

# Descripción de la experiencia de un programa de Profilaxis preexposición (PrEP) a VIH en Medellín, Colombia

Juan Carlos Cataño-Correa<sup>1</sup>, Paula Andrea Montoya-Florez<sup>2</sup>, Jaiberth Antonio Cardona-Arias<sup>3</sup>

## Resumen

**Objetivo:** describir la experiencia de un programa de profilaxis preexposición para VIH (PrEP) en Medellín.

**Métodos:** estudio de una cohorte retrospectiva. El programa tuvo tres fases: talleres de motivación frente al VIH y su prevención, inclusión de participantes y evaluación de desenlaces clínicos y determinantes socioeconómicos de la adherencia.

**Resultados:** se incluyeron 50 hombres que tiene sexo con hombres y 2 mujeres trans; 79% (n=41) con nacionalidad colombiana. Al ingreso 10% presentó sífilis latente indeterminada. No se presentaron casos de VIH, 48% completó el seguimiento, se registraron leves efectos secundarios relacionados a la PrEP que no llevaron al abandono del programa. Los factores económicos fueron la causa más frecuente de abandono.

**Conclusión:** la PrEP es efectiva y segura, los determinantes económicos son el principal factor explicativo de la adherencia. Es importante incluir la PrEP para grupos clave en los planes de salud, y ajustar el programa a la realidad socioeconómica de cada población.

**Palabras clave:** profilaxis preexposición; VIH; personas trans, hombres que tiene sexo con hombres.

## Description of the experience of pre-exposure prophylaxis (PrEP) program for HIV in Medellín, Colombia

### Abstract

**Objective:** to describe the experience of a pre-exposure prophylaxis program (PrEP) for HIV in Medellín.

**Methods:** study of a retrospective cohort. The program had three phases: motivational workshops on HIV and its prevention, inclusion of participants, and evaluation of clinical outcomes and socioeconomic determinants of adherence.

**Results:** 50 men who have sex with men and 2 trans women were included; 79% (n=41) with Colombian nationality. At admission, 10% had undetermined latent syphilis. There were no cases of HIV, 48% completed the follow-up, mild side effects were recorded that did not lead to abandonment of the program. Economic factors were the most frequent cause of abandonment.

**Conclusion:** PrEP is effective and safe, economic determinants are the main explanatory factor of adherence. It is important to include PrEP for key groups in health plans and adjust the program to the socioeconomic reality of each population.

**Keywords:** pre-exposure prophylaxis; HIV; trans people, men who have sex with men.

## Introducción

La profilaxis preexposición (PrEP) es una intervención farmacológica, basada en el uso de medicamentos antirretrovirales, dirigida a prevenir la infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), en personas seronegativas con alto riesgo de contraer la infección. Múltiples ensayos clínicos han demostrado la eficacia de la PrEP oral como medida preventiva frente al VIH, siempre que la adherencia a la pauta terapéutica sea la correcta<sup>1-4</sup>. Existen dos tipos de PrEP, un esquema en el cual se toma medicamento todos los días, y otro esquema en el que se toma el medicamento a libre de-

manda, en ambos esquemas se administra el mismo fármaco, que consiste en una combinación de dos principios activos: tenofovir (en sus formas disoproxil Fumarato [TDF] o alafenamida [TAF]) y emtricitabina (FTC)<sup>5</sup>. La PrEP siempre debe ir acompañada de otras medidas preventivas no solo frente al VIH, sino también frente a otras infecciones de transmisión sexual (ITS), pues ninguna medida es 100% efectiva.

La PrEP fue inicialmente aprobada en Estados Unidos en abril de 2012<sup>6</sup> y en 2014 ONUSIDA recomendó su implementación como una herramienta más para el control de la epidemia del VIH (7). En Colombia, la Guía de Práctica Clínica

1 Universidad de Antioquia, Fundación Antioqueña de infectología. <https://orcid.org/0000-0002-0150-5487>

2 Facultad de Medicina de la Universidad Cooperativa de Colombia, Fundación Antioqueña de infectología. <https://orcid.org/0000-0002-0510-8139>

3 Universidad de Antioquia. <https://orcid.org/0000-0002-7101-929X>.

\* Autor para correspondencia:

Correo electrónico: [jaiberthcardona@gmail.com](mailto:jaiberthcardona@gmail.com)

Recibido: 18/11/2022; Aceptado: 22/11/2022

Cómo citar este artículo: J.C. Cataño-Correa, et al. Descripción de la experiencia de un programa de Profilaxis preexposición (PrEP) a VIH en Medellín, Colombia. *Infectio* 2023; 27(1): 44-48

basada en la evidencia científica para la atención de la infección por VIH/SIDA en personas adultas, gestantes y adolescentes versión 2021<sup>8</sup>, incluyó por primera vez una sección con recomendaciones específicas relacionadas con PrEP, pero solo fue hasta diciembre de 2021, cuando se dio validez legal a la resolución 2292, reglamentando la inclusión del PrEP dentro del plan de beneficios en salud<sup>9</sup>.

En este artículo presentamos la experiencia de uno de los primeros programas PrEP en Colombia, las características basales de los usuarios atendidos y las oportunidades de mejora, que pueden servir de referencia para los otros programas que se están implementando en este momento en el país, y perfeccionar así la adherencia en personas de alto riesgo de infección por VIH.

## Materiales y Métodos

**Tipo de estudio:** retrospectivo y descriptivo

**Sujetos de estudio:** se incluyeron 52 personas que participaron en el programa PrEP de la Fundación Antioqueña de Infectología (FAI), durante el segundo semestre de 2019 y el primero del 2022 (durante la emergencia sanitaria por COVID-19 el programa estuvo cerrado). Se incluyeron adultos mayores de 17 años, sin infección por el VIH (según prueba diagnóstica aplicada al ingreso) y que cumplieran con al menos una de la siguientes condiciones de riesgo para esta infección: tener una pareja positiva para el VIH, tener más de 2 parejas sexuales sin el uso de preservativo en el último año, tener relaciones sexuales bajo el uso de alucinógenos o ser trabajador sexual. Se excluyeron personas con infección activa por el virus de la hepatitis B (VHB) que requiriera de tratamiento, o con alguna contraindicación para la toma de TDF/FTC.

**Descripción del protocolo PrEP:** el programa está diseñado en tres fases, en la primera el equipo de trabajo de campo de la FAI, que ha tenido contacto prolongado con diferentes grupos de riesgo a través de múltiples proyectos sociales, realizó una campaña motivacional para invitar a los sujetos a participar del estudio, al tiempo que se brindaba información para concientizar a las personas sobre la importancia de prevenir el VIH y las ITS en general. En la segunda etapa se socializó el programa, a través del cual se realizaría el monitoreo al consumo del medicamento profiláctico, y el seguimiento al contagio no solo de VIH sino de otras ITS, entre los voluntarios que manifestaron su interés de participar. Con las personas que cumplieron los criterios de elegibilidad, se inició la tercera fase del programa, con un protocolo que consistió en la inclusión de cada sujeto con la aplicación de una encuesta sobre datos sociodemográficos, estudio serológico de ITS (VIH, VHB, Hepatitis C y Sífilis), análisis basal de la función renal (BUN y creatinina) y hepática (transaminasas y bilirrubinas), con tres seguimientos trimestrales (9 meses

de duración). En cada visita de seguimiento se realizó evaluación clínica, encuesta de adherencia al esquema profiláctico, detección de efectos secundarios, tamización de ITS e indagación de dificultades para lograr una completa adherencia.

**Análisis de la información:** se diseñó un formulario abierto en Excel, en el cual se consignaron las observaciones y evaluaciones realizadas por el médico, para realizar análisis cualitativo de la información. No se realizaron análisis estadísticos robustos por dos razones, **i)** en relación con las motivaciones y dificultades para adherirse al programa, se presentó una alta diversidad de respuestas en la información narrada por cada participante, por lo que no fue posible concretar estos datos en forma de variables estadísticas (que se pudiesen identificar en todos los sujetos del estudio), **ii)** en las pocas variables susceptibles de análisis estadístico (por ejemplo la proporción de efectos adversas al medicamento), casi todos los sujetos registraron las mismas respuestas (por lo que dichas variables tendieron a ser constantes en el grupo analizado).

**Aspectos éticos:** El estudio se ajustó a las directrices de la Declaración de Helsinki y la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia. Fue clasificado como un estudio de riesgo superior al mínimo y tuvo el aval del comité de ética de la FAI. Todos los participantes firmaron consentimiento informado escrito.

## Resultados

Se incluyeron 50 hombres que tenían sexo con hombres y 2 mujeres trans; 79% (n=41) con nacionalidad colombiana. En la tamización inicial del grupo de estudio (n=52) se halló 19,2% (n=10) de sífilis latente indeterminada, y cero para los virus de las hepatitis (B y C) y para VIH. Solo el 48% (n=25) de los participantes continuaron el programa de seguimiento, sin que hubiese registro de alteraciones en los exámenes de la función renal ni hepática, así como tampoco efectos secundarios significativos que obligaran a la suspensión de la terapia. En la tabla 1 se describen los principales hallazgos del seguimiento.

**Tabla 1.** Descripción de los principales efectos colaterales de la terapia

Momento	Efectos colaterales
Primer seguimiento	Cuatro casos de diarrea y uno de inflamación del colon, alteración del sueño o cefalea
Segundo seguimiento	Dos casos registraron molestias gastrointestinales, uno lipotimia y uno altos niveles de creatinina, en relación con alto consumo de proteínas (se descartó efecto atribuible al medicamento)
Tercer seguimiento	Ningún paciente registro molestias o alteraciones en el examen médico

Entre los 27 sujetos que no completaron el programa se obtuvo información de los motivos de abandono en 14, de los demás no se obtuvieron registros dado que simplemente no volvieron a los controles ni contestaban las llamadas del equipo coordinador del trabajo de campo. Los motivos de abandono fueron los siguientes: estar desempleado y por consiguiente no tener dinero para comprar el medicamento, suspendió su actividad sexual, cambio de residencia a otro país o ciudad, establecimiento de una pareja estable, entre otros (Tabla 2).

En síntesis, los hallazgos centrales de presente estudio podrían resumirse en lo siguiente: i) se demostró que la PrEP es efectiva, en vista que la totalidad de los seguimientos fueron negativos para VIH, ii) la intervención es segura, debido a que produce una baja frecuencia de efectos adversos, todos leves, iii) a pesar del elevado número de personas en alto riesgo de infección, y de las campañas que promovieron la inclusión en el estudio, pocos sujetos participan en este tipo de iniciativas preventivas, particularmente en éstas que suponen una intervención de tipo farmacológico, iv) se presenta un proporción baja de seguimientos completos (48%), lo cual da cuenta de las dificultades que existen en nuestro país, para poder llevar a cabo un programa de este tipo por fuera del sistema general de aseguramiento en salud, v) las principales causas de abandono fueron independientes del medicamento.

## Discusión

Diversas investigaciones a nivel internacional coinciden en que la PrEP es una medida efectiva para prevenir el VIH<sup>10-13</sup>. Sin embargo, los avances para implementar la PrEP en América Latina han sido limitados<sup>14-16</sup>. Las altas tasas de nuevos casos en la región y la necesidad urgente de medidas encaminadas a prevenir la transmisión del VIH, principalmente en los grupos más vulnerables<sup>17</sup>, hacen imperativa la implementación de PrEP con el fin de disminuir el impacto de esta pandemia, más aun teniendo en cuenta que se estima que hay 2,1 millones de personas que viven con VIH en América Latina, con 120.000 nuevas infecciones y 37.000 muertes relacionadas con el SIDA<sup>18</sup>. Brasil es el único país de Latinoamérica

donde la PrEP está disponible a través del sector público. En Chile, Costa Rica, Guatemala, México y Uruguay la PrEP solo puede ser obtenida a través de médicos privados, Internet o proyectos de investigación<sup>19</sup>. En Colombia aún no se cuenta con un programa nacional que dirija la implementación de la PrEP, a pesar que sus directrices quedaron bien definidas en la nueva guía nacional<sup>8</sup>, y que estudios locales han demostrado su costo-efectividad<sup>20</sup>, todo lo cual es entendible al tratarse de una nueva medida terapéutica, que sumada al alto grado de desconocimiento por parte de los servicios de salud y la sociedad en general, genera todo un ambiente adverso que aumenta las ya conocidas barreras de acceso a medicamentos en la población con VIH o en riesgo de adquirirlo<sup>21-23</sup>.

Al ser la primera vez que se hablaba de PrEP en nuestro país en el año 2019, la adherencia al programa fue menor a la informada en programas similares de otros países<sup>24</sup>. Al desconocimiento acerca del tema, se suman los costos que PrEP acarrea, y que por ahora recaen directamente en el bolsillo del paciente, mismo que se vio críticamente afectado posterior a la pandemia de COVID-19. En este sentido, se debe remarcar que las principales causas de abandono o baja adherencia no se atribuyen a la PrEP directamente, sino a determinantes económicos como el desempleo y la falta de dinero, y determinantes comportamentales como cambios en la actividad sexual, lo cual demuestra la complejidad de prevenir el VIH, dado que estrategias como PrEP están determinadas por aspectos que generalmente no se tienen presentes en la gestión de políticas públicas en salud. Esto confluye con estudios en VIH que han informado bajo conocimiento y concienciación de PrEP y su asociación con determinantes económicos como el nivel de ingresos de la familia<sup>25</sup>.

De otro lado, encontramos una alta tasa de Sífilis latente indeterminada al inicio del programa, en concordancia con estudios previamente realizados en población con similares factores de riesgo en nuestro país<sup>26</sup>, enfatizando entonces, la importancia de tamizar no solo para VIH, sino para otras ITS de alta incidencia en la población de riesgo. A diferencia de otros estudios<sup>27,28</sup> ningún paciente del seguimiento presentó seroconversión a VIH, logrando demostrar los beneficios de la intervención realizada. Los efectos secundarios derivados de la PrEP fueron leves, y en general no llevaron a la suspensión del medicamento, similar a estudios de otros países<sup>29,30</sup>.

Se debe remarcar que el bajo tamaño de muestra de esta investigación se podría sustentar en aspectos económicos (PrEP debe asumirse como gasto de bolsillo para el participante), del sistema de salud (centrado en vigilancia epidemiológica y atención pasiva de casos clínicos), de la conducta individual (baja percepción de riesgo frente al VIH), entre otros determinantes sociales de la salud que deberían investigarse en estudios posteriores. A esto se suma un contexto epidemiológico de la ciudad de Medellín en el cual la

**Tabla 2.** Motivos de abandono del programa

Motivo	n
Sin dinero para comprar el medicamento por desempleo	4
Suspendió su actividad sexual	3
Cambio de residencia	2
Pareja estable	1
Efectos secundarios del medicamento	1
Olvidaba tomar el medicamento con la frecuencia prescrita	1
Necesidad de manejar <i>H. Pylori</i>	1
Solicitó el tratamiento en su EPS	1

prevalencia de VIH es baja en algunos grupos clave, y en aquellos con prevalencias más altas se registra alta movilidad y dificultades de captación, probablemente relacionadas con un contexto sociocultural de estigmatización hacia las personas con mayor riesgo para el VIH<sup>31</sup>.

Entre las fortalezas y limitaciones de este estudio se destacan las siguientes: i) resume los hallazgos más relevantes de la primera experiencia de un programa PrEP en Colombia, ii) la FAI tiene una experiencia mayor a una década en trabajos sobre VIH en grupos clave, y a pesar de ello el número de participantes fue bajo, iii) hay poco conocimiento en Colombia sobre PrEP lo cual dificulta este tipo de investigaciones, iv) los grupos clave para VIH son difíciles de captar aún en estudios transversales, por lo que es muy difícil lograr altas coberturas de seguimiento en este tipo de trabajos.

En conclusión, la PrEP es efectiva y segura, pero en esta primera experiencia en Colombia, queda claramente establecido que los determinantes económicos son el principal factor explicativo de la adherencia y el seguimiento. Es importante incluir la profilaxis contra VIH para grupos de alto riesgo en el plan de beneficios en salud, y que las EPS estructuren programas ajustados a la realidad socioeconómica de su población, para garantizar la adherencia, seguridad y costo-efectividad

## Declaraciones

**Aspectos éticos.** El estudio fue avalado por el comité de la FAI, todos los participantes firmaron consentimiento informado escrito y se protegió la identificación de los participantes anonimizando la información.

**Agradecimientos.** A los participantes del estudio.

**Financiación.** Recursos en especie de la Fundación Antioqueña de Infectología.

**Conflictos de interés.** Los autores declaran no tener conflictos de interés para la publicación de este manuscrito

**Contribuciones de los autores.** JCCC participó en la conceptualización, recolección de la información, ejecución de la investigación, diseño de la metodología, administración del proyecto, obtención de recursos, supervisión, visualización, escritura del texto, revisión, edición y aprobación de la versión final. PAMF participó en la conceptualización, recolección de la información, ejecución de la investigación, administración del proyecto, revisión, edición y aprobación de la versión final. JACA participó en el análisis de datos, ejecución de la investigación, diseño de la metodología, obtención de recursos, software, supervisión, visualización, escritura del texto, revisión, edición y aprobación de la versión final.

## Referencias

- McCormack S, Dunn DT, Desai M, Dolling D, Gafos M, Gilson R, et al. Preexposure prophylaxis to prevent the acquisition of HIV-1 infection (PROUD): Effectiveness results from the pilot phase of a pragmatic open-label randomised trial. *Lancet* (London, England). 2016;387(10013):53–60. DOI: 10.1016/S0140-6736(15)00056-2.
- Grant RM, Lama JR, Anderson PL, McMahan V, Liu AY, Vargas L, et al. *New Engl J Med*. 2010;2010:2587-99.
- Molina JM, Capitant C, Spire B, Pialoux G, Cotte L, Charreau I, et al. On-demand preexposure prophylaxis in men at high risk for HIV-1 infection. *N Engl J Med*. 2015;373:2237–46, DOI: 10.1056/NEJMoa1506273.
- Baeten JM, Donnell D, Ndase P, Schwartz K, Soto-Torres LE, Govender V, et al. Antiretroviral prophylaxis for HIV prevention in heterosexual men and women. *N Engl J Med*. 2012;367:399–410, <http://dx.doi.org/10.1056/nejmoa1108524>
- Riddell J 4th, Amico KR, Mayer KH. HIV Preexposure Prophylaxis: A Review. *JAMA*. 2018 Mar 27;319(12):1261-1268. doi: 10.1001/jama.2018.191
- CDC Statement on FDA Approval of Drug for HIV Prevention.[Consulta 13 agosto 2022]. Disponible en: <https://www-cdc-gov.sire.ub.edu/nchhstp/newsroom/2012/fda-approvesdrugstatement.html>
- UN Joint Programme on HIV/AIDS (UNAIDS) to help end the AIDS epidemic. United Nations. 2014. Disponible en: <https://www.unaids.org/es/pre-exposure-prophylaxis>
- Ministerio de Salud y Protección Social, Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial e Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud. Guía de Práctica Clínica basada en la evidencia científica para la atención de la infección por VIH/SIDA en personas adultas, gestantes y adolescentes. Versión para profesionales de salud. Bogotá D.C. Colombia; 2021. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ET/gpc-vih-adultos-version-profesionales-salud.pdf>
- Ministerio de salud y protección social de Colombia. Resolución 2292 de diciembre de 2021. [https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%202292%20de%202021.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%202292%20de%202021.pdf)
- Sánchez-Rubio Ferrández J, Martínez Sesmero JM, Navarro Aznárez H, Fernández Espinola S, Escobar Rodríguez I, Ventura Cerdá JM. Perceptions about HIV pre-exposure prophylaxis among healthcare professionals in Spain (PERPPRES Study). *Farm Hosp*. 2016 Jul 1; 40(4):287-301. DOI: <https://doi.org/10.7399/fh.2016.40.4.10489>. PMID: 27571497
- Yoong D, Naccarato M, Sharma M, Wilton J, Senn H, Tan DH. Preparing for pre-exposure prophylaxis: perceptions and readiness of Canadian pharmacists for the implementation of HIV pre-exposure prophylaxis. *Int J STD AIDS*. 2016 Jul; 27(8):608-16. DOI: <https://doi.org/10.1177/0956462415589896>.
- Krakower DS, Mayer KH. The role of healthcare providers in the roll out of preexposure prophylaxis. *Curr Opin HIV AIDS*. 2016 Jan; 11(1):41-8. DOI: <https://doi.org/10.1097/COH.0000000000000206>
- Krakower DS, Mayer KH. Engaging healthcare providers to implement HIV pre-exposure prophylaxis. *Curr Opin HIV AIDS*. 2012 Nov; 7(6):593-9. DOI: <https://doi.org/10.1097/COH.0b013e3283590446>
- Ravasi G, Grinsztejn B, Baruch R, Guanira JV, Luque R, Cáceres CF, et al. Towards a fair consideration of PrEP as part of combination HIV prevention in Latin America. *Journal of the International AIDS Society*. International AIDS Society. 2016; 19: 21113. Available from: <http://doi.wiley.com/10.7448/IAS.19.7.21113>
- Pan American Health Organization and Joint United Nations Programme on HIV/AIDS (PAHO/UNAIDS). HIV prevention Spotlight: : An Analysis from the Perspective of the Health Sector in Latin America and the Caribbean, PAHO, UNAIDS. PAHO. 2017; 1:1-7. Available from: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/34381>
- Blair KJ, Segura ER, Garner A, Lai J, Ritterbusch A, Leon-Giraldo S, et al. Pre-exposure prophylaxis awareness, use, and intention to use in a regional sample of Latin American geosocial networking application users in 2018-2019. *Int J STD AIDS*. 2021 Nov;32(13):1261-1267. doi: 10.1177/09564624211034618
- Cáceres CF. HIV among gay and other men who have sex with men in Latin America and the Caribbean: A hidden epidemic? 2002; 16: *AIDS*. 2002 Dec;16 Suppl 3:S23-33. doi: <https://doi.org/10.1097/00002030-200212003-00005>
- UNAIDS. *AIDSinfo* | UNAIDS. Disponible en: <http://aidsinfo.unaids.org/>
- AVERT. HIV and AIDS in Latin America regional overview. 2015. Disponible en: [https://www.avert.org/professionals/hiv-around-world/latin-america/overview#footnote65\\_jpc5hcg](https://www.avert.org/professionals/hiv-around-world/latin-america/overview#footnote65_jpc5hcg)

20. Guarín Téllez NE, Moreno Calderón JA, Muñoz-Galindo IM, Augusto Díaz Rojas J, Arévalo Roa HO. Cost-Effectiveness of a Care Program for HIV/AIDS Patients Affiliated with a Health Insurer in Colombia, Comparing Three Health Care Providers Nationwide. *Value Health Reg Issues*. 2016 Dec;11:1-8. doi:10.1016/j.vhri.2015.11.001. Epub 2016 Feb 10. PMID: 27986193.
21. Martínez-Cajas J, Alvarado-Llano B, Martínez-Buitrago E, Torres-Isasiga J, Arrivillaga M, Camargo P, et al. HIV care providers familiarity, concerns, and attitudes about HIV PrEP in Colombia: insights from the PrEP-Col-Study. *AIDS Care*. 2022, DOI:10.1080/09540121.2022.2029813
22. Martínez-Cajas JL, Torres J, Mueses HF, Plazas PC, Arrivillaga M, Gomez SA, et al. Applying implementation science frameworks to identify factors that influence the intention of healthcare providers to offer PrEP care and advocate for PrEP in HIV clinics in Colombia: a cross-sectional study. *Implement Sci Commun*. 2022 Mar 16;3(1):31. DOI:10.1186/s43058-022-00278-2.
23. Mueses-Marín HF, Alvarado-Llano B, Torres-Isasiga J, Camargo-Plazas P, Bolívar-Rocha MC, Galindo-Orrego X, et al. Scales to Assess Knowledge, Motivation, and Self-Efficacy for HIV PrEP in Colombian MSM: PrEP-COL Study. *AIDS Res Treat*. 2021 Sep 7;2021:4789971. DOI:10.1155/2021/4789971.
24. Marcus JL, Volk JE, Pinder J, Liu AY, Bacon O, Hare CB, et al. Successful Implementation of HIV Preexposure Prophylaxis: Lessons Learned From Three Clinical Settings. *Curr HIV/AIDS Rep*. 2016 Apr 1; 13(2):116–24.
25. Torres TS, Luz PM, De Boni RB, de Vasconcellos MTL, Hoagland B, Garner A, et al. Factors associated with PrEP awareness according to age and willingness to use HIV prevention technologies: the 2017 online survey among MSM in Brazil. *AIDS Care*. 2019 Oct;31(10):1193-1202. doi: 10.1080/09540121.2019.1619665.
26. Cardona-Arias JA, Higuaita-Gutiérrez LF, Cataño-Correa JC. Prevalencia de infección por *Treponema pallidum* en individuos atendidos en un centro especializado de Medellín, Colombia. *Rev. Fac. Nac. Salud Pública*. 2022;40(1):e343212. doi: <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.e343212>
27. Celum CL, Bukusi EA, Bekker LG, Delany-Moretlwe S, Kidoguchi L, Omollo V, et al. POWER Study Team. PrEP use and HIV seroconversion rates in adolescent girls and young women from Kenya and South Africa: the POWER demonstration project. *J Int AIDS Soc*. 2022 Jul;25(7):e25962. doi:10.1002/jia2.25962.
28. Pagkas-Bather J, Khosropour CM, Golden MR, Thibault C, Dombrowski JC. Population-Level Effectiveness of HIV Pre-exposure Prophylaxis Among MSM and Transgender Persons With Bacterial Sexually Transmitted Infections. *J Acquir Immune Defic Syndr*. 2021 Jun 1;87(2):769-775. doi: 10.1097/QAI.0000000000002646
29. Tetteh RA, Yankey BA, Nartey ET, Lartey M, Leufkens HG, Doodoo AN. Pre-Exposure Prophylaxis for HIV Prevention: Safety Concerns. *Drug Saf*. 2017 Apr;40(4):273-283. doi: 10.1007/s40264-017-0505-6
30. Mugwanya KK, Baeten JM. Safety of oral tenofovir disoproxil fumarate-based pre-exposure prophylaxis for HIV prevention. *Expert Opin Drug Saf*. 2016;15(2):265-73. doi: 10.1517/14740338.2016.1128412.
31. Cardona-Arias JA, Cataño Correa JC, Higuaita-Gutiérrez LF. HIV prevalence and associated factors in key groups and general population treated at a health care institution in Colombia in 2019: A Cross-Sectional Study. *HIV AIDS (Auckl)*. 2020;12:381-391. doi: 10.2147/HIV.S259792.