

La Fiebre Amarilla¹

Jorge R. Rey, Walter J. Tabachnick, C. Roxanne Connelly, Christopher N. Mores, and Chelsea T. Smartt.²

Historia de la Fiebre Amarilla

La fiebre amarilla (mal de Siam, fiebre de Barbados) es una de las enfermedades contagiosas más temidas por los humanos. Fué una de las enfermedades más importantes y devastadoras en Africa y en América durante los siglos XVII al XX, con brotes periódicos afectando a miles de personas. En 1905 la ciudad de New Orleans sufrió la última epidemia importante de fiebre amarilla en los Estados Unidos durante la cual se reportaron 4,000 casos y cerca de 500 muertes.

Las epidemias de fiebre amarilla durante los últimos 300 años demuestran por qué esta enfermedad inspira temor. El número de muertes durante brotes son sorprendentes: 6,000 muertes en Barbados en 1647; 3,500 muertes en Filadelfia en 1773; 1,500 en la ciudad de Nueva York en 1798; 29,000 muertes en Haití en 1802; y 20,000 muertes en más de 100 pueblos Americanos en 1878.

El virus de la fiebre amarilla es transmitido a los humanos por la picada de mosquitos infectados, pero no fué hasta el año 1901 que la transmisión de fiebre amarilla a los humanos se conectó con la

picada de mosquitos, en particular el mosquito *Aedes aegypti*.

La asociación de la transmisión de fiebre amarilla con *Aedes aegypti* fué uno de los pasos más importantes en el conocimiento y control de esta temida enfermedad. En 1901, el mayor Walter Reed de la armada Norteamericana, siguiendo los estudios y experimentos del Dr. Carlos J. Finlay, finalmente demostró el papel que el mosquito desarrolla en el ciclo de la enfermedad.

El habitáculo larval de esta especie consiste principalmente en recipientes que contienen agua tal como barriles, cubos, macetas, cisternas, y vasijas. En el pasado, éxitos en el control de la fiebre amarilla fueron alcanzados eliminando el habitáculo de las larvas de *Aedes aegypti*. Esto fué logrado desechando los recipientes, vaciándolos, o modificándolos, por ejemplo cubriéndolos con tela metálica, para prevenir a las hembras de *Ae. aegypti* depositar sus huevos en los recipientes. También se rellenaron sitios, baches, huecos, o grietas que acumulaban agua, o se les aplicó una capa de aceite a su superficie. Otro paso importante en el control de la enfermedad fué segregar casos de fiebre amarilla y proteger a los

1. Este documento, ENY-732S (IN718), es uno de una serie de publicaciones del Departamento de Entomología and Nematología Servicio de Extensión Cooperativa de la Florida, Instituto de Alimentos y Ciencias Agrícolas, Universidad de la Florida. (UF/IUFAS). Fecha de primera publicación: Abril, 2007. Visite nuestro sitio web EDIS en <<http://edis.ifas.ufl.edu>>.

2. Jorge Rey, Profesor, Walter J Tabachnick, Professor y Director, C. Roxanne Connelly, Associate Professor, Christopher N. Mores, Assistant Professor, y Chelsea T. Smartt, Assistant Professor, UF, IFAS, Florida Medical Entomology Laboratory, Vero Beach, FL.

pacientes contra la picada de mosquitos para evitar infectar más mosquitos.

Uno de los primeros triunfos en el control de la fiebre amarilla fue logrado a principios del siglo XX por William Crawford Gorgas, el ingeniero sanitario de la ciudad de La Habana. Gorgas fué convencido por los trabajos de Finlay y Reed de la conexión entre *Aedes aegypti* y la fiebre amarilla e implentó medidas sanitarias sugeridas por Finlay para eliminar a los mosquitos de la ciudad, lo cual libró a La Habana de fiebre amarilla con sorprendente rapidez.

Durante el siglo XX, la fiebre amarilla resurgió como causa importante de sufrimiento humano. Epidemias recientes incluyen 100,000 casos y 30,000 muertes en Etiopía en 1960-1962, 17,500 casos y 1,700 muertes en Burkina Faso (Volta Superior) en 1983, y 20,000 casos con 1,000 muertes en Camerún en 1990. La Organización Mundial de la Salud reportó oficialmente 18,735 casos de fiebre amarilla y 4,522 muertes durante el periodo de 1987-1991.

¿Que es La Fiebre Amarilla?

La Enfermedad

Los síntomas de la enfermedad pueden variar de inaparentes a mortales. En algunas regiones de Latinoamérica hasta el 90% de la población ha sido infectada con fiebre amarilla sin demostrar síntomas clínicos. La enfermedad puede desarrollarse en dos fases, con o sin un corto periodo de mejora en los síntomas entre ellas.

Luego de ser picado por un mosquito infectado, el periodo de incubación en humanos es generalmente de tres a seis días. El inicio de los síntomas es súbito y devastador. Estos incluyen fiebre alta (38°-41°C), dolor de cabeza, malestar, dolor de espalda, prostación, náusea, vómitos, y pulso lento. El virus circula en la sangre del paciente por cerca de cuatro días después de la picada de un mosquito infectado y durante este periodo el paciente es capaz de infectar a otros mosquitos. Esta fase puede durar de tres a cuatro días. Algunos individuos se recobran rápidamente luego de este periodo; los síntomas cesan, y no entran en la segunda, y más grave, fase.

La segunda fase de la enfermedad puede comenzar luego de una corta (uno o dos días) mejora en los síntomas. Del 20 al 50% de los pacientes que entran en la segunda fase fallecen de la enfermedad. Los síntomas de esta fase incluyen fiebre; vómito; dolor abdominal; prostación; deshidratación; ictericia; hemorragias internas; sangramiento por la nariz, boca, y encías; sangre en la orina; y fallo hepático y/o renal. Las hemorragias internas introducen sangre en el vómito y en las heces fecales lo cual imparte un color negro a ambos y da origen a los nombres "vómito negro" o "fiebre negra" por los cuales la enfermedad también es conocida.

La muerte ocurre entre los días siete y diez de la enfermedad, lo cual demuestra la rapidez con la cual puede actuar esta enfermedad. Algunos pacientes atípicos puede fallecer tan rápido como el tercer día después de la presentación de los síntomas. Mortalidad es aproximadamente el 10% de los casos clínicos, pero en algunas situaciones ha llegado hasta el 50% de los pacientes que desarrollan síntomas.

No existe cura para la fiebre amarilla. El tratamiento es solo de apoyo para ameliorar los efectos de los síntomas. La enfermedad, sin embargo, es prevenible. Existe una excelente vacuna que provee protección contra la enfermedad. Fué desarrollada por el Dr. Max Theiler durante los años 1930s y se llama vacuna 17D. En el 1951 el Dr. Theiler recibió el Premio Nobel por su extraordinaria contribución a la salud humana. La vacuna provee protección contra la fiebre amarilla por diez años o más y algunas personas aún mantienen protección 30 - 35 años después de ser vacunados. Personas que viajen a sitios donde se conoce que la fiebre amarilla circula deben ser vacunados con anterioridad. Existe infomación al día para viajeros en la página web de los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (<http://www.cdc.gov/spanish/viajero.html>).

El Virus

El virus de la fiebre amarilla es miembro del grupo de virus llamado flavivirus. El virus ha sido hallado en las regiones tropicales de América y Africa y ha penetrado a partes de Norteamérica y

Europa. El virus de la fiebre amarilla nunca ha sido detectado en Asia, Australia o en la región del Pacífico no obstante la presencia de *Aedes aegypti* en estos sitios. No se conoce la razón, pero la ausencia del virus en estas regiones es motivo de mucha discusión y especulación.

Transmisión Por Insectos

Varias especies de mosquitos transmiten el virus de la fiebre amarilla, dependiendo en la región geográfica y en el hábitculo. Como ya se ha mencionado, la especie más importante es *Aedes aegypti*, "el mosquito de la fiebre amarilla".

Aedes aegypti es una especie que está ampliamente distribuida en las regiones tropicales y subtropicales del mundo. Las larvas de este mosquito se pueden desarrollar en gran variedad de recipientes, por ejemplo, macetas, llantas desechadas, jarros de agua, latones, y muchos otros comunmente hallados en derredor a habitaciones humanas. Los adultos de esta especie tiene una definida preferencia a los humanos como fuente de sangre (Cuadro 1).



Cuadro 1. El Mosquito de la Fiebre Amarilla, *Aedes aegypti*, en el acto de chupar sangre. Credits: Jim Newman

La preferencia de este mosquito por sangre humana, y por recipientes usados por los humanos lo hace un vector extremadamente eficiente del virus a los humanos. El control de las poblaciones de *Aedes aegypti* se considera de importancia primaria en la reducción del riesgo de adquirir fiebre amarilla en áreas urbanas.

Otros mosquitos también pueden transmitir la fiebre amarilla. En el hemisferio Occidental, mosquitos del género *Haemagogus* transmiten el virus de la fiebre amarilla a monos en las copas de árboles en el bosque, lo cual crea un ciclo de fiebre amarilla silvático en las Américas. Cuando los humanos talan árboles en esas regiones, son expuestos a la picada de estos mosquitos lo cual resulta en casos esporádicos de fiebre amarilla. Cuando estos humanos infectados regresan a áreas urbanas, existe el peligro de que mosquitos *Aedes aegypti* sanos sean infectados al picar a estas personas lo cual puede resultar en una epidemia urbana.

En Africa, el mosquito *Aedes africanus* transmite el virus entre monos que habitan las copas de árboles, y los mosquitos *Aedes bromeliae*, *Aedes vittatus*, y *Aedes fulcifer-taylori* lo transmiten a monos en las sabanas y bosques de galería. Como en el caso anterior, humanos infectados en estos sitios pueden llevar el virus a sitios urbanos habitados por *Aedes aegypti*, y causar una epidemia.

La Fiebre Amarilla Hoy en Día

La fiebre amarilla aún es una enfermedad importante no obstante los avances científicos y la existencia de una efectiva vacuna. La continua ocurrencia de epidemias, y el potencial para grandes epidemias de esta enfermedad aún causan preocupación.

La habilidad de reducir el sufrimiento humano debido a la fiebre amarilla depende en poder utilizar eficientes y efectivos métodos para el control de los mosquitos, acoplados con campañas masivas de vacunación. Ambos pueden ser difíciles de alcanzar en ciertas regiones del mundo donde el riesgo de brotes de la enfermedad es grande. El control de las poblaciones de *Aedes aegypti* ha reducido el riesgo de contraer fiebre amarilla en muchas ciudades. En otros sitios, sin embargo, los recursos para el control de mosquito son pobres o no existentes y la distribución de vacunas insuficiente.

Durante la década de los 1990s, la producción anual de la vacuna era aproximadamente 15 millones de unidades, y la demanda extremadamente variable e impredecible. Campañas para vacunar a poblaciones completas en ausencia de la enfermedad son

extremadamente costosas y requieren un compromiso a largo tiempo para vacunarlos a todos. Por el otro lado, programas de vacunación enfocados a regiones con anticipación a epidemias no son prácticos pues existen demoras en identificar las epidemias y además existe una demora de cinco a siete días después la inoculación antes de que la vacuna provéa protección alguna.

Lecturas Adicionales

Anónimo. Fiebre Amarilla. Enciclopedia Médica en Español.
<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/001365.htm>

Bustamante Miguel E. 1986. Un descubrimiento científico truncado en 1912, el de la fiebre amarilla de la selva en Yucatán. *Gac. Med. Mex.* 122:263-272.

CDC. 2005. Guía para la vacunación de mujeres embarazadas.
<http://www.cdc.gov/spanish/inmunizacion/pregnant-woman-s.htm>

Olea A. 2000. Historia de las enfermedades infecciosas en Chile. *El Vigía* 3: 5-6.

Strode, G. K (Editor). 1951. *Yellow Fever*. McGraw-Hill Book Co., Inc. New York. 710 pp.

Tabachnick, WJ. 1991. Evolutionary genetics and insect borne disease. The yellow fever mosquito, *Aedes aegypti*. *Amer. Entomol.* 37:14-24.