

## Frecuencia, características sociodemográficas y clínicas de los adultos con la coinfección por VIH y VHB en Perú, 2017 y 2021

Sebastian Hidalgo <sup>1,a</sup>; Rodrigo Cueva <sup>1,a</sup>; Mary Reyes <sup>2,b</sup>; Pablo Renjifo <sup>2,c</sup>; César Gutiérrez <sup>1,b</sup>

1 Universidad de Piura, Facultad de Medicina Humana. Lima, Perú.

2 Ministerio de Salud, Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. Lima, Perú.

<sup>a</sup> Estudiante Medicina Humana; <sup>b</sup> médico cirujano, magíster en Epidemiología; <sup>c</sup> licenciado en Enfermería, magíster en Gestión de los Servicios de la Salud.

### RESUMEN

**Objetivo:** Describir la frecuencia, las características sociodemográficas y las características clínicas de la coinfección por virus de inmunodeficiencia humana (VIH) y virus de hepatitis B (VHB). **Materiales y métodos:** Se ejecutó un estudio transversal a partir del entrecruzamiento de las bases de datos de infección por VIH/sida e infección por VHB del sistema de vigilancia epidemiológica del Perú durante 2017 a 2021. Se incluyeron personas de 18 años a más con diagnóstico de la coinfección por VIH y VHB. Se recopilaron las variables año de nacimiento, sexo, lugar de residencia, estadio sida, vía de transmisión de VIH, año de diagnóstico de VIH, año de diagnóstico de VHB, uso de antirretrovirales y año de inicio de antirretrovirales. Se realizó un análisis bivariado y un análisis de correspondencias múltiples (ACM). Las bases de datos del sistema de vigilancia epidemiológica peruano incluyen a toda la población disponible de ese país. **Resultados:** Se incluyeron 106 adultos con la coinfección por VIH y VHB. La mediana de edad al momento del diagnóstico fue 32 años y el 77,88 % tenía entre 18 y 39 años. El 87,62 % era de sexo masculino. El 68,57 % se diagnosticó entre 2018 y 2019. El 66,02 % residía en la costa de Perú. El 10,87 % se atendió en un departamento distinto al de residencia. El 64,76 % fue diagnosticado con ambas infecciones en menos de un año. El 23,58 % se encontraba en estadio sida y 44,34 % usaba antirretrovirales. **Conclusiones:** Las personas con la coinfección por VIH y VHB en Perú tienen en su mayoría una mediana de edad de 32 años, residen en la costa, son varones y fueron diagnosticados en menos de 12 meses. Las relaciones del ACM pueden ser explicadas por el acceso al sistema de salud, disponibilidad de pruebas de tamizaje, amplitud de historia clínica e historia natural del VIH.

**Palabras clave:** Coinfección; Infecciones por VIH; Virus de la Hepatitis B; Vigilancia en Salud Pública; Perú (Fuente: DeCS Bireme).

## Frequency, sociodemographic and clinical characteristics of adults with HIV and HBV coinfection in Peru, 2017-2021

### ABSTRACT

**Objective:** To describe the frequency, sociodemographic and clinical characteristics of human immunodeficiency virus (HIV) and hepatitis B virus (HBV) coinfection. **Materials and methods:** A cross-sectional study was conducted by cross-referencing the HIV/AIDS and HBV infection databases of the epidemiological surveillance system of Peru between 2017 and 2021. Individuals aged 18 years and older who were diagnosed with HIV and HBV coinfection were included. We collected data on variables such as age, sex, region of residence, AIDS stage, HIV transmission route, year of HIV diagnosis, year of HBV diagnosis, antiretroviral use and year of antiretroviral initiation. A bivariate analysis and a multiple correspondence analysis (MCA) were carried out. The databases of the Peruvian epidemiological surveillance system include the entire available population in that country. **Results:** A total of 106 adults with HIV and HBV coinfection were included. The median age at diagnosis was 32 years, and 77.88 % were between 18 and 39 years old, 87.62 % were male, and 66.02 % lived on the coast of Peru. Out of these patients, 68.57 % were diagnosed between 2018 and 2019, and 10.87 % were treated in a department other than their department of residence. In addition, 64.68 % were diagnosed with both infections in less than one year, 23.58 % were in the AIDS stage, and 44.34 % were using antiretrovirals. **Conclusions:** Most individuals with HIV and HBV coinfection in Peru have a median age of 32 years, live on the coast, are male, and were diagnosed in less than 12 months. MCA associations can be explained by access to the

### Correspondencia:

Sebastián Antonio Hidalgo Gallosa  
hidalgogallosa.sebastian@gmail.com

Recibido: 20/11/2023

Evaluado: 23/1/2024

Aprobado: 5/2/2024



Esta obra tiene licencia de Creative Commons. Artículo en acceso abierto. Atribución 4.0 Internacional. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

Copyright© 2024, Revista Horizonte Médico (Lima). Publicado por la Universidad de San Martín de Porres, Perú.

healthcare system, availability of screening tests, comprehensiveness of clinical history, and natural history of HIV.

**Keywords:** Coinfection; HIV Infections; Hepatitis B virus; Public Health Surveillance; Peru (Source: MeSH NLM).

## INTRODUCCIÓN

En 2020, la prevalencia global de la infección por el virus de la hepatitis B (VHB) en la población infectada con el virus de inmunodeficiencia humana (VIH) osciló entre 7,40 % <sup>(1)</sup> y 8,40 % <sup>(2)</sup>. La prevalencia en Latinoamérica y el Caribe fue 5,10 % <sup>(2)</sup>. Los pacientes con la coinfección por VIH y VHB tienen una mayor incidencia de hepatocarcinoma <sup>(3)</sup> y más riesgo de fallecer por el mismo <sup>(4)</sup>. Por otro lado, el tratamiento antirretroviral basado en tenofovir disminuye el desarrollo de enfermedad hepática terminal <sup>(5)</sup> y el grado de fibrosis hepática <sup>(6)</sup>.

Según Prussing et al., el 79,00 % de la población con la coinfección por VIH y VHB en Nueva York es de sexo masculino y la transmisión por vía sexual es un factor de riesgo <sup>(7)</sup>. Existen pocas publicaciones sobre la descripción de la coinfección por VIH y VHB en Perú. Lama et al. reportaron una prevalencia de 9,50 % en hombres que tienen relaciones sexuales entre hombres <sup>(8)</sup>. Cabezas et al. observaron una prevalencia de 0,50 % en un área de la Amazonía endémica de VHB <sup>(9)</sup>.

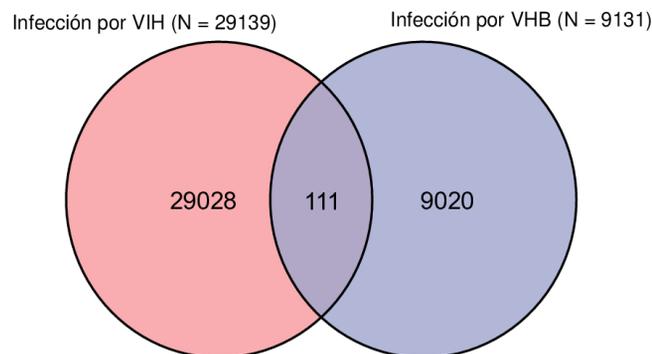
La descripción de las características sociodemográficas, clínicas y la evolución temporal de la frecuencia de la coinfección por VIH y VHB contribuirá al conocimiento de la epidemiología de esta población en Perú. El objetivo de esta investigación es describir la frecuencia, las características sociodemográficas y las características clínicas de la coinfección por VIH y VHB en adultos, entre los años 2017 y 2021, a partir de los datos del sistema de vigilancia epidemiológica de Perú.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Diseño y población de estudio

Se ejecutó un estudio transversal a partir de la base de datos de vigilancia epidemiológica de la infección por VIH y la base de datos de vigilancia epidemiológica de la infección por VHB, desde 2017 hasta 2021. Ambas pertenecen a la Dirección de Vigilancia en Salud Pública del Centro Nacional de Epidemiología y Control de Enfermedades (CDC) de Perú. La vigilancia epidemiológica de las infecciones por VIH y VHB es pasiva, la notificación se realiza mediante una ficha clínico-epidemiológica, de forma obligatoria, individual y a nivel nacional. Este artículo fue redactado según la Guía RECORD <sup>(10)</sup>.

Se incluyeron a los adultos de 18 años a más diagnosticados con VIH y VHB entre 2017 y 2021. Las bases de datos del CDC de Perú incluyen a toda la población peruana disponible, por lo tanto, no se calculó un tamaño muestral. El CDC de Perú realizó la identificación de los participantes y el entrecruzamiento. Se emplearon los códigos de CIE-10 B20 y B24 en la base de datos de infección por VIH y B16 en la base de datos de infección por VHB para identificar a los pacientes. El entrecruzamiento se realizó a través del número de documento de identidad; la Figura 1 representa este proceso. El CDC de Perú realiza la limpieza de las bases de datos de forma rutinaria, la que incluye la búsqueda de duplicados y la revisión de la consistencia de los datos. Los autores accedieron a la base de datos de la coinfección por VIH y VHB en mayo de 2022.



VIH: virus de inmunodeficiencia. VHB: virus de hepatitis B.

**Figura 1.** Entrecruzamiento de las bases de datos de la infección por VIH y VHB

### **Variables y mediciones**

Se recolectaron las variables año de nacimiento, sexo, lugar de residencia, estadio sida, vía de transmisión de VIH, año de diagnóstico de VIH y VHB, respectivamente, uso de antirretrovirales (ARV) y año de inicio de ARV.

El año de diagnóstico de la coinfección por VIH y VHB se definió como el de la última infección reportada. Se calculó la edad al momento del diagnóstico de la coinfección, restando el año de diagnóstico y el de nacimiento. El orden de diagnóstico se definió según la relación temporal entre los años de diagnóstico de VIH y VHB, respectivamente. Esta variable tuvo las categorías mismo año de diagnóstico, primer diagnóstico VHB y primer diagnóstico VIH. El tiempo hasta el diagnóstico se calculó restando el año de diagnóstico de la coinfección y el de la primera infección reportada; fue categorizada en <12 meses, 12 a 23 meses y  $\geq 24$  meses. Se definió el tiempo hasta el inicio de ARV como el que transcurrió desde el diagnóstico de VIH hasta el inicio de la medicación y fue categorizado en <12 meses, 12 a 23 meses, 24 a 35 meses y  $\geq 36$  meses.

### **Análisis estadístico**

Se calculó la mediana y el rango intercuartílico para la edad al momento del diagnóstico porque no presentó una distribución normal. Las variables cualitativas se expresaron en frecuencia absoluta y porcentaje. Se realizó un análisis bivariado con la prueba de ji al cuadrado de independencia, la prueba exacta de Fisher, la prueba U de Mann-Whitney y la prueba de Kruskal-Wallis. Los datos ausentes no fueron considerados en el análisis estadístico. Se consideró un resultado estadísticamente significativo cuando el valor de  $p < 0,050$ .

Se realizó un análisis de correspondencias múltiples con las variables edad al momento del diagnóstico, sexo, lugar de residencia, año de diagnóstico de la coinfección, estadio sida, vía de transmisión de VIH y uso de ARV. La edad al diagnóstico fue categorizada en de 18 a 29 años, 30 a 39 años, 40 a 49 años, 50 a 59 años y 60 a 69 años. Para este análisis se excluyeron a los participantes con algún dato ausente.

El análisis estadístico se realizó a través del lenguaje de programación R 4.2.1<sup>(11)</sup> y el entorno de programación RStudio<sup>(12)</sup>. Se utilizaron los paquetes de R gtsurvey<sup>(13)</sup> y flextable<sup>(14)</sup> para el análisis descriptivo y bivariado, y para

el análisis de correspondencias múltiples, FactoMineR<sup>(15)</sup> y factoextra<sup>(16)</sup>. El código del análisis puede ser recuperado en Harvard Dataverse. Los datos generados están disponibles mediante solicitud al autor corresponsal.

### **Consideraciones éticas**

Este estudio fue aprobado por el Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad de Piura (N.º: PREMEDI0820213). No se requirió la intervención de seres humanos o muestras biológicas. No se recolectó información que permitiera la identificación de los participantes.

## **RESULTADOS**

Inicialmente la base de datos contenía 111 personas, fueron excluidos cinco participantes por no cumplir con los criterios de elegibilidad: cuatro menores de 18 años y uno perteneciente al 2022. Finalmente, se incluyeron 106 participantes con VIH y VHB.

El 87,62 % ( $n = 93$ ) era varón. La mediana de edad al momento del diagnóstico fue 32 años (Tabla 1) y el 77,88 % ( $n = 81$ ) tenía entre 18 y 39 años. El 66,02 % ( $n = 68$ ) residía en la costa peruana. El 10,87 % ( $n = 10$ ) se atendió en un departamento distinto a su departamento de residencia. El 68,57 % ( $n = 72$ ) se diagnosticó en 2018 y 2019. En 2017 la mayoría de los participantes residía en la Sierra (61,54 % [ $n = 8$ ]). En 2018, 2019 y 2020 la mayoría de los participantes residía en la Costa (64,86 %-81,25 %).

La vía de transmisión del VIH más frecuente fue la sexual (90,57 % [ $n = 96$ ]) (Tabla 1). El 23,58 % ( $n = 25$ ) de participantes se encontraban en estadio sida. El 64,76 % ( $n = 68$ ) fue diagnosticado con ambas infecciones en menos de 12 meses. En aquellos donde el tiempo hasta el diagnóstico fue mayor a 12 meses, el 89,61 % ( $n = 19$ ) fue diagnosticado inicialmente con VIH ( $p < 0,001$ ).

**Tabla 1.** Características de los participantes con la coinfección por VIH y VHB según sexo

Variables <sup>a</sup>	Global N = 106 n (%)	Masculino N = 93 n (%)	Femenino N = 13 n (%)	Valor de p
<b>Edad <sup>b</sup></b>	32,0 (27,0-38,2)	33,0 (27,5-39,0)	29,0 (24,0-32,0)	0,083 <sup>c</sup>
<b>Año de diagnóstico</b>				0,038 <sup>d</sup>
2017	13 (12,38)	9 (9,78)	4 (30,77)	
2018	34 (32,38)	31 (33,70)	3 (23,08)	
2019	38 (36,19)	35 (38,04)	3 (23,08)	
2020	16 (15,24)	15 (16,30)	1 (7,69)	
2021	4 (3,81)	2 (2,17)	2 (15,38)	
<b>Tiempo hasta el diagnóstico (meses)</b>				0,077 <sup>d</sup>
<12 meses	68 (64,76)	63 (68,48)	5 (38,46)	
12 a 23 meses	28 (26,67)	22 (23,91)	6 (46,15)	
≥24 meses	9 (8,57)	7 (7,61)	2 (15,38)	
<b>Región de residencia</b>				0,057 <sup>d</sup>
Costa	68 (66,02)	63 (70,00)	5 (38,46)	
Sierra	30 (29,13)	23 (25,56)	7 (53,85)	
Selva	5 (4,85)	4 (4,44)	1 (7,69)	
<b>Vía de transmisión de VIH <sup>e</sup></b>				1,000 <sup>d</sup>
Sexual	96 (90,57)	84 (90,32)	12 (92,31)	
Desconocida	10 (9,43)	9 (9,68)	1 (7,69)	
<b>Orden del diagnóstico</b>				0,038 <sup>d</sup>
El mismo año	68 (64,76)	63 (68,48)	5 (38,46)	
Primero VHB <sup>f</sup>	14 (13,33)	10 (10,87)	4 (30,77)	
Primero VIH	23 (21,90)	19 (20,65)	4 (30,77)	
<b>Uso de antirretrovirales</b>	47 (44,34)	40 (43,01)	7 (53,85)	0,461 <sup>g</sup>

<sup>a</sup> Datos perdidos: para edad, uno para femenino y uno para masculino; para año de diagnóstico, uno en masculino; para tiempo hasta el diagnóstico, uno en masculino; para región de residencia, tres en masculino.

<sup>b</sup> Mediana (RIQ).

<sup>c</sup> Prueba U de Mann-Whitney.

<sup>d</sup> Prueba exacta de Fisher.

<sup>e</sup> VIH: virus de inmunodeficiencia.

<sup>f</sup> VHB: virus de hepatitis B.

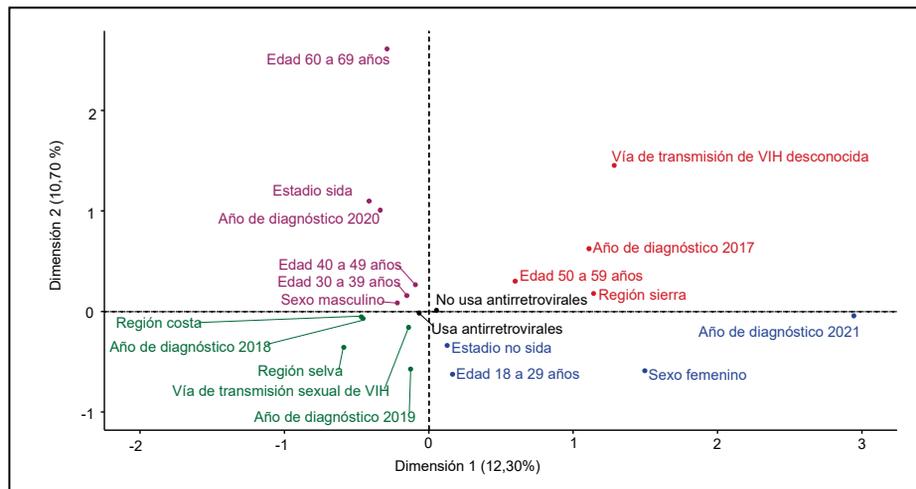
<sup>g</sup> Prueba chi cuadrado de independencia.

### **Análisis de correspondencias múltiples (ACM)**

Se excluyeron cuatro participantes por datos ausentes; en total se incluyeron 102 participantes en este análisis. La categoría año de diagnóstico 2020 se relacionó con las categorías sexo masculino, estadio sida y edades 30 a 39, 40 a 49 y 60 a 69. Asimismo, la categoría año de diagnóstico 2017 se relacionó con las categorías región de residencia en sierra, edad de 50 a 59 años y la vía de transmisión de VIH desconocida. Por otro

lado, la categoría año de diagnóstico 2021 se relacionó con las categorías edad de 18 a 29 años, estadio no sida y sexo femenino. Por último, la categoría año de diagnóstico 2019 se relacionó con las categorías año de diagnóstico 2018, región de residencia en costa, región de residencia en selva y vía de transmisión sexual de VIH. Las categorías uso de ARV y no uso de ARV no se relacionaron con otras categorías (Figura 2).

## Frecuencia, características sociodemográficas y clínicas de los adultos con la coinfección por VIH y VHB en Perú, 2017 y 2021



VIH: virus de inmunodeficiencia humana. VHB: virus de hepatitis B. Sida: síndrome de inmunodeficiencia adquirida.

**Figura 2.** Análisis de correspondencias múltiples (ACM) de las categorías de las variables de los participantes con la coinfección por VIH y VHB

### DISCUSIÓN

Se encontró que 87,62 % de los coinfectados fueron varones, hallazgo compatible con distintos estudios de tipo transversal, basados en fuentes de datos secundarias y realizados en personas que viven con VIH-sida (PVVS), rango que oscila entre 82,00 % y 97,70 %<sup>(17-19)</sup>. Un estudio prospectivo reporta una frecuencia de 92,10 %<sup>(20)</sup>. Entre los estudios basados en PVVS con fuentes de datos primaria, el rango de frecuencia fue de 71,40 % a 97,40 %<sup>(21-23)</sup>. En 2019, un estudio transversal en Ghana reportó que el 56,00 % de participantes eran mujeres<sup>(24)</sup>. La mediana de edad en este estudio fue menor a los estudios realizados en PVVS de corte transversal, que reportan una mediana de edad de 39<sup>(17)</sup>, 40<sup>(21)</sup> y 41 años<sup>(19)</sup>.

Durante 2020 se realizaron menos diagnósticos que en 2019 (16 vs 38) (anexo S1 y S2). Un estudio reporta que durante 2020 los diagnósticos de VIH se redujeron en 42,10 % comparados con los datos del 2019<sup>(25)</sup> durante la primera ola de contagios por la COVID-19. En este estudio, las personas inicialmente diagnosticadas con VIH en 2019 fueron 39,13 %, y en 2020, 8,70 % del total. Un estudio reporta que durante 2020 hubo una disminución de 33,0 % en el uso de pruebas para detección del VHB comparado con 2019<sup>(26)</sup>. En esta investigación, el 42,86 % fue diagnosticado en 2019 y solo 14,29 % en 2020. Esta diferencia podría producirse por el impacto del confinamiento durante la pandemia por la COVID-19 en el acceso a los servicios de salud.

Los resultados obtenidos son consistentes con distintos estudios<sup>(19,20,22,23,27)</sup> que reportan la vía sexual como la forma de transmisión de VIH más frecuente. Se encontró

un 23,58 % de participantes en estadio sida, este hallazgo se encuentra dentro del rango de 8,4 %<sup>(20)</sup> y 50 %<sup>(23)</sup> reportado. El uso de ARV (43,81 %) es menos de la mitad comparado con 90,40 % y 99,00 %<sup>(19,20,22,28)</sup> de otros estudios. De acuerdo con Onusida, en Perú el 79,00 % de pacientes con VIH reciben tratamiento antirretroviral<sup>(29)</sup>. Esta investigación recolectó el uso de ARV al momento de la notificación. Por ello, un paciente puede iniciar el tratamiento luego de ser notificado. El uso de ARV en esta población puede ser mayor a 43,81 %.

Respecto al análisis de correspondencias múltiples, las relaciones entre sexo masculino, estadio sida, edades de 30 a 39, 40 a 49 y 60 a 69 años se explicarían por el contagio de VIH temprano en la adultez y el desarrollo de sida entre los 30 y 69 años. El sexo masculino se relaciona con estas categorías porque es el más frecuente en la infección por VIH en Perú<sup>(29)</sup>. La relación entre vía de transmisión de VIH desconocida y región de residencia en la sierra se explicaría porque esta población podría no referir la vía de transmisión por estigma social o por desconocer el momento de la exposición. La relación entre estadio no sida y edad de 18 a 29 años se podría explicar por un contagio reciente y diagnóstico temprano. Las relaciones entre vía de transmisión sexual de VIH, región de residencia en selva y en costa podrían ser explicadas porque en estas regiones existe mayor acceso al sistema de salud. Estas condiciones permiten identificar la vía de transmisión de VIH más frecuente, es decir, la sexual. No fue posible explicar las relaciones entre edad 50 a 59 años, sexo femenino y los años de diagnóstico.

Las limitaciones de la vigilancia pasiva<sup>(30)</sup> de las infecciones por VIH y VHB, como subestimación de casos y demora en los procesos de recolección de datos, podrían afectar al estudio. Otras limitaciones serían la cantidad de datos ausentes y el impacto de la COVID-19 en el sistema de salud y el sistema de vigilancia epidemiológica. No se pudo recolectar variables inmunológicas, datos sobre fibrosis hepática y sobre mortalidad. Por otro lado, la principal fortaleza fue el uso de bases de datos que comprenden todo el sistema de vigilancia epidemiológica. Además, el estudio no estuvo limitado a población con factores de riesgo, lo que permite extrapolar los resultados a la población peruana de 18 años a más.

En conclusión, el sistema de vigilancia epidemiológica mostró que las personas con la coinfección por VIH y VHB, en su mayoría, tienen entre 18 y 39 años, son varones, viven en la costa de Perú, un tercio se encuentra en estadio sida y menos de la mitad usa tratamiento antirretroviral para VIH al momento de la notificación. Esta caracterización es importante porque las publicaciones sobre esta población son escasas en Perú, por ello, esta investigación permite ampliar el conocimiento de la epidemiología de la coinfección VIH-VHB en Perú. Se recomienda ampliar la descripción de la coinfección por VIH y VHB a población con factores riesgo u otros ámbitos, verificar los factores asociados a la coinfección y describir el impacto de la pandemia por SARS-CoV-2 en la notificación de la coinfección por VIH y VHB.

**Agradecimientos:** A Fernando Donaires Toscano, por su colaboración en la redacción borrador original.

**Contribución de autoría:** SH se encargó de la conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, administración del proyecto, recursos, *software*, validación, visualización, redacción de borrador original, revisión y edición; RC, de la conceptualización, investigación, metodología, administración del proyecto, validación, redacción de borrador original, revisión y edición; MR, de la investigación, revisión y edición; PR, de la investigación, revisión y edición; y CG, de la conceptualización, metodología, supervisión, revisión y edición.

**Fuentes de financiamiento:** Los autores financiaron este artículo.

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Platt L, French CE, McGowan CR, Sabin K, Gower E, Trickey A, et al. Prevalence and burden of HBV co-infection among people living with HIV: A global systematic review and meta-analysis. *J Viral Hepat* [Internet]. 2020;27(3):294-315.
2. Leumi S, Bigna JJ, Amougou MA, Ngouo A, Nyaga UF, Noubiap JJ. Global burden of hepatitis B infection in people living with human immunodeficiency virus: A systematic review and meta-analysis. *Clin Infect Dis* [Internet]. 2020;71(11):2799-806.
3. Sun J, Althoff KN, Jing Y, Horberg MA, Buchacz K, Gill MJ, et al. Trends in hepatocellular carcinoma incidence and risk among persons with hiv in the US and Canada, 1996-2015. *JAMA Netw Open* [Internet]. 2021;4(2):e2037512.
4. Rajbhandari R, Jun T, Khalili H, Chung RT, Ananthakrishnan AN. HBV/HIV coinfection is associated with poorer outcomes in hospitalized patients with HBV or HIV. *J Viral Hepat* [Internet]. 2016;23(10):820-9.
5. Klein MB, Althoff KN, Jing Y, Lau B, Kitahata M, Lo Re V, et al. Risk of end-stage liver disease in HIV-Viral hepatitis coinfecting persons in North America from the early to modern antiretroviral therapy eras. *Clin Infect Dis* [Internet]. 2016;63(9):1160-7.
6. Audsley J, Robson C, Aitchison S, Matthews GV, Iser D, Sasadeusz J, et al. Liver fibrosis regression measured by transient elastography in human immunodeficiency virus (HIV)-Hepatitis B virus (HBV)-Coinfected individuals on long-term HBV-Active combination antiretroviral therapy. *Open Forum Infect Dis* [Internet]. 2016;3(1):ofw035.
7. Prussing C, Chan C, Pinchoff J, Kersanske L, Bornschlegel K, Balter S, et al. HIV and viral hepatitis co-infection in New York City, 2000-2010: prevalence and case characteristics. *Epidemiol Infect* [Internet]. 2015;143(7):1408-16.
8. Lama JR, Agurto HS, Guanira JV, Ganoza C, Casapia M, Ojeda N, et al. Hepatitis B infection and association with other sexually transmitted infections among men who have sex with men in peru. *Am J Trop Med Hyg* [Internet]. 2010;83(1):194-200.
9. Cabezas C, Trujillo O, Balbuena J, Marin L, Suárez M, Themme M, et al. Prevalencia de infección por los virus de la hepatitis B, D y por retrovirus en la etnia Matsés (Loreto, Perú). *Rev Peru Med Exp Salud Pública* [Internet]. 2020;37(2):259-64.
10. Benchimol EI, Smeeth L, Guttmann A, Harron K, Moher D, Petersen I, et al. The REporting of studies conducted using observational routinely-collected health data (RECORD) statement. *PLoS Med* [Internet]. 2015;12(10):e1001885.
11. Global Biodiversity Information Facility. R: A language and environment for statistical computing [Internet]. Copenhagen: GBIF; 2015. Disponible en: <https://www.gbif.org/tool/81287/r-a-language-and-environment-for-statistical-computing>
12. Posit. The most trusted IDE for open source data science [Internet]. Boston: Posit; 2022. Disponible en: <https://posit.co/products/open-source/rstudio/>
13. Sjoberg DD, Whiting K, Curry M, Lavery JA, Larmarange J. Reproducible summary tables with the gtsummary package. *The R Journal* [Internet]. 2021;13(1):570-80.
14. Gohel D, Skintzos P. Flectable R package [Internet]. Francia: Ardata; 2023. Disponible en: <https://davidgohel.github.io/flectable/>
15. Lê S, Josse J, Husson F. FactoMineR: An R Package for Multivariate Analysis. *J Stat Soft* [Internet]. 2008;25(1):1-18. doi:10.18637/jss.v025.i01
16. Kassambara A, Mundt F. Factoextra: Extract and Visualize the Results of Multivariate Data Analyses [Internet]. Alemania: Factoextra; 2020. Disponible en: <http://www.sthda.com/english/rpkgs/factoextra>
17. Rana U, Driedger M, Sereda P, Pan S, Ding E, Wong A, et al. Characteristics and outcomes of antiretroviral-treated HIV-HBV co-infected patients in Canada?. *BMC Infect Dis* [Internet]. 2019;19(1):982.
18. Bosh KA, Coyle JR, Hansen V, Kim EM, Speers S, Comer M, et al. HIV and viral hepatitis coinfection analysis using surveillance data from 15 US states and two cities. *Epidemiol Infect* [Internet]. 2018;146(7):920-30.
19. Choy CY, Ang LW, Ng OT, Leo YS, Wong CS. Factors associated with hepatitis B and C co-infection among HIV-Infected patients in Singapore, 2006-2017. *Trop Med Infect Dis* [Internet]. 2019;4(2):87.
20. Sterling RK, Wahed AS, King WC, Kleiner DE, Khalili M, Sulkowski M, et al. Spectrum of liver disease in hepatitis B virus (HBV) patients co-infected with human immunodeficiency virus (HIV): results of the HBV-HIV cohort study. *Am J Gastroenterol* [Internet]. 2019;114(5):746-57.

Frecuencia, características sociodemográficas y clínicas de los adultos con la coinfección por VIH y VHB en Perú, 2017 y 2021

21. Demosthenes JP, Sachithanandham J, Fletcher GJ, Zachariah UG, Varghese GM, John Daniel HD, et al. Characteristics of treatment-naïve HBV-Infected individuals with HIV-1 coinfection: A cross-sectional study from South India. *Indian J Med Microbiol* [Internet]. 2019;37(2):219-24.
22. Pérez-Latorre L, Berenguer J, Micán R, Montero M, Cifuentes C, Puig T, et al. HIV/HBV coinfection: temporal trends and patient characteristics, Spain, 2002 to 2018. *Euro Surveill* [Internet]. 2021;26(25):2000236.
23. Ranin J, Salemovic D, Brmbolic B, Marinkovic J, Boricic I, Pesic Pi, et al. Comparison of demographic, epidemiological, immunological, and clinical characteristics of patients with HIV Mono-infection versus patients co-infected with HCV or/and HBV: A serbian cohort study. *Curr HIV Res* [Internet]. 2018;16(3):222-30.
24. Boateng R, Mutocheluh M, Dompheh A, Obiri-Yeboah D, Anto EO, Owusu M, et al. Sero-prevalence of Hepatitis B and C viral co-infections among HIV-1 infected ART-naïve individuals in Kumasi, Ghana. *PLoS ONE* [Internet]. 2019;14(4):0215377.
25. Romero-Hernández B, Martínez-García L, Rodríguez-Domínguez M, Martínez-Sanz J, Vélez-Díaz-Pallarés M, Pérez Mies B, et al. The negative impact of COVID-19 in HCV, HIV, and HPV surveillance programs during the different pandemic waves. *Front Public Health* [Internet]. 2022;10:880435.
26. Mandel E, Peci A, Cronin K, Capraru CI, Shah H, Janssen HLA, et al. The impact of the first, second and third waves of covid-19 on hepatitis B and C testing in Ontario, Canada. *J Viral Hepat* [Internet]. 2022;29(3):205-8.
27. Ireland G, Simmons R, Balogun K, Kirwan P, Sabin CA, Ramsay M, et al. HIV coinfection among persons diagnosed with hepatitis B in England in 2008-2014. *HIV Med* [Internet]. 2019;20(4):255-63.
28. Weitzel T, Rodríguez F, Noriega LM, Marcotti A, Duran L, Palavecino C, et al. Hepatitis B and C virus infection among HIV patients within the public and private healthcare systems in Chile: A cross-sectional serosurvey. *PLoS One* [Internet]. 2020;15(1):e0227776.
29. UNAIDS. UNAIDS Data 2021 [Internet]. Geneva: UNAIDS; 2021. Disponible en: [https://www.unaids.org/sites/default/files/media\\_asset/JC3032\\_AIDS\\_Data\\_book\\_2021\\_En.pdf](https://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/JC3032_AIDS_Data_book_2021_En.pdf)
30. Centers for disease control and prevention. Principles of epidemiology in public health practice [Internet]. Atlanta: CDC; 2006. Disponible en: <https://www.cdc.gov/csels/dsepd/ss1978/SS1978.pdf>