

## 研究报告

## 中山市 540 株腹泻病例沙门菌血清型分布和耐药分析

袁展红, 郑悦康, 吴灿权, 刘绮明, 仇绮琳, 杨淑欢

(中山市疾病预防控制中心, 广东 中山 528403)

**摘要:**目的 研究 2016—2017 年中山市腹泻病例沙门菌血清型分布和耐药性。方法 对 2016—2017 年中山市腹泻病例沙门菌监测分离的 540 株菌株进行血清学分型, 并采用微量肉汤稀释法进行药敏试验。结果 540 株沙门菌涵盖 59 种血清型, 两年有 22 种共同血清型, 优势血清型为鼠伤寒沙门菌单相变体 (41.9%, 226/540)、肠炎沙门菌 (13.1%, 71/540)、鼠伤寒沙门菌 (9.3%, 50/540) 和斯坦利沙门菌 (9.3%, 50/540), 共占菌株总数的 73.5% (397/540)。药敏结果显示沙门菌对氨苄西林、氨苄西林/舒巴坦和四环素的耐药率均 >50.0%, 对头孢类抗生素的耐药性差异较大, 头孢唑啉、头孢噻肟、头孢他啶和头孢西丁的耐药率分别为 34.1% (184/540)、25.7% (139/540)、12.2% (66/540) 和 1.5% (8/540); 所有菌株均对亚胺培南敏感, 斯坦利沙门菌对 6 种抗生素敏感; 菌株多重耐药率达 65.4% (353/540), 4 种优势血清型中鼠伤寒沙门菌单相变体、肠炎沙门菌、鼠伤寒沙门菌、斯坦利沙门菌的多重耐药率分别为 82.7% (187/226)、56.3% (40/71)、72.0% (36/50)、16.0% (8/50)。结论 中山市腹泻病例沙门菌血清型呈生物多样性, 菌株多重耐药率较高, 其中鼠伤寒沙门菌单相变体耐药情况最严重, 应引起重视。

**关键词:**沙门菌; 血清型; 耐药性; 腹泻病例; 中山市

中图分类号: R155 文献标识码: A 文章编号: 1004-8456(2020)02-0134-05

DOI: 10.13590/j.cjfh.2020.02.005

### Serotype distribution and drug resistance analysis of 540 *Salmonella* spp. isolated from diarrhea cases from Zhongshan City

YUAN Zhanhong, ZHENG Yuekang, WU Canquan, LIU Qiming, QIU Qilin, YANG Shuhuan  
(Zhongshan Center for Disease Control and Prevention, Guangdong Zhongshan 528403, China)

**Abstract: Objective** To study the serotype distribution and drug resistance of *Salmonella* isolates from diarrhea cases in Zhongshan City from 2016 to 2017. **Methods** Serotype of 540 strains of *Salmonella* spp. was determined from diarrhea cases monitored and isolated in Zhongshan City from 2016 to 2017. Furthermore, broth microdilution method was used for drug sensitivity test. **Results** 540 *Salmonella* strains isolated in Zhongshan City from 2016 to 2017 covered 59 serotypes and there were 22 common serotypes. Among them, the dominant serotypes were monophasic variant of *S. Typhimurium* (41.9%, 226/540), *S. Enteritidis* (13.1%, 71/540), *S. Typhimurium* (9.3%, 50/540) and *S. Stanley* (9.3%, 50/540), accounting for 73.5% (397/540) of the total strains. Drug susceptibility test showed that the resistance rate of *Salmonella* to ampicillin, ampicillin/sulbactam and tetracycline was higher than 50.0%. However, resistance to cephalosporins varies considerably. The drug resistance rates of cefazolin, cefotaxime, ceftazidime and cefoxitin were 34.1% (184/540), 25.7% (139/540), 12.2% (66/540) and 1.5% (8/540), respectively. In addition, all *Salmonella* strains were sensitive to imipenem, while *S. Stanley* was sensitive to six antibiotics. The multiple drug resistance rate was 65.4% (353/540). The multidrug resistance rates of the 4 dominant serotypes of monophasic variant of *S. Typhimurium*, *S. Enteritidis*, *S. Typhimurium* and *S. Stanley* were 82.7% (187/226), 56.3% (40/71), 72.0% (36/50) and 16.0% (8/50) respectively. **Conclusion** *Salmonella* isolates from diarrhea cases in Zhongshan City show biodiversity. *Salmonella* has a high rate of multiple drug resistance, among which monophasic variant of *S. Typhimurium* is the most serious strain, which should be paid attention to.

**Key words:** *Salmonella*; serotype; drug resistance; diarrhea cases; Zhongshan

沙门菌 (*Salmonella*) 属于肠道菌科沙门菌属, 是一种常见的革兰阴性无芽胞短小杆菌, 为食源性腹泻最常见的病原体之一。全球每年估计发生 13 亿因沙门菌导致的急性胃肠炎病例, 其中 300 万名患者死亡<sup>[1]</sup>。沙门菌是引起我国食源性疾病暴发的主要致病因子之一<sup>[2]</sup>。世界卫生组织已将沙门菌列为具有严重危害的食源性疾病病原菌, 沙门菌感染已成为人们重点关注的公共卫生问题。近年来由于我国对抗生素使用的管理不规范, 很多患者自行服用抗生素、养殖业滥用抗生素以及耐药菌株的传播导致沙门菌的耐药种类和耐药率不断增加, 因此加强对沙门菌监测和耐药性研究十分必要。2000 年世界卫生组织成立全球沙门菌监测系统 (GSS), 广东省于 2007 年加入 GSS, 中山市于 2009 年加入广东省该系统, 监测中山市腹泻病例沙门菌流行情况。为了解中山市沙门菌血清型分布和耐药性, 本研究对 2016—2017 年中山市腹泻病例沙门菌监测情况进行分析, 为临床合理用药提供参考。

## 1 材料与方 法

### 1.1 材 料

#### 1.1.1 菌株来源

2016—2017 年从中山市 3 家哨点监测医院 (中山市人民医院、中山市博爱医院、中山市坦洲医院) 腹泻病例粪便标本中分离 540 株沙门菌, 其中 2016 年 255 株, 2017 年 285 株。药敏质控菌株为大肠埃希菌 (ATCC 25922), 由广东环凯微生物科技有限公司提供。

#### 1.1.2 主要仪器与试剂

VITEK 2 Compact (法国梅里埃), 药敏检测板 (上海星佰生物技术有限公司)。

SBG 增菌液、木糖赖氨酸脱氧胆盐琼脂 (XLD) 平板、沙门菌显色培养基均购自广东迪景微生物科技有限公司, 诊断血清购自宁波天润生物药业有限公司和丹麦 SSI。所有试剂均在有效期内使用。

### 1.2 方 法

#### 1.2.1 分离培养和鉴定

菌株接种于 SBG 增菌液, 37 ℃ 培养 24 h, 分离至 XLD 平板 37 ℃ 培养 24 h, 对菌株进行生化鉴定和血清学分型。

#### 1.2.2 药敏试验

药敏试验涉及到的 14 种抗生素为氨苄西林、头孢他啶、氨苄西林/舒巴坦、亚胺培南、四环素、萘啶酸、头孢西丁、氯霉素、头孢噻肟、头孢唑啉、庆大霉素、复方新诺明、阿奇霉素、环丙沙星。采用微量肉汤稀释法进行药敏试验, 肉眼读取最低抑菌浓度 (MIC)。结果判定按照美国临床和实验室标准化研

究所 (CLSI) 的药敏试验指南<sup>[3]</sup> 进行。

### 1.3 统计学分析

用 SPSS 13.0 软件进行数据整理和统计分析。组间率的比较采用卡方检验, 以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结 果

### 2.1 沙门菌的流行特征

2016—2017 年从中山市 3 家哨点监测医院腹泻病例粪便标本中共分离出 540 株沙门菌。腹泻病例中男性 320 例, 女性 206 例, 性别不详 14 例, 男女比例为 1:0.64。各个年龄段均有感染病例, 以 7 岁以下婴幼儿病例为主, 占总病例数的 78.0% (421/540), <1 岁婴儿病例占总病例数的 39.1% (211/540), 见表 1。流行时间方面, 全年均有检出, 1~12 月份菌株数分别为 11、8、18、27、41、80、55、90、94、77、32、7 株, 高峰期在 6~10 月, 占菌株总数的 73.3% (396/540)。

表 1 沙门菌阳性病例年龄分布

年龄	病例数	占比/%
<1 个月	7	1.3
1~6 个月	87	16.1
7~12 个月	117	21.7
1~6 岁	210	38.9
7~14 岁	16	3.0
15~65 岁	73	13.5
>65 岁	16	3.0
不详	14	2.6
合计	540	100.0

### 2.2 沙门菌血清型分布

540 株沙门菌涵盖 59 种血清型, 2016 年 39 种, 2017 年 42 种, 两年有 22 种共同血清型。由表 2 可见, 优势血清型为鼠伤寒沙门菌单相变体 (41.9%, 226/540)、肠炎沙门菌 (13.1%, 71/540)、鼠伤寒沙门菌 (9.3%, 50/540) 和斯坦利沙门菌 (9.3%, 50/540), 共占菌株总数的 73.5% (397/540)。非共同血清型 37 种, 包括波摩那沙门菌、旺兹沃恩沙门菌、婴儿沙门菌等。

### 2.3 沙门菌耐药特征

#### 2.3.1 耐药沙门菌检出人群的年龄分布

耐药沙门菌检出人群以 1 个月至 6 岁年龄段为主, 耐药率总体较高, 对亚胺培南以外的 13 种抗生素均有不同程度的耐药性, 对氨苄西林、四环素、氨苄西林/舒巴坦的耐药率均 >50.0%, 对头孢西丁和阿奇霉素的耐药率均 <5.0%。<1 个月的新生儿对亚胺培南、头孢西丁和庆大霉素的耐药率均为 0.0%; 1~6 个月年龄段婴儿对氨苄西林的耐药率高

表2 沙门菌血清型分布

Table 2 Serotype distribution of *Salmonella* strains

血清型	菌株数(占比/%)		
	2016年 (n=255)	2017年 (n=285)	合计 (n=540)
鼠伤寒沙门菌单相变体	103 (40.4)	123 (43.2)	226 (41.9)
肠炎沙门菌	30 (11.8)	41 (14.4)	71 (13.1)
鼠伤寒沙门菌	29 (11.4)	21 (7.4)	50 (9.3)
斯坦利沙门菌	33 (12.9)	17 (6.0)	50 (9.3)
德尔卑沙门菌	6 (2.4)	8 (2.8)	14 (2.6)
阿贡纳沙门菌	4 (1.6)	8 (2.8)	12 (2.2)
黄金海岸沙门菌	3 (1.2)	7 (2.5)	10 (1.9)
韦太夫雷登沙门菌	6 (2.4)	3 (1.1)	9 (1.7)
罗森沙门菌	4 (1.6)	5 (1.8)	9 (1.7)
汤卜逊沙门菌	2 (0.8)	5 (1.8)	7 (1.3)
利奇菲尔德沙门菌	1 (0.4)	4 (1.4)	5 (0.9)
伦敦沙门菌	1 (0.4)	4 (1.4)	5 (0.9)
慕尼黑沙门菌	1 (0.4)	3 (1.1)	4 (0.7)
奥兹马森沙门菌	1 (0.4)	3 (1.1)	4 (0.7)
纽波特沙门菌	2 (0.8)	2 (0.7)	4 (0.7)
蒙德维的亚沙门菌	1 (0.4)	2 (0.7)	3 (0.6)
科瓦利斯沙门菌	2 (0.8)	1 (0.4)	3 (0.6)
巴基斯坦沙门菌	1 (0.4)	1 (0.4)	2 (0.4)
布伦登卢普沙门菌	1 (0.4)	1 (0.4)	2 (0.4)
科特布斯沙门菌	1 (0.4)	1 (0.4)	2 (0.4)
埃森沙门菌	1 (0.4)	1 (0.4)	2 (0.4)
阿尔巴尼沙门菌	1 (0.4)	1 (0.4)	2 (0.4)
其他	21 (8.2)	23 (8.1)	44 (8.1)

达 81.6% (71/87); 7~12 个月年龄段婴儿对四环素和氨苄西林的耐药率分别高达 81.2% (95/117) 和 71.8% (84/117); 7~14 岁年龄段人群对 4 种头孢类抗生素以及亚胺培南、氯霉素和环丙沙星的耐药率均为 0.0%, 对其他抗生素耐药率较低, 详见表 3。多重耐药率为 65.4% (353/540), 1~6 和 7~12 个月两个年龄段的多重耐药率分别为 74.7% (65/87) 和 73.5% (86/117)。

### 2.3.2 4 种沙门菌优势血清型的抗生素耐药情况

4 种沙门菌优势血清型中, 鼠伤寒沙门菌单相变体耐药率情况相对严重。鼠伤寒沙门菌单相变体对氨苄西林和四环素的耐药率均 >90.0%, 对头孢西丁和阿奇霉素的耐药率均 <1.0%。肠炎沙门菌对氨苄西林和萘啶酸的耐药率均 >70.0%; 对庆大霉素、复方新诺明和环丙沙星的耐药率较低, 均为 2.8% (2/71); 对亚胺培南、头孢西丁、阿奇霉素的耐药率均为 0.0%。鼠伤寒沙门菌对氨苄西林和四环素的耐药率均 >70.0%。斯坦利沙门菌耐药率较低, 对亚胺培南、头孢西丁、氯霉素、庆大霉素、复方新诺明和阿奇霉素的耐药率均为 0.0%。4 种优势血清型均存在多重耐药情况, 鼠伤寒沙门菌单相变体、肠炎沙门菌、鼠伤寒沙门菌、斯坦利沙门菌的

表3 不同人群来源沙门菌对抗生素的耐药情况

Table 3 Drug resistance rate to antibiotics of *Salmonella* from different population groups

抗生素	耐药菌株数(耐药率/%)								
	<1 个月 (n=7)	1~6 个月 (n=87)	7~12 个月 (n=117)	1~6 岁 (n=210)	7~14 岁 (n=16)	15~65 岁 (n=73)	>65 岁 (n=16)	不详 (n=14)	合计 (n=540)
氨苄西林	3 (42.9)	71 (81.6)	84 (71.8)	156 (74.3)	3 (18.8)	40 (54.8)	10 (62.5)	9 (64.3)	376 (69.6)
头孢他啶	1 (14.3)	15 (17.2)	13 (11.1)	27 (12.9)	0 (0.0)	7 (9.6)	0 (0.0)	3 (21.4)	66 (12.2)
氨苄西林/舒巴坦	2 (28.6)	44 (50.6)	71 (60.7)	120 (57.1)	3 (18.8)	28 (38.4)	7 (43.8)	6 (42.9)	281 (52.0)
亚胺培南	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
四环素	3 (42.9)	55 (63.2)	95 (81.2)	143 (68.1)	5 (31.3)	33 (45.2)	9 (56.3)	8 (57.1)	351 (65.0)
萘啶酸	2 (28.6)	24 (27.6)	43 (36.8)	71 (33.8)	2 (12.5)	30 (41.1)	10 (62.5)	5 (35.7)	187 (34.6)
头孢西丁	0 (0.0)	4 (4.6)	0 (0.0)	4 (1.9)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	8 (1.5)
氯霉素	1 (14.3)	34 (39.1)	62 (53.0)	76 (36.2)	0 (0.0)	19 (26.0)	7 (43.8)	4 (28.6)	203 (37.6)
头孢噻肟	2 (28.6)	26 (29.9)	35 (29.9)	59 (28.1)	0 (0.0)	12 (16.4)	1 (6.3)	4 (28.6)	139 (25.7)
头孢唑啉	2 (28.6)	32 (36.8)	42 (35.9)	80 (38.1)	0 (0.0)	21 (28.8)	3 (18.8)	4 (28.6)	184 (34.1)
庆大霉素	0 (0.0)	11 (12.6)	17 (14.5)	22 (10.5)	1 (6.3)	5 (6.8)	2 (12.5)	1 (7.1)	59 (10.9)
复方新诺明	1 (14.3)	34 (39.1)	46 (39.3)	63 (30.0)	1 (6.3)	14 (19.2)	5 (31.3)	4 (28.6)	168 (31.1)
阿奇霉素	1 (14.3)	4 (4.6)	3 (2.6)	2 (1.0)	1 (6.3)	3 (4.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	14 (2.6)
环丙沙星	1 (14.3)	20 (23.0)	14 (12.0)	25 (11.9)	0 (0.0)	10 (13.7)	1 (6.3)	2 (14.3)	73 (13.5)

多重耐药率分别为 82.7% (187/226)、56.3% (40/71)、72.0% (36/50)、16.0% (8/50)。斯坦利沙门菌的多重耐药率低于鼠伤寒沙门菌单相变体、鼠伤寒沙门菌、肠炎沙门菌; 除亚胺培南和阿奇霉素以外, 4 种优势血清型对其他 12 种抗生素的耐药率差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 见表 4。

### 3 讨论

监测结果显示, 沙门菌感染病例中, 男性比例高于女性, 发病人群以婴幼儿为主, 占 78.0%, 全年均可检出, 高峰期集中在夏秋季。婴幼儿发病率高可能与婴幼儿肠道免疫系统尚未发育成熟、抵抗力低以及家长重视及时就医等有关。

表 4 4 种沙门菌优势血清型对 14 种抗生素的耐药情况

Table 4 Drug resistance rate to 14 kinds of antibiotics of 4 predominant serotypes of *Salmonella*

抗生素	鼠伤寒沙门菌单 相变体/株 (n=226)	肠炎沙门菌/株 (n=71)	鼠伤寒沙门菌/株 (n=50)	斯坦利沙门菌/株 (n=50)	$\chi^2$	P 值
氨苄西林	205 (90.7)	50 (70.4)	37 (74.0)	13 (26.0)	35.11	<0.05
头孢他啶	36 (15.9)	4 (5.6)	7 (14.0)	2 (4.0)	10.74	<0.05
氨苄西林/舒巴坦	149 (65.9)	38 (53.5)	28 (56.0)	10 (20.0)	24.50	<0.05
亚胺培南	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0.00	>0.05
四环素	205 (90.7)	19 (26.8)	36 (72.0)	11 (22.0)	64.93	<0.05
萘啶酸	69 (30.5)	53 (74.7)	13 (26.0)	4 (8.0)	69.03	<0.05
头孢西丁	2 (0.9)	0 (0.0)	3 (6.0)	0 (0.0)	14.47	<0.05
氯霉素	110 (48.7)	6 (8.5)	32 (64.0)	0 (0.0)	94.74	<0.05
头孢噻肟	92 (40.7)	7 (9.9)	11 (22.0)	2 (4.0)	41.21	<0.05
头孢唑啉	106 (46.9)	20 (28.2)	16 (32.0)	2 (4.0)	34.18	<0.05
庆大霉素	31 (13.7)	2 (2.8)	9 (18.0)	0 (0.0)	25.70	<0.05
复方新诺明	77 (34.1)	2 (2.8)	29 (58.0)	0 (0.0)	96.18	<0.05
阿奇霉素	2 (0.9)	0 (0.0)	1 (2.0)	0 (0.0)	3.74	>0.05
环丙沙星	30 (13.3)	2 (2.8)	7 (14.0)	1 (2.0)	15.78	<0.05

注:括号中数值为耐药率(%)

目前已知的沙门菌血清型有 2 600 多种,血清型别复杂。我国已检出 300 多种血清型,沙门菌抗原变异多<sup>[1]</sup>。本研究显示 540 株沙门菌涵盖 59 种血清型,两年有 22 种共同血清型,表明中山市血清型呈多样性,以鼠伤寒沙门菌单相变体、肠炎沙门菌、鼠伤寒沙门菌、斯坦利沙门菌为优势血清型,鼠伤寒沙门菌单相变体占比超过 40.0%,优势主导菌型与邻近的广州市相似<sup>[4]</sup>,鼠伤寒沙门菌单相变体占比高于广东省(15.04%)<sup>[5]</sup>。本研究结果显示,中山市沙门菌血清型复杂多样,特别是鼠伤寒沙门菌单相变体的增多可能引起患者感染症状和程度不同,同时增加暴发食源性疾病的可能性,应引起高度重视。

由于抗生素的大量使用,全球细菌耐药率逐年增加<sup>[6]</sup>,人类面临无抗生素可用的“后抗生素时代”的严重威胁<sup>[7]</sup>。本研究结果显示,中山市 7 岁以下婴幼儿的耐药率较高,占人群比例较大,应重点关注;总体多重耐药率达 65.4%,高于 2016 年全国水平(44.4%)<sup>[7]</sup>;其中有 2 例病例(年龄为 6 个月和 2 岁)对 11 种抗生素耐药,2 例病例(年龄为 2 和 23 岁)对 12 种抗生素耐药(除亚胺培南和头孢西丁),说明中山市沙门菌的多重耐药现象严重。发生多重耐药现象可能与患者不规范使用抗生素和耐药基因的水平传递,以及养殖业滥用抗生素导致多重耐药沙门菌通过食物链传递给人等有关<sup>[8]</sup>。由于环丙沙星对婴幼儿软骨发育具有潜在的危害,庆大霉素对儿童有耳毒副作用,因此婴幼儿要慎用该类药物,建议临床治疗时根据菌株的药敏结果选择药物,以达到最佳治疗效果。本研究中沙门菌对亚胺培南耐药率为 0.0%,与全国监测结果<sup>[9]</sup>一致,表明亚胺培南在临床治疗沙门菌中可作为首选抗

生素;对头孢类抗生素的耐药率差异较大,二代头孢类抗生素(头孢西丁)低于一代(头孢唑啉)和三代(头孢他啶、头孢噻肟)头孢类抗生素,头孢西丁的耐药机制是否有别于其他类头孢抗生素,仍需作进一步的探讨。

沙门菌优势血清型对 14 种抗生素的耐药性不同,以鼠伤寒沙门菌单相变体为主要耐药血清型,与广东省的情况一致<sup>[10]</sup>。鼠伤寒沙门菌单相变体对氨苄西林、四环素和氨苄西林/舒巴坦的耐药率较高,与珠海市的报道相近<sup>[11]</sup>,故这 3 种抗生素已不适宜作为中山市沙门菌感染的经验治疗药物。耐药率较高可能与沙门菌属中许多菌株共同存在的一个较大耐药基因岛 SGI I 有关,表明即使没有抗生素选择压力,细菌的耐药性也会稳定、持续的存在<sup>[12]</sup>。鼠伤寒沙门菌单相变体对抗生素的耐药情况比鼠伤寒沙门菌、肠炎沙门菌和斯坦利沙门菌严重。斯坦利沙门菌对抗生素的耐药率低于鼠伤寒沙门菌和肠炎沙门菌,这与东莞市的研究结果<sup>[13]</sup>一致。4 种优势血清型中,鼠伤寒沙门菌单相变体、鼠伤寒沙门菌和肠炎沙门菌的多重耐药情况较严重,特别是鼠伤寒沙门菌单相变体多重耐药率达 82.7%,有研究<sup>[14]</sup>表明中山市沙门菌携带 CTX-M 型基因和 blaCTX-M-55 基因,这可能是中山市沙门菌多重耐药的原因之一。柯碧霞<sup>[10]</sup>报道广东省鼠伤寒沙门菌单相变体的耐药情况较为严重,多重耐药以 ASSuT(即同时对氨苄西林、磺胺甲二唑、链霉素、四环素耐药)和 ACSuGSTm(即同时对氨苄西林、氯霉素、链霉素、庆大霉素、磺胺甲二唑、四环素和甲氧苄啶耐药)为主。值得注意的是本研究发现对 11 种以上抗生素耐药的 4 株沙门菌中只有 1 株是优势血清型(鼠伤寒沙门菌),其余 3

株均为非常见血清型,故不能忽视非常见血清型菌株的耐药性。

鉴于中山市沙门菌血清型的多样性以及耐药的严重性,非常有必要对沙门菌持续监测以及针对鼠伤寒沙门菌单相变体等优势血清型开展深入研究,掌握中山市沙门菌的血清型和耐药特征变化,对指导临床合理用药具有重要意义。

## 参考文献

- [ 1 ] 朱超,许学斌.沙门菌属血清型诊断[M].上海:同济大学出版社,2009:7.
- [ 2 ] 付萍,王连森,陈江,等.2015年中国大陆食源性疾病暴发事件监测资料分析[J].中国食品卫生杂志,2019,31(1):64-70.
- [ 3 ] Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). M100-S28 performance standards for antimicrobial susceptibility testing twenty-eighth informational supplement [M].Wayne:CLSI,2018.
- [ 4 ] 张晶,张欣强,侯水平,等.广州市566株腹泻病例沙门菌的血清型分布及耐药性分析[J].实用预防医学,2016,23(5):616-617,623.
- [ 5 ] 孙九峰,柯碧霞,何冬梅,等.广东省2009—2013年沙门菌对环丙沙星耐药特征分析[J].华南预防医学,2015,41(1):1-5.
- [ 6 ] LEANGAPICHART T, ROLAIN J M, MEMISH Z A, et al. Emergence of drug resistant bacteria at the Hajj: a systematic

- review[J].Travel Med Infect Dis,2017,18(17):3-17.
- [ 7 ] World Health Organization. Global action plan on antimicrobial resistance [R].Geneva:WHO,2015.
- [ 8 ] JACOBSEN L, WILCKES A, HAMMER K, et al. Horizontal transfer of *tet* (*M*) and *erm* (*B*) resistance plasmids from food strains of *Lactobacillus* to *Enterococcus faecalis* JH2-2 in the gastrointestinal tract of gnotobiotic rats [J].FEMS Microbiol Ecol,2007,59(1):158-166.
- [ 9 ] 胡俊杰,刘畅,王美美,等.2016年中国26个省市食源性沙门菌耐药性特征分析[J].中国食品卫生杂志,2018,30(5):456-461.
- [ 10 ] 柯碧霞.2007—2016年人源沙门菌流行现状及病原学特征[C].新发传染病研究热点研讨会论文集,2018:40-41.
- [ 11 ] 杨春晓,方艳梅,魏泉德,等.2015—2016年珠海市187株沙门菌I耐药性和分子分型分析[J].现代预防医学,2017,44(23):4407-4411.
- [ 12 ] 王芳.沙门菌多重基因耐药岛I(SGI I)研究进展[J].中国抗生素杂志,2010,35(6):414-420.
- [ 13 ] 修宁宁,郑碧英,辛青松.2013年东莞市沙门菌感染流行病学特征及耐药性分析[J].中华临床医师杂志,2015,9(13):2530-2534.
- [ 14 ] 张泉山,龙晓玲,付四毛,等.4例多重耐药非伤寒沙门菌的耐药基因和分子分型[J].中国热带医学,2018,18(3):227-230,241.

## · 新型冠状病毒肺炎科普知识 ·

### 确诊新冠肺炎后,哺乳期妈妈还能进行母乳喂养吗?

北京大学第三医院产科主任、主任医师 赵扬玉

首先,就目前现有的资料显示,确诊的产妇乳汁当中没有检测到新冠病毒核酸,但是因为病例数太少,目前尚不能完全确定确诊新冠肺炎的产妇乳汁中有没有新冠病毒。还有一个问题,在母乳喂养过程中,可能还会有接触性传染的风险,所以对于已经确诊新冠肺炎的产妇,目前不建议母乳喂养,还是建议采用人工喂养的方法。

有人曾经提出来,可不可以把乳汁吸出来,通过加热的方法将病毒消灭以后再给新生儿喂养。实际上在这样的方法当中,我们需要考虑,可能存在加热以后乳汁中一些营养成分丢失的问题。所以,目前还是建议人工喂养。因为是暂时停止母乳喂养,当产妇治愈出院以后,并完成14天隔离观察,经过复诊以后没有问题,可以再继续进行母乳喂养。所以,需要提醒大家,在停止哺乳期间,对乳房的护理是非常重要的,可以用吸乳器来定时将乳汁吸出,保持乳腺导管通畅,这样可以减少乳汁的淤积,避免乳腺炎的发生。

(来源 国家卫生健康委员会,相关链接: <http://www.nhc.gov.cn/xcs/kpzs/202003/cc3bf060459e4118b2cba35a7628cfe1.shtml>)