

Fallbeskrivningar

Förgiftning hos hund av musgift innehållande alfakloralos

Sedan 2013 får alfakloralos användas som musgift i Sverige. Substanzen verkar CNS-deprimerande och påverkar inte koagulationen, varför antidot saknas. Flera förgiftningar av sällskapsdjur som av misstag ätit musgift innehållande alfakloralos har inträffat de senaste åren. Artikeln beskriver tre aktuella hundfall, diskuterar behandlingsstrategier och sammanfattar litteratur i ämnet.

INLEDNING

Hösten 2013 blev bekämpningsmedel med det aktiva ämnet alfakloralos godkänt att användas mot möss i Sverige (13). Alfakloralos verkar genom att mössen blir medvetslösa, får nedsatt ämnesomsättning, sänkt kroppstemperatur

och dör av hypotermi. Musgift med alfakloralos får endast användas i betesstationer inomhus. Döda möss brukar hittas i närheten av betesstationen strax efter att de har ätit av giftet (15, Håkan Kjellberg, Anticimex, personligt meddelande 2016) (Figur 1).

Förgiftning av sällskapsdjur beror så gott som uteslutande på felhantering i samband med handhavande av bekämpningsmedlet. Till skillnad från tidigare rodenticider, som ofta innehåller warfarin eller superwarfarin, saknar alfakloralos antidot. Behandlingen av förgiftade sällskapsdjur inriktas på understödande åtgärder.

Här beskrivs tre allvarliga fall där hundar blivit förgiftade av musgift innehållande alfakloralos. Vi går även igenom befintlig litteratur som redogör för förgiftning med alfakloralos hos sällskapsdjur.

FALLBESKRIVNINGAR**Fall 1**

I juli 2015 inkom en fyra år gammal blandrashund till Anicura Falu Djursjukhus några timmar efter att ha ätit en förpackning med åtta till tio dospåsar av bekämpningsmedlet Black Pearl (3,2–4 gram alfakloralos, 290–363 mg/kg). Hunden vägde ca elva kg och var frisk sedan tidigare.

Vid ankomst till kliniken var hunden medvetslös, bradykard och hade en rektaltemperatur på 34,1°C. Slemhinnorna hade normal färg. Pupillerna var normalstora och svarade på ljus. Andningsfrekvensen var normal. Små ryckningar/kramper i extremiteterna kunde ses.

Hunden lades på värmedyna i kuvös och fick uppvärmt dropp. Efter diskussion med Giftinformationscentralen intuberades hunden och kopplades till syrgas då syresättningen var något låg. Urinkateter anlades. Ett blodprov togs där bland annat glukos och elektrolyter analyserades. Inga avvikelser kunde ses. Hjärtfrekvens, blodtryck, syresättning och temperatur kontrollerades kontinuerligt. Hunden var under konstant övervakning och syrgas gavs vid behov beroende på hur syresättningen låg. Med jämna mellanrum vändes hunden. Dess medvetandegrad ökade successivt de närmaste två dygna och alla värden stabiliserades. Dygn två kunde hunden extuberas. Dygn tre var den fullt medveten, rörde sig normalt, hade normal hjärtfrekvens, god aptit och kunde lämna kliniken. Hunden var enligt ägaren något tröttare upp till två veckor efter händelsen men har sedan betett sig helt normalt.

Fall 2

I september 2015 inkom en sexårig labrador retriever till Anicura Djursjuk- ➤



Foto: DELUX

FIGUR 1. Döda möss brukar hittas i närheten av betesstationen strax efter att de har ätit av giftet. Musgift med alfakloralos får bara användas i betesstationer inomhus.

- huset i Jönköping efter att fem timmar tidigare börjat krampa. Hunden hade någon gång under natten fått i sig större delen av innehållet från en förpackning Black Pearl (3,2 gram alfakloralos, 93 mg/kg). Hunden vägde 34,5 kg och var frisk sedan tidigare.

Vid ankomst till kliniken var hunden medvetslös, bradykard med en puls på 45 slag i minuten och hade en rektaltemperatur på 35,7°C. Den kramade och hade låsta käkar. Hunden behandlades med Stesolid för att bryta kramperna och fick chockbehandling med dropp. Hypotermi behandlades med 3M Bair Hugger varmluftställe och uppvärmt dropp. Urinkater anlades då hunden inte kunde urinera själv. Kroppstemperaturen normaliserades, men hunden fortsatte att vara medvetslös. Hon syresatte sig initialt väl med stöd av syrgastillförsel via nosgrimpa. 14 timmar efter ankomst kräktes hunden en stor mängd gråsvart massa som på grund av medvetslösheten även aspirerades till lungorna. Syresättningen försämrades därefter succesivt och hunden avlivades då prognosen bedömdes som avvaktande och vidare behandling krävde fortsatt intensivvård.

Fall 3

I oktober 2015 inkom en sjuårig sträv-
hårig tax till Anicura Djursjukhuset i Jönköping efter att tre timmar tidigare ätit ca 1,5 doskudde à 10 gram Muridax AK Pasta (ca 600 mg alfakloralos; 43 mg/kg) (Figur 2). Hunden vägde 14 kg och var frisk sedan tidigare.

Vid ankomst till kliniken låg hunden på sidan med tremor och kramper. Den var inte kontaktbar men reagerade lite vid stimuli. Den hade en rektaltemperatur på 37,0°C och värmdes med 3MR Bair Hugger varmluftställe samt fick uppvärmt dropp. Hunden behandlades med Stesolid för att bryta kramperna. Därefter fick den laktulos och Carbomix via esofagussond och Primperan subkutan för att försöka minska upptaget av alfakloralos. Den fick chockbehandling med dropp och syrgas via syrgasgrimpa. Fyra timmar efter ankomst var hunden vid medvetande och rastades. Den var lite vinglig, men kissade och fick sedan en liten portion kvällsmat. Dagen efter



FIGUR 2. I fall 3 togs en tax till djursjukhuset efter att tre timmar tidigare ätit ca 1,5 doskudde à 10 gram av Muridax AK Pasta.

var den helt återställd och kunde åka hem utan vidare behandling och mår i dagsläget bra.

ALFAKLORALOS

Musgift med den aktiva substansen alfakloralos godkändes i Sverige hösten 2013. De flesta av de produkter som finns på marknaden idag är av behörighetsklass 3 för bekämpningsmedel, dvs de får användas av alla utan att någon utbildning krävs. Samma ämne har tidigare förekommit i bekämpningsmedel för kontroll av gnagare och fåglar, både i Sverige och utomlands. De musgifter med alfakloralos som är godkända i Sverige idag innehåller alla fyra procent aktiv substans och säljs under namnen Black Pearl, Kobra Rax Musgift och Muridax. Utländska produkter med andra namn kan förekomma genom köp på internet eller utomlands. Då marknaden är rörlig kan produkter och produktnamn ändras med tiden. Bekämpningsmedlet finns som korn eller pasta, förpackade i 5 eller 10 grams portionspåsar/doskuddar. I Sverige saluförs förpackningar om 80 eller 200 gram som får användas av privatpersoner och 1 kg för yrkesmässigt bruk (Nelly LeGall, LodiGroup, personligt meddelande 2015). Produkterna är endast godkända för att användas inomhus och de ska ligga i betesstationer (1–2 portionspåsar/station). Möss som äter av

musgiftet blir snabbt sederade och hinner inte ta sig långt från betesstationen innan de somnar och sedan dör. Enligt handhavandeinstruktion ska döda möss plockas bort och inte bli liggande så att husdjur kan komma åt dem (Håkan Kjellberg, Anticimex, personligt meddelande 2016). Alfakloralos har tidigare använts som anestesimedel för försöksdjur och som aktiverande substans vid diagnostisering av epilepsi och andra hjärnskador hos människa (1, 14).

VERKNINGSMEKANISM FÖR ALFAKLORALOS

Den exakta verkningsmekanismen för alfakloralos är inte helt klarlagd. Man vet dock att substansen har en CNS-deprimerande effekt, men också kan ha en stimulerande effekt på spinala reflexer. Den CNS-deprimerande effekten har i viss litteratur förklarats med att alfakloralos till en del metaboliseras till trikloretanol som har en CNS-deprimerande effekt (14). Andra studier visar dock att alfakloralos inte metaboliseras utan utsöndras i oförändrad eller glukoroniderad form och beskriver att den CNS-deprimerande effekten liknar den hos stryknin (12, 20). Vid lägre doser kan alfakloralos ha stimulerande effekt på spinala reflexer vilket resulterar i en hyperreflexitet med spontana muskelryckningar och generella kramper. Vid högre doser efterföljs hyperreflexiteten av symtom som medvetslöshet, andningsdepression och paralyt (1, 19). CNS-excitationen vid de lägre doserna har förklarats med att alfakloralos undertrycker hämmande mekanismer på kortikala neuroner i hjärnan. Vid högre doser sker en neuronal dämpning i det uppstigande retikulära aktiverande systemet (RAS), vilket kan förklara den CNS-deprimerande effekten (1).

Kortfattat fungerar musgiftet genom att djuren inom några minuter efter intag av letal mängd substans blir medvetslösa, får sänkt ämnesomsättning, nedsatt andning och hjärtverksamhet samt nedsatt kroppstemperatur och avlider till följd av hypotermi innan de hunnit vakna (8, 15) (Figur 3). Jämfört med större djur är möss extra känsliga för

alfakloralos effekt då de har liten kroppsstorlek och hög ämnesomsättning.

FÖRGIFTNINGSFÖRLOPP OCH SYMTOM

De misstänkta och konstaterade förgiftningsfall som kommit till Giftinformationscentralens kännedom (ca 20 stycken under 2014–2015) beror i de allra flesta fall på att hundar har kommit åt förpackningar med musgift och ätit ur dem. I några oklara fall misstänks att förgiftning kan ha skett efter att katter ätit döda möss, alternativt fått i sig bete som i strid mot gällande instruktioner har använts på annat sätt än i betesstation inomhus. Katterna beskrivs ha uppvisat symtom som kramper och nedsatt medverkandegrad, men förtäringen har inte kunnat bekräftas och det går därför inte att göra en säker bedömning på om katterna fått i sig alfakloralos, och om så skulle vara fallet, hur stor mängd det rör sig om.

Om bekämpningsmedlet används enligt föreskrift torde risken för förgiftning av husdjur vara låg. Teoretiskt kan man tänka sig sekundärförgiftning genom att hundar eller katter äter döda möss, men den dos alfakloralos en hund eller katt får i sig genom att äta en förgiftad mus torde i de flesta fall inte ge upphov till allvarliga symtom. Orala LD50-värden för katt och hund är 100–250 respektive 250–1 000 mg/kg (6, 8). En husmus äter ca 10–20 procent av sin kroppsweight per dygn. Det normala beteendet är att mössen äter på nätterna och då från ca 20 olika ställen varje natt (Håkan Kjellberg, personligt meddelande 2016).

Om en mus som väger 20 gram enbart skulle äta från en betesstation skulle den teoretiskt kunna få i sig 2 till 4 gram musgift, vilket skulle innebära 80–160 mg alfakloralos. Utifrån verkliga observationer, då en beteskedde vägdes före och efter att en mus ätit av den i en betesstation, konstaterades att musen hade ätit 1 gram musgift (Håkan Kjellberg, personligt meddelande 2016). Enligt tillverkaren och Anticimex (15), Håkan Kjellberg, personligt meddelande

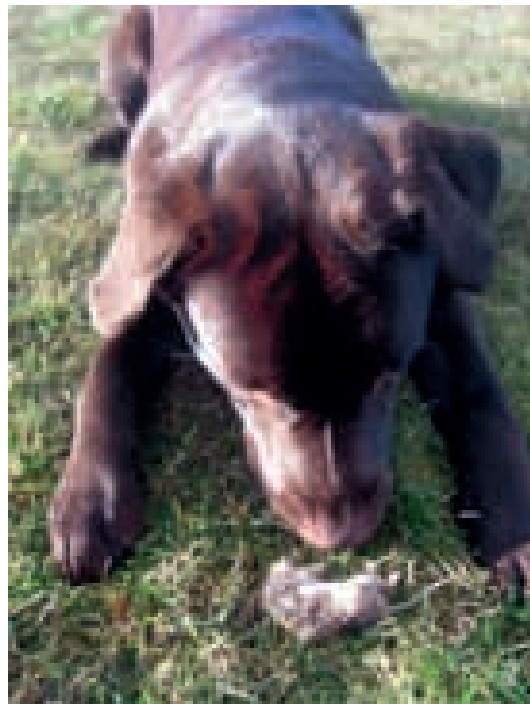


FOTO: LIS-MARIE JOHANSSON

FIGUR 3. Musgiftet fungerar genom att djuren inom några minuter efter intag av letal mängd substans blir medvetslösa, får sänkt ämnesomsättning, nedsatt andning och hjärtverksamhet samt nedsatt kroppstemperatur och dör till följd av hypotermi.

2016) blir de flesta möss som ätit alfakloralos påverkade inom några till 30 minuter och hittas döda i betesstationen eller högst 30 cm därifrån.

När alfakloralos användes som anestesimedel hos försöksdjur gavs doser om 40–100 mg/kg intravenöst för att ge anestetisk effekt hos hund och katt under sex–tio timmar (14). Vid förgiftningstillbud finns det rapporterat att hundar har överlevt doser på 610 mg/kg (5). I äldre djurstudier har det rapporterats att median dosen för anestetisk effekt av alfakloralos hos råttor var 31 mg/kg. Lägsta letala dos i dessa studier var 75 mg/kg medan vissa råttor dog först vid 300 mg/kg (1). Andra källor uppger 400 mg/kg som LD50 för råttor (6). NOAEL (no adverse effect level) för råttor har fastställts till 20 mg/kg i en studie där djuren doserades i 28 dagar (8). Tyvärr har inga motsvarande data för hund eller katt kunnat hittas.

Hund och katt

I en studie över effekten av olika typer av bekämpningsmedel för vildkatter i Nya Zeeland (16) fick infångade katter äta

föda preparerade med treprocentig respektive sexprocentig alfakloralos. Födan innehållande sexprocentig alfakloralos äts av tre av fem katter, medan två katter i gruppen undvek den preparerade maten. Motsvarande siffror för födan innehållande treprocentig alfakloralos var att åtta av nio katter åt, medan endast en katt undvek maten. Den genomsnittliga mängden alfakloralos katterna fick i sig var cirka 925 mg/katt (detta medeltal inkluderar även katterna som inte åt någonting). I försöket dog sju av 14 katter. Döden inträffade i snitt cirka 20 timmar efter att djuren ätit av den preparerade maten (16). Tyvärr presenteras inte katternas individuella vikt eller konsumtion kopplat till utfall i studien.

I en retrospektiv studie som inkluderade 33 hundar och 13 katter som fått i sig bekämpningsmedel innehållande alfakloralos var de vanligaste symtomen kramper, tremor, ataxi, hyperestesi, hypotermi, salivering, stupor och koma (19). Koma var vanligare hos katter

jämfört med hundar, medan salivering och ataxi oftare sågs hos hundar. Kräkning framkallades med hjälp av Apomorfina hos 14 hundar och en katt som var vid fullt medvetande och hade aktiv kräkreflex och där alfakloralos förtärs högst fyra timmar innan ankomst till djurklinik. Ventrikelsköljning följt av medicinskt kol via magsond utfördes på 19 hundar och två katter. Alla djur behandlades symtomatiskt (t ex anti-konvulsiv medicinering, vätska intravenöst, värmebehandling) under noggrann övervakning. Tre hundar hölls sövda på grund av svårbehandlade kramper. Behandlingstiden varierade mellan ett och tre dygn. En hund och två katter dog inom några timmar efter ankomst till kliniken. De djuren hade då haft ihållande kramper och var djupt medvetslösa.

BEHANDLINGSSTRATEGIER VID ALFAKLORALOSFÖRGIFTNING

Alfakloralos är ett CNS-deprimerande musgift som inte påverkar koagulationen som warfarin/superwarfarin gör. Det finns ingen antidot att ge. Behand-



FOTO: JOHAN BECK-FRIS

FIGUR 4. Behandling av sällskapsdjur som förgiftats med alfakloralos bör inriktas på att upprätthålla cirkulation, andning, kroppstemperatur och att behandla eventuella kramper medan giftet eliminerar från kroppen.

► ling av sällskapsdjur som förgiftats med alfakloralos bör inriktas på att upprätthålla cirkulation, andning, kroppstemperatur och att behandla eventuella kramper medan giftet eliminerar från kroppen (Figur 4). Det kan ta upp till ett par dygn innan medvetslösa djur återfår medvetandet. Inga bestående men förväntas när djuren har återhämtat sig.

Diskussioner har förts kring initiala åtgärdes som kräkningsprovokation med hjälp av Apomorfin och/eller sondering av maginnehållet hos djur som ätit musgift med alfakloralos. Om man väljer att framkalla kräkning, bör man ha i åtanke att effekten hos alfakloralos kommer snabbt och att det därför finns risk för att medverkandepåverkan och/eller kramper uppkommer innan djuret har kräkt. Detta kan i sin tur medföra en ökad risk för aspiration. Ventrikelsköljning har troligtvis liten effekt då alfakloralos ofta har hunnit tas upp i blodet och att djuret redan är påverkat när det kommer till veterinär. I vissa fall kan ventrikelsköljning på ett sövt och intuberat djur med skyddad andningsväg ändå övervägas för att undvika risk för aspiration om ett djur skulle kräkas i ett senare skede.

Medicinskt kol anses i flera handböcker inte vara användbart som behandling (4, 5). Det är dock oklart om denna rekommendation syftar till att

den snabba absorptionen gör att behandling med medicinskt kol blir verkningslös eller om alfakloralos faktiskt inte binder till kol. Vid förgiftning hos människa rekommenderar Giftinformationscentralen, liksom andra källor, att medicinskt kol ges inom en till två timmar efter intag av stora doser, under förutsättning att patienten är vaken så att kol kan drickas utan risk för aspiration (3, 17).

Flumazenil ska inte ges

Alfakloralos saknar antidot. I Veterinary Pharmacology and Therapeutics (18) uppges dock att flumazenil (bensodiazepinantagonist) har använts för att motverka överdos med kloralhydrat på människor. Kloralhydrat metaboliseras till den sederande produkten trikloretanol, samma metabolit som enligt viss litteratur tros ge upphov till den sedativa effekten hos alfakloralos (14). Det finns dock inga uppgifter om att motsvarande behandling har prövats vid överdos eller förgiftning med alfakloralos, varken hos människa eller hos djur. Då alfakloralos kan framkalla kramper, som lindras med benzodiazepiner, avråder vi bestämt från att använda bensodiazepinantagonister för att försöka väcka ett djur som är medvetslöst på grund av alfakloralos.

Lipidterapi ("lipid rescue") har diskuterats som möjlig terapi, men denna

behandling är relativt ny och dåligt dokumenterad. Inom veterinärmedicinen finns endast experimentella data och enstaka fallrapporter gällande behandling av allvarliga förgiftningstillbud med lokalanestetika och andra lipofila läkemedel beskrivna (2, 7, 9, 10, 21). Hos människa har man vid en sammanställning av publicerade fallbeskrivningar av olika typer av läkemedelsförgiftningar (dock inte alfakloralos) inte kunnat visa att behandling med lipidterapi är effektivt, även om behandlingen i vissa fallbeskrivningar har rapporterats ge positiv effekt (11).

KONKLUSION

Baserat på genomförd litteraturgenomgång och de tre beskrivna fallen kan det konstateras att

alfakloralos kan ge kramper och medvetslöshet hos sällskapsdjur som äter av musgift innehållande detta ämne. Behandling av förgiftade sällskapsdjur bör inriktas på att upprätthålla cirkulation, andning, temperatur och behandla eventuella kramper medan giftet metaboliseras och går ur kroppen. Det finns exempel då djur har varit medvetslösa upp till några dygn efter förtäring av alfakloralos utan att få några bestående men av förgiftningen.

SAMMANFATTNING

Tre allvarliga fall där hundar blivit förgiftade av musgift innehållande alfakloralos beskrivs. Fallen inkluderar en blandrashund som var medvetslös i två dygn, en tax med sänkt medvetandegrad och kramper och en labrador som var medvetslös, hade svåra kramper och avlivades på grund av kraftigt nedsatt syresättning efter kräkning och aspiration av maginnehåll. Alla hundar hade hypotermi och nedsatt syresättningsgrad. Hundarna fick understödande, symtomatisk behandling, främst inriktad på antikonvulsiv terapi, intravenöst dropp, värme för att höja kroppstemperaturen och syrgas.

Verkningsmekanismen för alfakloralos är inte helt klarlagd men substansen har en CNS-deprimerande effekt som utnyttjas då den används som musgift.

Kortfattat fungerar giftet genom att mössen inom några minuter efter intag av letal mängd substans blir medvetlösa, får sänkt ämnesomsättning, nedsatt andning, hjärtverksamhet och kroppstemperatur och avlider till följd av hypotermi innan de hunnit vakna. De musgifter med alfakloralos som finns i Sverige är endast godkända för att användas inomhus och de ska ligga i betesstationer. Om bekämpningsmedlet används enligt föreskrift torde risken för förgiftning av sällskapsdjur vara låg. Förgiftning av sällskapsdjur beror så gott som uteslutande på felhantering i samband med handhavande av bekämpningsmedlet.

Behandling av sällskapsdjur som förgiftats med alfakloralos bör inriktas på att upprätthålla cirkulation, andning, temperatur och behandla eventuella kramper medan giftet metaboliseras och går ur kroppen. Framkallande av kräkning kan övervägas om djuret är vid medvetande, men risken för medvetlöshet bör beaktas. Om djuret har förtärt en stor mängd musgift kan sondering av maginnehåll övervägas på ett sövt och intuberat djur med skyddad andningsväg för att undvika kräkningar med risk för aspiration i ett senare skede. Förgiftade djur kan vara medvetlösa upp till några dygn efter förtäring av alfakloralos. Inga bestående men förväntas när djuren har återhämtat sig.

SUMMARY

Case reports: Poisoning of dogs with alphachloralose

The article describes three cases of poisoning of dogs following ingestion of alphachloralose, a rodenticide used to kill mice. The cases include a dog of mixed breed which was unconscious for two days, a dachshund with reduced consciousness and seizures and a Labrador which was unconscious, had severe seizures and was euthanized due to hypoxia following vomiting and aspiration of stomach content. All dogs showed hypothermia and were hypoxic. The dogs received symptomatic treatment mainly focusing on anticonvulsive therapy, iv fluids, whole body warming and administration of oxygen. In mice, alphachloralose serves as a narcotic which also reduces the metabolic rate and the unconscious animals will die

from hypothermia within minutes of eating the bait.

Rodenticides containing alphachloralose are registered for indoor use only and the bait should be kept in tamper resistant bait boxes. Risk of secondary poisoning could be considered low provided the regulations are followed. Poisoning of pet animals is often caused by misuse of the rodenticide products. Treatment of poisoned dogs and cats should be focused on symptomatic and supportive care with emphasis on anti-convulsant therapy, addition of oxygen and whole body warming. If large amounts of rodenticides have been ingested, emptying of the stomach with a gastric tube could be considered, provided that the airways of the animal are protected. This could prevent voluminous vomiting and aspiration during treatment. It should be noted that poisoned animals have been reported to stay unconscious for up to 3 days, however the prognosis for alphachloralose poisoning still seem to be favorable.

Referenser

1. Balis GU & Monroe RR. The pharmacology of chloralose. *Psychopharmacologia*, 1964, 6, 1–30.
2. Bates N, Chatterton J, Robbins C et al. Lipid infusion in the management of poisoning: a report of 6 canine cases. *Vet Rec*, 2013, 172, 13, 339.
3. Bates N, Edwards N, Roper J & Volans G, eds. Paediatric toxicology. Handbook of poisoning in children. London, Macmillan reference LTD, 1997.
4. BSAVA/VPIIS. Guide to common canine and feline poisons. BSAVA (British Small Animal Veterinary Association), Quedgeley, Gloucestershire, 2012.
5. Campbell A & Chapman M. Handbook of poisoning in dogs and cats. Oxford, UK, Blackwell Science Ltd, 2002.
6. ChemIDplus. Chloralose. Toxnet, US National Library of Medicine, Bethesda, Maryland. Hämtad 18 januari 2016 från <http://chem.sis.nlm.nih.gov/chemidplus/chemidlite.jsp>
7. Clarke DL, Lee JA, Murphy LA & Reineke EL. Use of intravenous lipid emulsion to treat ivermectin toxicosis in a Border Collie. *J Am Vet Med Assoc*, 2011, 239, 10, 1328–1333.
8. Cornwell PB. Alphakil – a new rodenticide for mouse control. *Pharm J*, 1969, 202, 74–75.
9. Crandell DE & Weinberg GL. Moxidectin toxicosis in a puppy successfully treated with intravenous lipids. *J Vet Emerg Crit Care (San Antonio)*, 2009, 19, 2, 181–186.
10. Fernandez AL, Lee JA, Rahilly L, Hovda L, Brutlag AG & Engebretsen K. The use of intravenous lipid emulsion as an antidote in veterinary toxicology. *J Vet Emerg Crit Care (San Antonio)*, 2011, 21, 4, 309–320.
11. Forsberg M, Forsberg S & Höjer J. Inget stöd för att lipidterapi är en effektiv antidot vid akut förgiftning. En systematisk litteraturoversikt och analys av 114 fallbeskrivningar. *Läkartidn*, 2015, 112, 1723–1726.
12. Kintz P, Jamey C & Mangin P. Trichloroethanol is not a metabolite of alpha chloralose. *Int J Legal Med*, 1996, 108, 4, 191–193.
13. Kemikalieinspektionen. Produktgodkännande för alfakloralos. Hämtad 16 december 2015 från <http://webapps.kemi.se/BkmRegistret/Kemi.Spider.Web.External/Aemne/Details/653>
14. Lees P. Pharmacology and toxicology of alpha chloralose: a review. *Vet Rec*, 1972, 91, 14, 330–333.
15. McKim F. A new gem? Does Lodi's Black Pearl mouse killer have what it takes? *Pestmagazine*, 2012, 20, 12–15.
16. Morgan DR & Meikle L. Assessment of brodifacoum and alphachloralose as toxins for feral cat control. In: Baits and baiting strategies for multi-species pest control and feral cats. Science for Conservation 40. Wellington, Department of Conservation, 1996, 21–27.
17. POISINDEX® System. Alphachloralose. Truven Health Analytics, Greenwood Village, Colorado, USA. Hämtad 18 december 2015 från www.micromedexsolutions.com
18. Riviere JE & Papich MG, eds. Veterinary Pharmacology and Therapeutics. 9e uppl. Ames, Iowa, Wiley-Blackwell, 2009.
19. Segev G, Yas-Natan E, Shlosberg A & Aroch I. Alpha-chloralose poisoning in dogs and cats: a retrospective study of 33 canine and 13 feline confirmed cases. *Vet J*, 2006, 172, 1, 109–113.
20. Thomas HM, Simpson D & Prescott LF. The toxic effects of alpha-chloralose. *Hum Toxicol*, 1988, 7, 3, 285–287.
21. Weinberg G, Ripper R, Feinstein DL & Hoffman W. Lipid emulsion infusion rescues dogs from bupivacaine-induced cardiac toxicity. *Reg Anesth Pain Med*, 2003, 28, 3, 198–202.

*FRIDA NORRVIK, leg veterinär, AniCura Falu Djursjukhus, Samuelsdalsvägen 2B, 791 61 Falun.

LIS-MARIE JOHANSSON, leg veterinär, specialistkompetens i sjukdomar hos hund och katt, AniCura Djursjukhuset i Jönköping, Oskarshallsgratan 6, 553 03 Jönköping.

ANITA ANNAS, farmacie dr, apotekare, Giftinformationscentralen, 171 76 Stockholm.