

**INSTITUTO NACIONAL DE SALUD
CENTRO DE EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍAS EN SALUD**

Serie Revisiones Rápidas N° 02-2024

**Eficacia, seguridad y recomendaciones
de uso de vacunas contra el virus del
papiloma humano (VPH) en niños
expuestos e infectados por virus de
inmunodeficiencia humana (VIH)**

(Actualización al 26 de febrero del 2024)

Marzo 2024



Dr. Víctor Javier Suárez Moreno
Presidente Ejecutivo
INSTITUTO NACIONAL DE SALUD

Dr. Raúl Timaná Ruiz
Director
CENTRO DE EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍAS EN SALUD

Dr. Raúl Timaná Ruiz
Responsable
SUBDIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍAS SANITARIAS

Subdirección de Evaluación de Tecnologías
Sanitarias Centro de Evaluación de Tecnologías en
Salud Instituto Nacional de Salud
Av. Defensores del Morro 2268 Chorrillos
Lima 11, Perú
Telf. (511) 7481111 Anexo 1909

Este informe de revisión rápida fue generado en respuesta a un requerimiento de la Dirección de inmunizaciones (DMUNI), Dirección General de Intervenciones Estratégicas en Salud Pública (DGIESP) del Ministerio de Salud.

El Instituto Nacional de Salud es un Organismo Público Ejecutor del Ministerio de Salud del Perú dedicado a la investigación de los problemas prioritarios de salud y de desarrollo tecnológico. El Instituto Nacional de Salud tiene como mandato el proponer políticas y normas, promover, desarrollar y difundir la investigación científica-tecnológica y brindar servicios de salud en los campos de salud pública, control de enfermedades transmisibles y no transmisibles, alimentación y nutrición, producción de biológicos, control de calidad de alimentos, productos farmacéuticos y afines, salud ocupacional, protección del medio ambiente y salud intercultural, para contribuir a mejorar la calidad de vida de la población. A través del Centro de Evaluación de Tecnologías en Salud es el órgano de línea, técnico normativo y de prestación de servicios, responsable de revisar y evaluar tecnologías en salud, y realizar evaluaciones y reportes de políticas de salud para la toma de decisiones con el fin de asegurar una adecuada y plena prestación de los servicios de prevención y atención de salud, a través del acceso y uso racional de tecnologías en salud basadas en evidencias de eficacia, seguridad y costo efectividad, en el marco de las competencias en tecnologías en salud y los ámbitos de salud pública asignados al INS, para que sea utilizadas por todo el Sistema Nacional de Salud.

CENTRO DE EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍA EN SALUD - CETS

Autor:

Elmer Jemoel Fiestas Saldarriaga¹

Revisor:

Sergio André Goicochea Lugo¹
Karen Huamán Sánchez ¹

¹ Subdirección de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (SDETS), Centro de Evaluación de Tecnologías en Salud (CETS), Instituto Nacional de Salud.

Repositorio general de documentos técnicos UNAGESP:

<https://www.gob.pe/institucion/ins/informes-publicaciones/tipos/215-revisiones-rapidas>



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

Los derechos reservados de este documento están protegidos por licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International. Esta licencia permite que la obra pueda ser libremente utilizada sólo para fines académicos y citando la fuente de procedencia. Su reproducción por o para organizaciones comerciales sólo puede realizarse con autorización escrita del Instituto Nacional de Salud, Perú

Cita recomendada:

Instituto Nacional de Salud (Perú). Eficacia, seguridad y recomendaciones de uso de vacunas contra el virus del papiloma humano (VPH) en niños expuestos e infectados por virus de inmunodeficiencia humana (VIH), (Actualización al 26 de febrero del 2024). Elaborado por Elmer Jemoel Fiestas Saldarriaga. Lima: Subdirección de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (SDETS), Centro de Evaluación de Tecnologías en Salud (CETS), Instituto Nacional de Salud, marzo de 2024. Serie Revisiones rápidas N° 02-2024.

TABLA DE CONTENIDO

MENSAJES CLAVE.....	7
RESUMEN EJECUTIVO.....	8
I. INTRODUCCIÓN	11
II. OBJETIVO	11
III. MÉTODO	12
3.1 Formulación de pregunta PICO	12
3.2 Criterios de elegibilidad	12
3.3 Estrategia de búsqueda	13
3.4 Selección de evidencia y extracción de datos.....	13
IV. RESULTADOS.....	13
4.1. Características de los estudios incluidos	13
4.2. Principales hallazgos.....	14
4.2.2. Eventos adversos asociados a la vacunación.....	16
4.3. Recomendaciones sobre la vacunación contra VHA en niños con VIH.....	16
V. CONCLUSIONES.....	17
VI. CONTRIBUCIÓN DE AUTORES	18
VII. DECLARACIÓN DE INTERÉS	18
VIII. FINANCIAMIENTO.....	18
IX. REFERENCIAS.....	19
X. ANEXOS	21

MENSAJES CLAVE

- La pregunta PECO a responder por la presente Revisión Rápida (RR) fue la siguiente:
P: Niños y adolescentes infectados con virus de inmunodeficiencia humana (VIH) o expuestos al VIH, pero no infectados (HEU); **E:** Vacunas contra el virus del papiloma humano (VPH); **C:** No aplica; **O:** Inmunogenicidad (seropositividad), eventos adversos, y recomendaciones de uso.
- No se encontraron estudios que evalúen el uso de las vacunas contra el VPH en niños y adolescentes expuestos al VIH, pero no infectados (HUE). En contraste, para los niños y adolescentes infectados con VIH, se encontraron dos estudios y una Guía de Práctica Clínica (GPC).
- En los niños y adolescentes que viven infectados con VIH, el uso de 3 dosis de vacunas contra el VPH aplicadas a los 0, 2 y 6 meses produjo una seropositividad a 4 años de seguimiento, superior a 80% para anticuerpos contra VPH serotipos 6, 11, y 16.
- En niños y adolescentes que viven con infectados con VIH, 3 dosis de vacunas contra la VPH aplicadas a los 0, 2 y 6 meses produjo una seropositividad a 4 años de seguimiento, de 77% para anticuerpos contra VPH serotipo 18.
- Los estudios incluidos en la actualización de la presente RR no reportan desenlaces de seguridad, es decir, no han informado eventos adversos de las vacunas contra la VPH en población pediátrica con VIH. Debido a que en el presente informe de actualización no se encontró nueva información sobre la seguridad de las vacunas contra VPH, las conclusiones del informe previo con respecto a dicho desenlace permanecen vigentes, esto es, muy poca frecuencia de eventos adversos graves asociados a la inmunización, que son resueltos sin necesidad de interrumpir el esquema de vacunación, siendo la mayoría de eventos adversos los relacionados con dolor en la zona de punción.
- La GPC de la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda recibir al menos dos dosis de las vacunas contra el VPH (con un intervalo mínimo de 6 meses), de preferencia 3 dosis siempre y cuando sea posible, entre la población inmunocomprometida, independientemente de su edad. Además, menciona que el uso de vacunas contra el VPH en un esquema de 3 dosis en niños (de 7 a 12 años) tiene pocos eventos adversos graves.
- Los hallazgos de la presente actualización de la evidencia científica son consistentes con las conclusiones del informe previo.

RESUMEN EJECUTIVO

ANTECEDENTES

Las personas que viven con el Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH) tienen mayor riesgo de padecer de una infección por el Virus del Papiloma Humano (VPH). La infección por VPH produce mayor riesgo de desarrollar lesiones pre-cancerígenas, cáncer y verrugas ano-genitales. Debido al impacto en la morbilidad, mortalidad y calidad de vida de las personas que viven con VIH, es necesario fomentar los programas de inmunización contra VPH para prevenir sus efectos dañinos. La vacunación contra la VPH representa una prioridad de salud pública y una estrategia importante en la mejora de desenlaces relevantes para la población infantil infectada o expuesta al VIH.

OBJETIVO

Describir la evidencia sobre la eficacia, seguridad y recomendaciones de uso de las vacunas contra el virus del papiloma humano (VPH) en niños expuestos e infectados con VIH.

MÉTODO

Búsqueda electrónica de estudios publicados en español o inglés en MEDLINE (PubMed), Cochrane Library, Web of Science y LILACS desde el 11 de diciembre de 2021 hasta 26 de febrero de 2024. Adicionalmente, se realizó una búsqueda de Guías de Práctica Clínica en MEDLINE y repositorios de organismos internacionales. La selección de estudios y extracción de datos fue desarrollada por un solo revisor.

RESULTADOS

Inmunogenicidad contra VPH-6

Se encontró que entre los niños y adolescentes de 9 a 14 años que viven con VIH y fueron vacunados con 3 dosis de vacuna tetravalente a los 0, 2 y 6 meses; la seropositividad fue de 90% a los 2 años de seguimiento, 86% a los 3 años y 83% a los 4 años de seguimiento.

Inmunogenicidad contra VPH-11

Se encontró que entre los niños y adolescentes de 9 a 14 años que viven con VIH y fueron vacunados con 3 dosis de vacuna tetravalente a los 0, 2 y 6 meses; la seropositividad fue de 5% a los 2 años de seguimiento, 83% a los 3 años y 80% a los 4 años de seguimiento.

Inmunogenicidad contra VPH-16

Entre los niños y adolescentes de 9 a 15 años que viven con VIH, la seropositividad con 2 dosis de Gardasil® o Cervarix®, aplicadas a los 0 y 6 meses, fue de 100% para ambas vacunas al mes o 3 meses del seguimiento. Entre los niños y niñas de 9 a 14 años que viven con VIH y fueron vacunados con 3 dosis de vacuna tetravalente a los 0, 2 y 6 meses; la seropositividad fue de 96% a los 2 años de seguimiento, 93% a los 3 años y 90% a los 4 años de seguimiento.

Inmunogenicidad contra VPH-18

Entre los niños y adolescentes de 9 a 15 años que viven con VIH, la seropositividad con 2 dosis de Gardasil® o Cervarix®, aplicadas a los 0 y 6 meses, fue de 100% para ambas vacunas al mes o 3 meses del seguimiento. Entre los niños y adolescentes de 9 a 14 años que viven con VIH y fueron vacunados con 3 dosis de vacuna tetravalente a los 0, 2 y 6 meses; la seropositividad fue de 82% a los 2 años de seguimiento, 78% a los 3 años y 77% a los 4 años de seguimiento.

Eventos adversos asociados a la vacunación

Ninguno de los estudios informó eventos adversos durante el periodo de inmunización contra VPH. No se reportaron desenlaces de eventos adversos, eventos adversos serios o eventos graves de grado 3 a 5. Debido a que en el presente informe de actualización no se encontró nueva información sobre la seguridad de las vacunas contra VPH, las conclusiones del informe previo con respecto a dicho desenlace permanecen vigentes, esto es, muy poca frecuencia de eventos adversos graves asociados a la inmunización, que son resueltos sin necesidad de interrumpir el esquema de vacunación, siendo la mayoría de eventos adversos los relacionados con dolor en la zona de punción.

Recomendaciones sobre la vacunación contra VPH en niños con VIH

La Organización Mundial de la Salud menciona en su guía de práctica clínica que las personas que se sabe que están inmunocomprometidas o infectadas con VIH (independientemente de su edad o estado de tratamiento antirretroviral) deben recibir al menos dos dosis de la vacuna contra el VPH (con un intervalo mínimo de 6 meses) y, cuando sea posible, tres dosis. Además, menciona que el uso de vacunas contra el VPH en un esquema de 3 dosis en niños (de 7 a 12 años) son tranquilizadoras en términos de seguridad, con pocos eventos adversos graves.

CONCLUSIONES

- No se encontraron estudios que evalúen el uso de las vacunas contra el VPH en niños y adolescentes expuestos al VIH, pero no infectados (HUE). En contraste, para los niños y adolescentes infectados con VIH, se encontraron dos estudios y una Guía de Práctica Clínica (GPC).
- En los niños y adolescentes que viven con VIH, 3 dosis de las vacunas contra la VPH aplicadas a los 0, 2 y 6 meses produjo una seropositividad a largo plazo superior a 80% para anticuerpos contra VPH 6, 11 y 16 (4 años de seguimiento).
- En los niños y adolescentes que viven con VIH, 3 dosis de vacuna contra la VPH aplicadas a los 0, 2 y 6 meses produjo una seropositividad a largo plazo de 77% para anticuerpos contra VPH 18 (4 años de seguimiento).
- Los estudios incluidos en la actualización de la presente revisión rápida no reportan desenlaces de seguridad, es decir, no han informado eventos adversos de la vacuna contra la VPH en población pediátrica con VIH o expuesta a VIH. Debido a que en el presente informe de actualización no se encontró nueva información sobre la seguridad de las vacunas contra VPH, las conclusiones del informe previo con respecto a dicho desenlace permanecen vigentes, esto es, muy poca frecuencia de eventos adversos graves asociados a la inmunización, que son resueltos sin necesidad de interrumpir el esquema de vacunación, siendo la mayoría de eventos adversos los relacionados con dolor en la zona de punción.
- La guía de práctica clínica de la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda recibir al menos dos dosis de la vacuna contra el VPH (con un intervalo mínimo de 6 meses), de preferencia 3 dosis siempre y cuando sea posible, entre la población inmunocomprometida, independientemente de su edad. Además, menciona que el uso de las vacunas contra el VPH en un esquema de 3 dosis en niños (de 7 a 12 años) tiene pocos eventos adversos graves.
- Los hallazgos de la presente actualización de la evidencia científica son consistentes con las conclusiones del informe previo.

PALABRAS CLAVE: Niño, Preescolar, Adolescente, Infecciones por VIH, Vacunas contra Papillomavirus.

I. INTRODUCCIÓN

El cáncer de cuello uterino es un problema de salud pública global. Más del 90% de los cánceres de cuello uterino son debido a una infección por Virus del Papiloma Humano (VPH) (1). En la etiopatogenia de la infección por el VPH se ha descrito que los genotipo 16 y 18 son los más frecuentemente asociados a lesiones precancerosas y neoplasias; mientras que, los genotipos 6 y 11 son genotipos de bajo riesgo al estar mayormente asociados a la aparición de verrugas ano-genitales (2).

Desde la perspectiva de salud pública, la medida más costo-efectiva para prevenir la morbilidad y mortalidad asociada a la infección por VPH es la vacunación (3). En Perú, también se ha reportado estudios económicos en población general que corroboran la costo-efectividad de la vacunación asociada al tamizaje en la prevención de la incidencia de lesiones cancerosas de cuello uterino (4).

La vacunación en poblaciones especiales en el Perú está regida por la Norma Técnica de Salud N° 196- MINSA/DGIESP-2022 "Norma Técnica de Salud que establece el Esquema Nacional de Vacunación", en la cual se describe la vacunación contra el VPH en niños y niñas del quinto grado de educación primaria o entre los 9 a 13 años de edad con un esquema de una dosis única de la vacuna tetravalente, aplicándose el mismo esquema para la población infantil que es portadora del Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH) o nacidos de madres portadoras del VIH (5).

Previamente, en el año 2021, una revisión rápida de evidencias elaborada por el Instituto Nacional de Salud (INS) informa acerca de la eficacia, seguridad y recomendaciones de uso de las vacunas contra el VPH en niños expuestos e infectados por el VIH reporta que en esta población, una serie de 3 dosis de vacuna contra el VPH produjo seropositividad superior al 80% para anticuerpos VPH-6,11 y 16 durante todo el tiempo de seguimiento hasta los 18 meses y una dosis de refuerzo a los 2 años logró una seropositividad cercana al 100% que se mantuvo estable hasta los 4 a 5 años de seguimiento (6).

El presente informe, es una actualización de la evidencia científica contenida en la revisión rápida del 2021 elaborada por el INS respecto a la eficacia, seguridad y recomendaciones de uso de las vacunas contra VPH en la población infantil que vive con VIH.

II. OBJETIVO

Describir la evidencia científica disponible en relación a la eficacia, seguridad y recomendaciones de uso de las vacunas contra el virus del papiloma humano (VPH) en niños expuestos e infectados por virus de inmunodeficiencia humana (VIH).

III. MÉTODOS

3.1 Formulación de pregunta PICO

¿Cuál es la eficacia, seguridad y recomendaciones de uso de las vacunas contra el virus del papiloma humano (VPH) en niños expuestos e infectados por VIH?

Tabla 1. Pregunta PICO

Población	Niños y adolescentes infectados con virus de inmunodeficiencia humana (VIH) o expuestos al VIH, pero no infectados (HEU)
Exposición	Vacunas contra el virus del papiloma humano (VPH)
Comparación	No aplica
Desenlaces	<ul style="list-style-type: none"> • Inmunogenicidad (seropositividad) • Eventos adversos • Recomendaciones de uso

3.2 Criterios de elegibilidad Criterios de inclusión

- Tipos de estudio: ensayos clínicos o estudios observacionales que evalúen la inmunogenicidad (seropositividad) y eventos adversos de la inmunización con la vacuna contra el virus del papiloma humano (VPH).
- Estudios que incluyan menores de 18 años infectados con VIH, o expuestos, pero no infectados.

Criterios de exclusión

- Estudios que incluyan niños y adultos, pero no presenten resultados del subgrupo de menores de edad.
- Estudios que incluyan niños y adultos, cuya media o mediana de edad sea mayor de 18 años, o el porcentaje de menores de edad sea inferior al 50%.
- Artículos de revisión, editoriales, cartas al editor o resúmenes de congresos.
- Estudios *in vitro* o en modelos animales.

3.3 Estrategia de búsqueda

Se realizó una búsqueda de estudios en idioma español o inglés en MEDLINE (PubMed), Cochrane Library, Web of Science y LILACS desde el 11 de diciembre de 2021 (fecha de la anterior actualización) hasta el 26 de febrero de 2024. En PubMed, se empleó el filtro para identificar estudios en población pediátrica propuesto por Leclercq *et al* (15). De manera adicional, se realizó una búsqueda de guías de práctica clínica (GPC) en PubMed y repositorios de elaboradores de GPC para recuperar información sobre recomendaciones de uso de vacunas contra el virus del papiloma humano (VPH) en población pediátrica con VIH. Las estrategias de búsqueda para las diferentes fuentes de información se muestran en el **Anexo 1**.

3.4 Selección de evidencia y extracción de datos

Las referencias identificadas en cada base de datos fueron importadas a Zotero® y se eliminaron los registros duplicados. La selección de estudios fue desarrollada por un solo revisor, quien realizó un tamizaje inicial mediante la lectura de títulos y resúmenes usando como plataforma Rayyan (www.rayyan.ai), para luego leer a texto completo las referencias potencialmente relevantes. La información relevante de cada estudio seleccionado, incluyendo el nombre del primer autor, año y lugar de realización, características de la población y resumen de los principales hallazgos fue exportada a una matriz previamente diseñada en Microsoft Excel.

IV. RESULTADOS

Se identificó un total de 383 registros potencialmente relevantes en las fuentes de información. Tras la remoción de duplicados, la lectura de títulos y resúmenes fueron preseleccionadas 12 referencias para lectura a texto completo. Finalmente, se incluyeron dos estudios para la evaluación de la eficacia y seguridad (7,8) y una GPC (9) para la evaluación de las recomendaciones de uso (**Anexos 2 y 3**).

4.1 Características de los estudios incluidos

Los estudios incluidos son observacionales de tipo cohorte prospectiva y fueron desarrollados en Tailandia (7) y Kenia (8), publicados en 2021 y 2022, respectivamente. Ambos estudios evaluaron niños o niñas infectados con VIH.

En el estudio de Rungmaitree et al. participaron 96 personas infectadas con VIH de entre 9 a 24 años, 40% de ellas menores de 15 años y un 60% de varones. Todos los participantes recibieron terapia antirretroviral, 86% tenían menos de 50 copias/ml de carga viral y 79% tenían un conteo de CD4+ mayor de 500 (7). En el estudio de Mugo et al. participaron 176 niños y niñas de 9 a 14 años infectadas con VIH, con una mediana de 14 años de edad, un 44% de varones. Un 95% de los participantes recibían terapia antirretroviral, tenían una mediana de 17 094 de carga viral y una mediana de CD4+ de 701 (8). El detalle de las características de los participantes y estudios incluidos se describe en el **Anexo 4**.

El estudio de Rungmaitree et al. (7) comparó 2 dosis de la vacuna VPH versus 3 dosis de la vacuna de VPH. El estudio de Mugo et al. (8) es una cohorte sin grupo comparador. El estudio de Rungmaitree et al. fue financiado por un fondo de investigación universitario y los autores manifestaron no tener conflictos de interés (7). El estudio de Mugo et al. reporta que fue financiado por un programa de investigación de Merck Sharp & Dohme Corp, dos autoras reconocieron haber recibido financiamiento por parte de Merck inc y otra autora también reconoció haber dado asesorías a Gilead Sciences y Janssen (8).

En relación a las intervenciones, ambos estudios emplearon la vacuna tetravalente Gardasil® (Merck Sharp & Sohme Corpo, New Jersy, USA) que brinda protección contra los genotipos de VPH 6, 11, 16 y 18; mientras que, el estudio de Rungmaitree et al. (7) empleó además Cervarix® de GlaxoSmithKline, Brentford, Reino Unido, que brinda protección contra los genotipos de VPH 16 y 18. El esquema de dosis utilizado en el estudio de Rungmaitree et al. fue de 2 dosis de vacuna contra VPH brindadas a los 0 y 6 meses, además del esquema de 3 dosis brindadas a los 0, 1 o 2 y 6 meses (7). En el estudio de Mugo et al. se consideró el esquema de 3 dosis brindadas a los 0, 2 y 6 meses (8,10). Las características de las intervenciones se detallan en el **Anexo 5**.

En relación a las Guías de Práctica Clínica (GPC), sólo se encontró la actualización de la GPC de la Organización Mundial de la Salud publicada en 2022 (9).

4.2. Principales hallazgos

4.2.1. Inmunogenicidad

Los resultados detallados para los diferentes genotipos de VPH se muestran en el **Anexo 6**.

VPH-6

El estudio de Mugo et al. fue el único que reportó resultados de seropositividad para el genotipo VPH-6. En este estudio, se encontró que entre los niños y niñas de 9 a 14 años que viven con VIH y fueron vacunados con 3 dosis de vacuna tetravalente a los 0, 2 y 6 meses; la tasa de seropositividad fue de 90% (155/172) a los 2 años de seguimiento, 86% (140/162) a los 3 años y 83% (132/159) a los 4 años de seguimiento (8).

VPH-11

El estudio de Mugo et al. fue el único que reportó resultados de tasa de seropositividad para el genotipo VPH-11. En este estudio, se encontró que entre los niños y niñas de 9 a 14 años que viven con VIH y fueron vacunados con 3 dosis de vacuna tetravalente a los 0, 2 y 6 meses; la tasa de seropositividad fue de 85% (147/172) a los 2 años de seguimiento, 83% (135/162) a los 3 años y 80% (127/159) a los 4 años de seguimiento (8).

VPH-16

El estudio de Rungmaitree et al. reportó resultados sobre la seropositividad para el genotipo VPH-16 tanto para la vacuna Gardasil® como para la vacuna Cervarix® entre los niños y adolescentes de 9 a 15 años que viven con VIH. La seropositividad con 2 dosis de Gardasil® o Cervarix®, aplicadas a los 0 y 6 meses, fue de 100% para ambas vacunas al mes o 3 meses del seguimiento. Es importante hacer notar que el estudio de Rungmaitree et al. no reportó resultados específicos para el subgrupo de 15 a 17 años, población de interés de la pregunta PECO. (7).

El estudio de Mugo et al. también reportó resultados de seropositividad para el genotipo VPH-16. En este estudio, se encontró que entre los niños y niñas de 9 a 14 años que viven con VIH y fueron vacunados con 3 dosis de vacuna tetravalente a los 0, 2 y 6 meses; la tasa de seropositividad fue de 96% (165/172) a los 2 años de seguimiento, 93% (151/162) a los 3 años y 90% (143/159) a los 4 años de seguimiento (8).

VPH-18

El estudio de Rungmaitree et al. reportó resultados sobre la seropositividad para el genotipo VPH-18 tanto para la vacuna Gardasil® como para la vacuna Cervarix® entre los niños y adolescentes de 9 a 15 años que viven con VIH. La seropositividad con 2 dosis de Gardasil® o Cervarix®, aplicadas a los 0 y 6 meses, fue de 100% para ambas vacunas al mes o 3 meses del seguimiento. Es importante hacer notar que el estudio de Rungmaitree et al. no reportó resultados específicos para el subgrupo de 15 a 17 años, población de interés de la pregunta PECO. (7).

El estudio de Mugo et al. también reportó resultados de seropositividad para el genotipo VPH-18. En este estudio, se encontró que entre los niños y niñas de 9 a 14 años que viven con VIH y fueron vacunados con 3 dosis de vacuna tetravalente a los 0, 2 y 6 meses; la tasa de seropositividad fue de 82% (141/172) a los 2 años de seguimiento, 78% (126/162) a los 3 años y 77% (122/159) a los 4 años de seguimiento (8).

4.2.2. Eventos adversos asociados a la vacunación

Ninguno de los estudios incluidos en el presente informe de actualización consideró cuantificar desenlaces de seguridad como eventos adversos, eventos adversos serios o eventos graves de grado 3 a

5. Debido a que en el presente informe de actualización no se encontró nueva información sobre la seguridad de las vacunas contra VPH, las conclusiones del informe previo con respecto a dicho desenlace permanecen vigentes. El informe previo del INS del año 2021 concluyó que hubo muy poca frecuencia de eventos adversos graves asociados a la inmunización, que fueron resueltos sin necesidad de interrumpir el esquema de vacunación. Además, reportó una frecuencia de eventos adversos en 49% al 74% de los participantes, siendo la mayoría de eventos adversos los relacionados con dolor en la zona de punción (6).

4.3. Recomendaciones sobre la vacunación contra VHA en niños con VIH

World Health Organization, 2022 (9): La Organización Mundial de la Salud menciona que en las personas que se sabe que están inmunocomprometidas o infectadas con VIH (independientemente de su edad o estado de tratamiento antirretroviral) deben recibir al menos dos dosis de la vacuna contra el VPH (con un intervalo mínimo de 6 meses) y, cuando sea posible, tres dosis. Además, menciona que el uso de vacunas contra el VPH en un esquema de 3 dosis en niños (de 7 a 12 años) son tranquilizadoras en términos de

seguridad, con pocos eventos adversos graves. Adicionalmente, se menciona que las mujeres y los hombres inmunocomprometidos, incluidos los que viven con el VIH, y los niños y adolescentes que han sufrido abuso sexual tienen un mayor riesgo de contraer enfermedades relacionadas con el VPH. La OMS recomienda que estas personas sean consideradas prioritarias para la vacunación contra el VPH como parte del programa de salud pública.

V. CONCLUSIONES

- La pregunta PECO a responder por la presente Revisión Rápida (RR) fue la siguiente: **P:** Niños y adolescentes infectados con virus de inmunodeficiencia humana (VIH) o expuestos al VIH, pero no infectados (HEU); **E:** Vacunas contra el virus del papiloma humano (VPH); **C:** No aplica; **O:** Inmunogenicidad (seropositividad), eventos adversos, y recomendaciones de uso.
- No se encontraron estudios que evalúen el uso de las vacunas contra el VPH en niños y adolescentes expuestos al VIH, pero no infectados (HUE). En contraste, para los niños y adolescentes infectados con VIH, se encontraron dos estudios y una Guía de Práctica Clínica (GPC).
- En los niños y adolescentes que viven infectados con VIH, el uso de 3 dosis de vacunas contra el VPH aplicadas a los 0, 2 y 6 meses produjo una seropositividad a 4 años de seguimiento, superior a 80% para anticuerpos contra VPH serotipos 6, 11, y 16.
- En niños y adolescentes que viven con infectados con VIH, 3 dosis de vacunas contra la VPH aplicadas a los 0, 2 y 6 meses produjo una seropositividad a 4 años de seguimiento, de 77% para anticuerpos contra VPH serotipo 18.
- Los estudios incluidos en la actualización de la presente RR no reportan desenlaces de seguridad, es decir, no han informado eventos adversos de las vacunas contra la VPH en población pediátrica con VIH. Debido a que en el presente informe de actualización no se encontró nueva información sobre la seguridad de las vacunas contra VPH, las conclusiones del informe previo con respecto a dicho desenlace permanecen vigentes, esto es, muy poca frecuencia de eventos adversos graves asociados a la inmunización, que son resueltos sin necesidad de interrumpir el esquema de vacunación, siendo la mayoría de eventos adversos los relacionados con dolor en la zona de punción.
- La GPC de la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda recibir al menos dos dosis de las vacunas contra el VPH (con un intervalo mínimo de 6 meses), de preferencia 3 dosis siempre y cuando sea posible, entre la población inmunocomprometida, independientemente de su edad. Además, menciona que el uso de vacunas contra el VPH en un esquema de 3 dosis en niños (de 7 a 12 años) tiene pocos eventos adversos graves.
- Los hallazgos de la presente actualización de la evidencia científica son consistentes con las conclusiones del informe previo.

VI. CONTRIBUCIÓN DE AUTORES

EJFS actualizó la estrategia de búsqueda, realizó la lectura crítica de artículos y redactó la versión preliminar del documento. SAGL supervisó cada etapa del desarrollo, SAGL y KHS revisaron la versión preliminar del documento. La versión final fue revisada y aprobada por todos los autores.

VII. DECLARACIÓN DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflictos de interés en relación a los contenidos de este documento.

VIII. FINANCIAMIENTO

La presente revisión rápida fue financiada por el Instituto Nacional de Salud del Perú.

IX. REFERENCIAS

1. Jain M, Yadav D, Jarouliya U, Chavda V, Yadav AK, Chaurasia B, et al. Epidemiology, Molecular Pathogenesis, Immuno-Pathogenesis, Immune Escape Mechanisms and Vaccine Evaluation for HPV- Associated Carcinogenesis. *Pathogens*. el 23 de noviembre de 2023;12(12):1380.
2. National Cancer Institute. HPV and Cancer - NCI [Internet]. 2023 [citado el 11 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.cancer.gov/about-cancer/causes-prevention/risk/infectious-agents/hpv-and-cancer>
3. Rosettie KL, Joffe JN, Sparks GW, Aravkin A, Chen S, Compton K, et al. Cost-effectiveness of HPV vaccination in 195 countries: A meta-regression analysis. *PLoS ONE*. el 20 de diciembre de 2021;16(12):e0260808.
4. Bolaños-Díaz R, Tejada RA, Beltrán J, Escobedo-Palza S. Evaluación costo-efectividad de dos alternativas de vacunación para el virus del papiloma humano en la prevención del cáncer cervical uterino. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. el 16 de agosto de 2016;411–8.
5. MINSA. Resolución Ministerial N.º 884-2022-MINSA [Internet]. 2022 [citado el 11 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/3642636>
6. Aramburú A. Eficacia, seguridad y recomendaciones de uso de vacunas contra el virus del papiloma humano (VPH) en niños expuestos e infectados por virus de inmunodeficiencia humana (VIH). *Inst Nac Salud* [Internet]. diciembre de 2021 [citado el 11 de marzo de 2024]; Disponible en: <https://repositorio.ins.gob.pe///handle/20.500.14196/1454>
7. Rungmaitree S, Thepthai C, Toh Z, Musiwiraphat N, Maleesatharn A, Rermruay R, et al. Immunogenicity of a Two-Dose Human Papillomavirus Vaccine Schedule in HIV-Infected Adolescents with Immune Reconstitution. *VACCINES*. 2022;10(1).
8. Mugo N, Eckert LO, Odero L, Gakuo S, Ngure K, Celum C, et al. Antibody responses to prophylactic quadrivalent human papillomavirus vaccine at 48 months among HIV-infected girls and boys ages 9–14 in Kenya, Africa. *Vaccine*. julio de 2021;39(33):4751–8.
9. WHO. Human papillomavirus vaccines: WHO position paper, December 2022 [Internet]. 2022 [citado el 27 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/publications-detail-redirect/who-wer9750-645-672>
10. Mugo NR, Eckert L, Magaret AS, Cheng A, Mwaniki L, Ngure K, et al. Quadrivalent HPV vaccine in HIV- 1-infected early adolescent girls and boys in Kenya: Month 7 and 12 post vaccine immunogenicity and correlation with immune status. *Vaccine*. el 12 de noviembre de 2018;36(46):7025–32.
11. Arnold EM, Bridges SK, Goldbeck C, Norwood P, Swendeman D, Rotheram-Borus MJ, et al. HPV Vaccination among Sexual and Gender Minority Youth Living with or at High-Risk for HIV. *Vaccines* [Internet]. 2022 [citado el 1 de enero de 5d. C.];10(5). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35632571/>
12. Boily MC, Barnabas RV, Rönn MM, Bayer CJ, van Schalkwyk C, Soni N, et al. Estimating the effect of HIV on cervical cancer elimination in South Africa: Comparative modelling of the impact of vaccination and screening. *EClinicalMedicine*. 2022;54:101754.
13. Gelanew T, Wondwossen L, Mihret A, Mulu A. A call for switching to a 1-dose 9vHPV national vaccination program in Ethiopia. *Front Public Health*. 2023;11:1211894.
14. Gosens KCM, van der Burg SH, Welters MJP, Boekstijn S, Loof NM, Quint WGV, et al. Therapeutic Vaccination against Human Papillomavirus Type 16 for the Treatment of High-Grade Anal Intraepithelial Neoplasia in HIV+ Men. *Clin Cancer Res Off J Am Assoc Cancer Res*. 2023;29(20):4109–17.
15. Grover S, Bhatia R, Friebel-Klingner TM, Mathoma A, Vuylsteke P, Khan S, et al. Cervical cancer screening in HIV-endemic countries: An urgent call for guideline change. *Cancer Treat Res Commun*. 2023;34:100682.
16. Harlfinger J, Sommer I, Gartlehner G. [WHO Guideline for Screening and Treatment of Cervical Pre- Cancerous Lesions for Cervical Cancer Prevention (Second Edition)].

- Gesundheitswesen Bundesverb Ärzte Offentlichen Gesundheitsdienstes Ger. 2023;85(7):630–4.
17. PER-028-21. OPTIMO. HttpstrialsearchwhointTrial2aspxTrialIDPER-028-21 [Internet]. 2022; Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02412802/full>
 18. Sayinzoga F, Tenet V, Heideman DAM, Sibomana H, Umulisa MC, Franceschi S, et al. Human papillomavirus vaccine effect against human papillomavirus infection in Rwanda: evidence from repeated cross-sectional cervical-cell-based surveys. Lancet Glob Health. 2023;11(7):e1096–104.
 19. Shastri SS, Temin S, Almonte M, Basu P, Campos NG, Gravitt PE, et al. Secondary Prevention of Cervical Cancer: ASCO Resource-Stratified Guideline Update. JCO Glob Oncol. 2022;8:e2200217.

X. ANEXOS

ANEXO 1. Estrategia de búsqueda

PubMed

Fecha de búsqueda: Desde 11 de diciembre de 2021 hasta el 26 de febrero de 2024

N°	Búsquedas	Resultados
#1	Infan* OR newborn* OR new-born* OR perinat* OR neonat* OR baby OR baby* OR babies OR toddler* OR minors OR minors* OR boy OR boys OR boyfriend OR boyhood OR girl* OR kid OR kids OR child OR child* OR children* OR schoolchild* OR schoolchild OR school child[tiab] OR school child*[tiab] OR adolescen* OR juvenil* OR youth* OR teen* OR under*age* OR pubescen* OR pediatrics[mh] OR pediatric* OR paediatric* OR peadiatric* OR school[tiab] OR school*[tiab] OR prematur* OR preterm*	6,644,574
#2	allchild[Filter]	4,022,976
#3	#1 OR #2	6,644,574
#4	Papillomavirus Vaccines [mh]	10,511
#5	(papillomavirus AND (vaccin* [tiab] OR inmuni* [tiab] OR seropr* [tiab])) OR HPV [tiab]	56,560
#6	#4 OR #5	57,029
#7	HIV [mh]	108,690
#8	HIV Infections [mh]	320,654
#9	Acquired Immunodeficiency Syndrome [mh]	79,118
#10	HIV [tiab] OR AIDS* [tiab] OR HIV/AIDS [tiab]	449,467
#11	"Human immunodeficiency virus" [tiab]	99,068
#12	"acquired immunodeficiency syndrome" [tiab]	20,967
#13	#7 OR #8 OR #9 OR #10 OR #11 OR #12	509,582
#14	#3 AND #6 AND #13	1,872
#15	english [lang] OR spanish [lang]	32,394,108
#16	#14 AND #15	1,807
#17	Filtro por fecha de publicación: Desde 11 de diciembre de 2021 hasta el 26 de febrero de 2024	253

The Cochrane Library

Fecha de búsqueda: Desde 11 de diciembre de 2021 hasta el 26 de febrero de 2024

N°	Búsquedas	Resultados
#1	Infan* OR newborn* OR new-born* OR perinat* OR neonat* OR baby OR baby* OR babies OR toddler* OR minors OR minors* OR boy OR boys OR boyfriend OR boyhood OR girl* OR kid OR kids OR child OR child* OR children* OR schoolchild* OR schoolchild OR school child* OR adolescen* OR juvenil* OR youth* OR teen* OR under*age* OR pubescen* OR pediatric* OR paediatric* OR peadiatric* OR school* OR prematur* OR preterm*	495218
#2	MeSH descriptor: [Pediatrics] explode all trees	1042
#3	#1 OR #2	495218
#4	MeSH descriptor: [Papillomavirus Vaccines] explode all trees	728
#5	((papillomavirus AND (vaccin* OR inmuni* OR seropr*)) OR HPV:ti,ab,kw	3973
#6	#4 OR #5	3973
#7	MeSH descriptor: [HIV] explode all trees	4211
#8	MeSH descriptor: [HIV Infections] explode all trees	17667
#9	MeSH descriptor: [Acquired Immunodeficiency Syndrome] explode all trees	2482
#10	(HIV OR AIDS*):ti,ab,kw	37797
#11	("Human immunodeficiency virus"):ti,ab,kw	14361
#12	("acquired immunodeficiency syndrome"):ti,ab,kw	2944
#13	#7 OR #8 OR #9 OR #10 OR #11 OR #12	38695
#14	#3 AND #6 AND #13	99
#15	Filtro por fecha (Desde 11 de diciembre de 2021 hasta el 26 de febrero de 2024)	16

Web of Science

Fecha de búsqueda: Desde 2021 hasta 26 de febrero de 2024

N°	Búsquedas	Resultados
#1	((AB=(Infan* OR newborn* OR new-born* OR perinat* OR neonat* OR baby OR baby* OR babies OR toddler* OR minors OR minors* OR boy OR boys OR boyfriend OR boyhood OR girl* OR kid OR kids OR child OR child* OR children* OR schoolchild* OR schoolchild OR school child* OR adolescen* OR juvenil* OR youth* OR teen* OR under*age* OR pubescen* OR pediatric* OR paediatric* OR peadiatric* OR school* OR prematur* OR preterm*)) AND AB=((papillomavirus AND (vaccin* OR inmuni* OR seropr*)) OR HPV)) AND AB=("Human immunodeficiency virus" OR "acquired immunodeficiency syndrome" OR HIV OR AIDS* OR HIV/AIDS)	95

LILACS

Fecha de última búsqueda: 26 de febrero de 2024

N°	Consulta	Ítems
1	Infan\$ OR newborn OR new-born\$ OR perinat\$ OR neonat\$ OR baby OR baby\$ OR babies OR toddler\$ OR minors OR minors\$ OR boy OR boys OR boyfriend OR boyhood OR girl\$ OR kid OR kids OR child OR child\$ OR children\$ OR schoolchild\$ OR schoolchild OR school child\$ OR adolescen\$ OR juvenil\$ OR youth\$ OR teen\$ OR under\$age\$ OR pubescen\$ OR pediatric\$ OR paediatric\$ OR peadiatric\$ OR school\$ OR prematur\$ OR preterm\$ [Palabras del resumen] and (papillomavirus AND (vaccin\$ OR inmuni\$ OR seropr\$)) OR HPV [Palabras del resumen] and "Human immunodeficiency virus" OR "acquired immunodeficiency syndrome" OR HIV OR AIDS\$ OR HIV/AIDS [Palabras del título]	7

Guías de Práctica Clínica

Búsqueda en organismos elaboradores y/o recopiladores de GPC

Fecha de última búsqueda: 26 de febrero de 2024

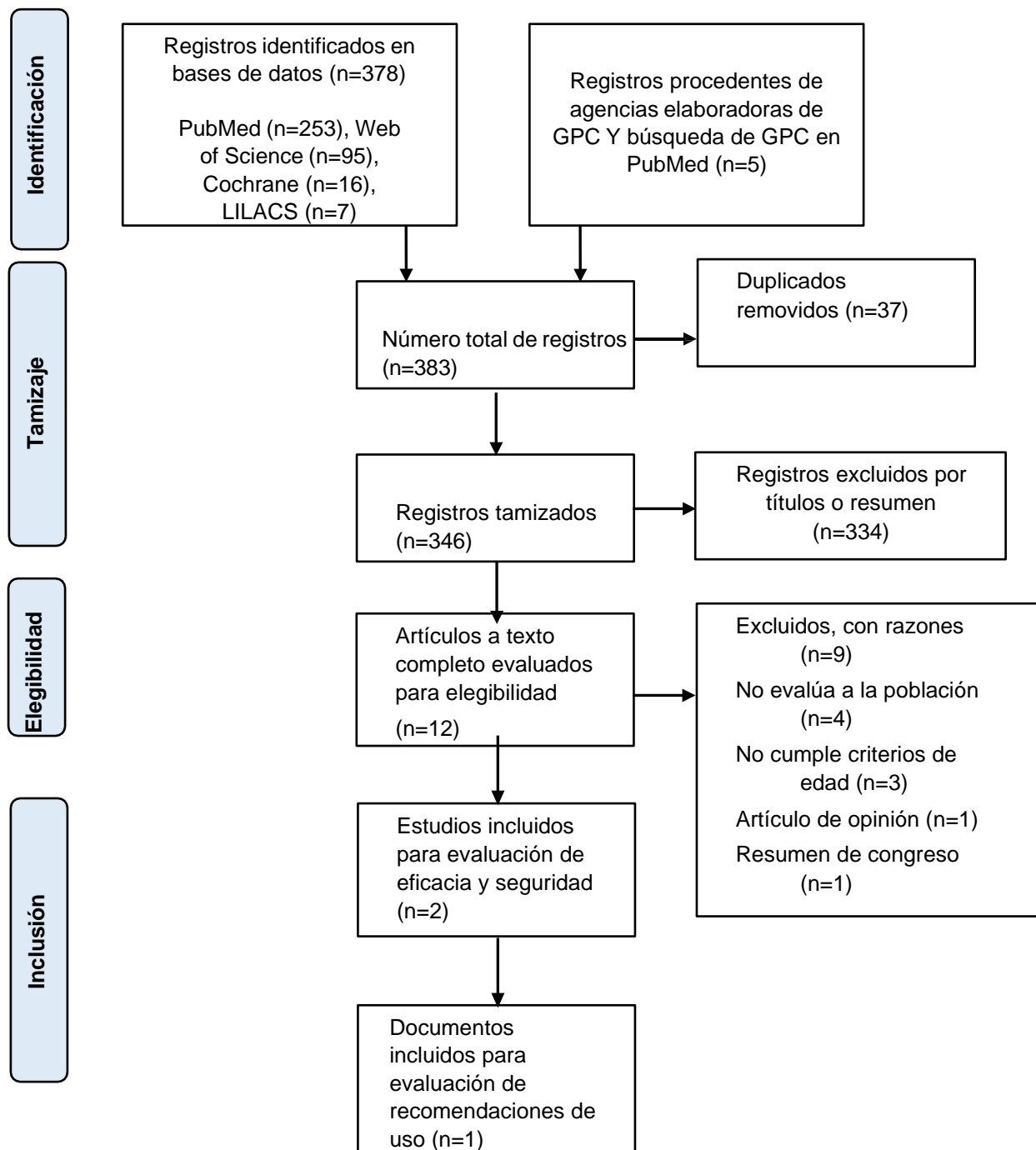
Repositorio	Término de búsqueda	Resultado	Incluido	Motivo de exclusión
The National Institute for Health and Care Excellence(NICE), Reino Unido	HIV, VPH, papillomavirus	1	0	No es específico de la población pediátrica.
Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN),Escocia	HIV, VPH, papillomavirus	0	0	
Biblioteca de Guías de Práctica Clínica del Sistema Nacional de Salud, España (Guiasalud.es)	VIH, VPH, papilomavirus	0	0	
Biblioteca del Ministerio de Salud - Guías Clínicas AUGE, Chile	VIH, vacuna	2	0	GPC en adultos y pediátrica no brinda recomendaciones sobre vacunación VPH. Ambas GPC son anteriores al año 2021
Ministerio de Salud Pública,Ecuador	VIH, vacuna	0	0	
Ministerio de Salud y Protección Social, Colombia	VIH, vacuna	1	0	No recomendación específica para población pediátrica.
Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación (IETSI), Perú	VIH, vacuna	0	0	
Ministerio de Salud, Perú	VIH, vacuna	0	0	
World Health Organization(WHO)	HIV, VPH, papillomavirus	1	1	

PubMed

Fecha de búsqueda: Desde 11 de diciembre de 2021 hasta el 26 de febrero de 2024

N°	Búsquedas	Resultados
#1	"Guideline"[pt] OR "Practice Guideline"[pt] OR "Consensus"[mh] OR "consensus development conference, nih"[pt] OR "Consensus Development Conference"[pt] OR "consensuses"[ti] OR "Consensus"[ti] OR "position statement"[ti] OR "position statements"[ti] OR "practice parameter"[ti] OR "practice parameters"[ti] OR "appropriate use criteria"[ti] OR "appropriateness criteria"[ti] OR "guidance statement"[ti] OR "guidance statements"[ti] OR "Guideline"[ti] OR "guidelines"[ti]	165,222
#2	(papillomavirus AND (vaccin* [tiab] OR inmuni* [tiab] OR seropr* [tiab])) OR HPV [tiab] OR Papillomavirus Vaccines [mh]	57,029
#3	HIV [mh] OR HIV Infections [mh] OR Acquired Immunodeficiency Syndrome [mh] OR HIV [tiab] OR AIDS* [tiab] OR HIV/AIDS [tiab] OR "Human immunodeficiency virus" [tiab] OR "acquired immunodeficiency syndrome" [tiab]	509,582
#4	#1 AND #2 AND #3	51
#5	Filtro por fecha de publicación: Desde 11 de diciembre de 2021 hasta el 26 de febrero de 2024	7

ANEXO 2. Flujograma de selección de estudios



ANEXO 3. Motivo de exclusión de artículos durante lectura a texto completo

	Artículo excluido	Motivo de exclusión
1	Arnold <i>et al.</i> (11)	Media de edad: 20.97 años
2	Boily <i>et al.</i> (12)	No evalúa a la población de la PICO.
3	Gelanew <i>et al.</i> (13)	Artículo de opinión
4	Gosens <i>et al.</i> (14)	Mediana de edad: 52 años
5	Grover <i>et al.</i> (15)	No evalúa a la población de la PICO.
6	Harlfinger <i>et al.</i> (16)	No evalúa a la población de la PICO, en idioma alemán.
7	PER-028-21 <i>et al.</i> (17)	Resumen de congreso
8	Sayinzoga <i>et al.</i> (18)	Porcentaje de menores de 18 años es menor del 50%.
9	Shastri <i>et al.</i> (19)	No evalúa a la población de la PICO.

ANEXO 4. Características de los participantes y estudios incluidos

Autor, año	País	n	Población	Edad en años	% varones	%CD4	Carga viral (copias/ml)	TAR	Financiador	Conflictos de interés
Rungmai t ree, 2022 (7)	Tailandia	96	Participantes de 9 a 24 años infectados con VIH, inscritos en la clínica Pediátrica HIV del Hospital Siriraj en Bangkok, inmunizados con 2 o 3 dosis de vacuna bivalente contra VPH a las mujeres, mientras que vacuna tetravalente contra VPH para los varones.	<15 años (40%) >15 años (60%)	60%	<500: 21% >500: 79%	<50: 86% >50: 14%	100%	Universidad	Ninguno
Mugo, 2021 (8)	Kenia	176	Niñas y niños de 9 a 14 años infectadas con VIH con antecedente de haber recibido 3 dosis de vacunación previa contra VPH tetravalente.	Mediana de 14 años, rango de 14 a 17 años.	44%	Mediana: 701 RIQ: (520-943) <200: 3.5% 200-500: 18.7% >500: 77.8%	Mediana: 17 094, RIQ: (900-148,290)	95%	Farmacéutica	Financiero

Abreviaturas empleadas: TAR: tratamiento antirretroviral; VIH: virus de inmunodeficiencia humana; VPH: virus del papiloma humano; RIQ: rango intercuartilo

ANEXO 5. Características de las intervenciones

N°	Autor, año	Marca (fabricante)	Composición	Genotipo VPH	Tipo de vacuna	Descripción de la intervención
1	Rungmaitree, 2022 (7)	Gardasil® de Merck Sharp & Dohme Corp, New Jersey, USA	20 mcg de proteína L1 de HPV 6, 40 mcg de proteína L1 de HPV 11, 40 mcg de proteína L1 de HPV 16 y 20 mcg de proteína L1 de HPV 18.	6, 11, 16, 18	Tetravalente	<p>Participantes entre 9 y 15 años que han recibido tratamiento antiretroviral con reconstitución inmune, definido como el conteo de CD4 demas de 500 células/mm³ y niveles de ARN viral de VIH-1 de menos de 40 copias/mL por al menos 1 año fueron asignados a un esquema de 2 dosis de vacuna contra el VPH. Adolescentes de 15 a 24 años o participantes que no cumplían con los criterios de reconstitución inmune fueron asignados a un esquema de 3 dosis. Los participantes que recibieron el esquema de 2 dosis lo recibieron a los 0 y 6 meses y los participantes que recibieron el esquema de 3 dosis lo recibieron a los 0, 1 o 2 y 6 meses.</p> <p>Todos los participantes varones recibieron la vacuna tetravalente y las mujeres recibieron la vacuna bivalente, de acuerdo a las guías locales y disponibilidad de vacunas.</p>
		Cervarix® de GlaxoSmithKline, Brentford, Reino Unido.	20 mcg de proteína L1 del Virus del Papiloma Humano tipo 16 y 20 mcg de proteína L1 del Virus del Papiloma Humano tipo 18.	16 y 18	bivalente	
2	Mugo, 2021 (8)	Gardasil® de Merck Sharp & Dohme Corp, New Jersey, USA	20 mcg de proteína L1 de HPV 6, 40 mcg de proteína L1 de HPV 11, 40 mcg de proteína L1 de HPV 16 y 20 mcg de proteína L1 de HPV 18.	6, 11, 16, 18	Tetravalente	176 participantes entre 9 y 14 años infectados con VIH-1 recibieron vacuna tetravalente contra VPH en un esquema de 3 dosis.

Abreviaturas empleadas: mcg: microgramos; VIH: virus de inmunodeficiencia humana; VPH: virus del papiloma humano

ANEXO 6. Inmunogenicidad de las vacunas contra VPH en niños infectados con VIH

Autor, año	HPV6	HPV11	HPV16	HPV18
Rungmait ree, 2022 (7)	NR	NR	Seropositividad† con Gardasil (2 dosis vs 3 dosis): 2 dosis: 100% (20/20) 3 dosis: 100% (38/38)* MGA‡ con Gardasil (2 dosis vs 3 dosis): 2 dosis: 6859.3 (4 394.3-10 707.1) 3 dosis: 7011.1 (4648.8 – 10573.9)* Seropositividad† con Cervarix (2 dosis vs 3 dosis): 2 dosis: 100% (10/10) 3 dosis: 100% (27/27)* MGA‡ con Cervarix (2 dosis vs 3 dosis): 2 dosis: 15,758.7 (8,868.0 – 28,003.4) 3 dosis: 26,241.6 (16,972.7 – 40,572.3)*	Seropositividad† con Gardasil (2 dosis vs 3 dosis): 2 dosis: 100% (20/20) 3 dosis: 97.4% (37/38)* MGA‡ con Gardasil (2 dosis vs 3 dosis): 2 dosis: 2039.3 (1432.2-2903.8) 3 dosis: 2859.8 (1810.0-4518.4)* Seropositividad† con Cervarix (2 dosis vs 3 dosis): 2 dosis: 100% (10/10) 3 dosis: 100% (27/27)* MGA‡ con Cervarix (2 dosis vs 3 dosis): 2 dosis: 5971.4 (3026.8 -11 780.6) 3 dosis: 9993.1 (5950.8 – 16,781.1)*
Mugo, 2021 (8)	Seropositividad†† (VIH+) A los 24 meses: 90% (155/172) A los 36 meses: 86% (140/162) A los 48 meses: 83% (132/159) MGA‡ (VIH+): A los 24 meses: 61(49-76) A los 36 meses:48 (38-60) A los 48 meses: 38 (30-48)	Seropositividad†† (VIH+) A los 24 meses: 85% (147/172) A los 36 meses: 83% (135/162) A los 48 meses: 80% (127/159) MGA‡ (VIH+): A los 24 meses: 42(33-53) A los 36 meses:30 (23-38) A los 48 meses: 24 (18-31)	Seropositividad†† (VIH+) A los 24 meses: 96% (165/172) A los 36 meses: 93% (151/162) A los 48 meses: 90% (143/159) MGA‡ (VIH+): A los 24 meses: 243(183-322) A los 36 meses:170 (126-230) A los 48 meses: 137 (100-187)	Seropositividad†† (VIH+) A los 24 meses: 82% (141/172) A los 36 meses: 78% (126/162) A los 48 meses: 77% (122/159) MGA‡ (VIH+): A los 24 meses: 39 (29-52) A los 36 meses:29 (21-39) A los 48 meses: 23 (17-31)

Abreviaturas empleadas: NR: No reportado; MGA: media geométrica de la concentración de anticuerpos; VIH+: infectado por virus de inmunodeficiencia humana; HPV: virus del papiloma humano

† Seropositividad medida mediante ensayo de neutralización basado en pseudovirion (PBNA, por sus siglas en inglés). Se consideró un título neutralizante (ED50) mayor o igual a 100 para ser considerado HPV seropositivo.

*En población de 15 a 24 años. Estos datos fueron excluidos en la presentación de los resultados debido a que no es posible reportar por separado la seropositividad de la población de interés de 15 a 17 años.

†† Seropositividad: HPV6: ≥ 9 mMU/mL; HPV11: ≥ 6 mMU/mL; HPV16: ≥ 5 mMU/mL; HPV18: ≥ 5 mMU/MI, evaluado mediante IgG LIA (inmunoensayo luminiscente indirecto)

‡ MGA en mMU/mL (valores entre paréntesis corresponden a intervalos de confianza al 95%)