

# Sinergia contra las Infecciones de Transmisión Sexual: Atención Primaria y Laboratorio de Microbiología. Proyecto AProxima

Manuel Linares-Rufo<sup>1,2</sup>, Pilar Galicia-García de Yébenes<sup>3</sup>, Carlos García-Bertolín<sup>1</sup>, Harold Bermúdez-Marval<sup>1</sup>, Lara Martínez-Celdrán<sup>1</sup>, Ángel Miguel Benito<sup>4</sup>, Teresa Arroyo-Serrano<sup>1</sup>, Adriana Rojas-Díaz<sup>1</sup>, Fernando Huguet Vivas<sup>4</sup>, Alicia Herrero-de Dios<sup>5</sup>, Juan Antonio Cuadros-González<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Servicio de Microbiología Clínica. Hospital Universitario Príncipe de Asturias. Madrid. <sup>2</sup>Grupo IMVAP de SEMERGEN. <sup>3</sup>Centro de Salud Segovia. Madrid. <sup>4</sup>Dirección General de Salud Pública. Comunidad de Madrid. <sup>5</sup>Centro de Salud Juan de Austria. Madrid. <sup>6</sup>Centro de Salud Miguel de Cervantes. Madrid.

## Resumen

**Fundamentos:** Las infecciones de transmisión sexual (ITS) representan un desafío significativo para la Salud Pública debido a su prevalencia, complicaciones y secuelas. El infra-diagnóstico en Atención Primaria (AP), causado por múltiples factores, exige una intervención urgente.

**Material y método:** El proyecto AProxima busca mejorar el manejo de las ITS a través de una colaboración entre la AP y el Servicio de Microbiología (SM) de un hospital de referencia, optimizando el proceso diagnóstico y la comunicación efectiva.

Se compararon muestras clínicas sospechosas de ITS recibidas y analizadas por RT-PCR múltiple en tiempo real para cuatro patógenos (*Trichomonas vaginalis*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Chlamydia trachomatis* y *Mycoplasma genitalium*) en 2021, antes de la implementación del programa, con los años 2022 y 2023.

**Resultados:** Tras la puesta en marcha del proyecto, se observó un incremento exponencial en el cribado de ITS desde Atención Primaria. El porcentaje de peticiones respecto al total aumentó de 66 (8%) en 2021 a 2093 (42%) en 2023. En 2022, primer año de la iniciativa, aumentaron un 1247% las peticiones de AP y un 1113% los positivos; pasando de 22 en 2021, a 245 en 2022 y 417 en 2023.

**Conclusiones:** AProxima ha mejorado la monitorización y la vigilancia epidemiológica de las ITS, facilitando el mapeo de resistencias y la realización de tratamientos dirigidos. La colaboración efectiva entre SM y AP, apoyada por técnicas rápidas de diagnóstico molecular (DM) y una comunicación robusta, ha sido clave en la mejora del manejo de ITS.

## Palabras clave:

ITS. Microbiología.  
Diagnóstico molecular.  
Atención Primaria.  
Comunicación Efectiva.

## Synergy Against Sexually transmitted infections: Primary Care and Microbiology Laboratory. AProxima Project

### Summary

**Background:** Sexually transmitted infections (STIs) represent a significant challenge for Public Health due to their prevalence, complications, and sequelae. Underdiagnosis in Primary Care (PC), caused by multiple factors, demands urgent intervention.

**Material and method:** The AProxima project aims to improve the management of STIs through collaboration between Primary Care (PC) and the Microbiology Service (MS) of a referral hospital, optimizing the diagnostic process and effective communication.

Suspected STI clinical samples received and analyzed by real-time multiplex RT-PCR for four pathogens (*Trichomonas vaginalis*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Chlamydia trachomatis*, and *Mycoplasma genitalium*) in 2021, before the implementation of the project, were compared with the years 2022 and 2023.

**Results:** After the launch of the project, an exponential increase in STI screening from Primary Care was observed. The percentage of requests out of the total rose from 66 (8%) in 2021 to 2093 (42%) in 2023. In 2022, the first year of the program, requests from Primary Care increased by 1247% and positives by 1113%, going from 22 in 2021 to 245 in 2022 and 417 in 2023.

**Conclusions:** AProxima has improved the monitoring and epidemiological surveillance of STIs, facilitating resistance mapping and the implementation of targeted treatments. Effective collaboration between the MS and PC, supported by rapid molecular diagnostic techniques and robust communication, has been key in enhancing the management of STIs.

## Key words:

STIs. Microbiology. Molecular  
Diagnostics. Primary Care.  
Effective Communication

## Introducción

Las infecciones de transmisión sexual (ITS) son un problema de Salud Pública por su magnitud, complicaciones y secuelas. Existe un infra-diagnóstico en Atención Primaria (AP) de origen multifactorial (falta de recursos diagnósticos, sobrecarga asistencial, escasa formación...) que requiere una intervención urgente<sup>1</sup>.

En España, concretamente en Catalunya, según estudios recientes, se ha producido un aumento significativo de las ITS, especialmente entre mujeres y en pacientes menores de 30 años<sup>2</sup>. Además, la asistencia sanitaria sobre las ITS varía mucho según la región, por lo que es necesario buscar herramientas efectivas de diagnóstico y salud pública que puedan implementarse en la práctica clínica real<sup>3-5</sup>.

Además, la progresiva incorporación de técnicas de diagnóstico molecular ha llevado a la detección de una mayor resistencia antimicrobiana, lo que subraya la urgente necesidad de revisar y posiblemente modificar las estrategias de tratamiento empírico<sup>6,7</sup>. A pesar de esto, la detección rutinaria de algunos patógenos responsables como *M. genitalium* (MG) y *T. vaginalis* (TV) no está incluida en los protocolos de detección primaria de ITS de muchos países como el nuestro, lo que puede generar una brecha significativa en la comprensión epidemiológica de la prevalencia de MG y TV entre la población general<sup>7</sup>.

El proyecto AProxima, iniciado en enero de 2022, busca mejorar el manejo de las ITS a través de una colaboración entre la AP y el Servicio de Microbiología (SM) de un hospital de referencia, optimizando el proceso diagnóstico mediante técnicas de diagnóstico molecular (DM) rápidas, soporte continuo y comunicación efectiva.

Los objetivos de este proyecto fueron mejorar el abordaje de ITS en AP proporcionando formación, asesoramiento y mejoras en el circuito asistencial y técnicas diagnósticas solicitadas, crear equipos de trabajo multidisciplinares inter niveles y contribuir al control epidemiológico midiendo el impacto del proyecto con indicadores objetivos verificables.

## Material y método

Las intervenciones del programa AProxima consistieron en: 1) Creación de infografías específicas sobre el manejo de ITS desde AP (importancia del diagnóstico microbiológico, toma correcta de muestras y condiciones óptimas de transporte (Figura 1), y uso de guías clínicas terapéuticas) 2) Sesiones presenciales formativas de 1 hora con periodicidad semestral en todos los centros de salud y consultorios del área de influencia del Hospital de referencia de una zona básica de salud 3) Optimización del proceso diagnóstico

mediante técnicas de diagnóstico molecular (DM) "rápidas" 4) Soporte continuo (24 horas, 7 días a la semana) desde el SM 5) Mejoras en los circuitos de comunicación efectiva: Informe de resultados positivos (Email de la Unidad Administrativa de cada Centro y del facultativo responsable del paciente), vía telefónica y email institucional del SM accesible 24/7 así como la creación de E-Consulta.

Se analizaron los datos de muestras (exudado endocervical, uretral, rectal y orina) con sospecha de ITS recibidas en 2021 (previa a la implantación del programa) y analizadas mediante RT-PCR múltiplex en tiempo real Alinity m™ de Abbott para 4 patógenos (*Trichomonas vaginalis*, *Neisseria Ghonorroae*, *Chlamydia trachomatis* y *Mycoplasma genitalium*). Se registraron los tiempos de respuesta medio de emisión de resultados (TRM) y se utilizó el mapeo de procedencia de las muestras según nuestro trabajo previo<sup>8</sup>. Se compararon con los resultados obtenidos en 2022 y 2023.

Este trabajo fue aprobado por el Comité de Ética Institucional del Hospital Universitario Príncipe de Asturias (IE ITS OE 41/2021). El estudio se realizó de acuerdo con los principios de la última revisión de la Declaración de Helsinki.

## Resultados

En 2021 se procesaron 830 peticiones (66 de AP, 8%) de 629 pacientes con sospecha de ITS obteniéndose 205 positivos (24,7%), 22 de AP (10,73% del total). TRM fue 34 horas y 15 minutos. En 2022 se procesaron 2.656 peticiones (823 AP, 31%) de 1.867 pacientes. Se obtuvieron 624 positivas (23,49%), 245 de AP (39,26% del total). TRM fue 30 horas y 30 minutos. En 2022 aumentó un 320% las peticiones totales y un 1247% las peticiones de AP, un 304% de positivos totales y un 1113% los positivos de AP (Figura 2). Los resultados del 2023 en relación con los años previos se muestran en la Tabla 1.

La distribución de frecuencia de microorganismos hallada en el proyecto fue la siguiente: *Chlamydia trachomatis* (CT) (35,7%), *Neisseria gonorrhoeae* (NG) (30,9%), *Mycoplasma genitalium* (MG) (23,1%) y *Trichomonas vaginalis* (TV) (10,3%). En cuanto a la distribución global por sexos de todos los pacientes positivos, se observó que el 61,73% eran mujeres y el 38,27% eran varones.

El análisis temporal de los diagnósticos positivos muestra la evolución creciente desde la puesta en marcha del programa (Figura 3). Mostrando claras diferencias por sexo o en la mediana de edad de los pacientes según el tipo de microorganismo hallado. Entre las 1.808 muestras positivas, 932 eran hombres (51,6%) y 876 mujeres (48,4%). CT: varones 45,7%, mujeres 54,3%; GN: varones 77,8%, mujeres 22,2%; MG: varones 41,5% mujeres 58,5%; TV: varones 12,5%, mujeres 87,5%;

Figura 1. Infografía de toma de muestra (A) y de normas de envío de muestras al laboratorio (B).

A



## Toma de muestras en Infecciones de transmisión sexual (ITS)

### Técnicas utilizadas para detectar ITS

PCR multiplex: detecta **gonococo**, **clamidia**, **trichomonas** y **mycoplasma genitalium**

Cultivo + tinción de GRAM: detecta **gonococo** y permite estudiar sensibilidad a los antibióticos

*Las infecciones de transmisión sexual son muy frecuentes en nuestro medio y su **declaración es obligatoria**.*

*Realizar un diagnóstico rápido y adecuado permite iniciar de forma precoz tratamiento y permite tratamiento de contactos.*

*Es fundamental recoger las muestras de forma sistemática para evitar falsos negativos.*

Siempre explicar al paciente la técnica antes de comenzar

### ¿Dónde y cómo recojo la muestra?

#### FARINGE



Utilizar depresor para facilitar toma. Introducir en orofaringe la torunda y remover levemente por región orofaríngea

#### ENDOCERVIX



Utilizar espéculo para visión directa. Introducir torunda y rotar ligeramente por canal cervical

#### URETRA



Si existe secreción espontánea, recoger en torunda. Si no existe, introducir 1 ó 2 cm por orificio uretral y rotar ligeramente.

#### RECTO



Introducir la torunda por canal rectal y rotar levemente.

#### ORINA



Preferiblemente 1ª muestra de la mañana (o en su defecto, orina recogida tras 2-3 horas sin micción).

### Es necesario recoger 2 torundas



Torundas para realizar PCR (medio líquido)



Muestra con medio para cultivo (Gonococo)

*Las técnicas de biología molecular (PCR) nos aportan resultados de manera más rápida*

### Preguntas frecuentes

**¿Se pueden recoger muestras para estudio también en orina o exudado vaginal? Sí (Solo PCR). Pero las técnicas son menos sensibles**

**¿Cuanto tiempo aguanta la muestra y donde guardarlas?**  
 Para **cultivo**: Procesar inmediatamente y mantener a temperatura ambiente  
 Para **PCR** hasta 72h en nevera

**¿Si sólo puedo enviar una torunda? Elige la de virus**

**¿La tinción de GRAM es útil? Sí, tiene alta sensibilidad para diagnóstico de gonococo**

### Enviar suficiente información clínica con la petición

**Fuente**  
 Galán Montemayor JC, Lepe Jiménez JA, Otero Guerra L, Sierra Pladevall J, Vázquez Valdés F. Diagnóstico microbiológico de las infecciones de transmisión sexual y otras infecciones genitales. 2018; 24a. Vázquez Valdés F (coordinador). Procedimientos en Microbiología Clínica. Cercenado Mansilla E, Cantón Moreno R (editores). Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEMIC). 2018.



Si tienes dudas contacta con el Servicio de Microbiología. Teléfono: 918878100 [microbiologia.hupa@salud.madrid.org](mailto:microbiologia.hupa@salud.madrid.org) 

76

Enf Emerg 2024;23(2):74-80

Figura 1. Infografía de toma de muestra (A) y de normas de envío de muestras al laboratorio (B) (continuación).

B

## ¿Cómo debo enviar la muestra al laboratorio de Microbiología?



### Urocultivo

Optima: 1ª orina de la mañana o 2-3 horas sin evacuar vejiga



2-8°C

CON y SIN MEDIO conservante

### Coprocultivo, virus gastrointestinales y parásitos

Medio de Cary y Blair  
CON MEDIO conservante



2-8°C

### Toxina de clostridioides y antígeno H. Pylori

SIN MEDIO  
NO hace falta llenar el bote hasta arriba



2-8°C

Torunda con medio líquido

### Exudados



Medio de Stuart  
Torunda con gel

### Investigación de oxiuros (Prueba de Graham)



Celo transparente  
1ª hora de la mañana

### Esputo

Bote estéril  
3 muestras

### Biología molecular

COVID19 (Nasofaríngeo)  
Uretral, faríngeo, rectal, endocervical (ITS)  
Úlcera genital



### Cultivo

Vaginal, endocervical  
Uretral, endocervical (Gonococo)  
Úlcera, herida (piel) escaras  
Faringeo (Estreptococo)  
Conjuntival, ótico



Temperatura ambiente controlada  
15-22° C

### Hongos

Bote estéril

MUY IMPORTANTE  
realizar una correcta toma de la muestra

2-8°C

### Serología





## ¡IMPORTANTE!

Comprobar que los recipientes estén bien cerrados. Evitar manipulación y exposición a temperaturas extremas  
Las muestras deben entregarse cuanto antes al laboratorio y bien identificadas

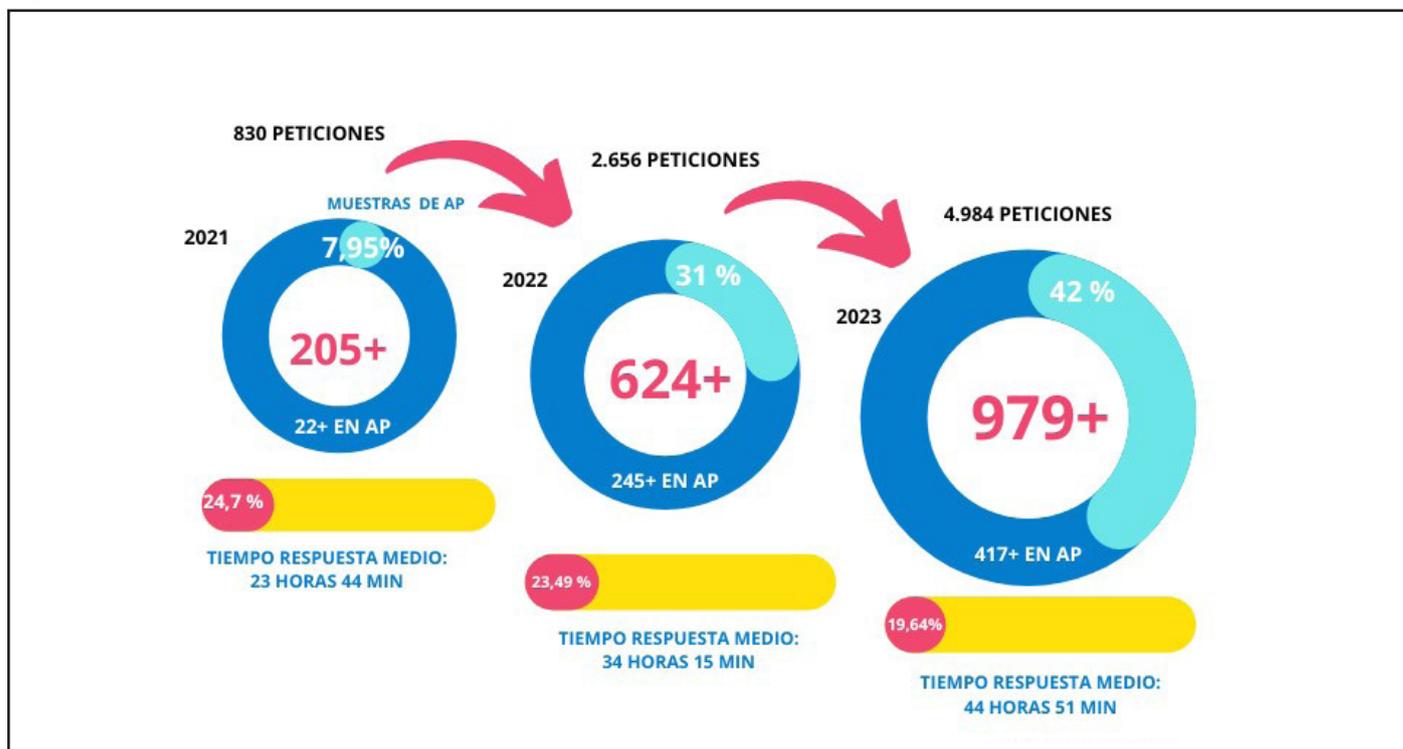
Si tienes cualquier duda contacta con el Servicio de Microbiología. Teléfono: 918878100 [microbiologia.hupa@salud.madrid.org](mailto:microbiologia.hupa@salud.madrid.org)



**Tabla 1. Muestras recibidas totales y positivas de pacientes para estudio de Infecciones de Transmisión Sexual periodo 2021-2023.**

Año	Peticiones totales	Peticiones AP (%)	Pacientes	Positivos totales (%)	Positivos AP (% del total)	TRM (Horas:Minutos)
2021	830	66 (8%)	629	205 (24,7%)	22 (10,73%)	34:15
2022	2656	823 (31%)	1867	624 (23,49%)	245 (39,26%)	30:30
Diferencia 21-22 (%)	+320%	+1140%	+197%	+204%	+1014%	-11%
2023	4984	2093	4129	979 (20%)	417 (43%)	44:51
Diferencia 22-23 (%)	+188%	+254%	+221%	+157%	+170%	+47,05%

**Figura 2. Representación del número de muestras totales y positivas de Atención Primaria respecto al total.**



## Discusión

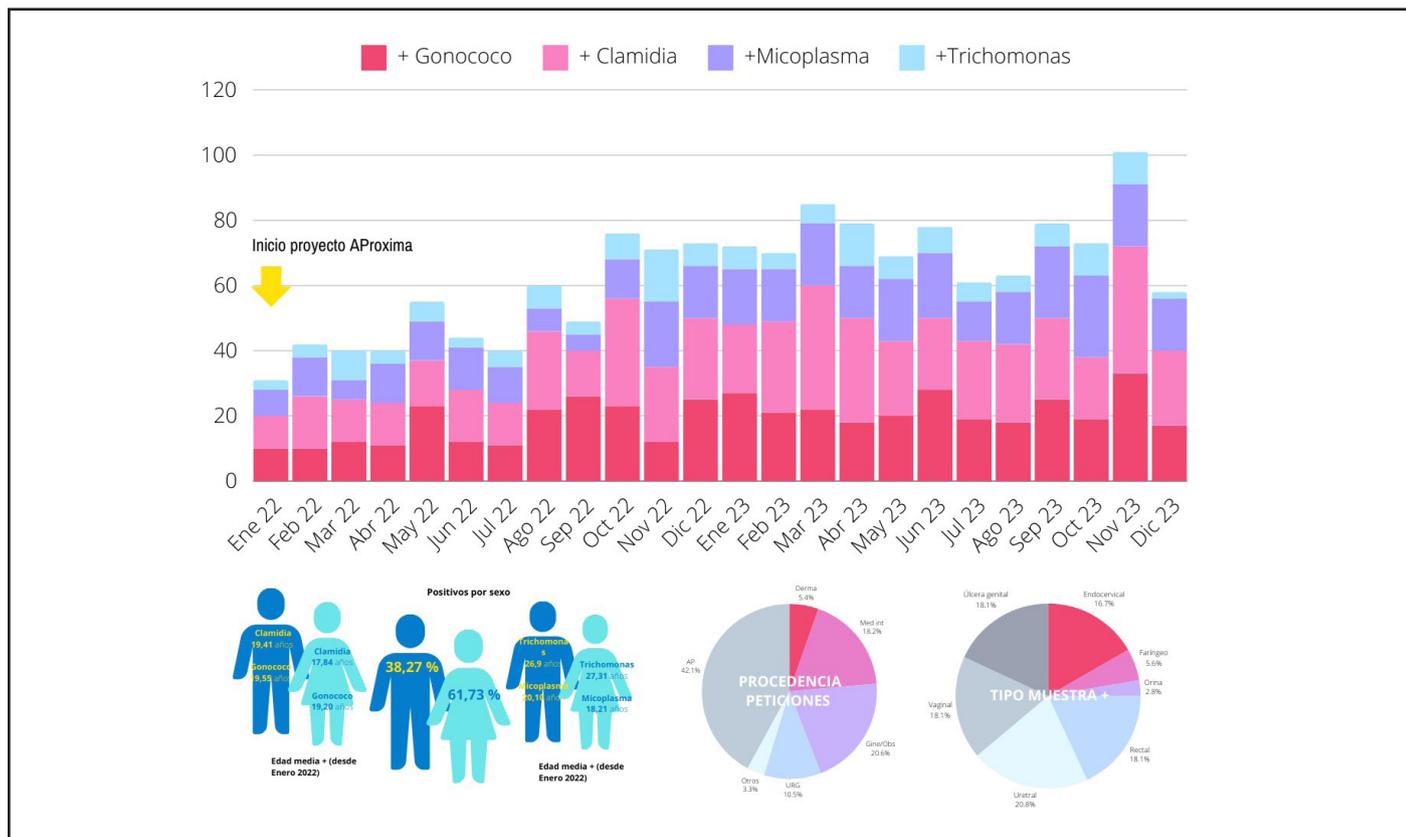
Aunque entre 2013 y 2020 ha estado vigente en España el Plan Estratégico para la Prevención y Control de la Infección por VIH y otras ITS desarrollado por el Ministerio de Sanidad<sup>9</sup>, se ha observado en las 17 Comunidades Autónomas (CCAA) y las 2 Ciudades Autónomas (Ceuta y Melilla) un alto grado de heterogeneidad y variabilidad en el desarrollo de planes locales, con un insuficiente nivel de desarrollo de actuaciones específicas, en concreto en el ámbito de la AP.

En la actualidad, entre los problemas que enfrentan los Servicios de Microbiología Clínica en el diagnóstico de las ITS están

la falta de comunicación efectiva y distanciamiento del paciente y del médico responsable, con pérdida y ausencia de información clínica, muchas veces necesaria para orientar y optimizar el diagnóstico. Las mejoras en el diagnóstico y comunicación de las ITS están relacionadas con la solución de los problemas, para lo cual es importante la participación del microbiólogo clínico en los equipos multidisciplinares que atienden a personas con ITS. Lo que facilita no sólo la mejora del diagnóstico, sino también la transmisión de resultados y la implementación de protocolos de seguimiento<sup>1</sup>.

El proyecto APproxima ha mejorado exponencialmente el cribado de ITS aumentando la tasa de positividad en AP. Permitiendo

**Figura 3. Evolución de muestras positivas por microorganismo desde la puesta en marcha del programa Aproxima con perfiles de pacientes por microorganismo y porcentaje de positivos por tipo de muestra.**



una mejor monitorización y vigilancia epidemiológica, mapeo de resistencias, estudio de contactos y tratamientos dirigidos (PROA) en el área sanitaria de estudio.

En relación con la distribución por sexos, donde se observa una mayor prevalencia de infecciones en mujeres, nuestros hallazgos están en consonancia con la orientación del proyecto, centrada en la salud femenina. Realizando un cribado y acceso a un diagnóstico microbiológico más exhaustivo de la sintomatología genital en mujeres, como parte de una estrategia integral para mejorar la detección de infecciones en este grupo. Este enfoque permite no solo un diagnóstico más temprano y preciso, sino también una mejor comprensión de las dinámicas de transmisión y manifestación de estas infecciones en esta población a menudo paucisintomática<sup>10</sup>.

Los datos obtenidos reflejan la detección de población oculta, sobre todo mujeres, confirmando el infra diagnóstico en AP. Sin embargo, las cifras del último año parecen indicar que aún existe margen de mejora en el diagnóstico y abordaje ITS en AP.

La estandarización del diagnóstico de ITS es crucial, facilitando muestras menos invasivas como la orina o en exudado vaginal,

especialmente en poblaciones con menor acceso a recursos sanitarios y en zonas con alta prevalencia de ITS<sup>11,12</sup>.

Existen estudios sobre la implementación de estrategias similares para el diagnóstico rápido de ITS, con un enfoque en las prácticas de chemsex y la comunidad de HSH (hombres que tienen sexo con hombres). Estas estrategias han tenido éxito en pruebas comunitarias y diagnósticos rápidos, utilizando tecnología para la comunicación de resultados, y han mejorado el acceso a la detección y tratamiento de ITS mediante la colaboración entre proveedores de salud y organizaciones comunitarias. Estos enfoques subrayan la importancia de adaptar las intervenciones a las necesidades específicas de las poblaciones objetivo para lograr una prevención y control más efectivos de las ITS<sup>13,14</sup>.

Entre las limitaciones del estudio se encuentra la imposibilidad de calcular la incidencia real de las ITS en nuestra área sanitaria debido al subregistro de todos aquellos pacientes tratados empíricamente ante una sospecha de ITS sin un diagnóstico microbiológico confirmado, así como los valorados en el sector privado o en otras áreas sanitarias.

Disponer de circuitos asistenciales rápidos junto con técnicas de DM, una comunicación activa y bidireccional entre SM-AP es fundamental en el manejo ITS. Si algo ha quedado más claro en las últimas décadas es la necesidad de un enfoque multidisciplinario de las ITS. Proponemos un modelo de éxito, en el que el trabajo en equipo está basado en el SM como centro del proceso diagnóstico y de intercomunicación que debería tener en consideración los planes actuales<sup>15</sup> o diseñados en un futuro.

## Agradecimientos

Al personal del laboratorio de microbiología del HUPA y a todos los profesionales de Atención Primaria de la Dirección Asistencial Este de Madrid.

## Declaración de transparencia

Los autores no tienen nada que revelar.

## Financiación

Este estudio no ha recibido financiación.

## Bibliografía

1. Del Romero J, Moreno Guillén S, Rodríguez-Artalejo FJ, Ruiz-Galiana J, Cantón R, De Lucas Ramos P, et al. Sexually transmitted infections in Spain: Current status. *Rev Esp Quimioter*. 2023 Oct;36(5):444-465. doi: 10.37201/req/038.2023.
2. Sentís A, Montoro-Fernandez M, Lopez-Corbeto E, Egea-Cortés L, Nomah DK, Díaz Y, Garcia de Olalla P, et al. Catalan HIV and STI Surveillance Group. STI epidemic re-emergence, socio-epidemiological clusters characterisation and HIV coinfection in Catalonia, Spain, during 2017-2019: a retrospective population-based cohort study. *BMJ Open*. 2021; 11(12):e052817. doi: 10.1136/bmjopen-2021-052817.
3. Unidad de vigilancia de VIH, ITS y hepatitis B y C. Vigilancia epidemiológica de las infecciones de transmisión sexual, 2021. Centro Nacional de Epidemiología, Instituto de Salud Carlos III/División de Control de VIH, ITS, Hepatitis virales y Tuberculosis, Dirección General de Salud Pública; 2023
4. Ministerio de Sanidad, Grupo de expertos del grupo de estudio de SIDA de la SEIMC (GESIDA), Secretaria del plan nacional sobre el SIDA (SPNS), Grupo de estudio de ITS de la SEIMC (GEITS), Documento de consenso sobre diagnóstico y tratamiento de las infecciones de transmisión sexual en adultos, niños y adolescentes. Available at: Ministerio de Sanidad - Ciudadanos - Infecciones de Transmisión Sexual. 2017.
5. Gómez Castellá J, Díaz Franco A, Polo Rodríguez R and del Amo Valero J (2022) Approaches to STI Prevention and Control in a Highly Decentralized State: An Integrative Review. *Front. Reprod. Health* 4:725646. doi: 10.3389/frph.2022.725646
6. Jenniskens ML, Veerbeek JH, Deurloo KL, van Hannen EJ, Thijsen SF. Routine testing of Mycoplasma genitalium and Trichomonas vaginalis. *Infect Dis (Lond)*. 2017;49(6):461-465. doi: 10.1080/23744235.2017.1290271.
7. Yusuf E, Mertens K, van Lisdonk N, Houwen C, Thai KTD. Epidemiology of Mycoplasma genitalium and Trichomonas vaginalis in the primary health care setting in the Netherlands. *Epidemiol Infect*. 2023; 151:e79. doi: 10.1017/S095026882300064X.
8. Galicia P, Linares M, Miguel-Benito A, Pérez García F, Górgolas M, Ramos-Rincón JM, et al. El código postal como "código de barras" de las resistencias antimicrobianas [The postal code as a "bar code" of antimicrobial resistance]. *Rev Esp Quimioter*. 2022 Oct;35(5):492-497. Spanish. doi: 10.37201/req/021.2022
9. La prevención y el control de las ITS en España 2013-2020: una revisión integrativa . 2021. Ministerio de Sanidad Secretaría del Plan Nacional sobre el SIDA . Disponible en: [https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/enfLesiones/enfTransmisibles/sida/ITS/Informe\\_Revisión\\_Planes\\_ITS\\_CCAA\\_2021.pdf](https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/enfLesiones/enfTransmisibles/sida/ITS/Informe_Revisión_Planes_ITS_CCAA_2021.pdf)
10. Chitneni P, Owembabazi M, Muyindike W, Asimwe S, Masete G, Mbalibulha Y, et al. Sexually Transmitted Infection Point-of-Care Testing in Resource-Limited Settings: A Narrative Review Guided by an Implementation Framework. *Sex Transm Dis*. 2023 Oct 1;50(10):e11-e16. doi: 10.1097/OLQ.0000000000001848.
11. Van Gerwen OT, Muzny CA, Marrazzo JM. Sexually transmitted infections and female reproductive health. *Nat Microbiol*. 2022 Aug;7(8):1116-1126. doi: 10.1038/s41564-022-01177-x.
12. Tuddenham S, Hamill MM, Ghanem KG. Diagnosis and Treatment of Sexually Transmitted Infections: A Review. *JAMA*. 2022 Jan 11;327(2):161-172. doi: 10.1001/jama.2021.23487.
13. Leenen J, Hoebe CJPA, Ackens RP, Posthouwer D, van Loo IHM, Wolffs PFG, Dukers-Muijters NHTM. Pilot implementation of a home-care programme with chlamydia, gonorrhoea, hepatitis B, and syphilis self-sampling in HIV-positive men who have sex with men. *BMC Infect Dis*. 2020 Dec 4;20(1):925. doi: 10.1186/s12879-020-05658-4.
14. Vialard F, Anand A, Leung Soo C, de Waal A, McGuire M, Carmona S, Fernández-Suárez M, Zwerling AA, Pant Pai N. Self-sampling strategies (with/without digital innovations) in populations at risk of Chlamydia trachomatis and Neisseria gonorrhoeae: a systematic review and meta-analyses. *Sex Transm Infect*. 2023 Aug 17;99(6):420-428. doi: 10.1136/sextrans-2022-055557.
15. Plan de prevención y control de la infección por el VIH y las ITS 2021-2030 en España . Ministerio de Sanidad y Consumo . 2021. Disponible en: [https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/enfLesiones/enfTransmisibles/sida/planNalSida/Plan\\_de\\_Prevenccion\\_y\\_Control1.pdf](https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/enfLesiones/enfTransmisibles/sida/planNalSida/Plan_de_Prevenccion_y_Control1.pdf)