

综述

# 2008 - 2009 年美国食源性鼠伤寒沙门菌病暴发情况简介

徐 进

(中国疾病预防控制中心营养与食品安全所,北京 100021)

**摘 要:** 2008 年 9 月 1 日至 2009 年 2 月 17 日,美国发生了由鼠伤寒沙门菌(*Salmonella typhimurium*)导致的食源性疾病暴发,44 个州报告了 642 名实验室确诊病例,9 人死亡。流行病学及实验室检测结果表明,致病食品为美国食品企业生产的污染了鼠伤寒沙门菌的花生酱。

**关键词:** 沙门菌;鼠伤寒;花生;DNA 指纹法;疾病暴发流行;花生酱

## Outbreak of *Salmonella typhimurium* in United State from 2008 to 2009

XU Jin

(National Institute for Nutrition and Food Safety, Chinese CDC, Beijing 100021, China)

**Abstract:** From September 1, 2008 to February 17, 2009, *Salmonella typhimurium* caused at least 642 cases of salmonellosis food poisoning in 44 states throughout the United States. Infection may have contributed to nine deaths. Epidemiologic and laboratory findings indicated that peanut butter produced at one plant was the source of the outbreak.

**Key word:** salmonella typhimurium;Arachis hypogaea;DNA Fingerprinting;Disease Outbreaks;Peanut Butter

沙门菌是美国常见的引起食源性疾病暴发的病原菌。美国食源性疾病暴发电子报告系统(The electronic foodborne-disease outbreak reporting system, eFORS)数据表明,1998 - 2002 年间,美国共报告了 2 167 起致病原明确的食源性疾病暴发事件,沙门菌引起的暴发占 585 起,约占 30%<sup>[1]</sup>。2008 年 9 月美国发生了由鼠伤寒沙门菌(*Salmonella Typhimurium*)导致的食源性疾病暴发。根据美国疾病预防控制中心(the Centers for Disease Control and Prevention, CDC)的统计,2008 年 9 月 1 日至 2009 年 2 月 17 日期间,共计 44 个州报告了 642 名实验室确诊病例,9 例患者死亡,致病食品为美国食品企业生产的污染了鼠伤寒沙门菌的花生酱。

### 1 暴发情况简介<sup>[2,9]</sup>

2008 年 9 月 1 日至 2009 年 2 月 17 日,美国共有 44 个州报告了 642 名实验室确诊病例,其中 9 人死亡,报告病例最多的前三个州为俄亥俄州(94 例)、加利福尼亚州(76 例)、马塞诸塞州(48 例)。病例的个案调查表明,患者发病时间为 2008 年 9 月 1 日至 2009 年 1 月 28 日,发病高峰在 2008 年的 11 月中旬至 12 月中旬间。病例的年龄范围从 1 岁以下至 99 岁,平均年龄为 16 岁,21% 患者的年龄小于 5 岁,17% 患者的年龄大于 59 岁。48% 的病例为女

性,23% 的病例住院治疗。

发现此次鼠伤寒沙门菌病的暴发始于 2008 年 11 月 10 日,美国 CDC PulseNet (the National Molecular Subtyping Network for Foodborne Disease Surveillance)注意到一组 13 株鼠伤寒沙门菌的 DNA 指纹图谱有高度的相似性,而这 13 株鼠伤寒沙门菌来自 12 个州沙门菌病患者。2008 年 11 月 25 日,美国 CDC 随即派出了一个调查小组会同州与地方公共卫生部门开展流行病学调查。12 月 2 日,美国 CDC 发现另一组分离自患者有相似 DNA 指纹图谱的 41 株鼠伤寒沙门菌与上述 13 株鼠伤寒沙门菌的指纹图谱也有高度的相似性,这些短时间在多个州呈点状分布的聚集性病例的出现提示这可能是一起由鼠伤寒沙门菌导致的沙门菌病暴发。美国 CDC 与食品药品监督管理局(the United States Food and Drug Administration, FDA)随即展开了流行病学调查。暴发病例定义为:2008 年 9 月 1 日及以后发病的实验室确诊病例。根据美国 CDC 的流程<sup>[3]</sup>,从病人感染沙门菌出现症状到公共卫生专家确定为暴发病例需要的时间为 2 ~ 3 周,这些病例均为从患者中分离到暴发菌株的实验室确诊病例。因此当报告一个暴发病例时,该病例可能是在 2 ~ 3 周前发病。具体报告过程及所需时间见图 1。应该说明的是,并没有法律规定医院分离到的沙门菌菌株必须送到州公共卫生部门进行下一步分析,因此目前报告的实验室确诊病例为实际患病人数的一部分。

通讯作者:徐进 男 副研究员

2009 年 1 月 3 - 4 日,在前期流行病学调查的基础上,美国 CDC 与 12 个州的州立公共卫生部门进行流行病学病例 - 对照调查,包括 70 名患者与 178 名对照人群。1 月 9 日,初步的分析结果显示患者的发病与食入花生酱高度相关。1 月 9 日公共卫生部门在一品牌的花生酱中分离到沙门菌,1 月 12 日血清型鉴定为鼠伤寒沙门菌。1 月 16 日从该品牌的花生酱中又分离出鼠伤寒沙门菌,且其 DNA 指纹图谱与患者的一致,由此确认鼠伤寒沙门菌为此次的暴发菌株。1 月 17 - 19 日美国 CDC 又组织了有 34 个州参与的,包括 93 名患者与 399 名对照人群的第二次流行病学病例 - 对照调查,调查资料亦显示患者的发病与食入花生酱密切相关,从而确认花生酱为此次暴发的致病食品。致病食品为美国花生公司(Peanut Corp. of America)位于佐治亚州布莱克利工厂生产的“国王坚果”牌的受到沙门菌污染的 5 磅罐装花生酱。

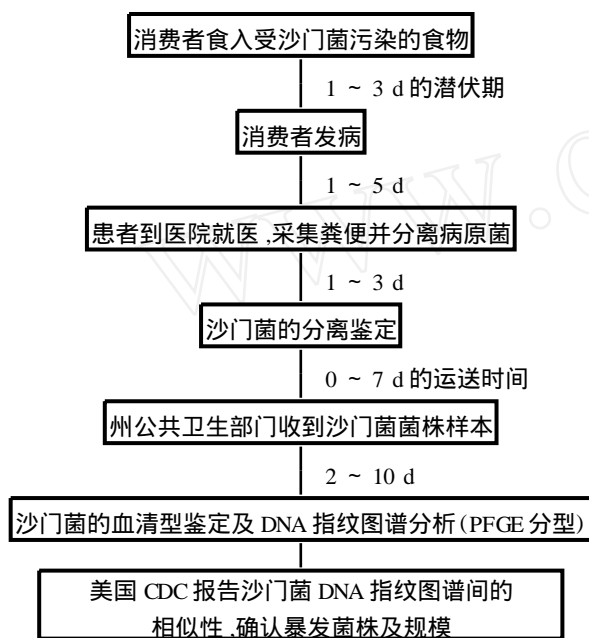


图 1 美国沙门菌病暴发病例确诊过程及时限

## 2 暴发应对措施

美国 CDC 和 FDA 除及时进行流行病学调查确认致病食品外,还采取如下措施应对此次食品安全事件。

### 2.1 信息发布

美国 CDC 在其网站及时发布和更新最新调查进展,向消费者和食品生产者提供有关的建议与预警。对消费者的建议主要包括:哪些花生酱是安全的;对家中有被召回的食品处理时要密封好,以免被动物误食;检查家中的宠物食品是否有用受污染的花生酱生产的;如果消费者食用了受污染的花生酱

要及时就医,婴儿、老年人和免疫系统缺陷的人员要特别注意等。要求零售商要停止销售被召回的食品。食品生产企业要及时告知消费者其产品是否使用了受污染的花生酱。此外,美国 CDC 还举行新闻发布会回答媒体及消费者提出的食品安全问题。

### 2.2 及时召回受污染的食品

在美国 CDC 明确了致病食品为花生酱后,2009 年 1 月 9 - 10 日和 1 月 16 日,导致此次食源性疾病暴发的致病食品生产商,美国花生公司宣布主动召回受污染的花生酱,1 月 28 日宣布停止生产所有花生类食品。

美国 FDA 及时在其网站公布了受污染花生酱的品牌与生产批号,此次食品召回是美国历史上最严重的食品召回事件之一。

## 3 美国 CDC 在处理波及多个州的食源性疾病暴发中的作用

美国大部分食源性疾病暴发的处理是由所在的州和地方公共卫生部门负责。但近几年美国发生多起波及多个州的食源性疾病暴发,在对病原菌的鉴定及致病食品的确认上,美国 CDC 的两个食源性疾病监测网络,即 PulseNet 和 Foodborne OutbreakNet,发挥了技术作用。

PulseNet 是美国 CDC 的国家病原菌分子分型网络系统,成员包括州、地方公共卫生部门及有关联邦行政当局,如美国 FDA,美国农业部食品安全检测局(the United States Department of Agriculture-Food Safety and Inspection Service, USDA/FSIS)。PulseNet 成员使用标准的病原菌分子分型技术,即脉冲场凝胶电泳(pulsed-field gel electrophoresis, PFGE)技术对病原菌的 DNA 进行分型,称之为 DNA 指纹图谱(DNA fingerprinting),该技术可以在 DNA 水平鉴定和区分常见的食源性致病菌,如大肠杆菌 O157 H7(*Escherichia coli* O157 H7),沙门菌(*Salmonella*),志贺菌(*Shigella*),李斯特菌(*Listeria*)和弯曲菌(*Campylobacter*)<sup>[10]</sup>。

Foodborne OutbreakNet 是美国 CDC 食源性疾病暴发监测网络,它跟据 PulseNet 提供的信息开展流行病学调查,并确认导致暴发的可疑致病食品<sup>[11]</sup>。PulseNet 通过分离自患者和可疑致病食品病原菌的 DNA 指纹图谱的相似性,确认暴发病原菌株和致病食品。根据美国 CDC 的调查结果,美国 FDA 和 USDA/FSIS 采取相应的食品安全措施保护消费者的健康,如对致病食品进行召回,发布预警信息等。在此期间,美国 CDC 会继续追踪新发病例,并决定暴发结束的时间<sup>[12]</sup>。因此,在本次波及多个州鼠伤寒

沙门菌病暴发的处理过程中,美国 CDC、PulseNet 和 Foodborne OutbreakNet 显示了其实用性。

#### 4 讨论

沙门菌是美国常见的引起食源性疾病暴发的病原菌。美国国家沙门菌监测系统(the National Salmonella Surveillance System)数据表明,美国每年有 40 000 例实验室确诊沙门菌病感染者,这个数字约占实际感染者的 3%<sup>[5]</sup>。本次暴发报告了 642 名实验室确诊病例,因此估计实际的感染者约为 20 000 多例。鼠伤寒沙门菌是最常见的血清型,2006 年美国国家沙门菌监测系统中 19% 的病例由鼠伤寒沙门菌引起<sup>[4]</sup>。2003 - 2007 年,美国 CDC 平均每年接到 18 起由鼠伤寒沙门菌导致的食源性疾病暴发事件。

本次暴发是美国第二次由受污染花生酱引起的沙门菌病暴发,波及美国的 44 个州,自 2008 年 9 月 1 日开始至 2009 年 2 月,已历时 5 个月,目前尚未结束。此次暴发导致众多花生酱产品被召回,是美国历史上最严重的食品召回事件之一。本次暴发的另一个特点为致病食品花生酱不是直接供给消费者的“终端产品”,而是许多饼干厂、糖果厂、冰激凌厂,甚至是狗粮厂的重要原料,同时也是供学校和其他团体做快餐等使用的花生产品。2006 年 8 月美国首次报道受污染的花生酱导致田纳西沙门菌(*Salmonella tennessee*)暴发,波及美国的 47 个州,报告了 628 例实验室确诊病例<sup>[6]</sup>。

目前尚不清楚花生酱如何受到沙门菌的污染。这两次由花生酱受污染导致的食源性疾病暴发说明,在花生酱的生产过程中,灭活致病菌的过程及防止烘烤后的花生酱再次受到污染非常重要。沙门菌在高脂肪、低水分活性的花生酱中可以存活很长时间<sup>[7]</sup>,并且可以耐受 90 - 50 min<sup>[8]</sup>。一般花生在制作花生酱的过程中经过 180 的高温烘烤,这个温度足以灭活沙门菌。但以花生酱为原料制作其他食品时则达不到足够高的温度,如果此时花生酱受到污染,容易导致食源性疾病的暴发。

致谢 本文得到营养与食品安全所罗雪云研究员的审阅,在此表示谢意!

#### 参考文献

- [1] LYNCH M, PAINTER J, WOODRUFF R, et al. Surveillance for foodborne disease outbreaks-United States, 1998 - 2002[J]. MMWR, 2006, 55(SS10): 1-34.
- [2] Investigation information for outbreak of *Salmonella Typhimurium* infections, 2008 - 2009[EB/OL]. [2009 - 02 - 17]. <http://www.cdc.gov/salmonella/typhimurium>.
- [3] Salmonella outbreak investigations: timeline for reporting case [EB/OL]. [2009 - 02 - 17]. <http://www.cdc.gov/salmonella/reportingtimeline.html>.
- [4] CDC. Public health laboratory information service (PHLIS) surveillance data: Salmonella annual summary, 2006. Atlanta, GA: US Department of Health and Human Services, CDC; 2008[Z]. <http://www.cdc.gov/ncidod/dbmd/phlisdata/salmonella.htm>.
- [5] VOETSCH A C, VAN GILDER T J, ANGLIO F J, et al. FoodNet estimate of the burden of illness caused by nontyphoidal *Salmonella* infections in the United States[J]. Clin Infect Dis, 2004, 38:S127-S134.
- [6] Multistate outbreak of *Salmonella* serotype Tennessee infections associated with peanut butter-United States, 2006 - 2007[EB/OL]. [2007 - 06 - 07]. <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5621a1.htm>.
- [7] MATTICK K L, JORGENSEN F, LEGAN J D, et al. Habituation of *Salmonella* spp. at reduced water activity and its effect on heat tolerance[J]. Appl Environ Microbiol, 2001, 66:4921-4925.
- [8] SHACHAR D, YARON S. Heat tolerance of *Salmonella enterica* serovars Agona, Enteritidis, and Typhimurium in peanut butter[J]. J Food Protect, 2006, 69:2687-2691.
- [9] Multistate outbreak of *Salmonella* infections associated with peanut butter and peanut butter-containing products-United States, 2008 - 2009[EB/OL]. [2009 - 02 - 12]. <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5804a4.htm>.
- [10] PulseNet[EB/OL]. [2009 - 02 - 12]. <http://www.cdc.gov/pulsenet>.
- [11] OutbreakNet Overview[EB/OL]. [2009 - 02 - 12]. <http://www.cdc.gov/foodborneoutbreaks/index.htm>.
- [12] CDC's role during a multi-state foodborne outbreak investigation[EB/OL]. [2009 - 02 - 17]. [http://www.cdc.gov/salmonella/typhimurium/cdc\\_role\\_outbreak.html](http://www.cdc.gov/salmonella/typhimurium/cdc_role_outbreak.html).

[收稿日期:2009 - 02 - 20]

中图分类号:R15;R378.22;TS255.6

文献标识码:E

文章编号:1004 - 8456(2009)02 - 0144 - 03