

## 风险监测

## 辽宁省 2014—2019 年副溶血性弧菌感染状况及其流行病学特征分析

刁文丽,王凯琳,宋蕴奇,谢韬

(辽宁省疾病预防控制中心,辽宁 沈阳 110005)

**摘要:**目的 了解辽宁省副溶血性弧菌感染的发病状况和流行病学特征,为科学制定预防和控制措施提供依据。方法 收集 2014—2019 年辽宁省副溶血性弧菌感染者的病例信息,通过对其生物样本进行实验室检测,使用 SPSS 17.0 软件进行统计分析,采用 Mantel-Haenszel 分层分析方法计算不同性别、年龄、职业、地域的副溶血性弧菌检测情况的 OR 值及 95% CI。结果 2014—2019 年辽宁省食源性副溶血性弧菌检出率为 4.37%。副溶血性弧菌检出率存在地域间(沿海地区为 5.59% 和非沿海地区为 2.86%,  $\chi^2 = 87.627, P < 0.01$ )、年龄间( $\chi^2 = 122.612, P < 0.01$ )和职业间( $\chi^2 = 139.107, P < 0.01$ )差别。867 例副溶血性弧菌阳性病例中,25~44 岁年龄组占比 43.37% (376/867);发病时间以第三季度为主,7、8 月份高发;可疑暴露食品以水产动物及其制品、肉及肉制品为主,分别占比 52.14% (390/748)、12.97% (97/748)。结论 副溶血性弧菌是辽宁省食源性散发病例的重要病原体之一。

**关键词:**食源性疾病;流行病学特征;副溶血性弧菌

中图分类号:R155 文献标识码:A 文章编号:1004-8456(2021)03-0308-05

DOI:10.13590/j.cjfh.2021.03.012

### Epidemiological characteristics of *Vibrio parahaemolyticus* infection in foodborne diseases in Liaoning from 2014 to 2019

DIAO Wenli, WANG Kailin, SONG Yunqi, XIE Tao

(Liaoning Provincial Center for Disease Control and Prevention, Liaoning Shenyang 110005, China)

**Abstract: Objective** To analyze the incidence and epidemiological characteristics of *Vibrio parahaemolyticus* infection in Liaoning Province, and to provide scientific basis for prevention and control measures. **Methods** The case information of *Vibrio parahaemolyticus* infection in Liaoning from 2014 to 2019 was collected, and the stool samples of patients were collected for detection. SPSS 17.0 software was used for statistical analysis. The Mantel-Haenszel was used to calculate the OR and 95% CI of different sex, age, occupation and regions. **Results** Detection rate of *Vibrio parahaemolyticus* was 4.37% from 2014 to 2019 in Liaoning Province. There were significant differences in the patients of *Vibrio parahaemolyticus* among different regions (5.59% and 2.86%,  $\chi^2 = 87.627, P < 0.01$ ), age ( $\chi^2 = 122.612, P < 0.01$ ) and occupations ( $\chi^2 = 139.107, P < 0.01$ ). 376 cases were between 25 and 44 years old with the proportion of 43.37% (376/867). There were obvious seasonal characteristics, and the peak time of detection rate was in summer. Main exposed food were aquatic animals and their products (52.14%, 390/748), meat and their products (12.97%, 97/748). **Conclusion** *Vibrio parahaemolyticus* is one of the important pathogens of foodborne diseases in Liaoning Province.

**Key words:** Foodborne diseases; epidemiological characteristics; *Vibrio parahaemolyticus*

副溶血性弧菌(*Vibrio parahaemolyticus*, VP)是天然存在于近海海产品及海水环境中的致病菌,尤其在我国沿海地区是引起细菌性食物中毒的首要致病菌<sup>[1-3]</sup>。辽宁省地处我国东北部,其所辖的

14 个地级市中,有 6 个城市是沿海城市,海产资源丰富,海产品消费量大,且部分居民有生食或半生食海产品的习惯。以往有研究报道,辽宁省食源性疾病暴发原因以致病微生物感染为主,其中以副溶血性弧菌感染所占比例最大<sup>[4]</sup>,而对于副溶血性弧菌引起的散发病例监测数据分析不多。本研究以辽宁省 31 家综合医院和 5 家妇儿医院为监测点,通过对 2014—2019 年副溶血性弧菌感染情况进行监测,了解辽宁省副溶血性弧菌感染的流行病学特征,为科学预防和控制由副溶血性弧菌引起的食源性疾病提供依据。

收稿日期:2020-02-04

基金项目:中央转移支付项目基本公共卫生服务项目(2019)

作者简介:刁文丽 女 主任医师 研究方向为营养与食品卫生

E-mail: diaodwl@163.com

通信作者:谢韬 男 主任医师 研究方向为营养与食品卫生

E-mail: xietao@163.com

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

#### 1.1.1 监测对象的选取

在辽宁省 14 个城市中考虑实验室检测能力和地域代表性,选择 36 家医院(其中 31 家为综合医院、5 家为妇儿医院)作为监测哨点医院,监测对象为由食品或怀疑由食品引起,以腹泻症状为主诉的门诊感染病例,其中腹泻是指每日排便 3 次或 3 次以上。根据报告病例所在地将病例划分为沿海地区病例与非沿海地区病例,沿海地区指大连市、营口市、盘锦市、葫芦岛市、丹东市和锦州市,非沿海地区包括沈阳市、鞍山市、抚顺市、本溪市、阜新市、辽阳市、铁岭市和朝阳市。

#### 1.1.2 病例信息的采集

门诊医务人员按照国家食源性疾病监测工作手册的相关要求填写食源性病例监测信息表,内容包括病例基本信息、饮食暴露信息、症状体征信息、本次诊断信息、生物标本采集信息等。

#### 1.1.3 标本采集及运送

门诊医务人员采集监测对象的粪便或肛拭标本,填写标本信息。1 h 内送往实验室进行病原检测,1 h 内不能开展检测的粪便标本,应放入 Cary-Blair 运送培养基中,在室温条件下 8 h 内送检。所有肛拭子应放入 Cary-Blair 运送培养基内送检<sup>[5]</sup>。

## 1.2 检测方法

### 1.2.1 分离培养

无菌拭子采集少量新鲜粪便,将拭子放入 3% 氯化钠碱性蛋白胨水(肛拭子操作程序同新鲜粪便)。转移至 Cary-Blair 运送培养基的粪便拭子需轻搅混合标本,将拭子放入 3% 氯化钠碱性蛋白胨水。3% 氯化钠碱性蛋白胨水于  $36\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$  培养 8~16 h,于弧菌显色平板上划线分离, $36\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$  培养 18~24 h。

### 1.2.2 纯培养

挑取 3 个或以上可疑菌落,划线接种 3% 氯化钠胰蛋白胨大豆琼脂平板, $36\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$  培养 18~24 h。

### 1.2.3 初步鉴定

挑选纯培养的单个菌落进行氧化酶试验,副溶血性弧菌为氧化酶阳性。嗜盐性试验,挑取纯培养的单个可疑菌落,分别接种至含不同氯化钠浓度(0%、6%、8% 和 10%)的胰蛋白胨水, $36\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$  培养 24 h,观察液体混浊情况。副溶血性弧菌在无氯化钠和 10% 氯化钠的胰蛋白胨水中不生长或微弱生长,在 6% 氯化钠和 8% 氯化钠的胰蛋白胨水中生长旺盛。

### 1.2.4 确定鉴定

刮取 3% 氯化钠胰蛋白胨大豆琼脂平板上的单

个菌落,进行系统生化鉴定。

### 1.3 统计学分析

用 SPSS 17.0 软件进行分析,率的比较用  $\chi^2$  检验或 Fisher 确切概率值检验,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。采用 Mantel-Haenszel 分层分析方法计算不同性别、年龄、职业、地域者其副溶血性弧菌检测情况的 OR 值及 95% CI。

## 2 结果

### 2.1 基本情况

2014—2019 年辽宁省 36 家哨点医院共采集 19 845 例食源性病例的粪便/肛拭子标本开展副溶血性弧菌检测,共有 867 份标本检出副溶血性弧菌,总检出率为 4.37% (867/19 845)。

### 2.2 人口学特征

监测对象平均年龄为  $(41.36 \pm 9.28)$  岁,按照年龄组划分,以青壮年(25~44 岁)为主,占 33.29% (6 607/19 845);男女比例为 1:1.02;职业以家务待业、离退休人员、干部职员为主,分别占 20.92% (4 152/19 845)、12.88% (2 556/19 845)、11.88% (2 357/19 845)。

867 例副溶血性弧菌阳性病例中,男性 420 例,女性 447 例,性别比为 1:1.06。年龄最小为 10 个月,最大 92 岁,平均年龄为  $(40.58 \pm 17.17)$  岁。以 25~44 岁年龄组阳性病例最多,占 43.37% (376/867)。副溶血性弧菌阳性病例数居前 3 位的职业分别为家务及待业(24.91%, 216/867)、干部职员(17.07%, 148/867)和离退人员(12.46%, 108/867);副溶血性弧菌阳性病例在沿海地区分布较多,占 70.82% (614/867),见表 1。

女性病例溶血性弧菌检出率(4.45%)略高于男性(4.29%),不同性别间副溶血性弧菌检出率差异无统计学意义( $\chi^2 = 0.324, P = 0.569$ );以 25~44 岁年龄组人群的检出率最高(5.69%),其次为 15 岁以下组(5.15%),65 岁以上组检出率最低(3.15%),经  $\chi^2$  检验比较,不同年龄组人群副溶血性弧菌检出率差异有统计学意义( $\chi^2 = 68.174, P < 0.01$ );不同职业病例的检出率中,餐饮食品业检出率最高(9.14%),其次为医务人员(8.28%)和民工(7.35%),托幼儿童最低(0.50%),不同职业人群的副溶血性弧菌检出率间差异有统计学意义( $\chi^2 = 139.107, P < 0.01$ )。来自沿海地区病例的检出率(5.59%)高于非沿海地区(2.86%,  $OR = 0.497, 95\% CI = 0.428 \sim 0.577$ ),不同地区病例的副溶血性弧菌检出率有显著性差异( $\chi^2 = 87.627, P < 0.01$ )。见表 1。

表1 2014—2019年辽宁省副溶血性弧菌检测病例及阳性病例人口学特征

Table 1 Demographic characteristics of *Vibrio parahaemolyticus* detection cases and positive cases in Liaoning Province from 2014 to 2019

类别	分组	检测病例		阳性病例		检出率/%	OR	95%CI	$\chi^2$	P值
		病例数	构成比/%	病例数	构成比/%					
性别	男	9 801	49.39	420	48.44	4.29	1.00	—	0.324	0.569
	女	10 044	50.61	447	51.56	4.45	1.04	0.908~1.192		
年龄段	15~	5 071	25.55	145	16.72	5.15	1	—	68.174	<0.01
	25~	6 607	33.29	376	43.37	5.69	2.05	1.686~2.492		
	45~	5 658	28.51	267	30.80	4.72	0.683 <sup>b</sup>	0.461~0.975		
	65+	2 509	12.64	79	9.11	3.15	0.404 <sup>b</sup>	0.138~0.787		
	不详	756	3.81	39	4.50	5.16	1	—		
职业	餐饮食品业	175	0.88	16	1.85	9.14	1.850 <sup>b</sup>	1.009~3.394	139.107	<0.01
	干部职工	2 357	11.88	148	17.07	6.28	1.232	0.857~1.77		
	工人	1 091	5.50	55	6.34	5.04	0.976	0.641~1.487		
	家务及待业	4 152	20.92	216	24.91	5.20	1.009	0.711~1.432		
	教师	277	1.40	17	1.96	6.14	1.202	0.668~2.162		
	离退人员	2 556	12.88	108	12.46	4.23	0.811	0.557~1.181		
	民工	245	1.23	18	2.08	7.35	1.458	0.818~2.599		
	农民	2 001	10.08	81	9.34	4.05	0.776	0.524~1.147		
	其他	1 885	9.50	82	9.46	4.35	0.836	0.566~1.236		
	散居儿童	1 227	6.18	7	0.81	0.57	0.105 <sup>a</sup>	0.047~0.237		
	商业服务	261	1.32	10	1.15	3.83	0.732	0.360~1.489		
	托幼儿童	992	5.00	5	0.58	0.50	0.093 <sup>a</sup>	0.037~0.237		
	学生	1 701	8.57	51	5.88	3.00	0.568 <sup>a</sup>	0.371~0.87		
	医务人员	169	0.85	14	1.61	8.28	1.661	0.880~3.133		
	地域	沿海	10 987	55.36	614	70.82	5.59	1.00		
非沿海		8 858	44.64	253	29.18	2.86	0.497 <sup>a</sup>	0.428~0.577		

注：<sup>a</sup> $P<0.01$ ，<sup>b</sup> $P<0.05$

2.3 时间分布特征

2014—2019年副溶血性弧菌检测病例中,2017年检测病例数最多,占比21.54%(4 274/19 845)。按季度划分,第三季度检测病例数最多,占比71.87%(14 262/19 845)。

2014—2019年副溶血性弧菌阳性病例中,2016年阳性病例数最高,占25.95%(225/867)。按季度划分,第三季度阳性病例数明显高于其他季度,占比88.70%(769/867)。

2014—2019年副溶血性弧菌检出率以2016年最高5.28%(225/4 265),其次为2017年5.05%(216/4 274),最低为2015年2.80%(92/3 290)。不同年份间的副溶血性弧菌检出率差异有统计学意义( $\chi^2=45.203, P<0.01$ )。第三季度副溶血性弧菌检出率明显高于其他季度(5.39%,769/14 262),不同季度间副溶血性弧菌检出率差异有统计学意义( $\chi^2=129.364, P<0.01$ )。见表2。

表2 2014—2019年辽宁省副溶血性弧菌检测病例及阳性病例时间分布特征

Table 2 Time distribution characteristics of detection cases and positive cases of *Vibrio parahaemolyticus* in Liaoning province from 2014 to 2019

分组	检测病例		阳性病例		检出率/%	OR	95%CI	$\chi^2$ 值	P值	
	病例数	构成比/%	病例数	构成比/%						
年份	2014	1 688	8.51	48	5.54	2.84	1	—	45.203	<0.01
	2015	3 290	16.58	92	10.61	2.80	0.983	0.690~1.4		
	2016	4 265	21.49	225	25.95	5.28	1.903 <sup>a</sup>	1.386~2.612		
	2017	4 274	21.54	216	24.91	5.05	1.819 <sup>a</sup>	1.323~2.499		
	2018	3 395	17.11	167	19.26	4.92	1.768 <sup>a</sup>	1.275~2.45		
	2019	2 933	14.78	119	13.73	4.06	1.445 <sup>b</sup>	1.028~2.031		
季度	第一季度	302	1.52	10	1.15	3.31	1	—	129.364	<0.01
	第二季度	2 623	13.22	49	5.65	1.87	0.556	0.279~1.109		
	第三季度	14 262	71.87	769	88.70	5.39	1.664	0.882~3.139		
	第四季度	2 658	13.39	39	4.50	1.47	0.435 <sup>b</sup>	0.215~0.88		

注：<sup>a</sup> $P<0.01$ ，<sup>b</sup> $P<0.05$

2014—2019年副溶血性弧菌感染病例在7、8月份出现发病高峰,除1月份外,其他月份均有检出。见图1。

2.4 可疑食品暴露特征

采集的19 845例病例中,有16 462例有可疑食品暴露信息,占82.95%。其中水产动物及其制品

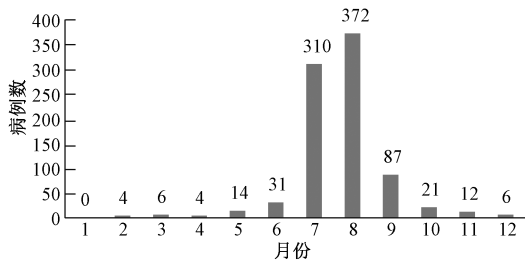


图 1 2014—2019 年辽宁省副溶血性弧菌阳性病例的发病时间分布

Figure 1 Incidence time distribution of *Vibrio parahaemolyticus* positive cases in Liaoning Province from 2014 to 2019

所占比例最大(26.44%, 4 352/16 462)、其次是肉及肉制品(13.64%, 2 245/16 462)、水果类(13.38%, 2 203/16 462)。

表 3 2014—2019 年辽宁省食源性疾病副溶血性弧菌检测及可疑暴露食品分布

Table 3 Detection of *Vibrio parahaemolyticus* in food borne diseases and distribution of food with suspected exposure in Liaoning from 2014 to 2019

暴露食品	暴露病例		阳性病例		检出率/%	OR	95%CI
	暴露人数	构成比/%	病例数	构成比/%			
豆及豆制品	338	2.05	17	2.27	5.03	1.00	—
水产动物及其制品	4 352	26.44	390	52.14	8.96	1.853 <sup>b</sup>	1.125~3.051
肉及肉制品	2 245	13.64	97	12.97	4.32	0.85	0.501~1.443
乳与乳制品	908	5.52	6	0.80	0.66	0.126 <sup>a</sup>	0.049~0.322
蛋与蛋制品	210	1.28	4	0.53	1.90	0.371	0.123~1.118
蔬菜类	1 490	9.05	41	5.48	2.75	0.543 <sup>b</sup>	0.305~0.968
水果类	2 203	13.38	80	10.70	3.63	0.673	0.392~1.155
菌类	218	1.32	2	0.27	0.92	0.18 <sup>b</sup>	0.041~0.788
粮食类及其制品	1 917	11.65	39	5.21	2.03	0.405 <sup>a</sup>	0.226~0.726
酒类	140	0.85	5	0.67	3.57	0.475	0.137~1.649
坚果类	45	0.27	2	0.27	4.44	0.448	0.058~3.455
饮料冷饮	476	2.89	17	2.27	3.57	0.603	0.293~1.241
藻类	24	0.15	2	0.27	8.33	1.793	0.388~8.281
混合食物	1 556	9.45	42	5.61	2.70	0.533 <sup>b</sup>	0.299~0.948
其他食物	300	1.82	2	0.27	0.67	0.152 <sup>b</sup>	0.035~0.666
桶装水	40	0.24	2	0.27	5.00	0.991	0.220~4.455
合计	16 462	100.00	748	100.00	4.54		

注:<sup>a</sup> $P<0.01$ ,<sup>b</sup> $P<0.05$

### 3 讨论

副溶血性弧菌是夏秋季沿海地区食源性疾病的主要病原菌。我国副溶血性弧菌引起的食源性疾病已超过沙门氏菌,成为首要的食源性致病菌<sup>[6]</sup>。本研究显示辽宁省 2014—2019 年哨点医院收集到的食源性疾病病例中副溶血性弧菌检出率为 4.37%,与既往舟山市(4.49%)<sup>[7]</sup>相接近,低于上海市(6.50%)<sup>[8]</sup>、温州市(5.20%)<sup>[9]</sup>和无锡市(5.22%)<sup>[10]</sup>食源性病例中副溶血性弧菌检出率,高于金华市(1.4%)<sup>[11-12]</sup>、吉林省(0.06%)<sup>[13]</sup>和南京市(1.37%)<sup>[14]</sup>及相关综述中报道的我国的副溶血性弧菌检出率(3.11%)<sup>[15]</sup>。尤其辽宁省沿海地区副溶血性弧菌检出率高达 5.59%,说明辽宁省由副

867 例副溶血性弧菌阳性病例中,748 例有可疑暴露食品信息,占 86.27%。其中水产动物及其制品所占比例最大(52.14%,390/748)、其次是肉及肉制品(12.97%,97/748)、水果类(10.70%,80/748)、混合类(5.61%,42/748)、蔬菜类(5.48%,41/748)、粮食类及其制品(5.21%,39/748),少数副溶血性弧菌阳性病例的可疑暴露食品为豆及豆制品、乳与乳制品、蛋与蛋制品、饮料冷饮。

不同可疑暴露食品副溶血性弧菌检出率中,以水产动物及其制品检出率最高(8.96%,390/4 352),其次为藻类(8.33%,2/24),乳与乳制品检出率最低(0.66%,6/908),不同可疑暴露食品种类间副溶血性弧菌检出率差异有统计学意义( $\chi^2=307.39, P<0.01$ )。见表 3。

溶血性弧菌引起食源性疾病水平较高,并再次证明了副溶血性弧菌是沿海地区食源性疾病的主要病原菌,并存在一定的地域差异。以往辽宁省大连市的研究报道也证实,大连市甲壳类海产品中副溶血性弧菌检出率高,而沿海地区居民常有在夏秋季节生食或半生食海产品如醉虾、醉蟹的习惯,同时各类鲜活海产品加工过程存在交叉污染的可能,均是造成辽宁省沿海地区食源性病例副溶血性弧菌感染水平较高的原因<sup>[2]</sup>。本研究发现不同性别病例的副溶血性弧菌检出率差异无统计学意义,与以往研究结果一致<sup>[7,13]</sup>,说明副溶血性弧菌感染不存在性别差异。

分析发现 25~44 岁年龄组副溶血性弧菌病例占比较高,与以往研究结果一致<sup>[7]</sup>,这一年龄段的

青壮年是社会的主要劳动力,工作时长、压力大,生活节奏快,经常在外就餐等都是造成食源性疾病高发的原因,说明该年龄组人群是今后食品安全健康教育重点人群。从职业分布来看,餐饮食品业人员和民工的检出率较高,说明餐饮食品业人员和民工是我省感染副溶血性弧菌导致食源性疾病的危险人群,应对其普及食品安全知识教育,加强对食品安全相关法律法规的宣传,提高其自我保护意识。

辽宁省2014~2019年副溶血性弧菌阳性病例以第三季度(7~9月)发病为主,此流行特征与国内其他地区的研究结果一致<sup>[12-14]</sup>,可能与夏季温度、湿度偏高,利于细菌繁殖有关<sup>[17]</sup>,说明辽宁省食源性疾病患者感染副溶血性弧菌存在一定时间上的差异,为预防措施的实施时间提供了参考依据。

副溶血性弧菌阳性病例者可疑暴露食品种类分析发现,以水产动物及其制品、肉及肉制品、水果类居多,与以往金华市研究结果一致<sup>[12]</sup>。近几年辽宁省食品安全风险监测及浙江省均发现<sup>[2,18]</sup>,副溶血性弧菌除了在鱼、贝类等海产品中有较高检出率外,在生畜肉、熟肉制品、生食蔬菜、中式凉拌菜等食品中均检出过该菌,说明辽宁省由副溶血性弧菌引起的食品污染问题已经十分突出。

本研究通过对2014~2019年辽宁省哨点医院收集到的副溶血性弧菌阳性病例信息,进行流行病学特征分析,发现副溶血性弧菌检出存在地域间、年龄别间和职业间差别。副溶血性弧菌阳性病例发病时间存在明显季节性,可疑暴露食品种类不同,结果提示副溶血性弧菌是辽宁省食源性疾病散发病例的重要病原体之一。应加大食源性疾病预防和副溶血性弧菌病原学检测力度,针对海产品食用安全,尤其是在夏季、沿海地区食用海产品时要注重选购、加工安全,加大食品安全健康教育,避免食源性疾病发生。

## 参考文献

- [1] 姚慧靖,车志教,温微微,等.食物来源和食源性疾病来源的副溶血性弧菌的生物学特性比较研究[J].中国食品卫生杂志,2018,30(2):143-145.
- [2] 宋晓昀,蔡特,李瑞.大连市不同海产品中副溶血性弧菌污染的健康风险分级研究[J].中国食品卫生杂志,2018,30(5):473-477.
- [3] 高敏国,朱迅,诸芸,等.2015-2017年无锡市副溶血性弧菌引起的食源性疾病流行病学特征分析[J].现代预防医学,2019,46(9):1555-1558,1575.
- [4] 宋蕴奇,李绥晶,孙静.辽宁省2011-2016年食源性疾病暴发事件流行病学特征分析[J].中国公共卫生,2018,34(6):874-876.
- [5] 尚红,王毓三,申子瑜.全国临床检验操作规程[M].第4版.北京:人民卫生出版社,2015.
- [6] 柯碧霞,谭海玲,李柏生,等.广东省2009年副溶血弧菌暴发与散发菌株的病原学特征分析[J].中华流行病学杂志,2011,32(12):1237-1241.
- [7] 陈艳,李鹏,王虹玲,等.舟山市食源性疾病监测结果分析[J].预防医学,2020,32(4):398-401.
- [8] 陆冬磊,段胜钢,齐辰,等.2014-2018年上海市食源性疾病病例流行特征及饮食史分析[J].现代预防医学,2020,47(11):1970-1974.
- [9] 林丹,王黎荔,山若青,等.2014年温州市特定病原体的食源性疾病病例监测结果分析[J].中国食品卫生杂志,2016,28(3):378-381.
- [10] 高敏国,朱迅,诸芸,等.2015-2017年无锡市副溶血性弧菌引起的食源性疾病流行病学特征分析[J].现代预防医学,2019,46(9):1555-1558,1575.
- [11] 申屠平平,吕恭进,朱珈慧.金华市2014-2017年食源性疾病预防监测结果分析[J].中国卫生检验杂志,2018,28(22):2803-2806.
- [12] 王鸽,申屠平平,朱珈慧.2014年金华市食源性疾病预防监测结果分析[J].中国食品卫生杂志,2017,29(1):97-100.
- [13] 翟前前,赵勇,尹菲,等.2013-2015年吉林省食源性疾病流行病学特征分析[J].中国食品卫生杂志,2016,28(5):589-593.
- [14] 傅雅丽,陆敏,徐东宁,等.2013-2014年南京城北哨点医院食源性疾病预防监测情况分析[J].中国食品卫生杂志,2017,29(1):93-96.
- [15] 毛雪丹,胡俊峰,刘秀梅.用文献综述法估计我国食源性副溶血性弧菌病发病率[J].中华疾病控制杂志,2013,17(3):265-267.
- [16] 刘顺军,王延东,郝俊峰.2013-2018年淄博市食源性疾病预防监测结果分析[J].现代预防医学,2020,47(8):1389-1392,1398.
- [17] 梅玲玲,潘雪霞,朱敏,等.浙江省副溶血性弧菌污染水平及贝类海产品风险评估[J].中国人兽共患病学报,2012,28(7):700-704,717.