

从表 2 可知, 婴儿总 DDT 每日摄入量的均值为 8.84  $\mu\text{g}/\text{kg BW}$ ,  $P_{50}$  为 4.49  $\mu\text{g}/\text{kg BW}$ , 其含量中主要为 PP-DDE,  $P_{50}$  为 3.75  $\mu\text{g}/\text{kg BW}$ , 占 83.52%。而 PP-DDT、OP-DDT 和 PP-DDD 的  $P_{50}$  分别为 0.38、0.15、0.13  $\mu\text{g}/\text{kg BW}$ , 含量较小。

2.3 婴儿 1983 年和 1998 年每日有机氯化物摄入量的对比 绍兴市区婴儿有机氯化物的每日摄入量, 1983 年首次监测结果: - 六六六为 118  $\mu\text{g}/\text{kg BW}$ , 总 DDT 为 99  $\mu\text{g}/\text{kg BW}$ ; 1998 年 - 六六六和总 DDT 的每日摄入量分别为 2.44  $\mu\text{g}/\text{kg BW}$  和 4.49  $\mu\text{g}/\text{kg BW}$ , 分别下降了 97.93% 和 95.46%。(见表 3)

表 3 1983 年和 1998 年绍兴市婴儿有机氯化物每日摄入量的比较<sup>(1)</sup>

| 项目    | 1983 年 | 1998 年 | 下降率 % | $P$   |
|-------|--------|--------|-------|-------|
| - 六六六 | 118    | 2.24   | 97.93 | <0.01 |
| 总 DDT | 99     | 4.49   | 95.46 | <0.01 |

注: (1) 为中位数计。

### 3 讨论

3.1 婴儿六六六每日摄入量的评价 这次 69 份人乳样品检测结果表明, 婴儿摄入六六六的主要形式为 - 六六六,  $P_{50}$  为 2.44  $\mu\text{g}/\text{kg BW}$ , 构成为 98.39%, 而 - 六六六和 - 六六六所占比例很小。但世界卫生组织并未制定婴儿自母乳摄入 - 六六六的 ADI 量,<sup>[1]</sup> 曾有人建议将 - 六六六的 ADI 定为 1  $\mu\text{g}/\text{kg BW}$ , 即每公斤体重婴儿每日允许摄入 - 六六六为 1  $\mu\text{g}$ , 此建议尚未被正式采纳。若以此数为参考, 则本次调查中, 婴儿每日 - 六六六摄入量的  $P_{50}$  超过标准 1.5 倍, 69 份人乳样品中有 57 份超过该标准, 占 82.16%, 最高达 20 余倍。

3.2 婴儿 DDT 每日摄入量的评价 世界粮农组织

和世界卫生组织联合制定的 ADI 总 DDT 量为 5  $\mu\text{g}/\text{kg BW}$ 。在本次调查中, 婴儿每日总 DDT 摄入量的  $P_{50}$  为 4.49  $\mu\text{g}/\text{kg BW}$ , 以此标准衡量, 符合安全允许量; 但就个例来看, 尚有 35 份样品超标, 占 50.72%, 最高者超过 12 倍。

3.3 婴儿每日有机氯化物摄入量在 16 年间的变化状况 由表 3 可知, 1983 年和 1998 年的 - 六六六和总 DDT 婴儿每日摄入量下降明显, 降幅分别为 97.3% 和 95.64%, 且差异有显著性 ( $P < 0.01$ )。这主要归功于 1983 年全国开始停止生产、销售和使用有机氯农药之故。

对绍兴市区 1983 年和 1998 年婴儿每日有机氯化物摄入量的对比研究表明, 自限用和禁用有机氯农药以来, 婴儿每日自母乳中摄入有机氯化物的含量呈显著下降趋势。16 年来 - 六六六和总 DDT 分别下降 97.63% 和 95.46%。目前, - 六六六的每日摄入量超标率为 82.61%; 总 DDT 每日摄入量的  $P_{50}$  虽符合要求, 但超标率也有 50.72%。因此, 婴儿有机氯化物的摄入量在这 16 年间虽有明显下降, 但情况仍不容乐观, 呼吁有关部门引起重视, 并开展进一步的探索和研究。

### 参考文献:

- [1] UNEP, WHO. Summary and assessment of data received from the FAO/WHO collaborating centers for food contamination monitoring[Z], 1982.
- [2] 阳豫. 环境污染与母乳安全[J]. 国外医学卫生学分册, 2000, 27(2): 89.
- [3] 王庭栋, 郭彩霞, 徐晋康, 等. 奶样中有机氯农药与多氯联苯的快速分离测定法[J]. 环境科学, 1983, 4(3): 2529.

[收稿日期: 2002 - 06 - 29]

中图分类号: R15; S481.8 文献标识码: C 文章编号: 1004 - 8456(2003)01 - 0138 - 03

## 一起蜡样芽孢杆菌污染学生营养午餐造成食物中毒的调查

覃 茁 陈 琳 陈宝英 闫春燕  
(朝阳区卫生防疫站, 北京 100026)

摘 要: 2000 年 10 月 26 日一学生营养餐生产企业向 17 所中小学供应营养午餐, 其中 5 所小学同时发生食物中毒。5 所小学 1 658 名学生进食, 84 人发病, 发病率为 1.5%。主要症状为腹痛、腹泻, 潜伏期 6 ~ 22 h, 中位数 17 h。根据流行病学调查、临床表现、实验室检验结果分析, 认为这是一起由型蜡样芽孢杆菌引起的细菌性食物中毒, 可疑食品为加到 26 日午餐中的 25 日剩下的土豆

作者简介: 覃 茁 女 副主任医师

烧牛肉和烩豆腐。经对症治疗后,全部病人症状缓解,预后良好,无危重病人和死亡病例。

关键词:芽孢杆菌;蜡状;食物中毒;公共卫生

## An outbreak of food-borne illness associated with *Bacillus cereus* contaminated student nutritional lunch

Qi Zhuo, et al.

(Chaoyang district Health and Anti-epidemic station, Beijing 100026, China)

**Abstract:** On October 26, 2000, a total of 1 658 students and pupils in 17 middle schools and primary schools ate the lunch supplied by a student nutritional lunch industry. 84 of them in 5 primary schools fell ill, the morbidity rate was 1.5%. The incubation period was 6~22 hours, the median was 17 hours. The main symptoms were abdominal pain and diarrhea. According to epidemiology survey, clinical manifestation and laboratory tests, it was a food-borne illness associated with *Bacillus cereus* contaminated student nutritional lunch. The foods caused illness were the potato stewed with beef and stewed bean curd left over on Oct. 25 which had been mixed with the lunch on Oct. 26. After symptomatic treatment, all patients well recovered without sequelae and death.

**Key Words:** *Bacillus cereus*; Food Poisoning; Public Health

2000年10月26日,北京市5所中小学校同时发生了一起因进食学生营养午餐而引起的蜡样芽孢杆菌型细菌性食物中毒,现将调查结果报告如下。

### 1 流行病学调查

**1.1 基本情况** 10月26日我市一家学生营养餐生产企业供生产学生营养午餐5 597份,分别送给我市两个区的17所中小学校,其中5所学校的1 658名学生进食后连续发生急性病例。从26日18时至27日9时共有270名学生疑似发病,主要症状为:腹痛、腹泻,经调查、鉴别诊断后确定84人发病,罹患率为1.5%。其他12所学校未出现类似病例。当日午餐食谱为:猪肉片炒黄瓜、烩豆腐、土豆烧牛肉、米饭、奶油馒头。

**1.2 现场调查** 该生产单位是一个经区级卫生行政部门及北京市教委审批发证的学生营养餐生产企业,其生产加工面积为3 000 m<sup>2</sup>,生产车间设计合理,工艺流程及卫生设施均符合《学生营养餐生产企业卫生规范》,60名生产加工人员均经卫生部门体检合格取得健康证后上岗。27日在生产现场调查发现,该单位生产车间内卫生状况较差,物品存放杂乱;地面、工作台面不洁,存有食物残渣及污水;工用具、容器、餐盒、餐箱、送餐车等洗刷消毒不彻底。通过对加工操作人员特别是主厨人员的询问调查,了解到26日在加工土豆烧牛肉及烩豆腐的过程中,由于备料不足,把25日中午剩余的土豆烧牛肉约7.5 kg从冷冻箱内取出直接掺入到新加工的一锅土豆烧牛肉中加热15 min,且未搅匀热透,就匆忙出锅装盒,同时在加工烩豆腐时,也因备料不足,将25日剩

余的2屉豆腐掺入到新鲜的豆腐中炒制,均做为26日的营养午餐提供给学生食用。

### 2 临床表现

**2.1 潜伏期** 10月26日18时出现首发病例,27日3时至9时达发病高峰,调查了有症状的270人,潜伏期最短6 h、最长22 h、中位数17 h。

**2.2 临床症状** 以腹痛、腹泻为主要症状,少数病人伴有恶心,但无呕吐。24 h内腹泻3次以上的79人,其中腹泻3~4次的占88.6%,仅有1人腹泻多达10次。大便为稀软便或粘液水样便,腹痛以脐周为主。所有病人均无发热,大部分病人症状较轻,能够坚持上课,有16人到医院就诊,68人自行服药(黄连素、氟哌酸等)经抗炎对症治疗全部病人症状缓解,愈后良好,无危重病人及死亡病例。

### 3 原因分析

**3.1 实验室检验** 在生产现场采取26日、27日学生营养午餐的留样及冰箱内26日剩余的红烧牛肉、豆腐皮、豆腐等食品10件,涂抹工用具、容器、操作人员的手及保温送餐车内壁等16件,均做卫生学指标检测。采取患者粪便5份,并对操作人员(主要是主、副食制作人员、分餐人员)40人连续2 d(26日、27日)做肛拭子便培养。检验结果显示:在26日午餐的两份留样盒饭中均检出型蜡样芽孢杆菌,分别计数为 $3 \times 10^6$  CFU/g、 $2 \times 10^5$  CFU/g,在保温送餐车内壁、熟食盆、厨师长手拭子及1份病人粪便中检出型蜡样芽孢杆菌,未计数。车间冰箱内26日剩余的红烧牛肉中大肠菌群(230 MPN/100 g)、菌落总数(5500 CFU/

g) 均超标;27 日生产的菠菜粉丝中细菌总数(6100 CFU/g) 超标,米饭中大肠菌群(230 MPN/100 g) 超标,并检出马肠链球菌;汤桶、豆腐箱、豆皮样品中菌落总数、大肠菌群均超标,并检出致病菌(粪肠球菌)。其余所采样品的检验结果均符合卫生要求,所有操作人员的肛拭子便培养均未检出致病菌。

3.2 结论 从流行病学调查、临床表现、实验室检验等结果分析可以判定本起食物中毒为细菌性食物中毒(腹泻型),导致中毒的细菌为 型蜡样芽胞杆菌,可疑食物为 26 日生产的学生营养午餐,主要是土豆烧牛肉和烩豆腐,本起食物中毒的中毒人数不易确定,因其发生在中小學生中,而他们对疾病的认识力较差,自觉症状表述不清,在统计中毒人数时易出现虚报谎报发病情况等现象。因此,我们在调查中以大便次数在 3 次/24 h 以上,是否服用抗菌药物,是否到医院就诊等三项为诊断依据,最后以具有其中一项者确定中毒人数,共计 84 人。

#### 4 讨论

4.1 本起食物中毒,通过流行病学调查,临床表现,实验室检查,确定是由于使用了剩余食品,以及 26 日营养午餐的制作过程中又存在多处污染环节,造成食用者细菌性食物中毒。从熟食盆、26 日的 2 份留样盒饭、保温送餐车箱内、厨师长的双手及 1 份病人粪便中均培养分离出 型蜡样芽胞杆菌,这说明 型蜡样芽胞杆菌污染了生产中的多个环节直至最终产品,引起食用者 型蜡样芽胞杆菌食物中毒。

4.2 26 日供生产学生营养午餐 5 597 份,供应 17 所学校,而中毒仅限于 5 所学校 1 658 人中的 84 人,中毒率为 1.5%,当日生产的食品虽受到不同程度

的污染,但污染的细菌数量还未达到致病量,未引起食用者中毒,而食用了掺入剩余土豆烧牛肉和豆腐的人群中出现了中毒患者,这可能是中毒人员集中在 5 所学校的 1 685 人中,其它食用者无中毒,中毒率低的主要原因。

4.3 学生营养午餐是供应中小學生午餐的一种特殊形式,其特点是集中生产、集中配送、集中用餐,如果生产制造过程中稍有不慎,造成食品污染,就会引起食用者大面积的中毒,影响较大。中小學生自身抵抗力较低,较易出现中毒症状,一旦出现食物中毒,自我感觉不易表述清楚,且容易相互受影响,虚报谎报的人数较多,中毒人数较难确定。初步调查的有症状人数不能作为中毒人数,需经鉴别诊断后才能确定。如本起食物中毒初起报告中中毒人数为 270 人,声势较大,但经进一步的调查核实、鉴别,最终确定中毒 84 人。学生营养餐引起的食物中毒特点是发生集中、人数较多、社会影响大、波及面广。因此,学生营养餐的食用安全是非常重要的问题。

4.4 该学生营养餐生产企业虽是经过审批办证,符合卫生要求取得生产经营权的合法单位,但在实际生产过程中,从业人员卫生意识淡薄,卫生知识缺乏,卫生习惯差,管理制度落实不到位,违章使用剩余食品,容器生熟不分又洗刷消毒不彻底等都是造成本起食物中毒的主要原因。对此,我们行政执法部门依据《中华人民共和国食品卫生法》的有关规定,对该单位给予了停业整顿 2 d、罚款 2 万元的行政处罚。本起食物中毒的调查结果说明,在学生营养餐企业建立良好的生产加工卫生规范(GMP)及 HACCP 预防性管理系统是预防食物中毒的有效措施。

[收稿日期:2002-12-16]

中图分类号:R15;R595.7 文献标识码:C 文章编号:1004-8456(2003)02-0140-03

## 欢迎订阅 欢迎投稿 联合征订启事

《卫生研究》 邮发代号:82-720,双月刊,单价:10元/册,全年:60元;

《中国食品卫生杂志》 邮发代号:82-450,双月刊,单价:13元/册,全年:76元;

《国外医学卫生学分册》 邮发代号:2-608,双月刊,单价:7元/册,全年:42元;

《中国医学文摘卫生学》 邮发代号:18-77,双月刊,单价:7元/册,全年:42元。

以上 4 种期刊系卫生部主管、中国疾病预防控制中心营养与食品安全所承办的专业学术期刊及检索刊物,均为国家级科技期刊,国内外公开发行。欢迎广大读者到当地邮局订阅,您也可以直接与期刊发行部联系。从邮局汇款时请注明需订期刊名、订阅份数、详细的收件人地址、姓名、邮编,以便准确按时邮寄。从见到本启事起对直接从期刊发行部购刊的个人订户实行 8 折优惠,订购数量多的另有优惠。

地址:北京市宣武区南纬路 29 号 中国疾病预防控制中心营养与食品安全所期刊发行部

邮编:100050 联系人:姜人怡 (也可以采用以前的方式与各编辑部联系) 电话:(010)63029546