): 106—108.



翁熹君

ORCID: 0000-0002-8306-8654

**作者贡献:**

翁熹君: 数据分析、论文初稿撰写和修改  
王锐: 项目设计、论文修改和最终审阅  
王哲、任婧寰: 数据收集和整理  
张洋、于玲: 对文章提出修改意见