



Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport

Staat van infectieziekten *in Nederland* 2018

*Dit rapport bevat een erratum
d.d. 08-07-2019 op pagina 42
en d.d. 10-09-2019 op pagina 43*



Staat van infectieziekten in Nederland, 2018

B. de Gier
B. Schimmer
S.H. Mooij
C.F.H. Raven
T. Leenstra
S.J.M. Hahné

Dit rapport bevat een erratum d.d. 08-07-2019 op pagina 42
en d.d. 10-09-2019 op pagina 43

Colofon

© RIVM 2019

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), de titel van de publicatie en het jaar van uitgave.

Omslagfoto: *Aedes japonicus*, door Wietse den Hartog, NVWA

RIVM Rapport 2019-0069

DOI 10.21945/RIVM-2019-0069

B. de Gier
B. Schimmer
S.H. Mooij
C.F.H. Raven
T. Leenstra
S.J.M. Hahné

Contact:

Brechje de Gier
Signalering en Surveillance
Epidemiologie en Surveillance van Infectieziekten
brechje.de.gier@rivm.nl

Dit rapport is geschreven door het Centrum Epidemiologie en Surveillance van Infectieziekten, Centrum Infectieziektebestrijding, RIVM, in opdracht van het Ministerie voor Volksgezondheid, Welzijn en Sport.

Publieks- samenvatting

Staat van Infectieziekten in Nederland, 2018

De afgelopen jaren neemt het aantal mensen dat ziek is geworden van de meningokokken type W-bacterie toe. Deze stijging zette in 2018 door (103 patiënten in 2018, 80 in 2017). Vaccinatie tegen dit type meningokok is daarom sinds mei 2018 toegevoegd aan de vaccinatie voor kinderen van 14 maanden. Daarnaast wordt deze meningokokken ACWY-vaccinatie in 2019 aangeboden aan jongeren die tussen 2001 en 2005 zijn geboren. Een deel van de jongeren uit 2004, is hier al in 2018 voor uitgenodigd.

Het griepseizoen 2018-2019 verliep, met naar schatting 400.000 zieken, aanzienlijk milder dan de hevige epidemie van 2017-2018 (900.000 zieken). In juli en augustus 2018 zijn opvallend veel meldingen gedaan van kraamvrouwenkoorts door groep A streptokokken (27 patiënten). In die periode zagen huisartsen ook veel mensen met krentenbaard. Na onderzoek van het RIVM bleek dat de vrouwen die kraamvrouwenkoorts kregen relatief vaak in contact waren geweest met mensen met roodvonk, krentenbaard of keelontsteking; drie ziekten die de groep A streptokok kan veroorzaken.

De infectieziekten waaraan in de afgelopen vijf jaar de meeste 'gezonde levensjaren' in Nederland verloren gingen, zijn griep, pneumokokkenziekte, en infecties met legionella, hiv en campylobacter.

Dit blijkt uit de *Staat van Infectieziekten* van het RIVM. Deze jaarlijkse rapportage geeft beleidsmakers bij onder andere het ministerie van VWS en GGD-en een overzicht van de belangrijkste ontwikkelingen van infectieziekten in Nederland en het buitenland.

Het verdiepende thema gaat dit jaar over muggen en de ziekten die deze insecten kunnen overbrengen. In de media worden vaak muggensoorten, risico's en de factoren die hierop van invloed zijn, verward. Dit kan onnodige bezorgdheid veroorzaken. Daarom is een overzicht gemaakt van welke muggensoort welke ziekten kan overbrengen, en onder welke omstandigheden. Deze kennis is belangrijk om te kunnen bepalen of er een risico is voor de Nederlandse volksgezondheid. Het is nog onduidelijk wat de invloed van klimaatverandering (temperatuurstijging, meer regen en aanhoudende droogte) is op de risico's van mugoverdraagbare ziekten.

Trefwoorden: Staat van infectieziekten, infectieziekten, surveillance, meldingsplichtige infectieziekten, ziektelast

Synopsis

State of Infectious Diseases in the Netherlands, 2018

In recent years, there has been an increase in the number of people who have fallen ill with the meningococcal type W bacteria. This increase continued in 2018, with 103 patients reported ill in 2018 compared to 80 in 2017. Since May 2018, vaccination against this type of meningococcus has therefore been added to the vaccinations for 14-month-old children. In 2019, this meningococcal ACWY vaccine will also be offered to teens born between 2001 and 2005. Some of the teens born in 2004 were already offered this vaccine in 2018.

The 2018-2019 flu season, with an estimated 400,000 persons falling ill, was substantially milder than the more serious epidemic of 2017-2018 with 900,000 persons falling ill. The number of cases of puerperal fever caused by group A *Streptococcus* (27 patients) reported in July and August of 2018 was strikingly high. During the same period, many people consulted their family doctor for impetigo complaints. A study carried out by RIVM concluded that the women who developed puerperal fever had relatively often had contact with persons suffering from scarlet fever, impetigo, or sore throat, all three of which can be caused by group A *Streptococcus*.

The infectious diseases that were responsible for the loss of the most 'healthy life years' in the Netherlands over the last five years were influenza, pneumococcal disease, legionnaire's disease, HIV infection and campylobacteriosis.

These are the findings published in the *State of Infectious Diseases* of RIVM. This annual report provides policy makers at the Ministry of Health, Welfare and Sport and the municipal health services, among others, with an overview of the most important developments in infectious diseases in the Netherlands and abroad.

The in-depth theme this year focuses on mosquitoes and the diseases that these insects can transmit. Reports in the media frequently confuse mosquito species and risks as well as the factors that influence them. This can cause unnecessary concern. An overview is therefore given of which mosquito species can transmit which diseases and under which circumstances. This knowledge is important to be able to determine whether there is a risk to public health in the Netherlands. It is not yet clear what the influence of climate change is (increased temperature, more rain, and ongoing drought) on the risks of mosquito-borne diseases.

Keywords: State of infectious diseases, infectious diseases, monitoring, notifiable infectious diseases, burden of disease

Inhoud

1	Introductie	9
2	Uitbraken en epidemiologische trends	11
2.1	Introductie	11
2.2	Respiratoire infectieziekten	11
2.3	Gastro-intestinale infectieziekten	15
2.4	Infectieziekten waartegen in het Rijksvaccinatieprogramma (RVP) wordt gevaccineerd	17
2.5	Seksueel overdraagbare aandoeningen (soa)	18
2.6	Antimicrobiële resistentie en zorggerelateerde infecties	19
2.7	Overige infectieziekten	21
2.8	Buitenlandse signalen	22
2.9	Referenties	24
3	Ziekte­last van infectieziekten in Nederland, 2014-2018	27
3.1	Referenties	32
4	Muggen en ziekten in Nederland	33
4.1	Inleiding	34
4.2	<i>Culex</i>	34
4.3	<i>Anopheles</i>	36
4.4	<i>Aedes</i>	37
4.5	Conclusies	40
4.6	Referenties	41

1

Introductie

Voor u ligt de dertiende editie van de ‘Staat van Infectieziekten in Nederland’. Dit jaarlijkse rapport heeft als primaire doelgroep beleidsmakers van het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport, van GGD’en en van het Centrum Infectieziektebestrijding (CIb) van het RIVM. Het biedt een overkoepelend beeld van de ziektelast en van de meest relevante signalen en ontwikkelingen op gebied van infectieziekten, relevant voor de publieke gezondheid in Nederland. Verdiepende en meer gedetailleerde rapporten zijn apart beschikbaar voor specifieke velden binnen de infectieziekten-epidemiologie en -bestrijding (luchtweginfecties, tuberculose, seksueel overdraagbare aandoeningen, zoönosen, voedselgerelateerde uitbraken, antimicrobiële resistentie, antibioticumgebruik, zorggerelateerde infecties en ziekten waartegen het Rijksvaccinatieprogramma beschermt).

Hoofdstuk 2 beschrijft de voornaamste signalen en epidemiologische ontwikkelingen op het gebied van infectieziekten binnen Nederland. Ook worden de voor Nederland relevante internationale signalen besproken.

In hoofdstuk 3 presenteren wij nieuwe schattingen van de ziektelast van infectieziekten in Nederland voor de jaren 2014-2018. Ziektelastschattingen zijn essentieel voor het prioriteren van preventie- of interventiebeleid.

Het thematische hoofdstuk van deze editie is getiteld ‘Muggen en ziekten in Nederland’. In berichtgeving over mugoverdraagbare ziekten, en over mogelijke relaties met klimaatverandering, worden regelmatig muggensoorten, risico’s en de factoren van invloed met elkaar verward. Dit kan leiden tot onnodige bezorgdheid. Dit hoofdstuk biedt een overzicht van relevante muggen en mugoverdraagbare ziekten, en de context van deze muggen en ziekten in Nederland.

Dit rapport is geschreven door de afdeling Signalering en Surveillance binnen het Centrum voor Epidemiologie en Surveillance van Infectieziekten (EPI) van het CIb, met medewerking van experts binnen het CIb en bij GGD’en, en is geproduceerd door RIVM Communicatie. Suggesties voor volgende edities zijn van harte welkom.

2

Uitbraken en epidemiologische trends

2.1 Introductie

In dit hoofdstuk worden de voor de publieke gezondheid meest relevante infectieziektensignalen ten aanzien van uitbraken en epidemiologische trends in Nederland en het buitenland beschreven. De selectie hiervan is gebaseerd op signalen die in 2018 in het Wekelijks Overzicht Infectieziektensignalen (het verslag van het wekelijks *Signaleringsoverleg*) zijn opgenomen. Hierbij wordt een kort overzicht geschetst van de epidemiologische situatie en relevante ontwikkelingen daarin. Bronnen voor signalen zijn onder andere de surveillance van meldingsplichtige infectieziekten, laboratoriumsurveillance (virologische weekstaten), de surveillance bij huisartsenpraktijken van het *Nivel* en de Centra Seksuele Gezondheid. Deze infectieziekten-surveillance-systemen zijn in voorgaande edities van dit rapport uitgebreid omschreven (1, 2). Waar relevant zijn ook gegevens getoond van begin 2019, bijvoorbeeld bij doorlopende uitbraken of seizoensgebonden infectieziekten, zoals influenza. In Appendices 1 en 2 zijn de volledige tabellen te vinden van de meldingsplichtige infectieziekten en virologische weekstaten van 2018 en

voorgaande jaren. Voor uitgebreidere informatie en toelichting met betrekking tot de epidemiologie en surveillance van infectieziekten verwijzen wij naar de diverse jaarlijkse RIVM-CIb-EPI-rapportages (zie Tabel 2.1) en de *'Staat van Zoönosen'*.

2.2 Respiratoire infectieziekten

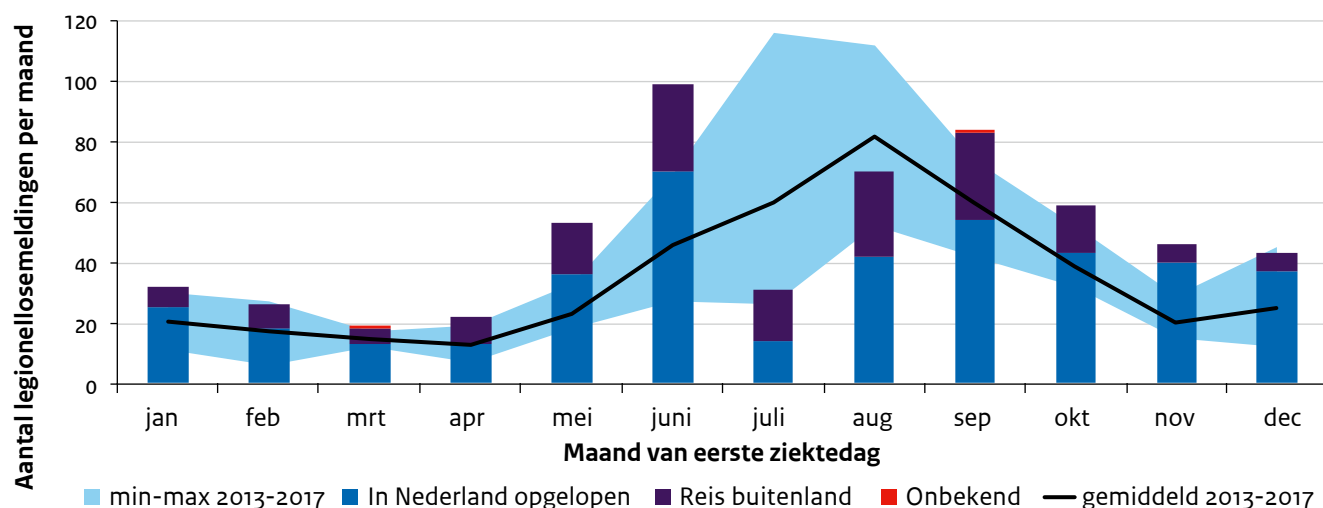
Legionella

In 2018 waren er totaal 584 meldingen van longontsteking door *Legionella* (legionellapneumonie), waarvan 405 in Nederland opgelopen en 177 in het buitenland (bij twee meldingen onbekend). Sinds 2012 stijgt het aantal in Nederland opgelopen legionella-infecties. Deze stijging zette door in het eerste halfjaar van 2018 (zie Figuur 2.1). In de periode januari tot en met juni 2018 was het maandelijks aantal meldingen opmerkelijk hoog, en was er een stijging van 67% ten opzichte van de eerste helft van 2017. Ook in de maanden september tot en met december was het aantal meldingen hoog, met 38% meer meldingen dan dezelfde periode in 2017.

Tabel 2.1 Jaarlijkse RIVM-CIb-EPI-rapporten met betrekking tot de epidemiologie en surveillance van infectieziekten, antimicrobiële resistentie en antibioticagebruik.

Onderwerp	Naam rapport	Publicatiemoment
Respiratoire infecties	<i>Surveillance of influenza and other respiratory infections in the Netherlands</i>	Zomer
	<i>Tuberculose in Nederland</i>	Najaar
Voedselgerelateerde uitbraken	<i>Registratie voedselgerelateerde uitbraken in Nederland</i>	Najaar
Rijksvaccinatieprogramma	<i>The National Immunisation Programme in the Netherlands: surveillance and developments</i>	Najaar
	<i>Vaccinatiegraad en jaarverslag Rijksvaccinatieprogramma Nederland</i>	Zomer
Soa	<i>Sexually transmitted infections, including HIV, in the Netherlands</i>	Zomer
Antimicrobiële resistentie en antibioticagebruik	<i>NethMap: Consumption of antimicrobial agents and antimicrobial resistance among medically important bacteria in the Netherlands / MARAN Monitoring of Antimicrobial Resistance and Antibiotic Usage in Animals in the Netherlands</i>	Zomer
Zorggerelateerde infecties	<i>PREZIES jaarrapport</i>	Voorjaar

Figuur 2.1 Aantal meldingen van legionellose per maand in 2018, opgelopen in het buitenland (paars) of in Nederland (blauw).



In de extreem droge zomermaanden werden echter veel minder meldingen gedaan dan gebruikelijk, zodat het totale aantal meldingen in Nederland opgelopen legionellapneumonie in 2018 met 405 meldingen even hoog was als in 2017 (404 meldingen). De associatie van de legionellose incidentie met de weersomstandigheden is al vaker beschreven. Het is echter nog onduidelijk wat de belangrijkste bronnen zijn van de weegerelateerde toename (1).

Na de vondst van een afvalwaterzuivering als besmettingsbron in 2017 in Boxtel (2), werd in 2018 een afvalwaterzuivering gevonden als bron van een meerjarige

verheffing in de regio Eindhoven. In het najaar van 2018 werd ook elders in Brabant *Legionella* in een afvalwaterzuivering aangetoond, met dezelfde typering als bij enkele patiënten in de omgeving. Er is inmiddels aanvullend onderzoek gestart naar de legionellarisico's bij afvalwaterzuiveringen.

Het aantal reisgerelateerde meldingen in 2018 is wel hoger dan voorgaande jaren. Van de 584 patiënten die in 2018 werden gemeld met legionellapneumonie, had 30% (177 patiënten) de infectie waarschijnlijk opgelopen in het buitenland. Spanje en Italië waren daarbij de meest bezochte landen.

Tuberculose

Tuberculose in Nederland neemt de afgelopen twintig jaar geleidelijk af, met af en toe een jaar met toename van het aantal patiënten (bijvoorbeeld in 2009, 2015 en 2016) gerelateerd aan een verhoogde instroom van migranten. In 2018 waren er 806 tbc-patiënten in Nederland, een kleine toename in vergelijking met 2017 (784 patiënten).

Eind mei 2018 signaleerde de GGD Groningen een toename van tuberculose onder alleenstaande minderjarige vreemdelingen (AMV'ers). GGD Groningen voert de screening op tuberculose uit voor het aanmeldcentrum voor asielzoekers gevestigd in Ter Apel, waar AMV'ers bij binnenkomst in Nederland worden opgevangen en na binnenkomstscreening elders in Nederland worden ondergebracht.

De GGD Groningen startte in 2018 bij 27 van de 495 (5%) gescreende Eritrese AMV'ers van 15 tot en met 17 jaar oud een tuberculosebehandeling. Op grond van vervolgonderzoek werd bij nog eens 3 Eritrese AMV'ers na overplaatsing naar een andere gemeente tbc vastgesteld. De totale prevalentie (6,1%) is uitzonderlijk hoog (3). Door het RIVM wordt routinematig onderzocht of er sprake is van clustering van alle ingestuurde *Mycobacterium tuberculosis* complex-isolaten met behulp van 'whole genome sequencing' (WGS). Op basis van de definitie voor clustering (≤ 12 single nucleotide polymorfismen (SNPs) verschil) behoorden 14 kweekpositieve patiënten tot 4 verschillende WGS-clusters. Na overleg met diverse deskundigen en organisaties is besloten om de Eritrese AMV'ers die in 2018 naar Nederland zijn gekomen, op latente tuberculose-infectie (LTBI) te screenen en preventief te behandelen indien geïnfecteerd, om daarmee verdere transmissie te voorkomen.

Psittacose

In het voorjaar van 2018 werden 2 clusters van psittacose vastgesteld die konden worden gerelateerd aan een specifieke besmettingsbron: één onder bezoekers van een grote vogelbeurs in Zwolle en de andere onder bezoekers van een dierenpeciaalzaak in Noord-Brabant. Bij 7 patiënten uit 6 GGD-regio's, met eerste ziekte-dagen tussen 2 en 19 maart 2018, werd in Osiris gemeld dat zij eind februari een grote vogelbeurs in Zwolle hadden bezocht. Alle 5 patiënten met een genotyperingsuitslag hadden genotype A (voornamelijk geassocieerd met papegaaiachtigen). Alle 7 patiënten hielden thuis ook vogels. Deze waren negatief voor *Chlamydia psittaci* (vogels van 1 patiënt konden niet worden getest). De GGD en NVWA hebben contact opgenomen met de organisatie van de vogelbeurs om hun preventieve maatregelen te evalueren. De GGD Hart voor Brabant en GGD ZHZ meldden 5 patiënten met psittacose met eerste ziekte-dagen in

februari tot en met april 2018 die dezelfde grote dierspeciaalzaak in Noord-Brabant bleken te hebben bezocht. Eén van hen had ook de bovengenoemde vogelbeurs in Zwolle bezocht. Alle patiënten hielden thuis ook vogels. De duiven van 1 patiënt waren positief voor *Chlamydia psittaci* genotype B, terwijl echter bij de patiënt genotype A was gevonden. De vogels van de 4 andere patiënten testten negatief. Bij het testen van vogels in de betreffende dierenpeciaalzaak bleek de helft van de fecesmonsters van de aanwezige vogels positief op *Chlamydia psittaci* (genotype A) te testen. De besmette vogels in de dierenwinkel zijn afgescheiden van andere vogels en de bezoekers zijn verzorgd en behandeld met een antibioticum, totdat door middel van her-testen werd aangetoond dat de besmetting voorbij was.

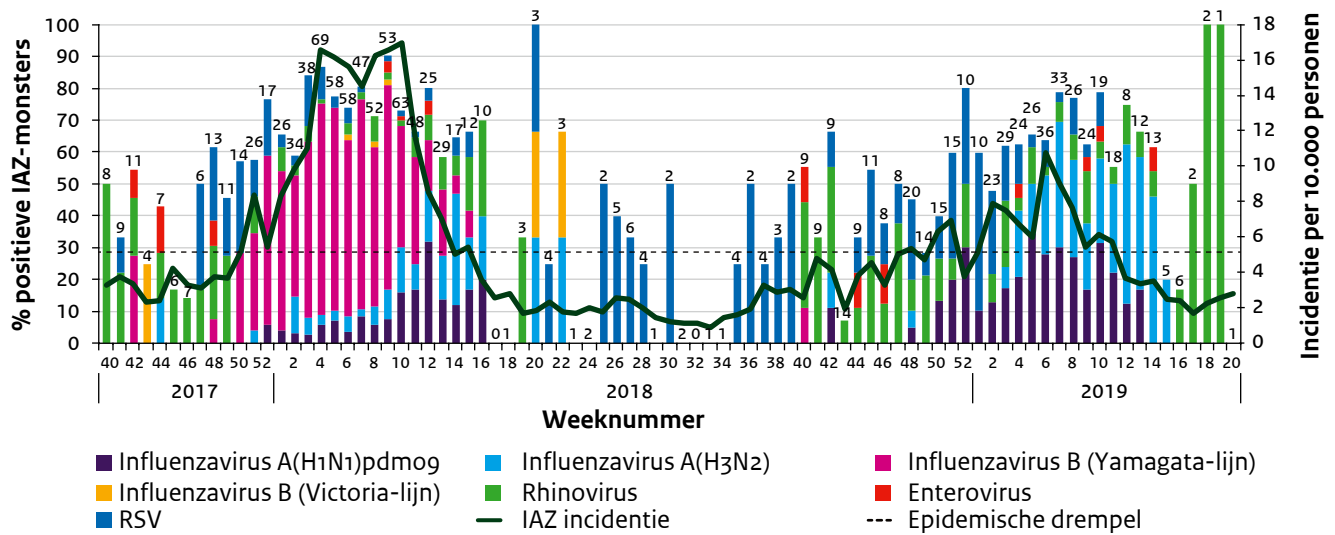
Influenza

Seizoen 2017/2018

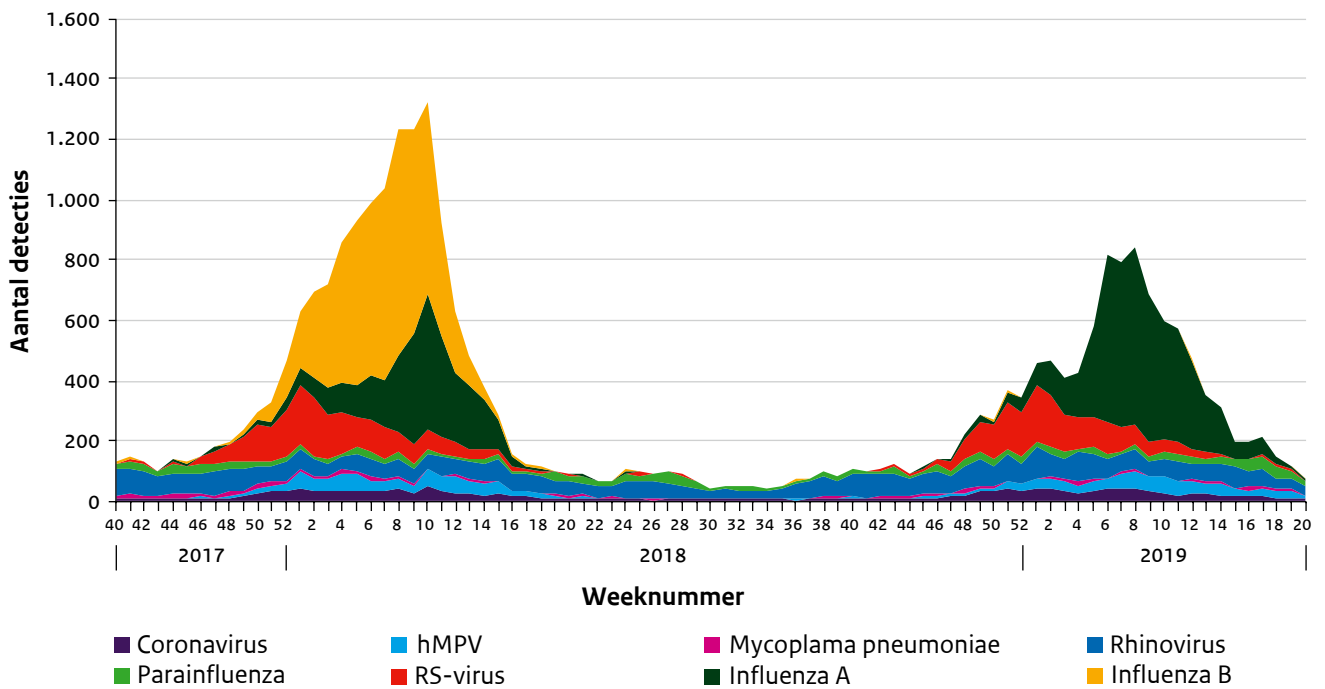
In de winter van 2017/2018 duurde de griep-epidemie achttien weken. Dat is een stuk langer dan het gemiddelde van de afgelopen 20 jaar (negen weken). Tijdens de gehele epidemie werd vooral influenzavirus-type B (Yamagata-lijn) aangetroffen bij patiënten die zich meldden bij de Peilstations huisartsen van Nivel Zorgregistraties eerste lijn (zie Figuur 2.2) (4). Het is niet eerder voorgekomen dat een type B-griepvirus vanaf het begin van de epidemie overheerst. In de laatste weken van de epidemie domineerde influenzavirus type A, met wat meer van het subtype A(H1N1)pdm09 dan subtype A(H3N2). In totaal zijn tussen oktober 2017 en mei 2018 ongeveer 900.000 mensen ziek geworden door het griepvirus. Naar schatting bezochten 340.000 mensen de huisarts met griepachtige klachten. Daarnaast waren ziekenhuizen tijdelijk overbelast door de vele patiënten die vanwege complicaties van griep (meestal longontsteking) moesten worden opgenomen (naar schatting ruim 16.000). Ook zijn er tijdens de epidemie 9.500 meer mensen overleden dan gebruikelijk is in het griepseizoen (oktober tot mei) (5).

Veel regionale en nationale media meldden een zware last voor ziekenhuizen als gevolg van griep. Er was een plotselinge toename van het aantal – voornamelijk oudere – patiënten die ziekenhuiszorg nodig hadden voor ernstige acute luchtweginfecties (SARI) als complicatie van influenzavirusinfectie. Dit vormde een aanzienlijke belasting voor ziekenhuizen bij het beheer van de bed- en personeelscapaciteit (6). In Nederland worden geen tijdige gegevens over SARI verzameld die het ziekenhuismanagement hadden kunnen informeren voor het voorbereiden en implementeren van maatregelen. Dit benadrukt nogmaals het belang van een robuust SARI-surveillanceprogramma, vooral in seizoenen met hoge of langdurige influenza-activiteit.

Figuur 2.2 Wekelijkse percentages monsters positief getest voor een selectie van respiratoire virussen, afgenomen bij huisartspatiënten met influenza-achtig ziektebeeld (IAZ), en de IAZ-incidentie per 10.000 inwoners, van week 40-2017 tot en met week 20-2019.



Figuur 2.3 Aantal detecties per week van een selectie van respiratoire ziekteverwekkers, uit de virologische weekstaten (week 40-2017 tot en met week 20-2019).



De surveillance van SARI in ziekenhuizen bevindt zich nog in een pilotfase en patiënten worden in veel ziekenhuizen maar beperkt getest op influenzavirusinfectie. Er zijn influenza point-of-care-testen (POCT) beschikbaar die kunnen worden uitgevoerd door verpleegkundigen op de spoedeisende hulp (SEH). Onderzoek heeft aangetoond dat het gebruik van POCT in combinatie met een aangewezen griepafdeling tot een kortere ziekenhuisopname leidde (6). Ondanks het feit dat er weinig wordt getest op de SEH, kunnen we aannemen dat de meeste infecties in ziekenhuizen werden veroorzaakt door influenzavirus type B (Yamagata-lijn) op basis van de influenzavirussen die door de medische microbiologische laboratoria zijn opgestuurd naar het Erasmus Medisch Centrum voor antigeencharacterisering (7). Hoewel type B-influenzavirussen meestal worden beschouwd als een mild virus met hogere belasting bij kinderen dan bij ouderen, is het mogelijk dat de meeste mensen nog niet waren blootgesteld aan natuurlijk circulerend influenzavirus type B (Yamagata-lijn). Het hoge aantal vatbare personen in de populatie kan een mogelijke verklaring zijn voor de zware last in de ziekenhuizen. Een andere verklaring kan de stijging in het aantal thuiswonende ouderen zijn. Deze ouderen worden met complicaties door een influenzavirusinfectie vaak opgenomen in een ziekenhuis, terwijl dit voor ouderen in verpleeghuizen minder vaak nodig is. Een ander probleem dat door veel ziekenhuizen werd genoemd was een tekort aan verpleegkundigen en ander gekwalificeerd ziekenhuispersoneel, vanwege het hoge verzuimpercentage. Dit kan gedeeltelijk worden toegeschreven aan het zeer lage percentage van ziekenhuismedewerkers dat zich laat vaccineren tegen influenza.

Seizoen 2018/2019

De griep epidemie tijdens de winter van 2018/2019 verliep mild en duurde korter, namelijk veertien weken (5). In het begin van de epidemie werden voornamelijk RSV en rhinovirussen aangetroffen bij patiënten die zich meldden bij de Peilstations huisartsen van Nivel Zorgregistraties eerste lijn (zie Figuur 2.2). Later in het seizoen domineerde zowel influenzavirus type A(H1N1)pdm09 als type A(H3N2) (zie Figuur 2.2). Ook in de data van de virologische weekstaten is goed te zien dat RS-virus aan het begin van de epidemie veel werd gedetecteerd en dat influenza A het seizoen 2018/2019 domineerde (zie Figuur 2.3). Het griepseizoen 2018/2019 had een relatief lage impact met naar schatting 400.000 mensen die ziek zijn geworden door een infectie met het griepvirus. Gedurende de 14 weken durende griep epidemie in 2018/2019 zijn er 2900 meer mensen overleden dan in die periode was verwacht.

2.3 Gastro-intestinale infectieziekten

Hepatitis A

In juni 2016 begon een internationale hepatitis A-uitbraak onder mannen die seks hebben met mannen (MSM), geassocieerd met drie hepatitis A virus (HAV) stammen. Hoewel voornamelijk MSM werden getroffen, werden er ook niet-MSM-mannen en -vrouwen met één van de uitbraakstammen gemeld. Sinds begin 2018 was er een duidelijke afname in hepatitis A-gevallen met de uitbraakstammen in Nederland. In 2018 werden 186 mensen met hepatitis A gemeld; van de 150 getypeerde isolaten in 2018 zijn 64 (43%) getypeerd als één van de drie uitbraakstammen. Bij 36 van de 64 patiënten met een uitbraakstam betrof het MSM. Eind maart / begin april was er een cluster van 9 personen in Zuidwest-Nederland waarbij één van de drie uitbraakstammen werd geïsoleerd. Het cluster betrof 6 vrouwen en 3 mannen (geen MSM), allen volwassenen. Een bron voor dit cluster is niet gevonden. Het onderzoek werd bemoeilijkt doordat deze stam al meer dan een jaar circuleert, waardoor het lastig is te bepalen wie tot het cluster behoort. De laatste patiënt in 2018 met een uitbraakstam werd begin november ziek. De uitbraak lijkt daarmee in Nederland ten einde, al is het wel mogelijk dat er sporadisch nog patiënten worden gemeld met één van de drie uitbraakstammen.

Hepatitis E

Sinds de tweede helft van 2017 is in de virologische weekstaten een subtiele daling zichtbaar van het aantal infecties met hepatitis E-virus (HEV). Het aantal HEV-infecties in 2017 en 2018 bedroeg ongeveer 60%-70% ten opzichte van 2015 en 2016, de jaren met de hoogste aantallen HEV-infecties in Nederland. Uit twee studies blijkt dat HEV in Nederland voornamelijk wordt opgelopen door consumptie van gedroogde worstsoorten van rauw varkensvlees, zoals cervelaat, snijworst en salami (8, 9). Deze inzichten zijn verwerkt in het voedingsadvies aan patiëntengroepen met een verhoogd risico op een ernstig beloop van hepatitis E-infectie, en zijn in overeenstemming met de risico-beoordeling 'Risico classificeren en beheersen HEV in vleeswaren' vanuit de vleeswarenindustrie (VNV). In dat rapport concludeert de VNV dat gedroogde en gefermenteerde varkensvleesproducten een verhoogd risico geven op blootstelling aan HEV, doordat hierin geringe hoeveelheden lever terecht kunnen komen, terwijl deze producten niet worden verhit voor consumptie. De VNV adviseerde daarom te stoppen met het gebruik van varkensmiddenrif in deze producten, waardoor het risico op HEV in deze worstsoorten zal afnemen.

Salmonella Goldcoast

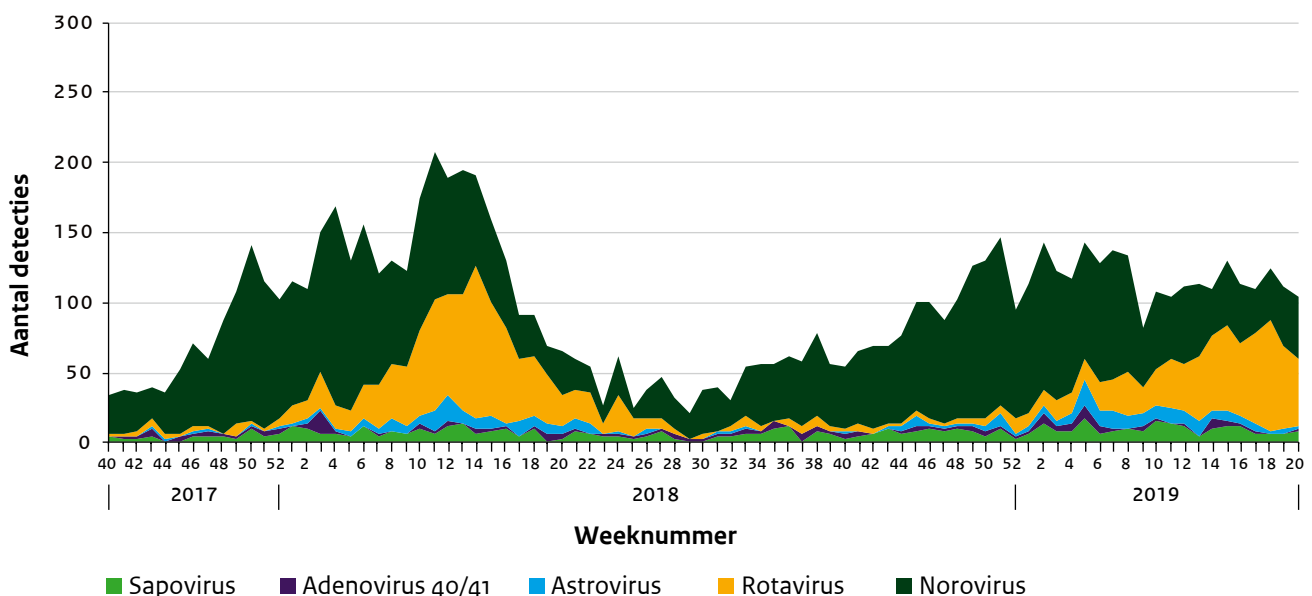
In september 2018 werd een verheffing gesignaleerd van het relatief zeldzame *Salmonella* serovar Goldcoast. Tussen week 36 en week 39 werden acht bevestigde patiënten gerapporteerd, wat aanzienlijk hoger was dan het gemiddelde van 0,4 gevallen (bereik 0-2) in dezelfde 4-weekse periode in de 5 voorgaande jaren. Ongeveer twee maanden eerder werden ook verscheidene (n=6) *S. Goldcoast*-infecties gerapporteerd gedurende opeenvolgende weken. In Nederland zijn geen eerdere uitbraken met *S. Goldcoast* bekend; buitenlandse uitbraken waren gelinkt aan paté, gefermenteerde worst, salami en schelpdieren (10-13). Om de bron te identificeren en de uitbraak te stoppen werd een vragenlijstonderzoek gestart onder recente patiënten en werd WGS toegepast op de isolaten. De Nederlandse Voedsel en Waren Autoriteit (NVWA) bleek te beschikken over twee isolaten afkomstig van varkenskarkassen (bemonsterd in een slachthuis tijdens routineonderzoek door de NVWA in de periode rond het begin van de verheffing). Het vragenlijstonderzoek onder recente patiënten leidde niet tot een eenduidig product. Echter, met behulp van WGS werd bevestigd dat de humane isolaten en de varkensisolaten uit het slachthuis genomisch identiek waren, evenals een rauwe varkensvleesbereiding (bemonsterd bij een vleesverwerker in week 36). Zowel via logistieke lijnen als WGS-typering waren de patiënten te linken aan deze specifieke slachterij. Dit alles wees erop dat het slachthuis zeer waarschijnlijk de bron van besmetting was. De slachterij heeft eind oktober corrigerende maatregelen in gang

gezet om de kans op besmetting te reduceren. De NVWA heeft naar aanleiding van de bevindingen tractering ingezet naar vlees van varkens geslacht in het slachthuis in de periode van het begin van de verheffing (begin juni) tot eind oktober. Risicovolle producten zijn in kaart gebracht en zo nodig uit de handel gehaald. Vanwege distributie naar het buitenland, heeft de NVWA via het Europese Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF) betrokken lidstaten ingelicht over deze traceractie. De uiteindelijke uitbraak omvatte 21 WGS-bevestigde patiënten. In december 2018 zijn geen nieuwe patiënten met *S. Goldcoast*-infectie gemeld.

STEC O157

In totaal werden er in 2018 59 infecties met Shigatoxineproducerende *E.coli* (STEC) O157 vastgesteld (vergelijkbaar met 58 in 2017). Ruim de helft van de patiënten in 2018 met een STEC O157-infectie (n=32) was ziek in de maanden juni-augustus. In september werd op basis van 'whole genome sequencing' (WGS) een klein cluster van 7 patiënten met een STEC O157 geïdentificeerd, waarna een landelijk uitbraakonderzoek is gestart. De patiënten (1 peuter, en 6 volwassenen in de leeftijd 20-39 jaar) hadden een eerste ziektedag beginnend vanaf de tweede helft van juli, en clusterden geografisch in de noordelijke helft van Nederland. Bij geen van hen was het klinisch beeld van hemolytisch-uremisch syndroom gemeld. Alle patiënten hadden de infectie opgelopen in Nederland. Op basis van een aanvullende vragenlijst afgenomen door betrokkenen GGD'en bij de patiënten was filet américain de meest

Figuur 2.4 Aantal detecties per week van een selectie van gastro-intestinale ziekteverwekkers, uit de virologische weekstaten (week 40-2017 tot en met week 20-2019).



waarschijnlijke bron van de infectie. Er was echter geen directe link naar een besmette partij en dus geen microbiologisch bewijs dat het daadwerkelijk de bron was. In 2018 was er nog een tweede cluster met 7 patiënten, naast 3 patiënten in 2017. Door de verspreiding van de eerste ziekteperioden over een grotere periode heeft bij dit cluster geen uitbraakonderzoek plaatsgevonden.

Norovirus

In 2018 werden er door verschillende GGD-regio's uitbraken gemeld van norovirus, met name in de (na) zomer, waaronder een uitbraak van norovirus op een camping waarbij circa 350 personen klachten van gastro-enteritis ontwikkelden. Er werd geen onderzoek naar de bron ingezet, omdat de campingorganisatie medewerking weigerde. In de zomermaanden werd naar verhouding veel norovirus genotype I aangetoond ten opzichte van de zomermaanden in 2017. In de virologische weekstaten was het aantal norovirusdetecties in week 30 t/m 38 hoger dan gebruikelijk voor die tijd in het jaar (zie Figuur 2.4).

2.4 Infectieziekten waartegen in het Rijksvaccinatieprogramma (RVP) wordt gevaccineerd

Meningokokkenziekte serogroep W

In 2018 zette de toename van meningokokkenziekte serogroep W door. In 2018 werden 103 patiënten met meningokokkenziekte serogroep W gemeld ten opzichte van 80 patiënten in 2017, 50 patiënten in 2016 en tussen 2 en 9 patiënten per jaar van 2010 tot en met 2015 (zie Figuur 2.5). De incidentie was met name hoog bij

kinderen jonger dan 5 jaar en bij adolescenten, en vanaf ongeveer 50 jaar stijgt de incidentie met de leeftijd. Van 2015 tot en met 2018 zijn er 39 patiënten overleden aan meningokokkenziekte serogroep W (17%); in 2016 overleden er 6 patiënten, in 2017 11 patiënten en in 2018 22 patiënten. De kans op overlijden was met name hoog bij 14-24 jarigen (29%).

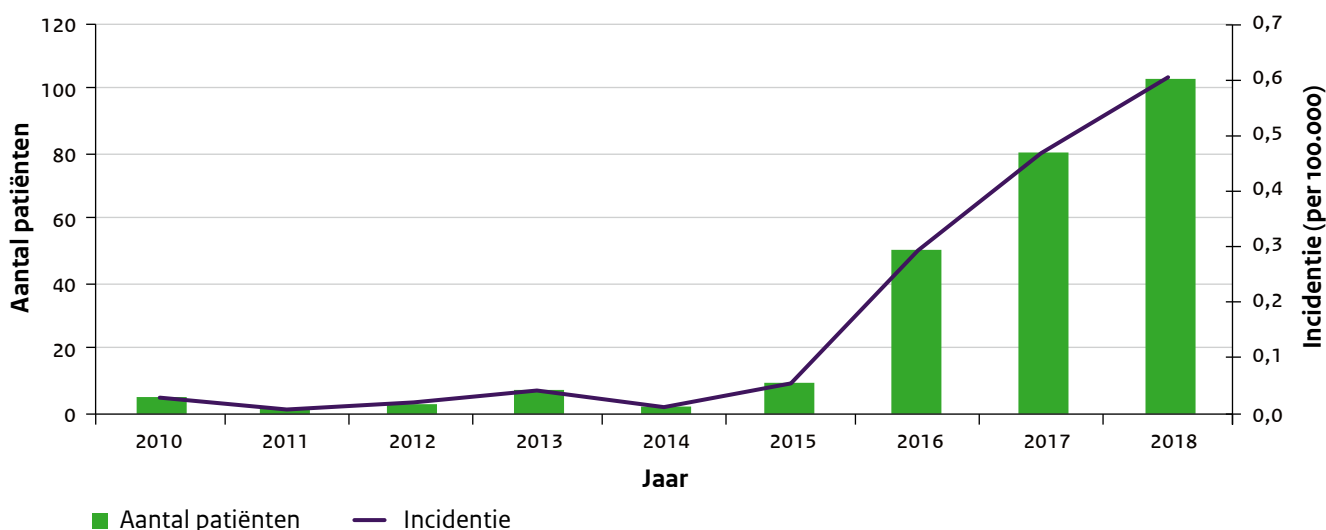
Vanwege de toename in meningokokkenziekte serogroep W is vanaf 1 mei 2018 de MenC-vaccinatie op 14 maanden vervangen door MenACWY-vaccinatie. In het najaar van 2018 kregen tieners geboren van 1 mei tot 31 december 2004 een MenACWY-vaccinatie aangeboden. Van de bijna 132.000 13/14-jarigen die zijn uitgenodigd, hebben ruim 114.000 tieners de MenACWY-vaccinatie gehaald. Het landelijke opkomstpercentage is daarmee 87%. Vaccinaties die buiten de campagne zijn gegeven, zijn hierbij niet meegerekend.

Kinkhoest

In juli 2018 is kinkhoest vastgesteld bij twee verloskundigen van een praktijk. Antibiotica profylaxe werd geadviseerd bij gezinnen die tijdens de besmettelijke periode in contact waren geweest met deze verloskundigen. Daarnaast is in 2018 één zuigeling van 2 maanden oud overleden aan kinkhoest. Dit is overeenkomend met het gemiddelde aantal van één zuigeling per jaar dat aan kinkhoest overlijdt.

In 2018 zijn in totaal 4.839 personen met kinkhoest gemeld. Dit aantal is lager dan de afgelopen 4 jaar (4,907 tot 9,190 meldingen), duidend op wederom een niet-epidemisch jaar. Kinkhoest heeft in landen met een hoge vaccinatiegraad een piekenpatroon van 3-5 jaar en de laatste epidemie in Nederland was in 2014.

Figuur 2.5 Aantal patiënten en incidentie (per 100.000 personen) van meningokokkenziekte serogroep W van 2010 tot 2018.



Naar aanleiding hiervan wordt er in de nabije toekomst een toename in het aantal meldingen van kinkhoest verwacht.

Vanwege de kwetsbaarheid van de (nog) niet gevaccineerde zuigelingen onder de 6 maanden, heeft de Gezondheidsraad in juni 2017 geadviseerd om personen die nauw contact hebben met deze risicogroep iedere 5 jaar te vaccineren (14). Daarnaast is in 2018 besloten op basis van eerder advies van de Gezondheidsraad om eind 2019 een maternale kinkhoestvaccinatie aan het Rijksvaccinatieprogramma toe te voegen. Het doel van deze vaccinatie is het pasgeboren kind te beschermen door middel van passieve immunisatie. Zwangere vrouwen kunnen zich nu al op eigen initiatief laten vaccineren.

Vaccinatiegraad

Hoewel de vaccinatiegraad – oftewel het aandeel kinderen dat de vaccinaties uit het RVP krijgt – nog niet terug is op het oude niveau, is er een einde gekomen aan de dalende trend. De vaccinatiegraad is voor de meeste vaccinaties nagenoeg gelijk gebleven ten opzichte van vorig jaar. Ook de HPV-vaccinatiegraad is met 45,5% gelijk gebleven. Positief is dat de voorlopige vaccinatiegraad voor jongere geboortecohorten op dit moment iets hoger ligt dan rond dezelfde tijd vorig jaar; dit geldt ook voor de HPV-vaccinatie. Daarnaast is de voorlopige deelname aan de nieuwe meningokokken ACWY-vaccinatie onder adolescenten hoog (87%).

2.5 Seksueel overdraagbare aandoeningen (soa)

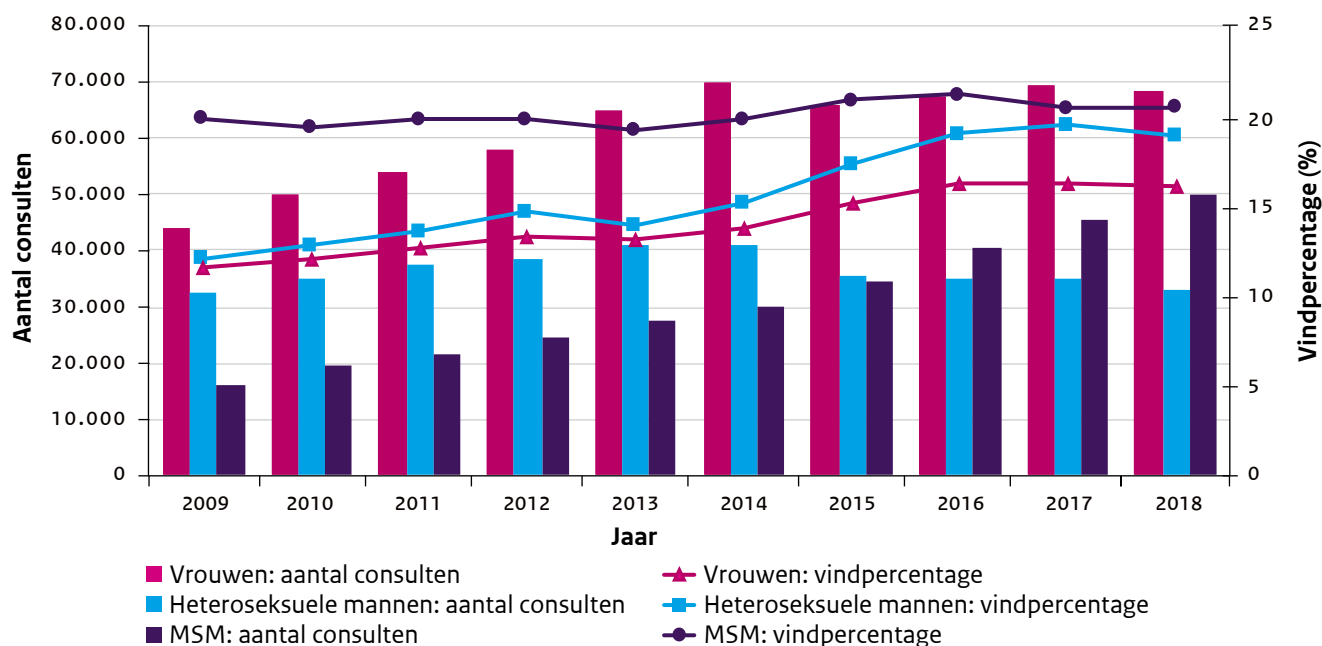
Soa algemeen

Het aantal mensen dat zich bij een Centrum voor Seksuele Gezondheid (CSG) heeft laten testen op seksueel overdraagbare aandoeningen (soa) is in 2018 gelijk gebleven ten opzichte van 2017 (zie Figuur 2.6). Echter, het aantal consulten dat mannen die seks hebben met mannen betrof nam toe, terwijl het aantal consulten dat vrouwen en heteroseksuele mannen betrof een afname liet zien. Het percentage dat daadwerkelijk een soa had nam toe tot 2016, maar is sindsdien stabiel. Chlamydia bleef de meest voorkomende soa onder heteroseksuelen. Bij mannen die seks hebben met mannen (MSM) werd gonorroe het vaakst gediagnosticeerd. Ook bij huisartsenpraktijken nam het aantal soa-consulten toe, voornamelijk onder personen ouder dan 25 jaar.

Gonokokkenresistentie

In 2018 werden er meldingen gedaan van zeer resistente *N. gonorrhoeae*-stammen bij 1 Britse en 2 Australische patiënten. De stammen waren ongevoelig voor meerdere soorten antibiotica, waaronder ceftriaxon en azitromycine, de middelen die worden gebruikt voor behandeling in Australië en het Verenigd Koninkrijk. Bij 2 van de 3 patiënten waren er aanwijzingen dat de infectie was opgelopen in Zuidoost-Azië. In Nederland

Figuur 2.6 Aantallen soa-consulten en percentages positieve testen in de Centra Seksuele Gezondheid, 2009-2018. Soa zijn hier: chlamydia, gonorroe, infectieuze syfilis, hiv en infectieuze hepatitis B.



wordt resistentie gemonitord via het Gonokokken Resistentie tegen Antibiotica Surveillance (GRAS) programma bij de Centra Seksuele Gezondheid (CSG). In 2018 werd er bij 39,2% van de gonorroepatiënten bij deze CSG een gevoeligheidsbepaling uitgevoerd. Tot nu toe is hierbij nog geen resistentie gevonden tegen ceftriaxon, het huidige eerste keus antibioticum voor behandeling van gonorroe in Nederland. In 2018 was 10,8% van de geteste stammen in GRAS resistent tegen azitromycine (MIC>1,0mg/L), en 0,3% zeer resistent (MIC>256mg/L). In 2012 was nog slechts 2,1% resistent tegen azitromycine.

Lymphogranuloma venereum (LGV)

In april 2018 is door de GGD Rotterdam-Rijnmond lymphogranuloma venereum (LGV) bij een heteroseksueel stel gediagnosticeerd. De meeste LGV-infecties worden in Nederland echter gezien bij mannen die seks hebben met mannen (MSM) en worden veroorzaakt door biovar L2b. Het aantal LGV-infecties nam de afgelopen jaren toe bij zowel hiv-positieve als hiv-negatieve MSM, van in totaal 72 in 2010 naar 278 in 2018. Het percentage LGV-diagnoses dat hiv-negatieve MSM betrof, is toegenomen van 25% in 2010 naar 50% in 2018.

2.6 Antimicrobiële resistentie en zorggerelateerde infecties

ESBL

In de afgelopen jaren is de prevalentie van ESBL (extended spectrum beta-lactamase)-producerende darmbacteriën wereldwijd snel toegenomen. Ook in Nederland neemt de proportie van ESBL in de afgelopen jaren toe. Uit gegevens van het landelijke surveillancesysteem van antibioticaresistentie (ISIS-AR) blijkt dat deze trend zich doorzet in 2018. De proportie ESBL onder infectiegerelateerde *Klebsiella pneumoniae* in 2018 liep uiteen van 5% bij huisartspatiënten tot 13% bij intensive care-patiënten met meer gecompliceerde infecties. In *Escherichia coli* liepen deze proporties uiteen van 3% bij huisartspatiënten tot 7% bij intensive care-patiënten, en was er eveneens sprake van een significante stijging in de afgelopen vijf jaar. Ondanks deze stijging blijft de prevalentie van ESBL-producerende darmbacteriën in Nederland laag vergeleken met vele andere Europese landen (15). Een belangrijke risicofactor voor het oplopen van ESBL is reizen naar landen met hoge ESBL-prevalentie, met name in Azië en Noord-Afrika (16).

In 2018 vond een puntprevalentieonderzoek (PPO) plaats naar dragerschap van ESBL- en carbapenemase (CPE)-producerende Enterobacteriales bij bewoners van

Nederlandse verpleeghuizen. Bij 4.420 cliënten van 159 verpleeghuizen verspreid over Nederland werd een peri-anaal swab afgenomen tijdens de dagelijkse verzorging. Deze swabs werden getest op de aanwezigheid van ESBL en CPE aan de hand van een landelijk vastgesteld laboratoriumprotocol. Het PPO werd uitgevoerd door het RIVM in nauwe samenwerking met de tien Regionale Zorgnetwerken Antibioticaresistentie (RZN-ABR). In totaal zijn 358 cliënten positief bevonden voor ESBL (8,1%). Er werd geen CPE aangetroffen bij de onderzochte bewoners. In 51 van 159 verpleeghuizen (32%) van de deelnemende verpleeghuizen was de gemeten ESBL-prevalentie hoger dan 10%; hoger dan de prevalentie in de open bevolking (~ 5-8%). Op basis van genetische typering van de ESBL-isolaten van patiënten uit deze 51 verpleeghuizen werd in 30 huizen (59%) clustering aangetoond, wat mogelijk wijst op verspreiding in het huis. In deze verpleeghuizen werden extra hygiënemaatregelen getroffen.

Carbapenemase-producerende Enterobacteriales (CPE)

Carbapenemase-producerende Enterobacteriales (CPE), waaronder *Klebsiella pneumoniae* en *Escherichia coli*, worden tot nu toe in Nederland incidenteel gezien, en vooral bij patiënten die zijn overgeplaatst vanuit een buitenlands ziekenhuis. Uit analyses van gegevens in het landelijke surveillancesysteem van antibioticaresistentie (ISIS-AR) blijkt dat de proportie van carbapenem-resistente *E. coli* en *K. pneumoniae* over de jaren heen minimaal is toegenomen (van 0,02% in 2014 tot 0,05% in 2018 in *E. coli*, en van 0,25% tot 0,52% in *K. pneumoniae*), maar dat het nog steeds laag blijft. Voor de verdiepende surveillance wordt Nederlandse medisch microbiologische laboratoria gevraagd om alle CPE-verdachte kweken in te sturen naar het RIVM, waar aanvullende moleculaire typering plaatsvindt. In 2018 werden meer CPE-isolaten ontvangen dan in 2017 (306 in 2018 versus 233 in 2017). Ongeveer 30% was afkomstig uit materiaal behorend bij een infectie met CPE, de rest was afkomstig uit screeningskweken. De belangrijkste bekende risicofactor voor infectie of dragerschap met CPE was recente opname in een buitenlands ziekenhuis (58%). Echter bij ongeveer eenderde van de personen bij wie een CPE was gevonden was geen risicofactor bekend.

In 2018 werd vier keer een uitbraak van CPE gemeld in het Signaleringsoverleg ziekenhuisinfecties en AMR (SO-ZI/AMR); drie keer *Klebsiella pneumoniae* (1 NDM+OXA-48 en 2 OXA-48) en één keer *Citrobacter freundii* met een NDM-5 gen. Alle vier uitbraken vonden in een ziekenhuis plaats. Bij drie uitbraken bleef de verspreiding beperkt tot enkele patiënten en was de uitbraak snel onder controle. Bij één uitbraak vond gedurende het jaar verspreiding plaats.

Bijzondere import resistentie

Acinetobacter baumannii

Bij het SO-ZI/AMR werden in 2018 twee aan elkaar gerelateerde meldingen gedaan van *Acinetobacter baumannii*, die resistent zijn tegen alle beschikbare antibiotica (panresistent). In juli werd een patiënt na repatriëring uit een buitenlands ziekenhuis in strikte isolatie opgenomen op de intensive care-afdeling van een Nederlands ziekenhuis. Deze patiënt bleek uit inventarisatiekweken drager te zijn van een panresistente NDM-positieve *Acinetobacter baumannii*. Vanaf november 2017, toen de patiënt werd gemobiliseerd, heeft er driemaal (november en december, en januari 2018) na elkaar transmissie naar een andere patiënt plaatsgevonden. Bij alle contactonderzoeken naar aanleiding van deze transmissies werden geen andere patiënten positief bevonden; 1 van de 3 gekoloniseerde patiënten werd echter naar een ander ziekenhuis overgeplaatst waarbij, ondanks strikte isolatie vanwege de bekende dragerschap, transmissie naar 4 andere patiënten plaatsvond. Het ziekenhuis heeft voor de intensive care- en medium care-afdelingen een opname- en uitplaatsingsstop moeten instellen om de transmissie tot staan te brengen. *Acinetobacter baumannii* zijn vaak ongevoelig voor meerdere klassen antibiotica, waaronder carbapenems, en zijn bekende verwekkers van opportunistische en zorggerelateerde infecties. Ook veroorzaken zij vaak nosocomiale uitbraken, met name op intensive care-afdelingen. De laatste jaren is een sterke toename waargenomen van het aantal invasieve infecties door multidrug-resistente *Acinetobacter baumannii* in een aantal Zuid- en Oost-Europese landen (17). Ook worden in >75% van de EU-landen uitbraken, (inter-)regionale verspreidingen of zelfs endemische aanwezigheid in gezondheidszorginstellingen gemeld (18).

Candida auris

In 2018 werd voor het eerst in Nederland kolonisatie met *Candida auris* aangetoond bij twee patiënten na overname uit een Indiaas ziekenhuis. De eerste patiënt was in India 5 weken opgenomen geweest vanwege een pneumosepsis. De *C. auris* werd gekweekt van de tip van de continue venoveneuze hemofiltratielijlijn van de patiënt. De *C. auris* was resistent tegen fluconazol (MIC>64 mg/l). Tevens werd kolonisatie aangetoond met meerdere resistente Enterobacteriaceae, waaronder een NDM en OXA-48carbapenemase-producerende *Klebsiella pneumoniae*. De tweede patiënt was de 3 maanden voorafgaand aan opname in het Nederlandse ziekenhuis twee tot drie keer per week gedialyseerd in een Indiaas ziekenhuis. De patiënt werd conform lokaal protocol opgenomen in contactisolatie. Bij inventarisatie bleek de patiënt tevens gekoloniseerd te zijn met twee verschillende soorten carbapenemase-producerende *Escherichia coli* (één op basis van een NDM-gen, één op basis van een NDM- en OXA-48-gen) en een carbapenemase-producerende *Pseudomonas aeruginosa* (op basis van een NDM-gen), waarvoor de isolatie gedurende de opname werd opgeschaald naar contactisolatie en einddesinfectie. De *C. auris* werd gevonden in een urinekweek en was resistent tegen fluconazol (MIC: >256 mg/l). *C. auris* is een wereldwijd opkomende gistsoort die resistent kan zijn tegen meerdere groepen antifungale middelen en die in verschillende landen, waaronder het Verenigd Koninkrijk en Spanje, ziekenhuisuitbraken heeft veroorzaakt (19). Bij patiënten die in een ziekenhuis opgenomen zijn geweest in landen waar de gistsoort endemisch is, zoals India, Pakistan en landen in het Midden-Oosten, moet men rekening houden met dragerschap. *C. auris* koloniseert de huid, kan goed overleven op objecten en kan (mede)patiënten koloniseren.

Tabel 2.2 Uitbraakmeldingen aan SO-ZI/AMR in 2018.

Micro-organisme (resistentiemechanisme)	N (%)
Methiciline-resistente <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA)	20 (34)
Vancomycine-resistente <i>Enterococcus faecium</i> (VRE)	15 (25)
ESBL-producerende <i>Escherichia coli</i>	8 (13)
Carbapenemase-producerende <i>Acinetobacter spp.</i>	3 (5)
Carbapenemase-producerende <i>Klebsiella pneumoniae</i>	3 (5)
Norovirus	3 (5)
Scabiës crustosa	3 (5)
Carbapenemase-producerende <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1 (2)
Carbapenemase-producerende <i>Citrobacter freundii</i>	1 (2)
ESBL-producerende <i>Klebsiella pneumoniae</i>	1 (2)
Influenza	1 (2)

Uitbraakmeldingen Signaleringsoverleg ziekenhuisinfecties & AMR

Het Signaleringsoverleg ziekenhuisinfecties en antimicrobiële resistentie (SO-ZI/AMR) is een overlegstructuur om uitbraken van antibioticaresistente micro-organismen in ziekenhuizen die een potentieel gevaar zijn voor de volksgezondheid (snel) op te merken. Sinds 2012 melden ziekenhuizen uitbraken van resistente bacteriën wanneer de uitbraak de continuïteit van zorg in gevaar brengt, bijvoorbeeld doordat een afdeling gesloten moet worden, of wanneer ondanks ingestelde infectiepreventiemaatregelen de bacterie zich blijft verspreiden en er nieuwe besmettingen optreden. Sinds enkele jaren melden ook andere zorginstellingen, zoals verpleeghuizen. In 2018 werden 59 uitbraken gemeld; waarvan 34 door ziekenhuizen, 22 door verpleeghuizen, 1 door een woon-zorgcomplex, 1 door een thuiszorgorganisatie en bij 1 was het instellingstype onbekend (zie Tabel 2.2).

2.7 Overige infectieziekten

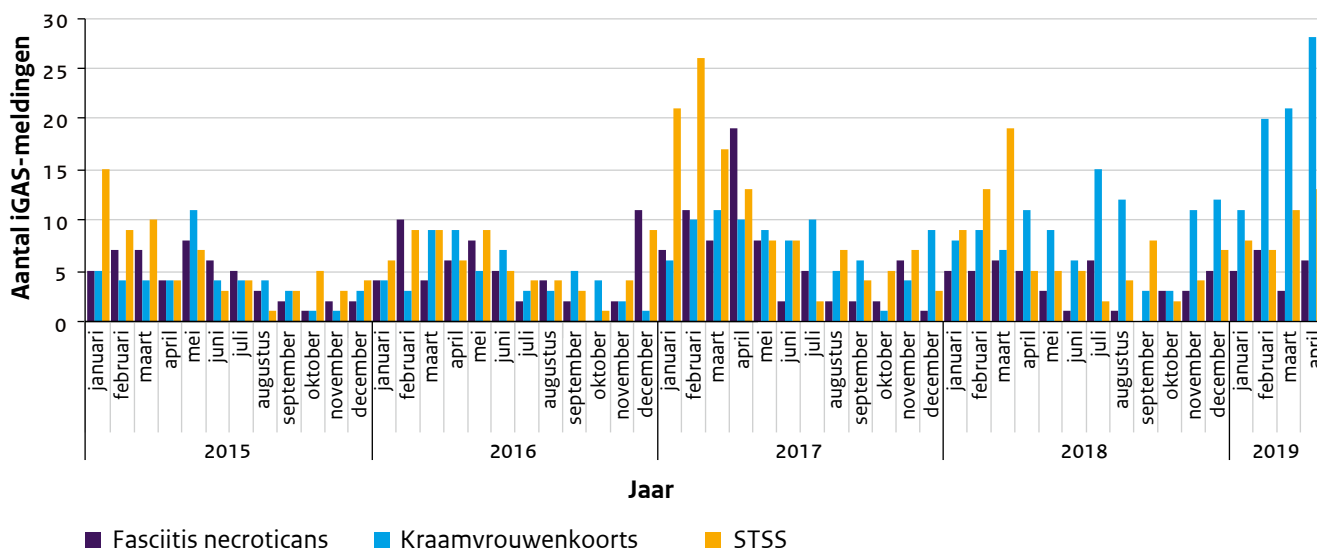
Invasieve groep A-streptokokkeninfecties

Sinds medio 2018 zijn er opvallend veel meldingen van kraamvrouwenkoorts met groep A streptokokken (GAS). Het aantal meldingen van fasciitis necroticans en streptokokken toxische shock-syndroom – de twee andere meldingsplichtige GAS-ziektebeelden – was niet uitzonderlijk hoog in 2018. In 2018 betrof 83% van alle meldingen van invasieve GAS kraamvrouwenkoorts; in 2017 was dit 46% (zie Figuur 2.7).

In juli en augustus 2018, buiten het gebruikelijke seizoen (voorjaar), werden verspreid over het land in totaal 27 patiënten met kraamvrouwenkoorts gemeld. In dezelfde periode meldden huisartsen dat zij veel patiënten zagen met impetigo (krentenbaard). Uit de gegevens van Nivel Zorgregistraties bleek dat er over het hele land meer impetigo-gerelateerde huisartsconsultaties waren dan gebruikelijk (20). Aangezien impetigo kan worden veroorzaakt door GAS, heeft het RIVM-CIb onderzocht of vrouwen met kraamvrouwenkoorts in contact waren geweest met patiënten met impetigo of andere uitingsvormen van niet-invasieve GAS-infectie, zoals roodvonk of keelontsteking. Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat vrouwen met kraamvrouwenkoorts rondom hun bevalling zo'n vier keer vaker contact hadden gehad met een persoon met impetigo, roodvonk of keelontsteking dan vrouwen die géén kraamvrouwenkoorts hadden gekregen. Naar schatting kan 22% van de kraamvrouwenkoorts in juli en augustus 2018 worden verklaard door dergelijk contact.

Hoewel het aantal meldingen in september en oktober normaliseerde, is vanaf november weer een verheffing begonnen van het aantal meldingen van kraamvrouwenkoorts met GAS. Hoewel deze verheffing beter past bij het gebruikelijke seizoen, begon deze eerder en met meer meldingen dan verwacht. De oorzaak van deze verheffing is niet bekend.

Figuur 2.7 Aantal meldingen per maand van fasciitis necroticans, kraamvrouwenkoorts en streptokokken toxische shock-syndroom (STSS) met groep A streptokokken, 1 januari 2015-22 mei 2019. Op 1 juli 2016 zijn de meldcriteria voor kraamvrouwenkoorts verruimd, wat zal hebben bijgedragen aan de hogere aantallen meldingen sinds 2016.



Tekenencefalitis

In 2018 werd bij 2 Nederlandse patiënten een infectie met tekenencefalitisvirus (TBEV) vastgesteld, opgelopen door een tekenbeet in Nederland. De eerste patiënt betrof een tiener, begin juli, die het TBEV waarschijnlijk had opgelopen via een tekenbeet in Midden- en Zuidoost-Twente. In augustus werd een tweede patiënt gediagnosticeerd, die een tekenbeet had bemerkt na verblijf op de Utrechtse Heuvelrug. De eerste diagnoses van in Nederland opgelopen TBEV-infecties werden gesteld in 2016, kort nadat bekend werd dat TBEV in Nederlandse teken voorkomt (21-23). In 2017 werd 1 patiënt gemeld met TBE zonder reisgeschiedenis buiten Nederland (24). Het jaar 2018 was hoog-endemisch voor TBE in Duitsland, Zwitserland, en Oostenrijk (25). In 2018 werden dan ook 4 patiënten in Nederland met TBE gediagnosticeerd na een reis naar Duitsland en Oostenrijk, terwijl vóór 2016 zelden patiënten met reisgerelateerde TBE werden gediagnosticeerd in Nederland. De kans op TBEV-infectie na een tekenbeet is zeer klein in Nederland, omdat hier slechts zeer weinig teken besmet zijn met het TBEV. In Nederland is het virus in teken gevonden op de Sallandse en Utrechtse Heuvelrug. Het RIVM onderzoekt samen met andere organisaties de verspreiding van het TBEV en hoe groot het risico is om in Nederland TBE op te lopen. In 2017 is door het Dutch Wildlife Health Centre (DWHC) opnieuw TBEV-seroprevalentieonderzoek uitgevoerd onder reeën in Nederland. Daarbij zijn TBEV-antistoffen gevonden in reeën uit Overijssel, Gelderland, Limburg en Noord-Brabant. Dit wijst op verdere verspreiding van TBEV in Nederland ten opzichte van een eerdere serologische studie onder reeën in 2010. Ook onderzocht het RIVM de blootstelling aan TBEV onder medewerkers van natuur-beheerorganisaties, met een beroepsmatig hoog risico op tekenbeten in Nederland. Bij 3 (0,5% van 563) medewerkers werden IgG-antistoffen tegen TBEV in het bloed aangetroffen, wat aangeeft dat deze 3 mensen waarschijnlijk ooit in hun leven in aanraking zijn geweest met dit virus.

Scabiës

In 2018 waren er signalen vanuit diverse GGD-regio's over toegenomen werklust door uitbraken van scabiës onder studenten. GGD Regio Utrecht en GGD Hollands Midden voeren verder onderzoek hiernaar uit. Verder is een patiënt met waarschijnlijk therapieresistente scabiës gediagnosticeerd, een jongvolwassene zonder onderliggend lijden, werkzaam in de gezondheidszorg. De patiënt werd behandeld met permethrine, in tweede instantie in combinatie met ivermectine. Dit is vaker beschreven, maar voor zover bekend in Nederland nog niet eerder gedocumenteerd. Een geïntensiveerde behandeling met twee scabicide middelen bleek vervolgens wel succesvol. Uit cijfers van *Nivel zorgregistraties eerste lijn* blijkt dat de

incidentie van 'scabiës/aandoeningen door mijten' in de afgelopen jaren meer dan driemaal is toegenomen, van 0,6 per 1.000 inwoners in 2012 tot 1,9 per 1.000 in 2017 (26).

2.8 Buitenlandse signalen

Mazelen in Europa

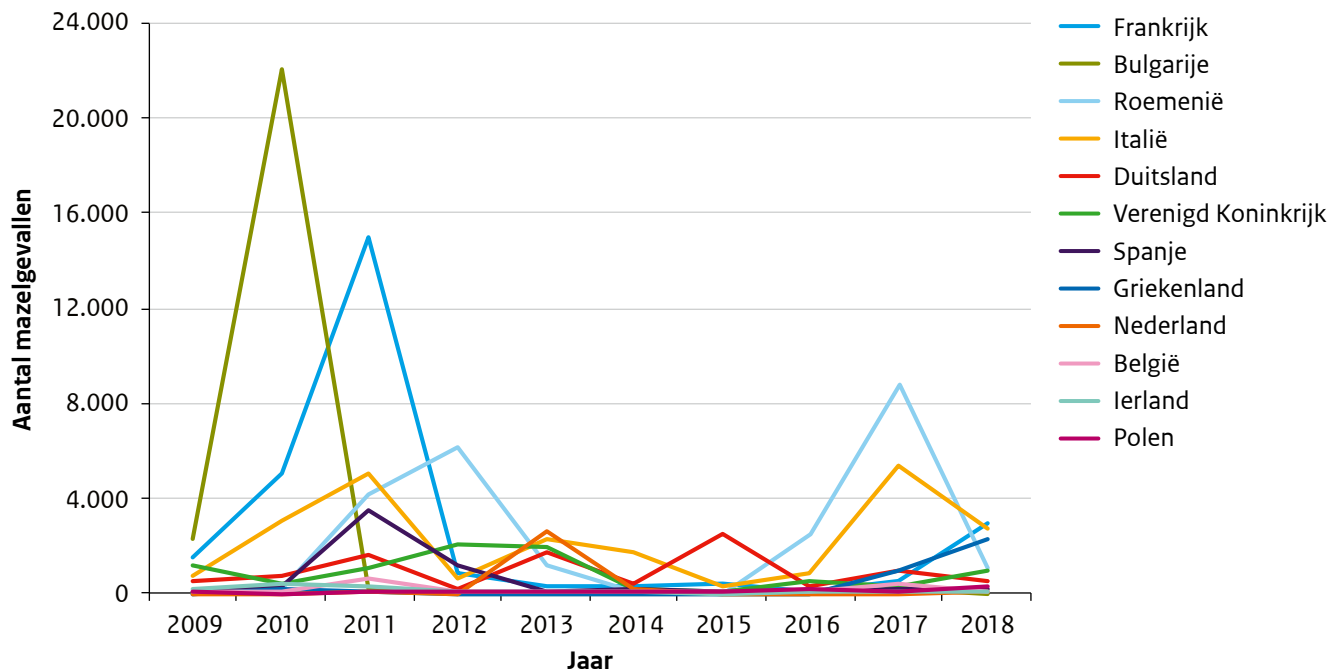
Het aantal gemelde patiënten met mazelen in Europa neemt toe sinds 2017. In de periode 2014-2016 werden uit de landen van de EU/EEA bij elkaar rond de 4.000 gevallen per jaar gerapporteerd; in 2017 waren dit er bijna 18.000 en in 2018 ruim 12.500. In de afgelopen twee jaar werden veel patiënten gemeld vanuit Roemenië, Italië, Frankrijk en Griekenland (zie Figuur 2.8). Het aantal sterfgevallen in deze periode was 65, waarvan bijna twee derde in Roemenië. Net buiten de EU-regio, in Oekraïne, is een grote uitbraak gaande met meer dan 50.000 patiënten in 2018. Ook in Nederland is het aantal meldingen van mazelen toegenomen van minder dan 10 in 2015 en 2016, tot 16 in 2017 en 24 in 2018. In het eerste kwartaal van 2019 zijn 15 gevallen gemeld. In ruim de helft van de gevallen gemeld van 2017 tot 1 april 2019 werd de infectie opgelopen in het buitenland (import) of was sprake van een secundaire infectie gerelateerd aan een importgeval.

Volgens de WHO-UNICEF-ramingen van de nationale vaccinatiegraad voor de eerste en tweede vaccinatie (BMR-2) tegen mazelen blijkt dat slechts zes landen in Europa (Hongarije, Portugal, Slowakije, Kroatië, IJsland en Zweden) een vaccinatiegraad hebben van ten minste 95% voor BMR-2. Gezien de huidige omvang van de transmissie van mazelen in Europa, de trend van de afgelopen jaren en de suboptimale vaccinatiegraad, is er een hoog risico op doorgaande transmissie van mazelen en daarmee van in- en export van mazelen in de Europese landen.

Monkeypox in Nigeria

Begin september 2018 meldde Public Health England 2 patiënten afkomstig uit Nigeria met een bevestigde monkeypox-virus-infectie (27). Enkele weken later meldde Public Health England een derde patiënt met monkeypox. Deze persoon was betrokken bij de verzorging van 1 van de eerste 2 patiënten voordat bij hen de diagnose monkeypox gesteld was. Dit was de eerste keer dat monkeypox in Engeland werd gediagnosticeerd. In Nigeria vond in 2017 en 2018 een uitbraak van monkeypox plaats (28). Tussen september 2017 en september 2018 werden 269 verdachte patiënten (in 25 van de 36 staten en de hoofdstad) gemeld, waarvan 115 werden bevestigd (in 16 staten en de hoofdstad). Er werden 7 sterfgevallen gemeld, waarvan er 4 een pre-existente immunestoornis hadden. Onder de bevestigde gevallen waren 2 gezondheidszorgmede-

Figuur 2.8 Aantal mazelengevallen per jaar per land voor EU/EEA landen met meer dan 1.000 gevallen in de periode 2009-2018. Bron: ECDC.



werkers. Dit is de eerste keer sinds 40 jaar dat monkeypox in Nigeria wordt geconstateerd; tussen 1971 en 1978 zijn 10 gevallen gerapporteerd, waarvan 3 bevestigd. Deze uitbraak was uitzonderlijk vanwege de grote geografische verspreiding en het lage sterfterisico. Fylogenetische analyse toont aan dat de gevonden monkeypoxvirussen behoren tot de 'West African clade', wat suggereert dat de oorzaak van deze uitbraak *spillover* uit het lokale dierlijk reservoir betreft, en geen import. Op basis van variatie in de sequenties zijn meerdere afzonderlijke bronnen voor introductie in de humane populatie aannemelijk. Dat de West-Afrikaanse virusvariant verantwoordelijk is voor de infecties verklaart ook de lagere dan verwachte sterfterisico, die bij de Centraal-Afrikaanse variant rond de 10% ligt. Sinds 2016 melden ook andere West- en Centraal-Afrikaanse landen sporadisch patiënten met bevestigde monkeypoxvirusinfecties. Monkeypoxvirus behoort tot de groep van orthopoxvirussen, waartoe ook het humane pokkenvirus (variolavirus) behoort. Hoewel klinische verschijnselen lijken op humane pokken, zijn ze over het algemeen milder. Het virus is endemisch in delen van Centraal- en West-Afrika, maar de ziekte komt normaal gesproken zelden voor. Wilde dieren, waaronder knaagdieren, vormen vermoedelijk het reservoir. Mensen die werden gebeten of anderszins in contact zijn gekomen met geïnfecteerde dieren of dierlijke producten (onder andere bloed en vlees) lopen kans om besmet te raken. Mens-op-mensbesmetting kan optreden tijdens intensief

contact en verzorging van patiënten met monkeypox in afwezigheid van preventieve maatregelen.

Gele koorts in Brazilië

Bij een Nederlandse man is in januari 2018 gele koorts vastgesteld, na een reis naar Brazilië. De patiënt verbleef voornamelijk in Mairiporã en Atibaia, in de deelstaat São Paulo, circa 50 km ten noorden van de stad São Paulo. De patiënt was niet tegen gele koorts gevaccineerd. Na opname in het ziekenhuis herstelde de patiënt voorspoedig. In Brazilië vond in 2016/2017 een grote uitbraak van gele koorts plaats met 778 bevestigde patiënten en 262 overlijdens (29). Het aantal humane gevallen van gele koorts was in de maanden voorafgaand aan de besmetting van de Nederlandse patiënt relatief laag, met 35 laboratoriumbevestigde patiënten die zijn gemeld tussen 1 juli 2017 en 14 januari 2018, van wie 20 uit de deelstaat São Paulo. Er werden in die periode echter veel uitbraken van infecties in non-humane primaten gerapporteerd, deels vanuit gebieden die eerder niet werden beschouwd als risicogebied voor gele koorts, zoals parken in de stedelijke gebieden van de regio São Paulo. Vanaf januari 2018 nam het aantal patiënten met gele koorts in Brazilië echter sterk toe, met uiteindelijk 1376 bevestigde patiënten en 483 overlijdens, en een duidelijke toename van het aantal patiënten gerapporteerd in vergelijking met 2016/2017 in de deelstaten São Paulo en Rio de Janeiro in gebieden rondom de grote steden. Naast de

Nederlandse patiënt hebben in 2018 11 andere niet-gevaccineerde internationale toeristen gele koorts opgelopen in Brazilië. De WHO heeft naar aanleiding van de veranderende situatie in Brazilië in januari 2018 die gebieden aangepast waarvoor gele koorts vaccinatie aan reizigers wordt geadviseerd. De Braziliaanse overheid heeft op grote schaal de bevolking in de hoog-risicogebieden gele koorts vaccinatie aangeboden. In totaal zijn meer dan 21 miljoen mensen in São Paulo, Rio de Janeiro en Bahia gevaccineerd, wat neerkomt op een vaccinatiegraad van rond de 55%.

Vaccine derived poliovirus circuleerde in 2018 in zeven landen

In 2018 werd in 7 landen bij 104 patiënten een infectie met 'circulating vaccine derived poliovirus' (cVDPV) gemeld. Transmissie van cVDPV type 1 werd in 2018 voor het eerst gemeld in Papoea-Nieuw-Guinea (26 patiënten). In Nigeria (cVDPV2; 34 patiënten), de Democratische Republiek Congo (4 verschillende cVDPV2; 20 patiënten), Niger (cVDPV2 gerelateerd aan Nigeria-uitbraak; 10 patiënten) en Somalië (cVDPV2 en cVDPV3; 12 patiënten) heeft ook in 2018 cVDPV gecirculeerd (30). VDPV zijn afkomstig van orale poliovaccinavirussen, die door aanhoudende replicatie in personen met een immuunstoornis of door aanhoudende transmissie in populaties met een lage vaccinatiegraad genetisch zijn veranderd en die qua ziekmakende eigenschappen en epidemisch potentieel vergelijkbaar zijn met het wildtype-poliovirus.

Enterovirus D68 in Verenigd Koninkrijk en de Verenigde Staten

Public Health England rapporteerde eind december 2018 een toename van patiënten met acute slappe verlamming (AFP). In 2018 werden 40 AFP-patiënten gemeld, aanzienlijk meer dan in voorgaande jaren. De ziektegevallen deden zich voornamelijk voor vanaf september 2018. Bij ongeveer een kwart van de patiënten werd enterovirus-D68 (EV-D68) aangetoond (31). Dit is een van de enterovirussen waarvan bekend is dat het AFP kan veroorzaken. Eerder in 2018 meldde Public Health Wales een toename van EV-D68-infecties waarbij de incidentie piekte in oktober (32). Van de 220 EV-D68-gevallen gerapporteerd in Wales tussen september 2015 en 5 november 2018 hadden er 2 (1%) AFP. In de Verenigde Staten wordt al sinds 2014 een toename gerapporteerd van het aantal patiënten met AFP, met elke twee jaar een piek, ook in 2018 (33). Deze toenames worden vooral geassocieerd met EV-D68- en EV-A71-infecties. In Nederland wordt EV-D68 sinds 1997 sporadisch in de Nivel/RIVM huisartsen peilstation surveillance van acute respiratoire infecties gedetecteerd. In het najaar van 2010 werd de eerste verheffing van EV-D68-infecties waargenomen, in zowel de Nivel/

RIVM als de Type-Ned enterovirus surveillance, met vervolgens elke 2 jaar een verheffing in de nazomer/herfst. In beide surveillancebronnen was de verheffing in 2018 lager dan in 2016. Wel zijn in 2018 2 patiënten met AFP en EV-D68-infectie gerapporteerd aan het Signaleringsoverleg. Ook in 2016 werden 2 patiënten met AFP en EV-D68 gemeld. Of dit alle gevallen zijn, is niet duidelijk; sinds 2003 is er in Nederland geen AFP-surveillance meer.

2.9 Referenties

1. Brandsema PS, Euser SM, Karagiannis I, Den Boer JW, Van Der Hoek W. Summer increase of Legionnaires' disease 2010 in The Netherlands associated with weather conditions and implications for source finding. *Epidemiol Infect.* 2014;142(11):2360-71.
2. Loenenbach AD, Beulens C, Euser SM, Van Leuken JPG, Bom B, Van der Hoek W, et al. Two Community Clusters of Legionnaires' Disease Directly Linked to a Biologic Wastewater Treatment Plant, the Netherlands. *Emerg Infect Dis.* 2018;24(10):1914-8.
3. Wolters B, Aartsma Y, Van Hest R, Schimmel H, Hunen R, De Vries G. Toename tuberculose bij alleenstaande minderjarige asielzoekers uit Eritrea. *Tegen de Tuberculose.* 2018;2018(3).
4. Donker G. Peilstations. Uit: NIVEL Zorgregistraties eerste lijn [internet]. 2018 (laatst gewijzigd op 16-07-2018; geraadpleegd juni 2018). URL: <https://www.nivel.nl/nl/publicatie/nivel-zorgregistraties-eerste-lijn-peilstations-2017>
5. Reukers DFM, Van Asten L, Brandsema PS, Dijkstra F, Donker GA, Van Gageldonk-Lafeber AB, et al. Annual report Surveillance of influenza and other respiratory infections in the Netherlands: winter 2017/2018. Bilthoven: National Institute for Public Health and the Environment (RIVM); 2018. RIVM Report 2018-0049.
6. Groeneveld GH, Spaan WJ, Van der Hoek W, Van Dissel JT. Het intensieve griepseizoen van 2018. Een pleidooi voor influenzavaccinatie van zorgverleners. *Ned Tijdschr Geneesk.* 2018;162(3323).
7. Dautzenberg P, Macken T, Van Gageldonk-Lafeber R, Lutgens S. Griepgolf onder controle met ziekenhuisbrede aanpak. *Medisch Contact* 2018 31 oktober, <https://www.medischcontact.nl/nieuws/laatste-nieuws/artikel/griepgolf-onder-controle-met-ziekenhuisbrede-aanpak.htm>
8. Tulen AD, Vennema H, Van Pelt W, Franz E, Hofhuis A. A case-control study into risk factors for acute hepatitis E in the Netherlands, 2015-2017. *J Infect.* 2019;78(5):373-81.

9. Mooij SH, Hogema BM, Tulen AD, Van Pelt W, Franz E, Zaaijer HL, et al. Risk factors for hepatitis E virus seropositivity in Dutch blood donors. *BMC Infect Dis.* 2018;18(1):173.
10. Threlfall EJ, Hall ML, Rowe B. *Salmonella* gold-coast from outbreaks of food-poisoning in the British Isles can be differentiated by plasmid profiles. *J Hyg (Lond).* 1986;97(1):115-22.
11. Bremer V, Leitmeyer K, Jensen E, Metzel U, Meczulat H, Weise E, et al. Outbreak of *Salmonella* Goldcoast infections linked to consumption of fermented sausage, Germany 2001. *Epidemiol Infect.* 2004;132(5):881-7.
12. Scavia G, Ciaravino G, Luzzi I, Lenglet A, Ricci A, Barco L, et al. A multistate epidemic outbreak of *Salmonella* Goldcoast infection in humans, June 2009 to March 2010: the investigation in Italy. *Euro Surveill.* 2013;18(11):20424.
13. Inns T, Beasley G, Lane C, Hopps V, Peters T, Pathak K, et al. Outbreak of *Salmonella* enterica Goldcoast infection associated with whelk consumption, England, June to October 2013. *Euro Surveill.* 2013;18(49).
14. Meerstadt F, Maas J, Ruijs H, Van Vliet H. Werknemers en kinkhoest: criteria voor vaccinatie. *Tijdschr Bedrijfs- Verzekeringsgeneeskd* 2018;26(4):182-4.
15. ECDC. Surveillance of antimicrobial resistance in Europe – Annual report of the European Antimicrobial Resistance Surveillance Network (EARS-Net) 2017. Stockholm: ECDC; 2018.
16. Arcilla MS, Van Hattem JM, Haverkate MR, Bootsma MCJ, Van Genderen PJJ, Goorhuis A, et al. Import and spread of extended-spectrum beta-lactamase-producing Enterobacteriaceae by international travellers (COMBAT study): a prospective, multicentre cohort study. *The Lancet Infectious diseases.* 2017;17(1):78-85.
17. WHO. Central Asian and Eastern European Surveillance of Antimicrobial Resistance - Annual report 2017. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe 2017.
18. ECDC. Carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii* in healthcare settings – 8 December 2016. Stockholm: ECDC; 2016.
19. Kohlenberg A, Struelens MJ, Monnet DL, Plachouras D. *Candida auris*: epidemiological situation, laboratory capacity and preparedness in European Union and European Economic Area countries, 2013 to 2017. *Euro Surveill.* 2018;23(13).
20. Nivel Zorgregistraties. Meer kinderen met krentenbaard dit najaar. Oorzaak onbekend. Sept 2018. <https://www.nivel.nl/nl/nieuws/meer-kinderen-met-krentenbaard-dit-najaar-oorzaak-onbekend>
21. De Graaf JA, Reimerink JH, Voorn GP, Bij de Vaate EA, De Vries A, Rockx B, et al. First human case of tick-borne encephalitis virus infection acquired in the Netherlands, July 2016. *Euro Surveill.* 2016;21(33).
22. Jahfari S, De Vries A, Rijks JM, Van Gucht S, Vennema H, Sprong H, et al. Tick-Borne Encephalitis Virus in Ticks and Roe Deer, the Netherlands. *Emerg Infect Dis.* 2017;23(6):1028-30.
23. Weststrate AC, Knäpen D, Laverman GD, Schot B, Prick JJ, Spit SA, et al. Increasing evidence of tick-borne encephalitis (TBE) virus transmission, the Netherlands, June 2016. *Euro Surveill.* 2017;22(11).
24. Dekker M, Laverman GD, De Vries A, Reimerink J, Geeraedts F. Emergence of tick-borne encephalitis (TBE) in the Netherlands. *Ticks Tick Borne Dis.* 2019;10(1):176-9.
25. RKI (Robert Koch-Institut): FSME: Risikogebiete in Deutschland (Stand: Januar 2019) Bewertung des örtlichen Erkrankungsrisikos. *Epid Bull* 2019;7:57 – 70 | DOI 10.25646/5892.2.
26. Nielen MMJ, Boersma-van Dam ME, Schermer TRJ. Incidentie en prevalentie van gezondheidsproblemen in de Nederlandse huisartsenpraktijk in 2017. Uit: Nivel Zorgregistraties eerste lijn [internet] 2019 [Laatst gewijzigd op 04-04-2019; geraadpleegd op 21-05-2019] www.nivel.nl/nl/zorgregistraties-eerste-lijn/incidenties-en-prevalenties
27. PHE. Monkeypox case in England <https://www.gov.uk/government/news/monkeypox-case-in-england>
28. WHO. Disease Outbreak News: Monkeypox – Nigeria <https://www.who.int/csr/don/05-october-2018-monkeypox-nigeria/en/>
29. WHO. Disease outbreak news: Yellow fever - Brazil <https://www.who.int/csr/don/11-february-2019-yellow-fever-brazil/en/>
30. Global Polio Eradication Initiative. Nigeria. <http://polioeradication.org/where-we-work/nigeria/>
31. Public Health England. PHE investigating rise in reports of rare illness. <https://www.gov.uk/government/news/phe-investigating-rise-in-reports-of-rare-illness>
32. Cottrell S, Moore C, Perry M, Hilvers E, Williams C, Shankar AG. Prospective enterovirus D68 (EV-D68) surveillance from September 2015 to November 2018 indicates a current wave of activity in Wales. *Euro Surveill.* 2018;23(46).
33. McKay SL, Lee AD, Lopez AS, Nix WA, Dooling KL, Keaton AA, et al. Increase in Acute Flaccid Myelitis - United States, 2018. *MMWR Morbidity and mortality weekly report.* 2018;67(45):1273-5.

3

Ziektelast van infectieziekten in Nederland, 2014-2018

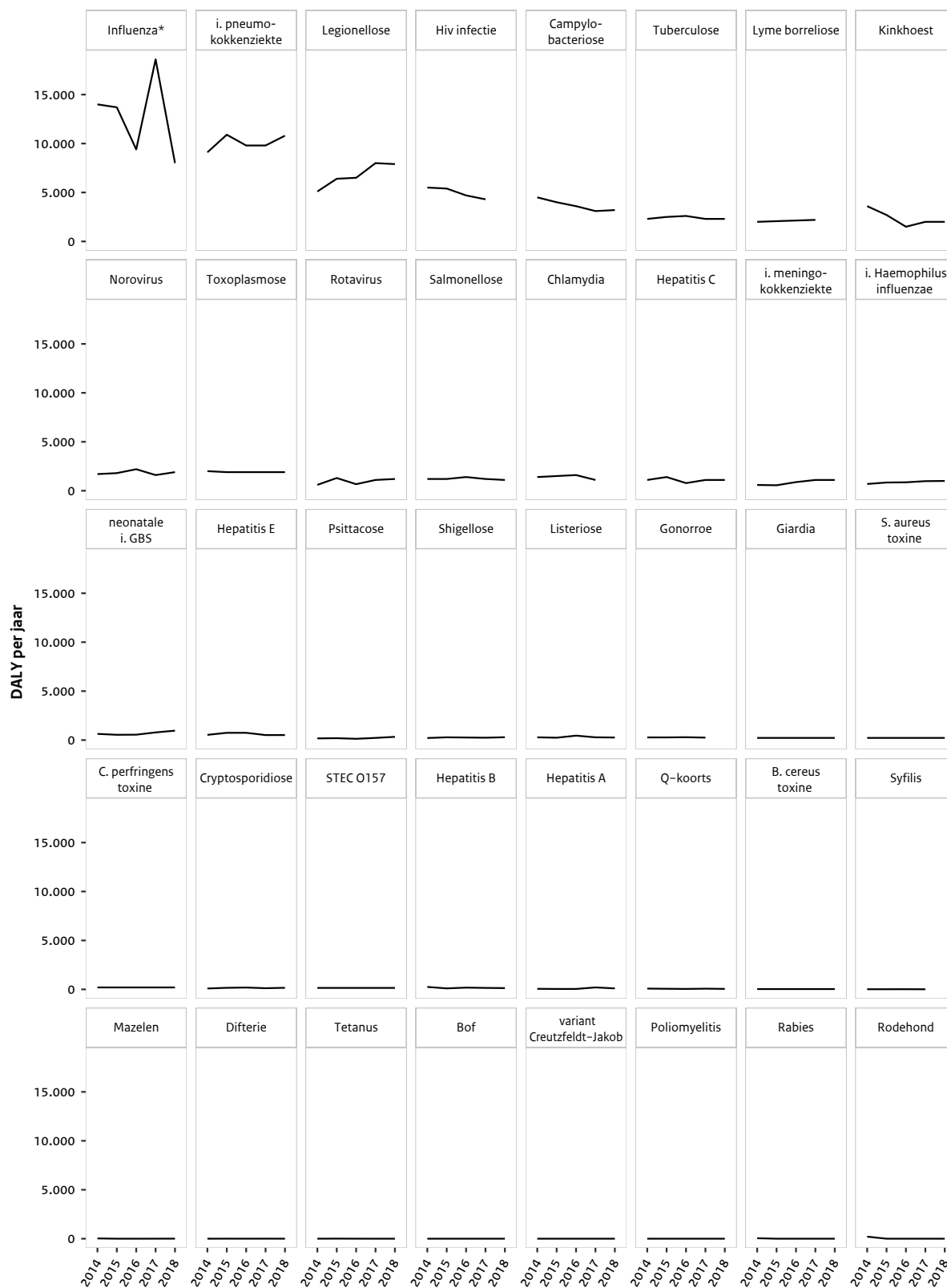
Het uitdrukken van ziektelast in één enkele maat maakt het mogelijk het gezondheidsverlies en de sterfte door verschillende ziekten met elkaar te vergelijken. Een dergelijke vergelijking is van belang voor het prioriteren van beleid en van middelen ter bestrijding van (infectie) ziekten. Een veelgebruikte maat voor ziektelast is de DALY: 'disability-adjusted life year'. Ziektelast in DALY is een optelsom van verloren gezonde levensjaren door ziekte en invaliditeit ('years lived with disability': YLD) en voortijdige sterfte ('years of life lost': YLL). In dit hoofdstuk worden ziektelastschattingen in DALY gepresenteerd voor 40 infectieziekten in Nederland. Een omschrijving van de gebruikte methoden is te vinden in eerdere jaargangen van de Staat van Infectieziekten.

Sinds de schattingen gepresenteerd in de Staat van Infectieziekten in Nederland 2017 is het model voor hepatitis C-infectie aangepast. De vermenigvuldigings-

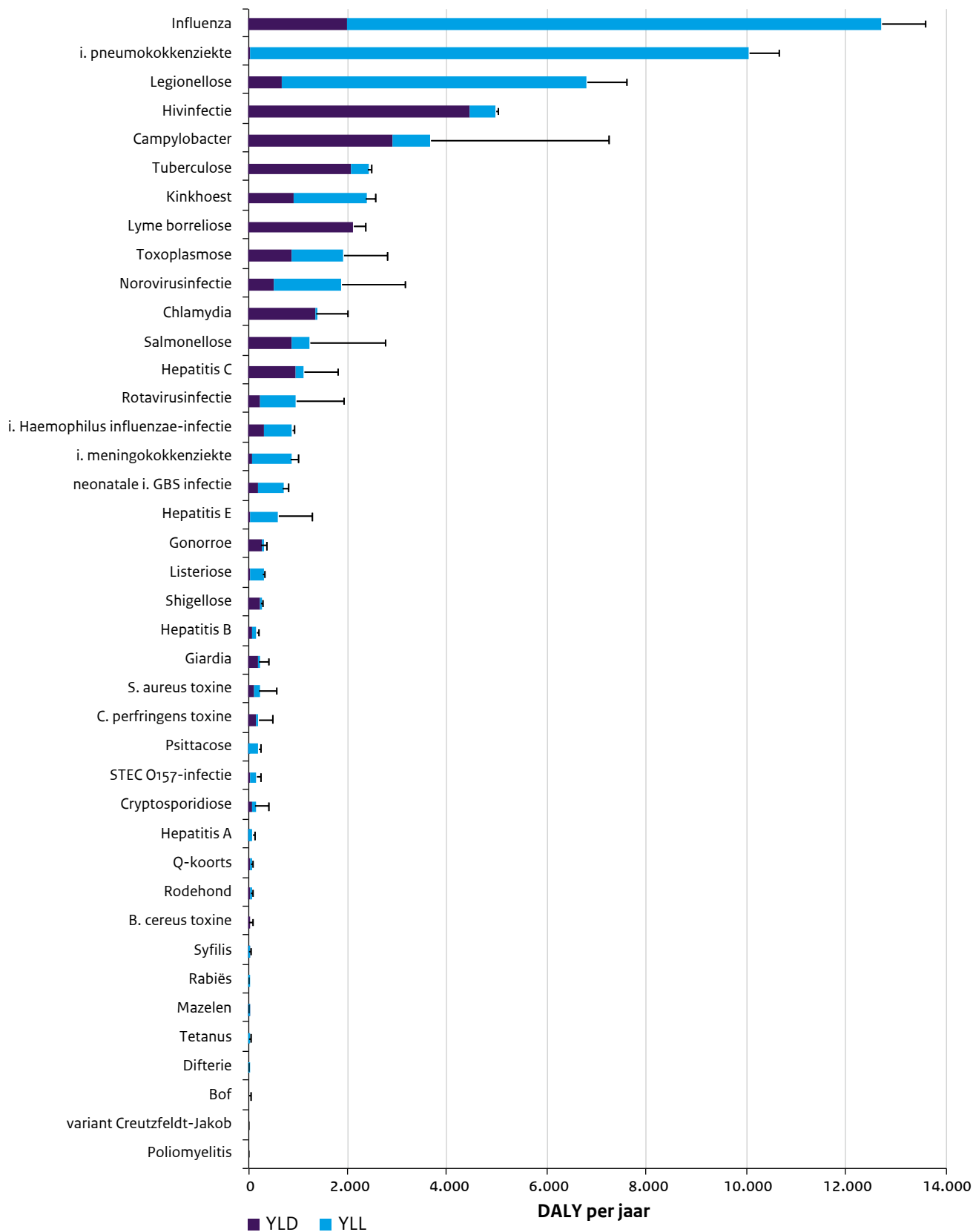
factor voor onderdiagnostiek is sterk verlaagd op basis van recente literatuur, ook voor de schattingen van eerdere jaren (1, 2). Ook is een nieuw model toegevoegd, voor neonatale invasieve infecties met groep B streptokokken (GBS). De incidentieschatting voor deze infectieziekte is op basis van aantallen ingestuurde GBS-isolaten van bloed- of liquorkweken van kinderen 0-90 dagen oud naar het Nederlands Referentielaboratorium voor Bacteriële Meningitis. Het model en de parameters zijn beschreven in De Gier et al., 2019 (3).

De ziektelast is geschat voor infecties die hebben plaatsgevonden in 2014 tot en met 2018. Voor chlamydia, gonorrhoe en syfilis waren nog geen betrouwbare gegevens beschikbaar over 2018 en deze worden daarom tot en met 2017 gerapporteerd. De ziektelast van influenza is geschat per winterseizoen (week 40 tot week 20), van 2014-2015 tot en met 2018-2019.

Figuur 3.1 Jaarlijkse ziektelast in DALY, toegeschreven aan infecties in Nederland, in de periode 2014-2018 (2014-2017 voor chlamydia, gonorrhoe en syfilis). *: de influenza ziektelast is geschat per winterseizoen (week 40 t/m week 20), van seizoenen 2014-2015 tot en met 2018-2019.



Figuur 3.2 Gemiddelde jaarlijkse ziektelast in DALY in Nederland in de periode 2014-2018 (2014-2017 voor chlamydia, gonorroe en syfilis), uitgesplitst in YLD en YLL.

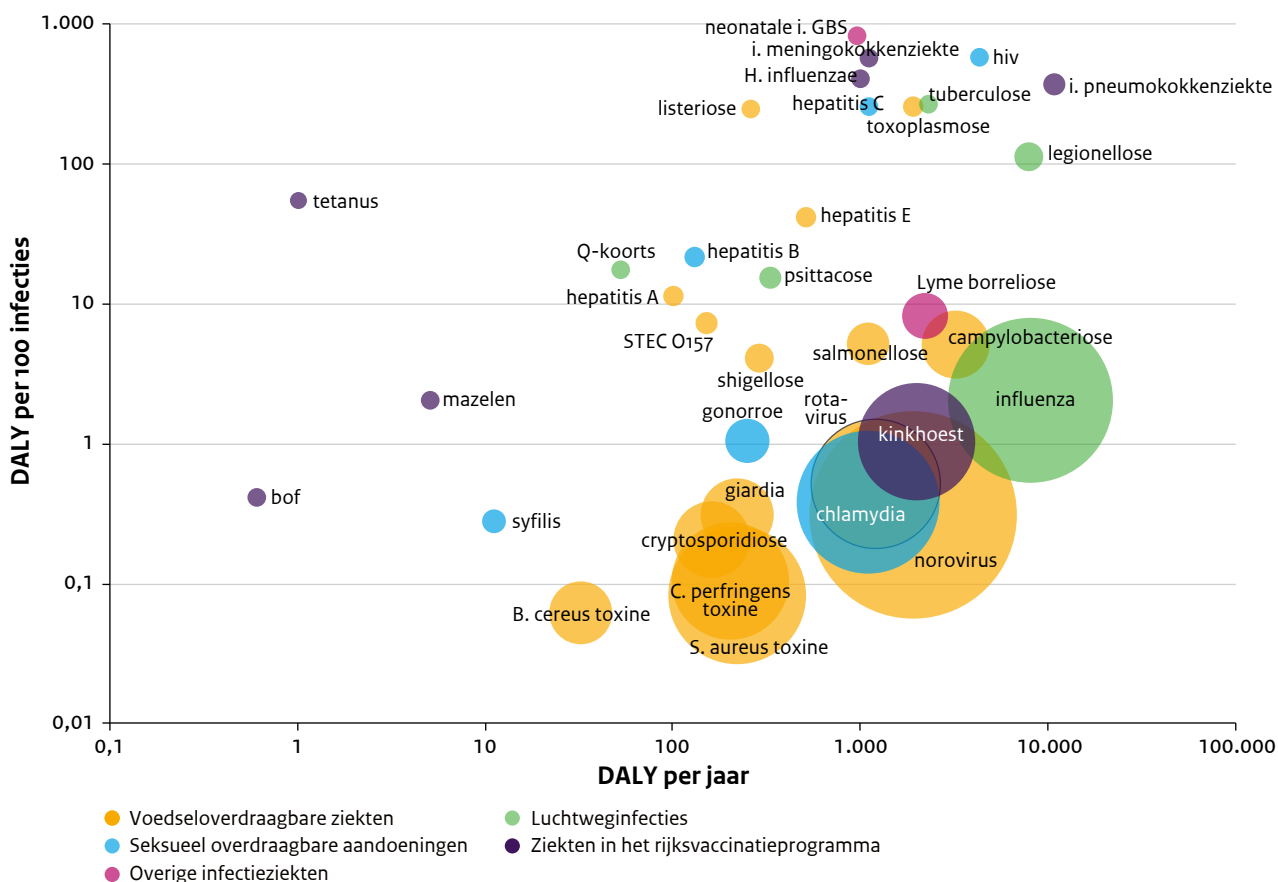


Figuur 3.1 toont de geschatte ziektelast voor 40 infectieziekten in DALY per jaar in Nederland, van 2014 tot en met 2018. Tabel 3.1 bevat de geschatte DALY per jaar met 95% onzekerheidsintervallen, en de DALY per 100 infecties. DALY per 100 infecties is een maat van de ernst van de ziekte voor de individuele patiënt. Infectieziekten gerangschikt op gemiddelde ziektelast per jaar in de periode 2014-2018 zijn te zien in Figuur 3.2. Figuur 3.3 geeft een overzicht van DALY per jaar versus DALY per 100 infecties; de grootte van de cirkels is proportioneel aan de geschatte incidentie van de infectieziekte.

Vergeleken met de ziektelastschattingen gepresenteerd in de Staat van Infectieziekten 2017 zijn weinig grote veranderingen zichtbaar. In Figuur 3.1 is zichtbaar dat de

ziektelast van influenza sterk varieert over de jaren. De griepepidemie 2018/2019 duurde weliswaar lang (zie hoofdstuk 2), maar doordat de influenza-incidentie lager lag dan in 2017/2018, komt de ziektelast van influenza een stuk lager uit. De gemiddelde ziektelast van mazelen over 5 jaren (zie Figuur 3.2) is lager dan de schatting in de Staat van Infectieziekten 2017: dit komt doordat de uitbraak van 2013 nu niet meer in de 5 afgelopen jaren valt. Door de verlaagde schatting van onderdiagnostiek is de ziektelast van hepatitis C-infectie lager dan in voorgaande rapporten, en valt deze uit de top-5 in Figuur 3.2. De ziektelastschatting voor neonatale invasieve GBS-infectie is dit jaar voor het eerst gemaakt en blijkt in dezelfde orde van grootte te liggen als de ziektelast van meningokokkenziekte (zie Tabel 3.1).

Figuur 3.3 Ziektelast van infectieziekten op populatieniveau (DALY per jaar) en patiënt niveau (DALY per 100 infecties) in 2018 (2017 voor chlamydia, gonorrhoe en syfilis). De oppervlakte van de cirkel is proportioneel aan het aantal infecties. Beide assen zijn op logaritmische schaal.



Tabel 3.1 Geschatte jaarlijkse ziektelast in DALY (met 95% onzekerheidsintervallen) in Nederland voor 2014-2018, per ziektecategorie, op volgorde van ziektelast in de meest recente schatting, en DALY per 100 infecties in de meest recente schatting. N.v.t.: niet van toepassing, vanwege geen infecties in 2018.

Ziekte	DALY (95% onzekerheidsinterval)					DALY / 100 infecties ^a
	2014	2015	2016	2017	2018	
Voedseloverdraagbare ziekten						
Campylobacter	4.500 (2.400-8.700)	4.000 (2.200-7.900)	3.600 (2.000-7.000)	3.100 (1.700-6.000)	3.200 (1.700-6.400)	4 (3-9)
Toxoplasmose ^b	2.000 (1.300-2.800)	1.900 (1.300-2.800)	1.900 (1.300-2.800)	1.900 (1.300-2.800)	1.900 (1.300-2.700)	250 (180-370)
Norovirusinfectie	1.700 (910-2.900)	1.800 (960-3.000)	2.200 (1.200-3.800)	1.600 (840-2.800)	1.900 (1.000-3.300)	0,3 (0,2-0,5)
Salmonellose	1.200 (550-2.700)	1.200 (550-2.700)	1.400 (640-3.200)	1.200 (600-2.700)	1.100 (510-2.600)	4 (3-11)
Rotavirusinfectie	600 (250-1.200)	1.300 (520-2.500)	670 (280-1.300)	1.100 (440-2.200)	1.200 (470-2.400)	0,5 (0,3-0,9)
Hepatitis E	530 (180-1.100)	740 (250-1.600)	740 (250-1.600)	510 (170-1.100)	510 (170-1.100)	40 (15-76)
Listeriose	280 (270-290)	240 (230-250)	450 (430-470)	280 (270-280)	260 (240-290)	330 (300-370)
Shigellose	210 (160-250)	280 (220-330)	260 (210-310)	240 (190-300)	290 (230-360)	4 (3-4)
Giardia ^b	220 (130-420)	220 (130-420)	220 (120-410)	220 (120-410)	220 (120-410)	0,3 (0,2-0,4)
<i>S. aureus</i> toxine ^b	220 (73-560)	220 (73-560)	220 (73-560)	220 (73-560)	220 (72-550)	0,08 (0,04-0,2)
<i>C. perfringens</i> toxine ^b	200 (59-480)	200 (59-490)	200 (59-490)	200 (60-490)	200 (61-480)	0,1 (0,07-0,2)
Cryptosporidiose	91 (30-260)	160 (49-470)	190 (57-550)	120 (38-350)	160 (49-470)	0,2 (0,09-0,4)
STEC O157 infectie ^b	150 (100-240)	150 (100-240)	150 (100-240)	150 (100-240)	150 (100-230)	7 (2-71)
Hepatitis A	57 (35-94)	43 (27-72)	44 (27-73)	200 (120-340)	100 (62-170)	11 (8-15)
<i>B. cereus</i> toxine ^b	31 (11-74)	32 (11-74)	32 (11-75)	32 (11-76)	32 (11-80)	0,06 (0,05-0,08)
variant Creutzfeldt-Jakob	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	n.v.t.
Luchtweginfecties						
Influenza	14.000 (13.100-14.900)	13.700 (12.800-14.500)	9.400 (8.600-10.200)	18.600 (17.500-19.600)	8.000 (7.400-8.700)	2 (2-2)
Legionellose	5.100 (4.600-5.800)	6.400 (5.700-7.100)	6.500 (5.800-7.300)	8.000 (7.200-9.000)	7.900 (7.100-8.900)	100 (96-110)
Tuberculose	2.300 (2.300-2.400)	2.500 (2.400-2.500)	2.600 (2.500-2.600)	2.300 (2.300-2.400)	2.300 (2.300-2.400)	260 (250-260)
Psittacose	170 (130-210)	190 (150-250)	130 (94-170)	220 (160-280)	330 (250-430)	18 (15-22)
Q-koorts	79 (68-92)	62 (52-72)	46 (36-56)	72 (60-86)	52 (44-61)	17 (14-20)
Seksueel overdraagbare aandoeningen						
Hivinfectie	5.500 (5.400-5.500)	5.400 (5.300-5.400)	4.700 (4.700-4.700)	4.300 (4.300-4.400)		560 (560-570)
Hepatitis C	1.100 (720-1.600)	1.400 (840-2.100)	780 (490-1.100)	1.100 (680-1.700)	1.100 (660-1.700)	250 (150-380)
Chlamydia	1.400 (960-2.100)	1.500 (1.000-2.100)	1.600 (1.100-2.300)	1.100 (790-1.600)		0,5 (0,4-0,8)
Gonorrhoe	270 (190-380)	270 (190-380)	290 (210-400)	250 (180-350)		1 (0,8-2)
Hepatitis B	250 (230-260)	100 (94-110)	180 (170-190)	150 (140-160)	130 (120-140)	78 (72-84)
Syfilis	16 (12-22)	15 (12-17)	19 (15-24)	11 (7-17)		0,3 (0,2-0,4)

Tabel 3.1 (vervolg) Geschatte jaarlijkse ziektelast in DALY (met 95% onzekerheidsintervallen) in Nederland voor 2014-2018, per ziektecategorie, op volgorde van ziektelast in de meest recente schatting, en DALY per 100 infecties in de meest recente schatting. N.v.t.: niet van toepassing, vanwege geen infecties in 2018.

Ziekte	DALY (95% onzekerheidsinterval)					DALY / 100 infecties ^a
	2014	2015	2016	2017	2018	
Ziekten in het rijksvaccinatieprogramma						
invasieve pneumokokkenziekte	9.100 (8.500-9.600)	10.900 (10.200-11.500)	9.800 (9.200-10.400)	9.800 (9.200-10.400)	10.800 (10.100-11.400)	350 (330-370)
Kinkhoest	3.600 (3.300-3.900)	2.700 (2.500-2.900)	1.500 (1.400-1.600)	2.000 (1.900-2.200)	2.000 (1.900-2.100)	1 (1-1)
invasieve meningokokkenziekte	590 (460-730)	560 (440-700)	880 (730-1.000)	1.100 (970-1.300)	1.100 (960-1.300)	520 (480-570)
invasieve <i>H. influenzae</i> -infectie	690 (650-730)	840 (800-890)	860 (800-910)	980 (930-1.000)	1.000 (960-1.100)	380 (360-400)
Mazelen	28 (26-31)	1 (1-1)	1 (1-1)	3 (2-3)	5 (4-5)	2 (2-2)
Difterie	1 (1-2)	4 (3-5)	2 (2-3)	4 (3-4)	3 (3-4)	110 (90-130)
Tetanus	0 (0-0)	9 (7-10)	2 (2-2)	0,6 (0,5-0,8)	1 (1-1)	97 (93-100)
Bof	0,3 (0,3-0,3)	0,7 (0,6-0,7)	0,5 (0,5-0,6)	0,4 (0,3-0,4)	0,6 (0,5-0,6)	0,4 (0,4-0,4)
Rodehond	210 (170-260)	0,06 (0,04-0,08)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	n.v.t.
Rabiës	49 (49-49)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	n.v.t.
Poliomyelitis	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	n.v.t.
Overige infectieziekten						
Lyme borreliose ^b	2.000 (1.800-2.200)	2.000 (1.800-2.200)	2.000 (1.800-2.200)	2.200 (2.000-2.400)	2.200 (2.000-2.400)	8 (7-9)
neonatale invasieve GBS infectie	630 (530-730)	540 (450-630)	550 (450-630)	780 (660-900)	960 (800-1.100)	800 (640-980)

a Gebaseerd op het aantal infecties dat bijdraagt aan ziektelast. Dit wil zeggen dat asymptomatische acute infecties alleen zijn meegerekend indien deze op lange termijn ziektelast geven. Dit is het geval voor Q-koorts, chlamydia, syfilis, gonorrhoe, hepatitis C en hepatitis B.

b Geen jaarlijkse incidentie beschikbaar door het ontbreken van surveillancedata.

3.1 Referenties

1. Boerekamps A, Van den Berk GE, Lauw FN, Leyten EM, Van Kasteren ME, Van Eeden A, et al. Declining Hepatitis C Virus (HCV) Incidence in Dutch Human Immunodeficiency Virus-Positive Men Who Have Sex With Men After Unrestricted Access to HCV Therapy. *Clin Infect Dis.* 2018;66(9):1360-5.
2. Van de Laar TJ, Van der Bij AK, Prins M, Bruisten SM, Brinkman K, Ruys TA, et al. Increase in HCV incidence among men who have sex with men in Amsterdam most likely caused by sexual transmission. *J Infect Dis.* 2007;196(2):230-8.
3. De Gier B, Van Kassel MN, Sanders EAM, Van de Beek D, Hahne SJM, Van der Ende A, et al. Disease burden of neonatal invasive Group B Streptococcus infection in the Netherlands. *PLoS One.* 2019;14(5):e0216749.

4

Muggen en ziekten in Nederland

Brechje de Gier¹, Arjan Stroo², Chantal Reusken³, Adolfo Ibañez-Justicia², Marieta Braks⁴

¹ Centrum Epidemiologie en Surveillance van Infectieziekten, RIVM Bilthoven.

² Centrum Monitoring Vectoren, NVWA, Wageningen.

³ Centrum Infectieziekteonderzoek, Diagnostiek en Screening, RIVM, Bilthoven.

⁴ Centrum Zoönosen en Omgevingsmicrobiologie, RIVM, Bilthoven.

4.1 Inleiding

De laatste jaren zijn mugoverdraagbare ziekten volop in de aandacht, onder andere door de uitbraken van het zikavirus in Zuid-Amerika en het westnijlvirus (WNV) in Zuidoost-Europa. Regelmatig worden in de berichtgeving rond mugoverdraagbare ziekten concepten aan elkaar verbonden, zoals opkomende ziekten, invasieve muggensoorten en klimaatverandering, waar dit niet altijd of slechts ten dele terecht is. In dit hoofdstuk beogen wij een overzicht te geven van welke mug welke pathogenen (ziektekiemen) overdraagt, en wat de situatie is rond deze muggen en 'hun' ziekten in Nederland. Een deel van het Koninkrijk der Nederlanden ligt in de Cariben. De situatie rond aanwezige muggen en ziekten verschilt sterk tussen Europees Nederland en de Overzeese Rijksdelen. In dit hoofdstuk beperken we ons tot Europees Nederland, dat we aanduiden met 'Nederland'.

Om snel inzicht te verkrijgen in situaties en risico's van vectoroverdraagbare ziekten, oftewel infectieziekten die overgedragen worden door geleedpotigen, voornamelijk insecten en teken (vectoren), is Tabel 4.1 ontwikkeld (1). Deze tabel geeft verschillende contexten weer waarin een vectoroverdraagbare ziekte zich kan bevinden. In de laatste kolom staan voorbeelden van mugoverdraagbare infecties in context van de huidige Nederlandse situatie. Een infectie wordt als 'autochtoon' beschouwd als deze lokaal (in Nederland) is opgelopen. Een pathogeen wordt beschouwd als 'aanwezig' als binnen een dierenpopulatie al uitwisseling plaatsvindt of als het pathogeen jaarlijks wordt geïmporteerd in besmettelijke mensen of dieren. Een vector wordt beschouwd als 'aanwezig' als deze inheems is voor Nederland of zich in Nederland heeft gevestigd voor meer dan 5 jaar.

In de volgende paragrafen zullen we de drie belangrijkste muggengeslachten behandelen die infectieziekten kunnen overbrengen. Per muggengeslacht bespreken we de epidemiologie van ziekten die deze muggen kunnen overbrengen, met focus op de risico's voor Nederland.

4.2 Culex

De Gewone Steekmug, *Culex pipiens*, is één van de 36 inheemse muggensoorten in Nederland (zie Figuren 4.1 en 4.2). Deze soort is een bekende vector van het WNV, de veroorzaker van westnijlkoorts.

Figuur 4.1 *Culex pipiens*. Foto: A. Ibañez-Justicia, NVWA.



4.2.1 Westnijlvirus

WNV werd voor het eerst aangetroffen in het bloed van een vrouw met lichte koorts in de provincie West-Nijl in Oeganda in 1937. Het virus behoort tot het geslacht van flavivirussen en is nauw verwant aan een aantal virussen die bekende reizigersziekten veroorzaken, zoals dengue (knokkelkoorts), gele koortsvirus en Japanse encefalitisvirus, maar ook aan de in 2016 in Nederland voor het eerst aangetroffen teken-encefalitisvirus en Usutu virus. In endemische gebieden circuleert WNV in een enzoötische cyclus tussen vogels en steekmuggen, voornamelijk *Culex pipiens*. De mens, paarden en andere zoogdieren zijn zogenaamde eindgasteren. Dat betekent dat zij wel kunnen worden geïnfecteerd met het virus, maar op hun beurt het virus niet kunnen overdragen op muggen. Het merendeel van de personen

Tabel 4.1 Verschillende contexten waarin een vectoroverdraagbare ziekte zich kan bevinden, met voorbeelden voor Nederland van de context van mugoverdraagbare ziekten.

Context	Autochtone infectie bij mensen aanwezig*	Pathogeen aanwezig*	Vector aanwezig*	Voorbeeld voor Nederland
1	√	√	√	Usutu
2	-	√	√	Malaria
3	-	-	√	Westnijlkoorts
4	-	√	-	Dengue
5	-	-	-	Japanse encefalitis

* √ geeft aanwezigheid aan, - geeft afwezigheid aan

die met WNV worden geïnfecteerd, wordt niet ziek. Ongeveer 20% van de mensen die worden geïnfecteerd ontwikkelt een algemeen ziektebeeld met hoge koorts, hoofdpijn, spierpijn en algehele malaise. Naar schatting minder dan 1% van de mensen met een WNV-infectie krijgt ernstige neurologische klachten die vaker worden gezien bij ouderen. De sterfte onder patiënten met neurologische klachten als een hersenvliesontsteking of verlamming is hoog (10-50%). Personen met een ernstig beloop van WNV-infectie kunnen langdurig last houden van extreme vermoeidheid en blijvende neurologische klachten.

Het verspreidingsgebied van WNV in Europa is de laatste decennia gegroeid en het aantal humane infecties is toegenomen. In 2018 werd het virus voor het eerst aangetroffen bij enkele vogels en paarden in Duitsland: de tot nu toe meest noordelijke aanwezigheid van WNV in Europa. Bovendien werd in 2018 in Europa een record aantal humane gevallen van westnijlkoorts gemeld, met 2083 bevestigde en vermoedelijke patiënten, dit in vergelijking met een totaal van 1832 gemelde gevallen gedurende de voorgaande 7 jaren (2). De combinatie van uitzonderlijk hoge temperaturen, hoge dichtheden van *Culex*-muggen en -vogels hebben waarschijnlijk bijgedragen tot de omvang van deze uitbraak (3). Tot op heden zijn er geen aanwijzingen dat er in Nederland overdracht van WNV tussen muggen en vogels heeft plaatsgevonden. Humane infectie met WNV is meldingsplichtig. In Nederland zijn in 2018 slechts enkele WNV-infecties gemeld; alle opgelopen gedurende reizen naar endemisch gebied (zie appendix 2). Aangezien muggen het virus niet van geïnfecteerde mensen (dead-end host) kunnen oppikken en omdat import van WNV via vogels in Nederland nog niet is aangetoond, bevindt Nederland zich wat betreft WNV nog in context 3 (zie Tabel 4.1).

4.2.2 Usutuvirus

De afgelopen drie jaar zijn delen van de Nederlandse vogelpopulatie, voornamelijk merels, hard getroffen door de circulatie van een virus nauw verwant aan WNV: het usutuvirus (USUV) (4). USUV heeft een levenscyclus vergelijkbaar met die van WNV, met overlap in de betrokken muggen- en vogelsoorten. In delen van Europa waar WNV en USUV co-circuleren, worden de virussen overgedragen door dezelfde muggensoort, *Culex pipiens*, die ook in Nederland verantwoordelijk is voor USUV-overdracht.

USUV is vernoemd naar de Great Usutu river in Swaziland, waar het in 1959 werd gevonden in een *Culex*-mug. Het virus dook voor het eerst op in Europa in Italië in 1996 en sindsdien is het virus in opmars met een huidig verspreidingsgebied van 13 landen (België, Duitsland, Frankrijk, Hongarije, Italië, Kroatië, Nederland, Oostenrijk, Servië, Slovenië, Spanje, Tsjechië en

Zwitserland). Circulatie van het virus wordt gekenmerkt door vogelsterfte, met name onder merels en Laplanduilen in dierentuinen. Net als WNV is USUV een zoönotisch virus; het kan via muggen van vogels naar mensen worden overgedragen. Eerste indicaties uit studies in gebieden waar beide virussen co-circuleren lijken erop te duiden dat er meer mensen besmet worden met USUV dan met WNV, maar dat het nauwelijks tot een ernstig ziektebeeld leidt. Er zijn wereldwijd slechts 22 klinische gevallen van USUV-infecties bekend, waarvan er voor 17 neurologische klachten zijn gemeld. Het ontwikkelen van ernstige symptomen lijkt voornamelijk voor te komen bij mensen met een verminderd werkend immuunsysteem. In 2018 heeft in Nederland een studie plaatsgevonden waarbij is gekeken naar aanwezigheid van USUV in bloeddonaties van gezonde donoren in de periode juli-september in drie provincies met actieve USUV-circulatie. USUV werd aangetroffen in 7 van in totaal 12.040 geanalyseerde donaties (0,06%). Antistoffen tegen het virus werden gevonden in 2% van ruim 1000 donaties in september 2018 (5). Hieruit kwam voor het eerst bewijs naar voren dat mensen in Nederland met USUV geïnfecteerd worden. Er zijn vooralsnog geen ziektegevallen veroorzaakt door USUV bekend.

Gezien de overeenkomsten tussen de levenscycli van WNV en USUV kan de snelle, wijdverbreide circulatie van USUV na introductie een voorbode zijn van de mogelijke effecten van WNV-introductie in Nederland. Er worden daarom momenteel in een OneHealth-context voorbereidingen getroffen om overdracht van het WNV in Nederland zo snel mogelijk te ontdekken en passende maatregelen te treffen om verdere verspreiding naar mensen te beperken, middels publieksvoorlichting en gefocuste muggenbestrijding. Helaas is de introductie van het WNV en USUV door trekvogels niet te voorkomen.

4.2.3 Sindbisvirus

Een ander virus dat hoofdzakelijk door muggen van het geslacht *Culex* wordt overgedragen en dat vogels als reservoir heeft, is het sindbisvirus (SINV). SINV behoort tot het geslacht van de alphavirussen en is daarmee verwant aan chikungunyavirus (CHIKV). SINV is voor het eerst aangetroffen in *Culex*-muggen in 1952 in het dorpje Sindbis, vlak bij Caïro, in Egypte. SINV komt algemeen voor in Europa, Azië en Afrika, maar uitbraken van ziekte bij mensen zijn eigenlijk alleen bekend uit Finland (Pogosta-ziekte), Zweden (Ockelbo-ziekte) en Rusland (Karelische koorts). Gedacht wordt dat de meerderheid van infecties zonder ziekte of met een zeer mild ziektebeeld verloopt. Ernstigere gevallen worden gekenmerkt door hoge koorts, gewrichtsklachten en huiduitslag.

4.3 Anopheles

Humane malaria, veroorzaakt door de *Plasmodium*-parasiet, wordt overgedragen door muggensoorten behorende tot het geslacht *Anopheles*. *Plasmodium falciparum* komt in (sub)tropische gebieden het meest voor en geeft de meest ernstige vorm van malaria: 'malaria tropica'. De daarna meest voorkomende soort wereldwijd is *Plasmodium vivax*. De primaire vectorsoorten voor *P. vivax* behoren tot het Maculipennis-muggensoortencomplex met *Anopheles atroparvus* als de belangrijkste vector in westelijk, noordelijk en centraal Europa (6). *P. vivax* was ook hier in het verleden endemisch; Nederland is pas eind jaren 60 van de vorige eeuw door de WHO malaria-vrij verklaard. De uitroeiing van malaria in Nederland is voornamelijk bewerkstelligd door de verbeterde gezondheidszorg, waardoor de endemische cyclus van *P. vivax* in Nederland kon worden verbroken (7).

De mug die malaria overdroeg, *Anopheles atroparvus*, is zoöfiel, wat betekent dat hij zowel mens als dier steekt. Door de professionalisering van de agrarische sector waarbij de huisvesting van dieren en de woning van de bewoners meer en meer werd gescheiden, is ook het contact tussen mensen en deze mug verminderd. Verder is de zilte habitat waar deze mug zich ophoudt in dezelfde periode teruggedrongen door inpoldering en de Afsluitdijk, waardoor ook de muggenpopulatie werd teruggedrongen. *Anopheles atroparvus* is echter nooit uitgeroeid (8).

Figuur 4.2 *Anopheles plumbeus*. Foto: Wietse den Hartog, NVWA.

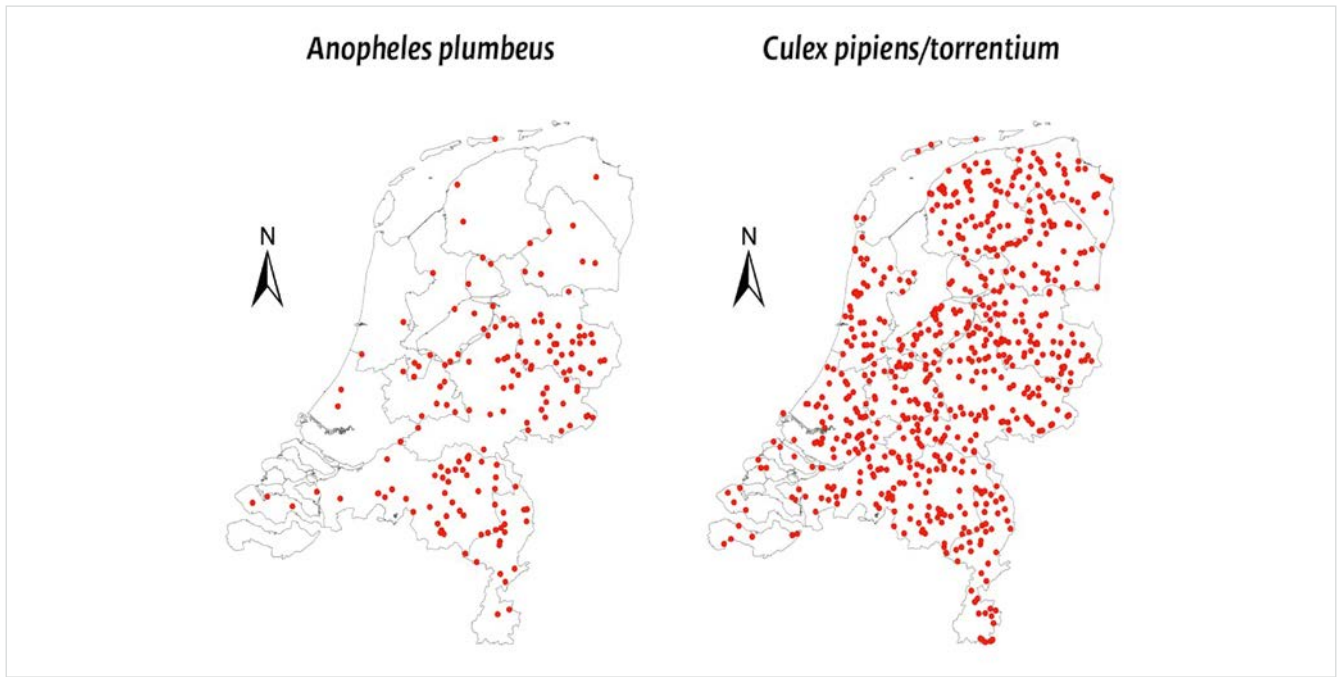


De eveneens in Nederland inheemse mug *Anopheles plumbeus* (Figuur 4.2), of loodgrijze malariamug, kan in het laboratorium *Plasmodium falciparum* overdragen (6). Anekdotische of indirecte bewijzen bestaan dat incidenten van overdracht van malaria door deze mug in Europa heeft plaatsgevonden (9). Deze mug broedde voorheen alleen in boomholtes, en kwam daardoor slechts in lage dichtheden voor. In het laatste decennium heeft de loodgrijze malariamug zich een nieuwe habitat toegeëigend, namelijk die van verlaten varkensstallen (zie Figuur 4.3). Drie tot zeven jaar nadat de activiteiten op boerderijen worden gestaakt, verandert het regenwater in verlaten mestkelders in een koffiebruine heldere geurloze vloeistof die zeer lijkt op dat wat in boomholtes zit, gekenmerkt door een hoog tanninegehalte. In tegenstelling tot de zeldzame boomholtes brengen deze broedplaatsen grote aantallen van deze mug voort, die lokaal tot grote overlast kan leiden. Als de verlaten varkenstallen worden gesaneerd, is het probleem verholpen (10).

4.3.1 Malaria

Malaria-overdracht komt in Nederland niet meer voor. Toch bestaat in Nederland systematische surveillance voor malaria, via een meldplicht. Deze meldplicht heeft echter tot doel om de reizigersadvisering van het Landelijk Coördinatiecentrum Reizigersadvisering (LCR) te evalueren. Het LCR bepaalt de richtlijnen voor welke landen malariaprofylaxe, noodbehandeling of muggenwerende maatregelen wordt geadviseerd. Aan de hand van de meldingen van Nederlandse reizigers die bij terugkomst malaria krijgen, wordt het risico op malaria en de effectiviteit van profylaxe gemonitord. Jaarlijks worden ongeveer 200 meldingen van malaria gedaan door Nederlandse laboratoria en artsen (11). Vaak (rond 70%) betreft dit reizigers die geen reisadvies hebben ingewonnen of geen profylaxe hebben ingenomen in landen waar dit wel voor is geadviseerd. Ook wordt vaak malaria geconstateerd bij vluchtelingen. In veel Europese landen, waaronder Nederland, ging een stijging in het aantal vluchtelingen uit Eritrea in 2014 en 2015 gepaard met een stijging van malariameldingen bij deze kwetsbare groep (12). Omdat de in Nederland aanwezige vector (*An. atroparvus*) niet in aanraking komt met de parasiet die hij kan verspreiden (*P. vivax*), bevindt Nederland zich voor malaria stabiel in context 2 (zie Tabel 4.1).

Figuur 4.3 Locaties waar *An. plumbeus* (links) en *Cx pipiens/torrentium* (rechts) zijn waargenomen; data van Nationale Vector Survey 2010-2018, CMV/NVWA (Ibanez et al., 2015 (13)).



4.4 Aedes

In Nederland komen van nature 15 muggensoorten voor die tot het *Aedes*-geslacht behoren (13). In 2005 kregen we in Nederland voor het eerst te maken met invasieve exotische *Aedes*-muggen (14). Dit zijn muggensoorten die van nature niet in Nederland voorkomen (exotisch) en die een grote potentie hebben zich te vestigen (invasief). Dat alle invasieve exoten tot het geslacht *Aedes* behoren, komt doordat vele soorten van dit geslacht droogtebestendige eitjes leggen op verticale harde oppervlaktes van waterhoudende natuurlijke containers, zoals boomholtes, bromelia's en kokosnoten, maar ook van meer kunstmatige broedplaatsen, zoals regentonnen, bloemvazen en autobanden. Met name de voorkeur voor de kunstmatige broedplaatsen heeft ervoor gezorgd dat sommige *Aedes*-soorten zich hebben kunnen verspreiden over de wereld via de handel. *Aedes*-muggensoorten zijn de belangrijkste vectoren van dengue, chikungunya en zika, ziekten waar geen vaccin of behandeling voor beschikbaar is. De muggen die deze infectieziekten overbrengen, komen in Nederland (Caribisch Nederland uitgezonderd) niet voor, waardoor ook de betreffende infectieziekten in Nederland voornamelijk uitsluitend voorkomen bij mensen die de ziekte in het buitenland hebben opgelopen. Het leefgebied van exotische muggen breidt zich echter uit. Daarnaast worden muggen onbedoeld geïntroduceerd via transport uit gebieden waar deze muggen voorkomen.

De Nederlandse overheid wil de vestiging van invasieve exotische *Aedes* in Nederland zo lang mogelijk tegenhouden (zie paragraaf 4.2).

4.4.1 Dengue, chikungunya, zika

Dengue, ook wel knokkelkoorts genoemd, wordt veroorzaakt door DENV. Onder de mugoverdraagbare infectieziekten heeft dengue wereldwijd de grootste ziektelast, met tientallen miljoenen gevallen op jaarbasis. Het virus behoort tot hetzelfde geslacht als WNV, USUV, zikavirus (ZIKV) en gelekoortsvirus. Hoewel oorspronkelijk van Aziatische afkomst, komt dengue nu in (sub)tropisch Amerika, Afrika en Azië voor. Het is niet endemisch in Europa. Er zijn vier soorten DENV. Een infectie leidt in het algemeen niet tot ziekte; en als het wel tot ziekte leidt, is deze doorgaans mild, gekenmerkt door koorts, huiduitslag en algehele malaise. De ziekte kan anders verlopen wanneer men een tweede infectie oploopt, veroorzaakt door een van de andere drie soorten DENV. In deze situatie kan zich een zeer ernstig ziektebeeld ontwikkelen, gekenmerkt door bloedingen, dat soms zelfs de dood tot gevolg kan hebben. Er zijn geen vaccins tegen DENV toegelaten op de Europese markt. Behandeling van dengue is ondersteunend en niet therapeutisch.

Chikungunya wordt veroorzaakt door CHIKV, dat voor het eerst werd ontdekt in een patiënt met koorts in 1952 op het Makonde-plateau, op de grens tussen Mozambique en Tanzania. 'Chikungunya' betekent in het Makonde

‘dat wat buigt’ – omdat patiënten vaak gebukt gaan onder pijn. Het virus behoort tot het geslacht van de alphavirussen en is daarmee verwant aan het in Europa voorkomende SINV (zie hierboven) en aan virussen zoals het Mayaravirus (Zuid-Amerika), Ross river-virus (Australië) en O’Nyong-nyongvirus (Afrika). In tegenstelling tot DENV en WNV wordt een hoog percentage geïnfecteerden ook daadwerkelijk ziek (60-80%), gekenmerkt door koorts, rillingen, hoofdpijn, spierpijn, huiduitslag en gewrichtspijnen resulterend in de typisch gebogen lichaamshouding die bij de patiënten wordt gezien. Chronische chikungunya ontwikkelt zich in ongeveer 40% van de geïnfecteerden en wordt gekenmerkt door reuma-achtige klachten die tot enkele jaren kunnen aanhouden; dit zorgt ervoor dat een CHIKV-uitbraak langdurige sociaal-economische gevolgen kan hebben. Er is geen vaccin beschikbaar en behandeling is uitsluitend ondersteunend. In Nederland is momenteel geen systematische surveillance voor DENV- en CHIKV-infecties bij mensen. Voor deze ziekten bevindt Nederland zich in context 4 (zie Tabel 4.1); de pathogenen worden regelmatig geïntroduceerd door geïnfecteerde reizigers, maar door het ontbreken van een (gevestigde populatie van een) vector is er geen gevaar voor lokale verspreiding. Wel bestaat een meldplicht voor een zikavirusinfectie wanneer deze bij zwangeren wordt gevonden, omdat deze infectie aangeboren afwijkingen bij het (dan nog) ongeboren kind kan veroorzaken, of een ernstig beloop kan hebben.

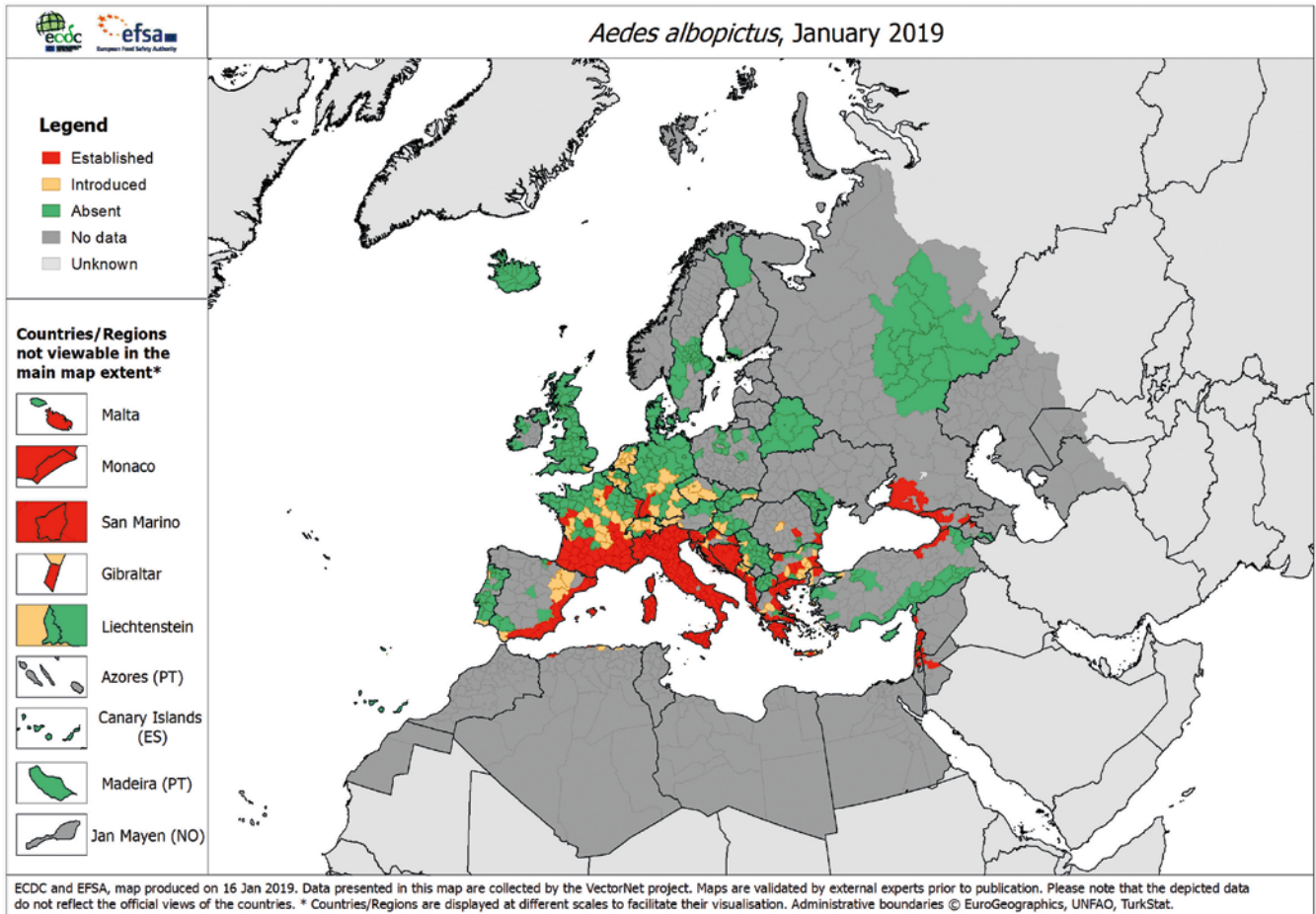
4.4.2 Surveillance en bestrijding van *Aedes albopictus*

De Aziatische tijgermug (*Aedes albopictus*) is de belangrijkste invasieve exotische muggensoort voor Nederland omdat deze mug ziekten als dengue en chikungunya kan overdragen, ziekten waar geen vaccins of behandelingen voor bestaan. De aanwezigheid van de tijgermug heeft in Zuid-Europa tot lokale transmissie van denguevirus (DENV) en CHIKV geleid na introductie van de virussen door infectieuze reizigers die terugkeerden uit endemische gebieden. Zo heeft in 2007 en 2017 in Italië een grote uitbraak van chikungunya plaatsgevonden. Het afgelopen decennium heeft de tijgermug ook in Kroatië, Servië, Frankrijk en Spanje tot lokale clusters van chikungunya- en/of denguegevallen geleid (15). Ondanks de nauwe verwantschap tussen DENV en ZIKV, is de rol van de tijgermug in de overdracht van ZIKV in het veld nog niet vastgesteld (16, 17). Het European Center for Disease Prevention and Control (ECDC) publiceert periodiek de actuele verspreiding van de tijgermug in Europa, zodat de lidstaten het risico op lokale virusoverdracht kunnen inschatten en zij kunnen ingrijpen (zie Figuur 4.2). In Europa veroorzaken invasieve exotische *Aedes*-muggen vooralsnog uitsluitend tijdelijke DENV- en CHIKV-overdracht.

In 2005 werd introductie van de tijgermug in Nederland voor het eerst ontdekt. Geïmporteerde Lucky bamboeplantjes bevatten eitjes van de tijgermug. Na bewatering kwamen deze uit, ontwikkelden ze zich tot volwassen muggen en beten kaspersoneel van de importeur (19). Mede naar aanleiding van deze vondsten¹ is het Centrum Monitoring Vectoren (CMV) bij de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA) opgericht. Het CMV monitort de introductie van Aziatische tijgermuggen en andere invasieve exotische muggen op locaties met een verhoogd risico, zoals op bedrijven die tweedehands autobanden of Lucky Bamboe-plantjes verhandelen. In 2010 zijn de eerste tijgermuggen buiten gesignaleerd (20). Verder wordt er door het CMV ook gemonitord door middel van inspecties en muggenvallen op zogenaamde Points of Entry (PoE), zoals grote toegangswegen van Nederland en (lucht)havens. In 2018 zijn op 8 autobandenbedrijven, op 3 Lucky Bamboe-bedrijven en op 3 PoE’s invasieve exotische muggen aangetroffen. Naast deze systematische monitoring door het CMV ontvangt de NVWA ook meldingen van burgers over exotische muggen. Opmerkelijk is de toename van het aantal woonwijken waar vondsten door burgers zijn gemeld. In 2016 werden alleen tijgermuggen gevonden in Veenendaal, het jaar daarop in Aalten en in Dieren en in een industrieterrein in Weert. In 2018 vond de NVWA in vijf woonwijken tijgermuggen (21). Het aantal vondsten op autobandenbedrijven en Lucky Bamboe-bedrijven is al meerdere jaren vrij stabiel (22). Op grond van de Wet publieke gezondheid zijn gemeenten verantwoordelijk voor infectieziektenbestrijding. Omdat de bestrijding van exotische muggen een nieuwe terrein was voor gemeenten, heeft het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS) samen met NVWA en RIVM beleid ontwikkeld om de vestiging van tijgermuggen te voorkomen. Hiervoor zijn eerst afspraken in de vorm van een convenant met de planten- en autobandenbranche gemaakt. Sinds 2011 is de bestrijding van tijgermuggen in kassen formeel geregeld in de Warenwetbesluit Lucky Bamboe. In 2018 vond er een wijziging in de Wet Publieke Gezondheid plaats waarbij de Rijksoverheid verantwoordelijk werd voor de bestrijding van invasieve exotische muggensoorten in plaats van de gemeenten. Tot op heden is het Nederlands beleid dat is gericht op het voorkómen van permanente vestiging van invasieve exotische muggen, en met name de tijgermug, succesvol. Ook heeft Nederland baat bij het feit dat het heersende klimaat

¹ Naast tijgermuggenvondsten werd de overheid geconfronteerd met een grote uitbraak van blauwtong, een ernstige vector (knutten) overgedragen virale runderziekte in 2006. De toenemende dreigingen van vector overdraagbare infecties was aanleiding voor de oprichting van het CMV in 2009.

Figuur 4.2 Verspreidingsgebied van de Aziatische tijgermug in januari 2019 (18).



suboptimaal is voor de tijgermug. Buiten Nederland is geen enkel ander Europees land in staat geweest de vestiging van de tijgermug na introductie te voorkomen. Door het uitdijende Europese verspreidingsgebied, de toename in handel en toeristenverkeer en de stijgende temperaturen, staat het huidige uitroeiingsbeleid onder druk. Elk jaar dat vestiging van de tijgermug wordt voorkomen is winst aangaande de zorgen voor de burgers en kosten voor de gezondheidszorg. Uit het buitenland is bekend dat de kosten nadat de mug zich heeft gevestigd sterk toenemen, wegens hogere surveillance- en muggenbeheersingskosten, en kosten-derving in de toeristensector (23).

4.4.3 Andere *Aedes*-soorten

Naast tijgermuggen hebben we in de afgelopen jaren in Nederland te maken gehad met drie andere invasieve exotische muggensoorten: de gelekoortsmug (*Aedes aegypti*), de Amerikaanse rotspoelmug (*Aedes atropalpus*) en de Aziatische bosmug (*Aedes japonicus*, Figuur 4.5). Deze drie soorten vormen om verschillende redenen een lager risico op pathogentransmissie.

De gelekoortsmug wordt incidenteel geïntroduceerd, voornamelijk via points of entry. Deze muggensoort is de meest efficiënte vector van de virussen die chikungunya, dengue en zika veroorzaken. Deze tropische muggensoort kan zich in Nederland echter niet vestigen, aangezien hij niet tegen vorst kan. In strikte zin is de gelekoortsmug dus niet invasief voor Nederland. Deze mug wordt wel als invasief beschouwd voor subtropische delen van Europa. De Amerikaanse rotspoelmug is in 2009 meegekomen met de import van autobanden uit Amerika (24). Nadat bestrijdingsmaatregelen zijn uitgevoerd, hebben we deze mug niet meer in Nederland gezien. De Aziatische bosmug is, in tegenstelling tot de Aziatische tijgermug, slechts betrokken geweest bij de overdracht van een zeldzaam virus in enkele staten in Amerika en vormt om deze reden een heel klein risico voor de volksgezondheid (25). De bosmug werd in 2012 in Nederland ontdekt in Lelystad op een moestuincomplex, waar hij zich reeds gevestigd bleek te hebben. Door het feit dat het heersende klimaat in Nederland optimaal is voor deze muggensoort heeft de mug zich verder verspreid in de

Flevopolder, ondanks beheersmaatregelen. Daarmee wordt het moeilijker om de mug te bestrijden en stijgen de kosten voor de bestrijding. Daartegenover staat dat het risico van overdracht van ziekten door de Aziatische bosmug klein is (25). Daarom is door het ministerie van VWS in 2018 besloten om de gevestigde populaties van de bosmug niet meer te bestrijden.

Figuur 4.5 *Aedes japonicus*. Foto: Wietse den Hartog, NVWA.



4.5 Conclusies

Berichtgeving over opkomst van muggen, mugoverdraagbare ziekten en relaties met klimaatverandering wordt door veel mensen gelezen. Hierin worden echter vaak muggensoorten, risico's en de factoren van invloed met elkaar verward, wat kan leiden tot onnodige bezorgdheid. Het is dan ook niet altijd eenvoudig om feiten van fictie te scheiden. Dit hoofdstuk biedt een overzicht van relevante muggen en mugoverdraagbare ziekten, en van de context van deze muggen en ziekten in Nederland. Bij het inschatten van risico's rond mugoverdraagbare ziekten is het van groot belang om de relevante context (muggensoorten, ziektekiemen, epidemiologie, specifieke tijd en plaats) die we in dit hoofdstuk hebben geschetst, helder te hebben.

Mugoverdraagbare ziekten en klimaatverandering

De verspreiding van muggen en mugoverdraagbare ziekten wordt regelmatig gerelateerd aan klimaatverandering. Hogere zomertemperaturen kunnen inderdaad bijdragen aan de verspreiding van sommige mugoverdraagbare ziekten. Het hevige westnijlvirusseizoen in Europa in 2018 wordt onder andere gerelateerd aan de warmte van dat jaar; bij hogere temperaturen verloopt de replicatie van virussen in muggen sneller, waardoor de kans op overdracht van virussen via muggen hoger wordt. Maar temperatuur is zeker niet de enige factor van belang: aanwezigheid van voldoende hoge populatiedichtheden viremische vogels is sterk bepalend voor de besmettingsgraad van de muggen. Bovendien betreft klimaatverandering naast temperatuurstijging ook hevige regenval en aanhoudende droogte. Daar de eerste twee trends leiden tot toename van muggen maar de droogte tot afname, is het nog onbekend hoe het gecombineerde effect uitpakt.

Bij de introductie van tiggermuggen in Nederland speelt klimaat geen rol van belang. Tiggermuggen worden geïntroduceerd door import van goederen, en bestrijding richt zich momenteel op dit soort incidentele introducties. De kans op een eventuele vestiging en grootte van de populatie van de tiggermug is wel hoger als de lokale temperatuur hoger is.

Malaria, dat in theorie door Nederlandse *Anopheles*-muggen kan worden overgedragen, zal daarentegen niet (opnieuw) endemisch worden in Nederland door klimaatverandering. De endemiciteit van malaria heeft meer te maken met de bereikbaarheid van goede gezondheidszorg; doordat malaria in Nederland op tijd wordt herkend en behandeld, is de kans dat een inheemse malariamug een besmettelijke patiënt treft en dat de parasiet zich verder kan gaan verspreiden verwaarloosbaar klein.

4.6 Referenties

1. Braks M, Medlock JM, Hubalek Z, Hjertqvist M, Perrin Y, Lancelot R, et al. Vector-borne disease intelligence: strategies to deal with disease burden and threats. *Front Public Health*. 2014;2:280.
2. Weststrate AC, Knapen D, Laverman GD, Schot B, Prick JJ, Spit SA, et al. Increasing evidence of tick-borne encephalitis (TBE) virus transmission, the Netherlands, June 2016. *Euro Surveill*. 2017;22(11).
3. Groen TA, L'Ambert G, Bellini R, Chaskopoulou A, Petric D, Zgomba M, et al. Ecology of West Nile virus across four European countries: empirical modelling of the *Culex pipiens* abundance dynamics as a function of weather. *Parasit Vectors*. 2017;10(1):524.
4. Rijks JM, Kik ML, Slaterus R, Foppen R, Stroo A, J JJ, et al. Widespread Usutu virus outbreak in birds in the Netherlands, 2016. *Euro Surveill*. 2016;21(45).
5. Zaaijer H, Slot E, Molier M, Reusken C, Koppelman M. Usutu virus infection in Dutch blood donors. manuscript submitted. 2019.
6. Schaffner F, Thiery I, Kaufmann C, Zettor A, Lengeler C, Mathis A, et al. *Anopheles plumbeus* (Diptera: Culicidae) in Europe: a mere nuisance mosquito or potential malaria vector? *Malar J*. 2012;11:393.
7. Verhave JP. The disappearance of Dutch malaria and the Rockefeller Foundation. *Parassitologia*. 2000;42(1-2):111-5.
8. Ibanez-Justicia A, Stroo A, Dik M, Beeuwkes J, Scholte EJ. National Mosquito (Diptera: Culicidae) Survey in The Netherlands 2010-2013. *J Med Entomol*. 2015;52(2):185-98.
9. European Centre for Disease Prevention and Control. *Anopheles plumbeus* - Factsheet for experts [updated 2014]. Available from: <https://ecdc.europa.eu/en/disease-vectors/facts/mosquito-factsheets/anopheles-plumbeus>
10. Dekoninck W, Hendrickx F, Vasn Bortel W, Versteirt V, Coosemans M, Damiens D, et al. Human-induced expanded distribution of *Anopheles plumbeus*, experimental vector of West Nile virus and a potential vector of human malaria in Belgium. *J Med Entomol*. 2011;48(4):924-8.
11. De Gier B, Suryapranata FS, Croughs M, Van Genderen PJ, Keuter M, Visser LG, et al. Increase in imported malaria in the Netherlands in asylum seekers and VFR travellers. *Malar J*. 2017;16(1):60.
12. Sonden K, Rolling T, Wangdahl A, Ydring E, Vygen-Bonnet S, Kobbe R, et al. Malaria in Eritrean migrants newly arrived in seven European countries, 2011 to 2016. *Euro Surveill*. 2019;24(5).
13. Ibanez-Justicia A, Stroo A, Dik M, Beeuwkes J, Scholte EJ. National Mosquito (Diptera: Culicidae) Survey in The Netherlands 2010-2013. *J Med Entomol*. 2015;1-14.
14. Scholte EJ, Dijkstra E, Blok H, De Vries A, Takken W, Hofhuis A, et al. Accidental importation of the mosquito *Aedes albopictus* into the Netherlands: a survey of mosquito distribution and the presence of dengue virus. *Med Vet Entomol*. 2008;22(4):352-8.
15. Gossner CM, Ducheyne E, Schaffner F. Increased risk for autochthonous vector-borne infections transmitted by *Aedes albopictus* in continental Europe. *Euro Surveill*. 2018;23(24).
16. Kokkinos P, Kozyra I, Lazic S, Soderberg K, Vasickova P, Bouwknecht M, et al. Virological Quality of Irrigation Water in Leafy Green Vegetables and Berry Fruits Production Chains. *Food Environ Virol*. 2017;9(1):72-8.
17. Hernandez-Triana LM, Barrero E, Delacour-Estrella S, Ruiz-Arrondo I, Lucientes J, Fernandez de Marco MDM, et al. Evidence for infection but not transmission of Zika virus by *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) from Spain. *Parasit Vectors*. 2019;12(1):204.
18. Dautzenberg P, Macken T, Van Gageldonk-Lafeber R, Lutgens S. Griepgolf onder controle met ziekenhuisbrede aanpak. *Medisch Contact* 2018 31 oktober, <https://www.medischcontact.nl/nieuws/laatste-nieuws/artikel/griepgolf-onder-controle-met-ziekenhuisbrede-aanpak.htm>
19. Scholte E, Jacobs F, Linton Y, Dijkstra E, Fransen J, Takken W. First Record of *Aedes* (Stegomyia) *albopictus* in the Netherlands. *European Mosquito Bulletin*. 2007;22:5-9.
20. Scholte E, Den Hartog W, Dik M, Schoelitz B, Brooks M, Schaffner F, et al. Introduction and control of three invasive mosquito species in the Netherlands, July-October 2010. *Euro Surveill*. 2010;15(45).
21. NVWA. Vondsten invasieve exotische muggen 2019 [Available from: <https://www.nvwa.nl/onderwerpen/muggen-knutten-en-teken/vondsten>]
22. Ibanez Justicia A. Geospatial risk analysis of mosquito-borne disease vectors in the Netherlands: Wageningen University & Research; 2019.
23. Canali M, Rivas-Morales S, Beutels P, Venturelli C. The Cost of Arbovirus Disease Prevention in Europe: Area-Wide Integrated Control of Tiger Mosquito, *Aedes albopictus*, in Emilia-Romagna, Northern Italy. *Int J Environ Res Public Health*. 2017;14(4).
24. Scholte EJ, Den Hartog W, Braks M, Reusken C, Dik M, Hessels A. First report of a North American invasive mosquito species *Ochlerotatus atropalpus* (Coquillett) in the Netherlands, 2009. *Euro Surveill*. 2009;14(45).
25. Stroo A, Ibanez-Justicia A, Braks M. Towards a policy decision on *Aedes japonicus*; Risk assessment of *Aedes japonicus* in the Netherlands. RIVM; 2018.

Erratum

Colofon

Omslagfoto: *Aedes japonicus*, door Wietse den Hartog, NVWA
moet zijn:

Omslagfoto: *Anopheles plumbeus*, foto door Francis Schaffner

Hoofdstuk 4

Figuur 4.2 *Anopheles plumbeus*. Foto: Wietse den Hartog, NVWA.
moet zijn:

Figuur 4.2. *Anopheles plumbeus*, foto door Francis Schaffner

Voor akkoord, 8 juli 2019

B. de Gier

Erratum 2

Behorende bij het rapport Staat van Infectieziekten in
Nederland, 2018.
RIVM rapport nummer 2019-0069

Pagina 31;
DALY / 100 infecties voor hepatitis B moet zijn 21 (20-23) in
plaats van 78 (72-84).

Voor akkoord, 10 september 2019

B. de Gier

.....
**B. de Gier, B. Schimmer, S.H. Mooij,
C.F.H. Raven, T. Leenstra, S.J.M. Hahné**
.....

RIVM rapport 2019-0069

Dit is een uitgave van:

**Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu**

Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven
www.rivm.nl

juli 2019

De zorg voor morgen begint vandaag