

Importancia del roedor *Mus musculus* en enfermedades infecciosas relevantes en salud pública

Andrea Gutiérrez-Rodríguez,¹ David A. Posada-Jurado,¹ Ginna P. Pulgarin-Taborda,¹ Astrid C. Porras-Otalvaro,¹ Stephany A. Moreno-Cortes,¹ Luisa M. López-Mejía,¹ Luisa M. Cedeño-Rivera,¹ Dahiana Piedrahita-Hurtado,¹ D. Katterine Bonilla-Aldana,^{2,3} Alfonso J. Rodríguez-Morales.^{1,2,*}

¹Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Risaralda, Colombia.

²Public Health and Infection Research Group, Faculty of Health Sciences, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Risaralda, Colombia.

³Grupo de Investigación en Ciencias Agropecuarias, Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Fundación Universitaria Autónoma de las Américas, Sede Pereira, Pereira, Risaralda, Colombia.

Rev Panam Enf Inf 2018; 1(2):102-104.

Received 1 February 2019 - Accepted 4 April 2019.

Copyright © 2018 Gutiérrez-Rodríguez et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

El *Mus musculus*, es una especie de roedor miomorfo de la familia Muridae, comúnmente utilizado en experimentos de laboratorio, subdividiéndose en 4 subespecies; *Mus musculus domesticus*, *Mus musculus musculus*, *Mus musculus castaneus* y *Mus musculus bactrianus* (1). Es un múrido de tamaño pequeño y aspecto grácil, su peso aproximado es de 12,5 a 29 gr, su cola está recubierta de escamas presentando escaso pelo fino, su hocico es ligeramente puntiagudo, sus ojos son normalmente negros y pequeños, orejas redondeadas, presenta un pelaje de color gris en su etapa de juventud y en etapa adulta su coloración puede variar de clara a oscura (2), posee un número estándar de cromosomas de 40 n con 19 pares de cromosomas autosómicos.

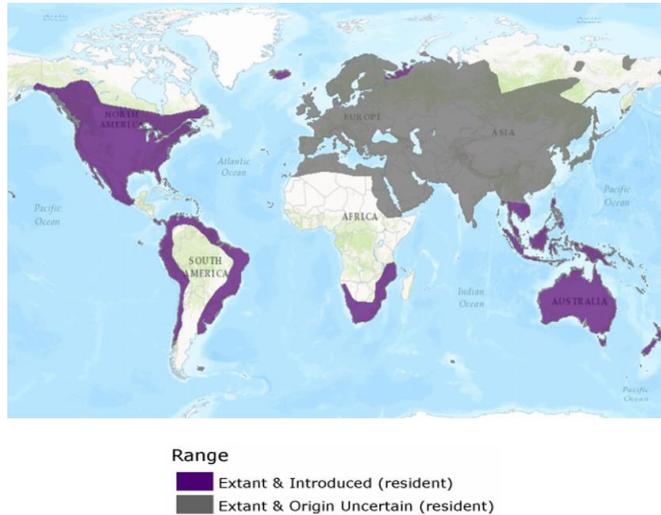
La organización social de la población describe dos tipos comunes, comensales y silvestres, los cuales tienen poblaciones menos densas, se alimentan de semillas, frutos y pequeños invertebrados; la población comensal habita territorios con suministros de alimento abundante y estable, con una densidad poblacional de hasta 10 ratones por m², estos son principalmente nocturnos y muy territoriales. Esta densidad poblacional varía según la disponibilidad del hábitat y la distribución de comida. Los grupos familiares se componen de un macho dominante, diversas hembras adultas y crías; los machos entre 2 a 3 meses de edad compiten por el control del territorio (3).

Los ratones domésticos hembra, a menudo anidan en comunidad, se cree que es la segunda especie de mamíferos con mayor número de individuos (después de los humanos), debido a su ovulación espontánea, su fertilidad se da de diez a doce horas post-ovulación; y la camada depende del tamaño de la hembra. Su maduración sexual se da alrededor de 6-8 semanas de vida; tienen ciclos cortos, influenciados por la dieta y el medio ambiente. La gestación tiene una duración de 19 a 21 días. El nacimiento de las camadas se da generalmente durante la noche (1).

Para tener un acertado conocimiento del impacto socio-ambiental y epidemiológico de esta especie, se debe conocer su contexto histórico y biogeografía que está muy ligada a las migraciones humanas. Su origen se radica en Asia Central. El norte de la India ha sido propuesto como su ubicación ancestral, debido a la gran variación genética en este lugar (2). Posterior a esto, cada subespecie se asentó en diferentes lugares de Europa y Asia; un ejemplo de este evento es la llegada de *Mus musculus* a Europa en el siglo XIII, por medio de las cruzadas, y su llegada a América se dio durante la época de la colonización, transportado en los barcos provenientes de Europa (4). Lo anterior se explica debido a la relación estrecha entre el humano y el *Mus musculus*. Entre los países donde fue introducida la especie están, Argentina, Ecuador, Colombia, Estados Unidos de

América, Australia, Nueva Zelanda, Tailandia y Vietnam (Figura 1).

Figura 1. Distribución mundial de *Mus musculus*. Extraído de IUNC (International Union for Conservation of Nature), red list of threatened species: *Mus musculus*, 2016. doi 10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T13972A22405706.en



El impacto del *Mus musculus* depende del lugar geográfico y los cultivos de la zona donde se encuentre. Por ejemplo, en la zona occidental, los ratones domésticos silvestres, son considerados plagas agrícolas. En estudios sobre la densidad demográfica se plantea un incremento de 19% a 20% para el año 2041-2070 (3).

Esta especie convive comúnmente con humanos, destruyen madera, ropa, se estima que destruyen alrededor de 20% de las cosechas de cereales en el mundo (1). Las especies invasoras biológicas representan una seria amenaza para la biodiversidad atribuyéndose a ellas efectos directos e indirectos que estas pueden ocasionar, como, daño ambiental, transmisión de parásitos y enfermedades; así mismo la modificación del hábitat y la alteración de redes tróficas. Las enfermedades transmitidas por los roedores (Cuadro 1) caen en una de dos categorías principales: enfermedades de transmisión directa o indirecta. En la primera categoría las enfermedades son transmitidas por mordidas o por inhalación del germen en las heces de los roedores, mientras que indirectamente se infectan como el resultado del consumo de alimentos y agua contaminados por heces de roedores u orina (4).

El *Mus musculus* es portador de diferentes agentes zoonóticos entre ellos encontramos *Leptospira spp*, *Salmonella spp*, *Brucella spp* y *Coxiella*, estas tres últimas requieren un aislamiento de órganos tales como el hígado, bazo, riñón e íleon (5). Un agente infeccioso

importante son los Arenavirus, virus esféricos, envueltos, que se clasifican por tener ARN monocatenario.

Son pertenecientes a la familia Arenaviridae, en el cual solo hay un género denominado Arenavirus, el cual cuenta con más de 20 tipos de virus. Otro ejemplo de estos virus es el Hantavirus, son transmitidos al hombre mediante la inhalación de aerosoles que se originan de las excretas y saliva de roedores infectados, causan dos enfermedades en humanos, la fiebre hemorrágica con síndrome renal (FHSR) y síndrome pulmonar por Hantavirus (SPH), el diagnóstico de este virus se hace por medio de Inmunofluorescencia indirecta y análisis de inmunoabsorción ligado a enzimas (IFI y ELISA) como tratamiento está indicado la inmunoterapia pasiva.

Los roedores de la familia Muridae son hospedadores naturales (reservorio), lo cual hace que pueda infectar a partir de su reservorio (6). otros agentes infecciosos encontrados en *M. musculus* incluyen *Rickettsia typhi* y *R. akari*, *Spirillum minus*, *Alphavirus*, *Trichinella spiralis*, *Angiostrongylus cantonensis*, entre otros (7) (Cuadro 1).

Cuadro 1. Agentes infecciosos reportados en *Mus musculus* (5, 9, 10).

Tipo	Nombre	
Virus	<i>Arenavirus</i>	Cariomeningitis Linfocítica (LCMV)
	<i>Hantavirus</i>	
	<i>Virus Lassa</i>	
Bacterias	<i>Leptospira</i>	
	<i>Rickettsia akari</i>	
	<i>Bartonella</i>	
	No vectorizados por artrópodos	<i>Cryptosporidium tyzzeri</i>
	<i>Toxoplasma gondii</i>	
Ectoparásitos por pulgas	<i>Xenopsylla spp</i>	<i>X. nubica</i> <i>X. astia</i> <i>X. cheopis</i> <i>X. conformis</i>
	<i>Pulex irritans</i>	
	<i>Nosopsyllus spp</i>	<i>N. fasciatus</i> <i>N. medus</i> <i>N. iranus</i>
Parásitos	<i>Leptopsylla aethiopica</i>	
	<i>Ctenophthalmus rettig</i>	
	<i>Laelaps spp</i>	<i>L. Nuttalli</i> <i>L. algericus</i>
	<i>Haemolaelaps spp.</i>	<i>H. glasgowi</i>
	<i>Ornithonyssus spp.</i>	<i>O. bacoti</i> <i>O. sylviarum</i>
Ectoparásitos por ácaros	<i>Dermanyssus spp</i>	<i>D. gallinae</i> <i>Dermanyssus sanguineus</i>
	<i>Acarus siro</i> <i>Caloglyphus</i> <i>Tyrophagus putrescentiae</i> <i>Myocoptes musculusinus</i>	

	<i>Cheyletus malaccensis</i>	
	<i>Myobia musculi</i>	
	<i>Radfordia affinis</i>	
	<i>Lepidoglyphus destructor</i>	
	<i>Microtrombicula spp</i>	
	<i>Haemaphysalis punctata</i>	
Ectoparásitos por garrapatas	<i>Rhipicephalus spp</i>	
	<i>Hyalomma spp</i>	
Ectoparásitos por piojos	<i>Polyplax spp</i>	<i>P. serrata</i> <i>P. paradoxa</i>
	<i>Hoplopleura captiosa</i>	
Endoparásitos por Nemátodos.	<i>Nippostrongylus brasiliensis</i>	
	<i>Syphacia obvelata</i>	

La bioinvasión juega un papel muy importante para la salud pública debido a que se da la introducción de diferentes patógenos en las diferentes áreas y así entonces se favorece la aparición de enfermedades zoonóticas. *Mus musculus* es importante debido a la variedad de agentes infecciosos de los cuales puede ser reservorio o portador de carácter zoonótico, es por esta razón que debe existir un control estricto de la especie. Muchas de las enfermedades mencionadas se dan en países subdesarrollados en los cuales no se tiene un adecuado servicio de salud que permita diagnosticar correctamente y hacer el debido reporte y tratamiento. Estas enfermedades no solo son importantes en humanos sino también en animales, con los cuales se ven afectadas las producciones generando grandes pérdidas económicas en materia prima y en la actividad pecuaria (8).

Agradecimientos

Este trabajo fue desarrollado en el contexto de la asignatura Investigación IV (VZ781), del programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Tecnológica de Pereira (Semestre 2018-2).

Conflictos de Interés

Alfonso J. Rodríguez-Morales participó como Experto en la Revisión Anual 2018 de la Lista de Enfermedades Prioritarias del Plan de I+D de la OMS, WHO HQ Avenue Appia 20, 1211 Ginebra, 6 y 7 de febrero de 2018.

Referencias

1. Naranjo S. Evaluación Citogenética del Caballo Criollo Colombiano. Univ Nac Colomb [Internet]. 2012; Available from: http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/3137/EDUARDO_DARINEL_HERNANDEZ_SERRANO.pdf?sequence=1
2. Barrandeguy ME, Carossino M. Infectious Diseases in Donkeys and Mules: An Overview and Update. J Equine Vet Sci

- [Internet]. 2018;65:98–105. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2018.02.026>
3. Centro Panamericano de Fiebre Aftosa. Encefalitis equinas transmitidas por artrópodos. 2007; Available from: http://new.paho.org/col/index.php?cx=015581326139023992588%3Amsg-3ts-i7m&q=encefalitis+equinas+transmitidas+por+artrópodos&searchword=&sa=Buscar...&cof=FORID%3A0&searchphrase=all&ie=iso-8859-1&scope=on&option=com_search&Itemid=1#gsc.tab=0&gsc.q=encef
4. Diéguéz Fernández L, García González G, Herrera Lorenzo O, Ponce Peláez A, Guerrero C. La difusión del virus de la fiebre del Nilo occidental: principales consideraciones para su prevención y control. Camagüey [Internet]. 2003;7(4):511–25. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552003000400014
5. Morales A, Mendez A, Morales M. Equine infectious anemia a review. Rev del Inst Nac hihiene “Rafael Rangel.” 2015;46(2).
6. Khan I, Wieler LH, Melzer F, Elschner MC, Muhammad G, Ali S, et al. Glanders in Animals: A Review on Epidemiology, Clinical Presentation, Diagnosis and Countermeasures. Transbound Emerg Dis. 2013;60(3):204–21.
7. Pagano RR, Rose RM, Stivers RM, Warrenburg S. Glanders: off to the races with *Burkholderia mallei*. Science 1976;191(4224):308–10.
8. Kolk JH Van Der, Kroeze EJBV. Infectious diseases of the horse. Manson Publishing; 2013. 337 p.
9. Sellon D, Long M. Equine infectious diseases. Second edi. Elsevier B.V.; 2014. 931 p.
10. ICA. Web. 2018. <https://www.ica.gov.co/noticias/ica-trabaja-detectar-controlar-influenza-equina.aspx>
11. ICA. Web. 2018. <https://www.ica.gov.co/periodico-virtual/prensa/informe-especial-encefalitis-equina-venezolana.aspx>

Autor Corresponsal: Alfonso J. Rodríguez-Morales. Grupo y Semillero de Investigación Salud Pública e Infección, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Risaralda, Colombia.
Email: arodriguezm@utp.edu.co