

Circovirus-infecties bij postduiven

Februari 2004

De werkgroep Wetenschappelijke Onderzoek Welzijn Duiven van de NPO

J.F. Gaiser, G.A. van Oortmerssen, J. van der Sluis, L.W. van der Waart en A. Winkel

De laatste tijd wordt er steeds meer gesproken over het zogenaamde circovirus (spreek uit als "sirkovirus") bij duiven. Veel duivenliefhebbers hebben er wel eens van gehoord, maar weten niet precies hoe de vork in de steel zit. Wat zijn bijvoorbeeld de symptomen en hoe kom je er weer vanaf? In dit artikel probeert de werkgroep Wetenschappelijk Onderzoek Welzijn Duiven (WOWD) een antwoord te geven op een aantal van dit soort vragen. Het artikel is niet gemakkelijk. Dat komt omdat er nog veel zaken rond het circovirus niet duidelijk zijn. Dat maakt een juist antwoord ingewikkeld.

Sinds wanneer bestaat het Circovirus?

Het is niet precies duidelijk sinds wanneer het circovirus bij duiven voorkomt. In 1993 werd er door de wetenschapper Woods en anderen uit California in de Verenigde Staten voor het eerst in een wetenschappelijk tijdschrift melding gemaakt van een circovirus-infectie bij duiven. In 1994 publiceerde Woods een tweede onderzoek. Hij onderzocht weefselmonsters genomen tijdens secties (lijkschouwingen) op duiven die hadden plaatsgevonden tussen 1986 en 1993 en die hij bewaard had. In 12 duiven uit de Verenigde Staten, 4 duiven uit Australië en 1 duif uit Canada werd het Circovirus alsnog aangetoond. Het duiven-circovirus bestaat dus in ieder geval al sinds 1986. Maar het zou goed kunnen dat het circovirus bij duiven al langer bestaat maar niet eerder is opgemerkt.

In welke landen komt het virus voor?

Na de ontdekking van Woods vonden ook wetenschappers uit andere landen circovirus-infecties bij duiven en maakten hiervan melding in wetenschappelijke tijdschriften. In Europa werd het virus voor het eerst gevonden in 1995 in Noord-Ierland door de onderzoekers Smyth en Carroll in twee jonge duiven. Gedurende het jaar 1995 onderzochten zij nog eens 24 jonge duiven van één tot zes maanden oud en afkomstig van 17 verschillende hokken. 14 van de 24 jonge duiven, afkomstig van 10 verschillende hokken, waren geïnfecteerd met het circovirus.

In 1996 werd het circovirus voor het eerst gevonden in Engeland. In 1997 werden ook circovirus-infecties bij duiven aangetroffen in Duitsland en in 1998 bij duiven in België. In 2000 verrichte de Italiaanse onderzoeker Coletti en anderen een onderzoek in een slachthuis voor duiven in midden-Italië. Hij selecteerde daar 80 slachtduiven van één maand oud die onderworpen werden aan sectie en verschillende onderzoeken. In maar liefst 48 jonge slachtduiven werd het circovirus aangetroffen.

Door verschillende onderzoekers wordt geopperd dat het circovirus, gezien de afkomst van de onderzochte duiven en het vervoer van duiven in de duivensport, wijd verspreid moet zijn over de Europese landen.

Wat zijn circovirussen?

Het duiven-circovirus is door wetenschappers ondergebracht in de virusfamilie *Circoviridae* (uitgesproken als "sirkoviridee"). Dit zijn de kleinste dierenvirussen die men kent (ongeveer 15 tot 25 miljoenste millimeter in doorsnede). De virussen worden Circovirussen genoemd omdat hun DNA – een groot molecuul in het virus dat de erfelijke eigenschappen van dat virus in zich draagt – een cirkel vormt; het begin en uiteinde zitten dus aan elkaar vast. Sommige wetenschappers denken dat de circovirussen afkomstig zijn van virussen die bij planten voorkomen, de zogenaamde nanovirussen.

Komen circovirussen bij meer diersoorten voor?

De virusfamilie Circoviridae bevat een aantal circovirussen dat de laatste jaren voor problemen zorgt bij dieren. Bij kippen bijvoorbeeld, komt het Chicken Anemia Virus (CAV) voor, een circovirus dat Kippenanemie veroorzaakt. In 1980 ontdekte men een circovirus bij vogels in Australië dat het zogenaamde Psittacine Beak and Feather Disease (PBFD) veroorzaakt. Dit virus kan tientallen vogelsoorten infecteren en geïnfecteerde vogels krijgen last van chronisch veerverlies, vervormingen aan snavel en poten en allerlei bij-infecties. Ook bij meeuwen, ganzen, kraaiachtigen en kanaries veroorzaken virussen uit de familie Circoviridae voor gezondheidsproblemen (Todd, 2003). Bij biggen komt in Nederland sinds 1997 de zogenaamde Wegkwijziekte voor, medeveroorzaakt door het varken-circovirus type 2. Het varken-circovirus tast bij jonge biggen hoogstwaarschijnlijk het immuunsysteem aan. De biggen hebben een verminderde eetlust, worden mager, slap en bleek, krijgen ademhalingsproblemen, diarree, vergrote lymfeknopen en kunnen uiteindelijk sterven. Bij het varken-circovirus type 2 blijkt een infectie niet in alle gevallen tot ziekte te leiden. Op dit moment wordt er door verschillende Nederlandse instituten onderzocht welke factoren nog meer nodig zijn (naast de aanwezigheid van het virus) om wegwijziekte te veroorzaken.

Waar komt het circovirus vandaan?

Ook dat is niet bekend. Maar in het algemeen kun je zeggen dat als er een nieuw virus bij een diersoort opduikt, dit komt doordat een virus de oversteek heeft weten te maken van de ene diersoort naar een andere. Virussen kunnen hun erfelijke eigenschappen snel veranderen. Of zelfs erfelijke eigenschappen gaan uitwisselen met een ander virus dat ook in mens of dier aanwezig is. Sommige virussen kunnen daardoor opeens nieuwe diersoorten infecteren. Dat kan bijvoorbeeld doordat een nieuwe variant van een virus plotseling een stofje kan maken waardoor het nieuwe soorten lichaamcellen kan binnendringen. Wanneer een nieuwe virus zich weet te vermeerderen en andere dieren van die soort weet te infecteren, is er een nieuwe virusinfectie bij die diersoort ontstaan. Hoe en wanneer dit is gebeurd is onbekend.

Sommige dierenartsen denken dat het gebruik van oneigenlijke middelen vanaf de jaren tachtig in de vorige eeuw een rol heeft gespeeld bij het ontstaan van o.a. het circovirus bij duiven. Oneigenlijke middelen onderdrukken vaak het immuunsysteem van de duif. Binnenkomende virussen worden in een onderdrukt immuunsysteem minder hard aangepakt en hebben zo waarschijnlijk meer kans om een variant te ontwikkelen die de lichaamcellen van de duif kan binnendringen.

Welke duiven zijn vatbaar?

Het is duidelijk dat alleen jonge duiven tot ongeveer één jaar het circovirus kunnen oplopen. En jonge duiven tot vier maanden zijn het meest vatbaar (Tavernier, 2000). Dat komt waarschijnlijk doordat het circovirus leeft in het nog niet volgroeide immuunsysteem van de jonge duif. Na een jaar is het immuunsysteem volwassen en verschrompelt de thymus van de duif op een natuurlijke manier. Het virus maakt dan geen kans meer (Todd, 2003).

Hoeveel duiven zijn besmet?

Hoeveel jonge duiven raken er jaarlijks geïnfecteerd met het circovirus? Voor het gemak hebben we de resultaten van onderzoeken met grotere aantallen duiven in een tabel gezet (zie tabel 1).

Behalve de onderzoeken van Coletti, 2000 en Tavernier, 1999 geven de onderzoeken in de tabel geven niet een eerlijk beeld van de besmettingsgraad. Dat komt omdat in drie van de vijf onderzoeken de duiven onderzocht werden juist omdat ze al ziek waren of van een hok met ziekteverschijnselen kwamen.

Tabel 1. Overzicht van percentages besmette duiven, zoals gemeld in verschillende wetenschappelijke publicaties

Land	Soort duif	Aantal duiven onderzocht	Aantal duiven besmet	Procent	Bron
Noord Ierland	postduiven	24	14	58%	Smyth, 1995
Italië	slachtduiven	80	48	60%	Coletti, 2000
Duitsland	postduiven	34	17	50%	Hatterman, 2002
	SPF-duiven *)	11	0	0%	
	wilde duiven	2	0	0%	
	stadsduiven	7	0	0%	
België / Noord Ierland	postduiven	42	27	64%	Todd, 2002
België	postduiven	158	30	19%	Tavernier, 2000

*) Specific Pathogen Free, oftewel SPF-duiven zijn duiven die in een kiemvrije omgeving zijn grootgebracht en worden meestal voor onderzoek gebruikt

Dat geldt niet voor het onderzoek van de Belg Tavernier. Tavernier onderzocht tussen januari en augustus 1999 158 jonge duiven van 1 tot 8 maanden oud die ter sectie werden aangeboden aan de vogelkliniek van de Universiteit Gent. Van de 158 duiven bleken 30 duiven (oftewel 19%) geïnfecteerd met het circovirus. In de maanden maart, april en mei lag het percentage geïnfecteerde jonge duiven het hoogst: namelijk tussen 25 en 31%.

Zonder percentages te kunnen noemen, mogen we stellen dat ieder jaar een aanzienlijk deel van de jonge duiven het circovirus tegen het lijf loopt.

Hoe maakt het circovirus duiven ziek?

Virussen maken mens, plant en dier ziek doordat zij de cellen van dat organisme binnendringen en beschadigen. Ieder levend wezen bestaat uit vaak miljarden cellen. Duizenden cellen vormen samen een orgaan zoals de lever of de huid. Bacteriën zoals *E. coli* of eencelligen zoals *Trichomonas gallinae* bestaan uit één levende cel.

Virussen daarentegen bestaan niet uit een of meerdere cellen. Het zijn simpelweg kleine bolletjes eiwit van enkele miljoenste millimeters groot met daarin een DNA-molecuul die enkele erfelijke eigenschappen van dat virus herbergt. Virussen hebben dan ook geen stofwisseling, groeien niet en kunnen zichzelf ook niet voorplanten. Om zich voort te planten dringen virussen een lichaamscel binnen en laten zich honderden malen kopiëren door die lichaamscel. Uiteindelijk raakt de cel overvol met virussen, barst open en honderden nieuwe virussen komen vrij om andere cellen binnen te dringen. Door cellen kapot te maken kunnen virussen schade aanbrengen aan cellen, weefsels en organen.

Het staat vast dat het duivencircovirus verschillende typen witte bloedcellen in allerlei organen binnendringt. Witte bloedcellen zijn belangrijk voor het vinden en opruimen van ziekteverwekkers in het lichaam. Circovirussen zijn in grote aantallen gezien in witte bloedcellen in o.a. de lever, darm, bindweefsels en in de organen van het immuunsysteem zoals de thymus, milt en bursa van Fabricius. Soms zijn die organen ook aangetast en verschrompeld. Maar dat gebeurt ook wel eens bij duiven die geen circovirus-infectie hebben. En een circovirus-infectie leidt niet altijd tot ziekteverschijnselen. De precieze rol van het circovirus is, net als bij de wegwijzenziekte bij varkens, dus niet helemaal duidelijk. Maar de meeste wetenschappers denken dat het circovirus het immuunsysteem beschadigt en daarmee de weerstand verlaagt. Daardoor kunnen entingen minder goed werken en is een geïnfecteerde duif vatbaarder voor allerlei andere duivenziekten (Woods, 1993; Smyth, 1995; Todd, 2000).

Dit laatste, dat het circovirus de weerstand verlaagt, bleek trouwens niet uit het onderzoek van Tavernier uit 2000 (Zie het vorige kopje). Tavernier onderzocht de 158 jonge duiven niet alleen op aanwezigheid van het circovirus, maar ook op allerlei andere infecties. Zowel bij de 30 geïnfecteerde als bij de 128 niet-geïnfecteerde jonge duiven kwamen duiven voor met andere ziektekiemen, zoals het paramyxovirus, het adenovirus, het herpesvirus, het Geel, Coccidiose, *E. coli*, etc. Ook andere onderzoekers (Woods, 1993 en 1994, Shivaprasad, 1994) vonden deze ziektekiemen naast het circovirus.

Maar komen bij-infecties dan meer voor bij met circovirus geïnfecteerde duiven? Die vraag probeerde Tavernier te beantwoorden in zijn onderzoek: 83% van de 'Circovirusduiven', (24 van de 30) had nog een andere infectie onder de leden. Bij de niet-geïnfecteerde duiven was dit 73% (93 van de 128). Bij met circovirus geïnfecteerde jonge duiven kwamen dus wat meer bij-infecties voor. Maar dat verschil bleek niet statistisch significant. Wel was de sterfte onder met circovirus geïnfecteerde jonge duiven significant hoger dan bij niet-geïnfecteerde jonge duiven. Het gaat te ver om op basis van dit onderzoek te concluderen dat het circovirus niet voor meer bij-infecties zorgt.

Hoe wordt het virus overgedragen?

Op dit moment is het nog niet duidelijk hoe de ene duif de andere besmet of hoe gemakkelijk de ene duif de ander besmet.

Wat zijn de ziekteverschijnselen?

Duiven die geïnfecteerd zijn met het circovirus zijn dus hoogstwaarschijnlijk vatbaarder voor allerlei bij-infecties. Er worden veel verschillende ziekteverwekkers gevonden bij dergelijke duiven. De symptomen die jonge duiven hebben kunnen daardoor uiteenlopen. Symptomen die vaak genoemd worden zijn: een verminderde eetlust, gewichtsverlies, diarree, ademhalingsproblemen, geen zin om te vliegen, slechte wedvluchtprestaties, veel neststerfte, enzovoort. Vrij algemene symptomen dus. Een infectie met het circovirus is niet eenvoudig vast te stellen. Dit vereist laboratoriumtechnieken waar alleen onderzoeksinstituten (universiteiten of de Gezondheidsdienst voor Dieren) over beschikken.

Is er een entstof of behandeling?

Er bestaat geen vaccin om duiven te beschermen tegen het circovirus. En wanneer duiven eenmaal geïnfecteerd zijn, bestaat er geen middel om de duiven weer gezond te krijgen. Antibiotica zijn niet werkzaam tegen virussen. Wel is het mogelijk om met antibiotica de bij-infecties te bestrijden. Ook kunnen we de jonge duiven zo vroeg mogelijk enten tegen paramyxo en eventueel pokken of salmonella (paratyphus). Zo is de kans groot dat de duiven al weerstand hebben opgebouwd tegen de ziekteverwekker uit de entstof, voordat het circovirus het immuunsysteem kan beschadigen. Daarnaast is verstandig om jonge duiven niet te veel aan stressfactoren bloot te stellen (plotselinge verandering van voersamenstelling, etc). Want misschien zijn er meer factoren nodig om jonge duiven ziek te maken, dan alleen de aanwezigheid van het circovirus.

Samenvatting

Sinds midden jaren negentig bestaat er in Europa een nieuw duivenvirus, het circovirus. Het virus infecteert jonge duiven tot ongeveer één jaar oud. Jonge duiven tot vier maanden oud zijn het meest vatbaar. Het circovirus is wijd verspreid over de Europese landen. Het circovirus beschadigt witte bloedcellen en organen van het immuunsysteem. Daardoor worden de jonge duiven vatbaarder voor tal van andere ziektekiemen. Daarnaast kunnen entingen minder goed werken. Daarom is het goed de jonge duiven zo vroeg mogelijk te enten tegen paramyxo, voordat het circovirus het immuunsysteem kan beschadigen.

Bronnen

- **Coletti, M., M.P. Franciosini, G. Asdrubali, P. Passamonti**, 2000. Atrophy of the primary lymphoid organs of meat pigeons in Italy associated with circovirus-like particles in the bursa of Fabricius. *Avian Diseases*, volume 44, p. 454-459.
- **Gough, R.E. and S.E. Drury**, 1996. Circovirus-like particles in the bursae of young racing pigeons. *The Veterinary Record*, volume 138, Issue 7, p. 167.
- **Hattermann, K., D. Soike, C. Grund, A. Mankertz**, 2002. A method to diagnose Pigeon circovirus infection in vivo. *Journal of Virological Methods*, Volume 104, Issue 1, June 2002, p. 55-58.
- **Shivaprasad, H.L., R.P. Chin, J.S. Jeffrey, K.S. Latimer, R.W. Nordhausen, F.D. Niagro, R.P. Campagnoli**, 1994. Particles resembling circovirus in the bursa of Fabricius of pigeons. *Avian Diseases*, volume 38, p. 635-641.
- **Smyth, J.A.**, 1995. Circovirus in pigeons. *The Veterinary Record*, volume 137, Issue 24, p. 623.
- **Smyth, J.A. and B.P. Carroll**, 1995. Circovirus infection in European racing pigeons. *The Veterinary Record*, volume 136, Issue 7, p. 173-174.
- **Tavernier, P., P. de Herdt, H. Thoonen, R. Ducatelle**, 2000. Prevalence and pathogenic significance of circovirus-like infections in racing pigeons (*Columba livia*). *Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift* 69, p. 338-341.
- **Todd, D., J.P. Duchatel, J.H. Weston, N.W. Ball, B.J. Borghmans, D.A. Moffet, J.A. Smyth**, 2002. Evaluation of polymerase chain reaction and dot blot hybridisation tests in the diagnosis of pigeon circovirus infections. *Veterinary Microbiology*, volume 89, Issue 1, p. 1-16.
- **Todd, D.**, 2003. Avian circovirus diseases: lessons for the study of PMWS. *Veterinary Microbiology*, in press.
- **Woods, L.W., K.S. Latimer, F.D. Niagro, C. Ridell, A.M. Crowley, M.L. Anderson, B.M. Daft, J.D. Moore, R.P. Campagnoli, R.W. Nordhausen, et al.**, 1994. A retrospective study of circovirus infection in pigeons: nine cases (1986-1993). *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, volume 6, Issue 2, p. 156-164.
- **Woods, L.W., K.S. Latimer, B.C. Barr, F.D. Niagro, R.P. Campagnoli, R.W. Nordhausen, A.E. Castro**, 1993. Circovirus-like infection in a pigeon. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, volume 5, Issue 4, p. 609-612.