

**PREVALENTIE VAN HET CANIENE HERPESVIRUS IN KENNELS EN HET
MOGELIJK VERBAND MET VRUCHTBAARHEIDSPROBLEMEN
EN NEONATALE STERFTE**

*Prevalence of canine herpesvirus in kennels and the possible association
with fertility problems and neonatal death*

S. Van Gucht, H. Nauwynck, M. Pensaert

Laboratorium voor Virologie, Faculteit Diergeneeskunde, Universiteit Gent,
Salisburylaan 133, B-9820 Merelbeke, België
Steven.Vangucht@rug.ac.be

SAMENVATTING

De doelstelling van deze studie was het bepalen van de prevalentie van het caniene herpesvirus 1 (CHV1) bij fokteven in Belgische kennels en het nagaan of er een verband is met neonatale sterfte en/of vruchtbaarheidsproblemen. Voor de detectie van anti-CHV1-antistoffen werd gebruik gemaakt van een seroneutralisatietest met complement. Over een populatie van 97 fokteven verdeeld over 18 kennels werd een prevalentie van 49,5% gevonden. In 9 kennels waren alle geteste fokteven negatief. In de overige 9 kennels waren 2/3 tot alle geteste fokteven positief. Van de 9 kennels met positieve fokteven hadden er 7 problemen met neonatale sterfte en/of drachtig worden. Van de kennels met negatieve fokteven had er slechts één problemen met drachtig worden. Hieruit blijkt een verband tussen het voorkomen van positieve fokteven en problemen met neonatale sterfte of vruchtbaarheid in de kennel. Ook op dierniveau kon een dergelijk verband aangetoond worden. Zo werd een prevalentie van 76% gevonden bij teven die recent een nest vóór de leeftijd van drie weken hadden verloren. Van de teven die moeilijk of niet drachtig werden, bleek er 57% positief te zijn. Daartegenover was slechts 33% van de probleemvrije teven positief. Als besluit werd gesteld dat het CHV1 kennelgebonden is en dat kennels, waar het virus enzoötisch aanwezig is, vaker te kampen hebben met problemen van neonatale sterfte en infertilititeit.

ABSTRACT

The objective of this study was to determine the prevalence of canine herpesvirus 1 (CHV1) in breeding bitches on Belgian kennels and to relate this to fertility problems and/or neonatal death. By using a seroneutralisation test with complement to detect anti-CHV1 antibodies, a prevalence of 49.5% was found in a population of 97 breeding bitches in 18 kennels. In nine kennels, all examined breeding bitches were negative. In the other nine kennels 2/3 to all of the examined breeding bitches were positive. In seven kennels with positive breeding bitches serious problems were observed concerning neonatal death and/or infertility, whereas only one kennel with negative breeding bitches had problems with infertility, which indicates that there is a relation between the presence of positive breeding bitches and neonatal death and/or infertility in the kennel. This relation was also observed on animal level. 76% of the bitches that had recently lost a litter before the age of 3 weeks and 57% of the bitches with fertility problems were positive. In contrast, only 33% of the "problem-free" bitches were positive. It was concluded that CHV1 is kennel-related and that kennels, where the virus is enzootically present, experience neonatal death and infertility more frequently.

Keywords: Canine herpesvirus - Fertility problems - Kennel - Neonatal death - Seroprevalence

INTRODUCTIE

België telt in totaal 672 erkende kennels waarvan 468 in Vlaanderen en 204 in Wallonië (bron: Ministe-

rie van Middenstand en Landbouw). Vruchtbaarheidsproblemen en neonatale sterfte komen vaak voor in deze kennels. Veel kennelhouders ervaren vroegtijdige puppysterfte of het zogenaamde "fading

puppy" syndroom als één van hun voornaamste problemen. De etiologie van het "fading puppy" syndroom is erg complex. De differentiaaldiagnose vermeldt zowel nutritionele, omgevings- als infectieuze factoren (Poffenbarger *et al.*, 1991; Blunden, 1991). Het caniene herpesvirus 1 (CHV1) kan aanleiding geven tot neonatale sterfte en wordt, zowel in de literatuur als in de praktijk, vaak aangehaald als een belangrijke oorzaak van vroegtijdige puppysterfte.

Ook vruchtbaarheidsproblemen komen frequent voor in kennels. Als oorzaak wordt vooral gedacht aan fouten in het management of aan bepaalde pathogene agentia. In de literatuur wordt CHV1 vaak geassocieerd met vruchtbaarheidsstoornissen, zoals foetale resorptie, abortus, mummificatie, vroeg- en doodgeboorte (Poulet en Dubourget, 1993). Weinig publicaties zijn beschikbaar over andere mogelijke infectieuze oorzaken van infertiliteit bij de hond. Het meest onderkende agens is *Brucella canis* dat abortus tussen de 45° en 55° dag van de dracht en infertiliteit kan veroorzaken (Okkens *et al.*, 1992). *Brucella canis* zou echter niet voorkomen in België (F. Haesebrouck, persoonlijke mededeling, 1997). Beta-hemolytische streptococci, *Pasteurella multocida*, *Escherichia coli* en *Staphylococcus aureus* werden geïsoleerd uit de vagina van teven met reproductiestoornissen. Geen enkele kiem kon echter significant gecorreleerd worden met onvruchtbaarheid (Bjurström, 1993). Mycoplasma en Ureaplasma spp. kunnen problemen veroorzaken, indien méér dan 10⁶ CFU/ml uit de vagina geïsoleerd worden (Mimouni, 1996).

Het is onduidelijk welke rol het CHV1 speelt als ziekteverwekker in Belgische kennels. Er bestaan weinig gegevens over de prevalentie van het virus in de Belgische hondenpopulatie. Slechts één studie werd uitgevoerd met een seroneutralisatietest (SN-test) zonder complement bij 100 honden die om diverse redenen werden aangeboden in de Kliniek van Kleine Huisdieren van de Faculteit Diergeneeskunde te Luik (Schwers *et al.*, 1980). Slechts één hond bleek positief te zijn. Recente serologische studies in onze buurlanden uitgevoerd met SN-testen met complement, ELISA's en indirecte immunofluorescentietesten gaven een veel hogere prevalentie aan: 76 tot 88% in Engeland (Reading en Field, 1998), 43% in Frankrijk (Lacheretz en Cognard, 1998) en 39% in Nederland (Rijsewijk *et al.*, 1999). In Engeland en Nederland werd een at random gekozen populatie onderzocht, terwijl in de Franse studie specifiek honden met vruchtbaarheidsproblemen werden bemonsterd.

Met de huidige studie wilden we een beter beeld krijgen van de prevalentie van het CHV1. Daartoe

werd de prevalentie nagegaan bij volwassen fokteven in Belgische kennels. Er werd onderzocht of er een verband bestond tussen de aanwezigheid van anti-CHV1-antistoffen en vruchtbaarheidsproblemen en/of neonatale sterfte. Dit verband werd zowel nagegaan op kennelniveau als op dierniveau. Zo werd de serologische status van kennels zonder problemen vergeleken met deze van kennels die wel problemen hadden met vruchtbaarheid of neonatale sterfte. Op het niveau van het individuele dier werd onderzocht of er een verband bestond tussen de aanwezigheid van anti-CHV1-antistoffen en een voorgeschiedenis van specifieke vruchtbaarheidsproblemen of neonatale sterfte. Tevens werd de serologische status van jonge, nog niet productieve honden bepaald in een aantal kennels met positieve fokteven.

MATERIAAL EN METHODEN

Kennels

In totaal werkten 18 kennels mee aan deze studie. Van elke kennel werd een zo volledig mogelijke bedrijfsanamnese afgenomen in verband met het voorkomen van neonatale sterfte, vruchtbaarheidsproblemen en kennelhoest. Met probleemkennels worden kennels bedoeld waarvan, het voorbije anderhalve jaar, minstens één derde van de fokteven vruchtbaarheidsproblemen hadden, of waar minstens dertig procent van de pups gestorven was vóór de leeftijd van drie weken. In Tabel 1 worden de verschillende kennels gesitueerd wat de lokatie, het ras, het aantal fokdieren en het beoogde fokdoel betreft.

Dieren

In elke kennel werden 3 tot 10 volwassen fokteven (≥ 12 maanden) geselecteerd. In totaal werden 97 teven opgenomen die minstens éénmaal gedekt werden of reeds één of meerdere nesten hadden geworpen. Van elke teef werden een zo volledig mogelijk signalement en een anamnese afgenomen. Gegevens werden verzameld in verband met het al dan niet voorkomen van sterfte bij pups vóór de leeftijd van drie weken, in verband met vruchtbaarheidsproblemen, papulovesiculaire letsels ter hoogte van de genitale mucosa en over kennelhoest. Onder de rubriek "vruchtbaarheidsproblemen" werd vooral aandacht geschonken aan moeilijkheden met drachtig worden, abortus, te kleine nesten, doodgeboorte en zwakgeboren pups. Van elke teef werd bloed afgenomen voor de bepaling van de titer van anti-CHV1-antistoffen.

Tabel 1. Karakteristieken van de onderzochte kennels.
Characteristics of the investigated kennels.

Kennel	Location	Breed	Number of breeding bitches	Activities on kennel
A	Vlaams-Brabant	different breeds	18	commerce
B	Antwerpen	different breeds	300	commerce
C	Vlaams-Brabant	English Bulldog	23	commerce, shows
D	Oost-Vlaanderen	Berner Sennen	15	commerce, shows
E	Oost-Vlaanderen	Beauceron	12	commerce, shows
F	Oost-Vlaanderen	Westie	23	commerce
G	Oost-Vlaanderen	Golden Retriever	7	commerce, shows, hunting
H	Oost-Vlaanderen	Maltese	23	commerce
I	Oost-Vlaanderen	Chihuahua	30	commerce, shows
J	Oost-Vlaanderen	Dogo Argentino	19	commerce, shows
K	Oost-Vlaanderen	Shetland sheepdog	16	commerce, shows
L	Oost-Vlaanderen	different breeds	200	commerce
M	Oost-Vlaanderen	different breeds	35	commerce
N	Limburg	different breeds	100	commerce
O	Antwerpen	different breeds	100	commerce
P	Antwerpen	Collie	9	commerce
R	West-Vlaanderen	different breeds	110	commerce
S	Oost-Vlaanderen	different breeds	84	commerce

De gegevens van elke bemonsterde teef werden opgenomen in een database. In de uiteindelijke analyse van de gegevens werd alleen rekening gehouden met problemen van het voorbije anderhalve jaar. Met "probleemteven" worden teven bedoeld die het voorbije anderhalve jaar vruchtbaarheidsproblemen hadden of nesten met neonatale sterfte hebben gehad.

In 4 kennels met positieve teven werd de serologische status van jonge, nog niet productieve honden onderzocht.

Seroneutralisatietest

De te testen sera werden geïnactiveerd door ze 30 minuten in een warmwaterbad te plaatsen bij 56°C. Tweevoudige serumverdundingen werden aangemaakt in een 96-wellplaat vanaf een verdunding van 1/2 tot 1/64 (50 µl/well). Vervolgens werd 10⁴ TCID₅₀ CHV1 (93H61; dit is een stam geïsoleerd in 1993 in het Laboratorium van Virologie van de Faculteit Diergeneeskunde, Uni-

versiteit Gent), verdund in 50 µl medium, toegevoegd aan elke serumverdunding. Bij elke test werd een terugtitratie van het virus uitgevoerd.

Het virus-serummengsel werd 23 uren geïncubeerd bij 37°C in een CO₂ broedstov. Vervolgens werd caviaserum als complementbron toegevoegd aan 25 µl/well. Het caviaserum werd vóór toevoeging vier maal verdund in medium. Na 1 uur verder incuberen werd elk virus-serummengsel (100 µl) in een well van een 96-wellplaat op een monolaag van Madin Darby Canine Kidney cellen overgebracht. Het geheel werd verder geïncubeerd en 5 dagen gevolgd op cytopathisch effect. Als medium voor het aanmaken van celsuspensies, serum- en virusverdundingen werd MEM (minimal essential medium) met 5% foetaal kalfserum; 100 U/ml penicilline; 0,1 mg/ml streptomycine; 0,1 mg/ml kanamycine en 0,3 mg/ml glutamine gebruikt. De SN-titer is de omgekeerde waarde van de hoogste serumverdunding die nog volledige bescherming biedt tegen cytopathisch effect.

Tabel 2. SN-titers van de bemonsterde fokteven per kennel.
SN-titers of the sampled breeding bitches per kennel.

Kennel	Number of positive breeding bitches with a SN-titer of			
	<2	2-12	16-64	>64
A	0	0	0	5
B	2	0	1	2
C	0	0	0	4
D	0	0	0	3
E	5	0	0	0
F	5	0	0	0
G	3	0	0	0
H	6	0	0	0
I	5	0	0	0
J	5	0	0	0
K	5	0	0	0
L	1	0	0	4
M	1	0	3	4
N	3	1	3	2
O	4	0	0	0
P	4	0	0	0
R	0	0	2	8
S	0	0	4	2

RESULTATEN

Prevalentie bij volwassen fokteven

In Tabel 2 worden de SN-titers van de bemonsterde fokteven (≥ 12 maanden) weergegeven per kennel. Van de 97 fokteven was er 49,5% positief (SN-titer ≥ 2). In 9 van de 18 onderzochte kennels waren positieve fokteven aanwezig. In 5 kennels waren alle fokteven positief. In vier kennels waren zowel positieve als negatieve fokteven aanwezig.

Verband tussen het aantal positieve fokteven en vruchtbaarheidsproblemen en/of neonatale sterfte in kennels

In Tabel 3 wordt een overzicht gegeven van de bedrijfsgegevens in verband met neonatale sterfte en vruchtbaarheidsproblemen. Voor elke kennel wordt het aantal teven, die het voorbije anderhalve jaar

vruchtbaarheidsproblemen hadden, opgesomd. Tevens wordt het aantal pups, die het voorbije anderhalve jaar stierven vóór de leeftijd van drie weken, procentueel weergegeven. Van de 18 kennels hadden er 8 duidelijke problemen met vruchtbaarheid en/of neonatale sterfte.

Tabel 4 biedt een overzicht van het aantal geteste teven die positief waren in elke kennel samen met het al dan niet voorkomen van problemen met vruchtbaarheid en/of neonatale sterfte in de kennel. Van de 9 positieve kennels bleken er 7 (A, C, L, M, N, R, S) aanzienlijke problemen te hebben gehad met neonatale sterfte en/of drachtig worden van de teven. Twee positieve kennels (B, D) hadden geen noemenswaardige problemen. Slechts één negatieve kennel (P) had problemen met drachtig worden. De overige 8 negatieve kennels hebben géén of weinig problemen gehad. Omgekeerd kan gesteld worden dat 87,5% van de pro-

Tabel 3. Aantal teven met fertiliteitsproblemen en percentage sterfte bij pups jonger dan drie weken per kennel.
Number of bitches with fertility problems and percentage of pups that died before the age of three weeks per kennel.

Code	Kennel		Number of bitches that had problems during the previous 18 months				Percentage of pups (<3 weeks) that died during the previous 18 months
	Number of bitches	Getting pregnant	Abortion	Stillborn pups	Pups born weak	Too small litters	
A	18	6	0	0	0	0	50
B	300	0	0	0	0	0	0
C	23	2	0	1	1	1	40
D	15	0	0	0	0	0	0
E	12	1	0	0	0	1	0
F	23	0	0	0	0	0	0
G	7	0	0	0	0	0	1
H	23	1	1	0	0	0	5
I	30	0	0	0	0	0	0
J	19	1	0	0	0	1	0
K	16	0	0	0	0	0	0
L	200	4	1	0	0	0	35
M	35	17	1	0	0	0	20
N	100	0	0	0	0	0	30
O	100	0	1	0	0	1	5
P	9	4	0	0	0	0	0
R	110	0	0	0	0	0	70
S	84	13	0	0	0	1	40

bleemkennels positief was en dat van kennels met géén of weinig problemen slechts 20% positief was.

Er was geen verband tussen het voorkomen van positieve fokteven in de kennel en kennelhoest.

Verband tussen aanwezigheid van anti-CHV1-antistoffen en vruchtbaarheidsproblemen en/of neonatale sterfte op dierniveau

In Tabel 5 wordt een overzicht weergegeven van het aantal bemonsterde fokteven met specifieke vruchtbaarheidsproblemen of neonatale sterfte die het voorbije anderhalve jaar waren opgetreden en het percen-

tage dat daarvan positief was. Bij probleemteven lag het percentage positieve dieren bijna twee maal hoger dan bij "niet-probleemteven" (62 versus 33%). Uit de anamneses bleek dat bij fokteven de voornaamste problemen bestonden uit moeilijkheden met drachtig worden (23% van de teven) en neonatale sterfte (28% van de teven). Van de teven die moeilijk drachtig werden, bleek 57% positief te zijn. Het hoogste percentage positieve dieren werd gevonden bij teven die recent een nest hadden met neonatale mortaliteit (sterfte vóór de leeftijd van 3 weken): 76% positieve teven. De overige groepen (abortus, kleine nesten, doodge-

Tabel 4. Verband tussen het aantal positieve fokteven en problemen met vruchtbaarheid en/of neonatale sterfte op kennels.
Relation between the number of positive breeding bitches and problems with fertility and/or neonatal death on kennels.

Kennel	Problems with		Number of positive bitches / number of sampled bitches	Range of SN-titer
	Fertility	Neonatal death		
A	yes	yes	5/5	>64
B	no	no	3/5	<2 to >64
C	yes	yes	4/4	>64
D	no	no	3/3	>64
E	no	no	0/5	<2
F	no	no	0/5	<2
G	no	no	0/3	<2
H	no	no	0/6	<2
I	no	no	0/5	<2
J	no	no	0/5	<2
K	no	no	0/5	<2
L	no	yes	4/5	<2 to >64
M	yes	no	7/8	<2 to >64
N	no	yes	6/9	<2 to >64
O	no	no	0/4	<2
P	yes	no	0/4	<2
R	no	yes	10/10	24 to >64
S	yes	yes	6/6	24 to >64

boorte en zwakgeboren pups) waren te klein om er een uitspraak over te doen. Papulovesiculaire letsels werden door geen enkele eigenaar vastgesteld.

Prevalentie bij jonge, nog niet productieve honden in kennels waar de bemonsterde fokteven positief waren

In 4 kennels (A, C, D, M) werden in totaal 9 jonge, nog niet productieve honden bemonsterd. De leeftijd van deze dieren varieerde van anderhalve maand tot 11 maanden. In deze kennels waren alle bemonsterde fokteven positief, behalve één teef in kennel M. Van de 9 bemonsterde jonge dieren bleek slechts één positief te zijn. Het betrof een aangekochte labrador reu van 9 maanden oud in kennel M.

Van twee jonge dieren werd op latere leeftijd opnieuw bloed genomen. Op respectievelijk 12 en 18 maanden leeftijd, bleken teef nr. 71 van kennel M en teef nr. 19 van kennel C seropositief (SN-titer van >64).

DISCUSSIE

Om een beeld te vormen van de prevalentie van het CHV1 in Belgische kennels en om een eventueel verband aan te tonen met vruchtbaarheidsproblemen en/of neonatale sterfte, werden 97 volwassen fokteven verdeeld over 18 kennels, serologisch onderzocht. Er werd een prevalentie gevonden van 49,5%. Deze hoge prevalentie komt goed overeen met deze

Tabel 5. CHV1 prevalentie bij probleemteven.
Prevalence of CHV1 in problem bitches.

Subpopulation	Number of bitches	Prevalence (%)
PROBLEM BITCHES	55	62
Not getting pregnant	21	57
Abortion	4	50
Litters too small	7	43
Stillborn pups	6	17
Weakborn pups	3	33
Death before the age of three weeks	25	76
PROBLEM-FREE BITCHES	42	33

van recente studies uitgevoerd in Nederland (Rijsewijk *et al.*, 1999) en Frankrijk (Lacheretz en Cognard, 1998). In 1980 vonden Schwers *et al.* (1980) daarentegen een prevalentie van slechts 1% in België en concludeerden daaruit dat het virus weinig verspreid is en geen belang speelt als ziekteverwekker bij honden. Twee belangrijke opmerkingen dienen hierbij echter gemaakt te worden. Vooreerst gebruikten Schwers *et al.* een SN-test zonder complement die duidelijk minder gevoelig is dan de SN-test met complement zoals gebruikt in de huidige studie. Daarnaast waren alle sera afkomstig van particulier gehouden honden die aangeboden werden in een dierenkliniek omwille van uiteenlopende problemen. Uit vroegere studies is gebleken dat het virus duidelijk meer voorkomt op kennels dan bij particulier gehouden honden. De gevonden prevalentie ligt echter wel een stuk lager dan deze in Engeland. Reading en Field (1998) toonden met hun SN-test een prevalentie aan van 76% bij 325 particulier gehouden honden die om diverse redenen werden aangeboden in de dierenkliniek. Deze uitzonderlijk hoge prevalentie duidt op een andere epizootologische situatie in Engeland. Een mogelijke verklaring is dat in Engeland een ander type van het CHV1 circuleert, bijvoorbeeld een type dat zich sneller respiratoir verspreidt. Alhoewel andere factoren, zoals meer direct contact tussen de honden, een hogere gevoeligheid of lagere specificiteit van de test kunnen niet uitgesloten worden.

Er bestaat een duidelijke correlatie tussen het circuleren van CHV1 op de kennel en problemen met drachtig worden en/of neonatale sterfte. Dit verband is het meest uitgesproken bij neonatale sterfte. Van de probleemkennels bleek 87,5% positief te zijn, terwijl van de kennels met géén of weinig problemen slechts 20% positief was. Een dergelijk verband kon ook aangetoond worden op dierniveau. Zo bleek 76% van de teven die recent een nest hadden met neonatale mortaliteit positief te zijn. Van de teven die moeilijk of niet drachtig werden, bleek er 57% positief te zijn. Daartegenover was slechts 33% van de probleemvrije teven positief. Om een echt oorzakelijk verband aan te tonen, zou het echter beter zijn om een virusisolatie uit te voeren in probleemkennels (bijvoorbeeld uit een gestorven pup, de vagina van een teef of het preputium van een dekru).

Een verband tussen het voorkomen van CHV1 en problemen in kennels, werd ook aangetoond in een recente veldstudie (Poulet *et al.*, in press). In 7 probleemkennels, waar het CHV1 circuleerde, werden 89 teven geselecteerd. Twee derde van deze teven werd gevaccineerd. Bij gevaccineerde teven werden significant minder neonatale sterfte en een significante verbetering van het drachtigheidspercentage waargenomen. Ook traden minder doodgeboorten op en hadden pups een hoger geboortegewicht bij gevaccineerde teven.

Er dient opgemerkt dat in de huidige studie 49% van de onderzochte honden het voorbije anderhalve

jaar vruchtbaarheidsproblemen of nesten met neonatale mortaliteit had. Dit hoge percentage probleem dieren wordt deels verklaard door het feit dat eigenaars van probleemkennels eerder geneigd waren om mee te werken aan deze studie dan eigenaars van probleemvrije kennels. De gevonden prevalentie kan aldus overschat zijn.

Binnen de groep jonge dieren (9 honden) bleek slechts 1 hond positief. Het ging om een labrador reu van 9 maand waarvan de eigenaar (kennel M) niet met zekerheid kon zeggen of deze reeds gedekt had of niet. Deze jonge dieren waren afkomstig van kennels waarvan alle bemonsterde volwassen fokteven, op één na, positief waren. Bij twee jonge teven kon op latere leeftijd seroconversie aangetoond worden. Teef nr. 19 (kennel C) en teef nr. 71 (kennel M) hadden beide een SN-titer van >64 op respectievelijk 18 en 13 maanden leeftijd. Alhoewel in deze kennels een duidelijke aanwezigheid van het virus werd aangetoond, duurt het lang vooraleer jonge dieren seroconverteren. Zo werd teef nr. 19 pas geïnfecteerd tussen 1 en 1,5 jaar, alhoewel zij in groep samenleefde met positieve honden zonder fysieke scheiding. In deze kennels treden virustransmissies blijkbaar weinig frequent op. Een mogelijke verklaring is dat het virus op deze kennels venerisch wordt overgedragen. Deze gegevens zijn echter nog preliminair. Het insidieus karakter van virusverspreiding werd reeds eerder beschreven bij een uitbraak van het CHV1 op een specific pathogen free kolonie van beagles. Het virus verspreidde zich geleidelijk over de kolonie en pas na 6 maanden was 84% van de honden positief (Kojima *et al.*, 1990).

De grote kennels (>30 honden) zijn op één kennel na allemaal positief, alhoewel zeker niet kan gesteld worden dat positieve fokteven en vruchtbaarheidsproblemen uitsluitend voorkomen in de grotere kennels. Drie van de kleinere kennels zijn positief, waarvan twee duidelijke probleemkennels.

Als conclusie kan gesteld worden dat een aanzienlijk deel van de Vlaamse kennels te kampen heeft met neonatale sterfte en vruchtbaarheidsproblemen. In tegenstelling tot wat vroeger beweerd werd, komt het CHV1 wel degelijk frequent voor op deze kennels. Het voorkomen van CHV1 is duidelijk kennelgebonden en een verband met neonatale mortaliteit en problemen met drachtig worden werd aangetoond. Indien in de toekomst een doeltreffend vaccin op de markt wordt gebracht, zou het gebruik ervan verantwoord zijn voor de preventie van neonatale sterfte en

mogelijk ook voor de preventie van vruchtbaarheidsproblemen.

DANKBETUIGING

De auteurs danken Chris Bracke voor het uitvoeren van de SN-testen en Sieglinde Absillis voor de uitstekende technische hulp. Verder worden de kenneleigenaars bedankt voor hun bereidwillige medewerking en gastvrijheid.

LITERATUUR

- Bjurström L. (1993). Aerobic bacteria occurring in the vagina of bitches with reproductive disorders. *Acta Veterinaria Scandinavica* 34, 29-34.
- Blunden T. (1991). Diagnosis and treatment of common disorders of newborn puppies. In: Boden Edward (Editor). *Canine Practice*, Ballière Tindall, London, p. 171-190.
- Kojima A., Fujinami F., Takeshita M., Minato Y., Yamamura T., Imaizumi K., Okaniwa A. (1990). Outbreak of neonatal canine herpesvirus infection in a specific pathogen-free Beagle colony. *Japanese Journal of Veterinary Science* 52 (1), 145-154.
- Lacheretz A. en Cognard S. (1998). Epidemiology et diagnostic sérologique de l'herpès-virose canine. *Revue de Médecine Vétérinaire* 149 (8-9), 853-856.
- Mimouni P. (1996). Mycoplasmes et pathologie de la reproduction chez le chien. *Le Point Vétérinaire* 28 (180), 41 (789)- 44 (792).
- Okkens A.C., Bevers M.M., Dieleman S.J., van Haaften B., van Sluijs F.J. (1992). Fertility problems in the bitch. *Animal Reproduction Science* 28, 379-387.
- Poffenbarger E.M., Ralston S.L., Chandler M.J., Olson P.N. (1991). Canine neonatology. Part II. Disorders of the neonate. *Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian* 13, 25-37.
- Poulet H. en Dubourget P. (1993). L'herpès-virose canine. *Le Point Vétérinaire* 25, 69-75.
- Poulet H., Guigal P.M., Soulier M., Leroy V., Fayet G., Minke J. en Chappuis G. Protection against canine herpesvirus induced neonatal disease by vaccination. *The Veterinary Record*. In press.
- Reading M.J. en Field H.J. (1998). A serological study of canine herpes virus 1 infection in the English dog population. *Archives of Virology* 143, 1477-1488.
- Rijsewijk F.A.M., Luiten E.J., Daus F.J., van der Heijden R.W., van Oirschot J.T. (1999). Prevalence of antibodies against canine herpesvirus 1 in dogs in The Netherlands in 1997-1998. *Veterinary Microbiology* 65, 1-7.
- Schwens A., Pastoret P.-P. en Aguilar-setién A. (1980). Fréquence de l'infection par le virus herpétique canin (Canine Herpesvirus 1) en Belgique. *Annales de Médecine Vétérinaire* 124, 353-359.