

Entomología médica y veterinaria

Biología y sistemática de artrópodos de interés médico y veterinario en Argentina

María V. Micieli, Arnaldo Maciá
Gustavo R. Spinelli (coordinadores)

n
naturales

FACULTAD DE
CIENCIAS NATURALES Y MUSEO


edulp
EDITORIAL DE LA UNLP



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

ENTOMOLOGÍA MÉDICA Y VETERINARIA

BIOLOGÍA Y SISTEMÁTICA DE ARTRÓPODOS DE INTERÉS MÉDICO Y VETERINARIO EN ARGENTINA

María V. Micieli

Arnaldo Maciá

Gustavo R. Spinelli

(coordinadores)

Facultad de Ciencias Naturales y Museo



A Darío, mi compañero de vida. A mis hijos, Clara y Lucio.

VM

A Julia, Fran y Manu.

AM

*En memoria del Dr. Raúl E. Campos,
por sus aportes científicos a la entomología médica en Argentina*

Agradecimientos

A todos los especialistas que colaboraron con la redacción de este libro. A Jorge Barneche, Walter Ferrari, Francisco Giambelluca, Luis Giambelluca, Mariano Mastropao, Diego Méndez y Gabriela Quintana, por las fotos que ilustran los capítulos 2, 3, 7, 8, 11, 13, 14 y 16. A Gastón Mougabure-Cueto por su colaboración en la sección referida a insecticidas sintéticos. A la Editorial de la UNLP por posibilitar este proyecto. A la FCNyM, UNLP, por habernos brindado una formación de excelencia y posibilitar nuestro desempeño docente. Al CONICET y la CIC por haber financiado nuestra actividad profesional en el país y en el extranjero. A la División Entomología de la FCNyM, al CEPAVE y al ILPLA por darnos el ambiente propicio para desarrollar nuestro trabajo.

La mosca había muerto. Aquella reina. Negra y azul. (...) Todo escribe a nuestro alrededor, eso es lo que hay que llegar a percibir; todo escribe, la mosca, la mosca escribe, en las paredes, la mosca escribió en la luz de la sala, reflejada por el estanque. La escritura de la mosca podría llenar una página entera. Entonces sería una escritura. Desde el momento en que podría ser una escritura, ya lo es. Un día, quizás, a lo largo de los siglos venideros, se leería esa escritura, también sería descifrada, y traducida. Y la inmensidad de un poema legible se desplegaría en el cielo.

-Marguerite Duras, *Escribir*

Índice

Prefacio	9
<i>Gustavo R. Spinelli</i>	
Capítulo 1	
Una introducción a los artrópodos vectores	11
<i>María V. Micieli y Arnaldo Maciá</i>	
Capítulo 2	
Orden Blattodea	24
<i>Alejandra C. Gutierrez, María V. Micieli y Arnaldo Maciá</i>	
Capítulo 3	
Orden Hemiptera, Suborden Heteroptera	33
<i>María V. Micieli, Arnaldo Maciá y Gerardo A. Martí</i>	
Capítulo 4	
Orden Phthiraptera	45
<i>Arnaldo Maciá y María V. Micieli</i>	
Capítulo 5	
Simuliidae	54
<i>María V. Micieli y Arnaldo Maciá</i>	
Capítulo 6	
Ceratopogonidae	62
<i>Gustavo R. Spinelli, Arnaldo Maciá y María V. Micieli</i>	
Capítulo 7	
Psychodidae, Subfamilia Phlebotominae	72
<i>María S. Santini, María V. Micieli y Arnaldo Maciá</i>	

Capítulo 8

Culicidae _____ 82

*Arnaldo Maciá y María V. Micieli***Capítulo 9**

Tabanidae _____ 95

*Arnaldo Maciá y María V. Micieli***Capítulo 10**

Muscomorpha: Acalyptrata, Familia Chloropidae

Calyprata, Superfamilias Muscoidea e Hippoboscoidea _____ 102

*Arnaldo Maciá, María V. Micieli y Luciano D. Patitucci***Capítulo 11**

Miasis _____ 117

*Arnaldo Maciá, María V. Micieli y Pablo R. Mulieri***Capítulo 12**

Orden Siphonaptera _____ 128

*Arnaldo Maciá, María V. Micieli y Marcela Lareschi***Capítulo 13**

Orden Araneae _____ 140

*María V. Micieli, Arnaldo Maciá y Alda González***Capítulo 14**

Orden Scorpiones _____ 150

*María V. Micieli, Arnaldo Maciá y Alda González***Capítulo 15**

Acari (excepto Ixodida) _____ 156

*Arnaldo Maciá, María V. Micieli y Marcela Lareschi***Capítulo 16**

Orden Acari: Garrapatas _____ 166

*Santiago Nava***Capítulo 17**

Artrópodos vulnerantes _____ 173

Arnaldo Maciá, María V. Micieli y Mariano Lucía

Capítulo 18

Control de artrópodos vectores _____ 190

Evangelina Muttis, Arnaldo Maciá y María V. Micieli

Los autores _____ 206

CAPÍTULO 15

Acari (excepto Ixodida)

Arnaldo Maciá, María V. Micieli y Marcela Lareschi



Ornithonyssus bursa. Foto: Marcela Lareschi.

Introducción

La subclase Acari de la Clase Arachnida (excepto el Orden Ixodida o garrapatas, que se trata en el capítulo 16) abarca un grupo de artrópodos muy diverso en cuanto a morfología y biología; son cosmopolitas y existen más de 53500 especies, de las cuales unas 250 inciden en la salud humana o la de los animales domésticos. Los registros fósiles más antiguos son del Devónico, de hace más de 400 millones de años. Este capítulo se refiere solamente al conjunto de especies de importancia médica y veterinaria. El daño que provocan se relaciona con su alimentación, ya que para nutrirse se valen de tejidos o fluidos corporales, por lo que viven en el tegumento, ya sea en su superficie o inmersos en el mismo cavando galerías, asociados a glándulas sebáceas

y folículos pilosos, por ejemplo; también pueden inducir dermatitis, reacciones alérgicas, transmitir patógenos o parásitos o formar parte del ciclo de los últimos como hospedadores intermedios. En humanos, el miedo anormal a los ácaros se denomina **acarofobia** y la condición psicológica relacionada con el terror a la infestación con ácaros pero infundada porque los mismos no están presentes, se llama **acariosis delusoria**, aunque este término es infrecuente en la literatura en castellano.

Caracterización

Son de tamaño pequeño a microscópico. El cuerpo no tiene segmentación evidente y está dividido en un **gnatosoma** con los quelíceros y pedipalpos, y un **idiosoma**, con cuatro pares de patas en ninfas y adultos, y tres pares en las larvas. Los especialistas en la sistemática de los diferentes taxones de ácaros emplean otras denominaciones para designar otras regiones del cuerpo que ayudan a ubicar estructuras anatómicas útiles para la clasificación. El idiosoma puede dividirse en un **propodosoma** con los dos primeros pares de patas, y un **metapodosoma** con los dos posteriores (ambos integran el **podosoma**); el **opistosoma** comprende el sector posterior a las patas. También se denomina **histerosoma** al metapodosoma y opistosoma en forma conjunta.

Los **quelíceros** son las piezas bucales primarias y varían en su configuración según la alimentación. Típicamente son trisegmentados, con una quela terminal integrada por un dedo fijo y uno móvil, capaz de agarrar, como en muchos Laelapidae. Pueden estar modificados como órganos de punción y en este caso tener forma fina y aguda, como en el caso de especies parásitas, para perforar la piel y absorber sangre o líquidos tisulares, como en *Dermanyssus*. En otros casos los quelíceros son usados para fijarse al hospedador como en *Eutrombicula*.

Los **pedipalpos** o palpos, apéndices primariamente sensoriales, tienen tres a cinco segmentos, el último presenta a veces el **apotele**, una estructura similar a una uña.

Entre los quelíceros se encuentra la boca. Puede existir un **tritosterno** (que no forma parte del gnatosoma), una placa alargada ventral que ayuda a dirigir fluidos a la abertura oral.

Las **patas** están divididas en coxa, trocánter, fémur, genu, tibia, tarso y pretarso. El último puede tener uñas, empodio o pulvilo o carúnculas (campaniformes o ventosas); existen modificaciones que generan alta variabilidad según el hábito de la especie, y le permiten trepar o adherirse a superficies; a veces se reducen a muñones.

En el idiosoma se reconocen placas de forma y posición importantes para la delimitación de familias, géneros y especies, así como la quetotaxia asociada a ellas y a otras partes del cuerpo. La superficie del tegumento puede presentar ornamentación variada: arrugas, estrías, surcos. En la parte anterior, cuando están presentes, se distinguen los ojos. En la parte ventral media o posterior se encuentran la abertura genital y el ano.

Algunos rasgos anatómicos internos destacables se mencionan a continuación. Las **glándulas salivales** pares se ubican en la porción anterior del idiosoma y secretan enzimas capaces

de producir una digestión preoral, anticoagulantes en ácaros hematófagos, o sustancias cimentantes para fijarse al hospedador. La función excretora es asumida por **glándulas coxales** osmoreguladoras y uno o dos pares de tubos de Malpighi. La respiración se cumple a través del tegumento o de tráqueas asociadas a **peritremas**, esclerotizaciones en forma de placa o tubo; las tráqueas se abren en **estigmas** cuya posición es determinante para la clasificación. Los sexos son separados y son ovíparos, ovovivíparos y vivíparos; el macho transfiere el esperma en forma directa con el edeago, a través de espermatóforos, o utilizando el espermodáctilo, estructura especializada presente en la quela de los quelíceros en ciertos grupos como *Dermanyssus*.

Biología

El huevo que deposita la hembra en el entorno o retiene en el tracto genital hasta su eclosión, da origen a una prelarva que no se alimenta y permanece en quiescencia. Luego el ciclo continúa con la larva de seis patas, la cual luego de una muda se transforma en ninfa. Hay dos o tres estadios ninfales, denominados sucesivamente protoninfa, deutoninfa y tritoninfa. Finalmente la ninfa se transforma en adulto. Algunos estadios de desarrollo pueden faltar según los grupos taxonómicos. Hay un número muy alto de variaciones en la historia de vida de los ácaros, de modo que resulta difícil establecer generalizaciones; por lo cual las particularidades biológicas sobresalientes se mencionarán en cada grupo.

Clasificación

Los ácaros actualmente se clasifican en dos grupos mayores (Parasitiformes y Acariformes) según Dunlop y Alberti (2007), Krantz y Walter (2009) y Zhang (2011), aunque el uso de diferente nomenclatura para las categorías superiores a familia por distintos autores lleva a confusión a aquellos que no son especialistas en ácaros. Los términos en negrita son los que se utilizan actualmente en la taxonomía.

Superorden **Parasitiformes** (o Anactinotrichida) (conservan el plan general de anatomía; las coxas son libres; tarsos II a IV divididos por una fisura en una porción basal y otra distal; poseen setas birefringentes bajo la luz polarizada por la presencia de actinoquitina; y tienen tritoesterno, entre otras características).

Orden **Opilioacarida**

Orden **Holothyrida** (Tetrastigmata)

Orden **Ixodida** (Metastigmata), “garrapatas”

Orden **Mesostigmata** (Gamasida)

Superorden **Acariformes** (o Actinotrichida) (exhiben mayor diversidad anatómica; las coxas están integradas al podosoma de manera que el trocánter es el primer segmento funcional; tarsos

enteros, sin fisuras; no hay estructuras setosas birefringentes por la ausencia de actinoquitina; y carecen detritoesterno, entre otras características).

Orden **Trombidiformes** (incluye a los **Actinedida** o **Prostigmata**)

Orden **Sarcoptiformes** (incluye a los **Acarididae** **Astigmata**)

Como se observa, la posición de los estigmas traqueales es de gran importancia para la delimitación de los grupos más importantes. Si se excluyen del esquema clasificadorio las garrapatas y los grupos de ácaros primitivos y menos diversos, que no revisten importancia médica y veterinaria (Opilioacarida y Holothyrida), los grupos que abordará este capítulo son:

Mesostigmata: Estigmas dorsolaterales con respecto a las coxas III-IV (reducidos en algunas formas parásitas), con tráqueas asociadas a peritremas alargados hasta la base del gnatosoma; pedipalpos 5-segmentados y móviles, cuyas coxas están fusionadas en el anillo basal; placas esclerotizadas dorsales y ventrales; quelíceros quelados.

Trombidiformes: Estigmas en la base del gnatosoma o ausentes; pedipalpos libres y desarrollados; sin tráqueas; no hay placas esclerotizadas en el idiosoma; quelíceros generalmente punzantes (en lámina o en estilete) o raramente quelados. En algunos casos el cuerpo es vermiforme.

Sarcoptiformes: Sin estigmas ni tráqueas; pedipalpos uni o bisegmentados, pequeños; sin placas esclerotizadas; quelíceros quelados. Nunca son vermiformes.

Importancia médica y veterinaria

Orden Mesostigmata

Familia Laelapidae

Los miembros de Laelapidae están asociados principalmente a roedores y también a algunas aves, ya que los parasitan, encontrándoseles ocasionalmente también en sus nidos y madrigueras. *Laelaps echidnina* es un ectoparásito común de las ratas (*Rattus spp.*) y transmite a sus poblaciones el tifus murino. *Rickettsia prowazekii*, el agente causante del tifus epidémico, también fue aislado de la especie cosmopolita *Androlaelaps fahrenholzi*.

Familia Macropyssidae

Son ectoparásitos hematófagos de reptiles, aves y mamíferos. *Ornithonyssus bacoti* tiene una amplia distribución, parasita a las ratas (*Rattus spp.*) y a otros roedores silvestres; puede atacar a humanos si muere el roedor y a continuación busca otro hospedador. A partir de *O. bacoti* se aislaron numerosos patógenos pudiendo actuar como vector de algunos de ellos (tifus, peste,

tularemia, fiebre Q, entre otros) y experimentalmente se comprobó su participación como hospedador intermediario de filarias. *Ornithonyssus bursa* es ectoparásito de numerosas aves silvestres y domésticas, se encuentra tanto sobre el cuerpo de los hospedadores como en sus nidos y en el ambiente en general. Es una plaga y suele atacar a humanos cuando las aves abandonan sus nidos, generando irritación y dermatitis.

Familia Dermanyssidae

Son ectoparásitos de aves y roedores silvestres. Pasan la mayor parte del tiempo en el nido y atacan para alimentarse de sangre. *Dermanyssus gallinae* es una plaga en gallineros, pero también parasita otras aves. *Liponyssoides sanguineus* se alimenta principalmente sobre el ratón casero (*Mus musculus*) y transmite el agente de la rickettsiosis vesiculosa, *Rickettsia akari*.

Familia Macrochelidae

Macrocheles muscadomesticae vive en el estiércol y se dispersa por foresis sobre las moscas adultas; como es un depredador de sus huevos, se empleó este ácaro para el control biológico de la mosca doméstica.

Orden Trombidiformes

Familia Pyemotidae

Son parasitoides de larvas de insectos (lepidópteros y coleópteros) que viven en cultivos, así como en la paja, heno, pasto, granos almacenados y otros productos derivados de plantas cultivadas o silvestres; es común que provoquen dermatitis e irritación en los trabajadores de la agricultura. *Pyemotes ventricosus* y *Pyemotes tritici* son la causa de la sarna de los granos, que en humanos provoca pápulas acompañadas de dolor intenso, y en casos extremos fiebre, anorexia y vómitos. Como son depredadores se valen de su saliva con toxinas para atacar la presa y esto es lo que produce el mayor daño al hombre cuando clavan sus quelíceros estiliformes. Las hembras son vivíparas: todos los estados preadultos viven dentro del opistosoma, que se distiende enormemente; los machos, una vez que alcanzan el estado adulto inseminan a las hembras apenas aparecen en la abertura genital de la madre.

Familia Tetranychidae

Tetranychus urticae es la “araña roja”, un ácaro herbívoro que provoca daños en plantas cultivadas; ocasiona irritación y molestias en los trabajadores del campo pero el efecto es pasajero.

Familia Demodicidae

La familia contiene sólo al género *Demodex*, que abarca ácaros diminutos, vermiformes, con el tegumento anillado, adaptados para parasitar los folículos pilosos y las glándulas de la dermis de mamíferos silvestres y domésticos y de humanos. Son específicos y la prevalencia en los hospedadores puede llegar a ser muy alta; ocasionalmente son asintomáticos aunque se encuentren en alto número en un individuo, o pueden provocar mucho daño o infecciones secundarias bacterianas. En humanos, *Demodex folliculorum* es el ácaro del folículo piloso y *Demodex brevis* parasita las glándulas sebáceas; ambas especies pueden convivir en una misma persona. *Demodex canis* vive en los perros, principalmente en cachorros de menos de un año y pelo corto; en casos de alta infestación genera zonas depiladas, enrojecimiento de la piel y costras alrededor de los ojos y la boca.

Familia Trombiculidae

Son conocidos como *chiggers* en países de habla inglesa. Posee más de 1200 especies, aunque solo unas 20 atacan a humanos. Tienen un ciclo de vida complejo, en el que cumplen una etapa parasitando principalmente mamíferos y aves, y otra etapa en la que son depredadores de pequeños insectos. Las hembras depositan los huevos en el suelo de una diversidad de hábitats, frecuentemente en campos con pasturas, orillas de ríos, ecotonos entre bosques y praderas, y zonas con intervención antrópica. De los huevos nace una prelarva inactiva, que posteriormente origina una larva hexápoda. Esta larva trepa a los extremos de las hojas de la vegetación y se adhiere a un hospedador que eventualmente se desplaza por el lugar, siendo la única etapa de vida parasitaria. Suelen congregarse en los sitios más aptos para la fijación, como las orejas en roedores o alrededor de los ojos en aves, inglés y piernas de humanos. La larva permanece alimentándose varios días clavando sus quelíceros estiliformes y liberando una saliva que disuelve localmente los tejidos, de modo que succiona linfa y células parcialmente digeridas (no sangre). Tampoco excavan en la epidermis, sino que provocan la formación de un tubo endurecido que se profundiza en la piel llamado **estilostoma**, que en parte es una reacción del hospedador, y a través del cual los fluidos llegan a la boca del ácaro. Una vez repleta, la larva se desprende, muda en el suelo a una protoninfa inactiva, que da lugar a una deutoninfa depredadora. Le sigue una tritoninfa inactiva, que muda al adulto macho o hembra. Los adultos se reco-

nocen porque el cuerpo tiene forma de ocho y está recubierto de setas; son depredadores voraces. Las hembras son inseminadas al contactar el espermatóforo que depositan los machos en el sustrato. El ciclo dura alrededor de 10 días en los trópicos y son por lo tanto multivoltinos, pero en regiones templadas hay una o pocas generaciones anuales.

Eutrombicula alfreddugesi es el “bicho colorado”, ácaro cuya distribución se extiende desde Canadá hasta Argentina. Las larvas (único estadio de vida parásita y de importancia médica y veterinaria) provocan importantes dermatitis. Las picaduras se producen al exponerse al ambiente infestado y comienzan a manifestarse en humanos (hospedador accidental) a las pocas horas, en forma de ronchas acompañadas de picazón; aparecen en gran número donde la ropa es ajustada, como en los tobillos y en la cintura. No transmite enfermedades.

Varias especies, principalmente de *Leptotrombidium*, son vectores y reservorios de la rickettsia *Orientia tsutsugamushi*, el agente etiológico de la fiebre tsutsugamushi o “tifus de las malezas”, que ocurre en el sudeste de Asia, India, China, Japón, parte de Australia y Chile, donde es un problema de salud pública. Tienen varios hospedadores (roedores, ganado, perros, insectívoros y otros mamíferos); en humanos producen un cuadro que sin tratamiento y ante complicaciones puede llevar a la muerte.

Orden Sarcoptiformes

Familia Acaridae

Esta familia, junto con Pyroglyphidae, Glycyphagidae y Carpoglyphidae, comprende especies que se alimentan típicamente de hongos, y el sustrato con suficiente humedad como para permitir su desarrollo es fácilmente infestado por sus representantes. Son los ácaros que atacan alimentos almacenados (semillas, frutos secos, productos vegetales, harinas). El manipuleo de éstos lleva al contacto con los ácaros, que generan dermatitis y alergias.

Acarus siro es cosmopolita y es la especie más común en harinas y quesos almacenados, provocando la “sarnilla del panadero”; también es común en camas para la cría de roedores de laboratorio, alimento balanceado y otros materiales que se almacenan para su comercio o consumo.

Familia Pyroglyphidae

Dermatophagoïdes spp. se alimentan de residuos orgánicos y proliferan donde se acumulan descamaciones de la piel, por lo cual son habitantes comunes del polvo de las habitaciones. Provocan reacciones alérgicas, asma y rinitis generadas por la inhalación de restos de exuvias y excrementos.

Tyrophagus putrescentiae contamina alimentos con alto contenido de proteínas y grasas: jamón, quesos, nueces, etc. También viven en ambientes naturales, siempre con humedad relativa alta (mayor a 80%), óptima para el aumento de sus poblaciones.

Familia Glycyphagidae

Glycyphagus domesticus produce la “sarnilla del almacenero”, es una plaga que afecta verduras, hierbas medicinales, productos de abejas y diversos tipos de alimentos y forrajes.

Familia Carpoglyphidae

Carpoglyphus lactis, el ácaro de la fruta seca, invade productos almacenados ricos en azúcares que incluyen frutas secas, frutas confitadas y bebidas dulces. Produce dermatitis.

Familia Sarcoptidae

Los sarcóptidos son los productores de la sarna sarcóptica, enfermedad que afecta mamíferos y aves. Son ácaros diminutos, globosos, con quelíceros cortantes, cutícula estriada y patas muy cortas, que cavan galerías en la piel, en la cual se cumple todo el ciclo.

Sarcoptes scabiei es el ácaro de la sarna sarcóptica. Se trata de una parasitosis obligada que afecta un amplio rango de mamíferos silvestres y domésticos en todo el mundo. Los adultos miden alrededor de 0,4 mm (hembras) y 0,2 mm (machos) de longitud; se distinguen por los siguientes caracteres: cuerpo redondeado, con parches de escamas triangulares y espinas en la superficie dorsal, mayores en las hembras que en los machos; patas terminadas en pulvilos en forma de ventosas (par I y II en ambos sexos y además par IV de machos) o largas setas (par III y IV de hembras y III de machos); epímeros del par I de patas fusionados en la línea medioventral; un par de espinas verticales inmediatamente detrás del gnatosoma; poro genital transversal cerca del extremo posterior; ano terminal y levemente dorsal.

Cuando un nuevo hospedador es invadido, la hembra cava una depresión temporal en la epidermis, donde es inseminada por un macho; luego busca un nuevo sitio apropiado para iniciar un túnel permanente, que ocupará por el resto de su vida. El túnel se profundiza hasta alcanzar el límite inferior del estrato córneo de la piel, y luego avanza en forma paralela a la superficie a razón de uno a cinco mm/día. A medida que avanza deposita uno a tres huevos por día, durante un mes aproximadamente, al cabo del cual muere. Cada huevo da origen a una larva que sale de la galería y cava una nueva, poco profunda, donde muda a una protónifa, que a su vez muda a una deutonifa; los tres estadios pueden hallarse también en folículos pilosos.

Las partes del cuerpo más afectadas son la piel entre los dedos, muñecas, escroto, pene, manos y nalgas; pero otras áreas también pueden tener lesiones (codos, pies, axilas). La sarna produce intenso prurito, que es resultado de una respuesta inmunológica del hospedador más que las galerías excavadas *per se*; tiene varias formas clínicas que van desde pápulas y erupción con picazón hasta la “sarna noruega”, con lesiones costrosas (forma sumamente contagiosa). El raspado puede disminuir la carga de ácaros, pero suele favorecer infecciones bacterianas secundarias. El contagio es por contacto estrecho y puede sumarse el compartir sábanas y prendas de vestir, ya que el ácaro, cuando hay alta humedad ambiental, puede sobrevivir uno a tres días fuera del cuerpo. Los animales domésticos y silvestres son parasitados por *S. scabiei* pero en cada hospedador hay una forma distinta que obedece a variaciones generadas por la fisiología de éste.

Notoedres cati es el causante del “mange” notoédrico en gatos; sus síntomas son prurito, descamación, formación de costras, engrosamiento de epidermis y pérdida del pelo, entre otros. Aparece con más frecuencia en orejas, cara y cuello. Puede afectar humanos luego de exposición prolongada, provocando lesiones en manos y piernas con prurito intenso.

Familia Knemidokoptidae

Poseen estructura similar a la familia anterior, pero no poseen pretarsos o setas largas ni escamas triangulares. El ciclo vital también es parecido. Parasitan aves, atacando la base de las plumas y la piel, provocando sarna knemidocóptica.

Knemidokoptes mutans excava sus galerías bajo las escamas de las patas de aves gallináceas y es el origen de la enfermedad de la “pata escamosa”. *Knemidokoptes gallinae*, en cambio, infesta la epidermis en la inserción de las plumas, con lo cual aparecen zonas desplumadas.

Familia Psoroptidae

Comprende ácaros que no cavan galerías en la piel. Son ovales; los pares de patas III y IV son visibles dorsalmente; los machos tienen dos ventosas copulatorias que se adhieren a túberculos copulatorios de las hembras; hay un poro en forma de U invertida por el cual se depositan los huevos.

Psoroptes posee escudos dorsales y ventosas pedunculadas; su importancia veterinaria radica en que son el agente causal de la sarna psoróptica de las ovejas (*P. ovis*), caballo (*P. equi*), vaca (*P. bovis*) y otros animales domésticos, al succionar fluidos, principalmente suero que extrae con ayuda de los quelíceros. En la oveja la enfermedad es muy contagiosa y se disemina muy rápidamente por la piel hasta provocar la caída de la lana; las lesiones, costrosas y húmedas en áreas enrojecidas, recrudecen en invierno aunque los ácaros están presentes todo el año sobre el hospedador.

Chorioptes parasita el ganado vacuno y equino, sobre todo en la parte inferior de las patas, cuello y cola, pero a diferencia de *Psoroptes* se alimenta de descamaciones de la piel. Es el agente causal de la sarna coriáptica.

Otodectes vive como ectoparásito de las orejas y el canal auditivo de mamíferos carnívoros (perros, gatos, zorros, etc.). El daño por *Otodectes cynotis* se manifiesta como una enfermedad

leve hasta muy severa, con inflamación, prurito, presencia de pus, y que llega a generar rascado intenso, espasmos y convulsiones.

Control

Una medida efectiva para reducir las consecuencias de los ácaros con respecto a la salud humana es evitar o reducir el contacto con la fauna silvestre que es naturalmente hospedadora de muchas especies. Varios tipos de sarna pueden prevenirse removiendo los animales que son fuente de ácaros para los humanos. Los roedores asociados a construcciones y viviendas deben ser controlados. En el caso de los ácaros de alimentos almacenados, indumentaria protectora debe ser usada por los trabajadores que manipulan forrajes, semillas y otros derivados del agro. La infestación por trombicúlicos puede prevenirse no acostándose en áreas del campo donde se sospecha su presencia; no se debe dejar ropa o abrigo sobre el suelo. Los repelentes con DEET también pueden ayudar. Las alergias respiratorias provocadas por ácaros del polvo disminuyen con el lavado periódico de cortinas, aspiración de alfombras y lavado frecuente de ropa de cama.

La acariasis puede ser tratada con la aplicación tópica de acaricidas como lindano y permeterina en la persona afectada y en los convivientes. El tratamiento sistémico implica el uso de ivermectina. Los acaricidas se aplican con varias repeticiones. En el caso del ganado, se utilizan baños con plaguicidas, y en aves de corral, rociados o espolvoreados, complementando con la aplicación en el ambiente, especialmente en sectores que pueden actuar como refugios para los ácaros (grietas, hendiduras, especialmente si conservan humedad).

Bibliografía complementaria

- Arlan, L. G. y Morgan, M. S. (2017). A review of *Sarcoptes scabiei*: past, present and future. *Parasites & vectors*, 10(1), 297.
- Chaisiri, K., McGarry, J. W., Morand, S., y Makepeace, B. L. (2015). Symbiosis in an overlooked microcosm: a systematic review of the bacterial flora of mites. *Parasitology*, 142, 1152-1162.
- Dunlop, J. A. y Alberti, G. (2008). The affinities of mites and ticks: a review. *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*, 46(1), 1-18.
- Jones, B. M. (1950). The penetration of the host tissue by the harvest mite, *Trombicula autumnalis* Shaw. *Parasitology*, 40(3-4), 247-260.
- Krantz, G. W. y Walter, D. E. (2009). *A manual of acarology*. 3rd Ed. Texas Tech University Press.
- Mapstone, S. C., Beasley, A. y Wall, R. (2002). Structure and function of the gnathosoma of the mange mite, *Psoroptes ovis*. *Medical and veterinary entomology*, 16(4), 378-385.
- Zhang, Z. Q. (2013). An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness (Addenda 2013). *Zootaxa*, 3703(1), 1-82.