



Het Infectieziekten-Bulletin is een uitgave van de Geneeskundige Hoofdinspectie (GHI) en het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne (RIVM), in samenwerking met de Streeklaboratoria en de GGD'en. Het Infectieziekten-Bulletin dient gezien te worden als een informatie- en communicatiemiddel richting organisaties die betrokken zijn bij de opsporing, bestrijding en bewaking van infectieziekten. Deze informatie dient ter lering en/of vermaak.

De redactie bestaat uit:

Dr. J.R.J. Bänffer	(namens de Streeklaboratoria)
Ir. A.W. van der Giessen	(Laboratorium voor Water- en Levensmiddelenmicrobiologie, RIVM)
H. Houweling, arts	(Centrum voor Infectieziekten Epidemiologie, RIVM)
Dr. J.C. de Jong	(Laboratorium voor Virologie, RIVM)
Mw. B.M. Kempen, arts	(Centrum voor Infectieziekten Epidemiologie, RIVM)
Mw. L.M. Kortbeek, arts	(Laboratorium voor Parasitologie en Mycologie, RIVM)
Mw. Drs. W.J. van Leeuwen	(Laboratorium voor Bacteriologie en Antimicrobiële middelen, RIVM)
W.A. Schop	(Centrum voor Infectieziekten Epidemiologie, RIVM)
Mw. I.R. Smidt, arts	(namens de GGD'en)
Mw. A.A. Warris-Versteegen	(namens de Geneeskundige Hoofdinspectie)

Productie:

Centrale Directie  
Bedrijfsvoering en  
Facilitaire Ondersteuning

ISSN 0925-711X

## INHOUDSOPGAVE

Epidemiologie van lyme-ziekte in Nederland en elders <i>M.K.E. Nohlmans</i>	136
Teken als reservoir en vector van <i>Borrelia burgdorferi</i> <i>R. de Boer</i>	141
Epidemiologie van andere door teken overgebrachte infecties <i>J. Groen</i>	147
Registratie-overzichten	150
- GHI 4-weken overzicht	
- Laboratorium Surveillance Infectieziekten	
- Virologische Laboratoria	
Mededeling	156
Aankondigingen	157
Het RIVM rapporteert	158

Het contactadres betreffende het Infectieziekten-Bulletin is:

### GHI

Mw. A.A. Warris-Versteegen  
Postbus 5406  
2280 HK Rijswijk  
tel: 070 - 3405972

### RIVM

Mw. B.M. Kempen, arts, CIE, pb 75, V040  
Postbus 1  
3720 BA Bilthoven  
tel: 030 - 743551 / 743679  
fax: 030 - 283944

Lay-out: CIE, RIVM

Overname van artikelen is alleen mogelijk met bronvermelding en na toestemming van de auteur.

De verantwoordelijkheid voor de gegevens berust bij de auteur

## Epidemiologie van lyme-ziekte in Nederland en elders

M.K.E. Nohlmans<sup>1</sup>

### Lyme-ziekte, een spirochetose

Lyme-ziekte oftewel Lyme borreliose (LB), waarvan de verwekker *Borrelia burgdorferi* in 1982 voor het eerst werd geïsoleerd uit teken en patiëntenmateriaal<sup>1</sup>, is de meest recent ontdekte humane spirochetose.

Spirocheten zijn spiraalvormige, beweeglijke bacteriën die wijd verbreid in de natuur voorkomen. Sommige soorten kunnen zich vrij in de natuur handhaven (saprofieten) terwijl andere soorten als commensaal voorkomen op de huid en slijmvliezen van mens en dier. Slechts enkele soorten zijn pathogeen. De factoren die verantwoordelijk zijn voor de pathogeniciteit zijn grotendeels onbekend. Alle spirocheten hebben dezelfde basisstructuur:

1. een protoplasma cylinder complex omgeven door een cytoplasmamembraan
2. twee of meer flagellen die beiderzijds aan de uiteinden van het protoplasma cylinder complex zijn bevestigd en die elkaar in het midden van de cel overlappen
3. een buitenmembraan lijkend op die van Gram negatieve bacteriën.

De flagellen, die zich bevinden tussen het protoplasma cylinder complex en de buitenmembraan, zijn verantwoordelijk voor de beweeglijkheid van de cel<sup>2</sup>.

Celbewegingen zijn mogelijk bij een viscositeit waarbij de beweeglijkheid van andere bacteriën geblokkeerd wordt (bijv. in intercellulaire ruimten). Waarschijnlijk speelt deze eigenschap een rol bij de pathogenese van LB en andere spirochetosen<sup>3</sup>.

Spirocheten behoren tot de orde *Spirochaetales* welke is onderverdeeld in de families *Spirochaetaceae* en *Leptospiraceae*. Twee van de vier genera binnen de *Spirochaetaceae* (*Treponema* en *Borrelia*) en een van de twee genera binnen de *Leptospiraceae* (*Leptospira*) bevatten voor de mens pathogene species. Deze zijn de verwekkers van de zeven humane spirochetosen (Tabel 1). Terwijl de taxonomie op familie en genus niveau berust op verschillen in structuur en groei-eigenschappen, is de differentiatie van species binnen de genera gebaseerd op eigenschappen zoals ziekteverschijnselen (bij *Treponema*), gastheer- of vectortropisme (bij *Borrelia*) en serologische verwantschap (bij *Leptospira*)<sup>2,3</sup>.

Epidemiologisch beschouwd volgen de humane spirochetosen twee verschillende patronen. De treponematosen kennen geen dierlijk reservoir en worden uitsluitend overgebracht via menselijk huidcontact. De leptospirosen en borreliosen daarentegen zijn zoönosen d.w.z. dat er een dierlijk reservoir bestaat en dat de mens wordt besmet via contact met dit reservoir. Knaagdieren vormen het belangrijkste reservoir zowel voor leptospirose als voor borreliosen. Bij leptospirose

Tabel 1: Humane spirochetosen en hun verwekkers

Verwekker	Ziekte
<i>Treponema</i>	
<i>T. carateum</i>	Pinta
<i>T. Pallidum</i> spp <i>pertenue</i>	Framboesia
<i>T. pallidum</i> spp <i>endemicum</i>	Syphilis (endemisch)
<i>T. pallidum</i> spp <i>pallidum</i>	Syphilis (venerisch)
<i>Leptospira interrogans</i>	Leptospirose
<i>Borrelia</i>	
<i>Borrelia</i> species	Febris recurens
<i>Borrelia burgdorferi</i>	Lyme borreliose

<sup>1</sup> Medisch microbioloog, Maasland ziekenhuis Maastricht

wordt de mens, zonder tussenkomst van een dierlijke vector, direct (door bloed of urine) of indirect (door gecontamineerd water) geïnfecteerd. Bij borreliosen vindt overdracht plaats door tussenkomst van een dierlijke vector. De vector van febris recurrens is ofwel de mensluik (epidemische vorm) of een zachte teek (endemische vorm). De vector van LB is een harde teek<sup>3</sup>.

LB, leptospirose en syphilis komen wereldwijd voor. De andere spirochetosen komen slechts voor in sommige gebieden van de V.S. (endemische vorm van febris recurrens), Midden- en Zuid-Amerika (pinta, framboesia), Afrika (framboesia, epidemische vorm van febris recurrens, endemische syphilis) en Zuid-Oost-Azië (framboesia)<sup>3,4,5</sup>.

Ondanks duidelijke verschillen in epidemiologie vertonen de humane spirochetosen een aantal opmerkelijke overeenkomsten met betrekking tot de pathogenese en het ziektebeloop. Deze overeenkomsten betreffen:

1. de "porte d'entree" via huid of slijmvliezen, dikwijls resulterend in een lokale, zich centrifugaal uitbreidende huidlaesie
2. de spirochetemie voorafgaand aan of gelijktijdig met het optreden van de eerste ziekteverschijnselen
3. disseminatie van spirochetes naar diverse organen
4. latente perioden tussen een of meer achtereenvolgende stadia.

Tabel 2 laat zien dat klinische manifestaties aan de huid, het zenuwstelsel en het hart behalve bij LB ook voorkomen bij verschillende andere spirochetosen. Chronische artritis daarentegen komt vrijwel uitsluitend voor bij LB<sup>3</sup>.

## Voorkomen van *B. burgdorferi* in *Ixodes ricinus* teken

*B. burgdorferi* wordt overgebracht door harde teken behorend tot het *Ixodes ricinus*-complex. Hiertoe behoren onder andere *I. dammini* en *I. pacificus* in de V.S., *I. persulcatus* in Azië en *I. ricinus* in Europa<sup>6</sup>. Hoewel in Nederland ook zachte teken en andere harde teken voorkomen, is *I. ricinus*, in de volksmond ook wel "gewone teek" of "schapeteek" genoemd, de meest bekende en verbreide teek<sup>7</sup>. *I. ricinus* kent een levenscyclus van gewoonlijk 2 jaar waarin larven zich via nimfen ontwikkelen tot volwassen teken. In elk stadium voedt de teek zich eenmaal met het bloed van een gastheer. Zowel larven, nimfen als volwassen teken zijn hoofdzakelijk in de maanden april t.e.m. oktober actief. Voor de transmissie van *B. burgdorferi* zijn voornamelijk nimfen en volwassen teken verantwoordelijk<sup>7</sup>.

Om een indruk te krijgen van het besmettingspercentage van de Nederlandse *I. ricinus*-populatie werden in de zomer van 1989 1838 teken verzameld op 20 lokaties in Nederland, en met behulp van een kweekmethode onderzocht op de aanwezigheid van *B. burgdorferi*<sup>8</sup>. Het aantal onderzochte teken per provincie varieerde van 300 in Friesland tot 50 in Limburg. Volwassen teken werden afzonderlijk en nimfen werden in groepen van vier in kweek gebracht. Tabel 3 geeft een overzicht van de kweekresultaten, per provincie. In alle onderzochte provincies kon *B. burgdorferi* in *I. ricinus* worden aangetoond. In totaal bedroeg de minimaal geschatte besmettingsgraad van nimfen, aangenomen dat 1 van de 4 nimfen per groep positief was, 2,4 %. Bij de volwassen teken was de besmettingsgraad op het totale aantal 14,3%. Deze resultaten zijn van eenzelfde orde van grootte als die in de ons omringende landen<sup>9-14</sup>.

Tabel 2: Humane spirochetosen en hun manifestaties

Ziekte	Orgaanotropisme			
	Huid	CZS	Hart	Gewrichten
Pinta	+			
Framboesia	+	+		
Syphilis (endemisch)	+			
Syphilis (venerisch)	+	+	+	+/-
Leptospirose			+	+
Lyme borreliose	+	+	+	+

Tabel 3: Voorkomen van *B. Burgdorferi* in *I. ricinus* in Nederland, per provincie

Provincie	Nimfen		Volwassen teken	
	Totaal aantal <sup>1</sup>	Besmettingsgraad (%) <sup>2</sup>	Totaal aantal <sup>1</sup>	Besmettingsgraad (%) <sup>2</sup>
Friesland	224	4,5	76	18,4
Drenthe	100	1,0	-	-
Overijssel	168	1,8	43	9,3
Gelderland	200	1,5	12	-
Utrecht	220	1,4	15	13,3
Noord-Holland	220	4,5	19	15,8
Zuid-Holland	212	-	10	30,0
Zeeland	80	2,5	24	-
Noordbrabant	136	2,9	29	20,7
Limburg	12	8,3	38	15,8
Totaal	1572	2,4	266	14,3

<sup>1</sup> Nimfen worden in groepen van 4 in kweek gebracht

<sup>2</sup> Berekende minimale besmettingsgraad per nimf.

In tegenstelling tot in de V.S., waar de besmettingsgraad van *I. dammini* in bepaalde gebieden extreme waarden van meer dan 50% bereikt, ziet men in Europa een meer gelijkmatig beeld<sup>15</sup>. Van belang is nog de toegepaste methode: kweek of immunofluorescentie test (IFT). Gegevens over de gevoeligheid van de IFT en de kweek voor het aantonen van *B. burgdorferi* in teken zijn schaars. Bij onderzoek van dezelfde tekenmonsters met beide methoden vonden Preac-Mursic et al in de IFT en de kweek respectievelijk 29 en 19 monsters positief<sup>16</sup>. Wij vonden bij 32 monsters, die zowel in de IFT als in de kweek werden onderzocht respectievelijk 19 en 11 monsters positief. Het lijkt derhalve aannemelijk dat het besmettingspercentage van *I. ricinus* in Nederland hoger is dan de door ons gevonden percentages die met behulp van kweek werden bepaald.

Onderzoek naar de eiwitprofielen en de reactiviteit van de geïsoleerde stammen met monoclonale antilichamen gericht tegen de flagellen en tegen de buitenmembraan eiwitten (Osp A en Osp B) van de Amerikaanse B31 stam, toonde aan dat Nederlandse *B. burgdorferi* stammen heterogeen zijn. De betekenis hiervan voor de serologische diagnostiek en voor het ontstaan van ziekteverschijnselen dient verder te worden onderzocht.

### Prevalentie van LB in Nederland

LB is een multisystemische ziekte met sterk uiteenlopende klinische verschijnselen<sup>18</sup>. Dit gegeven en het feit dat het Erythema Chronicum Migrans (ECM), een

huidaandoening die primair ontstaat op de plaats van de tekebeet en die pathognomonisch is voor LB, slechts in circa 50% van de symptomatische gevallen wordt gezien, maakt dat er veel klinische twijfelgevallen zijn en dat men de serologie nogal eens te hulp roept<sup>17,18</sup>.

Een infectie met *B. burgdorferi* kan onopgemerkt of asymptomatisch verlopen en antilichamen kunnen jarenlang aantoonbaar blijven. Uit onderzoek in Europa en in de V.S. is gebleken dat asymptomatische (seropositieve) LB frequent voorkomt, met name bij personen met een vergrote kans op tekebeten<sup>19-27</sup>.

Om een indruk te krijgen van de situatie in Nederland werd het voorkomen van IgG antilichamen tegen *B. burgdorferi* bepaald bij 440 jachthondenbezitters en bij 1052 bloeddonoren afkomstig uit verschillende delen van het land. Antilichamen tegen *B. burgdorferi* werden bepaald met een enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) gebaseerd op een "whole cell" sonicaat van de Amerikaanse B31 *Borrelia* stam<sup>28</sup>.

Bij jachthondenbezitters was de prevalentie van antilichamen tegen *B. burgdorferi* 15%. Bij bloeddonoren was dit percentage (9%) significant lager. Zowel bij bloeddonoren als bij jachthondenbezitters was er geen significant verschil in het percentage seropositieve mannen en vrouwen. In beide groepen nam het aantal seropositieven toe met de leeftijd: van 3% (bloeddonoren) en 0% (jachthondenbezitters) in de groep < 20 jaar tot 12% respectievelijk 27% bij personen ouder dan 59 jaar. Voor jachthondenbezitters waren de verschillen tussen de leeftijdsgroepen significant. Tabel 5 geeft een overzicht van het voorkomen van antilichamen tegen *B. burgdorferi* bij jachthondenbezitters en bloeddonoren, per regio. Bij bloeddonoren konden significante verschillen in seropositiviteit per regio



worden aangetoond.

Bij jachthondenbezitters werd de relatie "testuitslag versus tekebeten" en "testuitslag versus klachten" onderzocht. Seropositieve personen hadden significant vaker een of meerdere tekebeten in de anamnese dan seronegatieve personen (49% en 35%). Slechts 3% van de jachthondenbezitters herinnerde zich een ECM te hebben gehad. De prevalentie van asymptomatische LB bij jachthondenbezitters was 94%.

De percentages betreffende het voorkomen van antilichamen tegen *B. burgdorferi* bij Nederlandse jachthondenbezitters en bloeddonoren liggen in dezelfde orde van grootte als die in andere onderzoeken<sup>19,27,29</sup>. Bij vergelijking van deze percentages is het echter belangrijk om rekening te houden met de toegepaste testmethode en met een aanzienlijke inter-laboratorium variabiliteit<sup>18</sup>.

## Conclusies

1. In Nederland is het potentiële risico van besmetting van de mens met *B. burgdorferi* wijd verbreid en vergelijkbaar met dat elders in Europa.
2. Nederlandse *B. burgdorferi* stammen zijn heterogeen. De betekenis hiervan voor de diagnostiek van LB en het ontstaan van ziekteverschijnselen dient verder te worden onderzocht.
3. Asymptomatische (seropositieve) LB komt frequent voor bij personen met een vergrote kans op tekebeten.
4. In de algemene populatie bestaat een aanzienlijke variatie in het voorkomen van antilichamen tegen *B. burgdorferi*.
5. Het is zinloos om het voorkomen van antilichamen tegen *B. burgdorferi* te bepalen wanneer klinisch geen aanwijzingen bestaan voor LB.

## Literatuur

1. Steere AC, Grodzicki RL, Kornblatt AN, Craft JE, Barbour AG. The Spirochetal etiology of Lyme disease. *N. Engl. J. Med.* 1983; 308: 733-740.
2. Barbour AG, Hayes SF. Biology of *Borrelia* species. *Microbiol. Rev.* 1986; 50: 381-400.
3. Schmid GP. Epidemiology and clinical similarities of human spirochetal diseases. *Rev. Infect. Dis* 11, suppl. *Rev. Infect Dis* 1989; 11, suppl. 6: 1460-1469.
4. Linnemann CC Jr, Barber LC, Dine MS, Body AE. Tickborne relapsing fever in the eastern United States. *Am J Dis Child* 1978; 132: 40-2.
5. Perine PL, Hopkins DR, Niemei PLA, St John RK, Causse G, Antal GM. Handbook of endemic treponematoses: yaws, endemic syphilis, and pinta. Geneva: World Health Organisation, 1984.
6. Anderson JF. Epizootiology of *Borrelia* in *Ixodes* tick vectors and reservoir hosts. *Rev. Infect. Dis* 1989; 11, suppl. 6: 1451-1459.
7. De Boer R, Nohlmans MKE, van den Bogaard AEJM. Nederlandse teken als overbrengers van infectieziekten. *Ned. Tijdschr. Geneesk.* 1990; 134: 1295-1299.
8. Nohlmans MKE, De Boer R, van den Bogaard AEJM, Blaauw AAM, van Boven CPA. Voorkomen van *Borrelia burgdorferi* in *Ixodes ricinus* in Nederland. *Ned. Tijdschr. Geneesk.* 1990; 134: 1300-1303.
9. Kahl O, Schmidt K, Schönberg A, et al. Prevalence of *Borrelia burgdorferi* in *Ixodes ricinus* ticks in Berlin (West). *Zentralbl Bakteriol Mikrobiol Hyg (A)* 1989; 270: 434-40.
10. Ackermann R, Kabatzki J, Boisten HP, et al. Spirochäten Ätiologie der Erythema migrans Krankheit. *Dtsch Med Wochenschr* 1984; 109: 92-7.
11. Stiernstedt G. Tick-borne *Borrelia* infection in Sweden. *Scand J Infect Dis (Suppl)* 1985; 45: 1-70.
12. Aeschlimann A, Chamot E, Gigon H, Jeanneret JP, Kessler D, Walther C. *B. burgdorferi* in Switzerland. *Zentralbl Bakteriol Mikrobiol Hyg (A)* 1987; 263: 450-8.

Tabel 4: Voorkomen van IgG-antilichamen tegen *B. burgdorferi* bij jachthondenbezitters en bloeddonoren in Nederland

Regio	Jachthondenbezitters		Bloeddonoren	
	Totaal	positief (%)	Totaal	positief (%)
Groningen	25	4 (16)	100	2 (2)
Leeuwarden	30	6 (20)	105	16 (15)
Zwolle	10	1 (10)	99	8 (8)
Deventer	19	5 (26)	72	6 (8)
Enschede	18	3 (17)	100	3 (3)
Arnhem	24	4 (17)	106	3 (3)
Leiden	117	16 (14)	93	16 (17)
Hilversum	49	5 (10)	91	14 (15)
Den Bosch	99	10 (10)	134	18 (13)
Maastricht	49	14 (29)	152	5 (3)
Totaal	440	68 (15)	1052	91 (9)

13. Radda A, Burger I, Stanek G, Wewalka G. Austrian hard ticks as vectors of *Borrelia burgdorferi*, overview. *Zentralbl Bakteriologie Mikrobiologie Hygiene (A)* 1986; 263: 79-82.
14. Wilske B, Steinhilber R, Bergmeister H et al. Lyme-Borreliose in Süddeutschland. Epidemiologische Daten zum Auftreten von Erkrankungsfällen sowie zur Durchseuchung von Zecken (*Ixodes ricinus*) mit *Borrelia burgdorferi*. *Dtsch Med Wochenschr* 1987; 112: 1730-6.
15. Steere AC. Lyme disease. *N. Engl J Med* 1989; 321: 586-596.
16. Preac-Mursic V, Wilske B, Schierz G. European *Borrelia burgdorferi* isolated from humans and ticks: culture conditions and antibiotic susceptibility. *Zentralbl Bakteriologie Mikrobiologie Hygiene (A)* 1986; 263: 112-118.
17. Nohlmans MKE, de Boer R, van den Bogaard AEJM. Prevalence of *Borrelia burgdorferi* in *Ixodes ricinus* from The Netherlands. IV International Conference on Lyme borreliosis, Stockholm, juni 1990.
18. Rahn DW, Malawista SE. Lyme disease: recommendations for diagnosis and treatment. *Ann Intern Med* 1991; 6: 472-481.
19. Nadal D, Wunderli W, Briner H, Hansen K. Prevalence of antibodies to *Borrelia burgdorferi* in forestry workers and blood donors from the same region in Switzerland. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 1989; 8: 992-5.
20. Münchhoff P, Wilske B, Preac-Mursic V, Schierz G. Antibodies against *Borrelia burgdorferi* in Bavarian forest workers. *Zentralbl Bakteriologie Mikrobiologie Hygiene (A)* 1986; 263: 412-9.
21. Guy EC, Bateman DE, Martyn CN, Heckels JE, Lawton NF. Lyme disease: prevalence and clinical importance of *Borrelia burgdorferi* specific IgG in forestry workers. *Lancet* 1989; i: 484-6.
22. Baird AG, Gillies JCM, Bone FJ, Dale BAS, Miscampbell NT. Prevalence of antibody indicating Lyme disease in farmers in Wigtownshire. *Br Med J* 1989; 299: 836-7.
23. Fahrner H, Linden SM van der, Sauvain MJ, Gern L, Zhioua E, Aeschlimann A. The prevalence and incidence of clinical and asymptomatic Lyme borreliosis in a population at risk. *J Infect Dis* 1991; 163: 305-10.
24. Smith PF, Benach JL, White DJ, Stroup DF, Morde DL. Occupational risk of Lyme disease in endemic areas of New York State. *Ann NY Acad Sci* 1988; 539: 289-301.
25. Fahrner H, Sauvain MJ, Linden S van der, Zhioua E, Gern L, Aeschlimann A. Prävalenz der Lyme-Borreliose in einer schweizerischen Risikopopulation. *Schweiz Med Wochenschr* 1988; 118: 65-9.
26. Schmidt R, Gollmer E, Zünser R, Krüger J, Ackermann R. Prevalence of erythema migrans borreliosis in blood donors. *Infusionstherapie* 1989; 16: 248-51.
27. Gustafson R, Svenungsson B, Gardulf A, Stiernstedt G, Forsgren M. Prevalence of tick-borne encephalitis and Lyme borreliosis in a defined Swedish population. *Scand J Infect Dis* 1990; 22: 297-306.
28. Nohlmans MKE, van den Bogaard AEJM, Blaauw AAM, van Boven CPA. Prevalentie van Lyme-borreliose in Nederland. *Ned Tijdschr Geneeskde* 1991; 135: 2288-2293.
29. Mautner VF, Gittermann M, Freitag V, Schneider E. Zur Epidemiologie der *Borrelia burgdorferi* Infektion. *Nervenarzt* 1990; 61: 97-97.



## Teken als reservoir en vector van *Borrelia burgdorferi*

R. de Boer<sup>1</sup>

### Verwantschapsrelaties van teken

Teken zijn verre verwanten van de spinnen. Ze behoren echter tot een andere subklasse dan spinnen namelijk die der *Acari* of mijten (*Figuur 1*). Teken zouden gekenschetst kunnen worden als uitzonderlijk grote vertegenwoordigers van de mijten, die uitsluitend van bloed leven. De suborde valt in twee duidelijk verschillende groepen uiteen, n.l. de harde teken (pl.m. 650 soorten) en de zachte teken (pl.m. 150 soorten). De zachte teken brengen, voor zover bekend, geen Lymeziekte over. Dit is vermeldenswaardig omdat de aan *Borrelia burgdorferi* verwante veroorzakers van de "relapsing fevers" juist wel door zachte teken worden overgedragen.<sup>2</sup>

Wanneer in Nederland iemand door een teek wordt gebeten betreft het vrijwel altijd de gewone- of schapeteek, *Ixodes ricinus*. Ook honden worden het meest door deze teek geparasiteerd. In grote delen van Europa is deze ectoparasiet zeer algemeen. *Ixodes ricinus* behoort tot een groep van uitzonderlijk nauw verwante teken die tezamen worden aangeduid als het "*Ixodes ricinus*-complex" (*Figuur 2*). De vertegenwoordigers van deze soortengroep blijken beter dan andere teken in staat te zijn tot het overbrengen van *Borrelia burgdorferi*.

### Bouw van de harde teken

In *Figuur 3* is de uitwendige bouw van harde teken schematisch weergegeven. In niet-volgezogen toestand is het volwassen vrouwtje van *Ixodes ricinus* 3,5 mm lang. Het mannetje is kleiner, 2,5 mm, en onderscheidt zich van het vrouwtje en van de andere stadia doordat het gehele achterlijf door het rugschild (scutum) wordt bedekt. De larve, het eerste vervellingsstadium, onderscheidt zich door het bezit van slechts drie paar poten in plaats van vier en doordat de stigmata ontbreken. De stigmata zijn plaatsen waar de tracheeën uitmonden (sectie 4).

### Zintuigen

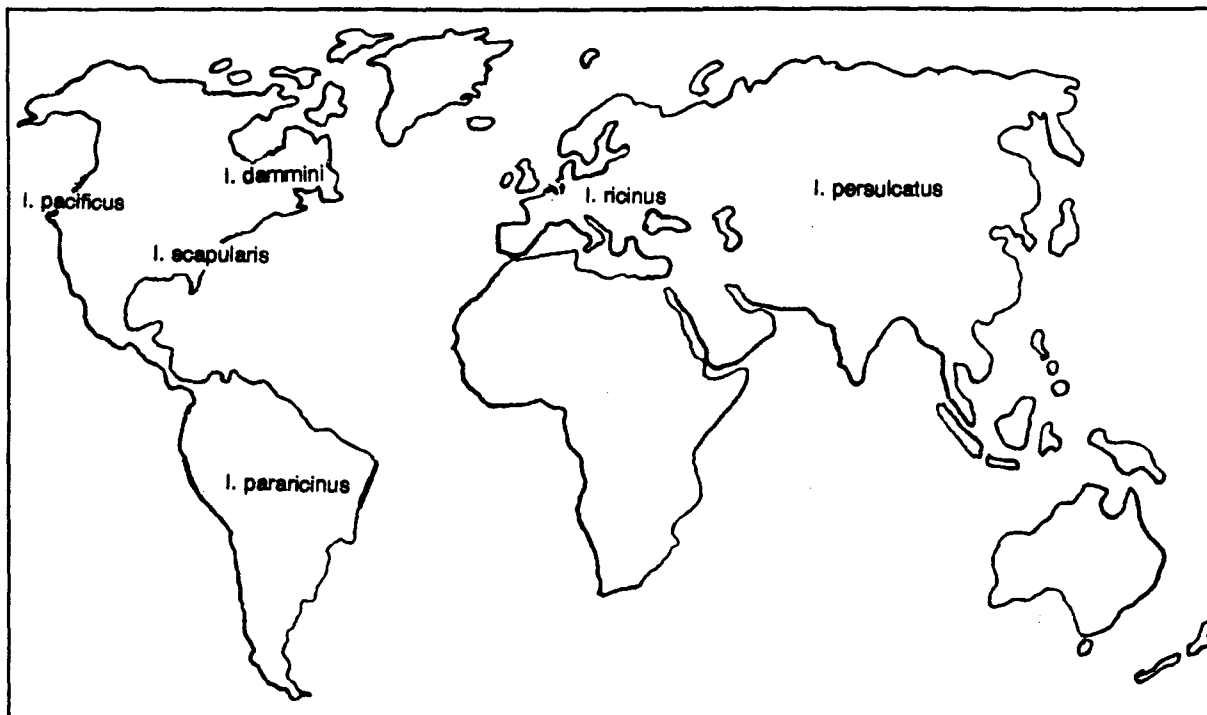
Teken kunnen adequaat reageren op prikkels, die aanwijzingen geven over de nabijheid van een gastheer, zoals veranderingen in de luchtvochtigheid, CO<sub>2</sub>-concentratie van de lucht, temperatuur, stralingswarmte, geuren en trillingen. De desbetreffende zintuigorganen zijn nog niet allemaal geïdentificeerd. Veelal betreft het zintuigharen. Sommige soorten hebben "ogen" links en rechts op de rand van het scutum. Bij *Ixodes ricinus* ontbreken deze. Ondanks dat wordt een schaduw, die plotseling op de teek valt, feilloos opge-

*Figuur 1. De systematische positie van de gewone teek of schapeteek, Ixodes ricinus, volgens Krantz<sup>1</sup>*

fylum	Arthropoda	(geleedpotigen)
subfylum	Chelicerata	
klasse	Arachnida	(spinachtigen)
subklasse	Acari	(mijten)
orde	Parasitiformes	
suborde	Ixodida	(teken)
superfamilie	Ixodoidea	
.....		
familie I	Ixodidae	(harde teken)
genus	<i>Ixodes</i>	
soortengroep	<i>Ixodes ricinus</i> -complex	
species	<i>Ixodes ricinus</i>	(gewone teek)
familie II	Argasidae	(zachte teken)

<sup>1</sup> bioloog, Vakgroep fundamentele en toegepaste oecologie, Universiteit van Amsterdam

Figuur 2. De verspreiding van teken behorende tot het *Ixodes ricinus*-complex



merkt. Op de uiteinden van de "pedipalpen" of "palpen" (Figuur 3) liggen zintuigen voor contact-chemoreceptie. Het orgaan van Haller, gelegen aan het uiteinde van het eerste pootpaar, is een zintuigorgaan dat dient voor de waarneming van geurbronnen op enige afstand. De morfologie van dit orgaan is belangrijk bij de determinatie tot op soortniveau.

#### Inwendige bouw

De inwendige organen liggen in een met vloeistof gevulde ruimte, de "hemocoel", die wordt omgeven door het uitwendige skelet (integument). De vloeistof wordt "hemolymfe" genoemd. Gaswisseling vindt plaats via het tracheënstelsel. Dit zijn met lucht gevulde buizen, die via de stigmata (Figuur 3) in verbinding staan met de buitenlucht.

#### De levenscyclus

Het volgezogen vrouwtje van *Ixodes ricinus* deponereert haar 1000 à 2000 eieren, in één grote klont, tussen afgestorven plantaardig materiaal op een vochtige bodem.

*Ixodes ricinus* behoort tot de "drie-gastheer-teken". Elk van de drie stadia, larve, nimf en adult, zoekt een andere gastheer om zich één maal vol te zuigen. De larve voedt zich in twee à drie dagen en laat zich dan

op de grond vallen om te vervellen. Na de vervelling is de teek in het nimf-stadium. De nimf zuigt zich in vier à vijf dagen vol en laat zich dan vallen. De adulten copuleren meestal op een gastheer. Het mannetje zuigt af en toe een kleine hoeveelheid bloed. Het vrouwtje neemt ongeveer een week om zich volledig vol te zuigen (figuur 4). Na het afvallen legt ze de eieren en sterft.

In onze streken neemt de levenscyclus ongeveer twee jaar in beslag. Derhalve brengt de teek verreweg het grootste deel van zijn leven vrijlevend op de vegetatie en in de stooisellaag van de bosbodem door.

#### Van zoeken naar een gastheer tot bloedzuigen

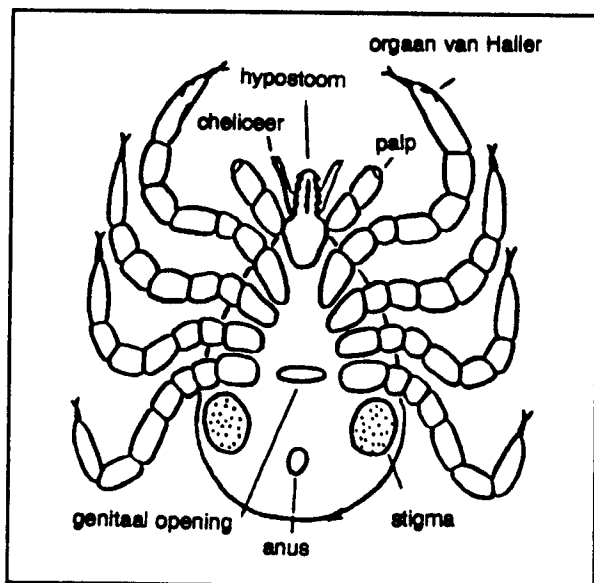
Teneinde een gastheer te vinden, installeert de teek zich op enige hoogte, zelden meer dan een meter boven de grond, op de vegetatie. De voorpoten waarop zich het orgaan van Haller bevindt, worden gestrekt voor het lichaam gehouden. Dit zeer typerende gedrag wordt in het Engels "questing" genoemd. Geur, warmte en andere stimuli, die uitgaan van een naderende gastheer activeren de teek. Maar ook zonder deze impulsen heeft *Ixodes ricinus* de neiging om zich aan bewegende voorwerpen vast te houden. Hierop berust een efficiënte methode om teken te bemachtigen, de z.g. "flagging"- of "blanketing"-methode.

Hierbij wordt een vierkante doek, aan twee zijden door latten verzaaid, over de vegetatie gesleept. Al na enkele meters kunnen er teken op de onderzijde van het doek worden aangetroffen en gemakkelijk worden verzameld.

Nadat de teek op een gastheer is geland, wordt eerst een geschikte plaats gezocht om bloed te zuigen. Bij zoogdieren zijn de oren, oogleden en lippen geliefde voorkeursplaatsen. *Ixodes ricinus* is parasiterend aangetroffen op een groot scala van diersoorten, zowel vogels, zoogdieren als reptielen. In een bepaald gebied is meestal maar een beperkt aantal diersoorten van overwegende betekenis als gastheer voor *Ixodes ricinus*. Sommige diersoorten staan door hun gedrag en biotoopkeuze veel meer bloot aan tekeninfestaties dan andere. Er zijn ook aanwijzingen dat de teek bepaalde diersoorten preferereert. Larven en nimfen kunnen zich goed voeden op muizen. De adult van *Ixodes ricinus* wordt nooit op zulke kleine gastheren aangetroffen. Egels, herten, runderen en schapen zijn voorbeelden van geschikte gastheren voor de adulten.

Op het uiteinde van de cheliceren (Figuur 3) bevinden zich tandjes, waarmee het begin van een wondje wordt gemaakt in de huid van de gastheer. Histolytische enzymen in het speeksel helpen bij het binnendringen van het hypostoom. Pharmacologisch actieve bestanddelen in het speeksel zorgen ervoor dat dit proces pijnloos verloopt en dat de bloedstolling wordt onderdrukt. Omdat harde teken zoveel tijd nodig hebben om

Figuur 3: Harde teek, adult, ventrale zijde. Schematische weergave van uitwendige kenmerken



zich te verzadigen kan het immuunsysteem van de gastheer geactiveerd worden. Sommige zoogdiersoorten, b.v. konijnen, hamsters en cavia's, worden na een eerst blootstelling intolerant voor zuigende teken. Een heftige immunreactie verhindert dat de teek zich adequaat kan voeden. Bij *Ixodes dammini* is aangetoond dat het speeksel bestanddelen bevat die componenten van het immuunsysteem onderdrukken.<sup>3</sup> Het overdragen van pathogenen op de gastheer zou hierdoor wellicht kunnen worden bevorderd.

Een eenmaal vastgezogen teek laat niet meer spontaan los, behalve wanneer de gastheer sterft. Jagers worden vaak aangevallen door de teken die van de gedode dieren afkomstig zijn.<sup>4</sup> Aanvankelijk neemt de teek zeer weinig bloed op. Eerst wordt de verankering in de huid verstevigd door het afzetten van een "cementlaag" rondom het hypostoom. Ook treden er veranderingen op in het integument om de enorme expansie van het lichaam mogelijk te maken. Na deze voorbereidende fase, die enkele dagen in beslag neemt, zuigt de teek zich vrij plotseling en relatief snel, maximaal vol. Een adult vrouwtje van *Ixodes ricinus* kan wel 600 mg bloed opnemen. Ongeveer 2/3 hiervan wordt als overtollig vocht weer in de gastheer geïnjecteerd.<sup>5</sup> De maximaal volgezogen teek is relatief kwetsbaar voor het poetsen en krabben van zijn gastheer. Deze fase is echter van korte duur. Het volledig volgezogen vrouwtje laat zich spoedig op de grond vallen. De cementlaag blijft in de huid van de gastheer achter. Een spontaan afgevallen vrouwtje van *Ixodes ricinus* weegt 100 à 200 mg (nuchter gewicht = 2 mg) en is ongeveer 10 mm lang.

## De vochtregulatie bij vrijlevende teken

Zuigende teken moeten zich ontdoen van veel overtollig water. Vrijlevende teken kampen met het tegengestelde probleem: uitdroging. Het is niet bekend of teken kunnen drinken. Wel staat vast dat waterdamp aan de lucht kan worden onttrokken.<sup>6</sup> Dit wordt bewerkstelligd door een hygroscopische stof af te scheiden en deze aan de lucht bloot te stellen. Nadat de substantie vocht heeft geabsorbeerd wordt het weer opgezogen. Het hygroscopische secret is vrijwel zeker afkomstig van speciale acini in de speekselklieren.

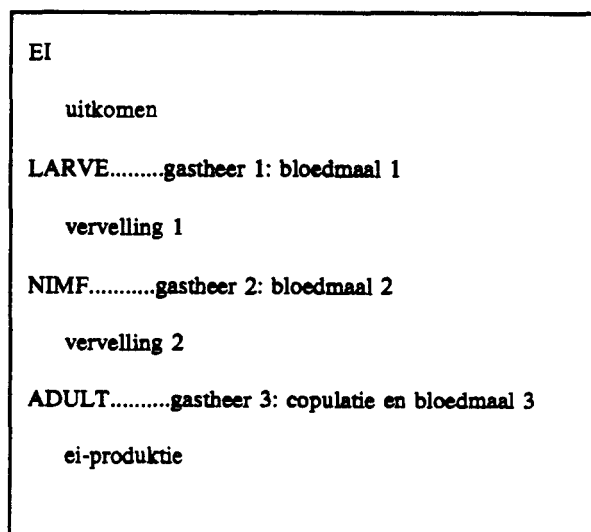
Het mechanisme om vocht uit de lucht op te nemen werkt alleen bij relatief hoge luchtvochtigheden. Voor *Ixodes ricinus* ligt de grens bij ongeveer 80%.<sup>6</sup> Tekenen die boven in de vegetatie wachten op het voorbijkomen van een gastheer, verliezen in het algemeen vocht. Na verloop van tijd migreert de teek omlaag om in de buurt van de bodem zijn vochtbalans te her-

stellen.<sup>7</sup> In gebieden waar, ook nabij de bodem, gedurende langere tijd een lage luchtvochtigheid heerst, zullen geen teken voorkomen. Bosbodems met veel afgevallen bladeren of naalden, maar ook ruige vegetaties met op de grond veel afgestorven plantaardig materiaal, drogen niet snel uit tot op de vaste onderlaag. Hier vindt *Ixodes ricinus* geschikte overlevingscondities.

## Vectorcapaciteit

Bij besmette teken wordt *Borrelia burgdorferi* voornamelijk in het lumen van de darm aangetroffen. Van de larven van *Ixodes dammini*, die op een besmet knaagdier bloedzuigen, blijkt 50% tot 80% de infectie op te nemen.<sup>8</sup> Bij teken van het *Ixodes ricinus*-complex (*Ixodes ricinus*, *Ixodes dammini*, *Ixodes scapularis* en *Ixodes pacificus*) blijven de spirocheten in de darm langdurig in leven, ook na de vervelling.<sup>9, 10</sup> In de darm van teken die niet tot dit soortcomplex behoren bleek *Borrelia burgdorferi* slechts zeer kort te overleven, in geen geval tot na de vervelling.<sup>11</sup> Dit geldt ook voor de Amerikaanse teek *Amblyomma americanum*. Toch zijn er goed gedocumenteerde gevallen van *Erythema migrans*, die zich ontwikkelden vanuit een plaats op de huid waar *Amblyomma americanum* had gebeten.<sup>12</sup> Waarschijnlijk berust deze schijnbare tegenstrijdigheid op subspecifieke verschillen tussen stammen van de teek en/of de spirocheet.

Figuur 4. Schema van de levenscyclus van *Ixodes ricinus*



Van de nakomelingen van een besmet vrouwtje van *Ixodes ricinus* of *Ixodes dammini* neemt slechts een zeer klein deel (pl.m. 1%) de besmetting van de moeder over.<sup>10, 13</sup> Larvale teken zijn daarom zelden besmet. Transovariële besmetting levert dus ook geen belangrijke bijdrage aan het percentage besmette nimfen. In Europa varieert het besmettingspercentage van *Ixodes ricinus*-nimfen tussen 1 en 40%.<sup>14-18</sup> In Nederland worden percentages tussen 1 en 30 gevonden.<sup>19</sup> Bij de adulten wordt in het algemeen een hoger percentage vastgesteld. Dit is niet verwonderlijk omdat de adult één maal vaker heeft bloed gezogen, met kans op besmetting. Toch zullen de meeste infecties met *Borrelia burgdorferi* door nimfen zijn overgedragen. Immers, nimfen zijn veel talrijker dan adulten. Bovendien wordt een adult veel sneller opgemerkt en verwijderd.

De tijd die verloopt tussen het eerste (larvale) bloedmaal en het tweede (nimfale) bloedmaal is minimaal anderhalve maand. Maar vooral wanneer de nimfen in winterrust (diapauze) gaan kan deze periode gemakkelijk oplopen tot een half jaar of langer. De teken kunnen derhalve een belangrijke reservoirfunctie vervullen voor *Borrelia burgdorferi*. Bij Amerikaanse knaagdieren bleek de beet van één besmette *Ixodes dammini* meestal voldoende te zijn om de infectie over te dragen.<sup>8</sup> Omdat de spirocheten vrijwel alleen in de darm van de teek worden aangetroffen, werd aanvankelijk gedacht dat de infectie wordt overgebracht door regurgitatie van de darminhoud.<sup>20</sup> Deze mogelijkheid kan ook nu nog niet worden uitgesloten. Echter, waarnemingen van Ribeiro et al.<sup>21</sup> leverden aanwijzingen dat de spirocheten die zich in het darmlumen bevinden, door het volzuigen van de teek worden gestimuleerd om, door de darmwand heen, naar de hemolymfe te migreren. Bij teken die slechts enkele uren waren vastgezogen was de *Borrelia*-infectie meestal beperkt tot de darm. Echter, wanneer de teken al meerdere dagen waren vastgezogen, werden, bij een toenemend percentage, ook in de hemolymfe spirocheten gezien. Via hemolymfe kan *Borrelia burgdorferi* de speekselklieren bereiken. Bij ongeveer de helft van de teken met een hemolymfe-infectie konden aan het einde van de voedingsperiode spirocheten in het speeksel worden aangetoond. Electronen-microscopisch onderzoek laat zien dat de spirocheten meestal tussen de cellen van de darmwand door gaan.<sup>22</sup> Ook wanneer ze dwars door de cellen heen passeren, schijnt het darmepitheel niet te worden beschadigd.

Deze observaties stemmen goed overeen met de bevindingen van Piesman et al.<sup>23</sup> Deze onderzoekers lieten besmette nimfen van *Ixodes dammini* vastzuigen op onbesmette proefdieren (*Mesocricetus* en *Peromyscus*). Wanneer de teken na 24 uur werden uitgetrokken

bleek slechts één van 14 dieren te zijn besmet. Na 48 uur waren vijf van 14 dieren geïnfecteerd en na 72 uur was bij 13 van 14 dieren de infectie overgedragen. Het is daarom raadzaam om vastgezogen teken zo snel mogelijk te verwijderen.

## Het verwijderen van vastgezogen teken

Er zijn nogal wat aanbevelingen in omloop over de manier waarop teken efficiënt verwijderd kunnen worden. Het aanbranden van de teek met een sigaret of het bedekken met petroleum, spiritus, benzine, ether of nagellak zouden er voor zorgen dat het beestje gemakkelijker los laat of zelf zijn monddelen uit de huid terugtrekt.

Om verschillende redenen moeten deze middelen worden afgeraden:

Wanneer de teek al enkele uren is vastgezogen is er een cementlaag gevormd en is het dier niet in staat om de monddelen snel terug te trekken. Het effect van enkele van de aanbevolen middelen, namelijk benzine, brand-spiritus en nagellak, is uitgeprobeerd op adulten en nimfen van *I. ricinus*, die waren vastgezogen op de huid van een jong varken. Geen van de teken liet uit eigen beweging los. Ook het verwijderen met een pincet verliep niet beter dan bij teken waarop geen chemische middelen waren aangebracht.<sup>24</sup> Bij andere soorten harde teken zijn overeenkomstige proeven uitgevoerd met gelijkloidend resultaat.<sup>25</sup> Ook het aanbranden van de teek (*Dermacentor variabilis*) had niet het gewenste effect. Een anekdotische beschrijving van de efficiënte werking van nagellak bij het verwijderen van teken (waarschijnlijk *I. dammini*) schijnt in tegenspraak te zijn met het bovenstaande.<sup>26</sup> Mogelijk betrof het hier teken die nog maar zeer kort ( $\leq 1/2$  uur) waren vastgezogen. Wel de verbinding Chlor-dimeform bleek teken (*Amblyomma*, *Rhipicephalus* en *Dermacentor*) te induceren om, binnen twee uur, los te laten.<sup>27</sup>

Het is denkbaar dat deze behandelingen ook gevaar met zich meebrengen, namelijk wanneer de chemicaliën de teek aanzetten tot regurgitatie van de darminhoud. Zoals gezegd bevinden de meeste *Borrelia*'s van een besmette teek zich in het lumen van de darm. Of regurgitatie werkelijk optreedt is niet bekend, maar er is wel eens een aanwijzing gevonden dat de behandeling van vastgezogen teken met benzine de kans op overdracht van *B. burgdorferi* vergroot.<sup>28</sup>

Direct uittrekken met een pincet is vooralsnog de beste aanbeveling. Er zijn tegenwoordig speciale pincetten te koop voor dit doel. Zo'n pincet kan worden vastgezet op de teek, zodat deze gemakkelijk kan worden rondgedraaid. Bij *I. ricinus* breekt dan meestal de punt

van het hypostoom af, dat dan, samen met de cementlaag, in de huid achterblijft.<sup>24</sup> Bij het gebruik van een gewoon pincet is men echter snel geneigd om te hard te knippen zodat een nog groter deel van de teek achterblijft in de huid.

## Het reservoir van *Borrelia burgdorferi*

Reservoir zoogdieren en vogels moeten worden gezocht onder de dieren die optreden als gastheren van *I. ricinus*. In Nederland is de bosmuis (*Apodemus sylvaticus*) een belangrijke gastheer voor larven en nimfen van *I. ricinus* en een reservoir van *B. burgdorferi*.<sup>29</sup> Er zijn echter meer zoogdiersoorten die veelvuldig optreden als gastheer voor *I. ricinus* en waarvan de functie als reservoir van *B. burgdorferi* zou moeten worden onderzocht. Een recente beschouwing hierover wordt gegeven door de Boer (1993).<sup>30</sup>

## Literatuur

1. Krantz GW. A manual of acarology. 2nd ed., Oregon State University Book Stores, Inc. Corvallis 1978.
2. Barbour AG, Hayes SF. Biology of *Borrelia* Species. Microbiological Reviews 1986; 50: 381-400.
3. Ribeiro JMC, Makoul GT, Levine J, Robinson DR, Spielman A. Antihemostatic, antiinflammatory and immunosuppressive properties of the saliva of a tick, *Ixodes dammini*. J Exp Med 1985; 161: 332-344.
4. Guy EC, Bateman DE, Martyn CN, Heckels JE, Lawton NR. Lyme disease: Prevalence and clinical importance of *Borrelia burgdorferi* specific IgG in forestry workers. The Lancet 1989; March 4: 484-485.
5. Arthur DR. Ticks and disease; Pergamon press, Oxford 1962; 445 pp.
6. Kahl O, Knülle W. Water vapour uptake from subsaturated atmospheres by engorged immature exodod ticks. Experimental and Applied Acarology 1988; 4: 73-83.
7. Lees AD. The behaviour and physiology of ticks. Acarologia 1969; t.XI: 397-404.
8. Donahue JG, Piesman J, Spielman A. Reservoir competence of white-footed mice for Lyme disease spirochetes. Am J Trop Med Hyg 1987; 36: 92-96.
9. Piesman J, Sinsky RJ. Ability of *Ixodes scapularis*, *Dermacentor variabilis* and *Amblyomma americanum* to acquire, maintain and transmit Lyme disease spirochetes. J Med Entomol 1988; 25: 336-339.

10. Stanek G, Burger I, Hirschl A, Wewalka G, Radda A. *Borrelia* transfer by ticks during their life cycle. *Zbl Bakt Hyg* 1986; A263: 29-33.
11. Piesman J. Transmission of Lyme disease spirochetes. *Experimental and Applied Acarology* 1989; 7: 71-80.
12. Schulze TL, Bowen GS, Bosler EM, Lakat MF, Parkin WE, Altman R, Ormiston BG, Shisler JK, *Amblyomma americanum*: A potential vector of Lyme disease in New Jersey. *Science* 1984; 224: 601-603.
13. Piesman J, Donahue JG, Mather TN, Spielman A. Transovarially acquired Lyme disease spirochetes in field-collected larval *Ixodes dammini*. *J Med Entomol* 1986; 23: 219.
14. Kahl O, Schmidt K, Schönberg A, Laukamm-Josten U et al. Prevalence of *Borrelia burgdorferi* in *Ixodes ricinus* ticks in Berlin (West). *Zbl Bakt Hyg* 1989; A270: 434-440.
15. Stiernstedt G. Tick-borne *Borrelia* infection in Sweden. *Scand J Infect Dis (Suppl)* 1985; 45: 1-70.
16. Aeschlimann A, Chamot E, Gigon F, Jeanneret JP et al. *B. burgdorferi* in Switzerland. *Zbl Bakt Hyg* 1986; A263: 450-458.
17. Radda A, Burger J, Stanek G, Wewalka G. Austrian hard ticks as vectors of *Borrelia burgdorferi*; Overview. *Zbl Bakt Hyg* 1986; A263: 79-82.
18. Wilska B, Steinhuber R, Bergmeister H, Fingerle V. et al. Lyme Borreliose in Süddeutschland. *Dtsch Med Wschr* 1987; 112: 1730-1736.
19. Nohlmans MKE, Boer R de, Bogaard AEJM van den, Blauw AAM, Boven CPA van. Voorkomen van *Borrelia burgdorferi* in *Ixodes ricinus* in Nederland. *Ned Tijdschr Geneesk* 1990; 134: 1300-1303.
20. Benach JL, Coleman JL, Skinner RA, Bosler EM. Adult *Ixodes dammini* on Rabbits: A Hypothesis for the Development and Transmission of *Borrelia burgdorferi*. *J Inf Dis* 1987; 155: 1300-1306
21. Ribeiro JMC, Mather TN, Piesman J, Spielman A. Dissemination and salivary delivery of Lyme disease spirochetes in vector ticks. *J Med Entomol* 1987; 24: 201-205.
22. Zung JL, Lewengrub S, Rudzinska MA, Spielman A, Telford SR, Piesman J. Evidence for the penetration of the Lyme disease spirochete *Borrelia burgdorferi* through the gut and salivary tissues of *Ixodes dammini*. *Can J Zool* 1989; 678: 1737-1748.
23. Piesman J, Mather TN, Sinsky RJ, Spielman A. Duration of tick attachment and *Borrelia burgdorferi* transmission. *J Clin Microbiol* 1987; 25: 557-558.
24. Boer R de, Bogaard AEJM van den. The removal of attached nymphs and adults of the sheeptick, *Ixodes ricinus*. *J Med Entomol* 1993; in druk.
25. Needham GR. Evaluation of five popular methods for tick removal. *Pediatrics* 1985; 75: 997-1002.
26. Sherman WT. Polishing off ticks. *New Engl J Med* 1983; 309: 992.
27. Gladney WJ, Ernst SE, Drummond RO. Chlordimeform: a detachment-stimulating chemical for three-host ticks. *J Med Entomol* 1974; 11: 569-572.
28. Schwarz BS, Goldstein MD. Lyme disease in outdoor workers: risk factors, preventive measures and tick removal methods. *Am J Epidemiol* 1990; 131: 877-885.
29. Boer R de, Hovius KE, Nohlmans MKE, Gray JS. The woodmouse (*Apodemus sylvaticus*) as a reservoir of tick-transmitted spirochetes (*Borrelia burgdorferi*) in The Netherlands. *Zbl Bakteriologie* 1993; in druk.
30. Boer R de. The transmission of Lyme borreliosis in The Netherlands. *Proc Exper Appl Entomol* 1993; 4: 175-180.

## Epidemiologie van andere door teken overgebrachte infecties

J. Groen<sup>1</sup>

### Inleiding

Wereldwijd brengen teken een groot aantal infectieziekten, waaronder veel virale, protozoaire en bacteriële infecties over op mens en dier. Teken zijn op muskieten na, de voornaamste vectoren van bovengenoemde infectieziekten. De meeste van deze infectieziekten komen echter niet voor in Nederland. Uiteraard kunnen mensen tijdens buitenlandse reizen wel met dergelijke infecties in contact komen en kunnen de klinische verschijnselen ervan zich dan wel in Nederland openbaren. Alle bekende door teken overgebrachte virale infectieziekten op de mens staan weergegeven in tabel 1. Hiervan is tick-borne encephalitis virus (TBEV) de belangrijkste voor Europa.

TBEV wordt gerekend tot de arbovirussen. Dit zijn virussen die na opname door een vector vanuit een viraemische gastheer (veelal zoogdieren), replicateert in de darmcellen van de vector, waarna het in het speeksel terecht komt om vervolgens bij een volgende bloedmaal van de vector in een nieuwe gastheer te worden geïntroduceerd.

TBE virussen behoren tot het genus Flavivirus van de familie Flaviviridae en zijn de verwekkers van meningo-encefalitis. Veel gebruikte benamingen voor de aandoeningen die ze veroorzaken zijn: Russian Spring Summer Encephalitis (RSSE), Central European Encephalitis en Zecken-Enzephalitis.

In Midden-, Oost- en Noord Europa, de Balkan en de voormalige Sovjet republieken zijn de *Ixodus ricinus* "schapeteek" en *Ixodus persulcatus* verantwoordelijk voor de transmissie van TBEV. De verspreidingsgebieden van beide teken staan weergegeven in figuur 1.

TBEV is veelal niet pathogeen voor zijn animale gastheer die voor het larvale stadia bestaat uit kleine zoogdieren (o.a. knaagdieren) en voor de volwassen teken uit grote zoogdieren (o.a. reeën, geiten, schapen). Transtadiale en transovariale virus transmissies in de tussengastheer zijn beschreven. Het virus kan op de mens overgaan middels een beet van een teek of door consumptie van rauwe geite- of schapemelk uit TBEV endemische gebieden.

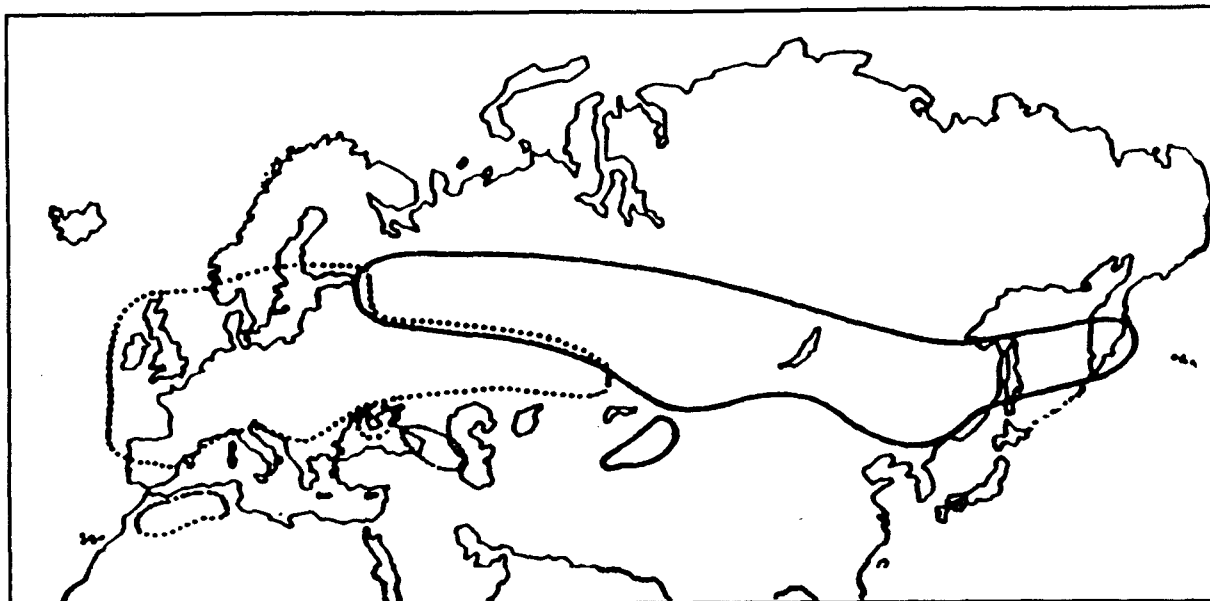
Tabel 1. Door teken overgebrachte virale infecties op de mens

Family	virus/ziekte	geografische distributie
Flaviviridae	- Louping ill - Banzifever - Kyasanur forest fever - Omsk haemorrhagic fever - Powassan fever - Tick-borne-encephalitis, Russian Spring Summer encephalitis	- Noord/west Engeland - Zuid-Afrika - India - West Siberie - USA/Canada - Midden-,Oost- en Noord Europa en de voormalige Sovjet republieken
Reoviridae	- Colorado tick fever, mountain fever - Kemerova virus infectie, Tribec virus infectie	- noord/west regio van USA/Canada - voormalige Sovjet republieken en oost-Azie
Bunyaviridae	- Crimean Congo haemorrhagic fever	- voormalige Sovjet republieken, Oost Balkan, Centraal Afrika, Irak, Pakistan

<sup>1</sup> Laboratorium voor Immunobiologie, RIVM, Bilthoven



Fig 1. Distributie van de vectoren van TBEV: *Ixodus ricinus* (gestippelde lijn) en *Ixodus persulcatus* (getrokken lijn) <sup>6</sup>.



### Ziekteverloop

TBEV infectie komt op ruime schaal voor in Centraal, Oost- en Noord-Europa en de voormalige Sovjet republieken. De ziekte verloopt van mild tot zeer ernstig, afhankelijk van het subtype TBEV, waarmee men geïnfecteerd is. In 60%-70% van de gevallen verloopt de infectie subklinisch. In de klinische gevallen kenmerkt de ziekte zich door een bifasisch verloop met aanvankelijk niet specifieke en griepachtige symptomen gepaard gaande met koorts en hoofdpijn die circa 5 tot 10 dagen aanhouden, gevolgd door een klachtenvrije periode van 4 tot 10 dagen. De daarop volgende fase verloopt vrij acuut en wordt gekenmerkt door hoge koorts, hoofdpijn, nekstijfheid, duizeligheid, misselijkheid, overgeven, fotofobie en neurologische symptomen, waaronder meningitis, meningo-encephalitis, meningo-encephalo-myelitis, coma, reflex-, slaap- en spraakstoornissen. In 20% tot 30% van de klinische gevallen wordt uitsluitend de eerste fase waargenomen en in circa 10% beide fases, hierin komen in 3% tot 5% van de gevallen blijvende neurologische verschijnselen voor. De lethaliteit van TBEV infecties bedraagt 1% tot 2%. De anamnese tekebeet is van essentieel belang en virale infecties en borreliose komen in aanmerking als differentiaal diagnose. Er bestaat geen specifieke therapie voor TBEV infecties en de behandeling is dan ook uitsluitend symptomatisch en berust onder meer op de bestrijding van pijn en koorts en het voorschrijven van algehele rust.

### TBEV infecties in Nederland

Tot voor kort leken infecties met TBEV in ons land een zeldzaamheid. Toch zou men verwachten dat de incidentie hier niet belangrijk zou verschillen van die in de ons omringende landen, aangezien het reservoir, bestaande uit kleine en grote zoogdieren en de vector *Ixodus ricinus* ook hier aanwezig zijn. Om een inzicht te krijgen in het voorkomen van TBEV infecties in Nederland zijn in de periode 1989 - 1992 met behulp van de enzyme linked immunosorbent assay (ELISA) grote aantallen sera van individuen retrospectief onderzocht op de aanwezigheid van TBEV specifieke antistoffen. Positieve reacties werden geconfirmeerd door het WHO referentie centrum voor TBEV infecties in Wenen. De groepen die hiervoor geselecteerd werden waren bosarbeiders, individuen met de anamnese tekebeet en patiënten met een erythema chronicum migrans (ECM). De resultaten hiervan staan weergegeven in tabel 2.

Uit de resultaten van deze screening blijkt dat onder de bosarbeiders geen antistoffen tegen TBEV werden aangetoond, in vier (2,4%) van de ECM patiënten en vijf (1,2%) van de individuen met een tekebeet werden antistoffen tegen TBEV aangetoond. Van alle negen seropositieve hebben zes de infectie opgelopen buiten Nederland. Van de overige drie die mogelijk de infectie in Nederland hebben opgelopen hadden twee van hen klinische symptomen passend bij het ziektebeeld van een TBEV infectie.

## Preventie

Er kunnen verschillende maatregelen getroffen worden om het risico van contact met TBEV besmette teken te beperken:

- \* het mijden van TBEV endemische gebieden.
- \* het dragen van goed sluitende kleding en hoofddeksel.
- \* het gebruik van insectenwerende middelen.

Naast het voorkomen van direct contact met de teek bestaat de mogelijkheid tot actieve- en passieve immunisatie. In een aantal landen in Europa worden individuen die werkzaam of woonachtig zijn in TBEV endemische gebieden gevaccineerd tegen deze infectie. Om een goede bescherming te induceren zijn drie intramusculaire immunisaties met een geïnactiveerd TBEV vaccin noodzakelijk (FSME-IMMUN). Ook bestaat de mogelijkheid tot een pre- of post expositie behandeling met een humaan TBEV gammaglobuline preparaat (FSME-BULIN). Zowel het vaccin als het gammaglobuline preparaat zijn in Nederland niet geregistreerd.

## Conclusie

Uit deze studie blijkt dat in Nederland over de periode 1989 - 1992 bij 2,4% van de ECM patiënten en 1,2% van de mensen met een tekebeet antistoffen tegen TBEV zijn aangetoond. Deze percentages komen overeen met de percentages die gevonden zijn bij Nederlandse dienstplichtige militairen (2,6%) die waarschijnlijk allemaal subklinisch zijn verlopen (Vos et al 1993). Drie van de negen seropositieve individuen, waarvan twee met klinische symptomen passend bij het ziektebeeld van TBEV hebben mogelijk de infectie in Nederland opgelopen. Epizootologisch onderzoek zou mogelijk uitsluitsel kunnen geven over het reservoir van TBEV in Nederland. Gezien het feit dat het merendeel van de individuen de besmetting in het buitenland hebben opgelopen is het wenselijk dat reizigers geïnformeerd worden over risico's van tekebeten in TBEV endemische gebieden in Europa.

Tabel 2. Seroprevalentie van TBEV antistoffen in verschillende populaties in Nederland.

Populatie	jaartal	aantal	aantal positieve sera	% positieve sera
bosarbeiders	'89-'90	151	0	0,0
individuen na tekebeet	'90-'91	403	5	1,2
individuen met een ECM	'90-'91	164	4	2,4

## Literatuur

Broekema WJ. Verliest de teek zijn onschuld? Pharmaceutisch Weekblad 1989; 124: 656-9.

Clement J, Leirs H, Armour V, Ward D, Groen J, Osterhaus A. Serological evidence for Tick-Borne Encephalitis in north-american military stationed in Germany. Proceedings of Third International Symposium on Arbovirus and Hantavirus in mediterranean Countries; 1992 march 25029; Cortina d'Ampezzo, Italy.

De Boer R, Nohlmans MKE, Den Bogaard AEJM. Nederlandse teken als overbrengers van infectieziekten. Ned Tijdschr Geneesk 1990; 134: 1295-99.

Gold R, Wiethölter H, Rihs I, Löwer J, Kappos L. Frühsommer Meningoenzephalitis Impfung - Indikation und kritische beurteilung neurologischer Impfkomplicationen. Deutscher Med Wochenschrift 1992; 117: 112-6.

Moll van Charante AW, Groen J, Osterhaus ADME. Risk of infections transmitted by arthropods in forestry workers in The netherlands. 1993 submitted voor publikatie.

Monath TP. Flaviviruses. In: Field BN, Knipe DM, eds. Fields Virology. Chpt 27, Raven press 1990; vol 1: 763-814.

Vos k, Mc Kenna P, Dam AP, Bruins H, Leirs H, Kunz C, Dankert J, Clement J. Seroconversion for lyme borreliosis and tick-borne encephalitis among Dutch military. Ann of the Rheumatic Diseases 1993 in press.

## GHI 4-weken overzicht

Aantal aangegeven gevallen van infectieziekten over de periode 24 mei - 30 juni 1993 (week 21 - 24) in Nederland.  
Number of notified cases of infectious diseases for the period of 24 May - 30 June 1993 (week 21 - 24) in The Netherlands.

	Groningen	Friesland	Drenthe	Overijssel	Flevoland	Gelderland	Utrecht	Utrecht-Stad	Noord-Holland	Amsterdam	Zuid-Holland	Den Haag	Rotterdam	Zeeland	Noord-Brabant	Limburg
<b>Groep A</b>																
febris typhoidea	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
lassakoorts ea vormen van Afrik. vir. haemorrh. koorts	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
pest/plaque	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
poliomyelitis ant. acuta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
rabies	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Groep B</b>																
anthrax	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
botulisme	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
brucellose	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
cholera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
difterie	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dysenteria bacillaris	-	-	-	-	-	-	3	2	9	6	3	-	2	-	2	-
febris recurrens	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
gele koorts/yellow fever	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
hepatitis A	-	-	-	3	5	1	2	2	9	8	27	-	11	1	9	2
hepatitis B	-	-	-	-	-	1	-	-	5	3	8	-	3	1	1	1
legionella pneumonia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-
lepra	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
leptospirose	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
malaria	1	-	-	1	-	1	3	3	4	3	2	-	-	-	-	3
meningitis cer. epidemica	2	1	-	1	1	1	-	-	4	1	6	-	1	-	2	-
meningococcal sepsis	1	1	-	1	-	1	-	-	2	1	1	-	-	-	4	2
morbilli	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-	5	-	-	7	7	-
ornithosis/Psittacosis	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	4	-	1	2	-	-
paratyfus B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
pertussis	4	-	-	-	-	3	1	1	6	1	4	-	-	1	-	1
atypische pertussis	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Q-koorts/Q-fever	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
rubella	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-
scabies	-	-	6	2	-	19	-	-	12	5	18	-	9	1	2	-
tetanus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
trichinosis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
tuberculosis	-	3	3	1	1	4	8	3	2	-	21	-	13	-	4	1
tularemia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
tyfus exanthemicus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
voedselvergiftiging/ -infectie/foodborn infections/-poisoning	2	2	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3
<b>Groep C</b>																
gonorrhoea	1	2	-	3	2	4	4	2	83	79	40	-	27	-	7	4
syfilis prim./sec.	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5	3	-	-	-	-	-
syfilis congenita	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
parotitis epidemica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	1

Contactpersoon: Mw. A. Warris, GHI: 070-3405972

Aangegeven gevallen van infectieziekten in Nederland per 4 weken, 1993  
Notified cases of infectious diseases in The Netherlands per 4 weeks, 1993

	week 13-16 totaal	week 17-20 totaal	week 21-24 totaal	cumulatief totaal t/m week 24	
				1993	1992
<b>Groep A</b>					
febris typhoidea	2	5	1	18	19
lassakoorts ea vormen van Afrik. vir. haemorrh. koorts	-	-	-	-	-
pest/plaque	-	-	-	-	-
poliomyelitis ant.acuta	-	-	-	9	-
rabies	-	-	-	-	-
<b>Groep B</b>					
anthrax	-	-	-	-	-
botulisme	-	-	-	-	-
brucellosis	-	-	-	-	1
cholera	-	-	-	2	-
difterie	-	-	-	-	-
dysenteria bacillaris	18	7	17	122	83
febris recurrens	-	-	-	-	-
gele koorts/yellow fever	-	-	-	-	-
hepatitis A	82	41	59	478	308
hepatitis B	24	8	17	95	108
legionella pneumonia	2	-	1	8	3
lepra	2	-	1	13	1
leptospiroses	-	-	-	6	9
malaria	12	16	15	99	63
meningitis cer. epidemica	48	14	18	165	170
meningococcal sepsis	51	30	13	174	132
morbilli	13	14	33	307	163
ornithosis/Psittacosis	3	1	8	21	31
paratyfus B	-	-	-	2	2
pertussis	11	4	20	61	43
atypische pertussis	-	1	3	6	4
Q-koorts/Q-fever	5	4	1	15	15
rubella	1	1	1	9	6
scabies	59	65	60	428	354
tetanus	-	-	-	-	2
trichinosis	-	-	-	-	3
tuberculosis	138	114	48	679	775
tularemia	-	-	-	-	-
tyfus exanthemicus	-	-	-	-	-
voedselvergiftiging/ -infectie/foodborn- infections/-poisoning	41	16	12	343	371
<b>Groep C</b>					
gonorrhoea	116	96	150	773	989
syfilis prim./sec.	11	6	8	55	100
syfilis congenita	1	-	-	2	2
parotitis epidemica	2	-	3	16	23

## Overzicht van bij de Geneeskundige Hoofdinspectie aangegeven gevallen van infectieziekten over de periode 24 mei - 20 juni 1993 (week 21-24).

In de afgelopen 4-weken periode werd 1 patiënt aangegeven wegens *buiktyfus*. De man heeft de besmetting in India opgelopen.

Wegens *bacillaire dysenterie* werden 17 patiënten aangegeven. De infecties werden veroorzaakt door *S.flexneri* (6), *S.sonnei* (7), *S.boydii* (2) en in 2 gevallen is het *Shigella* type onbekend. Twaalf patiënten liepen de besmetting in het buitenland op, te weten: 8 in Azië, 3 in Afrika en in 1 geval is het land van besmetting onbekend. Vijf patiënten werden in Nederland besmet.

Van *hepatitis A* werden 59 gevallen gemeld. In 1 geval werd de besmetting mogelijk in het buitenland opgelopen, te weten Afrika en in 4 gevallen is het land van besmetting onbekend.

Van *hepatitis B* werden 17 gevallen gemeld. Drie patiënten zijn mogelijk besmet via sexueel contact en 1 patiënt door intraveneus druggebruik. Van 13 patiënten is de bron van besmetting onbekend.

Er werd 1 geval van *legionellapneumonie* gemeld. De patiënt heeft de besmetting in Amerika opgelopen en is helaas aan de gevolgen van de infectie overleden.

Bij 1 patiënte werd *lepra* vastgesteld, zij werd mogelijk in Suriname besmet.

Er werden 15 gevallen van *malaria* aangegeven. De patiënten hebben de besmetting in de volgende gebieden opgedaan: Oost-Afrika (4 *P.falciparum*), Centraal-Afrika (1 *P.falciparum*), West-Afrika (3 *P.falciparum*, 1 *P.ovale* en 1 *P.malariae*), Azië (2 *P.vivax*, 1 *P.falciparum* en 1 *Plasmodium* type is onbekend) en Zuid-Amerika (1 *P.falciparum*).

Het aantal aangegeven patiënten met *meningococcosis* bedraagt 31, waarvan 13 met een sepsis.

Wegens *mazelen* werden 33 patiënten aangegeven. Op 1 patiënt na waren allen niet gevaccineerd, in 22 gevallen was de reden van het niet vaccineren een godsdienstige overtuiging, in 4 gevallen een antroposofische reden, 4 gevallen vielen vanwege de leeftijd of de herkomst buiten het vaccinatieprogramma. In 2 gevallen is de reden van het niet vaccineren onbekend.

Acht patiënten werden aangegeven wegens *ornithose/psittacose*. Bij 4 patiënten kon contact met vogels worden vastgesteld.

Er werden 20 gevallen van *pertussis* gemeld, waarvan 14 personen niet of onvolledig gevaccineerd waren.

Van *atypische pertussis* werden 3 gevallen aangegeven. Allen waren niet gevaccineerd.

*Q-koorts* werd geconstateerd bij 1 patiënt, de bron van besmetting is onbekend.

Wegens *scabies* werden 60 personen aangegeven. In 22 gevallen betrof het asielzoekers, bij de overige gevallen ging het om solitaire- of gezinsbesmettingen.

Van *tuberculose* werden 48 gevallen gemeld, waarvan 25 geconstateerd bij Nederlanders en 23 bij buitenlanders.

Wegens *voedselvergiftiging/-infectie* werden 12 patiënten aangegeven.

Eén patiënt is werkzaam in de verzorgende sector. Drie gezinsinfecties deden zich voor met in totaal 8 personen.

Twee personen werden ziek na het eten van een broodje "gezond", slechts 1 persoon werd aangegeven. Eveneens werden 2 personen ziek na het nuttigen van shoarmavlees.

Van *gonorroe* werden 150 gevallen gemeld, waarvan 110 geconstateerd bij mannen en 40 bij vrouwen.

Primaire en secundaire *syfilis* werd vastgesteld bij 5 mannen en 3 vrouwen.

## Notified cases of infectious diseases registered at the Medical Inspectorate of Health, 24 May - 20 June 1993 (week 21 - 24). Summary of the main points.

During the past four-weekly period 1 patient has been reported for *typhoid fever*. He had acquired the infection in India.

For *bacillary dysentery* 17 patients have been notified, caused by *S.flexneri* (6), *S.sonnei* (7), *S.boydii* (2), while in 2 cases no *Shigella* group was mentioned. Twelve patients had acquired the infection abroad.

*Hepatitis A* has been diagnosed in 59 patients; 1 of them had acquired the infection abroad.

For *hepatitis B* 17 cases have been notified. Three patients have probably been infected by sexual route and 1 via intravenous use of drugs. In 13 cases no route of transmission could be established.

For *legionellapneumonia* 1 case has been reported. The patient got infected in America.

For *malaria* 15 cases have been notified. The patients had acquired the infection in the following malarious areas: East-Africa (4 *Pl.falciparum*), Central-Africa (1 *Pl.falciparum*), West-Africa (3 *Pl.falciparum*, 1 *Pl.ovale* and 1 *Pl.malariae*), Asia (2 *Pl.vivax*, 1 *Pl.falciparum* and 1 plasmodium type is unknown) and South-America (1 *Pl.falciparum*).

Thirty-one patients were notified for *meningococcosis*, 13 of them with septicaemia.

For *measles* 33 cases have been reported. One patient had been immunized.

For *ornithosis* 8 cases have been reported, 4 patients had had contact with birds.

*Pertussis* has been diagnosed in 20 patients, 6 of them had been immunized.

Three patients have been reported for *atypical pertussis*, all of them had not been immunized.

For *Q-fever* 1 case was reported. The source of infection is unknown.

*Tuberculosis* was found in 48 patients, of whom 23 of foreign origin.

Twelve patients were reported for suffering from *foodborn infections*.

One patient is a health-care worker. Three family-explosions were reported with total 8 persons. Four persons became ill after eating meat-loaf.

For *gonorrhoea* 150 cases have been reported; 110 diagnosed in men and 40 in women.

Primary and secondary *syphilis* has been found in 5 female and 3 male patients.

## Overzicht registratie Laboratorium Surveillance Infectieziekten

Bacteriële ziekteverwekkers, week 21 - 24, 1993

Bacterial pathogens, weeks 21 - 24, 1993

	week 13-16 totaal	week 17-20 totaal	week 21-24 totaal	cumulatief totaal t/m week 24	
				1993	1992
<b>SALMONELLA</b>	104	168	249	891	746
S. Agona	0	0	3	7	7
S. Bovismorbificans	2	4	4	17	9
S. Enteritidis	22	59	85	253	172
S. Hadar	3	1	7	23	31
S. Infantis	0	7	2	14	6
S. Livingstone	2	1	2	14	8
S. Panama	2	2	4	23	4
S. Paratyphi A	0	0	0	1	2
S. Paratyphi B	0	0	1	2	5
S. Typhi	1	0	0	4	13
S. Typhimurium	59	57	107	373	353
S. Virchow	6	10	9	45	33
Overige Salmonella (*)	7(7)	27(18)	25(14)	115	103
<b>SHIGELLA</b>	8	20	9	82	92
Shigella boydii	0	1	0	4	3
Shigella dysenteriae	0	0	1	4	3
Shigella flexneri	6	5	5	25	34
Shigella sonnei	2	12	3	46	49
Shigella spp <sup>2</sup>	0	2	0	3	3
<b>YERSINIA</b>	16	8	11	51	47
Yersinia enterocolitica	16	7	10	45	42
Yersinia frederiksenii	0	0	0	1	2
Yersinia spp <sup>2</sup>	0	1	1	5	3
<b>LISTERIA</b>	1	0	2	5	5
Listeria monocytogenes	0	0	1	3	4
Listeria spp <sup>2</sup>	1	0	1	2	1
<b>LEGIONELLA</b>	0	0	0	0	0
Legionella pneumophila	0	0	0	0	0
<b>BORDETELLA</b>	0	0	5	10	2
Bordetella pertussis	1	0	3	5	1
Bordetella parapertussis	0	0	0	0	0
Bordetella spp <sup>2</sup>	1	1	2	5	1

Bron: infectieziekten Surveillance Centrum

Contactpersoon: B. Kempen, RIVM 030-743551

Dit overzicht bestaat uit:

1. Salmonella, ingestuurd voor typering naar het Laboratorium voor Bacteriologie en Antimicrobiële middelen van het RIVM door de Streeklaboratoria. Dit betreft in principe alleen de isolaties bij de mens.
2. Shigella, Yersinia, Legionella en Bordetella volgens melding van Streeklaboratoria aan het Infectieziekten Surveillance Centrum (LSI) van het RIVM.

\*Aantal serotypen/species.

<sup>2</sup>Niet nader gespecificeerd.



## Registratie virologische laboratoria

Positieve uitslagen virologische laboratoria, week 21 - 24, 1993  
Positive results from laboratories for virology, weeks 21 - 24, 1993

	week 13-16 totaal	week 17-20 totaal	week 21-24 totaal	cumulatief totaal t/m week 24	
				1993	1992
Adenovirus	74	79	62	494	539
Bofvirus	1	3	1	10	6
Chlamydia psittaci	9	11	11	62	70
Chlamydia trachomatis	157	186	219	1119	1106
Coronavirus	2	0	1	6	11
Coxiella burnetii	5	2	4	29	30
Enterovirus	26	41	87	252	256
Hepatitis A-virus	52	22	26	224	189
Hepatitis B-virus	50	49	64	325	350
Influenza A-virus	76	53	13	240	330
Influenza B-virus	57	20	2	448	26
Influenza C-virus	2	6	2	15	13
Mazelenvirus	7	8	7	46	45
Mycopl. pneumoniae	78	38	42	469	638
Parainfluenza	25	33	67	213	158
Parvovirus	11	21	10	75	33
Rhinovirus	11	11	8	65	54
RS-virus	16	16	6	665	962
Rotavirus	334	201	68	1161	1221
R. conorii	0	0	2	4	0
Rubellavirus	1	2	1	11	6

De weergegeven getallen zijn gebaseerd op de aantallen positieve resultaten zoals gemeld door de leden van de werkgroep Klinische virologie. Zonder toestemming van de werkgroep mogen deze gegevens niet voor andere doeleinden gebruikt worden.

Contactpersoon: B. Kempen, RIVM 030-743551

## Mededelingen:

### Kennismakingsbezoeken van CIE aan GGD-en

*A.W.M. Suijkerbuijk<sup>1</sup>*

Vanuit het Centrum voor Infectieziekten Epidemiologie (CIE) van het RIVM worden deze zomer kennismakingsbezoeken gebracht aan GGD-en. Deze bezoeken hebben voornamelijk twee functies: het uitwisselen van informatie tussen het CIE en de GGD en het houden van een behoeftenpeiling bij GGD-en t.a.v. samenwerking met het CIE.

Het CIE is een nieuwe afdeling binnen het RIVM waarin de epidemiologische expertise op het gebied van de infectieziektenbestrijding is samengebracht. Kort weergegeven houden de belangrijkste taken van het CIE in: het verschaffen van inzicht in het landelijk voorkomen en de verspreiding van infectieziekten en in de mogelijkheden om de verspreiding door preventieve maatregelen tegen te gaan.

Hieraan geeft de afdeling concreet invulling door:

1. het ontwikkelen, implementeren en onderhouden van een surveillancesysteem voor infectieziekten
2. het uitvoeren van nader gericht epidemiologisch onderzoek naar het vóórkomen en de transmissie van infectieziekten
3. het ontwikkelen, begeleiden en evalueren van collectieve interventieprogramma's en -strategieën (w.o. het rijksvaccinatieprogramma en screeningsprogramma's bij zwangeren).

Veelal is de GHI de opdrachtgever tot onderzoek.

De taken worden uitgevoerd in samenwerking met interne en externe partners. Bij interne samenwerking moet gedacht worden aan overige afdelingen, c.q. laboratoria van het RIVM. Belangrijke externe samenwerkingspartners zijn de streeklaboratoria en de GGD-en.

De GGD-en en het CIE hebben een gemeenschappelijke doelstelling: een bijdrage leveren aan de primaire preventie van infectieziekten. Het CIE levert deze bijdrage door middel van continue surveillance en epidemiologisch onderzoek, de GGD door middel van de uitvoering van de collectieve preventie op het gebied van de infectieziektenbestrijding en doet de daadwerkelijke infectieziektenbestrijding.

Informatie-uitwisseling wordt een belangrijke voorwaarde gevonden voor een goede samenwerking tussen GGD-en en het CIE. Door een kennismakingsbezoek aan de direkt betrokkenen van GGD-en te brengen wordt een beter inzicht verkregen in de praktijk van de infectieziektenbestrijding. Daarnaast wordt van de gelegenheid gebruik gemaakt, duidelijk te maken waar het CIE voor staat en wat de plannen voor de toekomst zijn. Niet op de laatste plaats stellen we ons open voor signalen, suggesties en behoeften van GGD-en voor epidemiologisch onderzoek op het gebied van de infectieziektenbestrijding.

<sup>1</sup> Sociaal verpleegkundige, Centrum voor Infectieziekten Epidemiologie, RIVM

## Aankondigingen:

### Praktika levensmiddelen mikrobiologie

Binnenkort worden in Wageningen weer praktika levensmiddelenmikrobiologie gegeven.

Voor mensen met weinig of geen mikrobiologische ervaring is er een basispraktikum. Hierin wordt aandacht besteedt aan de basistechnieken van het mikrobiologisch onderzoek van levensmiddelen. Dit praktikum vindt plaats op 4-8 oktober 1993.

In het keuzepraktikum kunnen mensen met ervaring, naast enkele vaste onderwerpen, 3 proeven naar eigen keuze uitvoeren. Hiervoor is een lijst met onderwerpen beschikbaar. Het keuze-praktikum vindt plaats op 8-12 november 1993.

Inlichtingen en opgave bij:  
Stichting EFFI  
Postbus 553, 6700 AN Wageningen  
tel: 08370 - 22114

### "Tuberculose: nieuwe uitdagingen, nieuwe mogelijkheden."

Dit is de titel van het symposium dat bij gelegenheid van het 90 jarig bestaan van de KNCV-Tuberculosebestrijding wordt georganiseerd.

In het bijzonder wordt aandacht besteedt aan het thema: 'Multidrug resistente tuberculose' door Dr. Samuel W. Dooley (CDC, Atlanta, VS) en Dr. Gail Gerena (longarts, New York).

Het symposium zal plaatsvinden op vrijdagmiddag 15 oktober 1993, in de Mondriaanzaal van het Nederlands Congresgebouw in Den Haag.

Voor nadere informatie kunt u contact op nemen met:

KNCV Tuberculosebestrijding  
Riouwstraat 7  
2585 GP Den Haag  
Mevr. A.L. Breukelman  
Telefoon: 070 - 354 38 43

### Nascholing hygiëne in (semi-) gesloten instellingen.

Op 26 oktober a.s. start de door de SSG in samenwerking met het RIVM georganiseerde module Hygiëne in (semi-)gesloten instellingen.

Deze 10-daagse module bestaat uit 7 dinsdagen cursorisch onderwijs en 3 dagen opdrachten, intervisie en supervisie. Van de cursisten wordt tevens verwacht dat zij de te behandelen stof voorbereiden. Tussentijds zullen deelttoetsen worden afgenomen. De afsluitende eindtoets is op 8 februari 1994.

De module is bedoeld voor alle artsen die betrokken zijn bij medische (en hygiënische) advisering voor instellingen en internaten. Er wordt uitgegaan van basale kennis over infectieziektenbestrijding.

De kosten bedragen f 3.500,-. Het maximum aantal deelnemers is 20.

Inlichtingen:  
SSG, mw. J.M. de Roij,  
telefoon 030-315841

## Het RIVM rapporteert

Recent uitgebrachte onderzoeksrapporten van het RIVM worden vier keer per jaar gepubliceerd in de circulaire 'RIVM rapporteert'.

Onderstaande bijdrage bevat bibliografische gegevens en een abstract van rapporten die betrekking hebben op de infectieziektenproblematiek.

Exemplaren van deze rapporten kunnen schriftelijk besteld worden bij Bureau Rapporten Beheer van het RIVM (Postbus 1, 3720 BA BILTHOVEN) onder vermelding van eerste auteur, titel en rapportnummer. De kostprijs van het rapport is achter de titel afgedrukt. Bij toezending wordt een rekening meegestuurd.

*Grosheide PM; Klokman-Houweling JM*

Hepatitis B vaccinatie van neonaten geboren in 1989 en 1990. 42 pp.

Rapportnummer 199003017. In Dutch. 42 pp. fl. 25,-.

To combat vertical transmission of hepatitis B virus infection in a low prevalence area, passive and active immunization against hepatitis B was incorporated into the national Dutch immunization program in October 1989. Neonates of mothers found HBsAG-positive by screening receive hepatitis B immunoglobulin at birth and active immunization with hepatitis B vaccine at 3, 4, 5 and 11 months of age. Vaccination data were requested for quarterly birth cohorts. The cohorts described are those born between October 1989 and December 1990. Data on 490 neonates at risk for hepatitis B have been analysed to examine the administration of passive active immunization during the first year of life. The average coverage was 83% for immunoglobulin, 90% for the 1st HB vaccination, 86% for the 2nd, 80% for the 3rd and 55% for 4th HB vaccination. In 19% of neonates (n=93) there was a delay in immunoglobulin administration beyond 48 hours or it was not known whether it was administered or not. There was considerable variation in vaccine administration. Although compliance with the vaccination generally appeared satisfactory for this program in the first 15 months, 20-40% of infants were not properly immunized. Frequently doses were received later than planned. From these data it appeared feasible to establish hepatitis B immunization services at Health Bureaus dealing with DTP-polio. Continuous attention is needed for public education to improve adherence to the immunization schedule.

*Eijndhoven MJA van; Rumke HC; Bosman A; Benne CA; Dijk WC van; Hirsch R; Binnendijk RS van*

Mazelen epidemie in De Bilt, 1991. 68 pp.

Rapportnummer 929200002. In Dutch. pp 68. fl. 25,-.

In this report a measles outbreak with a total of 37 patients has been studied in a well vaccinated secondary school in Bilthoven, with 949 students (aged 12-20 years). The vaccination coverage was over 90%. The students were asked to report disease symptoms and vaccination history. On the basis of reported clinical signs suggestive for measles they were selected for further laboratory studies. We were not allowed to include pupils without clinical symptoms as a control group. The majority of patients had been vaccinated with live attenuated measles vaccine after their first birthday. We found that measles infection among vaccinated individuals does not always present with classical symptoms. We do not know the extent of spread of measles virus among the school population without clinical symptoms. Within the school the virus spread was facilitated by the good possibilities for the pupils to mix and regroup between lessons in the central hall and corridors. During the outbreak there was no spread of infection in the population outside the school. Complications of measles have not occurred in this outbreak.

