

Retrospectieve studie van 20 honden en 1 kat met tetanus (2001-2008)

Retrospective study of 20 dogs and 1 cat with tetanus (2001-2008)

L. Naert, S. Van Meervenne, I. Van Soens, S. Bhatti, V. Martlé,
S. De Decker, A. Vanhaesebrouck, L. Van Ham

Vakgroep Geneeskunde en Klinische Biologie van de Kleine Huisdieren
Faculteit Diergeneeskunde, Universiteit Gent
Salisburylaan 133, B-9820 Merelbeke, België

liesbeth_753@hotmail.com

SAMENVATTING

Bij 20 honden en 1 kat werd een diagnose van tetanus gesteld aan de hand van de typische klinische symptomen en een eventuele wondgeschiedenis. Bij 7 dieren werd een tandabnormaliteit beschouwd als een intredepoot van de bacterie. Door middel van een radiografisch onderzoek van de thorax werden verscheidene dieren geëvalueerd op de aanwezigheid van mogelijke complicaties, zoals aspiratiepneumonie, mega-oesofagus of hiatale hernia. De behandeling bestond in hoofdzaak uit metronidazole als antibioticum, acetylpromazine ter controle van de spierspasmen en een bijkomende ondersteunende therapie. Het overlevingspercentage bedroeg 71%.

ABSTRACT

In 20 dogs and 1 cat a diagnosis of tetanus was made based on the typical clinical signs and a possible wound history. In 7 animals a tooth abnormality was considered as the entrance way of the bacteria. By means of radiography of the thorax several animals were evaluated for the presence of possible complications such as aspiration pneumonia, megaesophagus or hiatal hernia. The treatment existed mainly of metronidazole as an antibiotic, acetylpromazine to control the muscle spasms and additional supportive therapy. The survival rate was 71%.

INLEIDING

Tetanus wordt veroorzaakt door de bacterie *Clostridium tetani* (*C. tetani*), een grampositieve, anaërobe, sporevormende bacil. Deze sporen kunnen worden gevonden in de omgeving en zijn erg resistent (Gillespie, 1981; Greene, 2006). Tetanus komt tot ontwikkeling wanneer de *C. tetani* sporen in een wonde worden binnengebracht. Daar kunnen ze onder anaërobe omstandigheden vegetatief worden. Ze produceren er drie toxinen. Het toxine verantwoordelijk voor de klinische symptomen van tetanus is het tetanospasmine (Gillespie, 1981; Greene, 2006; Linnenbrink, 2006). Na de vrijstelling in het weefsel en de activering begeeft dit toxine zich naar de dichtstbijzijnde motorneuronen waar het de axonen binnendringt via de neuromusculaire eindplaat (Gillespie, 1981; Coleman, 1998; Pelizzari, 1999; Greene, 2006). Eens in de zenuw migreert het toxine in een retrograde richting doorheen het axon (Gillespie, 1981; Greene, 2006). Wanneer het neuronale cellichaam ter hoogte van het ruggenmerg of de hersenstam bereikt is, wordt het toxine van daaruit opgenomen in de inhibitorische interneuronen (Coleman, 1998; Pelizzari, 1999; Greene,

2006). Daar verhindert het toxine de vrijstelling van de inhibitorische neurotransmitters glycine en γ -aminoboterzuur (GABA) (Linnenbrink, 2006; Low, 2006). Dit heeft tot gevolg dat de neuronale inhibitie van de spieren wegvalt, hetgeen resulteert in overstimulatie (Linnenbrink, 2006; Low, 2006; Burkitt, 2007). Het tetanospasmine kan bijkomend ook tot autonome disfunctie leiden. Hierbij kunnen zich perioden van bradycardie door parasympaticus hyperactiviteit voordoen, al dan niet afgewisseld door episoden van tachycardie en hypertensie door de stimulatie van de sympaticus (Coleman, 1998; Greene, 2006; Linnenbrink, 2007).

De prevalentie van tetanus bij de hond en kat is relatief laag in vergelijking met het voorkomen van deze aandoening bij andere dieren en de mens. Door een natuurlijke resistentie heeft een hond namelijk 600 maal meer en een kat 7200 maal meer van het neurotoxine nodig dan een paard vooraleer er klinische symptomen optreden (Greene, 2006). Hierdoor kan waarschijnlijk ook verklaard worden waarom tetanus bij honden en zeker bij katten vaker gelokaliseerd kan blijven (Greene, 2006). De lagere gevoeligheid is ook een reden waarom deze twee diersoorten, in tegenstelling

tot de mens en het paard, niet routinematig gevacineerd worden tegen tetanus (Coleman, 1998; Greene, 2006; Linnenbrink, 2006).

Twee vormen van tetanus zijn bij de hond en de kat beschreven. De gelokaliseerde vorm of “opklimmende tetanus” ontstaat na de intramusculaire of subcutane introductie van het toxine, waarbij het neurotoxine eerst de regionale neuronnen aantast. Vervolgens is het mogelijk dat het verder opklimt tot in het ruggenmerg en uiteindelijk de hersenen bereikt, waardoor het op deze manier kan leiden tot gegeneraliseerde tetanus. Deze tweede vorm die ook wel “afdalende tetanus” genoemd wordt, kan eveneens ontstaan doordat het toxine zich via lymfe en het bloed doorheen het lichaam spreidt. Zo kunnen kleine hoeveelheden toxine de intacte bloed-hersenbarrière passeren en direct in het centraal zenuwstelsel terechtkomen (Coleman, 1998; Greene, 2006; Linnenbrink, 2006).

Klinische symptomen die bij tetanus vaak waargenomen worden, zijn gegeneraliseerde stijfheid waarbij de extensoren de flexoren domineren, een stijve gang en veranderingen in het aangezicht door hypertoniciteit van de faciale spieren (Baker, 1988; Greene, 2006; Linnenbrink, 2006). Gevolgen hiervan zijn een caudomediale stand van de oren, *risus sardonicus* doordat de lippen teruggetrokken worden, trismus door een contractie van de masseterspieren en een protusie van het derde ooglid door een retractie van de oogbol (Figuur 1). Meestal wordt ook een gestegen lichaamstemperatuur waargenomen, hetgeen verklaard wordt door de verhoogde spieractiviteit (Greene, 2006). De mogelijke complicaties zijn onder andere een disfunctie van het autonome zenuwstelsel (Linnenbrink, 2006), een contractie van urethra- en anaalsfincter met urineretentie en constipatie tot gevolg, mega-oesofagus, hiatale hernia (Dieringer, 1991; Van Ham, 1992; Greene, 2006) en verslikkingspneumonie (Greene, 2006; Low, 2006; Adamantos, 2007; Bandt, 2007). Er kunnen ook ademhalingsproblemen ontstaan door het optreden van larynxspasmen, rigiditeit van de ademhalingsmusculatuur of door een centraal geïnduceerde respiratoire stilstand (Greene, 2006; Low, 2006; Adamantos, 2007).

De diagnose wordt over het algemeen gesteld aan de hand van de klinische symptomen en de wondgeschiedenis, het uitsluiten van andere mogelijke oorzaken die de klachten kunnen verklaren en het al dan niet aanslaan van de behandeling (Fleming, 1984). Differentiaaldiagnostisch moet gedacht worden aan een strychninevergiftiging, hypocalcemie, meningitis, gegeneraliseerde myopathie, letsels aan de wervelkolom en radiculoneuritis (Polizopoulou, 2002; Low, 2006; Burkitt, 2007).

De behandeling van tetanus is levensnoodzakelijk maar erg kostelijk, intensief, van lange duur en het optreden van complicaties is steeds mogelijk. Het neutraliseren van het nog ongebonden toxine met antitoxine is een mogelijkheid, maar anafylactische reacties kunnen hierbij optreden (Greene, 2006). Het gebruik van antibiotica die werkzaam zijn tegen *C. tetani* is een essentieel onderdeel van de behandeling



Figuur 1. Mechelse herder (geval 20 uit de retrospectieve studie) met gegeneraliseerde tetanus. 1a. Tijdens de hospitalisatie. De caudomediale stand van de oren en de protusie van het derde ooglid vallen op. 1b. Controle na 3 weken. De faciale expressie is grotendeels genormaliseerd.

van tetanus en de “drug of choice” daarvoor is op dit moment metronidazole (Ahmadsyah, 1985; Greene, 2006). Dit product heeft zijn superioriteit te danken aan het feit dat het bactericide is en goed penetreert in anaëroob weefsel. Het is bovendien geen GABA-antagonist (net zoals tetanospasmine), in tegenstelling tot penicilline G (Greene, 2006). Een nadeel is echter dat er een hoger risico op toxiciteit is bij het gebruik van metronidazole (Greene, 2006), hetgeen zich meestal uit door het optreden van centraal vestibulaire klachten (Wright, 2003; Linnenbrink, 2006). Verdere pijlers van een succesvolle behandeling zijn het toedienen van sedativa, zoals acetylpromazine tegen de spierspasmen en een professionele wondverzorging. Een intensieve ondersteunende therapie dient eveneens toegepast te worden. Ze bestaat hoofdzakelijk uit het huisvesten van de patiënten in een donkere en stille omgeving met een zachte ondergrond, een vloeistoftherapie bij een onvoldoende hydratatioestand, het afkoelen van de dieren wanneer hyperthermie optreedt en het plaatsen van een voedingssonde en/of urinekatheter wanneer het dier problemen vertoont met het zelfstandig uitvoeren van deze activiteiten (Fleming, 1984; Linnenbrink, 2006).

De prognose van tetanus bij de hond en de kat hangt af van de ernst en de snelheid van de ontwikkeling van de symptomen, de vorm, de tussentijd tot wanneer een therapie wordt ingesteld en het al dan niet optreden van een disfunctie van het autonome zenuwstelsel of andere complicaties (Coleman, 1998; Greene, 2006; Burkitt, 2007). Gelokaliseerde tetanus heeft een gunstige prognose (Polizopoulou, 2002; Greene, 2006), terwijl deze bij de gegeneraliseerde vorm toch iets meer gereserveerd is (Greene, 2006; Bandt, 2007). Ook een kortere incubatieperiode (Gillespie, 1981) en een snellere progressie van de ziekte betekenen vaak een slechtere prognose (Greene, 2006).

In de voorliggende studie werden de gegevens van 20 honden en 1 kat met tetanus retrospectief bestudeerd.

RESULTATEN

Bij 20 honden en 1 kat aangeboden op de Faculteit Diergeneeskunde van de Universiteit Gent tussen juli 2001 en maart 2008 werd een diagnose van tetanus gesteld. Dit gebeurde aan de hand van de aanwezigheid van de typische klinische symptomen, zoals *risus sardonicus* en/of gegeneraliseerde stijfheid en een eventuele wondgeschiedenis. Uit de medische dossiers van de dieren werden gegevens verkregen over het signalement, de vermoedelijke oorzaak, de klinische symptomen, de behandeling, het eventuele optreden van complicaties en of er al dan niet overleving was.

Signalement

De aangetaste honden behoorden tot de volgende rassen: Mechelse herder (n=5), Duitse herder (n=2), Boxer (n=2), Labrador (n=2), Border collie (n=2), Bullmastiff (n=1), Weimaraner (n=1), Duitse staander (n=1), Dobermann (n=1), Samojeed (n=1), Canadese herder (n=1), kruising (n=1). De enige kat was een Europese korthaar. Elf van de 21 dieren (52,4%) waren jonger dan 1 jaar. De gemiddelde leeftijd bedroeg 25 maanden (tussen 3 maanden en 7 jaar en 8 maanden). Dertien dieren waren vrouwelijk en acht mannelijk; alle waren ze intact (Tabel 1).

Oorzaak

Zeven honden (35%), alle jonger dan 4 maanden, vertoonden een abnormaliteit aan de tanden (grijsverkleuring van een tand door pulpanecrose of een afgebroken tand), hetgeen bij deze dieren als intredepoot

voor de bacterie beschouwd werd. Bij zeven honden (35%) was er sprake van een wonde, al dan niet nog aanwezig op het moment van het aanbieden. In drie gevallen (15%) werd enkel mankheid van de hond opgemerkt voorafgaand aan het optreden van de symptomen. Eén hond (5%) had een ontstoken teen en één hond (5%) vertoonde een nagelbedontsteking. De kat had recentelijk een pootamputatie ondergaan na vastgezet te hebben in een klem. Bij één hond (5%) kon de oorzaak niet achterhaald worden (Tabel 1).

Klinische symptomen

Alle honden vertoonden *risus sardonicus*. Dit was bij de kat niet het geval. Gegeneraliseerde stijfheid kwam op één hond na bij alle dieren voor (95,2%). Zeven honden (33,3%) lagen op het moment van het aanbieden in laterale decubitus en vijf honden en de kat (28,6%) hadden urinaire retentie. Hyperthermie (lichaamstemperatuur > 40 °C) werd opgemerkt bij elf dieren (52,4%) (Tabel 1).

Behandeling

Antitetanus serum werd in vier gevallen (19%) toegediend. Daar dit steeds gebeurde bij de doorverwijzende dierenarts zijn geen exacte gegevens beschikbaar over de gebruikte dosering en de manier van toedienen.

Als antibioticum werd in veertien gevallen (66,7%) gebruik gemaakt van metronidazole, in vier gevallen (19%) van penicilline en één dier (4,8%) ontving een combinatie van beide producten. Twee dieren (9,5%) kregen enkel amoxicilline clavulaanzuur toegediend.

Tabel 1. Signalement, oorzaak, symptomen en complicaties van de patiënten.

Geval	Signalement	Oorzaak	Risus en stijfheid	Hyperthermie	Problemen urineren	RX thorax
1	Bullmastiff, 23md, V	Interdigitale wonde	Beide	Ja	Neen	Neen
2	Duitse herder, 4md, V	Tanden	Beide	Ja	Neen	Neen
3	Labrador, 4md, V	Tanden	Beide	Ja	Neen	Ja (gsa)
4	Mechelse herder, 11md, M	?	Beide	Neen	Neen	Ja (gsa)
5	Labrador, 5j 2md, M	Ontstoken teen	Beide	Neen	Neen	Ja (afw 1)
6	Weimaraner, 5j 2md, V	Wonde	Geen stijfheid	Neen	Neen	Neen
7	Mechelse herder, 3j, V	Mank	Beide	Ja	Neen	Neen
8	Europese korthaar, 3j 2md, M	Pootamputatie	Geen risus	Neen	Ja	Neen
9	Duitse staander, 1j 10md, M	Ontstoken wonde	Beide	Ja	Ja	Ja (gsa)
10	Boxer, 7md, M	Nagelbedontsteking	Beide	Neen	Ja	Neen
11	Mechelse herder, 4j 8md, V	Diepe snijwonde	Beide	Ja	Neen	Neen
12	Mechelse herder, 1j 2md, M	Wonde scrotum	Beide	Neen	Neen	Neen
13	Border collie, 3md, V	Tanden	Beide	Ja	Ja	Ja (afw 2)
14	Dobermann, 3md, V	Tanden	Beide	Neen	Neen	Ja (gsa)
15	Border collie, 3md, V	Tanden	Beide	Neen	Neen	Ja (afw 3)
16	Duitse herder, 7j 8md, M	Wonde poot	Beide	Ja	Ja	Ja (gsa)
17	Boxer, 9md, M	Mank	Beide	Neen	Neen	Ja (gsa)
18	Samojeed, 4md, V	Tanden	Beide	Ja	Neen	Ja (gsa)
19	Canadese herder, 4md, V	Tanden	Beide	Ja	Neen	Ja (gsa)
20	Mechelse herder, 3j 6md, V	Mank	Beide	Ja	Neen	Ja (gsa)
21	Kruising, 1j 7md, V	Bijtwonde	Beide	Neen	Ja	Ja (gsa)

M = mannelijk, V = vrouwelijk

Gsa = geen significante afwijkingen; afw1= licht broncho-interstitieel patroon; afw2= arterie en vene vergroot; afw3= pneumonie

Bij alle zeven honden (100%) met een tandabnormaliteit werd een tandextractie uitgevoerd. Indien een wonde aanwezig was, werd deze verzorgd.

In achttien gevallen (85,7%) was het enige gebruikte sedativum acetylpromazine (ACP). Eén dier kreeg een combinatie van ACP, natrium pentobarbital, fenobarbital en diazepam. De kat kreeg enkel diazepam. Een ander dier werd niet gehospitaliseerd en kreeg ACP-tabletten per os voorgeschreven.

Alle gehospitaliseerde dieren werden in een zo rustig mogelijke en verduisterde ruimte geplaatst gedurende de hospitalisatie. Ze kregen een zachte ondergrond en werden regelmatig gedraaid in het geval van laterale decubitus om doorligwonden en hypostase met risico op trombo-embolieën te voorkomen. Bij negen honden (42,9%) werd een voedingssonde geplaatst wegens problemen met het zelfstandig opnemen van voeding door trismus. Vijf (55,6%) van deze sonden waren nasogastrisch, drie (33,3%) waren naso-oesofagale sonden en één (11,1%) was een gastrotomietube. Bijkomend werd bij vijf honden en de kat (28,6%) een urinekatheter geplaatst wegens urinaire retentie. Bijna alle gehospitaliseerde dieren kregen een individueel aangepaste vochttherapie. Bij het optreden van hyperthermie werden alle desbetreffende dieren symptomatisch afgekoeld. Bij één hond werd tijdens de hospitalisatie fysiotherapie toegepast (Tabel 2).

Complicaties

Bij dertien honden (61,9%) werd een radiografie van de thorax genomen om te evalueren of er eventueel een hiatale hernia, mega-oesofagus of aspiratie-

pneumonie aanwezig was. Tien van deze dertien dieren (76,9%) vertoonden tijdens het radiografisch onderzoek geen significante afwijkingen, één (7,7%) vertoonde een licht broncho-interstitieel patroon, bij één (7,7%) werd een pneumoniebeeld gezien en bij een derde dier (7,7%) werden een vergrote arterie en vene van de rechter caudale longkwab waargenomen (Tabel 1).

Overleving

Van de eenentwintig dieren uit de studie overleefden veertien honden en de kat (71,4%) de aandoening. Deze konden na een variabele hospitalisatieduur (0 tot 25 dagen) de kliniek verlaten. Zes honden (28,6%) stierven, waarvan drie (50%) vermoedelijk ten gevolge van hyperthermie en één (16,7%) aan ernstige dyspnoe. Bij twee honden (33,3%) kon de exacte oorzaak van het overlijden niet achterhaald worden. Het tijdstip van het overlijden varieerde tussen 3 en 8 dagen na het begin van het optreden van de symptomen (gemiddeld 6 dagen) (Tabel 2).

DISCUSSIE

Tetanus is een aandoening die niet zo frequent optreedt bij honden en bij katten eerder zelden voorkomt (Greene, 2006). Dit blijkt ook uit deze studie waarin over een periode van ongeveer zeven jaar maar twintig honden en slechts één kat met deze ziekte werden aangeboden.

Het signalement van de dieren uit de voorliggende studie komt goed overeen met dat van dieren uit an-

Tabel 2. Behandeling en overleving van de patiënten.

Geval	Antibiotica	Sedativa	Antiserum	Voedingssonde	Overleving	Vermoedelijke doodsoorzaak
1	Penicilline	ACP	Ja	Neen	Neen	Hyperthermie
2	Penicilline	ACP	Ja	Neen	Ja	
3	Penicilline	ACP	Neen	Ja	Ja	
4	Penicilline	ACP	Neen	Neen	Neen	Onbekend
5	Metronidazole	ACP	Neen	Ja	Ja	
6	Metronidazole	ACP	Neen	Neen	Ja	
7	Amoxicilline-clavulaanzuur	ACP	Neen	Ja	Neen	Hyperthermie
8	Amoxicilline-clavulaanzuur	Diazepam	Neen	Neen	Ja	
9	Metronidazole	Combinatie	Neen	Ja	Neen	Onbekend
10	Metronidazole	ACP	Neen	Neen	Ja	
11	Metronidazole	ACP	Neen	Neen	Neen	Hyperthermie
12	Metronidazole	(evt. ACP)	Neen	Neen	Ja	
13	Metronidazole	ACP	Neen	Neen	Ja	
14	Metronidazole	ACP	Neen	Neen	Ja	
15	Metronidazole	ACP	Neen	Neen	Ja	
16	Penicilline + Metronidazole	ACP	Neen	Ja	Ja	
17	Metronidazole	ACP	Neen	Neen	Ja	
18	Metronidazole	ACP	Ja	Ja	Neen	Erge dyspneu
19	Metronidazole	ACP	Ja	Ja	Ja	
20	Metronidazole	ACP	Neen	Ja	Ja	
21	Metronidazole	ACP	Neen	Ja	Ja	

ACP = acetylpromazine

Combinatie = ACP + natrium-pentobarbital + fenobarbital + diazepam

dere retrospectieve studies (Adamantos, 2007; Bandt, 2007; Burkitt, 2007). In de onderhavige studie lijkt de aandoening meer voor te komen bij de Mechelse herder (25%), terwijl dit ras in andere studies geen enkele keer wordt vermeld. Dit kan eventueel verklaard worden door het feit dat de Mechelse herder een Belgisch ras is en hierdoor misschien minder voorkomt in andere landen. De rassen die in de literatuur het vaakst worden vermeld zijn onder andere de Duitse herder, de Labrador retriever, de Golden retriever, de Husky, en kruisingen. Er kan gesteld worden dat de levenswijze (vaak "buitenrassen") en functies (waak-, werken jachthonden) van de rassen uit de onderhavige en de andere studies relatief goed overeenkomen en mogelijk ook een verklaring kunnen geven waarom de aandoening bij deze honden meer voorkomt dan bij andere aangezien het optreden van verwondingen niet ondenkbaar is bij deze levensstijl. Wat de leeftijd van de dieren betreft lijkt tetanus vaker op te treden op jongere leeftijd (Low, 2006; Adamantos, 2007; Bandt, 2007). Dit blijkt eveneens uit de studie waar de gemiddelde leeftijd ongeveer 2 jaar was, en elf dieren (52,4 %) zelfs jonger waren dan 1 jaar. Deze jonge leeftijd kan mogelijk gelinkt worden aan het optreden van problemen met de melktanden in deze leeftijdscategorie. Het geslacht en het al dan niet intact zijn van de dieren lijken weinig invloed te hebben op het voorkomen van tetanus, al vermelden bepaalde literatuurbronnen het recentelijk castreren of steriliseren wel als mogelijke oorzaak van de ziekte (Bandt, 2007; Burkitt, 2007).

Afwijkingen van de melktanden kwamen regelmatig voor in deze studie (33,3%) en werden indien aanwezig als intredepoort van de bacterie beschouwd. Drie eerdere studies vermeldden slechts in 6 gevallen van de in totaal 71 beschreven honden (8,5%) tandproblemen als mogelijke oorzaak (Adamantos, 2007; Bandt, 2007; Burkitt, 2007). Andere vermelde oorzaken waren net zoals in deze studie vooral geïnfecteerde wonden en in sommige gevallen werd eveneens enkel mankheid voorafgaand aan het optreden van de symptomen opgemerkt (Adamantos, 2007; Bandt, 2007; Burkitt, 2007).

De manier van behandelen is in de verschillende studies over het algemeen gelijkaardig. Enkel het antitoxinegebruik in deze studie verschilt van de eerder gepubliceerde studies, in die zin dat hier in veel minder gevallen antiserum werd toegediend. Dit gebeurde namelijk bij slechts 4 van de 21 dieren (19%) tegenover 70% tot 80% (Adamantos, 2007; Bandt, 2007; Burkitt, 2007) in andere studies. Van deze 4 dieren stierven er echter 2 (50%) en van de overige 17 onbehandelde dieren stierven er 4 (23,5%), waardoor met deze studie geen gunstig effect van het gebruik van antitoxine kan worden aangetoond. Ook het uiteindelijke sterftepercentage van de gevallen uit de literatuur werd niet gelinkt aan het al dan niet gebruiken van antitoxine (Adamantos, 2007; Bandt, 2007; Burkitt, 2007).

Veelgebruikte antibiotica zijn penicilline en metronidazole, al wordt momenteel in de literatuur aan het

laatste antibioticum de voorkeur gegeven (Ahmadsyah, 1985; Greene, 2006). In de onderhavige studie werd enkel in de oudste dossiers melding gemaakt van het gebruik van penicilline en in één, iets recentier geval waarbij penicilline met metronidazole gecombineerd werd. In de literatuur werd iets regelmatig gebruik gemaakt van penicilline, al dan niet gecombineerd met metronidazole (Adamantos, 2007; Bandt, 2007; Burkitt, 2007).

Andere studies maakten voor het bekomen van spierrelaxatie regelmatig gebruik van ACP, maar combineerden dit vaak met andere producten (Adamantos, 2007; Bandt, 2007; Burkitt, 2007). In de voorliggende studie werd het slechts in één geval nodig geacht om naast ACP nog enkele bijkomende sedativa te gebruiken. De kat kreeg enkel diazepam toegediend.

Bijkomende therapieën vermeld in andere studies (Adamantos, 2007; Bandt, 2007; Burkitt, 2007) stemden meestal overeen met deze toegepast in de huidige studie. Dit ging van het huisvesten van de dieren in een donkere, stille omgeving tot het plaatsen van voedings- en urinesonden indien nodig.

In verschillende studies werd af en toe gewerkt met totaal parenterale voeding in plaats van met voedingssonden (Adamantos, 2007; Burkitt, 2007). In deze studie werd dit echter geen enkele maal gedaan omwille van financiële redenen.

In één studie (Bandt, 2007) werd niet gesondeerd, maar werd de blaas van de dieren regelmatig manueel leeg geduwd om urineretentie te voorkomen. Bij het leegduwen van de blaas van tetanuspatiënten kan men zich echter de bedenking maken of dit eventueel geen risico kan inhouden op een blaasruptuur indien de urethrasfincter door de aandoening gecontraheerd is. In deze studie werd de blaas bijgevolg niet leeg geduwd, maar werd een urinaire verblijfskatheter geplaatst als dit noodzakelijk bleek.

In de oudere literatuur werd in een studie van 55 dieren een overlevingspercentage van ongeveer 58% (Mason, 1964) vermeld, maar dankzij de medische vooruitgang kan wel gesteld worden dat dit percentage op heden meestal hoger uitvalt. Zo bekwamen verschillende recente studies een overleving van 50% (Bandt, 2007), 77% (Burkitt, 2007) en 92% (Adamantos, 2007) op een totaal van respectievelijk 20, 35 en 13 dieren. Het overlevingspercentage van de dieren uit deze studie bedroeg 71%. Zes dieren (29%) overleefden de aandoening niet en stierven binnen een periode van 3 tot 8 dagen (gemiddeld 5,5 dagen) na het beginnen van de symptomen. Dit is in overeenstemming met de literatuur waarin vermeld wordt dat een snelle progressie van de ziekte een ongunstigere prognose met zich meebrengt (Greene, 2006). In drie studies werden enkel katten met tetanus bestudeerd (Baker, 1988; Polizopoulou, 2002; Tomek, 2004). In totaal waren dit zeven katten, waarvan vier (57,1%) met gelokaliseerde en drie (42,9%) met gegeneraliseerde tetanus. Eén kat met gegeneraliseerde tetanus werd geëuthanaseerd wegens een snelle achteruitgang en alle andere katten (85,7%) overleefden de ziekte. De enige kat in de voorliggende studie overleefde de aandoening eveneens.

BESLUIT

Tetanus is een ernstige aandoening die zelden bij honden en nog minder vaak bij katten voorkomt. Voor het stellen van een diagnose is het in vele gevallen noodzakelijk zich te baseren op de klinische symptomen en anamnese, aangezien het moeilijk is deze op andere manieren te bevestigen. De kans op overleving is zeker aanwezig maar hiertoe is het noodzakelijk de behandeling zo spoedig mogelijk te starten. Men moet echter wel steeds uitgaan van de mogelijkheid van een langdurig genezingsproces dat gepaard kan gaan met de nodige complicaties en dat erg kostelijk kan zijn afhankelijk van de noodzaak van hospitalisatie in de intensive care unit en het al dan niet opvolgen van de autonome functies.

LITERATUUR

- Adamantos S., Boag A. (2007). Thirteen cases of tetanus in dogs. *The Veterinary Record* 161, 298-302.
- Ahmadsyah I., Salim A. (1985). Treatment of tetanus: an open study to compare the efficacy of procaine penicillin and metronidazole. *British Medical Journal* 291, 648-650.
- Baker J.L., Waters D.J., deLahunta A. (1988). Tetanus in Two Cats. *Journal of the American Animal Hospital Association* 24, 159-164.
- Bandt C., Rozanski E.A., Steinberg T., Shaw S.P. (2007). Retrospective study of tetanus in 20 dogs: 1988-2004. *Journal of the American Animal Hospital Association* 43, 143-148.
- Burkitt J.M., Sturges B.K., Jandrey K.E., Kass P.H. (2007). Risk factors associated with outcome in dogs with tetanus: 38 cases (1987-2005). *Journal of the American Veterinary Medical Association* 230, 76-83.
- Coleman E.S. (1998). Clostridial Neurotoxins: Tetanus and Botulism. *Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian* 20, 1089-1093.
- Dieringer T.M., Wolf A.M. (1991). Esophageal hiatal hernia and megaesophagus complicating tetanus in two dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 199, 87-89.
- Fleming E.J., Hill B. (1984). Nursing the patient through canine tetanus. *Veterinary Medicine and Small Animal Clinician* 79, 1357-1361.
- Gillespie J.H., Timoney J.F. (1981). The Genus *Clostridium*. In: *Hagen and Bruners's Infectious Diseases of Domestic Animals*. 7th Edition, Cornell University Press, London, 198-203.
- Greene, Craig E. (2006). Tetanus. In: *Infectious Diseases of the Dog and Cat*. 2nd Edition, Saunders, Philadelphia, 395-402.
- Linnenbrink T., McMichael M. (2006). Tetanus: pathophysiology, clinical signs, diagnosis, and update on new treatment modalities. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care* 16, 199-207.
- Low R.M., Lambert R.J., Pesillo S.A. (2006). Successful management of severe generalized tetanus in two dogs. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care* 16, 120-127.
- Mason J.H. (1964). Tetanus in the dog and cat. *Journal of the South African Veterinary Medical Association* 35, 209-213.
- Pelizzari R., Rossetto O., Schiavo G., Montecucco C. (1999). Tetanus and botulinum neurotoxins: mechanism of action and therapeutic uses. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London Series B Biological Sciences* 354, 259-268.
- Polizopoulou Z.S., Kazakos G., Georgiadis G., Soubasis N., Koutinas Ch., Koutinas A.F. (2002). Presumed localized tetanus in two cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 4, 209-212.
- Tomek A., Kathmann I., Faissler D., Cizinauskas S., Timmann D., Reimer Y., Moser J., Jaggy A. (2004). Tetanus bei Katzen: 3 Fallbeschreibungen. *Schweizer Archiv für Tierheilkunde* 146, 295-302.
- Van Ham L., van Bree H. (1992). Conservative treatment of tetanus associated with hiatus hernia and gastro-oesophageal reflux. *Journal of Small Animal Practice* 33, 289-294.
- Wright K.H., Tyler J.W. (2003). Recognizing metronidazole toxicosis in dogs. *Veterinary Medicine* 98, 410.