



más, en comparación con otros a los que los biólogos han dedicado un gran número de investigaciones como la mosca de la fruta, donde se ha ido mucho más rápido».

De hecho, hace poco más de una década, la enfermedad había quedado tan relegada del foco científico que incluso las dos empresas farmacéuticas que tenían un medicamento para tratar este problema iban a dejar de fabricarlos. «La

Una mosca hembra tse-tsé, también denominada 'Glossina morsitans', en estado de gestación. / GEOFFREY M. ATTARDO / SCIENCE

OMS empezó a dialogar intensamente con estas empresas y en 2001 llegamos a un acuerdo con ellas para que estos medicamentos fueran gratuitos para los países africanos y para que cada año donaran unos cinco millones de dólares para desarrollar estrategias para detectar a los enfermos. Esto ha permitido la disminución de un 85% del número de casos», afirma Pere Pérez Simarro, responsable del programa de la OMS en la lucha y vigilancia de la enfermedad del sueño desde el año 2001. Este experto considera que el avance de ahora «es importante sobre todo para evitar que la mosca transmita la tripanosomiasis a los animales, que es un gran impedi-

GENÉTICA

La secuenciación del genoma de este insecto, responsable de la enfermedad del sueño, servirá para controlar mejor la infección en humanos y en animales

Los puntos débiles de la mosca tse-tsé al descubierto

ÁNGELES LÓPEZ / Madrid

La historia reciente de la enfermedad del sueño, también conocida como tripanosomiasis africana, es un ejemplo del trabajo bien hecho. Los esfuerzos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para lograr que las farmacéuticas produzcan a coste cero los medicamentos para este trastorno, que afecta principalmente a los habitantes de países africanos, han conseguido que en los últimos 10 años se hayan reducido un 85% los casos de este trastorno. A este logro hay que añadir ahora otro, dentro del ámbito de la investigación, no menos importante: la secuenciación del genoma de la mosca tse-tsé, el principal vector que transmite el parásito al humano, responsable de la enfermedad.

Se estima que 70 millones de personas están en riesgo de contagiarse con este parásito al estar expuestas a la picadura de la mosca tse-tsé. Los síntomas de la enfermedad, una de las que se denominan olvidadas, pueden ir desde problemas leves, como cefalea o dolor de

articulaciones, a trastornos más graves en su fase crónica –cuando el trastorno afecta al sistema nervioso central– como confusión, alteración de los ciclos del sueño, dificultad en los movimientos e incluso, de no tratarse, la muerte.

Más de 140 científicos de 18 países han trabajado a lo largo de 10 años para secuenciar el genoma de la mosca tse-tsé, también conocida como *Glossina morsitans*, cuyo hábitat natural se sitúa en el África subsahariana y otras áreas del continente, generalmente en zonas rurales donde hay mucha vegetación.

Con su picadura, si este insecto está infectado por parásitos pertenecientes al género *Trypanosoma*, la

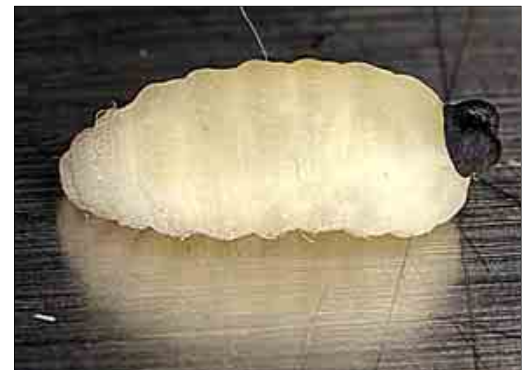
El análisis del ADN ha sido realizado por 146 científicos durante 10 años

mosca tse-tsé puede transmitir los más frecuentes: el *Trypanosoma gambiense*, responsable del 98% de los casos humanos de la enfermedad del sueño, y el *Trypanosoma rhodesiense*, responsable de un 2% de las afecciones en los habitantes de estas zonas, pero principal agente de las infecciones en animales salvajes y de crianza. De esta manera, el conocimiento de su genoma permitirá, además de un mejor control de la enfermedad humana, el desarrollo de fármacos para impedir que la mosca o el parásito generen esa merma en el ganado, abriendo así la esperanza a la mejora del desarrollo agrícola y económico en un área pobre en recursos.

«Este trabajo principalmente facilita y acelera la investigación en la biología funcional de la mosca tse-tsé. El resultado de estos estudios podría mejorar las estrategias actuales de control de este insecto como la elaboración de trampas más específicas u otras dianas además de desarrollar estrategias novedosas basadas en los nuevos aspectos descubiertos. En resumen, [esta secuenciación] es el mayor hito para la comunidad que investiga la tse-tsé», señala a EL MUNDO Geoffrey M. Attardo, investigador en la Escuela de Salud Pública de la Universidad de Yale (New Haven, Estados Unidos) y principal autor de este trabajo, cuyos datos publican las revistas *Science* y el grupo *PLoS*.

Porque entre otros hallazgos descubiertos gracias a esta secuenciación está la identificación de los genes involucrados con los sentidos del gusto y olfato. «Esto es un potencial para mejorar las intervenciones que utilizan trampas para capturar estas moscas», explica Matthew Berriman, responsable del grupo de genómica de parásitos del Wellcome Trust Sanger Institute y uno de los coautores de este trabajo, que ha tenido una gran dificultad debido al escaso material genético del que disponían los científicos. «Al contrario que la mosca *Drosophila* o los mosquitos, la mosca tse-tsé tiene muy pocos des-

centientes, unos ocho o 10 como máximo por hembra. Este número no produce suficiente ADN para secuenciarlo. Pero avances recientes en la tecnología de secuenciación nos han ayudado al requerir menos material para producir datos de mayor calidad», aclara Attardo. Aunque,



Una larva tse-tsé tras su nacimiento. / SCIENCE

Lactancia para larvas

Cada hembra tse-tsé sólo gesta de ocho a 10 crías en su vida, un número pequeño en comparación con otros insectos y que determina su biología. «La hembra no deposita los huevos, sino que eclosionan en su interior. Allí se generan larvas que pasan un tiempo en su cuerpo alimentándose de leche. Es un comportamiento reproductor tipo vivíparo. Este estudio ha permitido conocer en detalle los genes y proteínas que producen leche y la regulación de los lípidos, necesarios para el desarrollo de estas larvas. En unos animales cuyos ovarios producen pocos huevos, este es el mecanismo que garantiza el éxito reproductor al invertir una enorme cantidad de energía en esa gestación», explica Fernando Casares, del Centro Andaluz de Biología del Desarrollo, organismo mixto del CSIC y de la Universidad Pablo Olavide de Sevilla. Este investigador apunta también otro hallazgo destacable como la identificación de las proteínas del intestino, que pueden ser clave para desarrollar fármacos que las bloqueen y eviten el paso del parásito de ahí a la sangre.

como afirma su compañero Berriman, un motivo clave para que no se haya conseguido hasta ahora es que, «al igual que la enfermedad, su vector ha sido también olvidado, incluso

mento para el desarrollo ganadero y agrícola, sobre todo en el este y oeste de África, ya que en la zona central hay poca ganadería pues hay mucho bosque».