

Microorganismos de origen no epitelial más frecuentes encontrados en muestras cervicovaginales

Most frequent microorganisms of non-epithelial origin found in cervicovaginal samples

- ¹ Gisnella Cedeño Cajas  <https://orcid.org/0000-0001-7452-8762>
Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Chimborazo, Ecuador.
gcedeno@unach.edu.ec
- ² Norma Chávez Villagomez  <https://orcid.org/0000-0002-6538-7491>
Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Chimborazo, Ecuador.
susana.chavez@unah.edu.ec
- ³ Darío Díaz Parra  <https://orcid.org/0000-0001-8327-6018>
Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Chimborazo, Ecuador.
adiaz@unach.edu.ec
- ⁴ Iván Peñafiel Mendez  <https://orcid.org/0000-0002-4152-7154>
Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Chimborazo, Ecuador.
cpenafiel@unach.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 27/10/2023

Revisado: 25/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2828>

Cítese:

Mora Amoroso, E. G., Salas Ochoa, E. S., Yáñez Velastegui, Ángel C., & Pastor Romero, S. A. (2023). Manejo terapéutico de los trastornos vesiculares en gestantes. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 667-686.
<https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2828>



ANATOMÍA DIGITAL, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

Palabras claves:

Microbiota cervicovaginal, Infecciones cervicovaginales, Salud reproductiva, Vaginosis bacteriana, *Cándida albicans*, *Trichomonas vaginalis*

Keywords:

Cervicovaginal microbiota, Cervicovaginal

Resumen

Introducción. El ambiente cervicovaginal, que comprende el cuello uterino y la vagina, alberga una diversidad de microorganismos, conocida como microbiota cervicovaginal, que principalmente consiste en bacterias. Sin embargo, desequilibrios en esta flora pueden dar lugar a flujo vaginal anormal e infecciones vaginales, que son un problema de salud pública a nivel global y regional, afectando a las mujeres en América Latina, incluido Ecuador. **Objetivo.** Identificar microorganismos no epiteliales en muestras cervicovaginales para contribuir a estrategias de prevención y tratamientos personalizados, mejorando la atención y bienestar de mujeres en edad fértil. **Metodología.** Se utilizó un enfoque cuantitativo y el método científico sintético de tipo exploratorio. Se recolectó información sociodemográfica a través de entrevistas individuales y exámenes microbiológicos de muestras cervicovaginales. El diseño de la investigación fue no experimental. La población de estudio fueron pacientes del Laboratorio de Citología de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo, totalizando 93 pacientes. **Resultados.** Los resultados revelaron que el 31,2% de las muestras presentaron vaginosis bacteriana, seguida de *Cándida albicans* con el 8,6% y *Trichomonas vaginalis* con el 7,5%. Además, el 51,6% de las mujeres mostraron resultados normales sin presencia de microorganismos no epiteliales. **Conclusión.** Este estudio detalla la diversidad de microorganismos en muestras cervicovaginales, destacando la alta prevalencia de vaginosis bacteriana, seguida por *Cándida albicans* y *Trichomonas vaginalis*. Estos hallazgos subrayan la importancia de un análisis cuidadoso del microbiota para comprender la salud vaginal y destacan la complejidad del ecosistema vaginal. **Área de estudio general:** Medicina. **Área de estudio específica:** Laboratorio Clínico. **Tipo de estudio:** Artículos originales.

Abstract

Introduction. The cervicovaginal environment, comprising the cervix and vagina, is home to a diversity of microorganisms, known as the cervicovaginal microbiota,

infections,
Reproductive
health, bacterial
vaginosis, *Candida*
albicans,
Trichomonas
vaginalis

which primarily consists of bacteria. However, imbalances in this flora can lead to abnormal vaginal discharge and vaginal infections, which are a public health problem at a global and regional level, affecting women in Latin America, including Ecuador. **Objective.** Identify non-epithelial microorganisms in cervicovaginal samples to contribute to prevention strategies and personalized treatments, improving the care and well-being of women of childbearing age. **Methodology.** A quantitative approach and the exploratory synthetic scientific method were used. Sociodemographic information was collected through individual interviews and microbiological examinations of cervicovaginal samples. The research design was non-experimental. The study population was patients from the Cytology Laboratory of the Faculty of Health Sciences of the National University of Chimborazo, totaling 93 patients. **Results.** The results revealed that 31.2% of the samples presented bacterial vaginosis, followed by *Candida albicans* with 8.6% and *Trichomonas vaginalis* with 7.5%. Furthermore, 51.6% of women showed normal results without the presence of non-epithelial microorganisms. **Conclusion.** This study details the diversity of microorganisms in cervicovaginal samples, highlighting the high prevalence of bacterial vaginosis, followed by *Candida albicans* and *Trichomonas vaginalis*. These findings underscore the importance of careful analysis of the microbiota to understand vaginal health and highlight the complexity of the vaginal ecosystem.

Introducción

El ambiente cervicovaginal es una región del tracto reproductivo femenino que incluye el cuello uterino (cérvix) y la vagina. Esta área es colonizada por una diversidad de microorganismos, que constituyen lo que se conoce como el microbiota cervicovaginal. A diferencia de los microorganismos epiteliales que forman parte de los tejidos y membranas del tracto reproductivo, el microbiota cervicovaginal está compuesto principalmente por bacterias (1). Las bacterias predominantes en el microbiota cervicovaginal pueden variar de una persona a otra y pueden influir en la salud

ginecológica y reproductiva. En una condición de equilibrio, estas bacterias mantienen un entorno ácido y protegen contra la proliferación de microorganismos patógenos (2).

Tanto el cuello uterino como la vagina, debido a su ambiente cálido y húmedo, poseen la capacidad de albergar una amplia gama de microorganismos, que incluyen desde protozoos, hongos, bacterias y virus. La mayoría de estos actúan como agentes patógenos, dando lugar a inflamaciones e infecciones locales (3). Por otro lado, microorganismos como el *Lactobacillus* son considerados parte de la flora normal y común en esta área. Cuando esta flora se ve alterada, se abre la puerta a la colonización por diversos tipos de bacterias (4). Esto da lugar al flujo vaginal anormal, que se caracteriza por cambios en su color, textura, volumen y olor, y puede estar acompañado de síntomas como picazón, disuria, dolor pélvico o sangrado intermenstrual o poscoital.

Microorganismos cervicovaginales

Los microorganismos están presentes en virtualmente todos los entornos de la Tierra y desempeñan funciones esenciales en diversos ecosistemas. Pueden tener efectos tanto beneficiosos como perjudiciales para los seres humanos y otros seres vivos (5). Existen diversas categorías de microorganismos, y una de ellas comprende a los microorganismos no epiteliales. Este grupo se refiere a los organismos que no están compuestos por células epiteliales, las cuales recubren las superficies externas y los órganos internos del cuerpo (6). En contraste, los microorganismos no epiteliales pueden abarcar bacterias, hongos, protozoos y otros organismos unicelulares o pluricelulares que no están especializados en la formación de tejidos de revestimiento.

Los microorganismos presentes en el entorno cervicovaginal conforman el microbiota vaginal, el cual desempeña un papel crucial en la protección del tracto genital contra microorganismos patógenos. Su presencia se ve influenciado por diversos factores que facilitan el establecimiento gradual de microorganismos que acompañan a la mujer a lo largo de su vida en condiciones normales (7). Estas variaciones ocurren en cada etapa de acuerdo con el estado hormonal y pueden ser tanto cualitativas como cuantitativas para ciertas especies. Los estudios más representativos del microbiota habitual se centran en mujeres en edad reproductiva, que abarca desde el primer sangrado hasta la menopausia, con una edad promedio entre los 18 y 35 años (8). No obstante, es importante tener en cuenta que existen notables variaciones en el microbiota cervicovaginal según la edad y las condiciones fisiológicas de la mujer, por lo que es importante que los estudios tengan variedad en los sujetos de muestra.

Considerando ciertos aspectos, es posible categorizar el microbiota vaginal de la siguiente manera: el microbiota permanente está compuesto por los microorganismos endógenos habituales que se mantienen a lo largo de todo el ciclo menstrual en aproximadamente el 90% de las mujeres, como los *Lactobacillus* spp. y

Corynebacterium (9). En cambio, el microbiota esporádico está formada por microorganismos endógenos que aparecen en un solo período del ciclo, como el *Ureaplasma urealyticum*, que se presenta como microbiota permanente el 17% de las veces y como esporádica el 48% de las veces. Por otro lado, está el microbiota intermitente, que también está compuesto por microorganismos endógenos que se restauran cíclicamente, como *Gardnerella vaginalis* y *Streptococcus* grupo B o *agalactiae* (10).

Siguiendo con la clasificación, se encuentra el microbiota patógeno, que está compuesto por microorganismos exógenos que causan una determinada patología y que no forman parte del microbiota habitual. En esta categoría se incluyen los microorganismos endógenos que, debido a algún tipo de desequilibrio, pueden provocar alguna patología, como el caso de *Cándida albicans*, *Gardnerella vaginalis*, anaerobios y *Mycoplasma* spp., siendo estos los más propensos. Es importante destacar que el 90% de las infecciones vaginales son causadas por bacterias anaeróbicas que provocan vaginosis, así como por parásitos protozoarios como el *Trichomonas vaginalis* y levaduras del género *Candida* spp. Entre estos grupos, la vaginosis bacteriana es la más común, reemplazando la flora bacteriana habitual de *Lactobacillus acidophilus* presente en la vagina con las especies *Mobiluncus* spp, *Prevotella* spp, *Mycoplasma hominis* o *Gardnerella vaginalis* (11).

Investigaciones recientes han revelado una diversidad en el microbiota vaginal considerablemente mayor que la indicada en estudios previos. La composición del microbiota no solo refleja las condiciones proporcionadas por el tejido vaginal, sino que también es resultado de complejas interacciones entre diversas especies de microorganismos que lo conforman (2). En algunos estudios, los cultivos han señalado la presencia de numerosas especies, llegando incluso a describir más de 15 tipos en muestras obtenidas del saco vaginal (6). Sin embargo, el desequilibrio del microbioma y la presencia de microorganismos patógenos es la principal causa de infecciones vaginales y problemas en la salud de la mujer.

Infecciones vaginales

Las mujeres a lo largo de su vida presentan flujo vaginal, el cual es una secreción natural producida por las glándulas del cuello uterino y la vagina. Es una parte normal del funcionamiento del sistema reproductivo femenino y cumple varias funciones importantes en el mantenimiento de la salud ginecológica. El flujo vaginal hace referencia a una secreción que comprende agua, células epiteliales, microorganismos como bacterias y levaduras, junto con pequeñas cantidades de moco cervical. Este fluido puede variar en cantidad, textura y color a lo largo del ciclo menstrual y en respuesta a cambios hormonales. Cumple funciones esenciales, como lubricar la vagina para facilitar las relaciones sexuales y eliminar células muertas y microorganismos,

contribuyendo a mantener un ambiente reproductivo saludable y protegido contra patógenos (12). Además, actúa como un indicador de diversos estados hormonales, como ovulación, embarazo y condiciones médicas.

El flujo vaginal normal, en su estado fisiológico, se presenta como una secreción inodora, de tonalidad blanca o transparente, y puede experimentar variaciones a lo largo del tiempo. Durante la mayoría de los ciclos menstruales, se caracteriza por ser espeso y viscoso; sin embargo, adquiere una consistencia más clara, húmeda y elástica en un breve lapso alrededor del momento de la ovulación (13). Durante el embarazo, con el uso de anticonceptivos y en situaciones de estimulación sexual, se vuelve más abundante y perceptible. Por otro lado, su volumen disminuye en la etapa de la menopausia debido a la disminución de los niveles de estrógenos (14). La mucosa vaginal alberga principalmente una comunidad de microorganismos compuesta por *Lactobacillus* spp. Esta presencia, junto con niveles adecuados de glucógeno y un pH ácido, establece un ambiente poco propicio para el desarrollo de infecciones por otros tipos de microorganismos (3). Actualmente, se tiene una comprensión amplia del papel protector de los *Lactobacillus*, ya que producen peróxido de hidrógeno (H₂O₂), lo que contribuye a mantener el equilibrio y la estabilidad de la flora vaginal.

Los síntomas vaginales, como secreciones, olores y picazón, son causas conocidas de sufrimiento y malestar en las mujeres en edad reproductiva, convirtiéndose en las quejas ginecológicas más frecuentes por las que las mujeres buscan atención médica (13). Estos pueden atribuirse a infecciones vulvovaginales, que no solo se han convertido en un problema epidemiológico y clínico, sino que también incluyen consecuencias sociales y psicológicas más importantes. Cuando se presenta una infección vaginal, el flujo vaginal puede experimentar cambios significativos en color, textura, volumen y olor (14). Estos cambios son indicativos de una alteración en el equilibrio del ecosistema microbiológico vaginal, lo que puede dar lugar a una variedad de síntomas molestos y, en algunos casos, complicaciones para la salud reproductiva.

Identificación de microorganismos no epiteliales

Las infecciones vaginales se caracterizan por la presencia de flujo vaginal, acompañado de síntomas molestos como ardor, mal olor, dolor pélvico o prurito vaginal, siendo estos últimos comunes en mujeres en edad fértil (10). Estos síntomas surgen a raíz del crecimiento anormal de microorganismos patógenos en la vagina, lo que perturba el equilibrio del ecosistema microbiológico vaginal.

Para poder identificar la causa de los síntomas y la secreción vaginal, es necesario un correcto estudio y evaluación de análisis clínicos. Para lo cual se conoce de varias estrategias como el diagnóstico clínico sin laboratorio, diagnóstico clínico con laboratorio, diagnóstico por manejo sindrómico y manejo sindrómico (11). En el caso

de los estudios con análisis de laboratorio para el diagnóstico, como todo proceso infeccioso se tiene una metodología que incluye, desde la toma de la muestra hasta la identificación de los agentes etiológicos, además de la consideración de los aspectos clínicos.

Para la identificación de microorganismos a través de muestras cervicovaginales, existen dos métodos de diagnóstico usados frecuentemente. El primero requiere la presencia de tres de los cuatro criterios de Amsel (8), que incluyen la identificación de una descarga vaginal homogénea, prueba de aminas positiva, pH vaginal superior a 4,5 y la presencia de células de guía (células epiteliales que contienen bacterias, indicando la presencia de *Gardnerella*). Aspectos observados en el fluido vaginal bajo el microscopio. Estos criterios permiten clasificar la muestra en una escala del 0 al 10, donde 10 indica un bajo recuento de bacilos gram positivos y un alto recuento de bacilos pequeños gram negativos y variables (8).

El segundo método de diagnóstico se basa en los criterios de Nugent, que demuestran alta precisión y fiabilidad, con una alta reproducibilidad entre centros y dentro del mismo centro. Esta prueba implica la observación del flujo vaginal en el microscopio y otorga una puntuación de cero a diez (0 a 10), siendo de cero a tres (0 a 3) considerado microbiota habitual y de siete a diez (7 a 10) se diagnostica vaginosis bacteriana. De estas dos pruebas, los criterios de Amsel son los más utilizados y una muestra cervicovaginal que cumple con tres de los cuatro criterios se considera que tiene una sensibilidad entre el 60% y el 100% (15).

Otro enfoque es el criterio de Spiegel, el cual analiza el contenido vaginal a través de una técnica de tinción y considera la relación inversa entre la cantidad de *Lactobacillus* (caracterizados por ser bacilos largos con Gram tinción positiva) y de *Gardnerella* (que se presentan como bacilos pequeños con variabilidad en la tinción o cocobacilos con variabilidad en la tinción). Cuando en la tinción de Gram se observa un predominio de 3 a 4+ del morfotipo lactobacilar, con o sin la presencia del morfotipo *Gardnerella*, se interpreta como un estado normal. Por otro lado, si hay un microbiota mixto o se detecta la presencia de bacilos con Gram tinción positiva, gramnegativos o con variabilidad en el tamaño, y la morfología característica de los lactobacilos ha disminuido o está ausente (0 a 2+), se interpreta como una posible *Vaginosis Bacteriana* (VB) (16).

Contexto mundial y regional de las infecciones cervicovaginales

Diversos estudios previos han documentado la presencia de microorganismos no epiteliales en muestras cervicovaginales, revelando una diversidad considerable en su composición y su potencial influencia en la salud ginecológica (14). A pesar de los avances en tecnología de secuenciación y metodologías de identificación microbiana, aún persisten lagunas significativas en nuestra comprensión de la ecología microbiana

en este entorno específico. En este contexto la Organización Mundial de la Salud (OMS) y los centros para el control de enfermedades (CDC) han proporcionado pautas sobre el manejo del flujo vaginal. Sin embargo, a pesar de estos esfuerzos, los casos de infecciones vaginales aún persisten y continúan en ascenso, probablemente debido a un diagnóstico erróneo o un tratamiento inadecuado (17). Las pacientes con vaginosis bacteriana, por ejemplo, tienen un mayor riesgo de contraer diversas infecciones del tracto reproductivo femenino, incluida la enfermedad inflamatoria pélvica (EIP) y las infecciones ginecológicas post procedimiento, y tienen una mayor susceptibilidad a las infecciones de transmisión sexual (ITS) como el VIH y el virus del herpes simple (8).

En el contexto latinoamericano, la situación no difiere sustancialmente del panorama global. Las infecciones cervicovaginales persisten como un desafío de salud, afectando a un porcentaje significativo de mujeres en la región. Las variaciones en la incidencia pueden estar influenciadas por una serie de factores socioeconómicos y de comportamiento (14). En Ecuador, país situado en América del Sur, la problemática de las infecciones cervicovaginales no es ajena. En el país las infecciones vaginales pueden ser clasificadas como vaginitis o patologías leves y se encuentran consideradas dentro de las 10 principales causas de morbilidad en las mujeres (2,38%) (8). Aunque la disponibilidad de datos específicos puede ser variable, se reconoce que estas infecciones representan una preocupación sustancial para el sistema de salud. La incidencia y las especies microbianas predominantes pueden tener características propias, influenciadas por factores locales y regionales.

Problemática

Dada la diversidad de elementos que influyen en el equilibrio del microbiota vaginal, es esencial abordar este problema común que demanda atención. Las infecciones vaginales poseen un impacto en la vida de la mujer de forma física y emocionalmente, convirtiéndolas en un problema de salud pública por lo que su diagnóstico y tratamiento oportuno es de vital importancia (15). Las infecciones vaginales no tratadas pueden provocar complicaciones como infertilidad, parto prematuro, abortos espontáneos y otras enfermedades infecciosas. Debido a estos efectos adversos sobre la salud reproductiva y el bienestar de las mujeres, las infecciones vaginales se han convertido en un importante problema de salud pública en todas las regiones. Alrededor del mundo, las infecciones cervicovaginales representan un problema de salud pública común, con una incidencia significativa que varía entre regiones y grupos demográficos. Estas infecciones, mantienen una prevalencia que oscila entre el 7% y el 20% (18). La transmisión a las parejas sexuales y, en el caso de mujeres embarazadas, los riesgos para el feto y el recién nacido, añaden un nivel adicional de complejidad y preocupación.

Por este motivo las infecciones vaginales se asientan como un problema de salud pública extendido, representando hasta el 95% de las consultas médicas relacionadas

con flujo vaginal (19). Estas vaginitis pueden originarse por diversas causas, tanto infecciosas como no infecciosas. Dentro del grupo de infecciones se encuentran la vaginosis bacteriana, que representa el 40-50% de los casos, la candidiasis vulvovaginal, que abarca el 20-25%, y la tricomoniasis, que comprende el 15-20%. También existen otras formas menos comunes de vaginitis causadas por el *Streptococo B-hemolítico* del grupo A (8). La prevalencia de la vaginosis bacteriana varía según la región y la edad de la mujer, pudiendo alcanzar hasta un 5% en mujeres en secundaria y hasta un 50% en aquellas de áreas rurales (14). Factores como la higiene íntima inadecuada, el uso frecuente de antibióticos, el embarazo, la diabetes, entre otros, contribuyen al desarrollo de estas infecciones.

Dentro de las infecciones vaginales comunes que afectan a la mujer en edad fértil, se incluyen aquellas causadas por levaduras del género *Cándida*, principalmente *Cándida albicans*. Esta levadura es dimórfico, lo que significa que se desarrolla de manera diferente según la temperatura de crecimiento, actuando como levadura a 37°C en el huésped y como hongo filamentoso a 25°C en la naturaleza (20). Los síntomas que la acompañan incluyen prurito vulvar, secreción espesa y blanca, eritema, dispareunia, disuria y enrojecimiento de la mucosa vaginal y el epitelio vulvar (17). Asimismo, la tricomoniasis, causada por *Trichomonas vaginalis*, es una infección vaginal frecuente en mujeres jóvenes y en edad fértil, siendo considerada la enfermedad de transmisión sexual más recurrente a nivel mundial. Afectando a casi 200 millones de mujeres al año y su prevalencia varía entre el 5% y el 60% al año dependiendo de factores sociales, económicos, demográficos y de comportamiento (21).

Justificación de la investigación

Está claro que los microorganismos que colonizan el tracto genital femenino desempeñan un papel crucial en la salud reproductiva y el bienestar de las mujeres. Entre ellos, los de origen no epitelial han ganado interés significativo en el campo de la microbiología clínica. Estos microorganismos, que incluyen bacterias, virus y otros agentes infecciosos, han sido identificados en diversas muestras cervicovaginales y su presencia puede estar asociada con una variedad de condiciones clínicas. Por lo expuesto previamente, dada la complejidad y variabilidad del microbiota cervicovaginal, es esencial abordar este tema con un enfoque específico en los microorganismos de origen no epitelial. El estudio e investigación de los microorganismos más frecuentes en las muestras cervicovaginales reviste una importancia trascendental en diversos campos de la medicina y la salud pública. Esta línea de investigación conlleva implicaciones de gran relevancia que abarcan distintos ámbitos.

En primer lugar, se erige como un pilar fundamental en el ámbito de la salud ginecológica y reproductiva. Comprender la diversidad y dinámica de estos

microorganismos en el ambiente cervicovaginal es crucial para el diagnóstico preciso y el tratamiento eficaz de un amplio espectro de afecciones que afectan a mujeres en edad fértil. El conocimiento detallado del microbiota cervicovaginal se traduce en una mejora sustancial de la calidad de atención y en el bienestar de las pacientes.

Además, esta línea de investigación sienta las bases para el desarrollo de terapias y tratamientos personalizados, un campo en constante evolución y de suma relevancia en la medicina actual. Esto no solo potencia la efectividad de los tratamientos, sino que también minimiza efectos adversos y optimiza los resultados. Por otro lado, permite identificar factores de riesgo asociados a la colonización de microorganismos patógenos, lo que facilita la implementación de estrategias preventivas más eficientes. Desde programas de educación sanitaria hasta el diseño de políticas de salud, contar con un conocimiento profundo del microbiota cervicovaginal contribuye a la reducción de la incidencia de infecciones y a la mejora del estado de salud de la población en general.

Por lo mencionado el problema científico central que motiva esta investigación es la necesidad de identificar los microorganismos no epiteliales presentes en muestras cervicovaginales, con el fin de proporcionar información útil para el desarrollo de las estrategias de prevención y tratamiento más efectivas y personalizadas en el futuro. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue determinar la frecuencia de los microorganismos de origen no epitelial más comunes encontrados en muestras cervicovaginales de mujeres que asistieron al laboratorio de citología de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional Chimborazo.

Metodología

La investigación se llevó a cabo utilizando el método científico sintético, específicamente de tipo exploratorio, con el propósito de identificar los microorganismos no epiteliales en las muestras cervicovaginales con el fin de obtener información valiosa para el desarrollo de estrategias de salud y control de enfermedades. Debido a esta naturaleza, su enfoque es cuantitativo, ya que requiere procesar datos de frecuencia sobre los microorganismos no epiteliales presentes en las muestras cervicovaginales.

La recopilación de datos se realizó por investigación de campo, incluyendo información sociodemográfica como edad, lugar de origen, y nivel socioeconómico a través de entrevistas individuales. La recolección de datos se llevó a cabo de manera individual, con consentimiento informado firmado durante la entrevista y posterior examen microbiológico a través de muestras cervicovaginales, donde el procedimiento tuvo una duración aproximada de una hora. Se siguieron los principios éticos establecidos por la declaración de Helsinki (principios éticos para investigaciones médicas en seres humanos). Además, la investigación recibió apoyo bibliográfico de fuentes de

investigación académica para desarrollar la parte teórica y proporcionar información previa a la interpretación de los resultados.

El diseño de la investigación fue no experimental, lo que significa que las unidades de análisis fueron observadas en su entorno natural sin intervención o modificación directa de los resultados. Esto implica que se observó el fenómeno de manera natural y se obtuvo información y muestras de los sujetos de estudio sin interferir en los datos.

La población objeto de la investigación fueron las pacientes voluntarias que asistieron al Laboratorio de Citología de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo. La investigación tuvo un alcance transversal al llevarse a cabo durante el mes de julio de 2019. La población estuvo compuesta principalmente por familiares de estudiantes de la Carrera de Laboratorio Clínico de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNACH. La muestra se seleccionó a través de muestreo por conveniencia e incluyó a 93 pacientes que cumplían con los criterios de inclusión: ser mayores de edad, no padecer patologías activas que pudieran interferir con los resultados del estudio y no estar en estado de gestación.

Los datos fueron registrados en un instrumento diseñado para este propósito, con las variables de interés. Se realizaron preguntas relacionadas con las variables sociodemográficas (edad, lugar de origen y nivel socioeconómico). Para los resultados cualitativos, la toma de muestras cervicovaginales se llevó a cabo según el procedimiento estándar y fue analizada en el Laboratorio de Citología de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNACH.

Para el análisis estadístico, se utilizó el programa SPSS versión 19 para Windows, aplicando pruebas de estadística descriptiva de acuerdo con las variables de estudio. Los resultados se organizaron en tablas de distribución de frecuencias. Para las variables cualitativas de edad se utilizaron frecuencias absolutas y porcentajes; para las variables cuantitativas, se calculó la frecuencia, porcentaje, porcentaje válido, porcentaje acumulado. Se compararon porcentajes con la prueba Z, asumiendo un valor de $p < 0.05$. Los datos fueron revisados y procesados en una hoja de cálculo de Microsoft Excel.

Resultados

La investigación sobre los microorganismos de origen no epitelial más frecuentes encontrados en muestras cervicovaginales arrojaron los siguientes resultados.

Tabla 1. Características de la muestra (edad)

Años	N°	Porcentaje
[18-21)	14	15,05
[21-27)	19	20,43

Tabla 1. Características de la muestra (edad) (continuación)

Años	N°	Porcentaje
[27-33)	8	8,60
[33-39)	13	13,98
[39-45)	9	9,68
[45-51)	12	12,90
[51-57)	14	15,05
[57-63]	4	4,30
Total	93	100,0

La muestra presentó variabilidad en edad con respecto a las 93 mujeres, donde se mantuvieron entre los 18 y 63 años, siendo el porcentaje más alto correspondiente al 20,43% con respecto a mujeres de entre 21 y 27 años.

Tabla 2. Calidad de la muestra

		Frecuencia	Porcentaje	% válido	% acumulado
Válido	Adecuado	89	95,7	95,7	95,7
	Inadecuado	1	1,1	1,1	96,8
	Limitada por cuantiosa sangre	3	3,2	3,2	100,0
	Total	93	100,0	100,0	

El 95,7% de las muestras recolectadas resultaron adecuadas para el estudio de los microorganismos cervicovaginales. Esto dejó un promedio del 4,3% de las muestras sin examinar, debido a que algunas no eran aptas o contenían una alta concentración de sangre, lo que limitó el proceso de análisis.

A continuación, se presentan los resultados del estudio microbiológico realizado al flujo vaginal.

Tabla 3. Microorganismos más frecuentes

Microorganismo		frecuencia	porcentaje	% valido	% acumulado
Válido	<i>Cándida albicans</i>	8	8,6	8,6	8,6
	<i>Tricomonas vaginalis</i>	7	7,5	7,5	68,8
	<i>Vaginosis bacteriana</i>	29	31,2	31,2	100,0
	<i>Normal</i>	48	51,6	51,6	60,2
	Se sugiere nueva muestra	1	1,1	1,1	61,3
Total		93	100,0	100,0	

El reporte de las muestras de secreción vaginal indicó que el 31,2% presentó *Vaginosis bacteriana*, seguida de *Cándida albicans* con el 8,6% y finalmente el 7,5% con *Trichomonas vaginales*. Además, el 51,6% de las mujeres presentaron un resultado normal sin presencia de microorganismos no epiteliales.

Discusión

El presente estudio analizó 93 muestras cervicovaginales de mujeres atendidas en el Laboratorio de Citología de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo durante julio de 2019. Se encontró una frecuencia del 31,2% para *Vaginosis bacteriana*, un 8,6% para *Cándida albicans* y un 7,5% para *Trichomonas vaginalis*. Estos hallazgos son consistentes con investigaciones previas en la región. Por ejemplo, un estudio en Cuba reportó que el 49,9% de las mujeres analizadas presentaba *Vaginosis bacteriana*, *Cándida albicans* y *Trichomonas vaginalis*, mientras que un 45% no tenía secreción (22). En otro estudio en Ecuador, se encontró que el 36% de las mujeres analizadas tenía microorganismos en la secreción vaginal, *incluyendo Cándida albicans*, *Trichomonas vaginalis* y *Gardnerella vaginalis*, lo cual no difiere de nuestros resultados en cuanto a los microorganismos encontrados, pero sí en los porcentajes reportados (23).

Por otro lado, un estudio realizado en Perú en 2020 mostró que el microbiota cervicovaginal más frecuente fue *Gardnerella* con un 48,18%, seguido de *Cándida* con un 27,91%, *vaginosis* con un 26,36% y *Trichomonas vaginales* con un 1,55%. Esto contrasta con nuestra investigación, donde *Gardnerella* no fue el microorganismo predominante y los porcentajes de frecuencia de *Cándida* difieren significativamente (24). En un estudio del 2018 que analizó 695 muestras, se encontró que la flora cocoide fue la más común, presente en seis de cada 10 pacientes examinadas. Le siguió el bacilo de Doderlëin, presente en casi tres de cada 10 pacientes. Los demás agentes encontrados fueron *Gardnerella vaginalis*, *Leptothrix actinomyces*, *Toxoplasma gondii*, *Chlamydia trachomatis*, *Trichomonas vaginalis* y *Candida spp* (25). Los microorganismos causales de candidiasis y tricomoniasis fueron los menos frecuentemente encontrados, lo cual coincide con nuestra investigación en cuanto a la baja frecuencia de estos microorganismos.

Además, los microorganismos no epiteliales encontrados en las muestras cervicovaginales de esta investigación muestran una coincidencia parcial con los reportados en la literatura. Según la literatura revisada, los microorganismos cervicovaginales se pueden clasificar en exógenos y endógenos, siendo los últimos susceptibles a desequilibrios provocados por diversos factores, lo que puede llevar a la presencia de microorganismos potencialmente patógenos como *Cándida albicans*, *Gardnerella vaginalis*, *anaerobios* y *Mycoplasma spp* (11).

En resumen, la presente investigación ha proporcionado una visión detallada de la prevalencia de microorganismos de origen no epitelial en muestras cervicovaginales. Los resultados revelan que la *Vaginosis bacteriana* es el hallazgo más común, con un 31,2% de las muestras afectadas. Este resultado es consistente con estudios previos que han identificado la vaginosis bacteriana como una de las infecciones más frecuentes en mujeres en edad reproductiva. La presencia significativa de *Cándida albicans* en el 8,6% de las muestras señala la importancia de la candidiasis como una infección recurrente en la población estudiada. Por último, el 7,5% de *Trichomonas vaginales* observadas en las muestras subraya la relevancia de esta infección parasitaria en el contexto de la salud vaginal.

Comparando nuestros resultados con los antecedentes existentes, encontramos similitudes y diferencias interesantes. Por ejemplo, el estudio en Cuba mencionado en los resultados también identificó una alta frecuencia de *Vaginosis bacteriana* (49,9%) (23), lo cual está en línea con nuestra observación. Sin embargo, el estudio en Ecuador encontró una prevalencia más alta de microorganismos como *Cándida albicans*, *Trichomonas vaginalis* y *Gardnerella vaginalis* en comparación con nuestros hallazgos (24). Además, el estudio realizado en Perú mostró que *Gardnerella* fue el microorganismo más frecuente, lo cual contrasta con nuestros resultados (25). Esta discrepancia podría atribuirse a diferencias en las poblaciones estudiadas en cuanto edad, ubicación geográfica, situación socioeconómica o por otra parte debido a las diferencias en las prácticas de muestreo y análisis.

Cabe destacar que más de la mitad de las mujeres (51,6%) presentaron un resultado normal sin la presencia de microorganismos no epiteliales. Este hallazgo es alentador y sugiere que una proporción considerable de la población analizada mantiene un equilibrio microbiano saludable en su tracto genital. Este grupo de mujeres sin presencia de microorganismos patógenos puede servir como punto de referencia para futuras investigaciones que busquen comprender los factores protectores que contribuyen a mantener un microbiota vaginal equilibrado.

Por lo expuesto anteriormente, esta investigación proporciona una valiosa contribución al entendimiento de los microorganismos de origen no epitelial presentes en muestras cervicovaginales. Los resultados resaltan la importancia de la vigilancia y el diagnóstico temprano de infecciones comunes como la *vaginosis bacteriana*, la *candidiasis* y la *tricomonirosis*. Además, subrayan la necesidad de considerar las variaciones regionales al abordar la salud vaginal. Futuras investigaciones pueden explorar más a fondo los factores asociados al microbiota vaginal equilibrada y sus implicaciones para la salud reproductiva de las mujeres.

Conclusiones

- El estudio revela la presencia de una diversidad de microorganismos en las muestras cervicovaginales de las mujeres examinadas. Se destaca la elevada prevalencia de vaginosis bacteriana, seguida por la presencia de *Cándida albicans* y *Tricomonas vaginalis*. La alta incidencia de vaginosis bacteriana (31,2%) en la población estudiada resalta su relevancia como un asunto de salud pública en mujeres en edad reproductiva. Estos descubrimientos enfatizan la necesidad de realizar un análisis más extenso del microbiota cervicovaginal, incluyendo la vaginosis bacteriana, para obtener una comprensión precisa de la salud vaginal.
- La variabilidad significativa en la composición del microbiota cervicovaginal, con la detección de diversos microorganismos como *Cándida albicans*, *Tricomonas vaginalis* y *Gardnerella vaginalis*. Señala la complejidad del ecosistema vaginal y subraya la importancia de considerar esta diversidad al concebir estrategias de diagnóstico y tratamiento. Además, la distribución etaria de las participantes muestra una variación notable, siendo más prominente en el grupo de mujeres en edad fértil. Este hallazgo sugiere que la edad puede ser un elemento relevante en la composición del microbiota cervicovaginal.
- Esta investigación aporta significativamente a la comprensión de la salud reproductiva de las mujeres al identificar y cuantificar los microorganismos de origen no epitelial presentes en muestras cervicovaginales. Los resultados proporcionan información esencial para la formulación de políticas de salud destinadas a la prevención y gestión de infecciones cervicovaginales, así como para el desarrollo de enfoques de atención médica personalizados.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no poseen conflictos de intereses que pueda comprometer total o parcialmente los resultados de la investigación, ni su publicación.

Declaración de contribución de los autores

El artículo deberá acompañarse de una nota, que exprese la contribución de cada autor al estudio realizado.

GCC y DDP generaron la idea de investigación, estructurando el problema y sistematizando los principales aspectos a investigar.

NCV Realizo la búsqueda no sistemática de bases de datos, su análisis y sinterización de la información relevante para el desarrollo teórico y práctico del estudio.

DDP, IPM realizaron la delimitación de la población, selección de la muestra y toma de muestras.

IPM y GCC realizaron los análisis estadísticos de los datos y generaron el primer borrador.

NCV y DDP hicieron la revisión final y aprobaron el escrito para él envío.

Referencias bibliográficas

1. Abanto G. Cuidados de enfermería en paciente con cáncer del cuello uterino en el servicio de hospitalización, Clínica Oncosalud 2019. [Online].; 2019 [cited 2023 septiembre 20]. Available from: <http://168.121.45.184/handle/20.500.11818/4655>.
2. Alonzo M. Estudio de la microbiota vaginal en mujeres premenopáusicas y efectos de administración de probióticos vía oral. [Online].; 2021 [cited 2023 septiembre 20]. Available from: <https://repositorio.ucm.edu.co/handle/10839/3174>.
3. Artera J, Flores L. Factores condicionantes al síndrome de flujo vaginal en pacientes atendidas en el Consultorio de PCITS en el Centro de Salud Perú Corea, Huanuco - 2019. [Online].; 2019 [cited 2023 septiembre 21]. Available from: <https://repositorio.unheval.edu.pe/handle/20.500.13080/5151>.
4. Centro de Investigación Biomédica en RED. Investigan si los microorganismos de la vagina protegen frente al cáncer de cuello de útero. [Online].; 2019 [cited 2023 septiembre 21]. Available from: <https://www.ciberisciii.es/noticias/investigan-si-los-microorganismos-de-la-vagina-protegen-frente-al-cancer-de-cuello-de-utero>.
5. Ramírez S, Cadena S. Ecología microbiana: desde el microscopio hasta el análisis genómico y bioinformático. [Online].; 2023 [cited 2023 septiembre 22]. Available from: <http://inventio.uaem.mx/index.php/inventio/article/view/742/1060>.
6. Mora S. Microbiota y disbiosis vaginal. Revista Médica Sinergia. 2019 enero; 4(1). Available from: <https://www.revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/165>
7. Ocampo A. Microbiota incidencias en salud y enfermedad. [Online].; 2021 [cited 2023 septiembre 21]. Available from: <https://repositorio.ucm.edu.co/handle/10839/3174>.
8. Merchán K, León A, Valero-Cedeño N, Quiroz V, Álava M. Vaginosis bacteriana en mujeres ecuatorianas en edad reproductiva: epidemiología y efectividad de los criterios diagnósticos. Dominio de las Ciencias. 2020 enero; 6(1). Available from:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7542639>

9. Mitchell R, Kumar V, Abbas A, Aster J. Patología Estructural y Funcional. novena ed. Barcelona: ELSEVIER; 2017. Available from:
https://www.google.com.ec/books/edition/Compendio_de_Robbins_y_Cotran_Patolog%C3%ADa/0k2wDgAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=clasificaci%C3%B3n+de+los+microorganismos+cervicovaginales&printsec=frontcover
10. Rodríguez J, De Agustín D, Torres F, Moyano E, Alameda F, Lloveras B, et al. Citología ginecológica. Infecciones fúngicas. Virus del papiloma humano. decimocuarto ed. España: Díaz de Santos; 2016. Available from:
https://www.google.com.ec/books/edition/Citolog%C3%ADa_ginecol%C3%B3gica_Infecciones_f%C3%BA/rEluDwAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=clasificaci%C3%B3n+de+los+microorganismos+cervicovaginales&pg=PA12&printsec=frontcover
11. Farinati A. Microbioma Vaginal, Patologías infecciosas y estudios microbiológicos. primera ed. Argentina: Britania; 2016. Available from:
<http://www.laensenadacorp.com/documentos/ApunteI-MICROBIOMAVAGINAL.pdf>
12. Vallejo P, Zambrano G, Vallejo N, Vallejo P, Moya M, Bravo G, et al. Sistema Genito - Urinario y Endocrino. Primera ed. Aldana J, editor. Santa Ana de Coro: FUNDACIÓN KOINONIA; 2020. Available from:
<https://www.fondoeditorialfk.org/index.php/fondoeditorial/article/view/7/6>
13. Wilson D. ¿Qué significan los diferentes tipos de secreción vaginal? [Online].; 2019 [cited 2023 septiembre 22]. Available from:
<https://www.medicalnewstoday.com/articles/es/324143>.
14. Chávez M, García L, Chavez J, Durán K, Ramírez J. Prevalencia de infecciones vaginales en mujeres embarazadas y no embarazadas en un hospital de Cali, Colombia. Revista de Ciencias Biomédicas. 2020 enero; 9(2). Available from:
<https://revistas.unicartagena.edu.co/index.php/cbiomedicas/article/view/3157>
15. Vazquez F, Fernández A, García B. Vaginosis. Microbiota vaginal. ScienceDirect. 2019 noviembre; 37(9). Available from:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0213005X1830380X>
16. Jiménez G, Flores J, Ruiz A, Villagrán C. Evaluación de los métodos utilizados para el diagnóstico de vaginosis bacteriana en el Hospital Regional ISSSTE Puebla. CienciaUAT. 2020 septiembre; 14(2). Available from:

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-78582020000100062&script=sci_arttext

17. Mouzo J. Infecciones vaginales: el 75% de las mujeres lo sufre al menos una vez en la vida. [Online].; 2023 [cited 2023 septiembre 22. Available from: <https://elpais.com/salud-y-bienestar/2023-04-04/infecciones-vaginales-el-75-de-las-mujeres-lo-sufre-al-menos-una-vez-en-la-vida.html>.
18. Sánchez M, González V. Infecciones vaginales y complicaciones durante el embarazo en usuarias del Centro de Salud Universitario de Motupe - Loja. CEDAMAZ. 2021 diciembre; 11(02). Available from: <https://revistas.unl.edu.ec/index.php/cedamaz/article/download/1180/849/3533#:~:text=En%20la%20pr%C3%A1ctica%20m%C3%A9dica%20las,de%20las%20mujeres%20por%20a%C3%B1o>.
19. López M, Palma S, García D. Infecciones cervicovaginales en pacientes sintomáticas atendidas en la Consulta externa de Ginecología. Acta Médica del Centro. 2020 marzo; 14(1). Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medicadelcentro/mec-2020/mec201f.pdf>
20. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Cándida albicans. [Online].; 2021 [cited 2023 septiembre 24. Available from: <https://www.insst.es/agentes-biologicos-basebio/hongos/candida-albicans>.
21. Aranda N, Brufau T, Fernández E, Pérez M, Perpiña V, Picó E, et al. Trichomonas vaginalis. [Online].; 2022 [cited 2023 septiembre 25. Available from: <https://web.cofrm.com/wp-content/uploads/2022/07/Tricomoniasis-Urogenital.pdf>.
22. Splengles L, Ayala I, García A. Infecciones cervicovaginales en exudados vaginales. Revista Cubana de Medicina Militar. 2020 agosto; 49(3). Available from: <https://revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/578/530>
23. Escobar S, Albuja A, Cando V, Fiallos S. Alteraciones citomorfológicas de cérvix uterino en vendedoras de los mercados del cantón Pelileo. Polo de Conocimiento. 2021 febrero; 6(2). Available from: <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/2291>
24. Mundaca J, Pasapera T. Microbiota Cervicovaginal en mujeres en edad fértil atendidas en Consultorio de Planificación Familiar del C.S Magllanal – Jaén, enero-marzo 2019. [Online].; 2020 [cited 2023 septiembre 25. Available from: <http://repositorio.udch.edu.pe/handle/UDCH/908>.

25. Sánchez J, Rivera J, Cortés O, Huerta J. Microorganismos frecuentemente hallados en pacientes con vida sexual activa. *Revista Latinoamericana de Patología*. 2018 septiembre; 65(3). Available from:
<https://www.medigraphic.com/pdfs/COMPLETOS/patol/2018/pt183.pdf#page=33>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.



Indexaciones

