

doi: 10.3969/j.issn.1674-1242.2025.01.017

2019 年平顶山市疑似预防接种异常反应监测结果分析

王小明, 徐蕊, 尹笑然

(平顶山市疾病预防控制中心免疫规划科, 河南平顶山 467000)

【摘要】目的 分析 2019 年平顶山市疑似预防接种异常反应 (Adverse Events Following Immunization, AEFI) 监测情况, 评估平顶山市疫苗接种的安全性, 为后续 AEFI 监测工作提供相应的指导。**方法** 收集 2019 年平顶山市疫苗接种数据和 AEFI 数据, 并以描述性流行病学的方式统计出平顶山市 AEFI 的分布特点。**结果** 2019 年平顶山市 10 个县 (市) 区共报告 AEFI 个案 791 例, 其中一般反应 749 例 (94.69%), 排在前 3 位的疫苗分别为百白破疫苗 (无细胞)、麻腮风疫苗、乙脑疫苗 (减毒); 异常反应 40 例 (5.06%); 偶合症 2 例 (0.25%)。一般反应中常见发热、红肿、硬结, 异常反应中常见过敏; AEFI 病例以 2 岁以下儿童为主, 共 550 例 (69.53%); 严重异常反应有热性惊厥、晕厥、血小板减少性紫癜、癫痫、卡介苗淋巴结炎。**结论** 2019 年平顶山市 AEFI 以一般反应为主, AEFI 主要集中于鲁山县、叶县、卫东区 3 个地区, 疫苗具有较高的安全性, 需要提高 AEFI 监测系统的敏感性。

【关键词】 平顶山市; 预防接种异常反应; 监测**【中图分类号】** R186**【文献标志码】** B

文章编号: 1674-1242 (2025) 01-0102-07

Analysis of Monitoring Results of Suspected Adverse Events Following Immunization in Pingdingshan City in 2019

WANG Xiaoming, XU Rui, YIN Xiaoran

(Immunization Program Department, Pingdingshan Center for Disease Control and Prevention, Pingdingshan, Henan 467000, China)

【Abstract】 Objective To analyze the monitoring situation of suspected adverse events following immunization (AEFI) in Pingdingshan City in 2019, evaluate the safety of vaccination in Pingdingshan City and provide guidance for follow-up AEFI monitoring. **Methods** The vaccination data and AEFI data of Pingdingshan City in 2019 were collected, and the distribution characteristics of AEFI in Pingdingshan City were calculated by descriptive epidemiology. **Results** In 2019, a total of 791 AEFI cases were reported in 10 counties (districts) of Pingdingshan City, of which 749 cases (94.69%) were general reactions. The top 3 vaccines were DTaP (acellular) vaccine, MMR vaccine and JE vaccine (attenuated). There were 40 cases (5.06%) abnormal reaction and 2 cases (0.25%) of coincidental diseases. Fever/redness/swelling/induration are common in general reactions, and allergic reactions are common in abnormal reactions. The majority of AEFI cases were children under 2 years old with a total of 550 cases (69.53%). Severe abnormal reactions include febrile convulsion, syncope, thrombocytopenic purpura, epilepsy, BCG lymphadenitis. **Conclusion** In 2019, the AEFI cases in Pingdingshan City were mainly general reactions, and the AEFI cases were mainly concentrated in

收稿日期: 2024-12-18。

作者简介: 王小明 (1973.6.28—) 女, 汉族, 大专, 主治医师, 研究方向: 免疫规划。

Lushan County, Ye County and Weidong District. Vaccines have high safety, and the sensitivity of the AEFI monitoring system should be improved.

【Key words】 Pingdingshan City; Adverse Events Following Immunization(AEFI); Monitor

0 引言

预防接种疫苗是我国目前预防相应疾病最经济且有效的方式之一。随着经济水平的不断提高,我国居民生活水平得到了提升,接种疫苗的意识也随之提高。自1978年开展计划免疫及2008年扩大国家免疫规划措施以来,平顶山市疫苗接种工作取得了较大成就,消灭了麻疹、脊髓灰质炎等疾病,年龄14岁以下儿童的乙肝患病率处于较低水平,水痘、流行性腮腺炎、手足口病等患病率呈现出下降趋势。而近些年来乙脑、流脑无相关病例报告,并且平顶山市国家免疫规划疫苗接种的覆盖率维持在95%以上^[1]。但是,在提高疫苗接种率的同时,可能会增加接种后疑似预防接种异常反应(Adverse Events Following Immunization, AEFI)事件的发生率,如不能及时加以防控和处理,可能会给公众的健康和信任带来负面影响^[2,3]。因此,规范化管理AEFI事件监测,及时处理接种后AEFI事件,是当前我市免疫规划工作面临的重要挑战。鉴于此,本研究对平顶山市2019年整个城区的AEFI报告监测数据进行分析,了解平顶山市接种后的AEFI情况,对现存的问题提出针对性建议,便于科学有效地为市内接种单位提供AEFI监测指导意见。

1 资料与方法

1.1 资料来源

根据中国免疫规划信息管理系统AEFI模块,选择平顶山市2019年发生AEFI的资料,数据均来自河南省免疫规划信息管理系统同年疫苗接种资料。

1.2 方法

根据《全国疑似预防接种异常反应监测方案(2022年版)》^[4],在平顶山市行政区域内,接种门诊在接获AEFI报告后,依据中国免疫规划信息管理系统AEFI模块执行网络直报程序,市疾病预防控制中心负责审核,并召集相关领域专家开展诊断调查工作。经过对异常反应进行诊断,依据其发生原因分为一般反应、异常反应、偶合症、接种事故、

心因性反应和疫苗质量事故;依据其严重程度分为严重AEFI和非严重AEFI,其中严重AEFI分为危及生命、死亡、需要住院治疗、先天性异常等情况。计算出AEFI报告发生率,计算方法为:AEFI报告发生率(10万剂)=(AEFI报告例数/该疫苗接种次数)×10万剂,利用Excel表格计算出AEFI构成比。

1.3 统计学方法

采用SPSS 22.0统计软件和Excel表格进行分析,AEFI分布特征以描述性流行病学方法进行分析,计数资料采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 AEFI报告基本情况

根据中国免疫规划信息管理系统AEFI模块,按照报告日期进行统计分析,AEFI报告基本情况如下。2019年平顶山市10个县(市)区110个乡镇单位共报告AEFI个案791例,县级覆盖率100%,乡镇覆盖率100%。其中,一般反应749例,占94.69%;异常反应40例,占5.06%;偶合症2例,占0.25%。无接种事故、心因性反应和疫苗质量事故报告。

2.2 AEFI报告及分类情况

2019年平顶山市共报告AEFI个案791例,报告例数排名前3位的县(市)区为鲁山县(182例)、叶县(113例)、卫东区(85例),其次是湛河区(82例)、宝丰县(80例)、郟县(76例)。详细数据如表1所示。

2.3 AEFI疫苗发生情况

平顶山市2019年报告的AEFI与36种疫苗有关,一般反应中排名前3位的疫苗分别为百白破疫苗(无细胞)(203例)、麻腮风疫苗(111例)、乙脑疫苗(减毒)(75例);异常反应中排名前3位的是麻腮风疫苗(13例)、百白破疫苗(无细胞)(5例)、卡介苗(4例)。偶合症2例,其中1例是白破疫苗(儿童),另1例是狂犬病疫苗(Vero冻干)。详细数据如表2所示。

表 1 2019 年平顶山市各县（市）区 AEFI 报告及分类情况

Tab.1 AEFI report and classification by counties districts of Pingdingshan City in 2019

地区	乡镇覆盖率/%	报告例数/例	辖乡数/个	报告乡数/个	一般反应/例	异常反应/例	偶合症/例	待定/例
合计	100	791	109	109	749	40	2	0
新华区	100	66	9	9	57	8	1	0
卫东区	100	85	10	10	71	13	1	0
石龙区	100	12	1	1	12	0	0	0
湛河区	100	82	7	7	82	0	0	0
宝丰县	100	80	12	12	80	0	0	0
叶县	100	113	18	18	101	12	0	0
鲁山县	100	182	25	25	180	2	0	0
郟县	100	76	14	14	76	0	0	0
新城区	100	34	2	2	32	2	0	0
舞钢市	100	61	11	11	58	3	0	0

表 2 2019 年平顶山市 AEFI 疫苗发生情况

Tab.2 Occurrence of AEFI vaccines in Pingdingshan City in 2019

单位：例

疫苗名称	一般反应	异常反应	疫苗质量事故	接种事故	偶合症	心因性反应	待定	合计
合计	749	40	0	0	2	0	0	791
卡介苗	3	4	0	0	0	0	0	7
乙肝疫苗（CHO）	2	0	0	0	0	0	0	2
乙肝疫苗（酿酒酵母）	2	1	0	0	0	0	0	3
乙肝疫苗（汉逊酵母）	30	1	0	0	0	0	0	31
三价脊灰灭活疫苗（Salk）	2	0	0	0	0	0	0	2
三价脊灰灭活疫苗（Sabin）	11	0	0	0	0	0	0	11
二价脊灰疫苗（二倍体）	24	1	0	0	0	0	0	25
百白破疫苗（无细胞）	203	5	0	0	0	0	0	208
白破疫苗（儿童）	39	2	0	0	1	0	0	42
腮腺炎疫苗	1	0	0	0	0	0	0	1
麻腮风疫苗	111	13	0	0	0	0	0	124
麻腮疫苗	1	0	0	0	0	0	0	1
麻疹疫苗	3	0	0	0	0	0	0	3
A 群流脑疫苗	51	1	0	0	0	0	0	52
A+C 群流脑疫苗（多糖）	32	1	0	0	0	0	0	33
A+C 群流脑疫苗（结合）	7	0	0	0	0	0	0	7
A+C+Y+W135 群流脑疫苗（多糖）	3	0	0	0	0	0	0	3
乙脑疫苗（减毒）	75	1	0	0	0	0	0	76
甲肝疫苗（减毒）	3	0	0	0	0	0	0	3
甲肝减毒疫苗（冻干）	13	3	0	0	0	0	0	16
流感疫苗（裂解）	4	0	0	0	0	0	0	4
流感疫苗（裂解儿童用）	4	0	0	0	0	0	0	4
4 价流感疫苗	1	0	0	0	0	0	0	1
水痘疫苗	10	0	0	0	0	0	0	10
Hib 疫苗	4	0	0	0	0	0	0	4
轮状病毒疫苗	3	1	0	0	0	0	0	4
5 价轮状病毒疫苗	2	1	0	0	0	0	0	3
23 价肺炎疫苗	21	1	0	0	0	0	0	22
狂犬病疫苗（Vero）	1	0	0	0	0	0	0	1
狂犬病疫苗（Vero 冻干）	21	1	0	0	1	0	0	23
狂犬病疫苗（地鼠肾）	2	0	0	0	0	0	0	2
DTaP-Hib 联合疫苗	34	2	0	0	0	0	0	36
DTaP-IPV-Hib 五联疫苗	5	0	0	0	0	0	0	5
AC 流脑 Hib 联合疫苗	3	0	0	0	0	0	0	3
EV71 疫苗（二倍体）	9	0	0	0	0	0	0	9
EV71 疫苗（Vero）	9	0	0	0	0	0	0	9
9 价 HPV 疫苗	0	1	0	0	0	0	0	1

2.4 AEFI 临床诊断分布情况

在平顶山市 2019 年报告的 AEFI 病例中, 749 例均为一般反应症状诊断(发热、红肿、硬结等)。40 例异常反应中以过敏反应居多, 占前 3 位的分别是过敏性皮疹(15 例)、过敏反应-荨麻疹(8 例)、过敏反应-斑丘疹(3 例)、卡介苗淋巴结炎(3 例)和其他(3 例); 其他异常反应分别为热性惊厥(2 例)、癫痫(1 例)、无菌性脓肿(1 例)、麻疹猩红热样皮疹(1 例)、

血小板减少性紫癜(1 例)、局部脓肿(1 例)、晕厥(1 例)。偶合症(2 例), 分别为局部化脓性感染-淋巴管炎和淋巴结炎、其他。详细数据如表 3 所示。

2.5 AEFI 年龄分布

0 岁组 306 例, 占全部病例数的 38.69%; 1 岁组 244 例, 占全部病例数的 30.85%; 报告病例以 2 岁以下儿童为主(550 例), 占全部病例数的 69.53%。详细数据如表 4 所示。

表 3 2019 年平顶山市 AEFI 临床诊断分布情况
Tab.3 Clinical diagnosis distribution of AEFI in Pingdingshan City in 2019

单位: 例

最终临床诊断	一般反应	异常反应	疫苗质量事故	接种事故	偶合症	心因性反应	待定	合计
合计	749	40	0	0	2	0	0	791
无菌性脓肿	0	1	0	0	0	0	0	1
热性惊厥	0	2	0	0	0	0	0	2
过敏反应-荨麻疹	0	8	0	0	0	0	0	8
麻疹猩红热样皮疹	0	1	0	0	0	0	0	1
过敏反应-斑丘疹	0	3	0	0	0	0	0	3
血小板减少性紫癜	0	1	0	0	0	0	0	1
癫痫	0	1	0	0	0	0	0	1
卡介苗淋巴结炎	0	3	0	0	0	0	0	3
局部脓肿	0	1	0	0	0	0	0	1
局部化脓性感染-淋巴管炎和淋巴结炎	0	0	0	0	1	0	0	1
晕厥	0	1	0	0	0	0	0	1
过敏性皮疹	0	15	0	0	0	0	0	15
其他	0	3	0	0	1	0	0	4
一般反应症状诊断(发热、红肿、硬结等)	749	0	0	0	0	0	0	749

表 4 2019 年平顶山市 AEFI 年龄分布
Tab.4 Age distribution of AEFI in Pingdingshan City in 2019

单位: 例

单位	0 岁	1 岁	2 岁	3 岁	4 岁	5 岁	6 岁	7 岁	8 岁	9 岁	10~14 岁	≥ 15 岁	合计
合计	306	244	102	46	23	6	48	3	2	0	2	9	791
新华区	25	21	10	3	1	1	3	0	0	0	1	1	66
卫东区	34	29	10	7	1	0	4	0	0	0	0	0	85
石龙区	7	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	12
湛河区	28	38	8	4	1	0	3	0	0	0	0	0	82
宝丰县	20	28	11	8	4	1	7	0	0	0	1	0	80
叶县	52	31	14	9	2	0	5	0	0	0	0	0	113
鲁山县	80	47	27	9	2	0	16	0	1	0	0	0	182
郟县	25	16	14	3	4	2	3	3	1	0	0	5	76
新城区	15	9	3	0	5	0	1	0	0	0	0	1	34
舞钢市	20	22	5	3	3	2	4	0	0	0	0	2	61

2.6 严重 AEFI 情况

严重异常反应 6 例：热性惊厥 2 例；癫痫、血小板减少性紫癜、卡介苗淋巴结炎、晕厥各 1 例。

3 讨论

2019 年平顶山市 AEFI 报告主要为不良反应，其中以发热、红肿、硬结等一般反应为主，这与《全国疑似预防接种异常反应监测方案》^[5]对一般反应的定义具有一致性，局部反应呈现出硬结、红肿症状，而全身反应凸显出发热症状。在本研究中，出现一般反应的有 749 例（94.69%），大多为 2 岁以下儿童（69.53%），这可能与 2 岁以下儿童接种疫苗种类、剂次较多有关，且一般反应主要在 24h 内发生。随着儿童年龄的增长，其身体质量不断增强，接种疫苗后不良反应率有所降低^[6,7]。2019 年报告的平顶山市 AEFI 一般反应中，排名前 3 位的疫苗分别为百白破疫苗（无细胞）、麻腮风疫苗、乙脑疫苗（减毒），这可能与以上 3 种疫苗接种剂次比较多相关。2019 年平顶山市无接种事故、心因性反应和疫苗质量事故相关报告，表明市区管辖范围内接种单位均规范化开展疫苗接种工作，且服务质量良好。自 2019 年以来，平顶山市 AEFI 报告工作均由各级接种单位完成，市疾控中心对报告进行审核，各项监测指标覆盖率达 100%，说明平顶山市 AEFI 监测系统处于正常运行状态^[8,9]。上述分析结果与我国近几年的研究报道具有一致性，表明平顶山市 AEFI 监测情况与实际情况相符合，该监测数据具有一定的借鉴意义。

从本调查研究结果来看，异常反应报告的疫苗有卡介苗、乙肝疫苗（酿酒酵母）、乙肝疫苗（汉逊酵母）、二价脊灰疫苗（二倍体）、百白破疫苗（无细胞）、白破疫苗（儿童）、麻腮风疫苗、A 群流脑疫苗、A+C 群流脑疫苗（多糖）、乙脑疫苗（减毒）、甲肝减毒疫苗（冻干）等，其中排在前三位的分别是麻腮风疫苗、百白破疫苗（无细胞）、卡介苗。麻腮风疫苗主要以过敏性皮疹为异常反应发生情况，疫苗中的抗原成分、疫苗制作过程中所加入的稳定剂和抗菌剂均可导致儿童出现过敏反应，该不良反应均是一过性，大部分可痊愈^[10-12]。百白

破疫苗（无细胞）发生异常反应可能是因多次接种增加了非特异性抗体，当机体内免疫能力增强时，非特异性抗体与过剩的抗原相结合发生免疫复合物堆积，最终引发变态反应。在注射该疫苗前应将药液充分混匀，或者在大腿前外侧肌肉处接种，可降低不良反应发生率^[13-15]。卡介苗的主要异常反应为局部脓肿、卡介苗淋巴结炎，发生该现象可能与卡介苗的减毒活疫苗生物学特性相关，同时与疫苗菌株的浓度、纯度及菌液均匀度等因素相关^[16-18]。新生儿出生后立即接种卡介苗，难以通过早期筛查评估其免疫能力，无法避免由于新生儿自身情况而导致卡介苗全身性感染事件的发生。因此，在儿童接种疫苗后需要长时间对其进行密切观察，如果出现不良反应症状，需要及时咨询，情况严重者应立即就医，以防延误病情^[19,20]。为提高平顶山市 AEFI 事件监测敏感性，笔者认为应从以下几个方面加强工作。①加强对公众的科普教育。通过广泛的宣传和教育，让公众了解疫苗接种的重要性和必要性，同时让其明白疫苗接种后可能出现的正常反应和异常反应，以及如何正确处理异常反应。②加强疫苗质量和安全监管。严格执行疫苗采购、储存、运输和使用等各个环节的监管制度，确保每支疫苗都符合国家的质量标准；加强对疫苗生产企业的监督和管理，确保其严格遵守生产规范和质量标准。③加强 AEFI 事件的调查和研究。要对每例 AEFI 事件进行深入调查和分析，找出其发生的原因和规律，以便更好地制定防控措施；加强对新型疫苗和接种技术的研究，以减少 AEFI 事件的发生。总之，预防接种疫苗是我国预防相应疾病的重要措施之一，我们要在提高疫苗接种率的同时，加强 AEFI 事件的防控和管理，确保公众的健康和信任。

综上所述，平顶山市 AEFI 病例以 2 岁以下儿童为主，绝大部分为一般反应症状，如发热、红肿、硬结等，异常反应以过敏反应居多，AEFI 监测系统运转良好，整体预防接种安全性较高。

参考文献

- [1] 许波荣, 胡冉, 刘元宝, 等. 2018—2022 年江苏省卡介苗疑似预防接种异常反应监测分析[J]. 江苏预防医学, 2024, 35(2):

- 201-204.
- XU Borong, HU Ran, LIU Yuanbao, *et al.* Monitoring and analysis of suspected adverse events following immunization of BCG vaccination in Jiangsu Province from 2018 to 2022[J]. *Jiangsu Journal of Preventive Medicine*, 2024, 35(2): 201-204.
- [2] 李薇, 杨晴晴, 刘红英. 天津市河北区 2013—2020 年疑似预防接种异常反应监测分析[J]. *生物医学工程学进展*, 2023, 44(1): 73-81.
- LI Wei, YANG Qingqing, LIU Hongying. Monitoring and analysis of suspected adverse events following immunization in Hebei District, Tianjin from 2013 to 2020[J]. *Progress in Biomedical Engineering*, 2023, 44(1): 73-81.
- [3] 叶蓉蓉, 王兆芳, 王金峰. 2017—2021 年铜陵市疑似预防接种异常反应监测结果分析[J]. *热带病与寄生虫学*, 2023, 21(5): 278-281, 300.
- YE Rongrong, WANG Zhaofang, WANG Jinfeng. Monitoring results of suspected adverse events following immunization in Tongling City from 2017 to 2021[J]. *Journal of Tropical Diseases and Parasitology*, 2023, 21(5): 278-281, 300.
- [4] 国家卫生健康委员会办公厅, 国家药品监督管理局综合司. 全国疑似预防接种异常反应监测方案(2022年版)[EB/OL]. (2022-06-10)[2023-02-10].
- General Office of the National Health Commission of the People's Republic of China, General Department of the National Medical Products Administration. National surveillance program for suspected adverse events following immunization (2022 edition)[EB/OL]. (2022-06-10)[2023-02-10].
- [5] 卫生部. 全国疑似预防接种异常反应监测方案[J]. *中国疫苗和免疫*, 2011, 17(1): 72-81.
- Ministry of Health. Surveillance program of suspected adverse events following immunization in China [J]. *Chinese Journal of Vaccines and Immunization*, 2011, 17(1): 72-81.
- [6] 李冰冰, 冯杰. 2016—2020 年新乡市疑似预防接种异常反应监测分析[J]. *中国初级卫生保健*, 2022, 36(1): 86-89, 93.
- LI Bingbing, FENG Jie. Monitoring and analysis of suspected abnormal reaction to vaccination in Xinxiang City from 2016 to 2020[J]. *Chinese Primary Health Care*, 2022, 36(1): 86-89, 93.
- [7] 史如晶, 刘俐, 徐若辉, 等. 2014—2020 年北京市海淀区疑似预防接种异常反应监测分析[J]. *首都公共卫生*, 2022, 16(3): 147-151.
- SHI Rujing, LIU Li, XU Ruohui, *et al.* Monitoring and analysis of suspected adverse events following immunization in Haidian District, Beijing from 2014 to 2020[J]. *Capital Journal of Public Health*, 2022, 16(3): 147-151.
- [8] 陈会红, 杨盛旭. 三门县疑似预防接种异常反应监测数据分析[J]. *预防医学*, 2018, 30(4): 395-397.
- CHEN Huihong, YANG Shengxu. Analysis on monitoring data of suspected adverse events following immunization in Sanmen County[J]. *China Preventive Medicine Journal*, 2018, 30(4): 395-397.
- [9] 段晓亮, 董明华. 九江市都昌县 2015 年至 2020 年疑似预防接种异常反应(AEFI)监测分析与评价[J]. *江西医药*, 2022, 57(5): 537-540.
- DUAN Xiaoliang, DONG Minghua. Analysis and evaluation of suspected adverse events following immunization (AEFI) in Duchang County, Jiujiang City from 2015 to 2020[J]. *Jiangxi Medical Journal*, 2022, 57(5): 537-540.
- [10] 何寒青, 严睿, 马燕丽, 等. 4 岁儿童麻疹-流行性腮腺炎-风疹联合减毒活疫苗加强免疫的安全性和免疫原性观察[J]. *中华微生物学和免疫学杂志*, 2018, 38(1): 62-66.
- HE Hanqing, YAN Rui, MA Yanli, *et al.* Observation on the safety and immunogenicity of measles-mumps-rubella combined live attenuated vaccine in children aged 4 years[J]. *Chinese Journal of Microbiology and Immunology*, 2018, 38(1): 62-66.
- [11] 曹凤瑞, 付思美, 程涛, 等. 2015—2022 年吉林省不同月龄儿童接种麻腮风/麻疹疫苗的安全性分析[J]. *中国生物制品学杂志*, 2023, 36(7): 820-825.
- CAO Fengrui, FU Simei, CHENG Tao, *et al.* Safety analysis of vaccination against mumps/leprosy in children of different ages in Jilin Province from 2015 to 2022[J]. *Chinese Journal of Biologicals*, 2023, 36(7): 820-825.
- [12] 王亚菲, 李静, 孙丽, 等. 河北省 8~17 月龄儿童接种麻疹-腮腺炎-风疹联合减毒活疫苗和麻疹-风疹联合减毒活疫苗的疑似预防接种异常反应监测分析[J]. *中国预防医学杂志*, 2023, 24(4): 334-339.
- WANG Yafei, LI Jing, SUN Li, *et al.* Monitoring and analysis of suspected adverse events following immunization of measles-mumps-rubella combined live attenuated vaccine and measles-rubella combined live attenuated vaccine in children aged 8 to 17 months in Hebei Province[J]. *Chinese Preventive Medicine*, 2023, 24(4): 334-339.
- [13] UKET H O, EKANEM E E, OKPARA H C, *et al.* Comparative tetanus antibody response of Nigerian children to diphtheria-pertussis-tetanus and pentavalent vaccines[J]. *The Nigerian Postgraduate Medical Journal*, 2018, 25(3): 137-142.
- [14] 杜进发, 韦佳楠, 杨仁聪, 等. 2020—2022 年广西无细胞百白破

- 联合疫苗疑似预防接种异常反应监测[J]. *应用预防医学*, 2023, 29(5): 340-343.
- DU Jinfa, WEI Jianan, YANG Rencong, *et al.* Monitoring of suspected adverse events following immunization of acellular diphtheria-pertussis combined vaccine in Guangxi from 2020 to 2022[J]. *Applied Preventive Medicine*, 2023, 29(5): 340-343.
- [15] 沈敏, 刘存芳, 钱一丹, 等. 吸附无细胞百日破疫苗不同接种部位的疑似预防接种异常反应[J]. *上海预防医学*, 2023, 35(3): 262-266.
- SHEN Min, LIU Cunfang, QIAN Yidan, *et al.* Suspected abnormal reaction of different inoculation sites of absorbed acellular pertussis vaccine[J]. *Shanghai Journal of Preventive Medicine*, 2023, 35(3): 262-266.
- [16] PENG W, WEI Z, WEI H, *et al.* Efficacy and safety of tislelizumab plus bacillus-calmette guérin with or without chemotherapy as a bladder-sparing treatment for high-risk non-muscle-invasive bladder urothelial cancer: a real-world study[J]. *Discover Oncology*, 2024, 15(1): 270.
- [17] WILLEM M. KÜHTREIBER E R. HOSTETTER G E. *et al.* Late in the US pandemic, multi-dose BCG vaccines protect against COVID-19 and infectious diseases[J]. *iScience*, 2024, 27(6): 109881.
- [18] FATEMEH G, JALIL K Y, MOHSEN H, *et al.* Effects of non-tuberculous mycobacteria on BCG vaccine efficacy: a narrative review[J]. *Journal of Clinical Tuberculosis and Other Mycobacterial Diseases*, 2024, 36(1): 100451.
- [19] 张娜, 孙昊, 闫威. 2015—2019 年北京市东城区疑似预防接种异常反应监测分析[J]. *首都公共卫生*, 2021, 15(6): 347-350.
- ZHANG Na, SUN Hao, YAN Wei. Monitoring analysis of suspected adverse events following immunization in Dongcheng District, Beijing from 2015 to 2019[J]. *Capital Journal of Public Health*, 2021, 15(6): 347-350.
- [20] XIA L F, LI K L, L Y, *et al.* Comparison of statistical signal detection methods in adverse events following immunization-China, 2011—2015[J]. *China CDC Weekly*, 2024, 6(16): 350-356.