

在聚会参与者中发生诺如病毒胃肠炎大暴发后采取的食品卫生禁令

Praveena Gunaratnam^{ad}, Catriona Furlong^b, Kirsty Hope^b, Leena Gupta^b, Craig Shadbolt^c, John Shields^c, Rodney McCarthy^c, Rowena Boyd^b, Essi Huhtinen^b, Sophie Norton^b 和 Siranda Torvaldsen^d

通讯作者: Praveena Gunaratnam (e-mail: pguna@doh.health.nsw.gov.au)。

简介: 2011年5月, 在参加澳大利亚悉尼一个多功能中心两场聚会(A聚会和B聚会)的参会者中发生了急性胃肠炎暴发。悉尼西南区卫生局公共卫生科和新南威尔士(NSW)食品管理局介入调查, 以查明暴发原因并采取控制措施。

方法: 调查采用回顾性队列研究的方法。因为无法掌握全部参会者的名单, 因此通过询问已联系上的参会者, 请他们提供其他参会人员的联系信息。使用标准问卷调查与会者的人口学资料、症状表现和饮食史。采集有症状与会者的粪便标本。新南威尔士食品管理局对现场进行了监督检查。

结果: 在受访者中, 73%的A聚会参与者和62%的B聚会参与者发病, 潜伏期中位数分别为27小时和23小时。腹泻是最常见的症状。3份粪便标本和4份环境标本诺如病毒阳性。1名食品加工者报告在聚会前及聚会期间生病。当地主管部门发出禁令, 要求与本起暴发有关的食物加工者停止食品加工工作。

讨论: 本次调查高度提示此次诺如病毒暴发可能是由一名受感染的食品加工者传播的。依法采取监管措施如发出禁令, 对于强制实施感染控制措施、降低公共卫生风险是十分有效的。

诺如病毒是全球公认的急性胃肠炎的首要病因。仅在澳大利亚, 估计每年有诺如病毒感染病例1.8万例^[1]。诺如病毒暴发常发生在养老院、医院和餐馆这些人群高度聚集的场所^[2]。患病的食品加工者被认为是许多诺如病毒暴发的传染源, 一般通过沙拉等很容易受到污染的生食食物进行传播^[3-9]。患者在症状停止后仍可继续排出诺如病毒, 有一项研究发现, 患者在发病后3周, 其粪便标本聚合酶链反应(PCR)检测结果仍为诺如病毒阳性^[10]。

在新南威尔士(NSW), 疑似食源性疾病暴发事件的调查由当地公共卫生部门和食品管理局共同承担, 前者负责流行病学调查, 后者负责环境调查。调查工作按照澳大利亚国家和州级指南要求开展^[11,12]。

《新南威尔士州食品法2003》允许新南威尔士州食品管理局对没有遵循食品安全标准的单位进行处罚。对于严重违反食品安全标准的事件, 如果新南威尔士州食品管理局认为需要采取行动以防止或减轻对公众健康的风险, 可以发出相关禁令^[13]。澳大利亚大多数地区的食品立法中都包含类似的条款。

禁令可以禁止食品加工单位使用某些特殊的设施 and/或销售其某种或全部食品。在新南威尔士州食品管

理局发布该单位满足食品加工要求的开业证书之前, 该禁令将持续有效。开业证书签发的条件包括: 从业场所彻底清洁和消毒、食品加工者进行了培训以及该单位食品加工者不患有或者携带食源性疾病的书面证明^[13]。

2011年5月, 新南威尔士州食品管理局通知悉尼西南区卫生局公共卫生科, 有3个不同群组共31人出现胃肠道症状, 他们都在2天前参加了在当地一家多功能中心举行的一项聚会活动(A聚会)。同一天, 一家地方急诊部门也报告发现2例病例, 他们彼此不认识, 但都和各自家人或朋友参加了A聚会。本文介绍了对本起暴发的调查, 以及为减轻公共卫生风险所采取的控制措施。

方法

流行病学调查

调查采用回顾性队列研究方法, 以确定暴发的病因及其传播途径, 如人传人还是食源性传播。

来自新南威尔士州食品管理局的初步资料表明, 第二天在同一场所还有另一场午餐聚会(B聚

^a 澳大利亚悉尼新南威尔士州卫生局新南威尔士公共卫生官员培训项目

^b 澳大利亚悉尼西南区卫生局公共卫生科

^c 澳大利亚悉尼新南威尔士州食品管理局食源性疾病调查科

^d 澳大利亚悉尼新南威尔士大学公共卫生和社区医学院

投稿日期: 2012年1月27日; 刊发日期: 2012年5月29日

doi: 10.5365/wpsar.2012.2.3.008

会)。通过新南威尔士州食品管理局仅获得聚会举办者以及参加一个或同时参加两个聚会的少数参会者的详细联系信息。聚会举办者提供不了完整的参会人员名单,只能提供负责两个聚会购票人员的详细联系方式。在对参会人员进行调查时,请他们提供各自聚会其他参加人员的姓名及联系方式,从而获得A聚会260人中105人(40.3%)的信息以及B聚会150人中46人(30.6%)的信息。

使用标准应急调查问卷收集调查对象的人口统计学资料、症状表现和详细饮食史。对饮食史调查的内容进行了更新,包括:在聚会中进食的食物;参加聚会前是否患病或接触过病人;另外为了确定患病者是否更可能坐在一起,调查了参会者在聚会时的座位情况。

新南威尔士州食品管理局还提供了那两天在多功能中心工作的6名食品加工者的详细联系方式。使用标准化问卷,收集了食品加工者的人口统计学资料、症状表现、饮食史和参与食品加工的具体时段。

调查通过电话采访的形式进行,由悉尼西南卫生局公共卫生科公共卫生官员在事件报告后6天内完成。对于第一次电话联系不上者,公共卫生官员会在不同日期的不同时间重复拨打电话3次,以尽量联系到对方。

病例定义为:A聚会或B聚会参会者中出现呕吐或腹泻,伴有恶心或腹痛的人。续发病例定义为:与确诊病例有密切接触史,发病时间在参加聚会72小时以后,出现呕吐、腹泻,伴有恶心、腹痛的人。

使用统计分析软件SAS9.2进行分析。由于受访率低,本次调查没有给出详细的队列分析结果。

环境调查

在事件报告后的第2天,新南威尔士州食品管理局对事件发生场所进行了食品卫生监督检查。对该单位的经理以及食品加工者进行了面访,了解感染控制、制备工艺和食品储存情况。督查中查阅了聚会时的菜单,对食品加工场所进行了采样。没有能够采集到聚会时食用的所有食品的标本,但采集了剩余食品的样本,包括章鱼、黑橄榄、羊奶酪和酸奶黄瓜酱(tzatziki),对这些食品样本检测其是否有病毒或细菌污染。

微生物学调查

要求对有症状的与会者以及食品加工者进行粪便标本的采集。在两家公立医院实验室采用酶联免疫测定法(EIA)进行诺如病毒、轮状病毒和腺病毒检测,使用RIDASCREEN诺如病毒EIA试剂盒(德国Darmstadt R-Biopharm AG公司)进行I、II型诺如病毒的鉴定。对标本也使用PCR或细菌培养方法进行常见细菌性病原体(沙门菌、志贺菌和弯曲菌)的检测,使用EIA方法进行艰难梭菌的检测,使用显微镜进行虫卵、包囊和寄生虫的检测。

在新南威尔士大学采用实时逆转录聚合酶链反应(real-time RT-PCR)方法进行诺如病毒基因分组和多态性分析。使用该法对2份粪便阳性标本与食品加工场所诺如病毒分离株进行了比较分析。使用病毒RNA小规模试剂盒(美国加利福尼亚Valencia QIAGEN公司)提取粪便标本RNA,使用SuperScript VILO cDNA合成试剂盒(美国纽约Grand Island Invitrogen公司)进行DNA合成。环境标本病毒RNA提取和DNA合成在新南威尔士大学分析实验室部的分子生物学实验室进行,使用的是病毒RNA室内提取试剂盒及cDNA合成试剂盒(美国马萨诸塞州Tauton BIOLINE公司)。

结果

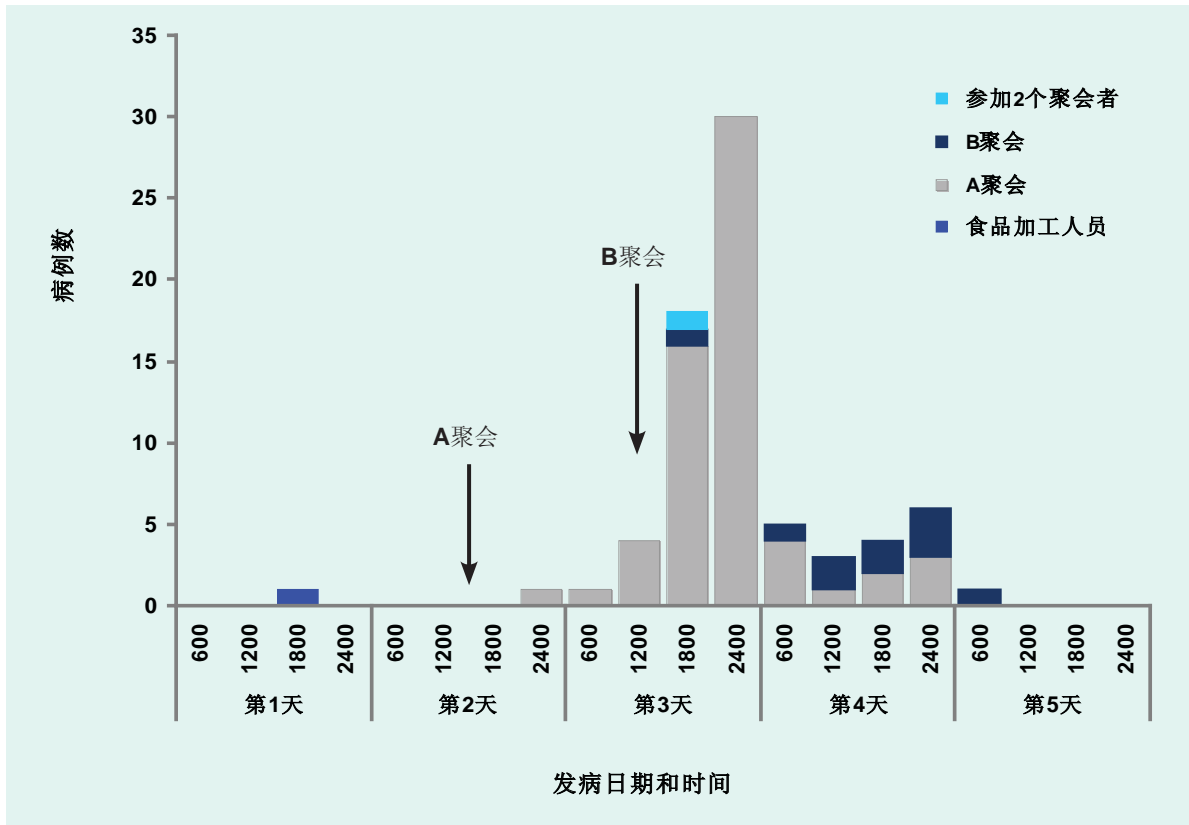
流行病学调查

在有详细信息的151名与会者中,对109人(72%)进行了调查,其中,88人参加了A聚会,21人参加了B聚会。其中有2人同时参加了A聚会和B聚会,有2人拒绝接受调查,其余40人因电话号码错误或重复拨打仍无人接听而无法联系到。在受访者中,参与A聚会的有64人(73%)发病,参与B聚会的有13人(62%)发病。

大多数受访者年龄位于60~79岁,中位数年龄为68岁(范围6~84岁)。最常见的症状是腹泻(A聚会92%,B聚会77%),其次是恶心(84%和69%)和呕吐(84%和69%)。A聚会中22人(34%)和B聚会中7人(54%)去其私人医生或者急诊室就诊。

患者从参加聚会到发病的时间间隔,A聚会为7~53小时(平均27小时),B聚会为3~30小时(平均23小时)。有1位患者潜伏期超过4天,被诊断为续发病例。虽然有2名A聚会与会者的潜伏期较短,分别在聚会后7小时、8小时发病,但没有受访者在聚会期

图1. 2011年5月悉尼一起胃肠炎暴发患者的发病时间分布



间发病。B聚会的1名参会者同时参加了A聚会，该患者在参与B聚会后3小时发病（见图1）。

一名食品加工者报告在A聚会举办前24小时就自觉生病了，A聚会的当天早晨出现腹泻和呕吐，并持续了4天。在A聚会前，该食品加工者在工作场所呕吐过1次，但呕吐的确切位置不详。该员工患病期间参加了两个聚会的食品加工。其他食品加工者没有报告发病。由于人数少，食品加工者的饮食情况和症状表现没有纳入分析。

A聚会病例的平均病程是48小时（范围2~144小时），其中9人在受访时仍未愈。B聚会病例平均病程为48小时（范围9~96小时），其中1人在受访时仍未愈。

暴露信息收集内容包括可能的食物暴露和人与人之间的传播，目的是计算A聚会或B聚会中20种食物的相对危险度（RR）。然而，由于应答率低，没有能够对食物暴露数据进行详细的队列分析。座位资料显示，与其他健康参会者相比，发病者座位并无特殊，因此也没有对座位资料进行进一步的分析。

环境调查

食品卫生监督检查

本次两个聚会中餐饮供应的主要是加工食品和油炸食品。现场制作的食品包括希腊沙拉和酸奶黄瓜酱。患病的食品加工者参与了酸奶黄瓜酱的制作，并参与准备和将食品放置到参会者的就餐盘中。调查评估发现，食品加工者的食品安全知识和技能缺乏，在对与食品直接接触的器具表面的清洁和消毒方面存在缺陷。该食品加工场所对于要求食品加工者在患有疑似食源性疾病时应该脱离工作岗位方面，没有成文的规定。食品加工场所仅有1处男、女厕所，并且该厕所是工作人员和宾客共用。

公共卫生干预

事件报告的3天后，新南威尔士州食品管理局监督该食品加工场所进行了彻底清洁，并发出禁令。在事件报告到发出禁令的这3天内，该食品加工场所没有提供餐饮服务。这是首次在没有微生物实验室确认结果的情形下发出的禁令。

发布该禁令主要依据：参会者发病人数众多，食品加工从业人员缺乏食品安全知识和技能并存在进一步感染的可能，与该食品加工场所相关的疾病继续传播的风险很高。该食品加工场所显然无法及时发现在岗从业人员中患有的严重感染性疾病，从而可能继续出现违法行为，也使得发布本禁令很有必要。

禁令要求该场所经营者采取措施，确保所有食品加工者不得带有食源性疾病上岗作业，所有食品加工者的食品安全知识和技能达到当地食品标准法典的要求，所有的餐具和器械表面充分地进行清洁和消毒^[14]，同时要将采取的措施详细报告给新南威尔士州食品管理局。经营者还被要求提供确认能进行食品加工工作的人员名单。任何被禁止从事食品加工的人员，如果要重返食品加工岗位，必须经过医生检查，排除任何胃肠道疾病后方可再次上岗。

根据禁令，该食品加工场所停业整顿了2周，在此期间，完成了对食品加工人员的培训，食品加工场所进行了清洁消毒并再次接受了监督检查，提供了食品加工人员不再患有疾病并且知晓相关健康和卫生要求的书面证明。符合上述条件之后，给其发放了同意开业的证书。

微生物学调查

采集了8名患病参会者和1名食品加工者的粪便标本。结果3份标本诺如病毒阳性，5份标本（包括那名食品加工者的标本）诺如病毒阴性。

22份环境标本中，4份诺如病毒阳性，分别为：厨房里金属长柄勺的手柄、女性洗手间的门把手、微波炉的金属门以及烤箱的门把手。只有1份环境标本拭子（烤箱门把手）和2名患者的粪便标本能够进行基因分型，均鉴定为诺如病毒GII.4变种，并且同源。

讨论

调查证实本次事件为一起诺如病毒暴发，传染源可能是一名食品加工者。调查结果突显了在初步调查怀疑存在感染控制方面的违法行为时，即便当时还没有拿到微生物学证据，及时、果断采取监管措施对于最大限度地降低公共卫生风险的重要作用。

在发出禁令前，通常需要有微生物或化学污染和/或严重卫生缺陷的证据。本次初步暴发调查结果，特别是发现有食品加工人员带病上岗时，虽然当时微生物确认过程还在进行当中，但已经为新南威尔士州食品管理局发出禁令提供了足够的证据。因为当时还不能确定其他食品加工者是否存在继发感染，有了禁令

就可以禁止他们继续从事食品加工工作，直到他们暴露于诺如病毒后时间已经足够长（14天），同时要求该场所停止营业直到违反食品安全的行为（如职员的食物加工操作）得到矫正为止。

调查中考虑要对所有食品加工者进行检测，但实际操作时并没有刻意追求这一点。感染诺如病毒的患者在症状停止后仍可继续排毒，并且诺如病毒阳性也并不一定表明其具有传染性。目前没有证据表明受到感染的从业人员在症状消失48小时后仍需禁止其从事食品加工工作^[11]。培训食品加工从业人员，确保始终遵循标准感染控制要求，被认为是降低未来发生食品安全事件风险的最好途径。

从3份粪便标本和4份环境标本中分离到诺如病毒；患者的临床表现、潜伏期符合诺如病毒的特点。GII.4变种是全球诺如病毒暴发的主要毒株^[3]。该毒株于2009年在新南威尔士州首次发现，自那时以来，GII.4变种就成为该州的优势毒株（2012年4月24日Peter White个人交流）。本次队列人群主要是老人，而诺如病毒感染在65岁以上老年人中更加常见^[3]。本次暴发中腹泻是最常见的症状，这点有些不太寻常，因为诺如病毒感染最常见的表现通常是恶心或呕吐。

调查表明，可能的传染源是一名患病的食品加工人员，该员工明确表明在聚会前即发病，并且带病上岗。而且，准备食物的区域诺如病毒阳性。这表明病毒由厨房传播到多功能厅。此外，2名患者粪便样本的诺如病毒阳性，且基因型与环境标本诺如病毒的基因型相同。

考虑到当地社区人群中诺如病毒的高流行率^[11]，在宾客之间发生传播，或者通过宾客与食品加工人员共同使用区域如厕所等环境的污染而传播的可能性也是存在的。A聚会的2名患者潜伏期分别只有7小时和8小时，表明他/她们参加聚会时可能已经感染但没有症状。同样，1名同时参加A聚会和B聚会的患者，在B聚会结束后3小时就发病了。但诺如病毒无症状感染者在传播中的作用还不太明确^[3,11]，因此这些宾客作为暴发唯一传染源的可能性不大。

由于没有获得全部参会人员的名单，因此，流行病学调查工作严重受限，只对部分参会者进行了调查。结果导致得到的参加两次聚会参加人员的症状和饮食史信息不完整。这样就无法可靠地计算各种食品的相对危险度，所以只能说不能排除食源性暴发。通过向患病者调查其他参会人员的联系方式，可能会使受访者更多地代表患病的人，从而导致结果出现偏性。

调查组也没有能够获得周末参与食品加工处理人员的完整名单。在8名有明确联系方式的员工中，2人拒绝接受调查或者提供个人信息，1人无法联系上。这可能导致食品加工者中病例的低估。

5名患者标本未检出诺如病毒，包括那名临床表现符合诺如病毒感染特征的患病食品加工者。可能有两种原因导致检测结果呈阴性：一是本次检测使用的RIDASCREEN诺如病毒试剂盒的灵敏度和特异度差异很大，灵敏度为71%~80.3%，特异度为47%~100%^[15,16]。第二种原因则涉及到粪便标本的质量和及时性。标本采集应该在患者出现症状后尽早进行，就RIDASCREEN诺如病毒EIA试剂盒检测要求来说，要得到理想的结果采样最好在发病3天以内。本次对患病食品加工者采样的时间至少在其发病1周以后，可能是造成实验室检测阴性结果的原因^[17]。

本次调查突显了在食品供应场所加强感染控制的重要性。应该推动定期洗手以及场所的清洁和消毒，在食品加工者患有胃肠炎时应该暂离工作岗位。在出现对公众健康明显威胁的情况下，发布禁令可以控制暴发进一步发生，同时有助于落实感染控制措施。

利益冲突

无申报。

经费

无。

致谢

Praveena Gunaratnam是由新南威尔士州卫生厅资助的新南威尔士州公共卫生官员培训项目的学员。她是在悉尼西南区卫生局公共卫生科实习基地时，负责本次调查处置工作的。新南威尔士大学也是该培训项目的合作伙伴。

诺如病毒标本的分型由新南威尔士大学分子生物技术学院的Peter White分子微生物学实验室承担。本文作者感谢Peter White和John-Sebastian Eden在结果解释方面提供的有益建议。

引用本文地址：

Gunaratnam P et al. Use of a prohibition order after a large outbreak of gastroenteritis caused by norovirus among function attendees. *Western Pacific Surveillance and*

Response Journal, 2012, 3(2):10–15. doi:10.5365/wpsar.2012.3.1.008

参考文献：

- Hall G et al.; OzFoodNet Working Group. Estimating foodborne gastroenteritis, Australia. *Emerging Infectious Diseases*, 2005, 11:1257–1264. doi:10.3201/eid1108.041367 pmid:16102316
- Liu B et al. An outbreak of Norwalk-like virus gastroenteritis in an aged-care residential hostel. *New South Wales Public Health Bulletin*, 2003, 14:105–109. doi:10.1071/NB03031 pmid:12907999
- Division of Viral Diseases, National Center for Immunization and Respiratory Diseases, Centers for Disease Control and Prevention. Updated norovirus outbreak management and disease prevention guidelines. *MMWR. Recommendations and Reports*, 2011, 60 RR-3:1–18. pmid:21368741
- Teunis PF et al. Norwalk virus: how infectious is it? *Journal of Medical Virology*, 2008, 80:1468–1476. doi:10.1002/jmv.21237 pmid:18551613
- Vivancos R et al. Food-related norovirus outbreak among people attending two barbeques: epidemiological, virological, and environmental investigation. *International Journal of Infectious Diseases*, 2009, 13:629–635. doi:10.1016/j.ijid.2008.09.023 pmid:19147386
- Yu JH et al. Epidemiology of foodborne Norovirus outbreak in Incheon, Korea. *Journal of Korean Medical Science*, 2010, 25:1128–1133. doi:10.3346/jkms.2010.25.8.1128 pmid:20676321
- Barrabeig I et al. Foodborne norovirus outbreak: the role of an asymptomatic food handler. *BMC Infectious Diseases*, 2010, 10:269. doi:10.1186/1471-2334-10-269 pmid:20843351
- Telfer B et al. A large outbreak of norovirus gastroenteritis linked to a catering company, New South Wales, October 2003. *New South Wales Public Health Bulletin*, 2004, 15:168–171. doi:10.1071/NB04036 pmid:15657625
- Bresee JS et al. Foodborne viral gastroenteritis: challenges and opportunities. *Clinical Infectious Diseases*, 2002, 35: 748–753. doi:10.1086/342386 pmid:12203173
- Rockx B et al. Natural history of human calicivirus infection: a prospective cohort study. *Clinical Infectious Diseases*, 2002, 35:246–253. doi:10.1086/341408 pmid:12115089
- Guidelines for the public management of gastroenteritis outbreaks due to norovirus or suspected viral agents. Australian Government Department of Health and Ageing and Communicable Diseases Network Australia, 2010.
- Communicable Diseases Branch. *Notifiable Diseases Manual*. Sydney, New South Wales Health, 2008.
- Food Act 2003 No 43, Section 60. Sydney, New South Wales, 2003.
- Australia New Zealand Food Standards Code*, Standard 3.2.2 Australian Government, 2006 (<http://www.comlaw.gov.au/Details/F2011C00591>, accessed 6 October 2011).
- Dimitriadis A, Marshall JA. Evaluation of a commercial enzyme immunoassay for detection of norovirus in outbreak specimens. *European Journal of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*, 2005, 24:615–618. doi:10.1007/s10096-005-0012-z pmid:16180034
- Castriciano S et al. Comparison of the RIDASCREEN norovirus enzyme immunoassay to IDEIA NLV GI/GII by testing

stools also assayed by RT-PCR and electron microscopy. *Journal of Virological Methods*, 2007, 141:216–219. doi:10.1016/j.jviromet.2006.12.001 pmid:17208311

17. RIDASCREEN Norovirus 3rd Generation, Article No. C 1401. R-Biopharm: Darmstadt, Germany. R-Biopharm, 2011 (<http://>

www.r-biopharm.com/product_site.php?product_id=33&product_class_one=QW50aWdlbiBEZXRIY3Rpb24=&product_class_two=VmlydXNlcw==&product_class_three=&product_class_four=&product_range=Food%20and%20Feed%20Analysis&, accessed 27 September 2011).