

· 疾病控制 ·

龙湾区食源性疾病沙门菌血清型及耐药性分析

周珊慧¹, 胡玉琴², 郑琼琼¹, 王晓红¹, 李毅², 项光新³

1.温州市龙湾区疾病预防控制中心(温州市龙湾区卫生监督所), 浙江 温州 325024; 2.温州市疾病预防控制中心(温州市卫生监督所), 浙江 温州 325000; 3.温州医科大学检验医学院, 浙江 温州 325035

摘要: **目的** 分析浙江省温州市龙湾区食源性疾病主动监测样本分离的沙门菌血清型和耐药性, 为沙门菌感染防治提供依据。**方法** 收集2018—2024年龙湾区人民医院就诊的食源性腹泻患者粪便或肛拭子样本中分离的沙门菌, 复核鉴定后采用玻片凝集试验鉴定血清型; 采用微量肉汤稀释法对沙门菌活菌进行药敏试验, 分析耐药性。**结果** 收集样本2 293份, 检出沙门菌186株, 总检出率为8.11%, 5—10月检出率较高。确定沙门菌血清型28种, 其中鼠伤寒沙门菌、肠炎沙门菌和伦敦沙门菌分别为72、31和30株, 占38.71%、16.67%和16.13%。121株沙门菌活菌中, 20株对14种抗菌药物均敏感; 101株对部分抗菌药物耐药, 耐药率为1.65%~67.77%, 其中氨苄西林耐药率最高, 亚胺培南耐药率最低; 鼠伤寒沙门菌对四环素耐药率最高, 为78.26%; 肠炎沙门菌对氨苄西林耐药率最高, 为100.00%; 伦敦沙门菌对四环素耐药率最高, 为66.67%。检出55种耐药谱型, 呈现1~10重耐药, 其中多重耐药菌株76株, 占75.25%; 多重耐药谱型主要为耐氨苄西林/舒巴坦-头孢唑林-氨苄西林-萘啶酸、耐四环素-氨苄西林-萘啶酸和耐氨苄西林/舒巴坦-氨苄西林-萘啶酸, 分别占10.53%、9.21%和7.89%。**结论** 龙湾区食源性疾病沙门菌主要在夏秋季检出, 血清型分布广泛, 以鼠伤寒沙门菌、肠炎沙门菌和伦敦沙门菌为主; 沙门菌对不同抗菌药物的耐药性不同, 耐药谱型呈现多样性。

关键词: 食源性疾病; 沙门菌; 血清型; 耐药性

中图分类号: R378.2+2

文献标识码: A

文章编号: 2096-5087 (2025) 07-0697-05

Serotype and drug resistance of *Salmonella* from foodborne diseases in Longwan District

ZHOU Shanhui¹, HU Yuqin², ZHENG Qiongqiong¹, WANG Xiaohong¹, LI Yi², XIANG Guangxin³

1.Longwan District Center for Disease Control and Prevention (Longwan District Institute of Public Health Supervision), Wenzhou, Zhejiang 325024, China; 2.Wenzhou Center for Disease Control and Prevention (Wenzhou Institute of Public Health Supervision), Wenzhou, Zhejiang 325000, China; 3.School of Laboratory Medicine, Wenzhou Medical University, Wenzhou, Zhejiang 325035, China

Abstract: Objective To analyze the serotypes and drug resistance of *Salmonella* isolated from food-borne disease surveillance samples in Longwan District, Wenzhou City, Zhejiang Province, so as to provide evidence for the prevention and treatment of *Salmonella* infection. **Methods** *Salmonella* strains isolated from feces or anal swabs of patients with foodborne diarrhea in Longwan District People's Hospital from 2018 to 2024 were collected. After re-identification, slide agglutination test was used to identify serotypes. The drug susceptibility test of live *Salmonella* strains was performed using the broth microdilution method, and the resistance patterns were analyzed. **Results** A total of 2 293 samples were collected, and 186 strains of *Salmonella* were isolated, with a detection rate of 8.11%. The detection rate was higher from May to October. A total of 28 *Salmonella* serotypes were identified, with *S. typhimurium* (72 isolates, 38.71%), *S. enteritidis* (31 isolates, 16.67%), and *S. London* (30 isolates, 16.13%) being dominant. Among the 121 *Salmonella* live strains, 20 strains were susceptible to 14 antibacterial drugs. A total of 101 strains were resistant to antibacterial

DOI: 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2025.07.011

基金项目: 十四五国家重点研发计划项目(2024YFC2309900); 浙江省自然科学基金项目(LTGG24H200001)

作者简介: 周珊慧, 本科, 副主任技师, 主要从事微生物检验工作

通信作者: 项光新, E-mail: xiangguangxinwmu@qq.com

drugs, and the drug resistance rate was 1.65%–67.77%, with the drug resistance rate of ampicillin being the highest, and the drug resistance rate of imipenem was the lowest. *S. typhimurium* had the highest resistance rate to tetracycline (78.26%). *S. enteritidis* had the highest resistance rate to ampicillin (100.00%). *S. London* had the highest resistance rate to tetracycline (66.67%). Fifty-five types of drug resistance patterns were detected, showing a number of drug resistance of 1–10, of which 76 strains were multi-drug resistant, accounting for 75.25%. The predominant multidrug resistance patterns were ampicillin/sulbactam-cefazolin-ampicillin-nalidixic acid (10.53%), tetracycline-ampicillin-nalidixic acid (9.21%), and ampicillin/sulbactam-ampicillin-nalidixic acid (7.89%). **Conclusions** *Salmonella* strains isolated from foodborne diseases in Longwan District were mainly detected in summer and autumn. *S. typhimurium*, *S. enteritidis*, and *S. London* were the predominant serotypes. The drug resistance of *Salmonella* to different antibacterial drugs was different, and the drug resistance spectrum showed diversity.

Keywords: foodborne disease; *Salmonella*; serotype; drug resistance

沙门菌是我国食源性疾病的主要病原体之一，非伤寒沙门菌是浙江省急性胃肠炎就诊病例中检出率最高的致病菌^[1]。沙门菌主要通过污染食品传播，可引起腹泻、发热和腹痛等临床症状，严重可引起败血症甚至死亡^[2]。沙门菌属中肠道沙门菌最常见，包含6个亚种和超过2 600种血清型。血清分型可用于沙门菌分群和分型，对流行病学溯源具有重要意义。近年来，沙门菌对氨苄西林、四环素及磺胺类等临床常用抗菌药物的耐药率明显上升^[3]，多重耐药菌株的广泛传播导致食源性疾病发病率持续升高^[4]。浙江省温州市龙湾区人口流动性较高，餐饮业密集^[5]，食源性疾病传播风险较高。本研究基于2018—2024年龙湾区食源性疾病主动监测样本，分析沙门菌血清型分布和耐药性，为沙门菌感染防治提供依据。

1 材料与方法

1.1 菌株来源

沙门菌分离于2018—2024年龙湾区人民医院（主动监测点）就诊的食源性腹泻患者粪便或肛拭子样本，共186株。

1.2 方法

1.2.1 菌株鉴定

菌株接种于营养琼脂平板（青岛海博生物技术有限公司），放置GHP-9160型恒温培养箱（上海一恒科学仪器有限公司）36℃孵育24 h；使用VITEK 2 Compact全自动微生物分析系统（法国生物梅里埃公司）配套的革兰阴性菌鉴定卡复核鉴定分离的沙门菌菌株。

1.2.2 血清分型

使用沙门菌O多价诊断血清进行玻片凝集试验，生理盐水为阴性对照，呈现凝集反应的菌株进一步使用沙门菌O单价诊断血清进行特异性鉴定，确定沙

门菌O菌体抗原；依次使用沙门菌H多价诊断血清及其对应的单价诊断血清进行凝集试验，鉴定第一相和第二相H鞭毛抗原；当第二相H抗原发育不良时，接种于血清诱导琼脂进行诱导培养，选取蔓延生长的边缘区域重复第二相H抗原凝集试验；参照《White-Kauffmann-LeMinor抗原表（第9版）》^[6]鉴定血清型。诊断血清和血清诱导琼脂均购自丹麦血清研究所。

1.2.3 药敏试验

参考CLSI M100-S32^[7]，本研究药敏试验使用的14种抗菌药物为氨苄西林、氨苄西林/舒巴坦、头孢西丁、头孢唑啉、头孢噻肟、头孢他啶、亚胺培南、庆大霉素、阿奇霉素、四环素、萘啶酸、环丙沙星、氯霉素和甲氧苄啶/磺胺甲噁唑。采用微量肉汤稀释法对121株沙门菌活菌进行药敏试验，于营养琼脂平板挑取3~5个纯菌落，使用去离子水制备菌悬液，经Sensititre Nephelometer比浊仪调节浊度至0.5麦氏单位；吸取10 μL菌悬液接种于Mueller-Hinton肉汤并充分混合，使用Sensititre AIM自动菌液接种设备分别吸取50 μL混合液接种至含有14种抗菌药物的革兰阴性菌专用96孔药敏板，密封；36℃培养24 h后，使用Vizion微生物药敏分析系统测定各抗菌药物的最低抑菌浓度。质控菌株为大肠埃希菌ATCC 25922，来自工业微生物菌种中心；除营养琼脂平板外，其他仪器设备均购自美国赛默飞世尔科技公司。依据CLSI M100-S32^[7]，药敏试验结果分为敏感、中介和耐药；耐药率(%) = (耐药菌株数/参与药敏试验菌株数) × 100%。对3类及以上抗菌药物耐药定义为多重耐药。

1.3 统计分析

采用SPSS 30.0软件统计分析。定性资料采用相对数描述，组间比较采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 沙门菌检出情况

2018—2024 年收集样本 2 293 份, 检出沙门菌 186 株, 总检出率为 8.11%; 各年份检出率分别为 4.00% (9/225)、4.81% (13/270)、12.87% (70/544)、9.43% (40/424)、7.58% (20/264)、3.35% (7/209) 和 7.56% (27/357)。沙门菌检出率呈季节性波动, 5—10 月检出率较高; 各月份检出率分别为 1.69% (2/118)、1.83% (2/109)、1.72% (2/116)、1.91% (3/157)、11.21% (26/232)、12.73% (42/330)、10.19% (27/265)、11.16% (28/251)、9.78% (27/276)、10.34% (21/203)、1.95% (3/154) 和 0 (0/82), 差异有统计学意义 ($\chi^2=57.099$, $P<0.001$)。

2.2 沙门菌血清分型结果

确定沙门菌血清型共 28 种, 其中, 鼠伤寒沙门菌 72 株, 占 38.71%; 肠炎沙门菌 31 株, 占 16.67%; 伦敦沙门菌 30 株, 占 16.13%, 为优势血清型。其他 25 种血清型各 1~6 株, 比例均<4.00%。

2.3 沙门菌耐药性分析

2.3.1 沙门菌药敏试验结果

121 株沙门菌活菌中, 20 株对 14 种抗菌药物均敏感; 101 株对部分抗菌药物耐药, 总体耐药率为 83.47%。耐药谱分析结果显示, 氨苄西林耐药率最高, 为 67.77%; 其次为四环素, 耐药率为 58.68%; 萘啶酸耐药率为 41.32%; 亚胺培南耐药率最低, 为 1.65%; 各抗菌药物耐药率比较, 差异有统计学意义 ($\chi^2=399.773$, $P<0.001$)。见表 1。

优势血清型沙门菌中, 鼠伤寒沙门菌对 14 种抗菌药物均呈现一定程度的耐药, 其中对四环素耐药率最高, 为 78.26% (36/46); 其次为氨苄西林, 耐药率为 63.04% (29/46)。肠炎沙门菌对氨苄西林均耐药; 对萘啶酸和氨苄西林/舒巴坦耐药率较高, 分别为 84.62% (22/26) 和 73.08% (19/26); 对头孢西丁、头孢噻肟、头孢他啶、庆大霉素、阿奇霉素和环丙沙星均敏感。伦敦沙门菌对四环素、氨苄西林和氯霉素耐药率较高, 分别为 66.67% (14/21)、61.90% (13/21) 和 57.14% (12/21); 对头孢西丁和亚胺培南均敏感。

2.3.2 沙门菌耐药谱分析

101 株耐药菌株中, 检出 55 种耐药谱型, 呈现 1~10 重耐药。多重耐药菌株 76 株, 占 75.25%; 其中, 10 重耐药的菌株 1 株, 为维尔肖沙门菌; 9 重耐药的菌株 5 株, 分别为伦敦沙门菌 4 株和汤卜逊

表 1 沙门菌活菌药敏试验结果

Table 1 Drug susceptibility test results of live *Salmonella* strains

抗菌药物	敏感	中介	耐药	耐药率/%
氨苄西林	38	1	82	67.77
四环素	50	0	71	58.68
萘啶酸	71	0	50	41.32
头孢唑林	28	47	46	38.02
氨苄西林/舒巴坦	41	35	45	37.19
氯霉素	77	10	34	28.10
甲氧苄啶/磺胺甲噁唑	93	0	28	23.14
环丙沙星	41	62	18	14.88
庆大霉素	106	2	13	10.74
阿奇霉素	109	0	12	9.92
头孢西丁	113	4	4	3.31
头孢噻肟	116	1	4	3.31
头孢他啶	116	2	3	2.48
亚胺培南	114	5	2	1.65

沙门菌 1 株。多重耐药谱型主要为耐氨苄西林/舒巴坦-头孢唑林-氨苄西林-萘啶酸, 8 株占 10.53%; 耐四环素-氨苄西林-萘啶酸 7 株, 占 9.21%; 耐氨苄西林/舒巴坦-氨苄西林-萘啶酸 6 株, 占 7.89%。

优势血清型沙门菌中, 鼠伤寒沙门菌多重耐药 26 株, 最高为 7 重耐药, 多重耐药谱型主要为耐四环素-氨苄西林-萘啶酸, 6 株; 肠炎沙门菌多重耐药菌株 23 株, 最高为 6 重耐药, 多重耐药谱型主要为耐氨苄西林/舒巴坦-头孢唑林-氨苄西林-萘啶酸和耐氨苄西林/舒巴坦-氨苄西林-萘啶酸, 分别为 7 和 6 株; 伦敦沙门菌多重耐药菌株 12 株, 耐药谱型较为分散, 9 重耐药和 8 重耐药各 4 株。

3 讨论

本研究基于 2018—2024 年 2 293 份食源性疾病主动监测样本, 共检出沙门菌 186 株, 检出率为 8.11%, 高于广州市 (6.53%)^[8]、浙江省嘉兴市 (5.12%)^[9] 等南方沿海地区, 低于四川省自贡市 (11.94%)^[10], 提示沙门菌感染存在明显的区域性特征。时间分布上, 沙门菌检出率呈现季节性波动, 5—10 月检出率较高, 6 月达到峰值 (12.73%), 其他时间检出率维持在较低水平, 与沙门菌适宜在温暖潮湿环境中生长的生物学特性相符。

血清分型结果显示, 鼠伤寒沙门菌、肠炎沙门菌和伦敦沙门菌是龙湾区沙门菌三大优势血清型, 与湖南省^[11] 优势血清型一致, 与天津市^[12]、北京市通州区^[13] 等北方地区的肠炎沙门菌为优势血清型不同。

提示我国不同纬度地区沙门菌血清型分布存在差异,可能因为气候条件、饮食习惯和农业生产方式不同影响沙门菌血清型的分布。本研究还鉴定出 25 种其他血清型,提示龙湾区沙门菌血清型存在高度多样性,可能有复杂的传染源,防控难度较大。

耐药性分析结果显示,121 株沙门菌活菌的总体耐药率为 83.47%,75.25% 的菌株为多重耐药菌株,龙湾区沙门菌耐药形势严峻,抗菌药物选择性压力较大,应加强耐药性监测,调整临床治疗用药策略。发现 55 种耐药谱型,其中 1 株维尔肖沙门菌呈现 10 重耐药,5 株(伦敦沙门菌 4 株、汤卜逊沙门菌 1 株)呈现 9 重耐药,提示耐药谱系复杂多样,可能存在多种耐药基因传播机制,应警惕多重耐药菌医院内传播。氨苄西林耐药率最高,可能与 β -内酰胺类抗菌药物广泛使用于临床治疗和农业生产相关;四环素和萘啶酸耐药率也较高,提示应加强四环素类和氟喹诺酮类抗菌药物的使用监管;沙门菌对亚胺培南仍保持较高敏感性,可考虑作为重症感染患者的治疗药物。多重耐药谱型主要为耐氨苄西林/舒巴坦-头孢唑林-氨苄西林-萘啶酸、耐四环素-氨苄西林-萘啶酸和耐氨苄西林/舒巴坦-氨苄西林-萘啶酸,反映了特定耐药基因组合的流行,与这几类抗菌药物耐药率较高的结果相符。

不同血清型沙门菌的耐药谱存在差异。鼠伤寒沙门菌对 14 种抗菌药物均呈现一定程度的耐药,对四环素和氨苄西林的耐药率较高,最高为 7 重耐药,与北京市丰台区结果^[14]类似。肠炎沙门菌对氨苄西林、萘啶酸和氨苄西林/舒巴坦的耐药率较高,最高为 6 重耐药,与江苏省苏州市结果^[15]类似,但对头孢西丁等 7 种抗菌药物均敏感。伦敦沙门菌对四环素、氨苄西林和氯霉素的耐药率较高,对头孢西丁和亚胺培南均敏感,耐药谱型相对分散,多重耐药菌株中 8 重耐药和 9 重耐药比例较高,治疗难度较大。不同血清型沙门菌的遗传背景、耐药基因携带情况及抗菌药物暴露史存在差异,血清型鉴定有助于临床治疗时针对性地选择抗菌药物,优化抗菌药物使用策略,减少菌株耐药性的进一步演化。

参考文献

- [1] 陈江,齐小娟,陈莉莉,等.浙江省非伤寒沙门菌和副溶血性弧菌急性胃肠炎疾病负担[J].预防医学,2024,36(9):755-759.
CHEN J, QI X J, CHEN L L, et al. Burden of acute gastrointestinal illness caused by non-typhoidal *Salmonella* and *Vibrio parahaemolyticus* in Zhejiang Province [J]. China Prev Med J, 2024, 36(9): 755-759. (in Chinese)
- [2] SALEH S, VAN PUYVELDE S, STAES A, et al. *Salmonella* Typhi, Paratyphi A, Enteritidis and Typhimurium core proteomes reveal differentially expressed proteins linked to the cell surface and pathogenicity [J/OL]. PLoS Negl Trop Dis, 2019, 13(5) [2025-06-16]. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0007416>.
- [3] WEBSTER E, PALANCO LOPEZ P, KIRCHHELLE C. Shifting targets: typhoid's transformation from an environmental to a vaccine-preventable disease, 1940-2019 [J]. Lancet Infect Dis, 2024, 24(4): 232-244.
- [4] 周倩,黄靖宇,向婧姝,等.2021 年贵州省食源性疾病主动监测分离沙门菌耐药及分型特征[J].中国食品卫生杂志,2023,35(10):1406-1415.
ZHOU Q, HUANG J Y, XIANG J S, et al. Drug resistance and typing characteristics of *Salmonella* isolated from foodborne diseases in the Guizhou Province in 2021 [J]. Chin J Food Hyg, 2023, 35(10): 1406-1415. (in Chinese)
- [5] 浙江省统计局,国家统计局浙江调查总队.浙江统计年鉴 2024 [M].北京:中国统计出版社,2024.
Zhejiang Provincial Bureau of Statistics, Zhejiang Survey Office of the National Bureau of Statistics. Zhejiang statistical yearbook 2024 [M]. Beijing: China Statistics Press, 2024. (in Chinese)
- [6] 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] ZHU C, XU X B. Serological diagnosis of *Salmonella*-species [M]. Shanghai: Tongji University Press, 2009. (in Chinese)
- [7] M100-S32. Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing [S]. 2022.
- [8] 陈思婷,冯峰,杜利军,等.2016—2020 年广州市花都区沙门菌流行病学及药敏分析[J].中国食品卫生杂志,2021,33(5):565-570.
CHEN S T, FENG F, DU L J, et al. Epidemiology and drug sensitivity analysis of *Salmonella* in Huadu District of Guangzhou from 2016 to 2020 [J]. Chin J Food Hyg, 2021, 33(5): 565-570. (in Chinese)
- [9] 时粉娟,陆锦琪,王蔚,等.2017 年—2019 年嘉兴市某综合医院食源性沙门菌阳性病例特征分析[J].中国卫生检验杂志,2021,31(17):2115-2118.
SHI F J, LU J Q, WANG W, et al. Characteristics of foodborne *Salmonella* positive cases in a general hospital in Jiaxing, 2017-2019 [J]. Chin J Health Lab Technol, 2021, 31(17): 2115-2118. (in Chinese)
- [10] 刘桂丹,黄伟,卢丽宇,等.2018—2020 年自贡市食源性疾病沙门氏菌监测及耐药分析[J].预防医学情报杂志,2022,38(4):557-562,568.
LIU G D, HUANG W, LU L Y, et al. Surveillance results and drug resistance of food-borne *Salmonella* in Zigong City from 2018 to 2020 [J]. J Prev Med Inf, 2022, 38(4): 557-562, 568. (in Chinese)
- [11] 刘方,王岚,湛志飞,等.湖南省 815 株沙门菌血清型和耐药

- ZHANG J, GUO X J, LI S M, et al. Herpes zoster vaccine coverage and willingness to receive the vaccine among ≥ 50 -year-old patients with chronic diseases in Chaoyang district of Beijing [J]. Chin J Vaccines Immunization, 2023, 29 (6): 687-693. (in Chinese)
- [5] 王静, 叶冬青. 圆分布分析方法及实例应用 [J]. 疾病控制杂志, 2004, 8 (2): 160-161.
- WANG J, YE D Q. The circular distribution analysis and application [J]. Chin J Dis Control Prev, 2004, 8 (2): 160-161. (in Chinese)
- [6] 朱宗龙, 杨俊英, 许颖. 2021年北京市昌平区带状疱疹首次就诊病例流行病学特征分析 [J]. 疾病预防控制通报, 2023, 38 (6): 50-53.
- ZHU Z L, YANG J Y, XU Y. Analysis of epidemiological characteristics of first visit patients with herpes zoster in Changping district of Beijing, 2021 [J]. Bull Dis Control Prev Dec, 2023, 38 (6): 50-53. (in Chinese)
- [7] 罗秀兰, 郑永韬, 倪梦姣, 等. 一起带状疱疹病例引起的医院水痘暴发疫情调查 [J]. 预防医学, 2025, 37 (5): 490-493.
- LUO X L, ZHENG Y T, NI M J, et al. Epidemiological investigation of a nosocomial varicella outbreak triggered by a herpes zoster case [J]. China Prev Med J, 2025, 37 (5): 490-493. (in Chinese)
- [8] 刘娜, 栾琳, 张钧, 等. 带状疱疹的临床和流行病学特征综述 [J]. 中国疫苗和免疫, 2023, 29 (1): 102-112.
- LIU N, LUAN L, ZHANG J, et al. Clinical and epidemiological characteristics of herpes zoster: a literature review [J]. Chin J Vaccines Immunization, 2023, 29 (1): 102-112. (in Chinese)
- [9] 王敏, 高静, 冯玫. 常见慢性病与带状疱疹相关性的研究进展 [J]. 中华全科医师杂志, 2024, 23 (4): 419-424.
- WANG M, GAO J, FENG M. Research progress on association between chronic diseases and herpes zoster [J]. Chin J Gen Pract, 2024, 23 (4): 419-424. (in Chinese)
- [10] GROSS G E, EISERT L, DOERR H W, et al. S2k guidelines for the diagnosis and treatment of herpes zoster and postherpetic neuralgia [J]. J Dtsch Dermatol Ges, 2020, 18 (1): 55-78.
- [11] MUÑOZ-QUILES C, LÓPEZ-LACORT M, AMPUDIA-BLASCO F J, et al. Risk and impact of herpes zoster on patients with diabetes: a population-based study, 2009-2014 [J]. Hum Vaccin Immunother, 2017, 13 (11): 2606-2611.
- [12] KAWAI K, YAWN B P. Risk factors for herpes zoster: a systematic review and meta-analysis [J]. Mayo Clin Proc, 2017, 92 (12): 1806-1821.
- [13] KAWAI K, VOPHAM T, DRUCKER A, et al. Ultraviolet radiation exposure and the risk of herpes zoster in three prospective cohort studies [J]. Mayo Clin Proc, 2020, 95 (2): 283-292.
- 收稿日期: 2024-12-26 修回日期: 2025-06-06 本文编辑: 高碧玲

(上接第700页)

- 性分析 [J]. 预防医学, 2023, 35 (2): 134-136, 140.
- LIU F, WANG L, ZHAN Z F, et al. Serotype and drug resistance of 815 *Salmonella* isolates in Hunan Province [J]. China Prev Med J, 2023, 35 (2): 134-136, 140. (in Chinese)
- [12] 于爱萍, 李闻, 张维, 等. 2017—2023年天津市食源性疾病沙门菌血清型及耐药性分析 [J]. 环境与健康杂志, 2024, 41 (9): 799-803, 847.
- YU A P, LI W, ZHANG W, et al. Serotyping and drug resistance of *Salmonella* isolated from foodborne diseases in Tianjin, 2017-2023 [J]. J Environ Health, 2024, 41 (9): 799-803, 847. (in Chinese)
- [13] 张萍, 杨郝亮, 甄博珺, 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]. 疾病监测, 2019, 34 (9): 800-804.
- ZHANG P, YANG H L, ZHEN B J, et al. Surveillance for pathogen spectrum of infectious diarrhea in Tongzhou district of Beijing, 2016-2018 [J]. Dis Surveill, 2019, 34 (9): 800-804. (in Chinese)
- [14] 张志敏, 余红, 封会茹, 等. 2016—2023年北京市丰台区食源性沙门氏菌流行特征及耐药分析 [J]. 食品安全质量检测学报, 2025, 16 (7): 315-322.
- ZHANG Z M, YU H, FENG H R, et al. Epidemiological characteristics and drug resistance of *Salmonella* isolated from foodborne diseases in Fengtai District, Beijing from 2016 to 2023 [J]. J Food Saf Qual, 2025, 16 (7): 315-322. (in Chinese)
- [15] 王小龙, 邹文燕, 朱莉勤, 等. 苏州市沙门氏菌血清型、耐药及多位点序列分型分析 [J]. 微生物学通报, 2024, 51 (10): 4245-4256.
- WANG X L, ZOU W Y, ZHU L Q, et al. Serotypes, drug resistance, and multilocus sequence types of *Salmonella* isolates in Suzhou [J]. Microbiol China, 2024, 51 (10): 4245-4256. (in Chinese)
- 收稿日期: 2025-03-21 修回日期: 2025-06-16 本文编辑: 高碧玲