



Primer reporte de mixomatosis en Ecuador: estudio de caso

First report of mixomatosis in Ecuador: case study

David Bravo Rada ^{1}, Verónica Pareja Mena ¹, Lorena Zapata¹
Universidad Técnica de Machala, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Machala, Ecuador
Autor correspondencia: vet.davidbravo@hotmail.com*

Key words: Myxoma, poxvirus, infectious disease, tomatosis

RESUMEN

Este estudio representa el primer informe conocido de mixomatosis en Ecuador, una enfermedad diagnosticada en un conejo doméstico de la especie *Oryctolagus cuniculi* que fue presentado a consulta veterinaria. Inicialmente, se observaron signos clínicos que incluyeron eritema leve en los párpados, labios y bordes de ambas orejas. Los síntomas se intensificaron, manifestándose con la aparición de pápulas en el rostro, abdomen y miembros anteriores, así como edema en los genitales y blefaritis inicialmente leve, complicada posteriormente con una infección bacteriana secundaria. La confirmación de la mixomatosis se llevó a cabo mediante un estudio histopatológico realizado con material colectado post mortem de las lesiones y conservado en una solución de formalina al 10%. Este estudio incluyó una prueba histoquímica con la tinción de Ácido Peryódico de Shiff (PAS), donde se observaron cuerpos de inclusión viral intracitoplasmáticos, redondos y eosinofílicos, características distintivas de la mixomatosis. Dado que la mixomatosis es una enfermedad de reporte obligatorio ante la autoridad sanitaria animal mundial, este trabajo es crucial para determinar la presencia de la enfermedad en Ecuador. La mixomatosis, no previamente reportada en el país, representa una amenaza para la conservación de las especies de conejos, tanto domésticas como silvestres, debido a la capacidad del virus para transmitirse entre diferentes especies hospedadoras.

PALABRAS CLAVE: Mixoma, poxvirus, enfermedad infecciosa, tomatosis

ABSTRACT

This study represents the first known report of myxomatosis in Ecuador, a disease diagnosed in a domestic rabbit of the *Oryctolagus cuniculi* species presented for veterinary consultation. Initially, clinical signs were observed, including mild erythema on the eyelids, lips, and edges of both ears. The symptoms intensified, leading to the appearance of papules on the face, abdomen, and front limbs, as well as edema in the genitals and initially mild blepharitis, later complicated by a secondary bacterial infection. Confirmation of myxomatosis was performed through a histopathological study conducted on post-mortem collected material from the lesions and preserved in a 10% formalin solution. This study included a histochemical test with Periodic Acid-Schiff (PAS) staining, revealing intracytoplasmic viral inclusion bodies, round and eosinophilic, characteristic of myxomatosis. Since myxomatosis is a notifiable disease to the world animal health authority, this work is crucial to determine the presence of myxomatosis in Ecuador. Myxomatosis, not previously reported in the country, poses a threat to the conservation of rabbit species, both domestic and wild, given the virus's ability to cross host species.

INTRODUCCIÓN:

La mixomatosis es una enfermedad que afecta a los conejos causada por el virus del mixoma (VMIX), un poxvirus que se encuentra naturalmente en *Sylvilagus brasiliensis* (conejos de la selva) en América Central y del Sur, así como en *Sylvilagus bachmanni* (conejos de matarral) e; n California (2) y en otras especies del género en los cuales desarrollan fibromas cutáneos, sin presentar enfermedad sistémica. Por otro lado, los conejos domésticos del género *Oryctolagus*, expuestos al virus, desarrollan una enfermedad sistémica severa y generalmente fatal, con tasas de mortalidad que oscilan entre el 70% y el 99% (1,3).

Algunos estudios establecen cinco grados de virulencia, los cuales dependen de la cepa viral involucrada (1). Estos grados se derivan de cepas víricas prototípicas observadas en brotes australianos y europeos, producidos por la introducción artificial del virus como medio de

control biológico en poblaciones silvestres de conejos (2).

Actualmente, se ha identificado una nueva cepa viral denominada Toledo (MYXV tol), la cual ha migrado hacia un nuevo hospedador, la liebre ibérica *Lepus granatensis*, causándoles síntomas mortales similares a los de la mixomatosis clásica presente en *Oryctolagus* (3). La capacidad de este virus para cambiar de hospedador y causar una enfermedad mortal abre la posibilidad para un nuevo cambio, tanto de hospedadores como de la sintomatología, hacia signos clínicos severos e incluso mortales en otros géneros distintos a *Oryctolagus* (1).

Este trabajo tiene como objetivo describir el primer caso de mixomatosis presente en el Ecuador, una enfermedad de declaración obligatoria ante la autoridad mundial de salud animal, la cual, hasta el momento, no se ha reportado en el país.

RELATO DE CASO:

Se presentó a consulta un conejo doméstico de la especie *Oryctolagus cuniculi*, perteneciente a la raza cabeza de león, macho, con 8 meses de edad y un peso de 3 kg, que era mantenido como mascota en la ciudad de Guayaquil, Ecuador.

El paciente presentaba antecedentes de anorexia, letargia e hipertermia, alcanzando una temperatura corporal de 41° C. En el momento de la recepción, presentaba lesiones eritematosas leves en los párpados, en el labio superior y los bordes de ambas orejas, además de un leve

edema escrotal. No se observaba presencia de ectoparásitos ni sus heces (Figura 1).

Después de 24 horas, las lesiones se volvieron más severas, extendiéndose al labio inferior, los miembros anteriores, abdomen y genitales. Se observaron pápulas en el rostro, abdomen y los miembros anteriores, con diámetro de un centímetro en promedio. También se observó edema en el área de los genitales. La blefaritis causó conjuntivitis purulenta secundaria de origen bacteriano (Figura 2).

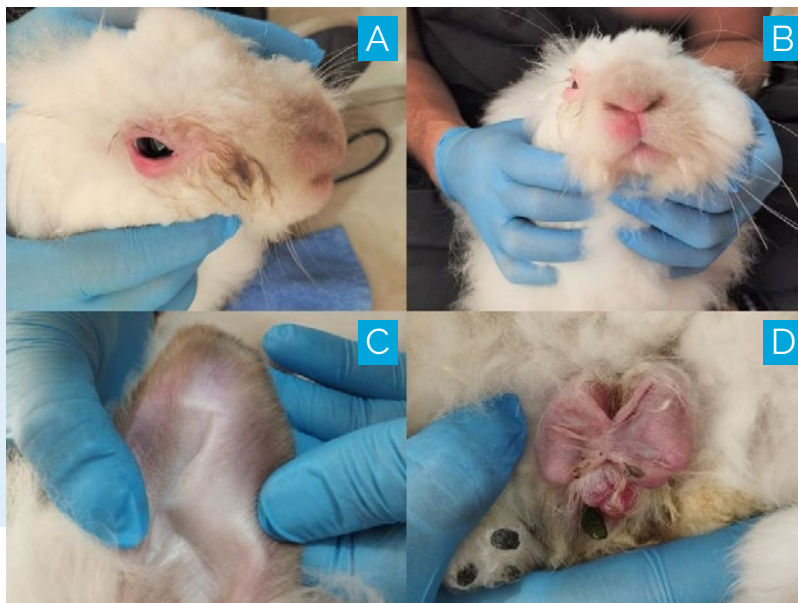


Fig. 1: Conejo doméstico en el momento de la consulta presentando blefaritis en el párpado inferior izquierdo a), eritema leve en el labio superior izquierdo b), edema leve en el borde de las orejas c) y edema leve en el escroto d).

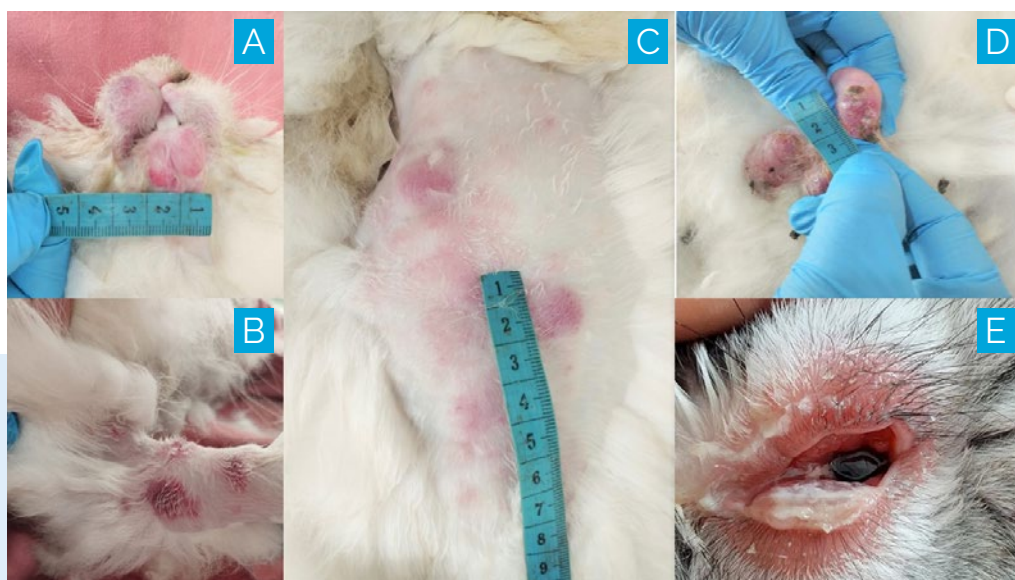


Fig. 2: Después de 24 horas de la primera consulta la sintomatología incluye presencia de pápulas en rostro a), miembros anteriores b) y abdomen c), edema escrotal severo d) y blefaritis severa con infección bacteriana secundaria e).

Frente a la presencia de los signos clínicos característicos de la mixomatosis y su severidad, así como la imposibilidad de realizar pruebas serológicas que permitieran brindar un tratamiento, se llevó a cabo la eutanasia del animal, conforme a la solicitud de los tutores. El diagnóstico se realizó de manera presuntiva por medio de la observación directa de los signos clínicos y luego se corroboró por medio de la realización de una prueba histopatológica del material colectado del animal después de la eutanasia.

Este material consistió en tres fragmentos de piel, siendo el de mayor tamaño de 3 x 2,5 x 1 cm, en los cuales se observaron lesiones nodulares con aspecto lipomatoso al corte. Estos fragmentos fueron preservados en formalina al 10% antes de ser enviados al laboratorio. A partir de esta muestra se realizó una prueba histoquímica que

consistió en una tinción de Ácido Peryódico de Schiff (PAS).

El diagnóstico histopatológico reveló una epidermis delgada con cuerpos de inclusión viral intracitoplasmáticos, redondos y eosinofílicos. En la dermis e hipodermis se evidenció un marcado edema con separación de las fibras de colágeno, acompañado de un infiltrado moderado a severo de granulocitos polimorfonucleares eosinófilos y macrófagos, perivascular o de infiltración aleatoria. También se observó la proliferación de células de mixoma, células de origen mesenquimal grandes, las cuales exhiben abundante citoplasma eosinofílico, prolongaciones citoplasmáticas con apariencia estrellada, núcleos de cromatina gruesa y granular, así como cariomegalia. Estas células se encuentran inmersas en una matriz homogénea de material mucinoso.

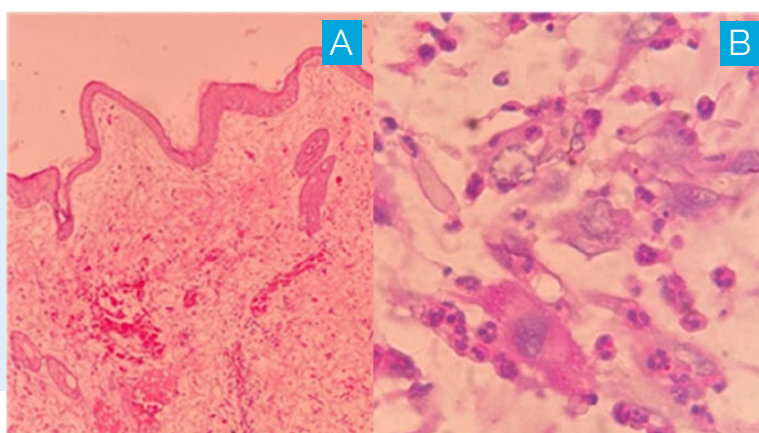


Fig.3 Estudio histológico: a) corte histológico de la piel se puede observar un edema marcado y la pérdida de estructura entre la dermis y la hipodermis b) células de mixoma; Tinción de ácido periódico de Schiff (PAS) 100X.

DISCUSIÓN

El presente trabajo representa el primer reporte de mixomatosis en Ecuador, enfermedad cuya presencia no ha sido registrada en el país según la autoridad sanitaria nacional, de acuerdo con el último reporte de enfermedades de los animales terrestres confirmadas en Ecuador correspondiente a diciembre 2021 (6).

El diagnóstico inicial se realizó por medio de la observación directa de los síntomas, que incluyeron lesiones eritematosas en labios, blefaritis unilateral y un edema leve en orejas y el escroto. Después de 24 horas, estos síntomas evolucionaron hacia la formación de pápulas en el rostro, abdomen y miembros anteriores, así como un edema pronunciado en el escroto.

Estos síntomas son característicos de la forma nodular o clásica de la enfermedad descrita por la Organización Mundial de Sanidad Animal que se caracteriza por lesiones cutáneas rubicundas y una disfunción inmunitaria intensa, que cursa con infecciones bacterianas secundarias por microorganismos provenientes del tracto respiratorio (2).

Además de los signos ya descritos, Kerr incluye dentro de la sintomatología, inflamaciones cutáneas denominadas mixomas, que varían de tamaño desde unos pocos milímetros hasta centímetros ubicadas en todo el cuerpo, que en nuestro paciente se observaron en los miembros, rostro y abdomen (1).

El diagnóstico clínico se confirmó con una prueba histopatológica que consistió en realizar una tinción de Ácido Peryódico de Schiff (PAS) a partir del material colectado de la piel siguiendo las recomendaciones de la OMSA que considera que las pruebas histopatológicas y de inmunotinción poseen un alto valor diagnóstico y son idóneas para la confirmación de casos clínicos (2). En el caso de la mixomatosis clásica, la identificación del VMIX puede intentarse con muestras de lesiones cutáneas (mixomas), de párpados, de la mucosa genital o de órganos internos como los pulmones, hígado, bazo y riñón (2).

Un carácter diagnóstico descrito por la literatura y observado en el estudio histopatológico realizado a nuestro paciente es la presencia de células de mixoma, las cuales se definen como células reticuloendoteliales aumentadas de tamaño y en forma de estrella, con un núcleo y citoplasma grandes (2). El estudio histopatológico realizado en el paciente confirma la presencia de estas células, describiéndolas como células de origen mesenquimal grandes, que muestran un citoplasma eosinofílico abundante, prolongaciones citoplasmáticas que les confieren un aspecto estrellado, núcleos de cromatina gruesa, granular y cariomegalia.

El virus se transmite a través de insectos picadores que adquieren el virus de las lesiones de animales infectados y luego lo inoculan intradérmicamente al picar a animales susceptibles, actuando como vectores mecánicos. Los principales vectores son mosquitos (*Culicidae*), pulgas (*Siphonaptera*) y moscas negras (*Simuliidae*), mientras que piojos, garrapatas y ácaros tendrían un papel menos significativo (8).

La dinámica de transmisión local de la enfermedad, incluyendo a los vectores locales, debe ser estudiada en profundidad.

Al momento del examen clínico, no se observó presencia de ectoparásitos como pulgas o garrapatas, lo cual hace suponer que el vector es un insecto hematófago volador. En este contexto, un estudio realizado en Brasil por Aragao muestra la función de dos especies de mosquitos del género *Aedes*, *A. aegypti* y *A. scapularis*, en la transmisión de la mixomatosis en el conejo *Silvylagus minensis* (10).

La inmunización contra la mixomatosis se puede llevar a cabo mediante la administración de una vacuna que contiene el virus modificado del fibroma de Shoppe o con un virus vivo modificado (2). Es importante señalar que, al momento de la realización de este trabajo, no se dispone en Ecuador de ningún tratamiento profiláctico contra la enfermedad.

CONCLUSIONES

Este estudio nos permite concluir que la mixomatosis está presente en Ecuador. Dado que se trata de una enfermedad emergente no reportada previamente en el país, muchos aspectos de esta aún no han sido estudiados, como su presencia en poblaciones silvestres o los tipos de vectores responsables de su propagación. En vista de esta situación, es imperativo declarar oficialmente la presencia de la enfermedad en el país ante las autoridades sanitarias mundiales.

El presente trabajo representa un primer avance en la investigación de la mixomatosis y su impacto en las poblaciones silvestres y domésticas de conejos en Ecuador. La declaración de la presencia de la enfermedad en el país abre la posibilidad de obtener vacunas que permitan prevenir la enfermedad tanto en animales de producción como de compañía. Este reconocimiento oficial es esencial para implementar medidas de control y prevención adecuadas, así como para fomentar investigaciones adicionales que profundicen en la comprensión de la dinámica de la enfermedad en el contexto ecuatoriano.

Bibliografía

1. Kerr PJ. Myxomatosis in Australia and Europe: A model for emerging infectious diseases. *Antiviral Res* [Internet]. 2012;93(3):387–415. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.antiviral.2012.01.009>
2. Helwig NE, Hong S, Hsiao-wecksler ET. WOA World Organization of Animal Health. Manual de las Pruebas de Diagnóstico y de las Vacunas para los Animales Terrestres 3.06.01_Mixomatosis. Available from: <https://www.woah.org/es/que-hacemos/normas/codigos-y-manuales/acceso-en-linea-al-manual-terrestre/>
3. Águeda-Pinto A, Kraberger S, Everts A, Gutierrez-Jensen A, Glenn HL, Dalton KP, et al. Identification of a Novel Myxoma Virus C7-Like Host Range Factor That Enabled a Species Leap from Rabbits to Hares. *mBio*. 2022;13(2).
4. Quesenberry KE, Orcutt CJ, Mans Christoph, Carpenter James W. FERRETS, RABBITS, AND RODENTS: CLINICAL MEDICINE AND SURGERY, FOURTH EDITION. St. Louis, Missouri: Elsevier 3251 Riverport Lane; 2021.
5. Kerr P, McFadden G. Immune responses to myxoma virus. *Viral Immunol*. 2002;15(2):229–46.
6. Dirección de Vigilancia Zoonosaria 2021. ENFERMEDADES DE LOS ANIMALES TERRESTRES CONFIRMADAS EN ECUADOR – DICIEMBRE 2021 [Internet]. 2021. Available from: [www.agrocalidad.gob.ec > wp-content > uploads](http://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads)
7. Tirira DG (ed.). 2021. Lista Roja de los mamíferos del Ecuador, en: Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador (3a edición). Asociación Ecuatoriana de Mastozoología, Fundación Mamíferos y Conservación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Ministerio del Ambiente, Agua y. In: Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador (3a edición). 2021. p. 1–6.
8. Correa-Cuadros JP, Flores-Benner G, Gübelin P, Ávila-Thieme MI, Muñoz M, Duclos M, et al. La invasión del conejo europeo en Chile [Internet]. 2023. Available from: <https://repositorio.uc.cl/handle/11534/73567>
9. Frank R, Kuhn T, Mehlhorn H, Rueckert S, Pham D, Klimpel S. Parasites of wild rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) from an urban area in Germany, in relation to worldwide results. *Parasitol Res*. 2013;112(12):4255–66.
10. Aragão HB. O vírus do mixoma no coelho do mato (*Sylvilagus minenses*), sua transmissão pelos *Aedes scapularis* e *aegypti*. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Volumen: 38, Numero: 1, Publicado: [Internet]. 1943; Available from: <https://www.scielo.br/j/mioc/a/SfXjYc8RtXcbMq3K7zvXv6F/#>