

Seroprevalencia de anticuerpos IgM contra citomegalovirus y virus de Epstein Barr en donantes de sangre en el Complejo Hospitalario “Ruiz y Páez”. Venezuela, 2022

Gómez-Sifontes Abimael E ^{a1}, Zambrano-Noriega Iverson J ^{b2}, Jiménez-Cedeño María de los A ^{c2}

¹Licenciado en Bioanálisis de la Universidad de Oriente Núcleo Bolívar. Profesor de Bioanálisis de la Escuela de Ciencias de la Salud de la Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar. Bioanalista I del Banco de sangre del complejo Hospitalario Universitario Ruiz y Páez, Ciudad Bolívar. ²Licenciado(a) en Bioanálisis de la Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar

RESUMEN

Introducción: Las infecciones postransfusionales (IPT) constituyen un riesgo relevante en la práctica clínica, asociado a la transmisión de agentes infecciosos a través de unidades de sangre contaminadas. El tamizaje serológico de rutina se limita a patógenos como VIH (virus de inmunodeficiencia humana), sífilis, enfermedad de Chagas, virus linfotrópico humano de células T (HTLV I-II, por sus siglas en inglés) y hepatitis B y C. Sin embargo, otros agentes virales como el citomegalovirus (CMV) y el virus de Epstein-Barr (VEB) no son incluidos sistemáticamente en el despistaje, a pesar de su potencial para causar enfermedad en receptores inmunocomprometidos. **Objetivo General:** Evaluar la seroprevalencia de inmunoglobulinas M (IgM) contra CMV y VEB en donantes que asistieron al Banco de Sangre del Complejo Hospitalario Universitario Ruiz y Páez (CHURP) en Ciudad Bolívar durante el período de febrero a mayo del año 2022. **Metodología:** Se realizó

un estudio descriptivo, transversal que comprendió 208 participantes. La detección de anticuerpos IgM específicos contra CMV y VEB se efectuó mediante ensayo inmunoenzimático (ELISA, por sus siglas en inglés). **Resultados:** Predominó el sexo masculino (63,94 %) y el grupo etario de 25 y 32 años. La seroprevalencia de anticuerpos IgM fue de 7,22 % para CMV y 10,58 % para VEB. Se identificó una seropositividad simultánea para ambos agentes en el 2,4 % de la muestra. No hubo relación estadísticamente significativa entre las variables demográficas y la presencia de estos biomarcadores ($p > 0,05$). **Conclusión:** La detección de IgM contra CMV y VEB resalta la importancia de su vigilancia en donantes, debido a las implicaciones potenciales en receptores vulnerables. La presencia de coinfecciones sugiere la necesidad de fortalecer el monitoreo y considerar su inclusión en estrategias de seguridad transfusional.

Palabras clave: Serología; CMV; VEB; Banco de sangre; Transfusión.

DOI: <https://doi.org/10.54868/BVI.2025.36.2.3>

^aORCID: <https://orcid.org/0009-0001-6846-6224>

^bORCID: <https://orcid.org/0009-0003-0177-1229>

^cORCID: <https://orcid.org/0009-0005-6671-0982>

Responsable: Licdo. Abimael Esaul Gómez-Sifontes.
Dirección: Escuela de Ciencias de la Salud “Dr. Francisco Battistini Casalta”, Universidad de Oriente – Núcleo Bolívar, parroquia Catedral, municipio Angostura del Orinoco, Ciudad Bolívar, Venezuela. Teléfono: +58 (412) 081-0583. Correo electrónico: abimaelgomezudo@gmail.com

Historia del artículo:

Recibido en la forma original: 10-02-2025. Aceptado en su versión final: 10-03-2025. On-line: 30-05-2026.

Esta obra está bajo una licencia de [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](#) 

Seroprevalence of IgM antibodies against Cytomegalovirus and Epstein Barr virus in blood donors at the “Ruiz y Páez” Hospital Complex, Venezuela 2022

SUMMARY

Introduction: Transfusion-associated infections (TAIs) are a significant risk in clinical practice, associated with the transmission of infectious agents through contaminated blood units. Routine serological screening is limited to pathogens such as HIV (human immunodeficiency virus), syphilis, Chagas disease, human T-cell lymphotropic virus (HTLV I-II), and hepatitis B and C. However, other viral agents such as cytomegalovirus (CMV) and Epstein-Barr virus (EBV) are not systematically included in screening, despite their potential to cause disease in immunocompromised recipients. **General Objective:** To evaluate the seroprevalence of immunoglobulin M (IgM) antibodies against CMV and EBV in donors who attended the Blood Bank of the Ruiz y Páez University Hospital Complex (CHURP) in Ciudad Bolívar during the period of February to May 2022. **Methodology:** A descriptive, cross-sectional study was conducted with 208 participants. The detection of specific IgM antibodies against CMV and EBV was performed using an enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). **Results:** Males predominated (63.94 %), as did the 25-32 age group. The seroprevalence of IgM antibodies was 7.22 % for CMV and 10.58 % for EBV. Simultaneous seropositivity for both agents was identified in 2.4 % of the sample. There was no statistically significant relationship between demographic variables and the presence of these biomarkers ($p > 0.05$). **Conclusion:** The detection of IgM against CMV and EBV highlights the importance of monitoring them in donors, due to the potential implications for vulnerable recipients. The presence of coinfections suggests the need to strengthen monitoring and consider their inclusion in transfusion safety strategies.

Keywords: Serology; CMV; EBV; Blood bank; Transfusion.

INTRODUCCIÓN

Las infecciones transmisibles por transfusión son aquellas que pueden infectar a otra persona a través de donaciones o hemoderivados. Son causadas por diferentes agentes biológicos, tratándose de una transmisión directa del agente infeccioso o sus toxinas¹. Se estima que al menos 2 a 3 % de los pacientes transfundidos pueden experimentar algún tipo de efecto adverso. Las

reacciones transfusionales mortales son raras, pero, aunque la mortalidad no es elevada, la morbilidad puede ser bastante significativa y complicar el curso de los receptores y comprometer su vida con enfermedades graves².

Los microorganismos que se pueden transmitir con mayor frecuencia por transfusión incluyen: virus linfotrópicos humanos de células T (HTLV, por sus siglas en inglés) I y II, virus de inmunodeficiencia humana (VIH), virus de hepatitis B, C y D, *Treponema pallidum* (sífilis), *Plasmodium sp.* (malaria) y *Trypanosoma cruzi* (enfermedad de Chagas)³. Estos agentes infecciosos han tenido una gran difusión, pero existen otros patógenos poco descritos que también pueden ser transfundidos de sangre contaminada, tales como CMV y VEB⁴.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) en colaboración con la *Association for the Advancement of Blood & Biotherapies* (AABB, por su nombre y siglas en inglés)⁵ han fijado estándares de trabajo para bancos de sangre, donde destaca la captación y selección de donantes, para la obtención de componentes que constituyan un producto terapéutico eficaz y seguro, siendo estos sometidos a exámenes de laboratorio para asegurar que no representan riesgo de transmisión de enfermedades infecciosas o de reacciones adversas en el paciente receptor. El procesamiento de los hemocomponentes requiere como mínimo: determinación del grupo ABO, el factor Rh, el nivel de hemoglobina y hematocrito, el reconocimiento de anticuerpos irregulares y el tamizaje de marcadores infecciosos⁶.

Sin duda, los esfuerzos realizados en seguridad transfusional han sido loables, pero, existen una serie de riesgos que pueden llegar a ser mortales. Alrededor del 40 % de los efectos adversos transfusionales inmediatos o tardíos son infecciones, considerándose una de las complicaciones más temidas de este procedimiento terapéutico. La prevalencia de las infecciones transmitidas por transfusión (ITT) es un indicador crítico de la seguridad en hemoterapia. Los datos epidemiológicos evidencian que el riesgo no es despreciable, alcanzando un promedio a nivel mundial⁷ de 8,7 % y en Venezuela⁸ de 7,47 %.

El VEB es un patógeno que infecta y permanece en más del 90 % de la población adulta, en partículas de células y tejidos, este agente, establece una infección latente de por vida, de hecho, es uno de los más comunes en los seres humanos⁹, lo que plantea un desafío significativo para los bancos de sangre, ya que su detección en donantes es crucial para garantizar la seguridad

de las transfusiones y prevenir su transmisión ¹⁰.

Además de su prevalencia y latencia, el VEB está implicado en la patogénesis de diversas neoplasias y en el desarrollo del síndrome linfoproliferativo postrasplante, así como en el síndrome hemofagocítico. Estas complicaciones pueden tener un impacto directo en la salud de los receptores de transfusiones sanguíneas. Por lo tanto, es fundamental que los bancos de sangre en Venezuela y el mundo implementen protocolos de detección y manejo de infecciones por este virus, asegurando así la protección de los pacientes y la integridad del sistema de salud ¹¹.

De manera similar, la infección por CMV representa un problema significativo para la salud pública, especialmente en el contexto de los bancos de sangre. Este puede ocasionar enfermedades de gravedad variable, y al igual que el VEB, puede manifestarse como un síndrome de mononucleosis. Su vía de transmisión es a través de la sangre, líquidos corporales y órganos trasplantados, lo que plantea riesgos considerables para la seguridad transfusional. Además, se han documentado casos de transmisión transplacentaria y posparto ¹².

El CMV presenta una tasa de positividad de anticuerpos a nivel mundial considerablemente alta, la cual varía según el nivel de desarrollo socioeconómico de la población. En los países desarrollados, la seroprevalencia oscila entre el 50 % a 70 %, mientras que en las naciones en desarrollo alcanza una cifra del 90 % a 95 % ^{13,14}. Estos datos epidemiológicos en contextos como el venezolano, implica que una proporción considerable de donantes pueden ser portadores del virus ¹⁵.

En el estado Bolívar de Venezuela, la falta de literatura sobre la infección por CMV y el VEB representa una brecha significativa en el conocimiento epidemiológico y en la seguridad transfusional. Este estudio consistió en determinar la seroprevalencia de CMV y VEB en donantes de sangre del Complejo Hospitalario "Ruiz y Páez" con el fin de fortalecer las estrategias de prevención, control y seguridad transfusional en un contexto sanitario caracterizado por retos estructurales y limitaciones en los recursos, garantizando la protección de la salud de los receptores y contribuyendo a la optimización de las prácticas de transfusión en el Estado Bolívar.

MÉTODOS

Pacientes y diseño del estudio

Se realizó un estudio de tipo descriptivo y de corte transversal en el que fueron incluidos 208

donantes aceptados según los criterios del banco de sangre los cuales implican: ser mayores de 18 años y menores de 65 años, peso mayor de 50 kg, encontrarse en buen estado de salud, no haber consumido alcohol en las 24 horas previas a la donación, no haber tenido infecciones recientes o enfermedades transmisibles, no haberse realizado tatuajes o piercings en los últimos 6 meses, y no presentar síntomas de enfermedades infecciosas o crónicas que puedan afectar la calidad de la sangre. La evaluación final de los donantes requirió, de manera indispensable, pasar por una entrevista hecha por parte de los profesionales de hemoterapia, diseñada para descartar riesgos y asegurar el cumplimiento de todos los requisitos de la seguridad transfusional.

Aspectos éticos y consentimiento informado

El estudio fue realizado de acuerdo con los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos de la declaración de Helsinki ¹⁶ con el correspondiente consentimiento informado firmado de todos los donantes, además de la aprobación del comité de ética de la institución donde se realizó el muestreo.

Instrumentos

Se recopilaron datos demográficos como: edad, sexo, grupo sanguíneo, ocupación que abarcaban las siguientes categorías; ama de casa, estudiante, militar/policía, profesional y no profesional, además de los resultados de laboratorio, para ello se utilizó un instrumento diseñado específicamente para este fin. Se garantizó el cumplimiento de las normas de privacidad, derechos legales y derechos humanos, ya que se mantuvo el anonimato de la información de los participantes. La revisión de sus registros se llevó a cabo de manera casuística y no personalizada.

Procedimiento

Se le explicó a cada donante el propósito y alcance del estudio, con el objetivo de obtener su consentimiento informado para participar. Las muestras fueron recolectadas en tubos previamente identificados con el número de planilla, nombres y apellidos de cada uno. Bajo la supervisión del bioanalista encargado del área, se realizó el procesamiento de las muestras séricas procedentes de los participantes, empleando la técnica de ELISA para determinar el anticuerpo IgM contra CMV y VEB de la casa comercial EUROIMMUN. ^{17,18}

Análisis estadístico

Los resultados fueron presentados mediante tablas de distribución de frecuencias y de contingencia, con valores absolutos y relativos; elaborados con el programa Microsoft Excel® 2010, con el cual se diseñó la base de datos. El análisis estadístico se realizó con IBM SPSS Windows versión 23. Se aplicó estadística descriptiva y porcentual para la caracterización clínica de los donantes. Para comparar las variables cualitativas se aplicó Test exacto de Fisher (bilateral), se consideró el intervalo de confianza de 95 % o $p < 0,05$ como resultado estadísticamente significativo.

RESULTADOS

Distribución de los donantes según sexo y edad.

De 208 donantes, el sexo masculino fue el predominante ($n=133$) 63,94 %. Con relación a la edad, el grupo etario más frecuente estuvo entre 25 a 32 años ($n = 32$) 15,38 % y de 30 a 40 años, 13,94 % ($n=29$) (Tabla 1).

Relación de las características demográficas de los donantes con la serología para anticuerpos anti-CMV y anti-VEB de tipo IgM.

Se evidenció la presencia de positivos de anticuerpos IgM anti-CMV en el 86,67 % ($n = 13$) y anti-VEB en el 72,72 % ($n=16$), principalmente

en donantes con grupo sanguíneo O Rh positivo (+). Del mismo modo, se observó una mayor frecuencia de positividad para anti-CMV 66,66 % ($n=10$) y anti-VEB 59,08 % ($n=13$) en individuos no profesionales. No obstante, estas variables no mostraron una relación estadísticamente significativa ($p > 0,05$) (Tabla 2).

Resultados de anti-CMV y anti-VEB isotipo IgM en los donantes de sangre.

Se observó que 15 donantes presentaron anticuerpos Ig M anti-CMV, lo que representa el 7,22 %. En el caso del VEB, se encontraron 22 casos de donantes con anticuerpos IgM positivos, correspondientes al 10,58 % (Figura 1).

Coinfección de CMV y VEB en los donantes de sangre

Se detectaron cinco donantes con serología IgM positiva para CMV y VEB, lo que equivale al 2,40 %.

DISCUSIÓN

En este estudio se evaluó la seropositividad de anticuerpos IgM contra CMV y VEB en una muestra de 208 participantes. Los resultados proporcionan una base que enfatiza la necesidad de ampliar las pruebas de despistaje en los bancos de sangre,

Tabla 1

Distribución según edad y sexo de los donantes atendidos en Banco de Sangre del Complejo Hospitalario Universitario "Ruiz y Páez". Ciudad Bolívar, estado Bolívar.
Febrero – mayo del 2022.

Grupo etario (años)	Sexo		Total n (%)
	Masculino n (%)	Femenino n (%)	
18-24	24 (11,53)	21 (10,10)	45 (21,63)
25-32	32 (15,38)	15 (7,22)	47 (22,60)
33-40	29 (13,94)	14 (6,73)	43 (20,67)
41-48	28 (13,47)	19 (9,13)	47 (22,60)
49-56	16 (7,70)	6 (2,88)	22 (10,58)
57-65	4 (1,92)	-	4 (1,92)
Total	133 (63,94)	75 (36,06)	208 (100,00)

Fuente: Registro de donantes del Banco de sangre del Complejo Hospitalario Universitario Ruiz y Páez. Ciudad Bolívar, estado Bolívar.

Tabla 2

Características epidemiológicas de la población según el perfil serológico del donante. Banco de Sangre del Complejo Hospitalario Universitario "Ruiz y Páez". Ciudad Bolívar, estado Bolívar. Febrero – mayo del 2022.

Variable	Categoría	anti-CMV IgM		anti-VEB IgM	
		Negativo n (%)	Positivo n (%)	Negativo n (%)	Positivo n (%)
Grupo sanguíneo	O Rh (+)	117 (56,80)	13 (86,67)	115 (56,65)	16 (72,72)
	O Rh (-)	4 (1,94)	-	4 (1,97)	-
	A Rh (+)	45 (21,84)	2 (13,33)	45 (22,17)	2 (9,09)
	A Rh (-)	2 (0,97)	-	2 (0,99)	1 (4,55)
	B Rh (+)	27 (13,11)	-	26 (12,80)	3 (13,64)
	B Rh (-)	6 (2,91)	-	6 (2,96)	-
	AB Rh (+)	4 (1,94)	-	4 (1,97)	-
	AB Rh (-)	1 (0,49)	-	1 (0,49)	-
Subtotal		206 (100,00)	15 (100,00)	203 (100,00)	22 (100,00)
<i>Test exacto de Fisher</i>		<i>p-value: 0,5776</i>		<i>p-value: 0,5119</i>	
Ocupación	Profesional	16 (7,77)	1 (6,67)	16 (7,88)	3 (13,64)
	No profesional	119 (57,77)	10 (66,66)	118 (58,83)	13 (59,08)
	Militar/Policia	24 (11,65)	-	24 (11,82)	2 (9,09)
	Estudiante	21 (10,19)	-	20 (9,85)	1 (4,55)
	Ama de casa	26 (12,62)	4 (26,67)	25 (12,32)	3 (13,64)
Subtotal		206 (100,00)	15 (100,00)	203 (100,00)	22 (100,00)
<i>Test exacto de Fisher</i>		<i>p-value: 0,2627</i>		<i>p-value: 0,8286</i>	

Fuente de: Registro de donantes del Banco de sangre del Complejo Hospitalario Universitario Ruiz y Páez. Ciudad Bolívar, estado Bolívar. Abreviaturas: anti-CMV Ig M: anticuerpos inmunoglobulina M contra Citomegalovirus, anti-VEB Ig M: anticuerpos inmunoglobulina M contra virus Epstein Barr.

tanto en Venezuela como a nivel internacional, con la finalidad de fortalecer la seguridad transfusional y la salud pública.

En cuanto a las características demográficas, se observó un predominio de donantes del sexo masculino 63,94 %. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), los hombres efectúan aproximadamente el 67 % de las donaciones ¹⁹. Estos hallazgos son semejantes a lo reportado por Pedraza J. en Colombia en el año 2014 ²⁰, cuya investigación evidenció una mayor participación del sexo masculino en 60 %. A diferencia de Ponce C. et al., en Perú ²¹, quienes mostraron que la mayor proporción de donantes correspondió al sexo femenino en 52,2 %.

En relación con la distribución por edades,

los intervalos más frecuentes fueron los de 25 a 32 años (15,38 %) y de 33 a 40 años (19,94 %), respectivamente. Estos datos difieren significativamente de lo reportado por otros autores, como Durant A. et al. ²², quienes identificaron un predominio de donadores entre 18 a 20 años (65,79 %). Mientras que Irías Hernández M. ²³, observó que la mayor frecuencia de donación correspondía al grupo etario de 41 a 50 años (24,10 %). Desde una perspectiva epidemiológica, la distribución por edad constituye un factor crucial, dado que la seroadquisición de estos virus varía de acuerdo con la región y está influenciada por la edad ^{24,25}. Sin embargo no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre estas variables ($p > 0,05$).

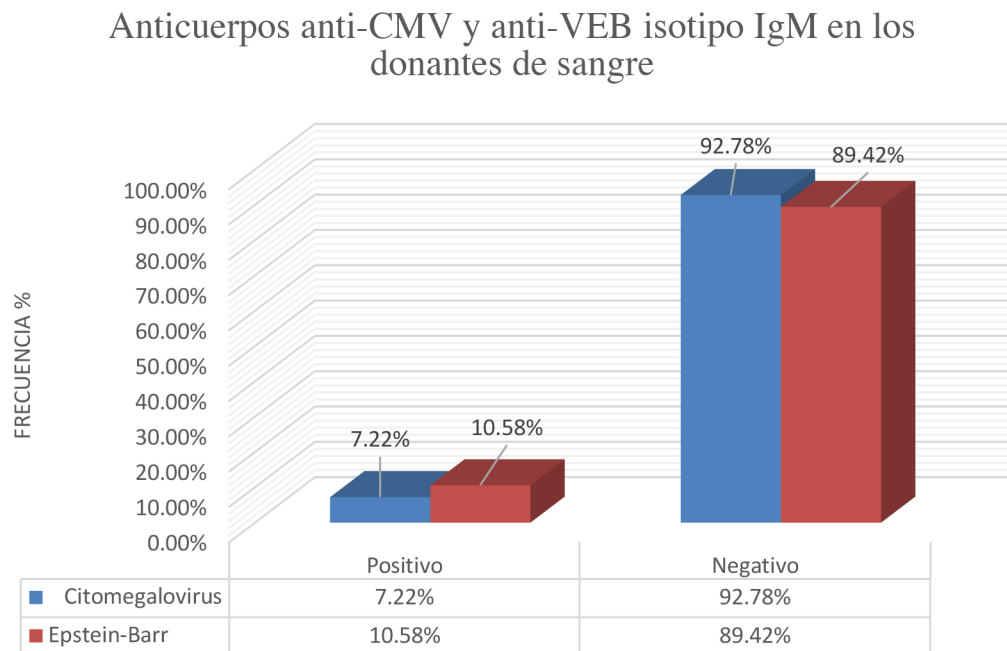


Figura 1. Anticuerpos Ig M contra CMV y VEB en los donantes. Banco de Sangre del Complejo Hospitalario Universitario “Ruiz y Páez”. Ciudad Bolívar, estado Bolívar. Febrero – mayo del 2022.

Fuente: Registro de donantes del Banco de sangre del Complejo Hospitalario Universitario Ruiz y Páez. Ciudad Bolívar, estado Bolívar. Abreviaturas: anti-CMV: anticuerpos IgM contra el Citomegalovirus, anti-VEB: anticuerpos IgM contra el virus de Epstein Barr.

En otro orden de ideas, se constató que los donantes con grupo sanguíneo O Rh (+) mostraron una mayor seroprevalencia de anticuerpos IgM, tanto para CMV (7,20 %) como para VEB (10,58 %). Esta observación se alinea con la epidemiología del país, ya que este fenotipo es el más común en la población general venezolana (estimado entre el 50 % y 60 %) ^{26,27}, siendo por ende, el más solicitado en transfusiones sanguíneas. Diversos estudios respaldan esta tendencia, como los realizados por Vizcaya T et al. ²⁸ en Venezuela, Cruz B et al. ²⁹ en Colombia y Mohammadali F et al. ³⁰ en Irán, quienes reportaron una mayor frecuencia de este grupo sanguíneo en sus respectivas poblaciones. No se identificó una relación estadísticamente significativa entre esta variable y la seropositividad de los biomarcadores ($p > 0,05$).

En cuanto a la ocupación, se evidenció que los donantes no profesionales presentaron una mayor positividad para anticuerpos contra CMV en 66,66 % y VEB del 59,08 %. Este hallazgo sugiere que los individuos en ocupaciones no profesionales podrían estar expuestos a factores de riesgo específicos que aumentan su

susceptibilidad a estas infecciones virales ³¹. La Organización Panamericana de la Salud (OPS), en su informe de 2023 ³², señala que la continua dependencia de la donación de reposición o familiar -la cual engloba a este subgrupo- constituye uno de los principales obstáculos para garantizar un suministro de sangre completamente seguro. No se encontró literatura nacional relacionada con la frecuencia de CMV o VEB con la ocupación, por tanto, se requieren investigaciones futuras al respecto.

En el presente estudio se detectó una positividad del 7,22 % para anticuerpos contra CMV en los donantes de sangre, lo que sugiere una infección viral reciente o activa. Este resultado mostró una alta concordancia con la seroprevalencia de 7,29 % reportada por Achong P. (2023) ³³ en Iquitos. Sin embargo, difiere notablemente del 0,8 % documentado por Areche y Rosales 2025 ³⁴ en Lima. A pesar de estas variaciones, el valor observado de 7,22 % en la muestra analizada enfatiza la necesidad de mantener una vigilancia serológica estricta para este virus.

En este mismo orden de ideas, la seropositividad de IgM contra VEB del 10,58 %, se ubica

en un rango intermedio al compararse con la literatura existente. Específicamente, este valor es inferior al 20,96 % reportado por Costales Elizalde et al. ³⁵ y al 20 % descrito por Baute M ³⁶ en poblaciones clínicas, incluyendo pacientes con VIH. No obstante, resulta considerablemente superior al 1,3 % registrado por Carrero Castillo et al. ³⁷ en pacientes inmunocomprometidos.

Finalmente, con relación a la coinfección para CMV y VEB, solo se observó en cinco sujetos (2,4 %). Este hallazgo pone de manifiesto la importancia de desarrollar investigaciones adicionales que exploren la seroprevalencia de anticuerpos y las implicaciones clínicas de la coinfección por ambos virus en donantes de sangre, así como la necesidad de desarrollar estrategias adecuadas para la detección y manejo de estas infecciones en el contexto de la salud pública en Venezuela. Cabe destacar que no se identificó literatura en la que aborde específicamente la coinfección de CMV y VEB en este grupo poblacional.

CONCLUSIONES

La investigación sobre la presencia de anticuerpos IgM contra CMV y VEB en donantes del Banco de Sangre del Complejo Hospitalario Universitario "Ruiz y Páez" ha proporcionado información valiosa que destaca la importancia del monitoreo de estas infecciones en la población estudiada, debido a sus posibles implicaciones en la seguridad de los receptores de transfusiones, especialmente en los grupos vulnerables.

Los resultados indican que el sexo masculino y los grupos etarios de 25 a 32 y de 41 a 48 años fueron los más frecuentes de este estudio. Además, se identificó a los donantes con actividades laborales no profesionales como el grupo con mayor incidencia de infecciones, lo que podría abrir nuevas líneas de investigación sobre la influencia de factores socioeconómicos y laborales en la susceptibilidad de los donantes a estas infecciones.

Por último, la detección de coinfecciones en cinco donantes resalta la importancia de realizar un seguimiento continuo y exhaustivo de la salud de estos, así como la necesidad de implementar medidas de control y prevención orientadas a reducir la transmisión de los virus descritos. En conjunto, este estudio proporciona una base para futuras investigaciones que profundicen en la relación entre estas infecciones y las características demográficas y ocupacionales de los donantes.

RECOMENDACIONES

Se recomienda a las autoridades sanitarias, proponer protocolos claros para la detección, manejo y seguimiento para los donantes con serologías positivas, así como fortalecer la capacitación del personal del banco de sangre. Asimismo, se sugiere la implementación de un perfil serológico más exhaustivo para las unidades de sangre, que incluya pruebas específicas para la detección de CMV y VEB.

Adicionalmente, se recomienda revisar y ampliar los formularios de evaluación de donantes, con el fin de incluir preguntas o variables que permitan identificar factores de riesgo asociados a la exposición a estos virus, contribuyendo así al fortalecimiento de la seguridad transfusional.

LIMITACIONES

Las limitaciones de este estudio están basadas en el tamaño de la muestra, el cual puede no ser representativo de toda la población de donantes, lo que restringe la estimación de la prevalencia de CMV y VEB. Además, al tratarse de datos provenientes de un único banco de sangre, los hallazgos no son extrapolables a otras regiones del país, donde las características demográficas y epidemiológicas pueden diferir significativamente. La ausencia de información demográfica detallada como el nivel socioeconómico y el estado de salud de los donantes, también limita la comprensión de factores que podrían influir en la susceptibilidad a infecciones y en la disposición a donar.

CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

FINANCIAMIENTO

Los autores declaran, las pruebas realizadas fueron financiadas mediante un patrocinio del laboratorio que proporcionó las cajas de reactivos necesarias para la realización de las mismas. No hubo costo adicional por parte del paciente ni de otra fuente de financiamiento.

CONTRIBUCIONES DE AUTOR

Los autores concibieron, diseñaron y recolectaron los datos de este manuscrito, además lo redactaron, analizaron e interpretaron. Todos los autores revisaron y aprobaron la versión final.

DECLARACIÓN DE DISPONIBILIDAD DE DATOS

Los datos que respaldan los hallazgos de este estudio están disponibles bajo petición razonable a los autores responsables o principales.

REFERENCIAS

1. Suárez G EL, De Freitas F HA, Hannaoui RJ, Gómez A LJ. Prevalencia de enfermedades infecciosas de transmisión sanguínea en donantes que acuden al Banco de Sangre del Hospital Universitario "Antonio Patricio de Alcalá", Cumaná, Estado Sucre. *Kasmera* [Internet]. 2007 jun [Citado 2025 feb 10];35(1):56-64. Disponible en: https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0075-52222007000100007&lng=es.
2. Murillo-Godínez G. Breve historia de la transfusión sanguínea. *Rev Hematol Mex* [Internet]. 2019 [Citado 2019 mzo 15];20(1):1-3. Disponible en: <https://revistadehematologia.org.mx/article/breve-historia-de-la-transfusion-sanguinea/>
3. García Galarza MA, Quitizaca Ortega YE, SichiQUI Pauta LN. Características de los donantes voluntarios frecuentes de sangre en la Cruz Roja de la ciudad de Cuenca, Cuenca - 2015 [Tesis, internet]. Cuenca: Universidad de Cuenca; 2016. Disponible en: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/items/d378cf4b-f9f7-4548-86d7-e444407f0439>
4. Tinoco Racero I, Caro Gómez N, Rodríguez Leal C, López Tinoco E. Infecciones por el virus de Epstein-Barr y citomegalovirus. *Medicine (Madr)*. 2014 mzo [Citado 2021 Agos 21];11(50):2954-2964. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0304-5412\(14\)70722-X](https://doi.org/10.1016/S0304-5412(14)70722-X)
5. Organización Panamericana de la Salud. Estándares de trabajo para servicios de sangre. 3ª ed. Washington, D.C: OPS; 2012 nov 28 [Citado 2022 jul 08]. 146 p. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/3266>
6. Venezuela. Congreso de la República. Ley sobre Transfusión y Bancos de Sangre [Internet]. Gaceta Oficial de la República de Venezuela No. 31.356. 1977 nov 08 [citado 2025 nov 26]. Disponible en: <https://www.asambleanacional.gob.ve/storage/documentos/leyes/ley-sobre-20220407132824.pdf>
7. Kanyike AM, Kakuba F, Mayambala P, Nalunkuma R, Nakandi RM, Mulumba Y, et al. Prevalence trends of transfusion-transmitted infections at a tertiary private hospital blood bank in Uganda: a retrospective 6-year review (2017-2022). *BMC Infect Dis* [Internet]. 2025;25(672): 1-7. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12879-025-10882-x>
8. Vizcaya-Rodríguez T. Prevalencia de infecciones transmisibles por transfusión en el sur del estado Lara, Venezuela. *Kasmera* [Internet]. 2019 [Citado 2022 jul 10];47(1):50-58. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/3730/373061540009/movil/>
9. Valero Cedeño NJ, Fuentes Parrales JE, Zambrano Calderón SA, Razo Romero MP. Prevalencia e inmunopatogénesis de la infección por el virus Epstein Barr: una actualización. *Kasmera* [Internet]. 2021 oct 18 [Citado 2025 nov 11];49(Supl 1):e49S136099. Disponible en: <https://produccioncientificaluz.org/index.php/kasmera/article/view/36099/>
10. Cocho Gómez P, Grupo de patología infecciosa. Diagnóstico de la infección por virus de Epstein-Barr. Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria (AEPap) [Internet]. 2014 jun [Citado 2021 ene 25]. Disponible en: https://www.aepap.org/sites/default/files/diagnostico_de_mni_en_la_edad_pediatria_final.pdf
11. Enok Bonong PR, Buteau C, Delage G, Tanner JE, Lacroix J, Duval M, et al. Transfusion-related Epstein-Barr virus (EBV) infection: A multicenter prospective cohort study among pediatric recipients of hematopoietic stem cell transplants (TREASuRE study). *Transfusion*. 2021;61(1):144-158. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/trf.16149>
12. Kaye KM. Infección por citomegalovirus (CMV) [Internet]. Manual MSD versión para profesionales; 2022 [Citado 2017 feb 02]. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es/hogar/infecciones/infecciones-por-el-virus-del-herpes/infecci%C3%B3n-por-citomegalovirus-cmv>
13. Fowler K, Mucha J, Neumann M, Lewandowski W, Kaczanowska M, Grys M, et al. A systematic literature review of the global seroprevalence of cytomegalovirus: possible implications for treatment, screening, and vaccine development. *BMC Public Health*. 2022;22(1):1659. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12889-022-13971-7>
14. Carrillo Carrasco PL, García Triana AJ, López Calle DP, Pin Pin ÁL. Infección por citomegalovirus: tropismo celular y avances en métodos de diagnóstico. *Polo del Conocimiento* [Internet]. 2025 [Citado 2025 nov 11];10(4):929-949. Disponible en: <https://www.polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/9355/24535>.
15. Njeru DG, Mwanda WO, Kitonyi GW, Njagi EC. Prevalence of cytomegalovirus antibodies in blood donors at the National Blood Transfusion Centre, Nairobi. *East Afr Med J*. 2009 Dec;86(Suppl 12):S58-S61. Disponible en: <https://www.ajol.info/index.php/eamj/article/view/62903>
16. Asociación Médica Mundial (AMM). Declaración de Helsinki de la AMM – principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos [Internet]. 2013 (64ª Asamblea General, Fortaleza Brasil). Disponible en: <https://www.wma.net/es/politicas-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
17. EUROIMMUN México. ELISA Anti-CMV Ig M [Internet]. Ciudad de México: EUROIMMUN México; [Citado 2025 feb 28]. Disponible en: <https://euroimmun.com.mx/elisa-anti-cmv-igm/>
18. EUROIMMUN México. ELISA Anti-CMV Ig G [Internet]. Ciudad de México: EUROIMMUN México; [Citado 2025 feb 28]. Disponible en: <https://euroimmun.com.mx/elisa-anti-cmv-igg/>
19. World Health Organization (WHO). Global Status Report on Blood Safety and Availability [Internet]. Geneva: WHO; 2025. [Citado 2025 nov 12]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/blood-safety-and-availability>
20. Pedraza Aguazaco JC. Calidad en la atención al donante de sangre y su impacto en la captación de unidades [Tesis de posgrado, internet]. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada; 2014. Disponible en: <https://repository.umng.edu.co/items/bcfa553-11b5-4ab5-9aa7-bbaadc730a9f>
21. Ponce-Torres C, De La Cruz-Vallejo RN, Benites-Gamboa D, Arce-Villalobos LR., Fasanando-Vela R, Taype-Rondan Á. Factores asociados a la donación voluntaria de sangre en internos de medicina de Perú. *Rev Haban Cienc Méd* [Internet]. 2020 jun [Citado 2025 nov 12];19(3):e2924. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/2924>
22. Durán A, Sánchez K, Acosta R, Bohórquez D, Durán E, Gallardo L, et al. Pesquiasaje de virus dengue y otros

- agentes infecciosos en donantes de sangre voluntarios. Resultados preliminares. *Rev Univ Zulia* [Internet]. 2014 [Citado 2023 oct 4];5(12):79-93. Disponible en: <https://produccioncientifica.luz.edu.ve/index.php/ruluz/article/view/31010/32060>
23. Irías Hernández M. Presencia de patógenos transmisibles en las unidades de paquete sanguíneo de donantes del banco de sangre del hospital general Santa Teresa, Comayagua, Honduras, 2013-2017 [Tesis de maestría, internet]. Ocotlán, Nueva Segovia: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua; 2019 [Citado 2019 Jun 04]. 49 p. Disponible en: <https://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/10670/1/t1038.pdf>
 24. Barba Evia JR. Prevalencia de citomegalovirus en donantes de sangre. *Rev Mex Patol Clin Med Lab*. 2019;66(4):187-192. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2019/pt194c.pdf>
 25. Cohen JI. Epstein-Barr virus infection. *N Engl J Med*. 2000;343(7):481-492. Disponible en: <https://doi.org/10.1056/NEJM200008173430707>
 26. Briceño J, Sánchez MJ, Rojas M, González M, Atencio R, Bracho Ángela. Frecuencia de grupos sanguíneos del sistema ABO y factor Rh en habitantes de dos comunidades indígenas yukpa. *REDIELUZ* [Internet]. 2020 ago 01 [Citado 2025 nov 13];10(1):47-43. Disponible en: <https://produccioncientificalluz.org/index.php/redieluz/article/view/33262>
 27. Zavaleta-Espejo G, Saldaña-Jiménez J, Blas-Cerdán W, Lora-Cahuas C. Frecuencia fenotípica de grupos sanguíneos ABO y Factor Rh (D) en estudiantes del centro de educación superior técnico de la Universidad Nacional de Trujillo (CESTUNT). *Rev Med Trujillo* [Internet]. 2020 may 29 [Citado 2025 nov 13];15(2):66-72. Disponible en: <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/RMT/article/view/2905>
 28. Vizcaya T, Colmenares M, Pérez L, Díaz A, Pineda A, Duarte Y. Distribución de grupos sanguíneos ABO y Rh en candidatos a donantes de el Tocuyo, Venezuela. *Rev Vzlan Sal Pub*. [Internet]. 2019 nov 17 [Citado 2025 jul 16];7(2):9-16. Disponible en: <https://revistas.uclv.org/index.php/rvsp/article/view/2316>
 29. Cruz Bermúdez HF, Moreno Callazo JE, Forero SE. Caracterización de donantes voluntarios de sangre por grupo sanguíneo ABO y Rh que asistieron a un banco de sangre de la ciudad de Tunja-Colombia. *Arch Med (Manizales)*. 2012;12(2):185-189.
 30. Mohammadali F, Pourfathollah A. Association of ABO and Rh blood groups to blood-borne infections among blood donors in Tehran-Iran. *Iran J Public Health* [Internet]. 2014 [citado 2014 mzo 19];43(7):981-989. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4401062/#ref17>
 31. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Elegibilidad para la donación de sangre: recomendaciones para la educación y la selección de donantes potenciales de sangre. Actualización [Internet]. Washington, D.C.: OPS; 2025 [Citado 2025 nov 12]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/elegibilidad-para-donacion-sangre-recomendaciones-para-educacion-seleccion-donantes-2>
 32. Organización Panamericana de la Salud. OPS: Crece la donación voluntaria de sangre en países de América Latina y el Caribe, pero persisten desafíos [Internet]. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud; 2025 Jun 12 [citado 2025 nov 25]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/12-6-2025-ops-crece-donacion-voluntaria-sangre-paises-america-latina-caribe-pero-persisten>
 33. Achong Sánchez PM. Seroprevalencia de citomegalovirus en donantes de sangre del Centro de Hemoterapia Banco de Sangre Tipo II del Hospital III Iquitos Essalud – 2022 [Tesis Licenciatura, internet]. San Juan Bautista (Maynas, Loreto): Universidad Científica del Perú; 2023 [citado 2025 nov 25]. 39 p. Disponible en: <https://repositorio.ucp.edu.pe/server/api/core/bitstreams/52a0f6ed-6bf4-d05-a9f1-c8f1cf6d8982/content>
 34. Laura Areche AJM, Rosales Figueroa ADR. Frecuencia de anticuerpos Ig M contra citomegalovirus y su relación con índices hematológicos en postulantes a donar sangre [Tesis licenciatura, internet]. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2025 [Citado 2025 nov 25]. 44 p. Disponible en: <https://repositorio.upch.edu.pe/entities/publication/318107a4-8766-43d5-998a-1c50960d1532>
 35. Costales Elizalde D, Lima Dorta ADJ, Morera Barrios LM, Marcell Rodríguez L, Chang Monteagudo A. Anticuerpos anticitomegalovirus y antiviruses de Epstein Barr en pacientes cubanos. *Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter* [Internet]. 2022 jul 29 [Citado 2025 nov 25];38(3):e1538. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubheminhem/rch-2022/rch223c.pdf>
 36. Baute Monzón MG. Determinación de anticuerpos contra el virus Epstein-Barr (VEB) en pacientes con VIH/sida positivos que asisten al servicio autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá” (Sahuapa), Cumaná – estado Sucre [Tesis de grado, internet]. Cumaná: Universidad de Oriente, núcleo de Sucre; 2008 [citado 2008 feb 22]. 80 p. Disponible en: <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/items/548dc901-4286-45b3-921a-c3238dd0c3c9>
 37. Carrero Castillo YN, Mavárez A, Hernández J, Arandia R, Atencio M, Pineda M, et al. Determinación de anticuerpos IgG/IgM contra el virus de Epstein Barr (VEB) en pacientes infectados con el virus de inmunodeficiencia humana. Maracaibo-Zulia. 2005. En: II Congreso de la Asociación Panamericana de Infectología; VI Congreso Venezolano de Infectología; II Simposio Latinoamericano y del Caribe de Infecciones de Transmisión Sexual; 15-18 May 2005; Caracas, Venezuela [Internet]. [citado 25 nov 2025]. Disponible en: <https://caibco.ucv.ve/caibco/vitae/VitaeVeintidos/Congreso/ArchivosHTML/Codigo11.htm>