·调查报告与分析·

2015 — 2017 年湖北省脊髓灰质炎疫苗疑似预防接种异常反应监测分析

王四全，张迟，王雷，赵明江

【摘 要】**目的** 比较分析 2015 — 2017 年湖北省脊髓灰质炎（脊灰）疫苗接种后疑似预防接种异常反应（AEFI）的发生特征，评价脊灰疫苗安全性。**方法** 采用描述流行病学方法对湖北省 2015 — 2017 年 AEFI 信息管理系统三价脊灰减毒活疫苗（TtOPV）、Salk 株脊灰灭活疫苗（IPV-Salk）、Sabin 株脊灰灭活疫苗（IPV-Sabin）、二价脊灰减毒活疫苗（bOPV）AEFI 个案数据进行统计分析。**结果** 湖北省 2015 — 2017 年 tOPV、bOPV、IPV-Salk 、IPV-Sabin 接种后 AEFI 报告发生率 4.78/10 万剂 ~ 26.94/10 万剂。4 种脊灰疫苗接种后 AEFI 中，一般反应均占 80 % 以上，异常反应占 11.6 % ~ 20.56 %，男童均多于女童，发生年龄均以 < 1 岁组为主，90 % 以上 AEFI 发生在接种后 ≤ 1 d。脊灰减毒活疫苗第 1 剂次 AEFI 发生率明显高于后续剂次，脊灰灭活疫苗各接种剂次间 AEFI 发生率无差异。新上市的 bOPV 和 IPV-Sabin AEFI 发生率分别高于 tOPV 和 IPV-Salk，但多以一般反应和过敏性皮疹为主。**结论** 湖北省脊灰疫苗安全性良好，但仍需关注罕见异常反应病例的发生。

【关键词】疑似预防接种异常反应；监测；脊髓灰质炎减毒活疫苗；脊髓灰质炎灭活疫苗

中图分类号:R 186 **文献标志码:**A **文章编号:**1001-0580(2018)05-0736-05 **DOI:**10.11847/zgggws1118771

Suspected adverse events following immunization of poliomyelitis vaccines in Hubei province: analysis on surveillance data of 2015 – 2017

WANG Si-quan, ZHANG Chi, WANG Lei, et al (*Hubei Provincial Center for Disease Control and Prevention, Wuhan, Hubei Province* 430079, China)

【**Abstract**】 **Objective** To analyze occurrence features of adverse events following immunization (AEFI) of poliomyelitis vaccines in Hubei province from 2015 to 2017, and to evaluate the safety of the vaccines. **Methods** We collected reported AEFI cases related to vaccinations of trivalent oral poliomyelitis attenuated live vaccine (tOPV), inactivated poliomyelitis vaccine made from Salk strains (IPV-Salk), inactivated poliomyelitis vaccine made from sabin strains (IPV-Sabin), and bivalent oral poliomyelitis attenuated live vaccine (bOPV) in Hubei province from 2015 to 2017 via AEFI information management system; then we analyzed the data with descriptive epidemiology method. **Results** During the 3-year period, the incidence rates of AEFI related to vaccinations of tOPV, bOPV, IPV-Salk, and IPV-Sabin ranged between 4.78 per 100 000 doses to 26.94 per 100 000 doses. Of all the AEFI reported, 80% were common reactions and 11.6% – 20.56% were rare reactions. Most of the reported AEFI cases were the small children less than one years old and the male cases was more than the female cases. More than 90% of the reported cases occurred within one day after the vaccination. For the AEFI cases related to the vaccinations of bOPV and tOPV, the incidence rate of first dose was higher than that of follow-up dose, but there was no obvious difference in the incidence rate for the vaccinations of IPV-Salk and IPV-Sabin. The AEFI incidence rate related to the newly listed bOPV and IPV-Sabin was higher than that related to OPV and IPV-Salk but main reactions of the newly listed vaccines were common vaccine reactions and allergic rash. **Conclusion** The vaccination of poliomyelitis vaccines is highly safe but the surveillance on rare reactions of the vaccination remains to be done.

【**Key words**】 suspected adverse events following immunization; surveillance; poliomyelitis attenuated live vaccine; inactivated poliomyelitis vaccine

脊髓灰质炎（脊灰））是由Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ型脊灰病毒引起的消化道急性传染病，主要累及中枢神经系统，少数病例可出现肢体迟缓性麻痹。为有效控制脊灰，WHO（World Health Organization）提出了消灭脊灰行动，在这一行动中，脊灰疫苗起到了巨大作用。我国在 2015 年之前主要使用三价脊灰减毒活疫苗（trivalent oral poliomyelitis attenuated live vaccine, tOPV）和 2009 年引入国内的 Salk 株脊灰灭活疫苗（inactivated poliomyelitis vaccine made from Salk strains, IPV-Salk）来预防脊灰。IPV-Salk 为自费疫苗，接种率较低；tOPV 虽然具有极好的保护效果，但服用后疫苗衍生脊灰病毒（vaccine-derived poliovirus, VDPV），尤其是 II 型 VDPV 所致的相关病例时有发生。为有效减少脊灰疫苗相关病例（vaccine-associated paralytic poliomyelitis, VAPP）的发生，根据 WHO《全球消灭脊灰终结战略计划 2013 — 2018》[1]要求，在国家

作者单位:湖北省疾病预防控制中心，武汉 430079
作者简介:王四全（1985 – ），男，湖北枣阳人，主管医师，硕士，主要从事预防接种异常反应监测与处置工作。
通信作者:赵明江，E-mail: 13295949@qq.com
数字出版日期: 2018 - 04 - 10 08:18
数字出版地址: http://kns.cnki.net/kcms/detail/21.1234.R.20180410.0818.004.html

统一部署下，湖北省自 2015 年 12 月 1 日起，将 Sabin 株脊灰灭活疫苗（inactivated poliomyelitis vaccine made from sabin strains, IPV-Sabin）纳入免疫规划，在全省范围内，使用 IPV-Sabin 替代首剂 tOPV；并于 2016 年 5 月 1 日起，使用仅含有Ⅰ、Ⅲ型脊灰病毒的二价脊灰减毒活疫苗（bivalent oral poliomyelitis attenuated live vaccine, bOPV）替代 tOPV。随着 IPV-Sabin 和 bOPV 的大量使用，疫苗安全性也受到了广泛关注。本研究对 2015 — 2017 年湖北省使用的 4 种脊灰疫苗疑似预防接种异常反应（adverse events following immunization, AEFI）监测数据进行分析，对 4 种脊灰疫苗安全性进行评价，为指导脊灰疫苗的安全使用提供依据。

1 材料与方法

1.1 资料来源　AEFI 数据来源于中国免疫规划信息管理系统 AEFI 信息管理系统，数据为 2018 年 2 月 2 日从该系统中下载报告日期为 2015 年 1 月 1 日 — 2017 年 12 月 31 日的脊灰疫苗接种后 AEFI 个案。接种数据来源于湖北省免疫规划信息管理系统，数据为 2018 年 2 月 2 日从该系统按接种日期下载的脊灰疫苗实种剂次数据，tOPV 为 2015 年 1 月 1 日 — 2016 年 4 月 30 日数据，bOPV 为 2016 年 5 月 1 日 — 2017 年 12 月 31 日数据，IPV-Salk 为 2015 年 1 月 1 日 — 2017 年 12 月 31 日数据，IPV-Sabin 为 2015 年 12 月 1 日 — 2017 年 12 月 31 日数据。

1.2 AEFI 报告内容　全国 AEFI 监测方案中报告范围所涉及的病种及症状，包括发热（腋温 ≥ 37.1 ℃）、接种部位发生的红肿、硬结、过敏性皮疹（包括荨麻疹、斑丘疹和麻醉猩红热样皮疹）、无菌性脓肿、热性惊厥、过敏性休克、喉头水肿、过敏性紫癜（Henoch Schonlein purpura, HSP）、血小板减少性紫癜（thrombocytopenic purpura, TP）、局部过敏坏死反应（Arthus 反应）、血管性水肿、其它过敏性反应、多发性神经炎、臂丛神经炎、格林巴利综合征（Gulliain-Barre syndrome, GBS）、急性播散性脑脊髓炎（acute disseminated encephalomyelitis, ADEM）、癫痫、脑病、脑炎和脑膜炎、疫苗相关麻痹型脊髓灰质炎（vaccine-associated paralytic poliomyelitis, VAPP）、局部化脓性感染（局部脓肿、蜂窝织炎）、全身化脓性感染（毒血症、败血症、脓毒血症）、晕厥、癔症等。

1.3 AEFI 分类　按照发生原因，AEFI 分类为不良反应（包括一般反应和异常反应）、疫苗质量事故、接种事故、偶合症和心因性反应。

1.4 严重 AEFI　导致死亡，危及生命，导致永久或显著的伤残或器官功能损伤的 AEFI，包括过敏性休克、过敏性喉头水肿、HSP、TP、Arthus 反应、热性惊厥、癫痫、臂丛神经炎、多发性神经炎、GBS、脑病、脑炎和脑膜炎、VAPP、晕厥、中毒性休克综合征、全身化脓性感染等。

1.5 统计分析　将 AEFI 信息管理系统中 2015 — 2017 年湖北省接种脊灰疫苗后的 AEFI 个案导出为 Excel 文件后进行整理。采用描述性流行病学方法对 AEFI 报告发生率、AEFI 发生的三间分布等指标进行分析。报告发生率= AEFI 报告例数/疫苗接种剂次数 × 10 万剂。各种脊灰疫苗 AEFI 报告发生率采用 χ^2 分析，以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结　果

2.1 基本情况（表 1）　2015 — 2017 年，湖北省累计接种 tOPV、bOPV、IPV-Salk、IPV-Sabin 分别为 2 783 359、2 852 810、819 909 和 1 087 699 剂次，报告 AEFI 个案分别为 133、317、120 和 293 例。报告发生率分别为 4.78/10 万剂、11.11/10 万剂、14.64/10 万剂和 26.94/10 万剂，各种脊灰疫苗 AEFI 报告发生率有显著性差异（χ^2 = 343.96, P = 0.00）。bOPV AEFI 报告发生率高于 tOPV（χ^2 = 70.79, P = 0.00）；IPV-Sabin AEFI 报告发生率高于 IPV-Salk（χ^2 = 32.69, P = 0.00）脊灰灭活疫苗 AEFI 报告发生率高于脊灰减毒活疫苗（χ^2 = 232.70, P = 0.00）。

2.2 AEFI 分类和临床诊断分布（表 1）　tOPV、bOPV、IPV-Salk、IPV-Sabin 一般反应报告数分别为 107、270、102 和 255 例，分别占相关疫苗接种后 AEFI 的 80.45 %、85.17 %、85.00 %、87.03 %，报告发生率在 3.84/10 万剂 ~ 23.44/10 万剂。异常反应报告例数分别为 22、42、15 和 34 例，分别占相关疫苗接种后 AEFI 的 20.56 %、13.25 %、12.5 %、11.6 %，报告发生率在 0.79/10 万剂 ~ 3.13/10 万剂。各疫苗均有 3 ~ 5 例偶合症发生，报告发生率在 0.14/10 万剂 ~ 0.37/10 万剂。一般反应中，tOPV 接种后发热、腹泻、呕吐病例分别为 88、23 和 14 例，报告发生率分别为 3.16/10 万剂、0.83/10 万剂、0.50/10 万剂；bOPV 接种后发热、腹泻、呕吐病例分别为 226、45 和 27 例，报告发生率分别为 7.92/10 万剂、1.58/10 万剂、0.95/10 万剂；IPV-Salk 接种后发热、红肿、硬结、腹泻、呕吐病例分别为 83、15、8、7 和 9 例，报告发生率分别为 10.12/10 万剂、1.83/10 万剂、0.98/10 万剂、0.85/10 万剂、1.10/10 万剂；IPV-Sabin 接种后发热、红肿、硬结、腹泻、呕吐病例分别为 180、62、20、13 和 10 例，报告发生率分别为 16.55/10 万剂、5.70/10 万剂、1.84/10 万剂、1.20/10 万剂、0.92/10 万剂。tOPV、bOPV、IPV-Salk、IPV-Sabin 异常反应病例均以过敏性皮疹为主，分别报告 20、38、14 和 33 例，报告发生率分别为 0.72/10 万剂、

1.33/10 万剂、1.71/10 万剂、3.03/10 万剂。其他异常反应包括 tOPV、bOPV 接种后 TP 和热性惊厥，各报告 1 例，报告发生率均 0.04/10 万剂；IPV-Salk 接种后无菌性脓肿，报告 1 例，报告发生率 0.12/10 万剂；IPV-Sabin 接种后热性惊厥，报告 1 例，报告发生率 0.09/10 万剂。

表 1 2015 — 2017 年湖北省脊灰疫苗 AEFI 分类及临床诊断分布

临床诊断	tOPV		bOPV		IPV-Salk		IPV-Sabin	
	例数	发生率(/10 万剂)	例数	发生率(/10 万剂)	例数	发生率(/10 万剂)	例数	发生率(/10 万剂)
一般反应	107	3.84	270	9.46	102	12.44	255	23.44
发热	88	3.16	226	7.92	83	10.12	180	16.55
红肿					15	1.83	62	5.70
硬结					8	0.98	20	1.84
腹泻	23	0.83	45	1.58	7	0.85	13	1.20
呕吐	14	0.50	27	0.95	9	1.10	10	0.92
异常反应	22	0.79	42	1.47	15	1.83	34	3.13
过敏性皮疹	20	0.72	38	1.33	14	1.71	33	3.03
TP	1	0.04	1	0.04	0	0.00	0	0.00
热性惊厥	1	0.04	1	0.04	0	0.00	1	0.09
无菌性脓肿					1	0.12	0	0.00
其他过敏反应	0	0.00	2	0.07	0	0.00	0	0.00
偶合症	4	0.14	5	0.18	3	0.37	4	0.37
合计	133	4.78	317	11.11	120	14.64	293	26.94

2.3 性别年龄分布（表 2） tOPV、bOPV、IPV-Salk、IPV-Sabin AEFI 男女童性别比分别为 1.56 : 1、1.20 : 1、1.55 : 1、1.11 : 1。tOPV 和 bOPV AEFI 年龄以 < 1 岁组和 4 岁组为主，2 种疫苗 1 岁组分别报告 88 例（66.17 %）、201 例（63.41 %），4 岁组分别报告 23 例（17.29 %）、90 例（28.39）；IPV-Salk 和 IPV-Sabin AEFI 年龄以 < 1 岁组为主，分别报告 87 例（72.75 %）和 287 例（97.95 %）。

表 2 2015 — 2017 年湖北省脊灰疫苗 AEFI 性别年龄分布

特征	tOPV		bOPV		IPV-Salk		IPV-Sabin	
	例数	构成比(%)	例数	构成比(%)	例数	构成比(%)	例数	构成比(%)
性别								
男童	81	60.90	173	54.57	73	60.83	154	52.56
女童	52	39.10	144	45.43	47	39.17	139	47.44
年龄(岁)								
< 1	88	66.17	201	63.41	87	72.50	287	97.95
1	6	4.51		5.05	26	21.67	4	1.37
2	3	2.26	2	0.63	6	5.00	1	0.34
3	4	3.01	1	0.32	1	0.83	0	0.00
4		17.29		28.39	0	0.00	1	0.34
≥ 5	9	6.77	7	2.21	0	0.00	0	0.00
合计	133	100.00	317	100.00	120	100.00	293	100.00

2.4 接种至反应发生时间间隔分布（表 3） tOPV AEFI 中，84 例发生在接种后 1 d 内，占 63.16 %，38 例发生在接种后 1 d，占 28.57 %，共占该疫苗报告总数的 91.73 %；tOPV AEFI 中，214 例发生在接种后 1 d 内，占 67.51 %，85 例发生在接种后 1 d，占 26.81 %，共占总数的 94.32 %；IPV-Salk AEFI 中，79 例发生在接种后 1 d 内，占 65.83 %，34 例发生在接种后 1 d，占 28.33 %，共占总数的 94.16 %；IPV-Sabin AEFI 中，217 例发生在接种后 1 d 内，占 74.07 %，65 例发生在接种后 1 d，占 22.18 %，共占总数的 96.24 %。

2.5 接种剂次分布（表 4） tOPV AEFI 中，第 1 剂次、第 2 剂次、第 3 剂次、≥ 4 剂次接种后报告例数分别为 42、24、32 和 35 例，报告发生率分别为

8.14/10 万剂、2.82/10 万剂、5.41/10 万剂、4.23/10 万剂，不同剂次报告发生率有显著性差异（$\chi^2 = 20.03$，$P = 0.00$）；bOPV AEFI 中，报告例数分别为 98、69、76 和 74 例，报告发生率分别为 87.60/10 万剂、7.53/10 万剂、8.36/10 万剂、8.08/10 万剂，不同剂次报告发生率有显著性差异（$\chi^2 = 613.37$，$P = 0.00$）；IPV-Salk AEFI 中，报告例数分别为 50、27、21 和 23 例，发生率分别为 18.54/10 万剂、11.91/10 万剂、10.99/10 万剂和 17.35/10 万剂，不同剂次报告发生率无显著性差异（$\chi^2 = 6.30$，$P > 0.05$）；IPV-Sabin AEFI 中例数分别为 281、6、5 和 1 例，报告发生率分别为 27.95/10 万剂、12.94/10 万剂、16.03/10 万剂、20.36/10 万剂，不同剂次报告发生率无显著性差异（$\chi^2 = 5.21$，$P > 0.05$）。

表 3　2015 — 2017 年湖北省脊灰疫苗 AEFI 接种至反应发生时间间隔分布

时间间隔（d）	tOPV		bOPV		IPV-Salk		IPV-Sabin	
	例数	构成比（%）	例数	构成比（%）	例数	构成比（%）	例数	构成比（%）
<1	84	63.16	214	67.51	79	65.83	217	74.06
1	38	28.57	85	26.81	34	28.33	65	22.18
2 ~ 5	10	7.52	18	5.68	6	5.00	10	3.41
6 ~ 14	1	0.75	0	0.00	0	0.00	1	0.34
≥ 15	0	0.00	0	0.00	1	0.83	0	0.00
合计	133	100.00	317	100.00	120	100.00	293	100.00

表 4　2015 — 2017 年湖北省脊灰疫苗 AEFI 接种剂次分布

接种剂次	tOPV		bOPV		IPV-Salk		IPV-Sabin	
	例数	发生率（/10 万剂）	例数	发生率（/10 万剂）	例数	发生率（/10 万剂）	例数	发生率（/10 万剂）
1	42	8.14	98	87.60	50	18.54	281	27.95
2	24	2.82	69	7.53	27	11.91	6	12.94
3	32	5.41	76	8.36	21	10.99	5	16.03
≥ 4	35	4.23	74	8.08	23	17.35	1	20.36
合计	133	4.78	317	11.11	120	14.64	293	26.94

2.6　*转归分布*　除 1 例偶合病例死亡外，其余病例经治疗均痊愈或好转。

3 讨　论

目前，全球消灭脊灰行动虽然取得重大进展，WHO 美洲区、西太平洋区和欧洲区先后实现无脊灰[2]，但在维持无脊灰过程中仍然面临着巨大挑战，VAPP 病例的发生便是其中之一，WHO 估计每年约有 250 ~ 500 例 VAPP 发生[3]，且大多数由 II 型 VDPV 引起，多发生在接种第 1 剂 OPV 后[4]。鉴于目前，全球已消灭 II 型脊灰野毒株，在使用疫苗预防脊灰的过程中引入 IPV 和不含 II 型脊灰疫苗株的 OPV 势在必行。我国自 2016 年 5 月 1 日开始，对脊灰疫苗免疫策略进行重大调整，全面实行 1 剂次 IPV+3 剂次 bOPV 的序贯程序。在疫苗使用过程中，安全性越来越受到公众关注。虽然疫苗是预防和控制传染病的最有力武器，但任何一种疫苗都不是绝对安全的。目前，福建省使用的 bOPV 和 IPV-Sabin 均为近 3 年新上市的疫苗，目前尚无大量 AEFI 监测数据对疫苗上市后安全性进行评价 。本研究通过对 bOPV 和 IPV-Sabin 上市以来，在湖北省使用后发生的 AEFI 数据进行统计，同时与同期 tOPV 和 IPV-Salk AEFI 进行对比分析，对疫苗安全性进行评价。

本研究显示，湖北省 2015 — 2017 年 4 种脊灰疫苗的 AEFI 男童均多于女童，与李克莉[5]、孙丽等[6]研究结果一致。4 种脊灰疫苗 AEFI 发生年龄均集中在 < 1 岁组，tOPV 和 bOPV AEFI 4 岁年龄组报告病例也相对较多，与免疫接种程序中规定的脊灰疫苗接种年龄和疫苗种类相对应。从接种至反应发生的时间间隔分布来看，90 % 以上 AEFI 发生在接种后 ≤ 1 d，提示应做好接种后留观和家长监护工作。对不同接种剂次 AEFI 报告发生率进行比较发现，2 种脊灰减毒活疫苗不同接种剂次 AEFI 报告发生率有显著性差异，而 2 种脊灰灭活疫苗不同接种剂次 AEFI 报告发生率无差异，可能与减毒疫苗的免疫学特性有关。一般情况下，减毒活疫苗的再次应答较弱，因为先前体内存留的抗体在疫苗再次进入体内复制之前中和了大部分疫苗病毒[7]。提示应重点做好第一剂次脊灰疫苗接种后的观察，尤其是目前使用的 bOPV 接种后的观察。4 种脊灰疫苗，按 AEFI 报告发生率从高到低排序，依次为 IPV-

Sabin、IPV-Salk、bOPV、tOPV，各疫苗 AEFI 报告发生率均有显著性差异。其中脊灰灭活疫苗 AEFI 报告发生率高于脊灰减毒活疫苗，可能是由于疫苗接种途径不同所致，具体原因需进一步探讨；新上市 bOPV 和 IPV-Sabin AEFI 报告发生率分别高于 tOPV 和 IPV-Salk，可能与疫苗上市后受到受种者家长和接种医生更多关注有关。

4 种脊灰疫苗 AEFI 均以一般反应为主，且多为发热病例，与孙丽[6]等研究结果一致。从异常反应临床诊断分布来看，主要以过敏性皮疹为主，说明我省脊灰疫苗 AEFI 病例多以轻症为主。4 种疫苗过敏性皮疹报告发生率在 0.72/10 万剂 ~ 3.03/10 万剂，其中 IPV-Salk 报告发生率略高于李克莉[5] 1.55/10 万剂的研究结果，但低于全国 2015 年 2.44/10 万剂的监测水平[8]；bOPV 报告发生率高于孙丽等[6]研究结果，与付思美[9]研究结果接近；IPV-Sabin、tOPV 报告发生率均低于付思美等[9]研究结果。其他异常反应中，tOPV、bOPV 各有 1 例 TP 报告，报告发生率均为 0.04/10 万剂，低于疫苗相关性血小板减少性紫癜的发生率（0.13/10 万剂）[10]；tOPV、bOPV、IPV-Sabin 各有 1 例热性惊厥病例报告，报告发生率分别为 0.04/10 万剂、0.04/10 万剂、0.09/10 万剂，均低于儿童热性惊厥 5 % 的自然发病率[11]，目前尚无证据证明脊灰疫苗与热性惊厥之间存在关联，该部分病例可能与疫苗接种引起的发热有关[12]，提示需加强对脊灰疫苗接种后高热病例的关注。近年来，国内已有接种 bOPV 后 VAPP 病例的报告[13]，虽然我省在 2015 — 2017 年 AEFI 监测中未发现相关病例，但仍提示我省今后在预防接种过程中要严格把握禁忌症，同时做好 AEFI 监测工作，避免严重 AEFI 给预防接种工作带来负面影响。

本研究显示，湖北省 2015 — 2017 年 4 种脊灰疫苗接种后 AEFI 男童多于女童，发生年龄以 < 1 岁组为主，且多数异常反应发生在接种后 1 d 内。脊灰减毒活疫苗第 1 剂次接种后 AEFI 发生率显著高于后续剂次，脊灰灭活疫苗各接种剂次间 AEFI 发生率无差异。新上市的 bOPV 和 IPV-Sabin AEFI 发生率分别高于 tOPV 和 IPV-Salk，但多以一般反应和过敏性皮疹为主，严重 AEFI 报告发生率较低，且未发现 VAPP 病例，提示我省脊灰疫苗总体安全性好，但仍需关注 VAPP、TP、热性惊厥等病例的发生。

参考文献

[1] Jenson HB. Polio vaccines: WHO position paper, January 2014[J]. Wkly Epidemiol Rec, 2014, 89(9): 73 – 92.

[2] Aylward B, Tangermann R. The global polio eradication initiative: lessons learned and prospects for success[J]. Vaccine, 2011, 29 Suppl 4(12): D80 – 85.

[3] World Health Organization. Vaccines and Biologicals. Report of the interim meeting of the technical consultative group (TCG) on the global eradication of poliomyelitis, Switzerland, Genena, November 9 –11, 2002 [R]. Switzerland, Geneva: World Health Organization, 2003.

[4] Alexander LN, Seward JF, Santibanez TA, et al. Vaccine policy changes and epidemiology of poliomyelitis in the United States[J]. JAMA, 2004, 292(14): 1696 – 1701.

[5] 李克莉, 叶家楷, 许涤沙, 等. 中国 2011-2013 年灭活脊髓灰质炎病毒疫苗疑似预防接种异常反应监测分析[J]. 中国疫苗和免疫, 2015, 21(1): 139 – 146.

[6] 孙丽, 张富斌, 王丽娜, 等. 河北省脊髓灰质炎疫苗疑似预防接种异常反应监测分析[J]. 中国疫苗和免疫, 2017, 23(5): 498 – 502.

[7] Plotkin S. 疫苗学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2011: 26.

[8] 叶家楷, 李克莉, 许涤沙, 等. 中国 2015 年疑似预防接种异常反应信息管理系统数据分析[J]. 中国疫苗和免疫, 2017, 23(5): 481 – 492, 511.

[9] 付思美, 林琳, 曹凤瑞, 等. 吉林省 4 种脊髓灰质炎疫苗预防接种安全性比较分析[J]. 中国疫苗和免疫, 2017, 23(4): 374, 379 – 382.

[10] 李海霞, 吴秉毅, 封志纯. 疫苗相关性血小板减少性紫癜的临床特点[J]. 中国热带医学, 2010, 10(7): 868 – 869.

[11] Bast T, Carmant L. Febrile and other occasional seizures[J]. Handb Clin Neurol, 2013, 111: 477 – 491.

[12] 羊鑫, 尹飞. 热性惊厥、GEFS+、Dravet 综合征与疫苗接种的关系[J]. 国际儿科学杂志, 2016, 43(12): 916 – 919.

[13] 刘现军, 马燕如, 孙方, 等. 菏泽市 1 例接种二价脊髓灰质炎减毒活疫苗发生Ⅲ型脊髓灰质炎疫苗相关病例报告[J]. 中国现代医生, 2017, 55(14): 134 – 137.

收稿日期: 2018 - 03 - 02 （吴少慧编校）