

2011-2017 年深圳市食源性沙门菌血清分型及耐药分析

林爱红, 夏俊杰, 梁焯南, 贺连华, 陈妙玲

深圳市疾病预防控制中心, 广东 深圳 518055

摘要: **目的** 了解 2011-2017 年深圳市食源性沙门菌的血清型分布及耐药情况, 为制定政策提供科学依据。 **方法** 根据《食品卫生微生物学检验》GB 4789-2010 及 GB 4789-2016 对 2011-2017 年深圳超市、农贸市场销售的生肉、生禽、水产品、豆制品等食品中分离的 468 株沙门菌进行沙门菌菌种鉴定和血清分型; 采用临床实验室标准研究所 (CLSI) 推荐的纸片扩散法进行药物敏感性试验和结果判读, 确定耐药表型。 **结果** 468 株食源性沙门菌 89.3% 自畜肉、生禽中检出, 可分为 42 个血清型, 德尔卑、鼠伤寒、伦敦、阿贡纳、斯坦利、韦太夫雷、肠炎株 7 种沙门菌为主要血清型, 共占 53.6%。沙门菌对美罗培南、亚胺培南以外的 18 种抗生素均有不同程度的耐药, 以四环素和链霉素耐药率最高, 2017 年耐药率分别达 64.6% 和 55.4%。食源性沙门菌多重耐药情况严重, 2017 年多重耐药菌株比例达 31.5%, 最多的是对 12 种抗生素产生耐药。 **结论** 深圳市售食品沙门菌污染以生禽、畜肉为主, 食源性沙门菌耐药形势严峻, 耐药性沙门菌尤其是多重耐药性沙门菌成为公共健康的潜在威胁。

关键词: 食源性沙门菌; 血清型; 耐药性

中图分类号: R378 **文献标识码:** B **文章编号:** 1006-3110(2019)04-0495-02 **DOI:** 10.3969/j.issn.1006-3110.2019.04.032

近年来, 食品安全事件频发, 食品安全问题是当前社会各界共同关注的焦点, 各级政府部门高度重视^[1]。沙门菌是污染食品引起食物中毒的主要病原菌, 在我国, 细菌性食物中毒中有 70%~80% 由沙门菌引起, 其中, 鼠伤寒沙门菌、猪霍乱沙门菌、肠炎沙门菌等血清型主要通过污染动物性食品引起人类食物中毒^[3]。近年来, 抗生素被广泛用于临床治疗和畜牧养殖业, 但是抗生素的不合理使用导致沙门菌出现了大量的耐药菌株, 且耐药性可通过食物链或环境在人与食品、人与人或人畜之间传递^[4], 新型抗菌药物的研发速度远远赶不上细菌变异、进化的速度, 人们将面临一个无药可用的“后抗生素”时代, 公众健康安全受到严重威胁。为了解深圳地区食源性沙门菌情况, 现对 2011-2017 年市售食品检测并对分离的沙门菌进行血清分型和耐药性分析, 了解深圳市食源性沙门菌情况和耐药状况变迁, 为相关部门的政策制定提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 菌株来源 2011-2017 年深圳超市、农贸市场销售的生肉、生禽、水产品、豆制品等食品, 分离沙门菌 468 株。药敏试验质控菌株大肠埃希菌 ATCC 25922 购自中国医学菌种保藏所。

1.2 试剂 MH 琼脂、营养琼脂等培养基购自广东环

作者简介: 林爱红 (1966-), 女, 硕士, 主任技师, 研究方向: 微生物检验。

通信作者: 夏俊杰, E-mail: 13602679063@139.com。

凯有限公司, 沙门菌诊断血清购自丹麦, 抗菌素纸片购自 OXOID 公司。

1.3 实验方法 菌种鉴定及血清分型方法参照《食品卫生微生物学检验》GB 4789-2010 和 GB 4789-2016 进行。药物敏感性试验采用临床实验室标准研究所 (CLSI) 推荐的纸片扩散法 (K-B 法) 进行, 按照 CLSI 标准判读结果并确定耐药表型。

1.4 统计学分析 采用 SPSS 18.0 进行数据处理; 选用 χ^2 检验进行比较, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 沙门菌血清型分布 2011-2017 年深圳市售食品中分离出 468 株沙门菌, 89.3% 来自生禽、畜肉, 其中生畜肉占 68.1%, 生禽肉占 21.2%。全部菌株可分为 42 个血清型, 德尔卑、鼠伤寒、伦敦、阿贡纳、斯坦利、韦太夫雷、肠炎株 7 种沙门菌为主要血清型, 共占 53.6%。见表 1。

表 1 深圳市食源性沙门菌血清型分布

血清型	菌数 (株)	构成比 (%)
德尔卑	85	18.2
鼠伤寒	71	15.2
伦敦	38	8.1
阿贡纳	24	5.1
斯坦利	18	3.8
韦太夫雷	8	1.7
肠炎	7	1.5
其他	217	46.4
合计	468	100.0

2.2 沙门菌耐药情况 468 株食源性沙门菌对碳青霉烯类美罗培南和亚胺培南 100% 敏感, 对第三代氟

喹诺酮左氧氟沙星及二代、三代、四代头孢和氨基糖苷类阿米卡星敏感,但对四环素、氨苄西林、氯霉素、氨基糖苷类的链霉素和第一代喹诺酮萘啶酸耐药率较高,其中又以四环素的耐药率居首,其次为链霉素。菌株多重耐药情况严重,2017 年多重耐药菌株比例达 31.5%,最多的是对 12 种抗生素产生耐药。

从七年的检测情况来看,2011-2017 年检出的食

源性沙门菌对复方新诺明($\chi^2 = 16.336, P = 0.012$),链霉素($\chi^2 = 30.385, P = 0.000$)的耐药率呈上升趋势,对萘啶酸($\chi^2 = 21.056, P = 0.002$)的耐药率呈下降趋势,而阿莫西林($\chi^2 = 4.181, P = 0.652$),氨苄西林($\chi^2 = 10.523, P = 0.104$)、甲氧苄啶($\chi^2 = 6.690, P = 0.351$)和氯霉素($\chi^2 = 8.414, P = 0.209$)耐药变化趋势不明显。见表 2。

表 2 深圳市 2011-2017 年食源性沙门菌耐药情况(%)

年份	菌数 (株)	氨苄 西林	阿莫 西林	头孢 西丁	头孢 他啶	头孢 唑吩	头孢 吡肟	头孢 曲松	卡拉 霉素	庆大 霉素	阿米 卡星	萘啶酸	环丙 沙星	左氧氟 沙星	复方新 诺明	甲氧 苄啶	链霉素	四环素	氯霉素	美罗 培南	亚胺 培南
2011	23	39.1	17.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.1	26.1	0.0	56.5	4.35	0.0	47.8	43.5	43.5	52.2	21.7	0.0	0.0
2012	21	19.1	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.3	14.3	0.0	52.4	9.50	0.0	14.3	19.1	19.1	47.6	19.1	0.0	0.0
2013	29	37.9	10.3	3.5	7.0	10.3	3.5	7.0	24.1	27.6	10.3	65.5	10.3	3.5	31.0	31.0	68.9	86.2	31.0	0.0	0.0
2014	53	36.2	20.7	1.7	1.7	24.1	0.0	1.7	37.9	34.5	5.9	36.2	15.5	15.5	34.5	39.7	65.5	63.8	27.6	0.0	0.0
2015	112	48.1	11.6	0.0	0.9	2.30	1.6	2.3	8.5	21.7	0.80	29.5	1.60	0.9	47.3	45.7	55.0	69.8	32.6	0.0	0.0
2016	100	51.0	14.0	0.0	2.0	16.0	7.0	4.0	21.0	23.0	5.00	39.0	10.0	2.0	37.0	37.0	75.0	61.0	38.0	0.0	0.0
2017	130	46.9	10.8	2.3	4.6	9.23	6.2	8.5	24.6	21.5	0.77	30.8	16.9	6.2	37.7	38.5	55.4	64.6	41.5	0.0	0.0

3 讨 论

沙门菌在自然界分布广泛,既可寄生于人和动物的体内,又可存在于水、肉类、蛋奶制品等食物中,是最常见的引起食源性疾病的病原菌^[2],同时也可将沙门菌的耐药性传递给人类^[5]。2011-2017 年在深圳市售食品中分离出 468 株沙门菌,89.3% 来自生肉、生禽。检测的菌株血清型分布呈多样性,分为 42 个血清型,其中,德尔卑、鼠伤寒、伦敦、阿贡纳、斯坦利、韦太夫雷、肠炎株 7 种沙门菌为主要血清型,占 53.6%。

468 株沙门菌对碳青霉烯类美罗培南和亚胺培南 100%敏感,对第三代氟喹诺酮左氧氟沙星及二代、三代、四代头孢和氨基糖苷类阿米卡星较敏感,但对四环素、链霉素、氨苄西林、氯霉素和第一代喹诺酮萘啶酸有较强的耐药性,其中又以对四环素的耐药率最高,其次为链霉素。菌株多重耐药情况严重,2017 年多重耐药菌株比例达 31.5%,最多的是对 12 种抗生素产生耐药。有文献显示,细菌的高耐药水平与养殖过程中不科学使用抗菌药物有直接关系^[6]。在我国,四环素早在 20 世纪 60~70 年代就广泛应用于人和兽医临床,萘啶酸也在 20 世纪 80 年代被批准作为兽药广泛应用于畜牧养殖,本研究检测的食源性沙门菌多数源于生肉、生禽,且对四环素和萘啶酸高耐药,而价格昂贵的碳青霉烯类和头孢类药少用于养殖业,敏感率也高,说明抗生素在动物饲养过程中的不合理使用是导致四环素和萘啶酸等常见抗生素产生高度耐药的重要原因。

耐药结果显示,2011-2012 年沙门菌对头孢类药物、阿米卡星和左氧氟沙星完全敏感,随着时间推移沙门菌对美罗培南、亚胺培南以外的 18 种抗生素均产生

不同程度的耐药,对复方新诺明和链霉素的耐药率呈上升趋势,对萘啶酸的耐药率呈下降趋势,而阿莫西林、氨苄西林、甲氧苄啶和氯霉素耐药变化趋势不明显。氟喹诺酮类和第三代头孢类药物是目前临床治疗沙门菌感染的一线药物^[4]。本研究的数据显示,2011 年开始沙门菌已对第一代喹诺酮类萘啶酸产生耐药,2013 年对第三代喹诺酮左氧氟沙星和第三代头孢开始耐药,这种日益严重的耐药现象值得关注。

在食用动物饲养过程中,抗生素是治疗动物疾病的必要手段,作为添加剂置于饲料中预防疾病已成为普遍做法,但抗生素在动物饲养过程中的不合理使用可导致细菌产生耐药性,而耐药菌可以通过食物链从食品转移到人类,并随贸易全球化在世界范围内广泛传播^[5]。目前,快速增加的沙门氏菌耐药性对全球食品安全和人类健康造成了巨大的威胁,建议政府建立食用性动物使用抗生素的监测体系,系统收集抗生素使用和重要食源性细菌的耐药类型与变化趋势,建立食源性耐药菌的风险评估机制,从食物链的源头和动物食品生产过程中采取合理的干预措施,降低食源性耐药菌对人类健康的危害风险。

参考文献

[1] 陈双燕, 翁健, 骆立勇, 等. 2014-2016 年临安市食品安全风险监测结果分析[J]. 实用预防医学, 2018, 25(3): 267-270.
[2] 陈帅, 贾华云, 王岚, 等. 2010-2016 年湖南省食源性 C 群沙门菌耐药性及 PFGE 分型[J]. 实用预防医学, 2017, 24(11): 1285-1288.
[3] 陈玉贞, 邵坤, 关冰, 等. 2003-2010 年山东省食源性沙门菌血清分型及药敏分析[J]. 中国食品卫生杂志, 2012, 24(1): 9-13.
[4] 孔繁林, 储从家. 甲型副伤寒沙门菌的耐药现状与临床用药[J]. 中国微生物学杂志, 2007, 19(1): 116-117.
[5] 贾华云, 王岚, 张红, 等. 食源性沙门菌耐药性研究进展[J]. 实用预防医学, 2017, 24(11): 1401-1404.
[6] Chen S, Zhao S, White DG, et al Characterization of multiple-antimicrobial-resistant salmonella serovars isolated from retail meats[J]. Appl Environ Microb, 2004, 70(1): 1-7.