

20 DE OCTUBRE DE 09

Becario Gilliam encuentra nuevo giro sobre cómo se mueven algunos parásitos

En 1843, el científico húngaro David Gruby —considerado el fundador de la microbiología— estudiaba un parásito microscópico usando sangre de rana. El parásito parecía propulsarse hacia adelante como un sacacorchos, así que nombró a la criatura *Trypanosoma sanguinis*, que viene del griego “trypanon”, o taladro. El nombre perduró y ahora se utiliza el término tripanosoma para describir un género de parásitos unicelulares que se mueven de manera similar.

Pero nueva investigación desafía la descripción de Gruby del movimiento del parásito. José A. Rodríguez, estudiante doctoral financiado por el HHMI en la Universidad de California en Los Ángeles y un equipo multidisciplinario de colegas han encontrado que el parásito *Trypanosoma brucei*, que causa la enfermedad africana del sueño, no se mueve en sólo una dirección como un sacacorchos. En cambio, oscila de izquierda a derecha sin cambiar la dirección en la que se dirige.

Este video muestra el parásito *T. brucei* nadando en sangre extraída de un ratón infectado, con imágenes obtenidas cada milisegundos. Crédito: Jose A. Rodríguez

“Es una forma mucho más sofisticada y eficiente de moverse”, dice a Rodríguez, que es primer autor en un artículo publicado en la semana del 19 de octubre de 2009, en *Proceedings of the National Academy of Sciences*. “Hemos subestimamos a estos individuos. Tenemos que darles más crédito por cómo regulan su comportamiento”.

Rodríguez es un estudiante de doctorado de biología molecular que trabaja en investigación de cáncer en el laboratorio de Manuel Penichet en la UCLA. Rodríguez es financiado por una beca HHMI Gilliam, que se otorga a estudiantes excepcionales provenientes de grupos con orígenes desfavorecidos que intentan obtener un doctorado en ciencias. Como estudiante universitario, Rodríguez obtuvo un diploma en biofísica en la UCLA, y está utilizando esos conocimientos en el laboratorio de Penichet usando análisis de imágenes ultrarrápidas de partículas únicas, que es una

técnica que le permite tomar fotos de alta velocidad de eventos biológicos mientras suceden. En el laboratorio de Penichet, Rodríguez observa las moléculas que interactúan con receptores en las células cancerígenas, pero la técnica también puede utilizarse para observar muchos otros procesos biológicos.

Rodríguez— junto a los compañeros biofísicos John Miao y Robijn Bruinsma— iniciaron una colaboración con Kent L. Hill, que es un microbiólogo en la UCLA, cuyo equipo estudia los patrones de movimiento de *T. brucei* y de otros tripanosomas. Hill y Miao vieron la oportunidad de aplicar la experiencia de Rodríguez en el análisis de imágenes ultrarrápidas de una sola partícula para ayudar a conseguir fotos de alta velocidad de *T. brucei* mientras se mueve.

Este video muestra el parásito *T. brucei* nadando en un medio de cultivo utilizado para mantener las células fuera de su huésped. Las imágenes fueron tomadas a razón de un milisegundo. Crédito: Jose A. Rodriguez

Cuando Rodríguez tomó las imágenes de *T. brucei*—mil fotos por segundo—no mostraron lo que Hill esperaba. Comúnmente, los sacacorchos dan vuelta en una sola dirección: en el sentido de las agujas del reloj. Pero estas imágenes mostraban que *T. brucei* se mueve hacia adelante dando vueltas a la derecha y a la izquierda, explica Rodríguez. Esta oscilación de izquierda a derecha —o “movilidad impulsada por ondas”— genera ondas que fluyen de la extremidad del flagelo del parásito hasta la base de su cuerpo.

Rodríguez espera que el descubrimiento sea más que solo una curiosidad biológica. Puede ser que indique una nueva curación para la enfermedad del sueño, teniendo como blanco de ataque a las proteínas que *T. brucei* necesita para moverse. Si drogas podrían impedir este complejo movimiento, podrían evitar que el parásito entre en el cerebro, dice Hill. “La enfermedad del sueño tiene dos etapas. Comienza en la sangre y enferma a los pacientes. Luego va al cerebro, donde se torna mortal”, explica. “No tenemos buenas drogas para tratar la enfermedad del sueño en el sistema nervioso central. Lo que quisiéramos hacer es evitar que el parásito llegue allí”.

Mientras tanto, Rodríguez se está haciendo conocer en la UCLA como un entusiasta fotógrafo de alta velocidad de objetos microscópicos. “Esto resultó una fructífera colaboración con varios otros laboratorios”, dice Penichet sobre la incursión en la biología del tripanosoma realizada por su estudiante de doctorado. “Esta será la segunda publicación (de José) como primer autor, y tiene varias otras más sobre nuestra investigación de células cancerígenas que esperamos se publiquen pronto”.