

# Vlaams Infectieziektebulletin



**Vlaanderen**  
is zorgzaam en  
gezond samenleven

Nr. 2025/3

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <b>Toename van de circulatie van norovirus GII.17 en de winterpiek van 2025</b><br>Bavo Verhaegen , Laurence Delbrassine , Koenraad Van Hoorde                                                                                                                                                                       | 3-4   |
| <b>Voedseltoxi-infecties in België</b><br>Bavo Verhaegen , Laurence Delbrassine , Koenraad Van Hoorde                                                                                                                                                                                                                | 5-7   |
| <b>Uitbraak van <i>Shigella sonnei</i> in een restaurant: brononderzoek en controlemaatregelen</b><br>Zsofia Bognar, Amber Litzroth, Filip Van Landeghem, Caroline Broucke, Elias Van Troos, Wesley Mattheus, Laurence Delbrassine, Naïma Hammami                                                                    | 8-17  |
| <b>Broodje <i>shigella</i></b><br>Aaron Devos, Alexander Sturm                                                                                                                                                                                                                                                       | 18-22 |
| <b>Uitbraak van salmonellose na het spaghetti-diner van een jeugdbeweging</b><br>Elena Portell-Buj, Wouter Van Dyck, Giulietta Stefani, Dieter Van Cauteren, Valeska Laisnez, Tine Bynens, Elke Berghmans, Katleen Wallraf, Chantal Dehollogne, Laurence Delbrassinne, Wesley Mattheus, Wouter Dhaeze, Naïma Hammami | 23-28 |

Periodieke uitgave

# Voorwoord

Dit nummer van het Bulletin staat volledig in het teken van enkele oorzaken van gastro-enteritis. (Met het eindejaar en het aanschuiven aan menig feestdis in het vooruitzicht, een gepaste jaarafsluiter ;) .)

Vooreerst geven twee overzichtsartikels een zicht op epidemiologische aspecten. Verhaegen en coll. zoomen in een eerste bijdrage in op een verschuiving in het type norovirus dat in België circuleert als zeer frequente oorzaak van maag-darmontstekingen. In een tweede artikel gaan ze in op de in België gedetecteerde oorzaken van voedseltoxi-infecties in 2024.

In de drie laatste artikels staat het uitbraakonderzoek centraal naar aanleiding van de melding van gastro-enteritiden aan het Departement Zorg. Concreet passeren twee shigelloseuitbraken en een uitbraak ten gevolge van Salmonella Enteritidis de revue. De verhalen laten de zinvolheid van het onderzoek zien voor het achterhalen van de oorzaken van ziekteclusters. Via interventie met controle- en preventiemaatregelen wordt het risico op verdere uitbreiding van de uitbraak gereduceerd en de kans op herhaling van uitbraken in de toekomst verminderd. De auteurs laten daarmee tevens de zinvolheid van, en de nood aan, de melding zien.

Daarnaast bieden de artikels een blik op de complexiteit van het onderzoek als ook op de mooie en intensieve samenwerking daarbij tussen het Departement Zorg, het Federaal Agentschap voor de veiligheid van de voedselketen (FAVV) , Sciensano en Nationale Referentiecentra.

# Toename van de circulatie van norovirus GII.17 en de winterpiek van 2025

Verhaegen B.<sup>1</sup>, Delbrassine L.<sup>1</sup>, Van Hoorde K.<sup>1</sup>

In de winter- en voorjaarsperiode 2024-2025 werd in meerdere landen een uitgesproken stijging vastgesteld van infecties door norovirus GII.17[P17], waarbij dit genotype de voorheen dominante GII.4-varianten verdrong. Deze verschuiving betekende een opvallende breuk met ruim twintig jaar dominantie door GII.4, dat sinds de jaren negentig wereldwijd verantwoordelijk was voor het merendeel van de norovirusuitbraken.

Norovirus behoort tot de familie Caliciviridae en is wereldwijd een van de belangrijkste oorzaken van niet-bacteriële gastro-enteritis. Norovirus is zeer besmettelijk en veroorzaakt jaarlijks honderden miljoenen ziektegevallen. Transmissie verloopt voornamelijk via de feco-orale route, rechtstreeks van persoon tot persoon of via besmet voedsel, water en oppervlakken. Het klinisch beeld wordt gekenmerkt door acuut braken, diarree, misselijkheid en buikpijn, met een incubatietijd van 12 tot 48 uur. De infectie is doorgaans zelflimiterend, maar kan bij jonge kinderen, ouderen en personen met een verzwakt immuunsysteem tot ernstige dehydratie en hospitalisatie leiden.

Norovirus wordt ingedeeld in minstens tien groepen (GI–GX), waarvan GI, GII en GIV humaan pathogeen beschouwd worden. Binnen GII zijn inmiddels meer dan vijftientig genotypes beschreven(1). Sinds de jaren negentig was GII.4 wereldwijd dominant. Door voortdurende mutaties en recombinatie kon dit genotype neutraliserende antistoffen telkens opnieuw ontwijken, wat leidde tot een opeenvolging van varianten om de twee à vier jaar. De pandemische GII.4-cycli startten met de US/Grimsby 1995-variant, gevolgd door Farmington Hills 2002, Hunter 2004, Den Haag 2006b en New Orleans 2009. Hoewel tussentijds ook meer lokale varianten circuleerden, werd uiteindelijk vooral Sydney 2012 wereldwijd dominant. Deze variant bleef bijna een decennium de referentie voor diagnostiek en vaccinontwikkeling(2).

Deze voortdurende evolutionaire dynamiek heeft belangrijke implicaties voor volksgezondheid en vaccinonderzoek. Door antigene drift kunnen nieuw ontstane varianten de bestaande populatie-immuniteit telkens omzeilen, wat terugkerende seizoenspieken veroorzaakt,

vergelijkbaar met influenza. Bovendien is de immuniteit na natuurlijke infectie relatief kortstondig en grotendeels variant-specifiek, waardoor herinfecties frequent voorkomen(3).

De surveillance van norovirus blijft in België, zoals in vele landen, grotendeels afhankelijk van vrijwillige rapportering. Norovirus is op zichzelf geen meldingsplichtige infectieziekte; enkel collectieve gastro-enteritisuitbraken of voedselgerelateerde incidenten ( $\geq 2$  aan elkaar gelinkte gevallen) worden gemeld. Daardoor ontbreken exacte incidentiecijfers voor België, maar het aantal gemelde uitbraken biedt wel inzicht in de jaarlijkse winterpiek. Eind 2024 en begin 2025 werd een duidelijke en abnormaal hoge toename van dergelijke uitbraken geregistreerd.

Internationaal werd dezelfde trend ook gezien. In de Verenigde Staten toonden zowel klinische rapportering via NoroSTAT als het rioolwatersurveillanceprogramma WastewaterSCAN een sterke en snelle stijging van norovirusactiviteit, waarbij voor het eerst niet GII.4 maar GII.17[P17] dominant was. GII.17-virussen circuleren al sinds de jaren 1970, maar pas vanaf 2013–2015 werd een duidelijke opmars gezien, waarbij in België het eerste GII.17[P17]-geval door het Nationaal Referentiecentrum (NRC) in 2015 werd vastgesteld(4). In de daaropvolgende jaren nam het aandeel van dit genotype gestaag toe.

Tijdens de winterpiek 2024-2025 deed Departement Zorg via de regionale ziekenhuisnetwerken een oproep om norovirus-positieve stalen naar het NRC te sturen. De respons was uitstekend, waardoor het NRC kon bevestigen dat ook in België de piek vrijwel volledig gedomineerd werd door GII.17[P17]. Opvallend was dat de piek dit seizoen vroeger optrad dan gebruikelijk: reeds in januari 2025 in plaats van in februari/maart. Sommige landen rapporteerden nadien een tweede, kleinere piek waarin GII.4 weer toenam, maar dit patroon werd in België niet waargenomen.

1. Nationaal referentiecentrum voor norovirus, Voedselpathogenen, Sciensano, nrlvti-lntia@sciensano.be

Hoewel Sydney 2012 jarenlang het mondiale beeld bepaalde, is sinds 2023–2025 sprake van een duidelijke verschuiving naar nieuwe varianten, met GII.17[P17] als belangrijkste. Mogelijk markeert dit het einde van het “GII.4-tijdperk”. Deze evolutie onderstreept het belang van blijvende moleculaire surveillance en internationale gegevensdeling. Bovendien zetten steeds meer landen in op afvalwatermonitoring, dat fungeert als een vroegtijdig waarschuwingssysteem. Dit maakt het mogelijk om sneller in te grijpen, ziekenhuizen voor te bereiden op een stijging van acute gastro-enteritisopnames en hygiënemaatregelen in zorginstellingen tijdig aan te scherpen.

De komende seizoenen zullen uitwijzen of de dominantie van GII.17[P17] zich doorzet, of dat een nieuwe variant, al dan niet binnen het GII.4-cluster, opnieuw het veld zal bepalen.

## Referenties

- 1 Chhabra P, de Graaf M, Parra GI, Chan MC, Green K, Martella V, Wang Q, White PA, Katayama K, Vennema H, Koopmans MPG, Vinjé J. Updated classification of norovirus genogroups and genotypes. *J Gen Virol.* 2019 Oct;100(10):1393-1406. doi: 10.1099/jgv.0.001318. Erratum in: *J Gen Virol.* 2020 Aug;101(8):893. doi: 10.1099/jgv.0.001475. PMID: 31483239; PMCID: PMC7011714.
- 2 J. Joukje Siebenga, Harry Vennema, Du-Ping Zheng, Jan Vinjé, Bonita E. Lee, Xiao-Li Pang, Eric C. M. Ho, Wilina Lim, Avinash Choudekar, Shobha Broor, Tamar Halperin, Nassar B. G. Rasool, Joanne Hewitt, Gail E. Greening, Miao Jin, Zhao-Jun Duan, Yalda Lucero, Miguel O’Ryan, Marina Hoehne, Eckart Schreier, Rodney M. Ratcliff, Peter A. White, Nobuhiro Iritani, Gábor Reuter, Marion Koopmans, Norovirus Illness Is a Global Problem: Emergence and Spread of Norovirus GII.4 Variants, 2001–2007, *The Journal of Infectious Diseases*, Volume 200, Issue 5, 1 September 2009, Pages 802–812, <https://doi.org/10.1086/605127>
- 3 Parra GI, Tohma K, Ford-Siltz LA, Pilewski KA, Kendra JA. The saga to monitor and control norovirus: the rise of GII.17. *J Gen Virol.* 2025 Jun;106(6):002118. doi: 10.1099/jgv.0.002118. PMID: 40476850; PMCID: PMC12282288.
- 4 Nationaal Referentiecentrum Norovirus, Rapportering voor het jaar 2015, Botteldoorn N. Sciensano, 2016 Brussel.

# Voedseltoxi-infecties in België

Verhaegen B.<sup>1</sup>, Delbrassine L.<sup>1</sup>, Van Hoorde K.<sup>1</sup>

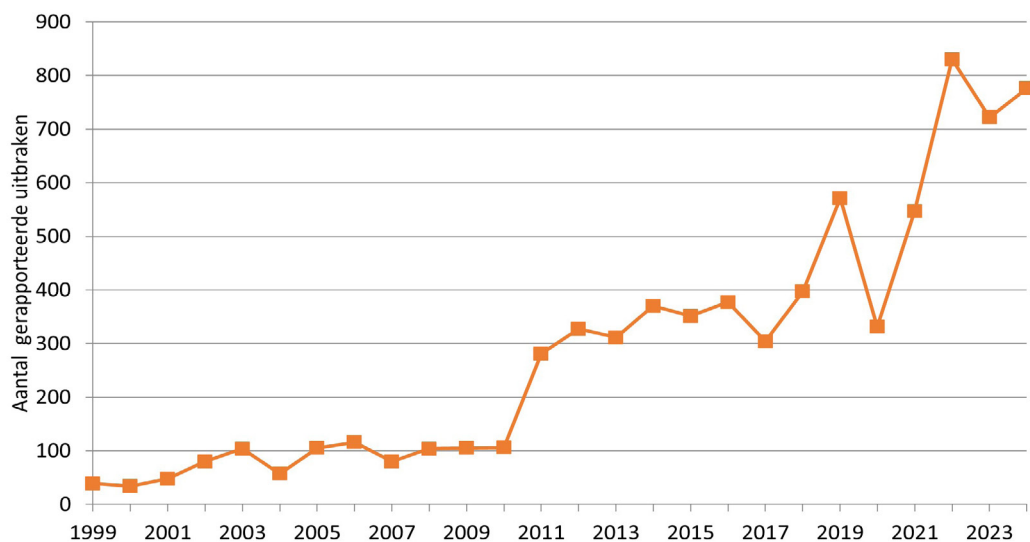
De bestrijding en opvolging van voedseltoxi-infecties (VTI's) in België steunen op een hechte samenwerking tussen de regionale volksgezondheidsautoriteiten, namelijk het Departement Zorg (Vlaanderen), AViQ (Wallonië) en Vivalis (Brussel), en het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen (FAVV). Wanneer vermoed wordt dat een voedselproduct aan de basis ligt van ziektegevallen, ontvangt het FAVV meldingen via zijn meldpunt voor consumenten en bedrijven. Soms wordt er rechtstreeks gemeld aan Departement Zorg, bijvoorbeeld bij een vermoeden van een VTI in een school of zorginstelling. Indien een melding gegrond wordt bevonden, voert een FAVV-agent een plaatsbezoek uit om de hygiënesituatie te beoordelen en verdachte levensmiddelen te bemonsteren. Tegelijk voeren de regionale volksgezondheidsautoriteiten, in overleg met het FAVV, epidemiologisch onderzoek al dan niet met voedingsenquêtes uit bij de betrokken personen, met focus op voedselconsumptiegeschiedenis en mogelijke blootstellingsplaatsen. Sciensano, het nationaal instituut voor de volksgezondheid, ondersteunt deze onderzoeken op verschillende niveaus. Als Nationaal Referentielaboratorium voor Voedseltoxi-infecties (NRL-VTI) voert de dienst Voedselpathogenen in opdracht van het FAVV en de regionale volksgezondheidsautoriteiten, de microbiologische analyses uit op verdachte voedings- en humane stalen. Bij grotere

uitbraken verleent de dienst Epidemiologie van infectieziekten bijkomende ondersteuning aan de regionale volksgezondheidsautoriteiten bij de verwerking van epidemiologische bevragingen.

Het NRL-VTI centraliseert de nationale gegevens voor rapportering aan de Europese Autoriteit voor Voedselveiligheid (EFSA) en het Europees Centrum voor Ziektepreventie en -bestrijding (ECDC), in het kader van het jaarlijkse EFSA-ECDC Zoonosis Report (conform Richtlijn 2003/99/EG). Daarnaast coördineert het NRL het Nationaal Platform Voedseltoxi-infecties, waarin vertegenwoordigers van het FAVV, de regionale volksgezondheidsautoriteiten en betrokken laboratoria samen trends bespreken, signalen uitwisselen en uitbraakonderzoeken evalueren. Dit platform, opgericht in 2004, is een belangrijke hefboom voor de “One Health”-benadering in België.

Figuur 1 toont de evolutie van het aantal gerapporteerde collectieve VTI's ( $\geq 2$  gevallen) in België sinds 1999. Er is een stijgende trend, meer uitgesproken sinds 2017, met een tijdelijke daling tijdens de COVID-19-pandemie, vermoedelijk door de algemene hygiënemaatregelen, inclusief de beperkingen in samenkomsten. Na de pandemie steeg het aantal meldingen opnieuw, met een recordjaar in 2022.

**Figuur 1. Aantal gerapporteerde voedseltoxi-infectie uitbraken ( $\geq 2$  gevallen) per jaar, België.**



1. Nationaal referentiecentrum voor norovirus, Voedselpathogenen, Sciensano

Deze stijging weerspiegelt waarschijnlijk niet een echte toename van uitbraken, maar veeleer een verbeterde meldings- en detectiecapaciteit. Het grotere bewustzijn rond het meldpunt van het FAVV, de nauwe samenwerking met de regionale volksgezondheidsautoriteiten en de introductie van Whole Genome Sequencing (WGS) bij de Nationale Referentiecentra hebben het signaaldetectiesysteem aanzienlijk versterkt. De toepassing van WGS maakt het bovendien mogelijk om voedselbronnen sneller te identificeren en internationale clusters te detecteren. Deze aanpak past volledig binnen het One Health-kader dat EFSA en ECDC promoten, waarbij humane, dierlijke en voedselgegevens geïntegreerd worden geanalyseerd.

Na de piek in 2022 stabiliseerde het aantal meldingen. In 2024 werden in België 776 collectieve VTI's geregistreerd, goed voor minstens 4 194 zieken, 115 ziekenhuisopnames en zes overlijdens. Dit aantal ligt in lijn met 2023 (722 uitbraken).<sup>1</sup> Het merendeel van de uitbraken in 2024 was gelinkt aan samengestelde maaltijden (72%), wat de identificatie van de exacte besmettingsbron vaak bemoeilijkt. Restaurants bleven de belangrijkste plaats van blootstelling (63%), gevolgd door zorginstellingen en bedrijfsrestaurants. Volgens het EFSA-ECDC Zoonosis Report 2024<sup>2</sup> blijft dit patroon consistent met de Europese trend: "mixed dishes" zijn ook in de EU de meest gemelde categorie, gevolgd door vlees- en eiprodukten. De detectiegraad van *Listeria monocytogenes* en norovirus ligt in België relatief hoog, mede dankzij de actieve bemonstering door het FAVV en de analyses uitgevoerd door Sciensano. Zoals de voorgaande jaren waren ook in 2024 norovirus, *Salmonella* spp. en *Listeria monocytogenes* de meest geïdentificeerde verwekkers. Norovirus veroorzaakte 638 ziektegevallen, *Salmonella* spp. 99 en *Listeria monocytogenes* 27 binnen de gerapporteerde collectieve VTI's.

Binnen de EU werden in 2024 ongeveer 5 400 voedselgerelateerde uitbraken gerapporteerd, wat vergelijkbaar is met 2023<sup>2</sup>. *Salmonella* spp. blijft de dominante voedselpathogeen (ongeveer 20% van de uitbraken), gevolgd door *Campylobacter* spp. en norovirus. België vertoont een vergelijkbaar profiel, maar met een relatief hoger aandeel listeriosis-gevallen per capita.

In 2024 werd het op één na hoogste aantal listerioses waargenomen in België, met een incidentie van 0,79 per 100 000 inwoners, hoger dan het Europese gemiddelde (0,63). De stijging wordt grotendeels toegeschreven aan de groei van risicogroepen, naast ouderen en zwangere vrouwen ook personen met een verzwakt immuunsysteem (vb.

kankerpatiënten, chronische aandoeningen)<sup>3</sup>. Sinds 2016 worden alle humane *Listeria*-isolaten getypeerd via WGS. Dankzij de toepassing van deze methode bij zowel humane als voedselisolaten, sinds 2023 geïmplementeerd door het FAVV, kunnen clusters sneller worden herkend en aan specifieke voedingsmiddelen gelinkt. Dit heeft geleid tot doelgerichte interventies, waaronder het terugroepen van besmette producten.

Tijdens de COVID-19-pandemie daalde het aantal salmonella-gevallen aanzienlijk, maar in 2024 werden opnieuw pre-pandemische aantallen bereikt. Daarbij vond een duidelijke verschuiving plaats in serovars: *Salmonella* Typhimurium nam af, terwijl *Salmonella* Enteritidis opnieuw dominant werd<sup>4</sup>. Deze serovar wordt vaak gelinkt aan de consumptie van eieren en eiprodukten, wat erop wijst dat - ondanks preventiemaatregelen (o.a. vaccinatie van fok- en legdieren verplicht sinds 2007, reiniging en ontsmetting van de omgeving) in de pluimveesector - de bacterie nog steeds de voedselketen kan binnendringen. Ook hier dragen WGS-analyses op humane, veterinaire en voedingsisolaten bij aan een snellere bronopsporing.

België behoort tot de Europese landen waar, in verhouding tot de bevolkingsgrootte, veel voedseltoxi-infecties worden gerapporteerd en onderzocht. Dat getuigt van de goede samenwerking tussen FAVV, regionale volksgezondheidsautoriteiten en Sciensano. Deze geïntegreerde structuur, met snelle meldingslijnen, moderne analysetechnieken en een sterke One Health-benadering, maakt van België een actieve partner binnen het Europese zoönosesurveillance-netwerk. De implementatie en beschikbaarstelling van WGS-analyses versterken bovendien de positie van ons land als belangrijke speler in Europees uitbraakonderzoek.

## Referenties

1. Voedseltoxi-infecties in België – Jaarverslag 2024. Delbrassinne L., Verhaegen B., Van Damme I., Van Hoorde K. Sciensano, Brussel, 2025.
2. EFSA and ECDC (European Food Safety Authority and European Centre for Disease Prevention and Control), (2024). The European Union One Health 2023 Zoonoses report. EFSA Journal, 22(12), e9106. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2024.9106>
3. Nationaal Referentie Centrum Listeria monocytogenes, Jaarverslag 2024. Van Den Bossche A., Ceyssens P-J, Mattheus W. Sciensano, Brussel, 2025.
4. Nationaal Referentie Centrum Salmonella, Jaarverslag 2024. Mattheus W., Ceyssens P-J, Van Den Bossche A. Sciensano, Brussel, 2025.

# Uitbraak van *Shigella sonnei* in een restaurant: brononderzoek en controlemaatregelen

Zsafia Bognar<sup>1,2</sup>, Amber Litzroth<sup>1</sup>, Filip Van Landeghem<sup>3</sup>,  
Caroline Broucke<sup>4</sup>, Elias Van Troos<sup>4</sup>, Wesley Mattheus<sup>5</sup>, Laurence  
Delbrassine<sup>5</sup>, Naïma Hammami<sup>4</sup>

## Samenvatting

In september 2023 werd een uitbraak van *Shigella sonnei* vastgesteld bij gasten van een restaurant in West-Vlaanderen. Het onderzoek richtte zich op het identificeren en verwijderen van de besmettingsbron en het implementeren van controlemaatregelen ter voorkoming van bijkomende besmettingen.

In totaal werden 51 besmette personen gemeld aan Departement Zorg, waaronder zes personeelsleden en één asymptomatische infectie. Bij 12 personen werd er *Shigella sonnei* teruggevonden in de stoelgang. De initiële hypothese was dat een of meer door manipulatie gecontamineerde voedingsmiddelen aan de bron van de uitbraak lagen. Noch het epidemiologisch onderzoek, noch laboratoriumanalyse van de voedselresten kon de bron(nen) echter identificeren. Ook een mogelijke bijdrage van een personeelslid of van een besmette omgevingsbron bij de verspreiding kon niet aangetoond worden. Het restaurant werd gesloten, gepoetst en gedesinfecteerd, geopende etenswaren werden weggegooid en personeel mocht pas terug aan het werk nadat ze drie negatieve stoelgangstalen hadden ingeleverd. In het geval van een positieve test, moesten ze eerst een antibioticabehandeling ondergaan en vervolgens twee negatieve stoelgangstalen inleveren. Het personeel werd voorgelicht over correcte hygiënische praktijken bij het bereiden en serveren van voedsel. We benadrukten eveneens het belang van omgevingshygiëne (inclusief van het sanitair blok).

## Summary

In September 2023, an outbreak of *Shigella sonnei* was reported among guests of a restaurant in West Flanders. The investigation focused on identifying and eliminating the source of infection and implementing control measures to stop further transmission.

A total of 51 infected individuals were reported to the Department of Care, including 6 staff members and one asymptomatic case. *Shigella sonnei* was detected in the stool samples of 12 individuals. Initially, the hypothesis was that one or more food items contaminated through handling were the source of the outbreak. However, neither epidemiological investigations nor laboratory analysis of food items could identify the exact source(s). Additionally, no evidence was found to suggest that a staff member or a contaminated environmental source contributed to the spread. The restaurant was closed, cleaned and disinfected, open food items were discarded, and staff were allowed to return to work only after submitting three negative stool samples. In case of a positive test, they had to undergo antibiotic treatment followed by two negative stool samples. The staff received information on proper hygienic practices for food preparation and serving. The importance of environmental hygiene, including the sanitation facilities, was also emphasized.

## Inleiding

Op 5 september 2023 werd het Departement Zorg geïnformeerd over een uitbraak van diarree en braken bij bezoekers van een restaurant in West-Vlaanderen. In een groep van 36 personen die het restaurant op 2 september hadden bezocht, werden 17 personen ziek, waarvan er vijf moesten worden gehospitaliseerd. Op 13 september werden bijkomende gevallen gemeld in vier andere groepen die hetzelfde restaurant op 3 en 9 september hadden bezocht. De oorzaak van deze infectie bleek een besmetting met *Shigella* te zijn.

*Shigella* spp. zijn wereldwijd een veel voorkomende oorzaak van bacteriële diarree, vooral in ontwikkelingslanden. Patiënten vertonen meestal hoge koorts, buikkrampen en bloederige diarree. De minimale infectieuze dosis (MID) is erg laag (10 – 100 organismen), mede door de relatieve resistentie van de kiem

1. Sciensano, Wetenschappelijke directie Epidemiologie en volksgezondheid

2. ECDC Fellowship Programme, Field Epidemiology path (EPIET), European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC), Stockholm, Zweden

3. Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen, Lokale controle-eenheid West-Vlaanderen, Sector Distributie

4. Departement Zorg, team infectieziektebestrijding en vaccinatie

5. Sciensano, Nationaal Referentielaboratorium voor voedseltoxi-infecties

tegen lage pH. De incubatieperiode bedraagt 1 tot 8 dagen (meestal 1 tot 3 dagen). De ernst varieert per serogroep: *Shigella sonnei* veroorzaakt milde waterige diarree, terwijl *Shigella dysenteriae* en *S. flexneri* ernstigere klachten geven. Herstel treedt meestal binnen 5-10 dagen op, maar complicaties zoals toxische encefalopathie en proctitis kunnen voorkomen. Besmetting gebeurt via fecaal-oraal contact, besmet voedsel, water en materialen maar ook via seksueel contact, vooral bij mannen die seks hebben met mannen (MSM). De infectie is zeer besmettelijk en verspreidt zich gemakkelijk bij gebrekkige hygiëne. Voor meer details zie [richtlijn shigellose](#) van Departement Zorg.

Er werd een uitbraakonderzoeksteam (UOT) gevormd, bestaande uit medewerkers van het Departement Zorg, het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen en Sciensano. De initiële hypothese was dat een of meer door manipulatie gecontamineerde voedingsmiddelen aan de bron van de uitbraak lagen. Daarnaast werd ook een mogelijke rol in de overdracht van het personeel en/of van een besmette omgevingsbron onderzocht.

Het doel van het uitbraakonderzoek was om de bron van de uitbraak te identificeren en passende controlemaatregelen te implementeren om verdere verspreiding van de infectie te voorkomen.

## Methoden

### Gevalsdefinitie

We definieerden een waarschijnlijk geval als een persoon die tussen 2 en 13 september 2023 in het restaurant heeft gegeten of gewerkt en 1-7 dagen daarna ten minste een van de volgende symptomen ontwikkelde: diarree, braken, buikkrampen, misselijkheid.

We definieerden een bevestigd geval als een persoon in wiens stoelgang de uitbraakstam van *Shigella sonnei* werd gedetecteerd en die tussen 2 en 13 september 2023 in restaurant heeft gegeten of gewerkt.

We definieerden een niet-getroffen groep als een bezoekende groep tussen 2 en 13 september 2023 zonder waarschijnlijke of bevestigde gevallen.

We definieerden een getroffen groep als een bezoekende groep tussen 2 en 13 september 2023 met ten minste één waarschijnlijk of bevestigd geval. Een

subcategorie van getroffen groepen, zijn bevestigde groepen met ten minste één bevestigd geval.

## Methoden voor case finding

### Actieve gevalsopsporing en gegevensverzameling

Het UOT bezocht het restaurant op de dag dat de eerste gevallen werden gemeld. Ze ondervroegen het personeel dat in het restaurant werkte en gaven uitleg over shigellose. Er werd informatie verzameld over leeftijd, reisgeschiedenis, werktijd en locatie van de werkplek, contact met bezoekende groepen, start en aard van de symptomen en of stoelgangstalen al dan niet waren verzameld. Daarnaast werd het personeel gevraagd naar voedingsmiddelen die geserveerd werden aan de bezoekende groepen.

De restauranteigenaren verstrekten een lijst met contactgegevens van de getroffen groepen, sommige bezoekers waren evenwel niet opgenomen in deze lijst. Het UOT nam telefonisch contact op met alle bezoekers op de lijst en verzamelde informatie over leeftijd, geslacht, begin en aard van de symptomen, eventuele ziekenhuisopname, recente reizen en gekozen menu tijdens het restaurantbezoek. Het was enkel mogelijk om een individuele voedingsanamnese te doen bij de eerste getroffen groep.

Het UOT informeerde huisartsen en ziekenhuizen in het gebied over de uitbraak. Artsen werden gevraagd om bij patiënten met gastro-intestinale symptomen te informeren naar een mogelijk restaurantbezoek en om bijkomende gevallen te melden.

### Passieve gevalsopsporing

Passieve gevalsopsporing omvatte het zoeken naar andere *Shigella*-gevallen die gemeld waren via het systeem van verplichte meldingen.

## Communicatie

Er werd een persbericht uitgegeven. Beschikbare informatie werd gedeeld en mensen werden gevraagd om indien nodig medische hulp te zoeken en de autoriteiten te waarschuwen in geval van ziekte.

## Beschrijvende analyse

We beschreven alle bezoekende groepen per dag van aanwezigheid met de volgende kenmerken: de classificatie als getroffen of bevestigde groep, het aantal individuen in de groep (voor getroffen groepen), en of er voedsel uit het restaurant werd geconsumeerd.

Daarnaast beschreven we alle individuen uit getroffen groepen volgens leeftijd, geslacht en reisgeschiedenis. Voor waarschijnlijke en bevestigde gevallen werd de startdatum van de symptomen en de ziekenhuisopnamestatus geregistreerd. We berekenden een algemene attack rate door het totaal aantal personen in getroffen groepen en het personeel als noemer te nemen. We berekenden afzonderlijke attack rates per getroffen groep en voor het personeel.

We onderzochten of een gemeenschappelijk voedingsmiddel werd geserveerd aan alle getroffen groepen.

## Analytisch onderzoek

Om vast te stellen of de consumptie van een specifiek gerecht geassocieerd was met ziekte, voerden we een retrospectieve cohortstudie uit. Deze studie was beperkt tot de eerste getroffen groep die het restaurant op 2 september 2023 bezocht, aangezien voor deze groep individuele gegevens over de geconsumeerde gerechten beschikbaar waren. De gegevens werden telefonisch verzameld. Er werd informatie verzameld over vijf gerechten (barbecue, garnalen, aardappelsalade, chocolademousse, roomijs en crème brûlée), die werden geselecteerd omdat ze bekend staan als mogelijke bronnen van *Shigella*-besmetting. Blootstelling werd gedefinieerd als het consumeren van een specifiek gerecht.

De gegevens werden geanalyseerd met behulp van Excel en de LincListTool van het Robert Koch Institute (RKI). Voor elk gerecht werden specifieke attack rates, relatieve risico's (RR) en 95% betrouwbaarheidsintervallen (95% CI) berekend op basis van univariabele analyses.

## Laboratoriumonderzoek

Bij sommige gevallen werd op initiatief van de huisarts een kweek- en/of PCR-test uitgevoerd op een stoelgangstaal in een lokaal laboratorium. Wanneer een staal of isolaat beschikbaar was, werd dit doorgestuurd naar het Nationaal Referentiecentrum van Sciensano

voor bevestiging. De laboratoriumbevestiging werd uitgevoerd door middel van kweek, gevolgd door whole genome sequencing (WGS) op het isolaat.

Op 11 september vroeg het Departement Zorg om stoelgangstalen af te nemen van alle personeelsleden die op 2 en 3 september in contact waren geweest met de eerste getroffen groep of met hun voedsel. Op 14 september werd een bevelschrift uitgevaardigd om besmette personen te weren van de werkplek. Vanaf 16 september werd al het personeel verplicht om drie keer getest te worden om te verzekeren dat er geen asymptomatische dragers onder hen waren.

De stalen van het personeel werden opgestuurd naar het Universitair Ziekenhuis Brussel (UZ Brussel) voor kweek. Bij een positieve kweek werden de isolaten doorgestuurd naar het Nationaal Referentiecentrum voor *Shigella* in Sciensano voor verdere microbiologische bevestiging. Daarnaast werd WGS uitgevoerd om de relatie tussen de klinische isolaten en eerder circulerende stammen vast te stellen.

## Microbiologisch onderzoek van voedsel- en omgevingsstalen

Op 5 september voerde een inspectieteam van het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen (FAVV) een onderzoek uit in het restaurant. Tijdens deze inspectie werden stalen genomen van voedselresten en ingrediënten, waaronder poeder voor crème brûlée en vanillepoeder. In totaal werden 19 stalen verzameld en opgestuurd naar het Nationaal Referentielaboratorium voor Voedseltoxi-infecties in Sciensano.

Op 8 september werden 12 aanvullende omgevingsstalen genomen van diverse oppervlakken en apparatuur in het restaurant, waaronder werkoppervlakken in de keuken, toiletoppervlakken, keukenkranen, handgrepen, de vaatwasser, vriezers, koelkasten, de ovenstomer, koel- en vriesruimten, frituurpannen en stoelen in de eetruimte.

Na de melding van bijkomende gevallen werden op 13 september, nog eens 17 aanvullende voedsel- en omgevingsstalen verzameld. Op dezelfde dag werd het restaurant, op basis van het voorzorgsprincipe, tijdelijk gesloten om verdere besmettingen te voorkomen. De sluiting bleef van kracht tot de reiniging en desinfectie waren uitgevoerd en de resultaten van de analyses beschikbaar waren.

Op 26 september bezocht het uitbraakonderzoeksteam (UOT) het restaurant opnieuw om de naleving van de controlemaatregelen te inspecteren. Tijdens deze inspectie werden 12 extra omgevingsstalen genomen voor verdere analyse.

## Mapping

Om te bepalen of een besmet personeelslid mogelijk had bijgedragen aan de transmissie, werden alle personeelsleden in kaart gebracht op basis van hun werkplek(ken) en de bezoekende groep(en) waarmee zij tijdens de drie uitbraakdagen (2, 3 en 9 september) contact hadden. Hierbij werd rekening gehouden met het optreden van symptomen, de afname van stalen, en de testresultaten van de personeelsleden.

Om de mogelijke rol van een besmet omgevings-element in de overdracht te onderzoeken, werden de locaties van de getroffen groepen en de door hen gebruikte sanitaire voorzieningen in kaart gebracht.

## Resultaten

### Beschrijvende resultaten

Tussen 2 en 13 september bezochten elf groepen het restaurant. Vijf van hen werden geclassificeerd als een getroffen groep. Groep 1 at op 2 september in het restaurant en 24 van de 50 leden meldde daarna gastro-intestinale symptomen. Groep 2 at er op 3 september waarna drie van de vier leden gastro-intestinale klachten kregen. Groep 3, Groep 4 en Groep 5 aten in het restaurant op 9 september waarna respectievelijk 7 van de 29, 8 van de 8 en 2 van de 2 leden klachten kregen.

Van deze vijf getroffen groepen werden Groep 1, Groep 3, en Groep 4 geclassificeerd als bevestigde groepen (Tabel 1).

**Tabel 1. Beschrijving van getroffen en niet-getroffen groepen, die restaurant X bezochten tijdens de *Shigella sonnei* uitbraak, West-Vlaanderen, september 2023**

|                | Dag van aanwezigheid | Getroffen groep | bevestigde groep | Aantal gevallen* | Aantal leden** |
|----------------|----------------------|-----------------|------------------|------------------|----------------|
| <b>Groep 1</b> | 02-sept              | ja              | ja               | 24               | 50             |
| Groep X        | 02-sept              | neen            |                  |                  |                |
| Groep Y        | 02 sept              | neen            |                  |                  |                |
| <b>Groep 2</b> | 03-sept              | ja              | neen             | 3                | 4              |
| Groep Z        | 03-sept              | neen            |                  |                  |                |
| <b>Groep 3</b> | 09-sept              | ja              | ja               | 7                | 29             |
| <b>Groep 4</b> | 09-sept              | ja              | ja               | 8                | 8              |
| <b>Groep 5</b> | 09-sept              | ja              | neen             | 2                | 2              |
| Groep P        | 09-sept              | neen            |                  |                  |                |
| Groep Q        | 09-sept              | neen            |                  |                  |                |
| Groep R        | 09-sept              | neen            |                  |                  |                |

\* Bevestigde en waarschijnlijke gevallen, \*\* enkel beschikbaar voor getroffen groepen

Er waren in totaal 39 waarschijnlijke en 12 bevestigde gevallen bij de 113 personen uit een getroffen groep en het personeel. Twaalf patiënten (24%) werden in het ziekenhuis opgenomen, er werden geen sterfgevallen

gemeld. De totale attack rate onder alle getroffen groepen en het personeel was 45%. De attack rate varieerde tussen 24% en 100% per getroffen groep en personeel (Tabel 2).

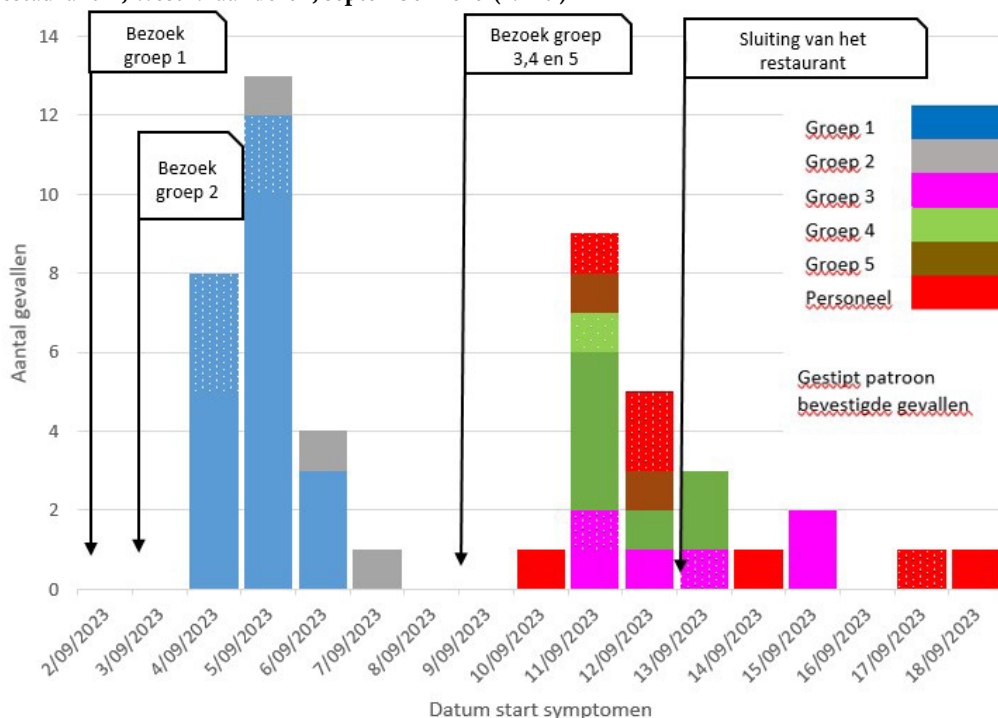
**Tabel 2: Attack rates per getroffen groep en voor het personeel, uitbraak van *Shigella sonnei* in restaurant X, West-Vlaanderen, september 2023.**

|                  | Aantal personen | Waarschijnlijke gevallen | Bevestigde gevallen | Aantal gevallen | Attack rate | Aantal gehospitaliseerd |
|------------------|-----------------|--------------------------|---------------------|-----------------|-------------|-------------------------|
| <b>Personeel</b> | 20              | 3                        | 4                   | 7               | 35%         | 0                       |
| <b>Groep 1</b>   | 50              | 19                       | 5                   | 24              | 48%         | 8                       |
| <b>Groep 2</b>   | 4               | 3                        | 0                   | 3               | 75%         | 2                       |
| <b>Groep 3</b>   | 29              | 5                        | 2                   | 7               | 24%         | 1                       |
| <b>Groep 4</b>   | 8               | 7                        | 1                   | 8               | 100%        | 1                       |
| <b>Groep 5</b>   | 2               | 2                        | 0                   | 2               | 100%        | 0                       |
| <b>Totaal</b>    | 113             | 39                       | 12                  | 51              | 45%         | 12                      |

De epidemische curve, gebaseerd op de dag van het begin van de symptomen, liet twee duidelijke pieken zien op dinsdag 5 en maandag 11 september (Figuur 1). Het restaurant was geopend van dinsdag tot zondag, met de meeste activiteiten in het weekend vanwege het gebruik

van vijf feestzalen. Op basis van dag van bezoek en het begin van de symptomen was de geschatte incubatietijd twee tot vier dagen voor groep 1, 2 en 4, twee tot zes dagen voor groep 3, en twee tot drie dagen voor groep 5 (Figuur 1).

**Figuur 1: Gevallen volgens begin van symptomen, getroffen groepen en gevalsclassificatie, uitbraak van *Shigella sonnei* in restaurant X, West-Vlaanderen, september 2023 (N=49)\***



\* Voor twee gevallen was de dag van begin van de symptomen niet gekend. Voor het asymptomatische geval werd de datum van staalafname gebruikt.

Vijfentwintig procent van de personen in getroffen groepen was tussen 60 en 69 jaar oud, 54% was man. De mediane leeftijd van de gevallen was 46 jaar (bereik: 10-84 jaar), een derde van de gevallen behoorde tot de

leeftijdsgroep van 60-69 jaar, en ook hier was de meerderheid van de gevallen man (55%) (Tabel 3).

**Tabel 3: Demografische kenmerken van de getroffen groepen en de gevallen (exclusief personeel), uitbraak van *Shigella sonnei* in restaurant X, West-Vlaanderen, september 2023.**

|                                 | Alle leden van de getroffen groepen | Waarschijnlijke en bevestigde gevallen |
|---------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>Geslacht</b>                 | N=85                                | N=44                                   |
| Man                             | 46 (54%)                            | 24 (55%)                               |
| Vrouw                           | 39 (46%)                            | 20 (45%)                               |
| <b>Leeftijdsgroep (in jaar)</b> | N=72                                | N=44                                   |
| 0-9                             | 2 (2,8%)                            | 0 (0%)                                 |
| 10-19                           | 14 (19,4%)                          | 6 (13,6%)                              |
| 20-29                           | 6 (8,3%)                            | 6 (13,6%)                              |
| 30-39                           | 8 (11,1%)                           | 4 (9,1 %)                              |
| 40-49                           | 12 (16,7%)                          | 8 (18,1 %)                             |
| 50-59                           | 6 (8,3%)                            | 3 (6,8 %)                              |
| 60-69                           | 18 (25%)                            | 12 (27,3 %)                            |
| 70-79                           | 4 (5,6%)                            | 3 (6,8 %)                              |
| >79                             | 2 (2,8%)                            | 2 (4,5 %)                              |

Het meest gerapporteerde symptoom was diarree (93%), gevolgd door buikkrampen (64%), braken (47%), koorts (43%) en misselijkheid (25%).

Er werd geen relevante reisgeschiedenis vastgesteld bij het personeel of bij de restaurantbezoekers.

### Voedingsmiddelen

Er werden 101 voedingsmiddelen geserveerd aan de bezoekende groepen. Geen enkel gemeenschappelijk voedingsmiddel werd aan alle getroffen groepen geserveerd. De volgende (deel)voedingsmiddelen werden wel aan alle bevestigde groepen geserveerd: gerookte forel, gerookte makreel, room en mierikswortel.

### Microbiologische resultaten

In totaal testten 12 personen van de getroffen groepen positief op *S. sonnei*. In groep 1 werden er vijf gediagnosticeerd met *S. sonnei*, in groep 3 twee en in groep 4 één patiënt.

Stoelgangstalen van negen medewerkers die op 2 en 3 september werkten, werden op 11 september verzameld en waren allemaal negatief. Bij herhaalde screening van alle werknemers vanaf 16 september werden vier bevestigde gevallen geïdentificeerd, waarvan één persoon asymptomatisch was.

Whole genome sequencing (WGS) werd uitgevoerd op alle 12 isolaten (van bezoekers en personeel). De resultaten toonden aan dat alle isolaten hetzelfde genotype deelden met een identiek resistentiepatroon: resistent tegen trimethoprim-sulfamethoxazol en fluorochinolonen. De uitbraakstam was zeer nauw verwant (0-4 SNP-verschillen) aan een stam die in 2023 circuleerde binnen de MSM-populatie in België. Bij het verschijnen van dit artikel was ook bekend dat deze stam internationaal circuleert.

In totaal werden 60 voedsel- en omgevingsstalen geanalyseerd, waarbij geen *S. sonnei* werd gedetecteerd.

## Resultaten analytische studie

We voerden een cohortstudie uit op groep 1, de enige groep waarvoor individuele voedselconsumptiegegevens beschikbaar waren. Het responspercentage was 56% (28/50). Van deze respondenten waren 20 personen gevallen (waarvan 5 bevestigd en 15 waarschijnlijk).

De attack rate voor de verschillende voedselcategorieën - barbecue, garnalen, aardappelsalade, chocolademousse, roomijs en crème brûlée - is weergegeven in Tabel 4. Het hoogste relatieve risico werd waargenomen bij de consumptie van voedsel van de barbecue (RR = 1,81; 95% CI: 0,45–7,29). Echter, het resultaat was niet significant en het betrouwbaarheidsinterval was zeer breed.

**Tabel 4: Voedselspecifieke attack rates, relatieve risico's en 95% confidentie-intervallen voor 6 voedselcategorieën, uitbraak van *Shigella sonnei* in restaurant X, West-Vlaanderen, september 2023.**

| Voedselcategorie       | Geval   | Geen geval | Totaal waarvoor info gekend | Incidentie (%) | RR   | 95% CI |      |
|------------------------|---------|------------|-----------------------------|----------------|------|--------|------|
| <b>Barbecue*</b>       |         |            |                             |                |      |        |      |
| Ja                     | 19 (20) | 2 (3)      | 21 (23)                     | 90             | 1,81 | 0,45   | 7,29 |
| Neen                   | 1 (0)   | 1 (0)      | 2 (0)                       | 50             |      |        |      |
| <b>Garnalen</b>        |         |            |                             |                |      |        |      |
| Ja                     | 13      | 2          | 15                          | 87             | 0,87 | 0,71   | 1,06 |
| Neen                   | 6       | 0          | 6                           | 100            |      |        |      |
| <b>Aardappelsalade</b> |         |            |                             |                |      |        |      |
| Ja                     | 12      | 2          | 14                          | 86             | 0,86 | 0,69   | 1,06 |
| Neen                   | 6       | 0          | 6                           | 100            |      |        |      |
| <b>Chocolademousse</b> |         |            |                             |                |      |        |      |
| Ja                     | 13      | 2          | 15                          | 87             | 0,87 | 0,71   | 1,06 |
| Neen                   | 4       | 0          | 4                           | 100            |      |        |      |
| <b>Roomijs</b>         |         |            |                             |                |      |        |      |
| Ja                     | 16      | 3          | 19                          | 84             | 0,84 | 0,69   | 1,02 |
| Neen                   | 2       | 0          | 2                           | 100            |      |        |      |
| <b>Crème brûlée</b>    |         |            |                             |                |      |        |      |
| Ja                     | 16      | 1          | 17                          | 94             | 0,94 | 0,84   | 1,06 |
| Neen                   | 2       | 0          | 2                           | 100            |      |        |      |

Bij de berekening van het relatieve risico voor barbecueconsumptie werd één geval en één niet-geval verplaatst van "blootgesteld" naar "niet-blootgesteld", aangezien alle respondenten waren blootgesteld aan barbecue.

## Mapping

De locatie van het restaurant omvat vijf ruimtes, bestaande uit zowel binnenzalen als buitenruimtes waar bezoekers konden plaatsnemen. Daarnaast waren er drie verschillende toiletblokken. De getroffen groepen waren verspreid over meerdere ruimtes, en er was geen gemeenschappelijke locatie (zoals sanitaire voorzieningen) die door alle getroffen groepen werd gebruikt. Alle omgevingsstalen testten negatief op *Shigella*.

Tijdens de uitbraakperiode waren er 20 personeelsleden werkzaam in het restaurant. Twee personeelsleden waren betrokken bij de bereiding van eten op alle uitbraakdagen. Daarnaast waren enkele andere medewerkers aanwezig op alle of een aantal uitbraakdagen. Er was echter geen enkele ober die alle getroffen groepen bediende.

Alle personeelsleden die op 11 september werden getest, testten negatief. Twee personeelsleden die in contact waren gekomen met Groep 1 of het eten van Groep 1 werden op dat moment echter niet getest. Eén van hen, een ober, werd symptomatisch vanaf 10 september, maar testte negatief bij zijn eerste test op 26 september. De andere testte positief bij zijn eerste test op 18 september, maar rapporteerde pas symptomen vanaf 12 september.

Daarnaast testten er nog drie andere personeelsleden positief, twee van hen waren aanwezig op 2 september, maar rapporteerden pas symptomen vanaf 11 en 12 september, en testten initieel negatief. De derde rapporteerde nooit symptomen, en testte ook initieel negatief.

## Controlemaatregelen

De eerste maatregelen van de autoriteiten omvatten het sluiten van de aparte toiletten die gekoppeld waren aan de feestzaal van Groep 1, om verdere overdracht te voorkomen. Personeelsleden die deze groep bedienden, mochten niet werken totdat een negatief stoelgangresultaat werd verkregen. Daarnaast werd opdracht gegeven om de locatie grondig te reinigen.

Na de melding van nieuwe gevallen op 9 september werden aanvullende maatregelen genomen. Op 13 september werd de volledige locatie gesloten. De sluiting bleef van kracht totdat de gemeenschappelijke ruimten en werkruimten van het restaurant volledig waren gereinigd en gedesinfecteerd, alle geopende etenswaren waren weggegooid, en van al het personeel drie stoelgangstalen waren verzameld en geanalyseerd. Personeelsleden die positief testten op *Shigella* mochten het werk pas hervatten nadat zij een antibioticabehandeling hadden ondergaan en twee opeenvolgende negatieve stoelgangstalen hadden geleverd.

Bij daaropvolgende inspecties bleek dat de hygiënische omstandigheden onvoldoende waren, waarna extra maatregelen werden opgelegd voor verdere reiniging en desinfectie. De sluiting van het restaurant duurde van 13 september tot 4 oktober 2023.

## Discussie

We onderzochten een uitbraak in een restaurant waarbij vijf bezoekersgroepen en een deel van het personeel betrokken waren. In totaal waren er 12 bevestigde en 39 waarschijnlijke gevallen verspreid over drie uitbraakdagen in twee opeenvolgende weekenden. *S. sonnei* werd geïdentificeerd als het verantwoordelijke pathogeen.

*S. sonnei* is een bacterie die specifiek is aangepast aan de menselijke gastheer en geen andere soorten infecteert. Transmissie vindt voornamelijk plaats via de fecaal-orale route, waarbij een lage infectieuze dosis voldoende is. Uitbraken zijn vaak gerelateerd aan voedsel dat rauw wordt geconsumeerd of onder onhygiënische omstandigheden is bereid (1, 2). Voedselverwerkers kunnen hierbij ook een bron van besmetting zijn (3,4).

Onze initiële hypothese was dat een of meer besmette voedingsmiddelen de bron van de infectie waren. De epidemische curve suggereerde twee puntbronnen. De incubatieperiode die werd waargenomen kwam overeen met de incubatieperiode van *S. sonnei*. De resultaten van whole genome sequencing (WGS) bevestigden dat alle bevestigde gevallen dezelfde stam hadden, wat de uitbraak als een enkele cluster ondersteunt. Het feit dat de uitbraakstammen van 2 en 9 september genetisch identiek waren (0 SNP-(single nucleotide polymorphism) verschil) suggereert dat er verdere verspreiding is geweest via het restaurant tussen deze data.

De exacte bron van de initiële besmetting op 2 september kon niet worden vastgesteld. Dit kan veroorzaakt zijn door een besmet personeelslid, een zieke bezoeker of besmet voedsel. De initiële besmetting op 2 september leidde hoogstwaarschijnlijk tot verdere verspreiding naar de klanten van 9 september, mogelijk via een inmiddels besmet personeelslid, besmette oppervlakken (zoals sanitair) of voedsel. In de literatuur wordt vermeld dat *Shigella* spp. weken tot maanden kunnen overleven op oppervlakken (ranges variëren per studie en condities) (5).

Hoewel de consumptie van voedsel van de barbecue in de eerste getroffen groep het hoogste relatieve risico

opleverde van de zes onderzochte voedselcategorieën, waren de resultaten niet significant. Barbecue werd daarenboven enkel geserveerd aan deze groep en de consumptie ervan kon dus niet verantwoordelijk zijn voor de besmettingen in de andere groepen. Geen enkel gemeenschappelijk voedingsmiddel werd geserveerd aan alle getroffen groepen. Alle voedselresten en omgevingstalen testten negatief, waardoor de exacte bron(nen) van besmetting niet kon worden vastgesteld.

We onderzochten ook de mogelijke rol van besmette personeelsleden bij de transmissie. Hoewel vier personeelsleden positief testten na de uitbraakdagen, was er geen hard bewijs die deze hypothese ondersteunde. Drie personeelsleden testten aanvankelijk negatief en rapporteerden symptomen pas na de uitbraakdagen. Het vierde personeelslid, dat op 18 september positief testte, rapporteerde symptomen pas vanaf 12 september, drie dagen na de blootstelling van Groepen 3, 4 en 5. De timing van de staalafname was echter niet ideaal, waardoor het mogelijk is dat sommige personeelsleden eerder asymptomatische dragers waren en tijdelijk positief waren tijdens de uitbraak.

Omgevingstransmissie werd ook onderzocht, maar geen gemeenschappelijke locatie of omgevingsbron kon worden vastgesteld. Alle omgevingsstalen, inclusief de stalen die werden afgenomen tussen de twee uitbraakdelen, testten negatief.

De WGS-resultaten toonden aan dat de uitbraakstam nauw verwant was (0-4 SNP verschil) aan een stam die circuleert binnen de MSM-gemeenschap in België. Hoewel dit een mogelijk verband suggereert, konden andere gegevens dit niet ondersteunen. Deze informatie was moeilijk verkrijgbaar van alle bezoekers aan het restaurant. Van één personeelslid was bekend dat hij tot de MSM-gemeenschap behoorde, maar hij testte tweemaal negatief voordat hij positief testte, wat erop wijst dat hij niet de initiële bron van de uitbraak kan zijn geweest.

Een belangrijke beperking van dit onderzoek was dat individuele voedselconsumptiegegevens alleen beschikbaar waren voor groep 1 en slechts enkele grotere voedselcategorieën omvatten die bekendstaan als mogelijke bronnen van *S. sonnei*. Daarnaast was de volledigheid en kwaliteit van de gegevens beperkt, wat de mogelijkheid om sterke conclusies te trekken verder beperkte.

## Conclusie

De bron van een *S. sonnei*-uitbraak gerelateerd aan een restaurant in West-Vlaanderen kon niet worden geïdentificeerd. Uit de gegevens blijkt duidelijk een initiële bron, gevolgd door een secundaire bron van verspreiding in de tijd. Whole genome sequencing (WGS) bevestigde dat alle gevallen werden veroorzaakt door een identieke stam, wat twee afzonderlijke introducties van het pathogeen onwaarschijnlijk maakt. Hoewel geen bewijs werd gevonden voor een rol van een specifiek voedingsmiddel, personeel of oppervlakken, benadrukt deze uitbraak het belang van strikte keukenhygiëne en regelmatige schoonmaak in horecazaken als algemene preventieve maatregel tegen voedsel- en contactgebonden transmissie van *Shigella* en andere enteropathogenen. De uitbraakstam was nauw verwant aan een stam waarvan bekend is dat deze circuleerde in de MSM-gemeenschap in België.

## Aanbevelingen

Hoewel de bron van de transmissie niet kon worden vastgesteld, is bekend dat *S. sonnei* zich meestal verspreidt via fecaal-orale besmetting. Rauw voedsel en voedsel dat met de hand wordt bereid, worden vaak in verband gebracht met uitbraken. Gezien de zeer lage minimale infectieuze dosis (MID) van *Shigella* spp., heeft Departement Zorg samen met het voedselagentschap opgelegd dat de hygiënewerking binnen de betrokken horecagelegenheid substantieel moest worden versterkt. Dit omvatte onder meer het zorgvuldig hanteren van voedsel, het verbeteren van de persoonlijke hygiëne met nadruk op adequaat en frequent handen wassen, en het waarborgen van een hoge standaard van omgevingshygiëne, inclusief grondige reiniging van sanitaire voorzieningen.

## Referenties

1. Sources of Infection and Risk Factors | *Shigella* – *Shigellosis* | CDC [Internet]. 2022 [cited 2024 Jan 4]. Available from: <https://www.cdc.gov/shigella/infection-sources.html>.
2. Schneider KR, Goodrich RM, Mahovic MJ, Shukla R. Preventing Foodborne Illness: *Shigellosis*. *EDIS*. 2005 Oct;2005(12). <https://doi.org/10.32473/edis-fs128-2005>.
3. McLarty K, Paranthaman K, Jenkins C, Sedgwick J, Crawley-Boevey E. Lessons learned from the investigation and management of an outbreak of *Shigella flexneri* associated with a restaurant in London, 2019-2020. *Public Health*. 2022 Apr;205:130-132. doi: 10.1016/j.puhe.2022.01.036. Epub 2022 Mar 9. PMID: 35278784.

4. Information for Food Service Workers and Managers | Shigella – Shigellosis | CDC [Internet]. 2022 [cited 2023 Dec 7]. Available from: [https://www.cdc.gov/shigella/specific\\_groups/food\\_service\\_and\\_managers.html](https://www.cdc.gov/shigella/specific_groups/food_service_and_managers.html)
5. Kramer A, Schwebke I, Kampf G. How long do nosocomial pathogens persist on inanimate surfaces? A systematic review. *BMC Infect Dis.* 2006 Aug 16;6:130. doi: 10.1186/1471-2334-6-130. PMID: 16914034; PMCID: PMC1564025.

# Broodje *Shigella*

Aaron Devos<sup>1</sup>, Alexander Sturm<sup>1</sup>

## Abstract

*Shigella* is een besmettelijke gastro-enterologische pathogeen, die zich via feco-orale overdracht kan verspreiden. In dit artikel bespreken we een beperkte uitbraak van shigellose in een broodjeszaak, waarbij verspreiding vermoedelijk gebeurde via de broodjes die bereid werden. We beschrijven de acties die genomen werden door het Departement Zorg om bijkomende gevallen te identificeren en om een bron te vinden van deze besmettingen, om zo verdere verspreiding tegen te gaan. Er werden stoelgangsstalen genomen bij de uitbaters van de zaak en in samenwerking met het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen (FAVV) werden stalen genomen in de broodjeszaak. Hoewel een definitieve bron niet gevonden werd, kon dankzij genoomsequencing wel een link gelegd worden tussen de zieke patiënten en een recente reis van de uitbaters.

## Abstract

*Shigella* is a contagious gastro-intestinal pathogen with feaco-oral transmission. In this article we discuss a limited outbreak of shigellosis, linked to a sandwich shop, where transmission through the sandwiches is most probable. We describe the actions taken by the Department of Care to identify additional cases and to find the source of the infections, to stop further spreading. Stool samples were collected from the owners of the shop and in cooperation with the Federal Agency for the Safety of the Food Chain, samples were taken from inside the shop. While a definitive source could not be identified, thanks to genome sequencing a link was found between the patients and recent travels of the shopkeepers.

## Inleiding

*Shigella* spp. zijn een veelvoorkomende oorzaak van bacteriële diarree. Deze bacterie komt wereldwijd voor maar kan vooral in ontwikkelingslanden voor grote uitbraken zorgen<sup>1</sup>. Transmissie verloopt via feco-orale overdracht, zowel direct als indirect. Ook oro-anaal contact is een

mogelijke vorm van verspreiding. Naast voeding- en watergerelateerde uitbraken zijn dan ook belangrijke clusters beschreven die gelieerd zijn aan seksuele activiteit<sup>2</sup>. Omwille van een vrij goede resistentie tegen lage pH, is de minimale infectieuze dosis van *shigella* spp klein<sup>3</sup>.

De incubatieperiode bedraagt meestal één tot drie dagen, hoewel dit soms tot acht dagen kan oplopen. Een shigellose gaat gepaard met hoge koorts, buikkrampen, bloederige en slijmerige diarree. Deze klachten zijn echter afhankelijk van de serogroep. *Shigella sonnei*, die in Europa 62% van de gevallen omvat<sup>2</sup>, verloopt typisch milder met waterige diarree. *S. Flexneri* (33%) of *S. dysenteriae* (1%) daarentegen veroorzaken vaak dysenterieklachten<sup>4</sup>. In afwezigheid van ernstige klachten is antibioticabehandeling niet noodzakelijk en treedt er spontaan herstel op na 5-10 dagen. Maar ernstige bijwerkingen zoals proctitis, rectale prolaps, toxisch megacolon, obstructie of perforatie, of systemische complicaties zoals toxische encefalopathie (vooral bij kinderen) en sepsis zijn mogelijk.

In Europa is de prevalentie het hoogst bij kinderen onder 5 jaar (3,0 gevallen/100.000 inwoners), gevolgd door mannen tussen 25 en 44 jaar (2,7/100.000), vermoedelijk door oro-anaal contact. In 2022 was de globale incidentie van shigellose in België 2.6/100.000. In Vlaanderen zien we – behoudens gedurende de Covid-19 pandemie – over de jaren een stijgend [aantal meldingen](#) met veelal een piek in de late zomermaanden<sup>5</sup>.

In dit artikel beschrijven we een shigellose cluster die plaatsvond in januari 2024 en de genomen acties. Op 24 januari 2024 werd er elektronisch melding gemaakt van een *shigella*-infectie in een stoelgangstaal genomen op 18 januari 2024. Dit staal toonde *Shigella sonnei*. De volgende dagen werden er nog andere infecties door *S. sonnei* gemeld uit dezelfde regio.

<sup>1</sup> Departement Zorg, team infectieziektebestrijding en vaccinatie

## Methode

Deze uitbraak werd onderzocht door het team Infectieziektebestrijding van het Departement Zorg van Antwerpen. Eens de vermoedelijke bron geïdentificeerd werd, bracht het team Infectieziektebestrijding ook het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen (FAVV) op de hoogte.

Vervolgens werden ook retrograad patiënten gezocht en geïdentificeerd die eerder bij ons gemeld waren met *Shigella sonnei* maar waarbij er geen bron gevonden werd ondanks bronbevraging en die geografisch gelinkt zouden kunnen zijn, op basis van postcode. Deze patiënten werden opnieuw gecontacteerd voor een meer gedetailleerde en gerichtere bronbevraging.

Voor deze case detectie werden volgende criteria gehanteerd:

- Beschrijving in tijd: shigellose doorgemaakt in de voorbije 2 maanden, er werd bewust een lange periode gebruikt omdat dragerschap langdurig aanwezig kan zijn.

EN

- Beschrijving in plaats: een straal van  $\pm 10$  km rondom de betrokken zaak.

EN

- Geen gekende bron voor de infectie.

De patiënten die hiermee geïdentificeerd werden, kregen een meer uitgebreide bronbevraging, met focus op het eten van broodjes. Als zij broodjes gegeten hadden, werd gevraagd waar de broodjes gekocht werden. Indien de betrokken zaak vermeld werd, werden deze patiënten geïncludeerd in de cluster.

Om deze cluster te linken aan de mogelijke bron, werden in een horecazaak ter plaatse door het FAVV stalen genomen en namen wij stalen af bij de uitbaters van de zaak. Door onvoorziene omstandigheden is het niet gelukt deze stoelgangsstalen te herhalen. Er werd tevens een bevraging uitgevoerd bij de uitbaters om mogelijke risico's te identificeren: ziekte, zieken in de omgeving, recente reizen maar ook hygiënische maatregelen genomen op het werk. Whole genome sequencing werd uitgevoerd op de betrokken stalen door het Nationaal Referentiecentrum (NRC) voor *Salmonella* en *Shigella* spp. (Sciensano).

## Resultaten

De eerste patiënt, ons gemeld op 24/01/2024, was een 17-jarig meisje dat samen met twee vriendinnen een broodje kocht in de betrokken zaak op 11/01. Daags nadien ontwikkelden ze allen klachten, maar enkel bij deze jonge vrouw werd een stoelgangsstaal genomen dat positief testte voor *Shigella sonnei*. Enkel het meisje waarbij een staal geanalyseerd werd, werd als bevestigde casus opgenomen, de twee vriendinnen werden als waarschijnlijke casussen geregistreerd: zij hadden een passend klinisch beeld en een epidemiologische link.

Op 26/01 volgden twee meldingen van *Shigella sonnei* uit dezelfde stad: een oudere dame en haar dochter hadden ook op 11/01 een broodje gegeten in dezelfde zaak. Dezelfde dag kwam er ook nog een vierde melding binnen, een persoon die ook op 11/01 in deze zaak gegeten heeft en vervolgens diarree en buikklachten ontwikkelde. Bij een patiënte was er een langere incubatieperiode: 6 dagen tussen het eten van het broodje en ontstaan van de klachten. Bij de andere patiënten was de incubatieperiode steeds tussen één en drie dagen (tabel 1)

Na de melding van verschillende patiënten die afzonderlijk in deze zaak gegeten hadden en waarbij in een stoelgangsstaal *Shigella sonnei* teruggevonden werd, werd het FAVV op de hoogte gebracht voor verder onderzoek. Tevens voerde het team infectieziektebestrijding retrograad een actieve case finding uit. We contacteerden alle patiënten waarbij tussen 01/12/2023 en 24/01/2024 shigellose werd vastgesteld uit de ruime omgeving en waarbij, ondanks bronbevraging, geen bron gevonden werd, zoals beschreven in de bovenstaande criteria. Zo werden drie bijkomende patiënten geïdentificeerd, bij twee werd een link met de zaak gevonden. Een van deze patiënten werd gedurende twee dagen gehospitaliseerd naar aanleiding van ernstige bloederige diarree in combinatie met koorts. Bij de derde patiënt bleef de bron onduidelijk. Deze patiënt werd daarom niet tot deze uitbraak gerekend.

Uit de bronbevraging werden verschillende types broodjes weerhouden en kon dus niet één specifiek voedingsmiddel geïsoleerd worden.

Enkele dagen na de case detectie kregen we een nieuwe melding van shigellose uit de regio (02/02/2024). Ook deze patiënt was in dezelfde zaak geweest, op 20/01. In tabel 1 ziet u een overzicht van de gemelde patiënten, wanneer zij de zaak bezochten en wanneer de klachten ontstonden.

Tabel 1 Geslacht, leeftijd en datum bezoek horecazaak en start klachten.

| Geslacht | Leeftijd | Bezoek     | Start klachten |
|----------|----------|------------|----------------|
| M        | 47       | 10/01/2024 | 11/01/2024     |
| V        | 17       | 11/01/2024 | 12/01/2024     |
| M        | 28       | 11/01/2024 | 13/01/2024     |
| V        | 57       | 11/01/2024 | 14/01/2024     |
| V        | 56       | 11/01/2024 | 17/01/2024     |
| V        | 87       | 11/01/2024 | 14/01/202      |
| V        | 60       | 20/01/2024 | 21/01/2024     |

## Bronopsporing

De bevraging van de uitbaters, moeder en dochter, toonde aan dat zij een week voor de eerste casus uit Egypte teruggekomen waren maar zelf geen klachten hadden. De partner van de dochter had echter wel diarreeklachten gehad. Omwille van de reisgeschiedenis en de link met de broodjeszaak, werd bij beide uitbaters een stoelgangstaal afgenomen. Deze stalen waren negatief. Omwille van de mogelijkheid van intermitterende shedding bij *Shigella* werd gevraagd om een tweede staal af te nemen, maar de uitbaatster had net daarvoor een ongeval gehad waardoor zij in het ziekenhuis lag. Een tweede staal nemen was hierdoor niet mogelijk. Ook bij de dochter bleek dit moeilijk: zij ontfermde zich over de moeder en was niet bereid om tijdens deze zorgen een tweede staal af te laten nemen.

Het FAVV nam stalen af in de zaak, maar zowel voedingsstalen, stalen van de toog en deurklinken als stalen van het toilet waren negatief. Zij overliepen met de uitbaatsters alle hygiënische maatregelen die noodzakelijk waren om veilig eten te kunnen serveren. Daarbij werd ook een opmerking gemaakt over de handen van de jongste uitbaatster: zij deed in bijberoep manicure en had lange kunstnagels.

## Whole genome sequencing

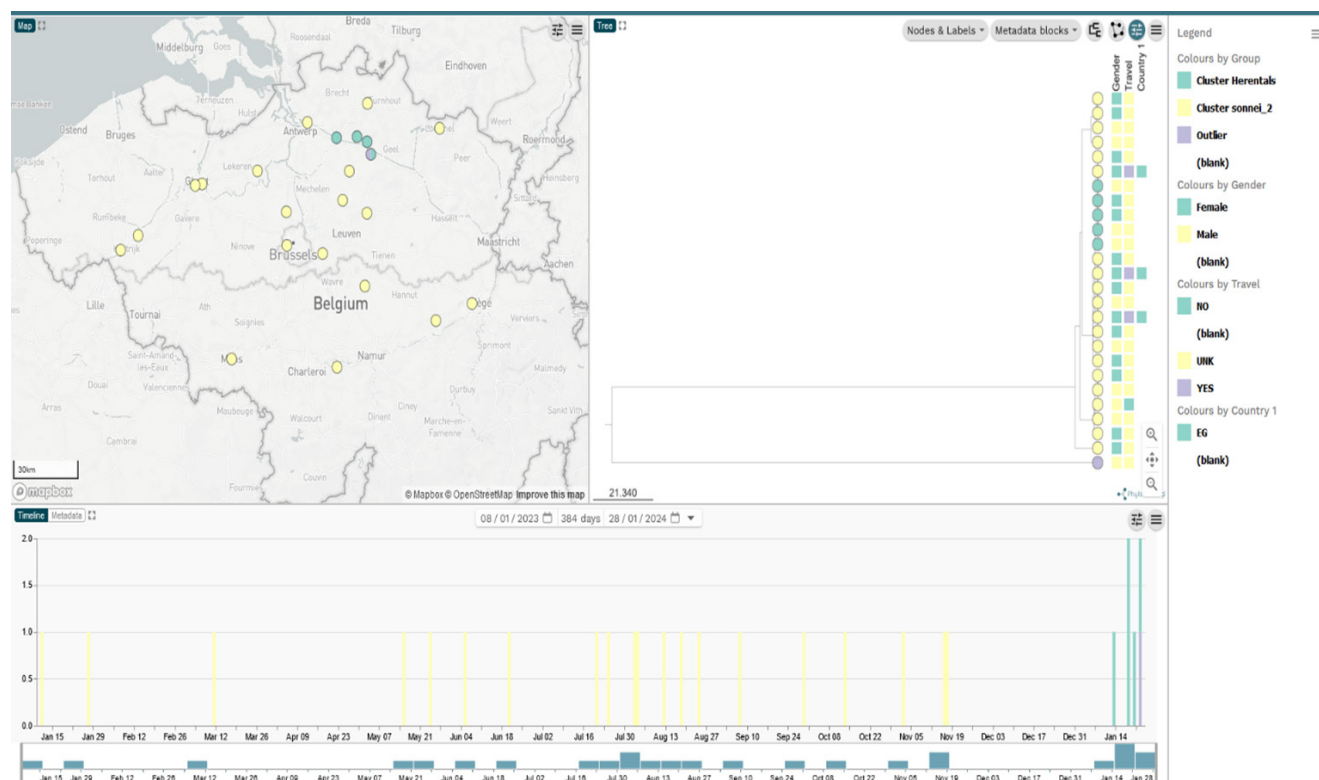
Sciensano deed op onze vraag whole genome sequencing bij de stalen van de patiënten om deze te kunnen matchen (fig. 1). Daaruit bleken zes stalen te clusteren als dezelfde stam en één staal een andere stam betreft. Dit was het staal van de patiënt die 20/01 de zaak bezocht en 21/01 klachten ontwikkelde.

Zij deden bovendien clustering met andere *Shigella* stalen die zij ontvingen. Daaruit bleek dat deze *Shigella* stam in België gedetecteerd werd sinds januari 2023 in het hele land, met een gelijke verdeling tussen besmette mannen en vrouwen (11 vs 15 respectievelijk). Bij drie afzonderlijke gevallen was er een positieve reisgeschiedenis naar Egypte.

## Discussie

Hoewel zes bevestigde en geclusterde shigellabesmettingen, die allen 10 en 11 januari in dezelfde zaak gegeten hebben, erg verdacht is, kon er geen microbiologische bevestiging van een bron gebeuren: stalen in de zaak zelf, genomen door het FAVV, waren allemaal negatief en ook de stoelgangstalen van de twee uitbaatsters waren negatief. Mogelijk zijn de stalen van het FAVV negatief door de vertraging tussen de melding van de ziekte en het nemen van de stalen. Door ongelukkige omstandigheden kon de staalname bij de uitbaters bovendien niet herhaald worden. Dit toont echter het nut aan van een

**Figuur 2** Verspreiding van dezelfde Shigellastam in België, in blauw enkele gevallen van de beschreven cluster. Enkele andere patiënten hadden ook een reisgeschiedenis naar Egypte<sup>6</sup>.



herhaalde staalname bij vermoeden van een bron; door intermittent shedding is het mogelijk dat een vals negatief resultaat bekomen wordt<sup>7</sup>.

Wanneer dit niet lukt, is overleg met het Nationaal Referentiecentrum uitermate nuttig, zij kunnen namelijk aan de hand van whole genome sequencing heel wat bijkomende info verschaffen: zij kunnen bekijken of cases gelinkt zijn, of er bijkomende info gekend is over de betreffende stam en of de stam gerelateerd is aan reizen en of er gekende circulatie binnen bepaalde bevolkingsgroepen is.

In deze uitbraak is het belangrijk dat de uitbraakstam volgens data van het referentielaboratorium ook terug te linken is aan Egypte. Bovendien is op Europees niveau 13.9% van alle reisgerelateerde shigellosen afkomstig uit Egypte (gevolgd door Marokko 11.5% en Tunesië 10.7%)<sup>2</sup>. Dit sterkt onze hypothese dat de uitbraak toch het gevolg zou zijn van een onvoldoende handhygiëne door de uitbaatsters, ondanks eenmalig negatief stoelgangstaal. Dit zou ook de klachten van de partner verklaren. Omdat deze al even verdwenen waren werd bij deze persoon echter geen staal afgenomen.

## Besluit

Shigellose is frequent reisgerelateerd (25-48%)<sup>2,8</sup>. De ziekte kan hierna lokaal verder verspreiden via feco-orale overdracht of via voeding. Dat risico is uiteraard het grootste bij mensen werkzaam in de voedingssector of in een verzorgend beroep. Daarom blijft het noodzakelijk om het belang van handhygiëne te benadrukken, ook in afwezigheid van klachten.

Op basis van whole genome sequencing konden alle cases geclusterd worden en kon een link met Egypte aangetoond worden. Dit leverde indirect bewijs van de bron, zodat samen met het FAVV de betrokken zaak kon aangesproken worden. De uitbaatsters namen al uitgebreide voorzorgsmaatregelen, maar deze cluster maakt duidelijk hoe eenvoudig Shigella zich kan verspreiden wanneer er toch kleine fouten gebeuren.

## Referenties

1. Aslam A, Hashmi MF, Okafor CN. Shigellosis. [Updated 2024 Feb 26]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482337/>
2. European Centre for Disease Prevention and Control. Shigellosis. In: ECDC. Annual Epidemiological Report for 2022. Stockholm: ECDC; 2024. Shigellosis - Annual epidemiological report 2022
3. Schnupf P, Sansonetti PJ. 2019. Shigella Pathogenesis: New Insights through Advanced Methodologies. Microbiol Spectr 7:10.1128/microbiolspec.bai-0023-2019. <https://doi.org/10.1128/microbiolspec.bai-0023-2019>
4. Aslam A, Hashmi MF, Okafor CN. Shigellosis. [Updated 2024 Feb 26]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482337/>
5. Cijfers over meldingsplichtige infectieziekten | Departement Zorg
6. Bron: Wesley Mattheus, Sciensano, human bacterial diseases
7. Shigella EIEC CIDT ID Guide
8. Amanda Garcia-Williams, Kayla Vanden Esschert, Naeemah Logan, CDC Yellow Book 2024, shigellosis. Shigellosis | CDC Yellow Book 2024

# Uitbraak van salmonellose na het spaghettidiner van een jeugdbeweging

Elena Portell-Buj<sup>1</sup>, Wouter Van Dyck<sup>2</sup>, Giulietta Stefani<sup>2</sup>, Dieter Van Cauteren<sup>2</sup>, Valeska Laisnez<sup>2</sup>, Tine Bynens<sup>3</sup>, Elke Berghmans<sup>3</sup>, Katleen Wallraf<sup>6</sup>, Chantal Dehollogne<sup>6</sup>, Laurence Delbrassinne<sup>5</sup>, Wesley Mattheus<sup>3</sup>, Wouter Dhaeze<sup>6</sup>, Naima Hammami<sup>6</sup>

## Samenvatting

Een uitbraak van *Salmonella enterica* serovar *Enteritidis* vond plaats na een spaghettidiner, georganiseerd door een jeugdbeweging op 19 oktober 2024 in Diepenbeek (Limburg). Een anonieme online vragenlijst werd gebruikt om gevallen en een potentiële uitbraakbron te identificeren. In totaal werden 46 gevallen geïdentificeerd, waarvan er zes in het ziekenhuis werden opgenomen. De vragenlijst wees naar het zelfgemaakte dessert (tiramisu) als waarschijnlijke bron. Whole genome sequencing analyse bevestigde dit, en hoogstwaarschijnlijk gebeurde de besmetting via de rauwe eieren die gebruikt werden bij de bereiding. Hier beschrijven we het uitbraakonderzoek.

## Summary

A *Salmonella enterica* ser. *Enteritidis* outbreak occurred following a spaghetti dinner organised by a youth movement on 19 October 2024 in Diepenbeek (Limburg). An anonymous online questionnaire was used to identify cases and a potential outbreak source. Overall 46 cases were identified, of which six were hospitalized. The questionnaire pointed to the homemade dessert (tiramisu) as the probable source, confirmed by whole genome sequencing analysis. Most likely the contamination occurred via the raw eggs used in the preparation. Here, we describe the outbreak investigation.

## Inleiding

Op 22 oktober 2024 werd Departement Zorg (DZ) door een ziekenhuis in Hasselt op de hoogte gebracht van een mogelijke collectieve voedselinfectie. Ze meldden 17 personen met gastro-intestinale symptomen, waaronder twee kinderen die in het ziekenhuis werden opgenomen. Alle patiënten woonden op 19 oktober een spaghettidiner bij georganiseerd door een jeugdbeweging. Verrassend rapporteerde het klinisch laboratorium aanvankelijk *Salmonella Typhi* als de

oorzakelijke pathogeen. De incubatieperiode kwam echter niet overeen met deze ziekteverwekker, aangezien buiktyfus doorgaans een incubatietijd van 7 tot 14 dagen kent, terwijl de symptomen bij deze melding binnen de 24 u na de maaltijd optraden. Verdere analyse door het Nationaal Referentiecentrum voor *Salmonella* spp. (NRC) toonde aan dat de uitbraak werd veroorzaakt door *S. Enteritidis*, een serotype dat vaker voorkomt en regelmatig wordt aangetroffen in kippen en eieren.

Salmonellose is een gastro-enteritis die meestal wordt veroorzaakt door de consumptie van besmet voedsel, zoals dierlijke producten waarin de bacterie zich bevindt. *S. Typhi* is echter een strikt menselijke ziekteverwekker zonder dierlijk reservoir en kan een ernstige invasieve ziekte veroorzaken die buiktyfus wordt genoemd. De ziekte wordt overgedragen via de fecaal-orale route, vaak door besmet drinkwater, en is zeldzaam in België (ongeveer 2% van alle gemelde *Salmonella* infecties) en is dan zowat steeds importpathologie<sup>1</sup>. Gezien het aantal gemelde gevallen en het aanvankelijke vermoeden van een ernstige *S. Typhi* uitbraak, werd op 22 oktober een onderzoek gestart.

Het uitbraakonderzoeksteam bestond uit verschillende experts van Departement Zorg, Sciensano (afdeling Epidemiologie van infectieziekten, het NRC en het Nationaal Referentielaboratorium voor voedseltoxi-infecties (NRL)) en het Federaal Agentschap voor de veiligheid van de voedselketen (FAVV). Het team werkte nauw samen met de jeugdorganisatie. Hier beschrijven we de methoden die door het uitbraakonderzoeksteam zijn gebruikt en de resultaten van het onderzoek.

## Methoden

Het regionale ziekenhuis stelde de primaire diagnose met behulp van matrix-assisted laser desorption ionization time of flight (MALDI-TOF) en agglutinatie.

<sup>1</sup>ECDC Fellowship Programme, Public Health Microbiology path (EUPHEM), European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC), Stockholm, Sweden

<sup>2</sup>Departement Epidemiologie en Volksgezondheid, Sciensano, Brussel

<sup>3</sup>Federaal Agentschap voor de veiligheid van de voedselketen, Brussel

<sup>4</sup>Nationaal Referentiecentrum voor *Salmonella* en *Shigella*, Sciensano, Brussel

<sup>5</sup>Nationaal Referentie Laboratorium voor voedseltoxi-infecties, Sciensano, Brussel

<sup>6</sup>Departement Zorg, Brussel

Om de primaire diagnose te bevestigen, werden klinische isolaten naar het NRC gestuurd voor typering en karakterisering via agglutinatie, Luminex® assay en Whole-Genome Sequencing (WGS).

Gezien het duidelijke verband met het spaghetti-diner werd een retrospectieve cohortstudie uitgevoerd onder de aanwezigen. Blootstelling werd gedefinieerd als de consumptie van voedsel dat werd geserveerd tijdens het spaghetti-diner op 19 oktober. Het menu bestond uit spaghetti met vlees, of vegetarische spaghetti, geraspte kaas (optioneel), tiramisu en ijs. De eerste hypothese van Departement Zorg was dat de zelfgemaakte tiramisu de bron van de uitbraak zou kunnen zijn. Gevallen die tot de uitbraak behoorden, werden gedefinieerd als een blootgestelde persoon die binnen zeven dagen na het spaghetti-diner ten minste één van de volgende symptomen ontwikkelde: buikpijn, diarree, aanwezigheid van bloed in de ontlasting, aanwezigheid van slijm in de ontlasting, koorts, hoofdpijn, misselijkheid of braken.

Om gevallen en een mogelijke bron voor de uitbraak te identificeren, werd een anonieme online vragenlijst (LimeSurvey versie 3.28.47) ontwikkeld. Deze

vragenlijst richtte zich op demografische kenmerken, voedselconsumptie, hoeveelheden geconsumeerd voedsel, gastro-intestinale symptomen, begin van de ziekte en evolutie van de ziekte. De vragenlijst werd door de organisatoren verspreid onder de aanwezigen van het spaghetti-diner en kon verder gemakkelijk gedeeld worden met familie en vrienden die het evenement bijwoonden. De voedsel-specifieke attack rates (AR), relatieve risico's met hun 95%-betrouwbaarheidsinterval (CI) en dosis-responspercentages werden berekend.

De ingrediënten van het spaghetti-diner werden geïdentificeerd. Het FAVV verzamelde stalen van overgebleven tiramisu en van zes resterende eieren. Het FAVV startte een verder onderzoek naar de herkomst van de eieren (tracebackonderzoek). De voedingsstalen werden naar het NRL gestuurd voor microbiologisch onderzoek volgens de standaardmethode ISO 6579-1:2017, real-time PCR en WGS. Tot slot voerde het NRC de sequentievergelijking uit tussen de menselijke en voedselstammen.

**Tabel 1. Gevallen, aantallen respondenten en attack rate per leeftijdscategorie**

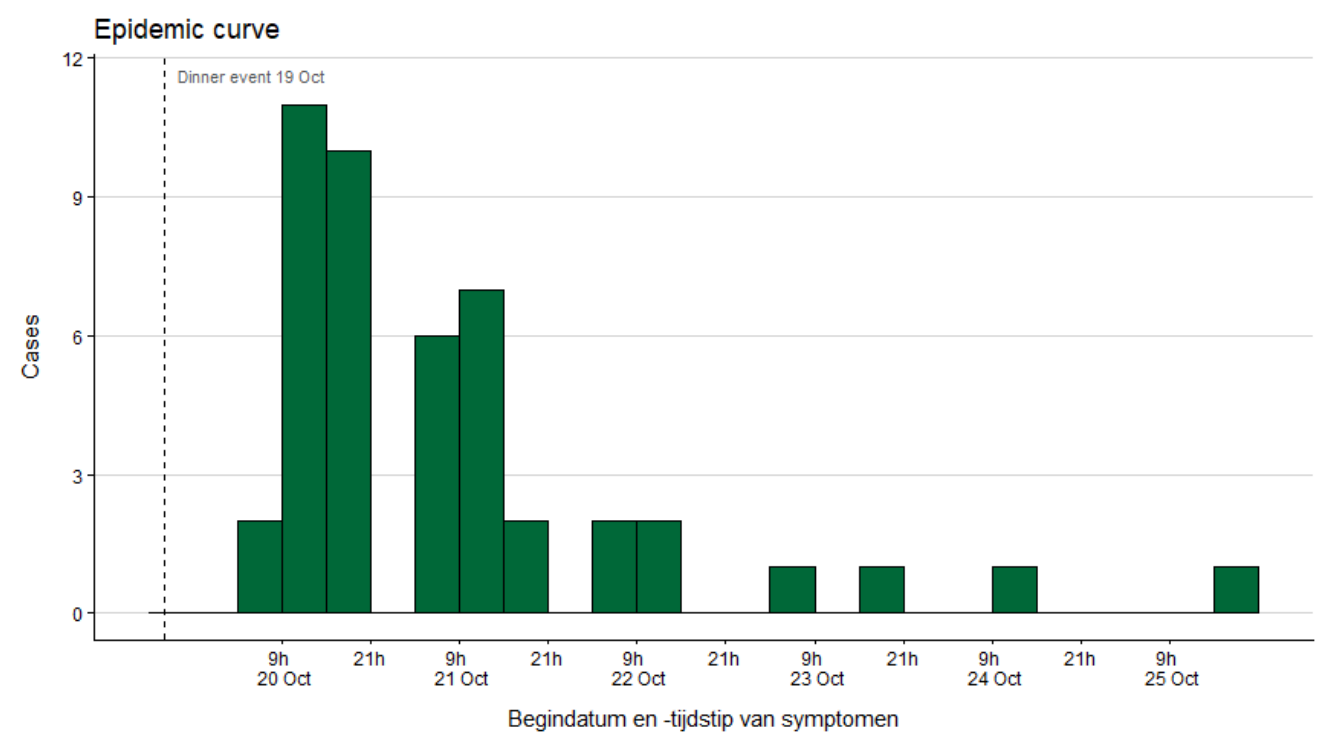
| Leeftijdscategorie | Gevallen | Aantal respondenten | Attack rate |
|--------------------|----------|---------------------|-------------|
| 1-4                | 0        | 4                   | 0 %         |
| 5-9                | 4        | 23                  | 17 %        |
| 10-19              | 8        | 38                  | 21 %        |
| 20-29              | 12       | 32                  | 38 %        |
| 30-39              | 4        | 13                  | 31 %        |
| 40-49              | 6        | 52                  | 12 %        |
| 50-59              | 9        | 30                  | 30 %        |
| 60-69              | 0        | 6                   | 0 %         |
| 70-79              | 3        | 16                  | 19 %        |
| 80-89              | 0        | 5                   | 0 %         |
| Totaal             | 46       | 219                 | 21%         |

Resultaten

De organisatoren schatten dat ongeveer 340-350 personen werden blootgesteld. De online vragenlijst werd op 25 oktober 2024 verstuurd (6 dagen na het spaghetti-diner) en bleef actief tot 31 oktober. In totaal beantwoordden 219 mensen de vragenlijst volledig (d.w.z. voor zichzelf of als begeleider van iemand anders, zoals een kind). De helft van de respondenten was vrouw, ongeveer 75% was tussen de 10 en 60 jaar oud en er werden 46 (attack rate (AR) 21%) gevallen geïdentificeerd (Tabel 1).

Van de gevallen ontwikkelde 50% symptomen binnen de eerste 24 uur na het diner. De epidemische curve (Figuur 1) vertoonde een scherpe stijging en een snelle daling met een enkele piek, wat overeenkomt met het standaard patroon van een puntbron *Salmonella* spp. uitbraak. De meest gemelde symptomen waren krampen (87%) en diarree (87%), gevolgd door hoofdpijn (61%), koorts (57%), misselijkheid (54%) en braken (30%) (Tabel 2). Van de gevallen werden er zes (13%) opgenomen in het ziekenhuis, waarvan er vijf jonger waren dan 20 jaar.

Figuur 1: Epidemische curve



Tabel 2. Gemelde symptomen onder de gevallen (n=46)

| Symptomen          | Aantal (%) |
|--------------------|------------|
| Krampen            | 40 (87%)   |
| Diarree            | 40 (87%)   |
| Hoofdpijn          | 28 (61%)   |
| Koorts             | 26 (56%)   |
| Misselijkheid      | 25 (54%)   |
| Overgeven          | 14 (30%)   |
| Slijm in stoelgang | 8 (17%)    |
| Bloed in stoelgang | 3 (6%)     |

De zelfgemaakte tiramisu kwam uit de analyse naar voren als de meest waarschijnlijke bron van de uitbraak. Dit werd ondersteund door de hoogste attack rate, een significant verhoogd relatief risico (RR, zie Tabel 3) en een dosis-responsrelatie waarbij grotere geconsumeerde hoeveelheden gepaard gingen met een hoger percentage zieken (gegevens niet getoond). Naar aanleiding van

deze bevindingen nam het FAVV stalen van de tiramisu en overblijvende eieren. Zowel de tiramisu als de eieren werden door qPCR positief getest op *Salmonella* spp. Bovendien was de sequentie van het isolaat dat werd verkregen uit de tiramisu identiek aan de sequentie die werd gevonden in fecale monsters van twee patiënten.

**Tabel 3. Attack rate en relatief risico per voedselitem**

| Voedselitem      | Blootgesteld |           |     | Niet blootgesteld |           |     | RR<br>(95% CI)      |
|------------------|--------------|-----------|-----|-------------------|-----------|-----|---------------------|
|                  | Geval        | Non-geval | AR  | Geval             | Non-geval | AR  |                     |
| Spaghetti        | 39           | 168       | 19% | 7                 | 5         | 58% | 0.33 (0.19 - 0.58)  |
| Spaghetti (veg.) | 3            | 2         | 60% | 43                | 171       | 20% | 3 (1.4 - 6.44)      |
| Kaas             | 30           | 118       | 20% | 16                | 55        | 23% | 0.87 (0.51 - 1.49)  |
| IJs              | 3            | 62        | 5%  | 43                | 111       | 28% | 0.18 (0.06 - 0.56)  |
| Tiramisu         | 44           | 53        | 45% | 2                 | 120       | 2%  | 22.5 (5.59 - 90.49) |

AR: attack rate; RR: relatieve risico; 95% CI: 95% confidence intervals.

### Traceeronderzoek en aanvullende bemonsteringen

Na de bevestiging van *Salmonella enterica* serovar *Enteritidis* in de voedselstalen startte het FAVV een traceeronderzoek naar de eieren die gebruikt waren voor de bereiding van de tiramisu. Daarbij werden twee legkippenbedrijven als mogelijke bron geïdentificeerd. De autocontrole-resultaten van beide bedrijven werden door het FAVV nagekeken, maar er werd geen recente detectie van *Salmonella* gerapporteerd. In november 2024 werd bijkomende bemonstering uitgevoerd (bedrijf A: 2 monsters — 1 feces en 1 stof; bedrijf B: 6 monsters — 3 overschoenen en 3 stof). Alle monsters testten negatief voor *Salmonella* spp., waarna geen verdere maatregelen werden genomen.

### Discussie

We onderzochten een uitbraak van *Salmonella Enteritidis* onder deelnemers aan een spaghettidiner georganiseerd door een jeugdbeweging op 19 oktober 2024. Door gegevens van online vragenlijsten, voedselbemonstering en WGS te combineren, konden we vaststellen dat besmette eieren, gebruikt in de zelfgemaakte tiramisu, de oorzaak waren van de uitbraak. De legkippenbedrijven die de eieren leverden, werden bemonsterd, maar alle resultaten waren negatief, waardoor geen aanvullende maatregelen nodig waren.

Als de geïdentificeerde bedrijven inderdaad de bron waren, kunnen negatieve resultaten worden verklaard door verschillende factoren: (1) de besmette eieren kunnen afkomstig zijn van een besmet lot die niet langer aanwezig was, en (2) bovendien wordt *Salmonella* intermitterend door kippen uitgescheiden, waardoor de timing

van de staalname de kans op vals-negatieve resultaten in omgevingsstalen beïnvloedt. Na deze uitbraak werden geen nieuwe besmettingen met dezelfde stam gemeld, wat erop wijst dat het een zichzelf limiterende gebeurtenis was.

*S. enterica* serovar *Enteritidis* kan niet worden onderscheiden van *S. enterica* serovar *Typhi* bij gebruik van MALDI-TOF of agglutinatietests. Zoals in dit geval is gebeurd, zegt de Belgische richtlijn dat het staal naar het NRC moet worden gestuurd voor bevestiging van het serotype. *S. Enteritidis* is een door voedsel overgedragen pathogeen dat het in verband wordt gebracht met uitbraken van pluimvee, eieren en voedingsproducten die rauwe eieren bevatten, zoals tiramisu. Ondanks effectieve vaccinatiecampagnes sinds 2007 heeft de prevalentie van *S. Enteritidis* of *S. Typhimurium* in geteste Belgische legkippenbedrijven in drie van de vijf voorgaande jaren de Europese limiet van 2% overschreden <sup>2</sup>. Als gevolg hiervan worden sporadisch gevallen bij de mens gemeld en uitbraken in verband met eieren of ei producten komen nog steeds voor <sup>3-6</sup>.

Dit uitbraakonderzoek had verschillende beperkingen. Er kan sprake zijn geweest van 1) selectiebias, omdat individuen met symptomen over het algemeen gemotiveerder zijn om deel te nemen aan onderzoeken, en 2) recall bias, omdat mensen de neiging hebben te vergeten wat ze precies hebben gegeten, maar individuen die ziek werden herinneren zich hun maaltijden beter. Deze beperkingen werden deels gecompenseerd door de verschillende sterke punten van dit onderzoek. De tijdige detectie en snelle respons van het uitbraakonderzoeksteam (deelnemers werden binnen een week na de gebeurtenis ondervraagd), samen met het beperkte aantal voedingsmiddelen dat tijdens het spaghettidiner werd geserveerd (vijf items om uit te kiezen), hebben de recall bias waarschijnlijk verminderd. De respons lijkt betrouwbaar, aangezien 97 respondenten de consumptie van tiramisu rapporteerden, wat dicht aansluit bij de schatting van de organisatoren van 120 geconsumeerde porties. Het feit dat het een hechte sociale groep was (kinderen van een jeugdorganisatie en hun familieleden) droeg waarschijnlijk bij aan de snelle en hoge respons. Het gebruik van WGS in combinatie met de enquête en het cohortdesign, het snelle traceronderzoek door het FAVV en de efficiënte multisectoriële samenwerking zijn allemaal sterke punten van dit onderzoek die ervoor zorgden dat de bron snel opgespoord kon worden.

Het epidemiologische bewijs van de cohortstudie, waarin de consumptie van tiramisu als belangrijkste

risicofactor werd aangewezen, werd bevestigd door de WGS-gegevens, met identieke *Salmonella Enteritidis*-isolaten uit de humane gevallen en uit de tiramisu. Dit onderzoek benadrukt zowel de waarde van veldepidemiologisch onderzoek, als de toegevoegde waarde van WGS bij uitbraken, als ook de cruciale rol van een gecoördineerde actie tussen volksgezondheidsautoriteiten en voedselveiligheidsinstanties.

## Conclusies

We voerden een retrospectieve cohortstudie uit naar aanleiding van een uitbraak van gastroenteritis door *S. Enteritidis* na een spaghettidiner van een jeugdbeweging. Epidemiologische evidentie, waaronder hoge aanvalspercentages en risicoratio's en een positieve dosis-responsverhouding, samen met microbiologisch onderzoek door middel van WGS, bevestigde dat de tiramisu besmet was met een *S. Enteritidis*-stam die identiek was aan die geïsoleerd bij zieken. De eieren die gebruikt werden voor de bereiding van de tiramisu, testten eveneens positief voor *Salmonella* spp. via qPCR maar er konden geen isolaten voor WGS verkregen worden. Hoewel traceback bemonstering bij de leghennenbedrijven negatieve resultaten opleverde, sluit dit eerdere besmetting bij deze bron niet uit. Deze uitbraak illustreert dat eieren ondanks vaccinatiecampagnes en bioveiligheidsmaatregelen een potentieel medium blijven voor de overdracht van *Salmonella* en dat we de aanbevelingen voor voedselveiligheid moeten blijven benadrukken om het risico op besmetting met *Salmonella* te verminderen:

- Handelaren aanmoedigen om duidelijke etiketten op eierdozen aan te brengen over veilige behandeling, opslag en bereiding.
- Nagaan in welke mate inspecties op legbedrijven kunnen bijdragen aan de handhaving van bioveiligheid, vaccinatie en hygiënemaatregelen.
- Versterken van de nationale surveillancesystemen voor vroegtijdige detectie en monitoring van *Salmonella* in eieren en pluimveeproducten en de omgeving.
- Samenwerken met producenten, handelaren en voedselveiligheidsorganisaties om de beste praktijken te implementeren.
- Intensiveren van publieke voorlichting over het vermijden van de consumptie van rauwe of onvoldoende gekookte of gebakken eieren, vooral bij kwetsbare bevolkingsgroepen.

## Referenties

1. [sciensano.be](https://www.sciensano.be/nl/nrc-nrl/nationaal-referentiecentrum-nrc-voor-salmonella-en-shigella-spp) [Internet]. [cited 2025 Jul 10]. Nationaal Referentiecentrum (NRC) voor Salmonella en Shigella spp. Available from: <https://www.sciensano.be/nl/nrc-nrl/nationaal-referentiecentrum-nrc-voor-salmonella-en-shigella-spp>
2. Salmonella | Federaal Agentschap voor de veiligheid van de voedselketen [Internet]. [cited 2025 Jul 10]. Available from: <https://favv-afscab.be/nl/themas/dieren/dierengezondheid/dierziekten/salmonella>
3. Benson HE, Reeve L, Findlater L, Vusirikala A, Pietzsch M, Olufon O, et al. Local Salmonella Enteritidis restaurant outbreak investigation in England provides further evidence for eggs as source in widespread international cluster, March to April 2023. *Euro Surveill Bull Eur Sur Mal Transm Eur Commun Dis Bull*. 2023 Jul;28(27):2300309.
4. Chanamé Pinedo L, Franz E, van den Beld M, Van Goethem N, Mattheus W, Veldman K, et al. Changing epidemiology of Salmonella Enteritidis human infections in the Netherlands and Belgium, 2006 to 2019: a registry-based population study. *Euro Surveill Bull Eur Sur Mal Transm Eur Commun Dis Bull*. 2022 Sep;27(38):2101174.
5. Pijnacker R, Dallman TJ, Tijsma ASL, Hawkins G, Larkin L, Kotila SM, et al. An international outbreak of Salmonella enterica serotype Enteritidis linked to eggs from Poland: a microbiological and epidemiological study. *Lancet Infect Dis*. 2019 Jul;19(7):778–86.
6. European Food Safety Authority (EFSA), European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). The European Union One Health 2023 Zoonoses report. *EFSA J Eur Food Saf Auth*. 2024 Dec;22(12):e9106.

## Overzicht van te melden infectieziekten (in voege sinds 23/06/2024)<sup>1,2,3</sup>

Vanaf 23 juni 2024 is het Ministerieel Besluit over meldingsplichtige infectieziekten in Vlaanderen gewijzigd. Vijf infectieziekten werden toegevoegd, voor 6 werd de gevalsdefinitie gewijzigd en 4 werden geschrapt. Toegevoegd: acute ernstige respiratoire infecties (opkomende virussen), mpox, tekenencefalitis (TBE), Candida auris en congenitale rubella. Aangepaste definitie: dengue, zika, chikungunya (alle gevallen), humane infecties met dierlijke influenza (ook niet-aviaire), en voedsel- en zorginfecties (vanaf 2 gelinkte gevallen). Syfilis en gonorrroe zijn niet meer meldingsplichtig. SARS en MERS worden nu gerapporteerd onder acute ernstige respiratoire infecties. Voor de rationale van deze aanpassingen, zie hier

|                                                                                                          |                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Acute en ernstige respiratoire infecties in epidemiologische context van opkomende virussen <sup>4</sup> | Mpox                                                              |
| Anthrax                                                                                                  | Pertussis                                                         |
| Botulisme                                                                                                | Pest                                                              |
| Brucellose                                                                                               | Pokken                                                            |
| Candida auris                                                                                            | Poliomyelitis <sup>8</sup>                                        |
| Cholera                                                                                                  | Psittacose                                                        |
| Chikungunya-infectie                                                                                     | Q-koorts                                                          |
| Congenitaal rubella syndroom                                                                             | Rabies                                                            |
| Dengue                                                                                                   | Salmonella typhi, S. paratyphi-infectie                           |
| Difterie                                                                                                 | Scabies <sup>9</sup>                                              |
| EHEC-infectie                                                                                            | Shigella-infectie                                                 |
| Gastro-enteritis <sup>5</sup>                                                                            | Streptococcus pyogenes-invasieve infectie                         |
| Gele koorts                                                                                              | Tekenencefalitis                                                  |
| Haemophilus influenzae type b-invasieve infectie                                                         | Tuberculose                                                       |
| Hepatitis A                                                                                              | Tularemie                                                         |
| Hepatitis B (acute)                                                                                      | Virale hemorrhagische koorts                                      |
| Influenza van dierlijke oorsprong <sup>6</sup>                                                           | Vlektyfus                                                         |
| Legionellose                                                                                             | Voedselinfectie <sup>10</sup>                                     |
| Leptospirose                                                                                             | West Nilevirusinfectie <sup>11</sup>                              |
| Malaria <sup>7</sup>                                                                                     | Zikavirus                                                         |
| Mazelen                                                                                                  | Zorginfecties door multiresistente micro-organismen <sup>12</sup> |
| Meningokokkeninfectie-invasieve infectie                                                                 |                                                                   |

1 Vermoedelijke en geconfirmeerde gevallen, en elk vermoeden van een ernstige infectie die een epidemisch karakter dreigt aan te nemen

2 Ministerieel Besluit 19/06/2009, B.S. 20/07/2009, Besluit van de Vlaamse Regering 19/06/2009, B.S. 16/09/2009, wijziging artikel 1,

Ministerieel Besluit 19/06/2009 op 13/06/2024\*

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

4 Sars-Cov-2-virus met ernstige kliniek, influenza van dierlijke oorsprong met snelle mens-op-mens transmissie of andere onbekende virussen met pandemisch potentieel omvat, inclusief infecties met SARS en MERS

5 Epidemische verheffing in een collectiviteit

6 Humane infectie met influenza van dierlijke oorsprong (of nieuw subtype), alleen in de eerste weken

7 Malaria waarbij vermoed wordt dat de besmetting heeft plaatsgevonden op het Europese continent

8 Inclusief acute slappe parese

9 Collectieve infectie

10 Vanaf twee gevallen

11 Waarbij vermoed wordt dat de besmetting gebeurde op het Europese Continent

12. Plotse toename van infecties in vergelijking met de normale incidentie

\*Dit besluit trad in werking op 23/06/2024

## Adressen en contactpersonen infectieziektebestrijding Vlaanderen

REFERENT EPIDEMIOLOGIE EN REGIONAAL COÖRDINATOR  
INFECTIEZIEKTE-UITBRAKEN

Naïma Hammami

[naïma.hammami@vlaanderen.be](mailto:naïma.hammami@vlaanderen.be)

### REGIO NOORD (ANTWERPEN)

Dr. Aaron Devos

Lange Kievitstraat 111, Bus 32

2018 Antwerpen

T02 553 08 93

[aaron.devos@vlaanderen.be](mailto:aaron.devos@vlaanderen.be)

### REGIO OOST (LIMBURG EN VLAAMS BRABANT)

Dr. Wouter Dhaeze

Diestse poort 6 bus 52

3000 Leuven

T 02 553 08 93

[wouter.dhaeze@vlaanderen.be](mailto:wouter.dhaeze@vlaanderen.be)

Dr. Fien Witters

Diestse poort 6 bus 52

3000 Leuven

T 02 553 08 93

[fien.witters@vlaanderen.be](mailto:fien.witters@vlaanderen.be)

### REGIO WEST (OOST/WEST VLAANDEREN)

Dr. Kris Keersmaekers

Koningin Maria Hendrikaplein 70 bus 55

9000 Gent

T 02 553 08 94

[kris.keersmaekers@vlaanderen.be](mailto:kris.keersmaekers@vlaanderen.be)

Dr. Mark van den Elshout

Koningin Maria Hendrikaplein 70 bus 55

9000 Gent

T 02 553 08 94

[mark.vandenelshout@vlaanderen.be](mailto:mark.vandenelshout@vlaanderen.be)

Permanentinummer meldingen infectieziekten: 02 512 93 89

# Colofon

## Redactie

Aaron Devos – Arts Infectieziektebestrijding Departement Zorg, Antwerpen

Naïma Hammami – Referent epidemiologie en regionaal coördinator infectieziekteuitbraken Departement Zorg

Heidi Theeten – Arts Vaccinatie Departement Zorg, Brussel

Wim Flipse – Arts infectieziektebestrijding GGD Zeeland

Dirk Wildemeersch – Arts Infectieziektebestrijding op rust Departement Zorg, Brussel

Britt Van Dijck – Verpleegkundige Infectieziektebestrijding Departement Zorg, Antwerpen

Valeska Laisnez - Epidemioloog infectieziekten Sciensano, Brussel

## Adviseurs

Elizaveta Padalko - Professor Virologie, Universiteit Gent

Koen Blot - Diensthoofd Epidemiologie van Infectieziekten, Sciensano

Erika Vlieghe - Professor Infectieziekten, Universiteit Antwerpen

Steven Callens - Professor Infectieziekten, Universiteit Gent

Niel Hens - Professor Biostatistiek & Wiskundige Epidemiologie, Universiteiten van Antwerpen en Hasselt

Marleen Finoulst - Arts-journalist, hoofdredacteur Gezondheid en Wetenschap, CEBAM

## Redactiesecretariaat

Cedric Van Cleemputte - Gezondheidspromotor, Departement Zorg, Gent

## Verantwoordelijke uitgever

Departement Zorg olv Karine Moykens

## Contact

Departement Zorg

Team infectieziektebestrijding en vaccinatie

Simon Bolivarslaan 17

1000 Brussel

[infectieziektebulletin@vlaanderen.be](mailto:infectieziektebulletin@vlaanderen.be)

<https://www.departementzorg.be/nl/vlaams-infectieziektebulletin-medisch-tijdschrift>

Vlaams Infectieziektebulletin

<https://www.departementzorg.be/nl/vlaams-infectieziektebulletin-medisch-tijdschrift>

Cijferoverzichten infectieziekten

<https://www.departementzorg.be/cijfers-over-meldingsplichtige-infectieziekten>

Richtlijnen Infectieziektebestrijding Vlaanderen:

<https://www.departementzorg.be/nl/overzicht-infectieziekten>

Het Vlaams Infectieziektebulletin is een uitgave van het Departement Zorg en verschijnt minstens 3 keer per jaar. Artikelen variëren van outbreakartikelen en guidelines tot algemene artikelen over infectieziekten tot surveillance-overzichten. Het is een medisch digitaal tijdschrift met redactieleden van Zorg en Gezondheid, Sciensano en leden van diverse universiteiten. De digitale versie van het bulletin is beschikbaar op [www.infectieziektebulletin.be](http://www.infectieziektebulletin.be).

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 'de richtlijnen voor auteurs' op de website van dit bulletin.

Via de website kunt u zich ook gratis abonneren op de elektronische versie van het bulletin.

Outbreaksurveillancecommunicatie op Europees niveau gebeurt ondermeer via het zustertijdschrift Eurosurveillance, ECDC ([www.eurosurveillance.org](http://www.eurosurveillance.org)).

Departement Zorg  
Koning Albert II-laan 35 bus 30  
1030 Brussel  
[www.departementzorg.be](http://www.departementzorg.be)