

EL DEBILITAMIENTO DE BARRERAS ECOLÓGICAS PROMUEVE LA EMERGENCIA DE ENFERMEDADES ZONÓTICAS

Andrea Soledad Enriquez*, Elizabeth Chang Reissig

IFAB (INTA-CONICET), Área de Recursos Naturales
*enriquez.andrea@inta.gob.ar

En tiempos de convulsión social ligada a la pandemia del COVID-19 creemos oportuno compartir algunos conceptos ecológicos y de medicina animal relacionados a la aparición de enfermedades zoonóticas. Desde lo individual no podemos evitar las acciones equivocadas con consecuencias planetarias, pero sí entender los errores cometidos, para buscar y encontrar una respuesta colectiva y comunitaria.

¿Cómo puede ocurrir la transmisión de patógenos de los animales al hombre?

Existen muchas enfermedades que afectan a determinadas especies de animales, reportadas en regiones específicas o ampliamente distribuidas a nivel mundial. Mientras los ecosistemas naturales se mantengan saludables (en equilibrio) y los animales cumpliendo su rol ecológico, estos no necesitan explorar otros espacios, y así los patógenos asociados (microorganismos como virus, bacterias, parásitos u hongos) estarán restringidos a su espacio natural.

Allí, los patógenos se encuentran en constante transformación, como estrategia de supervivencia evolutiva: deben encontrar un hospedador e infectarlo, utilizarlo para reproducirse y aumentar su población y luego dispersarse para volver a contagiar y continuar su ciclo.

De esta manera, existe un constante flujo de microorganismos entre animales de la misma especie (contagio intraespecífico) y también entre animales de especies diferentes (contagio

interespecífico). Los microorganismos son muy eficientes para adaptarse rápidamente a nuevos hospedadores y en la naturaleza su presencia cumple un rol ecológico importante regulando la densidad poblacional de la fauna.

El aumento de la población humana y el uso indiscriminado de recursos naturales han llevado en las últimas décadas a la pérdida de hábitats y al incremento del contacto entre poblaciones de fauna silvestre (con su carga de patógenos asociada) y la especie humana. Este es un punto crucial para entender el motivo por el cual los microorganismos que habitan en las especies animales silvestres comienzan a “despertar” las cadenas evolutivas que les permiten cruzar la barrera interespecífica. Hay algunas patologías que están muy lejos de poder transmitirse al hombre, pero hay otras que se encuentran muy cerca de este límite.

Factores que aumentan la emergencia zoonótica

Factores ambientales, sociales y económicos pueden llevar a la aparición

de enfermedades de origen zoonótico, es decir enfermedades transmitidas desde los animales al hombre, que ascienden al 60-70 % de los agentes infecciosos conocidos. Las enfermedades zoonóticas pueden ser categorizadas como emergentes o re-emergentes, o según su importancia (gravedad) para la salud pública local, regional o mundial. Las emergentes son infecciones novedosas y por lo tanto poco estudiadas. Las re-emergentes son aquellas diagnosticadas y estudiadas en el pasado, que fueron controladas pero que han vuelto a aparecer en la actualidad. Ejemplos de enfermedades emergentes son el Síndrome Agudo Respiratorio Grave (SARS) provocado por cepas de coronavirus (Cov y Cov-2), el Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA), la gripe A (H1N1) que provocó la pandemia de 2009-2010, la Encefalopatía Espongiforme Bovina (enfermedad de la Vaca Loca); ejemplos de enfermedades re-emergentes son el Ébola que causó la epidemia del 2014-2015 en África, la Fiebre amarilla, el Dengue, el Zika y la Chikungunya transmitidas principalmente por mosquitos del género *Aedes spp*, el Hanta, el Cólera, la Triquinelosis, la Tuberculosis, la Hidatidosis, entre otras.

Por una multiplicidad de factores combinados, las enfermedades zoonóticas pueden convertirse en epidemias (distribución local y/o regional) o pandemias (distribución mundial), desastres que dan origen a emergencias sanitarias. Existen diversos factores ambientales que promueven el incremento en la ocurrencia de las enfermedades, pero en general el hombre interviene de manera directa o indirecta. Según el programa ambiental de las Naciones Unidas, los factores que aumentan la emergencia zoonótica pueden ser clasificados en cinco categorías (Figura 1).



Figura 1: Cinco factores principales que aumentan la emergencia zoonótica, según el programa ambiental de las Naciones Unidas. Modificado de UNEP Frontiers Report, 2016.

1) Cambios en el uso de la tierra

Los cambios en el uso de la tierra incluyen la tala de bosques nativos, la construcción de carreteras, el avance de las fronteras agrícolas (especialmente monocultivos y uso inadecuado de agroquímicos), la construcción de presas hidroeléctricas, la explotación minera, la concentración o expansión de zonas urbanas, la degradación de áreas costeras, la modificación de humedales y otras actividades humanas. Estas modificaciones son las principales impulsoras de efectos en el hábitat natural de la fauna silvestre, llevando a un desbalance en la salud de los animales y potenciales brotes de infecciones entre especies. Estas prácticas vulneran las barreras ecológicas y hacen que aumente la probabilidad de contacto entre agentes patógenos, animales y el hombre. Muchas veces son los trabajadores rurales quienes están expuestos al contacto con los patógenos y es en esa ventana que se produce el cruce de las enfermedades. Considerar a las enfermedades infecciosas emergentes

como una resultante de la degradación ecológica es un desafío para salvaguardar la salud pública y la sanidad de los animales (silvestres y domésticos).

2) Tráfico de fauna silvestre

Esta práctica consiste en la captura y traslado de fauna silvestre con diversos fines y bajo diferentes (o ausentes) regulaciones, y puede resultar de gran importancia en el origen zoonótico de muchas enfermedades infecciosas emergentes. La lista de enfermedades con probable origen en la vida silvestre abarca al SARS y a algunas de las enfermedades más temidas, como el virus del Ébola, el SIDA, el virus de Lassa, el virus de Hanta y la peste bubónica, que tienen como fuente de contagio a primates o roedores. Aunque todavía se sabe relativamente poco acerca de la dinámica de transmisión de infecciones que antes eran específicas de los animales y que recientemente pasaron al hombre, es importante conocer los reservorios de patógenos zoonóticos en la vida silvestre. Por otro lado, el comercio ilegal de individuos vivos o de productos (carne, pieles, vísceras, etc.) de animales silvestres puede tener un impacto significativo en la biodiversidad local, y también aumentar la probabilidad de epidemias mundiales (como el Covid-19). Este es un factor en el cual no sólo el hombre ingresa a la naturaleza en búsqueda del animal salvaje (con sus patógenos asociados) sino que lo extrae de ese ecosistema y lo traslada a las zonas urbanas, aumentando ampliamente la posibilidad de ruptura de las barreras ecológico-sanitarias.

3) Resistencia antimicrobiana

Los antimicrobianos son agentes que matan microorganismos o detienen su crecimiento. Estos agentes pueden actuar sobre bacterias (antibióticos), hongos

(antifúngicos), parásitos (antiparasitarios) o virus (antivirales). Los hay muy específicos o generalistas, naturales o sintéticos y, aunque su acción puede ser variada, estos pueden ser administrados para curar (terapia) o para prevenir (profilaxis) enfermedades, e incluso en la producción animal como promotores de crecimiento y control sanitario en la cadena alimentaria. Los antimicrobianos son esenciales para el tratamiento médico de animales enfermos, pero pueden conducir a la resistencia antimicrobiana (farmacorresistencia), incluso si se usan correctamente. Según la Organización Mundial para la Salud, este fenómeno se produce cuando los microorganismos sufren cambios que hacen que los medicamentos utilizados para la terapia o profilaxis pierdan efecto. Si bien la farmacorresistencia representa un grave problema para la salud humana, menos del 4 % de las resistencias están relacionadas con microorganismos zoonóticos. La farmacorresistencia varía entre tipo de patógeno, países, huéspedes y organismos, lo que puede dar una idea de los métodos preferidos de administración de antimicrobianos o control de enfermedades, aunque sigue siendo una materia compleja de abordar.

4) Intensificación de la agricultura y de la producción de ganado

El riesgo de transmisión de enfermedades zoonóticas ocurre cuando las interacciones epidemiológicas entre los animales de vida silvestre, el ganado doméstico y el hombre se hacen más frecuentes y estrechas (Figura 2). El ganado y la fauna pueden convertirse en hospedadores, intermediarios o definitivos, desde los cuales los patógenos pueden infectar, mutar y evolucionar a los humanos. Además, la aparición o re-emergencia de la enfermedad zoonótica está estrechamente relacionada con la evolución del nexo entre agricultura

y medio ambiente (Figura 3). Los cambios en el comportamiento humano, impulsados por el aumento de la población, el desarrollo económico y tecnológico y la expansión espacial de la agricultura, están creando interacciones novedosas e intensas entre los humanos y

los animales. Por lo tanto, se necesitarán sistemas alimentarios agrícolas sostenibles que minimicen el riesgo de brotes de enfermedades para satisfacer los requisitos económicos y alimentarios de la población humana, mientras se protege la salud y se conserva la biodiversidad.

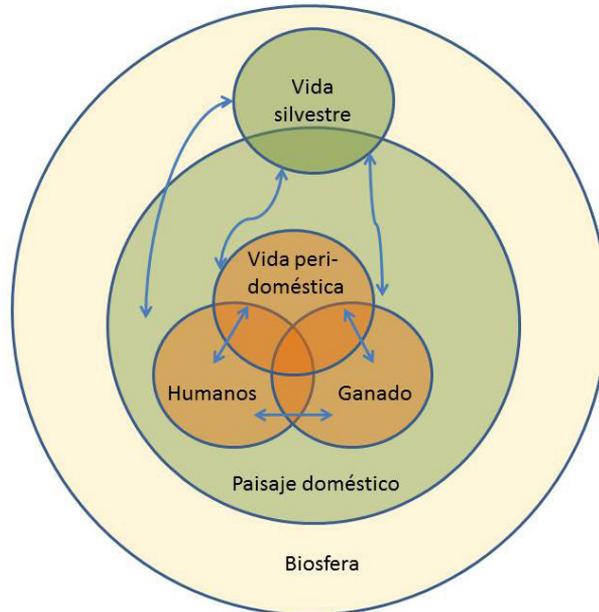


Figura 2: Flujo de patógenos en la interfaz fauna-ganado-humano. Las flechas indican el flujo del posible patógeno transmitido de manera directa, indirecta o mediante vectores. La velocidad y la dirección del flujo del posible patógeno dependen de la naturaleza e intensidad de la interacción entre la vida silvestre, el ganado y los humanos. Modificado de Jones et al. (2013): <https://doi.org/10.1073/pnas.1208059110>.



Figura 3: Interacción hombre-animal-cultivo: espacios comunes promueven los contagios de enfermedades zoonóticas. Cerdo (*Sus scrofa domestica*), transmisor de la Triquinosis.

5) Cambio climático

El tiempo meteorológico es la variación en el corto plazo de las características atmosféricas, mientras que el clima es su condición promedio en el largo plazo, es decir en decenas, cientos o miles de años. Así, el cambio climático es la variación estadística (comprobable) en el estado medio del tiempo o en su variabilidad, que persiste durante un período prolongado (normalmente décadas o incluso más). A pesar de la continua controversia sobre el alcance y la importancia de las causas (naturales o antrópicas) y sus efectos, el cambio climático es una actual preocupación mundial y es probable que afecte la incidencia y prevalencia de infecciones endémicas y epidémicas. El clima afecta principalmente el rango de enfermedades infecciosas, mientras que el tiempo meteorológico afecta el momento y la intensidad de los brotes. Por ejemplo, el aumento en la temperatura media de una región puede modificar el rango geográfico del vector de una enfermedad infecciosa o acortar el período de incubación del patógeno (ej. expansión de brotes de Sarna), o el aumento de la frecuencia de lluvias puede brindar en forma continua las condiciones necesarias para la reproducción de insectos vectores (ej. Dengue).

Reflexión final

La lucha entre la evolución de microorganismos patogénicos y la salud humana lleva cientos de años, y es gracias a los avances de la ciencia y la tecnología que se ha podido superar cada emergencia sanitaria. Las pandemias vividas definitivamente no serán las últimas, pero existe la confianza de que, cada vez que surjan nuevas, los esfuerzos conjuntos de la población mundial traerán la solución a cada crisis. Ya Hipócrates advertía en el 400 a.C. que *"la salud y la enfermedad en el hombre, no sólo están en relación con su organismo, sino también con el medio ambiente"*. Los desafíos por delante relacionados a las emergencias zoonóticas incluyen la resolución de problemas asociados a la interfaz entre la salud humana, la sanidad animal y sus vínculos ambientales, abarcando el enfoque de "una sola salud". Respetar a los ecosistemas y a sus tiempos, haciendo uso de los recursos naturales de manera sostenible, amigable y sin presionar más allá de los límites que pueden soportar, junto con políticas y acciones orientadas a la preparación de la salud pública, pueden ser la puerta hacia un futuro globalmente más sano y equilibrado.

