

181例流行性脑脊髓膜炎疫苗不良反应案例分析

张彩霞, 谢兵

[摘要] **目的** 分析流行性脑脊髓膜炎(流脑)疫苗不良反应案例的特点,探讨流脑疫苗不良反应产生的原因并寻找预防和降低不良反应的干预措施。**方法** 检索中国期刊全文数据库、维普数据库和万方数据知识服务平台,收集公开报道流脑疫苗不良反应案例的文献,将案例相关资料录入Excel表格,然后进行分类统计与分析。**结果** 共检索到符合纳入标准的文献98篇,报道流脑疫苗不良反应181例。其中,异常反应76例、一般反应61例、偶合症27例、预防接种差错事故5例、接种疫苗前已患病3例以及不明原因9例。**结论** 接种流脑疫苗存在着发生不良反应的风险。必须加强疫苗的流通管理、提高预防接种专业人员的业务水平、加大疫苗接种安全知识的宣传和教育工作、制定流脑疫苗不良反应的应急处理方案,以便预防和减少流脑疫苗不良反应案件数量,降低流脑疫苗不良反应医患纠纷。

[关键词] 流脑疫苗; 不良反应; 案例分析

[中国图书资料分类号] R186; R515.2 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1007-8134(2021)05-0443-05

DOI: 10.3969/j.issn.1007-8134.2021.05.013

Analysis of 181 cases with adverse reactions of epidemic cerebrospinal meningitis

ZHANG Cai-xia*, XIE Bing

Health and Economic Law Section, Public Health and Management School, Guangzhou University of Chinese Medicine, 510006, China

*Corresponding author, E-mail: rainbowzcx@gzucm.edu.cn

[Abstract] **Objective** To analyze the characteristics of adverse reaction cases of epidemic cerebrospinal meningitis (epidemic meningitis) vaccine, explore the causes of adverse reactions of epidemic meningitis vaccine and find the interventions to prevent and reduce adverse reactions of epidemic meningitis vaccine. **Methods** A comprehensive retrieval was conducted to collect all the published literature regarding adverse reactions of epidemic meningitis vaccine on the China Knowledge Network, CQVIP Database and Wanfang Data Knowledge Service Platform. The related information was entered into the EXCEL form, and then was classified and statistically analyzed. **Results** A total of 98 articles eligible for inclusion criteria were collected and reported 181 cases with adverse reactions of epidemic meningitis vaccine. Among them, there were 76 cases with abnormal reaction, 61 cases with general reaction, 27 cases with coupling reaction, 5 cases with vaccination error, 3 cases with disease before vaccination and 9 cases with unknown-cause disease. **Conclusions** Vaccinating epidemic meningitis vaccine means facing a risk of adverse reactions. In order to prevent and reduce the number of adverse reaction cases of epidemic meningitis vaccines and decrease the patient-doctor dispute, it is necessary to strengthen the circulation management of vaccines, improve the professional level of vaccinators, enhance the propaganda and education of vaccine safety knowledge and formulate emergency treatment plans for adverse reactions of epidemic meningitis vaccine.

[Key words] epidemic meningitis vaccine; adverse reaction; case analysis

流行性脑脊髓膜炎(流脑)是由脑膜炎奈瑟菌(*Neisseria meningitidis*, Nm)引起的一种急性呼吸道传染病,通过空气飞沫传播。该病起病急、传播快、病死率高,危害性大,曾多次在中国大陆暴发大流行^[1]。Nm可分为A、B、C、X、Y、W135等13个菌群。新中国建立以来,流脑疫情一直以A群为流行优势菌株,20世纪80~90年代开始向B群、C群变迁,近年来部分地区还监测到了W135群引发的流脑散发案例^[2]。接种流脑疫苗是预防流脑流行的有效手段。根据我国流脑菌群的分布特征,我国于1980年开始广泛使用A群流脑多糖疫苗,2000年以后使用A+C群流脑多糖疫苗,2007年开始将此2种疫苗纳入国家免疫规划,使我国流脑发病率大幅下降^[3]。但在流脑疫苗接种中也不可避免地出现了一些不良反应案例^[4]。本研究对流脑疫苗不良反应案例的特征

和规律进行分析总结,探讨预防流脑疫苗不良反应的有效措施,为流脑疫苗免疫政策提供参考借鉴。

1 资料与方法

1.1 资料来源 以“流脑疫苗”“流行性脑脊髓膜炎”“不良反应”“副反应”“异常反应”“偶合”“过敏”“紫癜”和“死亡”等关键词为检索词交叉组合,在中国期刊全文数据库(中国知网)、维普数据库及万方数据知识服务平台对1980—2018年发表的文献进行全面检索,并由2名评价员对合格文献进行独立筛选,收集流脑疫苗不良反应文献资料。

经过初步筛选,得到文献118篇,排除重复、内容缺失、联合疫苗、心因性反应等文献,最终纳入文献98篇,共计181例接种流脑疫苗后出现不良反应案例。纳入标准:①国内接种流脑疫苗后发生不良反应的案例报告或文献;②受种者为中国人的案例报告或文献;③受种者及其不良反应症状的关键信息无明显缺失的

[作者单位] 510405, 广州中医药大学公共卫生与管理学院卫生与经济学教研室(张彩霞), 公共事业管理专业2015级(谢兵)
[通信作者] 张彩霞, E-mail: rainbowzcx@gzucm.edu.cn

案例报告或文献。排除标准：①一稿多投、重复报道的文献；②流脑疫苗联合其他疫苗接种引起不良反应的案例报告或文献；③缺乏明确临床症状和诊断结果的案例报告或文献；④群体心因性反应导致流脑疫苗不良反应的案例报告或文献。

1.2 方法 提取 181 例流脑疫苗不良反应案例的相关信息，如文献发表的年份，不良反应发生地，流脑疫苗受种者性别、年龄、过敏史、不良反应发生时间、接种的流脑疫苗种类、不良反应诊断及治疗结果等。

1.3 统计学处理 运用 Excel 2010 软件建立数据库，录入案例相关信息并进行统计和分析。

2 结果

2.1 文献的时间分布 2000 年之前，我国罕有文献对流脑疫苗不良反应案例进行公开报道。自 2000 年开始，公开报道流脑疫苗不良反应案例的文献数量呈增加趋势。2017 年达到顶峰，之后此类文献数量逐降（图 1）。

2.2 不良反应发生地区分布 98 篇文献共报道了 181 例接种流脑疫苗不良反应案例。其中，92 篇文献报道了发生在 21 个省份/直辖市的 174 例流脑疫苗不良反应案例，其余 6 篇文献报道的 7 例流脑疫苗不良反应案例未提及发生地。广西省和山东省发生的流脑疫苗不良反应案例最多，分别为 61 例和 41 例（图 2）。

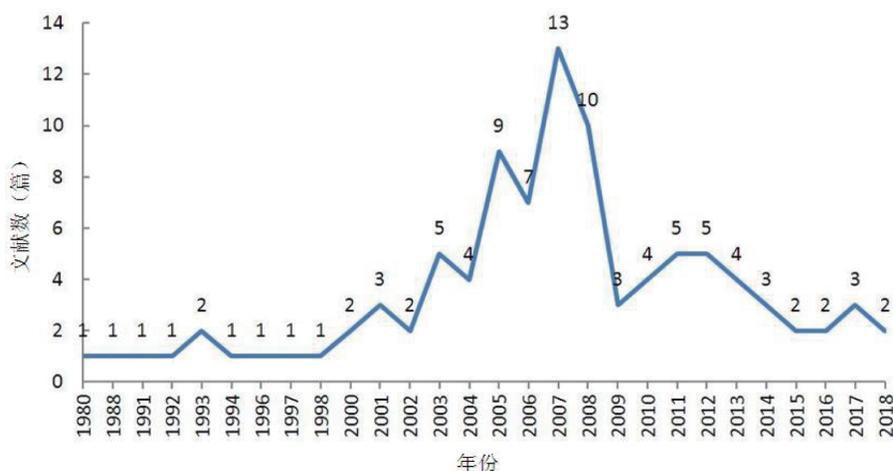


图 1 1980—2018 年我国公开报道流脑疫苗不良反应案例的文献数量

Figure 1 Number of papers publicly reporting adverse reactions of epidemic meningitis vaccine from 1980 to 2018 in China

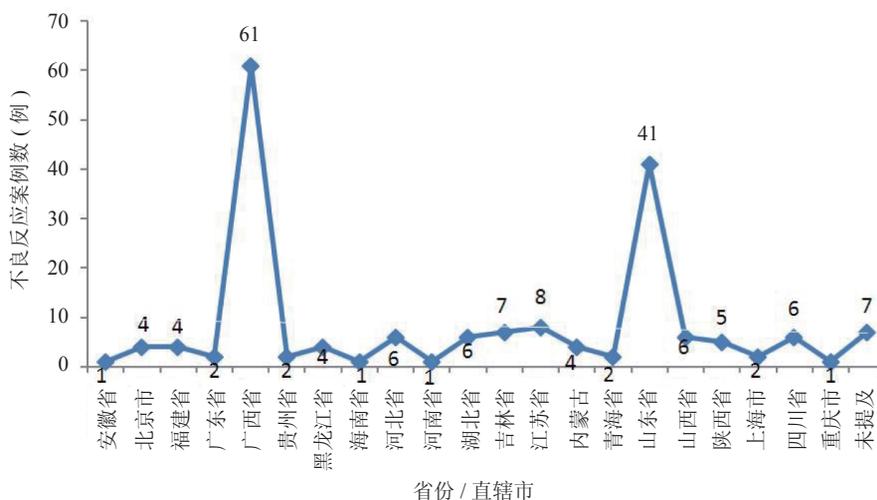


图 2 流脑疫苗不良反应案例发生地分布

Figure 2 Areas distribution of adverse reactions of epidemic meningitis vaccine

2.3 受种者性别、年龄及既往病史 181 例流脑疫苗不良反应案例中，96 例明确描述了受种者的性别，其中男性 56 例，女性 40 例，男女比例为 1.45 : 1；141 例明确描述了受种者的年龄，另外

40 例未提及受种者的年龄或对受种者的年龄描述不清。在所有已知年龄的不良反应受种者中，最小的仅 3 月龄，最大的 20 岁，年龄在 6 月龄~6 岁之间的受种者占比较高（表 1）。

表 1 流脑疫苗受种者不良反应的年龄分布
Table 1 Age distribution of epidemic meningitis vaccine recipients

| 组别 | 例数 | 构成比 (%) |
|-------|-----|---------|
| < 6月龄 | 1 | 0.55 |
| 6月龄~ | 29 | 16.02 |
| 2岁~ | 78 | 43.10 |
| > 6岁 | 33 | 18.23 |
| 未提及年龄 | 40 | 22.10 |
| 合计 | 181 | 100 |

关于既往病史，181例流脑疫苗不良反应案例中有4例事先曾告知其有药物过敏史或属于过敏体质，1例事先曾告知在其1岁半注射百白破混合制剂时曾出现发热反应，1例事先曾告知其有癫痫病史，该6例受种者在接种流脑疫苗后均出现了过敏反应。另有3例受种者在接种流脑疫苗时已存在肺部感染但未告知预防接种工作人员，接种流脑疫苗后肺部感染加重。

2.4 疫苗的种类 流脑疫苗分为多糖疫苗 (meningococcal polysaccharide vaccine, MPV) 和多糖蛋白结合疫苗 (meningococcal polysaccharide protein conjugate vaccine, MCV) 2大类。目前我国广泛使用的流脑疫苗有4种：MPV-A (A群流脑多糖疫苗)、MPV-AC (A+C群流脑多糖疫苗、MPV-ACYW135 (ACYW135流脑多糖疫苗) 和 MCV-AC (A+C群流脑结合疫苗)。181例不良反应案例中仅有130例清晰描述了接种流脑疫苗的种类，其中，接种MPV-A 67例，占比37.02%；接种MPV-AC 57例，占比31.49%；接种MPV-ACYW135和MCV-AC均为3例，占比均为1.67%。其他51例未提及或描述不清。

2.5 发生时间间隔 181例不良反应案例中166例明确表述了接种疫苗后发生不良反应的时间间隔。其中，112例不良反应发生在接种疫苗后1~24h (不包括24h) 内，占全部不良反应案例的61.88% (表2)。

表 2 接种流脑疫苗后发生不良反应的时间间隔
Table 3 Time interval of adverse reactions after epidemic meningitis vaccination

| 组别 | 例数 | 构成比 (%) |
|----------|-----|---------|
| < 30 min | 13 | 7.18 |
| 30 min ~ | 3 | 1.67 |
| 1 h ~ | 112 | 61.88 |
| 24 h ~ | 32 | 17.68 |
| > 7 d | 6 | 3.31 |
| 未提及发病时间 | 15 | 9.29 |
| 合计 | 181 | 100 |

2.6 分类及临床诊断 181例不良反应案例中经临床诊断为异常反应76例，占全部不良反应的41.99%，临床诊断主要包括一般过敏反应、过敏

性紫癜、紫癜性肾炎、变态反应性脑炎、脱髓鞘脑炎、过敏性休克等，其中，过敏性反应50例，包括一般过敏反应、过敏性紫癜和过敏性休克；偶合症27例 (其中3例死亡)，占比14.92%，临床诊断主要包括上呼吸道感染、肺炎、急性化脓性脑膜炎、视神经炎等；一般反应61例，占比33.70%；不明原因或无法诊断病因9例，占比4.97%；预防接种差错事故5例，占比2.76%；接种疫苗前已患病3例 (其中1例死亡)，占比1.66%。

2.7 处理及转归 181例不良反应案例中，7例未提及不良反应具体处理措施，其余174例均到医院就医且根据不同症状进行了抗过敏、停药、吸氧、手术、中药外敷等对症处理措施。其中，135例痊愈，30例好转，5例无好转，4例死亡。

3 讨论

研究显示，我国流脑疫苗不良反应案例数呈现先上升后下降的发展趋势。我国自1980年开始广泛使用MPV-A，流脑疫苗不良反应报道随之出现。2000年MPV-AC开始在全国范围内推广使用，受种者接种流脑疫苗后发生不良反应的案例逐渐增多。2006年ACYW135群脑膜炎球菌多糖疫苗以及A+C群脑膜炎球菌结合疫苗上市。2007年，MPV-A、MPV-AC被纳入国家免疫规划，从此流脑疫苗成为一类免费疫苗，接种流脑疫苗的人数大幅度增加。随着流脑疫苗种类的增多和流脑疫苗受种者人数的增长，受种者接种流脑疫苗后发生不良反应的案例呈现上升趋势。近十年来，流脑疫苗接种程序日益规范，接种流脑疫苗后发生不良反应案例数量平稳下降。

流脑疫苗不良反应案例在全国各地都有发生，尚未发现有文献研究结果表明流脑疫苗不良反应案例的发生具有明显的地区差异。个别地区个别时期流脑疫苗不良反应事件偶然高发极有可能是人为原因造成的。例如，2009年广西曾发生假疫苗事件^[5]，2016年山东曾发生非法疫苗事件^[6]，这很可能与广西和山东流脑疫苗不良反应案例高发有直接关系。假疫苗事件和非法疫苗事件不仅反映了当地疫苗质量监管存在漏洞，而且从侧面反映了当地卫生管理秩序混乱。无序的卫生监管往往是疫苗不良反应案例高发的沃土^[7]。

流脑疫苗不良反应多发生于年龄<6岁儿童。本研究中6月龄~6岁儿童达107例，占全部受种者的59.12%。这与流脑疫苗受种者的适龄范围一致。根据国家免疫规划，流脑疫苗为国家免费提供接种的一类疫苗，应按政府规定的疫苗品种和免疫程序进行接种。根据国家免疫计划疫苗程

序, MPV-A 须接种 2 剂次, 儿童 6~18 月龄时接种 2 剂次, 接种间隔为 3 个月; MPV-AC 须接种 2 剂次, 儿童 3 岁和 6 岁各接种 1 剂次。

从发生不良反应的流脑疫苗种类来看, 接种 MPV-A 和 MPV-AC 不良反应案例有 124 例, 占全部不良反应案例的 68.51%; 接种 MPV-ACYW135 和 MCV-AC 不良反应的案例很少, 仅各有 3 例。但是, 这并不意味着 MPV-A 和 MCV-AC 比 MPV-ACYW135 和 MCV-AC 更不安全或者相反。我国流脑疫情以 A 群和 C 群为主, 因此国家免疫计划主要推广 MPV-A 和 MCV-AC。这 2 种流脑疫苗属于一类疫苗, 免费接种, 因此受种者众多; 而 MPV-ACYW135 和 MCV-AC 不属于一类疫苗, 接种这 2 种疫苗需额外支付费用, 因此受种者甚少。由于本研究缺乏相关数据, 无法比较这 4 种流脑疫苗的安全性。

从接种流脑疫苗到发生不良反应的时间间隔来看, 接种流脑疫苗后不良反应发生概率最高的时间间隔是 1~24 h (不包括 24 h) 以内。也就是说, 受种者及其家属在接种流脑疫苗后的 1 d 内应密切观察受种者身体状况, 一旦发现异常症状应及时就医。也有一些不良反应病例发病比较急, 接种了流脑疫苗时立即发生不良反应, 因此受种者接种了流脑疫苗后不要立即离开, 而应留在接种地点休息 10~30 min 后再离开。还有一些不良反应案例发病较晚, 从预防接种到发生不良反应的时间间隔超过 7 d。流脑疫苗不良反应潜伏期的存在提醒受种者及其家属接种流脑疫苗后即使安全度过了不良反应高发期也不能掉以轻心, 还应密切观察受种者的身体状况。

具有过敏史或正在患病的人群接种流脑疫苗发生不良反应的概率非常高。本研究结果显示, 6 例有药物过敏史的受种者在接种流脑疫苗后全部出现了过敏反应, 另外 3 例已存在肺部感染的受种者接种了流脑疫苗后感染加剧。因此, 预防接种工作人员必须在接种前仔细询问受种者病史, 详细告知受种者接种流脑疫苗的各项禁忌和注意事项。过敏体质或具有药物过敏史的受种者在接种流脑疫苗后要保持警惕, 一旦发现异常情况应及时就医。

研究表明, 流脑疫苗不良反应以过敏反应为主。过敏反应在预防接种过程中属于最为常见, 也是最严重的疫苗不良反应^[8]。本研究结果显示, 181 例流脑疫苗不良反应案例中, 过敏反应 50 例, 占全部不良反应案例数量的 27.62%, 包括一般过敏反应、过敏性紫癜和过敏性休克等。不良反应中一般反应是指在接种后出现的一过性生

理不良反应。最常见的一般不良反应有发热、肿胀、疼痛、呕吐不影响活动等^[9]。一般不良反应可不采取特殊的治疗措施, 一般 2~3 d 可自行消退, 必要时观察 2~6 h, 如进一步恶化则应及时治疗。

接种流脑疫苗后发生偶合症的死亡率较高。本研究结果显示, 181 例中偶合症 27 例, 占全部不良反应的 14.92%, 其中 3 例死亡。偶合症中排名前 3 位且后果比较严重的分别是中枢神经系统感染、上呼吸道感染及肺炎。因此, 预防接种工作人员应采取措施、尽量预防偶合症的发生; 受种者及其家属一旦发现接种流脑疫苗出现中枢神经系统感染、上呼吸道感染及肺炎等症状, 应尽快到医院就医。

接种流脑疫苗后发生不良反应及时就医大概率可治愈。181 例不良反应案例中, 174 例受种者发生不良反应后均及时就医, 经过医院对症治疗后 165 例完全痊愈或好转, 仅有 5 例无好转, 另有 4 例死亡。也就是说, 受种者接种流脑疫苗后一旦出现任何不良反应, 绝对不可忽视或掉以轻心, 应及时就医, 并积极配合医护人员进行治疗。

经过数据统计和分析, 得出结论如下: ①自 1980 年以来, 我国流脑疫苗不良反应案例呈现出先上升后下降的发展趋势。②流脑疫苗不良反应案例的地区分布无明显差异。个别地区流脑疫苗不良反应事件高发应属偶发事件, 与当地卫生管理秩序混乱等人为原因密切相关。③流脑疫苗不良反应多发生于年龄 < 6 岁儿童。④结果显示发生不良反应的流脑疫苗以 MPV-A 和 MPV-AC 居多。⑤具有药物过敏史、过敏体质或正在患病的受种者接种流脑疫苗极大概率会出现不良反应。⑥受种者接种流脑疫苗后 1~24 h 内发生不良反应的概率最高。⑦流脑疫苗不良反应以过敏性反应为主。⑧接种流脑疫苗后发生不良反应及时就医, 大概率可治愈。

为了更好地保障流脑疫苗受种者的生命健康, 提出如下建议: ①卫生行政部门应对流脑疫苗生产、流通的各个环节层层把关, 加强对疫苗质量的监管。②提高预防接种的专业人员对疫苗接种安全性的重视程度。一方面应层层把关, 务必确保疫苗来源于正规渠道; 另一方面, 预防接种前, 不仅应对疫苗质量进行检查, 防止因疫苗质量问题而导致的感染或接种失效等情况, 还应仔细询问受种者的健康情况、过敏史以及家庭遗传史等, 避免有疫苗接种禁忌者接种疫苗。③应对实施疫苗接种的专职人员进行专业技能培训并进行定期

(下转第 451 页)

【参考文献】

[1] 黄宝山. 重症手足口病患儿淋巴细胞亚群等检查的临床意义 [J]. 标记免疫分析与临床, 2017, 24(10):1126-1128, 1132.

[2] 徐仲良, 宋豪语, 李倩桐, 等. 重症手足口病患儿外周血脑微血管内皮细胞计数的变化及意义 [J]. 广东医学, 2017, 38(4):549-552.

[3] 崔亚杰, 宋春兰, 成怡冰, 等. CD14⁺单核细胞 HLA-DR 异常表达对手足口病免疫状态评估及临床预后的指导价值 [J]. 中华微生物学和免疫学杂志, 2019, 39(10):743-751.

[4] 邓慧玲, 张玉凤, 张瑜, 等. 小剂量短疗程糖皮质激素治疗重症手足口病的疗效观察 [J]. 中国临床医生杂志, 2018, 46(8):985-988.

[5] 刘静, 刘晓莺. 重症 71 型肠道病毒感染手足口病患儿的免疫指标分析 [J]. 安徽医学, 2017, 38(8):998-1001.

[6] 中华人民共和国卫生部. 手足口病诊疗指南 (2013 年版) [S]. 北京: 中华人民共和国卫生部, 2010.

[7] 王洁, 陈东, 赵昕峰, 等. EV 71 型手足口患儿免疫相关指标变化水平分析 [J]. 中华医院感染学杂志, 2018, 28(14):2197-2201.

[8] 邓坤, 杨晓晴. 谷氨酰胺治疗重症手足口病对患儿体液及细胞免疫功能的影响 [J]. 临床输血与检验, 2019, 21(6):654-657.

[9] 杨恩辉, 单鸣凤, 周凯. 重症手足口病致死机制及其防治的研究进展 [J]. 医学综述, 2020, 26(3):514-518, 524.

[10] 岳佳, 梁雪, 刘景伟, 等. 酪氨酸菌活菌散联合人免疫球蛋白治疗重症手足口病患儿的临床效果 [J]. 中国医药导报, 2019, 16(27):97-100.

[11] 覃小矿, 侯云生, 黄肖孝. 重症手足口病患儿合并肺炎支原体感染的心肌酶、淋巴细胞亚群及免疫球蛋白检测的临床意义 [J]. 海南医学, 2019, 30(16):2058-2060.

[12] 肖力, 高平明, 刘志刚, 等. 纳洛酮治疗重症手足口病神经免疫学指标变化及意义 [J]. 实用医学杂志, 2019, 35(1):136-139.

[13] 廖伟华, 何俊明, 段莉, 等. 糖皮质激素治疗儿童重症手足口病的最佳剂量研究 [J]. 实用药物与临床, 2019, 22(9):960-964.

[14] 周文靖, 史继静, 李元元, 等. 直接抗病毒药物治愈的慢性丙型肝炎患者 NK 细胞的免疫学特点分析 [J]. 传染病信息, 2019, 32(1):37-41.

[15] 周亚兵, 吴敏, 沈袁恒, 等. 小儿重症手足口病的细胞免疫和体液免疫临床特征研究 [J]. 临床和实验医学杂志, 2017, 16(12):1163-1165.

[16] 覃岭, 代艳超, 孙坚萍, 等. 流感患者 TNF- α 和 IL-10 水平以及与病毒载量相关性研究 [J]. 传染病信息, 2019, 32(5):415-417, 421.

[17] 柯胜忠, 张多. 肠道益生菌联合人免疫球蛋白治疗重症手足口病的疗效分析及对肠黏膜屏障功能的影响 [J]. 中国免疫学杂志, 2018, 34(8):1226-1229, 1236.

[18] 庞文箫, 易冬玲, 张朝勇, 等. 重症手足口病患儿外周血炎症因子、神经元特异性烯醇化酶与中枢神经特异性 S100 β 蛋白水平变化 [J]. 中华实验和临床感染病杂志 (电子版), 2019, 13(3):250-254.

[19] 张娟, 李丹. 早期静脉注射人免疫球蛋白治疗对重症手足口病患儿临床症状及病程的改善作用 [J]. 昆明医科大学学报, 2017, 38(3):115-118.

[20] 张中馥, 常海霞, 李清华, 等. 手足口病患儿外周血中 TLR4、NF- κ B 表达变化及意义 [J]. 河北医科大学学报, 2019, 40(8):911-914.

(2021-01-13 收稿 2021-05-22 修回)

(本文编辑 赵雅琳)

(上接第 446 页)

考核, 尤其应对实施疫苗接种的医护人员进行不良反应的应急抢救等专业知识和技能的学习和培训, 以随时准确应对可能出现的疫苗接种不良反应。④事先制定流脑疫苗不良反应的应急处理方案。一旦发现疑似流脑疫苗不良反应的案例, 即可启动该应急处理方案, 及时对疑似不良反应受种者进行医疗处理和救治。⑤定期对流脑疫苗受种者进行随访。随访可以采用电话、短信、微信等即时性通讯方式, 询问受种者后续身体状况并提醒家属在合适的时间进行下一次接种事宜。⑥加大免疫接种相关知识的宣传和教育力度, 让受种者和家属更好地了解免疫接种的相关知识。一旦发生不良反应, 受种者和家属能及时就医, 并积极配合医疗救治。

【参考文献】

[1] 刘振武, 王晓萍, 靳玉惠, 等. 冻干 A.C 群脑膜炎球菌结合疫苗安全性研究 [J]. 中华疾病控制杂志, 2014, 18(9):864-

867.

[2] 李军宏, 李艺星, 吴丹, 等. 中国 2006 ~ 2014 年流行性脑脊髓膜炎病例菌群分布特征及变迁趋势 [J]. 中国疫苗和免疫, 2015, 21(5):481-485.

[3] 柴志凯, 李军, 邵祝军, 等. 流行性脑脊髓膜炎检测与免疫预防专家研讨会回忆纪要 [J]. 中国预防医学杂志, 2015, 16(12):901-903.

[4] 廖征, 文海蓉, 张艳霞, 等. 流脑多糖疫苗和流脑结合疫苗的安全性观察 [J]. 医学动物防制, 2016, 32(12):1350-1352, 1355.

[5] 陆瑾, 姜铭波, 牟文, 等. 上海市黄浦区 2004—2014 年疑似预防接种异常反应监测分析 [J]. 上海预防医学, 2016, 28(3):182-184.

[6] 文刚, 魏思琦. 全媒体时代突发公共卫生事件网络舆情治理: 以“山东非法疫苗事件”为例 [J]. 中华灾害救援医学, 2017, 5(6):309-313.

[7] 唐荣淳, 徐睿, 姚然然, 等. HPV 疫苗安全性与有效性的研究现状及进展 [J]. 传染病信息, 2020, 33(4):358-362.

[8] 杨艳春. 预防接种不良反应分类及防范措施 [J]. 中国预防医学杂志, 2010, 11(6):47-48.

[9] 孙韶华. 浅析接种疫苗不良反应原因及预防 [J]. 世界最新医学信息文摘, 2017, 17(27):172.

(2020-08-14 收稿 2021-07-28 修回)

(本文编辑 赵雅琳)