

ORIGINAL BREVE

CONCORDANCIA ENTRE AUTOTOMA Y COLECCIÓN ESTÁNDAR DE MUESTRAS ENDOCERVICALES PARA IDENTIFICAR INFECCIONES DE TRANSMISIÓN SEXUAL EN UN ÁREA URBANO-RURAL DEL PERÚ

Tatiana Marlene Galvez^{1,a}, Juan A. Flores^{1,2,b}, Danny Giancarlo Pérez^{1,c}, César Gutiérrez^{4,d}, Marleny Huertas^{5,e}, Segundo León-Sandoval^{1,3,f}

¹ Escuela Profesional de Tecnología Médica, Universidad Privada San Juan Bautista, Lima, Perú.

² Dirección de Investigación, Universidad Privada San Juan Bautista, Lima, Perú.

³ Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

⁴ Centro de Salud Morropón, Morropón, Piura, Perú.

^a Tecnólogo Médico, Magíster en Medicina Tropical y Salud Pública; ^b Tecnólogo Médico, Magíster en Bioquímica y Biología Molecular; ^c Tecnólogo Médico; ^d Médico Cirujano, Magíster en Epidemiología; ^e Licenciada en Obstetricia; ^f Tecnólogo Médico, Magíster en Enfermedades Infecciosas y Tropicales

* El estudio forma parte de la tesis: Galvez, Tatiana M. Comparación entre la auto-colección de muestras y la toma de muestras por un personal de salud para el diagnóstico de laboratorio de infección por *Chlamydia trachomatis*, *Neisseria gonorrhoeae* y *Trichomonas vaginalis* en mujeres de una población urbano-rural, Morropón, 2014. [Tesis de Licenciatura]. Lima: Facultad de Medicina, E.A.P. Tecnología Médica, Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2015.

RESUMEN

Con el objetivo de evaluar la concordancia entre la autotoma de muestras vaginales y la toma estándar de muestras endocervicales para la identificación de *Chlamydia trachomatis*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Trichomonas vaginalis* y *Candida spp.* realizadas por el personal de salud en mujeres de un área urbano-rural del Perú, se realizó un estudio prospectivo y transversal en 206 mujeres en edad fértil, identificamos algunas infecciones de transmisión sexual como *Chlamydia trachomatis* o *Trichomonas vaginalis* en 9 mujeres (4,4%). Obtuvimos una concordancia casi perfecta en la identificación de *Candida spp.* ($k=0,97$), *Chlamydia trachomatis* ($k=0,92$) y *Trichomonas vaginalis* por microscopía ($k=1,00$), y considerable para la identificación de *Trichomonas vaginalis* por cultivo ($k=0,66$). La técnica de la autotoma de muestras vaginales podría ser usada para la identificación de algunas infecciones de transmisión sexual en población urbano-rural.

Palabras clave: Infecciones de Transmisión Sexual; Autotoma; Diagnóstico (Fuente: DeCS BIREME).

CONCORDANCE BETWEEN SELF-SAMPLING AND STANDARD ENDOCERVICAL SAMPLE COLLECTION TO IDENTIFY SEXUAL TRANSMISSION INFECTIONS IN AN URBAN-RURAL AREA OF PERU

ABSTRACT

With the objective of evaluating the concordance between the self-sampling of vaginal samples and the standard collection of endocervical samples for the identification of *Chlamydia trachomatis*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Trichomonas vaginalis* and *Candida spp.* carried out by health personnel in women from an urban-rural area of Peru, a prospective and cross-sectional study was carried out in 206 women of childbearing age, we identified some sexually transmitted infections such as *Chlamydia trachomatis* or *Trichomonas vaginalis* in 9/206 (4.4%). We obtained a high degree of agreement in the identification of *Candida spp.* ($k = 0.97$), *Chlamydia trachomatis* ($k=0.92$) and *Trichomonas vaginalis* by microscopy ($k=1.00$), and a considerable agreement for the identification of *Trichomonas vaginalis* by culture ($k=0.66$). The self-sampling technique can be used to identify some sexually transmitted infections in urban-rural populations.

Keywords: Sexually transmitted diseases; specimen handling; diagnosis (Source: MeSH NLM).

Citar como: Galvez TM, Flores JA, Pérez DG, Gutiérrez C, Huertas M, León SR. Concordancia entre autotoma y colección estándar de muestras endocervicales para identificar infecciones de transmisión sexual en un área urbano-rural del Perú. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2021;38(1). doi: <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2021.381.5108>.

Correspondencia: Segundo Ramos León; segundo.leon@upsjb.edu.pe

Recibido: 15/10/2020
Aprobado: 13/01/2021
En línea: 02/02/2021

INTRODUCCIÓN

Las infecciones de transmisión sexual (ITS) curables causadas por *Chlamydia trachomatis* (CT), *Neisseria gonorrhoeae* (NG) y *Trichomonas vaginalis* (TV), han alcanzado los 376 millones de casos nuevos para el 2016 a nivel mundial ⁽¹⁾. Estas ITS aumentan el riesgo de adquirir el virus

de la inmunodeficiencia humana (VIH) ⁽²⁾. Sin embargo, no cuentan con un diagnóstico etiológico para su notificación y el reporte se limita a las poblaciones de riesgo. Las ITS curables tienen un manejo sintomático basado en signos y síntomas que resulta ser costo-efectivo porque se puede dar en la primera visita del paciente. A pesar de ello, el manejo sintomático puede ser innecesario entre el 91-95% de mujeres por la carencia de identificación etiológica ^(3,4). Además, considerando que las infecciones por *Chlamydia trachomatis* y *Neisseria gonorrhoeae* pueden ser asintomáticas con mayor proporción en las mujeres, bajo el manejo sintomático, ellas no podrían acceder a alguna evaluación para reducir desenlaces negativos como la enfermedad inflamatoria pélvica, embarazos ectópicos, abortos o infertilidad ⁽¹⁾.

Según la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) 2018; en Perú, las mujeres en edad fértil con ITS notificables (VIH y sífilis), representan el 1,1% de la población urbana y el 0,6% de la población rural ⁽⁵⁾. Estos datos no incluyen a las ITS curables, aun cuando la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha recomendado su identificación etiológica. Es conocido que el diagnóstico de laboratorio es limitado en poblaciones urbano-rurales de países de bajos y medianos recursos. Una estrategia para masificar el tamizaje de estas infecciones, es el uso de la autotoma (AC) de muestras para el diagnóstico de laboratorio que se han utilizado en centros de atención ⁽⁶⁾, clínicas ⁽⁷⁾, en casa ⁽⁸⁾ o en carpas de campaña ⁽⁹⁾. La técnica de autotoma para la identificación de ITS es aceptable y preferida en comparación a la colección estándar realizada por un personal de salud, principalmente en poblaciones urbanas pero también en poblaciones rurales ^(10,11).

Nuestro estudio se enfoca en evaluar la concordancia entre la técnica de autotoma de muestras vaginales y la colección estándar de muestras endocervicales por el personal de salud; para la identificación de *Chlamydia trachomatis*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Trichomonas vaginalis* y *Candida spp.* en una población urbano-rural del Perú.

EL ESTUDIO

Entre septiembre a noviembre de 2014, evaluamos prospectivamente y bajo un diseño transversal a mujeres entre 18-50 años de edad de una población urbano-rural de la provincia de Morropón en Piura, en el norte de Perú. La población fue invitada a participar del estudio mediante: a) charlas preventivo-promocionales en las salas de espera del centro de salud, b) información durante la atención en los servicios de salud sexual y reproductiva (SSR), c) radio o megáfonos locales, d) visitas domiciliarias, e) volantes informativos y f) campañas de salud. Las participantes provinieron de los servicios de SSR de tres establecimientos de salud de primer nivel de atención, dos de categoría I-1, «Franco» y «La Huaquilla», y uno de categoría I-4 «Morropón».

MENSAJES CLAVE

Motivación para realizar el estudio: El manejo sintomático de las infecciones de transmisión sexual curables posee como una de sus limitaciones la escasa identificación etiológica.

Principales hallazgos: Existe un alto grado de concordancia en la identificación por autotoma de muestras vaginales de *Candida spp.*, *Chlamydia trachomatis* y *Trichomonas vaginalis* diagnosticada por microscopía, y un considerable acuerdo para la identificación de *Trichomonas vaginalis* por cultivo.

Implicancias: La autotoma de muestras vaginales podría ser usada para la identificación de algunas infecciones de transmisión sexual en población urbano-rural y un mayor alcance del tamizaje.

Como criterio de inclusión para el estudio se consideró ser mujer mayor de 18 años sexualmente activa; mientras que los criterios de exclusión comprendieron el reporte de sangrado vaginal al momento de la participación, tratamiento para infecciones vaginales en los últimos 15 días y/o relaciones sexuales en las últimas 24 horas.

Todas las participantes comprendieron y aceptaron su participación en el estudio mediante la firma del consentimiento informado. Luego, se aplicó un cuestionario de aproximadamente 10 minutos para evaluar las características sociodemográficas, de salud y la conducta sexual de las participantes.

Para evaluar la presencia de *Chlamydia trachomatis*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Trichomonas vaginalis* y *Candida spp.*, se usaron dos técnicas de colección de muestras para cada participante: 1) Autotoma de muestras vaginales en los servicios de SSR o en el domicilio de la participante, donde a través de una infografía se indicó que los hisopos debían introducirse en el canal vaginal y ser rotados por 15 segundos, para luego colocarlos en papel aluminio. 2) Colección estándar de muestras endocervicales por un profesional de obstetricia con experiencia en este procedimiento, en los servicios de SSR (examen pélvico en camilla ginecológica con uso de espéculo) o en el domicilio de la participante (examen pélvico en una cama con uso de espéculo descartable).

Para cada técnica de colección se obtuvieron tres hisopos: a) un hisopo fue colectado e inmediatamente colocado en el medio de transporte Aptima Combo2 CT/NG (Gen Probe Incorporated, San Diego, California, USA) y se mantuvo a temperatura ambiente hasta su procesamiento, b) dos hisopos se colocaron dentro de papel aluminio y transportados a temperatura ambiente hasta su procesamiento (máximo 15 minutos para las muestras colectadas en el mismo centro de salud o 2 horas para las muestras colectadas en otros centros de salud o en el domicilio de la participante).

Los procedimientos del estudio se realizaron en el laboratorio de diagnóstico del Centro de Salud de Morropón y solo las pruebas moleculares fueron analizadas en el Laboratorio de Salud Sexual del Centro de Investigación Interdisciplinaria en Sexualidad, SIDA y Sociedad de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Los tres hisopos colectados por cada técnica de colección fueron usados para los siguientes procedimientos: a) prueba molecular de amplificación de ácidos nucleicos (NAAT) de *C. trachomatis* y *N. gonorrhoeae* mediante la prueba Aptima Combo2 CT/NG (Gen Probe Incorporated, San Diego, California, USA); b) examen directo para la búsqueda microscópica de *T. vaginalis* y de levaduras sugerentes a *Candida spp.*; c) cultivo simultáneo de *T. vaginalis* y *Candida spp.* (Trichomonas Medium Oxoid, CM0161, Thermo Scientific™), con incubación a 37 °C y lectura entre los días 1, 3 y 5 post-inoculación en el medio de cultivo para la búsqueda microscópica de tricomonas o levaduras. Los resultados de las pruebas realizadas se entregaron a los servicios de SSR del Centro de Salud de Morropón, en donde de forma independiente al estudio recibieron consejería y tratamiento cuando fue requerido.

Usamos frecuencias absolutas y relativas de las variables del estudio para describir a la población. La variable edad fue categorizada en jóvenes (18-29 años) y adultas (30-59 años). Las variables estado civil, nivel de instrucción y ocupación fueron colapsadas para una mejor interpretación. Finalmente evaluamos la concordancia entre las técnicas de colección de muestras con el coeficiente kappa de Cohen considerando un intervalo de confianza del 95%. Los análisis estadísticos se realizaron mediante Stata 12.0 (StataCorp, College Station, TX).

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (Resolución código N°0174).

LOS HALLAZGOS

Se incluyeron 209 mujeres, de las cuales 206 completaron la encuesta y ambas técnicas de colección de muestras. Las edades de las participantes fueron de 18 a 49 años (media 34,6; desviación estándar 7,8), las características sociodemográficas se muestran en la Tabla 1. De las 206 participantes, el 95,2% refirió haber tenido una pareja estable el último año y el 92,6% no usaba condón o solo algunas veces durante sus relaciones sexuales. El 90,3% tuvo algún síntoma genital al momento de la participación; al menos flujo vaginal (74,2%), dolor abdominal bajo (72,6%), picazón (47,9%), dolor al orinar (37,1%), mal olor (19,9%) o dispareunia (19,4%). El 59,9% de las participantes prefirió la autotoma sobre la colección estándar de muestras; mientras el 5,9% no tuvo diferencias en la preferencia por alguno de las dos técnicas.

Logramos identificar la presencia de alguna ITS en el 4,4% (9/206) de las participantes (Tabla 1). Además, se iden-

Tabla 1. Características sociodemográficas, de salud y de comportamiento sexual en mujeres de una población urbano-rural de Perú.

Características	n (%)
Edad (años)	
18-29	56 (27,2)
30-60	150 (72,8)
Estado civil	
Casada/conviviente	196 (95,2)
Soltera/divorciada/separada/viuda	10 (4,8)
Nivel de instrucción	
Primaria	106 (51,4)
Secundaria	83 (40,3)
Superior	17 (8,3)
Ocupación	
Ama de casa	167 (81,1)
Otros	39 (18,9)
Número de parejas sexuales en el último año	
0	2 (0,97)
1	186 (90,3)
>1	18 (8,7)
Uso de condón durante las relaciones sexuales*	
Siempre	15 (7,4)
A veces	86 (42,8)
No	100 (49,8)
Uso de alcohol durante las relaciones sexuales	
Siempre	0 (0)
A veces	45 (21,8)
No	161 (78,2)
Uso de drogas durante las relaciones sexuales*	
Siempre	0 (0)
A veces	0 (0)
No	205 (100)
Paridad ^a	
Nulipara	6 (2,9)
Un hijo	29 (14,1)
Dos o más hijos	171 (83)
Aborto previo	
Sí	75 (36,4)
No	131 (63,6)
Algún síntoma genital ^b	
Sí	186 (90,3)
No	20 (1,0)
Examen pélvico previo	
Sí	195 (94,7)
No	11 (5,3)
Autotoma como preferencia para el diagnóstico de una ITS*	
Sí	121 (59,9)
No	69 (34,2)
Igual preferencia con colección estándar	12 (5,9)
Alguna ITS ^c	
Sí	9 (4,4)
No	197 (95,6)

* Debido a los datos perdidos, algunas variables no logran sumar el total.

^a Paridad: Número de nacimientos al momento de la participación.

^b Síntoma genital actual: flujo vaginal, dolor abdominal bajo, picazón, dolor al orinar, mal olor o dispareunia.

^c Considera algún resultado positivo para *Chlamydia trachomatis*, *Neisseria gonorrhoeae* y/o *Trichomonas vaginalis*.

ITS: infección de transmisión sexual.

tificaron levaduras en el examen directo del 17,5% (36/206) de las participantes y *Candida spp.* en el 22,8% (47/206). Identificamos la presencia de *C. trachomatis* en un 3,4% (7/206), no se encontró ningún caso de *N. gonorrhoeae*, *T. vaginalis* se encontró en 0,5% (1/206) de las mujeres por examen directo y 1,0% (2/206) por cultivo (Tabla 2).

Entre ambas técnicas de colección de muestras, la colección estándar identificó tres casos más de levaduras por microscopía (36/206 versus 33/206; $p=0,703$) y un caso más de *C. trachomatis* por NAAT (7/206 versus 6/206; $p=0,771$) que la autotoma. Mientras que la autotoma identificó un caso más de *T. vaginalis* (2/206 versus 1/206; $p=0,558$) por cultivo que la colección estándar. Sin embargo, estas diferencias no fueron significativas.

La concordancia entre ambas técnicas de colección para la identificación de levaduras por microscopía, *Candida spp.* por cultivo, *T. vaginalis* por microscopía y *C. trachomatis* por NAAT mostraron una concordancia casi perfecta ($k=0,92$); mientras que *T. vaginalis* por cultivo tuvo una concordancia considerable ($k=0,66$) (Tabla 3).

DISCUSIÓN

La autotoma de muestras vaginales y la colección estándar de muestras endocervicales colectadas por el personal de salud en una población urbano-rural, tuvieron una alta con-

cordancia para la identificación de *Chlamydia trachomatis*, *Trichomonas vaginalis* y *Candida spp.*

La autotoma de muestras para el diagnóstico de infecciones vaginales e ITS facilita el tamizaje^(9,12), reduciendo el subregistro de casos y participando en el corte de la cadena de transmisión de las ITS^(13,14). La preferencia de autotoma se ha evaluado principalmente en poblaciones urbanas; en centros de salud⁽⁶⁾, clínicas⁽⁷⁾, domicilios⁽⁸⁾ y en programas de tamizaje móvil⁽⁹⁾; siendo notablemente fácil y confortable^(6,7). Estos hallazgos se han observado en población en general⁽⁷⁻¹¹⁾ y en poblaciones con riesgo de adquirir una ITS^(15,16). En poblaciones rurales, se ha evaluado la preferencia de la autotoma resaltando la privacidad y comodidad, para el diagnóstico de *T. vaginalis* (76%) y *C. trachomatis* (98,3%); a diferencia de lo encontrado por nosotros (60,3%)^(10,11).

El 4,4% de las participantes presentó una ITS curable (*C. trachomatis* o *T. vaginalis*). La infección por *C. trachomatis* en nuestro estudio (3,4%) fue similar a la de Rocha *et al.* (3,7%; $p=0,313$)⁽¹¹⁾ pero menor en frecuencia a la encontrada en 18 distritos rurales de Perú (6,8%; $p=0,070$); así como *N. gonorrhoeae* en el 1,2% ($p=0,114$) de sus participantes en comparación a la ausencia de casos en nuestro estudio⁽¹⁷⁾. *C. trachomatis* y *N. gonorrhoeae* causan infecciones principalmente asintomáticas en mujeres, lo que sugiere que nuestra población de estudio en su mayoría con síntomas puede tener un subregistro de estas ITS.

Tabla 2. Resultados de las pruebas de laboratorio para *Chlamydia trachomatis*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Trichomonas vaginalis* y *Candida spp.* por técnica de colección de muestras en mujeres de una población urbano-rural de Perú.

Microorganismo y prueba de laboratorio	Autotoma ^a n (%)	Colección estándar ^b n (%)
Levaduras por microscopía		
Positivo	33 (16)	36 (17,5)
Negativo	173 (84)	170 (82,5)
<i>Candida spp.</i> por cultivo		
Positivo	47 (22,8)	47 (22,8)
Negativo	159 (77,2)	159 (77,2)
<i>Trichomonas vaginalis</i> por microscopía		
Positivo	1 (0,5)	1 (0,5)
Negativo	205 (99,5)	205 (99,5)
<i>Trichomonas vaginalis</i> por cultivo		
Positivo	2 (1,0)	1 (0,5)
Negativo	204 (99,0)	205 (99,5)
<i>Chlamydia trachomatis</i> por NAAT		
Positivo	6 (2,9)	7 (3,4)
Negativo	200 (97,1)	199 (96,6)
<i>Neisseria gonorrhoeae</i> por NAAT		
Positivo	0 (0)	0 (0)
Negativo	206 (100)	206 (100)

^aAutotoma: Técnica de colección de muestras vaginales realizada por la misma participante.

^bColección estándar: Técnica de colección de muestras endocervicales realizada por un profesional en Obstetricia.

NAAT: Técnica de amplificación de ácidos nucleicos.

Tabla 3. Concordancia entre la técnica de autotoma y la colección estándar de muestras para el diagnóstico de ITS curables e infecciones vaginales en mujeres de una población urbano-rural de Perú.

Autotoma de muestra vaginal	Colección estándar por personal de salud		Concordancia (%)	Kappa (IC 95%)
	Positivo	Negativo		
Levaduras por microscopía				
Positivo	33	0	98,6	0,95 (0,89-1,00)
Negativo	3	170		
<i>Candida spp.</i> por cultivo				
Positivo	46	1	99,0	0,97 (0,93-1,00)
Negativo	1	158		
<i>Trichomonas vaginalis</i> por microscopía				
Positivo	1	0	99,0	1,00 (1,00-1,00)
Negativo	0	205		
<i>Trichomonas vaginalis</i> por cultivo				
Positivo	1	1	98,6	0,66 (0,05-1,00)
Negativo	0	204		
<i>Chlamydia trachomatis</i> por NAAT				
Positivo	6	0	93,9	0,92 (0,77-1,00)
Negativo	1	199		
<i>Neisseria gonorrhoeae</i> por NAAT				
Positivo	0	0	--	--
Negativo	0	206		

NAAT: Técnica de amplificación de ácidos nucleicos

En comparación con otros estudios en poblaciones urbano-rurales, la identificación de *T. vaginalis* (0,9%) no tuvo diferencia significativa a lo encontrado por Khan *et al.* en India (0,5%, $p=0,441$)⁽¹⁸⁾; pero si a los encontrados en Brasil (5,6%, $p=0,007$)⁽¹⁰⁾ y Perú (15,3%, $p<0,001$)⁽¹⁷⁾. Esta diferencia puede deberse al método utilizado, las pruebas moleculares identificaron más casos que el cultivo, el cual tiene mayor riesgo de contaminación entre la colección de muestras y el procedimiento. En cuanto a la presencia de levaduras por examen directo (17,5%) o *Candida spp.* por cultivo (22,8%); fue similar al 26,2% encontrado por Khan *et al.*⁽¹⁸⁾.

La concordancia entre la técnica de autotoma y la colección estándar resultó alta, resultados similares lo encontraron Khan *et al.* para el diagnóstico por cultivo tanto de *Candida spp.* ($k=0,99$) y *T. vaginalis* ($k=1,00$)⁽¹⁸⁾, Lockhart *et al.* con NAAT para *C. trachomatis* ($k=0,77$), *N. gonorrhoeae* ($k=0,85$) y *T. vaginalis* ($k=0,85$)⁽¹⁵⁾; y Arias *et al.* cuando se realizó el diagnóstico en clínicas de aborto terapéutico y de jóvenes indigentes con NAAT para *C. trachomatis* ($k=0,64$) y *N. gonorrhoeae* ($k=0,56$)⁽⁷⁾.

Entre las limitaciones del estudio se tiene el tipo de muestreo no probabilístico el cual podría generar sesgos de selección y la dificultad de acceder a las potenciales participantes por el estigma que usualmente rodea a las ITS. En los

procedimientos, el medio de cultivo para *T. vaginalis* utilizado no permitía su desarrollo en la presencia de *Candida spp.* y también se pudo presentar variabilidad en la colección estándar de muestras a pesar del entrenamiento previo y recomendaciones específicas.

En conclusión, encontramos una adecuada concordancia entre la autotoma de muestras vaginales y la toma de muestras realizadas por un profesional de la salud. Estos resultados pueden ser usados en la evaluación de estrategias que permitan acercar el diagnóstico de algunas ITS a las poblaciones con menos acceso al personal de salud, como las poblaciones urbano-rurales, lo que permitiría la masificación del tamizaje de las ITS.

Contribuciones de los autores: TMG, SRL y CG participaron en la concepción, diseño del estudio e interpretación de datos para la redacción del artículo. TMG y MH participaron en la recolección de datos y el trabajo de campo. JAF participó en el análisis e interpretación de los datos, en la asesoría para la implementación del estudio, así como en la revisión crítica del artículo. DGP participó en la asesoría para la implementación del estudio y la revisión crítica del artículo.

Fuentes de Financiamiento: Autofinanciada.

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener algún conflicto de interés

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- World Health Organization Department of Reproductive Health and Research. Report on global sexually transmitted infection surveillance, 2018 [Internet]. Geneva: World Health Organization;2018 [citado el 15 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/277258/9789241565691-eng.pdf?ua=1>
- Ward H, Rönn M. The contribution of STIs to the sexual transmission of HIV. *Curr Opin HIV AIDS*. 2010;5(4):305–10. doi:10.1097/COH.0b013e32833a8844
- Barry MS, Diallo A, Diadhiou M, Mall I, Gassama O, Ndiaye Guèye MD, *et al*. Accuracy of syndromic management in targeting vaginal and cervical infections among symptomatic women of reproductive age attending primary care clinics in Dakar, Senegal. *Trop Med Int Heal*. 2018;23(5):541–8. doi:10.1111/tmi.13046
- Sonkar S, Wasnik K, Kumar A, Mittal P, Saluja D. Comparative analysis of syndromic and PCR-based diagnostic assay reveals misdiagnosis/overtreatment for trichomoniasis based on subjective judgment in symptomatic patients. *Infect Dis Poverty*. 2016;5(42):1–10. doi:10.1186/s40249-016-0133-x
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (Endes) 2018 [Internet]. Lima: INEI; 2019 [citado el 15 de septiembre de 2020]. Disponible en: https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1656/index1.html
- Huneus A, Fernández MI, Schilling A, Parra P, Zakharova A. Adolescentes encuentran fácil tomar sus propias muestras para estudio de infecciones de transmisión sexual. *Rev Chil Infectol*. 2017;34(2):116–9. doi: 10.4067/S0716-10182017000200003
- Arias M, Jang D, Gilchrist J, Luinstra K, Li J, Smieja M, *et al*. Ease, Comfort, and Performance of the HerSwab Vaginal Self-Sampling Device for the Detection of *Chlamydia trachomatis* and *Neisseria gonorrhoeae*. *Sex Transm Dis*. 2016;43(2):125–9. doi:10.1097/OLQ.0000000000000406
- Van-Rooijen MS, Koekenbier RH, Hendriks A, De-Vries HJ, Van Leeuwen P, Van Veen MG. Young Low-Risk Heterosexual Clients Prefer a Chlamydia Home Collection Test to a Sexually Transmitted Infection Clinic Visit in Amsterdam, the Netherlands, A Cross-Sectional Study. *Sex Transm Dis*. 2016;43(11):710–6. doi:10.1097/OLQ.0000000000000517
- Pittman E, Purcell H, Dize L, Gaydos C, Patterson-Rose S, Biro F, *et al*. Acceptability and Feasibility of Self-Sampling for Sexually Transmitted Infection Screening in Cabana Privacy Shelters HHS Public Access. *Int J STD AIDS*. 2018;29(5):461–5. doi: 10.1177/0956462417733352
- Rocha DA, Azevedo MJ, Batista SJ, Beltrão ÊS, Moraes CO, Araújo AF, *et al*. *T. vaginalis* in riverside women in Amazonia, Brazil: An experience using the EVALYN® BRUSH vaginal self-collection device. *J Infect Dev Ctries*. 2019;13(11):1029–37. doi: 10.3855/jidc.11385
- Rocha DA, Moraes C, Araújo AF, Beltrão Ê, Castelo L, Menezes L, *et al*. *Chlamydia trachomatis* infection in women living in remote areas in Amazonas, Brazil—a self-collection screening experience. *Int J STD AIDS*. 2018; 30(4):336–43. doi:10.1177/0956462418809297
- Hesse EA, Widdice LE, Patterson-Rose SA, Cyr S, Dize L, Gaydos CA. Feasibility and acceptability of point-of-care testing for sexually transmissible infections among men and women in mobile van settings. *Sex Heal*. 2015;12(1):71–73. doi:10.1071/SH14132
- World Health Organization. Global Health Sector Strategy on STI 2016–2021 [Internet]. Geneva, Switzerland: WHO Document production services;2016 [citado el 15 de septiembre de 2019]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/246296/WHO-RHR-16.09-eng.pdf?sequence=1>
- Ogale Y, Yeh PT, Kennedy CE, Toskin I, Narasimhan M. Self-collection of samples as an additional approach to deliver testing services for sexually transmitted infections: A systematic review and meta-Analysis. *BMJ Glob Heal*. 2019;4(2):1–16. doi:10.1136/bmjgh-2018-001349
- Lockhart A, Psioda M, Ting J, Campbell S, Mugo N, Kwatampora J, *et al*. Prospective Evaluation of Cervicovaginal Self- and Cervical Physician Collection for the Detection of *Chlamydia trachomatis*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Trichomonas vaginalis*, and *Mycoplasma genitalium* Infections. *Sex Transm Dis*. 2018;45(7):488–93. doi:10.1097/OLQ.0000000000000778
- Bustamante MJ, Konda KA, Davey DJ, León SR, Calvo GM, Salvatierra J, *et al*. HIV self-testing in Peru: questionable availability, high acceptability but potential low linkage to care among men who have sex with men and transgender women. *Int J STD AIDS*. 2017;28(2):133–137. doi:10.1177/0956462416630674
- García PJ, Chavez S, Feringa B, Chiappe M, Li W, Jansen KU, *et al*. Reproductive tract infections in rural women from the highlands, jungle, and coastal regions of Peru. *Bulletin of the World Health Organization*. 2004 [citado el 15 de septiembre de 2020];82(7):483–93. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/269185>
- Khan Z, Bhargava A, Mittal P, Bharti R, Puri P, Khunger N, *et al*. Evaluation of reliability of self-collected vaginal swabs over physician-collected samples for diagnosis of bacterial vaginosis, candidiasis and trichomoniasis, in a resource-limited setting: a cross-sectional study in India. *BMJ Open*. 2019;9(8):e025013. doi:10.1136/bmjopen-2018-025013.