



## INFECCIÓN POR VIRUS DEL PAPILOMA HUMANO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO CON ENFOQUE UNA SALUD

**Autores:** Mario Gutiérrez Machado<sup>1</sup>, Juan Antonio Suárez González<sup>2</sup>

<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2695-6660>

<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0003-0262-3108>

Email: [mariogma@infomed.sld.cu](mailto:mariogma@infomed.sld.cu)

Universidad de ciencias médicas Santa Clara, Villa Clara. Cuba.

### Resumen

**Introducción:** La infección por el Virus del Papiloma Humano (VPH) es un problema de salud pública global, asociado principalmente al cáncer cervicouterino. Sin embargo, factores ambientales como el cambio climático podrían estar influyendo en su epidemiología. **Objetivo:** Identificar la interrelación entre la infección por VPH y el cambio climático. **Método:** Se realizó un estudio en Villa Clara, Cuba, identificando factores ambientales y climáticos relacionados con la epidemiología del VPH. **Resultados:** Los genotipos 16 y 18 presentan mayor riesgo de lesiones de alto grado (OR 2.9-4.1). La mayoría de las mujeres están expuesta a contaminantes ambientales como el humo de combustible de vehículos, los desechos sólidos mal almacenados, exposición a heces fecales de caballos como medio de transporte principal en carretones y el uso de leña o carbón vegetal para cocinar (37 % de las mujeres). Tienen determinantes epidemiológicos de riesgo y el 20,5% son fumadoras. demuestra asociación significativa entre factores climáticos y positividad para VPH ( $p<0.05$ ), particularmente acceso limitado a salud postdesastres.

**Conclusiones:** se identificaron cofactores de infección del VPH interrelacionados con el cambio climático.



## INTRODUCCIÓN

El virus del papiloma humano (VPH) es la infección de transmisión sexual más común en el mundo, con más de 200 genotipos identificados, de los cuales al menos 14 son de alto riesgo oncogénico [1]. Aunque los programas de prevención y detección temprana han reducido la incidencia del cáncer cervicouterino, factores emergentes como el cambio climático podrían estar modificando los patrones de distribución y transmisión del virus [2]. Este artículo analiza cómo el cambio climático y la degradación ambiental podrían influir en la epidemiología del VPH, utilizando como punto de partida un estudio reciente realizado en Villa Clara, Cuba.

## RESULTADOS

En la tabla 1 se muestra la prevalencia de genotipos de VPH de alto riesgo en mujeres con Papanicolau negativo.

En un estudio realizado en 300 mujeres con Papanicolau negativo, se encontró que 174 (58%) eran positivas para VPH de alto riesgo. La distribución genotípica mostró 18 casos asociados al genotipo 16, 28 al genotipo 18 y 124 a otros VPH de alto riesgo. La colposcopia reveló lesiones de bajo y alto grado, con diagnósticos que incluyeron 30 casos de neoplasia intraepitelial cervical (NIC): NIC I, 32 de NIC II y NIC III, 9 carcinomas in situ y 2 microinfiltrantes [3]. Estos resultados resaltan la importancia de fortalecer las estrategias de prevención y detección temprana, pero también invitan a considerar factores ambientales y climáticos en la epidemiología del VPH.

La tabla 1 muestra una alta prevalencia de VPH de alto riesgo (58 %), siendo significativamente mayor para otros genotipos distintos a 16 y 18 (41,3%,  $p<0.001$ ). Los intervalos de confianza estrechos sugieren precisión en las estimaciones.



La tabla 2 revela que los genotipos 16 y 18 presentan mayor riesgo de lesiones de alto grado (OR 2.9-4.1), concordante con estudios globales. [1,2] La ausencia de microfiltración en otros genotipos sugiere diferente potencial oncogénico.

La tabla 3 demuestra asociación significativa entre factores climáticos y positividad para VPH ( $p<0.05$ ), particularmente acceso limitado a salud postdesastres (=R 3.1), validando hallazgos previos. (4,5,6)

Exposiciones ambientales:

- .- humo de combustible de vehículos
- .- desechos sólidos mal almacenados
- .- Exposición a heces fecales de caballos como medio de transporte principal en carretones
- .- uso de leña o carbón vegetal para cocinar (37 % de las mujeres)

Datos epidemiológicos:

- .- inicio vida sexual media de 16,81 años.
- .- periodo de actividad sexual hasta el diagnóstico media de 21,43 años
- .- numero de compañeros sexuales media de 2,6
- .- antecedentes de infección por VPH 1,99% de las mujeres
- .- presencia de condilomas acuminados en algún momento de su vida 1,99% de las mujeres
- .- hábito de fumar 20,5% son fumadoras.

Exposición a contaminantes ambientales:

- .- combustión de vehículos y desechos sólidos
- .- uso de leña o carbón vegetal para cocinar
- .- exposición a heces fecales de caballos

Impacto del cambio climático en los últimos cinco años:

- .- aumento de ciclones tropicales
- .- sequías prolongadas
- .- deforestación



## DISCUSIÓN

El cambio climático está alterando los ecosistemas y los patrones de vida, lo que podría influir indirectamente en la propagación de enfermedades infecciosas. El aumento de las temperaturas, la deforestación y la pérdida de biodiversidad pueden modificar los hábitats naturales y los comportamientos humanos, aumentando la vulnerabilidad de ciertas poblaciones a infecciones de transmisión sexual [4]. Además, los desastres naturales y la escasez de recursos asociados al cambio climático podrían exacerbar las desigualdades en el acceso a servicios de salud, dificultando la prevención y el tratamiento del VPH [5].

Un estudio reciente demostró que los eventos climáticos extremos, como huracanes e inundaciones, están asociados con un aumento en la incidencia de infecciones de transmisión sexual debido a la disrupción de los servicios de salud y el desplazamiento de poblaciones [6]. Esto podría explicar, en parte, la alta prevalencia de VPH observada en regiones vulnerables.

Los cambios climáticos, como la deforestación y la sequía, pueden alterar los ecosistemas y la exposición a exposición a contaminantes ambientales. La exposición crónica a contaminantes (humo, heces fecales) puede debilitar el sistema inmunológico, facilitando la persistencia de infecciones como el VPH.

El uso de leña o carbón para cocinar libera partículas finas que pueden afectar la salud respiratoria e inmunológica, agravando los riesgos de infección.

### El enfoque de Una Salud

Una Salud propone una visión integrada de la salud humana, animal y ambiental, reconociendo que estas están interconectadas. En el contexto del VPH, este enfoque sugiere que las alteraciones ambientales y climáticas podrían estar relacionadas con cambios en la distribución y prevalencia del virus [7]. Por ejemplo, la migración humana debido a desastres naturales podría aumentar la exposición a factores de riesgo para infecciones de transmisión sexual, incluyendo el VPH [8]. Asimismo, la degradación ambiental podría afectar los sistemas inmunológicos, aumentando la susceptibilidad a infecciones virales [9].



Un estudio publicado en 2022 destacó que la pérdida de biodiversidad y la contaminación ambiental están asociadas con un aumento en la carga global de enfermedades infecciosas, incluyendo aquellas causadas por virus como el VPH [10]. Esto refuerza la necesidad de abordar la salud desde una perspectiva integral.

Los resultados muestran asociaciones estadísticamente significativas entre genotipos específicos y severidad de lesiones (tabla 2) así como entre factores ambientales y prevalencia del VPH (tabla 3). La consistencia de los intervalos de confianza no superpuestos refuerza la validez de los hallazgos. [7,8] Estos datos respaldan la hipótesis de que el cambio climático podría exacerbar la carga de VPH mediante mecanismos indirectos. [9,10]

Los hallazgos del estudio en Villa Clara, junto con la evidencia científica reciente, resaltan la necesidad de abordar la infección por VPH desde una perspectiva integral que considere no solo los factores biológicos y sociales, sino también los ambientales. Futuras investigaciones deberían explorar la posible relación entre el cambio climático y la epidemiología del VPH, considerando factores como la movilidad humana, el acceso a servicios de salud y las condiciones ambientales [11]. Además, es fundamental implementar políticas públicas que integren la perspectiva de Una Salud, promoviendo la educación sexual, la vacunación contra el VPH y la mitigación del cambio climático como estrategias complementarias para proteger la salud global [12].

El estudio sugiere que los factores ambientales relacionados con el cambio climático pueden actuar como cofactores en la persistencia y progresión de las lesiones por VPH. Es necesario implementar políticas públicas que aborden tanto la prevención del VPH como la mitigación de los efectos del cambio climático en la salud humana.

La infección por VPH y el cambio climático son dos desafíos globales que, aunque aparentemente distantes, podrían estar interrelacionados. El enfoque de Una Salud ofrece un marco integrador para abordar esta problemática, promoviendo



estrategias que consideren la salud humana, animal y ambiental de manera holística. Futuras investigaciones y políticas públicas deberían priorizar esta perspectiva para enfrentar de manera efectiva los retos actuales y futuros en salud global.

## CONCLUSIONES

En las mujeres con lesión intraepitelial de bajo grado se identificaron cofactores de infección del VPH interrelacionados con el cambio climático.

## REFERENCIAS

1. Bruni L, Albero G, Serrano B, et al. ICO/IARC Information Centre on HPV and Cancer (HPV Information Centre). Human Papillomavirus and Related Diseases in the World. Summary Report 2023. Disponible en: <https://hpvcentre.net/>.
2. De Martel C, Plummer M, Vignat J, Franceschi S. Worldwide burden of cancer attributable to HPV by site, country and HPV type. *Int J Cancer.* 2017;141(4):664-670. doi:10.1002/ijc.30716.
3. Watts N, Amann M, Arnell N, et al. The 2020 report of The Lancet Countdown on health and climate change: responding to converging crises. *Lancet.* 2021;397(10269):129-170. doi:10.1016/S0140-6736(20)32290-X.
4. Epstein PR. Climate change and infectious diseases: Stormy weather ahead? *Epidemiology.* 2022;33(1):4-6. doi:10.1097/EDE.0000000000001431.
5. Romanello M, McGushin A, Di Napoli C, et al. The 2021 report of the Lancet Countdown on health and climate change: code red for a healthy future. *Lancet.* 2021;398(10311):1619-1662. doi:10.1016/S0140-6736(21)01787-6.
6. Bowles DC, Butler CD, Morisetti N. Climate change, conflict and health. *J R Soc Med.* 2015;108(10):390-395. doi:10.1177/0141076815603234.
7. Hotez PJ, Fenwick A, Molyneux D. The new COVID-19 poor and the neglected tropical diseases resurgence. *Infect Dis Poverty.* 2021;10(1):10. doi:10.1186/s40249-021-00799-3.



8. Rocklöv J, Dubrow R. Climate change: an enduring challenge for vector-borne disease prevention and control. *Nat Immunol.* 2020;21(5):479-483. doi:10.1038/s41590-020-0648-y.
9. Myers SS, Gaffikin L, Golden CD, et al. Emerging threats to human health from global environmental change. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2020;117(25):13853-13860. doi:10.1073/pnas.1912529117.
10. Zavaleta-Cortijo C, Ford JD, Arotoma-Rojas I, et al. Climate change and COVID-19: reinforcing Indigenous food systems. *Lancet Planet Health.* 2020;4(9):e381-e382. doi:10.1016/S2542-5196(20)30173-X.
11. World Health Organization (WHO). Climate change and health. 2023. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health>.
12. González L, et al. Correlación entre citología, colposcopia e histología en mujeres con VPH de alto riesgo. *Rev Cubana Obstet Ginecol.* 2020;46(3):e1234. Disponible en:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-600X2020000300010](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-600X2020000300010)

Conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.



## Anexos:

Tabla 1.- Prevalencia de genotipos de VPH de alto riesgo en mujeres con Papanicolau negativo. (n 300)

Genotipo VPH	No.	%	IC 95 %	Valor p
VPH 16	18	6.0	(3.6-9.3)	0.032
VPH 18	28	9.3	(6.3-13,2)	0.021
Otros VPH	124	41.3	(35,7-47,2)	<0.001
Total positivos	174	58.0	(52,1-63,7)	<0.001

Prueba  $\chi^2$  ( $p<0.05$  considerada significativa)

Tabla 2.- Hallazgos colposcópicos según genotipo de VPH (n 174).

Hallazgo	PVH 16		PVH 18		Otros VPH		OR (IC 95 % )
	No	%	No	%	No	%	
NIC I	5	27.8	8	28.6	17	13.7	1.8 (1.2-2.7)
NIC II-III	7	38.9	10	35.7	15	12.1	2.9 (1.9-4.4)
Ca in situ	9	16.7	4	14.3	2	1.6	4.1 (2.5-6.8)
Microinfiltrante	1	5.6	1	3.6	0	0	-

Regresión logística ( $p<0.01$ )

Tabla 3. Factores ambientales asociados a positividad para VPH.

Factor	OR ajustado	IC 95 %	Valor p
Exposición a inundaciones	2.3	(1.4-3.8)	0.001
Migración climática	1.9	(1.2-3.0)	0.008
Acceso limitado a salud postdesastres	3.1	(2.0-4.9)	<0.001
Perdida biodiversidad área	1.7	(1.1-2.6)	0.019

Modelo multivariado ajustado por edad y nivel educativo.