Non-O1-Vibrio cholerae in oppervlaktewater: reden tot ongerustheid?

IR. HENNO P. VAN DOKKUM, TNO-MEP
DRS. INGRID J.R. VISSER, GEZONDHEIDSDIENST VOOR DIEREN

In het verleden is de bacterie Vibrio cholerae enkele malen aangetroffen bij plotseling gestorven schapen en geiten. Het betreft hier niet de stam die de cholera-ziekte bij de mens veroorzaakt, maar een verwante stam. In juli 1997 is de bacterie opnieuw aangetroffen in schapen uit een gebied, waar zich onverklaarbare gezondheidsproblemen met vee voordoen. Vibrio cholerae werd gezien als mogelijke oorzaak voor de problematiek, waarbij het oppervlaktewater als medium werd verdacht. Dit leidde tot ongerustheid bij lokale veehouders en het verantwoordelijke hoogheemraadschap.
Een bemonstering in Noordhollandse en Friese oppervlaktewateren, waarvan dit artikel verslag legt, wijst echter uit dat de bacterie tamelijk algemeen voorkomt, ook in gebieden waar geen gezondheidsklachten worden gemeld. Er lijkt een relatie tussen de aanwezigheid van V. cholerae en het zoutgehalte van het oppervlaktewater te bestaan.

De bacterie *V. cholerae* is de afgelopen jaren in de provincies Friesland en Groningen gevonden bij gestorven landbouwhuisdieren, zoals lammeren, schapen, een geit, kalveren en jongvee [Visser *et al.*, 1991; 1997]. De dieren waren na een korte, heftige diarree acuut gestorven.

Ook werd de vibrio aangetroffen bij een aantal verworpen runderfoeten. De moederdieren hadden in deze gevallen géén ziekteverschijnselen vertoond. De bacterie was gevonden in de gestorven dieren, en in een aantal gevallen ook in het oppervlaktewater rondom de desbetreffende veebedrijven of weidepercelen.

In de zomer van 1997 werd *V. cholerae* aangetroffen in enkele gestorven schapen van een melkveebedrijf in de provincie Noord-Holland, waar gedurende langere tijd onverklaarbare gezondheidsproblemen in de veestapel voorkomen [Van Dokkum *et al.*, 1997]. De schapen waren plotseling gestorven, en vertoonden bij het pathologisch onderzoek een sterk overvulde waterige darminhoud, terwijl één schaap bovendien een chronische ontsteking van het buikvlies had. Tijdens het bacteriologisch onderzoek werd uit de darminhoud en de lever *V. cholerae* gekweekt.

Uit het buitenland zowel uit de VS [Rhodes *et al.*, 1985] en Argentinië, als ook vanuit Europese landen als de voormalige DDR en Roemenië, wordt het ziekteverwekkend vermogen van *V. cholerae* voor landbouwhuisdieren aangegeven. Ook wordt aangegeven dat veel *V. cholerae* non-O1 stammen (zie kader) als ziekteverwekker optreden voor de mens en besmettingen veroorzaken door direct contact met besmet water of via onvoldoende verhitte besmette visproducten. Als belangrijkste niche voor *V. cholerae* wordt een waterrijk milieu genoemd, met een voorkeur voor brakke omstandigheden [Colwell & Huq, 1994]. Daar de meeste laboratoria de bacterie waarschijnlijk niet routinematig als zodanig onderkennen, wordt de pathogene betekenis van de bacterie mogelijk onderschat. Speciale aandacht dient dan ook uit te gaan naar waterrijke gebieden met een relatief brak karakter.

Vibrio cholerae in oppervlaktewater

Op 10 en 23 augustus 1997 zijn in totaal 34 monsters genomen op verschillende locaties in Noord-Holland en Friesland. Alle monsters zijn onderzocht op de aanwezigheid van *V. cholerae*. De resultaten zijn weergegeven in tabel 1. In Friesland werd *V. cholerae* niet aangetroffen. In Noord-Holland werd de bacterie aangetroffen in monsters uit locaties in de Wieringermeer, het Geestmerambacht, de Zijpe en de Amstelmeerboezem. In monsters uit Wieringen, de Oosterpolder en de Anna Paulownapolder is de bacterie niet aangetroffen. De bacterie lijkt in Noord-Holland dus tamelijk algemeen te zijn.

Er is geen relatie gevonden tussen het landgebruik en het voorkomen van de bacterie. Gedurende het onderzoek is ook een rioolwatermonster geanalyseerd om te onderzoeken of het voorkomen van de bacterie samenhangt met riooloverstort, maar hierin werd geen *V. cholerae* aangetroffen. In de overstortsloot werd de bacterie wel aangetroffen, op 5 meter afstand van de overstort. Het onderzochte rioolwater bleek overigens toxisch te zijn in de Microtox test, die gebruik maakt van een andere vibrio, namelijk *V. fisheri*.

Tijdens de bemonstering van de Noordhollandse monsterpunten zijn in het veld de pH, de temperatuur, het geleidingsvermogen ($mS.cm^{-1}$), het zoutgehalte (promille) en het zuurstofgehalte ($mg.l^{-1}$) gemeten. Het zoutgehalte lijkt een relatie te vertonen met het voorkomen van *V. cholerae* (zie afb. 1).

De bacterie komt vooral in relatief brakke polders voor, vanaf een zoutgehalte van circa 0.7- 0.8 promille. Dit is in overeenstemming met onderzoek van Colwell & Huq [1994], die een lineair verband tussen het aantal *V. cholerae* en het zoutgehalte vonden, bij zoutgehalte van 0.2 tot 2 promille (bij temperaturen groter dan 17 °C). Zij concludeerden dat de bacterie een brakke of estuariene soort is.

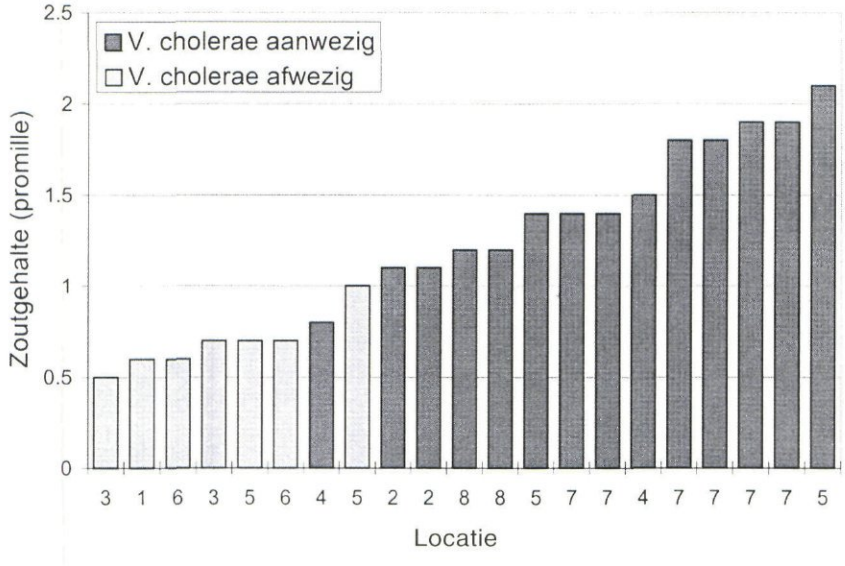
In vier monsters die nabij de spuisluizen van de Amstelmeerboezem op het Balgzand zijn genomen (onderdeel van de Waddenzee, met een zoutgehalte van 27 promille) is de bacterie niet aangetroffen.

Profiel: *Vibrio cholerae*

Serotypen
Momenteel zijn er meer dan 140 serotypen (stammen) van *V. cholerae* bekend. De serotypen O1 en O139 veroorzaken de epidemische cholera uitbraken bij de mens. De resterende serotypen worden in het algemeen aangeduid als non-O1/non-O139 stammen. Deze stammen veroorzaken diarree en bloedvergiftiging, maar ook klachten als ontstekingen aan de huid, ogen en oren door contactinfecties. Door het RIVM is vastgesteld dat het in dit onderzoek gaat om non-O1/non-O139 stammen.

Habitat
De bacterie komt voornamelijk in brak oppervlaktewater voor. Vissen, schelpdieren en vogels kunnen dragers en uitscheiders van de bacterie zijn.

Effecten
Bij de mens kan *V. cholerae* (non-O1/non-O139) diarree, bloedvergiftiging, huidaandoeningen, oorontsteking en oogontsteking veroorzaken. Bij landbouwhuisdieren zijn diarree en acute sterfte bekend.



Afb. 1 *Relatie tussen het zoutgehalte en het voorkomen van Vibrio cholerae. Het nummer op de x-as geeft de locatie aan (codering: zie Tabel 1). Het betreft alleen de Noordhollandse monsters; in de Friese monsters werd het zoutgehalte niet bepaald.*

Implicaties voor waterbeheer

Is er nu reden tot ongerustheid? Het is onduidelijk of de aanwezigheid van *V. cholerae* een nieuw verschijnsel is, of dat de bacterie altijd al in het Nederlandse oppervlaktewater voorkomt. Tijdens een minder uitgebreid onderzoek van het oppervlaktewater in 1994 werd de vibrio al aangetoond in een aantal sloten en vaarten van Friesland en Groningen [Visser, 1994]. Hoewel *V. cholerae* is aangetroffen in een aantal gestorven dieren, blijkt uit het tamelijk algemeen voorkomen in het Noordhollandse oppervlaktewater dat de aanwezigheid van de bacterie op dit moment niet als hoofdoorzaak voor de aldaar optredende gezondheidsproblemen bij vee kan worden gezien. Wel is duidelijk dat de bacterie in staat is om acute sterfte te veroorzaken bij jonge dieren, en dat dieren met een verminderde weerstand erg gevoelig zijn.

Omdat in de landbouw het oppervlaktewater, vooral in de provincies Friesland, Groningen en Noord- en Zuid-Holland, als drinkwater voor vee wordt gebruikt, is het van belang om een goed inzicht te krijgen in de bacteriologische kwaliteit van dit oppervlaktewater, waarbij gezien de recente bevindingen *Vibrio cholerae* nadere aandacht verdient. Hierbij is het van belang om te bepalen tot welke serotypen deze vibrio's behoren, en te bestuderen of de stammen ziekteverwekkende eigenschappen voor mens of dier bezitten. Het hier beschreven onderzoek betrof een éénmalige bemonstering, waarbij slechts een beperkt aantal monsters is geanalyseerd. Nader onderzoek in de vier jaargetijden en over meerdere jaren is nodig om inzicht te krijgen in een mogelijke seizoensinvloed en een veranderende incidentie. Voorts is het belangrijk om niet te vergeten dat deze bacterie ook voor de mens een aantal ziekteverwekkende eigenschappen bezit, en bij uitbundige aanwezigheid in het oppervlaktewater een bron van besmetting kan zijn door direct of indirect contact met dit water.





Tabel 1 *Aanwezigheid van V. cholerae in Noord-Hollandse (N-H) en Friese (F) oppervlaktewateren in augustus 1997. Een '+' betekent aangetroffen; een '-' betekent niet aangetroffen.*

Locatie-nummer	Locatie	Provincie	Aantal locaties	*Vibrio cholerae*
1	Wieringen (sloot)	N-H	1	-
2	Wieringermeer (sloot en kanaal)	N-H	2	++
3	Oosterpolder (sloten)	N-H	2	--
4	Geestmerambacht (sloten)	N-H	2	++
5	Zijpe- en Hazepolder (sloten)	N-H	4	++--
6	Anna Paulownapolder (sloot en vaart)	N-H	2	--
7	Amstelmeerboezem (kanalen)	N-H	6	++++++
8	Amstelmeer (meer)	N-H	2	++
9	Balgzand (Waddenzee)	N-H	4	----
10	De Veenhoop (sloten, haventje, plas)	F	7	-------
11	Nabij Sneekermeer (sloten)	F	4	----
12	Terwispel (sloten)	F	2	--

Literatuur

Colwell R.R. & A. Huq [1994]: Vibrios in the environment: viable but nonculturable Vibrio cholerae. In: I.K. Wachksmuth, P.A. Blake & y. Olsvik [Eds.]: Vibrio cholerae and Cholera. American Society for Microbiology, Washington, USA. pp 117-135.

Dokkum H.P. van, M.C.Th. Scholten, D.P.C. van der Veen, S. Huwer & R.G. Jak [1997]: Kwaliteit van boezem- en polderwater rond Burgerbrug [de Zijpe] in relatie tot de gezondheid van weidevee. TNO-MEP Rapport R97/393. 162pp.

Rhodes J.B., D. Scheitzer & J.E. Ogg [1985]: Isolation of Non-O1 Vibrio cholerae serovars associated with enteric disease in herbivores in Western Colorado. J. Clin. Microb. 22:572- 575.

Visser I.J.R., E.A. ter Laak, N.W. van Dijk & W. Wouda [1991]: Toxigenic Vibrio cholerae non-O1 isolated from a goat in the Netherlands. Vet. Quart. 13:114-118.

Visser I.J.R. [1994]: Non-O1 Vibrio cholerae in het oppervlaktewater van Nederland. Ned. Tijdschr. Geneeskd. 138:2155-2156.

Visser I.J.R., P. Vellema, A.M. Weitenberg & E. Bik [1997]: Ernstige waterige diarree door Vibrio cholerae bij lammeren. Tijdschr. Diergeneeskd. 122:600-603.