

doi: 10.3969/j.issn.1674-1242.2023.01.008

天津市河北区2013—2020年疑似预防接种异常反应监测分析

李薇，杨晴晴，刘红英

(河北区疾病预防控制中心，天津 300150)

【摘要】目的 通过分析天津市河北区疑似预防接种异常反应(AEFI)的监测资料,为评估AEFI监测系统的运行情况、疫苗安全性和提升预防接种工作质量提供依据。**方法** 收集天津市河北区2013—2020年AEFI监测系统报告的个案数据,用Excel建立数据库,采用描述性流行病学方法分析相关指标。**结果** 天津市河北区共报告AEFI 1 306例,报告发生率为106.54/10万。其中,一般反应932例,占71.36%;异常反应191例,占14.62%;偶合症182例,占13.94%;心因性反应1例,占0.08%;无接种事故发生。报告严重AEFI共22例,占总报告病例数的1.68%。报告及时率、调查率、调查及时率均为100%,各街道报告覆盖率达到100%。**结论** 天津市河北区AEFI监测系统持续正常运转,敏感性及报告质量较高。今后可通过定期开展相关人员的培训及指导,进行有针对性的宣传,杜绝AEFI的负面影响,提升公众对疫苗接种的正确认知,营造疫苗接种的良好氛围。

【关键词】 疑似预防接种异常反应; 监测; 分析

【中图分类号】R186

【文献标志码】A

文章编号: 1674-1242(2023)01-0073-09

Surveillance and Analysis of Adverse Events Following Immunization in Hebei District, Tianjin City from 2013 to 2020

LI Wei, YANG Qingqing, LIU Hongying

(Hebei District Center for Disease Control and Prevention, Tianjin 300150, China)

【Abstract】 Objective By analyzing the monitoring data of suspected abnormal vaccination reactions in Hebei District of Tianjin, it provides a basis for evaluating the operation of AEFI monitoring system, vaccine safety and improving the quality of vaccination work. **Methods** Establish a database with Excel, and analyze relevant indicators with descriptive epidemiological methods to collect the case data reported by the AEFI monitoring system in Hebei from 2013 to 2020. **Results** A total of 1 306 cases of AEFI have been reported in Hebei District of Tianjin, with a reported incidence of 106.54/100 000. Among them, there were 932 cases of general reaction (71.36%), 191 cases of abnormal reaction (14.62%), 182 cases of coincidence (13.94%), and 1 case of psychogenic reaction (0.08%). There were no vaccination accidents. A total of 22 cases of severe AEFI were reported, accounting for 1.68% of the total reported cases. The reporting timeliness rate, investigation rate, and investigation timeliness rate are all 100%, and the reporting coverage rate of each street reaches 100%. **Conclusions** The AEFI monitoring system in Hebei District continued to operate normally, with high sensitivity and reporting quality. In the future, training and guidance of relevant personnel can be carried

收稿日期: 2022-12-16

作者简介: 李薇(1979—),女,天津市人,副主任医师,从事免疫规划管理工作。

通讯作者: 李薇,电话(Tel.): 022-86295673, E-mail: 350584536@qq.com。

out regularly to eliminate the negative impact of AEFI, improve the public's correct awareness of vaccination, and create a good atmosphere for vaccination.

【Key words】 Adverse Event Following Immunization; Surveillance; Analysis

0 引言

疑似预防接种异常反应（AEFI）是指在预防接种后发生的怀疑与预防接种有关的不良反应或事件^[1]。

近年来，疫苗接种覆盖率普遍提高，人们越来越关注接种疫苗后发生的反应。按照《天津市疑似预防接种异常反应处置工作程序》的要求，天津市河北区为及时发现并正确处理 AEFI，以及为减少负面影响提供依据，持续开展监测工作。为了更好地了解天津市河北区的 AEFI 分布情况，本文对 2013—2020 年的监测数据进行了分析。

1 资料与方法

1.1 来源

本文全部数据来源于中国免疫规划信息管理系统的 AEFI 监测数据，统计时间范围是 2013—2020 年。疫苗接种数据来源于天津市免疫规划信息管理系统中的疫苗接种情况统计。

1.2 方法

利用 Excel 2019 建立数据库，使用 SPSS 19.0 进

行数据统计分析。

2 结果

2.1 病例报告

2.1.1 AEFI 报告与调查及时性

1 306 例 AEFI 中，报告及时率、调查率、调查及时率均为 100%。

2.1.2 AEFI 报告发生率

2013—2020 年天津市河北区共报告 AEFI 1 306 例，报告发生率为 106.54/10 万，累计涉及 32 种疫苗，共接种 1 225 864 人次。其中 2013 年 74 例，2014 年 111 例，2015 年 138 例，2016 年 199 例，2017 年 204 例，2018 年 232 例，2019 年 205 例，2020 年 143 例。报告发生率分别为 46.60/10 万、67.70/10 万、97.37/10 万、141.82/10 万、131.51/10 万、149.54/10 万、141.17/10 万、86.37/10 万（见图 1）。报告发生率在 2013—2016 年逐年上升，2020 年显著下降，与 2019 年相比下降 38.82%。不同年份的 AEFI 报告发生率差异有统计学意义 ($\chi^2=1525.45$, $P<0.001$)。



图 1 2013—2020 年 AEFI 报告发生数及发生率
Fig.1 Number and rate of AEFI reports in 2013—2020

2.2 流行病学分布

2.2.1 病例分类

在报告的 1 306 例 AEFI 中，一般反应 932 例，占 71.36% (932/1 306)；异常反应 191 例，占 14.62%

(191/1 306)；偶合症 182 例，占 13.94% (182/1 306)；心因性反应 1 例，占 0.08% (1/1306)；疫苗质量事故 0 例，接种事故 0 例，偶合症 (χ^2 趋势 = 5.426, $P=0.020$) 的构成比呈逐年上升趋势（见表 1）。

表 1 天津市河北区 2013—2020 年各类 AEFI 分布
Tab.1 Distribution of AEFI in Hebei district of Tianjin in 2013—2020

| 分类 | 2013 年 | 2014 年 | 2015 年 | 2016 年 | 2017 年 | 2018 年 | 2019 年 | 2020 年 | 合计 | 构成比/% |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|--------|
| 一般反应 | 55 | 76 | 105 | 144 | 146 | 173 | 144 | 89 | 932 | 71.36 |
| 异常反应 | 14 | 23 | 18 | 34 | 17 | 20 | 32 | 33 | 191 | 14.62 |
| 偶合症 | 5 | 12 | 15 | 20 | 41 | 39 | 29 | 21 | 182 | 13.94 |
| 心因性反应 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0.08 |
| 合计 | 74 | 111 | 138 | 199 | 204 | 232 | 205 | 143 | 1306 | 100.00 |

2.2.2 病例的报告时间分布

2013—2020 年每月均有 AEFI 报告，各月的 AEFI 分布以 5—8 月为多，如图 2 所示。

2.2.3 病例的地区分布

2013—2020 年，各街道均报告 AEFI，覆盖率为

100%。其中报告发生率居前三位的是光复道街（165.61/10 万）、宁园街（157.97/10 万）、新开河街（136.41/10 万）。各街道的报告发生率差异有统计学意义 ($\chi^2=91.024$, $P < 0.001$) (见表 2)。

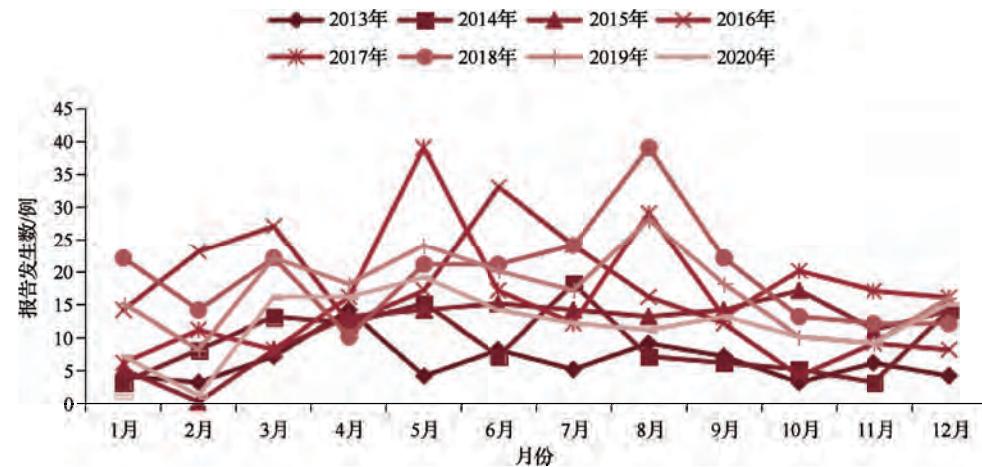


图 2 2013—2020 年各月的 AEFI 分布
Fig.2 Distribution of AEFI in different months in 2013—2020

表 2 天津市河北区 2013—2020 年 AEFI 地区分布
Tab.2 AEFI regional distribution in Hebei district of Tianjin in 2013—2020

| 街道名称 | 报告发生数/例 | 接种人次 | 报告发生率 (1/10 万) | 顺位 |
|------|---------|-----------|----------------|----|
| 光复道街 | 109 | 65 816 | 165.61 | 1 |
| 宁园街 | 122 | 77 229 | 157.97 | 2 |
| 新开河街 | 199 | 145 887 | 136.41 | 3 |
| 月牙河街 | 132 | 114 930 | 114.85 | 4 |
| 鸿顺里街 | 118 | 105 370 | 111.99 | 5 |
| 江都路街 | 121 | 115 330 | 104.92 | 6 |
| 建昌道街 | 187 | 186 620 | 100.20 | 7 |
| 望海楼街 | 95 | 110 132 | 86.26 | 8 |
| 铁东路街 | 110 | 144 410 | 76.17 | 9 |
| 王串场街 | 113 | 160 140 | 70.56 | 10 |
| 合计 | 1 306 | 1 225 864 | 106.54 | |

2.2.4 病例的性别、年龄分布

男性 677 例，女性 629 例，男女性别比为 1.08:1。报告病例年龄最大者 62 岁，年龄最小者小于 1 月龄（13 天）。病例年龄主要集中在 2 岁以下，占总报告病例的 77.66%，其中 0 岁组占 47.74%。年龄分布情况见图 3。

2.2.5 疫苗分布

1 306 例 AEFI 涉及的疫苗有 32 种，以百白破疫

苗为主，273 例，占 20.90%；含麻类疫苗 336 例，占 25.72%。各类疫苗接种后，首剂 AEFI 发生 702 例，占全部接种剂次的 53.75%，百白破疫苗（无细胞）、乙肝疫苗、脊灰疫苗的 AEFI 发生集中在第 3 剂或第 4 剂。各类疫苗 AEFI 发生情况见表 3。百白破疫苗与含百白破成分疫苗（包括 DTaP-IPV-Hib 五联疫苗、DTaP-Hib 四联疫苗）相比，随着组分的增加，AEFI 发生率差异有统计学意义 ($\chi^2=11.22$, $P<0.01$)。

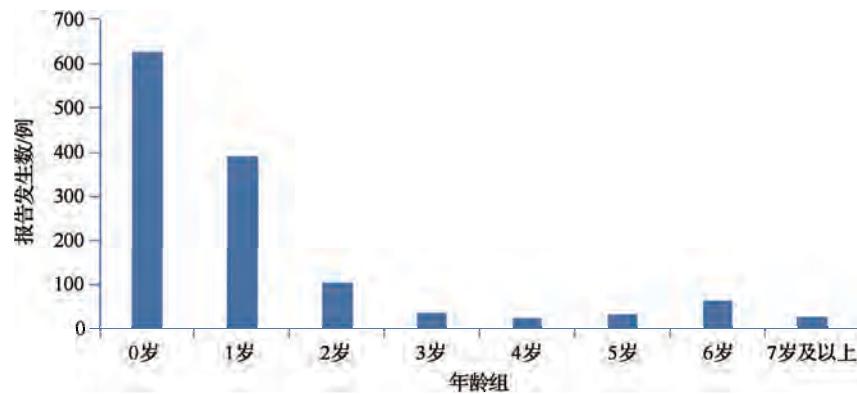


图 3 病例年龄分布情况
Fig.3 Age distribution of cases

表 3 各种疫苗 AEFI 发生情况
Tab.3 AEFI occurrence of various vaccines

| 疫苗种类 | 剂次 | | | | | 合计 | 接种剂次 | 报告发生率 (1/10 万) | 构成比 / % |
|---------------|-----|----|----|-----|---|-----|---------|-------------------|---------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | | |
| 百白破疫苗（无细胞） | 21 | 17 | 41 | 194 | 0 | 273 | 142 363 | 191.76 | 20.90 |
| 麻疹疫苗 | 124 | | | | | 124 | 46 015 | 269.48 | 9.49 |
| 麻腮风疫苗 | 88 | 23 | | | | 111 | 91 233 | 121.67 | 8.50 |
| 麻风疫苗 | 101 | | | | | 101 | 15 643 | 645.66 | 7.73 |
| A 群流脑疫苗 | 26 | 50 | | | | 76 | 78 559 | 96.74 | 5.82 |
| 乙肝疫苗 | 2 | 18 | 47 | 4 | 0 | 71 | 128 434 | 55.28 | 5.44 |
| 水痘疫苗 | 53 | 8 | | | | 61 | 62 324 | 97.88 | 4.67 |
| 白破疫苗（儿童） | 52 | | | | | 52 | 37 803 | 137.56 | 3.98 |
| 乙脑减毒活疫苗 | 20 | 26 | 2 | | | 48 | 90 663 | 52.94 | 3.68 |
| 23 价肺炎疫苗 | 43 | | | | | 43 | 11 264 | 381.75 | 3.29 |
| 脊灰（灭活） | 26 | 11 | 1 | 3 | | 41 | 45 047 | 91.02 | 3.14 |
| Hib 疫苗 | 14 | 6 | 9 | 10 | | 39 | 38 499 | 101.30 | 2.99 |
| A+C 群流脑疫苗（多糖） | 26 | 9 | | | | 35 | 78 844 | 44.39 | 2.68 |
| EV71 疫苗（Vero） | 24 | 8 | | | | 32 | 16 926 | 189.06 | 2.45 |
| 二价脊灰疫苗 | 2 | 12 | 10 | 3 | 1 | 28 | 54 253 | 51.61 | 2.14 |
| 13 价肺炎疫苗 | 11 | 6 | 2 | 6 | | 25 | 11 956 | 209.10 | 1.91 |

续表

| 疫苗种类 | 剂次 | | | | | 合计 | 接种剂次 | 报告发生率 (1/10万) | 构成比/% |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|---|------|-----------|------------------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | | |
| DTaP-IPV-Hib 五联疫苗 | 3 | 4 | 5 | 12 | | 24 | 9 656 | 248.55 | 1.84 |
| 甲肝疫苗(灭活) | 10 | 11 | | | | 21 | 82 827 | 25.35 | 1.61 |
| 流感疫苗 | 17 | 3 | | | | 20 | 48 896 | 40.90 | 1.53 |
| DTaP-Hib 四联疫苗 | 4 | 3 | | 10 | | 17 | 4 068 | 417.90 | 1.30 |
| 轮状病毒疫苗 | 10 | 6 | | | | 16 | 23 061 | 69.38 | 1.23 |
| 脊灰减毒疫苗(二倍体) | 1 | 4 | 7 | 3 | | 15 | 43 351 | 34.60 | 1.15 |
| EV71 疫苗(二倍体) | 6 | 1 | | | | 7 | 7 850 | 89.17 | 0.54 |
| 9 价 HPV 疫苗 | 3 | 1 | 2 | | | 6 | 5 154 | 116.41 | 0.46 |
| 卡介苗 | 6 | | | | | 6 | 31 544 | 19.02 | 0.46 |
| 7 价肺炎疫苗 | 3 | | 1 | | | 4 | 2 983 | 134.09 | 0.31 |
| A+C 群流脑疫苗(结合) | 1 | 1 | 1 | | | 3 | 2 132 | 140.71 | 0.23 |
| 4 价 HPV 疫苗 | | 1 | 1 | | | 2 | 8 535 | 23.43 | 0.15 |
| 五价轮状病毒疫苗 | 2 | | | | | 2 | 1 966 | 101.73 | 0.15 |
| 霍乱疫苗 | 1 | | | | | 1 | 1 496 | 66.84 | 0.08 |
| 新冠疫苗(Vero 细胞) | 1 | | | | | 1 | 840 | 119.05 | 0.08 |
| 乙脑灭活疫苗(Vero) | 1 | | | | | 1 | 50 | 2 000.00 | 0.08 |
| 双价 HPV 疫苗 | | | | | | 0 | 1 356 | 0.00 | 0.00 |
| A+C+Y+W135 流脑疫苗 | | | | | | 0 | 221 | 0.00 | 0.00 |
| 甲、乙肝疫苗 | | | | | | 0 | 52 | 0.00 | 0.00 |
| 合计 | 702 | 229 | 129 | 245 | 1 | 1306 | 1 225 864 | 106.54 | 100 |

2.2.6 反应发生时间间隔

在 2013—2020 年天津市河北区报告的 AEFI 中，从接种疫苗到反应发生的时间间隔为 0 天的有 754 例，占 57.73%；时间间隔为 1~2 天的有 399 例，占 30.55%；时间间隔为 3~7 天的有 113 例，占 8.65%；时间间隔为 8~14 天的有 27 例，占 2.07%；时间间隔为 15~30 天的有 4 例，占 0.31%；时间间隔 ≥31 天的有 9 例，占 0.69%；时间间隔在反应发生 48 小时内的有 1 074 例，占 2.24%。

2.2.7 临床诊断分类

判定为一般反应的有 932 例，占 71.36%；异常反应以过敏性皮疹为主，有 191 例，占 14.62%。AEFI 临床诊断分类情况见表 4。

2.2.8 病例转归

治愈 1 296 例，好转 10 例。

3 严重 AEFI 情况

3.1 严重 AEFI 性别和年龄分布

在 2013—2020 年天津市河北区报告的严重 AEFI 中，男性 16 例，女性 6 例，男女性别比为 2.67:1。年龄最大者 12 岁，年龄最小者小于 2 月龄，0~1 岁者有 6 例（27.27%），1~2 岁者有 8 例（36.36%），2~6 岁

者有 5 例（22.73%），≥6 岁者有 3 例（13.64%），病例年龄主要集中在 2 岁以下，占总严重 AEFI 的 63.64%。

3.2 严重 AEFI 反应发生时间间隔

在 2013—2020 年天津市河北区报告的严重 AEFI 中，从接种疫苗到反应发生的时间间隔为 0 天的有 9 例，占 40.91%；时间间隔为 1~2 天的有 4 例，占 18.18%；时间间隔为 3~7 天的有 7 例，占 31.82%；时间间隔 ≥8 天的有 2 例，占 9.09%。时间间隔在反应发生 48 小时内的有 12 例，占 54.55%。

3.3 严重 AEFI 疫苗分布

在发生严重 AEFI 的疫苗分布中，麻腮风疫苗 5 例、23 价肺炎疫苗 3 例，二者占严重 AEFI 疫苗总数的 36.36%。严重 AEFI 反应分类为异常反应、心因性反应和偶合症，其中异常反应 16 例，占总严重 AEFI 分类的 72.73%（见表 5）。

3.4 严重 AEFI 的临床诊断

在 2013—2020 年天津市河北区严重 AEFI 的临床诊断中，热性惊厥 8 例，占总严重 AEFI 病例数的 36.36%；血小板减少性紫癜 5 例，占总严重 AEFI 病例数的 22.73%；其他 5 例，占总严重 AEFI 病例数的 22.73%（见表 6）。

表 4 AEFI 临床诊断分类情况

Tab.4 Clinical classification of AEFI

| 临床诊断分类 | | 病例数/例 | 构成/ % |
|--------|-------------|-------|--------|
| 一般反应 | 发热、红肿、硬结 | 747 | 57.20 |
| | 一过性皮疹 | 143 | 10.95 |
| | 呕吐、腹痛、腹泻 | 20 | 1.53 |
| | 其他 | 22 | 1.68 |
| | 小计 | 932 | 71.36 |
| 异常反应 | 过敏性皮疹 | 94 | 7.20 |
| | 荨麻疹 | 33 | 2.53 |
| | 血管性水肿 | 23 | 1.76 |
| | 血小板低 | 7 | 0.54 |
| | 热性惊厥 | 6 | 0.46 |
| | 淋巴结炎 | 5 | 0.38 |
| | 皮下出血 | 3 | 0.23 |
| | 过敏性紫癜 | 2 | 0.15 |
| | 多形红斑 | 1 | 0.08 |
| | 斑丘疹麻疹猩红热样皮疹 | 1 | 0.08 |
| | 婴儿痉挛 | 1 | 0.08 |
| | 其他过敏反应 | 6 | 0.46 |
| | 其他 | 9 | 0.69 |
| | 小计 | 191 | 14.62 |
| 心因性反应 | | 1 | 0.08 |
| 偶合症 | — | 182 | 13.94 |
| 合计 | — | 1 306 | 100.00 |

表 5 天津市河北区 2013—2020 年严重 AEFI 的疫苗分布

Tab.5 Vaccine distribution of severe AEFI in Hebei district of Tianjin in 2013—2020

| 疫苗名称 | 异常反应 | 偶合症 | 心因性反应 | 总计 |
|----------------|------|-----|-------|----|
| 麻腮风疫苗 | 5 | | | 5 |
| 23 价肺炎疫苗 | 2 | 1 | | 3 |
| A+C 群流脑疫苗 (多糖) | 2 | | | 2 |
| 百白破疫苗 (无细胞) | 1 | 1 | | 2 |
| 白破疫苗 (儿童) | 1 | 1 | | 2 |
| 13 价肺炎疫苗 | | 1 | | 1 |
| EV71 疫苗 (Vero) | | 1 | | 1 |
| 甲肝疫苗 (灭活) | 1 | | | 1 |
| 麻疹疫苗 | 1 | | | 1 |
| 脊灰疫苗 (灭活) | 1 | | | 1 |
| 五价轮状病毒疫苗 | 1 | | | 1 |
| 乙肝疫苗 | 1 | | 1 | 2 |
| 总计 | 16 | 5 | 1 | 22 |

表 6 天津市河北区 2013—2020 年严重 AEFI 的临床诊断
Tab.6 Clinical diagnosis of severe AEFI in Hebei district of Tianjin in 2013—2020

| 疫苗名称 | 热性惊厥 | 血小板减少性紫癜 | 急性播散性脑脊髓炎 | 过敏性紫癜 | 癫痫 | 晕厥 | 其他 | 总计 |
|---------------|------|----------|-----------|-------|----|----|----|----|
| 13 价肺炎疫苗 | 1 | | | | | | | 1 |
| 23 价肺炎疫苗 | 1 | | | 1 | | 1 | | 3 |
| 白破疫苗(儿童) | | | | | 1 | 1 | | 2 |
| 百白破疫苗(无细胞) | 1 | | 1 | | | | | 2 |
| 麻腮风疫苗 | 2 | 1 | | | | 2 | | 5 |
| 五价轮状病毒疫苗 | | 1 | | | | | | 1 |
| 甲肝疫苗(灭活) | | 1 | | | | | | 1 |
| 麻疹疫苗 | 1 | | | | | | | 1 |
| A+C 群流脑疫苗(多糖) | 1 | 1 | | | | | | 2 |
| 乙肝疫苗 | | | | | 1 | 1 | | 2 |
| 脊灰疫苗(灭活) | | 1 | | | | | | 1 |
| EV71 疫苗(Vero) | 1 | | | | | | | 1 |
| 总计 | 8 | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 22 |

4 讨论

2013—2020 年, 天津市河北区共报告病例 1 306 例, 报告发生率 106.54/10 万, 显著高于天津市历年监测水平^[2], 说明河北区 AEFI 监测的敏感性较高。河北区 2013—2020 年 AEFI 反应类型中, 一般反应的发生率最高, 其次为异常反应, 最后是偶合症, 偶合症的构成有逐年上升的趋势, 这与天津市北辰区的监测分类保持一致^[3]。春夏季中 5—8 月为高发季, 与赵风林^[4]和刘铁^[5]等的研究结果相同。夏季接种应注意因天气炎热造成的情绪问题和皮肤问题, 并要注意避免注射部位感染。光复道街、宁园街、新开河街的报告发生率位于前列, 说明这几个街道门诊的报告意识较高; 部分接种单位的 AEFI 报告数与总接种剂次不成比例, 导致差异的原因与监测敏感性有关, 应提高对此项工作的重视程度。

天津市河北区 AEFI 的发生年龄集中在 2 岁以下, 主要原因为, 根据中国的疫苗免疫策略, 疫苗种类及剂次集中在此年龄组; 性别分布为男多于女, 其结果与国内多数研究监测分析所得具有同一性^[6-7]。报告病例接种与反应发生时间间隔多集中在 2 天内, 即接种当天和接种后 1 天内发生反应的比例较高, 占 82.24%; 而时间间隔大于 14 天的报告病例数比例明显下降, 仅为 13 例, 占 1.00%, 与其他地区的报告情况^[8]基本一致。报告病例接种与反应发生时间间隔可以为判定反

应与接种疫苗的相关性提供时间关联性依据。接种当天发生反应病例的报告比例为 57.73%, 也提示预防接种人员加强接种后现场留观和提高早期监测意识对及时发现并正确处理 AEFI 的重要意义。一般反应中以发热、红肿和硬结较为常见, 过敏性皮疹通常为主要发生的异常反应, 说明疫苗整体安全性良好, 与同类研究结果一致^[9-10]。

天津市河北区 AEFI 以含麻类疫苗为主, 共 336 例, 占 25.72%, 其次为百白破疫苗, 共 273 例, 占 20.90%, 然后是 A 群流脑疫苗、乙肝疫苗和水痘疫苗。与天津市 2015—2018 年 AEFI 数据有所差异^[11]。天津市 AEFI 以麻风疫苗最多, 其次是 DTaP-IPV-Hib 五联疫苗、23 价肺炎疫苗。含麻类疫苗反应较多的原因可能与轻微的麻疹反应有关, 同时推测与麻风首针的接种时间有关^[12-13], 8 月龄接种时超过 6 个月的母传抗体保护时间, 婴儿发病的风险加大, 容易发生偶合症。DTaP-IPV-Hib 五联疫苗、23 价肺炎疫苗反应发生率占比较小, 可能与接种数量相对较少有关。百白破疫苗、DTaP-IPV-Hib 五联疫苗、DTaP-Hib 四联疫苗相比较, DTaP-Hib 四联疫苗 AEFI 发生率最高, 其次为 DTaP-IPV-Hib 五联疫苗, 最后是百白破疫苗。与天津市严重疑似预防接种异常反应监测^[14]数据(随着组分的增加, AEFI 的发生率增加)有所差异, 原因可能与监测的样本量较少有关, 提示我们下一步工作应

提高对联合疫苗 AEFI 发生率的关注度。

各类疫苗接种后，首剂 AEFI 发生 702 例，占全部接种剂次的 53.75%，百白破疫苗（无细胞）、乙肝疫苗、脊灰疫苗的 AEFI 发生集中在第 3 剂或第 4 剂。百白破疫苗 AEFI 发生率随剂次增加的原因主要是百白破局部和发热反应的频率随注射 DPT 次数的增加而增加^[15]。

天津市河北区 2013—2020 年严重 AEFI 的发生年龄集中在 2 岁以下（占总严重 AEFI 的 63.64%），与天津市严重 AEFI 的报告情况一致^[13]，原因可能与 2 岁以下年龄组接种疫苗较频繁有关。从接种疫苗到反应发生的时间间隔在 48 小时内的有 12 例，占 54.55%，提示我们应注意提高接种后监测敏感性。在发生严重 AEFI 的疫苗分布中，占比最高的为麻腮风疫苗，其次为 23 价肺炎疫苗。严重 AEFI 临床诊断疾病主要为热性惊厥和血小板减少性紫癜，这与天津市的严重 AEFI 疾病分类一致^[13]。

综上，天津市河北区 2013—2020 年 AEFI 的报告发生率高于天津市平均水平，监测系统运转正常，敏感性较高。随着疫苗，特别是非免疫规划疫苗的种类和使用量的不断增加，亟须杜绝 AEFI 的负面影响，提升公众对疫苗接种的正确认知，营造疫苗接种的良好氛围。建议优化以下几个方面：①将计算机技术、互联网技术及人工智能技术应用于预约、健康询问、登记、接种等环节，实现全流程综合信息管理与服务，提高预防接种工作的整体水平；②定期开展相关人员的培训，全方位提升相关人员的报告意识，保证监测信息汇总与报告的及时性及报告质量；③接种现场要告知受种者或受种者家长疫苗品种、所预防的疾病、可能发生的不良反应及现场留观 30 分钟等注意事项，询问受种者健康状况，严格筛选接种禁忌症，降低偶合症发生的概率；④强调冷链管理、疫苗管理的重要性，将预防接种操作规范化、标准化、精细化，坚决杜绝疫苗质量问题及接种差错相关反应的发生；⑤建议尽快下发《中华人民共和国疫苗法》相关配套方案，简化异常反应判定流程及补偿程序，启动保险机制；⑥有针对性地开展 AEFI 宣传工作，利用新媒体、家长课堂等形式对受种者进行专业层面及法律相关知识的宣传，并提高与家长的沟通能力和反应处理水平，使受种者及受种者家长理性对待 AEFI 的发生。

参考文献

- [1] 中华人民共和国卫生部. 全国疑似预防接种异常反应监测方案[S]. 2010. 6.
Ministry of Health of the People's Republic of China. National Surveillance Program for suspected abnormal reactions to vaccination[S]. 2010. 6.
- [2] 李永成, 曲江文, 梁苗, 等. 2011—2013 年天津市疑似预防接种异常反应监测分析[J]. 现代预防医学, 2015, 42 (10): 1860-1863.
LI Yongcheng, QU Jiangwen, LIANG Miao, et al. Analysis on the Surveillance of Adverse Events Following Immunization in Tianjin, 2011—2013[J]. **Modern Preventive Medicine**, 2015, 42(10): 1860-1863.
- [3] 李芳, 吴淑勤, 高祥芝. 天津市北辰区 2015—2019 年疑似预防接种异常反应监测[J]. 中国城乡企业卫生, 2020, 6 (6): 76-78.
LI Fang, WU Shuqin, GAO Xiangzhi. Surveillance of suspected abnormal reaction to vaccination in Beichen District of Tianjin in 2015—2019[J]. **Chinese Journal of Urban and Rural Industrial Hygiene**, 2020, 6(6): 76-78.
- [4] 赵凤林, 运玉霞, 聂占普, 等. 2017—2019 年河南省濮阳市疑似预防接种异常反应监测分析[J]. 河南预防医学杂志, 2021, 7(32): 540-543.
ZHAO Fenglin, YUN Yuxia, NIE Zhanpu, et al. Surveillance of AEFI in Puyang city of Henan in 2017—2019[J]. **Henan J Prev Med**, 2021, 7(32): 540-543.
- [5] 刘铁, 高冬梅, 董桂华, 等. 2016—2019 年沈阳市疑似预防接种异常反应监测分析[J]. 中国公共卫生, 2021, 7 (37): 1166-1168.
LIU Tie, GAO Dongmei, DONG Guihua, et al. Adverse events following immunization in Shenyang city, 2016—2019: surveillance data analysis[J]. **Chin J Public Health**, 2021, 7(37): 1166-1168.
- [6] 张丽娜, 李克莉, 杜雯, 等. 2019 年中国疑似预防接种异常反应监测[J]. 中国疫苗和免疫, 2021, 27 (4): 438-445.
ZHANG LINA, LI KELI, DU WEN, et al. Surveillance of adverse events following immunization in China, 2019[J]. **Chinese Journal of Vaccines and Immunization**, 2021, 27(4): 438-445.
- [7] 杨娜, 孙蕾, 李艳辉, 等. 北京市石景山区 2015—2019 年疑似预防接种异常反应监测分析[J]. 海峡预防医学杂志, 2021, 27 (7): 21-23.
YANG Na, SUN Lei, LI Yanhui, et al. Surveillance and analysis of suspected abnormal reactions to vaccination in Shijingshan District of Beijing in 2015—2019[J]. **Strait Journal of Preventive Medicine**, 2021, 27(7): 21-23.

- [8] 张秀梅, 谷超. 2005—2014 年天津市宝坻区疑似预防接种异常反应监测结果分析[J]. 职业与健康, 2015, 31 (15): 2128-2129.
ZHANG Xiumei, GU Chao. Analysis on surveillance results of suspected adverse events following immunization in Baodi District of Tianjin from 2005—2014[J]. **Occup and Health** 2015, 31(15): 2128-2129.
- [9] 黄影, 韦佳楠, 杜进发, 等. 2015—2018 年广西疑似预防接种异常反应监测结果分析[J]. 应用预防医学, 2021, 27 (5): 431-438.
HUANG Ying, WEI Jianan, DU Jinfa, et al. Analysis of monitoring results of suspected abnormal reactions to vaccination in Guangxi in 2015—2018[J]. **Applied Prev Med**, 2021, 27(5): 431-438.
- [10] 胡琴莉. 2012—2017 年孝感市疑似预防接种异常反应监测分析[J]. 公共卫生与预防医学, 2021, 32 (2): 147-150.
HU Qinli. Analysis of suspected adverse events following immunization based on surveillance data in Xiaogan City in 2012—2017[J]. **Pub Health Prev Med**, 2021, 32(2): 147-150.
- [11] 王伟, 李永成. 2015—2018 年天津市疑似预防接种异常反应监测分析[J]. 现代预防医学, 2019, 46 (17): 3228-3232.
WANG Wei, LI Yongcheng. Surveillance of adverse events following immunization in Tianjin, 2015—2018[J]. **Modern Preventive Medicine**, 2019, 46 (17): 3228-3232.
- [12] 曲帅征, 徐绍和, 陈艳军, 等. 2018—2019 年鞍山市疑似预防接种异常反应监测分析[J]. 预防医学论坛, 2021, 27 (1): 72-75.
QU Shuaizheng, XU Shaohe, CHEN Yanjun, et al. Analysis on surveillance of adverse events following immunization, Anshan city, 2018—2019[J]. **Prev Med Trib** 2021, 27(1): 72-75.
- [13] 叶家楷, 李克莉, 许涤沙, 等. 中国 2015 年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): 481-492, 511.
YE Jiakai, LI Keli, XU Disha, et al. Surveillance of adverse events following immunization in China, 2015[J]. **Chinese Journal of Vaccines and Immunization**, 2017, 23(5): 481-492, 511.
- [14] 高志刚, 李永成, 骆晓艳. 2010—2019 年天津市严重疑似预防接种异常反应监测[J]. 中国疫苗和免疫, 2021, 27(4): 433-437, 449.
GAO Zhigang, LI Yongcheng, LUO Xiaoyan. Surveillance for serious adverse events following immunization in Tianjin, 2010—2019[J]. **Chinese Journal of Vaccines and Immunization**, 2017, 23(4): 433-437, 449.
- [15] 谢广中, 刁连东, 王树巧, 等. 预防接种的反应和处理[M]. 上海科学技术出版社, 2003: 351-352.
XIE Guangzhong, DIAO Liandong, WANG Shuqiao, et al. Response and management of vaccination[M]. Shanghai Scientific & Technical Publishers, 2003: 351-352.