

CAPÍTULO 4

Orden Phthiraptera

María V. Micieli y Arnaldo Maciá



Pediculus humanus. Foto: Gilles San Martin, bajo licencia Creative Commons 2.0, recuperado de <https://commons.wikimedia.org>

Introducción

El orden Phthiraptera comprende los piojos, un grupo muy diverso (unas 5000 especies) de gran importancia médica y veterinaria porque son ectoparásitos de aves (aproximadamente 4000 especies) y mamíferos (alrededor de 800 especies) que raramente abandonan al hospedador. Un representante conocido es el piojo humano, que transmite patógenos muy importantes, como los del tifus epidémico, tifus murino, fiebre de las trincheras y fiebre recurrente. El orden abarca dos grupos diferenciados principalmente por sus hábitos alimenticios: los piojos masticadores y los piojos chupadores. El primero comprende insectos asociados a aves y mamíferos que se

alimentan de plumas, piel y sus derivados (subórdenes Amblycera, Ischnocera y Rhynchophtirina), mientras que el segundo incluye hematófagos obligados de las mismas clases de vertebrados, de modo que es el más importante de ambos grupos (suborden Anoplura).

Caracterización

Son insectos pequeños o muy pequeños (aproximadamente desde 0,5 hasta 10 mm), ápteros, de cuerpo aplanado. La cabeza tiene aparato bucal masticador o picador-suctor, con palpos de hasta cinco segmentos o ausentes, antenas filiformes y libres o en maza y ocultas en fosetas, ojos compuestos muy reducidos o ausentes y no tiene ocelos. El tórax tiene los segmentos libres o fusionados, patas adaptadas a la fijación al hospedador y espiráculos dorsales. El abdomen posee ocho a 10 segmentos, placas esclerotizadas (tergitos, paratergitos y esternitos) asociadas a setas, y carece de cercos.

Biología

Son hemimetábolos. Hay tres estadios ninfales. Los huevos tardan de cuatro a 15 días en eclosionar, el estado ninfal abarca entre 15 y 40 días y los adultos pueden sobrevivir unos 35 días. Los piojos masticadores utilizan las mandíbulas para morder o cortar pequeños fragmentos de plumas o de piel, y pueden nutrirse de sangre o exudados cuando raspan tejidos cutáneos hasta producir sangrado. En cambio los piojos chupadores son solenófagos. En éstos, existen simbiontes obligados que aportan al insecto vitaminas esenciales y que son transmitidos transováricamente. La especificidad por el hospedador es marcada (son monoxénicos) y se puede trazar una evolución paralela de parásitos y hospedadores en muchos casos; asimismo es común la tendencia a la ocurrencia en cada especie a determinadas regiones del cuerpo del hospedador, que va desde predominio en un área corporal hasta la existencia exclusiva en una única parte acotada. La especificidad motiva que los piojos hematófagos sobreviven unas pocas horas fuera del cuerpo del hospedador, mientras que los piojos masticadores logran subsistir varios días. Las reacciones de defensa del hospedador (como el rascado) son importantes para el mantenimiento de un nivel bajo de ectoparásitos. La transferencia entre hospedadores es primariamente por contacto directo, por compartir nidos o madrigueras, en el amamantamiento (en mamíferos), o por foresia (en algunos piojos masticadores en forma facultativa). La hembra fija los huevos (llamados **liendres**) individualmente con sustancias adhesivas a los pelos o las plumas, cerca de sus bases.

Clasificación

El orden se relaciona filogenéticamente con los Psocoptera, con quienes comparten un ancestro común no parásito del cual divergieron hace unos 100 a 150 millones de años. Antiguamente se reunían a los piojos masticadores en el orden Mallophaga, pero actualmente se afirma que este grupo es polifilético. Actualmente se clasifican como se enuncia a continuación.

Suborden Amblycera

Antenas con cuatro o cinco antenitos, cortas, frecuentemente en maza y escondidas en surcos a los costados de la cabeza; aparato bucal masticador, con mandíbulas con articulación dorsal y ventral (se mueven horizontalmente); palpos maxilares con dos a cinco segmentos (más frecuentemente cuatro); palpos labiales con un segmento o ausentes; meso y metatórax generalmente separados, a veces fusionados; viven sobre aves y mamíferos. Comprende seis familias.

Suborden Ischnocera

Antenas con tres a cinco antenitos, filiformes, libres, en machos de algunas especies modificadas para la fijación; aparato bucal masticador, con mandíbulas con articulaciones en plano horizontal (se mueven verticalmente); sin palpos maxilares; palpos labiales con un segmento; meso y metatórax fusionados; viven sobre aves y mamíferos. Comprende tres familias.

Suborden Rhynchophthirina

Antenas con cinco antenitos, filiformes, libres; aparato bucal masticador en el ápice de un rostro largo, con mandíbulas con movimiento hacia afuera; maxilas y labio reducidos; pro, meso y metatórax fusionados. Comprende una familia (Haematomyzidae) con un género y tres especies: *Haematomyzus elephantis* (piojo del elefante), *H. hopkinsi* y *H. porci* (piojos del jabalí).

Suborden Anoplura

Antenas con cinco antenitos, filiformes, libres; aparato bucal formado por un saco trófico con tres estiletes, sin palpos; pro, meso y metatórax fusionados; viven sobre mamíferos euterios. Comprende 16 familias.

Los anopluros se reconocen además por su cabeza cónica más angosta que el tórax, el aparato bucal picador-suctor único con tres estiletos, la presencia de un par de espiráculos torácicos dorsales, patas prensiles con la tibia y el tarso con una uña formando una quela, y abdomen con nueve segmentos visibles y seis pares de espiráculos laterales en los segmentos 3° a 8°; el extremo caudal de la hembra es bifurcado por la presencia de gonopodos, y el del macho es redondeado y con la genitalia esclerotizada, prominente y visible en la línea media. El desarrollo implica tres estadios ninfales.

Importancia médica y veterinaria

Amblycera

Menoponidae

Viven sobre aves de varios órdenes. En Argentina, dos especies cosmopolitas son plagas importantes que afectan las aves de corral. *Menacanthus stramineus* se encuentra principalmente sobre la piel del animal más que en las plumas; produce irritación y enrojecimiento de la piel; puede embeberse de sangre al causar incisiones con las mandíbulas en la base de plumas jóvenes y plumones. Deposita los huevos en masa. Ante infestaciones muy altas, hay pérdida de peso y disminución del número de huevos puestos por la gallina e incluso se puede producir la muerte de los pollitos. *Menopon gallinae* ocupa el cálamo de las plumas y produce daños similares a la especie anterior; deposita los huevos individualmente.

Boopidae

El único representante de la familia presente en Argentina es *Heterodoxus spiniger*, piojo del perro doméstico, en cualquier parte del cuerpo; en otras partes del mundo está restringida a una especie de canguro y cánidos silvestres (zorro, coyote, chacal).

Trimenoponidae

Los hospedadores naturales son roedores y marsupiales de Sudamérica (chinchilla, cuis, mara). *Trimenopon hispidum* parasita cobayos.

Ischnocera

Philopteridae

Parásitos de aves de varios órdenes. Es la familia más diversa del suborden. *Columbicola* es ectoparásito de Columbidae en América, Europa, África y Asia; *Goniocotes* lo es en Galliformes de América del Norte, Europa, África y Asia; *Paragoniocotes*, presente en Psittacidae neotropicales; *Brueelia*, de distribución cosmopolita, parasita tucanes, tordos, horneros, calandrias y otras aves; *Philopterus* es frecuente en passeriformes y otros órdenes de aves.

Trichodectidae

Son parásitos de varios órdenes de mamíferos. *Damalinia* vive sobre cérvidos, ovejas, caballos, cabras y vacas; *Trichodectes* sobre úrsidos, vivérridos, mustélidos y cánidos, incluido el perro (*T. canis*); *Felicola subrostrata* es el único piojo del gato doméstico. Ante infestaciones altas los hospedadores sufren pérdida de pelos, irritación, inflamación de la piel, más evidentes en crías jóvenes o animales viejos o desnutridos. *Trichodectes canis* es hospedador intermediario de *Dipylidium caninum* (junto con algunas especies de pulgas).

Anoplura

Polyplacidae y Hoplopleuridae

Ambas familias reúnen la mayor diversidad dentro de los piojos chupadores. Son piojos de roedores y lagomorfos con alta especificidad. En Argentina las especies principales pertenecen a los géneros *Polyplax* y *Hoplopleura*.

Haematopinidae

Las especies de *Haematopinus* viven sobre ungulados. *Haematopinus suis* es el piojo del cerdo y prefiere las zonas de la cara, cuello y orejas; *H. asini* parasita equinos, sobre todo en la crin y patas traseras; *H. eurysternus* es el piojo más importante de la vaca, abundando en el cuello y pecho; también se deben mencionar para dicho hospedador a *H. tuberculatus* y *H. quadripertusus*. Aún las parasitosis bajas tienen un impacto apreciable en la salud, pero cuando la infestación por estos piojos es muy alta (generalmente en invierno), se genera estrés en los animales, que se manifiesta como comportamiento anormalmente intranquilo y rascado muy intenso, incluso contra alambrados o troncos, que lleva a importantes lesiones en la piel e incluso sangrado. Se observan áreas depiladas, dermatitis y prurito. Los síntomas se agravan cuando los hospedadores son débiles, mal nutridos o con deficiencia en el sistema inmune. Todo ello redundando en baja calidad del cuero, disminución del crecimiento, anemia e incluso abortos espontáneos. La consecuencia final es la baja producción y la pérdida de valor de mercado del ganado.

Linognathidae

Dos géneros (*Linognathus* y *Solenopotes*) presentes en Argentina están asociados a mamíferos carnívoros (*L. setosus* en el perro) y artiodáctilos (*L. pedalis* y *L. ovillus* en las ovejas; *L. vitulus* y *S. capillatus* en vacas). Tienen importancia veterinaria porque producen trastornos en las vacas y ovejas cuando se presentan en alto número o infestando conjuntamente con otras especies de piojos, dando lugar a pérdida de peso y de la calidad del cuero o la lana.

Microthoraciidae

Hay un solo género, *Microthoracius*, que vive exclusivamente en camélidos; en nuestro país, tres especies parasitan llama, guanaco, alpaca y vicuña; disminuyen la calidad de la

lana que producen e inducen estrés en esos mamíferos, sobre todo cuando hay más de una especie parasitando.

Pediculidae

Incluye un solo género con cuatro especies, dos parásitas del humano (*Pediculus humanus* y *P. capitis*) y dos parásitas de primates Cebidae y Pongidae (*P. mjobergi* y *P. schaeffi*).

El piojo del hombre ha sido tratado como una única especie con dos subespecies: *P. humanus capitis* y *P. humanus humanus*, por algunos especialistas, pero otros consideran al piojo de la cabeza y al del cuerpo como especies diferentes: *P. capitis* y *P. humanus*, respectivamente. Bajo condiciones experimentales, los individuos de la cabeza y los del cuerpo pueden cruzarse y producir descendencia fértil; las diferencias entre ambas formas obedecen al desarrollo de adaptaciones particulares de comportamiento y fisiología promovidas por vivir en hábitat distintos (cuero cabelludo y cuerpo). Hay diferencias evidentes entre el piojo de la cabeza y del cuerpo. En cuanto a la morfología, en promedio, el de la cabeza es más pequeño, sus antenas son más cortas y anchas y las indentaciones de los segmentos abdominales son más pronunciadas que en el piojo del cuerpo. En cuanto a la fisiología y el comportamiento, el piojo de la cabeza tiene una tasa de oviposición de cuatro a cinco huevos/día, los deposita en la base de los pelos, tiene una longevidad de hasta 27 días en estado adulto y toma de cuatro a 10 comidas sanguíneas por día, mientras que el piojo del cuerpo, ovipone a una tasa de ocho a 12 huevos/día, los deposita en las fibras de la ropa, especialmente en costuras, vive hasta 60 días como adulto y solo se alimenta una a cinco veces/día.

Estudios genéticos indicaron que hay diferencias genotípicas entre piojos de un mismo individuo humano y entre piojos de diferentes humanos de una misma localidad geográfica. Las hembras han perdido la espermateca durante la evolución y esto las obliga a repetidas cópulas, lo cual va en contra de la endocría. La asociación íntima con el hospedador (*P. capitis* solo puede vivir unas dos horas fuera del cuero cabelludo) explica en parte la coespeciación mayor que en cualquier otro insecto. En general los análisis desde la biología molecular arrojaron resultados contradictorios con respecto a la identidad de los taxa, considerándolos especies diferentes, subespecies o líneas (“strains”).

La infestación se denomina **pediculosis**. En años recientes hay una reemergencia de los problemas para la salud humana ocasionados por los piojos, por aumento de resistencia a pediculicidas e incremento de infestaciones en algunos grupos demográficos (refugiados, migrantes, “homeless”, países no desarrollados, sitios con hambrunas o desastres naturales).

Pediculus humanus capitis habita el cuero cabelludo. Las personas de cabello fino son más propensas a la pediculosis, siendo frecuente en niños de tres a 12 años. No revisten gran importancia médica porque no son vectores de patógenos. Sin embargo pueden generar irritación de la piel de la cabeza, prurito, pápulas y vesículas (prurigo agudo infantil), cuando aparecen en gran número; el rascado agrava el cuadro. Pueden aparecer infecciones secundarias porque suelen ser portadores mecánicos de bacterias (piodermatitis). En personas indigentes o con alteraciones psiquiátricas la falta de higiene y las condiciones de vida pueden llevar a un cuadro

extremo llamado **plica**, donde hay endurecimiento y fusión de la cabellera en una masa con formación de costras de la piel mezcladas con liendres, ninfas y adultos.

Pediculus humanus humanus cumple su ciclo en la indumentaria y típicamente se desplaza al cuerpo para succionar sangre. Actualmente es mucho menos prevalente que *P. capitis* en todo el mundo, pero persiste como problema sanitario en partes de África, Asia y Centro y Sudamérica. Es vector de patógenos de enfermedades cuya importancia es baja comparada con el nivel que alcanzaban cuando no existían antibióticos y métodos de control químico de la pediculosis. Dichas enfermedades son el tifus epidémico, el tifus murino, la fiebre de las trincheras y la fiebre recurrente.

El **tifus epidémico** tiene su agente patógeno en *Rickettsia prowazekii*. Es una enfermedad grave con alto porcentaje de mortalidad en poblaciones hacinadas y/o con desnutrición. Hubo epidemias notables registradas en la historia: en México luego de la llegada de los españoles (1576), durante el avance de las tropas de Napoleón a Rusia (1812), en la migración desde Irlanda a Estados Unidos (1847), en la Primera Guerra Mundial en la cual hubo más de 30 millones de casos en el Viejo Continente y 10 millones de muertes, y en la Segunda Guerra Mundial; en esta última el uso de DDT permitió el control del tifus. Actualmente existe en partes de África, Asia y Sudamérica. La transmisión se produce a través del piojo del cuerpo, y aunque las pulgas son susceptibles se cree que su rol como vector es menor. El patógeno se multiplica en el mesenterón de *P. humanus* y sale con las heces, las cuales tienen un papel importante en la transmisión. No invade las glándulas salivales ni los ovarios. La entrada al humano ocurre como consecuencia del rascado, que abre micro heridas en la piel por donde entra *R. prowazekii*, por inhalación de las heces del piojo (las bacterias permanecen infectivas en ellas por largo tiempo), o a través de la conjuntiva de los ojos. El piojo muere unos 10 días después de adquirir el patógeno. El reservorio es el hombre (el patógeno permanece en los ganglios linfáticos por años). Puede haber recrudescencia de la enfermedad, aún sin piojos infectados. Los síntomas son fiebre, tos, dolor corporal, debilidad y salpullido con picazón, en una modalidad ascendente desde las partes inferiores del cuerpo a las superiores. Se trata con antibióticos (tetraciclina o dioxidociclina).

El **tifus murino** es producido por *Rickettsia typhi*. Los reservorios son ratas y otros roedores; la infección es mantenida entre los roedores por pulgas (principal vector), y otros anopluros como *Poliplax spinulosa*. Es una enfermedad esporádica y menos severa que el tifus epidémico. La transmisión al humano por *P. humanus* es similar, a través de heces del piojo infectadas.

La **fiebre de las trincheras** es causada por *Bartonella quintana*. El nombre de la enfermedad obedece a las muertes masivas que ocurrieron entre los soldados de la Primera Guerra Mundial. La transmisión también se produce por las heces de *P. humanus* pero la enfermedad se caracteriza por dos ataques sucesivos de fiebre (“fiebre de los cinco días”), aunque también puede ser asintomática. El piojo no es afectado por el patógeno.

La **fiebre recurrente** es consecuencia de la infección por la espiroqueta *Borrellia recurrentis*, que entra en *P. humanus* a través de la comida sanguínea a partir de una persona infectada. El patógeno se multiplica en la hemolinfa del insecto; por lo tanto, la infección sólo se produce

por aplastamiento del piojo. Se trata de una antroponosis. Se caracteriza por fiebre de inicio repentino, dolores musculares, jaqueca, anorexia, náuseas, vómitos y trombocitopenia, por lo cual puede confundirse con fiebres hemorrágicas. La recurrencia se manifiesta porque hay períodos de varios días de fiebre alta seguidos por varios sin fiebre. Sin tratamiento con antibióticos puede haber una alta mortalidad. El piojo muere como resultado de la infección, como en el tifus epidémico.

Pthiridae

Incluye un solo género con dos especies, una parásita del humano (*Pthirus pubis*), conocida como “ladilla” y una parásita del gorila (*P. gorillae*). La infestación por *Pthirus pubis* (**ftiriasis**) ocurre en los pelos gruesos del pubis, zona inguinal, perineo y a veces las cejas, pestañas, barba, bigote y axila. La transferencia de persona a persona ocurre durante el acto sexual; raramente a través de objetos compartidos (ropas, sábanas, etc.). Es mucho más sedentario que *Pediculus*; la supervivencia fuera del hospedador es de apenas unas horas. Los huevos eclosionan luego de siete a ocho días; el desarrollo ninfal abarca 13 a 17 días; los adultos pueden vivir 20 días. La picazón en la piel suele estar acompañada por la aparición de pequeñas manchas púrpuras (“**mácula cerúlea**”) en el punto donde pican repetidas veces, y manchas negras en la ropa interior. *Pthirus pubis* es cosmopolita y no transmite patógenos.

Control

En el ganado bovino, equino, porcino y ovino se realiza empleando antiparasitarios de acción residual aplicado en forma tópica (“pour-on” o “spot-on”) como cipermetrina o fipronil para el control de piojos masticadores (por ejemplo *Damalinea* spp.), o inyectables y de administración oral como la avermectina para los piojos succionadores (por ejemplo *Haematopinus* spp., *Linognathus* spp., *Solenopotes* spp.). Otros métodos de aplicación externa utilizados en animales son los baños y el rociado con carbamatos, piretrinas o piretroides. El uso de insecticidas debe complementarse con la prevención a través de la adecuada limpieza de las instalaciones donde se mantiene el ganado, no permitir su hacinamiento, mantener bien nutridos los animales y evitar la introducción de ejemplares infestados en rodeos sanos.

Para el control de *Pediculus*, el método más recomendado es el uso de peines finos, que desprenden liendres, ninfas y adultos. Se debe evitar contacto íntimo con personas infestadas; los objetos usados como indumentaria, peines, sábanas, etc., deben lavarse preferentemente a diario. También se aplican pediculicidas en forma de champú, lociones y geles con permetrina y otros productos químicos, siguiendo sin excepciones las indicaciones médicas. Las aplicaciones suelen requerir repeticiones. Para el caso de ftiriasis, es importante evitar las relaciones sexuales con múltiples personas y mejorar la higiene de la ropa de cama. Un desafío para el control de piojos con insecticidas químicos es el desarrollo de resistencia, que motiva la búsqueda de nuevos agentes y formulaciones en forma permanente.

Bibliografía complementaria

- Alonso, R., Ruiz, M., Lovera, R., De Oca, D. M., Cavia, R. y Sánchez, J. P. (2020). Norway rat (*Rattus norvegicus*) ectoparasites in livestock production systems from central Argentina: Influencing factors on parasitism. *Acta Tropica*, 203, 105299.
- Bonilla, D. L., Durden, L. A., Eremeeva, M. E. y Dasch, G. A. (2013). The biology and taxonomy of head and body lice - implications for louse-borne disease prevention. *PLoS Pathogens*, 9(11), e1003724.
- Boutellis, A., Abi-Rached, L. y Raoult, D. (2014). The origin and distribution of human lice in the world. *Infection, Genetics and Evolution*, 23: 209-217.
- Castro, D., y Cicchino, A. (1998). Cap. 8. Amblycera. En J. J. Morrone y S. Coscarón (Dir.) *Biodiversidad de Artrópodos de Argentina* (pp. 84-103). La Plata: Sur.
- Castro, D., y Cicchino, A. (1998). Cap. 9. Ischnocera. En Morrone, J. J. y S. Coscarón (Dir.) *Biodiversidad de Artrópodos de Argentina* (pp. 104-124). La Plata: Sur.
- Castro, D., y Cicchino, A. (1998). Cap. 10. Anoplura. En J. J. Morrone y S. Coscarón (Dir.) *Biodiversidad de Artrópodos de Argentina* (pp. 125-139). La Plata: Sur.
- González, A., Castro, D. C. y Villalobos, C. (2005). Cap. 7. Phthiraptera. Piojos. En O. D. Salomón (Ed.) *Artrópodos de interés médico en Argentina* (pp. 41-46). Buenos Aires: Fundación Mundo Sano. Serie Enfermedades Transmisibles. Publicación Monográfica 6.
- Smith, V. S, Broom, Y. y Dalglish, R. Phthiraptera.info (sitio de internet). Recuperado de <http://phthiraptera.info/>