

El Cambio climático y su repercusión sobre las antropozoonosis virales

Climate change and its impact on viral anthropozoonoses

Franklin Aguilar-Gamboa ^{1a}

ARTÍCULO ESPECIAL:

En la actualidad se conoce que existen más de un millón de especies de virus que se encuentran infectando mamíferos, de los cuales alrededor de medio millón representan una posible amenaza para la salud humana mientras que al menos diez mil especies de virus ya tienen la capacidad de infectar a los humanos aunque la gran mayoría circula silenciosamente en los mamíferos salvajes ⁽¹⁾.

Para considerar el impacto de esta situación, estudios recientes han simulado los puntos críticos potenciales del intercambio viral futuro, utilizando un modelo filogeográfico de la red de virus que infectan mamíferos bajo escenarios de cambio climático y uso de la tierra para el año 2070. De esta manera, se ha predicho que las especies se agregarán en nuevas combinaciones, en grandes proporciones, en puntos críticos de biodiversidad y en áreas de alta densidad de población humana de Asia y África, lo que provocará que la propagación de virus entre especies ocurra más de 4 000 veces solo entre los mamíferos ⁽¹⁾. Sin embargo, los investigadores indicaron también que no todos los virus se propagarán a los humanos o se convertirán en pandemias de la escala del coronavirus, pero la cantidad de virus entre especies definitivamente incrementará el riesgo de propagación. Incluso se estima que la transición ecológica ya puede estar en marcha, y mantener el calentamiento por debajo de los 2 °C en el siglo XXI no reducirá el intercambio viral en el futuro ⁽¹⁾.

Otras predicciones que emplean modelos de redes de virus-huésped indican que existe la probabilidad de que los humanos sean huéspedes de al menos 513 virus recién descubiertos y detectados por vigilancia de vida silvestre a gran escala en interfaces animal-humano de alto riesgo en África, Asia y América Latina. De todos los nuevos virus detectados en este estudio, la familia de los coronavirus fue la más frecuente. Este hallazgo genera preocupación sobre la capacidad de los nuevos coronavirus para infectar a un mayor número de especies que los virus de otras familias ⁽²⁾. De este modo es muy probable que en los próximos años o décadas tengamos más eventos relacionados con esta familia viral.

Ante estas proyecciones desfavorables es importante reconocer la repercusión del cambio climático sobre la epidemiología de los virus y en específico sobre las antropozoonosis virales. En este sentido, el informe de ganadería mundial del 2013 titulado: "Cambios en el panorama de las enfermedades", emitido por la organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura refiere que el 70 % de las nuevas enfermedades que han surgido en los seres humanos en las últimas décadas son de origen animal ⁽³⁾. Esto pone de manifiesto hasta qué punto la salud humana está estrechamente relacionada con la ganadería y la salud de los animales. En este mismo informe se mencionan otros factores que han contribuido a la extensión de este tipo de enfermedades, siendo algunos de ellos la pobreza, sistemas de salud e infraestructuras sanitarias deficientes en algunos territorios, viajes y comercio internacional, el cambio climático y la creciente presión en los ecosistemas ⁽³⁾. Las antropozoonosis están relacionadas hasta cierto punto con las actividades humanas y alteraciones en el entorno natural, dos variables que se han visto cada vez más entrelazadas

¹ Laboratorio de Inmunología y virología, Dirección de Investigación, Hospital Regional Lambayeque, Lambayeque – Perú

^a Microbiólogo.

ORCID:

Franklin Rómulo Aguilar-Gamboa: 0000-0003-1943-5613

Recibido: 6/10/2022

Aceptado: 08/11/2022

Correspondencia: Franklin Rómulo Aguilar-Gamboa

Correo: krause_86@hotmail.com

por medio de la globalización y el cambio climático, y que estarían motivando la aparición de enfermedades con mayor frecuencia. En efecto, durante los últimos años, la OMS ha emitido con mayor frecuencia reportes y alertas sobre enfermedades de origen zoonótico, y, más allá de que esta podría ser una percepción sesgada debido a la mayor atención de los medios de comunicación a la pandemia por COVID-19, en realidad es notable el incremento de eventos zoonóticos reportados en el mundo. Estos eventos incluyen: la viruela del simio ⁽⁴⁾, el decimocuarto brote de ébola en la República Democrática del Congo ⁽⁵⁾, el Henipavirus conocido como Langya en China ⁽⁶⁾, entre otros. Aunque, también es preciso indicar que las estrategias de contención estricta durante el período de 2020 de la pandemia por COVID-19 tuvieron un impacto positivo sobre la incidencia general de enfermedades zoonóticas en China, repercutiendo en la disminución de zoonosis como el ántrax, brucelosis, leptospirosis y la hidatidosis ⁽⁷⁾.

Otro aspecto del cambio climático, es su repercusión sobre la temperatura en los polos donde el deshielo de ambientes permanentemente congelados como los glaciares y permafrost representa un potencial riesgo para la aparición de algún patógeno. Este hecho se hizo más evidente en 2016 cuando ocurrió un brote mortal de ántrax en personas en Siberia relacionado con el deshielo del suelo producto de una ola de calor que descubrió un reno infectado muerto hace mucho tiempo ⁽⁸⁾. Aunque este no fue el primero ni el más sorprendente, ya que, en 2015, investigadores rusos y franceses aislaron dos virus gigantes, Pithovirus sibericum y Mollivirus sibericum, de muestras de hielo de más de 30 000 años recolectadas en el permafrost de Siberia. Ambos virus demostraron ser infecciosos siguiendo su propagación en cultivos axénicos de una cepa moderna de *Acanthamoeba castellanii* ⁽⁹⁾.

De este modo, los ambientes permanentemente congelados representan reservorios naturales de enormes cantidades de potenciales patógenos que debido al calentamiento global, son liberados anualmente de su confinamiento congelado en una proporción aproximada de 4×10^{21} e ingresan a los ecosistemas naturales, en las proximidades de los asentamientos humanos ⁽¹⁰⁾. Aunque esto permite imaginar un futuro cercano en el que podrían ocurrir brotes epidémicos como consecuencia de la resurrección y liberación de microbios de los glaciares y el permafrost, la ausencia de vectores y especies intermediarias harían más difícil esta posibilidad, sin embargo, es necesario que la comunidad científica se mantenga expectante sobre este punto.

La aparición de enfermedades infecciosas provocadas por el cambio climático en el mundo es cada vez más frecuente y es probable que se haya alcanzado un punto de quiebre tal vez sin retorno. La conducta científica debe orientarse hacia aprender y prepararse para el surgimiento de eventos antropozoonóticos. Los expertos en cambio climático y enfermedades infecciosas concuerdan que el calentamiento global probablemente conducirá a un mayor riesgo de aparición de nuevos virus y que lamentablemente existen injusticias climáticas experimentadas por las personas que viven

en países africanos y asiáticos quienes enfrentan la mayor amenaza de una mayor exposición a estos virus ⁽¹¹⁾, lo que revela una vez más cómo aquellos que están principalmente afectados por la crisis climática a menudo son los que menos han hecho para crear el problema.

Fuente de financiamiento: autofinanciado.

Conflicto de intereses: El autor declara no tener conflicto de interés.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Carlson CJ, Zipfel CM, Garnier R, Bansal S. Global estimates of mammalian viral diversity accounting for host sharing. *Nat Ecol Evol.* 2019;3(7):1070–5. doi: 10.1038/s41559-019-0910-6%0A%0A
- Pandit PS, Anthony SJ, Goldstein T, Olival KJ, Doyle MM, Gardner NR, et al. Predicting the potential for zoonotic transmission and host associations for novel viruses. *Commun Biol.* 2022;5(1):844. doi: 10.1038/s42003-022-03797-9%0A%0A
- Slingenbergh J. World Livestock 2013: changing disease landscapes. [Internet]. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO); 2013 [Citado el 5 de octubre del 2022]. Disponible en: <https://www.fao.org/3/i3440e/i3440e.pdf>
- World Health Organization. Monkeypox outbreak 2022 - Global [Internet]. World Health Organization. 2022 [Citado el 5 de octubre del 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/emergencies/situations/monkeypox-oubreak-2022>
- Naciones Unidas (ONU). La República Democrática del Congo declara un nuevo brote de ébola en una provincia del noroeste [Internet]. Naciones Unidas (ONU). 2022 [Citado el 5 de octubre del 2022]. Disponible en: <https://news.un.org/es/story/2022/04/1507622>
- Flores J. 35 personas infectadas en China con Langya un nuevo virus zoonótico [Internet]. National Geographic. 2022 [Citado el 5 de octubre del 2022]. Disponible en: https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/35-personas-infectadas-china-langya-nuevo-virus-zoonotico_18665
- Ma C, Guo X, Wang L, Li W, Liu S, Lin F, et al. The impact of the COVID-19 pandemic on the incidence and mortality of zoonotic diseases in China. *BMJ Glob Heal.* 2022;7(1):e007109. doi: 10.1136/bmjgh-2021-007109
- Guardian News. Anthrax outbreak triggered by climate change kills boy in Arctic Circle [Internet]. Guardian News. 2022 [Citado el 5 de octubre del 2022]. Disponible en: <https://www.theguardian.com/world/2016/aug/01/anthrax-outbreak-climate-change-arctic-circle-russia>
- Legendre M, Lartigue A, Bertaux L, Jeudy S, Bartoli J, Lescot M, et al. In-depth study of Mollivirus sibericum, a new 30,000-y-old giant virus infecting *Acanthamoeba*. *Proc Natl Acad Sci.* 2015;112(38). doi:10.1073/pnas.1510795112
- Yarzabal LA, Salazar LMB, Batista-García RA. Climate change, melting cryosphere and frozen pathogens: Should we worry...? *Environ Sustain.* 2021;4(3):489–501. doi:10.1007%2Fs42398-021-00184-8
- Jimenez C. El cambio climático puede aumentar el riesgo de nuevas enfermedades infecciosas [Internet]. Ciencia & Salud. 2022 [Citado el 5 de octubre del 2022]. Disponible en: <https://cienciaysalud.cl/2022/04/28/el-cambio-climatico-puede-aumentar-el-riesgo-de-nuevas-enfermedades-infecciosas/>