

Darmbacterie *Clostridium difficile* in wilde knaagdieren

Gezondheid en voedselveiligheid zijn belangrijk voor de Nederlandse samenleving. Een bacterie die bekend is van ziekenhuisinfecties is *Clostridium difficile*. Dit is een bacterie die bij mensen een ontsteking in de darmen kan veroorzaken. Deze bacterie komt ook voor bij dieren en is voornamelijk bekend bij varkens. Wij hebben onderzocht of knaagdieren zoals ratten en muizen ook deze ziekteverwekker bij zich dragen. In dit artikel worden het onderzoek en de resultaten toegelicht.

Tekst: Inge M. Krijger,
Wageningen
University & Research

Contact: inge.krijger@wur.nl

De bacterie

Clostridium difficile is een bacterie in de darm die wereldwijd voorkomt bij mensen en dieren, maar ook in water, aarde en op rauw vlees. Onder de microscoop zien ze er uit als lange, staafvormige cellen met afgeronde zijanten. Er zijn inmiddels meer dan achthonderd ondersoorten (ribotypes) bekend van deze bacterie. Onder normale omstandigheden, als je gezond bent, is deze bacterie onderdeel van de darmflora en veroorzaakt hij geen klachten. Is de darmflora uit evenwicht, dan kunnen schadelijke bacteriën die je binnenkrijgt via voeding of die al aanwezig zijn in de darmen, zoals *Clostridium difficile*, sterk in aantal toenemen (koloniseren) en klachten veroorzaken. Als deze bacterie zich vermenigvuldigt, kan hij dermate veel giftige stoffen (toxinen) produceren dat je er ziek van wordt. In principe ontstaan klachten alleen bij mensen die al verzwakt zijn. Daarbij kun je

denken aan mensen met lage weerstand door ziekte of na bepaalde behandelingen zoals operaties of bestraling. Andere risicogroepen zijn oudere mensen of heel jonge kinderen. De reden dat *Clostridium difficile* in de volksmond bekend is als ziekenhuis-gerelateerd, is omdat vooral mensen uit de risicogroepen in het ziekenhuis verblijven. Bij mensen is de voornaamste klacht diarree als *Clostridium difficile* zich gaat vermenigvuldigen in de darm.

Waarom dit onderzoek?

Dit onderzoek is uitgevoerd om te kijken of knaagdieren die in de nabijheid van mensen en dan vooral rondom bedrijven voor humane voedselproductie leven, de bacterie *Clostridium difficile* bij zich dragen en mogelijk kunnen verspreiden. Het is bekend dat er genetische overlap is tussen dierlijke en menselijke *Clostridium difficile*-soorten. Het doel van ons onderzoek was om te kijken naar aanwezigheid van *Clostridium difficile* in knaagdieren die gevangen waren op en rondom varkens- en koeienbedrijven in Nederland. Ook wilden we weten welke ribotypes van *Clostridium* het precies waren, om te

zien of het dezelfde soorten zijn als die bij de mens voorkomen en de darminfectie kunnen veroorzaken.

Welke dieren?

In totaal hebben we 347 knaagdieren en insectivoren (deze waren bijvangst) getest op aanwezigheid van *Clostridium difficile* (zie tabel 1). Tien diersoorten werden geanalyseerd, waarvan drie soorten insectivoren: de huisspitsmuis, de bosspitsmuis en de tweekleurige bosspitsmuis. Van de knaagdieren was de grootste groep de zwarte rat (53,6% van alle dieren), gevolgd door de huismuis en de bruine rat. Andere knaagdiersoorten die getest zijn, waren de bosmuis, veldmuis, dwergmuis en een muskusrat.

Tests en resultaten

Om de tests uit te kunnen voeren zijn er in het lab monsters genomen van de darminhoud van de dieren. Per dier zijn twee tot drie keutels die aan het einde van de darm zaten verzameld. Deze monsters zijn op kweek gezet om zo uit te zoeken of er *Clostridium difficile* aanwezig was. De monsters waarin *Clostridium difficile* aanwezig was zijn doorgestuurd naar het Nationaal Referentie Laboratorium in Leiden om te kijken om welk ribotype het ging. We vonden in ons onderzoek dat 39,2% van alle dieren (n=347) positief testte op aanwezigheid van *Clostridium difficile* (zie ook tabel 1).

Er zijn dertien verschillende *Clostridium difficile*-ribotypes gevonden. De zwarte rat en de huismuis lieten de grootste diversiteit in ribotypes zien. In de zwarte ratten zijn acht verschillende ribotypes gevonden en in de huismuizen zeven. Van de dertien gevonden ribotypes zijn er zes die geassocieerd worden met menselijke *Clostridium difficile*-darminfecties.

Discussie

Onze bevindingen van een besmettingsgraad van ruim 39% komt overeen met een eerdere studie uit Nederland naar *Clostridium difficile* in knaagdieren (huismuizen en bosmuizen). In deze studie droeg 35% van de dieren de bacterie bij zich. Onze resultaten vertonen geen significante verschillen tussen de kans op infectie en het geslacht van een dier. Deze uitkomst is ook in lijn met andere onderzoeken naar *Clostridium difficile* in knaagdieren. Dit is in tegenstelling tot veel andere ziekteverwekkers, waarvoor geldt dat mannelijke dieren meer kans op infectie hebben.

We hebben de literatuur nagezocht of er bewijs is dat (knaag)dieren deze bacterie over kunnen dragen naar mensen. Dit is zeer recent onderbouwd en gepubliceerd, maar geldt slechts voor enkele ondersoorten van de bacterie. Omdat we tijdens ons onderzoek zes ribotypes gevonden hebben die bij mensen ziekte kunnen veroorzaken, denken wij dat er zeker kans is dat (knaag)dieren de bacterie kunnen ver-

plaatsen en (in)direct naar mensen kunnen overbrengen. Er is niet alleen een risico voor overdracht tussen mensen en wilde (knaag)dieren, maar ook tussen mensen en (landbouw)huisdieren.

Resumerend

Uit ons onderzoek blijkt dat zowel wilde knaagdieren als insectivoren een aantal soorten van *Clostridium difficile* bij zich kunnen dragen waarvan van enkele bekend is dat die bij de mens darmklachten kunnen veroorzaken. De aanwezigheid van knaagdieren en insectivoren in en rondom voedselproductielocaties (bijvoorbeeld boerderijen) zou kunnen bijdragen aan de verspreiding van *Clostridium difficile* in de menselijke leefomgeving. Een interessante vraag voor verder onderzoek is of de ribotypes die we gevonden hebben in de dieren ook aanwezig zijn op locaties waar geen knaagdieren of insectivoren zijn. Als dit het geval zou zijn, zou dat betekenen dat deze kleine zoogdieren de bacterie verkrijgen vanuit hun leefomgeving en hem zo verder kunnen verspreiden.

Literatuur

- Krijger, I., Meerburg, B., Harmanus, C. and Burt, S. (2019), *Clostridium difficile* in wild rodents and insectivores in the Netherlands. *Lett Appl Microbiol*, 69: 35-40. doi:10.1111/lam.13159



Clostridium difficile. Foto: CDC/James Archer (CC BY-SA 4.0)



Ruim 35% van de geteste huismuizen was drager van *Clostridium difficile*.

| Soort (Wetenschappelijke naam) | Type | Aantal dieren | | Totaal | Besmet % |
|--|-------------|-----------------|-----------------|------------------|-------------|
| | | ♀ | ♂ | | |
| Bosmuis (<i>Apodemus sylvaticus</i>) | Knaagdier | 10 | 9 (1) | 19 (1) | 5,3 |
| Huisspitsmuis (<i>Crocidura russula</i>) | Insectivoor | 1 | 1 | 2 | 0 |
| Dwergmuis (<i>Micromys minutus</i>) | Knaagdier | 1 | 0 | 1 | 0 |
| Veldmuis (<i>Microtus arvalis</i>) | Knaagdier | 4 | 4 (1) | 8 (1) | 12,5 |
| Huismuis (<i>Mus musculus</i>) | Knaagdier | 36 (17) | 48 (13) | 84 (30) | 35,7 |
| Muskusrat (<i>Ondatra zibethicus</i>) | Knaagdier | 0 | 1 (1) | 1 (1) | 100 |
| Bruine rat (<i>Rattus norvegicus</i>) | Knaagdier | 18 (3) | 18 | 36 (3) | 8,3 |
| Zwarte rat (<i>Rattus rattus</i>) | Knaagdier | 100 (56) | 86 (43) | 186 (99) | 53,2 |
| Bosspitsmuis (<i>Sorex araneus</i>) | Insectivoor | 3 | 6 (1) | 9 (1) | 11,1 |
| Tweekleurige bosspitsmuis (<i>Sorex coronatus</i>) | Insectivoor | 0 | 1 | 1 | 0 |
| Totaal | | 173 (76) | 174 (59) | 347 (136) | 39,2 |

Tabel 1. Overzicht van de resultaten van de analyse op *Clostridium difficile* per diersoort en geslacht.