

**POLICLÍNICO UNIVERSITARIO DOCENTE NORTE  
MORÓN**

Enfermedad del Nilo Occidental, evolución histórica y control de foco en Cuba.

Western Nile disease, historical evolution and focus control in Cuba.

Carlos Alberto Costa Colina (1), Odalys Rivero Canto (2), Norman Gutiérrez Villa (3), Marisel Menéndez Román (4).

**RESUMEN**

Se realizó una revisión bibliográfica sobre la enfermedad del Nilo Occidental y su evolución histórica desde el descubrimiento en 1937 en Egipto, hasta la detección en el continente americano en los Estados Unidos en 1999 y su posterior diseminación a otros países cercanos, incluyendo a Cuba en el año 2005. Se realizó la caracterización clínico epidemiológica de la enfermedad, se establecieron los criterios para la definición de casos y todas las actividades a desarrollar en Cuba como el diagnóstico, atención médica, tratamiento y control de foco, no solo por el Ministerio de Salud Pública sino por todos los ministerios vinculados al sistema de protección y vigilancia en humanos, aves y equinos.

Palabras clave: FIEBRE DEL NILO OCCIDENTAL/prevención y control, FIEBRE DEL NILO OCCIDENTAL/historia.

1. Especialista de 1er Grado en Medicina General Integral. Máster en Enfermedades Infecciosas. Profesor Instructor.
2. Especialista de 2do Grado en Medicina General Integral. Máster en Educación Médica Superior. Profesora Titular.
3. Especialista de 1er Grado en Higiene y Epidemiología. Máster en Enfermedades Infecciosas. Profesor Asistente.
4. Especialista de 1er Grado en Medicina General Integral. Especialista de 1er Grado en Bioestadística. Profesora Instructora.

**INTRODUCCIÓN**

A través de la historia de la humanidad, las enfermedades transmisibles se han propagado de un continente a otro y de un país a otro, a través de las comunicaciones terrestres, marítimas y aéreas en las últimas décadas de este siglo. El tráfico internacional se ha desarrollado de manera intensa, lo que ha significado un incremento del riesgo de importación de personas enfermas o portadores, vectores u hospederos intermediarios, que hallarán en el ecosistema un hábitat favorable para su ulterior desarrollo, lo que condiciona la posibilidad de transmisión de enfermedades desconocidas o ya erradicadas del medio (1-2).

Durante los últimos años existía gran optimismo a nivel mundial, pues se pensaba que la lucha contra las enfermedades infecciosas estaba ganada, pero actualmente, han ocurrido cambios que han propiciado la aparición y resurgimiento de muchas de ellas que eran consideradas ya un mito (3). El crecimiento económico ha originado evidentes beneficios, pero al mismo tiempo provoca la aparición de nuevos riesgos para la salud de las personas como lo han sido la emergencia y reemergencia de muchas enfermedades infecciosas. Una de estas ha sido la Enfermedad o Fiebre del Nilo Occidental (ENO o FNO) (4-8) descubierta en 1937 y que desde entonces se ha diseminado por todos los continentes; geográficamente se ha descrito en África, Europa, Asia Central, Oceanía y en Norte Centro América y el Caribe y en la actualidad (desde el año 2005) Cuba se sumó al grupo de países en la región del Caribe que reporta casos de infección por virus del Nilo Occidental (VNO) (9-10).

Por sus características representa una seria amenaza para la salud humana y animal. Debido al fenómeno de las migraciones latitudinales que realizan las aves de Norteamérica, en Cuba están presentes muchas especies que se reproducen en esa zona geográfica; de las especies de aves donde se ha aislado el virus en Estados Unidos, 65 están presentes en Cuba, entre las que se encuentran algunas de diferentes categorías de permanencia, tanto acuáticas como terrestres. Por otro lado, de las especies de mosquitos donde se ha aislado este virus en los Estados Unidos, están presentes en Cuba siete especies, incluidas en cuatro géneros. De ellos, el más importante es el género *Culex*, representado por *Culex quinquefasciatus* y *Culex*

*nigripalpus*. Tomando como premisas fundamentales que los mamíferos son sólo hospederos terminales en esta enfermedad y que el ciclo endémico de la enfermedad se mantiene a través de mosquitos ornitófilicos que transmiten el virus de aves enfermas a aves sanas, es imperativo establecer un sistema de protección en la barrera externa y un sistema de vigilancia integral para ésta y otras arbovirosis zoonóticas en el país. La presente revisión tiene como objetivo fundamental dar a conocer los aspectos fundamentales de la ENO, su comportamiento desde el surgimiento y extensión al continente americano, así como dejar resumido el manejo de casos y actividades a desarrollar en Cuba para su enfrentamiento y que a la vez sirva de guía para el Médico General Integral en su trabajo en la Atención Primaria de Salud.

#### Enfermedad del Nilo Occidental

Enfermedad transmisible, causada por un virus, transmitida fundamentalmente por mosquitos del género *Culex* con manifestaciones parecidas a los de la influenza y usualmente puede pasar asintomática (8).

El virus del Oeste del Nilo, causante de esta enfermedad, pertenece a la familia *Flaviviridae*, género *flavivirus*, donde se ubican otros virus que causan enfermedades en humanos como la encefalitis japonesa, fiebre amarilla, encefalitis de San Luis, encefalitis del Valle Murray, encefalitis transmitida por garrapatas y fiebre por dengue.

Existen por lo menos dos linajes genéticos del VNO. El linaje 1, que ha causado los brotes más recientes, se puede dividir en tres clados (1a, 1b y 1c); este contiene virus virulentos y atenuados. Muchos de los virus virulentos encontrados en los brotes recientes pertenecen al clado 1a, que se ha expandido. La cepa que ingresó en Estados Unidos en 1999, denominada NY99, parece estar relacionada con el virus del linaje 1a observado en Israel desde 1997 al 2000, y es una de las más virulentas. Una variante de este virus, llamada WN02, se ha convertido últimamente en la cepa predominante en Estados Unidos y Canadá, y NY99 parece haber desaparecido.

En América, se han aislado varias cepas atenuadas del VNO desde el 2003. El clado 1b contiene los virus *Kunjin*, un subtipo del VNO observado en Australia y el clado 1c contiene virus observados en la India. Los virus del linaje 2, que se observan principalmente en África, generalmente causan infecciones asintomáticas o afecciones leves. También existen especies virulentas en los virus del linaje 2. La mayoría de estos virus son transmitidos a sus huéspedes a través de la picadura de mosquitos vectores, y muchos tienen tropismo por el Sistema Nervioso Central.

#### Distribución geográfica

Fue aislado por primera vez en 1937 en una mujer en estado febril del Distrito de Uganda al Oeste del Nilo. En octubre de 1999 el virus fue identificado, como consecuencia de un brote de encefalitis, en Nueva York y esta es la primera vez que la entidad en cuestión resultó registrada en EUA, notificándose casos en humanos y caballos, siendo considerado este brote como un importante suceso en la historia evolutiva del virus (11).

Los virus del Nilo Occidental se encuentran en gran parte del mundo (África, partes de Asia y Europa, la región del Mediterráneo, Medio Oriente, Australia y América).

El VNO apareció por primera vez en el Hemisferio Occidental, en 1999, cuando se introdujo un virus del linaje 1a en Nueva York. Desde ese momento se ha propagado hacia el norte a Canadá, y hacia el sur a América Central y del Sur y el Caribe. Desde Enero del 2009, hay evidencia de la existencia de este virus en lugares tan australes como Colombia, Argentina y Venezuela. Aún no se ha introducido en Hawái, ni en otras islas (7).

#### Transmisión

Se transmite principalmente a través de mosquitos. En América del Norte, existen signos de infección en, por lo menos 59 especies; *Culex pipiens*, *Culex quinquefasciatus*, *Culex restuans*, *Culex salinarius* y *Culex tarsalis* son vectores eficaces. Otras especies, entre ellas: *Culex nigripalpus*, *Aedes albopictus*, *Aedes vexans* y *Ochlerotatus triseriatus* pueden ser importantes en la transmisión. En algunas especies de mosquitos se ha demostrado la transmisión transovárica. Los mosquitos que pueden sobrevivir el invierno también pueden albergar VNO. Es posible que otros artrópodos desempeñen roles de menor importancia en la transmisión.

Se han documentado infecciones en garrapatas de Asia, Europa y el Medio Oriente, y se ha demostrado la transmisión experimental de VNO a través de garrapatas blandas (familia

Argasidae). Las moscas planas o hipobóscidas podrían transmitir este virus en América del Norte y se han encontrado piojos infectados (*Philopterus spp.*) en cuervos, con VNO. Las aves son huéspedes que constituyen el reservorio principal del VNO. El nivel y la duración de la viremia varían según la especie. En regiones endémicas, este virus se mantiene a través de un ciclo enzoótico entre culicoides y aves. Cuando las condiciones ambientales favorecen una elevada amplificación viral, un número significativo de "vectores puente" (mosquitos que se alimentan de aves y mamíferos) se infectan al final del verano y pueden propagar el virus a humanos, caballos y otros huéspedes accidentales. Las aves migratorias transportan el virus a nuevas regiones. En algunas aves, la viremia puede persistir durante más de tres meses y posiblemente contribuir a la supervivencia del virus durante el invierno. Algunas especies de cuervos, arrendajos, urracas, pelícanos y otras aves pueden excretar VNO en secreciones orales y cloacales, así como transmitir el virus en forma directa. Se comprobó evidencia de transmisión horizontal durante un brote en gansos domésticos. Los pavos y pollos infectados experimentalmente pueden excretar VNO en las heces durante varios días. La infectividad del virus que se encuentra en las heces aviares disminuye drásticamente después de 24 horas. También se observa este virus en la piel de los gansos y en las plumas de los cuervos, lo que posiblemente contribuye a la transmisión por canibalismo y picaduras de plumas. Las aves rapaces y los cuervos pueden infectarse cuando se alimentan de otros animales, y las especies insectívoras pueden ingerir mosquitos infectados.

La mayoría de los mamíferos se infectan a través de picaduras de mosquito. Los mamíferos carnívoros y los reptiles también se pueden infectar al ingerir tejidos que contienen el virus. La carne de caballo contaminada con VNO causó un brote en cocodrilos. La mayoría de las especies no aviares, incluso los humanos y los caballos, son huéspedes trampa y no transmiten el VNO a los mosquitos. No obstante, este puede no ser el caso de algunas especies de ardillas arborícolas y terrestres, conejos, gatos y cocodrilos, cuyos niveles de viremia son más altos. En Rusia, existe al menos una especie de rana (*Rana ridibunda*) que desarrolla una viremia alta y es un potencial huésped, reservorio. Las ardillas terrestres y arborícolas pueden eliminar VNO a través de las heces, secreciones orales y/o la orina, y posiblemente presenten la capacidad de transmitir el virus horizontalmente. También se encuentra en la orina de los hámsteres infectados experimentalmente. En ovejas y ratones infectados experimentalmente, se registró transmisión transplacentaria. El rol epidemiológico de huéspedes mamíferos, reptiles y anfibios en la conservación de VNO aún debe establecerse. Los humanos en general se infectan a través de la picadura de mosquitos, pero se han encontrado casos en personas que manipulan aves infectadas o tejidos infectados de cocodrilos. Un brote en los empleados de un criadero de pavos pudo haber sido ocasionado por la transmisión fecal-oral, exposición de la piel lesionada o de las membranas mucosas al virus, o la exposición por aerosoles. Los humanos no eliminan VNO a través de sus secreciones o excreciones, pero el virus puede ingresar por transfusiones de sangre y trasplantes de órganos. Se han registrado casos aislados de transmisión transplacentaria y de probable transmisión por la leche materna (8).

## Infecciones en Humanos

### Período de incubación

El período de incubación es de 2 a 14 días.

### Signos clínicos

La enfermedad en humanos se clasifica de dos maneras: Fiebre del Nilo Occidental, que es relativamente leve y similar a la gripe, y la enfermedad neuroinvasiva del Nilo Occidental (NO), que abarca todos los casos con signos neurológicos. Muchas de las infecciones por VNO son asintomáticas. La fiebre del Nilo Occidental es la forma más común de la enfermedad, se asemeja a la influenza y se caracteriza por fiebre, malestar general, debilidad, dolor de cabeza y corporal; también se observa anorexia, linfadenopatía, náuseas, diarrea, vómitos, dolor de garganta y conjuntivitis. En ocasiones se desarrolla una lesión eritematosa, macular o papular no prurítica, en el cuello, tronco, brazos o piernas.

La mayoría de las infecciones sin complicaciones se resuelven en 2 a 6 días, pero en algunos casos graves, la fatiga persistente puede durar un mes o más. Pocos pacientes con fiebre del Nilo Occidental desarrollan la enfermedad neuroinvasiva. Esta forma puede ser grave y en algunos casos, es una amenaza para la vida. Se observan tres síndromes: encefalitis,

meningitis y parálisis fláccida aguda. En el mismo paciente, se presentan con frecuencia síntomas de más de un síndrome. La meningitis del Nilo Occidental se caracteriza por fiebre, dolor de cabeza, rigidez en el cuello y fotofobia; los pacientes afectados sufren alteraciones a nivel de la conciencia, desorientación y/o signos neurológicos focales, que pueden incluir ataxia, incoordinación, temblores, movimientos involuntarios y signos que se asemejan a la enfermedad de Parkinson (rigidez, inestabilidad postural y bradicinesia).

Son frecuentes los signos concomitantes de meningitis y también pueden producirse convulsiones o coma. Algunos pacientes recuperados presentan una disfunción neurológica persistente. Se observa parálisis fláccida aguda (algunas veces denominada poliomielitis del Nilo Occidental) en algunos pacientes, que se asemeja a la polio, aparece repentinamente, progresiva con rapidez, y con frecuencia llega a una meseta en algunas horas. Es típicamente asimétrica y puede afectar a uno o varios miembros, generalmente las piernas. Los miembros debilitados se oscurecen más que lo normal en el pico de la parálisis. Este síndrome puede estar acompañado de dolor muscular, en la zona lumbar y/o funcionamiento anómalo de la vejiga y el intestino. Algunos pacientes desarrollan dificultad respiratoria, que puede requerir asistencia respiratoria mecánica. Las funciones sensoriales, son por lo general, normales o se ven mínimamente afectadas. Algunos pacientes con parálisis fláccida tienen síntomas prodrómicos de FNO, a veces con signos de meningitis o encefalitis; sin embargo, muchos pacientes son asintomáticos antes del inicio de la parálisis.

En una etapa tardía de la enfermedad, se puede observar atrofia muscular. La recuperación es sumamente variable: algunos pacientes se recuperan por completo en semanas, mientras que otros permanecen con parálisis. Son frecuentes las anomalías en los nervios craneales en pacientes con enfermedad neuroinvasiva, que pueden derivar en debilidad facial, mareos, vértigo o nistagmo. Se ha observado rabdomiólisis, miositis, polirradiculitis y otros síndromes. Muchos individuos se quejan de visión borrosa o alteraciones visuales y fotofobia; los síndromes registrados incluyen coriorretinitis, uveítis y neuritis óptica. En algunos brotes, se ha observado miocarditis, pancreatitis, orquitis y hepatitis fulminante. Se observó un síndrome hemorrágico con compromiso vital en algunos casos FNO en África y también se informó en un paciente en Estados Unidos (8).

### Transmisibilidad

La transmisión de persona a persona no sucede durante el contacto casual; no obstante, el VNO puede transmitirse por medio de transfusiones de sangre y trasplantes de órganos a partir de personas que no presentan signos clínicos. Se han registrado casos aislados de transmisión transplacentaria y de probable transmisión por leche materna.

### Evolución histórica

Fue aislado por primera vez en 1937 en una mujer en estado febril del Distrito de Uganda al Oeste del Nilo. La ecología fue caracterizada en Egipto en 1950 y el virus comenzó a conocerse a causa de una meningoencefalitis severa que padecieron unos ancianos durante un brote registrado en Israel en 1957. Además a principios de los años 60 fue documentada por primera vez en Egipto y Francia la enfermedad equina. El primer registro epidémico ocurrió en Israel en 1950-1954 y después nuevamente en 1957. La mayor epidemia ocurrió en el sur de África en 1974, donde hubo más de 3 000 casos clínicos. Se han notificado brotes en humanos en Argelia (1994), Rumania (1996-1997), donde se reportaron 500 casos clínicos, con una tasa de letalidad de aproximadamente el 10%; República Checa (1997) y en octubre de 1999 el virus fue identificado, como consecuencia de un brote de encefalitis, en Nueva York. Esta es la primera vez que la entidad en cuestión resultó registrada en EUA, se notificaron casos en humanos y caballos, este brote fue considerado como un importante suceso en la historia evolutiva del virus y así representó un evento muy importante en la arbovirología moderna, no sólo por el impacto de la enfermedad o por la amenaza potencial que representó, sumado a esto, alertó al mundo que los patógenos podrían emerger en cualquier lugar y momento. En el período de 1999 al 2001 en los Estados Unidos se notificaron un total de 149 casos en humanos, en los que se incluyen 18 fallecidos. Hasta el 29 de agosto de 2002 se habían reportado 555 casos en humanos, que incluye 28 fallecidos. El brote epidémico del año 2002 en los EUA fue el más grande registrado de meningoencefalitis por VNO con 2 354 casos entre 3 389 infecciones reportadas de VNO hasta noviembre 30 de 2002.

El primer caso documentado de transmisión persona a persona a través de la donación de órganos y la transfusión de sangre también ocurrió en el 2002, así como la transmisión a

través de la placenta y la infección intrauterina, y una posible transmisión vía lactancia materna. En el año 2007 se reportaron en humanos en EUA un total de 3 630 casos, de ellos, 1 217 fueron reportados como Meningitis o Encefalitis del Nilo Occidental, 2 350 fueron reportados como Fiebre del Nilo Occidental y 63 no fueron especificados clínicamente, fallecieron 124 pacientes. En el año 2008 y hasta 13 de febrero de 2009 se habían reportado un total de 1 338 casos, de ellos 674 fueron reportados como Meningitis o Encefalitis del Nilo Occidental, 624 fueron reportados como Fiebre del Nilo Occidental y 40 no fueron especificados clínicamente, fallecieron 43 pacientes.

Según reporte, el 29 de agosto del 2001, fueron detectados altos niveles de anticuerpos IgM contra el virus del Nilo Occidental, en un paciente masculino, de la isla Caimán Brac, que había ingresado el día 21 de agosto, con diagnóstico de encefalitis y evolución satisfactoria. Aunque no se realizaron otros estudios confirmatorios, por el cuadro clínico, la presencia de anticuerpos y el antecedente de no haber salido de las islas en los seis meses anteriores, fue reportada la enfermedad como el primer caso probable de Virus del Nilo Occidental en las Islas Caimán y en la Región del Caribe. A partir del año 2000 se estableció oficialmente en México la vigilancia epidemiológica para el VNO, particularmente en regiones prioritarias. En México se reportó el 28 de agosto del 2002, el primer caso confirmado de Virus del Nilo Occidental en el noreste del Estado de Coahuila.

Hasta la fecha se han hecho estudios serológicos que indican la presencia del virus en humanos, caballos, aves (migratorias y residentes) y mosquitos. El primer reporte sobre la circulación del VNO en México se publicó en el año 2002 en dos estudios serológicos independientes que se hicieron en caballos en Coahuila y Yucatán, que mostraron prevalencias de 62.5% y 1.2%, respectivamente.

En el año 2003 se reportó el aislamiento del VNO de un cuervo (*Corvus corax*) muerto en el parque ecológico Yumká de Villahermosa. Se han reportado seis casos humanos con diagnóstico confirmado de infección por el VNO; tres fueron clasificados como FNO y tres presentaron Encefalitis; hasta ahora no se han reportado casos fatales por esta causa. El riesgo más importante de dispersión del virus a otras regiones del continente americano es a través de aves migratorias infectadas; en efecto, una gran diversidad de aves migratorias se han visto implicadas en la diseminación de otros arbovirus (12-21).

En el año 2005, Cuba se unió al grupo de países de la región del Caribe que reportaron casos de infección por el VNO al ser reportado por el Ministerio de Salud Pública tres casos positivos; de los identificados, uno fue detectado en Caibarién, municipio de la provincia Villa Clara y el resto (dos), en Jatibonico (22). Los pacientes desarrollaron manifestaciones clínicas como encefalitis, dolor de cabeza y debilidad muscular y requirieron hospitalización, no obstante, los tres pacientes se recuperaron rápidamente. El LCR y/o las muestras de suero, fueron positivas para anticuerpos IgM e IgG contra el VNO. Por otra parte, cuatro muestras equinas de suero fueron también positivas por las técnicas de ELISA competitivo e inhibición de la hemaglutinación. Los caballos positivos fueron detectados en la provincia de La Habana y en Ciudad de La Habana. Dichos resultados confirman la actividad del VNO en la isla, aunque el virus no se ha detectado en pájaros desde el año 2002, año en el cual la vigilancia cubana del VNO fue establecida (10).

En España existen humedales que son puntos de parada en las migraciones de aves. Esto, junto con la reciente introducción del mosquito *Aedes albopictus*, que también puede actuar como vector para el VNO, y que se ha detectado en Cataluña y otras zonas del Levante español, hace que la península ibérica tenga unas condiciones óptimas para que se establezca el virus y ya se diagnosticó el primer caso de infección por VNO en España, en un paciente cuyo único antecedente de interés es una visita a otra región española los días previos (23-25).

Desde Enero del 2009, hay evidencia de la existencia de este virus en lugares tan australes como Colombia, Argentina y Venezuela. Aún no se ha introducido en Hawái, ni en otras islas.

## Definición de casos y actividades a desarrollar en Cuba para el enfrentamiento a la ENO

### Definiciones de caso

\*Un caso sospechoso es cualquier persona que presente un cuadro clínico de fiebre y manifestaciones neurológicas graves (de meningitis aséptica o encefalitis) de etiología desconocida.

\* Un caso probable se define como un caso sospechoso, con uno o más de los siguientes criterios:

- Demostración de anticuerpos IgM séricos contra el Virus del Nilo Occidental por ensayo inmunoenzimático (ELISA).
- Demostración de un título elevado de anticuerpos IgG específicos contra el Virus del Nilo Occidental en el suero en fase de convalecencia (sometido a tamizaje por ELISA, o inhibición de la hemoaglutinación (IH) y confirmado por neutralización de reducción de placas (PRNT).

\* Un caso confirmado es un caso probable con uno o más de los siguientes criterios:

- Aislamiento del Virus del Nilo Occidental o la detección del antígeno del Virus del Nilo Occidental o del genoma vírico en tejido, suero, líquido cefalorraquídeo u otros fluidos corporales.
- Demostración de seroconversión (un aumento al cuádruplo o más del título) de los anticuerpos al Virus del Nilo Occidental en la neutralización por reducción en placas (PRNT) en suero o muestras de líquido cefalorraquídeo pareadas (agudo y convaleciente).
- Demostración de anticuerpos IgM al Virus del Nilo Occidental por MAC-ELISA en muestra de líquido cefalorraquídeo en fase aguda.

### Diagnóstico

Para arribar a un resultado acertado acerca de la presencia del virus en los seres humanos se requieren pruebas de diagnóstico especializadas y la disponibilidad de laboratorios que puedan proveer el soporte de laboratorio mínimo. Los laboratorios de salud estatal, veterinaria y de referencia deben contar con locales de bioseguridad a nivel 3 con la capacidad para conducir exámenes que identifiquen anticuerpos de flavivirus específicos. Con el propósito de suministrar los exámenes iniciales en muestras tanto en animales como en humanos es conveniente establecer las pruebas de inmunoensayos vinculadas a las encimas IgM e IgG (ELISA). Con vistas a realizar un aislamiento y detección de los virus adecuados, los laboratorios de salud pública y de referencia deben tener, como se ha dicho, bioseguridad a nivel 3 y poseer la capacidad para detectar el ARN viral de la reacción en cadena de la transcriptasa inversa de la polimerasa (RT-PCR). Es conveniente que se desarrolle y hagan disponibles en los laboratorios locales la captura de antígenos ELISA para detectar el Virus del Oeste del Nilo y otros arbovirus en grupos de mosquitos. Un aspecto muy importante es que los laboratorios de referencia y de salud pública deben emplear inmunohistoquímica para detectar el virus en tejidos de autopsias (8).

### Tratamiento

La encefalitis del Virus del Oeste del Nilo y otras afecciones resultantes de la infección son enfermedades virales, por consiguiente los antibióticos no son un tratamiento efectivo. Se lleva a cabo un tratamiento sintomático para cada paciente, dirigido fundamentalmente a la inflamación cerebral y a la pérdida de la frecuencia respiratoria. Actualmente no han sido desarrollados antivirales eficaces y no se cuenta con una vacuna comercialmente disponible contra la entidad.

### Protección y vigilancia

La forma fundamental para prevenir el Virus del Nilo Occidental es mediante el establecimiento de campañas de fumigación con el objetivo de eliminar las poblaciones de mosquitos infectados, por ser estos los vectores de mayor prevalencia en la transmisión del virus al hombre. Las estrategias de control contra los mosquitos incluyen la vigilancia y el estudio de los mosquitos, la fumigación aérea y en tierra. Una forma efectiva y económica para controlar los mosquitos es mediante la reducción de las fuentes larvales a través de programas de disminución consolidados localmente que monitorean poblaciones de mosquitos e inicien controles después de ocurrida la transmisión de la enfermedad. Estos programas también pueden emplearse como la primera línea de la respuesta de emergencia para contrarrestar la enfermedad si ésta ha sido detectada en humanos o animales domésticos.

El hombre puede llevar a cabo actividades para reducir el riesgo de ser picado por algún mosquito, independiente de que éste transmita o no el virus. Primeramente, es conveniente permanecer al amanecer, a la caída de la tarde y al anochecer en lugares bajo techo y donde no penetren fácilmente los insectos, pues estos son los horarios típicos de alimentación de los mosquitos. Si es necesario salir afuera debe cubrirse la piel completamente tanto como sea

possible y las áreas del cuerpo que queden expuestas deben ser tratadas con repelente contra insectos (26).

Como una precaución extra se deben fumigar con repelente las ropa, ya que los mosquitos pueden picar a través de éstas. Los grupos de riesgo en humanos incluyen los niños pequeños, los adultos mayores y aquellas personas inmunodeprimidas, como son los seropositivos por VIH, los que reciben quimioterapia o aquellos que convalecen por alguna otra enfermedad (26).

Con la introducción en 1999 del Virus del Oeste del Nilo en el noreste de Estados Unidos se impuso la creación de una serie de lineamientos copatrocinados por expertos de CDC (Centro de Control y Prevención de Enfermedades) y el Departamento de Agricultura de ese país (USDA). Estos lineamientos son válidos como experiencia a seguir, debido al peligro potencial que puede constituir esta enfermedad para cualquier país de la región.

### Sistema de protección y vigilancia establecido para Cuba

#### Barrera externa

Estricto cumplimiento de los requisitos establecidos por el Instituto de Medicina Veterinaria para la importación comercial o no comercial de aves ornamentales.

Exigir de manera estricta el cumplimiento de lo normado para la desinsectación de las aeronaves o motonaves que arriben al país, fundamentalmente procedentes de países afectados por la enfermedad.

#### Vigilancia

El Ministerio de Salud Pública (MINSAP), de conjunto con el Ministerio de la Agricultura y el Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), tendrá la responsabilidad de coordinar el desarrollo integral del Sistema de Vigilancia de las Arbovirosis Zoonóticas. El Instituto de Medicina Veterinaria (IMV), con la participación del Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA), el Instituto de Ecología y Sistemática (IES) y la Empresa Nacional para la Protección de la Flora y Fauna (ENPFF), tendrá la responsabilidad de la vigilancia de las arbovirosis zoonóticas en las aves, equinos y otros animales mamíferos. El Ministerio de Salud Pública tendrá la responsabilidad de la vigilancia epidemiológica de las arbovirosis zoonóticas en el hombre y los mosquitos.

#### Vigilancia en aves

Se han identificado en el hemisferio occidental desde finales de 1999 hasta el 2003 un total de 225 especies de aves como reservorios del virus de la fiebre del Nilo Occidental, de estas 79 forman parte de la ornitofauna cubana. Se realizará una vigilancia pasiva y una vigilancia activa. La Vigilancia pasiva se desarrollará en todo el país (observación de aves muertas, enfermas o con cambios en su comportamiento) fundamentalmente por parte del Instituto de Medicina Veterinaria (IMV), Empresa Nacional para la Protección de la Flora y la Fauna (ENPFF), Ministerio de la Pesca (MIP), MININT (Cuerpo de Guardabosques) y CITMA.

La vigilancia activa se desarrollará en 10 puntos del país seleccionados con el criterio de que sean: Áreas de mayor concentración de aves, áreas de alta concentración de especies que se agrupan, donde exista personal con conocimiento en la identificación de las aves y facilidades para la conservación y transportación de las muestras. Se propone un mecanismo de información, toma y envío de muestras, desde la base hasta el nivel nacional de referencia (IPK) (27).

#### Vigilancia en el humano

Sobre la base de la vigilancia que se realiza de todos los Síndromes Neurológicos Infecciosos por el MINSAP, fortalecer el sistema y el seguimiento de los cuadros encefálicos compatibles con esta entidad en adultos mayores de 50 años de edad.

#### Vigilancia en equinos

En caso de detectarse equinos con manifestaciones de carácter nervioso, se dará el tratamiento establecido en el Programa de Vigilancia para las Encefalitis que conduce el IMV. Las muestras serán recibidas en el Laboratorio de Virología del IPK estableciéndose el fluograma para su procesamiento (11, 27).

### Control de foco

El control de foco se iniciará con la confirmación de uno o más casos o cuando se encuentre evidencia de circulación de cualquiera de los arbovirus exóticos, como resultado de los estudios realizados en la vigilancia de estas entidades. Una vez confirmado un caso en humano, se comunicará al Instituto de Medicina Veterinaria sobre la situación del mismo, a fin de que realicen un estudio epizootiológico del área afectada, para efectuar de inmediato el control de las especies que se detecten infectadas (26-27).

### Control del paciente

Todo caso sospechoso será ingresado en una unidad hospitalaria el cual será valorado por la Comisión de Síndromes Neurológicos Infecciosos, la que decidirá la conducta a seguir para su notificación inmediata y tratamiento en correspondencia a su estado clínico. Además, se deberá realizar: Búsqueda activa de posibles casos que hayan pasado inadvertidos. Buscar viremia en los enfermos febres y miembros asintomáticos de la familia o de las personas sometidas a la misma exposición que el paciente.

Notificación oportuna de todo caso (26).

Identificación del virus en los vectores, aves y animales mamíferos.

Búsqueda de la presencia del mosquito vector a través de trampolín y captura en reposo, para aislamiento viral en focos de mosquitos. Identificación de la infección en aves, caballos y otros animales mamíferos, según lo establecido en el Sistema de Vigilancia del Virus del Nilo Occidental, para la vigilancia en estas especies (26).

### Control de los mosquitos

De las especies de mosquitos donde se ha aislado este virus en los Estados Unidos, están presentes en Cuba siete de ellas, incluidas en cuatro géneros. De ellos, el más importante es el género *Culex* representado por: *C. quinquefasciatus* y *C. nigripalpus*.

### Control de larvas de mosquitos

Encuesta larvaria en criaderos para identificar las especies potencialmente vector y sus índices de infestación, previo al control.

Control físico de los criaderos (chapeo, zanjeo, canalización, relleno sanitario etc.)

Control biológico (aplicación de biolarvicidas y peces larvívoros)

Control químico donde no sean efectivos los anteriores (Abate al 2% y petrolización).

Revisiones en las viviendas por parte de los moradores con el objetivo de detectar los criaderos, así como las medidas para destruirlos y evitar la proliferación de los mosquitos.

### Control de mosquitos adultos

Nebulización intra y extra domiciliaria, así como en los márgenes de los criaderos con productos existentes en el país (Clorpirifos, Cypermecrina y Landacihalotrina, en los dos últimos productos potenciarse con DDVP al 1%). Facilitar equipos de aspersión manual (aparatos de flyt) y espirales insecticidas, para el tratamiento familiar intradomiciliario.

### Protección y control de animales

Declarar los centros dedicados a la crianza de animales en cuarentena, prohibiendo la salida y entrada de cualquier especie animal al área foco. Separar los animales enfermos o sospechosos del resto del rebaño. Los cadáveres serán destruidos por el fuego o se garantizará su correcta disposición sanitaria final. Prohibir la presencia de animales en las zonas urbanas o alrededor de viviendas, centros de trabajos, centros educacionales e instalaciones recreativas.

### Otras medidas

Activación del grupo creado en cada territorio y preparados en el IPK para el enfrentamiento de enfermedades emergentes y reemergentes, para revitalizar la preparación del personal médico sobre esta enfermedad, según el plan de capacitación elaborado al respecto. Perfeccionar el trabajo de las Comisiones de Síndromes Neurológicos Infecciosos, entre otras cosas para la evaluación de los cuadros de encefalitis que pudieran ser compatibles con esta entidad. Notificación de los casos sospechosos por Unidad de Análisis y Tendencias en Salud (UATS) y por vía telefónica a la Dirección Nacional de Epidemiología, en correspondencia con el sistema de información establecido al respecto. Mantener actualizada la estratificación geográfica del riesgo en correspondencia con los corredores de las aves migratorias, presencia

de posibles mosquitos vectores y otros elementos de riesgo de interés epidemiológico y/o epizootiológico, para lo cual se impartirán orientaciones que serán elaboradas por el Ministerio de Salud Pública conjuntamente con el Instituto de Medicina Veterinaria y el Instituto de Ecología y Sistemática (27). Como un sistema de apoyo para detectar la actividad del Virus del Nilo Occidental, se puede desarrollar una vigilancia pasiva ampliada (vigilancia pasiva por medio de alerta a los servicios de salud) de casos humanos de la encefalitis vírica y si los recursos permiten, la meningitis aséptica. El objetivo de la vigilancia humana es detectar casos graves de la infección por el Virus del Nilo Occidental para poder ofrecer tratamiento.

## CONCLUSIONES

Es evidente el riesgo a que se expone la población por la posible introducción de la ENO en Cuba y en especial en la provincia de Ciego de Ávila, pues están dadas todas las condiciones necesarias; pero a la vez se deja bien establecido el plan de acción a ejecutar por todo el personal implicado en la vigilancia, control, así como diagnóstico y conducta médica a seguir en caso de sospecha o confirmación de la enfermedad.

## ABSTRACT

A bibliographical revision was carried out on Western Nile disease and its historical evolution from discovery in 1937 in Egypt, to detection in the American continent in the United States, 1999 and their later dissemination to other near countries including Cuba in 2005. A clinical and epidemiological characterization of the disease was carried out, the criteria were established for defining cases and all the activities to develop in Cuba (diagnosis, medical attention, treatment, focus control), not only by the Ministry of Public Health but by the entire linked ministry to the protection and monitoring system (human, birds and equine).

**Key words:** WESTERN NILE DISEASE/prevention and control, WESTERN NILE DISEASE/history.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cuba. Ministerio de Salud Pública. Dirección Nacional de Epidemiología. Programa de Control Sanitario Internacional. Revisión 2005. La Habana: MINSAP; 2006.
2. Rivera García O. Siglo XXI: Era de los vectores. Rev Electr Vet [Internet]. 2009 [citado 10 Feb 2011]; 10(96): 1695-7504. Disponible en: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n090909.html>
3. Berdasquera Corcho D. El control de las enfermedades infecciosas en la atención primaria de salud, un reto para la medicina comunitaria Rev Cubana Med Gen Integr [Internet]. 2007 [citado 17 Nov 2011]; 23(1):5-8. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21252007000100001&lng=es&nrm=iso&tlang=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252007000100001&lng=es&nrm=iso&tlang=es)
4. Vargas F. La contaminación ambiental como factor determinante de la salud. Rev Esp Salud Pública. 2005; 79(2):117-27.
5. Charrel RN, de Lamballerie X. West Nile Virus, an emerging arbovirus. Presse Med. 2004; 33(21):1521-6.
6. Kleinman S, Glynn SA, Busch M, Todd D, Powell L, Pietrelli L, et al. NHLBI Retrovirus Epidemiology Study (REDS). The 2003 West Nile virus United States epidemic: the America's Blood Centers experience. Transfusion. 2005; 45(4):469-79.
7. Petersen LR, Hayes EB. West Nile virus in the Americas. Med Clin North Am. 2008; 92(3):1307-22.
8. Hernández R, Rosa I, Bravo L. El virus del Nilo Occidental. Rev Instit Nac Hig "Rafael Rangel". 2009; 40(1):44-56.
9. Rivero Jiménez RA. Enfermedades infecciosas emergentes: transmisión por la transfusión de sangre. Rev Cubana Hemat Inmunol. 2006; 22(1): 15-8.
10. Instituto "Pedro Kourí". Se detectaron los 3 primeros casos en humanos de infección por el virus del Nilo Occidental en Cuba. Bol Epidemiol IPK. 2005; 15(5):1.
11. Pupo M, Guzmán MG, Fernández R, Llop A, Dickinson FO, Perez D, et al. West Nile Virus infection human and horses, Cuba. Emerg Infect Dis. 2006; 12:1022-24.
12. Komar N, Clark GG. West Nile virus activity in Latin America and the Caribbean. Rev Panam Salud Públ. 2006; 19:112-7.

13. Hidalgo Martínez A, Puerto FI, Farfán Ale JA, García Rejón JE, Rosado Paredes EP, Méndez Galván J, et al. Prevalencia de infección por el virus del Nilo Occidental en dos zoológicos del estado de Tabasco. *Rev Méx Salud Públ.* 2008; 50(001):76-85.
14. De Ory F, Gegúndez MI, Fedele CG, Sánchez Seco MP. Virus Toscana, West Nile y de la coriomeningitis linfocitaria como causantes de meningitis aséptica en España. *Med Clin (Barc).* 2009; 132: 587-90.
15. Bernabeu Wittel M, Ruiz Pérez M, del Toro MD, Aznar J, Muniain A, De Ory F, et al. West Nile virus past infections in the general population of Southern Spain. *Enferm Infect Microbiol Clin.* 2007; 25: 561-5.
16. Aguirre AA, Tabor GM. Global factors driving emerging infectious diseases. *Ann NY Acad Sci.* 2008; 1149: 1-3.
17. Blitvich BJ. Transmission dynamics and changing epidemiology of West Nile virus. *Anim Health Res Rev.* 2008; 9: 71-86.
18. Gubler DJ. The continuing spread of West Nile virus in the western hemisphere. *Clin Infect Dis.* 2007; 45: 1039-46.
19. Bentler KT, Hall JS, Root JJ, Klenk K, Schmit B, Blackwell BF, Ramey PC, Clark L. Serologic evidence of West Nile virus exposure in North American mesopredators. *Am J Trop Med Hyg.* 2007; 76: 173-9.
20. Kramer LD, Styler LM, Ebel GD. A global perspective on the epidemiology of West Nile virus. *Annu Rev Entomol.* 2008; 53:61-81.
21. Berrocal L, Peña J, González M, Mattar S. Virus del Oeste del Nilo: ecología y epidemiología de un patógeno emergente en Colombia. *Rev Salud Públ.* 2006; 8(2): 218-28.
22. Cruz Pineda CA, Cabrera Carmenate MV. Caracterización entomológica-ecológica de casos y sospechosos del virus del Nilo Occidental en la provincia Sancti Spíritus, Cuba. *Rev Cubana Med Trop.* 2006; 58(3):32-7.
23. De Ory Manchón F. Encuestas seroepidemiológicas en enfermedades no inmunoprevenibles y su interés en salud pública. *Rev Esp Salud Pública* 2009; 83(5): 645-57.
24. Kaptoul D, Viladrich PF, Domingo C, Niubó J, Martínez-Yélamos S, De Ory F, et al. West Nile virus in Spain: report of the first diagnosed case (in Spain) in a human with aseptic meningitis. *Scand J Infect Dis.* 2007; 39:70-71.
25. Roiz D, Eritja R, Molina R, Melero-Alcibar R, Lucientes J. Initial distribution assessment of *Aedes albopictus* (Díptera: Culicidae) in the Barcelona Spain area. *J Med Entomol.* 2008; 45: 347-52.
26. Quintero Jardines I. Estrategias para reforzar la vigilancia. *Trabajadores.* 16 Sep 2020; p. 15.
27. Castillo Cuenca JC, Cepero Rodríguez O, Quiñones MC, Ruíz Pozo L, Silveira Prado EA, Gutiérrez Aguiar DI. Análisis de las acciones de salud pública y el Instituto de Medicina Veterinaria para contrarrestar una posible emergencia de fiebre del Nilo Occidental. *Rev Electr Vet [Internet].* 2010 [citado 17 Nov 2011]; 11(03B): [aprox. 9 p.]. Disponible en: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030310B.html>