

POGINGEN TOT UITROEIEN

Komt malaria onze kant uit?

Voor het eerst sinds lange tijd is malaria weer opgedoken in Europa, meer bepaald in Griekenland. Moeten we bang zijn voor een ongewenste vakantieherinnering, en komt de ziekte ook onze kant uit? En waarom roeien we die rotmuggen niet gewoon uit? **Toon Verlinden**

We slaan al muggen plat sinds ze duizenden jaren geleden voor het eerst onze nachtrust verstoorde, maar toch lijken de insecten te winnen. Ongeveer 3,2 miljard mensen lopen het risico op malaria en met jaarlijks 750.000 doden hebben muggen meer slachtoffers op hun geweten dan kanker, oorlog of hart- en vaatziekten. 'Je hebt slechts drie dagen aan malariaslachtoffers nodig om de 8.500 doden van de ebola-epidemie te evenaren.' Aan het woord is Bart Knols. Hij is medisch entomoloog en met zijn muggen-bestrijdingsbedrijfje In2Care - een spin-off van de universiteit van Wageningen - heeft hij de strijd aangeboden met malaria en muggen in het algemeen. Hij doet dat al tweeëntwintig jaar met zo'n passie dat je zou denken dat het persoonlijk is. Knols heeft inderdaad al negen keer malaria gehad - en ontelbare muggenbeten. Maar dat is het niet. 'Voor alle duidelijkheid: ik heb niets tegen muggen, ik heb iets tegen de parasieten die ze overbrengen. Als je de gevolgen van malaria eenmaal hebt gezien, laat dat je niet meer los. Elke dertig seconden sterven er twee kinderen aan malaria. Dat maakt me kwaad.' En nu is malaria sinds 2012 dus terug in Europa: moeten we ons zorgen beginnen te maken?

Geen tropenziekte

'In tegenstelling tot wat vaak wordt gedacht, is malaria géén tropenziekte', benadrukt Knols. De parasiet kwam vroeger ook voor in België en Nederland, en zelfs in Siberië en Finland. Ze werd pas in de jaren 1950 en '60 teruggedrongen tot in de tropengordel.

Maar nu staat de parasiet dus terug aan de deuren van Fort Europa. 'Klimaatverandering!' zullen een aantal mensen misschien roepen, maar we kunnen het dit keer niet alleen wijten aan een stijging van de temperatuur.

Temperatuur speelt weliswaar een kleine rol, maar eigenlijk is globalisering de grote boosdoener.

Malaria mag dan uitgeroeid zijn bij ons; de malariamug - eigenlijk tientallen soorten, behorend tot het geslacht *Anopheles* - is dat niet. Die muggen zijn ongevaarlijk, zolang ze de malariaparasiet niet bij zich dragen. En die parasiet is hier niet aanwezig. Ze lift echter wel eens mee met een reiziger uit de tropen, en dan kan die de ziekte wel vrij gemakkelijk via onze plaatselijke muggen ver-





spreiden. Door de globalisering stijgt de kans op een meereizende parasiet enorm.

Je slaapkamer vol insecticide spuiten, hoeft echter nog niet meteen. Knols: 'Ten eerste is de gewone huismug geen malariamug. Zij kan geen parasiet overbrengen. Ten tweede: als er toch een lokale malaria-uitbraak is, dan reageert ons gezondheidssysteem altijd erg goed. Mensen worden snel behandeld en de kans op overdracht is daarvoor erg klein. Zo zijn er in 2014 in de Verenigde Staten

meer dan 1.000 mensen met malaria geregistreerd, maar toch zijn er geen uitbraken gemeld. In Nederland waren dat 166 geregistreerde gevallen in 2013.' In België gaat het om gemiddeld 250 à 300 gevallen per jaar. Omdat er geen meldingsplicht geldt, is het werkelijke aantal wellicht twee tot drie keer groter. Behalve deze 'importmalaria' hebben de afgelopen jaren ook enkele mensen de ziekte opgelopen in de buurt van de luchthaven van Zaventem, wellicht via geïmporteerde muggen.

▲ **Studies tonen aan dat de kindersterfte ten gevolge van malaria met 63 procent daalde door het gebruik van muskietennetten.**

De ene mug is de andere niet

De kans dat de mug die in de slaapkamer rond je oren zoemt een malariamug is, is klein. 'De malariamug die in onze contreien voorkomt, vind je vooral in de bossen omdat ze haar eitjes in bomen legt', zegt Marc Coosemans, entomoloog aan het Instituut voor Tropische Geneeskunde in Antwerpen. Doordat mens en mug steeds dichterbij elkaar leven, stijgt de kans wel dat we in contact komen met de malariamug, waarschuwt Coosemans. Hoe zie je het verschil? Een malariamug zit in ruststand in een hoek op de ondergrond. Haar hoofd is naar beneden gericht en het achterlijf bevindt zich duidelijk hoger dan de borst. De gewone mug houdt haar lijf evenwijdig aan de ondergrond.



▲ Boven de *Anopheles gambiae*, de meest voorkomende malariamug ter wereld. Onder onze huismug.

Het verhaal wordt natuurlijk anders als het gezondheidssysteem wankelt en niet meer in staat is om snel in te grijpen. Zo voeren Zuid-Europese landen nu dramatische bezuinigingen door en dan klopt malaria snel aan de deur. Nadat budgetten voor muggenverdelgingsprogramma's in Zuid-Griekenland werden teruggeschoefd, doken voor het eerst sinds veertig jaar nieuwe gevallen van malaria op bij mensen die nooit het land hadden verlaten. Dat wil zeggen dat de malaria niet is meegelift uit

een of andere exotische reisbestemming, maar in Griekenland zelf is overgedragen.

Uitroeien, die handel?

Ooit is het ons gelukt om malaria uit Europa te krijgen. Kunnen we dat dan niet opnieuw doen? En, veel beter nog: kunnen we die techniek niet toepassen in de 97 andere landen die nog steeds met malaria te kampen hebben? Knols: 'We hebben nuttige lessen geleerd toen we malaria uit Europa verdreven, maar die kunnen we nu moeilijk toepassen.'

In de jaren 1950 en '60 werd er in Nederland en België systematisch gescreend. Er was een goede diagnostiek en snelle behandeling beschikbaar en we spotten massaal DDT. Er was in die tijd grote hoop dat malaria wereldwijd volledig uitgeroeid zou geraken, zoals ook met de pokken was gebeurd. Dat was niet zo onrealistisch. Omdat de parasiet enkel voorkomt in de mens en in de mug valt ze vrij goed onder controle te houden.

Ondanks de successen in Europa paste de Wereldgezondheidsorganisatie in 1969 haar strategie aan en besloot ze dat wereldwijde uitroeiing van malaria toch niet mogelijk was. De meeste acties tegen de ziekte vielen stil en de malariaparasiet kreeg plots vrij spel. Ze kon ongenadig hard terugslaan in de regio's waar de ziekte nog voorkwam. Pas 24 jaar later, in 1993, werden opnieuw substantiële malariacampagnes opgestart. 'Al meer dan honderd landen hebben malaria succesvol uitgeroeid', vertelt Knols. 'Het is dus mogelijk.'

Toch lijken we het pleit te verliezen. Binnen de Wereldgezondheidsorganisatie wordt zelfs openlijk gesproken over het afkondigen van een noodtoestand rond malaria.

Resistentie

Veel heeft te maken met de muggen en parasieten die steeds resistent worden tegen de bestaande medicatie en bestrijdingsmiddelen. Een combinatie van middelen, mankracht en chemische insecticiden verdreef malaria uit Europa. Maar de malariamuggen worden resistent tegen die insecticiden. 'Je vecht tegen de evolutie', verduidelijkt Knols. 'Tien jaar geleden was de malariamug twee keer zo resistent als de gewone mug. Nu is dat al duizend keer zoveel.'

Naast de malariamug wapent ook de parasiet zich in sneltempo tegen de bestaande geneesmiddelen. Zo dook er in Zuidoost-Azië een parasiet op die resistent is tegen artemisinine, het meest gebruikte malariamedicijn. De WHO houdt nu haar adem in: als een parasiet uit die regio meereist naar een iets minder stabiele regio, dan heb je een probleem.

'Bovendien zit er geen enkel nieuw malariamiddel in de pijplijn', benadrukt Knols. 'Er komt voorlopig geen vervanger voor artemisinine.' Een ramp lijkt dus in de maak ...

In het verleden speelde zich trouwens al eens exact hetzelfde scenario af. In de jaren 1950 waren de parasieten uit Zuidoost-Azië resistent tegen chloroquine, het medicijn dat toen wereldwijd het meest werd gebruikt. Twintig jaar later maakte die parasiet de oversteek naar Oost-Afri-

ka. Nu kan in die regio niemand meer met chloroquine behandeld worden. Gelukkig was er toen wel een alternatief geneesmiddel beschikbaar.

Netten, buisjes en kaas

Nieuwe medicijnen komen er dus niet. Maar dat betekent niet dat er niets gebeurt. Zo verklaarde de Bill & Melinda Gates Foundation in 2007 dat het simpelweg bestrijden van malaria niet voldoende was. Ze zou zich voortaan opnieuw focussen op uitroeiing, het liefst wereldwijd.

Het muggennet blijft daarbij het grootste hulpmiddel. Eind jaren 1980 toonden studies aan dat de kindersterfte ten gevolge van malaria met 63 procent daalde dankzij het gebruik van muskietennetten. 30 jaar later zijn er in Afrika alleen al 500 tot 600 miljoen klamboes verdeeld. Elke twee à drie jaar moeten die vernieuwd worden omdat er gaten in zitten of omdat de insecticiden op de klamboes zijn uitgewerkt. Netten zijn een miljardenindustrie.

Er is echter een aantal problemen met netten, waaronder een cultureel probleem. Vaak accepteert de bevolking malaria als een deel van het leven, juist omdat de ziekte al duizenden jaren in het land aanwezig is. Ze wordt niet langer als een levensbedreigende ziekte beschouwd. Muskietennetten die de frisse bries buitenhouden en waar je elke nacht onder moet liggen, zijn niet altijd een graag geziene gast. Sonia Shah, auteur van het boek *The Fever* (2010), vergelijkt het met een stel goedbedoelende Kenianen die naar Europa reizen om ons een gezichtsmasker te geven dat we dagelijks moeten dragen om verkoudheid en griep te voorkomen. Dat zou ook niet werken.

Enter Limburgse kaas. Bart Knols won een Ig Nobelprijs met zijn grappig-maar-serieus onderzoek dat aantoonde dat muggen worden aangetrokken door Limburgse kaas

omdat die zo naar zweetvoeten ruikt. De geur werd vervolgens synthetisch nagemaakt en fungeert nu op grote schaal in valsystemen. Het is slechts een van de vele voorbeelden van nieuwe manieren om malaria te bestrijden. Denk ook aan genetisch gemanipuleerde muggen. Onvruchtbaar gemaakte mannetjes worden verspreid in het milieu om te voorkomen dat nieuwe larven worden geboren of er worden schimmelsprays ontwikkeld die de vitale organen van de mug aanvallen.

'Jammer genoeg zijn die genetische methoden vooral academisch interessant', zegt Knols. 'We manipuleren al fruitvliegen sinds 1993, maar de technieken zullen nog niet direct malaria in het veld bestrijden. Praktisch zijn ze gewoon erg moeilijk om uit te voeren.'

Neem nu bijvoorbeeld de belangrijkste malariamug: de *Anopheles gambiae*. Die hoofdsort bestaat uit verschillende subsoorten, die al lang niet meer met elkaar paren. Als onderzoekers een genetisch gemanipuleerde mug maken, dan verspreidt die zich erg moeilijk door het hele populatie. Je zou voor elke subsoort een mug moeten maken en die op de juiste plaats in de omgeving moeten loslaten.

Een methode die wel al in het veld wordt getest, zijn de *eave tubes* die Bart Knols samen met zijn bedrijf In2Care ontwikkelde. Bij typische Afrikaanse hutten sluit het dak niet aan op de muren. Dat zorgt voor ventilatie, maar ook voor muggen. Knols: 'We maken de spleten tussen de muur en het dak dicht en op een paar plaatsen boren we gaten voor onze buisjes. Muggen worden aangetrokken door de geur van de mensen in het huis en vliegen de *eave tubes* binnen. Daar botsen ze tegen een gaasje met een muggendodende stof.' Momenteel is het systeem ingebouwd in 1.500 huizen in Tanzania en onderzoeken ze of mensen die in die huizen wonen ook echt minder malaria krijgen.



◀ Een combinatie van middelen, mankracht en chemische insecticiden – zoals hier in Italië in 1946 – verdreef malaria uit Europa.

► Muggen, aangetrokken door de geur van mensen in huis, vliegen de *eave tubes* (boven) binnen en botsen daar tegen een gaasje met een muggen-dodende stof.



Feta, de Sirtaki en malaria?

Moet de schrik u om het hart slaan als u een zomervakantie in Griekenland voor de boeg hebt? Niet direct. Het Instituut voor Tropische Geneeskunde geeft aan dat er in de toeristische regio's geen enkel risico is voor malaria. Pillen slikken is dus niet nodig. Gewone preventiemaatregelen zoals het insectenwerende middel DEET (minstens twintig procent) of eucalyptusolie als groen alternatief zijn wel aan te raden voor de avonduren. Niet noodzakelijk ter preventie van malaria, maar een muggenvrije vakantie is ook gewoon leuk.

Maar alle nieuwe methodes ten spijt: het blijft vooral wachten op nieuwe insecticiden of medicijnen. Knols: 'Ik kom net terug van een congres in Genève en daar weerklonk het voornemen om de malariasterfte tegen 2030 met 90 procent te doen dalen. Dat wil zeggen dat je nog maar 10.000 tot 20.000 sterfgevallen per jaar hebt, ten opzichte van de meer dan 700.000 nu. Als we geen nieuwe insecticiden of medicijnen ontwikkelen, wordt dat erg moeilijk.'

Biodiversiteit

Voor ons mag een wereld zonder malariamuggen als een zegen klinken; is het dat eigenlijk wel? We horen Knols net niet zuchten als we de vraag stellen. 'Je hoort vaak het argument dat we muggen niet kunnen uitroeien omdat dat de biodiversiteit aantast of de voedselpiramide onderuit haalt, maar dat klopt niet.' Studies tonen bijvoorbeeld aan dat muggen geen voedselbron zijn voor zwaluwen of vleermuizen. In vijvers en meren dienen muggenlarven dan weer wel als voedselbron, maar de larven van Afrikaanse malariamuggen leven in hele kleine waterplasjes die bijvoorbeeld ontstonden door een voetstap in de modder. Die larven zijn dus geen voedselbron voor het waterleven.

Marc Coosemans, expert aan het Instituut voor Tropische Geneeskunde, beaamt de beperkte impact op de biodiversiteit. Maar totale uitroeiing is niet het doel, meent hij, wel het uitroeien van de parasiet.

Bart Knols is echter categoriek. 'Wat geeft ons het recht om te zeggen dat malarialanden de mug niet gewoon uitroeien?'

Muggen doden kan wel negatieve effecten hebben, geeft hij toe, maar enkel als je ze niet volledig uitroeit. Zo bouwen inwoners van malarialanden een semi-immuniteit op tegen de ziekte, waardoor ze een dag of twee na de besmetting alweer rondlopen.

'Die semi-immuniteit hou je enkel in stand door regelmatig opnieuw besmet te worden', verduidelijkt Knols. 'Zes maanden in het buitenland is voldoende om die immuniteit kwijt te spelen. Dat merk je bijvoorbeeld bij Afrikaanse voetballers die voor Europese clubs spelen en op familiebezoek gaan in hun thuisland. Ze gaan daar ten onder aan malaria, terwijl ze vroeger zonder problemen in hun geboorteland konden rondlopen.' Zo zag de Ivoriaanse Liverpoolspeler Kolo Touré zijn WK in Brazilië bijna door de neus geboord na een bezoek aan zijn thuisland.

Als je malariamuggen uitroeit in een gebied, moet je dus zorgen dat ze daar wegblijven, of er op zijn minst voor zorgen dat de aanwezige muggen vrij blijven van de parasiet. Als de aandacht even verzwakt, slaat malaria dubbel zo hard toe omdat de bevolking ondertussen zijn semi-immuniteit kwijtspeelde. 'Zodra je ermee start, moet je continu blijven strijden tot malaria de wereld uit is', aldus Knols.

Proefkonijn

De man wil duidelijk ver gaan om het probleem op te lossen. Al 27 jaar laat hij zich in naam van de wetenschap steken door muggen. Zo is er in zijn onderzoek naar de aantrekkingskracht van Limburgse kaas sprake van een vrijwilliger die naakt in een kooi vol muggen gaat staan om te zien waar de Europese dan wel de Afrikaanse malariamug het meeste steekt. Dat was hijzelf.

'Het zou moeilijk geweest zijn om daar een vrijwilliger voor te vinden, dus ik doe het zelf.' Hij zwijgt even. 'Nu lopen tests om te zien of ik een allergie voor muggenbeten heb ontwikkeld.' Terwijl Knols daarover nadenkt, wordt me duidelijk dat hij er ook met een muggenbetenallergie voor zal blijven gaan. We roeien die rotmuggen gewoon uit, hoor ik hem denken. Dan zijn we ervan af. ■