食物中毒

湖北省某中学因面条引起诺如病毒感染性腹泻暴发

李世聪[1],吴杨[2],官旭华[2],邢学森[2]
(1.广东省疾病预防控制中心,广东 广州 510430;
2.湖北省疾病预防控制中心,湖北 武汉 430079)

摘 要:目的 分析湖北省某中学一起诺如病毒感染性腹泻暴发疫情的流行病学因素,为制定防控措施提供依据。**方法** 采用现场流行病学的方法,对病例进行调查,运用描述性流行病学方法、病例对照方法对暴发疫情数据和各种因素进行分析。**结果** 疫情涉及 91 例疑似病例和 2 名隐性感染者,罹患率为 33.8%(91/269)。4 名厨工中,2 名为隐性感染者。首发病例为八(2)班学生,发病日期为 2017 年 2 月 15 日 7:30。69.2%(63/91)的病例在 2 月15 日 8:00~24:00 发病,发病时间中位数为 2 月 15 日 16:00。病例对照研究结果提示,进食 2 月 14 日早餐热干面发病风险增加[比值比(OR)=9.93,95%置信区间(95%*CI*)为 1.17~84.04]。**结论** 此次事件为一起由诺如病毒引起的感染性腹泻暴发疫情,在诺如病毒感染性腹泻高发季节,应继续加强对学校诺如病毒感染性腹泻疫情监测,积极开展健康教育,有效预防诺如病毒感染性腹泻暴发疫情的发生。

关键词:诺如病毒; 感染性腹泻; 流行病学; 食源性疾病
中图分类号:R155 **文献标识码:**A **文章编号:**1004-8456(2019)02-0174-05
DOI:10.13590/j.cjfh.2019.02.016

An *Norovirus* outbreak of infection diarrhea caused by noodles at a middle school in Hubei Province

LI Shicong[1], WU Yang[2], GUAN Xuhua[2], XING Xuesen[2]
(1. Guangdong Center for Disease Control and Prevention, Guangdong Guangzhou 510430, China;
2. Hubei Center for Disease Control and Prevention, Hubei Wuhan 430079, China)

Abstract: Objective To analyze the epidemic factors of an outbreak of *Norovirus* infectious diarrhea in a middle school in Hubei Province, so as to provide a basis for prevention and control measures. **Methods** The case was investigated by field epidemiology, and the outbreak data and various factors were analyzed by descriptive epidemiology and case control. **Results** The outbreak involved 91 of suspected cases and 2 cases of latent infection, with an incidence of 33.8% (91/269). Of the four chefs, two were silent infection. The first case was from class 8-2 at 7 : 30 on February 15th. 69.2% (63/91) of the cases occurred from 8 : 00 to 24 : 00 on February 15th, with median of 16 : 00. The result of the case-control study suggested an increased risk of eating breakfast on February 14th [odds ratio (OR) = 9.93, 95% confidence interval (95%*CI*): 1.17-84.04]. **Conclusion** This event was an outbreak of infectious diarrhea caused by *Norovirus*. In the peak season of *Norovirus* infection, the monitoring of infectious diarrhea in collective units and schools should be strengthened, and health education should be actively carried out, so as to effectively prevent the outbreak of infectious diarrhea caused by *Norovirus*.

Key words: *Norovirus*; infectious diarrhea; epidemiology; foodborne disease

诺如病毒感染的潜伏期为 12~48 h,传播方式以粪-口途径为主,亦可通过食物、水源、生活接触或吸入悬浮在空气中的病毒气溶胶传播。由诺如病毒引起的疾病在全世界各地广泛流行,发病场所主要是餐馆、托幼机构、医院、学校、养老院等,发病地点分布聚集[1],发病时间有一定季节性,发病高峰为冬春季。2017 年 2 月 15 日,湖北省某市疾病预防控制中心接到 Y 中学校医院报告接诊 16 余例急性胃肠炎病例,病例陆续出现呕吐、腹泻、腹痛等症状。为尽快控制疫情,查找感染来源及传播途径等危险因素,工作人员开展了进一步的流行病学调查。

收稿日期:2018-11-16
基金项目:广东省医学科学技术研究基金(C2018005)
作者简介:李世聪 男 主管医师 研究方向为现场流行病学和卫生应急 E-mail:326690499@qq.com
通信作者:官旭华 女 主任医师 研究方向为流行病学 E-mail:552371433@qq.com

1 对象与方法

1.1 调查对象和病例定义

调查对象为事件发生学校所有的学生和教职工。疑似病例为2017年2月12~20日Y中学学生或教职工(包括食堂从业人员)出现恶心、呕吐、腹痛、腹泻任意一项者。可能病例为疑似病例中出现呕吐或腹泻次数≥3次/d者。确诊病例为疑似或可能病例中粪便、肛拭子标本或呕吐物标本检测为诺如病毒阳性者。隐形感染者为无临床症状,但肛拭子标本检测为诺如病毒阳性者。

1.2 方法

1.2.1 调查方法

病例搜索:使用诺如病毒感染暴发调查和预防控制技术指南(2015版)[2]的诺如病毒感染性腹泻调查表,查询相关医疗机构门急诊日志,通过对班级老师、生活老师、校医、后勤服务人员等进行访谈,查阅晨午检记录、缺勤登记记录,对已停课的学生进行随访,了解具有类似症状等符合病例定义者。

病因假设:收集患病班级分布等基础数据,结合访谈了解发病经过、发病前活动和饮食等情况,描述临床特征及分布,建立病因假设。

流行病学调查:采用电话调查和问卷调查的方式,调查个人基本信息、发病和诊疗情况、暴露史等。

卫生学调查:根据前期流行病学调查,获得指向性的危险因素后,开展卫生学调查,进一步调查食品或水的污染源、污染环节、导致疫情传播的危险因素。

1.2.2 实验室检测

肠道病毒检测:粪便、肛拭子和呕吐物标本以及面粉、酱料和环境涂抹样品(厨房水笼头表面、面条操作台面、开水器表面、门把手、炒菜锅表面)均采用病毒核酸提取试剂盒,提取腹泻病毒核酸。轮状病毒、诺如病毒的检测方法为荧光定量逆转录聚合酶链式反应(RT-PCR)法。

肠道致病菌检测:对收集的粪便、肛拭子、呕吐物标本进行细菌分离培养、生化鉴定及血清学分型[3],包括志贺菌、沙门菌、副溶血性弧菌以及5种致泻大肠埃希菌[肠致病性大肠埃希菌(EPEC)、产肠毒素大肠埃希菌(ETEC)、肠侵袭性大肠埃希菌(EIEC)、肠出血性大肠埃希菌(EHEC)和肠集聚性大肠埃希菌(EAEC)]。

水:水样的采集、运输、保存和检测方法按照GB/T 5750.1—2006《生活饮用水标准检验方法 总则》[4]进行,检测指标包括菌落总数、总大肠菌群和大肠埃希菌。

1.3 统计学分析

运用描述性流行病学方法、病例对照研究方法对暴发疫情数据和各种因素进行分析。采用Epi Data 3.0软件进行双录入,Epi Info 3.5.3和SPSS 21.0进行统计描述和分析。率的比较采用χ^2检验,多因素分析采用Logistic回归分析,采用向前Wald法筛选变量,检验水准$\alpha=0.05$,以$P<0.05$为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床特征

共搜集91例病例和2例隐形感染者,其中疑似病例25例、可能病例49例、确诊病例17例,罹患率为33.8%(91/269)。91例病例的主要临床症状为呕吐(54.9%)、腹痛(54.9%)、恶心(49.5%)、腹泻(45.1%)、发热(31.9%),见表1。

表1 91例病例临床症状

Table 1 Clinical symptoms of 91 cases

症状	病例数	占比/%
呕吐	50	54.9
腹痛	50	54.9
恶心	45	49.5
腹泻	41	45.1
发热	29	31.9
头痛	13	14.3

2.2 时间分布

首例病例出现在2月15日7:30,15日16:00~24:00发病人数达到最高峰,自16日起病例数开始下降,17日后无新增病例,整个疫情共持续2 d。

根据诺如病毒感染潜伏期为12~72 h、平均24~48 h及具有人传染人的特点,病例发病时间分布显示两个高峰,且第二个峰与第一个峰的间隔为24 h,可能为人传染人的二代病例,见图1。而进一步对走读生和住宿生病例的发病时间进行分析,发现均呈点源暴露特点,见图2。

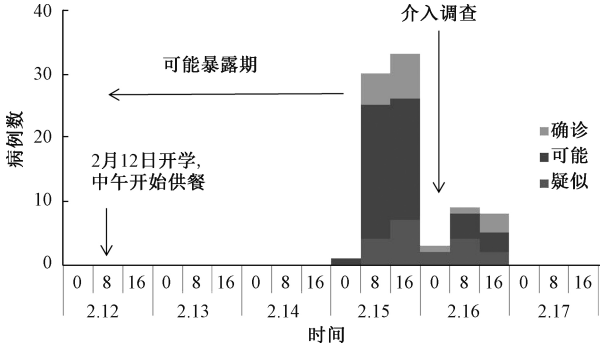

图1 所有病例发病时间分布

Figure 1 Time distribution of all cases

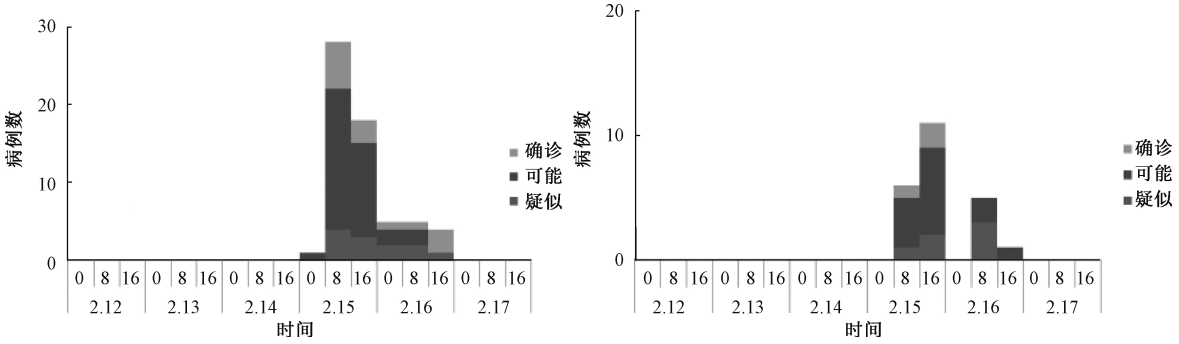

图 2 走读生(左)和住校生(右)病例发病时间分布

Figure 2 Time distribution of case onset among day students (left) and resident students (right)

2.3 人群分布

91 例病例中,90 例为学生,仅 1 例为八(1)班教师,学生罹患率为 39.0%(90/231),教职工罹患率为 2.6%(1/38),二者差异有统计学意义(χ^2 = 10.8,P<0.05)。3 个年级的 6 个班级均有病例分布,罹患率最高的为七(2)班(48.4%,15/31),各班级间罹患率差异无统计学意义(χ^2 = 0.95,P>0.05),见表 2。90 例学生病例中,最小年龄为 13 岁,最大为 16 岁;男生和女生的罹患率分别为 22.0%(26/118)和 56.6%(64/113),二者差异有统计学意义(χ^2 = 28.9,P<0.05);走读学生和住校学生的罹患率分别为 40.4%(65/161)和 35.7%(25/70),二者差异无统计学意义(χ^2 = 0.44,P>0.51)。4 名食堂厨工均自述无任何相关症状,其中 2 名女性厨工肛拭子标本检测结果为诺如病毒 GⅡ型阳性。

表 2 不同班级学生病例分布

Table 2 Case distribution in different classes

班级	学生人数	病例数	罹患率/%
七(1)班	29	11	37.9
七(2)班	31	15	48.4
八(1)班	41	17	41.5
八(2)班	35	13	37.1
九(1)班	47	18	38.3
九(2)班	48	16	33.3
合计	231	90	39.0

2.4 病因假设和病例对照研究

病因假设:①病例的症状以呕吐和腹痛为主,主要诊断为急性胃肠炎,符合诺如病毒发病的特征,首发病例症状典型,病例的时间和空间分布具备明显的传染病特征,因此,诺如病毒传播的可能性较大;②该中学只有一个食堂,所有学生和教职工餐食完全相同,住宿生三餐均在学校食堂进餐,走读生一般只在学校进食早餐,中餐和晚餐多数回家进餐,教职工一般只在值班时才在学校进餐,根据住宿生和走读生罹患率差异不大,而在学校进餐少的教职工发病较少,提示学校食堂导致暴发的可能性较大;③需排除水源性传播的可能。

为验证假设,调查组在学校学生中开展了病例对照研究。选取 2 月 15~16 日发病的 37 名学生为病例组,在病例组的同年级学生中按照 1∶1的比例随机抽取无任何临床症状的 37 名学生作为对照组,询问病例组和对照组学生发病前三餐的情况。单因素分析结果显示,在学校食堂进食 2 月 14 日的早餐[比值比(OR) = 9.93,95% 置信区间(95% CI):1.17~84.04]会增加发病的风险。

表 3 湖北省某中学餐次危险因素病例对照研究(n = 37)

Table 3 A case control study on meal risk factors in a middle school in Hubei Province

危险因素		病例组人数(%)	对照组人数(%)	OR	95% CI
13 日	午餐	7(18.9)	9(24.3)	0.73	0.24~2.21
	晚餐	17(45.9)	20(54.1)	0.72	0.29~1.80
14 日	早餐	36(97.3)	29(78.4)	9.93	1.17~84.04
	午餐	14(37.8)	15(40.5)	0.89	0.35~2.27
	晚餐	32(86.5)	27(73.0)	2.37	0.72~7.79

注:学校未供应 2 月 13 日早餐

2.5 卫生学调查

调查组对学校的食堂进行了实地勘察并访谈食堂工作人员,该食堂供应全校师生饮食,厨房环境良好,有固定冰箱及消毒柜,由统一窗口供给教职工和学生伙食,学校食堂实行 48 h 留餐制度。食堂的炊具每天早上采用开放式消毒,刀具、砧板通过蒸煮消毒。

食堂共有 4 名厨工,其中 2 名女性厨师主要负责做菜,1 名主管负责到附近市场买菜,除 2 名女性厨师外,另 2 名工人表示 2 月 14 日早上未在学校食堂就餐,且 4 人均自述无任何发病症状。2 名女性厨师肛拭子标本检测结果均显示诺如病毒 GⅡ型阳性。

调查发现,2 月 14 日早餐仅为热干面,面条由固定供应商提供,厨师当天于 4∶30 煮熟热干面,然后用簸箕捞起沥干水后放置铁案板 10~15 min,早餐供餐时(7∶30~9∶00)用开水(95 ℃)烫后,再添加定性包装的酱料供食用。

该校为市政供水,学校教职工和学生均统一饮用白开水,部分走读生自带饮用水,且该校附近的居民和学校饮用相同的水源,通过查阅周边卫生院和社区医院门诊日志,发现并无大规模病例报告,提示水源性传播的可能性较低。另外,对学校小卖部主要供应的两个品牌的瓶装水和学校的桶装水进行诺如病毒检测,结果均为阴性,进一步排除经水源性传播的可能。

2.6 实验室检测

采集标本及样品的肠道致病菌和肠毒素检测结果均为阴性。4 名厨工中,有 2 名检测结果均为诺如病毒 GⅡ型核酸阳性;40 名出现胃肠道症状的学生中,有 19 名检测结果为诺如病毒 GⅡ型核酸阳性;随机抽取 4 名老师,其中 1 名老师出现胃肠炎症状且肛拭子中检测出诺如病毒 GⅡ型核酸阳性。采集留样食品和厨房酱料、水样以及环境涂抹样品进行诺如病毒检测,结果均为阴性,见表 4。挑选其中诺如病毒 GⅡ型核酸阳性的标本与 GenBank 中基因序列株中 BLAST 比较,结果显示,学生、老师与隐形感染厨工的肛拭子标本均在诺如病毒 GⅡ17 型分支上,与 2014 年美国分离株(KY424350)和中国台湾分离株(KT732275)同源性达 98%。

表 4 实验室检测结果

Table 4 Laboratory test results

标本/样品名称	检测份数	检测结果
老师肛拭子	4	肠道致病菌阴性;诺如病毒 GⅡ17 型阳性(1 份)
学生肛拭子	40	肠道致病菌阴性;诺如病毒 GⅡ17 型阳性(13 份)
学生呕吐物	1	诺如病毒阴性
食堂面粉	1	诺如病毒阴性
酱料	1	诺如病毒阴性
厨房水样	4	常规致病菌阴性;诺如病毒阴性
环境样品	6	诺如病毒阴性

2.7 控制措施

该学校食堂从 2 月 16 日开始停止供餐,对病例隔离治疗,重点做好粪便和呕吐物的管理,并在学校教职工和学生中开展宣传教育和消毒工作。末例发病时间为 2 月 16 日,而后经过 1 个最长潜伏期(72 h)无新病例出现,疫情结束。

3 讨论

诺如病毒感染剂量低,途径多样,常通过受污染的饮用水或食物、生活接触等造成暴发[5-6],也可通过吸入悬浮在空气中的溶胶传播[7]。国内外[8-12]报道了多起因食物引起的诺如病毒感染性腹泻暴发疫情,病例主要通过食用被污染的食物而被感染。

本次疫情中病例的症状主要为呕吐和腹痛,病例平均分布在各个班级,并在 19 例患者中检测出诺如病毒 GⅡ17 型,病例的空间和时间分布符合诺如病毒暴发流行病学特征。病例对照结果提示发病与进食 2 月 14 日的早餐有关,进食该餐的一名老师发病,未进食该餐的其他老师不发病,因此推断引起该起疫情的病原体是诺如病毒 GⅡ17 型,进食 2 月 14 日早餐的热干面是可疑的危险因素。

2 月 14 日当天负责制作热干面的两名厨师均为诺如病毒隐形感染者,而诺如病毒在 0~60 ℃范围内均可存活,热干面最后用开水进行烫煮后加入酱料食用,烫煮的时间和水温是关键。访谈厨师发现,当天由于到食堂就餐的学生较多,用开水烫煮时间可能较短,而且开水煮开后随着时间的推移水温会下降到 60 ℃以下,可能未达到杀灭诺如病毒的目的。本次疫情中首发病例为八(2)班学生,曾在班级内发生呕吐,与其他学生之间生活接触机会较多,后期存在人传人的可能性。诺如病毒暴发发病初期,病毒载量较大,呕吐物形成的气溶胶一定程度会促使病原体扩散,近距离吸入更容易引起感染。本次疫情中,首发病例曾在教室内呕吐,且呕吐物未经过消毒处理,学校也未停课,不排除发病学生与隐形感染者有近距离的接触史。

横断面调查[13-14]提示,部分人群感染诺如病毒后,表现为隐性感染。既往多起食源性诺如病毒暴发疫情[15-16]均将源头指向厨工中的隐性感染者,主要污染环节为餐饮从业人员在备餐和供餐中污染食物。中国台湾和日本的研究[17-18]均发现,在食源性诺如病毒暴发相关的供餐单位中,厨工隐性感染者和显性感染者的排毒量并无差异。本次疫情中,2 名隐形感染者参与了早餐热干面的制作过程,由于手与食物接触时未采取相应的保护措施,可能导致了本次疫情的发生。

本次调查的局限性在于没有调查到热干面是如何被污染的。因暴露当日的食物没有留样,未能对 2 月 14 日早餐的热干面开展诺如病毒检测,热干面可能是因携带病毒的工作人员在加工过程中污染造成的,但工作人员也可能是由于进食或接触自己加工的热干面而感染。对于此类事件,应该加强对学校传染病卫生工作的防控,在暴发发生早期即对学校开展相关工作。

参考文献

[1] 谢坤清,罗仕柳,钟毅.一起诺瓦克病毒引发群体性胃肠炎的调查[J].华南预防医学,2006,32(1):75.

[2] 廖巧红,冉陆,靳淼,等.诺如病毒感染暴发调查和预防控制技术指南(2015 版)[Z].中国疾病预防控制中心传染病预防控制处,2015.

[3] 张岚，陈亚妍. 生活饮用水标准检验方法[J]. 环境与健康杂志，2007，24(8):638-640.
[4] 中华人民共和国卫生部，中国国家标准化管理委员会.生活饮用水标准检验方法 总则:GB/T 5750.1—2006 [S].北京:中国标准出版社，2006.
[5] RUMBLE C, ADDIMAN S, BALASEGARAM S, et al. Role of food handlers in *Norovirus* outbreaks in London and South East England, 2013 to 2015[J]. J Food Prot,2017,80(2):257-264.
[6] HUANG X Y, SU J, LU Q C, et al. A large outbreak of acute gastroenteritis caused by the human *Norovirus* GII.17 strain at a university in Henan Province, China[J]. Infect Dis Poverty, 2017,6(1):6.
[7] SHANG X P, FU X F, ZHANG P, et al. An outbreak of *Norovirus*-associated acute gastroenteritis associated with contaminated barrelled water in many schools in Zhejiang, China [J]. PLoS One,2017,12(2):e0171307.
[8] CUI C, PAN L F, WANG Y P, et al. An outbreak of acute GII.17 *Norovirus* gastroenteritis in a long-term care facility in China: the role of nursing assistants[J]. J Infect Public Health, 2017, 10(6):725-729.
[9] SHOWELL D, SUNDKVIST T, REACHER M, et al. *Norovirus* outbreak associated with canteen salad in Suffolk, United Kingdom[J]. 2007,12(11):E071129.
[10] MARTINEZ A, DOMINGUEZ A, TORNER N, et al. Epidemiology of foodborne *Norovirus* outbreaks in Catalonia, Spain[J]. Bmc Infectious Diseases, 2008, 8(1):47.
[11] ZOMER T P, DE JONG B, KÜHLMANN-BERENZON S, et al. A foodborne *Norovirus* outbreak at a manufacturing company[J]. Epidemiology & Infection, 2010, 138(4):501-506.
[12] ETINGÜE A L, EISENBART V G, HALL A J. Epidemiology of foodborne *Norovirus* outbreaks, United States, 2001-2008[J]. Emerging Infectious Diseases, 2012, 18(10):1566-1573.
[13] 蔡文锋，谢华萍，刘于飞，等.一起食源性诺如病毒 GⅡ.4/Sydney_2012 变异株感染暴发的调查[J].中华流行病学杂志，2013，34(8):804-807.
[14] PHILLIPS G, TAM C C, RODRIGUES L C, et al. Prevalence and characteristics of asymptomatic *Norovirus* infection in the community in England[J]. Epidemiol Infect, 2010, 138(10): 1454-1458.
[15] QI R, YE C, CHEN C, et al. *Norovirus* prevention and the prevalence of asymptomatic *Norovirus* infection in kindergartens and primary schools in Changzhou, China: status of the knowledge, attitudes, behaviors, and requirements[J]. Am J Infect Control, 2015, 43(8): 833-838.
[16] 陈阿群，高淑萍，孙立梅，等.2014 年广州某大学一起诺如病毒感染性腹泻暴发疫情的调查分析[J].应用预防医学，2016，22(1): 15-18，25.
[17] CHEN M Y, CHEN W C, CHEN P C, et al. An outbreak of *Norovirus* gastroenteritis associated with asymptomatic food handlers in Kinmen, Taiwan[J]. BMC Public Health, 2016, 16:372.
[18] OZAWA K, OKA T, TAKEDA N, et al. *Norovirus* infections in symptomatic and asymptomatic food handlers in Japan[J]. J Clin Microbiol, 2007, 45(12): 3996-4005.

食物中毒

2016—2017 年安徽省毒蕈中毒事件流行病学特征分析

陈国平，孟灿，徐粒子，吴静，张昱堃，李卫东
（安徽省疾病预防控制中心，安徽 合肥 230601）

摘 要：目的 了解安徽省毒蕈中毒事件流行病学特征，为制定针对性干预措施提供参考依据。**方法** 通过“食源性疾病事件监测系统”和“食源性疾病监测报告系统”查询 2016—2017 年安徽省毒蕈中毒事件及病例，对流行病学特征进行描述性分析。**结果** 2016—2017 年安徽省共报告毒蕈导致的中毒事件 129 起，中毒 223 人，死亡 2 人，主要发生在 8~10 月，多发生在农村地区，家庭是毒蕈中毒主要发生场所，高发地区为皖北与皖中交接区域和皖南山区，病例主要为 40 岁以上人群，临床症状主要表现为胃肠道症状，首诊诊断为疑似毒蕈中毒的正确率为 69.23%(90/130)。**结论** 安徽省毒蕈中毒具有季节性、区域高发性的特点，应针对重点区域、重点人群进行宣传，减少毒蕈中毒事件发生。

关键词：毒蕈中毒；食源性疾病；流行病学特征；安徽
中图分类号：R155 **文献标识码：**A **文章编号：**1004-8456(2019)02-0178-04
DOI：10.13590/j.cjfh.2019.02.017

收稿日期：2018-09-26
作者简介：陈国平 男 主管医师 研究方向为食品营养与学校卫生 E-mail:chenguoping1982@163.com
通信作者：李卫东 男 主任技师 研究方向为食品与营养卫生 E-mail:lwd@ahcdc.com.cn