

Zoönosen in Nederland

H.F. Treurniet, K. Schaapveld *

Zoönosen kunnen gedefinieerd worden als infectieziekten die onder natuurlijke omstandigheden, eventueel via insecten, van gewervelde dieren op de mens worden overgebracht. Aan de hand van deze definitie wordt een overzicht gegeven van in Nederland voorkomende zoönosen. Gegevens over deze groep infectieziekten zijn afkomstig uit gegevensbronnen in de humane en de veterinaire sector. Uit de inventarisatie komt naar voren dat infecties door consumptie van voedsel van dierlijke oor-

sprong de belangrijkste oorzaak van zoönosen vormen: naar schatting hebben jaarlijks ongeveer 420.000 mensen klachten ten gevolge van infecties door *Salmonella* en *Campylobacter*. De overige bestudeerde zoönosen vormen in Nederland een beperkt maar herkenbaar gezondheidsprobleem; door concentratie ervan bij sommige beroepsgroepen en de bestaande mogelijkheden van preventie zijn ze voor bepaalde doelgroepen van belang.

Trefwoorden: zoönosen, prevalentie, surveillance, registratie

Epidemiologische surveillance speelt een belangrijke rol bij preventie en bestrijding van infectieziekten. Een veel gebruikte definitie van surveillance is die van Langmuir¹: "Surveillance is the continued watchfulness over the distribution and trends of incidence through the systematic collection, consolidation and evaluation of morbidity and mortality reports and other relevant data". Gegevens over infectieziekten kunnen in het kader van surveillance uit verschillende bronnen afkomstig zijn, waaronder de aangifte door artsen, resultaten van laboratoriumdiagnostiek en gerichte studies onder de bevolking. In het geval van zoönosen zijn gegevens afkomstig uit zowel de veterinaire sector als uit de gezondheidszorg in Nederland. Omdat dit in Nederland voor het grootste deel gescheiden circuits zijn waarbij weinig gegevensuitwisseling plaatsvindt, is een volledig overzicht over het voorkomen van zoönosen niet aanwezig. In opdracht van het Ministerie van Welzijn, Volksgezondheid en Cultuur, onder begeleiding van de Veterinaire Hoofinspectie, heeft het Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg-TNO (NIPG-TNO) daarom een inventarisatie uitgevoerd om de aard en omvang van het zoönosenprobleem in kaart te brengen. In de studie zijn tevens knelpunten in de registratie van zoönosen onderzocht, teneinde suggesties te kunnen doen om in het bestaande systeem verbeteringen aan te brengen. Op basis van de onderzoeksresultaten, die recent in rapportvorm verschenen zijn², wordt in dit artikel een overzicht gepresenteerd van het voorkomen van zoönosen in Nederland.

MATERIAAL EN METHODEN

In het kader van de gegevensverzameling werden gesprekken gevoerd met personen, verantwoordelijk voor of betrokken bij de registraties binnen verschillende instanties; de betreffende instanties - met in de meeste gevallen uiteenlopende activiteiten - zijn vermeld in tabel 1. Gedurende de inventarisatie werd een groot aantal gegevens

verzameld uit (jaar)verslagen, onderzoeksrapporten en niet-gepubliceerde resultaten van de verschillende instellingen. Een aantal registraties is om praktische redenen buiten beschouwing gebleven, waaronder die van dierenartsen, huisartsen en specialisten alsmede de gegevens uit ziekenhuislaboratoria. Behalve prevalentiecijfers werd informatie verzameld over sterfte, ziekteverzuim, arbeidsongeschiktheid en ziekenhuisopnamen ten gevolge van zoönosen. In aanvulling op de gegevensverzameling werd tenslotte de Nederlandse en buitenlandse literatuur bestudeerd voor informatie die eveneens voor de inventarisatie van belang was.

Tabel 1 Instanties in de volksgezondheids- en veterinaire sector, betrokken bij de gegevensverzameling met betrekking tot zoönosen

Instanties in de volksgezondheidssector

Geneeskundige Hoofinspectie van het Staatstoezicht op de Volksgezondheid
Inspectie Gezondheidsbescherming/Keuringsdienst van Waren
Referentielaboratorium bacteriële meningitis van het RIVM in het AMC
Referentielaboratorium leptospirose van het RIVM in het KIT
Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne
Streeklaboratoria

Instanties in de veterinaire sector

Centraal Diergeneeskundig Instituut
Rijksdienst voor de Keuring van Vee en Vlees
Rijks-Kwaliteitsinstituut voor Land- en Tuinbouwprodukten
Rijksuniversiteit Utrecht, Faculteit der Diergeneeskunde
Stichting Gezondheidszorg voor Dieren met regionale gezondheidsdiensten en Gezondheidsdienst voor Pluimvee
Veterinaire Dienst, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij
Veterinaire Hoofinspectie van het Staatstoezicht op de Volksgezondheid

* H.F. Treurniet, K. Schaapveld, Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg-TNO, Leiden

Virale infecties	Parasitaire infecties
Koepokken	Anisakiasis
Lymfocytair choriomeningitis	Ascariasis
Hantaanvirus infectie	Cryptosporidiose
Influenza	Infestaties met cutane larvae migrantes
Rabies	Echinococcose
Bacteriële infecties	Giardiasis
Anthrax	Pneumokystose
Brucellose	Taeniasis en cysticercose
Campylobacteriose	Toxocariasis
Kattekrabziekte	Toxoplasmose
Infectie met <i>Clostridium perfringens</i>	Trichinellose
Erysipeloid	Rickettsiale infectie
Leptospirose	Q-koorts
Listeriose	Mycotische infecties
Lyme ziekte	Microsporie
Ornithose/psittacose	Trichophytie
Pest	
Salmonellose	
Streptococcose	
Tuberculose (door <i>M. bovis</i> of <i>M. avium</i>)	
Tularaemie	
Yersiniose	

Tabel 2 Lijst van bestudeerde zoönosen

Informatie werd alleen verzameld over de zoönosen die voldoen aan de volgende definitie: Zoönosen zijn infectieziekten die in Nederland onder natuurlijke omstandigheden (eventueel via insecten) van gewervelde dieren op de mens worden overgebracht. Het dier vormt in deze definitie het primaire reservoir van de infectieziekte, van waaruit transmissie naar de mens op verschillende manieren plaats kan vinden. Zo kunnen infecties overgebracht worden door direct contact met dode dieren maar ook contact met dierlijke producten als bloed, urine en faeces kan infecties veroorzaken. Eventueel kan de mens met deze dierproducten via bodem, water en planten in aanraking komen. Infecties echter die zowel bij mens als dier voorkomen maar waarvan het milieu het primaire reservoir is, vallen niet onder de definitie. Consumptie van besmet voedsel van dierlijke oorsprong is een andere belangrijke manier van transmissie. In het onderzoek zijn alleen de voedselinfecties opgenomen waarbij het betrokken voedsel van vertebraten afkomstig is (dus geen scheldieren, garnalen etc.). Voedselinfecties kunnen ook ontstaan doordat kruisbesmetting optreedt tijdens voedselbereiding. Voedselvergiftigingen vallen niet onder de definitie aangezien deze door toxinen veroorzaakt worden. De 'natuurlijke omstandigheden' in de definitie sluiten de gevallen van infectie uit die door werkzaamheden in laboratoria veroorzaakt zijn. Verder zijn zoönosen die door reizigers uit het buitenland geïmporteerd worden buiten beschouwing gebleven. Met uitzondering van twee schimmelinfecties (microsporie en trichofytie) zijn schimmelinfecties en infestaties met geleedpotigen om praktische redenen niet in het onderzoek betrokken. De lijst met bestudeerde zoönosen is weergegeven in tabel 2. In het kader van dit artikel wordt niet ingegaan op het ziekteverloop, de diagnose en verspreiding van de verschillende

0-0,9	Infectie met <i>lymfocytair choriomeningitis</i> -virus, rabies, influenza, koepokken, anthrax, DF-2-infectie, pest, anisakiasis, tularaemie, trichinellose, infectie met <i>Strongyloides stercoralis</i> (als zoönose), giardiasis
1-99	Hantaanvirus-infecties, brucellose, leptospirose, listeriose, Q-koorts, <i>Streptococcus suis</i> -infecties, tuberculose (door <i>M. avium</i> en <i>M. bovis</i>), echinococcose, taeniasis, toxocariasis, ascariasis, infecties met <i>Trichophyton mentagrophytes</i> , <i>T. verrucosum</i> en <i>Microsporum canis</i>
100-1000	Lyme-ziekte, kattekrabziekte, erysipeloid, voedselinfecties door <i>C. perfringens</i> , psittacose, yersiniose, cryptosporidiose, pneumokystose*, toxoplasmose
>1000	Salmonellose, campylobacteriose

* Ook pneumokystose is bestudeerd, omdat deze infectie momenteel één van de meest voorkomende complicaties is in HIV-geïnfekteerden.⁵ Onduidelijk is echter of deze infectie inderdaad tot de zoönosen behoort; de verwekker ervan, *Pneumocystis carinii*, komt wel in bepaalde dieren voor, maar deze lijken geen belangrijke bron van infectie voor de mens te zijn.

Tabel 3 Zoönosen ingedeeld volgens de geschatte gemiddelde jaarlijkse incidentie in Nederland

zoönosen; hiervoor wordt verwezen naar de handboeken.^{3,4}

RESULTATEN

Op basis van de verzamelde gegevens is een schatting gemaakt van de frequentie van de zoönosen (tabel 3). De cijfers geven geen inzicht in het totaal aantal gevallen van besmetting onder de bevolking; voor de lintworm *Taenia saginata* bijvoorbeeld is berekend dat 0,2-0,3% van de bevolking besmet is⁶, terwijl de diagnose door artsen per jaar slechts ongeveer 30 maal geregistreerd wordt: de incidentie van deze zoönose wordt hieronder daarom weergegeven in de categorie 1-99 gevallen per jaar.

Om inzicht te krijgen in de omvang van het zoönosenprobleem in Nederland zijn, behalve geregistreerde aantallen, andere indicatoren bestudeerd. De bij het Centraal Bureau voor de Statistiek bekende gegevens over sterfte ten gevolge van (mogelijke) zoönosen zijn weergegeven in tabel 4. Voor een aantal zoönosen is de sterfte niet apart geregistreerd omdat ze opgenomen zijn in een bredere categorie van infecties. Bij de cijfers moet worden aan-

Diagnose	1986	1987	1988	1989	1990
Salmonellosen ^a	25	15	10	17	21
Tuberculose ^b	41	33	43	47	22
Ornithose	0	1	3	0	0
Leptospirose	1	3	0	2	0
Echinococcose	0	1	1	0	1
Toxoplasmose	0	1	0	0	0

^a De cijfers gelden voor de totale groep van salmonellosen; de infecties door *S. typhi* en *S. paratyphi* zijn hierbij inbegrepen hoewel deze niet tot de zoönosen gerekend moeten worden.

^b Tuberculose wordt (bijna) altijd veroorzaakt door *M. tuberculosis*; de infectieziekte is alleen als zoönose te beschouwen wanneer de verwekker *M. bovis* is.

Tabel 4 Sterfte aan infecties die als zoönosen kunnen voorkomen

Bron: CBS: overledenen naar doodsoorzaak. Serie A1

ICD-code		1986	1987	1988	1989	1990	GDV*
Bacteriële infecties							
003	Salmonellose	979	877	811	888	823	11,6
005.2	<i>C. perfringens</i> -inf.	2	0	0	1	0	75,0
021.0	Tularaemie	0	0	0	0	0	–
022.0	Anthrax	0	0	0	0	0	–
023.0–3	Brucellosen	0	2	3	6	1	14,4
027.0	<i>L. monocytogenes</i>	23	23	18	21	13	29,7
027.1	Erysipeloid	6	6	7	8	4	12,0
078.3	Kattekrabziekte	50	35	40	32	30	8,2
Virale infecties							
049.0	LCMV-infectie	41	33	21	22	17	12,2
051.0	Koepokken	0	0	0	0	0	–
071.0	Rabies	0	0	0	0	0	–
073.0–073.9	Ornithose	60	78	59	52	35	15,6
78.6	Hantaan virus inf.	0	0	0	0	0	–
Rickettsiae							
083.0	Q-koorts	19	14	10	12	6	10,8
Leptospirosen							
100.0	Ziekte van Weil	8	14	35	24	26	13,0
100.9	Leptospirose **	4	3	6	9	24	13,8
Parasitaire infecties							
122.0–122.9	Echinococcose	34	48	39	26	39	13,4
123.0	Taeniasis	4	6	3	1	2	4,3
123.1	Cysticercose	12	4	1	2	5	12,6
124	Trichinellose	1	1	1	0	0	20,0
127.0	Ascariasis	6	10	6	5	2	11,5
127.1	Anisakiasis	0	0	0	0	0	–
128.0	Toxocariasis	1	2	1	1	1	9,0
130.0–130.9	Toxoplasmose	105	85	105	76	90	12,5
136.3	Pneumokystose	29	23	34	80	106	17,8

ICD: International Classification of Diseases; LCMV: lymfocytair choriomeningitis virus
 * In de laatste kolom is de gemiddelde duur van de verpleging (GDV) in dagen voor 1990 weergegeven. Indien voor een infectie geen gevallen in 1990 gerapporteerd zijn, is de gemiddelde verpleegduur van het eerste daaraan voorgaande jaar genomen waarin wel één of meer gevallen geregistreerd zijn.
 ** Niet nader gespecificeerd

Tabel 5
Aantallen ziekenhuisopnamen met een mogelijke zoönose als hoofddiagnose, 1986-1990

mens betreffen. Uit de cijfers komen zoönosen naar voren, waarbij een relatief lange en/of veel ziekenhuisopnamen geregistreerd zijn: salmonellose, listeriosis, toxoplasmose en pneumokystose.

Andere indicatoren zoals ziekteverzuim en arbeidsongeschiktheid ten gevolge van zoönosen zijn in Nederland niet voorhanden; de bestaande registraties laten een dergelijke gedetailleerde analyse niet toe.

getekend, dat het hier niet steeds besmetting van dier op mens betreft. Voor tuberculose is dit zelfs vrijwel nooit het geval: de sterftecijfers in tabel 4 hebben (bijna) uitsluitend betrekking op infectie door *M. tuberculosis*, terwijl *M. bovis* infecties van dier naar mens over kunnen gaan en dus tot de zoönosen gerekend worden.⁷ Sterfte is geen geschikte indicator om de omvang van het probleem in kaart te brengen: de geregistreerde sterfte aan zoönosen blijkt minimaal te zijn. Per jaar worden gemiddeld 21 sterfgevallen met als doodsoorzaak een (mogelijke) zoönose geregistreerd, waarvan 18 ten gevolge van salmonellosen. Het aandeel van tuberculose aan de totale sterfte aan zoönosen is niet in deze berekening betrokken.

Cijfers over medische consumptie, als tweede indicator, zijn afkomstig van de Stichting Informatievoorziening Gezondheidszorg (SIG); hier wordt onder andere het aantal ziekenhuisopnamen geregistreerd met de bijbehorende diagnose (tabel 5). De codering van de infecties is gebaseerd op de International Classification of Diseases (ICD) van de WHO. Evenals voor de sterftecijfers van het CBS geldt, dat niet alle geregistreerde infecties die hier als zoönosen zijn weergegeven, besmettingen van dier op

DISCUSSIE

Om een aantal redenen zijn geregistreerde gegevens niet altijd bruikbaar ten behoeve van informatie over het voorkomen van zoönosen in Nederland. Registraties zijn namelijk vaak opgezet ter verantwoording van de diagnostische verrichtingen of ter bescherming van vee, maar niet voor de surveillance van infectieziekten. Laboratoriumgegevens zijn daardoor vaak moeilijk te interpreteren. Zo is onbekend, wat de omvang is van de bevolkingsgroep waarop gerapporteerde laboratoriumgegevens en incidentiecijfers betrekking hebben. Vaak wordt laboratoriumonderzoek herhaald bij dezelfde patiënt, wat tot dubbel-tellingen kan leiden. Gerapporteerde micro-organismen hebben bovendien niet altijd tot klachten geleid en hebben in dat geval geen zoönose veroorzaakt; zeker bij individuen die veel met dieren in aanraking komen bestaat een verhoogde kans op dergelijke toevallsbevindingen. Het aantal bepalingen en bevindingen (waaronder ook reeds eerder doorgemaakte infecties) is sterk afhankelijk van het inzendinggedrag van artsen en de bepalingen die in laboratoria standaard op ingestuurd materiaal worden uit-

gevoerd. Niet altijd is bekend, of de geregistreerde infectie, die als zoönose voor kan komen, ook inderdaad van een dier afkomstig is; sommige zoönosen kunnen ook van dier op mens en vervolgens van mens op mens overgaan, zoals bijvoorbeeld cryptosporidiose.

Ondanks de beperkingen van het materiaal was het mogelijk een overzicht van het voorkomen van zoönosen samen te stellen. Samenvattend kan men zeggen dat in Nederland jaarlijks bij ruim 1000 mensen een zoönose (volgens de gehanteerde definitie) wordt gediagnostiseerd, exclusief de gevallen van voedselinfecties door *Salmonella* of *Campylobacter*. Uit serologisch onderzoek en extrapolaties blijkt dit getal slechts het topje van de ijsberg van alle zoönotische infecties te zijn. Voor sommige zoönosen komt uit aanvullend onderzoek belangrijke aanvullende informatie naar voren over de asymptomatisch of 'griepachtig' verlopende infecties. Zo werd *L. monocytogenes* in Nederland aangetoond in de faeces van 77% van een groep laboratoriumpersoneel en in 62% van een groep kantoorpersoneel; al deze personen waren klinisch gezond.⁸ Uit serologisch onderzoek naar specifieke IgM en IgG-antilichamen tegen *C. burnetii* kwam naar voren, dat 45,5% van een groep van 857 bloeddonoren seropositief was. Uit verschillende studies is gebleken dat de toegepaste immunofluorescentie-techniek een hoge sensitiviteit heeft, zeker in vergelijking met de klassieke complement-bindings-technieken; met behulp van deze immunodiagnostiek kunnen vroege stadia van *C. burnetii* infecties reeds aangetoond worden. Uit de aanwezigheid van IgG- en IgM-antilichamen kan echter niet geconcludeerd worden of er sprake is van een recente dan wel van een chronische infectie.⁹ Voedselinfecties zou men als een afzonderlijk probleem kunnen beschouwen, een volksgezondheidsprobleem van grote omvang, waarvoor specifieke bestrijdingsmaatregelen bestaan of zijn voorgesteld.¹⁰⁻¹³ Men schat dat in Nederland per jaar ongeveer 420.000 mensen klachten hebben van een voedselinfectie ten gevolge van *Salmonella* of *Campylobacter*.¹⁴ Daarmee zijn zoönosen een herkenbaar probleem voor de volksgezondheid dat belangrijk is vanwege de mogelijkheden voor preventie die er bestaan en vanwege de kans op uitbreiding bij verslappende aandacht. Vergeleken met ziekten die in Nederland domineren, zoals hart- en vaatziekten, kanker en andere chronische ziekten, nemen zoönosen een bescheiden plaats in. In mindere mate geldt dit ook voor de positie van zoönosen binnen het geheel van infectieziekten. In bepaalde beroepsgroepen echter, anders dan in de algemene bevolking, zijn zoönosen wél relatief belangrijk. Voorbeelden hiervan zijn *Leptospira hardjo*-infecties bij landbouwers, streptococcose door *Streptococcus suis* in varkenshouders, slaggers en slachters, en Lyme ziekte bij boswachters.

Door goede bestrijdingsprogramma's zijn bepaalde zoönosen zeldzaam geworden en andere zelfs al jaren niet meer gevonden, zoals trichinellose respectievelijk rabies; dit wil niet steeds zeggen dat het betreffende micro-organisme niet meer aanwezig is in het dierlijk reservoir. Andere in Nederland zeldzame zoönosen worden opgelopen in het buitenland, door contact met geïmporteerde dieren of in laboratoriumsituaties, bijvoorbeeld een infectie met Hantaan-virus of echinococcosis. Sommige

zoönosen blijken in opmars te zijn, zoals bijvoorbeeld Lyme ziekte.^{15,16} Dit kan komen doordat de incidentie van deze ziekten inderdaad stijgt of omdat er meer op wordt gelet, al dan niet vanwege de beschikbaarheid van nieuwe diagnostische tests. Een andere reden van toename (nu en in de toekomst) kan sterkere import vanuit het buitenland zijn. Recent nog werden drie gevallen van trichinellose aangegeven na het eten van uit het voormalige Joegoslavië geïmporteerd besmet vlees. Zeker nu na 1992 de grenscontrole is weggefallen zouden dierziekten die in Nederland niet meer voorkomen, zoals brucellose en tuberculose, door import weer geïntroduceerd kunnen worden. Zoönosen vormen verder een groeiend probleem in AIDS-patiënten en patiënten bij wie immunosuppressie is toegepast. In deze patiënten kunnen infecties, die normaliter asymptomatisch verlopen, in een aantal gevallen zelfs dodelijk zijn, waaronder cryptosporidiose en pneumokystose.¹⁷ Andere zoönosen zullen in de toekomst wellicht afnemen, zoals bijvoorbeeld leptospirose door vaccinatie van runderen of voedselinfecties door de bestraling van voedsel met gammastraling.

Voor het overzicht over het vóórkomen van zoönosen in Nederland was het nodig gegevens uit verschillende bronnen te combineren, waarbij de gegevens niet altijd eenvoudig beschikbaar bleken te zijn. De informatieverzameling leent zich in deze vorm dan ook niet voor de surveillance van zoönosen. Ook met betrekking tot de overige infectieziekten is herziening van het surveillancestelsel overigens gewenst en momenteel wordt in Nederland onderzocht hoe deze gerealiseerd zou kunnen worden. Zonder uitgebreid in te gaan op het huidige surveillancestelsel en eventueel aan te brengen verbeteringen, wordt in dit artikel een aantal parameters beschreven waaraan bij de surveillance van zoönosen aandacht besteed dient te worden. Allereerst zal vastgesteld moeten worden welke informatie per zoönose nodig is voor een goede surveillance van deze groep infectieziekten. Dit hoeft zeker niet meer te zijn dan momenteel geregistreerd wordt; het kan ook betekenen dat juist minder informatie verzameld wordt of dat dit op een andere manier zal moeten gebeuren. Globaal zouden de zoönosen, rekening houdend met het verschil in informatiebehoefte per zoönose, in twee groepen ingedeeld kunnen worden. Allereerst zijn dit de zoönosen waarvoor vanwege hun infrequente vóórkomen en/of ernst volledige melding nodig is. Hieronder vallen de meeste zoönosen die nu wettelijk aangifteplichtig zijn volgen de Wet Bestrijding Infectieziekten en Opsporing Ziekteoorzaken (WBIOZ). Behalve rapportage wordt in het geval van deze infecties namelijk ook actie ondernomen door de GGD onder toezicht van het Staatstoezicht. Een tweede groep wordt gevormd door de zoönosen waarbij niet direct actie nodig is maar waarbij wel de behoefte bestaat om een indruk te krijgen van het verloop van de incidentie. Gegevens kunnen hierbij zowel van gericht epidemiologisch onderzoek afkomstig zijn zoals dat nu plaatsvindt voor voedselinfecties¹² als van analyse van bestaande laboratoriumuitslagen. In het laatste geval is standaardisatie van diagnostiek en verslaglegging van belang teneinde interlaboratoriumvariatie te minimaliseren. Als duidelijk is aan welke informatie behoefte is, met welke snelheid rapportage plaats moet

vinden en aan welke instanties dit moet gebeuren, moet er vervolgens goede gegevensuitwisseling bestaan tussen (humane en veterinaire) instanties. Eén van de manieren om dit efficiënt te laten plaatsvinden is een netwerk te vormen tussen de verschillende instanties die op humaan en veterinair gebied gegevens over zoonosen verzamelen. Een centraal verzamelpunt, waarbij terugrapportage naar de verschillende medewerkende instanties plaatsvindt, zou hierin een belangrijke rol kunnen hebben.

ABSTRACT

Zoonoses in the Netherlands

Zoonoses can be defined as infectious diseases that are transmitted from vertebrate animals to man under natural conditions. Applying this definition, a review is presented of zoonoses, occurring in the Netherlands. Data about this group of infectious diseases were collected from public health and veterinary data sources. From the results of the inventory it can be concluded that the major part of the zoonoses is caused by foodborne infections: it has been estimated that yearly a total number of 420,000 persons suffer from *Salmonella* and *Campylobacter* infections. The remaining zoonoses under study were found to be of limited importance for the general population; because of their concentration in some specific professional groups and because of the availability of preventive measures these zoonoses are important in certain subgroups of the population.

Key words: zoonoses, prevalence, registries, surveillance

LITERATUUR

- 1 Langmuir AD. The surveillance of communicable diseases of national importance. *N Engl J Med* 1963;268:182-92.
- 2 Treurniet HF, Schaapveld K. Zoonosen in Nederland. Leiden: NIPG-TNO, 1992.
- 3 Bell JC, Palmer SR, Payne JM. The zoonoses: infections transmitted from animal to man. Londen: Edward Arnold of Hodder and Stoughton, 1988.
- 4 Benenson AS. Control of communicable diseases in man, 15th ed. Washington: American Public Health Association, 1990.
- 5 Orholm M, Nielsen TL, Holten-Andersen W, Lester A, Kolmos HJ. *Pneumocystis carinii* pneumonia in AIDS patients: clinical course in relation to the parasite number found in routine specimens obtained by fiberoptic bronchoscopy. *Scand J Infect Dis* 1992; 24(3): 301-7.
- 6 Knapen F van, Buys J. Lintwormen in Nederland. *Tijdschr Diergeneesk* 1985;110:761-70.
- 7 Schönfeld JK. Infectie door bovine tuberkelbacteriën bij de mens in Nederland in de periode 1972-1975. *Ned Tijdschr Geneesk* 1978;122:217-9.
- 8 Kampelmacher EH, Noorle Jansen LM van. Listeriose bij mens en dier in Nederland (1958-1977). *Ned Tijdschr Geneesk* 1979;123:557-64.
- 9 Richardus JH. Q-koorts in Nederland: klinische, epidemiologische en immunologische aspecten [proefschrift]. Delft: Technische Universiteit, 1985. Dutch Efficiency Bureau Pijnacker.
- 10 Hoogenboom-Verdegaal AAM, Notermans S. Incidentie-onderzoek voedselvergiftigingen: een nieuwe aanpak. *Food Management* 1990;7:25-7.
- 11 Hoogenboom-Verdegaal AAM, Postema CA. Voedselinfecties. *The Practitioner* 1990;5:549-54.
- 12 Hoogenboom-Verdegaal AAM, During M, Engels GB et al. Epidemiologisch en microbiologisch onderzoek met betrekking tot gastro-enteritis bij de mens in de regio's Amsterdam en Helmond, in 1987 en 1988. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne, 1990.
- 13 Huisman J. *Listeria monocytogenes*: een ubiquitair voorkomend micro-organisme. *Ned Tijdschr Geneesk* 1989;133:1917-8.
- 14 Hoogenboom-Verdegaal AAM, During M, Engels GB et al. Een bevolkingsonderzoek naar maag/darmklachten in vier regio's van Nederland uitgevoerd in 1991, deel 1: onderzoeksmethodiek en incidentieberekening gastro-enteritis. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne, 1992.
- 15 Nauta AP, Kuiper H, Houweling H et al. Lyme borreliose en bosarbeid. *Tijdschr Soc Gezondheidsz* 1991;69:9-12.
- 16 Moll van Charante AW, Nauta AP. Lyme borreliose als beroepsziekte. *Tijdschr Toegepaste Arbowetenschap* 1991;4:2-5.
- 17 DeLorenzo LJ, Maguire GP, Wormser GP et al. Persistence of *Pneumocystis carinii* pneumonia in the acquired immunodeficiency syndrome: evaluation of therapy by follow-up transbronchial lung biopsy. *Chest* 1985;88:79-83.

CORRESPONDENTIEADRES

Mw drs H.F. Treurniet, Nederlands Instituut voor Preventieve Gezondheidszorg-TNO, Postbus 124, 2300 AC Leiden, tel. 071-181739

Ontvangen 4 maart 1993, geaccepteerd 26 juli 1993