

---

Sección: Artículos de investigación

**Epidemiología, vigilancia y control de Rabia transmitida por Murciélagos Insectívoros**

Artículo de Cornejo TA, Arezo M, Gutiérrez S, Crowley P, Labanchi JL, Calabro A, Grizmodo C, Ochoa A, Herrero E, Talmon G, Mujica G, Bustamante R, Rossi V, Volpe M, Araya D, Albarracin S, Sepulveda L, Thern E, Molina L, Larrieu E  
CIENCIA VETERINARIA, Vol. 23, N° 1, enero-junio de 2021, ISSN 1515-1883 (impreso) E-ISSN 1853-8495 (en línea), pp. 1-16  
DOI: <http://dx.doi.org/10.19137/cienvet202123101>

# Epidemiología, vigilancia y control de Rabia transmitida por Murciélagos Insectívoros

## *Epidemiology, surveillance and control of Rabies transmitted by Insectivorous Bats*

## **Epidemiologia, vigilância e controle da Raiva transmitida por Morcegos Insetívoros**

Cornejo TA<sup>1</sup>, Arezo M<sup>1</sup>, Gutiérrez S<sup>1</sup>, Crowley P<sup>1,2</sup>, Labanchi JL<sup>1,2</sup>, Calabro A<sup>1</sup>, Grizmodo C<sup>1</sup>, Ochoa A<sup>1</sup>, Herrero E<sup>1</sup>, Talmon G<sup>1</sup>, Mujica G<sup>1</sup>, Bustamante R<sup>1</sup>, Rossi V<sup>1</sup>, Volpe M<sup>1</sup>, Araya D<sup>1</sup>, Albarracin S<sup>1</sup>, Sepulveda L<sup>1</sup>, Thern E<sup>2</sup>, Molina L<sup>3</sup>, Larrieu E<sup>2,3</sup>

1 Ministerio de Salud de la Provincia de Río Negro, Laprida 240 CP 8500, Viedma, Argentina.

2 Escuela de Veterinaria y Producción Agroindustrial de la Universidad Nacional de Río Negro, Pacheco 460 CP 8360, Choele Choel, Argentina.

3 Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Pampa, Calle 5 y 116 CP 6360, General Pico, Argentina.

Correo electrónico: [ejlarrieu@hotmail.com](mailto:ejlarrieu@hotmail.com)

---

## RESUMEN

Se efectuó una búsqueda bibliográfica exhaustiva sobre epidemiología, vigilancia epidemiológica y estrategias de control de Rabia variante 4 transmitida por murciélagos insectívoros. Asimismo, como estudio de caso se efectuó un estudio retrospectivo de murciélagos insectívoros capturados por vigilancia pasiva y analizados para determinar presencia de virus rábico en la Provincia de Río Negro, Argentina. El objetivo fue actualizar la información sobre la epidemiología de la rabia variante 4 y analizar la eficacia de las medidas de control habitualmente recomendadas por los servicios de salud. La revisión efectuada muestra en Sudamérica solo 5 notificaciones correspondientes a caninos y felinos entre 2009 y 2019 y en relación a las personas, se reportaron tres casos: en Chile en 1963 y 2013 y uno en Colombia en 2012. La identificación de murciélagos insectívoros portadores de rabia varía del 4% al 15%. Por su parte, el servicio de salud pública veterinaria del Ministerio de Salud de Río Negro



Esta obra se publica bajo licencia Creative Commons 4.0 Internacional. (Atribución-No Comercial-Compartir Igual) a menos que se indique lo contrario, <http://www.creativecommons.org.ar/licencias.html>

---

recogió murciélagos insectívoros a partir de actividades de vigilancia pasiva. Los murciélagos fueron remitidos al Laboratorio del Instituto Luis Pasteur de la ciudad de Buenos Aires para identificación de virus rábico. Se analizaron un total de 294 quirópteros insectívoros en 26 localidades. La proporción de infectados fue del 14,6% (IC95% 9,5-17,8) aunque sin casos en perros, gatos o personas. Los murciélagos insectívoros pueden ser un factor de riesgo para caninos, felinos y seres humanos, aunque las notificaciones de casos a variante 4 en estas especies es extremadamente bajo en América del Sur por lo que parece requerirse una evaluación de la estrategia de control recomendada y aplicada hasta el momento por no ser costo - efectiva, e implicar crecientes costos operativos en recursos financieros y humanos, proponiéndose alternativas más eficientes de control de riesgos.

**Palabras clave:** Rabia, murciélagos insectívoros, vigilancia, prevención

## ABSTRACT

An exhaustive bibliographic search was carried out on epidemiology, surveillance and control strategies for Rabies variant 4 transmitted by insectivorous bats. Likewise, as a case study, a retrospective study of insectivorous bats captured by passive surveillance and analyzed to determine the presence of rabies virus was carried out in the Province of Río Negro, Argentina. The objective was to update the information on the epidemiology of rabies variant 4 and to analyze the effectiveness of the control measures usually recommended by health services. The review carried out shows only 5 notifications in South America corresponding to canines and felines between 2009 and 2019 and with regard to people, three cases were reported: in Chile in 1963 and 2013 and in Colombia in 2012. The identification of insectivorous bats carrying rabies ranges from 4% to 15%. For its part, the veterinary public health service of the Health Ministry of Rio Negro collected insectivorous bats from passive surveillance activities. The bats were sent to the Laboratory of the Luis Pasteur Institute in the city of Buenos Aires for identification of rabies virus. A total of 294 insectivorous bats were analyzed in 26 locations. The proportion of the infected ones was 14.6% (95% CI 9.5-17.8) although there were no cases in dogs, cats or people. Insectivorous bats can be a risk factor for canines, felines, and humans, although notifications of variant 4 cases in these species are extremely low in South America, so an evaluation of the recommended and applied control strategy seems to be required, so far, as it is not

---

cost-effective, and involves increasing operating costs in financial and human resources, proposing more efficient risk control alternatives.

**Key words:** Rabies, insectivorous bats, surveillance, prevention

## RESUMO

Realizou-se uma pesquisa bibliográfica exaustiva sobre epidemiologia, vigilância epidemiológica e estratégias de controle da variante da raiva 4 transmitida por morcegos insetívoros. Da mesma forma, como estudo de caso, foi realizado um estudo retrospectivo de morcegos insetívoros capturados por vigilância passiva e analisados para determinar a presença do vírus da raiva na província de Rio Negro, Argentina. O objetivo foi atualizar as informações sobre a epidemiologia da variante da raiva 4 e analisar a eficácia das medidas de controle habitualmente recomendadas pelos serviços de saúde. A revisão realizada mostra na América do Sul apenas 5 notificações correspondentes a caninos e felinos entre 2009 e 2019 e em relação as pessoas, foram notificados três casos: no Chile em 1963 e 2013 e um na Colômbia em 2012. A identificação de morcegos insetívoros portadores da raiva varia de 4% a 15%. Por sua vez, o serviço de saúde pública veterinária do Ministério da Saúde de Rio Negro coletou morcegos insetívoros em atividades de vigilância passiva. Os morcegos foram encaminhados ao Laboratório do Instituto Luis Pasteur da cidade de Buenos Aires para identificação do vírus da raiva. Um total de 294 morcegos insetívoros foram analisados em 26 locais. A proporção de infetados foi de 14,6% (IC 95% 9,5-17,8), embora não tenha havido casos em cães, gatos ou pessoas. Os morcegos insetívoros podem ser um fator de risco para caninos, felinos e seres humanos, embora as notificações de casos da variante 4 nessas espécies sejam extremamente baixas na América do Sul, então se requer uma avaliação da estratégia de controle recomendada e aplicada até o momento por não ser custo-efetiva e envolver custos operacionais crescentes em recursos financeiros e humanos, propondo alternativas de controle de risco mais eficientes.

**Palavras-chave:** Raiva, morcegos insetívoros, vigilância, prevenção

**Fecha recepción:** 03/02/2021

**Aceptado para publicar:** 27/02/2021

---

## Introducción

La Rabia es una zoonosis causada por un virus de la familia *Rhabdoviridae*, género *Lyssavirus*, que afecta al sistema nervioso central (SNC) de todas las especies de mamíferos, incluido el hombre<sup>(1,2)</sup>

En América, la Rabia humana asociada a perros y gatos se encuentra en prevalencias muy bajas a consecuencia de un esfuerzo sostenido de control, con presencia solo en determinados países, tales como Bolivia y Haití<sup>(3-5)</sup>, mientras que la Rabia humana transmitida por murciélagos hematófagos ha re-emergido como un problema de salud pública<sup>(6)</sup>.

Existen diferentes genotipos y variantes antigénicas (serotipos). El genotipo más común es el 1, que corresponde a la Rabia clásica o urbana, cuyos transmisores son perros y gatos; la variante 2 corresponde a cánidos silvestres, siendo el zorro (*Vulpes vulpes*), el principal transmisor. Ambas variantes son las responsables del ciclo terrestre de la enfermedad<sup>(1)</sup>. La variante 3 tiene como prototipo a las cepas recuperadas del murciélago hematófago *Desmodus rotundus*; Mientras que las variantes 4 y 6 se encuentran en murciélagos insectívoros, (variante 4 común en *Tadarida brasiliensis*, en tanto la variante 6 es más común en *Lasiurus cinereus*) constituyendo estos el ciclo aéreo del virus rábico<sup>(1)</sup>.

El ser humano puede infectarse potencialmente de cualquier variante, por medio de mordeduras de los transmisores señalados.

El primer informe de un murciélago insectívoro (*Artibeus lituratus*) infectado con el virus de la rabia data de 1916<sup>(7)</sup>, y, aunque el riesgo que implican para la población humana y animal sigue siendo baja, el resultado fatal de la enfermedad clínica significa que las exposiciones sospechosas deben ser seguidas y atendidas adecuadamente<sup>(8)</sup>.

Los murciélagos insectívoros transmiten la Rabia en forma accidental, no agresiva, al contactar con animales domésticos como caninos y felinos o al ser manipulados por seres humanos<sup>(8)</sup>.

En Argentina el último caso de rabia en humanos se produjo en 2008<sup>(9)</sup>, por variante 1, Este éxito en el control de Rabia urbana ha permitido que se haga evidente la ocurrencia de ciclos silvestres a partir de murciélagos insectívoros.

El género de murciélagos insectívoros con mayor abundancia y distribución en Argentina es *Tadarida brasiliensis* en el que han encontrado ejemplares portadores del virus rábico prácticamente en todo el territorio nacional<sup>(10)</sup>.

En la Provincia de Río Negro no hay antecedentes de casos de Rabia humana, canina o felina, considerándose durante muchos años libre de la enfermedad. Sin embargo, en 1997 se reportó el primer hallazgo de virus rábico en un murciélago insectívoro en la ciudad de El Bolsón<sup>(11)</sup>.

---

Actualmente, ante la notificación de murciélagos positivos la provincia pone en marcha los protocolos de vacunación en anillo de caninos y felinos, según lo establecido por el Ministerio de Salud de la Nación (2018)<sup>(12)</sup> y se procede al sacrificio de perros o gatos en contacto directo con murciélagos insectívoros positivos a virus rábico

El objetivo de esta investigación, es actualizar la información sobre la epidemiología de la rabia variante 4 y analizar la eficacia de las medidas de control habitualmente recomendadas por los servicios de salud, con especial referencia a la situación epidemiológica en la Provincia de Río Negro.

## ***Materiales y métodos***

Para la actualización de la situación epidemiológica de virus rábico variante 4 se efectuó una exhaustiva búsqueda bibliográfica incluyendo las bases de datos PubMed y Scielo, como asimismo se revisaron resúmenes de trabajos presentados a los Congresos de RITA Inc. y se accedió a la base de datos REDIPRA del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa (OPS/OMS) con especial referencia a ocurrencia de casos en perros, gatos y seres humanos, prevalencia en murciélagos insectívoros, epidemiología y estrategias de prevención y control.

El estudio de caso se llevó a cabo en la totalidad del territorio de la Provincia de Río Negro (40°48'S; 63°00'O). Esta cuenta con una superficie de 203.013 km<sup>2</sup> con una población total según el censo 2010 de 638.645 habitantes. Se encuentra dividida en 13 Departamentos, que a su vez se subdividen en 39 Municipios y 36 Comisiones de Fomento. Se reconocen regiones con similares características socio-productivas, tal como alto valle, valle medio, costa atlántica, línea sur y zona andina.

Para la caracterización de la distribución de murciélagos positivos a rabia se procedió a la revisión de fuentes de datos secundarias, dadas por registros de capturas del Programa de Control y Vigilancia Epidemiológica de Zoonosis con reportes de murciélagos insectívoros positivos al virus rábico, planillas de remisión de muestra al laboratorio y notificaciones del Sistema de Vigilancia Epidemiológica por laboratorios de Argentina SIVILA.

Esta información fue recopilada a través del tiempo por vigilancia pasiva a partir de denuncias de la población ante la observación de murciélagos a la luz del día. En todos los casos personal veterinario de la Coordinación Provincial de Salud Ambiental procedió a su retiro registrando sitio y fecha de captura y evaluando eventuales riesgos para las personas o animales.

---

Los animales fueron remitidos al laboratorio del Instituto de Zoonosis "Luis Pasteur" de la Municipalidad de la ciudad de Buenos Aires. El laboratorio, en cada caso, envía un Informe Inicial de diagnóstico de Rabia por la prueba de Inmunofluorescencia Directa para detección de antígeno y luego remite el Informe final por la técnica de cultivo celular y/o RT-PCR de una muestra apta para ser procesada.

Los datos se volcaron en tablas Excel, incluyendo resultados de laboratorio y actividades de control efectuadas. Se construyó un mapa de distribución con el software QGIS 3.4.

Para el análisis de los efectos de las estrategias de control y prevención aplicadas se efectuaron análisis estadísticos con el test de Fisher con un valor alfa de 0.05 y se estimaron los intervalos de confianza del 95% con el software EPIDAT 3.1 (Xunta de Galicia).

## ***Resultados***

### **OCURRENCIA DE RABIA EN MURCIÉLAGOS INSECTÍVOROS, ANIMALES DOMÉSTICOS Y EL HOMBRE**

Hay numerosas publicaciones referentes a murciélagos insectívoros, epidemiología de Rabia a variante 4 y caracterización antigénica de los virus en los centros urbanos de Argentina en particular, de América del Sur y de Europa<sup>(3-22)</sup>.

Estudios efectuados en Chile, muestran altas prevalencias: 7,0% entre 2003 y 2013, 6,5% en la región metropolitana y 9,5% en un estudio que abarco 289 ciudades<sup>(13-15)</sup>. En Argentina, por su parte, se reportan prevalencias de 3,1% a 5,4%<sup>(10)</sup>.

La prevalencia de Rabia en murciélagos insectívoros mediante vigilancia activa, por su parte cuanta con reportes de Chile y EEUU. En Chile con tasas que varían entre 0,1%; 0,06% y 0,4%<sup>(13,15)</sup> y, en Texas en EE. UU., entre 0% y 1% según periodo del año y edad de los murciélagos<sup>(23)</sup>

El sistema de vigilancia SIRVERA de Rabia que coordina el Centro Panamericano de Fiebre Aftosa (OPS/OMS)<sup>(19,24)</sup>, informó entre septiembre de 1990 y septiembre de 2019, 2940 denuncias de virus rábico variante 4 en murciélagos insectívoros y 52 casos en mamíferos domésticos y silvestres, de los cuales 1 corresponde a un zorro de la Provincia de Río Negro y solo 5 corresponden a caninos/felinos, con ningún caso en humanos.

De esas notificaciones, dos casos en felinos corresponden a Argentina (2009 y 2019) y dos casos en gato y uno en perro corresponden a

---

Brasil<sup>(25)</sup>. Ya existían en Argentina reportes de rabia en gatos por quirópteros insectívoros.<sup>(26)</sup>

En relación a las personas, en Sudamérica se reportaron tres casos producidos por virus rábico variante 4. Uno transmitido por *T. brasiliensis*, en Chile en 1996<sup>(15,16)</sup> y otro en 2013, también en Chile, probablemente variante 4 por condiciones epidemiológicas, aunque sin caracterización de variante antigénica y sin que se pudiera identificar perro o murciélago positivo a rabia como causante del caso. Finalmente, un reporte de caso humano en Colombia de 2012 presenta la particularidad de ser el único con demostración de más de un salto de hospedador siendo producido por mordedura de gato.<sup>(27,28)</sup> Fuera de América del Sur, en 17 casos en humanos por variante 4 ocurridos en EEUU no se pudo identificar un nexo con mordedura de caninos o felinos por lo que se asume transmisión desde murciélago.<sup>(15)</sup>

## DISTRIBUCIÓN Y OCURRENCIA EN RIO NEGRO

En el periodo 1997-2019 se analizaron un total de 294 murciélagos insectívoros provenientes de 26 localidades, de las cuales en 10 (38,5%) se identificaron murciélagos positivos, siendo las localidades de El Bolsón (zona andina), General Roca (alto valle) y Viedma (costa atlántica) las que presentaron mayor número de positivos. En la tabla 1 se presentan los resultados de capturas por localidad y su positividad. En todas las regiones de la provincia se encontraron murciélagos positivos a virus rábico.

En total se identificaron 43 murciélagos positivos a virus rábico (14,6%, IC95% 9,5-17,8) con un rango de 0% a 61.5%.

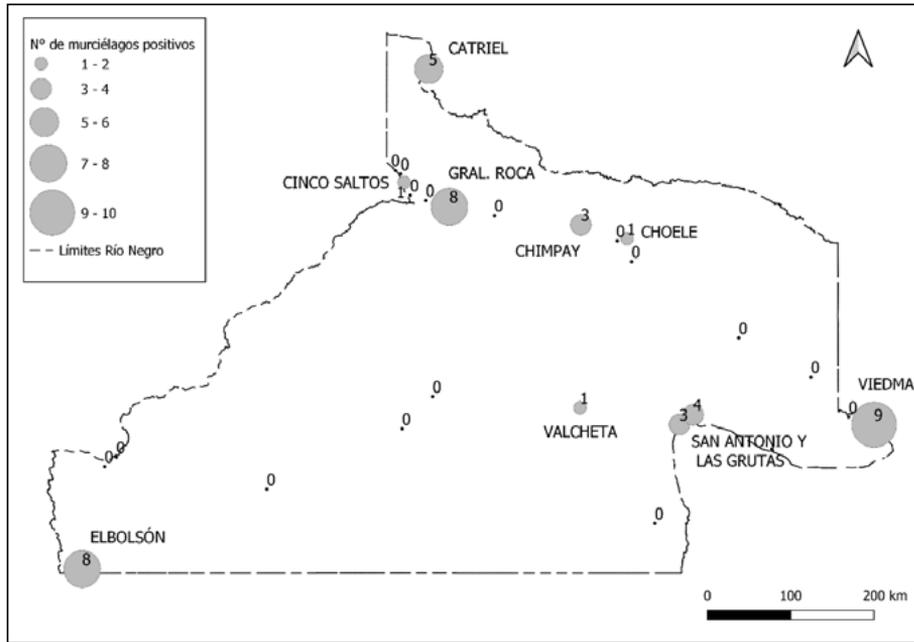
**Tabla 1.** Murciélagos insectívoros capturados por vigilancia pasiva, y analizados para detección de virus rábico. Provincia de Río Negro (Periodo 1997-2019)

Localidad	Capturados	Positivos	%
Viedma	125	9	7.2
San Antonio Oeste	12	4	33.3
Las Grutas	10	3	30.0
Sierra Grande	16	0	0.0
San Javier	2	0	0.0
Guardia Mitre	1	0	0.0

Localidad	Capturados	Positivos	%
Valcheta	1	1	100
General Conesa	2	0	0.0
Sierra Colorada	1	0	0.0
Los Menucos	3	0	0.0
Ingeniero Jacobacci	1	0	0.0
Luis Beltran	2	0	0.0
Chodele Choel	6	1	16.6
Pomona	2	0	0.0
Chimpay	10	3	0.0
Villa Regina	2	0	0.0
Allen	3	0	0.0
General Roca	34	8	23.5
Cipolletti	6	0	0.0
Barda del Medio	1	0	0.0
Cinco Saltos	1	1	100
Cordero	1	0	0
Catriel	13	5	38.5
San Carlos de Bariloche	25	0	0.0
Dina Huapi	1	0	0.0
El Bolsón	13	8	61.5
Total	294	43	14.6

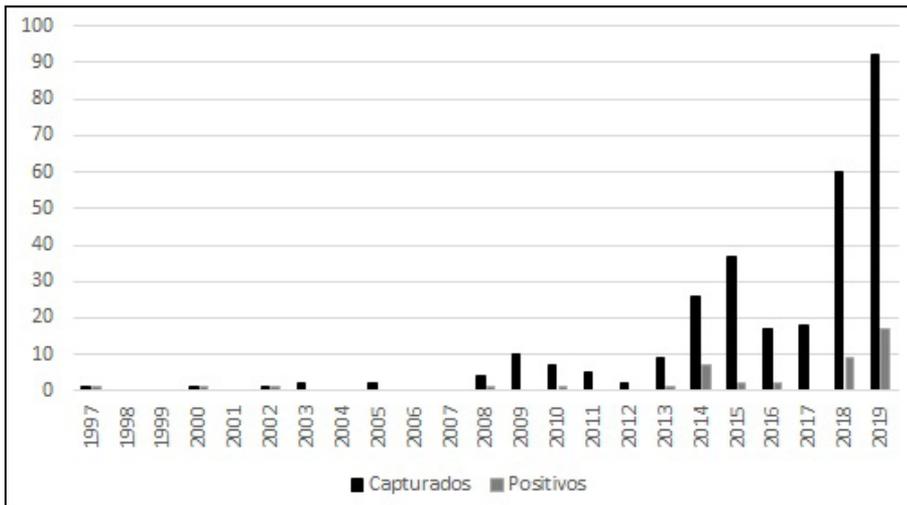
En la Figura 1 por su parte se muestra la dispersión territorial, abarcando todas las regiones provinciales.

**Figura 1.** Áreas con presencia de murciélagos insectívoros positivos a Rabia, Provincia de Río Negro, (Periodo 1997-2019)



La Figura 2, por su parte, muestra la evolución por año de las capturas de murciélagos insectívoros y de los positivos a virus rábico, mostrando un sostenido incremento de las capturas partir de 2013, alcanzando el máximo de 92 en el año 2019. A excepción de los primeros años de vigilancia pasiva, la proporción de positivos se mantuvo estable a lo largo del período de observación. Todos los murciélagos resultaron *T. brasiliensis*

**Figura 2.** Evolución de las capturas de murciélagos insectívoros y de los positivos a virus rábico en la Provincia de Río Negro (Período 1997-2019)



## PREVENCIÓN Y CONTROL EN RIO NEGRO

Se efectuaron 38 actividades de vacunaciones en anillo, en torno a los 46 (82.6%) sitios donde se capturaron murciélagos positivos.

No se presentaron casos asociados a los murciélagos positivos en humanos o animales. De tal forma no hubo diferencias entre hacer la vacunación en anillo y no hacerla dado que en ambas situaciones el número de casos en perros, gatos o personas fue 0. El valor de  $p$  resultó no significativo ( $p = 0.26$ ) al comparar vacunación en anillo con no hacer nada.

Se procedió al sacrificio de un perro en contacto directo con murciélago insectívoro positivo a virus rábico en la ciudad de San Antonio Oeste.

## Discusión

### EPIDEMIOLOGIA DE LA RABIA TRANSMITIDA POR MURCIÉLAGOS INSECTÍVOROS

Una correcta valoración del riesgo que representan los murciélagos insectívoros positivos a rabia para la salud pública es de gran interés sanitario.

---

Así, con la única excepción documentada de Colombia con transmisión murciélago-gato-humano, los muy escasos casos notificados serían producidos por contacto directo de murciélagos insectívoros a perros, gatos o humanos, lo cual es consistente con el concepto de transmisión accidental o desde afuera (en inglés, *spill over*), por el cual una variante con tropismo por un transmisor de uno de los ciclos puede infectar a un individuo perteneciente a una especie del otro ciclo, pero esta infección es ocasional y el individuo infectado constituye un hospedador final<sup>(10,29)</sup> y no se presenta un nuevo salto a otro hospedador.

Asimismo, no se encuentran en la literatura segundos hallazgos o clúster de casos en perros, gatos o humanos asociados geográficamente con un caso primario.

La revisión bibliográfica reporta que los murciélagos insectívoros en Argentina no son importantes en la transmisión de virus rábico a otras especies<sup>(10)</sup>, mientras que, en Chile por su parte, se reporta que sobre 325 casos de murciélagos positivos a virus rábico el 12% presentaba a la anamnesis algún tipo de contacto con animales domésticos o con personas, sin ocurrencia de casos producto del contacto<sup>(15,16)</sup>. Todos los antecedentes señalados, incluyendo el escaso número de casos, identifican las dificultades epidemiológicas para que ocurra la transmisión de Rabia de murciélagos insectívoros a otras especies.

En el caso del agente transmitido por murciélagos hematófagos solo en el 1,6% de muestras de saliva obtenidas de bovinos infectados se encontró virus rábico<sup>(30)</sup>, lo cual, de repetirse en animales contacto de murciélagos insectívoros positivos, podría explicar las limitaciones biológicas para la transmisión en un segundo salto de especie.

## **DISTRIBUCIÓN Y OCURRENCIA EN LA PROVINCIA DE RIO NEGRO**

A partir del primer diagnóstico de Rabia en la Provincia de Río Negro en 1997<sup>11</sup> se ha ampliado mediante vigilancia pasiva la identificación de murciélagos insectívoros positivos a virus rábico hasta cubrir la totalidad del territorio provincial con una prevalencia global del 14,6%.

En algunas localidades como el Bolsón o San Antonio, se observan prevalencias muy altas, pero en general estos extremos pueden ser relacionados con el número de muestras en tanto son obtenidas por vigilancia pasiva y no aleatorizados o en algunos casos como San Antonio, varios murciélagos se corresponden con el mismo foco, en una escuela.

---

Las variaciones interanuales son muy limitadas por lo que puede considerarse que la proporción de positivos refiere al nivel de endemidad, resultando en general más alta que en otros países. A pesar de ello no han ocurrido casos en perros, gatos o humanos.

La difusión pública de los hallazgos y de las actividades de vacunación en anillo por los medios de prensa, contribuyeron fuertemente a ampliar las capturas por vigilancia pasiva por un mayor involucramiento de la comunidad en las denuncias. Las figuras 1 y 2 muestran acabadamente este fenómeno que genera aumentos crecientes de actividades de campo y de necesidades de recursos en los servicios locales de salud pública veterinaria sin una clara referencia al riesgo que se pretende limitar.

## **ESTRATEGIAS DE PREVENCIÓN**

En Argentina, incluida la Provincia de Rio Negro, y Chile<sup>(31)</sup> como así también en Uruguay, ante la detección de variante 4 en cualquier especie animal, incluido murciélagos insectívoros, se indica aplicar estrategias de vacunación en anillo, 200 metros alrededor del sitio de captura. En el caso de Argentina, además, se debe proceder al sacrificio de perros o gatos en contacto directo con estos transmisores cuando resultan positivos.

No hemos encontrado evidencia científica publicada que demuestre que la aplicación de esta estrategia disminuya los riesgos a las personas o a los animales domésticos causados por virus rábico variante 4. Por el contrario, si analizamos las características epidemiológicas de los casos a variante 4 ocurridos en perros, gatos o personas en los últimos 15 años en América del Sur, ninguno hubiera sido prevenible por vacunación en anillo, en tanto ésta siempre es posterior al evento positivo de Rabia, no habiéndose notificado nuevos casos en perros, gatos o personas asociados espacial o temporalmente al caso índice, aun en ausencia de estrategias de exclusión de colonias.

Coincidentemente, como se observa en nuestros resultados, en la Provincia de Rio Negro, hacer o no vacunación en anillo no generó ningún efecto dado que el resultado en ambas situaciones fue ausencia de casos en personas o animales domésticos. El mismo resultado se observa en otros países donde se aplica la estrategia, lo cual puede ser explicado por las limitaciones epidemiológicas y biológicas señaladas para que se produzca esta transmisión.

Otra limitación de la recomendación es que, si efectivamente el riesgo fuera considerado elevado, no se normatiza ni exige la revacunación anual a cargo de la autoridad sanitaria ante la pérdida de

---

inmunidad al año de los animales vacunados, aunque, en ausencia de exclusión de la colonia, se mantiene la existencia potencial de murciélagos infectados en el área, lo que supone que en un corto periodo de tiempo se estaría volviendo a la situación epidemiológica anterior a la vacunación en anillo.

Si las autoridades de Salud Pública consideraran que efectivamente Rabia variante 4 transmitida por murciélagos insectívoros es un riesgo importante para la Salud Pública la medida epidemiológicamente consistente para evitar la ocurrencia de casos sería la vacunación masiva y anual de perros y gatos (vacunación pre exposición) con coberturas mínimas del 70%<sup>24,32,33</sup>, asumiendo y asegurando los enormes requerimientos de insumos y recursos humanos que se requieren, en áreas que se encuentran libre de Rabia canina y felina.

### ***Conclusión***

Las acciones actuales de prevención, incluyendo las efectuadas en la provincia de Río Negro, requieren crecientes recursos para su implementación en un contexto epidemiológico de ausencia de casos esperados con una no demostrada relación costo / efectividad.

Una estrategia alternativa con una relación costo / efectividad adecuada podría estar basada en el desarrollo de un programa de vigilancia epidemiológica con estudios exhaustivos de foco que permitan identificar situaciones de riesgo efectivo para personas con una rápida estrategia de vacunación de las personas con contacto estrecho y con la observación de perros y gatos implicados también en contactos estrechos con estos transmisores. Asimismo, debería normarse la exclusión de colonias con animales positivos en lugares que impliquen un riesgo potencial para las personas, por ejemplo, escuelas. Tal programa debería estar asociado y complementado por una estrategia de educación de la población sobre los riesgos de la manipulación de estos animales.

### ***Agradecimientos***

Al Instituto de Zoonosis Luis Pasteur de la ciudad de Buenos Aires, Argentina por su apoyo de laboratorio desde 1997

---

## Bibliografía

1. Fisher CR, Streicker DG, Schnell MJ. The spread and evolution of rabies virus: conquering new frontiers. *Nat. Rev. Microbiol.*, 2018; 16(4):241-255.
2. Organización Mundial de la Salud. Plan Estratégico Mundial para eliminar la rabia transmitida por los perros para 2030. 2018; Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/commentaries/detail/new-global-strategic-plan-to-eliminate-dog-mediated-rabies-by-2030>
3. Vigilato MA, Clavijo A, Knobl T, Silva HM, Cosivi O, Schneider, et al. Progress towards eliminating canine rabies: policies and perspectives from Latin America and the Caribbean. *Philos. Trans. R. Soc. Lond. B. Biol. Sci.* 2013; 368(1623):20120143.
4. Schneider MC, Pereira LRM. Substantial reductions in rabies, but still a lot to be done. *Lancet Glob. Health.* 2017; 5(10): e957-e958.
5. Velasco-Villa A, Escobar LE, Sanchez A, Shi M, Streicker DG, Gallardo-Romero, N.F, et al. Successful strategies implemented towards the elimination of canine rabies in the Western Hemisphere. *Antiviral Res.* 2017; a; 143:1-12.
6. Johnson N, Vos A, Freuling C, Tordo N, Fooks AR, Müller T. Human rabies due to lyssavirus infection of bat origin. *Vet. Microbiol.* 2010; 142(3-4):151-9.
7. Velasco-Villa A, Mauldin MR, Shi M, Escobar LE, Gallardo-Romero NF, et al. The history of rabies in the Western Hemisphere. *Antiviral Res.* 2017; 146:221-232.
8. Banyard AC, Evans JS, Luo TR, Fooks AR. Lyssaviruses and bats: emergence and zoonotic threat. *Viruses.* 2014; 6(8):2974-90.
9. Gury-Dohmen, F, Baspineiro, B., Gury, G., Martínez, L., Miranda, M.R., Cisterna, D. Diagnosis of a human rabies case in Jujuy. *Medicina (B Aires).* 2008; 69(6):643-6.
10. Piñero C, Gury Dohmen F, Beltran F, Martínez L, Novaro L, Russo S, et al. High diversity of rabies viruses associated with insectivorous bats in Argentina: presence of several independent enzootics. *PLOS Negl. Trop. Dis.* 2012; 6:e1635.
11. Larrieu E, Herrero E, De Bunder S, Segura M. Rabia silvestre en la Región Patagónica Argentina. Primera comunicación. *Vet. Arg.* 1997; 140:681-682.
12. Ministerio de Salud Presidencia de la Nación. Manual de normas y procedimientos para la vigilancia, prevención y control de la rabia en Argentina. 2018; [www.msal.gov.ar](http://www.msal.gov.ar).
13. Alegria-Moran R, Miranda D, Lapierre L. Characterization of the epidemiology of bat-borne rabies in Chile between 2003 and 2013. *Prev. Vet. Med.* 2017; 143:30-38.
14. Favi MC, Bassaletti CA, López JD, Rodríguez LA, Yung VP. Descripción epidemiológica del reservorio de rabia en murciélagos de la Región Metropolitana. Chile. 2000-2009. *Rev. Chil. Infect.* 2008; 28 (3): 223-228.
15. Escobar L, Restif O, YungV, Favi M, Pons DJ, Medina Vogel G. Spatial and temporal trends of bat-borne rabies in Chile. *Epidemiol. Infect.* 2015; 143(7):1486-94.
16. Escobar LE, Peterson AT, Favi M, Yung V, Medina-Vogel, G. Bat-borne rabies in Latin America. *Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo.* 2015; 57(1):63-72.
17. Cisterna D, Bonaventura R, Caillou S, Pozo O, Andreau ML, Dalla Fontana L, et al. Antigenic and molecular characterization of rabies virus in Argentina. *Virus Res.* 2005; 109 (2):139-47.

- 
18. Calisher CH, Childs JE, Field HE, Holmes KV, Schountz T. Bats: important reservoir hosts of emerging viruses. *Clin. Microbiol. Rev.* 2006; 19:531–545.
  19. Freire de Carvalho M, Vigilato MAN, Pompei JA, Rocha F, Vokaty A, et al. Rabies in the Americas: 1998-2014. *PLoS Negl Trop Dis.* 2018; 12(3):e0006271.
  20. Favi MC, Rodríguez L, Espinosa C, Yung V. Rabia en Chile. 1989-2005. *Rev Chil Infectol.* 2008;25 (Supl): 8-13.
  21. Dias RA, Rocha F, Ulloa-Stanojlovic FM, Nitsche A, Castagna C, et al. Spatiotemporal distribution of a non-haematophagous bat community and rabies virus circulation: a proposal for urban rabies surveillance in Brazil. *Epidemiology and Infection.* 2019; 147, e130,1–17.
  22. Leopardi S, Priori P, Zecchin B, Poglayen G, Trevisiol K. et al. Active and passive surveillance for bat lyssaviruses in Italy revealed serological evidence for their circulation in three bat species *Epidemiol Infect.* 2019;147: e63.
  23. Turmelle AS, Jackson FR, Green D, McCracken GF, Rupprecht CE. Host immunity to repeated rabies virus infection in big brown bats. *J Gen Virol.* 2010; 91:2360-6.
  24. Vigilaton MA, Clavijo A, Knobl T, Silva HM, Cosivi O, Schneider MC. et al. Progress towards eliminating canine rabies: policies and perspectives from Latin America and the Caribbean. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.* 2013;368(1623):20120143.
  25. Morikawa VM, Ribeiro J, Welker Biondo A, Fellini A, Bier D, et al. Cat infected by a variant of bat rabies virus in a 29-year disease-free urban area of southern Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2012;45(2):255-6 .
  26. Amasino C, Gury Dohmen F, Gaetano J, Segura M, Palazzolo A. Rabia debida a virus de murciélagos en un gato de la Provincia de Buenos Aires, Argentina. *Revue Scientifique et Technique de l'OIE.* 2003;22. 10.20506/rst.22.3.1445.
  27. Bustos Claro EM, Ávila Álvarez A, Beltrán Carrascal, Aguiar Martínez L, Benigni M et al. Encefalitis rábica humana secundaria a mordedura por gato infectado por un virus rábico de origen silvestre. *Infectio.* 2013;17(3):167–170
  28. Nuñez CM, Paes MA, Hernandez RC, Escobar DH, Bonelo PA. Importancia epidemiológica de los murciélagos insectívoros en la transmisión del virus rabia a felinos y otros murciélagos caseros en el valle del Cauca, Colombia. Resumen en XXIII Reunión Internacional de Rabia en las Américas, Brasil, 2016;C030.
  29. Schneider MC, Santos Burgoa C. Algunas consideraciones sobre la rabia humana transmitida por murciélagos. *Salud Publica de México* 1995;37:354-362.
  30. Delpietro HA, Larghi OP, Russo RG. Virus isolation from saliva and salivary glands of cattle naturally infected with paralytic rabies. *Prev Vet Med.* 2001; 48(3):223-8.
  31. Gobierno de Chile, Ministerio de Salud. Manual de Procedimiento de medidas ambientales para el control y prevención de rabia animal. 2014; <http://bcn.cl/1v1t9>
  32. Vigilato, MA, Cosivi O, Knobl T, Clavijo A, Silva HM. Rabies update for Latin America and the Caribbean. *Emerg. Infect. Dis.* 2013; 9(4):678-9.
  33. Organización Mundial de la Salud. Rabies vaccines: WHO position paper. *Weekly epidemiological record.* 2018b; 93:201–20.

