

研究报告

上海市诺如病毒感染性腹泻疾病负担的评估

段胜钢, 陆冬磊, 罗宝章, 宋夏, 刘弘

(上海市疾病预防控制中心, 上海 200336)

摘要:目的 对上海市诺如病毒感染性腹泻的疾病负担进行综合评估,为管理部门制定预防和控制诺如病毒感染的措施提供依据。方法 结合上海市哨点医院诺如病毒感染性腹泻监测和诺如病毒感染暴发事件报告,采用伤残调整寿命年(DALYs)、发病率、就诊率和住院率等指标对上海市诺如病毒感染性腹泻的疾病负担进行评估。结果 2015年上海市感染性腹泻发病人数为483.05万人,其中诺如病毒感染性腹泻的发病人数为123.23万人,住院病例为370人,所产生的疾病负担为2 938.98 DALYs,即0.12 DALYs/千人。结论 上海市诺如病毒感染性腹泻的疾病负担相对较高,需要加强预防控制。

关键词:诺如病毒; 感染性腹泻; 疾病负担; 伤残调整寿命年; 评估; 上海

中图分类号:R155 文献标识码:A 文章编号:1004-8456(2017)06-0676-04

DOI:10.13590/j.cjfh.2017.06.008

Assessment of the disease burden of infectious diarrhea caused by *Norovirus* in Shanghai

DUAN Sheng-gang, LU Dong-lei, LUO Bao-zhang, SONG Xia, LIU Hong

(Shanghai Municipal Center for Disease Control and Prevention, Shanghai 200336, China)

Abstract: Objective This study aimed to assess the disease burden of infectious diarrhea caused by *Norovirus* in Shanghai, and provide evidence for the government management decision and control measures of infectious diarrhea and foodborne disease. **Methods** The disease burden of infectious diarrhea was assessed using the data from infectious diarrhea surveillance in Shanghai and the report of *Norovirus* infection outbreaks in Shanghai. The indexes included disability-adjusted life years (DALYs), morbidity, treatment rate and hospitalization rates. **Results** The total number of infectious diarrhea cases was 4.83 million, and 1.23 million cases were caused by *Norovirus*, 370 cases were hospitalized. The disease burden of infectious diarrhea caused by *Norovirus* in Shanghai in 2014 was 2 938.98 DALYs, 0.12 DALYs per thousand. **Conclusion** The disease burden of infectious diarrhea caused by *Norovirus* in Shanghai was high, and the government should give more attention to prevention, control and management of infectious diarrhea caused by *Norovirus*.

Key words: *Norovirus*; infectious diarrhea; disease burden; disability-adjusted life years; assessment; Shanghai

近年来,由诺如病毒引起感染性腹泻呈明显增加的趋势,因此越来越受到人们的关注^[1-2]。诺如病毒致病性极强,18个病毒颗粒即可引起发病^[3]。其可通过接触、食源、水源等多种途径进行传播,其中食源性相关的暴发约占到全部暴发数量的14%^[4-5],全人群均可发病。诺如病毒是引起非细菌性急性胃肠炎的主要病原体^[6],属于杯状病毒科诺如病毒属^[7],根据基因特征,其被分为6个基因群GI~GVI,其中GI和GII是引起人类感

染性腹泻的主要基因群^[8-9],而全球约85%的诺如病毒导致的感染性腹泻暴发是由GII.4型引起的^[10]。

欧洲食源性病毒监测网络对诺如病毒的监测^[11]显示,1995—2000年间85%以上的暴发性病毒性腹泻是由诺如病毒引起的。美国每年有2 300万例非细菌性急性胃肠炎由诺如病毒引起,占各种肠道传染病的60%^[12]。亚洲地区也存在诺如病毒腹泻暴发流行的情况,HAMANO等^[13]报道日本Okayama地区77%急性暴发性非细菌性腹泻与诺如病毒有关。

我国对诺如病毒感染性腹泻的研究起步相对较晚,主要集中在对诺如病毒感染性腹泻暴发事件的调查处置和诺如病毒实验室检测能力研究方面^[14],相对缺乏人群流行病学方面的资料。2003—2004年广东省暴发的13起急性胃肠炎疫

收稿日期:2017-09-14

基金项目:上海市卫生和计划生育委员会科研基金资助项目
(201440043)

作者简介:段胜钢 男 主管医师 研究方向为食品卫生与食源性
疾病防治 E-mail:duanshenggang@scdc.sh.cn

通信作者:刘弘 男 主任医师 研究方向为食品卫生与食源性疾
病防治 E-mail:liuhong@scdc.sh.cn

情检测结果发现有 8 起由诺如病毒引起,所占比例超过 50%^[15]。中国人民解放军总医院的监测研究^[16]显示就诊腹泻患者中诺如病毒阳性检出率超过 15%。可见,由诺如病毒引起感染的疾病负担不容忽视。

本研究结合 1993 年世界卫生组织(WHO)提出的应用“伤残调整寿命年”(disability adjusted of life years, DALYs)作为衡量疾病负担的单位,结合上海市哨点医院诺如病毒感染腹泻监测和诺如病毒感染暴发事件报告,对上海市诺如病毒感染性腹泻的疾病负担进行评估,为诺如病毒感染的管理决策和预防控制提供依据。

1 资料与方法

1.1 资料来源

上海市社区居民急性胃肠炎人群调查数据:本项调查工作于 2015 年开展,采用多阶段分层随机抽样的方法完成调查对象的选取,采用入户问卷调查的方式完成被调查对象的流行病学调查工作。全年共计完成 8 407 位居民的急性胃肠炎人群调查。

上海市哨点医院诺如病毒感染腹泻监测数据:本项监测采用 PPS 抽样原则随机选取 22 家医疗机构作为监测哨点,收集全部门诊腹泻病例信息,按照系统抽样原则采集腹泻病例的粪便标本开展诺如病毒检测工作。2015 年共计收集门诊腹泻病例 26 947 例,采样 2 399 例。

上海市诺如病毒感染暴发事件报告登记数据:上海市诺如病毒感染暴发事件报告登记按照上海市实际发生并报告,核实后登记入档的诺如病毒暴发事件情况进行统计汇总。2015 年共计报告诺如病毒感染性腹泻暴发事件 14 起。

1.2 方法

本研究所采用评估方法结合 WHO 提出的应用 DALYs 作为衡量疾病负担单位,参考国内外开展相关疾病负担评估所采用的方法及参数设定^[17-20]。计算公式主要有: $DALYs = \text{因早死导致健康生命年的损失}(YLL) + \text{因伤残导致健康生命年的损失}(YLD)$, $YLL = \sum d_n \times e_n$, $YLD = \sum m_n \times t_n \times w_n$ 。其中 d 为死亡病例数, n 为不同的组别, e 为各组别的预期寿命损失值, m 为组内病例数, t 为疾病的持续时间, w 为残疾权重。

诺如病毒感染性腹泻的疾病负担分为两个部分,即散发和暴发。其健康结局及不同健康结局所对应的伤残权重,见表 1。

表 1 感染性腹泻伤残权重表

类别	健康结局	伤残权重
散发	未就诊	0.000
	就诊,未住院	0.015
	住院	0.041
	死亡	1.000
暴发	患病(康复)	0.028
	死亡	1.000

1.2.1 散发的感染性腹泻疾病负担评估

结合 2015 年上海市开展的社区居民急性胃肠炎人群调查和哨点医院腹泻病例监测获得的监测结果进行估计。主要分为 4 个阶段进行,对人群发病率、感染性腹泻病例就诊率、就诊病例标本检出率、就诊病例住院率等重要数值进行估计,以获得对应的疾病负担的参数,详见图 1。散发的感染性腹泻疾病负担 = 未就诊病例数 $\times 0.000$ + 就诊未住院病例数 $\times 0.015$ + 住院病例数 $\times 0.041$ + $\sum d_n \times e_n$ 。

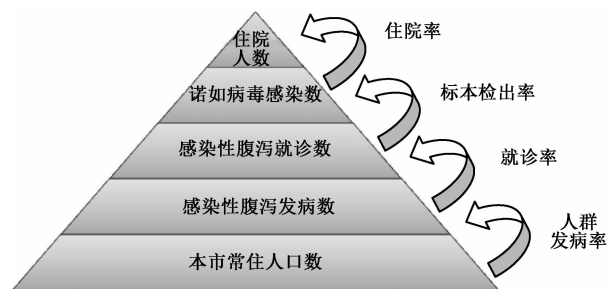


图 1 散发诺如病毒感染性腹泻疾病负担评估路线图

Figure 1 Road map of estimating disease burden of infectious diarrhea caused by sporadic *Norovirus*

1.2.2 暴发的感染性腹泻疾病负担评估

通过“上海市诺如病毒感染暴发事件报告登记”,获得 2015 年上海市诺如病毒感染性腹泻暴发事件的相关数据,包括事件发生的时间、发病人数、罹患率等。暴发的感染性腹泻疾病负担 = 患病病例数(康复) $\times 0.028$ + 死亡病例数 $\times 1.000$ 。

1.3 统计学分析

应用 Excel 2010 完成所有数据的录入和整理,应用 SPSS 13.0 进行相关的统计分析。

2 结果

2.1 散发病例评估

2015 年开展的上海市社区居民急性胃肠炎人群调查共调查 8 407 人,调查到急性胃肠炎共 127 例,149 人,加权月发生率为 1.67%,年发生率为 0.20 人/年,15.75% (20/127) 患者因病就诊。

2015 年开展的上海市哨点医院诺如病毒感染腹泻监测共监测 22 所哨点医院,收集门诊腹泻病例

26 947 例, 采样 2 399 例, 诺如病毒检出 612 例, 阳性检出率为 25.51%。

检索《2016 上海市统计年鉴》, 2015 年上海市常住人口为 2 415.27 万人, 结合 2015 年上海市开展的社区居民急性胃肠炎人群调查数据常住人口年发病率为 0.20 人/年、发病就诊率为 15.75%, 估计 2015 年上海市感染性腹泻发病为 483.05 万人, 就诊为 76.08 万人。结合 2015 年上海市哨点医院诺如病毒感染腹泻监测数据诺如病毒检出率为 25.51%、未发现死亡病例, 估计上海市感染性腹泻就诊病例中诺如病毒感染为 19.41 万人、上海市诺如病毒感染性腹泻的发病为 123.23 万人。因上海市未开展过诺如病毒感染性腹泻住院率的相关调查, 哨点医院诺如病毒感染腹泻监测仅针对门诊病例进行监测, 无住院病例相关信息。在住院率的估计上, 参考国内同样作为大城市的广州市开展的相关研究的估计数据^[20], 使用 0.03% 作为诺如病毒感染性腹泻的住院率估计值, 可计算出上海市诺如病毒感染性腹泻的住院病例为 370 人、非住院病例为 19.37 万人。

2.2 暴发病例评估

通过“上海市诺如病毒感染暴发事件报告登记”, 获得 2015 年上海市诺如病毒感染性腹泻暴发事件情况, 2015 年共计报告诺如病毒感染性腹泻暴发事件 14 起, 暴露人群 13 490 人, 发病人数 647 人, 平均罹患率为 4.80%, 见表 2。

表 2 2015 年上海市诺如病毒感染性腹泻
暴发事件汇总

Table 2 Summary of infectious diarrhea outbreaks
caused by *Norovirus* in Shanghai, 2015

暴发时间	报告起数	暴露人群	发病人数	罹患率/%
1 月	1	908	57	6.28
3 月	1	540	18	3.33
5 月	1	1 126	104	9.24
9 月	2	2 368	107	4.52
10 月	6	6 056	217	3.58
11 月	2	1 970	93	4.72
12 月	1	522	51	9.77
合计	14	13 490	647	4.80

2.3 疾病负担评估

综合散发病例与暴发病例评估结果, 估计 2015 年上海市诺如病毒感染性腹泻的发病人数为 123.23 万人, 发生率为 5.10%, 所产生的疾病负担为 2 938.98 DALYs, 即 0.12 DALYs/千人。见表 3。

3 讨论

本研究采用 WHO 推荐的疾病负担评估方法,

表 3 2015 年上海市人群诺如病毒感染性腹泻
疾病负担评估结果

Table 3 Estimated disease burden of infectious
diarrhea caused by *Norovirus* in Shanghai, 2015

分类	健康结局	估计病例数	疾病负担		
			YLD	YLL	DALYs
散发	未就诊	1 038 188	0.00	0.00	0.00
	就诊, 未住院	193 713	2 905.70	0.00	2 905.70
	住院	370	15.17	0.00	15.17
	死亡	0	0.00	0.00	0.00
暴发	患病(康复)	647	18.12	0.00	18.12
	死亡	0	0.00	0.00	0.00
合计	—	—	2 938.98	0.00	2 938.98

注: —表示该项不统计

便于上海市诺如病毒感染性腹泻的疾病负担与其他地方进行比较, 也便于同其他疾病的疾病负担情况进行比较, 有利于指导卫生资源的优化配置。本研究结果显示, 2015 年上海市诺如病毒感染性腹泻的疾病负担为 2 938.98 DALYs, 高于 2015 年广州市相关数据^[20] (2 212 DALYs), 是荷兰^[17] (1 622 DALYs, 0.10 DALYs/千人, 2009 年) 的 1.8 倍, 人均是荷兰的 1.2 倍。

需要注意的是, 上海市诺如病毒感染性腹泻疾病负担评估存在被低估的可能。首先在监测过程中, 并未发现因诺如病毒感染性腹泻导致死亡的病例, 与荷兰的研究^[17] 差异较大。未发现因诺如病毒感染性腹泻导致死亡的病例, 可能与我国对诺如病毒的严重性认知不足有关, 在对死亡病例进行病因分析时, 并未将诺如病毒作为可疑病因加以考虑。荷兰的疾病负担评估中, 因死亡(包括散发和暴发病例)而产生的疾病负担高达 1 186 DALYs, 占诺如病毒感染性腹泻疾病负担的 73%。如果仅就康复病例的疾病负担做比较, 上海市诺如病毒感染性腹泻的疾病负担是荷兰的 6.7 倍 (2 938.98/436)。其次, 上海市诺如病毒感染性腹泻暴发事件报告数为 14 起, 对应的疾病负担为 18.12, 也远低于荷兰的研究结果。

本研究所采用的疾病负担评估方法的健康结局的伤残权重可能会存在一定的局限性, 主要体现在发生诺如病毒感染性腹泻的大部分病例为未就诊病例, 在赋值伤残权重时为 0, 即无任何权重。2015 年上海市开展的社区居民急性胃肠炎人群调查显示, 79.47% 的未就诊病例中有 40% 的病例进行了“自我药物”(包括药店购买、家庭自备等渠道)治疗, 平均旷工旷课天数为 1.47 d, 因此, 未就诊病例的赋值伤残权重为 0, 其疾病负担存在一定程度的低估。

参考文献

- [1] ATMAR R L, ESTES M K. The epidemiologic and clinical importance of *Norovirus* infection [J]. *Gastroenterol Clin North Am*, 2006, 35(2):275-290.
- [2] FERREIRA M S, XAVIER M P, FUMIAN T M, et al. Acute gastroenteritis cases associated with *Noroviruses* infection in the state of Rio de Janeiro [J]. *J Med Virol*, 2008, 80(2):338-344.
- [3] ARON J H, JAN V, LOPMAN B. Updated *Norovirus* outbreak management and disease prevention guidelines [J]. *Recomm Rep*, 2011, 60(3):1-18.
- [4] 宋夏,刘弘. 诺如病毒的流行病学研究进展[J]. *上海预防医学*, 2017, 29(4):261-266.
- [5] VERHOEF L, HEWITT J, BARCLAY L, et al. *Norovirus* genotype profiles associated with foodborne transmission, 1999-2012[J]. *Emerg Infect Dis*, 2015, 21(4):592-599.
- [6] ESTES M K, PRASAD B V, ATMAR R L. *Noroviruses* everywhere: has something changed? [J]. *Curr Opin Infect Dis*, 2006, 19(5):467-474.
- [7] MAYO M A. A summary of taxonomic changes recently approved by ICTV [J]. *Arch Virol*, 2002, 147(8):1655-1663.
- [8] VINJÉ J. Advances in laboratory methods for detection and typing of *Norovirus* [J]. *J Clin Microbiol*, 2015, 53(2):373-381.
- [9] TSE H, LAU S K, CHAN W M, et al. Complete genome sequences of novel canine *Noroviruses* in Hong Kong[J]. *J Virol*, 2012, 86(22):12435-12436.
- [10] VEGA E, BARCLAY L, GREGORICUS N, et al. Novel surveillance network for *Norovirus* gastroenteritis outbreaks, United States[J]. *Emerg Infect Dis*, 2011, 17(8):1389-1395.
- [11] LOPMAN B A, REACHER M H, VAN DUYNHOVEN Y, et al. Viral gastroenteritis outbreaks in Europe, 1995-2000[J]. *Emerg Infect Dis*, 2003, 9(1):90-96.
- [12] JOHNSTON C P, QIU H M, TICEHURST J R, et al. Outbreak management and implications of a nosocomial *Norovirus* outbreak [J]. *Clin Infect Dis*, 2007, 45(5):534-540.
- [13] HAMANO M, KUZUYA M, FUJII R, et al. Epidemiology of acute gastroenteritis outbreaks caused by *Noroviruses* in Okayama, Japan[J]. *J Med Virol*, 2005, 77(2):282-289.
- [14] 韦志光,江世平,张屹,等. 2007年某高校诺如病毒引起感染性腹泻暴发疫情分析[J]. *应用预防医学*, 2007, 13(4):213-215.
- [15] 李晖,方苓,邹丽容,等. 广东省暴发性胃肠炎中诺如病毒的分子流行病学特点分析[J]. *中华微生物学和免疫学杂志*, 2007, 27(1):5-8.
- [16] 贾宁,谢丽君,索继江,等. 诺如病毒感染性腹泻分子流行病学调查[J]. *中华医院感染学杂志*, 2012, 22(3):536-538.
- [17] VERHOEF L, KOOPMANS M, VAN PELT W, et al. The estimated disease burden of *Norovirus* in the Netherlands [J]. *Epidemiol Infect*, 2013, 141(3):496-506.
- [18] Havelaar A H, VAN DUYNHOVEN Y T, NAUTA M J, et al. Disease burden in the Netherlands due to infections with Shiga toxin-producing *Escherichia coli* O157 [J]. *Epidemiology and Infection*, 2004, 132(3):467-484.
- [19] Havelaar A H, HAAGSMA J A, MANGEN M J, et al. Disease burden of foodborne pathogens in the Netherlands, 2009 [J]. *International Journal of Food Microbiology*, 2012, 156(3):231-238.
- [20] 万壮,黄琼,张永慧,等. 广州市诺如病毒感染性胃肠炎疾病负担评估[J]. *中华疾病控制杂志*, 2016, 20(11):1135-1138.

研究报告

2016年河南省市售生禽肉中沙门菌血清分型和分子分型研究

炊慧霞,吴玲玲,邱正勇,张秀丽,张濛

(河南省疾病预防控制中心,河南 郑州 450016)

摘要:目的 了解河南省市售生禽肉中沙门菌污染状况,并对分离株进行血清型和分子分型研究,为河南省食源性疾病溯源数据库提供基础数据。**方法** 沙门菌检测及血清分型、脉冲场凝胶电泳(PFGE)分子分型分析参照国家食品及食源性疾病预防网工作手册。**结果** 165份生禽肉样品中检出41株沙门菌,分属13个血清型,优势血清型是科瓦利斯沙门菌、肯塔基沙门菌、鼠伤寒沙门菌及达布沙门菌。经*Xba*I酶切,获得30种带型,每种带型包括1~5株菌株,相似度为47.5%~100%。部分不同血清型沙门菌PFGE型相似。**结论** 河南省市售生禽肉沙门菌污染严重,沙门菌血清型和基因型呈现多样化,基因型有一定的地区聚集性。

关键词:生禽肉;沙门菌;血清型;分子分型;食源性致病菌;食品安全;河南

中图分类号:R155 文献标识码:A 文章编号:1004-8456(2017)06-0679-05

DOI:10.13590/j.cjfh.2017.06.009