

Comportamiento epidemiológico de los casos de dengue en el periodo 2002-2022 en el Estado de México

Soto-Serrano Gabriela,¹ Ramírez-Gijón Guillermo,² Duran-Mendieta Víctor E.,³ Botello-Ortiz César H.,⁴ Díaz-Martínez Alfredo I.⁵

Maestra en Administración de Sistemas de Salud, Subdirección de Epidemiología. Instituto de Salud del Estado de México.¹

Médico Cirujano, Jefe del Departamento de Vigilancia Epidemiológica. Instituto de Salud del Estado de México.²

Médico Especialista en Salud Pública, Subdirector de Epidemiología, Instituto de Salud del Estado de México.³

Doctor en Alta Dirección de Establecimientos de Salud, Jefe de la Unidad de Enseñanza, Investigación y Calidad. Instituto de Salud del Estado de México.⁴

Maestro en Ciencias, Jefe del Departamento de Investigación en Salud. Instituto de Salud del Estado de México.⁵

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en la realización del presente artículo.

Resumen

Introducción

Entre los virus transmitidos por dípteros, en América Latina destacan los agentes etiológicos causantes de enfermedades febriles como el dengue, enfermedad con alta mortalidad que es transmitida por el mosquito *Aedes aegypti*, cuya propagación ha sido difícil de controlar debido al aumento en la temperatura ambiental, la humedad y el saneamiento deficiente de acumulaciones de agua; factores que contribuyen a su proliferación, debido a la expansión de su nicho ecológico.

Objetivo

Analizar la prevalencia de casos de dengue en una década en el Estado de México.

Método

Estudio descriptivo que involucró el rastreo de casos positivos de dengue, en el Estado de México durante el periodo de 2002 a 2022.

Resultados

Se identificaron 5,691 casos positivos a dengue, de ambos sexos y de todas las edades. Se observa el comportamiento cíclico de las incidencias, con picos altos en 2009, 2013, 2016 y 2022, el cual se considera epidémico, por el significativo incremento de los casos, atribuido a factores como un efecto post pandemia COVID-19, susceptibilidad de la población, el ingreso de un nuevo serotipo y el cambio climático. El 85% de los casos confirmados se trataron de forma ambulatoria, por lo que se presume que son casos nuevos, debido a la propensión de enfermedad grave cuando se trata de una reinfección.

Conclusión

La tendencia indica un incremento de casos, como posible consecuencia del cambio climático y el incremento en la movilidad de la población; es necesario reforzar las medidas de control sanitario para disminuir los nichos de reproducción del vector.

Palabras clave: Dengue, incidencia, mosquito *Aedes aegypti*.

Abstract

Introduction

Among the viruses transmitted by dipterans, in Latin America the etiological agents that cause febrile diseases such as dengue stand out, a disease with high mortality that is transmitted by the *Aedes aegypti* mosquito, whose spread has been difficult to control due to the increase in temperature. Environmental humidity and poor sanitation of water accumulations are factors that contribute to its proliferation, due to the expansion of its ecological niche.

Objective

Analyze the prevalence of dengue cases during a decade in the State of Mexico.

Method

Descriptive study that involved tracking positive cases of dengue in the State of Mexico during the period from 2002 to 2022.

Results

5,691 positive cases of dengue were identified, of both sexes and of all ages. The cyclical behavior of incidences is observed, with high peaks in 2009, 2013, 2016 and 2022, which is considered epidemic due to the significant increase in cases, attributed to factors such as a post-COVID-19 pandemic effect, susceptibility of the population, the entry of a new serotype and climate change. The 85% of confirmed cases were treated on an outpatient basis, so they are presumed to be new cases, due to the propensity for severe disease when reinfection is involved.

Conclusion

The trend indicates an increase in cases, as a possible consequence of climate change and the increase in population mobility, it is necessary to reinforce health control measures to reduce the vector's reproduction niches.

Keywords: Dengue, incidence, *Aedes aegypti* mosquito.





Introducción

El dengue es la enfermedad transmitida por dípteros con mayor morbimortalidad, se considera una enfermedad infecciosa emergente y un problema de salud pública mundial, dado que su incidencia ha aumentado en las últimas décadas. Actualmente, se estima que alrededor de la mitad de la población mundial corre riesgo de contraerlo; debido a esto, cada año se producen alrededor de 100 a 400 millones de infecciones a nivel global; los casos notificados a la OMS en 2019, pasaron de 505,430 a 5200 millones.^{1,2,3} El virus del dengue pertenece a la familia Flaviviridae, se transmite a los seres humanos por la picadura de la hembra de los mosquitos *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus*, actualmente se conocen cuatro serotipos: DEN-1, DEN-2, DEN-3 y DEN-4.⁴ En las primeras etapas de la enfermedad, el dengue puede presentarse como una fiebre leve indiferenciada “similar a la gripe” con síntomas consistentes con los de otras enfermedades como influenza, sarampión, zika, chikungunya, fiebre amarilla y la malaria. Los factores ambientales, zona geográfica y temperatura ambiente favorecen la supervivencia de los mosquitos infectados, en lugares del país donde se ve incrementada la incidencia.^{3,5}

En cuanto a los factores ambientales y la reproducción del género *Aedes*, se ha asociado a la temperatura ambiente y la precipitación como factores de riesgo meteorológico para el desarrollo de dengue; en Taiwán, se encontró que las temperaturas ambientales superiores a 23°C o inferiores a 17°C y el retraso en las lluvias de entre 10 a 15 semanas se asocian significativamente con un mayor riesgo de presentar dengue en una región determinada. Por otro lado las bajas temperaturas y la poca precipitación pluvial tienen un efecto de retardo significativo en la reproducción de los mosquitos, lo que impacta de manera indirecta en la incidencia de dengue.^{6,7}

La temperatura y la precipitación aumentan el riesgo de dengue, posiblemente debido a que alteran el ciclo de vida, periodo de incubación y hábitos de picadura del mosquito, factores estrechamente relacionados con la transmisión del dengue.⁸ Por otro lado, la migración humana puede explicar por qué los altos niveles de movilidad contribuyen al riesgo elevado de dengue; el movimiento humano local fue un factor impulsor crucial durante la transmisión de la enfermedad; por lo tanto, para controlar más a fondo el dengue, áreas de alto nivel de ingresos, especialmente ciudades grandes con poblaciones densas y rápidos movimientos de población, deben fortalecer la vigilancia del dengue y establecer una red de vínculos entre las ciudades aledañas para combatir la dispersión de la patología.⁶

Métodos: Para analizar el comportamiento de los caso de dengue en el Estado de México durante 2002 a 2022, se realizó un estudio descriptivo de casos positivos reportados a través de la Plataforma SINAVE ETV (Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica de las Enfermedades Transmitidas por Vector), se analizó la distribución del dengue a través del Programa de Georreferenciación en Salud, EpiInfo 7®, realizando la georreferencia de los casos a través de la Plataforma Mapa Digital de México INEGI; en cuanto a la caracterización epidemiológica de los casos se obtuvieron del análisis de los estudios epidemiológicos de caso que se llenan por cada caso confirmado.

Resultados

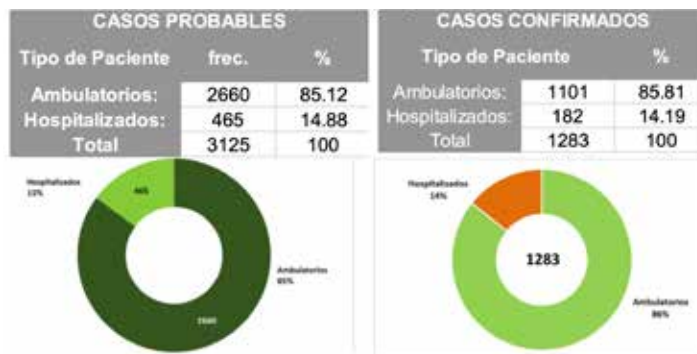
Gráfica 1.- comportamiento de los casos de dengue en el periodo 2002-2022.



Fuente: Plataforma SINAVE/DGE, Dpto. de Vigilancia Epidemiológica.

Se observa el comportamiento cíclico de las incidencias. El año 2022 es considerado un año epidémico por el significativo incremento de los casos, atribuido a factores como pos pandemia COVID-19, susceptibilidad de la población, el ingreso de un nuevo serotipo, áreas de oportunidad en cuanto a control del vector.

Gráfica 2.- comportamiento de casos probables y hospitalizados en 2022



Gráfica 3: Incidencia de dengue por 100,000 habitantes en 2022, la gráfica muestra los estados con incidencia mayor a 2, la incidencia nacional para este periodo fue de 7.0





Discusión

El análisis sobre la prevalencia de los casos de dengue en el Estado de México en un periodo de diez años (Gráfica 1), indica un cambio a la alza en los casos positivos; existen factores que pueden condicionar este comportamiento: posiblemente el cambio climático, reflejado en un incremento en la temperatura ambiental media y el cambio en las precipitaciones pluviales, contribuyeron a que el nicho biológico del mosquito se extendiera, favoreciendo su reproducción; se ha demostrado que las asociaciones de la temperatura ambiente y la precipitación se asociaron significativamente con el riesgo de dengue^{9,10}.

Las fluctuaciones en la temperatura ambiental y la precipitación afectan la densidad del mosquito y su distribución espacial y temporal^{8,11}, lo que explica su presencia en estados que anteriormente no contaban con las características climáticas compatibles con el ecosistema natural del mosquito.

La migración humana puede explicar por qué se presentan casos en zonas donde naturalmente no deberían existir, como ocurre con el centro del Estado de México y la zona conurbada con la Ciudad de México, donde por motivos laborales, habitantes de la zona sur del Estado, se trasladan a estas regiones donde los casos no deberían presentarse (Gráfica 3). Stoddard et al¹² encontraron que el movimiento humano es un factor importante para la transmisión del dengue. Cuando la persona infectada migra a otros lugares, son picados por mosquitos locales; como resultado, los mosquitos infectados portan el virus del dengue y se propagan aún más entre los lugareños^{13,14,15}.

Conclusión

Para tener un panorama más claro sobre el comportamiento epidemiológico del dengue, es necesario el correcto diagnóstico a través de la identificación de los casos; disminuir el número de casos probables permitirá generar estadísticas más reales sobre la epidemiología de este patógeno (Gráfica 2)

Referencias bibliográficas

1. Moreira J, Bressan CS, Brasil P, Siqueira AM. Epidemiology of acute febrile illness in Latin America. *Clin Microbiol Infect.* 2018 Aug;24(8):827-835.
2. Forshey BM, Guevara C, Laguna-Torres VA, Cespedes M, Vargas J, Gianella A, Vallejo E, Madrid C, Aguayo N, Gotuzzo E, Suarez V, Morales AM, Beingolea L, Reyes N, Perez J, Negrete M, Rocha C, Morrison AC, Russell KL, Blair PJ, Olson JG, Kochel TJ; NMRCD Febrile Surveillance Working Group. Arboviral etiologies of acute febrile illnesses in Western South America, 2000-2007. *PLoS Negl Trop Dis.* 2010 Aug 10;4(8):e787.
3. OMS. Dengue y dengue grave [Internet]. Who.int. [citado el 7 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>
4. PHAO. GUÍAS PARA LA ATENCIÓN DE ENFERMOS EN LA REGIÓN DE LAS AMÉRICAS [Internet]. Paho.org. 2016 [citado el 12 de septiembre de 2023]. Disponible en: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/28232/9789275318904_esp.pdf?sequence=1&isAllowed=y
5. Allied M, Endo PT, Aquino VH, Vadduri VV, Huy NT. Latin America in the clutches of an old foe: Dengue. *Braz J Infect Dis.* 2023 Jul-Aug;27(4):102788.
6. Li Y, Dou Q, Lu Y, Xiang H, Yu X, Liu S. Effects of ambient temperature and precipitation on the risk of dengue fever: A systematic review and updated meta-analysis. *Environ Res.* 2020 Dec;191:110043.
7. Chuang TW, Chaves LF, Chen PJ. Effects of local and regional climatic fluctuations on dengue outbreaks in southern Taiwan. *PLoS One.* 2017 Jun 2;12(6):e0178698.
8. Fan J, Wei W, Bai Z, Fan C, Li S, Liu Q, Yang K. A systematic review and meta-analysis of dengue risk with temperature change. *Int J Environ Res Public Health.* 2014 Dec 23;12(1):1-15.
9. Lee, H.S., Nguyen-Viet, H., Nam, V.S., Lee, M., Won, S., Duc, P.P., Grace, D.,

2017. Seasonal patterns of dengue fever and associated climate factors in 4 provinces in Vietnam from 1994 to 2013. *BMC Infect. Dis.* 17 (1), 218.
10. Stolerman, L.M., Maia, P.D., Kutz, J.N., 2019. Forecasting dengue fever in Brazil: an assessment of climate conditions. *PLoS One* 14 (8).
11. Lee, H., Kim, J.E., Lee, S., Lee, C.H., 2018. Potential effects of climate change on dengue transmission dynamics in Korea. *PLoS One* 13 (6), e0199205. Li, C., Lu, Y., Liu, J., Wu, X., 2018. Climate change and dengue fever transmission
12. Stoddard, S.T., Forshey, B.M., Morrison, A.C., Paz-Soldan, V.A., Vazquez-Prokopec, G.M., Astete, H., et al., 2013. House-to-house human movement drives dengue virus transmission. *Proc. Natl. Acad. Sci. Unit. States Am.* 110 (3), 994-999.
13. Zhu, G., Xiao, J., Zhang, B., Liu, T., Lin, H., Li, X., et al., 2018. The spatiotemporal transmission of dengue and its driving mechanism: a case study on the 2014 dengue outbreak in Guangdong, China. *Sci. Total Environ.* 622, 252-259.
14. Enduri, M.K., Jolad, S., 2018. Dynamics of dengue disease with human and vector mobility. *Spat. Spatiotemporal Epidemiol.* 25, 57-66
15. Shi, B., Liu, J., Zhou, X.N., Yang, G.J., 2014. Inferring Plasmodium vivax transmission networks from tempo-spatial surveillance data. *PLoS Neglected Trop. Dis.* 8 (2), e2682.

