

Prediciendo cambios en las enfermedades transmitidas por parásitos y vectores.

El cambio climático podría tener un impacto mayor directa e indirectamente en la salud de animales a causa del impacto en los parásitos y vectores que propagan enfermedades, según Eric Hoberg, quien es zoólogo con el Servicio de Investigación Agrícola (ARS) en el Centro Henry A. Wallace de Investigación Agrícola mantenido por el ARS en Beltsville, Maryland. Hoberg es el conservador principal de la Colección Nacional Estadounidense de Parásitos.

El cambio climático puede alterar la relación entre un animal y los parásitos y vectores. Estos cambios pueden influir en dónde los parásitos y vectores medran, causando que algunas regiones geográficas sean más o menos apropiadas para ellos. El cambio climático también puede alterar la incidencia y la duración de la amenaza representada por los parásitos y vectores a los animales agrícolas.

El clima puede determinar la distribución, la transmisión y la evolución de los patógenos, y puede influir en los factores asociados con las enfermedades emergentes y cómo los animales responden a esas enfermedades. Cambios ambientales significativos han sido bien documentados en las décadas recientes, y algunos de estos cambios están causando problemas para el ganado.

Hoberg es uno de muchos científicos del ARS que están investigando el impacto probable del cambio climático en los parásitos agrícolas y los vectores de virus. Estas investigaciones están generando información que podría ayudar a los productores del ganado a preparar para y responder a las amenazas aumentadas de enfermedades.

En un estudio, Hoberg colaboró con varios científicos canadienses en investigar la influencia del cambio climático en algunos gusanos del pulmón (*Protostrongylus stiles*) que infectan los mamíferos árticos. Aunque no había observaciones previas de estos gusanos del pulmón en los bueyes almizcleros, los científicos los observaron en algunos bueyes almizcleros que comparten hábitat con las ovejas de Dall. Cambios ambientales que resultan en contactos más frecuentes entre los animales podrían llevar a poblaciones más grandes de los parásitos.

"Cambios climáticos alteran las fronteras entre especies diferentes y entre las tierras manejadas y naturales", dice Hoberg. "Cuando estas fronteras se derriban, es posible que los patógenos puedan trasladarse a otros huéspedes".

Los bueyes almizcleros no son animales agrícolas importantes en EE.UU., pero su

interacción con los gusanos del pulmón y las ovejas de Dall podría ser estudiada para establecer modelos predictivos que podrían ayudar a los productores de animales en EE.UU. a entender mejor cómo los patógenos se trasladan entre huéspedes.

El cambio climático también puede influir en los insectos que transmiten enfermedades. En el Laboratorio de Investigación de Enfermedades Animales Transmitidas por Artrópodos (ABADRL por sus siglas en inglés) mantenido por el ARS en Laramie, Wyoming, los científicos están investigando varias enfermedades propagadas por vectores, incluyendo la lengua azul y la fiebre del Valle del Rift (RVF por sus siglas en inglés).

"En los años recientes, hemos observado una incursión del virus de la lengua azul en Europa, pero nadie ha determinado si esta incursión es afectada por el cambio climático" dice Bill Wilson, quien es microbiólogo con ABADRL.

Varios factores influidos por el cambio climático podría explicar la propagación del virus de la lengua azul, según entomóloga Kristine Bennett en ABADRL. Las temperaturas aumentadas podrían permitir que *Culicoides imicola*, el cual es el vector principal de la enfermedad en Europa, pueda habitar un área geográfica más grande. Las temperaturas más altas también podrían facilitar la replicación del virus, en potencia causando que las poblaciones indígenas de *Culicoides* puedan propagar la enfermedad. Y las temperaturas más cálidas durante el invierno podrían permitir que poblaciones más grandes de *Culicoides* puedan sobrevivir el invierno, extendiendo su influencia.

Otros factores tienen un papel en el caso de RVF, la cual es una enfermedad viral que ocurre en África y recientemente se ha extendido más allá de las fronteras del continente a la Península Arábiga.

"Los brotes de RVF son estrechamente conectados con la variabilidad cíclica global causada por el fenómeno llamado El Niño/Oscilación del Sur (ENOS), particularmente la lluvia y las inundaciones", dice Ken Linthicum, quien es director del Centro de Entomología Médica, Agrícola y Veterinaria mantenido por el ARS en Gainesville, la Florida. "Éstas introducen el virus en las poblaciones del ganado por medio de facilitar el empollamiento de huevos de mosquitos infectados con el virus, los cuales están presentes en el suelo.

"Nuestras investigaciones no se han enfocado en las tendencias climáticas, pero sí sabemos que las temperaturas elevadas en la superficie del mar, tales como aquellas asociadas con los ciclos del Niño, son relacionadas con las lluvias fuertes y las inundaciones, que son relacionadas con los brotes de RVF", dice Linthicum.

Linthicum fue líder de un grupo de científicos que desarrolló un modelo que, en el 2006, predijo exitosamente un brote de RVF en África varios meses antes de la ocurrencia del

brote. Este aviso temprano ayudó a las organizaciones internacionales de ayuda a aumentar su vigilancia de enfermedades y realizar programas de información para el público, vacunaciones para animales, y control de insectos. Desde entonces, el modelo ha predicho brotes en África del sur, Sudán, y el Cuerno de África. Herramientas tales como este modelo podrían ser imprescindibles para la detección temprana y el control de RFV, en caso de que este virus entre en EE.UU.

Desde los años cincuenta, las boyas oceánicas y los instrumentos de observación por satélite han documentado claramente los aumentos en las temperaturas de la superficie del Océano Índico. Linthicum y sus colegas creen que estas temperaturas aumentadas y las lluvias relacionadas llevan a brotes más pequeños y más frecuentes de RVF.

"Cuando los brotes grandes sí ocurren, tienen tendencia a ser más grandes y más extendidos que aquellos observados en el pasado", dice Linthicum. Esta información podría ayudar a los desarrolladores de políticas a movilizar los intentos de respuesta a los brotes.

"Todavía no hay una comprensión completa de los efectos potenciales del cambio climático", dice Cyril Gay, quien es líder del programa nacional del ARS sobre la salud de animales. "Pero las pruebas sugieren que la salud de animales podría ser afectada por las temperaturas aumentadas del aire y de los océanos. Para proteger el ganado estadounidense contra las enfermedades transmitidas por parásitos y vectores, los científicos tienen que realizar investigaciones en muchos frentes".

La vigilancia regular proveerá información actualizada sobre los cambios en las poblaciones de patógenos. Las investigaciones de campo y de laboratorio ayudarán a revelar cómo el cambio climático influye en las características de los patógenos, y los modelos ayudarán a los investigadores y los productores a predecir y hacer planes para combatir las amenazas patogénicas. Con una red nacional de laboratorios y una historia de investigaciones innovadoras sobre patógenos, ARS puede proveer las investigaciones, la pericia y las herramientas para combatir cualquier amenaza de enfermedad transmitida por parásitos y vectores que ocurre como resultado del cambio climático global.

Para obtener más información sobre las investigaciones del ARS relacionadas con los parásitos y vectores de enfermedades, póngase en contacto con Cyril Gay, Eileen Thacker y Dan Strickman, líderes de los Programas Nacionales Números 103 (Salud de Animales) y 104 (Entomología Veterinaria, Médica y Urbana) del ARS.
