

# VAGINOSIS BACTERIANA E INFECCIONES DE TRANSMISIÓN SEXUAL (ITS) EN MUJERES QUE TIENEN SEXO CON MUJERES

Yam Chan JG<sup>a</sup>, Gómez Carballo J<sup>b</sup>, González Losa MR<sup>b</sup>, Conde Ferrández L<sup>b\*</sup>

<sup>a</sup> Facultad de Química, Universidad Autónoma de Yucatán, calle 43 No. 613 x calle 90 col. Inalámbrica. Mérida, Yucatán, C.P. 97069.

<sup>b</sup> Centro de Investigaciones Regionales “Dr. Hideyo Noguchi”, calle 43 #613 x 96, col. Inalámbrica. Mérida, Yucatán, C.P. 97225.

Fecha de recepción: 29 de octubre de 2020 - Fecha de aceptación: 9 de agosto de 2021.

## Resumen

Las Mujeres que tienen Sexo con Mujeres (MSM) aunque es considerado como un grupo minoritario, corresponde también a un grupo importante y diverso en cuanto a identidad y prácticas sexuales. Durante muchos años se consideró que este grupo tenía un riesgo bajo de contraer y transmitir infecciones de transmisión sexual (ITS), sin embargo, las MSM al igual que las mujeres que tienen sexo con hombres (MSH), se encuentran en riesgo de contraer ITS u otras afecciones que interfieren con su salud sexual. La microbiota vaginal es importante para mantener la homeostasis, en una mujer sana predominan el género *Lactobacillus*, mayormente las especies de *Lactobacillus crispatus*, *L. gasseri* y *L. jensenii* que mantienen un microambiente protector contra diversas infecciones. Cuando la microbiota vaginal se ve alterada, como en el caso de la vaginosis bacteriana (VB), este desequilibrio incrementa el riesgo de adquirir ITS. Se ha descrito que puede haber transmisión de las bacterias asociadas a la VB entre mujeres, lo cual las pondría en un mayor riesgo. En este texto se describen algunas generalidades sobre el papel de la microbiota vaginal, la disbiosis de la VB y dos de las ITS más frecuentes *Chlamydia trachomatis* y el Virus de Papiloma Humano (VPH), así como reportes en el grupo de MSM. Es necesario contar con más estudios y suficiente información respecto a la prevalencia de estas afecciones en esta población de MSM para que puedan gozar de una buena salud sexual.

**Palabras clave:** MSM, vaginosis bacteriana, ITS, microbiota

## BACTERIAL VAGINOSIS AND SEXUALLY TRANSMITTED INFECTIONS (STIs) IN WOMEN WHO HAVE SEX WITH WOMEN

### Abstract

Women who have sex with women (WSW) form an important and diverse group regarding sexual identity and sexual practices. Traditionally it has been considered that this group had a low risk of contracting and transmitting sexually transmitted infections (STIs), however,

---

\*laura.conde@correo.uady.mx

WSW just like women who have sex with men are at risk of STIs, or other infections from their current sexual partners, either men or women. Vaginal microbiota is important for maintaining vaginal homeostasis; in healthy women bacteria identified as *Lactobacillus*, mainly *Lactobacillus crispatus*, *L. gasseri* y *L. jensenii* maintain a protective microenvironment against diverse infections. Altered vaginal microbiota such as in dysbiosis states like bacterial vaginosis (BV) can increase the risk of getting a STI. The possible sexual transmission of BV associated bacteria between female sexual partner have been described, which can lead to an increased risk. In this text we describe generalities of vaginal microbiota, VB dysbiosis and two of the most prevalent STIs worldwide: including *Chlamydia trachomatis* and Human papillomavirus (HPV), and reports on WSW. It is necessary to increase the knowledge regarding the prevalence of these conditions in this particular population of WSW, in order to add on preserving their sexual health.

**Keywords:** WSM, bacterial vaginosis, STIs

## Introducción

Las infecciones de transmisión sexual (ITS) son un problema de salud pública que se encuentra en aumento. Existen más de 30 agentes que pueden transmitirse sexualmente (Fuchs y Brockmeyer 2014).

Las mujeres que tienen sexo con mujeres (MSM), conforman un grupo minoritario socialmente estigmatizado con necesidades específicas de salud (Grabski et al. 2018). El término MSM hace referencia al comportamiento sexual, que no necesariamente coincide con la orientación sexual, y que es independiente de los antecedentes de relaciones sexuales con hombres (Rufino et al. 2018). Tradicionalmente, se considera que las mujeres que tienen relaciones sexuales con mujeres tienen menos probabilidades de contraer ITS. Sin embargo, existen estudios que ponen de manifiesto estas afecciones. La vaginosis bacteriana (VB), es una enfermedad que se caracteriza por un pH vaginal de más de 4.7, con secreción gris con mal olor. A nivel bacteriano hay una mayor presencia de ciertas bacterias que cambian la composición de la microbiota vaginal, ocasionando disbiosis (Bailey et al. 2004, Vázquez et al. 2019).

Algunos autores han sugerido que la VB es más

común en MSM que en mujeres que solo las tienen con hombres; y se ha reportado en hasta la mitad de las mujeres que tienen relaciones sexuales con mujeres (Olson et al. 2018). Aunque existe controversia pues la falta de un agente etiológico dificulta la clasificación de la VB como ITS, factores como el número de parejas sexuales de por vida, MSM, uso de juguetes sexuales, frecuencia de relaciones sexuales vaginales, cambio de pareja, sexo oral, sexo anal, antecedentes de ITS bacterianas aumentan el riesgo de VB (Bautista et al. 2016).

Es incuestionable el papel que juega la VB en la adquisición de ITS, ya que las mujeres con VB tienen mayor riesgo de contraer virus de la inmunodeficiencia humana, *Neisseria gonorrhoea*, *Chlamydia trachomatis*, *Trichomonas vaginalis* y herpes virus tipo 2 (VHS-2) (Verstraelen et al. 2010; Coudray MS & Madhivanan P 2020). En el caso de VB y VHS-2 se ha establecido que la relación es bidireccional, un metaanálisis que incluyó 16 estudios demostró que las mujeres positivas a VHS-2 tienen mayor probabilidad de desarrollar VB que las negativas (Esber et al., 2015).

La relación entre la VB y la infección por Virus

del Papiloma Humano (VPH) han demostrado que los cambios en la microbiota vaginal predisponen a las mujeres a contraer el virus y a prolongar su eliminación, así como en la susceptibilidad de desarrollar lesiones asociadas al virus (Brotman et al., 2014). Los métodos modernos de secuenciación y de estudio del microbioma, transcriptoma y otras ciencias ómicas han permitido el avance en el conocimiento del microbioma vaginal normal y en de los estados alterados y los patológicos. Sin embargo, la investigación en salud de las MSM es muy escasa a nivel mundial, esto lo convierte en un grupo desatendido e invisible desde el punto de vista de salud pública.

En este trabajo se revisará el tema de la microbiota vaginal y de la disbiosis conocida como la VB, la cual puede facilitar las infecciones de transmisión sexual, y que se ha sugerido puede ser más frecuente en MSM. Así mismo se revisará dos de las infecciones de transmisión sexual mas frecuentes en todo el mundo *C. trachomatis* y VPH; datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS estiman que hay 127 millones de infecciones por *C. trachomatis* y más de 300 millones de mujeres infectadas por VPH en todo el mundo, por lo que se considera un problema de salud pública (OMS 2019), que puede afectar a todas las mujeres independientemente del sexo de sus parejas, y que en el caso de las MSM se trata de un grupo poblacional poco estudiado.

## Desarrollo

### ¿Qué sabemos del microbioma vaginal?

El microbioma vaginal es un componente de suma importancia para la salud sexual y reproductiva de la mujer. Su composición se ve alterada por numerosas circunstancias tales como uso de hormonales, la etapa del ciclo menstrual, la edad, la frecuencia de ciertas prácticas incluida la ducha vaginal, el uso de juguetes sexuales, la exposición al semen, el uso de antibióticos y el abuso del alcohol, entre

otras. Adicionalmente, el bagaje genético, racial y geográfico tiene un efecto también en la composición de la microbiota vaginal y la abundancia relativa de determinados taxones.

La dominancia de las poblaciones de las bacterias del género *Lactobacillus* en la vagina se considera un aspecto importante para el mantenimiento de la salud vaginal por diversos mecanismos que incluyen la producción de peróxido de hidrógeno, ácido láctico y bacteriocinas, la prevención de la colonización por patógenos y la regulación de la respuesta inflamatoria (Gupta et al., 2019). Las especies *Lactobacillus crispatus*, *L. gasseri* y *L. jensenii*, producen ácido láctico isómero D, mientras que *L. iners* solo lo produce en su isómero L; siendo el primero más protector contra la disbiosis, por lo que se ha asociado el incremento de *L. iners* a una disminución de la protección; mientras que la dominancia de *L. crispatus* se asocia a una mayor protección posiblemente por la capacidad de producir ambos isómeros de ácido láctico (Amabebe y Anumba 2018).

El ácido láctico acidifica las secreciones vaginales (pH menor de 4) y aumenta las capacidades protectoras del peróxido de hidrógeno y las bacteriocinas, inhibiendo las infecciones bacterianas oportunistas, así mismo puede regular la respuesta inflamatoria y prevenir la entrada del VIH y otros virus; por el contrario, la alteración en la abundancia de bacterias anaerobias o anaerobias facultativas a su vez puede facilitar infecciones de transmisión sexual (Hearps et al 2017; Tachedjian et al 2017, Gupta et al 2019).

Las técnicas de secuenciación de nueva generación han permitido la caracterización detallada del microbioma vaginal. Se han determinado cinco tipos de comunidades diferentes (o *community state types*) numeradas del I al V, siendo las tres primeras y la V dominadas por el género *Lactobacillus*

(principalmente *L. crispatus*, *L. gasseri*, *L. jensenii*, y *L. iners*, entre otras), mientras que la IV resulta ser más heterogénea, y con mayores niveles de bacterias anaerobias, sin alteraciones funcionales y siendo normal en ciertos grupos como mujeres de ascendencia hispana y africana (Ravel et al 2011; Smith and Ravel, 2017). Respecto a estas comunidades o “vaginotipos”, aún se cuestiona si la comunidad tipo IV es en realidad una disbiosis asintomática, pero se ha determinado que hasta un tercio de las mujeres sanas podrían tener comunidades no dominadas por el género *Lactobacillus*, y aún falta mucho por caracterizar para definir concretamente la eubiosis y disbiosis (Alduane et al 2015, Smith Ravel, 2017), y las nuevas tecnologías han permitido recientemente proponer nuevas clasificaciones en torno a los “vaginotipos” (Mancabelli et al 2021).

Las disbiosis que tienen una manifestación clínica se identifican comúnmente como la VB y vaginitis aerobia. En este documento solo se abordará la primera por ser la más estudiada y la más prevalente.

La etiología de la VB aún no se comprende del todo, pero se caracteriza por un aumento de la presencia de bacterias a las que se les ha llamado BAVB (bacterias asociadas a la vaginosis bacteriana, que pueden presentarse tanto de forma asintomática como sintomática, y asociarse con cambios en el ambiente vaginal que gracias a estudios como los de metabolómica se ha descrito la disminución de los niveles de ácido láctico, aumento de ácidos grasos de cadena corta producidos por las bacterias anaerobias: acetato, propionato, butirato y succinato, aminos, y en ocasiones también se ve aumento de mediadores inflamatorios junto con disminución de los péptidos antimicrobianos (Aldunate et al 2015).

En el caso de las MSM, se sabe que ciertas

prácticas sexuales frecuentes entre ellas pueden relacionarse con cambios en la composición de la microbiota vaginal. El grupo de Marazzo y colaboradores ha estudiado a la salud sexual de las MSM desde hace más de una década (Marazzo 2000; Gorgos y Marazzo 2011), utilizando métodos de diagnóstico basados en cultivo para caracterizar la microbiota y determinar los factores asociados a la VB en MSM.

### **Vaginosis Bacteriana.**

La VB que se presenta con mayor frecuencia en mujeres de edad reproductiva con frecuencias variables dependiendo de la población estudiada. Una revisión publicada en 2020 por Coudray & Madhivanan, puso de manifiesto la disparidad de la frecuencia según la región estudiada. En África se reporta una prevalencia hasta del 58.3% con variaciones entre países, en Latinoamérica y el Caribe la prevalencia global reportada es del 20-30%. Los países con las menores prevalencias son Australia y Finlandia con 4.7% y 8.6% respectivamente. Es importante señalar que en esta revisión se incluyen trabajos sin ninguna mención al tipo de preferencia sexual.

Una revisión publicada en 2019 incluyó solamente artículos que estudiaron ITS en MSM incluyendo poblaciones de África, Reino Unido, USA y Canadá. De todas las ITS estudiadas la VB fue la más frecuente con prevalencias del 25.7% al 42.8%, siendo las mujeres africanas las que presentaron mayor frecuencia de la patología; no se analizó la relación entre la VB e ITS a pesar de que la primera es un factor condicionante para la adquisición de ITS (Soligo Takemoto y cols., 2019).

En México, un estudio que incluyó mujeres de CDMX que incluyó 968 mujeres sexualmente activas entre 15 y 65 años, se utilizaron los criterios de Amsel para el diagnóstico, la prevalencia global encontrada fue de 32.9%, sin embargo, hubo diferencias con la edad

llegando a 50% en las menores de 20 años. La edad de inicio de vida sexual y el número de compañeros sexuales fueron los factores asociados a la VB (González-Pedraza Avilés et al., 2004).

Un trabajo realizado en Mérida, Yucatán puso de manifiesto la presencia de VB en 450 mujeres atendidas en una clínica de planificación familiar en el 32%, prevalencia superior a encontrada para moniliasis y tricomoniasis 15.5% y 0.9% respectivamente (Canto-de Cetina TE et al., 2002). No hay estudios regionales recientes publicados.

La VB representa una disbiosis de la microbiota vaginal que es más común en mujeres en edad reproductiva. Cuando se utilizan técnicas microbiológicas para la identificación de las especies de *Lactobacillus* en mujeres sanas las más comúnmente identificadas son *L. acidophilus*, y/o *L. fermentum*. En cambio si se analiza por medio de secuenciación de ARNr 16S, las especies predominantes son *L. crispatus*, *L. gasseri* y *L. jensenii*. además de otras como *L. iners* y *L. vaginalis* (Martínez 2013).

Una microbiota cervicovaginal sana (MCV) de mujeres en edad reproductiva se considera como una que se coloniza predominantemente por una o varias especies de *Lactobacillus*, en particular *L. crispatus*, *L. gasseri*, *L. iners*, o *L. jensenii*. Sin embargo, los estudios moleculares han desafiado este concepto de una MCV saludable después de las observaciones de MCV no dominada por *Lactobacillus*, a menudo con una alta diversidad bacteriana, entre algunas mujeres sanas. Una serie de estudios han observado que los patrones de MCV varían notablemente entre las mujeres de diferentes orígenes étnicos/raciales (Onywera et al. 2021). Entre el *Lactobacillus spp.* cervicovaginal común, *L. iners* se ha señalado para ser el menos estable y menos protector, por lo tanto, puede facilitar la transición entre la VB y no VB (otros

*Lactobacillus* dominados) (Petrova et al. 2015).

En una mujer con VB, la concentración de bacterias en la secreción vaginal es de  $10^8$  a  $10^{11}$  UFC/g de flujo vaginal, esto es 100 veces mayor que en las mujeres consideradas sanas. Entre las principales bacterias que están asociadas a la VB se encuentra la bacteria *Atopobium vaginae*, seguida de *Gardnerella vaginalis*, aunque también se encuentran en menor cantidad, especies de *Bacteroides*, *Prevotella*, *Porphyromonas*, *Peptostreptococcus*, *Mobiluncus*, *Mycoplasma*, *Corynebacterium*, *Enterococcus*, entre otras (Romero & Andreu 2016).

La VB se asocia con niveles elevados de organismos anaeróbicos que pueden afectar el epitelio vaginal y aumentar el riesgo de infección por VPH (Coudray & Madhivanan 2020). Revisiones sistemáticas y meta-análisis han conjuntado las evidencias recientes sobre la relación de la microbiota y la infección por VPH y el desarrollo del Cáncer cervicouterino.

El meta-análisis realizado por Brusselaers et al, (2019) demuestra que las mujeres sexualmente activas con disbiosis vaginal se encuentran en un mayor riesgo de adquirir la infección por VPH, son más propensas a que la infección persista y tienen un mayor riesgo de progresión a lesiones precancerosas y cáncer cervical. Las mujeres infectadas por VPH demostraron en general una mayor diversidad microbiana y una menor proporción de *Lactobacillus* (se enfocan principalmente a *L. crispatus* y *L. gaseri*); algunos microorganismos específicos como *Gardnerella vaginalis*, *Sneathia*, *Anaerococcus tetradius*, *Peptostreptococcus* y *Fusobacterium* se encontraron asociados con frecuencia a una enfermedad más severa y potencialmente lesiones precancerosas y cancerosas; por lo que concluyen que la disbiosis afecta la incidencia, persistencia y

severidad de la infección por VPH (Mortaki et al 2020).

La alta tasa de concordancia bacteriana vaginal en mujeres que tienen relaciones sexuales con mujeres respalda aún más la suposición de que la vaginosis bacteriana puede transmitirse sexualmente (Marrazo, 2002). Pero no se sabe si el líquido vaginal compartido entre mujeres hace más eficiente el mecanismo para la adquisición de VB desde el tracto genitourinario masculino entre MSM. Se necesitan investigaciones futuras para explorar este importante tema. (Olson et al. 2018).

**Signos y Síntomas de la VB.** Los signos más comunes de VB son: flujo vaginal y mal olor. También se encuentran síntomas menos frecuentes como ardor vulvar, disuria y dispareunia (Gordillo et al. 2007). Sin embargo, la mayoría de los casos son asintomáticos, por esta razón muchas mujeres no reciben el tratamiento adecuado.

**Factores de riesgo.** Entre los factores de riesgo para la VB solo el tabaco se ha identificado como factor asociado de manera independiente; se ha investigado el papel de las duchas vaginales, factores dietéticos, estrés y sexo oral aunque no está claro si esta práctica es importante en la patogénesis de la VB (Vodstrcil et al. 2015).

De igual manera se han reportado otros factores predisponentes como la inadecuada higiene personal, irritación o alergia a productos químicos como detergentes, suavizante de prendas y desodorantes vaginales (Santos et al. 2017). La composición de la dieta también está relacionada con la VB, específicamente el consumo incrementado de ácidos grasos saturados y monoinsaturados (Neggers et al. 2007). El uso de juguetes sexuales, provoca una disminución de lactobacilos y una mayor probabilidad de ser colonizada por *G. vaginalis* (Mitchell et al. 2011).

También el uso de dispositivos intrauterinos de cobre puede aumentar la colonización por la microbiota asociada a VB, lo que resulta en una mayor prevalencia de VB (Achilles et al 2018).

La VB es común en todas las mujeres, los datos disponibles indican que pueden compartirse ciertas bacterias presentes en la vagina de la pareja sexual femenina y que pueden asociarse con fallas en el tratamiento de la VB; así mismo las conductas sexuales que facilitan la transferencia de fluidos pudieran estar involucradas en la patogénesis de la VB pero se necesitan mas estudios para entender la transmisión y patogénesis, incidencia persistencia y recurrencia de VB en MSM (Gorgos y Marazzo 2011).

**Métodos de diagnóstico de la VB.** El diagnóstico erróneo es un desafío para las mujeres con VB. Las mujeres con VB informan haber sido diagnosticadas erróneamente con candidiasis vulvovaginal (CVV) o no haber sido examinadas para VB aun cuando presentaron síntomas vaginales (Muzny & Przemyslaw 2020).

Existen 3 características que no permiten tener un método de diagnóstico sensible y específico para VB: 1) el desconocimiento del o los agentes etiológicos, 2) la presencia de más de 40 especies de bacterias asociadas a la VB y 3) que la mayoría de estas bacterias se encuentra en el microbiota vaginal de pacientes sanas o sin VB (Oakley et al. 2008). Actualmente existen diversos métodos para la identificación de VB, entre los cuales se encuentran los criterios de Amsel (1983), método de Nugent (1991), método de Claeys Ison y Hay (2002), cromatografía de gas, anticuerpos, entre otros. el mas comúnmente aceptado por su fácil implementación es el método de Amsel (1983), aceptado en 1984 en el Primer Simposio Internacional sobre VB en Estocolmo, tiene

solo dos categorías: negativo y positivo. Para un diagnóstico positivo, se deben identificar al menos tres de los siguientes criterios: 1) leucorrea blanca o blanca-grisácea homogénea, 2) pH de secreción vaginal mayor de 4.5 (pH de vagina sana, entre 3.8 y 4.1), 3) prueba de aminas positiva (se realiza adicionando una

gota de hidróxido de potasio (KOH) al 10% a la secreción vaginal, considerándola positiva si emite un olor a pescado en descomposición) y 4) presencia de “células guías” (células epiteliales vaginales grandes, asimétricas y con núcleos pequeños cubiertas de bacterias, en frotis con tinción de Gram) (Figura 1).



**Figura 1.** Células guías en tinción de Gram (40x). Fuente: elaboración propia.

Durante la última década se han desarrollado muchos métodos diferentes para el diagnóstico de la VB, pero la mayoría van dirigidos a detectar una o pocas especies de bacterias (generalmente *G. vaginalis*) o sus metabolitos. Estos métodos incluyen pruebas de oligonucleótidos radiomarcados, cromatografía de gas para ácidos grasos de cadena corta y pruebas para detectar anticuerpos contra *G. vaginalis* (López et al. 2008). Existen varios ensayos para diagnosticar la VB, como microscopía salina, microscopía de montaje en húmedo, pruebas cromogénicas como OSOM® BVBlue® y la espectrometría de motilidad iónica (IMS) VGTTest™. El VGTTest™ IMS determina los niveles de las aminas biogénicas malolientes asociadas con la VB, mientras que la prueba OSOM® BVBlue® detecta niveles elevados de la enzima sialidasa para diagnosticar la VB. Los ensayos rápidos que detectan la presencia de prolina amino peptidasa en VB también han demostrado altos niveles de especificidad y sensibilidad (Madhivanan et al 2014).

Los métodos moleculares rápidos y precisos dirigidos al ácido nucleico han cambiado el diagnóstico de VB y también han proporcionado una nueva perspectiva sobre nuestra comprensión de la VB. El informe de que *Gardnerella vaginalis* no es solo una especie y no solo comprende un tipo de cepa, sino que se pueden distinguir varias especies genómicas en el género *Gardnerella* (Vanechoutte et al 2019). La iniciativa “Multi-Omic Microbiome Study -Pregnancy Initiative” (MOMS -PI) es un proyecto colaborativo que tiene como objetivo identificar la microbiota de las mujeres durante el embarazo y poco tiempo después del parto (Huang et al. 2014). MOMS -PI es un proyecto multifactorial creado para generar grandes bases de datos utilizando las tecnologías “ómicas”, (Secuenciación de los genes 16S rRNA (genómica), metagenómica del genoma completo, proteómica, metatranscriptómica y metabolómica).

#### ***Chlamydia trachomatis***

*C. trachomatis* es una bacteria Gram-negativa.

Constituyen junto con los micoplasmas, las especies bacterianas con los genomas más pequeños entre 1.04-1.23 Mb posiblemente debido a que son bacterias intracelulares obligadas desde hace mucho tiempo, lo que les ha permitido perder ciertas rutas metabólicas como la biosíntesis de aminoácidos o la fermentación anaeróbica (Alonzo et al. 2012). Se transmite por contacto sexual o por contacto con secreciones infectadas. Los métodos de barrera disminuyen en riesgo de transmisión (en aproximadamente un 60%), pero no lo eliminan. Después de un período de incubación que dura de cuatro días a un mes, las mujeres pueden tener una inflamación del cuello uterino con secreción purulenta. *C. trachomatis* causa una infección genital predominantemente asintomática, pero generalmente inflamatoria (Buckner et al. 2016). La infección por *C. trachomatis* es el principal contribuyente a la inflamación crónica del aparato reproductor femenino y lo que conduce a la esterilidad o al embarazo ectópico. (Fuchs y Brockmeyer 2014)

**Métodos de diagnóstico.** Hasta principios de los años 80, el principal método de diagnóstico de infección por clamidias fue el cultivo celular, sin embargo, los cultivos celulares están disponibles sólo en los laboratorios especializados y tienen baja sensibilidad por lo que paulatinamente fueron reemplazados por otras técnicas. Aparecieron los primeros ensayos de inmunofluorescencia usando anticuerpos monoclonales y las técnicas de enzimo-inmunoensayo (EIA) que por su sencillez llegaron a tener una gran aceptación. En los años 90 apareció la técnica de hibridación de ácidos nucleicos. Pero el gran desarrollo del diagnóstico de la infección por *C. trachomatis* han sido las técnicas de amplificación de ácidos nucleicos que permiten un flujo de trabajo elevado con excelente sensibilidad y especificidad, facilitando el cribado de la infección por *C. trachomatis* en población sexualmente activa. Entre las

técnicas moleculares se encuentran: amplificación de ácidos nucleicos (TAAN) que se basa en tecnología de PCR en tiempo real (qPCR), hibridación de ácidos nucleicos donde se incluye el sistema de Aptima, tecnología combinada, basada en el ARNr de *C. trachomatis* (16S ARNr en el ensayo Aptima CT y 23S ARNr en Aptima Combo 2), amplificación mediada por transcripción (TMA) y un ensayo de hibridación (HPA) (Sachdeva et al. 2009, Alonzo et al. 2012).

### **VIRUS DEL PAPILOMA HUMANO**

Estos son virus de ADN de doble cadena pertenecientes a la familia Papillomaviridae. El material genético está encerrado por una cápside icosaédrica compuesta por proteínas estructurales mayores y menores, L1 y L2, respectivamente. Estos virus son muy específicos de tejido e infectan el epitelio cutáneo y mucoso. Con base en la secuencia genómica de L1, el gen que codifica la proteína de la cápside principal, se han identificado y caracterizado más de 200 tipos de VPH 5, con al menos 14 tipos de alto riesgo que pueden causar cáncer (Doorbar et al. 2012). Los más clínicamente relevantes son los aproximadamente 40 tipos que pertenecen al género alfa; estos se encuentran principalmente en regiones anogenitales, y de acuerdo con su potencial oncogénico se dividen en virus de bajo y alto riesgo oncogénico.

Se han identificado aproximadamente 15 genotipos de VPH de alto riesgo causantes de diversas neoplasias: cervicouterina, de ano, vagina, vulva, pene, ano y orofaríngea, (Polansky et al. 2017). En contraste, los virus de bajo riesgo, como los VPH6, 11, 40, 42, 43, 44, 54, 61, 72 y 81, se asocian con el condiloma acuminado, la neoplasia intraepitelial de bajo grado y las infecciones asintomáticas, y en muchas ocasiones puede ser inaparente. Dependiendo del genotipo pueden causar lesiones clínicas o subclínicas. El sistema inmune combate la infección, que luego se

resuelve por sí misma, con diferentes tiempos para lograr la resolución (Ochoa 2014).

En México, el cáncer sigue siendo uno de los principales problemas de salud pública, siendo el cáncer ginecológico uno de los más frecuentes, entre estos, el cáncer cervicouterino, ocupa el cuarto lugar en número de casos (GLOBOCAN 2018).

El VPH tiene la particularidad de requerir una microabrasión o un área de transición de epitelios, como la que existe en el cuello uterino, ano o amígdalas, para poder infectar las células. La infección se presenta en los queratinocitos basales del epitelio escamoso estratificado y el virus se replica en el núcleo de las células infectadas, además de interferir en la diferenciación de estas mismas células (Ochoa 2014).

**Factores de riesgo.** Dentro de los factores de riesgo para adquirir la infección por VPH se encuentran entre otros: iniciar las relaciones sexuales antes de los 14 años, tener múltiples parejas compañeros sexuales, usar anticonceptivos de forma indiscriminada, no utilizar preservativos en cada relación sexual, práctica de sexo oral, consumir tabaco y alcohol.

El inicio de una vida sexual a edad temprana, antes de los 14 años, constituye uno de los principales riesgos, originando conductas riesgosas, conjugado con la falta de protección y la posibilidad de que la(s) pareja(s) pudieran estar infectadas lo que aumentan los riesgos de infecciones de transmisión sexual. Al empezar una vida sexual activa antes de los 20 años tienen mayor actividad sexual y por consiguiente más tiempo de exposición y probabilidades de estar en contacto con diferentes tipos de virus del papiloma o bien tener mayor cantidad de inoculo.

Otro factor de riesgo para contraer la infección por VPH es haber tenido o tener dos o más

parejas sexuales. El uso prolongado de anticonceptivos orales es otro factor de riesgo, el cual se vincula con la persistencia de infecciones provocadas por el virus, lo mismo sucede con una alteración hormonal. Algunos estudios estiman que las mujeres que utilizan anticonceptivos orales por más de cinco años duplican el riesgo de contraer cáncer cervicouterino por el exceso de hormonas (Medina, Medina & Merino 2018).

**Métodos de diagnóstico del VPH.** Hablando de detección de la infección por VPH, el examen citológico de Papanicolaou es el método más utilizado, sin embargo, la tasa significativa de falsos-negativos y la variación de los resultados interobservados hacen necesario el uso de otros métodos complementarios de diagnóstico (Rodríguez et al. 2016). Actualmente, pruebas de biología molecular buscan identificar ADN del VPH. Entre ellas se encuentran las pruebas con señales químicas de visualización amplificada como Southern Blot (SB), Sistema de Captura de Híbridos (SCH), Hibridación in situ sobre muestras biológicas (HIS) entre otras, una de las más empleadas actualmente es la amplificación por PCR, usando cebadores específicos para la detección del ADN de VPH (Medina et al. 2012).

El rol del VPH se encuentra bien establecido en el desarrollo del cáncer cérvico uterino, presentándose en 99.7% de los casos Por ello, la detección de VPH se considera un complemento del diagnóstico clínico de pacientes con CCU o durante el desarrollo de lesiones preneoplásicas (López et al. 2010, Sanabria 2013).

### **Retos actuales**

Se ha estudiado muy poco la asociación entre las infecciones de transmisión sexual (ITS) entre mujeres y la falta de información sobre su prevención en las prácticas sexuales (Poteat et al. 2014) así como el riesgo de cáncer

cervicouterino (CC) y el tamizaje inadecuado en MSM comparado con otras poblaciones de mujeres (Marrazzo et al. 2001, Curmi et al. 2014). No se ha estudiado la composición del microbioma vaginal en MSM por secuenciación.

Algunos estudios demuestran una fuerte asociación entre prácticas sexuales orales y el uso de juguetes sexuales en MSM y cambios en el microambiente vaginal, que incrementan el riesgo VB; pero otros recalcan que aún no es clara esta asociación. Lo que es indudable, es que la VB es el doble de probable en MSM, y es un hecho la transmisión sexual de bacterias entre parejas femeninas. Dichos cambios en la composición de la microbiota vaginal se relacionan con una mayor probabilidad de adquirir ITS, tal es el caso de *Chlamydia* y VPH. Algunos géneros bacterianos como *Prevotella*, *Mobiluncus* y *Sneathia* se han relacionado con un aumento en procesos inflamatorios los cuales, a su vez, incrementan la probabilidad de contraer otras ITS, poniendo en mayor riesgo la salud (Vodstrcil et al. 2015, Lewis et al. 2017, Krishna et al. 2017).

## Conclusión

Tradicionalmente se ha pensado que las MSM no están en riesgo de contraer ITS; sin embargo, en la última década se ha empezado a explorar su situación de salud. La información disponible indica que las MSM tienden a tener un mayor número de parejas sexuales y un menor uso de métodos de barrera, un mayor consumo de sustancias lícitas e ilícitas, menor acercamiento a los servicios de salud y menor percepción de riesgo de contraer y transmitir ITS (McNair 2005; Mercer et al. 2007; Gorgos et al. 2011; Marrazzo et al. 2000; Curmi et al. 2014). Entre los profesionales de salud sigue siendo poco conocido de que existen riesgos en sus prácticas sexuales, existiendo reportes de que algunos asumen la ausencia de riesgos, no emiten recomendaciones adecuadas o hasta

desaconsejan que las MSM se realicen pruebas de ITS o el Papanicolau (McIntyre et al. 2010; Marrazzo et al. 2001).

Actualmente la población de MSM, no cuenta con suficientes estudios con respecto a su salud sexual, esto lo convierte en un grupo desatendido. Y aunque autores han sugerido que la VB es más frecuente en MSM y puede transmitirse entre sus parejas, no es tomado en cuenta como una problemática seria ya que generalmente solo se contempla su mayor importancia en su asociación a problemas de salud reproductiva, como lo son la ruptura prematura de membranas, parto prematuro, corioamnionitis, endometritis y enfermedad inflamatoria pelviana. No obstante, es importante reconocer que además es un factor de riesgo significativo de adquirir infecciones de transmisión sexual, como clamidia, gonorrea, virus herpes simple y de la inmunodeficiencia humana en todos los grupos de mujeres independientemente del sexo de sus parejas (Arnold et al. 2014).

Durante las infecciones bacterianas, al existir un desequilibrio en el microambiente vaginal por la presencia de bacterias patógenas, se desarrolla la condición de VB, la cual es una alteración sumamente frecuente entre las mujeres en edad reproductiva y que puede traer consigo diversas consecuencias, como padecimientos inflamatorios, hasta un incremento en la susceptibilidad de infección por otros patógenos como la presencia de ITS incluyendo *C. trachomatis* y el VPH. Es importante considerar aquellas bacterias que pueden o no ser asociadas a condiciones patológicas, como es el caso de *A. vaginae* y *G. vaginalis*, ya que pueden ser consideradas como parte normal del microbioma en algunos vaginotipos. Asimismo, la sola infección por VPH sería potencialmente suficiente para desencadenar un cambio significativo en la abundancia de las poblaciones bacterianas.

Por ello debe hacerse investigación de frontera, que incluya métodos como Secuenciación de Nueva Generación, para contribuir al conocimiento en el área, ya que enfoca un problema importante para la salud de las MSM

y que puedan contribuir también con la práctica de los profesionales de la salud, por la necesidad de un abordaje profesional individualizado, con miras al cuidado de este grupo desatendido de mujeres

## Referencias

Achilles, S., Austin, M., Meyn, L., Mhlanga, F., Chirenje, Z., & Hillier, S. (2018). Impact of contraceptive initiation on vaginal microbiota. *Am J Obstet Gynecol*, 218(6):622.e1-622.e10. doi: 10.1016/j.ajog.2018.02.017.

Aldunate, M., Srbinovski, D., Hearps, A., Latham, C., Ramsland, P., Gugasyan, R., Cone, R., & Tachedjian, G. (2015). Antimicrobial and immune modulatory effects of lactic acid and short chain fatty acids produced by vaginal microbiota associated with eubiosis and bacterial vaginosis. *Front Physiol*, 6:164. doi: 10.3389/fphys.2015.00164

Alonzo, R., Galán, J., Gutierrez, J., Rodriguez, M., Salinas, J., & Sanbonmatsu, S. (2012). Diagnóstico microbiológico de las infecciones por Chlamydia spp. y especies Relacionadas. *Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 12-13.

Amabebe, E., & Anumba, D. (2018). The Vaginal Microenvironment: The Physiologic Role of Lactobacilli. *Frontiers in Medicine*, 5: 181. doi: 10.3389/fmed.2018.00181

Amsel, R., Totten, P., Spiegel, C., Chen, K., Eschenbach, D. & Holmes, K. (1983). Nonspecific vaginitis. Diagnostic criteria and microbial and epidemiologic associations. *American Journal of Medicine*, 74(1), 14–22.

Arnold, M., González, A., & Carbonell, T. (2014). Diagnóstico de vaginosis bacteriana. Aspectos clínicos y estudios microbiológicos. *Clinical aspects and microbiologic studies*, 325–338.

Bailey, J., Farquhar, C., & Owen, C. (2004). Bacterial vaginosis in lesbians and bisexual women. *Sexually Transmitted Diseases*, 31(11), 691–4.

Bautista, C., Wurapa, E., Saterén, W., Morris, S., Hollingsworth, B., & Sanchez, J. (2016). Vaginosis bacteriana: síntesis de la literatura sobre etiología, prevalencia, factores de riesgo y relación con las infecciones por clamidia y gonorrea. *Mil Med Res*, 3: 4

Brotman, RM., Bradford, LL., Conrad, M., Gajer, P., Ault, K., Peralta, L., et al. (2012). Association between *Trichomonas vaginalis* and vaginal bacterial community composition among reproductive-age women. *Sex Transm Dis*. 39(10), 807–12.

Brotman, RM., Shardell, MD., Gajer, P., Tracy, JK., Zenilman, JM., Ravel, J., et al. (2014). Interplay between the temporal dynamics of the vaginal microbiota and human papillomavirus detection. *J Infect Dis.* 210, 1723–33.

Brusselsaers, N., Shrestha, S., Van De Wijgert, J., & Verstraelen, H. (2019). Vaginal dysbiosis and the risk of human papillomavirus and cervical cancer: systematic review and meta-analysis. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 221(1), 9-18. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2018.12.011>

Buckner, L., Amedee, A., Albritton, H., Kozlowski, P., Lacour, N., McGowin, C., Schust, D., & Quayle, A. (2016). Chlamydia trachomatis Infection of Endocervical Epithelial Cells Enhances Early HIV Transmission Events. *PLoS One*, 11(1), e0146663.

Canto T., Polanco L., Fernández V., & Cupul G. (2002). Prevalencia de vaginosis bacteriana en un grupo de mujeres de una clínica de planificación familiar. *Gac Méd Méx.*, 138(1), 25-30.  
Coudray, M., & Madhivanan, P. (2020). Bacterial Vaginosis - A Brief Synopsis of the Literature. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 245, 143–148.

Curmi, C., Peters, K., & Salamonson, Y. (2014). Lesbians' attitudes and practices of cervical cancer screening: a qualitative study. *BMC Womens Health*, 14(1), 153–61.

Doorbar, J., Quint, W., Banks, L., Bravo, I., Stoler, M., Broker, T., & Stanley, M. (2012). The biology and life-cycle of human papillomaviruses. *Vaccine*, 30: F55–70.

Esber, A., Vicetti Miguel, R., Cherpes, TL., Klebanoff, MA., Gallo, MF., Turner AN. (2015). Risk of bacterial vaginosis among women with herpes simplex virus type 2 infection: a systematic review and metaanalysis. *J Infect Dis* 212:8–17

Fastring, D., Amedee, A., Gatski, M., Clark, R., Mena, L., Levison, J., Schmidt, N., Rice, J., Gustat, J., Kissinger, P. (2014).- Co-occurrence of *Trichomonas vaginalis* and bacterial vaginosis and vaginal shedding of HIV-1 RNA. *Sex Transm Dis.* 41(3):173–9.

Fuchs, W., & Brockmeyer, N. (2014). Infecciones de transmisión sexual. *Journal der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft*, 12, 451–63.

Globocan. (2018). BASE DE DATOS. <http://globocan.iarc.fr/>

González, A., Mota, R., Ortiz, C., & Ponce, R. (2004). Factores de riesgo asociados a vaginosis. *Aten Primaria* 34(7),360-5.

Gorgos, L., & Marrazzo, J. (2011). Sexually Transmitted Infections Among Women Who Have Sex With Women. *Clinical Infectious Diseases*, 53(3), S84–S91. <https://doi.org/10.1093/cid/cir697>.

Grabski, B., Dora, M., Iniewicz, G., Mijas, M., & Müldner, L. (2018). The character of sexual function of women who have sex with women. *Psychiatr*, 52(6): 1075–1085

Gupta, S., Kakkar, V., & Bhushan, I. (2019). Crosstalk between vaginal microbiome and female health: a review. *Microb. Pathog*, 136:103696. doi: 10.1016/j.micpath.2019.103696

Hearps, A., Tyssen, D., Srbinovski, D., Bayigga, L., Diaz, D., Aldunate, M., Cone, R., Gugasyan, R., Anderson, D., & Tachedjian, G. (2017). Vaginal lactic acid elicits an anti-inflammatory response from human cervicovaginal epithelial cells and inhibits production of pro-inflammatory mediators associated with HIV acquisition. *Mucosal Immunol*, 10:1480–1490. doi: 10.1038/mi.2017.27

Huang, B., Fettweis, J., Brooks, J., Jefferson, K., & Buck, G. (2014). The changing landscape of the vaginal microbiome. *Clinics in laboratory medicine*, 34(4), 747-761. doi:10.1016/j.cll.2014.08.006

Ison, C., & Hay, P. (2002). Validation of a simplified grading of Gram stained vaginal smears for use in genitourinary medicine clinics. *Sexually Transmitted Infections*, 8, 413-5.

Lewis, F., Bernstein, K., & Aral, S. (2017). Vaginal microbiome and its relationship to behavior, sexual health, and sexually transmitted diseases. *Obstetrics and gynecology*, 129(4), 643.

López M., Ili, C., Brebi, P., García, P., Capurro, I., Guzmán, P., Suárez, E., Ojeda, J., & Roa, J. (2010). Detección y tipificación de virus papiloma humano en lesiones preneoplásicas de cuello uterino. *Revista Médica de Chile*, 138(11), 1343–1350

López, A., Delgado, I., Iglesias, E., Romero, M., Espinosa, I., & Fernández, J. (2008). Evaluación de un método de aglutinación con partículas látex sensibilizadas para el diagnóstico de *Gardnerella vaginalis*. *Rev Cubana Med Trop*, 60(2):118-23.

Mancabelli, L., Tarracchini, C., Milani, C., Lugli, G. A., Fontana, F., Turrone, F., van Sinderen D., & Ventura, M. (2021). Vaginitypes of the human vaginal microbiome. *Environmental Microbiology*, 23(3), 1780-1792.

Margarita, V., Fiori, PL., & Rappelli P. (2020). Impact of Symbiosis Between *Trichomonas vaginalis* and *Mycoplasma hominis* on Vaginal Dysbiosis: A Mini Review. *Front. Cell. Infect. Microbiol*, 8; 10:179.

Marrazzo, J., Koutsky, L., Eschenbach, D., Agnew, K., Stine, K., & Hillier, S. (2002). Characterization of Vaginal Flora and Bacterial Vaginosis in Women Who Have Sex with Women. *The Journal of infectious diseases*, 185(9), 1307-13.

Marrazzo, J. (2000). Genital Human Papillomavirus Infection in Women Who Have Sex with Women: A Concern for Patients and Providers. *AIDS Patient Care and STDs*, 14(8), 447–451.

Marrazzo, J., Koutsky, L., Kiviat, N., Kuypers, J., & Stine K. (2001). Papanicolaou test screening and prevalence of genital human papillomavirus among women who have sex with women. *American journal of public health*, 91(6), 947–52.

Marrazzo, J., Stine, K., & Koutsky, L. (2000). Genital human papillomavirus infection in women who have sex with women: A review. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 183(3), 770-774.

Martínez, W. (2013). Actualización sobre vaginosis bacteriana. *Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología*, 39(4), 427-441.

McIntyre, L., Szewchuk, A., & Munro J. (2010). Inclusion and exclusion in mid-life lesbians' experiences of the Pap test. *Culture, health & sexuality*, 12(8), 885–98.

McNair, R. (2005). Risks and prevention of sexually transmissible infections among women who have sex with women. *Sex Health*, 2, 209–17.

Medina, M., Medina, M., & Merino, L. (2012). Valoración diagnóstica de técnicas moleculares para detección de infección bucal por virus del papiloma humano. *Revista Costarricense de Salud Pública*, 21(2), 116-122.

Medina, M., Medina, M., & Merino, L. (2018). Principales conductas de riesgo sobre Papilomavirus Humano en universitarios argentinos. *Avances en Odontoestomatología*, 34(6), 311-319.

Menard, J. (2011). Antibacterial treatment of bacterial vaginosis: current and emerging therapies. *International Journal of Woman's Health*, 3: 295– 305.

Mercer, C., Bailey, J., Johnson, A., Erens, B., Wellings, K., Fenton, K. & Copas, A. (2007). Women who report having sex with women: British national probability data on prevalence, sexual behaviors, and health outcomes. *American Journal of Public Health*, 97(6), 1126–33.

Mitchell, C., Manhart, L., Thomas, K., Agnew, K., Marrazzo, J. (2011). Effect of sexual activity on vaginal colonization with hydrogen peroxide-producing lactobacilli and gardnerella vaginalis. *Sexually transmitted diseases*, 38 (12), 1137–1144.

Mortaki, D., Gkegkes, I. D., Psomiadou, V., Blontzos, N., Prodromidou, A., Lefkopoulos, F., & Nicolaidou, E. (2020). Vaginal microbiota and human papillomavirus: a systematic review. *Journal of the Turkish German Gynecological Association*, 21(3), 193-200. doi: 10.4274/jtgga.galenos.2019.2019.0051

Muzny, C., & Przemyslaw, K. (2020). A Narrative Review of Current Challenges in the Diagnosis and Management of Bacterial Vaginosis. *Sex Transm Dis*, 47(7):441-446. doi: 10.1097/OLQ.0000000000001178.

Neggers, Y., Nansel, T., Andrews, T., Schwebke, J., Yu, K., Goldenberg, R., & Klebanoff, M. (2007). Dietary Intake of Selected Nutrients Affects Bacterial Vaginosis in Women. *The journal of nutrition*, 137(9), 2128–2133.

Nugent, R., Krohn, M., & Hillier, S. (1991). Reliability of diagnosing bacterial vaginosis is improved by a standardized method of gram stain interpretation. *Journal of clinical microbiology*, 29, 297-301.

Oakley, B., Fiedler T., Marrazzo, J., & Fredricks, D. (2008). Diversity of Human Vaginal Bacterial Communities and Associations with Clinically Defined Bacterial Vaginosis. *Applied and environmental microbiology*, 74(15), 4898-909.

Ochoa, J. (2014). Virus del papiloma humano. Desde su descubrimiento hasta el desarrollo de una vacuna. Parte I/III. *Gaceta Mexicana de Oncología*, 13(5), 308-315.

Olson, K., Boohaker, L., Schwebke, J., Aslibekyan, S., & Muzny, C. (2018). Comparisons of vaginal flora patterns among sexual behaviour groups of women: implications for the pathogenesis of bacterial vaginosis. *Sex Health*, 15, 61–7.

OMS (2019). Infecciones de transmisión sexual. Organización Mundial de la Salud. [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/sexually-transmitted-infections-\(stis\)#:~:text=todo%20el%20mundo.-.Cada%20d%C3%ADa%20m%C3%A1s%20de%20un%20mill%C3%B3n%20de%20personas%20contraen%20una,y%20tricomoniasis%20\(156%20millones\).](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/sexually-transmitted-infections-(stis)#:~:text=todo%20el%20mundo.-.Cada%20d%C3%ADa%20m%C3%A1s%20de%20un%20mill%C3%B3n%20de%20personas%20contraen%20una,y%20tricomoniasis%20(156%20millones).)

Onywera, H., Anejo, J., Mwapagha, L., Okendo, J., & Williamson, A. (2021). Predictive functional analysis reveals inferred features unique to cervicovaginal microbiota of African women with bacterial vaginosis and high-risk human papillomavirus infection. *PLOS ONE*, 16(6): e0253218. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0253218>

Petrova, M., Lievens, E., Malik, S., Imholz, N., & Lebeer, S. (2015). *Lactobacillus* species as biomarkers and agents that can promote various aspects of vaginal health. *Front Physiol*, 6(81).

Polansky, H., Itzkovitz, E., & Javaherian, A. (2017). Human papillomavirus (HPV): systemic treatment with Gene-Eden-VIR/Novirin safely and effectively clears virus. *Drug Design, Development and Therapy*, 11, 575–583. doi: 10.2147/DDDT.S123340.

Poteat, T., Logie, C., Adams, D., Lebona, J., Letsie, P., Beyrer, C., & Baral, S. (2014). Sexual practices, identities and health among women who have sex with women in Lesotho – a mixed-methods study. *Culture, health & sexuality*, 16(2), 120–35. doi: 10.1080/13691058.2013.841291

Ravel, J., Gajer, P., Abdo, Z., Schneider, G., Koenig S., McCulle S., Karlebach, S., Gorle, R., Russell, J., Tacket, C., Brotman, R., Davis, C., Ault, K., Peralta, L., Forney, L.. (2011). Vaginal microbiome of reproductive-age women. *Proc Natl Acad Sci USA*, 108:4680–4687. doi: 10.1073/pnas.1002611107.

Rodrigues, B., Holzmann, A., Santos, A., Lima, C., Goncalves, R., & Santos, S. (2016). Infección por el Virus del Papiloma Humano (VPH) en mujeres con VIH /SIDA. *Enfermería Global*, 44.

Rodrigues, B., Holzmann, A., Santos, A., Lima, C., Goncalves, R., & Santos, S. (2016). Infección por el Virus del Papiloma Humano (VPH) en mujeres con VIH /SIDA. *Enfermería Global*, 44.

Romero, D., & Andreu, A. (2016). Vaginosis bacteriana. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 34(3), 14-18

Romero, P., Bandala, C., Jiménez, J., Valdespino, M., Rodríguez, M., Gama, R., Bandera A., Mendoza, M., Taniguchia, K., Marrero, R., López E., Ramón, E., & Salcedo, M. (2017). Bacterias relacionadas con vaginosis bacteriana y su asociación a la infección por virus del papiloma humano. *Medicina Clínica*, 152(1), 1–5.

Rufino, A., Madeiro, A., Trinidad, A., Santos, R., & Freitas, I. (2018). Práticas sexuais e cuidados em saúde de mulheres que fazem sexo com mulheres: 2013-2014. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 27(4), e2017499. <https://doi.org/10.5123/s1679-49742018000400005>.

Sachdeva, P., Lal, A., Sachdev, D., Ali, M., Mittal, A., & Saluja, D. (2009). Comparison of an in-house PCR assay, direct fluorescence assay and the Roche AMPLICOR Chlamydia trachomatis kit for detection of *C. trachomatis*. *Journal of Medical Microbiology*, 58, 867–873.

Sanabria, J. (2009). Virus del Papiloma humano. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 13(4), 168-187.

Sanabria, J. (2009). Virus del Papiloma humano. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 13(4), 168-187.

Santos, R., Casado, P., Méndez, O., Martínez, V., Jiménez D., & Cordoví, L. (2017). Effectiveness of the Nugent Score System in the diagnosis to bacterial vaginosis. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 21(6), 729–739.

Smith, S., Ravel, J. (2017). The vaginal microbiota, host defence and reproductive physiology. *J. Physiol.* 595, 451–463. doi: 10.1113/JP271694

Soligo, M. de Oliveira, M., Andreucci, C., de Souza, D., Marli, V., Garcia, C., Fernandes, J., & Knobel, R. (2019). Prevalence of sexually transmitted infections and bacterial vaginosis among lesbian women: systematic review and recommendations to improve care. *Cad. Saúde Pública*, 35(3), e00118118. *Serviços de Saúde*, 27(4), e2017499. <https://doi.org/10.5123/s1679-49742018000400005>.

Tachedjian, G., Aldunate, M., Bradshaw, C., & Cone, R. (2017) The role of lactic acid production by probiotic *Lactobacillus* species in vaginal health. *Res Microbiol.* 168:782–92. doi: 10.1016/j.resmic.2017.04.001

Vanechoutte, M., Guschin, A., Van Simaey, L., Gansemans, Y., Van Nieuwerburgh, F., & Cools, P. (2019). Emended description of *Gardnerella vaginalis* and description of

Gardnerella leopoldii sp. nov., Gardnerella piovii sp. nov. and Gardnerella swidsinskii sp. nov., with delineation of 13 genomic species within the genus Gardnerella. *Int. J. Syst. Evol. Microbiol.*, 69, 679–687. doi: 10.1099/ijsem.0.003200

Vázquez, F., Fernández, A., & García, B. (2019). Vaginosis. *Microbiota vaginal. Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 37(9), 592-601. doi: 10.1016/j.eimc.2018.11.009.

Vázquez, F., Fernández, A., & García, B. (2019). Vaginosis. *Microbiota vaginal. Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 37(9), 592-601. doi: 10.1016/j.eimc.2018.11.009.

Verhelst, R., Verstraelen, H., Claeys, G., Verschraegen, G., Simaey, L., De Ganck, C., De Backer, E., Temmerman, M., & Vanechoutte, M. (2005). Comparison between Gram stain and culture for the characterization of vaginal microflora: Definition of a distinct grade that resembles grade I microflora and revised categorization of grade I microflora. *BMC Microbiology*, 5, 61. doi: 10.1186/1471-2180-5-61.

Verstraelen, H., Verhelst, R., Vanechoutte, M., & Temmerman, M. (2010). The epidemiology of bacterial vaginosis in relation to sexual behaviour. *BMC Infectious Diseases*, 10.

Vodstrcil, L., Walker, S., Hocking, J., Law, M., Forcey, D., Fehler, G., Bilardi, J., Chen, M., Fethers, K., Fairley, C., & Bradshaw, C. (2015). Incident Bacterial Vaginosis (BV) in Women Who Have Sex With Women Is Associated With Behaviors That Suggest Sexual Transmission of BV. *Clinical Infectious Diseases*, 60(7), 1042–1053. doi: 10.1093/cid/ciu1130