



Infección por parvovirus B19 en lactantes, preescolares y escolares en el estado Zulia, Venezuela

Infection by parvovirus b19 in infants, preschoolers and schools in Zulia state-Venezuela

 <https://doi.org/10.47230/unesum-salud.v1.n1.2022.15-25>

Recibido: 12-03-2021

Aceptado: 27-02-2022

Publicado: 29-07-2022

Édixon Jesus Ochoa Barrientos^{1*}

 <https://orcid.org/0000-0002-3694-0550>

Anyelo Alberto Durán Mojica²

 <https://orcid.org/0000-0003-4422-2783>

María Del Carmen Gómez García³

 <https://orcid.org/0000-0001-5449-6732>

1. Cátedra de Historia de la Medicina, Departamento de Ciencias de la Conducta, Escuela de Medicina, Facultad de Medicina, Universidad del Zulia. Academia de Historia del estado Zulia. Centro Zuliano de Historia de la Medicina.
2. Doctorado en Ciencias e Innovación en Medicina, Universidad del Desarrollo, Chile.
3. Departamento de Salud Pública y Social. Escuela de Bioanálisis. Facultad de Medicina, Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela.

Volumen: 1

Número: 1

Año: 2022

Paginación: 15-

URL: <https://revistas.unesum.edu.ec/salud/index.php/revista/article/view/z>

***Correspondencia autor:** edixon.ochoa2000@gmail.com



RESUMEN

Parvovirus B19 (PB19) es un patógeno causante del eritema infeccioso o quinta enfermedad, así como de enfermedades reumatológicas y hematológicas con serias consecuencias para la salud en lactantes, preescolares y escolares. El objetivo de esta investigación fue determinar la frecuencia de infección por PB19 en lactantes, preescolares y escolares del Estado Zulia durante cuatro años consecutivos. En un estudio de diseño descriptivo, se incluyeron 146 muestras de niños (<1 año–9 años) seleccionados según los criterios epidemiológicos y clínicos, detectándose IgM anti-PB19 mediante la técnica de ELISA. Del total, 69 muestras arrojaron positividad para PB19 (47,2%), donde 10 (14,4%) correspondieron al grupo etario de <1 año, mientras que fue significativamente mayor ($p < 0,0001$) en el grupo de 1–4 años ($n:30/43,4\%$) y en el de 5–9 años ($n:29/42,02\%$). Los síntomas mayormente reportados fueron fiebre (69/100%), manifestaciones osteomusculares (49/71,01%) y cefalea (46/66,6%), seguidas de exantema y manifestaciones gastrointestinales y oftalmológicas (44/63,7%). La distribución anual mostró un pico máximo en agosto (26,31%) del primer año del estudio, en el segundo año fue en noviembre (28,5%), al tercer año los casos aumentaron en marzo (66,6%) y en el cuarto año de estudio se concentraron en febrero (60%). Se evidencia una circulación anual y continua del PB19 en la región, con afectación predominante de lactantes mayores y preescolares y características clínicas no precisas. Al respecto, es indispensable el seguimiento de esta situación, así como la ampliación del conocimiento de las formas clínicas de esta infección viral, en aras de una apropiada orientación diagnóstica y detección oportuna, así como su efectiva prevención, evitando las consecuencias que en la población susceptible pueden suscitarse.

Palabras clave: Parvovirus B19, niños, perfil serológico, Venezuela.

ABSTRACT

Parvovirus B19 (PB19) is a pathogen that causes erythema infectiosum or fifth disease, as well as rheumatologic and hematologic diseases with serious health consequences in infants, preschoolers, and schoolchildren. The objective of this research was to determine the frequency of PB19 infection in infants, preschool children and schoolchildren in Zulia State during four consecutive years. In a descriptive design study, 146 samples from children (<1 year–9 years) selected according to epidemiological and clinical criteria were included, detecting IgM anti-PB19 using the ELISA technique. Of the total, 69 samples showed positivity for PB19 (47.2%), where 10 (14.4%) corresponded to the age group of <1 year, while it was significantly higher ($p < 0.0001$) in the group of 1–4 years ($n:30/43.4\%$) and in 5–9 years ($n:29/42.02\%$). The most reported symptoms were fever (69/100%), musculoskeletal manifestations (49/71.01%) and headache (46/66.6%), followed by rash and gastrointestinal and ophthalmological manifestations (44/63.7%). The annual distribution showed a maximum peak in August (26.31%) of the first year of the study, in the second year it was in November (28.5%), in the third year the cases increased in March (66.6%) and in the fourth year of study they were concentrated in February (60%). There is evidence of an annual and continuous circulation of PB19 in the region, with predominant involvement of older infants and preschool children and uncertain clinical characteristics. In this regard, it is essential to monitor this situation, as well as to broaden the knowledge of the clinical forms of this viral infection, for the sake of an appropriate diagnostic orientation and timely detection, as well as its effective prevention, avoiding the consequences that in the population susceptible can arise.

Keywords: Parvovirus B19, children, serological profile, Venezuela.



Creative Commons Attribution 4.0
International (CC BY 4.0)

Introducción

Parvovirus B19 (PB19) es un virus perteneciente a la familia Parvoviridae, se clasifica dentro del género de los Erythrovirus, fue descubierto accidentalmente en 1975 en donantes sanguíneos asintomáticos, a quienes se les buscaba el antígeno de superficie de la hepatitis B¹. Respecto a sus características taxonómicas, este virus mide 18 – 26 nm de diámetro y posee una cápside icosaédrica no envuelta. Su genoma contiene una molécula de ADN de banda única, la cual puede tener sentido positivo o negativo y hallarse empaquetada separadamente del virión².

PB19 se distribuye mundialmente, afectando comúnmente a niños de 4 a 11 años. Su mayor incidencia en los países estacionales ocurre al final del invierno y comienzos de la primavera, mientras que en los países tropicales los casos de infección se presentan durante todo el año. Se transmite principalmente por medio de las secreciones respiratorias, así como también por vía parenteral (administración de productos sanguíneos y ejecución de tatuajes) y transplacentaria (madre – feto). El parvovirus humano B19 como patógeno importante causa eritema infeccioso en niños, anemia aplásica aguda, edema fetal y muerte^{2,3}.

Este virus también es responsable de brotes en guarderías y hospitales, en este último caso puede transmitirse de paciente a personal de salud, de personal de salud a paciente o entre los integrantes del personal de salud. Hallazgos sugieren un mayor riesgo de infección por PB19 para los trabajadores de guarderías en comparación con una población no expuesta, lo que requiere esfuerzos preventivos, dado que las infecciones por PB19 entre los trabajadores de guarderías podrían ser mayoritariamente adquiridas ocupacionalmente^{4,5}.

La seroprevalencia de PB19 cambia en varias condiciones, incluidas diferentes características epidemiológicas, estado socioeconómico y sobrepoblación. La edad

puede aumentar la incidencia de IgG/IgM anti-PB19 en pacientes con enfermedad de células falciformes y beta-talasemia. La reinfección y la diversidad de genotipos son factores relevantes en la seroprevalencia de PB19. El estado inmunológico-hematológico de los pacientes y la mayor abundancia de transfusiones pueden afectar la seroprevalencia de PB19 en estos grupos. Igualmente, se afirma que la infección por PB19 está ampliamente distribuida, lo cual se ha inferido a partir de la elevada prevalencia de anticuerpos IgG en la población mundial, encontrada en rangos variables, e incrementada con la edad. La prevalencia mundial se halla cerca del 2-5% en niños de 1 – 5 años, 15-60% en niños de 6 – 9 años, 30 – 60% en adultos y más del 85% en ancianos. Durante el embarazo, particularmente en el primer y segundo trimestre, la infección por parvovirus puede provocar patologías en el feto: anemia, insuficiencia cardíaca, hidropesía y trastornos del desarrollo físico y neurológico. En casos severos, la enfermedad puede resultar en muerte fetal⁷.

Para generar una infección, PB19 requiere multiplicarse en células que se dividen rápidamente, de manera que posee un acentado tropismo por las células eritroides progenitoras, uniéndose a los eritrocitos por medio del antígeno P de los grupos sanguíneos. En la infección por PB19 ocurre una respuesta tipo IgM 10 días después de la misma y una semana después se produce la IgG. El período de incubación oscila en un rango de 4 y 20 días, previo a la aparición del exantema o los síntomas de crisis aplásica. El período de transmisibilidad para el eritema infeccioso comprende aproximadamente una semana antes de la aparición del brote cutáneo y, en la crisis aplásica, hasta una semana después del comienzo de los síntomas^{3,6}.

No obstante, su tropismo por las células eritroides progenitoras, PB19 puede persistir en tejidos no eritroides, como: colon, corazón, hígado, testículo y tiroides. Igualmente,

se ha asociado el ARNm y las proteínas de la cápside de PB19 con un aumento de la expresión del gen relacionado con la inflamación⁸. Entre el 20 y 50% de los pacientes, tanto niños como adultos, la infección por PB19 puede ser asintomática, incluso en los brotes epidémicos. Sin embargo, son comunes las presentaciones clínicas de la infección, en especial el eritema infeccioso o quinta enfermedad, la cual afecta a niños de 4 a 7 años, estando caracterizada por un eritema facial moderado en las mejillas y semejante a una bofetada. En tórax y abdomen también se observa un exantema simétrico, maculopapular, en “entramado” y a menudo pruriginoso, que se desplaza en sentido periférico para abarcar brazos, glúteos y muslos⁹.

Otras manifestaciones clínicas de PB19 son: la poliartropatía, que ocurre en el 10% de los niños y en el 90% de los adultos, consistente en una poliartritis simétrica y periférica, concomitante con artralgia y edema moderado de 10 días de duración; la hidropesía fetal (hydrops fetalis), consistente en un cuadro de anemia grave, falla cardíaca congestiva, edema generalizado, derrame pleural, polihidramnios y posible muerte fetal; la crisis aplásica, que comprende un cuadro de aplasia eritrocítica con anemia hemolítica de base y, ocasionalmente, pancitopenia, autolimitada en ambos casos; la anemia crónica, común en pacientes inmunosuprimidos; y variedades de enfermedad reumatológica como vasculitis sistémica, púrpura de Henoch – Schoenlein, enfermedad de Kawasaki y lupus eritematoso sistémico (LES)¹⁰.

El diagnóstico puede efectuarse mediante métodos diversos. En individuos inmunocompetentes se detecta la IgM o IgG mediante ELISA en caso de infección reciente o pasada, respectivamente. En pacientes inmunosuprimidos debe optarse por la inmunohistoquímica o PCR, dado que en ellos no es detectable la viremia como tampoco los anticuerpos séricos. En los fetos se confirma el diagnóstico al detectar ADN

viral en líquido amniótico o sangre fetal. El complejo escenario del proceso infeccioso y la diversidad de posibles mecanismos patogénicos hacen necesario un enfoque multiparamétrico para un diagnóstico de laboratorio preciso e informativo de la infección por PB19, combinando en la medida de lo posible la detección molecular de componentes virales, principalmente ADN viral, a la detección inmunológica seguida comúnmente de anticuerpos específicos del virus y una evaluación crítica de los hallazgos de laboratorio^{11,12}.

La infección por PB19 es benigna, transitoria y autolimitada, de manera que el tratamiento resulta innecesario. En el caso de la artropatía, se prescribe el empleo de antiinflamatorios no esteroideos (AINES). En la afectación fetal grave está indicado el tratamiento con inmunoglobulinas e, incluso, se ha llegado a aplicar transfusión intrauterina. El tratamiento de la infección persistente en los pacientes inmunodeprimidos se efectúa con inmunoglobulinas por vía intravenosa a dosis altas: 400 mg/kg/día durante cinco días o 1000 mg/kg/día durante dos días, con la cual se alcanza la desaparición de la viremia. La infección cardiotrópica por PB19 transcripcionalmente activa, es clínicamente relevante y desencadena una mortalidad adversa a largo plazo. Al evaluar el tratamiento antiviral con el análogo de nucleósido telbivudina (LTD) como alternativa para suprimir PB19 activo en biopsias endomiocárdicas (EMB) de pacientes positivos a PB19, demostraron por primera vez que la supresión de la actividad transcripcional de PB19 mediante el tratamiento con LTD mejoró significativamente el resultado hemodinámico y clínico¹³.

Al no estar la región zuliana exenta de brotes de PB19, resulta necesario conocer su probable ocurrencia, tomando en cuenta la población susceptible, las consecuencias agudas y crónicas de la infección y la coexistencia de endemias como el dengue y la mononucleosis infecciosa. Al respecto, cabe destacar la existencia de escasas

investigaciones sobre PB19 en Venezuela, lo cual permite enfatizar la importancia de conocer la circulación de este agente viral en la región. Por ello, el objetivo general de esta investigación fue determinar la frecuencia de infección por PB19 en lactantes, preescolares y escolares del Estado Zulia en Venezuela durante cuatro años consecutivos.

Pacientes y métodos

Fue un estudio de diseño descriptivo, prospectivo de corte transversal. La determinación de la frecuencia se realizó mediante el análisis de 146 muestras de suero de pacientes provenientes del Laboratorio Regional de Salud Pública del Ministerio del Poder Popular para la Salud (MPPPS) durante cuatro años consecutivos, que ingresaron con diagnóstico presuntivo de dengue dentro del programa de vigilancia activa para arbovirosis.

Para la selección de dichas muestras se efectuó la revisión de las fichas epidemiológicas de cada paciente, según los siguientes criterios de inclusión: grupo etario (<1 año, 1 – 4 años y 5 – 8 años), manifestaciones clínicas (inflamatorias, exantemáticas, osteomusculares y hematológicas) y negatividad para IgM sérica anti-dengue, sin distinción de sexo y etnia y procedentes de los municipios del Estado Zulia.

Las muestras seleccionadas fueron objeto de análisis serológico mediante la técnica de ELISA para detección de IgM anti-PB19 (Focus Diagnostics, California, USA), lo cual se llevó a cabo en la Sección de Virología del Instituto de Investigaciones Clínicas “Dr. Américo Negrette” de la Facultad de Medicina de la Universidad del Zulia. Para la distribución por grupo de edad se empleó la clasificación de patrones de crecimiento infantil de la Organización Mundial de la Salud (OMS) basados en longitud/altura, peso y edad¹⁴.

Análisis estadístico

Los datos obtenidos fueron presentados en tablas de distribución de frecuencia y estadística descriptiva, según las variables analizadas y analizados por Ji cuadrado con post test de Fisher, utilizando el programa Graph Pad Prism 8.0 y considerando toda $p < 0,05$ como significativa

Resultados

Al determinar la frecuencia de infección por PB19 en niños del Estado Zulia, se encontró que de las 146 muestras procesadas, 69 resultaron positivas para PB19, lo que representa el 47,2% frente a un 52,8% de negatividad. De las 69 muestras positivas, 10 (14,4%) corresponden el grupo etario de <1 año, mientras que 30 (43,4%) del grupo de 1 – 4 años y 29 (42,02%) del grupo de 5 – 8 años, resultaron significativamente mayores ($p < 0,0001$) a la frecuencia encontrada en los menores de 1 año (Figura 1).

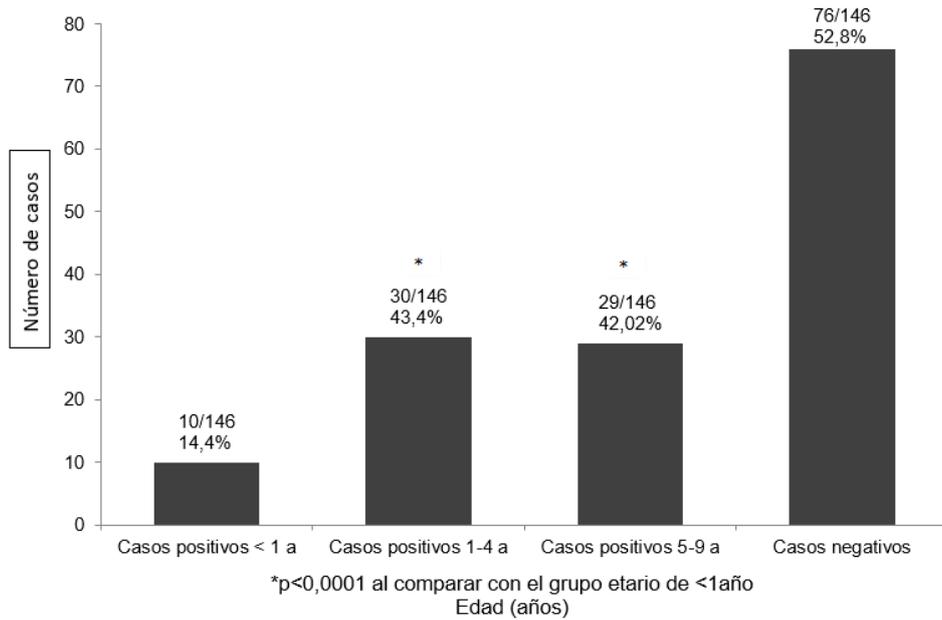


Figura 1. Frecuencia de infección por Parvovirus B19 en niños del Estado Zulia, Venezuela.

Las manifestaciones clínicas encontradas en los pacientes seropositivos para PB19 objeto de este estudio, fueron fiebre (69/100%) ($p<0,01$) en la totalidad de los casos, manifestaciones osteomusculares (49/71,01%) y cefalea (46/66,6%), seguidos de exantema y manifestaciones gastrointestinales y oftalmológicas (44/63,7%) (Figura 2).

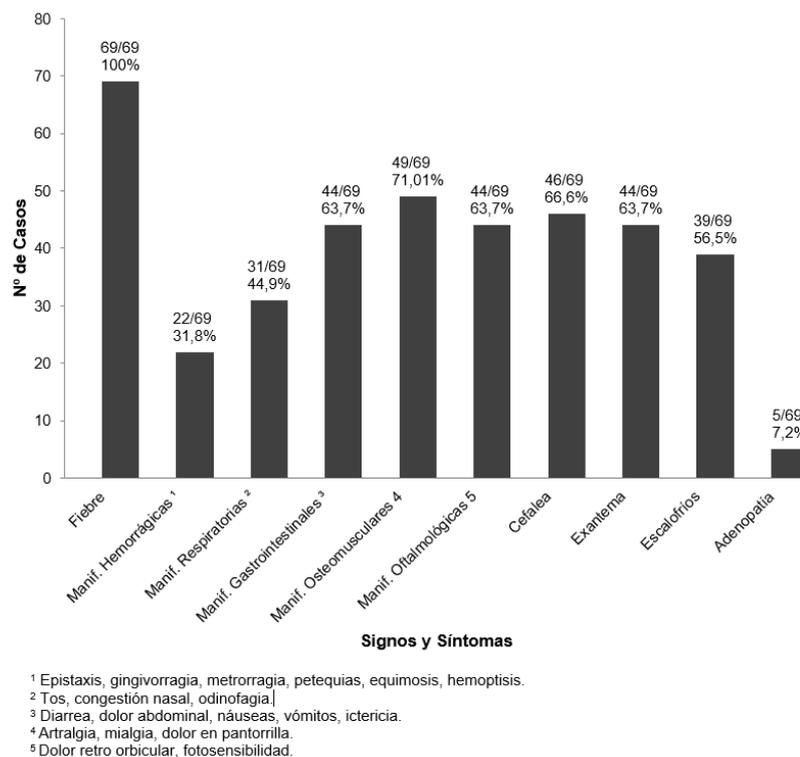


Figura 2. Manifestaciones clínicas reportadas en niños con infección por Parvovirus B19 en el estado Zulia, Venezuela.

La distribución de casos de infección por PB19 durante el período en estudio comienza en enero del primer año de estudio con un 18,42% de 37 casos reportados ese año, ocurre un descenso en febrero (7,89%) y en marzo reinicia el ascenso (15,78%) el cual alcanzará un mayor número y porcentaje durante el mes de agosto (26,31%), para luego descender súbitamente en septiembre (2,63%). En el segundo año el mayor número de casos se registró en noviembre (28,5%) del total de 21 casos evaluados ese año. En el tercer año los casos aumentaron en marzo (66,6%) de 6 casos seleccionados para ese año y en el cuarto año se concentraron en febrero (60%) de un grupo de 5 casos anuales (Figura 3).

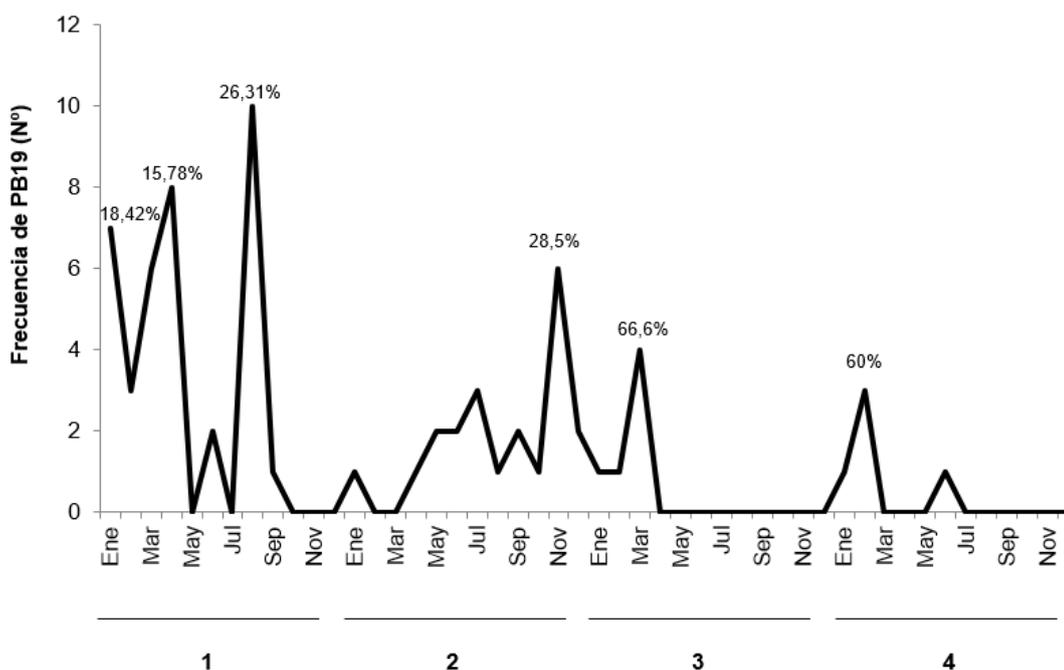


Figura 3. Frecuencia mensual y seropositividad a Parvovirus B19 durante cuatro años consecutivos en el estado Zulia – Venezuela.

Discusión

En la presente investigación dirigida a evidenciar la circulación de PB19 en una población de lactantes, preescolares y escolares del Estado Zulia, mediante la detección de anticuerpos IgM anti PB19 específicos, se encontró una frecuencia del 47,2% de seropositividad a este agente viral, poniendo de manifiesto que el PB19 afecta de manera importante a esta población susceptible en todas las edades estudiadas, pero significativamente a preescolares y escolares, donde se observó una mayor prevalencia. Esto coincide con una investigación sobre un brote ocurrido en Alicante, España, entre noviembre de 1999 y agosto de 2000, que afectó a 118 individuos, prin-

cipalmente de 0-4 años (114,5/1.000) y 5-9 años (180,3/1.000)¹⁵.

De manera similar a lo reportado por en Belarrús, extremo oriental de Europa, en sueros de 906 pacientes sintomáticos recolectados entre 2005 y 2008, el cual demostró positividad para PB19 en más del 35% de las muestras (322/906), y cuya prevalencia fue mayor en pacientes de 2-10 años (56,5%)¹⁶. No obstante, en un estudio realizado en Japón para investigar la tasa de infección por parvovirus B19 de un grupo de residentes sanos, de 2.081 muestras de sangre analizadas, solo 15 (0,72%) dieron positividad para IgM anti PB19, 1.412 (67,9%) para IgG anti PB19 y 4 (0,2%) para PB19 ADN¹⁷.

Asimismo, cabe mencionar una encuesta seroepidemiológica en Japón señaló la prevalencia de la infección por PB19 en individuos de 0-4 y 5-9 años, con una tasa de 0,05 y 0,12 por año, respectivamente, y una casuística anual de 107 muertes fetales y 21 casos de hidropesía fetal por infección en mujeres gestantes¹⁸; mientras que un estudio en Sudán reveló una seroprevalencia de IgG anti PB19 de 61,4% en una población de embarazadas analizada, con un positivo para IgM y el ADN del virus no se detectó. La seroprevalencia se correlacionó significativamente con multigravidad con implicaciones perinatales, dado que la infección puede tener consecuencias graves como anemia, hidropesía y pérdida fetal¹⁹.

Por otra parte, una investigación efectuada en 1266 pacientes de Bulgaria entre 2004 y 2013 reveló que el 22,12% de éstos mostró positividad para IgM anti-PB19 y el 81,07% resultó positivo para ADN-PB19. Del porcentaje de pacientes con infección activa, el 27,14% correspondía al grupo etario de 5-9 años²⁰. En ambos trabajos la principal población afectada incluye esencialmente a los preescolares y escolares. Una investigación previa realizada por Valero y col.²¹ también en el estado Zulia reporta en 188 muestras de suero de individuos entre 1 – 75 años de edad, una prevalencia de IgG anti-PB19 de 73,4%, donde los escolares (18,09%) y preescolares (8,51%) ocuparon el tercer y quinto lugar entre los afectados, situándose el primer y segundo lugar en el grupo de adultos jóvenes (31,92%) y adultos medios (22,34%), respectivamente.

Los pacientes con positividad para PB19 reportan un conjunto de manifestaciones clínicas específicas, muchas de ellas señaladas por la literatura médica como propias de la infección por este agente viral^{3,5,7}. Ninguno de los pacientes resultó asintomático. Al respecto, es conocido que, en niños sanos, el síntoma clínico principal de PB19 es una erupción caracterizada como de “mejilla abofeteada”, conocida como quinta enfermedad y se combina con otros síntomas

similares a los de la gripe inespecíficos. Una de las causas más comunes de miocarditis viral es PB19. La transmisión se produce por vía respiratoria, a través de productos sanguíneos y verticalmente a través de la placenta de la madre al feto. La gran mayoría de los casos, en huéspedes inmunocompetentes, son autolimitados; pero los mecanismos que contribuyen a la insuficiencia cardíaca, debido a la miocarditis y la disfunción hepática, no están claros y pueden estar relacionados con la endocitosis del virus mediada por el receptor P de la infección primaria o con la inflamación mediada por autoinmunidad²².

Una investigación en Córdoba, Argentina, en la cual se analizaron por detección de ADN viral e IgM e IgG anti-PB19 específicos los sueros de 141 pacientes. El análisis confirmó la presencia de PB19 en el 14,9% de los casos, en los cuales se reportaron fiebre y exantema, además de adenopatías (85,7%) y artropatías (14,3%)^{23,24}. Nótese que los síntomas antes referidos no difieren de los reportados en la presente investigación, donde se evidenció la presencia en los pacientes de fiebre, exantema, adenopatías y manifestaciones osteomusculares, tales como artralgia, mialgia y dolor en pantorrilla.

Queda claro en esta investigación que la circulación de PB19 en la región es anual y continua. Esto concuerda con lo señalado por investigaciones previas en otros países como Argentina, según los cuales PB19 genera brotes infecciosos a lo largo de todo el año en los países tropicales, a diferencia de los países estacionales. La investigación de los brotes de PB19 describen que los mismos acontecieron durante el período de invierno a primavera, pero los casos esporádicos se registraron básicamente durante todo el año²⁴.

Lo antes descrito coincide con el estudio comparativo efectuado en Marsella, Francia, que abarcó el período 2002-2011, en el cual se analizaron las muestras de 1409

pacientes por año, y el período 2012, donde 1885 pacientes fueron sujeto de análisis. En el primer período se detectó un promedio de 23,2 casos positivos anuales mientras que en el segundo hubo 53 casos. En ambos se trató de infección aguda. No obstante, el comportamiento epidemiológico fue idéntico en los períodos estudiados, en tanto el mayor número de casos se situó durante las épocas de primavera y verano, con un pico en junio-julio²⁵.

Se han documentado diferencias en la seroprevalencia y el patrón único de infecciones agudas por parvovirus B19 (B19V) en todo el mundo. En un estudio realizado para estimar la seroprevalencia de anticuerpos IgG anti-PB19 en la población israelí y evaluar el patrón de infección aguda se encontraron tasas de infección aguda de 4,1% (234 casos) en base a los resultados positivos de IgM identificados en muestras de 5663 individuos. Se observaron picos anuales de infección en 2008 y 2011-2012 y un pico estacional importante de PB19. La positividad de IgM se identificó en junio de cada año²⁶.

Los resultados de la presente investigación corroboran la significativa circulación de PB19 en el Estado Zulia durante el período en estudio, manifestada en brotes infecciosos endémicos que transcurren con oscilaciones anuales y que afectan esencialmente a lactantes, preescolares y escolares. Por otra parte, el enfoque casi exclusivo de la práctica clínica en el diagnóstico de otras enfermedades virales de alta prevalencia en la región, tales como dengue, mononucleosis infecciosa y, más recientemente, fiebre chikungunya y fiebre zika, contribuye en parte a relegar en un segundo plano la presencia en el Estado Zulia de PB19, demostrada mediante el presente estudio seroepidemiológico que, por ser el primero de su género, reviste un carácter pionero en el ámbito regional.

Dado el evidente problema de salud pública que evidencia la continua y anual circulación de PB19 en la región zuliana, su reper-

cusión sobre la población infantil y la inexistencia tanto de un tratamiento específico como de una vacuna, se hacen imperativos tanto el seguimiento permanente de esta situación como la revisión y estudio continuos de la infección por PB19 y su diversidad de presentaciones clínicas, agudas y crónicas, con miras a una capacitación efectiva del equipo de salud, la cual permita una adecuada detección temprana, un correcto tratamiento, aunque sintomático en la mayoría de los casos, y una prevención eficaz, a objeto de resguardar a la población susceptible tanto de las manifestaciones agudas de esta infección como también de las crónicas. Estas últimas merecen especial mención por las serias consecuencias a las cuales conllevan.

Bibliografía

1. Rojo A, Orzechowski A, Vldegaray F. Choque séptico en un paciente con Parvovirus B-19 ¿Agente etiológico o infección oportunista? *Acta Médica Grupo Ángeles*. Octubre-diciembre 2009; 7 (4): 205-209.
2. Dong Y, Li J, Xu P, Li Y, Ma L, Wang Y. Advances in molecular biology research on human parvovirus B19. *Sheng Wu Gong Cheng Xue Bao*. 2020;36(5):879-890. doi: 10.13345/j.cjb.190380. PMID: 32567271.
3. Colak M, Kocak AA, Dinc B, Kaya Z, Kocak U, Yenicesu , Bozdayi G. The Role of Human Parvovirus B19 in the Pediatric Patients with Pancytopenia? *Clin Lab*. 2019; 65(12). doi: 10.7754/Clin.Lab.2019.190311. PMID: 31850715.
4. Lévicán J, Torres M, Gaggero N, Corvalán R, Gaggero A. detección de Parvovirus B19 en donantes de sangre de tres hospitales en Santiago, Chile. *Rev Med Chile* 2011; 139: 143-149.
5. Romero-Starke K, Kofahl M, Freiberg A, Schubert M, Groß ML, Schmauder S, Hegewald J, Kämpf D, Stranzinger J, Nienhaus A, Seidler A. Are Daycare Workers at a Higher Risk of Parvovirus B19 Infection? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(8):1392. doi: 10.3390/ijerph16081392. PMID: 30999694; PMCID: PMC6517978.
6. Soltani S, Zakeri A, Tabibzadeh A, Zandi M, Ershadi E, Akhavan Rezayat S, Khaseb S, Zakeri AM, Ashtar Nakhaei M, Afzali S, Farahani A. A literature review on the parvovirus B19 infection

- in sickle cell anemia and α -thalassemia patients. *Trop Med Health*. 2020; 48(1):96. doi: 10.1186/s41182-020-00284-x. PMID: 33292852; PMCID: PMC7709306.
7. KIELAITE D, PALIULYTE V. Parvovirus (B19) Infection during Pregnancy: Possible Effect on the Course of Pregnancy and Rare Fetal Outcomes. A Case Report and Literature Review. *Medicina (Kaunas)*. 2022;58(5):664. doi: 10.3390/medicina58050664. PMID: 35630081; PMCID: PMC9144227.
 8. ADAMSON-SMALL LA, IGNATOVICH IV, LAEMMERHIRT MG, HOBBS JA. Persistent parvovirus B19 infection in non-erythroid tissues: Possible role in the inflammatory and disease process. *Virus Res* 2014; 190: 8-16.
 9. QIU J, SÖDERLUND-VENERMO M, YOUNG NS. Human Parvoviruses. *Clin Microbiol Rev*. 2017;30(1):43-113. doi: 10.1128/CMR.00040-16. PMID: 27806994; PMCID: PMC5217800.
 10. GANAIE SS, QIU J. Recent Advances in Replication and Infection of Human Parvovirus B19. *Front Cell Infect Microbiol*. 2018; 8:166. doi: 10.3389/fcimb.2018.00166. PMID: 29922597; PMCID: PMC5996831.
 11. GALLINELLA G. The clinical use of parvovirus B19 assays: recent advances. *Expert Rev Mol Diagn*. 2018; 18(9):821-832. doi: 10.1080/14737159.2018.1503537. PMID: 30028234.
 12. ADAMSON-SMALL LA, IGNATOVICH IV, LAEMMERHIRT MG, HOBBS JA. Persistent parvovirus B19 infection in non-erythroid tissues: possible role in the inflammatory and disease process. *Virus Res*. 2014; 190:8-16. doi: 10.1016/j.virus-res.2014.06.017. PMID: 24998884.
 13. SCHULTHEISS HP, BOCK T, PIETSCH H, ALESHCHEVA G, BAUMEIER C, FRUHWALD F, ESCHER F. Nucleoside Analogue Reverse Transcriptase Inhibitors Improve Clinical Outcome in Transcriptional Active Human Parvovirus B19-Positive Patients. *J Clin Med*. 2021;10(9):1928. doi: 10.3390/jcm10091928. PMID: 33946917; PMCID: PMC8125167.
 14. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards based on length/height, weight and age. *Acta Paediatr Suppl*. 2006; 450:76-85. doi: 10.1111/j.1651-2227.2006.tb02378.x. PMID: 16817681.
 15. MARTÍNEZ-CAMPILLO F, LÓPEZ J, VERDÚ M, ANDREU M, RIGO MV. Brote por parvovirus B19 en una comunidad rural del área de salud de Alicante. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica* 2002; 20 (8): 376-379.
 16. YERMALOVICH MA, HÜBSCHEN JM, SEMEIKO GV, SAMOILOVICH EO, MÜLLER CP. Human parvovirus B19 surveillance in patients with rash and fever from Belarus. *J Med Virol* 2012; 84 (6): 973-8.
 17. IHARA T, FURUSYO N, HAYASHI T, TOYODA K, MURATA M, HAYASHI J. A population-based epidemiological survey of human parvovirus B19 infection: a project of the Kyushu and Okinawa Population Study (KOPS). *Arch Virol*. 2013; 158(12):2465-72. doi: 10.1007/s00705-013-1746-z. PMID: 23775357.
 18. NABAE K, SATOH H, NISHIURA H, TANAKA-TAYA K, OKABE N, OISHI K, et al. Estimating the risk of parvovirus B19 infection in blood donors and pregnant women in Japan. *PLoS One* 2014; 9 (3): e92519.
 19. ADAM O, MAKKAWI T, REBER U, KIRBERG H, EIS-HÜBINGER AM. The seroprevalence of parvovirus B19 infection in pregnant women in Sudan. *Epidemiol Infect*. 2015; 143(2):242-8. doi: 10.1017/S0950268814000600. PMID: 24650427.
 20. IVANOVA SK, MIHNEVA ZG, KOVALEVA VP, MULLER CP, HUBSCHEN JM. Human Parvovirus B19 in Bulgaria between 2004 and 2013: First insights into its epidemiology and detection of an unusual genotype 2 variant. *Journal of Clinical Virology* 2015; 70: 1-126.
 21. VALERO N, MALDONADO M. Importancia del diagnóstico confirmatorio en enfermedades exantemáticas de etiología viral en el estado Zulia, Venezuela. Una revisión del problema. *Invest Clin* 2006; 47(3): 301-310.
 22. KERAMARI S, POUTOGLIDIS A, CHATZIS S, KERAMARIS M, SAVOPOULOS C, KAIFA G. Parvovirus B19-Associated Myocarditis: A Literature Review of Pediatric Cases. *Cureus*. 2022;14(1):e21726. doi: 10.7759/cureus.21726. PMID: 35251800; PMCID: PMC8886913.
 23. TOSHEV A, IVANOVA S, KOVALEVA V, ANDONOVA L, MIHNEVA Z. Detection of Human parvovirus B19 (HPVB19) in serum samples from fever-rash ill individuals during the rubella outbreak (2005) in Bulgaria. *Medical Biotechnology* 2005; 1103-1107.
 24. PEDRANTI MS, BARBERO P, WOLFF C, GHETTO LM, ZAPATA M, ADAMO MP. Infection and immunity for human parvovirus B19 in patients with febrile exanthema. *Epidemiol Infect* 2012; 140 (3): 454-61.

25. Aherfi S, Ninove L, Zandotti C, Crepey P, Richet H, Nougairède A, de Lamballerie X, Charrel RN. Increased incidence of acute parvovirus B19 infections in Marseille, France, in 2012 compared with the 2002–2011 period. *Clinical Microbiology and Infection* 2014; 20 (3): 176–181.
26. Mor O, Ofir I, Pavel R, Bassal R, Kra-Oz Z, Cohen D, Shohat T, Mendelson E. Parvovirus B19V infection in Israel: prevalence and occurrence of acute infection between 2008 and 2013. *Epidemiol Infect.* 2016; 144(1):207-14. doi: 10.1017/S0950268815000230. PMID: 25990962.

Cómo citar: Ochoa Barrientos EJ, Durán Mojica AA, Gómez García MdC. (2022). Infección por parvovirus B19 en lactantes, preescolares y escolares en el estado Zulia, Venezuela. *UNESUM-Saud. Investigación y Educación en Salud . ISSN Pendiente*, 1(1), 15-25. <https://doi.org/10.47230/unesum-salud.v1.n1.2022.15-25>