

El COVID-19 y el papel del médico veterinario: Una sola salud, perspectivas y cambios para los expertos en salud

Ariadna Flores Ortega,¹ Linda Guiliana Bautista Gómez²

COVID-19 and the role of the veterinary doctor: One health, perspectives and challenges for health professionals

Recibido: 21 de agosto de 2024

Aceptado: 21 de noviembre de 2024

Abstract

Este trabajo aborda la infección por coronavirus tipo 2 SARS-COV-2. Hasta el 11 de marzo de 2024 se han notificado 704,753,890 contagios demostrados por este virus a nivel mundial, y 7,010,681 muertes. Se llevó a cabo una recolección documental basado en la revisión metodológica de minería de datos, a través de diversos repositorios (Redalyc, Scielo y PubMed). La pandemia de COVID-19 mostró que la salud de los seres humanos, animales y el medio ambiente está ampliamente ligada, por lo tanto, es necesaria una colaboración transdisciplinaria de acuerdo con el enfoque de una sola salud. Esto pone diversos cuestionamientos para los profesionales de salud humana y veterinaria. Es poco probable que el SARS-COV-2 sea el último coronavirus en saltar la barrera de especies que infecta a humanos y otras especies animales. Cualquier método de vigilancia humana es importante en los programas diagnósticos para detectar patógenos zoonóticos entre poblaciones humanas y no humanas.

PALABRAS CLAVE

Animal doméstico, política de la salud, virus, enfermedad animal, enfermedad transmisible, especie humana.

Resumen

This work addresses the infection by coronavirus type 2 SARS-COV-2. As of March 11, 2024, 704,753,890 confirmed cases of COVID-19 have been reported worldwide, with 7,010,681 deaths. A documentary collection was carried out based on the methodological review of data mining, through various repositories (Redalyc, Scielo and PubMed). The COVID-19 pandemic shows that the health of humans, animals and the environment is widely linked, therefore, transdisciplinary collaboration is necessary in accordance with the one health approach. This raises several questions for human and veterinary health professionals. SARS-COV-2 is unlikely to be the last coronavirus to jump the species barrier to infect humans and other animal species. Any human surveillance method is important in diagnostic programs to detect zoonotic pathogens among human and non-human populations.

KEY WORDS

Domestic animal, health policy, virus, animal disease, communicable disease, human species.

¹ Universidad Autónoma del Estado de México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1064-8906>

² Universidad Autónoma del Estado de México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3990-5937>. Correo de contacto: lgbautistag@uaemex.mx.

Introducción

La infección por SARS-CoV-2, conocido como COVID-19, causa enfermedades respiratorias agudas graves. Este virus surgió en China a finales de 2019, propagándose rápidamente por todo el mundo, causando una alteración en la estructura social y las interacciones humanas, con grandes daños en la economía mundial y poniendo a prueba la salud y los sistemas de atención médica más allá de su capacidad.¹ Hasta el 11 de marzo de 2024, de acuerdo con el monitoreo de casos aplicado y las estrategias de prueba en los países afectados, se han notificado 704,753,890 casos confirmados, con 7,010,681 muertes.

Desde el brote de coronavirus, la vida de todos ha cambiado drásticamente, y las medidas de profilaxis se han mantenido, los médicos de humanos han aprendido diversas estrategias para evitar la propagación del virus, es importante destacar la participación de los médicos veterinarios y los mecanismos de protección que han implementado para evitar diversas zoonosis donde se suma la del COVID-19, además de un nuevo sistema mundial con una visión de salud que incluya iniciativas, educación y capacitación de One Health (Una sola salud).² Este concepto busca integrar la salud humana, animal y ambiental para la predicción y el control de enfermedades en la unión humano-animal-ecosistema.³ Este término demuestra la necesidad de que las autoridades en la salud pública, animal y ambiental realicen investigaciones que tengan resultados para poder orientar a los diferentes sectores de la salud.

La finalidad de esto es disminuir la incidencia de enfermedades emergentes transmitidas por los animales.⁴ Como es el caso del COVID-19. Por esto, existe una gran necesidad de que el virus sea comprendido como una zoonosis inversa porque hubo varios informes sobre casos confirmados en animales,⁵ como visones, gatos, conejos, perros, primates no humanos, leones y tigres.⁵ No obstante, algunas infecciones primero se originaron en humanos y fueron transmitidas a las distintas especies animales, este concepto es conocido como (zoonosis inversa). Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es proporcionar una visión general para analizar información sobre el papel del médico veterinario, su relación con el concepto de una sola salud, las perspectivas y desafíos para los profesionales de la salud.

Metodología

Para la generación de este estudio, se llevó a cabo una recolección documental basada en la revisión metodológica de minería de datos, a través de diversos repositorios (Redalyc, Scielo y PubMed). La búsqueda estuvo determinada por diversas palabras clave: COVID-19, Una sola salud, Medicina veterinaria, Médicos, Cambios en educación One health. Así mismo se realizó un análisis (no experimental) de la información científica recopilada. La investigación es de carácter cualitativo y transversal.

Los criterios de inclusión y exclusión utilizados en este trabajo son los siguientes: Inclusión: Artículos científicos originales de infecciones de COVID-19 experimentales y naturales en animales, que se hayan publicado entre el 2019 y 2024, artículos de todas partes del mundo, artículos referentes a la zoonosis y una sola salud, artículos de retos para los médicos veterinarios después de la pandemia. Exclusión: Artículos de infecciones experimentales de COVID-19 de 5 años.

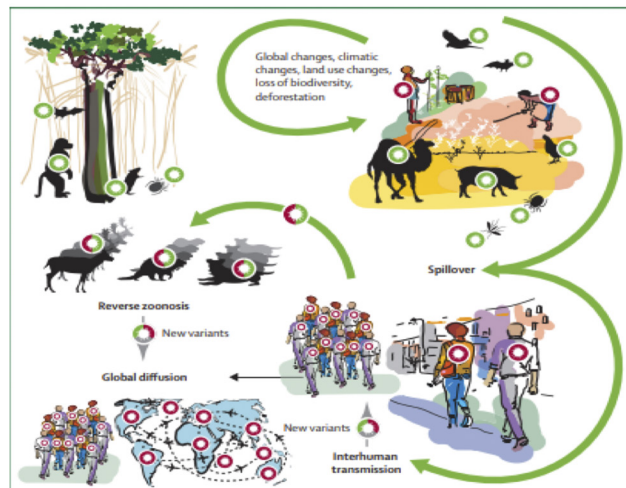
Resultados

Aprendizajes post pandemia: La pandemia es una cuestión de Una Salud

Más de 75 % de las enfermedades humanas emergentes conocidas ocurrieron por problemas zoonóticos, se ha descrito que el COVID-19 es una zoonosis causada por un coronavirus procedente de un reservorio animal (figura 1). Los coronavirus zoonóticos pueden propagarse a los humanos, como se observó en el pasado (OC43 en el siglo XIX, SARS-COV en 2003 y MERS-COV en 2011) y durante la pandemia de COVID-19. La ausencia de una respuesta temprana eficiente y la brecha de conocimiento sobre el proceso general de adaptación del SARS-COV-2 a nuevos huéspedes, tuvieron dos consecuencias; primero el conocimiento de los mecanismos o factores exactos involucrados en la aparición del virus y los pasos de adaptación, y especulación sin base científica sobre el origen del virus detrás de la pandemia.

La figura 1. ilustra los períodos de las dificultades pandémicas, como primer parte del ciclo se encuentra la fauna silvestre como reservorio de patógenos y el ambiente natural, hasta la distribución a nivel mundial de un individuo a otro. Algunos cambios en las actividades relacionadas con el contacto con los animales pueden llevar a diferentes vías de circulación de enfermedades y a nuevos contagios con nuevas especies animales. Por tal motivo, podría existir la posibilidad de que nuevas variantes circulen dentro de los humanos.

Figura 1
UNA SOLA SALUD: ZOONOSIS REVERSA



Fuente: Lefrançois et al., 2023.6

La pandemia por COVID-19 y su origen zoonótico

Se ha descrito que 70 % de las enfermedades zoonóticas (por ejemplo, Ébola, Zika, Nipah encefalitis) y todas las pandemias conocidas (influenza, SARS, MERS, VIH/SIDA), son predominantemente originadas en animales silvestres.⁷ Investigaciones epidemiológicas de los primeros casos de COVID-19 realizaron la detección de secuencias genómicas, reportando que dado que el SARS-COV-2 tiene un tiempo de incubación de aproximadamente dos semanas, la primera transferencia zoonótica probablemente ocurrió en noviembre 2019.⁸ Aunque los orígenes de la pandemia siguen sin estar claros, los aspectos filogenéticos del análisis utilizando con un gran conjunto de datos subgenómicos de coronavirus de murciélagos de China muestran que el SARS-COV-2 probablemente se originó en los murciélagos, ya que la secuencia de su genoma tiene aproximadamente 96 % de identidad de nucleótidos con RaTG13, aislado de *Rhinolophus affinis* chino.⁹ La evidencia de alta afinidad y capacidad de unión del receptor RBD con la proteína S del SARS-COV-2 a ACE de diferentes especies animales, especialmente felinos y mustélidos, apoya la transmisión entre especies.¹⁰

Rol general del médico veterinario durante la pandemia

Uno de los artículos encontrado en Google scholar,¹¹ es la primera evidencia de una infección natural por SARS-COV-2 en conejos, probablemente adquirido de alguno de los cuidadores con COVID-19, esta información es importante ya que el Estado de México es uno de los principales productores de carne de conejo y si no se toman las medidas profilácticas el contagio de humanos a los animales que se encuentran en las unidades productoras cunícolas podría causar daños económicos, pero también a la salud pública. Por otra parte, en otro artículo encontrado¹² mostró un caso de un perro de raza Pomerania macho de un año con varias comorbilidades, el animal no presentó signos y fue puesto en cua-

rentena, tras el diagnóstico positivo a SARS-CoV-2 de su propietario, respecto a esta información podemos plantearnos que retos y desafíos puede enfrentar el médico veterinario, ya que tendrá que intervenir en la alteración de la seguridad internacional si el virus afectara el sentido del olfato, causando su disminución o pérdida, en perros militares, detectores de explosivos, de drogas y el de búsqueda, así como algunos perros que tienen funciones zootécnicas diversas como los usados en aduanas.¹³

Diversas investigaciones han confirmado que los eventos de zoonosis durante la pandemia de COVID-19 han sido documentados en varios países, incluyendo Hong Kong, Bélgica, Estados Unidos, Países Bajos, Dinamarca, España, México, Alemania y Francia, aquí se muestra un link de monitoreo día a día <https://www.oie.int/es/experiencia-cientifica/informacion-especifica-y-recomendaciones/preguntas-y-respuestas-sobre>, también, la información recopilada, ha descrito una investigación sobre la de transmisión zoonótica de SARS-CoV-2 de un gato a un humano, esta descripción prendió un foco de atención dirigido al concepto de una sola salud, ya que se está perdiendo el equilibrio en la triada y expone un riesgo en la salud pública en los diferentes sectores de la población, pero específicamente en la población de médicos veterinarios.

La pandemia de COVID-19 evidenció que la salud de los seres humanos, los animales y el medio ambiente está ampliamente ligado, por lo tanto, es necesaria una colaboración transdisciplinaria de acuerdo con el enfoque de una sola salud. Esto pone diversos cuestionamientos para los profesionales de salud humana y veterinaria. Por ejemplo, ¿cómo pueden los veterinarios interactuar de manera constructiva y proactiva con el sector de la salud humana para lidiar con COVID-19 o futuras pandemias? Para responder esta pregunta es importante hacer un análisis de la situación presentada dado el origen zoonótico del virus, el papel clave de los veterinarios lo proporciona su importante trabajo en el cuidado de animales y la vigilancia de enfermedades de salud pública que previenen brotes, incluidas las zoonosis. Los médicos veterinarios tienen la experiencia en el tratamiento y la vigilancia epidemiológica.¹⁴ En efecto, la aportación de los veterinarios desde la perspectiva de una sola salud puede ser fundamentada a través de diferentes niveles, conocimientos especializados, como la vigilancia viral de la vida silvestre, la gestión y control de epidemias animales pasadas, servicios de laboratorio para diagnóstico y caracterización de patógenos, incluido el SARS-CoV-2, el procesamiento de pruebas de COVID-19 en animales y sus propietarios, investigación en animales y desarrollo de vacunas para humanos y animales, y evaluación del riesgo de importación de animales a nivel mundial.¹⁴

La pandemia por COVID-19 tiene importancia crítica en los médicos veterinarios no solo en la atención de animales domésticos, sino también en la conservación y manejo de la fauna silvestre. Los veterinarios desempeñan un papel esencial en la salud pública, la biodiversidad y la sostenibilidad ambiental. Los murciélagos son la clave como reservorio y albergan virus peligrosos, tales como malaria, fiebre amarilla, chikungunya, Zika, Ébola y virus Nipah. Se sabe que tienen respuestas inmunitarias e inflamatorias muy limitadas a muchos virus, mediados por una forma altamente no reactiva de la proteína NLRP3, permitiéndoles tolerar, portar y propagar virus que pueden ser altamente patógenos para otras especies.¹⁴ Esto representa una seria amenaza para los seres humanos y la salud animal, en particular cuando las actividades humanas perturban su hábitat y crear condiciones para saltos constantes y repetidos de virus de estos huéspedes naturales a los humanos. Junto con la cacería, la venta, y el consumo de animales salvajes, esto crea las condiciones para la transmisión del coronavirus ya sea de murciélagos a humanos directamente, lo que se ha observado en virus como Ébolavirus, o SARS y MERS o el virus Nipah. Para predecir y prevenir futuras pandemias causadas por otros virus emergentes es necesario entender su origen, diversidad evolutiva y distribución geográfica en el yacimiento de especies, así como definir puntos críticos que podrían ayudar a identificarlas de forma proactiva.¹⁵

Discusión

La pandemia, ha tenido repercusiones masivas importantes desde su aparición en China a finales de 2019.¹ Esta crisis sanitaria ha expuesto las limitaciones de los sistemas de salud pública a nivel mundial, afectando profundamente la estructura social y económica. El concepto One Health es crucial para entender y gestionar la interconexión entre la salud humana, animal y ambiental.²⁷ Históricamente, más de 75 % de las enfermedades emergentes en humanos tienen un origen zoonótico, incluyendo pandemias como la del COVID-19.³ Este enfoque es esencial para la investigación, la generación de evidencia y la toma de decisiones en políticas públicas, con el objetivo de reducir la aparición y reaparición de enfermedades zoonóticas.⁴

El análisis de información revela que las enfermedades zoonóticas, representan un desafío significativo para la salud global. Investigaciones han identificado el origen del SARS-COV-2 en murciélagos, con 96 % de similitud genómica con el coronavirus RATG13.⁹ La transmisión entre especies, facilitada por la alta afinidad del receptor RBD del SARS-COV-2, subraya la necesidad de una vigilancia activa y un enfoque de salud unificada para prevenir futuras pandemias.¹⁰ Los veterinarios han desempeñado un papel esencial durante la pandemia, no solo en el cuidado de animales domésticos, sino también en la conservación de la fauna silvestre y la salud pública.²⁸ Estudios han documentado infecciones naturales de SARS-COV-2 en diversas especies animales, destacando la necesidad de medidas profilácticas para evitar la transmisión zoonótica inversa.^{1,5,6} Además, los veterinarios han contribuido significativamente en la vigilancia epidemiológica, el diagnóstico y la gestión de brotes, así como en el desarrollo de vacunas.^{6,29}

La pandemia de COVID-19 ha demostrado que la salud humana, animal y ambiental están intrínsecamente vinculadas. La colaboración transdisciplinaria, como promueve el enfoque One Health, es esencial para abordar crisis sanitarias de esta magnitud. Los veterinarios, con su experiencia en epidemiología y manejo de enfermedades, juegan un papel crucial en la prevención de brotes zoonóticos y en la conservación de la biodiversidad.¹⁵ Es necesario que los profesionales de la salud pública, incluidos los veterinarios, trabajen conjuntamente para mejorar la vigilancia de enfermedades, la gestión de epidemias y la educación en salud.³⁰ Este enfoque integrado no solo ayuda a prevenir la aparición de nuevas zoonosis, sino que también fortalece la resiliencia de los sistemas de salud frente a futuras pandemias.

Conclusiones

Es poco probable que esta pandemia sea la última en saltar la barrera de especies que infecta a humanos y otras especies animales. Por lo tanto, cualquier método de vigilancia humana es importante y debe integrarse con los programas de prueba para los animales, para capturar la circulación temprana de patógenos zoonóticos entre poblaciones humanas y no humanas. El monitoreo activo podría eliminar gran parte de esto incertidumbre, lo que permite que la investigación epidemiológica informe respuestas a corto y largo plazo tanto a nivel local como mundial. Se debe implementar de manera urgente la vacunación de animales salvajes en cautiverio (especialmente primates y felinos) utilizando técnicas específicas para animales ya que las vacunas contra el SARS-COV-2 inducirán inmunidad y posteriormente evitarán eventos de contagio en especies animales susceptibles.

Tabla 1
Reporte de casos de covid-19 en diferentes especies animales (2020-2024)

Año	Especie Animal	Número de Casos	Localización	Referencia
2020	Gato doméstico	2	EE.UU.	(16) Newman <i>et al.</i> (2020)
2020	Perro doméstico	2	Hong Kong	(17) Sitio web del AFCD, (2020)
2020	Tigre	1	EE.UU.	(18) McAloose <i>et al.</i> (2020)
2020	León	2	EE.UU.	(18) McAloose, D., <i>et al.</i> (2020)
2020	Visón	miles	Países bajos	(19) Molenaar, R.J., <i>et al.</i> (2020)
2020	Huron	1	España	(20) Giner, J., <i>et al.</i> (2021)
2021	León	3	Sudáfrica	(21) van der Mescht, J., <i>et al.</i> (2022)
2021	Venado de cola blanca	Varios	EE.UU.	(22) Chandler, J.C., <i>et al.</i> (2021)
2022	Hámster	11	Hong Kong	(23) AFCD, (2022)
2022	Jirafa	1	Sudáfrica	(24) Van der Mescht <i>et al.</i> (2023)
2023	Leopardo de las nieves	1	EE.UU.	(25) Mishra, A., <i>et al.</i> (2023)
2023	Perro mapache	4	Polonia	(26) Świątoń <i>et al.</i> (2023)

Fuente: elaboración propia con datos de: Molenaar *et al.*, 2020;19 Giner *et al.*, 2021;20 van der Mescht *et al.*, 2022;21 Mishra *et al.*, 2023;25 Świątoń *et al.*, 2023.26

Financiamiento

Los autores declaran que no recibieron financiamiento de ninguna fuente.

Conflicto de interés

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses en relación con esta investigación.

Referencias

1. Ferri M, Lloyd-Evans M. The contribution of veterinary public health to the management of the COVID-19 pandemic from a One Health perspective. *One Health*. 2021;12:100230.
2. Deng W, Bao L, Liu J, Xiao C, Liu J, Xue J, et al. Primary exposure to SARS-CoV-2 protects against reinfection in rhesus macaques. *Science*. 2020;369(6505):818-23.
3. Rabinowitz PM, Kock R, Kachani M, Kunkel R, Thomas J, Gilbert J, et al. Toward proof of concept of a one health approach to disease prediction and control. *Emerg Infect Dis*. 2013;19(12).
4. Kakkar M, Abbas SS. One health: moving from concept to reality. *Lancet Infect Dis*. 2011;11(11):808.
5. World Health Organization, Food and Agriculture Organization of the United Nations, World Organisation for Animal Health. Taking a Multisectoral, One Health Approach: A Tripartite Guide to Addressing Zoonotic Diseases in Countries. WHO Press, Geneva; 2019. Available from: https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Media_Center/docs/EN_TripartiteZoonosesGuide_webversion.pdf. Accessed 2022 Oct 24.
6. Lefrançois T, Malvy D, Atlani-Duault L, Benamouzig D, Druais PL, Yazdanpanah Y, Delfraissy JF, Lina B. After 2 years of the COVID-19 pandemic, translating One Health into action is urgent. *Lancet*. 2023 Mar 4;401(10378):789-794. doi: 10.1016/S0140-6736(22)01840-2.
7. Daszak P, Amuasi J, das Neves J, Hayman D, Kuiken T, Roche B, et al. Workshop Report on Biodiversity and Pandemics of the Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. 2020. Available from: <https://doi.org/10.5281/zenodo.4147318>.
8. Coen J. Wuhan seafood market may not be source of novel virus spreading globally. *Science*. 2020 Jan 26. Available from: <https://doi.org/10.1126/science.abb0611>.
9. Zhou P, Yang XL, Wang XG, et al. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature*. 2020;579:270-273. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2012-7>.
10. Shi J, Wen Z, Zhong G, Yang H, Wang C, Huang B, et al. Susceptibility of ferrets, cats, dogs, and other domesticated animals to SARS-coronavirus 2. *Science*. 2020;368(6494):1016-20. Available from: <https://doi.org/10.1126/science.abb7015>.
11. Fritz M, de Riols de Fonclare D, Garcia D, Beurlet S, Becquart P, Rosolen SG, et al. First evidence of natural SARS-CoV-2 infection in domestic rabbits. *Vet Sci*. 2022;9(2):49.
12. Sit TH, Brackman CJ, Ip SM, Tam KW, Law PY, To EM, et al. Infection of dogs with SARS-CoV-2. *Nature*. 2020;586(7831):776-8.
13. Sila T, Sunghan J, Laochareonsuk W, Surasombatpattana S, Kongkamol C, Ingviya T, et al. Suspected cat-to-human transmission of SARS-CoV-2, Thailand, July–September 2021. *Emerg Infect Dis*. 2022;28(7):1485.

14. Han M, Anderson DE, Zhang Q, et al. Dampened NLRP3-mediated inflammation in bats and implications for a special viral reservoir host. *Nat Microbiol.* 2019;4:789–799. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41564-019-0371-3>.
15. Mahdy MA, Younis W, Ewaida Z. An overview of SARS-CoV-2 and animal infection. *Front Vet Sci.* 2020;7:596391.
16. Newman A, Smith D, Fitzpatrick M, et al. First Reported Cases of SARS-CoV-2 Infection in Companion Animals. *Emerg Infect Dis.* 2020;26(12):203459. Available from: <https://doi.org/10.3201/eid2612.203459>.
17. Sitio web del AFCD. Infection of SARS-CoV-2 in Two Dogs. *J Clin Microbiol.* 2020;58(8)
18. .00848-20. Available from: <https://doi.org/10.1128/JCM.00848-20>.
19. McAloose D, Laverack M, Wang L, et al. From People to Panthera: Natural SARS-CoV-2 Infection in Tigers and Lions at the Bronx Zoo. *mBio.* 2020;11(5)
20. . Available from: <https://doi.org/10.1128/mBio.02220-20>.
21. Molenaar RJ, Vreman S, Hakze-van der Honing RW, et al. SARS-CoV-2 Infection in Farmed Mink, Netherlands, April 2020. *Emerg Infect Dis.* 2020;26(8):201100. Available from: <https://doi.org/10.3201/eid2608.201100>.
22. Giner J, Villanueva-Saz S, Tobajas AP, et al. SARS-CoV-2 Seropositivity in Household Domestic Ferrets (*Mustela putorius furo*). *Emerg Infect Dis.* 2021;27(2):203777. Available from: <https://doi.org/10.3201/eid2702.203777>.
23. van der Mescht J, le Roux A, Bosman A-M, et al. Outbreak of SARS-CoV-2 Delta Variant in Lions in a South African Zoo. *Vet Microbiol.* 2022;264:109140. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2021.109140>.
24. Chandler JC, Bevins SN, Ellis JW, et al. SARS-CoV-2 Exposure in Wild White-Tailed Deer (*Odocoileus virginianus*). *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2021;118(47)
25. . Available from: <https://doi.org/10.1073/pnas.2114828118>.
26. Sitio web del AFCD. COVID-19 in Hamsters: A Comprehensive Review. *J Vet Res.* 2022;9(3):151-4. Available from: <https://doi.org/10.3390/vetsci9030154>.
27. van der Mescht J, Bosman A-M, le Roux A, et al. First Report of SARS-CoV-2 Infection in a Giraffe. *J Wildl Dis.* 2023;59(1):00087. Available from: <https://doi.org/10.7589/JWD-D-22-00087>.
28. Mishra A, Munkhzult T, Jin CC, et al. SARS-CoV-2 in Captive Snow Leopards. *Vet Pathol.* 2023;60(1):36-44. Available from: <https://doi.org/10.1177/03009858221130236>.
29. Świętoń E, Olech M, Wasniewska A, et al. SARS-CoV-2 in Farmed Raccoon Dogs (*Nyctereutes procyonoides*). *J Virol.* 2023;97(6)
30. . Available from: <https://doi.org/10.1128/JVI.00728-23>.