

Estimados colegas,

La evaluación de riesgos es una de las premisas de la práctica de la medicina del viajero (MV), después de todo, el fundamento de la MV es la prevención, que se hace conociendo e informando al viajero sobre la reducción de los riesgos.

El Newsletter de este trimestre abordará de manera única los aspectos climáticos y el impacto de la explosión de arbovirus en Brasil, un destino buscado por viajeros de todo el mundo. La hermosa discusión de NL estará bajo los ojos del Prof. Haroldo Matos, epidemiólogo, nuestro invitado quien nos brindará su expertise sobre el escenario actual de los arbovirus en momentos en que la Ciencia nos permite contar con una prometedora vacuna contra el dengue, importante causante de fiebre en los viajeros que regresan y al mismo tiempo, reflexiona sobre la fiebre amarilla, que sigue siendo un desafío para los profesionales de la medicina del viaje, especialmente cuando el tema es la vacunación.

Otra de las novedades para nuestros afiliados es que en el próximo agosto de 2023, SLAMVI tendrá una nueva presidencia que ya llegará con agenda para nuestro próximo y 6to. Congreso SLAMVI.

Buena lectura y hasta pronto,

Saludos cordiales,



Dra. Tânia Chavez
Presidente de SLAMVI

La transición climática, la explosión de arbovirus y el espectro de la Fiebre Amarilla. Una visión epidemiológica



Haroldo José Matos

Profesor del Curso de Medicina del Centro Universitario de Pará. Profesor del Curso de Posgrado en Epidemiología y Vigilancia en Salud, Instituto Evandro Chagas.

La transición climática

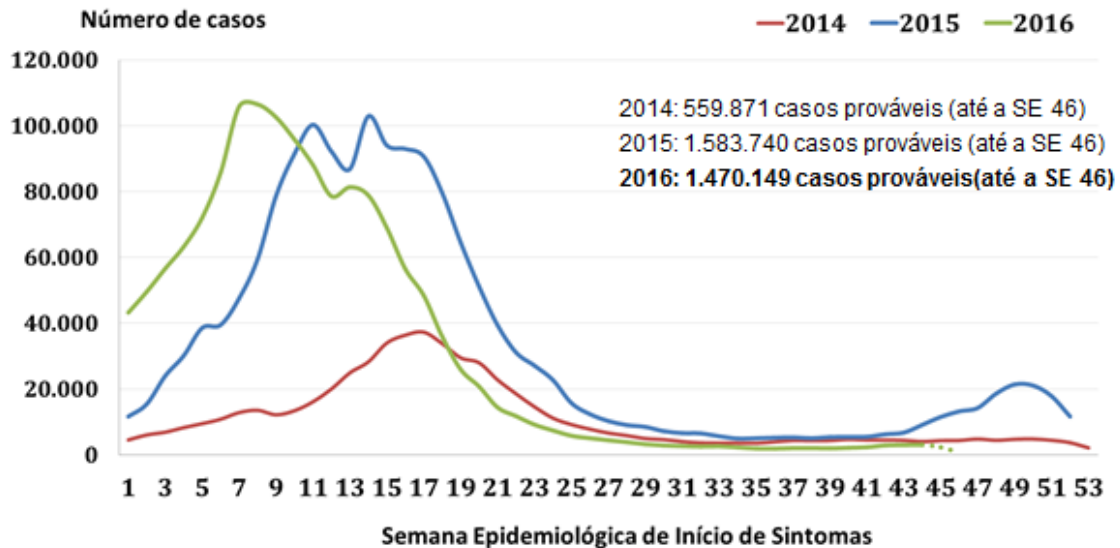
En los últimos cincuenta años hemos sido testigos de una explosión de virus emergentes en el mundo, pero especialmente en las regiones tropicales del planeta, como la expansión de los virus Dengue, Chikungunia y Zika, solo por mencionar la famosa triple epidemia de arbovirus que arrasó Brasil. En la última década, y el resurgimiento de muchos otros que eran asiduos visitantes de las principales ciudades portuarias del trópico, como la Fiebre Amarilla, que asoló Río de Janeiro, entonces capital de Brasil, a principios del siglo XX, y contra el cual Oswaldo Cruz levantó su ejército de matamosquitos, e inició una verdadera cruzada que culminó con la creación del Instituto Oswaldo Cruz, con sede en Río de Janeiro, hasta hoy.

¿Cómo entender estos signos de los tiempos? Un dato muy relevante se dió a conocer en la primera semana de mayo de 2023 sobre la temperatura récord que se midió en la superficie del Océano Pacífico, la más alta de la serie histórica registrada (21oC). Este aumento de la temperatura de los océanos que se ha registrado en las últimas décadas es una de las señales de la transición climática por la que atraviesa nuestro planeta. Recientemente, el indignado periodista estadounidense Thomas Friedman publicó un libro que se convirtió en otro éxito de ventas suyo titulado "Hot, Flat and Crowded, why we need a green revolution". [1]. Entonces, nuestra superpoblación, el calentamiento global y el movimiento cada vez más rápido de pasajeros, vectores y virus crean las condiciones para la caldera de virus emergentes en el mundo. Y también podemos reflexionar que la sobrepoblación no se refiere en este caso sólo a nosotros los humanos, sino sobre todo a la sobrepoblación de mosquitos como el mundialmente famoso *Aedes aegypti*. Esto se debe a que el aumento de la temperatura de los océanos está asociado al cambio climático, como el fenómeno de El Niño, que aumenta la incidencia de lluvias e inundaciones en todo el mundo, lo que favorece la multiplicación de nuestros pequeños vecinos, sedientos de agua para poner sus huevos. Por otro lado, son muchas las especies animales que están en peligro de extinción, y por tanto, nosotros, los gloriosos (así llamados) *Homo sapiens*, nos estamos convirtiendo en los principales objetivos alimentarios de nuestros pequeños artrópodos que cohabitan en la Tierra.

La explosión de los arbovirus en Brasil. La Triple Epidemia

Sigo escribiendo bajo el impacto de la detección de otro caso de fiebre del Virus del Nilo Occidental, VNO para nosotros (más conocido como Virus del Nilo Occidental), en Brasil, esta vez en el estado de Tocantins, notificado en la segunda semana de

Situação Epidemiológica da Dengue, Brasil, SE 46 de 2016



Fonte: Sinan online, dados atualizados em 21/11/2016.

SUS Ministério da Saúde

Figura 1. Evolución de la situación epidemiológica del dengue en Brasil en los años 2014, 2015 y 2016, mostrando el gran impacto de esta epidemia en la transición de 2015 a 2016.

Fuente: Comité de Seguimiento de Eventos del Ministerio de Salud.

mayo. 2023. En realidad estábamos esperando tu llegada. Se habían detectado casos esporádicos en el estado de Piauí, pero reconociendo su potencial epidémico, fue incluida en nuestra lista de enfermedades de declaración obligatoria desde principios de este siglo. Después de todo, su vector se encuentra de forma ubicua, *Culex*, nuestro mosquito, en el Amazonas brasileño conocido como *muriçoca* o *carapanã*, y en los últimos 20 años se ha asentado en las Américas, y viene cada verano desde el hemisferio norte trayendo nuevas epidemias en el sur. de los EE.UU. Sin embargo, nuestro desafío no solo está relacionado con la introducción de VNO en Brasil, sino también con el resurgimiento del dengue, con epidemias en la región del Medio Oeste en 2023.

Para comprender el impacto de los arbovirus en Brasil, debemos recordar la llamada triple epidemia de Dengue, Chikungunya y Zika, en el corto período de 2015 a 2017 sobre todo.

Datos del Ministerio de Salud de Brasil para el año 2016 dejan claro el tamaño de nuestra preocupación. La figura 1 muestra las dimensiones del dengue.

En 2015, por ejemplo, hubo aproximadamente 1000 muertes por dengue. Si bien la letalidad es baja (alrededor del 0,4%), el número de muertes es significativo debido a las gigantescas dimensiones de la epidemia con más de un millón de notificaciones, sin mencionar el subregistro.

La Figura 2 muestra la evolución de la epidemia de Chikungunya en Brasil en 2016.

En la epidemia de Chikungunya, la región más afectada fue el NE de Brasil, y la tasa de incidencia llegó a 122 por 100.000 habitantes.

Situação Epidemiológica de Chikungunya, Brasil, SE 1 a 42 de 2016

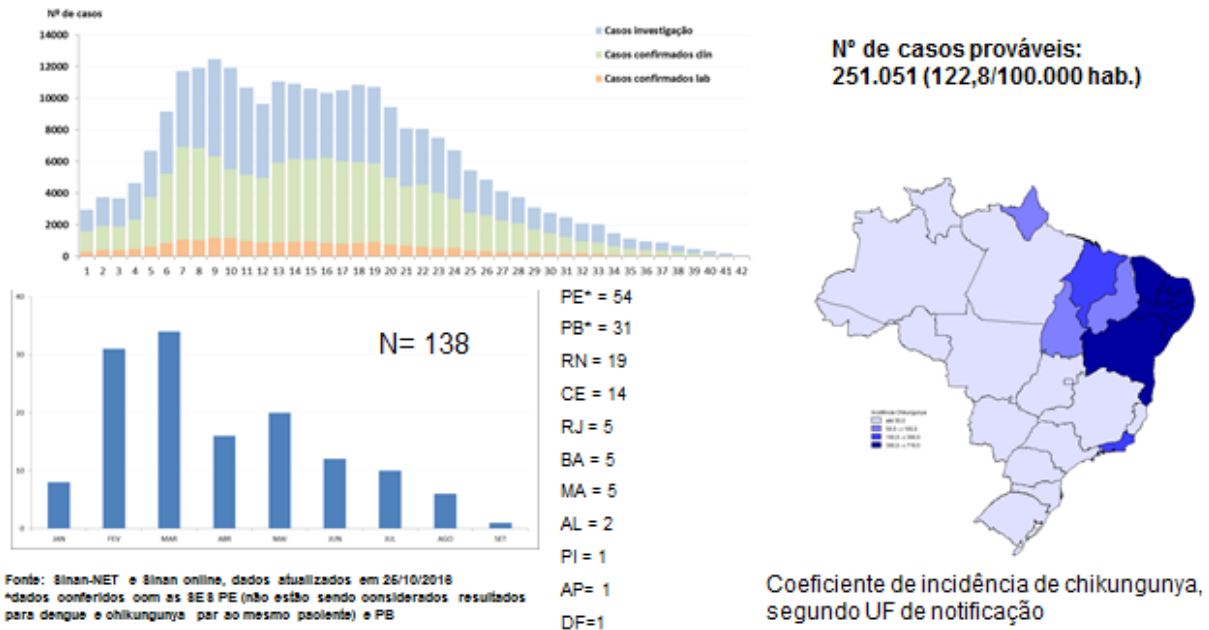


Figura 2. Situación epidemiológica de Chikungunya en Brasil en 2016.
Fuente: Comité de Seguimiento de Eventos del Ministerio de Salud.

La Figura 3 muestra la evolución de la epidemia de Zika.

En la Figura 3, el predominio de casos de Zika también se puede ver en el NE de Brasil, expandiéndose hacia el Medio Oeste y el Sudeste. En 2016, la OMS clasificó la epidemia de Zika como una emergencia internacional, especialmente por el riesgo de malformaciones asociadas a la infección durante el embarazo, con énfasis en la microcefalia y todas sus consecuencias biopsicosociales.

Situação Epidemiológica de Zika, Brasil, SE 1 a 42 de 2016

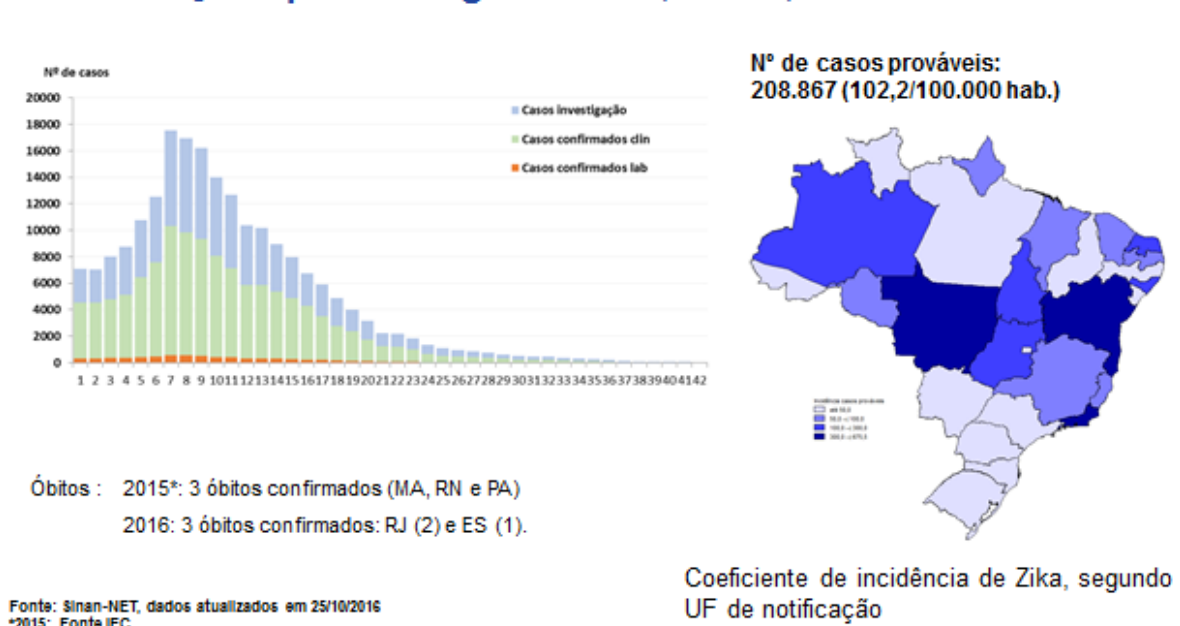


Figura 3. Situación epidemiológica del ZIKA en Brasil en 2016.
Fuente: Comité de Seguimiento de Eventos del Ministerio de Salud.

En el año 2023, estamos viendo un aumento de aproximadamente el 30% en las notificaciones de dengue en Brasil, lo que posiblemente muestra que todos los determinantes que estuvieron presentes en la triple epidemia de 2016 siguen presentes.

El espectro de la Fiebre Amarilla

La Fiebre Amarilla (FA) sigue siendo un desafío de salud pública en las regiones tropicales del planeta a pesar de contar con una vacuna eficaz. Desde un punto de vista epidemiológico, se puede clasificar en salvaje y urbano. Esto se debe a que los ciclos de transmisión en la región forestal son diferentes en cuanto a los vectores y “poblaciones” involucradas. El virus de la fiebre amarilla, un flavivirus como el dengue y el zika, es transmitido por diferentes vectores en ambientes silvestres y urbanos. En la selva, los principales vectores son los mosquitos del género *Haemagogus* y *Sabethes*, mientras que en el medio urbano, al igual que ocurre con el dengue y también con el Zika y el Chikungunya, el vector es el mundialmente famoso *Aedes aegypti*. Asimismo, en el medio silvestre la transmisión ocurre entre primates no humanos y humanos susceptibles que ingresan al bosque por motivos profesionales o de turismo ecológico. En el África subsahariana, donde la FA se produce tanto en entornos salvajes como urbanos, con epidemias de FA urbana como la que se produjo en 2015 en Luanda, Angola, se amplía este modelo de compartimentos estrechos de FA salvaje y urbana, a partir de la identificación de transmisión en áreas de transición entre el bosque tropical y la ciudad, aún ocurriendo en el bioma sabana. En este caso, por ejemplo, los vectores asociados a esta transmisión son también otros vectores del género *Aedes*, mientras que en el bioma de selva tropical es *Aedes africanus*. En Brasil, el Instituto Evandro Chagas, organismo vinculado a la Secretaría de Vigilancia de la Salud y el Medio Ambiente, identificó la presencia del virus de la fiebre amarilla en una muestra de *Aedes albopictus*. Queda por aclarar su papel en la transmisión de la FA, pero ¿podría ser también un posible vector en una transmisión de configuración intermedia en América Latina? [2]

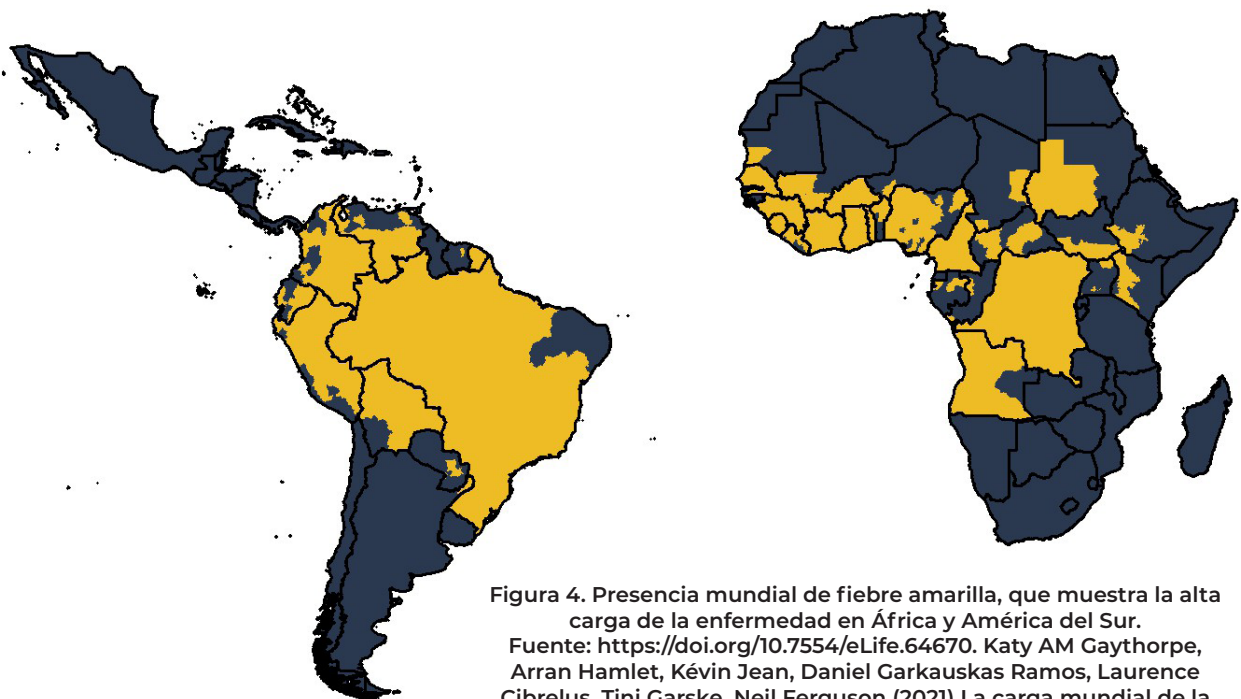


Figura 4. Presencia mundial de fiebre amarilla, que muestra la alta carga de la enfermedad en África y América del Sur.
Fuente: <https://doi.org/10.7554/eLife.64670>. Katy AM Gaythorpe, Arran Hamlet, Kévin Jean, Daniel Garkauskas Ramos, Laurence Cibrelus, Tini Garske, Neil Ferguson (2021) La carga mundial de la fiebre amarilla eLife 10:e6467. [3]

La figura 4 muestra la distribución de casos de fiebre amarilla por notificación, mostrando la carga de la enfermedad principalmente en África subsahariana y América del Sur.

En Brasil, la epidemiología de la FA sufrió un cambio importante en la transición del siglo XX al XXI, con una expansión hacia el sur, en el área extraamazónica. De hecho, el mayor número de notificaciones de FA en Brasil ocurrió este siglo en los estados de Minas Gerais y São Paulo, en la región sureste de Brasil. Se especula que esta expansión ha venido ocurriendo a través de corredores ecológicos con migración humana y de primates no humanos, provenientes de la Amazonía hacia otros biomas como el cerrado y la mata atlántica. ¿Podría ser esto también un efecto de la deforestación en la Amazonía? De hecho, un instrumento que se ha vuelto valioso en la Vigilancia de FA en Brasil está asociado a las epizootias en primates no humanos, con la notificación e investigación de las muertes ocurridas en esta población.

La Figura 5 muestra un gráfico que muestra la frecuencia de las notificaciones en tres estratos de tiempo. El primer estrato, de 1994 a 2000, muestra la mayoría de las notificaciones en los estados de la región amazónica, con énfasis en los estados de

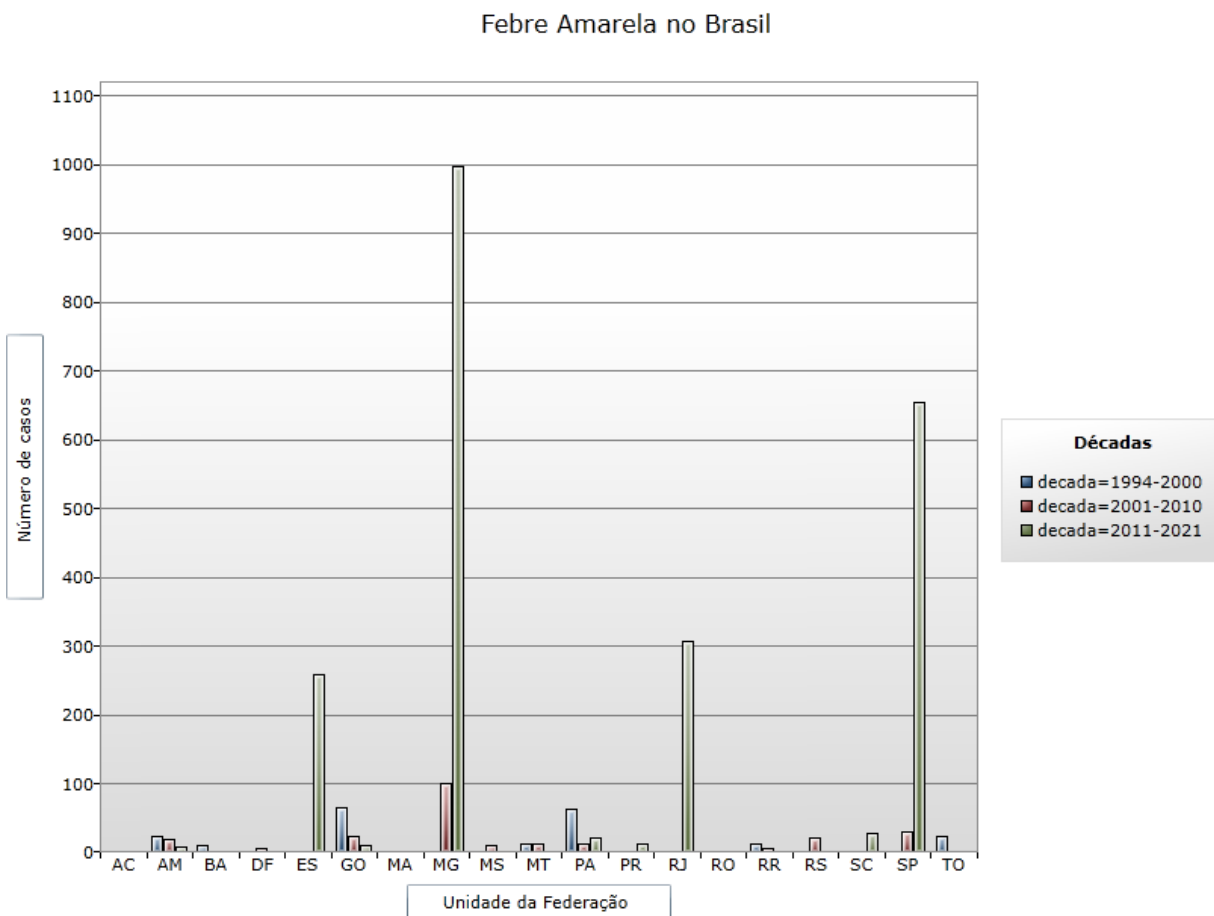


Figura 5. Gráfico que muestra las notificaciones de FA en Brasil por 3 estratos de tiempo. En el período más reciente, de 2011 a 2021, predominan las notificaciones en la región Sudeste de Brasil, en los estados de MG, SP, RJ y ES, todos en la región Sudeste. CA: acres; AM: Amazonas; BA: Bahía; DF: Distrito Federal; ES: Espírito Santo; IR: Goiás; MA: Maranhão; MG: Minas Gerais; MS: Mato Grosso do Sul; MT: Marso Grosso; PA: Pará; PR: Paraná; RJ: Río de Janeiro; RO: Rondonia; RR: Roraima; RS: Río Grande del Sur; SC: Santa Catarina; SP: São Paulo; PARA: Tocantins. Fuente: SINAN, MS, 2023.

Pará, en la región amazónica, y el estado de Goiás, en el centro de Brasil, en el bioma del cerrado. En el siguiente estrato, ya hay predominio de notificaciones en el estado de Minas Gerais (MG). Y en el último estrato, que abarca el período entre 2011 y 2021, las notificaciones aún predominan en Minas Gerais, pero se expanden para São Paulo (SP), Rio de Janeiro (RJ) y Espírito Santo (ES).

Otro aspecto importante de la Vigilancia FA en Brasil es su estacionalidad. Por lo tanto, esa estacionalidad indicó la necesidad de reestructurar la vigilancia epidemiológica, iniciando el período de análisis de datos en julio de un año y extendiéndolo hasta junio del año siguiente.

Aunque la mayoría de los casos de infección por fiebre amarilla son asintomáticos o levemente sintomáticos, y la relación entre formas leves y graves es de 7:1, las formas graves tienen una alta letalidad (20-50%). Por otro lado, incluso las formas más leves pueden contribuir a la transmisión de la enfermedad. Y su desplazamiento puede llevar el virus tan lejos como un jet moderno.

Este movimiento del virus y de las poblaciones infectadas y susceptibles ha levantado una alerta sobre la posibilidad de reurbanización de YF en Brasil y en el mundo. De hecho, la OPS reconoce un brote de fiebre amarilla urbana en Asunción, Paraguay, con la notificación de 28 casos. En Brasil, la última notificación de FA urbana ocurrió en 1942, en Sena Madureira, en el Amazonas, exactamente en el estado de Acre. Sin embargo, algunos estudios brasileños han asociado datos de vigilancia del dengue y han estimado el riesgo de reurbanización de YF en Brasil, en función del riesgo de transmisión del dengue, donde el R_0 es mayor que 1 para el dengue [4]. Esta alerta generó incluso una ampliación de la recomendación de vacunación contra la FA en todo el territorio nacional. De hecho, la vacunación contra la FA en Brasil forma parte del calendario nacional de vacunación, tal como se recomendó en 2019. El volumen de la dosis a administrar es de 0,5 mL, exclusivamente por vía subcutánea. [5]

Así, las directrices para la vacunación de la población contra la fiebre amarilla en todo Brasil se convirtieron en:

- Para niños de 9 (nueve) meses a 4 años 11 meses y 29 días: Administrar 1 (una) dosis a los 9 (nueve) meses de edad y 1 (una) dosis de refuerzo a los 4 (cuatro) años de edad.
- Para personas a partir de los 5 (cinco) años de edad, que recibieron una dosis de la vacuna antes de cumplir los 5 años de edad: Administrar una dosis de refuerzo, con un intervalo mínimo de 30 días entre la dosis y el refuerzo.
- Para personas de 5 (cinco) a 59 años, que nunca hayan sido vacunadas o sin constancia de vacunación: Administrar 1 (una) dosis de vacuna.
- Para personas de 5 (cinco) a 59 años que recibieron 1 dosis de la vacuna: Considerar vacunados. No administrar ninguna dosis.

La vacuna YF en uso, y desarrollada en la década de 1930, utiliza virus vivo atenuado de la fiebre amarilla, originario de la cepa 17D, atenuado a través de pases en serie de células cultivadas y huevos de pollo embrionados. Esta vacuna ha demostrado ser altamente efectiva, con estudios de efectividad en África y Brasil [6].

Los viajeros internacionales que viajen a áreas con riesgo de fiebre amarilla, como el África subsahariana y América del Sur, especialmente Brasil, el destino de muchos turistas, deben vacunarse con una dosis de la vacuna contra la fiebre amarilla. Las excepciones serían las mujeres embarazadas, porque la vacuna YF no se recomienda para mujeres embarazadas o lactantes, ya que se produce a partir de virus vivo atenuado, salvo riesgo de epidemia, niños menores de 9 meses, personas con inmunosupresión, ya sea por infección por VIH, ya sea inmunodeficiencia por otra causa, o personas de la tercera edad, situaciones en las que se debe consultar a un médico antes del viaje. Antes de viajar, incluso las aerolíneas exigen prueba de vacunación contra la YF para los viajeros a áreas con riesgo de contraer la enfermedad.

Entendemos hoy que la fiebre amarilla es una enfermedad prevenible por vacunación y que el cuidado con la vacunación cubre de manera especial a los viajeros. Pero aún así, en un contexto global de transición climática y altos riesgos de expansión de arbovirus, su espectro permanece en el horizonte, desafiándonos a perfeccionar nuestras herramientas de vigilancia y ampliar nuestra capacidad de inmunización.

Referencias

1. Friedmann T. (2008). *Hot, Flat and Crowded*. New York. Farrar Straus Giroux.
2. Damasceno-Caldeira R., Nunes-Neto JP., Aragão C.F., Freitas M.N.O, Ferreira M.S., Castro P.H.G., Dias D.D., Araújo P.A.D.S., Brandão R.C.F, Nunes BT, Silva E.V.P.D., Martins L.C., Vasconcelos P.F.D.C., Cruz A.C.R. (2023). *Vector Competence of Aedes albopictus for Yellow Fever Virus: Risk of Reemergence of Urban Yellow Fever in Brazil*. *Viruses*, 21 Apr 2023, 15(4):1019. <https://doi.org/10.3390/v15041019>. PMID: 37112999. PMCID: PMC10146658.
3. Gaythorpe KA., Hamlet A., Jean K., Garkauskas Ramos D., Cibrelus L., Garske T., Ferguson N. (2021). *The global burden of yellow fever*. *eLife*. 2021 Mar 16;10:e64670. <https://doi.org/10.7554/eLife.64670>. PMID: 33722340. PMCID: PMC7963473.
4. Massad E., Nascimento Burattini M., Bezerra Coutinho F.A., Fernandes Lopez L. (2003). *Dengue and the risk of urban yellow fever reintroduction in São Paulo State, Brazil*. *Rev Saúde Pública*, p. 37(4):477–84.
5. Ministério da Saúde. (2022). *Guia de Vigilância em Saúde*. Brasília: MS.
6. Vasconcelos da Costa P. F. (2003). *Febre amarela*. *Revista Da Sociedade Brasileira De Medicina Tropical*.