

上海市2018年诺如病毒感染性腹泻苗子事件流行病学分析

何懿^{1,2} 陆殷昊² 黄晓燕² 肖文佳² 陶芳芳² 吴寰宇² 罗春燕² 袁政安²

¹复旦大学公共卫生学院,上海 200032; ²上海市疾病预防控制中心 200336

何懿和陆殷昊对本文有同等贡献

通信作者:何懿, Email:heyi@scdc.sh.cn

【摘要】目的 了解上海市诺如病毒感染性腹泻苗子事件的流行病学特征,分析诺如病毒感染性腹泻苗子事件持续时间的影响因素,探讨苗子事件监测的价值,为诺如病毒感染性腹泻防控以及苗子事件监测系统完善提供参考。**方法** 统计分析2018年上海市16个区报告的142起诺如病毒感染性腹泻苗子事件的相关数据。**结果** 2018年142起上海市诺如病毒感染性腹泻呈现4和11月2个高峰,98.59%(140/142)发生在学校和托幼机构。事件规模集中在6~19例/起,占80.28%(114/142)。从首发病例发病到事件接报时间平均2 d,事件平均持续时间7 d。是否暴发、地区苗子事件发生率和事件报告及时性是疫情持续时间的影响因素。**结论** 2018年上海市诺如病毒感染性腹泻呈现春、秋冬两个高峰,学校和托幼机构是诺如病毒感染性腹泻苗子事件防控重点。苗子事件监测系统有助于疫情的早发现、早报告、早控制。

【关键词】 诺如病毒; 苗子事件; 监测

DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20190613-00431

Epidemiological analysis on bud-events of Norovirus-associated infectious diarrhea in Shanghai, 2018

He Yi^{1,2}, Lu Yin hao², Huang Xiaoyan², Xiao Wenjia², Tao Fangfang², Wu Huanyu², Luo Chunyan², Yuan Zheng'an²

¹School of Public Health, Fudan University, Shanghai 200032, China; ²Shanghai Municipal Center for Disease Control and Prevention, Shanghai 200336, China

He Yi and Lu Yin hao contributed equally to the article

Corresponding author: He Yi, Email: heyi@scdc.sh.cn

【Abstract】 Objective To analyze the epidemiological characteristics related to Norovirus-associated infectious diarrhea bud events in Shanghai, and to discuss the value of bud events surveillance, so as to help Norovirus-associated infectious diarrhea control, prevention and to improve the surveillance system on bud events. **Methods** Data related to 142 Norovirus-associated infectious diarrhea bud events were gathered from 16 districts of Shanghai areas in 2018 and were analyzed. **Results** There were 2 peaks, April and November for 142 Norovirus-associated infectious diarrhea bud events reported in 2018. 98.59% (140/142) of the bud events occurred in schools and kindergartens. 80.28% (114/142) of the bud events would involve 6-19 cases per each event. The median time duration between the onset date of the first case and the reporting date of the event was 2 days and the median event duration was 7 days. The bud event scale and regional incidence of bud events as well as the reporting timelines were influential factors on the duration of the bud events. **Conclusions** Two peaks, spring and winter bud events of the Norovirus-associated infectious diarrhea were seen in Shanghai in 2018. Schools and kindergartens were to be prioritized locations for control and prevention of Norovirus-associated infectious diarrhea bud events. Surveillance system was proved to have contributed to the early detection, reporting and control of bud events.

【Key words】 Norovirus; Bud event; Surveillance

DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20190613-00431

近年来,我国聚集性呕吐腹泻疫情每年都有发生^[1-3],其中大部分是由于诺如病毒感染引起^[4]。由于诺如病毒传染性极强,10~100个病毒颗粒就能引起感染^[5],且传播迅速,常在学校、托幼机构等

集体单位中形成聚集性疫情。上海市CDC从2016年6月开始对诺如病毒感染性腹泻等在内的公共卫生苗子事件(苗子事件)进行监测报告,开展分级处置。苗子事件指未达到国家突发公共卫生事件标

准,但可能造成公共卫生风险或隐患的事件,对苗子事件进行监测报告和分级处置,关口前移,将疫情/事件遏制在萌芽状态。本研究对2018年上海市诺如病毒感染性腹泻苗子事件进行流行病学特征分析,了解诺如病毒感染性腹泻苗子事件持续时间的影响因素,探讨苗子事件监测的价值,为诺如病毒感染性腹泻防控以及苗子事件监测系统完善提供依据。

资料与方法

1. 苗子事件监测信息:通过“上海市公共卫生苗子事件报告汇总表”,收集2018年上海市16个区报告142起诺如病毒感染性腹泻苗子事件的相关数据,经上海市CDC审核质控后,对数据进行汇总分析。

2. 相关定义^[6-7]:

(1)苗子事件:达到区级及以上报告响应标准,造成或可能造成本市社会公众健康损害的传染病疫情、食品安全事故(食物中毒)和职业中毒以及其他影响公众健康的事件。共涉及47种(类)病种/事件。

(2)诺如病毒感染性腹泻苗子事件:学校等集体单位报告同一班级或同一宿舍1 d \geq 6例、3 d \geq 10例或同一学校1 d \geq 15例、3 d \geq 20例,以呕吐和/或腹泻为主要症状的病例,并经实验室检测确诊为诺如病毒感染。

(3)诺如病毒感染暴发疫情:7 d内,同一学校、托幼机构等集体单位或场所,发生 \geq 20例有流行病学关联的诺如病毒感染病例,其中 \geq 2例是实验室诊断病例。诺如病毒感染暴发事件即达到突发公共卫生事件标准。①暴发苗子事件:符合诺如病毒感染暴发疫情定义的苗子事件;②一般苗子事件:不符合诺如病毒感染暴发疫情定义的苗子事件。

3. 统计学分析:

(1)按照初次报告日期进行汇总,仅统计初次报告日期在2018年1月1日至12月31日诺如病毒感染性腹泻苗子事件。

(2)资料整理和分析:采用Excel 2010软件录入建立数据库,采用SPSS 18.0软件进行统计分析。对暴发苗子事件与一般苗子事件进行分析比较,以事件持续时间(从首发病例时间到事件结案时间)作为因变量,分析的因素包括是否暴发、事件发生季节(春、夏、秋、冬)、地区事件发生率(各区事件数/人口数)、学校类型(托幼机构、小学、中学、九年一贯制学校)、事件报告及时性(从首发病例发病到事件接报时间)。单因素分析采用线性回归模型,相关分析采用Spearman等级相关,多因素分析采用多元线性回

归模型。双侧检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

(3)在计算地区事件发生率时,各区人口数采用2017年底上海市常住人口数^[8]。在计算地区学校事件发生率时,学校人口数采用2017学年各区学校在校学生人口数,地区学校事件发生率=学校苗子事件数/学校人口数。

结果

1. 总体情况:2018年上海市报告诺如病毒感染性腹泻苗子事件142起,占公共卫生苗子事件总数的7.48%(142/1 898),波及发病数2 232人,临床诊断人数1 334人,实验室确诊人数645人。142起苗子事件中暴发苗子事件共有27起(19.01%,27/142),波及发病数908人(40.68%,908/2 232)。142起苗子事件的波及发病数集中在6~19例/起共有114起,占总事件的80.28%(114/142),每起苗子事件波及发病数的 $M(P_{25} \sim P_{75})$ 为12例/起,数量在9~18例/起之间。从接报途径来看,142起苗子事件中仅通过事发单位或学校报告的有76起(53.52%,76/142),仅通过医疗机构报告的有55起(38.73%,55/142),通过传染病相关监测系统预警、个人报告和其他途径报告的分别有3、4和4起。

2. 流行特征:

(1)时间分布:142起诺如病毒感染性腹泻苗子事件,接报时间分布见图1。2018年2月和7—8月寒暑假期间苗子事件数和发病数处于低谷,开学后苗子事件数和发病数持续上升,分别在4和11月呈现2个高峰。

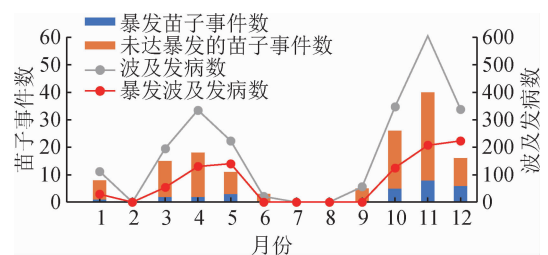


图1 2018年上海市诺如病毒感染性腹泻苗子事件月分布

从27起暴发苗子事件的时间分布来看,暴发苗子事件的构成比在12月最高(37.50%,6/16),其次为5月(27.27%,3/11),暴发苗子事件发病数的构成比在12月(65.98%,223/338)和5月(62.78%,140/223)均达到高峰。

(2)地区分布:142起诺如病毒感染性腹泻苗子事件中,全市16个区均有事件报告,其中市区报告41起,郊区报告132起。苗子事件数排名前3位的是

浦东新区(45起)、闵行区(22起)和普陀区(13起);波及发病数排名前3位的是浦东新区(765例)、闵行区(249例)和松江区(204例)。见表1。地区事件发生率排名前4位的分别是普陀区(1.01/10万)、闵行区(0.87/10万)、静安区(0.84/10万)和浦东新区(0.81/10万)。各区暴发苗子事件的构成比的差异较大,最小值为0.00%(6个区),最大值为100.00%(2个区)。

表1 2018年上海市诺如病毒性感染性腹泻苗子事件地区分布

报告地区	事件起数 (%)	波及发病人数 (%)	地区事件发生率 (/10万)	暴发苗子事件构成比 (%)
浦东新区	45(31.69)	765(34.27)	0.81	24.44
闵行区	22(15.50)	249(11.16)	0.87	9.09
普陀区	13(9.16)	169(7.57)	1.01	23.08
松江区	9(6.34)	204(9.14)	0.51	22.22
静安区	9(6.34)	100(4.48)	0.84	0.00
宝山区	8(5.63)	163(7.30)	0.39	37.50
嘉定区	8(5.63)	101(4.52)	0.51	12.50
金山区	5(3.52)	60(2.69)	0.62	0.00
奉贤区	5(3.52)	57(2.55)	0.72	0.00
长宁区	5(3.52)	54(2.42)	0.43	0.00
虹口区	4(2.82)	87(3.90)	0.50	25.00
崇明区	3(2.11)	39(1.75)	0.43	33.33
青浦区	2(1.41)	54(2.42)	0.15	100.00
杨浦区	2(1.41)	24(1.08)	0.17	0.00
徐汇区	1(0.70)	95(4.26)	0.09	100.00
黄浦区	1(0.70)	11(0.49)	0.15	0.00
合计	142	2 232	0.59	19.01

注:括号外数据为起数,括号内数据为构成比(%)

地区学校事件发生率排名前5位的是普陀区(17.86/10万)、闵行区(15.28/10万)、浦东新区(13.01/10万)、静安区(12.79/10万)和长宁区(12.27/10万)。

(3)发生地点分布:142起诺如病毒性感染性腹泻苗子事件中,除1起发生在养老机构和1起发生在其他场所(医院)外,其余140起均为学校类苗子事件,占98.59%(140/142),学校类苗子事件的波及发病数(2 210人)占总病例数(2 232人)的99.01%。27起暴发苗子事件的地点分布显示,暴发苗子事件的构成比在中学最高(44.44%,4/9),九年一贯制学校(28.57%,2/7)和小学(22.54%,16/71)其次,托幼机构最低(9.62%,5/52)。见表2。

3. 事件持续时间的相关影响因素分析:142起诺如病毒性感染性腹泻苗子事件的事件持续天数为2~28 d, $M(P_{25} \sim P_{75})$ 为7(6~9) d。

(1)发生季节:比较苗子事件的持续时间在发生季节上的差异,将发生时间(事件接报时间)分为春季(3—5月)、夏季(6—8月)、秋季(9—11月)和冬季(12月至次年1—2月),以春季为参照设置3个哑变

表2 2018年上海市诺如病毒性感染性腹泻苗子事件发生地点分布情况

发生地点类型	事件起数	构成比 (%)	波及发病人数	构成比 (%)	暴发苗子事件构成比 (%)
托幼机构	52	36.63	647	28.99	9.62
小学	71	50.00	1 163	52.11	22.54
中学	9	6.34	239	10.71	44.44
九年一贯制学校	7	4.93	154	6.90	28.57
其他学校	1	0.70	7	0.31	0.00
养老机构	1	0.70	7	0.31	0.00
其他	1	0.70	15	0.67	0.00
合计	142	100.00	2 232	100.00	19.01

量,结果显示差异无统计学意义($P>0.50$)。

(2)地区苗子事件发生率:比较苗子事件的持续时间在发生地区上的差异,以地区苗子事件发生率为自变量,结果显示差异有统计学意义($P<0.001$, $\beta=-7.46$),地区苗子事件发生率越高,事件持续时间越短。

(3)学校类型:比较苗子事件的持续时间在发生学校类型上的差异,因140起学校类苗子事件中,发生在其他学校仅1起,故不纳入分析,对139起发生在托幼机构、小学、中学和九年一贯制学校的苗子事件进行线性回归分析,以九年一贯制学校为参照设置3个哑变量,结果显示托幼机构($P=0.054$, $\beta=-2.75$)和小学($P=0.072$, $\beta=-2.53$)的差异有统计学意义,九年一贯制学校的事件持续时间比托幼机构和小学长。

(4)事件报告及时性:142起诺如病毒性感染性腹泻苗子事件的报告时间为0~13 d, $M(P_{25} \sim P_{75})$ 为2(1~3) d。

比较苗子事件的持续时间与报告及时性的关系,结果显示差异无统计学意义($P<0.001$, $\beta=1.21$),报告及时性越好,事件持续时间越短。

将事件报告及时性、事件规模(波及发病数)、地区事件发生率进行Spearman相关分析,发现报告及时性与地区事件发生率存在负相关($r=-0.274$, $P=0.001$),报告及时性与事件规模存在正相关($r=0.188$, $P=0.025$),事件规模与地区事件发生率存在正相关($r=-0.294$, $P<0.001$)。

(5)暴发苗子事件:比较暴发苗子事件与未达暴发的苗子事件在持续时间上的差异,以是否达到暴发为自变量,结果显示差异有统计学意义($P<0.001$, $\beta=2.70$),暴发苗子事件的持续时间比非暴发苗子事件长。

(6)多因素分析:对139起发生在托幼机构、小学、中学和九年一贯制学校的苗子事件进行多元线

性回归分析,以事件持续时间为因变量,将是否暴发、发生季节、地区苗子事件发生率、学校类型、事件报告及时性作为自变量,哑变量设置同单因素分析,结果发现是否暴发、地区苗子事件发生率和事件报告及时性有统计学意义(表3)。

讨 论

本研究发现,上海市 2018 年苗子事件监测发现诺如病毒感染性腹泻事件在春季和秋冬季形成 2 个高峰,符合病毒感染性腹泻的发病特点,正好是学校上课期间,也处于病毒性腹泻的好发季节,容易发生聚集性疫情,与北京市、常州市、合肥市、沈阳市监测的结果一致^[9-12]。寒暑假期间,因学生放假,事件数很少,仅个别培训机构有事件发生。

从地区分布看,事件发生在郊区多于市区,集中在浦东新区、闵行区和普陀区。按照各区中小學生人数计算地区学校事件发生率,排名前 5 位的分别是普陀区、闵行区、浦东新区、静安区和长宁区。需要重点关注浦东新区和闵行区,他们不仅学校多、学生人数多,而且苗子事件发生率高,防控压力较大。

从地点分布来看,事件主要发生在小学和托幼机构,但暴发苗子事件的构成比在中学最高,九年一贯制学校其次。因而学校和托幼机构都是诺如病毒感染性腹泻疫情防控的重点。中学和九年一贯制学校尽管发生数量不多,但事件规模较大,因学校办学规模大,一旦发生疫情容易波及人数较多,而且九年一贯制学校的事件持续时间比托幼机构和小学更长,在防控工作中应引起重视。通过苗子事件监测可以发现诺如病毒感染性腹泻事件的高发时间、地

区和人群,对防控策略的制定有指导意义。

本研究发现,是否暴发苗子事件、地区苗子事件发生率和事件报告及时性是苗子事件持续时间的影响因素,地区苗子事件发生率越高,事件报告越及时,疫情持续时间越短,暴发比非暴发事件的持续时间长,说明事件规模越大,持续时间越长。对我国 2014—2018 年托幼机构和学校诺如病毒疫情的研究也发现,疫情持续时间与单起疫情的发病数呈正相关^[13]。可能原因是苗子事件发生率较高的地区,对于苗子事件的敏感度更高,因而事件发生后报告更及时,加之这些地区疫情处置更有经验,能够及时采取有效的控制措施,疫情持续时间短。而且事件规模与地区事件发生率存在负相关、与报告及时性存在正相关,也说明事件发生率较高的地区,报告越及时,事件规模越小。

苗子事件监测对于聚集性疫情监测的优势在于能够早期发现和有效处置学校和托幼机构等集体单位的诺如病毒感染性腹泻事件,提高了监测的敏感性。相比于“国家突发公共卫生事件相关信息报告管理工作规范”^[14]的感染性腹泻和“诺如病毒感染暴发调查和预防控制技术指南”^[7]的暴发疫情,诺如病毒感染性腹泻苗子事件的报告响应标准都更严,关口前移有利于控制疫情规模,缩短持续时间。将苗子事件的控制效果与国内外研究进行比较,发现中国上海市诺如病毒感染性腹泻苗子事件的平均接报及时性(2 d)好于我国诺如病毒疫情(3 d);平均持续时间(7 d)略小于我国诺如病毒胃肠炎暴发疫情(8~10 d)^[15-16],也小于美国诺如病毒暴发(16 d)^[17];平均疫情规模(12 人)小于我国诺如病毒疫情

表3 2018年上海市诺如病毒感染性腹泻事件持续时间的相关影响因素分析

自变量	单因素分析			多因素分析		
	β 值	95%CI	P值	β 值	95%CI	P值
报告及时性	1.21	0.90 ~ 1.53	<0.001	1.00	-7.74 ~ 1.26	<0.001
地区苗子事件发生率	-7.46	-10.24 ~ -4.67	<0.001	5.03	-7.10 ~ -3.00	<0.001
暴发						
否	1.00			1.00		
是	2.70	1.08 ~ 4.31	0.001	1.74	0.60 ~ 2.89	0.003
季节						
春	1.00			1.00		
夏	-0.53	-5.23 ~ 4.17	0.824	2.22	-6.00 ~ 1.54	0.245
秋	0.33	-1.18 ~ 1.84	0.663	0.64	-1.64 ~ 0.36	0.209
冬	0.55	-1.44 ~ 2.55	0.585	0.06	-1.38 ~ 1.25	0.923
学校类型						
九年一贯制	1.00			1.00		
托幼机构	-2.75	-5.54 ~ 0.05	0.054	1.04	-3.13 ~ 1.04	0.324
小学	-2.53	-5.28 ~ 0.23	0.072	1.74	-3.78 ~ 0.30	0.094
中学	-0.84	-4.34 ~ 2.66	0.635	0.43	-3.02 ~ 2.16	0.741

(34人)^[13],也小于德国诺如病毒暴发(20人)^[18]。

苗子事件监测存在不足,一是对于诺如病毒感染性腹泻事件发现缺乏一定的敏感性,覆盖人群主要是学校和托幼机构,对于非学龄人群主要通过医疗机构发现,而医疗机构发现聚集性疫情存在一定的困难,以后需要对医疗机构加强培训,增加发现的敏感性。对于非学校和托幼机构的集体单位,可以先从企事业单位入手,加强合作,加大健康宣教力度,来完善苗子事件监测。其次,苗子事件监测仅掌握事件信息,未获取事件涉及病例的个案信息以及实验室详细结果,无法对事件进行深入分析,在今后的监测工作中拟逐步完善。

综上所述,2018年上海市诺如病毒感染性腹泻呈现春、秋冬2个高峰,郊区发生苗子事件较多,学校和托幼机构是诺如病毒感染性腹泻苗子事件防控重点。疫情持续时间的影响因素为是否暴发苗子事件、地区苗子事件发生率和事件报告及时性。苗子事件监测的敏感性较高,有助于聚集性疫情的早发现、早报告、早控制。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] 萧松建,林毅雄,阮峰,等. 2011—2016年珠海市诺如病毒暴发疫情分析[J]. 现代预防医学, 2018, 45(17): 3186—3190. Xiao SJ, Lin YX, Ruan F, et al. Norovirus outbreaks during 2011—2016 in Zhuhai [J]. Mod Prev Med, 2018, 45(17): 3186—3190.
- [2] 秦晶,张兆文,成玉萍,等. 2014—2016年上海市闵行区诺如病毒腹泻流行病学特征[J]. 职业与健康, 2018, 34(10): 1411—1414. DOI: 10.13329/j.cnki.zyyjk.2018.0429. Luan J, Zhang ZW, Cheng YP, et al. Epidemiological characteristics of norovirus diarrhea in Minhang District of Shanghai from 2014—2016 [J]. Occup Health, 2018, 34(10): 1411—1414. DOI: 10.13329/j.cnki.zyyjk.2018.0429.
- [3] 王晶,居昱,周开姣,等. 2013—2014年广西诺如病毒腹泻暴发疫情特征分析[J]. 现代预防医学, 2016, 43(14): 2639—2642. Wang J, Ju Y, Zhou KJ, et al. Epidemiological characteristics of Norovirus diarrhea outbreak in Guangxi, 2013—2014 [J]. Mod Prev Med, 2016, 43(14): 2639—2642.
- [4] 靳鑫,孙军玲,常昭瑞,等. 中国2006—2007年诺如病毒胃肠炎暴发及其病原学特征分析[J]. 中华流行病学杂志, 2010, 31(5): 549—553. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254—6450.2010.05.017. Jin M, Sun JL, Chang ZR, et al. Outbreaks of noroviral gastroenteritis and their molecular characteristics in China, 2006—2007 [J]. Chin J Epidemiol, 2010, 31(5): 549—553. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254—6450.2010.05.017.
- [5] 陈志永,陈小岳. 诺如病毒暴发的流行病学研究进展[J]. 中国兽医学报, 2012, 28(4): 398—402. DOI: 10.3969/j.issn.1002—2694.2012.04.020. Chen ZY, Chen XY. Epidemiological research progress on Norovirus outbreak [J]. Chin J Zoonoses, 2012, 28(4): 398—402. DOI: 10.3969/j.issn.1002—2694.2012.04.020.
- [6] 上海市疾病预防控制中心. 上海市公共卫生苗子事件报告技术规范(试行), 沪疾控应急2017[61]号. Shanghai Municipal Center for Disease Control and Prevention. Technical Regulations of Public Health Bud Events in Shanghai (trial), Shanghai Disease Control and Emergency Response (trial). Shanghai CDC Emergency, 2017(61).
- [7] 廖巧红,冉陆,靳鑫,等. 诺如病毒感染暴发调查和预防控制技术指南(2015版)[J]. 中国病毒病杂志, 2015, 5(6): 448—458. 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 Viral Dis, 2015, 5(6): 448—458. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253—9624.2016.01.003.
- [8] 上海市统计局,国家统计局上海调查总队. 2018年上海统计年鉴[EB/OL]. (2019-01-01) [2019-05-01]. <http://tj.sh.gov.cn/html/sjfb/201901/1003014.html>. Shanghai Municipal Bureau of Statistics, Survey Office of the National Bureau of Statistics in Shanghai. Shanghai statistical yearbook 2018 [EB/OL]. (2019-01-01) [2019-05-01]. <http://tj.sh.gov.cn/html/sjfb/201901/1003014.html>.
- [9] 华伟玉,刘锋. 2014—2015年北京市海淀区诺如病毒感染性腹泻聚集性疫情调查研究[J]. 寄生虫病与感染性疾病, 2018, 16(2): 89—91. Hua WY, Liu F. Investigation of clustering epidemics of infectious diarrhea caused by Norovirus in Haidian district of Beijing from 2014 to 2015 [J]. Paras Infect Dis, 2018, 16(2): 89—91.
- [10] 潘英姿,周义红,赵学成,等. 常州市武进区2015年诺如病毒感染聚集性疫情流行病学特征分析[J]. 江苏预防医学, 2016, 27(5): 576—577. DOI: 10.13668/j.issn.1006—9070.2016.05.24. Pan YZ, Zhou YH, Zhao XC, et al. Epidemiological characteristics of clustered epidemic situation of norovirus infection in Wujin District of Changzhou in 2015 [J]. Jiangsu J Prev Med, 2016, 27(5): 576—577. DOI: 10.13668/j.issn.1006—9070.2016.05.24.
- [11] 芮芳,张磊. 2016年合肥市诺如病毒聚集性和暴发疫情流行病学特征[J]. 职业与健康, 2018, 34(2): 241—244. DOI: 10.13329/j.cnki.zyyjk.2018.0067. Rui F, Zhang L. Epidemiological characteristics of clusters epidemic and outbreaks of norovirus in Hefei City in 2016 [J]. Occup Health, 2018, 34(2): 241—244. DOI: 10.13329/j.cnki.zyyjk.2018.0067.
- [12] 齐英,王萍,陈叶,等. 2017年沈阳市诺如病毒聚集性和暴发疫情的流行病学特征[J]. 职业与健康, 2019, 35(1): 65—68. DOI: 10.13329/j.cnki.zyyjk.2019.0018. Qi Y, Wang P, Chen Y, et al. Epidemiological characteristics of norovirus aggregations and outbreaks in Shenyang City in 2017 [J]. Occup Health, 2019, 35(1): 65—68. DOI: 10.13329/j.cnki.zyyjk.2019.0018.
- [13] 连怡遥,骆洪梅,冉陆,等. 中国2014—2018年学校和托幼机构诺如病毒疫情流行病学分析[J]. 中国学校卫生, 2019, 40(3): 406—410. DOI: 10.16835/j.cnki.1000—9817.2019.03.025. Lian YY, Luo HM, Ran L, et al. Epidemiologic characteristics of Norovirus outbreak in schools and kindergartens in China during 2014—2018 [J]. Chin J Sch Health, 2019, 40(3): 406—410. DOI: 10.16835/j.cnki.1000—9817.2019.03.025.
- [14] 卫生部. 卫生部办公厅关于印发《国家突发公共卫生事件相关信息报告管理工作规范(试行)》的通知[EB/OL]. (2005-12-27) [2019-05-01]. <http://www.cnki.com.cn/Article/CJFDTotal-WSGB200601022.htm>. Ministry of Health. Notice on Report Management Standards for National Public Health Emergency Related Information from General Office of the Ministry of Health (trial) [EB/OL]. (2005-12-27) [2019-05-01]. <http://www.cnki.com.cn/Article/CJFDTotal-WSGB200601022.htm>.
- [15] 宋晓佳,张静,施国庆. 2000—2013年我国诺如病毒感染性胃肠炎暴发流行病学特征分析[J]. 疾病监测, 2017, 32(2): 127—131. DOI: 10.3784/j.issn.1003—9961.2017.02.011. Song XJ, Zhang J, Shi GQ. Epidemiological characteristics of acute gastroenteritis outbreaks caused by norovirus in China, 2000—2013 [J]. Dis Surveill, 2017, 32(2): 127—131. DOI: 10.3784/j.issn.1003—9961.2017.02.011.
- [16] 桑少伟,赵仲堂,索继江,等. 国内诺如病毒胃肠炎暴发流行特征分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2011, 21(20): 4245—4247. Sang SW, Zhao ZT, Suo JJ, et al. Characteristics of outbreak and epidemiology of norovirus gastroenteritis in China [J]. Chin J Nosocomiol, 2011, 21(20): 4245—4247.
- [17] Harris JP, Lopman BA, O'brien SJ. Infection control measures for norovirus: a systematic review of outbreaks in semi-enclosed settings [J]. J Hosp Infect, 2010, 74(1): 1—9. DOI: 10.1016/j.jhin.2009.07.025.
- [18] Bernard H, Höhne M, Niendorf S, et al. Epidemiology of norovirus gastroenteritis in Germany 2001—2009: eight seasons of routine surveillance [J]. Epidemiol Infect, 2014, 142(1): 63—74. DOI: 10.1017/S0950268813000435.

(收稿日期:2019-06-13)

(本文编辑:斗智)