

食物中毒

一起由金黄色葡萄球菌所致学校食物中毒调查分析

张杨¹, 杨阳², 任一³, 陈秋成⁴, 罗晓燕⁵

- (1. 承德市疾病预防控制中心, 河北 承德 067000; 2. 邯郸市疾病预防控制中心, 河北 邯郸 056000; 3. 雄县疾病预防控制中心, 河北 雄县 071800; 4. 承德市卫生健康委员会综合监督执法局, 河北 承德 067000; 5. 河北省疾病预防控制中心, 河北 石家庄 050021)

摘要:目的 查明一起学校食物中毒发生的原因和可疑危险因素, 提出有效控制措施防止事态蔓延, 为类似食源性疾病的调查和预防提供参考。方法 利用现场流行病学、食品卫生学和实验室检测等方法, 开展病例主动搜索、个案调查和现场卫生学调查, 采集食品、外环境和病例的标本进行实验室检测, 以判断本次事件的可疑餐次和食物。结果 通过开展主动搜索, 共搜索到 21 例病例(疑似 19 例, 确诊 2 例), 学生罹患率为 12.96% (21/162)。临床症状主要是呕吐(95.24%, 20/21)、腹痛(66.67%, 14/21)、恶心(66.67%, 14/21)、腹泻(57.14%, 12/21)。病例对照研究显示, 可疑食物为 10 月 16 日晚餐的剩米饭($OR=18.18, 95\%CI: 2.05\sim 161.38$)。在 1 例病例的肛拭子和另外 1 例病例的呕吐物中分离出金黄色葡萄球菌和 B 型肠毒素。结论 本次食物中毒事件是由金黄色葡萄球菌产生 B 型肠毒素所致, 可疑食物为 10 月 16 日晚餐中食堂提供的剩米饭。米饭在常温下放置 5 h 左右且食用前未彻底加热是本次事件发生的危险因素。学校食堂存在食品卫生安全隐患, 应进一步加强对学校食堂的食品安全监管和从业人员的食品安全教育, 提高食品安全意识, 预防类似事件的发生。

关键词:金黄色葡萄球菌; 食物中毒; 调查分析; 食品安全

中图分类号: R155 文献标识码: A 文章编号: 1004-8456(2021)02-0238-05

DOI: 10.13590/j.cjfh.2021.02.021

Investigation and analysis of a *Staphylococcus aureus* food poisoning incident in a school

ZHANG Yang¹, YANG Yang², REN Yi³, CHEN Qiucheng⁴, LUO Xiaoyan⁵

- (1. Chengde Center for Disease Control and Prevention, Hebei Chengde 067000, China;
2. Handan Center for Disease Control and Prevention, Hebei Handan 056000, China;
3. Xiongxian Center for Disease Control and Prevention, Hebei Xiongxian 071800, China;
4. State of Health Supervision Chengde Health Commission, Hebei Chengde 067000, China;
5. Hebei Province Center for Disease Control and Prevention, Hebei Shijiazhuang 050021, China)

Abstract: Objective To identify the causes and suspected risk factors of the food poisoning incident, provide evidence for control measures, and provide reference for the investigation and prevention of similar food poisoning. **Methods** The case investigations and on-site hygiene surveys were carried out by actively searching for cases through epidemiological and laboratory testing techniques. Then, the relevant food, external environment and case samples were collected for laboratory testing to determine the suspicious meals and food of this event. **Results** A total of 21 cases (including 2 confirmed cases) were screened out. The attack rate of this event was 12.96% (21/162), and the main clinical symptoms were vomiting (95.24%, 20/21), abdominal pain (66.67%, 14/21), nausea (66.67%, 14/21) and diarrhea (57.14%, 12/21). Data from the case control studies result showed that the suspected food was the rice left over from the dinner on October 16th ($OR=18.18, 95\%CI: 2.05-161.38$). Two cases were detected *Staphylococcus aureus* and enterotoxin type B in an anal swab and vomit. **Conclusion** The cause of this food poisoning outbreak was the leftover rice from the canteen on the 16th dinner, which was contaminated by *Staphylococcus aureus* and enterotoxin type B. Rice was placed at room temperature for about 5 hours and was not heated thoroughly before eating, which was a risk factor for this event. Food safety supervision and food safety education for canteen employees should be further strengthened to improve food safety awareness and prevent similar incidents.

收稿日期: 2021-01-20

作者简介: 张杨 女 主治医师 研究方向为现场流行病学调查与处置 E-mail: zhangyang521516@163.com

通信作者: 罗晓燕 女 主治医师 研究方向为营养与食品卫生调查 E-mail: largeswallowluo@126.com

Key words: *Staphylococcus aureus*; food poisoning; investigation; food safety

金黄色葡萄球菌是一种广泛存在于自然界中的革兰阳性菌,是引起细菌性食物中毒的主要致病菌之一,通过在食物中繁殖并产生肠毒素而引起以腹痛、腹泻、恶心、呕吐等为主的胃肠道症状^[1]。2019年10月16日,河北省SH市疾病预防控制中心接到SH市新集中心卫生院电话报告称“该卫生院自10月16日18时,陆续接诊6例以腹泻、呕吐为主要症状的病例,均为某中学学生,怀疑为食物中毒”。为进一步核实中毒规模,查明可能的污染源和传播途径,采取控制措施防止事态蔓延,预防类似事件的发生,10月17日,4名河北FETP学员与SH市疾病预防控制中心专业人员共赴现场开展本次调查。

1 材料与方法

1.1 病例定义^[2]

本次调查的疑似病例定义为“2019年10月15~17日,该校学生及教职工中出现恶心、呕吐(≥ 3 次/24h)或腹痛、腹泻(≥ 3 次/24h),并排除其他明确诊断者”。确诊病例定义为“符合疑似病例诊断且呕吐物、粪便或肛拭子标本检出金黄色葡萄球菌或肠毒素者”。

1.2 方法^[3]

1.2.1 病例搜索

通过询问住院病例和部分学校师生、查看学校周边医院和当地定点收治病例的2所医院的门诊登记、查看校医务室登记记录和访谈医生等方式开展病例主动搜索,收集相关人员的临床资料和就餐信息。

1.2.2 流行病学调查分析

采用描述性流行病学方法分析病例的临床症状和三间分布特征,根据流行曲线推断可能暴露时间;通过病例对照研究探讨可疑食物。将21名发病学生作为病例组,按照1:1的比例选取七年级未发病学生21人作为对照组,这21名对照组的学生与发病学生共同学习、生活,暴露机会均等。应用EPI info软件进行统计分析,计算 χ^2 值、比值比(OR)和95%可信区间(95%CI),以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

1.2.3 现场卫生学调查及实验室检测

通过现场查看学校食堂环境,访谈食堂工作人员,了解其食物制作过程、原材料以及食堂用水来源等信息,分析可疑食物的污染来源及可能存在的危险因素。采集病例和食堂从业人员的肛拭子,食堂剩余食物及加工原料留样;食堂餐具及加工环境

涂抹物和食堂用水等样本。依据GB 4789.1—2016《食品安全国家标准 食品微生物学检验 总则》、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》、GB 4789.10—2016《食品安全国家标准 食品微生物学检验 金黄色葡萄球菌检验》、GB 4789.14—2016《食品安全国家标准 食品微生物学检验 蜡样芽孢杆菌检验》、GB 4789.42—2016《食品安全国家标准 食品卫生微生物学检验 诺如病毒检验》等国家标准,对各项微生物指标进行分离培养和鉴定。

2 结果

2.1 基本情况

该中学位于SH市东南方某镇西门外村,距离SH县城25 km,占地面积32 486 m²,建筑面积7 746 m²,为部分寄宿制中学。全校师生共计181人,其中包括七、八、九3个年级学生162人,教师员工17人,食堂从业者2人。学校设食堂1所,为食堂从业人员和七年级学生提供一日三餐,为八年级、九年级学生仅提供午餐,教室员工不在学校就餐。饮用水为村集中式供水,教职工与学生共用水源和管道系统。

2.2 临床特征

通过开展病例主动搜索,共搜索到疑似病例21例(后确诊2例)。病例主要症状包括呕吐(95.24%)、腹痛(66.67%)、恶心(66.67%)、腹泻(57.14%),部分病例伴有头痛(28.57%)、发热(腋温 ≥ 37.5 ℃,14.29%)、头晕(14.29%)等症状,详见表1。

表1 2019年10月SH市某中学病例临床症状分布($n=21$)

Table 1 Clinical symptom distribution of cases in certain school in October 2019

症状/体征	人数	比例/%
呕吐	20	95.24
腹痛	14	66.67
恶心	14	66.67
腹泻	12	57.14
头痛	6	28.57
发热	3	14.29
头晕	3	14.29

2.3 流行病学特征

2.3.1 时间分布

首例病例发病时间为10月16日17:30,末例病例发病时间为10月16日20:30,发病高峰为10月16日17:50,流行曲线提示呈点源暴露模式(图1)。首末病例发病时间间隔(平均潜伏期)为3 h,发病中

位数在 18:00,估算可能暴露时间为 15:00 左右,可

疑餐次为 10月16日的午餐和/或晚餐。

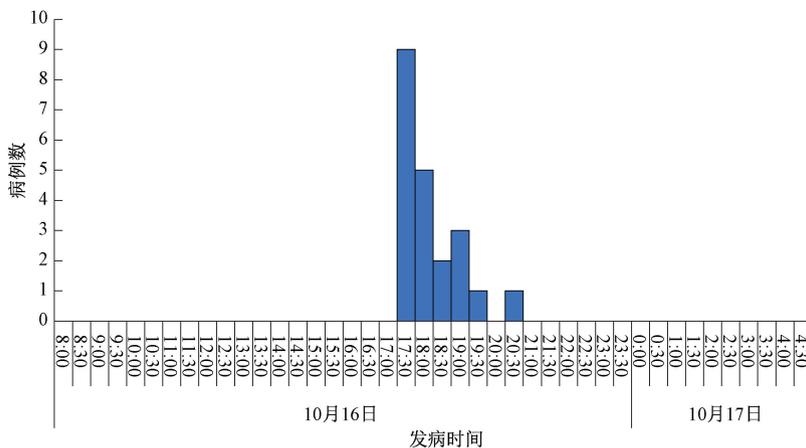


图1 2019年10月SH市某中学病例发病时间分布

Figure 1 Distribution of onset time of cases in certain school in October 2019

2.3.2 班级和人群分布

21例病例均为七年级学生,其中七(1)班15例,罹患率为26.32%(15/57),七(2)班6例,罹患率为10.53%(6/57);其他年级学生、教职工及食堂从业人员无发病。发病学生中年龄最大14岁,最小12岁;男生10例,女生11例;住宿生9例,走读生12例。

2.4 可疑餐次、可疑食物调查结果

学校饮用水为村集中式供水,教职工与学生共用水源和管道系统。发病者均为七年级学生,其他年级及教职工无病例发生,该村也无病例发生,因此,不支持因水污染导致本次事件的可能性。

学校设食堂1所,从业人员2名,食堂为从业人员和七年级学生提供一日三餐,为八年级、九年级学生仅提供午餐,教师员工不在学校就餐。通过对住院病例开展流行病学调查的个案调查资料分析,病例主要症状为呕吐、恶心、腹痛、腹泻,走读生和住宿生均有发病,且存在共同就餐史,10月17日食堂停止供餐后无新发病例,符合食源性疾病流行病学特点,推断由共同就餐引起。根据21例病例10月15~16日就餐情况,10月16日晚餐就餐比例最高,为95.24%(20/21),结合流行曲线的点源暴露特征和估计平均潜伏期,推断16日晚餐的暴露风险较高。

选取七年级1班和2班未发病学生21人作为对照组,按照病例组标准开展个案调查,通过病例对照研究,分析10月16日各餐次暴露风险。分析结果显示10月16日晚餐OR值为18.18(95%CI: 2.05~161.38),晚餐为危险餐次(表2)。

经调查,学校食堂10月16日提供的晚餐为鸡肉炒西葫芦、西红柿炒菜花、白菜炖粉条、米饭。对10月16日晚餐可疑食品进行病例对照分析,结果

显示10月16日晚餐的米饭有统计学意义($\chi^2 = 9.98, P < 0.01$),10月16日晚餐的米饭为可疑食品($OR = 18.18, 95\%CI: 2.05 \sim 161.38$),见表3。

表2 2019年SH市某中学10月16日可疑餐次对照分析

Table 2 Analysis of suspicious meal times in certain school on October 16, 2019

可疑餐次	病例组		对照组		OR(95%CI)
	进食	未进食	进食	未进食	
早餐	16	5	10	11	3.52 (0.94~13.17)
午餐	16	5	16	5	1.00 (0.24~4.13)
晚餐	20	1	11	10	18.18 (2.05~161.38)

表3 2019年SH市某中学10月16日晚餐可疑食品病例对照分析

Table 3 Case control analysis of suspicious food for dinner in certain school on October 16, 2019

可疑食品名称	病例组		对照组		OR(95%CI)
	进食	未进食	进食	未进食	
鸡肉炒西葫芦	3	18	0	21	∞
西红柿炒菜花	12	9	11	10	1.21 (0.36~4.09)
白菜炖粉条	16	5	11	10	2.91 (0.78~10.89)
米饭	20	1	11	10	18.18 (2.05~161.38)

2.5 现场卫生学调查结果

该学校食堂于2019年9月1日开业,未取得食品经营许可证,2名从业人员持有健康合格证明,手及肢体皮肤无外伤、无化脓感染,无咽痛、发热、腹泻等症状。食堂设清洗水池5个、刀、墩、盆等加工用具,均无明显的使用用途标识;食品留样柜内只留存了10月15日和10月16日的晚餐和午餐,早餐均未留样,无食品留样记录;该食堂无专用冷拼间加工冷食品。

查看食堂食谱,调查食堂食材出入库登记以及备餐留样记录,与食谱基本一致。10月15和16日早餐为汉堡、卷饼,夹有配菜生菜、沙拉酱、火腿肠、鸡柳,大米粥;10月15日午餐为炒菜花、炖土豆、胡

萝卜玉米,主食馒头;10月15日晚餐为木须肉和米饭。10月16日午餐为炖土豆、鸡肉炒西葫芦,主食为米饭;10月16日晚餐为鸡肉炒西葫芦(剩菜)、西红柿炒菜花、白菜炖粉条,主食米饭。

10月16日晚餐的处理程序:午餐剩余的炒西葫芦在食堂常温下存放至晚餐17:00开餐前加热,待开锅后再加热1~2 min。10月16日晚餐米饭加工过程:午餐剩余一托盘米饭,在食堂常温下存放,晚餐开饭前将剩余米饭放在蒸箱中再次加热几分钟后供餐,午餐剩余米饭售完之后再售卖新做的米饭。

表4 2019年10月16日SH市某中学标本采集及检测情况

Table 4 Specimen collection and testing result in certain school on October 16, 2019

样品种类	份数	检测项目	检测单位	检测结果
食品及食品原料	12	金黄色葡萄球菌、蜡样芽胞杆菌、沙门菌	SH市CDC	未检出
		诺如病毒(9份)	LF市CDC	
饮用水	2	金黄色葡萄球菌、蜡样芽胞杆菌、沙门菌	SH市CDC	未检出
		诺如病毒(2份)	LF市CDC	
食品加工环境样品	9	金黄色葡萄球菌、蜡样芽胞杆菌、沙门菌	SH市CDC	未检出
肛拭子	22	金黄色葡萄球菌、蜡样芽胞杆菌、沙门菌	SH市CDC	金黄色葡萄球菌及B型肠毒素(1份)
呕吐物	1	金黄色葡萄球菌、蜡样芽胞杆菌、沙门菌	SH市CDC	金黄色葡萄球菌及B型肠毒素

3 讨论

2019年10月,河北省SH市某中学发生一起食物中毒事件,共21名病例,全部为七年级学生,学生罹患率为12.96%。病例的临床表现以恶心、呕吐、腹痛、腹泻等消化道症状为主。依据WS/T 80—1996《葡萄球菌食物中毒诊断标准及处理原则》^[4]中的判定原则,发病人均来自七年级学生的局限暴露性,呈现点源暴露分布,无二代病例发生,未发现相互传染;再结合实验室检测结果、现场流行病学调查及食品卫生学调查,判定该起食源性事件可能是由10月16日晚餐食堂提供的剩米饭,因在常温下放置时间过长,造成金黄色葡萄球菌大量繁殖并产生B型肠毒素所致。10月17日起关闭学校食堂,直至调查结束(10月19日)无新发病例出现。

高蛋白、富含淀粉、水分多的食物是金黄色葡萄球菌良好的培养基,如乳类及制品、肉类、剩饭等是引起中毒的主要食品,这与2013年河北省食品中金黄色葡萄球菌污染状况调查结果一致^[5],在本次事件中可疑暴露食物为剩米饭得到理论支持。同时,实验室检测结果显示厨师、食品原料、食堂外环境中未检出金黄色葡萄球菌,进一步印证本次事件污染来源最可能是米饭在常温下放置,造成细菌繁殖并产毒。调查发现,学校每天晚餐开始时间为16:30,学生下课后有序就餐。从晚餐开始到出现

2.6 实验室检测结果

10月16日采集食品及食品原料12份、食品加工环境样品9份、饮用水2份、厨师肛拭子2份、患者肛拭子20份、呕吐物1份,共计46份样品,送SH市疾病预防控制中心微生物实验室,开展金黄色葡萄球菌、蜡样芽胞杆菌、沙门菌等致病菌检测。同时,将上述食品及食品原料9份以及饮用水2份送LF市疾病预防控制中心,进行诺如病毒检测(见表4)。结果在1份学生呕吐物和另1名学生肛拭子中检测出同一型别的金黄色葡萄球菌及B型肠毒素,其余样品均未检测出致病菌。

病例约1 h,通过个案调查得到最短潜伏期为55 min,最长潜伏期为230 min,符合金黄色葡萄球菌中毒潜伏期规律^[6]。

金黄色葡萄球菌产生的肠毒素是该菌引起食源性疾病的主要致病因素^[7],临床表现主要是呕吐和腹泻,严重可导致休克;发病急,潜伏期短,一般为1~6 h,平均潜伏期为2~4 h,这与本次事件中发病潜伏期基本相符。其产生肠毒素的条件主要与存放温度有关,在37℃内产毒较多,温度越高,产毒时间越短。实验室检测结果显示肠毒素性质稳定,能耐100℃、30 min,并能抵抗胃肠道中蛋白酶的水解,破坏其结构需要100℃加热2 h^[8]。因此需要通过冷藏保存、降低水活度等措施抑制金黄色葡萄球菌的生长和肠毒素的产生,同时加强对重点食品监管力度,有效预防金黄色葡萄球菌引起的食源性疾病^[9-11]。

本次调查采用病例对照方法进行验证假设,主要是由于调查时间为周末,学校学生全部放假,无法将更多的学生纳入对照组,同时也限制了回顾性队列研究方法的实施。此外,在开展病例搜索过程中,受到客观因素的限制,未进行大范围的病例搜索。本次调查未能采集到学生食用过的剩米饭,留样食品中米饭未检测出金黄色葡萄球菌及B型肠毒素,虽然没有获得完整证据链,但现场流行病学调查和实验室检测结果提示学校食品存在食品卫生安全隐患问题,学校等集体单位食堂不规范的食

物加工存储方式容易造成致病菌污染和繁殖。因此,建议学校严格按照《学校食堂与学生集体用餐卫生管理规定》,做好每餐次食品留样,确保留样食品数量充足。同时,建议学校食堂对加工环境、加工工具用具进行彻底清洗消毒,未取得食品经营许可证前禁止供餐;建议有关部门加强对学校及托幼机构供餐企业风险隐患排查和监管;建议加强食品管理人员及从业人员卫生知识培训,严格按照规章制度进行操作,提高企业食品安全管理水平,增强从业人员卫生意识;进一步加强食品安全宣教工作,充分利用各种媒体平台,加强公众对食源性疾患知识宣传,提高公众自我防护意识和能力。

参考文献

- [1] 孙长颢. 营养与食品卫生学[M]. 8版. 北京:人民卫生出版社,2017.
- [2] 美国疾病预防控制中心. 流行病学原理[M]. 曾光,译. 北京:中国协和医科大学出版社,2009.
- [3] 赵同刚, 马会来. 食品安全事故流行病学调查手册[M]. 北京:法律出版社,2013.
- [4] 中华人民共和国卫生部. 葡萄球菌食物中毒诊断标准及处理原则:WS/T 80—1996[S]. 北京:中国标准出版社,1996.
- [5] 关文英,史红,韩艳青,等. 2013年河北省食品中金黄色葡萄球菌污染状况调查[J]. 中国食品卫生杂志,2015,27(S1):18-21.
- [6] KADARIYA J, SMITH TC, THAPALIYA D. *Staphylococcus aureus* and staphylococcal food-borne disease: an ongoing challenge in public health[J]. BioMed Research International, 2014,2014:827965.
- [7] YAN X M, WANG B, TAO X X, et al. Characterization of *Staphylococcus aureus* strains associated with food poisoning in Shenzhen, China[J]. Applied and Environmental Microbiology, 2012, 78(18):6637-6642.
- [8] 王秀茹. 预防医学微生物学及检验技术[M]. 北京:人民卫生出版社,2002:56.
- [9] 曾婷婷,谢芝勋,刘加波,等. 2015年南宁市动物源性食品中金黄色葡萄球菌的污染状况及耐药调查[J]. 中国食品卫生杂志,2016,28(6):725-729.
- [10] 张红芝,朱召芹,陈海丽,等. 金黄色葡萄球菌食品分离株肠毒素基因分布及分型研究[J]. 中国食品卫生杂志,2012,24(5):417-420.
- [11] 林斌,朱彩明,周银柱,等. 长沙市2010—2016年食品中金黄色葡萄球菌污染状况分析[J]. 医学动物防制,2018,34(7):689-691.

食物中毒

2015—2019年江西省毒蕈中毒病例流行病学特征分析

曾立爱,刘成伟,游兴勇,傅伟杰,刘道峰,刘洋,周厚德

(江西省疾病预防控制中心 江西省食源性疾病预防溯源重点实验室,江西南昌 330029)

摘要:目的 分析江西省毒蕈中毒病例的流行病学特征,为毒蕈中毒科学防控提供参考依据。方法 通过“食源性疾病监测报告系统”和“食源性疾病暴发监测系统”查询2015—2019年江西省毒蕈中毒病例,对其流行病学特征进行描述性分析。结果 2015—2019年江西省共报告毒蕈中毒病例1354例,年均报告发病率为0.59/10万,病死率为1.6%(21/1354),多数病例集中发生在5~10月份。中毒病例主要集中在上饶、宜春、九江地区的部分县(区)。40岁及以上人群为主要发病群体,占59.5%(806/1354);6岁及以下儿童和60岁及以上人群病死率最高,分别为6.3%(5/80)和2.4%(8/327),且以农民为主。93.3%(1263/1354)的中毒病例及95.2%(20/21)的死亡病例发生在家庭,86.6%(1172/1354)的毒蕈来源为自采,临床表现以胃肠道症状为主。结论 江西省毒蕈中毒具有季节性、区域性的特点,应针对重点区域、重点人群进行宣传教育,应加强基层医务人员培训,减少中毒病例的死亡。

关键词:毒蕈中毒;食源性疾病;流行病学特征;食物中毒;江西

中图分类号:R155 文献标识码:A 文章编号:1004-8456(2021)02-0242-06

DOI:10.13590/j.cjfh.2021.02.022

收稿日期:2020-12-01

基金项目:江西省重点实验室计划项目(2017BCD40021);江西省卫健委科研项目(20204834,20204844)

作者简介:曾立爱 女 主管医师 研究方向为食品安全风险监测 E-mail:yingyangshi_821217@yeah.net

通信作者:周厚德 女 主管技师 研究方向为食品安全风险监测 E-mail:zhouhoude09@126.com