

2014年澳大利亚墨尔本一起与餐馆有关的食源性诺如病毒胃肠炎暴发

Shaun P. Coutts,^a Kaye Sturge,^a Karin Lalor,^a John A. Marshall,^b Leesa D. Bruggink,^b Nela Subasinghe^c and Marion Easton^a

通讯作者: Shaun Coutts (电子邮箱: shaun.coutts@dhhs.vic.gov.au)

背景: 2014年5月, 澳大利亚墨尔本一家餐馆的就餐者中发生诺如病毒胃肠炎暴发。为了查明病原体、传播方式、感染来源、并采取控制措施防止疫情进一步传播, 开展本次调查。

方法: 开展回顾性病例对照研究以确定餐馆2014年5月9日至15日期间供应的食物是否为传染媒介。采用结构化调查问卷收集被调查对象的人口学信息、疾病和食物暴露信息。为查明是否有厨师出现胃肠炎症状以及是否为可能的传染来源, 调查者联系了2014年5月9日至16日期间在餐馆工作的人员并进行了访谈。

结果: 共对46名病例(包括16名实验室确诊的诺如病毒感染病例)和49名对照进行了访谈。分析结果显示, 食用谷物沙拉(OR: 21.6, 95% CI: 1.8–252.7, P = 0.015)和甜菜根蘸酱(OR: 22.4, 95% CI: 1.9–267.0, P = 0.014)与罹患胃肠炎存在统计学关联。1名被访谈的餐馆工作人员回忆说在2014年5月12日出现了急性胃肠炎症状, 并在发病当天以及发病前2天从事沙拉制备工作。

讨论: 本次暴发可能通过人-食物-人的方式传播。本次暴发强调了有症状食品加工者需调离工作岗位以及餐饮业中应严格遵守手卫生规范的重要性, 以预防即食食物和厨房环境受到污染。

诺如病毒为无包膜单链RNA病毒, 是引起全球急性胃肠炎的主要原因¹。诺如病毒分为6个基因群, 其中3个(GI型、GII型、GIV型)可引起人类急性胃肠炎²。诺如病毒经粪-口途径传播, 主要通过密切接触感染者、接触被污染的物品、或食用被污染的食物或饮用被污染的水被感染³。诺如病毒感染的平均潜伏期为24到48小时, 临床症状包括急性发作的呕吐、腹泻、恶心、肌肉痛和低热⁴。感染者在有症状期间排毒, 但文献显示感染者在发病前和症状消失后也排毒, 隐性感染者也可以排毒⁵⁻⁷。也有文献报道被感染的食品加工者(无论有症状还是无症状)也能污染食品⁸⁻¹⁴。

2014年5月13日起, 维多利亚健康与人类服务部传染病预防与控制处陆续接到胃肠炎病例报告, 一家地中海风格的餐馆在2014年5月11日承办一场午宴, 午宴后就餐者发生了胃肠炎。为了查明病原体、传播途径、感染来源、采取控制措施防止疫情进一步传播, 维多利亚州健康与人类服务部与地方市政议会卫生处共同开展了暴发调查。

方法

流行病学调查

开展了回顾性病例对照研究, 以确定餐馆供应的食物是否为传播媒介。通过餐馆订单召集被调查对象并开展电话访谈。使用结构化问卷收集被调查对象的人口学信息、临床和食物暴露信息。

可能病例定义为2014年5月9日至15日期间在餐馆就餐者中, 就餐后24–48小时内出现呕吐和/或腹泻, 或两种及以上下列症状者: 发热、恶心、腹痛和头痛。确诊病例定义为: 可能病例中粪便标本经聚合酶链反应(polymerase chain reaction, PCR)检测呈诺如病毒阳性者。对照为2014年5月9日至15日期间在餐馆就餐但不符合可能病例或确诊病例定义者。

为查明餐馆食品加工者中是否有人出现胃肠炎症状以及是否为可能的传染源, 调查组联系了2014年5月9日至16日期间在餐馆工作的人员并进行了访谈。

^a 维多利亚健康与人类服务部, 澳大利亚墨尔本

^b 维多利亚传染病参比实验室, 澳大利亚墨尔本

^c 公共卫生实验室微生物诊断处, 澳大利亚墨尔本

投稿日期: 2017年3月3日; 发表日期: 2017年5月5日

doi: 10.5365/wpsar.2017.8.1.008

使用Stata 13 (StataCorp, College Station, 德克萨斯州) 进行数据分析。利用单因素分析计算各种食物暴露的 p 值(双尾Fisher精确概率)、OR值(odds ratios, OR)以及95%可信区间(confidence intervals, CI)。单因素分析 $p < 0.05$ 的变量纳入多因素logistic回归模型。用后退法逐步将模型中大于0.05的最大 p 值的变量剔除。对单因素分析和多因素分析中均有统计学意义的变量进行报告。

环境调查和实验室检测

市政议会卫生处的环境卫生官员对餐馆开展了环境调查。采集了食物标本并送至公共卫生实验室微生物诊断处(Microbiological Diagnostic Unit Public Health Laboratory, MDU PHL)进行检测,检测项目包括沙门氏菌、凝固酶阳性葡萄球菌、蜡样芽孢杆菌和产气荚膜梭菌。未对食物标本进行诺如病毒检测,因为对食物进行诺如病毒分子检测的价格极其昂贵、耗时非常长、而且成功率非常低,这是由于食物中少量病毒分布不均所致¹³。

采集病例粪便标本送至MDU PHL进行肠道细菌检测。标本送到维多利亚传染病参比实验室进行诺如病毒RT-PCR检测,并按照以前报道的方法进行了诺如病毒RNA核酸序列检测¹⁴。

伦理学审批和许可

由于本次调查是公共卫生应对暴发的一部分工作,故不需申请伦理学审批。

结果

流行病学调查

共对46例病例(包括16例确诊病例)和49名对照开展了调查。多数病例于2014年5月11日在餐馆就餐,5月12日下午至13日上午发病。末例病例于5月15日在餐馆就餐,5月17日发病。29例病例有潜伏期信息,平均潜伏期为28小时(范围:7—57小时)。27例病例有病程信息,中位病程为2天(范围:0.5—5天)。病例的临床特征见表1。

调查期间对2014年5月9日至16日在餐馆工作的12名人员进行了访谈。仅有1名餐馆工作人员报告在2014年5月12日出现急性胃肠炎症状,并在发病当日和发病前2天从事沙拉制备工作。该工作人员不愿提供粪便标本进行实验室检测。

单因素分析结果显示,与发病存在统计学关联的食物包括甜菜根蘸酱、谷物沙拉(一种含烤小麦、小扁豆、西芹和坚果的沙拉)、凉拌卷心菜、鲑鱼和羊排(表2)。多因素logistic回归分析结果显示,谷物沙拉(OR: 21.6, 95% CI: 1.8—252.7, $P = 0.015$)和甜菜根蘸酱(OR: 22.4, 95% CI: 1.9—267.0, $P = 0.014$)与发病有统计学关联。

通过回顾就餐者食物暴露的频率分布,发现45例病例(98%)报告曾食用谷物沙拉,其中有1例病例除谷物沙拉外未食用任何其他食物。46例病例中只有11例病例(24%)报告曾食用过甜菜根蘸酱。

环境调查和实验室检测

23份粪便样本中,16份为GII型诺如病毒,进一步检测为GII.Pe/GII.4_悉尼_2012流行株。所有食物标本和粪便样本的细菌学检测均为阴性。

餐馆的一名高级工作人员称,谷物沙拉通常每次制备约12公斤,可供3—4天食用。制备时,需要用手将食材在大号容器内混匀,工作人员在混匀过程中不总是带手套。2014年5月11日午餐前,餐馆制备了19公斤的谷物沙拉。由于沙拉的制备不需要经过烹饪等过程,所以如果在制备过程中被感染诺如病毒的食物制备人员污染,沙拉中的诺如病毒无法被灭活。

环境调查发现,食物制备区域的一些洗手设施不好用,而且没有配备肥皂。

讨论

本次餐馆就餐者中发生的诺如病毒感染点源暴发疫情可能通过人-食物-人的方式传播。病例对照研究结果、病例中食用谷物沙拉的比例较高、可能由感染诺如病毒的餐馆工作人员制备谷物沙拉以及谷物沙拉为即食食品的特性均支持谷物沙拉很可能是传播媒介的假设,尽管甜菜根蘸酱也有可能受到污染。一次制备大量谷物沙拉并持续较长时间供食用,可能是导致较长时间内就餐者中不断有人发病的原因。

尽管餐馆食品加工人员中未发现诺如病毒感染确诊病例,但仍怀疑食品加工人员在出现症状前或发病早期污染了即食食物。食物制备区缺乏足够的洗手设施支持了这个假设,食品加工人员制备沙拉时经常徒手混匀食材也支持了上述假设。澳大利亚国家食品标准要求食品加工人员要采取必要的措施避免与即食食物的不必要接触,并对洗手设施的可靠性以及食品加工人员使用洗手设施提出具体要求¹⁵。

表1. 2014年澳大利亚墨尔本某餐馆就餐者中46例病例的临床特征

症状	报告病例数	占报告总病例数的比例
腹泻	45	98%
腹痛	39	85%
恶心	33	72%
呕吐	29	63%
头痛	27	59%
发烧	16	35%

表2. 单因素分析与发病有关的食物

食物种类	病例 (n = 46) (%)	对照 (n = 49) (%)	OR (95% 可信区间)	p值
甜菜根蘸酱	11 (24)	1 (2)	15.1 (2.0 - 662.4)	0.001
谷物沙拉	45 (98)	37 (76)	14.6 (2.0 - 637.3)	0.002
凉拌卷心菜	18 (39)	9 (18)	2.9 (1.0 - 8.3)	0.025
鱿鱼	9 (20)	2 (4)	5.7 (1.1 - 56.6)	0.018
羊排	9 (20)	2 (4)	5.7 (1.1 - 56.6)	0.018

澳大利亚国家食品标准还规定，餐饮业对患有食源性疾病的食品加工人员应暂时调离工作岗位，直至医生证明其已痊愈¹⁵。这一规定旨在降低患病的食品加工人员污染食品的风险，但是同时可能会导致食品加工人员患病时不报告病情，因为很多食品加工人员为临时工，他们因病误工时没有报酬。

本次调查中存在一些局限性。因为病例对照研究是一种回顾性的调查，因此会存在回忆偏倚，而宴会菜单上有大量的食品种类更增加了回忆偏倚的程度。目前对食物标本进行诺如病毒分子检测尚缺乏可行方法，因此无法确定可疑食品中是否存在诺如病毒。本次调查中未对食品加工人员（包括隐性感染者）进行诺如病毒检测，故餐馆食品加工人员中存在感染者的假设无法得到实验室验证。

本次暴发强调了有症状食品加工者需调离工作岗位以及餐饮业中应严格遵守手卫生规范的重要性，以预防即食食物和厨房环境受到污染。食品监管部门应继续促进和强化餐饮业经营者遵守上述规定，以防止感染的食品加工人员引起诺如病毒暴发。

利益冲突

无。

经费支持

无。

致谢

感谢维多利亚健康与人类服务部传染病预防与控制处、传染病流行病学与监测处和东区组、Boroondara 市政议会卫生处、公共卫生实验室微生物诊断处、维多利亚传染病参比实验室工作人员在本次调查中提供的重要帮助，特别感谢Joy Gregory和James Fielding在本文撰写中给予的指导。

参考文献

- Ahmed SM, Hall AJ, Robinson AE, Verhoef L, Premkumar P, Parashar UD, et al. Global prevalence of norovirus in cases of gastroenteritis: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Infect Dis*. 2014 Aug;14(8):725–30.
- Robilotti E, Deresinski S, Pinsky BA. Norovirus. *Clin Microbiol Rev*. 2015 Jan;28(1):134–64.
- Patel MM, Hall AJ, Vinjé J, Parashar UD. Noroviruses: a comprehensive review. *J Clin Virol*. 2009 Jan;44(1):1–8.
- Matthews JE, Dickey BW, Miller RD, Felzer JR, Dawson BP, Lee AS, et al. The epidemiology of published norovirus outbreaks: a review of risk factors associated with attack rate and genogroup. *Epidemiol Infect*. 2012 Jul;140(07):1161–72.
- Atmar RL, Opekun AR, Gilger MA, Estes MK, Crawford SE, Neill FH, et al. Norwalk virus shedding after experimental human infection. *Emerg Infect Dis*. 2008 Oct;14(10):1553–7.

6. Rockx B, De Wit M, Vennema H, Vinjé J, De Bruin E, Van Duynhoven Y, et al. Natural history of human calicivirus infection: a prospective cohort study. *Clin Infect Dis*. 2002 Aug 01;35(3):246–53.
7. Teunis PFM, Sukhrie FHA, Vennema H, Bogerman J, Beersma MFC, Koopmans MPG. Shedding of norovirus in symptomatic and asymptomatic infections. *Epidemiol Infect*. 2015 Jun;143(08):1710–7.
8. Ozawa K, Oka T, Takeda N, Hansman GS. Norovirus infections in symptomatic and asymptomatic food handlers in Japan. *J Clin Microbiol*. 2007 Dec;45(12):3996–4005.
9. Maritschnik S, Kanitz EE, Simons E, Höhne M, Neumann H, Allerberger F, et al. A Food Handler-Associated, Foodborne Norovirus GII.4 Sydney 2012-Outbreak Following a Wedding Dinner, Austria, October 2012. *Food Environ Virol*. 2013 Sep 12;5(220).
10. Friedman DS, Heisey-Grove D, Argyros F, Berl E, Nsubuga J, Stiles T, et al. An outbreak of norovirus gastroenteritis associated with wedding cakes. *Epidemiol Infect*. 2005 Dec;133(06):1057–63.
11. Mayet A, Andreo V, Bedubourg G, Victorion S, Plantec J, Soullie B, et al. Food-borne outbreak of norovirus infection in a French military parachuting unit, April 2011. *Euro Surveill*. 2011 July 28;16(30):19930.
12. Chen M-Y, Chen W-C, Chen P-C, Hsu S-W, Lo Y-C. An outbreak of norovirus gastroenteritis associated with asymptomatic food handlers in Kinmen, Taiwan. *BMC Public Health*. 2016 May 04;16(1):372.
13. Stals A, Baert L, De Keuckelaere A, Van Coillie E, Uyttendaele M. Evaluation of a norovirus detection methodology for ready-to-eat foods. *Int J Food Microbiol*. 2011 Feb 28;145(2–3):420–5.
14. Bruggink LD, Dunbar NL, Catton MG, Marshall JA. Norovirus genotype diversity associated with gastroenteritis outbreaks in Victoria in 2013. *Commun Dis Intell Q Rep*. 2015 March 31;39(1):E34–41.
15. Australia New Zealand Food Standards Code. Canberra, A.C.T.: Food Standards Australia New Zealand; 2016 (www.foodstandards.gov.au/code, accessed 28 April 2017).