



Sociedad Mexicana de Salud
Pública, A. C.

GUÍA PARA LA ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN EN TEMAS PRIORITARIOS DE SALUD PÚBLICA: DENGUE



Cosas de la Vida:
Historias de mi
comunidad:



“Manda al Mosquito
a Volar”





Sociedad Mexicana de Salud Pública A.C.

GUÍA PARA LA ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN EN TEMAS PRIORITARIOS DE SALUD PÚBLICA: DENGUE

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	2
ESCENARIO ACTUAL DEL DENGUE	3
COOPERACIÓN SMSP-SSA PARA CONTRIBUIR A LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LAS ENFERMEDADES	
CRÓNICO DEGENERATIVAS	5
PROYECTO PARA LA PREVENCIÓN EN TEMAS PRIORITARIOS DE SALUD PÚBLICA	6
ESTRATEGIA DE EDUCACION A TRAVES DE HISTORIETAS “HISTORIAS DE VIDA”	9
COORDINACION DE LA ESTRATEGIA	11
INFORMACIÓN TÉCNICA PARA EL PROFESIONAL DE LA SALUD	12
Dengue	12
Clasificación internacional de las enfermedades	13
Agente causal	13
Serotipos	13
El Vector	14
Los criaderos	19
Transmisión	20
Aspectos epidemiológicos.....	20
Aspectos clínicos	22
Dengue Clásico	23
Dengue Hemorrágico.....	24
Síndrome de choque por Dengue	25
DIAGNÓSTICO	26
Diagnóstico Diferencial.....	27
TRATAMIENTO	28
PREVENCIÓN Y CONTROL DE VECTORES	29
Vigilancia epidemiológica	30
Prevención	32
Patio limpio y cuidado del Agua Almacenada	33
CONTROL	36
BIBLIOGRAFIA	38



Sociedad Mexicana de Salud Pública A.C.

GUÍA PARA LA ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN EN TEMAS PRIORITARIOS DE SALUD PÚBLICA: DENGUE

INTRODUCCION

Uno de los compromisos más importantes de la Sociedad Mexicana de Salud Pública frente a las condiciones de salud y en coordinación con las autoridades federales y estatales es la de sensibilizar a los profesionales de la salud, acerca del importante papel que tienen frente a la comunidad para lograr el empoderamiento de los programas de prevención y protección de la salud para contribuir al bienestar de todos sus habitantes.

Esta guía pretende ser un instrumento de apoyo para los profesionales de la salud para difundir información acerca de temas prioritarios de salud pública por la importancia que tienen a nivel nacional y local, en virtud de que representan problemas de salud pública que es urgente atender. Asimismo, pretende servir como apoyo a los Programas Gubernamentales, orientada hacia la prevención y control de una manera integral, enfocada a producir cambios de comportamiento en la comunidad, como una herramienta educativa eficaz que permita obtener resultados más permanentes a largo plazo.

Unos de estos temas prioritarios es el Dengue que representa un problema de salud pública actual debido a las transiciones demográfica y epidemiológica y que su tendencia le consigna una importancia trascendental. No sólo por su magnitud sino por su vulnerabilidad ya que afecta fundamentalmente a la población más vulnerable.

La Guía contiene información general sobre la situación actual del Dengue e información técnica para el profesional de la salud en materia de prevención de esta enfermedad transmitida por vector, así como la descripción de la estrategia de educación dentro del Proyecto de Prevención que desarrolla la SMSP de manera conjunta con autoridades de salud.

La guía está dirigida a todos los miembros de la Sociedad Mexicana de Salud Pública, pertenecientes a las 31 filiales del país focalizando en el piloto en cuatro filiales. Se busca fomentar que éstos lleven a cabo entre su población de influencia, una



GUÍA PARA LA ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN EN TEMAS PRIORITARIOS DE SALUD PÚBLICA: DENGUE

metodología que enfatice la reflexión y la integración de conocimientos, propiciando un cambio de comportamiento que contribuya a la prevención del Dengue.

ESCENARIO ACTUAL DEL DENGUE

Las enfermedades transmitidas por vector son aquellas en las que intervienen diversos artrópodos como son los mosquitos, garrapatas, chinches, pulgas, moscas, piojos entre otros, capaces de recibir, transmitir o funcionar como vehículo de un huésped a otro, de agentes como virus, protozoarios, nemátodos, rickettsias. En este proceso de transmisión participan factores de riesgo relacionados con la higiene personal, el saneamiento de la vivienda, migración, cambios climáticos, modificaciones de los patrones de vida e invasión del ser humano a los nichos ecológicos, así como a la introducción de nuevos agentes o vectores a las poblaciones.

Entre las enfermedades transmitidas por vector se encuentra el Dengue, considerado como una enfermedad infecciosa aguda de etiología viral, transmitida por mosquitos del género *Aedes*, el vector principal es el *Aedes aegypti*, con dispersión mundial, es un mosquito predominantemente urbano y doméstico que se ha adaptado muy bien a los diferentes escenarios que ofrecen las viviendas, desarrollándose en cualquier tipo de recipiente con agua, por lo que éstos son el principal problema ya que se producen y ubican generalmente dentro de las viviendas y sus patios.

El agente etiológico es el Dengue virus con cuatro serotipos: DENV-1, 2, 3 y 4. La infección viral puede producir un cuadro asintomático, cuadros de fiebre indiferenciada, Fiebre Clásica de Dengue (DC), Dengue Hemorrágico (DH) o Síndrome de Choque por Dengue (SCHD).

Es considerado como la enfermedad más común transmitida por artrópodos (arbovirosis); de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), existen entre 50 y 60 millones de infecciones por año en el mundo, de los cuales medio millón evolucionan a Dengue Hemorrágico, con una tasa de letalidad que puede ser mayor a 5% ocasionando miles de muertes en más de 100 países y aproximadamente dos mil



GUÍA PARA LA ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN EN TEMAS PRIORITARIOS DE SALUD PÚBLICA: DENGUE

millones de personas en riesgo. Los brotes por Dengue Hemorrágico llegan a rebasar la capacidad instalada de los servicios de salud, lo que pone en graves problemas la cobertura y calidad de la atención médica.

El primer riesgo para padecer el Dengue se orienta a la posibilidad de que exista su vector por lo que prácticamente todos los países comprendidos entre los trópicos se encuentran infestados por el *Aedes aegypti* y todos han tenido brotes de Dengue. En México, se han registrado poco más de 180 mil casos de Dengue, y si se considera que las infecciones secundarias de los Dengue virus favorecen la aparición de Dengue hemorrágico, esto explica el gran riesgo que el país tiene para la presencia de brotes de DH. El Dengue en México afecta principalmente a las edades de 15 a 54 años sin diferencia sustentable en el género, aunque la población susceptible o inmune al Dengue es la que, finalmente define las características epidemiológicas.

Existen varias enfermedades como la influenza, las faringo-amigdalitis, gripa, infecciones respiratorias agudas, enfermedades diarreicas agudas, y fiebres de origen desconocido que se confunden fácilmente con el Dengue, por lo que hacer su oportuna detección y diagnóstico, utilizando para ello las clínicas de febriles, fortalece las acciones futuras de prevención y control tanto individuales, como familiares y comunitarias.

Algunas condiciones socio culturales y económicas afectan la relación de las personas con los mosquitos, dando un efecto protector contra la transmisión como por ejemplo, en las casas con aire acondicionado, la densidad de población es escasa, espacios libres grandes entre cada casa, protección de ventanas y puertas con mosquiteros, pabellones para dormir, uso de repelentes o que su vestimenta no permite a los mosquitos alimentarse de ellos. Por el contrario, favorecen la transmisión cuando en los hogares se nota desarreglo, deficiencias de higiene, vegetación abundante y suelo de tierra, hacinamiento, promiscuidad, casas con espacios reducidos entre ellas, dentro de los más importantes.



Sociedad Mexicana de Salud Pública A.C.

GUÍA PARA LA ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN EN TEMAS PRIORITARIOS DE SALUD PÚBLICA: DENGUE

Por lo anterior la mayor parte de actividades de prevención y control están enfocadas a controlar al vector, involucrando para ello activamente a la comunidad, para mantener sus patios limpios y para el cuidado de su agua almacenada, así como otras medidas orientadas a las personas.

COOPERACIÓN SMSP – SSA PARA CONTRIBUIR A LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LAS ENFERMEDADES CRÓNICO DEGENERATIVAS

La Sociedad Mexicana de Salud Pública, A. C. (SMSP), es una organización con más de 64 años, la única sociedad multidisciplinaria y plural formada por socios de todos los estados de la República Mexicana donde están representadas diferentes áreas como: la epidemiología, medicina preventiva, enfermería, odontología, trabajo social y se están incorporando otras disciplinas que incluyen a la Salud Pública como complemento en sus investigaciones sobre problemáticas locales, regionales y globales como los químicos, estadísticos, actuarios, biólogos, psicólogos, antropólogos y otros. La SMSP es una Asociación líder de la Salud Pública.

Esta organización civil tiene una representación nacional al estar conformada por la Red de agrupaciones más grande del país, con 31 filiales en 29 estados del país y más de 7 mil agremiados de todos los estados de la República Mexicana. Es además, miembro de la Federación Mundial de Asociaciones de Salud Pública, organismo que agrupa a las asociaciones en el ramo de todo el mundo.

Una de las funciones más importantes de la SMSP es la de incidir en las políticas de salud para contribuir a su formulación y evaluación así como coadyuvar en su aplicación a través de la red de sanitaristas afiliados. La labor de la SMSP se define en siete líneas de acción: fortalecimiento de la SMSP en los ámbitos nacional e internacional; consultor y líder en excelencia; sinergismo de todos para un sólo rumbo; capacitación y certificación de enfermería; desarrollo humano; sustentabilidad financiera y desarrollo profesional y curricular.



Sociedad Mexicana de Salud Pública A.C.

GUÍA PARA LA ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN EN TEMAS PRIORITARIOS DE SALUD PÚBLICA: DENGUE

PROYECTO PARA LA PREVENCIÓN EN TEMAS PRIORITARIOS DE SALUD PÚBLICA

El Proyecto conjunto entre la SMSP y la Secretaría de Salud para la Prevención en temas prioritarios de Salud Pública se enmarca en las funciones de promoción de la salud y prevención primaria, secundaria y terciaria y se orienta a que los profesionales de la salud cuenten con evidencia científica actualizada sobre los problemas de salud y las medidas que pueden aplicar en sus comunidades, para lograr que la población se mantenga sana; evite la aparición de enfermedades; reduzca conductas y factores de riesgo y promueva la detección temprana de enfermedades, y además detener el avance de las mismas y atenuar sus consecuencias.

Se utilizara la estrategia de Información, Educación y Comunicación (IEC) mediante la cual se desarrollarán las historietas “Historia de mi comunidad” para que la población esté informada sobre los problemas de Salud Pública, acciones preventivas que se deben realizar y que fortalezca los factores protectores y disminuya las conductas de riesgo.

La orientación a la población se llevará a cabo a través de los salubristas de cada filial participante. El perfil del salubrista se aboca a las múltiples disciplinas por las que está conformada la Salud Pública y que se aplican en el campo comunitario; estos líderes son en su gran mayoría el primer contacto de personal de salud con los individuos de una comunidad. Tienen entre sus principios la responsabilidad de concebir a la comunidad como sujeto de sus cuidados para prevenir enfermedades, prolongar la vida y promover la salud en sus diferentes etapas de vida.

Por lo anterior es que a través de este proyecto, los trabajadores de la salud incrementarán sus capacidades y desarrollarán las habilidades necesarias para realizar abordajes de prevención y promoción de la salud específicamente en los cuatro temas prioritarios: Crónico degenerativas, VIH/SIDA, Adicciones y Dengue. Para lograr esto se espera incidir en dos áreas importantes:



GUÍA PARA LA ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN EN TEMAS PRIORITARIOS DE SALUD PÚBLICA: DENGUE

1. Promoción de la salud (*Trabajar con población sana*)

Promover medidas individuales y comunitarias que ayuden a desarrollar estilos de vida más saludables considerando su entorno bio-psico-social.

2. Prevención de enfermedades (*Trabajar con población enferma o en riesgo de enfermar*)

a) Prevención primaria: Neutralizar los factores de riesgo de contraer una enfermedad utilizando estrategias de controles viables y eficaces, para anticiparse a la aparición del efecto que puede perjudicar la salud de la población.

b) Prevención secundaria: Aplicación sistémica epidemiológica que permita detectar en su población, aún estando asintomática una enfermedad grave en estado inicial con el objetivo de disminuir la tasa de mortalidad.

c) Prevención terciaria: Controlar la enfermedad, detener su avance y en su caso restablecer la salud.

El propósito es hacer énfasis en las acciones dirigidas a población en situación vulnerable en las que se propicia la participación comunitaria, se promueve la corresponsabilidad social y como último fin, pero más importante, se empodera a las personas para tener estilos de vida saludables y mejorar el nivel de salud. El desarrollo de este proyecto contempla cuatro fases:

FASE 1: Desarrollo de materiales educativos:

- Historietas dirigida a la población en el que se le de información actualizada sobre el problema de salud, refuercen los factores protectores para su salud y se eviten las prácticas de riesgos.



GUÍA PARA LA ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN EN TEMAS PRIORITARIOS DE SALUD PÚBLICA: DENGUE

- Guía para el profesional de la salud sobre como orientar a la población, realizar detección temprana y canalizar oportunamente a tratamiento en relación al padecimiento identificado.

FASE 2: Desarrollo de un proyecto piloto en cuatro sociedades filiales de la Red de Salubristas. Coordinación con la Secretaría de Salud (SS) y los Servicios Estatales de Salud (SESA's)

FASE 3: Aplicación del modelo de “Red de redes” dentro en la SMSP, para fortalecer las capacidades técnicas en la materia a través de un líder sanitarista para que pueda replicar la información adquirida y orientar la mejor utilización de los materiales.

FASE 4: Disposición de los materiales en las Unidades de Especialidades Médicas (UNEME's) de las Servicios Estatales de Salud para reforzar la estrategia de prevención y promoción de la salud en los temas seleccionados.

La clave para introducir cambios éticos y efectivos en las comunidades depende de que los profesionales de la salud sean principalmente personas de amplio reconocimiento en su comunidad y que a su vez trabajan con grupos locales. Bajo este esquema no tiene que trasladarse de un lugar a otro ya que su intervención estará focalizada a su ámbito de acción de la tarea que ya realiza.

La metodología del proyecto respeta los valores culturales y el entorno social en el que la población beneficiada vive y se ha considerado un estricto apego a cuestiones éticas para la puesta en práctica de intervenciones diseñadas para modificar el comportamiento de un individuo o grupo.



GUÍA PARA LA ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN EN TEMAS PRIORITARIOS DE SALUD PÚBLICA: DENGUE

ESTRATEGIA DE EDUCACION A TRAVES DE HISTORIETAS

“HISTORIAS DE VIDA”

La estrategia más importante de este proyecto es la Información, Educación y Comunicación (IEC) mediante la elaboración de historietas, ya que son un medio de comunicación a través de imágenes y texto sencillo, que desarrolla la capacidad creativa, despierta el interés por conocer otra vía de aprendizaje y motiva a tomar medidas en relación al tema planteado.

La utilización de las historietas como medio de comunicación individual y grupal tiene las ventajas siguientes:

- Es fácilmente manipulable
- De bajo costo
- Apasiona la temática
- Puede prestarse al recortado de viñetas, a su manipulación
- Motiva a que la persona explore una técnica no tradicional
- Fomenta la creatividad
- Se adquieren códigos que van a acompañar a lo largo de toda la vida
- Crea hábitos de lectura y enriquece las posibilidades comunicativas
- Es vehículo de ejercicios de comprensión lectora
- Es fuente de ejercicios que estimulan los métodos de análisis y síntesis



GUÍA PARA LA ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN EN TEMAS PRIORITARIOS DE SALUD PÚBLICA: DENGUE

- Estimula el desarrollo del pensamiento
- Se puede desarrollar en cualquier nivel y con cualquier tema
- Es un instrumento eficaz para la superación de dificultades lecto-escritoras
- Es un camino hacia el cambio de comportamiento cuando se ha introyectado
- La historieta puede convertirse en un medio movilizador para la organización de discusiones y debates.

Con esta premisa, el Proyecto incorpora una serie de historietas que se denominan “Cosas de la Vida. Historias de mi comunidad” que tiene como propósito describir situaciones comunes de un tema en particular, la interacción de los personajes y resolución de la historia en un solo fascículo.

Se pretende contar con diferentes historias que permitan hacer coleccionable la serie y que refuercen de manera integral el auto-cuidado de la salud familiar. Adicionalmente, en cada fascículo se adiciona información a través de láminas desprendibles y autoadhesivas para que el público las pueda utilizar como recordatorio de buenas prácticas.

Para el desarrollo de estas historietas se contó con personal cuyo trabajo creativo en conjunto con personal profesional del área técnica, resultara en una historia familiar en la que personajes de una comunidad típica mexicana se vieran involucrados en situaciones de riesgo de enfermedades, en este caso del Dengue.

La historia requirió la creación de personajes funcionales y disfuncionales con diferentes conocimientos y prácticas de prevención del Dengue y que responden de manera desigual a factores de riesgo.

A partir de esta definición, los personajes se sometieron a una situación particular de riesgo al Dengue y que se da a conocer a través de la narración de una historia que



Sociedad Mexicana de Salud Pública A.C.

GUÍA PARA LA ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN EN TEMAS PRIORITARIOS DE SALUD PÚBLICA: DENGUE

es común en nuestras comunidades, dadas las condiciones de salud, costumbres y hábitos de la población en México. Se puso especial cuidado en reflejar la idiosincrasia popular con pleno respeto en la cultura de la población destacando tanto las prácticas no saludables como los buenos hábitos en la vivienda para el autocuidado de la salud. Con ello se pretende que la población lectora de la historieta identifique como suya la situación y reflexione acerca de sus propias prácticas.

Asimismo, se buscó que la lectura de esta historia se hiciera amena y con un toque de buen humor para facilitar la aceptación de la historia en sí misma, desarrollar el tema en forma clara y divertida y retener por más tiempo la información obtenida.

El resultado obtenido fue la historia “Manda el mosquito a volar” que se desarrolla de la siguiente manera:

La historieta muestra diversas situaciones de la vida diaria que forman parte de la realidad de un gran número de comunidades de la República Mexicana en donde un escenario muy común es el de encontrar recipientes y depósitos de agua estancada en donde existen las condiciones propicias para que se desarrolle el mosquito *Aedes aegypti* portador del Dengue. Además, incluye medidas que contribuyen al saneamiento básico domiciliario para evitar la incubación de las larvas, la proliferación del mosquito y prevenir la enfermedad.

COORDINACION DE LA ESTRATEGIA

Para el desarrollo de esta estrategia se considera la participación de profesionales tanto de la sociedad civil a través de la SMSP y sus Filiales, como de las instituciones públicas de salud a través de las unidades médicas de los Servicios Estatales de Salud.

La responsabilidad del desarrollo de la estrategia de IEC es de la Sociedad Estatal de Salud Pública cuyas funciones serán:



GUÍA PARA LA ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN EN TEMAS PRIORITARIOS DE SALUD PÚBLICA: DENGUE

- Replicar los materiales educativos con base en los mecánicos entregados por la SMSP, para lo cual contará con un espacio para la inserción del logotipo de la asociación en los créditos de los materiales.
- Realizar la coordinación con las autoridades estatales y locales de salud para obtener accesibilidad a las unidades de salud y sus usuarios para desarrollar la estrategia. En el caso de la historieta “Manda el mosquito a volar” orientada a la IEC sobre factores de riesgo del Dengue, la operación de la estrategia será a través de las Unidades de Especialidades Médicas (UNEME).
- Establecer un grupo de trabajo con el personal de la UNEME para llevar a cabo sesiones de IEC a grupos de usuarios de la unidad.
- Colaborar de manera activa con el personal de la UNEME en el seguimiento y evaluación de la estrategia.

INFORMACION TECNICA PARA EL PROFESIONAL DE LA SALUD

DENGUE

El Dengue es una enfermedad aguda producida por un virus llamado Dengue Virus del cual hay 4 serotipos diferentes (DENV-1, DENV-2, DENV-3 y DENV-4), que se trasmite por un mosquito llamado *Aedes aegypti*. Como muchas de las enfermedades producidas por virus, puede no tener síntomas o traducirse en una serie de manifestaciones clínicas o incluso la muerte.

A partir del momento en que el mosquito transmite el virus, éste pasa por un proceso de incubación que tarda aproximadamente 15 días, durante los cuales el paciente no presenta ningún tipo de signo o síntoma. Terminado el proceso de incubación del virus, se presenta la enfermedad dando diferentes manifestaciones clínicas



GUÍA PARA LA ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN EN TEMAS PRIORITARIOS DE SALUD PÚBLICA: DENGUE

dependiendo de la capacidad del paciente para responder a la infección, el número de veces que ha padecido Dengue y el serotipo infectante entre otras cosas.

CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL DE ENFERMEDADES

El código que da la CIE-10 al Dengue clásico es A90 y al Dengue hemorrágico A91.

AGENTE CAUSAL

El agente etiológico del Dengue corresponde a un virus del género flavivirus de la familia Flaviviridae, RNA de cadena sencilla, de sentido positivo, envuelto, con alta variabilidad genómica. El Dengue tiene cercanía filogenética con otros flavivirus que causan la fiebre amarilla, la Encefalitis de San Luis, la Encefalitis Japonesa y la Fiebre del Virus del Oeste del Nilo.

El virus del Dengue ha sido agrupado con base a criterios clínicos, biológicos, inmunológicos y moleculares en Denv-1, Denv-2, Denv-3 y Denv-4.

Serotipos.

Los virus del Dengue han sido agrupados en cuatro serotipos: DENV-1, DENV-2, DENV-3 y DENV-4. Cada serotipo crea inmunidad específica a largo plazo contra el mismo serotipo (homólogo), así como una inmunidad cruzada de corto plazo contra los otros tres serotipos, la cual puede durar varios meses. Los cuatro serotipos son capaces de producir infección asintomática, enfermedad febril y cuadros severos que pueden conducir hasta la muerte, dada la variación genética en cada uno de los cuatro serotipos. Algunas variantes genéticas parecen ser más virulentas o tener mayor potencial epidémico. Los serotipos DENV-1 y DENV-2 fueron aislados



GUÍA PARA LA ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN EN TEMAS PRIORITARIOS DE SALUD PÚBLICA: DENGUE

inicialmente en 1944, mientras que el DENV-3 y el DENV-4 se aislaron en 1957, todos en humanos.

En nuestro país, el serotipo que predomina es el DENV-2, seguido del DENV-3, aunque los cuatro serotipos han estado presentes en algún momento. La circulación en la mayor parte del territorio nacional de los cuatro serotipos aumenta el riesgo de presentación de formas hemorrágicas.

EL VECTOR

Las actividades de prevención y control están orientadas a la vigilancia e intervención del vector, por ello entender su comportamiento y diferentes fases es fundamental para lograr con éxito su eliminación.

El Dengue es transmitido de una persona enferma a una susceptible a través de la picadura de mosquitos hematófagos conocidos como *Aedes aegypti*, principalmente, aunque también existe otro vector que es el *A. albopictus*.

El *A. aegypti* tiene una distribución muy amplia y estable entre los trópicos y zonas subtropicales; tiene, además, una preferencia doméstica en su ciclo de vida, por lo que su adaptabilidad es muy grande hacia los diferentes escenarios que el hombre hace en sus viviendas; muy difundido en áreas con características urbanas, aunque también se encuentra en áreas rurales. La altitud promedio en donde se encuentra es por debajo de los 1,200 metros, aunque se ha registrado alturas de alrededor de los 2,400 metros sobre el nivel del mar en África. En América la mayor altitud registrada corresponde a Colombia, con 2,200 metros y en México se encuentra registrado hasta los 1,800 metros.

El *A. albopictus* es de origen asiático, se introdujo al Continente Americano, a través de los Estados Unidos donde se ha dispersado hasta Tamaulipas, Coahuila y Nuevo León. Casi al mismo tiempo se identificó la presencia del vector en Brasil, posteriormente en Santo Domingo y actualmente ya se encuentra hasta el estado de



GUÍA PARA LA ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN EN TEMAS PRIORITARIOS DE SALUD PÚBLICA: DENGUE

Chiapas. Sus condiciones mínimas de sobrevivencia y su resistencia a diferentes eventos adversos, como la desecación y la inanición, lo hace un mosquito de presencia común y continua, así como de elevadas densidades poblacionales durante las épocas lluviosas con temperatura y humedad estables. Sin embargo, para México, el vector que ha estado más asociado a los casos de dengue es el *A. aegypti*.

El *A. aegypti* y el *A. albopictus* tienen dos etapas bien diferenciadas en su ciclo de vida: fases acuática o de estadios inmaduros y la fase aérea o de adulto que corresponde al mosquito o imago. En la fase acuática existen tres formas evolutivas diferentes: huevo, larvas y pupa.

La etapa acuática tiene una duración promedio de 7 a 14 días, dependiendo de las condiciones de la temperatura del ambiente. El ciclo de vida del mosquito se inicia cuando la hembra, que necesita alimentarse de sangre de mamífero para obtener proteínas y lograr la maduración de sus huevos, los deposita en algún recipiente o depósito con agua. Una hembra puede producir entre 50 y 100 huevecillos en cada oviposura, dependiendo de la calidad de alimentación que ingiera, el tamaño de la hembra y su edad, así como el clima y los criaderos. Los huevecillos son depositados uno por uno en las paredes húmedas de los recipientes por encima del agua; son resistentes a la desecación por varios meses (diapausa), por lo que las formas larvarias y adultas pueden desaparecer cuando los criaderos se secan y aparecer nuevamente en cuanto se mojan. La diapausa permite la presencia de periodos sin mosquitos y su reaparición en épocas húmedas, también el desplazamiento de los criaderos secos a distancias variables e incluso a lugares muy alejados del sitio original.

Los huevecillos miden no más de un milímetro de longitud. Su forma es ovoide y alargada como un bastón y su apariencia ligeramente afelpada es debida a sus formaciones reticulares geométricas. Recién puestos son claros y translúcidos; pocas horas después se oscurece hasta un color azul-negro. El tiempo promedio de maduración es de uno a tres días. Siempre y cuando estén húmedos y a temperaturas entre 25 y 30 °C.



GUÍA PARA LA ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN EN TEMAS PRIORITARIOS DE SALUD PÚBLICA: DENGUE

La fase larvaria tiene lugar en los recipientes de agua, que sirven de criaderos. Las larvas tienen 4 estadios o fases evolutivas inmaduras, conocidos como estadios I, II, III y IV. Las fases inician cuando eclosionan las larvas y finaliza al transformarse en pupa, periodo que puede durar entre seis y siete días a una temperatura promedio de 25°C, pero si la temperatura se incrementa a más de 34°C puede reducirse a tres días y si desciende por debajo de los 16°C durar más de 20 días. Entre cada fase, las larvas tienen una ecdisis o muda, en la cual se desprende el exoesqueleto o exuvia cada vez que cambia de fase. Existen claves de identificación taxonómica para diferenciar las larvas de los mosquitos.

Las larvas se alimentan de protozoarios y micro-algas, que se encuentran en el agua. Cuando no existe alimento suficiente pueden sobrevivir, pero los adultos que emergen de esas larvas generalmente son pequeños y muchos mueren prematuramente.

Las larvas de *A. aegypti* son muy activas, prefiriendo las áreas sombreadas del cuerpo de agua donde habitan; requieren de aire atmosférico para respirar, por lo cual es común encontrarlas justo por debajo de la superficie del agua. Los movimientos bruscos o la proyección de sombras sobre los criaderos las perturba, haciendo que se sumerjan y que permanezcan escondidas hasta por varios minutos.

La larva de estadio IV se transforman en pupa, última fase evolutiva acuática o de ecdisis, que se caracteriza por tener una forma de coma; la pupa está envuelta en un exoesqueleto queratinoso impermeable y corresponde a la maduración del nuevo adulto o mosquito.

Durante esta etapa no se alimenta y permanece en la superficie del agua respirando por uno o dos días, por lo que es resistente a los larvicidas químicos. La taxonomía de esta forma es muy complicada; para identificar a la especie es recomendable recolectarla y cultivarla, dejar que emerja el imago y proceder a su identificación.

En cuanto a la biología del estado acuático el *A. albopictus* tiene mucha similitud con el *A. aegypti*. Presenta también el fenómeno de diapausa. Las larvas y pupas pueden sobrevivir hasta un día, desecadas en papel filtro; en general los huevecillos y las



GUÍA PARA LA ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN EN TEMAS PRIORITARIOS DE SALUD PÚBLICA: DENGUE

larvas resisten temperaturas más bajas. El tiempo promedio desde huevo a pupa puede llegar hasta tres semanas, si la temperatura varía entre 14 y 18 °C, pero es similar al del *aegypti*, si las condiciones ambientales son óptimas. Cabe observar que por algún motivo no explicado, los machos se desarrollan más rápido que las hembras. Taxonómicamente los huevecillos de *A. albopictus* y de *A. aegypti* no se pueden diferenciar, aunque las larvas presentan algunas diferencias.

La última fase es conocida comúnmente como mosquito pero recibe también los nombres de adulto o imago. La percepción general de la sociedad es que no identifica las larvas como el origen biológico de mosquitos, generalmente la gente refiere que los mosquitos provienen de la maleza, de los predios baldíos, de la casa de sus vecinos, de los ríos o cuerpos de agua múltiples, pero casi nunca de su patio o casa y menos de sus recipientes como tambos, piletas, tinacos, cisternas, floreros y otros más. En este punto radica la interface entre el conocimiento y la acción para el control perdurable de estos mosquitos domésticos.

El alimento natural del *A. aegypti* hembra es la sangre de mamíferos, roedores y aves (hematófago), así como néctares de las plantas que se encuentran en el hábitat doméstico; prefiere realizar sus actividades alrededor del hombre (antropofílico) y alimentarse de su sangre (antropófago). Los machos se alimentan de néctares de plantas que se encuentran a su alrededor; frecuentemente se posan sobre los animales de los que se alimentan las hembras, en espera de éstas para realizar el apareamiento.

Una vez que los mosquitos han emergido, la primera alimentación la hacen entre las 20 y las 72 horas posteriores. Las alimentaciones subsecuentes se efectúan aproximadamente cada tres días, con el objeto de completar su ciclo; antes de alimentarse busca el sitio donde hará la oviposición. Entre cada ciclo, se ha observado que, a diferencia de otros géneros de mosquitos, el *A. aegypti* pica o se alimenta varias veces de uno o varios huéspedes, hasta satisfacer sus necesidades alimenticias, esto es un factor de importancia en su capacidad como transmisor de enfermedades.



GUÍA PARA LA ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN EN TEMAS PRIORITARIOS DE SALUD PÚBLICA: DENGUE

El horario de actividad de picadura de los mosquitos es en horas de baja intensidad de la luz solar; en general, se inicia al amanecer (6:00 a 8:00 hrs.) o antes del anochecer (17:00 a 19:00 hrs.). Las curvas de actividad muestran que hay dos periodos diarios de mayor actividad en los intervalos intermedios, más durante el día que por las noches. Sin embargo, la actividad puede estar condicionada a la posibilidad de obtener sangre de los habitantes de las casas, pudiendo modificar su actividad y picar aun en horas de la noche y en presencia de luz artificial.

La duración del mosquito adulto o de imago se ve afectada por las características climáticas, principalmente la humedad y la temperatura, pues condicionan sus actividades de alimentación, reproducción y reposo. A una temperatura inferior a 4 °C o superior a los 40 °C generalmente no sobreviven.

El *A. aegypti* en condiciones naturales sobrevive un promedio de entre 15 y 30 días, alimentándose aproximadamente cada tres. La variación de temperatura y humedad, así como la latitud pueden hacer variar estos rangos del ciclo de vida de las cepas de mosquitos. Estas condicionantes también influyen en su reposo, suele encontrarse cerca de las habitaciones humanas o en el peridomicilio, posado en lugares oscuros y protegidos, relativamente cerca del suelo.

Se ha medido la distancia de desplazamiento del vuelo de los mosquitos entre las casas; ésta se halla influida, entre otras circunstancias, por la cercanía de criaderos preferidos, la accesibilidad para alimentarse y por los lugares de reposo. También se ha observado que la hembra de *A. aegypti* puede volar en un radio promedio de 40 a 60 metros. Por alguna razón, los machos se desplazan hasta más de los 80 metros de distancia. El viento ocasionalmente los desplaza más lejos; pueden ser trasladados en vehículos terrestres (ferrocarril, autobuses, llantas usadas), marítimos o aéreos a mayores distancias.

Durante la época de lluvias, las densidades se incrementan como consecuencia de la disponibilidad de un número mayor de criaderos. Sin embargo, esto no debe tomarse como un parámetro definitivo. El almacenamiento de agua, sea por circunstancias



GUÍA PARA LA ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN EN TEMAS PRIORITARIOS DE SALUD PÚBLICA: DENGUE

culturales, por deficiencias en la red del suministro de agua o porque se carece de éste, favorece el incremento de las densidades de mosquitos *Aedes* y el desarrollo de epidemias de Dengue, aun cuando el factor de la lluvia no esté presente.

LOS CRIADEROS

Los cuerpos de agua donde se lleva a cabo la fase acuática del *A. aegypti* son comúnmente llamados criaderos. En general, son producidos por el hombre y ubicados dentro o cerca de las casas. En forma potencial, todo recipiente capaz de contener agua y con la presencia del mosquito puede transformarse en criadero. En realidad, de las características de los criaderos, depende la presencia permanente o temporal de los mosquitos.

El tamaño de los criaderos puede variar, e ir desde la tapa de un envase de refresco hasta una cisterna; pueden ser artificiales (plástico, metal, madera y cemento) o naturales (como son las axilas de los árboles, plantas o pequeños encharcamientos debidos a los accidentes del terreno). La disponibilidad de agua es muy importante para aumentar la probabilidad de que los recipientes puedan convertirse en criaderos de mosquitos; en este sentido, pueden convertirse en criaderos los almacenes de agua de uso doméstico (tinacos, pilas, tambos, bebederos de animales o floreros), almacenes temporales, tales como llantas de vehículos y demás recipientes sujetos a llenarse de agua de manera premeditada, accidental o natural por efecto de la lluvia. Además, estos criaderos pueden estar dentro o alrededor de las casas. A esto se debe, entre otras causas, a que existan épocas en la variación de las densidades de mosquitos, paralelas a los cambios climáticos.

El nivel socioeconómico de las familias que habitan una casa hace que varíen la cantidad y características de los recipientes. Éstos, por la naturaleza de su uso, pueden ser desechables o útiles, controlados o fuera de control. Además, pueden presentarse condiciones externas a la casa misma que pudieran condicionar la presencia del *A. aegypti*, tales como los servicios públicos de agua, recolección de



GUÍA PARA LA ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN EN TEMAS PRIORITARIOS DE SALUD PÚBLICA: DENGUE

basura y de accesibilidad al desarrollo social, cultural y económico de la población. Dichas condiciones externas pueden ser estratificadas por ser características de los diferentes niveles sociales.

El *A. aegypti* tiene asegurado sus ciclo de vida en el hábitat doméstico. Dispone de la sangre de sus moradores, de criaderos en las casas y patios, mientras otros mosquitos tienen que enfrentarse a la búsqueda de sus sitios propicios de crianza; puede elegir sus criaderos preferidos, su reposo lo tienen asegurado dentro de clósets, debajo de los muebles y rincones quietos, con clima estable; lo cual favorece su digestión y protección.

TRANSMISIÓN

La transmisión del virus del Dengue requiere de un vector y un hospedero. El mosquito hembra se infecta al picar a un humano en etapa de viremia, la cual dura de dos a siete días, en promedio cinco días. En el mosquito la replicación viral ocurre entre ocho a 12 días (periodo de incubación extrínseco), después de los cuales puede infectar a otros humanos al momento de alimentarse. La hembra permanece infectada de por vida.

El *A. aegypti*, puede alimentarse durante todo el día, aunque con una mayor frecuencia por la mañana y en la tarde. Además, puede interrumpir su alimentación y reiniciar picando a la misma persona u otra. Este comportamiento incrementa el riesgo de transmisión del virus del Dengue.

ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS

La presencia o ausencia de la enfermedad depende de la existencia del mosquito transmisor, el virus y población susceptible en el mismo lugar, esto nos puede dar una idea de la distribución a nivel mundial de la enfermedad ya que es casi seguro que donde coexisten estos tres elementos hay Dengue.



GUÍA PARA LA ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN EN TEMAS PRIORITARIOS DE SALUD PÚBLICA: DENGUE

Por las condiciones climáticas y geográficas para la sobrevivencia del vector, las regiones tropicales y subtropicales son las áreas de más alto riesgo para el contacto con el virus del Dengue. La prevalencia a nivel mundial del Dengue se ha incrementado drásticamente en las últimas décadas. La enfermedad es endémica en más de 100 ciudades en África, América, el Mediterráneo y Sureste de Asia. Se estima que anualmente existen 50 millones de casos de Dengue en el mundo.

El Dengue hemorrágico fue reportado por primera vez en Asia (Islas Filipinas) en 1954, donde permaneció por muchos años como enfermedad local. Los brotes de DH provocaron miles de casos, con exacerbaciones en algunos años debido a la alternancia de los diferentes serotipos y a la acumulación de susceptibles que en esos países lo conformaban los menores de 10 años por lo que se le consideró una enfermedad pediátrica. En la actualidad continúa siendo un problema de salud importante, manteniendo elevada incidencia de Dengue Hemorrágico en niños.

En América, el Dengue ha tenido un comportamiento diferente y se debe fundamentalmente a que *A. aegypti* ha tenido variaciones en su infestación a la reinfestación de algunas áreas geográficas por el *Aedes albopictus* proveniente de Asia. La erradicación del también vector de la fiebre amarilla redujo sustancialmente su presencia en la década de 1960, haciendo una primera reaparición en la década de 1970, pero en el año 2002 se expandió por todos los países, excepto en Canadá.

El primer informe de casos de Dengue hemorrágico en América fue en Venezuela en 1968 y el primer brote ocurrió en Cuba en 1981, donde se aisló el virus DENV-2, a partir de allí el DH se extendió hacia Centroamérica y México y al norte de Sudamérica.

De acuerdo con la información de la OPS/OMS el Dengue ha pasado de 66 mil casos en 1980 a más de un millón de casos en el 2002 y lo mismo para el Dengue hemorrágico ya que entre 1968 y 1980 se notificaron 60 casos en 5 países pero de 1981 a 2002 se notificaron más de 100 mil casos en 28 países.



GUÍA PARA LA ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN EN TEMAS PRIORITARIOS DE SALUD PÚBLICA: DENGUE

La letalidad registrada para los últimos años fue de 1.3%, observando variaciones desde 18% en República Dominicana y Guatemala, a 8.3% en Nicaragua y Brasil y tasas inferiores a 1% en la mayoría de los países del continente americano.

En México como en otras partes del mundo, la presencia del Dengue está condicionada a la existencia del vector, quien habita en áreas bien determinadas. Los estados con mayor riesgo para la enfermedad son: Sonora, Nuevo León, Tamaulipas, Sinaloa, Veracruz, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca, Chiapas, Tabasco, Campeche, Yucatán, Morelos y Quintana Roo quienes han presentado las mayores tasas promedio de Dengue clásico.

Los primeros casos de Dengue Hemorrágico identificados en la República Mexicana, se presentaron en San Luis Potosí, situación que prevaleció durante dos años; sin embargo, la frecuencia de esta enfermedad se incrementa en número de casos y en extensión territorial a partir de 1990. Los estados con mayor tasa promedio de casos de Dengue Hemorrágico en los últimos cinco años son Colima, seguido en orden decreciente por los estados de Guerrero, Yucatán, Nayarit, Quintana Roo, Chiapas, Nuevo León y Tamaulipas.

En cuanto a grupos de edad, el más afectado por DC fue el de 25 a 44 años de edad, con 33.3% del total de casos, seguido por el de 15 a 24 (22.2%) y por el de 5 a 14 (20.3%); el restante 24.2% corresponde a los otros grupos etarios. Respecto al DH se observa el mismo patrón de comportamiento, pero a partir de 2000 el grupo más afectado es el de 5 a 14 años.

ASPECTOS CLINICOS

Como muchas de las enfermedades producidas por virus, puede no tener síntomas o traducirse en una serie de manifestaciones clínicas o incluso la muerte.

A partir del momento en que el mosquito transmite el virus, éste pasa por un proceso de incubación que tarda aproximadamente 15 días, durante los cuales el paciente no presenta ningún tipo de signo o síntoma. Terminado el proceso de incubación del



GUÍA PARA LA ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN EN TEMAS PRIORITARIOS DE SALUD PÚBLICA: DENGUE

virus, se presenta la enfermedad dando diferentes manifestaciones clínicas dependiendo de la capacidad del paciente para responder a la infección, el número de veces que ha padecido Dengue y el serotipo infectante entre otras cosas. La enfermedad puede presentarse en forma leve como Dengue Clásico (DC), en forma más severa como Dengue Hemorrágico (DH) o en su presentación más grave, Síndrome de Choque por Dengue (SChD).

El DH y el SHCD son capaces de conducir a la muerte si no se establece un diagnóstico temprano, y su manejo terapéutico oportuno y adecuado. En el caso de la DH se debe tener cuidado en el diagnóstico diferencial con otras patologías como la leptospirosis, las rikettsiosis y otras enfermedades de origen bacteriano, relevante para el manejo inmediato con antibióticos y por supuesto, para el pronóstico de los enfermos. En áreas donde el Dengue es endémico, la enfermedad se confunde con frecuencia con síntomas de un síndrome febril viral, especialmente en niños.

La infección con cualquiera de los cuatro serotipos puede variar de severidad, dependiendo de los factores de riesgo, tales como infecciones previas con diferentes serotipos, subtipos de los serotipos, el estado inmune de las personas, edad y antecedentes genéticos del huésped humano, entre otros.

Dengue clásico. Los signos y síntomas del DC, conocido también como “tracazo” o “fiebre quebrantahuesos”, se presentan después de un periodo de incubación de cuatro a siete días (mínimo tres, máximo 14) y se caracteriza por fiebre de inicio repentino mayor a 38° C, acompañada de cefalea intensa, mialgias, artralgias, dolor retrocular, anorexia, alteraciones del aparato gastrointestinal y exantema maculopapular rubeliforme con frecuencia seguido a la defervescencia de la fiebre, también se presenta molestia a la luz, enrojecimiento de la faringe, conjuntivitis, prurito generalizado, insomnio, temor, depresión, así como bradicardia relativa y adenopatías. La fiebre dura aproximadamente 5 días, durante los cuales también está el periodo de contagio.



GUÍA PARA LA ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN EN TEMAS PRIORITARIOS DE SALUD PÚBLICA: DENGUE

A finales del segundo día y principio del tercero, se pueden presentar fenómenos hemorrágicos de poca intensidad como epistaxis o gingivorragia. A causa de los cambios fisiopatológicos fundamentales, los adultos posiblemente muestren graves fenómenos hemorrágicos, como hemorragia de las vías gastrointestinales en casos de úlcera péptica, hematuria ó menorragia. La recuperación puede acompañarse de fatiga y depresión por tres a cuatro semanas. Son frecuentes la linfadenopatía y la leucopenia con linfocitosis relativa; con frecuencia se observan trombocitopenia e incremento de las aminotransferasas.

Dengue Hemorrágico o Fiebre hemorrágica por Dengue. El DH se caracteriza por la presencia de hemoconcentración debida a la fuga de plasma al espacio extravascular por el aumento en la permeabilidad de los vasos sanguíneos, lo que determina la severidad del cuadro clínico y lo diferencia del DC.

Dicha hemoconcentración se manifiesta por hematocrito elevado y con frecuencia por la presencia de hemorragias (epistaxis, gingivorragia, sangrado urogenital, sangrado en sitios de punción, hemoptisis y sangrado del tubo digestivo) y extravasación de líquidos (equimosis, hematomas o petequias). El cuadro de DH, e incluso el SCHD, puede presentarse dos o tres días después de haber desaparecido los síntomas y aun la fiebre.

Otros datos que suelen acompañar al DH son: dolor en área hepática, dolor abdominal, derrame pleural, ascitis, edema en diversos órganos, hepatomegalia o esplenomegalia, leucopenia inicial y leucocitosis posterior, hiponatremia, hipoalbumemia, hipotensión con tendencia al acortamiento en el intervalo sistólico/diastólico.

Suelen presentarse además los siguientes datos: niveles elevados de aspartato sérico, aminotransferasas, nitrógeno y urea en sangre, albuminuria y, en algunos casos, reducción de los factores de coagulación y factores fibrinolíticos, protrombina, tiempo prolongado de protrombina y parcial de tromboplastina; la radiología puede revelar un derrame pleural o líquido libre en cavidad abdominal.



GUÍA PARA LA ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN EN TEMAS PRIORITARIOS DE SALUD PÚBLICA: DENGUE

Durante el cuadro pueden presentarse complicaciones graves, como choque, insuficiencia hepática y renal; el daño hepático puede ser severo, por lo que deberá monitorizarse el funcionamiento del hígado en forma sistemática; asimismo, se puede encontrar un cuadro de encefalopatía por hipoxia, edema cerebral, daño hepático, hemorragia intracraneal o alteraciones hidroelectrolíticas; también es frecuente un cuadro respiratorio no cardiógeno.

Por otra parte, la insuficiencia renal suele ser consecuencia de la hipovolemia, especialmente en el SCHD, por lo que deberá tenerse especial cuidado en el manejo de líquidos.

El aspecto más importante de este cuadro es que se trata de un fenómeno auto limitado, en donde los linfocitos no sensibilizados permiten restablecer la homeostasis en el curso de 48 a 72 horas, por lo que el papel del médico es mantener al paciente durante este tiempo y vigilar el ingreso de líquidos intravenosos, ya que éstos permanecen en el organismo y una vez controlado el cuadro se reabsorberán, lo cual representa un riesgo para complicaciones graves, como el edema pulmonar.

Síndrome de choque por Dengue. Esta entidad se puede presentar al final de las 48 hrs. de la evolución de un cuadro de Dengue, ó un Dengue hemorrágico. Puede ir precedido de alteración del estado de conciencia inquietud o somnolencia, dolor abdominal intenso, sostenido y con datos de irritación peritoneal, vómitos persistentes, descenso brusco de la hipertermia hasta la hipotermia acompañado de sudoración, adinamia, lipotimias, entre otras. Después de dos o tres días de fiebre el paciente puede presentar signos o síntomas de falla circulatoria, con pulso rápido y débil ó imperceptible, piel fría, cianosis, llenado capilar lento, hipotensión con una sistólica menor de 90 mm/hg o reducción arterial diferencial (presión de pulso) a menos de 20 mm/hg, alteraciones del estado de la conciencia que van desde la inquietud, agitación, confusión, letargo y coma; además de oliguria, anuria, evolucionando rápidamente en pocas horas a coagulopatía de consumo y/o fibrinólisis y falla orgánica múltiple.



GUÍA PARA LA ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN EN TEMAS PRIORITARIOS DE SALUD PÚBLICA: DENGUE

DIAGNÓSTICO

El diagnóstico se basa en: manifestaciones clínicas de la enfermedad, antecedentes de residencia o procedencia de áreas endémicas con transmisión y con infestación del mosquito *A. aegypti* y pruebas serológicas positivas o taxonomía de serotipo del virus de Dengue.

La confirmación de los casos se realiza con las técnicas de ELISA para la determinación de anticuerpos IgM o IgG anti-Dengue. Estas pruebas muestran un incremento del título de anticuerpos contra el virus del Dengue. El anticuerpo IgM, que denota una infección actual o reciente por flavivirus. Se ha observado que en una población que ha sufrido varias epidemias por diferentes serotipos, las IgG aparecen más temprano y ya no se observan las IgM, lo cual podría deberse a infecciones secundarias.

El virus se puede aislar de la sangre durante la fase febril aguda de la enfermedad, por inoculación de mosquitos o en cultivos celulares; y por medio de Reacción en Cadena de Polimerasa (PCR) se pueden detectar secuencias de ácido nucleico específicas de virus. Estas técnicas son empleadas para la taxonomía de los tipos de virus del Dengue. Existen también pruebas rápidas de inmuno-diagnóstico que identifica anticuerpos IgM e IgG. Estas se recomiendan para estudios epidemiológicos o en casos graves; en las clínicas de febriles de unidades médicas centinelas y en localidades sin infraestructura de laboratorio, es un recurso útil para el diagnóstico epidemiológico, principalmente cuando se sospeche de casos de Dengue hemorrágico.

Frecuentemente las muestras para el diagnóstico por laboratorio no son obtenidas en momentos óptimos para realizar el diagnóstico, esto debe corregirse. Desde unos días antes de que aparezcan las manifestaciones clínicas la viremia es detectable, lo mismo sucede con los anticuerpos que para IgM en infecciones primarias y en casi todas las secundarias se detectan a partir del 8º día después del inicio de las



GUÍA PARA LA ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN EN TEMAS PRIORITARIOS DE SALUD PÚBLICA: DENGUE

manifestaciones y las IgG que regularmente se detectan en muestras pareadas una durante la primer semana de inicio y otra por lo menos dos semanas después para observar seroconversión. Pero también se ha observado que algunas personas con infecciones secundarias, quizá con tres o cuatro, pueden no presentar IgM detectables y desde el principio desarrollar cantidades de IgG que se detectan a partir del 5º o 6º día.

El diagnóstico por laboratorio es definitivo para conocer el comportamiento del Dengue, al igual que la utilización de clínicas de febriles centinelas para monitorear cuando se inicia y concluye un brote, identificar los serotipos circulantes y para evaluar el impacto de las acciones de control de los brotes. Es importante el monitoreo por laboratorio de por lo menos una proporción representativa de los casos sospechosos y probables de Dengue notificados. Una vez que se detecten los primeros casos confirmados por las clínicas, se integra la búsqueda del serotipo (s) causal y se establece un esquema de seguimiento para evaluar el impacto de las acciones de control. Por otro lado, la vigilancia epidemiológica pasiva, es decir la de consulta externa, no es suficiente para detectar el inicio de los brotes, ni tampoco su comportamiento y mucho menos para que sirva como elemento de evaluación de las medidas del control del vector pero si muy importante para la atención del paciente.

Diagnóstico diferencial

Abarca un espectro muy amplio de infecciones por virus, bacterias y protozoarios. Debe establecerse un diagnóstico diferencial con la leptospirosis, rickettsiosis y otras en general todas las enfermedades bajo los rubros de fiebres víricas transmitidas por artrópodos, sarampión, rubéola y febriles sistémicas, en particular las eruptivas. Puede haber una historia de exposición al vector y a los riesgos, como viajes a regiones endémicas. Las características clínicas como fiebre alta, postración, exantema, hiperemia conjuntival, hipotensión postural y petequias pueden presentarse tempranamente.



GUÍA PARA LA ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN EN TEMAS PRIORITARIOS DE SALUD PÚBLICA: DENGUE

La proteinuria es común o constante, dependiendo del tipo de infección. La trombocitopenia es común en muchas enfermedades infecciosas. Debe descartarse malaria, rickettsiosis, leptospirosis, shigelosis y tifoidea. También es necesario considerar a las enfermedades como el lupus eritematoso y síndrome urémico.

TRATAMIENTO

El Dengue es un padecimiento que no tiene tratamiento específico, ni vacunas que lo prevengan, por lo que las conductas adecuadas para el manejo temprano y oportuno de las diferentes formas clínicas, son críticas, especialmente en los casos graves.

El tratamiento médico se divide en 2 fases o etapas y tiene como propósito identificar oportunamente las complicaciones para disminuir la letalidad.

La consulta especializada no debe ser mayor a un tiempo de 30 minutos tanto en el primero como en el segundo nivel. Todo caso sospechoso de Dengue Hemorrágico que amerite de hospitalización debe contar con atención médica y recibir el manejo indicado en menos de dos horas posteriores a su ingreso.

Dengue clásico. Consiste en tratamiento sintomático para el manejo de la fiebre y el dolor y reforzarlo con soluciones de hidratación oral y reposo en el hogar; se recomienda el acetaminofén. No se recomienda el uso de analgésicos, ni antiinflamatorios no esteroideos, como ácido acetilsalicílico, naproxén, diclofenaco o metamizol porque no se ha demostrado que aporten ningún beneficio. También es importante que los enfermos en que se sospecha que tengan Dengue sean protegidos contra los mosquitos vectores, utilizando insecticidas de aplicación casera, mosquiteros en puertas y ventanas, repelentes o pabellones.

Dengue hemorrágico y choque por Dengue hemorrágico: Todo paciente febril que viva en ciudades donde se tienen antecedentes de brotes de Dengue previos debe ser



GUÍA PARA LA ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN EN TEMAS PRIORITARIOS DE SALUD PÚBLICA: DENGUE

considerado como un enfermo que puede desarrollar DH. Más aún si el paciente refiere haber padecido Dengue.

Los pacientes con sintomatología de DH deben ser clasificados por su gravedad dando tratamiento ambulatorio con rehidratación oral en todos los casos, a los cuales habrá de informarles sobre la importancia que tiene la identificación de los signos de alarma, para que asistan de inmediato a un hospital para su atención. Los pacientes más graves deben ser hospitalizados de inmediato para su observación y para aplicar los criterios terapéuticos adecuados.

En estos casos se necesita la monitorización clínica diaria, estudios de laboratorio y gabinete para vigilar la hemoconcentración, la trombocitopenia y el derrame pleural o la ascitis y tomar oportunamente las muestras de suero para el diagnóstico de Dengue por laboratorio. Se debe tener presente que la ministración excesiva de líquidos conduce a una mayor extravasación y de no moderarse, lleva a edema pulmonar agudo, insuficiencia cardio-respiratoria asociada a miocarditis y muerte. El tratamiento en la fase de choque debe tener por objetivo mantener diuresis y no intentar corregir la hipotensión; esta se corregirá gradualmente pasando de las 12 a 24 horas críticas, con un buen tratamiento de sostén.

PREVENCIÓN Y CONTROL DE VECTORES

La atención del personal de salud, generalmente está dirigido a la identificación de los casos de Dengue y Dengue hemorrágico, su reporte oportuno, reconocer sus manifestaciones clínicas, los procedimientos diagnósticos y, su clasificación final. La estrategia del programa mexicano para combatir este vector está orientada a la identificación temprana de criaderos y larvas, mejorando cada vez más el compromiso de la comunidad para que las familias reconozcan los riesgos que ellos mismos producen y su responsabilidad para que los controlen.



GUÍA PARA LA ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN EN TEMAS PRIORITARIOS DE SALUD PÚBLICA: DENGUE

En este proceso los trabajadores de la salud tenemos la gran tarea de privilegiar la prevención antes que el control y la participación comunitaria antes que la institucional. Por esto se requiere disponer de información que sirva de punto de partida para que todos nos integremos con criterios e ideas homogéneas en esa gran tarea de la prevención que se inicia en las viviendas y con sus familias y que todos tenemos la obligación de promoverla en la comunidad.

Vigilancia Entomológica

Es la clave para evaluar el avance de las medidas de prevención y control, ya que no existe otra forma para combatir el Dengue. La vigilancia entomológica dispone de información sobre las especies de mosquitos *Aedes*, el comportamiento de sus densidades larvarias y de adultos, los tipos de criaderos más comunes en la comunidad, diferenciar aquellos que son de riesgo todo el año, como por ejemplo las piletas, tambos, cisternas, tinacos, aljibes y otros que sirven para almacenar agua de uso y consumo humano y otros como los floreros, plantas acuáticas y bebederos que por cultura se mantienen con agua casi todo el año.

Una de las situaciones de mayor relevancia en la vigilancia entomológica es la explicación a la población acerca de los mosquitos, sus criaderos, el concepto que le dan a la larva y sobre todo, lo que para ellos representa el apoyo del programa antilarvario y de nebulizaciones. Resulta que la mayoría de las personas consideran que en sus viviendas no existen criaderos ni larvas; refieren que los mosquitos vienen de los predios baldíos, de la casa sucia de los vecinos, de los parques, lagunas, ríos, del monte, pero en pocos casos saben de donde sale el *Aedes aegypti*. También creen que la responsabilidad de controlarlos es del Gobierno y lo exigen porque pagan impuestos. Es pertinente mencionar que la población no reconoce a las larvas como tal y frecuentemente no las relaciona como las etapas acuáticas que preceden al mosquito; las larvas reciben muchos nombres como zambullidores, barrilitos, gusarapos, corta tripas y muchos más, lo mismo que para unos el mosquito y los



GUÍA PARA LA ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN EN TEMAS PRIORITARIOS DE SALUD PÚBLICA: DENGUE

zancudos son términos regionales para el mismo insecto. Estos conceptos podrían variar de comunidad en comunidad, pero se requiere que junto con el trabajo entomológico se lleve una estrategia de capacitación que se brinde a la comunidad y sus familias para aclararles sus ideas con relación a su responsabilidad y participación.

Esta información se obtiene realizando desde encuestas rápidas de aproximadamente 25 casas por colonia o barrio, o bien, mediante encuestas estadísticamente representativas diseñadas para ello; sin embargo se ha reconocido que los dos procedimientos son útiles y representativos. La información que se obtiene en las casas es el Número de recipientes existentes que pueden almacenar agua; el número de recipientes que contienen agua; el número de recipientes que tienen larvas y el número de recipientes que tienen pupas.

Para conocer el grado de infestación, los indicadores entomológicos más comúnmente utilizados son los siguientes:

Índice de Casas Positivas (I.C.P.) Es el número de casas con criaderos positivos entre El número de casas exploradas por 100.

Índice de recipiente positivo (IRP)= Es el número de recipientes positivos entre El total de recipientes con agua explorados por 100.

Índice Larvario de Breteau (IB)= Es el número de depósitos positivos en cada 100 casas

Índice de Pupas (IP)= Es el número de depósitos positivos a pupas entre todos los depósitos positivos por 100.

Con base en éstos índices se establece el nivel de riesgo de la familia que va de Óptimo, Bueno, Alarma y Emergencia y las actividades y medidas de prevención y control adecuadas.



GUÍA PARA LA ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN EN TEMAS PRIORITARIOS DE SALUD PÚBLICA: DENGUE

PREVENCIÓN

Cualquier medida que se realice para evitar la presencia de criaderos, larvas y mosquitos es bienvenida; sin embargo existen algunas orientaciones de utilidad, sobre todo, para optimizar los escasos recursos con los que generalmente se dispone. Para ello se creó la estrategia de “Patio Limpio (PL) y Cuidado del Agua Almacenada (CAA)” donde la participación comunitaria toma un rol fundamental, generándole también algunos beneficios como la disminución de la presencia de mosquitos dentro y fuera de la casa; reducción de las molestias provocadas por ellos; disminución del uso y aplicación de insecticidas y larvicidas; se aminora el riesgo de enfermar individual y colectivamente; se logra un ahorro y aprovechamiento del agua almacenada; se crean y fortalecen hábitos higiénicos en la familia; se optimizan los espacios para la recreación y convivencia familiar; se mejora el entorno social y la calidad del ambiente en la medida que se hace el saneamiento de la vivienda; se fortalecen lazos de colaboración y participación entre las familias; se crean y fortalecen medidas de prevención para la salud; se disminuyen y previenen accidentes domésticos; se evita la proliferación de fauna nociva; se previene la presencia de vectores que transmiten otras enfermedades (intoxicación por picadura de alacrán, Chagas, paludismo, Virus del Oeste del Nilo, entre otras) y contribuye al ahorro en la economía familiar, por la reducción de gastos empleados en el tratamiento de enfermedades.

Para llevar a cabo la estrategia de PL y CAA se recomienda que el personal de salud siga las siguientes etapas de forma consecutiva y que son: A) Acercamiento comunitario para reconocer la o las comunidades donde se aplicará la estrategia, identificando sus factores de riesgo y protectores, así como los grupos sociales, líderes y representantes que la conforman. B) Planeación comunitaria donde se idean las actividades eligiendo los momentos y formas para ello. C) Reunión con grupos sociales, con la finalidad de concientizar y capacitar a la población para el autocuidado de la salud y la participación en medidas de prevención y control de criaderos de mosquitos y finalmente D) Supervisión y evaluación de todo lo realizado,



GUÍA PARA LA ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN EN TEMAS PRIORITARIOS DE SALUD PÚBLICA: DENGUE

estableciendo, si es el caso, alternativas de solución para el abordaje de situaciones especiales.

Patio Limpio y Cuidado del Agua Almacenada

La estrategia de PL y CAA está enfocada en el "Patio limpio": actividades que cada integrante de la familia debe realizar de forma cotidiana a fin de mantener el patio (patio delantero y trasero, zotehuela, azotea, establo, el interior de la casa) con tres características:

Barrido: sin papeles, polvo, bolsas, latas o tapas en el suelo, y heces fecales.

Desyerbado: sin presencia de maleza, sólo plantas de ornato, pasto y hortalizas.

Ordenado: que todo objeto que se encuentre en el patio esté acomodado, y que todos aquellos objetos que puedan acumular agua se encuentren volteados, tapados o colocados bajo techo. En el caso de la existencia de bebederos de animales y floreros, deben encontrarse limpios y con agua nueva cada tercer día.

Y el "Cuidado del Agua Almacenada" que son las actividades que permiten evitar las larvas de mosquitos en todos los recipientes que almacenan 200 litros o más de agua y tiene como base:

Lavar y cepillar cada tercer día o cada semana, tapar o proteger, voltear, mantener bajo techo, entre otras, a todos los recipientes que sean utilizados para almacenar agua o para animales domésticos.

Utilizar peces en los depósitos de almacenamiento de agua para uso y consumo humano o abate (temephos)

En general las actividades que se realizan, en conjunto con la comunidad, son enfocadas a la prevención y control del vector, recomendando que antes de que aparezcan las lluvias hay que realizar recorridos por toda la casa, en su interior, su patio, en la azotea y cualquier sitio en donde existan depósitos con capacidad de



GUÍA PARA LA ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN EN TEMAS PRIORITARIOS DE SALUD PÚBLICA: DENGUE

acumular agua (macetas, huecos de árbol, canaletas de desagüe, etc.). En el interior de la casa, debe cambiarse el agua de los floreros por lo menos cada tercer día y lavarlos, vigilar que los vasos de las veladoras utilizadas no tengan agua, que los tambos y piletas dentro de la cocina o del baño estén tapados, muchas veces la tapa del tanque de la tasa del baño está rota y por la parte trasera se meten los moscos para depositar sus huevecillos, cuidar de cambiar la tapa o cubra con plástico la entrada. En otros sitios en tiempo de calor, se utilizan los aires lavados para refrescar el ambiente, en su parte inferior se acumula agua convirtiéndose en un criadero excelente de mosquitos. Hay que asegurarse de que la población mantenga seco y limpios esos sitios o que cambie el agua cada tres días.

Cuando el abastecimiento del agua se hace de manera irregular, las personas almacenan agua en todo tipo de recipientes como piletas, tambos, baldes, cubetas, botellones, etc. No siempre son las personas las que llenan de agua los depósitos, también se llenan cuando llueve, accidentalmente cuando riegan o lavan el patio y el jardín. En estos sitios encontramos una gran variedad de depósitos de diversa índole que necesitan mantenerse controlados.

En las azoteas se encuentran los tinacos, se acumulan llantas y diversos recipientes, además que las cañerías de los techos a veces bloquean con basura el paso del agua. Normalmente el personal de brigada no las revisa pero es necesario integrarlo como actividad rutinaria.

En general se pueden definir varias técnicas de control de criaderos y de prevención para evitar que se conviertan en criaderos y para ello se debe tomar en cuenta la opinión de los dueños o familia que habita en la vivienda. En general cada quien le da un valor a los objetos que se tienen en las viviendas, por ello lo que para una persona es basura para otro no, lo mismo sucede con el concepto de higiene doméstica, el cuidado del agua almacenada para uso y control de criaderos en los patios.

Se entiende como *eliminación de criaderos* cuando estos se ponen a disposición del sistema de recolección de basuras; también cuando se entierran algunos recipientes



GUÍA PARA LA ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN EN TEMAS PRIORITARIOS DE SALUD PÚBLICA: DENGUE

como botes, latas y envases diversos chicos se eliminan los criaderos, así como rellenar agujeros u hoyos en el suelo o roca, axilas de árboles. La tradicional “descacharrización” muchas veces no disminuye las densidades de larvas porque las gente lo confunde con tirar basura y cada quien tiene su concepto de basura.

Se entiende por *control de criaderos* cuando se ejerce una acción que imposibilita a los mosquitos poner sus huevos o disminuye la viabilidad de las larvas. Son acciones de control el poner boca abajo los objetos, ponerlos en bolsas de plástico y bajo techo, ordenarlos y taparlos, hacerles agujeros para que el agua no se acumule o en las macetas sin drenaje para que el agua no permanezca por arriba de la tierra, cambiar el agua de los platos de las macetas, bebederos de animales, floreros y la que se les pone a las plantas acuáticas.

Se puede sugerir a la población que realice lo siguiente en caso de no saber qué hacer con los recipientes que no le sirven. Llevarlo a contenedores de los mercados, centros comerciales y algunos lugares de trabajo. Desarmar objetos tales como: lanchas, refrigeradores y todos aquellos difíciles de transportar para que los puedan tirar, vender, tapar o regalar. Evitar que les caiga agua a los objetos a los que no se les pudo hacer algo. Se pueden utilizar como decoración, para juegos y para otros usos como llantas de columpios (procurando que no puedan contener agua), utilizar botellas de lámparas, basura orgánica para composta y abono, etc. Regalar todo aquello que no se utilice y que pueda servirle a otras personas. Vender lo que pueda ser utilizable (reciclable).

Todas estas técnicas de eliminación y control, deben ser aprendidas por las familias para que las apliquen en sus casas para prevenir que los recipientes que ellos deciden guardar en sus casas y no sean recolectados por el servicio de basuras, se conviertan en criaderos activos de mosquitos al acumular irracionalmente agua dentro de ellos. Además, éstas medidas se fortalecen con acciones personales como la utilización de repelentes, poner mosquiteros en las viviendas, utilizar ropa a prueba de mosquitos, etc. En esencia esto es la parte medular de la estrategia de “patio limpio y cuidado del agua almacenada” en la que todos debemos sumarnos y busca



GUÍA PARA LA ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN EN TEMAS PRIORITARIOS DE SALUD PÚBLICA: DENGUE

concientizar y activar a la población, tanto en el ámbito familiar como en el colectivo, para que se apliquen medidas anti vectoriales vitales para la protección de la salud.

CONTROL

El control del vector puede ser por medios físicos, biológicos y químicos. Los *medios físicos* consiste en colocar una barrera física de forma temporal o definitiva entre el mosquito transmisor del Dengue y los recipientes contenedores de agua, donde se incluyen actividades en los recipientes al lavar, tallar, voltear, destruir, cubrir, proteger bajo techo o evitar el almacenamiento de agua en todos los recipientes que sean capaces de criar larvas de mosquitos; asimismo, desechar todos aquellos recipientes que no tengan ninguna utilidad para los moradores de la vivienda, siempre y cuando se cuente con la autorización del propietario. A esto se le llama “descacharrización”.

El *control biológico* es comúnmente empleado en algunos lugares del país, ya que involucra la utilización de modelos ecológicos depredador-presa, que reducen las poblaciones larvales, tal es el caso de los peces que se siembran y mantienen en los contenedores de agua. Existen otros modelos de control biológico como es el caso del *Bacillus thuringiensis*, el cual actúa parasitando y matando a las larvas, sin embargo, su utilización aún está en fase de investigación, ya que su efecto residual es mínimo.

El *control químico* radica en utilizar productos con efecto larvicida, los cuales se utilizan única y exclusivamente en los depósitos y recipientes en los que no se puede realizar el control físico y que representan un riesgo significativo de convertirse en criaderos de mosquitos (tambos, pilas, piletas, tinacos y cisternas sin tapa). El larvicida que se utiliza es el Temephos al 1%, su presentación es en granos de arena y tiene excelente acción larvicida residual con una persistencia promedio entre 60 y 90 días. También se le conoce como abate.

De igual forma se realizan nebulizaciones en beneficio de la rapidez de acción, por lo que este rociado espacial está indicado principalmente para la eliminación inmediata



GUÍA PARA LA ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN EN TEMAS PRIORITARIOS DE SALUD PÚBLICA: DENGUE

de transmisores que presuntamente están infectados, como en el caso de brotes de Dengue. El rociamiento espacial consiste en la aplicación de gotitas pequeñas de insecticida en el aire, dentro o fuera de un recinto cerrado, de modo que puedan entrar en contacto y matar a los mosquitos adultos presentes en el ambiente.

Un concepto que debe quedar muy claro es que cuando se realizan las nebulizaciones, la descacharrización y la lucha antilarvaria con larvicidas es porque las medidas preventivas fracasaron. Este principio debe ser bien entendido para que se ordene la secuencia de lo que debemos hacer para evitar el Dengue. La presencia de moscos infectados con virus del Dengue en una población susceptible, dará como resultado la aparición de enfermos.

Ante la presencia de casos, habrá que eliminar a los moscos infectados, lo más rápido posible, mediante la aplicación de insecticida por medio de niebla en volumen ultra reducido (VUR) en ciclos de dos pasadas, uno por la mañana y otro por la tarde al anochecer y simultáneamente desarrollar la lucha antilarvaria casa a casa en un máximo de tres semanas para obtener un efecto sinérgico de reducción de mosquitos.

La prevención y control del Dengue es una tarea conjunta entre las Instituciones de Salud y la población, con un énfasis en las instituciones de educación, los medios de comunicación. La responsabilidad de los riesgos domésticos, en este caso de que existan criaderos de mosquitos en las viviendas, es de las familias y a las Instituciones nos corresponde inducirlo y capacitar a la comunidad. Para garantizar la sustentabilidad y permanencia de estas acciones, es fundamental la participación de la comunidad con la finalidad de mantener los patios limpios y el cuidado del agua almacenada.



GUÍA PARA LA ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN EN TEMAS PRIORITARIOS DE SALUD PÚBLICA: DENGUE

BIBLIOGRAFIA

Gubler D J. Epidemic Dengue/Dengue hemorrhagic fever as a public health, social and economic problem in the 21st century. *Trends in Microbiology*. 2002, 10(2):100-103

Méndez-Galván J.F., Montesano-Castellano R. Manual para la vigilancia epidemiológica del Dengue, la fiebre hemorrágica del Dengue y los mosquitos vectores. México 1994.

Norma Oficial Mexicana NOM-032-SSA2-2002, Para la vigilancia, prevención y control de enfermedades transmitidas por vector.

NORMA Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-003-SSA2-2008, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de enfermedades transmitidas por vector.

Organización Mundial de la Salud. Plan Continental de Ampliación e Intensificación del Combate al *Aedes Aegypti*. Washington, 1997.

Organización Panamericana de la Salud, Dengue y Dengue hemorrágico en las Américas: guías para su prevención y control. Washington, D.C. OPS, Publicación Científica número 548. 1995.

Secretaría de Salud, Coordinación de Vigilancia Epidemiológica. Entomología, con énfasis en el control de vectores. Vol. I y II México, 1997.

Secretaría de Salud, Instituto Nacional de Referencia Epidemiológica. Manual de procedimientos de laboratorio para Dengue. México, 1997.

Secretaría de Salud, Programa Nacional de vigilancia, prevención y control del Dengue. "Dengue y Dengue hemorrágico, guía práctica para su diagnóstico, manejo y tratamiento". México, 2000.



Sociedad Mexicana de Salud Pública A.C.

GUÍA PARA LA ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN EN TEMAS PRIORITARIOS DE SALUD PÚBLICA: DENGUE

Secretaría de Salud. Manual para la vigilancia, diagnóstico, prevención y control del Dengue. 2005

Secretaría de Salud. Guía de participación comunitaria para la prevención y control del Dengue. 2005

Tapia-Conyer R, Sarti E, Kuri P, Ruiz-Matus C, Velázquez O, et al. Capítulo 4: Vectores. En Roberto Tapia Conyer, editor. El Manual de Salud Pública. México. Intersistemas, 2006: 367-424

<http://www.cenave.gob.mx/Dengue/>