

2015—2019 年北京市大兴区食源性疾病 常见病原微生物监测结果及变化趋势分析

赵颖, 马琳, 韩林

北京市大兴区疾病预防控制中心, 北京 102600

摘要: **目的** 分析辖区食源性疾病常见病原微生物监测结果和变化趋势, 为本区域食品安全事故处置和食源性疾病预防控制措施制定提供科学依据和数据支撑。 **方法** 收集大兴区 2015—2019 年食源性疾病病例流行病学、临床资料, 采集便标本, 检测常见 8 种食源性致病菌和 2 种肠道病毒, 对检出病原分析。 **结果** 2015—2019 年监测病例 1 941 例, 检出致病菌 5 种 254 株, 阳性率 13.09%, 沙门氏菌、致泻大肠埃希氏菌、副溶血性弧菌、志贺氏菌阳性率分别为 5.20%、4.64%、2.78%、0.41%, 空肠弯曲菌 1 株。沙门氏菌中肠炎沙门氏菌 45 株, 致泻大肠埃希氏菌中肠道集聚性大肠埃希氏菌(EAEC) 49 株, 副溶血性弧菌中 O3:K6 血清型 45 株, 志贺氏菌均为宋内志贺氏菌。1 941 例中 600 例开展肠道病毒检测, 检出 2 种 70 株, 阳性率 11.67%, 其中诺如病毒检出 67 株。 **结论** 本区域食源性疾病常见致病菌种类未发生明显变化, 分布发生变化, 副溶血性弧菌占比上升, 志贺氏菌明显下降, 各致病菌血清型发生变化。肠道病毒中诺如病毒占优势。预计本区域食源性疾病常见病原微生物种类将趋于复杂。

作者简介: 赵颖(1973-), 女, 大学本科, 副主任技师, 主要从事微生物检验和实验室质量管理工作。

抗干扰能力强等特点, 满足临床测试需求, 利于临床研究的开展, 可为多种疾病的治疗提供可靠的性能指标。同时, CG 快速检测(时间分辨荧光免疫层析法)试验具有操作简单、检测速度快及仪器小巧、便携等特点, 在急诊、ICU、救护车等快速诊断场景亦具有重要应用价值, 填补了目前市场上的空白, 如果能够在医疗单位得到广泛普及, 可以快速、准确、高效地将结果反馈给临床医生, 协助医务人员快速做出临床判断, 为患者提供及时有效的治疗。

参考文献

- [1] 吴定昌, 陈丽萍, 黄晓华, 等. 均相免疫法甘胆酸试剂的分析性能验证[J]. 医学理论与实践, 2016, 29(14): 1847-1855.
- [2] 万德惠, 刘敦菊. 血清甘胆酸水平在慢性肝病患者中的临床分析[J]. 实用临床医学, 2012, 13(4): 5-6.
- [3] 王微, 虞留明, 朱学源. 甘胆酸检测在肝胆疾病临床诊断中的意义[J]. 中华临床医师杂志: 电子版, 2014, 8(15): 2861-2865.
- [4] 孙磊, 裴晶, 刘丽慧, 李力, 等. LC-MS/MS 法测定血清样品中甘胆酸的浓度[J]. 中国临床药理学杂志, 2021, 37(14): 1870-1873.
- [5] 赵蓉, 石亚玲, 江笑文, 等. 血清甘胆酸检测在肝脏疾病诊断中的临床意义[J]. 检验医学与临床, 2019, 16(13): 1823-1828.
- [6] 张有涛, 宋艳辉, 黄惠芳, 等. 甘胆酸检测的临床实践及与其他肝功能指标的比较[J]. 国际检验医学杂志, 2017, 38(5): 680-682.
- [7] 康俊辉, 谭辰琨, 张建武. 甘胆酸对慢性肝病的诊断意义[J]. 湖北中医药大学学报, 2018, 20(3): 102-103.
- [8] 夏小梅, 朱云波, 尹小青, 等. 血清甘胆酸检测在慢性肝炎诊断中的临床意义[J]. 湖南师范大学学报(医学版), 2018, 15(4): 154-156.
- [9] 吴绍洋, 杨新明. 血清甘胆酸检测在妊娠期肝内胆汁淤积症中的

应用价值[J]. 中国当代医药, 2016, 23(16): 41-43.

- [10] 薛魁, 石慧, 王文娟. 血清甘胆酸水平与妊娠期肝内胆汁淤积症患者不良妊娠结局的相关性[J]. 肝脏, 2021, 26(8): 920-923.
- [11] 张如超, 杨延音, 谭颖, 等. 血清甘胆酸检测方法研究进展[J]. 科学咨询: 科技·管理, 2015, 31(1): 58-59.
- [12] 韩钟, 陈青松. 甘胆酸均相酶免疫检测方法的建立及性能评估[J]. 中国卫生检验杂志, 2019, 29(19): 2402-2407.
- [13] 徐洁颖, 杨爱平, 雷和月, 等. MAGLUMI 分析仪检测甘胆酸的性能力评价[J]. 中国保健营养, 2014, 25(6): 3576-3577.
- [14] 白云鹏, 曾玲. 甘胆酸化学发光定量免疫分析方法的建立[J]. 标记免疫分析与临床, 2014, 21(2): 201-203.
- [15] Tang D, Wang YC, Chang WB, et al. Time-resolved fluorescence immunoassay of estradiol in serum[J]. Chinese J Anal Chem, 1999, 27(8): 899-903.
- [16] Li T, Chiang JY. Bile acid signaling in liver metabolism and diseases[J]. J Lipids, 2012; 754067.
- [17] Collazos J. Glycocholic acid in chronic active hepatitis and mild liver diseases[J]. JCI, 1993, 72(1): 36-39.
- [18] Simmonds WJ, Korman MG, Go VL, et al. Radioimmunoassay of conjugated chylol bile acids in serum[J]. Gastroenterology, 1973, 65(5): 705-711.
- [19] NCCLS. User demonstration of performance for precision and accuracy; approved guideline; EP15-A2[S]. Wayne PAUSA: NCCLS, 2001: 7-13.
- [20] NCCLS. Evaluation of the linearity of quantitative analytical methods EP6-A[S]. Wang Wayne PAUSA: NCCLS, 2003: 10-11.
- [21] NCCLS. Defining, establishing and verifying reference intervals in the clinical laboratory; approved guideline CLSI Document C28-A3c[S]. Wayne PAUSA: NCCLS, 2008: 25-28.
- [22] NCCLS. Interference testing in clinical chemistry; approved guideline-second edition; EP7-A[S]. Wang Wayne PAUSA: NCCLS, 2005: 6.

收稿日期: 2022-02-23

关键词: 食源性疾病;病原微生物;食源性致病菌;肠道病毒

中图分类号:R155.3 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-3110(2022)09-1137-04 **DOI:**10.3969/j.issn.1006-3110.2022.09.029

食源性疾病指食品中致病因素进入人体引起的感染性、中毒性疾病^[1],是全球重要公共卫生问题,随着食品安全成为全球关注问题,WHO、欧洲和美国等都建立了食源性疾病监测网络,对其疾病负担研究^[2]。WHO 统计,2015 年 31 种食源性病原导致 6 亿人次食源性疾病和近 42 万人死亡^[3]。我国 2010—2011 年开展的部分省份急性胃肠炎和食源性疾病负担研究中,食源性疾病发病率 0.56 人次/年,一年约 2 亿食源性疾病病例^[4];北京市急性胃肠炎年发病率 0.15 次/人年,每年约有 290 190 人次就诊,总经济负担为 1.47 亿元^[5]。控制食源性疾病发生,减少病例数量,将降低疾病负担。食源性疾病临床多表现为急性胃肠炎症状,其中以微生物为致病因素的占大多数^[6],本文通过对大兴区 2015—2019 年食源性疾病监测中检出的病原微生物进行分析,了解辖区食源性疾病常见病原组成和变化趋势,有针对性开展食源性疾病监测提供数据支撑,为食源性疾病防控工作的有效开展和预防食品安全事故发生提供重点控制依据。

1 材料与方法

1.1 标本来源 选取本辖区 3 所二级医院作为监测哨点医院,选取具有以下症状的门诊腹泻病例为监测对象:主诉有呕吐或腹泻等消化道症状,24 h 内排便 3 次及以上且粪便性状异常(稀便、水样便、粘液便或脓血便等),排除已服用抗生素或不恰当服用化学物质等情况。采集病例便标本 24 h 内送实验室检测,收集其流行病学、临床症状等资料。2015—2019 年共收集标本 1 941 件,开展沙门氏菌、副溶血性弧菌、志贺氏菌、致泻大肠埃希氏菌、小肠结肠炎耶尔森氏菌、空肠弯曲菌、大肠埃希氏菌 O157、创伤弧菌等食源性致病菌检测,其中 600 件样本(每月 10 件)同时开展诺如病毒、轮状病毒等肠道病毒检测。

1.2 仪器与试剂

1.2.1 主要仪器 全自动细菌鉴定仪为法国生物梅里埃公司 VITEK 2 Compact,荧光定量 PCR 仪为德国罗氏诊断有限公司 Roche Light Cycler 480 II。

1.2.2 试剂 沙门氏菌显色培养基、XLD、弧菌显色培养基、MAC、CT-MAC、CIN-1、CCD 等培养基为青岛高科技工业园海博生物技术有限公司生产;沙门氏菌属诊断血清、志贺氏菌属诊断血清为宁波天润生物药业有限公司生产;副溶血性弧菌诊断血清为日本生研

株式会社生产;革兰氏阴性杆菌生化鉴定卡为法国生物梅里埃公司生产;轮状病毒和诺如病毒核酸检测试剂(荧光 PCR 法)、诺如病毒 G I/G II 核酸检测试剂(荧光 PCR 法)、5 种致泻性大肠杆菌核酸检测试剂(荧光 PCR 法)为江苏硕世生物科技股份有限公司生产。

1.3 检测方法 检测依据为《感染性腹泻诊断标准》(WS 271—2007)。

1.3.1 食源性致病菌 沙门氏菌、副溶血性弧菌和创伤弧菌、志贺氏菌、大肠埃希氏菌 O157、小肠结肠炎耶尔森氏菌、空肠弯曲菌等致病菌采用增菌、培养、生化试验和血清学试验等方法检测,致泻大肠埃希氏菌采用增菌、培养、生化试验和多重 PCR 分型等方法检测。

1.3.2 肠道病毒 肠道病毒采用实时荧光定量 PCR 方法检测。

1.4 统计学分析 使用 Excel 2019 版统计分析数据,阳性率比较采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本情况 2015—2019 年共收集标本 1 941 件,病例中男性 1 054 人,占比 54.30%;女性 887 人,占比 45.70%。1 941 个病例中临床初步诊断以胃肠功能紊乱为首位,占所收集病例的 39.10%(759/1 941),其次为感染性腹泻,占 27.15%(527/1 941),急性肠胃炎占 14.58%(283/1 941)排在第三位。可疑暴露食品除混合食物(占比 16.54%,下同)和不详(11.95%)无法确定具体食品,蔬菜及其制品(15.46%)、水果及其制品(13.55%)、肉与肉制品(11.54%)排在前三位,乳与乳制品占 8.66%,粮食类及其制品占 6.34%,水产动物及其制品、饮料与冷冻饮品类等均占 5%以下。

2.2 食源性致病菌检出情况 2015—2019 年,1 941 件样本中检出食源性致病菌 5 种 254 件,阳性率 13.09%,2016 年阳性率最高,2017 年阳性率最低,之后逐年升高,差异有统计学意义($\chi^2 = 24.302$, $P < 0.05$)。秋季阳性率最高,夏季次之($\chi^2 = 61.757$, $P < 0.05$),不同季节阳性率差异有统计学意义。沙门氏菌、致泻大肠埃希氏菌、副溶血性弧菌、志贺氏菌、空肠弯曲菌均有检出,其中沙门氏菌阳性率最高,为 5.20%;大肠埃希氏菌 O157、创伤弧菌、小肠结肠炎耶尔森氏菌等均未检出,见表 1、表 2。

表 1 2015—2019 年北京市大兴区食源性疾病常见病原微生物检出情况

年度	样本数量 (件)	致病菌						肠道病毒	
		阳性检出株(%)						样本数量 (件)	阳性检出株 (%)
		沙门氏菌	致泻大肠埃希氏菌	副溶血性弧菌	志贺氏菌	空肠弯曲菌	小计		
2015	336	26(7.74)	17(5.06)	2(0.59)	6(1.79)	0(0.00)	51(15.18)	120	20(16.67)
2016	346	22(6.36)	28(8.09)	14(4.05)	1(0.29)	0(0.00)	65(18.79)	120	15(12.50)
2017	336	16(4.76)	0(0.00)	6(1.79)	1(0.30)	0(0.00)	23(6.85)	120	11(9.17)
2018	532	19(3.57)	21(3.95)	14(2.63)	0(0.00)	1(0.19)	55(10.34)	120	11(9.17)
2019	391	18(4.60)	24(6.14)	18(4.60)	0(0.00)	0(0.00)	60(15.35)	120	13(10.83)
合计	1 941	101(5.20)	90(4.64)	54(2.78)	8(0.41)	1(0.05)	254(13.09)	600	70(11.67)

表 2 2015—2019 年北京市大兴区食源性疾病
不同季节常见病原微生物检出情况

季节	致病菌			肠道病毒		
	样本数量(件)	阳性数量(件)	阳性率(%)	样本数量(件)	阳性数量(件)	阳性率(%)
春季	153	0	0.00	150	19	12.75
夏季	685	90	13.14	150	23	15.33
秋季	803	154	19.18	150	9	6.00
冬季	300	10	3.33	150	19	12.67
合计	1 941	254	13.09	600	70	11.67

2.3 食源性致病菌分布情况 2015—2019 年,沙门氏菌在检出致病菌中占比最高,为 31.17%;分为 14 种血清型,肠炎沙门氏菌 45 株,其次为鼠伤寒沙门氏菌 16 株,阿贡那沙门氏菌 7 株,德尔卑沙门氏菌和都柏林沙门氏菌各 5 株,并有布伦登卢普沙门氏菌、汤卜逊沙门氏菌、乙型副伤寒沙门氏菌、山夫登堡沙门氏菌、阿雷查瓦莱塔沙门氏菌、埃森沙门氏菌、萨奥沙门氏菌、纽波特沙门氏菌、彻斯特沙门氏菌等血清型检出。检出致泻大肠埃希氏菌 90 株,占检出致病菌的 27.78%;其中肠道集聚性大肠埃希氏菌(EAEC)49 株、产肠毒素大肠埃希氏菌(ETEC)27 株、肠道致病性大肠埃希氏菌(EPEC)12 株、产志贺样毒素/肠道出血性大肠埃希氏菌(STEC/EHEC)2 株,肠道侵袭性大肠埃希氏菌(EIEC)和大肠埃希氏菌 O157 均未检出。副溶血性弧菌共检出 54 株 4 种血清型,占检出致病菌的 21.26%;其中 O3:K6 血清型 45 株、O4:K8 血清型 3 株、O3:K4 血清型 1 株、未分型 5 株。志贺氏菌共检出 8 株,血清型均为宋内志贺氏菌,2018、2019 年未检出志贺氏菌。空肠弯曲菌仅在 2018 年检出 1 株。其他致病菌未有检出。

2.4 肠道病毒检出情况 2015—2019 年 600 件样本中检出肠道病毒 70 株,阳性率 11.67%,包括诺如病毒 67 株和轮状病毒 3 株。2015 年阳性率最高,其余年份

波动不大,差异无统计学意义($\chi^2 = 3.999, P > 0.05$)。以夏季阳性率最高,冬、春季基本持平($\chi^2 = 6.111, P > 0.05$),不同季节阳性率差异无统计学意义。67 株诺如病毒除 1 件未分型外,其余 66 株中诺如Ⅱ型 57 株,占检出诺如病毒的 86.36%;诺如Ⅰ型 10 株,占检出诺如病毒的 15.15%。

3 讨论

分析表明,本区域食源性疾病病例中男性多于女性,与本区域 2015 年之前监测结果相同^[7]。可疑暴露食品中蔬菜及其制品、水果及其制品和肉与肉制品排在前三位,与刘灿、刘婷婷等^[8-10]报道的相似。分析为蔬菜、水果仅简单清洗生食,多为不加工或简单加工不加热,携带病原微生物如未清除干净易引起疾病,美国食品与药物管理局报道的肠炎沙门氏菌污染桃子和德国肠出血性大肠杆菌 O104:H4 污染芽苗菜种子^[11]导致食品安全事件都是因食用被污染蔬菜或水果导致;肉与肉制品营养丰富,沙门氏菌、副溶血性弧菌、致泻大肠埃希氏菌等致病菌在该类食品中易于繁殖,如加热不彻底或储存不当也易引起食源性疾病。本区域除之前关注的肉与肉制品以及水果、蔬菜农药残留的风险之外,还应对蔬菜、水果及其制品的微生物风险给予关注。

2015—2019 年,本区域食源性疾病常见致病菌种类与之前相比未发生明显变化^[7],但分布发生变化,各致病菌血清型发生变化。沙门氏菌、致泻大肠埃希氏菌、副溶血性弧菌阳性率排在前三位,副溶血性弧菌阳性率上升,志贺氏菌阳性率明显下降,空肠弯曲菌在本区域监测中首次检出。沙门氏菌占检出致病菌比例虽仍排在首位,已由 2015 年之前的约 50%下降到 31%且呈逐年下降趋势;优势血清型未变化为肠炎沙门氏菌和鼠伤寒沙门氏菌,与该市其他区相同^[12-13],血清型种类增多并有 6 种血清型为该区域首次检出。致泻大

肠埃希氏菌中以肠道集聚性大肠埃希氏菌(EAEC)为最多,占检出致泻大肠埃希氏菌一半以上,结果与该市通州区结果相同^[14]。副溶血性弧菌占比由 2015 年之前的 5.28% 上升为 16.67% 且呈逐年上升的趋势,O3:K6 血清型为本区域优势血清型,与我国其他地区 and 该市结果相同^[15]。志贺氏菌 2015 年之后逐年下降,均为宋内志贺氏菌,与 2015 年之前的福氏 2a 血清型相比优势血清型已发生变化。

分析该区域引起食源性疾病的常见致病菌将以沙门氏菌、致泻大肠埃希氏菌、副溶血性弧菌三种为主,今后应加强对此三种致病菌引起的食品安全事故的防控。随着检测方法更新、新技术应用以及病原微生物监测种类的增加,其他病原微生物也将有检出,组成种类将趋于复杂。因人员流动性加大,食品物流日益发达,不排除我国出现过的其他沙门氏菌血清型在该区域的检出。志贺氏菌引起的食源性疾病将不是该区域防控重点。空肠弯曲菌为微需氧菌培养环境,因本实验室使用气袋影响检出率,实验室如改善检测条件,今后该区域的空肠弯曲菌阳性率将上升,对该菌导致的食源性疾病也应引起重视。创伤弧菌、小肠结肠炎耶尔森氏菌等该区域未检出的致病菌在各报道中均检出较少,该区从开展监测工作以来均未检出,但不排除今后检出的可能性。

北京大兴区肠道病毒以诺如病毒为主,偶有轮状病毒检出。诺如病毒、轮状病毒等肠道病毒为该区域从 2015 年开始增加的检测项目,到 2019 年诺如病毒每年均有检出,阳性率变化不大;轮状病毒为在该区域监测中首次检出。诺如病毒以 II 型为主,为该区域优势基因型,诺如 I 型比例不高。分析今后诺如病毒仍将为该区域重点防控的肠道病毒,诺如病毒仍将以 II 型为主,但不排除其他肠道病毒的检出;因诺如病毒传播速度快途径多,在集体单位易引起暴发,应引起足够重视^[16]。提示,今后该区域应加强对诺如病毒疫情的溯源分析,从源头对可疑食品采取控制措施,对餐饮从业者和集体单位加强预防诺如病毒知识的宣教,减少诺如病毒引发的群体性腹泻事件的发生。

食源性疾病病原微生物包括致病菌、病毒、寄生虫等多种病原,此次分析的病原微生物涉及致病菌和部分肠道病毒,寄生虫项目未开展监测,未能对该区域所有的食源性疾病病原微生物进行分析,这也是本研究的局限性。近年来,微生物检测技术发展较快,数字 PCR、PFGE、基因测序、质谱分析等技术已逐步应用普

及。今后,专业机构应提高检测技术,应用新方法,增加寄生虫和其他肠道病毒检测,更真实客观反映该区域病原微生物组成;加强对食源性疾病溯源,系统化研究该区域流行的病原微生物的基因分型和变化趋势,开展致病菌毒力基因分析,为该区域食品安全事故处置和食源性疾病防控措施制定提供科学依据和数据支撑,为食品安全科普宣传提供重点导向。

参考文献

- [1] 全国人民代表大会常务委员会.中华人民共和国食品安全法[Z]. 2018-12-29.
- [2] 钟延旭,赵鹏.我国食源性疾病监测工作进展[J].应用预防医学,2019,25(1):80-83.
- [3] 苏涛,毛永杨,李智高,等.国内外食源性疾病监测与负担估计的研究进展[J].食品安全质量检测学报,2019,10(17):5940-5946.
- [4] 陈艳,严卫星.国内外急性胃肠炎和食源性疾病负担研究进展[J].中国食品卫生杂志,2013,25(2):190-193.
- [5] 马晓晨,牛彦麟,吴阳博,等.北京市食源性胃肠炎的疾病负担[J].卫生研究,2019,48(4):589-593.
- [6] 包丽娟.国内外微生物源食源性疾病监测及其防控进展[J].食品安全质量检测学报,2016,7(7):2990-2994.
- [7] 赵惠玲,潘峰,韩林,等.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):1332-1334,1338.
- [8] 刘灿,陆姣,程景民.我国公众食源性疾病患病情况调查[J].中国预防医学杂志,2019,20(7):618-622.
- [9] 刘婷婷,宋壮志.2016 年内蒙古自治区食源性疾病监测结果分析[J].实用预防医学,2019,26(2):235-237.
- [10] 蒋文君,郑玉峰,王林.株洲市 2017 年食源性疾病监测与分析[J].实用预防医学,2020,27(8):980-982.
- [11] 黄熙,邓小玲,梁骏华,等.2011 年德国肠出血性大肠杆菌 O104:H4 感染暴发疫情溯源调查[J].中国食品卫生杂志,2011,23(6):555-559.
- [12] 张彦春,李颖,张爽,等.2013—2017 年北京市顺义区腹泻病例中沙门菌流行特征[J].首都公共卫生,2018,12(5):256-258.
- [13] 王云霞,史文凤,刘海波,等.2015—2018 年北京市房山区食源性疾病病原学特征分析[J].食品安全质量检测学报,2019,10(18):6079-6081.
- [14] 张萍,杨郝亮,甄博琨,等.2016—2018 年北京市通州区感染性腹泻细菌病原谱监测分析[J].中国食品卫生杂志,2016,28(5):585-589.
- [15] 严寒秋,张新,黄瑛,等.2011—2014 年北京市副溶血性弧菌血清型及毒力基因特征分析[J].现代预防医学,2015,42(24):4468-4470,4517.
- [16] 李萌,高桂玲,张清慧,等.2018 年上海市松江区诺如病毒聚集性及暴发疫情流行病学特征分析[J].实用预防医学,2020,27(4):491-494.

收稿日期:2021-09-23