

食源性疾病

2012—2020年杭州市食源性疾病监测与流行病学分析

王玲莉, 黄利明, 刘辉

(杭州市疾病预防控制中心, 浙江 杭州 310021)

摘要:目的 了解杭州市食源性疾病的流行病学特征,为疾病防控提供科学依据。方法 收集2012—2020年在杭州市60家食源性疾病监测医院就诊的食源性疾病病例信息,并进行流行病学特征和病原学分析。结果 2012—2020年杭州市共上报食源性疾病病例54 479例,以5—10月较为集中,占总报告病例数的67.83%(36 954/54 479);26~35岁和≤5岁年龄组为高发年龄组,分别占21.78%(11 865/54 479)和17.08%(9 307/54 479);病例职业以农民最多,其次为干部职员和托幼儿童。采集食源性疾病病例生物标本41 905份,共检出病原体3 380株,其中诺如病毒检出率最高,为8.77%(734/8 370),其次为副溶血性弧菌2.68%(1 097/40 914)、致泻性大肠埃希菌2.39%(527/22 012)、沙门菌2.38%(978/41 052)、志贺菌0.11%(44/41 046)。诺如病毒的检出高峰为3月和11月,副溶血性弧菌为8月。结论 杭州市食源性疾病病例具有明显的季节性和人群分布特征,应加强对食源性病原体的监测和可疑食物暴露调查,为开展有效防控提供技术支持。

关键词:食源性疾病;监测;流行特征

中图分类号:R155

文献标识码:A

文章编号:1004-8456(2023)06-0922-06

DOI:10.13590/j.cjfh.2023.06.020

Surveillance and epidemiological analysis of foodborne diseases in Hangzhou from 2012 to 2020

WANG Lingli, HUANG Liming, LIU Hui

(Hangzhou Center for Disease Prevention and Control, Zhejiang Hangzhou 310021, China)

Abstract: **Objective** To provide scientific evidence for disease prevention and control, the epidemiological characteristics of foodborne disease in Hangzhou City were studied. **Methods** Data on foodborne diseases in 60 surveillance hospitals in Hangzhou were collected from 2012 to 2020. Epidemiological and pathogenic characteristics of these surveillance data were analyzed. **Results** A total of 54 479 cases of foodborne disease were reported in Hangzhou from 2012 to 2020, and most cases (67.83%, 36 954/54 479) appeared from May to October. Adults 26 to 35 years old (21.78%, 11 865/54 479) and children ≤5 years old (17.08%, 9 307/54 479) were more vulnerable to foodborne disease. Among different occupational groups, the proportion of farmers was the highest, followed by official staff and nursery children. A total of 41 905 samples were collected, and 3 380 strains of pathogens were isolated. The positive rate of *Norovirus* was the highest (8.77%, 734/8 370), followed by *Vibrio parahaemolyticus* (2.68%, 1 097/40 914), Diarrheogenic *Escherichia coli* (2.39%, 527/22 012), *Salmonella* (2.38%, 978/41 052), and *Shigella* (0.11%, 44/41 046). The *Norovirus* positive rate peak was observed in March and November, whereas that of *Vibrio parahaemolyticus* was in August. **Conclusion** The incidence of foodborne diseases in Hangzhou City has noticeable seasonal and population distribution characteristics. The monitoring of foodborne pathogens and the suspicious food investigation of foodborne disease cases should be strengthened to provide technical support for effective prevention and control.

Key words: Foodborne disease; surveillance; epidemiological characteristics

食源性疾病是指食品中致病因子进入人体引起的感染性或中毒性疾病。2015年世界卫生组织估算,全球每年食源性疾病病例达10亿人次,造成42万人死亡^[1]。为应对食源性疾病给人类健康和

社会经济带来的沉重负担,各国均十分重视食源性疾病监测工作。我国2010年开始初步建立食源性疾病监测网络体系,杭州市2011年首批设置3家医疗机构作为哨点医院开展食源性疾病监测工作,2015年逐步增加至15家哨点医院,2016年已覆盖全市60家开展食源性疾病诊疗的二级以上医疗机构,其中15家监测点开展特定病原体主动监测,其余二级以上医疗机构开展病例报告工作。为了解

收稿日期:2022-03-25

基金项目:杭州市医药卫生科技重点项目(ZD20230095)

作者简介:王玲莉 女 副主任医师 研究方向为食品安全

E-mail:19570380@qq.com

杭州市食源性疾病的流行病学特点和病原体分布特征,本研究对2012—2020年杭州市食源性疾病病例监测资料进行分析。

1 资料和方法

1.1 资料

收集“浙江省食源性疾病监测报告系统”2012—2020年杭州市60家二级及以上医疗机构的监测报告数据,包括病例基本信息、临床症状与体征、饮食暴露史及样本信息等。

1.2 方法

1.2.1 监测方法

收集杭州市60家二级及以上医疗机构监测报告食源性疾病病例信息,其中15家主动监测点(覆盖所有县区,每个县区至少1家)同时采集腹泻病例的粪便或肛拭子标本进行病原学检测。食源性疾病病例指由食品或怀疑由食品引起的、以腹泻症状为主就诊的每日排便 ≥ 3 次且粪便性状异常(稀便、水样便、黏液便或脓血便等)的患者。

1.2.2 病原学检测

15家主动监测点均开展沙门菌、副溶血性弧菌和志贺菌检测,选取其中5家作为重点监测点在开展常规监测的基础上加测致泻性大肠埃希菌和诺如病毒;检测方法根据《国家食源性疾病监测工作手册》规定的标准操作程序进行。

1.3 统计学分析

使用Excel 2016与SPSS 19.0软件进行数据整理和分析,主要采用率和构成比对监测数据进行描述性流行病学分析,组间率的比较采用 χ^2 检验,检验水准为 $\alpha=0.05$,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况

2012—2020年杭州市60家二级以上医疗机构共上报监测病例54 479例,其中男性28 703例,女性25 776例,15家哨点医院共采集病例标本41 905份,采样率76.92%。

2.2 流行病学

2.2.1 时间分布

2012—2016年杭州市食源性疾病病例报告数呈逐年上升趋势,之后趋于平稳;标本采集数自2017年后保持基本稳定,见图1。各月份均有食源性疾病病例报告,5月病例数逐渐增多,8月达到全年最高峰,占总病例数的12.89%(7 025/54 479),病例以5~10月较为集中,占总病例数的67.83%(36 954/54 479),呈较明显的夏、秋季高峰,详

见图2。

2.2.2 年龄分布

报告病例中年龄最小不到1个月,最大101岁;26~35年龄组、 ≤ 5 岁年龄组病例所占比例较高,分别为21.78%(11 865/54 479)和17.08%(9 307/54 479),见图3。

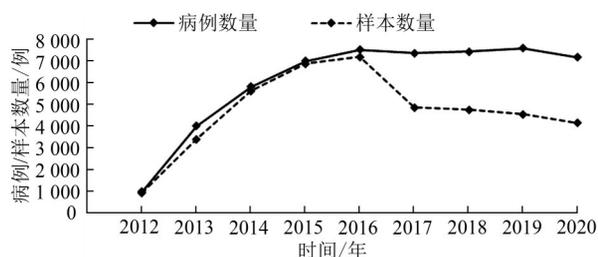


图1 杭州市食源性疾病病例及标本数时间(按年)分布
Figure 1 Distribution of foodborne disease cases and samples (by annum)

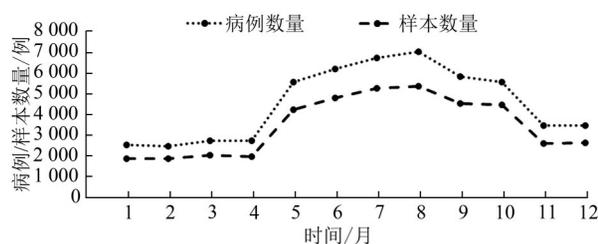


图2 杭州市食源性疾病病例及标本数时间(按月)分布
Figure 2 Distribution of foodborne disease cases and samples (by month)

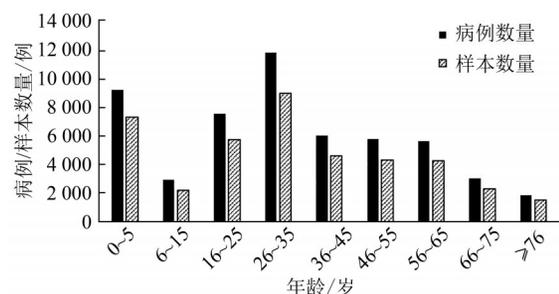


图3 杭州市食源性疾病病例和标本数年龄分布
Figure 3 Age distribution of foodborne disease cases and samples in Hangzhou

2.2.3 职业分布

报告病例以农民最多,占20.64%(11 242/54 479),其次是干部职员(14.28%,7 778/54 479)、托幼儿童(10.28%,5 602/54 479)和学生(9.76%,5 315/54 479),其他职业具体见表1。

2.2.4 可疑食物暴露分布

共39 469例病例回忆报告了41 999份可疑暴露食物,占总病例72.45%(39 469/54 479),具体食物分布见表2。

2.3 病原学特征

2012—2020年杭州市15家主动监测哨点医院

表1 杭州市食源性疾病病例和标本数职业分布
Table 1 Occupational distribution of foodborne disease cases and samples in Hangzhou

职业	病例数	标本份数	病例构成比/%
农民	11 242	8 716	20.64
干部职员	7 778	6 898	14.28
托幼儿童	5 602	4 731	10.28
学生	5 315	4 029	9.76
散居儿童	4 519	3 239	8.29
工人	4 431	2 012	8.13
其他	4 099	3 534	7.52
离退人员	3 590	2 985	6.59
商业服务	2 207	1 393	4.05
家务及待业	2 090	1 506	3.84
不详	1 555	1 373	2.85
民工	732	557	1.34
教师	679	500	1.25
餐饮食品业	331	231	0.61
医务人员	298	195	0.55
渔民	7	5	0.01
牧民	4	1	0.01
合计	54 479	41 905	100.00

共检出5种病原体共3380株,病原体检出数从高到低依次是副溶血性弧菌1097株、沙门菌978株、诺如病毒734株、致泻性大肠埃希菌527株、志贺菌44株。检出率从高到低依次为诺如病毒8.77%(734/8370)、副溶血性弧菌2.68%(1097/40914)、致泻性大肠埃希菌2.39%(527/22012)、沙门菌2.38%(978/41052)、志贺菌0.11%(44/41046)。

2.3.1 血清型分布

鼠伤寒沙门菌和肠炎沙门菌是杭州市沙门菌最主要的血清型;O3:K6是杭州市副溶血性弧菌最

主要的血清型,其次是O4:Kut血清型;副溶血性弧菌耐热直接溶血素毒力基因*tdh*毒力基因携带率为62.08%(681/1097)。各病原体血清型检出率及构成比具体见表3。

2.3.2 不同时间病原体检出情况

副溶血性弧菌和致泻性大肠埃希菌均在第三季度有检出高峰,不同季度检出率差异均有统计学意义(副溶血性弧菌: $\chi^2=9.27, P<0.01$;致泻性大肠埃希菌: $\chi^2=85.36, P<0.01$)。其中副溶血性弧菌检出率最高值在8月份,检出率达8.53%(450/5274);致泻性大肠埃希菌最高值出现在7月,检出率为3.59%(95/2646)。沙门菌第二、三季度均为检出高峰,不同季度检出率差异有统计学意义($\chi^2=2.11, P<0.01$),最高值出现在6月份,检出率为3.64%(171/4692)。诺如病毒的检出高峰出现在第一和第四季度,不同季度检出率差异有统计学意义($\chi^2=2.01, P<0.01$),检出率最高出现在11月份,为22.66%(97/428),见图4和图5。

2.3.3 不同年龄组病原体检出情况

诺如病毒在5~9岁年龄组的检出率最高,为12.92%(50/387),其余各年龄组检出率相近,各年龄组检出率差异有统计学意义($\chi^2=8.74, P<0.05$)。副溶血性弧菌在20~29岁年龄组和30~39岁年龄组检出率较高,分别为4.62%(387/8384)和4.23%(257/6082),各年龄组检出率差异有统计学意义($\chi^2=2.71, P<0.01$)。沙门菌在0~4岁年龄组检出

表2 杭州市食源性疾病可疑暴露食品种类及构成比/[n(%)]

Table 2 Suspected exposed food types and composition ratio of foodborne disease in Hangzhou/[n(%)]

可疑暴露食物	总暴露数 (n=41999)	沙门菌 (n=820)	副溶血性弧菌 (n=832)	志贺菌 (n=31)	致泻大肠埃希菌 (n=524)	诺如病毒 (n=687)
水果类及其制品	14.37(6034)	23.05(189)	10.70(89)	9.68(3)	25.76(135)	19.94(137)
水产动物及其制品	14.11(5927)	9.15(75)	32.21(268)	3.23(1)	8.21(43)	10.04(69)
肉与肉制品	13.95(5857)	11.71(96)	14.54(121)	9.68(3)	10.88(57)	12.23(84)
混合食品	12.19(5118)	5.37(44)	6.25(52)	6.45(2)	4.96(26)	6.4(44)
粮食类及其制品	9.86(4142)	12.2(100)	6.13(51)	6.45(2)	13.17(69)	12.66(87)
蔬菜类及其制品	8.41(3531)	7.20(59)	5.05(42)	12.90(4)	6.30(33)	8.88(61)
其他食品	6.65(2794)	9.02(74)	4.57(38)	12.90(4)	5.73(30)	10.04(69)
多种食品	4.5(1892)	2.32(19)	8.29(69)	16.13(5)	2.86(15)	2.77(19)
乳与乳制品	4.06(1706)	5.49(45)	0.96(8)	3.23(1)	5.34(28)	6.40(44)
饮料与冷冻饮品类	2.82(1186)	2.8(23)	3.49(29)	6.45(2)	4.96(26)	3.20(22)
豆及豆制品	2.30(965)	1.59(13)	2.16(18)	0.00(0)	2.48(13)	0.73(5)
蛋与蛋制品	2.12(889)	4.39(36)	1.08(9)	0.00(0)	3.82(20)	3.78(26)
菌类及其制品	1.00(421)	0.73(6)	1.08(9)	0.00(0)	0.76(4)	0.58(4)
酒类及其制品	0.80(335)	0.24(2)	1.80(15)	0.00(0)	0.57(3)	0.29(2)
婴幼儿食品	0.70(295)	2.93(24)	0.00(0)	0.00(0)	3.63(19)	0.73(5)
包装及散装产品类	0.70(293)	0.00(0)	0.00(0)	0.00(0)	0.00(0)	0.00(0)
不明食品	0.60(254)	1.10(9)	0.60(5)	12.9(4)	0.00(0)	0.00(0)
坚果籽类及其制品	0.36(151)	0.24(2)	0.96(8)	0.00(0)	0.19(1)	0.44(3)
藻类及其制品	0.17(71)	0.00(0)	0.00(0)	0.00(0)	0.19(1)	0.00(0)
糖果、巧克力、蜂蜜及其制品	0.11(47)	0.37(3)	0.00(0)	0.00(0)	0.19(1)	0.73(5)
包装饮用水(含桶装水)	0.10(44)	0.00(0)	0.12(1)	0.00(0)	0.00(0)	0.15(1)
调味品	0.10(44)	0.12(1)	0.00(0)	0.00(0)	0.00(0)	0.00(0)
油脂类	0.01(3)	0.00(0)	0.00(0)	0.00(0)	0.00(0)	0.00(0)

表3 2012—2020年杭州市食源性疾病病原体监测结果

Table 3 Surveillance of foodborne disease pathogens in Hangzhou from 2012 to 2020

病原体	检出份数	检出率/%	构成比/%
副溶血性弧菌	1 097	2.68	32.46
O3:K6	579	1.42	52.78
O4:Kut	147	0.36	13.40
其他血清型	371	0.91	33.82
沙门菌	978	2.36	28.93
鼠伤寒沙门菌	361	0.87	36.91
肠炎沙门菌	205	0.49	20.96
其他血清型	412	0.99	42.13
诺如病毒	734	8.77	21.72
诺如病毒Ⅱ型	646	7.72	88.01
诺如病毒Ⅰ型	57	0.68	7.77
混合型	16	0.19	2.18
未分型	15	0.18	2.04
致泻性大肠埃希菌	527	2.39	15.59
黏附性大肠埃希菌	265	1.20	50.28
致病性大肠埃希菌	129	0.59	24.48
产肠毒素大肠埃希菌	121	0.55	22.96
出血性大肠埃希菌	11	0.05	2.09
侵袭性大肠埃希菌	1	0.00	0.19
志贺菌	44	0.11	1.30
宋内氏志贺菌	26	0.06	59.09
福氏志贺菌	9	0.02	20.45
痢疾志贺菌	6	0.01	13.64
其他血清型	3	0.01	6.82

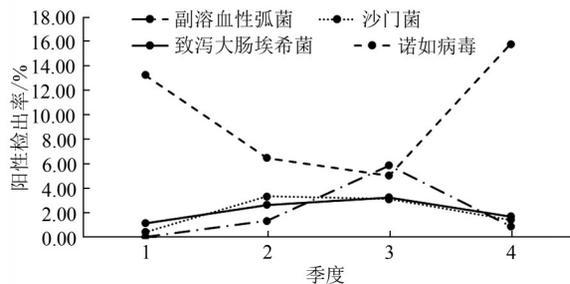


图4 杭州市主要食源性病原体不同季度检出情况

Figure 4 Detection of major foodborne pathogens in Hangzhou in different seasons

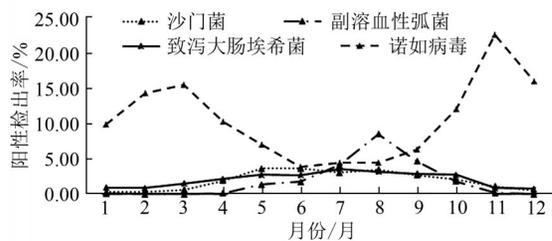


图5 杭州市主要食源性致病菌检出时间分布

Figure 5 Detection of major foodborne pathogens in Hangzhou in different months

率最高,为7.05%(517/7 332),其次为5~9岁年龄组,为3.18%(38/1 194),各年龄组检出率差异有统计学意义($\chi^2=8.37, P<0.01$);致泻性大肠埃希菌在0~4岁和5~9岁年龄组检出率最高,分别为4.02%(239/5 943)和4.10%(40/975),各年龄组检出率差异有统计学意义($\chi^2=1.33, P<0.01$),图6。

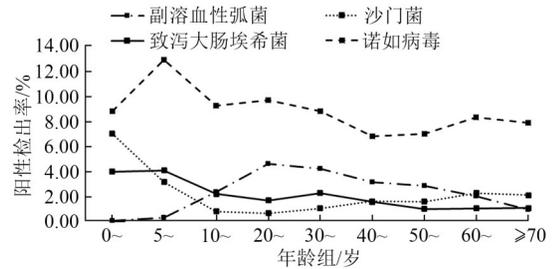


图6 杭州市主要食源性病原体不同年龄组检出情况

Figure 6 Detection of major foodborne pathogens in different age groups in Hangzhou

3 讨论

本研究显示,杭州市食源性疾病具有一定的流行特征。在时间分布上,病例发生高峰主要集中在每年的5~10月(夏、秋季节),其中8月份达到全年最高峰,占全年病例的12.89%,这与国内大部分省市的分析结果一致^[2-9],主要因为夏、秋季温度和湿度较高,有利于致病微生物生长繁殖,食物容易腐败变质,从而导致食源性疾病的高发。2012—2020年各年度之间的差异主要与食源性疾病监测工作在杭州市开展的范围逐步扩大有关,2012—2016年病例数与开展的医疗机构数呈正比上升,自2016年起,杭州市食源性疾病监测范围覆盖至所有二级以上医疗机构,病例数开始保持稳定。在人群分布上,杭州市食源性疾病病例中26~35岁和≤5岁年龄组所占比例较高,其中26~35岁年龄组在国内大部分城市的研究结果中均显示为食源性疾病的重点人群^[2-9],这可能是由于该年龄段人群生活节奏较快,外出就餐频率较高,饮食结构相对较为复杂,导致接触病原菌的风险增加;≤5岁年龄组在各个城市的食源性疾病病例占比情况各不相同,可能与研究样本中人群构成不同有关,婴幼儿免疫力低下,消化道功能尚未健全,喂养方式不当和不良的卫生习惯都可能导致其感染食源性疾病的概率增加。

杭州市4种主要食源性病原体(副溶血性弧菌、沙门菌、致泻性大肠埃希菌和诺如病毒)在食源性疾病病例中的总检出率略低于浙江省,但处于相似水平^[2]。与国内大部分省市的分析结果相似^[2-9],杭州市食源性疾病病原体的检出情况也有明显的季节分布,其中副溶血性弧菌、沙门菌及致泻性大肠埃希菌在每年5~10月检出数明显上升,并于6~8月各有不同的检出高峰;诺如病毒流行高峰为每年的冬春季,并于3月和11月分别有两个检出高峰。因此,应根据不同季节食源性疾病病原体的流行特征有针对性地开展防治知识的宣传。

副溶血性弧菌和沙门菌作为杭州市食源性疾病暴发事件的主要致病微生物,其流行水平、主要

血清型及毒力基因与国内其他城市的研究^[2-4,6]基本一致。致泻性大肠埃希菌在各地检出差异较大(0.24%~12.43%)^[2-6,10-15],可能与监测人群年龄构成和实验室检验能力有关。副溶血性弧菌作为杭州市食源性疾病最重要的致病因素,其在餐饮食品业、家务及待业两类从业人员中检出率最高,分别为8.93%(20/224)和6.52%(97/1488),这从侧面反映出食品加工过程中的交叉染污是副溶血性弧菌感染的主要来源。此外,副溶血性弧菌在杭州市20~29岁年龄组和30~39岁年龄组人群中检出率较高,外出就餐者中副溶血性弧菌阳性检出率最高,说明副溶血性弧菌感染可能与外出就餐存在较大关联。此外,杭州市副溶血性弧菌阳性病例超过60%为城市居民,这与2007—2012年的急性感染性腹泻病例的研究结果“多数副溶血性弧菌感染病例是居住在农村地区的暂住人口”^[16]不一致,说明随着物联网的高速发展,地域对病原体的限制已被逐渐打破。

作为杭州市另外一种重要的食源性疾病致病菌,沙门菌在杭州市0~4岁婴幼儿人群中检出率最高,可能与婴幼儿的抵抗力相对较弱,易于发病并且发病后就诊率高有关;本研究显示沙门菌阳性病例的可疑暴露食物以水果类及其制品、粮食类及其制品、肉与肉制品、水产及其制品为主,这与文献报道的差异较大^[17]。目前关于食源性疾病病例的可疑食物暴露史信息绝大部分均来自临床医生问诊,病例在回答饮食史时可能存在回忆偏倚,导致病因食物信息发生偏倚;除此之外,本研究中不明食物、多种食物、混合食物、其他食物等指向性不明的食物数据占据了相当一部分。因此食源性疾病病例的可疑食物暴露史需要谨慎对待,应结合食源性疾病暴发事件的卫生学调查结果获取病因食品。

综上,结合杭州市食源性疾病存在的季节和人群分布特征,建议根据流行高峰,对不同年龄段人群适时地开展针对性的健康宣教,以降低食源性疾病的发生。针对杭州地区食源性疾病病例阳性检出率相对较低的问题,应强化特定病原体主动监测,适当增加食源性疾病病例的采样率,优化实验室能力。此外,食源性疾病病例的可疑暴露食物信息存在偏倚,建议加强对病例尤其是阳性确诊病例的可疑食物流行病学调查,进一步提高食源性疾病监测系统对病因食品的溯源能力,并为国家大数据库提供支持。

参考文献

[1] WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO estimates of the

global burden of foodborne diseases: Foodborne disease burden epidemiology reference group 2007-2015 [DB/OL]. (2015-12-03)[2022-08-02]. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/199350>.

[2] 陈江,齐小娟,张政,等.2016年浙江省食源性疾病监测结果分析[J].中国预防医学杂志,2019,20(1):6-10.

CHEN J, QI X J, ZHANG Z, et al. Surveillance data analysis of foodborne diseases in Zhejiang in 2016 [J]. Chinese Preventive Medicine, 2019, 20(1): 6-10.

[3] 张馨月,曾敬,李敏,等.2017—2019年武汉市监测食源性疾病流行特征[J].中华医院感染学杂志,2021,31(4):631-635.

ZHANG X Y, ZENG J, LI M, et al. Epidemiological characteristics of foodborne disease in Wuhan from 2017 to 2019 [J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2021, 31(4): 631-635.

[4] 金迪,郭宝福,孙桂菊.南京市2018年食源性疾病主动监测流行病学特征[J].中国公共卫生,2021,37(3):564-567.

JIN D, GUO B F, SUN G J. Pathogens isolated from foodborne diseases cases in Nanjing city, 2018: Analysis on active surveillance data [J]. Chinese Journal of Public Health, 2021, 37(3): 564-567.

[5] 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.

LU D L, DUAN S G, QI C, et al. Epidemiological features and dietary histories of foodborne disease cases in Shanghai, 2014—2018 [J]. Modern Preventive Medicine, 2020, 47(11): 1970-1974.

[6] 吴晓芳,徐德顺,纪蕾,等.2018—2020年浙江省湖州市食源性疾病监测结果分析[J].疾病监测,2021,36(9):958-962.

WU X F, XU D S, JI L, et al. Surveillance results of foodborne diseases in Huzhou, Zhejiang, 2018—2020 [J]. Disease Surveillance, 2021, 36(9): 958-962.

[7] 刁文丽,王凯琳,宋蕴奇,等.2014—2019年辽宁省食源性疾病流行病学分析[J].中国食品卫生杂志,2021,33(4):451-455.

DIAO W L, WANG K L, SONG Y Q, et al. Epidemiological characteristics of foodborne diseases between 2014 and 2019 in Liaoning Province [J]. Chinese Journal of Food Hygiene, 2021, 33(4): 451-455.

[8] 苗子阳,冯亚琴,翟光富,等.2015—2019年安徽省某市食源性疾病病例监测结果分析[J].现代预防医学,2021,48(20):3808-3814.

MIAO Z Y, FENG Y Q, ZHAI G F, et al. Analysis on surveillance results of foodborne diseases in a city of Anhui province, 2015—2019 [J]. Modern Preventive Medicine, 2021, 48(20): 3808-3814.

[9] 孙雅娜,刘坚龄.2017—2018年天津市津南区食源性疾病病原体监测结果[J].职业与健康,2020,36(18):2486-2489.

SUN Y N, LIU J L. Surveillance results of pathogens of foodborne diseases in Jinnan district of Tianjin from 2016—2017 [J]. Occupation and Health, 2020, 36(18): 2486-2489.

[10] 任亚萍,沈惠平,瞿凤,等.2015—2018年上海市浦东新区食源性疾病主动监测病原学及流行病学特征分析[J].中国食品卫生杂志,2020,32(6):676-680.

REN Y P, SHEN H P, QU F, et al. Results of active surveillance of foodborne diseases in Pudong New Area of Shanghai, 2015—

- 2018 [J]. Chinese Journal of Food Hygiene, 2020, 32 (6) : 676-680.
- [11] 刘伟,白婧,韩喜荣,等.北京市海淀区2015—2019年食源性疾病病原检测结果分析[J].海峡预防医学杂志,2021,27(3):54-56.
- LIU W, BAI J, HAN X R, et al. Analysis on pathogen detection of foodborne diseases in Haidian district in Beijing, 2015—2019 [J]. Strait Journal of Preventive Medicine, 2021, 27(3): 54-56.
- [12] 林黎,周玉锦,张誉,等.2015—2020年四川省食源性疾病哨点医院监测结果分析[J].预防医学情报杂志,2021,37(6):792-797.
- LIN L, ZHOU Y J, ZHANG Y, et al. Analysis of surveillance results for foodborne disease in sentinel hospitals of Sichuan province from 2015 to 2020[J]. Journal of Preventive Medicine Information, 2021, 37(6): 792-797.
- [13] 卢丽彬,闫雪,赵明星,等.2014—2018年北京市怀柔区食源性疾病监测中致泻性大肠埃希菌流行特征分析[J].职业与健康,2020,36(9):1213-1217.
- LU L B, YAN X, ZHAO M X, et al. Analysis on epidemic characteristics of diarrheic *Escherichia coli* from foodborne disease surveillance in Huairou district of Beijing from 2014—2018[J]. Occupation and Health, 2020, 36(9): 1213-1217.
- [14] OKEKE I N. Diarrheagenic *Escherichia coli* in sub-Saharan Africa: Status, uncertainties and necessities [J]. Journal of Infection in Developing Countries, 2009, 3(11): 817-842.
- [15] 石挺丽,黄建华,李秀芬,等.2014—2015年广州地区腹泻患儿和健康儿童致泻性大肠埃希菌流行特征及耐药分析[J].中华疾病控制杂志,2016,20(4):329-332.
- SHI T L, HUANG J H, LI X F, et al. Epidemiological characterization and antimicrobial resistance of diarrhea *Escherichia coli* from acute diarrheal and healthy children in Guangzhou city, 2014—2015 [J]. Chinese Journal of Disease Control & Prevention, 2016, 20(4): 329-332.
- [16] LI Y H, XIE X, SHI X L, et al. *Vibrio parahaemolyticus*, southern coastal region of China, 2007—2012 [J]. Emerging Infectious Diseases, 2014, 20(4): 685-688.
- [17] 金培刚,丁钢强,顾振华.食源性疾病防制与应急处置[M].上海:复旦大学出版社,2006.
- JIN P G, DING G Q, GU Z H. Foodborne disease prevention and emergency response[M]. Shanghai: Fudan University Press, 2006.