

# 2017 年北京市西城区什刹海社区卫生服务中心接种门诊 肠道病毒 EV71 型疫苗接种率及其影响因素分析

高志英<sup>1</sup>, 乔学农<sup>2</sup>

1. 北京市西城区什刹海社区卫生服务中心, 北京 100035; 2. 北京中医药大学附属护国寺中医医院

**摘要:** **目的** 探讨肠道病毒 EV71 型疫苗接种率及其影响因素。 **方法** 2017 年 1-6 月对北京市西城区什刹海社区卫生服务中心接种门诊带儿童来预防接种的 5 岁以下儿童家长进行问卷调查, 并根据是否接种肠道病毒 EV71 型疫苗分为接种组与未接种组, 采用病例对照研究方法分析肠道病毒 EV71 型疫苗接种影响因素。 **结果** 肠道病毒 EV71 型疫苗接种率为 26.15%, 肠道病毒 EV71 型疫苗接种影响因素的单因素及多因素分析发现家长文化程度越高、家庭年收入越高、知道手足口病、对手足口病危害认识(严重)、听说过 EV71 型疫苗、了解 EV71 型疫苗的途径(2 种及以上途径)、知道 EV71 型疫苗可以预防重症手足口病、不“担心 EV71 型疫苗不安全, 接种后对身体有害”、不认为“接种 EV71 型疫苗后仍要发病, 不如不打”、不认为“孩子需接种的疫苗太多, 不是必须接种的疫苗就不接种了”、不认为“担心 EV71 型疫苗刚投入市场疗效及安全性仍不稳定而不愿接种, 仍要观察一段时间再决定”均使得肠道病毒 EV71 型疫苗接种率增高, 均为肠道病毒 EV71 型疫苗接种的影响因素( $OR=3.084, 2.815, 7.482, 11.426, 2.591, 2.993, 3.328, 2.759, 3.596, 2.708, 2.694, P<0.05$ )。 **结论** 提高家长对手足口病的认识, 并采取多种途径加大对 EV71 型疫苗安全性、保护效果方面的宣传力度, 可以提高疫苗接种率, 降低手足口病发病, 保护儿童的身体健康。

**关键词:** 肠道病毒 71 型; EV71 型疫苗; 接种率; 影响因素

**中图分类号:** R186 **文献标识码:** B **文章编号:** 1006-3110(2018)05-0600-04 **DOI:** 10.3969/j.issn.1006-3110.2018.05.025

**作者简介:** 高志英(1975-), 女, 本科学历, 主治医师, 主要从事妇女、儿童预防保健、疫苗接种、传染病管理等方面的研究工作。

手足口病(hand, foot and mouth disease, HFMD)多发于 5 岁以下婴幼儿, 典型临床表现为患儿手部、足部、口腔及臀部出现红疹和疱疹, 其是由肠道病毒感染

## 参考文献

- [1] 戴阳丽, 傅君芬, 梁黎, 等. 中国 6 省市儿童青少年代谢综合征相关腰围身高比切点值的研究[J]. 中华流行病学杂志, 2014, 35(8): 882-885.
- [2] 孟萍, 王艳, 王晓春, 等. 目标设定护理方案对代谢综合征患者行为的影响[J]. 中华现代护理杂志, 2015, 21(10): 1130-1133.
- [3] 侯月颖, 任光霞. 优质护理对代谢综合征患者身心状态及生活质量的影响[J]. 实用临床医药杂志, 2014, 18(1): 35-37.
- [4] 胡智海, 王毅, 张静静, 等. 针刺治疗代谢综合征近期及远期疗效分析[J]. 上海针灸杂志, 2016, 35(4): 399-401.
- [5] 冯召岚, 郑敬. 代谢综合征人群中的 musclin 与胰岛素抵抗的关系探讨[J]. 药品评价, 2016, 13(B12): 176-177.
- [6] 何宇纳, 赵文华, 赵丽云, 等. 2010-2012 年中国 10~17 岁儿童青少年代谢综合征流行情况[J]. 中华预防医学杂志, 2017, 51(6): 513-518.
- [7] Xu T, Liu J, Liu J, et al. Relation between metabolic syndrome and body compositions among Chinese adolescents and adults from a large-scale population survey[J]. BMC Public Health, 2017, 17(1): 337.
- [8] 赵岩, 程坤鹏, 张强, 等. 血糖变异在代谢综合征患者和正常人群中的临床比较研究[J]. 中国实验诊断学, 2015, 19(9): 1553-1554.
- [9] 孙焕珍, 金来润, 左翔, 等. 社区体检人群代谢综合征患病情况及相关影响因素的调查分析[J]. 中华疾病控制杂志, 2017, 21(5): 465-468.
- [10] 黄丽, 关洁明, 韦良秀. 南海区社区代谢综合征高危人群健康管理及个体化干预效果[J]. 包头医学院学报, 2016, 32(1): 17-18.
- [11] 王政和, 邹志勇, 王烁, 等. 2012 年中国 7 个省份 10-16 岁儿童青少年代谢综合征流行状况分析[J]. 中华预防医学杂志, 2017, 51(4): 295-299.
- [12] 金月华. 儿童肥胖与代谢综合征的相关性研究[J]. 当代医药论丛, 2014, 12(20): 216-217.
- [13] 赵玲, 杨晓宇, 姚冬梅, 等. 天水市秦州区 3~7 岁儿童代谢综合征调查研究[J]. 中国妇幼保健杂志, 2015, 6(2): 58-62.
- [14] 柏品清, 沈惠平, 杨春雪, 等. 上海市浦东新区学龄儿童代谢综合征流行现状[J]. 环境与职业医学, 2015, 32(9): 852-855.
- [15] 徐前. 儿童肥胖与代谢综合征的相关性研究进展[J]. 中国妇幼保健, 2016, 31(10): 2235-2237.
- [16] Nappo A, González-Gil EM, Ahrens W, et al. Analysis of the association of leptin and adiponectin concentrations with metabolic syndrome in children; results from the IDEFICS study[J]. Nutr Metab Cardiovasc Dis, 2017, 27(6): 543-551.
- [17] 于梦潇, 刘煜. 儿童肥胖与代谢综合征相关性的研究进展[J]. 中国妇幼保健, 2015, 30(2): 325-326.
- [18] 肖延凤, 尹春燕. 肥胖儿童及青少年代谢综合征的诊断和治疗[J]. 中国儿童保健杂志, 2016, 24(1): 1-3.
- [19] 陈绍丽. 儿童青少年代谢综合征的危险因素分析[J]. 实用预防医学, 2012, 19(3): 480-483.

收稿日期: 2017-10-13

引起的传染病<sup>[1]</sup>,特别是肠道病毒 71 型(entero virus 71, EV71)是引起手足口病重症及死亡病例的最主要的病原体<sup>[2]</sup>,所以针对婴幼儿进行肠道病毒 EV71 型疫苗接种对于控制手足口病的流行、减少手足口病重症及死亡病例发生具有非常重要的意义。2015 年 12 月份肠道病毒 EV71 型疫苗的生产注册申请已经得到国家食药监总局的批准,2016 年 6 月份由中国疾病预防控制中心制订了《肠道病毒 EV71 型灭活疫苗使用技术指南》<sup>[3]</sup>。为了了解西城区什刹海街道肠道病毒 EV71 型疫苗接种率及其影响因素情况,本研究对 2017 年 1-6 月 325 名 5 岁以下儿童家长进行了问卷调查。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选取 2017 年 1-6 月在北京市西城区什刹海社区卫生服务中心接种门诊带儿童来预防接种的 5 岁以下儿童家长进行问卷调查。

1.2 调查方法 采用病例对照研究方法,按照是否接种肠道病毒 EV71 型疫苗分为接种组和未接种组,均用自编的调查表对儿童家长进行问卷调查。问卷由培训合格的调查员面对面对调查对象逐项询问,调查前详细讲解调查目的,并让儿童家长签署知情同意书,问卷回收后进行核查。经统计学检验问卷考核一致性超过 90%。

1.3 问卷调查内容 儿童基本情况:年龄、户籍、是否有其他兄弟姐妹、手足口病既往史;儿童家长基本情况:与孩子的关系、年龄、性别、文化程度、职业、家庭年收入、住房类型;对手足口病的认知情况:是否知道手足口病、对手足口病危害的认识;肠道病毒 EV71 型疫苗的接种情况和认知情况:是否听说过 EV71 型疫苗、了解 EV71 型疫苗的途径、是否知道 EV71 型疫苗可以预防重症手足口病、拒绝接种 EV71 型疫苗的理由。

1.4 资料录入及统计学分析 调查问卷数据采用 Epi Data 3.0 软件进行录入,核对无误以后采用 SPSS 19.0 统计软件包进行统计分析。计数资料采用例数(百分比)表示,其比较采用 $\chi^2$ 检验;对肠道病毒 EV71 型疫苗接种影响因素分析采用单因素 $\chi^2$ 检验和多因素非条件 logistic 回归分析;检验水准  $\alpha = 0.05$ 。肠道病毒 EV71 型疫苗接种影响因素及其赋值见表 1。

表 1 肠道病毒 EV71 型疫苗接种影响因素及其赋值

因素	赋值
儿童年龄(岁)	$\geq 3=1, <3=0$

续表 1

因素	赋值
儿童户籍	本市=1,外省=0
是否有其他兄弟姐妹	有=1,无=0
手足口病既往史	有=0,否/不清楚=1
儿童家长与孩子的关系	父母=1,(外)祖父母/其他=0
家长年龄(岁)	$\geq 35=1, <35=0$
家长性别	男=1,女=0
家长文化程度	初中及以下=0,高中或中专=1,大专或大学及以上=2
家长职业	其他=0,农民/民工=1,医务人员/教师=2
家庭年收入(万元)	$<1=0, 1\sim 1.5=2, 1.5\sim 2, 2\sim 3$
住房类型	楼房=1,筒子楼/平房=0
是否知道手足口病	知道=1,不知道/不清楚=0
对手足口病危害认识	严重=1,一般/不清楚=0
是否听说过 EV71 型疫苗	是=1,否=0
了解 EV71 型疫苗的途径	2 种及以上途径=1,1 种途径=0
是否知道 EV71 型疫苗可以预防重症手足口病	是=1,否=0
担心 EV71 型疫苗不安全,接种后对身体有害	否=1,是=0
EV71 型疫苗价格太贵	否=1,是=0
接种 EV71 型疫苗后仍要发病,不如不打	否=1,是=0
孩子需接种的疫苗太多,不是必须接种的疫苗就不接种了	否=1,是=0
担心 EV71 型疫苗刚投入市场疗效及安全性仍不稳定而不愿接种,仍要观察一段时间再决定	否=1,是=0

2 结果

2.1 肠道病毒 EV71 型疫苗接种率 本研究共对 325 名 5 岁以下儿童进行调查,其中 85 名儿童接种了肠道病毒 EV71 型疫苗,接种率为 26.15%,其中男童 48 例(56.47%),女童 37 例(43.53%)。

2.2 肠道病毒 EV71 型疫苗接种影响因素的单因素分析 本研究通过单因素分析发现,是否有其他兄弟姐妹、儿童家长与孩子的关系、家长性别、家长文化程度、家长职业、家庭年收入、住房类型、是否知道手足口病、对手足口病危害认识、是否听说过 EV71 型疫苗、了解 EV71 型疫苗的途径、是否知道 EV71 型疫苗可以预防重症手足口病、“担心 EV71 型疫苗不安全,接种后对身体有害”、EV71 型疫苗价格太贵、“接种 EV71 型疫苗后仍要发病,不如不打”、“孩子需接种的疫苗太多,不是必须接种的疫苗就不接种了”、“担心 EV71 型疫苗刚投入市场疗效及安全性仍不稳定而不愿接种,仍要观察一段时间再决定”在接种组和未接种组之间差异有统计学意义( $P<0.05$ ),手足口病既往史、儿童年龄、儿童户籍、家长年龄在接种组和未接种组之

间差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表2。

**表 2 肠道病毒 EV71 型疫苗接种影响因素的单因素分析( $n, \%$ )**

研究因素		接种组 ( $n=85$ )	未接种组 ( $n=240$ )	$\chi^2$ 值	$P$ 值
儿童年龄(岁)	<3	60(70.59)	142(59.17)	3.481	0.062
	$\geq 3$	25(29.41)	98(40.83)		
儿童户籍	本市	72(84.71)	182(75.83)	2.894	0.089
	外省	13(15.29)	58(24.17)		
是否有其他兄弟姐妹	无	31(36.47)	165(68.75)	34.089	0.000
	有	54(63.53)	75(31.25)		
手足口病既往史	有	20(23.53)	58(24.17)	0.425	0.596
	否/不清楚	65(74.47)	182(75.83)		
儿童家长与孩子的关系	父母	63(74.12)	148(61.67)	4.273	0.029
	(外)祖父母/其他	22(25.88)	92(38.33)		
家长年龄(岁)	<35	48(56.47)	125(52.08)	0.485	0.486
	$\geq 35$	37(43.53)	115(47.92)		
家长性别	男	52(61.18)	107(44.58)	6.916	0.009
	女	33(38.82)	133(55.42)		
家长文化程度	初中及以下	2(2.35)	142(59.17)	150.824	0.000
	高中或中专	21(24.71)	78(32.50)		
	大专或大学及以上	62(72.94)	20(8.33)		
家长职业	农民/民工	5(5.88)	135(56.25)	65.367	0.000
	医务人员/教师	58(68.24)	72(30.00)		
	其他	22(25.88)	33(13.75)		
家庭年收入(万元)	<1	0(0.00)	25(10.42)	137.192	0.000
	1~	2(2.35)	115(47.92)		
	5~	32(37.65)	86(35.83)		
	10~	51(60.00)	14(5.83)		
住房类型	楼房	61(71.76)	115(47.92)	14.379	0.000
	筒子楼/平房	24(28.24)	125(52.08)		
是否知道手足口病	知道	69(81.18)	85(35.42)	52.719	0.000
	不知道/不清楚	16(18.82)	155(64.58)		
对手足口病危害认识	严重	72(84.71)	68(28.33)	81.348	0.000
	一般/不清楚	13(15.29)	172(71.67)		
是否听说过 EV71 型疫苗	是	83(97.65)	102(42.50)	77.850	0.000
	否	2(2.35)	138(57.50)		
了解 EV71 型疫苗的途径	1 种途径	5(5.88)	189(78.75)	138.519	0.000
	2 种及以上途径	80(94.12)	51(21.25)		
是否知道 EV71 型疫苗可以预防重症手足口病	是	74(87.06)	81(33.75)	71.504	0.000
	否	11(12.94)	159(66.25)		
担心 EV71 型疫苗不安全,接种后对身体有害	是	3(3.53)	162(67.50)	102.771	0.000
	否	82(96.47)	78(32.50)		
EV71 型疫苗价格太贵	是	55(64.71)	195(81.25)	9.678	0.002
	否	30(35.29)	45(18.75)		
接种 EV71 型疫苗后仍要发病,不如不打	是	0(0.00)	189(78.75)	159.96	0.000
	否	85(100.00)	51(21.25)		
孩子需接种的疫苗太多,不是必须接种的疫苗就不接种了	是	0(0.00)	162(67.50)	114.398	0.000
	否	85(100.00)	78(32.50)		
担心 EV71 型疫苗刚投入市场疗效及安全性仍不稳定而不愿接种,仍要观察一段时间再决定	是	0(0.00)	154(64.17)	103.661	0.000
	否	85(100.00)	86(35.83)		

**2.3 肠道病毒 EV71 型疫苗接种影响因素的多因素分析** 本研究以是否接种肠道病毒 EV71 型疫苗作为因变量,将单因素分析有意义的变量均作为自变量一起进入多因素非条件 logistic 回归分析,研究发现家长

文化程度越高、家庭年收入越高、知道手足口病、对手足口病危害认识(严重)、听说过 EV71 型疫苗、了解 EV71 型疫苗的途径(2 种及以上途径)、知道 EV71 型疫苗可以预防重症手足口病、不“担心 EV71 型疫苗不安全,接种后对身体有害”、不认为“接种 EV71 型疫苗后仍要发病,不如不打”、不认为“孩子需接种的疫苗太多,不是必须接种的疫苗就不接种了”、不认为“担心 EV71 型疫苗刚投入市场疗效及安全性仍不稳定而不愿接种,仍要观察一段时间再决定”均使得肠道病毒 EV71 型疫苗接种率增高,均为肠道病毒 EV71 型疫苗接种的影响因素( $OR=3.084、2.815、7.482、11.426、2.591、2.993、3.328、2.759、3.596、2.708、2.694, P<0.05$ )。见表3。

**表 3 肠道病毒 EV71 型疫苗接种影响因素的多因素非条件 logistic 回归分析**

研究因素	$\beta$	$S_e$	Wald $\chi^2$ 值	$P$ 值	OR 值	95%CI
家长文化程度(越高)	1.126	0.348	10.452	0.001	3.084	1.526~5.821
家庭年收入(越高)	1.035	0.429	6.382	0.002	2.815	1.198~4.829
是否知道手足口病(知道)	2.013	0.498	16.334	<0.001	7.482	3.215~11.266
对手足口病危害认识(严重)	2.436	0.514	22.465	<0.001	11.426	7.598~14.212
是否听说过 EV71 型疫苗(是)	0.952	0.468	4.142	0.003	2.591	1.536~3.495
了解 EV71 型疫苗的途径(2 种及以上途径)	1.096	0.397	7.621	0.002	2.993	1.512~4.452
是否知道 EV71 型疫苗可以预防重症手足口病(是)	1.202	0.329	13.275	<0.001	3.328	1.729~5.489
担心 EV71 型疫苗不安全,接种后对身体有害(否)	1.015	0.409	6.149	0.004	2.759	1.143~4.821
接种 EV71 型疫苗后仍要发病,不如不打(否)	1.279	0.476	7.224	0.002	3.596	1.89~5.542
孩子需接种的疫苗太多,不是必须接种的疫苗就不接种了(否)	0.996	0.402	6.133	0.005	2.708	1.135~3.124
担心 EV71 型疫苗刚投入市场疗效及安全性仍不稳定而不愿接种,仍要观察一段时间再决定(否)	0.991	0.438	5.114	0.006	2.694	1.582~3.405

3 讨 论

自 2008 年卫生部将手足口病纳入国家法定报告的丙类传染病以来,中国疾病预防控制中心信息系统监测显示手足口病在我国许多省市出现了暴发流行,其已经跃居我国 39 种法定报告传染病的首位,而且还出现了重症及死亡病例<sup>[4-6]</sup>。根据对手足口病病例采样检测的实验室结果发现导致重症和死亡病例的病毒型多数为 EV71 型<sup>[3,7-8]</sup>,所以近年来,科研机构加速了对肠道病毒 EV71 型疫苗的研发,并于 2015 年 12 月份由



国家食药监总局批准了可以进行肠道病毒 EV71 型疫苗生产注册的申请,本研究的目的是探讨肠道病毒 EV71 型疫苗接种率情况及其影响因素,为肠道病毒 EV71 型疫苗的推广及降低手足口病发病提供理论依据。

目前由于肠道病毒 EV71 型疫苗上市不久,关于其接种率的研究还较少,本研究发现 5 岁以下儿童肠道病毒 EV71 型疫苗接种率为 26.15%,梅茂冬<sup>[9]</sup>对江苏省滨海县幼儿家长对手足口病疫苗的可接受性调查发现 82.12% 的家长愿意为孩子接种本疫苗。叶新等<sup>[10]</sup>对广州市 3 岁及以下儿童监护人肠道病毒 71 型灭活疫苗自费接种意愿调查发现自费接种本疫苗意愿率为 76.19%,而本研究中实际接种率仅为 26.15%,可能在具体实施过程中实际接种率还受到人群、地域等因素的影响。

本研究通过单因素和多因素分析研究发现家长文化程度越高、家庭年收入越高、知道手足口病、对手足口病危害认识(严重)、听说过 EV71 型疫苗、了解 EV71 型疫苗的途径(2 种及以上途径)、知道 EV71 型疫苗可以预防重症手足口病、“担心 EV71 型疫苗不安全,接种后对身体有害”、不认为“接种 EV71 型疫苗后仍要发病,不如不打”、不认为“孩子需接种的疫苗太多,不是必须接种的疫苗就不接种了”、不认为“担心 EV71 型疫苗刚投入市场疗效及安全性仍不稳定而不愿接种,仍要观察一段时间再决定”均使得肠道病毒 EV71 型疫苗接种率增高,均为肠道病毒 EV71 型疫苗接种的影响因素( $P < 0.05$ )。家长文化程度越高、家庭年收入越高,接种率也越高,这可能与家长的健康意识、经济负担情况导致接种率提高有关;知道手足口病、对手足口病危害认识会让家长更认识手足口病给孩子及家庭带来的不良影响,所以导致接种率高;听说过 EV71 型疫苗、了解 EV71 型疫苗的途径较多、知道 EV71 型疫苗可以预防重症手足口病均可以让家长更充分知道 EV71 型疫苗,导致接种率增高,所以对 EV71 型疫苗通过采用电视、报纸、网络、宣传单/宣传栏、专家讲座、亲友告知、临床医生告知、接种门诊推荐等多种途径的宣传,让家长了解 EV71 型疫苗,可以提高接种率。而“担心 EV71 型疫苗不安全,接种后对身体有害”、“接种 EV71 型疫苗后仍要发病,不如不打”、“孩子需接种的疫苗太多,不是必须接种的疫苗就不接种了”、“担心 EV71 型疫苗刚投入市场疗效及安全性仍不稳定而不愿接种,仍要观察一段时间再决定”均导致肠道病毒 EV71 型疫苗接种率降低,再一次验

证了对 EV71 型疫苗的宣传教育不到位,导致家长对 EV71 型疫苗的认识存在误区<sup>[11-14]</sup>。

综上所述,肠道病毒 EV71 型疫苗接种率为 26.15%,受到家长自身因素、对手足口病及 EV71 型疫苗的认识方面的影响,所以要继续提高家长对手足口病的认识,并采取多种途径加大对 EV71 型疫苗安全性、保护效果方面的宣传力度,从而提高疫苗接种率,降低手足口病发病,保护儿童的身体健康。

#### 参考文献

- [1] 孙倩莱,高立冬,胡世雄,等. 2009-2015 年湖南省手足口病死亡病例临床与流行病学特征分析[J]. 实用预防医学, 2017, 24(2): 148-151.
- [2] 赵善露,罗垲炜,胡世雄,等. 湖南省 2008-2015 年手足口病暴发疫情流行特征分析[J]. 中国热带医学, 2016, 16(9): 890-893.
- [3] 中国疾病预防控制中心. 肠道病毒 EV71 型灭活疫苗使用技术指南[EB/OL]. (2016-06-08) [2016-08-10]. <http://www.gmw.chinacdc.cn/zxdt/201606/t20160608-131032.htm>.
- [4] Dafang Z, Wensheng H, Hongyan R, et al. The influences of temperature on spatiotemporal trends of hand-foot-and-mouth disease in mainland China[J]. Int J Environ Health Res, 2014, 24(1): 1-10.
- [5] 曾舸,罗垲炜,胡世雄,等. 湖南省 2009-2015 年手足口病重症病例流行病学分析[J]. 中国热带医学, 2017, 17(2): 143-146.
- [6] Ben CE, Wiener WY, Shulman LM, et al. Coxsackievirus A6-related hand, foot and mouth disease: skin manifestations in a cluster of adult patients[J]. J Clin Virol, 2014, 59(3): 201-203.
- [7] Gong MQ, Zhu HT, Zhou J, et al. Cryo-electron microscopy study of insect cell-expressed enterovirus 71 and coxsackievirus A16 virus-like particles provides a structural basis for vaccine development[J]. J Virol, 2014, 88(11): 6444-6452.
- [8] 梁静,林志萍,肖丽. 深圳市福田区 2011-2015 年手足口病的流行特征分析[J]. 中国热带医学, 2016, 16(10): 1017-1020.
- [9] 梅茂冬. 江苏省滨海县幼儿家长对手足口病疫苗的可接受性及其影响因素分析[J]. 现代医学, 2016, 44(1): 47-51.
- [10] 叶新,何剑锋,孙立梅,等. 广州市 3 岁及以下儿童监护人肠道病毒 71 型认知及其灭活疫苗自费接种意愿调查[J]. 疾病监测, 2017, 32(3): 252-257.
- [11] Li YP, Liang ZL, Xia JL, et al. Immunogenicity, safety, and immune persistence of a novel inactivated human enterovirus 71 vaccine: a phase ii, randomized, double-blind, placebo-controlled trial[J]. J Infect Dis, 2014, 209(1): 46-55.
- [12] Liang Y, Zhou X, Yang E, et al. Analysis of the Th1/Th2 reaction in the immune response induced by EV71 inactivated vaccine in neonatal rhesus monkeys[J]. J Clin Immunol, 2012, 32(5): 1048-1058.
- [13] Wang SM, Liu CC. Update of enterovirus 71 infection: epidemiology, pathogenesis and vaccine[J]. Expert Rev Anti Infect Ther, 2014, 12(4): 447-456.
- [14] Zhu F, Xu W, Xia J, et al. Efficacy, safety, and immunogenicity of an enterovirus 71 vaccine in China[J]. N Engl J Med, 2014, 370(9): 818-828.

收稿日期: 2017-08-11