中国年轻女性 HPV 疫苗接种意愿影响因素的探究及评估

宋梦瑶[1,2]　朱廷劭[1,2*]
[1] 中国科学院心理研究所 北京
[2] 中国科学院大学心理系 北京

摘要：HPV 疫苗的接种不仅能有效地阻止宫颈癌及其前期病变的发展，同时也能预防 HPV 感染引发的其他部位的疾病。然而我国疫苗接种情况并不乐观，许多年轻人对于接种 HPV 疫苗犹豫不决。基于计划理论模型，本研究旨在探究 HPV 疫苗接种意愿产生影响的因素，同时编制出一份具有良好信效度的 HPV 疫苗接种意愿影响因素重要性评估问卷，并探究不同疫苗接种意愿影响因素的重要性程度。在实验一中，本研究通过半结构化访谈的方法，探究了个体 HPV 疫苗接种意愿的影响因素，得到了疫苗安全性、疫苗有效性、接种便利性、专业性、从众、数据等 25 个影响因素；在实验二中，通过探索性因子分析、验证性因子分析及信效度检验，构建了一个包含 17 个题目，4 个维度的 HPV 疫苗接种意愿影响因素重要性评估问卷。其中，验证性因子分析支持 4 因子模型（$x^2/df<3$，RMR=0.059，RMSEA=0.054，GFI=0.928，TLI=0.914，IFI=0.929），显示出良好的模型拟合度。问卷的 Cronbach's α 系数为 0.853，间隔 4 周的重测信度为 0.804。表明我们的问卷具有良好的信效度。此外，个体对于不同影响因素的重要性程度评估存在明显差异，是否有家族癌症史和不同教育程度的个体在评价因素重要性时也存在显著差异。本研究将为疫苗接种推广策略提供有价值的见解，并为制定有针对性的方法提供科学依据和参考。

关键词：HPV 疫苗，接种意愿，影响因素，主题分析，因素重要性

ChinaXiv:202402.00261v1

Investigation and evaluation of influencing factors of HPV vaccination intention in young Chinese women

Song Meng yao[1,2] Zhu Tingshao[1,2*]

[1] Institute of Psychology, Chinese Academy of Sciences, Beijing

[2] Department of Psychology, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing

Abstract: HPV vaccination can not only effectively prevent the development of cervical cancer and its precancerous lesions, but also prevent other parts of the disease caused by HPV infection. However, the vaccination situation in China is not optimistic, and many young people are hesitant to get the HPV vaccine. Based on the planning theory model, this study aims to explore the influencing factors of HPV vaccination intention, compile a questionnaire with good reliability and validity to evaluate the importance of influencing factors of HPV vaccination intention, and explore the importance degree of influencing factors of different vaccination intention. In experiment 1, this study explored the influencing factors of individual HPV vaccination intention through semi-structured interview method, and obtained 25 influencing factors such as vaccine safety, vaccine effectiveness, vaccination convenience, professionalism, conformity and data. In experiment 2, through exploratory factor analysis, confirmatory factor analysis and reliability and validity test, a 17-question, 4-dimensional questionnaire was constructed to evaluate the importance of factors influencing HPV vaccination intention. Among them, confirmatory factor analysis supported the 4-factor model ($\chi^2/df<3$, RMR=0.059, RMSEA=0.054, GFI=0.928, TLI=0.914, IFI=0.929), showing good model fit. The Cronbach's α coefficient of the questionnaire was 0.853, and the retest reliability at a 4-week interval was 0.804. It shows that our questionnaire has good reliability and validity. In addition, there are significant differences in the evaluation of the importance of different influencing factors, and there are also significant differences in the evaluation of the importance of factors among individuals with or without a family history of cancer and different levels of education. This study will provide valuable insights into vaccination promotion strategies and provide scientific basis and reference for developing targeted approaches.

Key words: HPV vaccine, vaccination intention, influencing factors, thematic analysis, factor importance

ChinaXiv:202402.00261v1

1.引言

宫颈癌在全球女性癌症发病率中位居第二，是威胁女性健康的常见恶性肿瘤之一。大多数宫颈癌的发生与持续的高危型人乳头瘤病毒(High Risk Human Papillomavirus, HR-HPV)感染密切相关(勾睿 & 林蓓, 2019)。有 70%-80%的女性一生中的某个时候至少会感染一次 HPV，HPV 感染无任何临床症状，但是当女性持续感染高危型的 HPV 时，就有可能造成宫颈上皮内瘤病变甚至发展成宫颈癌。并且，随着我国经济社会发展和工业化、城镇化进程加快，居民生活环境与生活方式快速变化，宫颈癌发病率以 2%-3%的速度持续增高并呈现年轻化趋势(Johnson et al., 2019; 王琼, 2023)。值得庆幸的是，宫颈癌是目前唯一病因明确，可以早期预防和根治的癌症。大量研究表明，HPV 疫苗能够阻断高危型 HPV 的持续感染，接种 HPV 疫苗不仅能有效预防宫颈癌及癌前病变的发生，对 HPV 感染导致的其他部位的疾病亦能起到预防作用(陈亚梅, 2020; 孙秀 et al., 2021)。

尽管大量临床试验已证实 HPV 疫苗可有效预防 HPV 持续感染，其安全性也得到多个权威机构如世界卫生组织、国际妇产科协会等的认可和推荐，但在实际 HPV 疫苗接种中，我国青少年女性并没有得到 HPV 疫苗的有效覆盖，目前 HPV 疫苗的接种率低于发达国家(孙秀 et al., 2021)。疫苗犹豫是导致 HPV 疫苗接种率低的重要原因(WHO, 2019)。疫苗犹豫是指，尽管有疫苗接种服务，但个体仍延迟接受或拒绝接种疫苗(MacDonald & Hesitancy, 2015)。它已经被世界卫生组织列为全球十大健康威胁之一(WHO, 2019)，并且被认为是影响人们接种抗传染性疾病疫苗的最具破坏性的因素之一(Geoghegan et al., 2020)。

SAGE 工作组主张，要在国家或地区层面针对不同人群减少疫苗接种的犹豫态度，首先需要对该地区当前的疫苗犹豫程度、背景和决定性因素有深入的理解。这样就可以根据这些信息，定制和调整相应的干预策略(Butler et al., 2015; Nowak et al., 2015)。因此，探究和确定 HPV 疫苗接种意愿的影响因素是高度优先的任务。研究者发现许多社会人口统计学特征同疫苗接种意愿有关，如年龄(Kreps et al., 2020; Luyten et al., 2019)、性别(Latkin et al., 2021; Sallam, 2021)、受教育程度(孙景異 et al., 2018)、宗教背景(Kalok et al., 2020)等(Dube et al., 2013)。除了人口学特征外，个体的疫苗接种

ChinaXiv:202402.00261v1

意愿很大程度上还可能与人们对于疫苗的信任水平(Gefenaite et al., 2012; Karafillakis et al., 2019)、以及一些个体的信念和观点相关(Kim & Nan, 2019) (Mupandawana & Cross, 2016; Wong et al., 2020)。

接种疫苗可以看做一种健康行为，这在许多相关研究中也得到了承认(Biswas et al., 2021; Cai et al., 2022; Ferwana & Varshney, 2021)。在这项研究中，我们需要一个与健康行为相关的理论来确定影响疫苗接种的因素。计划行为理论（Theory of Planned Behavior，TPB）是由心理学家艾森克于 1985 年提出的一种社会心理学理论，用于解释和预测个体的行为意图和行为决策。该理论认为，一个人的行为意图是决定其实际行为的主要因素。行为意图受到三个要素的影响：1.态度：个体对于特定行为的正面或负面评价。2.主观规范：个体对他人期望和社会压力的感知。主观规范包括他人的意见、期望以及个体对于他人看法的关注程度。3.知觉行为控制：个体对于实施特定行为的自信程度和感知到的障碍。如果一个人认为自己具备足够的能力和资源，并且认为环境因素不会对行为产生太大的障碍，他就更可能采取相应的行动(Ajzen & Fishbein, 1975)。加拿大的研究者运用计划行为理论对父母的疫苗接种犹豫行为进行了深入探讨。研究发现，有 14.8%的父母选择延迟或拒绝为其孩子接种疫苗。在进一步探索影响父母为孩子接种疫苗的相关因素时，研究者发现积极的态度、更高的感知社会支持以及更高的感知行为控制力与父母增强为孩子接种疫苗的意愿显著相关(Dube et al., 2018)。在本研究中，我们将使用该框架来探索中国女性的 HPV 疫苗接种意愿。

利用影响疫苗接种意愿的因素，是应对疫苗犹豫和提高疫苗接受度的最佳方法(Fadhel, 2021)。因此，确定哪些因素能更有效地提高个体的接种意愿至关重要。我们需要弄清楚对个人来说重要的因素，这将有利于我们更有针对性和方向性的开展疫苗推广工作。由于资源限制，我们无法全面测试每个影响因素，我们仍需探讨哪些因素在 HPV 疫苗接种意愿中能够起到更大的影响和引导作用。据我们所知，目前并没有可以使用并经过验证的测量工具。因此，本研究将为 HPV 疫苗开发因素重要性评估问卷，以此来全面调查与 HPV 疫苗相关的影响因素重要性。

本研究旨在探究 HPV 疫苗接种意愿产生影响的因素，并编制出一份具有良

ChinaXiv:202402.00261v1

好信效度的 HPV 疫苗接种意愿影响因素重要性评估问卷，同时探究不同疫苗接种意愿影响因素的重要性程度。本研究将开展两个实验，在实验一中，我们以 TPB 理论为研究基础，使用半结构化访谈来探索与 HPV 疫苗接种意愿相关的影响因素，同时使用主题分析方法对访谈内容进行分析；在实验二中，我们将通过探索性因素分析和验证性因素分析，编制出一份具有良好信效度的 HPV 疫苗接种意愿影响因素重要性评估问卷，同时探究个体对于不同疫苗接种意愿影响因素的重要性程度评估，以及癌症史和教育水平对于因素重要性评估上的差异。

2. 实验一

2.1 材料与方法

在本实验中，我们以 TPB 理论为研究基础，使用半结构化访谈来探索与 HPV 疫苗接种意愿相关的影响因素。访谈主要集中于调查人们对 HPV 疫苗的担忧以及被试认为在疫苗接种决策过程中有影响力的信息因素。访谈结束后，使用主题分析的方法对访谈内容进行编码和汇总，明确对 HPV 接种意愿产生影响的信息因素。在参照前人文献的基础上(Momplaisir et al., 2021; Siu et al., 2022)，三位心理学专家（两位心理学系教师和一位心理学专业的学生）共同编写了本次研究的访谈大纲（见补充材料）。经过深入讨论和分析后，三位专家对访谈大纲的内容达成一致。本次访谈大纲包含两部分，一是人们可能对疫苗产生的担忧，二是人们在讨论疫苗接种时认为有影响的信息因素。

目前国内 HPV 疫苗的可接种对象只包括女性群体，且 HPV 疫苗属于非免疫规划疫苗，需要自费接种，因此本研究的访谈对象限定为 18 岁以上有一定经济自主权的女性。我们在社交媒体上发布了招募信息，对本次访谈感兴趣的人可以通过填写招募信息中的问卷进行报名，按照一定标准对报名参加访谈的被试进行筛选。筛选标准如下：1.18 岁以上女性；2.对接种 HPV 疫苗有所顾虑，尚未接种 HPV 疫苗；3. 非医学专业、非宫颈癌确诊患者；4. 近一年内未参加过类似研究。最终我们选取了 30 名符合条件的被试参与访谈。

参与本次研究的采访者均为具有访谈专长的心理学专业学生。在访谈前，主要研究者对负责采访者进行了系统的培训，以确保采访者熟悉访谈的流程及注意事项。采访者进行基本的信息采集和核对后，按照大纲进行半结构化的访

ChinaXiv:202402.00261v1

谈，同时依据访谈的具体情况进行深入的了解及询问。本研究的所有访谈均通过腾讯会议平台进行。在访谈开始前，采访者获得了每位被试的知情同意，在被试的同意下，对访谈进行全程录音以便进行进一步的分析。这些访谈持续了大约 30-60 分钟。当从访谈中获得的数据达到饱和点，即在进一步的访谈中没有新的想法时，访谈结束。随后，采访者将录音逐字抄录，制成访谈记录。

主题分析是一种传统的定性分析方法，广泛应用于健康科学领域。在这项研究中，我们遵循了 Braun 和 Clarke 建议的主题分析步骤(Braun & Clarke, 2006)：熟悉我们的数据，形成初始编码，搜索主题，审查主题，定义和命名主题以及撰写报告。为了加强分析的严密性，最初的编码和随后的主题生成工作由两个研究人员讨论完成。

2.2 结果

在本次研究中，我们进行了 30 次访谈。表 1 显示了我们本次访谈对象的人口统计信息。访谈对象的平均年龄为 23.73 岁，标准差为 2.18。本次访谈对象都有着较高的受教育水平，且访谈对象的分布地区也相当多样化。

表 1 访谈对象人口学信息

特征	**n=30**
年龄（(Mean ± SD）	23.73 ± 2.18
受教育水平 n(%)	
本科或大专	9（30%）
硕士	21（70%）
地区 n(%)	
东部地区	14（47%）
中部地区	7（23%）
西部地区	9（30%）

在完成所有访谈后，我们遵循主题分析步骤对访谈文本进行分析，生成 25 个初始编码，同时根据访谈内容对编码下操作性定义（见补充材料）。在 TPB 的理论基础上识别出 5 个关键主题，分别为：疫苗有效性与安全性、感知利益、参考群体、参考信息、行为障碍。具体的结果见表 2。

态度是个体对于特定行为的正面或负面评价，包括疫苗的有效性和安全性以及感知利益。

ChinaXiv:202402.00261v1

表 2 主题分析结果

结构	主题	编码
态度	疫苗有效性与安全性	疫苗安全性、疫苗有效性、疫苗接种限制与禁忌、不良反应、风险感知
	感知利益	身体收益、社会性收益
主观规范	参考群体	专业性、可信赖性、官方立场、非官方立场、高标准群体、身边群体、从众、内群体压力、责任感
	参考信息	科学原理、双重角色说服、提供选择空间、数据、可解释性、替代性经验
知觉行为控制	行为障碍	污名化认知、稀缺、接种便利性

第一个主题是疫苗有效性与安全性，这一主题被访谈者提及的频率最高。这一主题包含了疫苗的安全性、疫苗的有效性、疫苗的不良反应等。大部分访谈者表达了对 HPV 疫苗是否会对人身安全构成威胁的担忧。*“我可能对那个疫苗接种安全我稍微是有点不太放心”“我会比较担心他的安全性，怕打了的话会对身体有伤害之类的。”* 还有部分访谈者表达了对于 HPV 疫苗是否能有效预防 HPV 病毒感染的担心。*“我在之前小红书上面看到，打了疫苗之后照样也得了艾滋病，然后我有时候就会有一点犹豫。”“我比较关注的，首先就是它真实的效果究竟如何。”* 还有访谈者反映，他们担心接种 HPV 疫苗的副作用。*“对于我来说，如果我觉得副作用是可以接受的，例如短期的痛或者疲惫就不舒服，我都是可以接受的”“我会害怕他那一些不良的影响，就比如说那个荨麻疹，然后过敏”*。

第二个主题是感知利益，这一主题指的是接种 HPV 疫苗后个人感受到的益处。这一主题被访谈者提及的次数较少，仅有个别访谈者提及，考虑到编码的充分性，我们将这一主题保留。有访谈者提到，*“如果接种 HPV 疫苗可以让我的发量变多，我会更愿意去接种。”* *“接种 HPV 疫苗可以让我更放心在一些公共城所游玩。”*

主观规范包括他人的意见、期望以及个体对于他人看法的关注程度，包括参考群体和参考信息两个主题。

第三个主题是参考群体，是指个体在进行某种行为时，会受到特定个体或群体的影响，这些参考对象包括特定的群体、社会中的大多数人、或者与自己具有相同生活背景的个体。如 *“我相信医生是专业的，他们肯定是比这些普通民众他们了解的更清楚，既然他们都选择接种，那我有什么理由不去接种。”*

ChinaXiv:202402.00261v1

“如果大家都愿意去，更多的人倾向于去接种 HPV 疫苗，疫苗的接种的普及率已经达到很高的时候会让我有接种意愿。”“我身边的人都接种的话，那我感觉我肯定会更倾向去接种。但是如果身边人稍微出现一些比较负面的消息。我觉得可能会对我产生顾虑，就可能这个顾虑会比我看在近期媒体上看到相关负面的消息来的更大一些。”“我不光听那个医生他怎么讲，我也想看一下跟我一样的，已经接种过的，究竟真实的体验是怎样的”。

第四个主题是参考信息，这一主题强调在发布疫苗有关的信息时，应使用准确和易于理解的语言进行科学客观的表达，避免模糊不清的表述。有访谈者提到，如果疫苗信息中包含数据信息，会使信息变得更加可信同时也会更加愿意接种 HPV 疫苗。*“宣传信息中能有很明确的很详尽的关于安全性分析的数据的话，我会更愿意去接种。”“一些博主或者是已接种疫苗的人对疫苗有一个很正确客观的一个评价。不一定是接种了很好，一定要去接种，而是具体说这个疫苗接种之后会带来哪些好处，对身体的副作用具体是什么一个表现。我觉得这种的话也会加强我的意愿。”“如果信息中能对接种过程的每个环节的更清晰的解释，它会让我觉得就这个东西确实是我自愿选择的，会增加我的接种意愿”“如果它是基于自愿选择的这样一个情况，然后它提供针对于不同的人群，有一个最适合的这样一个推荐，不是对于所有人都推荐最高价格的这样一种方式的话，那么我认为这种情况下，我是会增强这个接种意愿的”。*

知觉行为控制是指个体对于实施特定行为的自信程度和感知到的障碍。如果一个人认为自己具备足够的能力和资源，并且认为环境因素不会对行为产生太大的障碍，他就更可能采取相应的行动。这一维度下包含了行为障碍这一主题。

第五个主题是行为障碍，这一主题强调了个体在接种 HPV 疫苗可能会遇到的一些阻力。如接种便利性，是指个体在接种疫苗过程中需要考虑的时间和金钱成本。访谈者指出，*“疫苗很难约很长时间才能约到。我觉得也阻碍了，我可能想打疫苗的这种想法。他很好约的话可能，我会有一些心动”“如果 HPV 疫苗能进行一个跨市区的接种，它就是进行一个全国的统一的疫苗库之类的，我能在我家里打完第一针，然后来北京打第二针，第三针的话，那我就觉得我会选择去接种”*。此外，由于 HPV 引入我国较晚，部分个体对 HPV 疫苗还存在着一些错误认知，有访谈者指出，*“我会看到有一些男性吧，对感染 HPV 的女性或者对 HPV 疫苗，有一些误解，就会认为某人感染是因为作风不端正”“在那种小的地方，在讨论这个问题的时候，总会觉得你没有接种这个疫苗，得了宫颈癌，是你自己不检点，你不自爱，所以你才生了这种病的。大家对于疫苗就有一种误解，觉得好像没有那么有必要，或者甚至接种这个事情是一件见不得人的事”*。

ChinaXiv:202402.00261v1

3. 实验二

3.1 实验过程与结果

本研究主要分为以下阶段：编制 HPV 疫苗接种意愿影响因素重要性评估问卷的初版（以下简称初测问卷），问卷施测，数据分析。

我们根据实验一中得到的 25 个初始编码的结果，编制了初测问卷。具体而言，我们根据访谈中获得的每个编码编制一道对应的题目，总共有 25 道题目。为了确保心理问卷测量的专业性，我们邀请了心理学专业的 5 位专家，包括 2 名教师和 3 名研究生，组成评审委员小组，对每道题目的语法、可读性和准确性等问题进行评价，以对问卷题目进行修改或删除。之后，由两名研究人员收集了所有建议，并讨论修改最终对每个题目的表达达成了一致意见，确定了 25 道题目的最终版本（见补充材料）。问卷采用李克特七点量表，1 表示非常不同意，4 表示不确定，7 表示非常同意。参与者被要求通过从 1 到 7 的同意程度来回答所有问题。

初测问卷形成后，我们在社交媒体上发布了被试招募信息，招募要求和实验一相同，对本研究感兴趣的被试自愿参与了本研究。

使用 SPSS26.0 进行数据处理与分析。通过同质性检验和区分度检验进行项目分析，使用 Kaiser-Meyer-Olkin（KMO）检验抽样充分性，使用 Bartlett 球度检验检查项目间相关性的充分性(Hill, 2011)。然后，我们进行了探索性因素分析。采用主成分分析提取因子，同时使用正交旋转法中的最大方差来完成因子旋转。然后，我们计算了 Cronbach’s α 系数来检验初测问卷的稳定性。

为确保所收集数据的质量，我们对无效问卷进行剔除，并排除了回答时间过长或过短的问卷。最终，得到有效数据 500 份，被试的基本情况见表 3。

表 3 初测问卷被试的基本情况

特征	n=500
年龄 ((Mean ± SD)	24.70 ± 4.99
受教育水平 n(%)	
高中及以下	36 (7.2%)
本科或大专	408 (81.6%)
硕士及以上	56 (11.2%)
是否有家族癌症史 n(%)	
是	160 (32%)
否	340 (68%)

ChinaXiv:202402.00261v1

同质性检验分析结果显示，所有题目得分与总分之间的相关系数在 0.424-0.606 之间，均达到 0.01 水平的显著相关，说明各题目之间存在较强相关性。区分度分析结果显示，高低分组的被试在初测问卷 25 个题目上得分均差异显著，表明题目有较好的区分度。KMO 值为 0.916，Bartlett 球度检验具有显著性（x^2 = 3707.762; p < 0.001），表明因子分析适用于我们的样本数据。经过多次探索性因素分析后，共删除 8 个题目，最终保留 17 个题目。然后，我们检查了碎石图，以确保因素解决方案的适当性。

最终版本的 HPV 疫苗接种意愿影响因素重要性评估问卷包含 17 个项目，包含 4 个因子，解释了总变异的 53.466%。因子 1 包括 6 个项目，主题是“参考信息”。因子 2 由五个项目组成，主题是“参考群体”。因子 3 涉及主题为“疫苗安全性”的 3 个项目，而因子 4 包括主题为“行为障碍”的 3 个项目。表 4 列出了探索性因素分析的因子负荷。

表 4 探索性因素分析结果

项目	因素负荷				共同度
	F1	F2	F3	F4	
a21	0.698				0.552
a12	0.691				0.581
a18	0.672				0.519
a16	0.611				0.463
a19	0.501				0.407
a11	0.444				0.329
a15		0.784			0.649
a14		0.768			0.622
a13		0.621			0.476
a9		0.570			0.481
a8		0.569			0.497
a1			0.768		0.637
a2			0.762		0.627
a3			0.716		0.577
a5				0.688	0.583
a17				0.674	0.581
a20				0.594	0.509

为了检验初测问卷剩余 17 个题目的稳定性，我们对初测问卷的同质性信度进行了初步分析。结果，初测问卷剩余 17 个题目的克龙巴赫 α 系数为 0.858，说明初测问卷剩余 17 个题目具有较好的稳定性。

问卷各维度间的相关在之 0.289-0.551 间，呈中等程度相关，问卷与总分

ChinaXiv:202402.00261v1

间相关在 0.579-0.857 之间，呈较高程度相关，且各维度与总问卷之间的相关明显高于各维度之间的相关。同时，各维度间相关、各维度与总问卷间相关均达到显著性水平。这表明各维度既彼此独立又与总问卷所测内容相统一，具有良好的结构效度。具体结果如表 5 所示。

表 5 问卷各个维度得分与总分间相关值

	F1	F2	F3	F4	总
F1					
F2	0.551**				
F3	0.464**	0.280**			
F4	0.492**	0.445**	0.289**		
总	0.857**	0.825**	0.579**	0.709**	

注：**p<0.01.

3.2 正式问卷

根据初测问卷的分析结果，将剩余 17 个题目进行混合编排形成 HPV 疫苗接种意愿影响因素重要性评估问卷正式卷。同样通过线上发放问卷，招募标准与之前一致。对第一次正式施测回收的份问卷进行整理、编号和无效问卷的剔除。与之前剔除标准保持一致。经过废卷剔除，最后得到有效正式问卷共计 279 份，被试基本情况见表 6。

表 6 正式问卷被试的基本情况

特征	**n=279**
年龄（(Mean ± SD）	24.78± 5.01
受教育水平 n(%)	
高中及以下	31（11.1%）
本科或大专	211（75.6%）
硕士及以上	37（13.3%）
是否有家族癌症史 n(%)	
是	160（32%）
否	340（68%）

使用 SPSS26.0 和 AMOS26.0 进行数据处理与分析。使用验证性因子分析来评估问卷结构模型的优劣性。我们使用公认的指标来评估模型的拟合优度。具

ChinaXiv:202402.00261v1

体而言，x^2/df 值小于 3， GFI，CFI、IFI 和 TLI 等数值需达到 0.9，RMR 和 RMSEA＜0.08 表示模型的适配是合理的(徐伟)。

我们对 17 个影响因素的重要性程度进行统计分析。为了探究不同人口学特征的个体在 HPV 疫苗接种意愿影响因素重要性评估（以下简称因素重要性评估）上的差异，我们参考了以往研究中的操作，计算了每个因素的题目反应的平均得分(Saho, 2018; Sullivan & Artino, 2013)。考虑到样本的充分性，我们将实验一和实验二的收集的有效数据用作分析。随后，用 t 检验探讨是否有家族癌症史的因素重要性评估差异，方差分析探究不同的教育水平之间的因素重要性评估差异。

3.3 数据结果

验证性因子分析的结果见表 7。由验证性因素分析结果发现，HPV 疫苗接种意愿影响因素重要性评估问卷各项指标都较好。其中，$x^2/df<3$，RMR 和 RMSEA＜0.08，GFI、TLI、IFI 值都在 0.9 以上，较接近 1，表示四维度的模型构想是合理的。

表 7 模型验证拟合指数表

	x^2/df	GFI	TLI	IFI	RMR	RMSEA
模型	1.807	0.928	0.914	0.929	0.059	0.054

为了进一步确定问卷的稳定性，我们招募了 150 名被试进行了重测信度的研究，时间间隔为 4 周。剔除不认真作答的被试，剩余 120 份有效问卷。问卷的重测相关系数为 0.804，表明问卷具有较好的重测信度，再次说明本问卷有较高的稳定性。

我们对 17 个影响因素的重要性评估程度进行统计，并将结果呈现在图 1 中。基于我们测量因素重要性使用的 7 点量表，分数越高则代表该因素对于个体的重要性程度越高。由图可知，17 个因素对于个体来说都有一定的影响，但不同影响因素的重要性程度存在差异，其中和疫苗本身有关的安全性、疫苗接种限制和禁忌、不良反应等因素最为重要。

通过对是否有家族癌症史的被试在 HPV 疫苗接种意愿影响因素四个维度进行独立样本 t 检验发现，患有家族癌症史的个体在因子 3 的重要性评估高于没有家族癌症史的个体（t=3.297，p=0.001）。具体结果见表 8。

ChinaXiv:202402.00261v1

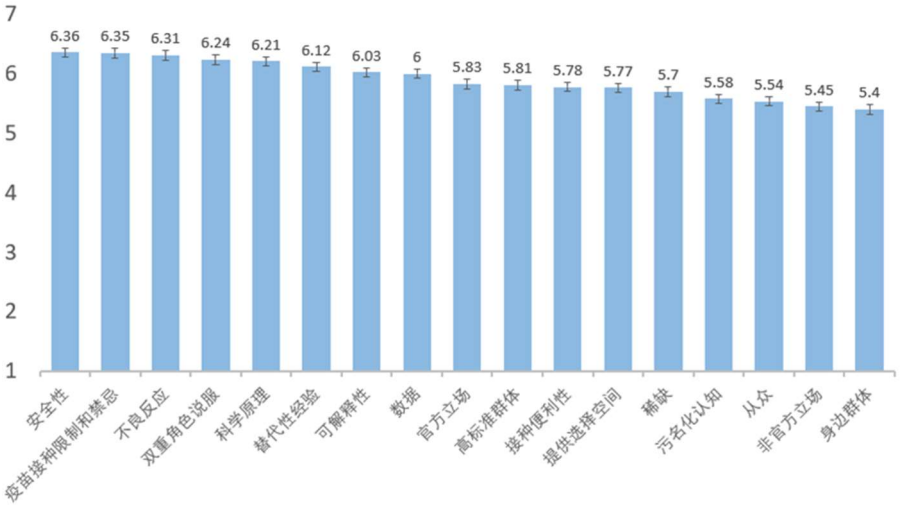

图 1 影响因素的重要性评估均值

通过对是否有家族癌症史的被试在 HPV 疫苗接种意愿影响因素四个维度进行独立样本 t 检验发现，患有家族癌症史的个体在因子 3 的重要性评估高于没有家族癌症史的个体（t=3.297，p=0.001）。具体结果见表 8。

表 8 个体因素重要性评估在是否有家族癌症史上的差异检验

	是(n=251) mean（SD）	**否(n=528) mean（SD）**	**t**	**p**
F1	36.57(3.83)	36.26(3.90)	1.044	0.297
F2	27.68(4.43)	28.19(4.28)	1.518	0.129
F3	19.34(1.79)	18.86(2.19)	3.297	0.001**
F4	17.01(2.79)	17.09(2.73)	0.376	0.707

注：**p<0.01.

不同受教育水平的个体在因素重要性的评估上存在差异。因子 1 (F=3.539，p=0.030)、因子 2(F=6.802，p=0.001)和因子 3(F=3.705，p=0.025)在不同教育程度之间存在显著差异。具体结果见表 9。

表 9 不同受教育水平个体因素重要性评估方差分析结果

	高中及以下 (n=67)	**本科及大专 (n=619)**	**硕士及以上 (n=93)**	**F**	**p**
F1	36.2（3.55）	36.52（3.87）	35.38（4.04）	3.539	0.030*
F2	28.0（4.39）	28.25（4.22）	26.49（4.77）	6.802	0.001**
F3	18.9（2.80）	19.10（1.95）	18.47（2.26）	3.705	0.025*
F4	17.0（2.37）	17.16（2.76）	16.42（2.85）	2.974	0.052

注：*p<0.05；**p<0.01.

ChinaXiv:202402.00261v1

4.讨论

本研究首先采用半结构化访谈法以及主题分析方法对 HPV 疫苗接种意愿的影响因素进行了深入探究，识别出了 25 个疫苗接种意愿影响因素。在此基础上，我们构建并验证了一份针对 HPV 疫苗接种意愿影响因素的重要性评估问卷。因素分析的结果揭示，影响人们决定接种疫苗的因素主要可以被归纳为 4 个主要类别。此外，不同影响因素的重要性程度存在差异，是否有家族癌症史和不同教育程度的个体在因素重要性评估方面存在显著差异。

在我们的研究中，我们通过因素分析发现，影响人们决定接种疫苗的考量主要可归纳为四个主要类别。这一发现与我们基于 TPB 所进行的主题分析的结果类似，充分说明了 TPB 可以作为一个理论框架，用于解读中国人群对 HPV 疫苗接种意愿的影响因素。

疫苗安全性这一主题包含了疫苗安全性、疫苗接种限制与禁忌、不良反应 3 个因素。这一因素强调了个人在决定接种 HPV 疫苗时如何看待安全性的重要性。在我们的访谈中，大部分访谈者也都表示了对 HPV 疫苗是否会对人身健康构成威胁的担忧。比如，*“我会比较担心他的安全性，怕打了的话会对身体有伤害之类的。”*疫苗安全性也被认为是许多先前研究中疫苗接种意愿的关键影响因素(Karafillakis et al., 2019; Zhang et al., 2016)。这一点在以往的研究中得到了证实。张等人在对中国 18 个省的 58 项研究中发现，68%的家长在为女儿接种疫苗时，主要关注的是疫苗的安全性和有效性(Zhang et al., 2016)。此外，Karafillakis 等人的研究数据显示，在欧洲，有 43%的 HPV 疫苗犹豫者表达了对疫苗安全性的担忧，而 55%的犹豫者则对卫生服务系统持有不信任态度(Karafillakis et al., 2019)。Giambi 等人对儿童的父母进行了一项横向研究，结果揭示了疫苗的潜在安全问题是导致他们拒绝或中断接种的主导因素(Giambi et al., 2018)。这些研究结果进一步证实了我们的研究结果的合理性，即对疫苗安全性的担忧是影响 HPV 疫苗接种意愿的重要因素之一。

参考群体这一主题包含了官方立场、非官方立场、高标准群体、身边群体、从众 5 个因素。这一因素强调了人们对于被认可的个人或团体的看重和信任。在考虑接种疫苗的过程中，个体会重视并寻求这些人或群体的意见，如特定的社群、社会中的大多数人，或者与自己具有相似生活背景的个体。如“我相信医生是专业的，他们肯定是比这些普通民众他们了解的更清楚，既然他们都选择接种，那我有什么理由不去接种。”这与 Ratanasiripong 等人的研究结果一致，他们发现对疫苗的态度以及来自父母、同学或朋友的支持和鼓励，能够有效预测女大学生的接种决策(Ratanasiripong et al., 2018)。同样，Kim 和 Nan 在对韩国女大学生进行的横断面研究中也发现，家人和朋友的个人经验，以及他们的推荐和支持，会影响个体的疫苗接种决策。此外，大多数人的意见对个体的决策

ChinaXiv:202402.00261v1

具有显著的影响力(Godinot et al., 2021)。这一观点在我们的研究中得到了进一步的证实。

参考信息这一主题包含了科学原理、双重角色说服、提供选择空间、数据、可解释性、替代性经验 6 个影响因素，主要强调在发布疫苗相关信息时，应使用准确且易于理解的语言进行科学客观的表达。如*“宣传信息中能有很明确的很详尽的关于安全性分析的数据的话，我会更愿意去接种。”*这强调了信息的透明度和准确性对于提高公众对疫苗接种意愿的重要性。Xu 等分析信息框架和证据类型对接种 HPV 疫苗意向的影响，发现统计性信息能够促进受众产生疫苗接种的信息需求(Xu et al., 2021)。并且具有大量数据支撑的信息更能激发女性的相关信息需求，而信息需求能够促使人们采取信息中的建议(Kim & Nan, 2019)。

行为障碍这一主题强调了个体在接种 HPV 疫苗可能会遇到的一些阻力，包含了污名化认知、稀缺、接种便利性 3 个要素。由于 HPV 在我国是非免疫规划疫苗，需要个体自费接种，我们在分析中发现疫苗的接种便利性，即接种的时间和成本是影响个体接种意愿的重要因素。Kim 等人对韩国女大学生进行横断面研究，发现当女大学生认为自己有信心能够处理好接种疫苗时可能遇到问题，她们就越愿意主动接种疫苗(Kim & Nan, 2019)。

在推广 HPV 疫苗接种的过程中，应该充分考虑到污名化认知这一因素。污名化认知是指周围个体对于 HPV 疫苗以及接种该疫苗行为存在的错误认知。由于 HPV 疫苗主要针对的是性传播的疾病，因此，它的接种可能会受到特定文化背景、性教育水平、性行为观念等因素的影响。例如，在一些亚洲国家，包括韩国和亚洲的穆斯林国家，父母对于 HPV 疫苗的接种表现出犹豫不决，并对接种该疫苗可能给青少年带来的影响表示担忧。他们的主要顾虑在于，这可能会无意中鼓励青少年过早地进行性行为(Mupandawana & Cross, 2016; Wong et al., 2020)。这一研究结果建议我们，在推动 HPV 疫苗接种的过程中，需要对公众进行科学的性教育，正确引导公众的性观念，消除对 HPV 疫苗的误解，以提高疫苗的接种率。

在本研究中，我们发现不同影响因素的重要性程度存在差异，其中和疫苗本身有关的安全性、疫苗接种限制和禁忌、不良反应等因素最为重要。这一发现与我们的访谈结果相吻合，这些因素在访谈中被提及的频率最高，显示出个体对这些因素的高度关注。这也进一步说明了我们研究结果的合理性。我们发现患有癌症史的个体更看重疫苗安全性，对于参考群体、参考信息、行为障碍的重要性评估则没有差别。受教育水平也会影响个体对于 HPV 疫苗接种意愿影响因素的重要性评估，我们发现具有本科或大专学历的个体，更看重参考信息、参考群体和疫苗安全性。与此同时，我们发现是否患有癌症史和不同教育水平

ChinaXiv:202402.00261v1

的个体对于行为障碍的评估并没有显著差别，这一发现可能表明无论受教育程度如何，或者是否患有癌症史，行为障碍都是一个共同的关注问题。

本研究采用半结构化访谈的方法，围绕人们对 HPV 疫苗的担忧以及被试认为在疫苗接种决策过程中有影响力的信息因素进行了深入探究。研究为我们提供了对于影响中国女性 HPV 疫苗接种意愿的相关因素的更深入和细致的理解。此外，我们在研究中开发的 HPV 疫苗接种意愿影响因素重要性评估问卷是首个经过验证且专门用于测量个体如何权衡与 HPV 疫苗接种意愿相关的影响因素的测量工具。该问卷可以为公共卫生机构提供基于证据的指导，从而方便有关部门在推广和宣传疫苗时选择更加有效的影响因素。例如，人们在“疫苗安全性”方面得分较高，公共卫生工作者可以在随后的疫苗宣传活动中着重强调 HPV 疫苗的安全性。本研究结果可为传递有针对性的说服信息提供科学依据和参考，从而强化信息的说服效果，使社会资源得到更有效的分配和利用。

本研究也有一些局限性。首先，本研究是在中国进行的，对 HPV 疫苗接种意愿影响因素的研究结果以及我们编制的问卷可能并不适用于其他文化背景。在不同的文化环境中应用这些研究结果时，需要谨慎对待。其次，我们的问卷是专门为 HPV 疫苗设计的，可能并不适用于其他类型的疫苗。但我们的研究方法和框架可以为未来其他疫苗的研究提供参考。此外，本研究样本主要集中在年轻人和教育水平较高的群体，这可能限制了我们研究结果的普适性。在未来的研究中，我们可以考虑采用更广泛和随机的样本选择方式，以便获得更全面和代表性的研究结果。

5. 总结

本研究首先采用半结构化访谈法和主题分析方法，对 HPV 疫苗接种意愿的影响因素进行深入探究，并识别出了 25 个疫苗接种意愿影响因素。基于这些因素，我们开发并验证了一份具有高信度和效度的 HPV 疫苗接种意愿影响因素重要性评估问卷。我们利用编制问卷对影响因素重要性及人口统计学特征在评估因素重要性时的差异。我们进一步使用该问卷来评估各影响因素的重要性，并探讨了人口统计学特征在评估这些因素重要性时的差异性。研究结果揭示了各影响因素的重要性程度存在显著差异。此外，是否患有家族癌症史和不同教育

ChinaXiv:202402.00261v1

程度的个体在评估影响因素重要性时均呈现出显著的差异。本研究的发现不仅为优化 HPV 疫苗的推广策略提供了有价值的见解，同时也揭示了制定个性化和有针对性疫苗接种策略的可能性。

ChinaXiv:202402.00261v1

参考文献

Ajzen, I., & Fishbein, M. (1975). BAYESIAN ANALYSIS OF ATTRIBUTION PROCESSES. *Psychological Bulletin, 82*(2), 261-277. https://doi.org/10.1037/h0076477

Biswas, N., Mustapha, T., Khubchandani, J., & Price, J. H. (2021). The Nature and Extent of COVID-19 Vaccination Hesitancy in Healthcare Workers [Review; Early Access]. *Journal of Community Health, 46*(6), 1244-1251. https://doi.org/10.1007/s10900-021-00984-3

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology, 3*(2), 77-101.

Butler, R., MacDonald, N. E., & Hesitancy, S. W. G. V. (2015, Aug 14).

Diagnosing the determinants of vaccine hesitancy in specific subgroups: The Guide to Tailoring Immunization Programmes (TIP) [Article]. *Vaccine, 33*(34), 4176-4179. https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2015.04.038

Cai, Z., Hu, W., Zheng, S., Wen, X., & Wu, K. (2022, Apr). Cognition and Behavior of COVID-19 Vaccination Based on the Health Belief Model: A Cross-Sectional Study [Article]. *Vaccines, 10*(4), Article 544. https://doi.org/10.3390/vaccines10040544

Dube, E., Gagnon, D., Ouakki, M., Bettinger, J. A., Witteman, H. O., MacDonald, S., Fisher, W., Saini, V., Greyson, D., & Canadian Immunization Res, N. (2018, Jan 25). Measuring vaccine acceptance among Canadian parents: A survey of the Canadian Immunization Research Network [Article]. *Vaccine, 36*(4), 545-552. https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2017.12.005

Dube, E., Laberge, C., Guay, M., Bramadat, P., Roy, R., & Bettinger, J. (2013, Aug). Vaccine hesitancy An overview. *Human Vaccines & Immunotherapeutics, 9*(8), 1763-1773. https://doi.org/10.4161/hv.24657

Fadhel, F. H. (2021). Vaccine hesitancy and acceptance: an examination of predictive factors in COVID-19 vaccination in Saudi Arabia [Article; Early Access]. *Health Promotion International*, 13. https://doi.org/10.1093/heapro/daab209

Ferwana, I., & Varshney, L. R. (2021, Dec 9). Social capital dimensions are differentially associated with COVID-19 vaccinations, masks, and physical distancing [Article]. *Plos One, 16*(12), Article e0260818. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0260818

Gefenaite, G., Smit, M., Nijman, H. W., Tami, A., Drijfhout, I. H., Pascal, A., Postma, M. J., Wolters, B. A., van Delden, J. J. M., Wilschut, J. C., & Hak, E. (2012, Jul 2). Comparatively low attendance during Human Papillomavirus catch-up vaccination among teenage girls in the Netherlands: Insights from a behavioral survey among parents [Article]. *Bmc Public Health, 12*, Article 498. https://doi.org/10.1186/1471-2458-12-498

ChinaXiv:202402.00261v1

Geoghegan, S., O'Callaghan, K. P., & Offit, P. A. (2020, Mar). Vaccine Safety: Myths and Misinformation [Review]. *Frontiers in Microbiology, 11*, 7, Article 372. https://doi.org/10.3389/fmicb.2020.00372

Giambi, C., Fabiani, M., D'Ancona, F., Ferrara, L., Fiacchini, D., Gallo, T., Martinelli, D., Pascucci, M. G., Prato, R., Filia, A., Bella, A., Del Manso, M., Rizzo, C., & Rota, M. C. (2018, Feb 1). Parental vaccine hesitancy in Italy - Results from a national survey [Article]. *Vaccine, 36*(6), 779-787. https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2017.12.074

Godinot, L. D., Sicsic, J., Lachatre, M., Bouvet, E., & Mueller, J. E. (2021). Quantifying preferences around vaccination against frequent, mild disease with risk for vulnerable persons: A discrete choice experiment among French hospital health care workers. *Vaccine*.

Hill, B. D. (2011). *The sequential Kaiser-Meyer-Olkin procedure as an alternative for determining the number of factors in common-factor analysis: A Monte Carlo simulation*. Oklahoma State University.

Johnson, C. A., James, D., Marzan, A., & Armaos, M. (2019, Apr). Cervical Cancer: An Overview of Pathophysiology and Management [Review]. *Seminars in Oncology Nursing, 35*(2), 166-174. https://doi.org/10.1016/j.soncn.2019.02.003

Kalok, A., Loh, S. Y. E., Chew, K. T., Aziz, N. H. A., Shah, S. A., Ahmad, S., Ismail, N. A. M., & Mahdy, Z. A. (2020, Feb 24). Vaccine hesitancy towards childhood immunisation amongst urban pregnant mothers in Malaysia [Article]. *Vaccine, 38*(9), 2183-2189. https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2020.01.043

Karafillakis, E., Simas, C., Jarrett, C., Verger, P., Peretti-Watel, P., Dib, F., De Angelis, S., Takacs, J., Ali, K. A., Celentano, L. P., & Larson, H. (2019, Aug 3). HPV vaccination in a context of public mistrust and uncertainty: a systematic literature review of determinants of HPV vaccine hesitancy in Europe [Review]. *Human*

ChinaXiv:202402.00261v1

Vaccines & Immunotherapeutics, 15(7-8), 1615-1627. https://doi.org/10.1080/21645515.2018.1564436

Kim, J., & Nan, X. (2019, Apr). Temporal Framing Effects Differ for Narrative Versus Non-Narrative Messages: The Case of Promoting HPV Vaccination [Article]. *Communication Research, 46*(3), 401-417. https://doi.org/10.1177/0093650215626980

Kreps, S., Prasad, S., & Brownstein, J. S. (2020, Nov 23). Factors Associated With US Adults' Likelihood of Accepting COVID-19 Vaccination (vol 3, e2025594, 2020) [Correction]. *Jama Network Open, 3*(11), Article e2030649. https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.30649

Latkin, C., Dayton, L. A., Yi, G., Konstantopoulos, A., Park, J., Maulsby, C., & Kong, X. (2021). COVID-19 vaccine intentions in the United States, a social-ecological framework [Article; Early Access]. *Vaccine, 39*(16), 2237-2243. https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2021.02.058

Luyten, J., Bruyneel, L., & van Hoek, A. J. (2019, Apr 24). Assessing vaccine hesitancy in the UK population using a generalized vaccine hesitancy survey instrument [Article]. *Vaccine, 37*(18), 2494-2501. https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2019.03.041

MacDonald, N. E., & Hesitancy, S. W. G. V. (2015, Aug). Vaccine hesitancy: Definition, scope and determinants [Article]. *Vaccine, 33*(34), 4161-4164. https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2015.04.036

Momplaisir, F., Haynes, N., Nkwihoreze, H., Nelson, M., Werner, R. M., & Jemmott, J. (2021, Nov 15). Understanding Drivers of Coronavirus Disease 2019 Vaccine Hesitancy Among Blacks [Article]. *Clinical Infectious Diseases, 73*(10), 1784-1789. https://doi.org/10.1093/cid/ciab102

Mupandawana, E. T., & Cross, R. (2016, Aug 22). Attitudes towards human papillomavirus vaccination among African parents in a city in the north of

ChinaXiv:202402.00261v1

England: a qualitative study [Article]. *Reproductive Health, 13*, Article 97. https://doi.org/10.1186/s12978-016-0209-x

Nowak, G. J., Gellin, B. G., MacDonald, N. E., Butler, R., & Hesitancy, S. W. G. V. (2015, Aug 14). Addressing vaccine hesitancy: The potential value of commercial and social marketing principles and practices [Article]. *Vaccine, 33*(34), 4204-4211. https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2015.04.039

Ratanasiripong, N. T., Sirinat, S. U., Duangrat, K., Suda, H., & Paul, R. (2018). Human papillomavirus (HPV) vaccination and factors related to intention to obtain the vaccine among young college women in Thailand. *Journal of Health Research, 32*(2), 142-151.

Sallam, M. (2021, Feb). COVID-19 Vaccine Hesitancy Worldwide: A Concise Systematic Review of Vaccine Acceptance Rates [Review]. *Vaccines, 9*(2), Article 160. https://doi.org/10.3390/vaccines9020160

Siu, J. Y.-m., Cao, Y., & Shum, D. H. K. (2022, Apr 6). Perceptions of and hesitancy toward COVID-19 vaccination in older Chinese adults in Hong Kong: a qualitative study [Article]. *Bmc Geriatrics, 22*(1), Article 288. https://doi.org/10.1186/s12877-022-03000-y

WHO, W. H. O. (2019). *Ten Threats to Public Health in 2019.* https://www.who.int/news-room/spotlight/ten-threats-to-global-health-in-2019

Wong, L. P., Wong, P.-F., Hashim Megat, M. A. A. M., Han, L., Lin, Y., Hu, Z., Zhao, Q., & Zimet, G. D. (2020). Multidimensional social and cultural norms influencing HPV vaccine hesitancy in Asia [Review; Early Access]. *Human Vaccines & Immunotherapeutics, 16*(7), 1611-1622. https://doi.org/10.1080/21645515.2020.1756670

Xu, X., Yang, M., Zhao, Y. C., & Zhu, Q. (2021). Effects of message framing and evidence type on health information behavior: the case of promoting HPV

ChinaXiv:202402.00261v1

vaccination [Article; Early Access]. *Aslib Journal of Information Management, 73*(1), 63-79. https://doi.org/10.1108/ajim-02-2020-0055

Zhang, Y., Wang, Y., Liu, L., Fan, Y., Liu, Z., Wang, Y., & Nie, S. (2016, Mar 3). Awareness and knowledge about human papillomavirus vaccination and its acceptance in China: a meta-analysis of 58 observational studies [Article]. *Bmc Public Health, 16*, Article 216. https://doi.org/10.1186/s12889-016-2873-8

陈亚梅. (2020). *HPV 疫苗知识的认知度、接种意愿及影响疫苗接种因素的调查研究* [硕士, 南昌大学].

勾睿, & 林蓓. (2019). 预防性 HPV 疫苗安全性的系统综述 %J 中国实用妇科与产科杂志. *35*(07), 827-832. https://doi.org/10.19538/j.fk2019070125

孙景異, 李依恬, 初艳慧, 肖征, 刘潇潇, 孔庆征, & 乔富宇. (2018). 北京市西城区儿童家长对 EV71 疫苗认知和接种意愿调查. *中国健康教育, 34*(9), 820-823.

孙秀, 张六仁, & 傅传喜. (2021). 人乳头瘤病毒疫苗犹豫干预的研究进展 %J 微生物学免疫学进展. *49*(06), 87-92. https://doi.org/10.13309/j.cnki.pmi.2021.06.015

王琼. (2023). 多部门联合印发《加速消除宫颈癌行动计划(2023-2030 年)》: 推进宫颈癌防治体系建设,加快宫颈癌消除进程. *妇儿健康导刊, 2*(6), 6-6.

徐伟. *初中生学习投入问卷编制及初步应用* 浙江师范大学].

ChinaXiv:202402.00261v1