

523 例 ≥ 50 岁人群接种重组带状疱疹疫苗 不良反应分析

张飞雪, 黄梅

贵州省疾病预防控制中心预科院, 贵州 贵阳 550004

摘要:目的 了解重组带状疱疹疫苗(recombinant zoster vaccine, RZV)用于 ≥ 50 岁人群的不良反应发生率,为 RZV 的接种提供参考。方法 2021 年 9 月—2023 年 9 月对贵州省疾病预防控制中心门诊部接种 RZV 的 523 例接种者数据进行分析。结果 接种 RZV 的 523 例接种者中总的不良反应发生率 50.10%,其中 50~59 岁、60~69 岁及 ≥ 70 岁的人群不良反应发生率分别为 63.22%、40.72%、26.47%;女性、男性人群不良反应发生率分别为 44.88%、61.73%;消瘦、正常、超重/肥胖的人群不良反应发生率分别为 61.27%、46.59%、30.00%;有内分泌病史、心血管病史、带状疱疹病史的人群不良反应发生率分别为 70.83%、63.72%、53.85%。结论 贵阳 ≥ 50 岁人群接种 RZV 不良反应发生率较低、多为轻症;发生率与年龄、性别、体重以及是否有基础疾病等存在差异,要因人而异做好 RZV 接种后的监测和处置。

关键词:重组带状疱疹疫苗;预防接种;不良反应

中图分类号:R752.12;R186 文献标志码:A 文章编号:1003-8507(2025)17-3235-05

DOI: 10.20043/j.cnki.MPM.202503495

Analysis of adverse reactions of 523 individuals aged ≥ 50 years who received recombinant herpes zoster vaccine

ZHANG Fei-xue, HUANG Mei

Guizhou Center for Disease Control and Prevention, Guizhou Academy of Public Health and Preventive Medicine, Guiyang, Guizhou 550004, China

Abstract: Objective To investigate the incidence of adverse reactions of recombinant zoster vaccine (RZV) in people ≥ 50 years, and to provide reference for RZV vaccination. **Methods** The data of 523 patients who received RZV in the outpatient department of Guizhou Center for Disease Control and Prevention from September 2021 to September 2023 were analyzed. **Results** A total of 523 patients were inoculated with the RZV and the overall incidence of adverse reactions was 50.10%. The incidence of adverse reactions was 63.22% in the 50-59 age group, 40.72% in the 60-69 group, and 26.47% in those aged ≥ 70 years. Among females and males, the incidence was 44.88% and 61.73%, respectively. The incidence was 61.27% in underweight individuals, 46.59% in those with normal weight, and 30.00% in those who were overweight or obese. Patients with a history of endocrine disease, cardiovascular disease, and shingles showed incidences of 70.83%, 63.72%, and 53.85%, respectively. **Conclusion** The incidence of adverse reactions following RZV vaccination in individuals ≥ 50 years in Guiyang is relatively low, and most adverse reactions are mild. The incidence rate is influenced by factors such as age, gender, weight, and the presence of underlying diseases. Post-vaccination monitoring and treatment following RZV administration should be tailored to each individual.

Keywords: Recombinant zoster vaccine; Vaccination; Adverse reaction

带状疱疹(herpes zoster)是由感染水痘-带状疱疹病毒(varicella-zoster virus, VZV)引起,以簇集性小水泡为表现,多伴随明显神经痛的一种皮肤病。VZV 进入人体后,表现为水痘或隐性感染潜伏于神经节内,当机体免疫力下降(外伤、恶性肿瘤、虚弱、劳累、感冒等)潜伏的病毒激活,引发带状疱疹^[1]。据估计,

99%的 40 岁以上成年人有 VZV 感染的血清学证据,有发展为带状疱疹的风险^[2],尤其是女性、老年人和免疫功能低下的人群^[3]。据统计,大于 50%的带状疱疹患者均为年龄超过 50 岁的人群。在我国,每年大于 50 岁的人群新增感染带状疱疹约 156 万人^[4]。同时,随着年龄的增加神经痛也逐渐加剧,严重的持续数周、数月甚至数年。感染带状疱疹后 60 岁或以上的成年人神经痛的发生率为 66.5%^[5]。另外,有证据表明带状疱疹感染后可能引发体内的炎症反应、自主神经系

基金项目:贵州省卫生健康委科学技术基金项目(gzwbkj2023-072)

作者简介:张飞雪(1973—),女,本科,主任医师,研究方向:妇幼卫生

通信作者:黄梅,E-mail:2313865388@163.com

统功能障碍等导致心血管疾病并发症,特别是免疫系统的激活在感染带状疱疹期间可能引起血管炎症和心力衰竭^[6]等,带状疱疹患者出现中风的几率增加 1.9 倍^[7]。

带状疱疹患者只能给予阿昔洛韦、伐昔洛韦等抗病毒治疗^[8]以减轻症状,却不能从根本上阻断病毒的激活,没有特效的止疼药去解决神经痛。带状疱疹感染严重影响患者的健康和生活质量,甚至给患者造成严重的经济负担。随着重组带状疱疹疫苗(recombinant zoster vaccine, RZV)的问世,它不仅可以有有效的预防带状疱疹,还可以减少因带状疱疹感染伴随而来的相关疾病及经济负担。因此,贵州省疾病预防控制中心从 2021 年开展了 ≥ 50 岁人群 RZV 的接种,为制定带状疱疹疫苗的免疫策略及推广普及提供安全监测依据,现将接种后的不良反应情况分析如下。

1 对象与方法

1.1 调查对象 2021 年 9 月—2023 年 9 月在贵州省疾病预防控制中心门诊接种 RZV 的接种者共计 882 例,排除未完成接种二剂 RZV 者、不愿接受问卷调查、有语言障碍和行动不方便者,共调查了 523 例。纳入标准:(1)已经全程接种二剂 RZV;(2)自愿同意接受调查;(3)语言表述正常;(4)行动自如。

1.2 疫苗来源及接种 本疫苗是由葛兰素史克集团生产的 RZV(每剂含水痘带状疱疹病毒糖蛋白 E 和 AS01B 佐剂系统,规格为 0.5 ml),商品名为欣安立适,适用于 50 岁及以上成人预防带状疱疹,仅限肌肉注射,首选上臂三角肌,免疫程序为两剂,每剂 0.5 ml,第二剂与第一剂间隔 2~6 个月。

1.3 调查方法和内容 通过对接种对象面诊的方式进行调查,调查的内容包括年龄、性别、身高、体重、既往病史[带状疱疹病史、心血管病史(高血压、高血脂、冠心病)]、内分泌病史(糖尿病、甲状腺功能亢进、甲状腺功能减退)、接种 RZV 的不良反应表现(根据 RZV 说明书中提到不良反应常见表现,全身不良反应如:发热、肌肉痛、头痛、疲乏等,局部不良反应如:局部疼痛/红肿/硬结等)以及严重程度(根据预防用疫苗临床试验不良事件分级标准指导原则中提到不良反应程度分级,如:1 级指轻度,不影响活动、无需治疗;2 级指中度,轻度影响活动、不需或仅需轻度治疗;3 级指重度,明显影响活动、需治疗或住院;4 级指危重度,严重影响活动甚至有生命危险、需住院及监护^[9])。根据身高和体重计算出身体质量指数(body mass index, BMI),计算公式为 $BMI = \text{体重}(\text{kg}) / \text{身高}^2(\text{m}^2)$ 。并根据 BMI 进行分级, $BMI < 18.5 \text{ kg/m}^2$ 视为消瘦, $18.5 \text{ kg/m}^2 \leq BMI < 24.0 \text{ kg/m}^2$ 视为正

常, $24.0 \text{ kg/m}^2 \leq BMI < 28.0 \text{ kg/m}^2$ 视为超重, $BMI \geq 28.0 \text{ kg/m}^2$ 视为肥胖,男女标准相同^[10]。

1.4 统计分析 应用 SPSS 22.0 统计软件对数据进行统计学分析及 χ^2 检验进行比较,检验水准 $\alpha = 0.05$ 。不良反应发生率(%) = 已接种带状疱疹疫苗发生不良反应的例数 / 已接种带状疱疹疫苗的例数 $\times 100\%$ 。

2 结果

2.1 调查对象基本情况 调查对象 523 人,其中女性 361 人、占 69.02%,男性 162 人、占 30.98%;50~59 岁 261 人、占 49.91%,60~69 岁 194 人、占 37.09%, ≥ 70 岁 68 人、占 13.00%;消瘦 204 人、占 39.00%,正常 249 人、占 47.61%,超重/肥胖 70 人、占 13.39%;无基础疾病 292 例、占 53.88%,有内分泌病史 72 例、占 13.28%,心血管病史 113 例、占 20.85%,带状疱疹病史的 65 例、占 11.99%。

2.2 不良反应发生情况 523 人接种 RZV 后总共有 262 例发生不良反应,发生率为 50.10%。其中 1 级、2 级不良反应发生率分别为 45.51%(238/523)、4.59%(24/523),无 3 级、4 级不良反应发生。

2.2.1 不同年龄段人群接种 RZV 不良反应发生的情况 50~59 岁的人群接种 RZV 发生不良反应的发生率为 63.22%(165/261),60~69 岁的人群接种 RZV 发生不良反应的发生率为 40.72%(79/194), ≥ 70 岁的人群接种 RZV 发生不良反应的发生率为 26.47%(18/68)。其中,50~59 岁人群不良反应发生率以肌肉痛最高,占 35.63%(93/261),60~69 岁以及 ≥ 70 岁的则是以局部疼痛为主,分别占 27.32%(53/194)、20.59%(14/68)。不同年龄段人群不良反应发生率差异有统计学意义($\chi^2 = 39.979, P < 0.001$)。见表 1。

2.2.2 不同性别人群接种 RZV 不良反应发生的情况 女性和男性人群接种 RZV 发生不良反应的发生率分别为 44.88%(162/361)、61.73%(100/162)。其中,女性和男性人群不良反应发生率中分别以局部疼痛和肌肉痛为主,分别为 33.24%(120/361)、41.36%(67/162)。不同性别人群不良反应发生率差异有统计学意义($\chi^2 = 12.704, P < 0.001$)。见表 2。

2.2.3 不同体重人群接种 RZV 不良反应发生的情况 消瘦人群接种 RZV 发生不良反应的发生率为 61.27%(125/204),正常人群接种 RZV 发生不良反应的发生率为 46.59%(116/249),超重/肥胖人群接种 RZV 发生不良反应的发生率为 30.00%(21/70)。不同体重人群不良反应发生率差异有统计学意义($\chi^2 = 10.776, P < 0.05$)。见表 3。

表 1 不同年龄段人群接种 RZV 发生不良反应的情况[n(%)]

Table 1 Adverse reaction of RZV vaccination in different age groups [n(%)]

不良反应	50~59岁	60~69岁	≥70岁	合计	χ^2 值	P值
全身不良反应						
发热	80(30.65)	50(25.77)	9(13.24)	139(26.58)	8.778	0.012
肌肉痛	93(35.63)	42(21.65)	8(11.76)	143(27.34)	6.610	0.037
头痛	47(18.01)	28(14.43)	3(4.41)	78(14.91)	—	0.012*
疲乏	41(15.71)	22(11.34)	3(4.41)	66(12.62)	—	0.030*
皮疹	7(2.68)	3(1.55)	0(0.00)	10(1.91)	—	0.445*
局部不良反应						
局部疼痛	92(35.25)	53(27.32)	14(20.59)	159(30.40)	6.864	0.032
局部红肿	20(7.66)	5(2.58)	1(1.47)	26(4.97)	—	0.019*
总不良反应	165(63.22)	79(40.72)	18(26.47)	262(50.10)	39.979	<0.001

注:*表示用的是 Fisher 确切概率法。

表 2 不同性别人群接种 RZV 发生不良反应的情况[n(%)]

Table 2 Adverse reactions to RZV vaccination in different genders [n(%)]

不良反应	女性	男性	合计	χ^2 值	P值
全身不良反应					
发热	81(22.44)	58(35.80)	139(26.58)	10.235	0.001
肌肉痛	76(21.05)	67(41.36)	143(27.34)	23.207	<0.001
头痛	45(12.47)	33(20.37)	78(14.91)	5.506	0.019
疲乏	37(10.25)	29(17.90)	66(12.62)	5.356	0.021
皮疹	3(0.83)	7(4.32)	10(1.91)	—	0.120*
局部不良反应					
局部疼痛	120(33.24)	39(24.07)	159(30.40)	4.441	0.035
局部红肿	17(4.71)	9(5.56)	26(4.97)	0.798	0.372
总不良反应	162(44.88)	100(61.73)	262(50.10)	12.704	<0.001

注:*表示用的是 Fisher 确切概率法。

表 3 不同体重人群接种 RZV 发生不良反应的情况[n(%)]

Table 3 Adverse reactions to RZV vaccination in people with different body weight [n(%)]

不良反应	消瘦	正常	超重/肥胖	合计	χ^2 值	P值
全身不良反应						
发热	58(28.43)	72(28.92)	9(12.86)	139(26.58)	7.810	0.020
肌肉痛	55(26.96)	76(30.52)	12(17.14)	143(27.34)	10.111	0.006
头痛	42(20.59)	28(11.24)	8(11.43)	78(14.91)	8.488	0.014
疲乏	31(15.20)	35(14.06)	0(0.00)	66(12.62)	—	<0.001*
皮疹	2(0.98)	8(3.21)	0(0.00)	10(1.91)	—	0.157*
局部不良反应						
局部疼痛	70(34.31)	76(30.52)	13(18.57)	159(30.40)	6.107	0.047
局部红肿	5(2.45)	19(7.63)	2(2.86)	26(4.97)	—	0.033*
总不良反应	125(61.27)	116(46.59)	21(30.00)	262(50.10)	10.776	0.005

注:*表示用的是 Fisher 确切概率法。

2.2.4 不同基础疾病人群接种 RZV 不良反应发生的情况 有内分泌病史的人群接种 RZV 发生不良反应的发生率为 70.83%(51/72), 有心血管病史的人群接种 RZV 发生不良反应的发生率为 63.72%(72/113), 有带状疱疹病史的人群接种 RZV 发生不良反应的发生率为 53.85%(35/65), 无基础疾病的人群接种 RZV 发生不良反应的发生率为 44.52%(130/292)。其中, 有内分泌病史的人群中不良反应发生率肌肉痛最高, 为 48.61%(35/72), 而有心血管病

史、带状疱疹病史以及无基础疾病的人群均以局部疼痛为主。不同基础疾病人群不良反应发生率差异有统计学意义, ($\chi^2=22.858, P<0.001$), 见表 4。

3 讨论

RZV 自 2019 年 5 月在我国批准上市用于 ≥50 人群至今, 全国各地在逐渐使用 RZV 来预防带状疱疹感染, 但是总体的接种率不是很理想, 接种意愿也不高^[11], 如: 北京朝阳区^[12]、上海崇明区^[13]及山东^[14]

表 4 不同基础疾病人群接种 RZV 发生不良反应的情况[n(%)]

Table 4 Adverse reactions of RZV vaccination in people with different underlying diseases [n(%)]

不良反应	内分泌病史	心血管病史	带状疱疹病史	无基础疾病	合计	χ^2 值	P 值
全身不良反应							
发热	28(38.89)	32(28.32)	11(16.92)	74(25.34)	145(26.75)	9.054	0.029
肌肉痛	35(48.61)	23(20.35)	15(23.08)	70(23.97)	143(26.38)	21.670	<0.001
头痛	25(34.72)	24(21.24)	5(7.69)	28(9.59)	82(15.13)	34.591	<0.001
疲乏	16(22.22)	21(18.58)	6(9.23)	24(8.22)	67(12.36)	15.714	0.001
皮疹	5(6.94)	2(1.77)	1(1.54)	2(0.68)	10(1.85)	—	0.012*
局部不良反应							
局部疼痛	31(43.06)	45(39.82)	24(36.92)	82(28.08)	182(33.58)	9.156	0.027
局部红肿	7(9.72)	9(7.96)	2(3.08)	8(2.74)	26(4.80)	—	0.021*
总不良反应	51(70.83)	72(63.72)	35(53.85)	130(44.52)	288(53.14)	22.858	<0.001

注:*表示用的是 Fisher 确切概率法。

等地。究其原因主要是对接种 RZV 的安全性及必要性存在顾虑和质疑。

本研究显示,RZV 接种后不良反应发生率为 50.10%,低于李娟^[15]以及欧美一些国家报道的数据^[16-19],主要表现为局部疼痛、肌肉痛、发热、头痛、疲乏,均为轻、中度,无严重及罕见的不良反应发生,1~3 d 后自行缓解,无一例需要治疗。

本研究显示,50~59 岁的人群接种 RZV 后不良反应的发生率(63.22%)分别比 60~69 岁人群(40.72%)和 ≥70 岁人群发生率(26.47%)高 22.50%、36.75%。这是因为随着年龄的增长、衰老不可避免,免疫系统会发生变化,免疫功能慢慢减退、免疫反应越来越弱,也就是通常所说的“免疫衰老”^[20]。50~59 岁的人群不良反应的表现以肌肉痛为主,而 60~69 岁、≥70 岁的人群均以局部疼痛为主。对于肌肉痛,认为是疫苗的 AS01B 佐剂系统具有较强的诱导炎症反应的能力,从而引发肌肉痛等不良反应^[21];即便如此,添加 AS01B 佐剂体系的疫苗也具有较好的安全性^[22]。肌肉痛,通常会自行好转,必要时可按摩缓解。对于局部疼痛/红肿的,考虑与疫苗成分对局部的刺激、注射器注射时的角度和深度等有关^[23]。一般可观察,注意局部清洁,避免感染,必要时 24 h 内予以局部冷敷,超过 24 h 后可热敷缓解。

本研究发现,接种 RZV 后发生不良反应的发生率存在一定的性别差异,男性接种 RZV 发生不良反应的发生率高于女性,与 Tavares^[24]、Hesse^[25]等报道的女性高于男性不吻合。不良反应存在性别差异的具体原因尚未明确,有可能是荷尔蒙影响了免疫反应的原因^[26]。

本研究显示,消瘦的人群接种 RZV 后不良反应的发生率为 61.27%,明显高于正常人群的 46.59%和超重/肥胖人群的 30.00%;超重/肥胖的人群接种 RZV 后不良反应的发生率最低,为 30.00%。因此要重视消瘦人群接种 RZV 后的不良反应。

本研究显示,有内分泌病史、有心血管病史、有带状疱疹病史的人群的不良反应发生率高于无基础疾病的人群。要关注有内分泌病史、心血管病史、带状疱疹病史的人群接种 RZV 后的反应,特别是对于有发热和低热情况的,考虑与抗原含量、抗原亲神经性的特征等因素有关^[27]。嘱其要注意多饮水外,若体温超过 38.5℃必要时给予物理降温等对症处理。

综上,贵阳 ≥50 岁居民接种 RZV 后不良反应率为 50.10%,接种后没有严重的不良反应,体现安全性高。因此,我们应加强宣传感染带状疱疹带来的影响及危害性和接种 RZV 带来的益处及必要性,提高居民对 RZV 安全性的认识,解除对接种的疑虑和犹豫。同时,因 RZV 不良反应的发生与年龄、性别、体重以及是否有基础疾病等存在差异,故要因人而异做好疫苗接种后的监测,尤其重视 50~59 岁、男性、消瘦的人群,以及有内分泌病史、心血管病史和带状疱疹病史的人群;并且在接种前,详细了解接种人员的健康、是否存在禁忌及暂缓接种等有关情况,做好接种前的告知安抚以及接种后不良反应不同表现的处理,让接种者做到心中有数,避免情绪紧张、过分担忧;同时,嘱其接种 RZV 后注意休息、注意睡眠、避免剧烈运动、清淡饮食、适当多饮水,以减轻不良反应带来的身体不适。

利益冲突声明 本研究不存在任何利益冲突

参考文献

- [1] 张学军. 皮肤性病学[M]. 7 版. 北京:人民卫生出版社,2008. Zhang XJ. Dermatology and venereology[M]. 7th ed. Beijing: People's Medical Publishing House, 2008.(In Chinese)
- [2] Kilgore PE, Kruszon-Moran D, Seward JF, et al. Varicella in Americans from NHANES III: implications for control through routine immunization [J]. Journal of Medical Virology, 2003, 70(1): S111-S118.
- [3] Zachary AM, Purva J, Alan E, et al. Incidence of herpes zoster and postherpetic neuralgia and herpes zoster vaccination uptake in a US administrative claim database [J]. Open Forum Infect Dis, 2024, 11

- (5): 211.
- [4] 潘锋.《带状疱疹疫苗预防接种专家共识》在京发布[J]. 中国医药导报, 2022, 19(12): 1-3.
Pan F. Expert consensus on herpes zoster vaccination was released in Beijing[J]. China Medical Herald, 2022, 19(12): 1-3.(In Chinese)
- [5] Shafran S. Prevention of shingles better value with recombinant vaccine[J]. Annals of Internal Medicine, 2019, 170(6): 417.
- [6] Minako YT, Taiki T. Herpes zoster and cardiovascular disease: exploring associations and preventive measures through vaccination [J]. Vaccines (Basel), 2024, 12(3): 252.
- [7] Alcántara Montero A, Pacheco de Vasconcelos SR, Castro arias A. Herpes zoster and risk of stroke: New contributions and role of vaccination[J]. Atención Primaria, 2024, 56(3): 102873.
- [8] Li E, Closmann JJ, Jordan RC. Herpes zoster: treatment, management, and prevention with the recombinant DNA vaccine [J]. General Dentistry, 2024, 72(1): 54-57.
- [9] 国家药品监督管理局. 国家药监局关于发布预防用疫苗临床试验不良事件分级标准指导原则的通告 (2019 年第 102 号) [EB/OL]. [2025-06-05]. <https://www.nmpa.gov.cn/xxgk/ggtg/ypqgtg/ypqgtg/2019123111901460.html>.
National Medical Products Administration. Notice of the state food and drug administration on issuing the guidelines for the classification of adverse events in clinical trials of preventive vaccines (No. 102 [2019])[EB/OL]. [2025-06-05]. <https://www.nmpa.gov.cn/xxgk/ggtg/ypqgtg/ypqgtg/2019123111901460.html>.(In Chinese)
- [10] 国际生命科学学会中国办事处中国肥胖问题工作组联合数据汇总分析协作组. 中国成人体质指数分类的推荐意见简介 [J]. 中华预防医学杂志, 2001, 35(5): 349-350.
Working Group on Obesity and Disease Risk in Chinese Populations. Introduction to recommended opinions on the classification of adult body mass index in China [J]. Chinese Journal of Preventive Medicine, 2001, 35(5): 62-63.(In Chinese)
- [11] 华敏凡, 宋沧桑, 李兴德, 等. 佐剂重组带状疱疹疫苗用于 50 岁以上人群的快速卫生技术评估 [J]. 中南药学, 2024, 22(1): 227-232.
Hua MF, Song CS, Li XD, et al. Rapid health technology assessment of adjuvanted recombinant herpes zoster vaccine in People over 50 years old[J]. Central South Pharmacy, 2024, 22(1): 227-232.(In Chinese)
- [12] 张娇, 郭晓璟, 李书明, 等. 北京市朝阳区 ≥50 岁慢性病患者带状疱疹疫苗接种率和接种意愿 [J]. 中国疫苗和免疫, 2023, 29(6): 687-693.
Zhang J, Guo XJ, Li SM, et al. Herpes zoster vaccine coverage and willingness to receive the vaccine among ≥50-year-old patients with chronic diseases in Chaoyang district of Beijing [J]. Chinese Journal of Vaccines and Immunization, 2023, 29(6): 687-693.(In Chinese)
- [13] 李春圆, 赵洁. 上海市崇明区 50 岁及以上成人带状疱疹疫苗接种意愿及影响因素分析 [J]. 实用预防医学, 2023, 30(2): 230-233.
Li CY, Zhao J. Herpes zoster vaccination intention and its influencing factors among adults aged 50 years and above in Chongming District of Shanghai [J]. Practical Preventive Medicine, 2023, 30(2): 230-233.(In Chinese)
- [14] 胡苏兰, 于洋, 张伟燕, 等. 山东省预防接种单位工作人员成人疫苗知识和态度及行为调查分析 [J]. 中华预防医学杂志, 2024, 58(8): 1252-1255.
Hu SL, Yu Y, Zhang WY, et al. Knowledge, attitude and practices of adult vaccine among the staff of vaccination units in Shandong Province [J]. Chinese Journal of Preventive Medicine, 2024, 58(8): 1252-1255.(In Chinese)
- [15] 李娟, 李靖欣, 金鹏飞, 等. 带状疱疹疫苗临床研究进展 [J]. 中华疾病控制杂志, 2019, 23(11): 1409-1414.
Li J, Li JX, Jin PF, et al. Progress in research of clinical trials of herpes zoster vaccines [J]. Chinese Journal of Disease Control & Prevention, 2019, 23(11): 1409-1414.(In Chinese)
- [16] Stefanizzi P, Di Lorenzo A, Martinelli A, et al. Adverse event following immunization with recombinant adjuvanted anti-herpes zoster vaccine: data from active surveillance in Puglia, Italy [J]. Population Medicine, 2023, 5: 566.
- [17] Marra Y, Lalji F. Prevention of herpes zoster: a focus on the effectiveness and safety of herpes zoster vaccines [J]. Viruses, 2022, 14(12): 2667.
- [18] Lecrenier N, Beukelaers P, Colindres R, et al. Development of adjuvanted recombinant zoster vaccine and its implications for shingles prevention [J]. Expert Review of Vaccines, 2018, 17(7): 619-634.
- [19] Umezawa, Kazunan, Naomi, et al. Safety of freeze-dried recombinant herpes zoster vaccine in clinical practice [J]. Therapeutic Research, 2023, 44(12): 899-912.
- [20] Slingerland P, van Hunsel FPAM, Lieber T, et al. The effect of sex on the incidence, latency, duration and perceived burden of adverse events following seasonal influenza vaccination in the Netherlands [J]. Drug Safety, 2023, 46(12): 1323-1334.
- [21] Van maele L, Fougeron D, Cayet D, et al. Toll-like receptor 4 signaling in hematopoietic-lineage cells contributes to the enhanced activity of the human vaccine adjuvant AS01 [J]. European Journal of Immunology, 2019, 49(12): 2134-2145.
- [22] 孙琳. 重组带状疱疹疫苗免疫效果及成本效益分析 [J]. 微生物学免疫学进展, 2021, 49(5): 96-102.
Sun L. A review of immunological effects and cost-benefit analysis of recombinant zoster vaccine [J]. Progress in Microbiology and Immunology, 2021, 49(5): 96-102.(In Chinese)
- [23] 带状疱疹疫苗常见不良反应识别与处理共识编写专家组, 史鲁斌, 范张洁. 带状疱疹疫苗常见不良反应的识别与处理河南专家共识 [J]. 现代疾病预防控制, 2024, 35(8): 561-566.
Shi LB, Fan ZJ, Du BH. Henan expert consensus on identification and treatment of common adverse reactions of herpes zoster vaccine [J]. Modern Disease Control and Prevention, 2024, 35 (8): 561-566. (In Chinese)
- [24] Tavares-Da-silva F, Co MM, Dessart C, et al. Review of the initial post-marketing safety surveillance for the recombinant zoster vaccine [J]. Vaccine, 2020, 38(18): 3489-3500.
- [25] Hesse EM, Shimabukuro TT, Su JR, et al. Postlicensure safety surveillance of recombinant zoster vaccine (shingrix) - United States, October 2017-June 2018 [J]. MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report, 2019, 68(4): 91-94.
- [26] Ryuta U, Emiko TI, Kazuhide M, et al. Multivariate analysis of adverse reactions and recipient Profiles in covid-19 booster vaccinations: a prospective cohort study [J]. Vaccines, 2023, 11(10): 1513.
- [27] Ren K, Dubner R. Interactions between the immune and nervous systems in pain [J]. Nature Medicine, 2010, 16(11): 1267-1276.