

# 2015~2018年北京市房山区食源性疾病病原学特征分析

王云霞\*, 史文凤, 刘海波, 刘颖

(北京市房山区疾病预防控制中心, 北京 102400)

**摘要: 目的** 分析北京市房山区 2015~2018 年间食源性疾病监测数据, 掌握房山区引起食源性患者腹泻病原菌及其流行病学特征。**方法** 对 2015~2018 年 1~12 月哨点医院采集的腹泻患者标本进行病原菌分离、鉴定。**结果** 1447 件样本中, 分离出病原菌 362 株, 检出率为 25.0%(362/1447); 其中 2015 年副溶血性弧菌检出最多, 检出率为 6.47%(24/371); 2016 和 2017 年致泻性大肠杆菌检出较多, 检出率分别为 8.31%(30/361)和 11.80%(44/373); 2018 年弯曲菌检出最多, 检出率为 14.62%(50/342); 房山区食源性疾病主要集中在 6~10 月, 峰值出现在 8 月。**结论** 基本掌握了房山区食源性疾病的流行病学特征; 未来仍要不断完善健全食源性疾病主动监测体系, 持续关注细菌性食源性疾病。

**关键词:** 房山区; 食源性疾病; 流行性特征

## Analysis of pathogenic characteristics of bacterial foodborne diseases in Fangshan district of Beijing from 2015 to 2018

WANG Yun-Xia\*, SHI Wen-Feng, LIU Hai-Bo, LIU-Ying

(Fangshan District Center for Disease Control and Prevention, Beijing 102400, China)

**ABSTRACT: Objective** To analyze the surveillance data of bacterial foodborne diseases in Fangshan District of Beijing from 2015–2018, to obtain the epidemiological features of bacterial foodborne diseases. **Methods** Pathogen isolation and identification were carried out on the samples of diarrhea patients collected from the sentinel hospital from January to December of 2015–2018. **Results** Among the 1447 collected samples, 362 strains pathogenic bacteria were detected with the detection rate of 25.0%(362/1447). In 2015, *Vibrio parahaemolyticus* was the most detected, with a detection rate of 6.47% (24/371). In 2016 and 2017, the more pathogenic *Escherichia coli* was detected, with the detection rate of 8.31% (30/361) and 11.80% (44/373), respectively. *Campylobacter* was detected the most in 2018, with the detection rate of 14.62% (50/342). Foodborne diseases in Fangshan mainly occurred from June to October, and the peak appeared in August. **Conclusion** The epidemiological characteristics of foodborne diseases in Fangshan district were basically mastered. In the future, we should continue to improve the active surveillance system for foodborne diseases and pay close attention to bacterial foodborne diseases.

**KEY WORDS:** Fangshan district; foodborne diseases; pathogenic characteristics

\*通讯作者: 王云霞, 主要研究方向为食品微生物检验。E-mail: yunxiahow@163.com

\*Corresponding author: WANG Yun-Xia, Fangshan District Center for Disease Control and Prevention, Lin 1, Baiyang East Road, Liangxiang Town, Fangshan District, Beijing, 102400, China. E-mail: yunxiahow@163.com

## 1 引言

食源性疾病监测目的是掌握主要食源性疾病的发病及流行趋势, 采取对食源性散发病例进行主动监测的手段, 及时发现食源性疾病暴发线索, 提高早期识别能力, 为掌握食源性疾病的流行规律, 追溯病因食品的污染来源提供数据支持。我国在 2001 建立食源性疾病监测网, 国家食品安全风险评估中心 2011 年在北京地区建立了食源性疾病监测网络体系<sup>[1]</sup>。食源性疾病监测网络采取主动监测和被动监测相结合的模式, 主动监测主要针对散发病例, 大范围筛查可疑食源性疾患病例; 被动监测利用病例上报系统, 对相对聚集、可能引起暴发事件的病患进行监测。在明确病因的因素中, 微生物引发的疾病病例占大多数, 而细菌性食源性疾病占主要部分<sup>[2]</sup>。

为了配合北京市疾病预防控制中心食源性疾病监测平台工作, 北京市房山区疾病预防控制中心自 2013 年加入监测体系, 展开辖区食源性疾病监测工作。本研究将 2015~2018 年样本检测结果总结分析, 为食源性疾病早期识别预警提供数据技术支持。

## 2 材料与方法

### 2.1 样本来源

2015~2018 年 1~12 月份符合食源性疾病病例监测定义的腹泻患者粪便或肛拭子标本, 由食源性疾病病例监测哨点医院名单中的 2 家辖区医院负责样本的采集, 样本经 Cary-Blair 培养基 4 °C、24 h 内运送至实验室。其中 5~10 月至少采集 40 份样本, 其它月份至少采集 10 份样本。

### 2.2 主要仪器

Vitek 2 compact 全自动细菌鉴定仪(梅里埃诊断产品(上海)有限公司); CFX96 实时荧光 PCR 扩增仪(美国伯乐公司); Auto-flex 飞行质谱仪(德国布鲁克公司)。

### 2.3 主要试剂

SBG 增菌液、3%NaCl 碱性蛋白胨水(北京君立康生物技术有限公司); 沙门菌、志贺氏菌、弧菌显色培养基(法国科马嘉公司); 麦康凯培养基(北京陆桥技术有限公司); 弯曲菌属(青岛中创生物有限公司); 沙门氏菌血清(丹麦 SSI 公司); 副溶血性弧菌血清(日本生研公司); 5 种致泻大肠杆菌(生工®Sangon Biotech 引物和探针), EPEC(*eae-F*, *eae-R*, *eae-P*)、EHEC(*stx1-F*, *stx1-R*, *stx1-P*; *stx2-F*, *stx2-R*, *stx2-P*)、ETEC(*st1-F*, *st1-R*, *st1-P*; *it-F*, *it-R*, *it-P*)、EIEC(*ipah-F*, *ipah-R*, *ipah-P*)、EAEC(*aggr-F*, *aggr-R*, *aggr-P*)。

### 2.4 检测方法

#### 2.4.1 沙门氏菌检测

肛拭子接种 SBG 增菌液, 18~24 h 培养, 转种至显色

平板, 挑取紫色可疑菌落, 转种至 LB 平板和 swarm-agar 培养基, 培养后进行生化鉴定和血清凝集。

#### 2.4.2 副溶血弧菌检测

肛拭子接种 3%NaCl 碱性蛋白胨水增菌液, 18~24 h 培养, 转种至显色平板, 挑取紫色直径 2~3 mm 可疑菌落, 转种至 LB 平板和 3%TSA 斜面, 培养后进行生化鉴定、血清凝集、毒力基因检测。

#### 2.4.3 致泻大肠杆菌检测

肛拭子直接划线麦康凯平板, 培养后挑取粉色带有胆盐沉淀环的可疑菌落; 取 1~5 个可疑菌落, 转至 200 μL 去离子水 EP 管中, 振荡混匀, 100 °C 煮沸, 10 min, 13000 r/min 离心 5 min, 取上清作为模板, 按照试剂说明书进行荧光 PCR 检测。

#### 2.4.4 弯曲菌检测

肛拭子接种促生长液, 拧松螺旋管盖, 置于 1.5 L 微需氧罐中, 42 °C 培养 24 h; 取 200 μL 生长液, 点种于弯曲菌专用培养基上, 吸收 30~40 min, 待液体干燥, 无菌揭去滤膜, 放置微需氧罐, 42 °C 培养 24~48 h, 挑取可疑菌落进行生化鉴定。

## 3 结果与分析

### 3.1 病原菌检出总体情况

2015~2018 这 4 年间共监测 1447 件样本, 共检出 4 种食源性病原菌 362 株, 如表 1; 引起食源性疾病的病原菌主要有沙门氏菌、副溶血性弧菌、致泻大肠杆菌、空肠弯曲菌。

### 3.2 病原菌季节性分布特征

2015~2016 年间, 食源性疾病的发生在 5~10 月, 而 2017~2018 年间食源性疾病发生在 4~11 月, 这表明食源性疾病的发病季节有向两侧延伸的趋势; 6、7、8、9、10 月是食源性疾病的高发期, 12~3 月是食源性疾病的“零”发病期, 4~5 月是食源性疾病的“抬头期”。8 月食源性病原菌的阳性率达到峰值; 此外, 还存在流行季外的散发情况, 2015 年 2 月有 2 株致泻大肠杆菌; 2016 年 12 月, 检出沙门氏菌 1 株; 2018 年 1 月、2 月、4 月、12 月均有空肠弯曲菌检出。见图 1。

### 3.3 4 种病原菌的构成情况

引起房山区食源性疾病的主要病原菌有沙门氏菌、致泻大肠杆菌、副溶血性弧菌、空肠弯曲菌; 在不同年份优势菌有所差异, 2015 年以副溶血性弧菌为主, 2016~2017 年致泻大肠杆菌占比较高, 2018 年空肠弯曲菌占绝对优势; 从生化特性和分子性别分析, 沙门氏菌中, 肠炎沙门氏菌是主要血清型; 致泻大肠杆菌中, 携带 *it*、*si* 基因的 ETEC(产毒性大肠埃希氏菌)为主要型别, 其次为 EPEC(肠致病性大肠埃希氏菌); 副溶血性弧菌以携带 *TdH* 基因为主的致病株, 血清型主要是 O3:K6; 弯曲菌中主要是空肠弯曲菌引起。见图 2。

表1 2015~2018年病原菌检出情况  
Table 1 Detection of pathogenic bacteria in 2015~2018

年份	样本量(件)	沙门氏菌株(%)	副溶血性弧菌(%)	致泻大肠杆菌(%)	弯曲菌株(%)	小计株(%)
2015	371	14(3.77)	24(6.47)	18(4.85)	—	56(15.09)
2016	361	18(4.99)	20(5.54)	30(8.31)	—	67(18.56)
2017	373	17(4.56)	27(7.24)	44(11.80)	28(7.51)	116(31.10)
2018	342	21(6.14)	20(5.85)	31(9.06)	50(14.62)	122(37.65)
合计	1447	70(4.83)	91(6.30)	123(8.50)	78(10.09)	362(25.0)

注：“—”表示未检测。

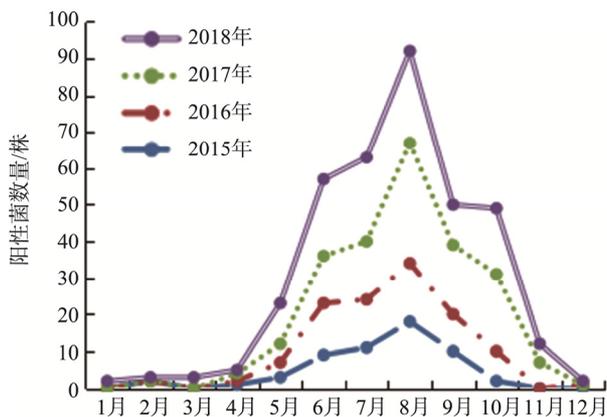


图1 检出病原菌的时间分布

Fig.1 Time distribution of pathogen detection

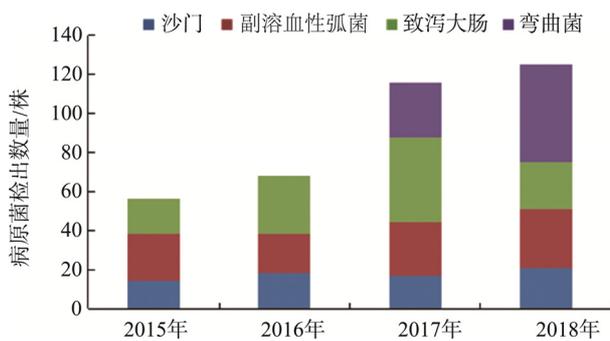


图2 4种病原菌的构成

Fig.2 Composition of 4 pathogenic bacteria

## 4 结论与讨论

监测结果显示,房山区病原菌阳性率逐年升高,且高于北京城区(海淀区 17.78%,丰台区 18.39%)和临近郊区(大兴区 13.03%)<sup>[3-5]</sup>。因此,房山区食源性疾病的防控工作形势严峻,如何行之有效地控制食源性疾病是亟待解决的问题。食源性疾病预防网络全面铺开,使我们对疾病的控制更加有的放矢,节省资源,因此现阶段应该从加强网络建设、加大监管力度、扩大监测范围、宣传教育方面入手多管齐下,来保证辖区食源性疾病处在较低的水平。

房山区食源性疾病主要集中在 5~10 月,这与我国食源性疾病的高发期相吻合<sup>[2]</sup>。夏秋高温高湿的环境更加有利于病原菌的繁殖,而且居民外出就餐频繁,饮食生冷食物、外出旅游、不同地区饮食习惯等因素直接相关。

副溶血性弧菌流行期基本保持在 6~10 月,8 月为高峰期,具有明显的季节性特征,与孙立珍等文章报道一致<sup>[6]</sup>。随着旅游旺季到来,海鲜、水产品消费数量剧增,这是引起副溶血性弧菌高检出率主要因素之一;空肠弯曲菌自 2017 年纳入食源性疾病预防体系,利用新型病原菌分离方法<sup>[7]</sup>,使空肠弯曲菌的检出率大大提高,获得了房山区感染状况的一手资料。文章中显示,空肠弯曲菌全年均有检出,与北京顺义区感染性腹泻患者空肠弯曲菌流行特征一文中报道相同<sup>[8]</sup>,这表明空肠弯曲菌的监测有别于其他常见病原菌,不能一概而论;空肠弯曲菌在禽体内的感染率很高,随着农家乐、民俗村等饮食文化的流行,现场屠宰或加工增加了空肠弯曲菌交叉感染机会<sup>[9]</sup>,全面地掌握弯曲菌的流行病学资料,更能够有效预防和控制弯曲菌的流行;沙门氏菌和致泻大肠杆菌的流行季为 5~10 月,但在某个年份存在流行季以外个例情况,然而 4 年间未发现重复类似情况,本文中由于监测期限短,未能收集到更多的数据,对个例情况不能进行分析论证。因此,通过食源性疾病预防,我们对病原菌的认识会越来越全面,越来越深入。

沙门氏菌、副溶血性弧菌、致泻大肠杆菌、空肠弯曲菌是房山区食源性疾病的主要病原菌。4 年间沙门氏菌的感染情况有小幅度升高,肠炎沙门氏菌是优势血清型,占总数的 34.3%(24/70);鸡蛋、肉与肉制品是沙门氏菌传播的常见载体,德州市曾报道肠炎沙门氏菌污染汉堡引起集体中毒事件<sup>[10]</sup>,房山区在 2010 年也发生过类似事件,所以加强沙门氏菌的日常监测,可预警集体性食品安全事故的发生。副溶血性弧菌一般分为大流行株、致病株和非致病株<sup>[11]</sup>,2017~2018 年分离到菌株绝大部分为致病株,仅有 5.26%(3/57)菌株为非致病株,非致病株引发的食源性疾病预防同样危害着人们的健康,也是食品安全事故的潜在隐患,湖北曾报道过非致病株引起的食物中毒事件<sup>[12]</sup>,因此非致病株也是要高度关注的。弯曲菌作为新近关注的病原菌,

在房山区腹泻患者中感染状况严重。弯曲菌主要定殖在禽类生殖腔, 而房山区地处偏远郊区, 当地农畜养殖业较为发达, 可能与当地居民偏爱禽肉, 加工禽肉农产品等因素有关。空肠弯曲菌不仅引起腹泻等胃肠炎疾病, 某特定血清型还可导致格林巴利综合症, 使感染者因呼吸肌麻痹而死亡<sup>[13]</sup>, 且弯曲菌耐药严重, 患者抗生素治疗难度大, 应当引起辖区政府高度重视, 加以合理引导和健康宣传。

通过监测数据, 可以对房山区食源性疾病的特征和未防控形势进行预估和评判, 但这些数据只是冰山一角。北京作为国际化大都市, 文化经济交流频繁, 不同国家的饮食方式的差异导致引起食源性疾病的细菌种类不同, 文献报道在英国沙门氏菌导致的食源性疾病占比最多<sup>[14,15]</sup>, 美国主要是弯曲菌, 我国主要是副溶血性弧菌引起。因此, 北京市食源性疾病的监测应该与国际接轨, 扩大食源性疾病的监测项目, 增加如单增李斯特氏菌、寄生虫、细菌性毒素等的监测。而在北京地区, 也应该因地制宜, 根据地域民俗等特征, 强化已发现病原菌的监测, 对未知或有可能感染的病原菌进行尝试和探索, 使监测工作方便灵活, 地域特色明显, 旨在更加全面详尽地了解辖区食源性疾病发生情况。

## 参考文献

- [1] 邓秀武, 高亚娟, 司海丰, 等. 食源性疾病现状及监控技术研究[J]. 食品安全质量检测学报, 2016, 7(6): 2235-2237.  
Deng XW, Gao YJ, Si HF, et al. Advances on current situation of foodborne diseases and their monitoring technology [J]. J Food Saf Qual, 2016, 7(6): 2235-2237.
- [2] 包里娟. 国内外微生物食源性疾病监测及其防控进展[J]. 食品安全检测质量学报, 2016, 7(7): 2990-2993.  
Bao LJ. Surveillance prevention and control progress of microbial foodborne diseases at home and abroad [J]. J Food Saf Qual, 2016, 7(7): 2990-2993.
- [3] 白婧, 张娜, 刘伟, 等. 2014-2017 年北京市海淀区食源性疾病主动监测结果[J]. 职业健康, 2018, 34(16): 2207-2211.  
Bai J, Zhang N, Liu W, et al. Active surveillance results of foodborne disease in Haidian District of Beijing from 2014-2017 [J]. Occup Health, 2018, 34(16): 2207-2211.
- [4] 王焱焱, 信振江, 肖贵勇, 等. 北京市丰台区细菌性食源性疾病哨点医院监测结果[J]. 职业与健康, 2017, 33(18): 2502-2505.  
Wang YY, Xin ZJ, Xiao GY, et al. Surveillance results of bacterial foodborne diseases in sentinel hospitals in Fengtai district of Beijing [J]. Occup Health, 2017, 33(18): 2502-2505.
- [5] 赵惠玲, 潘峰, 韩林. 2012-2015 年北京市大兴区食源性疾病监测结果[J]. 职业与健康, 2017, 33(10): 1332-1334.  
Zhao HL, Pan F, Han L. Surveillance on foodborne disease in Daxing District of Beijing City from 2012-2015 [J]. Occup Health, 2017, 33(10): 1332-1334.
- [6] 孙立珍, 孙立平, 丁淑芹. 北京地区感染性腹泻病原菌监测[J]. 热带医学杂志, 2018, 18(1): 97-99.  
Sun LZ, Sun LP, Ding SQ. Surveillance and clinical characteristics of infectious diarrhea pathogens in Beijing area [J]. J Trop Med, 2018, 18(1): 97-99.
- [7] 王云霞, 刘海波, 史文凤, 等. 北京市房山区空肠弯曲菌检测与感染现状[J]. 公共卫生与预防医学, 2018, 29(6): 71-73.  
Wang YX, Liu HB, Shi WF, et al. Laboratory detection and infection status of *Campylobacter jejuni* in Fangshan, Beijing [J]. J Pub Health Prev Med, 2018, 29(6): 71-73.
- [8] 王园园, 李颖, 张爽, 等. 2017 年北京市顺义区腹泻患者弯曲菌流行特征及耐药性分析[J]. 疾病监测, 2018, 33(12): 1048-1052.  
Wang YY, Li Y, Zhang S, et al. Infection status and drug resistance of campylobacter in diarrhea patients in Shunyi district of Beijing 2017 [J]. Dis Surv, 2018, 33(12): 1048-1052.
- [9] 邓义贞, 顾一心, 何利华, 等. 规模化养殖肉鸡泄殖腔拭子弯曲菌分离及 PFGE 分型分析[J]. 中国兽医学报, 2016, 36(6): 778-783.  
Deng YZ, Gu YX, He LH, et al. Detection and subtyping of campylobacter from broilers reared in intensive farms [J]. Chin J Vet Sci, 2016, 36(6): 778-783.
- [10] 王玉俊. 一起食用汉堡引起食源性疾病事件的调查[J]. 中国卫生标准管理, 2018, 9(3): 15-16.  
Wang YJ. Investigation on a food origin disease incident caused by hamburgers [J]. China Health Stand Manag, 2018, 9(3): 15-16.
- [11] Chao G, Jiao X, Zhou X, et al. Systematic functional pandemic-strain-specific genes, three genomic islands, two T3SSs in foodborne and clinical vibrio parahaemolyticus isolates in China101 [J]. Foodborne Pathog Dis, 2009, (6): 689-698.
- [12] 王滨, 吕均. 一起副溶血弧菌污染小龙虾的病原学鉴定[J]. 中国卫生检验杂志, 2011, 21(8): 1969-1970, 1973.  
Wang B, Lv J. Pathogen identification of food poison caused by small lobster contaminated by *Vibrio parahaemolyticus* [J]. Chin J Health Lab Technol, 2011, 21(8): 1969-1970, 1973.
- [13] 邢丽萍, 薛永春, 杨月清, 等. 空肠弯曲菌分型技术的研究进展[J]. 公共卫生与预防医学, 2012, 20(6): 58-60.  
Xing LP, Xue YC, Yang YQ, et al. The research progress of *Campylobacter jejuni* classification technology [J]. J Pub Health Prev Med, 2012, 20(6): 58-60.
- [14] Flockhart L, Pintar k, Cook A, et al. Distribution of salmonella in humans, production animal operations and a watershed in a foodnet Canada sentinel site [J]. Zoon Public Health, 2016. doi: 10.1111/zph.12281.
- [15] 毛雪丹, 胡俊峰, 刘秀梅. 2003-2007 年中国 1060 起细菌性食源性疾病流行病学特征分析[J]. 中国食品卫生杂志, 2010, 22(3): 224-228.  
Mao XD, Hu JF, Liu XM. Epidemiological characteristics of bacterial foodborne disease during the year 2003-2007 in China [J]. Chin J Food Hyg, 2010, 22(3): 224-228.

(责任编辑: 韩晓红)

## 作者简介



王云霞, 主要研究方向为食品微生物检测。  
E-mail: yunxiahow@163.com