

Ébola: Un riesgo para la población en un mundo globalizado

Marco Marruffo¹, Milady Guevara²

RESUMEN

La enfermedad por virus Ebola fue identificada por primera vez como una epidemia mortal en Nzara en el sur de Sudán y en Yambuku en el norte de la República Democrática del Congo (RDC, antes Zaire) en 1976. Desde entonces, las epidemias por Ebola han sido reportadas en otros países de África Central, en dos períodos distintos, con una brecha aproximada de quince años de silencio. Recientemente se han reportado brotes en Guinea, Liberia, Nigeria y Sierra Leona que están generando preocupación mundial debido a que su propagación por contacto directo con una amplia variedad de fluidos corporales de un individuo infectado como sangre o secreciones (saliva, sudor, vómitos) y con objetos (como agujas) contaminados con secreciones infectantes coloca en riesgo a familiares y amigos que atienden a personas enfermas y especialmente al personal en establecimientos de salud, debido a que generalmente no disponen de equipos de bioseguridad, ni de adecuadas medidas de limpieza y eliminación de instrumentos para protegerse, se desconoce cómo las personas se infectan con el virus Ebola, existen medidas de prevención primaria, pero no hay ninguna vacuna disponible. Debido a la alta letalidad y a la posible dispersión y aparición de casos en otros continentes, el objetivo de la presente revisión está dirigido a describir las características clínico epidemiológicas de Ebola para actualizar el conocimiento de la enfermedad tanto en el personal de salud como en la población general y promover la toma de medidas de prevención para evitar su propagación.

Palabras clave: Virus Ebola; fiebre hemorrágica; filovirus.

¹Dirección General de Salud Ambiental. Ministerio del Poder Popular para la Salud. Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, estado Lara.

²Unidad de Investigación y Estudios en Salud Pública. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Carabobo-Núcleo Aragua.

Autor de correspondencia: Marco Marruffo.

E-mail: marcomarruffo@gmail.com

Recibido: 26/09/2014 **Aprobado:** 10/05/2015

ABSTRACT

EBOLA: a risk for the population in a global world.

The Ebola virus disease was first identified in 1976 in Nzara southern Sudan, and in northern Yambuku in the Democratic Republic of Congo (DRC, formerly Zaire). Since then, Ebola epidemics have been reported in other countries in Central Africa, in two different periods, with an approximate gap of fifteen years of silence. Recent outbreaks have been reported in Guinea, Liberia, Nigeria and Sierra Leone, that are generating global concern due to its spread by direct contact with a wide variety of bodily fluids from an infected person as blood or secretions (saliva, sweat, vomit) and objects (such as needles) contaminated with infectious secretions, which pose a risk to family and friends caring for sick people and especially the staff in health facilities, because generally they lack equipment or adequate biosecurity measures for cleaning and disposing instruments for their protection. Currently, it is unknown how people become infected with the Ebola virus; there are measures for primary prevention, but there is no vaccine available. Due to the high case-fatality rates and possible spread and occurrence of cases in other continents, the aim of this review is aimed at describing the clinical and epidemiological characteristics of Ebola in order to update the knowledge about this disease in both health workers and the general population and promote the adoption of measures to prevent and avoid its spread.

Key words: Ebola virus; hemorrhagic fever; filovirus.

INTRODUCCIÓN

El reciente brote de enfermedad por virus del Ebola (EVE) que está ocurriendo en países de África Occidental como: Guinea, Liberia, Nigeria y Sierra Leona, está generando gran preocupación mundial, su propagación hasta el 15 de octubre de 2014, había generado 8.973 casos probables, confirmados y sospechosos y 4.484 fallecidos, lo cual indica que más del 40% del total de casos se han producido en el último mes. Sin embargo, la mayoría se concentra en pocas localidades. La tasa global de letalidad es de 50%, va desde 39% en Sierra Leona al 64% en Guinea (1).

En atención a la dramática evolución que ha tenido el brote, fue convocada por la Directora General de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (2), la primera reunión del Comité de Emergencias del Reglamento Sanitario Internacional acerca del brote de EVE de 2014 en África, que fue celebrada entre el 6 y 7 de agosto de 2014, de conformidad con lo establecido en dicho Reglamento (2005) (3) de manera que para el 8 de agosto de 2014, declaró al brote de EVE en África Occidental como una emergencia de salud pública de importancia internacional (2).

Virus Ebola es una grave amenaza para la salud humana y la vida silvestre en las cuencas de los ríos Congo y Nilo. Los primeros brotes describieron una enfermedad con efectos dramáticos. En la mayoría de los casos, es de aparición súbita y de lenta dispersión; causa una enfermedad hemorrágica severa en primates humanos y no humanos (4, 5). Fue identificada por primera vez como una epidemia mortal en Nzara en el sur de Sudán (6) y en Yambuku en el norte de la República Democrática del Congo (RDC, antes Zaire) en 1976 (7). Desde entonces, las epidemias de EVE han sido reportadas en otros países de África Central, Gabón, RDC y Uganda (Figura 1), en dos períodos distintos, con una brecha aproximada de quince años de silencio (8).

Debido a la alta letalidad y a la posible dispersión y aparición de casos en otros continentes, el objetivo de la presente revisión está dirigido a describir las características clínico epidemiológicas de Ebola para actualizar el conocimiento de la enfermedad tanto en el personal de salud como en la población general y promover la toma de medidas de prevención para evitar su propagación.

Fue utilizado un diseño con base documental para sistematizar la información existente en el ámbito nacional e internacional, utilizando fuentes de documentación primarias que permitió conformar un cuerpo de ideas sobre el objeto de estudio y descubrir respuestas a determinados interrogantes sobre la temática

Enfermedad por virus ebola.

Etiología. Virus Ebola pertenece a la familia Filoviridae, género ebolavirus (9), que son virus tipo ARN (10, 11). Etimológicamente el nombre de Ebola, deriva de la ubicación geográfica de una corriente en las cabeceras del río Mongala, afluente del río Zaire (hoy río Congo) en Zaire (hoy RDC), donde este tipo de virus se encontró por primera vez (12).

Se distinguen cinco miembros genéticamente distintos de la familia Filoviridae: Virus Ebola de Zaire (ZEBOV), virus Ebola de Sudán (SEBOV), virus Ebola Taï Forest (TAFV), virus Ebola de Bundibugyo (BEBOV) y una nueva especie virus Ebola Reston (REBOV). El virus Ebola Taï Forest ha sido asociado con un solo caso humano (13). El virus del Ebola no se limita a África, para el año 1989, una infección por REBOV, fue descrita en monos cangrejeros (*Macaca fascicularis*) importados desde Filipinas a una instalación de cuarentena en Reston, Estados Unidos de Norteamérica (EE.UU). Posteriormente, REBOV se re-aisló de monos y cerdos domésticos en Filipinas (14).

La alta tasa de letalidad de la EVE, que puede llegar a 90% (15), y la falta de vacunas y medicamentos antivirales aprobados, hace que se clasifique en el nivel 4 de bioseguridad de los patógenos (BSL-4), según los Centros para el Control de Enfermedades (CDC) de los Estados Unidos de América (EUA) (16). La mayor parte de los casos

de EVE son el resultado de transmisión inter-humana (6, 7). Ebola es un virus emergente y las posibles causas para su emergencia, serían la deforestación de selvas vírgenes y contacto con el huésped natural por la importación de monos infectados a Europa y EUA (17).

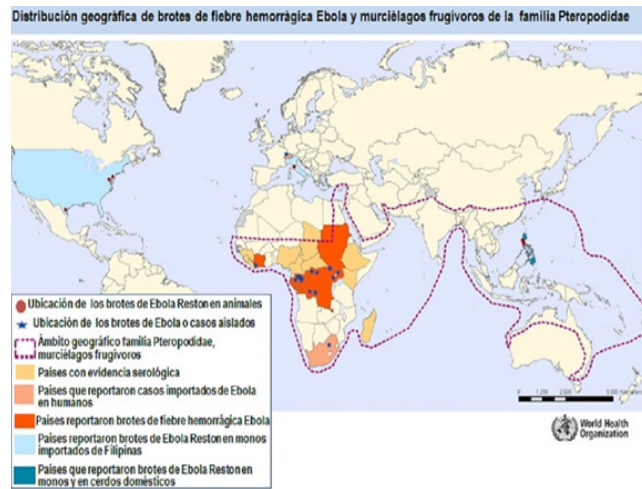


Figura 1. Brotes de enfermedad por virus Ebola (EVE): mapas OMS 2014.

Características epidemiológicas.

Transmisión. Virus Ebola, se propaga entre familiares, amigos y personal de salud que atienden a personas enfermas. Para que se produzca la enfermedad, es necesario que se establezca contacto directo con sangre o secreciones de un individuo infectado (saliva, sudor, vómitos) y con objetos (como agujas) contaminados con secreciones infectantes. Es por ello que durante brotes de EVE, la propagación se produce rápidamente en establecimientos de salud, debido a que el personal no dispone de equipos de protección apropiado como máscaras, batas y guantes, ni de adecuadas medidas de limpieza y eliminación de instrumentos, tales como agujas y jeringas. Si los instrumentos no son descartados, deben ser esterilizados antes de reusarlos. Igualmente sin una adecuada esterilización de los instrumentos, la transmisión del virus puede continuar y diseminar un brote en forma violenta (18-22). En cuanto al género, se ha reportado en brotes de EVE en Gabón entre 1994-1997, que la proporción de sexo masculino-femenino varió de 1,1 a 2,4, y la edad media de 27,6 a 37 años (23).

En situaciones de epidemias en el ámbito rural, las investigaciones de brotes han demostrado múltiples introducciones de virus en la población humana a través de la vida silvestre. Por el contrario, en las zonas urbanas una sola introducción del virus en la comunidad es responsable de la epidemia (24). La interacción con primates no humanos incrementa la probabilidad de transmisión entre ellos y el hombre (Figura 2), esto se evidencia en cazadores de animales salvajes como los primates que preparan su carne para el consumo, y por lo tanto tienen contacto muy directo con la sangre y fluidos corporales del animal (25).

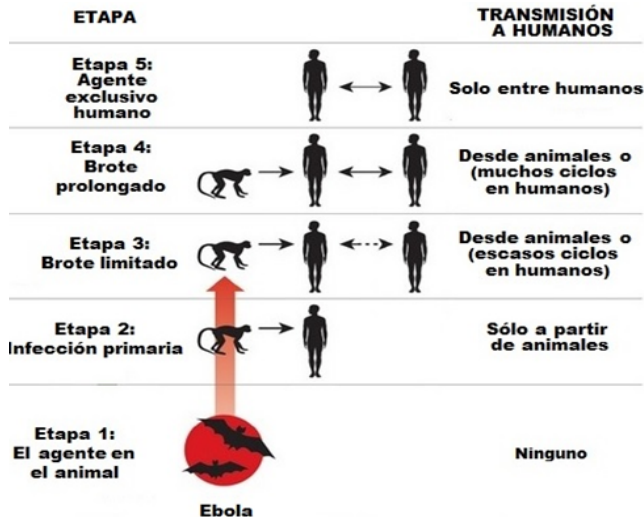


Figura 2. Cinco etapas por las que el virus Ebola como agente patógeno de animales evoluciona para causar enfermedades confinadas a los seres humanos

Ecología. Los filovirus circulan ampliamente en bosques lluviosos de África central y pueden infectar a humanos y primates no humanos, incluidos mandriles y babuinos (previamente infectadas sólo en el laboratorio) (26); aunque recientes brotes de Ebola en chimpancés y gorilas han creado gran preocupación ya que son especies en peligro de extinción (27). La distribución geográfica de filovirus no está bien definida. Se reportó que estos virus son originarios de selvas tropicales cercanas al Ecuador, donde infectan monos y humanos (24).

En una investigación realizada en Camerún, se encontró que las tasas de infección en chimpancés fue 12,9%, lo cual sugiere que la infección fue causada por la misma cepa del virus que circula en zonas más al este y al sur de la selva, donde brotes de EVE en humanos y primates no humanos, se han producido con regularidad en los últimos años (26). Se tiene conocimiento que algunos humanos con altos títulos de anticuerpos de virus Ebola sobreviven la infección durante los brotes conocidos o infecciones individuales (27, 28).

Entre los años 2001 y 2003 en Gabón y República del Congo, se recolectaron más de un millar de pequeños vertebrados, durante brotes de Ebola en humanos y grandes simios. Se encontró evidencia de infección asintomática por virus Ebola en tres especies de murciélagos frugívoros, lo que indica que estos animales pueden actuar como reservorio de este mortal virus (28). Igualmente se ha descrito que quizás la invasión del hábitat a través de la caza, pudiera explicar cambios en los patrones de interacción entre humanos y murciélagos (22, 28).

Con relación a ello, en el virus Ebola enzoótico, ha sido reportado, que los anticuerpos son significativamente más prevalentes en cazadores-recolectores que en agricultores en la República Centroafricana (29, 30). Entre estos grupos, habitantes del bosque y cazadores-recolectores, la prevalencia de anticuerpos fue mayor en hombres que

en mujeres, mientras que lo contrario fue cierto para los habitantes de las aldeas y agricultores. La prevalencia de anticuerpos contra el virus Ebola es consistente con la frecuente y extendida exposición como consecuencia de la caza, manipulación y preparación de carne de animales silvestres (31).

Los chimpancés son huéspedes centinelas. Las infecciones humanas causadas por exposición a chimpancés silvestres infectados, masacrados por su carne (Gabón, 1996) o autopsiados debido a su enfermedad (Costa de Marfil, 1994), han proporcionado información sobre la fuente de virus EBO en la naturaleza (32, 33, 13). Las repetidas ocurrencias de brotes sugieren la presencia de reservorios locales (figura 3).

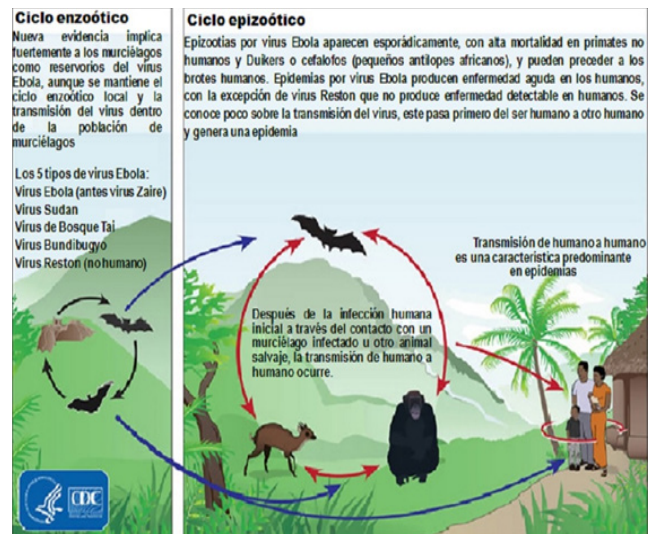


Figura 3. Ecología del virus Ebola.

Modelo de la patogénesis del virus Ebola.

El virus se disemina desde el sitio de la infección inicial (pequeñas lesiones) a los ganglios linfáticos regionales, al hígado y al bazo. Aunque virus Ebola no infecta los linfocitos, su rápida pérdida por apoptosis es una característica prominente de la enfermedad. La interacción directa de linfocitos con proteínas virales no descarta que tenga un relevante papel en su destrucción, pero la importante pérdida de linfocitos, probablemente sea el resultado de una combinación de factores, incluyendo: deterioro de las células dendríticas y la liberación de factores solubles a partir de monocitos y macrófagos por causa de la infección. Los factores solubles liberados por las células diana, también contribuyen al deterioro del sistema vascular que conduce a hemorragia severa, tal como se ha demostrado en cultivos de células endoteliales. La diseminación sistémica del virus, su replicación, la pérdida de la regulación general de la respuesta inmune del huésped, las alteraciones del sistema de coagulación, el deterioro del sistema vascular, y la hipotensión todos juntos finalmente conducen al shock y fallo multiorgánico (34).

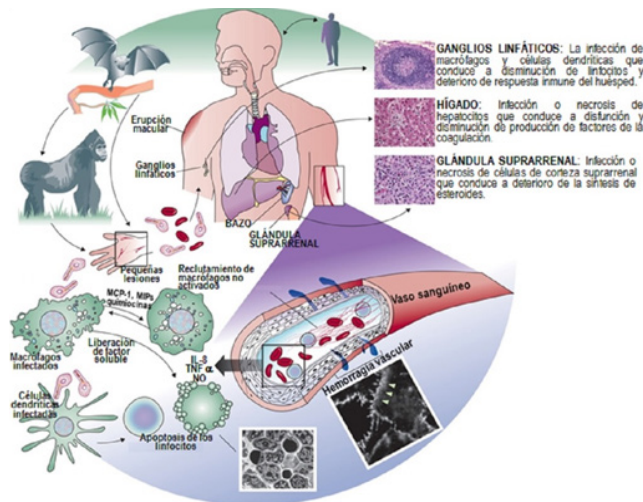


Figura 4. Modelo de la patogénesis de la infección por virus Ebola

Características clínicas. EVE es una enfermedad viral aguda grave que a menudo se caracteriza por la aparición repentina de fiebre, debilidad intensa, dolor muscular, dolor de cabeza y dolor de garganta. Esto es seguido por vómitos, diarrea, sarpullido, alteración renal y hepática, y en algunos casos, hemorragia interna y externa (Figura 5). Hallazgos de laboratorio incluyen leucopenia, plaquetopenia y aumento de las enzimas hepáticas.

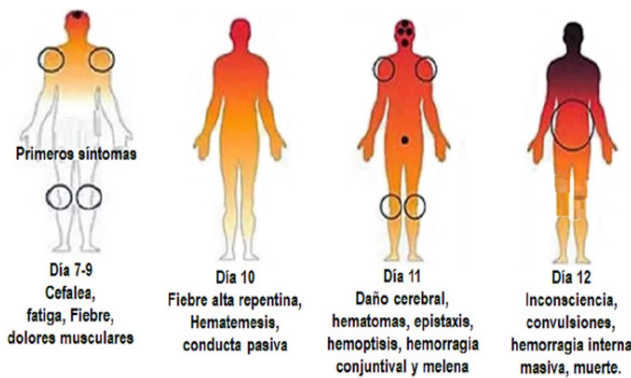


Figura 5. Típica evolución de la enfermedad por virus Ebola (EVE) en el ser humano

Las personas son infectantes, siempre y cuando su sangre y secreciones contengan el virus. En efecto, el Virus Ebola fue aislado a partir de esperma 61 días después de la aparición de la enfermedad en un hombre infectado en un laboratorio. El período de incubación, es decir, el intervalo de tiempo desde la infección con el virus a la aparición de los síntomas, es de 2 a 21 días (14, 18, 35, 36)

Diagnóstico. El diagnóstico de EVE en un individuo infectado con unos pocos días es difícil, debido a que los primeros síntomas, tales como enrojecimiento conjuntival y la erupción en la piel, no son específicos para la infección por virus Ebola, y están presentes en otras enfermedades más frecuentes. Sin embargo, si una persona tiene los primeros síntomas de EVE y hay suficientes criterios, ésta debe ser considerada, el paciente debe ser aislado y los

profesionales de salud pública notificados. Las muestras del paciente pueden ser recogidas y analizadas para confirmar la infección (37). Las pruebas de laboratorio utilizadas en el diagnóstico están señaladas en la Figura 6.

CRONOLOGIA DE LA INFECCION	PRUEBAS DIAGNÓSTICAS DISPONIBLES
A los pocos días de iniciados los síntomas	<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de inmunoensayo enzimático. • Img ELISA. • Reacción de cadena de polimerasa (PCR). • Aislamiento viral.
Más tarde en el curso de la enfermedad o después de la recuperación	<ul style="list-style-type: none"> • Anticuerpos de IgM IgG0.
Restropectivamente, en pacientes fallecidos	<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de inmunohistoquímica. • Reacción de cadena de polimerasa (PCR). • Aislamiento viral.

Figura 6. Diagnóstico de la infección por virus Ebola.

Manejo y tratamiento del paciente con EVE. El aislamiento de los casos y el uso de estrictas barreras como: ropa de protección y máscaras, son procedimientos suficientes para interrumpir rápidamente la transmisión en hospitales. Se deben tomar medidas para cubrir los riesgos residuales por manejo de los cadáveres, ya que está demostrado que los métodos funerarios tradicionales y de cuidado de pacientes contribuyen a la propagación del virus y potencian los brotes. Para la prevención de epidemias se maneja el suministro de material estéril y equipo de protección personal a médicos, enfermeras y cuidadores, que están en alto riesgo de infectarse en establecimientos de salud (38-40).

Como parte de sus planes de contingencia, muchos países desarrollados han establecido un adecuado aislamiento y unidades de cuidados intensivos para tratar casos importados (41, 42). Tal como ocurre con el manejo de pacientes con síndromes hemorrágicos graves de etiología viral, se deben asegurar los elementos mínimos para el manejo de los casos con EVE, que contemple prioridad para una evaluación inicial y diagnóstico rápido temprano.

Se contemplan principalmente tratamiento sintomático y de apoyo, aislamiento, diagnóstico diferencial con malaria, antibióticoterapia de amplio espectro. Administración intravenosa de fluidos para mantenimiento del volumen sanguíneo y del equilibrio electrolítico, analgésicos según la necesidad. El shock, edema cerebral, insuficiencia renal, trastornos de la coagulación e infección bacteriana secundaria deben ser adecuadamente manejados para salvar la vida. La falla orgánica debe abordarse oportuna y adecuadamente, diálisis para la insuficiencia renal y ventilación asistida extracorpórea para la insuficiencia pulmonar. Actualmente, no se dispone de tratamiento específico para humanos durante las fases pre exposición y post exposición al virus de Ebola (34).

La Ribavirina, fármaco que se cree interfiere con la nivelación del ARNm viral, el cual se utiliza para tratar fiebres hemorrágicas virales producidas por arenavirus y bunyavirus, no tiene ningún efecto in vitro o in vivo sobre filovirus, por lo tanto, no se recomienda para EVE. (43, 44). No hay vacuna específica contra la EVE, se están probando varias, pero ninguna está disponible para uso clínico. Tampoco existe tratamiento específico, aunque se están evaluando nuevos tratamientos farmacológicos (14).

En agosto de 2014, una misionera y un médico de EUA, que trabajaban en Liberia, desarrollaron EVE, fueron trasladados al hospital de la Universidad de Emory en Atlanta, Georgia, EE.UU, para recibir tratamiento con el suero experimental ZMapp, el cual fue exitoso al recuperarse completamente (45). El ZMapp, no es una vacuna, está siendo desarrollado por Mapp Biofarmaceutical Inc., es un tratamiento experimental, para uso en infectados con el virus Ebola. Está formado por una combinación de tres anticuerpos monoclonales diferentes que se unen a la proteína del virus Ebola. No es útil para prevenir la infección por el virus. La mejor manera de prevenir la infección en la actualidad es con medidas estrictas de control de infecciones.

Actualmente no hay vacunas para el Ebola aprobadas por la Agencia Federal de Drogas y Alimentos de EUA, (FDA por sus siglas en inglés). El Instituto Nacional de Salud (NIH) del mismo país, está trabajando en el desarrollo de una vacuna contra el Ebola, y recientemente informó que tienen el objetivo de poner en marcha la fase 1 de las pruebas clínicas para una vacuna contra el Ebola en el otoño 2014 (46). Entre el 4-5 de septiembre, la OMS organizó una consulta de expertos, para revisar y evaluar el estado actual de desarrollo de intervenciones para la EVE (terapias y vacunas), y acordar objetivos generales de un plan para la evaluación y el uso de intervenciones posibles, e identificar las acciones más importantes que se deben tomar y establecer el tipo de apoyo que se requiere para la contención del brote de Ebola en África occidental (47).

En atención a la seria situación con respecto a la enfermedad por el virus de Ebola (EVE) en el África Occidental, en fecha 6 de agosto de 2014, la Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS), presentó a los Estados Miembros, un cuerpo de recomendaciones concentradas en un documento denominado, Enfermedad por el virus del Ebola, Implicaciones de la Introducción en las Américas, el objetivo del órgano rector de la salud de las Américas, está dirigido a mantener el alerta ante una posible introducción del EVE, fortalecer en los equipos de salud los saberes sobre la EVE, vigorizar las medidas de prevención; control de infecciones y las relacionadas con las destrezas y capacidades para manejo clínico en los diferentes niveles de la estructura de los servicios de salud, asignándole fundamental interés a la construcción de una conciencia colectiva sobre la EVE, en donde el contexto comunicacional contemple además del sector salud, a la población general, viajeros y medios de comunicación social (48).

En Venezuela, las primeras informaciones oficiales emitidas por el ente gubernamental, a través del Ministerio del Poder Popular para la Salud (MPPS) sobre el brote de la enfermedad por virus Ebola, en países de África Occidental, fueron orientadas a prevenir y limitar la eventual transmisión de EVE en el país (49). Asimismo, ante la posibilidad de una eventual transmisión, tomando en cuenta que el desplazamiento de viajeros entre continentes es muy dinámico, el MPPS estableció un Plan de Contingencia que incorporó las recomendaciones de la OPS y OMS. Entre ellas, un trabajo de capacitación del personal de salud, para el manejo de la enfermedad e incrementar la capacidad diagnóstica para confirmar posibles casos (50). Fueron identificados aquellos hospitales que atenderían la posible contingencia, preparando salas de aislamiento. Se establecieron medidas para puertos y aeropuertos que permitieran vigilar, reconocer, intervenir y notificar la presencia de algún caso sospechoso (51).

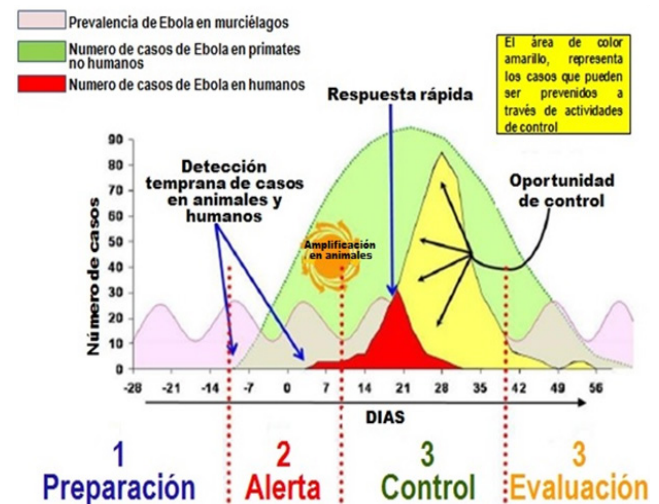


Figura 7. Estrategia para prevención y control de epidemias por virus Ebola o virus Marburg

Es importante destacar los acuerdos entre el gobierno en todos sus niveles, a través del MPPS, y representantes de la Asociación Venezolana de Clínicas y Hospitales, sociedades científicas y médicas, con el objetivo de afianzar estrategias de prevención para esta enfermedad, que contempla coordinaciones de respuestas sanitarias con participación interinstitucional e internacional; programas de sensibilización, información y capacitación para el personal de salud de instituciones públicas y privadas, incluyendo a la población siguiendo los protocolos de contención, prevención, control y atención (52).

Prevención. Actualmente se desconoce cómo las personas se infectan con el virus Ebola, existen medidas de prevención primaria, pero no hay ninguna vacuna disponible. Al presentarse los casos de EVE, el riesgo de transmisión es mayor en los establecimientos de salud. Por lo tanto, el equipo de salud debe ser capaz de reconocer un caso de EVE para aislarlo, debe conocer el manejo de

las muestras y las pruebas diagnósticas. Se debe emplear el equipo de protección personal (EPP), como máscaras, guantes, batas y lentes, medidas de control de infecciones como la completa esterilización de equipos y uso rutinario de desinfectante. El objetivo es impedir el contacto con sangre o secreciones de un infectado. Si fallece un paciente con Ebola, se debe evitar el contacto directo con el fallecido (53).

El CDC, en conjunto con la OMS han desarrollado directrices para prevenir y controlar la propagación del Ebola, agrupadas en un manual llamado Control de Infecciones por Fiebres Hemorrágicas Virales en Establecimientos de Salud de África, que describe cómo reconocer los casos de EVE y cómo prevenir la transmisión en el equipo de salud (53).

RECOMENDACIONES

Si tiene que viajar a una zona con casos de Ebola, asegúrese de hacer lo siguiente: Practique higiene cuidadosa. Evite el contacto con sangre y fluidos corporales. No tocar materiales ni equipos que puedan haber estado en contacto con sangre o fluidos de un infectado. Evite asistir a funerarias o entierros rituales que requieran la manipulación de un fallecido por EVE. Evite el contacto con murciélagos y primates no humanos, o de sangre, fluidos y carne cruda preparada a partir de estos animales. No visitar establecimientos de salud donde estén tratando pacientes con EVE. Después de regresar de un área endémica para Ebola, vigilar su salud durante 21 días y busque atención médica de inmediato si presenta síntomas de Ebola (53).

Sobre la base de la experiencia adquirida durante las operaciones de control de brotes de EVE y Marburg desde 1995, la OMS reunió a un grupo de expertos internacionales para desarrollar un documento llamado Preparación, alerta, control y evaluación de epidemias por virus Ebola y Marburg, elaborado con el fin de proporcionar a trabajadores de la salud de zonas de riesgo, una herramienta de trabajo con la estrategia para la prevención y control de epidemias de Ebola; asimismo en este documento, se presentan las cuatro fases principales de la estrategia de intervención recomendada (Figura 7) (54).

REFERENCIAS

- Global Alert and Response (GAR). Ebola virus disease outbreak west Africa. Disease outbreak news 4 September 2014. Disponible en: http://www.who.int/csr/don/2014_09_04_ebola/en/
- Declaración de la OMS sobre la reunión del Comité de Emergencias del Reglamento Sanitario Internacional acerca del brote de enfermedad por el virus del Ebola de 2014 en África Occidental. Disponible en: <http://www.who.int/es/8> de agosto de 2014
- Organización mundial de la salud. Reglamento Sanitario Internacional (RSI). Ginebra: OMS; 2005. Disponible en: <http://www.who.int/csr/ihr/es/index.html>
- Pattyn SR. Ebola virus hemorrhagic fever. Elsevier/North Holland Biochemical press, Amsterdam 1978.
- Khan AS, Tshioko FK, Heymann DL, Leguenno B, Nabeth P et al. The reemergence of Ebola hemorrhagic fever, Democratic Republic of the Congo, 1995. Commission de Lutte contre les Epidémies, 1995. J Infect Dis 1999; 179 (Suppl 1): S76-S86.
- Smith DIH. Ebola haemorrhagic fever in Sudan, 1976. Bull Org Mond Santé 1978; 56: 247-270.
- Johnson KM. Ebola haemorrhagic fever in Zaire, 1976. Bull Org Mond Santé 1978; 56: 271-293.
- Muyembe-Tamfum JJ, Mulangu S, Masumu J, Kayembe JM, Paweska JT. Ebola virus outbreaks in Africa: past and present. Onderstepoort J Vet Res 2012; 79: 451. doi: 10.4102/ojvr.v79i2.451.
- Hartman AL, Towner JS, Nichol ST. Ebola and Marburg hemorrhagic fever. Clin Lab Med 2010; 30:161-177.
- Feldmann H, Jones S, Klenk HD, Schnittler HJ. Ebola virus: From discovery to vaccine. Nat Rev Immunol 2003; 3: 677-685.
- Sanchez A, Geisbert TW, Feldmann H. Filoviridae: Marburg and Ebola Viruses. En: Fields virology. Knipe DM, Howley PM, Eds. Lippincott Williams and Wilkins. Philadelphia, PA, USA, 2007; p. 1279-1304.
- Kuhn JH, Becker S, Ebihara H, Geisbert TW, Johnson KM, et al. Proposal for a revised taxonomy of the family Filoviridae: classification, names of taxa and viruses, and virus abbreviations. Arch Virol 2010; 155: 2083-2103.
- Barrette RW, Metwally SA, Rowland JM, Xu L, Zaki SR, Nichol ST. et al. Discovery of swine as a host for the Reston ebolavirus. Science 2009; 325: 204-206.
- Ebola virus disease Fact sheet N°103. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs103/en/> Updated April 2014
- Kortepeter MG, Martin JW, Rusnak JM, Cieslak TJ, Warfield KL, Anderson EL, Ranadive MV. Managing potential laboratory exposure to ebola virus by using a patient biocontainment care unit. Emerg Infect Dis. 2008; 14: 881-887.
- Khan AS, Tshioko FK, Heymann DL, Le Guenno B, Nabeth P, Kerstiens B, et al. The reemergence of Ebola hemorrhagic fever, Democratic Republic of the Congo, 1995. Commission de Lutte contre les Epidémies à Kikwit. J Infect Dis 1999; 179(Suppl 1): S76-S86.
- Morse S. Emerging Viruses. Oxford University Press. 1993.
- Rowe AK, Bertolli J, Khan AS, et al. Clinical, virologic, and immunologic follow-up of convalescent Ebola hemorrhagic fever patients and their household contacts, Kikwit, Democratic Republic of the Congo. Commission de Lutte contre les Epidémies à Kikwit. J Infect Dis 1999; 179 (Suppl 1): S28-S35.
- Dowell SF, Mukunu R, Ksiazek TG, Khan AS, Rollin PE, Peters CJ. Transmission of Ebola hemorrhagic fever: a study of risk factors in family members, Kikwit, Democratic Republic of the Congo, 1995. Commission de Lutte contre les Epidémies à Kikwit. J Infect Dis 1999; 179 (Suppl 1): S87-S91
- Francesconi P, Yoti Z, Declich S, Onok PA, Fabiani M, Olango J, et al. Ebola hemorrhagic fever transmission and risk factors of contacts, Uganda. Emerg Infect Dis 2003; 9:1430-1437.
- Bausch DG, Towner JS, Dowell SF, Kaducu F, Lukwiya M, Sanchez A, Nichol ST, Ksiazek TG, Rollin PE et al. Assessment of the risk of Ebola virus transmission from bodily fluids and fomites. J Infect Dis 2007; 196: S142-S147.

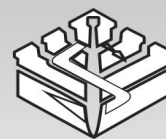
22. Allaranga Y, Kone ML, Formenty P, Libama F, Boumandouki P, Woodfill CJ, et al. Lessons learned during active epidemiological surveillance of Ebola and Marburg viral hemorrhagic fever epidemics in Africa. *East Afr J Public Health*. 2010; 7: 30-36.
23. Georges AJ, Leroy EM, Renaut AA, Benissan CT, Nabias RJ, et al. Ebola hemorrhagic fever outbreaks in Gabon, 1994–1997: epidemiologic and health control issues. *J Infect Dis* 1999; 179 Suppl 1: S65–S75.
24. Wolfe ND, Dunavan CP, Diamond J. Origins of major human infectious diseases. *Nature* 2007; 447: 279-283.
25. Leroy EM, Telfer P, Yaba P, Rouquet P, Roques P, Gonzalez JP, et al. A serological survey of Ebola virus infection in central African nonhuman primates. *J Infect Dis* 2004; 190:1895–1899.
26. Kaiser J. Conservation biology: Ebola, hunting push ape populations to the brink. *Science* 2003; 300:232.
27. Teepe RG, Johnson BK, Ocheng D, Gichogo A, Langatt A, Ngindu A, Kiley M, Johnson KM, McCormick JB. A probable case of Ebola virus haemorrhagic fever in Kenya. *East Afr Med J* 1983; 60: 718–722.
28. Le Guenno B, Formenty P, Boesch C. Ebolavirus outbreaks in the Ivory Coast and Liberia, 1994–1995. *Curr Top Microbiol Immuno* 1999; 235:77–84.
29. Leroy EM, Kumulungui B, Pourrut X, Rouquet P, Hassanin A, Yaba P, et al. Fruit bats as reservoirs of Ebola virus. *Nature* 2005; 438:575–576.
30. Johnson ED, Gonzalez JP, Georges A. Filovirus activity among selected ethnic groups inhabiting the tropical forest of equatorial Africa. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1993; 87: 536–538.
31. Lahm SA. Ecology and economics of human/wildlife interaction in north-eastern Gabon [Dissertation]. New York City: New York University, 1993: 325.
32. Morell V. Chimpanzee outbreak heats up search for Ebola origin. *Science* 1995; 268:974–975.
33. World Health Organization. Outbreak of Ebola haemorrhagic fever in Gabon officially declared over. *Wkly Epidemiol Rec* 1996; 71:125–126.
34. Feldmann H, Geisbert TW. Ebola haemorrhagic fever. *Lancet* 2011; 849–862
35. Rodríguez LL, De Roo A, Guimard Y, Trappier SG, Sanchez A, Bressler D, et al. Persistence and genetic stability of Ebola virus during the outbreak in Kikwit, Democratic Republic of the Congo, 1995. *J Infect Dis* 1999; 179 (Suppl 1): S170–S176.
36. Martini GA, Schmidt HA. Spermatogenic transmission of the “Marburg virus” (causes of “Marburg simian disease”. *Klin Wochenschr* 1968; 46: 398–400.
37. Ebola Hemorrhagic Fever. Disponible en: <http://www.cdc.gov/vhf/ebola/diagnosis/index.html> (Acceso 22 de agosto de 2014).
38. Dowell SF, Mukunu R, Ksiazek TG, Khan AS, Rollin PE, Peters CJ. Transmission of Ebola haemorrhagic fever: a study of risk factors in family members, Kikwit, Democratic Republic of the Congo, 1995. *Commission de Lutte contre les Epidemies a Kikwit*. *J Infect Dis* 1999; 179 (suppl 1): S87–S91.
39. Lloyd ES, Zaki SR, Rollin PE, Tshioko K, Bwaka MA, Ksiazek TG, et al. Long-term disease surveillance in Bandundu region, Democratic Republic of the Congo: a model for early detection and prevention of Ebola haemorrhagic fever. *J Infect Dis* 1999; 179 (suppl 1): S274–S280.
40. Infection control for viral haemorrhagic fevers in the African health care setting. Disponible en: <http://www.who.int/csr/resources/publications/ebola/WHO EMC ESR 98 2 EN/en/print.html> (Acceso 4 de abril 2010).
41. Smith PW, Anderson AO, Christopher GW, Cieslak TJ, Devreede GJ, Fosdick GA, et al. Designing a biocontainment unit to care for patients with serious communicable diseases: a consensus statement. *Biosecur Bioterror* 2006; 4: 351–365.
42. Risi GF, Bloom M, Hoe NP, Arminio T, Carlson P, Powers T, Feldmann H, Wilson D. Preparing a community to care for work-related exposures to biosafety level 3 and 4 agents. *Emerg Infect Dis* 2010; 16: 373–378.
43. Huggins JW. Prospects for treatment of viral haemorrhagic fevers with ribavirin, a broad spectrum antiviral drug. *Rev Infect Dis*. 1989; 11(suppl 4): S750–S761.
44. Ignatyev G, Steinkasserer A, Streltsova M, Atrasheuskaya A, Agafonov A, Lubitz W. Experimental study on the possibility of treatment of some haemorrhagic fevers. *J Biotechnol*. 2000; 83:67–76.
45. Did experimental therapy drug ZMapp cure two Americans with Ebola? Experts can't say, yet. Disponible en: <http://www.nydailynews.com/life-style/health/experts-unsure-drug-cured-americans-ebola-article-1.1912271> (Acceso 22 /08/2014).
46. In Questions and Answers on Experimental Treatments and Vaccines for Ebola, What is Z Mapp? Disponible en: <http://www.cdc.gov/vhf/ebola/outbreaks/guinea/qa-experimental-treatments.html>. (Acceso 22 de agosto 2014).
47. World Health Organization. Consultation on potential Ebola therapies and vaccines. Geneva, Switzerland, 4-5 September 2014. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/events/meetings/2014/ebola-interventions/en/> (Acceso 5 de septiembre 2014).
48. Organización Panamericana de la Salud. Enfermedad por el virus del Ebola, implicaciones de la introducción en las Américas. OPS/OMS, 6 de agosto de 2014. Disponible en: <http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000000644cnt-06-08-14-ops-oms-enfermedad-por-el-virus-del-ebola-implicaciones-de-la-introduccion-en-las-americas.pdf>. (Acceso 13 de agosto 2014).
49. Ministerio del Poder Popular para la Salud. Boletín Epidemiológico, Semana N° 31, 27 de julio al 02 de agosto de 2014. Disponible en: http://www.mpps.gob.ve/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=43:ano2014&Itemid=915 (Acceso 22 de agosto 2014).
50. Ministerio del Poder Popular para la Salud. Boletín Epidemiológico, Semana N° 34, 17 al 23 de agosto de 2014. Disponible en: http://www.mpps.gob.ve/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=43:ano2014&Itemid=915. (Acceso 10 de septiembre 2014).
51. Gobierno venezolano refuerza plan para evitar casos de Ebola en el país. (11 de agosto 2014). *Correo del Orinoco*, p. A1. Disponible en: <http://www.correodelorinoco.gob.ve/salud-publica/gobierno-venezolano-refuerza-plan-para-evitar-casos-ebola-pais/>
52. Gobierno Bolivariano se reunió con clínicas privadas para coordinar estrategias contra el Ebola. (31 de octubre 2014). *Prensa del Ministerio del poder Popular para la Salud*, p. A1. Disponible en: http://www.mpps.gob.ve/index.php?option=com_content&view=article&id=8304emid=18

53. Ebola Hemorrhagic Fever, Prevention. Disponible en: <http://www.cdc.gov/vhf/ebola/prevention/index.html>. (Acceso 22 de agosto 2014).
54. World Health Organization. Ebola and Marburg virus disease epidemics: preparedness, alert, control, and evaluation Interim manual version 1.2., Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/130160/1/WHO_HSE_PED_CED_2014.05_eng.pdf?ua=1&ua=1 (Acceso 29 de agosto 2014).



Universidad
de Carabobo

Salus



Facultad de Ciencias de la Salud

Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud-Universidad de Carabobo

Volumen 19 - N° 2 - Año 2015

Presidente del Consejo Superior

José Corado

Editora

Marisol García de Yegüez

Co-Editor

Germán González

Asesor Técnico

Milagros Espinoza

Miembros

Amarilis Guerra
Harold Guevara
Yalitza Aular
Belén Salinas
Aldo Reigosa

Salus Online

Ricardo Montoreano

Asesores

Mercedes Márquez - Cruz Manuel Aguilar -
Wolfan Araque - María Jordán de Pelayo -
Gladys Febres - Ricardo Montoreano -
Julio González - Juan E. Ludert -
Guillermo Wittembury - Michael Parkhouse
César Pérez Maldonado - Esmeralda Vizzi

Colaboradores

Jeannette Silva (Dpto. Idiomas UC)
Mayra Rebolledo (webmaster)

Correctores de Redacción y Estilo

Jeannette Silva
Sioly Mora de Orta
Luis Díaz

Árbitros

Miembros del personal docente y de
investigación de la Universidad de
Carabobo y otras instituciones de
educación superior.

<http://servicios.cid.uc.edu.ve/fcs/>

<http://salus-online.fcs.uc.edu.ve/>