

Superfamilia Muscoidea. Familia Muscidae

Las especies de la familia Muscidae, algunas de ellas conocidas de forma común como moscas de las casas o moscas de los establos por su sinantropía, tienen una distribución mundial y está compuesta por más de 100 géneros y unas 4.000 especies descritas. Se estima que esta familia se originó durante el Periodo Pérmico (ca. 299 m.a.-ca. 251 m.a.), aunque no existen registros fósiles anteriores al Eoceno (segunda época del Periodo Paleógeno, ca. 56 m.a.-ca. 34 m.a.)

Los adultos pueden ser predadores, hematófagos, saprófagos, o alimentarse de varios tipos de exudados de plantas y animales, sintiéndose atraídas por diversas sustancias, incluyendo azúcar, sudor, lágrimas o sangre. Las larvas pueden vivir en diversos hábitats, vegetación en descomposición, suelos secos y mojados, nidos de insectos y pájaros, agua fresca y carroña.

El ciclo biológico de la mosca doméstica es muy rápido. Al llegar las épocas cálidas del año, los imagos emergen de sus puparios, y después de fecundadas, las hembras comienzan su ovoposición a las pocas horas de iniciada su actividad, eligiendo para ello todo tipo de estiércoles, el del cerdo con preferencia y más raramente, las basuras. En unos pocos días, una hembra llega a depositar en estos substratos hasta un millar de huevos de los que las primeras larvas eclosionan unas 24 horas más tarde. En condiciones óptimas de temperatura (23°C-30°C), se habrán transformado en larvas maduras o de tercer estadio tan sólo unos tres días más tarde¹.

Estas larvas, de unos 10-15 mm. de largo, se distinguen por la presencia de unas prominencias ambulatorias en la cara ventral de sus segmentos abdominales y por el aspecto de los espiráculos post-abdominales. Una vez desarrolladas, la pupación se realiza enterradas en el suelo, en 1-2 semanas.

En los países cálidos, los adultos están presentes durante todo el año y los ciclos se suceden, ininterrumpidamente, completándose en unas 2-3 semanas. En nuestras zonas templadas, los adultos sólo están presentes durante los meses de final de primavera hasta comienzos de invierno y la evolución larvaria, más prolongada, sólo se realiza durante los meses cálidos. Los adultos desaparecen al llegar los meses invernales e hibernan una parte de ellos en locales protegidos del frío (cuadras, sótanos, etc.) o dentro de sus puparios. A pesar de ser un vector pasivo, las moscas domésticas son portadoras de numerosas enfermedades que tienen consecuencias graves para la salud humana y animal². Entre los géneros con interés sanitario se encuentran *Musca*,

¹ El zoólogo austriaco Karl von Frisch (1886-1982) escribió que “una mosca común puede poner cien huevos de una vez, y puede alcanzar los mil en el curso de su vida. Si todos los huevos hiciesen eclosión y las larvas que de ellos saliesen se convirtieran en moscas y se reprodujeran del mismo modo, una única pareja arrojaría ya en la segunda generación 500.000 individuos, 250 millones en la tercera, y 125.000 millones en la cuarta; o sea, muchas más moscas que hombres viven sobre la tierra. Debido a la rápida sucesión de generaciones, la descendencia que surgiera ya a los pocos meses oscurecería totalmente el cielo, tendríamos que abrirnos paso a través de paredes de moscas, y nos asfixiaríamos bajo su peso”.

² Los vectores pasivos se limitan al traslado mecánico de microorganismos por medio de un artrópodo, ya sea por contaminación de sus patas, trompas o por el paso a través de su tracto gastrointestinal, sin multiplicación o desarrollo del agente patógeno. Como vector pasivo también estarían incluidas las cucarachas (Orden Blattodea), unos de los insectos más primitivos, que se remontan al Periodo Carbonífero (ca. 354 m.a. ca. 295 m.a.), omnívoros y que al vivir en muchos casos junto al hombre, se alimentan de las basuras y desperdicios, por lo que son capaces de transmitir multitud de

Muscina, *Fannia* y *Stomoxys*, siendo *Musca domestica*³ la especie más conocida de todas ellas, con un gran papel como vector mecánico⁴.

Se trata de una mosca cosmopolita que se encuentra en todas partes y puede transmitir más de 100 enfermedades en humanos y animales, que incluyen infecciones bacterianas como salmonelosis, carbunco, disentería bacilar (shigelosis), fiebre tifoidea, tuberculosis, cólera y diarrea infantil; infecciones protozoarias como disentería amebiana e infecciones virales como la poliomielitis; infecciones por gusanos como oxiuriasis (nematodo de la familia Oxiuridae, *Enterobius vermicularis*), ascariasis (nematodo de la familia Ascarididae, *Ascaris lumbricoides*), aniquilostomiasis (nematodo de la familia Anquilostomatidae, *Ancylostoma duodenale* y *Necator americanus*) y teniasis (cestodo de la familia Taeniidae, *Taenia solium*).

Musca domestica también transmite agentes patógenos causantes de enfermedades oculares como oftalmía, tracoma⁵ y conjuntivitis epidémica; y en heridas infectadas o lesiones en la piel, difteria cutánea, micosis, pian (infección causada por la bacteria *Treponema pallidum*) y lepra⁶.

Cuando la Primera Guerra Mundial estalló en 1914, la administración francesa promulgó un reglamento especial preciso acerca del tratamiento de la materia fecal en los campos de batalla, pero por desgracia, el éxito de este conjunto de reglas no duró mucho ante la realidad de un conflicto que resultó ser, en aquel momento, el más mortífero de la historia.

Lo que se llamó guerra de trincheras se caracterizó por amontonamientos considerables de excrementos, los cuales, a causa de las moscas, fueron las principales fuentes de propagación de enteritis, disentería, cólera y fiebre tifoidea, enfermedades castrenses por excelencia.

En noviembre de 1914, tres meses después de la declaración de guerra, la fiebre tifoidea fue la responsable de 16.000 hospitalizaciones, de 29.560 un mes más tarde, y de 61.794

microorganismos patógenos de todo tipo al contaminar la comida o la superficie donde se preparan los alimentos. Además, varias proteínas que causan alergias en humanos se han identificado en la cucaracha rubia o alemana (*Blattella germanica*), y un estudio realizado en Estados Unidos en el año 2005 demostraba que los alergógenos provenientes de cucarachas residentes en el interior de las ciudades parecen empeorar los síntomas de asma más que otros factores conocidos.

³ La mosca doméstica o mosca de las casas, fue clasificada en 1735 por Carl Linné en su obra *Systema Naturae* con el género *Musca*: "*Os Proboscide carnosae: labiis 2 lateralibus: Palpi nulli*", y especie *domestica*: "*Musca antennis plumatis pilosa nigra, thorace lineis 5 obsoletis, abdomine nitidulo tessellato: oculis fuscis. Habitat in Euopae domibus, etiam Americae. Larvae in fimo Equino. Pupae parallelae, cubantes. Vulva hujus pro pene perperem vulgo habetur*".

⁴ Sus indiscriminados hábitos alimenticios la inducen a pasar, en ambos sentidos y según las circunstancias, desde los alimentos a su alcance a los productos de secreción y excreción más variados procedentes de las personas o animales, y a las más diversas sustancias de origen vegetal y animal en descomposición, sobre los que disemina una gran variedad de agentes infecciosos arrastrados por los pelos de sus tarsos o que han atravesado viables su tubo digestivo.

⁵ El tracoma es una inflamación de la conjuntiva causada por la bacteria *Chlamydia trachomatis*, contagiosa y transmitida por contacto directo con la persona infectada o por ciertas moscas que se alimentan de las secreciones de personas infectadas. Es la causa principal de ceguera infecciosa mundial, básicamente en África y Medio Oriente y también en Sudamérica y Centroamérica, afectando en total a unas 84 millones de personas, 8 millones de las cuales tienen algún tipo de incapacidad visual.

⁶ Teniendo en cuenta que la mosca doméstica tiene una gran movilidad, que entra en contacto con los excrementos, cadáveres, basuras y otras materias sépticas, y que está íntimamente asociada con los humanos (de hecho han evolucionado juntos), con su comida y sus utensilios, no es de extrañar que esté involucrada en la transmisión de tan serias y graves enfermedades generalizadas.

el 10 de marzo de 1915, sin contar los miles de muertos que esta enfermedad causó en unos cuantos días. Tanto en la vanguardia como en la retaguardia de las líneas, *“cientos de miles de moscas esperaban la producción diaria de los enfermos de tifoidea, entre 2 y 2,5 litros de líquido diarreico por individuo, para propagar los gérmenes a través de los alimentos, las manos y los rostros”*.

El cólera también se convirtió en un problema muy grave, y en la Cámara de Diputados francesa se escribió un edicto que decía que *“Francia tiene tres enemigos, los teutones, las ratas y las moscas”*. Es cierto que en la mayoría de los miles de informes llegados del frente, redactados por inspectores de los servicios sanitarios, se mencionaban a las moscas como las principales responsables de situaciones abominables. Los médicos militares contaron en el frente más de 36 especies de moscas que se desarrollaban en materias fecales, y 41 especies más que las visitaban.

El informe del doctor Louis Vailland, Inspector General Médico de la Armada francesa fechado el 16 de diciembre de 1914, lo resumía con gran claridad: *“los hombres hacen sus necesidades en las inmediaciones de los acantonamientos y los fortines, incluso alrededor de las cocinas y los lugares donde se guardan los comestibles. Las deyecciones diarreicas abundan por doquier. El descuido de los hombres a este respecto es verdaderamente pernicioso.*

Gran número de acantonamientos, así como de ciudades donde pernoctan las guarniciones, están en condiciones similares, las deyecciones cubren no sólo los umbrales de las habitaciones, sino las propias habitaciones. Los panes se colocan en el suelo, cerca de las caballerizas, en un lugar donde antes había estiércol aún impregnado de aguas de estiércol; las moscas hacen su botín y los cadáveres y los restos humanos que no pueden ser sepultados se confunden con las paredes de las trincheras y los escombros.

Los desbordamientos y la proliferación de moscas hacen que los hombres no usen las letrinas intransitables y opten por hacer sus necesidades por doquier. Las moscas verdes pululan, llevan materia fecal a las raciones de alimento preparadas para ser distribuidas entre los hombres. Por doquier, las moscas vuelan en masa, ponen sus huevos en los excrementos y se reproducen por miríadas, contaminan y propagan los gérmenes.

En las zonas de combate, medio favorable para su proliferación, la carne en proceso de descomposición atrae particularmente a las moscas. Los tormentos que infligen sin tregua ni descanso a los soldados en las trincheras o en los acantonamientos, a los enfermos, o a los heridos, se vuelven una verdadera calamidad”.

Actualmente, todos los ejércitos de los países industrializados saben cómo hacer frente eficazmente al peligro “mosco-fecal”, y por ejemplo, las unidades occidentales que participaron en la Guerra del Golfo, trataron a la perfección 60 toneladas diarias de excrementos y 500.000 litros de orina, sin que las moscas pudieran participar en ningún festín. Hoy en día, los soldados de los ejércitos miembros de la OTAN defecan fuera del alcance de las moscas, en letrinas reglamentarias cuyas dimensiones y procedimientos de operación han sido definidos por responsables técnicos del Estado Mayor.

En los países del tercer mundo que sufren guerras o catástrofes diversas, la población civil suele estar desprovista de lo más elemental y es víctima del resurgimiento en forma

epidémica de cólera, fiebre tifoidea o tuberculosis; y la gravedad de este hecho se evidencia, por ejemplo, en los campos de refugiados, sobre todo en África, donde se observa, por lo general, una proporción de 10 a 50 moscas por individuo, de manera que en un campo de 800.000 personas, frecuente en este continente, la población de moscas, según la estación del año, oscila entre 8 y 40 millones.

En consecuencia, puede entenderse que las toneladas de materia fecal cotidiana engendren enfermedades infecciosas y contaminantes. En la mayoría de los campos de refugiados, alrededor del 45% de los niños menores de cinco años padece diarrea y cerca del 30% evacúa con sangre.

En los últimos años, en los campos de refugiados de Burundi, Tanzania, Ruanda y Zaire se han registrado tasas de mortalidad catastróficas, 4,5 veces más elevada que las tasas consideradas “tolerables” en estas circunstancias por las organizaciones internacionales. En 1994, tan sólo en el campo de Goma, al nordeste de la República Democrática del Zaire, una epidemia de cólera, combinada con disentería, propagada y mantenida por las moscas, provocó 50.000 muertos en un mes.

Recientemente, el gravísimo terremoto de Haití, ocurrido el 12 de enero de 2010, dejó en condiciones muy precarias a una parte importante de la población, desatándose una epidemia de cólera que afectó el país desde octubre del mismo año: en ese mes se contabilizaron 305 muertos y 4.649 hospitalizados; en noviembre, los fallecidos ascendían a 1.405 y los hospitalizados a más 25.000. A principios de enero de 2011, ya se había registrado la muerte de 3.759 personas y 181.829 afectados. El cólera se había extendido por los diez Departamentos en que se divide Haití, y alcanzó a la vecina República Dominicana, donde se reportaron 154 casos, ninguno de ellos mortal.

Estas moscas son también una de las plagas más graves para el ganado vacuno, equino, porcino y ovino, y se encuentra en todas las instalaciones donde se crían aves de corral. La exposición a los agentes causantes de enfermedades debilitantes provoca, por ejemplo, la disminución de los niveles de producción de leche y huevos. Las pérdidas económicas y el costo asociado para reducir la población de moscas es enorme, y en Estados Unidos se ha calculado un coste anual de más de 200 millones de dólares.

Dada la importancia de esta mosca en la transmisión de enfermedades humanas y animales, se han hecho esfuerzos importantes para controlar su población, principalmente con insecticidas, pero este insecto ha demostrado una notable habilidad para ofrecer resistencias a cada uno de los productos utilizados en su contra. Para el control de la mosca doméstica también se usan agentes biológicos, notablemente las avispas de la familia Pteromalidae, por ejemplo del género *Spalangia*, que parasitan la mosca en su estado de pupa. Esta avispa taladra con su oviscapto la capa quitinosa de la pupa y deposita allí sus huevos, que al eclosionar se alimentan de ella.