

宁波市鄞州区 2017–2022 年 6 岁及以下儿童疱疹性咽峡炎流行特征及与手足口病发病的互相关分析

王静娴¹ 殷玥琪² 沈鹏^{3,4} 陈云鹏² 林鸿波⁴ 王怡¹ 孙烨祥²

¹温州医科大学公共卫生学院,温州 325000; ²宁波市鄞州区疾病预防控制中心数据中心,宁波 315100; ³宁波市鄞州区病毒检测重点实验室,宁波 315100; ⁴宁波市鄞州区疾病预防控制中心,宁波 315100

王静娴和殷玥琪对本文有同等贡献

通信作者:孙烨祥,Email:19464337@qq.com;王怡,Email:wang.yi@wmu.edu.cn;沈鹏,Email:shen-peng@foxmail.com

【摘要】目的 了解宁波市鄞州区 2017–2022 年 ≤6 岁儿童疱疹性咽峡炎(HA)流行特征并分析其与手足口病(HFMD)发病的互相关性。**方法** 基于鄞州区域健康大数据平台 2017–2022 年的电子病历数据和公共卫生管理数据,分析 ≤6 岁儿童 HA 流行特征。利用公共卫生管理数据中传染病报告数据计算 HFMD 发病率,采用自回归移动平均模型与互相关函数分析 HA 和 HFMD 发病的相关性。**结果** 2017–2022 年鄞州区 ≤6 岁儿童中累计监测 HA 病例 25 385 例,男女性别比为 1.12:1。HA 年均发病率为 4 986.67/10 万,2018 年最高(10 477.09/10 万),2020 年最低(870.88/10 万)。HA 发病高峰为 6、7 月,1 岁组发病率高于其他年龄组,发病率为 7 950.45/10 万;云龙镇、姜山镇和下应街道发病率较高,发病率依次为 8 764.31/10 万、8 377.58/10 万和 7 965.31/10 万。HA 发病率与滞后 0、7、12、18 d 的 HFMD 发病率互相关系数分别为 0.199、0.139、0.090、0.086(均 $P < 0.05$)。**结论** 2017–2022 年鄞州区 ≤6 岁儿童中 HA 呈高流行水平,发病率存在季节性和地区差异性,HA 发病与 HFMD 发病存在相关性,且 HFMD 发病有一定滞后性。应重视 HA 监测,开展 HA 和 HFMD 的同期监测和管理,加强两者的综合防控。

【关键词】 疱疹性咽峡炎; 手足口病; 流行特征; 互相关

基金项目:国家自然科学基金(91846303);北大百度基金-面向人群健康和重大疾病的大数据平台建设研究(2019BD010)

Epidemiological characteristics of herpangina and its correlation with incidence of hand, foot and mouth disease in children aged 6 years and under in Yinzhou District of Ningbo, 2017–2022

Wang Jingxian¹, Yin Yueqi², Shen Peng^{3,4}, Chen Yunpeng², Lin Hongbo⁴, Wang Yi¹, Sun Yexiang²

¹School of Public Health, Wenzhou Medical University, Wenzhou 325000, China; ²Department of Data Center, Yinzhou District Center for Disease Control and Prevention of Ningbo, Ningbo 315100, China;

³Yinzhou Key Laboratory for Virus Detection in Ningbo, Ningbo 315100, China; ⁴Yinzhou District Center for Disease Control and Prevention of Ningbo, Ningbo 315100, China

DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20231020-00239

收稿日期 2023–10–20 本文编辑 张婧

引用格式:王静娴,殷玥琪,沈鹏,等.宁波市鄞州区 2017–2022 年 6 岁及以下儿童疱疹性咽峡炎流行特征及与手足口病发病的互相关分析[J].中华流行病学杂志,2024,45(5):714–720. DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20231020-00239.

Wang JX, Yin YQ, Shen P, et al. Epidemiological characteristics of herpangina and its correlation with incidence of hand, foot and mouth disease in children aged 6 years and under in Yinzhou District of Ningbo, 2017–2022[J]. Chin J Epidemiol, 2024, 45(5):714–720. DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20231020-00239.



Wang Jingxian and Yin Yueqi contributed equally to the article

Corresponding authors: Sun Yexiang, Email: 19464337@qq.com; Wang Yi, Email: wang.yi@wmu.edu.cn;

Shen Peng, Email: shen-peng@foxmail.com

【Abstract】 Objective To investigate the epidemiological characteristics of herpangina (HA) and its correlation with the incidence of hand, foot and mouth disease (HFMD) in children aged ≤ 6 years in Yinzhou District of Ningbo from 2017 to 2022. **Methods** Epidemiological characteristics of HA in children aged ≤ 6 years were analyzed based on the electronic medical record data and public health management data from 2017 to 2022 collected from the Health Information Platform of Yinzhou. The incidence of HFMD was calculated using the infectious disease reporting data from the public health management data. Autoregressive integrated moving average model and cross-correlation function were used to evaluate the correlation between the incidence of HA and HFMD. **Results** From 2017 to 2022, a total of 25 385 cases of HA were detected in children aged ≤ 6 years in Yinzhou, the male-to-female ratio of the cases was 1.12 : 1. The average annual incidence of HA was 4 986.67/100 000, with the highest incidence in 2018 (10 477.09/100 000) and the lowest incidence in 2020 (870.88/100 000). The incidence peak of HA was during June to July. The incidence of HA was higher in age group 1 year (7 950.45/100 000) than in other age groups. The incidences of HA in Yunlong, Jiangshan and Xiaying were higher, with the incidence of 8 764.31/100 000, 8 377.58/100 000 and 7 965.31/100 000, respectively. The correlation coefficients between the incidence of HA and HFMD at lag day 0, 7, 12 and 18 were 0.199, 0.139, 0.090 and 0.086, respectively (all $P < 0.05$). **Conclusions** From 2017 to 2022, the incidence of HA was high in children aged ≤ 6 years in Yinzhou with obvious seasonality and area difference. The incidence of HA was correlated with the incidence of HFMD and the incidence of HFMD had certain lags. The comprehensive prevention and control of HA and HFMD should be further strengthened by prioritizing HA surveillance and implementing integrated surveillance and management of HA and HFMD.

【Key words】 Herpangina; Hand, foot and mouth disease; Epidemiological characteristics; Cross correlation

Fund programs: National Natural Science Foundation of China (91846303); Research on the Construction of Big Data Platform for People's Health and Major Diseases Supported by Baidu Foundation of Peking University (2019BD010)

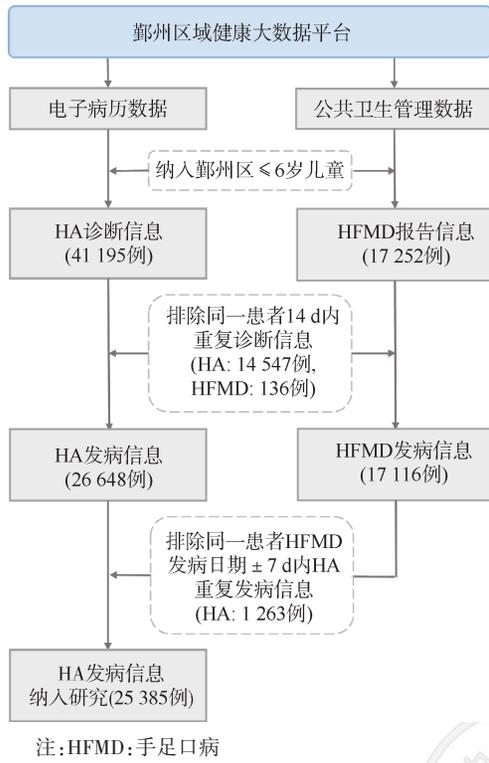
疱疹性咽峡炎(HA)是由肠道病毒感染引起的急性上呼吸道感染,多见于6岁以下学龄前儿童,主要病原体是柯萨奇病毒A型(CV-A)和肠道病毒71型(EV-A71)^[1]。HA患者临床症状普遍较轻,以发热、咽痛、口痛、咽峡部疱疹为主,部分患者会出现类似重症手足口病(HFMD)临床表现甚至死亡^[2]。近年来,HA在全球范围呈流行态势^[3-4],我国北京市、杭州市等地均报道HA聚集性和暴发疫情发生^[5-6],HA流行已成为一个需要关注的公共卫生问题。HA尚不属于我国法定报告传染病病种,既往监测数据主要来源于哨点医院,受限于监测范围和资料类型,区域人群的HA发病率及流行特征未见报道。此外,肠道病毒会引起法定传染病HFMD,相关研究及诊疗共识表明,HA和HFMD在初期临床症状及病原学特征上具有相似性^[1,7-8],开展两者发病的互相关分析有利于HA和HFMD监测预警机制整合及综合防控。本研究基于宁波市鄞州区域健康大数据平台(YRHBP)^[9],创建区域人群HA监测模式,对2017-2022年鄞州区 ≤ 6 岁儿童HA发病的流行病学特征进行描述,并分析HA与

HFMD发病的互相关性,为开展人群的HA监测及建立HA与HFMD的综合防控策略提供参考。

资料与方法

1. 数据来源:HA相关数据来源于YRHBP,该平台数据资源涵盖区域各级各类医疗机构的电子病历数据和传染病报告、预防接种、慢性病管理等公共卫生管理数据^[10-11]。从电子病历数据中按发病日期收集2017年1月1日至2022年12月31日鄞州区 ≤ 6 岁儿童HA病例信息,包括个人唯一识别码(隐匿化)、出生日期、性别、发病日期、诊断名称、诊断《国际疾病分类》第十版(ICD-10)编码和现住址。从公共卫生管理数据中收集同期鄞州区 ≤ 6 岁儿童HFMD病例信息,包括个人唯一识别码(隐匿化)、出生日期、性别、发病日期、诊断名称、报告单位和现住址。人口数据来源于中国疾病预防控制中心信息系统基本信息系统2017-2022年鄞州区常住人口数。见图1。

2. 相关定义:



注:HFMD:手足口病
图1 疱疹性咽峡炎(HA)研究病例筛选流程图

(1)HA 病例:电子病历数据中诊断 ICD-10 编码为 B08.5 或诊断名称中包含中文文本“疱疹性咽峡炎”。若诊断名称包含“疱疹性咽峡炎?”等字样,则认为该诊断尚未明确,不判定为 HA 病例。

(2)HFMD 病例:公共卫生管理数据中传染病报告诊断名称为“手足口病”的病例。

(3)重复诊断:HA 和 HFMD 均属自限性疾病,单次发病一般可在 2 周内痊愈^[12-13],故本研究将疾病洗脱期定义为 14 d(将同一患者相邻两次发病时间间隔超过 14 d 认定为两次独立发病,反之认定为同次发病的不同病程),将同一病程中首次诊断外的其他诊断判定为重复诊断。

(4)重复发病:肠道病毒感染者可在疾病早期出现 HA 症状,随后表现出 HFMD 症状^[1],此外, HFMD 患者恢复期手、足、臀部疱疹消失,易被诊断为 HA,故本研究将 HFMD 发病日期±7 d 内的 HA 病例判定为重复发病。

3. 时间序列互相关分析:应用自回归移动平均 (ARIMA) 模型提取 HA 和 HFMD 日发病率的残差序列,根据贝叶斯信息准则进行自动选择和拟合,最优模型表示为 ARIMA(p, d, q), p, d, q 分别为自回归、差分、移动平均的阶数。采用互相关函数计算 HA 日发病率与 HFMD 日发病率残差序列之间的互相关性及滞后时间^[14]。

4. 统计学分析:利用 Hive 软件进行数据提取及预处理,使用发病率、构成比(%)等指标对鄞州区 2017-2022 年≤6 岁儿童 HA 流行特征进行描述,发病率(/10 万)=病例数/同期人口数×100 000。采用 χ^2 检验进行发病率比较。采用 ArcGIS Map 10.8 软件进行空间分布描述。使用 R 4.0.5 软件构建 ARIMA 模型并开展时间序列互相关分析。双侧检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

结 果

1. 一般情况:2017-2022 年鄞州区≤6 岁儿童累计监测 HA 25 385 例,男女性别比为 1.12:1 (13 429:11 956),发病年龄为(2.58±1.69)岁。

2. 时间特征:2017-2022 年鄞州区≤6 岁儿童 HA 年均发病率为 4 986.67/10 万,2017、2018、2019 和 2021 年发病率相对较高,分别为 4 929.02/10 万、10 477.09/10 万、7 082.68/10 万和 6 768.05/10 万,2020 年和 2022 年发病率相对较低,分别为 870.88/10 万和 919.76/10 万。从发病月份看,除 2020 年外,2017-2022 年鄞州区≤6 岁儿童 HA 发病以夏季发病率较高,发病高峰集中在每年的 6、7 月。2017-2022 年鄞州区≤6 岁儿童 HA 与 HFMD 的发病率波动基本一致。见图 2。HA 年均发病率是 HFMD 年均发病率的 1.48 倍。

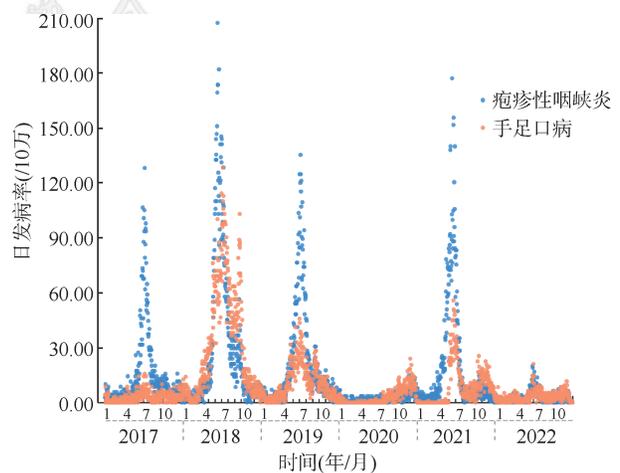


图2 2017-2022 年宁波市鄞州区 6 岁及以下儿童疱疹性咽峡炎和手足口病发病时间分布

3. 人群特征:2017-2022 年鄞州区≤6 岁儿童 HA 年均发病率男女性别比为 1.03:1 (5 054.63/10 万、4 912.48/10 万),差异无统计学意义($\chi^2=0.89, P=0.346$),其中 2019 年男性发病率高于女性($\chi^2=10.97, P=0.001$),发病率分别为 7 367.57/10 万和

6 784.24/10 万。0~6 岁各年龄组年均发病率分别为 3 271.64/10 万、7 950.45/10 万、5 209.07/10 万、6 343.02/10 万、5 896.49/10 万、3 481.26/10 万和 2 103.93/10 万,各年龄组年均发病率性别差异无统计学意义(均 $P>0.05$)。见表 1。1 岁组儿童发病率高于其他年龄组,差异有统计学意义($P<0.05$)。

4. 空间特征:2017-2022 年鄞州区 ≤6 岁儿童 HA 年均发病率位居前 3 位的镇/街道依次为云龙镇(8 764.31/10 万)、姜山镇(8 377.58/10 万)和下应街道(7 965.31/10 万),年均发病率最低的 3 个镇/街道分别为新明街道(1 225.40/10 万)、东郊街道(1 184.88/10 万)和东胜街道(1 095.18/10 万)。HA 与 HFMD 的高发地区存在部分重叠。见图 3。

5. HA 与 HFMD 发病率间的互相关分析:2017-2022 年鄞州区 ≤6 岁儿童 HA 日发病率最优模型为 ARIMA(5,1,2)模型, HFMD 日发病率最优模型为 ARIMA(5,1,0)模型。互相关分析结果显示,鄞州区 ≤6 岁儿童 HA 发病率残差序列与 HFMD 发病率残差序列呈现正相关,其中滞后 0、7、12、18 d 的互相关系数较高,分别为 0.199、0.139、0.090、0.086(均 $P<0.05$)。见图 4。99.75% 的 HFMD 病例由区域医疗机构监测报告,基于电子病历数据的 HFMD 监测病例和基于公共卫生管理数据的 HFMD 报告病例数据源一致性较好,未开展基于电子病历数据的 HA 和基于电子病历数据的 HFMD 发病率互相关分析。

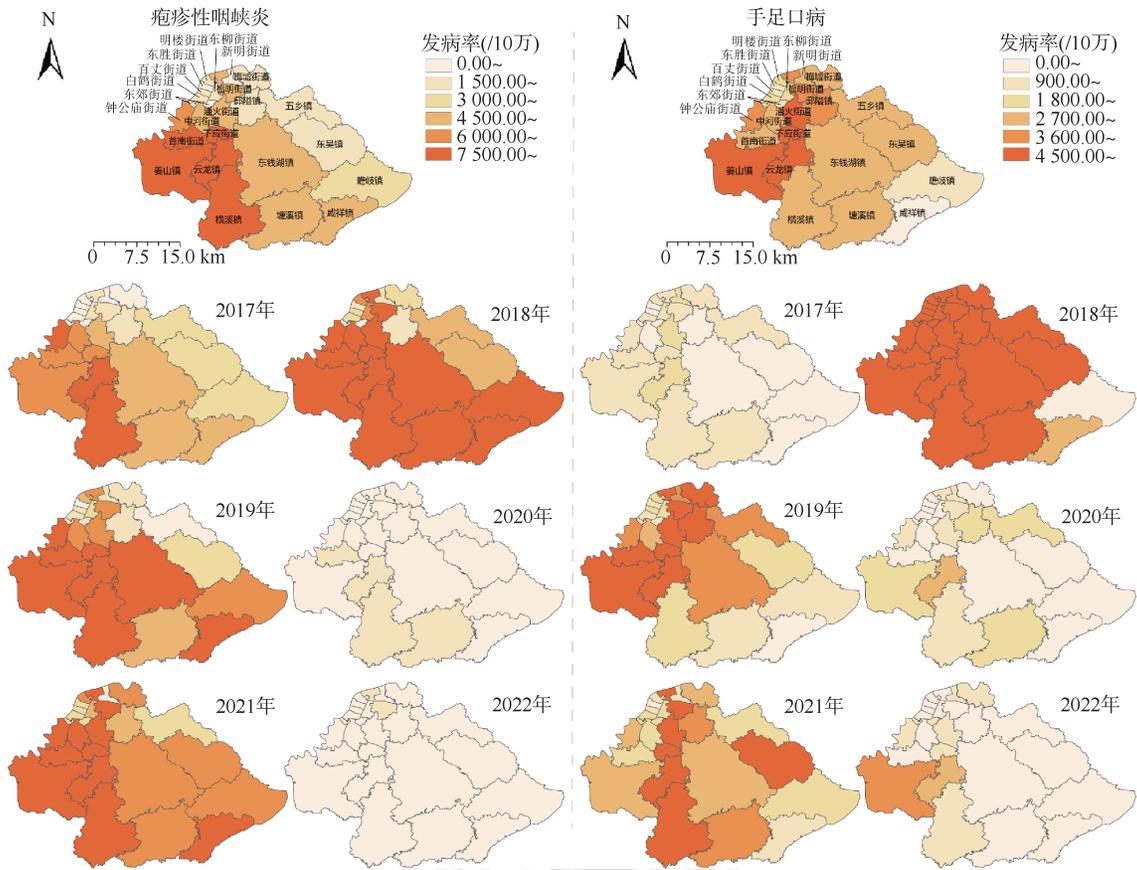
讨 论

传染病的暴发流行对公众健康、经济发展和社会稳定等具有重大影响,我国建立的传染病监测体系在控制传染病暴发流行中发挥不可替代的作用^[15]。随着电子病历、医保记录、疾病监测等基于常规工作产生的健康医疗大数据不断积累,互联网、大数据及人工智能技术的飞速发展,应用真实世界数据开展疾病监测预警成为数字化公共卫生改革的发展趋势^[16-17]。在法定传染病监测体系以外,建立大数据驱动的区域人群非法定传染病监测模式,是对我国传染病综合监测的有效补充^[18],本研究建立的 HA 监测新模式是非法定传染病监测新范式的有效实践。

本研究发现 2017-2022 年我国鄞州区 ≤6 岁儿童 HA 年均发病率为 4 986.67/10 万,与日本 2002-2005 年 0~14 岁人群估计发病率(36.8/1 000~51.7/1 000)相近^[19]。相关研究表明,2016 年中国 31 个省(自治区、直辖市)推广使用 EV-A71 疫苗后,肠道病毒流行优势株发生变化^[20],人群中 EV-A71 相关 HFMD 流行水平降低,但人群 HFMD 总体发病率仍处于较高水平^[21]。本研究发现 2017-2019 年 HA 发病水平较高,可能与 EV-A71 疫苗对于其他肠道病毒无交叉保护作用有关^[22]。2020 年和 2022 年 HA 发病率相对较低,2021 年 HA 发病率相对较高,可能与新型冠状病毒流行时期国

表 1 2017-2022 年宁波市鄞州区 6 岁及以下儿童疱疹性咽峡炎发病情况

变量	病例数				发病率(/10 万)			χ^2 值	P 值
	男性	女性	合计	构成比(%)	男性	女性	合计		
年份									
2017	1 841	1 579	3 420	13.47	4 970.44	4 881.59	4 929.02	0.29	0.590
2018	3 923	3 493	7 416	29.21	10 382.70	10 585.17	10 477.09	0.77	0.380
2019	3 199	2 812	6 011	23.68	7 367.57	6 784.24	7 082.68	10.97	0.001
2020	369	391	760	2.99	820.42	924.55	870.88	2.74	0.098
2021	3 640	3 267	6 907	27.21	6 917.00	6 609.48	6 768.05	3.82	0.051
2022	457	414	871	3.44	917.06	922.75	919.76	0.01	0.927
年龄组(岁)									
0	1 355	1 056	2 411	9.50	3 545.17	2 976.91	3 271.64	3.16	0.076
1	3 361	2 903	6 264	24.68	8 274.05	7 606.05	7 950.45	1.97	0.161
2	2 089	2 017	4 106	16.17	5 135.83	5 287.16	5 209.07	0.15	0.697
3	2 424	2 132	4 556	17.95	6 477.47	6 196.77	6 343.02	0.41	0.521
4	2 285	2 032	4 317	17.01	5 955.95	5 831.04	5 896.49	0.08	0.775
5	1 224	1 149	2 373	9.35	3 388.42	3 585.92	3 481.26	0.36	0.549
6	691	667	1 358	5.34	2 017.52	2 201.61	2 103.93	0.44	0.507
合计	13 429	11 956	25 385	100.00	5 054.63	4 912.48	4 986.67	0.89	0.346



注:审图号:浙甬S(2022)25号;797例疱疹性咽峡炎和6例手足口病所属地区为鄞州区不详镇/街道,未纳入空间特征分析

图3 2017-2022年宁波市鄞州区6岁及以下儿童疱疹性咽峡炎和手足口病地区分布

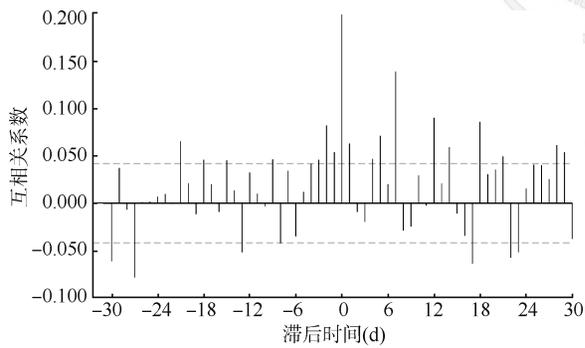


图4 2017-2022年宁波市鄞州区6岁及以下儿童不同滞后时间的疱疹性咽峡炎与手足口病日发病率间的互相关分析

发病率存在差异性,可能与经济水平、人口密度、家长就诊意愿不同等原因有关。

EV-A71 和 CV-A 等肠道病毒均可引起 HA 和 HFMD 的发病,HA 和 HFMD 发病存在一定病原学相关性^[27]。互相关分析结果显示,HA 发病率与 HFMD 发病率存在正相关,其中滞后 0 d 的互相关系数最高,可能与 HA 和 HFMD 平均潜伏期天数相同^[1,7],EV-A71 疫苗上市后 HA 与 HFMD 的致病病原体重叠度增加等因素有关,提示 HFMD 与 HA 的同期发病一致性高。此外,本研究观察到 HA 与 HFMD 日发病率的互相关系数每滞后 5~7 d 出现高峰,表现为 HA 发病率上升后 HFMD 发病率周期性升高,可能与两者之间存在互传染性和管控措施不同等原因有关^[28]。在 HFMD 监测防控过程中纳入 HA 开展同期监测和管理,由原先基于 HFMD 的单一监测预警模式转向基于 HA 和 HFMD 的综合监测预警模式,有助于提高 HFMD 暴发流行的预警敏感性,明确区域 HFMD 与 HA 间病例传播链,进一步提升 HFMD 综合监测预警能力和公共卫生体系多病共防能力。

本研究存在局限性。HA 病例数据来源于

家推行佩戴口罩、保持安全社交距离和限制聚集性活动等非药物干预措施有关^[23]。本研究地区 HA 发病主要集中在 6、7 月,呈现一定季节性,与我国台湾地区^[24]和日本^[19]人群研究结果相似。

人群特征分布显示,1~4 岁人群发病率较高,其中 1 岁人群发病率最高,可能与 1 岁之后母传抗体自然衰减和暴露机会增加等原因有关^[25]。肠道病毒感染无性别差异^[26],本研究也未发现 HA 年均发病率在性别中有差异。此外,不同镇/街道的 HA

YRHBP 的电子病历系统,不同级别医疗机构的电子病历质量存在差异,部分 HA 病例可能无法被准确识别,HA 发病水平可能被低估。本研究未获取城市化率、人口出生率、人口密度等宏观地理社会因素,未能开展其与发病率的相关性分析。

综上所述,2017–2022 年鄞州区≤6 岁儿童中 HA 呈高流行水平,发病率存在明显季节性和地区差异性,HA 发病与 HFMD 发病存在相关性,且 HFMD 发病有一定滞后性。应重视 HA 监测,开展 HA 和 HFMD 的同期监测和管理,提高 HA 和 HFMD 的综合防控能力。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明 王静娴:研究设计/实施、整理数据、统计分析、文章撰写;殷明珠:研究实施、统计分析、文章撰写;沈鹏、林鸿波:论文审阅、行政/技术/经费支持;陈云鹏:统计分析、文章撰写;王怡:研究指导、论文审阅;孙焯祥:研究设计/指导、论文审阅

参 考 文 献

- Yu H, Li XW, Liu QB, et al. Diagnosis and treatment of herpangina: Chinese expert consensus[J]. *World J Pediatr*, 2020, 16(2):129-134. DOI:10.1007/s12519-019-00277-9.
- Takechi M, Fukushima W, Nakano T, et al. Nationwide survey of pediatric inpatients with hand, foot, and mouth disease, herpangina, and associated complications during an epidemic period in Japan: Estimated number of hospitalized patients and factors associated with severe cases[J]. *J Epidemiol*, 2019, 29(9):354-362. DOI:10.2188/jea.JE20180060.
- Chansaenroj J, Auphimai C, Puenpa J, et al. High prevalence of coxsackievirus A2 in children with herpangina in Thailand in 2015[J]. *VirusDisease*, 2017, 28(1):111-114. DOI:10.1007/s13337-017-0366-8.
- Mirand A, Henquell C, Archimbaud C, et al. Outbreak of hand, foot and mouth disease/herpangina associated with coxsackievirus A6 and A10 infections in 2010, France: a large citywide, prospective observational study [J]. *Clin Microbiol Infect*, 2012, 18(5): E110-118. DOI: 10.1111/j.1469-0691.2012.03789.x
- Li W, Gao HH, Zhang Q, et al. Large outbreak of herpangina in children caused by enterovirus in summer of 2015 in Hangzhou, China[J]. *Sci Rep*, 2016, 6: 35388. DOI:10.1038/srep35388.
- 武晶, 杨军勇, 董晓根, 等. 北京市丰台区两起柯萨奇病毒 A 组 10 型引起的幼儿园疱疹性咽峡炎暴发疫情调查[J]. *疾病监测*, 2017, 32(2): 168-170. DOI: 10.3784/j. issn. 1003-9961.2017.02.020.
Wu J, Yang JY, Dong XG, et al. Investigation of two Coxsackievirus A10 caused herpangina outbreaks in child care settings in Fengtai, Beijing[J]. *Dis Surveill*, 2017, 32(2): 168-170. DOI: 10.3784/j. issn. 1003-9961.2017.02.020.
- Li XW, Ni X, Qian SY, et al. Chinese guidelines for the diagnosis and treatment of hand, foot and mouth disease (2018 edition) [J]. *World J Pediatr*, 2018, 14(5): 437-447. DOI:10.1007/s12519-018-0189-8.
- Ai YH, Zhang WW, Wu J, et al. Molecular epidemiology and clinical features of enteroviruses-associated hand, foot, and mouth disease and herpangina outbreak in Zunyi, China, 2019[J]. *Front Med (Lausanne)*, 2021, 8: 656699. DOI:10.3389/fmed.2021.656699.
- 孙焯祥, 吕筠, 沈鹏, 等. 宁波市鄞州区健康大数据平台在新型冠状病毒肺炎疫情病例发现中的应用探索[J]. *中华流行病学杂志*, 2020, 41(10):1611-1615. DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20200608-00818.
Sun YX, Lyu J, Shen P, et al. Application of healthcare big data in active case finding of COVID-19 in Yinzhou district of Ningbo[J]. *Chin J Epidemiol*, 2020, 41(10):1611-1615. DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20200608-00818.
- Lin HB, Tang X, Shen P, et al. Using big data to improve cardiovascular care and outcomes in China: a protocol for the Chinese Electronic Health Records Research in Yinzhou (CHERRY) study[J]. *BMJ Open*, 2018, 8(2): e019698. DOI:10.1136/bmjopen-2017-019698.
- 孙焯祥, 吕筠, 沈鹏, 等. 健康医疗大数据驱动下的疾病防控新模式[J]. *中华流行病学杂志*, 2021, 42(8):1325-1329. DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20210510-00383.
Sun YX, Lyu J, Shen P, et al. A new model for disease control and prevention driven by big data in healthcare [J]. *Chin J Epidemiol*, 2021, 42(8): 1325-1329. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20210510-00383.
- 陈纯. 疱疹性咽峡炎的临床和流行病学特征[J]. *国际流行病学传染病学杂志*, 2016, 43(4):270-273. DOI:10.3760/cma.j.issn.1673-4149.2016.04.013.
Chen C. Clinical and epidemiological features of herpangina[J]. *Inter J Epidemiol Infect Dis*, 2016, 43(4): 270-273. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 1673-4149.2016.04.013.
- Huang J, Liao QH, Ooi MH, et al. Epidemiology of recurrent hand, foot and mouth disease, China, 2008-2015[J]. *Emerg Infect Dis*, 2018, 24(3): 432-442. DOI:10.3201/eid2403.171303.
- Dehesh P, Baradaran HR, Eshrati B, et al. The relationship between population-level SARS-CoV-2 cycle threshold values and trend of COVID-19 infection: Longitudinal study[J]. *JMIR Public Health Surveill*, 2022, 8(11):e36424. DOI:10.2196/36424.
- 王树坤, 赵世文, 伏晓庆, 等. 传染病暴发或流行的探测、监测和预警[J]. *中华流行病学杂志*, 2021, 42(5):941-947. DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20201020-01251.
Wang SK, Zhao SW, Fu XQ, et al. Roles of detection, surveillance and early warning on outbreaks or epidemics of infectious diseases[J]. *Chin J Epidemiol*, 2021, 42(5): 941-947. DOI: 10.3760/cma. j. cn112338-20201020-01251.
- Canfell OJ, Kodiyattu Z, Eakin E, et al. Real-world data for precision public health of noncommunicable diseases: a scoping review[J]. *BMC Public Health*, 2022, 22(1):2166. DOI:10.1186/s12889-022-14452-7.
- 孙焯祥, 沈鹏, 张敬谊, 等. 基于健康大数据平台的鄞州区新型冠状病毒肺炎监测病例流行病学特征分析[J]. *中华流行病学杂志*, 2020, 41(8):1220-1224. DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20200409-00540.
Sun YX, Shen P, Zhang JY, et al. Epidemiological characteristics of COVID-19 monitoring cases in Yinzhou district based on health big data platform[J]. *Chin J*

Epidemiol, 2020, 41(8): 1220-1224. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20200409-00540.

[18] Zhou XD, Lee EWJ, Wang XM, et al. Infectious diseases prevention and control using an integrated health big data system in China[J]. BMC Infect Dis, 2022, 22(1):344. DOI:10.1186/s12879-022-07316-3.

[19] Kawado M, Hashimoto S, Murakami Y, et al. Annual and weekly incidence rates of influenza and pediatric diseases estimated from infectious disease surveillance data in Japan, 2002-2005[J]. J Epidemiol, 2007, 17 Suppl 1: S32-41. DOI:10.2188/jea.17.s32.

[20] Zhu PY, Ji WQ, Li D, et al. Current status of hand-foot-and-mouth disease[J]. J Biomed Sci, 2023, 30(1):15. DOI:10.1186/s12929-023-00908-4.

[21] Hong J, Liu FF, Qi HC, et al. Changing epidemiology of hand, foot, and mouth disease in China, 2013-2019: a population-based study[J]. Lancet Reg Health West Pac, 2022, 20:100370. DOI:10.1016/j.lanwpc.2021.100370.

[22] Zhu FC, Meng FY, Li JX, et al. Efficacy, safety, and immunology of an inactivated alum-adjuvant enterovirus 71 vaccine in children in China: a multicentre, randomised, double-blind, placebo-controlled, phase 3 trial[J]. Lancet, 2013, 381(9882): 2024-2032. DOI: 10.1016/s0140-6736(13)61049-1.

[23] Geng MJ, Zhang HY, Yu LJ, et al. Changes in notifiable infectious disease incidence in China during the COVID-19 pandemic[J]. Nat Commun, 2021, 12(1):6923. DOI:10.1038/s41467-021-27292-7.

[24] Chen KT, Chang HL, Wang ST, et al. Epidemiologic features of hand-foot-mouth disease and herpangina caused by enterovirus 71 in Taiwan, 1998-2005[J]. Pediatrics, 2007, 120(2):e244-252. DOI:10.1542/peds.2006-3331.

[25] 罗莉, 邢薇佳, 廖巧红, 等. 儿童肠道病毒 71 型和柯萨奇病毒 A16 型感染血清流行病学研究进展[J]. 中华预防医学杂志, 2015, 49(2): 184-188. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2015.02.018.

Luo L, Xing WJ, Liao QH, et al. Research progress on seroepidemiological study of enterovirus 71 and coxsackievirus A16 infection among children[J]. Chin J Prev Med, 2015, 49(2): 184-188. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2015.02.018.

[26] Kim MJ, Lee JE, Kim KG, et al. Long-term sentinel surveillance of enteroviruses in Gwangju, South Korea, 2011-2020[J]. Sci Rep, 2023, 13(1): 2798. DOI: 10.1038/s41598-023-29461-8.

[27] Linsuwanon P, Puenpa J, Huang SW, et al. Epidemiology and seroepidemiology of human enterovirus 71 among Thai populations[J]. J Biomed Sci, 2014, 21(1): 16. DOI: 10.1186/1423-0127-21-16.

[28] 李佳萌, 李琳, 吕莉琨, 等. 2014 年天津市肠道病毒所致疱疹性咽峡炎临床流行病学分析[J]. 中华疾病控制杂志, 2016, 20(1): 26-29. DOI: 10.16462/j.cnki.zhjbkz.2016.01.007.

Li JM, Li L, Lyu LK, et al. The analysis of clinical epidemiological characteristics of herpangina by enterovirus in Tianjin city, 2014[J]. Chin J Dis Control Prev, 2016, 20(1): 26-29. DOI: 10.16462/j.cnki.zhjbkz.2016.01.007.

读者·作者·编者

本刊常用缩略语

本刊对以下较为熟悉的一些常用医学词汇将允许直接用缩写,即在文章中第一次出现时,可以不标注中文和英文全称。

OR	比值比	HBcAg	乙型肝炎核心抗原
RR	相对危险度	HBeAg	乙型肝炎e抗原
CI	可信区间	HBsAg	乙型肝炎表面抗原
P_n	第n百分位数	抗-HBs	乙型肝炎表面抗体
AIDS	艾滋病	抗-HBc	乙型肝炎核心抗体
HIV	艾滋病病毒	抗-HBe	乙型肝炎e抗体
MSM	男男性行为者	ALT	丙氨酸氨基转移酶
STD	性传播疾病	AST	天冬氨酸氨基转移酶
DNA	脱氧核糖核酸	HPV	人乳头瘤病毒
RNA	核糖核酸	DBP	舒张压
PCR	聚合酶链式反应	SBP	收缩压
RT-PCR	反转录聚合酶链式反应	BMI	体质指数
Ct值	每个反应管内荧光信号达到设定的阈值时所经历的循环数	MS	代谢综合征
PAGE	聚丙烯酰胺凝胶电泳	FPG	空腹血糖
PFGE	脉冲场凝胶电泳	HDL-C	高密度脂蛋白胆固醇
ELISA	酶联免疫吸附试验	LDL-C	低密度脂蛋白胆固醇
A值	吸光度值	TC	总胆固醇
GMT	几何平均滴度	TG	三酰甘油
HBV	乙型肝炎病毒	CDC	疾病预防控制中心
HCV	丙型肝炎病毒	WHO	世界卫生组织
HEV	戊型肝炎病毒		