LA RELACIÓN MALENTENDIDA ENTRE VIRUS, MURCIÉLAGOS Y HUMANOS

Posted on 28 junio, 2020 by Kevin Navarrete y Begoña Iñarritu

Categories: Ciencia, Kiosko
Tag: Avance y Perspectiva

Este artículo se publicó originalmente en la Revista Avance y Perspectiva del CINVESTAV, Vol. 6 – Núm 1

La enfermedad COVID-19 es una predicción científica hecha realidad. Investigadores de distintas disciplinas advirtieron desde finales del siglo pasado que de no cambiarse la relación que tenemos con la naturaleza, la salud humana se vería amenazada de manera epidemiológica. Ahora, a pesar de que los científicos están trabajando rápidamente y ya se cuenta con decenas de vacunas en fase de prueba y con medicamentos que parecen ser una buena opción en contra del virus SARS-Cov-2 (causante de la COVID-19), hacen falta más estudios para garantizar la efectividad e inocuidad de

estos. Mientras tanto, los números siguen aumentando: al 9 de junio de 2020, se han detectado 7.2 millones de infectados y más de 400,000 muertes en el mundo.

En tiempos de desesperación es común buscar culpables y desde el inicio de la pandemia los dedos índices y las miradas se dirigieron (una vez más) hacia los murciélagos, pues algunos estudios arrojaron especulaciones prematuras mencionando que el SARS-Cov-2 provenía de estos mamíferos, de quienes saltó quizás al pangolín y de éste a los humanos. Sin embargo, a pesar de que mucha gente considera como un hecho que los murciélagos fueron quienes nos contagiaron esta enfermedad, a la fecha se desconoce cuál fue el organismo que realmente la transmitió.

De murciélagos y virus

Los virus son patógenos que requieren de otras células para replicarse y por eso se han adaptado para infectar desde bacterias hasta plantas, hongos o animales. Estas infecciones no siempre son específicas de un organismo, sino que saltan —reconocen e infectan— a múltiples especies. Un ejemplo que los mexicanos tenemos muy presente es el del virus de la influenza A(H1N1), que saltó del cerdo al humano y, después de una serie de circunstancias, ocasionó la pandemia de influenza en 2009.

Los murciélagos han sido injustamente señalados por la población, los periodistas, e incluso por la comunidad científica como los propagadores de múltiples enfermedades, lo cual, sumado a la mala percepción cultural que se les tiene, les ha generado una pésima reputación, la cual pone en riesgo el equilibrio del planeta. Pero vayamos a los hechos.

El que busca encuentra

Para empezar, el 99% de los virus aún no se describen y muchos de los ya descritos son inocuos o incluso benéficos para los seres humanos (por ejemplo, hay virus llamados bacteriófagos que nos defienden al infectar y destruir bacterias patógenas). Si consideramos que el esfuerzo de búsqueda es directamente proporcional al área donde se busque, se entenderá por qué tan solo en el Orden Chiroptera (murciélagos) se han descrito alrededor de 60 especies de virus. Al ser tan abundantes y habitar en prácticamente todos los continentes, los murciélagos han sido estudiados desproporcionadamente en comparación con otros mamíferos o aves. Además, debido a que son animales coloniales que forman agrupaciones de hasta millones de individuos, es muy sencillo y rápido tomar muestras de muchos especímenes en comparación con otras especies como el jaguar (cuyos avistamientos son muy raros). Con lo que se vuelve muy alta la probabilidad de encontrar nuevos virus asociados a los murciélagos. Un artículo publicado a finales de abril por la prestigiosa revista PNAS **(**https://www.pnas.org/content/117/17/9423), encontró que la proporción de virus zoonóticos (aquellos que infectan humanos y animales) varía muy poco dentro de los grupos de aves y mamíferos. Simplemente el número de virus zoonóticos encontrados en un grupo particular es directamente proporcional al número de especies que contiene. Así pues, los Órdenes con más

especies (roedores y murciélagos) tienen mayor cantidad de virus zoonóticos que los otros 24 Órdenes de mamíferos. Por lo tanto, los murciélagos no contagian más enfermedades zoonóticas que cualquier otro mamífero.

Culpables hasta que se demuestren inocentes

Es necesario resaltar que el miedo hacia los murciélagos muchas veces se genera cuando los estudios únicamente hacen énfasis en las relaciones evolutivas entre virus <altamente mortales>, las cuales en algunos casos son poco claras y se basan en suposiciones que no siempre son correctas. Es muy fácil encontrar virus emparentados en alguna proporción porque… ¡todos estamos relacionados! Sin embargo, debemos tener cuidado con las interpretaciones que realizamos de dichas relaciones. La cobertura mediática en estos casos suele tener información incompleta o malinterpretada y aderezada con dosis de sensacionalismo que ofrecen mayor alcance y por lo tanto mayor ganancia económica. Es por esto que consideramos necesario ahondar en algunas zoonosis (infecciones que afectan a animales y humanos) recientemente relacionadas con los murciélagos:

- La rabia es una enfermedad altamente letal que puede afectar a cualquier mamífero. Según datos de la Organización Mundial de la Salud, el 99% de los casos es contagiada al ser humano a través de mordidas de perros y sólo en el 1% a través del contacto con animales silvestres. Además, el tipo del virus de la rabia que afecta a los murciélagos no presenta la fase furiosa (en donde el individuo se vuelve más agresivo y aumenta la probabilidad de contagio), por lo tanto, un murciélago con rabia generalmente no irá a atacar a otro individuo.
- El ébola, enfermedad cuyo virus ha sido detectado en murciélagos, tiene 6 variedades cuya distribución geográfica está muy bien limitada a distintas cuencas hidrológicas separadas; esto sugiere que dichos cuerpos de agua fungen como barreras para el transmisor del virus. Los murciélagos, al ser capaces de volar, pueden moverse fácilmente entre distintas cuencas hidrográficas y por tanto no parecen ser los transmisores de dicha enfermedad al humano. Además, a pesar de haberse intentado en repetidas ocasiones, en el laboratorio no se ha logrado infectar a un sólo animal con ébola a través de un murciélago. Esto ha llevado a pensar a algunos científicos que quizás el transmisor de dicha enfermedad al humano sea algún insecto o animal acuático.
- En el caso de los virus de Nipah, Hendra y Marburgo está comprobado que el murciélago es un reservorio—aunque no el único— que puede infectar al humano. Sin embargo, en los últimos 20 años se han reportado alrededor de 600 muertes entre las 3 enfermedades, es decir, 30 muertes por año. En contraste, un estudio señala que entre 2011 y 2017 en promedio murieron 43 personas al año por la apremiante recompensa de tener una selfie única.

¿Entonces los murciélagos no nos transmitieron el SARS-CoV2?

A pesar de que esta enfermedad sí proviene de un animal, a la fecha no se ha hallado al transmisor del virus a los humanos. Por lo tanto, no hay evidencia científica que demuestre que los murciélagos son los transmisores del SARS-CoV-2 (aunque desde hace años se sabe que los murciélagos son portadores de diversos tipos de coronavirus). Desde mediados de marzo, en la revista Nature se publicó un artículo que señala que el virus más similar al SARS-CoV-2 es el RaTG13 —presente en una especie de murciélago insectívoro que vive en el Sudeste Asiático (el murciélago de herradura, *Rhinolophus affinis*)—. Tanto el material genético del SARS-CoV-2 como el del RaTG13 poseen alrededor de 30,000 letras que contienen las instrucciones para generar y ensamblar nuevas copias del virus. Al realizar una comparación de ambos genomas encontramos que son 96.2% idénticos (lo cual no es de espantarse, recordemos que los chimpancés y los humanos somos 99% idénticos y aun así somos significativamente diferentes).

Por lo anterior se ha deducido que el SARS-CoV-2 y el RaTG13 de murciélago tuvieron un ancestro común (algo así como un abuelo virus en común) hace 50-70 años, lo cual hace improbable que el reservorio inmediato de la COVID-19 sea el murciélago. Dicha similitud entre estos coronavirus simplemente indica la versatilidad y capacidad de adaptación que tienen para afectar distintas especies y recalca la importancia de estudiar los ecosistemas naturales y cómo las intervenciones humanas pueden afectar su balance.

Finalmente, en las 30,000 letras del genoma del SARS-CoV-2 se han detectado 12 letras que parecen tener un papel esencial en la capacidad de este nuevo coronavirus para reconocer a las células que infectará. Dichas 12 letras no se encuentran en el RaTG13 de murciélago, lo cual sugiere que el murciélago no fue el transmisor de dicha enfermedad.

¿Cuáles son los ingredientes para cocinar una pandemia?

Cada pandemia viral tiene sus propias circunstancias producto del lugar en el que se originan, el modo de transmisión y las medidas que se toman en cada región. Sin embargo, hay ciertas circunstancias que, de tomarse en cuenta, disminuyen la probabilidad de que una nueva pandemia infecte a los seres humanos:

Mutación de los virus. Cuando mencionamos que un virus infecta a un organismo queremos decir que entra a su cuerpo, posteriormente a sus células y finalmente se reproduce dentro de ellas. En este proceso de reproducción los virus tienen mutaciones, es decir, alteraciones azarosas en su material genético. Entre otras cosas, les puede hacer variar su susceptibilidad a los medicamentos, ser menos o más rápidos para infectar o simplemente reconocer e infectar a distintos organismos. Los virus saltan constantemente entre distintas especies; es un proceso normal.

Por lo tanto, aunque lográramos catalogar y describir todos los virus del mundo, sería recurso y esfuerzo desperdiciado por la veloz tasa de mutación. Lo más recomendable es enfocarse en la

conservación de los ecosistemas y entender cómo y de qué manera las perturbaciones humanas alteran la interacción entre los virus y sus hospederos; por lo tanto, es necesario exigir mayor financiamiento a estas disciplinas que a la mera búsqueda de virus. Esta pandemia no es ninguna sorpresa y es necesario tener protocolos de vanguardia sobre qué hacer en estos casos.

Invasión de los ecosistemas. En la naturaleza hay muchísimos virus con el potencial de generar pandemias como la que estamos enfrentando. No seremos infectados por ellos mientras no estemos en contacto directo con organismos que los porten. No obstante, con la expansión de las actividades humanas invadimos hábitats vírgenes e incrementamos la probabilidad de contraer patógenos que ahí circulan. Por lo tanto, es importante señalar que la deforestación y cambio de uso de suelo, sumado al tráfico de especies, son las principales causas de la propagación de los virus que siempre se han encontrado en la naturaleza, ya que aumentan el contacto entre humanos y vida silvestre, así como entre especies que en su hábitat nunca o muy rara vez interaccionan.

Tráfico de especies. No sólo es la invasión a los ecosistemas, también se extrae vida silvestre (con todos sus patógenos) para comercializarlos como alimento o mascotas en los mercados (por mencionar sólo un ejemplo) en donde se mantienen hacinados y en condiciones terribles que estresan a los animales y favorecen el intercambio de saliva, heces, sangre, orina, etcétera. Estos contactos son imposibles en la naturaleza, pero nosotros propiciamos el intercambio de virus y patógenos entre esas especies y hacia nosotros el comercio de especies silvestres está en constante observación y regulación por la Convención Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES). Sin embargo, quién tiene el verdadero poder de guiar el destino de una especie comercial (legal o ilegal) es el consumidor final. Por lo tanto, para la conservación de la naturaleza es fundamental que paralelamente haya investigación y educación ambiental.

Globalización. Hoy en día los virus viajan a bordo de un Boeing 747 y hasta en primera clase. Podemos tener un virus en Wuhan, al cabo de un par de días en Frankfurt y en otros dos en Río de Janeiro. Tenemos un mundo completamente conectado y debemos entender que eso juega un papel esencial en el desarrollo de las pandemias. El mensaje importante aquí es que una vez que los humanos nos infectamos con una enfermedad viral, el contagio es mantenido por nosotros mismos. Los animales silvestres quedan fuera de la ecuación. Debemos fortalecer y equipar correctamente el sistema médico, así como reforzar la vigilancia epidemiológica y promover la cultura científica en la población.

Murciélagos: héroes sin reconocimiento

Ya dejamos en claro que los murciélagos —al igual que los demás animales— son inocentes en el surgimiento y desarrollo de las pandemias, sin embargo, también es necesario destacar el papel crucial que estos mamíferos juegan en el ámbito ecológico. En el mundo hay cerca de 1400 especies de murciélagos y la mayoría (cerca del 75%) se alimenta de insectos, por lo tanto, son importantes controladores de plagas que afectan, entre otros, los cultivos de algodón, maíz y arroz;

además, al consumirlos, evitan la propagación de vectores de enfermedades como el mosquito (entre malaria, dengue, fiebre del Nilo occidental, zika, chikunguña y fiebre amarilla, se le adjudican 750,000 muertes al año).

Los siguientes en abundancia son los que se alimentan de frutas, siendo cruciales para la regeneración de los bosques y selvas. También hay especies que se alimentan del néctar y polen de las flores, por lo que su función como polinizadores es esencial en el ecosistema; ¡el tequila y el mezcal son productos humanos que existen gracias a la relación evolutiva entre murciélagos y agaves! Por último, sólo existen 3 especies en el entorno global que se alimentan de sangre, que originalmente era de animales grandes de la selva como el jaguar y el tapir. Pero incluso ellas nos pueden brindar beneficios, pues en la saliva de uno de estos murciélagos se ha reportado y estudiado a la draculina –bautizada así en honor al personaje de Bram Stoker-, una proteína anticoagulante cuya aplicación se ha propuesto para evitar émbolos y, por consiguiente, accidentes cerebrovasculares. Por si no quedó claro, ¡el tequila y el mezcal son productos humanos que existen gracias a la relación evolutiva entre murciélagos y agaves!

Las personas que irracionalmente creen que los murciélagos son los principales propagadores de los virus más mortales del mundo, son quienes no tolerarán su presencia. Sumado a no querer ser contagiados de la COVID-19, algunos pobladores de los Andes peruanos incendiaron una colonia de murciélagos y asesinaron al menos a 300 individuos de la misma. No es la primera vez; en el brote de Ébola de 2014 los pobladores incendiaron el árbol donde se supone inició con los murciélagos dentro. En Tennessee se realizó algo similar por un brote de rabia.

Seamos sensatos y reconozcamos que el único culpable de las epidemias y pandemias es el ser humano. Dejemos de culpar a otros y comencemos a plantear estrategias para que esto no vuelva a ocurrir. Esto es un fenómeno creado por los humanos debido a las prácticas destructivas e insostenibles para mantener el estilo de vida actual. Es importante tener claro qué sabemos, qué no sabemos y el alcance de la ciencia para entender y proteger humanos y animales silvestres. Estamos ante una llamada de atención para entender que, de no tomar acciones, los brotes y epidemias serán cada vez más frecuentes. Es aquí cuando vale la pena preguntarse: ¿Estamos condenados a repetir los errores del pasado? C^2