

CLOSTRIDIUM BOTULINUM TREKT TEN STRIJDE

Vogelsterfte in de Bijlmermeer in 1971

Door Frank van de Laan en Paul Derksen

Het begon op een gewone zaterdagmiddagekskursie van afdeling Zonnedauw der C.J.N. (Chr. Jeugdbond van Natuurvrienden) in de Bijlmermeer, waar een interessant gebied was ontstaan door de in de omgeving gehouden opspuitingen. Nog niet opgespoten weilanden liepen geregeld onder, door de geweldige hoeveelheden water die erbij vrijkwamen. Dit (ondiepe) water trok al geruime tijd veel waterwild aan. Op de dag nu dat we er voor het eerst waren stond het gebied droog, dus trokken we er eens in. Op deze en drie volgende ekskursies vonden we maar liefst 600 vogels! Het was al gauw niet meer mogelijk om de vogels in hun geheel mee te nemen, voor een nauwkeurig onderzoek op ons gemak thuis, want dan was een vrachtwagen nodig geweest. Daarom namen we alleen de schedels van de vogels die er nog een hadden mee.

De gaten die de schedels vertoonden waren dermate dubieus dat we ze voor hagelgaten aanzagen, terwijl ze n.a.v. onderzoek ter plaatse in het terrein en de technische onmogelijkheid om in dat terrein zoveel vogels te schieten door kraaien en meeuwen erin gepikt moeten zijn. Omdat niemand ons onderzoek ooit serieus genomen heeft voor het overal in de kranten stond is onze (foutieve) opvatting verspreid. De ware zaak ligt zo: het water dat op het terrein stroomde was vuil en omdat het terrein als bewaarplaats fungeerde voor overtollig water stond dit vuile water soms wekenlang stil onder de warme zon van afgelopen zomer. Het smerige water en de warme zon veroorzaakten door rotting een anaërobe (zuurstofloze) toestand in het water en de bodem. Een anaërobe toestand en een warme zon vormen weer een uitstekend milieu voor de bacterie *Clostridium botulinum* (CB). Deze bacterie heeft een zeer giftig uitscheidingsprodukt dat botulismus heet.

CB werd in 1895 ontdekt door de Belg van Ermengem. Sindsdien is gebleken dat op grond van verschillen in de ziektes die veroorzaakt werden door de uitscheidingsprodukten (toxinen) verschillende typen CB bestaan. Momenteel onderscheidt men 6 toxinegroepen, die met de letters A tot en met F worden aangeduid. Er bestaat een duidelijk verschil in gevoeligheid bij verschillende diersoorten voor het optreden van botulismus. In Europa is tot nu toe altijd het C-type aangetoond. Het optreden van botulismus bij watervogels is al sinds 1910 bekend in de V.S. Daar bleek het door het z.g. C_x-type te worden veroorzaakt. In Australië is massale sterfte door botulismus bij watervogels zowel aan het C_x-toxine als het C_β-toxine toegeschreven. In Europa zijn ernstige gevallen van botulismus bij watervogels weinig beschreven. In Denemarken en Engeland werd hierbij toxintype C aangetoond. In de zomer van 1970 bleken voor het eerst op verschillende plaatsen in Nederland grote aantallen watervogels met dezelfde ziekteverschijnselen te sterven.

1970: Hilvarenbeek, ongeveer 4000
Den Haag enkele tientallen
Warmond enkele tientallen
Amsterdam enkele tientallen

1971: Bij ons bekend
Hilvarenbeek ?
Zuidelijk Flevoland ongeveer 2000
Zuid-Bijlmer ongeveer 700
Groningen ongeveer 4000

Ziekteverschijnselen

Als eerste symptoom van botulismus treedt een verminderd vliegvermogen op. Bij het voortschrijden van de ziekte kunnen de vogels tenslotte niet meer vliegen. Daarna treden er loopstoornissen op en tenslotte zitten de dieren geheel in elkaar gezakt met afhangelende vleugels. Zwembewegingen kunnen nog wel worden gemaakt. Aanvankelijk duiken de eenden nog, later is dat niet meer mogelijk. De dieren maken dan geen geluid meer en zijn gemakkelijk te vangen. Er treedt daarna verlamming op van de halsspieren. Eerst trachten de dieren door draaien van de kop hem op de rug te laten rusten, later rust de kop door de steeds sterker wordende verlamming op de grond. Door het verdwijnen van de ooglidreflex drogen de oogleden uit (conjunctivitis). Tenslotte treden ademhalingsstoornissen op, zodat de dieren met krampachtige bewegingen en open snavel trachten voldoende lucht te inhaleren. Uiteindelijk sterven de dieren in coma. Het ziekteverloop is sterk afhankelijk van de hoeveelheid opgenomen toxine. Bij opname van een veelvoud van de dodelijke dosis zal het ziekteproces acuut verlopen, terwijl bij kleinere hoeveelheden toxine zich een meer chronisch ziektebeeld gaat ontwikkelen, dat zich tot over een week kan uitstrekken. Hierbij is zelfs genezing mogelijk.

Bestrijding

Het is niet gemakkelijk goede bestrijdingsmaatregelen aan te geven bij uitgebreide sterfte door botulismus onder watervogels. Aangezien kadavers bij de produktie van het botulismustoxine een belangrijke rol spelen, is het snel verwijderen van deze kadavers bij de ziektebestrijding een eerste vereiste. Bij de eendensterfte in 1970 in Den Haag kon deze maatregel met succes worden toegepast, omdat het gehele gebied goed kon worden afgezocht. In Hilvarenbeek was dit onuitvoerbaar door de uitgestrektheid van het moeilijk begaanbare terrein. Een andere belangrijke faktor bij het optreden van botulismus is verder de temperatuur. Bij natuurlijke milieu-omstandigheden zal botulismus alleen bij hoge temperaturen kunnen optreden en weer spontaan verdwijnen als de temperatuur daalt, omdat alleen bij temperaturen tussen 28 en 37° C door CB veel toxine wordt gevormd. Dit is in Hilvarenbeek, Warmond en Amsterdam ook door het verloop van de uitbraak bevestigd. In Den Haag en in Groningen vooral was de situatie echter veel gecompliceerder omdat elektriciteitscentrales hun koelwater in het aangetaste gebied lieten circuleren.

De beste ziektebestrijding bij reeds aangetaste vogels is het overbrengen naar een botulismus-vrij milieu. De ervaring heeft geleerd, dat hier reeds ernstig zieke vogels kunnen worden gered. De resultaten met een antiserum

waren verrassend gunstig. Zelfs een volledig verlamde en versufte eend was na 18 uur weer in staat te eten en te zwemmen. Het bleek dat het vliegvermogen bij de herstellende vogels het langst gestoord bleef.

Volksgezondheid

Bij deze ernstige vogelsterfte door botulismus is vooral in Den Haag ook de volksgezondheid in het geding geweest. Bij het onderzoek naar de aard van de ziekte was het vaststellen van het toxinetype — in dit geval type C — van groot belang, omdat wordt aangenomen dat de mens alleen gevoelig is voor de toxinegroepen A, B, E en F. Alleen Dolman en Murakami (1961) bespreken vrij uitvoerig 3 gevallen van botulismus bij de mens, die aan type C en D moeten worden toegeschreven. In alle 3 gevallen was sprake van een op botulismus wijzend ziektebeeld, maar er kon geen botulismustoxine worden aangetoond bij de patiënten. In 2 gevallen werd wel een CB type C-cultuur geïsoleerd, eenmaal uit verdacht voedsel en eenmaal uit de maaginhoud van de patiënt. In het derde geval werd CB type D geïsoleerd uit het voedsel. Voor een betrouwbare diagnose is dit niet voldoende, aangezien hiervoor het toxine dient te worden aangetoond, dat vervolgens met een serumneutralisatietest werd getypeerd.

Een ander aspect is echter de overweging, dat indien het water van het verversingskanaal (Den Haag) geschikt is voor de groei van type C dit ook het geval is voor de typen A, B, E en F. Als een van deze typen zich in ons oppervlaktewater gaat ontwikkelen, zijn de gevolgen vooreerst niet te voorzien.

Opmerkingen

De aanwezigheid van *Clostridium botulinum* Type C en van botulismustoxine in water en bagger, in kadavers van watervogels en zich daarin ontwikkelende vliegenmaden, in poppen en in de sarcophage (lijk) vliegen is diepgaand onderzocht door J. Haagsma, H. J. Over, Th. Smit en J. Hoekstra. Van hun verslag, dat is verschenen in het Tijdschrift Diergeneeskunde, deel 96, aflevering 16, 1971, is dankbaar gebruik gemaakt.

Bij dat onderzoek zijn kadavers en vliegenmaden als de bron van het botulismustoxine vastgesteld. In water en bagger is geen toxine aangetoond, wel de aanwezigheid van *Clostridium botulinum*.

- F. van de Laan en P. Derksen, p/a Gijsbrecht van Aemstelstraat 37, Ouderkerk aan de Amstel