·疾病预防控制·

# 世界卫生组织成员国六种疫苗纳入儿童免疫规划的现状

黎崇钦，潘静怡，熊珮贝，赵琳，马小红，叶俊杰，唐咸艳
广西医科大学公共卫生学院流行病与生物统计学系，广西 南宁 530021

**摘要**：世界卫生组织（World Health Organization，WHO）建议成员国将多种疫苗纳入其扩大免疫规划（expanded program on immunization, EPI），但受疫苗筹资、可及性及接种意愿等因素影响，各国 EPI 覆盖的儿童疫苗种类差异显著。本文基于 WHO 公开数据、VIEW-hub by IVAC 网站数据及成员国卫生部网站数据等资料，系统综述了肺炎球菌结合疫苗、轮状病毒疫苗、b 型流感嗜血杆菌疫苗、人乳头瘤病毒疫苗、流感疫苗、水痘疫苗等六种疫苗全球纳入 EPI 的现状，旨在为优化我国免疫规划提供参考。

**关键词**：疫苗；扩大免疫规划；儿童；世界卫生组织
**中图分类号**：R186 **文献标志码**：A **文章编号**：1003-8507（2025）21-4016-09
**DOI**：10.20043/j.cnki.MPM.202507119

## The status of six vaccines incorporated into the childhood immunization programs across World Health Organization member countries

LI Chong-qin, PAN Jing-yi, XIONG Pei-bei, ZHAO Lin, MA Xiao-hong, YE Jun-jie, TANG Xian-yan
*Department of Epidemiology and Health Biostatistics, School of Public Health, Guangxi Medical University, Nanning, Guangxi 530021, China*

**Abstract:** The World Health Organization (WHO) recommends that membership nations incorporate multiple vaccines into their expanded program on immunization (EPI). Yet due to factors such as vaccine financing, accessibility, residents' willingness to be vaccinated, there are disparities in the types of childhood vaccines covered by EPI across countries. Based on the WHO public data, VIEW-hub by IVAC website data, WHO member states health ministry website data, this study systematically reviewed the situation towards WHO membership nations incorporating the following six vaccines into EPI, including pneumococcal conjugate vaccine, rotavirus vaccine, haemophilus influenza type b vaccine, human papillomavirus vaccine, influenza vaccine, and varicella vaccine, with a view to provide evidence-based reference for optimizing the immunization program in China.

**Keywords:** Vaccines; Expanded program on immunization; Children; World health organization

免疫接种是预防和控制传染病最经济有效的公共卫生干预措施之一[1]。世界卫生组织（World Health Organization, WHO）主导的扩大免疫规划（expanded program on immunization, EPI）通过建立系统化疫苗接种体系，有效降低了疫苗可预防疾病的疾病负担[2]。然而，受各国特定的流行病学需求、接种意愿等因素影响，各国 EPI 纳入的疫苗种类呈现出明显的地区差异。

中国自 1978 年实施 EPI 以来，疫苗种类逐步扩展，至 2007 年已涵盖 14 种疫苗，可预防 15 种疾病。然而，2008 年至今，WHO 推荐的多种新型疫苗，包括肺炎球菌结合疫苗（pneumococcal conjugate vaccine, PCV）、轮状病毒（*rotavirus*）疫苗、b 型流感嗜血杆菌（*haemophilusinfluenza* type b, Hib）疫苗、人乳头瘤病毒（human papillomavirus, HPV）疫苗、水痘减毒活疫苗（varicella attenuated live vaccine, VarV）和季节性流感（简称流感）疫苗尚未被纳入我国 EPI 体系[3]。本文基于 WHO 公开数据、VIEW-hub by IVAC 网站数据、成员国卫生部网站数据及相关文献，系统综述了截至 2024 年 WHO 成员国将上述六种疫苗纳入 EPI 的现状，旨在为我国纳入非 EPI 疫苗提供客观参考。

## 1 PCV

WHO 将肺炎球菌性疾病定为“极高度优先”使用疫苗预防的疾病[4]。WHO 共有 160 个成员国将 PCV 纳入全国性 EPI，其中非洲区域 40 个、东地中海区域 16 个、欧洲区域 47 个、美洲区域 26 个、东南亚区域 7

**基金项目**：国家自然科学基金(81960615，82160646，82360666)
**作者简介**：黎崇钦（1999—），男，硕士在读，研究方向：空间流行病学
**通信作者**：唐咸艳，E-mail: tangxianyan0746@163.com

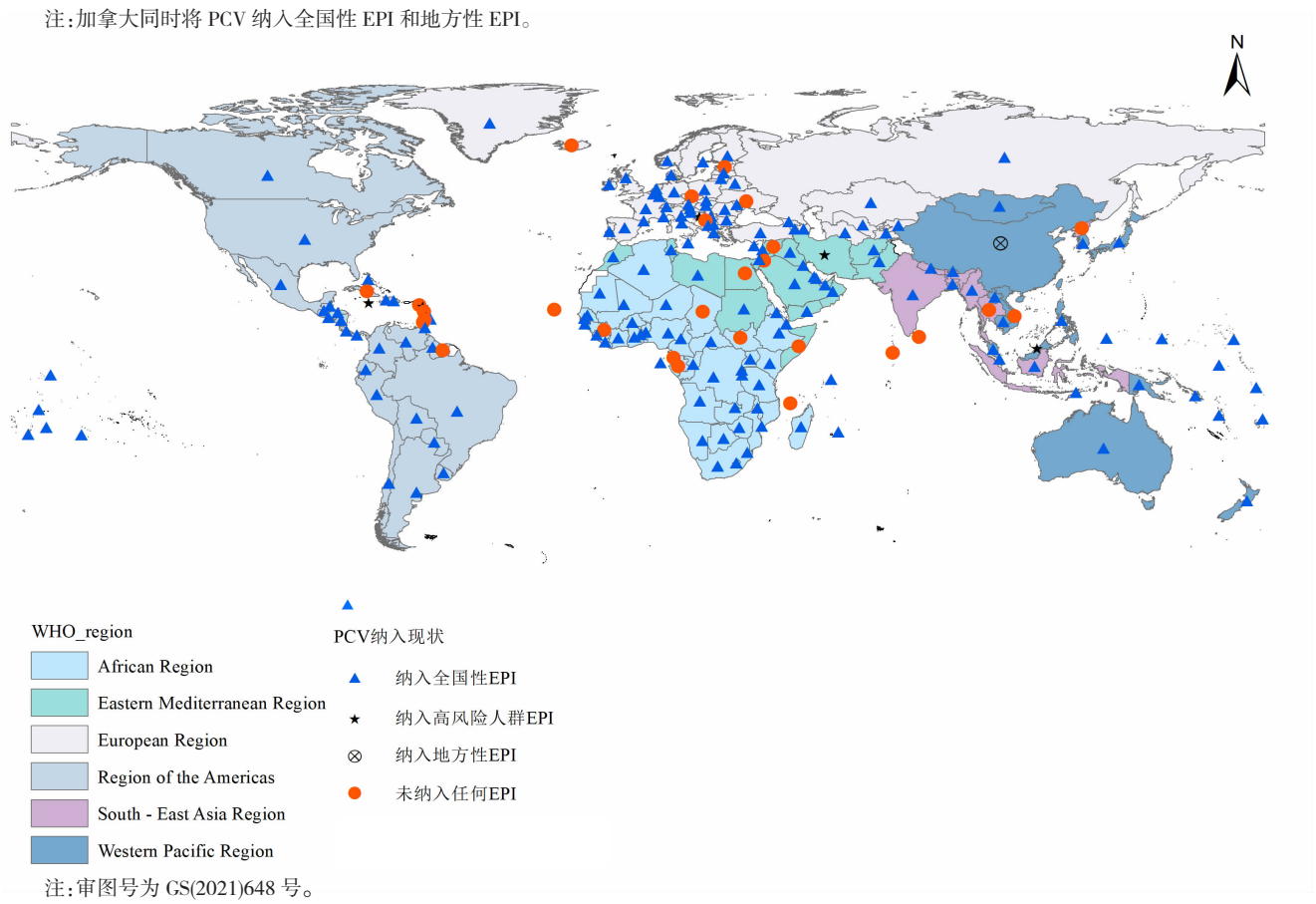
个、西太平洋区域 24 个国家。伊朗、波斯尼亚和黑塞哥维纳、安提瓜和巴布达、牙买加、圣卢西亚和文莱 6 个国家只将 PCV 纳入高风险人群 EPI。中国部分地区将 PCV 纳入地方性 EPI，加拿大将 PCV10 和 PCV13 分别纳入地方性 EPI 和全国性 EPI。见表 1，图 1。

**表 1**　WHO 成员国纳入 PCV 到全国性 EPI、高风险人群 EPI、地方性 EPI 的现况

**Table 1**　The status of PCV in national EPI, high-risk population EPI and local EPI across WHO members

| WHO 分区 | 成员国总数(个) | PCV 纳入全国性 EPI | | PCV 纳入高风险人群 EPI | | PCV 纳入地方性 EPI | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 国家数(个) | 比例(%) | 国家数(个) | 比例(%) | 国家数(个) | 比例(%) |
| 非洲区域 | 47 | 40 | 85.11 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| 东地中海区域 | 21 | 16 | 76.19 | 1 | 4.76 | 0 | 0.00 |
| 欧洲区域 | 53 | 47 | 88.68 | 1 | 1.89 | 0 | 0.00 |
| 美洲区域 | 35 | 26 | 74.29 | 3 | 8.57 | 1 | 2.86 |
| 东南亚区域 | 11 | 7 | 63.64 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| 西太平洋区域 | 27 | 24 | 88.89 | 1 | 3.70 | 1 | 3.70 |
| 合计 | 194 | 160 | 82.47 | 6 | 3.09 | 2 | 1.03 |

注：加拿大同时将 PCV 纳入全国性 EPI 和地方性 EPI。




注：审图号为 GS(2021)648 号。

**图 1**　PCV 纳入全国性 EPI、高风险人群 EPI、地方性 EPI 的全球分布图

**Figure 1**　The global pattern of PCV in national EPI, high-risk population EPI and local EPI across WHO members

124 个国家使用 PCV13，其中非洲区域、东地中海区域、欧洲区域、美洲区域、东南亚区域和西太平洋区域分别有 34、14、30、21、3 和 22 个国家。31 个国家使用 PCV10，其中非洲区域、东地中海区域、欧洲区域、美洲区域、东南亚区域和西太平洋区域分别有 6、2、14、3、4 和 2 个国家。塞浦路斯、德国、斯洛伐克、加拿大和哥伦比亚 5 个国家使用 PCV10 和 PCV13。德国和马来西亚实施儿童 PCV10 和 PCV13 补种计划。

146 个国家实施 3 剂次免疫程序，17 个国家采用 4 剂次免疫程序，伊朗、文莱、波斯尼亚和黑塞哥维纳共 3 个国家采用 1 剂次免疫程序。分别有 46、35 和 14 个国家采用 6～10～14 周龄、2～4～12 月龄、2～4～6 月龄 PCV 免疫程序，以上 3 种免疫程序占全球采用不同免疫程序国家的 56.89%。

目前中国上市的 PCV 包括辉瑞、沃森生物、北京民海生产的 PCV13。从疫苗使用情况来看，2007—

2020 年中国多糖结合疫苗总批签发数量为 46 120.4 万剂，其中 PCV7 为 374.0 万剂，PCV13 为 2 020.6 万剂，2014—2020 年中国多糖结合疫苗总报告接种剂次为 16 721.4 万剂，其中 PCV7 与 PCV13 占比分别为 0.83%和 6.07%，人均接种剂次分别为 0.03 和 0.09 剂，整体呈现较低水平[5]。潍坊市是当前中国大陆地区唯一实施儿童 PCV13 免费接种政策的城市，自 2021 年 6 月起为 6 月龄至 2 周岁儿童免费提供 1 剂次 PCV13，并在 2023 年通过商业保险模式扩展至 2 岁以上儿童[6]。

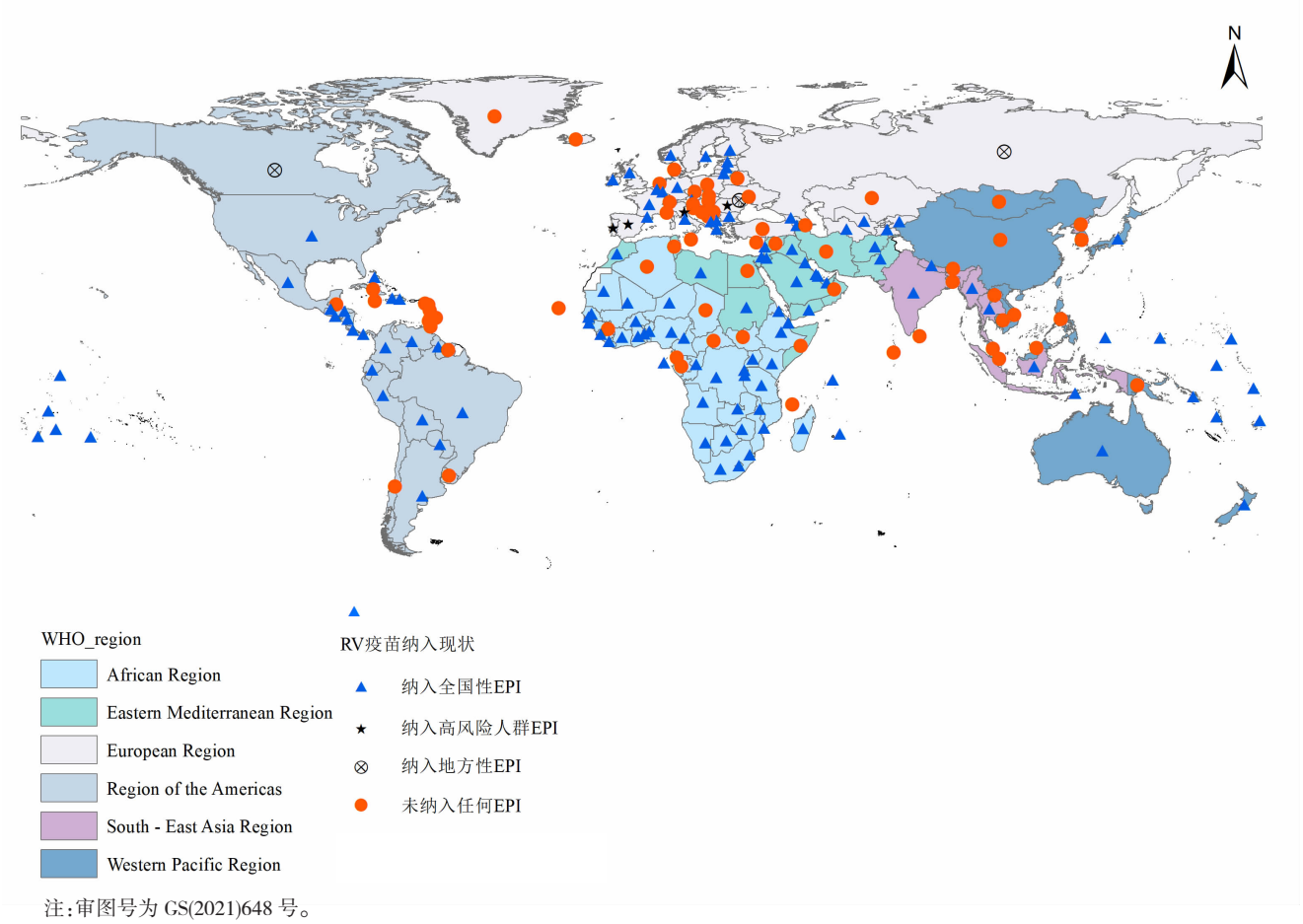
## 2　轮状病毒疫苗

WHO 建议所有国家纳入轮状病毒疫苗，尤其是疾病负担较重的国家[7]。目前，全球的轮状病毒疫苗均为口服减毒活疫苗，主要分为单价（RV1）、三价（RV3）和五价（RV5）轮状病毒疫苗[8]。WHO 共有 121 个成员国将轮状病毒疫苗纳入全国性 EPI，其中非洲区域 38 个、东地中海区域 15 个、欧洲区域 26 个、美洲区域 20 个、东南亚区域 6 个、西太平洋区域 16 个国家。西班牙、葡萄牙、罗马尼亚和圣马力诺 4 个国家将轮状病毒疫苗纳入高风险人群 EPI，俄罗斯、摩尔多瓦和加拿大 3 个国家的部分地区将轮状病毒疫苗纳入地方性 EPI。见表 2，图 2。

表 2　WHO 成员国纳入轮状病毒疫苗到全国性 EPI、高风险人群 EPI、地方性 EPI 的现况

**Table 2**　The status of RV in national EPI, high-risk population EPI and local EPI across WHO members

| WHO 分区 | 成员国总数(个) | 轮状病毒疫苗纳入全国性 EPI | | 轮状病毒疫苗纳入高风险人群 EPI | | 轮状病毒疫苗纳入地方性 EPI | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 国家数(个) | 比例(%) | 国家数(个) | 比例(%) | 国家数(个) | 比例(%) |
| 非洲区域 | 47 | 38 | 80.85 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| 东地中海区域 | 21 | 15 | 71.43 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| 欧洲区域 | 53 | 26 | 49.06 | 4 | 7.55 | 2 | 3.77 |
| 美洲区域 | 35 | 20 | 57.14 | 0 | 0.00 | 1 | 2.86 |
| 东南亚区域 | 11 | 6 | 54.55 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| 西太平洋区域 | 27 | 16 | 59.26 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| 合计 | 194 | 121 | 62.37 | 4 | 2.06 | 3 | 1.55 |




注：审图号为 GS(2021)648 号。

图 2　轮状病毒疫苗纳入全国性 EPI、高风险人群 EPI、地方性 EPI 的全球分布图

**Figure 2**　The global pattern of RV in national EPI, high-risk population EPI and local EPI across WHO members

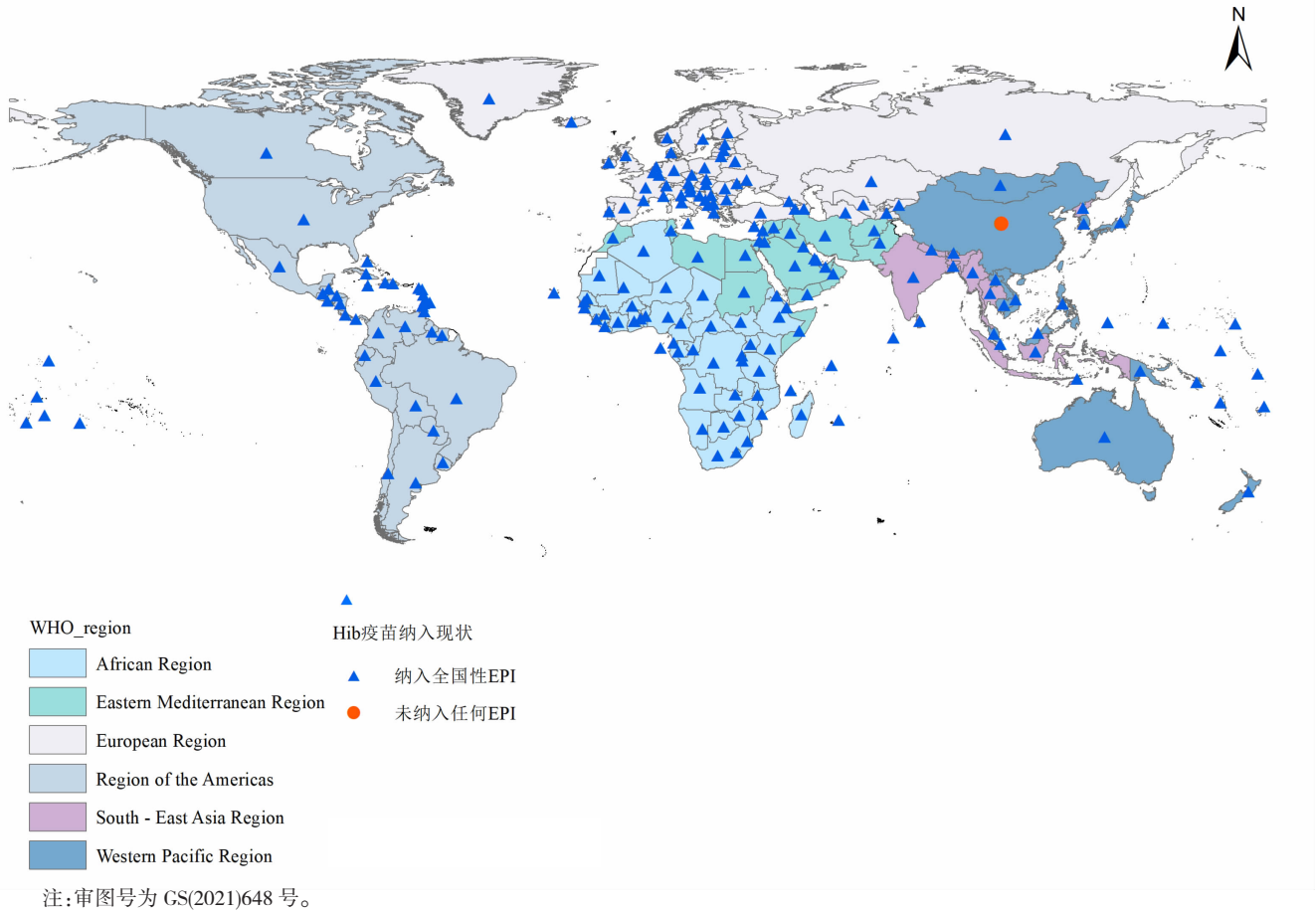
85 个国家使用 RV1，其中非洲区域、东地中海区域、欧洲区域、美洲区域、东南亚区域和西太平洋区域分别有 32、10、11、18、3（缅甸、尼泊尔、印度尼西亚）和 11 个国家。32 个国家使用 RV5，其中非洲区域、东地中海区域、欧洲区域、美洲区域、东南亚区域和西太平洋区域分别有 6、5、14、1（巴哈马）、2（东帝汶和泰国）和 4 个国家。11 个国家使用 RV1 和 RV5，包括欧洲区域的 7 个国家、加拿大、美国、印度和日本。

73 个国家实施 2 剂次免疫程序，51 个国家实施 3 剂次免疫程序，马绍尔群岛实施 4 剂次免疫程序，西班牙、罗马尼亚和圣马力诺 3 个国家实施 1 剂次免疫程序。29 个国家采用 6～10 周龄免疫程序，27 个国家采用 2～4 月龄免疫程序，15 个国家采用 6～10～14 周龄免疫程序，15 个国家采用 2～4～6 月龄免疫程序，7 个国家采用 2～3～4 月龄免疫程序，4 个国家采用 6～14 周龄免疫程序，比利时、布基纳法索和刚果采用 8～12～16 周龄免疫程序。以上 7 种免疫程序占全球采用不同免疫程序国家的 77.52%。

目前，中国上市的轮状病毒疫苗包括兰州生物生产的单价轮状病毒减毒活疫苗、三价轮状病毒减毒活疫苗，以及默沙东（中国）有限公司进口的五价口服轮状病毒疫苗[9]。中国轮状病毒疫苗批签发数据显示，2018 年轮状病毒疫苗总批签发量为 594 万支，至 2020 年已突破 1 000 万支[10]。非 EPI 疫苗是否纳入地方性 EPI 是中国在纳入新疫苗时的重要参考之一，然而目前中国尚未有地区开展常规接种轮状病毒疫苗的试点工作。

## 3　Hib 疫苗

截至 2024 年，WHO 共有 193 个成员国将 Hib 疫苗纳入全国性 EPI，中国是 WHO 成员国中唯一没有将 Hib 疫苗纳入全国性 EPI 的国家。除纳入全国性 EPI 外，有 29 个国家还将 Hib 疫苗纳入高风险人群 EPI，见图 3。50 个国家在儿童 2 岁时给予加强剂量接种。玻利维亚、也门和委内瑞拉在儿童 4～7 岁时给予加强剂量。




注：审图号为 GS(2021)648 号。

**图 3**　Hib 疫苗纳入全国性 EPI、高风险人群 EPI、地方性 EPI 的全球分布图

**Figure 3**　The global pattern of Hib in national EPI, high-risk population EPI and local EPI across WHO members

122 个国家使用 DTwP-Hib-HepB，其中非洲区域、东地中海区域、欧洲区域、美洲区域、东南亚区域和西太平洋区域分别有 43、17、9、28、11 和 14 个国家。46 个国家使用 DTaP-Hib-HepB-IPV，其中非洲区域、东地中海区域、欧洲区域和西太平洋区域分别有 2（阿尔及利亚和南非）、7、31 和 6 个国家。24 个国家使用 DTap-Hib-IPV，其中欧洲区域、美洲区域和西太平洋区域分别有 18、3（加拿大、美国和哥斯达黎

加)和 3 个(韩国、马绍尔群岛和新加坡)国家。16 个国家使用单价 Hib 疫苗。安哥拉、库克群岛和卡塔尔使用 DTaP-Hib-HepB。毛里求斯和巴哈马分别使用 DTwP-Hib-HepB-IPV 和 DTwP-Hib 为 2 岁儿童接种加强剂量。

136 个国家实施 3 剂次免疫程序,57 个国家实施 4 剂次免疫程序。57 个国家采用 6 ~ 10 ~ 14 月龄免疫程序,32 个国家采用 2 ~ 4 ~ 6 月龄免疫程序,12 个国家采用 2 ~ 3 ~ 4 月龄免疫程序,18 个国家采用 2 ~ 4 ~ 6 ~ 18 月龄免疫程序,以上 4 种免疫程序占全球采用不同免疫程序国家的 61.66%。

当前,鉴于 Hib 对抗生素耐药性增强[11-12],接种 Hib 疫苗以预防侵袭性 Hib 疾病日益重要,且现有证据表明 Hib 疫苗与其他疫苗如白百破疫苗、乙型肝炎疫苗联合使用是安全有效的[13-15]。在中国,预防 Hib 感染的疫苗主要包括单价 Hib 疫苗、DTaP-Hib 和 DTaP-Hib-IPV[16]。

## 4　HPV 疫苗

HPV 感染引起的宫颈癌是女性第四大常见恶性肿瘤[17]。目前,全球共有 6 种 HPV 疫苗上市,分别为 3 种二价 HPV 疫苗、2 种四价 HPV 疫苗和 1 种九价 HPV 疫苗[18],接种剂次多为 1 剂或 2 剂。WHO 共有 133 个成员国将 HPV 疫苗纳入全国性 EPI,其中非洲区域 24 个、东地中海区域 5 个、欧洲区域 44 个、美洲区域 32 个、东南亚区域 6 个、西太平洋区域 22 个国家。科威特将 HPV 疫苗纳入高风险人群 EPI。中国、尼日利亚、摩尔多瓦、俄罗斯和菲律宾 5 个国家的部分地区将 HPV 疫苗纳入地方性 EPI。见表 3、图 4。16 个国家除将 HPV 疫苗纳入全国性 EPI 外,还纳入高风险人群 EPI。57 个国家的 HPV 疫苗接种对象包括男孩。

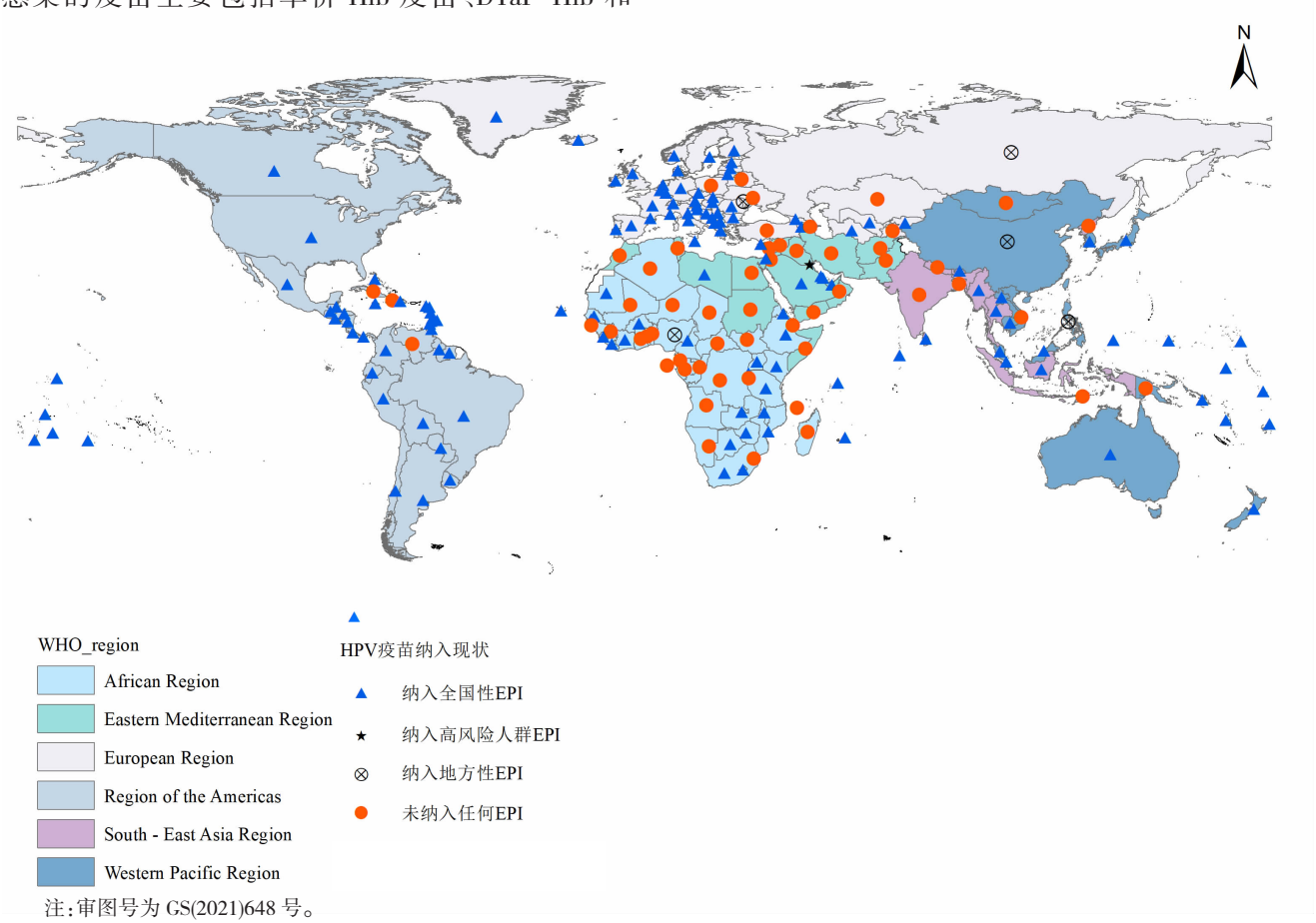



**图 4**　HPV 疫苗纳入全国性 EPI、高风险人群 EPI、地方性 EPI 的全球分布图

**Figure 4**　The global pattern of HPV in national EPI, high-risk population EPI and local EPI across WHO members

汤加使用单价 HPV 疫苗。22 个国家使用二价 HPV 疫苗,其中非洲区域、欧洲区域、美洲区域和西太平洋区域分别有 5、4、4 和 9 个国家,东地中海区域和东南亚区域无国家使用二价 HPV 疫苗。67 个国家使用四价 HPV 疫苗,其中非洲区域、东地中海区域、欧洲区域、美洲区域、东南亚区域和西太平洋区域分别有 20、2(利比亚和沙特阿拉伯)、11、24、6 和 4 个国家。42 个国家使用九价 HPV 疫苗,其中东地中海区域、欧洲区域、美洲区域和西太平洋区域分别有 4、26、4 和 8 个国家,非洲区域和东南亚区域无国家使用九价 HPV 疫苗。捷克和日本使用二价和四价 HPV 疫苗,立陶宛使用二价和九价 HPV 疫苗,英国使用四

价和九价 HPV 疫苗，德国和西班牙使用二价、四价和九价 HPV 疫苗。

中国目前已上市的 HPV 疫苗包括葛兰素二价疫苗、馨可宁二价疫苗（厦门万泰）、沃泽惠二价疫苗（玉溪泽润）、默沙东四价疫苗以及默沙东九价疫苗[19]。中国目前的 HPV 疫苗接种政策是在特定地区为适龄的女孩提供免费接种疫苗。中国部分城市或地区已开展 HPV 疫苗免费接种试点工作，包括北京市石景山区、天津市西青区、鄂尔多斯准格尔旗、沈阳市、无锡市、宁波市、马鞍山市、厦门市、济南市、郑州市、深圳市、重庆市沙坪坝区、成都市、西安市[20-22]。

WHO 有 81个成员国将儿童流感疫苗纳入全国性 EPI，其中非洲区域、东地中海区域、欧洲区域、美洲区域、东南亚区域和西太平洋区域分别有 2（肯尼亚和南非）、11、31、27、4 和 6 个国家。24 个国家只将儿童流感疫苗纳入高风险人群 EPI，其中非洲区域、东地中海区域、欧洲区域、美洲区域和西太平洋区域分别有 2（阿尔及利亚和毛里求斯）、3（黎巴嫩、利比亚和突尼斯）、16、2（巴巴多斯和尼加拉瓜）和 1 个（纽埃），东南亚区域无国家纳入流感疫苗到高风险人群 EPI。无成员国将流感疫苗纳入地方性 EPI。见表 4、图5。

## 5　流感疫苗

**表 3**　WHO 成员国纳入 HPV 疫苗到全国性 EPI、高风险人群 EPI、地方性 EPI 的现况

**Table 3**　The status of HPV in national EPI, high-risk population EPI and local EPI across WHO members

| WHO 分区 | 成员国总数（个） | HPV 疫苗纳入全国性 EPI | | HPV 疫苗纳入高风险人群 EPI | | HPV 疫苗纳入地方性 EPI | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 国家数（个） | 比例(%) | 国家数（个） | 比例(%) | 国家数（个） | 比例(%) |
| 非洲区域 | 47 | 24 | 51.06 | 0 | 0.00 | 1 | 2.13 |
| 东地中海区域 | 21 | 5 | 23.81 | 1 | 4.76 | 0 | 0.00 |
| 欧洲区域 | 53 | 44 | 83.02 | 0 | 0.00 | 2 | 3.77 |
| 美洲区域 | 35 | 32 | 91.43 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| 东南亚区域 | 11 | 6 | 54.55 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| 西太平洋区域 | 27 | 22 | 81.48 | 0 | 0.00 | 2 | 7.41 |
| 合计 | 194 | 133 | 68.56 | 1 | 0.52 | 5 | 2.58 |

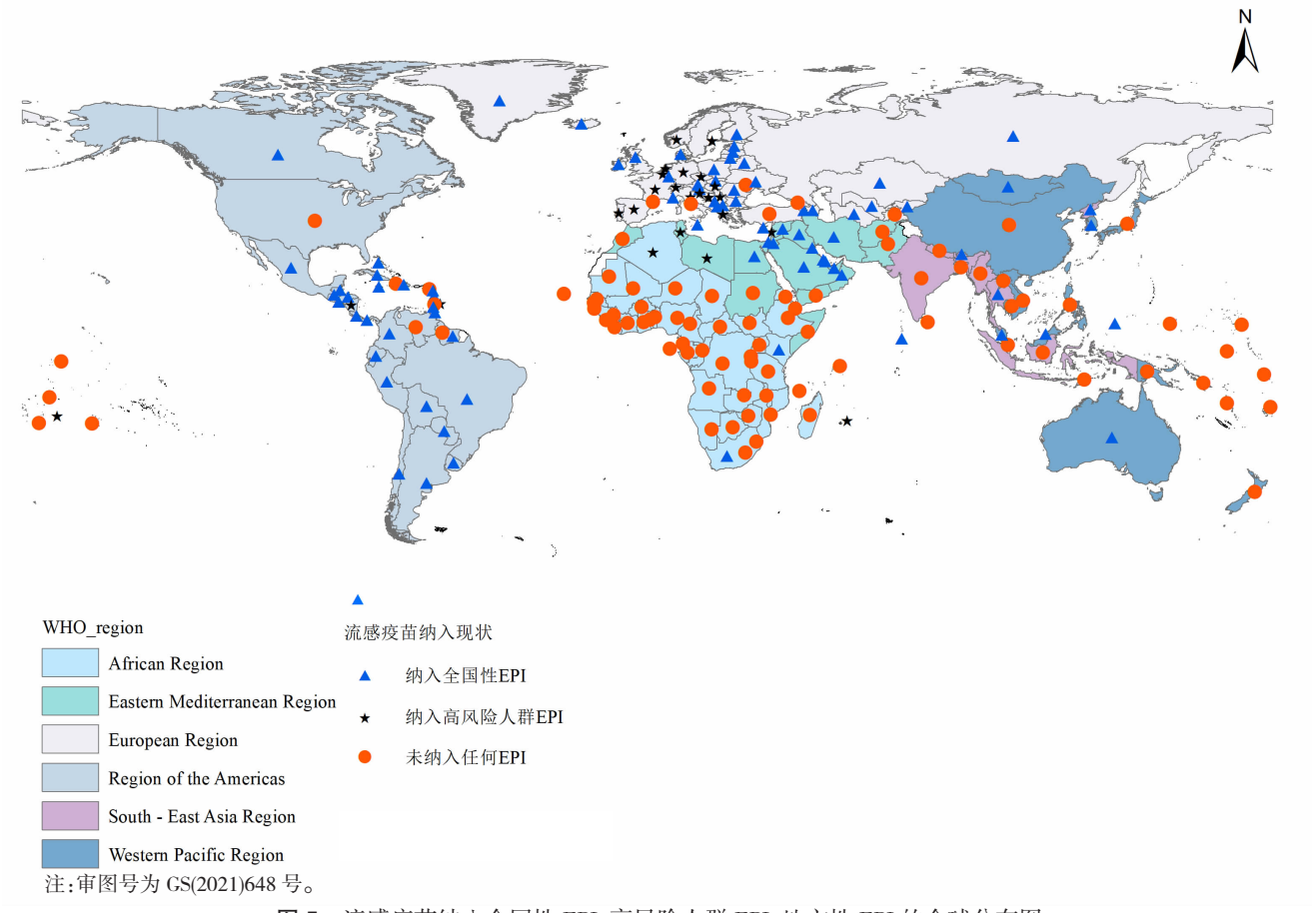



**图 5**　流感疫苗纳入全国性 EPI、高风险人群 EPI、地方性 EPI 的全球分布图

**Figure 5**　The global pattern of flu vaccine in national EPI, high-risk population EPI and local EPI across WHO members

**表 4**　WHO 成员国纳入流感疫苗到全国性 EPI、高风险人群 EPI、地方性 EPI 的现况

**Table 4**　The status of flu vaccine in national EPI, high-risk population EPI and local EPI across WHO members

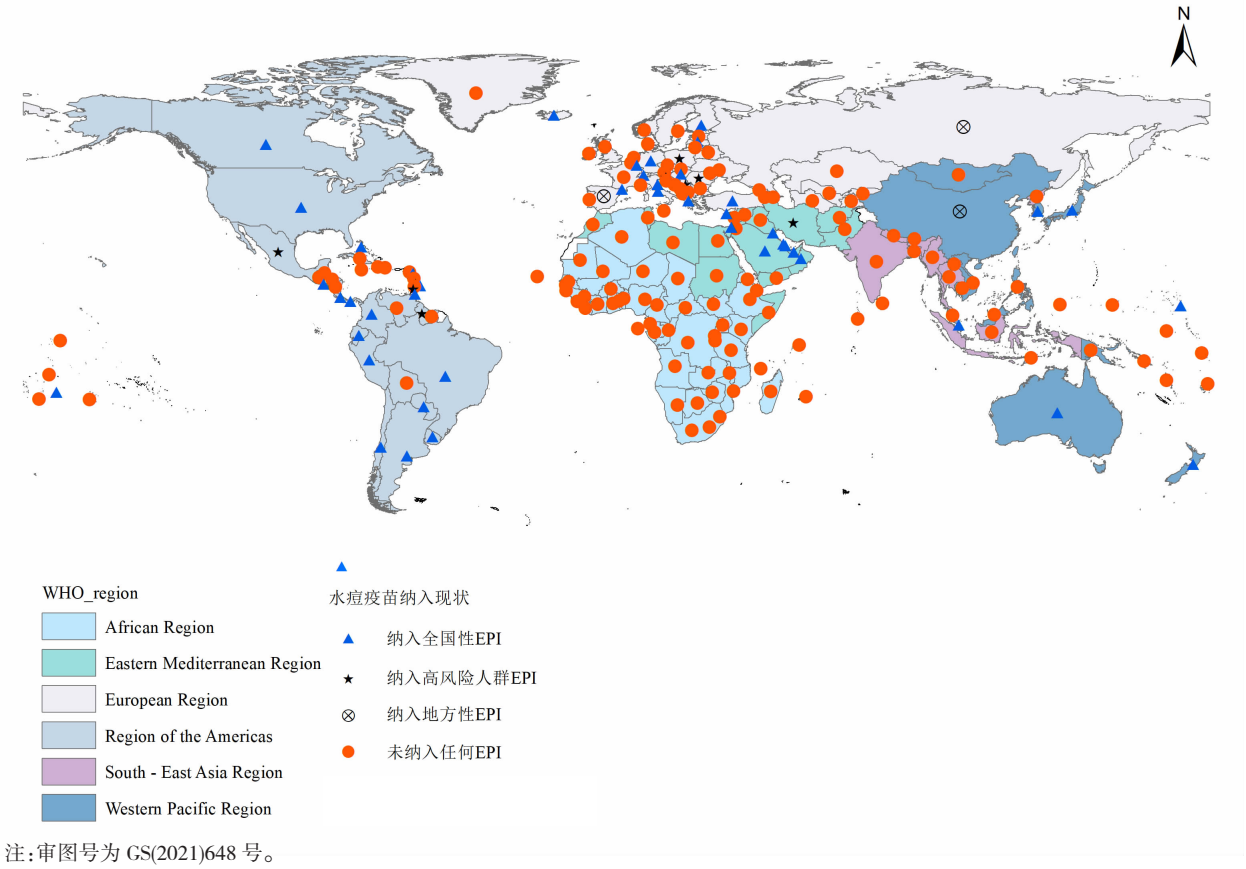
| WHO 分区 | 成员国总数(个) | 流感疫苗纳入全国性 EPI | | 流感疫苗纳入高风险人群 EPI | | 流感疫苗纳入地方性 EPI | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 国家数(个) | 比例(%) | 国家数(个) | 比例(%) | 国家数(个) | 比例(%) |
| 非洲区域 | 47 | 2 | 4.26 | 2 | 4.26 | 0 | 0.00 |
| 东地中海区域 | 21 | 11 | 52.38 | 3 | 14.29 | 0 | 0.00 |
| 欧洲区域 | 53 | 31 | 58.49 | 16 | 30.19 | 0 | 0.00 |
| 美洲区域 | 35 | 27 | 77.14 | 2 | 5.71 | 0 | 0.00 |
| 东南亚区域 | 11 | 4 | 36.36 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| 西太平洋区域 | 27 | 6 | 22.22 | 1 | 3.70 | 0 | 0.00 |
| 合计 | 194 | 81 | 41.75 | 24 | 12.37 | 0 | 0.00 |

目前，全球已上市的流感疫苗主要分为三类：流感灭活疫苗、流感减毒活疫苗和重组流感疫苗[23]。在中国，获批上市的流感疫苗包括三价流感灭活疫苗、四价流感灭活疫苗和三价减毒活疫苗[24]。目前中国流感疫苗政策为自愿自费接种，各级卫生部门可根据流感疾病负担和地方财政等将疫苗纳入地方性 EPI 或对居民接种疫苗给予相应的补贴[25]。赵宏婷等人[26]研究显示，在 2020—2021 年流感季节，全国共有 317 个县区实施免费接种政策，覆盖约 1 400 万人，其中学龄前儿童和中小学生占比 33%，129 个县区实施医保报销政策；至 2021—2022 流感季节，实施免费接种政策的县区扩增至 256 个，覆盖人口扩大至约 2 100 万，医保报销县区增至 135 个，覆盖约 3 100 万人口。

## 6　VarV

WHO 建议水痘疾病负担较重且资源可支持 80%覆盖率的国家应考虑将 VarV 纳入 EPI[27]。目前，全球上市的水痘减毒活疫苗有单价 VarV 和麻疹 - 腮腺炎 - 风疹 - 水痘联合疫苗（measles, mumps, rubella and varicella combined vaccine，MMRV）。

WHO 有 44 个成员国将 VarV 纳入全国性 EPI，其中东地中海区域、欧洲区域、美洲区域和西太平洋区域分别有 6、14、17 和 7 个国家，见表 5、图 6。9 个 WHO 成员国将 VarV 纳入高风险人群 EPI，其中东地中海区域 1 个（伊朗）、欧洲区域 4 个和美洲区域 4 个，西太平洋区域无国家纳入 VarV 到高风险人群 EPI；中国、俄罗斯和西班牙部分地区将 VarV 纳入地方性 EPI。东南亚区域和非洲区域无国家纳入 VarV 到任何 EPI。




注：审图号为 GS(2021)648 号。

**图 6**　VarV 纳入全国性 EPI、高风险人群 EPI、地方性 EPI 的全球分布图

**Figure 6**　The global pattern of varicella vaccine in national EPI, high-risk population EPI and local EPI across WHO members

**表 5**　WHO 成员国纳入 VarV 到全国性 EPI、高风险人群 EPI、地方性 EPI 的现况

**Table 5**　The status of varicella vaccine in national EPI, high-risk population EPI and local EPI across WHO members

| WHO 分区 | 成员国总数(个) | VarV 纳入全国性 EPI | | VarV 纳入高风险人群 EPI | | VarV 纳入地方性 EPI | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 国家数(个) | 比例(%) | 国家数(个) | 比例(%) | 国家数(个) | 比例(%) |
| 非洲区域 | 47 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| 东地中海区域 | 21 | 6 | 28.57 | 1 | 4.76 | 0 | 0.00 |
| 欧洲区域 | 53 | 14 | 26.42 | 4 | 7.55 | 2 | 3.77 |
| 美洲区域 | 35 | 17 | 48.57 | 4 | 11.43 | 0 | 0.00 |
| 东南亚区域 | 11 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| 西太平洋区域 | 27 | 7 | 25.93 | 0 | 0.00 | 1 | 3.70 |
| 合计 | 194 | 44 | 22.68 | 9 | 4.64 | 3 | 1.55 |

20 个国家使用 MMRV，其它国家均使用单价 VarV。除马绍尔群岛使用 4 剂、格林纳达使用 3 剂外，其它国家均使用 1 剂或 2 剂 VarV。

目前，中国部分城市或地区已开展将 VarV 纳入地方性 EPI 的试点项目，青岛市分别于 2013 和 2016 年将 1 剂次 VarV 和 2 剂次 VarV 纳入地方性 EPI[28]，江苏省南京市、苏州市、常州市、盐城市、南通市、镇江市、无锡市等 7 个城市在 2019 年将 2 剂次 VarV 纳入地方性 EPI[29]。天津市、上海市、深圳市和湖州市分别于 2017、2018、2019 和 2021 年将 2 剂次 VarV 纳入地方性 EPI[30-33]。

## 7　总　结

WHO 大部分成员国已将 PCV、轮状疫苗、HPV 疫苗、Hib 疫苗纳入儿童 EPI，纳入流感疫苗和 VarV 的成员国相对较少。新类型疫苗纳入到我国 EPI 中面临着疫苗价格昂贵、居民接种意愿、疫苗筹资等诸多挑战。未来，应开展真实世界研究，综合决策出优先纳入 EPI 的疫苗类型，构建政府－市场－社会多元化筹资模式，探索医保支付、财政补贴等相结合的可持续机制，优化地方试点经验与国家政策的衔接，逐步推动将保护效果好、群众需求高的非 EPI 疫苗纳入 EPI 中。

**利益冲突声明**　本研究不存在任何利益冲突

## 参考文献

[1] GBD 2023 Vaccine Coverage Collaborators. Global, regional, and National trends in routine childhood vaccination coverage from 1980 to 2023 with forecasts to 2030: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2023 [J]. Lancet, 2025, 406 (10500): 235-260.

[2] World Health Organization. Essential programme on immunization [EB/OL]. [2025-09-15]. https://www.who.int/teams/immunization-vaccines-and-biologicals/essential-programme-on-immunization/.

[3] Zhang H, Lai X, Patenaude BN, et al.Adding new childhood vaccines to China's National Immunization Program: evidence, benefits, and priorities[J]. Lancet Public Health, 2023, 8(12): e1016-e1024.

[4] World Health Organization. WHO position paper: Pneumococcal conjugate vaccines in infants and children under 5 years of age [EB/OL]. [2025-09-15]. https://www.who.int/publications/i/item/10665-310968.

[5] 陈娅妮，王迪，周佳佳，等. 2007-2020 年中国多糖结合疫苗使用现状[J]. 中国疫苗和免疫，2024，30(1)：71-76.
Chen YN, Wang D, Zhou JJ, et al. Use of polysaccharide conjugate vaccines in China from 2007 to 2020[J]. Chinese Journal of Vaccines and Immunization, 2024, 30(1): 71-76.(In Chinese)

[6] Wang JC, Wang YJ, Xu RY,et al.13-Valent pneumococcal conjugate vaccines vaccination innovative strategy in Weifang City, China: a case study[J]. Infectious Diseases of Poverty, 2023, 12(1): 110.

[7] Mandomando I, Messa AJ, Biey JNM, et al. Lessons learned and future perspectives for rotavirus vaccines Switch in the World Health Organization, regional office for Africa[J]. Vaccines (Basel), 2023, 11 (4): 788.

[8] Vita DG, Santiso-Bellón C, Lemos M, et al. Rotavirus alphagastroenteritidis: Circulating Strains After the Introduction of the Rotavirus Vaccine (Rotarix?) in Luanda Province of Angola[J]. Viruses, 2025, 17(6): 858.

[9] Zheng X, Jin G. Progress in research and development of preventive vaccines for children in China[J]. Front Pediatr, 2024, 12: 1414177.

[10] 轮状病毒胃肠炎专家共识编写组，段招军. 儿童轮状病毒胃肠炎免疫预防专家共识(2024 年版)[J]. 中国疫苗和免疫，2024，30(1)：95-126.
Lun Zhuang Bing Du Wei Chang Yan Zhuan Jia Gong Shi Bian Xie Zu，Duan ZJ. Expert consensus on immunoprophylaxis of childhood rotavirus gastroenteritis (2024 version) [J]. Chinese Journal of Vaccines and Immunization, 2024, 30(1): 95-126.(In Chinese)

[11] Kumar CK, Gleason AC, Parameswaran GG, et al. Routine immunization against Streptococcus pneumoniae and Haemophilus influenzae type B and antibiotic consumption in India: a dynamic modeling analysis [J]. Lancet Reg Health Southeast Asia, 2024, 31: 100498.

[12] Zanella RC, Bokermann S, Galhardo M, et al. Trends in serotype distribution and antimicrobial susceptibility pattern of invasive Haemophilus influenzae isolates from Brazil, 2009-2021 [J]. International Microbiology, 2025, 28(1): 157-163.

[13] Collins JP, Loehr J, Chen WH, et al. Use of haemophilus influenzae type b-Containing vaccines among American Indian and Alaska native infants: updated recommendations of the advisory committee on immunization practices - United States, 2024 [J]. MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report, 2024, 73(36): 799-802.

[14] Sharma H, Parekh S, Pujari P, et al.A randomized, active-controlled, multi-centric, phase-II clinical study to assess safety and immunogenicity of a fully liquid DTwP-HepB-IPV-Hib hexavalent vaccine (HEXASIIL ®) in Indian toddlers [J]. Vaccine, 2024, 42

(26): 126380.

[15] Li L, Liang H, Song YF, et al. Coverage of the combined DTaP-IPV/Hib vaccine among children aged 2-18 months - 9 PLADs, China, 2019-2021[J]. China CDC Wkly, 2024, 6(19): 418-423.

[16] Xiao JY, Su L, Huang SM, et al. Epidemic trends and biofilm formation mechanisms of haemophilus influenzae: insights into clinical implications and prevention strategies[J]. Infection and Drug Resistance, 2023, 16: 5359-5373.

[17] Ning W, Liu JN, Lu YB, et al. Trends in the disease burden and risk factors of women's cancers in China from 1990 to 2019 [J]. International Journal of Public Health, 2024, 69: 1607245.

[18] Wang R, Huang H, Yu C, et al. Current status and future directions for the development of human papillomavirus vaccines [J]. Frontiers in Immunology, 2024, 15: 1362770.

[19] Li MZ, Zhao C, Zhao Y, et al. Immunogenicity, efficacy, and safety of human papillomavirus vaccine: Data from China [J]. Frontiers in Immunology, 2023, 14: 1112750.

[20] 鄂尔多斯市政府. 中国首针免费 HPV 疫苗在鄂尔多斯市准格尔旗开打 [EB/OL]. [2025-09-15]. https://www.ordos.gov.cn/gk_128120/wsjkly/zccs_2/202008/t20200818_2735841.html.
Ordos Municipal Government. The first free HPV vaccine in China was inoculated in Jungar Banner, Ordos City [EB/OL]. [2025-09-15]. https://www.ordos.gov.cn/gk_128120/wsjkly/zccs_2/202008/t20200818_2735841.html.(In Chinese)

[21] Wang HZ, Jiang YJ, Wang Q, et al. The status and challenges of HPV vaccine programme in China: an exploration of the related policy obstacles[J]. BMJ Glob Health, 2023, 8(8): e012554.

[22] Wu DD, Liu PY, Song DH, et al. Implementing the free HPV vaccination for adolescent girls aged below 14 in Shenzhen, Guangdong Province of China: experience, challenges, and lessons [J]. Infectious Diseases of Poverty, 2023, 12(1): 98.

[23] Shi H, Ross TM. Inactivated recombinant influenza vaccine: the promising direction for the next Generation of influenza vaccine[J]. Expert Review of Vaccines, 2024, 23(1): 409-418.

[24] 国家免疫规划技术工作组流感疫苗工作组. 中国流感疫苗预防接种技术指南(2023-2024)[J]. 中华流行病学杂志,2023,44(10):1507-1530.
Technical Working Group of Influenza Vaccine, National Immunization Program. Technical guidelines for seasonal influenza vaccination in China (2023-2024) [J]. Chinese Journal of Epidemiology, 2023, 44(10): 1507-1530.(In Chinese)

[25] Wang Q, Jin HJ, Yang LQ, et al. Cost-effectiveness of seasonal influenza vaccination of children in China: a modeling analysis[J]. Infectious Diseases of Poverty, 2023, 12(1): 92.

[26] 赵宏婷,彭质斌,倪兆林,等. 2020-2021 和 2021-2022 年度流感流行季我国流感疫苗接种政策和接种情况调查[J]. 中华预防医学杂志,2022,56(11):1560-1564.
Zhao HT, Peng ZB, Ni ZL, et al. Investigation on influenza vaccination policy and vaccination situation during the influenza seasons of 2020-2021 and 2021-2022 in China[J]. Chinese Journal of Preventive Medicine, 2022, 56(11): 1560-1564.(In Chinese)

[27] World Health Organization. Varicella and herpes zoster vaccines: WHO position paper, June 2014--Recommendations [EB/OL]. [2025-09-15]. https://www.who.int/teams/immunization-vaccines-and-biologicals/policies/position-papers/varicella.

[28] Zhang ZY, Ren ZS, Hu P, et al. Assessing the effectiveness of the varicella vaccine in primary and secondary school students in Qingdao, China: A matched case-control study [J]. Infect Dis Now, 2025, 55(3): 105049.

[29] 张磊,王勇,胡冉,等. 江苏省 2022 年 1-6 岁儿童水痘疫苗接种率和 2021-2022 年水痘疫苗疑似预防接种异常反应监测[J]. 中国疫苗和免疫,2023,29(5):564-568.
Zhang L, Wang Y, Hu R, et al. Varicella vaccine coverage among children aged 1-6 years in Jiangsu Province, 2022, and surveillance of adverse events following immunization during 2021-2022 [J]. Chinese Journal of Vaccines and Immunization, 2023, 29 (5): 564-568.(In Chinese)

[30] Wang ZQ, Chen LX, Lu FF, et al. Analysis of the implementation effect and evaluation of the vaccine protection effect of the live attenuated varicella vaccine program for school-age children in Bao'an district of Shenzhen, China [J]. Human Vaccines & Immunotherapeutics, 2024, 20(1): 2364485.

[31] Shi LM, Lu J, Sun XD, et al. Impact of varicella immunization and public health and social measures on varicella incidence: insights from surveillance data in Shanghai, 2013-2022[J]. Vaccines (Basel), 2023, 11(11): 1674.

[32] 湖州市人民政府. 今起,我市常住适龄儿童可免费接种水痘疫苗[EB/OL]. [2025-09-15]. https://www.huzhou.gov.cn/art/2021/9/1/art_1229213494_59043934.html.
Huzhou Municipal People's Government. Free varicella vaccination now available for eligible resident children in our city [EB/OL]. [2025-09-15]. https://www.huzhou.gov.cn/art/2021/9/1/art_1229213494_59043934.html.(In Chinese)

[33] Feng HYE, Zhang HJ, Ma C, et al. National and provincial burden of varicella disease and cost-effectiveness of childhood varicella vaccination in China from 2019 to 2049: a modelling analysis[J]. The Lancet Regional Health - Western Pacific, 2023, 32: 100639.

**收稿日期**:2025-07-13

(上接第 3946 页)

management of pressure ulcers in children [J]. Journal of Nursing, 2017, 24(17): 35-38.(In Chinese)

[12] Kaushik A, Barcellona C, Mandyam NK, et al. Challenges and opportunities for data sharing related to artificial intelligence tools in health care in Low- and Middle-Income countries: systematic review and case study from Thailand [J]. Journal of Medical Internet Research, 2025, 27: e58338.

[13] Bartlett ES, Lim A, Kivlehan S, et al. Critical care delivery across health care systems in low-income and low-middle-income country settings: A systematic review [J]. Journal of Global Health, 2023, 13: 04141.

[14] Zhang XH, Zhu N, Li ZH, et al. The global burden of decubitus ulcers from 1990 to 2019[J]. Scientific Reports, 2021, 11(1): 21750.

[15] 王玉龙. 小儿手术患者发生压疮的危险因素及护理对策分析[J]. 皮肤病与性病,2021,43(2):285-286.
Wang YL. Risk factors and nursing countermeasures for pressure ulcers in pediatric surgical patients [J]. Journal of Dermatology and Venereology, 2021, 43(2): 285-286.(In Chinese)

**收稿日期**:2025-05-23