

# 2009~2015年中国山西省发热伴出疹症候群 病毒性病原谱流行特征

邱琪<sup>1#</sup>, 柴志凯<sup>2#</sup>, 郜慧<sup>2</sup>, 任斌知<sup>2</sup>, 常少英<sup>2</sup>, 许文波<sup>1</sup>, 王英<sup>1\*</sup>, 崔爱利<sup>1\*</sup>

(1. 中国疾病预防控制中心 病毒病预防控制所 卫生部医学病毒与病毒病重点实验室, 北京 102206;  
2. 山西省疾病预防控制中心, 太原 030012)

**摘要:**本研究通过对中国山西省 2009~2015 年哨点医院所采集的发热伴出疹症候群(Rash and fever syndrome, RFS)监测病例中六种病毒性病原体(麻疹病毒, 风疹病毒, 肠道病毒, 水痘-带状疱疹病毒, 人类小 DNA 病毒 B19 和登革病毒)进行描述性流行病学研究, 阐明 RFS 在人群和时间的分布特点, 揭示山西省 2009~2015 年 RFS 六种病毒病原谱构成及其流行规律, 为山西省进一步开展 RFS 的预防和控制工作提供科学依据。在 2009 年 1 月 1 日至 2015 年 12 月 31 日期间, 山西省共检测 RFS 监测病例 846 例, 检出 RFS 病毒性病原阳性病例 504 例, 阳性率为 59.57%。其中麻疹病毒阳性 192 例(38.10%), 肠道病毒阳性 93 例(18.45%), 风疹病毒阳性 87 例(17.26%), 水痘-带状疱疹病毒阳性 83 例(16.47%), 人类小 DNA 病毒 B19 阳性 48 例(9.52%), 登革病毒阳性 1 例(0.20%)。RFS 阳性病例主要集中在 15 岁以下的儿童和学生, 不同性别之间病原检出率无统计学差异, 但不同年龄组的病原谱构成略有差异。RFS 发病呈现出明显的季节性, 3~8 月为其发病高峰。监测数据提示我国应加强 RFS 系统性和连续性监测, 将 15 岁以下的儿童和青少年作为重点监测人群, 不同省份和地市可根据实际发病情况制定出具体、有针对性的监测方案, 以阐明本省或本地区 RFS 病毒病原的构成及其流行规律和疾病负担。

**关键词:**发热伴出疹症候群; 病毒性病原谱; 流行病学

中图分类号: R373.9 文献标识码: A 文章编号: 1000-8721(2017)02-0169-07

DOI: 10.13242/j.cnki.bingduxuebao.003117

发热伴出疹症候群(Rash and fever syndrome, RFS)是以发热( $\geq 37.5^{\circ}\text{C}$ , 持续 1d 以上)和出疹为主要临床表现的一系列疾病的总称, 患者表现为全身或局部皮肤或粘膜出疹, 并可能伴有其他临床症状<sup>[1]</sup>。临床上引起 RFS 的病原包括病毒和细菌两大类, 以病毒为主, 包括麻疹病毒、风疹病毒、肠道病毒、水痘-带状疱疹病毒、人类小 DNA 病毒 B19 和登革病毒等。其中肠道病毒引起的 RFS 主要表现为手足口病, 其病原体主要为肠道病毒 71 型(Human enterovirus 71, EV-A71)和柯萨奇病毒 A16 型(Coxsackievirus A16, CV-A16)。细菌性病原主要包括链球菌、伤寒沙门菌、副伤寒沙门菌、伯

氏疏螺旋体和立克次体等。目前, 国内外对于 RFS 病毒性病原谱构成的研究尚不系统, 临床上主要根据患者的临床表现、皮疹状态和部位的不同来初步判定发热伴出疹性疾病的病因。但由于部分病例临床表现并不典型, 最终确诊还需要依据实验室检测和鉴定结果。近年来, 随着科研和医疗水平的不断提高, 包括麻疹、风疹和手足口病在内的发热伴出疹性疾病成为了我国重点监测的传染病之一。目前, 我国部分省市已初步建立了发热伴出疹症候群网络实验室监测技术平台, 监测结果为阐明我国发热伴出疹性疾病病原谱的构成和动态变化提供了重要的本底资料, 为发热伴出疹性疾病的临床诊断、治疗和防控等提供了关键的病原学依据<sup>[1, 2]</sup>。本研究主要对山西省 2009 年 1 月 1 日至 2015 年 12 月 31 日期间的 RFS 监测数据进行统计学分析, 拟阐明山西省发热伴出疹症候群病毒性病原的构成及流行特征, 为山西省发热伴出疹症候群相关疾病的预防和控制提供依据。

## 材料与方法

### 1 病例定义

RFS 监测病例定义为: 临床表现为发热  $\geq 37.5^{\circ}\text{C}$ , 持续 1d 以上, 伴有全身或局部的皮肤或黏

收稿日期: 2016-10-24; 修回日期: 2017-02-10

基金项目: “十一五”和“十二五”国家科技重大专项(项目号: 2009ZX10004201, 2009ZX10004202, 2012ZX10004201, 2013ZX10004202), 题目: “艾滋病和病毒性肝炎等重大传染病防治”科技重大专项传染病监测技术平台项目

作者简介: # 并列第一作者: 邱琪(1992-), 女, 安徽省阜阳市人, 在读硕士研究生, 主要研究方向为病毒病流行病学与分子流行病学, Tel: 15555966997, E-mail: 952868351@qq.com; 柴志凯(1964-), 男, 山西永济市人, 主任医师, 主要研究方向为公共卫生, Tel: 13934530184, E-mail: chaizhikai666@163.com

\* 并列通讯作者: 崔爱利(1975-), 女, 研究员, 主要研究方向为分子病毒学, Tel: 13522339605, E-mail: cuiaili12345678@163.com; 王英(1963-), 女, 研究员, 主要研究方向为传染病流行病学, Tel: 13161260572, E-mail: nihgrant@163.com

膜出疹的病例。

不同出疹性疾病在临床上均可表现出发热、出疹症状,都属于 RFS 的监测范畴,但其临床表现及皮疹形态、出疹顺序和分布部位等各具特点。除符合 RFS 监测病例定义外,麻疹病例同时可伴有咳嗽、卡他或结膜炎症状之一,皮疹形态为红色斑丘疹;风疹病例的皮疹形态为红色斑疹,可伴有颈后淋巴结肿大;水痘病例的皮疹形态为疱疹;肠道病毒引起的手足口病的皮疹特点为口腔粘膜、手、足部位丘疹水疱样损害;人类小 DNA 病毒 B19 感染在儿童病例中可引起感染性红斑(又称掌击颊);登革热病例可伴有严重的肌痛、关节痛。

## 2 监测方法

**2.1 哨点医院设置** 根据 RFS 的发病特点,本研究选择了太原市第三人民医院(太原市传染病医院,三级甲等传染病专科医院)作为主要的监测哨点医院,监测科室主要为皮肤科、儿科和感染科,监测人群包括成人和儿童。

**2.2 RFS 病例发现和甄选** 为掌握监测地区 RFS 整体病原谱构成及其流行规律,对符合病例定义的全年龄段人群展开监测。使用统一的个案调查表对所有符合 RFS 病例定义的患者进行调查,调查内容包括患者个人基本情况、流行病学信息、临床信息(包括临床症状与体征)等。监测哨点医院根据《发热伴出疹症候群监测实施方案》中 RFS 病例标本采样种类指导表进行采样,标本种类主要包括血清、咽拭子、粪便和疱疹液(对疑似麻疹、风疹、人类小 DNA 病毒 B19 病例采集血清或咽拭子标本,对疑似水痘病例采集血清、咽拭子或疱疹液标本,对疑似手足口病例采集血清、咽拭子、疱疹液或粪便标本,对疑似登革热病例采集血清标本)<sup>[3]</sup>。本研究采集的病例标本覆盖全年,要求每周都进行标本采集,依据就诊量的多少,对全部就诊病例进行标本采集,避免集中采集某一种疾病,以免造成病原谱构成的偏差。

**2.3 监测流程** 监测哨点医院发现和甄选病例,收集相关病例信息,采集相应临床标本,标本运输至检测实验室。检测实验室负责标本检测和结果分析、反馈和录入数据库。

**3 检测方法** 对监测病例进行发热伴出疹 6 种必检病毒性病原体(麻疹病毒、风疹病毒、肠道病毒、水痘-带状疱疹病毒、人类小 DNA 病毒 B19 和登革病毒)的相关检测。对于血清标本,采用酶联免疫吸附测定法(Enzyme-linked immunosorbent assay,

ELISA)检测病毒 IgM 抗体;对于咽拭子、疱疹液和粪便标本,采用实时荧光定量聚合酶链式反应(Real-time quantitative polymerase chain reaction, Real-time PCR)方法检测病毒特异性基因。标本的采集、运送、检测、管理和保存及项目实施全过程的质量控制均按照《发热伴出疹症候群监测技术方案》<sup>[3]</sup> 执行。

**4 统计分析** 所有 RFS 病例相关信息均被录入传染病监测技术平台信息管理系统,包括患者基本情况、临床信息、流行病学特征、标本采集和实验室检测信息等。本文从传染病监测技术平台信息管理系统下载了山西省发病日期在 2009 年 1 月 1 日至 2015 年 12 月 31 日期间的 RFS 病例监测数据,采用 Excel 2010 建立数据库,应用 SPSS 22.0 统计软件,对数据进行处理和分析,以率和构成比为指标对山西省 2009 年至 2015 年 RFS 监测数据进行流行病学统计描述,采用  $\chi^2$  检验进行率的比较,检验水准  $\alpha=0.05$ 。

## 结 果

**1 病毒性病原谱构成** 本研究对 2009 年 1 月 1 日至 2015 年 12 月 31 日山西省 846 例 RFS 监测病例进行 6 种病毒的检测,检测阳性 RFS 病例 504 例,阳性检出率为 59.57%。其中麻疹病毒阳性 192 例(38.10%),肠道病毒阳性 93 例(18.45%),风疹病毒阳性 87 例(17.26%),水痘-带状疱疹病毒阳性 83 例(16.47%),人类小 DNA 病毒 B19 阳性 48 例(9.52%),登革病毒阳性 1 例(0.20%)(图 1)。

### 2 人群分布

**2.1 性别特征** 所有进行检测的 RFS 病例中男性为 502 例,占 59.34%。男性阳性 292 例,检出率为 58.17%;女性阳性 212 例,检出率为 61.63%。男女检出率差异无统计学的意义( $\chi^2=1.015$ ,  $P=0.314$ )。

**2.2 年龄特征** RFS 阳性病例年龄主要集中在 15 岁以下,为 346 例,占总阳性病例数的 68.65%。不同年龄组病例 6 种病毒构成有明显差异,麻疹病毒感染集中在 0~1 岁组(72.06%)和 20 岁以上年龄组(62.71%),肠道病毒感染集中在 1~2 岁组(46.67%)、2~3 岁组(71.43%)、3~4 岁组(66.67%),风疹病毒感染则集中在 5~10 岁组(31.03%)、10~15 岁组(50.85%),水痘-带状疱疹主要感染 15~20 岁组人群(40.00%)(图 2)。

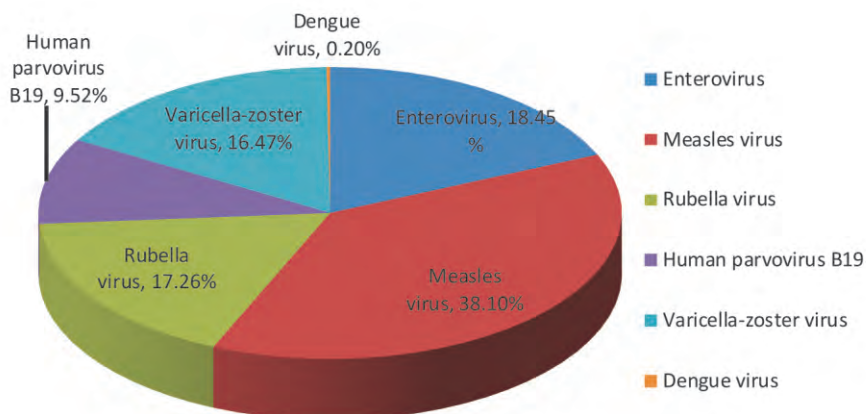


图 1 2009~2015 年山西省发热伴出疹症候群病原谱构成

Figure 1 The pathogenic spectrum of RFS in Shanxi Province during 2009~2015

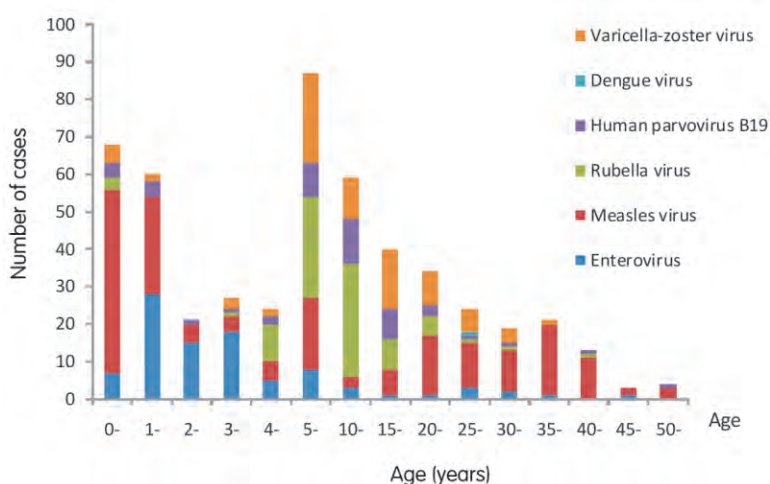


图 2 各年龄组发热伴出疹症候群分年龄阳性病例数

Figure 2 The positive case number of RFS in different age groups

**2.3 职业特征** RFS 阳性病例以散居儿童和学生为主,分别占 31.94%和 32.14%,其次为幼托儿童,占 12.10%(图 3)。

**3 时间分布** 全年均有 RFS 病例发生,且表现出明显的季节性,3~8 月为发病高峰,但不同病原体发病时间高峰有所差别。麻疹病毒感染主要集中在 4~6 月,风疹病毒感染主要集中在 3~5 月,肠道病毒感染主要集中在 6~8 月,(图 4)。

## 讨 论

发热伴出疹性疾病是我国重点监测的传染病之一,其病毒性病原体包括麻疹病毒、风疹病毒、肠道病毒、水痘-带状疱疹病毒、人类小 DNA 病毒 B19、登革病毒等,可引起一系列以发热、出疹为主要临床表现的疾病,但不同病原体的流行又各具特点。麻

疹是一种急性呼吸道传染病,传染性强,易引起暴发。2005 年,世界卫生组织西太平洋区提出了 2012 年消除麻疹的目标<sup>[4]</sup>,随着儿童免疫规划的实施,我国麻疹发病得到有效控制<sup>[5]</sup>。风疹患者一般临床症状较轻,但妊娠早期感染风疹病毒无论显性和隐性均可导致死胎、流产或以出生缺陷为主的先天性风疹综合征(Congenital rubella syndrome, CRS)<sup>[6, 7]</sup>。手足口病是一种全球性的肠道传染病,主要由肠道病毒 A 组成员引起,其报告病例数和死亡病例数在 2008~2014 年始终高居我国丙类传染病的首位<sup>[8, 9]</sup>。水痘-带状疱疹病毒可引起水痘和带状疱疹两种临床表现不同的疾病,具有较高的传染性和发病率。人类小 DNA 病毒 B19 主要引起儿童传染性红斑<sup>[10]</sup>,妊娠期感染可导致胎儿水肿或再障危象<sup>[11]</sup>。登革热则是由登革病毒所致的虫媒传染病。

本研究对山西省 2009~2015 年符合 RFS 病例

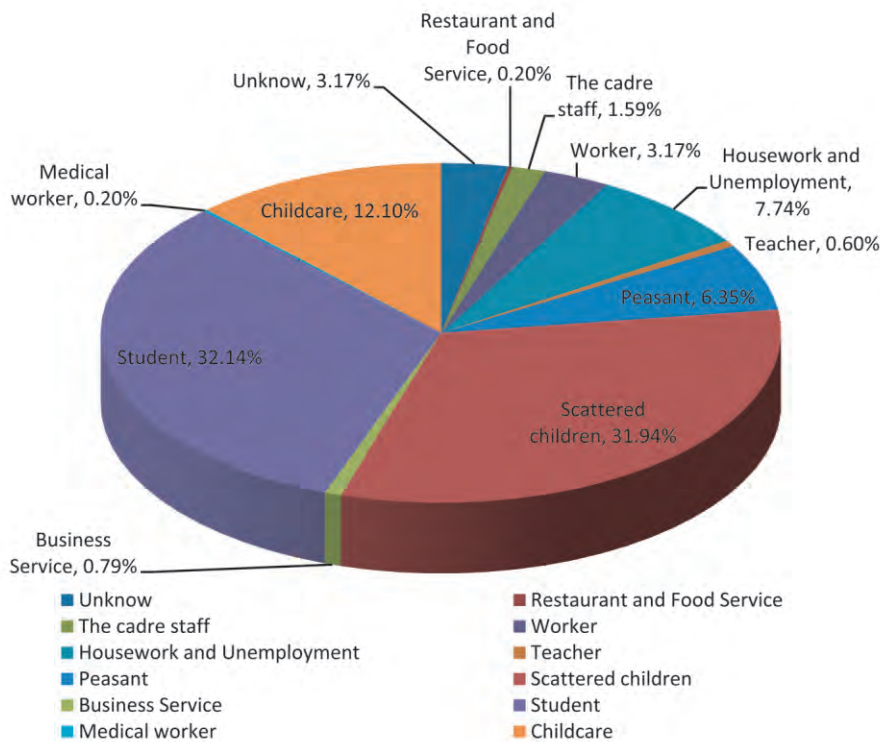


图 3 发热伴出疹症候群职业分布

Figure 3 Distribution of RFS based on the occupation of patients

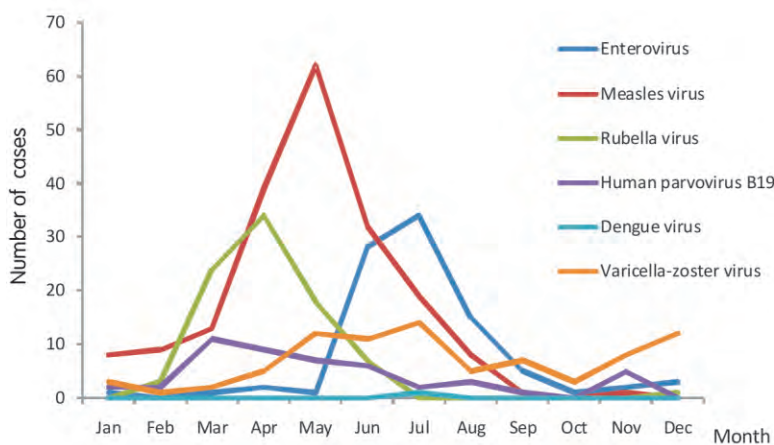


图 4 不同月份发热伴出疹症候群阳性病例数月份分布

Figure 4 The positive case number of RFS in different months

定义的全年龄段人群展开监测。为避免在某种疾病高发时期集中采样,造成病原谱构成的偏差,在采集病例标本时,要求每周都需要进行 RFS 标本采集,采集的病例发病时间需覆盖全年,以期获得真实准确的 RFS 病原谱构成。通过对 2009~2015 年山西省 RFS 病毒性病原谱的流行病学特征分析,发现其病原构成以麻疹病毒、风疹病毒、肠道病毒为主,位居病原谱前三位,此外,水痘带状疱疹病毒和人类小 DNA 病毒 B19 也占有一定的比例。阳性病例年龄

集中在 15 岁以下,以散居儿童和学生为主,与我国西北地区 2009~2011 年 RFS 流行病学特征分析研究结果<sup>[2]</sup>一致,可能与该年龄段儿童行为活跃且免疫力较低有关,提示儿童应是发热伴出疹性疾病监测和防治重点。

不同年龄组 RFS 病例的病原构成有所差异。0~1 岁组、20 岁以上年龄组均以麻疹病毒感染为主,报告发病数符合孙秀侠等报告的发病年龄呈现 <8 月龄婴儿和成人麻疹快速增多的“双向移位”现

象<sup>[12]</sup>,提示近年来麻疹流行病学特征发生了较大变化,并已成为麻疹消除的新障碍。但由于成年人口数量庞大,既往免疫史不明,难以开展群体性补充免疫<sup>[13]</sup>,可以借鉴发达国家成人免疫策略<sup>[14, 15]</sup>,针对高危人群工作、生活场所提供免疫措施,从根本上减少其发病。肠道病毒感染主要集中在 5 岁以下,该年龄段儿童正处于认知发育阶段,对外界事物充满好奇,容易通过消化道途径感染病原体,且肠道病毒种类繁多,且仍有部分肠道病毒尚无特异性疫苗预防,因此,对相关疫苗的研制迫在眉睫。5~15 岁组以风疹病毒感染为主,提示风疹发病向大年龄人群推移,可能导致 CRS 发生率的提高。2008 年我国开始将风疹纳入国家免疫规划,但疫苗整体接种水平不高,应大力推广儿童和育龄期妇女的有效接种,充分利用消除麻疹的机遇加快风疹和 CRS 的控制。水痘-带状疱疹病毒感染在 5~35 岁各年龄组中都占有一定比例,并成为 15~20 岁年龄组感染的优势病原体,但水痘在我国尚不属于法定报告传染病,人们对其危害尚缺乏了解,应当引起足够的重视,在完善流行病学监测的同时,加强疫苗的接种和推广工作。我国针对人类小 DNA 病毒 B19 尚未开展流行病学研究,本研究首次系统地对我国山西省流行的 B19 病毒进行流行病学分析,发现人类小 DNA 病毒 B19 几乎在各年龄组病例中均有检出,感染者年龄最大为 58 岁,也是本研究中 RFS 病例年龄最大者,提供了一定的流行病学资料。目前,欧美部分发达国家已对血浆及血制品中 B19 病毒含量进行了规定,并将其列入了 TORCH 的行列<sup>[16-19]</sup>,而我国尚未出台相关国家标准,且对 B19 病毒的分布状况研究尚不系统。因此,应进一步在全国范围内开展 B19 病毒监测工作,揭示该病毒在我国的流行和分化趋势。

时间分布,RFS 发病表现出明显的季节性特点,3~8 月为发病高峰,尤其以麻疹病毒、风疹病毒和肠道病毒表现最为明显,可能与温度变化有关,而其他病毒由于病例数较少,并未表现出明显的季节性分布。此外,本研究中太原市检出一例登革病毒阳性病例,患者是一名 25 岁女性,为当地待业人员,但由于流行病学资料有限,无法确认其为输入性病例。而 2013 年河南省许昌市禹州市也曾出现登革热本地暴发疫情<sup>[20, 21]</sup>,显示中国中部有适合登革热本地发生的环境条件,同时也存在着轻型登革热病例漏诊漏报的可能。

本文通过对 2009~2015 年山西省 RFS 病原谱

流行病学特征进行分析,初步阐明了山西省 RFS 病毒病原的构成及流行情况,同时发现,不同地域的 RFS 病毒性病原谱构成略有差异,例如西北地区在 2009~2011 年间,RFS 主要病原依次为肠道病毒、水痘病毒、麻疹病毒和风疹病毒<sup>[2]</sup>,而广东省 2010~2012 年 RFS 的病原谱构成前 3 位为肠道病毒、水痘病毒和风疹病毒<sup>[1]</sup>。因此,针对我国当前的 RFS 传染病监测中存在的问题,根据我国不同地域特征,应进一步加强 RFS 的系统性和连续性监测,提高我国 RFS 检测质量和监测水平,并将 15 岁以下的儿童和青少年作为重点监测人群。不同省份和地市可根据实际发病情况制定出具体的、有针对性的监测方案,以阐明本省或本地区 RFS 的病毒性病原谱构成及其流行规律和疾病负担,为预测预警 RFS 相关疾病的流行和暴发发挥更大的作用。

#### 参考文献:

- [1] 琚雄飞,许岸高,方巧云,黄娟娟. 2010~2012 年广东省发热伴出疹症候群的病原学研究[J]. 中华疾病控制杂志,2013(08):670-673.
- [2] 任晓卫,王新华,王玉. 西北地区 2009-2011 年发热伴出疹症候群流行病学特征分析[J]. 中华疾病控制杂志,2012(10):913-914.
- [3] 中华人民共和国卫生部. 艾滋病和病毒性肝炎等重大传染病防治科技重大专项传染病监测技术平台项目:发热伴出疹症候群监测实施方案[K]. 2008.
- [4] WPRO. Measles Elimination in the Western Pacific Region[R]. Manila, Philippines,2004-6-6.
- [5] Ma C, Hao L, Zhang Y, Su Q, Rodewald L, An Z, Yu W, Ma J, Wen N, Wang H, Liang X, Wang H, Yang W, Li L, Luo H. Monitoring progress towards the elimination of measles in China: an analysis of measles surveillance data[J]. Bull World Health Organ,2014,92(5):340-347.
- [6] Edlich R F, Winters K L, Long W R, Gubler K D. Rubella and congenital rubella (German measles) [J]. J Long Term Eff Med Implants,2005,15(3):319-328.
- [7] Zhu Z, Cui A, Wang H, Zhang Y, Liu C, Wang C, Zhou S, Chen X, Zhang Z, Feng D, Wang Y, Chen H, Pan Z, Zeng X, Zhou J, Wang S, Chang X, Lei Y, Tian H, Liu Y, Zhou S, Zhan J, Chen H, Gu S, Tian X, Liu J, Chen Y, Fu H, Yang X, Zheng H, Liu L, Zheng L, Gao H, He J, Sun L, Xu W. Emergence and continuous evolution of genotype 1E rubella viruses in China[J]. J Clin Microbiol,2012,50(2):353-363.
- [8] 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(09):649-651.

- [9] 赵奇,朱俊萍. 中国手足口病的流行状况及病原谱变化分析[J]. 病毒学报, 2015(05):554-559.
- [10] Anderson M J, Jones S E, Fisher-Hoch S P, Lewis E, Hall S M, Bartlett C L, Cohen B J, Mortimer P P, Pereira M S. Human parvovirus, the cause of erythema infectiosum (fifth disease)? [J]. Lancet, 1983, 1 (8338):1378.
- [11] Lamont R F, Sobel J D, Vaisbuch E, Kusanovic J P, Mazaki-Tovi S, Kim S K, Uldbjerg N, Romero R. Parvovirus B19 infection in human pregnancy [J]. BJOG, 2011, 118(2):175-186.
- [12] 孙秀侠,孙宝霞. 育龄人群孕前强化麻疹疫苗对阻断“双相移位”的应用价值[J]. 中国医疗前沿, 2013(05): 111-112.
- [13] 马超,苏琪茹,郝利新,温宁,樊春祥,曹雷,张燕,王慧玲,罗会明,王华庆,李黎. 中国 2012~2013 年麻疹流行病学特征与消除麻疹进展[J]. 中国疫苗和免疫, 2014(03):193-199.
- [14] Hersh B S, Tambini G, Nogueira A C, Carrasco P, de Quadros C A. Review of regional measles surveillance data in the Americas, 1996-99 [J]. Lancet, 2000, 355 (9219):1943-1948.
- [15] M M, Ww W, Sc R. Measles among adults, United States, 1985-1995. [J]. 1999, 17(2):114-119.
- [16] Recommendations for the production, control and regulation of human plasma for fractionation. WHO Technical Report Series No941, 2007.
- [17] FDA. Guidance for industry: nucleic acid testing (NAT) to reduce the possible risk of human parvovirus B19 transmission by plasma-derived products, 2009. <http://www.fda.gov/downloads/BiologicsBloodVaccines/GuidanceComplianceRegulatoryInformation/Guidances/Blood/ucm078510.pdf>.
- [18] Guideline on plasma-derived medicinal products. EMA/CHMP/BWP/706271/2010, 2011.
- [19] Human Plasma (Pooled and Treated for Virus Inactivation). European Pharmacopoeia 8. 0, 07/2013: 1646: 2426-2428.
- [20] 王永亮,李新民,郝宗宇,王俊杰. 河南首次输入性登革热暴发流行控制的思考[J]. 河南预防医学杂志, 2016 (05):321-324.
- [21] 岳玉娟,吴海霞,李贵昌,刘起勇. 2005—2013 年中国大陆登革热病例空间分析[J]. 现代预防医学, 2016 (08):1345-1348.

## Viral Pathogenic Spectrum and Epidemiological Features of Rash and Fever Syndrome in Shanxi Province, China, during 2009~2015

QIU Qi<sup>1</sup>, CHAI Zhikai, GAO Hui, REN Binzhi, CHANG Shaoying,  
XU Wenbo, WANG Ying<sup>1\*</sup>, CUI Aili<sup>1\*</sup>

(1. National Institute for Viral Disease Control and Prevention, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 102206, China; 2. Shanxi Center for Disease Control and Prevention, Taiyuan 030012, China)

**Abstract:** A descriptive epidemiological study was done based on the surveillance data of rash and fever syndrome (RFS) in Shanxi Province, China, during 2009~2015. We analyzed the epidemiological characteristics and clarified the pathogenic spectrum of six viral pathogens among RFS cases: measles virus (MV), rubella virus (RV), enterovirus (EV), varicella zoster virus (VZV), human parvovirus virus B19 (B19) and dengue virus (DENV). This strategy helped to provide a scientific basis for further prevention and control of RFS in Shanxi Province. From 1 January 2009 to 31 December 2015, 846 RFS cases were detected in Shanxi Province. Among them, 504 cases were identified as being virus-positive and the total prevalence of virus-positive was  $\leq 59.57\%$ . The prevalence of positive cases was 192 (38.1%) for MV, 93 (18.45%) for EV, 87 (17.26%) for RV, 83 (16.47%) for VZV, 48 (9.52%) for B19 and 1 (0.20%) for DENV. Most RFS cases were concentrated in those under 15 years of age. There was no significant difference between the prevalence of virus-positive cases between males and females, but there was a slight difference in the pathogenic spectrum among the different age groups of RFS cases. The number of RFS cases reached a peak from March to August. Based on RFS surveillance data, RFS surveillance should focus on those aged  $<15$  years. Systematic and continuous surveillance of RFS is crucial to prevent and control RFS. Moreover, a specific surveillance program in different areas could illuminate the spectrum of viral pathogens, epidemiological features and burden of RFS.

**Key words:** Rash and fever syndrome; Viral pathogenic spectrum; Epidemiology

\* Corresponding Author: CUI Aili, E-mail: cuiaili12345678@163.com; WANG Ying, E-mail: nihgrant@163.com