

## ECTOPARÁSITOS: TRASMISORES DE ENFERMEDADES DE ANIMALES A HUMANOS

Iram Emmanuel RODRÍGUEZ-GARCÍA<sup>1</sup>, Juana María CORONADO-BLANCO<sup>1\*</sup>,  
Lorena GARRIDO-OLVERA<sup>2</sup>, Carmen GUZMÁN-CORNEJO<sup>3</sup>, Daniel LÓPEZ-AGUIRRE<sup>1</sup>,  
Benigno ESTRADA-DROUAILLET<sup>1</sup> y Santiago NIÑO-MALDONADO<sup>1</sup>

### BREVE RESEÑA DE LOS ECTOPARÁSITOS

Cuando pensamos en piojos, pulgas y garrapatas es inevitable percibir una sensación de picazón o comezón en la cabeza y cuerpo. Esto nos remonta a la niñez, cuando era un juego que las niñas o niños “tuvieran piojos” y nos hacían recorrer toda la escuela corriendo muy rápido para que no nos atraparan.

Si bien la situación antes mencionada tenía un toque divertido, esto sin duda no es una situación agradable ya que afecta nuestra vida cotidiana; por ejemplo, cuando se sufre de una infestación por piojos que causan heridas en el cuero cabelludo, cuando el cuerpo está repleto de ronchas que han dejado las pulgas o cuando un pastor al salir con su ganado regresa infestado de garrapatas que causan una horrible irritación.

Además, estos organismos pueden transmitirnos enfermedades infecciosas que se encuentran en animales silvestres o domésticos (CDC, 2016a). A esto se le conoce como zoonosis, las cuales han sido causantes de numerosas pandemias entre las que destacan; la Peste Negra, que es causada por una bacteria transmitida por pulgas y cuyo reservorio son las ratas (OMS, 2022), la Influenza Aviar causada por un virus que se encuentra de forma natural en aves silvestres y domésticas, pero que pasó a otras especies de animales y al humano (CDC, 2022).

Y en la actualidad la COVID-19, cuyo agente causal es un virus que vuelve a poner a las zoonosis en primer plano, ya que al parecer era una infección propia de murciélagos y después se pasó a un hospedero intermediario para propagarse a los humanos (Mojica-Crespo y Morales-Crespo, 2020).

### **ESTÁN SOBRE LA PIEL Y LES ENCANTA LA SANGRE**

Las garrapatas, piojos y pulgas son algunos ejemplos de parásitos que se encuentran en las capas superficiales de la piel de diversos animales, es decir, se localizan, viven o alimentan sobre sus hospederos, por lo que son denominados ectoparásitos (Guzmán y Herrera, 2021).

Estos organismos tienen algunos rasgos en común, que les ayudan a vivir como ectoparásitos, entre los que se encuentran el tener patas con uñas grandes y robustas, adaptadas para sujetarse al pelo, la piel o las plumas de sus hospederos. Otro rasgo es su aparato bucal modificado, que está diseñado para picar, romper y anclarse a la piel con la finalidad de alimentarse (Pulido-Villamarín et al., 2016).

Estos grupos de ectoparásitos comparten el hábito hematófago, es decir, les encanta la sangre y se alimentan de ella: los piojos y las pulgas de algunas aves (e.g. gallinas, gorriones, pichones) y mamíferos (e.g. monos, perros, venados) mientras que las garrapatas lo hacen de todos los grupos de vertebrados terrestres, es decir, anfibios, reptiles y mamíferos (e.g. sapos, iguanas, lagartijas, serpientes, murciélagos, roedores) (Lareschi, 2017).

### **SE PARECEN, PERO NO SON IGUALES**

Los grupos de ectoparásitos antes mencionados tienen algunas características en común que podrían llevar a confundirlos o pensar que son iguales, pero si se observan a detalle con una lupa o un microscopio las diferencias entre ellos son abismales, tanto en forma, color, así como en las partes que conforman su cuerpo.

Los piojos son insectos pequeños, sin alas y con el cuerpo aplanado dorsoventralmente, es decir, aplanados tanto en el dorso como en el vientre. Tienen tres pares de patas con uñas grandes, robustas y en algunos casos con forma de “garras” que les permiten con facilidad sujetarse y desplazarse sobre su hospedero (Fig. 1).

Algunas especies de piojos conocidos como masticadores se pueden alimentar de descamaciones dérmicas y de las plumas, mientras que otros tienen una dieta hematófaga estricta como los anopluros o los piojos chupadores. Debido a las modificaciones en el aparato bucal, éste puede ser desde picador-chupador, retraíble muy especializado, hasta un aparato masticador articulado.



Figura 1. Piojo chupador asociado con roedores (Foto: Iram E. Rodríguez G.).

Estos artrópodos viven durante toda su vida como ectoparásitos de aves y mamíferos.

Su ciclo biológico consta de tres fases: 1) huevos o liendres, que son depositados en la base del pelo o plumas, son huevos operculados, es decir tienen una pequeña tapa, con forma ovoide, de color amarillo-blanquecino o transparentes que los hace verse del color del cabello o de las plumas, muy difíciles de ver por su tamaño y que pueden confundirse con caspa, descamaciones o gotas de agua, sudor o incluso como spray seco de cabello; 2) ninfas, que son los piojos jóvenes y que pasan por varias etapas de muda (es decir varios estadios ninfales) antes de llegar a la etapa adulta; 3) piojos adultos, que son del tamaño de un grano de ajonjolí, de un color grisáceo o blanquecino.

En los mamíferos se encuentran en las superficies cubiertas con pelo, por ejemplo, en los humanos se pueden localizar en la cabeza, las cejas, pestañas o área púbica, y en las aves se suelen ubicar bajo las alas, el pecho, vientre y entre las barbas de las plumas (Pérez, 2015).

Las pulgas también son otro grupo de insectos parásitos de tamaño muy pequeño, sin alas y aplanadas lateralmente, suelen presentar un color rojizo-marrón, y con una característica muy particular que es tener el tercer par de patas más desarrollado, lo que les permite un gran desplazamiento en su hospedero y hacia otros a través del salto.

Presentan un aparato picador en forma de sifón que usan para parasitar a los animales y succionar su sangre (Fig. 2). La gran mayoría de las especies parasitan a mamíferos, existiendo algunas especies que se asocian con las aves.

Su ciclo biológico consta de cuatro etapas: 1) el huevo que es depositado sobre su hospedero, en sitios de descanso como nidos, madrigueras, o bien en el suelo; 2) la larva, que emerge de los huevos y que tiene forma de gusano de color blanco y la cual se alimenta de materia orgánica del

medio en donde se encuentre; 3) la etapa de pupa que forma un capullo para transformarse; 4) los adultos que presentan la forma que de manera común conocemos y que están listos para alimentarse de la tan esperada sangre (Jean-Claude y Gomez-Lopez, 2015).

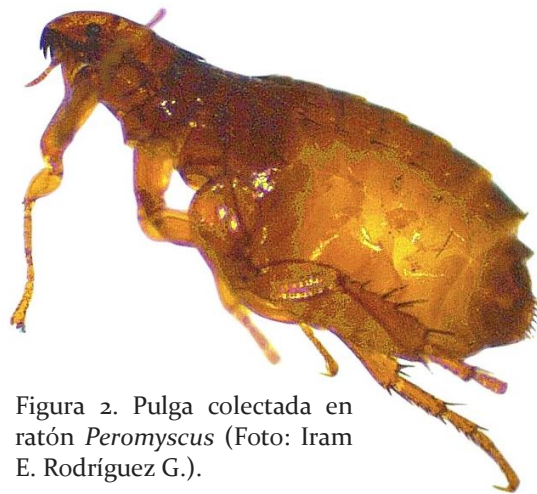


Figura 2. Pulga colectada en ratón *Peromyscus* (Foto: Iram E. Rodríguez G.).

Las garrapatas son pequeños arácnidos que han sido considerados como verdaderas bombas de sangre, y como ya se refirió, se alimentan de sangre de vertebrados terrestres.

Dentro de este grupo se encuentran las garrapatas duras de la familia Ixodidae, que se caracterizan por presentar un gran escudo dorsal, con gran variedad de colores y formas que son agradables a la vista y en contraste, las garrapatas blandas de la familia Argasidae que carecen de este escudo.



Figura 3. Garrapata dura encontrada en un perro (*Canis lupus familiaris*) (Foto: Iram E. Rodríguez G.).

El aparato bucal también conocido como gnatosoma, en las garrapatas duras se localiza en la región anterior del cuerpo y este puede ser observado en una vista dorsal, mientras que en las garrapatas blandas se encuentra ventralmente, no visible en vista dorsal.

Este aparato está compuesto por un par de pedipalpos, un par de quelíceros que utilizan para cortar la piel de sus hospederos y una estructura especializada llamada hipostoma, la cual lleva varias

hileras de dientes, y que utiliza como órgano de anclaje a la piel de sus hospederos (Figura 3).

En las garrapatas duras el ciclo biológico consta de cuatro etapas: 1) el huevo que es depositado en el suelo o en algún lugar de densa vegetación; 2) la larva con tres pares de patas que busca a su primer hospedero para alimentarse, por lo general de mamíferos pequeños como por ejemplo roedores; 3) la ninfa, la cual busca un nuevo hospedero para alimentarse; 4) al final los adultos, hembra y macho, los cuales se reproducen, y la hembra llega a poner cientos o miles de huevos.

En el caso de las garrapatas blandas, éstas pueden presentar más de un estadio ninfal, son garrapatas más longevas y las hembras suelen poner una cantidad determinada de huevos después de cada ingesta (Estrada-Peña, 2015).

#### **DE ANIMALES A HUMANOS**

Las zoonosis son todas aquellas enfermedades infecciosas que son transmitidas de forma natural entre los animales y el hombre (CDC, 2016b).

Los agentes infecciosos involucrados incluyen virus, bacterias, protozoarios, hongos y parásitos, que pueden ser transmitidos por distintos mecanismos como el contacto directo, ingestión, mordeduras, vectores intermediarios, entre otros (OMS, 2020).

La ocurrencia de una enfermedad de este tipo por lo general es causada por la interacción entre el hombre y los animales casi siempre por actividades comerciales tales como la venta de carne y pieles, comercio de animales exóticos para su domesticación, cacería y otros procesos como la urbanización o

movilización de personas y animales.

Además, la dispersión de las zoonosis transmitidas al ser humano también se debe a las prácticas agrícolas, la destrucción del hábitat por el cambio de uso de suelo en zonas rurales en desarrollo, la invasión humana y el cambio climático, debido a la

temperatura del ambiente, que provoca la sensibilidad tanto de animales como de vectores que las transmiten, de manera que los cambios o variaciones sobre el promedio de temperatura, humedad o brillo solar, pueden ser suficientes para influir sobre su abundancia, distribución y hasta la capacidad de los vectores (OPS, 2020).

### **SÍ, SON VECTORES**

Los ectoparásitos como las garrapatas, piojos y pulgas, además de causar afectaciones en los humanos en una infestación como tal, también pueden ser portadores de patógenos infecciosos, es decir, pueden ser vectores.

Cuando se realiza una consulta de la definición de “vector” en los buscadores en línea casi siempre arrojan distintos conceptos, lo que provoca confusión para el lector, pero en términos biológicos un “vector” es todo organismo vivo capaz de transmitir cualquier patógeno infeccioso desde un hospedero vertebrado infectado hacia otro susceptible (OMS, 2020).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que las enfermedades transmitidas por vectores son aquellas en donde el mecanismo principal de transmisión es la mordedura (o picadura) de artrópodos como los ácaros, chinches, flebótomos, garrapatas, moscas, mosquitos, piojos y pulgas, los cuales son

comunes en ambientes urbanizados (Torres-Castro et al., 2020).

A nivel mundial, las enfermedades transmitidas por vectores (Cuadro 1) son responsables del 17% de la carga de enfermedades transmisibles y casi el 80% de la población vive en zonas de riesgo de infectarse, debido a factores sociales, demográficos y ambientales, que afectan los procesos de transmisión, como la dispersión, resurgimiento y estacionalidad (OMS, 2020).

### **ENFERMEDADES IMPORTANTES QUE TRANSMITEN LOS ECTOPARÁSITOS**

#### **RICKETTSIOSIS**

Las garrapatas, piojos y pulgas, pueden transmitir bacterias del género *Rickettsia* causantes de rickettsiosis o fiebres rickettsiales (Torres-Castro, 2020).

Por ejemplo, la pulga del gato *Ctenocephalides felis* transmite a *Rickettsia felis*, las pulgas de las ratas *Xenopsylla cheopis* a *Rickettsia typhi*, la

Cuadro 1. Ejemplos de enfermedades transmitidas por pulgas, piojos y garrapatas (OMS, 2020).

Vectores	Enfermedad	Agente causal
Garrapatas	Enfermedad de Lyme	Bacteria
	Borreliosis	Bacteria
	Rickettsiosis	Bacteria
	Encefalitis por garrapatas	Virus
	Tularemia	Bacteria
Piojos	Tifus	Bacteria
	Fiebre recurrente transmitida por piojos	Bacteria
Pulgas	Peste	Bacteria
	Tungiasis	Ectoparásito

Garrapata del perro *Rhipicephalus sanguineus* a *Rickettsia rickettsii* y los piojos del humano *Pediculis humanus humanus* a *Rickettsia prowasekii*.

El diagnóstico es difícil debido a que los cuadros clínicos son similares a los de la influenza y el dengue, por lo que es recomendable agregar en la historia clínica si hubo contacto con alguno de los ectoparásitos y estar alerta de los síntomas que se presenten: fiebre, cefalea intensa (dolor de cabeza, cuero cabelludo o cuello), mialgias (dolor muscular), malestar general, exantema (erupciones como salpullido), náuseas, vómito y dolor abdominal (Maldonado, 2013).

### FIEBRE RECURRENTE

La fiebre recurrente puede ser transmitida por piojos de hábitos hematófagos y garrapatas. Se trata de una infección bacteriana causada por distintas especies del género *Borrelia*, que se caracteriza por episodios repetitivos de fiebre. En el caso de la fiebre transmitida por garrapatas, las especies de bacterias asociadas son *Borrelia duttoni*, *Borrelia hermsii* y *Borrelia parkerii*, mientras que,

para la fiebre recurrente transmitida por piojos, la bacteria es *Borrelia recurrentis*.

Los síntomas se podrían confundir con los de otros padecimientos, ya que durante los episodios de fiebre se pueden presentar otros síntomas como escalofríos seguidos de mucha transpiración, temperatura corporal baja, presión arterial baja, dolores de cabeza, dolores musculares, náuseas, vómito, parálisis facial, rigidez del cuello, convulsiones y debilidad, por lo que no se debe omitir mencionar al médico el contacto con los ectoparásitos (Sotelo y Valencia, 2012).

### PESTE NEGRA

La peste negra es una enfermedad zoonótica que casi siempre se asocia con los roedores y otros animales pequeños (conejos, ardillas, perros de la pradera, entre otros) y es transmitida mediante la picadura de las pulgas infectadas (e.g., *Xenopsylla cheopis*), por inhalación de aerosoles de una persona infectada a otra o por contacto directo o indirecto con animales.

El patógeno causante es la bacteria *Yersinia pestis*, esta enfermedad puede ser muy severa y de gran potencial epidémico. Esta enfermedad puede ser tratada con antibióticos y es muy importante detectarla a tiempo. Los principales síntomas de las personas infectadas empiezan como una "gripe" después de un período de incubación de tres a siete días, aunque puede ser más breve. La infección clínica se manifiesta por lo general de tres formas dependiendo de la vía de infección: bubónica, septicémica y neumónica la cual es la más grave con alta mortalidad. Los síntomas comunes en las tres son: la aparición repentina de fiebre, escalofríos, dolores de cabeza, dolor del cuerpo, debilidad, vómitos y náusea (OMS, 2022).

### ¿QUÉ PODEMOS DECIR DE ELLOS?

Algunos ectoparásitos son vectores de patógenos que afectan a animales silvestres o domésticos, pero pueden ser

transmitidos a los humanos y causar enfermedades emergentes o reemergentes.

En México, algunas de estas enfermedades, conocidas como zoonosis, están presentes sólo que no se tiene suficiente conocimiento. De hecho, también se conoce poco sobre los ectoparásitos, por ejemplo, en como identificarlos, diferenciarlos y el riesgo a la salud que pueden llegar a representar.

Entonces, el conocimiento que se genere de las investigaciones en estos temas impactaría positivamente en la prevención, capacitación en diagnóstico para centros médicos de primer contacto, equipamiento, desarrollo de herramientas para el diagnóstico oportuno, así como para contribuir a la riqueza de especies, que pocas veces son considerados entre la diversidad de fauna.

<sup>1</sup>Facultad de Ingeniería y Ciencias, Universidad Autónoma de Tamaulipas, Centro Universitario, C.P. 87149, Cd. Victoria, Tamaulipas, México.

<sup>2</sup>Instituto de Ecología Aplicada, Universidad Autónoma de Tamaulipas. División del Golfo 356, La Libertad, C.P. 87019, Ciudad Victoria, Tamaulipas, México.

<sup>3</sup>Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Av. Universidad 3000, Circuito Exterior s/n, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad Universitaria, Ciudad de México, México.

\*Autora de correspondencia: [jmcoronado@docentes.uat.edu.mx](mailto:jmcoronado@docentes.uat.edu.mx)

### REFERENCIAS CONSULTADAS

CDC (Centers for Disease Control and Prevention). 2016a. Insectos. Disponible en: <https://www.cdc.gov/parasites/es/insects.html>. Fecha de consulta: 2-07-2022.

CDC (Centers for Disease Control and Prevention). 2016b. Parásitos. Disponible en: <https://www.cdc.gov/parasites/es/animals.html>; Fecha de Consulta: 5-07-2022.

CDC (Centers for Disease Control and Prevention). 2022. Influenza aviar. Disponible en:

<https://espanol.cdc.gov/flu/avianflu/index.htm>;

Fecha de consulta: 30-06-2022.

Estrada-Peña, A. 2015. Orden Ixodida: las garrapatas. *Revista IDE@ - SEA*, 13: 1-15.

Guzmán C., C. y A. Herrera M. 2021. Parásitos y pelos: Historia de la selva de Chamela. *Revista Digital Universitaria*. 22: 10- 19.

Jean-Claude, B. y M. S. Gomez-Lopez. 2015. Orden Siphonaptera. *Revista IDE@ - SEA*, 61: 1-11.

Lareschi, M. 2017. Artrópodos Ectoparásitos. Pp: 167-185. En: Drago, F. B. (Coord.). Macroparásitos:

Diversidad y biología. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP). Argentina.

Maldonado C., A. 2013. *Morbi-mortalidad de las rickettsiosis en México 2002-2011. Perspectiva a nivel nacional, en nuestro estado endémico (Sonora), y un brote comunitario (Mexicali)*. Tesis de Maestría. Escuela Nacional de Salud Pública. 56 p.

Mojica-Crespo, R. y M. M. Morales-Crespo. 2020. Pandemia COVID-19, la nueva emergencia sanitaria de preocupación internacional: una revisión. *Semergen*, 46:72-84.

OMS (Organización Mundial de la Salud). 2020. Enfermedades transmitidas por vectores. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/vector-borne-diseases>. Fecha de Consulta: 28-06-2022.

OMS (Organización Mundial de la Salud). 2022. Peste. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/plague>. Fecha de Consulta: 10-07-2022.

OPS (Organización Panamericana de la Salud).

2021. Zoonosis. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/zoonosis>. Fecha de consulta 24-06-2022.

Pérez, J. M. 2015. Orden Phthiraptera. *Revista IDE@ - SEA*, 51: 1-11.

Pulido-Villamarín, A. P., R. Castañeda-Salazar, H. Ibarra-Ávila, L. D. Gómez-Méndez y A. M. Barbosa-Buitrago. 2016. Microscopía y principales características morfológicas de algunos ectoparásitos de interés veterinario. *Revistas de Investigaciones Veterinarias de Perú*, 27: 91-113.

Sotelo C., N. y P. Valencia M. 2012. Borreliosis, fiebre recurrente causada por espiroquetas. Informe de un caso. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 69: 121-125.

Torres-Castro, M. A., H. R. Noh-Pech, C. I. Lugo-Caballero, K. R. Dzul-Rosado y F. I. Puerto. 2020. Las enfermedades transmitidas por vector: importancia y aspectos epidemiológicos. *Bioagrobiencias*, 13: 31-41.