

# 2018—2022 年陕西省国产口服轮状病毒 减毒活疫苗安全性监测分析

吕亚可, 马悦章, 张少白, 胡伟军  
陕西省疾病预防控制中心, 陕西 西安 710054

**摘要:**目的 分析陕西省 2018—2022 年国产口服轮状病毒减毒活疫苗 (Rotavirus (Live) Vaccine, Oral, RVVO) 疑似预防接种异常反应 (Adverse Events Following Immunization, AEFI) 的特征, 评价 RVVO 预防接种的安全性。方法 通过国家 AEFI 信息管理系统, 收集陕西省 2018—2022 年接种 RVVO 发生的 AEFI 个案信息, 通过陕西省免疫规划信息管理系统收集全省 RVVO 接种情况, 采用描述性流行病学方法进行分析。结果 陕西省 2018—2022 年接种 RVVO 共计 461 102 剂次, 首剂接种有 63.69% 年龄在 12 月龄后。共报告发生 AEFI 48 例, 发生率 10.41/10 万剂, 其中一般反应 43 例 (9.33/10 万剂)、异常反应 3 例 (0.65/10 万剂), 偶合症 2 例, 未见报告严重 AEFI 病例。3 例异常反应分别为过敏性皮疹 (0.22/10 万剂), 急性腹泻 (0.22/10 万剂) 和轮状病毒腹泻 (0.22/10 万剂) 各 1 例。报告的 AEFI 经随访 97.92% 病例治愈或好转, 无后遗症和死亡病例报告。报告 AEFI 发病年龄均小于 1 岁, 发生时间均为接种当天; 接种首剂、二剂次和三剂次 AEFI 发生率分别为 12.65/10 万剂、10.64/10 万剂和 3.61/10 万剂; RVVO 与其他疫苗联合接种报告 AEFI 中一般反应发生率 10.16/10 万剂次, 异常反应发生率 0.97/10 万剂次。结论 国产口服轮状病毒减毒活疫苗具有良好的安全性, 应进一步加强儿童疫苗及时接种率。

**关键词:** 轮状病毒疫苗; 疑似预防接种异常反应

中图分类号: R186; R512.5 文献标志码: A 文章编号: 1003-8507(2024)22-4206-06

DOI: 10.20043/j.cnki.MPM.202401500

## Safety analysis of oral live attenuated rotavirus vaccine, Shaanxi, 2018 – 2022

LV Ya-ke, MA Yue-zhang, ZHANG Shao-bai, HU Wei-jun

Shaanxi Provincial Center for Disease Control and Prevention, Xi'an, Shaanxi 710054, China

**Abstract: Objective** To analyze the characteristics of Adverse Events Following Immunization (AEFI) of domestic rotavirus (live) vaccine (RVVO) in Shaanxi province from 2018 to 2022, and to evaluate the safety of RVVO vaccination. **Methods** The AEFI case data on RVVO vaccination in Shaanxi Province between 2018 and 2022 was gathered from the China AEFI Information Management System, and the vaccination situation of RVVO in Shaanxi province was collected through the immunization planning information management system of Shaanxi province. The analysis was conducted using the descriptive epidemiological technique. **Results** A total of 461 102 doses of RVVO were inoculated in Shaanxi province from 2018 to 2022, and 48 cases of AEFI were recorded, with an incidence of 10.41 cases per 100 000 doses, including 43 cases of normal reactions (9.33 cases per 100 000 doses) and 3 cases of abnormal reactions (0.65 cases per 100 000 doses). 2 cases of coupling disease and No serious AEFI cases recorded. The three abnormal reactions were allergic rash (0.22/100 000 doses), acute diarrhea (0.22/100 000 doses) and rotavirus diarrhea (0.22/100 000 doses). 97.92% of the reported AEFI cases were cured or improved after follow-up, and no sequelae and death cases were reported. The age of onset of AEFI was less than 1 year old and occurred on the day of inoculation. The incidence of AEFI at the first, second and third doses was 12.65 cases per 100 000 doses, 10.64 cases per 100,000 doses and 361 cases per 100 000 doses, respectively. RVVO combined with other vaccines reported a general reaction rate of 10.16 per 100 000 doses and an abnormal reaction rate of 0.97 per 100 000 doses in AEFI. **Conclusion** The domestic oral live attenuated rotavirus vaccine has good safety, and the timely vaccination rate of children should be further strengthened.

**Keywords:** Rotavirus vaccine; Adverse events following immunization

免疫接种是预防控制传染病发病和死亡最有效、最经济的措施之一<sup>[1]</sup>。轮状病毒(Rotavirus, RV)主要感染 4~24 月龄人群,导致婴幼儿发生病毒性腹泻,报告显示全球每年死于 RV 所致感染性腹泻的患儿达 70 万例<sup>[2]</sup>。我国婴幼儿轮状病毒腹泻主要发生在秋冬季,因此常被称为“秋季腹泻”<sup>[3]</sup>,接种轮状病毒疫苗是预防婴幼儿轮状病毒腹泻的有效手段之一。目前国内已上市进口口服五价重配轮状病毒减毒活疫苗(RotaTeq, RV5, 商品名:乐儿德)和国产口服轮状病毒活疫苗(Rotavirus(Live)Vaccine, Oral, RVVO, 商品名:罗特威),以上两种均属于非免疫规划疫苗,群众自费自愿接种,其中国产口服轮状病毒活疫苗为兰州所研发。该疫苗自 2001 年上市以来已累计接种数千万剂次,对重症腹泻具有极高的保护率<sup>[4]</sup>。尽管疫苗在获得使用许可前已在实验室、动物、人群等多个层面进行了广泛的安全性及免疫原性评价,但由于接种后随访时间及参与研究人数的限制,致使研究阶段无法收集到全面的安全性数据,如接种后较长时间报告的不良事件以及罕见不良事件等,因此疫苗在获得许可后进行疑似预防接种异常反应(Adverse Events Following Immunization, AEFI)监测显得更为重要<sup>[5]</sup>,也是及时发现不良事件、保护人群健康的重要措施<sup>[6]</sup>。本研究对陕西省 2018—2022 年适龄儿童接种疫苗后的 AEFI 进行主动监测的结果进行分析,评价 RVVO 预防接种的安全性。

## 1 资料与方法

**1.1 资料来源** 从陕西省免疫规划信息管理系统收集获取陕西省 2018—2022 年 RVVO 疫苗接种个案信息,包括性别、接种时间、接种剂次等信息;从全国

AEFI 监测信息管理系统收集获取陕西省 2018—2022 年报告的 RVVO 疫苗发生 AEFI 个案信息,包括信息同上。

**1.2 AEFI 分类和报告发生率计算** 根据《全国 AEFI 监测方案》<sup>[7]</sup>, AEFI 按照发生原因分为不良反应(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。接种 AEFI 报告发生率(1/10 万剂) = 报告 AEFI 数/RVVO 的接种剂次数 × 10 万剂。

**1.3 统计分析** 采用 Excel 2019 及 R 4.3.3 软件对监测数据进行分析。分析指标包括 AEFI 整体报告发生率,因疫苗接种后不良事件发生率较低,各事件相互独立,服从 Poisson 分布,故使用 R 包 epitools 下的 pois. exact 函数计算一般反应与异常反应报告发生率及其 95% 置信区间(Confidence interval, CI),单独接种组与联合接种组 AEFI 报告例数构成比并通过卡方检验以进行统计学假设检验,年龄、性别、接种剂次等构成特征。

## 2 结果

**2.1 AEFI 分类** 2018—2022 年陕西省共接种 RVVO 461 102 剂次,报告 AEFI 48 例,总 AEFI 报告发生率为 10.41/10 万剂。48 例 AEFI 中,不良反应 46 例,占 AEFI 的 95.83%,发生率为 9.98/10 万剂;偶合症 2 例,占 4.17%,发生率为 0.43/10 万剂;不良反应中,一般反应 43 例,占 89.58%,发生率为 9.33/10 万剂,异常反应 3 例,占 6.25%,发生率为 0.65/10 万剂;未报告疫苗质量事故、接种事故和心因性反应。见表 1。

表 1 陕西省 2018—2022 年 RVVO AEFI 报告情况[n(1/10 万)]

Table 1 Reported incidence in Shaanxi Province, 2018 - 2022[n(1/100 000)]

AEFI 分类	2018	2019	2020	2021	2022	合计	
						n	发生率(95% CI)
不良反应							
一般反应	5(9.36)	4(4.57)	13(11.48)	10(8.96)	11(11.54)	43	9.33(6.75 - 12.56)
异常反应	0(0.00)	1(1.14)	2(1.77)	0(0.00)	0(0.00)	3	0.65(0.13 - 1.90)
偶合症	1(1.87)	0(0.00)	0(0.00)	1(0.90)	0(0.00)	2	0.43(0.05 - 1.56)
合计	6(11.23)	5(5.72)	15(13.24)	11(9.85)	11(11.54)	48	10.41(7.67 - 13.80)

**2.2 性别、年龄分布** 共计 48 例 AEFI 中,男女性别比为 1.29:1。29.17% 发生在 1 岁以下,47.92% 发生在 1~2 岁,16.67% 发生在 2~3 岁,6.25% 发生在 3 岁以上。结果见表 2。

**2.3 接种剂次** 按 RVVO 首针接种年龄分为 3 月龄前、3~7 月龄、8~12 月龄、12 月龄后进行分析,其中 >3~7 月龄组占比最少(10.50%),0~3 月龄前占比

最大(40.48%), >7~12 月龄接种占比 11.21%, >12 月龄后接种占比 37.81%。结果见表 3。

在报告的 AEFI 中,首剂接种后报告 AEFI 30 例(62.5%),报告发生率 12.65/10 万剂;第 2 剂接种后报告 15 例(31.25%),报告发生率 10.64/10 万剂;第 3 剂接种后报告 3 例(6.25%),报告发生率 3.61/10 万剂。结果见表 4。

表 2 陕西省 2018—2022 年 RVVO AEFI 性别和年龄分布[ $n(\%)$ ]Table 2 Gender and age distribution of adverse events following immunization of RVVO in Shaanxi Province, 2018–2022 [ $n(\%)$ ]

AEFI 特征	2018	2019	2020	2021	2022	合计
性别						
男	3(50.00)	2(40.00)	9(60.00)	5(45.45)	8(72.73)	27(56.25)
女	3(50.00)	3(60.00)	6(40.00)	6(54.55)	3(27.27)	21(43.75)
年龄(岁)						
0~1	2(33.33)	2(40.00)	3(20.00)	4(36.36)	3(27.27)	14(29.17)
>1~2	3(50.00)	3(60.00)	6(40.00)	5(45.45)	6(54.55)	23(47.92)
>2~3	1(16.67)	0(0.00)	4(26.67)	2(18.18)	1(9.09)	8(16.67)
>3	0(0.00)	0(0.00)	2(13.33)	0(0.00)	1(9.09)	3(6.25)
合计	6(12.50)	5(10.42)	15(31.25)	11(22.92)	11(22.92)	48(100.00)

表 3 陕西省 2018—2022 年 RVVO 首针接种年龄及剂次[ $n(\%)$ ]Table 3 The age and numbers of the first doses of RVVO in Shaanxi Province, 2018–2022 [ $n(\%)$ ]

首针接种年龄(月)	2018	2019	2020	2021	2022	合计
0~3	478(2.33)	10 244(24.83)	20 034(35.78)	28 898(48.09)	36 340(61.31)	95 993(40.48)
>3~7	2 760(13.44)	4 785(11.60)	5 855(10.46)	5 588(9.30)	5 916(9.98)	24 905(10.50)
>7~12	5 004(24.37)	6 411(15.54)	7 270(12.98)	4 712(7.84)	3 183(5.37)	26 580(11.21)
>12	12 290(59.86)	19 822(48.04)	22 830(40.78)	20 892(34.77)	13 836(23.34)	89 669(37.81)
合计	20 532(100.00)	41 262(100.00)	55 989(100.00)	60 090(100.00)	59 275(100.00)	237 147(100.00)

表 4 陕西省 2018—2022 年 RVVO 不同剂次 AEFI 报告病例构成及发生率[ $n(1/10$  万)]Table 4 The adverse events following immunization constituent and incidence of the difference doses of RVVO in Shaanxi Province, 2018–2022 [ $n(1/100 000)$ ]

接种剂次	2018	2019	2020	2021	2022	合计
第一剂次	6(29.22)	5(12.11)	8(14.29)	5(8.32)	6(10.12)	30(12.65)
第二剂次	0(0.00)	0(0.00)	4(13.38)	6(14.21)	5(9.90)	15(10.64)
第三剂次	0(0.00)	0(0.00)	3(19.57)	0(0.00)	0(0.00)	3(3.61)
合计	6(24.46)	5(8.13)	15(14.82)	11(8.58)	11(7.55)	48(10.41)

2.4 临床损害分布和发生时间间隔 在一般反应中,34 例报告发热症状(7.37/10 万剂)、3 例报告呕吐腹泻等胃肠症状(0.65/10 万剂)。在异常反应中,轮状病毒腹泻、急性腹泻、过敏性皮疹各报告 1 例(0.22/10 万剂)。43 例一般反应和 3 例异常反应均发生在接种当天。结果见表 5。

表 5 陕西省 2018—2022 年 RVVO AEFI 接种到发病时间间隔分布[ $n(\%)$ ]Table 5 The number of reported cases distributed by clinical impairment and time interval from inoculation to onset of RVVO in Shaanxi Province, 2018–2022 [ $n(\%)$ ]

AEFI 分类	总例数	<24 h	24~48 h	48~72 h	>72 h
一般反应	43	43(89.58)	0(0)	0(0)	0(0)
弱反应 37.1~37.5℃	2	2(4.17)	0(0)	0(0)	0(0)
中反应 37.6~38.5℃	9	9(18.75)	0(0)	0(0)	0(0)
强反应: ≥38.6℃	23	23(47.92)	0(0)	0(0)	0(0)
红肿	1	1(2.08)	0(0)	0(0)	0(0)
麻疹猩红热样皮疹	1	1(2.08)	0(0)	0(0)	0(0)
乏力	1	1(2.08)	0(0)	0(0)	0(0)
食欲不振	3	3(6.25)	0(0)	0(0)	0(0)
腹泻	3	3(6.25)	0(0)	0(0)	0(0)
异常反应	3	3(6.25)	0(0)	0(0)	0(0)
过敏性皮疹	1	1(2.08)	0(0)	0(0)	0(0)
急性腹泻	1	1(2.08)	0(0)	0(0)	0(0)
轮状病毒腹泻	1	1(2.08)	0(0)	0(0)	0(0)
偶合症	2	2(4.17)	0(0)	0(0)	0(0)
合计	48	48(100.00)	0(0)	0(0)	0(0)

**2.5 单独接种、联合接种 AEFI 发生情况** 单独接种 RVVO 疫苗后,共报告相关 AEFI 25 例,其中一般反应 22 例(占比为 88.00%,发生率为 8.65/10 万剂次),异常反应 1 例(占比为 4.00%,发生率为 0.39/10 万剂次)。与其他疫苗联合接种后,共报告 RVVO 相关 AEFI 23 例,其中一般反应 21 例(占比为 91.30%,发生率为 10.16/10 万剂次),异常反应 2 例(占比为 8.70%,发生率为 0.97/10 万剂次,1 例为轮状病毒腹泻、1 例为过敏性皮疹)。单独接种组与联合接种组 AEFI 报告例数构成比差异无统计学意义( $\chi^2 = 0.357, P = 0.550$ )。与单独接种组相比,联合接种组一般反应报告发生率及异常反应报告发生率差异均无统计学意义(一般反应分类  $OR = 1.175, 95\% CI: 0.646 \sim 2.136$ ;异常反应分类  $OR = 2.461, 95\% CI: 0.223 \sim 27.145$ )。

**2.6 转归** 在所有 48 例 AEFI 中,47 例转归为治愈或好转,1 例不详,无后遗症或死亡病例报告。

### 3 讨论

对陕西省 2018—2022 年口服轮状病毒减毒活疫苗报告的 AEFI 数据进行分析,结果显示报告发生率 10.41/10 万剂,以一般反应为主;报告的一般反应与异常反应均发生在疫苗接种后 1 日内,症状表现为一过性,且转归结果较好,无不良后遗症,目前尚未报告严重异常反应。

口服轮状病毒减毒活疫苗接种后不良反应报告发生率 9.98/10 万剂(95%  $CI: 7.30 \sim 13.31/10$  万剂),低于国内主动及被动监测结果(1,275.24/10 万、16.30/10 万)<sup>[8-9]</sup>,与福建省 2022 年、重庆市 2006 至 2021 年被动监测 AEFI 发生率(8.14/10 万、9.56/10 万)相近<sup>[10-11]</sup>。其中本省不良反应报告发生率远低于国内主动监测报告发生率,可能与主动监测更能及时客观地获得完整的疫苗接种后安全性信息有关,有研究对比了主动监测与被动监测的敏感性及其发生率特征,显示主动监测的报告发生率远高于被动监测,主动监测更能发现更多的轻微一般反应,但不良事件报告人群的性别、年龄、疫苗接种剂次构成无显著性差异。同时实施过主动监测的接种门诊在后续的被动监测中,与其他未进行主动监测的报告单位报告率差异无统计学意义,提示主动监测经验尚未能提高被动监测敏感性,考虑主动监测成本,被动监测仍是持续进行安全性观察评估最有成本效益的方法<sup>[12-14]</sup>。报告 AEFI 分年龄段分析主要集中在 2 岁以下儿童,时间均在 24h 内发生<sup>[15]</sup>,首剂接种后 AEFI 发生率最高,与湖北 2015 至 2017 年 ORV 相关研究一致,不同剂次 AEFI 发生水平存在差异,可能与联合

接种、年龄、机体免疫耐受等因素有关<sup>[16-18]</sup>,因此要重点关注该年龄段首剂次接种后 24 h 内 AEFI 发生情况。陕西省 2018 至 2022 年 RVVO 多为单独接种,但本研究中联合接种组一般反应报告发生率与异常反应报告发生率与单独接种组相比差异均无统计学意义,提示联合接种安全性良好,因此为提高疫苗接种及时性和降低接种成本,建议接种单位在儿童家长知情同意基础上积极选择联合接种<sup>[19-21]</sup>。

RVVO 在儿童 2 月龄即可开始接种,对儿童首针接种年龄进行分析,其中 82.50% 在 8 月龄后接种,12 月龄之后接种占比 63.69%,及时接种率相对较低,分析原因可能是儿童在 1 岁内需接种的免疫规划和非免疫规划疫苗种类较多,针次安排密集,同时也说明陕西省内家长对于轮状病毒疫苗接种意识还相对较弱<sup>[22-25]</sup>,后续工作中仍需加强对家长知识宣传,提高接种意识,也期望有更多的联合疫苗研发和使用,减少儿童接种针次,提高疫苗接种及时率<sup>[26]</sup>。

本研究通过统计分析陕西省 2018—2022 年 RVVO 疫苗接种后 AEFI 发生情况,结果显示 RVVO 接种后出现的不良反应主要为发热、局部红肿等一般反应,且转归良好,有较好的安全性,可推广应用于重点人群的轮状病毒免疫预防。

**利益冲突声明** 本研究不存在任何利益冲突

### 参考文献

- [1] 杨帆,孙芯蕊,王四全,等.湖北省 2~35 月龄儿童国产口服轮状病毒减毒活疫苗与部分免疫规划疫苗联合接种不良反应的真实世界研究[J].中国疫苗和免疫,2023,29(5):569-577.  
Yang F, Sun XR, Wang SQ, et al. Adverse reactions following co-administration of oral live attenuated rotavirus vaccine with selected immunization program vaccines among 2-35-month-old children in Hubei: a real-world study[J]. Chinese Journal of Vaccines and Immunization, 2023, 29(5): 569-577. (In Chinese)
- [2] 何莲花,李金松,段招军.中国轮状病毒疫苗有效性和安全性研究进展[J].中国疫苗和免疫,2023,29(2):239-245.  
He LH, Li JS, Duan ZJ. Progress in research on effectiveness/efficacy and safety of rotavirus vaccines in China[J]. Chinese Journal of Vaccines and Immunization, 2023, 29(2): 239-245. (In Chinese)
- [3] 陶育晖,王世申,胡芳芳.长春市 2018—2019 年婴幼儿口服轮状病毒减毒活疫苗不良反应分析[J].中国生物制品学杂志,2020,33(4):429-433.  
Tao YH, Wang SS, Hu FF. Analysis of adverse reaction of oral live attenuated rotavirus vaccine in infants in Changchun City, Jilin Province, China from 2018 to 2019[J]. Chinese Journal of Biologicals, 2020, 33(4): 429-433. (In Chinese)
- [4] 杨晓明.新中国疫苗研制 70 年回顾[J].中国生物制品学杂志,2019,32(11):1177-1184.  
Yang XM. Seventy years of review of vaccine research and development in New China[J]. Chinese Journal of Biologicals,

- 2019, 32(11): 1177-1184. (In Chinese)
- [5] 武文娣, 刘大卫. 疫苗上市后安全性主动监测及其流行病学研究方法[J]. 中国疫苗和免疫, 2016, 22(2): 221-229, 237.  
Wu WD, Liu DW. Systematic review of active surveillance and related epidemiological study methods for the evaluation of post-marketing vaccine safety [J]. Chinese Journal of Vaccines and Immunization, 2016, 22(2): 221-229, 237. (In Chinese)
- [6] 吕敏, 苗良, 温小菁, 等. 北京市适龄儿童 13 价肺炎球菌多糖结合疫苗和口服五价轮状病毒减毒活疫苗同时接种的上市后安全性监测[J]. 中国疫苗和免疫, 2022, 28(2): 219-223.  
Lv M, Miao L, Wen XJ, et al. Post-marketing safety of co-administration of 13-valent pneumococcal polysaccharide conjugate vaccine and oral pentavalent rotavirus attenuated live vaccine in age-eligible children in Beijing [J]. Chinese Journal of Vaccines and Immunization, 2022, 28(2): 219-223. (In Chinese)
- [7] 中华人民共和国国家疾病预防控制中心. 关于印发《全国疑似预防接种异常反应监测方案》的通知 [EB/OL]. [2024-10-14]. <http://www.nhc.gov.cn/jkj/s3581/201402/5dd5633d93174a7c8e93d8af7579a613.shtml>.  
The State Administration of Disease Control and Prevention of the People's Republic of China. Notice on the issuance of the National Program for Monitoring Suspected Abnormal Reactions to Vaccination [EB/OL]. [2024-10-14]. <http://www.nhc.gov.cn/jkj/s3581/201402/5dd5633d93174a7c8e93d8af7579a613.shtml>. (In Chinese)
- [8] 刘悦越, 刘艳, 杜加亮, 等. 脊髓灰质炎减毒活疫苗对轮状病毒减毒活疫苗的免疫原性的影响研究[J]. 中华微生物学和免疫学杂志, 2019, 39(12): 921-925.  
Liu YY, Liu Y, Du JL, et al. Effects of live attenuated polio vaccine on the immunogenicity of live attenuated rotavirus vaccine [J]. Chinese Journal of Microbiology and Immunology, 2019, 39(12): 921-925. (In Chinese)
- [9] 张丽娜, 李克莉, 李燕, 等. 2020 年中国疑似预防接种异常反应监测[J]. 中国疫苗和免疫, 2022, 28(2): 208-218.  
Zhang LN, Li KL, Li Y, et al. Monitoring of suspected abnormal reactions to vaccination in China in 2020 [J]. Chinese Journal of Vaccines and Immunization, 2022, 28(2): 208-218. (In Chinese)
- [10] 林志强, 吴瑞红, 蔡志坤, 等. 福建省 2022 年疑似预防接种异常反应流行病学特征[J]. 海峡预防医学杂志, 2023, 29(4): 6-10.  
Lin ZQ, Wu RH, Cai ZK, et al. Epidemiological characteristics of adverse events following immunization in Fujian Province, 2022 [J]. Strait Journal of Preventive Medicine, 2023, 29(4): 6-10. (In Chinese)
- [11] 柏宁培, 许瀛月, 王青. 2006—2021 年重庆市疑似预防接种异常反应监测分析[J]. 现代预防医学, 2023, 50(9): 1711-1716.  
Bai NP, Xu BY, Wang Q. Analysis on the surveillance of adverse events following immunization in Chongqing from 2006 to 2021 [J]. Modern Preventive Medicine, 2023, 50(9): 1711-1716. (In Chinese)
- [12] 张潮, 姜毅, 宋显相, 等. 儿童 LLR 株轮状病毒口服减毒活疫苗接种效果及影响因素的研究分析[J]. 中国妇幼健康研究, 2021, 32(11): 1633-1637.  
Zhang C, Jiang Y, Song XX, et al. Analysis of inoculation effect and influencing factors of oral live attenuated rotavirus vaccine against LLR strain in children [J]. Chinese Journal of Woman and Child Health Research, 2021, 32(11): 1633-1637. (In Chinese)
- [13] 陈秋婷, 黄彩虹, 曾珊珊, 等. 泉州市 2015-2020 年乙肝疫苗疑似预防接种异常反应监测分析[J]. 海峡预防医学杂志, 2022, 28(2): 28-30.  
Chen QT, Huang CH, Zeng SS, et al. Monitoring and analysis of suspected abnormal reaction of hepatitis B vaccine during 2015-2020 in Quanzhou City [J]. Strait Journal of Preventive Medicine, 2022, 28(2): 28-30. (In Chinese)
- [14] 刘丽, 汤奋扬, 汪志国, 等. 江苏省 2019—2021 年实施 2 剂次免疫策略后儿童麻腮风联合减毒活疫苗预防接种不良反应发生率[J]. 中国疫苗和免疫, 2022, 28(6): 695-698.  
Liu L, Tang FY, Wang ZG, et al. Adverse reactions following vaccination with measles, mumps and rubella combined attenuated live vaccine among children after implementing a two-dose schedule in Jiangsu province during 2019-2021 [J]. Chinese Journal of Vaccines and Immunization, 2022, 28(6): 695-698. (In Chinese)
- [15] 陈燕飞, 汪立先, 王雷. 2015—2017 年湖北省口服轮状病毒减毒活疫苗安全性监测分析[J]. 现代预防医学, 2019, 46(2): 364-367.  
Chen YF, Wang LX, Wang L. Safety analysis of oral live attenuated rotavirus vaccine in Hubei from 2015 to 2017 [J]. Modern Preventive Medicine, 2019, 46(2): 364-367. (In Chinese)
- [16] 张辉, 毛群颖, 梁争论, 等. 我国疫苗批签发管理的发展及持续完善[J]. 中国生物制品学杂志, 2023, 36(8): 1021-1024.  
Zhang H, Mao QY, Liang ZL, et al. Development and continuous improvement of vaccine batch issuance management in China [J]. Chinese Journal of Biologicals, 2023, 36(8): 1021-1024. (In Chinese)
- [17] 周杰, 汤喜红, 李淑华, 等. 上海市金山区 5 岁以下儿童轮状病毒疫苗接种情况及其影响因素分析[J]. 中华微生物学和免疫学杂志, 2018, 38(1): 67-72.  
Zhou J, Tang XH, Li SH, et al. Immunization coverage of oral live attenuated rotavirus vaccines and its influencing factors among children under 5 years old in Jinshan District of Shanghai [J]. Chinese Journal of Microbiology and Immunology, 2018, 38(1): 67-72. (In Chinese)
- [18] World Health Organization. Vaccine safety basics (e-learning courses) [EB/OL]. [2024-09-18]. <https://vaccine-safety-training.org/expectations-towards-safety-of-vaccines.html>.
- [19] 杜加亮, 刘艳. 轮状病毒颗粒样候选疫苗研究现状和展望[J]. 中华微生物学和免疫学杂志, 2021, 41(5): 388-394.  
Du JL, Liu Y. Status and prospects of rotavirus particle-like vaccines [J]. Chinese Journal of Microbiology and Immunology, 2021, 41(5): 388-394. (In Chinese)
- [20] 刘小琴, 漆琪, 刘宇, 等. 口服轮状病毒活疫苗和麻疹-流行性腮腺炎-风疹联合减毒活疫苗同时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, 2022, 42(4): 317-322.  
Liu XQ, Qi Q, Liu Y, et al. Safety and immunogenicity of

- combined immunization with live rotavirus vaccine (oral) and measles, mumps and rubella vaccine [J]. Chinese Journal of Microbiology and Immunology, 2022, 42(4): 317 - 322. (In Chinese)
- [21] 张潮,张维溪,姜毅,等.温州市羔羊轮状病毒疫苗使用现况和安全性分析及 1905 例保护效果调查[J].现代预防医学,2018,45(12):2258 - 2261, 2304.  
Zhang C, Zhang WX, Jiang Y, et al. The utilization status, safety and epidemiological effects of 1905 cases Lanzhou lamb rotavirus (LLR) vaccine in Wenzhou City [J]. Modern Preventive Medicine, 2018, 45(12): 2258 - 2261, 2304. (In Chinese)
- [22] 沈思,赵根明.儿童轮状病毒感染的疾病负担与疫苗应用[J].中华儿科杂志,2021,59(5):426 - 430.  
Shen S, Zhao GM. Disease burden and vaccine application for rotavirus infection in children[J]. Chinese Journal of Pediatrics, 2021, 59(5): 426 - 430. (In Chinese)
- [23] 陈俊虎,朱德新,胡培,等.广东省国产、进口两种轮状病毒疫苗安全性监测分析[J].华南预防医学,2022,48(1):119 - 121.  
Chen JH, Zhu DX, Hu P, et al. Safety surveillance and analysis of two rotavirus vaccines made and imported from Guangdong Province [J]. South China Journal of Preventive Medicine, 2022, 48(1): 119 - 121. (In Chinese)
- [24] Pertwee E, Simas C, Larson HJ. An epidemic of uncertainty: rumors, conspiracy theories and vaccine hesitancy [J]. Nature Medicine, 2022, 28(3): 456 - 459.
- [25] 张小娟,华瑞珺,孙明方,等.适龄儿童口服轮状病毒活疫苗流行病学效果评估[J].江苏预防医学,2022,33(3):269 - 271, 355.  
Zhang XJ, Hua RJ, Sun MF, et al. Epidemiological evaluation of oral rotavirus live vaccine among age eligible children[J]. Jiangsu Journal of Preventive Medicine, 2022, 33(3): 269 - 271, 355. (In Chinese)
- [26] 王金霞,汪萱怡.轮状病毒疫苗有效性及其影响因素研究进展[J].中华微生物学和免疫学杂志,2019,39(6):472 - 484.  
Wang JX, Wang XY. Advances in the effectiveness of rotavirus vaccines and its influencing factors [J]. Chinese Journal of Microbiology and Immunology, 2019, 39(6): 472 - 484. (In Chinese)

收稿日期:2024-01-31

(上接第 4205 页)

- Su C, Wang HJ, Zhang B. Sleeping conditions of adults aged 18 to 64 in fifteen provinces of China in 2015 [J]. Journal of Hygiene Research, 2020, 49(3): 498 - 501. (In Chinese)
- [21] 田萌,宋玉磊,张薛晴,等.主观认知下降老年人睡眠分型的潜在剖面分析及其影响因素研究[J].中国全科医学,2023,26(26):3297 - 3302.  
Tian M, Song YL, Zhang XQ, et al. Latent profile analysis of sleep subtypes in older adults with subjective cognitive decline and its influencing factors[J]. Chinese General Practice, 2023, 26(26): 3297 - 3302. (In Chinese)
- [22] 王俊秀,张衍,刘洋洋,等.中国睡眠研究报告 - 2022, 2022 [M].北京:社会科学文献出版社,2022.  
Wang JX, Zhang Y, Liu YY, et al. Annual sleep report of China: 2022[M]. Beijing: Social Sciences Academic Press, 2022. (In Chinese)
- [23] 刘爱玲,丁钢强.中国居民营养与健康状况监测报告(2010 - 2013)之八:行为和生活方式[M].北京:人民卫生出版社,2019.  
Liu AL, Ding GQ. Monitoring report on nutrition and health status of Chinese residents (2010 - 2013) VIII: Behaviors and lifestyle [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2019. (In Chinese)
- [24] Chaput JP, Mcneil J, Després JP, et al. Short sleep duration is associated with greater alcohol consumption in adults[J]. Appetite, 2012, 59(3): 650 - 655.
- [25] Xu XL, Lin QY, Zhang Y, et al. Influence of WeChat on sleep quality among undergraduates in Chongqing, China: a cross-sectional study[J]. SpringerPlus, 2016, 5(1): 2066.
- [26] Qu X, Houser SH, Zhang J, et al. Association between using social media WeChat and depressive symptoms among middle-aged and older people: Findings from a national survey [J]. BMC Geriatrics, 2022, 22(1): 351.
- [27] Hirotsu C, Tufik S, Andersen ML. Interactions between sleep, stress, and metabolism: From physiological to pathological conditions[J]. Sleep Science, 2015, 8(3): 143 - 152.
- [28] Magee CA, Caputi P, Iverson DC. Relationships between self-rated health, quality of life and sleep duration in middle aged and elderly Australians[J]. Sleep Medicine, 2011, 12(4): 346 - 350.

收稿日期:2024-07-10

读者·作者·编者

## 温馨提示

为了使杂志能准确投递, 敬请作者在单位一栏写详细科室及联系电话。通讯作者必须写明 E-mail 地址。

《现代预防医学》编辑部