

## 调查研究

## 一起基于脉冲场凝胶电泳技术主动监测发现的韦太夫雷登沙门菌感染暴发调查

梁骏华,柯碧霞,黄琼,黄熙,卢玲玲,邓小玲

(广东省疾病预防控制中心,广东 广州 510300)

**摘要:**目的 通过对广东实验室沙门菌分子分型主动监测系统脉冲场凝胶电泳分子分型数据的分析,核实暴发,进行流行病学调查,探讨并制订预防控制措施。方法 采用描述流行病学方法,对暴发个案资料进行流行病学分析,采集涉事单位的食品和鹌鹑肛拭子样本进行沙门菌分离。结果 主动监测系统发现,广州市海珠区发生了一起由韦太夫雷登血清型沙门菌感染引起的食源性疾病暴发,发病5例,可疑食物载体为未煮熟的鹌鹑肉制品。结论 这是广东省内首起基于脉冲场凝胶电泳技术建立的主动监测系统发现的食源性疾病暴发,应重视新型监测技术应用,以及由此带来的对目前政府部门应对暴发的协调机制的考验。

**关键词:**韦太夫雷登血清型沙门菌;食源性疾病;暴发;主动监测;脉冲场凝胶电泳;鹌鹑

中图分类号:R155.5;R446 文献标识码:A 文章编号:1004-8456(2013)01-0053-04

**Investigation of a *Salmonella enterica* Serovars Weltevreden outbreak detected by active surveillance system via Pulsed Field Gel Electrophoresis**

Liang Junhua, Ke Bixia, Huang Qiong, Huang Xi, Lu Lingling, Deng Xiaoling

(Centre for Disease Control and Prevention of Guangdong Province, Guangdong Guangzhou 510300, China)

**Abstract: Objective** To verify the suspected cluster cases detected by active surveillance system of *Salmonella* molecular subtyping via pulsed field gel electrophoresis through epidemiological investigation and to propose preventive and control measures. **Methods** We analyzed the distributions of time, location and demographic characteristics by descriptive epidemiology, and investigated the food exposure histories. Then we collected food samples and Emu' anal swabs for *Salmonella* isolation. **Results** A foodborne disease outbreak of 5 cases induced by *Salmonella enterica* Serovars Weltevreden was detected by the active surveillance system in Haizhu district, Guangzhou city, and the undercooked Emu's meat product were the suspected food. **Conclusion** This is the first foodborne disease outbreak detected by active surveillance system via pulsed field gel electrophoresis in Guangdong Province, and the government should pay more attention to the application of the new technology and its consequent challenge on the outbreak response coordination mechanism.

**Key words:** *Salmonella enterica* Serovars Weltevreden; foodborne diseases; outbreak; active surveillance; pulsed field gel electrophoresis; Emu

沙门菌是全球范围内普遍存在的可引起人类疾病的食源性病原菌。中国疾病预防控制中心、美国疾病预防控制中心、世界卫生组织全球食源性感染性网络(WHO Global Foodborne Infections Network, WHO GFN)与广东省疾病预防控制中心合作,于2006年9月在广东开展沙门菌主动监测并逐步改善和加强

这个监测系统。监测目的之一,是通过通过对医院就诊腹泻患者的病原监测、分子分型及比对,早期发现聚集性病例,通过对聚集性病例的流行病学调查,确认暴发,并对暴发及时干预和控制<sup>[1-2]</sup>。2010年9月20日上午,广东省疾病预防控制中心实验室报告了5例沙门菌血清型以及脉冲场凝胶电泳(PFGE)图谱均相同的病例,尽管未收到暴发的报告,流行病学部门立即启动了流行病学调查,调查证实这是一起食源性疾病暴发,现报告如下。

收稿日期:2012-04-08

基金项目:中美新发和再发传染病合作计划资助项目(102GGH000018-01)世界卫生组织全球食源性感染网资助项目(WHO GFN)

作者简介:梁骏华 男 主管医师 硕士 研究方向为食源性疾病监测及暴发调查 E-mail:junhua.liang@163.com

通信作者:邓小玲 女 主任技师 博士 研究方向为食源性疾病预防及病原学研究 E-mail:dengxiaolingd@yahoo.com.cn

## 1 对象与方法

### 1.1 广东省沙门菌主动监测流程

在广东省的8个市17家哨点医院开展腹泻病例沙门菌监测,各医院获得的腹泻病例分离株一周

内送至广东省疾病预防控制中心实验室,进行复核和 PFGE 分子分型,相关数据录入数据库,由专业人员随时对聚集性病例进行时间、空间、人群特征的分析,发现聚集病例,及时进行流行病学调查,以此甄别可疑暴发<sup>[3]</sup>。

### 1.2 聚集性病例的发现和现场流行病学调查

2010 年 9 月 20 日上午,广东省疾病预防控制中心病原微生物实验室报告了 5 例沙门菌血清型以及 PFGE 图谱均相同的病例,病例均为男性,年龄 22~29 岁,发病时间集中在 9 月 3-4 日。调查组于 9 月 20 日启动流行病学调查,对病例应用统一问卷开展调查,对可疑涉事单位进行现场食品卫生学调查。

### 1.3 实验室检测

①对哨点医院上送的菌株进行脉冲场凝胶电泳分子分型:参照美国疾病预防控制中心的非伤寒

沙门菌 PFGE 的标准操作方法<sup>[4]</sup>,图谱分析采用 Bionumerics 软件。②现场流行病学调查:对可疑涉事单位采集相关样本,参照中华人民共和国国家标准 GB 4789.4—2010《食品微生物学检验沙门氏菌检验》进行分离培养。

## 2 结果

### 2.1 主动监测系统报告 5 例韦太夫雷登沙门菌感染病例血清型和 PFGE 图谱均一致

2010 年 9 月,某哨点医院实验室自就诊的腹泻患者粪便标本中分离到 5 株韦太夫雷登沙门菌,PFGE 图谱相似性为 100%。与开展监测以来的相同血清型菌株的 PFGE 图谱相比较,发现该 5 株韦太夫雷登沙门菌的 PFGE 图谱为一独特簇,且 5 例在就诊时间、空间上较为集中,形成聚集性病例,提示可能是一起食源性疾病暴发事件(见图 1)。

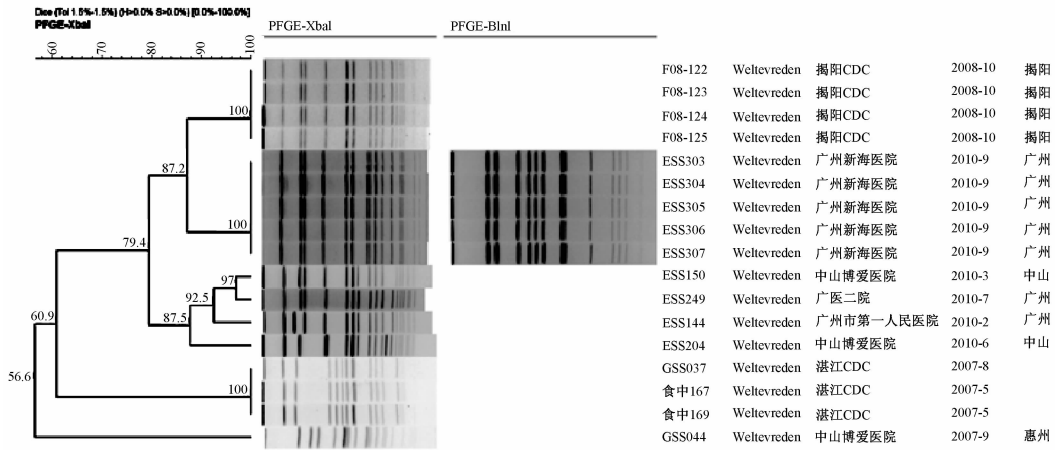


图 1 韦太夫雷登血清型沙门菌 PFGE 分子分型图谱

Figure 1 PFGE profiles of XbaI and BlnI digest of genomic DNA of *S. Weltevreden*

## 2.2 病例访谈结果

### 2.2.1 临床特征

5 例病例首发症状中,发热(体温不详)2 例,全身酸痛乏力 2 例,腹泻 1 例;主要临床症状:腹泻 100% (5/5),腹痛 100% (5/5),发热 100% (5/5),酸痛乏力 100% (5/5),头晕 100% (5/5),头疼 80% (4/5),恶心 60% (3/5),腹胀 40% (2/5)。腹泻呈稀水样便,5~10 次/d;腹痛为脐周隐痛,所有病例均无呕吐。

### 2.2.2 三间分布

病例均为男性,最小 22 岁,最大 29 岁,中位数 23 岁。最早发病时间为 9 月 3 日 14:00-15:00,最迟发病时间为 9 月 4 日 00:00-01:00,病例发病高峰集中在 9 月 3 日 18:00-24:00,按照一般沙门菌的平均潜伏期 24 h,从发病高峰向前推一个平均潜伏期,可疑暴露时间为 9 月 2 日晚餐。

### 2.2.3 食物暴露史

对 5 例病例起病前 72 h 就餐史以及家庭和工作地点的饮水史进行回顾调查,发现 5 例病例为生意合作伙伴,相互认识。曾于 9 月 2 日晚 19:00-20:00 在广州市海珠区某特色火锅餐馆聚餐,除此以外未发现有任何共同暴露史。聚餐的食物有鹌鹑肉片(生制),鹌鹑肉丸(生制),鹌鹑内脏(生制),冬瓜、腐竹、鹌鹑骨腩煲(熟制),鹌鹑煲仔饭(熟制),鹌鹑蛋奶(甜品)。各病例聚餐时的食物暴露史见表 1。据病例描述,由于均是第一次食用鹌鹑制品,故最初端上火锅的时候,生制食品是在店员指导下在火锅中彻底煮熟后再食用,后续的生制食品则由病例自行在火锅上煮熟后食用,受访病例均表示由于自行蒸煮的时间比服务员为其蒸煮的时间要长,肯定已经煮熟,故调查组推测生制鹌鹑食品作为病原菌载体的可能性较小。5 例病例中有 1 例没有食用鹌鹑蛋奶也发病,提示受污染的食物可能为一种,也可能为多种的混合。经过讨论,调

表1 9月2日晚餐5例病例的食物暴露情况

Table 1 Food exposure history of 5 cases at dinner on 2nd Sep

暴露食品	钟某	冯某	潘某	许某	黄某
生制					
鹌鹑肉片	Y	Y	Y	Y	Y
鹌鹑肉丸	N	N	N	N	Y(打包回家吃)
鹌鹑内脏	Y	Y	Y	Y	Y
冬瓜	Y	Y	Y	Y	Y
腐竹	Y	Y	Y	Y	Y
熟制					
鹌鹑骨腩煲	Y	Y	Y	Y	Y
鹌鹑煲仔饭	Y	Y	Y	Y	Y
鹌鹑蛋奶(甜品)	Y	Y	N	Y	Y

注:生制为食物以生鲜类食品的形式交由顾客通过火锅自行煮熟后食用;熟制为食物由饭店工作人员在厨房煮熟后交由客人食用;Y为食物暴露;N为食物未暴露。

查组将可疑食品锁定为鹌鹑骨腩煲、鹌鹑煲仔饭和鹌鹑蛋奶。

### 2.3 现场食品卫生学调查结果

涉事单位为农家休闲式餐饮店,坐落于某果园农场内,该餐饮店厨房生熟加工功能分区不明显,其中鹌鹑骨腩煲制作过程为“鹌鹑骨肉切块→开水浸泡约5 min 捞起→另一锅清水,放入姜片、葱和调味料,煮开→放入鹌鹑骨腩、腐乳、猛火炒约5 min→根据顾客点菜需要,将铁锅的鹌鹑骨腩移至瓷煲,加入萝卜后慢火烧约20 min 上菜”。鹌鹑煲仔饭制作过程为“生米放于瓷煲中加水→煤气炉蒸煮→米饭煮开,揭开煲盖,放置生鲜鹌鹑肉片于米饭上方,盖上煲盖→蒸煮3~4 min 上菜”。鹌鹑蛋奶的制作过程没有观察到。调查组在涉事单位现场共采集鹌鹑肉片(生)2份,鹌鹑骨腩煲(熟)2份,鹌鹑内脏(生)2份,鹌鹑肉丸(生)1份,鹌鹑煲仔饭(熟)1份,鹌鹑蛋奶(甜品)2份,鹌鹑肛拭子2份(涉事单位饲养两只鹌鹑作观赏用),鹌鹑粪便1份,合计13份样本。仅从一份鹌鹑生肉片中分离出阿贡纳沙门菌(*Salmonella enterica* Serovars Agona),未分离到韦太夫雷登沙门菌。

### 2.4 结论与依据

根据临床症状、流行病学调查和实验室检测结果,确认这是一起食物中毒事件,病原体是韦太夫雷登沙门菌,中毒餐次是9月2日晚餐,可疑食物是鹌鹑骨腩煲、鹌鹑煲仔饭和鹌鹑蛋奶。依据如下:①病例的临床特征、分离病原体的实验室血清学分型和PFGE分子分型技术证明5例病例感染了同源的韦太夫雷登沙门菌;②流行病学调查结果证实5例病例共同暴露史为9月2日晚餐;③受访病例均表示自行煮制生制食品的时间比服务员的指导时间要长,故推测生制食品作为病原菌载体的可能性较小;④现场调查发现涉事单位厨房功能分区不明显,存在生熟交叉污染的隐患,且鹌鹑煲仔饭的制作过程存在蒸煮不彻底的隐患,调查组认为导致该起暴发的可疑食物为鹌鹑煲仔饭、鹌鹑骨腩煲和鹌

鹑蛋奶。由于没有采集到聚餐的当餐食品,确切的导致感染的食物无法证实;⑤国外有学者报道曾从鹌鹑中分离出韦太夫雷登血清型沙门菌<sup>[5]</sup>。

### 2.5 控制措施

对涉事单位工作人员进行现场食品卫生教育,要求改进加工烹调流程,确保所有动物性食品烧熟、煮透;对患者进行感染性腹泻防病知识的卫生宣传。

## 3 讨论

我国现有的食源性疾病暴发监测方法是“暴发发生→事发单位报告→调查单位介入→上级单位接收报告”的被动监测模式,难以确认跨辖区的暴发事件,更无法做到早期甄别呈散发特征的暴发事件。美国在1996年建立的细菌分子分型国家监测电子网络(简称Pulse Net),通过开展食源性致病菌分子分型并构建数据库,比对不同监测实验室来源(病例、食品)的细菌菌株DNA图谱以确定病原的同源性。Pulse Net可以确定散发病例之间的病原关系,并通过分析这种关系及时甄别跨辖区的大范围且呈散发特征的暴发或流行事件,以确定暴发事件的原因食品、传播途径和流行范围并采取控制措施。PFGE是Pulse Net中最常用的分子分型技术,通过该技术,美国成功地甄别出多起沙门菌污染食物引起的跨州暴发<sup>[6-8]</sup>,使暴发的早期发现和早期干预成为可能。

在该起事件中,5例患者有共同的进餐史,但在不同的时间去同一家医院就诊,医院均采集了患者的粪便标本进行沙门菌分离,尽管临床医生没有进行食源性疾病的报告,但经过血清学分型和PFGE分子分型并比较PFGE图谱,发现其具有相同的遗传特性,且与既往监测数据库中的图谱进行比较,发现其为一个独特的簇,高度提示为同一克隆,经过实验室人员与流行病学人员及时沟通,从而启动流行病学调查。该事件是广东省内首起通过实验室主动监测网络发现的食源性疾病的暴发,事实证明