



B1

ISSN: 2595-1661

ARTIGO DE REVISÃO

Listas de conteúdos disponíveis em [Portal de Periódicos CAPES](#)

Revista JRG de Estudos Acadêmicos

Página da revista:

<https://revistajrg.com/index.php/jrg>



Eficácia da Vacina Contra a Infecção por HPV

Efficacy of the HPV Vaccine Against Infection

DOI: 10.55892/jrg.v7i15.1591

ARK: 57118/JRG.v7i15.1591

Recebido: 06/11/2024 | Aceito: 14/11/2024 | Publicado *on-line*: 16/11/2024

Daiane Ana da Silva¹

<https://orcid.org/0009-0003-0808-9871>

<http://lattes.cnpq.br/1333270496481412>

Faculdade Anhanguera Brasília

E-mail: daianesilva19@gmail.com

Raquel da Silva Pereira²

<https://orcid.org/0009-0008-4492-3946>

<http://lattes.cnpq.br/3367717943509257>

Faculdade Anhanguera Brasília

E-mail: raquelh250@gmail.com

Melissa Cardoso Deuner³

<https://orcid.org/0009-0008-4425-8931>

<http://lattes.cnpq.br/1858895763510462>

UNOPAR

E-mail: meldeuner@gmail.com



Resumo:

O câncer de colo de útero é uma das principais causas de mortalidade entre mulheres, e está fortemente associado à infecção pelo papilomavírus humano (HPV), especialmente os tipos 16 e 18, responsáveis por 99% dos casos de câncer cervical. O desenvolvimento da vacina contra o HPV representou um marco importante na prevenção dessa neoplasia. O objetivo geral foi discutir a eficácia da vacina criada contra o vírus HPV como forma de prevenir o câncer de útero. O estudo foi realizado por meio de uma revisão bibliográfica, utilizando artigos científicos e literatura especializada em base de dados como (SciELO), (LILACS), "Bases de Dados Biblioteca Virtual e saúde (BVS) e Pubmed. Os critérios adotados para a inclusão dos artigos e trabalhos pesquisados foram: estudos em língua portuguesa e inglesa, publicados dentre os anos (2019 a 2024). Os resultados indicaram que a vacina contra o HPV é altamente eficaz na prevenção de infecções pelas cepas de alto risco (16 e 18), com redução significativa na incidência de lesões pré-cancerosas e casos de câncer cervical. Os avanços tecnológicos têm aprimorado a formulação da vacina, ampliando a proteção para mais tipos de HPV e melhorando sua eficácia em diferentes faixas etárias. Conclui-se que a vacina contra o HPV se mostra uma ferramenta essencial na prevenção do câncer de colo de útero, com resultados promissores em

¹ Graduada em Direito e MBA em Gestão Pública. Graduada do Curso de Farmácia da Faculdade Anhanguera Brasília – DF.

² Graduada do Curso de Farmácia da Faculdade Anhanguera Brasília –DF.

³ Graduação em Licenciatura em Química e Bacharel em Farmácia. Mestranda em Metodologias para o Ensino de Linguagens e suas Tecnologias. Especialista em Gestão de Recursos Hídricos e Química e Farmácia.

termos de eficácia e segurança. Seu papel é fundamental no controle da morbimortalidade feminina e na promoção da saúde pública.

Palavras-chave: Vacina. Eficácia. Papillomavirus Humano (HPV). Câncer de Colo de Útero. Prevenção.

Abstract:

Cervical cancer is one of the leading causes of mortality among women and is strongly associated with human papillomavirus (HPV) infection, particularly types 16 and 18, which are responsible for 99% of cervical cancer cases. The development of the HPV vaccine marked a significant milestone in the prevention of this neoplasm. The main objective of this study was to discuss the effectiveness of the HPV vaccine as a means of preventing cervical cancer. The study was conducted through a bibliographic review using scientific articles and specialized literature from databases such as SciELO, LILACS, Virtual Health Library Databases (BVS), and PubMed. The inclusion criteria for the articles and studies reviewed were: publications in Portuguese and English between 2019 and 2024. The results indicated that the HPV vaccine is highly effective in preventing infections caused by high-risk strains (16 and 18), with a significant reduction in the incidence of precancerous lesions and cervical cancer cases. Technological advances have improved the vaccine's formulation, expanding protection to cover additional HPV types and enhancing its efficacy across different age groups. It is concluded that the HPV vaccine is an essential tool in preventing cervical cancer, showing promising results in terms of effectiveness and safety. Its role is fundamental in controlling female morbidity and mortality and promoting public health.

Keywords: Vaccine. Effectiveness. Human Papillomavirus (HPV). Cervical Cancer. Prevention.

1. Introdução

O câncer de colo de útero é uma das principais causas de mortalidade entre as mulheres no mundo, sendo responsável por milhares de casos anualmente. Está intimamente ligada à infecção pelo papilomavírus humano (HPV), um vírus que pode causar lesões precursoras e, em alguns casos, evoluir para o câncer. Estima-se que cerca de 99% dos casos de câncer cervical estejam associados ao HPV (Confessor, 2020).

Devido a gravidade nos casos da evolução do Câncer Uterino, o desenvolvimento da vacina contra o HPV representou um marco na prevenção do desse tipo de neoplasia. Os primeiros avanços no campo da imunização contra o HPV ocorreram graças ao trabalho pioneiro dos cientistas Ian Frazer e Jian Zhou, que, em meados da década de 1990, desenvolveram a base para a primeira vacina capaz de prevenir infecções por cepas de HPV de alto risco, como os tipos 16 e 18, responsáveis por grande parte dos casos de câncer cervical (Calumby, 2020).

Historicamente, a vacina para prevenir a infecção pelo HPV, foi introduzida em diversos países no início dos anos 2000, e demonstrou ser altamente eficaz na prevenção das infecções causadas por essas cepas, reduzindo significativamente a incidência de lesões pré-cancerosas.

Diante do elevado índice de infecções por HPV e do impacto significativo que isso tem na saúde das mulheres, a vacinação se mostra uma estratégia essencial para diminuir a morbimortalidade relacionada ao câncer de colo de útero. Vale destacar,

que a vacina contra o HPV tem sido amplamente pesquisada por sua importância na prevenção de infecções, com foco na saúde pública e no cuidado da mulher.

Sendo assim, justifica-se a escolha do tema em pauta, devido ser notório que a vacina contra o HPV surge como uma das mais eficazes formas de prevenção, sendo capaz de reduzir significativamente a incidência das infecções pelos tipos de HPV de alto risco. Dada a importância da imunização como ferramenta preventiva, torna-se fundamental aprofundar o conhecimento sobre sua eficácia, os avanços tecnológicos recentes que aprimoram sua formulação e os benefícios para diferentes faixas etárias.

Diante desse contexto, a questão norteadora da pesquisa foi: Qual a importância da Vacina do HPV contra a sua infecção? A fim de responder a essa pergunta o objetivo geral foi discutir a eficácia da vacina criada contra o vírus HPV como forma de prevenir o câncer de útero.

Corroborando com a temática, os objetivos específicos foram: discutir a relação entre o vírus e o câncer de útero; analisar os avanços tecnológicos e inovações recentes no desenvolvimento das vacinas contra o HPV; apontar a importância da vacina contra o HPV e possíveis efeitos adversos da vacina e prevenção contra o vírus e avaliar a eficácia da vacina em diferentes faixas etárias e populações, levando em consideração os novos estudos clínicos.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Metodologia

Foi realizada uma revisão de literatura com abordagem qualitativa, focada na análise da eficácia da vacina contra a infecção por HPV e sua importância na prevenção do câncer de colo de útero. A pesquisa foi delimitada ao período de 2019 a 2024, garantindo a inclusão de dados recentes e relevantes.

A busca por informações foi conduzida em bases de dados científicas reconhecidas, como PubMed, Google Scholar, Scielo e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Foram utilizados termos e combinações de palavras-chave como "Vacina", "Eficácia", "Papillomavirus Humano (HPV)", "Câncer de Colo de Útero" e "Prevenção". Os descritores em inglês foram: Vaccine, Efficacy, Human Papillomavirus (HPV), Cervical câncer e Prevention.

Os critérios de inclusão abrangeram artigos de periódicos revisados por pares, estudos clínicos e de eficácia relacionados à vacina contra HPV, revisões sistemáticas e meta-análises, além de documentos e diretrizes de organizações de saúde pública. Foram excluídos os artigos que não estavam disponíveis em texto completo, bem como aqueles fora do período estabelecido ou que não estavam diretamente relacionados ao HPV ou ao câncer de colo de útero.

2.2 Resultados e Discussão

2.2.1 RELAÇÃO ENTRE O HPV E O CÂNCER DE COLO DE ÚTERO

O câncer de colo de útero representa uma preocupação significativa em termos de saúde pública, sendo uma das neoplasias malignas mais prevalentes entre mulheres em diversas regiões do mundo. De acordo com dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), essa patologia é a quarta causa de morte por câncer entre as mulheres, com uma incidência elevada em países em desenvolvimento, onde o acesso a programas de rastreamento e vacinação é limitado (Lopes, 2024).

Estudos demonstram que a maioria dos casos de câncer cervical é associada a infecções persistentes por cepas de alto risco do HPV, como os tipos 16 e 18. A progressão da infecção para lesões precoces, como a neoplasia intraepitelial cervical (NIC), pode levar, se não tratada, ao desenvolvimento de câncer invasivo (De Sousa, 2022).

O vírus do papiloma humano (HPV) é um agente viral pertencente à família Papillomaviridae, que apresenta um perfil genético diversificado e uma ampla gama de manifestações clínicas. Este vírus é amplamente conhecido por sua associação com diversas lesões benignas e malignas, principalmente no trato genital, mas também em outras áreas do corpo humano, como a cavidade oral e a pele (Caetano, 2020).

Os HPV são classificados em mais de 200 tipos, sendo que esses podem ser subdivididos em duas categorias principais: os tipos de baixo risco e os tipos de alto risco. Os tipos de baixo risco, como o HPV 6 e o HPV 11, estão associados a lesões benignas, como verrugas genitais e papilomas. Essas lesões, embora incômodas, geralmente não apresentam potencial maligno e podem ser tratadas de maneira eficaz (Martins, 2022).

A infecção ocorre predominantemente em mulheres jovens, especialmente aquelas que iniciam a atividade sexual precocemente ou que possuem múltiplos parceiros sexuais. A maioria das infecções por HPV é transitória e assintomática, sendo eliminada pelo sistema imunológico em um período que varia de meses a alguns anos (Silva, 2024).

O HPV 16 é amplamente reconhecido como um dos tipos mais oncogênicos do vírus do papiloma humano e ocupa uma posição de destaque nas discussões sobre saúde da mulher. Sua relevância está intimamente ligada à sua capacidade de causar lesões precoces que podem evoluir para câncer cervical, o que justifica a necessidade de um entendimento aprofundado sobre suas características e implicações (Dias Filho, 2023).

Nesse contexto, vale ressaltar que uma das principais razões que tornam o HPV 16 particularmente perigoso é sua alta prevalência entre os tipos de HPV associados a câncer cervical. Estudos epidemiológicos demonstram que aproximadamente 50% dos casos de câncer cervical são atribuídos a esse tipo viral. Essa associação não se limita apenas ao câncer cervical, pois o HPV 16 também está implicado em outros tipos de câncer, como o câncer de orofaringe e anal, ampliando suas repercussões na saúde da mulher (Monteiro, 2021).

Assim, urge entender os mecanismos de infecção e transmissão desses patógenos para a compreensão das doenças infecciosas e suas dinâmicas de propagação. Esses processos envolvem a interação complexa entre o agente infeccioso, o hospedeiro e o ambiente, formando um ciclo que pode ser interrompido ou modificado por diversas intervenções (Cianciarullo, 2022).

É importante destacar que os patógenos, que incluem vírus, bactérias, fungos e protozoários, possuem diferentes estratégias para invadir e colonizar os organismos hospedeiros. A infecção ocorre quando o agente patogênico consegue penetrar nas barreiras naturais do corpo, como a pele e as mucosas, estabelecendo uma multiplicação que pode levar ao desenvolvimento de doenças. Para essa invasão, os microrganismos utilizam diversos fatores de virulência, que são características que permitem a sobrevivência e a proliferação dentro do hospedeiro (Confessor, 2020).

No caso da infecção pelo HPV, é amplamente reconhecido que a via de contágio está associada a relação sexualmente, especificamente com o vírus HPV-16 e HPV-18. Embora a maioria das infecções seja assintomática e autolimitada, algumas cepas do HPV estão associadas ao desenvolvimento de neoplasias, incluindo câncer cervical, anal e orofaríngeo. A compreensão dos fatores de risco associados à infecção por HPV é fundamental para a implementação de estratégias de prevenção e controle (Amaral, 2023).

Um dos fatores de risco mais significativos é a atividade sexual precoce. Indivíduos que iniciam a vida sexual em idades mais jovens estão expostos a um maior número de parceiros, o que aumenta a probabilidade de contágio. A multiplicidade de parceiros sexuais, por sua vez, está correlacionada com a maior exposição ao HPV, especialmente em populações com alta prevalência do vírus. A infecção pode ser transmitida através de relações sexuais vaginais, anais e orais, o que amplia ainda mais o alcance da transmissão (Maia, 2022).

Diante desse cenário, estudos indicam que devido à forte associação estabelecida com a infecção persistente pelo vírus do papiloma humano (HPV) e o câncer uterino, a compreensão da patogênese dessa doença é essencial para o desenvolvimento de estratégias eficazes de prevenção e tratamento (de Carvalho, 2019).

A infecção inicial pode ser assintomática e, na maioria dos casos, o sistema imunológico elimina o vírus de forma espontânea. No entanto, uma porcentagem de mulheres desenvolve infecções persistentes, o que é considerado um precursor essencial para o desenvolvimento do câncer cervical (Mesquita, 2023).

A compreensão dos estágios e da classificação dessa doença é fundamental para um manejo clínico adequado e para a elaboração de estratégias de saúde pública. O estadiamento é fundamental para o planejamento do tratamento e o prognóstico da paciente, e pode envolver exames clínicos, laboratoriais e de imagem, como tomografia, ressonância magnética e biópsias. Além disso, o Instituto Nacional de Câncer (INCA) atua como referência no fornecimento de orientações para o manejo adequado do câncer cervical no Brasil (Cruz, 2021).

Torna-se fundamental, ter a classificação histopatológica correta do câncer cervical, uma vez que, ao ser determinado a especificidade de tumor, é possível classificá-lo como carcinoma escamoso ou adenocarcinoma. Essa distinção é vital, pois diferentes tipos histológicos podem ter comportamentos biológicos distintos e responder de maneira variável às terapias (Brollo, 2029).

O conhecimento detalhado sobre os estágios e a classificação do câncer de colo de útero tem forte elo entre a estimativa do prognóstico e a implementação de programas de rastreamento, que podem detectar a doença em estágios iniciais, quando as chances de cura são significativamente maiores. Os avanços tecnológicos e o desenvolvimento da vacina contra o HPV, acabam por corroborar com a prevenção dessa neoplasia. A compreensão do desenvolvimento do câncer cervical a partir dessa infecção é fundamental para a elaboração de estratégias de prevenção e controle (Pedreira, 2023; Santos, 2023).

2.2.2 AVANÇOS TECNOLÓGICOS E O DESENVOLVIMENTO DA VACINA CONTRA O HPV

A conexão entre o papilomavírus humano (HPV) e o câncer cervical em mulheres já havia sido estabelecida em 1984. O virologista alemão Harald zur Hausen, após décadas de pesquisa, identificou os chamados tipos de HPV de “alto risco”, principalmente o HPV 16 e o HPV 18, como as principais causas por trás de mais de 70% de todos os cânceres cervicais. Porém, uma vacina só se tornou possível depois de mais de 10 anos depois, quando Ian Frazer e Jian Zhou inventaram o Gardasil (Pereira, 2023).

A vacina Gardasil foi indicada para a prevenção de infecções causadas por certas manifestações de papilomavírus humano (HPV), principalmente os tipos 6, 11, 16 e 18. Esses tipos de HPV estão associados a várias condições, como verrugas genitais e cânceres, incluindo câncer cervical, anal, vulvar, vaginal e orofaríngeo (Pereira, 2023).

As versões principais da vacina Gardasil:

1. **Gardasil Quadrivalente (Gardasil 4)** - Protege contra os tipos de HPV 6, 11, 16 e 18.
2. **Gardasil 9 (Gardasil Nonavalente)** - Oferece proteção contra nove tipos de HPV: 6, 11, 16, 18, 31, 33, 45, 52 e 58. Isso amplia a cobertura contra mais cepas que podem causar câncer e verrugas genitais.

Assim, o desenvolvimento de vacinas contra o vírus do papiloma humano (HPV) representou um marco significativo na medicina preventiva, especialmente no contexto da luta contra o câncer cervical. Estudos demonstraram que certos tipos de HPV, especialmente os tipos 16 e 18, estão diretamente associados ao desenvolvimento de lesões precursoras e câncer cervical. Essa descoberta foi fundamental para a motivação no desenvolvimento de vacinas eficazes (Pereira, 2023).

As inovações tecnológicas não apenas transformaram o campo da medicina preventiva, mas também tiveram um impacto profundo na saúde pública, especialmente na prevenção do câncer cervical (Frazer, 2019).

Cronologicamente, nos anos 1990, pesquisas começaram a focar na possibilidade de criar uma vacina utilizando técnicas de engenharia genética. O uso de proteínas L1, que compõem o capsídeo viral, como antígenos vacinais foi uma estratégia inovadora. A ideia era induzir uma resposta imunológica que pudesse prevenir a infecção pelo HPV, evitando assim a progressão para o câncer cervical. A primeira vacina a ser aprovada foi a vacina quadrivalente, que protege contra os tipos 6, 11, 16 e 18. Essa vacina foi desenvolvida pela Merck e recebeu autorização para uso em 2006 (Fernandes, 2021).

Atualmente, três tipos principais de vacinas estão disponíveis: bivalentes, quadrivalentes e nonavalentes. Cada uma delas apresenta características distintas em relação à cobertura dos tipos de HPV, mecanismo de ação e implicações para a saúde pública (Lima, 2024).

A vacina bivalente é projetada para oferecer proteção contra os tipos 16 e 18 do HPV, que são responsáveis por aproximadamente 50% dos casos de câncer cervical. Esta vacina utiliza partículas semelhantes a vírus (VLPs) para induzir uma resposta imunológica robusta, criando anticorpos que ajudam a prevenir a infecção por esses tipos de HPV. A bivalente é particularmente relevante em contextos onde a incidência de câncer cervical está associada predominantemente a esses tipos oncogênicos (Cianciarullo, 2022).

A vacina quadrivalente, por sua vez, amplia a proteção ao incluir os tipos 6 e 11, além dos tipos 16 e 18. Os tipos 6 e 11 estão relacionados ao desenvolvimento de verrugas genitais e lesões anais. Essa vacina, portanto, não apenas previne o câncer cervical, mas também reduz a incidência de condições benignas, mas socialmente estigmatizantes, associadas ao HPV. O aumento na cobertura dos tipos virais oferece uma estratégia mais abrangente de prevenção, sendo especialmente importante em populações que apresentam alta prevalência de verrugas genitais (De Paula, 2023).

No caso da vacina nonavalente representa um avanço significativo, oferecendo proteção contra nove tipos de HPV: 6, 11, 16, 18, 31, 33, 45, 52 e 58. Essa vacina foi desenvolvida para abordar a diversidade do HPV e suas implicações para a saúde, aumentando ainda mais a proteção contra o câncer cervical e outros tipos de neoplasias associadas ao HPV. A inclusão de tipos adicionais na formulação permite um espectro mais amplo de prevenção, refletindo a complexidade epidemiológica da infecção por HPV (Pinheiro, 2023).

Nesse contexto, vale destacar que uma das inovações mais relevantes na formulação das vacinas é o uso de partículas semelhantes a vírus (VLPs), que são capazes de mimetizar a estrutura do HPV sem conter seu material genético. Essa abordagem permite que as vacinas induzam uma resposta imune robusta, levando à produção de anticorpos neutralizantes. A utilização de VLPs não apenas aumenta a segurança da vacina, mas também potencializa a eficácia ao estimular uma resposta imunológica mais duradoura (Luchiari, 2023).

Devido as VLPs terem estruturas que imitam o vírus, mas não contêm seu material genético, demonstrou-se ser muito mais seguras e altamente eficazes na indução de uma resposta imunológica. Essa abordagem não só acelera o processo de produção, mas também permitiu a produção em larga escala com maior consistência na qualidade do produto (Melo, 2020).

A estratégia do uso VLPs se mostrou particularmente eficaz nas vacinas bivalente e quadrivalente, que visam os tipos de HPV mais associados ao câncer cervical e às verrugas genitais. No entanto, a eficácia das vacinas não depende apenas de sua formulação, mas também da melhoria das técnicas de produção e distribuição. Esses fatores são essenciais para garantir que as vacinas sejam acessíveis e efetivas em larga escala, atendendo às necessidades de saúde pública (Cianciarullo, 2022).

Um dos principais focos da pesquisa recente tem sido a avaliação da eficácia das vacinas nonavalente, que protegem contra nove tipos de HPV. Estudos clínicos realizados em diversas populações têm demonstrado que essa vacina não só reduz a incidência de câncer cervical, mas também previne lesões precursoras e outras condições associadas, como verrugas genitais e câncer anal. A análise de dados de longo prazo, incluindo o seguimento de indivíduos vacinados, reforçou a conclusão de que a vacinação é associada a uma diminuição significativa nas taxas de infecção por HPV e nas lesões cervicais em comparação com populações não vacinadas (Fernandes, 2021).

Sabe-se que a implementação e a aceitação das vacinas contra o vírus do papiloma humano (HPV) enfrentam uma série de desafios que podem comprometer a eficácia das estratégias de saúde pública voltadas para a prevenção do câncer cervical e outras patologias associadas ao HPV. Esses desafios incluem fatores socioculturais, econômicos, logísticos e informacionais, que demandam abordagens integradas para garantir a adesão da população à vacinação (Rangel, 2022).

Destarte, ainda constitui um dos principais obstáculos para prevenção do câncer uterino, a hesitação vacinal, que se refere à relutância ou recusa em aceitar

vacinas, mesmo quando disponíveis. Essa hesitação é frequentemente influenciada por desinformação e mitos relacionados à vacinação. A comunicação clara e eficaz sobre os benefícios da vacinação, incluindo a prevenção de cânceres e verrugas genitais, pode ajudar a mudar a percepção pública (Do Nascimento, 2023).

2.2.3 EFICÁCIA DA VACINA EM DIFERENTES FAIXAS ETÁRIAS E POPULAÇÕES

O desenvolvimento de lesões precursoras e o câncer cervical, requer por parte das autoridades brasileiras esforços para que a população feminina tenha a possibilidade de prevenir eficazmente quanto a neoplasias malignas. O HPV 16, que é um dos tipos oncogênicos mais prevalentes e está associado a uma alta incidência de neoplasias cervicais, teve com a descoberta da vacina, realidade científica em relação a inibição da infecção, e assim, proteger o organismo minimizando o impacto na saúde pública e na saúde da mulher (Morais, 2021).

A vacina contra o HPV 16 utiliza partículas semelhantes a vírus (VLPs), que mimetizam a estrutura do vírus sem conter material genético viral. Essas VLPs são compostas pela proteína L1, que forma o capsídeo do HPV. Quando administrada, a vacina estimula o sistema imunológico a produzir uma resposta específica, levando à formação de anticorpos neutralizantes. Esses anticorpos são capazes de se ligar às partículas virais reais, impedindo sua entrada nas células e, portanto, bloqueando a infecção (Mello, 2021).

A redução da incidência de câncer cervical e outras patologias associadas ao HPV, constitui um desafio em tempos modernos. No entanto, como qualquer intervenção médica, a vacinação pode apresentar contraindicações que devem ser consideradas ao implementar programas de imunização (Eufrásio, 2021).

As contraindicações para a vacina contra o HPV incluem reações alérgicas graves (anafilaxia) a componentes da vacina, como a proteína L1, ou a qualquer outro excipiente utilizado na formulação. Pacientes que tenham histórico de reações alérgicas severas a vacinas anteriores devem ser avaliados com cautela. Além disso, embora a vacinação não seja recomendada para indivíduos que apresentem febre alta ou doenças agudas, a presença de doenças leves, como resfriados, geralmente não impede a vacinação (Calumby, 2020).

Pesquisas indicam que a vacinação de pré-adolescentes, especificamente entre 9 e 14 anos, é particularmente vantajosa. Nesse grupo etário, a resposta imune à vacina tende a ser mais intensa e duradoura em comparação a populações mais velhas. A imunogenicidade elevada observada em pré-adolescentes sugere que a proteção conferida pela vacina pode se manter por um período prolongado, reduzindo assim a necessidade de doses de reforço. Esse fenômeno é atribuído à maturidade do sistema imunológico em idades mais jovens, que responde de forma eficaz à vacinação (Cianciarullo, 2022).

A eficácia da vacina contra o vírus do papiloma humano (HPV) na fase dos pré-adolescentes e adolescentes, está em um contexto cultural, no qual a atividade sexual precoce, requer a imunização preventiva à infecção antes que ela aconteça. Vários estudos têm demonstrado que a administração da vacina nessa faixa etária é altamente eficaz na indução de uma resposta imunológica robusta (Ferreira, 2020).

Assim, a avaliação da eficácia da vacina contra o vírus do papiloma humano (HPV) em diferentes grupos étnicos e socioeconômicos também necessita ter atenção da saúde pública, uma vez que se deve abordar as disparidades que existem no acesso e na aceitação das intervenções vacinais. Estudos têm mostrado que a eficácia da vacina pode ser influenciada por uma série de fatores relacionados a

contextos socioculturais, incluindo crenças, práticas de saúde e condições socioeconômicas (Silva, 2020).

Estudos realizados em populações afro-americanas e hispânicas nos Estados Unidos indicam que, embora a vacina seja eficaz, a cobertura vacinal tende a ser menor nesses grupos em comparação a populações brancas. A falta de informação adequada sobre a vacina, somada a desconfianças em relação ao sistema de saúde, pode contribuir para essa disparidade e desinformação quanto a segurança da vacina (Moreira, 2023).

A segurança e os efeitos adversos da vacina contra o vírus do papiloma humano (HPV) são tópicos amplamente discutidos na literatura científica, uma vez que a aceitação de vacinas depende, em grande parte, da percepção de sua segurança. As vacinas HPV, como qualquer intervenção médica, podem causar efeitos colaterais; no entanto, a maioria destes são leves e temporários (Araújo, 2021).

Reações adversas são esperadas e geralmente se resolvem em poucos dias. Efeitos sistêmicos, como febre leve, fadiga e dor de cabeça, também podem ocorrer, mas são geralmente de natureza benigna e transitória. As taxas de ocorrência de eventos adversos graves são extremamente baixas, o que reforça a segurança das vacinas disponíveis no mercado (Da Silva, 2022).

Nesse contexto, é imprescindível a análise da relação risco-benefício da vacinação contra o vírus do papiloma humano (HPV) é uma questão central no campo da saúde pública, pois a aceitação e a adesão às vacinas dependem da compreensão de seus potenciais riscos e dos benefícios que proporcionam. A vacina HPV é projetada para prevenir infecções por tipos oncogênicos do vírus, reduzindo assim a incidência de câncer cervical e outras patologias associadas (Dos Santos Oliveira, 2019).

Um dos principais benefícios da vacinação contra o HPV é a significativa redução do risco de câncer cervical em populações vacinadas. Estudos demonstram que a vacinação é altamente eficaz na prevenção de lesões precursoras, como neoplasias intraepiteliais cervicais, que podem evoluir para câncer se não tratadas. A vacinação também contribui para a diminuição da transmissão do vírus na comunidade, o que se traduz em um efeito positivo em saúde pública, promovendo a imunidade coletiva (Faria, 2021).

3. CONCLUSÃO

A revisão revelou que a vacina contra o HPV representa uma ferramenta imprescindível na redução da incidência de infecções pelos tipos de HPV de alto risco, como os tipos 16 e 18. Os avanços tecnológicos recentes, incluindo novas formulações e estratégias de vacinação, têm aprimorado a eficácia e a segurança da vacina, aumentando sua capacidade de proteger contra lesões pré-cancerosas e câncer cervical.

Os estudos clínicos analisados mostraram que a vacina é eficaz em diferentes faixas etárias e populações, confirmando seu papel fundamental na saúde pública. A vacinação não apenas reduz a morbimortalidade associada ao câncer de colo de útero, mas também contribui para a diminuição dos custos com tratamentos avançados.

A vacina contra o HPV é uma estratégia essencial para a prevenção do câncer cervical, com benefícios evidentes para a saúde das mulheres. A continuidade das pesquisas e a implementação de programas de vacinação abrangentes são fundamentais para maximizar seu impacto e alcançar uma significativa redução nos casos de câncer de colo de útero.

Conclui-se que a vacina contra o HPV se mostra uma ferramenta essencial na prevenção do câncer de colo de útero, com resultados promissores em termos de eficácia e segurança. A vacina é essencial no controle da morbimortalidade feminina e na promoção da saúde pública. A implementação contínua de campanhas de vacinação, junto com o monitoramento de novas tecnologias, é vital para maximizar os benefícios da imunização.

Referências

AMARAL, Tácito Leonn Lopes Galvão do. **Prevalência De Infecções Sexualmente Transmissíveis E Fatores Associados Em Mulheres Ciganas Em Um Município Do Nordeste Brasileiro**. [Dissertação de Mestrado - Universidade Federal do Piauí]. 2023. Disponível em: <http://repositorio.ufpi.br:8080/handle/123456789/3452>. Acesso em 11 de agosto de 2024.

ARAÚJO, Marcelo Grossi et al. **Atualização em papiloma vírus humano–Parte II: diagnóstico complementar, tratamento e prevenção**. Anais Brasileiros de Dermatologia, v. 96, n. 2, p. 125-138, 2021. Disponível em: <https://www.anaisdedermatologia.org.br/en-atualizacao-em-papiloma-virus-humano-articulo-S266627522100028X>. Acesso em 01 de setembro de 2024.

BROLLO, Janaína. **Avaliação das mutações em PI3K e do genótipo de HPV em pacientes com câncer cervical associados a desfechos clínicos e de sobrevida**. [Dissertação de Mestrado - Universidade de Caxias do Sul]. 2019. Disponível em: <https://repositorio.ucs.br/xmlui/handle/11338/8407>. Acesso em 06 de setembro de 2024.

CAETANO, Camila Carla da Silva. **Avaliação do estresse oxidativo e defesas antioxidantes na doença hepática induzida pelo Mayaro virus (Togaviridae) em camundongos BALB/ce construção/caracterização de um clone infeccioso para estudo da patogênese**. [Tese de Doutorado - Universidade Federal de Ouro Preto]. 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufop.br/items/54d41268-6b46-4c5d-a1b9-cec3209e1561>. Acesso em 12 de agosto de 2024.

CALUMBY, Rodrigo José Nunes et al. **Papiloma Vírus Humano (HPV) e neoplasia cervical: importância da vacinação**. Brazilian Journal of Health Review, v. 3, n. 2, p. 1610-1628, 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/7486>. Acesso em 13 de agosto de 2024.

CIANCIARULLO, Aurora Marques et al. **Desenvolvimento de vacinas profiláticas e terapêuticas para HPV**. Editora CRV, 2022.

CONFESSOR, Maine Virgínia Alves. **Fisiopatologia das Doenças: Dos Aspectos Moleculares do Câncer de Colo do Útero às Novas Perspectivas dos Biomarcadores da Doença de Alzheimer**. Editora Appris, 2020.

CRUZ, Daniel Luís Viana. **Estudo sobre os cânceres**. Triunfo, PE: Omnis Scientia, 2021.

DA SILVA, Daiane Santos et al. **Perspectivas atuais do tratamento farmacológico de lesões cutâneas e genitais induzidas pelo Papilomavírus humano (HPV): Current perspectives on the pharmacological treatment of skin and genital lesions induced by the human Papillomavirus (HPV)**. Brazilian Journal of Development, v. 8, n. 11, p. 72722-72739, 2022. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/54087>. Acesso em 04 de setembro de 2024.

DE CARVALHO, Karine Faria; COSTA, Lilliane Marinho Ottoni; FRANÇA, Rafaela Ferreira. **A relação entre HPV e Câncer de Colo de Útero: um panorama a partir da produção bibliográfica da área**. Revista Saúde em Foco, n. 11, 2019. Disponível em: <https://portal.unisepe.com.br/unifia/saude-em-foco/ano-2019/>. Acesso em 13 de setembro de 2024.

DE PAULA, Diógenes William; LIMA, Enzo Castro; MEIRA, Pâmela Toso. **Population vaccination coverage against HPV against the insertion of the nonavalent vaccine in the national scenario: a new reality to be incorporated**. Caderno de ANAIS HOME, 2023. Disponível em: <https://homepublishing.com.br/index.php/cadernodeanais/article/view/256>. Acesso em 11 de setembro de 2024.

DE SOUSA, Laryssa Victória Santos et al. **Herpes vírus associado a outras infecções e o risco para o desenvolvimento do câncer de colo do útero**. Research, Society and Development, v. 11, n. 6, p. e7711628620-e7711628620, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/28620>. Acesso em 05 de setembro de 2024.

DIAS FILHO, Carlos Alberto Alves. **Ciências médicas e o cuidar da saúde do paciente: uma perspectiva multiprofissional**: Volume 2. Editora Dialética, 2023.

DO NASCIMENTO, Franciele Batista et al. **Percepção, conhecimento e satisfação do paciente em relação ao processo vacinal: revisão integrativa**. Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR, v. 27, n. 6, p. 2552-2571, 2023. Disponível em: <https://unipar.openjournalsolutions.com.br/index.php/saude/article/view/10227>. Acesso em 03 de setembro de 2024.

DOS SANTOS OLIVEIRA, Renata Ferreira et al. **A importância do enfermeiro na conscientização e prevenção do HPV**. Psicologia e Saúde em Debate, v. 5, n. 1, p. 80-109, 2019. Disponível em: <https://psicodebate.dpgpsifpm.com.br/index.php/periodico/article/view/V5N1A8>. Acesso em 09 de setembro de 2024.

EUFRÁSIO, Pedro et al. **Recomendações em HPV Masculino da Sociedade Portuguesa de Andrologia, Medicina Sexual e Reprodução: Prevenção**. Revista Internacional de Andrologia, v. 19, n. 3, p. 187-194, 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1698031X20300285>. Acesso em 05 de setembro de 2024.

FARIA, Ana Júlia Vilela 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-e6946, 2021. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/6946>. Acesso em 02 de setembro de 2024.

FERNANDES, Jorlan et al. **Vacinas**. SciELO-Editora FIOCRUZ, 2021.

FERREIRA, Hellen Livia Oliveira Catunda. **Intervenção educativa para adesão de adolescentes à vacina contra o Papiloma Vírus Humano**. [Tese de Doutorado apresentada ao Programa Pós-Graduação em Enfermagem, da Universidade Federal do Ceará]. 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/56793>. Acesso em 10 de setembro de 2024.

FRAZER, Ian H. A história da vacina contra o HPV. **ACS Pharmacology & Translational Science**, v. 2, n. 3, p. 210-212, 2019. Disponível em: <https://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/acspsci.9b00032>. Acesso em 02 de agosto de 2024.

LIMA, Suelen Rodrigues; GREGÓRIO, Paulo César; GASPARIN, Caroline Cardozo. **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, 2024. Disponível em: <https://bjih.emnuvens.com.br/bjih/article/view/1348>. Acesso em 12 de agosto de 2024.

LOPES, Thaynara Ferreira et al. **Fatores Associados À Incidência Do Câncer Do Colo Do Útero**. RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218, v. 5, n. 5, p. e555221-e555221, 2024. Disponível em: <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/5221>. Acesso em 10 de agosto de 2024.

LUCHIARI, Heloíse Ranucci. **Novos ligantes peptídicos das oncoproteínas E6 e E7 de HPV 16: descoberta e aplicações no desenvolvimento de terapias para tumores induzidos por HPV**. [Tese de Doutorado - Universidade de São Paulo]. 2023. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/46/46131/tde-07112023-151115/en.php>. Acesso em 08 de setembro de 2024.

MAIA, Aíka Barros Barbosa et al. **Infecções sexualmente transmissíveis em adolescentes e jovens: fatores epidemiológicos e o protagonismo juvenil na prevenção e saúde sexual no estado do Piauí**. [Tese de Doutorado - Instituto Oswaldo Cruz]. 2022. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/61329>. Acesso em 04 de setembro de 2024.

MARTINS, Toni Ricardo. **Citologia líquida e teste molecular para HPV de alto risco: avaliação de novas modalidades de rastreamento para prevenção de câncer de colo do útero na rede pública de Saúde do Estado de São Paulo**. [Tese de Doutorado - Universidade de São Paulo]. 2022. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5134/tde-25042017-145927/en.php>. Acesso em 01 de julho de 2024.

MELLO, Renata Gois de. **Produção e caracterização de virus-like particles (VLPs) do vírus Zika produzidas em células de inseto.** [Tese de Doutorado - Universidade de São Paulo]. 2021. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/87/87131/tde-17052022-133810/en.php>. Acesso em 12 de setembro de 2024.

MELO, Maria Madalena Corrêa et al. **Papilomavírus humano: aspectos associados ao desenvolvimento de câncer em mucosas e sistema reprodutor.** Brazilian Journal of Health Review, v. 3, n. 4, p. 10549-10569, 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/15607>. Acesso em 10 de agosto de 2024.

MESQUITA, Camila Melo et al. **Associação entre lesões de HPV e os carcinomas genitais e da cavidade oral: uma revisão narrativa.** Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR, v. 27, n. 10, p. 5468-5484, 2023. Disponível em: <https://unipar.openjournalsolutions.com.br/index.php/saude/article/view/10613>. Acesso em 14 de setembro de 2024.

MONTEIRO, Rafaella Reis Rivadavia et al. **Vulnerabilidades vividas por jovens universitárias em suas relações afetivas íntimas.** Dissertação de Mestrado – Universidade do Estado do Rio de Janeiro. 2021. Disponível em: <https://www.bdtd.uerj.br:8443/handle/1/18588>. Acesso em 15 de setembro de 2024.

MORAIS, Isabela da Silva Mota et al. **A importância do exame preventivo na detecção precoce do câncer de colo uterino: uma revisão de literatura.** Revista Eletrônica Acervo Enfermagem, v. 10, p. e6472-e6472, 2021. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/enfermagem/article/view/6472>. Acesso em 14 de agosto de 2024.

MOREIRA, Luiz Felipe de Souza et al. **Perfil sociodemográfico, clínico, imunológico e virológico de portadores de infecção pelo HIV-1 em acompanhamento no único serviço público de tratamento de HIV em São Bento do Sul, Santa Catarina.** [Dissertação de Mestrado - Instituto Oswaldo Cruz]. 2023. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/64933> Acesso em 02 de julho de 2024.

PEDREIRA, Vívian Marina Regis et al. **A relação entre o Câncer de Colo de Útero e o HPV: uma análise bibliográfica.** Brazilian Journal of Health Review, v. 6, n. 5, p. 20898-20911, 2023. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/62969>. Acesso em 03 de setembro de 2024.

PEREIRA, Jorge William et al. **Avanços e atualizações do programa nacional de vacinação: implicações na prevenção de doenças graves.** Revista Coopex, v. 14, n. 5, p. 4176-4186, 2023. Disponível em: <https://editora.unifip.edu.br/index.php/coopex/article/view/625>. Acesso em 16 de setembro de 2024.

PINHEIRO, Danielle Porto. **HPV na cavidade oral, orofaringe e mama de mulheres com câncer de mama: estudo caso-controle.** [Tese de Doutorado -

Universidade Federal do Ceará]. 2023. Disponível em:
<https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/74483>. Acesso em 16 de setembro de 2024.

RANGEL, Lorrane de Oliveira Braga et al. **Revisão Bibliográfica das atualizações terapêuticas no tratamento do câncer do colo do útero**. Licença Creative Commons, p. 149, **SCISAUDE**, 2022.

SANTOS, Luis Henrique Costa; CARVALHO, Ramon Santos; DA PAZ, Antonio Bezerra. **Práticas de enfermagem na prevenção do câncer de colo do útero**. Revista JRG de Estudos Acadêmicos, v. 6, n. 13, p. 1819-1841, 2023. Disponível em: <http://www.revistajrg.com/index.php/jrg/article/view/792>. Acesso em 08 de setembro de 2024.

SILVA, Helena Santos; DE SOUZA, Cleide Barbieri. **Técnicas De Biologia Molecular Para Diagnóstico Precoce De HPV**. Repositório Institucional do UNILUS, v. 3, n. 1, 2024. Disponível em:
<http://revista.unilus.edu.br/index.php/rtcc/article/view/1883>. Acesso em 09 de setembro de 2024.

SILVA, Monique Cristine da. **Letramento em saúde de adolescentes masculinos sobre a prevenção do HPV**. [Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Pernambuco]. 2020. Disponível em:
<https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/39171>. Acesso em 12 de agosto de 2024.