

Entomología médica, una necesidad

Los artrópodos que se alimentan con sangre de humanos han librado batallas contra la humanidad por milenios. Algunos de los primeros reportes de artrópodos de importancia en salud pública en Colombia, incluyendo mosquitos (Culicidae), rodadores (Culicoides) y jejenes (Simuliidae), se encuentra en el poema épico “Elegías de varones ilustres de Indias” (1577), de Juan de Castellanos. Soriano-Lleras y Osorno-Mesa extraen unos versos donde se resalta la fiebre de pulgas y niguas (1):

“Mas luego vieras sacudir las plantas
y dar mil brincos al caballo laso
porque niguas y pulgas fueron tantas
que no se vio reposo más escaso:
y así cubiertos hasta las gargantas
los echan del lugar más que de paso
de manera que les hicieron Guerra
en vez de los vecinos de la tierra.”

Aedes aegypti, el zancudo vector de la fiebre amarilla es uno de los artrópodos hematófagos que han sido plagas para la humanidad. Ha sido responsable por millones de muerte humanas. Su presencia en Colombia fue reportada desde 1880 en Neiva, pero probablemente fue inicialmente introducido a Cartagena con los barcos españoles y por la ruta del río Magdalena alcanzó el interior del país (2),

La competencia vectorial de *Aedes aegypti* para enfermedades virales incluye no solo la fiebre amarilla sino también el Chikungunya, Dengue, Zika y otros. La reciente declaración de una emergencia en salud pública de importancia internacional, por la Organización Mundial de la Salud (OMS), debido a la explosión del virus del Zika, hace énfasis en la prioridad de la amenaza en la que se constituye la presencia de *Aedes aegypti* (3). El surgimiento del virus Zika no fue predicho por los expertos (4). El número de casos informados en Colombia fue cerca de 21 000 para enero; la predicción de casos para el país en el presente año es de 600 000 casos (5).

La amenaza de las enfermedades transmitidas por artrópodos, como los mosquitos, sigue apareciendo con una frecuencia alarmante. Se originan inesperadamente y cambian como respuesta a disturbios ambientales (ej. Destrucción de hábitats, irrigación, construcción de represas, entre otros) y el cambio climático global, que generan nuevas oportunidades para la interacción entre los artrópodos y las personas. Este panorama se agrava por la evolución rápida de resistencia a insecticidas, el intercambio de material genético entre especies de vectores (6) y los movimientos de humanos y artrópodos en unos pocos días.

Los logros en Entomología Médica han librado a muchas partes del mundo de vectores de enfermedades. Colombia en 2013, llegó a ser el primer país del mundo en

eliminar la Oncocercosis (7), Sin embargo, solucionar los problemas en Entomología Médica no es el punto final. La solución a un problema típicamente crea otros problemas (la ley de las consecuencias involuntarias).

El éxito inicial del DDT para controlar las enfermedades transmitidas por vectores como la malaria y el tifo transmitido por piojos, por ejemplo, resultó en una generación de entomólogos médicos sin entrenamiento, debido a la esperanza puesta en el éxito general del DDT (8). La “desaparición” en muchas partes del mundo en 1940, del chinche de cama, *Cimex lectularius*, conocido en algunas partes de Colombia como “chapetón”, llevó a los profesionales de la salud a ignorar a estos insectos y no estaban preparados para afrontar la reemergencia de los chinches en la mayoría de países del mundo 50 años más tarde.

La presencia permanente de entomólogos médicos es una línea de defensa de primera línea contra las enfermedades transmitidas por vectores y otras amenazas en salud pública causadas por artrópodos. Nosotros sugerimos que una estrategia costo-efectiva para establecer un baluarte contra las enfermedades transmitidas por vectores y otros artrópodos relacionados con salud pública podría incluir tópicos de Entomología Médica para los estudiantes de medicina, medicina veterinaria y salud pública. El principal argumento para incluir un componente veterinario se basa en la relación entre enfermedades que afectan humanos y animales y que pueden involucrar los agentes causales en cualquier dirección, como el virus del Zika, que se conocía solamente en primates silvestres. Las interacciones frecuentes de personal de salud con el público general, directamente o a través de los medios, ahora son una consecuencia común cuando aparece una nueva amenaza transmitida por artrópodos. Esto también requiere que el personal médico esté bien informado no sólo por la credibilidad profesional, sino también para que apoye las soluciones y reduzca la información falsa y la angustia que se genera en la población en general. Una mala identificación de los vectores, por ejemplo, puede dirigir erradamente los esfuerzos de control, con la consecuencia que puede ser vida o muerte (9). El éxito de la Entomología Médica ha hecho bien a la humanidad, pero la capacidad de los artrópodos de importancia en salud pública para adaptarse a nuevas situaciones, exige esfuerzos permanentes de la Entomología Médica.

Peter H. Adler. Department of Agricultural & Environmental Sciences. Clemson University. Clemson, SC 29634-0310 USA. padler@clemson.edu

Ligia I. Moncada-Álvarez. Departamento de Salud Pública. Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia. limoncadaa@unal.edu.co

1. Soriano-Lleras A, Osorno-Mesa E. Datos históricos de observaciones hechas en Colombia sobre artrópodos molestos y patógenos para el hombre. Revista de la Facultad de Medicina. 1963; S3: 3-27;
2. Gast Galvis A. Historia de la Fiebre Amarilla en Colombia. Bogotá: Instituto Nacional de Salud; 1982;
3. World Health Organization. WHO Director-General summarizes the outcome of the Emergency Committee on Zika. <http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2016/emergency-committee-zika-microcephaly/en/> [Consulted 1 February 2016];

4. Fauci AS, Morens DM. Zika virus in the Americas—yet another arbovirus threat. *New England Journal of Medicine*. 2016; pp. 1–3. Doi: 10.1056/NEJMp1600297;
5. Anonymous. 2,000 pregnant Colombian women have Zika virus. *Tempo News in a Flash*. Internet]. <http://www.tempo.com.ph/2016/02/01/news/world/2000-pregnant-colombian-women-have-zika-virus/#gTjMiJdmT1oFherW.99>. Consulted 31 January 2016];
6. Norris LC, Main BJ, Lee Y, Collier TC, Fofana A, Cornel AJ, Lanzaro GC. Adaptive introgression in an African malaria mosquito coincident with the increased usage of insecticide-treated bed nets. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*. 2015; 112: 815-820.
7. WHO. *Onchocerciasis*. Fact Sheet 374. Internet]. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs374/en/> Consulted 31 January 2016.
8. Adler PH. Biodiversity of biting flies: implications for humanity. Pp. 523-545. In R. G. Foottit & P. H. Adler (eds.) *Insect Biodiversity: Science and Society*. Chichester: Wiley-Blackwell Publishing; 2009.
9. Van Bortel, W., R. E. Harbach, H. D. Trung, P. Roelants, T. Backeljau and M. Coosemans. Confirmation of *Anopheles varuna* in Vietnam, previously misidentified and mistargeted as the malaria vector *Anopheles minimus*. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. 2001; 65: 729-732.

Medical entomology, a necessity

Arthropods that feed on human blood have waged biological warfare against humanity for millennia. Some of the earliest reports of arthropods of public health importance in Colombia, including mosquitoes (*Culicidae*), rodadores (*Culicoides*), and jejenes (*Simuliidae*), are found in the 1577 epic poem “Elegías de varones ilustres de Indias” by Juan de Castellanos. An excerpt highlights a fierce army of chiggers and fleas (1):

“Mas luego vieras sacudir las plantas
Y dar mil brincos al caballo laso
porque niguas y pulgas fueron tantas
que no se vio reposo mas escaso:
Y así cubiertos hasta las gargantas
los echan del lugar mas que de paso
de manera que les hicieron Guerra
en vez de los vecinos de la tierra.”

Aedes aegypti, the yellow fever mosquito, is one of the premiere blood-feeding arthropods that has plagued humanity. It has been responsible for millions of human deaths. Its occurrence in Colombia dates from 1880 in Neiva, but it probably was introduced earlier to Cartagena with Spanish ships and then followed the Magdalena River deeper into the country (2).

The vector competency of *Aedes aegypti* for viral-borne diseases includes not only yellow fever, but also chikungunya, dengue, Zika, and others. The recent declaration by the World Health Organization (WHO) of a Public Health Emergency of International Concern over the explosion of Zika virus emphasizes the urgency of the threats from *Aedes aegypti* (3). The emergence of Zika virus and its possible health consequences, such as microcephaly in children, was not predicted by experts (4). The total number of cases in Colombia for January was nearly 21,000, with 0.6 million predicted for the country this year (5). The message is clear—threats to our health and economy from insects are part of the reality of sharing the planet with other living organisms.

Threats from diseases borne by arthropods, such as mosquitoes, continue to appear with alarming frequency. They arise unexpectedly and take new turns as environmental disturbances (e.g., habitat destruction, irrigation, reservoir construction) and global climate change create new opportunities for arthropods to interact with people. Aggravating the problem are the rapid evolution of resistance to insecticides and other control strategies, the exchange of genetic material between vector species (6), and the routine movement of humans and arthropods between any two points in the world within a few days.

Achievements in medical entomology have freed many parts of the world from vector-borne diseases. Colombia, in 2013, became the first country in the world to eliminate onchocerciasis from its borders (7). Solving problems in medical entomology, however,

is not an endgame. The solution to one problem typically creates another problem—the law of unintended consequences. The initial success of DDT in controlling vector-borne diseases such as malaria and louse-borne typhus, for example, resulted in a generation of untrained vector biologists, deemed no longer necessary because of the faith placed in DDT (8). The virtual disappearance of the bed bug *Cimex lectularius* in many parts of the world in the 1940s eventually left health professionals ignorant of these insects and unprepared to deal with resurgence of the bugs in much of the world 50 years later.

A sustained presence of medical entomologists is an essential frontline defense against vector-borne diseases and other public-health threats caused by arthropods. We suggest that a cost-effective strategy for establishing a bulwark against vector-borne diseases and other arthropod-related public-health problems would include a course in Medical-Veterinary Entomology required of students seeking degrees in medicine, veterinary medicine, and public health. The broader argument for including a veterinary component in a course stems from the relationship between individual diseases that affect humans and animals and that can involve transfer of the causal agents in either direction, as with Zika virus, previously known only in wild primates. Frequent interactions of health personnel with the public, directly or through the media, are now a routine consequence of every new arthropod-related health threat that appears. These interactions require medical personnel to be informed not only for professional credibility, but also to assist in designing timely solutions to the threats and reducing misinformation and associated distress among the public. Misidentifications of vectors, for instance, can misdirect control efforts, with life or death consequences (9). The history of successes in medical entomology bodes well for humanity, but the ability of medically important arthropods to adapt and threaten anew suggests that medical entomology must be a sustained effort.

Peter H. Adler. Department of Agricultural & Environmental Sciences. Clemson University. Clemson, SC 29634-0310 USA. padler@clemson.edu

Ligia I. Moncada-Álvarez. Departamento de Salud Pública. Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia. limoncadaa@unal.edu.co

1. Soriano-Lleras A, Osorno-Mesa E. Datos históricos de observaciones hechas en Colombia sobre artrópodos molestos y patógenos para el hombre. *Revista de la Facultad de Medicina*. 1963; S3: 3-27.
2. Gast Galvis A. Historia de la Fiebre Amarilla en Colombia. Bogotá: Instituto Nacional de Salud; 1982.
3. World Health Organization. WHO Director-General summarizes the outcome of the Emergency Committee on Zika. <http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2016/emergency-committee-zika-microcephaly/en/> [Consulted 1 February 2016].
4. Fauci AS, Morens DM. Zika virus in the Americas—yet another arbovirus threat. *New England Journal of Medicine*. 2016; pp. 1–3. Doi: 10.1056/NEJMp1600297.
5. Anonymous. 2,000 pregnant Colombian women have Zika virus. *Tempo News in a Flash*. Internet]. <http://www.tempo.com.ph/2016/02/01/news/world/2000-pregnant-colombian-women-have-zika-virus/#gTJMjdmT1oFherW.99>. Consulted 31 January 2016.

6. Norris LC, Main BJ, Lee Y, Collier TC, Fofana A, Cornel AJ, Lanzaro GC. Adaptive introgression in an African malaria mosquito coincident with the increased usage of insecticide-treated bed nets. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*. 2015; 112: 815-820.
7. WHO. Onchocerciasis. Fact Sheet 374. Internet]. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs374/en/> Consulted 31 January 2016.
8. Adler PH. Biodiversity of biting flies: implications for humanity. Pp. 523-545. In R. G. Footitt & P. H. Adler (eds.) *Insect Biodiversity: Science and Society*. Chichester: Wiley-Blackwell Publishing; 2009.
9. Van Bortel, W., R. E. Harbach, H. D. Trung, P. Roelants, T. Backeljau and M. Coosemans. Confirmation of *Anopheles varuna* in Vietnam, previously misidentified and mistargeted as the malaria vector *Anopheles minimus*. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. 2001; 65: 729-732.