



Microbioma vaginal como factor determinante en la salud gestacional y el riesgo de nacimiento pretérmino

Vaginal microbiome as a determinant factor in gestational health and preterm birth risk

Silvia del Pilar Nuñez-Arroba
ua.docentespna@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua, Ecuador
<https://orcid.org/0009-0000-1299-6552>

Héctor Darío Chacha-Ulloa
ma.hectordcu71@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua, Ecuador
<https://orcid.org/0009-0005-3640-2786>

Miguel Ángel Malán-Chimbolema
ma.miguelamc42@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua, Ecuador
<https://orcid.org/0009-0003-0975-487X>

Melissa Paola Toscano-Arcos
ma.melissapta42@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua, Ecuador
<https://orcid.org/0000-0001-7116-2240>

RESUMEN

Objetivo: analizar la microbioma vaginal como factor determinante en la salud gestacional y el riesgo de nacimiento pretérmino. **Método.** Revisión sistemática. **Resultados y Conclusión:** Los resultados de esta revisión sistemática confirman que el microbioma vaginal gestacional desempeña un papel determinante en la prevención del nacimiento pretérmino. La evidencia acumulada sugiere que la estabilidad y composición específica de esta comunidad microbiana son factores críticos para el mantenimiento del embarazo hasta el término.

Descriptores: microbiota; nacimiento prematuro; vagina/microbiología. (Fuente, DeCS).

ABSTRACT

Objective: To analyse the vaginal microbiome as a determining factor in gestational health and the risk of preterm birth. **Method.** Systematic review. **Results and conclusion:** The results of this systematic review confirm that the gestational vaginal microbiome plays a decisive role in the prevention of preterm birth. The accumulated evidence suggests that the stability and specific composition of this microbial community are critical factors for maintaining pregnancy to term.

Descriptors: microbiota; nacimiento prematuro; vagina/microbiología. (Source, DeCS).

Recibido: 18/11/2024. Revisado: 23/11/2024. Aprobado: 25/11/2024. Publicado: 05/12/2024.

Original breve



INTRODUCCIÓN

El microbioma vaginal constituye un ecosistema complejo que desempeña un papel fundamental en la salud reproductiva femenina, especialmente durante el embarazo. Esta comunidad microbiana, compuesta principalmente por especies de *Lactobacillus*, experimenta cambios significativos durante la gestación que pueden influir directamente en los resultados obstétricos y perinatales (1,2).

Durante el embarazo, el microbioma vaginal presenta características únicas que lo diferencian del estado no gestacional. Los cambios hormonales propios de la gestación, particularmente el incremento de estrógenos y progesterona, modifican el ambiente vaginal favoreciendo el crecimiento de ciertas especies bacterianas mientras inhiben otras (3,4). Esta transformación no es meramente casual, sino que representa una adaptación evolutiva destinada a proteger tanto a la madre como al feto durante el desarrollo gestacional.

La composición del microbioma vaginal gestacional se caracteriza por una menor diversidad microbiana comparada con el estado no gestacional, con un predominio marcado de especies de *Lactobacillus*, especialmente *L. crispatus*, *L. iners*, *L. gasseri* y *L. jensenii* (5,6). Estas bacterias producen ácido láctico y otros metabolitos que mantienen un pH ácido vaginal, creando un ambiente hostil para patógenos potenciales y estableciendo una barrera protectora natural.

Sin embargo, las alteraciones en esta comunidad microbiana pueden tener consecuencias significativas para la salud gestacional. El desequilibrio del microbioma vaginal, conocido como disbiosis, se ha asociado con múltiples complicaciones obstétricas, siendo el parto pretérmino una de las más relevantes desde el punto de vista clínico y epidemiológico (7,8).

El nacimiento pretérmino, definido como el parto que ocurre antes de las 37



semanas de gestación, representa una de las principales causas de morbilidad y mortalidad neonatal a nivel mundial. En Ecuador, esta complicación afecta aproximadamente al 8-12% de todos los nacimientos, constituyendo un problema de salud pública de considerable magnitud. La comprensión de los factores que contribuyen a su desarrollo, incluyendo el papel del microbioma vaginal, es fundamental para el desarrollo de estrategias preventivas efectivas.

Se tiene como objetivo analizar la microbioma vaginal como factor determinante en la salud gestacional y el riesgo de nacimiento pretérmino.

MÉTODO

Se desarrolló una revisión sistemática de la literatura científica disponible sobre la relación entre el microbioma vaginal y el riesgo de nacimiento pretérmino. La búsqueda bibliográfica se ejecutó en las principales bases de datos médicas, incluyendo PubMed, Scopus y Web of Science, utilizando términos de búsqueda específicos relacionados con microbioma vaginal, embarazo y parto pretérmino.

Los criterios de inclusión contemplaron estudios originales publicados entre 2016 y 2025, que investigaran la relación entre la composición del microbioma vaginal durante el embarazo y los resultados obstétricos, con especial énfasis en el nacimiento pretérmino. Se incluyeron estudios observacionales, cohortes prospectivas y retrospectivas, así como ensayos clínicos controlados que utilizaran técnicas de secuenciación de nueva generación para la caracterización del microbioma.

Los criterios de exclusión incluyeron estudios con tamaños de muestra menores a 50 participantes, investigaciones que no utilizaran metodologías moleculares para la identificación microbiana, y aquellos que no proporcionaran datos específicos sobre resultados gestacionales. También se excluyeron revisiones narrativas, cartas al editor y comunicaciones breves.



La extracción de datos se realizó de manera sistemática, incluyendo características demográficas de las poblaciones estudiadas, metodologías de análisis microbiológico, composición del microbioma vaginal, y asociaciones reportadas con resultados obstétricos. Se prestó especial atención a la diversidad microbiana, la abundancia relativa de especies de *Lactobacillus*, y los marcadores de disbiosis vaginal.

RESULTADOS

Los estudios analizados demuestran que la microdiversidad del microbioma vaginal está significativamente asociada con el riesgo de nacimiento pretérmino. La investigación de Liao et al. evidenció que las mujeres que experimentaron parto pretérmino presentaban mayor diversidad microbiana a nivel de cepas específicas, sugiriendo que la estabilidad del microbioma es crucial para el mantenimiento del embarazo (1).

El análisis de secuenciación shotgun realizado por Feehily et al. reveló tanto firmas funcionales como de especies específicas asociadas con el parto pretérmino, identificando alteraciones en las vías metabólicas bacterianas que podrían contribuir a la iniciación prematura del trabajo de parto (9). Estos hallazgos sugieren que no solo la composición taxonómica, sino también la capacidad funcional del microbioma, influye en los resultados gestacionales.

Los estudios de cohortes han demostrado consistentemente que la dominancia de *Lactobacillus crispatus* en el microbioma vaginal se asocia con embarazos a término y resultados obstétricos favorables (12,13). Esta especie particular produce cantidades significativas de ácido láctico y peróxido de hidrógeno, manteniendo un ambiente vaginal estable y protector. En contraste, la presencia aumentada de *Lactobacillus iners*, aunque también considerada "protectora," muestra una asociación más débil con la prevención del parto pretérmino.



La investigación de Zhou et al. mediante metaanálisis confirmó que los cambios en la microbiota vaginal dominada por *Lactobacillus* están inversamente relacionados con el riesgo de parto pretérmino, con un odds ratio de 0.62 (IC 95%: 0.45-0.85) para embarazos con microbioma estable dominado por *L. crispatus* (13).

Los estudios también han identificado interacciones específicas entre el sistema inmune del huésped y el microbioma vaginal. Florova et al. demostraron que las mujeres afroamericanas con parto pretérmino espontáneo presentaban perfiles distintos de interacción inmune-microbioma, sugiriendo variaciones étnicas en estas asociaciones que podrían explicar disparidades en las tasas de prematuridad (10).

La variación a nivel de cepa dentro de las especies de *Lactobacillus* también emerge como un factor relevante. Nori et al. identificaron diferencias significativas entre cepas de *L. crispatus* y *L. iners* mediante análisis metagenómico comparativo, indicando que no todas las cepas dentro de una especie proporcionan el mismo nivel de protección contra el parto pretérmino (15).

CONCLUSIÓN

Los resultados de esta revisión sistemática confirman que el microbioma vaginal gestacional desempeña un papel determinante en la prevención del nacimiento pretérmino. La evidencia acumulada sugiere que la estabilidad y composición específica de esta comunidad microbiana son factores críticos para el mantenimiento del embarazo hasta el término.

La dominancia de *Lactobacillus crispatus* emerge como el perfil microbiológico más protector, lo que puede explicarse por sus características metabólicas específicas. Esta especie produce mayores concentraciones de ácido láctico D(-), mantiene un pH vaginal más bajo y estable, y presenta mayor resistencia a perturbaciones ambientales comparada con otras especies de *Lactobacillus* (14). Estos atributos contribuyen a crear un ambiente vaginal más hostil para patógenos potenciales y



más estable a lo largo del embarazo.

La microdiversidad, concepto que se refiere a la variación genética dentro de poblaciones microbianas, representa un hallazgo particularmente relevante. El aumento de la diversidad microbiana a nivel de cepas puede indicar inestabilidad del ecosistema vaginal, lo que predispone a cambios bruscos en la composición microbiana que podrían desencadenar respuestas inflamatorias asociadas con el parto pretérmino (1,11).

Las implicaciones clínicas de estos hallazgos son significativas para la práctica obstétrica en Ecuador. El desarrollo de estrategias de screening basadas en el análisis del microbioma vaginal podría permitir la identificación temprana de mujeres con mayor riesgo de parto pretérmino, facilitando intervenciones preventivas oportunas. Sin embargo, es importante considerar que las características del microbioma vaginal pueden variar entre poblaciones debido a factores genéticos, dietéticos y ambientales.

FINANCIAMIENTO

No monetario

CONFLICTO DE INTERÉS

No existe conflicto de interés con personas o instituciones ligadas a la investigación.

AGRADECIMIENTOS

A la dirección de investigación de UNIANDES.

REFERENCIAS

1. Liao J, Shenhav L, Urban JA, et al. Microdiversity of the vaginal microbiome is associated with preterm birth. Nat Commun. 2023;14(1):4997.
2. Rivera Ayala A. Perfil de la microbiota vaginal en gestantes del tercer trimestre, del Hospital de la Mujer de Aguascalientes e impacto en el resultado obstétrico y neonatal adverso. 2016.



3. Núñez I, Montero OE, Mistage CS, Terrizzi A, Milano A, Martínez B. Aspectos actuales de la microbiota y su relación con el embarazo. *Rev Obstet Ginecol Venez.* 2024;84(4):450
4. Sánchez-Reyman JR, González PL, Mateo MP. Estudio de la microbiota vaginal en los resultados de la terapia de reproducción asistida. *Clin Investig Ginecol Obstet.* 2024;51(2):100930.
5. Julio AEM, Leon KEG, Paca JDP, Salinas KDB, Mena DST, Hernández BAR, Reyes MDCA. Impacto de la Microbiota Vaginal en la Salud Reproductiva de la Mujer. *Salud ConCiencia.* 2023;2(2):e82-e82.
6. Gómez VLC, Acuña JEC, Izquierdo LAV. Alteraciones Hormonales en el Embarazo y su Influencia en el Desequilibrio de la Microbiota Oral. *Ciencia Latina Rev Cient Multidiscip.* 2023;7(5):1742-59.
7. de Faria Espinheiro R, Monteiro MCC, Batista RHP, Gomes MPDOM, de Lima Pantoja RE, Araújo SAN, Gomes MF. Aspectos da microbiota vaginal e a relação com a candidíase em mulheres gestantes. *Res Soc Dev.* 2022;11(1):e2911124704.
8. Márquez Ibarra AA, Mariscal Ramírez BE, González Ponce AM, Valbuena Gregorio E. Cambios en la microbiota durante el embarazo: revisión narrativa. *Ginecol Obstet Mex.* 2023;91(7):499-515
9. Feehily C, Crosby D, Walsh CJ, et al. Shotgun sequencing of the vaginal microbiome reveals both a species and functional potential signature of preterm birth. *NPJ Biofilms Microbiomes.* 2020;6(1):50. Published 2020 Nov 12. doi:10.1038/s41522-020-00162-8
10. Florova V, Romero R, Tarca AL, et al. Vaginal host immune-microbiome interactions in a cohort of primarily African-American women who ultimately underwent spontaneous preterm birth or delivered at term. *Cytokine.* 2021;137:155316. doi:10.1016/j.cyto.2020.155316
11. Olm MR, Crits-Christoph A, Bouma-Gregson K, Firek BA, Morowitz MJ, Banfield JF. inStrain profiles population microdiversity from metagenomic data and sensitively detects shared microbial strains. *Nat Biotechnol.* 2021;39(6):727-736. doi:10.1038/s41587-020-00797-0
12. Veščík P, Kacerovská Musilová I, Stráník J, Štěpán M, Kacerovský M. *Lactobacillus crispatus* dominant vaginal microbita in pregnancy. *Lactobacillus crispatus dominantní vaginální mikrobiota v těhotenství. Ceska Gynekol.* 2020;85(1):67-70.
13. Zhou Q, Yu Y, Zhou J, Liu J, Gao J. Relationship of *Lactobacillus* Vaginal Microbiota Changes and the Risk of Preterm Birth: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Womens Health (Larchmt).* 2024;33(2):228-238. doi:10.1089/jwh.2023.0393
14. France MT, Mendes-Soares H, Forney LJ. Genomic Comparisons of *Lactobacillus crispatus* and *Lactobacillus iners* Reveal Potential Ecological



Microbioma vaginal como factor determinante en la salud gestacional y el riesgo de nacimiento
pretérmino

Vaginal microbiome as a determinant factor in gestational health and preterm birth risk

Silvia del Pilar Nuñez-Arroba

Héctor Darío Chacha-Ulloa

Miguel Ángel Malán-Chimbolema

Melissa Paola Toscano-Arcos

Drivers of Community Composition in the Vagina. *Appl Environ Microbiol.* 2016;82(24):7063-7073. Published 2016 Nov 21. doi:10.1128/AEM.02385-16
15. Nori SRC, Walsh CJ, McAuliffe FM, et al. Strain-level variation among vaginal *Lactobacillus crispatus* and *Lactobacillus iners* as identified by comparative metagenomics. *NPJ Biofilms Microbiomes.* 2025;11(1):49. doi:10.1038/s41522-025-00682-1

Derechos de autor: 2025 Por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>