

# Cara a cara amb l'ebola

**Victòria Fumadó**

Pediatra. Especialista en Medicina Tropical i Importada. Hospital Sant Joan de Déu, Barcelona.

[vfumado@hsjdbcn.org](mailto:vfumado@hsjdbcn.org)

## Resum

L'epidèmia pel virus de l'ebola continua creixent a l'Àfrica malgrat els esforços que es realitzen per tal d'evitar la propagació de la infecció. En aquest article s'explica la història de les diferents epidèmies d'ebola, les característiques de la malaltia, i s'aporten dades sobre els efectes socioeconòmics que comporta l'epidèmia, especialment en els tres països de l'Àfrica més afectats: Libèria, Sierra Leone i Guinea.

## Paraules clau

virus de l'ebola, epidèmia, Àfrica, OMS

## Abstract

The epidemic due to the Ebola virus continues to spread in Africa in spite of the efforts made to curb the propagation of new infections. This article explains the history of the various Ebola epidemics and the characteristics of the disease. The socioeconomic impact of the disease is analysed, particularly in the three most affected African states: Liberia, Sierra Leone and Guinea-Conakry.

## Keywords

ebola virus, epidemic, Africa, WHO

L'epidèmia de l'ebola que estem vivint fou declarada per l'Organització Mundial de la Salut (OMS) el 22 març de 2014, amb un informe de 49 casos a Guinea Conakry. Però el cas índex va ser un nen de dos anys que va morir el desembre de 2013, a Guinea Conakry, després d'estar exposat a un ratpenat infectat. Des de llavors, el virus s'ha transmès d'humà a humà estenent-se per Guinea Conakry i els països veïns, Sierra Leone i Libèria. També va arribar a Nigèria i a Mali, però el brot va poder ser controlat en aquests països, així com en altres països fora d'Àfrica, on els casos importats no han ocasionat un brot epidèmic (Taula 1).

Taula 1. Nombre de casos del virus de l'ebola en altres països

País	Casos	Morts
Nigèria	20	8
Senegal	1	0
Espanya	1	0
Mali	8	6
Estats Units	4	1
Regne Unit	1	0
TOTAL	35	15

Actualment, gener de 2015, hi ha hagut 20.206 casos declarats de la malaltia del virus de l'ebola, amb 7.905 morts confirmades. En aquest moment, la incidència de casos notificats és fluctuant a Guinea i sembla haver-hi una disminució del nombre de casos a Libèria, encara que Libèria va informar d'un increment de casos a finals de la setmana del 28 de desembre de 2014, respecte a la setmana anterior. Hi ha indicis que l'augment constant de la incidència a Sierra Leone ha disminuït. No obstant això, l'oest del país encara està experimentant la transmissió més intensa de tots els països afectats (Taula 2).

En termes de morbiditat i mortalitat,

**E**n termes de morbiditat i mortalitat, l'actual epidèmia de l'ebola és molt més gran que totes les epidèmies anteriors

l'actual epidèmia de l'ebola és molt més gran que totes les epidèmies anteriors. Les veritables xifres de casos i de morts són certament més altes que les dades declarades. Hi ha nombrosos informes de les persones simptomàtiques que evadeixen diagnòstic i tractament, dels diagnòstics de laboratori que no s'han inclòs en les bases de dades nacionals i de les persones amb sospita de l'ebola que han estat enterrades després de morir sense un diagnòstic fet.<sup>1</sup>

El 8 d'agost de 2014, l'OMS va declarar l'epidèmia com una «emergència de salut pública de preocupació internacional».<sup>2</sup> A mitjan desembre, dotze mesos després del primer cas registrat, el nombre de casos declarats i morts seguien creixent de setmana en setmana, malgrat l'esforç multinacional i multisectorial per a controlar la propagació de la infecció. Esforços intensos, però que es van iniciar tardanament. L'epidèmia s'ha tornat tan enorme que els tres països més afectats —Guinea, Libèria i Serra Leone— s'enfronten a enormes desafiaments en la implementació de les mesures de control requerides per a aturar la transmissió, i per a proporcionar cures clíniques a totes les persones amb ebola. Com que el virus es transmet principalment a través del contacte amb els fluids corporals dels pacients

Taula 2. Casos confirmats, possibles i sospitosos a Guinea C., Libèria i Sierra Leone.

País	Definició de casos	Casos acumulats	Morts acumulats
Guinea C	Confirmat	2.397	1.433
	Probable	276	276
	Sospita	34	0
	TOTAL	2.707	1.709
Libèria	Confirmat	3.110	-
	Probable	1.776	-
	Sospita	3.132	-
	TOTAL	8.018	3.423
Sierra Leone	Confirmat	7.354	2.392
	Probable	287	208
	Sospita	1.805	158
	TOTAL	9.446	2.758
TOTAL		20.171	7.890

\* Dades: Data are based on official information reported by ministries of health, through WHO country offices. These numbers are subject to change due to ongoing reclassification, retrospective investigation and availability of laboratory results. January 2015.

simptomàtics, la transmissió només es pot aturar amb una combinació de diagnòstic precoç, seguiment de contactes, aïllament del pacient i la seva atenció clínica, control d'infeccions i enterraments segurs.<sup>3</sup>

Abans de l'epidèmia actual a l'Àfrica Occidental, els brots de l'ebola al centre d'Àfrica havien tingut una mesura i una extensió geogràfica limitades, normalment afecta uns pocs centenars de persones, en àrees boscoses molt remotes.<sup>4</sup> Anteriorment el brot més gran es va desenvolupar en els districtes de Gulu, Masindi i Mbarara a Uganda.<sup>5</sup> Aquest brot, que va generar 425 casos durant tres mesos, d'octubre de 2000 a gener de 2001,<sup>6</sup> va ser controlat per l'aplicació rigorosa d'intervencions per a minimitzar la transmissió, a través dels sistemes de salut local, amb el suport intens de socis internacionals.<sup>5,7,8</sup>

La transmissió s'intensifica en àrees urbanes densament poblades, i l'increment d'activitats socials i comercials la facilita. Aquest fet evidencia que en el brot actual, tot i tenir una infectivitat més baixa (la infectivi-

tat es determina pel paràmetre « $R_0$  = Nombre de casos que es contagien d'un cas índex mentre està virèmic», i en aquest brot s'estima  $R_0 = 2$ , que és menor comparada amb altres brots previs de l'ebola,  $R_0 = 2,6-2,8$ ), és major el nombre de casos infectats perquè s'ha produït en una zona urbana molt poblada i amb intenses relacions socials.

### Història de l'epidèmia del virus de l'ebola

L'any 1967, va arribar a Alemanya i Iugoslàvia, provinent d'Uganda, un virus desconegut en una partida de micos, i va infectar 30 persones durant dos mesos; els infectats van presentar manifestacions clíniques de febre hemorràgica i set d'ells van morir. A aquest virus se'l va denominar virus Marburg, perquè Marburg va ser la ciutat amb més persones afectades. El 1975, un jove viatger que va recórrer Zàmbia i Zimbabue, va morir víctima del virus Marburg, en un hospital de la República de Sud-àfrica. El 1976, van aparèixer simultàniament dos focus de febre hemorràgica: 318 casos al Zaire, amb una letalitat del 90%, i 284 casos al Su-

dan, amb una letalitat del 70%; i es va confirmar un «virus hemorràgic» diferent al Marburg, que s'anomena ebola pel riu que porta el mateix nom, i que flueix cap a l'oest de la República Democràtica del Congo.

Posteriorment, es van descriure set brots de febre hemorràgica pel virus de l'ebola: el 1977 al Sudan (soca Ebola-Sudan, amb 34 casos i 22 morts), el 1994 a Gabon (soca Ebola-Zaire, amb 52 casos i 31 morts), el 1995 a la RD del Congo (soca Ebola-Zaire, amb 315 casos i 250 morts), l'any 2000 a Uganda (soca Ebola-Zaire, amb 425 casos i 224 morts), el 2002 a la RD del Congo (soca Ebola-Zaire, amb 143 casos i 128 morts), el 2007 a la RD del Congo (soca Ebola-Zaire, amb 264 casos i 187 morts) i el 2012 a la RD del Congo (soca Ebola-Bundibugyo, amb 36 casos i 13 morts).

El brot actual de la malaltia pel virus de l'ebola (EVE) és degut a la soca virus Ebola-Zaire. Poc després que s'anunciés el primer cas de malaltia pel virus de l'ebola a Guinea, el 23 de març, l'OMS va activar la seva xarxa de laboratoris especialitzats de nivell de bioseguretat 4, que disposen de l'equip i el personal adequats per a treballar sense risc amb els patògens més perillosos del món, entre els quals es troba el virus de l'ebola. Aquests laboratoris tindran un paper fonamental a l'hora de caracteritzar i diferenciar el brot d'ebola a la República Democràtica del Congo (RDC). El 24 d'agost de 2014, es va informar a l'OMS del primer cas confirmat del país i del consegüent brot localitzat inicialment en el remot comtat de Jenera, a la província d'Équateur, a uns 1.200 quilòmetres de la capital, Kinshasa. No hi ha cap carretera asfaltada que connecti les dues zones. El brot es va concentrar al districte de Boende d'aquesta província. L'anàlisi seqüencial d'aquest virus mostra una soca de virus Zaire similar al brot de 1995, sense connexió amb el de l'Àfrica Oc-

cidental. El 21 de novembre de 2014 es va considerar el país lliure del brot.

### Patogènia de la malaltia

El virus de l'ebola és un filovirus, es tracta d'un dels patògens més virulents que afecten els humans. Les diferències biològiques i antigèniques entre les soques del virus en diferents regions condicionen la gravetat de la malaltia i la taxa de mortalitat en els brots epidèmics. Si hi ha una alta densitat de població on s'origina el brot

**E**l virus de l'ebola és un filovirus, es tracta d'un dels patògens més virulents que afecten els humans. Les diferències biològiques i antigèniques entre les soques del virus en diferents regions condicionen la gravetat de la malaltia i la taxa de mortalitat en els brots epidèmics

es propicia la seva disseminació, com en el brot actual; com més poblada és l'àrea, més facilitats existeixen per a la seva transmissió. El virus de l'ebola penetra a l'organisme i infecta inicialment les cèl·lules del sistema mononuclear fagocític que, un cop activades, alliberen grans quantitats de citocines, incloent TNF, i això produeix un augment de la permeabilitat vascular contribuint al desenvolupament de la coagulació intravascular disseminada. Alhora, té lloc una citòlisi massiva amb participació renal, hepàtica i multiorgànica, que al costat de la disfunció immune, l'alteració hidroelectrolítica, la coagulació microvascular

i l'hemorràgia intersticial, desencadenen un quadre semblant al xoc sèptic fulminant. Estudis previs han mostrat que el virus de l'ebola infecta les cèl·lules dendrítiques i inactiva la producció d'IFN de tipus I per part d'elles, i d'aquí en resulta una resposta cel·lular i humoral deficient. Un estudi mostra que les cèl·lules dendrítiques infectades activen l'expressió d'algunes citocines, quimiocines i gens antivirals, però no expressen gens associats a la coestimulació de cèl·lules T i la migració cap als ganglis limfoides. Això contribueix a entendre per què la producció d'anticossos contra el virus és lenta i poc eficient.

Els investigadors estan buscant activament la manera de millorar els models animals de l'ebola. El problema és que les soques comunes de ratolins de laboratori no reproduïen la malaltia humana. En un article recent a *Science*,<sup>9</sup> es van analitzar 47 soques de ratolins de la col·lecció Collaborative Cross, que consisteix en centenars de soques genèticament diverses. Alguns d'aquests ratolins van desenvolupar símptomes vistos en humans, com coàguls i hemorràgies. Aquestes dades indiquen que la susceptibilitat al virus està determinada per un component genètic i que aquests models poden ser utilitzats per a estudiar la patologia del virus i avaluar estratègies terapèutiques.

Recentment, un estudi a *J. Virol*<sup>10</sup> mostra que tant el virus de l'ebola com el de la SARS entren a la cèl·lula via endolisosomes tardans que expressen el receptor NPLC. En aquests lisosomes es detecta una alta activitat de catepsina, necessària per al virus. Aquesta «vulnerabilitat», associada a una entrada cel·lular dependent d'endolisosomes NPLC+, obre noves dianes terapèutiques per a EBOV i SARS.

La patogènia en nens podria ser diferent de la de l'adult, ja que s'ha demostrat la producció endotelial d'una

substància (expressió de RANTES) que no es produeix en adults i que s'associa a una major supervivència; això podria ser una diana terapèutica per al futur,<sup>11</sup> encara que de moment no és possible modificar la producció d'aquesta substància.

### Clínica de la malaltia

La malaltia pel virus d'ebola és una malaltia hemorràgica febril. S'inicia després del contacte directe amb mucoses o exposició percutània a fluids corporals infectats. En l'organisme, el virus es dissemina a través dels nòduls limfàtics i via hematògena cap al fetge i la melsa.

Segons l'OMS, el debut és una síndrome gripal: febre sobtada, amb debilitat intensa, dolors musculars, mal de cap i de coll, gairebé sempre associada, durant 4 o 5 dies, a un quadre d'injecció conjuntival i amb exantema maculopapular, vòmits, diarrea i, en alguns casos, hemorràgies internes i externes. Els vòmits i les deposicions poden conduir a una deshidratació greu amb alteracions hidroelectrolítiques severes. A la segona setmana s'associa citòlisi hepàtica severa que comporta un dèficit de factors de coagulació, afectació renal i fallada multiorgànica amb coagulopatia i mort (taxa de letalitat de tots els brots entre el 24-90%, el brot actual està al voltant del 55%). Les manifestacions de sagnat en aquesta febre hemorràgica són tardanes i només apareixen en el 16-20% dels nens, i l'habitual és el sagnat gastrointestinal per afectació difusa associada a la coagulopatia per afectació hepàtica i fallada multiorgànica. Són molt escasses també les manifestacions neurològiques.

En els casos no fatals, el pacient millora i es recupera entre 7 i 15 dies després de l'inici dels símptomes. Els convalescents poden manifestar seqüeles prolongades amb artràlgies, uveïtis, orquitis i trastorns psicosoci-

als. No hi ha cap opció profilàctica (vacuna) o terapèutica disponible, encara que en casos aïllats de pacients s'han emprat tractaments experimentals.

En nens s'han descrit símptomes inicials inespecífics que difereixen dels dels adults, i encara que la febre és constant, gairebé el 100% dels casos sol associar-se inicialment a astènia, pèrdua de gana i tos, descrivint en 2/3 dels casos, als 4-5 dies, nàusees, vòmits, diarrea i, amb menor freqüència, irritabilitat, cefalea, dolor abdominal i mal de coll. Alguna sèrie pediàtrica refereix menys percentatge d'hemorràgies que en els adults i les situen al voltant d'un 16%. La situació terminal es determina igual que en adults per un xoc amb coagulopatia i fallada renal i hepàtica, que comporta una fallada multiorgànica i la mort.

### Transmissió del virus

El contacte directe amb ratpenats, rosegadors o primats infectats, amb la seva sang o fluids corporals o el seu cadàver, o amb carn de caça no cuinada en una àrea afectada, és el pas de la infecció a humans.

El virus de l'ebola s'introdueix en la població humana mitjançant el contacte amb òrgans, sang, secrecions o altres líquids corporals d'animals infectats. Es transmet entre persones només quan han aparegut els símptomes, és a dir, els infectats asimptomàtics no transmeten la malaltia. El període d'incubació oscil·la entre 2 i 21 dies després de la infecció, encara que en el brot actual en el 90% dels pacients el període d'incubació ha estat menor de 15 dies.

La transmissió es produeix per contacte directe amb el virus, a través de les mucoses o de solucions de continuïtat de la pell, amb fluids i secrecions de malalts: sang, vòmits, orina, femta, saliva, semen, i per la llet materna. S'ha detectat presència de virus en la

llet materna 15 dies després de l'inici de la malaltia i pot persistir fins dos mesos després de la recuperació, fins i tot quan la determinació viral en sang s'ha negativitzat. No es recomana, per tant, tornar a alletar el nen en el nostre medi, per una mare que s'hagi recuperat de la malaltia de l'ebola. En semen també s'ha aïllat el virus fins a 80 dies després d'aparèixer la infecció i 7 setmanes després de la recuperació clínica.

**E**l virus de l'ebola s'introdueix en la població humana mitjançant el contacte amb òrgans, sang, secrecions o altres líquids corporals d'animals infectats. Es transmet entre persones només quan han aparegut els símptomes

També es pot transmetre el virus per contacte indirecte amb superfícies o materials contaminats per fluids procedents d'una persona infectada que no hagin estat descontaminats.

La manipulació de morts pel virus de l'ebola és un gran focus de transmissió, els cadàvers mantenen el virus viu i la virèmia és molt alta. Aquesta pot ser la raó per la qual és menor la incidència de casos pediàtrics, ja que els nens estan apartats dels rituals mortuoris i de preparació del mort, així com de la cura dels malalts, de manera que probablement estan menys exposats. Els nens tenen el mateix risc d'infectar que els adults, tot i que una menor incidència de la malaltia. També hi ha transmissió vertical maternofetal, des d'una mare infectada a través de la placenta, durant la ges-

tació el fetus i en el moment del part al noutat.

El virus de l'ebola no es transmet per via inhalatòria, ni a través de l'aigua, ni per consum d'aliments. A major càrrega viral, com passa en els pacients terminals amb sagnat, major infecciositat i major risc de contagi. L'inici de la transmissibilitat està relacionat amb la virèmia i amb l'aparició dels primers símptomes. Els pacients asimptomàtics no transmeten la infecció i la transmissibilitat s'incrementa a mesura que evoluciona la malaltia.

A més, el virus de l'ebola es destrueix amb la calor, durant una hora a 60°C o 5 minuts en ebullició. La coberta lipídica el fa molt sensible a ser destruït per dissolvents i detergents, hipoclorit, gels hidroalcohòlics, desinfectants fenòlics, raigs ultraviolats i gamma. Pot persistir setmanes en fluids o materials a temperatura ambient. La refrigeració o la congelació no inactiven el virus.

### Diagnòstic

El diagnòstic es basa en la sospita clínica, per a la seva confirmació cal una PCR. Als països que pateixen l'epidèmia no sempre es poden confirmar els casos. En el nostre medi, un cas amb sospita clínica, febre i antecedent epidemiològic de procedència d'un país afectat hauria d'aïllar-se fins a la confirmació per tècnica de PCR. Aquest és el diagnòstic d'elecció, es basa en la detecció de la virèmia mitjançant la detecció d'RNA circulant per PCR en temps real, i té una alta sensibilitat i especificitat. La mostra al laboratori s'inactiva amb un agent que desnatura les proteïnes sense destruir l'RNA viral, perdent així la seva infectivitat.

Un equip d'investigadors del Centre de Primats Alemany (DPZ) a Gottingen, Alemanya, ha desenvolupat un kit de detecció portàtil capaç de detectar l'EBOV en 15 minuts. El mètode està



basat en l'amplificació de DNA per polimerases recombinases (RPA), la qual cosa presenta l'avantatge d'operar a temperatura ambient en comptes de requerir cicles de calor, com és el cas de la PCR. El kit, anomenat «suitcase-lab», es provarà a Guinea.<sup>12</sup>

### Tractament

No hi ha un tractament específic contra el virus, de manera que el maneig del pacient és clau en la seva evolució. El primer pas és detectar el «cas sospita»; en el nostre medi, pacient que compleix criteri clínic (amb febre n'hi ha prou) i epidemiològic (procedència d'àrea d'epidèmia o contacte amb pacient afectat d'ebola). Per a la identificació d'un cas importat d'infecció pel virus de l'ebola s'haurà de tenir en compte tant les manifestacions clíniques, com la història del viatge i la història d'exposició explicada pel pacient o obtinguda a través de la investigació epidemiològica.

El punt clau del tractament és la hidratació i el manteniment de l'equilibri hidroelectrolític, l'analgèsia i el tractament empíric per a altres infeccions freqüents que no podem determinar, malària, febres entèriques, etc.

Mantenir el personal sanitari segur és de màxima importància per a evitar el contagi i la disseminació de la infecció. Per a això és necessària una formació específica per a l'ús d'equips de protecció individual (EPI) i l'aprenentatge de procediments segurs davant una infecció per un patògen de risc Grup 4, que requereix ser manipulat amb un nivell de bioseguretat equivalent (BSL-4) i evitar el contacte amb fluids corporals, evitant sempre que sigui possible tècniques invasives.

El pacient ha de ser transferit i manejat en un centre designat que hauria de complir les següents característiques:

- Condicions per a l'aïllament per contacte.
- Provisió adequada d'equips de protecció personal.
- Personal de salut capacitada en prevenció i control d'infeccions.

### Vacunes

L'assaig clínic en fase I per a la vacuna VSV-EBOV desenvolupada a Canadà es va suspendre després de constatar dolor en articulacions en quatre voluntaris, tot i que asseguraven que és

una suspensió temporal.<sup>13</sup> Això ha passat després que s'anunciés l'absència d'efectes adversos en un primer grup de 59 voluntaris immunitzats a la Universitat de Ginebra. L'avantatge d'aquesta vacuna pel que fa a la desenvolupada per NIH-GSK és que, segons estudis preclínics, només se'n requeriria una dosi.<sup>14</sup>

L'aliança de vacunació global GAVI ha anunciat el compromís de comprar fins a 300 milions de dòlars en vacunes contra el virus de l'ebola. L'organització també donarà fins a 90 milions de dòlars per ajudar els països afectats a introduir els tractaments i a reconstruir els seus sistemes de salut.<sup>15</sup>

### Efectes socioeconòmics de l'epidèmia

El banc mundial ha publicat les previsions de creixement pels tres països més afectats per l'epidèmia.

País	Pre crisi	Octubre 2014	Actualitat
Libèria	5,9%	2,5%	2,1%
Sierra Leone	11,3%	8%	3,9%
Guinea	4,5%	2,4%	0,4%

Es calculen pèrdues de més de tres mil milions de dòlars per als tres països en el període 2014-2015, i el sector més afectat seria el de la mineria.<sup>16</sup>

La crisi també està destruint anys d'esforç en salut i educació a Sierra Leone i Libèria, ja que moltes ONG han suspès operacions o han redirigit esforços per combatre l'epidèmia,<sup>17</sup> de manera que la població no va als centres hospitalaris per a ser tractada d'altres malalties, com malària, infeccions respiratòries, diarrees, i la mortalitat aquest any serà molt més alta. Per això el mes de desembre l'OMS ha declarat que el brot del virus de l'ebola està exacerbant els efectes de la malària a la regió. S'ha iniciat una campanya per a administrar fàrmacs antimalàrics a unes 300.000 persones a Libèria i a uns 2 milions de persones

a Sierra Leone. També es planeja una campanya antimalària a Guinea.<sup>18</sup>

L'educació també se n'ha ressentit, ja que totes les escoles i universitats van ser tancades per ordre governamental, en poder ser un focus de disseminació de la infecció. El ministre d'Educació de Libèria va anunciar que les escoles podran reobrir el febrer de 2015, després de sis mesos de tancament,<sup>19</sup> i l'OMS està treballant per la creació d'«escoles segures».

Però l'impacte a nivell social va més enllà de la salut i l'educació, la societat en conjunt se'n ressent, i els hàbits i relacions estan canviant per por al contagi. Hi ha més de 500 orfes que no han estat adoptats pels seus familiars, per por. Per i desconeixement en una epidèmia que està durant més que qualsevol altra i en la qual Occident no s'ha implicat fins que ha vist penetrar el virus a través de les seves fronteres. Tot i això, la resposta ha estat més forta per a evitar aquesta penetració que per a frenar el focus que està destruint els tres països de l'Àfrica. L'epidèmia segueix a l'Àfrica, encara no s'ha extingit i les seves conseqüències duraran anys.

## Referències bibliogràfiques

1. World Health Organization [web]. «Ebola virus disease: Cuban medical team heading for Sierra Leone». Disponible a: <http://www.who.int/csr/disease/ebola/en/> [Consulta 13 gener de 2015].
2. Briand S, Bertherat E, Cox P, et al. «The international Ebola emergency». *N Engl J Med*. 2014;371:1180-1183.
3. World Health Organization [web]. «WHO statement on the meeting of the International Health Regulations Emergency Committee regarding the 2014 ebola outbreak in West Africa». Disponible a: <http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2014/ebola-20140808/en/> [Consulta 13 gener de 2015].
4. Centers for Disease Control and Prevention [web]. «Ebola outbreaks 2000-2014». Disponible a: <http://www.cdc.gov/vhf/ebola/resources/outbreaks.html> [Consulta 13 gener de 2015].
5. Okware SI, Omaswa FG, Zaramba S, et al. «An outbreak of Ebola in Uganda». *Trop Med Int Health*. 2002;7: 1068-75.
6. «Malaria risk for travellers to Africa». *Wkly Epidemiol Rec*. 2001;76: 25-7.
7. Borchert M, Mutyaba I, Van Kerkhove MD, et al. «Ebola haemorrhagic fever outbreak in Masindi District, Uganda: outbreak description and lessons learned». *BMC Infect Dis*. 2011; 11:357.
8. Raabe VN, Mutyaba I, Roddy P, Lutwama JJ, Geissler W, Borchert M. «Infection control during filoviral hemorrhagic fever outbreaks: preferences of community members and health workers in Masindi, Uganda». *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 2010;104: 48-50.
9. Rasmussen A, et.al. «Host genetic diversity enables Ebola hemorrhagic fever pathogenesis and resistance». *Science* [web]. 2014: 346:(6212); 987-991. Disponible a: <http://www.sciencemag.org/content/346/6212/987> [Consulta 13 gener de 2015].
10. Mingo RM, et al. «Ebola and SARS Display Late Cell Entry Kinetics: Evidence that Transport to NPC1+ Endolysosomes is a Rate-Defining Step». *J Virol* [web]. 2014 Dec 31. pii: JVI.03398-14. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25552710> [Consulta 13 gener de 2015].
11. McElroy AK, et al. «Biomarker Correlates of Survival in Pediatric Patients with Ebola Virus Disease». *Emerging Infectious Diseases* 2014;20: 1683-1690.
12. Paddock C. «'Lab in a suitcase' set to improve Ebola virus control. Medical News Today». *MediLexicon* [web], Intl., 9 Jan. 2015. Disponible a: <http://www.medicalnewstoday.com/articles/287808.php> [Consulta 13 gener de 2015].
13. Barber J. Merck & Co., NewLink's Ebola vaccine study interrupted as «precaution» due to side effects [web]. Disponible a: <http://www.firstwordpharma.com/node/1251230#axzz3LgJm42bK> [Consulta 13 gener de 2015].
14. Schnirring L. Groups report early safety data, progress on Ebola vaccines [web]. Disponible a: <http://www.cidrap.umn.edu/news-perspective/2014/12/groups-report-early-safety-data-progress-ebola-vaccines> [Consulta 13 gener de 2015].
15. Gavi. The Vaccine Alliance [Web]. Geneva: Gavi; 2014. Disponible a: <http://www.gavi.org/> [Consulta 13 gener de 2015].
16. Ebola financial symptoms could cost 3 billion euros in 2015. [web]. Disponible a: <https://uk.news.yahoo.com/video/ebola-financial-symptoms-could-cost-132802779.html> [Consulta 13 gener de 2015].
17. Felix B, Farge E. Ebola wrecks years of aid work in worst-hit countries. [web]. Disponible a: <http://www.reuters.com/article/2014/12/30/health-ebola-aid-idUSL6NOUE1DJ20141230> [Consulta 13 gener de 2015].
18. Kitamura M. Malaria 2014 Deaths May Top 20,000 in Ebola-Hit Nations. [web]. Disponible a: <http://www.businessweek.com/news/2014-12-08/malaria-2014-deaths-may-top-20-000-in-ebola-hit-nations> [Consulta 13 gener de 2015].
19. Ebola-ravaged Liberia to reopen schools. [web]. Disponible a: <http://www.aljazeera.com/news/africa/2015/01/ebola-ravaged-liberia-reopen-schools-africa-201516532037344.html> [Consulta 13 gener de 2015].