

# Fiebre del Nilo Occidental en los Estados Unidos, riesgo sanitario para México

Mayor M.V. Armando **García-López**,\* Subtite. Aux. Med. Vet. Carlos **Cedillo-Peláez**\*\*

Dirección General de Sanidad. Sección de Veterinaria y Remonta. Ciudad de México.

## RESUMEN

La velocidad con la que se ha desplazado la fiebre del Nilo Occidental en territorio de los EUA, constituye una preocupación para el personal que laboramos en los Servicios de Salud, debido a que en tan sólo tres años ha alcanzado al estado de Texas, que limita al Norte con nuestro país, contemplándose que son muy altas las posibilidades de que en poco tiempo haga su presentación en territorio mexicano. Destaca la preocupación, por la incertidumbre del comportamiento de la enfermedad, al encontrarse con un clima más propicio y condiciones socioeconómicas que podrían favorecer una problemática mayor que la que se ha dado en el vecino país del Norte, por lo que el presente artículo contiene información general para el personal del Sector Salud, sobre las características epidemiológicas de la enfermedad, la naturaleza del virus y la posibilidad de encontrarse en la práctica diaria con algún caso, así como brindar información al respecto de la actitud que se debe tomar para reportar los casos a las autoridades correspondientes.

**Palabras clave:** fiebre del Nilo Occidental, salud pública, epidemiología, México.

## *West Nile fever in the United State of America, a sanitary risk for Mexico*

### SUMMARY

The fast spreading of the West Nile fever in some of the states on the United States of America, has been a great concern to the Mexican Department of Health and its workers due to that in the past three years some south states as Texas has been in contact with the virus. The Mexican border states have high possibilities to get the disease in view of climate, epidemiology, nature and behavior of the West Nile virus, having the knowledge of what to do in these cases, and notify to Department of Health as needed.

**Key word:** West Nile fever, public health, epidemiology, Mexico.

## Introducción

En años anteriores se destacaba la capacidad del hombre por adaptarse a circunstancias adversas, siendo una de sus cualidades más importantes el dominio sobre muchas condiciones que lo limitaban; esta manera de pensar se vuelve peligrosa, debido a que el adaptarse es estar actuando en consecuencia y, por lo tanto, siempre a la retaguardia. Actualmente la mejor herramienta para afrontar percances es

prever las circunstancias, por lo que el monitoreo de las enfermedades, acontecimientos sociales, desastres, guerras, etc., en el mundo, es de las informaciones más importantes para toda la gama de profesiones existentes. En Medicina es obligatorio para los trabajadores de la salud estar enterados del comportamiento de las enfermedades. El virus de la fiebre del Nilo Occidental (VFNO) ha emergido en los últimos años en regiones templadas de Europa y América del Norte, reportándose casos confirmados en el fronterizo estado de

\* Dirección General de Sanidad. Sección de Veterinaria y Remonta. \*\* Dirección General de Sanidad. Laboratorio Químico-Biológico, Sección de Veterinaria y Remonta.

Correspondencia: Dr. Armando García-López  
Subjefatura de la Sección de Veterinaria y Remonta de la Dirección General de Sanidad. C.P. 11649, México, D.F. Tels: 5626 5911, Ext. 5628, Fax: 5395 0332.

Recibido: Julio 01, 2002.

Aceptado: Julio 22, 2002.

Texas, representando una entidad de suma importancia para la salud pública, tanto en humanos como en animales. La manifestación más seria de la infección del virus es el cuadro de encefalitis fatal en humanos y caballos, así como la mortandad de aves domésticas y salvajes.<sup>1,4</sup>

El virus de la fiebre del Nilo Occidental fue aislado por primera vez en una mujer adulta con cuadro febril en el distrito del Nilo Occidental, Uganda, en 1937. La ecología del virus fue caracterizada en Egipto en los años cincuenta, siendo reconocido como una causa de meningoencefalitis severa en personas adultas durante un brote en Israel en el año de 1957.<sup>1</sup>

La enfermedad en equinos se diagnosticó primeramente en Egipto y Francia a principios de los 60. En 1999 aparece la enfermedad en América del Norte, con informes de encefalitis en humanos y caballos.<sup>4</sup>

### Antecedentes históricos

En 1974, en la región de Karoo y en la parte norte de la provincia de El Cabo, Sudáfrica, se produjo la epidemia más extensa de FNO concurrentemente con la fiebre de Sindbis. Posterior a la epidemia se realizó un monitoreo serológico, arrojando resultados que evidenciaron la infección en 55% de la población con FNO y 16% por Sindbis. En estudios serológicos en regiones endémicas como la del delta del Nilo, Egipto, en 1,168 sueros de humanos, se obtuvo que 61% de las muestras presentaban anticuerpos neutralizantes para el virus de la FNO.<sup>1</sup>

### Clasificación

*Familia:* Flaviviridae.

*Género:* Complejo antigénico del flavivirus de la encefalitis japonesa.

*Virus incluidos en el complejo:* alfuy, cacipacore, koutango, kunjin, encefalitis japonesa, rocío, stratford, usutu, encefalitis del valle de Murray, encefalitis de San Luis, fiebre del Nilo Occidental y Yaounde.

*Flavivirus:* comparten tamaño común (40-60 nm), simetría (envoltura, nucleocápside icosaédrica), ácido nucleico (cadena sencilla ARN, sentido positivo, de aproximadamente 10,000-11,000 bases).<sup>4</sup>

### Distribución geográfica

El virus se ha aislado a partir del hombre, otros mamíferos, aves y artrópodos en África (Egipto, Uganda, Zaire, Mozambique, República Centroafricana, Nigeria y Sudáfrica), Asia (Israel, India, Pakistán, Borneo y la ex URSS), Europa (Francia y Chipre), Oceanía (subtipo Kunjin), y recientemente en América del Norte extendiéndose en un lapso de tres años desde Nueva York hasta Texas. Asimismo, existen sospechas serológicas de la presentación de la infección en todo el continente africano, Tailandia, Filipinas, Malasia, Turquía y Albania.<sup>1,4</sup>

### Enfermedad en el hombre

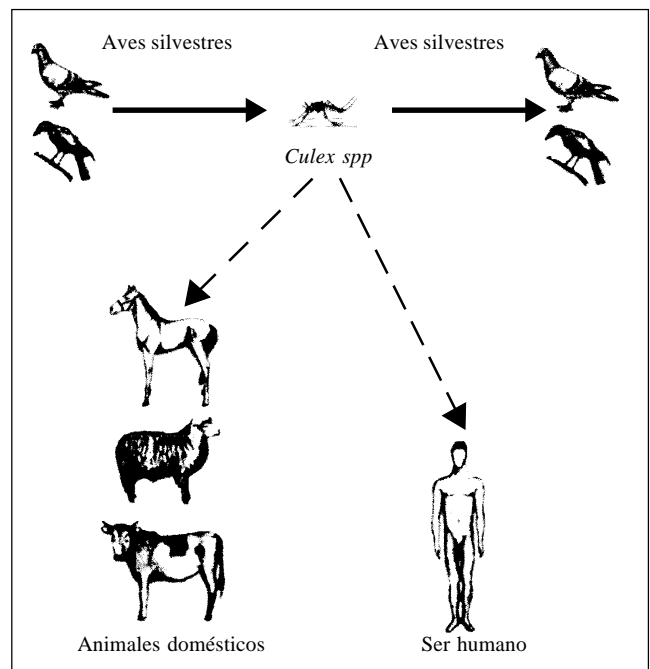
La infección en el hombre se manifiesta con presentación subclínica hasta cuadros mortales de encefalitis.<sup>1,4</sup>

La enfermedad en los niños suele ser leve, siendo más grave en las personas seniles, donde se manifiesta un cuadro febril con meningoencefalitis y dolor muscular.<sup>3,6</sup> El periodo de incubación es de tres a seis días, presentándose la enfermedad de forma agresiva con fiebre, cefalalgia, linfadenopatía y erupción cutánea maculopapular con distribución principal en el tronco. Otros síntomas que se llegan a presentar son dolores oculares, musculares y articulares, disturbios gastrointestinales, miocarditis, meningitis y encefalitis.<sup>1,6</sup> La mortalidad es baja, la viremia da títulos bajos y por seis días aproximadamente. La enfermedad ocurre durante el verano, cuando los mosquitos son abundantes.<sup>1</sup>

Sampson, et al, describen cuatro casos de infección por el VFNO en personas durante el brote de Nueva York, presentándose en personas de 81.5 años en promedio, las cuales tenían problemas médicos inespecíficos, con fiebre y dolor muscular. Durante las autopsias se observaron cuadros de encefalitis en dos personas y meningoencefalitis en una de ellas, por lo que los autores recomiendan contemplar como diagnóstico diferencial a la FNO en casos con mortalidad similares a los antes descritos<sup>6</sup> (Figura 1) (Ciclo de transmisión de la FNO).

### Enfermedad en los animales

Se han descrito manifestaciones clínicas en equinos, aunque la mayor parte de las infecciones son de tipo subclí-



**Figura 1.** Ciclo de transmisión de la fiebre del Nilo Occidental, nótese que los mamíferos no son transmisores de la enfermedad. Tomado de Acha (1986).

cas, siendo el cuadro característico el de encefalomiелitis.<sup>1,3</sup> Durante el brote de Nueva York se observó en los equinos enfermos apatía, tropiezos e incoordinación, debilidad de extremidades, ataxia, parálisis parcial o muerte; los cuadros febriles no fueron observados generalmente.<sup>4</sup>

El brote reciente en EU permitió la observación de la enfermedad en las aves de una forma particular, diferente a lo descrito en otros países. Asimismo, permitió llevar a cabo diferentes estudios en animales infectados natural y experimentalmente.

Steele y sus colaboradores describieron las lesiones encontradas por la infección del virus de la FNO en aves nativas y exóticas durante el brote de 1999 en Nueva York. En las aves enfermas naturalmente se apreció ataxia, temores, postura anormal de la cabeza, convulsiones, cuello en "S" (flamingos), incoordinación, anisocoria, pérdida de la visión, nado en círculos. Las lesiones más frecuentes fueron de tipo hemorrágicas en sistema nervioso central, corazón, bazo, intestino, páncreas, pulmón y riñón.<sup>7</sup> Durante los meses de agosto a septiembre de 1999, 27 aves silvestres y exóticas fueron estudiadas, debido a la manifestación de enfermedad neurológica en ellas, involucrando ocho órdenes y 14 especies distintas de aves. Al morir o ser sacrificadas, se les practicó la necropsia y se tomaron muestras de diferentes órganos para estudios de histopatología, microscopía electrónica, aislamiento virológico, RT-PCR, inmunohistoquímica e hibridación *in situ*, permitiendo realizar un estudio exhaustivo para determinar la causa de la enfermedad de las aves. Los resultados de las pruebas confirmaron una cepa del virus de FNO (aislamiento viral y RT-PCR), así como algunos casos positivos al virus de la encefalitis de San Luis (ESL) (antigenicidad cruzada por inmunohistoquímica para el VFNO) y resultados negativos para alphavirus.

Mediante los estudios filogenéticos realizados al virus aislado (WN-NY99), se determinó una antigenicidad estrecha con la cepa del VFNO aislada de gansos en Israel en 1998 (WN-Israel 1998), la cual demuestra patogenicidad significativa para las aves.<sup>7</sup>

## Epidemiología

La FNO es una zoonosis que se transmite de aves al hombre y a otros mamíferos por medio de mosquitos del género *Culex*.<sup>4</sup> El hombre, equinos, ovinos y bovinos constituyen solamente huéspedes accidentales del virus, sin intervenir en el ciclo de transmisión del agente. La viremia en equinos, ovinos y bovinos es de bajo título a diferencia de las aves, por lo que se reducen al mínimo las posibilidades de infectar al vector.<sup>4</sup> Algunos autores han descrito seropositividad al VFNO en caninos provenientes de zonas endémicas de África<sup>2</sup> y Checoslovaquia.<sup>5</sup>

El virus infecta a un gran número de aves, las cuales actúan como reservorio para el virus, presentando viremia de alto título y por tiempo prolongado.

Asimismo, otro factor importante a tomar en cuenta es el de que en áreas de distribución del virus existen

gran número de colonias de aves que se reproducen con un número adecuado para proveer un número suficiente de crías susceptibles y mantener el ciclo de infección en las aves.

La FNO se puede presentar de forma endémica y epidémica. En las áreas hiperendémicas, la infección ocurre a edad temprana, siendo inmune la mayoría de la población adulta. En las regiones donde el virus es menos activo, se presentan epidemias ocasionales entre personas de cualquier edad. La enfermedad es endémica en el delta del Nilo, afectando sobre todo a la población infantil. En Israel ocurre de forma epidémica, observándose enfermedad clínica en gran número de personas. En Sudáfrica la enfermedad es esporádica, con algunos brotes epidémicos con presentación regular en verano.<sup>1</sup>

## Brotos recientes

Las recientes erupciones del VFNO con presentación de encefalitis en humanos ha ocurrido en Argelia en 1994, Rumania en 1996-1997, la República Checa en 1997, la República Democrática del Congo en 1998, Rusia en 1999, los Estados Unidos en 1999-2001 e Israel en 2000.<sup>1,4</sup>

Brotos epizooticos de enfermedad en caballos se han descrito en Marruecos en 1996, Italia en 1998, los Estados Unidos en 1999-2001, y Francia en 2000.

Durante julio 2001 fue detectado en EU el VFNO en: Connecticut, Maryland, Massachusetts, New Hampshire, New Jersey, Nueva York, Pennsylvania, Rhode Island, Florida, Georgia, Virginia, Ohio, y el Distrito de Columbia, Oklahoma, Nebraska y Houston, Texas; a la fecha se ha detectado seroprevalencia en casi 50% de los estados en EU, incluyendo recientemente al estado de Texas.<sup>1,4</sup>

## Brote en la ciudad de Nueva York, EU

Durante finales del verano y principios de otoño de 1999, un brote de encefalitis viral emergió en el noreste de los Estados Unidos, con la mayoría de los casos presentándose en y alrededor de la ciudad de Nueva York, Nueva York. El brote se manifestó en enfermedad neurológica mortal en humanos y gran variedad de aves domésticas y silvestres, y posteriormente en algunos caballos. La incidencia de la enfermedad fue alta en los cuervos.

Inicialmente, los casos en humanos fueron atribuidos al virus de la encefalitis de San Luis (ESL), un flavivirus transmitido por mosquitos que es endémico de los EU. El virus de la ESL por lo general no causa enfermedad clínica en aves.<sup>4,7</sup>

El 14 de septiembre, el Laboratorio de Nacional de Servicios Veterinarios (LNSZ/NVSL) del Departamento de Agricultura de los EU (DAEU/USDA) y el Servicio de Inspección en Salud Animal y Vegetal (SISAV/APHIS), aislaron un virus de diferentes tejidos provenientes de un flamenco y faisanes del zoológico del Bronx, así como de cuervos de la ciudad de Nueva York. El material con el

aislamiento viral fue enviado al Departamento de Salud y Servicios Humanos del Centro de Control y Prevención de Enfermedades (CCE/CDC) para su identificación. El 27 del mismo mes, el CDC anunció que el virus aislado fue muy similar al VFNO, desconocido en el hemisferio occidental.

Posterior a la identificación del virus, el CDC confirmó que el VFNO tenía relación con el brote de encefalitis que había matado a siete personas e infectado por lo menos a 55 más en el área de la ciudad de Nueva York y una en el condado de Maryland.

Un total de 25 caballos fueron diagnosticados con encefalitis por el VFNO. Todos los caballos fueron localizados en Long Island, NY, siendo 22 de ellos del área de Riverhead del condado de Suffolk. De estos 22 caballos, nueve murieron o les fue aplicada la eutanasia. Ningún caballo fuera de la zona de Riverhead murió debido al VFNO.<sup>4,7,8</sup>

El análisis filogenético del virus asociado con el brote en EU (WN-New York, 1999), demostró estar estrechamente relacionado con la cepa del virus FNO de gansos enfermos en Israel en 1998. Los casos confirmados de FNO en humanos y equinos se delimitaron al estado de Nueva York, sin embargo, aves infectadas y mosquitos fueron también identificados en Connecticut y Nueva Jersey durante el transcurso del brote.<sup>7</sup>

## Discusión

La proximidad de los casos confirmados en el vecino país del Norte plantea una serie de cuestionamientos sobre el comportamiento de la enfermedad en nuestro país. Es definitivo que esta enfermedad no sigue los mismos patrones de otras encefalitis transmitidas por vectores como la encefalitis equina venezolana, ocurrida anteriormente en México, en la que la difusión fue de la frontera Sur a la Norte, siendo poco factible, en este caso de la FNO, recibir apoyo por parte del vecino país del Norte para el combate de la misma. Por otra parte, las condiciones de clima en México, donde el invierno no es tan extremo, la migración de aves procedentes del Norte, así como una considerable superficie de clima tropical en las costas, podrían influir en la diseminación, presencia y latencia de casos clínicos.

Se estima que la población perteneciente a un nivel socioeconómico más bajo de nuestro país, jugará un papel importante en la historia natural de la enfermedad, esto debido principalmente a la carencia de protecciones en casas y vehículos, y los trabajos en zonas de abundante vegetación como son las zonas cañeras, cafeteras y frutícolas donde abunda el vector.

El impacto en la salud pública será evidente, asimismo, los estragos que pueda ocasionar en las personas de hábitat rural, que generalmente son de escasos recursos, puede implicar hasta la pérdida total de su patrimonio, debido a la adaptación del virus a diferentes especies de mamíferos, como son los equinos y/o bovinos, entre otras, los cuales son fun-

damentales para las diferentes actividades del sector pecuario en nuestro país.

## Reporte de casos sospechosos en animales

En nuestro país, para el control y prevención de las enfermedades exóticas, se cuenta con una estructura denominada Sistema de Vigilancia Epidemiológica (SIVE), que se encarga de establecer los mecanismos para prevenir el ingreso de este tipo de enfermedades y a la que pertenece la Comisión México-Americana para la Prevención de la Fiebre Aftosa y otras enfermedades de los animales (CPA), a los que se debe reportar cualquier sospecha de enfermedad neurológica en aves, equinos u otras especies de animales con historia clínica sugerente de mortalidad repentina con o sin signología nerviosa. En los casos de animales vivos o cadáveres en que sea factible remitir a laboratorios de diagnóstico en salud animal o similares, se recomienda tomar medidas de protección similares a las adoptadas en casos sospechosos de rabia u otras encefalitis transmitidas por vectores. En los casos en que se cuente con animales vivos o previos al sacrificio, se recomienda tomar 10 mL de suero de cada animal sospechoso para pruebas serológicas. En animales para estudios de necropsia, se recomienda coleccionar muestras representativas de tejido nervioso, corazón, hígado y bazo, tanto en refrigeración como fijadas en formol a 10%.

El SIVE se encarga de la prevención de las enfermedades exóticas para nuestro país mediante las siguientes acciones:

- Determina la situación sanitaria de las enfermedades potencialmente peligrosas para analizar su comportamiento y formas de presentación que pudieran esperarse.
- Evalúa los requisitos sanitarios para la movilización de animales.
- Lleva a cabo inspección fitozoosanitaria en fronteras y vías de comunicación en el territorio.
- Controla grupos de trabajo, donde se han clasificado las diferentes enfermedades de los animales para su manejo y abordaje, existiendo un equipo de vigilancia activa para casos de neuropatías en equinos donde ya se contempla la FNO.

## Referencias

1. Acha Pedro, Szytzer Boris. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. 2ª Ed. EUA: Editado por la Organización Panamericana de la Salud, 1986.
2. Blackburn NK, Reyers F, Berry WL, Shepherd AJ. Susceptibility of dogs to West Nile Virus: A survey and pathogenicity trial. *J Comp Path* 1989; 100: 59-66.
3. Cantile C, Di Guardo G, Arispici M. Clinical and neuropathological features of West Nile virus equine encephalomyelitis in Italy. *Equine Vet J* 2000; 32(1): 31-5.
4. CDC, Division of vector-borne infections diseases. West Nile virus. Available from: URL:<http://www.cdc.gov>
5. Klimes J, Juricova Z, Literak I, Schanilec P, Trachta E. Prevalence of antibodies to tickborne encephalitis and West Nile flavivirus and the

clinical signs of tickborne encephalitis in dogs in the Czech Republic. *Vet Rec* 2001; 148: 17-20.

6. Sampson BA, Ambrosi C, Charlot A, Reiber K, Veress JF, Armbrustmacher V. The pathology of human West Nile virus infection. *Hum Pathol* 2000, 31(5): 527-31.

7. Steele KE, Linn MJ, Schoepp RJ, Komar N, Gesibert TW y col. Pathology of fatal West Nile virus infections in native and exotic birds during the 1999 Outbreak in New York City, New York. *Vet Pathol* 2000: 208-24.

8. USDA, APHIS, Veterinary Services. West Nile Virus. Available from: URL: <http://www.aphis.usda.gov/>