

深圳市龙华区 34 起诺如病毒聚集性疫情流行病学及病原学分析

陈其娴, 许少坚, 周世权, 刘丽珍, 彭伟军, 罗经纬

广东省深圳市龙华区疾病预防控制中心流行病与传染病控制科, 518109

【摘要】 目的 分析诺如病毒感染性腹泻聚集性疫情的流行病学及病原学特征, 为疫情防控提供科学依据。方法 收集 2016—2018 年深圳市龙华区诺如病毒聚集性疫情调查数据进行描述性流行病学分析, 通过实时荧光定量 PCR 法、Region B 和 Region C 片段序列测定进行亚型鉴定。结果 纳入聚集性疫情判定标准的疫情共 34 起, 发病总人数 448 人, 平均罹患率为 18.26% (448/2 454), 疫情持续时间中位数 3 d。疫情主要集中在冬春季节, 2016 年 12 月至 2017 年 4 月出现 1 个流行高峰。91.18% (31/34) 的疫情发生在学校及托幼机构, 年龄以 3~6 岁的托幼儿童为主 (78.79%, 353/448)。临床表现散居与托幼儿童人群及中小学组以恶心、呕吐 (95.77%, 408/426) 症状为主, 成年人群以腹泻 (95.45%, 21/22) 症状为主, 呕吐及腹泻症状在 3 个年龄组间差异均有统计学意义 (χ^2 值分别为 98.89, 99.61, P 值均 <0.01)。29 起疫情传播途径判断为人传人, 其中 21 起疫情病例在校园呕吐物未规范处理。生物样本检出率为 49.15% (203/413), 均为诺如病毒 G II 型。其中 2016 年 12 月至 2017 年 4 月期间, 以 G II.P16-G II.2 基因型为主 (49 份)。结论 诺如病毒极易在托幼机构及学校引起大规模的暴发疫情, 早期规范隔离患者及正确处理呕吐物及腹泻物为防控措施的关键环节。

【关键词】 腹泻; 肠道病毒感染; 疾病暴发流行; 流行病学研究; 学生

【中图分类号】 R 181.3 R 512.5 R 181.81 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-9817(2020)03-0398-03

Analysis on epidemiological and etiology characteristics of 34 aggregation epidemics induced by Norovirus infection/CHEN Qixian, XU Shaojian, ZHOU Shiquan, LIU Lizhen, PENG Weijun, LUO Jingwei. Epidemic and Infectious Disease Control Department, Center for Disease Control and Prevention of Longhua District, Shenzhen(518109), Guangdong Province, China

【Abstract】 Objective To analyze the epidemiological and etiological characteristics of aggregation epidemics of infectious diarrhea induced by norovirus, and to provide the scientific basis for the prevention and control. **Methods** A descriptive epidemiological analysis of aggregation epidemics events occurred during 2016–2018 in Longhua District of Shenzhen was carried out, with subtypes identified by real-time fluorescence quantitative PCR, Region B and Region C fragment sequence determination. **Results** There were 34 aggregation epidemic events, including 448 cases, the mean attack rate was 18.26% (448/2 454). The median duration of aggregation epidemic was 3 days. The peak season appeared in autumn and winter, and the peak of epidemic emerged from December 2016 to April 2017. About 91.18% (31/34) of the epidemics occurred in schools and child care centers, and among children aged 3–6 years (78.79%, 353/448). The clinical symptoms were mainly nausea and vomiting (95.77%, 408/426) in children and adolescents but diarrhea in adult group (95.45%, 21/22). The differences between vomiting and diarrhea were both statistically significant in the two age groups ($\chi^2 = 98.89, 99.61, P < 0.01$). 29 cases were transmitted through interpersonal network, of which 21 cases were found to have unregulated treatment of vomit on campus. The detection rate of biological samples was 49.15% (203/413), all of which were G II norovirus. The genotype was mainly G II.P16-G II.2 ($n = 49$) from November 2016 to April 2017. **Conclusion** Norovirus can cause large-scale outbreaks in child care centers and schools easily. Early standardized patient isolation and proper management of vomit and diarrhea are the key steps in prevention and control measures.

【Key words】 Diarrhea; Enterovirus/infections; Disease outbreaks; Epidemiologic studies; Students

诺如病毒是全球急性胃肠炎散发病例和暴发疫情的主要致病原, 因其病毒变异快、感染剂量低、传播途径多样、感染后潜伏期短、免疫保护时间短的特点,

使全人群普遍易感^[1]。2013 年以来, 我国其他感染性腹泻病暴发疫情多以诺如病毒暴发疫情为主^[2]。近年来, 感染性腹泻聚集性疫情呈上升趋势, 多以诺如病毒感染为主, 且疑似食物中毒事件上报的疫情居多, 成为重要公共卫生问题之一^[3]。为了解深圳市龙华区诺如病毒感染性腹泻疫情流行特征和发病规律, 本文对 2016—2018 年纳入判定标准的 34 起诺如病毒感染性腹泻聚集性疫情进行了分析, 结果报道如下。

【基金项目】 深圳市龙华区 2018 年科技创新专项资金资助项目 (2017066)。

【作者简介】 陈其娴 (1985-), 女, 广东汕头人, 大学本科, 主管医师, 主要从事传染病控制工作。

1 资料来源与方法

1.1 资料来源 通过采用主动搜索国家传染病报告信息管理系统查找聚集性疫情发生单位及被动接收疫情监测相关单位疫情上报相结合的方式,在 1 周内发生 ≥ 5 例,3 d 内出现 ≥ 3 例的疑似感染性腹泻病例的单位或场所开展现场流行病学调查。2016—2018 年共处置深圳市龙华区疑似感染性腹泻聚集性疫情 44 起,其中符合诺如病毒聚集性疫情判定标准的 34 起。

1.2 方法 病例定义、聚集性疫情纳入标准、现场流行病学调查及样本采集与实验室检测方法均根据《诺如病毒感染暴发调查和预防控制技术指南(2015 版)》^[3]中的有关要求,并对采集病例及重点人群的肛拭子、粪便、呕吐物中核酸检测阳性样本,通过实时荧光定量 PCR 法、Region B 和 Region C 片段序列测定进行亚型鉴定。

1.3 统计学分析 使用 Excel 建立基础数据库,采用 SPSS 19.0 软件进行统计分析,计数资料的描述采用率或构成比。采用描述流行病学方法进行分析,检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 疫情概况 34 起疫情中,发病总人数 448 人,无危重及死亡病例,平均罹患率为 18.26%(448/2 454)。

2.2 流行特征

2.2.1 时间分布 疫情主要集中在 2016—2017 年的冬春季及 2018 年的冬季,共 26 起,占疫情总数的 76.47%(26/34)。2016 年冬季至 2017 年春季(2016 年 12 月至 2017 年 4 月)形成近 3 年流行强度高。见图 1。

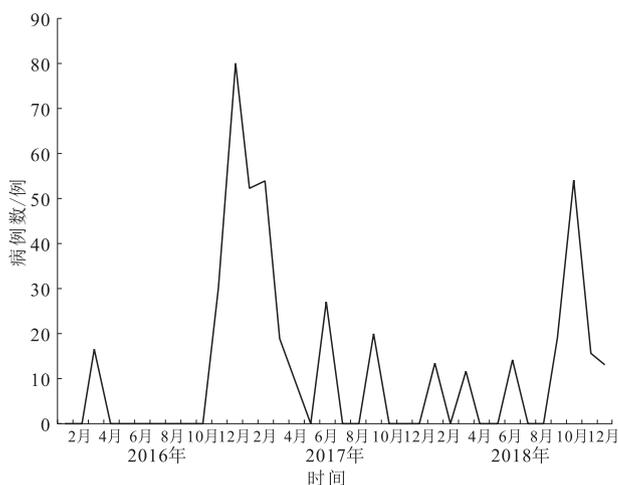


图 1 深圳市龙华区 2016—2018 年诺如病毒
感染性腹泻聚集性疫情时间分布

2.2.2 地区分布 31 起疫情(91.18%,31/34)发生在

学校及托幼机构,其中托幼机构占 76.47%(26/34)。工厂、社区和培训机构各 1 起。托幼机构疫情地区分布情况(发生机构数/街道所有机构数)依次为:民治街道 20.83%(10/48)、福城街道 20.00%(4/20)、大浪街道 19.35%(6/31)、观湖街道 13.79%(4/29)、观澜街道 4.17%(1/24)、龙华街道 2.63%(1/38),差异无统计学意义($\chi^2 = 9.37, P > 0.05$)。

2.2.3 人群分布 男性罹患率为 18.48%(240/1 299),女性为 18.01%(208/1 155),差异无统计学意义($\chi^2 = 0.09, P > 0.05$)。病例年龄最小 10 个月,最大 43 岁,中位数为 4 岁,其中以 3~6 岁的托幼儿童为主(78.79%,353/448),其次为中小學生(16.29%,73/448)。

2.2.4 临床表现 散居与托幼儿童及中小學生以恶心、呕吐(95.77%,408/426)症状为主,成年人以腹泻(95.45%,21/22)症状为主,呕吐及腹泻症状在 3 个年龄组间差异均有统计学意义(P 值均 < 0.01)。见表 1。

表 1 34 起诺如病毒聚集性疫情不同组别病例临床表现比较

组别	人数	呕吐	腹泻	发热
散居与托幼儿童组	353	336(95.18)	47(13.31)	68(19.26)
中小學生组	73	72(98.63)	9(12.33)	14(19.18)
成年组	22	9(40.91)	21(95.45)	7(31.82)
χ^2 值		98.89	99.61	2.08
P 值		0.00	0.00	0.35

注:()内数字为报告率/%。

2.2.5 流行强度 疫情暴发规模为 5~35 人(中位数 13 人),其中发病人数 5~9 人的 10 起,10~20 人的 22 起, > 20 人的 2 起。疫情从首例病例发病到疾病预防控制中心介入处置的时间中位数为 2 d,疫情持续时间中位数为 3 d。

2.3 感染来源及传播途径 疫情传播途径判断为人传人的 29 起,病例多集中在 1 个班级内,其中 21 起(72.41%,21/29)发现病例在校园呕吐物未进行规范处理。5 起未查明传染源和传播环节。未发现食源性及水源性传播疫情。

2.4 实验室结果 共收集生物样本(肛拭子、咽拭子、呕吐物)413 份,检出诺如病毒特异性基因片段 203 份,检出率 49.15%,均为诺如病毒 G II 型。通过聚合酶区(Region B)-衣壳区(Region C)序列扩增、测定分析,共获得有效序列 109 条。分别对 109 条序列进行 Region B 及 Region C 比对分析^[4],结果发现,2016 年 11 月至 2017 年 4 月间,诺如病毒 G II 组引起急性胃肠炎的基因型以 G II.P16-G II.2(49 份)为主,仅 1 起疫情为 G II.17/41624/Guangzhou/2014/CHN 基因型(5 份)。2017 年 6 月至 2018 年 1 月间,诺如病毒 G II 组引起急性胃肠炎的基因型有 3 种,包括 G II.P16-G II.

2(8 份)、G II. Pe-G II. 4 Sydney 2012(8 份)和 G II. P12-G II. 3(5 份)。2018 年 9—12 月以 G II. P16-G II. 2(11 份)和 G II. P12-G II. 4(10 份)为主。

3 讨论

深圳市龙华区 2016—2018 年共处置感染性腹泻聚集性疫情 44 起,其中诺如病毒相关聚集性疫情 34 起,占 90.91%。诺如病毒是导致感染性腹泻暴发疫情的主要病原体,与国家、广东省、深圳市的分析结果一致^[5-9]。

疫情主要集中在冬春季,2016 年 12 月至 2017 年 4 月有 1 个流行高峰,与孙春云等^[10]在深圳市龙岗区的调查结果一致,深圳市龙华区此波高峰以 G II. P16-G II. 2 基因型为主。同一时间我国 G II. P16-G II. 2 诺如病毒暴发流行,有别于过去以 G II. 4 优势流行株为主^[11]。诺如病毒疫情的流行周期为 2~3 年,深圳市在 2016—2017 年的冬春季有一个流行高峰,随着易感人群的消耗,2017 年冬季的水平较低。而 2018 年冬季以 G II. 2 和 G II. 4 交替出现,呈现低峰流行。广东省的研究指出,G II. 2 型主要涉及小学、托幼机构和中学,以接触传播为主^[12]。

76.47% 的疫情发生在托幼机构,年龄分布以 3~6 岁的托幼儿童为主,提示托幼机构为诺如病毒疫情防控的重点场所,分析可能与托幼儿童免疫屏障尚处于建立阶段,卫生间多设在教室内部,孩子直接亲密接触及通过毛巾、水杯、玩具间接接触的风险均大于较大年龄孩子有关。同时幼儿园的保健老师普遍为中专或大专护理专业,对疫情防控的专业知识及疫情处置能力比较匮乏,人员流动性大,也是疫情主要集中在托幼机构的原因之一。

临床表现分析表明总体上低年龄人群以恶心、呕吐症状为主,成年人群以腹泻症状为主,呕吐及腹泻症状在年龄组间差异有统计学意义。与苏州市调查结论一致^[13],值得关注的是,19.87% 的患者有发热(体温 $\geq 38^\circ\text{C}$)症状。詹隆文等^[14]在上海市闵行区的疫情分析中提到,早期白细胞升高或正常是诺如病毒感染的特点之一。这是导致诺如病毒感染性腹泻在早期难以与细菌性食物中毒相鉴别的主要原因。

29 起疫情传播途径为人传人,其中 21 起疫情病例在校园呕吐物未进行规范处理。调查过程中发现,校医、园医及保育员老师对正确处理呕吐物的方式未能准确回答。诺如病毒可通过呕吐物的气溶胶传播,因此正确处理呕吐物对阻止病毒传播有重要意义^[15],当学生在教室发生呕吐时正确处理呕吐物应做好以下几点:(1)迅速疏散周围人员,切忌围观;(2)切忌马上用拖把清理;(3)应及时掩闭覆盖,并严格掌握时间

和浓度;(4)从外向里擦拭消毒;(5)各学校应落实专人处理排泄物、呕吐物;(6)处理人员应做好个人防护。

综上所述,诺如病毒极易在托幼机构及学校引起大规模的暴发疫情,早期规范隔离患者及正确处理呕吐物及腹泻物、疫情发生期间暂停大型集体活动,倡导卫生宣传教育等综合性防控措施可以降低二代病例发生风险,防止校园聚集性和暴发疫情的发生^[16-17]。

4 参考文献

- [1] AHMED S M, HALL A J, ROBINSON A E, et al. Global prevalence of norovirus in cases of gastroenteritis: a systematic review and meta-analysis[J]. Lancet Infect Dis, 2014, 14(8): 725-730.
- [2] ROBILOTTI E, DERESINSKI S, PINSKY B A. Norovirus[J]. Clin Microbiol Rev, 2015, 28(1): 134-164.
- [3] 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]. 中国病毒病杂志, 2015, 5(6): 448-458.
- [4] 任燕, 许少坚, 张海龙, 等. 2015—2017 年深圳市龙华区病毒性腹泻监测结果[J]. 热带医学杂志, 2018, 18(10): 1346-1350.
- [5] 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.
- [6] 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.
- [7] 王敏, 蔡明伟, 杨丽莉, 等. 2016—2017 年广州市荔湾区诺如病毒感染疫情流行病学分析[J]. 实用预防医学, 2018, 25(12): 1511-1513.
- [8] 杨芬, 孙立梅, 郭丽丽, 等. 广东省 2013 年其他感染性腹泻流行病学特征研究[J]. 华南预防医学, 2015, 41(3): 233-237.
- [9] 张振, 李媛, 路滢, 等. 2010—2015 年广东省深圳市其他感染性腹泻监测分析[J]. 疾病监测, 2017, 32(Z1): 836-841.
- [10] 孙春云, 谢显清, 刘渠, 等. 深圳市龙岗区诺如病毒感染性腹泻聚集性疫情流行动力特征[J]. 疾病监测, 2019, 34(4): 332-337.
- [11] 任燕, 靳森, 许少坚, 等. 2016—2017 年深圳市龙华区诺如病毒疫情流行特征及病原学特点[J]. 国际病毒学杂志, 2018, 25(2): 109-112.
- [12] 张萌, 龙遗芳, 郭莉敏, 等. 广东省 2013—2017 年 3 种基因型诺如病毒感染暴发疫情的流行特征[J]. 中华流行病学杂志, 2018, 39(9): 1210-1215.
- [13] 查日胜, 夏瑜, 雅雪蓉, 等. 苏州市 14 起诺如病毒胃肠炎暴发疫情流行特征分析[J]. 江苏预防医学, 2014, 25(6): 14-16.
- [14] 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.
- [15] 杨桐桐, 吕秀芝, 刘敏, 等. 滨海新区一起诺如病毒腹泻暴发疫情调查分析[J]. 社区医学杂志, 2018, 16(1): 29-30.
- [16] 戴映雪, 速丽媛, 刘云升, 等. 成都市 2016 年诺如病毒聚集性疫情及影响因素分析[J]. 中国学校卫生, 2017, 38(10): 1533-1535.
- [17] 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.