

Flora vaginal y probióticos

Los farmacéuticos comunitarios somos conscientes de la importancia que para la mujer tiene una buena salud vaginal. En este artículo desmenuzaremos el término «flora vaginal», hablaremos de sus principales protagonistas, los lactobacilos, de los factores de riesgo asociados a los cambios en la flora, de las alteraciones más comunes y del importante papel que desempeñan los probióticos.

Rocío López-Ybarra

Farmacéutica titular de la Farmacia
Guarc. Máster en Atención
Farmacéutica en Dermatología
en la Farmacia Comunitaria

¿A qué denominamos flora vaginal?

Los primeros conocimientos datan de 1892, cuando Albert Döderlein descubrió lactobacilos en la cavidad vaginal y observó su capacidad protectora, pero no fue hasta el año 2000 cuando se comenzaron a estudiar en profundidad estas observaciones¹.

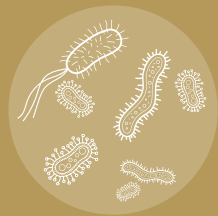
De hecho, el término correcto sería «microbiota vaginal», que hace referencia a la comunidad de microorganismos vivos que se encuentran en el interior de la vagina y son esenciales para su buen funcionamiento. Con el Proyecto Microbioma Humano (2008-2013) se inició una aproximación a este microcosmos, que está resultando imparable. Se ha observado el gran impacto que tienen las comunidades que constituyen la microbiota sobre la salud de la mujer². Algunos estudios recientes están definiendo la configuración, la función, la interacción y las dinámicas de estos microorganismos entre ellos y en relación con la microbiota de la mujer, con la que crean una relación simbiótica³.

Por otro lado, cada vez cobra más peso el término «microbioma», que es el conjunto de genes de los microorganismos que componen la microbiota y que, de alguna manera, determina la normal fisiología de la vagina y su inmunidad³.

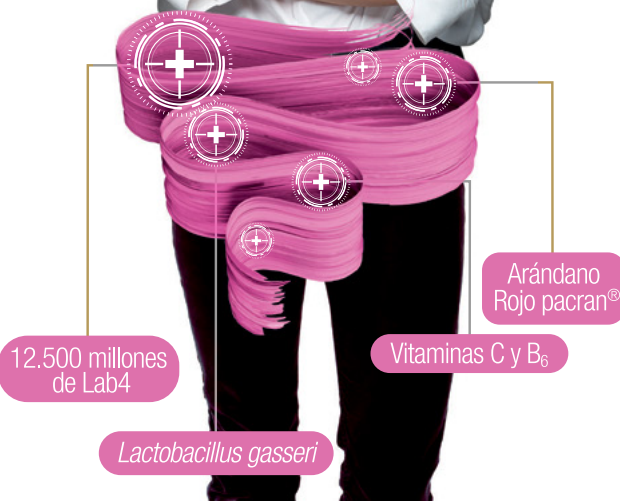
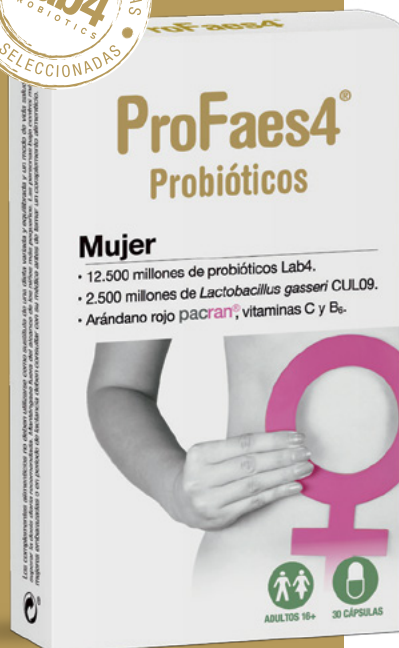
La microbiota que componen los genitales femeninos está muy lejos de la microbiota masculina, ya que aquellos están absolutamente condicionados por

ProFaes4[®]

Más
que Probióticos



- Salud de la mujer
- Ayuda en sintomatología urinaria^{1,2}



La **combinación exclusiva** de probióticos **Lab4** y **multinutrientes** para el equilibrio de la **salud intestinal³** e **inmunitaria⁴**

Si quieres saber más,
escanea este QR



«Los lactobacilos son los microorganismos dominantes en la vagina de la mayoría de las mujeres sanas en edad fértil y/o embarazadas, y son fundamentales para el mantenimiento del equilibrio vaginal»

la anatomía de la mujer. La proximidad entre el recto —que es un gran reservorio de microorganismos— y la vagina es la causa de la rápida colonización de esta cavidad, así como de su estabilidad, pues la flora intestinal es una fuente de bacterias que va nutriendo constantemente la vagina.

Es fundamental comprender que el comportamiento de la microbiota vaginal, una vez se ha instaurado en la pubertad, tiende a ser estable, a buscar la homeostasis, de modo que cuando los agentes externos desestabilizan este equilibrio, todo el sistema está preparado para restablecerse de nuevo.

Papel de los lactobacilos

Los lactobacilos son los microorganismos dominantes en la vagina de la mayoría de las mujeres sanas en edad fértil y/o embarazadas, y son fundamentales para el mantenimiento del equilibrio vaginal (fig 1).

Las especies de lactobacilos que residen en la cavidad vaginal sana son las siguientes: *Lactobacillus crispatus*, *L. gasseri*, *L. iners* y *L. jensenii* (fig 2).

De acuerdo con un reciente estudio⁵, la prevalencia de cada una de estas especies es la que se indica en la tabla 1.

Otros géneros que también residen en la cavidad vaginal son: *Corynebacterium*, *Atopobium*, *Gardnerella*, *Mobiluncus*, *Peptoniphilus*, *Anaerococcus*, *Prevotella*, *Finegoldia* y *Sneathia*.

Los lactobacilos tienen claramente una función barrera o de protección frente a posibles invasiones. La fun-



Figura 1. Presencia de *Lactobacillus* spp. en un cultivo de flujo vaginal. (Tomada de: Pradenas⁴)

ción protectora del ecosistema vaginal no solo previene a la mujer de desequilibrios como la candidiasis o de infecciones de transmisión sexual (ITS), sino también de infecciones en otros órganos y sistemas, como las infecciones del tracto urinario (ITU). Hay que añadir que las alteraciones de este ecosistema en relación con el embarazo comienzan a asociarse a bajas tasas de fertilidad, partos pretérmino o recién nacidos con bajo peso⁶. Esta función barrera la llevan a cabo los lactobacilos mediante tres vías diferentes, que se indican en la tabla 2.

Los lactobacilos se incluyen dentro del grupo de bacterias del **ácido láctico**. En gran parte, de ellos depende

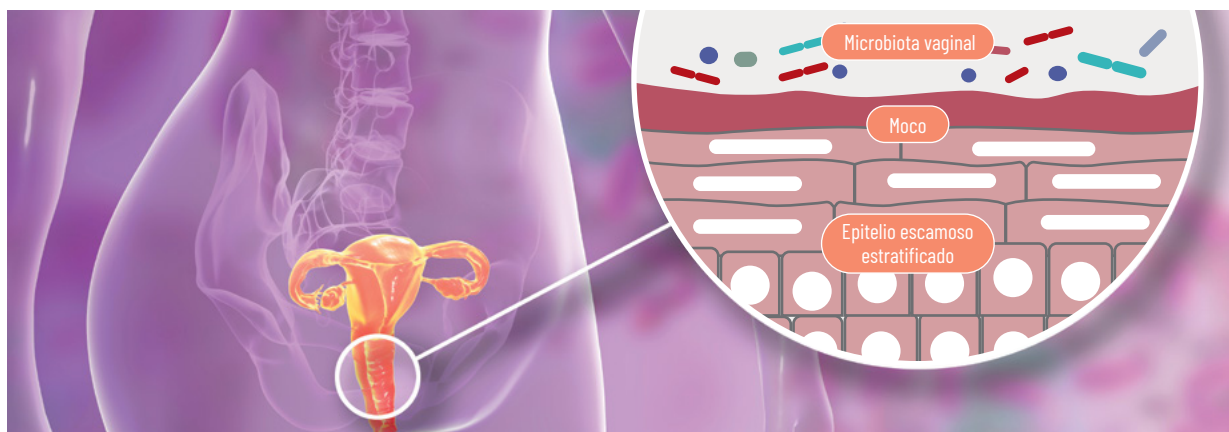


Figura 2. Microbiota vaginal sana

Tabla 1. Prevalencia de las especies de lactobacilos que residen en la cavidad vaginal sana

<i>Lactobacillus</i> spp.	Prevalencia (%)	Especie dominante (%)
<i>L. iners</i>	83,5	34
<i>L. crispatus</i>	64,5	26,2
<i>L. gasseri</i>	42,9	6,3
<i>L. jensenii</i>	48,2	5,3

la formación de este ácido a partir de glucógeno⁷, que es el responsable de mantener los niveles de pH vaginal entre 3,5 y 4,5. Por tanto, es el responsable de evitar total o parcialmente la colonización de microorganismos patógenos o de controlar el sobrecrecimiento de otros autóctonos. Cabe mencionar que un 20 % de la producción de ácido láctico procede de las propias células del epitelio que están bajo el control de los estrógenos².

Tabla 2. Tipos de función barrera¹

Interferencia en la colonización de patógenos¹

- Evitan la adherencia al epitelio vaginal de otros microorganismos ocupando los receptores del epitelio. Constituyen una primera línea de defensa por exclusión competitiva, formando así una biopelícula que protege al epitelio frente a la colonización de microorganismos indeseados⁷
- Compiten con otros microorganismos por los nutrientes disponibles y se adaptan a las condiciones, como el pH

Producción de compuestos antimicrobianos¹

- Como la formación de ácido láctico, agua oxigenada (H₂O₂) o bacteriocinas

Coagregación con los patógenos¹

- Interaccionan con los patógenos e impiden su unión a la mucosa. También aumenta la eficacia de los compuestos antimicrobianos generados por los lactobacilos por proximidad a los patógenos

De hecho, la producción de ácido láctico se interpreta como un indicador de salud vaginal, pues se ha observado que puede activar ciertos tipos de células inmunitarias y que incluso estimula las células del epitelio vaginal para la formación de citocinas².

©2022 Ediciones Mayo, S.A. Todos los derechos reservados

Cuida de forma natural tu salud íntima

ERGY CRANBERRYL

Optimizar el confort urinario¹

- Concentrado de Arándano rojo.
- Sinergia de extractos de plantas y oligoelementos.



- Sin alcohol, sin azúcar, sin edulcorante, sin sabor artificial.

ERGYPHILUS Intima

Protección de la flora íntima

Sinergia de probióticos seleccionados para la microbiota femenina.

Eficacia demostrada en la inhibición de *E.Coli*, *Estreptococo B*, *Gardnerella vaginalis*, *Candida albicans*².



**NUEVA FÓRMULA OPTIMIZADA
MÁS CONCENTRADA
CON LACTOBACILLUS CRISPATUS**

- Sin dióxido de titanio, sin silice, sin gluten, sin soja.

¹ El arándano rojo y el solidago son tradicionalmente utilizados para apoyar el confort urinario. El hibisco, la cola de caballo y el brezo favorecen la eliminación renal.

² Tests in vitro realizados con Ergyphilus Intima por un laboratorio independiente.

«Los cuadros directamente relacionados con la caída de lactobacilos son las patologías urogenitales»

Las variaciones en el pH vaginal tienen serias consecuencias. Así, durante la descarga menstrual y cuando hay contacto directo con el semen del hombre, el pH de la vagina aumenta aproximándose a la neutralidad, lo que dificulta de forma significativa el mantenimiento de los niveles de lactobacilos. Se trata de dos situaciones transitorias pero que aumentan considerablemente las probabilidades de infección.

Por otro lado, la elevación del pH puede ser no el motivo, sino la consecuencia de la invasión de patógenos como *Gardnerella vaginalis*, que genera aminas biógenas que gasifican el ambiente. Cuando se dan estas condiciones, no solo *Gardnerella* crece más cómodamente, sino que además los lactobacilos tienen dificultades para mantener sus niveles de concentración, entrando así en un círculo vicioso⁸.

Determinadas especies de lactobacilos tienen la capacidad de generar **agua oxigenada**, otra barrera de defensa frente a patógenos potenciales. El efecto bactericida del agua oxigenada viene determinado por su capacidad oxidante y de daño sobre el ADN celular⁷.

Otro tipo de compuestos antimicrobianos sintetizados por los lactobacilos son algunos polipéptidos llamados **bacteriocinas**, que pueden originar poros en la membrana de los patógenos o producirles lisis celular; de ahí su actividad antimicrobiana, aunque esta solo se ha comprobado *in vitro*².

Disbiosis y factores que afectan a la microbiota vaginal

A pesar de que existe un patrón común en cuanto a la composición de la microbiota vaginal, está sujeta a cambios de diferente índole. Como hemos mencionado, en ocasiones las condiciones de la vagina pueden verse alteradas, lo que ocasiona una situación de desequilibrio o **disbiosis**. Deben darse tres condiciones para poder hablar de disbiosis²:

1. Caída de las proporciones de lactobacilos.
2. Incremento de la producción de aminas biógenas por parte de los nuevos microorganismos invasores.
3. Incremento sustancial del pH vaginal por encima de 4,5.

Los cuadros directamente relacionados con la caída de lactobacilos son las patologías urogenitales⁸:

- Vaginitis bacteriana (*Gardnerella vaginalis*, *Mycoplasma hominis*, *Prevotella* spp. y *Mobiluncus* spp.).
- Vulvovaginitis candidiásica (*Candida albicans*).
- Vaginitis por *Trichomonas vaginalis*.
- ITU (*Escherichia coli* y otras enterobacterias).

Las ITU están ocasionadas casi siempre por bacterias entéricas que hacen parada en una vagina cuyas condiciones alteradas permiten hospedar temporalmente estas bacterias de origen intestinal en su camino

Tabla 3. Características del hábitat vaginal a lo largo de las diferentes etapas de la vida¹

Infancia	Pubertad	Periodo fértil	Embarazo	Menopausia
• Epitelio vaginal fino y seco • Escasa colonización por microorganismos. Predomina la microbiota de la piel y de la flora intestinal (por contaminación fecal) • Mecanismo de defensa mecánico en la vagina infantil: vagina estrecha, paredes adheridas, himen y pliegues vaginales⁹	• Inicio de la producción de estrógenos que humectan la mucosa y engrosan el epitelio vaginal • Colonización mayoritaria por lactobacilos • Presencia aislada de <i>Gardnerella vaginalis</i>, <i>Candida albicans</i> y otros microorganismos (todos ellos posibles patógenos si proliferan en exceso)	• Colonización mayoritaria por lactobacilos (<i>L. crispatus</i>, <i>L. jensenii</i>, <i>L. gasseri</i> y <i>L. iners</i>) • Antes y durante la menstruación, incremento del pH vaginal. Sobrecrecimiento de otros microorganismos (p. ej., <i>Gardnerella</i>) • Al finalizar la menstruación: reaparición de lactobacilos y disminución del pH. Protección restablecida	• Microbiota menos rica y menos diversa • Disminución del pH vaginal • Predominio de especies de lactobacilos • Microbiota más estable en las primeras etapas del embarazo y a mayor edad de la madre gestante (debido a los estrógenos que incrementan los niveles de glucógeno en la vagina y, así, el crecimiento de lactobacilos)³	• Condiciones similares a las de la vagina infantil • Disminución del exudado vaginal • Caída de la concentración de lactobacilos • Incremento de las infecciones urinarias de origen entérico • Disminución de las infecciones vaginales típicas

hacia las vías urinarias. De hecho, la frecuencia de ITU es inversamente proporcional a la cantidad de lactobacilos en la vagina. Esto explica la elevada incidencia de infecciones urinarias en las mujeres posmenopáusicas.

Hay una estrecha relación entre vaginosis y/o vaginitis y la predisposición a sufrir otros problemas de salud, como los siguientes:

- ITS, especialmente por *Neisseria gonorrhoeae*, *Chlamydia* spp. y virus de la inmunodeficiencia humana.
- Otros problemas de salud reproductiva y obstétrica.

El microbioma vaginal es un ecosistema dinámico que varía a lo largo de la vida (durante el embarazo, el ciclo menstrual, en función de la actividad sexual, de la actividad endocrina...)⁶, es decir, depende de las variaciones en el perfil estrogénico y en el pH.

Los factores de riesgo que favorecen la implantación de microorganismos oportunistas que se comportarán como patógenos y desencadenarán una disbiosis son los siguientes²:

- Factores no modificables:

- Edad y fisiología hormonal.
- Etnia.

- Factores modificables:

- Tabaco.
- Estrés.
- Actividad sexual.
- Dieta.
- Otros.

Edad y fisiología hormonal

Los cambios que sufre la vagina están muy condicionados por las fluctuaciones esteroideas de la mujer. Las características del ambiente vaginal a lo largo de la vida condicionan la microbiota que colonizará esta zona (tabla 3).

Etnia

Es curioso observar cómo varía el perfil microbiológico de la vagina de la mujer en función de la raza. Es un hecho que la prevalencia de vaginosis bacteriana, el principal trastorno asociado a la disbiosis, guarda relación con el grupo étnico. Todo parece indicar que las diferencias genéticas de cada etnia sean las responsables.

Las razas negras, como la etnia afroamericana en Estados Unidos, la etnia gitana en España o la tibetana en China, son las que tienen más tendencia a sufrir este tipo de

©2022 Ediciones Mayo, S.A. Todos los derechos reservados

Stick&Sell



**Fabricamos tu marca
de cosmética para
tu oficina de farmacia**

Primer pedido desde 350€

**Añade tu logo a los productos
para personalizarlos con tu marca**

**SOLICITA MUESTRAS GRATUITAS EN
www.stickandsellcosmetics.com**



«En la actualidad, cada vez tiene más valor la terapia con probióticos como una alternativa y/o complemento al tratamiento habitual con antimicrobianos»

desequilibrios en la microbiota vaginal. Estos grupos poblacionales presentan composiciones muy diversas en su microbiota, con bajas concentraciones en lactobacilos².

Tabaco

El tabaco se ha relacionado con un incremento de la prevalencia de vaginosis bacteriana. Se ha comprobado que la mucosa cervical presenta compuestos resultantes del hábito tabáquico. Parece ser que muchos de estos compuestos del tabaco perfunden hasta la microbiota vaginal y resultan tóxicos para los lactobacilos, que disminuyen en cantidad y, por tanto, se ve favorecida la adhesión de otros patógenos al epitelio vaginal².

Estrés

En algunos estudios se ha descrito que la exposición a niveles elevados de estrés de manera crónica afecta a la salud de la vagina. En estos casos, hay una activación del eje hipotálamo-pituitario-adrenal y del eje simpático-adrenal-medular que aumenta los niveles de cortisol. Este, a su vez, inhibe los depósitos de glucógeno en la vagina, por lo que disminuye la capacidad productiva de ácido láctico².

Actividad sexual

Se ha observado que el tipo de comportamiento sexual guarda mucha relación con el aumento de la prevalencia de vaginosis bacteriana. Los casos aumentan considerablemente con las siguientes prácticas²:

- Incremento en la frecuencia de relaciones sexuales.
- Parejas múltiples y nuevas parejas.
- Relaciones sexuales sin protección.
- Relaciones homosexuales entre mujeres, respecto a las relaciones heterosexuales.
- Penetración vaginal inmediatamente después de la penetración anal.

Dieta

Numerosos estudios están demostrando que la dieta es una de las claves para la modificación de la composición intestinal como factor predisponente para la aparición de

alteraciones vaginales, pero también para que se den en la vagina las condiciones adecuadas de un normal funcionamiento⁹.

Los órganos genitales reciben nutrientes (grasas, proteínas e hidratos de carbono) a través de los vasos sanguíneos que irrigan la vagina. Estos nutrientes son indispensables para la producción de la mucosa vaginal, que mantiene la vagina correctamente hidratada.

Cuando hay un predominio de hidratos de carbono —especialmente azúcares simples— entre los nutrientes que llegan a la vagina, se promueve el desarrollo anormal de levaduras, como *C. albicans*. Además, los estados de hiperglucemia crónicos tienen efectos muy dañinos sobre el organismo, pues reducen las defensas antioxidantes en plasma y favorecen el riesgo de infecciones bacterianas causadas por un daño oxidativo.

Por otro lado, las dietas ricas en grasas pueden aumentar el pH de la vagina, lo que incrementa el riesgo de infecciones bacterianas y, a su vez, disminuye la capacidad inmunitaria de la mucosa intestinal.

Para crear una barrera intestinal adecuada, es necesario que la dieta sea equilibrada (baja en carga glucémica y grasas) y que no falten nutrientes como el ácido fólico, las vitaminas D, E, C y A, los betacarotenos, el calcio, el hierro, el zinc o la betaína. Por tanto, el consumo de frutas y verduras es totalmente necesario⁹.

Otros factores

Otras prácticas pueden interferir considerablemente en las condiciones de la vagina, como el uso de tampones, espermicidas, dispositivos intrauterinos o duchas vaginales, que podrían estar alterando la barrera protectora y la integridad del epitelio vaginal. Asimismo, se sospecha que también lo ocasionaría la utilización de determinados dispositivos de uso intravaginal para la práctica sexual, a pesar de que no existe suficiente evidencia al respecto.

Otras circunstancias también pueden ser determinantes, como el uso de antibióticos inadecuados o durante periodos prolongados, ya que pueden permear hasta el exudado vaginal causando graves alteraciones en el ecosistema de la vagina².

Probióticos

Los probióticos son microorganismos que, administrados en la cantidad adecuada, ejercen un efecto beneficioso sobre la salud¹⁰. El uso de lactobacilos para tratar las infecciones del tracto genitourinario data de 1915, cuando se inyectaban para tratar la cistitis. Estas prácticas cayeron en desuso tras la aparición de los antibióticos hasta la década de 1970, cuando volvió a surgir el interés por las terapias de reposición microbiana⁷.

En la actualidad, cada vez tiene más valor la terapia con probióticos como una alternativa y/o complemento al tratamiento habitual con antimicrobianos, con la idea de dotar a la vagina de los mecanismos naturales frente a la infección y así restablecer de nuevo la homeostasis⁷.

El aporte de probióticos puede realizarse por vía oral o bien por la aplicación directa sobre la mucosa vaginal. En el caso de los lactobacilos, cabe resaltar su elevado nivel de seguridad, pues no se ha descrito ningún caso de patología asociada a su administración⁷. Esto podría tener que ver con el hecho de que presentan un genoma muy simple que los hace especialmente inocuos, al no disponer de material genético codificante de factores virulentos⁷.

La vía de administración oral debe asegurar que las cepas de lactobacilos lleguen correctamente a su destino final, la mucosa vaginal. Esto implica que las cepas puedan realizar todo el recorrido digestivo/intestinal y ascender de manera natural desde el recto, a través del periné, hasta el interior de la vagina. Esta vía de administración presenta un inconveniente, ya que se requieren cargas elevadas de probiótico para garantizar su llegada a la vagina. Pero, entre sus ventajas, cabe mencionar que surge una flora intestinal sana que deja de ser el reservorio de patógenos y la fuente de contaminación de la vagina.

Los probióticos tienen una doble finalidad: su uso aisladamente y su uso concomitante con un tratamiento habitual de tipo antimicrobiano, cuando por sí solos no revierten la sintomatología asociada a la patología genitourinaria⁷.

Diversos estudios han obtenido resultados positivos respecto a la vaginosis bacteriana tras la administración oral de probióticos, como *L. rhamnosus* GR-1, *L. reuteri* RC-14 y *L. rhamnosus* Lcr 35, y por vía vaginal *L. rhamnosus* GG⁸.

En el caso de la vulvovaginitis candidiásica, se han estudiado cepas, como *L. acidophilus*, *L. rhamnosus* GR-1 y *L. reuteri* RC-14, con resultados no del todo concluyentes.

©2022 Ediciones Mayo, S.A. Todos los derechos reservados

- O J O S S A N O S C A D A D Í A -

OJO SECO EN CASO DE ALERGIA®

Zalispray®



Sin conservantes

**La solución 3 en 1
para aliviar el picor
y el ojo seco**



**¡Es el momento de
usar Zalispray®!**

* 1 o 2 aplicaciones con los ojos cerrados. 3 a 4 veces al día durante 3 a 4 días consecutivos. No exceder los 30 días de uso continuo. Zalispray® cumple con la legislación vigente de productos sanitarios.

Laboratoires Théa. Todos los derechos reservados®
Laboratorios Théa, C/ Enric Granados, 86-88, planta 2, Barcelona

Théa
let's open our eyes

© Shutterstock

Revisado Febrero 2022

«Numerosos estudios están demostrando que la dieta es una de las claves para la modificación de la composición intestinal como factor predisponente para la aparición de alteraciones vaginales»

Otras cepas, como *L. rhamnosus* Lcr35, parecen tener una buena capacidad de adhesión a las células vaginales y contribuyen a disminuir la proliferación de patógenos⁸. Asimismo, la cepa *L. plantarum* P17630 ha demostrado eficacia en casos de resistencia a los antifúngicos-azoles².

Teniendo en cuenta que las ITU tienen un origen intestinal y están asociadas a infecciones vaginales previas⁹, tiene sentido pensar que la administración de probióticos con el fin de mejorar las características de la microbiota intestinal y vaginal pueda ser una buena estrategia de prevención de las recurrencias de ITU. De hecho, diversos estudios así lo han puesto de manifiesto. Algunas de las cepas estudiadas son las siguientes⁸:

- *L. rhamnosus* GR-1 + *L. reuteri* RC-14.
- *L. acidophilus* A-212 + *L. rhamnosus* A-119 + *S. thermophilus* A-336.
- *L. rhamnosus* Lcr35.
- *L. rhamnosus* PB01 + *L. gasseri* EN-153471 (EB01).
- *L. reuteri* RC-14 + *L. rhamnosus* GR-1.

En todo caso, hay que confirmar que estamos en los albores de una nueva era, la de los probióticos, de los cuales todavía lo desconocemos casi todo. Queda mucho por averiguar, y es posible que en un futuro deban tratarse como medicamentos y no como complementos alimentarios. Para ello, es necesario realizar más estudios que permitan despejar ciertas dudas y esclarecer algunos aspectos², entre ellos:

- ¿Cuál es la mejor combinación probiótico-antibiótico?
- Falta consenso en cuanto a las dosis y la duración de los tratamientos con cada cepa.
- ¿Cuáles son las cepas y combinaciones de cepas más adecuadas para una correcta recolonización de la vagina?
- Es necesario describir métodos estandarizados que garanticen la supervivencia, el crecimiento y la viabilidad de las cepas en los procesos de industrialización.

Terapia hormonal

Las hormonas femeninas, concretamente los estrógenos, tienen una importante labor sobre la salud vaginal, estimulando el crecimiento de lactobacilos al favorecer la acumulación de glucógeno en la mucosa.

Se ha observado que las mujeres bajo tratamiento hormonal sustitutivo, tanto por vía oral como vaginal, refieren una mejor calidad de vida y de salud sexual. Además, sus muestras de exudado son mucho más ricas en lactobacilos que las de mujeres no sometidas a estos tratamientos².

Nuevos frentes por estudiar

Diversos estudios comienzan a revelar la presencia de un microbioma más rico del que esperábamos. Aparecen en escena los viomas y los micobiomas procedentes de otras comunidades, como los virus o los hongos, que podrían estar formando parte de la microbiota vaginal de manera habitual³. ●

Bibliografía

1. Beltrán de Heredia MR. Nutrición. Microbiota autóctona. Farmacia Profesional. 2017; 31(2): 17-21.
2. Barrientos-Durán A, Fuentes-López A, De Salazar A, Plaza-Díaz J, García F. Reviewing the composition of vaginal microbiota: inclusion of nutrition and probiotic factors in the maintenance of eubiosis. Nutrients. 2020; 12(2): 419.
3. Gupta P, Singh MP, Goyal K. Diversity of vaginal microbiome in pregnancy: deciphering the obscurity. Front Public Health. 2020; 8: 326 [DOI: 10.3389/fpubh.2020.00326].
4. Pradenas AM. Rev Med Clin Condes. Infecciones cérvico vaginales y embarazo. 2014; 25(6): 925-935.
5. Ravel J, Gajer P, Abdo Z, Schneider GM, Koenig SS, McCulle SL, et al. Vaginal microbiome of reproductive-age women. Proc Natl Acad Sci USA. 2011; 108 Supl 1: 4680-4687 [DOI: 10.1073/pnas.1002611107] [Epub 2010 Jun 3; PMID: 20534435; PMCID: PMC3063603].
6. Sayeed Saraf V, Aslam Sheikh S, Ahmad A. Vaginal microbiome: normalcy vs dysbiosis. Arch Microbiol. 2021; 7: 3793-3802.
7. Martín R, Soberón N, Vázquez F, Suárez JE, et al. La microbiota vaginal: composición, papel protector, patología asociada y perspectivas terapéuticas. Enferm Infecc Microbiol Clin. 2008; 26(3): 160-167.
8. Mateos AM, Pérez FJ, Gómez J, Cepeda A, Ruiz I, García L, et al. Microbiota autóctona, probióticos y prebióticos. Abordaje en farmacia comunitaria. Curso online SEFAC y SEPyP. Farmacéuticos Comunitarios. 2016; 8 Supl 1.
9. Mizgier M, Jarzabek-Bielecka G, Mruczyk K, Kedzia W. The role of diet and probiotics in prevention and treatment of bacterial vaginosis and vulvovaginal candidiasis in adolescent girls and non-pregnant women. Ginekologia Polska. 2020; 91(7): 412-416.
10. Sanders ME. Probiotics: considerations for human health. Nutr Rev. 2003; 61: 91-99.
11. Gupta V, Nag D, Garg P. Recurrent urinary tract infections in women: how promising is the use of probiotics? Indian J Med Microbiol. 2017; 35(3): 347-354 [DOI: 10.4103/ijmm.IJMM_16_292] [PMID: 29063878].