



Entomología Medico-legal

Asignatura: **Entomología Forense**

Máster Universitario en Ciencias Forenses

Universidad de Murcia

Material docente elaborado por M.I. Arnaldos, M.D. García y J.J. Presa

Curso 2010-11



ENTOMOLOGÍA FORENSE. Tema: Entomología médico-legal

CONTENIDOS:

En esta sesión se estudian brevemente los diferentes grupos asociados a la materia orgánica de origen animal en descomposición.

- Quelicerados: O. Acarina, O. Araneida, O. Pseudoscorpionida, O. Scorpionida.
 - Crustáceos: O. Isopoda, O. Amphipoda
 - Miriápodos: O. Chilopoda, O. Diplopoda
 - Apterigotos: O. Collembola, O. Diplura, O. Zygentoma.
 - Pterigotos: O. Diptera, O. Coleoptera, O. Hymenoptera, O. Blattaria, O. Dermaptera, O. Psocoptera, O. Hemiptera, O. Thysanoptera, O. Lepidoptera, O. Ephemeroptera, O. Plecoptera, O. Trichoptera, O. Siphonaptera, O. Anoplura.
-

OBJETIVOS:

- Conocer los distintos grupos de artrópodos asociados a cadáveres animales y el fundamento de su relación con los cuerpos en descomposición y su interés médico-legal.
-

COMPETENCIAS:

- Expresar apropiadamente los términos científicos más usuales en relación con los artrópodos asociados con los cadáveres animales.
 - Reconocer los principales grupos de artrópodos de interés médico-legal y asociados con los cadáveres animales
 - Relacionar los distintos grupos con las categorías ecológicas implicadas en la comunidad sarcosaprófaga.
-

SESIÓN PRÁCTICA:

Práctica nº1: Manejo de claves. Identificación de muestras.

BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA:

- BARRIENTOS J.A. (ed.) 2004. *Curso Práctico de Entomología*. Manuals de la Universitat Autònoma de Barcelona 41. Alicante, Bellaterra. 947pp
- BENECKE, M., 2004. Forensic Entomology: Arthropods and Corpses. In Tsokos M (ed.) *Forensic Pathology Reviews Vol II, Humana*.
- BENECKE, M., 2008. A brief survey of the history of forensic entomology. *Acta Biologica Benrodís* 14 (2008): 15-38
(http://wiki.benecke.com/images/c/c3/Benecke_A_brief_survey_of_the_history_of_forensic_entomology_Webversion.pdf) (consultado: 24 de enero de 2011)
- BERZOSA, J.; ARNALDOS, M.I.; ROMERA, E. & GARCÍA, M.D., 2001. Tisanópteros de una comunidad sarcosaprófaga en el sureste español. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural* (Sección Biológica) 96 (3-4): 183-194.
- BYRD, J.H. & CASTNER J.L. (eds.). 2010. *Forensic Entomology. The utility of arthropods in legal investigations*. CRC Press.
- CATTS, E.P. & HASKELL, N.H. (eds.). 1990. *Entomology & Death: A Procedural Guide*. Joyce's Print Shop, Inc.
- GODDARD, J., 2007. *Physician's guide to arthropods of medical importance*. Fifth edition. CRC Press.
- GREENBERG, B. & KUNICH, J. Ch., 2002. *Entomology and the Law. Flies as Forensic Indicators*. Cambridge University Press.
- MARSHALL, S.A., 2006. *Insects. Their Natural History and Diversity*. Firefly Books.





- ROMOSER, W.S. & STOFFOLANO, J.G., 2001. *The Science of Entomology*. W.M.C. Brown Publishers.
- SMITH, K.G.V., 1986. *A manual of Forensic Entomology*. Trustees of the British Museum (Natural History). London.
- TRIPLEHORN, CH. A. & JONSON, N.F., 2005. *Borrer and DeLong's Introduction to the Study of Insects*. Thomson Brooks/Cole.
- WYSS, C. & CHERIX, D., 2006. *Traité d'Entomologie forensique. Les insectes sur la scène de crime*. Presses polytechniques et universitaires romandes.

http://www.forensic-entomology.info/forens_ent/common_insects.shtml

<http://www.brazoria-county.com/sheriff/id/bugs/index.htm>

http://www.cmnh.org/site/ResearchandCollections_InvertebrateZoology_Research_ForensicEnt.aspx

<http://wardsci.com/article.asp?ai=134>

ENTOMOLOGÍA FORENSE. Tema: Entomología médico-legal

INTRODUCCIÓN

La relación del hombre con los insectos, con los artrópodos en general, lo mismo que con los demás animales, es tan antigua como el hombre mismo, quien en seguida tuvo que detectar la utilidad o no de los distintos animales y desarrollar, en su caso, técnicas para su aprovechamiento y control. La relación de los artrópodos con los cadáveres debió ser observada muy rápida y tempranamente por ser algunos de ellos, en especial las moscas, los responsables de la aceleración de los procesos de descomposición de los cuerpos lo que, en una sociedad cazadora-recolectora, tiene gran incidencia y repercusión.

Realmente, la Entomología Forense abarca una cierta diversidad de actividades relacionadas, eso sí, con eventuales procesos legales. Entre estas actividades puede mencionarse su aplicación a procesos civiles en relación con las habitaciones humanas, a casos que afectan a productos almacenados y domésticos de consumo y, sobre todo, a los casos médico-legales en sentido amplio, desde la identificación del origen geográfico de un estupefaciente, la determinación de malos tratos, detección de sustancias tóxicas en cadáveres,... En este sentido, reviste especial interés la determinación del momento de la muerte y de las circunstancias que concurrieron en ella. De hecho, la entomología forense es más conocida como la técnica de estimación del intervalo postmortem en casos de asesinato. Por desgracia este aspecto ha eclipsado





las otras aplicaciones de la entomología a la ciencia forense. Desde hace varios años se ha renovado el interés en la estimación del intervalo postmortem a partir de evidencias entomológicas y ha aumentado mucho su utilización en casos forenses. La mayoría de los casos en que se aplica está en relación con restos descubiertos durante los estados tempranos de la descomposición (máximo 14 días) (GOFF & FLYNN, 1991) y su aplicación se basa en el reconocimiento de los estadios imaginales e inmaduros de las especies sarcosaprófagas, insectos y otros invertebrados, el conocimiento de su biología y ecología y el conocimiento de la secuencia en que van apareciendo en el cadáver conforme progresa la descomposición del mismo.

La Entomología médico-legal, que permite la obtención de conclusiones en relación con casos del ámbito médico, trata las evidencias entomológicas relacionadas con muy diversos casos, no limitándose sólo a la datación de una muerte. Los estudios entomológicos médico-legales permiten obtener conclusiones de:

- a) Datación de una muerte.
- b) Determinación del lugar de una muerte y de una eventual manipulación, o disimulación y/o transporte de un cadáver.
- c) Identificación del culpable de un homicidio.
- d) Identificación de medicamentos, sustancias tóxicas, estupefacientes,... a partir de las larvas de ciertos insectos, cuando es imposible hacerlo a partir del cadáver.
- e) Corrección de un error judicial.
- f) Determinación de la existencia de malos tratos a niños, a partir de la determinación de la edad de las moscas encontradas en las ropas.
- g) Identificación del origen geográfico de un estupefaciente (por ejemplo *Cannabis*).
- h) Peritaciones sobre determinación de la exacta procedencia de ciertos insectos en casos de acusación legal de diversa índole.

Historia de la Entomología médico-legal

La conocida como Entomología médico-legal tiene, si se le considera un ámbito amplio, una historia muy antigua. Ciertamente es que alrededor del año 2000 a.C. el hombre





era consciente de la importancia de muchos animales de los que, ya en aquella época, se habían hecho listados en los que se discernía entre animales útiles y perjudiciales; en ellos aparecen insectos, en especial varias especies de moscas. En Sumeria, Babilonia y Egipto las moscas se asociaban con la muerte y la destrucción de los cuerpos, y los egipcios conocían a la perfección el proceso de metamorfosis de las moscas y trataban de evitar que aparecieran en los cadáveres los mismos insectos que en la actualidad empleamos para resolver casos forenses.

Sorprende entonces que en Europa, hasta el siglo XVII, se pensara aún que los "gusanos" de los cadáveres surgían por generación espontánea y que, hasta 1668, Francisco Redi no demostrara que los dichos "gusanos", las larvas, procedían de los huevos que las moscas habían puesto en cadáveres en putrefacción.

Sin embargo, fuera de Europa se mantenían e, incluso, aplicaban los conocimientos sobre los insectos en relación con los cadáveres, como demuestra el que se puede denominar primer caso referido de la entomología forense. Este caso ocurrió en China en el siglo XIII, y aparece referido en un Manual sobre Medicina Forense de la época. Según él, tras haberse producido una muerte violenta en una comunidad agrícola, el encargado de la investigación, suponiendo que el arma homicida había sido una hoz, llamó a los agricultores, con sus hoces, a su presencia. Era verano y las moscas eran abundantes, y muchas de ellas se posaron en una de las hoces, probablemente porque aún tenía restos de sangre, provocando la confesión del propietario de la hoz.

En nuestro ámbito cultural, sin embargo, hasta el siglo XIX no se atendió a la presencia de insectos y otros artrópodos en relación con los cadáveres como indicativo adicional de la época de la muerte y circunstancias de la misma. Gracias a la actividad de BERGERET (1855) y, posteriormente, de MÉGNIN (1894) se desarrolló e impulsó esta disciplina forense. Ya en el siglo XX se han establecido diversos grupos de trabajo e investigación de los que tal vez el más numeroso es el estadounidense, desarrollado en gran parte alrededor del famoso FBI.

Una breve e interesante revisión de la historia de la Entomología Forense puede consultarse en Benecke (2008).

¿Por qué son útiles los artrópodos?

En el caso concreto de la entomología médico-legal, la utilización de los insectos y otros artrópodos como elemento de la investigación está justificada por diversas razones. Entre





ellas cabe destacar que los artrópodos, en general, son de los animales más abundantes y diversos que existen, que pueblan todo tipo de hábitats y que, en muchas ocasiones, pasan desapercibidos, por lo que su presencia, o su ausencia, puede considerarse una prueba difícilmente manipulable.

Por otro lado, algunos insectos son los primeros organismos que descubren un cadáver, incluso si se ha tratado de ocultar el cuerpo. Las moscas son capaces de localizar un cadáver tan sólo unos minutos después de ocurrida la muerte. Por otro lado, los insectos aparecen en un cuerpo en descomposición en una secuencia temporal determinable y, por tanto, predecible, aunque es variable en función de la región geográfica y la época del año. Igual que se sabe que la temperatura de un cadáver depende de diversos condicionantes, como la cantidad de grasa corporal, la presencia o no de ropa, la exposición al sol, ..., la presencia en el cuerpo de, por ejemplo, un elevado número de larvas puede aumentar notablemente la temperatura corporal, con lo que el proceso de descomposición se alterará, acelerándose. Así, se pueden extraer conclusiones, significativas desde un punto de vista forense, a partir de los datos relativos al estado de colonización sucesiva de un cadáver, o identificando el estado de desarrollo de los insectos colectados en el cadáver o en relación con él. Hay numerosos casos prácticos documentados que ilustran adecuadamente la utilidad y la aplicación de la entomología a la solución de problemas médico-forenses y criminales.

Para poder aplicar la Entomología a la práctica médico-legal es necesario conocer adecuadamente la biología de las distintas especies de artrópodos que aparezcan en cada caso y su distribución geográfica. La capacidad de identificar correctamente las diferentes especies de artrópodos encontradas en relación con un cadáver es uno de los principales papeles que puede jugar el entomólogo forense. Aunque la recogida del material entomológico pueda ser realizada por otros técnicos, la identificación y tratamiento de dicho material quedan encomendados al entomólogo forense. No obstante, sería deseable que el entomólogo entrara a formar parte del equipo de rutina, de modo que la toma de muestras y datos no estuviere sujeta a eventuales sesgos o errores metodológicos por haber estado en manos de un profesional ajeno a la Entomología.

A pesar de todo, y aunque va siendo cada vez más frecuente el aporte de evidencias entomológicas en relación con la Medicina Legal, la Entomología está aún pendiente de ser incorporada a las actividades rutinarias de los laboratorios forenses.





FAUNA ENTOMOLÓGICA DE INTERÉS MÉDICO-LEGAL

Dado que los artrópodos constituyen el grupo animal más diverso que existe, y abarca un elevadísimo número de especies que, como ya se ha dicho, son capaces de poblar cualquier tipo de hábitat, cuando un cadáver se encuentra expuesto en la naturaleza es susceptible de entrar en contacto, más o menos intenso, con muchos de los animales de ese medio además de que, por otro lado, hay artrópodos que sienten una especial atracción, de tipo alimentario o ambiental, por el ecosistema cadavérico.

De esto puede deducirse la gran variedad de grupos, y por tanto especies, que puede presentarse en relación con un cadáver. No obstante, y a pesar de que su sola presencia puede ser determinante para la obtención de conclusiones válidas, no todas las especies tienen la misma importancia en la mayoría de los casos, aunque su conocimiento, en sí mismo, es de relevancia.

El problema de tener en cuenta la diversidad animal en relación a un cadáver se complica si se tiene en consideración que una misma especie de artrópodo puede presentarse bajo diferentes aspectos dependiendo del momento de su ciclo vital. En el caso de los insectos heterometábolos, del huevo surge un individuo que, aunque diminuto, es similar al adulto, pero sin alas. Las alas aparecen como pequeñas escamitas y nunca son funcionales hasta efectuada la última muda. Las formas inmaduras son conocidas como ninfas. A este tipo de insectos pertenecen las cucarachas, tijeretas, termitas, chinches y piojos, entre otros. La identificación específica de las ninfas es complicada, y suele ser necesario el examen de ejemplares adultos para poder conocer la especie de que se trata. En el caso de los insectos holometábolos, con metamorfosis completa o complicada, del huevo sale un individuo, la larva (oruga, gusano,...), que presenta diferencias estructurales, fisiológicas, ecológicas y etológicas con el adulto o imago. Tras una serie de mudas la larva entra en un estado quiescente, denominado pupa, de la que emergerá el adulto. En relación con un cadáver, por tanto, las evidencias entomológicas, aun perteneciendo a una misma especie, pueden aparecer bajo distintas formas, lo que multiplica la diversidad, y deben poder ser reconocidas e identificadas para su adecuado análisis. Los artrópodos no insectos (Crustáceos, Miriápodos y Quelicerados) poseen ciclos vitales diferentes que pueden involucrar, o no, estados larvarios diferentes del adulto.





Todos los artrópodos, en el estado de desarrollo que se encuentren, deben ser recogidos, conservados e identificados, de modo que se pueda ofrecer una visión, lo más completa posible, del estado del cadáver.

La entomofauna de un cadáver implica cuatro grupos ecológicos distintos:

- a) Las especies **necrófagas**, que llegan en primer lugar y se alimentan a expensas del cadáver. Aparecen según una secuencia temporal que atiende al estado químico de la descomposición. Constituyen el grupo más significativo para la datación de la muerte.
- b) Las especies **necrófilas**, que se alimentan a expensas de los necrófagos bien mediante la predación, bien mediante el parasitismo.
- c) Las especies **omnívoras**, que se alimentan tanto del cadáver como de la fauna asociada (necrófagos y necrófilos).
- d) Las especies **oportunistas**, que aprovechan el cadáver como refugio, fuente de calor,...
- e) Las especies **accidentales**, cuya presencia en relación con el cadáver se debe, simplemente, al azar.

Los grandes grupos de Artrópodos que pueden aparecer directa o indirectamente relacionados con los cadáveres son:

QUELICERADOS

* **Orden Acari**.- Los ácaros son organismos pequeños (<1 mm.), con 4 pares de apéndices locomotores. Se trata de organismos muy conocidos que presentan dos tipos de vida: vida libre y parásitos. En cuanto a su régimen alimenticio, los hay depredadores, parásitos, fitófagos, saprófagos, necrófagos y coprófagos. Pertenecen a la fauna epífita, edáfica, de los almacenes, intersticial e, incluso, acuática, tanto de las aguas dulces como salobres e, incluso, de las termales. De ahí su potencial relación con los cadáveres y con cualquiera de los campos de aplicación de la entomología forense.

Los ácaros son un componente significativo de la comunidad sarcosaprófaga, tanto como predadores como saprófagos. Constituyen un componente significativo de la fauna artropodiana del suelo que se manifiesta, principalmente, durante las últimas etapas de la descomposición. Casi todos los ácaros son pequeños y poco aparentes. Algunos de ellos se





fijan a otros insectos para ser transportados. Estas especies son llevadas a los restos en una etapa muy temprana del proceso de descomposición y se alimentan de los huevos y las larvas de primer estado de otros insectos. Otros ácaros son formas edáficas diminutas que viven bajo los restos y se alimentan de otros artrópodos carroñeros. Otros son detritívoros, y aparecen en las últimas etapas de la descomposición. En general, la mayoría de las especies se recoge en muestras de suelo del área de filtración existente bajo los restos. A causa de la diversidad de los ácaros hay que discernir, en el ámbito forense, entre los ácaros que se encuentran sobre el cadáver y los que se encuentran sobre los insectos necrófilos que los transportan. Estos últimos son, por tanto, forontes en otros insectos, y pueden ser llevados a los restos en las etapas tempranas de la descomposición; en el cadáver se alimentan de huevos y pequeñas larvas de Dípteros u otros insectos. Otros viven bajo los restos, donde se alimentan de pequeños artrópodos edáficos. También los hay fungívoros y detritívoros, que se alimentan bajo los restos en descomposición y forman grandes poblaciones, y son comunes durante los estados tardíos de la descomposición.

En general, se consideran característicos de las últimas etapas de la descomposición. Algunos autores los han utilizado para estimar IPM y han ayudado a resolver diferentes situaciones forenses. Por otro lado, los ácaros edáficos pueden caracterizar microhábitats, tanto por su diversidad como por su abundancia, y pueden presentar distribuciones microgeográficas de interés. Por ello, pueden resultar buenos indicadores ambientales. Algunos ácaros picadores producen marcas que evolucionan según un patrón temporal conocido, lo que ha permitido, en algún caso y mediante las evidencias asociativas, relacionar a un sospechoso con un determinado escenario y momento forenses.

A este grupo de artrópodos pertenecen formas de cierta incidencia médica, como el arador de la sarna (*Sarcoptes scabiei*), el ácaro del polvo (*Dermatophagoides pteronyssinus*) y el ácaro de los folículos (*Demodex folliculorum*), cuya presencia en los cadáveres puede ofrecer datos concluyentes, en particular respecto a la data temprana.

* **Orden Araneae.**- Las arañas son organismos de tamaño variable (generalmente menor de 75 mm.), con 3-4 pares de ojos en la porción anterior del cuerpo.

Son animales primariamente edáficos que también colonizan otros sustratos, plantas, habitáculos de animales, habitaciones humanas e, incluso, el agua. La mayoría de las especies vive entre los intersticios del suelo, la hojarasca, bajo piedras,... e, incluso, en galerías u oquedades que ellas mismas excavan. Son depredadoras y pueden ser agresivas. Sus juveniles son, con frecuencia, gregarios.





Las arañas se asocian con restos en descomposición desde el momento en que son predadores de otros artrópodos. Todas las especies que han sido señaladas en asociación con cadáveres también lo ha sido en otras situaciones. Por su carácter predador, forman parte del componente necrófilo de la comunidad, que aprovecha el particular ecosistema que representa un cadáver como fuente de alimento. Su presencia, por tanto, estará ligada a la existencia, en el cadáver, de presas de las que alimentarse.

La identificación de los taxones reviste una cierta dificultad derivada, principalmente, de la intensa pilosidad corporal y, en muchos casos, del pequeño tamaño de los ejemplares. Entre los caracteres que se emplean en la identificación hay que destacar el número, condición y disposición de los ojos, las características de las hileras (número de pares, longitud relativa,...) y las uñas tarsales. La identificación específica requiere la observación de caracteres más finos, entre los que se encuentra la genitalia, tanto la masculina como la femenina.

En la Región de Murcia, hasta el momento, se han recogido 17 familias distintas en relación con cadáveres animales, de las que 10 han sido citadas por primera vez como pertenecientes a la fauna sarcosaprófaga.

Este grupo comprende algunas especies de interés médico-legal a causa de su picadura, que puede llegar a causa de muerte.

* **Orden Pseudoscorpionida**.- Los pseudoscorpiones son organismos de pequeño tamaño (< 5mm.), con pedipalpos quelados y 4 pares de apéndices locomotores. Deben su nombre a un superficial parecido con los auténticos escorpiones.

Estos organismos son diminutos predadores de otros artrópodos. Algunos parecen preferir los Colémbolos (*Chtoniidae*, *Neobisidae*), otros se alimentan de pequeñas moscas, psocópteros y escarabajos y sus larvas (*Chernetidae*, *Cheliferidae*) y otros de hormigas, ácaros e, incluso, oligoquetos enquitreidos (*Chernetidae*).

Su relación con restos se debe sólo a sus hábitos predadores. Han sido referidos como comunes durante las últimas etapas de la descomposición. Aunque su relación con los cadáveres se debe sólo a su carácter depredador, las distintas especies pueden ofrecer información sobre su origen geográfico y/o ambiental.

Las estructuras de mayor valor para la identificación específica son el número de artejos de los tarsos, la forma del escudo prosómico, los ojos, la disposición de los tricobotrios en la quela de los pedipalpos y la presencia o ausencia en los pedipalpos de dientes y glándulas de veneno. Su estudio debe hacerse en preparación microscópica.





* **Orden Scorpionida**.- Organismos de tamaño variable, muy conocidos; son de hábitos crepusculares o nocturnos. Su asociación con los cadáveres se debe a su carácter de predadores oportunistas de otros organismos carroñeros. En nuestro ámbito geográfico la diversidad del grupo es muy reducida, pero en otros lugares la diversidad puede alcanzar la totalidad de las familias conocidas, esto es, 8. Pueden tener importancia médica a consecuencia de su picadura; la de las especies de nuestro ámbito geográfico es sólo dolorosa, sin más trascendencia, pero la creciente tendencia a tener este tipo de animales como mascota ha incrementado el intercambio comercial de especies, alguna de la cuales tiene picadura peligrosa.

CRUSTÁCEOS

* **Orden Isopoda**.- Conocidos como cochinillas de humedad. Su cuerpo es algo aplanado. Algunos son capaces de enrollarse en forma de bola como medida de protección.

Se encuentran asociados con frecuencia a restos, donde pueden ser recogidos durante todas las etapas de la descomposición. Normalmente se asocian con vegetación en descomposición, aunque han sido referidos de tejidos animales. Generalmente se asocian con los cadáveres buscando, además de una fuente de alimento, un ambiente resguardado, con cierto grado de humedad. En un cadáver, donde pueden llegar a ser abundantes, encuentran un medio apropiado para su desarrollo y, en algunos casos, alimentación. La sequedad ambiental y el microambiente húmedo y estable bajo el cadáver suponen una clara explicación del comportamiento preferencial de estos animales. En función de las especies puede observarse una sustitución a lo largo del año lo que, en algún caso, puede ser orientativo a efectos forenses.

Aunque las referencias existentes aluden a las formas terrestres de este grupo, estos animales constituyen uno de los pobladores potenciales de cadáveres en medio marino, por lo que su estudio debe incluir la totalidad del grupo.

Para la identificación se atiende a caracteres relativos a la longitud relativa del cuerpo, su simetría, la morfología de los segmentos del pereion, los segmentos del pleon, la forma del pleotelson, los maxilípedos, las modificaciones de los pleópodos y la forma y disposición de los urópodos.

Su estudio se hace generalmente bajo el estereomicroscopio pero para la visualización de determinados detalles, por ejemplo las pseudotráqueas en las formas terrestres, se pueden hacer preparaciones microscópicas, permanentes o no.





* **Orden Amphipoda.**- Este grupo de Crustáceos comprende, fundamentalmente, especies marinas, pero también especies dulceacuícolas e, incluso, terrestres. Su cuerpo está comprimido lateralmente y no posee caparazón. A diferencia de los Isópodos, los apéndices de este grupo son diferentes entre sí. La mayoría es de pequeño tamaño (< 10 mm), y son de identificación complicada. Su relación con los restos se debe, en primer lugar, a su generalizada condición detritívora, pero también omnívora y depredadora. Se han referido daños causados en cadáveres por individuos del género *Gammarus*, en forma de lesiones similares a las producidas por pequeños objetos punzantes, como agujas, que permitieron concluir que el cadáver en cuestión había sido mantenido en agua dulce.

MIRIÁPODOS

* **Clase Chilopoda.**- Los ciempiés son organismos de tamaño variable, con el cuerpo aplanado y un par de patas por segmento.

Se trata de depredadores de pequeños animales asociados con los restos, por lo que deben incluirse en el componente necrófilo oportunista de la comunidad. Suelen aparecer como poco abundantes. Al menos en nuestro ámbito geográfico los grupos más comunes son fácilmente reconocibles.

* **Clase Diplopoda.**- Los milpiés o cardadores son miriápodos en los que cada segmento corporal lleva dos pares de apéndices locomotores. El cuerpo presenta, típicamente, sección redondeada.

Generalmente se encuentran en lugares recogidos y húmedos, y son fitófagos. Algunas especies, sin embargo, han sido referidas alimentándose de tejidos animales, incluidos los tejidos en descomposición. Como otros organismos descomponedores, se suelen encontrar bajo el cadáver, en la interfaz cuerpo-sustrato, donde encuentran protección y humedad.

Desde el punto de vista médico, pueden ocasionar daños a humanos por sus secreciones corporales que, en ocasiones, simulan quemaduras.

INSECTOS

Apterigotos





Éstos se consideran los insectos más primitivos. Su nombre deriva de que no han desarrollado alas.

* **Orden Collembola.**- Son insectos edáficos de pequeño tamaño, preferentemente de lugares húmedos aunque no desprecian otros hábitats. La humedad es un factor ambiental de enorme importancia en su distribución ecológica. Su presencia es frecuente en las muestras de suelo, de las que pueden resultar indicativos, y son frecuentes en relación con cadáveres enterrados. La mayoría presenta un régimen alimenticio fitófago o saprófago y pueden consumir huevos de insectos y ácaros. Se encuentran asociados a los restos en descomposición, aunque no parecen ser específicos de este hábitat. La mayoría de los autores señalan que son insectos oportunistas que encuentran en los cadáveres un hábitat temporal ideal para su desarrollo. No obstante, son un grupo poco estudiado y considerado en casos forenses, pero podría ser que, al estudiar su fauna al nivel específico, aparezcan especies de utilidad en la práctica legal.

En algunos casos se han encontrado en el hombre en número apreciable formando infestaciones, a veces, persistentes y nunca totalmente accidentales. Pueden producir dermatitis.

* **Orden Diplura.**- Insectos diminutos no específicamente asociados con cadáveres sino con materia vegetal en descomposición. No obstante, han sido citados en algunas situaciones forenses.

* **Orden Thysanura.**- Estos insectos, conocidos vulgarmente como pececillos de plata, poseen el abdomen acabado por tres largos apéndices. Son frecuentes en lugares con un cierto grado de humedad, y en las casas y como plagas de productos almacenados. Su asociación con cadáveres parece oportunista y son más frecuentes en los últimos estados de descomposición, cuando los restos están ya secos.

Pterigotos

Los insectos pterigotos son los que desarrollan alas, aunque pueden perderlas secundariamente apareciendo, por tanto, como ápteros.

* **Orden Diptera.**- Los dípteros son los insectos conocidos comúnmente como "moscas", "mosquitos", "moscardones", "tábanos"... Es uno de los órdenes de insectos con mayor número de especies; comprenden más de 90.000, con un tamaño desde 1 mm hasta varios





cm, que se caracterizan por la presencia de un solo par de alas, las anteriores, estando el segundo par reducido y modificado, formando los halterios o balancines, que funcionan como órganos de equilibrio durante el vuelo.

Este orden se divide en dos subórdenes, los *Nematocera*, conocidos como "mosquitos", y los *Brachycera*, las llamadas "moscas verdaderas". La mayoría de los *Nematocera* presentan 4 estados larvarios; los *Brachycera* varían entre 3 y 8 estados preimaginales. Ningún otro orden de insectos posee tanta diversidad en los hábitos de sus estados preimaginales, encontrándose especies fitófagas, fungívoras, saprófagas, parásitas e incluso predatoras. Estos insectos han aprovechado una amplia gama de recursos alimenticios, desde materia orgánica en putrefacción hasta néctar o sangre; los estados preimaginales de ciertas especies pueden actuar como parásitos, originando miasis a animales vivos e, incluso, el hombre. Por la rapidez de su desarrollo y por el régimen alimentario de las larvas, juegan un papel muy importante en el reciclaje de la materia orgánica. El orden es, en conjunto, de gran importancia económica y sanitaria.

Se encuentran en gran variedad de hábitats y son el grupo predominante de los artrópodos asociados con los primeros estados de descomposición de un cadáver. De los dos subórdenes, *Brachycera* y *Nematocera*, los animales de mayor significación forense pertenecen al primero de ellos.

Esquema sencillo de la organización sistemática del orden Diptera

- Nematóceros: "Mosquitos". Antenas formadas por muchos artejos. Larvas eucéfalas.
- Braquíceros: Dípteros con las antenas cortas, triarticuladas.
 - Ortorrafos (*Braquíceros sensu stricto*). Antenas con arista terminal; larvas hemicéfalas. Tabanidae, Rhagionidae p.e.
 - Ciclorrafos. Moscas en general. Antenas con arista lateral.
 - Esquizóforos: con sutura ptilinal
 - Caliptrados. Con escamas o caliptras alares. Calliphoridae, Sarcophagidae, Muscidae, Fanniidae p.e.
 - Acaliptrados. Sin caliptras. Drosophilidae, Piophilidae p.e.
 - Asquizos: sin sutura ptilinal. Phoridae, p.e.





Los *Nematocera* relacionados con restos lo han sido en estado adulto; solamente se han señalado larvas de *Psychodidae* como componentes significativos de los procesos de descomposición en hábitats tropicales, cálidos y húmedos. Sin embargo, algunas familias, como los Chironomidae, se pueden relacionar con cadáveres sumergidos en agua dulce a través de sus estados preimaginales. En el ámbito médico estricto, algunas familias, como Simuliidae, Ceratopogonidae, Psychodidae y, sobre todo, Culicidae, tienen una importancia grande por ser transmisores de patógenos de gran incidencia.

Los *Brachycera*, en especial ciertas familias (*Calliphoridae*, *Muscidae*, *Sarcophagidae*), son los insectos predominantes asociados con los restos en los primeros estados de descomposición, tanto en estado de larva como en forma adulta. Las distintas especies de moscas varían en abundancia en función de las regiones geográficas, el tipo concreto de hábitat y la estación del año. Aunque las moscas son propias de casi cualquier ambiente terrestre, pueden ser recogidas en el mar, a muchos kilómetros de tierra firme.

Los estados preimaginales de Dipteros, en especial Braquiceros Ciclorrafos, tienen gran significación forense. Los huevos de los Dipteros, colectados de entre los restos, pueden ofrecer una estimación del intervalo postmortem y, así, permitir una datación más precisa. Los huevos son pequeños (2-3 mm), blanco-amarillentos, alargados. Suelen ser depositados en grupos en las aberturas naturales del cuerpo o en heridas abiertas o contusas. Son fácilmente visibles a simple vista cuando aparecen en gran número, lo que suele ocurrir en condiciones atmosféricas favorables. Durante los meses fríos, sin embargo, los huevos son puestos en menor número, y son difíciles de localizar porque se depositan en zonas protegidas. Eclosionan entre 1 y 3 días después de puestos según las especies y las condiciones ambientales.

En el desarrollo postembrionario de las moscas ciclorrafas, las más significativas, se producen tres etapas o estados larvarios, fácilmente distinguibles entre sí por diversos caracteres. Las larvas son acéfalas y ápodas, alargadas, con el extremo anterior, por donde asoma el extremo del esqueleto cefalo-faríngeo, más adelgazado que el posterior que, por lo general, aparece truncado. En él se disponen los espiráculos respiratorios posteriores, que se manifiestan, típicamente, por hendiduras rodeadas de una región más o menos redondeada, el peritrema. El número de hendiduras permite identificar con facilidad el estado larvario (1 en la larva I; 2 en la larva II y tres en la larva III). En la zona lateral de la región anterior se disponen los espiráculos anteriores, de morfología variable según los





grupos. Estos espiráculos suelen faltar en la larva I. El cuerpo de las larvas, segmentado, puede presentar bandas espinosas en los distintos segmentos.

Las larvas son capaces de vivir en un medio semilíquido; crecen rápidamente, alimentándose vorazmente; pasan por los tres estados distintos mediante mudas sucesivas. Su desarrollo dura desde varios días a varias semanas dependiendo de las especies, las condiciones ambientales y el número de larvas presentes.

Las larvas de tercera edad, cuando finalizan su desarrollo, sufren un cambio drástico de comportamiento. Cesan en su alimentación, y se alejan activamente del cuerpo, se entierran y forman un pupario que contiene un estado quiescente, la pupa. El proceso de pupación implica el endurecimiento de la cubierta exterior de la larva, que forma una especie de cápsula alrededor del cuerpo de la pupa. En el interior del pupario el insecto continúa su desarrollo hasta que alcanza el estado adulto y emerge. Los puparios son objetos pequeños, de longitud inferior a la de las larvas que los han originado, oblongos, que pueden parecer excrementos de roedores. Su color cambia de blancuzco, en los primeros momentos, a rojizo o pardo oscuro. Este aspecto es importante desde el punto de vista forense, porque la edad de los puparios puede ser estimada sobre la base de su color. En algunas especies, a la cubierta pupal se adhieren partículas de sustrato, de modo que la coloración antes comentada no se aprecia. Los puparios vacíos permanecen en el suelo durante mucho tiempo, bajo el cuerpo, incluso durante siglos. Aunque estén vacíos pueden proveer información valiosa mucho tiempo después de la descomposición total del cadáver. Para encontrarlos hay que **rastrear en** profundidad la zona donde se haya encontrado el cadáver. Si éste se ha encontrado sobre sustratos impermeables, que no puedan haber sido atravesados por las larvas, los puparios pueden encontrarse en alfombras de pelo, cajas, zanjas, desagües, o en los pliegues de la ropa.

* **Orden Coleoptera.**- Los escarabajos son organismos de tamaño variable (desde diminutos hasta grandes). Constituyen el grupo de insectos con mayor número de especies, alrededor de un tercio de todos los insectos conocidos. Algunas de sus especies tienen una enorme importancia económica y otras tienen gran significación desde el punto de vista forense. Debido a los variados papeles que juegan las diferentes especies, no existe un momento típico en la aparición de este orden en el proceso de descomposición de un cadáver. Pueden ser depredadores, saprófagos, fitófagos y parásitos. Las formas depredadoras, como los *Staphylinidae* pueden aparecer en unas pocas horas desde la muerte, y permanecen activas en las últimas etapas de la descomposición. En los estados de





deseccación de los restos son característicos los *Dermestidae*, escarabajos que, en principio, se alimentan de piel seca y tejidos, tanto los adultos como las larvas.

Hay muchas familias de Coleópteros que han sido citadas de restos en descomposición, pero la significación forense queda restringida, de momento, a unas pocas. Los Coleópteros pueden ser vistos volando, reptando o correteando por el cadáver o sus alrededores; algunas especies se refugian debajo del cadáver, donde encuentran cierto grado de humedad. Aunque, a efectos de la estimación del IPM no hay demasiadas especies de interés, muchas especies sí son de interés forense por resultar indicadores ambientales.

La gran diversidad de los Coleópteros no se restringe a las formas adultas; como insectos holometábolos que son, sus formas larvianas son muy diferentes de los adultos, y presentan también una gran diversidad, que resulta de utilidad para la identificación de ciertos grupos.

Entre las familias más representativas de este orden en el ámbito forense se pueden citar los *Dermestidae*, cuyas larvas son necrófagas y pueden permitir la estimación de IPM en cadáveres en avanzado estado de descomposición. Estas larvas resultan muy características, por lo que la identificación, al nivel de familia, es sencilla, incluso aunque sólo se conserven las exuvias. Aun cuando, en relación con un cadáver, puedan no encontrarse individuos de esta familia, además de las exuvias pueden encontrarse restos de su actividad previa en forma de membranas peritróficas. Éstas tienen un aspecto característico, arrosariado, y contienen restos indigeribles de alimento. Otra familia de interés son los *Sylphidae*, que colonizan cadáveres en distintos estados de descomposición; algunas de sus especies ralentizan el proceso de la descomposición al segregar sustancias que inhiben el crecimiento bacteriano. Los *Histeridae* constituyen parte de la comunidad como necrófilos por su carácter depredador; consumen huevos de dípteros. Suelen ser crepusculares o nocturnos y, durante el día, tienden a refugiarse bajo el cadáver. Los *Cleridae*, como los *Dermestidae*, aparecen en etapas avanzadas de la descomposición, siendo indicadores de estos estados. Son animales muy característicos, con colores metálicos vivos, relativamente fáciles de identificar. Estas tres últimas familias (*Sylphidae*, *Histeridae* y *Cleridae*) se sabe que pueden ocasionar lesiones en los cadáveres a modo de orificios circulares, que pueden recordar orificios de bala; por tanto, hay que tener precaución en la interpretación de tales lesiones cuando se encuentren estos organismos. Los *Staphylinidae* se presentan en relación con cadáveres por su condición necrófila, por ser depredadores de estados inmaduros de dípteros, principalmente. Pueden actuar como indicadores ambientales y estacionales. Los





Scarabeidae también se relacionan con cadáveres; pueden construir galerías bajo el cadáver y permanecer allí, por lo que su presencia puede pasar desapercibida. Esta familia comprende especies de muy diversos regímenes alimenticios. Algunos actúan como necrófagos y pueden ayudar en la estimación del IPM.

* **Orden Hymenoptera.** - Es un orden de insectos muy extenso y diversificado. Los adultos, típicamente, son alados, con dos pares de alas membranosas de las que, el segundo par, es de menor tamaño que el anterior. Algunas formas, sin embargo, no presentan alas (Mutillidae, por ejemplo). Su aparato bucal es masticador o lamedor. En los imagos existe un cierta homogeneidad en sus hábitos alimentarios y, salvo excepciones de algunos fitófagos, los himenópteros adultos son depredadores o nectarófagos e, incluso, omnívoros. Las larvas, en cambio, pueden ser fitófagas, parasitoides o las llamadas "aprovisionadas"; en este caso la hembra realiza un acopio de provisiones en un lugar especial, más o menos elaborado, donde, después, es puesto el huevo, de modo que la larva, cuando eclosiona, encuentra suficientes nutrientes para su desarrollo.

En relación con cadáveres en descomposición han sido citadas diversas familias. Las relaciones de esas especies con los cadáveres varían desde formas necrófagas, que se alimentan directamente del cadáver, hasta formas parásitas de otros insectos necrófagos. Y omnívoras. Por ejemplo, las hormigas, como predadoras, pueden ser un factor significativo en el proceso de descomposición y pueden retrasar el propio proceso al reducir la población de larvas de moscas, pero también pueden aprovechar directamente el recurso que ofrece el cuerpo en descomposición. Las abejas y las avispa han sido observadas alimentándose directamente de los fluidos exudados del cadáver y los tejidos de éste durante las etapas más tardías de la descomposición. Las avispa, en especial los Vespidae, son predadores habituales de moscas adultas y de las larvas presentes en los restos. Hay varias familias que son parásitas de larvas y pupas de Dípteros, Coleópteros y otros insectos, como los Encyrtidae, los Pteromalidae o los Mymaridae. Sin embargo tienen poco significado para la estimación del intervalo postmortem excepto cuando, por su elevado número, pueden afectar indirectamente la actividad de otros insectos, especialmente las larvas de mosca. En general, y a consecuencia de su carácter social y del tipo de forrajeo que practican, los Formicidae son los elementos más numerosos en relación con los restos, pudiendo ofrecer datos para la estimación del IPM. Se ha llegado a datar un cadáver a partir de los datos recogidos de los hormigueros, al poderse calcular, al menos en algunos casos, cuánto tiempo es preciso para la instalación de un nuevo hormiguero. Por otro lado, las hormigas pueden morder, e incluso arrancar fragmentos del cuerpo, y picar con el





aguijón. Algunas especies son muy agresivas, como las del género *Solenopsis* (hormigas de fuego), cuya picadura inocular un veneno que produce necrosis. Las lesiones producidas por las hormigas en un cadáver pueden ser confundidas, incluso, con las producidas por maltratos *perimortem*.

Hay especies de interés médico-legal a causa de sus picaduras, como las abejas (en especial algunas variedades, particularmente agresivas, como la abeja africana *Apis mellifera scutellata*) y las avispas. De hecho, cierto número de muertes por accidentes de tráfico son atribuibles a estos animales, cuando invaden el interior del vehículo y el conductor pierde el control al intentar desalojarlas.

* **Orden Blattaria**.- Las cucarachas son insectos omnívoros, de amplia distribución y hábitos nocturnos. Su asociación con restos es oportunista. Son detritívoros, abundantes en lugares con basura y restos, pero algunas especies pueden alimentarse de cuerpos en descomposición y de fluidos, si disponen de ello. Incluso, pueden alimentarse de animales vivos, incluidos los humanos; de hecho, algunas especies de cucarachas, que pueden alcanzar un notable tamaño, han sido referidas como causantes de laceraciones en humanos, tanto en vida como cadáveres. Por ejemplo, se ha citado la amputación de falanges a bebés desatendidos, en particulares malas condiciones ambientales y de salubridad. Las mordeduras de cucaracha pueden llegar a confundirse con las producidas por pequeños roedores. Aunque no se asocian con ninguna de las etapas de la descomposición, se puede asegurar que no son frecuentes en los cadáveres frescos.

En nuestro ámbito geográfico las principales especies son *Periplaneta americana*, *Blatta orientalis* y *Blattella germanica*.

* **Orden Dermaptera**.- Las conocidas tijeretas resultan características a causa de sus cercos modificados, en forma de pinza, en el extremo del abdomen. No son un grupo específico de restos en descomposición, pero pueden aparecer en gran número sobre un cadáver o debajo de él, particularmente en condiciones de gran humedad. Son relativamente frecuentes en relación con cadáveres enterrados, y su interés forense se relaciona con su capacidad de alterar la abundancia esperada de otros grupos.

* **Orden Psocoptera**.- Los integrantes de este orden son los llamados piojos de los libros y del polvo, alados o ápteros, que viven entre la vegetación o materiales secos. Son insectos de pequeño tamaño, que huyen de la luz y se desarrollan mejor en condiciones de humedad elevada. La mayoría de las especies de psocópteros vive en el exterior, alimentándose de granos de polen, de las algas que viven sobre las cortezas de los árboles y de diminutos hongos de las hojas de plantas superiores. Pueden ocasionar





daños en almacenes de comestibles, en especial productos almacenados que contengan almidón, y en colecciones entomológicas. Su aparición en los cadáveres ha sido referida en varias ocasiones y siempre se alude a su presencia en relación a los restos, principalmente, en las etapas avanzadas de la descomposición, cuando se han desarrollado los hongos de los que se alimentan.

* **Orden Hemiptera.**- El orden Hemiptera comprende insectos opistognatos, con aparato bucal picador, conocidos como chinches (Heteropteros) y pulgones y cigarras (Homoptera). Muchos de ellos son fitófagos, aunque hay formas depredadoras, en particular entre los Heterópteros, entre los que, también, hay formas consideradas ectoparásitas. Las especies asociadas con restos pertenecen a familias asociadas, generalmente, con materia vegetal o formas depredadoras. En muchos casos su presencia en el cadáver sólo puede ser considerada accidental (pulgones, por ejemplo) pero, a pesar de eso, no deben ser desechados porque pueden ofrecer indicativos ambientales y estacionales interesantes. De interés médico son algunas formas, como los Cimicidae (*Cimex lectularius*, la chinche de las camas) o los Reduviidae (las chinches besuconas).

* **Orden Thysanoptera.**- Los conocidos como trips son insectos de pequeño tamaño, fitófagos, de gran interés agrícola por ser transmisores de patógenos de cultivos. Su presencia en relación con cadáveres ha sido considerada siempre como accidental. Sin embargo, en ciertos estudios han sido referidos con cierta abundancia y diversidad en relación con cadáveres animales. Se sabe que ciertas especies son atraídas, en la naturaleza, por ciertos aromas, como aldehídos, alcoholes, compuestos nicotínicos... Se da la circunstancia de que los cadáveres, durante la descomposición, emiten aromas de esos mismos tipos, lo que podría implicar que esas especies podrían ser atraídas por los cadáveres, en los que se alimentarían de los exudados.

* **Orden Lepidoptera.**- Los adultos son atraídos con frecuencia a los restos en descomposición y se alimentan de los fluidos. Las larvas de Pyralidae y Tineidae (*Tineola bisselliella* y *Tinea pellionella*, polillas) y, alguna vez, especies del género *Aglossa*, se asocian con cadáveres en etapas adelantadas de la descomposición, en la etapa de restos secos o esqueletizados. Son queratófagas, se alimentan del pelo y las uñas.

* **Orden Ephemeroptera.**- Las larvas de las efémeras, o moscas de mayo, son dulceacuícolas. Al contrario que los adultos, de vida muy corta (algunos viven, en estado adulto, apenas unas horas), las larvas tienen una vida prolongada. Presentan adaptaciones a diferentes condiciones, y se reconocen larvas nadadoras, trepadoras, excavadoras y





bentónicas. Muchas de ellas se asocian a cuerpos sumergidos como oportunistas, pues se alimentan de la materia vegetal que se deposita y desarrolla en la superficie de los cuerpos.

* **Orden Plecoptera.**- Los plecópteros son insectos cuyos estados larvarios son dulceacuícolas bentónicos, constituyendo magníficos elementos indicadores de la calidad de las aguas epicontinentales. Son básicamente detritívoras-herbívoras y en menor medida predatoras. Se han encontrado en relación con cadáveres animales sumergidos (cerdo, salmón), y se ha observado que, algunas especies, se alimentan directamente del cadáver. Pueden representar buenos indicadores ambientales en relación con casos forenses.

* **Orden Trichoptera.**- Los Tricópteros, también conocidos como frigáneas o moscas carcaj, son organismos cuyas larvas son dulceacuícolas, aunque también aparecen en aguas salobres e, incluso, en la zona intermareal. Las larvas, gracias a la secreción de seda, construyen los estuches en forma de tubo que las protegen. Durante la fabricación de esos estuches, de los que procede el nombre de moscas carcaj, en su superficie se adhieren partículas de sustrato; utilizan distintos tipos de materiales (restos vegetales, partículas inorgánicas, fibras...). Se han citado Tricópteros asociados a cadáveres sumergidos e, incluso, el estudio de los estuches de las larvas ha permitido una evaluación del periodo de sumersión puesto que, conociendo el material empleado por la larva, relacionada con el cadáver, en un determinado momento de su desarrollo, se puede identificar la estación del año e, incluso, el mes concreto, en que un cuerpo ha sido sumergido. Los tricópteros asociados a un cuerpo también pueden ser indicativos de un eventual traslado del cadáver, o de si éste ha sido arrastrado por la corriente.

Insectos hematófagos

En esta categoría entran formas pertenecientes a los grupos antes comentados. Su característica común es su tipo de alimentación, que consiste en la ingestión de sangre de otro animal. El interés médico-legal de estas formas radica, principalmente, en que su digestivo puede contener material biológico importante en un caso criminal por pertenecer, bien a la víctima, bien al sospechoso. Así, estos individuos pueden permitir el análisis de los restos para tipificar el ADN del sujeto. De hecho, se ha recuperado ADN humano del contenido digestivo de larvas de mosca y de escarabajo, garrapatas, mosquitos y piojos.

Por otro lado, grupos como el orden Anoplura (piojos) y el orden Siphonaptera (pulgas), de interés médico indiscutible como vectores de patógenos, pueden aparecer relacionados con cadáveres, en los que pueden facilitar una aproximación a la data de la muerte, en especial en etapas tempranas de la descomposición.





* **Orden Siphonaptera.**- Las pulgas son pequeños insectos holometábolos, ápteros, de cuerpo comprimido; sus apéndices cefálicos están muy reducidos, como adaptación a sus hábitos de desplazarse entre el pelaje de sus hospedadores. Las pulgas no son ectoparásitos muy estables, y abandonan el cuerpo del hospedador con facilidad, saltando ágilmente gracias al desarrollo de sus patas y a las particularidades de sus coxas. Sus larvas son parecidas a las de los dípteros braquiceros, esto es, acéfalas y ápodas, vermiformes. Se desarrollan en los lugares de reposo de los hospedadores y se nutren de restos de sangre y de las heces de los adultos. La picadura de estos insectos produce reacciones bastante notables. El patrón de picadura es muy característico; suelen distribuirse ordenadamente en los lugares en que se produce la más mínima retención de sangre (por elásticos de calcetines, faldas...). Algunas especies, por ejemplo las niguas (*Tunga penetrans*), han probado su utilidad en la identificación de sospechosos por medio de la evidencia asociativa. Su identificación es algo complicada; precisa de preparación al microscopio previo aclarado y tiene en cuenta los caracteres relativos a la quetotaxia, que es bastante complicada.

* **Orden Anoplura.**- Los piojos son insectos heterometábolos, ápteros, de pequeño tamaño, con el cuerpo deprimido. Como ectoparásitos, son bastante constantes, no abandonando a su hospedador con facilidad, lo que les otorga cierta utilidad en la datación temprana. Dadas sus características morfológicas, en especial las relativas a sus tarsos, resultan bastante específicos de los distintos animales, incluido el hombre. Sus picaduras causan picazón intensa a causa de la saliva inoculada. Al rascarse, el hospedador puede producirse infecciones secundarias. Dado su carácter hematófago, se pueden emplear como evidencias asociativas para relacionar eventualmente sospechosos y víctimas en casos criminales. En el caso de las ladillas (*Pthirus pubis*), dada su transmisión por contacto íntimo, pueden emplearse en caso de asaltos sexuales. Aparte de la ladilla, se conocen los piojos de la cabeza (*Pediculus humanus capitis*) y el cuerpo (*Pediculus humanus humanus*) que, para muchos, son subespecies válidas.

