

RABIA SILVESTRE

Gerardo Suzán Azpiri

Descripción

La rabia es una de las 10 principales enfermedades zoonóticas por lo que representa un problema prioritario en salud pública. Está considerada como una enfermedad reemergente en diferentes países del mundo y se encuentra asociada al aumento en las tasas de contacto con los reservorios silvestres, domésticos y ferales (Daszak et al., 2000).

Desde el punto de vista epidemiológico el virus de rabia clásica presenta dos ciclos diferentes, el urbano y el selvático. En México y América Latina el perro es el principal reservorio del ciclo urbano mientras que en el ciclo selvático participan diferentes especies de carnívoros y murciélagos que actúan como reservorios de la enfermedad (Belotto, 2002).

En Estados Unidos los principales reservorios de rabia son los mapaches seguidos por los murciélagos y por los zorrillos. En México, aunque la mayor información sobre rabia está enfocada en dos especies, el murciélago hematófago (*Desmodus rotundus*) por su impacto en la ganadería y los perros por ser un problema de salud pública (Martinez- Burnes et al., 1997; Aguilar-Setién et al., 2005), existen reportes de anticuerpos contra la rabia en diferentes carnívoros silvestres y marsupiales (Aranda y Lopez-de Buen, 1999; Suzán y Ceballos, 2000) y se cuenta con diferentes estudios moleculares que han identificado las diferentes variantes del virus rábico (Velasco-Villa et al., 2005; Velasco-Villa et al., 2006; Loza-Rubio et al., 2005; Nadin-Davis y Loza-Rubio, 2006).

Se han identificado variantes del virus rábico en México en diferentes especies de carnívoros silvestres como zorrillos (*Spilogale putorius*) y zorras grises (*Urocyon cinereoargenteus*), y en murciélagos tanto hematófagos (*Desmodus rotundus*) como no hematófagos (*Tadarida brasiliensis*, *Lasiurus cinereus*). De estos últimos poco se sabe sobre su participación en el mantenimiento y transmisión de la infección (Velasco-Villa et al., 2005; Velasco-Villa et al., 2006). Se sabe que los murciélagos no hematófagos pueden mantener ciclos endémicos independientes (Burnett, 1989).

A pesar de que existen muchos reportes de murciélagos con rabia, la única especie de murciélago que puede convertirse en plaga y crear problemas de salud pública y animal es el murciélago hematófago *Desmodus rotundus* que es favorecido por la expansión ganadera. El *Desmodus rotundus* transmite la rabia paralítica bovina, responsable de cuantiosas pérdidas económicas para la ganadería en México, principalmente en las zonas tropicales del país. Las otras dos especies de murciélagos hematófagos presentes en México, *Diphyla ecaudata* y *Diaemus youngii*, no son considerados de importancia en el mantenimiento del ciclo silvestre de la rabia. El papel epidemiológico de muchas

especies silvestres de carnívoros y quirópteros en la dinámica y transmisión de la rabia sigue siendo especulativo (Rupprecht et al. 2002).

Los programas de vacunación de rabia canina han ayudado a controlar la rabia urbana en algunos países desarrollados y esporádicamente se reportan casos de rabia originados por animales silvestres. Sin embargo, a nivel mundial el perro sigue siendo el reservorio principal causando más de 55000 muertes de seres humanos y ha sido identificado como el causante de brotes rábicos en animales silvestres (Rupprecht et al. 2002; Velasco-Villa et al. 2008). En Japón y Malasia se logró la eliminación de la rabia en los perros y simultáneamente se ha logrado la eliminación de la transmisión al ser humano y a otros animales silvestres.

El virus de la rabia se elimina por la saliva y comúnmente el virus es introducido a un hospedero susceptible por una mordida. Las primeras manifestaciones de la rabia incluyen fiebre, cefalea, confusión, ansiedad, insomnio y fatiga; posteriormente se afecta el aparato respiratorio y los sistemas nervioso central y digestivo. En la fase crítica predominan los signos de hiperactividad en el caso de la rabia furiosa o parálisis en la rabia paralítica. Ambas manifestaciones clínicas acaban progresando hacia la parálisis completa, seguida de coma y muerte en los primeros siete días de la enfermedad. La muerte es ocasionada principalmente por insuficiencia respiratoria. Cuando los signos clínicos aparecen la enfermedad es fatal.

Agente infeccioso

El virus de la rabia es un virus con cadena RNA, pertenece a la familia Rhabdoviridae, género Lyssavirus. El virus está formado por aproximadamente 12000 nucleótidos de longitud y está formado por cinco genes ordenados desde el extremo 3' al 5' de la siguiente manera: N, NS, M, G y L. Cada uno de ellos codifica para una proteína viral.

Del género Lyssavirus se conocen 7 genotipos divididos en dos grupos filogenéticamente distintos. El primer grupo está formado por dos genotipos africanos: genotipo Mokola (GT3-Africa), del cual no se conoce el reservorio principal, pero se ha encontrado en musarañas y gatos, el otro genotipo llamado murciélago Lagos (GT2-Africa), ha sido aislado en murciélagos frugívoros e insectívoros. El segundo grupo lo conforman 5 genotipos: 1) Duvhenage (GT4- África) aislado en murciélagos insectívoros, 2) Lyssavirus 1 del murciélago europeo o EBLV-1 (GT5- Europa) encontrado en murciélagos insectívoros de los géneros *Eptesicus* y *Pipistrellus*, 3) Lyssavirus 2 del murciélago europeo o EBLV-2 aislado de murciélagos insectívoros del género *Myotis*, 4) Lyssavirus del murciélago australiano o ABLV, encontrado en murciélagos frugívoros de los géneros *Pteropus* y *Vespadelus* y 5) virus de rabia clásica (GT1- Mundial) de distribución mundial, encontrado en carnívoros, murciélagos hematófagos, frugívoros e insectívoros (Badrane et al., 2001, Delmas et al., 2008). El genotipo GT1 es el único que se ha encontrado en México e incluye todas las variantes

identificadas en las diferentes especies de mamíferos, incluyendo carnívoros y quirópteros (Velasco-Villa et al., 2002).

Se considera que la presencia del virus de rabia en dos órdenes de mamíferos ecológicamente diferentes (quirópteros y carnívoros) se debe a un salto taxonómico ocurrido hace aproximadamente 1400 años cuando el virus pasó de los quirópteros a los carnívoros (Badrane y Tordo, 2001).

Distribución

La rabia se encuentra distribuida en todos los continentes excepto en la Antártida (Rupprecht et al. 2002).

Reservorio

El perro es el principal reservorio del ciclo urbano a nivel mundial, mientras que en el ciclo selvático participan diferentes especies silvestres de carnívoros como zorrillos, mapaches, coyotes, zorras y diferentes especies de murciélagos (Belotto, 2002).

Modo de transmisión

La transmisión por mordedura es la forma más común entre los hospederos infectados y los susceptibles. Otras formas de transmisión han sido reportadas como el contacto directo con mucosas de ojos, nariz y boca y se ha reportado la transmisión por aerosoles y por trasplante de córneas, pero estos métodos de transmisión son rara vez reportados.

Periodo de incubación

El periodo de incubación es variable entre las especies, usualmente se observa que va desde semanas a meses, pero en los casos extremos de meses a años, todo depende del sitio de inoculación, la dosis viral, la cepa viral y sobre todo el huésped.

Periodo de transmisibilidad

El periodo de transmisión empieza con la eliminación del virus por la saliva hasta que se produce la muerte del individuo, generalmente en menos de 10 días.

Susceptibilidad y resistencia

Se considera que todos los animales de sangre caliente son susceptibles. En los animales susceptibles no sólo influye la cantidad de virus introducido sino también la localización de la mordedura, la edad del animal y las características de las variantes del virus. Se ha reportado que los marsupiales pueden ser más resistentes a la rabia.

Métodos de control

La estrategia más eficiente y menos costosa para prevenir la rabia humana consiste en eliminar la rabia canina mediante la vacunación de los animales, es decir con la prevención.

Hay vacunas seguras y eficaces para prevenir la rabia en los animales y en el ser humano antes y después de exposiciones sospechosas. La profilaxis incluye el tratamiento de la herida, administración de inmunoglobulinas y la vacunación.

En el caso de animales silvestres la mejor manera de prevenir la rabia es la implementación de estudios sistemáticos de investigación que incluyan seguimientos epidemiológicos en diferentes especies silvestres así como el control del murciélago hematófago (*Desmodus rotundus*).

Recientemente se ha demostrado que la conservación de bosques así como la prevención de la expansión ganadera y la disminución de la densidad de ganado bovino ayuda a reducir la frecuencia de brotes de rabia parálitica en bovinos.

La vacunación oral de la vida silvestre con vacunas recombinantes del virus de la rabia se ha reportado que ayuda a reducir la ocurrencia de la rabia entre los zorros y mapaches.

Literatura citada.

Aguilar-Setién A, Loza-Rubio E, Salas-Rojas M, Brisseau N, Cliquet F, Pastoret PP, Rojas-Dotor S y Tesoro E. 2005. Salivary excretion of rabies virus by healthy vampire bats. *Epidemiology and Infection* 133: 517-522.

Aranda M y Lopez-de Buen L. 1999. Rabies in skunks from Mexico. *Journal of Wildlife Diseases* 35:574-7.

Badrane, H. y Tordo, N. 2001. Host switching in lyssavirus history from the chiroptera to the carnivora orders. *Journal of Virology*, 75: 8096-8104.

Badrane, H., Bahloul, C., Perrin, P. y Tordo, N. 2001. Evidence of two Lyssavirus phylogroups with distinct pathogenicity and immunogenicity. *Journal of Virology* 75: 3268-3276.

- Belotto, A. J. 2002. Rabia silvestre en las Americas. *Simposio Internacional De Salud Pública (Inocuidad de Alimentos, Zoonosis y Fiebre Aftosa), Protección Sanitaria Y Desarrollo Agropecuario, ICA – OPS*. Bogotá, Colombia.
- Burnett, C. D. 1989. Bat rabies in Illinois: 1965 to 1986. *Journal of Wildlife Diseases*, 25: 10-19.
- Daszak P, Cunningham A. A. y Hyatt A. D. 2000. Wildlife ecology - Emerging infectious diseases of wildlife - Threats to biodiversity and human health. *Science* 287: 443-449.
- Delmas, O., Holmes, E. C., Talbi, C., Larrous, F., Dacheux, L., Bouchier, C. y Bourhy, H. 2008. Genomic diversity and evolution of the Lyssaviruses. *PLoS ONE*, 3, e2057.
- Martinez-Burnes J, Lopez A, Medellin J, Haines D, Loza E y Martinez M. 1997. An outbreak of vampire bat-transmitted rabies in cattle in northeastern Mexico. *Canadian Veterinary Journal-Revue Veterinaire Canadienne* 38: 175-177.
- Loza-Rubio, E., Rojas-Anaya E, Banda-Ruiz, V. M., Nadin-Davis, S. A. y Cortez-Garcia, B. 2005. Detection of multiple strains of rabies virus RNA using primers designed to target Mexican vampire bat variants. *Epidemiology and Infection* 133: 927-934.
- Nadin-Davis, S. A., y Loza-Rubio E. 2006. The molecular epidemiology of rabies associated with chiropteran hosts in Mexico. *Virus Research* 117: 215-226.
- Rupprecht, C. E., Hanlon, C. A. y Hemachudha, T. 2002 Rabies re-examined. *Lancet Infectious Diseases* 2: 327-343.
- Suzán G, Ceballos G. 2005. The role of feral mammals on wildlife infectious disease prevalence in two nature reserves within Mexico City limits. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine* 36: 479-484.
- Velasco-Villa A, Gomez-Sierra M, Hernandez-Rodriguez G, Juarez-Islas V, Melendez-Felix A, Vargas-Pino F, Velazquez-Monroy O y Flisser A. 2002. Antigenic diversity and distribution of rabies virus in Mexico. *Journal of Clinical Microbiology* 40: 951-958.
- Velasco-Villa A, Orciari LA, Souza V, Juarez-Islas V, Gomez-Sierra M, Castillo A, Flisser A y Rupprecht CE. 2005. Molecular epizootiology of rabies associated with terrestrial carnivores in Mexico. *Virus Research* 111: 13-27.
- Velasco-Villa A, Orciari LA, Juarez-Islas V, Gomez-Sierra M, Padilla-Medina I, Flisser A, Souza V, Castillo A, Franka R, Escalante-Mane M, Sauri-Gonzalez I y Rupprecht CE. 2006. Molecular diversity of rabies viruses associated with bats in Mexico and other countries of the Americas. *Journal of Clinical Microbiology* 44:1697-1710.

Velasco-Villa, A., S. A. Reeder, L. A. Orciari, P. A. Yager, R. Franka et al., 2008
Enzootic Rabies Elimination from Dogs and Reemergence in Wild Terrestrial
Carnivores, United States. *Emerging Infectious Diseases* 14: 1849-1854.