·调查报告与分析·

广东省医疗机构门诊儿童就诊环境肠道病毒污染风险分析

谭小华，孙立梅，李晖，曾汉日，杨芬，黄国锋，龙遗芳，杨宇威

【摘　要】**目的** 调查广东省手足口病高发地区医疗机构在手足口病不同流行阶段儿童门诊环境肠道病毒污染现况。**方法** 在 2016 年手足口病流行前（1 — 3 月）、流行高峰（5 — 7 月）及流行后（10 — 12 月），选取手足口病高发的广州和惠州 2 个地市 4 个县（区）不同等级医疗机构作为调查对象，采集儿童门诊各类物体表面涂抹拭子进行手足口病病原核酸检测；同时收集 2 个地市采样相应月份的手足口病月均发病率。**结果** 采集广州和惠州 16 家医疗机构的儿童门诊环境涂抹拭子共 1 568 份，肠道病毒核酸通用引物检测阳性率为 4.21 %。手足口病流行高峰的阳性率（7.34 %）高于流行前（3.92 %）与流行后（1.33 %），差异有统计学意义（$\chi^2 = 23.90$, $P = 0.000$）。儿童门诊环境阳性率与人群手足口病月均发病率存在正相关关系（$r = 0.50$, $P = 0.67$）。二甲医院阳性率（5.87 %）高于未分级医疗机构（5.71 %）和三甲医院（2.84 %），三者差异有统计学意义（$\chi^2 = 8.46$, $P = 0.015$）；在流行高峰，二甲医院阳性率（11.43 %）高于未分级医疗机构（9.17 %）和三甲医院（4.61 %），三者差异有统计学意义（$\chi^2 = 7.07$, $P = 0.029$），但在流行前和流行后，三者阳性率差异均无统计学意义（均 $P > 0.05$）。在二甲和三甲医院，9 : 00 时采样阳性率（5.22 %）高于 16 : 00 时（3.71 %）和 11 : 00 时（2.45 %），但差异无统计学意义（$P > 0.05$）。健康儿童门诊阳性率（4.29 %）高于患病儿童门诊（3.85 %），差异无统计学意义（$P > 0.05$）。在患病儿童门诊，阳性率居前 3 位的有治疗台（6.14 %）、输液椅（5.73 %）和候诊椅（4.76 %）；健康儿童门诊仅疫苗接种台（28.13 %）与婴幼儿发育测量设施（7.14 %）表面检出肠道病毒；疫苗接种台在不同流行期内阳性率均保持较高水平（18.18 % ~ 45.45 %）。**结论** 广东省手足口病高发地区医疗机构儿童门诊肠道病毒污染普遍存在，以手足口病流行高峰、门诊开诊日上午 9 : 00 时、门诊中疫苗接种台、治疗台、输液椅和候诊椅等物体表面污染较为严重，应有针对地制定院感防控措施。

【关键词】肠道病毒；环境污染；医疗机构；儿童门诊

中图分类号:R 373.2　**文献标志码:**A　**文章编号:**1001-0580(2019)04-0427-05　**DOI:**10.11847/zgggws1118281

Risk analysis on enterovirus contamination in child outpatient departments of medical institutions in Guangdong province

TAN Xiao-hua, SUN Li-mei, LI Hui, et al (*Institute of Infectious Disease Control and Prevention*, *Guangzhou Provincial Center for Disease Control and Prevention*, *Guangzhou*, *Guangdong Province* 511430, China)

【**Abstract**】 **Objective** To investigate the status of enterovirus contamination in child outpatient departments of medical institutions during different epidemic periods of hand-foot-mouth disease (HFMD) in Guangdong province. **Methods** We conducted three waves of survey at child outpatient departments of medical institutions at different administrative levels in 4 counties or districts with higher HFMD incidence in Guangzhou and Huizhou municipality during pre-peak (January to April), peak (May to July), and post-peak (October to December) period of HFMD epidemics in 2016. Article surface swab specimens were collected in all the child outpatient departments for the detection of HFMD-related enterovirus nucleic acid with fluorogenic quantitative PCR method. Data on monthly incidence rate of HFMD in the regions surveyed were also collected simultaneously. **Results** Totally 1 568 swab specimens were collected in child outpatient departments of 16 medical institutions surveyed. The overall enterovirus positive rate of the specimens was 4.21% and the positive rate (7.34%) of the specimens collected during the peak period of HFMD epidemic was significantly higher than that of those collected during the pre-peak (3.92%) and post-peak period (1.33%) ($\chi^2 = 23.90$, $P < 0.001$). There was a significant positive correlation between the positive rate of specimens and the average monthly HFMD incidence rate in the regions surveyed ($r = 0.50$, $P = 0.67$). The positive rate of all the specimens collected in Grade-A secondary hospitals (5.87%) was significantly higher than that of the specimens collected in primary medical institutions (5.71%) and Grade-A tertiary hospitals (2.84%) ($\chi^2 = 8.46$, $P = 0.015$). During the peak period of HFMD epidemic, the positive rate of the specimens collected in Grade-A secondary hospitals (11.43%) was significantly higher than that of the specimens collected in primary medical institutions (9. 17%) and Grade-A tertiary hospitals (4.61%) ($\chi^2 = 7.07$, $P = 0.029$); but there were no significant differences observed for the specimens collected during other periods of the epidemic ($P > 0.05$). For the specimens collected in Grade-A secondary and tertiary hospitals, the positive rate (5.22%) was higher for those collected at 9 o′clock than that for those collected 16 o′clock (3.71%) and at 11 o′clock (2.45%), but the differences were not significant (both $P > 0.05$). The positive rate of the specimens collected in clinics for health care of healthy children (4.29%) was unsignificantly higher than that of specimens

作者单位:广东省疾病预防控制中心传染病预防控制所，广东 广州 511430

作者简介:谭小华（1977 – ），男，广东茂名人，副主任医师，硕士，研究方向：急性传染病预防控制。

数字出版日期: 2018 - 07 - 02 11:01

数字出版地址: http://kns.cnki.net/kcms/detail/21.1234.R.20180702.1101.022.html

(3.85%) collected in outpatient clinics for the children seeking medical service ($P > 0.05$). For the specimens collected in the outpatient clinics, higher positive rates were detected for surface swabs of therapeutic tables (6.14%), intravenous transfusion chairs (5.73%) and waiting-room benches (4.76%); while, for the specimens collected in the clinics for health care, higher positive rates were detected for surface swabs of vaccination tables (28.13%) and physical measurement facilities (7.14%) and the positive rates maintained at a higher level (18.18% – 45.45%) for the surface swabs of vaccination tables during the whole period of the HFMD epidemic. **Conclusion** The HFMD-related enterovirus contamination in child outpatient departments of medical institutions is prevalent, especially during peak period of HFMD epidemic and at 9 o′clock of a day, and the most frequently detected contaminations are surfaces of vaccination tables, therapeutic tables, intravenous transfusion chairs and waiting-room benches in outpatients. The results suggest that targeted control measures for the contaminations should be developed.

【**Key words**】 enterovirus; environmental contamination; medical institution; child outpatient clinic

手足口病是由多种人肠道病毒引起的儿童常见传染病，全年均可发生，一般 5 — 7 月为发病高峰。人群普遍易感，感染后 90 % 以上为隐性感染[1]；患者和隐性感染者可通过呼吸道分泌物、粪便或疱疹液排出病毒[2 – 5]，健康儿童和密切接触者接触污染物品而被感染。医疗机构是患病儿童诊疗与健康儿童免疫接种及保健的重要场所，通常人群密集，环境易受污染，而肠道病毒在环境存活时间长[6 – 7]，因此增加儿童在医院内感染手足口病的风险。国内多项研究显示，手足口病患儿病前医疗机构暴露史是发病的危险因素[8 – 10]，也有研究发现涉疫地区医院的诊室、候诊区、输液室等区域环境中可检出肠道病毒[11 – 12]。目前国内外尚未见研究报道医疗机构儿童门诊肠道病毒污染时间变化特征。为较全面了解在手足口病不同流行阶段内医疗机构儿童门诊肠道病毒污染现况，探讨门诊感染的可能危险环节，2016 年本研究根据广东省手足口病流行特点，于手足口病流行前、流行高峰及流行后分别开展手足口病高发地区医疗机构儿童门诊环境肠道病毒污染现况调查。结果报告如下。

1 对象与方法

1.1 对象 选择手足口病高发的广州和惠州开展调查，每个地市选择病例较多的 2 个县（区）。每个地市选择 1 家市级三级甲等（以下简称三甲）医院，每个县（区）各选择 1 家二级甲等（以下简称二甲）医院、2 家社区卫生服务中心或镇医院。共调查医疗机构 16 家，其中三甲医院 4 家，二甲医院 4 家，未分级医疗机构 8 家（社区卫生服务中心 3 家，镇医院 5 家）。每个医疗机构选择儿童就诊门诊作为调查对象，根据就诊儿童健康状况，分为患病儿童门诊和健康儿童门诊，其中，患病儿童门诊包括儿科门诊、急诊、感染门诊、输液室，健康儿童门诊包括预防接种门诊和儿童保健门诊。

1.2 标本采集 2016 年，分 3 次开展调查工作，调查时间分别为 1 — 3 月（手足口病流行前）、5 — 7 月（手足口病流行高峰）和 10 — 12 月（手足口病流行后）。在门诊就诊区域中选择儿童可能接触的物体表面作为采样对象，包括导诊台、候诊椅、护士站、诊室诊桌、诊室门把手、输液椅、治疗台（包括雾化台与静脉注射台）、登记台、疫苗接种台、婴幼儿发育测量设施（包括婴儿测量床、体重秤和测量椅）、升降梯按钮、电梯扶手、自助终端与厕所（包括非感应式水龙头开关和隔间门把手/门栓）。根据门诊就诊人流量日分布情况，三甲和二甲医院选择 3 个采样时间点，分别为 9 : 00 时、11 : 00 时和 16 : 00 时，社区卫生服务中心和镇医院选择 1 个时间点，为 9 : 00 时。采样时，使用采样拭子涂抹上述环境物体表面，涂抹面积尽可能大；将拭子置于装有 3 mL 病毒维持液的螺口塑料管中，4 ℃ 下 12 h 内送达实验室，– 20 ℃ 冷冻保存直至检测。采集相关门诊环境涂抹拭子共 1 568 份。

1.3 实验室检测 将采样管用振荡器剧烈震荡至少 30 s，低温离心（4 ℃，3 000 rpm）30 min，取上清液用德国 Qiagen 公司的 QIAamp Viral RNA Mini 试剂盒提取病毒核酸。运用荧光定量 PCR 方法进行肠道病毒核酸检测，试剂采用中山大学达安基因股份有限公司生产的单通道肠道病毒荧光定量 PCR 试剂。

1.4 手足口病发病数据收集 在广东省疾病监测报告信息系统中，分别收集采样所在月份广州和惠州月均报告发病率。

1.5 统计分析 标本和检测信息采用 Excel 2007 软件录入，运用 SPSS 20.0 软件进行 χ^2 检验、Fisher 精确概率检验和 Spearman 相关性分析，$P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 手足口病不同流行阶段门诊环境污染水平（表 1）采集相关门诊环境涂抹拭子共 1 568份，肠道病毒（EV）核酸通用引物阳性 66 份，阳性率为 4.21 %。流行高峰阳性率高于流行前和流行后，三者差异有统计学意义（$\chi^2 = 23.90$, $P = 0.000$），且存在环境阳性率随着手足口病流行水平上升而增高的趋势（趋势 $\chi^2 = 4.50$, $P = 0.034$）。对各流行季节医疗机构门诊环境阳性率与相应月份月均发病率进行相关分析，结果显示两者存在正相关关系（$r = 0.50$, $P = 0.67$）。

表 1 手足口病不同流行阶段儿童门诊环境肠道病毒检测结果及手足口病月发病水平

流行阶段	采样数	EV 阳性数	EV 阳性率(%)	手足口病月均发病率(1/10 万)
流行前	510	20	3.92	5.28
流行高峰	531	39	7.34	52.95
流行后	527	7	1.33	37.41
合计	1 568	66	4.21	31.88

2.2 儿童门诊环境污染影响因素分析（表 2）不同地区与流行阶段儿童门诊环境阳性率差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。二甲医院阳性率与未分级医疗机构的相近似，高于三甲医院，三者差异有统计学意义($\chi^2 = 8.46$, $P = 0.015$)；在流行高峰，二甲医院高于未分级医疗机构和三甲医院，三者差异有统计学意义($\chi^2 = 7.07$, $P = 0.029$)，但在流行前和流行后，三者差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)；三甲医院及二甲医院不同流行阶段阳性率差异均有统计学意义($\chi^2 = 6.39$, $P = 0.041$; $\chi^2 = 14.46$, $P = 0.001$)，但未分级医疗机构阳性差异无统计学意义($P > 0.05$)。9 : 00 时采样的阳性率高于 16 : 00 时和 11 : 00 时，但差异无统计学意义($P > 0.05$)；在手足口病不同流行阶段中三者差异均无统计学意义($P > 0.05$)；9 : 00 时和 16 : 00 时采样在不同流行阶段阳性率差异有统计学意义($\chi^2 = 13.625$, $P = 0.001$; $P = 0.034$, 采用 Fisher 确切概率法)，但 11 : 00 时阳性率差异无统计学意义($P > 0.05$)。

2.3 不同类型儿童门诊环境污染现况（表 3）健康儿童门诊环境阳性率高于患病儿童门诊，但二者差异无统计学意义($P > 0.05$)；在手足口病不同流行阶段中，二者差异均无统计学意义($P > 0.05$)。在患病儿童门诊，手足口病流行高峰阳性率高于流行前和流行后，三者差异有统计学意义($\chi^2 = 20.34$, $P = 0.000$)。期间共采集 11 种物体表面的标本，除升降梯按钮和手扶电梯扶手外，均能检出肠道病毒，阳性率居前 5 位的有治疗台、输液椅、候诊椅、厕所和诊室诊桌；在流行高峰，11 种物体表面有 9 种(81.82 %)能检出肠道病毒，流行前及流行后分别有 54.55 %(6/11)与 36.36 %(4/11)检出。在健康儿童门诊，流行高峰阳性率同样高于流行前和流行后，但三者差异无统计学意义($P > 0.05$)。期间共采集 9 种物体表面的标本，仅疫苗接种台与婴幼儿发育测量设施表面检出肠道病毒[22.22 %(2/9)]；疫苗接种台在不同流行阶段均有检出，且保持较高水平，婴儿发育测量设备仅在流行高峰有检出。

表 2 手足口病不同流行阶段中儿童门诊环境肠道病毒检测情况

项目	类别	流行前期			流行高峰期			流行后期			合计		
		采样数	EV 阳性数	%	采样数	EV 阳性数	%	采样数	EV 阳性数	%	采样数	EV 阳性数	%
地市	广州	306	10	3.27	307	20	6.51	313	6	1.92	926	36	3.89
	惠州	204	10	4.90	224	19	8.48	214	1	0.47	642	30	4.67
医院级别	三级甲等	281	8	2.85	282	13	4.61	281	3	1.07	844	24	2.84
	二级甲等	132	7	5.30	140	16	11.43	137	1	0.73	409	24	5.87
	未分级	97	5	5.15	109	10	9.17	109	3	2.75	315	18	5.71
采样时间点[a]	9 : 00 时	143	9	6.29	150	14	9.33	148	0	0.00	441	23	5.22
	11 : 00 时	136	4	2.94	134	5	3.73	138	1	0.72	408	10	2.45
	16 : 00 时	134	2	1.49	138	10	7.25	132	3	2.27	404	15	3.71

注：a 仅分析二甲及三甲医院环境污染水平。

表 3 手足口病不同流行阶段儿童门诊各物体表面肠道病毒检测结果

儿童门诊	物体表面	流行前期			流行高峰期			流行后期			合计		
		采样数	EV 阳性数	%	采样数	EV 阳性数	%	采样数	EV 阳性数	%	采样数	EV 阳性数	%
患病儿童门诊	治疗台	38	2	5.26	38	5	13.16	38	0	0.00	114	7	6.14
	输液椅	63	4	6.35	65	6	9.23	64	1	1.56	192	11	5.73
	候诊椅	70	6	8.57	70	2	2.86	70	2	2.86	210	10	4.76
	厕所	78	1	1.28	85	9	10.59	81	1	1.23	244	11	4.51
	诊室诊桌	49	3	6.12	50	3	6.00	51	0	0.00	150	6	4.00
	护士站	47	2	4.26	45	3	6.67	47	0	0.00	139	5	3.60
	诊室门把手	32	0	0.00	34	2	5.88	31	1	3.23	97	3	3.09
	导诊台	13	0	0.00	13	1	7.69	14	0	0.00	40	1	2.50
	自动终端	15	0	0.00	18	1	5.56	18	0	0.00	51	1	1.96
	其他[a]	15	0	0.00	15	0	0.00	15	0	0.00	45	0	0.00
	小计	420	18	4.29	433	32	7.39	429	5	1.17	1 282	55	4.29
健康儿童门诊	接种台	10	2	20.00	11	5	45.45	11	2	18.18	32	9	28.13
	测量床	8	0	0.00	10	2	20.00	10	0	0.00	28	2	7.14
	其他[b]	72	0	0.00	77	0	0.00	77	0	0.00	226	0	0.00
	小计	90	2	2.22	98	7	7.14	98	2	2.04	286	11	3.85
合计		510	20	3.92	531	39	7.34	527	7	1.33	1 568	66	4.21

注：a 包括升降梯按钮和电梯扶手；b 包括候诊椅、护士站、登记处、诊室诊桌、诊室门把手、自助终端、厕所。

3 讨 论

本研究结果显示，总体上医疗机构门诊环境标本肠道病毒阳性率为 4 %，与孙立梅等[13]、姚光海等[11]手足口病患者相关场所环境肠道病毒污染水平相近（6 %～7 %）；在手足口病不同流行阶段，门诊环境中均存在肠道病毒污染，流行高峰的阳性率高于流行前和流行后，提示门诊环境肠道病毒污染可能全年均存在，在不同流行阶段污染程度有差异；环境污染水平的变化特点与广东省人群手足口病流行季节分布特征相似[14－15]，且相关分析及趋势分析结果均显示门诊环境阳性率存在随手足口病发病率的上升而增高的趋势，提示儿童门诊环境肠道病毒污染可能存在季节性增高的现象；流行前环境污染水平高于流行后，但相对应人群手足口病发病水平要低于流行后，提示环境污染水平变化可能会早于人群发病水平。医疗机构儿童门诊环境肠道病毒污染水平时间变化特征及与人群发病水平变化的关系尚待进一步深入调查予以明确。

鉴于不同等级医疗机构其手足口病病例就诊情况及卫生管理水平存在差异，本研究分析了不同等级医疗机构儿童门诊肠道病毒污染情况，结果显示，二甲医院门诊环境污染水平与基层医疗机构相近似，均高于三甲医院，且差异在流行高峰时更为明显，可能原因在于三甲医院虽然手足口病患儿就诊人数及门诊就诊人流量均高于二甲医院与基层医疗机构，但卫生管理水平与环境卫生状况明显优于后者，因此门诊环境污染水平低于二甲医院与基层医疗机构；提示门诊肠道污染程度可能与医院医疗服务与管理水平及环境卫生状况密切相关。建议医院尤其是二甲及以下的医疗机构应重视加强儿童门诊就诊环境的清洁消毒工作，尤其是在手足口病流行高峰内应强化卫生管理，加大消毒频次，提高环境卫生条件，降低院内感染风险。

研究表明，大型医院门诊一天就诊人流量高峰值出现在 9 : 00～10 : 00 时，11 : 00～12 : 00 时为人流量低谷；14 : 00～16 : 00 时会出现小高峰[16－17]。本研究现场调查亦发现二甲及三甲医院情况类似，而社区卫生服务中心和镇医院就诊人流主要集中在上午，因此不同级别医院选择不同的采样时间点。调查发现，9 : 00 时采样的环境阳性率高于 16 : 00 时和 11 : 00 时，提示门诊就诊人流量增高可加重环境肠道病毒的污染。建议医院应该合理安排门诊医务人员及清洁人员，优化配置资源，在做好日常清洁消毒基础上，加强就诊人流量高的 9 : 00～10 : 00 时门诊就诊人员预检分诊与环境消毒工作。

本研究结果显示，患病儿童门诊环境肠道病毒污染范围较广。其中，患病儿童门诊以治疗台与输液椅表面阳性率最高，原因可能为两者多设在输液室，而输液室是各种疾病患者集中治疗的场所，患者停留时间长，场所人员流动量大，诊区卫生管理难度大。现场观察发现，输液室内单位面积人员密度大，场所通风不良，卫生状况较差，院内交叉感染风险高。此外，一些容易被清洁人员忽略的物体表面，如厕所的非感应式水龙头开关和隔间门把手/门栓、自助服务终端（如自动挂号机、检验单打印机等）等同样存在肠道病毒污染。姚光海等[11]的研究发现医院门诊的地面、门把手和椅子均能检测到肠道病毒。建议医院优化诊区设计，加强对清洁人员培训，认真做好治疗台、输液椅、候诊椅等污染较为严重物体表面的清洁消毒，同时注意厕所、大厅公共设施等的消毒；在肠道病毒污染较为严重的手足口病流行高峰，有针对性地加大消毒频次，提高诊区卫生水平，降低交叉感染风险。

儿童预防接种门诊和保健门诊是健康婴幼儿聚集场所，但研究发现，健康儿童门诊环境同样存在肠道病毒污染，其总体污染水平与患病儿童门诊接近，提示镇医院及社区卫生服务中心等基层医疗机构的免疫接种门诊及儿童保健门诊可能是社区散居儿童手足口病感染的重要来源。健康儿童门诊污染重点场所在疫苗接种台，且在不同流行季节均维持较高的污染水平，可能原因为预防接种门诊全年开诊，接种人流量大，而接种场所一般空间狭小，场所卫生管理水平较低，而人群手足口病隐性感染率高，因而接种门诊环境容易被病毒污染。提示接种台全年均应成为健康儿童门诊重点消毒场所。相关研究亦表明，手足口病患儿病前预防接种门诊暴露史是发病的危险因素[10]。建议重视提高基层卫生机构预防接种门诊卫生管理水平，加强清洁人员的培训，认真做好日常清洁消毒工作，在接种人群密集时有针对性地加大疫苗接种场所的清洁消毒频次。

本研究通过定性的方法分析人群手足口病不同流行阶段内儿童门诊环境肠道病毒污染现况，调查对象的选择考虑了人群手足口病流行情况、高发地区、医疗机构级别、采样时间点、儿童门诊类型及儿童可能接触物体表面类型等因素，分析结果具有一定的代表性。但因本研究开展时间较短，未能获得环境肠道病毒污染的长期变化趋势及评价肠道病毒污染对人群发病水平的影响。此外，本研究标本病毒含量普遍低，未能开展病毒型别鉴定，因此未能进一步深入分析环境病毒污染与人群发病的关系；可能原因在于调查期间引起医疗机构的重视，加强相关场所的消毒工作，对结果分析造成一定的影响，也不排除采样时间内门诊环境肠道病毒污染水平低。

志谢 感谢广东省广州和惠州从事手足口病防治工作医务人员的辛勤工作

参考文献

[1] 许文波, 檀晓娟. 手足口病: 中国儿童传染病防控面临的新挑战[J]. 疾病监测, 2009, 24(9): 649 – 651.

[2] 何义林, 张翔, 查杰, 等. 手足口病患者愈后粪便中肠道病毒核酸检出状况分析[J]. 中华预防医学杂志, 2011, 45(12): 1073 – 1076.

[3] Han J, Ma XJ, Wan JF, et al. Long persistence of EV71 specific nucleotides in respiratory and feces samples of the patients with hand-foot-mouth disease after recovery[J]. BMC Infect Dis, 2010, 10(1): 178.

[4] Li J, Lin C, Qu M, et al. Excretion of enterovirus 71 in persons infected with hand, foot and mouth disease[J]. Virol J, 2013, 10(1): 31 – 31.

[5] 常树丽, 张矗, 杨寅秋. 深圳市 450 例手足口病患儿患病后排毒情况及排毒时间生存分析[J]. 中华预防医学杂志, 2014, 48(12): 1110 – 1111.

[6] 李兰娟, 任红. 传染病学[M]. 8 版. 北京: 人民卫生出版社, 2013: 125 – 130.

[7] 李佳萌, 张颖. 环境对手足口病流行状况影响的研究进展[J]. 环境与健康杂志, 2017, 34(5): 461 – 465.

[8] 陈思秋, 马文军. 手足口病发病的危险因素研究进展[J]. 华南预防医学, 2016, 42(3): 282 – 286.

[9] 罗桂河, 周勇, 庞志明, 等. 广州市白云区 ≤ 5 岁组儿童手足口病发病危险因素的配对病例对照研究[J]. 医学动物防制, 2016, 32(8): 841 – 843.

[10] 梁洁雅, 曹晓鸥, 梁子良. 佛山市南海区 3 岁及以下散居儿童手足口病影响因素分析[J]. 华南预防医学, 2014, 40(1): 12 – 15.

[11] 姚光海, 邹志霆, 王丹, 等. 遵义市手足口病危险因素及患儿关联场所的肠道病毒污染状况调查[J]. 医学动物防制, 2015, 31(2): 135 – 139.

[12] 阎岩, 黄艳, 王定明, 等. 贵州省手足口病暴发疫情的危险因素及环境病原的相关性分析[J]. 贵州医药, 2012, 36(36): 214 – 218.

[13] 孙立梅, 林锦炎, 曾汉日, 等. 手足口病患者家庭密切接触者肠道病毒感染及环境污染状况调查[J]. 中华传染病杂志, 2012, 30(6): 339 – 342.

[14] 冀天娇, 谭小华, 刘冷, 等. 广东省 2008 — 2015 年手足口病流行病学特征及病原学监测分析[J]. 病毒学报, 2016, 32(6): 713 – 720.

[15] Xing W, Liao Q, Viboud C, et al. Hand, foot, and mouth disease in China, 2008 –12: an epidemiological study[J]. Lancet Infect Dis, 2014, 14(4): 308 – 318.

[16] 王刚, 张婕, 秦海波. 医院门诊及病房日间人员流量分析[J]. 中国医院统计, 2007, 14(3): 244 – 246.

[17] 汤仕忠, 陈亚华, 郭月红. 医院门、急诊流量分析及其意义[J]. 现代医学, 2005, 33(2): 124 – 126.

收稿日期: 2018 - 01 - 11　（郑新编校）