

## 食源性疾病

2018—2020年北京市海淀区腹泻患者弯曲菌流行特征  
及PFGE分型研究

白婧, 谢利军, 郝春芬, 江泽芬

(北京市海淀区疾病预防控制中心微生物检验科, 北京 100094)

**摘要:**目的 分析和掌握2018—2020年北京市海淀区腹泻患者中弯曲菌流行特征和脉冲场凝胶电泳(PFGE)分型情况。方法 对2018—2020年在3家哨点医院就诊的756例腹泻患者便标本进行弯曲菌的分离和鉴定,对其中25株弯曲菌菌株进行PFGE分型试验。结果 弯曲菌总体检出率为4.37%(33/756),空肠弯曲菌和结肠弯曲菌检出率分别为3.04%(23/756)和1.32%(10/756);不同性别、年龄和职业之间的弯曲菌检出率比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ );48.48%(16/33)的弯曲菌感染患者出现了发热,弯曲菌患者大便性状以水样便为主。弯曲菌检出主要集中在5~7月,除不明食品外,可疑暴露食品占比最高的为肉与肉制品。17株空肠弯曲菌聚类分析得到16种带型,8株结肠弯曲菌聚类分析得到7种带型。结论 海淀区弯曲菌污染状况不容乐观,本研究填补了北京市海淀区腹泻患者弯曲菌感染状况数据的空白,为海淀区食源性疾病的预防和控制提供了参考依据。

**关键词:**腹泻患者;弯曲菌;检出率;流行特征;分子分型

中图分类号:R155

文献标识码:A

文章编号:1004-8456(2022)04-0830-06

DOI:10.13590/j.cjfh.2022.04.031

**Analysis on epidemiological characteristics and PFGE typing of *Campylobacter*  
in diarrhea patients in Haidian District of Beijing from 2018 to 2020**

BAI Jing, XIE Lijun, HAO Chunfen, JIANG Zefen

(Microbiological Laboratory, Beijing Haidian District Center for Disease Control and prevention,  
Beijing 100094, China)

**Abstract: Objective** To analyze and master the epidemiological characteristics and pulsed-field gel electrophoresis (PFGE) typing of *Campylobacter* in diarrhea patients in Haidian District of Beijing from 2018 to 2020. **Methods** Stool samples of 756 diarrhea patients were collected in 3 hospitals from 2018 to 2020. *Campylobacter* was isolated and identified, the isolated 25 *Campylobacter* strains were analyzed by PFGE for genetic typing. **Results** The total detection rate of *Campylobacter* was 4.37% (33/756), of which the detection rates of *Campylobacter jejuni* (*C. jejuni*) and *Campylobacter coli* (*C. coli*) were 3.04% (23/756) and 1.32% (10/756), respectively. Epidemiological characteristics regarding the heterogeneities of *Campylobacter* showed no significant differences among different gender, age, and occupation. 48.48% (16/33) diarrhea patients experienced acute watery diarrhea, and they usually have a fever. The peak of detection rate sustained from May to July. Meat and meat products were recognized as a primary source of food-related transmission of *Campylobacter* to human. 16 and 7 patterns were detected through PFGE in *C. jejuni* strains and *C. coli* strains, respectively. **Conclusion** *Campylobacter* contamination deserved more attention. This study fills the data gap of *Campylobacter* infection in diarrhea patients in Haidian District of Beijing, and provides references for the prevention and control of foodborne diseases in Haidian District.

**Key words:** Diarrhea patients; *Campylobacter*; detection rate; epidemiological characteristics; PFGE typing

弯曲菌是一种在世界范围内普遍流行的食源性致病菌,引起人类致病的类别主要为空肠弯曲菌(*Campylobacter jejuni*)和结肠弯曲菌(*Campylobacter*

*coli*),患者临床症状以腹泻、发热为主,而空肠弯曲菌除引起人急性胃肠炎外,还可导致格林-巴利综合征(Guillain-Barre syndrome, GBS)等免疫损伤性疾病<sup>[1-2]</sup>。欧美国家很早就将弯曲菌纳入到食源性疾病预防监测体系,通过不断开展对弯曲菌的研究工作,努力降低弯曲菌引起的食源性疾病的发病率<sup>[1]</sup>。我国很多地方都有关于腹泻患者弯曲菌监测的报道,

收稿日期:2021-12-21

作者简介:白婧 女 副主任技师 研究方向为食源性致病菌

E-mail: maomaobaibb@163.com

但因弯曲菌培养条件较为严苛,应用传统培养法的弯曲菌检出率一直较低<sup>[3-4]</sup>,2016年随着基于滤膜通透性的弯曲菌分离培养技术普及应用,弯曲菌检出率大幅提高<sup>[5-6]</sup>。北京市海淀区从2018年开始采用新技术对弯曲菌进行检测,本研究通过分析2018—2020年海淀区腹泻患者中弯曲菌流行特征和脉冲场凝胶电泳(Pulsed-field gel electrophoresis, PFGE)分型情况,为海淀区食源性疾病的预防和控制提供科学的参考依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 病例标本

病例标本来源于2018年1月—2020年12月,就诊于北京大学第三医院、北京市海淀区医院和北京市上地医院3家食源性疾病预防哨点医院的腹泻患者,腹泻定义为24 h内腹泻次数 $\geq 3$ 次,粪便性状异常,包括稀便、水样便、黏液便或脓血便等,采集患者使用抗生素治疗前的粪便或肛拭子。每年4~10月3家医院合计每月随机采集不少于20例,其他月份3家医院合计每月随机采集不少于5例。

### 1.2 主要仪器与试剂

恒温培养箱(BSC-250,上海博讯),实时荧光定量PCR仪(LC480,美国Roche),恒温水浴振荡仪(WNB14,德国Mettler),脉冲场凝胶电泳仪(CHEF MAPPER,美国Bio-Rad),凝胶成像仪(Gel Doc XR+,美国Bio-Rad)。

双孔滤膜法弯曲菌培养检测试剂盒(青岛中创),弯曲菌荧光定量PCR试剂盒(北京卓诚惠生),蛋白酶K(德国Merck),限制性内切酶Sma I和Xba I(美国New England Biolabs),Gelred染料(美国Biotium)。

### 1.3 方法

#### 1.3.1 分离培养

按照弯曲菌检测试剂盒(双孔滤膜法)使用说明书和食源性疾病预防工作手册对患者粪便进行弯曲菌的分离培养和鉴定。

#### 1.3.2 PFGE分型

参照国家致病菌识别网技术规范(弯曲菌)进行,主要试验参数和步骤如下:用限制性内切酶Sma I和Xba I分别消化样本和Marker(沙门氏菌标准菌株H9812)凝胶块,25℃酶切4 h;电泳时间18 h(起始脉冲时间6.76 s;终止脉冲时间35.38 s);用Gelred染色,纯水脱色;采用Gel Doc XR+拍摄图像后上传国家致病菌识别网对图谱进行聚类分析,分析方法为非加权组平均法(Unweighted pair-group method with arithmetic means, UPGMA),容忍度为1.5%。

### 1.4 统计学分析

采用GraphPad Prism 8进行数据分析,采用 $\chi^2$ 检验或Fisher精确检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 海淀区腹泻患者中弯曲菌检出情况分析

2018—2020年海淀区肠道门诊腹泻患者中弯曲菌检出率为4.37%(33/756),其中空肠弯曲菌检出率为3.04%(23/756),结肠弯曲菌检出率为1.32%(10/756),不同种类弯曲菌之间总体检出率比较,差异有统计学意义( $P = 0.033$ )。见表1。

表1 2018—2020年北京市海淀区腹泻患者中弯曲菌病例人群和时间分布

Table 1 Population and time distribution of *Campylobacter* in diarrhea patients in Haidian District of Beijing from 2018 to 2020

类别	病例数 /n	弯曲菌	空肠弯曲菌	结肠弯曲菌	P
		阳性 /[n(%)]	阳性 /[n(%)]	阳性 /[n(%)]	
年份					
2018	230	8(3.48)	6(2.61)	2(0.87)	0.285
2019	332	22(6.63)	15(4.52)	7(2.11)	0.127
2020	194	3(1.55)	2(1.03)	1(0.52)	>0.999
$\chi^2$		8.193	5.259	2.901	
P		0.017	0.072	0.234	
性别					
男	406	16(3.94)	13(3.20)	3(0.74)	0.020
女	350	17(4.86)	10(2.86)	7(2.00)	0.625
P		0.594	0.835	0.201	
年龄					
<18	46	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	—
18~21	96	8(8.33)	5(5.21)	3(3.13)	0.721
22~59	553	24(4.34)	18(3.25)	6(1.08)	0.021
$\geq 60$	61	1(1.64)	0(0.00)	1(1.64)	>0.999
$\chi^2$		6.807	4.969	3.292	
P		0.078	0.174	0.349	
职业					
散居儿童	13	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	—
托幼儿童	3	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	—
学生	224	13(5.80)	9(4.02)	4(1.79)	0.260
教师	15	1(6.67)	0(0.00)	1(6.67)	>0.999
工人	24	1(4.17)	1(4.17)	0(0.00)	>0.999
干部职工	205	12(5.85)	10(4.88)	2(0.98)	0.036
商业服务	19	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	—
医务人员	8	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	—
家务及待业	21	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	—
离退休人员	60	1(1.67)	0(0.00)	1(1.67)	>0.999
其他	164	5(3.05)	3(1.83)	2(1.22)	>0.999
$\chi^2$		7.040	8.347	5.086	
P		0.722	0.595	0.885	
合计	756	33(4.37)	23(3.04)	10(1.32)	0.033

注:空肠弯曲菌和结肠弯曲菌各项数据之间比较采用Fisher精确检验

## 2.2 海淀区腹泻患者中弯曲菌病例人群分布特征分析

756例肠道门诊就诊患者年龄从2个月至87岁不等,男女比例为1.16:1,不同性别、年龄和职业之间弯曲菌检出率比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。18~21岁和22~59岁年龄组弯曲菌检出率较高,分别为8.33%(8/96)和4.34%(24/553);学生、教师和干部职员3个职业组别检出率较高,分别为5.80%(13/224)、6.67%(1/15)和5.85%(12/205)。详见表1。

## 2.3 海淀区腹泻患者中弯曲菌病例症状和大便性状分布

食源性疾病监测系统数据显示,48.48%(16/33)的弯曲菌感染患者出现了发热,体温分级主要集中在37.3℃~38.0℃。出现恶心反应的空肠弯曲菌患者为43.48%(10/23),而实际发生呕吐的患者仅为8.70%(2/23)。空肠弯曲菌和结肠弯曲菌患者大便性状均以水样便为主,占比分别为69.57%(16/23)和80.00%(8/10)。见表2。

表2 北京市海淀区腹泻患者中弯曲菌病例症状和大便性状分布

Table 2 Distribution of symptoms and stool characteristics of *Campylobacter* in diarrhea patients in Haidian District of Beijing

类别	弯曲菌 阳性/[n(%)]	空肠弯曲菌 阳性/[n(%)]	结肠弯曲菌 阳性/[n(%)]
发热	16(48.48)	11(47.83)	5(50.00)
37.3~37.9℃	8(24.24)	6(26.09)	2(20.00)
体温组别			
38.0~39.0℃	6(18.18)	5(21.74)	1(10.00)
>39.0℃	2(6.06)	0(0.00)	2(20.00)
恶心	11(33.33)	10(43.48)	1(10.00)
呕吐	3(9.09)	2(8.70)	1(10.00)
腹痛	27(81.82)	20(86.96)	7(70.00)
大便性状			
水样便	24(72.73)	16(69.57)	8(80.00)
稀便	7(21.21)	6(26.09)	1(10.00)
米泔样便	1(3.03)	0(0.00)	1(10.00)
其他	1(3.03)	1(4.35)	0(0.00)

## 2.4 海淀区腹泻患者中弯曲菌病例可疑暴露食品分布

食源性疾病监测系统显示,34.78%(8/23)的空肠弯曲菌患者和60.00%(6/10)的结肠弯曲菌患者可疑暴露食品为不明食品。除不明食品外,弯曲菌患者可以回忆起的可疑暴露食品占比最高的为肉与肉制品,占比为21.21%(7/33),其次为水产动物及其制品,占比为15.15%(5/33)。见表3。

## 2.5 海淀区腹泻患者中弯曲菌病例时间分布

弯曲菌检出主要集中在5~7月,空肠弯曲菌7月检出率最高为13.33%(10/75),结肠弯曲菌5月检出率最高为6.06%(4/66)。不同月份间空肠弯曲菌检出率比较,差异有统计学意义( $P<0.001$ );结肠

表3 北京市海淀区腹泻患者中弯曲菌病例可疑暴露食品分布  
Table 3 Distribution of suspected food exposure of *Campylobacter* in diarrhea patients in Haidian District of Beijing

可疑暴露食品类别	弯曲菌 阳性/[n(%)]	空肠弯曲菌 阳性/[n(%)]	结肠弯曲菌 阳性/[n(%)]
饮料与冷冻饮品类	1(3.03)	1(4.35)	0(0.00)
水产动物及其制品	5(15.15)	3(13.04)	2(20.00)
蔬菜类及其制品	2(6.06)	2(8.70)	0(0.00)
肉与肉制品	7(21.21)	6(26.09)	1(10.00)
水果类及其制品	2(6.06)	1(4.35)	1(10.00)
乳与乳制品	1(3.03)	1(4.35)	0(0.00)
豆与豆制品	1(3.03)	1(4.35)	0(0.00)
不明食品	14(42.42)	8(34.78)	6(60.00)

弯曲菌检出率比较,差异无统计学意义( $P=0.061$ )。见图1。

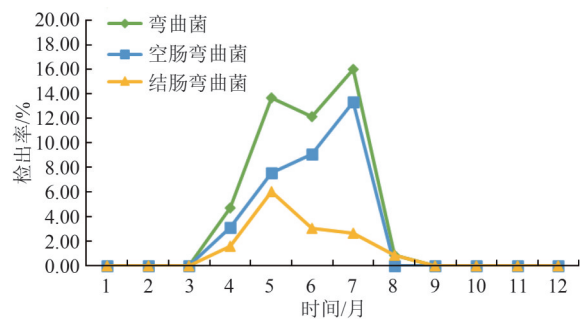


图1 北京市海淀区腹泻患者中弯曲菌不同月份检出率分布  
Figure 1 Distribution of *Campylobacter* detection rate in diarrhea patients in different months in Haidian District of Beijing

## 2.6 海淀区腹泻患者中弯曲菌 PFGE 分型特征分析

海淀区从2019年开始开展弯曲菌 PFGE 分型试验,对收集到的2019~2020年的弯曲菌菌株进行 PFGE 聚类分析,结果显示17株空肠弯曲菌聚类分析得到16种带型,为PJ1~PJ16,相似度为0~100.00%;8株结肠弯曲菌聚类分析得到7种带型,为PC1~PC7,相似度为28.78~100.00%。PJ4-1和PJ4-2为带型相同的两株空肠弯曲菌,PC5-1和PC5-2为带型相同的两株结肠弯曲菌(图2、3)。

## 3 讨论

2018—2020年北京市海淀区食源性疾病主动监测结果显示腹泻患者中弯曲菌检出率为4.37%(33/756),主要集中在5~7月,仅次于致泻大肠埃希氏菌(检出率10.71%,数据尚未发表)的检出率,位居第2位,和2013~2014年监测结果相比<sup>[7]</sup>,海淀区腹泻患者感染细菌病原谱发生了变化。2016~2017年海淀区采用传统的培养方法对弯曲菌进行分离时一直未检出弯曲菌,2018年开始采用基于滤膜通透性的弯曲菌分离培养方法,弯曲菌检出率大幅提高,同样的情况在其他地区也有发生<sup>[5,8]</sup>。无论是在

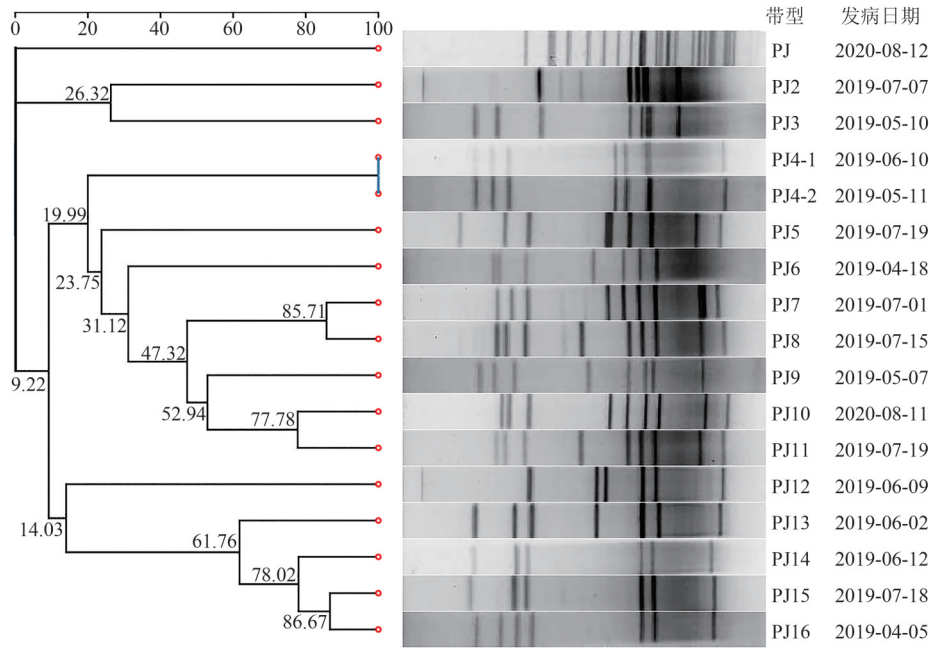


图2 17株空肠弯曲菌PFGE聚类分析图

Figure 2 PFGE patterns of 17 *Campylobacter jejuni* strains

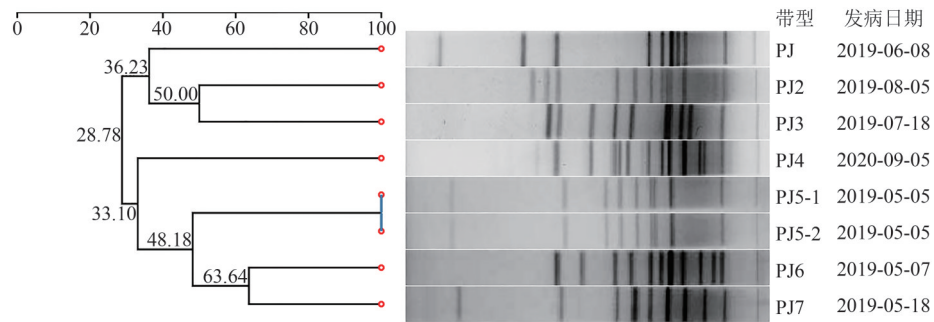


图3 8株结肠弯曲菌PFGE聚类分析图

Figure 3 PFGE patterns of 8 *Campylobacter coli* strains

发达国家还是发展中国家,弯曲菌一直是一种普遍流行的食源性致病菌,在腹泻患者中其检出率往往高于沙门氏菌、志贺氏菌和大肠埃希氏菌 O157:H7 的总和<sup>[1,9-10]</sup>,而我国其他省份和北京市其他区县近几年弯曲菌检出率从 1.9% 至 12.2% 不等<sup>[5-6,11-12]</sup>,以上研究结果均表明 2018 年以前海淀区腹泻患者中弯曲菌的感染率被严重低估,弯曲菌污染状况不容乐观。本文研究结果显示北京市海淀区腹泻患者中空肠弯曲菌检出率 3.04%(23/756),虽显著高于结肠弯曲菌检出率 1.32%(10/756),但结肠弯曲菌的耐药形势比空肠弯曲菌更为严峻<sup>[5]</sup>,且有研究表明在某些特定人群中结肠弯曲菌的感染风险高于空肠弯曲菌<sup>[1]</sup>,结肠弯曲菌感染风险依旧不容忽视。

本文结果显示 18~21 岁年龄组腹泻患者中弯曲菌检出率最高,为 8.33%(8/96),其次是 22~59 岁年龄组,检出率为 4.34%(24/553),阳性病例主要集中在成人组,这与北京市顺义区<sup>[13]</sup>和房山区<sup>[6]</sup>研

究结果一致,而与我国其他省市研究结果有所不同<sup>[8,11]</sup>,因海淀区 18 岁以下肠道门诊就诊患者相对较少,且缺乏北京市其他区县儿童腹泻病人弯曲菌相关报道,所以具体原因有待进一步研究。值得注意的是,弯曲菌在学生和教师这些特殊群体中检出率较高,尤其是大学生群体因其学习生活方式较为特殊,人口密度大且彼此之间接触频繁,无论是食源性传播还是接触传播都将导致弯曲菌在该群体中传播范围更广、传播速度更快,所以在特殊人群中普及食源性疾病的相关知识显得尤为重要。

此前有研究发现,北京市顺义区 10.59% 的弯曲菌患者被临床医生诊断为细菌性痢疾<sup>[5]</sup>,往往因为弯曲菌培养难度大、试剂耗材贵,同时缺乏对弯曲菌引起细菌性腹泻的正确认识,很多综合医院的细菌培养实验室通常不开展弯曲菌的培养工作,这就导致和沙门氏菌、致泻大肠埃希氏菌等食源性疾病病原菌相比,肠道门诊医生应对弯曲菌感染的临床经验不足。本研究发现 48.48%(16/33)的弯曲

菌感染患者出现了发热的症状,构成比高于致泻大肠埃希氏菌感染患者(28.65%,数据尚未发表),大便性状以水样便为主,未发现脓血便患者,这和以往认为弯曲菌感染常伴有血性腹泻有所不同<sup>[14]</sup>。提示弯曲菌感染患者临床资料的收集和整理可以辅助接诊医生判断患者病因,同时为诊疗措施的选择提供了更多的参考和依据。

对可疑暴露食品的数据分析表明患者食用被污染的肉与肉制品是引起弯曲菌腹泻最主要的原因,但因回顾性研究易造成选择偏倚和回忆偏倚,无形中增加了准确辨识可疑暴露食品的难度,导致我们仍然无法锁定部分患者的可疑暴露食品。

PFGE 是应用于弯曲菌的分子分型方法中分辨率最为理想的方法之一,被广泛应用于弯曲菌流行病学研究的各个方面<sup>[15]</sup>。本研究弯曲菌的 PFGE 分型结果较为分散,菌株呈现多态性,这和以往的研究结果一致<sup>[8,11]</sup>。依据 TENOVER 等<sup>[16]</sup>对条带差异的解读,短时间内(发病日期间隔 $\leq 30$  d)海淀区腹泻患者中存在两组不同的克隆株。带型 PC5-1 和 PC5-2 的 2 株结肠弯曲菌克隆株分离自同 1 d、同 1 家医院就诊的 2 例患者,但经过监测网数据搜索只能锁定可疑暴露食品为水产动物及其制品,而具体就餐地点并无共同之处,且因其他相关信息未有任何指向性,未能构成一条完整的证据链,因此无法获得更有价值的溯源结果。带型 PJ4-1 和 PJ4-2 的 2 株空肠弯曲菌克隆株患者无任何流行病学信息相关性。虽然本研究未能追踪到弯曲菌可能的散点暴发,但其填补了海淀区腹泻患者弯曲菌感染状况数据的空白,初步建立了海淀区弯曲菌 PFGE 分型数据库,为更科学、更精准地预防和控制弯曲菌引起的食源性疾病的暴发和流行提供了参考依据。

## 参考文献

- [1] KAAKOUSH N O, CASTAÑO-RODRÍGUEZ N, MITCHELL H M, et al. Global epidemiology of *Campylobacter* infection[J]. *Clinical Microbiology Reviews*, 2015, 28(3): 687-720.
- [2] 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: 357-359.  
WANG X R. Yufang yixue weishengwuxue ji jianyan jishu[M]. Beijing: People's Medical Publishing House Co., LTD, 2002: 357-359.
- [3] ZHANG Z K, LAI S J, YU J X, et al. Etiology of acute diarrhea in the elderly in China: A six-year observational study[J]. *PLoS One*, 2017, 12(3): e0173881.
- [4] 韦小瑜, 田克诚, 游旅, 等. 贵阳市 2010 年感染性腹泻细菌病原学检测分析[J]. *现代预防医学*, 2012, 39(20): 5351-5352.  
WEI X Y, TIAN K C, YOU L, et al. Detection and analysis of bacteria etiology for infectious diarrhea cases in Guizhou[J]. *Modern Preventive Medicine*, 2012, 39(20): 5351-5352.
- [5] 李颖, 贾巧玲, 周贵兰, 等. 2016—2018 年北京市顺义区成年人腹泻患者弯曲菌感染监测及病原学特征分析[J]. *疾病监测*, 2020, 35(1): 21-28.  
LI Y, JIA Q L, ZHOU G L, et al. Surveillance and analysis of etiology characteristics of *Campylobacter* infection in adult diarrhea patients in Shunyi district of Beijing, 2016-2018[J]. *Disease Surveillance*, 2020, 35(1): 21-28.
- [6] 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 Y X, LIU H B, SHI W F, et al. Laboratory detection and infection status of *Campylobacter jejuni* in Fangshan, Beijing[J]. *Journal of Public Health and Preventive Medicine*, 2018, 29(6): 71-73.
- [7] 白婧, 刘伟, 纪黎黎, 等. 北京市海淀区食源性疾病主动监测结果分析[J]. *现代预防医学*, 2015, 42(19): 3498-3500.  
BAI J, LIU W, JI L L, et al. Analysis on active surveillance of Foodborne Disease in Haidian District of Beijing[J]. *Modern Preventive Medicine*, 2015, 42(19): 3498-3500.
- [8] 刘敏, 鞠长燕, 马艳萍, 等. 深圳市南山区腹泻患者弯曲菌感染及病原学特征分析[J]. *疾病监测*, 2020, 35(1): 16-20.  
LIU M, JU C Y, MA Y P, et al. Infection status of *Campylobacter* and its etiologic characteristics in diarrhea patients in Nanshan district, Shenzhen[J]. *Disease Surveillance*, 2020, 35(1): 16-20.
- [9] BLASER M J. Epidemiologic and clinical features of *Campylobacter jejuni* infections[J]. *The Journal of Infectious Diseases*, 1997, 176(S2): S103-S105.
- [10] World Health Organization. The global view of campylobacteriosis: Report of an expert consultation. [EB/OL]. (2012-07) [2021-10-10]. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/80751>.
- [11] 屠丽红, 陈洪友, 陈敏. 上海市 2014 年腹泻患者弯曲菌分离、毒力基因检测及分子分型结果[J]. *上海预防医学*, 2015, 27(6): 311-314.  
TU L H, CHEN H Y, CHEN M. *Campylobacter* spp. isolation, its toxin genes detection and molecular subtyping in diarrhea patients in Shanghai in 2014[J]. *Shanghai Journal of Preventive Medicine*, 2015, 27(6): 311-314.
- [12] 金玉娟, 洪敏丽, 吴洁, 等. 深圳市龙岗区空肠弯曲菌的流行状况及分子分型[J]. *中国热带医学*, 2017, 17(6): 556-559.  
JIN Y J, HONG M L, WU J, et al. Prevalence and molecular typing of *Campylobacter jejuni* in Longgang District, Shenzhen[J]. *China Tropical Medicine*, 2017, 17(6): 556-559.
- [13] 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): 1048-1053.  
WANG Y Y, LI Y, ZHANG S, et al. Infection status and drug resistance of *Campylobacter* in diarrhea patients in Shunyi district of Beijing, 2017[J]. *Disease Surveillance*, 2018, 33(12): 1048-1053.
- [14] Centers for Disease Control and Prevention. *Campylobacter* (Campylobacteriosis). [EB/OL]. (2019-12-23) [2021-10-10]. <https://www.cdc.gov/campylobacter/symptoms.html>.
- [15] 杨月莲, 李娜, 王丽珩, 等. 分子分型技术在空肠弯曲菌鉴

定中的应用[J]. 预防医学论坛, 2019, 25(12): 956-959.  
YANG Y L, LI N, WANG L Y, et al. Fen zi fen xing ji shu zai kong chang wan qu jun jian ding zhong de ying yong[J]. Preventive Medicine Tribune, 2019, 25(12): 956-959.

[16] TENOVER F C, ARBEIT R D, GOERING R V, et al. Interpreting chromosomal DNA restriction patterns produced by pulsed-field gel electrophoresis: Criteria for bacterial strain typing [J]. Journal of Clinical Microbiology, 1995, 33(9): 2233-2239.

## 《中国食品卫生杂志》2022年征稿征订启事

《中国食品卫生杂志》创刊于1989年,由中华人民共和国国家卫生健康委员会主管,中华预防医学会、中国卫生信息与健康医疗大数据学会共同主办,刊号:ISSN 1004-8456、CN 11-3156/R,邮发代号:82-450,双月刊,国内公开发行人。本刊是2008、2011、2017版中文核心期刊,中国科学引文数据库核心刊(C刊),中国科技核心期刊,中国精品科技期刊。中国知网(CNKI)全文收录。2020年版影响因子1.553,在预防医学领域影响力指数排名第8(8/86)。曾连续多年获得中华预防医学会优秀期刊一等奖。

**刊登范围:**食品卫生领域的科研方法及成果,检验检测技术(包括化学分析技术、微生物检验技术、毒理学方法),有毒有害物质的监测、评估、标准的研究,监督管理措施及方法,应用营养等。

**主要栏目:**专家述评、论著、研究报告、实验技术与方法、监督管理、调查研究、食品安全标准、风险监测、风险评估、应用营养、食物中毒、综述及国际标准动态。

**刊发周期:**审稿通过后一般在2个月左右刊出。对具有创新性的优秀论文开通绿色通道,加急审稿、优先发表。

### 欢迎投稿、欢迎订阅。

投稿网址: <http://www.zgspws.com>

订 阅:2021年《中国食品卫生杂志》。每期定价40元,全年240元。

订阅方式可以通过以下:

- 1、杂志官方网站订阅(详情见官网 [www.zgspws.com](http://www.zgspws.com)、可咨询购买过刊)。
- 2、通过邮局订阅,邮发代号82-450。
- 3、通过杂志淘宝店,微信公众号线上购买(详情请扫描以下二维码关注)。

地 址:北京市海淀区紫竹院南路17号院3号楼102室

《中国食品卫生杂志》编辑部

电 话:010-68707221 邮政编码:100048 E-mail: [spws462@163.com](mailto:spws462@163.com)



杂志公众号



杂志淘宝店



杂志微店