**[Plantvaccin tegen ebolavirus](http://www.kennislink.nl/publicaties/plantvaccin-tegen-ebolavirus%22%20%5Co%20%22Plantvaccin%20tegen%20ebolavirus)**

Eindelijk verdediging tegen het dodelijke ebolavirus. Amerikaanse wetenschappers lieten tabaksplanten een bruikbaar vaccin maken tegen het virus, dat zieke ebolamuizen redde van een nare dood. Ook al zijn ebola-uitbraken vrij zeldzaam, met het oog op bioterrorisme kan een voorraadje vaccin achter de hand hebben nooit kwaad.



Sinds 1976 zijn er ongeveer 1200 mensen overleden door een infectie met het ebolavirus. Afbeelding: © Centers for Disease Control

[Ebola](http://www.kennislink.nl/publicaties/ebola-en-marburg-dodelijk-maar-weinig-gevaarlijk) is een klein, draadvormig virus, dat koorts met bloedingen veroorzaakt. Het is tussen mensen overdraagbaar via lichaamssappen en via de lucht. Sinds de ontdekking van het virus in 1976 in Soedan en de Democratische Republiek Congo, zijn er een dikke duizend mensen besmet geraakt. Zo’n negentig procent van alle besmette patiënten overlijdt, als gevolg van een[shock](http://nl.wikipedia.org/wiki/Shock). Daarmee is ebola, op HIV na, de [dodelijkste ziekteverwekker](http://www.kennislink.nl/publicaties/virus-x-ligt-op-de-loer) die we kennen.

Een werkend vaccin voor mensen tegen ebola is er niet. Ook al zijn er maar enkele ziektegevallen per jaar, wetenschappers proberen al tientallen jaren een vaccin te maken. Om een plotselinge uitbraak van het dodelijke virus – natuurlijk van oorsprong of door [bioterrorisme](http://www.kennislink.nl/publicaties/biowapens-de-dodelijke-kant-van-levenswetenschap) – de kop in te kunnen drukken.

**Vaccin in de vriezer**

Er zijn een paar potentiële vaccins die muizen tegen ebola beschermen. Omdat zulke muizenvaccins vaak bestaan uit genetisch gemodificeerde levende virussen, zijn ze maar een paar maanden te bewaren: daarna raken ze beschadigd en verliezen ze hun werkzaamheid. Maar het kan jaren duren voordat het ebolavirus ergens ter wereld – waarschijnlijk in Afrika – weer de kop opsteekt.



Afbeelding: © Gezondheidsnet.nl

[**Vaccinatie**](http://www.kennislink.nl/publicaties/vaccinatie)

Als lichaamsvreemde stoffen, zoals bacteriën en virussen, ons lichaam binnendringen, reageren de[antilichamen](http://nl.wikipedia.org/wiki/Immunoglobuline) van ons [afweersysteem](http://nl.wikipedia.org/wiki/Immuunsysteem) door eraan te binden en de indringers onschadelijk te maken. Maar bij ebola bijvoorbeeld, gaat het ziekteverloop te snel voor een goede afweerreactie. Een [vaccin](http://nl.wikipedia.org/wiki/Vaccin) is bedoeld om die afweer te verbeteren en daarmee ziekte te voorkomen. Een vaccin bestaat vaak uit verzwakte of gedode (delen van) ziekteverwekkers die een afweerreactie opwekken om de indringers te bestrijden en te ‘onthouden’ hoe ze eruit zagen. Bij een volgende besmetting kan je afweersysteem de ziekteverwekker snel herkennen en vernietigen.

Amerikaanse wetenschappers van het [Biodesign Institute van de Arizona State universiteit](http://www.biodesign.asu.edu/), aangevoerd door [Charles Arntzen](http://sols.asu.edu/people/faculty/carntzen.php), boekten vooruitgang door een ebolavaccin te laten produceren door tabaksplanten. [Dat schreven zij](http://www.pnas.org/content/early/2011/11/29/1117715108) deze week in het tijdschrift [*PNAS*](http://www.pnas.org/).

**Virussen bestrijden met planten**

Arntzen en zijn team ontworpen een vaccin door het gen voor een viruseiwit, te koppelen aan het gen voor een antilichaam tegen dit eiwit. Zo’n combinatie van viruseiwit en antilichaam is makkelijk herkenbaar voor het afweersysteem, en spoort ons lichaam aan de infectie af te weren.



De blauwdruk voor het vaccin bestaat uit een eiwit van het virus (genaamd GP1 in blauw), gecombineerd met een antilichaam (groen) speciaal ontworpen om dat eiwit te binden. Deze DNA-blauwdruk werd ingebracht in een tabaksplant. Eenmaal in de plant, vormen het eiwit en zijn antilichaam één eiwitcomplex (in het midden). Dit eiwitcomplex werd uit de plant gehaald en ingespoten bij muizen. Afbeelding: © The Biodesign Institute, Arizona State university

De genen voor dit synthetische eiwit stopten ze in het genoom van [tabaksplanten](http://nl.wikipedia.org/wiki/Gewone_tabaksplant), wat de bladeren van de plant omtoverden in kleine [vaccinfabriekjes](http://www.kennislink.nl/publicaties/transgene-planten-als-medicijnfabriekjes). Na twee weken had de plant genoeg vaccin gemaakt om muizen mee te behandelen.

Die muizen waren besmet met een muizenvariant van het ebolavirus; van de menselijke vorm gaan ze namelijk niet dood. Het klinkt wreed, maar je weet of het vaccin werkt door gewoon te tellen hoeveel beestjes er overleven. En dat bleek tachtig procent, ongeveer hetzelfde percentage als bereikt werd met al bestaande muizenvaccins. Maar nu komt de bonus: het synthetische plantvaccin kan gedroogd of ingevroren worden, waardoor het jaren op de plank kan liggen, wachtend op een ebola-uitbraak.
Vleermuizen worden verdacht van het [overbrengen van het ebolavirus](http://www.kennislink.nl/publicaties/dieren-als-doorgeefluik) op mensen.Afbeelding: © Shutterstock

**Bioterrorisme**

Als blijkt dat het vaccin in mensen werkt, zullen er volgens Arntzen geen vaccinatieprogramma’s opgezet worden om grote aantallen mensen preventief te beschermen tegen ebola, zoals gebeurt bij [griep](http://www.kennislink.nl/publicaties/dossier-griep-op-wereldtournee). Daarvoor komt de ziekte te weinig voor.

Het idee is om een kleine hoeveelheid van het vaccin op te slaan en achter de hand te houden voor nieuwe ebola-uitbraken. Mocht dat gebeuren, dan kunnen mensen in het getroffen gebied snel gevaccineerd worden om doden te voorkomen. De laatste grotere uitbraak was nog niet zo lang geleden, in 2009 in de Democratische Republiek Congo: tweeëndertig mensen raakten besmet van wie er vijftien overleden. Maar het is voor de Amerikanen ook een stukje eigenbelang: ze willen een vaccin hebben voor het geval [bioterroristen van plan zijn](http://www.kennislink.nl/publicaties/synthetische-biologie-een-gevaarlijk-wapen) het ebolavirus los te laten op Amerikaanse soldaten of burgers.

In de toekomst kunnen tabaksplanten misschien ook andere vaccins gaan maken, bijvoorbeeld tegen ziekteverwekkers die [hepatitis C](http://nl.wikipedia.org/wiki/Hepatitis_C) of [dengue](http://nl.wikipedia.org/wiki/Dengue) veroorzaken. Maar eerst gaan Arntzen en zijn team hun vaccin testen op een versie van het ebolavirus die meer lijkt op de variant die mensen infecteert.

**Bron:**

Waranyoo Phoolcharoen e.a. [*A nonreplicating subunit vaccine protects mice against lethal Ebola virus challenge*](http://www.pnas.org/content/early/2011/11/29/1117715108) Proceedings of the National Academy of Sciences, online publicatie 5 december 2011

**Auteur**

[Mariska van Sprundel](http://www.kennislink.nl/auteurs/mariska-van-sprundel)

**Gepubliceerd door**

[Kennislink](http://www.kennislink.nl/bronnen/kennislink-1)

**Publicatiedatum**

woensdag, 7 december 2011