

VACINAÇÃO PARA HPV E A INCIDÊNCIA DE CÂNCER CERVICAL: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

HPV VACCINATION AND THE INCIDENCE OF CERVICAL CANCER: AN INTEGRATIVE REVIEW

VACUNACIÓN CONTRA EL VPH Y LA INCIDENCIA DE CÁNCER CERVICAL: UNA REVISIÓN INTEGRATIVA

Amanda Santos Alves Freire¹
Murilo Leite Mamedio Bahia²
Maylla Karolina Leão Céio Brandão³
Yrla Soares Cruz⁴
Ana Carolina Fernandes Cestaro⁵

RESUMO: **Introdução:** O câncer do colo do útero é um problema de saúde pública associado à infecção persistente pelo Papilomavírus Humano (HPV), cuja vacinação é a principal medida preventiva. **Objetivos:** Analisar a efetividade da vacinação contra o HPV na prevenção de infecções, lesões precursoras e câncer do colo do útero, além de identificar fatores associados à adesão vacinal. **Justificativa:** A elevada morbimortalidade da doença exige evidências que subsidiem políticas públicas. **Metodologia:** Revisão integrativa nas bases PubMed e SciELO, utilizando descritores MeSH e DeCS combinados pelos operadores booleanos OR e AND. Foram incluídas revisões sistemáticas publicadas entre 2020 e 2025. Dos 639 registros avaliados, 16 compuseram a amostra. **Resultados e discussão:** A vacinação reduziu infecções pelos tipos 16 e 18, lesões precursoras e câncer do colo do útero, diminuindo em até 80% o risco de câncer entre mulheres vacinadas até os 16 anos. A idade da vacinação foi mais determinante que o número de doses. No Brasil e na América Latina, o desconhecimento sobre o HPV e a vacina foi a principal barreira à adesão. **Conclusão:** A vacinação é a principal estratégia preventiva do câncer do colo do útero. Seu impacto depende de elevada cobertura, educação em saúde e manutenção do rastreamento.

Palavras-chave: Infecções por Papillomavirus. Vacinas contra Papillomavirus. Neoplasias do Colo do Útero.

¹Orientadora. Docente do curso de Medicina Afya Faculdade de Ciências Médicas de Itabuna.

²Acadêmico do curso de Medicina, Afya Faculdade de Ciências Médicas de Itabuna.

³Acadêmica do curso de medicina Afya Faculdade de Ciências Médicas de Itabuna.

⁴Acadêmica de Medicina, Afya Faculdade de Ciências Médica.

⁵Acadêmica do curso de Medicina, Afya Faculdade de Ciências Médicas de Itabuna.

ABSTRACT: **Introduction:** Cervical cancer is a public health issue associated with persistent Human Papillomavirus (HPV) infection, for which vaccination serves as the primary preventive measure. **Objectives:** To analyze the effectiveness of HPV vaccination in preventing infections, precursor lesions, and cervical cancer, and to identify factors associated with vaccine uptake. **Rationale:** The high morbidity and mortality associated with this disease necessitate evidence to support public policy. **Methodology:** An integrative review was conducted using the PubMed and SciELO databases, employing MeSH and DeCS descriptors combined with the Boolean operators OR and AND. Systematic reviews published between 2020 and 2025 were included. Out of 639 records evaluated, 16 were selected for the final sample. **Results and Discussion:** Vaccination has reduced infections caused by HPV types 16 and 18, as well as the incidence of precursor lesions and cervical cancer; the risk of cancer was reduced by up to 80% among women vaccinated by the age of 16. The age at which vaccination occurred was a more significant factor than the number of doses received. In Brazil and Latin America, a lack of knowledge regarding HPV and the vaccine was the primary barrier to uptake. **Conclusion:** Vaccination is the principal strategy for the prevention of cervical cancer. Its impact depends on achieving high coverage, providing health education, and maintaining screening programs.

Keywords: Papillomavirus infections. Papillomavirus vaccines. Cervical neoplasms.

RESUMEN: **Introducción:** El cáncer de cuello uterino es un problema de salud pública asociado a la infección persistente por el Virus del Papiloma Humano (VPH), para el cual la vacunación constituye la principal medida preventiva. **Objetivos:** Analizar la efectividad de la vacunación contra el VPH en la prevención de infecciones, lesiones precursoras y cáncer de cuello uterino, además de identificar factores asociados a la adhesión a la vacunación. **Justificación:** La elevada morbimortalidad de la enfermedad exige contar con evidencia que sustente las políticas públicas. **Metodología:** Revisión integrativa en las bases de datos PubMed y SciELO, utilizando descriptores MeSH y DeCS combinados mediante los operadores booleanos OR y AND. Se incluyeron revisiones sistemáticas publicadas entre 2020 y 2025. De los 639 registros evaluados, 16 conformaron la muestra. **Resultados y discusión:** La vacunación redujo las infecciones por los tipos 16 y 18, las lesiones precursoras y el cáncer de cuello uterino, disminuyendo hasta en un 80 % el riesgo de cáncer en mujeres vacunadas antes de los 16 años. La edad al momento de la vacunación resultó ser un factor más determinante que el número de dosis recibidas. En Brasil y América Latina, el desconocimiento sobre el VPH y la vacuna constituyó la principal barrera para la adhesión. **Conclusión:** La vacunación es la principal estrategia preventiva contra el cáncer de cuello uterino. Su impacto depende de una alta cobertura, educación para la salud y el mantenimiento del tamizaje.

Palabras clave: Infecciones por papilomavirus. Vacunas contra el papilomavirus. Neoplasias del cuello uterino.

INTRODUÇÃO

A infecção pelo papilomavírus humano (HPV) configura-se como uma das infecções sexualmente transmissíveis mais prevalentes no mundo, acometendo grande parte dos indivíduos sexualmente ativos ao longo da vida. Embora, na maioria dos casos, seja transitória e de resolução espontânea, a persistência viral pode levar ao desenvolvimento de neoplasias em diferentes sítios anatômicos. O HPV é reconhecido como o principal agente etiológico do câncer do colo do útero, além de estar associado a tumores de vulva, vagina, ânus, pênis e orofaringe (Jeong; Jang, 2025).

Já foram identificados mais de 200 tipos de HPV, dos quais cerca de 40 infectam a mucosa anogenital. De acordo com o potencial oncogênico, esses tipos são classificados em baixo risco, como os tipos 6 e 11, associados principalmente aos condilomas acuminados, e alto risco, grupo que inclui os tipos 16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58 e 59 (Wolf *et al.*, 2024). Entre estes, os tipos 16 e 18 são responsáveis pela maioria dos casos de câncer cervical. A infecção persistente por tipos de alto risco é condição necessária para o desenvolvimento de lesões precursoras e da neoplasia maligna, processo também influenciado pela resposta imunológica, idade, comportamento sexual e condições socioeconômicas (Lima; Gregório; Gasparin, 2024).

3

O câncer do colo do útero destaca-se entre as neoplasias mais incidentes em mulheres, sobretudo em países de baixa e média renda, onde o acesso limitado ao rastreamento e ao tratamento precoce contribui para maiores taxas de morbimortalidade (Jeong; Jang, 2025; Schubert *et al.*, 2023). No Brasil, excluídos os tumores de pele não melanoma, é o terceiro tipo de câncer mais incidente entre as mulheres, com estimativa de 17.010 casos novos para cada ano do triênio 2023-2025, o que corresponde a um risco de 15,38 casos por 100 mil mulheres, com as maiores taxas nas regiões Norte e Nordeste (Instituto Nacional de Câncer, 2022).

Nesse contexto, a vacinação contra o HPV constitui uma das principais estratégias de prevenção primária, com eficácia na redução da infecção pelos tipos de alto risco e, consequentemente, das lesões precursoras e dos cânceres associados ao vírus (Faria *et al.*, 2021). Desde sua introdução, em 2006, foram desenvolvidas as formulações bivalente, quadrivalente e nonavalente, que abrangem os principais tipos oncogênicos circulantes (Kaur *et al.*, 2017; Li *et al.*, 2019; Organização Mundial da Saúde, 2017). A Organização Mundial da Saúde reconhece que a maioria das mortes por câncer cervical pode ser evitada pela combinação entre vacinação,

rastreamento e tratamento adequado (Harper *et al.*, 2025). Nesse processo, a educação em saúde desempenha papel essencial na ampliação da adesão vacinal (Wirtz *et al.*, 2022).

Entretanto, a implementação dos programas de vacinação ainda enfrenta barreiras socioeconômicas, culturais e estruturais, além da desinformação da população, que comprometem a adesão ao esquema vacinal, sobretudo em países de baixa e média renda (Oberlin *et al.*, 2018; Wirtz *et al.*, 2022).

Este estudo teve como objetivo analisar as evidências científicas acerca da efetividade da vacinação contra HPV na prevenção da infecção pelo vírus, das lesões precursoras e do câncer de colo do útero, bem como identificar fatores relacionados à adesão à imunização.

MÉTODOS

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, método que permite reunir e sintetizar, de maneira sistematizada e ordenada, os resultados de estudos com diferentes delineamentos sobre determinado tema, contribuindo para o aprofundamento do conhecimento investigado. O estudo foi desenvolvido em seis etapas: elaboração da pergunta norteadora; busca e seleção dos estudos na literatura; extração dos dados; análise crítica dos estudos incluídos; interpretação e discussão dos resultados; e apresentação da síntese do conhecimento.

Para a formulação da pergunta norteadora, utilizou-se a estratégia PICO, acrônimo em que P corresponde à população (indivíduos elegíveis para a vacinação contra o HPV); I, à intervenção (imunização contra o HPV); C, à comparação (indivíduos não vacinados ou submetidos a diferentes esquemas vacinais); e O (do inglês *outcome*), aos desfechos (infecção pelo HPV, lesões precursoras e câncer do colo do útero). A partir dessa estruturação, definiu-se a seguinte questão de pesquisa: “Qual é a efetividade da vacinação contra o Papilomavírus Humano na prevenção da infecção pelo HPV, das lesões precursoras e do câncer do colo do útero, e quais fatores interferem na adesão à imunização?”.

A busca foi realizada em 6 de outubro de 2026 nas bases de dados PubMed (*National Library of Medicine*) e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO). Os termos foram selecionados nos *Medical Subject Headings* (MeSH), para a PubMed, e nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), para a SciELO, sendo acrescidos de seus principais sinônimos. Os sinônimos de um mesmo conceito foram combinados pelo operador booleano OR, e os três

conceitos da pesquisa (HPV, vacinação e câncer do colo do útero) foram combinados entre si pelo operador AND. Na PubMed, foram aplicados os filtros de período de publicação (2015 a 2025), texto completo gratuito, idioma (português, inglês e espanhol) e tipo de artigo (revisão, revisão sistemática e metanálise); na SciELO, foram aplicados os filtros de ano de publicação e de idioma. As estratégias completas empregadas em cada base foram as seguintes:

PubMed: ("Papillomavirus Infections"[MeSH] OR "Human papillomavirus" OR "HPV") AND ("Papillomavirus Vaccines"[MeSH] OR "HPV vaccine" OR "HPV vaccination" OR "Vaccination"[MeSH]) AND ("Uterine Cervical Neoplasms"[MeSH] OR "cervical cancer" OR "Uterine Cervical Dysplasia"[MeSH] OR "cervical intraepithelial neoplasia")

SciELO: ("Infecções por Papillomavirus" OR "Papillomavirus Infections" OR "HPV") AND ("Vacinas contra Papillomavirus" OR "Papillomavirus Vaccines" OR vacina\$ OR vaccin\$) AND ("Neoplasias do Colo do Útero" OR "Uterine Cervical Neoplasms" OR "câncer do colo do útero" OR "cervical cancer")

Foram incluídas revisões sistemáticas, com ou sem metanálise, publicadas entre 2020 e 2025, de modo a reunir as evidências mais recentes e de maior nível metodológico sobre o tema, que contemplassem um dos dois eixos da pergunta norteadora: (a) eficácia ou efetividade da vacinação profilática contra o HPV na população geral, com desfechos de infecção cervical pelo HPV, lesões precursoras ou câncer do colo do útero; ou (b) barreiras e fatores relacionados à adesão à vacinação no Brasil ou na América Latina, recorte adotado pela proximidade com o contexto brasileiro. Foram excluídos estudos duplicados entre as bases; revisões narrativas, editoriais e cartas; estudos que avaliassem exclusivamente imunogenicidade ou segurança vacinal; estudos com desfechos restritos a verrugas anogenitais ou a sítios não cervicais; estudos com populações específicas, como pessoas vivendo com HIV, mulheres submetidas a tratamento de lesões cervicais ou exclusivamente homens; análises econômicas e estudos exclusivamente de modelagem; e versões anteriores de revisões posteriormente atualizadas.

A seleção foi conduzida em etapas sucessivas. A busca identificou 642 registros (620 na PubMed e 22 na SciELO). Após a remoção de três duplicatas, 639 estudos tiveram títulos e resumos avaliados, dos quais 623 foram excluídos por não atenderem aos critérios de elegibilidade. Os 16 artigos restantes foram lidos na íntegra e confirmados como elegíveis, compondo a amostra final desta revisão.

Para a extração dos dados, utilizou-se instrumento elaborado pelos autores (planilha eletrônica), contemplando autores, ano de publicação, país, delineamento, população ou amostra, vacina ou intervenção avaliada e principais resultados. Essas informações foram sintetizadas no Quadro 1 e analisadas de forma descritiva, sendo os achados agrupados, por similaridade de conteúdo, em cinco eixos temáticos, apresentados na seção de Resultados e Discussão.

Por se tratar de pesquisa realizada exclusivamente com dados secundários de domínio público, sem envolvimento direto de seres humanos, o estudo dispensou apreciação por Comitê de Ética em Pesquisa, conforme a Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde. Considerou-se, contudo, o risco de vieses na seleção, na interpretação e na síntese das evidências, minimizado pela definição prévia dos critérios de elegibilidade, pela padronização da estratégia de busca e pela seleção dos estudos em etapas sistematizadas.

RESULTADOS

A amostra final desta revisão foi composta por 16 revisões sistemáticas, publicadas entre 2020 e 2025, cujas características estão apresentadas no Quadro 1. Oito delas incluíram metanálise ou metarregressão, sete apresentaram síntese descritiva e uma consistiu em revisão guarda-chuva, isto é, uma revisão de revisões sistemáticas. Metade dos estudos foi publicada em 2025, o que evidencia a atualidade da produção científica sobre o tema. Quanto à abrangência, 12 estudos reuniram dados de diferentes países, um concentrou-se em países de alta renda e os demais referiram-se à China, ao Brasil e à Colômbia. Quatorze estudos abordaram a eficácia ou a efetividade da vacinação e dois, as barreiras à adesão. Os achados foram organizados em cinco eixos temáticos, discutidos a seguir.

Quadro 1 - Caracterização dos estudos incluídos na revisão.

Autor/a no	País	Delineamen to	População/amo stra	Vacina/interve nção	Principais resultados
Bergma n et al. (2023)	Multinacional	RS e metanálise em rede de ECR (Cochrane)	80 ECR; 137.414 participantes	Cervarix, Gardasil, Gardasil-9 e Cecolin	Em mulheres de 15 a 25 anos, redução de NIC ₂₊ independentemente do tipo viral (RR 0,70) e por tipos vacinais (RR 0,40) após seis anos; pouca ou nenhuma diferença acima de 25 anos; sem casos de câncer no período dos ensaios.
Bondt et al. (2023)	Países de alta renda	RS com metarregres são	1 RS, 14 estudos observacionais e 31 de modelagem	Programas de vacinação	Relação direta entre cobertura vacinal e redução de desfechos; 19 de 20 dados mostraram redução significativa de NIC ₂₊ ; modelos mais otimistas que o observado para prevalência de HPV.
Ellingso n et al. (2023)	Multinacional	RS	21 estudos de efetividade (2007-2021)	Vacinas licenciadas, por idade de vacinação	Maior efetividade no grupo mais jovem em 17 de 21 estudos: 74% a 93% entre 9 e 14 anos e 12% a 90% entre 15 e 18 anos.
Graça, Soures e Brollo (2023)	Brasil	RS	23 estudos	Vacinação no SUS (barreiras à adesão)	Falta de conhecimento de pais, responsáveis, profissionais e estudantes da saúde e usuários do SUS como principal barreira, seguida do medo de eventos adversos; menor adesão nas regiões Norte e Nordeste.
Guo, Guo e Dong (2023)	China	RS e metanálise	11 ECR e 4 estudos de seguimento	Vacinas contra HPV	Redução de NIC ₂₊ (RR 0,05) e NIC ₃₊ (RR 0,09) em mulheres não infectadas; eventos adversos graves semelhantes ao placebo.
Harper et al. (2023)	Multinacional	RS	54 estudos selecionados entre 1.196 identificados	Quatro vacinas licenciadas	Queda substancial da prevalência de tipos oncogênicos, das lesões de alto grau e do câncer cervical em países com alta cobertura e vacinação de rotina; maior benefício em faixas etárias mais jovens.

Henschke et al. (2025)	Multinacional	RS e metanálise de estudos populacionais (Cochrane)	215 estudos; mais de 131 milhões de pessoas	Programas de vacinação	Redução do risco de câncer cervical (RR 0,37), chegando a 80% nas vacinadas até 16 anos (RR 0,20); redução de 74% de NIC3+ nesse grupo.
Jomah e Albokhary (2024)	Multinacional	RS	19 estudos; mulheres de 18 a 76 anos	Vacinas contra HPV	Achados significativos sobre a relação entre vacinação e saúde da mulher, com reforço da importância da vacinação na prevenção de infecções.
Lin, Jin e Fu (2023)	Multinacional	RS e metanálise em rede	11 ECR; 58.881 mulheres	Vacinas bivalente, quadrivalente e nonavalente	Nonavalente com 97% de eficácia contra infecção persistente por HPV 16 e ≥ 95% contra os tipos 31, 33, 45, 52 e 58; proteção cruzada das bivalentes contra 31, 33 e 45.
Markowitz et al. (2022)	Multinacional	RS de estudos observacionais	35 estudos	Esquemas de uma, duas e três doses	Efetividade significativa em 28/29 estudos com três doses, 19/29 com duas e 18/30 com uma; efetividade semelhante entre esquemas quando ajustada pela idade.
Nascimento et al. (2025)	Multinacional	RS e metanálise	31 estudos; 59.035 mulheres	Vacinas contra HPV 16 e 18	Prevalência elevada de tipos oncogênicos não vacinais independentemente da vacinação; menor prevalência de HPV 31 e 45, sugerindo proteção cruzada.
Palencia-Sánchez e Echeverry-Coral (2020)	Colômbia	RS	24 documentos	Vacina quadrivalente (fatores sociais de aceitação)	Conhecimento sobre HPV, comunicação entre profissionais e comunidade, inclusão nos planos de saúde e atuação da mídia influenciaram a aceitação, sobretudo após o evento adverso coletivo de 2014.
Villa et al. (2020)	Multinacional	Revisão guarda-chuva	30 revisões sistemáticas	Vacinas contra HPV	Menores taxas de infecção e de condilomas entre vacinados; redução

					de lesões precursoras nem sempre significativa; vacinas seguras.
Wang et al. (2022)	Multinacional	RS de estudos observacionais	138 publicações (2016-2020)	Vacina quadrivalente	Expansão dos programas acompanhada de redução das infecções genitais e de desfechos relacionados ao HPV.
Wang et al. (2025)	Multinacional	RS e metanálise	145 ECR	Vacinas profiláticas	Redução de NIC ₁ (RR 0,15), NIC ₂ (RR 0,20) e NIC ₃ (RR 0,48); queda de 84% das infecções persistentes e de 75% das incidentes por HPV 16/18.
Wu et al. (2025)	Multinacional	RS e metanálise em rede	18 ECR e 1 análise post hoc	Vacinas bivalente, quadrivalente e nonavalente	Redução de infecção persistente por HPV 16/18 e de NIC ₂₊ independentemente de infecção prévia; bivalente como alternativa para países em desenvolvimento.

Legenda: ECR = ensaio clínico randomizado; NIC = neoplasia intraepitelial cervical; RR = risco relativo; RS = revisão sistemática. Fonte: elaborado pelos autores (2026).

3.1 Efetividade da vacinação na prevenção da infecção pelo HPV

Os estudos convergem ao demonstrar que a vacinação reduz de forma expressiva a infecção pelos tipos de HPV contidos nas vacinas. Na metanálise mais abrangente da amostra, que reuniu 145 ensaios clínicos randomizados, Wang *et al.* (2025) observaram redução de 84% das infecções persistentes pelos tipos 16 e 18 e de 75% das infecções incidentes, resultado coerente com a revisão guarda-chuva de Villa *et al.* (2020), que identificou, em 30 revisões sistemáticas, taxas significativamente menores de infecção entre vacinados. Fora do ambiente controlado dos ensaios, Wang *et al.* (2022), ao revisarem 138 estudos observacionais publicados entre 2016 e 2020, constataram que a expansão dos programas de vacinação foi acompanhada de redução das infecções genitais, o que confirma, em condições reais, a eficácia demonstrada nos

ensaios clínicos. Esses achados convergem com a literatura nacional, que descreve elevada eficácia da vacina contra os tipos 16 e 18 (Silva; Pereira; Deuner, 2024).

As revisões que compararam as diferentes formulações indicam que a magnitude da proteção varia conforme o tipo viral. Lin, Jin e Fu (2023), em metanálise em rede com 58.881 mulheres, verificaram eficácia de 97% da vacina nonavalente contra a infecção persistente pelo HPV 16 e de ao menos 95% contra os tipos 31, 33, 45, 52 e 58, enquanto as vacinas bivalentes apresentaram proteção cruzada contra os tipos 31, 33 e 45. Wu *et al.* (2025), por sua vez, mostraram que as três formulações reduzem significativamente a infecção persistente pelos tipos 16 e 18, inclusive em mulheres com infecção prévia, e apontaram a vacina bivalente como alternativa viável para programas governamentais em países em desenvolvimento. Resultado semelhante foi descrito por Guo, Guo e Dong (2023) na população chinesa. Assim, embora todas as vacinas sejam eficazes contra os tipos 16 e 18, a nonavalente amplia a cobertura para tipos de importância regional, como o 52 e o 58, cuja relevância já havia sido apontada na distribuição viral de populações asiáticas (Li *et al.*, 2019).

Entretanto, a proteção contra tipos não incluídos nas vacinas é limitada. Nascimento *et al.* (2025), em metanálise com 59.035 mulheres, encontraram prevalência elevada de tipos oncogênicos não vacinais independentemente do status vacinal, com redução apenas para os tipos 31 e 45 (razões de prevalência de 0,47 e 0,38, respectivamente), o que sugere proteção cruzada parcial. Esse achado relativiza a ideia de proteção completa e reforça a importância das formulações de maior valência e da manutenção do rastreamento, discutida adiante. Além do colo do útero, há evidências de redução das infecções anais e orais entre vacinados (Zhang *et al.*, 2021), o que amplia o potencial preventivo da vacina.

3.2 Impacto da vacinação nas lesões precursoras e no câncer do colo do útero

A redução das infecções reflete-se na diminuição das lesões precursoras. Nos ensaios clínicos, Bergman *et al.* (2025), em revisão Cochrane com 60 estudos e 157.414 participantes, observaram, em mulheres de 15 a 25 anos, redução de 30% das neoplasias intraepiteliais cervicais de grau 2 ou superior (NIC₂₊) independentemente do tipo viral (risco relativo [RR] 0,70) e de 60% das lesões causadas pelos tipos vacinais (RR 0,40) após seis anos de seguimento. Wang *et al.* (2025) encontraram reduções ainda maiores para NIC₁ (RR 0,15), NIC₂ (RR 0,20) e NIC₃

(RR 0,48), e Guo, Guo e Dong (2023) descreveram redução de NIC₂₊ (RR 0,09) em mulheres chinesas sem infecção prévia. A diferença de magnitude entre esses estudos decorre, sobretudo, da população e do desfecho analisados: a proteção é maior quando a análise se restringe a mulheres sem infecção prévia e aos tipos contidos na vacina, e menor quando considera todas as lesões, independentemente do tipo viral.

Quanto ao câncer invasivo, os ensaios clínicos ainda não têm duração suficiente para avaliar esse desfecho, e nenhum caso foi registrado nos estudos analisados por Bergman *et al.* (2025). Essa lacuna é preenchida pelos dados populacionais: Henschke *et al.* (2025), em revisão Cochrane com 225 estudos e mais de 132 milhões de pessoas, demonstraram redução de 63% do risco de câncer do colo do útero entre mulheres vacinadas (RR 0,37), além de redução de 74% das lesões de grau 3 ou superior (NIC₃₊) entre as vacinadas até os 16 anos. Esses resultados convergem com Harper *et al.* (2025), que, ao analisarem 54 estudos, identificaram queda substancial da prevalência dos tipos oncogênicos, das lesões de alto grau e do câncer do colo do útero em países com alta cobertura e vacinação de rotina, e com Jomah e Albokhary (2024), que reforçaram a importância da vacinação para a proteção da saúde da mulher.

Bondt *et al.* (2025) acrescentam que essas reduções guardam relação direta com a cobertura vacinal: 19 de 20 dados populacionais mostraram redução significativa de NIC₂₊ após a introdução da vacina, e cerca de metade das previsões dos modelos matemáticos para essas lesões coincidiu com o que foi observado na prática, embora os modelos tenham sido mais otimistas quanto à redução da prevalência do HPV. Em conjunto, os estudos sugerem uma sequência coerente de efeitos (menos infecção, menos lesões precursoras e, posteriormente, menos câncer), compatível com a história natural da doença. Como essas evidências ainda se concentram em países de alta renda, onde a vacinação foi implantada primeiro e com maior cobertura, sua extrapolação para contextos como o brasileiro exige cautela.

3.3 Influência da idade e do momento da vacinação

A idade no momento da vacinação mostrou-se o fator mais determinante para a magnitude da proteção. Ellingson *et al.* (2023), ao analisarem 21 estudos de efetividade, verificaram que 17 deles encontraram maior efetividade no grupo etário mais jovem, com estimativas de 74% a 93% entre adolescentes de 9 a 14 anos e de 12% a 90% entre os de 15 a 18

anos. Os dados populacionais de Henschke *et al.* (2025) seguem a mesma direção: a redução do risco de câncer do colo do útero, de 63% no conjunto das vacinadas, chegou a 80% entre as vacinadas até os 16 anos (RR 0,20). Em contrapartida, Bergman *et al.* (2025) não observaram diferença relevante na ocorrência de NIC₂₊ entre mulheres vacinadas após os 25 anos, e Harper *et al.* (2025) também enfatizam o benefício da vacinação em faixas etárias mais jovens.

O número de doses, por sua vez, parece ter papel secundário em relação à idade. Markowitz *et al.* (2022), em 35 estudos observacionais, encontraram efetividade significativa em 28 de 29 estudos que avaliaram três doses, em 19 de 29 que avaliaram duas doses e em 18 de 30 que avaliaram dose única; contudo, nos estudos que ajustaram as análises pela idade, a efetividade foi semelhante entre os esquemas, e os autores ressaltam que vieses metodológicos tendem a subestimar a proteção conferida por menos doses. Esse resultado converge com evidências recentes que sustentam a recomendação da Organização Mundial da Saúde de esquemas de uma ou duas doses para indivíduos de 9 a 20 anos (Jeong; Jang, 2025). Assim, a vacinação precoce mostra-se mais importante do que o número de doses, o que favorece estratégias simplificadas, de menor custo e maior viabilidade logística, desde que dirigidas a crianças e adolescentes antes do início da vida sexual.

3.4 Cobertura vacinal e barreiras à imunização

Apesar da efetividade demonstrada, o benefício populacional da vacina depende da cobertura alcançada, como evidenciado pela relação entre cobertura e redução das lesões descrita por Bondt *et al.* (2025). Nesse eixo, os dois estudos latino-americanos da amostra apontam a mesma barreira central: a falta de conhecimento. Graça, Soares e Brollo (2025), em revisão de 23 estudos brasileiros, identificaram o conhecimento insuficiente sobre o HPV e a vacina como o principal obstáculo à adesão, presente entre pais e responsáveis, profissionais e estudantes da saúde e usuários do Sistema Único de Saúde (SUS). Além do conhecimento insuficiente, os autores identificaram o medo de eventos adversos e a crença de que a vacina estimularia a iniciação sexual precoce, presente inclusive entre estudantes de Medicina. Observaram ainda que a produção científica nacional se concentra na região Sudeste, com apenas um estudo realizado no Nordeste, e que as regiões Norte e Nordeste apresentam menor

adesão à vacinação, associada a barreiras logísticas, como longas distâncias até as unidades de saúde e menor oferta de vacinação nas escolas.

Na Colômbia, Palencia-Sánchez e Echeverry-Coral (2020), com base em 24 documentos, mostraram que a aceitação da vacina dependeu do conhecimento de pais, adolescentes e profissionais sobre a relação entre HPV e câncer, da qualidade da comunicação entre profissionais de saúde e comunidade e da atuação dos meios de comunicação, sobretudo após o evento de El Carmen de Bolívar, em 2014, quando foram notificados mais de 500 casos de eventos supostamente atribuídos à vacina e a cobertura da segunda dose caiu para 1,4% ao final daquele ano. Episódio semelhante ocorreu no Brasil, também em 2014, quando a divulgação de eventos adversos posteriormente considerados não relacionados à vacina gerou medo na população e reduziu a adesão à segunda dose (Graça; Soares; Brollo, 2025). Os autores também apontaram que a inclusão da vacina nos planos de saúde facilitou o acesso. A convergência entre os dois países indica que, na América Latina, a principal barreira não é a disponibilidade da vacina, mas a informação e a confiança da população, aspectos que podem ser trabalhados por meio de educação em saúde e comunicação qualificada. Em países de baixa e média renda, somam-se ainda barreiras de custo e de implementação dos programas (Oberlin *et al.*, 2018), e os esquemas simplificados discutidos no eixo anterior podem favorecer a cobertura, ao reduzir a necessidade de retorno para completar a vacinação.

3.5 Vacinação associada ao rastreamento do câncer do colo do útero

Os estudos analisados indicam que a vacinação, isoladamente, não é suficiente para o controle do câncer do colo do útero. A prevalência elevada de tipos oncogênicos não vacinais entre mulheres vacinadas (Nascimento *et al.*, 2025), a proteção limitada observada em mulheres vacinadas após os 25 anos (Bergman *et al.*, 2025) e o fato de grande parte da população adulta atual não ter sido vacinada na adolescência mantêm a necessidade do rastreamento por citologia ou por teste molecular para HPV (Bedell *et al.*, 2020).

A integração entre essas estratégias também se mostra viável na prática: os programas de vacinação de adolescentes podem funcionar como porta de entrada para orientar mães e cuidadoras sobre o rastreamento, e a oferta conjunta dos dois serviços em ações extramuros amplia o acesso (Wirtz *et al.*, 2022). Considerando que o conhecimento foi a principal barreira

identificada no Brasil e na Colômbia, a educação em saúde e a articulação entre escolas, atenção primária e programas de saúde da mulher mostram-se estratégias promissoras para ampliar, simultaneamente, a cobertura vacinal e a adesão ao rastreamento.

Em síntese, os estudos incluídos indicam que a vacinação contra o HPV é eficaz e efetiva na prevenção da infecção, das lesões precursoras e do câncer do colo do útero, com benefício máximo quando realizada até os 16 anos. Esse potencial, porém, só se converte em impacto populacional quando acompanhado de cobertura vacinal elevada, de ações de educação em saúde que enfrentem a falta de conhecimento da população e de rastreamento contínuo.

CONCLUSÃO

Esta revisão integrativa, composta por 16 revisões sistemáticas, permitiu concluir que a vacinação contra o HPV é eficaz e efetiva na prevenção da infecção pelos tipos oncogênicos, especialmente os tipos 16 e 18, e das lesões precursoras do câncer do colo do útero. Os dados populacionais mais recentes demonstram, além disso, redução do próprio câncer invasivo, com benefício máximo entre mulheres vacinadas até os 16 anos. A idade no momento da vacinação mostrou-se mais determinante do que o número de doses, o que sustenta esquemas simplificados dirigidos a crianças e adolescentes antes do início da vida sexual.

14

Entretanto, a eficácia individual da vacina não se converte automaticamente em impacto populacional, que depende da cobertura alcançada. No Brasil e na América Latina, a principal barreira à adesão identificada foi a falta de conhecimento sobre o HPV e a vacina, presente não apenas na população, mas também entre profissionais e estudantes da saúde. Somam-se a isso a proteção limitada contra tipos virais não incluídos nas vacinas e o grande contingente de mulheres adultas não vacinadas, o que mantém a necessidade de integrar vacinação, rastreamento e educação em saúde.

Como limitações, destacam-se a busca restrita a duas bases de dados, a três idiomas e a artigos com texto completo gratuito; a inclusão exclusiva de revisões sistemáticas, que pode levar à sobreposição de estudos primários entre as revisões analisadas; e o número reduzido de estudos sobre adesão, restritos ao Brasil e à Colômbia. Além disso, as evidências sobre a redução do câncer invasivo provêm principalmente de países de alta renda, o que limita sua extrapolação para o contexto brasileiro.

Esses achados indicam que o fortalecimento da vacinação de crianças e adolescentes, associado a estratégias de educação em saúde voltadas a pais, escolas e profissionais, à busca ativa de não vacinados e à manutenção do rastreamento, deve ser prioridade das políticas de prevenção do câncer do colo do útero. Recomenda-se que estudos futuros avaliem o impacto da vacinação na população brasileira e as barreiras à adesão no Nordeste, região pouco representada na literatura e com menor adesão à vacina.

REFERÊNCIAS

BEDELL, S. L. *et al.* Cervical cancer screening: past, present, and future. **Sexual Medicine Reviews**, v. 8, n. 1, p. 28-37, jan. 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31791846/>. Acesso em: 6 out. 2026.

BERGMAN, H. *et al.* Human papillomavirus (HPV) vaccination for the prevention of cervical cancer and other HPV-related diseases: a network meta-analysis. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 11, n. 11, CD015364, nov. 2025. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/41276263/>. Acesso em: 6 out. 2026.

BONDT, D. de *et al.* Validating the predicted impact of HPV vaccination on HPV prevalence, cervical lesions, and cervical cancer: a systematic review of population level data and modelling studies. **Gynecologic Oncology**, v. 195, p. 134-143, abr. 2025. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40101607/>. Acesso em: 6 out. 2026.

ELLINGSON, M. K. *et al.* Human papillomavirus vaccine effectiveness by age at vaccination: a systematic review. **Human Vaccines & Immunotherapeutics**, v. 19, n. 2, art. 2239085, ago. 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37529935/>. Acesso em: 6 out. 2026.

FARIA, A. J. V. *et al.* HPV: a importância da vacinação para redução do surgimento de lesões pré-malignas do câncer de colo uterino. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 4, p. e6946, abr. 2021. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/6946>. Acesso em: 6 out. 2026.

GRAÇA, A. do V. *et al.* Barriers to HPV vaccination in Brazil: a systematic review. **Asian Pacific Journal of Cancer Prevention**, v. 26, n. 10, p. 3549-3560, out. 2025. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/41148592/>. Acesso em: 6 out. 2026.

GUO, J. *et al.* Efficacy, immunogenicity and safety of HPV vaccination in Chinese population: a meta-analysis. **Frontiers in Public Health**, v. 11, art. 1128717, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36875363/>. Acesso em: 6 out. 2026.

HARPER, D. M. *et al.* Impact of human papillomavirus vaccines in the reduction of infection, precursor lesions, and cervical cancer: a systematic literature review. **Human Vaccines &**

Immunotherapeutics, v. 21, n. 1, art. 2497608, 2025. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40485552/>. Acesso em: 6 out. 2026.

HENSCHKE, N. *et al.* Effects of human papillomavirus (HPV) vaccination programmes on community rates of HPV-related disease and harms from vaccination. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 11, n. 11, CD015363, nov. 2025. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/41276264/>. Acesso em: 6 out. 2026.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (Brasil). **Estimativa 2023**: incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/cancer/numeros/estimativa>. Acesso em: 6 out. 2026.

JEONG, M.; JANG, I. Comparative effectiveness and immunogenicity of single-dose and multi-dose human papillomavirus vaccination: a systematic review. **BMC Public Health**, v. 25, n. 1, jul. 2025. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40610947/>. Acesso em: 6 out. 2026.

JOMAH, A.; ALBOKHARY, A. The impact of the human papillomavirus vaccine on women's health: a systematic review. **European Review for Medical and Pharmacological Sciences**, v. 28, n. 12, p. 3871-3879, jun. 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38946386/>. Acesso em: 6 out. 2026.

KAUR, P. *et al.* Human papillomavirus vaccine for cancer cervix prevention: rationale & recommendations for implementation in India. **Indian Journal of Medical Research**, v. 146, n. 2, p. 153, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29265015/>. Acesso em: 6 out. 2026.

16

LI, K. *et al.* The distribution and prevalence of human papillomavirus in women in mainland China. **Cancer**, v. 125, n. 7, p. 1030-1037, fev. 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30748006/>. Acesso em: 6 out. 2026.

LIMA, S. R. *et al.* Papilomavírus Humano (HPV): mecanismos moleculares associados ao câncer de colo de útero, profilaxia e técnicas para o diagnóstico. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 1, p. 2145-2163, jan. 2024. Disponível em: <https://bjih.emnuvens.com.br/bjih/article/view/1348>. Acesso em: 6 out. 2026.

LIN, R.; JIN, H.; FU, X. Comparative efficacy of human papillomavirus vaccines: systematic review and network meta-analysis. **Expert Review of Vaccines**, v. 22, n. 1, p. 1168-1178, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37990881/>. Acesso em: 6 out. 2026.

MARKOWITZ, L. E. *et al.* Human papillomavirus vaccine effectiveness by number of doses: updated systematic review of data from national immunization programs. **Vaccine**, v. 40, n. 37, p. 5413-5432, set. 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35965239/>. Acesso em: 6 out. 2026.

NASCIMENTO, G. R. do *et al.* Prevalence of non-vaccine high-risk HPV cervical infections in vaccinated women: a systematic review and meta-analysis. **BMC Infectious Diseases**, v. 25, n. 1, art. 131, jan. 2025. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39875836/>. Acesso em: 6 out. 2026.

OBERLIN, A. M. *et al.* Making HPV vaccination available to girls everywhere. **International Journal of Gynecology & Obstetrics**, v. 143, n. 3, p. 267-276, set. 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30144050/>. Acesso em: 6 out. 2026.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Human papillomavirus vaccines: WHO position paper, May 2017. **Weekly Epidemiological Record**, Geneva, v. 92, n. 19, p. 241-268, 2017. Disponível em: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/255354/WER9219-241-268.pdf?sequence=1>. Acesso em: 6 out. 2026.

PALENCIA-SÁNCHEZ, F.; ECHEVERRY-CORAL, S. J. Aspectos sociales que han afectado la aceptación de la vacunación contra el virus del papiloma humano en Colombia: una revisión sistemática. **Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología**, v. 71, n. 2, p. 178-194, jun. 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32770873/>. Acesso em: 6 out. 2026.

SCHUBERT, M. *et al.* Challenges in the diagnosis and individualized treatment of cervical cancer. **Medicina (Kaunas)**, v. 59, n. 5, p. 925, maio 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37241157/>. Acesso em: 6 out. 2026.

SILVA, D. A. da; PEREIRA, R. da S.; DEUNER, M. C. E. Eficácia da vacina contra a infecção por HPV. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, São Paulo, v. 7, n. 15, p. e151591, 2024. Disponível em: <https://revistajrg.com/index.php/jrg/article/view/1591>. Acesso em: 6 out. 2026.

VILLA, A. *et al.* Summary of the evidence on the safety, efficacy, and effectiveness of human papillomavirus vaccines: umbrella review of systematic reviews. **Journal of the American Dental Association**, v. 151, n. 4, p. 245-254.e24, abr. 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31983391/>. Acesso em: 6 out. 2026.

WANG, W. V. *et al.* Real-world impact and effectiveness of the quadrivalent HPV vaccine: an updated systematic literature review. **Expert Review of Vaccines**, v. 21, n. 12, p. 1799-1817, dez. 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36178094/>. Acesso em: 6 out. 2026.

WANG, Z. *et al.* Comprehensive evaluation of prophylactic HPV vaccines: a systematic review and meta-analysis of efficacy, safety, and immunogenicity in males and females. **Frontiers in Immunology**, v. 16, art. 1747082, 2025. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/41607770/>. Acesso em: 6 out. 2026.

WIRTZ, C. *et al.* Integrating HPV vaccination programs with enhanced cervical cancer screening and treatment, a systematic review. **Vaccine**, v. 40, supl. 1, p. A116-A123, mar. 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34863615/>. Acesso em: 6 out. 2026.

WOLF, J. *et al.* Human papillomavirus infection: epidemiology, biology, host interactions, cancer development, prevention, and therapeutics. **Reviews in Medical Virology**, v. 34, n. 3, e2537, 2024. DOI: 10.1002/rmv.2537.

WU, H. *et al.* Effects of different-valent vaccines against human papillomavirus (HPV) to prevent persistent HPV16/18 infections and CIN2+ in women: a systematic review and network meta-analysis. **International Journal of Infectious Diseases**, v. 151, art. 107363, fev. 2025. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39709117/>. Acesso em: 6 out. 2026.

ZHANG, J. *et al.* The efficacy of vaccination to prevent human papilloma viruses infection at anal and oral: a systematic review and meta-analysis. **Public Health**, v. 196, p. 165-171, jul. 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34229128/>. Acesso em: 6 out. 2026.