DOI:10.12138/j.issn.1671－9638.20205257

·论著·

某市 2014—2018 年不同类型学校诺如病毒感染暴发疫情分析

胡飞飞[1],张建陶[1],陈　聪[1],曹　淦[1],蒋　霞[1],郑献智[1],吉科一[2]
(1. 常州市疾病预防控制中心急消所,江苏 常州　213022; 2. 常州卫生高等职业技术学校办公室,江苏 常州　213022)

[摘　要] **目的**　分析某市不同类型的学校诺如病毒感染暴发疫情,为制定相应的防控措施提供依据。**方法**　收集该市 2014 年 1 月 1 日—2018 年 12 月 31 日"突发公共卫生事件管理信息系统"中各类学校报告的诺如病毒感染暴发疫情,并进行流行病学分析。**结果**　5 年期间学校共报告诺如病毒感染暴发疫情 41 起,报告病例 2 444 例,罹患率为 2.96%。5 年间学校诺如病毒感染罹患率比较,差异具有统计学意义($P<0.05$)。不同类型学校诺如病毒感染暴发疫情以小学暴发疫情数最多(25 起,占 60.97%);大专院校罹患率最高为 5.10%,不同类型学校罹患率比较,差异具有统计学意义($P<0.05$)。5 年期间学校诺如病毒感染暴发疫情报告时间间隔为 4 d,疫情持续时间为 7 d;不同类型的学校疫情报告时间间隔、疫情持续时间比较,差异均具有统计学意义(均 $P<0.05$);疫情报告时间间隔与疫情持续时间呈正相关($r_s=0.73$,$P<0.01$)。**结论**　小学是学校诺如病毒感染暴发疫情的高发场所,大专院校诺如病毒感染暴发疫情防控工作亟待加强。

[关　键　词] 诺如病毒; 暴发; 疫情; 学校; 预防; 控制
[中图分类号] R181.3

Outbreak epidemic of norovirus infection in different types of schools in a city from 2014 to 2018

HU Fei-fei[1], *ZHANG Jian-tao*[1], *CHEN Cong*[1], *CAO Gan*[1], *JIANG Xia*[1], *ZHENG Xian-zhi*[1], *JI Ke-yi*[2] (1. *Section of Disinfection and Acute Infectious Disease Control, Changzhou Center for Disease Control and Prevention, Changzhou* 213022, *China*; 2. *School Office, Changzhou Hygiene Vocational Technology College, Changzhou* 213022, *China*)

[**Abstract**] **Objective**　To analyze the outbreak epidemic of norovirus infection in different types of schools in a city, and provide basis for formulating corresponding prevention and control measures. **Methods**　Outbreak epidemic of norovirus infection reported by various schools in the "public health emergency management information system" of the city from January 1, 2014 to December 31, 2018 was collected, epidemiological analysis was conducted. **Results**　A total of 41 norovirus outbreaks were reported in schools during 5 years, 2 444 cases were reported, with an incidence of 2.96%. Incidence of norovirus infection in schools was statistically different during 5 years ($P<0.05$). The number of norovirus outbreak epidemic was most in primary schools (25 cases, 60.97%); the highest incidence in colleges and universities was 5.10%, there was significant difference in the incidence of norovirus infection among different types of schools ($P<0.05$). The reporting interval of norovirus outbreak epidemic in schools was 4 days and duration of outbreak was 7 days during 5 years; there was significant difference in the reporting interval and duration of epidemic among different types of schools (all $P<0.05$); there was a positive correlation between reporting interval and duration of epidemic ($r_s=0.73$, $P<0.01$). **Conclusion**　Primary schools are the places with high incidence of norovirus infection and outbreak in schools, prevention and control of norovirus infection and outbreak in colleges and universities needs to be strengthened urgently.

[**Key words**] norovirus; outbreak; epidemic; school; prevention; control

[收稿日期] 2019－09－08
[作者简介] 胡飞飞(1986－),男(汉族),江苏省丹阳市人,主管医师,主要从事疾病预防控制研究。
[通信作者] 吉科一　E-mail:hudidas@163.com

诺如病毒(Norovirus)是一种正向单链 RNA 病毒，病毒粒子直径 27～40 nm[1]。1972 年由 Kapikian 等[2]从美国诺瓦克镇暴发的一起小学急性胃肠炎患者标本中获得。2002 年 8 月，被国际病毒命名委员会正式命名为诺如病毒，隶属于杯状病毒，诺如病毒有 6 个基因组(GⅠ～GⅥ)，其中 GⅠ、GⅡ、GⅣ可以感染人类[3-4]。诺如病毒在外界环境中抵抗力较强，存在无症状携带、多种传播途径、较低的感染剂量、感染后持续排毒、传染性强等特点，已成为全球范围内病毒性胃肠炎暴发的主要原因[4]。诺如病毒全年均有流行，易在学校、医院、养老院等封闭场所引起暴发疫情，已成为重要的公共卫生问题之一[5-6]。故了解某市 2014—2018 年不同类型的学校诺如病毒感染暴发疫情的流行特征，为制定相应的防控措施提供依据，现将结果报告如下。

1　资料与方法

1.1　资料来源　资料来源于某市“突发公共卫生事件管理信息系统”，该系统收集该市 2014 年 1 月 1 日—2018 年 12 月 31 日各类学校报告的诺如病毒感染暴发疫情，上述暴发疫情均经属地的疾病预防控制中心现场流调和实验室检测确认。

1.2　相关定义　参考相关学者的研究[7-8]，报告时间间隔为疫情初次报告时间减去首发病例发病时间；疫情持续时间(控制时间)为末例病例发病时间减去首发病例发病时间。

1.3　统计分析　应用 Excel 2010 进行数据录入，SPSS 19.0 进行统计分析。报告时间间隔和疫情持续时间使用四分位间距进行描述，率的比较采用 χ^2 检验；疫情报告时间间隔与疫情持续时间比较采用 *Kruskal-Wallis H* 非参数检验，两者间的关系采用 Spearman 相关性分析，以 $P\leqslant0.05$ 为差异有统计学意义。

2　结果

2.1　一般资料　2014 年 1 月 1 日—2018 年 12 月 31 日该市学校共报告诺如病毒感染暴发疫情 41 起，报告病例数 2 444 例，罹患率为 2.96%。5 年期间学校诺如病毒感染罹患率比较，差异具有统计学意义($\chi^2=140.00$，$P<0.01$)。见表 1。

表 1　2014—2018 年某市学校诺如病毒感染暴发疫情情况

Table 1　Outbreak epidemic of norovirus infection in schools in a city from 2014 to 2018

年份	疫情数(起)	构成比(%)	暴露人数	病例数	罹患率(%)
2014 年	4	9.76	7 639	171	2.24
2015 年	5	12.19	8 765	189	2.16
2016 年	2	4.88	5 812	62	1.07
2017 年	14	34.15	26 257	854	3.25
2018 年	16	39.02	34 055	1 168	3.43
合计	41	100.00	82 528	2 444	2.96

注：罹患率(%)＝病例数/暴露人数×100%

2.2　不同类型的学校疫情概况　不同类型学校诺如病毒感染暴发疫情以小学暴发疫情数最多(25 起，占 60.97%)，病例数和暴露人数均最多，分别为 1 169 例和 53 404 例。不同类型的学校中，大专院校罹患率最高(5.10%)，不同类型的学校罹患率比较，差异具有统计学意义($\chi^2=358.85$，$P<0.01$)。见表 2。

表 2　2014—2018 年某市不同类型学校诺如病毒感染暴发疫情情况

Table 2　Outbreak epidemic status of norovirus infection in different types of schools in a city from 2014 to 2018

学校类型	疫情数(起)	构成比(%)	暴露人数	病例数	罹患率(%)
幼托机构	4	9.76	2 309	96	4.16
小学	25	60.97	53 404	1 169	2.19
中学	8	19.51	13 766	513	3.73
大专院校	4	9.76	13 049	666	5.10
合计	41	100.00	82 528	2 444	2.96

2.3　不同类型的学校疫情处置情况　41 起不同类型的学校诺如病毒感染暴发疫情报告时间间隔为 4 d，疫情持续时间为 7 d。各类型学校中，大专院校的疫情报告时间间隔、疫情持续时间均最长，分别为 12.50、20.50 d；不同类型的学校报告时间间隔比较，差异具有统计学意义($H=11.08$，$P=0.01$)，疫情持续时间比较，差异具有统计学意义($H=7.76$，$P=0.05$)；疫情报告时间间隔与疫情持续时间存在正相关($r_s=0.73$，$P<0.01$)。见表 3。

表 3　2014—2018 年某市不同类型学校诺如病毒感染暴发疫情处置情况

Table 3　Disposal of norovirus outbreak epidemic in different types of schools in a city from 2014 to 2018

学校类型	报告时间间隔(d)			疫情持续时间(d)		
	M	P_{25}	P_{75}	M	P_{25}	P_{75}
幼托机构	5.00	4.00	6.00	5.50	5.00	6.50
小学	4.00	2.00	6.00	7.00	2.00	9.00
中学	5.50	4.00	8.50	10.00	7.25	18.75
大专院校	12.50	9.50	15.75	20.50	13.75	26.75
合计	4.00	3.00	8.00	7.00	4.00	11.00

3　讨论

诺如病毒近年来作为全球非细菌性腹泻暴发疫情的主要病原体，变异速度快，尤其是 GⅡ-4 型通过突变或者基因重组每隔 2～3 年就会产生新的毒株。诺如病毒可通过粪口途径(经食物或水)、气溶胶及接触其他污染物等途径进行传播，在学校等人员密集封闭场所，极易导致暴发和第二、三代病例；2012 年以来，诺如病毒已成为我国其他感染性腹泻疫情中的优势病原体[4, 6, 9-10]。

该市自 2011 年首起诺如病毒感染暴发疫情[11]被发现并经实验室确认以来，2014—2018 年学校诺如病毒感染暴发疫情有所增加，与廖巧红等[6]学者报道的结果一致。持续上升的学校诺如病毒感染暴发疫情可能与诺如病毒的频繁变异有关，其每隔 2～3 年即可出现新的变异株，人群对新变异株缺乏免疫保护，可引起全球大范围的流行[6]，也可能是由于该市、区两级疾病预防控制中心监测敏感性提高，学校传染病疫情报告意识增强，以及市卫生健康委员会、教育部门联防联控机制的建立与良好运行等有关。2016 年该市疫情数相对较少，考虑是否与病毒当时流行株的致病力或者人群对其免疫力有关，还期待后期更深入的研究。

从不同类型的学校疫情来看，2014—2018 年该市学校诺如病毒感染暴发疫情小学暴发疫情数最多，已超过总疫情数的一半(60.97%)，与文献[12-14]报道一致，小学暴发疫情中报告病例数和暴露人数均最多，提示小学仍是学校诺如病毒感染暴发疫情防控的重点及高发场所。目前小学普遍存在班级人数众多，相对较拥挤，一旦有病例在班级内发生呕吐，值日生或者积极的同学抢着清理呕吐物，如消毒处理不当，极易引起气溶胶，造成疫情的扩散和暴发。从学校疫情处置情况来看，该市学校诺如病毒感染暴发疫情报告时间间隔为 4 d，略高于文献[13,15]报道；疫情持续时间为 7 d，低于徐旭卿等[16]研究，与湖南省[13]2013—2016 年度相近。疫情报告时间间隔与疫情持续时间呈正相关，与其他学者的研究[17-18]结果一致，提示早发现、早报告、早处置对于疫情控制十分重要，一方面需完善学校的报告制度，另一方面疾病预防与控制机构要加强主动监测的敏感性。

通过本研究，发现各类型的学校大专院校罹患率、疫情报告时间间隔、疫情持续时间均高于其他学校类型，提示大专院校诺如病毒感染暴发疫情防控工作不容忽视，与杨芬等[19]结果一致。学校传染病疫情防控，往常更多关注幼托机构、小学、中学，因为此类学校学生相对年龄较低、免疫力较低下、尚未养成良好生活习惯，但此次调查显示大专院校诺如病毒感染暴发疫情防控形势严峻，究其可能的原因如下：(1)针对大专院校传染病疫情防控的法律法规等较少[20]，大专院校缺乏相关标准指导其进行传染病防控工作，部分学校尚未建立健全完整的传染病管理制度，对于传染病防控也没有引起足够重视。(2)大部分大专院校均为非市属学校，有的甚至是部属、省属单位，受当地卫生、教育部门的约束及联防联控能力有限，也不利于疫情的防控。(3)大专院校的学生多为住宿生，一旦有诺如病例在宿舍发生呕吐、腹泻，容易引起疫情的扩散，当学校发病学生较多时，学校没有足够多余宿舍用来隔离感染病例，让所有感染学生，特别是外地学生都回家，居家隔离也有一定难度。(4)大专院校上课多为走班制，教室均为多个班级或年级共用，易造成疫情扩散。(5)大专院校的部分学生喜欢熬夜，作息不规律，身体免疫力也有可能下降，加之频繁订购外卖，而外卖的食品安全卫生也难以保障。(6)手卫生和环境消毒对于防控诺如病毒感染很重要[4]，但学校缺乏有效的消毒制度，且诺如病毒感染好发于冬季，此时温度较低，很多学生都畏惧冷水而做不到饭前、便后勤洗手。

[参 考 文 献]

[1]　Xi JN, Graham DY, Wang KN, et al. Norwalk virus genome cloning and characterization[J]. Science, 1990, 250(4987): 1580－1583.

[2]　Kapikian AZ, Wyattr G, Dolin R, et al. Visualization by immune electron microscopy of a 27-nm particle associated with

acute infectious nonbacterial gastroenteritis[J]. J Virol, 1972, 10(5): 1075 - 1081.

[3] Donaldson EF, Lindesmith LC, Lobue AD, et al. Viral shape-shifting: norovirus evasion of the human immune system[J]. Nat Rev Microbiol, 2010, 8(3): 231 - 241.

[4] 胡飞飞,张建陶,林琴,等.诺如病毒的研究进展[J].中国儿童保健杂志,2016,24(5):483 - 485.

[5] 农皓,刘海燕,裴建新,等.2015 年—2016 年南宁市诺如病毒疫情调查报告[J].中国卫生检验杂志,2017,27(11):1624 - 1626,1630.

[6] 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.

[7] 张辉,刘继锋.西安市 2006—2014 年学校突发公共卫生事件流行情况分析[J].中华疾病控制杂志,2016,20(1):104 - 106.

[8] 韩俊锋.安阳市学校传染病突发公共卫生事件预防控制研究[D].北京:中国疾病预防控制中心,2010.

[9] Sabrià A, Pintó RM, Bosch A, et al. Molecular and clinical epidemiology of norovirus outbreaks in Spain during the emergence of GII. 4 2012 variant[J]. J Clin Virol, 2014, 60(2): 96 - 104.

[10] Chan-It W, Thongprachum A, Okitsu S, et al. Genetic analysis and homology modeling of capsid protein of norovirus GII. 14[J]. J Med Virol, 2014, 86(2): 329 - 334.

[11] 闻栋,顾朝阳,祖荣强,等.一起诺如病毒致胃肠炎暴发疫情调查[J].江苏预防医学,2012,23(5):4 - 7.

[12] 詹隆文,徐智寅,何丹丹,等.闵行区 2013—2016 年中小学校诺如病毒感染聚集性疫情分析[J].中国学校卫生,2018,39(6):932 - 934.

[13] 叶金波,高立冬,刘富强,等.湖南省 2013—2016 年学校诺如病毒感染暴发疫情流行病学分析[J].中国学校卫生,2018,39(3):394 - 396,400.

[14] 林琴,郝超,陈聪,等.常州市 2011—2013 年学校诺如病毒感染暴发事件分析[J].中国学校卫生,2014,35(9):1365 - 1366.

[15] 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.

[16] 徐旭卿,王臻,郑亚明,等.浙江省诺如病毒引起急性胃肠炎暴发的流行病学研究[J].疾病监测,2011,26(9):710 - 713.

[17] 陈秀云,王曼,李雷,等.2007—2016 年广东省中山市学校急性传染病暴发疫情分析[J].疾病监测,2017,32(5):409 - 413.

[18] 许玉成,邓凯杰,钟剑明,等.2007—2016 年深圳市福田区中小学校及托幼机构传染病暴发疫情流行特征分析[J].现代预防医学,2017,44(10):1750 - 1752,1773.

[19] 杨芬,孙立梅,李晖,等.广东省 2008—2015 年诺如病毒感染暴发的危险因素分析[J].中华流行病学杂志,2017,38(7):906 - 910.

[20] 宗春燕.高校传染病管理现状与对策研究[J].临床医药文献电子杂志,2017,4(58):11464,11466.

(本文编辑:刘思娣、左双燕)

本文引用格式:胡飞飞,张建陶,陈聪,等.某市 2014—2018 年不同类型学校诺如病毒感染暴发疫情分析[J].中国感染控制杂志,2020,19(5):447 - 450. DOI: 10. 12138/j. issn. 1671 - 9638. 20205257.

Cite this article as: HU Fei-fei, ZHANG Jian-tao, CHEN Cong, et al. Outbreak epidemic of norovirus infection in different types of schools in a city from 2014 to 2018[J]. Chin J Infect Control, 2020, 19(5): 447 - 450. DOI: 10. 12138/j. issn. 1671 - 9638. 20205257.