

PROYECTO UNAM

Coordinador: Roberto Arturo Gutiérrez Alcalá robargu@hotmail.com

Retos actuales

A partir de junio, todos los sábados a las 21 horas, vea por TV UNAM (canal 411 de Cablevisión y 255 de Sky) el programa "Los retos de la democracia en México", con José Woldenberg, en el que se analiza el proceso democrático y la situación actual en nuestro país.



HEMATÓFAGO Este pequeño mamífero puede ingerir cada noche un máximo de dos cucharadas soperas de sangre

Buscan atajar la rabia que transmiten murciélagos

Científicos del Instituto de Ecología intentan modelar y prevenir brotes de esa enfermedad en el campo mexicano

La rabia es una enfermedad reemergente en México y uno de los 10 padecimientos que ocasionan más pérdidas humanas y económicas en el mundo. Es reemergente en nuestro país porque, si bien ha sido casi controlada mediante la vacunación de perros callejeros (antes, los principales transmisores del virus rábico), hoy el mayor número de casos de rabia en animales domésticos y, ocasionalmente, en seres humanos es causado principalmente por murciélagos que se alimentan de sangre (hematófagos).

Por esa ruta de transmisión, en 2008 en el estado de Yucatán, y poco antes en Guerrero y Jalisco, hubo una alta mortalidad de ganado vacuno por rabia parálitica bovina.

A fin de entender qué factores subyacentes determinan un brote de rabia en una colonia de murciélagos hematófagos, un grupo de investigadores encabezado por Rodrigo Medellín Legorreta, investigador del Instituto de Ecología de la UNAM y director del Programa para la Conservación de los Murciélagos Mexicanos, estudia desde 2007 las implicaciones ecológicas y epidemiológicas de la rabia en comunidades de murciélagos hematófagos, así como las variables socioeconómicas que propician la aparición de rabia parálitica bovina en el país.

21 especies

hay en la ciudad de México, entre insectívoras (la mayoría), polínivoras y frugívoras; no hay ninguna hematófaga

"El objetivo de este proyecto del Instituto de Ecología es modelar, predecir y prevenir brotes rábicos, particularmente en las zonas del campo mexicano más golpeadas por la economía y la política mexicana. Se trata de calcular también el nivel de pérdida económica que causan los murciélagos hematófagos en diferentes lugares del México tropical", dice el investigador.

Hipótesis

Debido a que los murciélagos hematófagos solamente habitan en las zonas tropicales de México, desde el sur de Sonora y el centro de Tamaulipas hacia el sur, este proyecto de investigación se lleva a cabo en el norte del estado de Puebla, la península de Yucatán, Michoacán, Jalisco y Guerrero.

Parte de varias hipótesis. La primera supone que un brote rábico podría estar relacionado con el hecho de que, cuando una zona es alterada por el ser humano, la población de ciertas especies originales se incrementa, con lo cual sur-

gen brotes de enfermedades que se convierten en grandes problemas epidemiológicos.

De ahí que los investigadores universitarios analicen si en zonas más o menos conservadas es menos probable que se dé un brote rábico, que en zonas muy alteradas, donde los únicos murciélagos que quedan son hematófagos y donde es posible que haya un mayor nivel de infección de rabia (esta parte del proyecto está a cargo del doctor Gerardo Suzán, de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM).

Los murciélagos hematófagos son los principales portadores del virus rábico en las zonas rurales-ganaderas del país, pero otras especies de mamíferos también pueden transmitirlo.

"Por eso, nosotros detectamos y tipificamos variantes virales en colonias de *Desmodus rotundus* (la principal de las tres especies de murciélagos hematófagos que existen), así como en comunidades de varias especies de murciélagos insectívoros y frugívoros. También intentamos saber qué porcentaje en una colonia de murciélagos está infectado, en un momento dado, y con qué variantes del virus rábico", señala Medellín Legorreta.

Estrés

Según otra hipótesis, un brote rábico podría estar relacionado con el estrés, el cual propiciaría una baja en las defensas inmunológicas de los murciélagos hematófagos y, por consiguiente, una predisposición de éstos a la infección.

Una sequía podría ser un factor desencadenante de estrés en los murciélagos. Por eso, los investigadores hacen análisis en series de tiempo para identificar brotes rábicos en ciertos años.

"De ser cierto esto, tendríamos un primer elemento para predecir cuándo se van a presentar brotes rábicos en el país", comenta el investigador.

La escasez de alimento podría ser otro factor desencadenante de estrés en los murciélagos. El cambio de uso de suelo (de eminentemente ganadero a agrícola o turístico) ocasionaría que aquéllos se quedarán sin alimento y, con el nivel de nutrimentos disminuido, presentarían una baja resistencia inmunológica.

Patogenia

Como parte del proyecto —y con la colaboración de la doctora Elizabeth Loza, del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias—, los investigadores universitarios estudian la patogenia de la rabia.

"Al entender cómo avanza la infección dentro del murciélago y cuánto tiempo tarda éste en convertirse en rabioso y transmisor del virus, podremos hacer proyecciones al pasado. Así, por ejemplo, si hubo un brote rábico en febrero de 2008, seremos capaces de saber en qué mes ocurrió la inoculación de la colonia y, por lo tanto, de determinar qué factores ecológicos y meteorológicos jugaron un papel fundamental en ello", apunta Medellín Legorreta.

Además, con la ayuda de la genética molecular, los investigadores analizan el excremento de los murciélagos hematófagos para saber qué porcentaje de la dieta de una colonia es de sangre de

BEBEDORES DE SANGRE



SUS DEDOS pulgares (más grandes que los de otras especies) les sirven para apoyarse al caminar encima de sus presas

SUS CANINOS e incisivos son también muy grandes. Usan los primeros como tijeras para cortar el pelo y dejar la piel al desnudo; y los segundos, para hacer una mordida del tamaño y de la forma de medio confeti

UN MURCIÉLAGO vive, en promedio, entre 10 y 20 años, aunque hay registros de hematófagos que han alcanzado los 30 años de edad

EN EL MUNDO hay mil 120 especies de murciélagos. En México hay 138

vaca, venado, cerdo, cabra...

Aunque resulta muy raro que los murciélagos hematófagos muerdan a personas (cuando esto se presenta, ocurre en las zonas más marginadas de ciudades tropicales), analizan también qué porcentaje de su dieta se compone de sangre humana.

"El proyecto está entrando en su segundo año. Ya tenemos cientos de muestras de sangre de murciélagos para ver si son positivas o no a la rabia. Asimismo, contamos con información recopilada a lo largo de un año y medio sobre la incidencia de mordidas en ganado, sobre qué tipo de animales las reciben (becerras, hembras, machos...) y sobre la parte más frecuentemente afectada (una oreja, el cuello, la base de la cola, la cola o una pezuña)", informa Medellín Legorreta.

Con éstos y otros datos, los investigadores esperan identificar los factores que determinan un brote rábico. Posteriormente, en colaboración con los institutos de Biología de la UNAM y de Ecología de Jalapa, podrían hacer modelaciones para predecir uno.

"Si tenemos razón, por ejemplo, en que la incidencia de brotes rábicos es mucho menor en las zonas forestadas, todos, es decir, gobiernos estatales y federal, ONGs y universidades, así como dueños de la tierra y ganaderos, deberemos dedicarnos a restaurar las selvas", concluye Medellín Legorreta. (Fernando Guzmán Aguilar).



DE NOCHE. Caza de murciélagos para realizar el estudio

Vampiros

Una colonia de murciélagos hematófagos está integrada por no más de 50 ó 60 individuos, en promedio, aunque se han encontrado colonias de hasta 500. Estos mamíferos pesan unos 20 gramos. Ingeren un máximo de dos cucharadas soperas de sangre por noche. Por cierto, pueden alimentarse de sangre porque disponen de unos riñones muy especializados, con una corteza muy ancha, que filtran y desechan, vía la orina, las altas concentraciones de hierro que contiene aquella.

Saliva benéfica

En la década de los años 80 del siglo pasado, un estudio realizado por Medellín Legorreta y Alejandro Alagón Cano (éste del Instituto de Biotecnología de la UNAM) demostró que la saliva de los murciélagos hematófagos tiene ciertas propiedades, gracias a las cuales puede disolver un coágulo sin causar hemorragias internas, como sí las causan los anticoagulantes que actualmente se usan en pacientes con problemas circulatorios y del corazón.

Así, a partir de dicho estudio, se aprovechó esa saliva para elaborar un medicamento que podrá combatir trombos en el torrente sanguíneo. Está en sus últimas etapas de pruebas en seres humanos y en un par de años podría salir al mercado, producido por los laboratorios Schering-Plough.

Virus rábicos

Hasta ahora se han identificado 14 tipos de virus rábicos. Cada uno tiene su historia evolutiva, su ruta de infección y su portador (murciélago nevado, murciélago orejudo, mapache, zorrillo, coyote...).

Costo

El costo de una dosis de la vacuna para prevenir la rabia parálitica bovina es de entre seis y ocho pesos, lo cual resulta muy caro para el medio rural profundo del país (en las zonas templadas de México, como el DF, no hay rabia parálitica bovina).



La rabia parálitica bovina representa un golpe durísimo para la economía rural mexicana, sobre todo en entidades pobres donde no se vacuna o no se tiene protegido al ganado de los murciélagos"

Rodrigo Medellín Legorreta
Investigador de la UNAM