

De behandeling van vuurwerkangst bij honden

L. C. Akkerdaas¹, V. Jonckheer-Sheehy¹¹ en C. J. Oost¹¹¹

.....

Uit en voor de Praktijk

Dit artikel is niet door twee referenten beoordeeld en geldt dus niet als wetenschappelijk artikel.

Vuurwerkangst bij honden is een jaarlijks terugkomend probleem tijdens de jaarwisseling. Terwijl angst op zich een natuurlijke respons is, dat als doel heeft de overlevingskans in gevaarlijke situaties te vergroten (35), kan angst voor vuurwerk bij honden veel stress veroorzaken, en zelfs pathologisch van aard worden. Om een hond aan te leren met vuurwerkangst om te gaan, kan vooral gebruik worden gemaakt van gedragstherapie. Daarnaast kunnen psychofarmaca de hond in acute situaties minder angstig maken en het effect van de gedragstherapie ondersteunen (13). Ook feromonen en voedingssupplementen worden in toenemende mate ingezet, maar de onderzoeksresultaten op dit gebied zijn niet overtuigend. De oplossing voor het ontstaan van pathologische vuurwerkangst ligt primair in de preventie ervan door van te voren te trainen (gedragsmodificatie). Dierenartsen zullen hondeneigenaren tijdig moeten attenderen op de behandeling van vuurwerkangst, omdat effectieve gedragsmodificatie minimaal twee maanden kost.

Ieder jaar worden dierenartsen geconfronteerd met vragen over vuurwerkangst bij honden. Via de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde (KNMVD) kunnen dierenartsen folders aanvragen met advies voor huisdier-eigenaren. Er worden tips gegeven over trainingen en de mogelijkheden van medicatie worden besproken. De Commissie Cliënten Informatie (CCI) van de GGG heeft het departement Gezelschapsdieren van de faculteit Diergeneeskunde gevraagd een evaluatie van de bestaande behandelingsmogelijkheden uit te voeren (onderzoeksstage doctoraal studente Carlien Oost).

De evaluatie bestaat uit een literatuurstudie en een enquête voor de gezelschapsdierenartsen, met als onderzoeksvragen:

– Wat is volgens de wetenschappelijke literatuur de beste behandeling bij vuurwerkangst?

– Hoe behandelen Nederlandse gezelschapsdierenartsen tot op heden honden met vuurwerkangst?

LITERATUURSTUDIE

De literatuurstudie is uitgevoerd met behulp van de volgende zoekleutels: [fireworks] [fear] [anxiety] [dog] [behaviour], ingevoerd op de reguliere zoekmachines van wetenschappelijke artikelen (onder andere pubmed en science direct) en op de algemene zoekmachine Google.

1. Angst

Angst is een natuurlijke respons om potentieel gevaarlijke situaties te vermijden (36). De angstreactie bij onze huishond in de context van vuurwerk kan echter deze natuurlijke functie niet vervullen omdat het dier de angstopwekkende stimulus (vuurwerk) vaak niet kan ontwijken. Als resultaat kan vuurwerkangst pathologische vormen aannemen. Pathologische angst is een voortdurende ongecontroleerde, overmatige, ongepaste en gegeneraliseerde disfunctionele en aversieve emotie (21). Hierbij worden fysiologische- en gedragsreacties ont- ketend die het aanpassingsvermogen van het individu overstijgen. Als gevolg van een overmatige activering van de angstsystemen in het centraal zenuwstelsel kunnen deze gevoeliger worden (sensitisatie), waardoor ook een grotere kans ontstaat op het ontwikkelen van andere angsten, zoals bijvoorbeeld verlatingsangst (25).

Als tekenen van angst bij hondachtigen zijn beschreven: lage houding (dat is: staart laag gedragen, oren plat, door poten zakken), hijgen, vergrote pupillen, urineren/ defeceren, hyperactiviteit, aandacht zoeken, wegkruipen, vluchten, bevriezen, trillen, agressie, kwijlen, vocaliseren (onder andere blaffen met hoge intonatie, piepen, janken) en piloerectie (onder andere communicatie caniden: (5, 33, geciteerd in Harrington & Asa (2, 8, 28)). Deze kenmerken kunnen worden gebruikt om de angst voor- en na behandeling te kwantificeren, met behulp van vragenlijsten voor de eigenaren.

2. Gedragsmodificatie

Progressieve desensitisatie in combinatie met counterconditioning zijn de meest effectieve gedragsmodifice- rende technieken om vuurwerkangst te behandelen (16). Progressieve desensitisatie is een vorm van habituatie waarbij de hond gecontroleerd wordt blootgesteld aan de stimulus. Hierbij wordt de stimulusintensiteit initieel gepresenteerd onder de reactiegrens en vervolgens geleidelijk opgebouwd. Zodra de hond een angstreactie vertoont, wordt de stimulus weer verlaagd tot onder de reactiegrens en wordt de therapie opnieuw opgebouwd (20).

Counterconditioning is het aanleren van een nieuwe associatie die tegengesteld is aan de onaangename

¹ Afdeling Anesthesiologie, departement Geneeskunde van Gezelschapsdieren, faculteit Diergeneeskunde, Utrecht.

¹¹ Gedragskliniek voor Dieren, departement Dier in Wetenschap en Maatschappij, faculteit Diergeneeskunde, Utrecht.

¹¹¹ Student, faculteit Diergeneeskunde, Utrecht.

stimulus (20). Voorbeeld: de hond krijgt gelijktijdig met de blootstelling aan het normaliter angstveroorzakende vuurwerkgeluid een beloning aangeboden, bijvoorbeeld in de vorm van lekker voer. Vuurwerkgeluid moet tijdens de training zo een positieve betekenis gaan krijgen voor de hond. De effecten van de counterconditionering zijn te optimaliseren in combinatie met de progressieve desensitisatie, waarbij de geluiden onder de angstdrempel worden aangeboden. Dit kan bij de behandeling van vuurwerkangst bijvoorbeeld met behulp van speciaal op de markt verkrijgbare Cd's, waarbij vuurwerkgeluiden herhaald 'kunstmatig' afgespeeld kunnen worden.

Levine et al. (17) geven aan dat progressieve desensitisatie en counterconditionering met Cd's in combinatie met DAP™ (dog-appeasing pheromone) kan leiden tot goede resultaten bij de behandeling van verhoogd angstgedrag. In dit onderzoek werd gedragsmodificatie echter gecombineerd met DAP™, waardoor het onduidelijk is welke therapievorm verantwoordelijk is voor de verbetering. Tot op heden ontbreekt een wetenschappelijke onderbouwing van therapeutische effecten van DAP™.

3. Medicatie

Het inzetten van psychofarmaca, zoals tricyclische antidepressiva of selectieve serotonine heropnameremmers, naast gedragstherapie kan leiden tot betere en snellere resultaten. Deze medicatie moet wel langdurig worden gegeven. Indien nodig kunnen in acute gevallen benzodiazepines kortdurend worden ingezet.

3.1 Tricyclische antidepressiva (TCA's)

• 3.1.1 Clomipramine hydrochloride

Clomipramine is een tricyclisch antidepressivum, dat de neuronale heropname van serotonine en noradrenaline remt (29). Studies over het gebruik van clomipramine als facilitator van gedragstherapie bij vuurwerkangst zijn niet gepubliceerd. De effecten van clomipramine bij het reduceren van stereotiep gedrag bij honden zijn wel aangetoond, en deze stof kan worden ingezet voor de behandeling van verschillende gedragstoornissen, zoals pathologische angsten en fobieën (24).

King (13) heeft honden met verlatingsangst behandeld met clomipramine. Hierbij gebruikte hij verschillende doseringen: een 'normale' dosis (1-2 mg/kg PO 2x daags), een lage dosis (0,5-1 mg/kg PO 2x daags) en een placebo. De normale dosis bleek het effect van gedragstherapie bij honden met verlatingsangst drie keer te versnellen op de eigenschappen vernieling, defectief en urineren in huis. Op vocalisatie (janken, blaffen, huilen) had het geen effect. Het resultaat van de lage dosis was identiek aan dat van de placebo (13). Hier tegenover staat een studie van Podbersek, Hsu en Serpell (30), waarin dezelfde doseringen werden gebruikt als in de studie van King (13), maar waarbij de uitkomst was dat de gebruikte doseringen clomipramine de effecten van gedragstherapie niet effectiever beïnvloeden dan de placebo.

Contra-indicaties: overgevoeligheid voor tca's. Vanwege

de anticholinerge effecten moet men uitkijken bij honden met verminderde maagdarmpiliteit, urineretentie, hartritmestoornissen of verhoogde intraoculaire druk (31). Deze effecten zijn echter zeldzaam bij therapeutische doseringen (29). Men moet het middel niet gebruiken bij patiënten met hyperthyreoïdie of dieren die schildklier-supplementen krijgen (29).

Mogelijke bijwerkingen: anorexia, emesis, diarree, verhoging leverenzymen en sedatie, depressie, of lethargie (29) (met name in de eerste weken).

Dosis: 2 tot 4 mg/kg tweemaal daags (14-15). Geleidelijk afbouwen van de gebruikte dosering wordt aanbevolen.

Klinische effecten worden meestal na enkele weken merkbaar.

3.2 Selective serotonine reuptake inhibitor (SSRI)

• 3.2.1 Fluoxetinehydrochloride

Fluoxetine, een selectieve serotonine heropnameremmer (SSRI), geeft een hoge selectieve blokkade van serotonine (5-HT) (28) in presynaptische neuronen. Fluoxetine heeft geen effect op noradrenaline- of dopaminespiegels (29) en veroorzaakt geen anticholinerge-, antihistaminerge- en anti- α -1-adrenerge activiteit, waardoor de daaraan gekoppelde bijwerkingen minimaal of afwezig zijn. De halfwaardetijd van de actieve metaboliet (norfluoxetine) is ongeveer twee dagen (29).

Onderzoek naar de effectiviteit van fluoxetine als ondersteuning van gedragstherapie bij vuurwerkangst is niet gepubliceerd. Wel is aangetoond dat fluoxetine effectief is bij verlatingsangst. In een dubbelblind placebo gecontroleerd onderzoek naar verlatingsangst op meerdere onderzoekslocaties werd fluoxetine gecombineerd met gedragstherapie (35). De behandelde honden verbeterden significant meer dan de honden die alleen gedragstherapie ontvingen (73 procent versus 51 procent). Verder heeft een dubbelblind placebo gecontroleerd onderzoek naar verlatingsangst op meerdere onderzoekslocaties aangetoond dat fluoxetine effectief is in het verminderen van symptomen van verlatingsangst in de afwezigheid van gedragstherapie (14-15).

Contra-indicaties: overgevoeligheid voor ssri's en epilepsie. Men moet fluoxetine niet gebruiken in combinatie met medicatie die de drempelwaarde voor epilepsie verlaagt (acepromazine, chloorpromazine). Wees voorzichtig bij dieren met diabetes mellitus (29).

Mogelijke bijwerkingen: lethargie, maagdarmeffecten, angst en hyperactiviteit, anorexia, agressiviteit (29).

Dosis: 1,0 tot 2 mg/kg per os eenmaal daags. (14 tot 15).

3.3 Benzodiazepines

Benzodiazepines zijn GABA-agonisten, zij bevorderen de binding van GABA (gamma-aminoboterzuur) aan de betreffende receptoren (16) en stimuleren de secretie ervan. Verder remmen ze mogelijk het serotonine- en het acetylcholinesysteem. Gedragmatig is vooral het anxiolytische effect van belang. De meeste benzodiazepines hebben een goede orale beschikbaarheid. Benzodiazepines

kunnen worden toegepast als men snel en slechts kortdurend een oplossing zoekt. In principe moeten zij minimaal een uur voor de aanvang van het vuurwerk worden toegediend, maar ze kunnen ook nog worden ingezet bij het horen van het eerste geluid. Benzodiazepines kunnen goed worden gebruikt in combinatie met TCA's of SSRI's.

In een retrospectieve studie naar de effecten van diazepam bij honden met angstgerelateerde gedragsproblemen ziet 24 procent (9/37) van de eigenaren verbetering en 43 procent (16/37) ziet iets verbetering. De rest van de eigenaren is gestopt met diazepam vanwege bijwerkingen of ineffectiviteit (9).

Contra-indicaties: overgevoeligheid voor benzodiazepines, agressie, patiënten met lever- of nierziekten, dieren in eerste trimester dracht.

Mogelijke bijwerkingen: sedatie (met name diazepam), verhoogde eetlust, ataxie, toegenomen activiteit en agressie (9), verslaving en verminderde cognitieve prestatie bij werkhonden (29).

• 3.3.1 *Alprazolam*

Dosis: 0,02 tot 0,1 mg/kg drie- tot viermaal daags per os (10). Minimaal een uur van te voren geven. Niet geschikt voor langdurig gebruik.

• 3.3.2 *Diazepam*

Dosis: 0,5 tot 2,0 mg/kg zesmaal daags per os (14). Minimaal een uur van te voren. Niet geschikt voor langdurig gebruik.

3.4 *Phenothiazines*

Phenothiazines blokkeren postsynaptische dopaminereceptoren en remmen de afgifte van dopamine. Phenothiazines blokkeren de α_1 -adrenoceptoren, waardoor vasodilatatie ontstaat met bloeddrukdaling. Ze hebben anticholinerge, antihistaminerge en α -adrenerge effecten.

• 3.4.1 *Acepromazine*

Het gebruik van acepromazine als angstonderdrukker staat ter discussie. In de literatuur wordt toepassing van acepromazine als 'achterhaald' omschreven en wordt het gebruik bij honden met geluidsfobieën ontraden (7, 10, 24). Er is bovendien een onbetrouwbare orale opname van acepromazine (7, 29) en de bloeddrukdaling door vasodilatatie kan het gezondheidsrisico vergroten (11). De inzet van acepromazine bij het behandelen van vuurwerkangst is dan ook niet aan te bevelen.

Barbituraten

• 3.5.1 *Fenobarbital*

Barbituraten onderdrukken het centrale zenuwstelsel en worden voornamelijk gebruikt bij epilepsie (29). Ook kunnen ze worden gebruikt als kalmeringsmiddel (29). Aangezien het lang duurt voordat er een werkzame bloedspiegel is opgebouwd, gebruikt men deze middelen vooral bij langdurige sedatie. De precieze werking van barbituraten is onbekend maar men heeft aangetoond dat

fenobarbital de afgifte van acetylcholine, noradrenaline en glutamaat remt en GABA stimuleert (29). Door het dempende effect op het centrale zenuwstelsel is de hond minder ontvankelijk voor de prikkels van het vuurwerk. Het gebruik van fenobarbital bij vuurwerkangst wordt niet aangeraden vanwege het ongunstige werkingspectrum en de mogelijke bijwerkingen: ataxie, hyperlipemie en levertoxiciteit (14).

4. **Overige methoden**

De effectiviteit van voedingssupplementen zoals Telizen® en Zylkène® en feromonenmixen zoals DAP™ bij vuurwerkangst is vooralsnog niet voldoende onderbouwd. Dubbel blind en placebogecontroleerd onderzoek is nodig om aan te tonen dat deze methoden effectief kunnen worden gebruikt bij de behandeling van vuurwerkangst.

4.1 *Voedingssupplementen*

• 4.1.1 *Telizen®*

Telizen® is een voedingssupplement dat het aminozuur L-theanine bevat. L-theanine kan de bloed-hersenbarrière passeren en bindt aan de glutamaatreceptor (12). Zo blokkeert het binding van het exciterende glutamaat. Michellazzi (18) suggereert dat honden na gedragsmodificatie in combinatie met L-theanine minder angstig zijn dan na gedragsmodificatie alleen, maar de uitvoering van het onderzoek voldoet niet aan de eisen om de effecten als wetenschappelijk onderbouwd te kunnen beschouwen.

• 4.1.2 *Zylkène®*

Zylkène® bevat alpha-casozepine, een bestanddeel uit koemelk, en heeft dezelfde structuur als GABA (19). Het vertoont affiniteit met benzodiazepinereceptoren. Onderzoek suggereert een vermindering van angstgedrag bij honden na het gebruik van alphacasozepine (1). Ook dit onderzoek voldoet niet aan de eisen om de effecten als wetenschappelijk onderbouwd te kunnen beschouwen.

4.2 *Dog-appeasing pheromone (DAP™)*

Dog-appeasing pheromone (DAP™) is een synthetische mix van stoffen, die grote overeenkomst vertoont met de feromonen die worden gevonden bij teven in de intermammarische klieren direct postpartum. Deze feromonen zouden op zowel puppies als volwassen honden een kalmerend effect hebben. Er is geen literatuur gevonden waarmee de effectiviteit van de inzet van deze stoffen bij vuurwerkangst kon worden aangetoond.

ENQUÊTE OVER DE BEHANDELING VAN VUURWERKANGST BIJ HONDEN

INLEIDING

In het onderzoek naar de behandeling van vuurwerkangst bij honden is een enquête gehouden onder alle Nederlandse gezelschapsdierenartsen. Het doel hiervan was vast te stellen wat de omvang is van dit probleem en welke behandeling dierenartsen aanraden bij honden met vuurwerkangst. In combinatie met literatuurgegevens kan het resultaat leiden tot een advies over de optimale behandeling van vuurwerkangst bij honden.

MATERIAAL EN METHODE

Om een zo groot mogelijk respons te krijgen, is de enquête gestuurd naar alle gezelschapsdierenartsen in Nederland. In totaal zijn 2630 brieven verstuurd. De enquête is beknopt gehouden, zodat hij gemakkelijk en snel in te vullen zou zijn.

De onderzoeksvragen zijn:

- Hoeveel honden zijn in 2009 behandeld tegen vuurwerkangst?
- Welke behandeling wordt door dierenartsen geadviseerd?
- Wat is de motivering van de eigenaar voor deze behandeling?
- Hoe beoordelen de dierenartsen het resultaat van hun therapie?

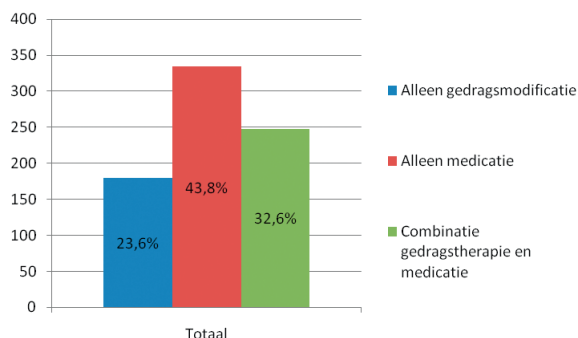
STATISTIEK

De enquêtes zijn verwerkt in Excell2007. Verschillen tussen de meervoudige categorieën zijn berekend met de Kruskal Wallis-test en verschillen tussen de individuele subgroepen zijn berekend met behulp van een Mann-Whitney-test. P kleiner dan 0,05 wordt als significant beschouwd.

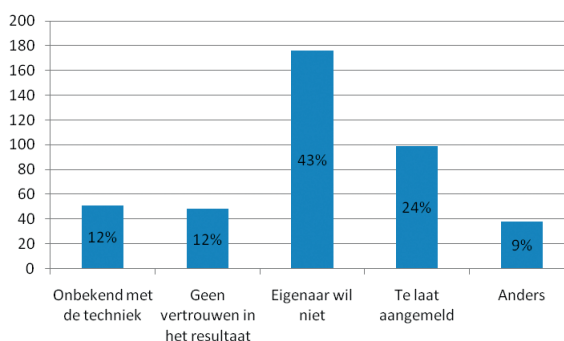
Bij meervoudig testen van de subgroepen wordt een correctie voor meervoudig testen ingevoerd en wordt een P kleiner dan 0,01 als significant beschouwd.

RESULTATEN

Van de 2630 enquêtes zijn er 615 (23,4 procent) teruggestuurd. In 2009 zijn per dierenarts gemiddeld 24 honden behandeld voor vuurwerkangst. Van de honden is 46 procent al eerder behandeld tegen vuurwerkangst. Uit de enquête blijkt dat 43,8 procent



Figuur 1. Door dierenartsen geadviseerde behandelingen voor vuurwerkangst bij honden.



Figuur 2. Redenen om geen gedragstherapie toe te passen.

van de dierenartsen alleen medicatie adviseert, 23,6 procent alleen gedragsmodificatie en dat 32,6 procent een combinatie van gedragstherapie en medicatie aanraadt (figuur 1). Van de respondenten geeft 22 procent aan geen honden met vuurwerkangst aangeboden te hebben gekregen.

De belangrijkste reden om geen gedragsmodificatie toe te passen, is dat de eigenaar dit niet wil (43 procent). Ook melden eigenaren zich te laat (laatste week van december), waardoor er onvoldoende tijd is voor gedragsmodificatie (24 procent). 12 procent van de dierenartsen heeft geen vertrouwen in het resultaat of is onbekend met de techniek (12 procent). Andere redenen die genoemd worden zijn “te omslachtig” en “tevreden over medicatie” (figuur 2).

Dierenartsen geven aan dat de eigenaren een makkelijke oplossing willen, waarbij de hond de hele avond rustig blijft. Vaak zijn eigenaren niet te motiveren tot

Stofnaam	N	Gemiddelde	Standaard deviatie
acepromazine	93	6.74	1.195
alprazolam	68	7.03	0.938
clomipramine	13	6.96	1.070
DAP™	17	6.91	1.176
Diazepam	118	6.65	1.059
Zylkene®	23	6.24	1.127
fenobarbital	16	6.25	1.438
Telizen®	29	6.59	1.086
homeopathie	13	7.19	1.217
TOTAAL	390	6.73	1.120

Tabel 1. Beoordeling van de effectiviteit van de medicatie door de dierenarts (op een schaal van 1 tot 10).

gedragstherapie omdat het probleem zich maar enkele dagen per jaar voordoet. Gevraagd naar hun keuze voor medicatie bij vuurwerkangst noemt 30 procent van de dierenartsen diazepam en noemt 23 procent acepromazine.

Dierenartsen geven aan de effectiviteit van de medicatie slecht te kunnen beoordelen omdat zij hierover geen terugkoppeling krijgen, maar men veronderstelt dat het goed werkt omdat de eigenaar elk jaar terugkomt. Volgens de enquête wordt behandeling met alprazolam significant beter beoordeeld dan behandeling met Zylkene® (P = 0,0043). De kleine aantallen en grotere spreiding zorgden ervoor dat homeopathie er niet significant beter uitkwam.

Van de dierenartsen die medicatie voorschrijft, verricht 35,7 procent daaraan voorafgaand een lichamenlijk onderzoek, gebruikt 27,3 procent een vragenlijst over (vuurwerk)angst en doet 3 procent bij

deze honden incidenteel bloedonderzoek. Regelmatig wordt in de enquête aangegeven dat de honden bekend zijn in het klantenbestand en dat de eigenaren elk jaar de medicatie bij de balie afhalen.

CONCLUSIE

Veel dierenartsen in Nederland worden aan het eind van het jaar geconfronteerd met honden met vuurwerkangst. De meerderheid van hen schrijft medicatie voor. Veel dierenartsen geven aan dat zij liever gedragstherapie zouden willen toepassen, maar dat de eigenaren dit niet willen of zich te laat aanmelden, waardoor hiervoor niet voldoende tijd is. Vuurwerkangst is een terugkerend probleem voor honden en hun eigenaren: 46 procent van de behandelde honden is al eerder behandeld. Feromonen en voedingssupplementen worden ook regelmatig geadviseerd ondanks dat bewijs voor effectiviteit ontbreekt.

ADVIES

Vuurwerkangst bij honden is een veel voorkomend fenomeen waarvoor medicatie alleen geen oplossing is.

Een dierenarts zou bij vuurwerkangst een goede anamnese moeten afnemen en daarbij inventariseren welk gedrag de hond exact vertoont, hoe de eigenaar hierop reageert en of de hond nog andere angsten heeft. Angst voor vuurwerk is vaak aangeleerd, waarbij de hond de reactie van de eigenaar als belonend ervaart. Het advies aan de eigenaar bestaat uit het negeren van angstig gedrag van de hond en het doen alsof er niets aan de hand is (dus niet straffen of troosten).

Vuurwerkangst kan worden behandeld met gedragsmodificatie (voornamelijk desensitisatie en counterconditionering). Hierbij gebruikt men een Cd met vuurwerkgeluiden, die gedurende twee maanden voorafgaande aan het vuurwerk met acht korte trainingssessies per week wordt ingezet (10). Deze Cd's zijn te verkrijgen via internet en bij gedragsdeskundigen. De geluidssterkte moet altijd net zo laag blijven dat de hond niet angstig reageert, terwijl de hond tegelijkertijd een positieve ervaring opdoet. Deze techniek vereist veel inzet van de eigenaar en goede instructies zijn noodzakelijk. Het gebruik van feromonen of voedingssupplementen hierbij is niet bewezen effectief.

Veel dierenartsen geven aan dat eigenaren niet te motiveren zijn tot gedragstherapie en alleen een pilletje willen halen om de hond tijdens het vuurwerk rustig te krijgen. Hier is een belangrijke rol voor de dierenarts weggelegd. Hij kan de eigenaren uitleggen dat het gebruik van medicatie alleen geen oplossing is en gevaren met zich meebrengt.

Het advies is eigenaren van honden met vuurwerkangst actief te benaderen. De eigenaar kan een informatiefolder krijgen en/of middels zijn e-mailadres het volgende jaar op tijd worden benaderd voor een voorlichtingsavond of met een nieuwsbrief.

Het gebruik van acepromazine staat ter discussie. Na orale opname is er een onbetrouwbare resorptie vanuit het maagdarmkanaal, waardoor het moeilijk op effect te doseren is. Bovendien is acepromazine gevaarlijk voor dieren met lever- of circulatieproblemen. Om deze reden zou acepromazine niet meer moeten worden voorgeschreven bij honden met vuurwerkangst.

Het streven is dat honden met vuurwerkangst geen medicatie meer nodig hebben. Een goede instructie door een gedragstherapeut en op tijd beginnen met trainen, eventueel tijdelijke ondersteund door medicatie, zijn de sleutel voor succes.

DANK

De auteurs danken Claudia Vinke, Isabelle van Eijk, Matthijs Schilder en Erik Teske voor hun bijdrage aan het manuscript.

AANVULLENDE INFORMATIE

Voor meer tips over de aanpak van vuurwerkangst bij honden en katten verwijzen wij naar de nieuwsbrief van de Gedragskliniek voor Dieren die binnenkort aan alle dierenartsenpraktijken wordt verstuurd.

LITERATUURLIJST

1. Beata C, Beaumont-Graff E, Diaz C, Marion M, Massal N, Marlois N, Muller G and Lefranc C. Effects of apha-casozepine (Zylkene) versus selegiline hydrochloride (Selgian, Anipryl) on anxiety disorders in dogs. *J Vet Behavior* 2007; Vol. 2.5: 175-183.
2. Bowen J and Heath S. Behaviour problems in small animals. Elsevier Saunders, China: 2007.
3. Crowell-Davis SL, Seibert LM, Sung W, Parthasarathy V and Curtis TM. Use of clomipramine, alprazolam and behavior modification for treatment of storm phobia in dogs. *J Am Vet Med Assoc* 2003; Vol. 222: 744-748.
4. Crowell-Davis SL and Murray T. *Veterinary Psychopharmacology*. Blackwell Publishing, Ames Iowa 2006.
5. Fox MW. A comparative study of the development of facial expressions: wolf, coyote and foxes. *Behaviour* 1970; 36: 49-73.
6. Gaultier E, Bonnafous L, Bougrat L, Lafont C and Pageat P. Comparison

- of the efficacy of a synthetic dog-appeasing pheromone with clomipramine for the treatment of separation-related disorders in dogs. *Veterinary Record* 2005; Vol. 156: 533-538.
7. Hall LW and Clarke KW. *Veterinary Anaesthesia*. Elsevier Limited; 10e editie; 2001.
 8. Harrington FH and Asa CS. Wolf communication. In: Mech, L.D., Boitani, L. Wolves, Ecology, and Conservation. The University of Chicago, Chicago, U.S.A. 2003.
 9. Herron ME, Shofer FS and Reisner IR. Retrospective evaluation of the effects of diazepam in dogs with anxiety-related behavior problems. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 2008; Vol. 233: 1420-1424.
 10. Horwitz DF and Neilson JC. *Blackwell's Five Minute veterinary Consult Clinical Companion Canine and Feline Behaviour*. Blackwell Publishing, Ames, Iowa 2007.
 11. Ingwersen W, Allen DG, Dyson DH, Pascoe PJ and O'Grady MR. Cardiopulmonary effects of a ketamine hydrochloride/acepromazine combination in healthy cats. *Canadian Journal of Veterinary Research*. 1988; Vol. 52.1: 1-4.
 12. Kakuda A, Nozawa Unno T, Okamura N and Okai O. Inhibiting effects of theanine on caffeine stimulation evaluated by EEG in the rat. *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry* 2000; Vol. 64: 287-293.
 13. King JN, Simpson BS, Overall KL, Appleby D, Pageat P, Ross C, Chaurand JP, Heath S, Beata C, Weiss AB, Muller G, Paris T, Bataille BG, Parker J, Petit S and Wren J. Treatment of separation anxiety in dogs with clomipramine: results from a prospective, randomized, double-blind, placebo controlled, parallel-group, multicenter clinical trial. *Journal of Applied Animal Behavior Science* 2000; Vol. 67: 255-275.
 14. Landsberg G, Hunthausen W and Ackerman L. *Handbook of Behavior Problems of the Dog and Cat*. Elsevier Saunders 2e editie; 2008a.
 15. Landsberg GM, Melese P, Sherman BL, Neilson JC, Zimmerman and Clarke TP. Effectiveness of fluoxetine chewable tablets in the treatment of canine separation anxiety *Journal of Veterinary Behavior*. 2008b; Vol. 3: 12-19.
 16. Levine ED. Sound sensitivities. *BSAVA Manual of Canine and Feline Behavioural Medicine*. Edited by Horwitz DF, Mills DS. Gloucester UK, 2e editie; 2009.
 17. Levine ED, Ramos D and Mills DS. A prospective study of two self-help CD based desensitization and counter-conditioning programmes with the use of Dog Appeasing Pheromone for the treatment of firework fears in dogs (*Canis familiaris*). *Applied animal behavior science* 2007; Vol. 105.4: 311-329.
 18. Michelazzi M, Berteselli G, Minero M and Cavallone E. Effectiveness of L-theanine and behavioral therapy in the treatment of noise phobias in dogs. *Journal of Veterinary Behavior* 2010; Vol. 5.1: 34-35.
 19. Miclo L, Perrin E, Driou A, Papadopoulos V, Boujrad N, Vanderesse R, Boudier J-F, Desor D, Linden G and Gaillard JL. Characterization of alpha-casozepine, a tryptic peptide from alpha-s1 casein with benzodiazepine-like activity. *FASEB Journal*. 2001; vol. 15: 1780-1782.
 20. Mills DS. Training and learning protocols. *BSAVA Manual of Canine and Feline Behavioural Medicine*. Edited by Horwitz DF, Mills DS. Gloucester UK 2e editie 2009; 62.
 21. Ohl F, Arndt SS and Staay FJ vd. Pathological anxiety in animals. *The Veterinary Journal* 2008; 175: 18-26.
 22. O'Farrell V. Owner attitudes and dog behavior problems. *Applied Animal Behaviour Science* 1997; Vol. 52: 205-213.
 23. Overall KL. *Pharmacological Treatment in Behaviour Medicine: The Importance of Neurochemistry, Molecular Biology and Mechanistic Hypothesis*. *The Veterinary Journal* 2001; 162: 9-23.
 24. Overall KL. *Clinical Behavioural Medicine for Small Animals*. Mosby, St. Louis 1997; 210: 215-219.
 25. Overall KL, Dunham AE and Frank D. Frequency of nonspecific clinical signs in dogs with separation anxiety, thunderstorm phobia, and noise phobia, alone or in combination. *J Am Vet Med Assoc* 2001; 219: 467-473.
 26. Pageat P. *Pathologie du Comportement du Chien (Seconde édition)*, Editions du Point Vétérinaire, Maisons-Alfort 1998: 208-220.
 27. Pageat P, Lafont C, Falewee C, et al. An evaluation of serum prolactin in anxious dogs and response to treatment with selegiline or fluoxetine. *Conference Information: 5th Biennial International Conference on Veterinary Behavioural Medicine*, Minneapolis 2005.
 28. Palestini C. *Situational sensitivities*. *BSAVA Manual of Canine and Feline Behavioural Medicine*. Edited by Horwitz DF, Mills DS 2nd edition. Gloucester UK; 2009: 171.
 29. Plumb DC. *Plumb's Veterinary Drug Handbook*. Blackwell Publishing, 6e editie; 2008.
 30. Podberscek A L, Hsu Y and Serpell J A. Evaluation of clomipramine as an adjunct to behavioural therapy in the treatment of separation-related problems in dogs. *Veterinary Record* 1999; Vol. 145: 365-369.
 31. Reich M R, Ohad D G, Overall KL and Dunham A E. Electrocardiographic assessment of antianxiety medication in dogs and correlation with drug serum concentration. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 2000; Vol. 216: 1571-1575.
 32. Rogerson, J. Canine fears and fobias: A regime for treatment without recourse to drugs; *Applied Animal Behavior Science* 1997; Vol. 52: 291-297.
 33. Schenkel R. *Ausdrucks-studien an Wolfen*. Title: Expression studies of wolves. *Behaviour* 1947; 1: 81-129.
 34. Sheppard G, Mills DS. Evaluation of dog-appeasing pheromone as a potential treatment for dogs fearful of fireworks. *Veterinary Record* 2003; Vol. 152: 432-436.
 35. Simpson BS, Landsberg GM, Reisner IR et al. Effects of Reconcile (fluoxetine) chewable tablets plus behaviour management for canine separation anxiety. *Veterinary Therapeutics* 2007; 8: 18-31.
 36. Voith VL and Borchelt PL. *Readings in Companion Animal Behavior*, ed Voith VL, Borchelt PL. *Veterinary Learning Systems*, Trenton, New Jersey 1996: 140.