

A EDES ALBOPICTUS EN LAS AMERICAS

En 1985 se registró la presencia de *Aedes albopictus* en las Américas. Este mosquito, como *Aedes aegypti*, pertenece al subgénero *Stegomyia*, es un vector eficaz de los virus del dengue, la fiebre amarilla y otros arbovirus, y hasta hace dos años se consideraba exótico en la Región. Por esta causa, existe una gran preocupación por el fenómeno, que representa una grave amenaza para la salud pública.

Dispersión, biología y ecología del vector

A. albopictus tiene una zona de dispersión muy grande en las Regiones de la OMS del Asia Sudoriental y del Pacífico Occidental, que abarca desde las zonas templadas a los trópicos. Aunque el estado de Hawai ha estado infestado desde hace muchos decenios y se había comprobado la presencia aislada del mosquito en la parte continental de los Estados Unidos de América desde 1946, solo en agosto de 1985 se demostró que *A. albopictus* se había asentado en el estado de Texas y, a partir de ese momento, también en los estados de Louisiana, Tennessee, Mississippi, Alabama, Georgia, Florida, Arkansas, Missouri, Illinois, Indiana y Ohio. En su dispersión hacia el norte, ha llegado a los 40° de latitud. En el Brasil, desde junio de 1986 se ha encontrado esta especie en los estados de Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro y São Paulo; esta dispersión tan amplia da idea de que la infestación inicial ocurrió hace muchos años.

Existen pruebas de que *A. albopictus* fue introducido en los Estados Unidos en neumáticos de automotores transportados por buques de carga desde el Japón y se sospecha que el vector se introdujo en el Brasil desde el Asia Sudoriental en los vástagos de bambú que se usan para iniciar los cultivos destinados a la producción de fibra de celulosa para la industria textil.

A. albopictus es, en primer lugar, una especie silvestre que se ha adaptado a los ambientes urbanos. Se cría en los huecos de los árboles, en los vástagos de bambú y en las axilas foliares, así como en floreros, tanques, neumáticos y otros recipientes artificiales de uso en las zonas urbanas. Mientras que *A. aegypti* se cría casi exclusivamente en recipientes artificiales peri e intradomiciliarios y en ambientes urbanos, *A. albopictus* utiliza sitios similares, pero también se adapta a los ambientes

rurales y se cría en mayor cantidad y variedad de hábitats y criaderos. Las hembras distribuyen una oviposición en distintos recipientes, hábito que contribuye a la rápida dispersión local de la especie. También es transportado a distancias más grandes por el hombre, en todas las fases de su desarrollo. Es un mosquito antropófilo, que también muestra zoofilia y que, dentro de esta preferencia alimentaria, elige a veces a los pájaros. Se ha informado que en la cepa de Houston existió autogenia (producción de huevos viables sin ingestión de sangre). A diferencia de *A. aegypti*, los mosquitos *A. albopictus* del norte de Asia se adaptan al frío pues los huevecillos muestran diapausa (interrupción o retraso pronunciado del desarrollo a consecuencia de condiciones adversas del medio) y sobreviven al invierno. La cepa de Houston ha mostrado esta misma capacidad.

Es posible que *A. albopictus* ya se haya introducido en otros países de las Américas o que esto sea inminente, dado que las condiciones que contribuyen a su exportación y dispersión son probablemente las mismas que dieron origen a la dispersión de *A. aegypti*. Entre ellas, cabe mencionar la expansión acelerada del tráfico aéreo y de superficie internacional y nacional sin una vigilancia entomológica adecuada; las condiciones ambientales propicias para su reproducción en zonas extensas de las Américas y, por último, su adaptabilidad a los mismos recipientes que sirven como sitios de reproducción a *A. aegypti* en hábitats domésticos y peridomésticos.

Las enfermedades más importantes de las Américas que potencialmente pueden ser transmitidas por *A. albopictus* son el dengue, la fiebre amarilla y la encefalitis de California a las que se agregan otras fiebres víricas transmitidas por artrópodos. Hasta ahora *A. aegypti* había sido el único vector implicado en la transmisión urbana de las dos flavivirosis. Indudablemente el aumento agudo de la actividad del dengue observada en los veinte a veinticinco años pasados se debe en gran medida al aumento y diseminación de la población de *A. aegypti*. Después de un éxito inicial en las campañas de erradicación en los decenios de 1950 y 1960, hacia 1986 todos los países de las Américas, con excepción de cinco, habían sido reinfestados.

Dengue

Los agentes infecciosos del dengue clásico, el dengue hemorrágico y el dengue con síndrome de choque son flavivirus que incluyen los tipos inmunológicos 1, 2, 3 y 4. Las manifestaciones más notables de esta enfermedad en años recientes han sido la pandemia de dengue tipo 1 en el Caribe, norte de América del Sur, América Central, México y Texas durante el período de 1977 a 1980 con la notificación de

702 000 casos aproximadamente; la epidemia de Cuba en 1981 con 340 000 casos de dengue tipo 2, que incluyó 24 000 casos de dengue hemorrágico con 158 casos mortales, y la epidemia de dengue tipo 1 que actualmente afecta al Brasil, con 200 000 casos estimados hasta el momento.

También se han observado algunos casos de dengue hemorrágico durante 1985 y 1986 en Curazao, Puerto Rico, Honduras, Suriname, México y Aruba. El brote de dengue hemorrágico de Cuba ha agregado otra dimensión al problema del dengue en las Américas.

Durante muchos años, *A. albopictus* se ha asociado con epidemias de dengue en el Asia y en las Regiones del Asia Sudoriental y del Pacífico Occidental. Una revisión de la transmisión experimental y natural documenta con claridad que esta especie es un vector muy eficiente del dengue epidémico y que tiene más susceptibilidad a la infección oral que *A. aegypti*, el principal vector epidémico en el Asia. Más aún, *A. albopictus* conserva los cuatro tipos de virus de dengue en todos los estadios de su desarrollo, propiciando así la subsistencia del virus durante los períodos interepidémicos y el mantenimiento del ciclo de los brotes de dengue.

Estamos frente a una especie sumamente antropofílica, ecológicamente adaptable y eficaz que puede ocupar medios urbanos y rurales y tiene la capacidad de invadir la Región entera, incluso los países con inviernos muy fríos y prolongados.

Fiebre amarilla

El agente infeccioso es el virus de la fiebre amarilla, un togavirus del grupo B (flavivirus). La ocurrencia de brotes en los alrededores de las ciudades infestadas de *A. aegypti*, comprobada en años recientes, aumenta la preocupación sobre la posibilidad de urbanización de la fiebre amarilla selvática.

La mayor parte de los casos de fiebre amarilla en las Américas han sido notificados por cinco países: Bolivia, el Brasil, Colombia, el Ecuador y el Perú. Estos países notifican de 100 a 200 casos de fiebre amarilla anualmente. Sin embargo, la verdadera incidencia es tal vez diez veces mayor.

En años recientes, se han referido casos humanos en zonas urbanas de Colombia y del Brasil. La introducción limitada del virus ha sido atribuida a la ausencia de un vector que pueda vivir en medios urbanos y rurales, urbanorurales con una vegetación profusa en zonas en desarrollo y en zonas selváticas con escasa densidad demográfica. Al respecto, cabe señalar que la experiencia del Asia indica con toda claridad que *A. albopictus* puede llenar este vacío, servir de puente entre estos hábi-

tats, desarrollarse en grandes poblaciones y llegar a multiplicarse en ambos medios, el rural y el selvático. Si se demuestra que este mosquito es un vector eficaz de la fiebre amarilla, nos encontraríamos ante un grave problema; se debe notar que en el laboratorio ya ha sido infectado oralmente con fiebre amarilla y se ha demostrado que puede transmitir este virus a los primates no humanos. Surge ahora el interrogante sobre la posibilidad de controlar una población de *A. albopictus* una vez que se ha establecido en un ambiente selvático.

Otras fiebres víricas

Además de haberse establecido la eficacia de *A. albopictus* como vector del virus del dengue y de la fiebre amarilla, se ha aislado el arbovirus *Chikungunya* de esta especie en Asia y se ha evaluado su susceptibilidad a otros arbovirus que infectan al hombre. Entre estos cabe citar los virus de la encefalitis japonesa y de San Luis; los virus del Nilo Occidental y Kunjin, todos ellos flavivirus; el Ross River, un alfavirus, y los bunyavirus Batai, La Crosse y San Angelo. El amplio espectro de arbovirus que puede transmitir *A. albopictus* indica el potencial de este vector en las Américas.

La demostración en laboratorio de que ciertos arbovirus pueden transmitirse verticalmente aumenta la importancia potencial de este mosquito como reservorio. La transmisión transovárica proveería el mecanismo para mantener los arbovirus en zonas templadas y frías durante períodos desfavorables, asegurando su persistencia de una estación a otra sin necesidad de reintroducción. Esta capacidad estaría fortalecida, hasta cierto punto, por la resistencia al frío de las especies y su capacidad de diapausa.

Resolución de la XXII Conferencia Sanitaria Panamericana

La grave amenaza a la salud pública que representa *A. albopictus* tuvo eco inmediato en la XXII Conferencia Sanitaria Panamericana celebrada en 1986. En la resolución aprobada al respecto, se reconoce la gravedad del problema y la necesidad de apoyar las actividades iniciadas por la OPS para su solución. Se recomienda que los países miembros mantengan una vigilancia efectiva de *A. albopictus* y tomen medidas para prevenir su exportación, importación, diseminación y establecimiento y, si es posible, lograr su erradicación; se urge, además, al Director de la Oficina Sanitaria Panamericana para que prepare un plan de acción para combatir *A. albopictus* en la Región de las Américas y lo presente al Comité Ejecutivo en junio de 1987.

Plan de acción

En cumplimiento de esa resolución, el Programa de Enfermedades Infecciosas de la OPS ha preparado un plan de acción sobre *A. albopictus*, que el Director de la OSP presentará al Comité Ejecutivo de la OPS en su 98ª Reunión de 1987. La estrategia básica del plan

de acción consiste en la preparación y desarrollo de planes nacionales que incluyan actividades de investigación, vigilancia, prevención y control del vector y para el desarrollo de recursos humanos. Estas actividades deberán ser apoyadas por el plan regional que se ocupa de la recolección y diseminación de la información, la cooperación técnica a los países, el adiestramiento de personal, la movilización de recursos, la preparación de manuales y la revisión de reglamentos internacionales. A continuación se presenta una síntesis de los aspectos sobresalientes del plan.

Determinación de la dispersión geográfica. El paso inicial del plan es obtener información sobre el área de dispersión de *A. albopictus*; al respecto se recomiendan las siguientes actividades:

- 1 Elaborar protocolos de encuestas y vigilancia para distribuir en todos los países de la Región que incluyan las especies del continente y el Caribe. A partir de allí, organizar un sistema para el intercambio de información inmediata sobre la presencia de *A. albopictus*.
- 2 Practicar las encuestas y muestreos iniciales en poblaciones y localidades con mayor riesgo de introducción y en los hábitats con mayores posibilidades de proliferación del mosquito. Los sitios clave en cada país son los depósitos de neumáticos, los puertos, aeropuertos, cementerios, terminales de autobuses, estaciones de ferrocarril y compañías de carga marítima, aérea y terrestre. Los países prioritarios son el Brasil y los Estados Unidos.
- 3 Recolectar preferentemente mosquitos en forma de larvas y adultos, identificándolos tan pronto como sea posible. Esto requerirá cierto grado de centralización del procedimiento de investigación, así como personal adiestrado en la identificación de mosquitos y la utilización de laboratorios.
- 4 Organizar equipos de personal formados por entomólogos internacionales y nacionales para realizar las encuestas y toma de muestras.
- 5 Establecer una red de vigilancia en los países y en las mismas localidades donde se lleven a cabo las encuestas iniciales, que utilice trampas de oviposición, además de las encuestas y recolección de muestras de larvas y mosquitos adultos.
- 6 Obtener huevos vivos en zonas donde recién se descubra la presencia de *A. albopictus* y enviarlos de inmediato a laboratorios de los centros de colaboración para el desarrollo, eclosión, identificación y tipificación biológica, y someter los especímenes a las pruebas de susceptibilidad antes de que el foco se elimine. En los países con un bajo nivel de infestación no se recomienda colonizar este mosquito.

Vigilancia epidemiológica. La prevención y el control del dengue y de la fiebre amarilla en las Américas requerirá el apoyo de los laboratorios para vigilar las enfermedades transmitidas por *Aedes* en todos los países de la Región. Se recomienda que la OPS fortalezca su cooperación técnica con objeto de mejorar la eficacia de los programas de vigilancia de estas enfermedades en países seleccionados. Específicamente estos programas deben comprender los siguientes aspectos:

1 Perfeccionar los laboratorios y adiestrar su personal de modo que cada país tenga como mínimo la capacidad de diagnóstico serológico de los virus del dengue y de la fiebre amarilla.

2 Fortalecer la vigilancia epidemiológica en los países de modo que cuenten con personal competente disponible para trabajar en las actividades de laboratorio.

3 Comenzar o perfeccionar los programas de adiestramiento para médicos en los países afectados.

4 Recomendar que los métodos de control del dengue y control de pacientes, de contactos y del medio ambiente inmediato, medidas en caso de epidemia y medidas internacionales se asimilen a las que ya están establecidas.

5 Llevar a cabo una vigilancia, apoyada por el laboratorio, de la circulación de los virus de dengue y fiebre amarilla en las ciudades apropiadas, empleando médicos, centros de salud y hospitales seleccionados. Se deben tomar muestras de sangre en los casos de enfermedades parecidas al dengue o en todos los casos en que haya enfermedad hemorrágica o ictericia. Estas muestras deben analizarse en laboratorios locales y, si no existe capacidad local, enviarse a un laboratorio de referencia inmediatamente.

Prevención de la infestación. En la prevención de *A. albopictus* son importantes la temprana detección y la vigilancia dirigida especialmente a las áreas de alto riesgo como son los depósitos y centros de importación de neumáticos, así como cualquier otra puerta de entrada al país. La educación y el adiestramiento en el servicio es fundamental para que el personal de los programas de control esté alerta y sepa encontrar y reconocer este nuevo *Aedes*. La reducción de las poblaciones es el paso más importante para la prevención.

Control de *A. albopictus*. La introducción de *A. albopictus* en las Américas requiere estrategias acordes con la situación. En las áreas susceptibles no infestadas las medidas se orientan hacia la reducción de la susceptibilidad; en las áreas recientemente infestadas, deben concentrarse en la eliminación de los focos de infestación; en las áreas que llevan tiempo de estar infestadas las medidas se concentrarán en la prevención de la exportación, en la supresión de la población de mosquitos y, hasta donde sea posible, en la eliminación de la infestación. La formulación de las medidas más eficientes de control dependerá de los resultados y de las encuestas y muestras sobre hábitats de reproducción y sobre la susceptibilidad a los insecticidas.

En áreas recientemente infestadas. Una vez que se reconozca un foco de infestación de *A. albopictus*, la responsabilidad inmediata es contener la infestación y eliminarla si es posible para prevenir una mayor diseminación; esta es una situación de urgencia y se debe proceder con rapidez y concentración de esfuerzos. Una vez obtenida la información, conviene aplicar adulticidas para eliminar esa población hasta que se completen las campañas de eliminación de las larvas y de los criaderos. Considerando que la población de *A. albopictus* en los Estados Unidos es por lo menos parcialmente resistente al malatión, las pruebas de susceptibilidad de mosquitos en nuevas áreas de infestación deben hacerse inmediatamente. Los larvicidas de efecto residual prolongado y elaborados con fórmulas de liberación lenta se deben aplicar en todos los recipientes artificiales y en los depósitos naturales. Los medios de comunicación masiva son de suma utilidad para informar y estimular la participación del público.

En áreas prolongadamente infestadas. En estos países donde hay áreas infestadas, las campañas deben ser similares a las de *A. aegypti*, de modo que ambas se integren, siempre teniendo en cuenta las diferencias entre las dos especies en cuanto a distribución, biología, ecología y susceptibilidad a los insecticidas. Un elemento esencial de estas campañas es mejorar los sistemas de desagüe y el de recolección de basuras para eliminar la acumulación de recipientes de agua. Otro elemento es fortalecer los mecanismos de control mediante la legislación municipal, de los estados y nacional.

Durante los brotes de la enfermedad. En el caso de un brote de enfermedad producida por *Aedes*, de manera inmediata hay que hacer aplicaciones aéreas de adulticidas en volúmenes ultrarreducidos (UIV), teniendo en cuenta el momento del día, las condiciones climáticas y las dosis, para asegurar la eliminación de la población adulta de mosquitos.

La educación y la información pública es un aspecto importante de la prevención de la enfermedad. Un público informado puede protegerse a sí mismo en su propio ambiente mediante el uso de insecticidas domésticos y evitando los depósitos de agua, o bien protegiéndolos con tapa.

Adiestramiento. El adiestramiento del personal sobre los aspectos de la biología y del control de *A. albopictus* debe llevarse a cabo nacional e internacionalmente. En los cursos es preciso incluir temas de taxonomía, biología, ecología, investigación y vigilancia, capacidad vectorial, control de estrategias y de susceptibilidad del *A. albopictus* y del *A. aegypti*, y diferencias y semejanzas entre ambas especies.

En los cursos nacionales para el personal de vigilancia y muestreo, se requiere un entomólogo de la OPS, un entomólogo nacional previamente adiestrado en el curso internacional y un consultor de corto plazo. Una vez completado el curso y la práctica de laboratorio, los participantes deben viajar a las zonas del país donde haya mayor riesgo de introducción de *A. albopictus* para iniciar los muestreos nacionales. De esa manera, el trabajo de campo también se constituirá en el muestreo y encuesta inicial para detectar la infestación del país.

Investigación

La investigación debe dirigirse a aumentar la comprensión y conocimiento de la biología y control de *A. albopictus* y de la enfermedad que transmite, y abarca cuatro temas principales: la capacidad de dispersión, la capacidad vectorial, su función en los brotes de dengue en las Américas y el control. La OPS debe prestar cooperación técnica y obtener para los países fondos de investigación de organismos internacionales y nacionales.

Dentro de la vigilancia epidemiológica caben los estudios sobre los aspectos económicos y sociales del dengue epidémico. La información que procede de distintos países debe sintetizarse en un documento que sustente la necesidad de aumentar las actividades nacionales y de los organismos internacionales de salud en materia de control de la enfermedad. Estos estudios incluirán referencias sobre los costos directos e indirectos de las enfermedades, entre los que figuren las pérdidas relacionadas con el ausentismo escolar y con la industria turística. La repercusión socioeconómica de otras enfermedades infecciosas como la malaria puede servir de base de comparación.

Capacidad de dispersión. El movimiento del mosquito entre los países y dentro de las fronteras es un proceso pasivo, en el cual los huevos y larvas son transportados en neumáticos y depósitos artificiales, aunque también existe una dispersión local durante el vuelo de los adultos. La resistencia al frío es un factor positivo de la dispersión hacia latitudes extremas, mientras que la lucha para desplazar a las especies nativas puede ser un factor de equilibrio. El adiestramiento se debe centrar especialmente en la determinación del alcance del vuelo, en la identificación de conductas en relación con el huésped que aumenten la posibilidad de dispersión por el hombre y en la competencia de *A. albopictus* con especies nativas. Dado que el movimiento pasivo de *A. albopictus* de una localidad a otra es probablemente similar al de *A. aegypti*, se deben aplicar a aquel mosquito todos los conocimientos y experiencia adquiridos en las campañas contra este.

Capacidad vectorial de *A. albopictus*. La existencia de componentes múltiples en las enfermedades transmitidas por vectores (huéspedes, vectores, agentes patógenos) determina la organización de sistemas muy complejos que reaccionan de manera inesperada. Las actividades de control en un punto del sistema pueden causar cambios no anticipados en cualquier

