

10.30972/eitt.917690

Balance del contenido vaginal para detección de patologías asociadas en mujeres en edad fértil

Gómez Capará, L. G. ¹, Goicoechea, P. N. ², Leyes Pedrozo, E. A. y Martemucci, C. N. (*)

Resumen

La microbiota vaginal, compuesta principalmente por *Lactobacillus* spp., desempeña un papel crucial en la salud genital femenina. La disrupción de este equilibrio puede llevar a diversas patologías, como vaginosis bacteriana (VB) y vaginitis microbiana inespecífica (VMI). Este trabajo se llevó a cabo en colaboración con el Instituto de Formación Docente "José Manuel Estrada" y la Facultad de Bioquímica de la UNNE, involucrando a estudiantes en la recolección y análisis de muestras vaginales.

El método BACOVA permitió clasificar las muestras en cinco Estados Vaginales Básicos (EVBs), proporcionando un diagnóstico diferencial preciso de las disfunciones vaginales. De las 14 muestras analizadas, el 86% presentó algún grado de disfunción vaginal, destacando la prevalencia de la microbiota normal con reacción inflamatoria (EVB II). Además, se identificaron casos de infección por levaduras, predominando *Candida albicans*, y micoplasmas urogenitales, especialmente en estados avanzados de disfunción vaginal.

Los resultados subrayan la eficacia del método BACOVA en la identificación temprana de patologías vaginales, su aplicabilidad en contextos de atención primaria y su potencial para optimizar la salud ginecológica y reproductiva. Este proyecto no solo aportó datos valiosos para la salud pública, sino que también fomentó la integración de la docencia con el trabajo comunitario, reforzando la formación práctica y el compromiso social de los estudiantes de Bioquímica.

Palabras clave: Microbiota vaginal, Salud ginecológica, Diagnóstico diferencial, Infección por levaduras, *Candida albicans*, Formación práctica en Bioquímica.

1. Especialista Bacteriología Clínica. Facultad de Cs Exactas y Naturales y Agrimensura (UNNE). E-mail: leyla.gomez@comunidad.unne.edu.ar

2. Especialista en Microbiología Clínica. Facultad de Cs Exactas y Naturales y Agrimensura (UNNE). E-mail: patricia.goicoechea@comunidad.unne.edu.ar

(*) Cómo citar este artículo: Gómez Capará, L. G., Goicoechea, P. N., Leyes Pedrozo, E. A. y Martemucci, C. N. (2024). *Balance del contenido vaginal para detección de patologías asociadas en mujeres en edad fértil*. Revista Extensionismo, Innovación y Transferencia Tecnológica: claves para el desarrollo, 9(1), 78-87. <https://doi.org/10.30972/eitt.917690>

Abstract

The vaginal microbiota, composed mainly of *Lactobacillus* spp., plays a crucial role in female genital health. Disruption of this balance can lead to various pathologies, such as bacterial vaginosis (BV) and nonspecific microbial vaginitis (IMV). This work was carried out in collaboration with the "José Manuel Estrada" Teacher Training Institute and the UNNE Faculty of Biochemistry, involving students in the collection and analysis of vaginal samples.

The BACOVA method allowed the samples to be classified into five Basic Vaginal States (BSVs), providing an accurate differential diagnosis of vaginal dysfunctions. Of the 14 samples analyzed, 86% presented some degree of vaginal dysfunction, highlighting the prevalence of normal microbiota with an inflammatory reaction (EVB II). In addition, cases of yeast infection, predominantly *Candida albicans*, and urogenital mycoplasmas were identified, especially in advanced stages of vaginal dysfunction.

The results underline the effectiveness of the BACOVA method in the early identification of vaginal pathologies, its applicability in primary care contexts and its potential to optimize gynecological and reproductive health. This project not only provided valuable data for public health, but also promoted the integration of teaching with community work, reinforcing the practical training and social commitment of Biochemistry students.

Keyword: Vaginal microbiota, Gynecological health, Differential diagnosis, Yeast infection, *Candida albicans*, Practical training in Biochemistry.

Introducción

La microbiota vaginal normal contribuye en forma significativa a mantener el estado fisiológico del tracto genital femenino, lo cual asegura la función óptima de la actividad sexual y reproductiva. Entre otros aspectos, contribuye a controlar la colonización de este tracto por microorganismos de otros nichos ecológicos humanos y por patógenos externos. La microbiota vaginal muestra un alto grado de complejidad: más de 30 géneros y 70 especies se detectan en mujeres en edad fértil, con predominio de *Lactobacillus* spp. (hasta 18 especies diferentes). En menor proporción se presenta una gran variedad de especies correspondientes a géneros muy diversos; se trata en su mayoría de microorganismos anaerobios (PROSAR, 2012; Bologna et al., 2011). En el marco amplio del síndrome de DV se incluyen patologías con características propias, como la vaginosis bacteriana (VB), la vaginitis microbiana inespecífica (VMI), la vulvovaginitis por levaduras (VVL) y la vaginitis por *Trichomonas vaginalis* (TV) Di Bartolomeo, Leonino, Rodríguez

Fermepin, y de Torres, 2007). Es necesario incorporar el concepto de VMI, que se define básicamente, por alteración de la microbiota habitual vaginal (un valor numérico superior a tres) y presencia simultánea de RIV, por lo cual adopta el grado de vaginitis, que la diferencia de vaginosis. VMI es tan sólo el cambio de la nomenclatura preconizada por Donders que llama “Vaginitis aeróbica” al síndrome antes definido. BACOVA diagnostica y diferencia con alto valor predictivo VB de VMI y permite definir el riesgo actual de la mujer y generar la mejor orientación en el manejo de la evolución y la indicación precisa de estudios adicionales especializados que la VMI requiere de inmediato, no así la VB típica (sin RIV) (Di Bartolomeo, Leonino, Rodríguez Fermepin, y de Torres, 2007). La VB en sí es aún un “misterio” de la medicina; sin embargo, es aceptado que se inicia con un desequilibrio hipotálamo hormonal que genera alteraciones en la funcionalidad de las mucosas que tapizan el tracto genital de la mujer en edad fértil incapacitando a las bacterias asociadas a la disfunción de producir factores quimiotácticos para leucocitos y la evasión de la respuesta inmune (Ombrella, Belmonte, Nogueras, Ruiz Abad, Sutich y Duglovitzky, 2006). La incógnita a resolver es si VB y VMI son dos patologías con etiología diferente que pueden cursar en forma simultánea o reflejan un grado distinto de evolución de una misma disfunción orgánica. La base del diagnóstico de la VB es el Score, que con diferentes variables metodológicas se utiliza en los países centrales y en varias partes del mundo (McGregor y French, 2000; Ison y Hay, 2002; Keane, Maw, Pritchard y Ison, 2005). La toma de muestra debería ser de fondo de saco, a los efectos de normatizar el informe de la RIV. Esto debe ser tenido en cuenta cuando se preconiza la toma de muestra vaginal sin espéculo (Lin, Pan, Fuh y Huang, 2002).

Objetivos

- Optimizar la detección temprana de disfunciones vaginales y patologías asociadas que afectan a mujeres en edad fértil.
- Identificar la presencia de agentes patógenos y marcadores inflamatorios en las muestras
- Estudiar la prevalencia de micoplasmas urogenitales en relación con los estados vaginales básicos definidos por BACOVA
- Conocer el perfil de sensibilidad antimicrobiana de los micoplasmas urogenitales.

Población, materiales y métodos

Este proyecto fue realizado con alumnas del Instituto de Formación Docente "José Manuel Estrada", y procesado en el laboratorio de Bacteriología y Micología Clínica de la Carrera de Bioquímica-FACENA- UNNE; a través del Método

BACOVA, establecido en el Manual de Procedimientos BACOVA 2012 (emitido por la Fundación de Bioquímica Argentina, Programa de Salud Sexual y Reproductiva, PROSAR); acordando las fechas previamente y organizando a los alumnos de la facultad (integrantes del Proyecto) en grupos de manera que participaron casi todos en el trabajo en terreno.

Las tomas de muestras se realizaron en la Facultad. Con la participación activa de Directora, co Directora, coordinador y turnos rotativos de 3 alumnos por operativo.

La recolección de muestras se obtuvo del material fondo de saco vaginal y endocérvix, utilizando guantes, espéculo, un hisopo de madera y uno de dacrón estériles. Se extrajeron muestras del fondo de saco y laterales del cuello de útero. El primer hisopo se colocó en un tubo estéril con 0,5ml de solución fisiológica para su ulterior examen en fresco. Luego con la espátula, se realizaron dos extendidos sobre dos portaobjetos, para tinción con Giemsa y Gram. Todas las muestras se rotularon para su mejor manejo e identificación con número de muestra edad. En las fichas se registró fecha de última menstruación o edad de menopausia, si se encontraba embarazada la semana de gesta, si utiliza como método de anticoncepción un dispositivo intrauterino (DIU) o anticonceptivos orales (ACO), y por último si se encontraba en el momento de la toma con alguna sintomatología (sin especificar).

El ordenamiento de todos los datos analizados por el método BACOVA, permite que se unifiquen en cinco Estados Vaginales Básicos (EVBs), que establecen el Estado Funcional de la vagina, en forma independiente del criterio clínico y/o del reconocimiento de alguna especie microbiana específica, permitiendo orientar los estudios complementarios.

En base al VN y la RIV se pueden establecer cinco EVB, a partir de los cuales se construye la base del diagnóstico diferencial de las patologías vaginales más frecuentes, con el más alto Valor Predictivo (vaginosis/vaginitis). BACOVA es un estudio morfológico completo que incluye el análisis del contenido vaginal consistente en examen en fresco, tinción de Gram y Giemsa, con lo que se integra la exploración de todo el panorama biológico. Este procedimiento, de relación costo-beneficio altamente positiva, agrega el mayor valor predictivo actual en el diagnóstico de patologías, a la vez que contribuye a la prevención de los riesgos.

El informe se formula con dos números, uno que refiere al estado de la microbiota vaginal que es el VN y el otro el estado de RIV. Este último, mediante un único número entero, que indica la cantidad de leucocitos presentes en el contenido vaginal. La combinación de estos dos criterios expresados en dos números permite establecer cada uno de los cinco Estados Vaginales Básicos (EVB) detallados en el cuadro Nro. 2, subdivididos a su vez en MEF (mujer en edad fértil) y MM (Mujer menopáusica). El valor de MN en la MEF corresponde de 0 a 3 y en las MM se amplía de 0 a 5 (debido a disminución de lactobacilos y hay aumento de microbiota anaeróbica) BACOVA informa sobre el balance de la microbiota habitual vaginal

mediante un valor numérico (VN) que va de 0 -10, de acuerdo con los criterios de Nugent detallados en el cuadro N°1.

Cuadro 1. Valor numérico de los diferentes morfotipos.

Morfotipos	0	1	2	3	4
Bacilos Gram (+) compatibles con Lactobacillus spp	<30	5-30	1-4	<1	0
Cocobacilos Gram (-) o variables compatibles con Gardnerella Vaginalis	0,00	<1	1-4	5-30	30
Bacilos Gram (-) curvos compatibles con Mobiluncus spp.	0,00	1-4	5<30		
Células guías +2					

- VN de 0-3: equilibrio normal de la microbiota vaginal. Estado normal de la función vaginal.
- VN de 4-6: microbiota con cambios intermedios. En este estado hay inversión de la cantidad relativa de lactobacilos con respecto a la microbiota habitual anaeróbica Bacteriología y Micología Clínica 20 aumentada. En ausencia de RIV corresponde a un estado evolutivo no determinado que puede ir hacia la normalización o hacia un estado de vaginosis.
- VN 7-10: microbiota alterada. Disminución o ausencia de lactobacilos y aumento significativo de otra microbiota, fundamentalmente anaerobia. En ausencia de reacción inflamatoria hablamos de vaginosis bacteriana.

Cuadro 2. Estados vaginales básicos

Estados Básicos Vaginales BACOVA	VN en MEF	VN en MM	RIV
I.- MICROBIOTA NORMAL	0 a 3	0 A 5	NO
II.- MICROBIOTA NORMAL MAS RIV	0 a 3	0 A 5	SI
III.- MICROBIOTA INTERMEDIA	4 a 6	6	NO
IV.- VAGINOSIS BACTERIANA	7-10		NO
V.- VAGINITIS MICROBIANA INESPECÍFICA	4 a 10	6 A 10	SI

El BACOVA, con el 100% de Valor Predictivo Positivo y Valor Predictivo Negativo, determina los 5 Estados Vaginales Básicos: **I-** Estado normal de contenido vaginal. Microbiota Normal (MN) **II-** Microbiota Normal con reacción inflamatoria significativa (MN + RIV) **III-** Estado de vaginosis intermedia. (MI) **IV-** Estado de vaginosis bacteriana típica. (VB) **V-** Vaginitis microbiana inespecífica (VMI).

Integración Extensión-Docencia:

El Proyecto brindó la posibilidad de integrar al trabajo comunitario a estudiantes avanzados de la carrera Bioquímica.

Los alumnos participantes tuvieron la posibilidad de aplicar los contenidos aprendidos en las asignaturas Morfología y Fisiología aprendiendo a tomar muestras vaginales: anatomía y fisiología del aparato genital femenino, Fisiopatología en la detección de infecciones.

Las asignaturas Microbiología, Bacteriología y Micología Clínica son centrales en el proyecto debido a que los estudiantes pudieron repasar y realizar técnicas de laboratorio, vieron los microorganismos estudiados relacionados con patologías específicas además de procesar las muestras e interpretar resultados. El estudio de *Trichomonas vaginalis* les permitió repasar los conocimientos adquiridos en Parasitología. La observación en examen directo, cultivo, aislamiento y tipificación de levaduras lo pudieron realizar aplicando lo estudiado en Micología. Cabe destacar que se guardaron los preparados para que puedan ser utilizados como material de estudio en la Cátedra Bacteriología y Micología Clínica.

Otra asignatura que se vincula a las actividades a realizar es Endocrinología porque el contenido vaginal está sujeto a cambios hormonales, principalmente estrógenos.



Fig. 1. Material utilizado en las tomas de muestras.



Fig. 2. Alumnos atendiendo a pacientes muestras con un simulador.



Fig. 3. Alumnos practicando toma de llenado de fichas de consentimiento.



Fig. 4. Alumnos procesando muestras en el Laboratorio de Bacteriología y Micología Clínica –FACENA- UNNE.



Fig. 5. Determinación de *Mycoplasmas hominis* y *Ureaplasma urealyticum*: Mycofast Evolution 2.

Resultados y discusiones

Del total de 14 muestras tomadas, se vio prácticamente un predominio del EVB II (microbiota normal con Reacción Inflamatoria) y ningún caso de EVB III (microbiota intermedia) Gráfico N°1.

Del total de las participantes solo 2 mujeres se encontraban con Microbiota Normal (MN), el 86 % restante se ubicaban dentro de los EVBs II a V, considerados por este método pacientes con algún tipo de Disfunciones Vaginales (DV). Todas se encuentran en edad fértil, por lo que fue esencial detectarlas y tratarlas ante la posibilidad de una gesta. Esto refleja la eficacia del Método BACOVA como herramienta en la pesquisa de DV.

También se estudió la presencia de levaduras, con un 21% de positividad, y su tipificación, donde se pudo observar un predominio de *Candida albicans* (67%) Gráficos N° 2 y 3, y ningún caso fue positivo para *Trichomonas vaginalis*.

Por último, también se investigó la presencia de *Mycoplasma hominis* y *Ureaplasma urealyticum*. Donde se obtuvieron solo 3 casos positivos para *Mycoplasmas* (21%) los cuales coincidieron con EVB IV y V. Gráfico N°4

Gráfico 1. Porcentaje de estados vaginales básicos.

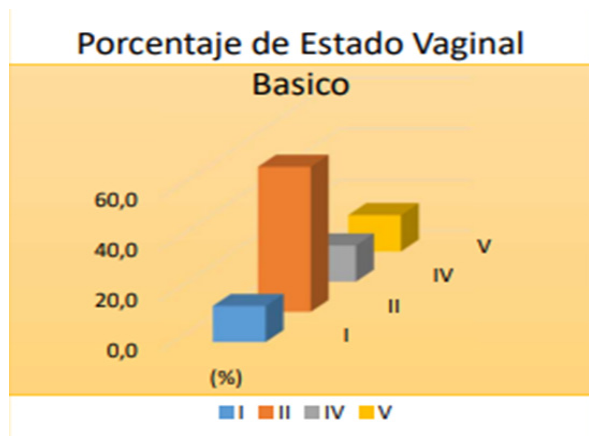


Gráfico 3. Distribución de levaduras en los aislamientos.

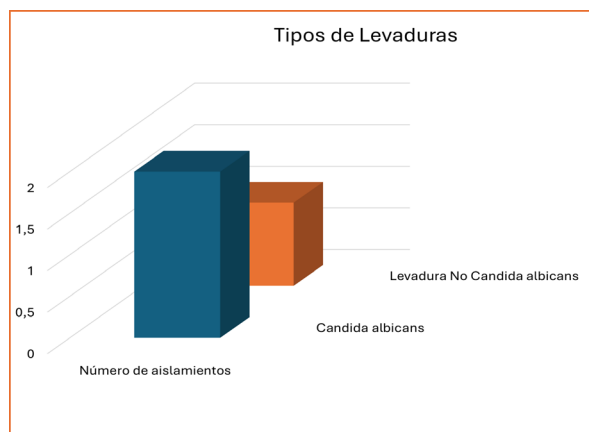


Gráfico 2. Distribución de estudios micológicos en las muestras.

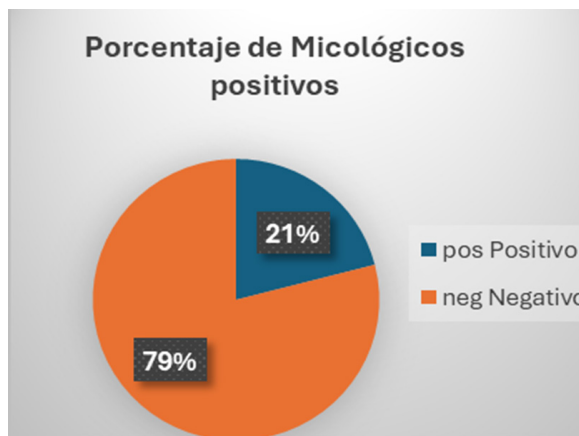
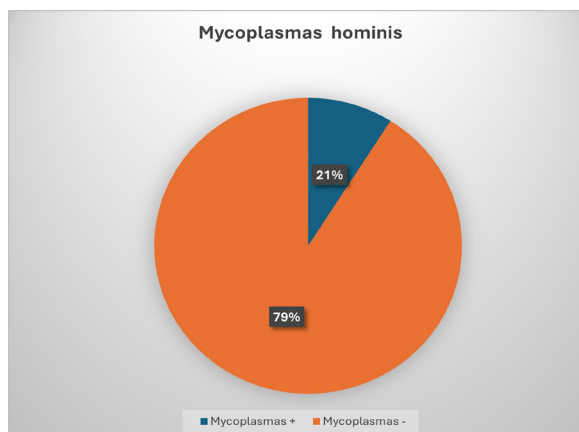


Gráfico 4. Distribución de *M. hominis*.



Conclusiones

Cabe destacar de este estudio, que en los estadios IV y V se deberían seguir investigando otras causas que no se pueden resolver utilizando solamente el BACOVA. Pero un 79% de los casos se resolvió realizando una simple coloración de Gram y observando al microscopio.

Es decir, a partir de una muestra de fácil obtención y con bajo riesgo, además de poder realizarse en todos los laboratorios habilitados del país o hasta en los propios CAPS, ya que no se necesita de medios de cultivos ni equipamiento como estufas de cultivo, para realizar dicho estudio.

A modo de conclusión, dejamos en evidencia que el Método BACOVA, es útil para detectar Disfunción Vaginal en el primer nivel de atención. Permite identificar pacientes de riesgo (tamizaje), facilitando su manejo y evitando estudios innecesarios o pasar por alto la necesidad de indagar en un diagnóstico de mayor complejidad. Es simple de realizar, y con buena relación costo beneficio para la salud de las pacientes, pudiendo llegar, en solo una consulta, a un diagnóstico y tratamiento certero, evitando la medicalización. Desde la mirada de la Salud Pública, evita el precio a pagar por las consecuencias de una patología en estadios tardíos.

Los datos expuestos revelan información útil para el conocimiento y aplicación de medidas destinadas a mejorar la salud ginecológica o reproductiva de la población. Esto llevaría a que se realicen acciones para mejorar la salud de los participantes del programa. Los estudiantes toman contacto con sectores vulnerables de nuestra sociedad, lo que hace despertar la vocación de servicio y el Extensionismo llevaría a practicar conductas humanitarias desde la facultad a la sociedad que nos rodea.

Por último, se destaca la participación activa de diversos actores de la Universidad: docentes, no docentes, graduados y alumnos. Además de contribuir en la formación profesional de los estudiantes de Bioquímica, se despertó en cada uno de los integrantes del equipo de trabajo el interés y el compromiso en seguir desarrollando actividades que involucren a las problemáticas sociales y de salud de nuestra comunidad.

Agradecimientos

Se destaca muy especialmente la predisposición de la institución educativa para trabajar en conjunto en esta temática, tanto sus directivos como los docentes quienes acompañaron en todo momento las diferentes actividades propuestas.

También cabe destacar el apoyo y excelente colaboración de los alumnos de los últimos años de la carrera de Bioquímica: Aguirre Jonas Ignacio; Blanco Giuliana Constanza; Coronel Enciso Tamara; Cura Gimena; Escalante Alexis Nataniel; Garcia Luciana Mariel; Pared María de los Angeles; Sandoval Iara; Silva Gladys Maria; Sukanem Flavia Vanesa; Sosa Juan Manuel; Zaragoza Paloma María Emilia.

Referencias

- Bologno, R., Díaz, Y., Giraudó, M., Fernández, R., Menéndez, V., Brizuela, J., ... & Estevao Belchior, S. (2011). *Importancia del estudio del balance del contenido vaginal (BACOVA) en el control preventivo de las trabajadoras sexuales*. Revista Argentina de Microbiología, 43(4), 257-261.
- De Torres, R. A., Díaz, N., Bonet, C., Pons, H., Lencinas, G., Fernández, A., ... & Guerstein, G. (2011). *Manual de procedimientos BACOVA MPB-2011-Proyecto Disfunción Vaginal*. Revista Argentina de Microbiología, 43(4), 293-298.
- De Torres, R. A., Díaz, N., Bonet, C., Pons, H., Lencinas, G., Fernández, A., ... & Guerstein, G. (2011). *Guía práctica integral (clínica-laboratorio) de diagnóstico de vaginosis-vaginitis en la atención primaria de la mujer en edad fértil y menopáusica*. Revista Argentina de Microbiología, 43(4), 285-292.
- Di Bartolomeo, S., Leonino, A., Rodríguez Fermepin, M. y de Torres, R. (2007). *Balance del contenido vaginal en el diagnóstico diferencial de vaginosis-vaginitis: Reacción inflamatoria vaginal en embarazadas sintomáticas*. Revista Argentina de Microbiología, 39(2), 99-104.
- Ferrero, S.M. (2013/Actualización 2024). *Toma de muestras bacteriológicas, recolección, transporte, procesamiento y criterios de interpretación. Apunte de la asignatura Bacteriología y Micología Clínica. Carrera de Bioquímica*. FACENA - UNNE.
- Fundación Bioquímica Argentina Programa de Salud Sexual y Reproductiva PROSAR. (2012). *Disfunción Vaginal Manual de Procedimiento BACOVA*.
- Ison C. A. y Hay, P. E. (2002). *Validation of simplified grading of Gram stained vaginal smears for use in genitourinary medicine clinics*. Sex Transm Infect, 78, 413-5.
- Keane, F. F., Maw, R., Pritchard. C., Ison, C. A. (2005). *Methods employed by genitourinary medicine clinics in the United Kingdom to diagnose bacterial vaginosis*. Sex Transm Infect, 81, 135-7.
- Lin, D. P., Pan B. J., Fuh, J. C. y Huang, T. H. (2002). *Improving Gramstained reproducible result by further adding clue cells in diagnosing bacterial vaginosis*. Kaohsiung J Med Sci, 16 (4), 164-70.
- McGregor, J. A., French, J. L. (2000). *Bacterial Vaginosis in pregnancy*. Obstet Gynecol Surv, 55 (5 Suppl 1), S1-19.

Ombrella, A., Belmonte, A., Noguerras, M., Ruiz Abad, J., Sutich, E. y Duglovitzky, D. (2006). *Sialidase activity in women with bacterial vaginosis*. Medicina (Buenos Aires), 66(2), 131-134.