


Hantavirus en Bolivia: Una Revisión Bibliográfica

Hantavirus in Bolivia: A Literature Review

Hantavírus na Bolívia: uma revisão da literatura

 Dalcy Morales Diaz ¹

 Filiberto Armando Salazar Ávila ¹

Resumen.

Introducción: Los hantavirus, transmitidos por roedores, causan enfermedades graves globalmente, como el Síndrome Pulmonar y el Síndrome Hemorrágico Renal. La investigación en Bolivia busca identificar áreas de riesgo, desarrollar estrategias de prevención y comprender la ecología de los hantavirus. Esto es vital para la salud pública y la prevención de futuros brotes.

Metodología: Se realizó una búsqueda exhaustiva de literatura científica y académica sobre hantavirus en Bolivia, priorizando estudios epidemiológicos, clínicos y de laboratorio. Se extrajeron datos relevantes sobre prevalencia, distribución geográfica, características clínicas y medidas de prevención. Tras un análisis crítico, se identificaron patrones y tendencias, destacando las brechas de conocimiento. Se redactó un informe con los hallazgos y conclusiones. **Revisión:** Transmitidos por roedores, afectan a humanos causando enfermedades como el Síndrome Pulmonar (SPHV). En Bolivia, se ha identificado el virus Ro Marmor y casos de Síndrome Cardiopulmonar (SCPH). La transmisión ocurre principalmente por roedores, con brotes estacionales y variabilidad en la gravedad de los síntomas. La prevención se centra en evitar la exposición a roedores y mantener condiciones sanitarias adecuadas, respaldadas por campañas de concientización y capacitación de profesionales de la salud. **Discusión** La revisión detalla la situación de los hantavirus en Bolivia, destacando su historia global, distribución, y la implicación en enfermedades humanas. Se resalta la contribución boliviana a la investigación, la complejidad taxonómica, la epidemiología geográfica, y las estrategias de prevención. La variabilidad de síntomas y la importancia de buscar atención médica se subrayan. Se enfatiza la participación comunitaria, la desratización, y las campañas de concientización como clave para el control efectivo.

Palabras clave: Hantavirus, Epidemiología, Bolivia, Prevención, Control.

Abstract.

Introduction: Hantaviruses, transmitted by rodents, cause serious diseases globally, such as Pulmonary Syndrome and Renal Hemorrhagic Syndrome. Research in Bolivia seeks to identify risk areas, develop prevention strategies and understand the ecology of hantaviruses. This is vital for public health and the prevention

Correspondencia a:

¹ Universidad Técnica Privada Cosmos, Centro de investigación de enfermería UNITEPC "CIDEU", Cochabamba – Bolivia

Email de contacto:

dalcymd@gmail.com

armandodjboho@gmail.com

Recibido para publicación:

08 de mayo del 2022

Aceptado para publicación:

03 de junio del 2022

Citar como:

Morales Diaz D, Salazar Ávila FA. Hantavirus en Bolivia: Una Revisión Bibliográfica. Rev. cient. enferm. UNITEPC. 2022;4(1):21-30.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

of future outbreaks. **Methodology:** An exhaustive search of scientific and academic literature on hantavirus in Bolivia was carried out, prioritizing epidemiological, clinical and laboratory studies. Relevant data on prevalence, geographical distribution, clinical characteristics and prevention measures were extracted. Following critical analysis, patterns, and trends were identified, highlighting knowledge gaps. A report was written with the findings and conclusions. **Revision:** Transmitted by rodents, they affect humans, causing diseases such as Pulmonary Syndrome (PHVS). In Bolivia, the Ro Mamor virus and cases of Cardiopulmonary Syndrome (CPHS) have been identified. Transmission occurs mainly by rodents, with seasonal outbreaks and variability in the severity of symptoms. Prevention focuses on avoiding exposure to rodents and maintaining adequate sanitary conditions, supported by awareness campaigns and training of health professionals. **Discussion:** The review details about hantaviruses in Bolivia, highlighting their global history, distribution, and implication in human diseases. The Bolivian contribution to research, taxonomic complexity, geographic epidemiology, and prevention strategies are highlighted. The variability of symptoms and the importance of seeking medical attention are emphasized. Community participation, deratization, and awareness campaigns are emphasized as key to effective control.

Keywords: Hantavirus, Epidemiology, Bolivia, Prevention, Control.

Resumo.

Introdução: Os hantavírus, transmitidos por roedores, causam doenças graves em todo o mundo, como a Síndrome Pulmonar e a Síndrome Hemorrágica Renal. A pesquisa na Bolívia tem em vista identificar áreas de risco, desenvolver estratégias de prevenção e compreender a ecologia dos hantavírus. Isto é vital para a saúde pública e a prevenção de futuros surtos. **Metodologia:** Foi realizada uma busca exaustiva da literatura científica e acadêmica sobre hantavírus na Bolívia, priorizando estudos epidemiológicos, clínicos e laboratoriais. Foram extraídos dados relevantes sobre prevalência, distribuição geográfica, características clínicas e medidas de prevenção. Após uma análise crítica, foram identificados padrões e tendências, destacando lacunas de conhecimento. Um relatório foi escrito com os resultados e conclusões. **Revisão:** Transmitidos por roedores, afetam humanos causando doenças como a Síndrome Pulmonar (PHVS). Na Bolívia, foram identificados o vírus Ro Mamor e casos de Síndrome Cardiopulmonar (SCCP). A transmissão ocorre principalmente por roedores, com surtos sazonais e variabilidade na gravidade dos sintomas. A prevenção centra-se em evitar a exposição a roedores e manter condições sanitárias adequadas, apoiada por campanhas de sensibilização e formação de profissionais de saúde. **Discussão:** A revisão detalha a situação dos hantavírus na Bolívia, destacando sua história global, distribuição e implicações nas doenças humanas. Destaca-se a contribuição boliviana para a pesquisa, a complexidade taxonômica, a epidemiologia geográfica e as estratégias de prevenção. Ressalta-se a variabilidade dos sintomas e a importância da procura de atendimento médico. A participação comunitária, a desratização e as campanhas de sensibilização são enfatizadas como fundamentais para um controle eficaz.

Palavras-chave: Hantavírus, Epidemiologia, Bolívia, Prevenção, Controle.

Introducción

Los hantavirus constituyen un grupo de virus transmitidos principalmente por roedores, capaces de causar enfermedades graves en los seres humanos (1). Estos agen-

tes patógenos, que se encuentran distribuidos a nivel mundial, pueden dar lugar a diversos síndromes, entre los cuales destacan el Síndrome Pulmonar por Hantavirus (SPHV) y el Síndrome Hemorrágico Renal (SHR) (2).

En el contexto específico de Bolivia, se han registrado casos de hantavirus, subrayando la importancia de comprender la situación epidemiológica y las características de estos virus en el país. La investigación sobre los hantavirus en Bolivia adquiere relevancia al abordar aspectos como la prevalencia, distribución geográfica y factores de riesgo asociados. Este conocimiento no solo contribuye a una mejor comprensión de la problemática local, sino que también facilita la implementación de medidas de prevención y control más eficaces (3).

La importancia de estudiar los hantavirus en Bolivia se sustenta en varias razones significativas. En primer lugar, desde la perspectiva de la salud pública, estos virus pueden inducir enfermedades graves y potencialmente mortales en la población. Por ende, comprender la epidemiología y los factores de riesgo asociados en Bolivia resulta crucial para establecer medidas preventivas y de control adecuadas, así como mejorar la detección temprana y la gestión de casos (4).

Asimismo, los brotes de hantavirus pueden tener un impacto considerable en la salud de la población, especialmente en áreas rurales donde la exposición a roedores es más común. Un estudio exhaustivo de los hantavirus en Bolivia facilita la identificación de áreas de mayor riesgo, permitiendo el desarrollo de estrategias específicas de prevención y control adaptadas a las necesidades locales (3).

Desde una perspectiva científica, la investigación sobre los hantavirus en Bolivia contribuye al conocimiento general sobre estos virus y su relación con los roedores hospedadores. Este enfoque científico puede mejorar la comprensión de la ecología de los hantavirus y su comportamiento en diversos entornos.

Los objetivos de esta revisión bibliográfica sobre hantavirus en Bolivia abarcan la recopilación de información sobre prevalencia y distribución geográfica, así como factores de riesgo asociados. Además, se podría realizar un análisis detallado de estudios existentes sobre la epidemiología y características clínicas en Bolivia. Evaluando las medidas de prevención y control implementadas en el país, se busca identificar su efectividad y señalar áreas de investigación que requieran mayor atención y estudio.

Metodología.

Se llevó a cabo una búsqueda exhaustiva de literatura científica y académica relacionada con hantavirus en Bolivia, utilizando bases de datos científicas confiables con el fin de localizar artículos pertinentes.

La selección de artículos se basó en la aplicación de criterios de inclusión, dando prioridad a aquellos que abordaban específicamente el tema de hantavirus en Bolivia, tales como estudios epidemiológicos, clínicos y de laboratorio, así como artículos de revisión.

Posteriormente, se procedió a la extracción de datos relevantes de los artículos seleccionados, incluyendo información sobre la prevalencia y distribución geográfica de los hantavirus en Bolivia, así como características clínicas y epidemiológicas, y medidas de prevención y control.

La información recopilada fue sometida a un análisis crítico, llevándose a cabo una síntesis de los hallazgos clave. Durante este proceso, se identificaron patrones y ten-

dencias presentes en los estudios revisados, destacándose las brechas de conocimiento que demandan una mayor atención.

Como resultado final, se redactó un informe que resume los resultados obtenidos durante la revisión bibliográfica. Este documento incluye detalles sobre los objetivos perseguidos, la metodología empleada, los hallazgos clave derivados de la investigación, así como las conclusiones extraídas a partir del análisis de la literatura científica y académica consultada.

Revisión

Historia y Antecedentes

Los hantavirus son un amplio grupo de virus que tienen su reservorio natural en los roedores y pueden infectar a los seres humanos (2). Se encuentran distribuidos de forma prácticamente universal y se ha demostrado su implicación en diversas enfermedades humanas. La importancia e impacto sanitario de los hantavirus no están claramente establecidos, ya que algunos han sido identificados en los últimos 10 años. Los hantavirus pertenecen a la familia de los Bunyaviridae, y el género Hantavirus cuenta con varias especies reconocidas, como el virus Hanta que causa la Fiebre Hemorrágica con Síndrome Renal (F.H.S.R) y el Síndrome Pulmonar por Hantavirus (S.P.P.H) (5).

En el continente americano se han identificado 13 especies de hantavirus, y seis de ellas causan el Síndrome Pulmonar por Hantavirus (S.P.P.H). Los anticuerpos de pacientes con S.P.P.H muestran reacción cruzada con otros virus del Nuevo Mundo, pero en grado variable con los antígenos de hantavirus del Viejo Mundo (6,7).

En América Latina, se han notificado cientos de infecciones humanas y un número cada vez más elevado de hantavirus y sus huéspedes reservorios en países como Argentina, Brasil, Chile, Bolivia, Paraguay, Panamá y Uruguay, con mortalidades que oscilan entre el 30% y el 70%. Más de 1.500 casos de S.P.P.H han sido notificados en el continente (8).

En Bolivia, se realizó la primera caracterización genética de un hantavirus en Sudamérica en 1995, con la descripción del virus Ro Mamor. Desde entonces, se han notificado casos de Síndrome Cardiopulmonar por Hantavirus (SCPH) en el país. Bolivia ha sido uno de los países de Sudamérica con casos de SCPH y ha contribuido a la caracterización genética de los hantavirus en la región (9).

Es importante destacar que los hantavirus son transmitidos principalmente por ratones de campo, que eliminan el virus en su saliva, heces y orina. La transmisión de persona a persona también ha sido reportada en algunos casos (10).

Epidemiología de Hantavirus en Bolivia

Se ha identificado la presencia de hantavirus en diferentes regiones del país. Se han reportado casos de Síndrome Cardiopulmonar por Hantavirus (SCPH), que es la forma clínica grave de la enfermedad causada por estos virus. La distribución geográfica de los hantavirus en Bolivia abarca varias áreas, incluyendo zonas rurales y periurbanas (11,12).

La frecuencia de casos de SCPH en Bolivia varía, y se han registrado brotes esporádicos en diferentes momentos. La temporada de ocurrencia de casos suele estar asociada a factores ambientales y climáticos, así como a la presencia y actividad de

los roedores portadores del virus. En general, los casos de SCPH tienden a aumentar durante los meses de primavera y verano, cuando hay una mayor actividad de los roedores y un mayor contacto entre ellos y los seres humanos (4).

En Bolivia, se han identificado varias especies de hantavirus. Entre ellas se encuentra el virus Ro Mamor, que fue descrito por primera vez en Sudamérica en 1995. Este virus se identificó en el roedor *Oligoryzomys microtis*, que actúa como huésped reservorio. Además del virus Ro Mamor, se han reportado otros hantavirus, aunque no se mencionan específicamente en las fuentes consultadas (3).

Hospedadores y Reservorios

En Bolivia, los hantavirus tienen como hospedadores y reservorios a diferentes especies de roedores. Estos roedores pertenecen a la familia Muridae y se encuentran en tres subfamilias: Murinae (ratas y ratones del Viejo Mundo), Arvicolinae (topillos) y Sigmodontinae (ratas y ratones del Nuevo Mundo) (3).

Los roedores juegan un papel fundamental en la transmisión de hantavirus. Estos virus han coevolucionado con sus hospedadores y se mantienen en la naturaleza a través de una única especie de roedor y viceversa. Sin embargo, existen excepciones a esta regla (2,13,14).

Los hantavirus son transmitidos principalmente por los roedores a través de su saliva, heces y orina. Los seres humanos pueden infectarse al entrar en contacto con estos materiales contaminados o al inhalar partículas de los virus presentes en el aire. La transmisión de persona a persona también ha sido reportada en algunos casos (15,16).

Es importante destacar que la prevención es fundamental para evitar la enfermedad. Se deben tomar medidas para minimizar la exposición humana a los roedores infectados y seguir las medidas sanitarias adecuadas en caso de un posible caso de hantavirus (16,17).

Especies de Hantavirus en Bolivia.

Según la información disponible, en el continente americano se han identificado 13 especies de hantavirus, y seis de ellas causan el Síndrome Pulmonar por Hantavirus (SPHV). Los anticuerpos de pacientes con SPHV muestran reacción cruzada con otros virus del Nuevo Mundo, pero en grado variable con los antígenos de hantavirus del Viejo Mundo (18,19).

Es importante destacar que los hantavirus son transmitidos principalmente por roedores, que actúan como hospedadores y reservorios del virus. Cada hantavirus se mantiene en la naturaleza a través de una única especie de roedor y viceversa, aunque existen excepciones a esta regla (20,21).

Las variantes genéticas de los hantavirus pueden tener diferentes grados de patogenicidad y están asociadas a diferentes especies de roedores hospedadores. En general, cada variante de hantavirus tiene una sola especie de roedor hospedador. Además, dentro de la distribución geográfica de cada especie de roedor, solo en algunas zonas se han detectado ejemplares infectados o brotes epidémicos (22).

La taxonomía de los hantavirus es compleja y algunos están pendientes de su clasificación definitiva. Para que un nuevo aislamiento se considere una especie dentro del género, debe presentar diferencias significativas en los títulos de anticuerpos en

comparación con las especies previamente identificadas (23).

Manifestaciones Clínicas y Diagnóstico

Los síntomas y manifestaciones clínicas en los casos de hantavirus en Bolivia pueden variar, pero generalmente incluyen fiebre alta, dolores musculares y articulares, escalofríos, dolor de cabeza, mareos, náuseas y vómitos, dificultad para respirar, tos seca y malestar general. En situaciones más graves, puede desarrollarse el Síndrome Cardiopulmonar por Hantavirus (SCPH), que presenta síntomas adicionales como insuficiencia respiratoria, hipotensión, edema pulmonar y alteraciones cardíacas. Es relevante subrayar que la variabilidad de los síntomas entre individuos es considerable y la gravedad de la enfermedad puede ser variable. Ante la presencia de síntomas sospechosos, es crucial buscar atención médica de inmediato (2,24,25).

En la región de Bolivia, los métodos de diagnóstico empleados para detectar la infección por hantavirus comprenden la evaluación clínica, donde el médico examina los síntomas y antecedentes del paciente para determinar la sospecha de infección por hantavirus. Además, se realizan pruebas de laboratorio que buscan detectar la presencia de anticuerpos contra el hantavirus en muestras de sangre del paciente. Estas pruebas pueden incluir la detección de anticuerpos IgM e IgG mediante técnicas como ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) o pruebas de inmunofluorescencia. En algunos casos, se pueden llevar a cabo pruebas moleculares, como la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), para identificar la presencia del material genético del hantavirus en muestras clínicas (26–28).

Prevención y Control

En Bolivia, se han implementado diversas estrategias destinadas a la prevención y control de hantavirus, en línea con las recomendaciones del Ministerio de Salud y Deportes del país. Estas medidas incluyen prácticas como ventilar por al menos 30 minutos antes de entrar a lugares cerrados por períodos prolongados, así como limpiar y desinfectar el suelo y las superficies con agua y cloro después de realizar la ventilación. Se enfatiza la importancia de mantener el entorno exterior de viviendas y bodegas libre de maleza y basura, así como de mantener estos espacios ventilados y ordenados, sin presencia de materiales de desechos. Otras acciones preventivas comprenden el sellado y desratización de galpones y bodegas, junto con mantener alimentos y agua fuera del alcance de roedores, almacenándolos en envases herméticos. También se insta a evitar el ingreso de roedores a las viviendas tapando orificios y cavidades por donde puedan entrar, y se resalta la importancia de no eliminar zorros, culebras y lechuzas, ya que desempeñan un papel crucial en el control de la población de roedores (3,29).

Asimismo, se han establecido medidas preventivas dirigidas a la población general que realiza actividades al aire libre, como camping y paseos. Entre ellas se incluyen la elección de lugares limpios y libres de matorrales y pastizales, el uso de carpas con piso y sin agujeros, y la práctica de lavarse las manos con guantes puestos en solución desinfectante (3,30).

El Ministerio de Salud de Bolivia lleva a cabo campañas de concientización y educación pública con el propósito de informar a la población sobre las medidas de prevención y control de hantavirus. Estas campañas abarcan la difusión de información acerca de los síntomas de la enfermedad, las medidas preventivas y la importancia de buscar atención médica temprana en caso de sospecha de infección (3).

Además, se fomenta la capacitación de profesionales de la salud para mejorar la detección y el manejo de los casos de hantavirus. Paralelamente, se realiza un monitoreo y seguimiento continuo de la situación epidemiológica con el fin de identificar posibles brotes y aplicar medidas de control adecuadas.

Es esencial destacar que el éxito en la prevención y control de hantavirus requiere la participación activa de la comunidad, las autoridades de salud y otros actores relevantes, asegurando así la efectiva implementación de las medidas preventivas.

Discusión

La revisión bibliográfica ofrece una visión detallada de la situación de los hantavirus en Bolivia, desde sus antecedentes históricos hasta las estrategias de prevención y control actuales. En términos de historia y antecedentes, se destaca la importancia global de los hantavirus, su distribución universal y su implicación en diversas enfermedades humanas. Aunque algunos de estos virus han sido identificados recientemente, su impacto sanitario aún no está completamente establecido.

En el continente americano, se han identificado 13 especies de hantavirus, siendo seis de ellas responsables del Síndrome Pulmonar por Hantavirus (S.P.P.H). Bolivia ha contribuido significativamente a la investigación de estos virus en Sudamérica, con la caracterización genética del virus Ro Mamor en 1995 y la notificación de casos de Síndrome Cardiopulmonar por Hantavirus (SCPH) en el país.

La revisión destaca la importancia de los roedores como hospedadores y reservorios de los hantavirus, transmitiendo el virus a través de su saliva, heces y orina. La transmisión persona a persona también se ha reportado en algunos casos. La complejidad de la taxonomía de los hantavirus se aborda, resaltando la necesidad de una investigación continua para comprender mejor las variantes genéticas y su relación con los roedores hospedadores.

En Bolivia, la epidemiología de los hantavirus muestra una distribución geográfica que abarca zonas rurales y periurbanas. La frecuencia de los casos, asociada a factores ambientales y climáticos, tiende a aumentar durante los meses de primavera y verano, coincidiendo con una mayor actividad de roedores y un aumento del contacto entre ellos y los humanos.

Las manifestaciones clínicas de la infección por hantavirus varían, pero generalmente incluyen fiebre alta, dolores musculares y articulares, escalofríos, dolor de cabeza, mareos, náuseas y vómitos. En casos más graves, se desarrolla el SCPH, con síntomas adicionales como insuficiencia respiratoria, hipotensión, edema pulmonar y alteraciones cardíacas. La variabilidad de los síntomas entre individuos subraya la importancia de buscar atención médica inmediata ante la sospecha de infección.

En cuanto a la prevención y control en Bolivia, se han implementado diversas estrategias, incluyendo medidas como la ventilación de lugares cerrados, limpieza y desinfección, desratización de espacios, y campañas de concientización dirigidas a la comunidad. La participación activa de la comunidad, las autoridades de salud y la capacitación de profesionales son elementos esenciales para el éxito de estas medidas.

En conclusión, la revisión proporciona una perspectiva completa de los hantavirus en Bolivia, abordando aspectos históricos, epidemiológicos, clínicos y de control. Este enfoque integral es crucial para comprender y gestionar eficazmente la complejidad de estas infecciones virales.

Conflicto de interés

Los autores referimos no tener ningún conflicto de interés en esta revisión bibliográfica

Referencias bibliográficas

1. CDC - Hantavirus [Internet]. 2021 [citado 17 de enero de 2022]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/hantavirus/index.html>
2. Gegúndez MI, Lledó L. Infección por hantavirus y otros virus transmitidos por roedores. Enfermedades Infecc Microbiol Clínica [Internet]. 1 de octubre de 2005 [citado 17 de enero de 2022];23(8):492-500. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-infeccion-por-hantavirus-otros-virus-13078828>
3. Bolivia. Ministerio de Salud y Deportes. Unidad de Epidemiología, Programa, Hantavirus. Manual de normas y procedimientos para la prevención y control del Hantavirus. Primera Edición. La Paz - Bolivia; 2009. (Serie: Documentos Técnico Normativos).
4. Santos-Júnior JAD, Santos FMD, Barros PA, Medeiros NPT, Sabino-Santos Júnior G, Lima MC, Figueiredo LTM, Borges AA. First serologic evidence of human hantavirus infection in Alagoas State in Northeastern Brazil. Rev Soc Bras Med Trop. 2017 Nov-Dec;50(6):819-823. doi: 10.1590/0037-8682-0117-201
5. Asociación de Médicos de Sanidad Exterior (AMSE). Hantavirus. Epidemiología y situación mundial - Joomla [Internet]. 2012 [citado 17 de enero de 2022]. Disponible en: <https://www.amse.es/informacion-epidemiologica/118-hantavirus-epidemiologia-y-situacion-mundial>
6. Hantaviridae ~ ViralZone [Internet]. 2020 [citado 17 de enero de 2022]. Disponible en: <https://viralzone.expasy.org/7079>
7. T CG, R AC, Tous MG, V SM. Infecciones por hantavirus. Rev MVZ Córdoba [Internet]. 25 de mayo de 2017 [citado 17 de enero de 2022];22(supl):6101-17. Disponible en: <https://revistamvz.unicordoba.edu.co/article/view/1079>
8. Puerta H, Cantillo C, Mills J, Hjelle B, Salazar-Bravo J, Mattar S. Hantavirus del nuevo mundo: Ecología y epidemiología de un virus emergente en latinoamérica. Med B Aires [Internet]. agosto de 2006 [citado 17 de enero de 2022];66(4):343-56. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0025-76802006000400013&lng=es&nrm=iso&tlng=es
9. Casapía M, Mamani E, García MP, Miraval ML, Valencia P, Quino AH, et al. Síndrome pulmonar por Hantavirus (Virus Río Mamoré) en la Amazonía Peruana. Rev Peru Med Exp Salud Publica [Internet]. julio de 2012 [citado 17 de enero de 2022];29(3):390-5. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1726-46342012000300016&lng=es&nrm=iso&tlng=es
10. Hantavirus - Fundación iO [Internet]. 2021 [citado 17 de enero de 2022]. Disponible en: <https://fundacionio.com/salud-io/enfermedades/virus/hantavirus/>
11. Argentina.gob.ar [Internet]. 2019 [citado 17 de enero de 2022]. Argentina.gob | Hantavirus. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/salud/glosario/hantavirus>
12. Saavedra-Velasco M, Oyarce-Calderón A, Herrera NV, Pichardo-Rodríguez R, Moreno-Arteaga CM, Saavedra-Velasco M, et al. Hantavirus en la selva peruana: una

- revisión sistemática de series y casos reportados. Rev Fac Med Humana [Internet]. octubre de 2021 [citado 17 de enero de 2022];21(4):851-8. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2308-05312021000400851&lng=es&nrm=iso&tlng=es
13. Enria DA, Pinheiro F. Rodent-borne emerging viral zoonosis. Hemorrhagic fevers and hantavirus infections in South America. Infect Dis Clin North Am. marzo de 2000;14(1):167-84, x.
 14. Charrel RN, de Lamballerie X. Zoonotic aspects of arenavirus infections. Vet Microbiol. 27 de enero de 2010;140(3-4):213-20.
 15. Navarrete M, Hott M, Caroca J, Leyton L, Venegas N, Ismail K, Saavedra F, Otth C. Correlación entre criterios clínicos y de laboratorio de casos notificados por sospecha de hantaviriosis y el resultado de la técnica de referencia [Correlation between clinical and laboratory criteria of suspected Hantavirus cases and the results of the reference diagnostic technique]. Rev Chilena Infectol. 2016 Jun;33(3):275-81. Spanish. doi: 10.4067/S0716-10182016000300004. PMID: 27598275.
 16. Kariwa H. [Rodent associated hantaviruses and hantavirus infections]. Uirusu. 2017;67(1):25-32.
 17. Pavletic B. C. Hantavirus: Medidas de prevención y manejo ambiental. Rev Chil Infectol [Internet]. 2000 [citado 17 de enero de 2022];17(3):270-5. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0716-10182000000300011&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 18. Ondoño AF, Levis S, Rodas JD. Hantavirus como agentes emergentes de importancia en Suramérica. Biomédica [Internet]. septiembre de 2011 [citado 17 de enero de 2022];31(3):451-64. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0120-41572011000300018&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 19. Jeske K, Hiltbrunner M, Drewes S, Ryll R, Wenk M, Špakova A, et al. Field vole-associated Traemmersee hantavirus from Germany represents a novel hantavirus species. Virus Genes. diciembre de 2019;55(6):848-53.
 20. Pavletic B. C. Hantavirus: Su distribución geográfica entre los roedores silvestres de Chile. Rev Chil Infectol [Internet]. 2000 [citado 17 de enero de 2022];17(3):186-96. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0716-10182000000300002&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 21. Mayo Clinic [Internet]. [citado 17 de enero de 2022]. Síndrome pulmonar por hantavirus-Síndrome pulmonar por hantavirus - Síntomas y causas. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/hantavirus-pulmonary-syndrome/symptoms-causes/syc-20351838>
 22. Diario E. ¿Cuáles son las especies de roedores hospedadores de Hantavirus? [Internet]. El Diario. 2019 [citado 17 de enero de 2022]. Disponible en: <https://www.eldiarioweb.com/2019/01/cuales-son-las-especies-de-roedores-hospedadores-de-hantavirus/>
 23. Galeno A. TMH, Villagra C. E, Fernandez O. BQJ, Ramirez V. BQE, Mora R. MVJ. Técnicas diagnósticas de infección humana por hantavirus. Rev Chil Infectol [Internet]. 2000 [citado 17 de enero de 2022];17(3):211-5. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0716-10182000000300004&lng=es&nrm=iso&tlng=es

[g=es&nrm=iso&tlng=es](#)

24. Tapia G MS, Mansilla A C, Vera M TMJL. Síndrome pulmonar por hantavirus: Experiencia clínica en diagnóstico y tratamiento. Hospital Coyhaique-Chile. Rev Chil Infectol [Internet]. 2000 [citado 17 de enero de 2022];17(3):258-69. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0716-1018200000300010&lng=es&nrm=iso&tlng=es
25. Jenison S, Yamada T, Morris C, Anderson B, Torrez-Martinez N, Keller N, et al. Characterization of human antibody responses to four corners hantavirus infections among patients with hantavirus pulmonary syndrome. J Virol. mayo de 1994;68(5):3000-6.
26. Von Ranke F. High-resolution computed tomography findings in hantavirus pulmonary syndrome. Radiol Bras. 2017;50(4):VII-VIII.
27. Bolaños A, Montoya-Ruiz C, Perez-Peréz JC, Rodas JD, Mattar S. Seroprevalence of arenavirus and hantavirus in indigenous populations from the Caribbean, Colombia. Rev Soc Bras Med Trop. 2019;53:e20190132.
28. Opazo M, Guerrero D, Collao X, Peña C, Villalobos H. [Clinical laboratory criteria and its utility as predictive of diagnosis of the cardiopulmonary syndrome by hantavirus]. Rev Chil Infectologia Organo Of Soc Chil Infectologia. junio de 2019;36(3):299-303.
29. Brocato RL, Hooper JW. Progress on the Prevention and Treatment of Hantavirus Disease. Viruses. 4 de julio de 2019;11(7):610.
30. Krüger DH, Ulrich R, Lundkvist AA. Hantavirus infections and their prevention. Microbes Infect. noviembre de 2001;3(13):1129-44.