

Infecties en vrije tijd

Deel 1. Buitenrecreatie en sport

Infections and leisure activities
Part 1. Outdoor recreation and sports

Auteurs	A.J. Scheffer en J.E. Degener
Trefwoorden	babesiose, contactsporten, <i>Cryptococcus</i> , ehrlichiose, lymeborreliose, MRSA, zoönosen, zwemwater
Key words	babesiosis, contact sports, <i>Cryptococcus</i> , ehrlichiosis, Lyme disease, MRSA, swimming water, zoonoses

Samenvatting

Bezigheden in de vrije tijd geven kans op infectieziekten die men anders niet zo gemakkelijk zou opdoen. Uit de overvloedige literatuur over dit onderwerp is een keuze gemaakt met de nadruk op de Nederlandse situatie. De meeste van deze infecties zijn zoönosen die vooral – maar zeker niet uitsluitend – een risico vormen voor mensen met een verminderde weerstand, zwangeren en jonge kinderen. In de natuur of tuin opgelopen lymeborreliose neemt toe samen met het percentage besmette teken. Andere door teken overdraagbare infecties, zoals babesiose en ehrlichiose, zijn mogelijk in opmars. Zwemwater komt jaarlijks in het nieuws door gevallen van gastro-enteritis, zwemmersjeuk, oor- en oogklachten, leptospirose en parasitaire infecties. Infectieklachten onder de sporters op het droge zijn ongewoner, maar kunnen ernstig uitpakken, onder meer door het toenemende aantal MRSA-infecties bij contactsporten. Het overzicht eindigt met een korte beschouwing over mogelijke toekomstige ontwikkelingen.

(*Tijdschr Infect* 2009;4:135-42)

Summary

Our leisure activities carry a risk of infections that are not easily contracted otherwise. For this brief review we chose some topics from the abundant literature on the subject that are relevant to the Netherlands. Most of the infections discussed are zoonoses which are especially – but definitely not exclusively – hazardous to the immunocompromised, pregnant women and children. Lyme disease is steadily increasing together with the number of *Borrelia* infected *Ixodes* ticks, while other tick borne diseases like babesiosis and ehrlichiosis appear to gain ground. Year in, year out swimming water makes headlines mentioning epidemics of gastroenteritis, swimmer's itch, ear and eye infections, leptospirosis and parasitic infections. With athletes on dry land infections are less common, but these too can culminate in serious illnesses as witnessed by the growing number of MRSA outbreaks, particularly with contact sports. The review concludes with a short reflection on possible future developments.

Inleiding

Het Sociaal en Cultureel Planbureau voorspelde in 2004 dat de commerciële markt voor vrije tijd zich verder zal uitbreiden.¹ De uitkomst van die voorspelling wordt al zichtbaar in de groei van onder andere het aantal festivals, musicals, commerciële omroepen, en sportbeoefening vooral buiten verenigings-

verband. In de openbare ruimte tussen de steden worden steeds meer mogelijkheden tot recreatie en ontspanning, 'leisure', gerealiseerd. De vrijetijdsmarkt behoort inmiddels tot de grootste takken van bedrijvigheid in Nederland.

Tijdens de toegenomen activiteiten die men aangaat in zijn vrije tijd, kan men worden blootgesteld aan

Tabel 1. Overzicht van op te lopen infecties in de vrije tijd, voorkomen en preventie.

Voorkomen	Wijze van overdracht	Organisme	Symptomen	Aantallen in Nederland ^a	Preventie ^b
Ixodes-teken in bos, tuin en duinen	tekenbeten	<i>Borrelia burgdorferi sensu lato</i>	1. erythema migrans 2. Lymeborreliose: onder meer artritis, acrodermatitis, neuroborreliose	17.000 in 2005; stijgend	dragen van kleding die beschermt tegen teken
		<i>Ehrlichia/Anaplasma</i>	griepachtig beeld, leukopenie, trombocytopenie, leverfunctiestoornissen	sporadisch	
		<i>Babesia</i> spp.	soms fatale hemolyse bij verminderde weerstand	0 (maar sinds 2005 <i>Babesia</i> -dragende teken in Nederland gevonden)	
zwemwater	inslikken, direct contact met huid, cornea, gehoorgang	<i>Campylobacter</i> , norovirus, <i>Cryptosporidium</i> spp., cyanobacteriën, <i>Giardia</i> spp.	gastro-enteritis en andere maag-darmklachten		melding en vermijding van verdacht open water, chlorering zwembaden, hygiëne, publieksvoorlichting
		<i>Trichobalharzia</i>	zwemmersjeuk en andere huidklachten	hoog: open water tijdens warme zomers laag: binnenbaden	
		<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	oorklachten		
		adenovirussen, cyanobacteriën	oogklachten		
		<i>Leptospira</i> spp.	nierinsufficiëntie, icterus	30	
sportende dragers, sportaccommodaties	team- en contactsporten	herpes simplexvirus	huidlaesies		controle op huidlaesies, zorgvuldige hygiëne
		<i>S. aureus</i> , waaronder 'community-acquired' MRSA	ulcererende huidlaesies, weefsel- en systemische infecties		

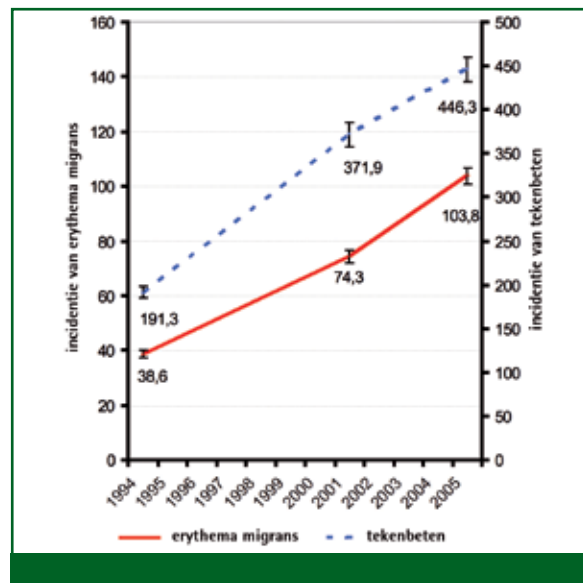
^a= totaal aantal gemelde gevallen per jaar, ^b=voor uitgebreide informatie over preventie en therapie: zie LCI Richtlijnen Infectieziektebestrijding 2008, Deel I en II; en de website van de Stichting Werkgroep Antibiotica-beleid, www.swab.nl

tal van verwekkers van infectieziekten. In de media en de politiek - en hopelijk ook bij het publiek - is steeds meer belangstelling voor het verhoogde risico op dergelijke infecties. Niet alleen in den vreemde, waar men nieuwe pathogene agentia en hun vectoren kan tegenkomen, maar ook dichterbij huis. Daar eisen zowel nieuwe als de vertrouwde micro-organismen hun tol in de vrije tijd: in duin en heide, in kinderboerderij en achtertuin, in zwembad, bij gezelschapsdieren. Voor deze bijdrage is een keuze gemaakt uit de infectieziekten die kunnen worden opgelopen tijdens de besteding van vrije tijd in Nederland (zie Tabel 1). Onderwerpen als voedselvergiftiging, besmettingen in kinderdagverblijven et cetera - hoe belangrijk ook - blijven buiten beschouwing.

Buitenrecreatie

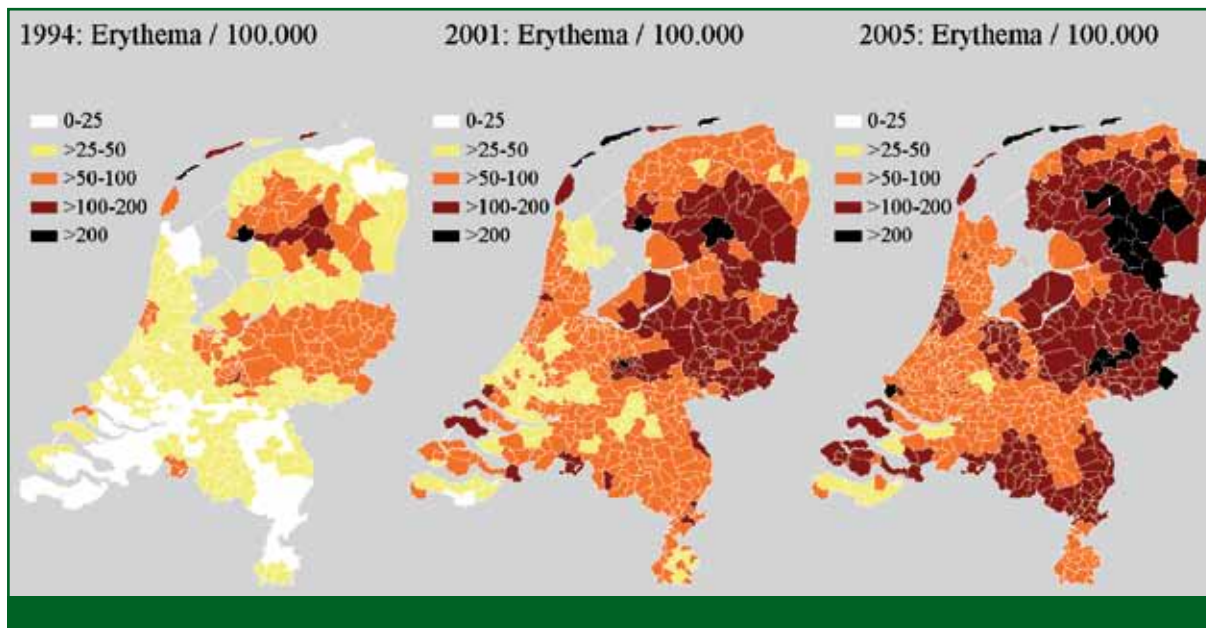
Lymeborreliose

In Nederland komt de buitenrecreant steeds meer insecten en spinachtigen tegen die vectoren zijn van zoönosen. De duidelijke nummer 1, lymeborreliose (LB), lijkt zelfs een belangrijk gezondheidsprobleem te gaan worden. De infectie, die veroorzaakt wordt door verschillende species van de spirocheet *Borrelia*, wordt in Europa overgedragen door de schapentekent *Ixodes ricinus*. Van de 14 soorten teken in Nederland komt deze het meest voor, en LB is hier de meest voorkomende door teken overdraagbare ziekte. In Europa zijn de veroorzakers van LB in verreweg de meeste gevallen *Borrelia afzelii* en *B. garinii*, terwijl *B. burgdorferi* (sensu stricto) vooral in de Verenigde Staten wordt gezien. Deze species worden vaak samen aangeduid als *B. burgdorferi* (sensu lato).² Het karakteristieke eerste symptoom van de ziekte van Lyme is erythema migrans (EM), een zich langzaam uitbreidend ringvormig erytheem rondom de plaats van de tekenbeet, dat bij meer dan 75% van de patiënten met een bewezen *Borrelia*-infectie wordt gezien. Zonder tijdige behandeling met antibiotica kan in een later stadium disseminatie optreden met onder meer artritis, neuroborreliose en acrodermatitis chronica atroficans als mogelijke gevolgen. Het lijkt er op dat het aantal late complicaties in Nederland binnen de perken blijft door een verhoogde alertheid bij de patiënt en de huisarts. Over de pathogenese en diagnostiek van LB is in 2006 een artikel verschenen in dit tijdschrift.² Het Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO heeft in 2004 een richtlijn voor huisartsen en specialisten uitgegeven over de



Figuur 1. De incidenties van gemelde tekenbeten (stippel-lijn) en erythema migrans (doorgetrokken lijn) per 100.000 inwoners in Nederland in 1994, 2001 en 2005. Dit figuur is met toestemming overgenomen uit referentie 4.

diagnose en behandeling van lymeborreliose.³ Onderzoeken naar tekenbeten en de besmettingsgraad van teken met *B. burgdorferi* in Nederland hebben veel aandacht getrokken in de media.⁴⁻⁶ Een groot onderzoek door het Centrum Infectieziektebestrijding (CIb) van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu toonde aan dat het aantal tekenbeten waarvoor de huisarts wordt geraadpleegd, tussen 1994 en 2005 is verdrievoudigd van 24.000 naar 75.000 per jaar, en het aantal gemelde gevallen van EM van 6.000 naar 17.000 (zie Figuur 1).⁴ Bij 1 op de 4 à 5 geregistreerde tekenbeten werd dus naderhand EM gezien. Uit eerder onderzoek van het CIb was gebleken dat ongeveer 1 op de 15 personen met een tekenbeet hiermee naar de huisarts ging. Als dit ook in 2005 nog gold, zouden in dat jaar dus ruim 1 miljoen Nederlanders 1 of meer tekenbeten hebben opgelopen. In de periode van 1994 tot 2005 was een verdubbeling van het aantal ziekenhuisopnames wegens LB zichtbaar.⁴ Die stijging zou een toenemend endemisch karakter van LB kunnen weerspiegelen, maar ook een toename van het aantal diagnosen als gevolg van een verhoogde alertheid bij patiënten en huisartsen, of een vermeerderde blootstelling aan tekenbeten door een toename van de buitenrecreatie. Mogelijk heeft ook de eerdergenoemde richtlijn van het CBO, waarin wordt geadviseerd om ernstige



Figuur 2. De geografische verspreiding van erythema migrans in Nederland in 1994, 2001 en 2005. Dit figuur is met toestemming overgenomen uit referentie 4.

gevallen van LB te behandelen met intraveneuze toediening van antibiotica, bijgedragen aan de toename van het aantal ziekenhuisopnames.

In 2007 is een tussenrapport verschenen van het monitoringprogramma 'Tekenen, tekenbeten en Borrelia-infecties in Nederland'.⁵ Uit dit en ander onderzoek komt naar voren dat overal in Nederland tekenbeten worden opgelopen, maar het vaakst in bosgebieden (41%), de tuin (34%) en duinen (9%).^{5,6} Tuiniers en wandelaars lopen kortom de meeste tekenbeten op. Het gemiddelde percentage *Borrelia*-geïnfecteerde teken, 23,6%, bleek veel hoger dan eerder gepubliceerde Europese waarden (10,1%).⁵

Figuur 2 toont de geografische verspreiding van gemelde gevallen van EM in 1994, 2001 en 2005. De gebieden met het hoogste risico op EM liggen in het noorden en oosten van Nederland en langs de kust. De sterkste toename tussen 1994 en 2005 werd gezien in het zuidoosten en noordoosten en in duinrijke gemeenten. Voor ziekenhuisopnames ten gevolge van LB geldt ongeveer dezelfde geografische verdeling. Hoewel de bovengenoemde onderzoeken verschillend zijn opgezet en hun resultaten enigszins verschillen, wijzen zij in dezelfde richting: een recente en duidelijke toename van *B. burgdorferi* (sensu lato) in Nederland. Die zal gevolgen moeten hebben voor het beleid op het gebied van de volksgezondheid, recreatie en natuurbeheer, zoals de ontwikkeling van preventieve maatregelen die de kans op besmetting met *Borrelia* kunnen verlagen.

Voorlichting is daarbij belangrijk. Het publiek kan blootstelling aan teken met eenvoudige maatregelen verminderen. Een Informatie Standaard Infectieziekten (ISI) voor LB is in 2007 verschenen.⁷

Andere door teken overdraagbare infecties

Uit onderzoek blijkt dat in Nederland een breder spectrum aan teken en tekengebonden pathogenen voorkomt dan was aangenomen.⁸ Zoönotische pathogenen, zoals *Babesia* spp., *Anaplasma/Ehrlichia* en *Rickettsia* worden in teken in veel lagere frequenties aangetroffen dan *Borrelia*.^{6,8}

Babesiose, verwarrend genoeg soms tekenkoorts genoemd, is in Nederland vooral een zorg voor bezitters van honden en schapen. De bij honden vaak ernstige besmettingen zijn al decennia bekend. *Babesia* zijn intracellulaire sporozoïde parasieten die lijken op plasmodia en die worden overgedragen door *Ixodes*-teken. In de Verenigde Staten zijn honderden besmettingen bij mensen beschreven, in Europa tot nog toe ongeveer 30, vooral door *B. microti* en *B. divergens*. Meestal genezen patiënten spontaan. Na een miltexcisie en andere oorzaken van verminderde weerstand en bij ouderen kan de infectie door massale hemolyse fataal verlopen. In Nederland zijn nog geen patiënten geregistreerd, maar dat zou kunnen veranderen na de verschijning in 2005 van *Dermacentor*-teken die *Babesia* ssp. dragen.⁸ Voor babesiose geldt geen meldingsplicht,

maar gezien de zeldzaamheid lijkt het raadzaam om de GGD in te lichten bij een geconstateerd geval. Ehrlichiose bij de mens is pas in 1994 voor het eerst beschreven, maar blijkt inmiddels een verzamelnaam voor infecties door ten minste 5 verschillende species van obligaat intracellulaire bacteriën, voornamelijk uit de genera *Ehrlichia* en *Anaplasma* van de familie *Anaplasmataceae*. Deze zijn leukocyto-troop en veroorzaken bij mensen ziektebeelden die sterk verschillen in symptomen en ernst.⁹ Algemeen zijn griepachtige symptomen met koorts en hoofd- en spierpijn. Ook kunnen nier- en leverfunctiestoornissen en afwijkende bloedwaarden optreden. In Nederland is voor het eerst in 1999 een geval van granulocytair ehrlichiose gerapporteerd bij een man die een half jaar niet in het buitenland was geweest, maar wel vaak kampeerde in een omgeving waar LB relatief veel voorkomt.¹⁰ In hetzelfde jaar werd *Ehrlichia*-DNA aangetoond in 45% van de teken die verzameld waren bij reeën in Nederland.¹¹ Serologisch onderzoek wees uit dat *Ehrlichia* ook veel voorkomt bij ander wild.¹² Bij 4% van een groep patiënten met koorts zonder bekende oorzaak of verdacht voor LB werden antistoffen tegen *Ehrlichia* aangetoond, maar ook bij 1% van een groep houthakkers zonder ziekteverschijnselen. De infectie komt dus waarschijnlijk vaker voor dan uit de sporadische meldingen blijkt. Hoewel ehrlichiose eveneens niet meldingsplichtig is, is het raadzaam de GGD te informeren bij een endemisch geval.

Zwemwater

Recreatie in en op open water brengt besmettingsrisico's met zich mee, zelfs al is de kwaliteit van het Nederlandse zwemwater volgens Europese rapportages vergelijkbaar met (kustwateren) of beter dan (binnenwateren) de rest van Europa.¹³ Herhaaldelijk blijkt echter dat de wettelijke normen zwemmers onvoldoende beschermen.¹⁴ Ondanks regelmatige controles en maatregelen op officiële zwemlocaties kunnen tijdens warme zomers relatief vaak klachten ontstaan, doordat er meer wordt gezwommen in zee en buitenbaden, en doordat in het water meer bacteriegroei en algenbloei optreedt dan in koelere perioden.^{15,16} De bacteriën kunnen van nature in oppervlaktewater voorkomen, bijvoorbeeld *Pseudomonas aeruginosa*, maar ook afkomstig zijn van fecale verontreiniging door recreanten, watervogels, lozing van rioolwater, en afspoeling vanaf landbouwgrond. Het Project Landelijk Onderzoek Naar Zwemwaterklachten (PLONZ) beoogt meer inzicht

te verschaffen in de besmettingsrisico's van zwemmen in Nederlandse wateren.

Maag-darmklachten zijn wellicht het bekendste mogelijke gevolg van zwemmen in open water. Er is een duidelijke correlatie met hoge temperaturen.¹⁶ Meestal zijn de klachten van korte duur, soms houden ze enkele weken aan. Klachten kunnen worden veroorzaakt door zeer verschillende agentia: bacteriën zoals *Campylobacter*, virussen zoals norovirussen, blauwalgen (cyanobacteriën), en parasitaire protozoa zoals *Cryptosporidium hominis*, *C. parvum* en *Giardia*.¹⁷⁻¹⁹ In Nederland zijn bij een uitgebreid onderzoek deze laatste organismen of hun (oö)cysten aangetroffen in open zwemwater, maar ook in binnenbaden, zelfs als die aan alle voorschriften voldeden.²⁰ De auteurs doen de aanbeveling om richtlijnen op te stellen voor zwembadbeheerders, waarin wordt aangegeven hoe te handelen indien fecaal materiaal in een bassin wordt aangetroffen, en hoe het publiek te informeren over het belang van hygiëne. Vooral tegen *Cryptosporidium* zijn deze maatregelen van belang, omdat deze ernstige en langdurige waterige diarree kunnen veroorzaken en omdat de oöcysten dagenlang kunnen overleven in gechloreerd zwemwater.²¹

Vaker gemeld worden huidklachten, zoals de zogenoemde zwemmersjeuk, een hinderlijk jeukende, maar ongevaarlijke huiduitslag die veroorzaakt wordt door de platworm *Trichobilharzia ocellata*. Die kan als parasiet van watervogels - met als tussengastheer de gewone poelsslak *Lymnaea stagnalis* - in stilstaand open water aanwezig zijn. Erytheem en klachten kunnen dagen tot weken aanhouden.²² Huidklachten kunnen ook worden veroorzaakt door de eerder genoemde cyanobacteriën.¹⁷ Het is aannemelijk dat besmettingen in zwemwater vaker plaatsvinden door water-huidcontact dan door het inslikken van water.¹⁶ De recente toename van het aantal meldingen in Nederland kan een gevolg zijn van verhoogde aandacht in de pers.

Oorklachten na zwemmen worden vaak veroorzaakt door *P. aeruginosa*. Symptomen zijn jeuk, oorpijn, vochtafscheiding en tijdelijk gehoorverlies.¹⁷ Soms treden imposante clusters van otitis externa op onder vakantiegangers.²³ Een nieuwe ISI voor het zogenoemde zwemmersoor is onlangs verschenen.²⁴ Oogklachten kunnen worden veroorzaakt door adenovirussen en cyanobacteriën.¹⁷

Leptospirose, met name de ziekte van Weil, lijkt op een plotseling opkomende griep met hoge koorts, koude rillingen, rugpijn en spierpijn. De infectie wordt veroorzaakt door spirochetes uit het genus

Aanwijzingen voor de praktijk

1. Door de toegenomen vrijetijdscultuur dient meer rekening te worden gehouden met infectieziekten die voorheen voornamelijk met beroepsuitoefening werden geassocieerd.
2. Bij onbegrepen erythemen en koorts moet de vrijetijdsbesteding nadrukkelijk in het onderzoek worden betrokken.
3. Omdat het meestal gaat om ziektebeelden met een specifieke verwekker, zijn de principes van diagnose en behandeling veelal goed gedocumenteerd in algemeen beschikbare richtlijnen.

Leptospira met ingewikkelde genetische verwantschappen.²⁵ De ernstigere ziektebeelden worden meestal veroorzaakt door de serovar *icterohaemorrhagiae* van *L. interrogans* (sensu stricto). De spirochetes komen in het water terecht met urine van besmette ratten, en infecteren de zwemmers voornamelijk via de slijmvliezen. De infectie heeft een incubatietijd van 1 à 2 weken en kan leiden tot nierinsufficiëntie en icterus. De incidentie in Nederland is tamelijk constant rond de 30 gevallen per jaar, voor een groot deel import.²⁶ De diagnostiek is lastig. Een vermeende grote uitbraak in de zomer van 1990, bekend geworden als de Spokeplasaffaire, bleek achteraf een pseudo-epidemie ten gevolge van een diagnostische fout. Leptospirose is aangifteplichtig onder groep C.

Botulisme wordt hier niet besproken, omdat de vorm die met oppervlaktewater is geassocieerd, zich beperkt tot foeragerende watervogels.

Team- en contactsporten

De laatste jaren verschijnen steeds meer publicaties over de infectierisico's die samenhangen met sportbeoefening. Door schaafwonden en andere kleine verwondingen die opgelopen worden in gecontamineerde sportzalen en kleedkamers en bij contactsporten, kunnen gemakkelijk infecties worden overgedragen. Een oude bekende is 'herpes gladiatorum', een besmetting van worstelaars met herpessimplexvirus via huidlaesies en vloermatten. Nog steeds komen kleine epidemieën voor na worstelwedstrijden.²⁷ Bekend zijn ook voetzoolwratten en voetschimmels, die hier niet zullen worden besproken.

Nieuwer en ernstiger zijn stafylokokkeninfecties, vooral met 'community-acquired' MRSA.²⁸ Deze manifesteren zich vaak als ulcererende huidlaesies, waardoor overdracht bij contactsporten en in sportaccommodaties sterk wordt bevorderd. In de Ame-

rikaanse literatuur wordt zelfs gesproken van een epidemie.²⁸ In Nederland lijkt het probleem minder groot. In 2006 is een kleine uitbraak gerapporteerd van Panton-Valentine leukocidinepositieve MRSA bij een voetbalteam.²⁹ Om het risico te beteugelen wordt sporters en hun coaches aangeraden om op huidlaesies te letten. Zorgvuldige hygiëne, instructie van spelers, en het grondig schoonhouden van zalen, kleedkamers en wasruimten zijn andere, voor de hand liggende aanbevelingen.³⁰

Toekomst

Het lijkt een kwestie van tijd dat het patroon van de infectieziekten die een risico kunnen vormen bij vrijetijdsbesteding, zal veranderen. Hoewel wordt verwacht dat de vrije tijd van werkenden en jonge mensen niet direct zal toenemen, zal het aantal gepensioneerden blijven stijgen, in combinatie met een stijging van hun aantal gezonde levensjaren. Beheersmaatregelen met betrekking tot het landschap kunnen invloed hebben. Sommige natuurgebieden worden minder gedraineerd, waardoor de oorspronkelijke hoge grondwaterstand zal terugkeren. Ook wordt de wateroppervlakte in Nederland uitgebreid door nieuwe overloop- en spaarbekkens en nieuw recreatiewater, zoals de Blauwe Stad in de provincie Groningen. Dit kan gevolgen hebben voor de aantallen en soorten muggen en andere potentiële vectoren van zoönosen. Een andere factor kan de voorspelde klimaatverandering zijn.³¹ De afgelopen decennia is de temperatuur in Nederland gestegen en de gemiddelde temperatuur van oppervlaktewater waarschijnlijk eveneens. Dat kan gevolgen hebben voor micro-organismen en hun dierlijke reservoirs. In 2005 zijn 3 mensen besmet met *Vibrio alginolyticus* tijdens zwemmen in de Oosterschelde.³² Dit hield waarschijnlijk verband met de warme julimaand van dat jaar, die de groei van *Vibrio* in

zeewater bevorderde. Er zou een reële kans bestaan dat ook *V. cholerae* vaker zal voorkomen in het Nederlandse (zwem)water.³³

Teken worden beïnvloed door de temperatuur. *Ixodes*-teken kunnen bijvoorbeeld bij gunstige wintertemperaturen het hele jaar actief blijven.³⁴ De onlangs in Nederland ontdekte tropische *Dermacentor*-teken kunnen verschillende micro-organismen die voor de mens pathogeen zijn, dragen.⁸ Het is denkbaar dat zo andere tekenziekten hier vaste voet aan de grond krijgen. 'Tick-borne' encefalitis (TBE) komt waarschijnlijk nog niet endemisch voor in Nederland, maar in 2002-2004 zijn TBE-gevallen in een aan Nederland grenzende regio van Duitsland gesignaleerd.³⁵ Ook andere gevreesde zoönosen zouden hier kunnen verschijnen.³¹

Tot slot

Vroeger hadden voornamelijk vissers en waterwerkbouwers intensief contact met oppervlaktewater. Zoönosen werden vooral gezien bij beroepsgroepen die veel met vee en veeteeltproducten in aanraking kwamen. Tekenbeetziekten waren minder bekend, maar kwamen ongetwijfeld voor bij bosbouwers en jagers. Tegenwoordig worden infecties na contact met oppervlaktewater, zoönosen en tekenbeetziekten meer en meer gezien na recreatieve activiteiten.

Blijkens het hier geboden overzicht van recente literatuur is reeds zoveel bekend over de risico's van besmetting en infectie verbonden aan buitenrecreatie en sport, dat surveillanceprogramma's door GGD'en en het Clb kunnen worden opgezet, en dat tijdig kan worden ingegrepen bij nieuwe bedreigingen of verheffingen.

Referenties

1. Van den Broek A, Breedveld K, De Haan J, Huysmans F. In het zicht van de toekomst: Sociaal en Cultureel Rapport 2004. Hoofdstuk 12: Vrijtijdsbesteding. Den Haag: Sociaal en Cultureel Planbureau. 2004. Te raadplegen op: www.scp.nl (bekeken op 17 december 2008).
2. Van Dam AP. Lyme-borreliose: recente inzichten in de pathogenese en diagnostiek. *Tijdschr Infect* 2006;1:23-30.
3. Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO. Richtlijn Lyme-borreliose. 2004. Te raadplegen op: www.cbo.nl (bekeken op 17 december 2008).
4. Hofhuis A, Van der Giessen JW, Borgsteede FH, Wielinga PR, Notermans DW, Van Pelt D. De ziekte van Lyme in Nederland tussen 1994 en 2005: Drievoudige toename van het aantal

huisartsconsulten en verdubbeling van het aantal ziekenhuisopnames. *Infectieziekten Bulletin* 2006;17:238-40.

5. Takken W, Van Vliet A, Van Overbeek LS, Gassner F, Jacobs F, Bron WA. Teken, tekenbeten en *Borrelia* infecties in Nederland. Rapport. Wageningen: Wageningen UR. April 2007.

6. Wielinga PR, Gaasenbeek C, Fonville M, De Boer A, De Vries A, Dimmers W, et al. Longitudinal analysis of tick densities and *Borrelia*, *Anaplasma*, and *Ehrlichia* infections of *Ixodes ricinus* ticks in different habitat areas in The Netherlands. *Appl Environ Microbiol* 2006;72:7594-601.

7. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Informatie Standaard Infectieziekten. Lymeborreliose. Oktober 2007. Te raadplegen op: www.rivm.nl (bekeken op 16 december 2008).

8. Bodaan C, Nijhof AM, Postigo M, Nieuwenhuijs H, Opsteegh M, Franssen L, et al. Teken en door teken overdraagbare pathogenen bij gezelschapsdieren in Nederland. *Tijdschr Diergeneeskd* 2007;132:517-23.

9. Dumler JS, Madigan JE, Pusterla N, Bakken JS. Ehrlichiosis in humans: epidemiology, clinical presentation, diagnosis, and treatment. *Clin Inf Dis* 2007;45:S45-51.

10. Van Dobbenburgh A, Van Dam AP, Fikrig E. Human granulocytic ehrlichiosis in western Europe. *N Engl J Med* 1999;340:1214-6.

11. Schouls LM, Van de Pol I, Rijpkema SG, Schot CS. Detection and identification of *Ehrlichia*, *Borrelia burgdorferi sensu lato*, and *Bartonella* species in Dutch *Ixodes ricinus* ticks. *J Clin Microbiol* 1999;37:2215-22.

12. Groen J, Koraka P, Nur YA, Avsic-Zupanc T, Goossens WH, Ott A, et al. Serologic evidence of ehrlichiosis among humans and wild animals in the Netherlands. *Eur J Clin Microbiol* 2002;21:46-9.

13. Houweling DA, Schoemaker C (red.). Verontreiniging van drink- en zwemwater samengevat. In: Volksgezondheid Toekomst Verkenning, Nationaal Kompas Volksgezondheid, versie 3.15. 25 september 2008. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Te raadplegen op: www.nationaalkompas.nl (bekeken op 17 december 2008).

14. De Roda Husman AM, Schets C. Recreatiewatergerelateerde gezondheidsklachten in Nederland. *Infectieziekten Bulletin* 2006;17:97-8.

15. Van Riel AJ, Schets FM, Meulenbelt J. Gezondheidseffecten van blauwalgen. *Ned Tijdschr Geneeskd* 2007;151:1723-8.

16. Schets FM, De Roda Husman AM. Gezondheidsklachten gerelateerd aan recreatie in oppervlaktewater, zomer 2006. *Infectieziekten Bulletin* 2008;19:32-5.

17. De Roda Husman AM, Versteegh JF. Wat zijn de mogelijke gezondheidsgevolgen van verontreinigingen in zwemwater? In: Volksgezondheid Toekomst Verkenning, Nationaal Kompas Volksgezondheid. versie 3.15. 25 september 2008. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Te raadplegen op: www.nationaalkompas.nl (bekeken op 17 december 2008).

18. Schets FM, Italiaander R, De Roda Husman AM. Gezond-

heidsklachten mogelijk veroorzaakt door blootstelling aan cyanobacteriën (blauwalgen) in Nederlands zwemwater. *Infectieziekten Bulletin* 2007;18:242-8.

19. Coupe S, Delabre K, Pouillot R, Houdart S, Santillana-Hayat M, Derouin F. Detection of *Cryptosporidium*, *Giardia* and *Enterocytozoon bieneusi* in surface water, including recreational areas: a one-year prospective study. *FEMS Immunol Med Microbiol* 2006;47:351-9.

20. Schets FM, Engels GB, Leenen EJ. *Cryptosporidium* en *Giardia* in Nederlandse zwembaden. Rapport 250931001. Bilthoven: RIVM. 2003. Te raadplegen op: www.rivm.nl (bekeken op 17 december 2008).

21. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). *Cryptosporidiosis outbreaks associated with recreational water use - five states, 2006*. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2007;56:729-32.

22. Tiessen JJ, Lie SL, Van Dijk EI. Zwemmersjeuk in Drenthe. *Infectieziekten Bulletin* 2006;17:140-1.

23. Suijkerbuijk AWM. Gesignaleerd. *Infectieziekten Bulletin* 2006;17:272-4.

24. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. *Informatie Standaard Infectieziekten. Zwemmersoor. Voorlopig concept 12-2006*. Te raadplegen op: www.rivm.nl (bekeken op 17 december 2008).

25. Majed Z, Bellenger E, Postic D, Pourcel C, Baranton G, Picardeau M. Identification of variable-number tandem-repeat loci in *Leptospira interrogans sensu stricto*. *J Clin Microbiol* 2005;43:539-45.

26. Hartskeerl RA, Goris MG. *Leptospirose in 2003 en 2004: opmerkelijke verschillen*. *Infectieziekten Bulletin* 2005;16:304-5.

27. Anderson BJ. Prophylactic valacyclovir to prevent outbreaks of primary herpes gladiatorum at a 28-day wrestling camp. *Jpn J Infect Dis* 2006;59:6-9.

28. Benjamin HJ, Nikore V, Takagishi J. Practical management: community-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (CA-MRSA): the latest sports epidemic. *Clin J Sport Med* 2007;17:393-7.

29. Huijsdens XW, Van Lier AM, Van Kregten E, Verhoef L, Van Santen-Verheuevel MG, Spalburg E, et al. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in Dutch Soccer Team. *Emerg Infect Dis* 2006;12:1584-6.

30. Cohen PR. Cutaneous community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection in participants of

athletic activities. *South Med J* 2005;98:596-602.

31. Rahamat-Langendoen JC, Van Vliet JA, Reusken CB. Klimaatverandering beïnvloedt het voorkomen in Nederland van ziekten overgebracht door teken, muggen en zandvliegen. *Ned Tijdschr Geneesk* 2008;152:863-8.

32. Schets FM, Van den Berg HH, Demeulmeester AA, Van Dijk E, Rutjes SA, Van Hooijdonk HJ, et al. *Vibrio alginolyticus* infections in the Netherlands after swimming in the North Sea. *Euro Surveill* 2006;11:E061109.3.

33. Muijsken MA, Menger HJ. *Vibrio cholerae*: ook in Nederland zijn infecties mogelijk. *Infectieziekten Bulletin* 2007;18:120-1.

34. Smit R, Dijk F, Kruidbos F, Schouls LM, Van de Pol I, Docters van Leeuwen B, et al. *Populatie dynamiek en fenologie van teken in Nederland. Effecten van geografische ligging, habitat en microklimaat op tekenpopulaties*. *Infectieziekten Bulletin* 2003;14:167-70.

35. Van den Wijngaard CC, Reusken CB, Van der Giessen JW, Koopmans MP. Is tickborne encefalitis (TBE) een dreiging voor Nederland? *Infectieziekten Bulletin* 2006;17:417-9.

Ontvangen 4 december 2007, geaccepteerd 19 november 2008.

Correspondentieadres

Dhr. dr. A.J. Scheffer, viroloog

Dhr. prof. dr. J.E. Degener, arts-microbioloog

Universitair Medisch Centrum Groningen

Afdeling Medische Microbiologie

Postbus 30.001

9700 RB Groningen

Tel.: 050 361 34 80

E-mailadres: a.j.scheffer@med.umcg.nl

Correspondentie graag richten aan de eerste auteur.

Belangenconflict: geen gemeld.

Financiële ondersteuning: geen gemeld.