

VLAAMS INFECTIEZIEKTEBULLETIN

ARTIKELN

Trichinellose-uitbraak na het eten van
everzwijnvlees in Limburgse en Antwerpse
restaurants in december 2014

Annemie Forier, Koen De Schrijver,
Peter Messiaen, Marjan Van Esbroeck

4-10

Over worsten en wormen. Een reis doorheen de
prille jaren van de parasitologie

Koen De Schrijver

12-15

Rabiës in België, een mogelijk gevaar? Een casus

Fien Hoefkens, Naïma Hammami,
Vanessa Zenebergh, Steven Van Gucht,
Wim Flipse

16-19

Vlaams Infectieziektebulletin:

www.zorg-en-gezondheid.be/vlaamsinfectieziektebulletin of www.infectieziektebulletin.be

Cijferoverzichten infectieziekten

www.zorg-en-gezondheid.be/cijfers-over-meldingsplichtige-infectieziekten-2006-2016

Richtlijnen Infectieziektebestrijding Vlaanderen:

www.zorg-en-gezondheid.be/overzicht-richtlijnen-infectieziekten

Hoofdredacteur

Koen De Schrijver
Epidemiologie en Sociale Geneeskunde, Universiteit Antwerpen

Redactieraad

Jessika Deblonde
Epidemiologie Infectieziekten, Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid, Brussel

Wim Flipse
Infectieziektebestrijding, Zorg en Gezondheid, Antwerpen

Annemie Forier
Infectieziektebestrijding, Zorg en Gezondheid, Limburg

Valeska Laisnez
Infectieziektebestrijding, Zorg en Gezondheid, West-Vlaanderen

Ruud Mak
Coördinatie Infectieziektebestrijding, Zorg en Gezondheid, Brussel

Elizaveta Padalko
Microbiologie, Universiteit Gent

Viviane Van Casteren
Volksgezondheid en Surveillance, Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid, Brussel

Adviesraad

Ludo Mahieu
Neonatologie, Universitair Ziekenhuis, Edegem

Geert Top
Infectieziekten en Vaccinaties, Zorg en Gezondheid, afdeling Preventie, Brussel

Pierre Van Damme
Vaccinologie, Universiteit Antwerpen

Petra Claes
Medische dienst, Europees Parlement, Brussel

Cartoons

Dany Smet
Infectieziektebestrijding, Zorg en Gezondheid, Antwerpen

Redactiesecretariaat

Riek Idema
Infectieziektebestrijding, Zorg en Gezondheid, Antwerpen
Anna Bijnsgebouw, Lange Kievitstraat 111-113, bus 31
2018 Antwerpen
Tel. +32 3 224 62 05 - Fax +32 3 224 62 01
e-mail: infectieziektebulletin@zorg-en-gezondheid.be
www.zorg-en-gezondheid.be/vlaamsinfectieziektebulletin

Verantwoordelijke uitgever

Dirk Wildemeersch
Zorg en Gezondheid
Ellipsgebouw, Koning Albert II-laan 35 bus 33, 1030 Brussel
E-mail: dirk.wildemeersch@zorg-en-gezondheid.be

Het Vlaams Infectieziektebulletin is een uitgave van de dienst Infectieziektebestrijding (Agentschap Zorg en Gezondheid). Artikelen variëren van outbreakartikelen, guidelines, algemene artikelen over infectieziekten tot surveillance-overzichten. Het is een peer-reviewed medisch digitaal tijdschrift met redactieleden van de dienst Infectieziektebestrijding, het Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid en met leden van diverse universiteiten. Het verschijnt minstens vier keer per jaar. Dit bulletin is beschikbaar op www.zorg-en-gezondheid.be/vlaamsinfectieziektebulletin.

De inhoudelijke verantwoordelijkheid voor de artikelen berust bij de auteurs. Overname van artikelen is mogelijk na contactname met de redactie, mits bronvermelding en na toestemming van de auteur.

Voor het indienen van artikelen vindt u "richtlijnen voor auteurs" op de website van dit bulletin.
Als arts kunt u zich gratis laten abonneren op de elektronische versie via de website.

Outbreaksurveillancecommunicatie op Europees niveau gebeurt ondermeer via het zuster tijdschrift Eurosurveillance, ECDC (www.eurosurveillance.org).

Trichinellose-uitbraak na het eten van everzwijn in Limburgse en Antwerpse restaurants in december 2014

Annemie Forier¹, Koen De Schrijver², Peter Messiaen³, Marjan Van Esbroeck⁴

Samenvatting

Trichinellose is een ernstige, maar in België quasi verdwenen zoönotische parasitose, die veroorzaakt wordt door het eten van onvoldoende verhit of onvoldoende lang ingevroren vlees dat Trichinellalarven bevat. Begin december 2014 stelden artsen in Limburg en Antwerpen bij 16 patiënten de diagnose van deze parasitose. Op 7 november ontwikkelden de eerste patiënten symptomen waaronder koorts, nachtzweeten, periorbitaal oedeem en spierpijn. De resultaten van het serologisch onderzoek naar Trichinella-species en het microscopisch onderzoek op spierbiopsies bevestigden de diagnose. De identificatie van het species, T. spiralis, gebeurde met PCR. Alle patiënten herstelden zonder sequellen met uitzondering van één patiënt met neurologische restverschijnselen. De verdachte maaltijden waarbij everzwijn op het menu stond, dateerden van begin november en werden geserveerd in drie restaurants waarvan twee in Limburg en één in de provincie Antwerpen. Op het moment van de diagnose, begin december, waren er geen vleesresten van de verdachte maaltijd meer voorradig. Vleesmonsters van nog te verwerken everzwijnvlees testten negatief op Trichinella-species. Het everzwijn dat vermoedelijk voor deze uitbraak verantwoordelijk was, bleek afkomstig te zijn van Noordoost-Spanje. In het verlengde van de uitbraak werden artsen en publiek uitgebreid geïnformeerd.

Inleiding

Trichinellose is een wereldwijd verspreide parasitaire zoönose die veroorzaakt wordt door inname van larven van de rondworm Trichinella. Trichinellae kunnen zowel boerderij- als wilde dieren infecteren. Trichinella spiralis en Trichinella britovi zijn de twee meest voorkomende pathogene soorten in Europa (1,2,3,4). Het ziektebeeld varieert afhankelijk van het species en van het aantal geconsumeerde larven. Op die manier kan de ziekte zowel quasi asymptomatisch als erg fulminant verlopen. Kenmerkende ziekte tekens zijn hoge, aanhoudende koorts met nachtzweeten, periorbitaal oedeem en uitgesproken spierpijn. Het bloedonderzoek vertoont dikwijls een verhoogde eosinofilie (>6%). Encefalitis en myocarditis zijn de belangrijkste complicaties (5). De incubatieperiode is afhankelijk van het inoculum en kan variëren van een enkele dag tot 45 dagen met een gemiddelde van 10 tot 14 dagen.

Mens en dier kunnen besmet worden door het eten van vlees waarin zich ingekapselde Trichinellalarven

bevinden als dat vlees niet of onvoldoende verhit of niet lang genoeg diepgevroren werd. Onder invloed van het maagzuur komen de Trichinellalarven vrij. In de dunne darm dringen ze de epitheelcellen binnen en groeien uit tot volwassen eenslachtige wormen. De irritatie en de inflammatie die het binnendringen van de wormen in het darmslijmvlies veroorzaakt, kunnen voor misselijkheid, braken en diarree zorgen. De vrouwelijke wormen produceren na vijf dagen nieuwe larven die via het lymfe- en bloedvatstelsel migreren. In principe kunnen de larven elke cel invaderen, maar zij overleven enkel in de cellen van dwarsgestreepte spieren. Daar kapselen ze zich in met vorming van een cyste. Later kan verkalking van de cystewand optreden. Patiënten kunnen gedurende meerdere jaren klachten vertonen (6,7). Ziektegevallen bij mensen in België doen zich maar sporadisch voor in orde van grootte van enkele gevallen per jaar. Ook in de rest van Europa is trichinellose een zeldzame ziekte geworden. In 2014 werden er voor gans Europa 319 geconfirmeerde gevallen geregistreerd. De meeste gevallen worden gezien in Roemenië en Bulgarije (8). Trichinellose is endemisch bij wilde everzwijnen in een aantal Oost-Europese en Zuid-Europese landen (9,10).

1. Infectieziektebestrijding Limburg, e-mail: anmarie.forier@zorg-en-gezondheid.be

2. Epidemiologie en Sociale Geneeskunde, Universiteit Antwerpen

3. Infectieziekten en Immunitet, Jesse ziekenhuis Hasselt

4. Nationaal referentielaboratorium voor tropische en infectieuze aandoeningen, Instituut voor Tropische Geneeskunde, Antwerpen

In België, in de provincie Namen, werd voor het laatst een besmet everzwijn gevonden in 2004 (11).

Trichinellose na het eten van vlees komt bij in België gekweekte boerderijdieren niet meer voor. De laatste belangrijke uitbraak dateert van 1893. Toen werden 36 mensen ziek door het eten van besmet varkensvlees (12). In 1979 dook de infectie op bij een gezin in Zoersel (provincie Antwerpen) na het eten van een gekweekt everzwijn dat besmet was (13).

Aanzet van het onderzoek

In het kader van de meldingsplicht bij een voedselinfectie kreeg het team Infectieziektebestrijding (IB) Limburg op 3 december 2014 een rapport waaruit bleek dat negen patiënten opgenomen waren in diverse ziekenhuizen met een vermoeden van trichinellose. Twee dagen later kreeg ook het team Infectieziektebestrijding van Antwerpen een melding van dezelfde ziekte bij twee patiënten.

Om de omvang van de uitbraak in kaart te brengen, de oorzaak van de besmetting te identificeren en de indijking en preventie van bijkomende gevallen te organiseren voerde IB een uitgebreide studie uit.

Methode en populatie

Infectieziektebestrijding, behandelende artsen, artsen en onderzoekers van diverse ziekenhuizen en laboratoria, het Instituut voor Tropische Geneeskunde (ITG) van Antwerpen en het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen (FAVV) werkten samen aan deze studie. De onderzoeksperiode omvatte de maanden november en december van 2014. Zowel inwoners van de provincies Limburg en Antwerpen maar ook inwoners van andere provincies in België behoorden tot de studiepopulatie. We verzamelden zowel klinische informatie als laboratoriumdata, informatie over plaats, tijdstip en samenstelling van verdachte maaltijden. De onderzoekers zochten actief naar bijkomende gevallen bij de klanten van de betrokken restaurants. In de context van een vermoedelijke trichinellose werd expliciet gevraagd naar consumptie van everzwijnvlees en varkensvlees in de periode 15 oktober - 30 november 2014.

Om meer gedetailleerde informatie te verkrijgen over leeftijd, geslacht, tijdstip van blootstelling, aard van blootstelling, incubatietijd, symptomen,

ziekenhuisopname en behandeling stuurden we op 22 december 2014 een vragenlijst naar de patiënten bij wie de diagnose gesteld werd.

Een klinisch ziektegeval was een patiënt met een voor trichinellose compatibel ziektebeeld met koorts en/of diarree, spierpijn, faciaal oedeem en eosinofilie (boven de 6%). Een waarschijnlijk geval was iemand met een klinische diagnose die vlees gegeten had dat verdacht was op contaminatie met *Trichinella*. Een geconfirmeerd geval was een patiënt met daarenboven aanwezigheid van antistoffen tegen *T. spiralis* (ELISA, Microwell Western Blot; SciMedx, New York, VS) en/of identificatie van *Trichinella* met microscopie of PCR in een spierbiopt in het referentielaboratorium van het ITG in Antwerpen.

Bij de in de ziekenhuizen opgenomen patiënten werd het standaardlaboratoriumonderzoek afhankelijk van de situatie uitgebreid met onder meer bepaling van troponine T (merker voor myocardschade) en aanvullend serologisch onderzoek om andere infectieziekten uit te sluiten. Periorbitaal oedeem werd bij een aantal patiënten gedocumenteerd met CT-opname van de orbita (14).

Het FAVV stond in voor de bronopsporing, het verzamelen van de stalen, de analyse en de inschatting van de hoeveelheid besmet vlees, en hield ook toezicht op de destructie van etenswaren.

Resultaten

Ziektegeschiedenis in Limburg

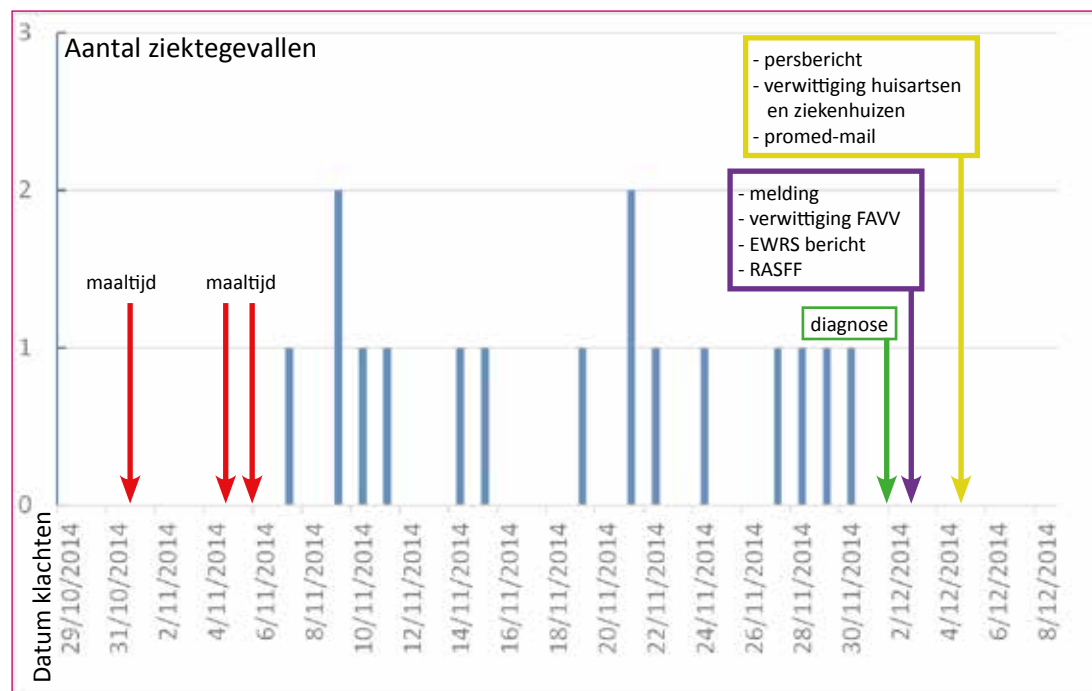
Op 28 november 2014 werd een patiënt van een perifeer Limburgs ziekenhuis doorgestuurd naar een universitair ziekenhuis. De 51-jarige man was sinds 17 november opgenomen met spierpijn, hoofdpijn, koorts, algemeen onwel zijn en nachtzweeten. Ook vertoonde hij periorbitaal oedeem en een verhoogde eosinofilie. Markant was dat nog drie andere vrienden uit een groep van zes ook in een ziekenhuis waren opgenomen met gelijkaardige klachten. Ze waren op één november samen gaan eten in een plaatselijk restaurant. Alle zes gingen ze voor het menu met everzwijn. Verder onderzoek toonde aan dat nog vijf andere patiënten in dezelfde periode in een ziekenhuis opgenomen waren met dezelfde klachten. Kort daarop werd de formele diagnose van trichinellose gesteld. Na het verspreiden van een persbericht, stelde men bij nog vijf andere personen uit Limburg trichinellose vast.

Ziektegeschiedenis in Antwerpen

Op 1 december 2014 kwam een 37-jarige man, die net terug was van een werkbezoek in Hongkong op consultatie in het ITG. Tijdens zijn verblijf in Hongkong klaagde hij over hoge koorts, extreem nachtzweeten, vermoeidheid en heftige spierpijn. Hij ging in Hongkong naar een ziekenhuis maar men vond geen eenduidige verklaring voor zijn ziektebeeld. Bij zijn terugkeer in België consulteerde hij een arts van het ITG, omdat hij

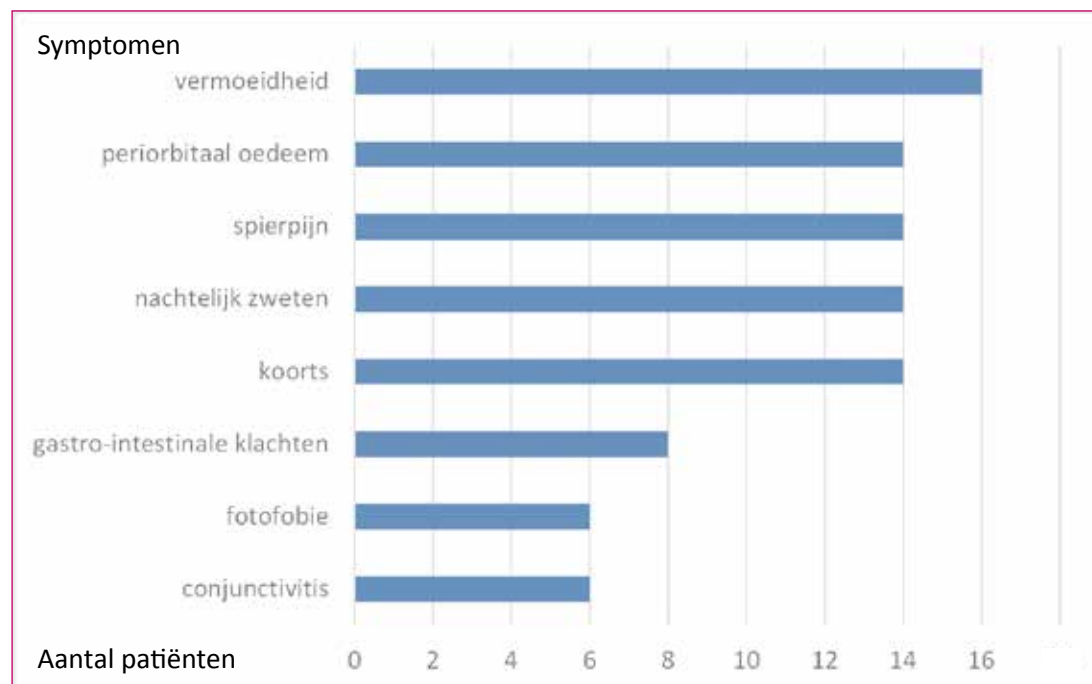
acht dat hij in Hongkong een ziekte had opgelopen. De combinatie van faciaal oedeem, koorts, spierpijn en verhoogde eosinofilie deed het vermoeden rijzen van trichinellose. Serologisch onderzoek op *Trichinella*-antilichamen was positief. De anamnese leerde dat de patiënt op 5 november everzwijn gegeten had in een Antwerps restaurant in gezelschap van een collega die later ook dezelfde symptomen ontwikkelde. Ook bij deze man was de serologie positief voor trichinellose.

Figuur 1 Epidemische curve aanvangsdatum klachten trichinellose-uitbraak in Limburg en Antwerpen in 2014



(EWRS= early warning response system, RASFF= rapid alert system for food and feed en ProMED-mail = Program for Monitoring Emerging Diseases)

Figuur 2 Spreiding symptomen in absolute aantallen van trichinellosepatiënten (N= 16) in Limburg en Antwerpen december 2014



Ziektegevallen

In totaal werd bij zestien patiënten de diagnose trichinellose geconfirmeerd, waaronder bij 10 mannen en 6 vrouwen. Al deze personen participeerden in het onderzoek. De gemiddelde leeftijd was 38 jaar met een spreiding van 18 tot 57 jaar. In figuur 1 is een overzicht te zien van de ziektegevallen in functie van de startdatum van de symptomen. Het eerste geval dateerde van zeven november en nieuwe gevallen bleven opduiken tot 30 november 2014.

Een overzicht van de belangrijkste symptomen vindt men in figuur 2. Vermoeidheid, koorts, spierpijn en periorbitaal oedeem waren dominant.

Het periorbitaal oedeem duurde gemiddeld 6 dagen met een spreiding van 2 tot 13 dagen. Spierpijn werd beschreven als matig tot erg uitgesproken. Acht van de 16 patiënten klaagden over pijn in de bovenste en de onderste ledematen en bij 6 personen ging het alleen om pijn in de onderste ledematen. Acht personen vermeldde gastro-intestinale problemen. Deze waren meer uitgesproken bij de personen die het meest gegeten hadden. Negen patiënten verbleven gemiddeld 10 dagen (spreiding 5-14 dagen) in het ziekenhuis, maar de patiënt die het langste in het ziekenhuis opgenomen was met een neurologische problematiek werd niet meegerekend. Hij verliet de zorginstelling op 19 maart 2015.

De gemiddelde incubatieperiode bedroeg 15 dagen met een spreiding van 6 tot 24 dagen en was sterk afhankelijk van de grootte van de portie everzwijn. Tien personen aten een volledige portie. Bij hen bedroeg de gemiddelde incubatieperiode 10 dagen (spreiding 6-22 dagen). Zes personen aten slechts een halve portie of proefden van het vlees van het bord van hun tafelenoot. De gemiddelde incubatieperiode bij deze personen bedroeg 22 dagen (spreiding 19-24 dagen).

Bij vier patiënten met ECG-afwijkingen werd een sterk verhoogd troponine T-gehalte vastgesteld. De evolutie van de waarden en het ECG pleitten voor myocarditis. De gemiddelde eosinofilie bedroeg 28,2% met een range van 5,8 - 48,1. Niet bij alle patiënten werd de bepaling van de eosinofilie bij het begin van de symptomen uitgevoerd.

De behandeling bestond uit mebendazole 900 tot 1500 mg per dag (N=14) of albendazole 800 mg per dag (N=2) gedurende 14 dagen. De in het ziekenhuis opgenomen patiënten (N=9) kregen ook nog minstens twee dagen methylprednisolone. Bij vier personen nam

men een spierbiopsie uit de musculus quadriceps. In drie van de vier spierbiopsies werden *Trichinella* larven met microscopie en/of DNA van *T. spiralis* met PCR gedetecteerd.

Alle patiënten ontwikkelden antistoffen tegen *Trichinella spiralis* binnen de 4 tot 8 weken na hun verdachte maaltijd.

Bij alle patiënten verdween het merendeel van de symptomen na 2 tot 5 dagen medicatie behalve bij de patiënt met de neurologische symptomen.

Maaltijden

De patiënten aten everzwijnvlees op 1, 5 en 6 november 2014 in drie restaurants waarvan twee in Limburg en één in Antwerpen. De bereiding van het vlees varieerde van traag gegaarde everzwijnsteak, filet rosé tot een stoofpotje van everzwijn. Ook de geconsumeerde hoeveelheid varieerde van proeven of restjes eten tot een volledige portie voor een persoon. De patiënt met de grootste portie had de kortste incubatieperiode.

Bronopsporing en voedselonderzoek

Het FAVV identificeerde drie restaurants: twee in Limburg en een in Antwerpen. Het everzwijnvlees dat geserveerd werd, was afkomstig uit Noordoost-Spanje. Het vlees bleek ingevoerd te zijn door een handelaar uit Antwerpen en was per 10 kg verpakt in dozen. De dozen bevatten ofwel individueel vacuüm verpakte everzwijnfilets ofwel porties stoofvlees. Omdat één everzwijn ongeveer 2,5 kg filet oplevert, bevatte één doos van 10 kg, filets van ongeveer vier verschillende everzwijnen. De handelaar in Antwerpen leverde Spaans everzwijnvlees aan zes grote leveranciers die het vlees op hun beurt bezorgden aan diverse restaurants en slagers. Al deze restaurants en slagers werden bezocht.

Als men ervan uitgaat dat één everzwijn 2,5 kg filet oplevert en een portie everzwijnfilet in een restaurant 150 tot 200 g vlees weegt dan kan besmet everzwijnfilet van één everzwijn potentieel tussen de 12 en de 16 personen besmetten ervan uitgaande dat de *Trichinella* larven egaal verspreid zijn over het vlees. Op basis van backtracing kon het everzwijnvlees dat op 24 oktober 2014 geleverd werd, als het meest verdachte vlees beschouwd worden.

Op 24 oktober ontvingen de drie restaurants samen 10,58 kg everzwijnfilet. Het restaurant in Antwerpen kreeg 1,26 kg en de restaurants in Limburg

respectievelijk 4,22 kg en 5,10 kg everzwijnfilet.

Op het ogenblik van het onderzoek in december 2014 was er geen Spaans everzwijnvlees meer voorradig in de drie betrokken restaurants. Van het verdachte lot werd wel nog 6 kg aangetroffen in de diepvriezer van een klant. Ook al het andere everzwijnvlees dat nog beschikbaar was bij verschillende restaurants en slagers en afkomstig was van het betrokken slachthuis in Spanje werd in beslag genomen en onderzocht. Er werden 33 stalen van 16 verschillende lotnummers microscopisch onderzocht. Al deze stalen waren negatief voor *Trichinella*.

Opvolgmaatregelen

Omdat het op het ogenblik van de melding niet duidelijk was waar en hoeveel besmet everzwijnvlees in de voedselketen terecht was gekomen, werd de bevolking verwittigd via een persbericht. Wegens de zeldzaamheid van de aandoening werden ook huisartsen en ziekenhuisartsen aangeschreven. Als voorzorgsmaatregel werd het vlees van het meest verdachte lot vernietigd. Het overige vlees mocht enkel gebruikt worden in vleesbereidingen waarbij de kerntemperatuur tijdens het bereiden voldoende hoog is.

De andere Europese landen werden verwittigd via EWRS (Early Warning and Response System) en RASFF (Rapid Alert System for Food and Feed) en er werd een bericht op ProMED-mail geplaatst (Program for Monitoring Emerging Diseases).

Bespreking

Besmettingsbron

In deze cluster worden 16 patiënten beschreven die trichinellose opliepen na het eten van besmet everzwijnvlees. De parasiet kon niet meer aangetoond worden in het geconsumeerde vlees omdat de diagnose gesteld werd op het moment dat er geen vleesresten van everzwijn meer voorradig waren. We gingen er vanuit dat het everzwijnvlees dat geconsumeerd was in november 2014 in drie restaurants als besmettingsbron beschouwd kon worden vanwege de resultaten van de voedingsanamnese, de risico-inschatting, de bereidingswijze van het vlees (traag gegaard tot een kerntemperatuur van 52°C), de uitsluiting van alternatieve valabele hypothesen, de coherentie van het verhaal en de dosis response curve. Besmettingen met *Trichinella* via wilde zwijnen

in Spanje zijn ook al vroeger vastgesteld. In het vlees zelf hebben we de *Trichinella* besmetting niet kunnen vaststellen.

Diagnose

De diagnose bij de patiënten werd bevestigd via serologie bij alle 16 patiënten en de microscopische aanwezigheid van larven in een spierbiopsie bij drie patiënten, waarbij met PCR *Trichinella spiralis* aangetoond werd.

Omvang

Het antwoord op de vraag hoeveel gevallen niet herkend zijn tijdens deze uitbraak, blijft open. Hoewel het niet helemaal uitgesloten is dat er niet gediagnosticeerde gevallen geweest zijn, menen we toch dat die kans klein is. Artsen, ziekenhuizen en laboratoria werden uitgebreid gecontacteerd en via de pers werd het grote publiek geïnformeerd. Ook werden de contacten van opgespoorde patiënten actief benaderd. De hypothese dat het vlees van één enkel everzwijn verantwoordelijk was voor de uitbraak is ook in overeenstemming met het aantal besmette individuen en met de schatting die gemaakt is door voedingsexperten van het FAVV. Eén everzwijn levert volgens hen ongeveer filet op voor 16 personen.

Het feit dat hier sprake is van een grote uitbraak hangt samen met de plaats van consumptie, met name restaurants, en de bereidingswijze van het vlees. Uitbraken in Europa variëren van enkele gevallen tot enkele honderden gevallen. Dit laatste was het geval in Frankrijk in 1989 door besmet paardenvlees (1).

Ziektebeeld

Het ziektebeeld van de patiënten in onze uitbraak wijst op de aanwezigheid van een groot aantal larven in het betrokken voedsel. Niet alleen kwam de klassieke triade koorts, periorbitaal oedeem en spierpijn voor maar ook myocarditis bij 25 % van de patiënten en één patiënt met neurologische symptomen pleit daarvoor. Trichinellose is een ziekte waarvan de diagnose klinisch gemist kan worden. Door de zeldzaamheid van het ziektebeeld, wordt ten onrechte niet aan deze ziekte gedacht.

Behandeling

Het merendeel van de patiënten reageerde op de toediening van anthelmintica en corticoiden. In

welke mate de natuurlijke evolutie mee aan de basis lag van het verdwijnen van de symptomen was een discussiepunt. In ieder geval waren patiënten bij wie de ziekte recent ontstaan was het meest geholpen met de therapie (6,7,15,16,17,18).

Zwaktes en sterktes

De samenwerking met de Spaanse voedingsautoriteiten is een aandachtspunt.

Het FAVV vernam dat er bij inspectie in het betrokken Spaans slachthuis geen onregelmatigheden werden vastgesteld maar de informatie blijft vaag. De vraag hoe het met *Trichinella* besmette vlees van het dier in het Spaanse slachthuis tussen de mazen van het net geraakt is en of van het dier het vereiste staal genomen en getest werd, is niet beantwoord.

De sterke punten in dit onderzoek zijn de case finding, de grondige onderbouwing van de diagnostiek, de kwaliteit van het opvolgonderzoek en de samenwerking tussen de betrokken diensten, de uitgebreide verwittiging inbegrepen. Een beperking was het niet kunnen aantonen van de *Trichinella* in het geconsumeerde vlees.

Preventie

Hoewel er wereldwijd toezicht bestaat via slachthuizen op aanwezigheid van *Trichinella* in dierenkarkassen, blijft één van de meest evidente voorzorgsmaatregelen het voldoende verhitten van voor consumptie bestemd varkens- en everzwijnvlees (kerntemperatuur van het vlees boven de 70° C) en/of voldoende lang invriezen (10 dagen aan -23°C of 20 dagen aan een temperatuur van 15°C). Het probleem is dat het voldoende

verhitten van het vlees niet altijd te rijmen valt met een aantal culinaire gewoontes in België waarbij everzwijngebraad rosé wordt opgediend.

Alert zijn

Artsen dienen bij de triade koorts, spierpijn en faciaal oedeem te denken aan trichinellose. Een verhoging van de eosinofielen is oriënterend en in een latere fase van het ziekteverloop kan de ziekte bevestigd worden met antistoffenbepaling tegen *Trichinella*.

Regelgeving

Deze uitbraak toonde aan dat, ondanks de Europese richtlijn over de specifieke voorschriften voor de officiële controles op *Trichinella* in vlees, trichinellosebesmettingen nog steeds mogelijk zijn (19,20). Deze uitbraak wijst op het belang van vroegtijdige signalisatie van gevallen en van het nut van intense samenwerking tussen klinici, laboratoria en overheidsdiensten.

Dankwoord

Graag onze dank aan alle personen die actief betrokken waren bij dit onderzoek en meewerkten bij de inperking van deze uitbraak en in het bijzonder Steven Vanderschueren, Caroline Theunissen, Jochen Nijs, Emmanuel Bottieau, Inge Gyssens, Reinoud Cartuyvels, Pierre Dorny, Jeroen van der Hilst en Daniel Blockmans.

Summary

Outbreak of trichinellosis after consumption of wild boar meat in restaurants in the provinces of Limbourg and Antwerp

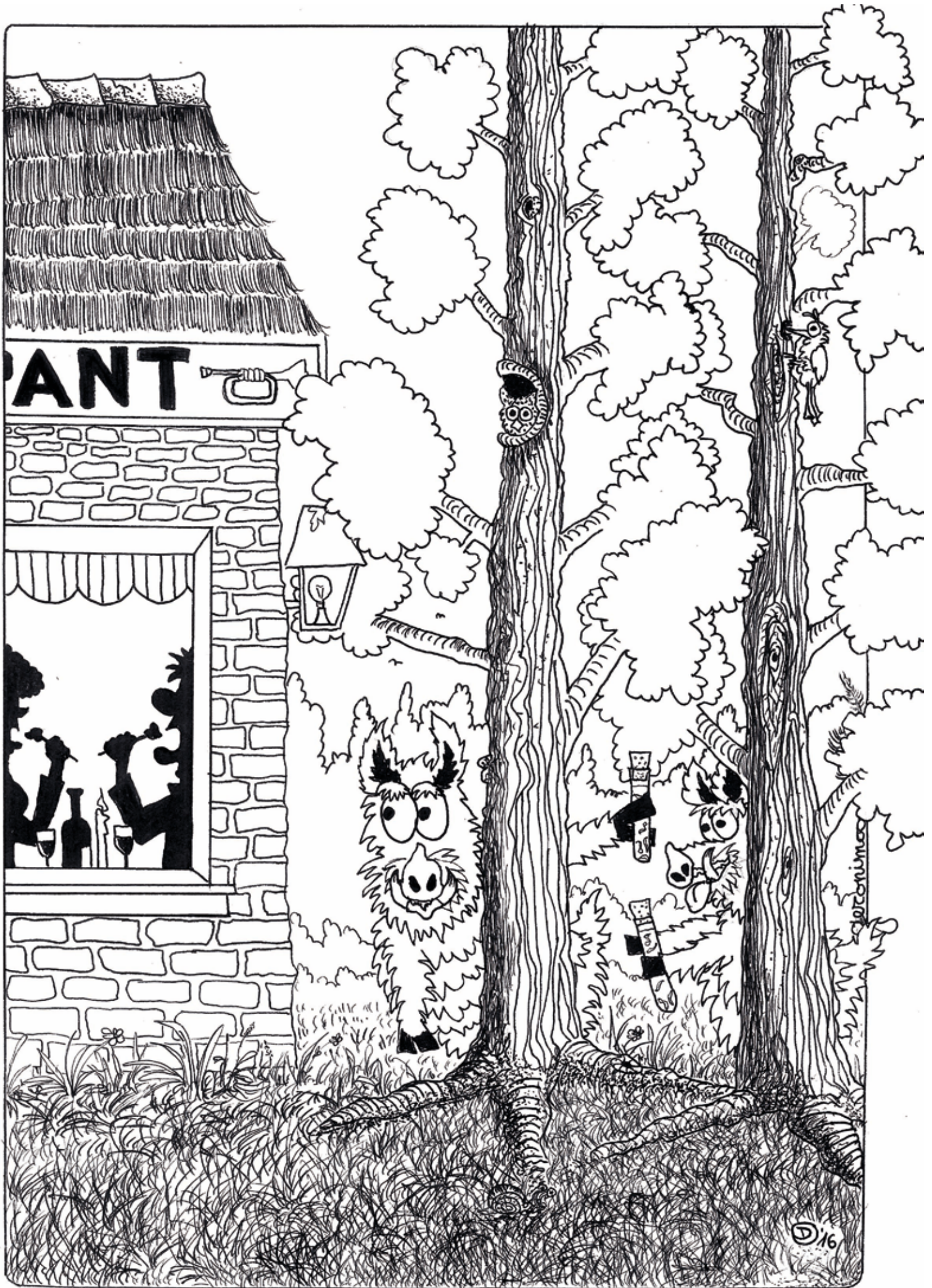
Trichinosis is a serious but rare zoonotic parasitosis in Belgium caused by ingestion of undercooked or insufficiently deep frozen meat containing Trichinella larvae. At the beginning of December 2014 the local public health departments were informed of several cases of trichinosis. The first patients developed symptoms on the 7th of November including fever, night sweats, periorbital oedema and muscular soreness. The diagnosis was confirmed by anti-Trichinella serology and microscopy on muscle biopsies. The responsible species, T. spiralis, was identified by PCR. All 16 patients except one with neurologic complications recovered. The suspected food, served in three restaurants in Limbourg and Antwerp, was wild boar meat coming from northeast Spain. At the moment of diagnosis, there was no leftover wild boar meat. Samples of meat still to be prepared tested negative. Physicians and public were extensively informed.

Trefwoorden: trichinellose, *Trichinella spiralis*

Literatuurreferenties

- Pozio E, Rinaldi L, Marucci G, Musella V, Galati F, Cringoli G, et al. Hosts and habitats of *Trichinella spiralis* and *Trichinella britovi* in Europe. *Int J Parasitol* 2009;39:71-79.
- Pozio E. World distribution of *Trichinella* spp. Infections in animals and humans. *Vet. Parasitol* 2007;149:3-21.
- Darwin Murrell K, Pozio E. Worldwide Occurrence and Impact of Human Trichinellosis, 1986 - 2009. *Emerg Infect Dis* Vol 2011;17(12):2194-2201.
- Pozio E, Zrlenga DS. New Pieces of the *Trichinella* puzzle. *Int J Parasitol* 2013;43:983-97.
- Clausen MR, Meyer CN, Krantz T, Moser C, Gomme G, Kayser L, et al. *Trichinella* infection and clinical disease. *Q J Med* 1996;89:631-6.
- Dupouy-Camet J, Kociecka W, Brucchi F, Bolas-Fernandez F, Pozio E. Opinion on the diagnosis and treatment of human trichinellosis. *Expert Opin Pharmacother* 2002; 3(8):1117-30.
- Gottstein B, Pozio E, Nockler K. Epidemiology, diagnosis, treatment, and control of trichinellosis. *Clin Microbiol Rev* 2009;22(1):127-45.
- ECDC. EU summary report on zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks 2014. <http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/zoonoses-trends-sources-EU-summary-report-2014.pdf>
- Rodriguez de las Parras E, Rodriguez-Ferrer M, Nieto-Martinez J, Ubeira FM, Gárate-Ormaechea T. Trichinellosis outbreaks in Spain (1990 – 2001). *Enferm Infect Microbiol Clin* 2004;22(2):70-6.
- Pozio E, Marucci G. *Trichinella*-infected pork product: a dangerous gift. *Trends in Parasitol* 2006; 19.
- Schynts F, van der Giessen J, Tishon S, Pozio E, Dröny P, de Borchgrave J. First isolation of *Trichinella britovi* from a wild boar (*Sus scrofa*) in Belgium. *Vet Parasitol* 2006; 135(2):191-4.
- Cardoen S, Berkvens D, Claes L, Van Gucht S, Dewulf J, De Zutter L, et al. Evaluation du risque vis-à-vis des parasites du genre *Trichinella* en Belgique: état des lieux et perspectives. *Ann Méd Vét* 2010;154:30-47.
- Famerée L, Cotteleer C, Van Den Abbeele O. Trichinosis in Belgium. Apropos of a familial epidemic following consumption of wild boar meat. *Rev Med Liège* 1979;34(10):464-73.
- Messiaen P, Peeters K, van Esbroeck MJ, Bijmens EJ, Wouters KK, Gyssens IC, et al. A 47 year old woman with fever and periorbital oedema. *Neth J Med* 2016;74(2):96.
- George W, Supachai S, Krisada J, Yuwaporn S, Wanpen C. Blinded, Placebo-Controlled Trial of Antiparasitic Drugs for Trichinosis Myositis. *J Infect Dis* 2000;182:371-4.
- Fourestie V, Bournoux ME, Ancelle T, Liance M, Roudot-Thoraval F, Naga H, et al. Randomized trial of albendazole versus tiabendazole plus flubendazole during an outbreak of human trichinellosis. *Parasitol Res* 1988;75(1):36-41.
- Pozio E, Sacchini D, Sacchi L, Tamburrini A, Alberici F. Failure of mebendazole in the treatment of humans with *Trichinella spiralis* infection at the stage of encapsulating larvae. *Clin Infect Dis* 2001;32(4):638-42.
- Faber M, Schink S, Mayer-Scholl A, Ziesch C, Schonfelder R, Wichmann-Schauer H, et al. Outbreak of trichinellosis due to wild boar meat and evaluation of the effectiveness of post exposure prophylaxis, Germany, 2013. *Clin Infect Dis* 2015;15;60(12):e98-e104.
- Publicatieblad van de Europese Unie. Verordening (EG) Nr. 2075/2005 VAN DE COMMISSIE van 5 december 2005 tot vaststelling van specifieke voorschriften voor de officiële controles op *Trichinella* in vlees, geraadpleegd op 27 maart 2015. www.afsca.be/wetgeving/hygiene/officialcontrols/_documents/REGLEMENT_2075_2005_NL.pdf
- Publicatieblad van de Europese Unie. Verordening (EU) Nr. 216/2014 VAN DE COMMISSIE van 7 maart 2014 tot wijziging van Verordening (EG) nr. 2075/2005 tot vaststelling van specifieke voorschriften voor de officiële controles op *Trichinella* in vlees, geraadpleegd op 27 maart 2015, www.afsca.be/legislation/hygiene/controlsofficials/_documents/2014-03-18_Ver.216_2014.pdf

Een verwant artikel is ook gepubliceerd het tijdschrift Eurosurveillance (Euro Surveill. 2016;21(37):pii=30341).



Over worsten en wormen

Een reis doorheen de prille jaren van de parasitologie

Koen De Schrijver¹

In deze publicatie gaan we in op de historische aspecten van trichinellose. We verzeilen in de prehistorie van de Trichinella en leren meer over James Paget en Richard Owen als ontdekkers van de parasiet. We stellen de wetenschappers voor die de levenscyclus van de Trichinellaparasiet in kaart brachten. We vertellen het verhaal van de Duits-Amerikaanse varkensoorlog en van het “Trichinen-Duell” tussen Richard Virchow en Otto Von Bismarck in 1868, om af te sluiten met trichinellose als mogelijke doodsoorzaak van Wolfgang Amadeus Mozart.

Trichinellose is een parasitaire zoönose die veroorzaakt wordt door een kleine rondworm: de Trichinella, waarbij varkens, paarden, maar ook everzwijnen en beren kunnen fungeren als reservoir. Mensen lopen de ziekte op via het eten van onvoldoende doorbakken, doorkookt of onvoldoende lang ingevroren besmet vlees. De parasitose is in zijn ongecompliceerde karakteristieke vorm klinisch gekenmerkt door een maagdarmsyndroom dat enkele dagen na de verdachte maaltijd opduikt en dat na een week gevolgd wordt door een periode van aanhoudende koorts, zweten, spierpijn en faciaal oedeem (1). Een verhoogde eosinofilie is erg verdacht en zekerheid wordt verkregen via antistoffenonderzoek en het aantonen van de parasiet in de spieren.

Een trichinellose-uitbraak in kaart brengen is nog steeds een hele klus. Maar de identificatie van de parasiet en zijn levenscyclus hadden nog heel wat meer voeten in de aarde. In dit artikel gaan we in op de historische aspecten van deze boeiende ziekte waarbij we in de prehistorie van trichinellose duiken en meer vernemen over de ontdekking van de parasiet. Bij het schrijven werkten het in 2011 geschreven overzichtsartikel van Raul Neghina en zijn Roemeense collega's en de Trichinellawebsite van Dickson Despommier inspirerend (2,3).

Leviticus

Het eten van varkensvlees lag al in de tijd van de joodse stamvaders onder vuur. Op de een of andere manier moet er een gevorderd vermoeden hebben bestaan dat het eten van varkensvlees niet altijd onschuldig was. In Leviticus 11:3 wordt expliciet gewezen op het verbod om varkensvlees te eten (4). Of dit verbod voor joden en ook voor moslims louter vanuit

gezondheidsstandpunt uitgelegd kan worden, is echter onduidelijk. Waarschijnlijk lagen zowel religieuze, culturele als hygiënische redenen aan de basis. In het derde boek van de Hebreeuwse bijbel die dateert uit de periode 2000 - 1400 voor onze jaartelling, staat dat alleen het vlees van dieren die gespleten hoeven hebben en die behoren tot de herkauwers gegeten mag worden (2,4). Zo mogen joden en moslims geen vlees consumeren van varkens, kamelen of paarden. Welke ziekten of organismen men precies op het oog had is een ander verhaal. Terwijl het toch duurde tot halverwege de negentiende eeuw voordat een verband tussen het eten van varkensvlees en het oplopen van een Trichinella-infectie hard gemaakt kon worden, zou het toch best gekund hebben dat er een pienter aanvoelen bestond dat het eten van varkensvlees niet altijd vrijblijvend was. Ook al zijn de symptomen van de ziekte soms weinig uitgesproken of aspecifiek en kan de incubatieperiode oplopen tot 45 dagen, toch zou het kunnen dat de herinnering aan een uit de hand gelopen varkensmaaltijd - toch niet het meest courante voedingsmiddel in die tijd - die gevolgd werd door een ziekte die af en toe fataal afliep, enige achterdocht opwekte. *Trichinella spiralis* is echter niet de enige parasiet die bij het varken voorkomt. Ook de *Taenia solium* en de *Ascaris suum* mogen niet vergeten worden. Verder is er nog een reeks van bacteriële zoönosen die geassocieerd zijn met consumptie van onvoldoende doorbakken varkensvlees (1,3).

Oude Egyptenaren

Het aantonen van de parasiet in het aangetaste weefsel van de patiënt - een van de Koch postulaten - fungeert nog steeds als een van de belangrijke bewijzen voor een parasitose. In 1977 konden De Boni et al. in het

1. Epidemiologie en Sociale geneeskunde, Universiteit Antwerpen, e-mailadres: koen.deschrijver@uantwerpen.be

intercostale spierweefsel van een Egyptische mummie van 3200 jaar oud, een kleine cyste beschrijven waarin een verkalkte *Trichinellalarve* zat (6). Oorspronkelijk dachten de onderzoekers aan een cyste van een *Taenia solium*, maar verder onderzoek toonde aan dat het om *Trichinella spiralis* ging. Ze wezen er in hun publicatie op dat de bevoorrechte positie van de overledene waarschijnlijk meebepalend was voor het risico. Een vleesdieet was sowieso niet evident voor oude Egyptenaren. Ook andere parasitaire infecties waaronder malaria en schistosomiasis kwamen bij hen frequent voor.

Ontdekking van de *Trichinella spiralis*

Over een en ander bestaat wat onenigheid, maar in ieder geval was James Paget (1814-1899) een van de eerste ontdekkers van de *Trichinellaparasiet*. Officieel wordt de eer toegekend aan Richard Owen (1804-1892), de bekende Britse anatoom - zoöloog die niet echt hoog opliep met de evolutieleer van Darwin. De jonge James Paget was er op 2 februari 1835 als eerstejaarsstudent geneeskunde bij toen in het Saint Bartholomew's Hospital van Londen bij een zekere Paolo Bianchi een autopsie gebeurde (2,3). Het ging om een 40-jarige Italiaanse bouwvakker die vermoedelijk aan tuberculose gestorven was. Toen Thomas Wormald, de arts die de autopsie deed, even pauzeerde, nam James Paget de scalpel over en merkte op dat het diafragma bezaaid was met beenharde witte, zanderige stipjes. Met enige moeite kon hij er eentje van afschrapen om het vervolgens met een loupe te bekijken. Volgens de verklaringen van de omstaanders en volgens de brieven aan zijn broer, zou James Paget een wormpje gezien hebben of toch iets dat daarop leek. Hij trok ermee naar Richard Owen, toen al een vooraanstaand en erkend wetenschapper en die rapporteerde hierover op de meeting van de Zoological Society. Hij plakte er de naam *Trichina spiralis* op. Toen in 1896 bleek dat er al een insect bestond met dezelfde naam, doopte de befaamde dierenarts Alcide Railliet (1852-1930), die ook als een van de grondleggers van parasitologie beschouwd wordt, de *Trichina* om tot *Trichinella* (2).

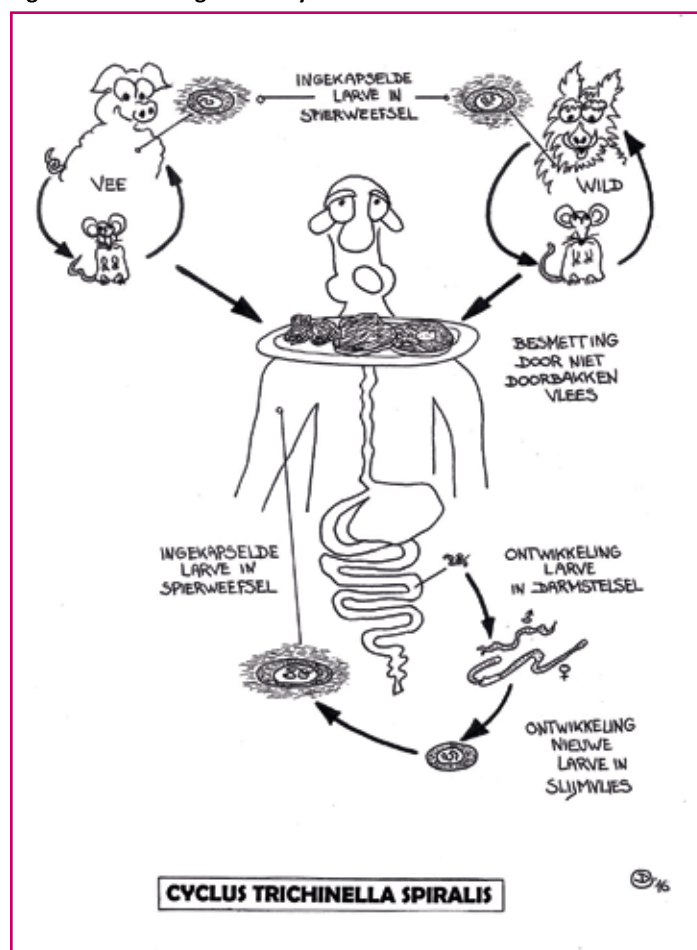
Hoewel Owen de bijdrage van Paget bij de ontdekking van de parasiet in zijn publicaties wat minimaliseerde, was James Paget zelf altijd erg genereus voor zijn leermeester. Hij vond dat Owen de best geplaatste man (sic!) was om de vondst te publiceren. Paget heeft het sowieso nog ver geschopt op de ladder van vermaardheid: osteitis deformans of de ziekte van Paget is naar hem genoemd en hetzelfde geldt ook voor een vorm van borstkanker die zich via de huid en

tepel verspreidt en die ook gekend is als de ziekte van Paget of het intraductaal mammacarcinoom. Zoals het toen hoorde werd Paget tot de adelstand verheven en ging hij verder door het leven als Sir James Paget, wat trouwens ook gold voor Sir Richard Owen.

Levenscyclus van de *Trichinella*

Eens dat de *Trichinellaworm* ontdekt was, zijn een aantal parasitologen en onderzoekers er verwoed tegen aangegaan. Joseph Leidy (1823-1891) kon in 1846 aantonen dat varkens deel uitmaakten van de levenscyclus van de parasiet. Later konden daar ook honden, muizen en ratten aan toegevoegd worden op basis van het werk van Rudolf Leuckart (1822-1898). Rudolf Virchow (1821-1902) kon ook aantonen dat de wormen niet meer infectieus waren als ze langer dan 10 minuten boven de 58 °C verhit werden. Worsten, *Trichinellae*, varkens en honden bleven "hot topics" en ten slotte rondde Friedrich Zenker (1825-1898) van Dresden, ook bekend van het divertikel van Zenker, het verhaal af met de publicatie van de volledige levenscyclus van de *Trichinella* (figuur 1) en de beschrijving van de symptomen van trichinellose bij de mens in 1860 (2).

Figuur 1 De volledige levenscyclus van de *Trichinella*



Varkenoorlogen

De ontdekking van *Trichinella* en de betrokkenheid van varkens en worsten zorgden in de tweede helft van de negentiende eeuw voor heel wat beroering en dan vooral bij de Pruisen de “Bratwurst Essers” bij uitstek. Al van in 1866 waren er in Pruisen wetten die de slachting en de keuring van varkens en het gebruik van trichinelloscopen zoals die van Zeiss en Leitz in de diergeneeskunde reglementeerden. Het feit dat tussen 1866 en 1877 meer dan 150 *Trichinella*-uitbraken voorkwamen in verschillende Duitse staten, zorgde voor nog meer herrie. In totaal ging het om meer dan 3800 zieken en 281 doden. Omdat op politiek niveau de regel geldt dat de ander het - tot nader orde- steeds gedaan heeft, escaleerde de *Trichinella*-problematiek in een economische Duits - Amerikaanse varkenoorlog (2). In 1866 verdachten de Pruisen de Amerikanen ervan om besmet varkensvlees in te voeren. Ook Oostenrijk-Hongarije en Frankrijk deelden in de klappen en van toen gold een officieel verbod om varkensvlees en dito worsten te importeren in Pruisen. Als later bleek dat de parasitose toch wereldwijd voorkwam, bouwde men de protectionistische maatregelen af.

Het ‘Trichinen Duell’

Dat worsten en *Trichinellae* de geesten bleven beroeren in de jaren zestig van de negentiende eeuw, bleek ook uit het zogenaamde “Trichinen-Duell”.

In 1868 vond er tussen Rudolf Virchow, niet alleen parasitoloog, maar ook geëngageerde liberaal politicus die ook in het Pruisische parlement zetelde, en Otto Von Bismarck, de latere rijkskanselier, een discussie plaats die uitliep op een uitdaging tot een duel (7). In Berlijn klaagde Virchow over het gebrekkige niveau van het onderwijs wat volgens hem leidde tot armoede en tot ziekten zoals ondermeer vlek- en buiktyfus. Vermits Virchow volgens Bismarck hem persoonlijk beledigde, nam Otto Von Bismarck het zijn opponent kwalijk dat hij hem als eindverantwoordelijke in het openbaar in een moeilijk parket bracht. Een oplossing werd snel gevonden. Hij daagde Virchow uit tot een duel. Als uitgedaagde partij mocht Virchow het wapen kiezen en hij ging voor de worst. Er zouden twee worsten klaar liggen: een worst met *Trichinella* en een voldoende lang gekookte worst zonder. Geblinddoekt zouden de duellisten hun worst kiezen. Of het “dubbel blind design” iets te maken heeft met dit duel blijft onduidelijk. Meestal streed men bij duels in die periode met het pistool, maar wettelijk waren ook andere wapens toegelaten. Om geen inspiratie te geven aan onverlaten met snode plannen, moeten we

erop wijzen dat duels in West-Europese landen bij wet niet meer toegelaten zijn. De uitslag van het “Trichinen Duell” zou vermoedelijk binnen de veertien dagen, eventueel iets later gekend zijn. Bij nader toezien vond Von Bismarck het toch maar iets te riskant en trok zijn aanklacht in. Alweer een spannend experiment gemist.

Proefondervindelijk nagaan of een worst met *Trichinellae* wel degelijk ziekte inducerend was, was ook in 1866 aan de orde. Op een volksvergadering waarbij slagers, artsen, dierenartsen en publiek aanwezig waren, vocht een zekere Urban, een dierenarts, de stelling van Virchow aan dat *Trichinellae* in worsten de bron konden zijn van trichinellose. Ook hier liep de discussie uit de hand. Virchow toonde Urban een besmette worst en het publiek begon “Esse! Esse! Esse!” te scanderen. Urban pakte de worst vast, beet er een stuk van en slikte het door. Volgens de “Vossische Zeitung” van 27 december 1866 werd Urban vijf dagen later ziek en was er sprake van neurologische aantasting met parese van de onderste ledematen.

Wolfgang Amadeus Mozart

Hoewel er met het afgelaste “Trichinen-Duell” toch minstens één historische figuur gespaard bleef van trichinellose, is het toch meer dan een vermoeden dat Wolfgang Amadeus Mozart (1756-1791) in Wenen op 5 december 1791 stierf aan de gevolgen van een trichinellose. Het was geweten dat Mozart verlekkerd was op varkenskarbonades. Vierenveertig dagen voor zijn dood op 7 oktober in 1791 schreef hij er nog een brief over aan zijn vrouw Constanze Weber.

“Liebstes, bestes Weibchen Was sehe Ich? Was rieche ich? Don Primus ist da mit den Carbonadeln. Che gusto! Ist esse ich deinen Gesundheit” (10).

In 2001 gaf het artikel van Jan Hirschmann over de doodsoorzaak van Mozart in de Archives of Internal Medicine aanleiding tot een levendige briefwisseling (8-12). Volgens hem zou de dood van Mozart op 5 december 1791 in Wenen meest waarschijnlijk het gevolg zijn van een *Trichinella*-infectie. Harde bewijzen zijn nooit gevonden (geen spierbiopsie met inclusies van *Trichinellalarven*, geen positieve PCR, geen antistoffen, geen eosinofilie). Ook zijn lichaam is nooit gevonden in het massagraf van het Sankt Marxer Friedhof net buiten Wenen. Toch was over het ziektebeeld erg veel bekend en dit op basis van beschrijvingen in brieven van zijn vrienden, zijn vrouw en ook van zijn huisarts Closset. Zowel eten van varkensgebraad op 7 oktober 1791, het feit dat de ziekte toen epidemisch was

in Wenen, de incubatieperiode van drie weken, de ziekte duur (14 dagen), de belangrijkste symptomen (koorts, spierpijn, oedeem), de afwezigheid van dyspneu en het feit dat hij helder bleef tot net voor zijn dood maakt de diagnose trichinellose voor Hirschmann erg plausibel. Andere hypothesen zoals een vergiftigingstheorie met arsenicum of kwik, een Henoch-Schönlein-purpura en een acuut gewrichtsreuma zijn dan weer minder evident. Hoe dan ook zullen de herhaalde aderlatingen van zijn arts dr. Closset - twee- of driemaal 750 cc bloed aftappen - in die donkere decemberdagen voor een "hitsiges Frieselfieber" - een miliaria - niet echt bevorderend geweest zijn voor de genezing. Tot niet zo lang geleden en zeker in Mozarts tijd bestond de geneeskundige praktijk uit de combinatie van technieken die in derde acte van "Le malade imaginaire" van Molière door "dr. Bachelierus" nog eens op een rij werden gezet: *Primum clysterium donare, postea seignare, ensuite purgare*".

Tot slot

Hoe dan ook blijft trichinellose een boeiende ziekte die niet alleen voor klinici maar ook voor microbiologen, epidemiologen en public health artsen een blijvende uitdaging is. Door de jaren heen hebben het saneren van varkenshouderijen, toezicht in de slachthuizen, screening van wild, het invriezen van vlees en een accurate diagnostiek bijgedragen tot het voorkomen van trichinellose. Toch blijft het de gewoonte in onze contreien om everzwijnggebraad licht rosé te eten een kwetsbaar punt, maar blijkbaar moet veiligheid soms wijken voor smaak.

Summary

About Worms and Sausages. Historical aspects of trichinellosis

In this paper we discuss some historical aspects of trichinellosis. We start with the prehistory of Trichinella and comment on the discovery of the parasite by James Paget and Richard Owen and the establishment of the Trichinella life cycle. We mention the German - American Pork War in 1866 and focus on the duel between Virchow and Von Bismarck in 1868. We finish our trip considering the hypothesis of trichinellosis as cause of death of Wolfgang Amadeus Mozart.

Trefwoorden: *Trichinella spiralis*, trichinellose

Literatuurreferenties

1. Trichinellosis. In: Richtlijnen Infectieziektebestrijding. RIVM-LCI Bilthoven 2015 www.rivm.nl/Documenten_en_publicaties/Professioneel_Praktisch/Richtlijnen/Infectieziekten/LCI_richtlijnen/LCI_richtlijn_Trichinellose
2. Neghina R, Moldovan R, Marincu I, Calma CL, Neghina A. The roots of evil: amazing history of trichinellosis and Trichinella parasites. Parasitol Res. 2012;110:503-8.
3. Despommier D. Trichinella page www.trichinella.org/index_contact.htm
4. Oud Testament. Leviticus 11:3 www.statenvertaling.net/bijbel/levi/11.html
5. Blancou J. History of trichinellosis surveillance 2000. www.parasite-journal.org/doi/10.1051/parasite/200108s2016LCI-RIVM
6. De Boni U, Lenczner MM, Scott JW. Autopsy of an Egyptian mummy. Trichinella spiralis cyst. Can Med Assoc J. 1977;117:472.
7. Vossische Zeitung. 17 Dec 1885 nr. 296.
8. Zegers RHC. Gezondheid en dood van Wolfgang Amadeus Mozart. Ned Tijdschr Geneesk. 2002;146(51):2479-84.
9. Hirshmann JV. What killed Mozart? Arch Intern Med. 2001;161:1381-9.
10. Briefe Mozart WA 7 oktober 1791. http://dme.mozarteum.at/DME/objs/raradocs/transcr/pdf/BD_1193.pdf
11. Dupouy J-Camet. Trichinellosis is unlikely to be responsible for Mozart's death. Arch Intern Med. 2002; 162:946.
12. Von Nissen GN. Biographie W.A. Mozart 1828. Hildesheim: Georg Olms Verlag 1984.

Rabiës in België, een mogelijk gevaar?

Een casus

Fien Hoefkens¹, Naïma Hammami², Steven Van Gucht³, Vanessa Zenebergh⁴, Wim Flipse⁵

Inleiding

Rabiës is een ernstige virale infectieziekte die in nagenoeg 100% van de gevallen tot de dood leidt en die veroorzaakt wordt door een kogelvormig RNA-virus uit de familie van de *Rhabdoviridae*, genus *Lyssavirus* (1).

De incubatieperiode is zeer variabel en duurt gemiddeld 1 tot 3 maanden, maar kan gaan van enkele dagen tot meerdere jaren. De duur van de incubatieperiode is onder andere afhankelijk van de variant, de hoeveelheid geïnoculeerd virus, de ernst en plaats van de wond. Een kleinere afstand tussen de plaats van inoculatie en het centraal zenuwstelsel gaat gepaard met een kortere incubatieperiode (2). Gedurende de incubatieperiode kan het virus niet worden gedetecteerd en ontstaat er geen adaptieve immuunrespons. De diagnose kan dan ook slechts gesteld worden als de symptomen reeds aanwezig zijn.

Het virus kan worden geïsoleerd uit speeksel, hersenweefsel, liquor of urinesediment. Immunofluorescentie en real time-PCR kunnen hierbij helpen (1). Serologie heeft een beperkte diagnostische waarde omdat er in een aanzienlijk percentage van de patiënten geen seroconversie optreedt.

De prodromale fase kenmerkt zich voornamelijk door een griepaal beeld met vaak wat keelpijn en slaapstoornissen. Er volgt een neurologische fase met een beeld van een acute (meningo-) encefalitis. Symptomen zijn onder andere hyperactiviteit, hallucinaties, agressie, nekstijfheid, priapisme, convulsies en paralyse. Spasmen in nek-, slik-, en ademhalingsmusculatuur zouden in 50% van de gevallen leiden tot ontstaan van hydrofobie. De combinatie van speekselvloed en de onmogelijkheid tot slikken resulteert in een typerend beeld van “schuimbekken”. De ademhalingspijpen raken betrokken in de paralyse met het ontstaan van irreguliere ademhaling en apnoe. Uiteindelijk volgt coma en sterft de patiënt (3,5).

Besmetting van de mens zou wereldwijd in 99% van de gevallen via het speeksel van besmette honden verlopen en dan typisch via bijt- of krabwonden (2). Echter ook wilde dieren (vossen, wolven, wasberen,...) en vleermuizen zijn mogelijke reservoirs. Katten zijn vector, maar vormen op zich géén reservoir. Na de besmetting worden de dieren vaak erg agressief wat hen een gevaarlijke besmettingsbron maakt voor mensen. Aangenomen wordt dat, na het binnendringen van het virus via slijmvliezen of beschadigde huid, het virus zich lokaal vermenigvuldigt en via de motorneuronen of sensorische neuronena naar het centraal zenuwstelsel migreert. (4,5).

Volgens de WHO sterven jaarlijks gemiddeld nog 60.000 mensen aan de ziekte en krijgen wereldwijd circa 15 miljoen mensen post-expositie profylaxe (PEP) (2). Post-expositie profylaxe bestaat uit de toediening van specifieke anti-rabiës immunoglobuline en/of 4 rabiës vaccins op dag 0, 3, 7 en 14 met eventueel extra vaccinatie als er onvoldoende respons is (6). Voornamelijk in ontwikkelingslanden vormt rabiës een belangrijk volksgezondheidsprobleem wegens het hoge aantal sterfgevallen. Vijfennegentig procent van de sterfgevallen door rabiës situeert zich in Azië en Afrika met ongeveer 36% hiervan in India. De hoge mortaliteit is voornamelijk te wijten aan de beperkte toegang tot PEP in deze regio's (7). België is sinds 2001 officieel rabiësvrij maar er krijgen jaarlijks nog circa 140 mensen PEP waarvan 10-20% ook immunoglobulines krijgen (5,6).

Omdat na het ontstaan van de symptomen van rabiës de behandeling te laat komt, begint het belang om rabiës te voorkomen al bij mogelijke blootstelling. Wat moeten we doen na mogelijke blootstelling in België? Dat wordt in dit artikel besproken aan de hand van een casus.

Rabiës behoort tot de wettelijk verplicht te melden infectieziekten.

1. Infectieziektebestrijding Antwerpen, Stagiaire, Student Geneeskunde UA, fien.hoefkens@student.uantwerpen.be
2. Infectieziektebestrijding Oost-Vlaanderen
3. Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid, Nationaal Referentiecentrum voor Rabiës
4. Dierenarts, www.artemis-dierenartsen.be
5. Infectieziektebestrijding Antwerpen

Casus

Op 15 juli 2016 werd melding gemaakt van een mogelijk geval van rabiës bij een volwassen vrouw uit de provincie Antwerpen aan het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen (FAVV).

De desbetreffende dame is een echte dierenvriend. Naast 4 honden heeft zij nog 12 katten. Op 14 juli 2016 vond ze een van haar honden "kwijlend" terug op de grond met spierkrampen en diarree. De hond zou eenmalig naar zijn baasje gehapt hebben. Ze had de hond in april geïmporteerd vanuit Roemenië waar de hond verbleef in een asiel voor straathonden. De hond werd toen via Nederland naar België gevlogen met een legaal paspoort (Europees paspoort + bewijs rabiësvaccinatie).

Binnen het uur werd de hond gezien door de dierenarts. Deze beschreef een kliniek met normaal bewustzijn, tachycardie, sialorroe, mydriasis, rigor en spiertrekkingen waarbij hij vaak de tanden ontblootte en hyperreactiviteit op geluid en aanraking waarbij hij geregeld rond zich heen hapte. Opvallend was dat de hond voordien nooit zo hapte en zeker nooit agressief was. Wegens het sterke vermoeden van hondsdelheid besliste de dierenarts het dier te sederen en alle voorzorgsmaatregelen te treffen (handschoenen, met speeksel bevuilde materialen invriezen, muilkorf en quarantaine). De hond stierf gedurende de nacht wat het vermoeden van de diagnose nog versterkte. Het kadaver van de hond werd voor onderzoek opgestuurd naar het Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid (WIV-ISP).

Bij het in kaart brengen van de contacten van de hond identificeerden we de eigenares en haar dochter. De eigenares was de persoon die het meeste risico gelopen had. Zij zei zeker te zijn dat bij de hap de huid niet was doorboord omdat de hond er de kracht niet toe had. Wel had ze aan haar hand nog een kleine wond, die op 15 juli licht ontstoken was en kreeg ze 2 weken eerder antibiotica en een tetanusvaccinatie na een kattenbeet. Daarnaast vermeldde de dierenarts dat de dochter van de eigenares, het dier de bewuste avond gekust en geknuffeld had waarna ze bij het huilen met de handen in de ogen zou hebben gewreven. Ze werd de laatste weken niet gekrabbd of gebeten. Volgens de WHO zouden de eigenares en haar dochter dus onder categorie III risicocontact vallen, wegens de niet intacte huid van de hand bij de eigenares en slijmvliescontact bij de dochter (3). De dierenarts droeg handschoenen tijdens alle manipulaties en heeft na het contact de praktijkruimte grondig gereinigd. Hij viel dus onder Categorie I-risico. De twee zonen van de patiënt hadden geen contact gehad met de hond en bleven buiten beschouwing.

De voorbereidingen voor post-expositie profylaxis werden getroffen. Interessant om te vermelden is dat de patiënt telefonisch contact opnam met de spoeddienst, maar dat men haar verhaal niet au sérieux nam. De huisarts startte met anti-rabiësvaccinatie.

Op 15 juli 2016 bleek dat er op het ingestuurde staal geen rabiës nucleocapsid antigenen konden worden aangetoond met de rechtstreekse immunofluorescentietest. Deze referentietest is erg betrouwbaar en de diagnose van hondsdelheid kon dan ook worden uitgesloten.

Bespreking

Hoe waarschijnlijk was het nu dat de hond uit deze casus een reëel risico vormde? Het klinisch beeld van een hond met hypersalivatie en agressief gedrag die enkel uren later sterft en uit een risico gebied komt, paste bij het beeld van hondsdelheid. Of de hond gevaccineerd was of niet, deed er op dat moment niet toe. Het vermoeden was voldoende om het geval te melden. In tegenstelling tot een mogelijke blootstelling aan rabiës in het buitenland was in dit geval de bron bekend en kon deze onderzocht worden.

Zoals reeds vermeld is België vrij van honden- en vossenrabiës sinds 2001 door een eliminatieprogramma met orale vaccinatie van vossen en is de kans op besmetting in ons land klein. In België zijn sinds 1922 geen autochtone gevallen van humane rabiës meer gerapporteerd. In Nederland circuleert rabiës bij bepaalde vleermuissoorten en in België is er eind september 2016 een besmette vleermuis gesignaleerd (5,6,8).

De meeste gevallen van humane rabiës worden opgelopen bij reizen in landen waar rabiës nog voorkomt én waar voor honden geen vaccinatieplicht geldt. Anderzijds vormt de illegale import van dieren uit diezelfde gebieden een mogelijke bron van rabiës bij dieren in België en buurlanden. Op die manier werden in België in 2007 en 2008 nog 2 gevallen van de ziekte gerapporteerd bij honden die illegaal geïmporteerd werden vanuit Marokko en Gambia (5,9). In West-Europa wordt bijna elk jaar nog rabiës vastgesteld bij één of meerdere illegaal geïmporteerde huisdieren. Vaak gaat het om een puppy of kitten wat ingevoerd werd uit Noord-Afrika door goedbedoelende toeristen.

Roemenië telde in de periode van 2008-2012, 6 gevallen, het hoogste aantal humane, fatale rabiës-

gevallen in de Europese Unie (10). Volgens de WHO valt Roemenië dan ook nog onder het gebied met een “moderate risk” voor humane rabiës (11). In 2012 zouden er verder in Roemenië 318 officiële gevallen van hondsdoelheid zijn vastgesteld bij dieren in het wild en 139 gevallen bij huisdieren (12).

Er zijn echter strenge maatregelen te volgen bij het legaal importeren van dieren. Elke hond in België moet worden geïdentificeerd via een microchip en geregistreerd zijn met een Europees paspoort. Import kan dan pas na strenge vaccinatieprocedures (9). Een negatieve vaccinatiestatus maakt de kans op het hebben van rabiës natuurlijk groter. Of een positieve vaccinatiestatus voldoende is om de diagnose uit te sluiten blijft echter nog de vraag. Een studie van Klevar et al. onderzocht de anti-rabiës titers bij honden die vanuit Oost-Europa werden geïmporteerd naar Noorwegen (13). Hoewel alle honden een vaccinatiebewijs hadden bleek 53% een inadequate antilichaamrespons (<0.5 IU/ml) te hebben opgebouwd. Negentien procent van de honden vertoonde zelfs geen enkel spoor van antilichamen. Hoewel hier verschillende verklaringen voor kunnen zijn, dient benadrukt te worden dat een vaccinatiebewijs in de praktijk niet altijd te vertrouwen valt.

Voor de risico-inschatting moeten we ook rekening houden met de incubatieperiode. Bij honden is deze mogelijk korter dan bij mensen, met een gemiddelde van 20-60 dagen, maar kan soms tot meer dan 1 jaar bedragen (9). De hond uit de casus was bij het ontstaan van de klachten 3 maanden in België. Op grond van het verblijf in België kon rabiës dus ook niet uitgesloten worden.

Een belangrijk gunstig aspect in de casus betrof dus de beschikbaarheid van de hond voor onderzoek. Dit maakte dat we konden wachten op de uitslagen van het hersenonderzoek die dezelfde dag nog gekend zouden zijn, zoals voorgesteld door het WIV. Omdat deze negatief waren voor rabiës dienden geen verdere stappen van PEP ondernomen te worden.

In juli 2016 werd de procedure met betrekking tot het toedienen van post-expositiebehandeling in België en de terugbetaling gewijzigd (6). De behandelende artsen bepalen, op het moment dat dit artikel geschreven werd, aan de hand van een schema, de toe te dienen post-expositiebehandeling, in plaats van het WIV-ISP vroeger. Als het risicocontact als categorie III wordt geclassificeerd, dan bestaat het PEP-schema uit menselijke anti-rabiës immunoglobulinen (MARIG) en 4 vaccinaties. MARIG is essentieel om onmiddellijk (passieve) immuniteit te verlenen aan de patiënt in

afwachting van de immuunrespons op het rabiësvaccin, die pas optreedt 10 tot 14 dagen na de toediening van de eerste dosis. Een injectie met humane anti-rabiës immunoglobulinen voor een persoon van 60 kg kost 880 € en is volledig ten laste van de patiënt. Hier komen nog vier vaccindoses bij van 38,89 €. We kunnen dus stellen dat een volledig PEP-schema meer dan 1000 € kost. Bij een categorie II-verwonding is alleen post-expositie vaccinatie van toepassing. Op zijn minst opmerkelijk is dat deze hoge kostprijs van een levensreddende PEP ten laste van de patiënt is. Om de toegankelijkheid te waarborgen worden de producten in de eerste plaats aangekocht door het ziekenhuis en kunnen patiënten via fondsen tot 500 € voor het MARIG van de mutualiteit terugbetaald krijgen.

Zoals voorheen vermeld, blijft rabiës 100% letaal. Er zijn momenteel slechts 13 gevallen gedocumenteerd van overlevenden over de voorbije 50 jaar. Factoren die de overleving zouden bevorderen zijn vanwege de beperkte gegevens onvoldoende beschreven. Vooropgesteld zijn wel: genetische factoren, de antilichaamtiter in het cerebrospinaal vocht en de toepassing van intensieve zorgen. Op één na kreeg elke patiënt PEP hoewel vaak te laat of onvolledig (14). In ieder geval is het een aangetoond feit dat het virus wel degelijk volledig geklaard kan worden uit het centrale zenuwstelsel (15). De ene patiënt die overleefde zonder PEP werd behandeld met de Milwaukee procedure waarbij de patiënt in een kunstmatig coma wordt gehouden met toediening van NMDA-receptor antagonisten. Naast dat ene succesverhaal werden met dezelfde procedure echter 31 mislukkingen vastgesteld en er worden momenteel dan ook veel vraagtekens geplaatst bij het gebruik van dit behandelingsprotocol voor rabiës (16).

Conclusie

België is sinds 2001 rabiësvrij verklaard, maar deze casus toont aan dat het niet alleen belangrijk is voor dierenartsen om alert te blijven voor rabiës bij geïmporteerde honden, maar ook spoeddiensten moeten aan rabiës denken als er een mogelijk besmette hond of dier in het verhaal voorkomt of kan voorkomen. De dierenarts die bij deze casus betrokken was en het vermoeden van rabiës prompt meldde, heeft adequaat gereageerd. Een goede coördinatie en communicatie tussen de behandelende arts, het FAVV, het WIV en het team Infectieziektebestrijding bleek bij deze casus belangrijk om de diagnose van rabiës bij de hond zo vlug mogelijk uit te sluiten en PEP te stoppen.

Literatuurreferenties

1. De Schrijver K, Flipse W, Mak R, Steenbergen JE van, Timen A, Beaujean DJMA (Red.). Richtlijnen infectieziektebestrijding Vlaanderen Editie 2011:433-44.
2. World Health Organization. Fact sheet rabies 2016. www.who.int/mediacentre/factsheets/fs099/en/, geraadpleegd 28 juli 2016.
3. Willoughby RE Jr. Rabies: Rare human infection - Common Questions. *Infect Dis Clin North Am* 2015;29(4):637-50.
4. Steenbergen JE van, Timen A, Beaujean DMJA (Red.). LCI-Richtlijn Rabiës 2014. http://rivm.nl/Documenten_en_publicaties/Professioneel_Praktisch/Richtlijnen/Infectieziekten/LCI_richtlijnen/url, geraadpleegd 28 juli 2016.
5. Rebolledo J, Lernout T, Litzroth A, Van Beekhoven D. Zoönosen en vectoroverdraagbare ziekten. Epidemiologische surveillance in België, 2013 en 2014. P 55-58. Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid, <https://epidemio.wiv-isp.be/ID/reports/Zoönosen%20en%20vectoroverdraagbare%20ziekten.%20Jaarrapport%202013%20en%202014.pdf>
6. Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid. Dossier: Post expositie profylaxe tegen rabiës. <https://epidemio.wiv-isp.be/ID/Documents/PEP-Rabi%C3%ABs%20201607.pdf>, geraadpleegd 28 juli 2016.
7. Baxter JM. One in a million, or one in a thousand: What is the morbidity of rabies in India? *J Glob Health* 2012;2(1):010303.
8. Van der Poel WH, Van der Heide R, Verstraten ER, Takumi K, Lina PH, Kramps JA. European bat lyssaviruses, The Netherlands. *Emerg infect Dis* 2005;11:854-9.
9. Federaal Agentschap voor de veiligheid van de voedselketen. www.afsca.be/dierengezondheid/rabies/, geraadpleegd 28 juli 2016.
10. Najar H, Streinu-Cercel A. Epidemiological management of rabies in Romania. *Germes* 2012;2(3):95-100.
11. World Health Organization. Distribution of risk levels for humans contracting rabies, worldwide 2013. www.who.int/rabies/Global_distribution_risk_humans_contracting_rabies_2013.png?ua=1, geraadpleegd 28 juli 2016.
12. Rabies Bulletin Europe. www.who-rabies-bulletin.org/Queries/Dynamic.aspx, geraadpleegd 28 juli 2016.
13. Klevar S, Hogåsen HR, Davidson RK, Hamnes IS, Treiberg Berndtsson L, Lund A. Cross-border transport of rescue dogs may spread rabies in Europe. *Vet Rec* 2015;176(26):672.
14. Manoj S, Mukherjee A, Johri S, Kumar KV. Recovery from rabies, a universally fatal disease. *Mil Med Res* 2016;3:21.
15. De Souza A, Madhusudana SN. Survival from rabies encephalitis. *J Neurol Sci* 2014;339(1-2):8-14.
16. Zeiler FA, Jackson AC. Critical Appraisal of the Milwaukee Protocol for Rabies: This Failed Approach Should Be Abandoned. *Can J Neurol Sci* 2016;3(1):44-51.

Rabiës bij een vleermuis in België

Op 28 september, op Wereldrabiësdag, is in de provincie Luxemburg in Wallonië (België) de eerste met rabiës-besmette vleermuis aangetroffen door een wandelaar. De vleermuis is onderzocht op het Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid (WIV) en het Bat Lyssavirus-1 werd vastgesteld. In de buurlanden wordt het European Bat Lyssavirus-1 al langer gevonden. De vleermuis betreft de laatvlieger *Eptesicus serotinus*. De wandelaar die gebeten was nadat hij het immobiele zieke dier benaderd had, kreeg postexpositiebehandeling.

Bron: Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid, Steven Van Gucht, Virale Ziekten

FSME via teken in Nederland en Europa

In Nederland werd op juli 2016 een Tick-born-Encephalitis (TBE), gesignaleerd bij een persoon. De ziekte wordt ook Frühsommer Meningoenzephalitis (FSME) genoemd. De patiënt werd waarschijnlijk besmet na een tekenbeet tijdens een wandeling op de Utrechtse Heuvelrug. Inmiddels is de patiënt herstellende.

Dit zou volgens de RIVM de eerste patiënt ooit zijn, die een FSME-besmetting opliep in Nederland. Tot voor kort werd dit virus aangetroffen bij teken in delen van Duitsland, en landen in Midden- en Oost-Europa waaronder Oostenrijk. Over het inenten tegen FSME/TBE, zijn er op korte termijn nog geen concrete plannen in België of Nederland.

Bron: Rijksinstituut voor Volksgezondheid Nederland: www.rivm.nl

Krim-Congovirus via teken

Op 25 augustus 2016 overleed in Madrid een volwassen man aan de gevolgen van het Krim-Congovirus-infectie. De man liep het virus vermoedelijk op nadat hij door een teek werd gebeten tijdens een natuurwandeling in de regio Castilla-Léon. De verpleegkundige die hem behandelde is eveneens besmet.

De gezondheidsautoriteiten in Madrid proberen te vermijden dat het dodelijke Krim-Congovirus zich verspreidt.

Het Krim-Congovirus mag niet worden verward met andere virussen die door teken kunnen worden overdragen zoals de ziekte van Lyme en het tekenencefalitis-virus. Nederlanders en Belgen hoeven zich volgens het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) geen zorgen te maken dat het door teken verspreide, dodelijke Krim-Congovirus in onze noordelijk gelegen landen voorkomt.

Bron: www.isciii.es - Centro Nacional de Microbiología, España

West Nile virus in Europa

In de week van 12 september 2016 rapporteerden zowel Oostenrijk als Spanje een nieuw geval van een West Nile virus-infectie. In de omringende landen werden in totaal 36 nieuwe besmettingen gesignaleerd door Israël (4), Rusland (26), Servië (5) en Ukraine (1). Sinds het begin van het transmissie seizoen, van 30 mei tot en met 15 september 2016 zijn er in totaal 111 gevallen van West Nile koorts gemeld in EU lidstaten en 181 gevallen in de naburige landen. Het ECDC vermeldt dat de hoeveelheid gemelde infecties nog altijd binnen het te verwachten patroon valt.

Bron: <http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/communicable-disease-threats-report-17-sep-2016.pdf>
<http://ec.europa.eu/>

1. Infectieziektebestrijding Antwerpen, stagiaire geneeskunde, e-mail: aileen.doyle@student.uantwerpen.be

Zikavirus in Europa, stand van zaken en gevolgen

Sinds 1 februari 2016 is het Zikavirus door de WGO geregistreerd als een “public health emergency of international concern”. Tot nu toe zijn er in 64 landen besmettingen gerapporteerd. Daarvan hebben 20 landen ook microcefalie of overige neurologische malformaties gemeld bij pasgeboren kinderen vrouwen die besmet werden tijdens de zwangerschap. De WGO ziet nog geen daling in de globale overdrachtssnelheid. In de week van 12 september 2016 werden er 22 nieuwe infecties gerapporteerd in Florida. Hoewel de geschikte muggenvector voorkomt in Europa, is het Zikavirus in Europa tot nu toe niet aangetroffen. Wel doen zich in Europa reisgebonden Zikavirus-infecties voor. Sinds week 45/2015 hebben 19 landen 1614 infecties gerapporteerd (Oostenrijk, België, Tsjechië, Denemarken, Finland, Frankrijk, Ierland, Italië, Luxemburg, Malta, Nederland, Noorwegen, Portugal, Roemenië, Slowakije, Slovenië, Spanje, Zweden, Groot-Brittannië). Tachtig gevallen hiervan komen voor bij zwangere vrouwen.

Bron: <http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/communicable-disease-threats-report-17-sep-2016.pdf>
<http://ec.europa.eu/>

Vlaamse overheid - Afdeling Preventie

Trends infectieziekten Vlaanderen

www.zorg-en-gezondheid.be/cijfers-over-meldingsplichtige-infectieziekten-2006-2016

Alice Reynaerts¹

Grafiek 1 aantal registraties legionella-infecties per maand voor de periode 2012-2016



Grafiek 2 registraties mazelen per leeftijdscategorie periode 01/2012 - 06/2016



Grafiek 3 aantal registraties van kinkhoest per maand voor de periode 2012- 06/2016



Grafiek 4 aantal registraties van kinkhoest per maand voor de periode 2009-2015



Grafiek 5 aantal registraties hepatitis A per maand voor de periode 2009-2015



1. Infectieziektebestrijding Brussel, e-mail: alice.reynaerts@zorg-en-gezondheid.be

Dienst Epidemiologie van infectieziekten

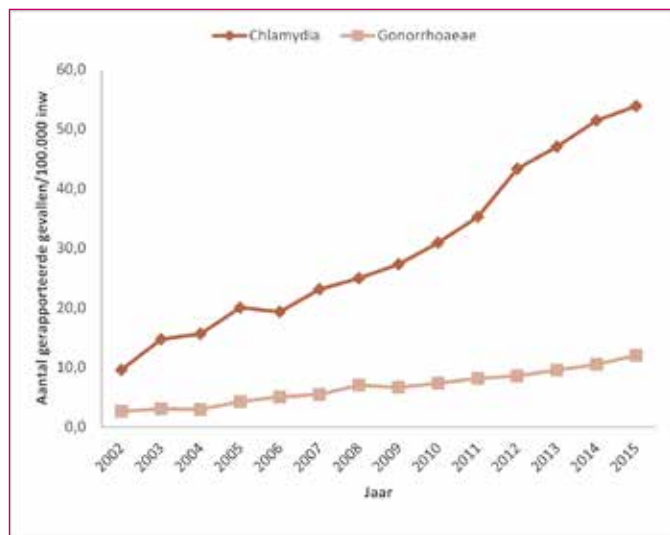
Operationele directie Volksgezondheid en Surveillance, WIV-ISP
<http://nrchm.wiv-isp.be/nl/peillabo/>

Peillaboratorium netwerk

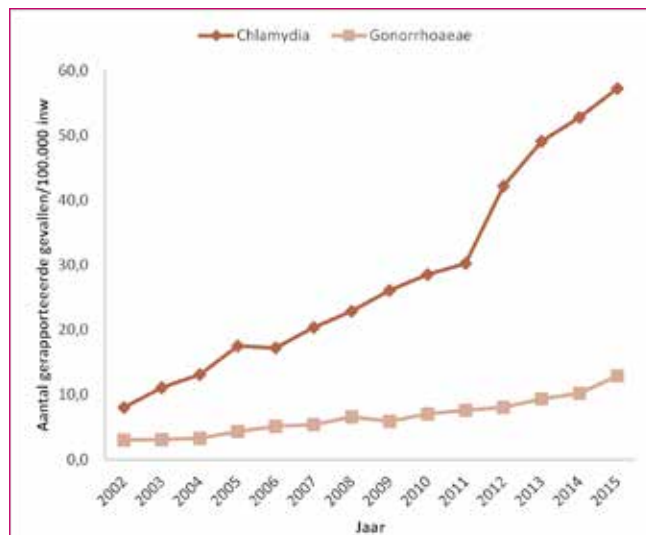
Gaëtan Muyldermans¹

Trend in de gerapporteerde incidentie van Chlamydia en gonorroe door de peillaboratoria, 2002-2015

België

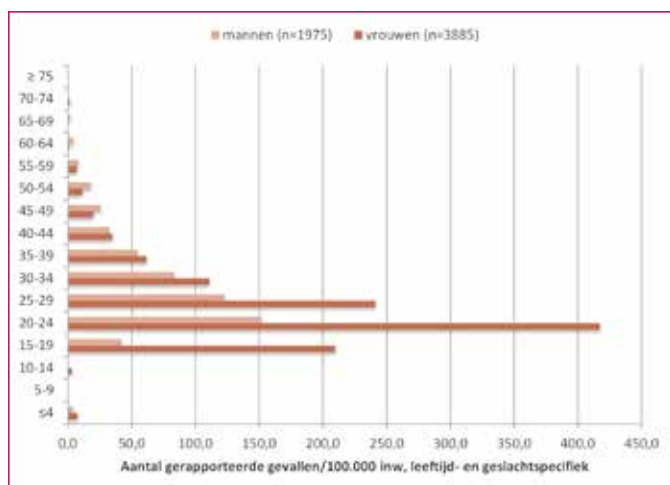


Vlaanderen

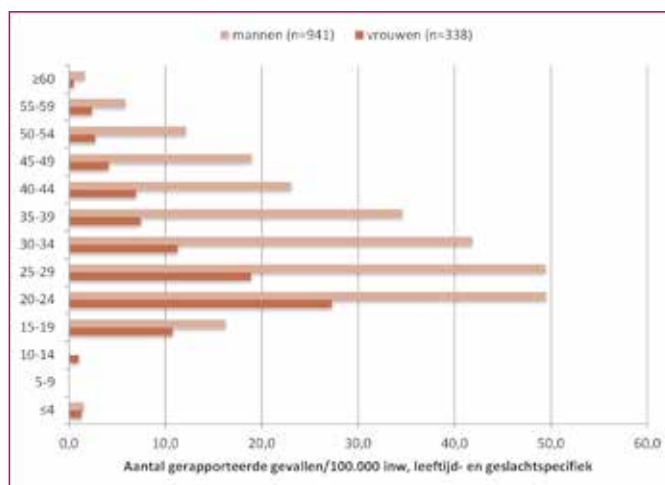


Leeftijds- en geslachtsverdeling voor Chlamydia en gonorroe gerapporteerd door de peillaboratoria voor België, 2015

Chlamydia



Gonorroe



Gegevens uit Maes V., Crucitti T. "SOA Surveillance 2002-2015, Nationale en regionale gegevens van de peillaboratoria voor microbiologie", 2016.
 Gegevens verkrijgbaar op aanvraag bij virginie.maes@wiv-isp.be.

OVERZICHT VAN TE MELDEN INFECTIEZIEKTEN^(1,2,3)

Anthrax Botulisme Brucellose Buik en paratyfus Cholera Chikungunya-infectie Dengue Difterie EHEC-infecties Gastro-enteritis Gele koorts Gonorroë Invasieve <i>H. influenzae</i> type b- infectie Hepatitis A Hepatitis B (acute) Influenza (aviaire)⁴ Legionellose Malaria⁵	Mazelen Meningokokkeninfecties Pertussis Pest Pokken Poliomyelitis Psittacose Q-koorts Rabies SARS Syfilis Tuberculose Tularemie Virale hemorrhagische koorts Vlektyfus Voedselinfectie West Nilevirusinfectie
--	---

1 Vermoedelijke en geconfirmeerde gevallen

2 Ministerieel Besluit 19/06/2009, B.S. 20/07/2009

Besluit van de Vlaamse Regering 19/06/2009, B.S. 16/09/2009

3 Alle ziekten die een onmiddellijk gevaar voor de bevolking kunnen betekenen

4 Humane infectie met aviaire (of nieuw subtype) influenza, alleen in de eerste weken

5 Malaria waarbij vermoed wordt dat de besmetting heeft plaatsgevonden op Belgisch grondgebied, inclusief (lucht)havens

Adressen en contactpersonen infectieziektebestrijding Vlaanderen

Coördinatie

Dr. Dirk Wildemeersch
Koning Albert II-laan 35, bus 33
1030 BRUSSEL
tel.: 02 553 35 86 fax: 02 553 36 16
e-mail: dirk.wildemeersch@zorg-en-gezondheid.be

Antwerpen

Dr. Wim Flipse
Lange Kievitstraat 111-113, bus 31
2018 ANTWERPEN
tel.: 03 224 62 06 fax: 03 224 62 01
e-mail: wim.flipse@zorg-en-gezondheid.be

Limburg

Dr. Annemie Forier
Koningin Astridlaan 50, bus 7
3500 HASSELT
tel.: 011 74 22 42 fax: 011 74 22 59
e-mail: anmarie.forier@zorg-en-gezondheid.be

Oost-Vlaanderen

Dr. Naïma Hammami
Koningin Maria Hendrikaplein 70, bus 55
9000 GENT
tel.: 09 276 13 70 fax: 09 276 13 85
e-mail: naima.hammami@zorg-en-gezondheid.be

Vlaams-Brabant

Dr. Wouter Dhaeze
Diestse poort 6, bus 52
3000 LEUVEN
tel.: 016 66 63 53 fax: 016 66 63 55
e-mail: wouter.dhaeze@zorg-en-gezondheid.be

West-Vlaanderen

Dr. Valeska Laisnez
Koning Albert I-laan 1-2, bus 53
8200 BRUGGE
tel.: 050 24 79 15 fax: 050 24 79 05
e-mail: valeska.laisnez@zorg-en-gezondheid.be

Permanentinummer meldingen infectieziekten: 02 512 93 89
www.zorg-en-gezondheid.be/meldingsplichtigeinfectieziekten