

Rocahepevirus ratti: virus zoonótico emergente transmitido por roedores^φ

Claudia Fernanda Carrillo-Chan¹, Antonio Rivero-Juárez²,
Alejandro Rafael Suárez-Galaz¹, Marco Antonio Torres-Castro^{1*}

Introducción

En los últimos años, a nivel mundial, se han incrementado los casos de enfermedades zoonóticas, o zoonosis (transmitidas de forma natural de animales hacia seres humanos y viceversa), debido a la reemergencia y emergencia de microorganismos patógenos (*e.g.*, virus, bacterias, parásitos). Estas enfermedades pueden provocar brotes, epidemias e incluso pandemias, según el número de casos y los países afectados. Entre estos patógenos se encuentran varias familias virales como *Hepeviridae* (Li *et al.* 2013).

Rocahepevirus ratti (ratVHE), anteriormente conocido como *Orthohepevirus C*, es un virus de la familia *Hepeviridae* que infecta a roedores comensales, como *Rattus rattus* (rata negra) (Fig. 1), *Rattus norvegicus* (rata noruega) y *Mus musculus* (ratón común). Sin embargo, en 2018 se detectó por primera vez en un paciente humano de Hong Kong, China (Sridhar *et al.* 2018), y comenzó a considerarse un virus zoonótico, lo que aumentó la vigilancia epidemiológica para detectarlo en otros países, principalmente de Europa y Asia (Rivero-Juarez *et al.* 2022; Benavent *et al.* 2023).

El virus ratVHE puede causar hepatitis (*i.e.*, inflamación del hígado), aguda o crónica, en personas inmunocomprometidas, con cáncer o trasplantadas, aunque también puede infectar

^{φ1}Laboratorio de Zoonosis y otras Enfermedades Transmitidas por Vector, Centro de Investigaciones Regionales “Dr. Hideyo Noguchi”, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida Yucatán, México.

²Virología Clínica, Instituto Maimónides de Investigación Biomédica de Córdoba, Hospital Universitario Reina de Sofía de Córdoba, Universidad de Córdoba, Córdoba, España.

*antonio.torres@correo.uady.mx

DOI: <http://doi.org/10.56369/BAC.6276>



sin ocasionar signos o síntomas clínicos (asintomáticas) (Sridhar *et al.* 2018; Benavent *et al.* 2023), que son mucho más frecuentes que las infecciones sintomáticas (Cui *et al.* 2025).



Figura 1. *Rattus rattus*, rata negra, reservorio del virus *Rocahepevirus ratti* (Tomada de: <https://phil.cdc.gov/Details.aspx?pid=14282>, Créditos: CDC).

Los roedores incluyen 2,300 especies repartidas en todo el mundo, por lo que son el orden taxonómico de mamíferos más diverso. Son hospederos de gran diversidad de virus en comparación con otros grupos de mamíferos debido, entre otros factores ecológicos, al elevado número de especies, su capacidad de reproducirse rápidamente y su adaptación y distribución en prácticamente todos los ecosistemas del mundo tanto en urbanos como silvestres (Ramírez *et al.* 2022). El ratVHE se ha identificado en varias especies de ratones y ratas (*Rattus* sp.) de países de Asia, África, América y Europa, por lo que los roedores son considerados sus principales reservorios (Benavent *et al.* 2023).

Hasta el momento, se han documentado alrededor de 30 casos de infección por ratVHE en seres humanos de varios países (Santos-Silva *et al.* 2025); sin embargo, se desconoce la ruta de transmisión hacia los seres humanos. En este sentido, se han propuesto algunos factores de riesgo para la transmisión, entre ellos están (1) exponerse por tiempo prolongado a entornos contaminados con heces y orina de roedores, ya que los animales infectados eliminan los virus por estos desechos, (2) el contacto directo con animales infectados, sobre todo roedores y ganado bovino, (3) consumir alimentos o agua contaminados con el virus, y (4) recibir transfusiones de sangre o productos sanguíneos con el virus (Wang *et al.* 2020; Altindış y Rivero-Juarez 2023; Cui *et al.* 2025). El objetivo de este artículo es describir las características del virus zoonótico emergente ratVHE, su ciclo de transmisión, su distribución geográfica y los casos en seres humanos reportados en todo el mundo.

Características del ratVHE

El género *Rocahepevirus* (HEV-C) pertenece a la subfamilia *Orthohepeviridae* de la familia *Hepeviridae*. Dentro de este género se encuentran 1) *Rocahepevirus ratti*, que está clasificado en dos genotipos (HEV-C1, particularmente importante en Europa y Asia, y HEV-C2) cuyos reservorios son animales de los órdenes Rodentia (roedores) y Soricomorpha (*i.e.*, topos y musarañas), y 2) *Rocahepevirus eothonomi*, que está clasificado en dos genotipos (HEV-C3 y HEV-C4) y que no se han identificado casos de transmisión o infección en seres humanos, únicamente en especies de la familia Cricetidae (roedores miomorfos como hámsteres y topillos) y carnívoros (*i.e.*, hurones) (Wang *et al.* 2020; Purdy *et al.* 2022; Wu *et al.* 2024).

El ratVHE está genéticamente relacionado con los virus de la hepatitis E, incluidos HEV-A, HEV-B y HEV-D. Su genoma está formado por ARN monocatenario de polaridad positiva con un peso molecular de 6.8 a 7.2 kilobases. Codifica tres marcos de lectura abiertos (ORF, por sus siglas en inglés) que corresponden a proteínas implicadas en la replicación y la transcripción del virus. El ORF1 codifica la poliproteína no estructurada, esencial para la replicación del ARN viral y la infectividad del virus en el organismo infectado. El ORF2 codifica la proteína de la cápside viral y el ORF3, una proteína menor que participa en el ensamblaje y la liberación del virión en las células del organismo infectado (Bai *et al.* 2023). Se ha identificado un ORF único (ORF4) en la región 5' (cinco prima) del ORF1 que codifica una proteína de 20 kDa, con una extensión de 139 a 158 aminoácidos. No obstante, hasta el momento, no se conoce su función (Wang y Meng 2021).

“Hasta el momento, se han documentado alrededor de 30 casos de infección por ratVHE en seres humanos de varios países (Santos-Silva et al. 2025); sin embargo, se desconoce su ruta de transmisión hacia los seres humanos.”

Transmisión de ratVHE

Los roedores son considerados como los reservorios naturales de ratVHE, por lo que son necesarios para que el virus se mantenga en la naturaleza y se transmita hacia otros reservorios y hospederos susceptibles (*e.g.*, animales de producción, mascotas y seres humanos). Actualmente se sabe que el ratVHE infecta a miembros de las familias de roedores Muridae (*e.g.*, ratas y ratones) y Cricetidae (*e.g.*, hámsteres y ratas camppestres). Otras familias de mamíferos que puede infectar, pero que, hasta el momento, tienen menor importancia en la epidemiología del ratVHE son Soricidae (musarañas) y Mustelidae (*e.g.*, comadrejas, armiños, tejones y nutrias) (Wu *et al.* 2024).

Se han detectado similitudes entre secuencias de nucleótidos de virus aislados en roedores y secuencias de virus aislados en personas infectadas, lo que indica que puede haber transmisión de ratVHE de roedores hacia los seres humanos (Rios-Muñoz *et al.* 2024). Sin embargo, hasta el momento no se conoce la ruta de transmisión, aunque se ha demostrado que ratVHE puede transmitirse vía oro-fecal por contacto con superficies contaminadas con heces y orina de roedores infectados (Fig. 2) (Zhang *et al.* 2023).

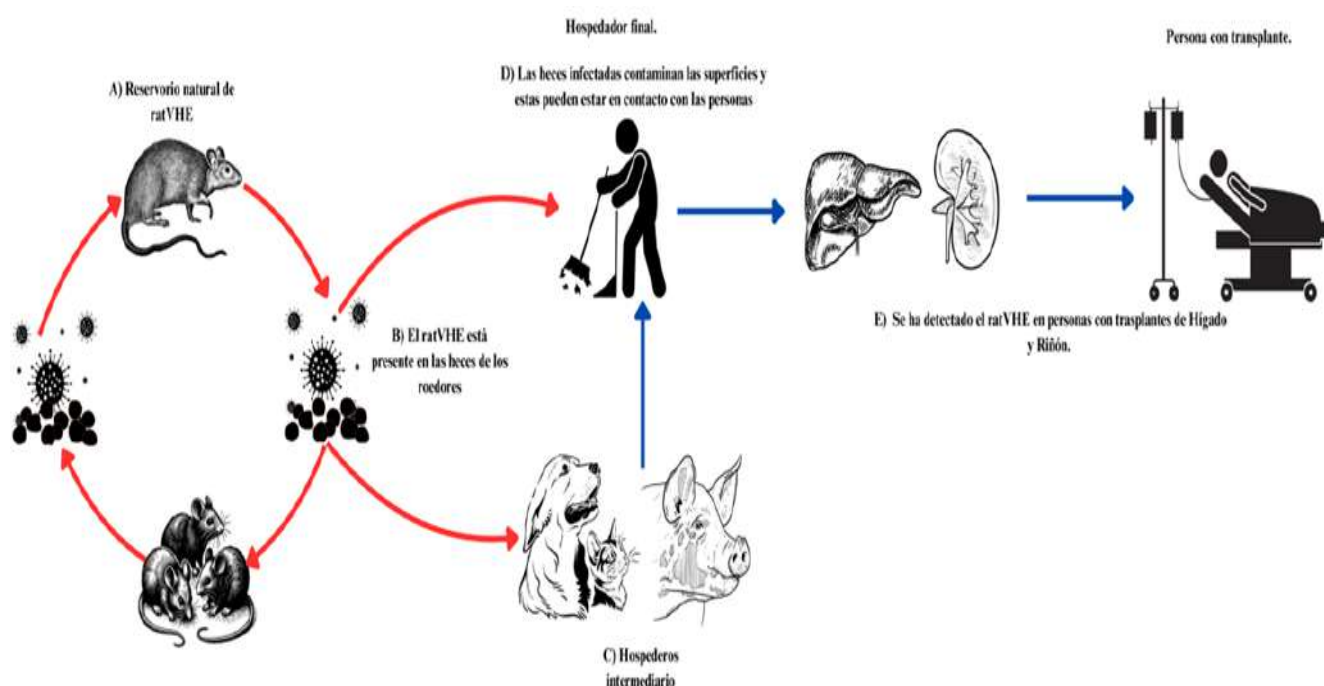


Figura 2. Representación de posibles rutas de transmisión zoonótica de *Rocahepevirus ratti*. Circulación del virus entre reservorios (roedores) y a los hospederos (flechas rojas) y circulación del virus entre hospederos (flechas azules) (Créditos: Claudia Fernanda Carrillo Chan).

Estudios recientes han detectado anticuerpos contra el ratVHE en perros, gatos domésticos y cerdos, por lo que se sugiere que estos animales constituyen una fuente intermedia de transmisión del ratVHE hacia los seres humanos (Fig. 2) (Yadav *et al.* 2024; Shun *et al.* 2024; Caballero-Gómez *et al.* 2025). En Suecia, Italia y España se han realizado estudios donde se ha explorado la presencia del virus en aguas residuales, ya que se cree que pueden contener virus excretados por roedores o seres humanos y convertirse en una fuente de transmisión (Palombieri *et al.* 2023; Casares-Jimenez *et al.* 2024). En seres humanos también se ha demostrado la transmisión por trasplantes de órganos de personas infectadas (Sridhar *et al.* 2018) (Fig. 2).

Distribución geográfica de ratVHE en roedores

Rocahepevirus ratti se detectó por primera vez en 2010 en muestras fecales y de hígado de ratas noruegas (*R. norvegicus*) (Fig. 3) en Alemania (Johns *et al.* 2010). Actualmente, se ha identificado en varias especies de roedores en Grecia, Bélgica, España, Rumania, Italia y Finlandia y en Japón, China, Corea del Sur y Vietnam. En África se ha identificado en roedores de Kenia, y en América, en roedores de Estados Unidos, Brasil y Canadá (Gherlan 2024; Wu *et al.* 2024; Santos-Silva *et al.* 2025) (Fig. 4).



Figura 3. Rata noruega (*Rattus norvegicus*), reservorio de ratVHE (Imagen de libre acceso. Tomada de: <https://pixabay.com/es/photos/rata-marr%C3%B3n-animal-roedor-rata-2115585/>).

“Los roedores son considerados como los reservorios naturales de ratVHE, por lo que son necesarios para que el virus se mantenga en la naturaleza y ocurra su transmisión hacia otros reservorios y hospederos susceptibles (e.g., animales de producción, mascotas y seres humanos).”

El primer registro de la infección con ratVHE en un animal distinto de los roedores fue en *Suncus murinus* (musaraña casera asiática), lo que indicó que el virus se puede transmitir de roedores hacia otras especies de animales (Wang *et al.* 2020).

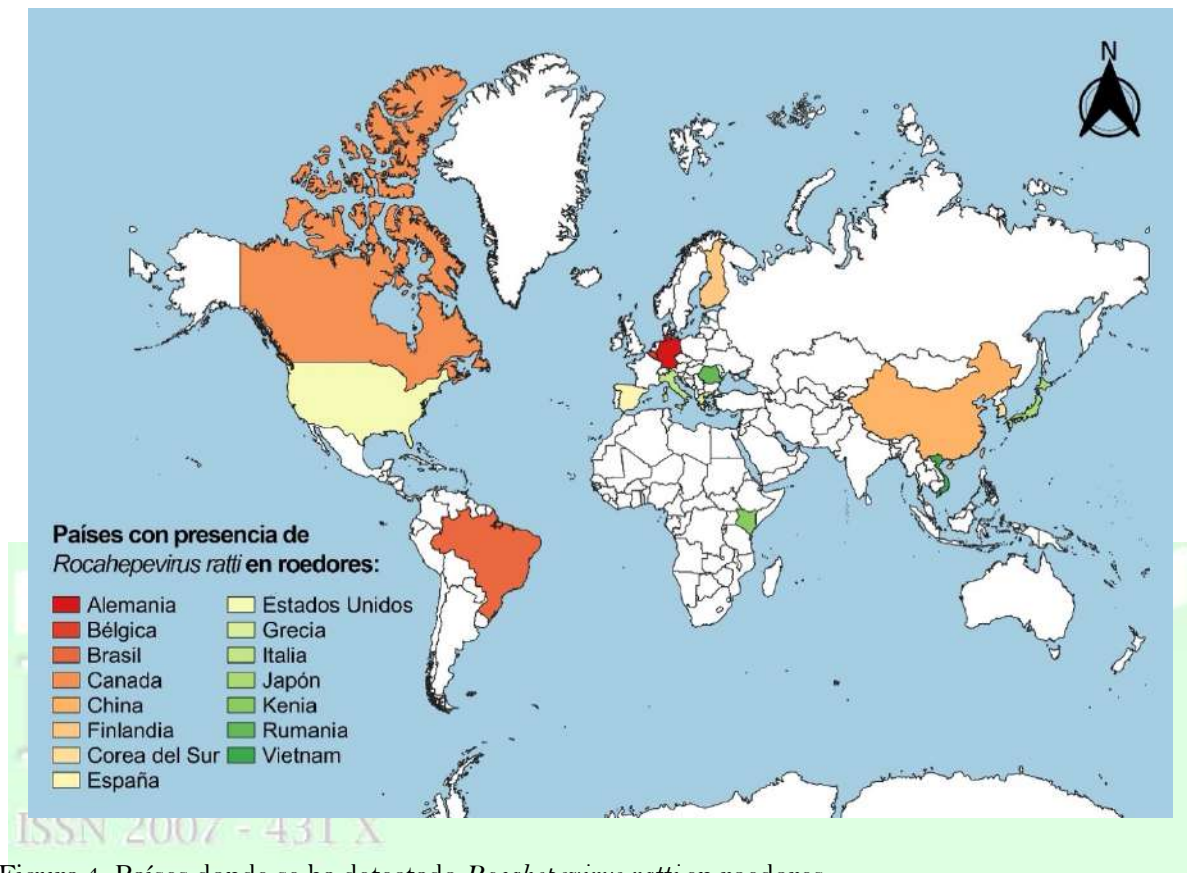


Figura 4. Países donde se ha detectado *Rocahepevirus ratti* en roedores.

Detección de ratVHE en seres humanos

El primer caso conocido de infección por ratVHE en seres humanos se registró en 2018, en Hong Kong, tras un trasplante de hígado en un paciente inmunocomprometido con hepatitis crónica causada por este virus (Sridhar *et al.* 2018). Hasta ese momento, se creía que el potencial zoonótico de ratVHE se limitaba a pacientes inmunodeprimidos. Sin embargo, tiempo después se identificó un caso grave de hepatitis aguda por ratVHE en un paciente inmunocompetente de Canadá, lo que confirmó su capacidad de infección tanto en personas inmunodeprimidas como inmunocompetentes (Sridhar *et al.* 2022; Robinson *et al.* 2023).

Hasta el momento, se han identificado 30 casos de hepatitis aguda o crónica relacionados con el ratVHE en personas de países de Asia (China, Japón y Corea del Sur), Europa (España, Francia y Alemania) y América (Canadá) (Andonov *et al.* 2019; Rivero-Juarez *et al.* 2022; Caballero-Gómez *et al.* 2024). Por otra parte, se han detectado anticuerpos contra el ratVHE en habitantes de Alemania, Vietnam, Hong Kong, España y Francia (Park *et al.* 2024).

Síntomas de la infección con ratVHE en seres humanos

El ratVHE en seres humanos afecta principalmente al hígado, con diferentes grados de severidad según el estado inmunológico del paciente. En la Tabla 1 se muestran los síntomas registrados en seres humanos con la infección con ratVHE, así como su frecuencia y severidad. Hasta el momento, no existe cura para el ratVHE, pero existen tratamientos sintomáticos (Altindiş y Rivero-Juarez 2023).

Tabla1. Síntomas por infección de *Rocahepevirus ratti* (ratVHE) en seres humanos*.

	Síntomas	Frecuencia	Severidad
Hepáticos	Ictericia (piel y ojos amarillos)	Común	Moderada a severa
	Orina oscura	Poco común	Moderada
	Dolor abdominal (especialmente en el área del hígado)	Común	Leve a moderada
Gastrointestinales	Náuseas	Común	Leve a moderada
	Vómitos	Común	Moderada
	Diarrea leve o moderada	Poco común	Moderada
Sistémicos	Fiebre moderada	Común	Leve a moderada
	Dolores musculares	Común	Leve a moderada
	Dolores articulares	Común	Leve a moderada
	Hepatitis aguda severa	Rara	Alta
	Hepatitis crónica (en inmunodeprimidos)	Rara	Alta

*Andonov *et al.* 2019

“Hasta el momento, se han identificado 30 casos de hepatitis aguda o crónica relacionadas con el rat VHE en personas de países de Asia (China, Japón y Corea del Sur), Europa (España, Francia y Alemania) y América (Canadá).”

Conclusiones

Rocahepevirus ratti es un virus emergente, con casos identificados en personas de varios países repartidos en América, Europa, Asia y África, por lo que en los últimos años ha incrementado su vigilancia epidemiológica e importancia sanitaria. Los roedores son reservorios, por lo que se cree que son las principales fuentes de transmisión a los seres humanos. Se ha sugerido que la transmisión ocurre por el contacto con sus excretas (heces y orina). Se ha demostrado la infección en otros animales, como cerdos y perros, por lo que se cree que son hospederos intermediarios y, por lo tanto, pueden transmitir el virus a los seres humanos. Los síntomas que ocasiona en las personas afectadas son hepáticos (principalmente), gastrointestinales, y también pueden afectar órganos de distintos sistemas (sistémicos). Sin embargo, su frecuencia y severidad varían según el sistema inmunológico del paciente.

Referencias

- Altindiş M y Rivero-Juarez A. 2023. *Orthohepevirus C (Rocahepevirus Ratti)*: A new human threat. *Viral Hepatitis Journal* 29(1):36-37.
- Andonov A, Robbins M, Borlang J, Cao J, Hatchette T, Stueck A, Deschambault Y, Murnaghan K, Varga J y Johnston L. 2019. Rat Hepatitis E virus linked to severe acute hepatitis in an immunocompetent patient. *Journal of Infectious Diseases* 220(6):951-955.
- Bai H, Ami Y, Suzaki Y, Doan YH, Muramatsu M y Li TC. 2023. Open reading frame 4 is not essential in the replication and infection of genotype 1 Hepatitis E virus. *Viruses* 15(3):784.
- Benavent S, Carlos S y Reina G. 2023. *Rocahepevirus ratti* as an emerging cause of acute hepatitis worldwide. *Microorganisms* 11(12):2996.
- Caballero-Gómez J, García-Bocanegra I, Cano-Terriza D, Casares-Jiménez M, Jiménez-Ruiz S, Rialde MA, Ríos-Muñoz L, Rivero-Juárez A y Rivero A. 2025. Zoonotic rat hepatitis E virus infection in pigs: farm prevalence and public health relevance. *Porcine Health Management* 11:34.
- Caballero-Gómez J, Pereira S, Rivero-Calle I, Perez AB, Viciano I, Casares-Jiménez M, Ríos-Muñoz L, Rivero-Juarez A, Aguilera A y Rivero A. 2024. Acute hepatitis in children due to rat hepatitis E virus. *The Journal of Pediatrics* 273:114125.

- Casares-Jimenez M, Garcia-Garcia T, Suárez-Cárdenas JM, Perez-Jimenez AB, Martín MA *et al.* 2024. Correlation of hepatitis E and rat hepatitis E viruses urban wastewater monitoring and clinical cases. *Science of the Total Environment* 908:168203.
- Cui X, Situ J, Tang T, Li Z, Chen D *et al.* 2025. Prevalence of *Rocahepevirus rattii* (rat hepatitis E virus) in humans and rats in China. *JHEP Reports* 7(5):101370.
- Gherlan GS. 2024. *Rocahepevirus rattii*: an underrecognized cause of acute hepatitis. *World Journal of Hepatology* 16(8):1084-1090.
- Johne R, Plenge-Bönig A, Hess M, Ulrich RG, Reetz J y Schielke A. 2010. Detection of a novel hepatitis E-like virus in feces of wild rats using a nested broad-spectrum RT-PCR. *Journal of General Virology* 91(3):750-758.
- Li W, Guan D, Su J, Takeda N, Wakita T, Li TC y Ke CW. 2013. High prevalence of rat hepatitis E virus in wild rats in China. *Veterinary Microbiology* 165(3-4):275-280.
- Palombieri A, Di Profio F, Sarchese V, Fruci P, Suffredini E *et al.* 2023. Surveillance for rat hepatitis E in wastewater networks, Italy. *Microbiology Spectrum* 11(6):e02675-23.
- Park K, Kim J, Noh J, Kim K, Yang E *et al.* 2024. First detection and characterization of hepatitis E virus (*Rocahepevirus rattii*) from urban Norway rats (*Rattus norvegicus*) in the Republic of Korea. *Journal of Medical Virology* 96(1):e29401.
- Purdy MA, Drexler JF, Meng XJ, Norder H, Okamoto H, Van der Poel WHM, Reuter G, de Souza WM, Ulrich RG y Smith DB. 2022. ICTV Virus Taxonomy. Profile: *Hepeviridae* 2022. *Journal of General Virology* 103(9):001778.
- Ramírez T, Lorenzo C y Betancourt H. 2021. Roedores, murciélagos y virus ¿nos acecha algún peligro? *Revista Ciencia* 72(1):82-87.
- Rios-Muñoz L, González M, Caballero-Gomez, Castro-Scholten S, Casares-Jimenez M *et al.* 2024. Detection of rat hepatitis E virus in pigs, Spain, 2023. *Emerging Infectious Diseases* 30(4):823-826.
- Rivero-Juarez A, Frias M, Perez AB, Pineda JA, Reina G *et al.* 2022. *Orthohepevirus* C infection as an emerging cause of acute hepatitis in Spain: first report in Europe. *Journal of Hepatology* 77(2):326-331.
- Robinson SJ, Borlang J, Himsworth CG, Pearl DL, Weese JS, Dibernardo A, Osiowy C, Nasheri N y Jardine CM. 2023. Rat hepatitis E virus in Norway rats, Ontario, Canada, 2018–2021. *Emerging Infectious Diseases* 29(9):1890-1894.
- Santos-Silva S, Gonçalves HMR, Van der Poel WHM, Nascimento MSJ y Mesquita JR. 2025. Rat hepatitis E virus (*Rocahepevirus rattii*): a systematic review of its presence in water, food-related matrices, and potential risks to human health. *Foods* 14(14):2533.
- Shun EHK, Situ J, Tsoi JY, Wu S, Cai J *et al.* 2024. Rat hepatitis E virus (*Rocahepevirus rattii*) exposure in cats and dogs, Hong Kong. *Emerging Microbes & Infections* 13(1):2337671.
- Sridhar S, Yip CCY, Wu S, Cai J, Zhang AXJ *et al.* 2018. Rat hepatitis E virus as cause of persistent hepatitis after liver transplant. *Emerging Infectious Diseases* 24(12):2241-2250.
- Sridhar S, Yip CCY, Lo KHY, Wu S, Situ J *et al.* 2022. Hepatitis E virus species C infection in humans, Hong Kong. *Clinical Infectious Diseases* 75(2):288-296.
- Wang B, Harms D, Yang XL y Bock CT. 2020. *Orthohepevirus* C: an expanding species of emerging hepatitis E virus variants. *Pathogens* 9(3):154.
- Wang B y Meng XJ. 2021. Structural and molecular biology of hepatitis E virus. *Computational and Structural Biotechnology Journal* 19:1907-1916.

- Wu H, Zhou L, Wang F, Chen Z y Lu Y. 2024. Molecular epidemiology and phylogeny of the emerging zoonotic virus *Rocahepevirus*: a global genetic analysis. *Infection, Genetics and Evolution*, 118:105557.
- Yadav KK, Boley PA, Lee CM, Khatiwada S, Jung K, Laocharoensuk T, Hofstetter J, Wood R, Hanson J y Kenney SP. 2024. Rat hepatitis E virus cross-species infection and transmission in pigs. *PNAS Nexus* 3(7):pgae259.
- Zhang X, Cremers N, Hendrickx S, Debing Y, Roskams T, Coelmont L, Neyts J y Kaptein SJ. 2023. Establishment of a robust rat hepatitis E virus fecal-oral infection model and validation for antiviral studies. *Antiviral Research* 216:105670.

Carrillo-Chan CF, Rivero-Juárez A, Suárez-Galaz AR, Torres-Castro MA. 2026. *Rocahepevirus rattii*: virus zoonótico emergente transmitido por roedores. *Bioagrociencias* 19 (1): 41-50
DOI: <http://doi.org/10.56369/BAC.6276>

