

CRÓNICAS VAMPÍRICAS, LA RABIA UNA ZONOSIS PRESENTE

VAMPIRE CHRONICLES, RABIES A PRESENT ZONOSIS

Sánchez y Cuéllar C. A.^{1,2}, Villanueva Castillo A.², Utrera Quintana F.¹, Villa Mancera A.², Cruz-Aviña J. R.^{1,2*}

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), Carr. Tecamachalco-Cañada Morelos Km. 7.5, El Salado, CP 75460 Tecamachalco, Puebla, México. ²Posgrado de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), 4 Sur 304 Col. Centro, CP 75480, Tecamachalco, Puebla.

*Autor de correspondencia: juan.cruzavina@correo.buap.mx

Recibido: 22/abril/2023

Aceptado: 27/junio/2023

RESUMEN

La rabia es una enfermedad zoonótica de importancia mundial de origen viral, cuyo reservorio principal lo tienen los murciélagos hematófagos, sin menoscabo de otras especies susceptibles, por lo que esta enfermedad se ha convertido en un desafío para autoridades de países que la padecen, cuyo objetivo es el desarrollo ganadero. El agente etiológico es un virus de la familia *Rhabdoviridae*, del género *Lyssavirus* y uno de los reservorios que se observan principalmente en la ganadería es el transmitido por el murciélago hematófago (*Desmodus rotundus*, Geoffroy, 1810), cuya distribución en México se extiende por tierras bajas, húmedas y cálidas; y a pesar de que son

mamíferos voladores, cuando atacan a sus presas para alimentarse prefieren llegar a su víctima caminando. Pese a las estrategias en la erradicación de esta enfermedad en humanos por mordedura de caninos y cuyos resultados fueron el reconocimiento de México como país libre en 2019, los casos en humanos que hoy prevalecen, por ejemplo, el caso de los niños de Oaxaca, son el resultado de como aún se encuentra distribuida la rabia teniendo como transmisor al murciélago hematófago. Por ello, la notificación de casos en bovinos es una herramienta importante para la vigilancia, atención y seguimiento de reporte de casos en una población susceptible, usando estrategias de vacunación y control de

poblaciones del murciélago hematófago para poder reducir los casos que aún se presentan.

Palabras clave: Bovino, *Desmodus rotundus*, *Lyssavirus*, murciélagos, rabia, zoonosis.

ABSTRACT

Rabies is a zoonotic viral infectious disease throughout the world, hematophagous bats are the main reservoirs for this disease. Rabies has become a challenge for authorities whose principal objective is livestock development. The Etiological agent and its epidemiology. Taxonomically, the rabies virus is a rhabdovirus that belongs to the genus *Lyssavirus* and family *Rhabdoviridae*. The common vampire bat (*Desmodus rotundus*) is the most important reservoir that preys on the livestock. Common vampire bats are limited to warm climates. They can be found in both arid and humid parts of the tropics and subtropics areas of Mexico. Even though they are flying mammals, they prefer to walk slowly, or crawl, on the ground to hunt. Despite the eradication of the human rabies transmitted by dogs in Mexico in 1919, the rabies problem continues. It has been observed a specific case in the state of

Oaxaca, in southwestern Mexico, some cases of children rabies, an infection transmitted through the bite of hematophagous bats. It is therefore necessary to notify to the health authorities any cases of rabies to ensure adequate animal vaccination and to reduce the vampire population.

Keywords: Cattle, *Desmodus rotundus*, *Lyssavirus*, bat, rabies, zoonosis

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la OMS/OMSA, la rabia es una encefalomiелitis aguda casi siempre mortal (Bárcenas- Reyes et al. 2015, Lucas et al. 2008). Es conocida por la humanidad desde hace cerca de cuatro milenios. Se han encontrado referencias sobre ella en perros de la antigua Mesopotamia, Egipto, Grecia y Roma; también, se la menciona en *La Ilíada*. Hipócrates fue el primero en mencionar la mordedura del perro como mecanismo de transmisión de la rabia. Aristóteles afirmaba que los perros rabiosos transmitían la enfermedad a todo ser viviente excepto al hombre. Se la asociaba con perros, zorros y lobos que la transmitían por mordedura a los animales domésticos y al hombre (Aréchiga-Ceballos 2022). En casi todos los relatos y las

crónicas de historiadores y científicos sobre la rabia humana se menciona al perro como su principal transmisor y las medidas de control estaban dirigidas específicamente a los perros ya fuera por sacrificio, amputación de la lengua, aislamiento o encadenamiento, entre otras. En las Américas, también se han encontrado referencias sobre la rabia canina, entre ellas, la escrita por Fray José Gil Ramírez en 1709; hay informes de casos de rabia en perros y zorros de las colonias inglesas en el siglo VIII; Darwin describió una epizootia de rabia en Chile en 1843 (Bárceñas-Reyes et al. 2015). En México el registro más antiguo data de 1709 en los anales de la Santa Inquisición; los primeros registros en las Antillas datan de 1719; en los Estados Unidos, de 1753; en Perú, de 1803; en Venezuela, de 1804, y en Argentina, de 1806 con un gran número de casos en perros y algunas decenas de casos en bovinos. De las 950 especies de murciélagos identificadas en el mundo, cerca de 200 se encuentran en el hemisferio occidental y sólo tres son hematófagas; son los denominados vampiros, a saber: el vampiro común o (*Desmodus rotundus*); el de las alas blancas o vampiro de aves, (*Diaemus youngi*), y el de patas peludas o vampiro peludo, (*Diphylla ecaudata*). El

género *Desmodus* es el más distribuido; en México (Aréchiga-Ceballos 2022).

El murciélago vampiro *Desmodus* tiene gran adaptabilidad a diferentes ecosistemas; se le encuentra desde el nivel de mar hasta los 3.500 m s.n.m., aunque prefiere las regiones bajas, boscosas y húmedas a lo largo de los ríos. Se refugia en cuevas, árboles huecos, edificios viejos, antiguas minas, aljibes, túneles, alcantarillados, viviendas, etc. Sus refugios se caracterizan por la acumulación de heces en el piso, el cual tiene un olor característico de sangre en descomposición. Esta especie vive en colonias que pueden estar compuestas por varios centenares de individuos muy activos y ruidosos; su organización social está formada por 8 a 12 hembras que, a veces, cuentan con un macho protector. Su forma de vida aglutinada en grupos y el hábito de asearse y acicalarse mutuamente se han utilizado como estrategia de control de la población. Tienen un radio de acción de 15 km, aproximadamente, y pueden emigrar según sean las situaciones ambientales y ecológicas que se presenten en el área. La colonización, la tala de bosques, las fumigaciones, la introducción de nuevos cultivos y el ingreso de animales domésticos, entre otros, son factores que influyen en el desplazamiento de los murciélagos en general

y, por consiguiente, los vampiros (Lucas et al. 2008). Tiene un periodo de gestación de siete meses y medio y una cría por año; pueden vivir alrededor de 12 años (Greenhall 1991). Cuando una colonia sufre una epizootia de rabia o es objeto de un programa de control, su recuperación es muy lenta, por lo cual se hacen innecesarias las intervenciones anuales. Los vampiros comparten su guarida con otras especies de murciélagos (insectívoros, nectívoros, frugívoros, ictiófagos, carnívoros); por esta razón, debe tenerse especial cuidado cuando se planifica y ejecuta un programa de control para no producir daños en el ecosistema (Bárcenas-Reyes et al. 2015). Se deben identificar los murciélagos para la aplicación del anticoagulante (difenadiona o warfarina) antes de ser liberados. Al regresar a su colonia, los animales tratados contaminan con anticoagulante a todos los miembros, los cuales mueren pocos días después. Por milenios, los murciélagos hematófagos se alimentaron de la sangre de animales salvajes, pero, al introducir los animales domésticos, cambiaron de hábitos alimentarios. El hombre se constituye como una fuente de alimentación al ingresar al nicho ecológico de los vampiros y también, como consecuencia de los cambios ecológicos que ocasionan el

desplazamiento y la reducción de la fauna silvestre (Lucas et al. 2018). Se alimentan de sangre diariamente y la comparten con sus crías y otros miembros de la colonia, mediante regurgitación. La alimentación, que siempre es nocturna y en horas de mayor oscuridad, dura 40 minutos, aproximadamente, tiempo necesario para localizar el proveedor y abrir o reabrir la herida, la cual es típica, en forma de cráter. La saliva de *Desmodus* tiene un anticoagulante (desmocinasa) que facilita el sangrado y explica las hemorragias de las personas y los animales mordidos. Minutos después de alimentarse, y gracias a su peculiar sistema digestivo, el vampiro orina liberándose de peso y así levanta el vuelo hacia su refugio. Además, parece que al orinar a la víctima facilita su localización en las noches siguientes; esto podría explicar las agresiones sucesivas a un mismo huésped, aun cuando cambie de lugar (Greenhall, 1991). Hay que recordar que el murciélago, especialmente el vampiro, es uno de los mamíferos de mayor grado de especialización: voladores, con excelente agudeza visual, gran desarrollo del sentido del olfato, excelente sistema receptor de sus propias ondas acústicas, sofisticado método de alimentación y pocos depredadores naturales. La rabia silvestre

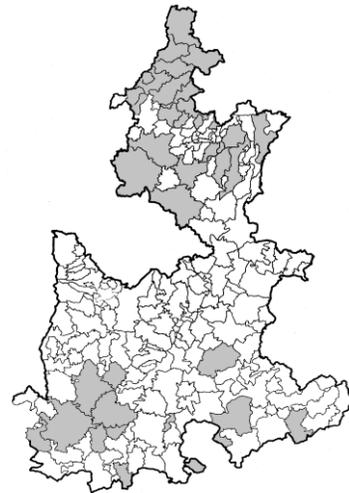
afecta un gran número de animales salvajes; sin embargo, desde el punto de vista económico, epidemiológico y de salud pública, los carnívoros y los murciélagos constituyen los grupos más importantes. Las variantes del virus rábico y las especies de animales afectados presentan grandes diferencias a nivel continental y en un mismo país o región. (Cifuentes, 2004). Por tal motivo, esta investigación tiene como objetivo la identificación de casos positivos a rabia en las diferentes especies susceptibles a la enfermedad, identificar la incidencia, tendencia y su distribución geográfica (Lucas et al. 2008).

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio epidemiológico longitudinal a partir de la información contenida en las bases de datos de casos notificados por las campañas estatales de control de la rabia, rabia parálitica en Bovinos (RPB) y reportes en otras fuentes entre 2001 y 2022. La información epidemiológica relacionada con los casos de rabia abarcó datos del lugar (estado, municipio, coordenadas geográficas y altura sobre el nivel del mar), fecha de detección (mes y año), datos del animal (especie) y variante

antigénica del virus. La información sobre el nivel de precipitación pluvial y la temperatura se tomó de The Water Channel (TWC) (<http://www.waterchannel.org>). La confirmación de los casos de rabia se hizo mediante inmunofluorescencia directa (IFD) con anticuerpos monoclonales contra la proteína de la nucleocápside viral conjugados con isotiocianato de fluoresceína (IF), de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana vigente. (Figura 1).

Figura 1. Mapa de distribución de casos reportado de Rabia en Puebla del 2001 al 2022.



Fuente: Ortega-Chávez et al., 2009, modificado por el autor.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se identificaron 578 muestras positivas a rabia mediante la técnica de inmunofluorescencia directa, con una

distribución mayor en la especie bovina con 326 muestras positivas (56.4%), 157 muestras de caninos (27.1%), 43 muestras de humano (7.4%), 21 muestras de murciélagos (3.6%), 12 muestras de ovinos (2%), 8 muestras de equinos (1.3%), 6 muestras de caprinos (1%), 3 muestras de cerdos (0.5%) y 2 muestras de felinos (0.3%). (Cuadro 1 y Figura 2).

Cuadro 1. Casos anuales de rabia paralítica en Puebla, México, 2001–2022 Por inmunofluorescencia directa (IFD).

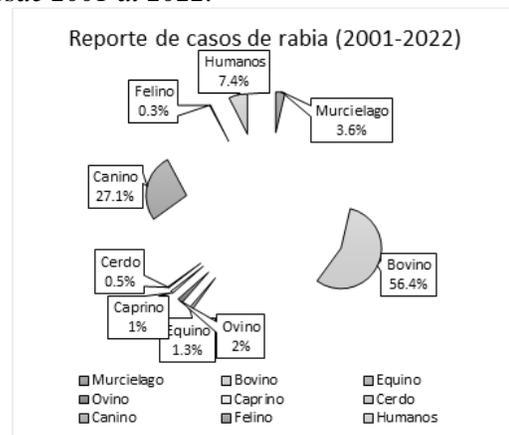
Reporte de casos de rabia (2001-2022)	
Especie	Número de casos
Murciélago**	21
Bovino**	326
Equino**	8
Ovino**	12
Caprino**	6
Cerdo**	3

Canino**	157
Felino**	2
Humanos***	43

** del 2009 al 2016 no se reportaron casos en el sistema.*** Casos de rabia en humanos en México. Del 2001 al 2005 no se obtuvieron los datos en el sistema.

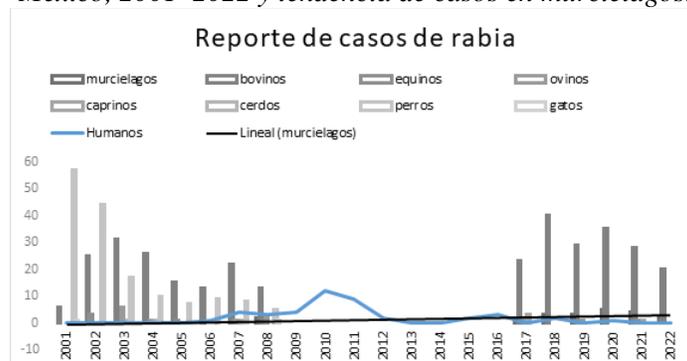
Fuente: elaboración propia

Figura 2. Distribución porcentual de casos de rabia paralítica en Puebla, México, por año desde 2001 al 2022.



Fuente: elaboración propia

Figura 2. Casos anuales de rabia paralítica por IFD en Puebla, México, 2001–2022 y tendencia de casos en murciélagos.



Fuente: elaboración propia.

Cuadro 2. Casos de rabia en México y comparativa de reportes de la Organización Mundial de la Salud (WHO) y el Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades (CENAPRECE), 2006–2021.

Reportes de rabia en humanos		
Año	WHO	CENAPRECE
2006	-	1
2007	-	4
2008	-	3
2009	-	4
2010	8	4
2011	6	3
2012	1	1
2013	0	-
2014	0	-
2015	2	-
2016	1	2
2017	0	-
2018	2	-
2019	0	-
2020	1	-
2021	0	-

Fuente: elaboración propia.

La rabia es una enfermedad zoonótica letal, causada por un virus neurotrópico del género *Lyssavirus*, familia *Rhabdoviridae*, que afecta a cualquier animal de sangre caliente, excepto las aves. Esta enfermedad presenta dos ciclos, cada uno con diferentes reservorios: el urbano, que afecta a perros, gatos y otros animales que viven en contacto estrecho con el hombre; y el silvestre, que se concentra principalmente en dos reservorios terrestres (zorrillos y mapaches) y uno aéreo (quirópteros). Por más de 15 años, en México no se registró caso alguno de rabia humana

transmitida por perro, y durante 2020 sólo se identificó uno de rabia canina asociada al virus silvestre, resultado de la realización de las semanas nacionales de Vacunación Antirrábica Canina y Felina, durante las cuales han sido aplicadas 194 millones 600 mil dosis de 2010 a 2020, sin embargo, recientemente en una comunidad de Oaxaca se reportó la muerte por rabia en dos niños cuyo vector fue un murciélago vampiro. Esto encendió las alarmas en las autoridades y en el hecho del sistema epidemiológico actual hacia una revisión y mejora de aspectos internos. En México, la rabia urbana se ha reducido significativamente durante la última década gracias al control canino intensivo y las campañas de vacunación; sin embargo, la rabia transmitida por animales silvestres, en especial por quirópteros, ha ido en aumento. Los ataques por *D. rotundus* al ganado son cada vez más frecuentes, incluso en regiones que por décadas se habían considerado libres de esta enfermedad. La rabia paralítica bovina (RPB) es una forma de presentación de la enfermedad en bovinos y otras especies domésticas, caracterizada por la parálisis del tren posterior. Esta enfermedad es endémica en muchas áreas de México, principalmente donde coincide la presencia de ganado bovino con la del murciélago *D. rotundus* y tomando

en consideración de que siguen presentándose casos de positivos de rabia en quirópteros, el murciélago se convierte en un elemento importante a considerar en las campañas de control de la rabia. En general, se han notificado focos en 24 de las 31 entidades federativas de México. Aunque hay inmunoglobulinas y vacunas para el ser humano que son eficaces, las personas que las necesitan no tienen fácil acceso a ellas. El costo medio de la profilaxis resulta extremadamente elevado, el (80%) de los casos humanos afecta principalmente a poblaciones pobres y vulnerables que viven en zonas rurales remotas (Lucas et al. 2008). Las muertes causadas por la rabia raramente se notifican y los niños son víctimas frecuentes. Puebla presentó un serio problema de salud pública a causa de la rabia, que a partir de 1970 provocó la muerte de 203 personas, para el año 2000, el último caso de rabia en humanos, y en el 2008, los últimos casos en perros y gatos, se considera a la entidad con una prevalencia del 1%, encontrándose las siguientes variantes: V-11 quiróptero; V-8 zorrillo; V-7 zorro; V-4 Tadarida y V-1 perro; y a pesar de que la rabia se conoce está limitada a regiones con altitudes menores 1,500 m s.n.m., como un hábitat natural del murciélago, se ha

observado que también está presente en altitudes mayores a los 3,500 m s.n.m. (Barcenás-Reyes et al. 2015).

CONCLUSIONES

La vigilancia epidemiológica activa se práctica en todo el país, mediante el envío de muestras de animales domésticos y silvestres a los laboratorios. Gran parte de los estados efectúan una recolección de muestras superior a 0,1% de la población canina estimada e incluso el estado de Puebla sobrepasa el 1% de muestras enviadas, Se deben desarrollar estudios más profundos, específicos e interdisciplinarios para entender mejor la epidemiología, tanto del vector como del virus de la rabia. Las estrategias de control deben tomar en cuenta que las características ambientales y la altura sobre el nivel del mar, por sí mismas, no son limitantes para la presentación de casos de la enfermedad. Por lo tanto, se recomienda mantener un monitoreo y difusión constante para la detección oportuna de casos cuando existan condiciones favorables para el vector y haya presencia de ganado, además de los antecedentes de casos en regiones cercanas. Finalmente, la vacunación con la más amplia cobertura, antes del comienzo de las lluvias,

debe ser oportuna y aplicarse de manera inteligente y programada, sin esperar la aparición de brotes. Como lo mencionó Vilchis Villaseñor en un estudio epidemiológico hace casi medio siglo, la fauna silvestre no representaba para México un problema, ya que como él lo indicó solo eran casos aislados o pequeños brotes. Sin embargo, hemos visto que a pesar de que México tiene un reconocimiento internacional respecto a casos de rabia por mordedura de perros, es importante no dejar desatendidos los casos que ahora se presentan por fauna silvestre, ya que siguen apareciendo casos y defunciones en una población vulnerable con sesgos económicos y de acceso a información para conocer esta enfermedad. Por ello, hoy la rabia en México sigue siendo una enfermedad que requiere una coordinación y comunicación intersectorial a nivel local, regional y nacional que establezca programas y estrategias eficaces con un enfoque unívoco para su control y erradicación.

REFERENCIAS

Aréchiga Ceballos, N., Puebla Rodríguez, P., & Aguilar Setién, Á. (2022). The New Face of Human Rabies in Mexico, What's Next

After Eradicating Rabies in Dogs. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases*, 22(2), 69-75.

Bárceñas-Reyes I, Loza-Rubio E, Zendejas-Martínez, H. Luna-Soria, H. Germinal J. Cantó-Alarcón y Feliciano Milián-Suazo (2015). Comportamiento epidemiológico de la rabia parálitica bovina en la región central de México, (2001–2013). *Pan American Journal of Public Health*. 38(5):15-22

Cifuentes, E. E. (2004). Rabies transmitted by vampires. *Biomédica*, 24(3), 231-6.

Delpietro, H. A., & Russo, R. G. (1996). Aspectos ecológicos y epidemiológicos de la agresión del vampiro y de la rabia parálitica en la Argentina y análisis de las propuestas efectuadas para su control. *Rev. Scient. Tech*, 15(3), 971-984.

Lee, D. N., Papeş, M., & Van Den Bussche, R. A. (2012). Present and potential future distribution of common vampire bats in the Americas and the associated risk to cattle.

Lucas, C. H., Pino, F. V., Baer, G., Morales, P. K., Cedillo, V. G., Blanco, M. A., & Ávila, M. H. (2008). Rabies control in Mexico. *Developments in biologicals*, 131, 167-175.

Ortega-Chávez, V., Calderón-Tirado, F., Rosas-Altamirano, A., Bautista, C., Vázquez, R., Santos, E., & Balderas-Torres, J. M. (2009). Estudio retrospectivo de la Rabia en Animales de Importancia Económica en el Estado de Puebla, México, del año 2001 al 2008. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, 10(9).

Toro, G., & Raad, J. (1997). Rabia. *Biomédica*, 17(1), 18-26.