



Utilidad de la ultrasonografía *POCUS* en pacientes con sospecha de dengue ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos

Utility of Point Care of ultrasound in patients with suspected dengue admitted to the Intensive Care Unit

Pedro Julio García Álvarez^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-6146-6184>

Alberto García Gómez¹ <https://orcid.org/0000-0001-7232-343X>

Serafin Noa Cordero² <https://0000-0002-5354-754X>

Denise Romero Martínez <https://orcid.org/0000-0002-3209-0050>

¹Hospital Militar Central "Dr. Carlos J. Finlay". La Habana, Cuba.

²Hospital General Docente "Dr. Antonio Luaces Iraola". Ciego de Ávila, Cuba.

*Autor para la correspondencia: pedrojulioga@nauta.cu

Cómo citar este artículo

García Álvarez PJ, García Gómez A, Noa Cordero S, Romero Martínez D. Utilidad de la ultrasonografía POCUS en pacientes con sospecha de dengue ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos. Arch Hosp Univ "Gen Calixto García". 2024;12(1):e02401210. Acceso: 00/mes/2024. Disponible en: <https://revcalixto.sld.cu/index.php/ahcg/article/view/1210/>

RESUMEN

Introducción: El dengue es una de las enfermedades febriles comunes en las Américas. El comportamiento del paciente con choque por dengue y dengue hemorrágico se torna en ocasiones de difícil diagnóstico y control.

Objetivo: Evaluar la utilidad de los hallazgos más frecuentes en ultrasonografía de pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos por sospecha de dengue con signos de gravedad.

Métodos: Analítico, longitudinal, retrospectivo con 40 pacientes, ingresados en la UCI del Hospital Dr. "Carlos J. Finlay", con diagnóstico de Dengue con signos de gravedad entre 2022-2023. Las variables fueron: edad, sexo, ventilación mecánica, complicaciones, estadía, retraso en el diagnóstico, hallazgos del ultrasonido al ingreso, resultado de la IgM y estado al egreso.

Resultados: Media de edad fue de 42 DE \pm 18 años. Mortalidad global 12,5 %. La estadía promedio en la UCI fue de 2,5 DE \pm 1,47 días, con un máximo de siete días. De los cinco pacientes fallecidos, cuatro tuvieron retraso en el diagnóstico y el tratamiento ($X^2 = 5,09$; $p=0,02$). El edema perivesicular tuvo asociación con el estado al egreso $p=0,02$. Además obtuvo un elevado valor predictivo a la IgM positiva con sensibilidad 74,1 %; especificidad 92,3 %; precisión diagnóstica 80 %; VPP 95,2 %; VPN 63,2 %; probabilidad de enfermedad post test 95,2 %.

Conclusiones: Los hallazgos de extravasación de plasma por ultrasonido son un elemento importante en la evaluación de la gravedad de los pacientes debido a su elevada incidencia en estos grupos. El edema peri-vesicular mostró un elevado valor predictivo de IgM positiva a los seis días.

Palabras clave: Dengue; ultrasonografía; diagnóstico.

ABSTRACT

Introduction: Dengue is one of the common febrile diseases in the Americas. The behavior of patients with dengue shock and dengue hemorrhagic fever is often difficult to diagnose and control.

Objective: To evaluate the usefulness of the most frequent findings in ultrasonography in patients admitted for suspected dengue with signs of severity to the ICU.

Methods: Retrospective longitudinal analysis of 40 patients admitted to the ICU of the Dr. "Carlos J. Finlay" Hospital with suspected dengue with signs of severity between 2022-2023. The variables were: age, sex, status at discharge, date of onset of symptoms and admission, ultrasound at admission, and IgM result.

Results: The mean age was 42 years (SD \pm 18). The overall mortality was 12.5 %. The average stay in the ICU was 2.5 days (SD \pm 1.47) with a maximum of seven days. Of the 5 deceased patients, 4 had a delay in diagnosis and treatment ($X^2 = 5.09$; $p = 0.02$). Peri-vesicular edema was associated with discharge status ($p = 0.02$). In addition, it obtained a high predictive value for positive IgM with a sensitivity of 74.1 %; a specificity of 92.3 %; a diagnostic accuracy of 80 %; a PPV of 95.2 %; an NPV of 63.2 %; and a post-test probability of disease of 95.2 %.

Conclusions: Ultrasound findings of plasma extravasation are an important element in the evaluation of patient severity due to its high incidence in these groups. Peri-vesicular edema showed a high predictive value for positive IgM at six days.



Keywords: Dengue; ultrasonography; diagnosis.

INTRODUCCIÓN

El dengue es una de las enfermedades febriles más comunes en las Américas y Cuba. El comportamiento del cuadro de choque por dengue y dengue hemorrágico -en lo adelante dengue grave (DG)- constituyen cuadros de difícil diagnóstico y control en innumerables ocasiones, en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), debido a que no se cuentan con herramientas diagnósticas de forma rápida para el paciente con dengue, y por otro lado, existe una gran variabilidad de los síntomas y signos que simulan otras entidades. En los últimos tiempos se han visto cuadros clínicos abigarrados asociados a la enfermedad, que en varias ocasiones fueron interpretados de manera errónea, por tener elementos que dejan margen de dudas, una vez realizada la evaluación clínica.^(1,2)

La prevalencia de signos de alarma, como dolor abdominal, dificultad respiratoria e irritabilidad, que emergen en el tercer día después del inicio de los síntomas constituye la base fundamental de la detección precoz de casos con riesgo de complicaciones y es hacia este grupo donde se dirige la estrategia más agresiva. Este elemento es fundamental en la reducción de los ingresos en UCI y de la mortalidad. Un estudio en Cuba⁽³⁾ analizó la utilidad de los signos de alarma en la gestión de pacientes, incluyendo signos como fiebre alta, dolor de cabeza, vómitos y signos de alarma como la presión de la vena safena y púrpura. Otro estudio realizado en Colombia plantea que la gravedad de los síntomas no guarda relación con el nivel de viremia.⁽⁴⁾

Estos estudios sugieren que los signos de alarma tempranos, como la fiebre alta, la dificultad respiratoria, el dolor abdominal y la irritabilidad, son importantes para identificar a los pacientes con dengue grave. La vigilancia temprana y el tratamiento adecuado pueden mejorar significativamente las posibilidades de supervivencia de estos pacientes.⁽⁵⁾

Sin embargo, este enfoque posee poca fortaleza para la prevención y detección precoz de los casos graves, en la UCI se utilizan otras herramientas diagnósticas y terapéuticas en el manejo de estos pacientes, que incluso en varias ocasiones sugieren cambios de diagnósticos o de terapéutica. En el caso del *Point Care of Ultrasound (POCUS- por sus siglas en Inglés)*,⁽⁶⁾ constituye un elemento de inestimable valor para la evaluación inicial, estratificación y seguimiento del paciente grave y crítico con dengue.^(7,8)

Existen pocos estudios en el país de relación entre los resultados de ultrasonografía al ingreso y de la IgM para dengue al sexto día de inicio de los síntomas. En el contexto de un paciente en choque ingresado en la UCI pudiera ser de mucha ayuda la asociación de los elementos ultrasonográficos que unidos al clínico y epidemiológico puedan reducir el margen de error en el diagnóstico inicial del paciente.

Se debe considerar la relación costo beneficio del uso del *Point Care of Ultrasound* en el paciente grave se realiza este estudio con el objetivo de evaluar la utilidad de los hallazgos más frecuentes en



ultrasonografía de pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos por sospecha de dengue con signos de gravedad.

MÉTODOS

Estudio analítico, longitudinal y retrospectivo, mediante la revisión de la base de datos del servicio y las historias clínicas de pacientes con el diagnóstico de sospecha de dengue con criterios de gravedad en el período de 2022-2023 y se excluyeron a los que no se pudieron recolectar todos los datos.

El estudio incluyó a 40 pacientes, que ingresaron en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Militar Central Dr. "Carlos J. Finlay".

Las variables recogidas fueron: edad, sexo, ventilación mecánica, complicaciones, estadía, retraso en el diagnóstico, hallazgos del ultrasonido al ingreso, resultado de la IgM y estado al egreso.

Se consideró retraso en el diagnóstico cuando estuvo cinco días o más sin la sospecha o diagnóstico de dengue por cualquier motivo.

Procedimientos y procesamiento

La recolección de los datos se realizó a partir de la base de datos del servicio y las historias clínicas a las que se les aplicó un formulario creado para tal efecto. Con los elementos seleccionados se creó una base de datos en sistema Jamovi. Se calcularon las medidas de tendencia central en las variables cuantitativas (media aritmética), distribuciones de frecuencia absoluta y relativa (porcentaje) en las variables cualitativas y de ji cuadrado en las categóricas con la corrección de Yates para muestras pequeñas. Sensibilidad, especificidad, VPP, VPN y precisión.

Los aspectos éticos se tuvieron en cuenta al no existir intervenciones más allá de las incluidas en los protocolos de atención de cada grupo. Además se mantuvo la confidencialidad de los datos recogidos de las historias clínicas.

En el diseño del estudio se plantearon las siguientes hipótesis:

X_0 los hallazgos de elementos de extravasación de plasma por ultrasonido POCUS son independientes del resultado de la IgM positiva en los pacientes con sospecha de dengue con signos de gravedad.

X_1 los hallazgos de elementos de extravasación de plasma por ultrasonido POCUS tienen relación con el resultado de la IgM positiva en los pacientes con sospecha de dengue con signos de gravedad.

RESULTADOS



En la serie de casos la media de edad fue de 42 con una DE \pm 18 años. Existieron cinco pacientes fallecidos para 12,5 % de mortalidad. La estadía promedio en la UCI fue de 2,5 DE \pm 1,47 días, con un máximo de 7 días. La complicación más frecuente fue el choque y solo el 27,5 % de los pacientes necesitó algún tipo de soporte ventilatorio.

Tabla 1. Pacientes según tipos de variables recogidas

Variables categóricas		n	%
Sexo	F	24	60
	M	16	40
Ventilación mecánica	Sí	11	27,5
	No	29	72,5
Complicaciones	Ninguna	9	22,5
	Choque	24	60
	Sangrado	1	2,5
	Insuficiencia respiratoria	6	15
Estado al egreso	Vivo	35	87,5
	Fallecido	5	12,5
Variables cuantitativas		Media	DE
Edad		42	18
Estadía en UCI		2,5	1,47

En la tabla 2 se muestra la relación que existe entre el retraso en el diagnóstico y de la terapéutica intensiva en los pacientes y el estado al egreso en la Unidad de Cuidados Intensivos. De los cinco pacientes fallecidos, cuatro tuvieron retraso en el diagnóstico y el tratamiento ($\chi^2 = 5,09$; $p = 0,02$).

Tabla 2. Estado al egreso según el diagnóstico clínico inicial

Retraso en el diagnóstico	Estado al egreso		Total	χ^2	p
	Vivo	Fallecido			
Sí	10	4	14	5,09	0,02
No	25	1	26		
Total	35	5	40		

En la tabla 3 se muestran los resultados de la evaluación POCUS al ingreso del paciente en la Unidad de Cuidados Intensivos y su relación con el estado al egreso. Llama la atención que el único elemento que mostró significación estadística fue el edema perivesicular. Sin embargo, los otros hallazgos fueron en extremo frecuentes entre los pacientes, sin importar el estado al egreso, lo cual marca la diferencia estadísticamente significativa.

Tabla 3. Hallazgos POCUS y su relación con el estado al egreso

Hallazgos POCUS		Estado al egreso		Total	χ^2	P
		Vivo	Fallecido			
Edema vesicular	Sí	16	5	21	5,17	0,023
	No	19	0	19		
Derrame pleural	Sí	20	4	24	0,95	0,32
	No	15	1	16		
Derrame pericárdico	Sí	11	3	14	1,5	0,21
	No	24	2	26		
Ascitis	Sí	23	3	26	0,06	0,80
	No	12	2	14		

En la tabla 4 se muestra una relación entre los hallazgos en el POCUS y el resultado de la IgM dengue del paciente. Esta asociación mostró que existe una fuerte asociación entre la aparición del edema perivesicular y la IGM positiva con una $p < 0,001$. Por lo que se rechaza la hipótesis nula y se afirma con un 95 % de confiabilidad.

Tabla 4. Relación de los hallazgos del POCUS y la IgM dengue

Hallazgos POCUS		IgM dengue		Total	χ^2	p
		Positivo	Negativo			
Edema perivesicular	Sí	20	1	21	15,5	<0,001
	No	7	12	19		
Derrame pleural	Sí	16	8	24	0,01	0,89
	No	13	7	20		
Derrame pericárdico	Sí	8	6	14	1,05	0,30
	No	19	7	26		

Sensibilidad 74,1 %; Especificidad 92,3 %; Precisión diagnóstica 80 %; VPP 95,2 %; VPN 63,2 %; Probabilidad de enfermedad post Test 95,2 %.

LR+ (Probabilidad de enfermo - positivo/ probabilidad de sano - positivo) 9,63 %.

LR- (Probabilidad de enfermo - negativo/ probabilidad de sano - negativo) 0,281 %.



DISCUSIÓN

En la tabla 1 se muestran los resultados generales de los pacientes que coinciden con la literatura, es decir, la edad más frecuente de los afectados son las edades tempranas.⁽⁹⁾ En relación a la incidencia del sexo, se obtuvieron hallazgos en la literatura revisada,⁽¹⁹⁾ con un incremento en la incidencia de pacientes masculinos en las series estudiadas.

En relación con la estadía, los autores declaran que los pacientes tuvieron una estadía corta en la Unidad de Cuidados Intensivos, debido a la mejoría de los signos de choque con la fluidoterapia agresiva, con seguimiento por ultrasonografía POCUS. Fueron trasladados a cuidados intermedios, lo que facilita el flujograma de atención de pacientes en los picos de epidemias por la enfermedad. Este elemento constituye una importante ayuda en el manejo de los pacientes graves. En cuanto a las complicaciones, resulta importante remarcar que los pacientes que presentaron insuficiencia respiratoria fueron asociados al ingreso bajo signos de sobrecarga del ventrículo izquierdo en su mayoría.

Existió un comportamiento similar en las complicaciones del estudio con lo difundido a nivel mundial, y guarda relación con los serogrupos circulantes y las exposiciones de las personas y el desarrollo de elementos de gravedad.^(2,10) En opinión de los autores, el sangramiento fue un elemento poco frecuente porque sólo se recogió los sangrados mayores o importantes, no se incluyó ni las petequias, la gingivorragia, ni los cambios menstruales los cuales fueron más frecuentes pero sin traducción clínica en los pacientes. El único caso con sangramiento presentó un hematoma retroperitoneal con desenlace fatal.

El dengue es una enfermedad con una distribución global y que constituye un verdadero problema de salud sobre todo en países en vías de desarrollo y en la actualidad genera muchas investigaciones con diferentes enfoques.^(9,10) Sin embargo, los países en vías de desarrollo no tienen al alcance muchos de los resultados demostrados por su elevado coste y continúan el tratamiento de la enfermedad como décadas atrás.

La gravedad del paciente se debe entre otras cosas a expresiones moleculares con modificaciones durante durante la infección clínica causando una pérdida de la selectividad del endotelio y una salida de contenido plasmático al intersticio lo cual se traduce en hipotensión arterial, choque y disfunción orgánica.⁽¹¹⁾ Sin embargo, en el manejo inicial del paciente es primordial contar con herramientas sencillas y a pie de cama con capacidad para permitir tomar decisiones acertadas.

Los elementos de extravasación de fluido en el paciente con dengue grave son frecuentes, debido al trasudado de plasma al intersticio.⁽⁸⁾ La frecuencia de la aparición de elementos de acúmulo de fluidos fuera del lecho vascular llega hasta el 89 % de los pacientes según un estudio publicado por *Lakra MS y otros*,⁽¹²⁾ este autor encuentra diferencia estadística significativa entre los pacientes con DG y los que no tuvieron signos de gravedad. En opinión de los autores en este punto está la diferencia encontrada con el presente estudio, todos los pacientes que conformaron el universo, tenían signos de gravedad y eso limita la significación estadística. No obstante el papel del POCUS en la evaluación del paciente para la



detección de extravasación de fluidos constituye un elemento importante debido a lo común en el paciente con dengue grave, así como su valor en el anticipo a las complicaciones lo cual coincide con la literatura actualizada del tema.⁽¹³⁾

En opinión de los autores, es necesario destacar en que el retraso en el diagnóstico ocurre por disímiles factores sociales, culturales y de los sistemas de salud. Sin embargo, en este estudio se evidenció un incremento en los casos fallecidos cuando los pacientes llegan tarde a la UCI con significación estadística. En este punto las consideraciones están encaminados al desarrollo de conductas a favor de la búsqueda de ayuda especializada ante la aparición de los primeros síntomas de la enfermedad y sobre todo ante cualquier signo de alarma. En este acápite el POCUS puede ser de inestimable valor en la evaluación inicial del paciente en la Unidad de Urgencias y para aportar evidencia en la existencia de extravasación de plasma. Dicho elemento puede corresponder con el nivel de gravedad de la enfermedad, que puedan poner sobre la mesa la sospecha de la enfermedad y aun más, signos de agravamiento.

En el actual estudio se observa en la Tabla 3 el hallazgo del edema perivesicular se asocia al resultado serológico positivo en pacientes con sospecha de dengue y signos de gravedad. Sin embargo, los restantes elementos encontrados no tuvieron significación estadística, por lo que se rechaza la hipótesis alternativa y se concluye que el derrame pleural y el pericárdico no se asociaron al resultado serológico positivo. En opinión de los autores esto puede estar determinado por la variabilidad inter observador que puede existir en la detección del derrame perivesicular (algo extremadamente sencillo) con la detección del derrame pleural pequeño o el derrame pericárdico pequeño, las cuales pueden significar en ocasiones elementos difíciles de evidenciar. La interfase de la vesícula biliar permite una detallada visualización de la pared así como el tejido circundante, algo que aun con un equipo de baja resolución es bastante sencillo.

En la Tabla 4 se relaciona la IgM con los hallazgos por el POCUS, se muestra que existe una fuerte asociación entre la IgM positiva y el edema perivesicular en esta serie de casos. La literatura revisada no analiza esta arista del tema.^(14,15) Sin embargo, los del resto aún se depende de la IgM, luego del sexto día de iniciados los síntomas para confirmar o no el diagnóstico.⁽¹⁶⁾

Se concluye que los hallazgos de extravasación plasmática por ultrasonido POCUS son elementos importantes en la evaluación de la gravedad en estos pacientes, debido a su elevada incidencia. Sin embargo, el edema perivesicular en el estudio mostró además un elevado valor predictivo de IgM positiva a los seis días, algo de inestimable valor en el estudio de un paciente en choque en zonas endémicas y con un contexto clínico adecuado.

Una recomendación de los autores ante un paciente de etiología no precisada en choque presentado en la Unidad de Cuidados Intensivos, pudiera ser un signo de dengue grave subyacente, gracias al hallazgo obtenido mediante POCUS de edema perivesicular, en un contexto clínico apropiado.

REFERENCIAS



1. Raj A, Kaur H, Mangla L, Madaan S. Coexisting bilateral ciliochoroidal effusion syndrome and an isolated cytotoxic. *BMJ Case Rep.* 2023 Dec 6;16(12):e253147. Doi: 10.1136/bcr-2022-253147.
2. Ab Rahman S, Nik Mazian A, Samad S. Spontaneous retroperitoneal haematoma in severe dengue: A case report. *Trop Med Int Health.* 2023 Nov;28(11):864-8. Doi: 10.1111/tmi.13936.
3. Castro Peraza O, Martínez Torres E, Martínez Rodríguez A, González Rubio D, Guzmán Tirado M. Utilidad de los signos de alarma en la atención de pacientes con dengue. *Rev Cub Med Trop.* 2022;74(2):e782. [acceso: 18/12/2023]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/mtr/v74n2/1561-3054-mtr-74-02-e782.pdf>
4. Gómez Ochoa S. Viremia en plasma como factor asociado a gravedad en la infección por el virus del dengue: revisión sistemática de la literatura. *Rev chil Infectol.* 2018;35(2):176-83. [acceso: 18/12/2023]. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0716-10182018000200176&script=sci_arttext
5. Rafael Torres J, Agustín Orduna T, Piña Pozas M, Vázquez Vega D, Sarte E. Epidemiological Characteristics of Dengue Disease in Latin America and in the Caribbean: A Systematic Review of the Literature. *J Trop Med.* 2017;2017: 8045435. Doi: 10.1155/2017/8045435.
6. Abdo Cuza A. Ecografía clínica multiorgánica en el panorama sanitario actual. *An Acad Cienc Cuba.* 2022;12(3):e1295. [acceso: 18/12/2023]. Disponible en: <http://www.revistaccuba.cu/index.php/revacc/article/view/1295>
7. Vo L, Nguyen D, Tran T, Tran H, Doan T, Pham T, et al. Pediatric Profound Dengue Shock Syndrome and Use of Point-of-Care Ultrasound During Mechanical Ventilation to Guide Treatment: Single-Center Retrospective Study, 2013-2021. *Pediatr Crit Care Med.* 2023 Nov 15. Doi: 10.1097/PCC.0000000000003413.
8. Osorio L, Prieto I, Zuluaga D, Roperio D, Dewan N, Kirsch J. Evaluation of remote radiologist-interpreted point-of-care ultrasound for suspected dengue patients in a primary health care facility in Colombia. *Infect Dis Poverty.* 2023 Sep 28;12(1):90. Doi: 10.1186/s40249-023-01141-9
9. Cao V, Sukanadi I, Loeanurit N, Suroengrit A, Paurat W, Vibulakhaopan V, et al. A sulfonamide chalcone inhibited dengue virus with a potential target at the SAM-binding site of viral methyltransferase. *Antiviral Res.* 2023 Dec;220:105753. Doi: 10.1016/j.antiviral.2023.105753
10. Wang Q, Yang J, Li X, Wang W, Wu Y, Li Z, et al. HSPA13 modulates type I interferon antiviral pathway and NLRP3 inflammasome to restrict dengue virus infection in macrophages. *Int Immunopharmacol.* 2023 Nov;124(Pt B):110988. Doi: 10.1016/j.intimp.2023.110988
11. Modak A, Mishra S, Awasthi M, Aravind A, Singh S, Sreekumar E. Fingolimod (FTY720), an FDA-approved sphingosine 1-phosphate (S1P) receptor agonist, restores endothelial hyperpermeability in



cellular and animal models of dengue virus serotype 2 infection. IUBMB Life. 2023 Nov 30. Doi: 10.1002/iub.2795

12. Lakra M, Karotkar S, Lakhkar B, Dhawan V, Lakra A. To study ultrasound and chest X-ray findings and their role in the diagnosis of dengue fever in children. J Family Med Prim Care. 2023 Sep;12(9):1938-42. Doi: 10.4103/jfmpc.jfmpc_2325_22

13. Chaudhary S, Manrai K, Dhagat P, Dudeja P, Sen D, Grewal D. Abdominal and Chest Ultrasonography: A predictor for disease progression in nonsevere dengue. Med J Armed Forces India. 2023 Jul-Aug;79(4):386-91. Doi: 10.1016/j.mjafi.2021.03.012

14. Singh R, Tiwari A, Satone P, Priya T, Meshram R. Updates in the Management of Dengue Shock Syndrome: A Comprehensive Review. Cureus. 2023 Oct 9;15(10):e46713. Doi: 10.7759/cureus.46713

15. Khan M, Yang Z, Lin C, Hsu M, Urbina A, Assavalapsakul W, et al. Dengue overview: An updated systemic review. J Infect Public Health. 2023 Oct;16(10):1625-42. Doi: 10.1016/j.jiph.2023.08.001

16. Haq F, Imran M, Aslam Z, Mukhtar F, Jabeen K, Chaudhry M. Severity of Dengue Viral Infection Based on Clinical and Hematological Parameters among Pakistani Patients. Am J Trop Med Hyg. 2023 Oct 23;109(6):1284-89. Doi: 10.4269/ajtmh.23-0309

17. Parveen S, Riaz Z, Saeed S, Ishaque U, Sultana M, Faiz Z, et al. Dengue hemorrhagic fever: a growing global menace. J Water Health. 2023 Nov;21(11):1632-50. Doi: 10.2166/wh.2023.114

18. Chin Fang N, Tupur Husain S, Sharifah Syed H, Amreeta D, Siti Aisyah A, Jeevitha M, et al. Rapid testing requires clinical evaluation for accurate diagnosis of dengue disease: A passive surveillance study in Southern Malaysia. PLoS Negl Trop Dis. 2021 May;15(5):e0009445. Doi: 10.1371/journal.pntd.0009445

19. Nwe KM, Ngwe Tun, MM, Myat TW, Sheng Ng CF, Htun MM, Lin H, Hom NS, Soe AM, Elong Ngon A, Hamano S, et al. Acute-phase Serum Cytokine Levels and Correlation with Clinical Outcomes in Children and Adults with Primary and Secondary Dengue Virus Infection in Myanmar between 2017 and 2019. Pathogens 2022;11:558. [access: 18/12/2023]. Available from: <https://doi.org/10.3390/pathogens11050558>

Conflicto de interés

Los autores declaran que no existen conflictos de interés.

Contribuciones de los autores



Conceptualización: *Pedro Julio García Álvarez.*
Curación de datos: *Alberto García Gómez.*
Análisis formal: *Pedro Julio García Álvarez.*
Investigación: *Pedro Julio García Álvarez.*
Metodología: *Alberto García Gómez.*
Visualización: *Denise Romero Martínez.*
Redacción - borrador original: *Denise Romero Martínez.*
Redacción - revisión y edición: *Serafín Noa Cordero.*

Recibido: 25/03/2024.
Aprobado: 28/04/2024.

