

# 上城区手足口病时空聚集性分析

徐玲<sup>1</sup>, 阮晓倩<sup>2</sup>

1. 杭州市上城区疾病预防控制中心传染病防制科, 浙江 杭州 310043;

2. 杭州市上城区小营街道社区卫生服务中心, 浙江 杭州 310000

**摘要:** **目的** 了解2021年杭州市上城区手足口病时空聚集性特征, 为手足口病防控提供依据。**方法** 通过中国疾病预防控制中心信息系统收集2021年上城区手足口病病例资料, 描述手足口病的时间和地区分布, 分析手足口病发病聚集性。**结果** 2021年上城区累计报告手足口病2 473例, 报告发病率为186.86/10万。手足口病发病呈现双峰分布, 第一个高峰出现在5—7月, 报告病例1 164例, 占47.07%; 第二个高峰出现在10—12月, 报告病例659例, 占26.65%。所有街道均有手足口病病例报告, 发病率最高的是丁兰街道, 为398.84/10万。手足口病发病存在1个一类聚集区和10个二类聚集区。一类聚集区以笕桥街道为聚集中心、半径为1.81 km, 覆盖笕桥街道的9个社区, 聚集时间为3月19日—4月13日。10个二类聚集区中, 3个在丁兰街道, 九堡街道、四季青街道、望江街道和凯旋街道各有1个, 另有3个为跨街道聚集区。南星街道、清波街道和紫阳街道未发现聚集区。**结论** 2021年上城区手足口病发病有明显的时空聚集性, 5—7月和10—12月为发病高峰, 主要聚集于城乡接合部和中心主城区。

**关键词:** 手足口病; 时空扫描; 聚集性

**中图分类号:** R183 **文献标识码:** A **文章编号:** 2096-5087 (2023) 11-0989-04

## Spatiotemporal clustering analysis of hand, foot and mouth disease in Shangcheng District

XU Ling<sup>1</sup>, RUAN Xiaoqian<sup>2</sup>

1. Department of Infectious Diseases Control and Prevention, Shangcheng District Center for Disease Control and Prevention, Hangzhou, Zhejiang 310043, China; 2. Xiaoying Street Community Health Service Center, Shangcheng District, Hangzhou, Zhejiang 310000, China

**Abstract: Objective** To investigate the spatiotemporal clustering characteristics of hand, foot, and mouth disease in Shangcheng District, Hangzhou City in 2021, so as to provide insights into prevention and control of hand, foot, and mouth disease. **Methods** Data pertaining to the incidence of hand, foot and mouth disease in Shangcheng District in 2021 were collected from Chinese Disease Prevention and Control Information System, spatial and temporal distribution of hand, foot and mouth disease were described, and the spatiotemporal clusters were identified. **Results** A total of 2 473 cases with hand, foot and mouth disease were reported in Shangcheng District in 2021, with a reported incidence rate of 186.86/10<sup>5</sup>. The incidence of hand, foot and mouth disease appeared a bimodal distribution, with the first peak seen during the period between May and July (1 164 cases, 47.07%) and the second peak during the period between October and December (659 cases, 26.65%). Hand, foot and mouth disease was reported across all streets in Shangcheng District, with the highest incidence seen in Dinglan Street (398.84/10<sup>5</sup>). There were one primary cluster and ten secondary clusters of hand, foot and mouth disease, and the primary cluster was centered in Jianqiao Street with 1.81 km in radius, which covered 9 communities in Jianqiao Street and was clustered during the period from March 19 and April 13. Of the 10 secondary clusters, there were three clusters in Dinglan Street, one in each of Jiubao, Sijiqing, Wangjiang and Kaixuan streets, and three clusters crossing streets. In addition, no spatiotemporal clusters of hand, foot and mouth disease were identified in Nanxing Street, Qingbo Street or Ziyang Street. **Conclusions** There was a remark-

**DOI:** 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2023.11.016

**基金项目:** 杭州市医药卫生科技项目 (B20230920)

**作者简介:** 徐玲, 硕士, 主管医师, 主要从事传染病预防与控制工作

able spatiotemporal cluster in the incidence of hand, foot and mouth disease in Shangcheng District in 2021, with the peaks in incidence from May to July and from October to December, and the incidence of hand, foot and mouth disease was mainly clustered in the urban-rural junction and the central urban regions.

**Keywords:** hand, foot and mouth disease; spatiotemporal scanning; aggregation

手足口病是一种由多种肠道病毒引起的丙类传染病,以发热、手、足、口腔和臀部等部位发生斑丘疹和疱疹为主要症状的常见传染病,易发生于5岁以下儿童<sup>[1]</sup>。一方面,手足口病以接触和经呼吸道飞沫为主要传播途径,受人口密度和空气质量影响<sup>[2]</sup>;另一方面,温度和湿度高的天气可促进病毒的繁殖和扩散,手足口病发病表现出季节性升高的特点<sup>[3]</sup>。因此,手足口病发病有一定的时间和空间聚集趋势<sup>[4]</sup>。2021年杭州市上城区手足口病发病率为186.86/10万,高于全国水平(107.42/10万)<sup>[1]</sup>。为了解上城区手足口病的时空聚集性特征,本研究使用SaTScan软件对2021年上城区手足口病发病聚集性进行分析,为手足口病防控提供依据。

## 1 资料与方法

### 1.1 资料来源

2021年上城区手足口病发病资料来源于中国疾病预防控制中心信息系统。收集确诊病例和临床诊断病例报告卡,按现住址和发病日期导出,去除重卡、已删除卡和地址未详细到个人户的病例报告卡。

### 1.2 时空扫描分析

描述性分析手足口病发病的时间和地区分布;采用回顾性时空扫描和Space-Time Permutation概率模型分析手足口病病例的发病聚集程度。扫描前对最优扫描尺度和参数进行探索。基于街道、社区和个人户3个尺度,将空间扫描统计量的最大扫描窗口设置为总风险人口数的10%、20%、30%、40%、50%,将时间扫描统计量的最大扫描窗口设置为7 d、14 d、30 d、60 d。空间和时间参数两两组合,每个扫描尺度下共20种参数组合设置。选定街道扫描尺度下最优参数为60 d+30%,社区扫描尺度下最优参数为30 d+20%,个人户扫描尺度下最优参数为30 d+10%。综合考虑防控措施的针对性和方法操作便利性后,本研究以社区为扫描尺度、最大时间扫描窗口为30 d、最大空间扫描窗口为总风险人口数的20%,探究区县范围的手足口病时空聚集性。

扫描原理为采用移动窗口法建立一个圆柱形扫描窗口,圆柱形的基底为研究的地理区域、半径为扫描风险人口、高度为一定的时间跨度,扫描窗口的大小

和位置在所研究区域内不断发生动态变化,通过每个扫描窗口内的实际发病数和预期发病数计算对数似然比(log likelihood ratio, LLR),评价窗口内的发病聚集程度。 $P<0.05$ 且LLR值越大则疾病在该扫描窗口内发病的风险越大。通过蒙特卡罗法对LLR的P值进行模拟,模拟次数为999次,LLR值最大的窗口为一类聚集区,其他有统计学意义的窗口为二类聚集区<sup>[5-6]</sup>。

### 1.3 统计分析

采用Excel 2010软件整理数据。采用SaTScan 10.0.2软件的回顾性时空扫描对手足口病发病进行时空扫描分析。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 2021年上城区手足口病发病基本情况

2021年上城区累计报告手足口病2 473例,报告发病率为186.86/10万。其中男性1 482例,占59.93%;女性991例,占40.07%。年龄以 $\leq 5$ 岁为主,2 056例占83.14%。散居儿童1 173例,占47.43%;幼托儿童966例,占39.06%;学生316例,占12.78%。

### 2.2 2021年上城区手足口病发病时间和地区分布

2021年上城区手足口病发病呈现双峰分布,第一个高峰出现在5—7月,报告病例1 164例,占47.07%;第二个高峰出现在10—12月,报告病例659例,占26.65%。所有街道均有手足口病病例报告,发病率居前五位街道为丁兰街道、九堡街道、笕桥街道、彭埠街道和采荷街道,分别为398.84/10万、255.27/10万、199.53/10万、186.45/10万和184.78/10万。

### 2.3 2021年上城区手足口病发病时空扫描分析结果

存在1个一类聚集区和10个二类聚集区。其中一类聚集区以笕桥街道为聚集中心、半径为1.81 km,覆盖笕桥街道的9个社区(横塘社区、机场社区、笕桥社区、笕新社区、同心社区、俞章社区、黄家社区、黎明社区和金色黎明社区),聚集时间为3月19日—4月13日。10个二类聚集区中,3个在丁兰街道,九堡街道、四季青街道、望江街道和凯旋街道各有1个,另有3个为跨街道聚集区。南星街道、清波街道和紫阳街道未发现聚集区。见表1。

表 1 2021 年上城区手足口病时空聚集区

Table 1 Spatiotemporal clustering areas of hand, foot and mouth disease in Shangcheng District in 2021

聚集类型	覆盖地区	聚集半径/km	聚集中心	聚集时间	RR 值	LLR 值	P 值
一类	笕桥街道 9 个	1.81	笕桥街道	3 月 19 日—4 月 13 日	6.350	37.425	<0.001
二类	丁兰街道 2 个	0.56	丁兰街道	10 月 18 日—11 月 6 日	3.560	24.988	<0.001
	九堡街道 15 个	1.76	九堡街道	6 月 15 日—7 月 11 日	2.030	22.872	<0.001
	丁兰街道 1 个	0	丁兰街道	6 月 6 日—6 月 8 日	10.490	20.275	<0.001
	丁兰街道 8 个	0.90	丁兰街道	11 月 18 日—12 月 16 日	2.780	18.587	<0.001
	采荷街道 15 个, 望江街道 6 个, 小营街道 7 个, 四季青街道 1 个, 共 29 个	1.52	采荷街道	5 月 22 日—6 月 16 日	2.060	18.555	<0.001
	四季青街道 1 个	0	四季青街道	7 月 29 日—8 月 14 日	18.700	17.854	<0.001
	丁兰街道 1 个, 闸弄口街道 11 个, 笕桥街道 2 个, 湖滨街道 3 个, 共 17 个	7.12	丁兰街道	8 月 5 日—8 月 20 日	5.520	16.945	<0.001
	望江街道 1 个	0	望江街道	7 月 30 日—8 月 9 日	22.540	15.127	0.004
	凯旋街道 5 个	0.57	凯旋街道	6 月 2 日—6 月 7 日	10.090	14.126	0.014
	彭埠街道 4 个, 四季青街道 1 个, 共 5 个	0.89	彭埠街道	1 月 9 日—1 月 20 日	7.630	12.809	0.046

注: 半径为 0 表示聚集区仅覆盖聚集中心所在社区。

### 3 讨论

时空扫描是一种在没有任何先验假设的前提下通过充分挖掘疾病监测数据的时间和空间信息对发病聚集性进行探索的方法, 因操作简便, 同时能对聚集性进行精确的定时、定量和定位, 现已被广泛应用于流行性感冒<sup>[7]</sup>、肺结核<sup>[8]</sup>和流行性腮腺炎<sup>[9]</sup>等病种的时空聚集性研究。本次扫描得到的一类聚集区并非居于发病率首位的丁兰街道, 二类聚集区的部分街道的发病率排名较靠后, 提示时空扫描统计量可在疫情相对低发地区中发现局部聚集区, 相较于单纯的区域发病率分析更为敏感, 和刘天等<sup>[10]</sup>的发现相似。

时空扫描结果显示, 上城区手足口病发病有明显的时间和空间聚集性。2021 年上城区手足口病发病时间主要集中于 5—7 月和 10—12 月, 与湖南省的 4—6 月<sup>[11]</sup>、云南省的 4—7 月<sup>[12]</sup>和河北省的 5—12 月<sup>[13]</sup>略有不同。有研究显示, 手足口病发病与月均降水、气温呈正相关, 与日照时数呈负相关<sup>[14]</sup>, 这可能导致各地手足口病时间聚集性不同。上城区手足口病发病呈现 5—7 月和 10—12 月的双峰分布, 一方面可能与上城区西依西湖、东临钱塘江的地理位置有关, 上城区气候较为潮湿, 且春末夏初和秋末冬初雨水多、气温高、日照时数少; 另一方面可能和学校假期有关, 放假能减少学生接触从而降低发病率, 假期结束后接触机会增多而出现秋冬季发

病小高峰。

此次扫描得到的聚集区大致分为两类: 一类是城乡接合部, 其居住环境差, 卫生意识弱, 民办幼儿园多, 防病措施较难得到有效落实; 另一类社区位于中心主城区, 其居住环境和居民卫生意识虽优于城乡接合部, 但因学区密集、交通便利, 人口流动性强, 具备手足口病发病生态学危险因素<sup>[15]</sup>, 仍可能出现小范围、短时间内的聚集性疫情, 值得重点关注。既往在北京市海淀区的研究也发现类似结果<sup>[16]</sup>。上城区辖 14 个街道 199 个社区, 应以此为指导推进各项防控措施, 如加强城乡接合部流动人群和托幼机构管理、推广手足口病疫苗接种; 做好中心主城区症状监测、及早发现聚集性疫情苗头事件。此外, 本研究发现上城区最南部 3 个毗邻的街道(南星街道、清波街道和紫阳街道)无时空聚集区, 可能和这些地区人口密度相对较低有关, 具体原因有待进一步研究。

综上所述, 上城区手足口病发病有明显的时空聚集性, 5—8 月和 10—12 月为发病高峰, 主要聚集于城乡接合部和中心主城区。本研究存在一定的不足, 首先, 受限于资料的可获得性问题, 本研究仅对上城区手足口病发病数据进行分析, 从一定程度上影响了结论外推。此外, 研究时限为 2021 年, 虽可避免各区域人口增长不均衡而产生的偏倚, 但因时间跨度不足, 无法对聚集区域随时间变化的趋势进行分析, 有待进一步研究。

(下转第 1012 页)

补充伤害信息,如模拟人工自动语音电话等,使伤害监测更加智能和准确。

参考文献

[1] World Health Organization. Preventing injuries and violence: an overview [EB/OL]. [2023-09-21]. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240047136>.

[2] 中国疾病预防控制中心慢性非传染性疾病预防控制中心. 全国伤害医生监测数据集(2014) [M]. 北京: 军事医学出版社, 2016.

[3] 中华人民共和国财政部, 国家卫生健康委员会. 关于下达2019年基本公共卫生服务补助资金预算的通知(财社〔2019〕52号) [EB/OL]. [2023-09-21]. [http://sbs.mof.gov.cn/zxzyzf/ggwsf-wbzzj/201906/t20190604\\_3271178.htm](http://sbs.mof.gov.cn/zxzyzf/ggwsf-wbzzj/201906/t20190604_3271178.htm).

[4] 中华人民共和国中央人民政府. 中共中央、国务院印发《“健康中国2030”规划纲要》[EB/OL]. [2023-09-21]. [https://www.gov.cn/gongbao/content/2016/content\\_5133024.htm](https://www.gov.cn/gongbao/content/2016/content_5133024.htm).

[5] 段蕾蕾, 吴凡, 杨功焕, 等. 全国伤害监测系统发展 [J]. 中国健康教育, 2012, 28 (4): 338-341.

[6] 黄业伟, 曾红霞, 刘胜, 等. 常山县伤害监测病例流行特征分

析 [J]. 预防医学, 2019, 31 (4): 367-370.

[7] LYONS R A, TURNER S, LYONS J, et al. All Wales Injury Surveillance System revised: development of a population-based system to evaluate single-level and multilevel interventions [J]. Inj Prev, 2016, 22 (Suppl. 1): 50-55.

[8] CRAIN J, MCFAULL S, THOMPSON W, et al. Status report—The Canadian Hospitals Injury Reporting and Prevention Program: a dynamic and innovative injury surveillance system [J]. Health Promot Chronic Dis Prev Can, 2016, 36 (6): 112-117.

[9] 王薇, 耳玉亮, 叶鹏鹏, 等. 部分发达国家与我国基于医院产品伤害监测现状的比较 [J]. 伤害医学(电子版), 2018, 7 (3): 52-57.

[10] 赵自雄, 赵嘉, 马家奇. 我国传染病监测信息系统发展与整合建设构想 [J]. 疾病监测, 2018, 33 (5): 423-427.

[11] 马逸杰, 陈大方. 大数据与疾病监测 [J]. 伤害医学(电子版), 2019, 8 (1): 1-5.

[12] 朱蕊, 彭龔. 医疗大数据的应用 [J]. 中国西部科技, 2015, 14 (5): 95-97.

收稿日期: 2023-07-27 修回日期: 2023-09-21 本文编辑: 徐文璐

(上接第991页)

参考文献

[1] 肖萧. 2005—2018年我国手足口病流行特征分析 [J]. 口岸卫生控制, 2023, 28 (4): 9-12.

[2] LIN H, ZOU H, WANG Q, et al. Short-term effect of El Niño: southern oscillation on pediatric hand, foot and mouth disease in Shenzhen, China [J/OL]. PLoS One, 2013, 8 (7) [2023-10-05]. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0065585>.

[3] WANG H, DU Z H, WANG X J, et al. Detecting the association between meteorological factors and hand, foot, and mouth disease using spatial panel data models [J]. Int J Infect Dis, 2015, 34 (1): 66-70.

[4] 宋飏, 刘艳晓, 张瑜, 等. 中国手足口病时空分异特征及影响因素 [J]. 地理学报, 2022, 77 (3): 574-588.

[5] 陈云鹏, 倪敏东, 贺天锋, 等. 2015—2020年宁波市肺结核疫情时空聚集性分析 [J]. 预防医学, 2022, 34 (4): 375-379.

[6] ZHANG Y, ZHANG M Y, KANG D J, et al. Spatio-temporal analysis of bacillary dysentery in Sichuan province, China, 2011-2019 [J]. BMC Infect Dis, 2021, 21 [2023-10-05]. <https://doi.org/10.1186/s12879-021-06738-9>.

[7] 奕天飞, 沈鹏, 平建明, 等. 2017—2021年鄞州区流行性感冒时空聚集性分析 [J]. 预防医学, 2023, 35 (9): 741-745, 751.

[8] 陈琦, 吴杨, 童叶青, 等. 2013—2017年湖北省手足口病时空聚集性分析 [J]. 公共卫生与预防医学, 2019, 30 (2): 42-45.

[9] 姚亚萍, 严睿, 陶明勇, 等. 2008—2019年浙江省流行性腮腺炎时空分布特征 [J]. 预防医学, 2022, 34 (1): 17-21, 26.

[10] 刘天, 姚梦雷, 黄继贵, 等. 2015—2017年湖北省荆州市基于乡镇尺度的手足口病时空聚集性研究 [J]. 疾病监测, 2018, 33 (6): 473-477.

[11] 赵善露, 阳琳, 罗垲炜, 等. 2016—2020年湖南省手足口病时空聚集性分析 [J]. 公共卫生与预防医学, 2022, 33 (2): 7-10.

[12] 沈秀莲, 贾豫晨, 何继波, 等. 云南省2009—2019年手足口病流行特征及时空聚集性分析 [J]. 中国公共卫生, 2021, 37 (8): 1267-1272.

[13] 李佳霖, 刘莹莹, 于秋丽, 等. 2016—2019年河北省手足口病流行特征及时空聚集性分析 [J]. 疾病监测, 2022, 37 (7): 941-948.

[14] 罗红梅, 罗垲炜, 何舒天, 等. 2009—2018年湖南省手足口病时空分布与气象因子关系研究 [J]. 实用预防医学, 2022, 29 (10): 1153-1157.

[15] 沈宝玉, 魏大鑫, 王军. 2015—2021年金华市武义县流动儿童手足口病危险因素分析 [J]. 中国公共卫生管理, 2021, 37 (6): 813-816.

[16] 韦懿芸, 孙亚敏, 鲁宁. 2010—2019年北京市海淀区手足口病发病时空特征分析 [J]. 中国健康教育, 2021, 37 (11): 996-998, 1004.

收稿日期: 2023-06-28 修回日期: 2023-10-05 本文编辑: 刘婧出