

福建省 2011–2022 年伤寒流行特征分析

谢忠杭 李玲芳 祝寒松 黄文龙 林嘉威 陈武 欧剑鸣

福建省疾病预防控制中心应急处置与疫情管理所/福建省人兽共患病研究重点实验室,
福州 350001

通信作者:欧剑鸣,Email: ojmj@qq.com

【摘要】目的 分析 2011–2022 年福建省伤寒发病趋势和流行特征,探索高发人群和热点区域,为制定针对性防控措施提供科学依据。**方法** 从中国疾病预防控制中心信息系统收集福建省 2011–2022 年伤寒监测资料,采用 SAS 9.4 软件进行统计学分析,采用 ArcGIS 10.8 软件对各县(区)发病率进行空间自相关分析。**结果** 2011–2022 年福建省伤寒共报告发病 5 126 例,年均发病率为 1.10/10 万。年均发病率在 2011–2015、2016–2019 和 2020–2022 年分别为 0.96/10 万、1.49/10 万和 0.81/10 万。全年均有发病,高发季节为 5–9 月。0–4 岁和 5–9 岁年龄组发病数分别占 23.59% (1 209/5 126) 和 9.62% (493/5 126)。全人群的男女性别比为 0.97:1 (2 524:2 602), <10、10–54 和 ≥55 岁年龄组男女性别比分别为 1.19:1 (925:777)、0.75:1 (1 060:1 404)、1.28:1 (539:421)。宁德市发病占福建省的 30.65% (1 571/5 126); 发病热点区域主要集中在宁德市。存在再次发病和家庭成员续发现象。**结论** 2011–2022 年福建省伤寒呈低水平流行,应针对重点地区和重点人群加强防控措施; 发病存在空间聚集性,宁德市是主要的聚集区域,应深入调研其空间聚集的影响因素。

【关键词】 伤寒; 发病率; 流行特征; 热点分析

基金项目:福建省中青年骨干人才培养项目(2021GGA037);福建省自然科学基金(2020J01094);福建省科技创新平台建设(2019Y2001)

Epidemiological characteristics of typhoid fever in Fujian Province, 2011-2022

Xie Zhonghang, Li Lingfang, Zhu Hansong, Huang Wenlong, Lin Jiawei, Chen Wu, Ou Jianming

Emergency Management and Epidemic Management Office, Fujian Provincial Center for Disease Control and Prevention/Fujian Provincial Key Laboratory of Zoonosis Research, Fuzhou 350001, China
Corresponding author: Ou Jianming, Email: ojmj@qq.com

【Abstract】Objective To analyze the incidence trend and epidemiological characteristics of typhoid fever in Fujian Province from 2011 to 2022, and understand the high-incidence population and hotspot areas, and provide evidences to develop more targeted prevention and control measures. **Methods** The surveillance data of typhoid fever during 2011-2022 in Fujian Province were obtained from the National Disease Reporting Information System and analyzed with SAS 9.4. The spatial autocorrelation analysis of typhoid fever incidence at county/district levels was performed with ArcGIS 10.8. **Results** A total of 5 126 cases of typhoid fever were reported in Fujian Province from 2011 to 2022, with an average annual incidence rate of 1.10/100 000. The average annual incidence rate was 0.96/100 000 from 2011 to 2015, 1.49/100 000 from 2016 to 2019, and 0.81/100 000 from 2020 to 2022. The disease occurred all the year round, with high epidemic season from May to September. A total of 23.59% (1 209/5 126) of the cases occurred at the age of 0-4, and 9.62% (493/5 126) at the age of 5-9. The male to female ratio of the cases was 0.97 : 1 (2 524 : 2 602) for the whole population, 1.19 : 1 (925 : 777) for people under 10 years old, 0.75 : 1

DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20230830-00107

收稿日期 2023-08-30 本文编辑 斗智

引用格式:谢忠杭,李玲芳,祝寒松,等.福建省 2011-2022 年伤寒流行特征分析[J].中华流行病学杂志,2024,45(2):207-212. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20230830-00107.

Xie ZH, Li LF, Zhu HS, et al. Epidemiological characteristics of typhoid fever in Fujian Province, 2011-2022[J]. Chin J Epidemiol, 2024, 45(2):207-212. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20230830-00107.



(1 060 : 1 404) for people between 10 and 54 years old, and 1.28 : 1 (539 : 421) for people over 55 years old. Cases in Ningde City accounted for 30.65% (1 571/5 126) of the total cases. Most hotspots were occurred in Ningde City. Recurrent and clustered cases were found in family members.

Conclusions Typhoid fever was prevalent at a low level in Fujian Province during 2011-2022, indicating that strengthening the prevention and control measures should target key areas and populations. The incidence of typhoid fever in Fujian Province showed spatial aggregation phenomenon, and most cases gathered in Ningde City. Intensive study for the influencing factors of spatial clustering should be conducted.

【Key words】 Typhoid fever; Incidence rate; Epidemiological characteristic; Hotspot analysis

Fund programs: Fujian Province Middle and Young Backbone Talent Training Project (2021GGA037); Fujian Natural Science Foundation (2020J01094); Fujian Provincial Science and Technology Innovation Platform Construction Project (2019Y2001)

伤寒是由伤寒沙门菌引起的一种急性肠道传染病,是我国法定报告乙类传染病。2004-2020 年我国伤寒总体发病处于较低水平、发病呈逐年下降趋势,其间福建省发病率位居全国第 8 位、发病热点区域自 2014 年起已扩大至全省^[1]。位于全国前列的云南省、贵州省、广西壮族自治区等地的发病均呈现明显的空间聚集性^[2-4],但福建省近年伤寒疫情特征及空间聚集性相关研究尚未见报道。本研究分析 2011-2022 年福建省伤寒发病趋势和流行特征,探索福建省伤寒高发人群和热点区域,为制定针对性的防控措施提供科学依据。

资料与方法

1. 资料来源:中国疾病预防控制中心信息系统 2011-2022 年福建省伤寒报告卡(包括临床诊断和确诊病例;包括已终审卡,不包括未审核卡或已删除卡)^[5]。人口资料来源于国家统计局,研究区域包括福建省 10 个市(区)的 91 个县(市、区),福建省矢量化县界地图由中国 CDC 提供。

2. 研究方法:

(1) 流行特征分析:以现住址、发病日期统计,采用描述性流行病学方法对福建省 2011-2022 年伤寒流行病学特征进行分析。

根据病例的身份识别信息划分病例类型为首发、再发、家庭续发、重复报告、未分型;划分策略:①从 2011-2022 年福建省伤寒报告卡中提取有联系人手机号的卡片,并按手机号分组使之在组内均一致、组间均不同。②组内卡片为 1 张者,划分为首发病例;组内卡片≥1 张、患者姓名相同、发病日期间隔≤30 d 者,则划分发病在前者为首发病例、在后者为重复报告病例;组内卡片≥1 张、患者姓名

相同、发病日期间隔>30 d,则划分发病在前者为首发病例、在后者为再发病例;组内卡片≥1 张、患者姓名不同,则划分发病在前者为首发病例、在后者为家庭续发病例。③报告卡中无联系人手机号者划分为未分型。

再次发病率(%)=再发病例/首发病例数×100%,用以反映伤寒病例发病 30 d 后再次感染并发病的风险;家庭续发率(%)=家庭续发病例数/首发病例数×100%,用以反映病例家庭成员感染并发病的风险;重复报告率(%)=重复报告病例数/(首发+再发+家庭续发+重复报告病例数)×100%,用以反映报告疫情中重复报告疫情的比例,评价报告质量管理水平。

(2) 空间自相关分析^[6-8]:全局空间自相关分析可以从整体上反映某空间单元属性值的空间分布情况,判断其是否具有聚集性。本研究选用全局 Moran's *I* 统计量来评估福建省伤寒发病率在县域空间层面上所表达的模式是聚类模式、离散模式还是随机模式,计算公式:

$$I = \frac{n \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

式中:*n* 是空间单元总数,本研究为福建省 91 个县(市、区);*w_{ij}* 是空间单元 *i* 和 *j* 的空间权重,本研究采用基于 Queen 原则的二进制空间邻接矩阵,即若两个空间单元有公共边界或公共点,则 *w_{ij}*=1,否则 *w_{ij}*=0;*x_i*、*x_j* 分别代表空间单元 *i* 和 *j* 的属性值,本研究为某县(市、区)的伤寒发病率。Moran's *I* 的取值范围在 -1~1 之间,以标准化统计量 *Z* 检验其统计学意义。|*Z*|≥1.96,认为其空间自相关性有统计学意义。*I*>0,提示存在正的空间自相关,研究对象的空

间分布呈聚类模式, $|I|$ 值越大, 空间聚集性也越强; $I < 0$, 提示存在负的空间自相关, 研究对象的空间分布呈离散模式, $|I|$ 值越大, 空间差异性也越大; $I = 0$, 提示不存在空间自相关, 研究对象的空间分布呈随机模式, 无空间聚集性。

局部空间自相关分析可以探测出具体的自相关区域。本研究使用 G_i^* 统计量识别具有统计显著性的热点和冷点, 计算公式:

$$G_i^* = \frac{\sum_{j=1}^n w_{ij} x_j - \sum_{j=1}^n w_{ij} \sum_{j=1}^n x_j / n}{\sqrt{\sum_{j=1}^n x_j^2 / n - (\sum_{j=1}^n x_j / n)^2} \sqrt{[n \sum_{j=1}^n w_{ij}^2 - (\sum_{j=1}^n w_{ij})^2] / (n - 1)}}$$

式中: n 是空间单元总数, x_j 是空间单元 j 的属性值, w_{ij} 是空间单元 i 和 j 的空间权重。 G_i^* 值为正, 提示该区域为一个高值的空间聚集, 称为热点; G_i^* 值为负, 提示该区域为一个低值的空间聚集, 称为冷点。 $|G_i^*| = 3$ 的要素反映 99% CI 的统计显著性, $|G_i^*| = 2$ 的要素反映 95% CI 的统计显著性, $|G_i^*| = 1$ 的要素反映 90% CI 的统计显著性, $G_i^* = 0$ 时要素的聚类无统计学意义。

3. 统计学分析: 运用 SAS 9.4 软件对数据进行清洗、整理和分析。采用 χ^2 检验进行率/构成比 (%) 的比较; 采用 Cochran-Armitage 进行线性趋势检验。运用 ArcGIS 10.8 软件进行空间自相关分析并绘图。双侧检验, 检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

结 果

1. 疫情概况: 2011-2022 年福建省伤寒共报告发病 5 126 例, 无聚集性疫情报告, 各年度发病率介于 0.73/10 万~1.56/10 万之间, 总体变化趋势无统计学意义 ($Z = 0.37, P = 0.710$), 年均发病率为 1.10/10 万 (5 126/466 164 441)。

2011-2015 年 (上升期的各年度发病率介于 0.73/10 万~1.25/10 万之间、总体呈上升趋势 ($Z = 5.56, P < 0.001$), 年均发病率为 0.96/10 万; 2016-2019 年 (平稳期) 的各年度发病率介于 1.37/10 万~1.56/10 万之间, 总体变化趋势无统计学意义 ($Z = -1.09, P = 0.280$), 年均发病率为 1.49/10 万; 2020-2022 年 (下降期) 的各年度发病率介于 0.73/10 万~0.95/10 万之间, 总体呈下降趋势 ($Z = -3.05, P = 0.002$), 年均发病率为 0.81/10 万。年均发病率在上升期、平稳期、下降期的两两间差异均有统计学意义。见图 1。

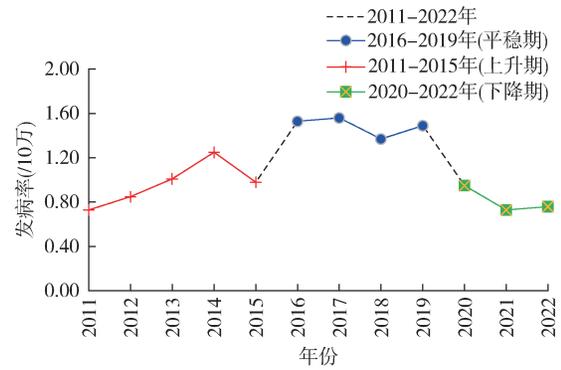


图1 2011-2022年福建省伤寒发病趋势

2. 月份分布: 福建省伤寒全年均有发病, 总体具有以 5-9 月为发病高峰期、以 7 月为峰值单峰分布的季节性, 5-9 月发病数占全年发病总数的 52.79% (2 706/5 126), 峰值当月 (7 月) 发病数占 11.69% (599/5 126)。高峰期发病构成比, 在上升期为 51.94% (939/1 808)、平稳期为 53.62% (1 243/2 318)、下降期为 52.40% (524/1 000), 总体变化趋势无统计学意义 ($Z = 0.47, P = 0.660$)。上升期、平稳期、下降期的峰值依次出现在 8 月、7 月、6 月, 峰值当月发病构成比依次为 11.06% (200/1 808)、12.81% (297/2 318)、13.50% (135/1 000), 总体呈上升趋势 ($Z = 2.03, P = 0.042$)。与上升期相比, 平稳期、下降期的波峰相对尖锐、峰值出现相对较早。见图 2。

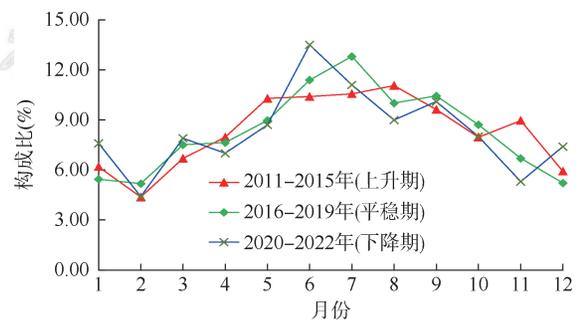


图2 2011-2022年福建省伤寒分月发病构成比情况

3. 人群分布: 全人群的男女性别比为 0.97:1 (2 524:2 602), <10、10~和 ≥55 岁年龄组男女性别比分别为 1.19:1 (925:777)、0.75:1 (1 060:1 404) 和 1.28:1 (539:421), 其中, 10~54 岁组与其他年龄组人群的性别比为 1.22:1 (1 464:1 198), 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 73.44, P < 0.001$)。

各年龄组均有发病, 发病人群以 0~4 岁组为主, 占 23.59% (1 209/5 126), 5~9 岁组、25~29 岁组次之, 分别占 9.62% (493/5 126)、9.09% (466/5 126)。各年龄组在上升期、平稳期、下降期中的发病构成

比,0~4 岁组依次为 18.53%(335/1 808)、25.71%(596/2 318)、27.80%(278/1 000), 总体呈上升趋势($Z=6.08, P<0.001$);5~9 岁组依次为 7.36%(133/1 808)、11.09%(257/2 318)、10.30%(103/1 000), 总体呈上升趋势($Z=3.13, P=0.002$);25~29 岁组依次为 10.73%(194/1 808)、9.23%(214/2 318)、5.80%(58/1 000), 总体呈下降趋势($Z=-4.20, P<0.001$)。见图 3。

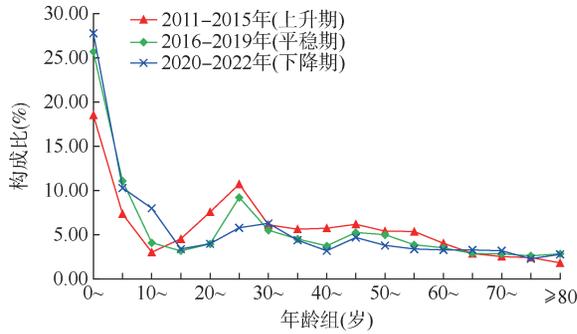


图3 2011-2022年福建省伤寒分年龄组发病构成比情况

发病居前5位的人群依次为散居儿童、农民、家务及待业、学生、幼托儿童, 分别占 24.60%(1 261/5 126)、24.13%(1 237/5 126)、12.11%(621/5 126)、10.67%(547/5 126)、4.99%(256/5 126), 共占 76.51%(3 922/5 126)。在上升期、平稳期、下降期间,散居儿童、家务及待业、学生、幼托儿童的发病构成比总体均呈上升趋势,农民、其他人群的发病

构成比总体均呈下降趋势。见表1。

4. 地区分布:福建省10个市(区)2011-2022年伤寒年均发病率介于0.17/10万~3.54/10万之间,居前3位的为宁德市(3.54/10万)、龙岩市(2.26/10万)、三明市(1.24/10万);宁德市、龙岩市、三明市发病构成比依次为30.65%(1 571/5 126)、17.56%(900/5 126)、9.27%(475/5 126),共占57.47%(2 946/5 126)。发病数居前10位县(区)的发病共占54.27%(2 782/5 126)。现住址在乡镇者(含农场)占59.89%(3 070/5 126)、在街道者(含开发区)占40.11%(2 056/5 126)。现住址在乡镇者构成比在上升期、平稳期、下降期依次为67.98%(1 229/1 808)、54.62%(1 266/2 318)、57.50%(575/1 000),总体呈下降趋势($Z=-6.70, P<0.001$)。

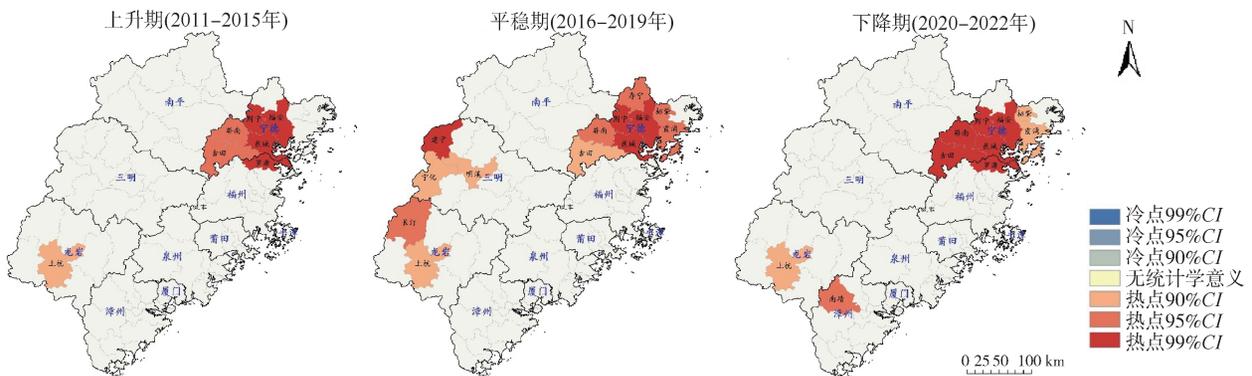
全局空间自相关分析结果显示,福建省伤寒发病率的空间分布,在上升期(2011-2015年)、下降期(2020-2022年)总体呈随机模式;在平稳期(2016-2019年)总体呈聚类模式。见表2。

局部空间自相关分析结果显示,在上升期、平稳期、下降期分别有7、13、10个热点区域,分别有5、8、7个热点区域为宁德市所辖县(区);宁德市所辖的9个县(市、区)中,有5个县(区)(福安、蕉城、周宁、古田、屏南)在上升期、平稳期、下降期均为热点区域。见图4,表3。

5. 再次发病与家庭续发:有手机联系信息者占

表1 2011-2022年福建省不同阶段伤寒发病人群分类情况

年份(阶段)	不同人群发病数(%,构成比)					
	散居儿童	农民	家务及待业	学生	幼托儿童	其他人群
2011-2015年(上升期)	353(19.52)	505(27.93)	159(8.79)	149(8.24)	66(3.65)	576(31.87)
2016-2019年(平稳期)	628(27.09)	570(24.59)	318(13.72)	251(10.83)	129(5.57)	422(18.20)
2020-2022年(下降期)	280(28.00)	162(16.20)	144(14.40)	147(14.70)	61(6.10)	206(20.60)
Z值	5.64	6.68	4.91	5.27	3.13	8.21
P值	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	<0.001



注:审图号:闽S[2022]114号

图4 2011-2022年福建省伤寒发病G_i^{*}聚集地图

表 2 2011–2022 年福建省不同阶段伤寒发病率
全局空间自相关分析

年份(阶段)	Moran's I 值	Z 值	P 值
2011–2015(上升期)	-0.01	-0.05	0.960
2016–2019(平稳期)	0.18	3.11	0.001
2020–2022(下降期)	0.10	1.91	0.056

88.22%(4 522/5 126),其他占 11.78%(604/5 126),其再次发病率、家庭续发率和重复报告率分别为 0.50%(22/4 417)、0.61%(27/4 417)和 1.24%(56/4 522),再次发病率与家庭续发率的差异无统计学意义($\chi^2=0.51, P=0.470$)。宁德市病例的再次发病率、家庭续发率和重复报告率分别为 0.84%(12/1 423)、0.91%(13/1 423)和 1.03%(15/1 463);其他城市病例的再次发病率、家庭续发率和重复报告率分别为 0.33%(10/2 994)、0.47%(14/2 994)和 1.34%(41/3 059)。宁德市与其他城市再次发病率的差异有统计学意义($\chi^2=5.05, P=0.025$),家庭续发率和重复报告率的差异均无统计学意义(χ^2 值分别为 3.16、0.80, P 值分别为 0.080、0.370)。

讨 论

我国伤寒发病自 1992 年以来总体上呈低流行状态,在 2004–2020 年发病率由 2004 年的 3.80/10 万降至 2020 年的 0.50/10 万、总体呈逐年下降趋势^[1-2]。福建省近年伤寒疫情总体亦呈低流行态势,与 2004–2010 年(1.33/10 万)相比有所下降^[9],在 2011–2022 年经历了上升期、平稳期和下降期 3 个阶段。与 2004–2020 年全国发病情况相比,福建省伤寒疫情自 2011 年起出现拐点、发病率开始高于全国平均水平、流行强度逆势上扬,防控成效亟待增强。

各年龄组均有发病,以 0~4、5~9、25~29 岁年龄组相对高发,0~4、5~9 岁年龄组构成比呈上升趋势、与疫情态势间存在显著关联、是防控的重点人群。低龄人群高发可能与其自身免疫功能及卫生

水平较低、确诊报告率较高有关。因伤寒具有传染性强、病程长等特征,结合福建省伤寒存在的家庭续发现象,提示 25~29 岁年龄组人群高发可能与其作为患儿监护人密切接触以致罹患风险、确诊报告率相对较高有关。全人群的男女性别比为 0.97:1,但在分年龄组间存在显著差异,这可能与人群间饮食卫生习惯、易感性及诊疗行为差异有关。发病具有地域集中性,发病热点区域具有集中性和连续性,宁德市是主要的聚集区域,这与福建省 2010–2015 年戊型肝炎的空间聚集性有所不同^[10],可能与伤寒具有病程长、轻型患者难以被及时诊断隔离、慢性带菌者排菌时间长等特征,以致传染源的发现、追踪、控制效果不理想,慢性带菌者积累及外环境的污染持续加剧有关,提示在高发地区采取强化病例规范治疗等传染源控制措施是遏制福建省伤寒疫情逆势上扬的重要着力点。再次发病率和家庭续发率分别为 0.50% 和 0.61%,均高于福建省 2011–2022 年伤寒年均发病率(1.10/10 万),再次发病率与家庭续发率的差异无统计学意义(均 $P < 0.05$),这与其他研究认为伤寒发病后可获得较稳固的免疫力、第二次发病少见的结论相反^[11],再次发病可能与伤寒病程迁延、恢复期长、存在复发/再燃现象有关,也可能与部分伤寒病例发病危险因素在其发病前后无显著改善以致再次感染有关;宁德市和其他城市的再次发病率差异有统计学意义(0.84% 比 0.33%, $P < 0.05$),而家庭续发率差异无统计学意义(0.91% 比 0.47%, $P > 0.05$),提示福建省伤寒发病人群及其密切接触者是当前福建省伤寒防控的重点人群,强化针对该人群的防控措施,对于传染源控制、易感人群保护均具有重要的流行病学意义,是增强福建省伤寒疫情防控成效的重要着力点。

考虑到伤寒具有传染性强、病程长、易复发、并发症多和疾病负担重等特征,可因水源或食物污染发生暴发流行,建议强化措施以增强伤寒防控成效:在高发地区、高发季节针对重点人群加强宣传

表 3 2011–2022 年福建省伤寒空间分布中具有统计显著性的热点县(区)

年份(阶段)	$G_i^*=3$	$G_i^*=2$	$G_i^*=1$
2011–2015(上升期)	宁德市蕉城区、福安市、周宁县;福州市罗源县	宁德市古田县、屏南县	龙岩市上杭县
2016–2019(平稳期)	宁德市蕉城区、福安市、周宁县;三明市建宁县	宁德市屏南县、霞浦县、柘荣县、寿宁县;龙岩市长汀县	宁德市古田县;龙岩市上杭县;三明市明溪县、宁化县
2020–2022(下降期)	宁德市蕉城区、福安市、周宁县、古田县、屏南县;福州市罗源县	漳州市南靖县	宁德市霞浦县、柘荣县;龙岩市上杭县

教育;做好饮食饮水卫生管理,以防暴发流行;加强监测并调研空间聚集的影响因素。

综上所述,2011-2022 年福建省伤寒呈低水平流行,但疫情流行强度逆势上升,应对重点地区和重点人群加强防控措施。发病存在空间聚集性,宁德市是主要的聚集区域,应深入调研其空间聚集的影响因素。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

致谢 感谢福建省各级医疗卫生机构及中国疾病预防控制中心的大力支持

作者贡献声明 谢忠杭:研究设计、论文撰写、数据整理/分析;李玲芳、祝寒松、黄文龙、林嘉威:数据整理/分析、论文修改;陈武:论文修改;欧剑鸣:研究设计/指导、经费支持、论文修改

参 考 文 献

- [1] 高玺玉,汤巧雨,刘凤凤,等. 2004-2020 年中国伤寒/副伤寒流行病学特征分析[J]. 中华流行病学杂志, 2023, 44(5): 743-750. DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20221116-00977. Gao XY, Tang QY, Liu FF, et al. Epidemiological characteristics of typhoid fever and paratyphoid fever in China, 2004-2020[J]. Chin J Epidemiol, 2023, 44(5): 743-750. DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20221116-00977.
- [2] 阳波,张静,刘凤凤,等. 2015-2016 年全国和高发省份伤寒、副伤寒流行病学分析[J]. 疾病监测, 2018, 33(5): 407-412. DOI:10.3784/j.issn.1003-9961.2018.05.013. Yang B, Zhang J, Liu FF, et al. Epidemiological characteristics of typhoid and paratyphoid in provinces with high incidences and whole country, China, 2015-2016[J]. Dis Surveill, 2018, 33(5):407-412. DOI:10.3784/j.issn.1003-9961.2018.05.013.
- [3] 曹阳,韩营营,刘凤凤,等. 2009-2013 年全国伤寒/副伤寒流行特征及分子分型分析[J]. 中华流行病学杂志, 2018, 39(3): 337-341. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 0254-6450. 2018.03.017. Cao Y, Han YY, Liu FF, et al. Epidemiological characteristics and molecular typing of typhoid and paratyphoid in China, 2009-2013[J]. Chin J Epidemiol, 2018, 39(3): 337-341. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 0254-6450.2018.03.017.
- [4] 王鲁茜,阳波,闫梅英,等. 中国西南 3 省(自治区)伤寒/副伤寒流行的时空聚集性特征及变迁研究[J]. 中华流行病学杂志, 2017, 38(11): 1504-1508. DOI: 10.3760/cma. j. issn.0254-6450.2017.11.013. Wang LX, Yang B, Yan MY, et al. Spatial and temporal clustering characteristics of typhoid and paratyphoid fever and its change pattern in 3 provinces in southwestern China, 2001-2012[J]. Chin J Epidemiol, 2017, 38(11): 1504-1508. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2017.11.013.
- [5] 中华人民共和国卫生部. WS 280-2008 伤寒和副伤寒诊断标准[S]. 北京:人民卫生出版社, 2008. Ministry of Health of the People's Republic of China. WS 280-2008 Diagnostic criteria for typhoid fever and paratyphoid fever[S]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2008.
- [6] 张佳豪,杨若男,贺舒凝,等. 2016-2020 年中国猩红热发病的空间聚集性分析[J]. 南方医科大学学报, 2023, 43(4): 644-648. DOI:10.12122/j.issn.1673-4254.2023.04.19. Zhang JH, Yang RN, He SN, et al. Spatial clustering analysis of scarlet fever incidence in China from 2016 to 2020[J]. J South Med Univ, 2023, 43(4): 644-648. DOI: 10.12122/j.issn.1673-4254.2023.04.19.
- [7] Amaral PV, Anselin L. Finite sample properties of Moran's I test for spatial autocorrelation in tobit models[J]. Papers Reg Sci, 2014, 93(4):773-781. DOI:10.1111/pirs.12034.
- [8] Liu G, Bi RT, Wang SJ, et al. The use of spatial autocorrelation analysis to identify PAHs pollution hotspots at an industrially contaminated site[J]. Environ Monit Assess, 2013, 185(11): 9549-9558. DOI: 10.1007/s10661-013-3272-6.
- [9] 罗朝晨,陈爱平,谢芳钦,等. 2004-2010 年福建省伤寒、副伤寒流行特征分析[J]. 预防医学论坛, 2012, 18(5): 341-343. DOI: 10.16406/j. pmt. issn. 1672-9153.2012.05.016. Luo CC, Chen AP, Xie FQ, et al. Epidemiological analysis on typhoid and paratyphoid fever in Fujian province, 2004-2010[J]. Prev Med Trib, 2012, 18(5):341-343. DOI: 10.16406/j.pmt.issn.1672-9153.2012.05.016.
- [10] 谢忠杭,詹美蓉,欧剑鸣,等. 2010-2015 年福建省戊型肝炎空间聚集性及变化规律研究[J]. 疾病监测, 2017, 32(5): 377-381. DOI:10.3784/j.issn.1003-9961.2017.05.007. Xie ZH, Zhan MR, Ou JM, et al. Spatial clustering and changing of hepatitis E in Fujian province, 2010-2015[J]. Dis Surveill, 2017, 32(5): 377-381. DOI: 10.3784/j. issn. 1003-9961.2017.05.007.
- [11] 李兰娟,任红. 传染病学[M]. 8 版. 北京:人民卫生出版社, 2013. Li LJ, Ren H. Infectious diseases[M]. 8th ed. Beijing: People's Medical Publishing House, 2013.

中华流行病学杂志第八届编辑委员会通讯编委组成人员名单

(按姓氏汉语拼音排序)

鲍倡俊	陈 曦	陈 勇	冯录召	高 培	高立冬	高文静	郭 巍	胡晓斌
黄 涛	贾存显	贾曼红	姜 海	金连梅	靳光付	荆春霞	寇长贵	李 曼
李 霓	李 希	李杏莉	林 玫	林华亮	刘 昆	刘 莉	刘 森	马 超
毛宇嵘	潘 安	彭志行	秦 天	石菊芳	孙 凤	汤奋扬	汤后林	唐雪峰
王 波	王 娜	王 鑫	王海俊	王丽萍	席 波	谢 娟	闫笑梅	严卫丽
燕 虹	杨 鹏	杨祖耀	姚应水	余灿清	喻荣彬	张 本	张茂俊	张周斌
郑 莹	郑英杰	周 蕾	朱益民					