

## KLINISCHE LES

# Een uitbraak met *Campylobacter fetus* na het eten van rauwmelkse schapenkaas

## HOE TRACEER JE DE BRON VAN EEN UITBRAAK?

Hetty Koppenaar

### DAMES EN HEREN,

Binnen het bestek van enkele zomermaanden meldden zich in ons ziekenhuis een ongebruikelijk groot aantal patiënten met koorts en malaise ten gevolge van een infectie met *Campylobacter fetus*. In dit artikel bespreken wij van twee patiënten de ziektegeschiedenis. Ook beschrijven wij de korte zoektocht naar de gemeenschappelijke bron en de maatregelen die daarop genomen werden.

**Patiënt A**, een 76-jarige man, wordt opgenomen met koorts sinds een dag en algehele malaise na een periode met diarree. Zijn voorgeschiedenis vermeldt een non-Hodgkin-lymfoom en miltexstirpatie in 2000. Patiënt gebruikt omeprazol, bisoprolol en tamsulosine.

Bij lichamelijk onderzoek zien we een zieke man met een temperatuur van 39,3°C, een bloeddruk van 95/55 mmHg en een polsfrequentie van 96/minuut. Laboratoriumonderzoek toont een leukocytengetal van  $15,9 \times 10^9/l$  en een CRP-waarde van 85 mg/l. De thoraxfoto en het urine-sediment zijn niet afwijkend. Patiënt wordt op verdenking van een infectieuze oorzaak volgens protocol behandeld met cefuroxim 1500 mg 3 dd intraveneus, nadat bloedkweken zijn afgenomen. In de bloedkweken groeit na vier dagen een bacterie die wordt geïdentificeerd als *C. fetus* en die gevoelig is voor amoxicilline. Daarom wordt overgegaan op amoxicilline 1000 mg 4 dd intraveneus voor een periode van twee weken.

Vanwege aanhoudende koorts wordt een PET-CT-scan gemaakt waarop een positieve lymfeklier in de rechter oksel en een fusiform aneurysma in de linker A. iliaca interna worden waargenomen. Op verdenking van endocarditis doen we transthoracale echografie van het hart, maar we zien geen klepafwijkingen. De positieve okselklier op de PET-CT-scan wordt geïnterpreteerd als een recidief van het non-Hodgkin-lymfoom. Gezien zijn slechte algemene conditie is patiënt geen kandidaat voor operatieve verwijdering van het aneurysma. Hij knapt op en wordt drie weken na opname ontslagen, maar drie dagen later volgt heropname met koorts.

De bloedkweken zijn opnieuw positief voor *C. fetus*. Met transoesofageale echografie (TEE) wordt opnieuw vastgesteld dat er geen sprake is van een endocarditis. Wij behandelen patiënt gedurende 2 weken met amoxicilline

---

\*Namens de uitbraakonderzoeksgroep, waarvan de samenstelling aan het eind van dit artikel staat vermeld.

GGD Zeeland, afd. Infectieziektebestrijding, Goes.

Drs. H. Koppenaar, arts maatschappij en gezondheid  
(hetty.koppenaar@ggdzeeland.nl).

## INFO

**Het 'One Health'-concept**

One Health is een benadering om interdisciplinaire samenwerkingsverbanden en kennisoverdracht tussen de veterinaire sector en de medische sector aan te gaan en hiermee de gezondheid van mensen, dieren en omgeving te bevorderen. Ooit was er een natuurlijke samenwerking tussen dierenartsen en geneeskundigen, maar de veterinaire en humane geneeskunde zijn in de loop der tijd gescheiden domeinen geworden. Dit komt onder andere door toegenomen specialisatie in zowel de diergeneeskunde als de geneeskunde. De huidige trend om kennis te bundelen en samen te gebruiken komt voort uit de toegenomen dreiging van zoonosen die epidemieën kunnen veroorzaken. Q-koorts, vogelgriep, ebola, zikakoorts, SARS en MERS zijn hier duidelijke voorbeelden van. Deze infectieziekten en ook antibioticaresistentie hebben een grote en toenemende impact op mens en dier, vooral in een dichtbevolkt land als Nederland, en zijn onmogelijk te bestrijden zonder een geïntegreerde benadering. Van een aantal infectieziekten is nog weinig kennis over de epidemiologie en de overdracht naar de mens. De One Health-benadering profiteert van de huidige snelle biomedische ontwikkelingen, zoals moleculaire methoden voor diagnostiek, en zal dankzij die ontwikkelingen de publieke en individuele gezondheidszorg in de toekomst effectiever maken.

In Nederland bestaat sinds 2016 een kenniscentrum voor One Health (NCOH), geopend door Edith Schippers, toenmalig minister van VWS. Een filmpje op de website van het NCOH laat zien welke terreinen het kenniscentrum bestrijkt ([http://cdn.ncoh.nl/wp-content/uploads/2017/01/NCOH-timeline\\_Filmo1-small.mp4?\\_=-1](http://cdn.ncoh.nl/wp-content/uploads/2017/01/NCOH-timeline_Filmo1-small.mp4?_=-1)).

1000 mg 4 dd intraveneus, waarna hij naar huis wordt ontslagen. Thuis wordt de antibiotische therapie nog 2 weken voortgezet.

Patiënt wordt twee maanden nadien wederom opgenomen met koorts en een recidiefbacteriëmie met *C. fetus*. Onder de werkdiagnose 'geïnficeerd aneurysma' krijgt hij suppressietherapie met amoxicilline/clavulaanzuur 500/125 mg 3 dd per os, die hij levenslang moet gebruiken. Na 9 dagen wordt hij uit het ziekenhuis ontslagen. Hierna ontwikkelt hij geen recidieven van de bacteriëmie meer.

**CLUSTERONDERZOEK**

Twee maanden na de eerste ziekenhuisopname van patiënt A werden binnen een week nog 3 patiënten opgenomen met koorts en een bacteriëmie met *C. fetus* (patiënten B, C en D). Dit is zeer ongebruikelijk; in de vijf voorafgaande jaren zagen wij slechts drie maal een patiënt met deze diagnose en er waren geen recente veranderingen in de diagnostische processen. We meldden deze infecties daarom bij de GGD. Een medewerker van de GGD nam een vragenlijst af bij de patiënten met als doel een gezamenlijke bron op te sporen. Niet lang daarna

meldden zich een 5e en 6e patiënt met een *C. fetus*-infectie, patiënt E en F. De tabel geeft een overzicht van de kenmerken van alle patiënten in deze klinische les; ter illustratie geven wij hier ook de ziektegeschiedenis van patiënt F.

**Patiënt F**, een 75-jarige man met diabetes mellitus type 2 en perifeer vaatlijden, wordt opgenomen wegens gewichtsverlies sinds een paar weken, vermoeidheid, malaise, koorts en pijn in de linker knieholte. Zeven jaar eerder was bij hem een stent in de distale A. femoralis superficialis geplaatst en drie jaar later had hij een percutane transluminale angioplastiek ondergaan wegens een stentstenose. Als medicatie gebruikt hij carbasaalcalcium, atenolol, en metformine.

Bij algemeen lichamenlijk onderzoek vinden we geen bijzonderheden. Bij auscultatie van het hart horen we een systolische soufflé over de 2e intercostaalruimte rechts. Laboratoriumonderzoek toont een Hb-waarde van 7,2 mmol/l, een leukocytengetal van  $33,6 \times 10^9/l$  en een CRP-waarde van 133 mg/l. Bloedkweken zijn negatief. De röntgenfoto van de thorax en het urinesediment zijn niet afwijkend. Een CT-scan van het abdomen laat een ruimte-innemend proces zien dat uitgaat van de maag; later blijkt dit een mucosa-geassocieerd lymfoid weefsel (MALT)-lymfoom te zijn. Een MRI van de knie laat een vermoedelijk mycotisch aneurysma van de A. poplitea zien.

Patiënt wordt 19 dagen na opname geopereerd, waarbij een veneuze bypass geplaatst wordt en het aneurysma verwijderd wordt. Een kweek van het verwijderde mycotische aneurysma is positief voor *C. fetus*. Peroperatief wordt TEE verricht waarbij we een aortaklepstenose zien, maar geen aanwijzing voor klepvegetaties. Op grond van de kweekuitslag beginnen we met de toediening van amoxicilline/clavulaanzuur 1000/200 mg 4 dd intraveneus gedurende een week, waarop de CRP flink daalt. In overleg met de microbioloog besluiten we dat langdurige behandeling niet noodzakelijk is.

Twee weken later volgt heroperatie wegens een postoperatieve wondinfectie. Er wordt een resectie van de A. poplitea verricht van supragenuaal tot en met de A. femoralis superficialis juist onder de lies; in dit vaattraject ligt ook de stent. Perioperatief afgenomen kweken van weefsel en vocht laten geen groei van bacteriën zien. Uiteindelijk wordt patiënt negen weken na opname koortsvrij en in redelijke conditie ontslagen.

**BRONOPSPORING**

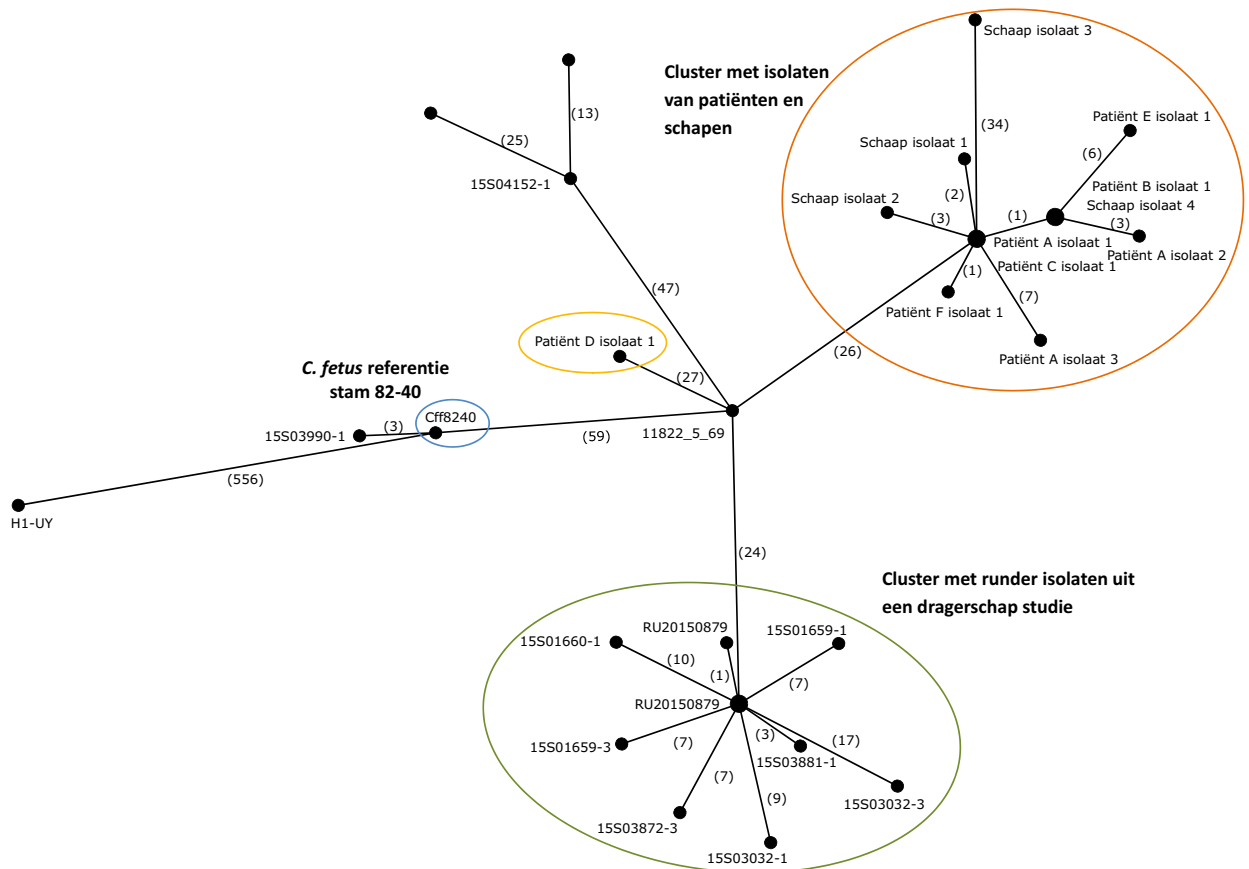
In de vragenlijsten die de GGD mondeling afneemt – over verblijf, reizen, hobby's, huisdieren en voedsel – valt op dat 5 van de 6 patiënten enige weken tot maanden voor ziekenhuisopname natte rauwmelkse schapenkaas

**TABEL** Kenmerken en klinische gegevens van 6 patiënten die binnen het tijdsbestek van een half jaar werden opgenomen wegens een *Campylobacter fetus*-infectie

kenmerk	patiënt					
	A	B	C	D*	E	F‡
leeftijd in jaren	76	90	83	32	82	75
geslacht	♂	♀	♂	♀	♂	♂
ziekenhuisopname	8-29 mei	15-28 juli	17-22 juli	20-21 juli	2-17 september	15 september-10 november
heropname wegens	1-10 juni	28 augustus-22 september	–	–	–	–
recidief bacteriëmie	2-11 sept					
predisponerende factoren	lymfoom + miltextirpatie	DM type 2 methotrexaat wegens reumatoïde artritis coronairlijden	DM type 2 perifeer vaatlijden decompensatio cordis myocardiinfarct	zwangerschap (G1P0) 14 weken	mitralisklepplastiek	DM type 2 lymfoom perifeer vaatlijden
gebruik protonpompremmers	+	+	+	–	–	+
inname rauwe vlees- of melkproducten wanneer gegeten	natte schapenkaas van boer X regelmatig vanaf maart	natte schapenkaas van boer X 1x eind juni	natte schapenkaas van boer X 3x in juni-juli	nee mogelijk tijdens reis naar Turkije	natte schapenkaas van boer X 1x eind juli	natte schapenkaas van boer Y regelmatig vanaf maart
<b>klinische gegevens</b>						
symptomen en/of diagnose bij opname	vermoeidheid koorts diarree recidief lymfoom	onwel koude rillingen diarree braken	koorts kortademigheid zonder afwijking x-thorax	septische miskraam	koorts kortademigheid pneumonie§	vermoeidheid malaise gewichtsverlies kniepijn
temperatuur; °C	39,3	39,1	38,3	39,0	38,5	36,6
polsfrequentie; per min	96	94	72	onbekend	72	72
leukocyten; x 10 <sup>9</sup> /l	15,9	15,8	14,4	14,3	22,3	33,6
CRP; mg/l	85	174	108	55	248	133
vaatwandafwijkingen	fusiform aneurysma A. iliaca interna	nee	nee	nee	nee	mycotisch aneurysma A. poplitea
<b>antibiotische therapie</b>						
na opname	cefuroxim iv (4 dagen)	cefuroxim iv (4 dagen)	–	amoxicilline/clavulaanzuur iv (1 dag)	amoxicilline iv (1 week) vanwege pneumonie	–
na uitslag bloedkweek (C. fetus)	amoxicilline iv (2 weken)	ciprofloxacine iv (6 dagen)	amoxicilline/clavulaanzuur iv (1 week)	aansluitend amoxicilline/clavulaanzuur per os (1 week)	amoxicilline/clavulaanzuur per os (1 week)	amoxicilline/clavulaanzuur iv (1 week)
na heropname	amoxicilline iv (4 weken) amoxicilline/clavulaanzuur per os (langdurig)	amoxicilline/clavulaanzuur iv (2 weken) staken methotrexaat				
<b>1 jaar na opname</b>	overleden aan onderliggend lijden	geen recidieven	geen recidieven	geen recidieven	overleden¶	geen recidieven

\* Deze patiënt hoort niet bij het cluster van *C. fetus*-infecties. ‡ Het is niet zeker dat deze patiënt bij het cluster van *C. fetus*-infecties hoort.

§ Diagnose gesteld op een thoraxfoto. || Bestaande aneurysmata kunnen secundair geïnfecteerd raken, maar omgekeerd kunnen ook bacteriëmie en infectie van de arteriewand leiden tot degeneratie, met een mycotisch aneurysma als gevolg. ¶ Overleden aan een cardiale oorzaak, niet aan *C. fetus*.



**FIGUUR** Verwantschap van *Campylobacter fetus*-isolaten van patiënten, schapen en runderen op basis van single nucleotide polymorphisms (SNP's) in de genomesequenties. De relatie tussen de bacteriestammen is in beeld gebracht met een zogenaamde 'minimal spanning tree'. Deze weergave is gebaseerd op de mutaties in alle basenparen in het gedeelte van het genoom dat alle *C. fetus* subsp. *fetus* gemeenschappelijk hebben (1.397.184 basenparen, 79% van het genoom van de referentiestam *C. fetus* subsp. *fetus* 82-40). Tussen haakjes staat het aantal basenparen dat verschilt tussen de stammen. In de oranje cirkel staan de isolaten van de uitbraak in GGD-regio Zeeland Goes. Groen omcirkeld zijn de isolaten uit een dragerschapstudie bij runderen. In geel het isolaat van patiënt D, die niet tot het cluster behoort, en in blauw *C. fetus* subsp. *fetus* 82-40, die als referentiestam fungeerde.

hadden gegeten. 4 van hen hadden deze kaas op een en dezelfde ambachtelijke schapenkaasboerderij gekocht. De GGD licht de Nederlandse Voedsel- en Waren Autoriteit (NVWA) in, die een inspectie uitvoert op de bewuste boerderij en kaas- en mestmonsters verzamelt. In de kaas wordt de bacterie niet gevonden, maar uit 8 van de 60 mestmonsters wordt *C. fetus* geïsoleerd. De Faculteit Diergeneeskunde van de Universiteit Utrecht typeert de humane en dierstammen met 'whole genome sequencing' (figuur). Hieruit blijkt dat de 5 patiënten die de natte kaas hadden gegeten tot hetzelfde cluster behoren en dat ook de bacteriestammen van de schapen tot het moleculaire cluster behoren. Waarschijnlijk was er sprake van fecale verontreiniging van de melk door een of meer *C. fetus*-positieve melkschapen.

Patiënt D behoort moleculair gezien niet tot het cluster. Zij heeft geen rauwmelkse kaas gegeten en heeft de infectie zeer waarschijnlijk opgelopen in het buitenland (Turkije). Patiënt F heeft kaas gegeten die elders geproduceerd was, maar de bacterie waarmee zij geïnfecteerd was, blijkt moleculair gezien wel tot het cluster te behoren. De NVWA bemonstert ook deze tweede kaasboerderij, die in dezelfde regio ligt als de eerste, maar *C. fetus* wordt niet aangetroffen. Een gemeenschappelijke factor tussen beide boerderijen wordt sterk vermoed maar niet gevonden.

#### PREVENTIEVE MAATREGELEN

Inmiddels is het rauwmelkse kaasseizoen, dat loopt van maart tot september, voorbij en daarmee is het gevaar

voor de volksgezondheid geweken. Omdat echter verondersteld wordt dat schapen die met *C. fetus* besmet zijn niet vrij te krijgen zijn van deze bacterie, er geen voedselveiligheidsplan aanwezig is én omdat melkproducten geproduceerd werd zonder geldige erkenning, heeft de NVWA de eerste boerderij een tijdelijk verbod op de productie van rauwmelkse producten opgelegd. Ook heeft de boer niet-wetenschappelijk onderbouwde claims over de helende werking van rauwmelkse schapenkaas voor astma, kanker en reuma van zijn website moeten verwijderen.

## BESCHOUWING

### CAMPYLOBACTER FETUS

Maag-darminfecties door *Campylobacter* behoren tot de meest voorkomende bacteriële zoönosen. In de jaren 2004-2014 noteerde het RIVM via surveillance van kweekuitslagen uit medisch-microbiologische laboratoria in Nederland bijna 42.000 maal een *Campylobacter*; het betrof vrijwel steeds *C. jejuni* of *C. coli* en slechts 22 maal *C. fetus*. Hoewel maag-darminfecties door *C. fetus* zeer weinig gediagnosticeerd worden, is het de frequentst geïsoleerde *Campylobacter*-species in bloedkweeken.<sup>1</sup> Clusters van *C. fetus*-infecties zijn wereldwijd zelden beschreven; in Nederland is slechts eenmaal eerder een cluster gerapporteerd, in 1974.<sup>2-4</sup>

Men veronderstelt dat patiënten een infectie met *C. fetus* via het voedsel oplopen. De bacterie wordt echter zelden uit voedingsmiddelen geïsoleerd, ook bij onze bronopsporing niet. Het reservoir ligt waarschijnlijk bij herkauwers (rond, schaap, geit). De bacterie moet bij de mens eerst de passage van de maag overleven en gebruik van maagzuurremmers kan dit vergemakkelijken.<sup>5</sup> Transmissie van mens op mens komt niet of nauwelijks voor.

### KLINISCHE VERSCHIJNSELEN

De klinische verschijnselen van *C. fetus*-infecties variëren van geen symptomen, acute diarree – bij circa 30% van de geïnfekteerde personen – tot ernstige systemische infecties. Ernstige systemische infecties zijn zeldzaam; het is onbekend hoe vaak deze voorkomen. De incubatietijd is 1-7 dagen voor gastro-enteritis en langer – weken tot jaren – voor extra-intestinale verschijnselen. Na blootstelling volgt er eerst kolonisatie van het maag-darmkanaal, waarna de bacterie zich via de darmwand in het bloed begeeft.

Bacteriëmie met ernstige complicaties komt vooral voor bij ouderen, zwangeren en mensen met een immuunstoornis of onderliggend lijden, zoals cardiovasculaire ziekten, klepafwijkingen, levercirrose of diabetes mellitus, en vaker bij mannen.<sup>6</sup> De hypothese is dat gezonde mensen met een effectieve afweer een blootstelling weer-

staan. Infecties bij gezonde personen zijn wel beschreven, maar dan ging het meestal om een werkgerelateerde infectie waarbij verondersteld wordt dat de betrokkene veel bacteriën heeft binnengekregen.<sup>1</sup>

Bij systemische infecties zijn de symptomen specifiek: koorts, koude rillingen, nachtzweeten, algehele malaise, afvallen en soms gastro-intestinale verschijnselen. Bij 30% van de patiënten wordt geen focus gevonden. Bij patiënten met pre-existent vaatlijden heeft de bacterie een voorkeur voor vasculair endotheel, maar in principe kan elk orgaansysteem aangedaan zijn. Zo kan er sprake zijn van een mycotisch aneurysma, endocarditis of vasculitis, meningitis, hersenabces, osteomyelitis of artritis. Bij zwangere vrouwen kan *C. fetus* leiden tot intra-uteriene infectie, miskraam of placentitis.<sup>6,7</sup> Recidiverende infecties komen vaak voor omdat *C. fetus* door veranderingen in de oppervlaktestructuur ('surface layer protein') zowel de aangeboren als verworven afweer kan omzeilen.<sup>8</sup> Ook kan suboptimale behandeling een rol spelen bij het optreden van een systemische infectie.

Bij ieder van onze 6 patiënten waren een of meer factoren aan te wijzen die de kans op systemische infectie vergroten (zie de tabel). Het is niet duidelijk of de herinfecties bij patiënt A te wijten waren aan herhaald eten van de kaas, of aan het mycotisch geworden aneurysma.

### DIAGNOSTIEK

Feceskweekprotocollen zijn ontwikkeld om *C. jejuni* en *C. coli* aan te tonen. Daardoor kan *C. fetus* gemist worden; zo groeit *C. fetus* bij een lagere temperatuur dan *C. coli* en *C. jejuni* en minder goed in kweekmedia die voor *C. coli* en *C. jejuni* toegepast worden. Geautomatiseerde bloedkweeksystemen zijn wel in staat om *C. fetus* te detecteren. Bacteriëmieën zullen dus wel gevonden worden, maar gastro-enteritis ten gevolge van *C. fetus* meestal niet.

Steeds meer Nederlandse laboratoria gebruiken routinematig moleculaire methoden om bacteriën te identificeren, maar ook die zijn vooral gericht op het aantonen van de meest voorkomende *Campylobacter*-species. Navraag bij enkele laboratoria liet zien dat niet alle laboratoria in Nederland *C. fetus* kunnen aantonen.

Verdere typering van dierlijke en humane *C. fetus*-stammen wordt in Nederland uitgevoerd door de Faculteit Diergeneeskunde te Utrecht met whole genome sequencing. Dit is vooral behulpzaam bij bronopsporing en voor het begrip van de epidemiologie.

### BEHANDELING

Voor onze patiënten werd op geleide van het antibiogram en na overleg met een expert op het gebied van *C. fetus* (prof. Blaser, New York) vrijwel steeds gekozen voor amoxicilline/clavulaanzuur. De gangbare richtlijn van de

## LEERPUNTEN

- *Campylobacter fetus* is een bacterie die bij herkauwers voorkomt; uitbraken met *C. fetus* bij mensen zijn zelden beschreven en er is weinig bekend over de infectiebronnen en risicogroepen.
- Systemische infectie met *C. fetus* komt vooral voor bij ouderen, patiënten met onderliggend lijden zoals diabetes mellitus, en bij zwangeren; gebruik van protonpompremmers verhoogt het risico op ziek worden.
- Patiënten met een systemische *C. fetus*-infectie presenteren zich vaak met koorts en een bacteriëmie zonder andere verschijnselen, al kan de systemische infectie zich zeer divers manifesteren.
- In Nederland heeft een uitbraak van *C. fetus* plaatsgevonden onder mensen die rauwmelkse schapenkaas hadden gegeten.
- Moleculaire diagnostiek met 'whole genome sequencing' is essentieel om een uitbraak van *C. fetus* te identificeren en de bron op te sporen.
- De uitbraak van *C. fetus* kon effectief aangepakt worden door multidisciplinaire samenwerking van professionals uit de humane en veterinaire gezondheidszorg, de zogenoemde 'One Health'-benadering.
- Er is nog geen uniform behandeladvies of richtlijn voor *C. fetus*-infectie, maar bij extra-intestinale vormen of bacteriëmie heeft behandeling met meropenem 1000 mg 3 dd intraveneus de voorkeur.

Stichting Werkgroep Antibioticabeleid (SWAB) geeft geen aanwijzingen voor de behandeling van *C. fetus*-bacteriëmie. Volgens de literatuur is *C. fetus* meestal gevoelig voor amoxicilline (eventueel in combinatie met clavulaanzuur), derdegeneratie cefalosporines en aminoglycosiden.<sup>9</sup>

Ondanks adequate therapie kunnen recidiverende infecties optreden, met een sterfte tot 15%.<sup>9</sup> Een fatale afloop komt vaker voor bij patiënten met splenectomie, een maligniteit of bacteriëmie zonder focus en bij patiënten die behandeld worden met quinolonen of fluoroquinolonen; deze laatste middelen worden dan ook afgeraden.<sup>6</sup> Er wordt ook wel geadviseerd om bij patiënten met *C. fetus*-bacteriëmie carbapenems te gebruiken.<sup>6</sup> De optimale behandelduur voor een *C. fetus*-bacteriëmie is niet bekend, maar gezien het grote risico op complicaties wordt een minimum van 4-6 weken geadviseerd.<sup>10</sup> De therapiekeuze bij onze patiënten was aanvankelijk niet

consistent en de behandelduur was soms kort (patiënt F), mogelijk omdat daar geen richtlijn voor was.

**Dames en Heren**, humane infecties met *C. fetus* zijn zeldzaam, verlopen vaak invasief en soms fataal. De ziektegeschiedenissen van 2 van onze patiënten laten zien wat de diverse gevolgen kunnen zijn van een infectie met deze bacterie. Bij alle patiënten waren weerstandsverlagende factoren aan te wijzen. Omdat wij een ongebruikelijk hoog aantal patiënten met deze infectie zagen, werd de GGD ingeschakeld voor brononderzoek. Uiteindelijk bleken 5 van de 6 patiënten tot hetzelfde cluster te behoren en konden we de bron van de uitbraak aanwijzen: onpasteuriseerde schapenmelk die was verwerkt tot rauwmelkse natte kaas. Tot slot zijn er maatregelen getroffen om toekomstige besmettingen te voorkomen. De samenwerking van professionals bij deze uitbraak is een goed voorbeeld van de 'One Health'-benadering (zie info). In deze benadering werken professionals uit de humane en veterinaire gezondheidszorg samen met specialisten op het gebied van voedselveiligheid aan een oplossing werken die zonder die samenwerking onmogelijk zou zijn.

De multidisciplinaire outbreak-onderzoeksgroep die ten behoeve van deze *C. fetus*-uitbraak werd samengesteld bestond uit de volgende leden: drs. Hetty Koppenaal (arts maatschappij en gezondheid, infectieziektebestrijding) en drs. Fleur Groenendijk (arts infectieziektebestrijding, AIOS maatschappij en gezondheid), beiden GGD Zeeland, Goes; drs. Marcel van den Berge (internist infectioloog), Admiraal de Ruyterziekenhuis, Goes; dr. Erwin Verkade (arts-microbioloog), CERTE medische diagnostiek en advies, Groningen; dr. Kees Verduin (arts-microbioloog), Amphia Ziekenhuis, Breda; dr. Aldert Zomer (bio-informaticus), dr. Birgitta Duim (moleculair bioloog) en prof.dr. Jaap Wagenaar (dierenarts), faculteit Diergeneeskunde, Universiteit Utrecht en WHO Collaborating Center for Campylobacter/OIE Reference Laboratory for Campylobacteriosis, Utrecht; Aloys Tijsma, MSc (dierenarts) en mr. Marcel Spierenburg, MSc (dierenarts, jurist), Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit; dr. Margreet te Wierik (arts maatschappij en gezondheid, infectieziektebestrijding – epidemioloog, RIVM, Centrum Landelijke Coördinatie Infectieziektebestrijding, Bilthoven.

Belangenconflict en financiële ondersteuning: geen gemeld.

Aanvaard op 19 juli 2017

Citeer als: Ned Tijdschr Geneeskd. 2017;161:D1704

> **KIJK OOK OP WWW.NTVG.NL/D1704**

## LITERATUUR

- 1 Wagenaar JA, van Bergen MA, Blaser MJ, Tauxe RV, Newell DG, van Putten JP. Campylobacter fetus infections in humans: exposure and disease. *Clin Infect Dis.* 2014;58:1579-86.
- 2 Klein BS, Vergeront JM, Blaser MJ, et al. Campylobacter infection associated with raw milk. An outbreak of gastroenteritis due to Campylobacter jejuni and thermotolerant Campylobacter fetus subsp fetus. *JAMA.* 1986;255:361-4. *Medlinedoi:10.1001/jama.1986.03370030081032*
- 3 Rennie RP, Strong D, Taylor DE, Salama SM, Davidson C, Tabor H. Campylobacter fetus diarrhea in a Hutterite colony: epidemiological observations and typing of the causative organism. *J Clin Microbiol.* 1994;32:721-4.
- 4 Maertzdorf WJ, Mouton RP. Infecties met Vibrio foetus op een zuigelingenafdeling. *Ned Tijdschr Geneesk.* 1974;118:609-13.
- 5 Hassing RJ, Verbon A, de Visser H, Hofman A, Stricker BH. Proton pump inhibitors and gastroenteritis. *Eur J Epidemiol.* 2016;31:1057-63. *Medlinedoi:10.1007/s10654-016-0136-8*
- 6 Pacanowski J, Lalande V, Lacombe K, et al; CAMPYL Study Group. Campylobacter bacteremia: clinical features and factors associated with fatal outcome. *Clin Infect Dis.* 2008;47:790-6.
- 7 Wong PL, Fedder G, Heilmann FG. Een man met een Campylobacter-endocarditis, na determinatie behandelbaar als Campylobacter fetus. *Ned Tijdschr Geneesk.* 2003;147:399-403.
- 8 Tu ZC, Gaudreau C, Blaser MJ. Mechanisms underlying Campylobacter fetus pathogenesis in humans: surface-layer protein variation in relapsing infections. *J Infect Dis.* 2005;191:2082-9. *Medlinedoi:10.1086/430349*
- 9 Tremblay C, Gaudreau C, Lorange M. Epidemiology and antimicrobial susceptibilities of 111 Campylobacter fetus subsp. fetus strains isolated in Québec, Canada, from 1983 to 2000. *J Clin Microbiol.* 2003;41:463-6.
- 10 Gazaigne L, Legrand P, Renaud B, et al. Campylobacter fetus bloodstream infection: risk factors and clinical features. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 2008;27:185-9.