

4. ESTRATEGIAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL

El éxito y el fracaso del Programa Panamericano de Erradicación

Los primeros programas de lucha contra *Ae. aegypti* estaban dirigidos a la fiebre amarilla. Se hicieron grandes adelantos a comienzos del siglo en Cuba y Panamá para controlar este vector, principalmente mediante la reducción de fuentes, la aplicación de petróleo y el uso de piretrinas. En 1923, el Brasil inició una campaña de erradicación. La última epidemia urbana de fiebre amarilla en las Américas se notificó en 1942, pero la amenaza permanente de reaparición de esta enfermedad en las zonas urbanas y la mayor incidencia del dengue llevaron a un continuo apoyo de los programas de control de vectores. La XI Conferencia Sanitaria Panamericana celebrada en 1942 instó a los países infestados a organizar proyectos de erradicación basados en las estrategias aplicadas en el Brasil. Con el descubrimiento de las propiedades insecticidas del DDT, la erradicación continental de *Ae. aegypti* parecía factible.

Antes del comienzo de la campaña de erradicación, todos los países del hemisferio occidental, a excepción del Canadá, estaban infestados por *Ae. aegypti*. Hacia 1962, 18 naciones del continente y varios pequeños países insulares del Caribe habían logrado la erradicación. Las razones de este éxito espectacular fueron:

- Recursos financieros adecuados, tanto internos como externos, para personal capacitado, equipo e insecticidas.
- Cobertura total de las zonas infestadas mediante programas de tiempo limitado.
- Uso del DDT para el tratamiento perifocal en todos los criaderos y sus alrededores.
- Programas simplificados, semiautónomos, separados de los programas nacionales de salud.

- Programas centralizados, de estructura vertical, con organización y líneas de mando claras de tipo militar, supervisión estricta y rigurosa disciplina.

¿Por qué fallaron los programas de erradicación?

- No todos los países del continente resolvieron erradicar *Ae. aegypti*. Los países que todavía estaban infestados se convirtieron en fuentes de reinfestación para los que estaban libres del vector.

- Con el correr del tiempo, en la mayoría de los países que lograron la erradicación, los programas contra *Ae. aegypti* perdieron importancia política y la vigilancia contra la reinfestación se redujo gradualmente hasta que resultó inadecuada para detectar reinfestaciones pequeñas.

- Cuando se descubría una reinfestación, por lo general se reaccionaba demasiado tarde, y los recursos para eliminarla antes de que se generalizara y su control fuera imposible, solían ser insuficientes.

Probablemente no sea factible intentar otra campaña continental de erradicación de *Ae. aegypti*, por las siguientes razones:

- El problema de *Ae. aegypti* es ahora de magnitud mayor que durante la primera campaña de erradicación. La población humana de América Latina y el Caribe está creciendo en forma exponencial, y prácticamente la totalidad de este aumento ha tenido lugar en las zonas urbanas. Ahora hay muchas más casas, se viaja más entre centros de población dentro de los países y entre países y hay más recipientes desechables por casa que en el pasado. La provisión de servicios gubernamentales como agua corriente y recolección de desechos a menudo es inadecuada en estos centros urbanos de tan rápido crecimiento, y las

infraestructuras urbanas están volviéndose anticuadas a causa de su mantenimiento insuficiente.

- Debido a la actual crisis económica de América Latina y el Caribe, muy pocos países disponen de los recursos suficientes para poner en práctica una campaña vertical, paramilitar y de cobertura total con insecticidas.

- Muchos países no asignan una gran prioridad a los programas contra *Ae. aegypti* o incluso al control del dengue. Hay muchos otros problemas de salud que se consideran más importantes y reciben más recursos.

- *Ae. aegypti*, por un lado, en la actualidad suele ser resistente al DDT en toda América; por otro lado, los insecticidas organofosforados son más costosos, tienen una actividad residual más corta y también están generando resistencia.

- Con el tiempo, incluso los programas bien financiados y que todavía son semiautónomos, con frecuencia se han vuelto muy ineficientes. A menudo sus trabajadores no reciben a tiempo los salarios y demás beneficios mensuales, lo que origina repetidas huelgas.

- Las comunidades son ahora menos receptivas a los programas verticales de control de enfermedades y frecuentemente resisten la prestación de servicios. También hay más preocupación pública sobre la utilización de los insecticidas.

Enfoques actuales para la vigilancia y el control

Desde el fracaso definitivo de la campaña panamericana de erradicación de *Ae. aegypti* se han recomendado numerosos cambios, muchos de los cuales han sido puestos en práctica, al menos parcialmente, en los programas de control de vectores.

De la campaña de erradicación a los programas de control

En la XXXI Reunión del Consejo Directivo de la OPS, en 1985, se efectuó un importante cambio de política. Mientras que resoluciones anteriores habían insistido en la política de *erradicación* de *Ae. aegypti* en todos los países, la resolución XXVI reconoció y por primera vez apoyó el hecho de que algunos países tuvieran programas para el control de *Ae. aegypti*.

Este fue un importante paso adelante. La metodología utilizada para una campaña de erradicación es muy diferente de la empleada en los programas de control. La erradicación supone la cobertura completa y concienzuda de las zonas

infestadas con ciclos de tratamiento frecuentes para erradicar el vector en el plazo de unos pocos años. El control es la utilización efectiva, en función de los costos, de recursos limitados para reducir las poblaciones de vectores a niveles en los que ya no sean de gran importancia para la salud pública.

La erradicación no es solo un "control muy bien hecho", porque durante un programa de control no es necesario eliminar cada criadero en cada lugar. Por ejemplo, si abundan los orificios en los árboles, que son difíciles de inspeccionar y tratar, pero las encuestas entomológicas demuestran que representan menos del 1% de la producción efectiva de mosquitos, y si los recursos son limitados, el intento de llenar cada agujero de cada árbol no resultará eficaz en relación con su costo. El tiempo y los recursos humanos pueden emplearse mejor tratando o eliminando aquellos recipientes, como neumáticos o tambores, que sean responsables de la mayor parte de la producción de mosquitos.

Para poner en práctica programas de control a largo plazo y sostenibles, deberán seguirse las recomendaciones siguientes:

Integración de los métodos de control del vector

Para lograr el control del vector, en vez de aplicar un solo método deben combinarse e integrarse todas las técnicas potenciales de control de vectores de la manera más compatible (véase la sección sobre "Control integrado", a partir de la página 63). En el arsenal de métodos de control de vectores disponible, el principal es el saneamiento del medio para la eliminación o la transformación física de las fuentes de criaderos (véase la sección sobre "Saneamiento del medio", a partir de la página 52). El control químico con larvicidas debe quedar restringido a los recipientes que no puedan controlarse por otros medios, y el rociamiento de espacios debe reservarse para las situaciones de emergencia (véase la sección sobre "Control químico", a partir de la página 57). Los métodos de control biológico y genético se hallan todavía, en su mayor parte, en una etapa experimental, o se emplean en pequeña escala en circunstancias especiales (véase la sección sobre "Control biológico", a partir de la página 61).

Integración del control de Aedes con el de otros vectores

En vez de seleccionar un solo vector, en el mismo programa se pueden incluir varias especies re-

lacionadas de vectores. Este enfoque más amplio, conocido como control integral de vectores, no solo considera varios problemas de salud pública a la vez, sino que también gana mejor aceptación pública para el programa. Por ejemplo, el control de *Aedes* puede combinarse con el de *Culex pipiens quinquefasciatus*, pues la población reconoce que esta especie constituye una molestia mucho mayor. La recolección de desechos sólidos en un programa contra *Aedes* puede no limitarse a las fuentes de producción de este mosquito, sino incluir también elementos que se asocien con basura, moscas y roedores.

Integración con otros sectores y con la comunidad

La campaña de erradicación original no era sostenible a causa de su elevado costo y de su aislamiento del resto del sector salud, de otras esferas gubernamentales, del sector privado y de la comunidad.

Integración con los sistemas locales de salud. En vez de aislar el programa de control de otros programas sanitarios, puede ser mejor y más eficiente integrarlo en los sistemas locales de salud mediante la transferencia del nivel central a la esfera local, de la responsabilidad, la autoridad, los recursos y los conocimientos (véase la sección sobre "Organización y función de las actividades de control", a partir de la página 41).

Colaboración intrasectorial e intersectorial. Se deben promover los contactos, las relaciones y las actividades de cooperación entre las diferentes divisiones del sector salud (servicio nacional de malaria, institutos nacionales de salud, divisiones de epidemiología, oficinas de educación en salud, oficinas jurídicas), otros sectores gubernamentales (obras públicas, abastecimiento de agua, saneamiento, educación) y el sector privado (empresas comerciales, clubes cívicos) (véase la sección sobre "Organización y función de las actividades de control", a partir de la página 41).

Participación social y educación para la salud. La participación pública en los niveles individual, familiar y de la comunidad puede promoverse a través de los medios de comunicación, en las escuelas, en reuniones de la comunidad, ferias y concursos (véase la sección sobre "Participación de la comunidad y promoción de la salud", a partir de la página 46).

Cumplimiento de la legislación sanitaria

Casi todos los países disponen de leyes que prohíben las condiciones insalubres en cualquier

lugar público o privado, pero pocos las hacen cumplir en lo que se refiere a los criaderos potenciales de mosquitos vectores, otras plagas de insectos y roedores (véase la sección sobre "Apoyo legislativo", a partir de la página 50).

Asignación de prioridad a las zonas de alto riesgo

Cuando los recursos no son suficientes para cubrir todas las zonas urbanas, las localidades pueden clasificarse por su grado de riesgo según la incidencia de dengue o los niveles de infestación por *Aedes*, de modo que se les preste más atención a las zonas de alto riesgo. Se trata de un proceso dinámico, que supone la revisión periódica de la clasificación.

Estratificación

Se deben determinar, para cada zona, los factores de riesgo importantes para la transmisión del dengue y DH (cuadros 10 y 11) y las zonas pueden agruparse conforme a los factores de riesgo comunes para aplicar conjuntos comunes y selectivos de estrategias de tratamiento en vez de un método general a todas ellas (véase la sección sobre "Estratificación epidemiológica", a partir de la página 39).

Actividades de vigilancia, prevención y control establecidas según las diferentes situaciones epidemiológicas

En cualquier momento dado, cada país de las Américas puede tener una situación singular en cuanto al nivel de infestación por *Ae. aegypti* (desde infestación cero hasta niveles muy altos) y de transmisión del dengue (desde ausencia de dengue hasta transmisión epidémica). No existe una sola estrategia uniforme de vigilancia y control que sea aplicable a cada caso. Sin embargo, las diversas situaciones de los países pueden agruparse conforme a las características de los vectores y enfermedades y se pueden describir las actividades de vigilancia y control para cada grupo.

En el cuadro 15 se presentan siete situaciones diferentes de infestación por *Ae. aegypti* (determinada según el índice de viviendas) y de actividad del dengue, que van desde la situación más favorable, en la que no existe el vector, hasta el caso más desfavorable, con una epidemia en curso.

Básicamente, hay tres clases de programas de

lucha contra el dengue a largo plazo: la vigilancia contra la reinfestación por el vector; los programas de erradicación, y los programas de control "rutinario". El control de "emergencia" es la respuesta a corto plazo a una situación epidémica.

Vigilancia contra la reinfestación

Unos pocos países (Bermuda, Chile, Islas Caimán y Uruguay) no han sido reinfestados en forma permanente por *Ae. aegypti* después de la primera erradicación satisfactoria (cuadro 15, situación 1), y algunos otros (Brasil, Cuba) tienen grandes zonas sin el vector. En estos casos, la vigilancia contra la reinfestación es de capital importancia. Debe prestarse una atención especial a los puertos de mar, aeropuertos, cementerios e instalaciones para recauchutar neumáticos.

Puertos de mar. Los puertos marítimos han sido focos de penetración de *Ae. aegypti* y *Ae. albopictus* en Asia, el Pacífico meridional y América del Norte. Los puertos que reciben buques procedentes de las zonas infestadas deben disponer de programas de inspección y de capacidad para instituir las medidas de reducción de fuentes de los focos potenciales y activos a bordo de

las naves. Los neumáticos y las lonas empleados para cubrir las cargas y sus contenedores, al igual que los tanques y depósitos de agua, forman parte de los focos de *Ae. aegypti* más frecuentes de una embarcación. La vigilancia y las actividades de reducción de fuentes también deben llevarse a cabo en todas las instalaciones portuarias, sus edificios y terrenos, y la zona circundante inmediata.

Aeropuertos. Los aeropuertos también constituyen focos potencialmente importantes para la introducción de los vectores *Aedes* urbanos aunque, en general, el mayor riesgo de salud pública es el huésped humano infectado por el virus, que ingresa a un país a través de sus aeropuertos o puertos.

Cementerios. Los cementerios actúan como focos importantes de *Aedes*, pues en ellos se colocan flores, naturales o artificiales, en jarrones y otros envases con agua.

Plantas de recauchutaje de neumáticos. Estas instalaciones, situadas en los puertos y aeropuertos internacionales o en su vecindad son importantes sitios claves potenciales para la introducción de los vectores *Aedes* urbanos. En estos lugares deben hacerse inspecciones periódicas para buscar focos e insistir en que se cubran

Cuadro 15. Actividades de vigilancia y control conforme a la situación del *Aedes aegypti* y del dengue.

Situación				Tipo de vigilancia recomendada		Tipo de control recomendado	
<i>Aedes aegypti</i>	Virus del dengue	Ejemplos	Estado del programa	Vector	Enfermedad	Rutina ^a	Urgencia
Erradicado	Ausente	Uruguay, 1993	Vigilancia	++ (contra la reinfestación)		(+)	
Bajo (< 0,1%)	Ausente	Cuba, 1993	Erradicación	++ (contra la reinfestación)		+	
Mediano (0,1-5%)	Ausente	Panamá, 1992	Control	++	++	+	
Alto (> 5%)	Ausente	Bolivia, 1986 Ecuador, 1987 Paraguay, 1988 Panamá, 1989	Control	+ (solo para evaluar el programa de control)	++	+++	
Alto (> 5%)	Endémica	Puerto Rico, 1993 Ecuador, 1993 Guatemala, 1993 Venezuela, 1993 y la mayoría de los demás países	Control	+ (solo para evaluar el programa de control)	++	++	
Alto (> 5%)	Aumentando	Puerto Rico, 1986	Alerta	+ (solo para evaluar el programa de control)	++	+++	++
Alto (> 5%)	Epidemia	Brasil, 1986 Bolivia, 1987 Ecuador, 1988 Paraguay, 1989	Emergencia	+ (solo para evaluar el programa de control)	++	++	+++

(+): Opcional +: Necesario ++: Importante +++: Muy importante

^aControl de rutina = campañas a largo plazo para la reducción de fuentes con algunos tratamientos larvicidas y perifocales.

las pilas de neumáticos con lonas o se coloquen bajo techo para protegerlos de la lluvia.

Debe recalcar la importancia de mantener el programa de vigilancia de vectores en las zonas libres de *Ae. aegypti*. Un buen programa de vigilancia diseñado para evitar la reinfestación es mucho menos costoso que un programa de erradicación o control aplicado después de haberse producido la reinfestación.

Programas actuales de erradicación

La erradicación es todavía técnicamente factible en determinadas circunstancias y en algunas zonas de las Américas. Por ejemplo, en Cuba, la infestación actual se limita a una pequeña zona de La Habana y los esfuerzos intensificados por erradicarla deberían tener éxito en un próximo futuro (cuadro 15, situación 2). Sin embargo, los beneficios conseguidos solo podrán conservarse si se mantiene una vigilancia a largo plazo contra la reinfestación, lo que no ha sucedido, en general, en la mayoría de los programas anteriores.

Las pautas para la ejecución y comprobación de la erradicación aparecen en la "Guía para los informes sobre la campaña de erradicación de *Aedes aegypti* en las Américas".

Control rutinario

Las actividades de largo plazo dirigidas contra la población inmadura de mosquitos reciben el nombre de control "rutinario". El principal método empleado es la reducción de fuentes. No es necesaria la aplicación espacial, y los larvicidas solo deben emplearse en los recipientes que no se puedan remover, destruir, desechar, drenar permanentemente, cubrir o manipular de otro modo. Para asegurar la continuidad, todos los sectores de la comunidad deben integrarse en el programa. El cuadro 15 muestra las diferentes situaciones epidemiológicas a las que se puede aplicar el control "rutinario".

A medida que aumenta la infestación por *Aedes* (situación 3), la vigilancia del vector adquiere mayor importancia en cuanto a la asignación de prioridades y la estratificación de las zonas para la intervención y monitoreo del efecto de los esfuerzos de control; la vigilancia de la enfermedad pasa ahora a hacerse necesaria para detectar la introducción y transmisión del virus del dengue.

Cuando la infestación por *Aedes* es alta (indicada en el cuadro 15 como un índice de viviendas > 5%, aunque se trata de un límite arbitrario,

pues no se conoce ningún "umbral" de infestación de viviendas por debajo del cual pueda tenerse la seguridad de que no habrá brote de dengue) y si el dengue es endémico (situación 5), las operaciones de control de rutina obviamente están fracasando. La vigilancia de la enfermedad adquiere ahora una importancia capital para detectar un aumento en el número de casos a partir del nivel endémico normal o la introducción de un nuevo serotipo de dengue. Deben iniciarse preparativos de emergencia: la comunidad médica debe tener conocimiento de los síntomas del dengue y DH/SCD y del tratamiento de los pacientes, se debe formular un plan de eventual hospitalización y planificar el control de emergencia de los vectores.

Respuesta de emergencia

El control de emergencia es la actividad intensa, de corto plazo, orientada hacia una reducción rápida de la población de mosquitos adultos para suprimir la transmisión del dengue en una situación epidémica o cuando esta última parece ser inminente. La aplicación espacial es el método de emergencia más rápido existente pero, puesto que la epidemia puede prolongarse durante varias semanas, es muy probable que la intensificación de las medidas de control rutinario de larvas, como la reducción de fuentes y la aplicación de larvicidas probablemente ayude también a suprimirlos (véase el capítulo sobre "Emergencias: preparación y respuesta", a partir de la página 65).

Estratificación epidemiológica

Según el modelo tradicional de la intervención sanitaria, el estudio de la dinámica de la incidencia del dengue y la comprensión de los factores de riesgo relacionados con la enfermedad son aspectos de importancia menor, ya que se creía que debían utilizarse intervenciones únicas, del tipo de "bala mágica", para todas las situaciones y circunstancias de brotes de dengue.

Con la utilización de un enfoque socioepidemiológico no tradicional de la transmisión del dengue, que se basa en la estratificación epidemiológica, los profesionales de la salud estarán mejor equipados para evaluar los efectos a corto y largo plazo de las diversas estrategias de control, incluidas la participación social y la reducción o eliminación de los principales factores de riesgo de dengue. Este enfoque constituye una

desviación sustancial de las tradicionales intervenciones de control.

Estratificación epidemiológica del riesgo de dengue

La estratificación epidemiológica de una enfermedad como el dengue es un proceso dinámico y continuo que comprende investigación, diagnóstico, análisis e interpretación de la información que sirve como base para una clasificación completa y metodológica de las zonas geocológicas y grupos de población conforme a los *factores de riesgo* de dengue.

Un *estrato de riesgo* es un agregado de individuos y grupos sociales ubicados en zonas geográficas bien definidas que comparten una jerarquía similar de los factores de riesgo principales. En consecuencia, las medidas o intervenciones encarradas para modificar estos factores de riesgo son similares dentro de cada estrato. Por ejemplo, para las zonas donde los principales criaderos son los envases descartados, debe hacerse hincapié en la eliminación de los desechos sólidos. En otros lugares, donde los depósitos de agua proporcionan la mayor parte de los criaderos, el tratamiento de los recipientes de agua para que no atraigan los mosquitos podría ser una solución a corto plazo, y el suministro de servicios de abastecimiento de agua corriente sería la solución a largo plazo.

La característica principal del enfoque socioepidemiológico es un estudio epidemiológico de los factores de riesgo responsables de la incidencia del dengue en la esfera local propios de individuos y grupos sociales específicos. Los factores de riesgo conocidos de transmisión del dengue se discutieron en la sección sobre "Factores de riesgo del dengue y del dengue hemorrágico", a partir de la página 20 (véanse también los cuadros 10 y 11), al igual que el empleo de parámetros fundamentales como las condiciones socioeconómicas, la biología de los vectores y la capacidad del programa de salud para responder a las necesidades de prevención y control.

El establecimiento de perfiles de riesgo y perfiles ecológicos de la transmisión del dengue puede ser de gran valor para planificar la proyectada reducción de fuentes, las actividades de saneamiento del medio y la organización de las medidas de intervención en caso de epidemias.

El proceso de estratificación del riesgo epidemiológico aplicado actualmente a los programas

contra el dengue en las Américas consiste en la clasificación de las localidades o barrios según un conjunto de factores de riesgo supuestos, por lo general sin haber realizado antes estudios para establecer los factores más significativos y la importancia relativa de cada uno de ellos. Los factores de riesgo supuestos más comúnmente usados por los programas de los países para su clasificación son: altitud, temperatura media anual, densidad de población, historia de infestación por *Ae. aegypti*, índice de viviendas, índice de Breteau, importancia económica, proximidad a localidades positivas, cercanía de puertos o fronteras internacionales y situación actual de la transmisión del dengue.

Una vez clasificadas las localidades o barrios, se ordenan de acuerdo con su nivel de riesgo. El número, intensidad y frecuencia de las distintas medidas de control serán mayores en las localidades de más riesgo. Si hay escasez de recursos, se tratan en primer término las zonas de mayor riesgo. Por ejemplo, en México, las localidades se clasifican según tres límites de altitud (0 a 600 m, > 600 a 1.200 m, y > 1.200 a 1.800 m), tres tamaños de población (> 2.500 a 20.000, > 20.000 a 50.000 y > 50.000) y tres temperaturas medias anuales (< 20 °C, 20-25 °C y > 25 °C). Las intervenciones más frecuentes corresponden a las localidades de menor altitud, mayor tamaño de población y temperaturas más elevadas, en las que también se practica la vigilancia epidemiológica y entomológica más enérgica.

En resumen, la estratificación del riesgo y el enfoque socioepidemiológico del riesgo proporcionan un marco de referencia lógico para las actividades de prevención y control del dengue en la esfera local y regional. El objetivo de este enfoque consiste en establecer una jerarquía epidemiológica para las posibles medidas específicas o intervenciones que pueden utilizarse en la prevención de la transmisión del dengue, mediante la *eliminación o reducción de los factores de riesgo subyacentes* a través de medidas de prevención primaria y el control adecuado de los vectores. Las intervenciones específicas propuestas se basan en la situación epidemiológica de cada localidad y en sus principales factores de riesgo. El enfoque se basa en el estudio de los parámetros epidemiológicos, socioeconómicos y ambientales, incluidas la capacidad de gestión de los programas de atención de salud locales y las limitaciones logísticas y económicas de los países vulnerables a la actividad del dengue.