

Gestión de la problemática de mosquitos invasores y las arbovirosis urbanas: retos del presente

Rubén Bueno-Marí¹, Fermín Quero de Lera², Pedro Jiménez Montalbán³, Tomás Montalvo^{4,5}, María Luísa Pita Toledo⁶

¹Departamento de Investigación y Desarrollo (I+D). Laboratorios Lokímica. Catarroja (València). rbueno@lokimica.es/ruben.bueno@uv.es. ²Servei de Sanitat, Ajuntament de València. jsersanidad@valencia.es. ³Sección Técnica Veterinaria y Control de Zoonosis. Servicios Municipales de Salud. Ayuntamiento de Murcia. pedrojavier.jimenez@ayto-murcia.es. ⁴Servei de Vigilància i Control de Plagues Urbanes, Agència de Salut Pública de Barcelona. tmontal@aspb.cat. ⁵CIBER de Epidemiología y Salud Pública, CIBERESP. ⁶Servicio de Sanidad Ambiental de la Dirección General de Salud Pública del Servicio Canario de la Salud. mpittol@gobiernodecanarias.org

Desde que el mosquito tigre (*Aedes albopictus*) llegó a España en el año 2004¹, la especie ha ido expandiéndose por todo el litoral mediterráneo y quince años después ha colonizado también territorios del interior y norte peninsular. Puede afirmarse que su llegada y establecimiento ha provocado un punto de inflexión en los programas de vigilancia y control vectorial en los ámbitos urbanos de nuestro país². Hasta la fecha, en las ciudades españolas no había experiencia en la gestión recurrente de ninguna especie de mosquito tan molesta para el ser humano, con una actividad hematofágica vinculada casi en exclusividad hacia la obtención de sangre humana (elevada antropofilia), y además capaz de desarrollar su fase larvaria y criar en pequeñas colecciones hídricas de las que podríamos extraer innumerables ejemplos en nuestras urbes (desde los imbornales de recogida de aguas pluviales en la vía pública a cavidades vegetales de árboles y plantas que acumulen agua, pasando por una gran diversidad de potenciales recipientes en el ámbito doméstico como cubos, bidones, platos de tiestos o bebederos animales).

En este contexto, se requiere obviamente de una eficaz gestión de sus poblaciones por evidentes razones de Salud Pública. Al respecto, cabe mencionar que el diseño y establecimiento de óptimos programas de vigilancia y control vectorial frente a esta especie es una responsabilidad municipal, que en los últimos años ha escalado incluso hasta niveles de exigencia prioritarios por los recientes casos de dengue y chikungunya autóctonos que están aconteciendo en la Europa Mediterránea³⁻⁴.

Estos programas de manejo del mosquito tigre, pese a estar basados mayoritariamente en principios y directrices generales y estandarizadas de diferentes estamentos europeos especializados en la vigilancia y control de vectores, como el *European Center of Disease Control (ECDC)*⁵ o la *European Mosquito Control Association (EMCA)*⁶, presentan también por otra parte numerosas particularidades para adaptarse a las singularidades de cada territorio. Conocer con detalle cuáles son los

factores de riesgo y vulnerabilidad de cada ciudad, es clave para poder aplicar dichos programas de control de forma efectiva.

Entre las grandes ciudades que han sido colonizadas por el *Aedes albopictus* y han desarrollado ambiciosos programas de gestión, podemos destacar los casos de Barcelona, Valencia y Murcia (figura 1).

El mosquito tigre se detectó por primera vez en la ciudad de Barcelona en 2005, lo cual supuso el despliegue de un minucioso programa de vigilancia y control especialmente complejo de ejecutar en una ciudad como la de Barcelona. La gran área que ocupa (100 Km²), el elevado número de habitantes (1 576 546 hab.), la presencia de diferentes elementos de riesgo con respecto a la proliferación de mosquitos (75 000 imbornales, y más de 300 fuentes ornamentales en la vía pública) y los numerosos puntos de cría en la propiedad privada hacen esta tarea especialmente dificultosa⁷. En este contexto, uno de los objetivos principales del programa es determinar las áreas potenciales de actividad del vector, de forma jerarquizada y analizando los detalles que afectan a su diferente vulnerabilidad a través de Sistemas de Información Geográfica (SIG), de manera que puedan identificarse las principales zonas de riesgo de mosquito tigre de la ciudad en las que instaurar una vigilancia y control periódico en la fase de mayor actividad fenológica de la especie.

En la ciudad de Murcia, el *Aedes albopictus* se halló por primera vez en 2011, en concreto en la pedanía de Era Alta⁸. La gestión de la especie en la capital murciana también está copada de retos por la configuración urbanística, características climáticas y componentes varios de índole cultural. Por destacar algunos de ellos, cabe mencionar que la ciudad de Murcia está conformada por un importante núcleo urbano al que acompañan 55 pedanías que se reparten a lo largo de 881,86 Km². Esta disgregación de la población en más de 100 núcleos poblacionales tiene un efecto añadido a la problemática del mosquito tigre, y es que la gran

mayoría de estas pedanías y núcleos dispersos están fuertemente vinculadas a la cultura hortícola, de modo que la acumulación de puntos de agua para fines de abastecimiento hídrico de los cultivos es una situación muy establecida en la población. Esto provoca que la incidencia del mosquito tigre sea elevada en el ámbito privado, con lo que parte importante de los programas municipales de lucha frente al mosquito tigre tienen un componente de sensibilización y concienciación ciudadana sumamente relevante. Además, el clima de la Región de Murcia se ha demostrado como un factor clave para modular el comportamiento tradicionalmente descrito del mosquito tigre en cuanto a la diapausa invernal, constatándose que en la Región, las hembras del mosquito tigre presentan un homodinamismo continuo, es decir, exhiben una actividad trófica y de oviposición incluso en los meses invernales, si bien con unos niveles de intensidad menores⁹.

Respecto a Valencia, en marzo de 2014 se implementó un sistema de vigilancia entomológica en la ciudad basada en la instalación de trampas de captura de adultos tipo BG-Sentinel y trampas de oviposición en lugares de riesgo tales como cementerios municipales (por la acumulación de pequeños recipientes con agua idóneos para la proliferación de la especie), jardines botánicos (por la abundancia de árboles monumentales con oquedades arbóreas ideales para la puesta de huevos del mosquito tigre) y cocheras de vehículos de elevada tasa de circulación como los parques de bomberos o las cocheras de ferrocarriles y trenes (por las altas posibilidades de transportar en el interior de sus cabinas ejemplares adultos de la especie procedentes de otros municipios). Gracias a esta actividad preventiva, en julio de 2015 se obtuvieron los primeros resultados positivos en trampas de oviposición situadas en el Jardín Botánico de la Universitat de València¹⁰. Seguidamente, comenzó a conformarse el programa de vigilancia y control de la especie englobando a la totalidad del término municipal, a partir de la zonificación de riesgo de los diferentes distritos urbanos, fuertes campañas informativas a la ciudadanía, atención detallada de incidencias comunicadas por los vecinos y el empleo de herramientas basadas en ciencia ciudadana.

En Canarias se detectó la presencia de *Aedes aegypti*, principal vector de arbovirosis urbanas a nivel mundial, en diciembre de 2017 en la Isla de Fuerteventura. La rápida intervención de la inspección sanitaria y la extraordinaria colaboración ciudadana hizo posible evitar su propagación a las demás islas y el control en Fuerteventura, donde la última picadura detectada el día 3 de enero de 2019 y el hecho de que no se haya reportado ningún caso de enfermedad infecciosa transmitida por mosquitos invasores (EMI), nos permite confiar en que su erradicación es posible.

No obstante, existe un riesgo cierto de introducción en las islas de este tipo de vectores (5 y 13) debido al comercio de riesgo de introducción de EMI y al tráfico intenso procedente de regiones colonizadas por EMI. En consecuencia es necesario potenciar la vigilancia entomológica de mosquitos invasores competentes en la transmisión de enfermedades en los principales puntos de entrada en las islas: puertos, aeropuertos e invernaderos y reforzar la vigilancia pasiva en todas las islas.

Un aspecto transversal a todas las ciudades, son los procedimientos de rápida actuación entomológica ante el diagnóstico de casos importados de arbovirosis potencialmente transmisibles por el mosquito tigre y que, además, son enfermedades de declaración obligatoria (EDO) en nuestro país tales como el dengue, zika o chikungunya. En el marco de los diferentes protocolos de vigilancia y control de arbovirosis confeccionados a nivel supramunicipal por Catalunya, Comunitat Valenciana o Región de Murcia, los diferentes municipios han adaptado sus recursos, experiencia y conocimiento del territorio en aras de ser ágiles y precisos en las acciones de bloqueo entomológico que minimicen las posibilidades de desencadenarse brotes epidémicos de estas virosis a escala local. Algunos de estos exitosos ejemplos de actuación han sido recientemente publicados en la literatura científica¹¹⁻¹², y se unen a iniciativas similares en otras grandes ciudades europeas que trabajan intensamente en el control de arbovirosis urbanas. En dicha comunidad científico técnica dedicada al control vectorial en Europa el consenso es claro; las rápidas y coordinadas acciones de vigilancia y control vectorial no van a imposibilitar al cien por cien el hecho de que acontezcan posibles casos locales de transmisión (tal y como se ha constatado a finales de 2018 con los primeros casos de dengue autóctono en España¹³), pero sí pueden tener un rol decisivo a la hora de minimizar las posibilidades de que ocurran brotes epidémicos locales a partir de casos importados. Sin duda, esta es la línea de trabajo a perseguir en los próximos años en el marco de la lucha frente al binomio mosquito tigre/arbovirosis urbanas en las ciudades de España.



Figura 1. Diferentes actividades relativas al seguimiento y control de *Aedes albopictus* en el ámbito urbano. A) Monitorización larvaria en balsas naturalizadas de la ciudad de Barcelona; B) Captura de formas inmaduras de mosquito tigre en recipientes antrópicos típicos de la zona de huerta de la ciudad de Murcia; C) Proceso de inspección de *Aedes albopictus* en los imbornales de la ciudad de Valencia; D) Recolección de adultos en situación de reposo mediante el empleo de un aspirador entomológico; E) Tratamiento de larvas a partir de la utilización de un biocida de origen biológico en forma granulada; F) Actuación adulticida en una superficie afectada con una aplicación a Ultra Bajo Volumen (ULV)

REFERENCIAS

- Aranda C, Eritja R, Roiz D. First record and establishment of the mosquito *Aedes albopictus* in Spain. *Med and Vet Entomol.* 2006; 20:150-2.
- Bueno-Marí R. Nuevas estrategias en el control del mosquito tigre. *Rev Enf Emerg.* 2018; 17(2):81-103.
- Succo T, Leparc-Goffart I, Ferre JB, et al. Autochthonous dengue outbreak in Nimes, South of France, July to September 2015. *Euro. Surveill.* 2016; 26;21(21). doi: 10.2807/1560-7917.ES.2016.21.21.30240.
- Delisle E, Rousseau C, Broche B, et al. Chikungunya outbreak in Montpellier, France, September to October 2014. *Euro. Surveill.* 2015; 20(17):pii=21108.
- European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Guidelines for the surveillance of invasive mosquitoes in Europe. Stockholm: ECDC; 2012. 95p. [Citado 15/04/2019] Disponible en: <https://ecdc.europa.eu/en/publications-data/guidelines-surveillance-invasive-mosquitoes-europe>.
- European Mosquito Control Association (EMCA), World Health Organization (WHO) Regional Office for Europe. Guidelines for the Control of Mosquitoes of Public Health Importance in Europe. Strasbug: EMCA; 2013. 41p. [Citado 15/04/2019] Disponible en: <http://www.emca-online.eu/emca/who-guidelines>.
- Montalvo T, Fernández L, Franco S, et al. El Programa de Vigilancia y Control de Mosquitos en la ciudad de Barcelona. *Viure en Salut.* 2015; 105:15-16.
- Collantes F, Delgado J. Primera cita de *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse, 1894) en la Región de Murcia. *Anales de Biología* 2011; 33:99-101.
- Bueno-Marí R, Jiménez Peydró R. First observations of homodynamic populations of *Aedes albopictus* (Skuse) in Southwest Europe. *J. Vector Borne Dis.* 2015; 52:175-7.
- Bueno-Marí R, Quero de Lera F. Vigilancia entomológica frente a mosquitos invasores en la ciudad de Valencia: primer registro del mosquito tigre, *Aedes albopictus* (Skuse, 1894), en el municipio. *Zool. Baetica*, 2015; 26:145-51.
- Millet JP, Montalvo T, Bueno-Marí R, et al. Imported Zika Virus in a European City: How to Prevent Local Transmission? *Front Microbiol.* 2017; 8:1319. doi: 10.3389/fmicb.2017.01319.
- Bueno-Marí R, Míguez A, García M, et al. Surveillance and Control of *Aedes albopictus* in epidemiological risk areas of Valencia (Spain). *Proceedings of the Ninth International Conference on Urban Pests (ICUP)*. Davies M, Pfeiffer C, Robinson WH, 2017: 209-216.
- Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias (CCAES), Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Primeros casos de dengue autóctono en España. Madrid: MSCBS; 2018. 10p. [Citado 15/04/2019] Disponible en: https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/docs/ERR_Dengue_autoctono_Espana.pdf.