



MUJER
SALUDABLE
¡SIEMPRE!

Microbiota vaginal

Dr. Gerardo Casanova Román
Infectólogo.
Profesor en CONADICO
Profesor en Saint Luke, Escuela de Medicina.



Salud Femenina

Introducción

Durante mucho tiempo convivimos con el concepto de la flora humana; se hablaba de la flora intestinal, la flora de la piel, la flora vaginal, etc. Hoy no solo ha cambiado el nombre del concepto, sino la idea general funcional por el de **microbiota**.

- **Microbiota** es una colección de microorganismos que habitan el microambiente de un órgano.
 - Conjunto de microorganismos que viven de manera natural y sin causar daño en la vagina.
 - En los humanos representa la concentración de bacterias más alta del cuerpo humano, con excepción del colon. Para poder tratar este tema, es importante conocer también el concepto de **microbioma**.
- **Microbioma** es el genoma colectivo de los microbios de un órgano.
 - Es la identificación del DNA del conjunto de microorganismos de un sitio del organismo, por ejemplo, el mapa genético de los microorganismos de la vagina (**microbioma vaginal**).
 - El estudio de los genes como comunidades enteras es conocido como **metagenómica**. Y hay un punto importante en el que los médicos debemos coincidir, el **probioma**, que es el conjunto de microorganismos de la **microbiota** mas los componentes microambientales de ese ecosistema.



MUJER
SALUDABLE
¡SIEMPRE!

La microbiota vaginal y su relación con la edad:

La **microbiota vaginal** tiene una relación muy importante con la edad y pasa por diversas etapas, controladas por la actividad endocrina, que condiciona la microarquitectura y función imperante de la cavidad vaginal. Las niñas en etapa fetal reciben los estímulos de las hormonas maternas a través de la placenta, por lo que su vagina se colonizará con lactobacilos adquiridos durante su paso por el canal del parto, ya que, son los dominantes de la **microbiota** vaginal de mujeres sanas en edad fértil. La **microbiota** residente será producto de la contaminación desde la piel y el intestino.

En las niñas **premenárquicas** el sistema endocrino produce pocos estrógenos o nulos, lo que favorece que la vagina presente un epitelio de pocas capas, escasa humedad y consecuentemente con una baja cantidad de nutrientes.

La producción de estrógenos **marca el inicio de la pubertad**, incrementa el espesor del epitelio vaginal y la formación del exudado rico en nutrientes, situación que facilita la colonización vaginal de lactobacilos. Los lactobacilos fermentan el glucógeno para su metabolismo, generando como producto residual de éste fenómeno bioquímico, ácidos orgánicos, especialmente ácido láctico y peróxido de hidrógeno (agua oxigenada), que eliminarán a los contaminantes intestinales y controlarán la proliferación excesiva de varios tipos de bacterias como la *Gardnerella vaginalis*, *Mobiluncus spp*, *Atopobium vaginalis*, y hongos como *Candida albicans* y otros patógenos potenciales.

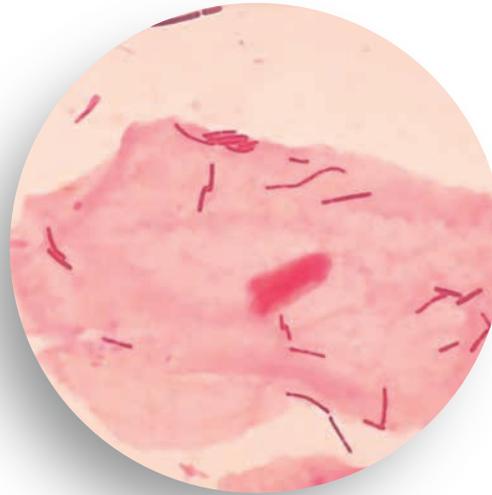
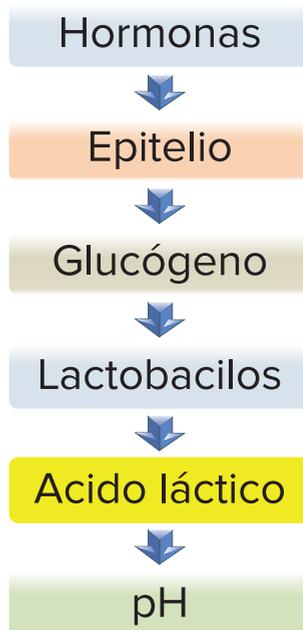
Biota vaginal comensal

<i>Lactobacillus acidophilus</i>	<i>Gardnerella vaginalis</i>
<i>Lactobacillus crispatus</i>	<i>Mobiluncus spp</i>
<i>Lactobacillus spp</i>	<i>Fusobacterium</i>
<i>Peptococcus</i>	<i>Mycoplasma hominis</i>
<i>Peptostreptococcus</i>	<i>Ureaplasma urealyticum</i>
<i>Escherichia coli</i>	<i>Prevotella</i>
<i>Streptococcus viridans</i>	<i>Bacteroides</i>
<i>Streptococcus agalactiae</i>	<i>Bacteroides ureolyticus</i>





La armonía del microecosistema es tan buena, que en el 70% de los cultivos vaginales de mujeres sanas solo se aíslan *Lactobacillus spp.*



Lactobacillus



MUJER
SALUDABLE
¡SIEMPRE!

En el flujograma del lado izquierdo se señalan los eventos que deben ocurrir para que aparezcan los lactobacilos (en la foto del lado derecho) en la microbiota vaginal.

El embarazo induce una cierta inmunosupresión, con disminución en la actividad del linfocito T, pero un aumento en el número y tamaño da los **morfotipos** lactobacilares. Este efecto se verá compensado por la disminución del pH vaginal (un pH más ácido), debido al aumento de la secreción de glucógeno y por tanto el incremento subsiguiente de la concentración de lactobacilos, sobre todo **durante el tercer trimestre**. La razón de estos cambios es la protección de la mucosa vaginal frente al desarrollo de patógenos vaginales o perinatales. En las mujeres

postmenopáusicas, la interrupción del ciclo estrogénico se acompaña de una gran sequedad vaginal o disminución del volumen de exudado vaginal y de sus nutrientes. Como consecuencia, la densidad **microbiana** disminuye hasta el **1%** de los valores del periodo fértil y las bacterias intestinales y de la piel vuelven a ser la **microbiota** predominante. Sin embargo, casi el **50%** de las mujeres conserva una población apreciable de lactobacilos y ese porcentaje puede incrementarse con terapia hormonal.



Los lactobacilos se denominan así por tener forma **cilíndrica alargada** y un catabolismo estrictamente fermentativo en el que el producto final de la degradación de los azúcares es el ácido láctico.

Se han descrito **más de 100 especies** dentro del género *Lactobacillus*. Lo mismo ocurre con las especies típicas de la vagina, prácticamente este es su único hábitat y se han hecho dominantes allí. Los *Lactobacillus* tienen capacidad de **multiplicarse más rápido** que los otros microorganismos de la biota vaginal, lo cual es un problema serio para un organismo que genera la energía que necesita por la vía fermentativa, con menor eficacia que la respiración. Los genomas (el **microbioma**) de los lactobacilos son tan pequeños que no albergan factores de virulencia. Los lactobacilos son considerados **inocuos**, en principio, tanto por las autoridades europeas como por las norteamericanas.





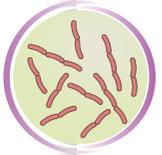
MUJER
SALUDABLE
¡SIEMPRE!

Especies de lactobacilos predominantes en vagina.



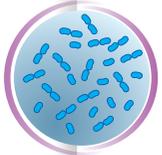
La identificación de los *Lactobacillus* se hacía analizando propiedades bioquímicas, como la identificación por la fermentación de azúcares o hipuratos, los datos se confrontaban con tablas que permitían identificar de acuerdo con las características peculiares de cada bacteria a especies concretas. En esas condiciones, las especies más abundantes de lactobacilos vaginales eran:

L. acidophilus
L. fermentum



Actualmente la clasificación se realiza por métodos moleculares lo cual revela que los lactobacilos predominantes en vagina son:

L. crispatus
L. iners
L. jensenii
L. gasseri



También son frecuentes:

L. salivarius
L. vaginalis



Por último aparecen con alguna frecuencia lactobacilos ambientales y colonizadores del tubo digestivo como:

L. rhamnosus
L. casei
L. plantarum

Expresión o mutualismo de los lactobacilos

Los *Lactobacillus* expresan tres mecanismos principales en la mucosa vaginal

- La interferencia con la colonización de las mucosas
- La producción de compuestos antimicrobianos
- La **coagregación con los patógenos potenciales**

Interferencia con el establecimiento de organismos patógenos:

La colonización depende del reconocimiento específico entre moléculas superficiales del micro organismo (adhesinas) y del hospedador (receptores) y de la adaptación a las condiciones del ambiente, incluyendo la utilización eficaz de los nutrientes disponibles. La **microbiota** de ocupación lleva conviviendo y evolucionando con nosotros desde siempre, por lo que sus componentes presentan un altísimo grado de adaptación a las condiciones de las cavidades orgánicas, mostrando así una ventaja capital en la competencia con otros microorganismos. Esto explica que la colonización por patógenos solo ocurra cuando la **microbiota** autóctona ha disminuido (por ejemplo, posterior a un tratamiento con antibióticos).

Los compuestos antimicrobianos sintetizados por los lactobacilos vaginales son tres:

- Ácidos orgánicos.
- Peróxido de hidrógeno (agua oxigenada H_2O_2).
- Bacteriocinas.





MUJER
SALUDABLE
¡SIEMPRE!

Ácido láctico

La producción de ácido láctico es el principal mecanismo de protección de la mucosa vaginal, hace que el pH de la misma sea de **4 – 4.5** y da lugar a unas condiciones que resultan ser tóxicas para la mayoría de los patógenos (el pH del resto de las mucosas y también el del interior del organismo suele estar próximo a la neutralidad).

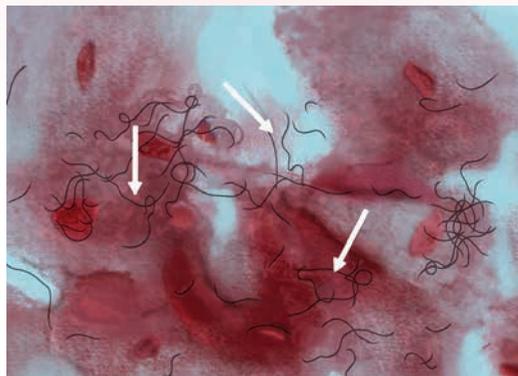
El peróxido de hidrógeno o agua oxigenada es un **antiséptico** que oxida la maquinaria celular de los microorganismos anaerobios y la inactiva.

A pesar del efecto tóxico, los lactobacilos vaginales aguantan concentraciones relativamente elevadas de peróxido de hidrógeno, existiendo una relación directa entre la colonización por estirpes que la generan y la salud vaginal. Las bacteriocinas son péptidos (proteínas pequeñas) que matan a las bacterias porque abren poros en sus membranas que hacen que las células se vacíen e inhiben la formación de la pared que las envuelve (este modo de acción es semejante al de las penicilinas).

Coagregación con los patógenos

Esta cualidad es muy evidente en algunos lactobacilos vaginales respecto a diversos patógenos que comparten su hábitat como *Candida albicans*. La trascendencia de este hecho es doble: **por un lado**, bloquean a las adhesinas del patógeno, que no pueden ya promover su unión a la mucosa y **por otro**, la vecindad de ambos microorganismos aumenta la efectividad de los compuestos antimicrobianos producidos por dicho lactobacilo.

Cuando aparece una alteración de la **microbiota** se denomina disbiosis (por ejemplo: **se ha visto que las personas que abusan de los antimicóticos locales, como los que anuncian en la radio y la televisión, han provocado alteraciones genéticas de los lactobacilos, se manifiesta en un crecimiento exagerado con disminución o nula producción de peróxido de hidrógeno**).



Las flechas señalan los lactobacilos modificados por el abuso de los antimicóticos locales. Los lactobacilos normalmente miden entre 10 y 20 micrómetros, pero los que observamos en esta imagen son de entre 30 y 60 micrómetros.

Bibliografía

1. Sánchez-Hernández JA y cols. Alteraciones del pH vaginal asociado a lactobacilos o bacilo de Döderlein. Rev Latinoamer Patol Clin 2012; 59(1): 56-60.
2. Casanova RG, Ortiz IFJ, Reyna FJ: Infecciones de Transmisión Sexual. 1ª Edición México. Editorial Alfil 2004.
3. Ross JD. Is Mycoplasma genitalium a cause of pelvic inflammatory disease. Infect Dis Clin N Am 2005;19:407-413.
4. Martín R et al. La microbiota vaginal: composición, papel protector, patología asociada y perspectivas terapéutica. Enferm Infecc Microbiol Clin 2008;26(3):160-7
5. Casanova RG, Ortiz IFJ, Díaz LE. PAC Ginecología 5. Libro 2. Infecciones Genitales Femeninas. 1ª Edición México. Ed. Intersistemas 2018. ISBN: 978-607-443-788-1

• INFECTÓLOGO. Ex Investigador del INPer. Profesor de CONADICO. Profesor Saint Luke.



En vaginitis infecciosa

eficacia
que perdura



MUJER
SALUDABLE
¡SIEMPRE!

ESTE MATERIAL CIENTÍFICO ES TRAÍDO A UD, CORTESÍA DE:

POLYGYNAX®

Neomicina / Polimixina-B / Nistatina



Reg: 081M2004 SSA IV

