

VLAAMS INFECTIEZIEKTEBULLETIN

ARTIKELN

Malaria tropica in Antwerpen	Louise Vermeulen, Koen De Schrijver, Tim De Weerd, Isra Deblauwe, Julie Demeulemeester, Alfons Van Gompel, Marc Coosemans	4-9
Malaria aan onze kust	Yana Deschutter, Jan Seys	11-14
Een geval van vlektyfus bij een uit het buitenland terugkerende reiziger	Annelotte Van Haeren, Wim Flipse, Alfons van Gompel	15-18

KORT GERAPPORTEERD

Een geval van malaria? Ockhams scheermes	Wim Flipse	19-20
---	------------	-------

NIEUWSFLASH

BERICHTEN

Vlaams Infectieziektebulletin:

www.infectieziektebulletin.be

Cijferoverzichten infectieziekten

www.zorg-en-gezondheid.be/aantal-meldingsplichtige-infectieziekten-2006-2015

Richtlijnen Infectieziektebestrijding Vlaanderen:

www.zorg-en-gezondheid.be/overzicht-richtlijnen-infectieziekten

Hoofredacteur

Koen De Schrijver
UA Antwerpen, Epidemiologie en Sociale Geneeskunde

Redactieraad

Jessika Deblonde
WIV, Epidemiologie van Infectieziekten, Brussel

Wim Flipse
Zorg en Gezondheid, Infectieziektebestrijding Antwerpen

Annemie Forier
Zorg en Gezondheid, Infectieziektebestrijding Limburg

Valeska Laisnez
Zorg en Gezondheid, Infectieziektebestrijding West-Vlaanderen

Ruud Mak
Zorg en Gezondheid, afdeling Preventie, Brussel

Elizaveta Padalko
UG, Microbiologie, Gent

Martine Sabbe
WIV, Epidemiologie van Infectieziekten, Brussel

Viviane Van Casteren
WIV, OD Volksgezondheid en Surveillance, Brussel

Adviesraad

Ludo Mahieu
UA, Neonatologie, Antwerpen

Geert Top
Zorg en Gezondheid, afdeling Preventie, Brussel

Pierre Van Damme
UA, Vaccinologie, Antwerpen

Petra Claes
Medische dienst, Europees Parlement, Brussel

Cartoons

Dany Smet
Zorg en Gezondheid, Infectieziektebestrijding Antwerpen

Redactiesecretariaat

Riek Idema
Zorg en Gezondheid, Infectieziektebestrijding Antwerpen
Anna Bijnsgebouw, Lange Kievitstraat 111-113, bus 31
2018 Antwerpen
Tel. +32 3 224 62 05 - Fax +32 3 224 62 01
e-mail: infectieziektebulletin@zorg-en-gezondheid.be
www.infectieziektebulletin.be

Verantwoordelijke uitgever

Dirk Wildemeersch
Zorg en Gezondheid
Ellipsgebouw, Koning Albert II-laan 35, bus 33, 1030 Brussel
E-mail: dirk.wildemeersch@zorg-en-gezondheid.be

Het Vlaams Infectieziektebulletin is een uitgave van de dienst Infectieziektebestrijding (Agentschap Zorg en Gezondheid). Artikelen variëren van outbreakartikelen, guidelines, algemene artikelen over infectieziekten tot surveillance-overzichten. Het is een peer-reviewed medisch digitaal tijdschrift met redactieleden van de dienst Infectieziektebestrijding, het Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid en met leden van diverse universiteiten. Het verschijnt minstens vier keer per jaar. Dit bulletin is beschikbaar op www.infectieziektebulletin.be.

De inhoudelijke verantwoordelijkheid voor de artikelen berust bij de auteurs. Overname van artikelen is mogelijk na contactname met de redactie, mits bronvermelding en na toestemming van de auteur.

Voor het indienen van artikelen vindt u "richtlijnen voor auteurs" op de website van dit bulletin. Als arts kunt u zich gratis laten abonneren op de elektronische versie via de website.

Outbreaksurveillancecommunicatie op Europees niveau gebeurt ondermeer via het zustertijdschrift Eurosurveillance, ECDC (www.eurosurveillance.org).

Malaria tropica in Antwerpen

Louise Vermeulen¹, Koen De Schrijver², Tim De Weerd³, Isra Deblauwe⁴, Julie Demeulemeester⁵, Alfons Van Gompel⁶, Marc Coosemans⁷

Samenvatting

Bij een 74-jarige Antwerpse patiënte die nooit buiten Europa geweest was, en de laatste drie jaar België niet verlaten had, werd half januari 2015 de diagnose gesteld van malaria tropica. Bij opname in het ziekenhuis waren 12% van de rode bloedcellen geïnfecteerd met Plasmodium falciparum. Ze herstelde na behandeling met artesunaat, gevolgd door piperazine tetrafosfaat, dihydroartemisinine en doxycycline. Actieve gevalsopsporing bracht geen andere patiënten aan het licht. Bij de bronopsporing werd entomologisch onderzoek gedaan in de directe woonomgeving en in de wintertuin van de Zoo van Antwerpen. Met muggenvallen (BG-Sentinel™) en larvale bemonstering kon één competente vector, de Anopheles claviger, identificeerd worden, maar de lage aantallen en de besmetting in het winterseizoen maakten lokale transmissie onwaarschijnlijk. Vermoedelijk was de patiënte besmet geraakt via een incidenteel contact met een besmette mug via een bagagebesmetting, maar plaatselijke transmissie met lokale vectoren is niet uitgesloten. Bedacht zijn op malaria bij patiënten met aanhoudende koorts en gestoorde hemolyseparameters, ook zonder reisanamnese, is aangeraden.

Inleiding

Malaria is een protozoaire infectie die veroorzaakt wordt door besmetting met de Plasmodium-parasiet. De ziekte wordt opgelopen na een steek van een infectieuze competente Anopheles-mug. Bij mensen zijn er vier belangrijke Plasmodia-species: Plasmodium vivax, Plasmodium ovale, Plasmodium malariae en Plasmodium falciparum. Deze laatste parasiet is de meest pathogene en veroorzaakt malaria tropica, een ziekte met een potentieel lethaal verloop. Occasioneel worden besmettingen gemeld met een Plasmodiumspecies dat normaal alleen bij dieren voorkomt, zoals Plasmodium knowlesi [1,2]. Jaarlijks worden nog 300 tot 500 miljoen mensen besmet en sterven nog honderdduizenden patiënten aan de ziekte. In België komt malaria niet meer endemisch voor. Toch worden sinds 2000 jaarlijks ongeveer driehonderd gevallen van malaria geregistreerd met cijfers die variëren tussen 181 en 337 gevallen [3,4]. Daarbij ging het om importgevallen waarbij de besmettingsplaats gelokaliseerd was in Afrika, Midden-Amerika, het Midden-Oosten, Zuidoost-Azië en het Amazonegebied [5]. Malaria, waarbij vermoed

wordt dat de besmetting plaats vond in België, is in Vlaanderen niet meer beschreven sinds 2000 [6]. Het laatste geval in Wallonië waarbij een verband gelegd werd met een mogelijke lokale besmetting dateert van december 2010. Er bestond toen een vermoeden van besmetting via de inheemse Anopheles plumbeus [7].

In 1995 werden verschillende gevallen van airport-malaria veroorzaakt door een beet van een geïmporteerde geïnfecteerde vector, beschreven bij werknemers en bezoekers van de luchthaven van Zaventem [8].

Malaria tropica heeft een incubatieperiode van ongeveer 8 tot 25 dagen [9]. De incubatieperiode is afhankelijk van de onderliggende immuunstatus van de patiënt, de hoeveelheid sporozoïeten, de stam en de inname van efficiënte chemoprophylaxe. De ziekte begint met een griepig beeld, gevolgd door koorts, spierpijn, hoofdpijn of diarree. In tegenstelling tot andere vormen van malaria kent de koorts bij malaria tropica geen typisch cyclisch karakter. Bij laattijdige diagnose komen complicaties zoals ernstige anemie, nierinsufficiëntie, hersenmalaria

1. Studente geneeskunde Universiteit Antwerpen, stagiaire Infectieziektebestrijding Antwerpen.
2. Epidemiologie en Sociale geneeskunde, Universiteit Antwerpen.
3. Assistent in opleiding inwendige ziekten, Universitair ziekenhuis Antwerpen.
4. Veterinaire Entomologie, Instituut Tropische Geneeskunde Antwerpen.
5. Veterinaire Entomologie, Instituut Tropische Geneeskunde Antwerpen.
6. Consultatie reizigersgeneeskunde, Instituut Tropische Geneeskunde Antwerpen.
7. Medische Entomologie, Instituut Tropische Geneeskunde Antwerpen.

en shock voor [10]. De diagnose van malaria wordt gesteld op basis van microbiologisch onderzoek waaronder de dikdruppeltest met bepaling van de parasitemie, de quantitative buffy coat, PCR en donkerveldmicroscopie. Vanaf >4% aangetaste rode bloedcellen spreekt men van hyperparasitemie [11]. Ook bestaan er verschillende malariasneltesten via antigeendiagnostiek en via het aantonen van antilichamen voor retrospectieve diagnosestelling of confirmatie van een eerder gestelde diagnose [12,13,14,15].

Een besmetting met malaria tropica veronderstelt een omgeving waar andere patiënten met malaria tropica verbleven hebben, de aanwezigheid van een competente vector en een warm klimaat. Omdat malaria tropica ernstig kan verlopen en een eventuele lokale aanwezigheid van competente vectoren nieuwe infecties zou kunnen genereren, is systematische bronopsporing aangewezen.

Het opvolgonderzoek startte na een melding van het ziektegeval aan de dienst Infectieziektebestrijding (IB) van Antwerpen. IB werkte samen met de dienst Entomologie van het Instituut voor Tropische Geneeskunde van Antwerpen (ITG) en met de Bedrijfsgeneeskundige dienst van de Zoo van Antwerpen.

Ziektegeschiedenis

Eind november 2014 maakte een 74-jarige vrouw van Belgische origine, die de laatste drie jaar niet buiten België geweest was en voorheen ook nooit buiten Europa, een koortsige ziekteperiode door. Haar huisarts behandelde haar met antipyretica wegens een vermoeden van een virale bovenste luchtweginfectie. Half december bleef de koorts aanslepen en kreeg ze amoxycylavaanzuur. Op 25 december 2014 werd de patiënte opgenomen in het universitair ziekenhuis op de afdeling longziekten met aanhoudende koorts en algemene malaise. Op het moment van haar ziekenhuisopname had ze 39,5 °C en klaagde ze over een prikkelhoest, dyspnee, anorexie, en hoofdpijn. Op 2 januari 2015 was ze koortsvrij en werd ze uit het ziekenhuis ontslagen na behandeling op empirische basis met piperacilline-tazobactam en clarithromycine. Er werden geen specifieke pathogene agentia gevonden en de einddiagnose was een vermoeden van een virale lage luchtweginfectie. Tijdens deze opname was er sprake van discrete leverfunctiestoornissen (GPT 94 u/l) en een verhoogd ferritine van 2624 µg/l en een verhoogde LDH van 268 u/l. De hematologische parameters bleven

binnen de normale grenzen met een Hb van 13,9 g/dl. Retrograad werden geen malaria antistoffen gevonden in haar bloedmonster van 26 december 2014. De test werd uitgevoerd op het ITG met een in-house-IFA-test waarbij malaria-antistoffen tegen *P. falciparum* worden opgespoord.

Op 9 januari 2015 maakte de vrouw opnieuw koorts (>39°C) en klaagde ze over vermoeidheid. Op 13 januari vond haar dochter haar op de grond en bracht men haar naar het ziekenhuis. Bij opname maakte de patiënte hoge koorts en was ze licht verward. Het klinisch onderzoek was normaal. Bij grondig microscopisch bloedonderzoek, uitgevoerd in het kader van de vastgestelde trombocytopenie (40.000 x 10⁹/l), werden *Plasmodia*-pigmenten en afwijkende erythrocyten die kenmerkend zijn voor *P. falciparum* gevonden. Bloedanalyse vertoonde verder een hemoglobine van 10,3 g/dl, een leucocytose van 5500 x 10⁹/l, een GOT van 147 en GPT van 87 u/l, een gamma GT van 146 u/l, LDH van 630 u/l, ferritine van > 2000 µg/l, een creatinine van 0,96 mg/dl en een totaal bilirubine van 3,7 mg/dl. Dikdruppelonderzoek was positief en de antistoffen tegen *P. falciparum* liepen op van 1/160 u/l op 13 januari tot 1/640 u/l op 2 februari. De patiënte werd initieel behandeld met artesunaat intraveneus en nadien met piperaquinetetrafosfaat, dihydroartemisinine en doxycycline per os. Op 26 januari 2015 kon de patiënte het ziekenhuis verlaten.

Bronopsporing en entomologisch onderzoek

Methode

Bij de bronopsporing werd systematisch gezocht naar besmettingsomstandigheden die geassocieerd konden worden met de *P. falciparum*-besmetting. Bij identificatie van een bron werd uitgegaan van een besmettingsmoment tussen eind november 2014 (1e koortsepisode) en begin januari 2015 het moment waarvoor het eerst parasieten in haar bloed aangetoond konden worden.

Het onderzoek bestond uit bevraging van de patiënte, de identificatie van mogelijke bronnen, het plaatsbezoek en het entomologisch onderzoek, uitgevoerd door de dienst Entomologie van het ITG. Eind januari 2015 werd in de reptielenafdeling en in de wintertuin van de Zoo nagekeken of er geschikte broedplaatsen voor *Anopheles*-muggen aanwezig waren. Vooral de wintertuin bleek geschikt te zijn. Twee muggenvallen (BG-Sentinel®) met BG-Lure™ als lokmiddel, zonder CO₂, van Biogents werden

gedurende een week (van 22 tot - 29 januari) geplaatst en er werd naar muggenlarven gezocht in de aanwezige poelen op 22 januari. Dierenverzorgers die in de reptielenafdeling en de wintertuin werkten, werden door de bedrijfsarts onderzocht. In en rond een manege die op 700 meter van de woning van patiënte ligt, in en rond het Sint-Annabos op 1 km van de woning en in het park Middenvijver op 2 km van de woning, werd ook naar geschikte broedplaatsen en larven gezocht in de maanden mei en juni 2015. Dit is een piekperiode voor *Anopheles plumbeus* en *Anopheles claviger*, wat twee gekende inheemse competente vectoren zijn. Om te kunnen uitsluiten dat er in de omgeving toch competente vectoren konden voorkomen, werd tussen 12 mei en 23 juni BG-Sentinel™ muggenvallen opgesteld in een privétuin aan de rand van het Sint-Annabos op 800 m van de woning van de patiënte.

Als mogelijke besmettingsplaatsen werden volgende locaties overwogen: buitenland; eigen woning; flatgebouw; woonomgeving (serres, vijvers, boerderijen, maneges, bandenopslagplaatsen, haven); Scheldeboorden, Zoo van Antwerpen; luchthaven en nosocomiale bronnen (ziekenhuis). Ook transmissie via bloedtransfusie of transplantatie werd overwogen. Verder werd onderzoek gedaan naar mogelijke besmetting tijdens sociale contacten zoals hobby's.

Resultaten

Buitenland

De patiënte was de laatste drie jaar niet buiten België geweest en ook nooit buiten Europa.

Beroep

De patiënte was gepensioneerd en deed geen vrijwilligerswerk.

Woning en bezoek

De patiënte woonde in een appartement op de tweede verdieping in een modern flatgebouw van tien verdiepingen en woonde alleen. Ze had geen tuin. Buiten haar ziekenhuisopnameperiode (25 december 2014 tot 2 januari 2015) verbleef ze op haar flat. Tussen 2 en 12 januari heeft ze haar appartement niet verlaten.

Sociale contacten

Ze kreeg regelmatig bezoek van haar dochter die geen klachten vertoonde. Hetzelfde gold ook voor de burens die een flat hadden waarvan de voordeur uitgaat op een gemeenschappelijke gang. Bij de bewoners van dezelfde verdieping waren er geen klachten en

evenmin was er sprake van reizen in de voorbije maanden. In het flatgebouw zelf woonden mensen van verschillende herkomst.

Omgeving

Op 700 meter afstand van haar flat was er een manege en op twee kilometer afstand een grote vijver. De haven van Antwerpen ligt in vogelvlucht 1,5-2 kilometer van de woning. Voor december 2014 ging ze regelmatig wandelen in de omgeving van de Schelde. Elf geschikte broedplaatsen in de omgeving werden onderzocht, maar toonden slechts de aanwezigheid aan van zes *Culex pipiens* en één *Culiseta annulata*. In de muggenval aan de rand van het Sint-Anna bos konden in totaal 19 *Culex pipiens* en 1 mannelijk exemplaar van de *Anopheles claviger* bemonsterd worden.

Luchthaven

De patiënte beweerde de laatste vijf jaren niet meer in de buurt van de luchthaven van Deurne of Zaventem te zijn geweest.

Ziekenhuis

Tussen 25 december en 2 januari 2014 verbleef patiënte op de afdeling pneumologie, waar ook incidenteel malariapatiënten opgenomen worden. De meest recent opgenomen malariapatiënt, voor de patiënte naar het ziekenhuis kwam, werd ontslagen op 21 december 2014, vier dagen voor de eerste ziekenhuisopname van de patiënte. De patiënte had geen bloedtransfusies ontvangen.

Zoo van Antwerpen

In november 2014 ging de patiënte tweemaal per week naar de Zoo. Ze zou verschillende keren in de tropische plantentuin geweest zijn. De zomertuin zou gesloten geweest zijn vanaf begin november. Via de twee muggenvallen werden geen *Anopheles* muggen gedetecteerd. Wel werden 11 larven van *Culex pipiens* gevonden in de wintertuin.

Tuinen

In oktober 2014 was de patiënte gaan wandelen in het natuurgebied "Vordenstein" in Schoten en vaak wandelde ze in de buurt van haar woonplaats. Ze bezocht ook de plantentuin van de Zoo.

Bespreking

Bij een 74-jarige patiënte werd op 13 januari 2015 de diagnose gesteld van malaria tropica veroorzaakt

door een besmetting met *P. falciparum*. De parasieten werden gevonden in het bloeduitstrijkje dat bekeken werd in het kader van een forse trombocytopenie. De parasitemie-index voor *Plasmodium falciparum* bedroeg bij opname 12%. De patiënte was nooit in een voor malaria endemisch land geweest en was de laatste drie jaren niet buiten België geweest. Vermits het om *P. falciparum* ging kon een herval van malaria uitgesloten worden.

De patiënte ontwikkelde een ernstige vorm van malaria met belangrijke hematologische afwijkingen die kunnen leiden tot forse complicaties. De reden voor het ernstige verloop van malaria tropica ligt in de aanwezigheid van cytoadherence factoren, en verminderde vervormbaarheid van de rode bloedcellen na invasie door *Plasmodium falciparum*. Cytoadherence factoren zorgen voor samenklitten en verkleving aan de capillaire wand. Ook het vrijkomen van inflammatoire cytokines zoals TNF- α spelen een belangrijke rol in het ziekteproces.

De patiënte maakte hoge koorts, vertoonde leverstoornissen, had tekens van hemolyse en had een trombocytopenie. Dit beeld was compatibel met het ziektebeeld dat verwacht wordt bij een niet-immune patiënt met een sterk verhoogde parasitemie door *P. falciparum*.

Waar en wanneer de patiënte precies besmet werd blijft onduidelijk. Rekening houdend met de incubatieperiode van 8 tot 25 dagen, de parasitemie van 12% op 13 januari en de negatieve parasitemie en de afwezigheid van malaria-antistoffen in een bloedstaal van 26 december 2014, werd de patiënte vermoedelijk begin januari 2015 besmet, bij thuiskomst na haar eerste ziekenhuisopname. Dit impliceert dus dat haar eerste ziekteperiode (eind november - 2 januari) niet zou kaderen in de malariaproblematiek. Toch is er voor haar manifeste aanhoudende koortsperiode (> 3 weken) in december 2014 geen duidelijke verklaring. De hypothese van een virale luchtweginfectie kon via microbiel onderzoek niet bewezen worden. Onduidelijk blijft ook de verklaring voor de verhoogde levertesten (GPT 94 U/l) en het gestegen ferritine (2624 $\mu\text{g/l}$), en de flink verhoogde LDH die geconstateerd werden tijdens haar ziekenhuisverblijf van 25 december tot 2 januari. In de veronderstelling dat de besmetting zich al in november 2014 zou voorgedaan hebben, is het erg ongewoon dat ook bij herlezing de antistoffenconcentratie van 26 december 2014 negatief was. Ook de evolutie van het ziektebeeld is niet direct compatibel met het standaardverloop van een malaria tropica. In welke mate antibiotica zoals macroliden, clavulaanzuur en amoxicilline de groei van de Plasmodia afgeremd zouden hebben, blijft de vraag.

Waar in Antwerpen patiënte besmet werd, is ook onbekend. Vermits er geen sprake is van bloedtransfusies of ingrepen en omdat er geen malariapatiënten opgenomen waren in de periode van de ziekenhuisopname lijkt een nosocomiale piste minder waarschijnlijk. Een vergelijking tussen de strains van de andere patiënten met importmalaria die op dezelfde gang in het ziekenhuis verbleven en het genetisch materiaal van de Plasmodia van onze patiënte is echter niet gebeurd. Er was ook geen sprake van IV - druggebruik. Het entomologisch onderzoek in de Zoo van Antwerpen was negatief. Ook was er geen sprake van invoer van dieren of planten vanuit de tropen naar de Zoo. Er waren ook geen andere verdachte ziektegevallen onder de dierenverzorgers. In haar omgeving zijn mogelijke bronnen niet uitgesloten (manege, vijver, haven). De *Anopheles claviger* die gecollecteerd werd eind juni wordt als een competente vector van Plasmodia-transmissie beschouwd [16]. Deze mug komt soms ook voor in moerassen in België en hun aanwezigheid piekt in de lente [17]. Toch maken de winterperiode en het lage aantal van deze muggen dat gevangen werd deze hypothese onwaarschijnlijk. De aanwezigheid van *Anopheles plumbeus* werd ook gedocumenteerd in ons land en in principe is deze vector in staat om *P. falciparum* over te dragen [18,19]. In de eigen woning waren geen aanknopingspunten behalve de hypothese van suitcasemalaria, waarbij besmette Anopheles-muggen recent vanuit de tropen in iemands bagage meegekomen waren en de patiënte in haar flat of gang geprikt zouden hebben. Suitcasemalaria is door verschillende auteurs al gesignaleerd als een mogelijke verklaring van autochtone malaria [20,21].

Bij een patiënt die geen reisanamnese heeft of die niet in een voor malaria endemisch gebied geweest is, wordt niet altijd aan malaria gedacht. Hoewel in de context van klimaatverandering en toegenomen mobiliteit, de differentieeldiagnose van koorts van ongekende oorsprong uitgebreid dient te worden met tropische ziekten. Hieronder vallen onder andere malaria, buiktyfus, dengue, leptospirose, trypanosomiasis, rickettsiose en viscerale leishmaniose. Een vroegtijdige screening op malaria met een sneltest is aangewezen.

Hoe dan ook is het uitsluiten en het opvolgen van de aanwezigheid van potentiële ziekteverwekkende vectoren in ons land erg belangrijk. In België gebeurde dit in het verleden al via het Modirisk-project en het Exosurv-project [17, 22]. Sinds 2013 is een surveillanceprogramma geïmplementeerd in België door het ITG, gefinancierd door het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen, dat zich vooral richt op exotische muggen en andere vectoren zoals knijten en teken. Een permanent en

structureel nationaal en/of regionaal beleidsplan omtrent surveillance en controle van inheemse en exotische muggen ontbreekt echter nog in tegenstelling tot andere landen.

Deze casus toont aan dat brononderzoek naar malariavectoren belangrijk, maar niet eenvoudig is. Samenwerking tussen de diverse betrokken partijen is hierbij noodzakelijk.

Dankwoord

Graag bedanken we alle medewerkers van de diverse diensten die betrokken waren bij dit onderzoek.

Summary

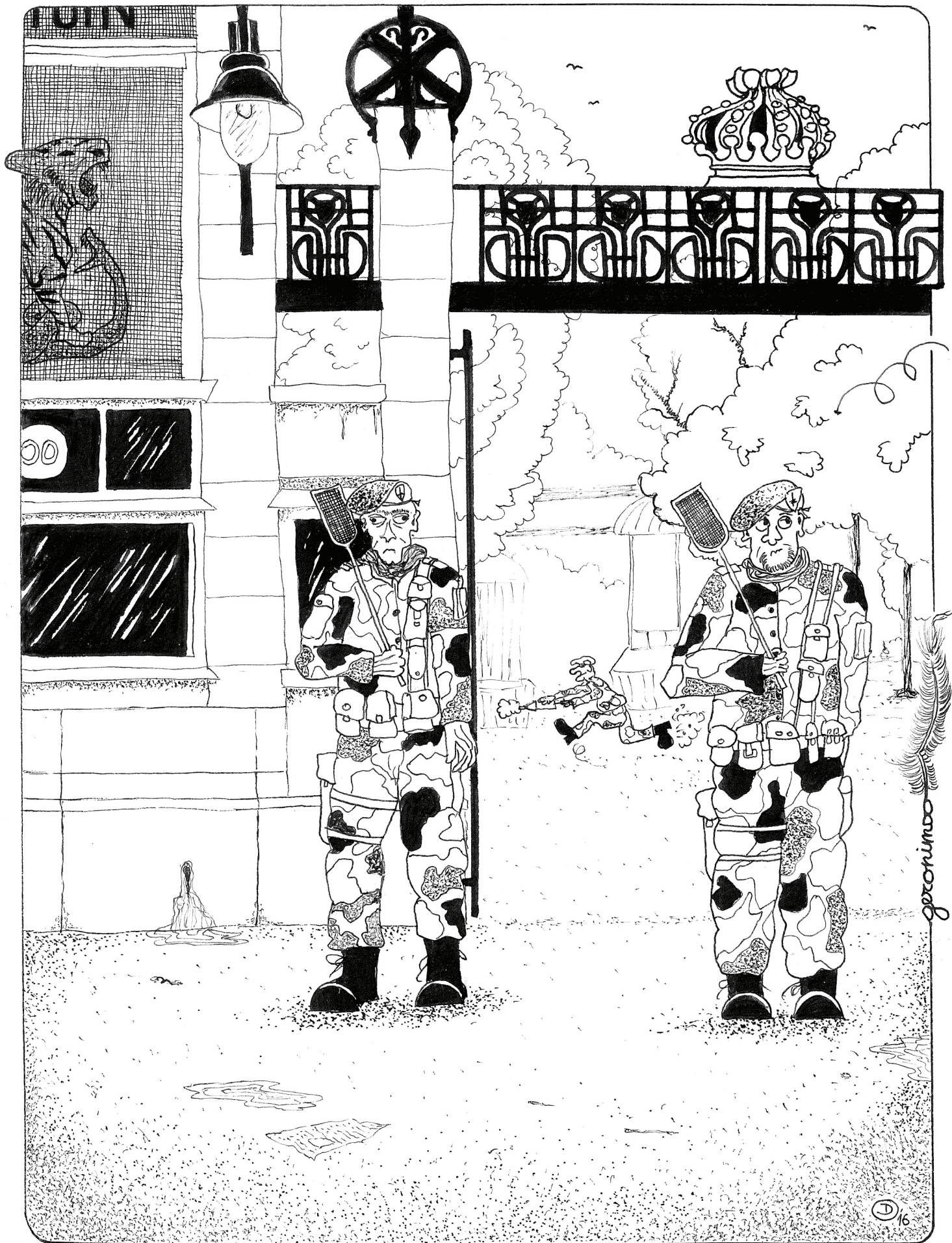
Malaria tropica in Antwerp

A 74-year-old patient of Belgian origin living in Antwerp, who never travelled outside Europe and did not leave Belgium in the past 3 years, was diagnosed with malaria tropica mid-January 2015. Twelve % of the red blood cells were infected with Plasmodium falciparum. At the end of January she recovered after treatment with artesunate, followed by piperaquine tetrphosphate, dihydroartemisinin and doxycycline. Despite active case finding, no other cases of malaria were found. Possible sources of infection were investigated. Also mosquito trapping (BG-Sentinel™) and larval sampling were performed in the proximity of her house and in the Zoo of Antwerp. Source finding did not provide definitive results, but Anopheles claviger, a competent vector, was found at 800m from the patients house. However, the low number of Anopheles caught and the winter season. make local transmission unlikely. The most probable route of infection was an incidental contact with an infectious mosquito, imported by suitcase, although we cannot exclude transmission by local vectors. Even without a travel history, considering malaria in patients with ongoing fever and hemolysis, is regarded as important.

Trefwoorden: malaria, *Plasmodium falciparum*

Literatuurreferenties

1. World Health Organization. International travel and health: ITH 2015 updates. Malaria. [Internet] 2015 [cited 2015 dec 10] Available from: www.who.int/ith/2015-ith-chapter7.pdf.
2. White NJ. Malaria. In: Cook GC, Zumla AI, Manson's tropical diseases. Ed 20. Edinburgh: Elsevier, 2009:1201-99.
3. Van Gompel A, Van De Winkel T, Croughs M, Bastiaens P, Vanmarsnille L, Raes W, et al. Malaria. In: Van Gompel A, Van De Winkel T, Croughs M, Bastiaens P, Vanmarsnille L, Raes W, et al. Gezondheidsadviezen voor reizigers 2013-2014. 13th ed. Brussel: Actua Medica 2014:25-60.
4. Van Esbroeck M. Peillaboratoria + Referentielaboratorium Plasmodium [Internet] 2010 [cited 2015 jun 15]. Available from: https://www.wiv-isp.be/Epidemie/epinl/plabnl/plabannl/10_011n_v.pdf.
5. Breman JG, Daily J, Baron EL. Epidemiology, prevention, and control of malaria in endemic areas [Internet]. 2015 [updated 2015 Jan 28; cited 2015 may 7]. Available from: www.uptodate.com.
6. Agentschap Zorg en Gezondheid. Melding infectieziekten 2006-2014 [Internet]. 2012 [updated 2014 apr 09; cited 2015 feb 03]. Available from: www.zorg-en-gezondheid.be/Cijfers/Ziekten/Infectieziekten-en-vaccinatie/Meldingen-infectieziekten-2006-2014.
7. Direction générale de la santé de la Communauté française. Rapport sur un cas de paludisme autochtone 2010 investigué par l'Inspection d'hygiène 2010.
8. De Schrijver K. Airport malaria in Vlaanderen. Vlaams Infectieziektebulletin [internet] 1998 [cited 2015 feb 03];22(4). Available from: www.infectieziektebulletin.be/defaultSubsite.aspx?id=10798&terms=malaria#.VZVC0fntIBc.
9. Fairhurst R, Wellem T. Plasmodium species. In: Mandell, Douglas's and Dolin Principles and Practice of infectious diseases. Mandell;Bennett Dolin. Eds. Philadelphia: Elsevier Churchill Livingstone 2005:3121-4.
10. De Schrijver K, Flipse W, Laisnez V, Mak R, Steenbergen JE van, Timen A et al Eds. Malaria. In: De Schrijver K, Flipse W, Laisnez V, Mak R, Steenbergen JE van, Timen A, et al. Eds. Richtlijnen Infectieziektebestrijding Vlaanderen 2011. Bilthoven: LCI, Vlaams Agentschap Zorg en Gezondheid, 2011:328-34.
11. World Health Organization: Severe falciparum malaria. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2000;94(Suppl 1):1-90.
12. Whitty CJM, Chiodini PL, Lalloo DG. Investigation and treatment of imported malaria in non-endemic countries. *BMJ* 2013;346:f2900. doi: <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.f2900>.
13. Centers for Disease Control and Prevention. Malaria Diagnosis (United States). [internet]. [updated 2012 nov 9; cited 2015 may 7]. Available from: www.cdc.gov/malaria/diagnosis_treatment/diagnosis.html.
14. Jelinek T, von Sonnenburg F, Kumlien S, Löscher T, Nothdurft D. Retrospective immunodiagnosis of malaria in nonimmune travelers returning from the tropics. *J Travel Med* 1995; 2:225-228.
15. Miranda IB, Weber C, Fleischmann E, Bretzel G, Löscher T. Validity of malaria diagnosis in nonimmune travelers in endemic areas. *Journal of Travel Medicine* 2008; 15(6):426-431.
16. European Centre for Disease Prevention and Control. Guidelines for the surveillance of native mosquitoes in Europe. Stockholm:ECDC;2014.
17. VERSTEIRT V, BOYER S, DAMIENS D, DE CLERCQ EM, DEKONINCK W, DUCHEYNE E, GROOTAERT P, GARROS C, HANCE T, HENDRICKX G, COOSEMANS M, VAN BORTEL W. Nationwide inventory of mosquito biodiversity (Diptera: Culicidae) in Belgium, Europe. *Bull Entomol Res* 2013;103(2):193-203.
18. European Centre for Disease Prevention and Control. Anopheles plumbeus. [internet]. [cited 2015 may 7]. Available from: <http://ecdc.europa.eu/en/healthtopics/vectors/mosquitoes/Pages/anopheles-plumbeus.aspx>.
19. Dekoninck W, Hendrickx F, Vasn Bortel W, Versteirt V, Coosemans M, Damiens D, et al. Human-induced expanded distribution of Anopheles plumbeus, experimental vector of West Nile virus and a potential vector of human malaria in Belgium. *J Med Entomol* 2011;48(4):924-8.
20. Guillet P, Germain MC, Giacomini T, Chandre F, Akogbeto M, Faye O, et al. Origin and prevention of airport malaria in France. *Trop Med Int Health* 1998;3(9):700-5.
21. Gallien S, Taieb F, Hamane S, De Castro N, Molina JM. Autochthonous falciparum malaria possibly transmitted by luggage-carried vector in Paris, February 2013. *Euro surveill* [Internet] 2013 [cited 2015 may 7]; 18(40):pii=20600. Available from: www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20600.
22. Deblauwe I, Sohier C, Schaffner F, Rakotoarivony LM, Coosemans M. Implementation of surveillance of invasive mosquitoes in Belgium according to the ECDC guidelines. *Parasit Vectors* 2014;7(201):1-11.



Malaria aan onze kust?*

Yana Deschutter¹, Jan Seys²

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. 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, omdat 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.

In Europa

Malaria kwam voor in vrijwel alle landen rond de Noordzee. De kuststreken werden het meest getroffen door deze ziekte. De muggensoort *Anopheles atroparvus*, die in West-Europa in grote mate bijdroeg tot de verspreiding van malaria, plant zich immers vooral voort in brak water. De reden was dat deze mug in het brakke water competitie met andere muggensoorten vermeed die zoet water nodig hebben voor hun voortplanting. Vooral in de poldergebieden met hun uitgestrekte brakwatermoerassen woedde de ziekte zeer hevig.

Maar ook in het binnenland, inclusief in Vlaanderen, kwam malaria voor, met name rond zoetwatermoerassen en rivieren. Uitbraken van malaria hier waren echter van een kleinere omvang en werden veroorzaakt door een andere mug: de *Anopheles messae*. Deze mug verkiest runderbloed boven dat van de mens, waardoor de mens slechts op plaatsen waar weinig vee huisde, door de mug werd gevisieerd. Bovendien trad *A. messae* hier in competitie met andere muggen die zich ook in zoet water voortplanten, maar die geen malaria overbrengen. In Wallonië was de ziekte dan weer zo goed als afwezig.

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 die 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 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.

1. Environmental Toxicology Unit, UGent, e-mail: yana.deschutter@ugent.be.

2. Vlaams Instituut voor de Zee, Oostende.

*Dit artikel verscheen in de publicatie "De Grote Rede" van het Vlaams Instituut voor de Zee, 2014/38.

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 malariaparasiet, vond immers een onderkomen in de menselijke nederzettingen en kon op die manier koude periodes in deze gebieden overleven. Daarenboven vormden de uitgestrekte moerassen met stilstaand half zout, half zoet water in het Noordzeekustgebied een ideale broedplaats voor malariamuggen. Men vermoedt dan ook dat epidemieën niet lang uitbleven. Zo vond reeds in de 4^e en 5^e eeuw na Christus 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 achtste eeuw waarin gewaarschuwd wordt voor een “plaag” die de kustgebieden teisterde. Analoge bronnen op het vasteland suggereren eveneens het voorkomen van malaria.

“Derdendaagse koortsen” ingrijpender dan de pest?

Vanaf de elfde eeuw legde men in de kuststreken dijken aan 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 koortsen” in de zomer van 1136 of 1137. Deze vorm van malaria, veroorzaakt door *P. malaria* verspreidde zich vervolgens vanuit Zuid-Europa in ijltempo noordwaarts. Meldingen van de ziekte in het Zweedse Linköping bevestigen 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 ‘koortsen’ 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, omdat 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^e en het begin van de 19^e eeuw waren de sterftcijfers in de Vlaamse polders bijna dubbel zo hoog als elders op het platteland. Er is een sterk vermoeden dat malaria wat in de volksmond “polderkoorts” genoemd werd, de boosdoener was.

Doorbraak in geneeskundig onderzoek

Tot eind 19^e 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.

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, onder andere 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 sluizen. 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 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 19e eeuw.

Vanaf de 20e eeuw trachtte men de ziekte actief in te perken door muggen te verdelgen met insecticiden. De Wereldgezondheidsorganisatie (WGO) lanceerde in 1955 een wereldwijde uitroeicampagne 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 resistenter tegen de uitroeiproducten, waarna de WGO afzag van haar ambitieuze campagne. Tegenwoordig richt de WGO zich vooral op gebieden waar uitbraken van malaria erg hevig zijn.

Kan malaria terugkeren in West-Europa?

De situatie vandaag in België

Uitroeicampagnes, 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 klimaatsopwarming 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 20e 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 maken 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 'bagagemalaria'.

De *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 hoofdoorzaken gezien. Een andere muggensoort, *Anopheles plumbeus*, was vroeger slechts 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 infectieziektes 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).

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 RJ, Akida D, Shayo, W. Kisinza HA, Msangeni EM. Pedersen & S.W. Lindsay (2003). Relationship between altitude and intensity of malaria transmission in the Usambara Mountains, Tanzania. Journal of medical entomology 40(5):706-17.
- Bruce-Chwatt L.J. (1976). Malaria 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): 564-94.
- Dalle D. (1963). De bevolking van Veurne - Ambacht in de 17e en 18e eeuw, Brussel.
- Dekoninck WF, Hendrickx V, Versteirt V, Coosemans M, Clercq ED, Hendrickx G & Grootaert P (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): 237-43.
- Devos I. (2001). Malaria in Vlaanderen tijdens de 18e en 19e eeuw, in: Parmentier J. et al. (Ed.) (2001). Orbis in Orbem. Liber amicorum John Everaert: 197-233.
- European Center for Disease Prevention and Control (ECDC): [online: <http://ecdc.europa.eu>]
- Gaardbo Kuhn K, Campbell DH, Lendrum & Davies CR. (2002). A continental risk map for malaria mosquito (Diptera: Culicidae) vectors in Europe. Journal of medical entomology, 39(4), 621-30.
- Gething P W, Smith DL, Patil AP, Tatem AJ, Snow RW & Hay SI (2010). Climate change and the global malaria recession. Nature 465(7296): 342-45.
- Knottnerus OS, (2002). Malaria around the North Sea: a survey. In: Climate development and history of the North Atlantic realm. Springer Berlin Heidelberg:339-53.
- Krüger A, Rech A, Su XZ & 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):983-5.
- Loevinsohn ME. (1994). Climatic warming and increased malaria incidence in Rwanda. The Lancet 343(8899):714-8.
- Ponçon N, Tran A, Toty C, Luty A & 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 (18e – 19e eeuw). In: Studia Historica Gandensia:99-222.
- Versteirt V, Boyer S, Damiens D, Clercq De EM, Dekoninck W, Ducheyne E, Grootaert P, Garros C, Hance T, Hendrickx G, Coosemans M & Van Bortel W (2012). Nationwide inventory of mosquito biodiversity (Diptera: Culicidae) in Belgium, Europe. Bulletin of Entomological Research, Available on CJO 2012 doi:10.1017/S0007485312000521.
- www.niaid.nih.gov/topics/malaria/pages/lifecycle.aspx
- <https://www.lumc.nl/con/1040/81028091214221/811070045282556/>
- www.who.int/mediacentre/factsheets/fs094/en/
- www.cdc.gov/MALARIA/
- www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1443914/

Een geval van vlektyfus bij een uit het buitenland terugkerende reiziger

Annelotte Van Haeren¹, Wim Flipse², Alfons Van Gompel³

Samenvatting

*In het voorjaar van 2015 kreeg de dienst Infectieziektebestrijding van Antwerpen een melding van vlektyfus bij een 33-jarige Belgische vrouw die teruggekeerd was uit Ethiopië. Aanvankelijk werd buiktyfus vermoed, een ziektebeeld dat historisch gezien niet te onderscheiden was van vlektyfus. De sufheid waaraan de naam van de ziekte aan ontleend is (typhos betekent bedwelming) is een typisch kenmerk van beide ziekten. Om te bepalen of het om een buiktyfus of een vlektyfus gaat is tot nu toe nog niet microbiologisch te bepalen omdat er voor deze twee ziektes nog geen aparte microbiologische organismen ontdekt zijn. De klassieke verwarring vond dus ook in deze casus plaats. In deze casus ging het om endemische vlektyfus, veroorzaakt door *Rickettsia typhi* wat wordt overgedragen door de rattenvlo. Mens-op-menstransmissie komt niet voor. De aandoening wordt slechts zelden aangetroffen bij terugkerende reizigers en uit zich in koorts, hoofdpijn, rash, arthralgieën, hoesten en diarree. De behandeling bestaat uit het toedienen van doxycycline. Aangezien ratten het reservoir vormen voor deze aandoening, is adequate rattenbestrijding de beste preventie. Verschillende vormen van tyfus zijn bekend en worden in dit artikel besproken.*

Inleiding

Vlektyfus is een bacteriële ziekte die overgedragen wordt via kleepluizen of vlooiën. Deze ziekte wordt veroorzaakt door een besmetting met *Rickettsia*.

Vlektyfus kan incidenteel een ernstige ziekte zijn en wordt in ons land nagenoeg uitsluitend gezien als importziekte. Ook in die context blijft het een uitzonderlijke ziekte. Vlektyfus is opgenomen op de lijst van meldingsplichtige ziektes in Vlaanderen. Het ziektebeeld is bij veel artsen niet bekend. In dit artikel gaan we dieper in op een casus.

Half april 2015 ontving de dienst Infectieziektebestrijding van Antwerpen een melding van vlektyfus bij een 33-jarige Belgische vrouw die op vakantie was geweest in Ethiopië. Ze verbleef daar bij familie van haar Ethiopische vriendin in Addis Abeba en overnachtte ook een nacht in het Awash-natuurpark.

Ziektegeschiedenis

Een 33-jarige vrouw ontwikkelde eind februari, negen dagen na haar terugkeer uit Ethiopië, een griepaal beeld met koorts, zweten, nausea, braken, anorexie, hoofdpijn en spierpijn. Een aantal dagen na het begin van de koorts ontwikkelde zich tevens een punctiforme rash over het hele lichaam en kreeg zij last van een droge hoest en dyspnoe. Er was ook sprake van matige diarree.

Omdat de koorts bleef aanhouden en ze zich progressief slechter voelde, ging ze naar een ziekenhuis waar ze werd opgenomen op de dienst tropische geneeskunde. Daar werd 2 keer een dikdruppelonderzoek voor malaria uitgevoerd, telkens met een negatief resultaat. Er werd gestart met ceftriaxone wegens het vermoeden van buiktyfus. Ze bleef echter achteruitgaan, werd suffer en ontwikkelde kort na de ziekenhuisopname een pneumonie die behandeld werd met piperacilline/tazobactam. Wegens oplopende levertestuitslagen werd een echo van het abdomen uitgevoerd, die een splenomegalie aantoonde. Er trad achteruitgang op van het zicht en het gehoor. Oftalmologisch onderzoek toonde bilateraal een intraretinale bloeding aan met cotton wool spots, wat zachte exsudaten die tekenen

1. Stagiaire Infectieziektebestrijding Antwerpen, studente Geneeskunde UAntwerpen, annelotte.vanhaeren@student.uantwerpen.be.
2. Infectieziektebestrijding Antwerpen, wim.flipse@zorg-en-gezondheid.be.
3. Tropisch Instituut voor Geneeskunde, Antwerpen.

zijn van retinale ischemische infarcteringen.

Klinisch rees het vermoeden dat het wel eens om een rickettsiose kon gaan. De ceftriaxon werd gestopt en vervangen door doxycycline. De situatie evolueerde gunstig evolutie en de patiënte kon midden maart het ziekenhuis in goede conditie verlaten.

De aangevraagde serologie vertoonde ongeveer een week later een positief resultaat voor *Rickettsia mooseri* (= *Rickettsia typhi*) waardoor de diagnose van endemische vlektyfus gesteld werd.

Omdat de incubatieperiode van endemische vlektyfus zeven tot veertien dagen bedraagt en deze ziekte vooral voorkomt in tropische en subtropische gebieden, is het heel waarschijnlijk dat deze vrouw besmet werd tijdens haar verblijf in Afrika.

Bespreking

De term “typhus” kwam van Aquavees in 1760 en was afgeleid van het Griekse typhos, wat letterlijk “rook” betekende. Hippocrates gebruikte het woord om “verwarde toestand van het intellect; een neiging tot stupor” aan te duiden. Oorspronkelijk werd “typhus” gebruikt voor elke soort koorts met een stuporkarakter. In 1829 onderscheidde de Franse clinicus Louis helder vlektyfus van buiktyfus. (1) Ook in deze casus was in het begin het verschil tussen buiktyfus en vlektyfus niet vanzelfsprekend.

Meldingen van tyfus zijn in België zeer zeldzaam. De laatste twee meldingen dateren van 1996, hierbij ging het om besmetting met *Rickettsia tsutsugamushi*, tegenwoordig bekend als *Orientia tsutsugamushi* (2). Er is echter sprake van een manifeste onderrapportering van het aantal tyfusgevallen door het vaak milde en zelflimiterende beloop van de ziekte en het feit dat er geen meldingsplicht bestaat voor de meest voorkomende vormen van tyfus.

Onder tyfus verstaat men een groep van infectieziekten die worden veroorzaakt door bacteriën van het *Rickettsia*-genus. De belangrijkste aandoeningen binnen deze groep zijn de epidemische vlektyfus, endemische vlektyfus, scrubtyfus en de tekenkoortsengroep.

Epidemische vlektyfus wordt veroorzaakt door *R. prowazekii*, en wordt overgedragen door de klee-luis (*Pediculus corporis*). De mens treedt meestal op als gastheer en wordt besmet via de feces van de luis, die worden achtergelaten bij een beet. Na een

incubatieperiode van 10 tot 14 dagen ontwikkelt zich een acuut beeld met koorts, hoofdpijn, myalgieën, rash, misselijkheid, braken en neurologische symptomen, gaande van verwarring tot coma. Pulmonaire symptomen, myocarditis en splenomegalie kunnen ook voorkomen. Onbehandeld kan de case fatality rate oplopen tot 60%. Bij patiënten die epidemische vlektyfus hebben doorgemaakt, kan *R. prowazekii* latent aanwezig blijven en jaren later aanleiding geven tot de ziekte van Brill-Zinsser. Hierbij is er sprake van een gelijkaardig, doch milder verlopend, klinisch beeld. De diagnose van epidemische vlektyfus wordt gesteld aan de hand van serologie. De behandeling bestaat uit het toedienen van doxycycline. (2,3)

Scrubtyfus wordt veroorzaakt door *O. tsutsugamushi* en wordt overgedragen door mijten van het genus *Leptotrombidium*. De mens is slechts accidenteel gastheer maar kan gebeten worden door een geïnfecteerde mijt. Hoewel scrubtyfus frequent voorkomt in rurale gebieden van Azië, wordt de ziekte slechts sporadisch gezien in verstedelijkte gebieden.

Na een incubatieperiode van 6-20 dagen ontstaat er een beeld dat wordt gekenmerkt door koorts, veralgemeende lymfadenopathie, rash en korstvorming ter hoogte van de inoculatieplaats. Meningo-encephalitis, pneumonitis en nierfalen kunnen ook voorkomen. Hoewel de ziekte meestal een mild verloop heeft, bedraagt de mortaliteit toch circa 10% als de ziekte niet behandeld wordt. De diagnose van scrubtyfus wordt gesteld aan de hand van serologie. De behandeling gebeurt met doxycycline. (3)

De tekenkoortsengroep (‘tick borne typhus’) omvat verschillende ziekten, waaronder ‘Rocky Mountain spotted fever’ (RMSF), ‘fièvre boutonneuse’ en de Afrikaanse tekenkoorts.

RMSF wordt veroorzaakt door *R. rickettsii* en komt voor op het Amerikaanse continent. Wilde dieren vormen het belangrijkste reservoir en de besmetting gebeurt via teken. De mens wordt slechts incidenteel besmet. De incubatieperiode bedraagt 5-10 dagen; waarna er hoge koorts, rash, myalgieën, ernstige hoofdpijn, abdominale klachten en hoest optreden. De ziekte kan ernstig verlopen, en heeft een mortaliteit van 5-10%. Diagnose gebeurt via serologische testen. Doxycycline is de eerste keuze behandeling. (3)

Fièvre boutonneuse wordt veroorzaakt door *R. conorii* en komt voor in het Middellandse-Zeegebied. De ziekte wordt overgedragen door de hondenteek (*sanguineus*) en komt vooral voor in de zomer. Na een incubatieperiode van 6-10 dagen ontstaat een inoculatiesjanker (*tache noire*): een ulcus met een

zwarte korst op de plaats van de tekenbeet. Verder wordt de ziekte gekenmerkt door een regionale lymfadenitis, koorts en rash. Mogelijke complicaties zijn neurologische aantasting, perifeer gangreen en respiratoire klachten. De mortaliteit bedraagt 2-5%. Diagnose gebeurt via serologie, behandeling middels doxycycline. (3)

Afrikaanse tekenkoorts ontstaat door een infectie met *R. africae* en komt endemisch voor in onder andere Sub-Saharaans Afrika. De ziekte wordt overgedragen via de *Amblyomma*-teek. Na een incubatieperiode van 5-10 dagen ontstaan er één of meerdere taches noires, een rash, lymfadenitis en griepachtige verschijnselen. Neurologische en cardiale complicaties kunnen eveneens voorkomen. De diagnose wordt gesteld op basis van de kliniek en PCR-onderzoek. Behandeling gebeurt met doxycycline. (3)

Endemische vlektyfus, ook wel muriene tyfus genoemd, is een acute ziekte die gepaard gaat met koorts en wordt veroorzaakt door *Rickettsia typhi*. Deze obligaat intracellulaire bacterie wordt overgedragen via de rattenvlo (*Xenopsylla cheopis*). Besmetting van mensen gebeurt meestal via de feces van de vlo, die wordt achtergelaten in de huid bij een beet. Mens-op-menstransmissie komt niet voor.

Alhoewel de ziekte wereldwijd voorkomt, komt ze vooral voor in de stedelijke gebieden van tropische en subtropische regionen (3). Het verblijf in Afrika is dus meest waarschijnlijk de plaats van besmetting geweest.

Endemische vlektyfus wordt slechts vrij zeldzaam gezien bij terugkerende reizigers. In een GeoSentinel-multicenterstudie die uitgevoerd werd van 1996 tot 2011 werd gekeken naar ziekteoorzaak bij 82.825 zieke, westerse reizigers (4). Bij 3666 patiënten (4,4%) was er sprake van een acute en potentieel levensbedreigende aandoening. Bij 58 (1,6%) van deze patiënten werd de diagnose rickettsiose gesteld. Hierbij ging het bij 16 gevallen (27%) om endemische vlektyfus. Van deze 16 patiënten had 63% de ziekte opgedaan in Zuidoost-Azië.

In een Franse studie uit 2012 werden er 32 gevallen van endemische vlektyfus vastgesteld in de periode van 2008-2010 (6). Vijfentwintig patiënten (78,1%) liepen de ziekte op in Afrika of Zuidoost-Azië. Ook in Nederland zijn er een aantal gevallen van endemische vlektyfus geregistreerd (7,8).

Na een incubatieperiode van zeven tot veertien dagen presenteert endemische vlektyfus zich door onder andere koorts, hoofdpijn, rash, arthralgieën, hoesten en diarree. In zeldzame gevallen kunnen meningitis, doofheid, diep veneuze trombose en retinale afwijkingen voorkomen. In deze casus was er naast de klassieke symptomen ook sprake van retinale bloedingen als complicatie. De mortaliteit bedraagt circa 4% als de ziekte niet wordt behandeld. (3,7) De diagnose van endemische vlektyfus wordt gesteld aan de hand van serologie. De indirecte fluorescentie-antilichaam (IFA)-techniek is hierbij de gouden standaard. De behandeling gebeurt met doxycycline. In deze casus was er inderdaad een duidelijke verbetering van de klinische toestand te zien na het starten van een behandeling met doxycycline.

Doordat ratten het reservoir vormen voor deze bacterie, is adequate rattenbestrijding de beste preventie.

Dit zeldzame ziektebeeld in België illustreert dat er in een dergelijk geval niet direct aan vlektyfus gedacht wordt. Natuurlijk is iedere terugkerende reiziger met koorts, uit een endemisch gebied waar malaria voorkomt, in de eerste plaats verdacht voor malaria. In dit geval was er na uitsluiting van malaria een vermoeden van de daarna meest voorkomende ziekte met koorts met sufheid: buiktyfus. Gewoonlijk waren deze ziektebeelden eeuwenlang niet te onderscheiden. Door het niet aanslaan van de behandeling met ceftriaxon rees het vermoeden dat het hier een rickettsiose betrof.

Summary

A case of typhus in a returning traveler

During spring 2015, the Antwerp department for infectious disease control received the notification of a case of murine typhus in a 33-year old Belgian woman who had returned from Ethiopia. Typhoid fever, a disease which was historically indistinguishable from murine typhus, was initially suspected. In both pathologies drowsiness (typhos) was the dominant symptom without a yet known different microbiological agent. This classical confusion happened in this case report. Murine typhus is caused by Rickettsia typhi, which is transmitted by the rat flea. There is no human-to-human transmission. The disease, which is rarely seen in returning travelers, presents with fever, headache, rash, arthralgia, coughing and diarrhea. It is treated by doxycycline. Because rats are the reservoir for the disease, adequate rat control is the best prevention. Different forms of typhus were described.

Trefwoorden: vlektyfus, *Rickettsia typhi*

Literatuurreferenties

1. Conlon JM. The historical impact of epidemic typhus. <http://entomology.montana.edu/historybug/typhus-conlon.pdf>. [geraadpleegd op 24 juli 2015].
2. De Schrijver K, Flipse W, Mak R, Steenbergen JE van, Timen A, Beaujean DJMA (Red.). Richtlijnen infectieziektebestrijding Vlaanderen Editie 2011:638-45.
3. Delord M, Socolovschi C, Parola P. Rickettsioses and Q fever in travelers 2004-2013. Travel Med Infect Dis 2014;12(5):443-58.
4. Jensenius M, Han PV, Schlagenhauf P, Schwartz E, Parola P, Castelli F et al; GeoSentinel Surveillance Network. Acute and potentially life-threatening tropical diseases in western travelers-a GeoSentinel multicenter study, 1996-2011. Am J Trop Med Hyg. 2013;88(2):397-404.
5. Walter G, Botelho-Nevers E, Socolovschi C, Raoult D, Parola P. Murine typhus in returned travelers: a report of thirty-two cases. Am J Trop Med Hyg. 2012;86(6):1049-53.
6. Vaart van der TW, Thiel van PP, Juffermans NP, Vugt van M, Geerlings SE, Grobusch MP et al. Severe murine typhus with pulmonary system involvement. Emerg Infect Dis 2014;20(8):1375-7.
7. Tan L, Beersma TM, Beek van Y, Genderen van PJ. Twee reizigers met vlektyfus. Ned Tijdschr Geneesk. 2011;155(52):A3845.
8. Civen R, Ngo V. Murine typhus: an unrecognized suburban vectorborne disease. Clin Infect Dis 2008;46(6):913.

Een geval van autochtone malaria? Ockhams scheermes

Wim Flipse¹

Casusbeschrijving

Bij de dienst Infectieziektebestrijding Antwerpen kwam in januari 2015 een melding binnen van malaria bij een Ghanese vrouw, die niet in een malaria-endemisch land was geweest. Ze was naar Londen gereisd. Bij autochtone malaria veronderstelt men dat de malariamug levend in Europa is terechtgekomen en daar een besmetting met malaria veroorzaakt (1). In dit artikelje wordt bekeken of dit geval een geval van autochtone malaria geweest zou kunnen zijn.

De patiënte was opgenomen met een vermoeden van influenza: ze had koorts en koude rillingen. In het bloed werd *Plasmodium falciparum* gevonden. *Plasmodium falciparum* heeft geen latente hypnozoït in de lever, waardoor er geen sprake kan zijn van een relaps. De besmetting moet dus recent hebben plaatsgevonden. De patiënte was diverse keren door de longarts bevraagd of zij in het buitenland (Afrika) was geweest. Ze hield vol dat zij de laatste vijf jaar niet in Afrika was geweest. Betrokkene verbleef en werkte in België.

Na onderzoek vond men geen vergrote lever of milt die op een chronische malaria zou kunnen wijzen. Na haar ziekenhuisopname maakte zij een hemolyse met anemie door wat de acute genese van malaria onderstreepte. De longarts vermeldde dat ze twaalf dagen voor de ziekenhuisopname in Londen was geweest en waarschijnlijk daar de besmetting had opgelopen. De longarts adviseerde om de huisarts te contacteren voor meer informatie. De huisarts kende de patiënte niet goed, maar vertelde wel dat de patiënte Engels sprak met haar. De patiënte zou nog terugkomen op consultatie. De huisarts werd door de arts Infectieziektebestrijding bevraagd over de reis van de patiënte naar Londen. De huisarts vond dat de verklaring van de vrouw niet in Afrika geweest te zijn, geloofwaardig. Ook vermeldde de huisarts dat ze had vernomen dat de patiënte voor Kerst naar Londen was gereisd en drie weken later teruggekomen was. De patiënte was bij haar broer geweest. Bij haar broer was een vriend uit Ghana op bezoek. Deze man was ziek en had malaria. Er kon een ander mogelijk

risicomoment zijn geweest, toen zij recent in België in de trein naast een Ghanese vrouw gezeten had die ziek was en koorts had. Over het werk van de vrouw kon de huisarts niets vertellen. Een door de huisarts geadviseerde mogelijkheid was, om de infectioloog te bellen, want de patiënte zou daar die dag naar toe gaan. De infectioloog werd opgebeld, maar de patiënte was inmiddels vertrokken. Ook de infectioloog had de patiënte nog eens bevraagd over een mogelijke reis naar Afrika. Hij vond haar ontkenning betrouwbaar. Hij had aan de patiënte gevraagd waarom ze zolang niet meer in Ghana was geweest. Ze had verteld dat bijna haar hele familie dood was of in Europa woonde, waarvan een aantal in Londen. Haar vader wenste ze alleen te zien bij de begrafenis. Ze kon precies aangeven wanneer ze voor het laatst in Ghana was geweest. Met het gegeven van de reis naar Londen, moet de besmetting in Londen hebben plaatsgevonden. Zij is dus geen autochtoon malariageval in de strikte zin in België, maar als zij in Londen besmet zou zijn, dan betrof het nog altijd een autochtone malaria in de Europese Unie.

Ockhams scheermes

Bespreking

Welke hypothese was het meest logisch? Ockhams scheermes. Willem van Ockham was een 14e eeuwse Engelse filosoof-moonnik, die zich met logica bezig hield en zijn stelling was dat men de “zijnden” (gepostuleerde objecten binnen een hypothese) niet zonder noodzaak moet verveelvoudigen” (2). Een suitcase-malariamug besmet met malariaparasieten is gerapporteerd (3). Er zijn weinig gevallen van airportmalaria. In vliegtuigen die uit de tropen komen wordt tegen muggen gespoten. De mug zou dan ook nog eens na het toestel te hebben verlaten, haar in de aankomst- of vertrekhal besmet moeten hebben. Dit geval werd als een “airport malaria” gerapporteerd. De patiënte is op het vliegveld in Londen geweest, maar op een Europese vlucht. De vriend van haar broer zou malaria hebben gehad, maar zou hij dan

1. Infectieziektebestrijding Antwerpen, wim.flipse@zorg-en-gezondheid.be

ook een suitcase-malariamug meegenomen hebben die haar daarna stak? Het blijven onwaarschijnlijke aannames. Ingeval we een nauwer contact met de vriend van de broer zouden veronderstellen dan nog is seksueel contact geen normale transmissiewijze. Een ander soort bloedcontact met de vriend van de broer is ook niet direct aannemelijk. De patiënte maakte daar in ieder geval geen gewag van. De hypothese van de zieke Ghanese vrouw waarmee de patiënte op de trein zat, vergde ook veel voorstellingsvermogen om een overdracht te bewerkstelligen, als het al malaria was wat de medepassagier had.

Hoe valt deze bewezen malaria dan te verklaren? De

meest eenvoudige aanname is dat de patiënte niet de waarheid heeft gesproken. Er zijn geen rechtstreekse vluchten vanuit België naar Accra, dus zou een bezoek aan Ghana via Londen of een ander land in Europa moeten plaatsvinden. De vlucht naar Londen is dus heel plausibel. De patiënte is Ghanese. Drie weken tijd is voldoende om heen en weer te vliegen naar Ghana en daar bezoeken af te leggen. Een mogelijk angstgevoel van migranten die in onze contreien verblijven en misschien bang zijn voor represailles, maakt dat migranten soms verborgen agenda's hebben. Dit maakte een mogelijk leugentje om bestwil begrijpelijk en dus het meest waarschijnlijk.

Eén geval van autochtone malaria komt sporadisch voor, laat staan twee op één jaar. Zeer waarschijnlijk hadden we dus in dit geval te maken met importmalaria bij visiting friends relatives (VFR).

Zika virus epidemie

Op 1 februari riep de WGO de zikavirusepidemie in Latijns-Amerika en de Caraïben uit tot een internationale medische noodtoestand. De epidemie gaat gepaard met een verhoging van het aantal gevallen van microcefalie bij pasgeboren en een verhoogd voorkomen van het Guillain-Barré-syndroom. Via die erkenning tracht de WGO de internationale samenwerking, de surveillance, de praktische ondersteuning en het wetenschappelijk onderzoek te stimuleren.

Bron: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/zika/en/>

1. Infectieziektebestrijding West-Vlaanderen, e-mail: valeska.laisnez@zorg-en-gezondheid.be

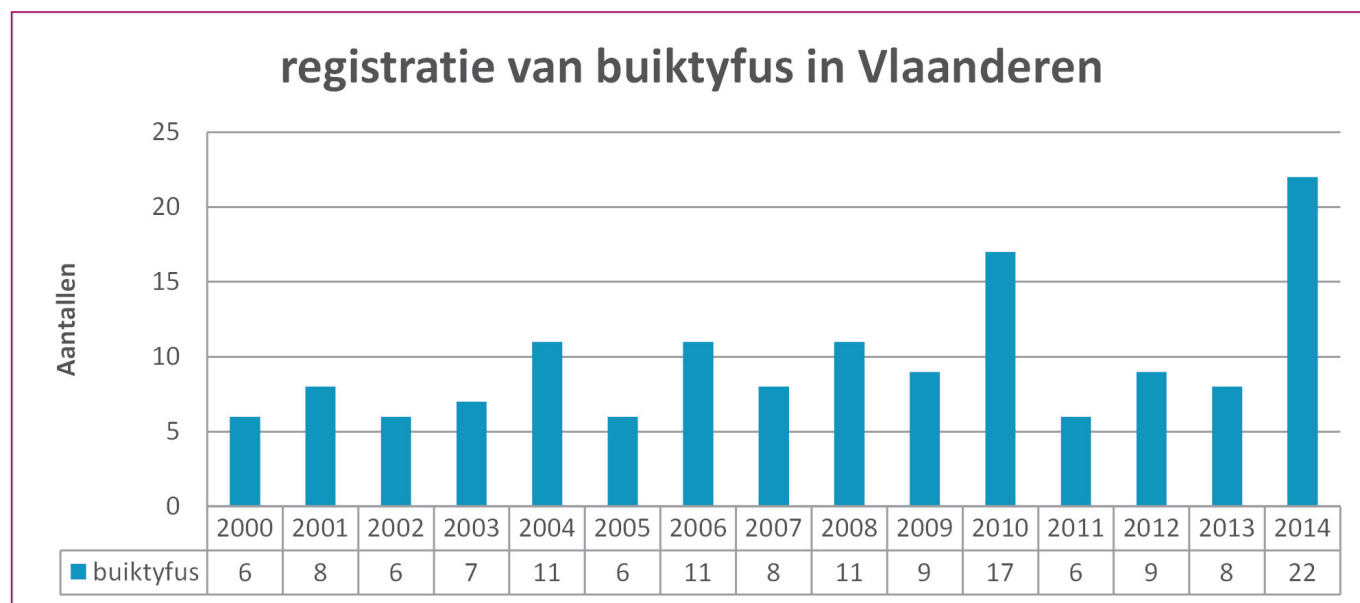
Vlaamse overheid - Afdeling Preventie

Trends infectieziekten Vlaanderen

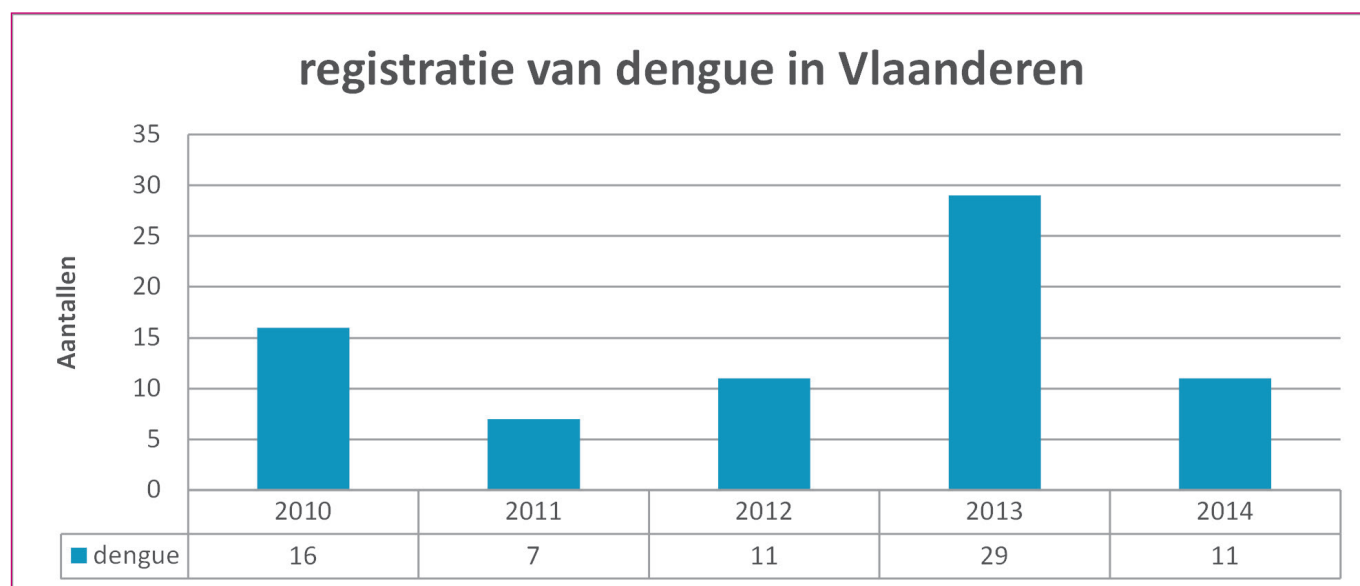
www.zorg-en-gezondheid.be/aantal-meldingsplichtige-infectieziekten-2006-2015

Alice Reynaerts¹

Grafiek 1 registratie van buiktyfus in Vlaanderen 2000-2014



Grafiek 2 registratie van dengue in Vlaanderen 2010-2014



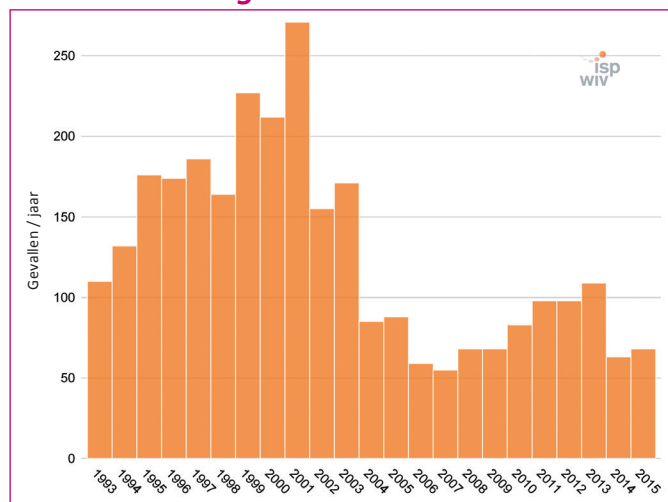
1. e-mail: alice.reynaerts@zorg-en-gezondheid.be

Peillaboratorium netwerk

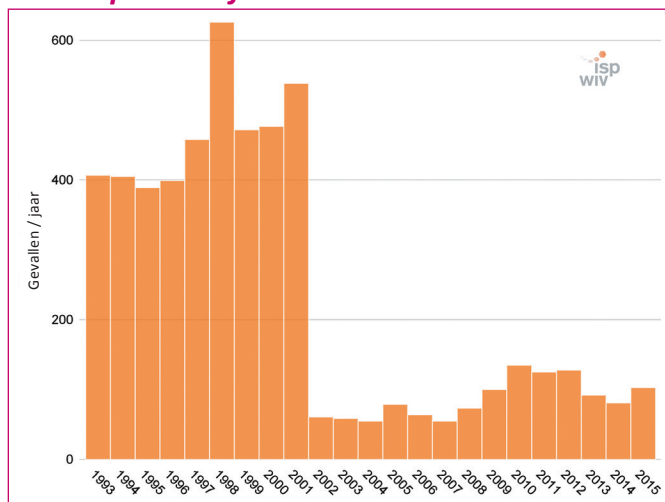
Trend van jaarlijks gerapporteerde gevallen tot en met 2015 in België
<https://epidemie.wiv-isp.be/ID/Surveillance/Pages/sentinelLabs.aspx>

Gaëtan Muyldermans¹

Neisseria meningitidis 1993-2015

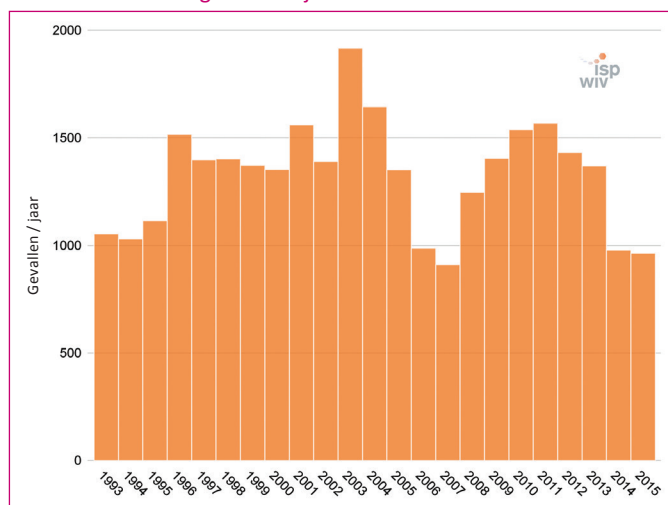


Haemophilus influenzae 1993-2015



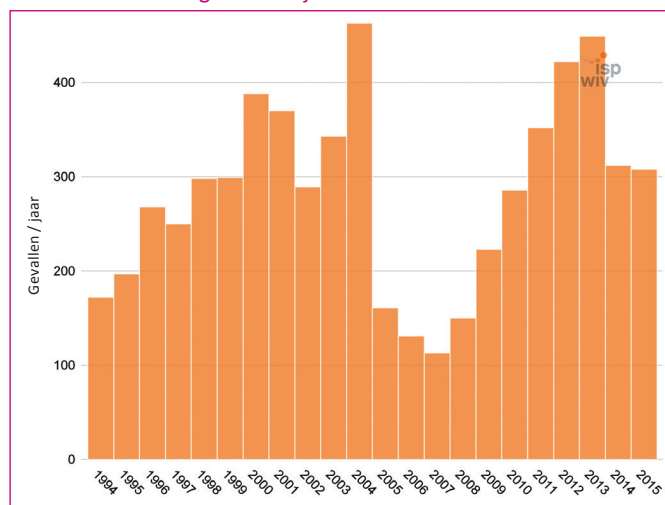
Streptococcus pneumoniae 1993-2015

Sinds 2005 enkel registratie bij isolatie uit steriele sites

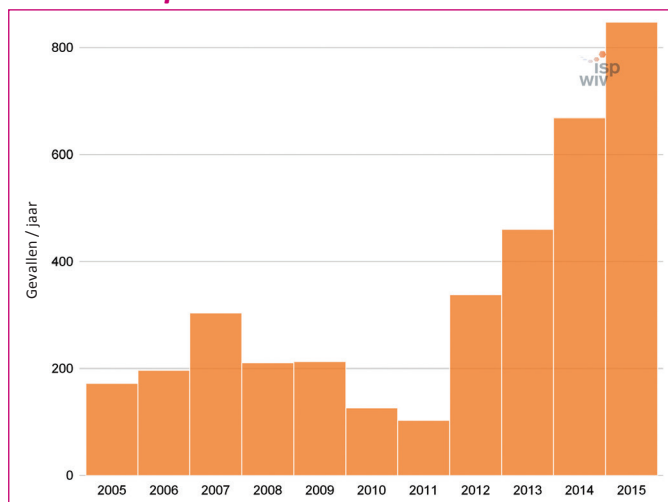


Streptococcus pyogenes 1993-2015

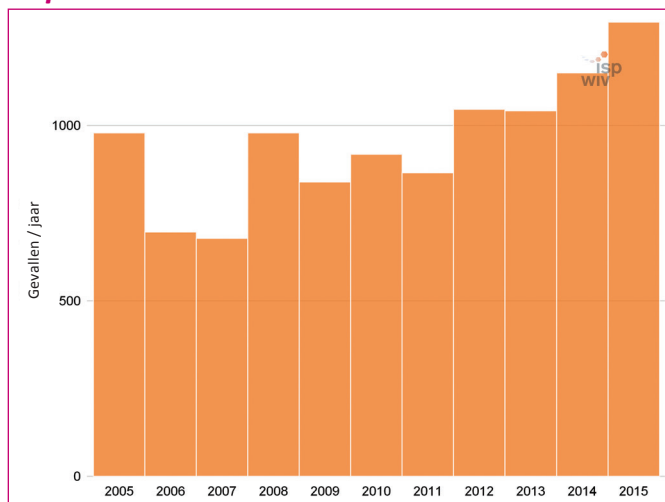
Sinds 2005 enkel registratie bij isolatie uit steriele sites



Bordetella pertussis 2005-2015



Hepatitis C virus 2005-2015



1. e-mail: gaetan.muyldermans@wiv-isp.be, tel. +32 (0)2 642 57 23

OVERZICHT VAN TE MELDEN INFECTIEZIEKTEN

Anthrax Botulisme Brucellose Buik en paratyfus Cholera Chikungunya-infectie Dengue Difterie EHEC-infecties Gastro-enteritis Gele koorts Gonorrroe Invasieve <i>H. influenzae</i> type b- infectie Hepatitis A Hepatitis B (acute) Influenza (aviaire)⁴ Legionellose Malaria⁵	Mazelen Meningokokkeninfecties Pertussis Pest Pokken Poliomyelitis Psittacose Q-koorts Rabies SARS Syfilis Tuberculose Tularemie Virale hemorrhagische koorts Vlektyfus Voedselinfectie West Nilevirusinfectie
---	---

1 Vermoedelijke en geconfirmeerde gevallen

2 Ministerieel Besluit 19/06/2009, B.S. 20/07/2009

Besluit van de Vlaamse Regering 19/06/2009, B.S. 16/09/2009

3 Alle ziekten die een onmiddellijk gevaar voor de bevolking kunnen betekenen

4 Humane infectie met aviaire (of nieuw subtype) influenza, alleen in de eerste weken

5 Malaria waarbij vermoed wordt dat de besmetting heeft plaatsgevonden op Belgisch grondgebied, inclusief (lucht)havens

Adressen en contactpersonen infectieziektebestrijding Vlaanderen

Coördinatie

Dr. Ruud Mak

Koning Albert II-laan 35, bus 33

1030 BRUSSEL

tel.: 02 553 35 86 fax: 02 553 36 16

e-mail: ruud.mak@zorg-en-gezondheid.be

Antwerpen

Dr. Wim Flipse

Lange Kievitstraat 111-113, bus 31

2018 ANTWERPEN

tel.: 03 224 62 04 fax: 03 224 62 01

e-mail: wim.flipse@zorg-en-gezondheid.be

Limburg

Dr. Annemie Forier

Koningin Astridlaan 50, bus 7

3500 HASSELT

tel.: 011 74 22 40 fax: 011 74 22 59

e-mail: anmarie.forier@zorg-en-gezondheid.be

Oost-Vlaanderen

Dr. Naïma Hammami

Koningin Maria Hendrikaplein 70, bus 55

9000 GENT

tel.: 09 276 13 70 fax: 09 276 13 85

e-mail: naima.hammami@zorg-en-gezondheid.be

Vlaams-Brabant

Dr. Wouter Dhaeze

Diestse poort 6, bus 52

3000 LEUVEN

tel.: 016 66 63 53 fax: 016 66 63 55

e-mail: wouter.dhaeze@zorg-en-gezondheid.be

West-Vlaanderen

Dr. Valeska Laisnez

Koning Albert I-laan 1-2, bus 53

8200 BRUGGE

tel.: 050 24 79 00 fax: 050 24 79 05

e-mail: valeska.laisnez@zorg-en-gezondheid.be

Permanentienummer meldingen infectieziekten: 02 512 93 89
www.zorg-en-gezondheid.be/meldingsplichtigeinfectieziekten