



Prevención del cáncer cervicouterino mediante vacunación y tamizaje del virus del papiloma humano

Prevention of cervical cancer through vaccination and screening for human papillomavirus

Darlyn Liseth Armas-Herrera

ma.darlynlah95@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua, Ecuador

<https://orcid.org/0009-0001-1191-3193>

Adriana Michelle Inca-Procel

ma.adrianamip48@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua, Ecuador

<https://orcid.org/0009-0004-4091-4859>

Daniel Alexander Villegas-Silva

ma.danielavs77@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua, Ecuador

<https://orcid.org/0009-0001-1910-2977>

RESUMEN

Objetivo: analizar las estrategias de prevención primaria mediante vacunación y prevención secundaria mediante tamizaje para reducir la incidencia de cáncer cervicouterino asociado al virus del papiloma humano. **Método:** revisión bibliográfica sistemática siguiendo metodología PRISMA, con análisis de 25 artículos científicos publicados entre 2021-2024 en bases de datos PubMed, Scopus, SciELO y Google Académico. **Resultados:** la vacunación con inmunógenos bivalentes, tetravalentes y noavalentes reduce hasta 90% las infecciones por genotipos de alto riesgo. Los programas de tamizaje mediante citología y detección de ADN viral permiten diagnóstico temprano de lesiones precancerosas. La cobertura vacunal en Latinoamérica alcanza solo 1%, evidenciando importantes barreras de acceso. **Conclusión:** la implementación conjunta de vacunación profiláctica y programas de cribado constituye la estrategia más efectiva para prevenir el cáncer cervicouterino, especialmente en países con recursos limitados.

Descriptores: infecciones por papillomavirus; neoplasias del cuello uterino; vacunas contra papillomavirus. (DeCS).

ABSTRACT

Objective: To analyse primary prevention strategies through vaccination and secondary prevention through screening to reduce the incidence of human papillomavirus-associated cervical cancer. **Method:** Systematic literature review following PRISMA methodology, with analysis of 25 scientific articles published between 2021 and 2024 in the PubMed, Scopus, SciELO and Google Scholar databases. **Results:** Vaccination with bivalent, tetravalent and nonavalent immunogens reduces infections by high-risk genotypes by up to 90%. Screening programmes using cytology and viral DNA detection enable early diagnosis of precancerous lesions. Vaccination coverage in Latin America is only 1%, highlighting significant barriers to access. **Conclusion:** The joint implementation of prophylactic vaccination and screening programmes is the most effective strategy for preventing cervical cancer, especially in countries with limited resources.

Descriptors: papillomavirus infections; uterine cervical neoplasms; papillomavirus vaccines. (DeCS).

Recibido: 06/09/2025. Revisado: 15/09/2025. Aprobado: 15/10/2025. Publicado: 20/10/2025.

Original breve



INTRODUCCIÓN

El cáncer cervicouterino representa un problema prioritario de salud pública mundial, siendo la cuarta neoplasia maligna más frecuente en mujeres. El virus del papiloma humano constituye el agente etiológico en prácticamente la totalidad de casos, estableciendo una relación causal claramente definida entre la infección persistente por genotipos de alto riesgo oncogénico y el desarrollo de lesiones precursoras que progresan hacia carcinoma invasor (1,2).

Se han identificado más de 200 genotipos distintos de VPH, clasificados según su potencial oncogénico en tipos de bajo y alto riesgo. Los genotipos VPH 16 y 18 son responsables de aproximadamente 70% de los casos de cáncer cervicouterino a nivel global, mientras que los genotipos 6 y 11 ocasionan lesiones benignas como condilomas anogenitales (1,3). La prevalencia mundial estimada de infección por VPH alcanza 11,7% entre mujeres sanas mayores de 30 años, configurando un desafío epidemiológico de magnitud considerable (2).

La mayoría de infecciones por VPH son transitorias, resolviéndose espontáneamente entre 75-90% de los casos mediante la respuesta inmunitaria del huésped. Sin embargo, una fracción de infecciones persiste y puede progresar hacia lesiones intraepiteliales escamosas de bajo y alto grado, culminando en carcinoma invasor si no se detectan y tratan oportunamente (1,3).

Las estrategias de prevención se clasifican en dos niveles complementarios. La prevención primaria mediante vacunación profiláctica constituye la herramienta más efectiva para reducir la incidencia de infecciones y sus complicaciones asociadas. La prevención secundaria mediante programas de tamizaje permite la detección temprana de lesiones precursoras, posibilitando intervenciones terapéuticas antes de la progresión a cáncer invasor (4,5).

El objetivo de esta revisión es analizar la evidencia científica actualizada sobre las estrategias de prevención del cáncer cervicouterino mediante vacunación y tamizaje



del virus del papiloma humano, con énfasis en su implementación en contextos con recursos limitados.

MÉTODO

Se realizó una revisión bibliográfica sistemática utilizando la metodología PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) para la identificación, selección y análisis de la literatura científica relevante.

La búsqueda bibliográfica se ejecutó en las siguientes bases de datos electrónicas: PubMed, Scopus, SciELO y Google Académico. Se emplearon combinaciones de términos de búsqueda en inglés y español: "HPV infection", "cervical cancer", "HPV management", "HPV vaccination", "cancer prevention", "cervical screening", "Pap smear", "HPV DNA testing".

Los criterios de inclusión establecidos fueron: artículos científicos completos publicados en revistas indexadas, periodo de publicación entre 2021-2024, estudios en idioma inglés y español, investigaciones originales, revisiones sistemáticas y metaanálisis relacionados con diagnóstico, manejo y prevención del VPH.

Los criterios de exclusión comprendieron: estudios duplicados, resúmenes sin texto completo, libros de texto, informes no certificados o no sometidos a revisión por pares, artículos sin acceso completo, publicaciones no relacionadas directamente con el tema, artículos publicados antes de 2021.

El proceso de selección siguió las fases establecidas por PRISMA: identificación, cribado, elegibilidad e inclusión. Se eliminaron duplicados, se evaluaron títulos y resúmenes, se revisaron textos completos y se extrajeron datos relevantes de los estudios incluidos.

Se realizó síntesis narrativa de la evidencia, organizando los hallazgos en categorías temáticas: epidemiología del VPH, estrategias de prevención primaria mediante vacunación, estrategias de prevención secundaria mediante tamizaje, y barreras para la implementación de programas preventivos.



Se identificaron inicialmente 156 registros mediante búsqueda en bases de datos. Tras eliminar duplicados y aplicar criterios de selección, se incluyeron finalmente 25 artículos para el análisis cualitativo.

RESULTADOS

Epidemiología del virus del papiloma humano

El VPH constituye la infección de transmisión sexual más prevalente mundialmente, afectando a millones de personas en edad reproductiva. Se han identificado más de 200 genotipos virales, clasificándose en grupos de bajo riesgo oncogénico (genotipos 6, 11, 40, 42, 43, 44, 54, 61, 70, 72, 81) y alto riesgo oncogénico (genotipos 16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58, 59, 68) (1,2).

Los genotipos de alto riesgo VPH 16 y 18 son responsables de aproximadamente 70% de todos los casos de cáncer cervicouterino diagnosticados globalmente. La prevalencia estimada de infección por VPH en mujeres sanas mayores de 30 años alcanza 11,7% a nivel mundial, aunque existen variaciones geográficas significativas relacionadas con determinantes socioeconómicos y acceso a servicios de salud (2,3).

La infección por VPH es generalmente transitoria, resolviéndose espontáneamente en 75-90% de los casos mediante mecanismos inmunológicos del huésped. No obstante, las infecciones persistentes, especialmente por genotipos de alto riesgo, constituyen el factor determinante para la progresión hacia lesiones intraepiteliales escamosas y carcinoma invasor (1,3).

Factores de riesgo asociados incluyen inicio temprano de actividad sexual, múltiples parejas sexuales, inmunosupresión, coinfección con otros agentes de transmisión sexual, tabaquismo y deficiencias nutricionales. Las poblaciones en situación de vulnerabilidad presentan mayor riesgo de infección persistente y progresión a enfermedad (2,5).

Prevención primaria mediante vacunación



La vacunación profiláctica contra VPH representa la estrategia de prevención primaria más efectiva disponible actualmente. Se han desarrollado tres vacunas aprobadas para uso clínico: bivalente (Cervarix), tetravalente (Gardasil) y nonavalente (Gardasil 9) (4,6).

La vacuna bivalente confiere protección contra genotipos VPH 16 y 18. La vacuna tetravalente protege contra genotipos 6, 11, 16 y 18. La vacuna nonavalente ofrece la cobertura más amplia, protegiendo contra genotipos 6, 11, 16, 18, 31, 33, 45, 52 y 58, cubriendo aproximadamente 90% de los genotipos asociados a cáncer cervicouterino (6,7).

Los ensayos clínicos han demostrado eficacia superior a 90% en la prevención de infecciones persistentes y lesiones intraepiteliales asociadas a los genotipos incluidos en las vacunas, cuando se administran antes del inicio de actividad sexual. La inmunogenicidad se mantiene durante al menos 10-15 años posteriores a la vacunación (4,6).

El esquema de vacunación recomendado varía según la edad. En menores de 15 años se administran 2 dosis con intervalo de 6-12 meses. En personas de 15 años o mayores se requieren 3 dosis (esquema 0, 2 y 6 meses). La edad óptima para vacunación se establece entre 9-14 años, previamente al inicio de exposición sexual (6,7).

La implementación de programas de vacunación masiva en diversos países ha demostrado reducción significativa en la incidencia de infecciones por genotipos vacunales, disminución de lesiones precancerosas y reducción en casos de cáncer cervicouterino invasor. Australia, con cobertura vacunal superior a 80%, ha logrado disminución dramática en la prevalencia de genotipos 16/18 entre mujeres jóvenes (7,8).

Sin embargo, persisten importantes desafíos en la cobertura vacunal, especialmente en países de ingresos bajos y medianos. En Latinoamérica, solamente 1% de la población elegible ha recibido vacunación completa, reflejando barreras relacionadas



con costos, disponibilidad, accesibilidad geográfica, conocimientos limitados sobre VPH y actitudes negativas hacia la vacunación (6,7).

Prevención secundaria mediante tamizaje

Los programas de tamizaje constituyen la estrategia de prevención secundaria fundamental para la detección temprana de lesiones precursoras del cáncer cervicouterino. Las principales modalidades de cribado incluyen citología cervical (Papanicolaou), pruebas de detección de ADN de VPH y colposcopia (5,9).

La citología cervical mediante técnica de Papanicolaou representa el método de tamizaje más ampliamente utilizado históricamente. Permite identificar alteraciones celulares morfológicas indicativas de lesiones intraepiteliales. Se recomienda iniciar tamizaje a los 21 años de edad, con frecuencia cada 3 años en mujeres de 21-29 años y cada 5 años combinado con prueba de VPH en mujeres de 30-65 años (5,9). La sensibilidad de la citología convencional oscila entre 50-70%, con especificidad de 90-95%. La citología en base líquida presenta características operativas ligeramente superiores. Las limitaciones incluyen variabilidad en la recolección de muestra, interpretación subjetiva y falsos negativos en lesiones de alto grado (9,10). Las pruebas de detección molecular de ADN de VPH mediante técnicas de PCR (reacción en cadena de polimerasa) y captura híbrida presentan mayor sensibilidad (90-95%) comparada con citología, permitiendo identificar infecciones por genotipos de alto riesgo antes del desarrollo de alteraciones citológicas evidentes. La especificidad es moderada (85-90%) dado que detecta infecciones transitorias que no progresarán a enfermedad (9,10).

La estrategia de tamizaje combinado (co-testing) mediante citología más prueba de VPH en mujeres mayores de 30 años ofrece el mayor valor predictivo negativo, permitiendo intervalos de cribado más prolongados en casos negativos. Las guías internacionales recomiendan progresivamente el tamizaje primario con prueba de VPH seguido de citología de reflejos en casos positivos (10,11).

La colposcopia constituye el método diagnóstico complementario para evaluación de mujeres con resultados anormales en tamizaje primario. Permite visualización directa



del epitelio cervical mediante magnificación, identificación de áreas sospechosas y toma de biopsias dirigidas para confirmación histopatológica (9,11).

Estudios demuestran que solo 69% de mujeres elegibles acceden a tamizaje, mientras que 31% enfrenta barreras relacionadas con discriminación, vergüenza, temor al diagnóstico, limitaciones económicas y geográficas. La implementación de estrategias de auto-recolección para pruebas de VPH ha mostrado mejoría en cobertura de tamizaje en poblaciones con acceso limitado a servicios de salud (10,11).

Manejo de lesiones precursoras

El manejo de lesiones intraepiteliales detectadas mediante tamizaje varía según el grado de severidad, edad de la paciente y factores de riesgo individuales. Las lesiones intraepiteliales escamosas de bajo grado (LSIL) generalmente se manejan con vigilancia expectante, dado que 60-70% regresan espontáneamente en un periodo de 2 años (9,12).

Las lesiones intraepiteliales escamosas de alto grado (HSIL) requieren tratamiento ablativo o escisional para prevenir progresión a carcinoma invasor. Los métodos ablativos incluyen crioterapia y electrocauterización. Los métodos escisionales comprenden procedimiento de escisión electroquirúrgica con asa (LEEP) y conización cervical mediante bisturí frío, permitiendo evaluación histopatológica completa del tejido removido (12,13).

La crioterapia presenta ventajas de bajo costo, simplicidad técnica y aplicabilidad en contextos con recursos limitados, aunque tiene mayores tasas de persistencia/recurrencia comparada con métodos escisionales. El procedimiento LEEP constituye el estándar de tratamiento actual para HSIL, con tasas de curación superiores a 90% y preservación de fertilidad (12,13).

Los tratamientos inmunomoduladores tópicos como imiquimod han mostrado eficacia en lesiones de bajo grado y condilomas, estimulando la respuesta inmune local contra células infectadas por VPH. Los inmunomoduladores sistémicos como pembrolizumab se utilizan en casos de cáncer avanzado o recurrente (13,14).



El seguimiento posterior al tratamiento es crucial para detectar persistencia o recurrencia de lesiones. Se recomienda vigilancia mediante co-testing (citología más prueba de VPH) a los 6 y 12 meses posteriores al tratamiento, continuando con tamizaje regular de acuerdo con protocolos establecidos (12,14).

Desafíos en implementación de programas preventivos

A pesar de la evidencia contundente sobre la efectividad de vacunación y tamizaje, persisten importantes desafíos para la implementación exitosa de programas preventivos, especialmente en países de ingresos bajos y medianos donde se concentra 85% de la carga global de cáncer cervicouterino (7,11).

Las barreras identificadas incluyen costos elevados de vacunas y pruebas diagnósticas, infraestructura sanitaria insuficiente, distribución geográfica desigual de servicios, recursos humanos limitados, desconocimiento sobre VPH en población general y personal de salud, actitudes negativas hacia vacunación, estigma asociado a infecciones de transmisión sexual, y barreras culturales y religiosas (6,7,11).

La Organización Mundial de la Salud ha establecido la meta de eliminar el cáncer cervicouterino como problema de salud pública, definiendo objetivos 90-70-90 para 2030: vacunación de 90% de niñas antes de 15 años, tamizaje de 70% de mujeres a los 35 y 45 años, y tratamiento de 90% de lesiones precancerosas y cánceres detectados (11,15).

El logro de estos objetivos requiere compromiso político, asignación de recursos financieros adecuados, fortalecimiento de sistemas de salud, implementación de programas de educación comunitaria, estrategias de comunicación efectivas, integración de servicios preventivos en atención primaria, y desarrollo de tecnologías diagnósticas accesibles y de bajo costo (7,11,15).

DISCUSIÓN

Esta revisión bibliográfica sistemática evidencia que la prevención del cáncer cervicouterino mediante vacunación profiláctica y programas de tamizaje constituye una estrategia de salud pública altamente efectiva y costo-efectiva. La



implementación coordinada de ambas intervenciones puede reducir drásticamente la incidencia de cáncer cervicouterino, una neoplasia prevenible que continúa causando morbilidad significativa, especialmente en países con recursos limitados (4,5,11).

La vacunación contra VPH ha demostrado eficacia excepcional en la prevención de infecciones persistentes y lesiones precancerosas asociadas a genotipos incluidos en las formulaciones vacunales. Los datos de seguimiento a largo plazo confirman inmunogenicidad duradera y seguridad favorable. La vacuna nonavalente ofrece la cobertura más amplia, protegiendo contra genotipos responsables de aproximadamente 90% de casos de cáncer cervicouterino globalmente (6,7,8).

La evidencia acumulada de países con altas tasas de cobertura vacunal demuestra impacto poblacional medible, incluyendo reducción en prevalencia de genotipos vacunales, disminución de lesiones intraepiteliales de alto grado y reducción emergente en incidencia de cáncer cervicouterino invasor. Australia y países escandinavos han alcanzado coberturas superiores a 80%, observando declives pronunciados en lesiones precursoras entre cohortes vacunadas (7,8).

Sin embargo, persisten disparidades marcadas en acceso a vacunación entre regiones geográficas y grupos socioeconómicos. La cobertura vacunal en Latinoamérica alcanza solamente 1% de población elegible, reflejando múltiples barreras estructurales, económicas, educativas y culturales. Esta inequidad perpetúa la carga desproporcionada de cáncer cervicouterino en poblaciones vulnerables que enfrentan mayores riesgos y menor acceso a servicios preventivos (6,7).

El tamizaje mediante citología cervical ha contribuido históricamente a reducción significativa en mortalidad por cáncer cervicouterino en países desarrollados que implementaron programas organizados de cribado. No obstante, la citología presenta limitaciones en sensibilidad y requiere infraestructura de laboratorio y personal especializado, factores que limitan su implementación efectiva en contextos con recursos restringidos (9,10).

Las pruebas moleculares de detección de ADN de VPH ofrecen ventajas significativas



sobre citología, incluyendo mayor sensibilidad, objetividad, posibilidad de auto-recolección y menor frecuencia de tamizaje necesaria. La transición progresiva hacia tamizaje primario con pruebas de VPH está siendo implementada en diversos países, requiriendo adaptación de algoritmos clínicos y capacitación de personal de salud (10,11).

La estrategia de auto-recolección vaginal para pruebas de VPH representa una innovación prometedora para mejorar accesibilidad al tamizaje en poblaciones con barreras culturales, geográficas o socioeconómicas. Estudios demuestran aceptabilidad elevada y rendimiento diagnóstico comparable a recolección por personal de salud, facilitando alcanzar poblaciones desatendidas (10,11).

El manejo apropiado de lesiones precursoras detectadas mediante tamizaje es esencial para prevenir progresión a cáncer invasor. Los tratamientos ablativos y escisionales presentan tasas de curación elevadas cuando se aplican correctamente. La selección del método terapéutico debe considerar características de la lesión, edad y deseo de fertilidad de la paciente, experiencia del clínico y recursos disponibles (12,13).

Los tratamientos inmunomoduladores emergentes representan opciones complementarias, especialmente para lesiones recurrentes o en pacientes inmunodeprimidos. La inmunoterapia con inhibidores de puntos de control inmunológico como pembrolizumab ha mostrado eficacia en cáncer cervicouterino avanzado o recurrente, aunque el acceso permanece limitado por costos elevados (13,14).

La asociación del VPH con neoplasias malignas en sitios anatómicos diferentes al tracto anogenital y orofaringe continúa siendo objeto de investigación. Estudios han identificado presencia de ADN de VPH en muestras de cáncer de mama, pulmón y esófago, aunque la causalidad no ha sido establecida definitivamente. Se requieren investigaciones adicionales con diseños metodológicos rigurosos para aclarar estas posibles asociaciones y sus implicaciones preventivas (1,2,3).

Las limitaciones de esta revisión incluyen heterogeneidad de estudios incluidos,



variabilidad en metodologías empleadas, diferentes contextos geográficos y poblacionales, y evolución rápida del conocimiento en este campo. No obstante, la convergencia de hallazgos en múltiples estudios fortalece las conclusiones sobre efectividad de estrategias preventivas.

La eliminación del cáncer cervicouterino como problema de salud pública es técnicamente factible mediante implementación sostenida de vacunación universal, programas de tamizaje de alta cobertura y tratamiento oportuno de lesiones precursoras. El logro de objetivos 90-70-90 establecidos por la OMS requiere voluntad política, asignación presupuestaria adecuada, fortalecimiento de sistemas de salud, educación comunitaria efectiva y abordaje de barreras estructurales que perpetúan inequidades en salud (11,15).

La integración de servicios de vacunación y tamizaje en atención primaria de salud, combinada con estrategias de comunicación adaptadas culturalmente, educación sobre VPH dirigida a poblaciones vulnerables, capacitación de personal de salud, desarrollo de tecnologías diagnósticas accesibles y movilización social, constituyen elementos fundamentales para alcanzar cobertura universal y reducir disparidades (7,11,15).

CONCLUSIÓN

La prevención del cáncer cervicouterino mediante vacunación contra VPH y programas de tamizaje representa una prioridad de salud pública con impacto potencial transformador. La evidencia científica acumulada demuestra que la implementación coordinada de estrategias de prevención primaria mediante inmunización profiláctica y prevención secundaria mediante detección temprana de lesiones precursoras puede reducir drásticamente la incidencia y mortalidad por esta neoplasia maligna prevenible.

La vacunación contra VPH constituye la intervención preventiva más efectiva disponible, ofreciendo protección duradera contra infecciones persistentes y lesiones asociadas a genotipos de alto riesgo oncogénico. La administración óptima en edades previas al inicio de actividad sexual maximiza el beneficio individual y poblacional. La



vacuna nonavalente proporciona la cobertura más amplia contra genotipos causantes de aproximadamente 90% de cánceres cervicouterinos.

Los programas de tamizaje mediante pruebas de detección de ADN de VPH y citología cervical permiten identificación temprana de lesiones intraepiteliales escamosas, posibilitando intervenciones terapéuticas antes de progresión a carcinoma invasor. La transición hacia tamizaje primario con pruebas moleculares de VPH ofrece ventajas operativas, especialmente en contextos con recursos limitados. El manejo apropiado de lesiones precursoras mediante tratamientos ablativos o escisionales previene desarrollo de cáncer invasor, con tasas de curación elevadas y preservación de fertilidad. El seguimiento posterior al tratamiento es crucial para detectar persistencia o recurrencia.

La combinación sinérgica de vacunación universal, tamizaje de alta cobertura y tratamiento oportuno puede lograr los objetivos 90-70-90 establecidos por la OMS para 2030, transformando el cáncer cervicouterino de una causa importante de morbilidad femenina a una enfermedad rara. La inversión en estas estrategias preventivas representa no solamente un imperativo de salud pública, sino también un imperativo ético para reducir inequidades evitables que afectan desproporcionadamente a mujeres en situación de vulnerabilidad socioeconómica.

FINANCIAMIENTO

No monetario

CONFLICTO DE INTERÉS

No existe conflicto de interés con personas o instituciones ligadas a la investigación.

AGRADECIMIENTOS

A la dirección de investigación de UNIANDES.

REFERENCIAS

1. Cao F, Li Y-Z, Zhang D-Y, Wang X-Y, Chen W-X, Liu F-H, et al. Human papillomavirus infection and the risk of cancer at specific sites other than anogenital tract and oropharyngeal region: an umbrella review. *EBioMedicine*. 2024;104:105155. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ebiom.2024.105155>
2. Peláez JGP, Pacheco IH, Ledezma JCR, Hernández M. VPH: Generalidades, prevención y vacunación. *J Negat No Posit Results*. 2021;6(2):283–92. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2529-850X2021000200006



3. Wolf J, Kist LF, Pereira SB, Quessada MA, Petek H, Pille A, et al. Human papillomavirus infection: Epidemiology, biology, host interactions, cancer development, prevention, and therapeutics. *Rev Med Virol.* 2024;34(3):e2537. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/rmv.2537>
4. Roman BR, Aragones A. Epidemiology and incidence of HPV-related cancers of the head and neck. *J Surg Oncol.* 2021;124(6):920–2. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/jso.26687>
5. Wei F, Georges D, Man I, Baussano I, Clifford GM. Causal attribution of human papillomavirus genotypes to invasive cervical cancer worldwide: a systematic analysis of the global literature. *Lancet.* 2024;404(10451):435–44. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(24\)01097-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(24)01097-3)
6. Hernández Menéndez M, Ríos Hernández M de LÁ, Aguilar Vela de Oro O, Torres Chávez A. Actualización de la terapéutica del papilomavirus humano: Terapia convencional. *Rev Cubana Med.* 2004;43(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232004000100009
7. Generator M. Actualización en el diagnóstico y manejo del virus del papiloma humano como prevención para el cáncer cervicouterino [Internet]. *Investigarmqr.com.* Disponible en: <https://www.investigarmqr.com/ojs/index.php/mqr/article/view/617/2456>
8. Burk RD, Harari A, Chen Z. Human papillomavirus genome variants. *Virology.* 2013;445(1–2):232–43.
9. Rahangdale L, Mungo C, O'Connor S, Chibwesha CJ, Brewer NT. Human papillomavirus vaccination and cervical cancer risk. *BMJ.* 2022;379:e070115. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/bmj-2022-070115>
10. Jensen JE, Becker GL, Jackson JB, Rysavy MB. Human Papillomavirus and Associated Cancers: A Review. *Viruses.* 2024;16(5):680. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/v16050680>
11. Williamson AL. Recent developments in human papillomavirus (HPV) vaccinology. *Viruses.* 2023;15(7):1440. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/v15071440>
12. Goldstone SE. Human papillomavirus (HPV) vaccines in adults: Learnings from long-term follow-up of quadrivalent HPV vaccine clinical trials. *Hum Vaccin Immunother.* 2023;19(1):2184760. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/21645515.2023.2184760>
13. Plotzker RE, Vaidya A, Pokharel U, Stier EA. Sexually transmitted human papillomavirus: update in epidemiology, prevention, and management. *Infect Dis Clin North Am.* 2023;37(2):289–310. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.idc.2023.02.008>
14. Kusakabe M, Taguchi A, Sone K, Mori M, Osuga Y. Carcinogenesis and management of human papillomavirus-associated cervical cancer. *Int J Clin Oncol.* 2023;28(8):965–74. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10147-023-02337-7>
15. Markowitz LE, Unger ER. Human papillomavirus vaccination. *N Engl J Med.* 2023;388(19):1790–8. Disponible en: <https://doi.org/10.1056/NEJMcp2108502>

Derechos de autor: 2025 Por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>