



voedsel en waren autoriteit

office for risk assessment

Document type:	Opinion
Title:	Recommendation on vectors and vector-transmitted diseases
Author:	Director of the Office for Risk Assessment of the Food and Consumer Product Safety Authority
Country:	The Netherlands
Please refer to this document as follows:	Opinion of the Director of the Office for Risk Assessment of the VWA on Recommendation on vectors and vector-transmitted diseases. VWA: The Hague, the Netherlands, 21 April 2009

Opinion of the Director of the Office for Risk Assessment

To the Minister of Health, Welfare and Sport and the Minister of Agriculture, Nature and Food Quality

Recommendation on vectors and vector-transmitted diseases

Summary

In view of their increasing risk of introduction and their possible implications in causing major disease outbreaks, vectors, as well as vector-transmitted diseases like dengue, West Nile disease, Lyme disease and bluetongue need to be recognised as a threat to public and animal health and to the economy, also -in the Netherlands.

There has been an increase in the incidence of these diseases in the past two to three decades. Climate changes and changes in the use of land, water management, international trade, travel behaviour and urbanisation are generally recognised as the underlying factors. The Netherlands is expected to witness an increase in the introduction of exotic vectors and vector-transmitted diseases over the next few years. More information is needed for optimization of early warning and preparedness.

Several studies are currently being carried out in the Netherlands to obtain this information. Management is not well coordinated, and research is fragmented across the various fields of human diseases, animal diseases and especially zoonoses which offers little room for coherent, generic disease control systems. A number of initiatives, such as the establishment of a *Centrum Monitoring Vectoren* (Vector Monitoring Centre) and a multidisciplinary national vector study group are the first steps towards bringing expertise and a coordinated approach to signalling and monitoring together. To flesh out the centre's activities and to set up a joint study programme for LNV (the Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality), VWS (the Ministry of Health, Welfare and Sport), and the VWA (Food and Consumer Product Safety Authority), the Risk Assessment Bureau developed a vision, which was tested by the Plant Protection Service, VWA's partner.

I would like to recommend launching a long-term (research) programme, based on a vision shared by the relevant ministries and the Food and Consumer Product Safety Authority, to provide effective signalling and monitoring and a coherent control system for vector-transmitted diseases. This supports the fleshing out of the joint programming for LNV, VWS and VWA and the work of CMV and should lead to the research budget being spent effectively.

SAMENVATTING

Vanwege de toenemende kans op introductie en de mogelijke gevolgen, zoals de potentie om grote uitbraken te veroorzaken, dienen vectoren en vector-overdraagbare ziekten, zoals dengue, West-Nijl ziekte, ziekte van Lyme en blauwtong, als een belangrijke dreiging voor de volks- en diergezondheid en economie in Nederland te worden beschouwd.

Sinds 20 tot 30 jaar is een toename van deze ziekten te constateren, met introductie van vectoren en ziekten in regio's die voorheen daarvan vrij waren. Veranderingen in klimaat, landgebruik, waterbeheer, internationale handel en reisgedrag, maar ook urbanisatie worden algemeen beschouwd als de drijvende krachten. De verwachting is dat de kans op introductie in Nederland van exotische vectoren en vector-overdraagbare ziekten zal toenemen de komende jaren. Kennishiaten maken deze voorspelling onzeker.

Momenteel vindt in Nederland divers onderzoek plaats om deze kennishiaten in te vullen. Vanwege het ontbreken van een gecoördineerde aansturing is dit onderzoek gefragmenteerd over de verschillende werkterreinen van humane ziekten, dierziekten en zoönosen met weinig mogelijkheden voor coherente, generieke bewaking- en beheersingsystemen. Verschillende initiatieven, zoals de oprichting van een Centrum Monitoring Vectoren en een multidisciplinaire nationale werkgroep Vectoren, vormen een eerste aanzet tot bundeling van kennis en een gecoördineerde benadering van signalering en monitoring. Voor invulling van de werkzaamheden van het CMV en van een gezamenlijke (onderzoeks)programmering LNV, VWS en VWA heeft het Bureau Risicobeoordeling hiertoe een visie op hoofdlijnen ontwikkeld, getoetst door de PD, fusiepartner van de VWA.

Ik adviseer u om een langlopend (onderzoeks)programma vorm te geven, gebaseerd op een gemeenschappelijk gedragen visie van LNV, VWS en VWA, dat zal leiden tot coherente, effectieve signalering-, bewaking- en beheersingsystemen voor vector-overdraagbare ziekten. Dit ondersteunt de invulling van de gezamenlijke programmering van LNV, VWS en VWA en de werkzaamheden van het CMV en zou moeten leiden tot een doelmatige en doelgerichte besteding van onderzoeksbudget.

Inleiding

Vector¹-overdraagbare ziekten bij mens en dier zoals malaria, dengue, gele koorts, Afrikaanse varkenspest, maar ook zoönosen zoals de pest en leishmaniasis hebben in de geschiedenis gezorgd voor omvangrijke sterfte. Tot het midden van de 20^e eeuw werden de vectoren voor malaria, gele koorts en andere ziekten beheerst door een verscheidenheid aan preventie- en interventie maatregelen. Echter, de laatste 20 tot 30 jaar is er om uiteenlopende redenen, een opleving van voorheen beheerste vector-overdraagbare infectieziekten, met op mondiaal niveau spreiding van nieuwe opduikende vector-overdraagbare ziekten.

In 2005 zijn we in Nederland verrast door de introductie van *Aedes albopictus*, de exotische Aziatische tijgermug, geïmporteerd met zendingen van de huiskamerplant Lucky Bamboo, en onder meer de ziekten dengue (knokkelkoorts) en chikungunya kan verspreiden onder mensen. Ook werden we in 2006 geconfronteerd met de uitheemse vector-overdraagbare ziekte blauwtong bij herkauwers. Hoewel was voorspeld dat deze ziekte zou oprukken naar Noord-Europa, waren we niet voorbereid en bleek niet het verwachte virus-serotype dat circuleert in Zuid-Europa de oorzaak, maar een serotype dat inheems is ten zuiden van de Sahara.

Naast deze nieuwe introducties is de afgelopen jaren in Nederland een toename waargenomen in Nederland van Erythema migrans (roodheid van de huid rond een tekenbeet), kenmerkend voor de ziekte van Lyme, als gevolg van tekenbeten (5).

De genoemde introducties zijn helaas geen eenmalige incidenten. Zo werd in 2008 bij een hond, die nog nooit buiten Nederland was geweest, in een huidknobbel de exotische rondworm *Dirofilaria repens* gevonden die door muggen wordt overgebracht en een zoönotische ziekteverwekker is (17).

¹ In dit advies is een **vector** een geleedpotige, zoals een teek, mug of knut, die een ziekteverwekker kan overdragen van dier naar mens, maar ook tussen mensen en tussen dieren.

De verwachting is dat de kans op introductie in Nederland van exotische vectoren en de door hen overgebrachte ziekten voor mens, dier of plant zal toenemen de komende jaren (1,10). Echter, deze voorspelling evenals de termijn zijn met onzekerheid omgeven, omdat er nog te veel kennishiaten zijn.

Naast de bedreigingen voor de gezondheid, kunnen nieuwe vector-overdraagbare ziekten aanzienlijke kosten met zich meebrengen. Kostte in de Verenigde Staten het blauwtong virus de runder- en schapenindustrie circa 125 miljoen dollar door verlies aan handel en diagnostische testen, in Nederland worden de kosten voor de blauwtongepidemieën van 2006 en 2007 samen, geraamd op ongeveer 150 miljoen euro (18).

Stand van de kennis

In de literatuur bestaat een vrij grote mate van consensus over de oorzaken voor de veranderende geografische verspreiding van vector-overdraagbare ziekten, afhankelijk van de verspreidingsmogelijkheden van de vector, de ziekteverwekker, de (tussen)gastheer en uiteraard de contactmogelijkheden. Hierbij moet tevens rekening worden gehouden met een soms complexe interactie. Vooral de rol van knaagdieren als reservoir en verspreider van ziekteverwekkers is daarbij belangrijk. De verandering in ecosystemen en daarmee van de biotoop van de vector is van belang, omdat dit onder meer bepaalt of een vector zich in een nieuw gebied kan vestigen en verspreiden. Klimaatverandering, landgebruik, waterbeheer en urbanisatie worden in dit verband als invloedrijk beschouwd. De toename van de internationale handel biedt vectoren de mogelijkheid zich over grote afstanden te verplaatsen met de verscheepte goederen. Ook het toegenomen reisgedrag vergroot de kans op contact van de reiziger met exotische vectoren en ziekteverwekkers. Toename van blootstelling aan inheemse vectoren en ziekteverwekkers is bijvoorbeeld mogelijk door veranderd recreatiegedrag (1,3,6,10,12,15).

Deze consensus is voornamelijk gebaseerd op analyse van uitbraken van vector-overdraagbare ziekten in nieuwe geografische gebieden en analyse van uitbreiding of verschuiving van geografische gebieden waar zo'n ziekte inheems is. Echter, ondanks de consensus over de drijvende krachten, zijn er nog veel hiaten in fundamentele en toegepaste kennis die gerichte preventie en beheersing in specifieke geografische regio's mogelijk moet maken. Zo bestaat er nog onvoldoende inzicht in de mate waarin de verschillende drijvende krachten de kans op introductie van specifieke vector-agens combinaties zullen beïnvloeden. Het ontbreekt aan kennis om kosten effectieve, geïntegreerde monitoring- en signaleringssystemen op te zetten. Het diagnostisch instrumentarium voor detectie en typering van prioritaire ziekteverwekkers is nog niet op orde.

Internationale samenwerking en afstemming vanwege het grensoverschrijdende karakter, en bijvoorbeeld de toepassing van remote sensing vergen nog veel inspanning. Het ontbreekt vaak aan kennis van overlevings-/vestigingspotentie van nieuw geïntroduceerde vectoren of ziekteverwekkers en hun bestrijdingsmethoden en over de vraag of inheemse vectoren in staat zijn een nieuw geïntroduceerde ziekteverwekker over te dragen (3,4,12,14,15).

Situatie in Nederland

De introductie van de Aziatische tijgermug en de uitbraak van blauwtong in Nederland heeft inmiddels geleid tot gericht onderzoek. Zo vindt sinds 2000 inventariserend onderzoek plaats naar (de beïnvloedende factoren op) de aanwezigheid van teken en een aantal tekenoverdraagbare ziekteverwekkers, zoals de veroorzaker van de ziekte van Lyme, in een beperkt aantal biotopen. De noodzakelijke diagnostiek is hiervoor ontwikkeld. Vergelijkbaar onderzoek vindt plaats naar steekmuggen en een aantal muggen-overdraagbare virussen. Onder meer is aangetoond dat de vector (*Culex pipiens* mug) die de West-Nijl ziekte kan overdragen, aanwezig is in Nederland. De recent geïntroduceerde vector (*Dermaentor reticularis* teek) die babesiose bij honden overbrengt lijkt te kunnen overleven onder Nederlandse omstandigheden (7,8). Recent is onderzoek gestart naar de preventie- en bestrijdingsmogelijkheden van Rift valley fever en Afrikaanse paardenpest.

Voor de ziekte van Lyme lijkt volgens onderzoek in 2008 de rol van muizen als drager gering te zijn. Dit is vermoedelijk anders voor Hantavirus infectie bij de mens in Nederland, waarvan een toename te zien is in het aantal geregistreerde gevallen. Deze ziekte heeft niet alleen knaagdieren als drager maar wordt tevens overgebracht door (in)direct contact met deze dieren zonder tussenkomst van een mug of teek. Een eerste inventarisatie in 2007 toont aan dat diverse muizensoorten in Nederland seropositief zijn voor het Hantavirus en dat het virus dus circuleert in een aantal gebieden.

Uit deze opsomming blijkt dat weliswaar diverse onderzoeksprojecten worden uitgevoerd op het terrein van vectoren en vector-overdraagbare ziekten. Dit onderzoek wordt echter aangestuurd door verschillende

opdrachtgevers werkzaam op de terreinen humane ziekten, dierziekten en zoönosen, waardoor de nadruk ligt op specifieke oplossingsrichtingen en minder op coherente, generieke bewaking- en beheersingsystemen die de genoemde terreinen overstijgen.

Voor een meer gecoördineerde benadering van signalering en monitoring is inmiddels door LNV en VWS het initiatief genomen om een Centrum Monitoring Vectors (CMV) te positioneren bij de Plantenziektenkundige Dienst (PD). Samen met de in 2006, op initiatief van de VWA en het RIVM-CIb, opgerichte multidisciplinaire nationale werkgroep Vectors, moet deze bundeling van kennis kunnen leiden tot een snelle en effectieve respons bij nieuwe vector-gebonden bedreigingen.

Hiervoor is een integraal langlopend onderzoeksprogramma nodig van LNV, VWS en VWA dat gebaseerd is op een gemeenschappelijk gedragen visie. Dit onderzoek moet instrumenten en kennis genereren voor effectieve vroegtijdige signalering, bewaking en beheersing van vector-overdraagbare ziekten. De gezamenlijke onderzoeksprogrammering van LNV, VWS en VWA, waarmee recent een aanvang is gemaakt, kan hier haar waarde bewijzen.

Ter ondersteuning van de invulling van de werkzaamheden van het CMV en invulling van de gezamenlijke onderzoeksprogrammering LNV, VWS en VWA heeft het Bureau Risicobeoordeling een visie ontwikkeld - getoetst bij de PD, de toekomstige fusiepartner van de VWA waar het CMV wordt ondergebracht - voor een integrale benadering van de verbetering van vroegtijdige signalering, beheersing en respons van vector-overdraagbare ziekten.

Visie van het Bureau Risicobeoordeling

Op basis van de geconstateerde hiaten in fundamentele en toegepaste kennis en de noodzaak voor multidisciplinaire kennisuitwisseling is voor de verbetering van vroegtijdige signalering, beheersing en respons van vectorgebonden ziekten op hoofdlijnen een onderzoeksprogramma nodig, dat:

- de uitgangssituatie betreffende de belangrijke endemische vectoren in kaart brengt;
- voor preventie een adequaat signalerings- en monitoringssysteem ontwikkelt, dat zo mogelijk een voorspellend karakter heeft voor de introductie van vectoren of vector- overdraagbare ziekteverwekkers, hun vestigingsmogelijkheid, spreidingsomvang en spreidingsnelheid.

Hierbij dient aan de volgende voorwaarden te worden voldaan om dit onderzoek mogelijk te maken en te kunnen implementeren:

- een goede communicatiestructuur die kennis- en gegevensuitwisseling mogelijk maakt tussen belanghebbende partijen, en een snelle datacommunicatie. Dit is van groot belang voor een doeltreffende en doelmatige beheersing en bestrijding.
- procedures en middelen beschikbaar voor het nemen van (onmiddellijke) preventieve maatregelen om verdere introductie en definitieve vestiging en spreiding te voorkomen, en na vestiging bestrijding van een vector of vector-overdraagbare ziekteverwekker mogelijk te maken.

Deze programmering op hoofdlijnen dient te worden ontwikkeld in multidisciplinair verband en aangestuurd vanuit een integrale (onderzoeks)programmering LNV-VWS-VWA. Het doorbreken van bestaande financier-kennisleverancier netwerken en een meer integrale financiering zal daarbij ondersteunend werken.

Meer concreet betekent dit dat inspanning nodig is voor de ontwikkeling en/of implementatie van:

- goede detectiemethoden voor vectoren en vector-overdraagbare ziekteverwekkers;
- opzetten van optimale surveillance en methoden voor het genereren van voldoende data (inclusief 'remote sensing' en continue monitoring);
- trendanalyse;
- geografische modellering, scenarioanalyse, risk mapping en risicobeoordeling;
- multidisciplinaire samenwerking, waarbij aangehaakt kan worden bij de multidisciplinaire infrastructuur die momenteel wordt geschetst in het kennisimpuls-project Emerging Zoönosen;
- afstemming van medische en veterinaire draaiboeken;
- nationale afstemming en samenwerking tussen deskundigen, beleid en stakeholders (bijvoorbeeld het Dutch Wildlife Health Center en de Gezondheidsdienst voor Dieren);
- internationale afstemming op wetenschappelijk en beleidsniveau.

Een voorbeeld van een mogelijke uitwerking van deze visie voor de onderzoeksprogrammering in de vorm van een programma van eisen voor tekenonderzoek, is als bijlage toegevoegd. Tevens is toegevoegd de brief gericht aan de directeur Bureau Risicobeoordeling van oktober 2007 van de werkgroep tekenonderzoek, onderdeel van de nationale werkgroep vectoren, waarin de essentiële onderdelen van het genoemde programma van eisen al zijn gesuggereerd.

Conclusie

Vanwege de toenemende kans op introductie en de mogelijke gevolgen, zoals de potentie om grote uitbraken te veroorzaken, dienen vectoren en vector-overdraagbare ziekten als een belangrijke dreiging voor de volks- en diergezondheid en economie in Nederland te worden beschouwd.

Het voorspellen van de introductie van vectoren en de vector-overdraagbare ziekten in Nederland, en de bewaking en beheersing zijn niet eenvoudig. Dit wordt deels veroorzaakt door ontbrekende kennis, maar ook door de versnippering van het werkveld, met diverse opdrachtgevers en uitvoerders voor de werkterreinen van humane ziekten, dierziekten en zoönosen.

Advies

Ik adviseer u een langlopend (onderzoeks)programma vorm te geven, gebaseerd op een gemeenschappelijk gedragen visie van LNV, VWS en VWA, dat kan leiden tot coherente, effectieve signalering-, bewaking- en beheersingsystemen voor vector-overdraagbare ziekten. Dit is in lijn met de gezamenlijke (onderzoeks)programmering van LNV, VWS en VWA en de werkzaamheden van het CMV en kan leiden tot een doelmatige en doelgerichte besteding van onderzoeksbudget.

Belangrijke voorwaarden voor een dergelijk programma zijn:

- Een formele multidisciplinaire samenwerking tussen organisaties/instituten als VWA, PD, CVI, RIVM, WUR, GD en FD die daarmee goed gecoördineerd uitvoering kunnen geven aan onderzoek, surveillance en risicobeoordeling; en
- Een samenwerkingsverband op dit onderwerp tussen LNV, VWS en VWA waarin duidelijke afspraken worden gemaakt over onderzoeksprogramma's en –budgetten, en implementatie van de onderzoeksresultaten. Een te verwachten afgeleide van een dergelijk samenwerkingsverband is een geïntegreerd beleid voor verantwoordelijkheden en bevoegdheden bij introductie van een ongewenste vector, om snel en adequaat te kunnen reageren.

Aanvullend geef ik u in overweging om in het kader van de uitwerking van de gezamenlijke onderzoeksprogrammering de knaagdieren daarin mee te nemen. Voor veel aspecten die worden genoemd voor de vroegtijdige signalering, beheersing en respons van ziekteverwekkers die worden overgedragen door geledpotigen én knaagdieren, is de problematiek namelijk gelijksoortig.

Hoogachtend,

Prof. dr. E.G. Schouten
Directeur Bureau Risicobeoordeling

Bijlagen

- PVE tekenonderzoek
- brief werkgroep tekenonderzoek

Geraadpleegde literatuur

1. Sutherst RW. Global change and human vulnerability to vector-borne diseases. *Clin Microb Rev* 2004; 17(1):136-173. doi:10.1128/CMR.17.1.136-173-2004.
2. Gezondheidsraad. Opduikende zoönosen. Den Haag: Gezondheidsraad, 2004. Publicatienr. 2004/18.
3. Harrus S, Baneth G. Drivers for the emergence and re-emergence of vector-borne protozoal and bacterial diseases. *International Journal for Parasitology* 2005; 35(11-12):1309-1318.
4. Labuda M, Trimnell AR, Ličková M, Kazimírová M, Davies GM, et al. An antivektor vaccine protects against a lethal vector-borne pathogen. *PloS Path* 2006; 2(4):251-258. e27.doi:10.1371/journal.ppat.0020027.
5. Hofhuis A, Van der Giessen JW, Borgsteede FH, Wielinga PR, Notermans DW, Van Pelt W. Lyme borreliosis in the Netherlands: strong increase in GP consultations and hospital admissions in past 10 years. *Euro Surveill* 2006; 11: E060622 060622.
6. Chomel BB, Belotto A, Meslin FX. Wildlife, Exotic Pets, and Emerging Zoonoses. *Emerg Infect Dis* 2007; 13(1): 6-11.
7. Distribution and dynamics of arthropod vectors of zoonotic disease in the Netherlands in relation to risk of disease transmission. Project conducted on behalf of the Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality. Project no. TRC2005/2867. Final report, May 2007.
8. Nijhof AM, Bodaan C, Postigo M, Nieuwenhuijs H, Opsteegh M, et al. Ticks and associated pathogens collected from domestic animals in the Netherlands. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases* 2007; 7(4):585-595. doi:10.1089/vbz.2007.0130.
9. Kalluri S, Gilruth P, Rogers D, Szczur M. Surveillance of arthropod vector-borne infectious diseases using remote sensing techniques: a review. *PloS Pathog* 2007; 3(10):1361-1371. e116.doi:10.1371/journal.ppat.0030116.
10. Jones KE, Patel NG, Levy MA, Storeygard A, Balk D, et al. Global trends in emerging infectious diseases. *Nature* 2008; 451:990-994. doi:10.1038/nature06536.
11. Van der Giessen et al. Interim report Emerging Zoonoses: Inventarisatie van early warning and surveillance systems and priority setting of emerging zoonoses in the Netherlands. Bilthoven: National Institute for Public Health and the Environment 2008; report no 330214001/2008
12. Huynen MMTE, Hollander AEM de, Martens P, Mackenbach JP. Mondiale milieuveranderingen en volksgezondheid: stand van de kennis. Bilthoven: RIVM, 2008.
13. Brownstein JS, Freifeld CC, Reis BY, Mandl KD. Surveillance sans frontières :Internet-based emerging infectious disease intelligence and the HealthMap project. *PloS Med* 2008; 5(7):1019-1024. e151.doi:10.1371/journal.pmed.0050151.
14. Wilson A, Darpel K, Mellor PS. Where does bluetongue virus sleep in the winter? *PloS Biol* 2008; 6(8):1612-1617. e210.doi:10.1371/journal.pbio.0060210.
15. Scholte EJ, Reusken CBEM, Takken W, Jongejan F, Giessen JWB van der. Het toenemend belang van infectieziekten die worden overgebracht door vectoren. *Infectieziekten Bulletin* 2008; 19(10):311-316.
16. Read AF, Graham AL, Råberg L. Animal defenses against infectious agents: is damage control more important than pathogen control? *PloS Biol* 2008; 6(12):2638-2641. e1000004.doi:10.1371/journal.pbio.1000004.
17. Overgaauw P, Dijk E van. Autochthonous case of *Dirofilaria repens* in a dog in the Netherlands. *Vet Rec* 2009; 164(5):158.
18. Velthuis AGJ, Saatkamp HW, Mourits MCM, Koeijer AA de, Elbers ARW. The economic consequences of the Dutch bluetongue serotype 8 epidemics of 2006 and 2007. (in press)