

苏州某市一起肠炎沙门氏菌食物中毒事件 调查分析

郑艳敏¹, 滕臣刚¹, 田礼钦¹, 张建新², 张丽芬³, 张义成⁴, 许 婕⁴, 张梦寒^{1*}

(1. 苏州市疾病预防控制中心, 苏州 215004; 2. 昆山市疾病预防控制中心, 苏州 215300;
3. 苏州市吴中区疾病预防控制中心, 苏州 215128; 4. 中国现场流行病学培训项目, 北京 100050)

摘 要: **目的** 用现场流行病学方法, 分析本次食物中毒事件的原因和可疑危险因素, 指导临床救治并提出预防措施。**方法** 通过查阅医院就诊记录和医务室门诊记录、考勤记录、员工订餐记录等主动搜索病例, 开展病例个案调查和现场卫生学调查, 采集相关样品进行实验室检测等, 判断引起本次食物中毒事件的可疑餐次和食物。**结果** 通过访谈、个案调查、实验室检查等共搜索到可能病例 67 人(包括确诊病例 27 人), 临床特征主要为腹泻(83.58%, 56/67)、发热(79.10%, 53/67)、腹痛(76.12%, 51/67)等。可疑食品是 3 月 3 日晚餐的回锅肉, 59 份肛拭子分离到 25 份肠炎沙门氏菌, 其中一株分离自厨师。经脉冲场电泳(pulsed-field gel electrophoresis, PFGE)分型, 25 株肠炎沙门氏菌同源率为 100%。经药敏分析显示, 25 株肠炎沙门氏菌对头孢噻肟、头孢他啶具有较好的药物敏感性; 对氨苄西林、氯霉素耐药性强。**结论** 食用被肠炎沙门氏菌污染的回锅肉是导致本次事件的主要原因, 建议监管部门加强对集体配餐单位的监督管理, 提高从业人员食品安全意识, 防范类似事件的发生。

关键词: 肠炎沙门氏菌; 食物中毒; 脉冲场电泳; 调查分析

Investigation and analysis of a *Salmonella enteritidis* food poisoning incident in a city of Suzhou

ZHENG Yan-Min¹, TENG Chen-Gang¹, TIAN Li-Qin¹, ZHANG Jian-Xin², ZHANG Li-Fen³,
ZHANG Yi-Cheng⁴, XU Jie⁴, ZHANG Meng-Han^{1*}

(1. Suzhou Center for Disease Control and Prevention, Suzhou 215004, China; 2. Kunshan Center for Disease Control and Prevention, Suzhou 215300, China; 3. Wuzhong Center for Disease Control and Prevention, Suzhou 215128, China;
4. Chinese Field Epidemiology Training Program, Beijing 100050, China)

ABSTRACT: Objective To analyze the causes and suspicious risk factors of this food poisoning event by epidemiological methods, in order to guide clinical treatment and propose preventive measures. **Methods** The investigations and on-site hygiene surveys were carried out, by actively searching for cases of consulting hospital visit records, medical office outpatient records, attendance records, employee order records, etc., then the relevant samples for laboratory testing were collected, and the suspicious meal and food caused by the food poisoning event

基金项目: 江苏省预防医学基金项目(Y2015020)、苏州市民生科技项目(SS201658)

Fund: Supported by the Jiangsu Provincial Preventive Medicine Foundation Project (Y2015020) and Citizen Life Science and Technology Project of Suzhou (SS201658)

***通讯作者:** 张梦寒, 博士, 主任技师, 主要研究方向为微生物检验技术。E-mail: 68865691@qq.com

***Corresponding author:** ZHANG Meng-Han, Ph.D, Senior Technician, Suzhou Center for Disease Control and Prevention, Suzhou 215004, China. E-mail: 68865691@qq.com

were judged. **Results** Sixty-seven people (including 27 confirmed cases) were searched through interview, investigation and laboratory examination. The main clinical features were diarrhea (83.58%, 56/67), fever (79.10%, 53/67), abdominal pain (76.12%, 51/67) and so on. The suspicious food was double cooked pork of the dinner in 3rd March, 25 strains of *Salmonella* enteritis were isolated from 59 swabs and one of them isolated from the chef. The homology of 25 strains of *Salmonella* enteritis was 100% by pulse field gel electrophoresis (PFGE) type. The antibiotic susceptibility test showed that all the strains were susceptible to cefotaxime and ceftazidime, but resistant to ampicillin and chloramphenicol. **Conclusion** Double cooked pork contaminated by *Salmonella* enteritis is the main cause of the event. It is suggested that the supervision department should strengthen supervision and management of the company of collective food supply, improve the safety awareness of the employees and prevent the occurrence of similar events.

KEY WORDS: *Salmonella* enteritidis; food poisoning; pulsed field gel electrophoresis; investigation and analysis

1 引言

沙门氏菌是一类对人类和动物健康构成极大危害的革兰氏阴性致病菌,是食品、水源及畜产品的重要污染菌^[1],是导致食源性疾病暴发的重要致病菌之一^[2-4]。苏州市沙门氏菌所致食源性疾病暴发事件时有发生,2015~2017年由国家食源性疾病预防系统上报沙门氏菌所致食源性疾病暴发事件4起,病例共102例,可疑食物主要为鸡肉等。2018年3月4日20:20,苏州某市疾病预防控制中心(center for disease control and prevention, CDC)接该市卫计委应急办电话称,该市中医医院收治多名有发热、腹泻、腹痛、恶心、呕吐等胃肠不适症状的病人,皆为X公司员工,员工患病疑似与该公司供餐企业Y提供的食物有关。CDC立即组织专业人员及流行病学与实验室专业人员共赴现场开展流行病学、危险因素调查和实验室检测等工作,本研究对该起食源性疾病暴发事件进行分析,以期有利于食品的安全防范。

2 材料与方法

2.1 仪器与试剂

VITEK-2 Compact 30全自动细菌鉴定仪(法国梅里埃公司);Sensititre AIM 430-A药敏鉴定全自动菌液接种仪、Sensititre Vizion 436-A自动判读系统(美国 Thermo Fisher Scientific 公司);PFGE电泳系统 CHEFMapper® Power Module及分子成像系统 Universal Hood II(美国 BIO-RAD 公司)。

沙门氏菌属显色培养基(法国科玛嘉公司);GN革兰氏阴性菌鉴定卡(法国生物梅里埃公司);限制性内切酶 Xba I(美国 Promega 公司);琼脂糖 SeaKem Gold(瑞士 Lonza 公司);GelRed(美国 Biotium 公司);1 mol/L Tris-HCl、0.5 mol/L EDTA、5×TBE(北京索莱宝科技有限公司);全自动菌液接种仪配套接头及肉汤管、革兰氏

阴性菌药敏板(美国 Thermo Fisher Scientific 公司);质控菌株大肠埃希氏菌 ATCC 25922(江苏省疾病预防控制中心);PFGE分子对照菌株沙门氏菌 H9812(中国疾病预防控制中心传染病所);沙门氏菌属诊断血清60支套装(丹麦 SSI 国家血清研究公司)。以上材料均在有效期内使用,均经质量鉴定合格。

2.2 实验方法

2.2.1 病例搜索和个案调查

2018年3月3日以来,X公司厂区出现腹泻(≥ 3 次/24 h)或发热($\geq 37.5^\circ\text{C}$),并伴有腹痛、恶心、呕吐、头痛、头晕、乏力等任意一项或多项症状者。

确诊病例:符合可能病例定义、且具有致病因子检验阳性结果者。通过查找医院接诊记录、医务室门诊记录、考勤记录、员工订餐记录等主动搜索病例。设计一览表,对病例进行面对面问卷调查或电话访谈等,收集病例的人口统计学信息、发病时间、临床症状和血常规指标、发病前48 h饮食史、医疗机构就诊情况等,病例搜索和个案调查同时进行。

2.2.2 调查资料的描述

病例的临床症状和三间分布特征采用描述性流行病学分析方法,绘制流行病学曲线来推断暴露时间和可疑餐次范围。分析性流行病学采用成组的病例对照研究方法,以分析发病与可疑暴露因素的关联性。

2.2.3 卫生学调查

通过对供餐企业Y食堂和X公司分餐点的现场勘察了解加工点食堂和分餐点布局、卫生环境、清洁消毒设施是否完善等;查看接触可疑食品的工作人员健康状况,是否存在可能污染食品的不良卫生习惯等;访谈供餐企业Y的工作人员和厨师了解菜品的原料来源和加工制作过程;收集供餐企业Y和X公司分餐点的各类容器、操作台等环境涂抹标本;收集加工点可疑食物加工原材料和X公司内分餐点留样食物。

2.2.4 沙门氏菌的分离培养

对采集自病例、厨师的肛拭子以及供餐企业 Y 和 X 公司分餐点的环境涂抹标本、可疑食物加工原材料和 X 公司内分餐点留样食物,参考 GB 4789.4-2016《食品安全国家标准 食品微生物学检验 沙门氏菌检验》^[5]进行沙门氏菌的分离培养、生化鉴定和血清学分型鉴定。

2.2.5 药敏实验

按照全自动药敏系统操作说明进行,质控菌株为大肠埃希氏菌 ATCC 25922。结果判断按照 CHNMCM2 药敏板说明书^[6]和 CLSI M100 2017^[7]。每块药敏板上,对每种抗生素都设有一系列对倍稀释浓度的抗生素试剂,通过加入待检细菌与肉汤培养液稀释的菌悬液,在 34~36 ℃的普通培养箱中孵育 16~20 h,用微生物鉴定药敏分析系统对药敏板条进行读数,经数据分析得最低抑菌浓度(minimal inhibitory concentration, MIC),并根据美国临床实验室标准化委员会(clinical and laboratory standards institute, CLSI)的相应标准获得相应敏感(S)、中度敏感(I)和耐药(R)的结果。

2.2.6 脉冲场凝胶电泳(pulsed-field gel electrophoresis, PFGE)分子分型

按照 PulseNet China 监测网络中沙门氏菌 PFGE 标准分型方法操作,对沙门氏菌阳性菌株进行 PFGE 同源性分析。PFGE 图像应用 BioNumerics 软件处理,采用非加权组平均法(unweighted pair group method using arithmetic averages, UPGMA)聚类分析。PFGE 分型采用 Tenover 等^[8]的方法,同源性为 100%则被认为属于同一克隆,有 1~3 条带的差异属于同一 PFGE 型别的不同亚型,多于 3 条带的差异则属于不同型别。

2.2.7 统计分析方法

根据一览表和个案调查表建立 excel 数据库,及时录入收集的病例对照的信息资料,对录入的数据核对后导入 SPSS 19.0 统计分析软件,检验水准 $\alpha=0.05$ 。按餐次和食品品种,计算病例组进食和未进食之比与对照组进食和未进食之比的比值(odds ratio, OR)及 95%可信区间(confidence interval, CI)。采用多因素 logistic 回归分析,分析可疑餐次和食品与发病的关联性。

3 结果与分析

3.1 基本情况

事发的 X 公司共有员工 10221 人,其中男 6416 人、女 3805 人,包括 A、B、C、D、E 等分公司,各分公司有数个厂(部门)组成,员工的中餐和晚餐由供餐企业 Y 配送, X 公司的每个厂区有独立的用餐地点,厂区内共设有 19 个用餐点。3 月 4 日下午起,该公司陆续有员工出现腹痛、腹泻、发热、恶心、呕吐等胃肠不适症状,部分有症状员工前往该市两家医院就诊,经统计,

3 月 4~6 日,该公司员工共有 54 人就诊,其中 36 人住院治疗,截止 3 月 9 日住院病人已全部出院,无重症病例和死亡病例。

通过访谈、个案调查、实验室检查等共搜索到可能病例 67 人(包括确诊病例 27 人)。发病的员工主要集中在 A 公司四厂、B 公司三厂,分别为第 18 和第 8 用餐点,其中病例数最多的为 A 公司四厂,共有员工 275 人,其中男性 203 人,女性 72 人,分白班晚班上工,日常集中在第 18 用餐点用餐。B 公司三厂,共有员工 252 人,其中男性 179 人、女性 73 人,日常集中在第 8 用餐点用餐。

3.2 临床症状

67 例可能病例的临床特征以腹泻、发热、腹痛、头痛、乏力、头晕为主,其中腹泻 56 人(83.58%)、发热 53 人(79.10%)、腹痛 51 人(76.12%)、头痛 48 人(71.64%)、乏力 48 人(71.64%)、头晕 46 人(68.66%)、恶心 17 人(25.37%)、呕吐 7 人(10.45%)(见表 1);收集到的 18 例血常规检测,白细胞升高 13 人(72.22%)、中性粒细胞百分比升高 16 人(88.89%)、淋巴细胞百分比下降 14 人(88.89%)。

表 1 苏州某市 X 公司一起肠炎沙门氏菌食物中毒病例临床特征分析

Table 1 Clinical analysis of food poisoning cases caused by <i>Salmonella enteritidis</i> in X company, Suzhou		
临床表现	病例数(n=67)	比例/%
腹泻	56	83.58
发热	53	79.10
腹痛	51	76.12
头痛	48	71.64
乏力	48	71.64
头晕	46	68.66
恶心	17	25.37
呕吐	7	10.45

3.3 流行病学调查

3.3.1 时间分布

首例病例发病时间在 3 月 3 日 20:30,末例病例发病时间在 3 月 6 日 7:30,间隔 59 h,发病高峰时间在 3 月 4 日 8:30~14:30 之间,流行病学曲线提示本次事件符合点源暴露模式(见图 1)。沙门氏菌潜伏期 6~72 h^[9],按照首例病例推最短潜伏期,末例病例推最长潜伏期,可疑暴露时间在 3 月 3 日 16:30 左右,可疑餐次为 3 月 3 日中餐和晚餐。

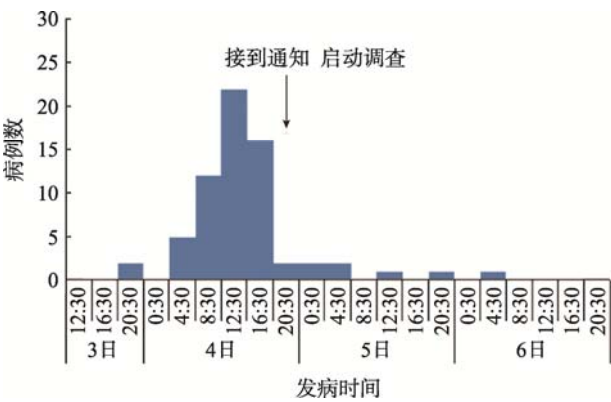


图 1 X 公司肠炎沙门氏菌食物中毒病例-发病时间流行曲线
Fig.1 Curve for case-onset time epidemic of food poisoning caused by *Salmonella enteritidis* in X Company, Suzhou

3.3.2 人群分布

67 例病例中, 男性发病 55 例, 罹患率为 0.86% (55/6416), 女性发病 12 例, 罹患率为 0.32% (12/3805), 男性的罹患率明显高于女性($\chi^2=10.77, P=0.001$)。

3.3.3 地区分布

67 例病例中 A 公司四厂 53 人、B 公司三厂 11 人、B 公司二厂 1 人、C 公司一厂 1 人、C 公司三厂 1 人; 确诊病例中 A 公司四厂 22 人、B 公司三厂 5 人。员工有些住厂区宿舍, 有些外宿, 均有发病。

3.3.4 危险因素分析

在病例数最多的 A 公司四厂内开展病例对照研究, 53 例病例作为病例组, 没有发病的 42 人作为对照组, 通过面对面访谈、电话访谈等收集病例对照的基本信息。

据了解, 该厂员工近期无集体外出或聚餐行为。早餐来源较分散, 故基本排除早餐为可疑因素, 根据病例对照的饮食史包括 3 月 2 日和 3 月 3 日的中餐和晚餐, 单因素分析结果显示 3 月 2 日中餐($OR=2.85, 95\% CI: 1.06\sim7.63$)、3 月 3 日中餐($OR=7.12, 95\% CI: 2.51\sim20.21$)和 3 月 3 日晚餐($OR=45.90, 95\% CI: 9.77\sim215.69$)均可疑。多因素 logistic 分析结果显示, 3 月 3 日晚餐($OR=39.10, 95\% CI$ 为 $6.24\sim244.93$)为可疑餐次(见表 2)。

表 2 苏州某市 X 公司一起肠炎沙门氏菌食物中毒可疑餐次多因素 logistic 回归分析结果

Table 2 Multivariate logistic regression analysis of a food poisoning caused by <i>Salmonella enteritidis</i> from suspected meal times in X company, Suzhou			
餐次	OR	95% CI	
		下限	上限
3.2 中餐	0.80	0.15	4.33
3.3 中餐	1.31	0.18	9.67
3.3 晚餐	39.10	6.24	244.93

3 月 3 日晚餐 5 种食物单因素分析结果显示, 回锅肉($OR=4.70, 95\% CI: 1.33\sim16.65$)和雪菜毛豆($OR=4.19, 95\% CI: 1.14\sim15.45$)两种食物均可疑(见表 3)。多因素 logistic 分析结果显示, 3 月 3 日晚餐的回锅肉($OR=4.06, 95\% CI: 1.09\sim15.08$)为可疑中毒食物(见表 4)。

表 3 苏州某市 X 公司一起肠炎沙门氏菌食物中毒可疑食物单因素分析结果

Table 3 Univariate analysis of a food poisoning caused by <i>Salmonella enteritidis</i> from suspected food in X company, Suzhou			
菜品	OR	95% CI	
		下限	上限
手工肉排	2.69	0.72	9.98
回锅肉	4.70	1.33	16.65
雪菜毛豆	4.19	1.14	15.45
木耳花菜	1.42	0.25	8.16
黄瓜蛋汤	1.14	0.11	11.87

表 4 苏州某市 X 公司一起肠炎沙门氏菌食物中毒可疑食物多因素 logistic 回归分析结果

Table 4 Multivariate logistic regression analysis of a food poisoning caused by <i>Salmonella enteritidis</i> from suspected food in X company, Suzhou			
菜品	OR	95% CI	
		下限	上限
回锅肉	4.06	1.09	15.08
雪菜毛豆	3.50	0.89	13.83

3.4 卫生学调查

3.4.1 现场卫生调查

供餐企业 Y 每次制作套餐 3000 余份, 通过 3 辆专用车配送至 X 公司, 食物以不锈钢容器盛放, 到用餐点后进行分餐, 每日中餐 11:00 左右送达工厂, 晚餐 16:30 左右送达工厂。供餐企业 Y 向 X 公司 19 个用餐点进行配送, 每个用餐点有固定的从业人员进行分发, 从业人员所用的厨具、员工所用的餐盘均由供餐企业 Y 提供。19 个用餐点的配菜间环境一般, 无紫外灯等消毒设施。供餐企业 Y 在 X 公司厂区内 1 号用餐点留样一份(由供餐企业 Y 和 X 公司共同管理)。

供餐企业 Y 的加工场所暂存食品的容器散落在厨房的架子上, 未见放入消毒柜且无消毒记录, 使用时直接用开水烫约 2~5 s 且并未完全浸泡在开水里; 盛放生熟食品的容器和工具没有明确标志, 且未严格分开, 存在混用; 从业人员消毒意识淡薄; 食品原材料索证不全; 部分原材料早上清洗好, 未冷藏保存直接用于晚餐加工。

3.4.2 可疑食物(3月3日晚餐回锅肉)加工过程

供应商运送来猪肉(上午 6:30 左右)--清洗切片(约上午 10:00 完成)--焯水(13:00)--放入解冻箱腌制(14:00)--过油--盛入打菜盆(14:30)--加入配料烧制(15:00)--放入打菜盆(约 15:30)--装车送出--送餐点开饭(17:00 左右)。

3.5 病原学检测及同源性分析

共采集到 31 名可能病例的肛拭子,分离到 24 株肠炎沙门氏菌(1,9,12: g,m: -);采集供餐企业 Y 食堂工作人员肛拭子 28 份,分离到 1 株肠炎沙门氏菌,为该食堂厨师长。其余所检样品包括留样食品、饮用水、环境样品等未检出志贺氏菌、副溶血性弧菌、变形杆菌和致泻大肠杆菌等造成食物中毒常见的可疑致病菌。25 株肠炎沙门氏菌(包括采自供餐企业厨师长)被送至苏州市疾病预防控制中心进行 PFGE 同源性分析。结果显示这 25 株肠炎沙门氏菌的 PFGE-XbaI 的图谱完全一致,同源性为 100%,结果见图 2。

3.6 肠炎沙门氏菌耐药性分析

用革兰氏阴性致病菌 MIC 药敏板(编号: CHNMCM2)对 25 株肠炎沙门氏菌进行耐药性分析,用最低抑菌浓度(MIC)表示。7 种进口药物测试的耐药测试结果判定见表 5。本起事件中分离到的 25 株肠炎沙门氏菌对头孢噻肟、头孢他啶、环丙沙星和甲氧苄氨嘧啶/磺胺甲噁

唑相对敏感,对氨苄西林、氯霉素和萘啶酸耐药。

4 讨论与结论

在我国由沙门氏菌引起的细菌性食物中毒居首位^[10,11],以污染肉及肉制品最为严重^[12,13]。杨德胜等^[14]在 2007~2009 年共检测各种动物产品 1669 份,沙门氏菌阳性检出率为 10.13%;淮安市 2010~2016 年肉及肉制品中沙门氏菌总检出率为 7.37%,其中生肉及肉制品中检出率最高,为 9.16%^[15]。根据江苏省往年食源性疾病监测和食源性致病菌监测结果发现,沙门氏菌是引发江苏省食源性疾病的首要病原菌且食品中检出率最高的病原菌,其中又以肠炎沙门氏菌为主^[16]。

沙门氏菌引起的食物中毒事件在全国多地均有报道^[17-21],高发季节为 6~9 月,较高的气温适合微生物的生长繁殖,一旦食物贮存、加工、食用不当,易引起微生物性食物中毒^[22]。而本次食物中毒发生在 3 月份,是平均气温相对低的月份,但 3 月 3 日苏州气温出现了大幅升高(最高温度至 22℃),较往年同期高 10℃左右,该温度适宜沙门氏菌生长(沙门氏菌最适宜繁殖温度为 37℃,在 20℃以上即能大量繁殖^[9])。在该起暴发事件调查中,由于 CDC 介入时现场环境已被清理消毒,且调查时留样晚餐仅有一份,代表性较差,留样食物和采集的环境样品检测结果均为阴性,而

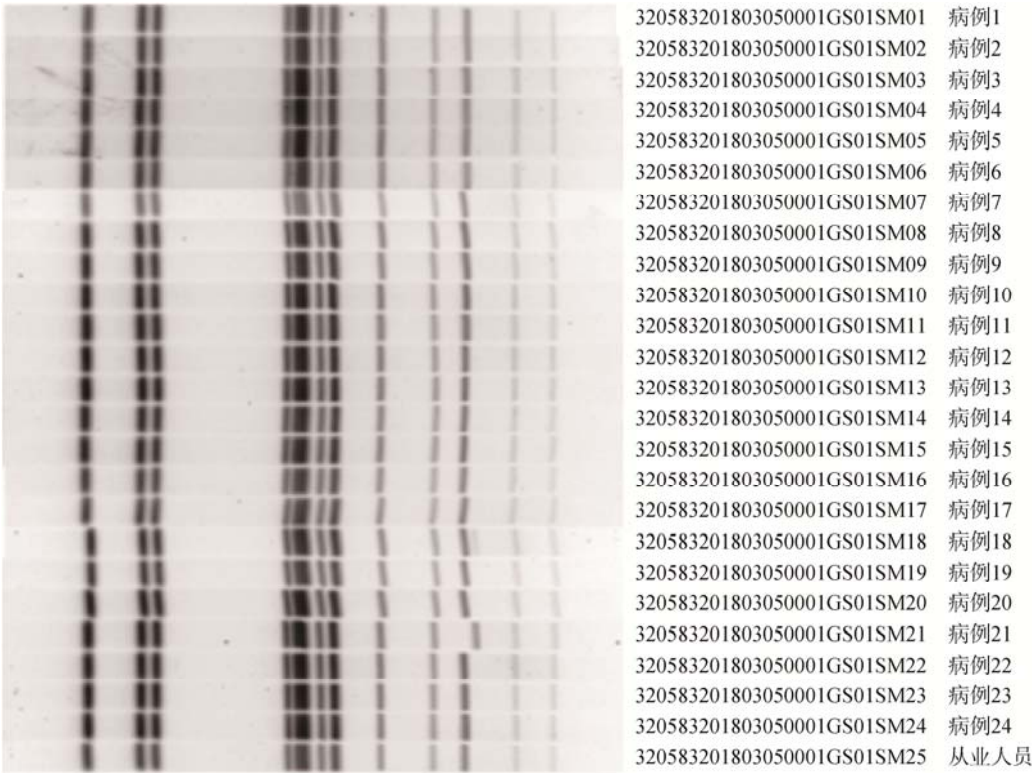


图 2 苏州市 X 公司一起肠炎沙门氏菌食物中毒分离菌株 PFGE 图谱
Fig.2 PFGE fingerprint pattern from *Salmonella enteritidis* of food poisoning outbreak in X company, Suzhou

表 5 肠炎沙门氏菌对 7 种抗生素的耐药性分析结果
Table 5 Antibiotic resistance of 7 drugs for 25 strains of *Salmonella enteritidis*

菌株编号	头孢噻肟		头孢他啶		氨苄西林		氯霉素		环丙沙星		甲氧苄氨嘧啶/ 磺胺甲噁唑		萘啶酸	
	MIC*	判读	MIC	判读	MIC	判读	MIC	判读	MIC	判读	MIC	判读	MIC	判读
1	≤0.25	S	≤1	S	>64	R	>64	R	0.25	S	≤0.25	S	>64	R
2	≤0.25	S	≤1	S	>64	R	>64	R	0.25	S	1	S	>64	R
3	≤0.25	S	≤1	S	>64	R	>64	R	0.25	S	≤0.25	S	>64	R
4	≤0.25	S	≤1	S	>64	R	>64	R	0.25	S	≤0.25	S	>64	R
5	≤0.25	S	≤1	S	>64	R	>64	R	0.25	S	≤0.25	S	>64	R
6	≤0.25	S	≤1	S	>64	R	>64	R	0.25	S	≤0.25	S	>64	R
7	≤0.25	S	≤1	S	>64	R	>64	R	0.25	S	0.5	S	>64	R
8	≤0.25	S	≤1	S	>64	R	>64	R	0.25	S	≤0.25	S	>64	R
9	≤0.25	S	≤1	S	>64	R	>64	R	0.25	S	≤0.25	S	>64	R
10	≤0.25	S	≤1	S	>64	R	>64	R	0.25	S	≤0.25	S	>64	R
11	≤0.25	S	≤1	S	>64	R	>64	R	0.25	S	≤0.25	S	>64	R
12	≤0.25	S	≤1	S	>64	R	>64	R	0.25	S	≤0.25	S	>64	R
13	≤0.25	S	≤1	S	>64	R	>64	R	0.25	S	≤0.25	S	>64	R
14	≤0.25	S	≤1	S	>64	R	>64	R	1	S	≤0.25	S	>64	R
15	≤0.25	S	≤1	S	>64	R	>64	R	0.25	S	≤0.25	S	>64	R
16	≤0.25	S	≤1	S	>64	R	>64	R	0.25	S	≤0.25	S	>64	R
17	≤0.25	S	≤1	S	>64	R	>64	R	0.25	S	≤0.25	S	>64	R
18	≤0.25	S	≤1	S	>64	R	>64	R	0.25	S	≤0.25	S	>64	R
19	≤0.25	S	≤1	S	>64	R	>64	R	0.25	S	≤0.25	S	>64	R
20	≤0.25	S	≤1	S	>64	R	>64	R	0.25	S	≤0.25	S	>64	R
21	≤0.25	S	≤1	S	>64	R	>64	R	0.25	S	≤0.25	S	>64	R
22	≤0.25	S	≤1	S	>64	R	>64	R	0.25	S	≤0.25	S	>64	R
23	≤0.25	S	≤1	S	>64	R	>64	R	0.25	S	≤0.25	S	>64	R
24	≤0.25	S	≤1	S	>64	R	>64	R	0.25	S	≤0.25	S	>64	R
从业人员	≤0.25	S	≤1	S	>64	R	>64	R	0.25	S	≤0.25	S	>64	R

MIC*: 单位为 μg/mL

无法进一步验证分析结果; 另外由于一些现实原因未对猪肉的源头进行追踪调查, 无法了解猪肉在进入供餐企业前的现场卫生条件, 但鉴于此次暴发事件中可疑食物回锅肉的原材料生猪肉从运到供餐企业到用餐公司员工用餐暴露在高温下的时间已长达 10.5 h, 结合现场流行病学分析(回锅肉 $OR=4.06$)、卫生学调查以及国内外众多关于肠炎沙门氏菌感染与荤菜污染的相互关系的研究^[10,23,24], 可初步判断导致该起食物中毒暴发事件的肠炎沙门氏菌最大可能的污染来源就是生肉本身, 由于生肉放置时间过长, 当日气温较高, 容器存在生熟混用, 容器消毒不规范等问题, 导致沙门氏菌不断生长繁殖。

为预防类似事件的发生, 食品卫生监督人员在对集

体配餐单位日常监测工作中应加强对各类以荤菜为原料的菜式的监督, 此外, 对目前集体配餐单位所存在的加工流程及容器、工具的管理, 也应加强相应的生产加工指引以加强监督。

参考文献

[1] 陈飞, 成大荣, 田志高, 等. 鸡蛋中沙门氏菌的快速检测[J]. 江苏农业科学, 2009, (5): 284-285.
Chen F, Cheng DR, Tian ZG, *et al.* Rapid detection of *Salmonella* in eggs [J]. Jiangsu Agric Sci, 2009, (5): 284-285.

[2] 宗雯琦, 戴月, 甄世祺, 等. 2015 年江苏省食源性疾病暴发事件的流行病学特征分析[J]. 食品安全质量检测学报, 2016, 7(10): 4272-4277.
Zong WQ, Dai Y, Zhen SQ, *et al.* Epidemiological characteristics of

- foodborne disease outbreaks in Jiangsu province in 2015 [J]. J Food Saf Qual, 2016, 7(10): 4272–4277.
- [3] 田礼钦, 滕臣刚. 2001~2013年苏州市食源性疾病暴发事故流行病学分析[J]. 中国食品卫生杂志, 2015, 27(6): 614–619.
- Tian LQ, Teng CG. Analysis on epidemiological characteristic of foodborne disease in Suzhou from 2001–2013 [J]. Chin J Food Hyg, 2015, 27(6): 614–619.
- [4] 刘万静, 刘斌, 李湘平. 2015~2016年安康市食物中毒检测分析[J]. 食品安全质量检测学报, 2017, (11): 416–419.
- Liu WJ, Liu B, Li XP, *et al.* Detection and analysis of food poisoning in Ankang city in 2015–2016 [J]. J Food Saf Qual, 2017, (11): 416–419.
- [5] GB 4789.4-2016 食品微生物学检验沙门氏菌检验[S].
- GB 4789.4-2016 Microbiological examination of food—Examination of *Salmonella* [S].
- [6] Protocol for Sensititre Gram Negative CHNMCMM2 Antimicrobial susceptibility plate [Z].
- [7] 王小龙, 崔家瑞, 朱莉勤, 等. 苏州市食源性金黄色葡萄球菌耐药分析及基因分型[J]. 食品安全质量检测学报, 2018, 9(23): 6101–6106.
- Wang XL, Cui JR, Zhu LQ, *et al.* Antimicrobial resistance analysis and genotyping of foodborne *Staphylococcus aureus* in Suzhou [J]. J Food Saf Qual, 2018, 9(23): 6101–6106.
- [8] Tenover FC, Arbeit RD, Goering RV, *et al.* Interpreting chromosomal DNA restriction patterns produced by pulsed-field gel electrophoresis: Criteria for bacterial strain typing [J]. J Clin Microbiol, 1995, 33(9): 2233–2239.
- [9] Heymann DL. Control of Communicable Diseases Manual (传染病控制手册)[M]. 冯子健, 译. 北京: 中国协和医科大学出版社, 2008.
- Heymann DL. Control of Communicable Diseases Manual (Handbook of Infectious Disease Control) [M]. Feng ZJ, Translated. Beijing: Publishing House of Chinese Union Medical University, 2008.
- [10] Yang BW, Qu D, Zhang XL, *et al.* Prevalence and characterization of *Salmonella* serovars in retail meats of marketplace in Shaanxi, China [J]. Int J Food Microbiol, 2010, 141(12): 63–72.
- [11] 陈玲, 张菊梅, 杨小鹏, 等. 南方食品中沙门氏菌污染调查及分型[J]. 微生物学报, 2013, 53(12): 1326–1333.
- Chen L, Zhang JM, Yang XJ, *et al.* Prevalence and characterization of *Salmonella* spp. from foods in South China [J]. Acta Microbiol Sin, 2013, 53(12): 1326–1333.
- [12] 刘胜贵, 魏麟. 应用 PCR 技术检测猪肉中沙门氏菌的研究[J]. 食品科学, 2007, 28(3): 254–256.
- Liu SG, Wei L. Study on detection of *Salmonella* in pork by polymerase chain reaction [J]. Food Sci, 2007, 28(3): 254–256.
- [13] 高付敏, 陈培超, 陈伟鑫, 等. 上海市嘉定区生禽畜类食品中沙门菌污染情况及血清学研究[J]. 上海预防医学, 2018, (9): 755–758.
- Gao FM, Chen PC, Chen WX, *et al.* *Salmonella* contamination and its serologic research with raw poultry and livestock foodstuff in Jiading District of Shanghai [J]. Shanghai J Prev Med, 2018, (9): 755–758.
- [14] 杨德胜, 张险朋, 黄炳炘, 等. 动物产品沙门氏菌污染情况调查[J]. 中国畜牧兽医, 2010, 37(10): 202–203.
- Yang DS, Zhang XP, Huang BZ, *et al.* Investigation on *Salmonella* contamination of animal products [J]. Chin Anim Husbandry Veter Med, 2010, 37(10): 202–203.
- [15] 侯海燕, 刘靛, 李兵兵, 等. 淮南市 2010~2016 年肉及肉制品中沙门氏菌污染状况及耐药性分析[J]. 食品安全质量检测学报, 2018, 9(3): 659–663.
- Hou HY, Liu L, Li BB, *et al.* Contaminant status and antibiotic resistance analysis of *Salmonella* in meat and meat products in Huai'an from 2010 to 2016 [J]. J Food Saf Qual, 2018, 9(3): 659–663.
- [16] 关于印发 2018 年江苏省食品安全风险监测方案的通知. 苏卫食品〔2018〕4 号.
- Notice on the issuance of Food Safety Risk Monitoring Program in Jiangsu Province in 2018. Suwei Food [2018] 4.
- [17] 彭立昌, 马骏. 一起肠炎沙门菌引起的食物中毒调查分析[J]. 中国食品卫生杂志, 2017, 29(2): 233–237.
- Peng LC, Ma J. Investigation and analysis of an intestinal *Salmonella* enterica food poisoning incident [J]. Chin J Food Hyg, 2017, 29(2): 233–237.
- [18] 陈琼, 孙军红, 梁洪军, 等. 一起沙门菌食物中毒的调查分析[J]. 实用预防医学, 2013, 20(6): 716–718.
- Chen Q, Sun JH, Liang HJ, *et al.* Investigation and analysis on one case of *Salmonella* food poisoning [J]. Pract Prev Med, 2013, 20(6): 716–718.
- [19] 何凡, 祝小平, 朱保平, 等. 一起布利丹沙门菌食物中毒的调查[J]. 中华流行病学杂志, 2011, 32(7): 697–699.
- He F, Zhu XP, Zhu BP, *et al.* Study on an outbreak of food poisoning caused by *Salmonella* blegdam [J]. Chin J Epidemiol, 2011, 32(7): 697–699.
- [20] 胡鹏, 唐开来. 一起沙门氏菌污染引起食物中毒的调查分析[J]. 医药前沿, 2017, 7(16): 229–230.
- Hu P, Tang KL. Investigation and analysis of a food poisoning caused by *Salmonella* contamination [J]. Med Front, 2017, 7(16): 229–230.
- [21] 张金华, 王桂红. 一起由都柏林沙门氏菌引起食物中毒的调查分析[J]. 东南大学学报(医学版), 2013, 32(1): 29–31.
- Zhang JH, Wang GH. Investigation and analysis of a food poisoning caused by *Salmonella* dublin [J]. J South Univ Med Sci, 2013, 32(1): 29–31.
- [22] 徐君飞, 张居作. 2001~2010 年中国食源性疾病暴发情况分析[J]. 中国农学通报, 2012, 28(27): 313–316.
- Xu JF, Zhang JZ. Analysis of foodborne disease outbreaks in China from 2001 to 2010 [J]. Chin Agric Sci Bull, 2012, 28(27): 313–316.
- [23] 陈风格, 冯冬颖, 赵伟, 等. 一起沙门氏菌引起的自助餐食物中毒案例分析[J]. 现代预防医学, 2016, 43(19): 3609–3610.
- Chen FG, Feng DY, Zhao W, *et al.* A food poisoning case with buffet by *Salmonella* enteritidis [J]. Mod Prev Med, 2016, 43(19): 3609–3610.
- [24] Nakajima H, Ohata R, Kariya H. A rare outbreak of food poisoning caused by *Salmonella* enterica serovar. Oranienburg—a case report and features of isolates [J]. Kansenshōgaku Zasshi, 2007, 81(3): 242–248.

(责任编辑: 苏笑芳)

作者简介



郑艳敏, 硕士, 主管医师, 主要研究方向为食品安全与营养卫生。
E-mail: 494937525@qq.com



张梦寒, 博士, 主任技师, 主要研究方向为微生物检验技术。
E-mail: 68865691@qq.com