



## El (famoso) virus del ébola

Por César Muñoz Fontela



Seguro que a estas alturas has oído hablar del virus del **ébola**, ¿a que sí? Igual lo que no os han explicado en los periódicos ni en la tele es *qué* es el virus del ébola, por qué ahora sale tanto en los medios de comunicación, y de dónde viene, ¿verdad? Bueno, pues me han invitado a que os lo explique y yo lo voy a intentar...

El virus del ébola apareció por primera vez en 1976, en un país africano que antes se llamaba Zaire y ahora se llama República Democrática del Congo. Un profesor local de un pueblo al norte del país que se llamaba Mabalolo Lokela se encontró enfermo un día de Agosto de ese año y desafortunadamente murió a la semana siguiente. El fue el primer caso conocido de ébola en humanos.

Este profesor, sin saberlo, contagió el virus a otras personas, lo que causó una epidemia. Esto hizo que un equipo de investigadores de Estados Unidos y Europa llegaran a Zaire para investigar qué había pasado. Este grupo fue el que descubrió el virus y le dio el nombre de ***Ebola virus***, en referencia a un río del norte de Zaire del mismo nombre. Podéis ver a la derecha una foto del río Ébola hecha por Peter Piot, uno de los descubridores del virus.



Y ya que tenemos la fotografía, fijaros bien en el tipo de **ecosistema** que muestra la foto: es fácil ver que se trata de una **selva húmeda tropical**. Una de las principales características de este tipo de ecosistema es que contiene una gran **biodiversidad**, o lo que es lo mismo, que en esta selva habitan un gran número de seres vivos conviviendo juntos. Si nos centramos solamente en las especies de animales que viven aquí veremos que todas ellas sufren enfermedades causadas por virus. Es más, muchos de esos virus se han adaptado a su **huésped natural**, de modo que casi no causan la enfermedad en esa especie determinada. Ejemplos de virus así en los seres humanos podrían ser algunos herpesvirus, como el **citomegalovirus humano** o el virus de **Epstein-Barr**. Sin embargo, a veces los virus pueden "saltar" de una especie a otra, una característica muy común en **virus ARN**, como el del ébola. Y lo que pasa es que en esa nueva especie, pongamos como ejemplo al ser humano, ese nuevo virus causa una grave enfermedad ya que ni el virus, ni el huésped, están adaptados el uno al otro. Eso es lo que pasa con el virus del ébola, que salta de su huésped natural a los seres humanos, un proceso que los científicos llaman **zoonosis**.

¿Os imagináis lo importante que es conocer cuál es ese huésped natural del ébola? Sería importantísimo porque podríamos por ejemplo prevenir el contacto con esa especie, saber cómo se transmite el virus a humanos, y hasta podría servir para vigilar la evolución del virus en la naturaleza. Por ejemplo, esto es algo que ha servido muy bien para vigilar la **gripe aviar**, que tiene como huésped natural las aves acuáticas. Por lo tanto entenderéis que muchos científicos han dedicado muchos años a buscar el huésped del ébola.

Fijaros ahora en la foto de la izquierda: es una colonia de murciélagos de la especie *Hypsignathus monstrosus* que también se llama el **murciélago de cabeza de martillo**. Esta es una de las tres especies de murciélago que se cree que es el huésped natural del virus del ébola. ¿Y por qué digo que se "cree"?, porque a pesar de tener algunos datos que así lo sugieren (por ejemplo, se han detectado **anticuerpos contra ébola y ARN viral** en estos animales), nunca se ha podido aislar virus infecciosos de estos murciélagos, ¡y eso a pesar de haberlo intentado durante muchos años! Algunos científicos, por ejemplo, piensan que estos murciélagos son un huésped de ébola, pero no el **único** huésped. Eso también explicaría algunos otros misterios que no entendemos, por ejemplo, el porqué en estos murciélagos **no hay una gran variedad de cepas del virus**, algo muy característico en la asociación de los virus con sus huéspedes naturales.



Vayamos ahora a conocer un poco más del virus. Como decía antes, el genoma del virus de ébola está formado por ARN, organizado en una sola cadena simple. El genoma además está orientado al revés que en la mayoría de los organismos y por eso se dice que es un virus de **cadena simple de ARN en sentido negativo**. Imaginaros lo sencillo que es el virus, que su genoma ¡**codifica solo siete genes!**, los herpesvirus en cambio codifican entre cien y doscientos genes, y los seres humanos aproximadamente treinta mil. ¿No es fascinante que un organismo tan pequeño nos cause tantos problemas? Pues bien, el genoma viral se empaqueta junto con algunas proteínas del virus en nucleocápsides, que a su vez se recubren de una matriz proteica formada por la proteína viral 40, y una membrana lipídica procedente de la célula huésped en la que se inserta la glicoproteína viral.

Los viriones tienen una característica forma alargada y filamentosa, la razón por la que este virus se incluye en la familia *Filoviridae*. A la derecha podéis ver una foto de microscopía electrónica de viriones de ébola.

Supongo que os estaréis preguntando por qué el virus del ébola causa una enfermedad tan grave en humanos ¿no? Como en otros muchos aspectos de este virus, tenemos algunas respuestas y también muchas dudas. Una de las cosas que sabemos es que el virus causa una inhibición de las defensas que nos intentan proteger de la infección, o sea, que causa una **inmunosupresión aguda**.

Seguramente una de las razones por las que el virus es capaz de hacer esto es porque dos de sus proteínas, la proteína viral 35 y la 24, son capaces de bloquear la **respuesta antiviral mediada por interferón**, la principal defensa antiviral del organismo. Una vez que las defensas están bloqueadas, el virus replica en las células infectadas y se disemina por el cuerpo. Esto hace que el organismo finalmente reaccione, pero como lo hace tarde y mal, lo que se produce es un **síndrome proinflamatorio agudo**. Esta respuesta inflamatoria descontrolada seguramente contribuye a que los pacientes sufran un **fallo multiorgánico**. Bueno, como veis la infección por virus de ébola no pinta nada bien. La parte positiva es que desde hace algunos años hay unos cuantos **tratamientos experimentales, que incluyen vacunas y terapias antivirales**.

Algunos de estos tratamientos han dado muy buen resultado en modelos animales de infección, por lo que se van a probar muy pronto en humanos. Con un poco de suerte y mucho trabajo, dentro de poco tendremos tratamientos contra el ébola. Luego todos tendremos que asegurarnos que esos tratamientos lleguen a los habitantes de las aldeas de África central, donde el virus aún se esconde, ¿quizás en murciélagos?

## Para el profesor

El escritor americano David Quammen escribe con rigor sobre el virus del ébola y otras zoonosis en su libro *Spillover*. Se puede consultar en el siguiente enlace: <http://www.davidquammen.com/spillover>.

La página web <http://www.filovir.com/cms/>, ofrece información detallada sobre la biología de los filovirus y ofrece literatura adicional así como recursos para seminarios y clases.

Para obtener actualizaciones sobre la situación de la epidemia en África, así como múltiples recursos y recomendaciones, la página de la Organización Mundial de la Salud ha habilitado un link dedicado al ébola: <http://www.who.int/csr/disease/ebola/es/>.



**Este recurso ha sido preparado por** César Muñoz Fontela, que se doctoró en **Biología en la Facultad de Biología de la UCM**. En la actualidad, es jefe de grupo en el **Laboratorio de Virus Emergentes del Instituto Heinrich Pette** e investigador del **departamento de Virología en el Instituto Bernhard Nocht de Medicina Tropical**, ambos situados en la ciudad de Hamburgo (Alemania).

## Otros recursos en este CHISPAS DE LA CIENCIA:

- [El primer cometizaje de la historia](#)
- [¿Cómo podemos limpiar el agua? La depuración](#)
- [Un niño llamado Santiago](#)
- [Astronomía para niños \(y mayores\) en Naukas Kids](#)
- [Premios ENCIENDE, ENCIENDE-SEM y ENCIENDE-SOCIEMAT](#)

[Volver al sumario CHISPAS DE LA CIENCIA](#)

[ENCIENDE](#) | [Aviso legal](#) | [Contacto](#)