



Screening de dengue y perfil epidemiológico en pacientes febriles del Hospital Francisco de Orellana 2022

Dengue screening and epidemiological profile in febrile patients at the Francisco de Orellana Hospital 2022

Rastreamento de dengue e perfil epidemiológico em pacientes febris no Hospital Francisco de Orellana 2022

Monica Yesenia Flores-Villegas ^I
flores-monica6158@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0002-3405-494X>

Magaly Elizabeth Castelo-Orozco ^{II}
castelo-magaly9294@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0005-4362-5347>

Javier Martin Reyes-Baque ^{III}
Javier.reyes@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-3670-0036>

Correspondencia: flores-monica6158@unesum.edu.ec

Ciencias de la Salud
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 12 de enero de 2025 * **Aceptado:** 26 de febrero de 2025 * **Publicado:** 31 de marzo de 2025

- I. Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Manabí, Ecuador.
- II. Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Manabí, Ecuador.
- III. Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Manabí, Ecuador.

Resumen

El dengue es una infección vírica que se transmite de mosquito a personas, siendo más frecuente en regiones de climas tropicales y subtropicales. La prueba del antígeno no estructural NS1 del dengue ofrece especificidad para determinar la infección activa, mientras que las pruebas de IgG e IgM ayuda a la diferencia de infecciones primarias y secundarias por dengue. El objetivo de la investigación fue evaluar screening de dengue y perfil epidemiológico en pacientes febriles del Hospital Francisco de Orellana 2022. La metodología empleada fue un estudio observacional, transversal, descriptiva y retrospectiva, de enfoque cuantitativo, en donde se estudio a 178 pacientes. En los resultados se indica que por la prueba de NS1 los casos positivos se dieron en un 35.4% (*IC95%: 28.4% - 42.9%*), mientras que, por IgM, los casos positivos fueron del 34.3% (*IC95%: 27.3% - 41.7%*). En el perfil epidemiológico se destacó con un 40.4% el dengue sin signos de alarma, un 39.3% de los pacientes estuvo en hospitalización y un 47.2% presentó antecedentes de viajes. Además, al relacionar el NS1 y anticuerpos de IgM con el perfil epidemiológico, se pudo observar que ambas pruebas presentaron una relación entre el tipo de dengue y estado del paciente, sin embargo, no se relacionó con los antecedentes de viajes. Con esto, se concluye que dichos hallazgos contribuirán a mejorar las estrategias de prevención y control del dengue en el Hospital Francisco de Orellana y proporcionarán información valiosa para abordar futuros brotes de la enfermedad.

Palabras claves: *Aedes aegypti*; epidemiología; infección viral; serotipos; vectores.

Abstract

Dengue is a viral infection transmitted from mosquitoes to humans, and is more common in tropical and subtropical climates. The dengue nonstructural antigen (NS1) test offers specificity for determining active infection, while IgG and IgM tests help differentiate between primary and secondary dengue infections. The objective of this research was to evaluate dengue screening and the epidemiological profile of febrile patients at the Francisco de Orellana Hospital 2022. The methodology used was an observational, cross-sectional, descriptive, and retrospective study with a quantitative approach, in which 178 patients were studied. The results indicate that the NS1 test was positive in 35.4% of cases (95% CI: 28.4% - 42.9%), while the IgM test was positive in 34.3% (95% CI: 27.3% - 41.7%). The epidemiological profile showed that 40.4% of patients had dengue without warning signs, 39.3% were hospitalized, and 47.2% had a history of travel. Furthermore,

when comparing NS1 and IgM antibodies with the epidemiological profile, it was observed that both tests showed a relationship between the type of dengue and the patient's condition; however, there was no relationship with travel history. The conclusion is that these findings will contribute to improving dengue prevention and control strategies at the Francisco de Orellana Hospital and will provide valuable information for addressing future outbreaks of the disease.

Keywords: *Aedes aegypti*; epidemiology; viral infection; serotypes; vectors.

Resumo

A dengue é uma infecção viral transmitida por mosquitos para humanos, sendo mais comum em climas tropicais e subtropicais. O teste do antígeno não estrutural da dengue (NS1) oferece especificidade para determinar a infecção ativa, enquanto os testes de IgG e IgM ajudam a diferenciar entre infecções primárias e secundárias por dengue. O objetivo desta pesquisa foi avaliar o rastreamento da dengue e o perfil epidemiológico dos pacientes febris do Hospital Francisco de Orellana em 2022. A metodologia utilizada foi um estudo observacional, transversal, descritivo e retrospectivo com abordagem quantitativa, no qual foram estudados 178 pacientes. Os resultados indicam que o teste NS1 foi positivo em 35,4% dos casos (IC 95%: 28,4% - 42,9%), enquanto o teste IgM foi positivo em 34,3% (IC 95%: 27,3% - 41,7%). O perfil epidemiológico mostrou que 40,4% dos pacientes apresentaram dengue sem sinais de alerta, 39,3% foram hospitalizados e 47,2% tinham histórico de viagens. Além disso, ao comparar os anticorpos NS1 e IgM com o perfil epidemiológico, observou-se que ambos os testes mostraram relação entre o tipo de dengue e a condição do paciente; no entanto, não houve relação com o histórico de viagens. Conclui-se que esses achados contribuirão para o aprimoramento das estratégias de prevenção e controle da dengue no Hospital Francisco de Orellana e fornecerão informações valiosas para o enfrentamento de futuros surtos da doença.

Palavras-chave: *Aedes aegypti*; epidemiologia; infecção viral; sorotipos; vetores.

Introducción

Según menciona la Organización Mundial de la Salud (OMS). (Organización Mundial de la Salud, 2024), el dengue, llamada fiebre quebrantahuesos, es una infección vírica que se transmite de mosquito a personas, siendo más frecuente en regiones de climas tropicales y subtropicales. Cerca

de la mitad de la población a nivel mundial corre riesgo de contraer la infección, mientras que cada año, se producen entre 100 y 400 millones de infecciones.

El dengue ha aumentado su incidencia de forma radical en los últimos años, en el año 2019 se dio un fuerte incremento en las regiones del Pacífico Occidental, el incremento se ha dado en China, Camboya, República Democrática Popular Lao, Malasia, Singapur, Filipinas, Vietnam y Australia. Mientras que en la región de África se notificaron casos en Costa de Marfil, Tanzania y el Congo. Por otro lado, se ha calculado que las hospitalizaciones han sido alrededor de 500 000 personas con dengue de forma anual, con una tasa de letalidad del 2.5% (Angulo & Peña-Rosas, 2022).

DENV afecta a 390 millones de personas por año, pero estas cifras pueden ser mayores debido a los casos subregistrados y mal clasificados. La proteína no estructural NS1 se ha descrito en suero y orina de pacientes DENV, sugiriéndolo como uso de biomarcador para el cribado ya que una muestra negativa de NS1 confirma la ausencia de estas infecciones. La ventaja de la electrosíntesis in situ de películas poliméricas es que permite un mayor control del espesor y la conductividad, además de diseñar los grupos reactivos para la funcionalización (Mendonça, y otros, 2021).

La prueba del antígeno no estructural NS1 del dengue ofrece especificidad para determinar la infección activa, mientras que las pruebas de IgG e IgM ayuda a la diferencia de infecciones primarias y secundarias por dengue. El gen NS1 que sea respaldado por RT-PCR y en ELISA o LFIA, el antígeno NS1 es utilizado como marcador debido a la especificidad y las menores posibilidades de efecto de mutación (Sukumaran, y otros, 2024).

La proteína no estructural NS1 del DENV es una glicoproteína que se encuentra como un dímero dentro y en la fase externa de la membrana plasmática celular, esta proteína también secreta como un hexámero (Alcalá & Ludert, 2023).

Según indica el Ministerio de Salud Pública (MSP). (Ministerio de Salud Pública, 2020), en Ecuador, durante el año 2018 se notificaron 3094 casos de dengue, de ellos, el 95.83% (n=2965) fueron dengues sin signo de alarma, un 3.98% (n=123) fueron de dengue con signos de alarma y un 0.19% (n=6) fueron dengue grave. Además, se identificó la circulación de los serotipos DENV – 1yDENV-4.

El MSP. (Ministerio de Salud Pública, 2024), indicó que en hasta marzo de 2024, hubo un aumento significativo de casos de dengue, donde se han confirmado 11492, cifras que superaron las del año 2023. Entre las provincias más afectadas se encontraron Santo Domingo de los Tsáchilas, Manabí,

Los Ríos, El Oro y el Guayas, donde se clasificaron los casos de la siguiente forma: dengue sin signos de alarmas, dengue con signos de alarma y dengue grave.

Materiales y Métodos

Diseño y tipo de la investigación

La investigación se desarrolló de forma observacional, transversal, descriptiva y retrospectiva, de enfoque cuantitativo.

Población y muestra

Se incluyeron los pacientes febriles atendidos en el Hospital Francisco de Orellana durante el año 2022. La muestra fue censal, por lo que se trabajó con toda la población, que fueron 178 pacientes.

Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

- Pacientes febriles atendidos en el Hospital Francisco de Orellana durante el año 2022.
- Disponibilidad de registros médicos completos y legibles.
- Pacientes de todas las edades

Criterios de exclusión

- Registros médicos incompletos o ilegibles que impidan la extracción de información relevante.
- Pacientes febriles cuya condición médica subyacente no pueda ser determinada con claridad.
- Pacientes que hayan sido diagnosticados y tratados fuera del período de estudio (después del 31 de diciembre de 2022).

Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos

Métodos

Se utilizó el método hipotético-deductivo con el fin de aceptar o rechazar la hipótesis de la investigación, mediante un análisis estadístico.

El análisis de documento fue utilizado para la selección de los pacientes objetos de estudio del Hospital Francisco de Orellana.

Técnicas

Se obtuvo el permiso del Hospital Francisco de Orellana, así como la aprobación por parte del Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos (CEISH-ITSUP), para la utilización de la base de datos. Luego, se procedió al análisis de la base de datos anonimizados obtenidos de registros existentes, que reposan en la institución, donde se seleccionaron los datos de los pacientes, objetos de estudio. Posteriormente, se analizaron los casos del antígeno NS1 y anticuerpos IgM en pacientes febriles, se identificó el perfil epidemiológico de los pacientes estudiados. Por último, se relacionó la concentración de dengue antígeno NS1 y anticuerpos IgM con el perfil epidemiológico.

Instrumentos de recolección de datos

- Base de datos e historias clínicas de los pacientes atendidos en el Hospital Francisco de Orellana
- Microsoft Excel para codificar los pacientes diabéticos que fueron seleccionados
- SPSS para la base de datos definitiva realizada de los pacientes estudiados.

Plan de procesamiento y análisis de datos

Con el método estadístico inferencial, fue realizado un análisis de frecuencia y chi cuadrado considerando la significancia estadística con una $p < 0,05$, mediante el software estadístico SPSS versión 27.

Consideraciones éticas

El estudio se llevó a cabo siguiendo los principios éticos de la Declaración de Helsinki, además, se obtuvo la aprobación del comité de ética correspondiente antes de iniciar la recolección de datos. Así mismo, se utilizaron las normas Vancouver para la citación de los artículos encontrados según cada autor.

Resultados y Discusión

Tabla 1. Casos del Antígeno NS1 y Anticuerpos IgM en pacientes febriles en Hospital Francisco De Orellana 2022

Dengue NS1				
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Intervalo de confianza al 95%	
			Inferior	Superior

Negativos	114	64	56.5	71.7
Positivos	63	35.4	28.4	42.9
Indeterminado	1	0.6	0	3.1
Total	178	100		
Dengue IgM				
Negativos	110	61.8	54.2	69
Indeterminado	7	3.9	1.6	7.9
Positivos	61	34.3	27.3	41.7
Total	178	100		

Análisis e interpretación: Al analizar los casos de dengue, se pudo observar, que por la prueba de NS1 los casos positivos se dieron en un 35.4% (IC95%: 28.4% - 42.9%), mientras que, por IgM, los casos positivos fueron del 34.3% (IC95%: 27.3% - 41.7%).

Tabla 2. Perfil epidemiológico en pacientes febriles del Hospital Francisco de Orellana 2022

Perfil epidemiológico				
<i>Tipo de dengue</i>				
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Intervalo de confianza al 95%	
			Inferior	Superior
Dengue con signos de alarma	28	15.7	10.7	21.9
Dengue sin signo de alarma	72	40.4	33.2	48
Sin dengue	78	43.8	36.4	51.4
Total	178	100		
<i>Estado del paciente</i>				
Hospitalización	70	39.3	32.1	46.9
Unidad de cuidados intensivos	22	12.4	7.9	18.1
Dado de alta	82	46.1	38.6	53.7
Muerte	4	2.2	0.6	5.7
Total	178	100		
<i>Antecedente de viajes</i>				
Si	84	47.2	39.7	54.8
No	94	52.8	45.2	60.3
Total	178	100		

Análisis e interpretación: Con respecto al perfil epidemiológico, se pudo observar que, en los tipos de dengue, un 40.4% presentó dengue sin signos de alarma; por otro lado, el estado del

paciente, un 39.3% estuvo en hospitalización y un 2.2% murió. Por último, un 47.2% presentó antecedentes de viajes.

Tabla 3. Relación de concentración de Dengue Antígeno NS1 con el perfil epidemiológico de pacientes febriles del Hospital Francisco de Orellana 2022

Alternativas		Dengue NS1			Total	Significación asintótica (bilateral)
		Negativos	Positivos	Indeterminado		
Tipo de dengue	Dengue con signos de alarma	0 0%	28 44.4%	0 0%	28 15.7%	<0.001
	Dengue sin signo de alarma	37 32.5%	35 55.6%	0 0%	72 40.4%	
	Sin dengue	77 67.5%	0 0%	1 100%	78 43.8%	
Total		114 100%	63 100%	1 100%	178 100%	
Estado del paciente	Hospitalización	35 30.7%	35 55.6%	0 0%	70 39.3%	<0.001
	Unidad de cuidados intensivos	0 0%	22 34.9%	0 0%	22 12.4%	
	Dado de alta	79 69.3%	2 3.2%	1 100%	82 46.1%	
	Muerte	0 0%	4 6.3%	0 0%	4 2.2%	
	Total	114 100%	63 100%	1 100%	178 100%	
Antecedente de viajes	Si	51 44.7%	33 52.4%	0 0%	84 47.2%	0.397
	No	63 55.3%	30 47.6%	1 100%	94 52.8%	
Total		114 100%	63 100%	1 100%	178 100%	

Análisis e interpretación: Al relacionar el dengue NS1 con el perfil epidemiológico, se pudo observar que presentó una relación entre el tipo de dengue y estado del paciente, mientras que no se relacionó con los antecedentes de viajes.

Tabla 4. Relación de concentración de Dengue Anticuerpos IgM con el perfil epidemiológico de pacientes febriles del Hospital Francisco de Orellana 2022

Alternativas	Dengue IgM			Total	Significación asintótica (bilateral)	
	Negativos	Indeterminado	Positivos			
Tipo de dengue	Dengue con signos de alarma	3 2.7%	1 14.3%	24 39.3%	28 15.7%	<0.001
	Dengue sin signo de alarma	33 30%	2 28.6%	37 60.7%	72 40.4%	
	Sin dengue	74 67.3%	4 57.1%	0 0%	78 43.8%	
Total	110 100%	7 100%	61 100%	178 100%		
Estado del paciente	Hospitalización	31 28.2%	2 28.6%	37 60.7%	70 39.3%	<0.001
	Unidad de cuidados intensivos	3 2.7%	1 14.3%	18 29.5%	22 12.4%	
	Dado de alta	76 69.1%	4 57.1%	2 3.3%	82 46.1%	
	Muerte	0 0%	0 0%	4 6.6%	4 2.2%	
Total	110 100%	7 100%	61 100%	178 100%		
Antecedente de viajes	Si	51 46.4%	5 71.4%	28 45.9%	84 47.2%	0.423
	No	59 53.6%	2 28.6%	33 54.1%	94 52.8%	
Total	110 100%	7 100%	61 100%	178 100%		

Análisis e interpretación: Al relacionar el dengue con anticuerpos IgM con el perfil epidemiológico, se pudo observar que presentó una relación entre el tipo de dengue y estado del paciente, sin embargo, no se relacionó con los antecedentes de viajes.

Discusión

En este estudio, el análisis de la detección del antígeno NS1 y los anticuerpos IgM en pacientes febriles permite una caracterización detallada de la infección por dengue en el Hospital Francisco de Orellana, 2022. Al analizar los casos de dengue, se pudo observar, que por la prueba de NS1 los casos positivos se dieron en un 35.4% (*IC95%*: 28.4% - 42.9%), mientras que, por IgM, los casos positivos fueron del 34.3% (*IC95%*: 27.3% - 41.7%).

Los resultados de la investigación Manoj y col. (Manoj, Rajesh, & Bishal, 2020), no coinciden con los del estudio, ellos mencionan que trabajaron con 4252 muestras sanguíneas, de ellas, un 23% (n=978) fueron positivas a NS1Ag.

Otro estudio que no coincide es el de Mulakoli y col. (Mulakoli, Gachara, Ndombi, & Khamadi, 2024), ellos mencionan que trabajaron con 103 participantes, donde la seropositividad se dio de la siguiente forma: 24%, 11% y 2% para IgG, IgM y NS1, respectivamente.

Con respecto al perfil epidemiológico, se pudo observar que, en los tipos de dengue, un 40.4% presentó dengue sin signos de alarma; por otro lado, el estado del paciente, un 39.3% estuvo en hospitalización y un 2.2% murió. Por último, un 47.2% presentó antecedentes de viajes.

La investigación de Schults y col. (Schults, y otros, 2022), coincide con los resultados del estudio, ya que ellos indican que entre el perfil epidemiológico se encuentra la hospitalización de pacientes, la muerte por dengue y dengue con signos de alarma.

También coincide la investigación de Pereira y col. (Pereira, de Freitas, de Freitas, Pellucci, & de Queiroz, 2022), ya que mencionan que, dentro del perfil epidemiológico incluido en su investigación, se encontró el dengue sin signos de alarma en un 45.6%. De igual forma la investigación de Menegazzo y col. (Menegazzo, y otros, 2021), donde indican que menos de la mitad de los pacientes fueron hospitalizado, solo un 1,4% fallecieron debido al dengue y la mayoría de los pacientes se curaron.

La investigación de Fernandes y col. (Fernandes, Almeida, dos Santos, & Ribeiro, 2021), presentó diferencias con la investigación, en ella indican que se presentó dengue con signos de alarma en un 0.7%, el dengue clásico con un 32.9% y dengue grave en un 0.1%.

Tampoco coincide la investigación de Dhingra y col. (Dhingra, Kathuria, & Deshmukh, 2020), ya que ellos indican que, una de las variables del perfil epidemiológico son los tipos de dengue, donde el dengue con signos de alarma se presentó en un 30.60%.

Por último, gracias a la prueba de chi cuadrado, se pudo relacionar el dengue NS1 y anticuerpos IgM con el perfil epidemiológico, se pudo observar que ambas pruebas presentaron una relación entre el tipo de dengue y estado del paciente, sin embargo, no se relacionó con los antecedentes de viajes.

La investigación de Bavía y col. (Bavía, y otros, 2020), muestra coincidencia con los resultados de la presente investigación, ya que ellos indican que se presentó una gran significancia estadística entre los casos de dengue con el estado o evolución del paciente, con el tipo de dengue, y además, con la pobreza de los pacientes estudiados.

Por otro lado, el estudio de Shaowei y col. (Shaowei, y otros, 2021), difiere con los resultados de la investigación, ya que ellos indican que los casos de dengue si se relacionan con los antecedentes de viajes.

Conclusiones

La identificación de casos positivos para el antígeno NS1 y los anticuerpos IgM permite un diagnóstico temprano y eficaz del dengue en la población estudiada. Para ambas pruebas, la frecuencia fue relativamente alta en ambas, con valores similares.

Con respecto al perfil epidemiológico de los pacientes febriles, los destacados y frecuentes en la investigación fueron el dengue sin signos de alarma, el paciente en hospitalización y los antecedentes de viaje.

Por último, tanto la prueba de dengue NS1 y anticuerpos IgM se relacionan con el tipo de dengue que presenta una persona, así como con el estado del paciente, sin embargo, no se relaciona con los antecedentes de viaje, es decir, no importa si una persona viajó, pueden o no presentar dengue..

Referencias

1. Alcalá, A., & Ludert, J. (2023). The dengue virus NS1 protein; new roles in pathogenesis due to similarities with and affinity for the high-density lipoprotein (HDL)? PLoS Pathog, 19(8), e1011587. <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1011587>.
2. Angulo, B., & Peña-Rosas, G. (2022). Prevalencia de virus del dengue y factores de riesgo en pacientes que asistieron a las unidades de salud del cantón Esmeraldas en el 2019. Más Vida. Revista de Ciencias de Salud, 4(2).

3. Bavia, L., Nesello, F., de Arruda, T., Pamplona, A., Ferrerira, G., Nóbrega, M., . . . Rogério, W. (2020). Epidemiological study on dengue in southern Brazil under the perspective of climate and poverty. *Scientific Reports*, 10(2127).
4. Dhingra, H., Kathuria, B., & Deshmukh, C. (2020). Clinical, Epidemiological, Biochemical Profile and Outcomes of Dengue and Dengue-like Illness in Children. *Pediatric Infectious Disease*, 10081-1235. doi: 10.5005/jp-journals-10081-1235.
5. Fernandes, A., Almeida, K., dos Santos, A., & Ribeiro, C. (2021). Perfil epidemiológico da dengue no Brasil entre os anos de 2010 à 2019. *Brazilian Journal of Health Review*, 4(3), 13047-13058.
6. Manoj, K., Rajesh, V., & Bishal, M. (2020). Prevalence of Dengue Fever in Western Uttar Pradesh, India. *International Journal of Applied and Basic Medical Research*, 10(1), 8-11. doi: 10.4103/ijabmr.IJABMR_337_18.
7. Mendonça, P., Santos, L., Foguel, M., Rodrigues, M., Cordeiro, M., Gonçalves, L., . . . Dutra, R. (2021). NS1 glycoprotein detection in serum and urine as an electrochemical screening immunosensor for dengue and Zika virus. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 413.
8. Menegazzo, R., Regina, S., Rodrigues, L., Meller, N., Saraiva, L., & Bassani, C. (2021). Epidemiological profile of dengue in Brazil between the years 2014 and 2019. *Rev. Assoc. Med. Bras*, 67(5).
9. Ministerio de Salud Pública. (2020). Recuperado el 13 de 11 de 2024, de Ecuador en alerta para prevenir el contagio del dengue: <https://www.salud.gob.ec/estrategia-nacional-de-control-del-dengue/>
10. Ministerio de Salud Pública. (2024). Recuperado el 16 de 11 de 2024 , de Ecuador registra un aumento significativo de dengue: <https://www.salud.gob.ec/ecuador-registra-un-aumento-significativo-de-dengue/>
11. Mulakoli, F., Gachara, G., Ndombi, E., & Khamadi, S. (2024). Prevalence of Dengue virus among healthy blood donors in Mombasa County, Kenya. *PAMJ - One Health*, 13(6), 1-16.
12. Organización Mundial de la Salud. (2024). Dengue y dengue grave. Recuperado el 13 de 11 de 2024, de Dengue y dengue grave: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe->

dengue?gad_source=1&gclid=Cj0KCQiA_9u5BhCUARIsABbMSPv45QGIMMhDZwma
5UR_g5jkgP7lJIDdPmXajtfjYNDnJCBSfjXrVwaAqTsEALw_wcB

13. Pereira, A., de Freitas, L. P., de Freitas, S., Pellucci, L., & de Queiroz, E. (2022). Perfil demográfico y epidemiológico de los casos de dengue en un municipio de Brasil. *Revista Cubana de Medicina Tropical*, 74(1), e705.
14. Schults, L., Santos, M., Patielly, N., Beraldo, C., Mendonça, B., Fernandes, S., & Xavier, C. (2022). Perfil clínico-epidemiológico del dengue en el municipio de Anápolis - Goiás de 2016 a 2020. *Cogitare Enferm*, 27(0).
15. Shaowei, S., Liu, Q., Gou, X., Wu, D., Ke, C., Liu-Helmersson, J., . . . Wang, Y. (2021). The epidemiological characteristics of dengue in high-risk areas of China, 2013–2016. *PLoS Negl Trop Dis*, 15(12), e0009970. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0009970>.
16. Sukumaran, A., Krishnan, A., Mandam, D., Haritha, P., Varun, T., Edwin, B., . . . Vasudevan, D. (2024). Diagnostic accuracy of Dengue NS1 lateral flow immunoassay in comparison to reverse transcriptase polymerase chain reaction and enzyme linked Immunosorbent Assay. *Journal of Virological Methods*, 329, 114991.

© 2025 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).