

2024 年南京市 ≥ 40 岁人群带状疱疹疫苗接种意愿和影响因素调查

黄琦敏, 陈健, 王静, 沈超, 周夏婕, 孟令瑞, 梁亚琼
南京市疾病预防控制中心, 江苏 南京 210003

摘要:目的 分析 ≥ 40 岁人群带状疱疹疫苗 (Herpes zoster vaccine, HZV) 接种意愿和影响因素。方法 采用分层抽样方法在南京市 3 个区 6 个街道选择 ≥ 40 岁人群开展问卷调查, 多因素 logistic 回归模型分析 HZV 接种意愿的影响因素。结果 尚未接种 HZV 的调查对象中, HZV 接种意愿为 27.00% (385/1426)。高收入区域 ($OR = 1.53, 95\% CI: 1.05 \sim 2.21$)、职工基本医疗保险 ($OR = 1.52, 95\% CI: 1.02 \sim 2.27$)、家庭人均月收入 > 1 万元 ($OR = 2.15, 95\% CI: 1.26 \sim 3.67$)、现在或退休前从事医疗卫生行业 ($OR = 1.86, 95\% CI: 1.05 \sim 3.30$)、健康状况自我评估好/很好 ($OR = 3.27, 95\% CI: 1.50 \sim 7.09$)、家人 HZ 患病史 ($OR = 1.93, 95\% CI: 1.37 \sim 2.71$)、流感疫苗免疫史 ($OR = 2.53, 95\% CI: 1.66 \sim 3.84$)、HZV 支付意愿 > 0.1 万元 ($OR = 2.49, 95\% CI: 1.44 \sim 4.30$)、感知易感性 ($OR = 1.17, 95\% CI: 1.02 \sim 1.34$)、自我效能 ($OR = 1.59, 95\% CI: 1.28 \sim 1.96$) 为促进 HZV 接种意愿的影响因素。结论 南京市 ≥ 40 岁人群 HZV 接种意愿率较低, 需加强带状疱疹 (Herpes zoster, HZ) 和 HZV 的健康宣教, 尤其是 HZ 易感性和 HZV 安全性; 预防接种单位可针对 HZV 接种对象特征, 采取多种方式公示接种服务信息, 优化预约缴费等接种流程; 相关部门可探讨 HZV 免疫策略, 减轻疫苗接种的经济负担。

关键词: 带状疱疹疫苗; 带状疱疹; 接种意愿; 影响因素

中图分类号: R186 文献标志码: A 文章编号: 1003-8507(2024)20-3804-07

DOI: 10.20043/j.cnki.MPM.202407394

Investigate the intention and influencing factors of herpes zoster vaccination among people aged ≥ 40 years, Nanjing, 2024

HUANG Qi-min, CHEN Jian, WANG Jing, SHEN Chao, ZHOU Xia-jie, MENG Ling-rui, LIANG Ya-qiong
Nanjing Municipal Center for Disease Control and Prevention, Nanjing, Jiangsu 210003, China

Abstract: **Objective** To analyze herpes zoster vaccine (HZV) vaccination intention and influencing factors among people aged 40 years and above. **Methods** A stratified sampling method was used to select people aged ≥ 40 years from 6 streets of 3 districts in Nanjing for a questionnaire survey. Multivariate Logistic regression model was used to analyze the influencing factors of HZV vaccination intention. **Results** Among those who had not been vaccinated with HZV, 27.00% (385/1426) were willing to receive HZV vaccination. High income region ($OR = 1.53, 95\% CI: 1.05 \sim 2.21$), employee basic medical insurance ($OR = 1.52, 95\% CI: 1.02 \sim 2.27$), per capita monthly household income $> 10\,000$ yuan ($OR = 2.15, 95\% CI: 1.26 \sim 3.67$), currently or before retirement engaged in health care ($OR = 1.86, 95\% CI: 1.05 \sim 3.30$), self-assessed good or very good health status ($OR = 3.27, 95\% CI: 1.50 \sim 7.09$), family history of HZ ($OR = 1.93, 95\% CI: 1.37 \sim 2.71$), influenza vaccine immunization history ($OR = 2.53, 95\% CI: 1.66 \sim 3.84$), HZV willingness to pay $> 1\,000$ yuan ($OR = 2.49, 95\% CI: 1.44 \sim 4.30$), perceived susceptibility ($OR = 1.17, 95\% CI: 1.02 \sim 1.34$), and self-efficacy ($OR = 1.59, 95\% CI: 1.28 \sim 1.96$) were the influencing factors to promote the HZV vaccination intention. **Conclusion** The willingness rate of HZV vaccination in people ≥ 40 years old in Nanjing is low. Health education about Herpes zoster (HZ) and HZV should be strengthened, especially the susceptibility of HZ and the safety of HZV. According to the characteristics of HZV vaccination recipients, vaccination agencies can take various ways to publicize vaccination service information and optimize the vaccination process such as appointment and payment. Relevant departments should explore HZV immunization strategies to reduce the economic burden of HZV vaccination.

Keywords: Herpes zoster vaccine; Herpes zoster; Vaccination will; Influencing factor

基金项目: 南京市卫生科技发展专项资金项目 (YKK22194)

作者简介: 黄琦敏 (1980—), 女, 本科, 副主任医师, 研究方向: 免疫规划

通信作者: 梁亚琼, E-mail: 516514401@qq.com

带状疱疹 (Herpes zoster, HZ) 是由潜伏在神经节中的水痘 - 带状疱疹病毒 (Varicella - zoster virus, VZV) 再激活引起的一种常见皮肤疾病^[1]。HZ 的主要症状是疼痛,起水泡^[2],并发症有带状疱疹后神经痛 (Postherpetic neuralgia, PHN)、眼疱疹等^[3]。HZ 及其相关并发症的发病率随着年龄增长而增加^[4],终生发病风险约 30%^[5],疾病负担很重^[6]且严重影响生活质量^[7]。HZ 疫苗 (Herpes zoster vaccine, HZV) 可以有效预防 HZ 及并发症^[8-10]。江苏省南京市 2020 年 8 月和 2023 年 8 月分别开始使用接种对象为 ≥ 50 岁的进口重组带状疱疹疫苗和 ≥ 40 岁的国产带状疱疹减毒活疫苗。本研究基于保护动机理论 (Protection motivation theory, PMT) 对南京市 ≥ 40 岁人群开展 HZV 接种意愿调查,为后续更为有效开展 HZV 免疫策略研究提供科学依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象 本研究样本量计算公式为 $n = Z_{\alpha/2}^2 P(1 - P) / \delta^2$ 。参照既往文献研究结果,愿意接种 HZ 疫苗的比例为 16.57%^[11], P 取 16.57%,容许误差 δ 设为 0.02, α 取 0.05,计算最小样本量为 1328 人。考虑问卷质量等问题,将样本量定为 1500 人。按照南京市统计局 2022 年城镇居民人均可支配收入水平,将南京市 12 个区依次排序,4 个区列入高收入区域,4 个区列入中收入区域,4 个区列入低收入区域。每个收入区域各随机抽取 1 个区,每个区按照抽签法抽取 2 个街道,每个街道随机抽取 1 个社区卫生服务中心。2024 年 3 ~ 5 月,每个社区卫生服务中心按照方便抽样的方法抽取 250 名 ≥ 40 岁南京市户籍或者无南京市户籍但居住半年及以下的居民。

1.2 问卷调查 自行编制基于 PMT 的《南京市社区居民带状疱疹疫苗的接种意愿调查》问卷。调查内容包括调查对象基本信息、支付意愿、接种意愿、HZ/HZV 知识、基于 PMT 的 HZ/HZV 态度等。HZ/HZV 知识题共计 6 道,每题答对得 1 分,答错或者不清楚得 0 分,总计 6 分。PMT 分为 7 个维度^[12-13],本问卷 PMT 条目设置感知严重性 5 个条目、感知易感性 3 个条目、内部回报 4 个条目、外部回报 3 个条目、反应效能 5 个条目、自我效能 5 个条目、反应代价 3 个条目。

PMT 各条目均采用李斯特 5 级评分法量表。“完全不同意”、“不太同意”、“有一些同意”、“大部分同意”和“完全同意”分别赋值 1、2、3、4 和 5 分,计算各维度得分。本次研究面对面充分告知调查对象研究内容、目的、方法等,调查对象知情同意后,自行选择问卷星平台回答题目或者纸质问卷答题。本研究方案经南京市疾病预防控制中心伦理委员会审批通过。

1.3 质量控制 调查员经过培训后上岗。每日现场调查结束,对当日问卷进行查验核对,确保数据质量。数据整理时,剔除 PMT 条目选项都一致的问卷。数据录入后,抽取 10% 问卷进行复核,检查数据录入的准确率。

1.4 统计分析 运用 SPSS 25.0 软件对数据进行分析。使用 χ^2 检验进行基于社会人口学的接种意愿单因素分析,将基于社会人口学的接种意愿单因素分析中有意义的变量、PMT 各维度平均得分、知识总分共同纳入 logistic 回归进行多因素分析,检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 调查对象基本情况 本次研究共计发放问卷 1 528 份,收回有效问卷 1 479 份。1 479 例调查对象中,1 426 例未接种 HZV,占 96.42%。未接种的调查对象中 385 人愿意接种,占 27.00%,1 041 人不愿意接种,占 73.00%。1426 例中,男性、女性分别占 37.10%、62.90%,40 ~ 49 岁、50 ~ 59 岁、60 ~ 69 岁、 ≥ 70 岁分别占 14.66%、17.67%、31.28%、36.39%,小学及以下、初中、高中、专科及以上文化程度分别占 26.51%、26.16%、21.67%、25.66%,非就业人员、就业人员分别占 81.00%、19.00%,非职工基本医疗保险、职工基本医疗保险分别占 34.64%、65.36%,家庭人均月收入 < 0.5 万元、0.5 ~ 1 万元、 > 1 万元分别占 68.02%、21.25%、10.73%。见表 1。接种意愿单因素分析,性别、年龄、区域、文化程度、就业、基本医疗保险类型、家庭人均月收入、目前或过去从事医疗卫生行业、目前或过去从事疫苗相关工作、健康状况自我评估、水痘患病史、家人 HZ 患病史、家人水痘患病史、慢性病情况、家人 HZV 免疫史、流感疫苗免疫史、HZV 支付意愿有统计学差异。

表 1 基于社会人口学信息的南京市 ≥ 40 岁人群带状疱疹疫苗接种意愿单因素分析

Table 1 Univariate analysis of herpes zoster vaccination intention among people aged ≥ 40 years in Nanjing based on sociodemographic information

变量	调查人数	愿意接种人数	愿意接种率	χ^2	P 值
性别				10.97	0.001
男性	529	116	21.93		
女性	897	269	29.99		

(续表)

变量	调查人数	愿意接种人数	愿意接种率	χ^2	P 值
年龄(岁)				213.78	<0.001
40~49	209	135	64.59		
50~59	252	90	35.71		
60~69	446	81	18.16		
≥ 70	519	79	15.22		
区域				141.90	<0.001
中低收入区域	980	172	17.55		
高收入区域	446	213	47.76		
文化程度				180.01	<0.001
小学及以下	378	49	12.96		
初中	373	75	20.11		
高中	309	66	21.36		
专科及以上	366	195	53.28		
婚姻状况				0.90	0.343
已婚	1 302	356	27.34		
未婚/离异/分居/丧偶	124	29	23.39		
户籍				3.01	0.083
非南京市	210	67	31.90		
南京市	1 216	318	26.15		
就业				170.30	<0.001
否	1 155	226	19.57		
是	271	159	58.67		
基本医疗保险类型				26.90	<0.001
非职工基本医疗保险	494	92	18.62		
职工基本医疗保险	932	293	31.44		
家庭人均月收入(万元)				201.20	<0.001
<0.5	970	164	16.91		
0.5~1	303	117	38.61		
>1	153	104	67.97		
目前或过去从事医疗卫生行业				180.42	<0.001
否	1 273	274	21.52		
是	153	111	72.55		
目前或过去从事疫苗相关工作				45.66	<0.001
否	1 385	355	25.63		
是	41	30	73.17		
健康状况自我评估				69.03	<0.001
差/很差	106	11	10.38		
一般	666	130	19.52		
好/很好	654	244	37.31		
HZ 患病史				4.54	0.103
有	303	85	28.05		
无	1 093	287	26.26		
不详	30	13	43.33		
水痘患病史				58.07	<0.001
有	190	91	47.89		
无	1048	232	22.14		
不详	188	62	32.98		
家人 HZ 患病史				69.29	<0.001
有	320	141	44.06		
无	1 049	222	21.16		
不详	57	22	38.60		
家人水痘患病史				99.48	<0.001
有	181	94	51.93		
无	1 085	223	20.55		
不详	160	68	42.50		
患有慢性病				62.52	<0.001
是	824	157	19.05		
否	602	228	37.87		

(续表)

变量	调查人数	愿意接种人数	愿意接种率	χ^2	P 值
家人 HZV 免疫史				48.27	<0.001
无	1 349	338	25.06		
有	34	22	64.71		
不详	43	25	58.14		
流感疫苗免疫史				93.38	<0.001
无	1 247	283	22.69		
有	179	102	56.98		
HZV 支付意愿 (万元)				35.03	<0.001
≤0.1	1 332	335	25.15		
>0.1	94	50	53.19		

2.2 基于 PMT 的 HZV 接种意愿多因素分析 将疫苗接种意愿作为因变量,接种意愿单因素分析中有统计学差异的因素、保护动机因素及知识因素作为自变量纳入二元 logistic 回归模型进行分析。见表 2。结果显示,高收入区域 ($OR = 1.53, 95\% CI: 1.05 \sim 2.21$)、职工基本医疗保险 ($OR = 1.52, 95\% CI: 1.02 \sim 2.27$)、家庭人均月收入 >1 万元 ($OR = 2.15, 95\% CI: 1.26 \sim 3.67$)、现在或退休前从事医疗卫生行业 ($OR = 1.86, 95\% CI: 1.05 \sim 3.30$)、健康状况自我评估好/很好 ($OR = 3.27, 95\% CI: 1.50 \sim 7.09$)、家人 HZ 患病史 ($OR = 1.93, 95\% CI: 1.37 \sim 2.71$)、流感疫苗接种免疫史 ($OR = 2.53, 95\% CI: 1.66 \sim 3.84$)、HZV 支付意愿 >0.1 万元 ($OR = 2.49, 95\% CI: 1.44 \sim 4.30$)、感知易感性 ($OR = 1.17, 95\% CI: 1.02 \sim 1.34$)、自我效能 ($OR = 1.59, 95\% CI: 1.28 \sim 1.96$) 为促进 HZV 接种意愿的影响因素。内部回报 ($OR = 0.77, 95\% CI: 0.65 \sim 0.92$)、外部回报 ($OR = 0.82, 95\% CI: 0.70 \sim 0.96$)、反应代价 ($OR = 0.64, 95\% CI: 0.52 \sim 0.77$) 为阻碍 HZV 接种意愿的影响因素。见表 3。

表 2 南京市 ≥40 岁人群带状疱疹疫苗接种意愿的多因素分析赋值

Table 2 Assignment for multivariate analysis of herpes zoster vaccination intention among people aged ≥40 years in Nanjing

因素	变量名	定义赋值
因变量		
疫苗接种意愿	Y	不愿意接种 = 0; 愿意接种 = 1
人口学因素		
性别	X ₁	男 = 1; 女 = 2
年龄 (岁)	X ₂	40 ~ 49 = 1; 50 ~ 59 = 2; 60 ~ 69 = 3; ≥70 = 4
区域	X ₃	中低收入区域 = 1; 高收入区域 = 2
文化程度	X ₄	小学及以下 = 1; 初中 = 2; 高中 = 3; 专科及以上 = 4
就业	X ₅	否 = 1; 是 = 2
基本医疗保险类型	X ₆	非职工基本医疗保险 = 1; 职工基本医疗保险 = 2

(续表)

因素	变量名	定义赋值
家庭人均月收入 (万元)	X ₇	<0.5 = 1; 0.5 ~ 1 = 2; >1 = 3
目前或过去从事医疗卫生行业	X ₈	否 = 1; 是 = 2
目前或过去从事疫苗相关工作	X ₉	否 = 1; 是 = 2
健康状况自我评估	X ₁₀	差/很差 = 1; 一般 = 2; 好/很好 = 3
水痘患病史	X ₁₁	无 = 1; 有 = 2; 不详 = 3
家人 HZ 患病史	X ₁₂	无 = 1; 有 = 2; 不详 = 3
家人水痘患病史	X ₁₃	无 = 1; 有 = 2; 不详 = 3
患有慢性病	X ₁₄	是 = 1; 否 = 2
家人 HZV 免疫史	X ₁₅	无 = 1; 有 = 2; 不详 = 3
流感疫苗免疫史	X ₁₆	无 = 1; 有 = 2
HZV 支付意愿 (万元)	X ₁₇	≤0.1 = 1; >0.1 = 2
保护动机因素及认识因素		
知识	X ₁₈	各题项得分总分: 连续变量
感知严重性	X ₁₉	题项平均得分: 连续变量
感知易感性	X ₂₀	题项平均得分: 连续变量
内部回报	X ₂₁	题项平均得分: 连续变量
外部回报	X ₂₂	题项平均得分: 连续变量
反应效能	X ₂₃	题项平均得分: 连续变量
自我效能	X ₂₄	题项平均得分: 连续变量
反应代价	X ₂₅	题项平均得分: 连续变量

3 讨论

本研究结果显示,南京市 ≥40 岁未接种 HZ 疫苗人群中 27.00% 的人愿意接种带状疱疹疫苗。低于 Wang 等人在中国部分地区城市居民中调查的接种意愿率 42.67%^[14],也低于张欣等人在中国 6 个城市调查的接种意愿率 90.1%^[15] 和黄淑雅等人在郑州市调查的接种意愿率 42.07%^[16]。各地区 HZ 疫苗接种意愿率差异,可能与研究对象年龄、研究方法等不同有关,也可能与各地接种政策、经济水平、疫苗使用时间、宣传力度、HZ 发病率等因素有关^[17]。

本研究接种意愿多因素分析结果显示,基本医疗保险类型为职工基本医疗保险者接种意愿高。按照江苏省 2023 年 6 月 1 日施行的《江苏省医疗保障条例》,基本医疗保险包括职工基本医疗保险和城乡居民基本医疗保险两种。南京市目前疫苗接种政策是,职工基本医疗保险的参保者可通过医保卡的个人账

表 3 南京市 ≥40 岁人群带状疱疹疫苗接种意愿多因素分析

Table 3 Multivariate analysis of herpes zoster vaccination intention among people aged ≥40 years in Nanjing

变量	β	s_x	Wald χ^2 值	P 值	OR 值(95% CI)
区域					
中低收入区域					1.00
高收入区域	0.423	0.189	5.001	0.025	1.53(1.05~2.21)
医疗保险类型					
非职工基本医疗保险					1.00
职工基本医疗保险	0.419	0.204	4.227	0.040	1.52(1.02~2.27)
家庭人均月收入(万元)					
<0.5					1.00
0.5~1	-0.029	0.211	0.018	0.892	0.97(0.64~1.47)
>1	0.764	0.274	7.809	0.005	2.15(1.26~3.67)
现在或退休前是否从事医疗卫生行业					
否					1.00
是	0.620	0.292	4.496	0.034	1.86(1.05~3.30)
健康状况自我评估					
差/很差					1.00
一般	0.623	0.393	2.517	0.113	1.87(0.86~4.03)
好/很好	1.183	0.396	8.942	0.003	3.27(1.50~7.09)
家人 HZ 患病史					
否					1.00
是	0.658	0.174	14.337	<0.001	1.93(1.37~2.71)
不详	0.085	0.392	0.047	0.829	1.09(0.51~2.35)
流感疫苗免疫史					
否					1.00
是	0.928	0.214	18.821	<0.001	2.53(1.66~3.84)
HZV 支付意愿(万元)					
≤0.1					1.00
>0.1	0.913	0.279	10.735	0.001	2.49(1.44~4.30)
感知易感性	0.159	0.070	5.174	0.023	1.17(1.02~1.34)
内部回报	-0.258	0.087	8.904	0.003	0.77(0.65~0.92)
外部回报	-0.198	0.080	6.197	0.013	0.82(0.70~0.96)
自我效能	0.461	0.108	18.210	<0.001	1.59(1.28~1.96)
反应代价	-0.453	0.099	20.897	<0.001	0.64(0.52~0.77)

户支付 HZV 费用。这可能是南京市职工基本医疗保险者接种意愿高的主要原因。上海的一项研究也表明,医保支付场景下愿意接种 HZV 的比例约为自费场景下的 4.5 倍^[18]。提示医保政策是影响接种意愿的重要因素。此次研究中,反应代价平均得分高者 HZV 接种意愿率低。反应代价条目包括“带状疱疹疫苗价格昂贵”、“担心接种带状疱疹疫苗可能会产生副作用”、“担心接种带状疱疹疫苗会得带状疱疹”。提示接种对象对疫苗价格和疫苗安全性的担心影响接种意愿。本项目研究结果中,家庭人均月收入 >1 万元者和 HZV 支付意愿 >0.1 万元者接种意愿高,也提示 HZV 价格是影响 HZV 接种意愿的重要因素。目前南京市的进口重组带状疱疹疫苗需接种 2 剂次,每剂次疫苗价格为 1598 元。国产带状疱疹疫苗需接种 1 剂次,疫苗价格为 1369 元。而调查对象家庭人均月收入 <0.5 万元的占 68.02%,不少调查对象表示 HZV 价格高,进口 HZV 价格甚至超过个人月收入,经济负担较重。建议相关部门采取医保报销、降

低疫苗价格、对重点人群减免疫苗费用等免疫策略,提高 HZV 接种意愿。本次研究结果中,健康状况自我评估好/很好者接种意愿高于健康状况自我评估差/很差者,在调查中,一些健康状况自我评估差/很差者表示担心自己的疾病属于 HZV 禁忌症或者 HZV 加重现有病情,不愿意接种 HZV。需加强 HZV 安全性的健康宣教,预防接种前做好健康评估工作,提高接种意愿。

现在或退休前从事医疗卫生行业者接种意愿高,可能是由于这部分人群对 HZ 的危害性、易感性,疫苗的安全性、有效性更加了解,所以愿意接种,需作进一步研究。家人有 HZ 患病史者接种意愿高,这可能是由于家人患 HZ,调查对象对 HZ 疾病认知水平更高,更加愿意接种疫苗预防疾病。有流感疫苗免疫史者接种意愿高,这与北京市东城区一项研究结果一致^[19]。可能是因为流感疫苗和带状疱疹疫苗都是非免疫规划疫苗,接种流感疫苗人群更加关注自身健康状况,对疫苗的有效性和安全性也比较认可。感知易

感性得分高者接种意愿率高,这与张欣等人的研究结果一致^[15],建议今后的工作中,加强对 HZ 易感性的健康宣教,提高接种意愿。自我效能得分高者接种意愿率高,此次研究的自我效能条目包括“我相信接种带状疱疹疫苗是一件很容易的事”、“我有能力查询到带状疱疹疫苗的接种服务信息”、“我认为我有能力解决预约、缴费等带状疱疹疫苗接种流程中遇到的问题”等问题。HZV 接种对象为 ≥ 40 岁人群,这部分人群信息来源不如年轻人,一些调查对象认为预约缴费流程繁琐,接种疫苗不方便。预防接种单位可以针对 HZ 的接种对象特征采取更为多样且有效的方式宣传公示 HZV 疫苗接种服务信息,简化预约缴费流程,提高接种意愿。

综上所述,南京市的 HZV 接种意愿率较低。在今后的工作中,将针对不同人口学特征人群采取措施,加强 HZ 和 HZV 的健康宣教,尤其是 HZ 易感性和 HZV 安全性的健康宣传;预防接种单位可针对 HZV 接种对象特征,采取多种方式公示接种服务信息,优化预约缴费等流程;建议相关部门探讨 HZV 免疫策略,通过将 HZ 疫苗费用纳入医保报销范畴、重点人群减免疫苗费用、降低 HZ 疫苗价格等措施,减轻疫苗接种经济负担,提高接种意愿。

利益冲突声明 本研究不存在任何利益冲突

参考文献

- [1] Gobbil, Martino FK, Sgro E, et al. Varicella zoster vaccination in hemodialysis patients: the state of the art [J]. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 2023, 19(3): 2286689.
- [2] Parikhr, Singer D, Chmielewski - Yee E, et al. Effectiveness and safety of recombinant zoster vaccine: A review of real - world evidence [J]. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 2023, 19(3): 2263979.
- [3] Giannelos N, Curran D, Nguyen C, et al. The incidence of herpes zoster complications: a systematic literature review [J]. *Infectious Disease and Therapy*, 2024, 13(7): 1461 - 1486.
- [4] Anderson TC, Masters NB, Guo A, et al. Use of recombinant zoster vaccine in immunocompromised adults aged ≥ 19 years: recommendations of the advisory committee on immunization practices - united states, 2022 [J]. *MMWR Morbidity and Mortality Weekly Report*, 2022, 71(3): 80 - 84.
- [5] 赵丹, 索罗丹, 潘静彬, 等. 北京市带状疱疹就诊病例疼痛变化及其影响的随访研究 [J]. *中华预防医学杂志*, 2023, 57(12): 2068 - 2072.
Zhao D, Suo LD, Pan JB, et al. A follow - up study on the pain changes trend and effects in patients diagnosed with herpes zoster in Beijing City [J]. *Chinese Journal of Preventive Medicine*, 2023, 57(12): 2068 - 2072. (In Chinese)
- [6] 张伟燕, 刘少楠, 孙红云, 等. 基于社区调查的济南市莱芜区老年人群带状疱疹发病情况及经济负担研究 [J]. *中华预防医学杂志*, 2022, 56(2): 119 - 124.
Zhang WY, Liu SN, Sun HY, et al. Study of incidence and economic burden of herpes zoster based on community investigation among the aged in Laiwu district, Jinan city, Shandong Province of China [J]. *Chinese Journal of Preventive Medicine*, 2022, 56(2): 119 - 124. (In Chinese)
- [7] 龚睿婕, 周祺, 刘敏, 等. 基于理性行为理论重组带状疱疹疫苗接种意愿预测模型构建 [J]. *中国公共卫生*, 2023, 39(8): 1043 - 1048.
Gong RJ, Zhou Q, Liu M, et al. Establishment and validation of a prediction model for intention to accept recombinant zoster vaccine among community residents based on reasoned action approach [J]. *Chinese Journal of Public Health*, 2023, 39(8): 1043 - 1048. (In Chinese)
- [8] Klein NP, Bartlett J, Fireman B, et al. Effectiveness of the live zoster vaccine during the 10 years following vaccination: real world cohort study using electronic health records [J]. *BMJ*, 2023, 383: e76321.
- [9] 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)
- [10] 陶静波, 万斌斌, 陈劲华, 等. 水痘 - 带状疱疹病毒的病原学及其相关疫苗的研究进展 [J]. *中华预防医学杂志*, 2023, 57(2): 286 - 292.
Tao JB, Wan BB, Chen JH, et al. Genomic structure of varicella - zoster virus and its vaccine application status [J]. *Chinese Journal of Preventive Medicine*, 2023, 57(2): 286 - 292. (In Chinese)
- [11] Lu XY, Lu J, Zhang F, et al. Low willingness to vaccinate against herpes zoster in a Chinese metropolis [J]. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 2021, 17(11): 4163 - 4170.
- [12] 芮小勤, 李婷婷, 聂蓉. 成年女性 HPV 疫苗接种意愿及行为问卷的编制及信效度检验 [J]. *护理管理杂志*, 2022, 22(5): 347 - 350.
Rui XQ, Li TT, Nie R. Development, reliability and validity of HPV vaccination willingness and behaviors questionnaire for adult women [J]. *Journal of Nursing Administration*, 2022, 22(5): 347 - 350. (In Chinese)
- [13] 刘彩. 基于保护动机理论的农村居民乙肝疫苗接种意愿和接种行为研究 [D]. 济南: 山东大学, 2012.
Liu C. An application of protection motivation theory to hepatitis B vaccination willingness and behavior in rural China [D]. Jinan: Shandong University, 2012. (In Chinese)
- [14] Wang M, Hu MZ, Wang YS, et al. Willingness to vaccinate against herpes zoster in Chinese urban population: a mixed - methods study [J]. *BMJ Open*, 2023, 13(12): e79115.
- [15] 张欣, 常春. 基于健康信念模式的带状疱疹疫苗接种意愿及其影响因素研究 [J]. *中国健康教育*, 2022, 38(10): 898 - 903.
Zhang X, Chang C. A study on intention of the herpes zoster vaccination and its influencing factors among residents in 6 cities based on the health belief model [J]. *Chinese Journal of Health Education*, 2022, 38(10): 898 - 903. (In Chinese)
- [16] 黄淑雅, 宋静卉, 邢丽媛. 郑州地区 ≥ 50 岁居民带状疱疹疫苗接种意愿及影响因素调查 [J]. *华南预防医学*, 2022, 48(6): 752 - 755.

- progression in rhesus macaques† [J]. *Biology of Reproduction*, 2023, 108(1): 72–80.
- [7] Tang F, Deng MQ, Xu CY, et al. Unraveling the microbial puzzle: exploring the intricate role of gut microbiota in endometriosis pathogenesis[J]. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 2024, 14: 1328419.
- [8] Perrotta AR, Borrelli GM, Martins CO, et al. The vaginal microbiome as a Tool to predict rASRM stage of disease in endometriosis: a pilot study[J]. *Reproductive Sciences*, 2020, 27(4): 1064–1073.
- [9] Shan J, Ni ZX, Cheng W, et al. Gut microbiota imbalance and its correlations with hormone and inflammatory factors in patients with stage 3/4 endometriosis [J]. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 2021, 304(5): 1363–1373.
- [10] 李应雯,刘敏,袁浩,等. 睾酮与肠道菌群关系的研究进展[J]. *中国微生态学杂志*,2023,35(4):473–476.
Li YW, Liu M, Yuan H, et al. Relationship between testosterone and intestinal flora; research progress [J]. *Chinese Journal of Microecology*, 2023, 35(4): 473–476. (In Chinese)
- [11] Shapland CY, Zhao QY, Bowden J. Profile – likelihood Bayesian model averaging for two – sample summary data Mendelian randomization in the presence of horizontal pleiotropy[J]. *Medicine Statistics*, 2022, 41(6): 1100–1119.
- [12] Garitazelaia A, Rueda – Martínez A, Arauzo R, et al. A systematic two – sample mendelian randomization analysis identifies shared genetic origin of endometriosis and associated phenotypes[J]. *Life*, 2021, 11(1): 24.
- [13] Liu XM, Tong X, Zou YA, et al. Mendelian randomization analyses support causal relationships between blood metabolites and the gut microbiome[J]. *Nature Genetics*, 2022, 54(1): 52–61.
- [14] Zhai QL, Wu HY, Zheng SY, et al. Association between gut microbiota and NAFLD/NASH: a bidirectional two – sample Mendelian randomization study [J]. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 2023, 13: 1294826.
- [15] Mcgrath IM, Montgomery GW, Mortlock S, et al. Polygenic risk score phenome – wide association study reveals an association between endometriosis and testosterone[J]. *BMC Medicine*, 2023, 21(1): 482.
- [16] Dinsdale N, Nepomnaschy P, Crespi B. The evolutionary biology of endometriosis[J]. *Evolution, Medicine, and Public Health*, 2021, 9(1): 174–191.
- [17] Crestani A, Arfi A, Ploteau S, et al. Anogenital distance in adult women is a strong marker of endometriosis; results of a prospective study with laparoscopic and histological findings [J]. *Human Reproduction Open*, 2020, 2020(3): hoaa023.
- [18] Li D, Liu R, Wang M, et al. 3β – Hydroxysteroid dehydrogenase expressed by gut microbes degrades testosterone and is linked to depression in males[J]. *Cell Host & Microbe*, 2022, 30(3): 329–339. e5.
- [19] Daisley BA, Chanyi RM, Abdur – Rashid K, et al. Abiraterone acetate preferentially enriches for the gut commensal *Akkermansia muciniphila* in castrate – resistant prostate cancer patients [J]. *Nature Communications*, 2020, 11(1): 4822.
- [20] Yao G, Wu SG, Zeng XC, et al. Different gut microbiome composition in obese Guizhou minipigs between female and castrated male[J]. *Folia Microbiologica*, 2019, 64(6): 889–898.
- [21] Huang LJ, Liu BD, Liu ZH, et al. Gut microbiota exceeds cervical microbiota for early diagnosis of endometriosis[J]. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 2021, 11: 788836.
- [22] Ni ZX, Ding J, Zhao QQ, et al. Alpha – linolenic acid regulates the gut microbiota and the inflammatory environment in a mouse model of endometriosis [J]. *American Journal of Reproductive Immunology*, 2021, 86(4): e13471.
- [23] Guo CS, Zhang CY. Role of the gut microbiota in the pathogenesis of endometriosis: a review[J]. *Frontiers in Microbiology*, 2024, 15: 1363455.

收稿日期:2024-04-03

(上接第 3809 页)

- Huang SY, Song JH, Xing LY. Investigation on the willingness of herpes zoster vaccination and its influencing factors among residents aged ≥ 50 years inZhengzhou city [J]. *South China Journal of Preventive Medicine*, 2022, 48(6): 752–755. (In Chinese)
- [17] 张淑华,杨猛,王士洪,等. 滕州市 ≥ 40 岁居民带状疱疹疫苗接种意愿及影响因素分析[J]. *中国公共卫生*,2024,40(4):471–476.
Zhang SH, Yang M, Wang SH, et al. Prevalence and influencing factors of willingness to receive herpes zoster vaccination among residents aged ≥ 40 years inTengzhou city;a cross – sectional survey in 2023[J]. *Chinese Journal of Public Health*, 2024, 40(4): 471–476. (In Chinese)
- [18] 陆佳,陆昕悦,沈钰涛,等. 上海市闵行区 50 岁以上人群流感、肺炎、带状疱疹疫苗接种意愿及其相关因素分析[J]. *中华预防医学杂志*,2022,56(2):125–131.
Lu J, Lu XY, Shen YT, et al. Analysis on vaccination willingness and related factors of influenza, pneumonia, and herpes zoster vaccine among People over 50 years old in Minhang district of Shanghai[J]. *Chinese Journal of Preventive Medicine*, 2022, 56(2): 125–131. (In Chinese)
- [19] 王迪,孙昊,陈娅妮,等. 2023 年北京市东城区 ≥ 50 岁居民流感疫苗、23 价肺炎球菌多糖疫苗和带状疱疹疫苗接种意愿调查 [J]. *中国疫苗和免疫*,2024,30(2):141–148.
Wang D, Sun H, Chen YN, et al. Willingness to receive influenza vaccine, 23 – valent pneumococcal polysaccharidevaccine, and herpes zoster vaccine among residents over 50 years old;a cross – sectional study in Dongcheng district of Beijing in 2023 [J]. *Chinese Journal of Vaccines and Immunization*, 2024, 30(2): 141–148. (In Chinese)

收稿日期:2024-07-22