

Salmonella Typhimurium-infectie bij kleuters na een uitstap naar een boerderij

Chinouk Lambrechts¹, Caroline Broucke², Dominique Cools³, Wim Flipse⁴

De dienst Infectieziektebestrijding kreeg een melding van salmonellose bij enkele kleuters van dezelfde school. De salmonellabacterie vindt men vaak in dierlijke producten. Het eten van rauwe of onvoldoende verhitte voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong vormt dan ook een risico. Negen van de 49 kinderen vertoonden al dan niet bloederige diarree, braken en koorts. Bij vijf kinderen werd Salmonella Typhimurium O5 gevonden via fecesweek. Aan de hand van anamnese en deductie werd aan bronopsporing gedaan. Aanvankelijk wees de waarschijnlijke bron in de richting van de eieren van de kippen op school, maar bij verder onderzoek bleek de meest vermoedelijke oorzaak te liggen bij de runderen op de bezochte boerderij. Handhygiëne werd aangeraden als preventieve maatregel. Een tweede groep die naar dezelfde boerderij was geweest en die handhygiëne toepaste, bleef symptomenvrij.

Inleiding

Gastro-enteritis is een ontsteking van de gastro-intestinale tractus. Uiteraard zijn niet enkel de *Salmonellae* verantwoordelijk voor dit ziektebeeld. Het kan uitgelokt worden door verscheidene infectieuze agentia, maar ook niet infectieuze oorzaken zoals hypersensitiviteit, maligniteiten en/of medicatie kunnen een gastro-enteritis veroorzaken. Salmonellagastro-enteritis wordt voornamelijk veroorzaakt door *non-typhoïdale Salmonellae*. *Salmonellae* zijn gramnegatieve bacillen en de voor mensen pathogene serotypes behoren meestal tot de *Salmonella Enterica*.

In België komt voornamelijk de *Salmonella Typhimurium* en *Salmonella Enteritidis* voor. Serotypen worden vaak genoemd naar de gastdiersoort waarin ze voor het eerst werden geïsoleerd. Zo is *Salmonella Typhimurium* vernoemd naar muisachtigen.

De incubatieperiode van een gastro-enteritis door salmonella bedraagt 6 tot 72 uur alhoewel een incubatieperiode van meer dan zeven dagen mogelijk is (1, 2, 3). Salmonella veroorzaakt abdominale krampen, al dan niet met bloederige diarree, braken en koorts. De diarree duurt gemiddeld 3 tot 7 dagen. Salmonellose is een zelflimiterende aandoening. Echter bij bepaalde risicogroepen, zoals bij kinderen jonger dan drie maanden, ouderen en immuungecompromitteerden kan het ernstig verlopen. De complicaties zijn onder

meer dehydratie, sepsis, osteomyelitis, pneumonie, empyeem, endocarditis, urineweginfecties en abscesvorming. Bij uitbraken bedraagt de letaliteit ongeveer 0,1% (1, 2).

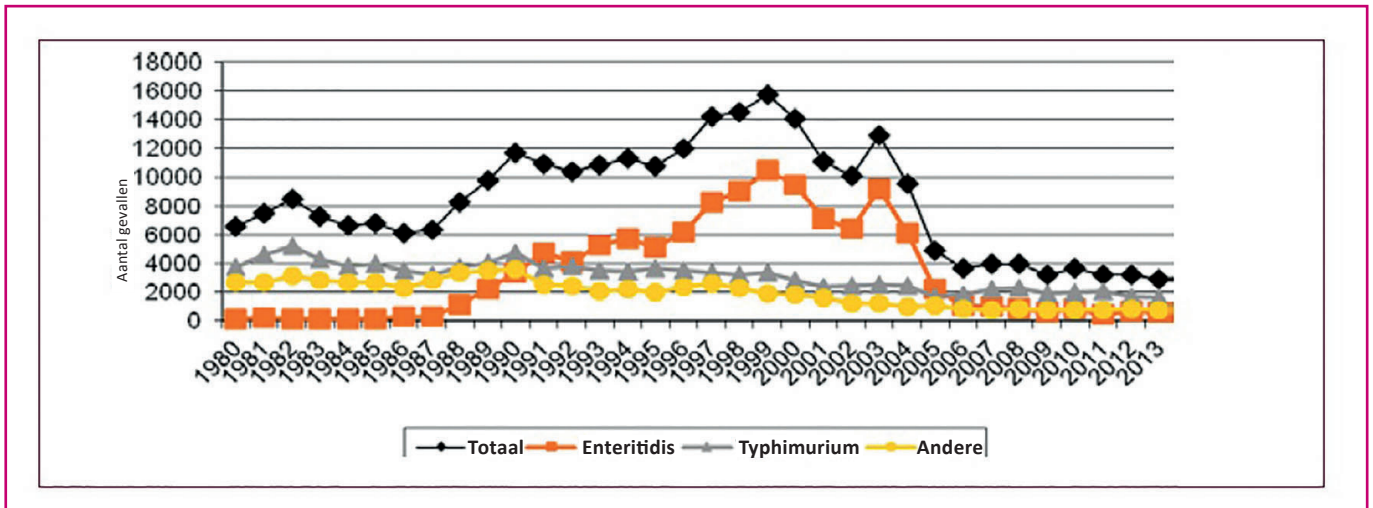
De ernst van het ziektebeeld wisselt naargelang gastheerfactoren (immuuncompetentie, maagzuurtegraad, leeftijd, inname van antibiotica) en de hoeveelheid micro-organismen die worden ingenomen. Kippen, varkens, runderen, knaagdieren en reptielen kunnen chronisch drager zijn van Salmonella.

Besmetting is mogelijk na het eten van bepaalde dierlijke voedingswaren zoals eieren of rauw vlees. Het gaat dan om onvoldoende verhitte voedingswaren. Niet alleen voeding kan een bron van infectie zijn, ook direct of indirect contact met dieren is een potentiële besmettingsroute. Het kan gaan om faeco-orale transmissie door contact met fecaliën of indirect via het aaien van dieren. Boerderijen en met name kinderboerderijen zijn bekende bronnen.

We zien een duidelijke evolutie in het aantal gevallen van salmonella-infecties in België. Vanaf 1987 is er een stijging door de toename van het serotype *Enteritidis*. In de periode 2000-2011 schommelde het totale aantal salmonella-infecties gedetecteerd via het laboratoriumnetwerk in België tussen 3231 en 14.088 gevallen. Dit was vooral te wijten aan *S. Enteritidis* en *S. Typhimurium*. Sinds 2005 zien we een duidelijke

1. Studente geneeskunde Universiteit Antwerpen, stagiaire dienst Infectieziektebestrijding Antwerpen, e-mail: chinouk.lambrechts@student.uantwerpen.be
2. Infectieziektebestrijding Gent
3. Vrij Centrum voor Leerlingen Begeleiding Waas en Dender, Sint Niklaas
4. Infectieziektebestrijding Antwerpen

Figuur 1 Totale aantal salmonellosen onderverdeeld naar serovar in België 1980-2014



daling van het aantal salmonella-infecties (figuur 1). Ook dit hangt opnieuw samen met de daling van *Salmonella Enteritidis*. De meeste gevallen kwamen voor bij kinderen onder de leeftijd van vijf jaar (4).

Begin juni 2015 ontving de dienst Infectiebestrijding van Oost-Vlaanderen een melding over een uitbraak van salmonellagastro-enteritis bij een groep kleuters. Oorspronkelijk dacht men aan de kippen van de school als mogelijke infectiebron. Elk kind was hiermee in aanraking gekomen. Maar sinds enkele jaren zijn de kippenbedrijven quasi volledig salmonellavrij.

De eerste twee meldingen ging over kleuters uit de eerste en derde kleuterklas. Enkel deze klassen hadden deelgenomen aan een bakactiviteit en gebruikten eieren, wat de verdenking naar de kippen toe vergrootte. Men dacht ook aan kippen omdat vooral kinderen van de eerste en derde kleuterklas net voor de uitbraak eieren hadden gebakken.

Methode

Het onderzoek werd uitgevoerd bij kinderen tussen tweeënhalve en zes jaar van een kleuterschool in Stekene in de periode mei-juni 2015. Om de bron van infectie te achterhalen werd geïnformeerd naar de gemeenschappelijke activiteiten en de voedselinname binnen de vork van spreiding van de incubatieperiode van een salmonella-infectie.

De klinische gevaldefinitie was diarree doorgemaakt hebben in de periode van 27 mei tot 12 juni 2015. Bevestigde gevallen waren laboratoriumgeconfirmeerde gevallen (kweek van hetzelfde serotype).

Bij enkele kinderen werd een fecesstaal genomen. Er zijn ook stalen genomen op de boerderij waar de kinderen naar toe zijn geweest en ook zijn er stalen genomen van de kippenmest van de kippen van de school en van de eieren die gebruikt zijn bij het bakken van een cake. De eieren en de kippenmest op de school werden bemonsterd door het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen (FAVV) en de ouders werden geïnformeerd per brief.

De bron werd aannemelijk gemaakt door middel van anamnese en deductie. De attack rate en percentages werden bepaald. Op basis van de initiële veronderstellingen werden preventiemaatregelen genomen.

Resultaten

Ziektegevallen en laboratoriumresultaten

In totaal zijn 49 kinderen tussen 2,5 en 6 jaar oud naar de betrokken boerderij geweest waaronder 21 meisjes en 28 jongens (tabel 1). De eerste melding van de twee bevestigde gevallen was gebeurd op vrijdag 5 juni. Deze besmette kleuters zaten respectievelijk in de eerste en in de derde kleuterklas. De eerste ziektesymptomen traden ongeveer 48 uur na het boerderijbezoek op. Een kleuter vertoonde hevige slijmerige diarree. Er was geen sprake van braken, abdominale krampen, koorts of bloed bij de stoelgang. Na het weekend kwamen er nog meer meldingen binnen van kinderen met klachten. In totaal waren er 9 kinderen met klachten. Sommige van hen braakten, hadden krampen, koorts en bloederige diarree. Van deze 9 kleuters waren er 2 in het ziekenhuis opgenomen (22%).

Bij vijf kinderen werd door middel van een kweek op een fecesstaal salmonella vastgesteld. De verdere subtypering gebeurde op het Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid (WIV). Bij 2 kinderen was de feceskweek negatief, een van de kinderen heeft geen arts geconsulteerd ondanks de symptomen en bij de andere kleuter is geen fecesstaal genomen. De attack rate was 18,3% (9/49 kinderen). Volgens analyse door middel van de Fischer-exact is er geen significant verschil tussen het besmettingsrisico voor jongens en meisjes ($p=0,31$). Er zijn bovendien evenveel zieken bij de jongste groep als bij de kinderen uit de derde kleuterklas ($p=0,65$). De eieren en de kippenmest op de school werden bemonsterd door het FAVV en de ouders werden geïnformeerd. De stalen van de kippenmest en de eieren waren negatief.

Mogelijke besmettingsbronnen

Eind mei waren de kinderen van de eerste tot en met de derde kleuterklas naar de boerderij geweest waar ze de runderen geaaid hadden en kalfjes hadden gevoed met de zuigfles. Hier hadden de kinderen slechts hun eigen koek en drankje geconsumeerd. Een dag later hadden kinderen uit de eerste en de derde kleuterklas cake gegeten, gemaakt van rabarber uit eigen tuin en met eieren van de eigen kippen. Slechts twee kinderen zijn in aanraking gekomen met de rauwe eieren. De anderen hebben de gebakken cake gegeten. De kinderen uit de tweede kleuterklas hebben die dag fabrieksijs gegeten tijdens hun uitstap

naar Technopolis. Tenslotte was er op 29 mei een verjaardagsfeest bij één van de kleuters thuis waarop allerlei snacks geserveerd werden. De risicoanalyse is te zien in tabel 2.

Controlemaatregelen

Ongeveer twee weken later bezocht een tweede groep kinderen, ditmaal van het eerste leerjaar, de varkens op deze boerderij. Ze pasten strikte handhygiëne toe. Zij zijn echter niet naar de runderen geweest maar alleen naar de varkens. Ze mochten de dieren niet aanraken. De dienst Infectieziektebestrijding had het advies gegeven om strikte handhygiëne toe te passen aangezien de bron nog niet met zekerheid was vastgesteld. Deze handhygiëne bestond uit het wassen van de handen met vloeibare zeep en stromend water na het bezoek aan de dieren, voor het eten en na toiletgebruik. De handen dienden afgedroogd te worden met wegwerpdoekjes. Deze kinderen vertoonden na het bezoek aan de boerderij geen van allen symptomen.

Discussie

Van de negen kinderen hadden vijf kinderen *Salmonella Typhimurium* O5 in de stoelgang. Aangezien elk kind dezelfde stam in de stoelgang had is de infectie

Tabel 1 Beschrijving populatie naar geslacht leerjaar en besmetting

Klassen	Meisjes		Jongens		Totaal
	Ziek	Gezond	Ziek	Gezond	
1 ^e kleuterklas	2	3	2	8	15
2 ^e kleuterklas	0	8	1	9	18
3 ^e kleuterklas	0	8	4	4	16
Totaal	2	19	7	21	49

Tabel 2 Relatie blootstelling en start klachten met vermelding data en klassen

Datum	Klas	Blootstelling	Tijd tussen blootstelling en eerste klachten	Opmerkingen
27/05/2015	1 ^e kleuterklas, 2 ^e kleuterklas, 3 ^e kleuterklas	Boerderijbezoek	± 48 uur	Kan binnen de incubatieperiode, stalen van de mest van de kalveren bleven negatief, alle zieken aanwezig
28/05/2015	1 ^e kleuterklas, 3 ^e kleuterklas	Cake	± 24 uur	Kan binnen de incubatieperiode, echter 1 zieke had geen cake gegeten
28/05/2015	2 ^e kleuterklas	Ijsje	± 16 uur	Kan binnen de incubatieperiode, echter enkele zieken hadden geen ijsje gegeten; industrieel ijs
29/05/2015	3 ^e kleuterklas	Verjaardagsfeest	± -6 uur	Al kinderen ziek vòòr aanvang van het feest

heel waarschijnlijk afkomstig van dezelfde bron. Aanvankelijk werd verondersteld dat kippeneieren de bron waren van de infectie.

Via deductie-analyse kwam men echter bij de runderen uit als bron van deze salmonella-uitbraak (tabel 2). De bemonsterde eieren die gebruikt waren voor de bereiding van de cake en de stalen die genomen waren van de kippenmest, waren negatief voor salmonella. Bovendien zijn de kinderen die in contact zijn geweest met de rauwe eieren beiden niet ziek geweest. De gebakken cake vormt een laag besmettingsrisico wegens de bereidingswijze. De gebakken cake is niet gegeten door de kinderen uit de tweede kleuterklas, terwijl ook hier een zieke viel. Ook heeft een van de kinderen uit de derde kleuterklas geen cake gegeten en is hij wel ziek geworden.

Op één uitzondering na hebben alle kinderen uit de tweede kleuterklas een ijsje gegeten. Het kind dat geen ijsje at werd echter ook ziek. In de andere klassen die geen ijs hadden gegeten zaten ook zieken. Bovendien ging het om fabrieksijs, waardoor de kans op besmetting lager is. Hierdoor zou de besmetting van buitenaf moeten zijn gekomen. De laatste optie was het verjaardagsfeest. Hierop was echter een van de zieken niet aanwezig en er was al een kind met klachten voor aanvang van het feest. De boerderij was de meest waarschijnlijke bron ondanks dat de stalen die genomen waren op de boerderij negatief waren. Dit was de enige mogelijkheid omdat alle zieke kinderen hierbij aanwezig waren.

Salmonella-besmettingen via boerderijen komen frequenter voor dan gedacht. Salmonella vindt men namelijk vaak bij dieren. Zij kunnen chronisch drager zijn zonder symptomen te vertonen. Het kan gaan over kippen, runderen, varkens, muizen, schildpadden en andere (1, 2, 3). *Salmonella Enteritidis* vindt men voornamelijk bij kippen terwijl *Salmonella Typhimurium* vaker geïsoleerd wordt bij runderen en varkens (3, 4). *Salmonella Typhimurium* kan aldus pathologie veroorzaken bij inname van besmet voedsel en/of gecontamineerd water. Consumptie van rauwe of onvoldoende verhitte dierlijke producten zoals eieren, vlees en dergelijke houdt, zoals over het algemeen geweten, een risico in (1, 2, 3).

De tijdsperiode tussen het contact met de bron en de eerste zieke past ook binnen de standaard-incubatieperiode van een *Salmonella Typhimurium*-infectie. De op de boerderij genomen stalen waren echter negatief. We weten dus niet met 100% zekerheid of de bron bij de runderen ligt. Veehouders zijn in België overigens niet verplicht stalen te laten

nemen van de runderen. Dit in tegenstelling tot kippenhouders, die wel verplicht stalen moeten opsturen. Runderen worden slechts gecontroleerd in het slachthuis. De gegevens die het FAVV heeft betreffende geïnfecteerde dieren zijn dan ook afkomstig van de vrijwillig opgestuurde stalen. In 2010 is het aantal salmonella-isolaten van vee (n=50) opnieuw gedaald ten opzichte van 2008 (n=112) en 2009 (n=81). In 2011 bleek *Salmonella Typhimurium* het meest frequent gevonden serotype te zijn, 33,3% van de stalen waren hiervoor positief (4).

Als we kijken naar de kinderen die geïnfecteerd zijn, valt op dat 7 van de 9 kinderen jongens zijn. Misschien spelen jongens iets wilder dan meisjes. De vijf geconfirmeerde gevallen van *Salmonella Typhimurium*-infectie in de groep die geen handhygiëne hebben toegepast staan in contrast met de bevinding dat er geen ziektegevallen waren in de groep die wel strikte handhygiëne toepaste. Als we ervan uit gaan dat de boerderij de meest waarschijnlijke bron is ondanks de negatieve stalen, doet dit vermoeden dat deze simpele maatregel kan helpen bij het voorkomen van salmonellabesmettingen. Diezelfde maatregel wordt namelijk aangeraden aan verplegend personeel ter voorkoming van nosocomiale salmonellabesmettingen en wordt dan ook gezien als een nuttige voorzorgsmaatregel (1). Ook in het artikel van Doré et al. kwamen ze tot de bevinding dat mensen geïnfecteerd met *Salmonella Typhimurium* vier maal vaker op een veebedrijf woonden (8). Ook zij raden handhygiëne aan als maatregel. Voor infectie is een ingestie van minimum 10-100 *Salmonella Typhimurium*-organismen nodig (1, 2).

Een probleem bij deze studie is dat de kinderen in de controlegroep niet bij de runderen zijn geweest, maar bij de varkens en dat zij bovendien de dieren niet mochten aanraken. Dit zou het besmettingsrisico ook kunnen hebben beïnvloed, alhoewel ook deze diersoort drager kan zijn. Ook bij varkens komt, volgens de cijfers uit 2011 van het FAVV *Salmonella Typhimurium* O5, het frequentst voor (55% van salmonella bij varkens) (4).

Salmonella-infecties kunnen nog steeds voorkomen en ernstige complicaties geven. Bezoek aan kinderboerderijen is erg leuk maar niet vrij van besmettingsrisico. Door correct handenwassen kunnen de meeste problemen voorkomen worden.

Summary

Salmonellosis in toddlers after a visit to a farm

The local unit of control of infectious diseases was informed that a group of toddlers from the same school had fallen ill due to a gastroenteritis caused by *Salmonella*. *Salmonella* bacteria are often found in animal products. Eating raw or insufficiently cooked food of animal origin is therefore considered a risk. Nine out of 49 children presented with vomiting, fever and diarrhea, which was bloody in some cases. A feces culture identified *Salmonella* Typhimurium O5 as the causative pathogen in 5 children. Via anamnesis and deduction the most likely source was detected. At first the eggs from the chickens at their school were the probable source, but further investigation identified calves at a farm as the most likely source. Hand hygiene was advised as the measure of prevention. A second group of children who went to the same farm had applied hand hygiene. No new cases of gastroenteritis were reported in this group.

Trefwoorden: *Salmonella* Typhimurium, salmonellose

Literatuurreferenties

1. Lynch M. Salmonellosis: Nontyphoidal. In: Brachman P, Abrutyn E. Bacterial Infections of Humans Epidemiology and Control. New York: Springer 2009:677-98.
2. Infectieziektebestrijding. Salmonellose. In: Beaujean DM, Steenbergen JE van, Timen A. Eds. Richtlijnen infectieziektebestrijding Vlaanderen. Bilthoven, Brussel: LCI, Vlaams Agentschap Zorg en Gezondheid 2011:458-63.
3. Salmonellosis. In: Heymann DL. Eds. Control of Communicable Diseases Manual. Washington: American Public Health Association 2015:532-39.
4. Trends and Sources 2010-2011. Report on zoonotic agents in Belgium. Working group on foodborne infections and intoxications. Brussels FAVV, WIV, CODA, 2011:39-52.
5. De Schrijver K, Mak R, Van Aken H. Gastro-enteritis bij epidemische verheffing in een collectiviteit. In: Eds. Meldingsplichtige infectieziekten in Vlaanderen Richtlijnen voor de praktijk. Vlaams Agentschap Zorg en Gezondheid, 2010:27 en 48.
6. FAVV. Omzendbrief. www.favv.be/dierlijkeproductie/dieren/omzendbrieven/_documents/2015-06-26_circ_ob_NL_salmonellaleghennen_zonderTC.pdf
7. Hendriksen S, Orsel K, Wagenaar J, Miko A, Duijkeren E van. Animal-to-Human Transmission of *Salmonella* typhimurium DT104A Variant. Emerg Infect Dis 2004;10(12):2225-7.
8. Doré K, Buxton J, Henry B, Pollari F, Middleton D, Fyfe M, et al. Risk Factors for *Salmonella* typhimurium DT104 and non-DT104 Infection: a Canadian Multi-provincial case-control Study. Epidemiol Infect 2004;132(3):485-93.