



提高HPV疫苗可及性 加速消除宫颈癌

摘要

“ 宫颈癌是全球第四大女性常见恶性肿瘤，也是我国15-44岁女性中第二大常见致死恶性肿瘤，严重危害女性健康，其发病与高危型HPV病毒持续感染直接相关。在适龄人群，特别是9-14岁女孩中推广HPV疫苗是预防宫颈癌的有效措施。世界卫生组织发布的《加速消除宫颈癌全球战略》提出，在2030年实现90%的女孩在15岁前完成HPV疫苗接种的阶段目标，中国也积极支持这一战略。然而，诸多因素导致中国在2030年实现消除宫颈癌的阶段目标充满挑战。目前中国已有五种HPV疫苗获批上市，但无一纳入国家免疫规划或医疗保险覆盖范围，均属自费疫苗，价格较高，接种率较低，相关疾病负担较重，严重影响健康公平。此外，企业产能不足和激励机制不健全也影响了该类疫苗的全面普及。近年来，一些地区利用地方财政对适龄女性进行HPV疫苗免费接种的试点取得了积极的反响。建议学习试点地区优良经验，通过加大财政投入多措并举提高HPV疫苗可及性，优化现有的免疫策略，降低宫颈癌对我国女性及其家庭的威胁。

中国政府历来高度重视妇女宫颈癌防治工作，并在多年来持续推动筛查方法和治疗手段的进步，积极支持世界卫生组织消除宫颈癌的目标。但在具体实践中，由于疫苗接种率仍然较低，达成上述目标存在困难。目前，我国已有五种HPV疫苗上市，均可预防妇女宫颈癌的发生；在一些地区也开始试点免费接种项目，民众对疫苗接种意愿较高。应当充分抓住这一契机，加快推进HPV疫苗接种策略的优化，完善相关配套措施，推动HPV疫苗进入国家计划免疫项目。

一、我国宫颈癌疾病负担及HPV感染流行情况不容乐观

我国的宫颈癌疾病负担十分沉重。由于人口基数大，以发病人数或死亡人数计算，我国均为世界第二大负担国。2020年，中国约有10.9万新发病例，5.9万女性因宫颈癌死亡，约占全球发病和死亡总数的20%和16%^①。近年来部分发达国家宫颈癌发病率已呈下降趋势，但我国宫颈癌发病率和死亡率仍呈现上升趋势，且趋于年轻化，分别从2000年的3.79/10万、1.44/10万上升到2016年的11.37/10万、3.39/10万^②，距离WHO到2030年发病率低于4/10万^③的目标差距较大。若不改变现有防控策略，相关疾病负担将进一步上升。其次，我国HPV感染特征明显。国内外研究明确表明高危型人乳头状瘤病毒（HPV）持续感染是宫颈癌发病的重要危险因素，几乎所有宫颈癌病例（95%以上）均可追溯到HPV感染，其中以HPV16、18为最主要的致癌型别。在中国，84.5%的宫颈鳞癌病例与HPV16、18感染相关，因此预防这两种型别的感染至关重要。在全球范围内，25岁以下年龄组的HPV感染率最高；我国则呈现出青春期和围绝经期“双峰现象”，即25岁以下年龄组和41-45岁年龄组感染率均较高^④。

- ① Estimated numbers (incidence and mortality) of cancer of cervix uteri from 2020 to 2040, females, age [0-85+], China[DB/OL]. [https://gco.iarc.fr/tomorrow/en/dataviz/trends?mode=cancer&types=0_1&group_populations=0&multiple_populations=0&multiple_cancers=1&sexes=2&cancers=23&populations=160]
- ② QiuHB, CaoSM, XuRH. Cancer incidence, mortality, and burden in China: a time-trend analysis and comparison with the United States and United Kingdom based on the global epidemiological data released in 2020[J]. Cancer Commun (Lond), 2021, 41(10):1037-1048. DOI: 10.1002/cac2.12197.
- ③ World Health Organization. A global strategy for elimination of cervical cancer[EB/OL].(2020-03-04) [2020-09-01]. https://www.who.int/activities/a-global-strategy-for-elimination-of-cervical-cancer.
- ④ 余艳琴, 富诗岚, 徐慧芳, 韦梦娜, 陈琦, 胡尚英, 赵方辉, 乔友林: 中国大陆女性体检人群中人乳头瘤病毒型别感染率及九价疫苗中HPV各型别分布的系统评价. 肿瘤预防与治疗 2019, 32(2):103-113.

二、宫颈癌是一种全世界可以真正消除的癌症

HPV疫苗的出现将宫颈癌变成了一种可预防的疾病。临床试验和上市后监测数据表明, HPV疫苗在预防人乳头状瘤病毒感染、重度癌前病变和浸润性癌症方面都十分安全有效⁵。目前, 全球共有四种HPV疫苗通过了世界卫生组织的预认证, 分别是葛兰素史克和厦门万泰的二价疫苗、默沙东的四价和九价疫苗。四种疫苗均涵盖对最主要致癌型别HPV16和18型病毒的保护, 其中四价和九价两种疫苗还可提供针对引起肛门生殖疣的HPV6和11型病毒的保护。九价疫苗还可预防占宫颈癌病例数约20%的另外5种致癌人乳头状瘤病毒⁶(疫苗对比见附表)。

证据显示, 优先为小年龄群体接种疫苗预防效果最佳。为预防宫颈癌, 世界卫生组织建议优先为9至14岁女孩接种疫苗, 因为HPV疫苗在接触病毒之前接种最为有效, 且具有较强的成本效益⁷。多项研究结果表明, 接种年龄越小、覆盖率越高, 则越有利于降低疾病负担, 实现群体保护。一项覆盖了高收入国家65项相关研究的综述研究发现⁸, 在推广HPV疫苗5-8年的时间后, 高危HPV16和HPV18的感染率在13-19岁女性显著降低了83%, 而在20-24岁女性中降低了66%。在接种HPV疫苗5-9年的时间里, 患有宫颈上皮内瘤变II级或III级的感染率在15-19岁筛查女性中降低了51%, 而在20-24岁女性中降低了31%。

世界卫生组织最近发布的建议表明, “单剂次”疫苗接种也可以提供较好的保护, 并能有效预防持续性感染⁹。这一建议将进一步普及HPV疫苗, 特别是在不发达和疫苗供应紧张的国家和地区。世界范围内, 已有国家率先响应了该建议。2022年4月, 英国疫苗接种和免疫联合委员会(JCVI)调整了免疫策略, 建议对14岁及以下儿童的HPV疫苗接种程序从2剂改为1剂, 15岁以上人群从3剂改为2剂¹⁰。2022年8月, JCVI在审查了新证据后, 认为已有强有力的数据支持HPV疫苗接种转向1剂, 并进一步调整其接种程序建议: 25岁以下青少年包括男男性行为者接种1剂, 25岁以上成年人接种2剂, 免疫功能不全或艾滋病感染者则接种3剂¹¹。

全球目前已有117个国家和地区已将HPV疫苗纳入免疫规划, 并取得显著防控成效。根据世界卫生组织和联合国儿童基金会的监测数据, 截止到2022年3月在世界卫生组织的194个成员国中, 已有117个(约60%)国家将HPV疫苗纳入国家免疫规划¹², 其中发达国家超过85%。通过开展大规模疫苗接种和宫颈癌筛查等干预手段, 美国、英国、澳大利亚、新加坡、丹麦、日本等国的宫颈癌发病率呈逐年下降趋势(图1); 在全面接种二价HPV疫苗后, 于1995年9月1日后出生的英国女性宫颈癌发病率低至3人/100万人, 接近于清零¹³。

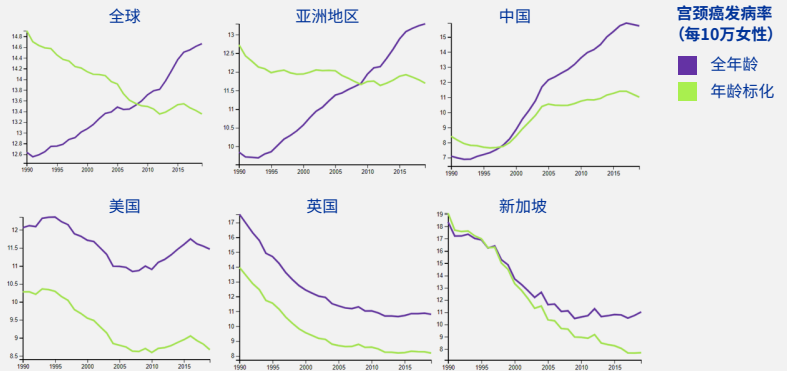


图1 全球及部分国家、地区女性宫颈癌发病率¹⁴

包括中国在内的世界各国已正式宣告携手消除宫颈癌。每10个宫颈癌死亡病例中, 就有9个发生在低收入和中等收入国家。这一差距说明了中低收入国家需要立即加快行动, 遏制这一情况的恶化。2020年, 世界卫生大会通过了《加速消除作为公共卫生问题的宫颈癌全球战略》, 宣告全球194个国家将携手在2030年实现90-70-90阶段目标, 并最终消除宫颈癌, 即: 90%的女孩在15岁前完成HPV疫苗接种; 70%的妇女至少在35岁和45岁时分别接受一次高效检测方法筛查; 90%确诊宫颈疾病的妇女得到治疗。中国全力支持这一全球战略, 并参与制定了国际宫颈癌防控指南, 努力推进我国宫颈癌防治相关工作。一项在我国开展的干预效果模型预测发现, 若采取世界卫生组织建议的最佳干预手段, 我国宫颈癌的年龄标化发病率在2047年将低于4/10万, 并将在2021-2100年期间减少750.9万宫颈癌新发病例和近252.9万例因宫颈癌导致的死亡¹⁵。

三、中国HPV疫苗普及的现状与挑战

目前我国已有5种HPV疫苗产品上市(附表), 分别是葛兰素史克公司的二价疫苗、默沙东公司的四价疫苗和九价疫苗, 以及厦门万泰公司和沃森生物的两款国产二价疫苗。另有十余种不同价次的HPV疫苗正处于临床研究阶段, 其中价次最高可达15价。然而, 除少数试点地区以外, 我国还没有将HPV疫苗纳入国家免疫规划或基本医疗保险覆盖范围。若按照当前自费自愿的原则进行推广接种, 实现2030年消除宫颈癌的阶段目标将会存在巨大挑战。

首先, 适龄女性的总体疫苗接种率极低, 并且地区差异较大。尽管大众对HPV疫苗的认识和接受度越来越高, 疫苗接种量也在逐年上升(从2018年的341.7万剂次上升至2020年的1227.9万剂次), 但我国HPV疫苗总体接种率仍处于较低水平。此外, 疫苗接种率高低受到不同地区经济、卫生和教育水平的影响, 呈现出明显的地区和人群差异。研究估算, 2018-2020年中国9-45岁适龄女性累计接种2159.74万剂次HPV疫苗, 累计估算接种率仅为2.24%; 北京市、上海市和浙江省最高(8.28%、7.37%和4.68%), 西藏自治区、青海省和新疆维吾尔自治区

5 Lei et al. (2020) HPV Vaccination and the Risk of Invasive Cervical Cancer. N Engl J Med 2020;383:1340-8. DOI: 10.1056/NEJMoa1917338

6 中华医学会妇科肿瘤学分会, 中国优生科学协会阴道镜和宫颈病理学分会: 人乳头瘤病毒疫苗临床应用中国专家共识. 中国医学前沿杂志 2021, 13(2):1-12.

7 Okeah BO, Ridyard CH. Factors influencing the cost-effectiveness outcomes of HPV vaccination and screening interventions in low-to-middle-income countries (LMICs): a systematic review. Applied Health Economics and Health Policy (2020) 18:641-54.

8 Drolet M, Bénard É, Pérez N, Brisson M, Ali H, Boily M-C, Baldo V, Brassard P, Brotherton JML, Callander D et al: Population-level impact and herd effects following the introduction of human papillomavirus vaccination programmes: updated systematic review and meta-analysis. The Lancet 2019, 394(10197):497-509.

9 One-dose Human Papillomavirus (HPV) vaccine offers solid protection against cervical cancer [press release]. Geneva, Switzerland: WHO; April 11, 2022. Available at [https://www.who.int/news/item/11-04-2022-one-dose-human-papillomavirus-\(hvp\)-vaccine-offers-solid-protection-against-cervical-cancer](https://www.who.int/news/item/11-04-2022-one-dose-human-papillomavirus-(hvp)-vaccine-offers-solid-protection-against-cervical-cancer).

10 JCVI interim advice on a one-dose schedule for the routine HPV immunisation programme. 10 February 2022. Available at <https://www.gov.uk/government/publications/single-dose-of-hpv-vaccine-jcvi-interim-advice/jcvi-interim-advice-on-a-one-dose-schedule-for-the-routine-hpv-immunisation-programme>

11 Independent report: JCVI statement on a one-dose schedule for the routine HPV immunisation programme. Published 5 August 2022. <https://www.gov.uk/government/publications/single-dose-of-hpv-vaccine-jcvi-concluding-advice/jcvi-statement-on-a-one-dose-schedule-for-the-routine-hpv-immunisation-programme>

12 GLOBAL MARKET STUDY HPV.WHO. <https://www.who.int/publications/m/item/who-hpv-vaccine-global-market-study-april-2022>

13 The effects of the national HPV vaccination programme in England, UK, on cervical cancer and grade 3 cervical intraepithelial neoplasia incidence: a register-based observational study. Falcaro, Milena et al. The Lancet, Volume 398, Issue 10316, 2084 - 2092

14 数据来源: 全球疾病负担研究 <http://ghdx.healthdata.org/gbd-results-tool>

15 Xia C, Xu X, Zhao X, Hu S, Qiao Y, Zhang Y, Hutubessy R, Basu P, Broutet N, Jit M et al: Effectiveness and cost-effectiveness of eliminating cervical cancer through a tailored optimal pathway: a modeling study. BMC Medicine 2021, 19(1):62.

最低(0.06%、0.39%、0.46%)¹⁶，远远达不到人群免疫水平。其中，对接种HPV疫苗获益最大的9-14岁女孩接种率仅不到2%，距离2030年实现90%的女孩在15岁之前完成HPV疫苗接种的目标相距甚远。

其次，现有HPV疫苗价格过高。可负担性是HPV疫苗纳入免疫规划和普及的重要因素。无论是对普通公众还是政府采购而言，过高的疫苗价格都直接影响疫苗覆盖率的提升。从全球看，当前每剂HPV疫苗的市场价从低于10美元到高于100美元不等，疫苗价格和国家收入整体呈阶梯形。我国目前每剂疫苗价格从396-1298元(约58.56-192美元)不等，高于高收入国家的中位数(44.12美元)，远高于全球疫苗免疫联盟、泛美卫生组织采购价格的中位数(GAVI的葛兰素史克2价疫苗采购价为5.18美元/针，默沙东的4价疫苗为4.5美元/针)¹⁷。

再次，疫苗产能和供应量不足。我国HPV疫苗长期处于紧缺状态，很多地区“一苗难求”。由于HPV疫苗生产工艺复杂、周期较长，目前仅有的两家全球性HPV疫苗生产商，供应中国市场有限。此外，两款国产HPV疫苗刚刚获批，产能较小，在没有政府大规模采购的情况下，很难大量生产疫苗或提前扩产。粗略估算，我国9-14岁女孩约有5300万人，16-45岁适龄女性达2.8亿人。截至2020年12月，中国累计批签发仅3500万剂HPV疫苗¹⁸，缺口达数亿剂。供应不足也给疫苗安全带来隐患，一些“黄牛”高价倒卖或从境外走私疫苗，消费者真假难辨。

最后，疫苗犹豫影响适龄女性及时接种。相关知识不足、对疫苗安全性存在顾虑、疫苗价格较高是影响疫苗接种意愿的主要因素¹⁹。不少研究结果显示，HPV疫苗整体存在知晓度不足的问题，尤其在欠发达地区和低收入人群中^{20,21}。虽相较于其他二类疫苗，公众对HPV疫苗了解意愿较强，但仍有不少错误的宣传信息阻碍了适龄人群及时接种疫苗。常见误区包括：疫苗越高价防癌效果越好、低价苗已经是被国外淘汰的疫苗、HPV疫苗未纳入免疫规划是因为副作用大等。不少女性为了追求更高价疫苗选择等待数年，有些家长甚至为了等更高价次疫苗让女儿放弃地方政府提供的免费疫苗，贻误最佳接种时机。**盲目追求某一价次或品牌的疫苗而错过最佳接种时机，成为有效防控的一大阻碍。**

四、优化疫苗接种和采购供应策略，提升女性HPV疫苗接种率

一是借鉴地方经验，制定和逐步推进综合性国家战略和地区计划，重点提升9-14岁年龄段女孩的疫苗接种率。HPV疫苗的接种时机非常关键，在推荐的年龄范围内，越早接种越好。建议优先开展为9-14岁女孩接种HPV疫苗的工作，这也是降低宫颈癌发病风险最有效的长期干预措施。2020年8月1日，内蒙古鄂尔多斯市率先在政府主导下实施了覆盖小年龄段女性的免费接种项目，取得积极反响。随后无锡、厦门、济南、深圳、成都等首批健康中国行动创新模式试点城市也开始进行试点。此后，多地推进适龄女孩HPV疫苗免费接种工作。这些项目采取政府牵头、多部门协调、配合社会动员的模式，通过政府批量采购，降低疫苗价格，提高疫苗可及性、接种意愿和接种率，具有一定的推广价值。建议各地学习试点城市经验，探索疫苗推广多元化新模式，科学考虑当地宫颈癌患者年龄结构、发病人数、死亡人数等疾病负担情况，并采用多种筹资方式，制定符合地方实际的目标和计划，逐步有序推进免费接种工作。待整体条件成熟时，再考虑从国家层面将HPV疫苗纳入免疫规划中。

二是参考国际先进经验，优化现有的免疫策略。世界卫生组织免疫战略咨询专家组推荐HPV疫苗接种的主要人群为9-14岁的个体，采取两剂接种计划或“1+1”接种计划(将疫苗接种间隔时间延长为3-5年)，后者可缓解疫苗紧缺带来的供应难题。近期世界卫生组织和国际上亦有适龄人群单剂次接种的最新建议。对此应保持开放积极的态度，鼓励疫苗研发企业和临床研究者加强单剂

次程序的临床开发和真实世界研究，及时审阅最新证据，不断优化现有的免疫程序，寻求促进疫苗高覆盖、低成本的最佳方案。

三是及时更新审评策略，加快疫苗审批流程。近年来，国家药监局通过完善法规制度、优化审评审批程序、制定技术指南、强化沟通服务等方式鼓励疫苗创新研发，提高疫苗可及性，推进疫苗研发和产业健康规范发展，更好的服务公众健康。但由于目前监管部门要求临床注册研究中以高级别宫颈上皮内瘤样病变(CIN)作为临床有效性的评价终点，导致整体临床试验研究漫长，新产品上市较为困难。国际上，基于充分的科学证据，世界卫生组织/国际癌症研究署(WHO/IARC)认为可将HPV持续感染作为有效性评价的终点指标²²，全球一些国家和地区，如欧盟和日本等，也已接受以HPV持续感染作为评估终点的研究结果。经充分借鉴和对标相关国际指南和标准，尽快审定完善我国HPV疫苗临床有效性评价指标，积极探讨以HPV持续感染作为临床评价替代终点观察指标的可行性。

四是完善疫苗价格谈判和集中采购机制，建立多渠道筹资机制，降低地方政府和个人的费用负担。在我国开展的前期研究发现，HPV疫苗接种费用过高是影响个人接种意愿和疫苗接种率的重要因素。一些有接种意愿的民众，由于价格过高而最终放弃接种，这种情况在经济欠发达地区更为普遍。政府也因现有疫苗价格过高，难以将其纳入国家计划免疫。建议充分借鉴药品国家谈判和集中采购相关经验，以“市场”换“价格”，推动企业合理制定价格，并逐步将HPV疫苗纳入免疫规划。如福建省通过政府招标采购的二价HPV疫苗价格为245元/支，比市场价约低100元。此外，地方政府也可以统筹使用财政、基本医保、商业保险、慈善捐赠等资金，多渠道筹资覆盖疫苗费用。如广东省财政计划2022—2024年新增约6亿元用于HPV疫苗免费接种，其中省财政对粤东、粤西、粤北地区和珠三角财力薄弱地区给予适当补助，珠三角其余地区所需资金由当地财政承担。成都市通过财政资金补贴以提升接种率，即给予每人600元的HPV疫苗接种补助。福建省加大妇女专项经费财政投入，以支持HPV疫苗接种。部分地方的实践已证实，医保报销或适度补贴能有效撬动个人共同分担，提高疫苗接种率，且没有明显增加财政负担。如2019年南京市秦淮区财政支付约67万元购买水痘疫苗，仅占该区基本公共卫生服务费用的1.10%，但使其第一针接种覆盖率提高了10个百分点。

五是鼓励疫苗企业提高产能，增加供应。加强疫苗供应和获取至关重要，政府和企业等多方需共同努力，克服当前疫苗供应难题。建议地方政府充分发挥疫苗接种策略对市场的塑形作用，引导疫苗企业做好产能规划；与企业提前签订好采购协议，确定HPV疫苗需求量，给与企业充分的生产和储备时间，并对需要扩产的企业提供政策优惠。疫苗生产企业自身亦需提高对市场反应的灵敏性，充分发挥现有的生产能力，借鉴新冠疫苗的生产经验，必要时积极扩产，持续增加疫苗的供应量，确保满足民众的接种需求。

六是继续加强疫苗知识宣教，提高公众对疫苗的知晓度和信任度。HPV疫苗知晓度仍需提高，尤其是在低收入人群和欠发达地区，建议联合医学界、政府、学校、媒体等多方协作，共同开展HPV疫苗知识的宣教科普，消除认知误区和疫苗犹豫，提高大众的认知水平和接种意愿，助力早日实现“消除宫颈癌”目标。

¹⁶ 宋伟凡, 刘晓雪, 尹遵栋, 余文周, 曹雷, 曹玲生, 叶家楷, 李力, 吴静: 2018—2020年中国9—45岁女性人乳头瘤病毒疫苗估算接种率. 中国疫苗和免疫卷: 27期: 5

¹⁷ <https://www.unicef.org/supply/documents/human-papilloma-virus-hpv-vaccine-price-data>

¹⁸ 中国食品药品检定研究院(2021). 生物制品批签发管理系统. <https://bio.nifdc.org.cn/pqf/search.do>

¹⁹ Hu S, Xu X, Zhang Y, Liu Y, Yang C, Wang Y, Wang Y, Yu Y, Hong Y, Zhang X, Bian R, Cao X, Xu L, Zhao F. A nationwide post-marketing survey of knowledge, attitude and practice toward human papillomavirus vaccine in general population: Implications for vaccine roll-out in mainland China. *Vaccine*. 2021 Jan 3;39(1):35-44.

²⁰ Zhang Y, Wang Y, Liu L, Fan Y, Liu Z, Wang Y, Nie S. Awareness and knowledge about human papillomavirus vaccination and its acceptance in China: a meta-analysis of 58 observational studies. *BMC Public Health*. 2016 Mar 3;16:216.

²¹ WHO International Agency for Research on Cancer. Primary endpoints for prophylactic HPV vaccinal trials: https://www.iarc.who.int/wp-content/uploads/2018/07/Prophylactic_HP_VaccineTrials.pdf

Abstract

“ Cervical cancer is the fourth most common cancer in women and the second leading cause of death among women with cancer in China between 15 and 44 years of age. Almost all cervical cancer cases are directly associated with high-risk human papillomavirus (HPV) infection, a widespread virus transmitted through sexual contact. However, it is preventable and curable if detected early and managed effectively. One of the critical interventions is to vaccinate girls aged 9-14. In May 2018, the WHO Director-General announced a global call for action to eliminate cervical cancer, underscoring the need for a strong political commitment and united efforts to achieve this goal. One of the key pillars is that 90% of girls are fully vaccinated with the HPV vaccine before 15 years old by 2030. China responded positively to this strategy and has set similar goals to fight against cervical cancer.

In China, there are five HPV vaccines available on the market. The five vaccines are highly efficacious in preventing infection with virus types 16 and 18, accounting for approximately 70% of cervical cancer cases globally. However, none of them has been introduced into China's national immunization program (NIP), and the public still needs to pay out of pocket at a very high cost. Various interventions, including policy initiatives, financial support, and health education, have been taken to improve cervical cancer screening in China over the past decade. However, the HPV vaccination rate remains very low and imbalanced across regions, leading to a high disease burden of cervical cancer and inequitable access to HPV vaccines. In addition, insufficient manufacturing capacity of vaccines and low incentives for vaccination service providers are barriers to increasing its coverage. Recently, several cities have piloted to include HPV vaccines in local NIPs, using local government funding to provide free HPV vaccines for girls. These pilot programs have achieved positive outcomes and social impact. To increase the coverage of the HPV vaccine, it is therefore highly recommended to learn from the good practices of those pilot cities and adopt multiple active measures to optimize immunization and financing strategies, etc., for a cervical cancer-free China.

作者:袁端端,陈姝,张佳慧,乔友林

附表:在我国批准上市的预防性HPV疫苗

| 产品名 | Cervarix 希瑞适 | Gardasil 佳达修4 | Gardasil9 佳达修9 | Cecolin 馨可宁 | 沃泽惠 |
|-----------|-----------------|------------------|-------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 类型 | 二价 | 四价 | 九价 | 二价 | 二价 |
| 生产商 | 葛兰素史克 | 默沙东 | 默沙东 | 厦门万泰 | 云南沃森生物 |
| 全球上市时间 | 2007 | 2006 | 2014 | 2019 | 2022 |
| 中国上市时间 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2022 |
| 预防HPV病毒类型 | 16/18 | 16/18/6/11 | 16/18/31/33/4 5/52/58/6/11 | 16/18 | 16/18 |
| 中国获批人群 | 9-45岁女性 | 9-45岁女性 | 9-45岁女性 | 9-45岁女性 | 9-30岁女性 |
| 接种剂量 | 3剂量 | 3剂量 | 3剂量 | 2剂量或3剂量 | 2剂量或3剂量 |
| 中国免疫程序 | 0、1、6月 | 0、2、6月 | 0、2、6月 | 0、1、6月 9-14岁女性可采用2针 程序(0、6月) | 0、2、6月 9-14岁女性可采用2针 程序(0、6月) |
| 价格 | 580元/针 | 798元/针 | 1298元/针 | 329元/针 | 356元/针 |

致谢

本研究为比尔及梅琳达·盖茨基金会 (INV-034554) 支持的“疫苗交付研究创新实验室”项目产出。盖茨基金会未参与本文内容设计、分析、写作等。本文内容完全由作者负责,不代表资助者的任何观点。

我们诚挚感谢昆山杜克大学作为项目牵头单位的鼎力支持,以及所有合作大学、政府部门和相关机构提供的技术支持。其中,尤其感谢中国医学科学院北京协和医学院群医学及公共卫生学院冯录召教授所带领的团队,在前期收集整理和制作HPV疫苗相关证据库的过程中付出了辛勤的努力。此外,还特别感谢为HPV疫苗证据库和为此简报提出宝贵意见和技术支持的各位国内及国际专家学者,尤其是中国医学科学院肿瘤医院赵方辉教授、杜克大学医学院Megan Huchko教授及其团队所提供的鼎力支持。



疫苗交付研究创新
实验室微信公众号



昆山杜克大学
全球健康研究中心



昆山杜克大学
DUKE KUNSHAN
UNIVERSITY