

T-9

La vigilancia entomológica como estrategia de gestión adaptativa en Andalucía

Jordi Figuerola

Estación Biológica de Doñana – CSIC, Avda. Américo Vesputio 26, 41092 Sevilla
jordi@ebd.csic.es

RESUMEN

El virus West Nile es un flavivirus transmitido por varias especies de mosquitos, principalmente del género *Culex*, que tiene su principal reservorio en las aves, aunque también replica con éxito en muchos anfibios y reptiles. Los humanos y los caballos no son hospedadores competentes, es decir, el virus no puede replicar lo suficiente en su sangre para infectar a un mosquito que se alimente de su sangre, pero sí pueden sufrir una enfermedad grave conocida como fiebre del Nilo Occidental debido a la infección por este virus. Sin embargo, el 80 % de las infecciones en humanos son asintomáticas, casi el 20 % desarrolla síntomas leves, parecidos a los de una gripe suave, mientras que menos del 1 % puede sufrir síntomas graves, como meningoencefalitis y fiebres elevadas, pudiendo producir la muerte o secuelas a largo plazo.

En España se conoce la circulación del virus West Nile desde 2003, debido a la detección de seroconversión en aves residentes y caballos, la detección de aves enfermas y la secuenciación del virus en mosquitos. La información recopilada de casos tanto en aves como en caballos indican que el virus ha seguido circulando de manera regular desde entonces. El análisis filogenético de las secuencias de los virus aislados en España sugiere al menos seis introducciones independientes de virus del linaje 1 y una del linaje 2. Además, se detectaron en Doñana en 2006, mosquitos infectados por un virus del linaje 6, aunque desde entonces no se ha vuelto a detectar la circulación de este linaje en España. En 2004 se registró un primer caso clínico en humanos, una persona se infectó en Extremadura, aunque fue diagnosticado en un hospital de Barcelona tras volver de las vacaciones. En 2010 se registraron dos casos más de infección en la provincia de Cádiz, mientras que en 2016 se registraron tres casos en la provincia de Sevilla. Desde el 2010 venían registrándose, en Andalucía, casos de infección en caballos. Sin embargo, en el 2020 se registró el brote más importante en España, con 77 infecciones graves (71 en Andalucía y 6 en Extremadura), registrándose 8 fallecimientos. Desde entonces se han venido registrando casos de infección grave en Andalucía, Extremadura, Catalunya, Valencia y Castilla – La Mancha.

En Europa se considera que *Culex pipiens* es el principal vector de transmisión del virus West Nile. Estudios realizados principalmente en el sur de Francia indican que otra especie, *Culex modestus*, puede estar también implicada en su transmisión. Estas dos especies están ampliamente distribuidas en Europa en general y en España en particular. Los estudios realizados en Andalucía destacan la importancia de una tercera especie en la circulación del virus West Nile. En esta región sería *Culex perexiguus* la especie de mosquito principalmente implicada en la amplificación y transmisión del virus. Esta especie está ampliamente distribuida por el norte y este de África, suroeste de Asia, así como en algunos países del sur de Europa. En España se encontraría principalmente en Extremadura y el occidente de Andalucía. Se trata de una especie con preferencia por alimentarse de sangre de aves, aunque también puede incluir mamíferos en su alimentación cuando escasean las aves. Esta especie es muy abundante en zonas del suroeste de España con presencia de aguas someras de baja salinidad, siendo especialmente abundante en las zonas con cultivos de arroz. *Culex perexiguus* sería la principal especie implicada en el ciclo enzoótico, es decir en la circulación y mantenimiento del virus en las zonas naturales. Sin embargo, en el ciclo epizoótico, las infecciones en humanos no serían probablemente debidas a esta especie, sino a las picaduras de *Culex pipiens*. A diferencia de *Culex perexiguus*, *Culex pipiens* es una especie que se reproduce con facilidad en las zonas urbanas. Aprovecha el agua acumulada en desagües, abrevaderos, recipientes abandonados o incluso el agua que se acumula en los platos bajo las macetas, para depositar sus huevos. A esta especie le gusta alimentarse de aves, pero también encuentra en los mamíferos y especialmente en el ser humano, una fuente importante de sangre. La causa más probable del brote de virus West Nile registrado en 2020 fue la coincidencia de aves infectadas y altas abundancias de ambas especies de mosquitos en el entorno de zonas habitadas. Los programas de vigilancia y control desarrollados desde entonces en Andalucía se han centrado en reducir la reproducción y presencia de *Culex pipiens* en las zonas urbanas, habiendo permitido esta estrategia reducir drásticamente el número de infecciones graves registradas en humanos en los últimos años.

La vigilancia y control de las zoonosis transmitidas por mosquitos, como es el caso del virus West Nile requiere de aproximaciones *One Health* (Una Sola Salud) que integren la información recogida sobre las condiciones ambientales y distintos animales involucrados, en este caso, mosquitos, aves y caballos para reducir la potencial incidencia del virus sobre el ser humano. El control de los mosquitos en las zonas urbanas para evitar que encuentren condiciones adecuadas para su reproducción, el uso de biocidas para destruir sus larvas, el aumento de las poblaciones de aves insectívoras y murciélagos, el uso de mosquiteras, el uso de medidas de protección individual (por ejemplo, repelentes), son todas acciones que pueden reducir la transmisión de patógenos transmitidos por mosquitos al ser humano. Una herramienta importante para reducir el impacto de este virus sobre las poblaciones humanas es la vigilancia epidemiológica, para detectar la circulación del virus lo antes posible. Tradicionalmente esta vigilancia se ha basado en la detección de casos clínicos en caballos, que suelen detectarse algunos días antes de los primeros casos en humanos. Sin embargo, la disponibilidad de una vacuna para caballos hace que la eficacia de esta vigilancia se pueda ver reducida en aquellas zonas donde la circulación del virus en los últimos años puede haber incentivado a los propietarios a vacunar una proporción importante de los caballos. La experiencia acumulada durante el reciente brote en Andalucía, junto con la abundante información existente en Estados Unidos, indican que la vigilancia entomológica puede aportar una información muy importante para la gestión del riesgo de transmisión.

Gracias a la financiación de la PTI de Salud Global del CSIC y los fondos NextGeneration de la Unión Europea pudimos desarrollar un programa piloto que sirvió para el desarrollo del actual programa de vigilancia que lleva a cabo la Junta de Andalucía con la colaboración del CSIC, el servicio de Control de mosquitos de la Diputación de Huelva y el Centro Nacional de Microbiología del Instituto de Salud Carlos III. Este programa de vigilancia se basa en la captura de mosquitos en distintas localidades donde se ha detectado una circulación importante del virus West Nile. Estos mosquitos se capturan cada semana entre junio y noviembre y son trasladados en hielo seco hasta el laboratorio para proceder a su identificación. Las hembras de mosquito se identifican a nivel de especie y se agrupan en lotes de hasta cincuenta hembras de mosquito de la misma especie, localidad y fecha de captura. Durante todo este proceso se mantiene la cadena de frío para asegurar la preservación del virus. Una vez identificadas se procede a la extracción de ácidos nucleicos y a la realización de una PCR en tiempo real para la detección del virus West Nile. Las muestras positivas son enviadas al Instituto de Salud Carlos III para su confirmación y caracterización. La información sobre la abundancia y presencia del virus es transmitida inmediatamente a la Consejería de Salud y Comercio de la

Junta de Andalucía que a su vez alerta a las autoridades municipales de las localidades donde se ha detectado el virus para que intensifiquen sus actividades de control de mosquitos y de comunicación a la ciudadanía. Al mismo tiempo, la información se transmite también a los inspectores de las áreas sanitarias para que verifiquen que se están aplicando correctamente los Planes de Control Vectorial y a los centros hospitalarios para que refuercen sus tareas de vigilancia de la enfermedad y control sobre las donaciones de sangre.

La vigilancia entomológica durante el periodo 2021-2023 realizada en Andalucía ha permitido detectar el virus con más de cuatro semanas de adelanto respecto a los primeros casos de infección en humanos, permitiendo reforzar las medidas de control de mosquitos en los municipios afectados. Todas estas medidas de prevención y vigilancia han permitido que, a pesar de que el virus sigue circulando con intensidad en muchas zonas de Andalucía, su impacto sobre la salud humana en la zona se haya reducido en los 3 últimos años.