

# Seroepidemiología del virus de Epstein-Barr en estudiantes universitarios del Alto Paraná, Paraguay

## Seroepidemiology of Epstein-Barr virus among university students from Alto Paraná, Paraguay

Romina Vázquez<sup>1</sup>, Fernando Aguilera<sup>1</sup>, Osvaldo Centurión<sup>1</sup>, Richard Roa<sup>1</sup>, Arturo Vargas Correa<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional del Este, Facultad de Ciencias de la Salud. Minga Guazú, Paraguay

### RESUMEN

**Introducción.** La infección por el virus de Epstein-Barr (VEB) es la causa más frecuente de mononucleosis infecciosa, y también está asociada a varios tipos de cáncer. La prevalencia de la infección por este virus varía en diferentes poblaciones y no hay publicaciones sobre la epidemiología de esta infección en Paraguay. **Objetivo.** Describir la seroprevalencia de la infección por VEB en estudiantes universitarios y las características sociodemográficas asociadas. **Materiales y Métodos.** Estudio transversal en estudiantes de una universidad pública del departamento Alto Paraná, Paraguay. Se incluyeron 101 participantes, mediante muestreo de casos consecutivos. Se aplicó un cuestionario y se tomó muestras sanguíneas. Se determinó la presencia de anticuerpos por el método ELISA de captura de IgG específicos contra el antígeno de la cápside viral - VCA del VEB, además se evaluaron factores asociados a la seropositividad. **Resultados.** La seroprevalencia global fue 89,1% (90/101), asociado ( $p < 0,025$ ) a la condición socioeconómica baja (93,4% vs 76%, OR: 4.9 [IC 95%: 1,2 - 16,3]). **Conclusión.** La seroprevalencia contra el virus de Epstein-Barr es alta en estudiantes universitarios y está asociada a la condición socioeconómica baja.

**Palabras Clave:** estudios seroepidemiológicos; anticuerpos; infecciones por virus de Epstein-Barr; estudiantes; Paraguay

### ABSTRACT

**Introduction.** Infections by Epstein-Barr virus (EBV) is the most common cause of infectious mononucleosis and is also linked to multiple cancers. The prevalence of EBV infection varies in different populations and there is no publication about the epidemiology of this infection in Paraguay. **Objective.** To describe the seroprevalence among university students and associated sociodemographic characteristics. **Material and Methods.** Cross-sectional study in students from a public university in Alto Paraná, Paraguay. A total of 101 participants were recruited through consecutive sampling. A questionnaire was applied and blood samples were obtained. Antibodies were determined by Epstein-Barr Virus IgG anti-VCA capture ELISA method, and factors associated with seropositivity were evaluated. **Results.** The overall seropositivity was 89,1% (90/101), which was associated ( $p < 0,025$ ) with low socioeconomic status (93,4% vs 76%, OR: 4.9 [95% CI: 1.2 - 16.3]). **Conclusion.** The seroprevalence to EBV is high in college students which is associated to low socioeconomic condition.

**Key words:** seroepidemiologic studies; antibodies; Epstein-Barr virus infections; students; Paraguay

#### Cómo citar/How cite:

Vázquez R, Aguilera F, Centurión O, Roa R, Vargas Correa A. Seroepidemiología del virus de Epstein-Barr en estudiantes universitarios del Alto Paraná, Paraguay. Rev. cient. cienc. salud 2023; 5: e5126.

Fecha de recepción:  
10/10/2023

Fecha de aceptación:  
08/11/2023

#### Autor correspondiente:

Arturo Vargas Correa  
E-mail:  
[arturo.vargas@facisaune.edu.py](mailto:arturo.vargas@facisaune.edu.py)

#### Editor responsable:

Margarita Samudio  
E-mail:  
[margarita.samudio@upacifico.edu.py](mailto:margarita.samudio@upacifico.edu.py)



Este es un artículo publicado en acceso abierto bajo una [Licencia Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

## INTRODUCCIÓN

El virus de Epstein-Barr (VEB) o herpesvirus humano del tipo 4 pertenece a la familia Herpesviridae y cuenta dos cepas predominantes, VEB-1 y VEB-2. La principal ruta de transmisión de este virus es la vía oral, a través de la saliva, y es la causa más frecuente de la mononucleosis infecciosa, enfermedad caracterizada clínicamente por faringitis, fiebre baja y linfadenopatías preferentemente en los ganglios cervicales, es frecuente la presencia de hepatoesplenomegalia, malestar general y fatiga<sup>(1,2)</sup>. La infección persiste latente durante toda la vida del hospedador pudiendo desencadenar nuevas infecciones por reactivación bajo determinadas circunstancias de inmunosupresión, conduciendo a la aparición de síntomas asociados con una recurrencia viral<sup>(3)</sup>. El VEB está clasificado como carcinógeno de tipo I, asociado a los linfomas de Burkitt, Hodgkin, no Hodgkin, carcinomas nasofaríngeos y gástricos, entre otros<sup>(3,4)</sup>.

Estudios demuestran que la seroprevalencia aumenta con la edad llegando hasta el 95-100% en adultos<sup>(5,6)</sup>, en algunos países la prevalencia de anticuerpos contra el virus de Epstein-Barr en niños puede llegar a más del 90%<sup>(7)</sup>. Diversos estudios seroepidemiológicos indican que el porcentaje puede ser distinto en las poblaciones dependiendo de variables como la edad, la escolaridad y las condiciones socioeconómicas<sup>(8,9)</sup>.

Actualmente no existen datos en Paraguay sobre la epidemiología de este virus, este trabajo tiene como objetivo evaluar la seroprevalencia entre estudiantes universitarios e identificar variables sociodemográficas asociadas.

## METODOLOGÍA

Estudio observacional, descriptivo, de corte transversal realizado con estudiantes de una universidad pública de Alto Paraná, Paraguay. El muestreo fue de casos consecutivos. Los participantes completaron un cuestionario con las variables de interés a ser analizadas: edad, ciudad de residencia, zona de residencia, cantidad de personas viviendo en el hogar e ingreso económico mensual en el hogar.

Para determinar la condición económica se tuvo en cuenta las variables de: cantidad de personas viviendo en el hogar e ingreso económico mensual en el hogar, considerando el salario mínimo en Paraguay en el año 2019 (2.192.839 Gs) y la línea de pobreza en el año 2019 para la zona urbana (699.634 Gs.) y zona rural (497.049 Gs.)<sup>(10,11)</sup>.

Por cada participante se recolectó sangre total para la obtención de suero. La presencia de anticuerpos contra el virus de Epstein-Barr en el suero fue determinada cualitativamente por medio un ensayo de ELISA para la detección de IgG contra el antígeno de la cápside viral (VCA) con el reactivo Epstein-Barr VCA ELISA IgG (Vircell, Granada, España) con sensibilidad de 98% y especificidad de 100%, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Para el análisis estadístico se utilizó programa Epi Info (CDC, Atlanta, EE. UU.), las variables categóricas son presentadas en número absoluto y porcentaje. Para establecer las asociaciones entre la seropositividad y las demás variables se utilizó la prueba de chi-cuadrado  $\chi^2$  o prueba exacta de Fischer a un nivel de significancia de  $p < 0,05$ . Para medir la asociación entre las variables sociodemográficas y la seropositividad se calculó la odds ratio (OR) con sus intervalos de confianza del 95%.

Este trabajo fue aprobado por el Comité de Ética de Investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional del Este, todos los procedimientos fueron realizados con previo consentimiento informado del participante y respetando su confidencialidad.

## RESULTADOS

Participaron del estudio 101 participantes de 18 a 25 años en el periodo del 10 al 31 de enero del 2020. El mayor porcentaje de participantes fue del sexo femenino con 61,4% (n: 62), provenientes de Ciudad del Este en un 49,5% (n: 50), de una zona urbana con 87,1% (n: 88), con edad mayor a 21 años el 52,5% (n: 53), y de una condición socioeconómica baja el 75,2% (n: 76). La seroprevalencia global fue del 89,1% (IC 95%: 83% - 95,2%). El único factor con asociación estadísticamente significativa a la seropositividad fue la condición socioeconómica baja, con 4,5 más posibilidades de contraer la infección por el virus en esta condición (Tabla 1).

**Tabla 1.** Características sociodemográficas y asociación con la seropositividad.

	<b>Total n (%)</b>	<b>Seropositivos n (%)</b>	<b>Valor p</b>	<b>OR</b>	<b>IC95%</b>
<b>Sexo</b>					
Masculino	39 (38,6)	33 (84,6)	0,204	—	—
Femenino	62 (61,4)	57 (91,9)			
<b>Edad</b>					
18 a 21 años	48 (47,5)	42 (87,5)	0,861	—	—
>21 años	53 (52,5)	48 (90,6)			
<b>Ciudad de residencia</b>					
Ciudad del Este	50 (49,5)	43 (86,0)	0,5	—	—
Otras ciudades	51 (50,5)	47 (92,2)			
<b>Zona de residencia</b>					
Urbana	88 (87,1)	80 (90,9)	0,149	—	—
Rural	13 (12,9)	10 (76,9)			
<b>Condición socioeconómica</b>					
Baja*	76 (75,2)	71 (93,4)	<b>0,025</b>	<b>4,5</b>	1,2 – 16,3
Media a alta**	25 (24,8)	19 (76,0)			

Características sociodemográficas de los participantes (n: 101) y factores asociados a la seropositividad. Las variables son presentadas en número absoluto y porcentaje. OR: odds ratio; IC95%: intervalo de confianza del 95%. Se consideró estadísticamente significativo un valor de  $p < 0,05$ . \*Baja: situación de pobreza o cercanos a la pobreza. \*\*Media a alta: no pobres, ingreso medio a alto.

## DISCUSIÓN

La seroprevalencia global en la población de este estudio fue del 89,1%, un porcentaje esperado considerando que a nivel mundial más del 90% de los adultos son portadores del virus Epstein-Barr<sup>(12)</sup>. No encontramos ningún otro estudio paraguayo con el que comparar nuestros resultados, sin embargo, en comparación con lo descrito en estudios con jóvenes de la misma franja etaria de otros países, como en Israel, la proporción fue similar con 87% de seropositivos, pero fue mayor a Estados Unidos donde la seroprevalencia fue de 82,9%<sup>(13,14)</sup>.

La prevalencia de la infección por este virus varía especialmente dependiendo las características sociodemográficas, socioeconómicas y culturales entre los distintos países. En este trabajo abordamos algunas características sociodemográficas y la condición socioeconómica, pero también ciertos hábitos regionales como el consumo de mate y terere, o como el consumo de cigarrillo podrían contribuir a la diseminación del virus entre las personas<sup>(13,15)</sup>.

Los datos seroprevalencia con respecto al sexo son muy dependientes a la población estudiada, con prevalencia de uno u otro sexo indistintamente y sin aparente asociación con la seropositividad<sup>(5,14,16)</sup>. En nuestro trabajo el mayor porcentaje de seropositivos fue del sexo femenino, pero tampoco hubo una asociación estadísticamente significativa con la seropositividad.

Se estima que en el mundo el virus infecta al 50% de los niños antes de los 5 años<sup>(16)</sup>, pero en países en vías de desarrollo esto llegaría al 90%<sup>(7,8)</sup>, en contraste con países desarrollados donde la infección primaria se presenta principalmente en la adolescencia, ejemplo de esto, son países como Japón que en los últimos años reportó un descenso en la seroprevalencia en los niños y Francia que también observó una disminución de la seropositividad en todos los grupos etarios de su población<sup>(17,18)</sup>. Entre las limitaciones de nuestro trabajo se encuentran la poca heterogeneidad de la población estudiada y la franja etaria restringida de la misma, factores que no permiten extrapolar los resultados a la población en general, además, por tratarse de un estudio longitudinal no fue posible acompañar la seroconversión en los participantes a lo largo del tiempo.

Ciertos factores asociados con el nivel socioeconómico, como el hacinamiento en los hogares, el uso del transporte público, las condiciones sociosanitarias y la mala nutrición podrían contribuir directamente al riesgo de exposición o la susceptibilidad a infecciones. En nuestra investigación el único factor con el cual encontramos una asociación estadísticamente significativa con la seropositividad fue la condición socioeconómica baja, al igual a lo observado en Brasil e Israel, países en donde además se asoció al nivel de

escolaridad de los padres<sup>(9,13)</sup>. En otro estudio publicado en Estados Unidos también se reportó una asociación con los ingresos económicos en el hogar, el índice de hacinamiento y el nivel de escolaridad, pero con la particularidad de que estuvo condicionada a la raza/etnia analizada<sup>(19)</sup>. A pesar de que poseer la residencia en una zona rural o urbana podría estar asociada al ingreso económico familiar y la densidad de personas viviendo en el hogar, nosotros no observamos asociación de esta variable con la seropositividad.

Este trabajo es el primer estudio realizado en Paraguay sobre la epidemiología del virus Epstein-Barr, por ende, podrá servir como base para otros estudios que se realicen en el país, ya sean para evaluar la dinámica del virus en la población, su asociación en pacientes con cáncer u otros estudios seroepidemiológicos de mayor envergadura.

**Declaración de conflicto de interés:** Los autores declaran no tener conflicto de interés

**Contribución de los autores:**

**Conceptualización:** Arturo Vargas Correa

**Curación de datos:** Arturo Vargas Correa

**Análisis formal:** Arturo Vargas Correa, Romina Vázquez, Fernando Aguilera, Osvaldo Centurión

**Investigación:** Arturo Vargas Correa, Romina Vázquez, Fernando Aguilera, Osvaldo Centurión, Richard Roa

**Metodología:** Arturo Vargas Correa

**Redacción – borrador original:** Arturo Vargas Correa

**Redacción – revisión y edición:** Arturo Vargas Correa, Romina Vázquez, Fernando Aguilera, Osvaldo Centurión, Richard Roa

**Financiamiento:** financiación propia.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Balfour HH, Dunmire SK, Hogquist KA. Infectious mononucleosis. *Clin Transl Immunology*. 2015;4(2):e33. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25774295/>
- Tinoco Racero I, Caro Gómez N, Rodríguez Leal C, López Tinoco E. Infecciones por el virus de Epstein-Barr y citomegalovirus. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*. 2014;11(50):2954–64. [https://doi.org/10.1016/S0304-5412\(14\)70722-X](https://doi.org/10.1016/S0304-5412(14)70722-X)
- Cohen JI. Epstein-Barr Virus Infection. *New England Journal of Medicine*. 2000;343(7):481–92. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10944566/>
- Medina-Ortega Á, López-Valencia D, Mosquera-Monje S, Mora-Obando D, Dueñas-Cuellar R. Virus de Epstein-Barr y su relación con el desarrollo del cáncer. *IATREIA*. 2017;30(2):131–45. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/iatreia/article/view/25886>
- Sharifipour S, Davoodi Rad K. Seroprevalence of Epstein-Barr virus among children and adults in Tehran, Iran. *New Microbes New Infect*. 2020;34:100641. <https://doi.org/10.1016/j.nmni.2019.100641>
- Pariante M, Bartolomé J, Lorente S, Dolores Crespo M. Distribución por edad de los patrones serológicos de infección por el virus de Epstein-Barr: revisión de resultados de un laboratorio de diagnóstico. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2007;25(2):108–10. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0213005X07742416>
- Xiong G, Zhang B, Huang M yun, Zhou H, Chen L zhen, Feng Q sheng, et al. Epstein-Barr Virus (EBV) Infection in Chinese Children: A Retrospective Study of Age-Specific Prevalence. *PLoS One*. 2014;9(6):e99857. <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0099857>
- Gares V, Panico L, Castagne R, Delpierres C, Kelly-Irving M. The role of the early social environment on Epstein Barr virus infection: a prospective observational design using the Millennium Cohort Study. *Epidemiol Infect*. 2017;145(16):3405–12. <https://www.cambridge.org/core/prod>

- [uct/identifler/S0950268817002515/type/journal\\_article](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86822004000500008&lng=en&tlnq=en)
9. Figueira-Silva CM, Pereira FEL. Prevalence of Epstein-Barr virus antibodies in healthy children and adolescents in Vitória, State of Espírito Santo, Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2004;37(5):409–12. [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0037-86822004000500008&lng=en&tlnq=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86822004000500008&lng=en&tlnq=en)
  10. Organización de las Naciones Unidas - Paraguay. Sociedad: transición hacia mayor inclusión, menor desigualdad y pobreza. En: ONU - Paraguay, editor. Informe Nacional de Desarrollo Humano (2019-2020). Asunción; 2019. p. 1–41.
  11. Dirección General de Estadística Encuestas y Censos (DGEEC). Principales resultados de pobreza monetaria y distribución de ingresos - Encuesta Permanente de Hogares 2019. 2019. [https://www.ine.gov.py/Publicaciones/Biblioteca/documento/5781\\_Pobreza%20Monetaria%202019\\_Boletin.pdf](https://www.ine.gov.py/Publicaciones/Biblioteca/documento/5781_Pobreza%20Monetaria%202019_Boletin.pdf)
  12. Macsween KF, Crawford DH. Epstein-Barr virus—recent advances. *Lancet Infect Dis.* 2003;3(3):131–40. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1473309903005437>
  13. Levine H, Balicer RD, Rozhavski V, Halperin T, Shreberk M, Davidovitch N, et al. Seroepidemiology of Epstein–Barr virus and cytomegalovirus among Israeli male young adults. *Ann Epidemiol.* 2012;22(11):783–8. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1047279712002888>
  14. Dowd JB, Palermo T, Brite J, McDade TW, Aiello A. Seroprevalence of Epstein-Barr Virus Infection in U.S. Children Ages 6–19, 2003–2010. *PLoS One.* 2013;8(5):e64921. <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0064921>
  15. Monges L, Defazio D, Martinez G, Rios-González CM. Presencia de bacterias en bombillas para infusiones y en cavidad oral de pacientes con salud periodontal y antecedentes de enfermedad periodontal: análisis exploratorio. *Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud.* 2021;19(3):54–60. [http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1812-95282021000300054&lng=es&nrm=iso&tlnq=es](http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1812-95282021000300054&lng=es&nrm=iso&tlnq=es)
  16. Condon LM, Cederberg LE, Rabinovitch MD, Liebo R V., Go JC, Delaney AS, et al. Age-Specific Prevalence of Epstein-Barr Virus Infection Among Minnesota Children: Effects of Race/Ethnicity and Family Environment. *Clinical Infectious Diseases.* 2014;59(4):501–8. <https://academic.oup.com/cid/article-lookup/doi/10.1093/cid/ciu342>
  17. Takeuchi K, Tanaka-Taya K, Kazuyama Y, Ito YM, Hashimoto S, Fukayama M, et al. Prevalence of Epstein–Barr virus in Japan: Trends and future prediction. *Pathol Int.* 2006;56(3):112–6. <https://europemc.org/article/MED/16497243>
  18. Fourcade G, Germe R, Guerber F, Lupo J, Baccard M, Seigneurin A, et al. Evolution of EBV seroprevalence and primary infection age in a French hospital and a city laboratory network, 2000–2016. Pagano JS, editor. *PLoS One.* 2017;12(4):e0175574. <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0175574>
  19. Balfour HH, Sifakis F, Sliman JA, Knight JA, Schmeling DO, Thomas W. Age-Specific Prevalence of Epstein–Barr Virus Infection Among Individuals Aged 6–19 Years in the United States and Factors Affecting Its Acquisition. *J Infect Dis.* 2013;208(8):1286–93. <https://academic.oup.com/jid/article-lookup/doi/10.1093/infdis/jit321>