

Ebola – vom unbekanntem Flussnamen zur tödlichen Seuche

Das Ebolavirus wurde erstmals 1976 beschrieben. Es erzeugt ein hämorrhagisches Fieber mit einer Letalität von 30 bis 90 Prozent. Wie ist es möglich, dass das Virus fast 40 Jahre lang nur den Spezialisten bekannt war, im Jahr 2014 aber die ganze Welt in seinen Bann zog?

Bis 1976 war Ebola bloss der Name eines Flusses im tropischen Regenwald von Zaire, heute Demokratische Republik Kongo genannt. Im Einzugsgebiet des Ebola zwischen dem Strom Kongo und der Zentralafrikanischen Republik, 1500 Kilometer vom Meer entfernt, liegt das kleine Missionsspital Yambuku. Dort meldete sich am 1. September 1976 ein Mann mit hohem Fieber. Eine Woche später starb er an inneren Blutungen (Hämorrhagien). In der Folge breitete sich die Krankheit im Spital und in den umliegenden Dörfern aus. Am 30. September waren 11 von 17 Schwestern und Ärzten tot. Das Spital musste geschlossen werden. Blut- und Gewebeprobe wurden aus dem Busch geflogen.

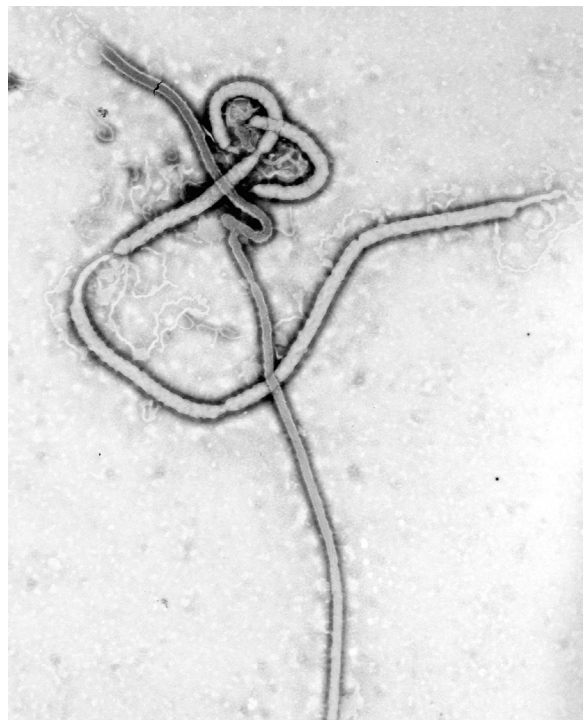
Bereits am 14. Oktober konnte das Center for Disease Control in Atlanta, USA, den Erreger im Elektronenmikroskop nachweisen. Das fadenförmige Virus mit Ähnlichkeit zum neun Jahre zuvor entdeckten Marburgvirus wurde Ebolavirus getauft. Der Übertragungsweg wurde aufgeklärt. Dem Spital mangelte es an allem, so auch an Injektionsspritzen. Jeden Morgen wurden fünf Spritzen abgegeben, die für hunderte Patienten reichen mussten. So wurde das Virus ungewollt bei der Malariabehandlung übertragen. Sobald die Übertragung über das Blut verhindert wurde, traten keine neuen Fälle mehr auf. Am 16. Dezember wurde die Epidemie als beendet erklärt. Insgesamt waren 318 Personen erkrankt und 280 davon gestorben.

Zwischen 1976 und 2013 waren rund 30 grössere und kleinere Ausbrüche von hämorrhagischem

Fieber zu verzeichnen, fast alle im tropischen Regenwald von Zentralafrika (Kongo, Gabun, Angola, Kenia, Uganda, Sudan). Der grösste Ausbruch betraf 425 Patienten. Trotzdem blieb das Ebolavirus nur den Spezialisten bekannt. Die einen suchten fernab der Zivilisation nach der Herkunft des Virus, die anderen erforschten den gefährlichen Erreger in westlichen Hochsicherheitslabors und begannen Versuche zur Entwicklung von Impfstoffen. Diese Arbeiten sollten sich bei der Epidemie von 2014 als sehr nützlich erweisen.

Das Virus kennen, um es zu bekämpfen

Das Ebolavirus enthält als Genom eine einzelsträngige RNA mit rund 18 800 Nukleotiden und negativer Polarität, die von Virusproteinen umgeben und in ein helikales (schraubenförmiges) Nukleokapsid verpackt ist. Zusammen mit der Lipidhülle ergeben sich fadenförmige Viren von 80 Nanometern Durchmesser und unterschiedlicher Länge (1–14 Mikrometer). Das Genom codiert für acht Virusproteine, darunter eine RNA Polymerase für die eigene Vervielfältigung.



→ Das Ebolavirus in einer Elektronenmikroskop-Aufnahme. Der Erreger wurde erstmals 1976 entdeckt.

SYMPTOMS

 Fever, weakness, muscle pain, headache and sore throat, followed by vomiting, diarrhoea, and bleeding

 **38°C**
100.4°F



HOW TO PREVENT

 **Isolate yourself and get medical care**

Who?
If you have been in an affected country +
have had contact with a sick person +
you begin to have symptoms

 **Wash your hands with soap and water frequently**

Handrub with alcohol-based hand sanitizer

HOW IT SPREADS

Direct contact with body fluids of an infected person (incl. dead bodies) – most infectious: blood, faeces, vomit



EBOLA IS NOT AIRBORNE

Unlike influenza or tuberculosis, Ebola does not spread through the air



PEOPLE CAN SURVIVE EBOLA

Although Ebola is a severe, often fatal illness, getting medical care early can increase the chance of survival



Informationskarte der WHO, mit der die Weltgesundheitsorganisation die lokale Bevölkerung informiert, wie sie sich vor dem Ebolavirus schützen und eine Erkrankung erkennen kann.

Flughunde (früchteverzehrende Fledermäuse) sind das eigentliche Reservoir des Ebolavirus. Sie tragen den Erreger in sich, ohne zu erkranken. Über die Ausscheidungen der Flughunde und über Früchtereste gelangen die Viren in Menschenaffen, Waldantilopen und andere Tiere, die schwer erkranken. Solche Tiere wiederum werden von Menschen als «Bushmeat» verzehrt. Ist einmal ein Mensch erkrankt, können Krankenpflege und Begräbnisrituale die Infektionskette fortsetzen.

Das Virus befällt zuerst Zellen des Immunsystems (Makrophagen und dendritische Zellen) und verhindert dadurch die Abwehr. Antikörper gegen das in die Lipidhülle eingelassene Virus-Glykoprotein werden zwar gebildet, häufig aber zu spät. Danach gelangen Viren in grosser Menge ins Blut, infizieren die Endothelzellen der Blutgefässe, die Leber, die Milz und andere Organe. Die Letalität ist sehr hoch; in der aktuellen Epidemie beträgt sie trotz intensiver Pflege 58 Prozent.

Die Infektionskette lässt sich jedoch unterbrechen: Patienten haben erst Viren im Blut nach Auftreten der Symptome. Die Viren werden nur über Körperflüssigkeiten übertragen, niemand wird auf Abstand angesteckt (im Gegensatz etwa zur Grippe). Die Helfer müssen Schutzkleidung tragen. Hypochlorit (Javellewasser) zerstört die Viren zuverlässig.

Heroischer Kampf in Westafrika

Die gegenwärtige Epidemie begann Anfang 2014 in Gueckedou, Guinea, nahe der Grenze zu Liberia und Sierra Leone. Bereits im März berichtete «Médecins sans Frontières» von einer rätselhaften Krankheit, ohne zunächst an das Tausende von Kilometern entfernt aufgetretene Ebolavirus zu denken. Erst im Juni begann die World Health Organization (WHO) mit beschränkten Mitteln zu reagieren. Die von früheren Bürgerkriegen schon geschwächten Länder blieben weitgehend auf sich selbst gestellt. Die Wirtschaft war blockiert. Am 8. August 2014 erklärte die

WHO die Ebola-Epidemie zum internationalen Notfall. Da erkrankten in Liberia bereits jede Woche 300 neu angesteckte Menschen, 200 in Sierra Leone und 100 in Guinea. Die Epidemie drohte exponentiell anzusteigen und auf weitere Länder überzugreifen.

Mutig ging Liberia voran. Die Präsidentin Ellen Johnson Sirleaf (Friedensnobelpreis 2011) erklärte den Ausnahmezustand, verhängte Sperren und holte internationale Hilfe. Bilder von verzweifelten Patienten, Notbegräbnissen, Menschen in Schutzanzügen, mobilen Spitälern und Labors gingen um die Welt. Die Massnahmen begannen zu wirken. Die Zahl der Neuerkrankungen blieb im September stabil und sank danach stetig bis auf 3 pro Woche im Februar. Auch in den beiden anderen Ländern sanken die Zahlen im Januar rasch, doch flammte die Krankheit im Februar nochmals auf. Sierra Leone hatte in der letzten Februarwoche 81 und Guinea 51 neue Fälle. Prognosen zum Ende der Epidemie sind deshalb verfrüht. Die betroffenen Länder mussten grosse Opfer erbringen. Gemäss Angaben der WHO sind bis Ende Februar fast 24 000 Menschen erkrankt, davon 17 000 mit nachgewiesenem Ebolavirus, und 9800 sind gestorben. Davon gehörten 500 zum Pflegepersonal; sie starben in Erfüllung ihrer Pflicht.

Was tut die westliche Welt?

«Guinea – wo liegt das?» und «Ebola – was ist das?» war die erste Reaktion. Erst spät wurde die weltweite Dimension der Bedrohung klar. Vom August 2014 an überwiesen Geberländer an die WHO insgesamt 174 Millionen US-Dollar. (Die Schweiz überwies eine Million.) Damit wurden Spitalbetten, medizinische Ausrüstung, Labors, Schutzanzüge etc. finanziert, vor allem aber Fachpersonen entsandt, die in der Bekämpfung von Epidemien Erfahrung hatten. Dazu kamen Einsätze zahlreicher Hilfsorganisationen.

Die WHO schätzt, dass weitere 270 Millionen US-Dollar nötig sein werden, um die Gesundheitssysteme aller bedrohten Länder für künftige Ebola-Epidemien fit zu machen. Diese Investition wird sich auch im Kampf gegen andere Krankheiten wie AIDS und Malaria lohnen.

→ Im Labor Spiez werden unter anderem Ebolaviren untersucht. Die Sicherheit genießt dabei oberste Priorität.

Die Ebolavirus-Forschung wird inzwischen intensiver vorangetrieben als zuvor. Einige Schauplätze befinden sich in der Schweiz. So wird in Genf und Lausanne derzeit je ein gentechnisch hergestellter Impfstoff getestet. Aus ethischen Gründen kann zunächst nur die Verträglichkeit und nicht die Wirksamkeit geprüft werden. Es ist aber geplant, dass so geimpfte Helfer nach Westafrika reisen, selbstverständlich unter Beibehaltung sämtlicher Schutzmassnahmen. Die Schweiz verfügt im Labor Spiez des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz über ein Stufe 4-Hochsicherheitslabor. Dort untersucht Marc Strasser, Leiter Virologie, den Replikationszyklus von Ebolaviren im Hinblick auf künftige Bekämpfungsstrategien mit antiviralen Mitteln.

Martin Schwyzer

Beim Artikel handelt es sich um eine aktualisierte Version des Vortrags vom 9. Dezember 2014 an der Seniorenuniversität Zürich (www.seniorenuni.uzh.ch/aktuelles/2014/Virus_Wirtswechsel.pdf). Der Autor dankt Marc Strasser vom Labor Spiez für die wertvollen Informationen.

Weiterführende Informationen zu Ebola und wöchentlich aktualisierte Lageberichte finden sich auf <http://apps.who.int/ebola>

