

# Definición de «vector» y «enfermedad transmitida por vectores»

D.W. Verwoerd

Faculty of Veterinary Science, University of Pretoria, Private Bag X04, Onderstepoort 0110,  
Pretoria 0011 (Sudáfrica)  
E-mail: daan.verwoerd@up.ac.za

En el contexto de la biología y la medicina, se puede definir un vector como un ser vivo (casi siempre un artrópodo) capaz de transmitir una enfermedad a hospedadores vertebrados, incluido el hombre. Cabe establecer una distinción básica entre vectores mecánicos y vectores biológicos. Los mecánicos, en cualquiera de las clases de artrópodos hematófagos, se infectan al ingerir sangre en la que está presente un microorganismo, el cual se transmitirá a un segundo hospedador sin experimentar ningún ciclo de multiplicación dentro del vector. En estos casos la infección del vector suele durar poco tiempo. En el segundo número de este volumen de la *Revista científica y técnica* de la Organización Mundial de Sanidad Animal (la *Revista*) (1) se exponen las complejas variables que intervienen en la transmisión mecánica. En el caso de un vector biológico, en cambio, el microorganismo infeccioso experimenta un ciclo específico de multiplicación dentro del vector, que sigue siendo infeccioso y puede transmitir la infección a su progenie. Desde el punto de vista epidemiológico, la segunda clase de vectores es mucho más importante que la primera en cuanto a su potencial para generar y mantener brotes de enfermedad.

El concepto de «competencia» de un vector designa los factores genéticos (en general hereditarios) que permiten a un vector transmitir una determinada enfermedad. El de «capacidad» del vector es un concepto más amplio, que da cabida a otros que influyen en la aptitud del vector para transmitir un patógeno, por ejemplo factores ambientales, como las densidades de población de vector y hospedador, o factores climáticos, como la temperatura y la humedad. También cabe distinguir entre vectores primarios y secundarios. Aunque la relación entre un vector en concreto y su hospedador predilecto es en general estable, a veces puede evolucionar, principalmente por causas ambientales. Buen ejemplo de ello es la reciente extensión al norte de Europa de la lengua azul, enfermedad ovina anteriormente circunscrita a las regiones del mundo donde estaba presente su vector, que es una especie del género *Culicoides*. Muchas investigaciones confirmaron que este inesperado cambio en la distribución geográfica de la lengua azul se acompañó de la sustitución de *Culicoides imicola*, su vector primario, por vectores secundarios que eran otras especies de *Culicoides* adaptadas al clima más frío de Europa septentrional, como se explica en detalle en otro artículo (2).

Los vectores artrópodos pueden subdividirse en dos grandes grupos: garrapatas e insectos. Las garrapatas son parásitos obligados, vinculados desde tiempos inmemoriales a la transmisión de enfermedades a los animales vertebrados y el hombre. Mucha gente cree que los animales domésticos constituyen los hospedadores predilectos de casi todas las garrapatas. En realidad, la inmensa mayoría de ellas son parásitos de animales salvajes y dependen de la presencia de fauna salvaje para completar su ciclo vital. Hay dos grandes familias de garrapatas, con características biológicas muy divergentes: las «duras» (Ixodidae) y las «blandas» (Argasidae), más una tercera familia (Nutalliellidae), formada

por una sola especie, que presenta rasgos intermedios entre ambas (3). Las garrapatas duras son los vectores de algunas de las enfermedades tropicales económicamente más importantes de los animales domésticos, causadas por protozoos (babesiosis, teileriosis), bacterias (ehrlichiosis, espiroquetosis) o virus (enfermedad de Nairobi, fiebre hemorrágica de Crimea-Congo). Además, cuando no interviene ningún agente infeccioso, también provocan varios tipos de toxicosis (enfermedad de los sudores, parálisis primaveral ovina o parálisis de Karoo, por ejemplo). Hoy en día solo hay dos garrapatas blandas de importancia veterinaria: *Ornithodoros porcinus*, perteneciente al grupo de *O. moubata*, es el vector primario de la peste porcina africana (PPA) en África, cuyos principales vectores secundarios en Europa corresponden al complejo *O. eraticus*. La taxonomía de las garrapatas blandas es aún bastante controvertida. Un hecho de suma relevancia epidemiológica es la función de verdadero vector biológico que cumplen las garrapatas del género *Ornithodoros* allí donde están presentes, en el sentido de que pueden albergar al virus de la peste porcina africana durante largos periodos de tiempo e intervenir en los ciclos tanto silvestres como domésticos. Está demostrado que existe transmisión transovárica y transestadial, así como transmisión entre machos y hembras, de garrapatas blandas. En otra sección de esta publicación (4) se examinan con más detalle la taxonomía, los ciclos vitales y la ecología de las diversas garrapatas que constituyen vectores.

La mayoría de los vectores artrópodos pertenecen a cuatro órdenes de insectos hematófagos: fitiráteros (piojos), sifonápteros (pulgas), dípteros (moscas) y hemípteros (pulgones, chinches...). Hasta donde se sabe, este último grupo no transmite patógenos a animales o humanos. Los piojos son ectoparásitos permanentes que ocasionan lesiones físicas y que, por lo que se sabe, solo transmiten enfermedades humanas, como el tifus. Las pulgas pueden ejercer de vectores, casi siempre mecánicos, de diversos microorganismos que afectan a los animales, como protozoos (tripanosomosis de roedores), bacterias (tularemia) y virus (mixomatosis). La mayoría de los insectos importantes que ejercen de vectores y tienen relevancia veterinaria son insectos voladores pertenecientes al orden de los dípteros, como flebotomos (*Phlebotomus* spp.), moscas negras (*Simulium* spp.), jejenes (*Culicoides* spp.), mosquitos (*Aedes* spp.), tábanos (*Tabanus* spp.), moscas tsé-tsé (*Glossina* spp.) o moscas piojo (*Hippobosca* spp.). En otro artículo (5) se tratan tanto su biología como su importancia para la ciencia veterinaria.

Es posible definir una enfermedad de transmisión vectorial sencillamente como una enfermedad que un ser vivo (casi siempre un vector artrópodo) transmite a un hospedador vertebrado. Esta definición, sin embargo, constituye una simplificación excesiva, por cuanto estas patologías son complejas y dependen del equilibrio entre vector, patógeno transmitido y hospedador. Cada elemento de este triángulo influye en la evolución de la enfermedad: su incidencia, distribución geográfica, epidemiología, patogenicidad y, en última instancia, su control o erradicación. La relación entre los tres componentes puede permanecer invariable durante largos periodos, en cuyo caso las características de la enfermedad serán a su vez constantes y habrá la posibilidad de estandarizar los métodos para combatirla. En la práctica, sin embargo, cada uno de los componentes tiende a experimentar cambios de vez en cuando, cosa que modifica las características de la enfermedad y obliga por ello a renovar los métodos de lucha. Esta variabilidad es

uno de los rasgos que distinguen las enfermedades transmitidas por vectores. En su forma extrema, puede llevar a la aparición o reaparición de nuevas enfermedades.

Muchos son los factores que pueden influir en el vector, entre ellos las alteraciones ecológicas, ya sean naturales o antropogénicas (como el cambio climático, la destrucción del hábitat o los cambios en la densidad y distribución de las poblaciones) que resultan de la intensificación de los viajes y el comercio. Cuando estos factores hacen mella en la capacidad del vector primario para transmitir el organismo infeccioso, este puede adaptarse a un vector secundario. Buen ejemplo de este fenómeno es la adaptación del virus de la lengua azul a varias especies de *Culicoides* capaces de soportar el clima frío del norte de Europa. También el agente infeccioso puede cambiar y adaptarse a distintos medios. Muchos virus experimentan continuas mutaciones, incluso recombinaciones, y pasan por procesos de selección que desembocan en la aparición de nuevas cepas en diferentes partes del mundo, lo que dificulta sobremanera su control por medio de la vacunación y exige la obtención de nuevas vacunas. El animal hospedador, por último, también se ve afectado por los cambios ambientales. La densidad de población del hospedador es un factor crítico para que se cumpla el ciclo infeccioso, y la eliminación del hospedador primario podría saldarse incluso con la erradicación de la enfermedad, aunque también puede conducir a la adaptación del microorganismo o el vector a un hospedador secundario. Hay ejemplos bien conocidos de todas estas posibles situaciones, que se exponen con más detalle en el segundo número de este volumen de la *Revista* (Parte II: Enfermedades importantes para los veterinarios), dedicado a las características específicas de determinadas enfermedades transmitidas por vectores y, en especial, a los problemas que se plantean para diagnosticarlas y combatirlas.



## Bibliografía

1. Issel C.J. & Foil L.D. (2015). – Equine infectious anaemia and mechanical transmission: man and the wee beasties. *En Evolución reciente de las principales enfermedades transmitidas por vectores. Parte II: Enfermedades importantes para los veterinarios* (S. Zientara, D. Verwoerd & P.-P. Pastoret, comp.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **34** (2) (en prensa).
2. Maclachlan N.J., Mayo C.E., Daniels P.W. & Gibbs E.P.J. (2015). – Bluetongue. *En Evolución reciente de las principales enfermedades transmitidas por vectores. Parte II: Enfermedades importantes para los veterinarios*. (S. Zientara, D. Verwoerd & P.-P. Pastoret, comp.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **34** (2) (en prensa).
3. Norval R.A.I. & Horak I.G. (2004). – Vectors: ticks. *En Infectious diseases of livestock, Vol I, 2.<sup>a</sup>* (J.A.W. Coetzer & R.C. Tustin, comp.). Oxford University Press. Oxford y Ciudad del Cabo, 3–42.
4. Estrada-Peña A. (2015). – Ticks as vectors: taxonomy, biology and ecology. *En Evolución reciente de las principales enfermedades transmitidas por vectores. Parte I: Panorámica* (S. Zientara, D. Verwoerd & P.-P. Pastoret, comp.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **34** (1), 53–65.
5. Rodhain F. (2015). – Insects as vectors: systematics and biology. *En Evolución reciente de las principales enfermedades transmitidas por vectores. Parte I: Panorámica* (S. Zientara, D. Verwoerd & P.-P. Pastoret, comp.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **34** (1), 67–82.

