

一起旅游团聚集性腹泻疫情回顾性队列 流行病学调查

苏彦萍*, 江南, 周景林, 高静, 王双, 王艳春

(北京市通州区疾病预防控制中心, 北京 101100)

摘要: 目的 分析一起旅游团聚集性腹泻疫情的致病因素, 提出旅游团聚集性疫情的防控措施。**方法** 应用回顾性队列流行病学研究方法, 开展个案访谈, 采集有关生物标本和样品开展实验室检测, 对相关危害因素进行调查。**结果** 本起疫情的罹患率 43.4%(23/53), 临床症状以腹泻(95.6%)、腹痛(60.9%)、呕吐(56.5%)为主。发病时间集中在 8 月 20 日 0~1 时之间, 平均潜伏期为 6.5 h。采集 12 份样品和 4 份生物标本, 其中 1 份便标本中检出副溶血弧菌。回顾性队列研究提示某美食城 19 日晚餐提供的套餐是可疑危险食物[相对危险度 (relative risk, RR) = 2.844, 95% 可信区间(confidence interval, CI): 1.232~6.562]。**结论** 该起旅游团聚集性腹泻符合细菌性食源性疾病特点。可疑食物是 8 月 19 日晚餐时在某美食城食用的套餐, 致病因素可能与食物交叉污染、室温下放置较长时间导致细菌增殖有关。

关键词: 食源性疾病; 聚集性腹泻; 回顾性队列研究

Retrospective cohort epidemiological investigation of the clustering of diarrhea among tour group members

SU Yan-Ping*, JIANG Nan, ZHOU Jing-Lin, GAO Jing, WANG Shuang, WANG Yan-Chun

(Tongzhou District Center for Disease Control and Prevention, Beijing 101100, China)

ABSTRACT: Objective To analyze the pathogenic factors of an epidemic of cluster diarrhea in a tourist group, and put forward the prevention and control measures of tourism agglomeration. **Methods** Retrospective cohort epidemiological study was used to carry out case interview, relevant biological samples were collected, laboratory tests was carried out, and the relevant risk factors were investigated. **Results** The attack rate of this event was 43.4%(23/53), and the main clinical symptoms were diarrhea (95.6%), abdominal pain (60.9%) and vomiting (56.5%). The onset time was 0:00-1:00 on August 20, and the average incubation period was 6.5 h. Among 12 samples and 4 biological specimens, *Vibrio parahaemolyticus* was detected in 1 stool sample. A retrospective cohort investigation suggested that the set menu provided by a food city might be dangerous food [relative risk (RR) = 2.844, 95% confidence interval(CI): 1.232-6.562]. **Conclusion** The clustering of diarrhea of the tour group accords with the characteristics of bacterial foodborne diseases. Suspicious food is a set meal for dinner in a food city on August 20th, and pathogenic factors may be related to cross-contamination of food and bacterial proliferation caused by long-term storage at room temperature.

KEY WORDS: foodborne diseases; clustering of diarrhea; retrospective cohort investigation

*通讯作者: 苏彦萍, 副主任医师, 主要研究方向为食源性疾病预防。E-mail: yanping1127@126.com

*Corresponding author: SU Yan-Ping, Associate Chief Physician, Beijing Tongzhou District Center for Disease Prevention and Control, No.1, Luhe High School North Street, Tongzhou District, Beijing 101100, China. E-mail: yanping1127@126.com

1 引言

随着社会经济的发展,人们生活水平的提高带动了旅游业的快速发展,旅游团游客发生食源性疾病及急性胃肠炎暴发事件也随之增加^[1-4]。2018年8月20日北京市通州区疾病预防控制中心接到某医院电话报告,接诊某旅游团十余名腹泻病例。接报后,通州区疾控中心疫情处置人员立即准备调查物资,赶赴现场开展流行病学调查。本调查对该起旅游团聚性腹泻疫情的波及范围、发病人数、致病因素进行分析,利用回顾性队列研究确认可疑餐次和可疑食物,以期为日后相似事件的处理提供参考。

2 材料与方法

2.1 试剂与仪器

亚硒酸盐煌绿增菌液(selenite brilliant green, SBG)、3%(m/V)氯化钠碱性蛋白胨水、庆大平板、法国科玛嘉的沙门菌显色培养基(北京陆桥技术股份有限公司);5种致泻性大肠埃希菌多重实时荧光定量 PCR 试剂盒(北京中瑞恒达科技有限公司);沙门菌诊断血清为丹麦 SSI 血清,副溶血弧菌凝集血清(日本生研株式会社);real time RT-PCR 试剂盒(江苏硕世生物科技有限公司)。

VITEK 2 Compact 全自动生化鉴定仪(法国梅里埃公司);LightCycler96 实时荧光定量 PCR 仪(德国罗氏公司)。

2.2 实验方法

2.2.1 病例基本信息

旅游团成员 50 人、导游 2 人、司机 1 人共 53 人为调查对象。病例定义:2018年8月18日~8月20日期间在某旅游团上述人员中出现腹泻 ≥ 3 次/24 h 或腹泻 1~2 次伴呕吐、腹痛、发热症状之一者。

2.2.2 研究方法

应用回顾性队列研究,对该旅游团所有人员进行面对面调查或电话调查进行病例搜索,填写个案调查表,描述进食情况,分析可疑的污染食品。在食品加工现场了解可疑食品加工、制作流程,制售人员卫生和健康状况,查看卫生状况及食品储藏条件等。

2.2.3 标本采集与实验室检测

采集 12 份样品(5 份留样食品、4 份环境样品和 3 份现场制售食品)和 4 份生物标本(3 份厨师肛拭子、1 份患者便标本),进行蜡样芽胞杆菌、沙门氏菌、副溶血弧菌及致泻性大肠埃希氏菌检测。蜡样芽胞杆菌检测依据:GB 4789.14-2014《食品安全国家标准 食品微生物学检验 蜡样芽胞杆菌检验》^[5];沙门氏菌检测依据: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》^[6];副溶血弧菌检测依据:GB 4789.7-2013《食品安全国家标准 食品微生物学检验 副溶血性弧菌检验》^[7];致泻性大肠埃

希氏菌检测依据:GB 4789.6-2016《食品安全国家标准 食品微生物学检验 致泻大肠埃希氏菌检验》^[8]。诺如病毒采用德国罗氏公司生产的实时荧光定量 PCR 仪,采用江苏硕世生物科技有限公司 real time RT-PCR 试剂盒检测 GI、GII 组诺如病毒核酸,操作方法和检测结果判定均按说明书进行。

2.2.4 统计分析

应用 Excel 2010 进行数据整理,应用 SPSS 21.0 对数据进行分析。计数资料进行 χ^2 检验或 Fisher 精确概率法检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。比较不同食物暴露组的罹患率和未暴露组的罹患率,计算相对危险度(relative risk, RR)值和 95%可信区间(confidence interval, CI)。RR>1 且 95%CI 不包含 1 时判定为该食品与发病有关联具有统计学意义^[9]。

3 结果与分析

调查 53 名被调查者,发现符合病例定义者有 23 人,罹患率为 43.4%(23/53)。病例均为游客,导游和司机无病例,无死亡病例。

3.1 病例临床表现

23 名病例以腹泻(95.6%)、腹痛(60.9%)、呕吐(56.5%)为主要症状。腹泻以水样便为主,占 81.8%(18/22),次数为 1~20 次/24 h;腹痛部位以脐周为主,占 57.1%(8/14);呕吐次数 1~10 次/24 h;发热比例占 17.4%,温度在 37.5~38.2 °C 之间。血常规:医院就诊的 9 名患者进行血常规检测,8 名白细胞升高,范围在 $13.76 \times 10^9 \sim 29.67 \times 10^9/L$ (参考范围 $4 \sim 10 \times 10^9/L$)。

3.2 流行病学调查结果

3.2.1 时间分布

发病时间流行曲线见图 1。23 例病例发病时间为 8 月 19 日 22 时~8 月 20 日 13 时,发病高峰为 8 月 20 日 0 时~1 时之间。从病例分布的流行曲线分析,为点源暴露。以 19 日晚餐时间为暴露时间,平均潜伏期 6.5 h(2.5~17.5 h)。

3.2.2 人群分布

23 名病例中,男性罹患率为 38.9%(7/18);女性罹患率为 45.7%(16/35)。最小 8 周岁,最大 73 周岁。

3.2.3 可疑餐次分析

50 名游客 72 h 内共同就餐史包括 8 月 18 日中餐和 8 月 19 日中餐和晚餐,8 月 18 日晚餐游客自理,在景区附近自行就餐,无共同就餐史。8 月 19 日晚餐同样是自理,但酒店附近餐饮服务较少,有 29 名游客在某美食城就餐。

(1) 8 月 18 和 19 日午餐分析

50 名游客不同就餐桌号罹患率分布情况如表 1 所示。18 和 19 日中餐 50 名游客分 5 桌固定桌号就餐,每桌 9~11

人不等,全部游客均在此吃团餐。不同桌号之间罹患率无统计学差异(Fisher's Exact Test: $P=0.627$)。8月18和19日的中餐就餐地点为旅游团定点供餐单位,每日供应1000人左右餐食,经与供餐单位当地食药部门核实,8月18~20日未接到过可疑食物中毒投诉。

(2) 8月19日晚餐分析

8月19日晚餐就餐地点暴露情况见表2。8月19日晚餐有29名游客在某美食城就餐,8名游客(含导游2人及司机1人)在其他餐馆就餐,6名游客在房间食用方便面,10

名游客晚餐未吃饭。在某美食城就餐与发病存在统计学关联($RR=2.979$, $95\%CI: 1.299\sim 6.934$)。有5人未在某美食城就餐发病者,分属3个家庭,无共同就餐地点与食物暴露史。

3.2.4 回顾性队列研究

对29名在美食城用餐的人员进一步分析可疑食物,回顾性队列研究结果见表3。结果显示,19日晚餐提供的套餐食用组的罹患率与未食用组的罹患率存在统计学差异($RR=2.844$, $95\%CI: 1.232\sim 6.562$)。

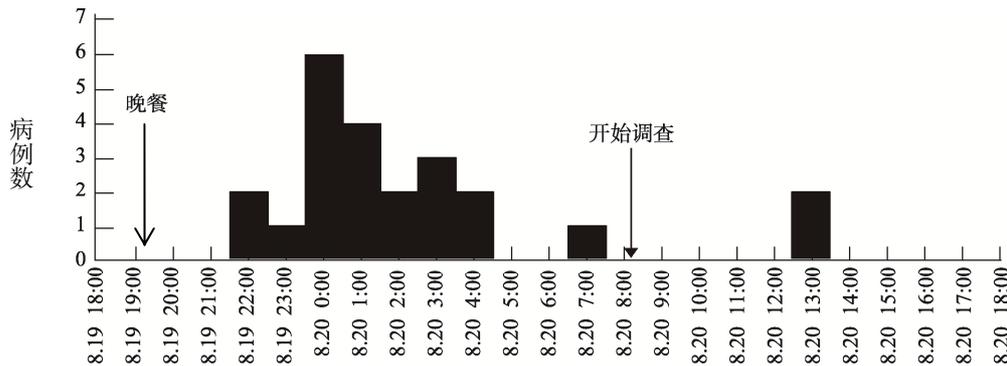


图1 某旅游团23例病例发病时间流行曲线图(时间间隔为1h)

Fig.1 Epidemic curve of 23 cases in a tourist group (1 h interval)

表1 8月18和19日午餐50名游客不同就餐桌号罹患率分布情况

Table 1 Distribution of 50 tourists' different table in lunch on August 18 and 19

不同桌号	总人数	发病数	罹患率/%
1号桌	11	6	54.5
2号桌	10	3	30.0
3号桌	10	5	50.0
4号桌	10	6	60.0
5号桌	9	3	33.3

表2 8月19日晚餐29名游客不同就餐地点罹患率分布情况

Table 2 Distribution of the incidence rate of 29 tourists in different places for dinner on August 19

美食城用晚餐	人数	发病数	罹患率/%	RR	95%CI
是	29	18	62.1	2.979	1.299~6.934
否	24	5	20.8		

表3 一起旅游团腹泻聚集性疫情可疑食品回顾性队列研究

Table 3 An epidemiological investigation the clustering of diarrhea among tour group members

食物	食用者			未食用者			RR	95%CI
	病例数	总人数	罹患率/%	病例数	总人数	罹患率/%		
牛肉面	4	9	44.4	14	20	70.0	0.635	0.290~1.392
酸菜面	0*	1	0	18	28	63.3	0.526	0.104~2.668
刀削面	3	7	42.9	15	22	68.2	0.629	0.255~1.549
套餐	14	16	87.5	4	13	30.8	2.844	1.232~6.562
炖鸡腿	2	5	40.0	16	24	66.7	0.600	0.198~1.821

注: *食用酸菜面病例数为0, 四格表每格均加1后计算RR值。

3.3 危害因素调查

该美食城面积约 200 m², 工作人员 16 人, 主营汤面以及家常菜, 供应早中晚三餐, 营业时间 5:30~21:30, 现场分为面食及套餐 2 个不同明档制售。制餐间现场烹饪设备及临时餐具摆放杂乱, 存在交叉污染的可能。19 日晚餐的套餐包括炸鸡柳、西红柿炒鸡蛋、青椒肉片、素什锦及米饭。该套餐从当日 11 时左右开始售卖, 不同食物分别存放于不锈钢容器内, 客人点餐后盛取在餐盘中食用。据美食城负责人介绍, 19 日 17~21 时供应套餐约 30 份。

3.4 实验室检测

采集 4 件留样食品(炸鸡柳、西红柿炒鸡蛋、青椒肉片、素什锦)、4 件食物制作间环境涂抹(操作台面、餐盘、冰箱把手、水龙头开关)、3 件现场制售食品(牛肉面中的牛肉、酸菜面中的酸菜、刀削面的卤)、3 名厨师肛拭子标本、1 名患者便标本, 检测项目为: 蜡样芽胞杆菌、沙门氏菌、副溶血弧菌及致泻性大肠埃希氏菌, 患者便标本同时检测诺如病毒。留样食品中无海产品, 但不排除环境污染的可能, 因此开展了副溶血弧菌检测。检测结果显示, 1 名患者的生物标本中检出副溶血弧菌(诺如病毒未检出), 其余样本未检出蜡样芽胞杆菌、沙门氏菌、副溶血弧菌及致泻性大肠埃希氏菌。

4 结论与讨论

本研究对一起旅游团聚性腹泻疫情进行回顾性队列流行病学调查。发现该起旅游团聚性腹泻疫情, 发病时间较为集中, 流行曲线呈点源暴露, 临床症状相似, 1 名患者便标本中检出副溶血弧菌, 未从可疑食品、食品工具及患者便中检出生物学特性一致的致病菌, 不符合副溶血弧菌食物中毒诊断标准^[10]。由于其余样本和标本未检出其他可疑致病菌, 为研判此次事件, 运用回顾性队列研究分析显示某美食城提供的套餐是危险食物, 可疑暴露餐次和危险食物为 8 月 19 日晚餐某美食城提供的套餐, 从现场食品卫生学调查结果分析 19 日晚餐的套餐存在交叉污染的可能较高, 加之长时间暴露在室内为细菌增殖提供了适宜条件。有文献^[11]分析了中国 29 个省上报的 1001 起食源性疾病暴发事件, 微生物因素引起的事件起数和发病人数最多。而交叉污染及室温放置是导致食物污染的常见原因^[12-14]。因此该起疫情判定为细菌性食源性疾病事件。

食品安全事故流行病学调查结果直接关系到事故因素的及早发现和控制, 应综合分析现场流行病学、食品卫生学调查和实验室检验 3 方面结果做出调查结论, 包括事故范围、发病人数、致病因子、污染食品及污染原因^[9]。本次调查基本覆盖了这 3 方面内容, 应用回顾性队列研究判定可疑餐次和可疑食品。局限性是患者便标本采集较少, 由于就诊病人调查时已在输液治疗, 已无便标本,

不愿意配合采集肛拭子, 导致无法在多类样品或多个样品中获得相同的实验室检测结果, 无法满足现行标准的诊断要求^[15]。

本次事件关于食品卫生学调查中可疑食品的加工过程和储存条件只是依据负责人口述, 可能与实际操作过程有一定出入。由于疾控部门受到监管职责的限制, 一定程度上影响了食品卫生学调查的开展或环境食品等样品的获得, 在调查的深入程度上也一般只确定病因性食品, 而对污染原因和病因性食品的溯源难以实现^[16-18]。

由于旅游团流动性较大, 当地用餐异地发病的食物中毒事件不断发生, 事件发生后报告不及时给调查处理增加了困难, 建议进一步完善食源性疾病监测报告体系和国家食源性疾病分子溯源网络, 强化食源性疾病监测的数据分析和归因分析的作用, 强化事件的调查, 识别与疫情有关的食物和病原, 预防和减少食源性疾病。

参考文献

- [1] 秦友燕, 张振开, 何柳营. 2010-2012 年桂林市旅行团游客食源性疾病特征分析及防控措施探讨[J]. 广西医学, 2014, 36(6): 831-832.
Qin YY, Zhang ZK, He LY. Analysis on the characteristics of food borne diseases of tourists in Guilin city and discussion on prevention and control measures from 2010 to 2012 [J]. Guangxi Med J, 2014, 36(6): 831-832.
- [2] 黄春梅, 邓瑶, 李冬梅, 等. 某市一起诺如病毒引起多个旅游团暴发感染性腹泻的调查[J]. 国际检验医学杂志, 2016, 37(5): 719-720.
Huang CM, Deng Y, Li DM, et al. Investigation on an outbreak of infectious diarrhea caused by norovirus in several tourist groups [J]. Int J Lab Med, 2016, 37(5): 719-720.
- [3] 庞天才, 陈怡静, 孙亚军, 等. 某旅游团 1 起疑似副溶血性弧菌胃肠炎暴发调查[J]. 预防医学情报杂志, 2017, 33(6): 571-574.
Pang TC, Chen YJ, Sun YJ, et al. An outbreak of gastroenteritis caused by suspected *Vibrio parahaemolyticus* occurred in a tour group [J]. J Prev Med Inform, 2017, 33(6): 571-574.
- [4] 贾立平, 邓洁, 钱渊. 一起旅游团中急性胃肠炎的暴发与 GII. 17 型诺如病毒相关[J]. 病毒学报, 2017, (5): 767-773.
Jia LP, Deng J, Qian Y. A GII. 17 norovirus-associated acute gastroenteritis outbreak in a tourist group in Inner Mongolia, China [J]. Chin J Virus, 2017, (5): 767-773.
- [5] GB 4789.14-2014 食品安全国家标准 食品微生物检验 蜡样芽胞杆菌检验[S].
GB 4789.14-2014 National food safety standard-Food microbiological test-*Bacillus cereus* [S].
- [6] GB 4789.4-2016 食品安全国家标准 食品微生物检验 沙门氏菌检验[S].
GB 4789.4-2016 National food safety standard-Food microbiological test-*Salmonella* [S].
- [7] GB 4789.7-2013 食品安全国家标准 食品微生物检验 副溶血性弧菌检验[S].
GB 4789.7-2013 National food safety standard-Food microbiological test-*Vibrio parahaemolyticus* [S].
- [8] GB 4789.6-2016 食品安全国家标准 食品微生物检验 致泻大肠埃希氏菌检验[S].

- GB 4789.6-2016 National food safety standard-Food microbiological test-Examination of diarrheogenic *Escherichia coli* [S].
- [9] 中华人民共和国卫生部. 卫生部办公厅关于印发《食品安全事故流行病学调查技术指南(2012年版)的通知[Z]. 2012-06-11. Ministry of health of the people's Republic of China. Notice of the general office of the Ministry of health on printing and distributing the technical guide for epidemiological investigation of food safety accidents (2012 version) [Z]. 2012-06-11.
- [10] WST 81-1996 副溶血弧菌食物中毒诊断标准及处理原则[S]. WST 81-1996 Diagnostic criteria and principles of management of *Vibrio parahaemolyticus* food poisoning [S].
- [11] 李薇薇, 王三桃, 梁进军, 等. 2013 年中国大陆食源性疾病暴发监测资料分析[J]. 中国食品卫生杂志, 2018, 30(3): 293-298. Li WW, Wang ST, Liang JJ, *et al.* Analysis of monitoring data of foodborne disease outbreaks in mainland China in 2013 [J]. Chin J Food Hyg, 2018, 30(3): 293-298.
- [12] Brown LG, Hoover ER, Selman CA, *et al.* Outbreak characteristics associated with identification of contributing factors to foodborne illness outbreaks [J]. Epidemiol Infect, 2017, 145(11): 2254-2262.
- [13] 陆欣, 徐斌, 陈欢, 等. 一起副溶血弧菌引起的食源性疾病事件调查[J]. 预防医学, 2019, 31(3): 302-308. Lu X, Xu B, Chen H, *et al.* Investigation of a food borne disease event caused by *Vibrio parahaemolyticus* [J]. Prev Med, 2019, 31(3): 302-308.
- [14] Marlow MA, Lunagierke RE, Griffin PM, *et al.* Foodborne disease outbreaks in correctional institutions-United States, 1998-2014 [J]. Am J Publ Health, 2017, 107(7): 1150.
- [15] 王三桃, 张晓红, 李雪原, 等. 278 起原因不明食源性疾病暴发事件分析[J]. 中国食品卫生杂志, 2018, 30(3): 303-306. Wang ST, Zhang XH, Li XY, *et al.* Analysis of 278 unexplained foodborne disease outbreaks in Shanxi [J]. Chin J Food Hyg, 2018, 30(3): 303-306.
- [16] 王玉明, 崔燕. 2012-2014 年甘肃省食源性疾病暴发事件调查质量评价[J]. 中国食品卫生杂志, 2016, 28(5): 594-597. Wang YM, Cui Y. Evaluation of epidemiological survey quality for food borne disease outbreak events in Gansu from 2012 to 2014 [J]. Chin J Food Hyg, 2016, 28(5): 594-597.
- [17] Devinney K, Bekbay A, Efland T, *et al.* Evaluating twitter for foodborne illness outbreak detection in New York City [J]. Online J Publ Health Inform, 2018, 10(1): e120.
- [18] Schlinkmann KM, Razum O, Werber D. Characteristics of foodborne outbreaks in which use of analytical epidemiological studies contributed to identification of suspected vehicles, European Union, 2007 to 2011 [J]. Epidemiol Infect, 2017, 145(6): 8.

(责任编辑: 李磅礴)

作者简介



苏彦萍, 副主任医师, 主要研究方向为食源性疾病防控。

E-mail: yanping1127@126.com