

## 风险监测

## 2018年上海市非伤寒沙门菌感染流行病学特征分析

段胜钢, 齐辰, 陆冬磊, 刘弘

(上海市疾病预防控制中心, 上海 200336)

**摘要:**目的 了解上海市非伤寒沙门菌(以下简称“沙门菌”)感染的流行病学特征,为沙门菌感染的预防和控制提供科学依据。方法 应用描述流行病学的方法,对上海市26家食源性疾病监测哨点医院感染性腹泻病例的流行病学信息和沙门菌检测结果进行统计分析。结果 收集到5 580例感染性腹泻病例和其标本,沙门菌检出率为4.19%(234/5 580),其血清型以肠炎沙门菌和鼠伤寒沙门菌为主。不同性别、年龄和职业人群的沙门菌检出率差异无统计学意义( $P>0.05$ ),春夏季节是沙门菌检出的高发季节。有发热症状或者发生水样便的病例,其沙门菌检出率高于无发热症状和无水样便的病例。餐饮服务业和单位食堂的病例中沙门菌检出率相对较高。结论 上海市沙门菌感染的血清型以肠炎沙门菌和鼠伤寒沙门菌为主,感染高峰出现在春夏季节。考虑到餐饮服务业和单位食堂的风险相对较高,食品安全监督管理部门应加强对其卫生监管。

**关键词:**非伤寒沙门菌;流行病学;感染性腹泻;上海

中图分类号:R155 文献标识码:A 文章编号:1004-8456(2020)04-0422-05

DOI:10.13590/j.cjfh.2020.04.014

## Analysis on epidemiological characteristics of nontyphoid

*Salmonella* infection in Shanghai, 2018

DUAN Shenggang, QI Chen, LU Donglei, LIU Hong

(Shanghai Municipal Center for Disease Control and Prevention, Shanghai 200336, China)

**Abstract: Objective** To identify the epidemiological characteristics of nontyphoid *Salmonella* infection in Shanghai, and provide scientific basis for the prevention and control. **Methods** The descriptive epidemiological method was used to analyze the epidemiological information of the collected diarrhea cases and the nontyphoid *Salmonella* test result from 26 foodborne disease surveillance sentinel hospitals in Shanghai. **Results** A total of 5 580 infectious diarrhea cases and specimens were enrolled. The positive detection rate of nontyphoid *Salmonella* was 4.19% (234/5 580). The serotypes were mainly *Salmonella* Enteritidis and *Salmonella* Typhimurium. There was no difference in the positive detection rate of nontyphoid *Salmonella* among different genders, ages and occupations. Spring and summer were the seasons when nontyphoid *Salmonella* positive detection rate was high. The positive rate of nontyphoid *Salmonella* in patients with fever or watery stool was significantly higher than in patients without fever or waterless stool. The positive rate of nontyphoid *Salmonella* was relatively high among the patients from small and medium-sized catering service and canteen. **Conclusion** *Salmonella* Enteritidis and *Salmonella* Typhimurium were the main serotypes of nontyphoid *Salmonella* in Shanghai, and the peak of nontyphoid *Salmonella* infection occurred in spring and summer. The authorities should strengthen the supervision and management of catering service and canteen.

**Key words:** Nontyphoid *Salmonella*; epidemiology; infectious diarrhea; Shanghai

非伤寒沙门菌是指除伤寒、副伤寒以外的各种沙门菌的统称,以下简称“沙门菌”。世界卫生组织(WHO)报告指出估计全世界每年约9 380万例沙

门菌感染病例,其中15.5万人死亡<sup>[1]</sup>。美国FoodNet监测网络2011年报告<sup>[2]</sup>显示沙门菌引起的食源性疾病高居第二位,占有食源性疾病的11%。为进一步明确沙门菌感染的流行病学特征并为沙门菌感染的预防和控制提供科学依据,根据国家食品安全风险监测工作的要求,根据上海市食源性疾病监测结果,对2018年上海市非伤寒沙门菌感染流行病学特征进行分析。

收稿日期:2020-03-17

基金项目:国家重点研发计划(2017YFC1600100)

作者简介:段胜钢 男 副主任医师 研究方向为食品卫生与食源性疾病预防 E-mail: duanshenggang@scdc.sh.cn

通信作者:刘弘 男 主任医师 研究方向为食品卫生与食源性疾病预防 E-mail: liuhong@scdc.sh.cn

## 1 对象与方法

### 1.1 对象

#### 1.1.1 监测医疗机构的选取

从全市范围内按照地区分布和监测点医疗机构级别选取 26 家医疗机构作为食源性疾病监测的监测哨点,见表 1。

表 1 2018 年上海市食源性疾病监测哨点医疗机构构成

Table 1 Distribution of sentinel hospitals of foodborne disease surveillance in Shanghai, 2018

区域	一级医院	二级医院	三级医院	合计
中心区	2	4	5	11
外围区	7	4	4	15
合计	9	8	9	26

#### 1.1.2 监测对象的选取

监测对象为 2018 年 1 月 1 日至 2018 年 12 月 31 日期间前往监测哨点医疗机构就诊,自述有可疑食物史,并以腹泻症状为主诉的感染病例。腹泻是指 24 h 内排便 3 次或 3 次以上,且粪便性状异常,如稀便、水样便、黏液便或脓血便等。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 调查内容及方法

医疗机构接诊医护人员对所有属于监测对象的病例完成个案信息登记,内容包括病例基本信息、主要症状与体征、初步诊断、药物使用情况、既往病史、暴露信息、生物标本采集等,并通过“国家食源性疾病监测报告系统”完成信息的上报。

#### 1.2.2 生物标本采集、保存及运送

医疗机构接诊医护人员对所有属于监测对象的病例完成粪便/肛拭子标本的采集。要求选取患者新鲜粪便用无菌棉拭子多点采集粪便标本(如有脓血或黏液应挑取脓血或黏液部分,液体粪便应取絮状物,使棉拭子表面蘸满粪便),插入 Cary-Blair 运送培养基内,棉拭子应尽量全部插入培养基内,迅速拧紧管口,保存在 4℃ 冰箱内,24 h 内及时送检至所在区疾病预防控制中心。

#### 1.2.3 检测方法

检测工作由上海市各区疾病预防控制中心完成,所有检测人员均经过上海市疾病预防控制中心的统一培训。沙门菌检测方法采用《2018 年国家食源性疾病监测工作手册》<sup>[3]</sup>中规定的沙门菌检测方法。

### 1.3 统计学分析

所有的监测数据和检测结果均录入“国家食源性疾病监测报告系统”,应用 SPSS 16.0 进行相关的统计分析。统计学描述包括均数±标准差、率和构成比,统计学分析主要采用分组资料的  $\chi^2$  检验,以

$P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 总体情况

2018 年,上海市 26 家哨点医疗机构共收集到腹泻病例 5 580 例,采集粪便/肛拭子标本 5 580 份,共 234 份标本检出沙门菌(分离菌株 234 株),总检出率为 4.19%。对 210 株沙门菌开展血清型分析,其中肠炎沙门菌 95 株,占 45.24%,鼠伤寒沙门菌 29 株,占 13.81%(见表 2)。

表 2 2018 年上海市食源性疾病监测沙门菌血清型构成情况

Table 2 *Salmonella* serotype composition from foodborne disease surveillance in Shanghai, 2018

血清型	菌株数	占比/%
肠炎沙门菌	95	45.24
鼠伤寒沙门菌	29	13.81
E1 组沙门菌	18	8.57
B 组沙门菌	16	7.62
布伦登普沙门菌	5	2.38
伦敦沙门菌	5	2.38
C2 组沙门菌	5	2.38
黄金海岸沙门菌	3	1.43
C1 组沙门菌	2	0.95
D 组沙门菌	2	0.95
纽波特沙门菌	2	0.95
山夫登堡沙门菌	2	0.95
汤卜逊沙门菌	2	0.95
乙型副伤寒沙门菌	2	0.95
婴儿沙门菌	2	0.95
其他	20	9.52
合计	210	100.00

注:其中 24 株沙门菌血清型结果缺失

### 2.2 人口学特征

监测对象的平均年龄为 43.98 岁,按照年龄段划分,以青壮年(15~59 岁)为主,占 72.85%(4 065/5 580);男女性别比例为 1:1.03;职业以干部职员和离退人员为主,分别占 32.49%(1 813/5 580)和 29.84%(1 665/5 580)。

男性病例沙门菌检出率略高于女性;7~14 岁年龄组病例沙门菌检出率最高,其次为 0~6 岁组,≥60 岁年龄组检出率最低;不同职业的病例中沙门菌检出率略有不同,工人最高,其次为家务及待业人员,商业服务人员最低。但经统计学分析,各人群之间检出率差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ),见表 3。

### 2.3 主要临床症状特征

监测对象的主要全身症状为发热,占 17.33%(967/5 580),消化道症状主要为恶心、呕吐、腹痛和腹泻,占比分别为 36.81%(2 054/5 580)、24.34%(1 358/5 580)、54.61%(3 047/5 580)和 100.00%(5 580/5 580)。

表3 2018年上海市食源性疾病监测哨点就诊病例人口学特征( $n=5\ 580$ )

Table 3 Population characteristics of cases from foodborne disease surveillance in Shanghai, 2018

类别	分组	人数	占比/%	检出人数	检出率/%	$\chi^2$ 值	$P$ 值
性别	男	2 753	49.34	124	4.50	1.31	0.25
	女	2 827	50.66	110	3.89		
年龄/岁	0~6	44	0.79	3	6.82	6.84	0.07
	7~14	25	0.45	3	12.00		
	15~59	4 065	72.85	178	4.38		
	$\geq 60$	1 446	25.91	50	3.46		
	干部职工	1 813	32.49	69	3.81		
职业	离退人员	1 665	29.84	64	3.84	6.56	0.58
	工人	694	12.44	39	5.62		
	学生	374	6.70	15	4.01		
	家务及待业人员	254	4.55	11	4.33		
	商业服务人员	183	3.28	6	3.28		
	农民	141	2.53	6	4.26		
	其他	318	5.70	16	5.03		
	不详	138	2.47	8	5.80		

发热病例的沙门菌检出率高于非发热病例,大便性状为水样便的病例沙门菌检出率高于大便性状为

稀便等性状的病例,差异均有统计学意义( $\chi^2 = 36.95, P < 0.05; \chi^2 = 7.47, P < 0.05$ ),见表4。

表4 2018年上海市食源性疾病监测哨点就诊病例临床症状( $n=5\ 580$ )

Table 4 Clinical symptoms of cases from foodborne disease surveillance in Shanghai, 2018

症状	分组	人数	占比/%	检出人数	检出率/%	$\chi^2$ 值	$P$ 值
发热	有	967	17.33	75	7.76	36.95	<0.01
	无	4 613	82.67	159	3.45		
乏力	有	66	1.18	1	1.52	1.19	0.28
	无	5 514	98.82	233	4.23		
脱水	有	14	0.25	0	0.00	0.61	0.43
	无	5 566	99.75	234	4.20		
恶心	有	2 054	36.81	93	4.53	0.90	0.34
	无	3 526	63.19	141	4.00		
呕吐	有	1 358	24.34	56	4.12	0.02	0.88
	无	4 222	75.66	178	4.22		
腹痛	有	3 047	54.61	136	4.46	1.22	0.27
	无	2 533	45.39	98	3.87		
腹泻	有	5 580	100.00	234	4.19	—	—
	无	0	0.00	0	—		
腹泻次数	1~2次	214	3.84	7	3.27	2.75	0.43
	3~5次	2 936	52.62	115	3.92		
	6~9次	1 603	28.73	70	4.37		
	10次及以上	827	14.82	42	5.08		
	水样便	4 106	73.58	190	4.63		
大便性状	稀便	1 152	20.65	33	2.86	7.47	0.02
	其他	322	5.77	11	3.42		

注:—表示该项不统计

## 2.4 可疑食物史暴露特征

根据监测工作要求,以提供自述可疑食物史的感染性腹泻病例作为监测对象,共5 559例。为进一步提高监测结果的可信度,结合沙门菌感染一般潜伏期集中在2~72 h之间,选取了进食时间和发病时间间隔在2~72 h之间的病例进行可疑食物史暴露特征分析,共计纳入3 408例病例。主要的进食场所为家庭,占比为65.05%(2 217/3 408),主要的可疑食物购买场所为农贸市场,占比为38.79%(1 322/3 408),见表5。自述可

疑食物史类别中水产动物及其制品、肉与肉制品的占比相对较高,分别为30.63%(1 044/3 408)和27.90%(951/3 408),见表6。

在餐饮服务单位和单位食堂进食的病例中沙门菌检出率高于在其他进食场所,购买场所为餐饮服务业和单位食堂的病例沙门菌检出率高于其他购买场所,经统计学分析,差异均有统计学意义( $\chi^2 = 27.11, P < 0.05; \chi^2 = 28.57, P < 0.05$ )。不同可疑食物类别的病例沙门菌检出率略有不同,经统计学分析,仅水果及其制品的是否食用的检出率之间差

表5 2018年上海市食源性疾病监测哨点就诊病例可疑食物暴露场所( $n=3\ 408$ )

Table 5 Suspectious exposure place of foods of cases from foodborne disease surveillance in Shanghai, 2018

暴露场所	分类	人数	占比/%	检出人数	检出率/%	$\chi^2$ 值	$P$ 值
进食场所	家庭	2 217	65.05	87	3.92	27.11	<0.01
	餐饮服务业	543	15.93	43	7.92		
	饭店酒店	453	13.29	15	3.31		
	其他	137	4.02	3	2.19		
	单位食堂	58	1.70	7	12.07		
购买场所	农贸市场	1 322	38.79	52	3.93	28.57	<0.01
	餐饮服务业	557	16.34	42	7.54		
	饭店酒店	459	13.47	16	3.49		
	超市	315	9.24	6	1.90		
	零售食品店	284	8.33	17	5.99		
	单位食堂	55	1.61	6	10.91		
	不详	67	1.97	0	0.00		
其他	349	10.24	16	4.58			

表6 2018年上海市食源性疾病监测哨点就诊病例可疑食物类别( $n=3\ 408$ )

Table 6 Suspectious exposure foods of cases from foodborne disease surveillance in Shanghai, 2018

暴露场所	分类	人数	占比/%	检出人数	检出率/%	$\chi^2$ 值	$P$ 值
水产动物及其制品	食用	1 044	30.63	43	4.12	0.64	0.42
	未食用	2 364	69.37	112	4.74		
肉与肉制品	食用	951	27.90	44	4.63	0.02	0.89
	未食用	2 457	72.10	111	4.52		
粮食及其制品	食用	285	8.36	10	3.51	0.77	0.38
	未食用	3 123	91.64	145	4.64		
水果及其制品	食用	259	7.60	19	7.34	5.02	0.03
	未食用	3 149	92.40	136	4.32		
蔬菜及其制品	食用	194	5.69	10	5.15	0.17	0.68
	未食用	3 214	94.31	145	4.51		
乳与乳制品	食用	149	4.37	2	1.34	3.69	0.06
	未食用	3 259	95.63	153	4.69		
豆及豆制品	食用	75	2.20	6	8.00	2.21	0.14
	未食用	3 333	97.80	149	4.47		
饮料与冷冻饮品	食用	70	2.05	3	4.29	0.01	0.92
	未食用	3 338	97.95	152	4.55		
蛋与蛋制品	食用	61	1.79	4	6.56	0.58	0.44
	未食用	3 347	98.21	151	4.51		

异有统计学意义( $\chi^2 = 5.02, P < 0.05$ )。

## 2.5 时间分布特征

监测对象的就诊具有明显的时间趋势,出现一个明显的夏季高峰,就诊人数最多的为8月(778人),其次为7月(639人);就诊人数最少的为10月(380人),其次为11月(381人),见图1。沙门菌检出率也具有明显的时间趋势,检出率最高的为6月(9.38%,36/384),其次为5月(8.24%,37/449);检出率最低的为2月(0.51%,2/389),其次为12月(0.70%,3/429)。经统计学分析,不同月份沙门菌检出率差异有统计学意义( $\chi^2 = 119.59, P < 0.05$ )。

## 3 讨论

本研究对2018年上海市26家哨点医疗机构5 580例监测腹泻病例进行分析,显示其沙门菌检出率为4.19%,与2013—2014年上海市发布的感染性腹泻病例监测结果(4.12%)比较变化不大<sup>[4]</sup>,略

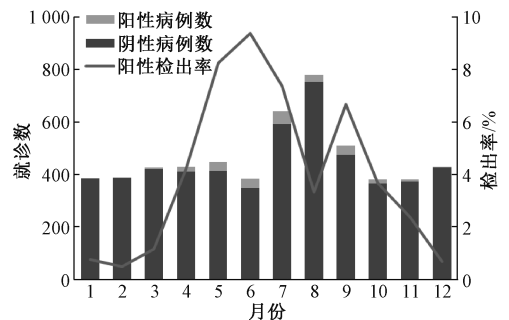


图1 2018年上海市食源性疾病监测沙门菌检出时间趋势  
Figure 1 Time distribution of *Salmonella* from foodborne disease surveillance in Shanghai, 2018

高于湖北省(0.97%)<sup>[5]</sup>以及云南省、贵州省、四川省、重庆市四个地区(3.39%)<sup>[6]</sup>的监测结果,略低于广东省深圳市(4.90%)<sup>[7]</sup>、北京市(4.5%~5%)<sup>[8-9]</sup>的监测结果,提示沙门菌的感染水平存在一定的地域性差异。检出沙门菌的最主要血清型为肠炎沙门菌和鼠伤寒沙门菌,与全国多地区的监测

结果<sup>[10-11]</sup>基本一致,仅占比略有不同。

本研究结果表明,不同人口学特征,包括不同性别、年龄和职业人群的沙门菌检出率差异无统计学意义( $P>0.05$ )。考虑到婴幼儿、儿童沙门菌检出率相对较高,其对致病菌的抵抗力较差,容易造成更加严重后果,应加强对婴幼儿及儿童沙门菌感染的关注。

多数食源性致病病原体均可引起急性胃肠炎症状,一般来说并不具有特异性。本研究结果表明,有发热症状的病例中沙门菌检出率高于无发热症状的病例,大便性状为水样便的病例沙门菌检出率高于稀便症状的病例,因此,可以通过症状的差异对开展生物标本的实验室检测项目和沙门菌感染病例的确诊提供线索。

本研究结果表明,在餐饮服务业和单位食堂就餐的病例沙门菌检出率高于在其他场所就餐的病例,购买场所为餐饮服务业和单位食堂的病例沙门菌检出率高于其他购买场所的病例,提示餐饮服务业和单位食堂的食品更易被沙门菌污染,从而导致沙门菌感染的发生。职工食堂和餐饮服务业,尤其是小型职工食堂和不正规的餐饮店,食品卫生状况本身存在诸多问题,如卫生环境差、设施设备简陋、卫生设施不全、清洗消毒不规范等<sup>[12-14]</sup>,均会增加沙门菌感染的发生风险。

本研究结果表明,食用水果及其制品的病例中沙门菌检出率高于未食用的病例。主要是因为水果及其制品主要包括生食水果、水果干、果酱、水果甜品、鲜榨水果等形式<sup>[3]</sup>,基本都属于即食类食品。如果存在清洗不彻底或者加工处理过程中发生交叉污染,导致其被沙门菌污染,后又未经过高温等加工处理过程直接入口,极易导致沙门菌感染的发生。

本研究结果表明,沙门菌感染的发生具有明显的季节性,虽然全年均有发生,但在5~10月期间为高发期,与其他地区的分析结果<sup>[4,10]</sup>基本一致。需要指出的是,虽然感染性腹泻的发生和沙门菌感染病例的发生均为单峰型,但是两者高峰位置并不重叠。沙门菌感染病例的高峰出现的相对早一些(6月左右),而感染性腹泻的高峰出现在8月份,提

示可能还有其他的致病病原体起到了重要的作用,待后续的研究中进一步明确。

## 参考文献

- [1] MURGIA M, BOUCHARIF B, TIMINOUNI M, et al. Antibiotic resistance determinants and genetic analysis of *Salmonella enterica* isolated from food in Morocco [J]. *Int J Food Microbiol*, 2015, 215(8):31-39.
- [2] SCALLAN E, GRIFFIN P M, ANGULO F J, et al. Foodborne illness acquired in the United State—unspecified agents [J]. *Emerg Infect Dis*, 2011, 17(1):16-22.
- [3] 国家食品安全风险评估中心. 2018年国家食源性疾病监测工作手册[Z]. 2018.
- [4] 黎健, 胡家瑜, 吴寰宇, 等. 上海市2013年8月至2014年7月腹泻病例病原学监测研究[J]. *中华流行病学杂志*, 2015, 36(10):1099-1103.
- [5] 陈琦, 邢学森, 吴杨, 等. 2015—2017年湖北省感染性腹泻流行病学特征与病原分析[J]. *国际病毒学杂志*, 2018, 25(4):232-234.
- [6] 曹亿会, 向以斌, 姜黎黎, 等. 云贵川渝2012—2015年腹泻病原谱分析[J]. *国际流行病学传染病学杂志*, 2017, 44(5):292-295.
- [7] 张振, 李媛, 路艳, 等. 2010—2015年广东省深圳市其他感染性腹泻监测分析[J]. *疾病监测*, 2017, 32(10/11):836-840.
- [8] 张东然, 黄少平, 张萌萌, 等. 2017年北京市房山区食源性细菌性病原体监测[J]. *首都公共卫生*, 2019, 13(4):192-195.
- [9] 王维钧, 舒高林, 彭华, 等. 北京市昌平区感染性腹泻标本常见病原菌谱分析[J]. *实用预防医学*, 2019, 26(10):1274-1277.
- [10] 赵嘉咏, 穆玉姣, 张白帆, 等. 河南省2011—2015年非伤寒沙门氏菌病原学与耐药监测[J]. *中华流行病学杂志*, 2016, 37(9):1253-1256.
- [11] 游旅, 何寻面, 韦小瑜, 等. 2013—2014年贵阳市感染性腹泻监测病例中沙门菌的病原学监测分析[J]. *中国人兽共患病学报*, 2018, 34(8):712-715.
- [12] 熊鹰, 邹钦培, 罗书全, 等. 2013和2015年重庆市流动早餐食源性致病菌污染状况[J]. *实用预防医学*, 2016, 23(12):1523-1526.
- [13] 王晓芳. 梅河口市企业职工食堂食品安全状况调查[J]. *大家健康*, 2015, 9(23):63-64.
- [14] 王玉新. 企业职工食堂的特点及食品安全监督执法[J]. *航空航天医学杂志*, 2012, 23(3):372-373.