

Distribución de genotipos de VPH de alto riesgo y su asociación con lesiones cervicales en un programa de tamizaje de población vulnerable en Cali, Colombia

Distribution of high-risk HPV genotypes and their association with cervical lesions in a screening program for vulnerable populations in Cali, Colombia

Martha Cecilia Rodríguez Q.¹, Andrea Liliana Tolosa R.¹, Saúl Díaz Navarro¹ y Luis Alberto Reyes B.¹

¹Universidad Libre de Colombia, Facultad Ciencias de la Salud, Cali, Colombia.

Financiamiento: El estudio fue a partir de recursos propios.

Los autores declaran que no existen conflictos de interés que pueda influir en los resultados, interpretación o publicación de este estudio.

Recibido: 18 de marzo de 2026 / Aceptado: 29 de julio de 2026

Correspondencia a: Martha Rodríguez Quintero
martharodriguezq2006@gmail.com

ISSN 0717-6341



Resumen

Introducción: La infección por virus del papiloma humano de alto riesgo (VPH-AR) es el principal factor etiológico del cáncer cervicouterino. La distribución de genotipos y su asociación con lesiones cervicales varía según el contexto poblacional. **Objetivo:** Describir la distribución de genotipos de VPH-AR y evaluar su asociación con lesiones cervicales en mujeres de una población vulnerable del suroccidente colombiano. **Métodos:** Estudio analítico de corte transversal basado en registros secundarios (2017–2021) en mujeres de 30–69 años con ADN-VPH positivo (RT-PCR). Como hipótesis contextual, dada la cohorte etaria y las barreras socioeconómicas, se asume una baja cobertura de vacunación previa. La asociación entre genotipos y lesiones se evaluó mediante *odds ratio* (OR) con IC95%. **Resultados:** Se analizaron 3.541 mujeres con VPH-AR. El genotipo 16 mostró una fuerte asociación con lesiones intraepiteliales (OR 5,97; IC95%: 3,25–10,94), concentrando la mayor proporción de lesiones premalignas y malignas confirmadas por citología y colposcopia. Otros genotipos presentaron asociaciones no significativas o comportamiento heterogéneo. La coinfección no incrementó el riesgo en ausencia de VPH 16. **Conclusiones:** El VPH 16 fue el principal genotipo asociado a lesiones cervicales de mayor severidad en esta población. El menor impacto clínico de otros genotipos respalda la necesidad de estrategias de seguimiento diferenciadas en programas de tamizaje.

Palabras clave: virus del papiloma humano; tamizaje; genotipo; neoplasias del cuello uterino; colposcopia; citología.

Abstract

Background: Infection by high-risk human papillomavirus (HPV-HR) is the primary cause of cervical cancer. The distribution of genotypes and their association with cervical lesions varies depending on the population context. **Aim:** To describe the distribution of HPV-HR genotypes and evaluate their association with cervical lesions in women from a vulnerable population in southwestern Colombia. **Methods:** A cross-sectional analytical study based on secondary data (2017–2021) in women aged 30–69 years who tested positive for HPV DNA (RTPCR). As a contextual hypothesis, considering the age group and socioeconomic barriers, it is assumed that previous vaccination coverage was low. The association between genotypes and lesions was assessed using the odds ratio (OR) with a 95% CI. **Results:** 3,541 women with HPV-HR were analyzed. Genotype 16 showed a strong association with intraepithelial lesions (OR 5.97; 95% CI: 3.25–10.94), accounting for the largest proportion of premalignant and malignant lesions confirmed by cytology and colposcopy. Other genotypes showed non-significant associations or heterogeneous behavior. Coinfection did not increase the risk in the absence of HPV 16. **Conclusions:** HPV 16 was the main genotype associated with more severe cervical lesions in this population. The reduced clinical impact of other genotypes underscores the need for differentiated follow-up strategies in screening programs.

Keywords: human papillomavirus; screening; genotype; cervical neoplasms; colposcopy; cytology.

Introducción

El cáncer cervicouterino continúa siendo un problema relevante de salud pública a nivel mundial. Según estimaciones recientes de GLOBOCAN, en el año 2022 se registraron más de 660.000 casos nuevos y cerca de 350.000 muertes, con una carga desproporcionada en países de ingresos medios y bajos¹. En América Latina, la incidencia y mortalidad siguen siendo elevadas pese a la disponibilidad de estrategias de prevención primaria y secundaria².

La infección persistente por genotipos de alto riesgo del virus del papiloma humano (VPH-AR) constituye el principal factor etiológico del cáncer cervicouterino³. Actualmente se reconocen al menos 14 genotipos oncogénicos, entre los cuales el VPH 16 y 18 concentran la mayor proporción de cáncer invasor^{4,5}. Sin embargo, la distribución de los genotipos y su comportamiento clínico no es homogénea y puede variar según región geográfica, condiciones sociodemográficas y características de los programas de tamizaje^{6,7}.

En Colombia, el cáncer cervicouterino se mantiene entre las principales neoplasias en mujeres, con diferencias regionales en incidencia y acceso a tamizaje⁸. La implementación progresiva de la prueba de ADN-VPH como método primario ha permitido identificar variabilidad en la circulación de genotipos entre ciudades como Cali, Medellín y Bogotá⁹⁻¹². Estas diferencias podrían influir en la carga de lesiones intraepiteliales detectadas y en la eficiencia de los algoritmos de seguimiento.

El oriente de Cali, caracterizado por alta densidad poblacional y condiciones de vulnerabilidad social, representa un escenario epidemiológico particular. El área de influencia de la Red de Salud del Oriente corresponde al denominado Distrito de Aguablanca. En la ciudad de Cali, las zonas urbanas se dividen administrativamente en subdivisiones denominadas comunas, las cuales se identifican mediante un sistema numérico del 1 al 22. El Distrito de Agua Blanca corresponde a las comunas 13, 14, 15 y 21 del mapa geopolítico de la ciudad de Cali, el cual alberga aproximadamente 573.279 habitantes (25,1% de la población total de la ciudad), con predominio de población desplazada de la región Pacífica. Cerca de 80% de los residentes pertenecen a los estratos socioeconómicos 0 y 1, correspondientes a los niveles de mayor vulnerabilidad en el sistema colombiano de clasificación de viviendas. En la configuración geopolítica de la ciudad, estas áreas se definen como asentamientos humanos de desarrollo incompleto y alta precariedad socioeconómica¹⁰⁻¹³. En este contexto, el presente estudio tuvo como objetivo describir la distribución de genotipos de VPH-AR y evaluar su asociación con lesiones intraepiteliales cervicales en mujeres participantes de un programa de tamizaje en una población vulnerable del suroccidente colombiano.

Materiales y Métodos

Diseño del estudio y población

Se realizó un estudio analítico de corte transversal basado en registros secundarios provenientes del programa de tamizaje para

cáncer de cuello uterino en una población vulnerable del oriente de Cali, Colombia, para el período comprendido entre el 1 de enero de 2017 y el 31 de diciembre de 2021.

Para la definición de las participantes, se estableció una población fuente correspondiente al universo total de mujeres tamizadas en el programa de salud (103.296 mujeres). De este grupo, la población elegible estuvo conformada por 24.111 mujeres de 30 a 69 años a quienes se les realizó con éxito la prueba primaria de ADN-VPH de acuerdo con el esquema 1-5-5, establecido por el Ministerio de Salud y Protección Social a nivel Colombia. (Figura 1).

Finalmente, la población analítica evaluada en el presente estudio consistió en 3.541 pacientes con resultado positivo para VPH-AR (casos positivos)¹⁵.

La información se obtuvo de los registros del programa de tamizaje, en el marco de la ruta integral de atención¹⁵. Las variables analizadas incluyeron: edad, genotipo de VPH-AR detectado, resultado citológico, hallazgos colposcópicos, comuna de residencia y régimen de seguridad social (clasificado en subsidiado para población sin capacidad de pago que recibe subsidio del Estado, contributivo para los aportantes privados y regímenes especiales para aquellos que se aportan desde entidades estatales tales como las fuerzas armadas y el magisterio).

Detección molecular y algoritmo clínico de derivación

La identificación molecular se realizó mediante la prueba BD Onclarity™ VPH, un ensayo *in vitro* validado basado en tecnología RT-PCR en tiempo real que permite la detección y genotipificación extendida de 14 genotipos de VPH-AR¹⁶.

Según el algoritmo clínico establecido por el Ministerio de Salud y Protección Social, el hallazgo de una prueba de ADN-VPH positiva desencadenó obligatoriamente una citología en base líquida de *triage* utilizando la misma muestra recolectada simultáneamente (Figura 2).

Las pacientes con resultados citológicos de células escamosas atípicas de significado indeterminado (ASC-US) o anomalías de mayor severidad, fueron derivadas a colposcopia con toma de biopsia. Las colposcopias se programaron estandarizadamente a las cuatro semanas posteriores al resultado molecular y citológico alterado¹⁵.

Los hallazgos colposcópicos fueron clasificados mediante la Nomenclatura Colposcópica de la Federación Internacional de Patología Cervical y Colposcopia (IFCPC, Río 2011)¹⁷. Como desenlace primario, los hallazgos histológicos se categorizaron dicotómicamente en lesiones premalignas (NIC I y NIC II/III) y malignas (Carcinoma Escamocelular, Adenocarcinoma), siguiendo la Clasificación de Tumores de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Sistema Bethesda^{18,19}.

Análisis estadístico

El análisis de datos se procesó utilizando el *software* Stata versión 14. Previa evaluación de normalidad, las variables continuas como la edad se reportaron en medianas y rangos intercuartílicos (P25-P75), y las categóricas como frecuencias absolutas y relativas.

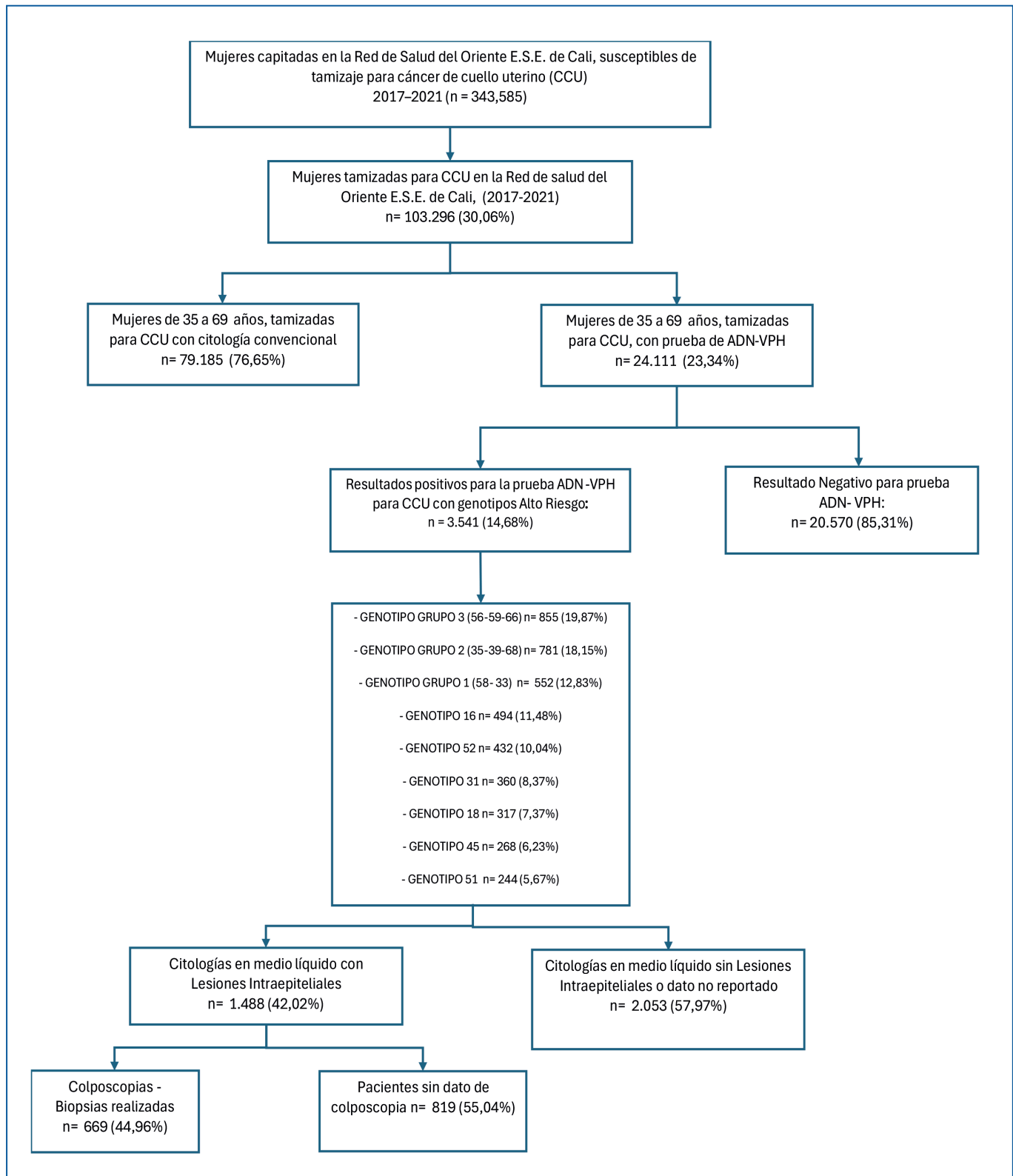


Figura 1. Pruebas moleculares para detección de VPH realizadas en la Red de Salud del Oriente de Cali, en mujeres de 30 a 69 años, 2017- 2021. Fuente: Elaboración propia. Fuente de información y variables.

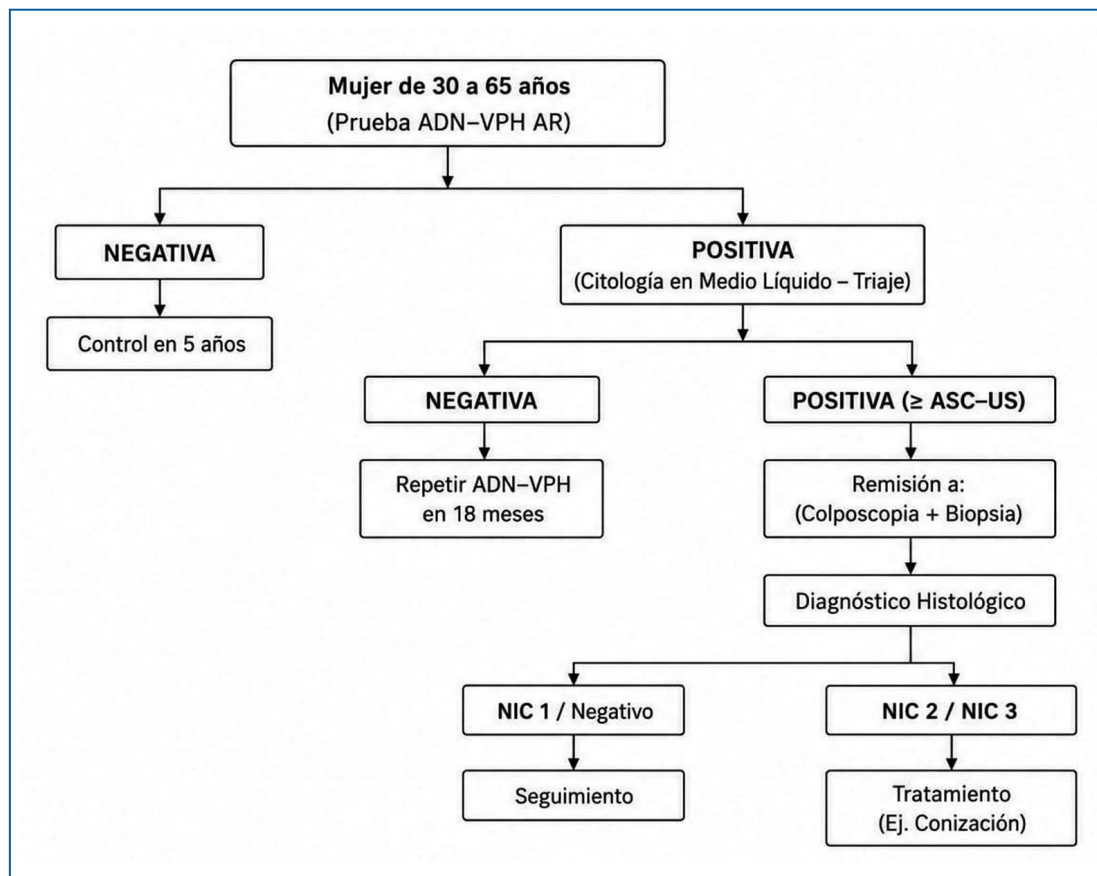


Figura 2. Algoritmo clínico de tamizaje y derivación de cáncer cervicouterino para mujeres de 30 a 65. Fuente: Elaboración propia.

La asociación entre genotipos de VPH y presencia de lesiones cervicales se estimó mediante *odds ratio* (OR) con intervalos de confianza de 95% y valores p. Este análisis corresponde a un modelo de regresión logística. No se realizaron modelos multivariados ni inferencias causales debido al diseño del estudio y a la naturaleza secundaria de la fuente de datos. Debido al uso de fuentes secundarias y a la ausencia en los registros de otras variables potencialmente confusoras (como edad de inicio de vida sexual, inmunosupresión o antecedentes de infecciones de transmisión sexual), no se ajustaron modelos multivariados. Por ende, los OR presentados son crudos y deben interpretarse como asociaciones observacionales transversales, más no como indicadores independientes de potencial oncogénico causal.

Consideraciones éticas

El estudio se clasificó como investigación sin riesgo de acuerdo con la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, al emplear información secundaria anonimizada sin intervención directa sobre las participantes.

Resultados

Durante el período 2017-2021 se registraron 343.585 mujeres afiliadas a la Red de Salud del Oriente de Cali, de las cuales 103.296 (30,1%) fueron tamizadas para cáncer cervicouterino. La prueba de ADN-VPH se realizó en 24.111 mujeres (23,3% de las tamizadas), identificando 3.541 casos positivos para genotipos de VPH de alto riesgo (14,68%) (Figura 1).

La mediana de edad de las mujeres con VPH-AR fue de 41 años (IQR: 33-51 años), con mayor frecuencia en el grupo de 30-34 años (25,6%), seguido del grupo de 35-39 años (19,0%).

Las pacientes se distribuyeron principalmente en las comunas 13 (27,79%), 15 (26,86%), 14 (21,18%) y 21 (18,64%), reflejando la alta densidad de las zonas geográficas del área de influencia (Figura 3).

Hallazgos colposcópicos e histológicos

De las 3.541 mujeres con resultado positivo para VPH de alto riesgo (VPH-AR) analizadas en la ruta de tamizaje, se realizaron

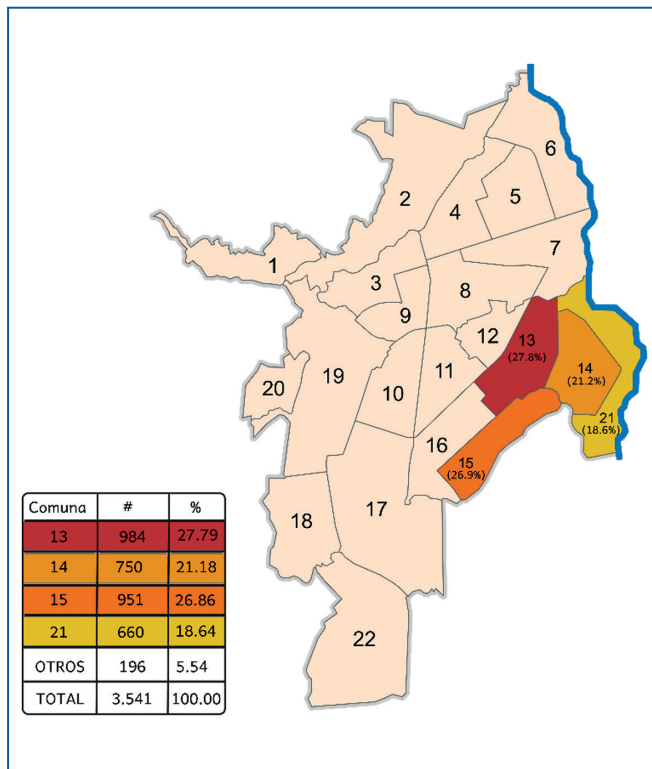


Figura 3. Mapa de Calor. Distribución espacial de la positividad para VPH-AR en el Distrito de Aguablanca. Fuente: Elaboración propia. Información tomada estadística de la red de Salud del Oriente de Cali.

669 colposcopias. De estas, 93 usuarias (13,9%) presentaron confirmación de lesiones premalignas o malignas. En total, se registraron 379 eventos de premalignidad o malignidad, lo cual se explica por la presencia de coinfección por múltiples genotipos en varias usuarias. El genotipo 16 fue el más frecuentemente asociado (39,74%), incluyendo casos de carcinoma escamocelular. Llama la atención el comportamiento del genotipo 52, que fue el segundo en frecuencia (14,10%) (Tabla 1).

Es importante tener en cuenta que el total de resultados de colposcopias suma un total de 823 debido a que hubo resultados positivos para más de un genotipo de VPH.

Asociación entre genotipo y lesiones intraepiteliales

El análisis de asociación mostró que el VPH 16 presentó la mayor fuerza de asociación con lesiones intraepiteliales (OR crudo 5,97; IC95%: 3,25-10,94). El genotipo 52 mostró una asociación positiva no significativa (OR crudo 1,92; IC95%: 0,87-4,09). Los demás genotipos presentaron OR cercanos o inferiores a la unidad (Tabla 2).

Discusión

La infección por VPH de alto riesgo constituye el principal determinante del desarrollo de lesiones precancerosas y cáncer cervicouterino; sin embargo, la magnitud del riesgo varía según el genotipo viral y el contexto poblacional^{3,4}. En este estudio, realizado en una población vulnerable del oriente de Cali, el VPH

Tabla 1. Frecuencia de hallazgos colposcópicos e histológicos agrupados por severidad en mujeres tamizadas con ADN-VPH AR positivo. Red de Salud del Oriente de Cali, 2017-2021

Diagnóstico	VPH 16	%	VPH 18	%	VPH 31	%	VPH 45	%	VPH 51	%	VPH 52	%	G1 (33-58)	%	G2 (35-39-68)	%	G3 (56-59-66)	%	Total	%
Lesiones malignas (Invasivas)																			4	0,5%
Adenocarcinoma (AC)	2	50%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	2	50,0%
Carcinoma escamocelular (CA)	1	25,0%	1	25,0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	2	50,0%
Total	3	75,0%	1	25,0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	4	100,0%
Lesiones premalignas (Precursoras)																			375	45,6%
Alto Grado: HSIL (NIC III)	12	3,2%	2	0,6%	3	0,8%	2	0,5%	2	0,5%	3	0,8%	0	0,0%	1	0,3%	2	0,5%	27	7,2%
Alto Grado: HSIL (NIC II)	16	4,3%	4	1,1%	3	0,8%	4	1,1%	0	0,0%	8	2,1%	5	1,3%	5	1,3%	2	0,5%	47	12,5%
Bajo Grado: LSIL (NIC I)	30	8,0%	14	3,7%	30	8,0%	22	5,9%	16	4,3%	32	8,5%	49	13,1%	50	13,3%	58	15,5%	301	80,3%
Total	58	15,6%	20	5,3%	36	9,6%	28	7,5%	18	4,8%	43	11,5%	54	14,4%	56	14,9%	62	16,5%	375	100,0%
Sin evidencia de lesión displásica																			444	53,9%
Negativo / Cambios virales	61	13,7%	32	72,0%	30	6,8%	36	8,1%	27	6,1%	31	7,0%	65	14,6%	81	18,2%	81	18,2%	444	100,0%

Nota: Las agrupaciones G1, G2 y G3 corresponden VPH 1, 2 y 3 referente a los canales de lectura conjunta predefinidos por la tecnología molecular BD Onclarity™ VPH utilizada en el programa¹⁶.

Tabla 2. Odds ratio crudo por genotipo de VPH-AR en relación con la presencia de lesiones intraepiteliales confirmadas

Genotipo VPH	OR crudo	IC 95%	Valor p
VPH 16	5,97	3,25 - 10,94	< 0,001
VPH 18	0,24	0,09 - 0,54	0,002
VPH 31	1,02	0,34 - 2,52	0,969
VPH 45	1,06	0,36 - 2,62	0,908
VPH 51	0,44	0,05 - 1,78	0,368
VPH 52	1,92	0,87 - 4,09	0,099
Grupo 1 (33-58)	0,31	0,08 - 0,86	0,026
Grupo 2 (35-39-68)	0,41	0,14 - 0,98	0,046
Grupo 3 (56-59-66)	0,23	0,06 - 0,65	0,008

16 mostró la asociación más fuerte y consistente con lesiones cervicales de mayor severidad. Cabe resaltar que este hallazgo describe asociaciones epidemiológicas en el entorno específico del programa de tamizaje y no pretende establecer diferencias causales en el potencial oncogénico independiente, debido a la naturaleza transversal del estudio¹⁴.

Nuestros resultados muestran que los genotipos distintos al VPH 16, pese a su alta frecuencia, no presentaron una asociación estadísticamente significativa con lesiones cervicales de mayor grado. Este comportamiento podría estar fuertemente influenciado por el tipo de intervenciones clínicas del algoritmo (*triage* y tratamiento oportuno) y por las limitaciones inherentes a la temporalidad del diseño que capturó predominantemente infecciones transitorias en otros genotipos^{3,5}.

En el presente estudio, 3.422 mujeres (96,64%) con resultado positivo pertenecían al régimen subsidiado de salud. Esta abrumadora concentración en el estrato subsidiado refleja barreras estructurales que dificultan, tanto la persistencia del seguimiento clínico, como la oportunidad diagnóstica de lesiones precursoras en áreas marginadas. Esto evidencia la urgente necesidad de enfocar los programas de salud pública^{13,21}. Acoplado a esto, los presentes resultados subrayan la oportunidad monumental que representa la vacunación profiláctica anti-VPH, y el seguimiento de la misma, en cohortes posteriores, teniendo en cuenta que las tasas de cobertura vacunal en Colombia por parte del programa Ampliado de Inmunización solo se dio posterior al año 2014, en niñas bajo 18 años de edad. También se plantea la necesidad de intensificar las estrategias de inmunización en poblaciones con altos determinantes de vulnerabilidad social, dado que es un punto crítico para lograr una mitigación sustancial de la carga de enfermedad futura³¹.

Entre las fortalezas del estudio se encuentra el tamaño muestral y el uso de datos provenientes de un programa poblacional de tamizaje, lo que aporta evidencia en condiciones reales de implementación. Sin embargo, deben considerarse varias limitaciones. El diseño transversal no permite establecer relaciones causales ni

evaluar la persistencia viral¹⁴. Adicionalmente, el uso de fuentes de información secundarias introdujo ausencia de ciertas variables clínicas que actúan como posibles confusores (estado inmunológico, tabaquismo, antecedentes de paridad), impidiendo el uso de análisis multivariados ajustados. Por último, el algoritmo clínico basado en derivación posterior a citología de *triage* positiva, pudo haber introducido un sesgo de selección en la estimación de asociaciones histológicas, amplificando la observación de lesiones clínicamente manifiestas para ciertos genotipos²⁰.

Conclusiones

En esta población el VPH 16 fue el genotipo con la asociación más consistente con lesiones cervicales de mayor severidad, mientras que los otros VPH-AR mostraron un impacto clínico menor en el contexto del tamizaje. Estos resultados respaldan la utilidad de las estrategias de seguimiento basadas en riesgo genotípico y aportan evidencia local relevante para la optimización de los programas de prevención del cáncer cervicouterino.

Durante la preparación de este manuscrito, los autores utilizaron herramientas de inteligencia artificial (procesamiento de lenguaje natural) con el único fin de revisar la gramática, la ortografía y el estilo de redacción. Todas las correcciones sugeridas fueron revisadas y validadas por los autores, quienes asumen la responsabilidad total por el contenido final del manuscrito.

Referencias bibliográficas

- Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide. *CA Cancer J Clin.* 2024; 74(1): 1-33. doi:10.3322/caac.21834
- Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, et al. Cancer statistics for Latin America. *CA Cancer J Clin.* 2023; 73(5): 1-21. doi:10.3322/caac.21777
- Distribución de genotipos de virus papiloma humano de alto riesgo en mujeres y hombres atendidos en una red asistencial privada en la Región Metropolitana, Chile. *Rev Chilena Infectol.* 2024; 41(1): 20-8. doi:10.4067/S0716-10182024000100020
- Muñoz N, Bosch FX, de Sanjosé S, Herrero R, Castellsagué X, Shah KV, et al. Epidemiologic classification of human papillomavirus types associated with cervical cancer. *N Engl J Med.* 2003; 348(6): 518-27. doi:10.1056/NEJMoa021641
- Castellsagué X, Díaz M, de Sanjosé S, Muñoz N, Herrero R, Franceschi S, et al. Worldwide human papillomavirus genotype attribution in cervical cancer. *Lancet Oncol.* 2010; 11(11): 1048-56. doi:10.1016/S1470-2045(10)70230-8
- Rudolph SE, Lorincz A, Wheeler CM, Gravitt P, Lazcano-Ponce E, Torres-Ibarra L, et al. Population-based prevalence of cervical infection with HPV genotypes 16 and 18 and other high-risk types in Mexico. *BMC Infect Dis.* 2016; 16:461. doi:10.1186/s12879-016-1782-x
- Sichero L, Picconi MA, Villa LL. The contribution of Latin American research to HPV epidemiology and natural history knowledge. *Braz J Med Biol Res.* 2020; 53(2): e9560. doi:10.1590/1414-431X20199560

8. International Agency for Research on Cancer. Colombia fact sheet. GLOBOCAN 2022. Lyon: IARC; 2022. <https://canscreen5.iarc.fr/?page=countryfactsheet&q=COL>
9. Correa-Muñoz I, Peláez-Martínez JD, Fuertes-Bucheli JF, Martínez MM, Ramírez JF, Pacheco R, et al. Tamizaje y distribución de genotipos de VPH de alto riesgo en mujeres de Cali, Colombia. *Infectio*. 2025; 29(3): 150-8. doi:10.22354/in.v29i3.1236
10. Devi Puerto KT, Córdoba JR. Tamización de oportunidad para cáncer de cuello uterino en Bogotá. *Rev Colomb Cancerol*. 2021; 25(3): 1-8. doi:10.35509/01239015.768
11. De la Hoz-Restrepo F, Alvis-Guzmán N, Narváez J, Chocontá-Piraquive LA. Evaluación de la carga de enfermedad por el virus del papiloma humano en Bogotá. *Rev Salud Pública (Bogotá)*. 2009; 11(3): 454-67. doi:10.1590/S0124-00642009000300014
12. Estrada PS, Arango KS, López C. Prevalencia del virus del papiloma humano de alto riesgo en una población de mujeres y hombres que tienen sexo con hombres VIH positivos atendidos en el Laboratorio Clínico VID Medellín, Colombia, 2020-2023. *Infectio*. 2024; 28(2): 105-12. doi:10.22354/24223794.1176
13. Ministerio de Salud y Protección Social. Lineamiento para el fortalecimiento de las acciones para el control del cáncer de cuello uterino. Bogotá: MINSALUD; 2025. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/lineamiento-acciones-control-cancer-mama-plan-choque.pdf>
14. Ochoa Sangrador C, Ortega Páez E, Molina Arias M, Carvajal Encina F, Cuestas Montañés E. Medidas de frecuencia, riesgo e impacto en epidemiología. *An Pediatr (Barc)*. 2025; 103(3): 503877. doi: 10.1016/j.anpedi.2025.503877
15. Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 3280 de 2018. Por medio de la cual se adoptan los lineamientos técnicos y operativos de la ruta de atención para la promoción y el mantenimiento de la salud, y la ruta Integral de atención en salud para población materno perinatal y establecen las directrices para su operación. Bogotá. MINSALUD; 2018. https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%203280%20de%2020183280.pdf
16. Arbyn M, Simon M, Peeters E, Xu L, Meijer CJLM, Berkhof J, et al. 2020 List of human papillomavirus assays suitable for primary screening. *Clin Microbiol Infect*. 2021; 27(8): 1083-95. doi: 10.1016/j.cmi.2021.04.031. E pub 2021 8 de mayo.
17. Bornstein J, Bentley J, Bösze P, Girardi F, Haefner H, Menton M, et al. 2011 colposcopic terminology of the International Federation of Cervical Pathology and Colposcopy. *J Low Genit Tract Dis*. 2012; 16(3): 235-42. 10.1097/LGT.0b013e31824d0afb
18. WHO Classification of Tumours Editorial Board. Female genital tumours: WHO classification of tumours. 5th ed. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 2020. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8494521/pdf/10-1055-a-1545-4279.pdf>
19. Nayar R, Wilbur DC, editors. The Bethesda System for Reporting Cervical Cytology: Definitions, Criteria, and Explanatory Notes. 3rd ed. Cham: Springer; 2015. doi: 10.1007/978-3-319-11074-5
20. World Health Organization. WHO guideline for screening and treatment of cervical pre-cancer lesions. Geneva: WHO; 2021. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240030824>
21. Arbyn M, Weiderpass E, Bruni L, de Sanjosé S, Saraiya M, Ferlay J, et al. Estimates of incidence and mortality of cervical cancer in 2018: a worldwide analysis. *Lancet Glob Health*. 2020; 8(2): e191-e203. doi:10.1016/S2214-109X (19)30482-6
22. Stelzle D, Tanaka LF, Lee KK, Khalil AI, Baussano I, Shah ASV, et al. Estimates of the global burden of cervical cancer associated with HIV. *Lancet Glob Health*. 2021; 9(2): e161-e169. doi:10.1016/S2214-109X (20)30459-9
23. Wright TC, Stoler MH, Behrens CM, Sharma A, Zhang G, Wright TL. Primary cervical cancer screening with human papillomavirus: end-of-study results from the ATHENA study. *Gynecol Oncol*. 2015; 136(2): 189-97. doi: 10.1016/j.ygyno.2014.11.076
24. Matos E, Loria D, Amestoy GM, Herrera L, Prince MA, Moreno J, et al. Prevalence of human papillomavirus infection among women in Argentina. *Sex Transm Dis*. 2003; 30(8): 593-9. doi:10.1097/00007435-200308000-00003
25. Ramírez AT, Mesher D, Baena A, Salgado Y, Kasamatsu E, Cristaldo C, et al. Impact of knowledge of HPV positivity on cervical cytology performance in Latin America. *J Natl Cancer Inst*. 2025; 117(4): 644-52. doi:10.1093/jnci/djae283
26. Guamán Illicachi JF, Proaño Zurita MV, Chiluisa-Utreras VP. Incidencia de genotipos de alto riesgo del VPH en mujeres ecuatorianas. *Rev Vitalia*. 2024; 8(1): 1-10. doi.org/10.61368/r.s.d.h.v6i2.714
27. World Health Organization. Global strategy to accelerate the elimination of cervical cancer as a public health problem. Geneva: WHO; 2020. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240014107>
28. Bosch FX, Broker TR, Forman D, Moscicki AB, Gillison ML, Doorbar J, et al. Comprehensive control of HPV infections and related diseases. *Vaccine*. 2013; 31 Suppl 7: H1-H31. doi: 10.1016/j.vaccine.2013.10.003
29. Bruni L, Albero G, Serrano B, Mena M, Gómez D, Muñoz J, et al. Human papillomavirus and related diseases in the world. ICO/IARC Information Centre on HPV. 2023. Disponible en: www.hpvcentre.net
30. Ministerio de Salud y Protección Social. Orientaciones para la incorporación de la técnica de autotoma en pruebas de ADN-VPH. Bogotá: MINSALUD; 2023. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/orientaciones-incorporacion-tecnica-autonoma-tamizacion-adn-vph-deteccion-cancer-cuello-uterino.pdf>
31. Liga Colombiana Contra el Cáncer. Vacunación contra el VPH en Colombia. 2023. Disponible en: <https://www.ligacancercolombia.org/>