



Missionarissen zijn tropenveteranen die gedurende decennia afweerstoffen opbouwden tegen de malariaparasiet.

Naastenliefde in het bloed

►► **vervolg van pagina 1**

Het Radboudumc in Nijmegen doet onderzoek naar de zwakke momenten van de parasiet. Dat is als de mug een mens besmet, en vice versa. Onderzoeker Teun Bousema: 'Slechts een honderdtal parasieten gaat de mens in. Maar na een week zijn het er tienduizenden! En na weken: honderden miljoenen. Wat voor vaccin je ook hebt, er ontsnappen er altijd een paar. Je moet de slimheid van de parasiet welhaast respecteren, hij vindt altijd een gaatje. Om de menselijke afweer te ontduiken verandert de malariaparasiet veelvuldig van vorm. De meest spectaculaire verandering vindt plaats in de mug. Het actief worden van ei- en zaadcellen van malariaparasieten in de muggenmaag is prachtig om te zien. Dat is ook het moment waarop de parasiet kwetsbaar blijkt voor de antistoffen van de missionarissen.'

mugjes snijden

Tijdens promotieonderzoek in Gambia, Kenia en Tanzania liep Bousema worminfecties en andere ziekten op. Ook sneed hij tienduizend mugjes open om te kijken of ze besmet waren. 'Op den duur snij je een mugje in dertig seconden. Je hebt een vaste hand nodig. Alcohol drinken de avond ervoor is geen goed idee.' De intense concentratie op zich is soms al gevaarlijk. Zoals die keer dat Bousema opkeek en een giftige zwarte slang (een mamba) richting het lab zag kruipen.

Het Radboudumc heeft veel ervaring met de kweek van de parasieten en muggen. Het lukte zelfs na jaren een parasiet te verbouwen, met een vuurvliesgen. 'Nu kunnen we dankzij een fluorescerend eiwit de besmetting zien zonder mugjes open te snijden.' Dat scheelt gepriegel. 'Je kunt de parasiet zelfs zichtbaar maken als de muskieten zijn geprakt.' Er wordt gewerkt met de huisparasiet, *nijmegen falciparum*: 'In de jaren zeventig raakte een meisje nabij Schiphol besmet. Die muskiet was met een vliegtuig gekomen. Uit die ene muskiet komen veel van de nu gebruikte parasietkweken ter wereld.'

grote afvalrace

Met de fluorescerende malariaparasieten werd het bloed van tientallen missionarissen en honderden Afrikaanse kinderen en volwassenen onderzocht op de mogelijkheden om de parasiet in de mug te blokkeren. Veel

van de missionarissen bleken in staat de verspreiding van malaria volledig te blokkeren.

'Er azen nu velen op het bloed van de missionarissen. Het blijkt een unieke bron van informatie om erachter te komen welke eiwitten een rol spelen bij malariaverspreiding en immuniteit.'

De geestelijken woonden decennia in de tropen, sommigen vijftig jaar of langer, en bouwden afweerstoffen op na twintig, dertig keer malaria. Ze worden nog steeds ziek, maar hun

lichaam vecht terug. De parasiet zit bijna zijn hele leven verstopt in rode bloedcellen. Het immuunsysteem kan er dan niet bij. Maar komt de parasiet met het bloed het lichaam uit, in de mug, dan is hij even uit zijn veilige zone. 'Alles wat de mug opzoog, heeft dan ineens toegang tot die parasiet en kan die korte tijd gaan aanvallen. Wat wij nu zoeken, is de antistof, die verhindert, dat eicel en zaadcel van de parasiet bij elkaar komen.' Die antistoffen doen dat werk, door de functie van belangrijke ma-

laria-eiwitten te blokkeren, ze voorkomen bijvoorbeeld dat mannetjesparasieten vrouwtjesparasieten kunnen bevruchten.'

Zo blokkeer je de 'seks' van de parasiet, de vermenigvuldiging. Dus: om te voorkomen dat mensen besmet raken door muggen, zoek je antistoffen die voorkomen dat muggen die besmet raken door parasieten. En die antistoffen vind je in mensenbloed. 'Het is een grote afvalrace; we hebben nu nog zes tot acht eiwitten over, uit de duizenden die er zijn die gevoelig zijn voor de antistoffen van de missionarissen. Met één van die eiwitten zijn we nu zover dat we het in de komende jaren op mensen kunnen testen. Het geeft een afweer die malaria echt volledig lijkt te blokkeren.'

gezonde missionarissen

'In totaal gaven zo'n zeventig personen ons buisjes met bloed af. Allen vijftig-plus, velen al tachtigers. De helft had de bijzondere immuunrespons waar we op hoopten. Zij gingen als jongvolwassene naar de tropen, gezond van lijf en leden en goed gevoed. Zo konden ze een goede immuniteit opbouwen. Vermoedelijk raakt bij Afrikanen, al jong blootgesteld aan zware malaria-aanvallen, het immuunsysteem uitgeput.'

Bousema koestert goede herinneringen aan 'zijn' missionarissen. Met een Mill Hill-broeder van 73 jaar raakte hij bevriend. 'Een fantastische kerel. We gingen vissen op het Victoriameer. Hij was er al 45 jaar, sprak zes Afrikaanse talen vloeiend. In al die jaren had hij nog nooit iets gevangen, maar hij bleef vissen. Wel heeft hij heel wat kerkjes gesticht. Hij bleef tot zijn dood in Afrika, dat wilde hij zo. Alleen wilden ze graag hun levensverhaal aan ons kwijt. Een verpleegster die het bloed afnam, noemde dit haar leukste onderzoek ooit.'

Bousema, zelf domineeszoon, heeft zeker oog voor het merkwaardige in dit verhaal: noeste zendingswerkers, zonen van de kerk, tropenveteranen, die uitgerekend door zich op te offeren en levenslang op hun post te blijven, zieke mensen helpen met hun bloed. 'Ik vind hun altruïsme, hun naastenliefde fascinerend. Het is prachtig dat hun altruïsme zelfs doorwerkt in hun bloed, en dat hun antistoffen kunnen voorkomen dat malariamuggen andere mensen kwaad kunnen doen.' <



Teun Bousema

VACCIN NIET AFDOENDE

Malaria is al duizenden jaren een plaag. De Egyptische farao Toetankh-Amon stierf eraan. Per jaar sterven van Zuid-Amerika en tropisch Afrika tot Zuidoost-Azië bijna 600.000 mensen aan de infectieziekte. Vijftien jaar geleden was dat bijna een miljoen per jaar. Teun Bousema promoveerde in 2007 cum laude op onderzoek in Kenia naar de effecten van malariamedicijnen en immuniteit op de verspreiding van malaria. Sinds zijn promotie onderzocht hij de verspreiding van malaria in verschillende Afrikaanse landen en rapporteerde hier recent over in het toonaangevende wetenschappelijk tijdschrift *Nature*.

'Bij veldonderzoek in Afrika tien jaar geleden merkte ik dat vrijwel alle moeders er enkele kinderen aan hadden verloren.' Inmiddels is er veel verbeterd. Miljoenen kinderen slapen nu onder goede klamboes. Die reddend wel veel levens, maar stoppen de verspreiding niet. Sinds deze zomer is er één vaccin op de markt, Mosquirix van GlaxoSmith-Kline, dat kinderen moet beschermen tegen ziekte en overlijden. 'Een groot probleem blijft echter dat het vaccin de verspreiding van malaria niet stopt en dat miljoenen mensen geïnfecteerd zijn zonder dat zij het weten. Zo dragen ze bij aan de continue verspreiding van de dodelijke ziekte.'