

一起脊柱外科鼠伤寒沙门菌疑似医院感染暴发的调查与处置

司 祥*, 杨奇娟

大理大学第一附属医院(云南省第四人民医院、云南省第二传染病医院)感染管理科, 云南 大理

收稿日期: 2026年5月29日; 录用日期: 2026年6月23日; 发布日期: 2026年7月2日

摘 要

目的: 调查一起脊柱外科鼠伤寒沙门菌疑似医院感染暴发事件, 分析危险因素并总结防控措施, 为同类事件处置提供参考。方法: 对2025年9月17日~9月24日某院脊柱外科聚集性感染性腹泻病例开展流行病学调查、环境卫生学监测及病原学检测, 采取隔离、消毒、手卫生强化等综合干预措施并评估效果。结果: 短期内共发生4例感染性腹泻病例, 确诊鼠伤寒沙门菌医院感染2例; 环境采样未检出目标菌, 但高频接触物表、手卫生、卫生间消毒存在明显薄弱环节。实施综合防控后无新增病例, 暴发得到有效控制, 于10月未再出现新发鼠伤寒沙门菌感染病例。结论: 早期识别、快速处置是控制医院感染暴发的关键。此次鼠伤寒沙门菌感染事件可能与手卫生依从性差、卫生间消杀不彻底存在污染有关。因此, 在严格落实常规防控措施基础上, 强化手卫生管理和环境消杀对预防和控制医院感染及暴发也至关重要。

关键词

鼠伤寒沙门菌, 感染性腹泻, 医院感染, 疑似医院感染暴发, 手卫生

Investigation and Disposal of a Suspected Hospital Infection Outbreak of *Salmonella typhimurium* in a Spinal Surgery Department

Xiang Si*, Qijuan Yang

Department of Infection Management, The First Affiliated Hospital of Dali University (The Fourth People's Hospital of Yunnan Province, The Second Infectious Disease Hospital of Yunnan Province), Dali Yunnan

Received: May 29, 2026; accepted: June 23, 2026; published: July 2, 2026

*通讯作者。

文章引用: 司祥, 杨奇娟. 一起脊柱外科鼠伤寒沙门菌疑似医院感染暴发的调查与处置[J]. 临床医学进展, 2026, 16(7): 191-198. DOI: 10.12677/acm.2026.1672513

Abstract

Objective: Investigation of a suspected nosocomial *Salmonella typhimurium* outbreak in a spinal surgery department following rodent bites, analysis of risk factors, and summary of preventive measures to provide reference for similar incident management. **Methods:** An epidemiological investigation, environmental hygiene surveillance, and pathogen detection were conducted on cases of clustered infectious diarrhea in the Department of Spinal Surgery of a hospital from September 17 to September 24, 2025. Comprehensive intervention measures including isolation, disinfection, and enhanced hand hygiene were implemented, and their efficacy was evaluated. **Results:** In the short term, a total of 4 cases of infectious diarrhea were reported, with 2 confirmed hospital-acquired infections caused by *Salmonella typhimurium*. Environmental sampling failed to detect the target pathogen, but significant weaknesses were identified in high-frequency contact surfaces, hand hygiene practices, and restroom disinfection. After implementing comprehensive prevention and control measures, no new cases were reported, and the outbreak was effectively contained. No new cases of *Salmonella typhimurium* infection were detected in October. **Conclusions:** Early identification and rapid intervention are key to controlling hospital-acquired infection outbreaks. The *Salmonella typhimurium* infection may be related to poor compliance with hand hygiene and incomplete disinfection of bathrooms, leading to contamination. Therefore, on the basis of strictly implementing conventional prevention and control measures, strengthening hand hygiene management and environmental disinfection is also crucial to preventing and controlling hospital infections and outbreaks.

Keywords

Salmonella typhimurium, Infectious Diarrhea, Hospital Infection, Suspected Hospital Infection Outbreak, Hand Hygiene

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

沙门菌属(*Salmonella* spp.)依据血清型分为伤寒沙门菌(*Salmonella typhi*)和非伤寒沙门菌(non-typhoidal *Salmonella*, NTS) [1] [2]。非伤寒沙门菌(non-typhoidal *Salmonella*, NTS)为革兰氏阴性杆菌, 目前发现 NTS 有 2000 多种血清型[3]。NTS 感染作为全球公共卫生问题, 可通过食物、水、直接接触等途径传播, 在夏秋季的感染率较高[4]。其感染可累及各年龄段, 婴幼儿、老年人等免疫功能低下的人群易感性更高, 其最常见的临床表现为胃肠炎, 此类型通常潜伏期短, 发病急骤, 可出现呕吐、腹泻、发热等症状 [5] [6]。其中, 鼠伤寒沙门菌(*S. typhimurium*)作为 NTS 的重要致病亚型, 在自然界、水源以及多种食物中广泛分布, 是发病率较高的一种食源性疾病, 由其所引发的感染通常表现为自限性腹泻[7]。2025 年 9 月 17 日~9 月 24 日某医院脊柱外科有 4 例患者相继出现发热、呕吐、腹痛、腹泻等症状, 该起事件疑似为医院感染暴发, 为掌握感染暴发原因, 立即开展流行病学调查, 查找传染源与传播途径, 针对性地采取防控措施, 有效控制感染暴发, 现将该起聚集性病例的调查与处置报告如下。

2. 资料与方法

2.1. 研究对象

选取 2025 年 9 月 17 日~9 月 24 日某医院脊柱外科出现 4 例感染性腹泻患者作为研究对象。诊断标

准：(1) 符合《医院感染诊断标准(试行)》感染性腹泻诊断[8]；(2) 符合 WS/T 524-2025《医院感染暴发控制标准》疑似医院感染暴发定义[9]。

2.2. 方法

2.2.1. 环境卫生学监测

采用棉拭子涂抹法对高频接触物体表面、医务人员手、保洁人员手、病房水样等采样，依据《医疗机构消毒技术规范》[10]及《医院消毒卫生标准》[11]的要求进行检测。

2.2.2. 病原学和药敏试验

采用 VITEK-2-compact 全系统进行细菌鉴定及药敏试验，判断标准参照 CLSI2018 版[12]，药敏结果分为敏感(S)、中介(I)、耐药(R) 3 种情况。

2.2.3. 流行病学调查

(1) 现场调查：通过医院感染监控系统、HIS 系统收集患者基本信息、手术史、检验结果、检查结果等。实地查看病房布局及隔离措施，访谈医护人员、保洁人员等。

(2) 环境卫生学调查：在调查开展前，感染管理科专职人员充分调研文献、专家共识以及国内外标准等，结合工作实际，以患者为中心向周围扩展，将与患者直接接触物品(如卫生间洗手池水样、卫生间水龙头等)、环境中高频接触部位(如呼叫铃、床头柜、输液架、床档、门把手、键盘、鼠标等)、医护人员、保洁人员等全部纳入采样范围，查找可疑传播源与传播途径。

3. 结果

3.1. 基本情况

脊柱外科开放床位 58 张，调查后发现 4 人符合可疑病例。本次事件中，诊断为医院感染的可能病例共 4 人，可判定为疑似医院感染暴发事件。2025 年 9 月 17 日~9 月 24 日脊柱外科出现 4 例成人感染性腹泻病例，感染者中男性 0 例，女性 4 例，年龄 54 岁~77 岁，平均年龄 63 岁。具体情况：病例 1 为腰椎滑脱症、高血压 2 级；病例 2 腰椎滑脱症(L4)、泌尿道感染；病例 3 为腰椎椎管狭窄症、类风湿性关节炎、高血压 3 级；病例 4 为腰椎间盘突出症、腰椎椎管狭窄症。

3.2. 流行病学特征

3.2.1. 人群分布

4 例病例均为术后患者，术后患者机体抵抗力较弱，属于医院感染的高危人群。四个感染病例中，从入住脊柱外科病房到发生感染的时间为 7 d~18 d，中位数 9.5 d，见表 1。

Table 1. General characteristics of infection cases in spinal surgery ward
表 1. 脊柱外科病房感染病例的一般特征

患者	性别	年龄	床号	入院诊断	入院时间	手术时间	症状出现时间	出院时间
1	女	77	43	腰椎滑脱症	8.30	9.17	9.17	9.28
2	女	60	16	腰椎滑脱症(L4)	9.9	9.17	9.18	9.26
3	女	54	21	腰椎椎管狭窄症	9.8	9.17	9.18	9.28
4	女	61	19	腰椎间盘突出症	9.17	9.22	9.24	10.6

3.2.2. 时间分布

首发病例 9 月 17 日发病, 末例 9 月 24 日发病。患者 1、患者 2、患者 3 为同一天手术、同一个手术间(2 号手术间), 43 床为首台手术, 16 床手术接台在 43 床后, 21 床接台在 16 床后, 患者 4 与患者 3 曾共同住一间病房。首发病例是 43 床, 该患者术后当天 16:50 出现腹痛、腹泻症状, 无发热; 16 床和 21 床于术后第一天(18 日)先后出现高热、呕吐、腹痛、腹泻等症状; 19 床于术后第二天(24 日)出现高热、呕吐、腹痛、腹泻等症状。

3.2.3. 空间分布

4 例感染患者主要集中在 703 室、710 室, 见图 1。

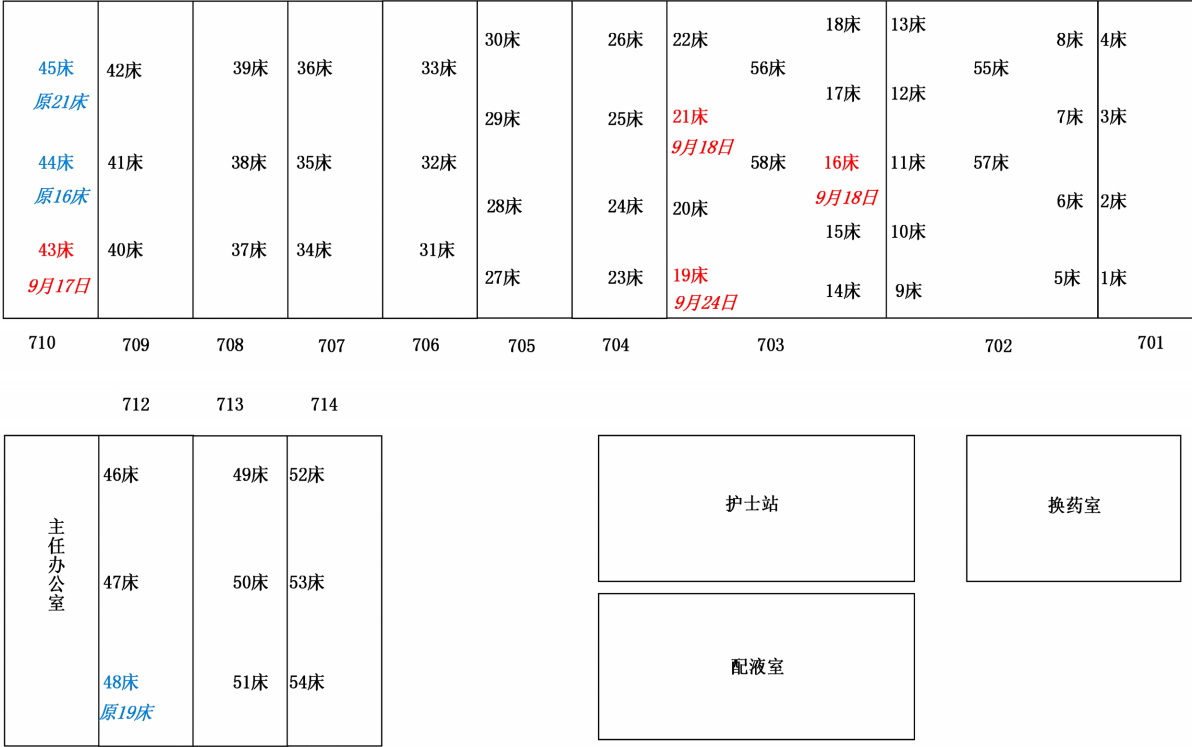


Figure 1. Distribution map of spinal surgery ward
图 1. 脊柱外科病房分布图

3.3. 环境卫生学监测结果

3.3.1. 感染防控措施干预前

2025 年 9 月 19 日感染管理科专职人员对脊柱外科和手术室 2 号手术间可疑污染的环境、物体表面和水样进行采样, 共采样 71 份, 不合格 8 份, 不合格率 11.27%, 检出地衣芽孢杆菌、沃氏葡萄球菌、溶血葡萄球菌、产碱假单胞菌、鲍曼不动杆菌等, 未检测出目标菌鼠伤寒沙门菌, 详情见表 2。

3.3.2. 感染防控措施干预后

根据环境卫生学监测结果, 重点对检出率高的物表进行干预, 医务人员加强手卫生, 手消毒剂更换为高效消毒剂(含过氧化氢手消毒剂); 病区清洁消毒频次增加至 3 次, 卫生间及高频接触点清洁消毒频次增加至 6 次/天, 通过采取措施后, 未再检测出细菌, 暴发情况得到初步控制。

Table 2. Sampling results from spinal surgery and operating room 2
表 2. 脊柱外科和手术室 2 号手术间采样结果

序号	类型	采样物品	染菌量	细菌种类
1	水样(50 mL 灭菌杯)	阳台水龙头水样	菌落无法计数	地衣芽孢杆菌
2	物表	办公室入口电脑键盘、鼠标	41.5 cfu/cm ²	沃氏葡萄球菌
3	物表	16 床床栏	36.5 cfu/cm ²	溶血葡萄球菌
4	物表	710 病室卫生间洗手池水龙头物表	菌落无法计数	产碱假单胞菌
5	物表	43 床床头柜	菌落无法计数	鲍曼不动杆菌
6	物表	病区拖把把手	菌落无法计数	产黏棒状杆菌、腐生葡萄球菌
7	手样	保洁武某卫生手样(脱手套手消后)	菌落无法计数	沃氏葡萄球菌
8	手样	护士赵某手样(换床单脱去 PE 手套)	菌落无法计数	枯草芽孢杆菌

3.4. 患者病原学结果

脊柱外科 4 例感染性腹泻患者，因 43 床和 16 床症状较轻，加之抗生素的影响，未在大便培养和血培养检出相应病原体(见表 3)。

Table 3. Pathogenetic findings in spinal surgery
表 3. 脊柱外科病原学结果

患者	性别	床号	大便培养	血培养
1	女	43	阴性	未做
2	女	16	阴性	未做
3	女	21	阴性	鼠伤寒沙门菌
4	女	19	鼠伤寒沙门菌	鼠伤寒沙门菌

4. 处置措施

4.1. 病例隔离与治疗

- (1) 立即将确诊患者转入隔离病房进行治疗，采取接触隔离措施，病房门口放置隔离标识，配备专用的诊疗器具及消毒用品。组织多学科会诊，依据药敏予头孢哌酮舒巴坦、美罗培南等抗感染及对症支持治疗。
- (2) 每日监测患者体温、粪便性状及症状变化，定期复查粪便常规、细菌培养及血常规指标，连续 2 次培养阴性解除隔离。

4.2. 环境强化消毒

对脊柱外科病区及手术室进行全面终末消毒，尤其是患者居住的病室、公共卫生间等重点区域。采用有效浓度为 1000 mg/L 含氯消毒剂擦拭物表、地面，作用 ≥ 30 min；高频接触点每 2~4 h 消毒 1 次，卫生间每日消毒 ≥ 6 次；紫外线空气消毒每日 2 次，每次 ≥ 60 min。

4.3. 手卫生管理

在病区各诊疗区域、病房门口等位置增加速干手消毒剂配备, 确保手卫生设施覆盖率达到 100%。组织全体医护人员、保洁人员及患者家属进行手卫生知识培训, 重点培训七步洗手法、手卫生时机及重要性。感控科现场督导, 纳入绩效考核。

4.4. 监测与预警

扩大监测范围, 对脊柱外科病区所有住院患者进行每日体温监测及消化道症状排查, 一旦发现疑似病例立即上报感染管理科, 并采集标本进行检测。排查 9 月 17 日至 9 月 25 日第二手术间进行手术的所有患者信息, 除脊柱外科 4 例患者外, 其他患者无发热、呕吐、腹痛、腹泻等症状。

5. 处置效果评估

经过上述处置措施实施后, 自 2025 年 9 月 25 日起, 脊柱外科病区未再出现新的鼠伤寒沙门菌感染病例。2 例确诊患者治愈出院。复查环境采样全部合格, 暴发完全控制。

6. 讨论

关于近期脊柱外科出现 4 例成人感染性腹泻病例, 我科于 9 月 18 日接到电话后已立即启动应急处置方案, 对其展开流行病学调查和环境卫生学监测, 同时采取相应隔离措施。科室有三位患者于同一天手术(9 月 17 日), 全部采用全麻手术方式, 3 例患者术后出现发热、呕吐、腹痛、腹泻等症状。43 床是首发病例, 该患者术后当天 16:50 出现腹痛、腹泻症状, 无发热; 16 床和 21 床是接台手术, 于 9 月 18 日先后出现高热、呕吐、腹痛、腹泻等症状, 该两位患者已搬至 44 和 45 床, 与 43 床在同一室隔离, 按空间分布不排除手术室传播链; 19 床于术后第二天(24 日)出现高热、呕吐、腹痛、腹泻等症状, 出现症状后搬至 48 床, 与同住 703 病室 21 床有交集, 该患者不排除共用卫生间传播链。

NTS 在全球食源性疾病中造成了严重的疾病负担, 其感染率及病死率逐年上升[13]-[16]。国外研究表明, 每年约有 1.31 亿人感染, 可造成约 37 万人死亡, 其中高达 85% 的病例与食用受污染的食物紧密相关, 每年造成的经济损失高达 33 亿美元[14] [15]。中国疾病预防控制中心指出, NTS 是导致我国 70%~80% 细菌性食源性疾病的主要病原体之一, 同时也是细菌性腹泻的常见病原体[17]。

鼠伤寒沙门菌为常见接触传播致病菌, 易在医院造成聚集性感染。本次事件 4 例均为术后患者, 同日同手术间接台、同病房共用卫生间, 结合手卫生、物表、保洁消毒薄弱, 提示接触传播为主要途径。虽环境未检出目标菌, 但多项环境卫生学指标超标, 提示清洁消毒不到位已形成传播风险。早期识别、快速隔离、强化消毒与手卫生是本次成功处置的核心。

7. 经验总结、改进措施及局限性

7.1. 经验总结

医院感染暴发的早期识别至关重要, 科室医护人员的及时上报为后续调查处置争取了宝贵时间, 有效控制了感染的扩散。多部门协同高效处置是处置医院感染暴发的关键。环境消毒及手卫生管理是预防接触传播类医院感染的核心措施, 严格落实相关制度能有效切断传播途径, 降低感染风险。

7.2. 改进措施

加强感染防控培训, 定期组织科室医护人员、保洁人员学习医院感染相关知识, 提高对医院感染暴发的识别能力及防控意识。完善保洁公司的感染防控管理制度, 加强对保洁人员的培训, 加强科室环境

及物体表面的消毒管理工作。优化医院感染监测体系, 增加对术后高危人群的监测频次, 建立多学科联合监测机制, 提高对特殊病原体感染的早期发现能力。定期开展医院感染暴发应急演练, 确保在发生类似事件时能够迅速、有效地进行应对。

7.3. 局限性

本次疑似鼠伤寒沙门菌医院感染暴发调查与处置工作虽取得良好成效, 但仍存在不足。本次调查仅针对涉事脊柱外科病区开展, 样本采集覆盖面有限, 部分环境与人员标本缺失, 溯源分析存在一定短板。同时未对致病菌进行分子生物学分型, 菌株同源性判断缺乏实验室依据。此外, 研究仅完成应急处置, 未开展长期追踪观察。后续将强化全院主动监测, 完善采样流程, 结合实验室检测技术开展深度溯源, 持续优化外科病区肠道传染病防控方案。

声 明

已获得患者的知情同意。

参考文献

- [1] Hu, Y., Wang, J., Chen, S., Li, Y., Zhang, R. and Chen, S. (2022) Non-Typhoidal *Salmonella* Invasive Infections in China. *The Lancet Infectious Diseases*, 22, Article No. 939. [https://doi.org/10.1016/s1473-3099\(22\)00347-4](https://doi.org/10.1016/s1473-3099(22)00347-4)
- [2] 中华医学会儿科学分会消化学组, 《中华儿科杂志》编辑委员会. 中国儿童急性感染性腹泻病临床实践指南[J]. 中华儿科杂志, 2016, 54(7): 483-488.
- [3] Yang, Z., Zou, L., Yue, B. and Hu, M. (2023) *Salmonella typhimurium* May Support Cancer Treatment: A Review. *Acta Biochimica et Biophysica Sinica*, 55, 331-342. <https://doi.org/10.3724/abbs.2023007>
- [4] Björklund, L., Mattisson, Y., Bläckberg, A., Sunnerhagen, T. and Ljungquist, O. (2024) A Population-Based Study on the Incidence, Risk Factors, and Outcome of *Salmonella* Bloodstream Infections in South Sweden 2012-2022. *Infectious Diseases and Therapy*, 13, 501-519. <https://doi.org/10.1007/s40121-024-00929-y>
- [5] Quach, A., Jayaratne, R.R., Lee, B.J., Ibeawuchi, S., Lim, E., Das, S., et al. (2022) Diarrhoeal Pathogenesis in *Salmonella* Infection May Result from an Imbalance in Intestinal Epithelial Differentiation through Reduced Notch Signalling. *The Journal of Physiology*, 600, 1851-1865. <https://doi.org/10.1113/jp282585>
- [6] 邹敏, 何冬梅, 徐静, 等. 广东省 2018-2022 年侵袭性非伤寒沙门菌病原学特征分析[J]. 中华流行病学杂志, 2024, 45(4): 520-528.
- [7] Sheen, J.M., Lin, F.J., Yang, Y.H. and Kuo, K.C. (2022) Increased Non-Typhoidal *Salmonella* Hospitalizations in Transfusion-Naïve Thalassemia Children: A Nationwide Population-Based Cohort Study. *Pediatric Research*, 91, 1858-1863. <https://doi.org/10.1038/s41390-021-01602-7>
- [8] 医院感染诊断标准(试行) [J]. 中华医学杂志, 2001(5): 61-67.
- [9] 医院感染暴发控制标准 WS/T524-2025 [J]. 中国感染控制杂志, 2025, 24(9): 1339-1345.
- [10] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 医疗机构消毒技术规范: WS/T 367-2012 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2012.
- [11] 国家质量监督检验检疫总局, 中国国家标准化管理委员会. 医院消毒卫生标准: GB 15982-2012 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2012.
- [12] Humphries, R., Bobenchik, A.M., Hindler, J.A. and Schuetz, A.N. (2021) Overview of Changes to the Clinical and Laboratory Standards Institute Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing, M100, 31st Edition. *Journal of Clinical Microbiology*, 59, e0021321. <https://doi.org/10.1128/jcm.00213-21>
- [13] Kirk, M.D., Pires, S.M., Black, R.E., Caipo, M., Crump, J.A., Devleeschauwer, B., et al. (2015) World Health Organization Estimates of the Global and Regional Disease Burden of 22 Foodborne Bacterial, Protozoal, and Viral Diseases, 2010: A Data Synthesis. *PLOS Medicine*, 12, e1001921. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001921>
- [14] Lamichhane, B., Mawad, A.M.M., Saleh, M., Kelley, W.G., Harrington, P.J., Lovestad, C.W., et al. (2024) Salmonellosis: An Overview of Epidemiology, Pathogenesis, and Innovative Approaches to Mitigate the Antimicrobial Resistant Infections. *Antibiotics*, 13, Article No. 76. <https://doi.org/10.3390/antibiotics13010076>
- [15] Collaborators GNTSID (2019) The Global Burden of Non-Typhoidal *Salmonella* Invasive Disease: A Systematic

- Analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet Infectious Diseases*, **19**, 1312-1324.
- [16] Marchello, C.S., Birkhold, M., Crump, J.A., Martin, L.B., Ansah, M.O., Breggi, G., *et al.* (2022) Complications and Mortality of Non-Typhoidal *Salmonella* Invasive Disease: A Global Systematic Review and Meta-Analysis. *The Lancet Infectious Diseases*, **22**, 692-705. [https://doi.org/10.1016/s1473-3099\(21\)00615-0](https://doi.org/10.1016/s1473-3099(21)00615-0)
- [17] Wang, Z., Huang, C., Liu, Y., Chen, J., Yin, R., Jia, C., *et al.* (2024) Salmonellosis Outbreak Archive in China: Data Collection and Assembly. *Scientific Data*, **11**, Article No. 244. <https://doi.org/10.1038/s41597-024-03085-7>