

· 现场流行病学调查热点报告 ·

一起蓄意投放亚硝酸盐引发中毒事件的现场流行病学调查

李刚 李斌 林琳 张茂棠 刘渠 黄薇 谢显清 陈林 张顺祥

【摘要】目的 通过对一起蓄意投放亚硝酸盐引起食物中毒的现场流行病学调查和刑事侦查比较,加强流行病学方法的应用。**方法** 按照定义进行病例搜索,完成所有病例或知情者基本信息、发病情况和饮食史等面对面调查,获取食品原料、加工和销售等情况;采集样本检测亚硝酸盐。查阅有关资料和知情访谈,了解刑侦和司法调查结果。**结果** 中毒总罹患率为56.25%(63/112),其中疑似和确诊病例罹患率分别为41.96%和14.28%,病死率为3.17%(2/63)。临床表现和疗效符合亚硝酸盐急性食物中毒特征;发病时间集中,与年龄、性别和职业无关。病例呕吐物、食物和环境样品共7批次191份,亚硝酸盐检测阳性率为18.84%。现场环境、食品经销和加工流程调查结果,支持亚硝酸盐经蓄意性投放的结论。刑事侦查结果表明,疑犯意图源于市场竞争,购买亚硝酸盐在饮食摊档投放。**结论** 该起蓄意投放亚硝酸盐引起食物中毒的事件,经由现场流行病学调查和刑事侦查密切配合,获得充分的证据。刑事侦查与现场流行病学的配合在此类事件中的应用值得重视。

【关键词】 亚硝酸盐;食物中毒;现场流行病学;刑事侦查

A nitrite poisoning event associated with intentional chemical releases Li Gang¹, Li Bin¹, Lin Lin¹, Zhang Mao-tang¹, Liu Qu¹, Huang Wei², Xie Xian-qing³, Chen Lin⁴, Zhang Shun-xiang². 1 Shenzhen Longgang Center for Disease Control and Prevention, Shenzhen 518172, China; 2 Shenzhen Center for Disease Control and Prevention; 3 Longgang Disease Prevention and Health Care Department of Shenzhen; 4 Shenzhen Public Security Bureau Longgang Branch
Corresponding author: Li Gang, Email: ligang1223@vip.sina.com

【Abstract】Objective To compare the field epidemiological investigation and the criminal investigation on a nitrite poisoning event caused by deliberate contamination. **Methods** Cases were searched according to the definition of the disease. Information on the histories of onset and diet of all the cases and normal population on site, were investigated face to face. Information as ingredients, processing and sales of foods was also gathered. Samples were collected and nitrite detection were performed. Relevant materials were searched, cases were interviewed and data related to criminal results were collected. **Results** Poisoned persons were staff of a big company in Longgang district of Shenzhen. The overall attack rate was 56.25% (63/112), with suspected and confirmed rates as 41.96% and 14.28%, respectively. The fatality rate was 3.17% (2/63). Clinical manifestation and effect of treatment were in accordance with the characteristics of an episode related to acute nitrite food poisoning in terms of factors as the time of onset, involving different age, sex and jobs of the patients. A total of 191 samples, including vomits from patients and seven batches of food and environment samples, were collected, with a positive detected rate of nitrite as 18.84%. Information gathered from the field environment, food distribution and processing supported the assumption that this was an incident of nitrite poisoning event with intention. Results from the criminal investigation showed that the suspect stemmed from the market management rivalry, bought nitrite, dissolved and spread on food stalls F9 and F10. **Conclusion** This event of intentional nitrite release resulting in food contamination which further leading to food poisoning, was completely proved by the joint efforts of the teams and expertise from the field epidemiology survey and the criminal investigation.

【Key words】 Nitrite; Food poisoning; Field epidemiology; Criminal investigation

随着我国社会经济高速发展和社会冲突的变化,蓄意造成食物中毒案例时有发生,成为重要的突

发公共卫生事件之一。而将流行病学方法应用到可疑犯罪的现场侦破,同时将刑事侦查中证据链等理论和方法应用到突发公共卫生事件现场调查,以确定事件原因及其意图,可丰富现场流行病学方法的应用。2008年2月23日深圳市龙岗区某公司附近饮食摊档发生食物中毒,造成2人死亡,卫生和公安系统先后介入调查。本文通过该起案例分析,探索

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2013.04.014

作者单位:518172 深圳市龙岗区疾病预防控制中心(李刚、李斌、林琳、张茂棠、刘渠);深圳市疾病预防控制中心(黄薇、张顺祥);龙岗区龙岗街道预防保健所(谢显清);深圳市公安局龙岗分局(陈林)
李刚、李斌同为第一作者

通信作者:李刚, Email: ligang1223@vip.sina.com

现场流行病学工作者与刑侦机构间的配合,为现场流行病学应用提供借鉴。

资料与方法

1. 现场流行病学调查:

(1) 病例定义:①可能病例:调查人群出现头晕、头痛、乏力、心跳加速等症状并伴有紫绀者;②疑似病例:可能病例并符合 2 月 23 日晨进食该饮食摊档食品者;③确诊病例:疑似病例并符合两项之一者:接受药物(亚甲蓝)、吸氧等治疗后紫绀明显改善;呕吐物亚硝酸盐检测阳性;确诊病例分为轻症(出现明显紫绀)和重症病例(出现严重症状如呼吸困难、剧烈恶心和呕吐、嗜睡或烦躁、昏迷、惊厥及呼吸衰竭)。

(2) 调查方法:按三种方式开展病例搜索。即通过涉事公司对所有在外就餐员工登记就餐地点及发病情况;查阅该公司周边 7 家医疗机构就诊日志和医疗记录;组织社区管理机构开展周边出租屋入户调查。按国家食源性疾病个案调查表对所有病例或病例的知情者进行流行病学调查。对简易饮食摊档开展卫生学调查,访谈从业人员,了解食品原辅料来源、加工、贮存过程和销售等情况。采用描述流行病学分析方法,描述病例发病和三间分布特征并绘制流行曲线。采用病例对照方法,以可能病例作为病例组,同车间或宿舍未发病者作为对照组,按食源性疾病个案调查表相关内容,对可疑餐次及其危险因素进行分析。

(3) 实验室检测:采集病例呕吐物、剩余食品及食品原辅料等作为样本。现场快速检测项目包括硝酸盐或亚硝酸盐(Water Works 公司试剂),氰化物、砷、汞(SenSafe 公司试剂);毒鼠强、氟乙酰胺、敌鼠钠、安妥(北京中卫公司试剂)。亚硝酸盐定量实验采用盐酸萘乙二胺法,由深圳市龙岗区疾病预防控制中心完成检测。

2. 刑事侦察:资料来自深圳市龙岗区公安和司法部门,并对案件承办者进行知情访谈。重点了解该起案件刑事侦查过程,即嫌犯初步认定和最后确定两个阶段中采用的方法。初步认定阶段的主要方法:①现场保护与勘查;②录像调取与审查;③市场相关人员的依法搜查;④中毒人员的访谈取证;⑤矛盾排查;⑥亚硝酸盐来源调查;⑦市场档位经营活动调查;⑧发现中毒者的企业内部排查等。最后认定阶段采用深入分析给予案件定性、通过排查确定重要关系人、明确毒物来源及犯罪手段、确定毒物去向以及犯罪动机确认等。

结 果

1. 基本情况:此次事件中中毒人员均为深圳市龙

岗区某公司员工。该公司内除设有食堂外,附近还有临时市场提供的 19 个饮食摊点。摊档均为铁框架、帆布遮顶结构,无任何安全防范措施;档主不在现场居住,所用食品加工原料及调味品均裸露摆放。整个市场由一名保安员负责管理。

2. 现场流行病学调查:

(1) 病例分布:2 月 23 日共有 112 名员工在此市场用早餐,其中 63 人发病,罹患率为 56.25%。经排查,共搜索到 63 例,其中疑似 47 例,确诊 16 例。其中 6 例病情较重,2 例死亡。所有患者均符合亚硝酸盐中毒的临床表现,主要包括紫绀(63 例)、恶心(63 例)、呕吐(41 例)、呼吸困难(26 例)和昏迷(6 例)。患者经亚甲蓝治疗症状缓解,其中 7 例呕吐物亚硝酸盐检测阳性,定量值为 12.2~2890 mg/kg,其他毒物(毒鼠强、氟乙酰胺、敌鼠钠、安妥、氰化物、砷、汞)检测均呈阴性。63 例分布于该公司 3 个车间,其中男性 26 例,女性 37 例;年龄 17~36 岁;有 39 例居住在厂区宿舍,另 24 例居住厂外。由图 1 可见,63 例呈急性发病经过,病例集中在 21 日 08:30—10:00,此期间发病数占总病例的 77.77%(49/63)。流行曲线为点源模式,结合亚硝酸盐中毒潜伏期主要暴露时间为 07:30—09:00,与就餐时间调查一致。

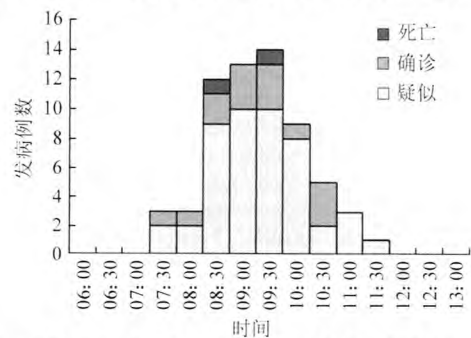


图 1 深圳市一起亚硝酸盐投毒事件的病例时间分布

(2) 实验室检测:经个案调查,63 例中毒者均在该临时市场的饮食摊位 F9 和 F10 进食早餐。其中 F9 所用食品及原料均由供应商成袋送货至现场后加工,F10 所用原料均由周边市场购买。累计检测 7 批次 191 份样本,亚硝酸盐阳性 36 份,总阳性率为 18.84%。由表 1 可见,F9 档位成品原料包括调味品、未开封的辅料和粉类干货均未见亚硝酸盐污染,而档位盖布和台面拭子、剩余食品及米粉类浸泡用水等样本检出亚硝酸盐;在 F10 开封的台面辣椒粉瓶内检出高浓度的亚硝酸盐,台面下剩余的辣椒粉袋内未检出,符合外来投放性化学物的污染特征。另 17 间食品摊位 72 份样本均未检出亚硝酸盐。

(3) 发病因素:病例组与对照组相关因素调查表

表1 深圳市一起投毒事件中F9、F10摊位抽检样品中亚硝酸盐检测结果

样品	F9	F10	样品	F9	F10
盐	0/5	0/2	粉类干货	0/5	-
调味品	0/7	2/4	档口盖布分段拭子	10/12	-
剩余食品	1/2	0/1	档口台面拭子	5/24	-
浸泡过原料的水	11/27	0/13	未开封的食品及辅料	0/10	-

注:采样/阳性份数

明(表2),23日晨在临时市场摊档就餐与发病有统计学意义,而是否居住在公司宿舍、22日晚是否在摊档就餐与发病没有联系。进一步调查发现,F9和F10摊档08:00—09:00为就餐高峰时段。

表2 深圳一起亚硝酸盐投毒事件发病因素对比调查结果

因素	病例组 (n=59)	对照组 (n=70)	OR值(95%CI)
23日在摊档早餐	是 59(100.0) 否 0(0)	12(17.1) 58(82.9)	5.83(3.48~9.76)
居住公司宿舍	是 39(66.1) 否 20(33.9)	56(80.0) 24(20.0)	0.84(0.41~1.72)
22日在摊档晚餐	是 9(15.2) 否 50(84.8)	16(22.8) 54(77.2)	0.61(0.25~1.50)

(4)综合分析:现场流行病学调查结果表明,所有病例的临床表现和治疗效果均符合亚硝酸盐急性食物中毒的特征;病例时间分布高度集中,而发病与年龄、性别和职业无关,符合食物中毒暴发的属性;该起事件的现场卫生学、食品经销和加工制作流程等,所形成的中毒成因假设与进一步调查结果相一致;从病例呕吐物、现场采集到的食物和环境样品中,均检出亚硝酸盐,对确诊及确定外来投放性污染的结论提供充分证据。

3. 事件结局:卫生部门在事件发生当日基本明确事件为人为投毒,其后公安部门参与案件刑事侦察。亚硝酸盐由罪犯购自某化工用品商店,溶解后装入饮料瓶内,2月23日凌晨在饮食摊档F9、F10投放。刑事侦察结果表明,该临时市场的餐饮摊档缺乏有效安全措施;罪犯投放亚硝酸盐导致中毒事件的动机和意图清楚;亚硝酸盐来源和制作、投放过程均经检测鉴定。

讨 论

亚硝酸盐食物中毒多系非蓄意性食物污染成因^[1]。但近年来我国人为蓄意投放亚硝酸盐和毒鼠强等化学物质引发的人群中毒事件呈多发现象^[2-5],调查时也都有与刑事侦察机构的配合,但文献报道还缺乏这方面的总结。在国外已将这类事件定为蓄意性投放化学物质导致的恐怖袭击事件^[6]。由于这类事件多借助食物投放,起初呈现食物中毒的临床表现,符合突发公共卫生事件特征,但中毒的扩散过

程和社会影响又具有刑事案件的属性^[7]。

本研究结果发现,现场流行病学调查和刑事侦查具有相似的流程,良好地配合可相互受益。例如初期介入的卫生部门需要法律强制机构现场控制的合作,所获得现场样本和检测结果又可以作为法律强制机构的证据。刑事侦查中,对现场流行病学调查确认的F9、F10摊位,采取进一步现场勘查和人员问询等方法,为案件侦破提供了重要判断。公共卫生机构与司法部门间的合作,对整合公共资源、提升调查效率、促进事态控制具有重要意义。本研究还发现,现场流行病学调查与刑事侦察过程及思路有所不同。如现场流行病学调查由卫生部门主导,治病救人容易得到社会的尊重;而司法机构主导的刑事侦察,动员了较多的人力和资源,重视真相还原和完整的证据链生成,重视作案动机分析,整个物证采集检测和鉴定过程严谨,控制力度和社会公众警示效果明显。事发之初,社会对该事件的关注度极高,人群恐慌心理明显,印证了现场流行病学调查本身也可保护公众健康,解除社会的疑虑^[8]。卫生、公安和政府等多层面及时发布调查结果,有效地避免了该起中毒事件演变成危机事件。目前除生物生化恐怖袭击事件外,国外学者也己将流行病学应用到非处方药物急性中毒的监测和控制^[9];而我国虽有学者注意到了对医疗机构中毒事件的分析^[10],但其深度和方法仍有待扩展。

参 考 文 献

- [1] Chan TY. Food-borne nitrates and nitrites as a cause of methemoglobinemia. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*, 1996, 27(1):189-192.
- [2] You MX, Liu LH. Together behind nitrite poison enlightenment. *Henan J Prev Med*, 2009, 20(1):75-79. (in Chinese) 尤敏霞,刘留环.一起亚硝酸盐中毒背后的启示. *河南预防医学杂志*, 2009, 20(1):75-79.
- [3] Wu HY, Liang KB, Ye XC, et al. The investigation of poisonous mouse causes the baby to be poisoned together the event in Wuchuan city. *South Chin J Prev Med*, 2003, 29(5):50-51. (in Chinese) 吴海翼,梁康斌,叶学昌,等.吴川市一起敌鼠强引起幼儿中毒事件的调查. *华南预防医学*, 2003, 29(5):50-51.
- [4] Liu X, Bao ZC. The investigation of throws together poisonously sends the student collective food poisoning. *Chin J School Health*, 2006, 27(5):448-449. (in Chinese) 刘翔,鲍志潮.一起投毒致学生集体食物中毒的调查. *中国学校卫生*, 2006, 27(5):448-449.
- [5] Yin LJ. The investigation of poisonous mouse causes food poisoning. *Mod Prev Med*, 2008, 35(18):3517. (in Chinese) 尹利军.一起毒鼠强引起的食物中毒调查. *现代预防医学*, 2008, 35(18):3517.
- [6] Patel MM, Schier JG, Belson MG. Recognition of illness associated with covert chemical releases. *Pediatr Emerg Care*, 2006, 22(8):592-601.
- [7] Wolkin AF, Patel M, Watson W, et al. Early detection of illness associated with poisonings of public health significance. *Ann Emerg Med*, 2006, 47(2):170-176.
- [8] Gregg MB. *Field epidemiology(现场流行病学)*. 张顺祥,主译. 3版. 北京:人民卫生出版社,2011.
- [9] Lund C, Teige B, Drottning P, et al. A one-year observational study of all hospitalized and fatal acute poisonings in Oslo: epidemiology, intention and follow-up. *BMC Public Health*, 2012, 12(1):858-863.
- [10] Xie LJ, Zhang HS, Meng CS, et al. Survey on poisoning cases in emergency department of general hospital in China. *Chin J Ind Med*, 2010, 23(5):357-359. (in Chinese) 谢立璟,张宏顺,孟聪申,等.我国医疗机构急诊中毒调查分析. *中国工业医学杂志*, 2010, 23(5):357-359.

(收稿日期:2012-11-13)

(本文编辑:张林东)