

Malaria aan onze kust

Yana Deschutter* & Jan seys

*huidig e-mailadres: yana.deschutter@ugent.be

Verbaasd bij het lezen van deze titel? Malaria is toch een tropische ziekte, of niet?! Niets is minder waar, toch als je het recente verleden beschouwt. De malariaparasiet kwam immers tot het midden van de vorige eeuw nog regelmatig voor in West-Europa! En pas in 1970 kreeg Nederland van de Wereldgezondheidsorganisatie als één van de laatste landen in Europa het predicaat 'malariavrij'. De ziekte kwam vooral voor in kustgebieden, aangezien de muggen die de ziekte verspreiden zich graag voortplanten in brak water. De bevolking uit deze streken heeft in het verleden erg geleden onder deze ziekte, en draagt daar nu zelfs nog de sporen van. Lees mee en leer meer over dit vergeten hoofdstuk uit onze geschiedenis.

In Europa?

In Nederland, Frankrijk en Engeland tekenden zich gelijkaardige verspreidingspatronen van de ziekte af als in België. In Nederland lagen de zwaarst getroffen gebieden in de kuststreken van Zeeland, Friesland en Groningen en in de omgeving van het Noord-Hollandse kanaal en de Zuid-Hollandse rivierdelta. In Engeland was vooral de ZO-kust een te mijden gebied en in Frankrijk werden zowel Normandië als de mediterrane en de Atlantische kust geteisterd.

Piepklein maar o zo dodelijk ... een historiek

De parasiet die malaria veroorzaakt en zijn leven deels in het menselijk lichaam, deels in een mug doorbrengt, oogt allesbehalve

indrukwekkend. Het infecterende stadium meet nauwelijks 10-15 duizendsten van een millimeter en bestaat slechts uit één cel. Overigens bestaat de malariaparasiet waarschijnlijk al 150-200 miljoen jaar. Vermoedelijk leefde ze aanvankelijk in de larven van in het water levende voorouders van de huidige muggen en steekvliegen. Geleidelijk aan vond ze haar weg naar de prooien van deze bloedzuigende insecten en ontstonden diverse vormen van de parasiet. Zowel zoogdieren als reptielen en vogels werden, en worden nog steeds, het slachtoffer van malaria. Vooral de mens en zijn nauwste verwanten, de mensapen, zijn in trek. Vandaag de dag komen er bij de primaten evenveel soorten malaria voor als bij alle andere zoogdiersoorten samen. Vier van deze malariasoorten zijn in staat om de mens te infecteren. Vanuit hun ontstaansgebied in Afrika migreerden deze malariaparasieten mee met hun menselijke



<http://nl.medipedia.be/malaria>



■ In deze 'Bistkapel' in Ekeren kwam men om bescherming bidden tegen de polderkoorts (Toon Cappuyn).

gastheren. Enkel in gebieden waar de geschikte muggen aanwezig waren, was de ziekte in staat zich te verspreiden en zo een groter deel van een populatie aan te tasten.

De opkomst van malaria in de West-Europese kustgebieden

De geschiedenis van malaria in West-Europa is onlosmakelijk verbonden met de geschiedenis van de mens. Toen onze voorouders in de late bronstijd de kustmoerassen langs de Noordzee innamen, konden ze niet vermoeden zo de baan te ruimen voor wat één van hun grootste vijanden zou worden. De malariamug, de gevreesde overbrenger van de malaria-parasiet, vond immers een onderkomen in de menselijke nederzettingen en kon op die manier koude periodes in deze gebieden



■ Sir Ronald Ross en echtgenote aan het laboratorium in Calcutta waar hij de levenscyclus van de malariaparasiet in vogels achterhaalde in 1897 (London School of Hygiene and Tropical Medicine).

overleven. Daarenboven vormden de uitgestrekte moerassen met stilstaand half zout, half zoet water in het Noordzee-kustgebied een ideale broedplaats voor malariamuggen. Men vermoedt dan ook dat epidemieën niet lang uitbleven. Zo vond reeds in de 4^{de} en 5^{de} eeuw na Chr. een grote sterfte plaats in de kuststreken van West-Europa, wat zou kunnen wijzen op een uitbraak van de ziekte. Tevens zijn er in Engeland documenten gevonden uit de 8^{ste} eeuw waarin gewaarschuwd wordt voor een "plaag" die de kustgebieden teisterde. Analoge bronnen op het vasteland suggereren eveneens het voorkomen van malaria.

"Derdendaagse koorts" ingrijpender dan de pest?

Vanaf de 11^{de} eeuw ging men in de kuststreken dijken aanleggen om de zee op een gewenste afstand te houden. Ook werden heel wat kanalen en greppels gegraven. Het brakke water dat tussen de dijken bleef staan, creëerde een bijzonder aantrekkelijk voortplantingsgebied voor de muggen. Daarenboven brachten kruisvaarders en pelgrims die terugkwamen van Rome en Jerusalem waarschijnlijk heel wat nieuwe ziektes naar onze streken. Zo melden de kronieken van de abdij van Gembloux een ware epidemie van "derdendaagse koorts" in de zomer van 1136 of 1137. Deze vorm van malaria (veroorzaakt door *P. malaria*, zie p. 5) verspreidde zich vervolgens vanuit Z-Europa in ijstempo noordwaarts. Meldingen van de ziekte in het Zweedse Linköping bevestigden dit.

In de middeleeuwen woedde malaria onvermoeibaar in onze streken. Er is zelfs een vermoeden dat malaria de populatiegroei in die tijd meer inperkte dan de pest!

De kronieken van de abdij van het Friese Wittewierum maken bijvoorbeeld gewag van een uitbraak van 'koorts' tijdens de warme zomer van 1237. Ze beschrijven de overvolle ziekenzalen en vermelden dat er in heel Friesland zoveel zieken waren dat er amper nog mensen over waren om hen te verzorgen. In onze streken kwamen de opstoten van koorts veroorzaakt door malaria, het meeste voor tijdens de lente en de herfst. De meeste besmettingen gebeurden immers in het najaar na een periode van grote muggenactiviteit, met een tweede piek in het voorjaar (na 'slaaptoestand' parasiet in het lichaam). Dit was erg hinderlijk voor de landarbeiders in onze streken, aangezien het malariaseizoen samenviel met de meest arbeidsintensieve periodes in de landbouw.

Hoogdagen voor de polderkoorts

Malaria kende in onze contreien een hoogtepunt tussen 1500 en 1750. Het massaal uitbreken van de ziekte was waarschijnlijk een gevolg van de toenemende exploitatie van de kustgebieden door de mens. Door het aanleggen van waterwegen om het scheepsverkeer te vergemakkelijken, stroomde ook heel wat zeewater landwaarts. Bovendien zorgde de kunstmatige drooglegging van meren ervoor dat brak water uit de diepte naar het oppervlak kwam. Dit alles had een positief effect op de muggenpopulatie en verhoogde het risico op malaria. Door de toenemende handel vond de ziekte bovendien sneller zijn weg naar voordien onbesmette gebieden. Talloze geschriften rapporteren over ziekten met symptomen van malaria, vooral in de kustgebieden en in mindere mate ook rond rivieren en moerasland in het binnenland. Tijdens de 18^{de} en het begin van de 19^{de} eeuw waren de sterftcijfers in de Vlaamse polders bijna dubbel zo hoog als elders op het platteland. Er is een sterk vermoeden dat malaria – in de volksmond "polderkoorts" genoemd – de boosdoener was.

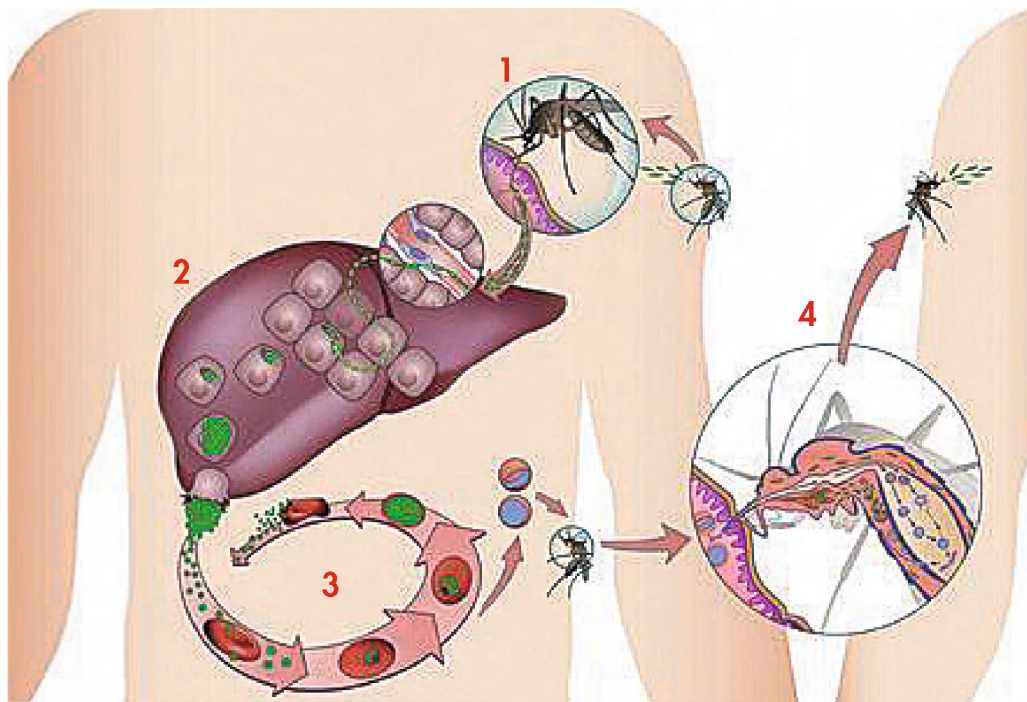
Doorbraak in geneeskundig onderzoek

Tot eind 19^{de} eeuw had men hoegenaamd geen idee wat de oorzaak van malaria was. Hierdoor kon de diagnose van malaria niet met absolute zekerheid worden vastgesteld en viel men terug op het beschrijven van symptomen zoals verzwakking, uitputting en complicaties bij andere ziekten, soms met de dood tot gevolg. Aangezien deze bijkomende kwalen dikwijls de uiteindelijke doodsoorzaak waren, valt moeilijk met zekerheid te achterhalen hoezeer malaria om zich heen greep. Ook een adequate behandeling stond nergens. Men probeerde vooral met magie de ziekte te verdrijven. Desondanks zijn historici het er over eens dat malaria in onze contreien grote gevolgen gehad heeft op demografisch, economisch en sociaal vlak.

In 1880 vond de Franse legerarts Charles Laveran een eencellige parasiet in het bloed van malaria-patiënten, de 'Plasmodium-parasiet'. In 1897 ontdekte Ronald Ross, een Britse fysicus, dat deze parasiet door de vrouwelijke mug van het geslacht *Anopheles* wordt overgebracht. Daarna vielen geleidelijk alle puzzelstukken op hun plaats en werd duidelijk hoe je ziek kon worden door het vertoeven in moerasgebieden.

Verloop van de ziekte

Wanneer een besmette mug iemand steekt (zie figuur, nr 1), brengt ze samen met haar speeksel de malariaparasiet in de bloedbaan van haar slachtoffer. De parasiet nestelt zich eerst in de lever van de besmette persoon (2) en vermenigvuldigt zich daar gedurende 5-16 dagen. Per levercel kunnen wel tienduizenden nieuwe *Plasmodium*-cellen gevormd worden. De patiënt ondervindt op dit moment nog geen hinder van de ziekte. Vanuit de lever komen de parasieten vervolgens in de bloedbaan terecht (3). Ze dringen binnen in de rode bloedcellen en beginnen zich opnieuw te vermenigvuldigen. De *Plasmodium*-parasiet doorloopt verschillende stadia binnen de rode bloedcellen van een mens (zie illustratie). Na een tijdje barsten de besmette bloedcellen open, waarna de vrijgekomen parasieten andere rode bloedcellen besmetten. Het is het gelijktijdig openbarsten van de besmette bloedcellen en het vrijkomen van de parasieten in de bloedstroom die zorgen voor de



■ Verloop van malaria bij de mens. Voor toelichting zie tekst links (http://www.medicalook.com/Parasitic_diseases/Malaria.htm).

koorts pieken en andere complicaties die zo kenmerkend zijn voor malaria (hoofdpijn, rillingen, misselijkheid,...). Dit openbreken van de rode bloedcellen gebeurt in cycli van 1-3 dagen, afhankelijk van de soort malaria. Een wijfje *Anopheles*-mug wordt besmet met malaria door bloed te zuigen van een geïnfecteerd persoon (4). De *Plasmodium*-parasiet nestelt zich in de speekselklieren van de mug, waarna deze mug andere personen kan besmetten. De periode waarin

een geïnfecteerd persoon de parasiet bij een steek van een *Anopheles*-mug kan doorgeven, hangt af van de soort parasiet, de behandeling en de immuniteit van de persoon en kan tot enkele weken duren.

Op langere termijn kunnen de voortdurende koortsaanvallen veroorzaakt door malaria leiden tot zowel fysieke als mentale aftakeling, eventueel met de dood tot gevolg. De ernst van de symptomen is afhankelijk van de soort parasiet en van de weerstand

Wist je dat?

Het woord malaria is afgeleid van het Italiaanse 'mala aria', wat zoveel betekent als 'slechte lucht'. Het verwijst naar de kenmerkende sterke geur van moerassen. Vroeger kreeg de ziekte ook de naam 'moeraskoorts'. Voordat de ééncellige Plasmodium-parasiet ontdekt werd, schreef men de ziekte toe aan de lucht in moerasgebieden. Later zou blijken dat niet de lucht, maar de muggen die in deze moerassen uitstekende broedplaatsen vonden, verantwoordelijk waren voor het overdragen van de parasiet en de verspreiding van malaria.



CDC

Verschillende soorten malaria

Er zijn vier soorten *Plasmodium*-parasieten die mensen kunnen infecteren. De verschillende parasieten zorgen voor een verschillend ziektebeeld:

- 1 "Anderendaagse koorts" of malaria tertiana (veroorzaakt door *Plasmodium vivax* en *P.ovale*) wordt gekenmerkt door koortsaanvallen om de 48 uur.
- 2 "Derdendaagse koorts" of malaria quartana (veroorzaakt door *Plasmodium malariae*) kent koortsaanvallen om de 72 uur.
- 3 "Tropische malaria" is de gevaarlijkste vorm en toont een onregelmatige koortscurve (veroorzaakt door *Plasmodium falciparum*).

P.vivax en *P.ovale* kunnen in slaaptoestand aanwezig blijven in de lever. Hierdoor kan de ziekte maanden of zelfs jaren na besmetting opnieuw opflakkeren. Veel van de huidige malaria-medicijnen – met uitzondering van primaquine – kunnen deze slapende parasieten trouwens niet vernietigen. Ook *P.malariae* kan vele jaren latent in het lichaam, maar dan in het bloed, aanwezig blijven. *P.falciparum* is weliswaar de gevaarlijkste vorm, maar ook diegene die bij goede behandeling volledig verdwijnt.

Waarschijnlijk zijn *P.vivax* en *P.malariae* grotendeels verantwoordelijk voor "historische malaria" in West-Europa. *P.malariae* komt vandaag de dag wereldwijd niet veel meer voor. *P.vivax* is nog steeds erg talrijk in tropische en sub-tropische regio's, en duikt sporadisch op in gematigde streken. *P.falciparum* komt nu nog in grote delen van de wereld voor, en teistert vooral tropische gebieden. De eerste vermoedelijke uitbraak van tropische *P.falciparum* malaria in de kuststreken van West-Europa, waarschijnlijk vanuit Zuid-Europa, dateert pas van begin 19^{de} eeuw.



■ De schors van de kinaboom bleek al snel een adequaat middel tegen malaria. Dit product werd in 1632 uit Peru ingevoerd ter behandeling van allerlei kwaaltjes. Een meer geconcentreerde versie, 'kinine', vond zijn ingang vanaf 1820 (Tropenmuseum of the Royal Tropical Institute).



■ In de jaren 1930-1940 informeerde men de bevolking van Noord-Holland, Friesland en Zeeland met kernachtige spreuken en affiches in de wacht- en spreekkamers van huisartsen over de risico's van malaria. De spreuken "Ziet ge muggen, lang van poot, aarzel niet maar sla ze dood!" of "Beter dan kinine slikken, is het muggen dood te tikken!" liegen er niet om (<http://www.oneindignoordholland.nl/nl-NL/verhaal/1697/geen-muggen-geen-malaria>).

van de patiënt. Vandaag de dag kunnen de ziektesymptomen (en dus de eventuele dodelijke afloop) van malaria relatief makkelijk behandeld worden, als er in een vroeg stadium van de ziekte wordt ingegrepen.

Hoe verdwenen uit onze contreien?

Malaria was bij ons al op zijn retour nog voor men begreep hoe de ziekte werd veroorzaakt en verspreid. Hoofdrede hiervoor is dat drassige gronden op grote schaal werden drooggelegd, o.a. om de schadelijke moeraslucht te doen verdwijnen. Omdat men geloofde dat vooral de combinatie van zout en zoet water aan de basis lag van de slechte lucht, ging men systematisch beide watertypes scheiden bij de aanleg van dijken, kanalen en sluisen. Door stilstaand, brak water zoveel mogelijk te weren, verdwenen ook de broedplaatsen van de *Anopheles atroparvus* muggen.

Een tweede belangrijk wapen in de bestrijding van malaria was kinabast, de schors van de kinaboom. Dit product werd in 1632 uit Peru ingevoerd en gebruikt voor de behandeling van allerlei kwaaltjes. Pas in 1820 slaagde men er in om een geconcentreerde versie van kinabast te maken, 'kinine' genaamd. Tezelfdertijd nam de efficiëntie bij de teelt van bepaalde



■ Nederlandse veemarkt in 1959. De *Anopheles*-mug verkoos het bloed van vee boven dat van de bevolking. Door een toename van het aantal stuks vee nam het aantal besmette muggen af (<http://www.mijngelderland.nl>).

Het zit in de familie

Een malariapatiënt kan na een aantal koortsaanvallen minder gevoelig worden voor nieuwe aanvallen of zelfs niet langer symptomen van de ziekte vertonen. Er zijn drie types van immuniteit tegen malaria: (1) Verminderd risico op sterfte na besmetting; (2) Verminderde intensiteit van de symptomen na besmetting; (3) Immuniteit tegen de parasiet zelf, waardoor deze in lagere aantallen in het lichaam voorkomt. Een persoon kan dus immuniteit tegen malaria verwerven wanneer hij er vaak mee in aanraking komt. Oudere mensen zijn hierdoor vaak minder gevoelig voor malaria dan jonge kinderen. Wanneer de immuniteit een gevolg is van veranderingen in de genen, kan ze van generatie op generatie worden doorgegeven. Hoewel moeilijk te bewijzen, vermoedt men dat dit in onze streken tijdens de 19^{de} eeuw is gebeurd als een reactie op de erg hevige malaria epidemieën in het verleden. Families die al een tijdje in een gebied woonden waar malaria frequent voorkwam zouden hierdoor minder snel geveld worden door de ziekte dan nieuwkomers. En in sommige kuststreken is bloedgroep A nog steeds zeldzamer dan andere, omdat dragers van deze bloedgroep vatbaarder zijn voor malaria en in het verleden dus een kleinere kans hadden op overleving van de ziekte (Bayliss 1985; Knottnerus 2002; Vonderach 1999)

gewassen, zoals de raap, toe waardoor grotere kuddes vee het hele jaar door konden worden gehoed. De *Anopheles*-mug zag dit vee als een lekker hapje, waardoor de aandacht werd afgeleid van de mens. En omdat vee malaria niet kan doorgeven, nam het aantal besmette muggen met de tijd af (Reiter 2008).

Daarnaast gingen als gevolg van de industrialisatie meer en meer mensen in de stad wonen, weg van de broedplaatsen van de *Anopheles*-muggen. Hierdoor nam het aantal mensen besmet met de ziekte, en dus ook de kans om de parasiet door te geven, af. Zij die wel in gevaarlijke streken bleven konden hun huizen beter afschermen tegen de muggen. Er is bovendien een vermoeden dat de immuniteit tegen malaria is toegenomen in onze streken vanaf de 19^{de} eeuw.

Vanaf de 20^{ste} eeuw trachtte men de ziekte actief in te perken door muggen te verdelgen met insecticiden. De Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) lanceerde in 1955 een wereldwijde uitroeiingscampagne tegen malaria. Uitgestrekte gebieden kregen een behandeling met insecticiden (DDT) en het antimalariamiddel chloroquine. Deze

middelen bleken op lange termijn niet effectief. Zowel de muggen als de malariaparasiet werden steeds resistentier tegen de uitroeiingsproducten, waarna de WHO afzag van haar ambitieuze campagne. Tegenwoordig richt de WHO zich vooral op gebieden waar uitbraken van malaria erg hevig zijn

Malaria op heden

Meest dodelijke infectieziekte

In tegenstelling tot vijftig jaar geleden is men er vandaag de dag niet langer van overtuigd dat het mogelijk is om malaria wereldwijd uit te roeien. Ook al is het geografisch gebied dat geteisterd wordt door malaria gekrompen in vergelijking met de situatie in het begin van de 20^{ste} eeuw, toch woedt malaria momenteel onverstoort in Zwart-Afrika, en ook in grote delen van Midden- en Zuid-Amerika en Azië komt deze ziekte nog veelvuldig voor. Naast aids en tuberculose is malaria zelfs de infectieziekte met het grootste aantal dodelijke slachtoffers wereldwijd. Elk jaar sterven er



■ Een vrouw in Kenia maakt de afwateringssloten vrij. Stilstaand water is een broedplaats voor malariamuggen (Linda Ogbwell-Oxfam, Wikipedia).



■ Heb je zelf plannen om op reis te gaan en vragen over malaria of andere tropische ziekten? Kijk dan zeker eens op de website van het Instituut voor Tropische Geneeskunde (www.itg.be) of bel naar 0900 10110 (0,45 EUR/min.).

ongeveer 1 miljoen mensen aan de gevolgen. Volgens de Wereldgezondheidsorganisatie loopt de helft van de hele wereldbevolking het risico om besmet te worden met malaria. Bovendien wordt er geschat dat slechts tien procent van de besmettingen met malaria gerapporteerd wordt, waardoor het extra moeilijk is om de impact van deze ziekte op te volgen. Momenteel zijn het net de armste delen van de wereldbevolking die het hardst getroffen worden.

Hoe bestrijden?

Elk land heeft zijn eigen manier om malaria te bestrijden, afhankelijk van zijn economische toestand en van de specifieke eigenschappen en verspreiding van de ziekte in het betreffende gebied. Er zijn momenteel drie manieren om malaria te bestrijden:

1 Het gebruik van medicijnen om de *Plasmodium*-parasiet zelf te bestrijden. In Europa worden deze medicijnen enkel gegeven aan mensen die reizen naar landen waar malaria nog veelvuldig voorkomt. In andere landen waar malaria nog vaak voorkomt dienen hulporganisaties deze medicijnen soms toe aan de meest kwetsbare groepen, zoals jonge kinderen en zwangere vrouwen. Zoals eerder vermeld zijn de hoge kosten en de resistentie van de parasiet tegen bepaalde medicijnen hier een groot obstakel, zeker voor ontwikkelingslanden. Er wordt gewerkt aan een vaccin tegen malaria, wat een belangrijke stap voorwaarts zou kunnen betekenen in de strijd om deze ziekte onder controle te krijgen.



■ "Polderkoorts". iedere weekend bij mooi weer te merken aan files op de autosnelwegen

2 Bestrijding van de *Anopheles*-muggen die drager kunnen zijn van de ziekte. Naast verdelging van volwassen muggen met insecticiden, kan ook worden ingezet op vernietiging van de in het water levende muggenlarven of op het verminderen van het contact tussen mug en mens.

3 Bescherming tegen de muggen die de ziekte verspreiden. Alle muggensoorten die malaria overdragen steken enkel 's nachts. Een erg eenvoudige en redelijk goedkope manier om het aantal malariabesmettingen te doen dalen is dus het gebruik van muggennetten, beschermende kleding en muggenspray na zonsondergang.

Intussen dreigt de controle over de ziekte af te nemen door de dalende doeltreffendheid van de antimalaria-geneesmiddelen. Er treedt zowel resistentie op bij de malariaparasiet tegen de gebruikte medicijnen als bij de malariamuggen tegen insecticiden. Vervangende middelen zijn vandaag de dag wel voorhanden, maar zijn dikwijls veel te duur om in ontwikkelingslanden daadwerkelijk te worden ingezet.

Kan malaria terugkeren in West-Europa?

De situatie vandaag in België

Uitroeiingscampagnes, in combinatie met eerder genoemde maatschappelijke veranderingen, slaagden er in om de *Plasmodium*-parasiet uit Europa te doen

verdwijnen. Echter, de *Anopheles*-muggen die de parasiet *P.vivax* kunnen verspreiden, komen wel nog in kleine aantallen voor in alle Europese landen. Dus ook in België (Gaardbo *et al.* 2002).

Relatie met het klimaat

Omdat hogere temperaturen gunstig zouden zijn voor de overleving en voortplanting van de *Anopheles*-mug, wordt wel eens geopperd dat met de klimaatopwarming ook malaria vanuit de tropen massaal zijn intrede zou kunnen doen in West-Europa. Diverse onderzoeken vechten deze stelling aan. Eerst en vooral blijkt de reeds op gang zijnde klimaatverandering te contrasteren met de globale afname van malaria in de 20^{ste} eeuw (zowel qua geografische

omvang, ernst en afloop)(Gething *et al* 2010). Anderzijds is het probleem niet simpelweg te reduceren tot meer of minder muggen. De complexe samenhang tussen de *Plasmodium*-parasiet, de *Anopheles*-mug en de mens maakt het erg moeilijk om goed onderbouwde voorspellingen te maken enkel aan de hand van klimaatmodellen. Zo spelen ook de cultuur en economische welvaart van de gemeenschap die in een bepaald gebied leeft, een rol. Ten slotte gaat bestrijding van malaria ook samen met economische welvaart, waardoor het rijke Westen een redelijke kans maakt om met dure bestrijdingsmiddelen de strijd in zijn voordeel te kunnen beslechten.

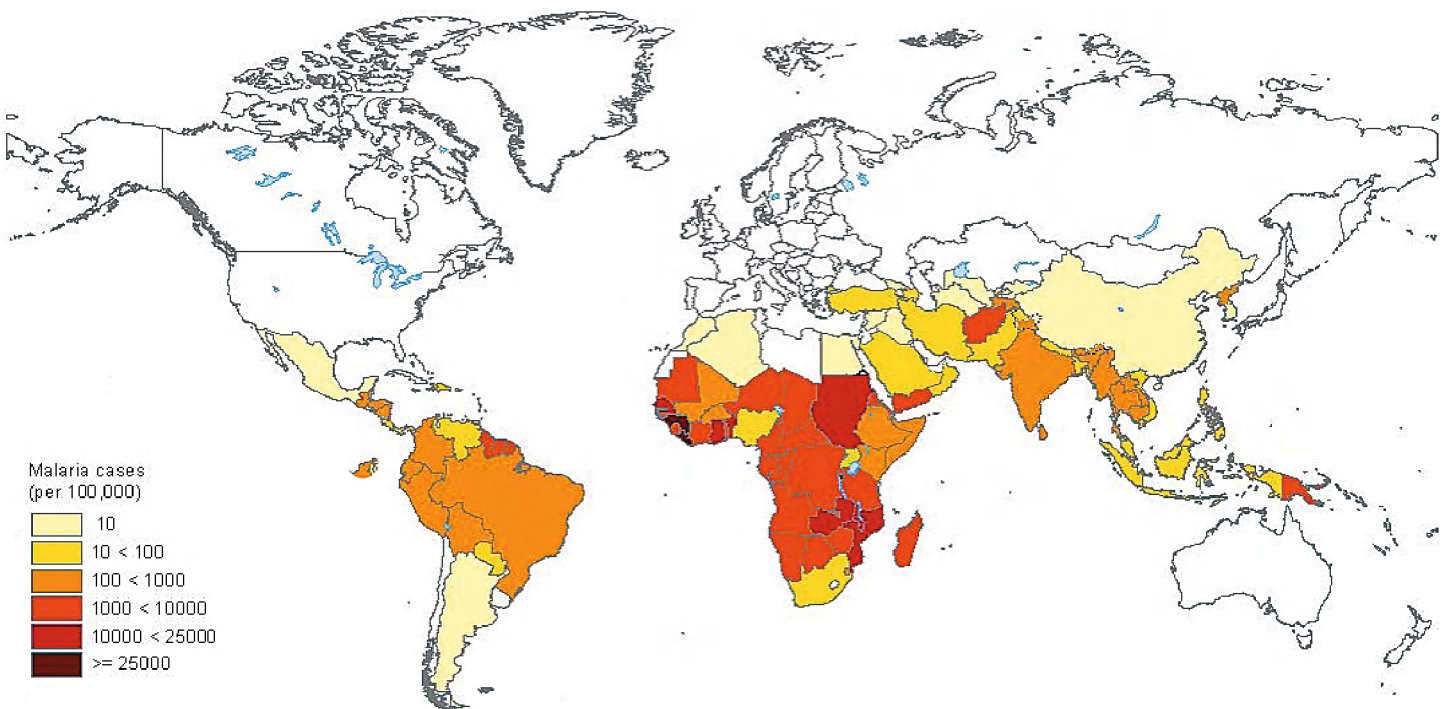
En wat met de "import" via handel en toerisme?

Bij ons is vooral de import van malaria een probleem. Mensen worden steeds mobieler en reizen de hele wereld rond. Daarbij kunnen uitheemse ziekten worden meegebracht naar het thuisland. Besmette muggen kunnen ook meereizen met de mens, waarna ze mogelijk nog meer slachtoffers besmetten voor ze sterven. Dit fenomeen staat ook wel bekend als 'luchthaven-' of 'bagage- malaria'.

Anopheles atroparvus is vandaag de dag in West-Europa sterk in aantal afgenomen en in België zelfs haast verdwenen. Het vernietigen van een groot deel van de brakwatermoerassen en competitie met andere muggensoorten worden als



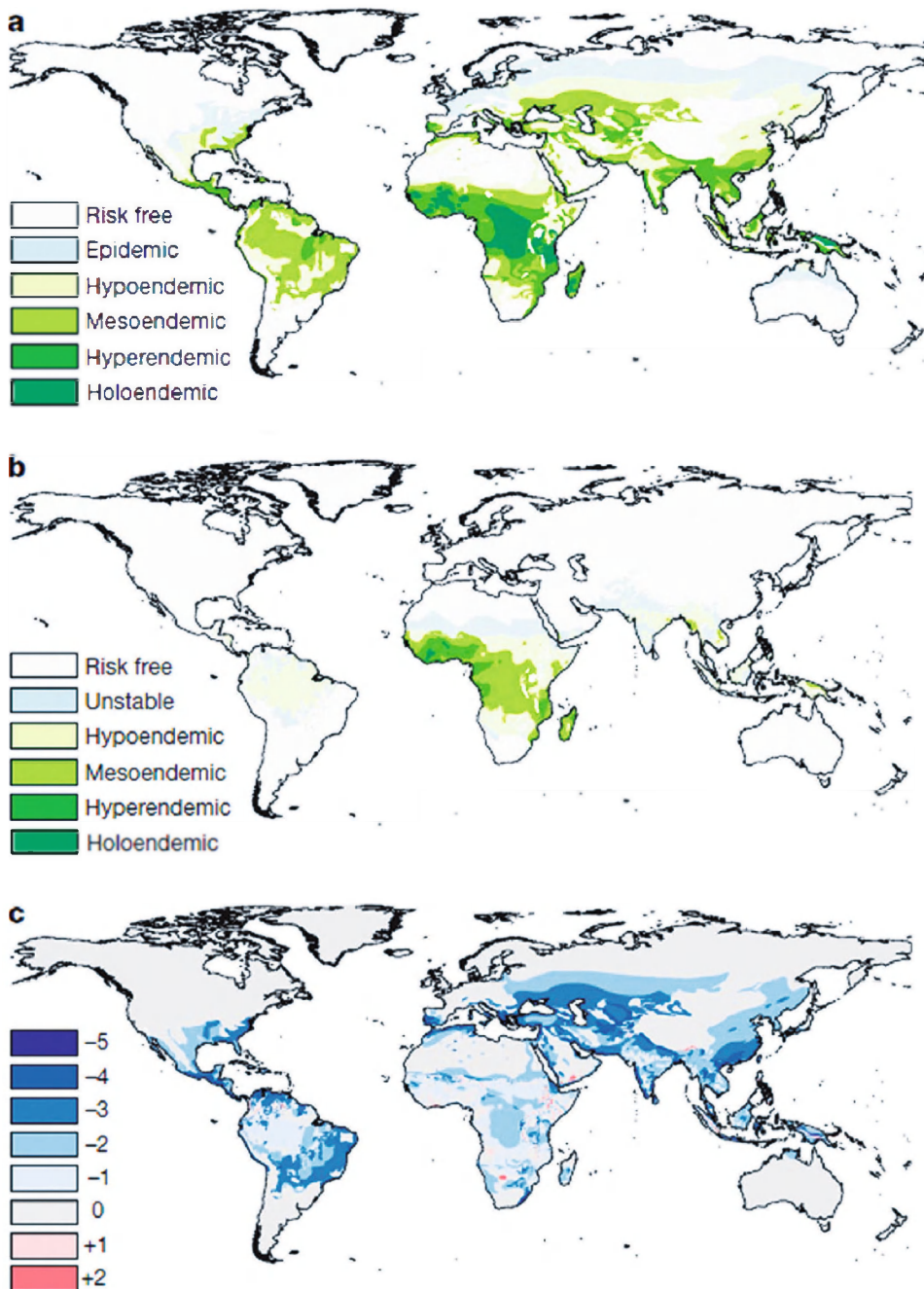
■ *Anopheles plumeus* is een mug om in de gaten te houden. Ze was vroeger bij ons enkel te vinden in beboste omgevingen, maar past zich steeds beter aan aan de menselijke omgeving. En, deze mug kan malaria overdragen (ITG).



■ Malaria risicogebieden (World Health Organisation 2004)

hoofdoorzaken gezien. Een andere muggensoort, *Anopheles plumbeus*, was vroeger enkel te vinden in beboste omgevingen. Deze mug kan ook malaria overdragen en past zich steeds beter aan aan de menselijke omgeving (Versteirt *et al.* 2012). Dit houdt het risico in dat malaria van een geïnfecteerde reiziger via deze muggen op andere personen zou kunnen worden overgedragen (de zogenaamde "autochtone malaria"). Zo zijn er enkele zeldzame gevallen gemeld van mensen die malaria opliepen in onder andere Duitsland en Frankrijk (Ponçon *et al.* 2008; Krüger *et al.* 2001). In Griekenland is de situatie anders. Hier werden in 2011 wel 40 gevallen gemeld van mensen die besmet waren met de *Plasmodium vivax* parasiet, zonder dat ze gereisd hadden naar een risicogebied voor malaria. De Griekse regering is daarom in

2012 gestart met een campagne die moet vermijden dat de ziekte zich kan vestigen in het land. De kans dat deze malariavorm zich verder door de Europese Unie verspreidt wordt als redelijk klein beschouwd. Ook reizigers moeten zich momenteel geen zorgen maken wanneer ze in Griekenland verblijven. De ziekte komt voorlopig niet voor in toeristische gebieden (European Center for Disease Prevention and Control). Overigens beschikt de rijke westerse wereld over behoorlijk efficiënte anti-malariamiddelen. Ook is het zeer waakzaam als het op infectieziekten aankomt. Elke potentiële uitbraak van malaria wordt dan ook direct in de kiem gesmoord. Hierdoor lijkt het redelijk onwaarschijnlijk dat er, onder de huidige economische omstandigheden, opnieuw malaria epidemieën in West-Europa ontstaan (Reiter 2008).



■ Verandering in endemiciteit (ernst, uitbreiding, omvang en afloop van ziekte) van malaria sinds 1900. In 1900 (zie a), voor er actief werd tussengekomen, waren de gevolgen van een malaria-epidemie veel groter dan vandaag (2007: b). Samenvattend toont figuur c dat op heel wat plaatsen malaria een minder groot probleem is geworden in de voorbije eeuw (Gething *et al.*, 2010)

Bronnen

- Becker *et al.* (1983). The mosquito populations of wetlands of an urban area in the lower Rhine Z. *Angew. Zool.* 70(1): 73-90.
- Bødker R., J. Akida, D. Shayo, W. Kisinza, H.A. Msangeni, E.M. Pedersen & S.W. Lindsay (2003). Relationship between altitude and intensity of malaria transmission in the Usambara Mountains, Tanzania. *Journal of medical entomology* 40(5): 706-717.
- Bruce-Chwatt L. J. (1976). Ague as malaria (an essay on the history of two medical terms). *The Journal of tropical medicine and hygiene* 79(8): 168.
- Carter R. & K.N. Mendis (2002). Evolutionary and historical aspects of the burden of malaria. *Clinical microbiology reviews* 15(4): 564-594.
- Dalle D. (1963). De bevolking van Veurne - Ambacht in de 17^{de} en 18^{de} eeuw, Brussel.
- Dekoninck W., F. Hendrickx, V. Versteirt, M. Coosemans, E.D. Clercq, G. Hendrickx & P. Grootaert (2013). Changes in Species Richness and Spatial Distribution of Mosquitoes (Diptera: Culicidae) inferred from Museum Specimen Records and a Recent Inventory: A Case Study from Belgium suggests Recent Expanded Distribution of Arbovirus and Malaria Vectors. *Journal of medical entomology* 50(2): 237-243.
- Devos I. (2001). Malaria in Vlaanderen tijdens de 18de en 19de eeuw, in: Parmentier, J. *et al.* (Ed.) (2001). *Orbis in Orbem. Liber amicorum John Everaert*, pp. 197-233
- European Center for Disease Prevention and Control (ECDC): [online: <http://ecdc.europa.eu>]
- Gaardbo Kuhn K., D.H. Campbell-Lendrum & C.R. Davies (2002). A continental risk map for malaria mosquito (Diptera: Culicidae) vectors in Europe. *Journal of medical entomology*, 39(4), 621-630.
- Gething P. W., D.L. Smith, A.P. Patil, A.J. Tatem, R.W. Snow & S.I. Hay (2010). Climate change and the global malaria recession. *Nature* 465(7296): 342-345.
- Knottnerus O. S. (2002). Malaria around the North Sea: a survey. In: *Climate development and history of the North Atlantic realm*. Springer Berlin Heidelberg, pp. 339-353
- Krüger A., A. Rech, X.Z. Su & E. Tannich E. (2001). Two cases of autochthonous *Plasmodium falciparum* malaria in Germany with evidence for local transmission by indigenous *Anopheles plumbeus*. *Tropical Medicine & International Health*, 6(12): 983-985.
- Loevinsohn M. E. (1994). Climatic warming and increased malaria incidence in Rwanda. *The Lancet* 343(8899): 714-718.
- Ponçon N., A. Tran, C. Toty, A. Luty & D. Fontenille D. (2008). A quantitative risk assessment approach for mosquito-borne diseases: malaria re-emergence in southern France. *Malaria journal* 7(1): 147.
- Reiter P. (2008). Global warming and malaria: knowing the horse before hitching the cart. *Malaria Journal* 7 (Suppl 1), S3.
- Vandenbroeke C. (1977). Overzicht van de zuigelingen-en kindersterfte in Zuid-Vlaanderen (18de - 19de eeuw). In: *Studia Historica Gandensia*. p 199-222.
- Versteirt V., S. Boyer, D. Damiens, E.M. De Clercq, W. Dekoninck, E. Ducheyne, P. Grootaert, C. Garros, T. Hance, G. Hendrickx, M. Coosemans & W. Van Bortel (2012). Nationwide inventory of mosquito biodiversity (Diptera: Culicidae) in Belgium, Europe. *Bulletin of Entomological Research*, Available on CJO 2012 doi:10.1017/S0007485312000521
- <http://www.niaid.nih.gov/topics/malaria/pages/lifecycle.aspx>
- <https://www.lumc.nl/con/1040/81028091214221/811070045282556/>
- <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs094/en/>
- <http://www.cdc.gov/MALARIA/>
- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1443914/>