

VIRUS CANINO Y ANIMALES SILVESTRES

MOQUILLO EN ZORRO COLORADO

La ocurrencia de moquillo en mamíferos silvestres refuerza la importancia de la vacunación periódica en cánidos domésticos a fin de conservar la salud de la fauna autóctona.

M. Virginia Rago, Mora Ibáñez Molina, M. Cecilia Sagario, Luciana Piudo, Marco A. Tizzano, M. Emilia Bravi, Nadia A. Fuentealba y Javier Panei

Palabras clave: fauna silvestre, moquillo canino, zorro colorado.

M. Virginia Rago¹

Veterinaria, Especialista en Conservación de la Biodiversidad
virginiarago@comahue-conicet.gob.ar

Mora Ibáñez Molina¹

Veterinaria
moraibanez@comahue-conicet.gob.ar

María Cecilia Sagario¹

Dra. en Biología
mcsagario@comahue-conicet.gob.ar

Luciana Piudo²

Dra. en Biología
lupiudo@gmail.com

Marco Antonio Tizzano³

Dr. en Ciencias Veterinarias
marcoantoniottizzano@gmail.com

María Emilia Bravi^{3,4}

Dra. en Ciencias Veterinarias
mariaemiliabravi@gmail.com

Nadia Analía Fuentealba^{3,4}

Dra. en Ciencias Veterinarias
nadiafuentealba@hotmail.com

Javier Panei^{3,4}

Dr. en Ciencias Veterinarias
javipanei@gmail.com

¹Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente (INIBIOMA, UNCo-CONICET), Subsección Junín de los Andes, Centro de Ecología Aplicada de Neuquén (CEAN), Neuquén.

²Centro de Ecología Aplicada del Neuquén (CEAN), Neuquén.

³Laboratorio de Virología. Facultad de Ciencias Veterinarias. UNLP, Buenos Aires.

⁴CONICET.

El morbillivirus canino (virus del distemper o virus del moquillo canino) es un miembro de la familia Paramyxoviridae, género *Morbillivirus*, que incluye los virus que afectan a numerosas especies como el virus del sarampión en humanos y primates no humanos, el virus de la peste bovina, peste de los pequeños rumiantes (ovinos y caprinos), virus de los fócidos (focas) y de los cetáceos, entre otros. Los morbillivirus se consideran dentro de los virus más infecciosos y las tasas de morbilidad y mortalidad (ver Glosario), pueden llegar al 90 o 95% en poblaciones no expuestas previamente.

Los informes históricos sugieren que el sarampión y la peste de los pequeños rumiantes evolucionaron como patógenos de humanos y animales respectivamente en Eurasia, mientras que el moquillo canino, estrechamente relacionado, surgió en Sudamérica posteriormente, y luego se propagó a Europa.

Desde 1493, con la llegada a América de Cristóbal Colón, se introdujo una gran cantidad de perros desde el Viejo Mundo. No hay registros de moquillo en esa época. Según estudios moleculares y por la cronología de la primera descripción de la enfermedad en caninos, se sugiere que el origen estuvo relacionado con las epidemias de sarampión ocurridas en la población humana sudamericana (entre los años 1500 y 1700) como consecuencia de la llegada de los europeos con esa enfermedad. Estas epidemias sucedieron previamente a la emergencia del moquillo y pueden haber facilitado la transmisión del sarampión, adaptándose a los perros. Se deduce entonces que fueron los humanos, y no los perros, la fuente inicial de exposición al patógeno viral responsable del moquillo canino.

El primer reporte de animales con síntomas de la enfermedad fue realizado por Don Antonio de Ulloa, un miembro de una Misión Geodésica Francesa, en 1735 en cercanías de Quito (Ecuador). Ulloa fue el primero que describió en Perú y Ecuador, perros con sintomatología nerviosa (encefalitis), que no eran agresivos como sucede en los animales con rabia, y que no era transmitida por mordedura. Asimismo, refirió que la enfermedad comenzaba con depresión y pérdida de apetito antes de progresar a convulsiones, vómito

Recibido: 07/07/2023. Aceptado: 02/10/2023.

con sangre, debilidad e incapacidad para mantenerse de pie. Observó que los perros que se enfermaban tenían menos de un año de vida y que si se recuperaban no se volvían a enfermar. Al poco tiempo, en 1763, se detectó la presencia de esta enfermedad en España provocando la muerte de 900 perros en un solo día en Madrid. Luego, en 1764, se diagnosticó en Gran Bretaña e Italia, y en 1770 llegó a Rusia.

En la actualidad el moquillo canino tiene una distribución mundial y continúa siendo un peligroso patógeno para los perros domésticos, especialmente para las poblaciones no vacunadas. La incidencia de enfermedades relacionadas con este virus en poblaciones caninas de todo el mundo parece haber aumentado en las últimas décadas y se han notificado varios casos en animales vacunados.

Etiología, transmisión y signos clínicos

El moquillo canino es causado por un patógeno que produce una enfermedad infecciosa y contagiosa que afecta a una gran variedad de especies, siendo susceptibles los miembros de las familias Canidae (perro, zorro, etc.), Mustelidae (hurones, visones, etc.), Procionidae (mapaches, etc.), Felidae (tigres, leones, etc.) entre otros.

La transmisión del virus se da por vía oral o respiratoria, por medio de aerosoles, fluidos oculares y exudados que lo contengan. Para que exista transmisión entre animales susceptibles es necesaria una cercanía, ya que el virus es relativamente inestable y puede ser rápidamente inactivado en el ambiente por acción de la luz ultravioleta, el calor y la deshidratación (ver Figura 1).

El virus afecta a perros de todas las edades, sin embargo, los cachorros tienen una mayor susceptibilidad a partir de los 45 días, debido al descenso de los anticuerpos maternos, registrándose el mayor número de casos entre los tres y seis meses de edad.

Si un animal toma contacto con el virus y genera una fuerte respuesta inmune, no se produce la enfermedad y el virus es eliminado del organismo, sin dejar rastros en los tejidos. Si en cambio, el animal presenta una baja respuesta inmune, se enferma y, si sobrevive, el virus queda alojado principalmente en los pulmones, la piel y el sistema nervioso central, pudiendo diseminar el patógeno durante varios meses al ambiente. Diversos estudios muestran que entre el 25 y el 75% de los perros susceptibles desarrollan una infección subclínica, es decir que no presentan signos clínicos de la enfermedad y actúan como portadores, excretando el virus al ambiente hasta 90 días post infección. Esto refleja un cierto grado de inmunidad natural y adquirida (ver Glosario) en la población canina general.

Los signos agudos de la enfermedad son tos, fiebre, depresión, pérdida de apetito, vómitos, diarrea, pérdida de peso, rinitis, conjuntivitis y alteración del esmalte dentario. El virus del moquillo canino causa inmunosupresión (ver Glosario), abriendo la puerta a infecciones bacterianas secundarias que provocan secreciones nasales muco-purulentas y dificultad respiratoria. Los signos neurológicos pueden demorar su aparición semanas o meses después de la recuperación de infecciones ocultas o posrecuperación de un cuadro agudo, presentando convulsiones, crisis de masticación, paresia o parálisis, incoordinación y mioclonías (sacudidas musculares involuntarias). La hiperqueratosis (engrosamiento de la piel) en la almohadilla plantar y morro, aparece en animales con enfermedad prolongada (ver Figura 2).

Los perros que se recuperan de la infección poseen inmunidad de por vida y no se observa persistencia de la infección ni eliminación viral. En cambio, la inmunidad adquirida mediante la vacunación, si bien es prolongada, no es permanente, por lo que los animales deben vacunarse anualmente. Factores como la inmunosupresión, la alta exposición viral y los cuadros de estrés pueden ocasionar la infección de perros que no poseen un plan de vacunación completo y control veterinario.

Animales silvestres y moquillo canino

El primer reporte de la enfermedad en animales silvestres se realizó en chacales de un zoológico de Johannesburgo, Sudáfrica. Luego, en 1942 en Colorado, Estados Unidos, se reportó el primer caso de moquillo canino en el tejón americano. Si bien la primera vez que se notificaron casos en felinos exóticos en cautiverio fue en 1991 y 1992, pruebas retrospectivas en muestras de tejidos de grandes félidos provenientes de zoológicos en Suiza confirmaron la presencia del antígeno viral desde 1972.

La propagación esporádica del moquillo canino a la fauna silvestre ha provocado devastadores episodios de mortalidad y se ha confirmado que estos brotes están

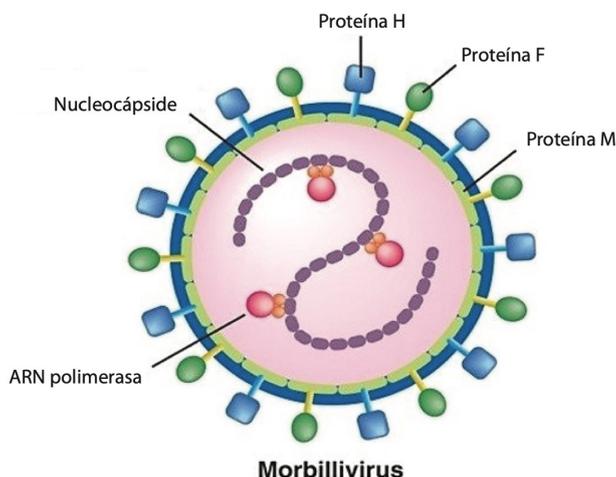


Figura 1. Esquema del virus del moquillo.



Figura 2. Transmisión del virus del moquillo canino y cuadro clínico.

relacionados con el declive de algunas poblaciones animales. Entre éstas se encuentran las poblaciones del hurón de patas negras (*Mustela nigripes*), del zorro de la isla de Santa Catalina en California (*Urocyon littoralis catalinae*), del perro salvaje africano (*Lycaon pictus*) y de la foca del mar Caspio (*Pusa caspica*).

Es bien conocido el impacto de este virus en especies de los géneros *Panthera* (como el tigre y león) y *Lynx* (lince). Fue documentado en la población de leones del Parque Nacional Serengeti en Tanzania, donde el moquillo provocó la pérdida del 30% de la población a principios de la década de 1990, y una elevada mortalidad en la población de leones del cráter del Ngorongoro en 2001. Es considerado el patógeno que más amenaza a los grandes félidos en todo el mundo. En el presente, cobra relevancia el impacto que pueda tener en las poblaciones del leopardo de Amur (*Panthera pardus orientalis*), el leopardo de Javan (*Panthera pardus melas*), el tigre de Amur (*Panthera tigris altaica*) y el león asiático (*Panthera leo persica*), todas ellas subespecies en peligro de extinción.

Existen numerosas evidencias de que la introducción del virus a las poblaciones silvestres provino de caninos domésticos. Aunque, por otro lado, en Estados Unidos, los mapaches silvestres son señalados como responsables de la propagación de moquillo canino a animales tanto en libertad como en colecciones zoológicas. Los mapaches existen en altas densidades en entornos urbanos y tienen un íntimo contacto con perros, estableciéndose un continuo riesgo de transmisión entre estas especies.

Con el paso del tiempo, la cantidad de especies animales afectadas por el virus del moquillo canino parece haberse ampliado por el efecto de infecciones inter-especies y la posible recombinación viral (proceso en el que se forma un nuevo ARN a partir de una

combinación de dos secuencias genéticas, donde el nuevo ARN es único y contiene información combinada de las secuencias progenitoras). En zonas en las que el virus se considera enzoótico (ver Glosario), las epizootias (ver Glosario) continúan a medida que el virus se desplaza de una población o especie animal a otra.

En Argentina, existen pocas publicaciones científicas acerca de muertes causadas por moquillo en animales silvestres, y solo se han reportado algunos pocos casos en zorros de monte (*Cerdocyon thous*) en el Parque Nacional el Palmar en 2007 en la provincia de Entre Ríos, y en los alrededores de Puerto Iguazú en 2018 en la provincia de Misiones. En el caso del Parque Nacional El Palmar, hallaron un zorro con sintomatología nerviosa y otro animal muerto cerca del mismo sitio. Personal del parque tomó muestras de ambos individuos y, mediante diferentes pruebas de laboratorio, se confirmó la presencia de moquillo canino en ambos ejemplares. Luego de realizar la secuenciación del virus, encontraron una alta similitud con el hallado en caninos domésticos. En el caso de Misiones, encontraron un animal convaleciente en un camino interno del centro de rescate de animales silvestres Güirá Oga que murió dos días después del hallazgo. Mediante estudios genéticos comprobaron la presencia del virus del moquillo canino.

Zorro enfermo en Junín de los Andes

El 2 de abril de 2022 en horas de la mañana, pescadores en el río Chimehuin en Junín de los Andes, Neuquén, identificaron a un zorro colorado (*Lycalopex culpaeus*) caminando erráticamente dentro de un campo en el que también observaron un rebaño de ovejas. Según el relato de los pescadores, una perra protectora que se encontraba junto al rebaño,

Figura 3. Encuentro entre una perra y un zorro silvestre con moquillo canino en un campo de Junín de los Andes, Neuquén.



Imagen: E. Infantino.

detectó la presencia del zorro y comenzó a desplegar comportamientos disuasivos (ladridos a distancia y gruñidos) para intentar alejar al animal (ver Figura 3). El zorro siguió caminando erráticamente sin alejarse del rebaño ni mostrar reacción ante el comportamiento de la perra pastora. Unos instantes después la perra agredió al zorro y, luego de más de 15 minutos de ladridos y gruñidos, la perra se alejó de la zona junto al rebaño, mientras el zorro permaneció quieto en el lugar.

Los pescadores dieron aviso del evento a personal del Grupo de Ecología Terrestre de Neuquén (CONICET-CEAN), y dos de sus miembros arribaron al lugar horas más tarde para evaluar el estado del animal. El zorro se encontraba sobre el camino peatonal al costado del río (ver Figura 4). Se había desplazado muy poco (no más de 500 metros) del lugar en donde inicialmente lo habían avistado. No reaccionaba a estímulos sonoros, ni registraba la presencia del personal.

Se decidió aplicar drogas anestésicas (intramusculares) para poder realizar una revisión clínica completa. Hasta ese momento se desconocía la patología que estaba afectando al animal, la cual podía poner en riesgo la salud del personal presente. Siempre que se encuentra un animal silvestre con signos de alguna enfermedad, se sospecha en primera instancia de rabia, y se deben tomar todos los recaudos para minimizar el riesgo de contacto con el virus. Por lo tanto, la intervención con anestesia es imprescindible para trabajar de manera segura. Lamentablemente, minutos más tarde se constató la muerte del animal sin haber podido iniciar el examen clínico, comprobando luego en la necropsia, el mal estado general en el que se encontraba.

El cuerpo fue trasladado al laboratorio de Ecología Terrestre del CEAN para realizar una necropsia completa, bajo estrictas medidas de bioseguridad tanto para las operarias (Médica Veterinaria M. Virginia Rago y Doctora Cecilia Sagario), como para preservar las muestras colectadas.

Al realizar la revisión externa del animal se pudo observar que, además de la pérdida de condición corporal, presentaba la cabeza, rostro y hocico muy inflamados, zonas sin pelo, con lesiones sangrantes y secreciones seropurulentas (líquido espeso transparente y amarillo verdoso que salía de las lesiones de la piel infectada). Además, fue muy dificultosa la apertura de los párpados de ambos ojos por la inflamación de la zona circundante (ver Figura 5).

Como primer diagnóstico diferencial, a través del médico veterinario Juan C. Caniggia (de la Subsecretaría de Salud de la provincia de Neuquén, zona sanitaria IV), en el marco de la vigilancia epidemiológica de rabia, se enviaron muestras de cerebro, cerebelo y médula oblonga -conservadas a -20°C - al Instituto de Zoonosis Luis Pasteur en la Ciudad de Buenos Aires, para la detección de dicha enfermedad. Se realizó la técnica de inmunofluorescencia directa que usa un anticuerpo marcado con fluorocromo para la detección del antígeno viral en el tejido y la técnica molecular que detecta y cuantifica una secuencia del virus en las muestras enviadas, resultando ambas pruebas negativas para rabia.

Posteriormente, intervino la Médica Veterinaria Mora Ibáñez Molina, profesional del INIBIOMA, quien realizó la histopatología de los tejidos conservados en formol al 10%. El informe final reportó neumonía intersticial y hepatitis, siendo el virus del moquillo canino uno de los posibles agentes causantes de las mismas.

Con el resultado del diagnóstico histopatológico, se enviaron muestras de hisopados conjuntival, faríngeo y tejido pulmonar -conservadas a -20°C - al Laboratorio de Virología de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Plata. Mediante estudios moleculares se confirmó la presencia de moquillo canino en todas las muestras remitidas.

Cabe aclarar que el Médico Veterinario J. C. Caniggia dio aviso del hecho al dueño de la perra pastora del campo donde se observó inicialmente al zorro, y se

Imagen: M. V. Rago.



Figura 4. Zorro colorado con moquillo canino en el camino peatonal del río Chimehuin, Junín de los Andes, Neuquén.

pudo constatar que se encontraba con el calendario de vacunación completo y al día (incluidas la vacuna antirrábica y vacuna contra el moquillo). Actualmente, la perra se encuentra saludable, y no presentó signos de ningún tipo.

Moquillo en la zona sur de Neuquén

Hasta el momento, no tenemos conocimiento de otros registros en la zona sur de Neuquén de animales silvestres con signos compatibles con moquillo canino. Sin embargo, en 2021, año anterior al hallazgo del zorro en Junín de los Andes, el Médico Veterinario Juan C. Caniggia de la Zona Sanitaria IV, registró un número inusualmente alto de perros con signos de moquillo, tanto en Junín de los Andes como en San Martín de los Andes, en perros ferales (animales que no están bajo cuidado humano) o con dueños, de los que se desconocía el calendario vacunal, o estaba incompleto, o carecían de vacunas contra moquillo canino. Esto generó un alerta porque, si bien no se pudo aún establecer el origen del contagio en el caso del zorro de Junín de los Andes, es probable que un inusual brote de moquillo en perros haya generado este suceso.

6 Medidas preventivas y recomendaciones

Las enfermedades virales constituyen el 56% de los patógenos que amenazan a las poblaciones de



Imagen: G. Ibáñez.

Figura 5. Edema facial y palpebral en zorro colorado con moquillo canino.

carnívoros silvestres en todo el mundo, y el virus del moquillo canino es probablemente la más importante de estas enfermedades.

Para el control de la infección existen varias acciones que la comunidad puede llevar adelante, tanto en beneficio de sus animales domésticos como de la fauna silvestre con la que conviven:

1. Vacunar a los perros: la vacunación de los perros domésticos es esencial para prevenir la transmisión del virus ya que reduce el riesgo de que se conviertan en transmisores de la enfermedad a los animales silvestres. Las vacunas que poseen protección para el moquillo no son parte de campañas de vacunación gratuitas, por lo que los responsables de los perros deben hacerse cargo de mantener al día la vacuna, así como el control veterinario.

2. Control de perros ferales: estos deambulan sin restricciones y son los que pueden tener contacto más cercano con los animales silvestres de la zona. Es importante seguir implementando programas de castración y adopción responsable, para controlar la población de estos perros.

3. Educación y concientización: no solamente los perros ferales no vacunados son un problema, es importante educar a toda la población para que vacune y cuide a sus animales de compañía, evitando ponerlos en contacto con animales silvestres. Una buena práctica es mantener los perros con correa cuando se los lleva a pasear y recoger las heces para evitar que tengan contacto con la fauna silvestre.

4. Monitoreo de la fauna silvestre: es importante llevar a cabo investigaciones, monitoreos y registros de las poblaciones de fauna silvestre para detectar posibles brotes de moquillo canino y tomar acciones de prevención de la enfermedad. Los científicos, conservacionistas y organismos públicos pueden trabajar en colaboración para evaluar el estado de salud de la fauna silvestre y tomar medidas adecuadas de prevención o mitigación.

En el caso de hallar un animal silvestre, muerto o vivo (pero con signos de enfermedad), debemos alejarnos y no tocarlo ni trasladarlo. Es de mucha utilidad tomar registros fotográficos, filmicos y dar detalles del lugar del hallazgo lo más exacto posible. Luego avisar al organismo responsable más cercano (por ejemplo, CEAN, Guardaparques, Guardafaunas, oficina local de SENASA, etc.). De esta manera, además de evitar el riesgo de contraer alguna enfermedad (por ejemplo rabia), se colabora con la detección de patógenos que son de interés tanto para la conservación de las especies silvestres como para el cuidado de los animales domésticos.

Agradecimientos

Este trabajo fue posible gracias al trabajo en conjunto con Zona sanitaria IV de la Subsecretaría de Salud de la provincia de Neuquén. Mantenemos activa comunicación con la oficina de SENASA local, Guardafaunas de la provincia de Neuquén y Guardaparques de la Administración de Parques Nacionales, brindando apoyo y herramientas científicas en pos de la conservación de la vida silvestre.

Agradecemos a Ezequiel Infantino y Gregorio Ibáñez por su compromiso con la fauna y por dar aviso y asistencia para poder encontrar al animal enfermo.

Resumen

El moquillo canino es una enfermedad infectocontagiosa que afecta principalmente a perros, pero también a mamíferos silvestres. En 2022, se diagnosticó moquillo en un zorro colorado en Junín de los Andes, Neuquén. El aumento del número de perros con signos compatibles con esta enfermedad durante el 2021 nos pone en alerta por la posible transmisión del virus entre estas especies. La forma de prevenirla es la vacunación completa y anual, siendo una responsabilidad de todo ciudadano que posea perros bajo su cuidado, no solamente por el bien de los animales de compañía sino para el cuidado de la fauna silvestre en general.

Glosario

Enzoótica: enfermedad infecciosa que afecta de manera continua a una población animal durante periodos de tiempo prolongados en una área geográfica limitada.

Epizootias: aumento rápido del número de animales enfermos en una región o territorio determinado.

Inmunidad adquirida: sistema de defensas específico que genera el cuerpo frente a sustancias dañinas con las que ya se ha encontrado con anterioridad.

Inmunidad natural: primer sistema de defensas que posee el cuerpo desde su nacimiento contra una sustancia dañina.

Inmunosupresión: debilitamiento del sistema inmunitario y de su capacidad para combatir infecciones y otras enfermedades.

Morbilidad: número de individuos que enferman en una población en un periodo determinado.

Mortalidad: Número de muertos en una población en un periodo de tiempo determinado.

Para ampliar este tema

MOQUILLO – American Veterinary Medical Association.

En: www.avm.org

Morbilliviruses (Canine and Feline). En: www.woah.org

Moquillo Canino- Zoetis Argentina. En: www.zoetis.com

Acevedo, G.S. y Lima E.L. (2021) Reporte del primer caso de moquillo canino en zorro de monte (*Cerdocyon thous*) en la provincia de Misiones – Argentina. Ciencia Veterinaria. Universidad Nacional de La Pampa, Argentina. 23(1). [[Disponible en Internet](#)]

Ferreyra, H., Calderón, M.G., Marticorena, D., Marull, C & Barrios, L. (2009) Canine Distemper Infection in Crab-eating Fox (*Cerdocyon thous*) from Argentina. Journal of Wildlife Diseases. 45(4): 1158 – 1162