· 疾病预防控制 ·

2008—2024 年海口市手足口病重复感染病例流行病学特征及影响因素分析

陈琴,曾小平,王明昌,符小晴,吴叶青,林春燕
海口市疾病预防控制中心,海南 海口 571100

摘要:目的　分析 2008—2024 年海口市手足口病重复感染病例的流行病学特征及影响因素,为制定防控策略提供参考依据。**方法**　通过国家传染病监测网络收集数据,采用描述性统计、logistic 回归等进行数据分析。**结果**　2008—2024 年海口市手足口病重复感染率为 6.41%,2016 年起呈现隔年波动下降趋势;重复感染流行季为 4—7 月和 9—11 月;男性重复感染率(6.90%)高于女性(5.62%);95.18% 的重复感染患者为 3 岁及以下幼儿,<1、1 ~ <2、2 ~ <3、3 ~ <4 岁年龄段重复感染率分别为 9.59%、8.17%、6.22%、4.95%;散居儿童重复感染率(7.32%)高于幼托儿童(4.14%)和学生(0.96%);农村重复感染率(7.29%)高于城区(6.33%)和镇区(5.50%);重复感染发病时间间隔中位数为385 d,76.75% 发生在 2 年内;首发为重症的患者重复感染率(9.36%)高于轻症患者(6.39%)。男性、3 岁及以下、散居儿童和幼托儿童(对比学生)、农村和城区(对比镇区)、低发年份、首次感染为重症是重复感染的危险因素。**结论**　海口市手足口病重复感染率呈现下降趋势,但仍需持续加强健康教育、病原学监测等防控措施,以 3 岁及以下散居儿童作为重点防控对象,积极推广 EV71 疫苗接种,有利于控制和减少重复感染的发生。

关键词:手足口病;重复感染;流行病学特征;影响因素
中图分类号:R725.1;R181.3　　**文献标志码:**A　　**文章编号:**1003 - 8507(2025)24 - 4577 - 07
DOI:10.20043/j.cnki.MPM.202506422

Epidemiological characteristics and influencing factors of recurrent cases of hand - foot - and - mouth disease reinfection, Haikou City, 2008 - 2024

CHEN Qin, ZENG Xiao - ping, WANG Ming - chang, FU Xiao - qing, WU Ye - qing, LIN Chun - yan
Haikou Center for Disease Control and Prevention, Haikou, Hainan 571100, *China*

Abstract: Objective　To analyze the epidemiological characteristics and influencing factors of repeated infections of hand - foot - and - mouth disease in Haikou City (2008 - 2024), and to provide reference for formulating prevention and control strategies. **Methods**　Collect data through the national notifiable disease report system, Use descriptive statistics, logistic regression, and other methods for data analysis. **Results**　The recurrence rate of hand - foot - and - mouth disease in Haikou City (2008—2024) was 6.41%, and showed a fluctuating downward trend from 2016 onwards. The repeated infection epidemic season is from April to July and from September to November. The repeated infection rate in males (6.90%) is higher than that in females (5.62%). 95.18% of repeat infection patients are children aged 3 years and below, with repeat infection rates of 9.59%, 8.17%, 6.22%, and 4.95% in the age groups of <1、1 - <2、2 - <3 and 3 - <4 years, respectively. The repeated infection rate among scattered children (7.32%) is higher than that of preschool children (4.14%) and students (0.96%). The repeated infection rate in rural areas (7.29%) is higher than that in urban areas (6.33%) and townships (5.50%). The median interval between repeated infections is 385 days, with 76.75% occurring within 2 years. The repeat infection rate of patients with severe symptoms (9.36%) is higher than that of patients with mild symptoms (6.39%). Male, 3 years old and under, scattered children and preschool children (compared with students), rural and urban areas (compared with towns), low incidence years, and severe first - time infections are risk factors for recurrent infections. **Conclusion**　The repeated infection rate of hand - foot - and - mouth disease in Haikou City is showing a downward trend, but it is still necessary to continue to strengthen health education, pathogen monitoring and other prevention and control measures. The key prevention and control targets are scattered children aged 3 and below, and actively promote

作者简介:陈琴(1987—),女,本科,副主任医师,研究方向:传染病预防控制
通信作者:林春燕,E - mail:cy2013572610@163.com

EV71 vaccination, which is conducive to controlling and reducing the occurrence of repeated infections.

Keywords: Hand - foot - and - mouth disease; Reinfection; Epidemiological characteristics; Influencing factor

手足口病(hand - foot - and - mouthdisease, HFMD)是由柯萨奇病毒(Coxsackievirus, Cox)A 组 4—7、9、10、16 型、B 组 1—3、5 型、埃可病毒(Echovirus, Echo)部分血清型和肠道病毒 71 型(Enterovirus A71, EV71)等多种肠道病毒引起的常见传染病,婴幼儿及儿童普遍易感,且不同病原型别之间缺乏交叉免疫力,同一患者可多次感染手足口病[1]。相关研究显示,手足口病给患儿家庭带来了沉重的经济负担,而多次就诊是导致高经济负担的危险因素[2]。本文通过对海口市手足口病重复感染病例开展为期 17 年的系统性研究,首次揭示海口地区手足口病重复感染流行病学特征及影响因素,以期为该地区手足口病防控提供参考。

1 资料与方法

1.1 *数据来源* 通过"传染病监测系统"获取 2008—2024 年现住址为海口市的手足口病病例资料,同期人口数据来自"疾病预防控制综合管理系统"。

1.2 *方法*

1.2.1 重复感染定义 手足口病最长潜伏期为 10 天,大多数患者在一周内痊愈[1],住院患者平均病程为 10 天左右[3];轻症患者与后一次发病时间间隔 > 20 d 视为重复感染;重症患者与后一次发病时间间隔 >60 d 视为重复感染[4]。

1.2.2 重复感染病例筛选标准 符合重复感染发病时间间隔的标准下,满足一下条件之一者:①患者姓名和性别相同,且身份证号码或现住详细地址任一项相同;②患者姓名和性别相同,且患者家长姓名、联系电话、出生日期、工作单位(所在学校或托幼机构)至少两项相同;③患者姓名为同音字或形近字,性别相同且身份证号码、现住详细地址、患者家长姓名、联系电话、出生日期、工作单位(所在学校或托幼机构)至少三项相同,如无法确定则不纳入统计。

1.3 *统计学分析* 使用 Excel 2021 建立数据库,应用 SPSS 20.0 进行统计分析,采用描述性统计方法对流行病学特征进行描述;使用季节指数描述季节特征,季节指数 = 该季节重复感染平均值/重复感染整体平均值;通过 χ^2 检验分析组间率(或构成比)的比较;采用 $\chi^2_{趋势}$ 检验和 Spearman 相关分析评估发病趋势;采用 logistic 回归分析危险因素,检验水准 $\alpha = 0.05$。

2 结 果

2.1 *基本情况* 2008—2024 年海口市共报告手足口病 139 998 例,涉及 131 139 人,其中单次感染122 736 人,重复感染 8 403 人,重复感染率为 6.41%。重复感染患者中,重复感染 2 次 7 976 人,重复感染 3 次 400 人、重复感染 4 次 25 人、重复感染 5 次 2 人。2008—2014 年,海口市手足口病重复感染率持续上升,2015 年稍有回落,2016 年起呈现明显的隔年波动下降趋势($R^2_{趋势} = 0.763$)。见表 1。

表 1 2008—2024 年海口市手足口病重复感染发病情况

Table 1 Epidemiological characteristics of recurrent HFMD infections in Haikou City, 2008 - 2024

年度	单次感染人数(*n*)	重复感染人数(*n*)					重复感染(%)
		重复感染 1 次	重复感染 2 次	重复感染 3 次	重复感染 4 次	重复感染 5 次	
2008	2 314	106	4	0	0	0	4.38
2009	3 220	156	38	0	0	0	4.62
2010	6 677	432	162	0	0	0	6.08
2011	9 860	643	387	9	0	0	6.12
2012	8 703	682	528	25	0	0	7.27
2013	11 604	1 063	724	30	2	0	8.39
2014	5 904	611	668	39	5	0	9.38
2015	14 520	1 352	1 072	67	3	1	8.52
2016	7 460	641	895	61	5	0	7.91
2017	11 136	824	668	42	2	1	6.89
2018	6 812	542	765	53	5	0	7.37
2019	11 841	585	981	43	2	0	4.71
2020	980	73	108	6	0	0	6.93
2021	7 793	380	562	18	1	0	4.65
2022	1 007	57	74	6	1	0	5.36
2023	11 821	254	623	18	0	0	2.10

（续表）

年度	单次感染人数（n）	重复感染人数（n）					重复感染（%）
		重复感染1次	重复感染2次	重复感染3次	重复感染4次	重复感染5次	
2024	1 084	2	144	10	1	0	0.18
合计	122 736	8 403	8 403	427	27	2	6.41

2.2 流行病学特征

2.2.1 时间分布　海口市手足口病重复感染病例1—12月季节指数分别为0.23、0.12、0.45、1.16、1.70、1.45、1.27、0.95、1.57、1.52、1.04、0.54，其中4—7月、9—11月的季节指数均大于1，提示为重复感染的流行季，其余月份的季节指数小于1，为重复感染的非流行季，总体走势与单次感染发病基本一致，呈显著正相关（Spearman相关系数分别为 $rs=0.938$，$P<0.001$）。见图1。

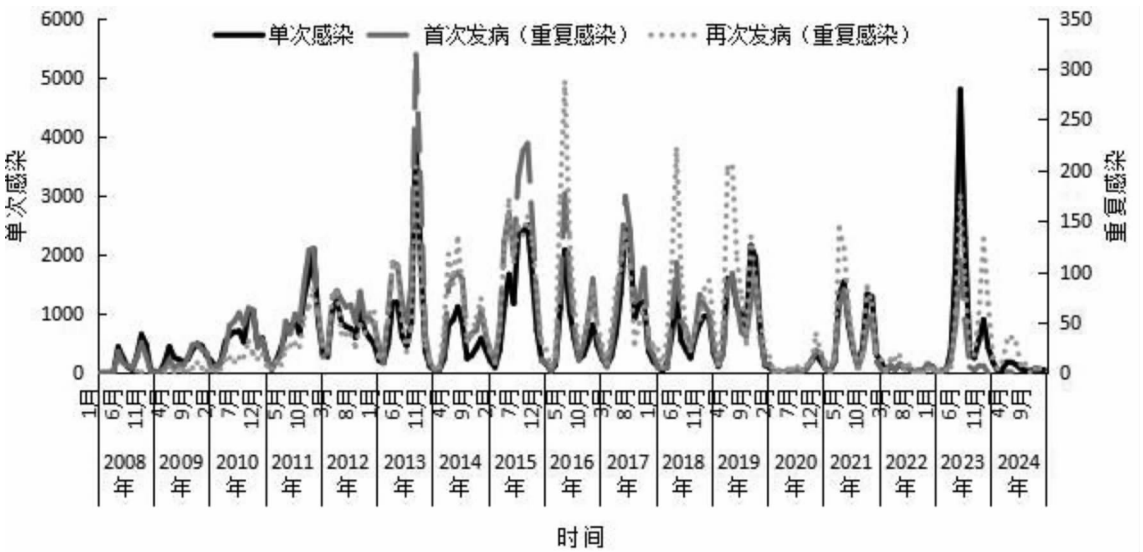


图1　2008—2024年海口市手足口病单次感染与重复感染时间分布

Fig. 1　Temporal distribution of single and recurrent HFMD infections in Haikou City, 2008—2024

2.2.2 人群分布　2008—2024年海口市手足口病重复感染患者中，男女性别比为1.96∶1（5 563/2 840），男性重复感染率（6.90%，5 563/80 634）高于女性（5.62%，2 840/50 505），差异有统计学意义（$\chi^2=84.080$，$P<0.001$）；重复感染患者首次发病年龄集中在3岁及以下（占95.18%），<1、1～<2、2～<3、3～<4岁重复感染率分别为9.59%（1 726/18 004）、8.17%（3 531/43 237）、6.22%（1 682/27 057）、4.95%（1 059/21 402），重复感染率随年龄增长呈明显下降趋势（$\chi^2_{趋势}=1\,304.384$，$P<0.001$）；散居儿童重复感染率（7.32%，7 203/98 383）高于幼托儿童（4.14%，1 163/28 080）和学生（0.96%，37/3 839），差异有统计学意义（$\chi^2=563.343$，$P<0.001$）。

2.2.3 地区分布　按住址类型分，农村重复感染率最高（7.29%，1 589/21 790），其次是城区（6.33%，6 126/96 829）和镇区（5.50%，688/12 520），差异有统计学意义（$\chi^2=46.879$，$P<0.001$）。

2.3 重复感染时间间隔　发病时间间隔最短为21d，最长为4 960d（13.59y），中位数为385d（1.05y）；首次感染为轻症的患者发病时间间隔最短为21d，最长为4 960d（13.59y），中位数为388d（1.06y）；首次感染为重症的患者发病时间间隔最短为73d，最长为3 456d（9.47y），中位数为446d（1.22y）；50.58%的病例再次感染发生在前一次感染后1年内，76.75%发生在2年内，97.70%发生在5年内。见图2。

2.4 病情严重程度　首次感染为轻症的患者8 333人，重复感染率为6.39%，其中27人重复感染时发展为重症；首次感染为重症的患者70人，重复感染率为9.36%，其中2人重复感染时再次发展为重症；重复感染患者中无死亡病例报告。

2.5 病原学分析　2008—2024年期间，海口市共检出手足口病病毒2 092份，其他肠道病毒、CoxA16和EV71分别为992份、614份、486份，其中2008—2015年以EV71为主（占38.72%，328/847），2016年以后优势病原发生明显转换，2016—2024年以其他肠道病毒占据绝对优势（占56.39%，702/1 245），EV71仅占

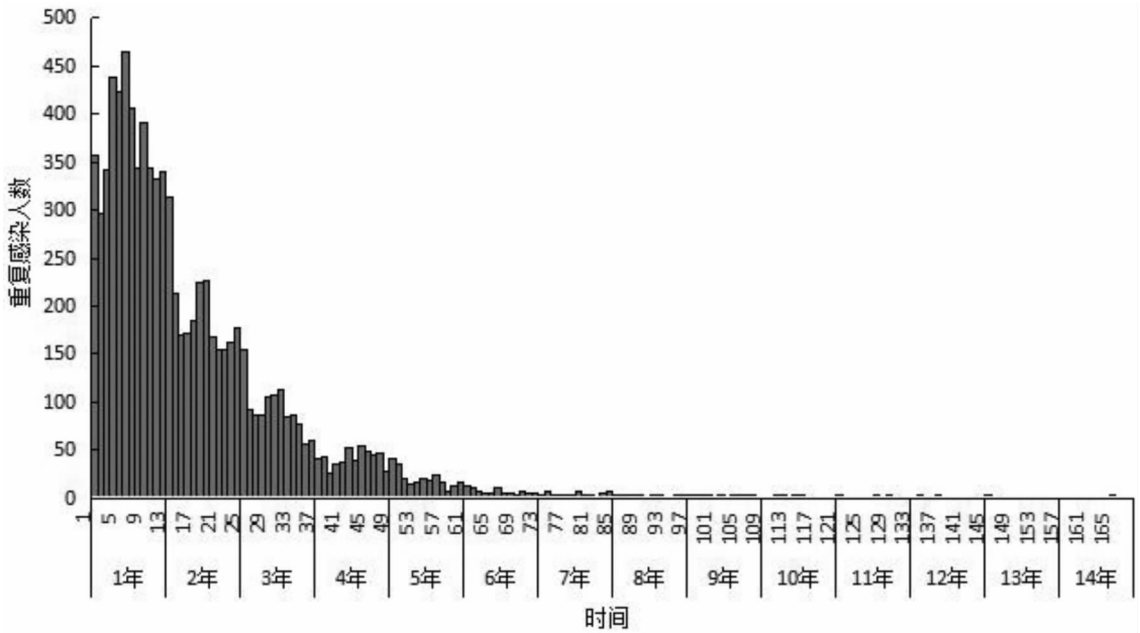


图 2　2008—2024 年海口市手足口病重复感染发病时间间隔分布

Fig. 2　Distribution of inter – infection intervals for recurrent HFMD in Haikou City, 2008—2024

12.69%(158/1 245),其中 2024 年 EV71 仅见零星检出(占 6.12%,6/98)。

重复感染患者中,检出肠道病毒且再次感染发病的有 138 人,其中其他肠道病毒 71 人、EV71 和 CoxA16 分别为 36 人和 31 人,重复感染率分别为 7.68%、8.02% 和 5.63%,差异无统计学意义(χ^2 = 2.824,P = 0.224)。首次感染及再次感染均有病原学结果的有 6 人,其中 2 人重复感染相同病原(CoxA16),发病时间间隔分别为 351 d、457 d;2 人重复感染其他肠道病毒(未具体分型),发病时间间隔分别为 387 d、567 d;1 人首次感染 EV71,间隔 778 d 后再次感染其他肠道病毒;1 人首次感染其他肠道病毒,间隔 291 d 后再次感染 CoxA16。

2.6　影响因素　将重复感染病例设为病例组,单次感染病例设为对照组,进行单因素 logistic 分析,得出性别、年龄、人群分类、居住地类型、病情严重程度、首发年份、流行季均可能对手足口病重复感染产生影响,见表 2。将以上因素纳入多因素 logistic 回归模型分析,结果显示,男性、3 岁及以下、散居儿童和幼托儿童(对比学生)、农村和城区(对比镇区)、低发年份、首次感染为重症是重复感染的危险因素。见表 3。

表 2　手足口病重复感染病例单因素 logistic 回归分析

Table 2　Univariate logistic regression analysis of recurrent HFMD cases

变量	单次感染(*n*)	重复感染(*n*)	重复感染(%)率	*β*	*Wald*	*P*	*OR*(95% *CI*)
性别							
男	75 071	5 563	6.90	0.218	84.013	<0.001	1.244(1.187 ~ 1.303)
女	47 665	2 840	5.62				1
年龄(岁)							
<1	16 278	1 726	9.59	1.706	921.758	<0.001	5.507(4.933 ~ 6.148)
1 ~ <2	39 706	3 531	8.17	1.530	828.711	<0.001	4.619(4.162 ~ 5.126)
2 ~ <3	25 375	1 682	6.22	1.236	485.066	<0.001	3.443(3.084 ~ 3.843)
3 ~ <4	20 343	1 059	4.95	0.995	281.820	<0.001	2.704(2.407 ~ 3.037)
≥4	21 034	405	1.89				1
人群分类							
散居儿童	91 180	7 203	7.32	2.094	159.802	<0.001	8.118(5.857 ~ 11.231)
幼托儿童	26 917	1 163	4.14	1.491	78.828	<0.001	4.440(3.195 ~ 6.170)
学生	3 802	37	0.96				1
其他	837	0	0.00				
居住地类型							

（续表）

变量	单次感染（n）	重复感染（n）	重复感染（%）率	β	Wald	P	OR(95% CI)
农村	20 201	1 589	7.29%	0.302	41.185	<0.001	1.353(1.234 ~ 1.484)
城区	90 703	6 126	6.33%	0.150	13.092	<0.001	1.162(1.071 ~ 1.260)
镇区	11 832	688	5.50%				1
病原体型别							
EV71	413	36	8.02%	0.380	2.242	0.134	1.462(0.889 ~ 2.404)
其他肠道病毒	853	71	7.68%	0.334	2.253	0.133	1.396(0.903 ~ 2.159)
未知	120 950	8 265	6.40%	0.136	0.543	0.461	1.146(0.797 ~ 1.648)
CoxA16	520	31	5.63%				1
首发重症							
是	678	70	9.36%	0.414	10.767	0.001	1.512(1.181 ~ 1.936)
否	122 058	8 333	6.39%				1
首发年份							
低发(偶数年)	40 941	3 146	7.14%	0.179	58.593	<0.001	1.196(1.142 ~ 1.252)
高发(奇数年)	81 795	5 257	6.04%				1
流行季							
否	21 999	1 603	6.79%	0.076	7.077	0.008	1.079(1.020 ~ 1.142)
是	100 737	6 800	6.32%				1

表 3　手足口病重复感染病例多因素 logistic 回归分析

Table 3　Multivariate logistic regression analysis of recurrent HFMD cases

变量		参照	B	Wald	P	OR(95% CI)
性别	男	女	0.229	91.256	<0.001	1.257(1.199 ~ 1.317)
年龄(岁)	<1	≥4	1.605	620.409	<0.001	4.979(4.388 ~ 5.650)
	1 ~ <2		1.429	536.350	<0.001	4.173(3.698 ~ 4.710)
	2 ~ <3		1.122	329.294	<0.001	3.072(2.721 ~ 3.468)
	3 ~ <4		0.865	198.996	<0.001	2.376(2.107 ~ 2.679)
人群分类	散居儿童	学生	0.848	23.687	<0.001	2.335(1.659 ~ 3.285)
	幼托儿童		0.884	26.218	<0.001	2.421(1.726 ~ 3.396)
居住类型	农村	镇区	0.233	0.047	<0.001	1.262(1.150 ~ 1.385)
	城区		0.191	0.042	<0.001	1.211(1.116 ~ 1.314)
首发年份	低发(偶数年)	高发(奇数年)	0.198	70.557	<0.001	1.218(1.164 ~ 1.276)
流行季	否	是	−0.057	3.126	0.077	0.944(0.886 ~ 1.006)
首发重症	是	否	0.255	4.059	0.044	1.291(1.007 ~ 1.655)

3　讨　论

2008—2024 年海口市手足口病重复感染率为 6.41%，高于陕省（2.21%）、温州市[5]（2.27%）、无锡市[6]（2.75%），与重庆市沙坪坝区[7]（6.50%）相近，有关 Meta 分析显示，国内手足口病重复感染率在 0.10% ~12.68% 之间[8]，地理特征[9-10]、研究年限、样本量、重复感染判断标准等是导致差异的原因[5,11]。海口市手足口病重复感染率自 2016 年起呈现明显的隔年波动下降趋势，或与 2016 年 EV71 疫苗投入使用及手足口病隔年高发特征有关，海口市 EV71 检出率自 2016 年起持续下降，近年仅有零星检出，优势病原的转换或对重复感染构成一定影响，另有研究表明，接种 EV71 疫苗后发生手足口病二次感染的风险显著下降，或因与既往感染产生混合免疫，免疫记忆得以加强，延长了免疫保护期所致[12]。

重复感染流行季为 4—7 月、9—11 月，时间曲线与单次感染高度吻合，呈现海口市手足口病典型的双峰型特征[13-14]；重复感染患者以 3 岁及以下的散居儿童为主，男性重复感染率高于女性，与荆州、江西、陕西、泸州等多地研究[11,15-17]一致，与低龄幼儿免疫功能尚未完善、缺乏手卫生意识、男性幼儿活泼好动暴露机会更多等有关；地区分布上，农村重复感染率高于城区和镇区，分析与农村儿童体格生长及营养状况落后于城区儿童[18]、农村卫生条件和资源相对相差、EV71 疫苗接种程度存在差异[19]等有关，而城区重复感染率高于镇区，与海口市城区人口密度大、城中村较多、流动人口密集、居民结构复杂等有关；重复感染的两次发病时间间隔中位数为 385 d(1.05y)，50.58% 的重复感染发生在前一次感染后 1 年内，76.75% 发生在 2 年内，与重庆沙坪坝、雅安等地研究结果[7,20]相似；首次感染为重症的患者重复感染率（9.36%）高于轻症患者（6.39%），与重症患者本身免疫功能较低、且预后细胞因子发生变化等有

关[21-22]。

多因素 logistics 分析结果显示,男性、3 岁及以下、散居儿童和幼托儿童(对比学生)、农村和城区(对比镇区)、低发年份、首次感染为重症是重复感染的危险因素。与既往研究结果不同的是,杨连健等[7]认为高发年份(该研究定为偶数年)是重复感染的危险因素,指出高发年份发生大量的感染儿童,相比低发年份发生重复感染的机率更大;黄洁茹等[5]认为高发年份(该研究根据实际发病情况定义高发年份)是重复感染的保护因素,但未进一步分析原因;与国内多数省份以偶数年高发的流行特点不同[23],海口市手足口病高发年份与低发年份病例数差距极大,呈现非常典型的奇数年高发的特征[15,23],本研究中低发年份是重复感染的危险因素,分析或因低发年份发病的患儿在次年遇上高发年份时,更容易由于暴露机会增加导致出现重复感染的结果,这也与超一半的患儿重复感染发生在 1 年内、低发年份的重复感染率(7.14%)高于高发年份(6.04%)等结果相符,本研究结合海口市实际流行特征以奇数年定义高发年份,加上样本量较大、流行特征典型,研究结果相对更有参考价值。

综上所述,海口市手足口病重复感染率高于全国平均水平,近年来虽呈下降趋势,但仍需持续做好健康教育,对 3 岁及以下散居儿童及其监护人普及防控知识,提醒幼儿患病后仍有多次感染发病的可能;疾控机构应加强重点人群和重点场所的防控指导、拓展病原学的分型和检测、做好疫情监测预警与应急处置,同时积极倡导 EV71 疫苗接种,有效控制和减少重复感染的发生。此外,不同肠道病毒亚型、EV71 疫苗的接种都可能对重复感染产生影响,有待后续研究进一步探讨。

利益冲突声明 本研究不存在任何利益冲突

参考文献

[1] 佚名. 手足口病诊疗指南(2018 年版)[J]. 传染病信息,2018,31(3):193-198.
Anonym. Guidelines for the diagnosis and treatment of hand, foot and mouth disease (2018 edition)[J]. Infectious Disease Information, 2018, 31(3): 193-198. (In Chinese)

[2] 崔冉,李丽丽,田竞,等. 2021 年北京市房山区手足口病经济负担及影响因素研究[J]. 现代预防医学,2023,34(10):746-751.
Cui R, Li LL, Tian J, et al. Study on economic burden and influencing factors of hand, foot and mouth disease in Fangshan District, Beijing, 2021[J]. Modern Preventive Medicine, 2023, 34(10): 746-751. (In Chinese)

[3] 余凌,胡静,游权卜. 不同肠道病毒感染引起的手足口病患儿血清学指标及临床特征[J]. 中国卫生标准管理,2025,16(5):15-18.
Yu L, Hu J, You QB. Serological indexes and clinical characteristics of children with Hand-Foot-Mouth disease caused by different enterovirus infection[J]. China Health Standard Management, 2025, 16(5): 15-18. (In Chinese)

[4] 方泉均,温婷翠,郑灿杰,等. 衢州市手足口病再感染风险分析——基于 Cox 比例风险回归模型[J]. 现代预防医学,2023,50(12):2137-2142.
Fang QJ, Wen TC, Zheng CJ, et al. Risk analysis of hand, foot and mouth disease reinfection, Quzhou City——based on Cox proportional hazards regression model[J]. Modern Preventive Medicine, 2023, 50(12): 2137-2142. (In Chinese)

[5] 黄洁茹,李玲,王黎荔,等. 2013-2022 年温州市手足口病重复感染流行特征及影响因素分析[J]. 实用预防医学,2025,32(3):287-291.
Huang JR, Li L, Wang LL, et al. Epidemic characteristics of hand, foot and mouth disease re-infections and their influencing factors in Wenzhou City, 2013-2022[J]. Practical Preventive Medicine, 2025, 32(3): 287-291. (In Chinese)

[6] 王笑笑,丁致远,高迪,等. 2017—2021 年无锡市梁溪区手足口病重复感染流行病学特征分析[J]. 预防医学情报杂志,2023,39(3):277-280.
Wang XX, Ding ZY, Gao D, et al. Epidemiological characteristics of repeated infection of HFMD in Liangxi District of Wuxi City form 2017 to 2021[J]. Journal of Preventive Medicine Information, 2023, 39(3): 277-280. (In Chinese)

[7] 杨连建,张协. 2008—2021 年重庆沙坪坝手足口病重复感染病例流行病学特征及影响因素分析[J]. 现代预防医学,2022,49(20):3673-3677, 3697.
Yang LJ, Zhang X. Epidemiological characteristics and influencing factors of repeated infection with hand, foot, and mouth disease from 2008 to 2021 in Shapingba, Chongqing[J]. Modern Preventive Medicine, 2022, 49(20): 3673-3677, 3697. (In Chinese)

[8] 胡泉满,程诚,李杨,等. 手足口病重复感染影响因素的 Meta 分析[J]. 现代预防医学,2021,48(14):2547-2551.
Hu QM, Cheng C, Li Y, et al. A meta-analysis of influencing factors for reinfection of hand, foot and mouth disease[J]. Modern Preventive Medicine, 2021, 48(14): 2547-2551. (In Chinese)

[9] 梁小洁,张智芳,王晓欢. 中国大陆手足口病流行特征及空间聚集性分析[J]. 中国人兽共患病学报,2023,39(10):1009-1016.
Liang XJ, Zhang ZF, Wang XH. Epidemiological characteristics and spatial aggregation of hand, foot and mouth disease in mainland China[J]. Chinese Journal of Zoonoses, 2023, 39(10): 1009-1016. (In Chinese)

[10] 王吉. 基于地理信息系统的手足口病发病率影响因素分析及预测研究[D]. 武汉:华中科技大学,2021.
Wang J. Analysis of influencing factors and prediction of hand, foot and mouth disease incidence based on geographic information system[D]. Wuhan: Huazhong University of Science and Technology, 2021. (In Chinese)

[11] 刘天,肖新宇,吴杨,等. 2009—2022 年湖北省荆州市手足口病再感染病例流行病学特征及危险因素分析[J]. 疾病监测,2023,38(10):1198-1204.
Liu T, Xiao XY, Wu Y, et al. Epidemiological characteristics of reinfection of pathogens causing hand, foot and mouth disease and influential factors in Jingzhou, Hubei, 2009-2022[J]. Disease

Surveillance, 2023, 38(10): 1198 – 1204. (In Chinese)

[12] 李雪梅,林凯,刘雅文,等. 深圳市儿童手足口病既往感染和接种 EV 71 疫苗对二次感染的保护效果分析[J]. 预防医学情报杂志,2024,40(11):1371 – 1375, 1402.
Li XM, Lin K, Liu YW, et al. Analysis on effectiveness of protection against hand – foot – mouth disease reinfection after previous infection and EV 71 vaccination of children in Shenzhen [J]. Journal of Preventive Medicine Information, 2024, 40(11): 1371 – 1375, 1402. (In Chinese)

[13] 陈小佳,黄邓高,冯桃. 2008—2018 年我国手足口病流行性分析[J]. 海南医学院学报,2021,27(15):1142 – 1148, 1155.
Chen XJ, Huang DG, Feng T. Prevalence analysis of hand, foot and mouth disease in China, 2008 – 2018[J]. Journal of Hainan Medical University, 2021, 27(15): 1142 – 1148, 1155. (In Chinese)

[14] 陈琴,曾小平,李永武. 2015—2020 年海口市重症手足口病流行病学特征及影响因素分析[J]. 病毒学报,2021,37(4):860 – 865.
Chen Q, Zeng XP, Li YW. Epidemiological characteristics and influencing factors of severe HFMD in Haikou city, China, from 2015 to 2020[J]. Chinese Journal of Virology, 2021, 37(4): 860 – 865. (In Chinese)

[15] 王晓文,熊小庆,胡玲玲,等. 江西省 2017 年至 2020 年手足口病多次感染状况及影响因素分析[J]. 实验与检验医学,2022,40(4):501 – 503.
Wang XW, Xiong XQ, Hu LL, et al. Analysis of multiple infection status and influencing factors of hand, foot and mouth disease in Jiangxi Province from 2017 to 2020[J]. Experimental and Laboratory Medicine, 2022, 40(4): 501 – 503. (In Chinese)

[16] 杨国婧,张义,曹磊,等. 2008—2019 年陕西省手足口病重复感染病例流行病学特征分析[J]. 现代预防医学,2021,48(4): 599 – 603.
Yang GJ, Zhang Y, Cao L, et al. Epidemiological characteristics of repeated infections with hand – foot – and – mouth disease (HFMD) from 2008 to 2019 in Shaanxi Province[J]. Modern Preventive Medicine, 2021, 48(4): 599 – 603. (In Chinese)

[17] 林洪羽,王小娟,陈建国,等. 2008—2022 年泸州市手足口病重复感染流行特征及影响因素分析[J]. 预防医学情报杂志,2023,39(8):955 – 960.
Lin HY, Wang XJ, Chen JG, et al. Epidemiological characteristics and influencing factors of repeated infections of hand – foot – mouth disease in Luzhou from 2008 to 2022[J]. Journal of Preventive Medicine Information, 2023, 39(8): 955 – 960. (In Chinese)

[18] 覃荣权,黄丽红. 海口市城区常住儿童与农村常住儿童身体形态学指标的比较[J]. 中国妇幼保健,2013,28(29):4816 – 4818.
Qin RQ, Huang LH. Comparison of body morphological indicators between urban and rural resident children in Haikou City[J]. Maternal and Child Health Care of China, 2013, 28(29): 4816 – 4818. (In Chinese)

[19] 李王强,陈必全,杨志,等. 合肥市 6 岁以下儿童家长对手足口病认知及 EV71 疫苗接种情况调查[J]. 中国国境卫生检疫杂志,2023,46(6):589 – 593.
Li WQ, Chen BQ, Yang Z, et al. Investigation of hand – foot – mouth disease awareness and EV71 vaccination among parents of children under 6 years old in Hefei city[J]. Chinese Journal of Frontier Health and Quarantine, 2023, 46(6): 589 – 593. (In Chinese)

[20] 何华蓥,周兴余,邵丹,等. 2008—2020 年雅安市手足口病重复感染病例流行病学特征分析[J]. 寄生虫病与感染性疾病,2022,20(1):6 – 11.
HeHY, Zhou XY, Shao D, et al. Epidemiological characteristics of repeated infections of Hand – foot – mouth – diseasein Yaan City from 2008 to 2020[J]. Parasitoses and Infectious Diseases, 2022, 20(1): 6 – 11. (In Chinese)

[21] 毛其芬,崔大伟,杨先知,等. 手足口病患儿细胞因子水平及免疫球蛋白的变化及其临床意义[J]. 中国微生态学杂志,2017,29(3):305 – 308, 312.
Mao QF, Cui DW, Yang XZ, et al. Changes and significances of cytokines and immunoglobulin in serum in children with hand – foot – mouth disease[J]. Chinese Journal of Microecology, 2017, 29(3): 305 – 308, 312. (In Chinese)

[22] Chen B, Yang Y, Xu XF, et al. Epidemiological characteristics of hand, foot, and mouth disease in China: A meta – analysis [J]. Medicine (Baltimore), 2021, 100(20): e25930.

[23] 刘鸽群,肖俊,谭徽,等. 郴州市 2012 – 2022 年手足口病流行病学特征和病原学分析[J]. 安徽预防医学杂志,2025,31(1): 68 – 72.
Liu GQ, Xiao J, Tan H, et al. Epidemiological characteristics and etiological analysis of hand – foot – mouth disease in Chenzhou City from 2012 to 2022 [J]. Anhui Journal of Preventive Medicine, 2025, 31(1): 68 – 72. (In Chinese)

收稿日期:2025-06-25

(上接第 4557 页)

[26] Xu LL, Xu HF, Wang ZX, et al. Adverse childhood experiences and intimate partner violence in adulthood among transgender women: exploring the chain mediating role of self – esteem and LGBT minority stress[J]. Annals of Medicine, 2025, 57(1): 2464936.

[27] Campbell T, Rodgers YVDM. Conversion therapy, suicidality, and running away: An analysis of transgender youth in the U. S[J]. Journal of Health Economics, 2023, 89: 102750.

[28] Grant R, Amos N, Lin A, et al. Mental health and wellbeing outcomes associated with social, medical, and legal gender affirmation among trans young People in Australia[J]. Int J Transgend Health, 2024, 77: 1 – 13.

[29] Wang YC, Hoatson T, Stamoulis C, et al. Psychological distress and suicidality among transgender young adults in the United States [J]. Journal of Adolescent Health, 2024, 74(6): 1095 – 1105.

[30] Raj P, Dubey A. Comprehending health of the transgender population in India through bibliometric analysis[J]. International Journal of Public Health, 2024, 69: 1606598.

收稿日期:2025-07-26