



Artículo Científico | Scientific Article

Detección molecular del virus del papiloma humano (VPH) y hallazgos citológicos anormales en muestras de citología cérvico uterina recolectadas en San Pedro Perulapán y Cuscatancingo, El Salvador

Molecular Detection of Human Papillomavirus (HPV) and Abnormal Cytological Findings in Cervical Cytology Samples Collected in San Pedro Perulapán and Cuscatancingo, El Salvador

Erika Vanessa Martínez-Sánchez^{1,2} Ingrid Carolina Pineda de Ortega^{1,3}

Cynthia Fidelina Vásquez^{1,4}

1. Facultad de Medicina, Universidad de El Salvador
2.  ORCID (0009-0003-0800-0734)
3.  ORCID (0009-0008-4564-4076)
4.  ORCID (0009-0001-6578-0146)

RESUMEN

Introducción: durante octubre y diciembre de 2024 se realizaron campañas de tamizaje de citología cervical en los municipios de San Pedro Perulapán y Cuscatancingo, ambos ubicados en el área metropolitana de San Salvador, El Salvador. **Objetivo:** detectar la infección por el virus del papiloma humano (VPH) y anomalías cervicales. **Metodología:** estudio descriptivo, transversal, que incluyó análisis citológicos y moleculares de muestras de cuello uterino recolectadas mediante la técnica de Papanicolaou (prueba de Papanicolaou). **Población:** el estudio incluyó

DOI: <https://doi.org/10.66778/RM.v09n01.05>

Enviado: 21 de mayo de 2025

Aceptado: 11 de diciembre 2025

Palabras clave: Citologías, células escamosas atípicas del cuello del útero, cervicitis uterina, vaginosis bacteriana, virus del papiloma humano (VPH).

Keywords: Cytologies, atypical squamous cells of the cervix of the uterus, uterine cervicitis, bacterial vaginosis, human papillomavirus (HPV).



Este contenido está protegido bajo la licencia CC BY (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

a 87 mujeres con edades entre 21 y 76 años que dieron su consentimiento informado y se sometieron tanto a citología cervical como a pruebas moleculares para VPH. **Resultados:** los resultados de la citología cervical indicaron que el 96,15% de los participantes dieron negativo para lesiones intraepiteliales, mientras que el 3,85% presentó lesiones intraepiteliales escamosas de bajo grado (LSIL). Además, se observó inflamación de leve a grave en el 11,54 % de los casos y se identificaron características citológicas sugestivas de vaginosis bacteriana en el 7,69 % de los participantes. El cribado molecular del VPH reveló una tasa de positividad del 9,84% para VPH alto riesgo. **Conclusión:** el análisis citológico demostró una baja prevalencia de hallazgos anormales, que se asociaron principalmente con infecciones o condiciones benignas y tratables más que con malignidad. La tasa de infección por VPH observada demostró la presencia de VPH de alto riesgo en la población estudiada y los resultados son consistentes con los hallazgos de otros estudios regionales. Estos resultados subrayan la importancia de la detección temprana de la infección por VPH y las anomalías cervicales para permitir una intervención clínica oportuna y reducir el riesgo de progresión a lesiones premalignas o malignas.

ABSTRACT

Introduction: during October and December 2024, cervical cytology screening campaigns were conducted in the municipalities of San Pedro Perulapán and Cuscatancingo, both located in the metropolitan area of San Salvador, El Salvador. **Objective:** to detect human papillomavirus (HPV) infection and cervical abnormalities. **Methodology:** this was a descriptive, cross-sectional study involving cytological and molecular analyses of cervical samples collected via the Papanicolaou (Pap smear) technique. **Population:** the study included 87 women aged between 21 and 76 years who provided informed consent

and underwent both cervical cytology and molecular testing for HPV. **Results:** cervical cytology results indicated that 96.15% of participants tested negative for intraepithelial lesions, while 3.85% presented with low-grade squamous intraepithelial lesions (LSIL). Additionally, mild to severe inflammation was observed in 11.54% of cases, and cytological features suggestive of bacterial vaginosis were identified in 7.69% of participants. Molecular HPV screening revealed a 9.84% positivity rate for high-risk HPV. **Conclusion:** cytological analysis revealed a low prevalence of abnormal findings, which were mainly associated with infections or benign and treatable conditions rather than malignancy. The observed HPV infection rate indicated the presence of high-risk HPV in the studied population, and the results are consistent with findings from other regional studies. These results underscore the importance of early detection of HPV infection and cervical abnormalities to enable timely clinical intervention and reduce the risk of progression to premalignant or malignant lesions.

INTRODUCCIÓN

Numerosas investigaciones han evidenciado que el cáncer cervicouterino es más común en países con ingresos económicos limitados, razón por la cual se le considera una enfermedad vinculada a la desigualdad. Esta condición afecta en mayor medida a mujeres en situación de pobreza y con acceso restringido a servicios de salud. Se calcula que el 80% de los nuevos casos y el 90% de las muertes por esta enfermedad ocurren en mujeres de países con bajos recursos y se prevé que estas cifras continúen en aumento durante la próxima década. De acuerdo con la Organización Panamericana de la Salud (OPS) 2024, América Latina y el Caribe presentan las tasas de mortalidad más altas por cáncer cervicouterino, con un 17.7% y 7.6% por cada 100,000 habitantes respectivamente, además de una incidencia del 14.9% y 25.6%

por cada 100,000, lo que posiciona a la región como la segunda con mayor carga de esta enfermedad.

En relación con la prevalencia del VPH, la OPS-OMS estima que a nivel mundial afecta al 10.4% de la población femenina. En el continente americano, la tasa varía dependiendo del tipo de VPH de alto riesgo y del estado citológico de las mujeres, ya sea con citología normal o con lesiones intraepiteliales de bajo o alto grado, e incluso cáncer invasivo. En Centroamérica, los países con menores tasas de VPH en mujeres son Belice (VPH-16: 1.2), Costa Rica (VPH-18: 1.1; VPH-45: 0.5), mientras que la mayor prevalencia corresponde a Honduras con un 10.0% para el VPH-16. Según la OPS, El Salvador y Guatemala son los únicos países centroamericanos que no reportan datos de tipificación del VPH en relación con resultados citológicos normales o anormales. Esto puede deberse a que, en El Salvador, la prueba disponible solo detecta la presencia de VPH de alto riesgo sin identificar el tipo específico y los resultados negativos solo indican ausencia de estos virus, sin diferenciar entre los de alto y bajo riesgo. Las cifras más recientes del Observatorio de los Derechos Sexuales y Reproductivos (2022) muestran que la prevalencia del cáncer cervicouterino ha incrementado entre las mujeres salvadoreñas en los últimos años. Según el Perfil de Cáncer Cérvico Uterino, en 2020 la incidencia bruta fue de 15.4%. Asimismo, el Ministerio de Salud, (MINSAL), a través de la Oficina de Información y Respuesta (OIR), reportó 1,522 nuevos casos en 2022, representando el 25% del total de diagnósticos oncológicos en el país.

Los tipos de VPH más comunes en lesiones cancerosas en El Salvador son 16, 18, 31, 33, 35, 45, 52 y 58, según informe 2021 de la unidad de políticas de programas sanitarios del MINSAL. El 87.7% de las muertes por cáncer cervicouterino se concentran en los departamentos de San Salvador, La Libertad, La Paz, Sonsonate, Cuscatlán y Cabañas, afectando principalmente a mujeres entre los 30 y 79 años. Respecto al

tamizaje mediante prueba de VPH en mujeres entre 30 y 59 años, se encontró una tasa de positividad del 12 al 13%.

Aunque existen múltiples definiciones de cáncer cervicouterino, en este trabajo se toma la proporcionada por Sanabria et al., (2011) donde lo describe como una neoplasia maligna que generalmente se origina en la zona de transición escamo-columnar del epitelio cervical, con un impacto significativo en la salud femenina a nivel global, especialmente en países en desarrollo.

Generalmente, este tipo de cáncer está antecedido por lesiones precursoras que pueden surgir hasta una década antes del desarrollo del tumor. Un estudio de cohorte retrospectivo en Suecia, que siguió a 7,564 mujeres con neoplasia cervical intraepitelial (NIC) durante un periodo de entre 2 y 29 años, mostró que el 0.3% de las participantes desarrollaron cáncer invasivo, lo cual representa una tasa tres veces superior a la de mujeres sin antecedentes de NIC. (Strander et al., 2007) and relative risks in multivariable log-linear regression model, with internal references. Results: Women with previous cervical intraepithelial neoplasia grade 3 had an increased risk of invasive cervical cancer compared with the general female population (standardised incidence ratio 2.34, 95% confidence interval 2.18 to 2.50

Por otro lado la Organización Mundial de la Salud (2007) comprobó que casi todos los casos de cáncer cervical y de neoplasias intraepiteliales de alto grado (NIC 3) están relacionados con la presencia de ADN del VPH. En un estudio de casos y controles con 118 mujeres diagnosticadas con cáncer invasivo (en promedio 5.6 años después del tamizaje) y 118 controles con dos citologías normales, se observó que todas las mujeres con cáncer presentaban ADN viral, mientras que ninguna del grupo control lo tenía.

Evidencias más recientes refuerzan estos resultados. El VPH se transmite por vía

sexual y se estima que más del 50% de los adultos activos sexualmente han contraído el virus en algún momento de sus vidas. En mujeres de Norteamérica, la prevalencia es de aproximadamente el 26.8% (rango entre 23.3% y 30.9%). En el caso de Cuba, no existen cifras exactas sobre la prevalencia del VPH, por lo que se utilizan estimaciones globales que indican que un 10% de las mujeres ha estado infectada en algún momento, y que el 70.3% de los cánceres invasivos del cuello uterino son provocados por los tipos 16 y 18 del virus (Sanabria et al., 2011).

Infección por VPH

El virus del papiloma humano (VPH) es un virus de ADN circular, bicatenario y sin envoltura representa la infección de transmisión sexual más extendida a nivel global y ha sido catalogado por la Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer como un microorganismo con capacidad oncogénica. La evidencia indica que la mayoría de las personas con vida sexual activa, independientemente de su género, contraerán esta infección al menos una vez durante su existencia, por lo general sin manifestar síntomas ni desarrollar patologías malignas. Sin embargo, solo determinadas variantes del VPH presentan un potencial cancerígeno significativo. Estas variantes de alto riesgo se asocian principalmente con la aparición de cáncer cervicouterino, así como con ciertos tumores localizados en la cabeza y el cuello, especialmente en la región orofaríngea, y en menor medida, en la cavidad sinonasal. Por ello, la identificación del VPH reviste una importancia clínica sustancial, al contribuir a una mayor precisión diagnóstica, facilitar intervenciones terapéuticas individualizadas y mejorar la predicción del desenlace clínico (Williams et al., 2022).

La infección por VPH también se puede presentar como verrugas en la piel o en la zona anogenital, las cuales, dependiendo del subtipo,

pueden evolucionar hacia carcinoma. (Cardoza-Favarato, 2023). Se han identificado más de 100 variantes del virus del papiloma humano (VPH). Las personas que presentan infecciones persistentes por este virus, así como aquellas con múltiples parejas sexuales, tienen una mayor probabilidad de adquirir distintos subtipos del VPH. La clasificación actual de las infecciones por VPH contempla tres formas principales: infección cutánea no genital, infección mucosa o anogenital y epidermodisplasia verruciforme (EV).

Las manifestaciones clínicas del VPH pueden ser evidentes en algunos casos, aunque en situaciones de infección latente, el diagnóstico requiere pruebas moleculares específicas, como la detección de ADN viral. La mayoría de las infecciones permanecen en estado latente y, cuando se presentan clínicamente, suelen manifestarse como verrugas benignas en lugar de transformaciones malignas esto quizá relacionado con el genotipo infectante, por ejemplo, los genotipos 6 y 11 son considerados de bajo riesgo oncológico y se relacionan principalmente con la aparición de condilomas acuminados y lesiones intraepiteliales de bajo grado. En contraste, los genotipos 16 y 18 son clasificados como de alto riesgo debido a su asociación con lesiones intraepiteliales de alto grado que pueden evolucionar hacia cáncer invasivo.

Es importante destacar que la infección por VPH, por sí sola, no es suficiente para inducir carcinogénesis; su progresión hacia el cáncer requiere la interacción con factores coadyuvantes como el consumo de tabaco, deficiencias nutricionales (como la de folato), exposición a radiación ultravioleta, inmunosupresión y estados fisiológicos como el embarazo (Vargas Hernández, 2018).

Los diversos genotipos del virus del papiloma humano (VPH) presentan una afinidad específica por determinadas regiones del cuerpo, lo que influye en la variabilidad de las manifestaciones clínicas según el subtipo viral

involucrado. Hasta la fecha, se han identificado más de 180 variantes del VPH. Los subtipos 1, 2, 4, 27 y 57 son responsables en su mayoría de las verrugas cutáneas, como las verrugas vulgares y plantares, que aparecen comúnmente en las manos y los pies. En contraste, las verrugas del área anogenital, como los condilomas acuminados, son inducidas con mayor frecuencia por los subtipos 6 y 11, considerados de bajo riesgo oncogénico. Estos mismos subtipos también se asocian con la papilomatosis respiratoria recurrente en pacientes pediátricos y adultos.

Por otro lado, los subtipos 16 y 18 están estrechamente vinculados con la aparición de lesiones precancerosas y malignas en el cuello uterino, la región anogenital y la orofaringe. Adicionalmente, otros genotipos como el 31, 33, 35, 45, 52 y 58 también han sido clasificados como de alto riesgo, dada su implicación en la etiología del cáncer cervical.

La transmisión de los subtipos que provocan verrugas cutáneas suele producirse a través del contacto directo con piel lesionada, ya sea mediante heridas visibles o microscópicas, o por medio de objetos contaminados (fómites). Un ejemplo frecuente de ambiente propicio para la adquisición de verrugas plantares son los vestuarios. Tanto los genotipos de bajo como de alto riesgo —muchos de ellos pertenecientes al grupo de los alfa-papilomavirus— se consideran de transmisión predominantemente sexual, aunque también pueden diseminarse a través de otros tipos de contacto físico estrecho. De acuerdo con los datos más recientes emitidos por los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC), la prevalencia del VPH genital en la población adulta de entre 18 y 59 años es del 45,2 % en hombres y del 39,9 % en mujeres (Report, 2018).

VPH y cáncer

La comprensión de la transformación celular inducida por el virus del papiloma humano (VPH) se ha desarrollado principalmente a partir del estudio de células cervicales premalignas, lo que ha permitido establecer un modelo ampliamente aceptado de carcinogénesis asociada al VPH. Este modelo refleja el ciclo de vida del virus, desde la infección inicial hasta la persistencia en células basales, lo que puede desencadenar procesos oncogénicos. Aunque la infección persistente es un factor clave, por sí sola no basta para causar cáncer; se requieren eventos moleculares adicionales. La transformación maligna involucra múltiples mecanismos, entre ellos la sobreexpresión de las oncoproteínas virales E6 y E7, que alteran vías de señalización celular y generan inestabilidad genómica. Estas oncoproteínas interfieren con genes supresores de tumores: E6 favorece la degradación de p53 mediante su interacción con E6AP, facilitando la replicación viral y la acumulación de mutaciones; mientras que E7 inactiva la proteína del retinoblastoma (Rb), promoviendo la proliferación celular a través de la activación del factor de transcripción E2F y la inhibición de reguladores del ciclo celular como p21 y p27. Este proceso también incrementa la expresión de p16INK4a, un biomarcador clave en la progresión celular. Aunque la proteína E5 también participa en la modificación del entorno celular durante el ciclo viral, las proteínas E6 y E7 del VPH de alto riesgo (HR) tienen una mayor capacidad transformadora en comparación con las de bajo riesgo (LR), debido a su afinidad más elevada por proteínas críticas del control celular, lo que explica su asociación más fuerte con el desarrollo de cáncer (Williams et al., 2022).

Citología cérvico vaginal

Según los lineamientos técnicos para la prevención y control de cáncer cérvico uterino y de mama (2022) la citología cervicovaginal, también conocida como prueba de

Papanicolaou es principalmente una prueba de detección precoz de las lesiones precursoras del cáncer del cuello uterino o cáncer. Consiste en la toma de una muestra de células endocervicales y exocervicales del cérvix y de la vagina, con una espátula de Ayre y/o cepillo citológico.

En El Salvador el Papanicolaou, debe ser tomado a mujeres a partir de los 20 años hasta los 29 años y luego 60 a más, cada dos años si los resultados son negativos. Para el caso de las mujeres entre las edades de 30 a 59 años la disposición del MINSAL indica que deberán realizarse pruebas de VPH cada 5 años si los resultados son negativos y solamente se realizarán toma de citologías a las mujeres en estas edades en caso que no estén disponibles las pruebas de VPH (Ministerio de Salud, 2022).

Los resultados de las pruebas de Papanicolaou (PAP) se reportan utilizando la nomenclatura del Sistema Bethesda 2014, que establece pautas claras para el manejo clínico según los hallazgos obtenidos. A continuación, se detallan los resultados posibles y las acciones recomendadas:

Muestra insatisfactoria para evaluación: cuando la calidad de la muestra no permite una evaluación adecuada, se debe repetir la prueba de inmediato.

Muestra satisfactoria sin evidencia de lesión intraepitelial o malignidad: en este caso, se recomienda repetir la prueba en dos años.

Muestra satisfactoria con cambios asociados a inflamación: si se observan cambios celulares relacionados con procesos inflamatorios, se debe administrar tratamiento específico según el caso y repetir la prueba en un año. Si el nuevo resultado es negativo, se puede continuar con el tamizaje según los lineamientos establecidos.

Muestra satisfactoria con presencia de microorganismos: cuando se detectan microorganismos como *Trichomonas vaginalis*, hongos morfológicamente consistentes con *Candida* spp., flora sugestiva de vaginosis

bacteriana, bacterias morfológicamente consistentes con *Actinomyces* spp., o cambios celulares compatibles con virus como herpes simple o citomegalovirus, se debe administrar tratamiento específico y repetir la prueba en dos años.

Células escamosas atípicas de significado no determinado (ASC-US): este hallazgo sugiere la presencia de células escamosas atípicas cuyo significado no es claro. Se recomienda referir a colposcopia para una evaluación más detallada.

Células escamosas atípicas donde no se puede excluir lesión de alto grado (ASC-H): en este caso, se sospecha la presencia de una lesión escamosa intraepitelial de alto grado. Se debe realizar colposcopia para una evaluación más precisa.

Lesión escamosa intraepitelial de bajo grado (LSIL): esta lesión incluye cambios celulares asociados con infección por el virus del papiloma humano (VPH) o displasia leve (CIN1). Se recomienda seguimiento clínico y repetir la prueba según las pautas establecidas.

Lesión escamosa intraepitelial de alto grado (HSIL): incluye displasia moderada (CIN2), displasia severa (CIN3), carcinoma in situ (CIS) y lesiones con características sospechosas de invasión. Se requiere una evaluación más exhaustiva y tratamiento según el protocolo clínico.

Carcinoma de células escamosas: la presencia de células malignas escamosas indica un carcinoma invasivo. Se debe iniciar un tratamiento oncológico adecuado y realizar una evaluación integral.

Células glandulares atípicas (AGC): este hallazgo sugiere la presencia de células glandulares atípicas. Se recomienda una evaluación adicional para determinar la causa y la necesidad de tratamiento.

Adenocarcinoma endocervical in situ: indica la presencia de un adenocarcinoma en etapa

temprana, confinado al epitelio. Se requiere tratamiento específico y seguimiento cercano.

Adenocarcinoma: incluye adenocarcinoma endocervical, endometrial, extrauterino o en lugar no especificado. Se debe iniciar un tratamiento oncológico adecuado y realizar una evaluación integral.

Detección molecular de VPH

La prueba de VPH de tamizaje se define como aquella prueba de detección del DNA virus que se realiza a la mujer por primera vez en un periodo de 12 meses, con una frecuencia de cada 5 años si el resultado es negativo. Además, el lineamiento describe que la prueba de VPH de seguimiento es la detección del DNA del virus que se realiza a la mujer posterior al tratamiento. En el Salvador el Care HPV^R Test Kit es el utilizado para realizar el tamizaje de detección de VPH por parte del Ministerio de Salud y está indicado como prueba de detección primaria en mujeres de 30 años o más para detectar la infección por VPH de alto riesgo. (Qiagent, 2020). El Care HPV^R Test Kit se basa en enfoques desarrollados para la detección del VPH que emplea tecnología híbrida de captura-quimioluminiscencia para identificar ácidos nucleicos del VPH de alto riesgo, conocido como la prueba de VPH Care. Este método fue creado por Qiagen (Gaithersburg, MD, EE. UU.). Esta prueba es un método eficiente, rápido y preciso para identificar el ADN del VPH. Utiliza anticuerpos que se adhieren a microesferas magnéticas, capturando de manera eficiente secuencias específicas de ADN viral, que luego se detectan mediante una señal quimioluminiscente. Este sistema es capaz de identificar 14 tipos de VPH de alto riesgo (16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58, 59, 66 y 68) y puede procesar más de 80 muestras en solo 2,5 horas, permitiendo realizar tanto la detección como el seguimiento en un mismo día. Un resultado positivo significa que se detectó un tipo de VPH de alto riesgo, pero no la cepa específica del virus (Ying et al., 2014).

Su fundamento se basa en el ADN objetivo el cual se combina con sondas de ARN específicas, creando híbridos de ARN: ADN. Luego, los híbridos de ARN: ADN se capturan en una fase sólida recubierta con anticuerpos de captura universales específicos para híbridos de ARN: ADN. La matriz de la muestra se lava de los híbridos capturados para eliminar los inhibidores.

Durante la amplificación de la señal, los híbridos de ARN: ADN capturados se detectan con múltiples anticuerpos conjugados con fosfatasa alcalina. La señal resultante de la reacción quimioluminiscente es leída por el luminómetro de la prueba de Care HPV^R Test Kit. Los resultados son interpretados automáticamente por el sistema de prueba y se muestran gráficamente en la pantalla del controlador de esta prueba.

Los lineamientos indican que los resultados de la prueba Care HPV^R Test Kit se describen de manera cualitativa como positiva que significa que existe algún tipo de VPH de alto riesgo (oncogénico) en las células cervicales, Negativa que significa que no existe en las células cervicales ningún tipo de VPH de alto riesgo (oncogénico) detectado en la prueba. La detección del VPH con la Care HPV^R Test Kit no distingue los tipos del VPH o la infección por más de un tipo y no puede evaluar la persistencia de ningún tipo. Además, sensibilidad analítica del VPH 45 y del VPH 52 es más baja en comparación con los demás genotipos analizados en ella.

Si el resultado de la prueba Care HPV tes kit es negativo, el personal de salud debe programar una nueva toma de la prueba dentro de cinco años (dentro del rango de edad indicado). Si el resultado es positivo el personal de salud debe:

- Elaborar listado de mujeres VPH positivas y referir con cita previa con un máximo de 4 semanas a centro de triaje según área geográfica de responsabilidad,

- El centro de triaje debe establecer una programación de atención a las mujeres VPH positivas según su capacidad instalada, considerando que la atención debe realizarse en un máximo de 4 semanas.
- Realizar evaluación visual con ácido acético.
- Determinar elegibilidad después de la evaluación visual para aplicación de crioterapia o termoablación, si el resultado es positivo y elegible. aplicar método de ablación.
- Después de aplicar crioterapia o termoablación según disponibilidad, la usuaria deberá ser enviada con hoja de retorno al establecimiento de origen para continuar seguimiento con toma de VPH al año.
- Si hay lesión visible y no es elegible para crioterapia/termoablación, debe referir a la mujer a colposcopia con cita previamente programada.

METODOLOGÍA

Se realizó una investigación de tipo descriptiva y transversal con mujeres que participaron en las brigadas de Proyección Social de la Facultad de Medicina de la Universidad de El Salvador para toma de citología y detección molecular de VPH. La investigación se basó en los resultados contenidos en los reportes contrareferidos de las boletas de citología y el resultado de la prueba de VPH realizada con el Care HPV^R Test Kit en mujeres de diferentes edades que asistieron a realizarse el cribado para cáncer cérvico uterino realizado por el equipo investigador en el Municipio de San Pedro Perulapán y Cuscatancingo, en el período de octubre a diciembre de 2024.

Durante estas jornadas se tomaron muestras cervicouterinas para pruebas de VPH y Papanicolaou según los lineamientos de atención del MINSAL de El Salvador. El total de

las participantes fueron 87 tomando en cuenta los siguientes criterios:

- Mujeres sexualmente activas.
- Rango de edad de 30 a 59 años para prueba de VPH, mujeres < de 30 años y mayores de 59 años para prueba Papanicolaou (Pap).
- Que nunca se realizaran prueba de VPH y/o tuvieran 5 años de haberse realizado el cribado.

La variable principal del estudio fueron VPH de alto riesgo positivo o negativo y los hallazgos citológicos anormales en las muestras de citología cérvico-uterina, pudiendo ser lesiones preinvasoras e invasoras del cuello uterino, inflamaciones leves y severas, células atroficas, posibles agentes patógenos como *Cándida*, *Gardnerella Vaginalis*, *Trichomonas*.

Para la toma de muestras de las células cervicales se consideraron las recomendaciones nacionales para estos procedimientos, asegurando el adecuado transporte para el procesamiento citológico y prueba de Care HPV^R Test Kit hacia las unidades de salud de San Pedro Perulapán y Cuscatancingo para posteriormente ser remitidas a los laboratorios respectivos del sistema nacional de salud; una vez realizadas las pruebas moleculares y estudio citológicos los resultados fueron contrareferidos al equipo investigador para el reporte de resultados a las participantes y para el análisis e interpretación de resultados. Todo el proceso fue producto de la coordinación la unidad de Proyección Social y la carrera de Licenciatura en Salud Materno Infantil.

Para el procesamiento de los resultados se utilizó el programa Excel versión 2019, haciendo uso de la estadística descriptiva de las cuales se seleccionaron frecuencias y porcentajes en el caso de las variables estudiadas.

Todos los resultados tanto del estudio citológico como de la prueba Care HPV^R Test Kit que pudiesen indicar un posible peligro para la salud

de las participantes del estudio fueron referidas para tratamiento adecuado y oportuno por especialista.

RESULTADOS

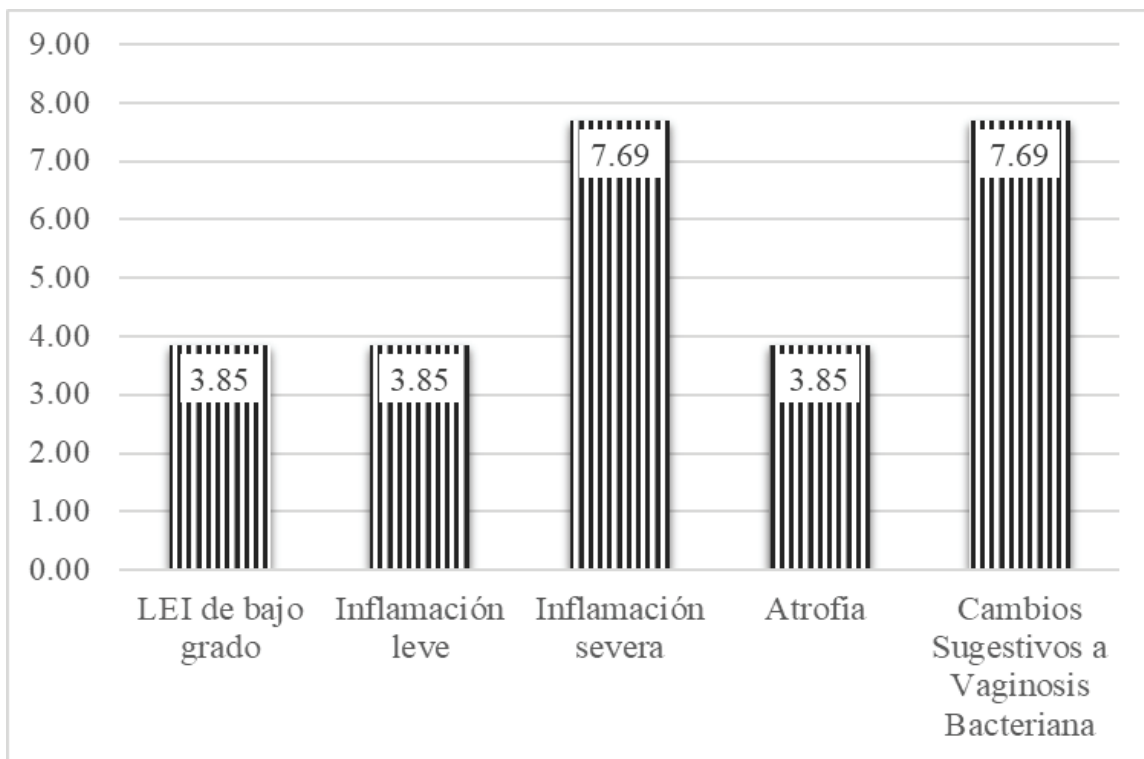
De los resultados obtenidos en las pruebas de citología cervical y pruebas de VPH, se puede destacar que las mujeres participantes se

encontraban entre las edades de 21 a 76 años, realizando 26 tomas de citología cérvico-uterino y 61 pruebas de VPH.

Del total de citologías realizadas el 96.15% obtuvieron resultados Negativos para Lesión Intraepitelial, el 3.85% resulto en LEI de bajo grado; 11.54% presento inflamación leve o severa y el 7.69% presentaron cambios sugestivos de vaginosis bacteriana y solo un 3.85% se detectó Atrofia (Gráfico 1).

Figura 1

Resultados Anormales de citologías cérvico-uterina

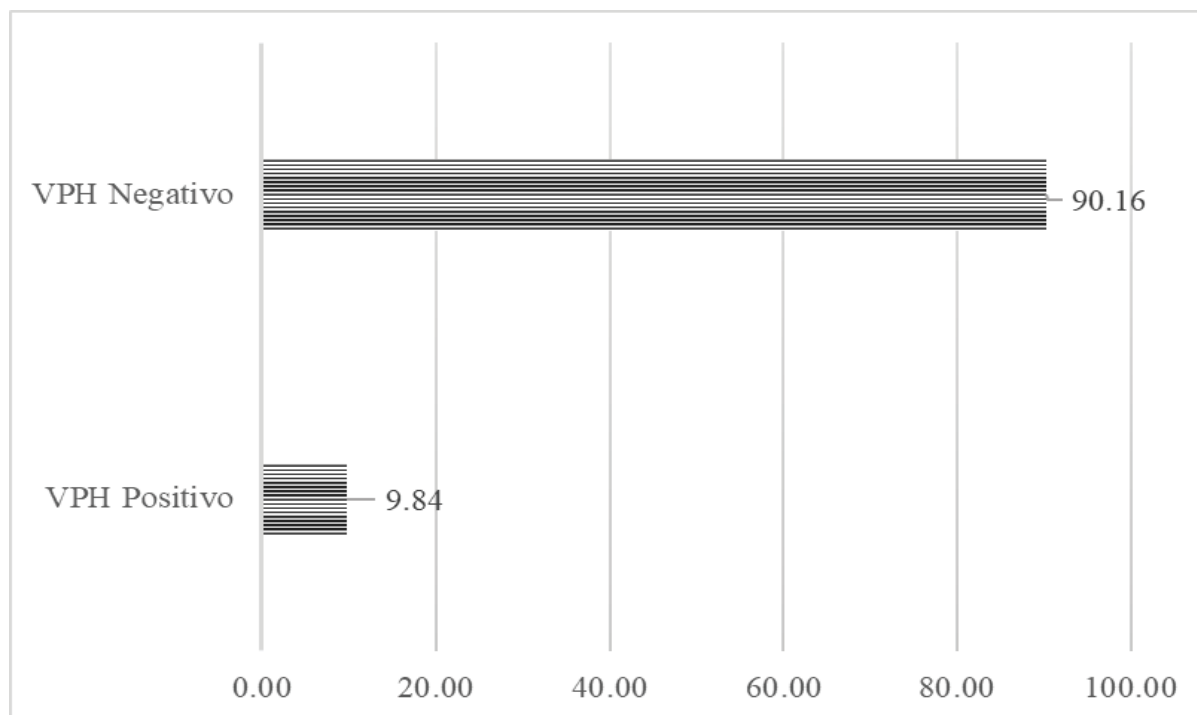


Nota. Fuente: registros de las brigadas médicas realizadas en San Pedro Perulapán y Cuscatancingo, noviembre y diciembre 2024.

En cuanto a las pruebas de VPH, se detectaron 6 casos positivos de virus de papiloma humano en mujeres que rondan las edades de 32 a 58 años.

Figura 2

Resultados de Cribado de VPH



Nota. Fuente: registros de las brigadas médicas realizadas en San Pedro Perulapán y Cuscatancingo, noviembre y diciembre 2024.

DISCUSIÓN

Se observó en los resultados de la prueba Care HPV^R Test Kit un 9.84% de virus del papiloma humano de alto riesgo positivos y un 90.16% de resultados negativos. Esto es consistente con los estudios previos que indican que la prevalencia de VPH varía considerablemente según la población y el contexto geográfico, pero generalmente, se observa que una proporción significativa de mujeres jóvenes sexualmente activas puede estar expuesta al VPH sin desarrollar complicaciones (Muñoz et al., 2004).

Aunque el porcentaje de positividad de infección por VPH de alto riesgo es de solo el 9.84%, las infecciones por VPH son de gran relevancia clínica debido al riesgo de desarrollar cáncer cervical en algún momento del curso de vida. El alto porcentaje de resultados negativos podría estar sobrevalorado ya que es importante tomar en cuenta que la prueba de Care HPV^R Test Kit no detecta las infecciones por VPH de bajo riesgo, por lo que se desconoce la tasa total de infección por VPH en esta población específica. Aunque aclarado lo anterior también la tasa total de negativos podría ser reflejo de baja

exposición al virus, pero además la protección natural y la vacunación son factores importantes que pueden influir en la prevalencia de VPH de bajo y alto riesgo (Arbyn et al., 2020).

Sin embargo, la población estudiada no es una cohorte objetivo del programa de vacunación contra el VPH en El Salvador y difícilmente podrían acceder de forma particular a la vacuna al ser una población de escasos recursos económicos ya que pertenecen geográficamente a una zona rural y suburbana de este país. Existe la posibilidad que la población realice prácticas de prevención como uso de preservativos, fidelidad en pareja, regularidad en sus tamizajes para detección de cáncer cérvico uterino, lo que puede afectar positivamente en la transmisión del VPH y la disminución de esta enfermedad (Garland et al., 2007). Es importante considerar que factores demográficos como la edad y el nivel socioeconómico son determinantes en la prevalencia del VPH y el cáncer cervicouterino. Estudios como el de Castellsagué et al. (2009) han documentado que el VPH es más prevalente en mujeres jóvenes y que esta disminuye a medida que avanza la edad, lo cual podría ser el reflejo de los resultados obtenidos en este estudio.

En lo que respecta a las pruebas de Papanicolaou las 26 muestras fueron procesadas satisfactoriamente, de las cuales se obtuvieron 73.08% de resultados normales y 26.92% resultados anormales. Dentro de los resultados anormales las categorías observadas fueron Lesión Escamosa Intraepitelial de Bajo Grado (LEI) 3.85%, Inflamación leve 3.85%, Inflamación severa 7.69%, Atrofia 3.85% y cambios sugestivos a Vaginosis Bacteriana 7.69%.

En este sentido los resultados normales indican un alto porcentaje favorable de salud cervical en la población estudio lo cual es consistente con la literatura que sugiere que gran parte de mujeres jóvenes y adultas sexualmente activas tienden a tener citologías normales o sin alteraciones significativas (Crosbie et al., 2013). Los resultados normales también podrían reflejar la realización

de exámenes regulares de Papanicolaou.

Con respecto al 26.92% de los resultados anormales se puede considerar relativamente alto comparado con otras poblaciones. Es importante destacar que alguno de estos resultados puede no estar asociados a cáncer cervical sino a otras patologías que son tratables y de bajo riesgo. (Yang et al., 2022).

La LEI de bajo grado representado por el 3.85% de los casos, se asocia a cambios celulares benignos y suele resolver por sí sola sin tratamiento en muchas ocasiones. Este hallazgo es frecuente en mujeres jóvenes y no siempre indica un riesgo inmediato de cáncer cervical. (Sankaranarayanan et al., 2001). La LEI puede ser un indicio de infección por tipos de VPH de bajo riesgo los cuales son comunes, pero generalmente no conducen a cáncer (Schiffman et al., 2007). Para el caso del estudio, el resultado de inflamación leve y severa representan el 11.54%, lo que podría estar relacionado con infecciones locales, la inflamación cervical es una condición común y generalmente benigna, pero también puede ser el resultado de infecciones de transmisión sexual como el VPH y la Clamidia; el tratamiento adecuado puede resolver estos problemas sin consecuencias graves para la salud cervical (Abd El All et al., 2007).

La atrofia representa el 3.85% de los casos y podría estar asociada a la menopausia o alteraciones hormonales esto no representa necesariamente un riesgo a cáncer, sin embargo, puede generar molestias que deben ser atendidas (Sankaranarayanan et al., 2001). Los cambios sugestivos a vaginosis bacteriana que representan el 7.69% de los casos es una infección común en mujeres en edad fértil y una de las causas más comunes de alteraciones en la citología cérvico vaginal (Govender et al., 1996). Aunque no está directamente relacionada con cáncer cérvico uterino, la Vaginosis Bacteriana puede aumentar el riesgo de infecciones en el tracto urinario y otras complicaciones ginecológicas si no se trata adecuadamente.

CONCLUSIÓN

Los resultados del estudio indican la circulación de VPH de alto riesgo hasta un 9.84% en las mujeres estudiadas. Las mujeres con pruebas Care HPV^R negativas podría reflejar una buena inmunidad natural o un buen uso de medidas preventivas, pero no se descarta que puedan estar infectadas con VPH de bajo riesgo, en todo caso es importante mantener estrategias de prevención y detección temprana, ya que el VPH sigue siendo una causa importante de cáncer cervical en la región.

Las futuras investigaciones deben enfocarse en la evaluación de intervenciones preventivas y el análisis de factores de riesgo adicionales para optimizar estrategias de salud pública. Además, será necesario en futuros estudios determinar por PCR en tiempo real la prevalencia individual específica de los VPH de alto riesgo detectados con el Care VPH^R kit test.

La vigilancia continua es crucial en los casos de resultados anormales en las pruebas de citología para evitar el desarrollo de complicaciones. Las mujeres que presentan cambios celulares leves o moderados como la LEI, deben ser evaluadas periódicamente para asegurar que no exista progresión hacia lesiones graves. Igualmente, las condiciones inflamatorias y las infecciones deben tratarse adecuadamente para evitar su recurrencia y complicaciones.

CONFLICTO DE INTERÉS

Las autoras declaran no tener conflictos de interés en el estudio ni haber recibido patrocinio de instituciones privadas; fueron recursos estatales designados para docencia, investigación y atención en salud.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Este estudio fue desarrollado y llevado a cabo siguiendo las pautas éticas para la investigación

en seres humanos, cumpliendo estrictamente con lo establecido en la Declaración de Helsinki. Asimismo, la investigación contó con la aprobación de la Unidad de Investigaciones Científicas de la Facultad de Medicina de la Universidad de El Salvador. Todas las participantes firmaron y aceptaron las condiciones del consentimiento informado sobre los procedimientos, riesgos y beneficios de la toma de Papanicolaou y tamizaje molecular para VPH, como parte de sus controles ginecológicos; aquellos que no lo firmaron o lo aceptaron solo parcialmente fueron excluidos del estudio. Todas las muestras fueron identificadas únicamente mediante un número de referencia, garantizando así el anonimato de los resultados. Las participantes que tuvieron resultados que indicaran algún posible riesgo para su salud se refirieron para tratamiento adecuado y oportuno por especialista, denotando el beneficio por la participación en el estudio.

AGRADECIMIENTOS

Agradecimientos por la asesoría técnica al laboratorio de Virología del Departamento de Microbiología, Facultad de Medicina, Universidad de El Salvador. Por el apoyo técnico de la Unidad de Investigaciones Científicas de la Facultad de Medicina de la Universidad de El Salvador (UNICA). Especial agradecimiento a Unidad de Proyección Social de la Facultad de Medicina de la Universidad de El Salvador, a la Alcaldía Municipal del Cuscatlán Norte y unidades de Salud Ciudad Delgado y Cuscatancingo.

REFERENCIAS

- Abd El All, H. S., Refaat, A., & Dandash, K. (2007). Prevalence of cervical neoplastic lesions and human papillomavirus infection in Egypt: National cervical cancer screening project. *Infectious Agents and Cancer*, 2(1), 1–14. <https://doi.org/10.1186/1750-9378-2-12>
- Arbyn, M., Weiderpass, E., Bruni, L., de Sanjosé, S., Saraiya, M., Ferlay, J., & Bray, F. (2020). Estimates of incidence and mortality of cervical cancer in 2018: A worldwide analysis. *The Lancet Global Health*, 8(2), e191–e203. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(19\)30482-6](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(19)30482-6)
- Cardoza-Favarato, L. L., & Gastezzi-Arias, M. G. (2023). Human papillomavirus. NCBI Bookshelf. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448132/>
- Factores de riesgo y prevención del cáncer: casos nuevos en 2022. (s. f.).
- Castellsagué, X., et al. (2007). Vaccine, 25S, C1–C26.
- Muñoz, N., Méndez, F., Posso, H., Molano, M., Van den Brule, A. J. C., Ronderos, M., Meijer, C., & Muñoz, Á. (2004). Incidence, duration, and determinants of cervical human papillomavirus infection in a cohort of Colombian women with normal cytological results. *Journal of Infectious Diseases*, 190(12), 2077–2087. <https://doi.org/10.1086/425907>
- QIAGEN. (2020). Test kit definitions (pp. 1–62). <https://doi.org/10.32388/jky7dt>
- Morbidity and Mortality Weekly Report. (2018). Trends in human papillomavirus-associated cancers — United States, 1999–2015, 2–9.
- Ministerio de Salud. (2022). Lineamientos técnicos para la prevención y control del cáncer cérvico uterino y de mama (1.ª ed., pp. 10–127). https://www.paho.org/els/index.php?option=com_ocman&view=download&alias=1747-lineamientos-prevencion-cancer-cervico-uterino-y-de-mama-7&Itemid=292
- Sanabria, J. G., Fernández, Z., Cruz, I., Pérez, L., & Llanuch, M. (2011). El cáncer cervicouterino y las lesiones precursoras: revisión bibliográfica. *Revista de Ciencias Médicas*, 15(4), 295–319.
- Sankaranarayanan, R., Budukh, A. M., & Rajkumar, R. (2001). Effective screening programmes for cervical cancer in low- and middle-income developing countries. *Bulletin of the World Health Organization*, 79(10), 954–962.
- Strander, B., Andersson-Ellström, A., Milsom, I., & Sparén, P. (2007). Long term risk of invasive cancer after treatment for cervical intraepithelial neoplasia grade 3: Population based cohort study. *British Medical Journal*, 335(7629), 1077–1080. <https://doi.org/10.1136/bmj.39363.471806.BE>
- Garland, S. M., Hernandez-Avila, M., Wheeler, C. M., Perez, G., Harper, D. M., Leodolter, S., Tang, G. W. K., Ferris, D. G., Steben, M., Bryan, J., Taddeo, F. J., Railkar, R., Esser, M. T., Sings, H. L., Nelson, M., Boslego, J., Barr, E., & Koutsky, L. A. (2007). Quadrivalent vaccine against human papillomavirus to prevent anogenital diseases. *The New England Journal of Medicine*, 356(19), 1928–1943. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa061760>
- Vargas Hernández, V. M., & Becerril, C. (2018). Virus del papiloma humano. Editorial Alfíl.
- Williams, J., Kostiuk, M., & Biron, V. L. (2022). Molecular detection methods in HPV-related cancers. *Frontiers in Oncology*, 12, 1–16. <https://doi.org/10.3389/fonc.2022.864820>
- Yang, X., Huang, L., Li, C., Ji, N., & Zhu, H. (2022). The effectiveness of mindfulness-based stress reduction intervention on alleviating anxiety and depression in postoperative patients with cervical cancer: A protocol for systematic review

and meta-analysis. *Medicine*, 101(5), Article e28706. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000028706>

Ying, H., Jing, F., Fanghui, Z., Youlin, Q., & Yali, H. (2014). High-risk HPV nucleic acid detection kit—the careHPV test: A new detection method for screening. *Scientific Reports*, 4, 1–5. <https://doi.org/10.1038/srep04704>