Rev. Toxicol (2015) 32: 117-120

Intoxicaciones veterinarias en Chile reportadas al Centro de Información Toxicológica de la Pontificia Universidad Católica de Chile (CITUC)

Cerda P.[1], Silva L.[1], Gutiérrez W.[1], Mieres JJ, París E.[1], Ríos J.C[2].*

1Centro de Información Toxicológica UC, Escuela de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

2Departamento de Laboratorios Clínicos, Escuela de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile

Resumen: Las intoxicaciones en animales son una problemática a nivel mundial, constituyen una causa habitual de consultas veterinarias y muertes. En Chile existe escasa información sobre el tema y se hace necesario investigar sobre agentes tóxicos involucrados y especies expuestas. En este estudio se describen las exposiciones a diferentes agentes potencialmente tóxicos por parte de animales registradas por el CITUC durante el período 2006-2013. Las variables analizadas fueron especie, agente, vía de exposición, interlocutor y lugar de procedencia del llamado de acuerdo al formato de la O.M.S. Se analizaron 3.261 llamados, predominando las exposiciones en perros (83,6%), siendo el principal interlocutor el dueño del animal (74,3%). El principal agente correspondió a plaguicidas (63,1%), destacándose entre ellos los rodenticidas (58,4%). Los llamados se realizaron principalmente desde el hogar (74,6%), seguido por clínicas veterinarias (22,8%). La probabilidad de exposición por plaguicidas en perros fue 1,3 veces superior que en otras especies de animales ($IC_{95\%}$: 1,1-1,6). Al analizar las intoxicaciones por rodenticidas se observó que el 91,8% de éstas se produjo en perros y que el riesgo de exposición en esta especie por esta familia de plaguicidas fue 2,3 veces superior (IC $_{95\%}$: 1,4-3,7) con respecto a otros animales. En conclusión, la mayoría de estas exposiciones reportadas ocurrió en animales de compañía. El conocimiento sobre el peligro potencial de los tóxicos presentes en el hogar por parte de los responsables de la tenencia de mascotas, juega un papel fundamental en la prevención de intoxicaciones en especies animales.

Palabras clave: Plaguicida, intoxicación, toxicidad, veterinaria, estudio epidemiológico.

Abstract: Poisonings in animals are a worldwide problem, a common cause of veterinary consultations and death. In Chile there is little information on the subject and there is a need to research on toxic agents and the exposed species involved. In this study, the poisonings in animals registered by CITUC during the period 2006-2013 are described. The variables analyzed were species, agent, route of exposure, interlocutor and place of origin of the calling according to the WHO format. 3.261 calls were analyzed, dogs poisoning predominated (83.6%), the main interlocutor was the pet owner (74.3%). The main agent corresponded to pesticides (63.1%), especially rodenticides (58.4%). The calls were made mainly from home (74.6%), followed by veterinary clinics (22.8%). The probability of pesticide exposure in dogs was 1.3 times higher than in other animal species (95% CI: 1.1-1.6). When analyzing rodenticide poisoning it was observed that 91.8% of them occurred in dogs and that the risk of poisoning in this species by this family of pesticides was 2.3 times higher (95% CI: 1.4-3.7) in comparison to other animals. In conclusion, most of the reported poisonings occurred in home pets. Knowledge about the potential danger of the toxic agents presents at home by the pet ownership, plays a key role in preventing poisoning in animals.

Keywords: Pesticides, poisoning, toxicity, veterinary, epidemiologic study.

Introducción

Las intoxicaciones en animales domésticos son una problemática a nivel mundial. Constituyen una de las causas más habituales de consulta de urgencias veterinarias en pequeños animales y una de las principales causas de muerte en perros, luego de enfermedades infecciosas [1]. Estos antecedentes son una preocupación constante, tanto en dueños de mascotas, como en profesionales veterinarios, pues cada caso de intoxicación provoca un daño asociado que puede ser ecológico, económico y afectivo [2].

El número de mascotas en riesgo de sufrir una intoxicación es elevado. En Estados Unidos el 39% de los hogares posee al menos un perro y alrededor del 33% de los habitantes posee al menos un gato [3]. En Chile, según datos del Programa Nacional de tenencia responsable de animales de compañía periodo 2014-2017, se estima que la población canina en la ciudad de Santiago es de 3.444.475 y la población felina es de 1.127.379[4]. Un estudio sobre los aspectos demográficos de la población de perros y gatos en la ciudad de Santiago, estima que por cada 6,4 habitante existe un perro y por cada 14,7 habitantes existe un gato [5].

Los agentes tóxicos que afectan a las especies domésticas son extremadamente diversos. Entre estos se encuentran con frecuencia: metales, micotoxinas, contaminantes alimentarios, agentes farmacéuticos, pesticidas, plantas, entre otros agentes [6].

Algunas intoxicaciones se producen por ingestión accidental, otras por absorción cutánea y en ciertas ocasiones porque los propietarios medican a sus mascotas de forma inadecuada [7].

Existen variaciones individuales entre las diversas especies animales que determinan su susceptibilidad a sustancias potencialmente tóxicas y el riesgo de intoxicación [6]. Un ejemplo de ello muy común es la baja tolerancia que muestran tanto caninos como felinos al paracetamol, en contraste con los humanos. En estas especies bajas dosis producen cuadros graves de toxicidad e incluso la muerte del animal [7, 8].

Por todos los antecedentes antes expuestos podemos señalar que, en nuestra sociedad existe una necesidad de información técnica de riesgo toxicológico en animales, ya que la toxicología es una sub-especialidad de la medicina veterinaria y muchos clínicos desconocen en detalle esta disciplina, además de los clínicos también existe una necesidad de parte de los dueños de las mascotas, por su desconocimiento de qué hacer frente a la exposición de tóxicos por parte de sus animales. El Centro de Información Toxicológica de la Pontificia Universidad Católica de Chile (CITUC) entrega asesoría técnica telefónica en emergencias toxicológicas y para el manejo de pacientes intoxicados tanto en casos de pacientes humanos como en animales, respondiendo así a las necesidades de conocimiento de los dueños de mascotas como de veterinarios en relación a riesgo de toxicidad en diversas especies de animales asociado a la exposición a tóxicos.

En Chile existe escasa información en relación a intoxicaciones en animales y dado el aumento de éstas, es necesario investigar cerca del tema. El objetivo de este trabajo es conocer el perfil epidemiológico de las exposiciones a tóxicos en animales registradas por el CITUC

*e-mail: jcrios@med.puc.cl

durante el periodo comprendido entre el 1 de enero de 2006 y el 31 de diciembre de 2013.

Material y métodos

Se realizó un estudio retrospectivo, observacional y descriptivo con componente analítico. Se seleccionaron todas las consultas por exposiciones de animales registradas en la base de datos de CITUC durante el período mencionado. La recolección de datos se realizó en CITUC durante las 24 horas del día y todos los días del año del periodo comprendido en el estudio, abarcando además, registros desde todo el territorio nacional. Cada llamado fue evaluado por un profesional competente del centro en relación al riesgo considerando varios factores como: la especie animal, agente y vía de exposición, dosis del tóxico, tiempo trascurrido desde la exposición e interlocutor del llamado (persona que realizó el llamado). Luego de evaluar el riesgo toxicológico y entregar la información técnica al interlocutor del caso, CITUC generó un registro utilizando el mismo documento e instrumento [9].

Los llamados recibidos se generaron de manera voluntaria por el interlocutor. Cada caso fue atendido por un profesional de la salud capacitado en manejo de emergencias toxicológicas y posteriormente registrado en la base de datos del Centro. La información aportada por el interlocutor se obtuvo a través de la aplicación del instrumento *Communication Record* [8], del *International Programme on Chemical Safety* (IPCS INTOX) de la Organización Mundial de la Salud (OMS) [10].

Las variables analizadas fueron: especie animal, agente causal clasificado según el modelo IPCS [10], vía de exposición (ingesta, inhalatoria, cutánea, otras); interlocutor (persona que llama al CITUC: dueño del animal, veterinario, otro, desconocido); lugar de procedencia del llamado (hogar, clínica veterinaria, otro, desconocido) y región del llamado (de acuerdo a la distribución político administrativa). Estas variables se analizaron a través de distribución de frecuencias y tablas de contingencia utilizando el programa estadístico SPSS 21.0.

A través de tablas de contingencia se exploró la asociación entre las variables especie perro y agente plaguicida; especie perro y agente rodenticida; y agente (organofosforado, carbamato, piretroide) y vía de exposición (cutánea; otra vía). Se aplicó el estadístico χ^2 para comparación de proporciones. Se calcularon *Odds Ratios* (OR) con sus respectivos intervalos de confianza a 95% para estimar la magnitud de la asociación entre variables de interés. Se consideró estadísticamente significativo un valor de $p < 0,05$.

Resultados

Durante el período descrito, CITUC recibió 3.261 llamados por exposición en animales con un promedio de 407,6 casos anuales en Chile.

Al analizar la especie animal se observó predominio de las exposiciones en perros (83,6%), seguido por gatos (8,9%) (Tabla 1). Las principales vías de exposición fueron ingestión (84,5%), cutánea (9,6%) e inhalatoria (3,3%). El interlocutor principal correspondió al dueño del animal (74,3%) y en segundo lugar a personal veterinario (24,7%). Los llamados al CITUC se realizaron principalmente desde el hogar (74,6%), seguido por clínicas veterinarias (22,8%) (Tabla 2).

Al analizar el agente responsable de la intoxicación se obtuvo que un 63,1% de los casos se produjo por exposición a plaguicidas, seguido por agentes de uso doméstico (16,0%) y medicamentos (9,6%) (Tabla 3). Dentro de la familia de plaguicidas destacan los rodenticidas anticoagulantes, que son los únicos registrados en Chile, (58,4%); piretroides (15,3%) y organofosforados/carbamatos (11,7%) (Tabla 4).

Con respecto a los rodenticidas anticoagulantes el de mayor frecuencia correspondió a brodifacoum (62,2%), seguido por rodenticida desconocido (23,1%) y coumatetralilo (6,98%). Al analizar los piretroides se observó que el mayor número de llamados se originó por permetrina (24,1%), seguido por cipermetrina (20,6%) e imiprotrina/cipermetrina (14,3%). Finalmente, entre los organofosforados/ carbamatos el mayor número de casos se produjo por triclofon/fenitrotion (28,3%), coumafos (20,4%) y organofosforado desconocido (16,3%) (Tabla 4).

Al contrastar especie perro y agente plaguicida, se observó que el porcentaje de exposición en esta especie a plaguicidas fue 64,2% (1.751/2.726), a diferencia de 57,1% en otras especies (306/535). Esta diferencia fue estadísticamente significativa (χ^2: 9,5; $p < 0,005$). El riesgo de intoxicación por plaguicidas en perros fue 1,3 veces superior que en otras especies (OR: 1,34; $IC_{95\%}$: 1,1-1,63; $p<0,05$) (Tabla 5).

Al contrastar especie perro y agente rodenticida, se observó que el porcentaje de exposición a estos agentes en esta especie animal fue 8,2% (224/2.726), a diferencia de un 3,7% en otras especies (20/535). Esta diferencia fue estadísticamente significativa (χ^2: 12,9; $p< 0,001$). El riesgo de exposición a rodenticidas en perros fue 2,3 veces superior (OR: 2,3; IC 95%: 1,4-3,7; $p<0,001$) que en otras especies animales (Tabla 6).

Tabla 1. *Distribución de casos según especie*

Especie	(n)	%
Perro	2.726	83,6
Gato	291	8,9
Animal desconocido	158	4,8
Otro	36	1,1
Conejo	17	0,5
Caballo/pony	14	0,4
Vaca	9	0,3
Mamífero marino	6	0,2
Ave de Corral	3	0,1
Cobayo	2	0,1
Total	3.261	100,0

Tabla 2. *Distribución de casos según antecedentes del llamado a CITUC*

Interlocutor	(n)	%
Dueño / Familiares	2.423	74,3
Personal veterinario	804	24,7
Otro	25	,8
Desconocido	9	,3
Total	3.261	100,0
Lugar de procedencia del llamado	(n)	%
Hogar / Alrededores	2.434	74,6
Clínica veterinaria	745	22,8
Desconocido	48	1,5
Otro	34	1,0
Total	3.261	100,0

Tabla 3. *Distribución de casos según familia de agente*

Agente	**(n)**	**%**
Plaguicidas	2.057	63,1
Agente de uso doméstico general	521	16,0
Medicamento	312	9,6
Agente de uso industrial	155	4,8
Planta/hongo	73	2,2
Arañas y animales	37	1,1
Cuerpo extraño	32	0,9
Agente desconocido	31	1,0
Alimento/bebida	28	0,9
Sustancia de abuso	14	0,4
Contaminante ambiental	1	0,1
Total	3.261	100,0

El riesgo de exposición a carbamatos, organofosforados y piretroides a través de vía de exposición cutánea fue 1,3 veces superior en relación a otras vías de exposición (OR: 1,3; $IC_{95\%}$: 1,02-1,7; p<0,05). (Tabla 7).

Tabla 4. *Distribución de casos según agente Plaguicida*

PLAGUICIDAS	n	%	Total
Rodenticidas	**1.203**	**100,0**	58,5
Brodifacoum	*748*	62,1	
Rodenticida desconocido	*278*	23,1	
Coumatetrarilo	*84*	6,9	
Bromadiolona	*56*	4,7	
Flocumafeno	*15*	1,3	
Difetialona	*15*	1,3	
Difenacoum	*7*	0,6	
Piretroide	**315**	**100,0**	15,3
Permetrina	*76*	24,1	
Cipermetrina	*65*	20,6	
Imiprotrina / Cipermetrina	*45*	14,3	
Lambdacialotrina	*33*	10,5	
Ciflutrina	*21*	6,7	
Piretroide desconocido	*20*	6,4	
Fenotrina / Praletrina	*18*	5,7	
Cifenotrina / Permetrina	*16*	5,1	
Deltametrina	*8*	2,5	
Aletrina	*4*	1,3	
Flumetrina	*4*	1,3	
Imiprotrina / Deltametrina	*4*	1,3	
Fenotrina	*1*	0,3	
Organofosforados/carbamatos	**240**	**100,0**	11,7
Triclorfon / Fenitrotion	*68*	28,3	
Coumafos	*49*	20,4	
Organofosforado desconocido	*39*	16,3	
Dimetoato	*17*	7,1	
Diazinon	*15*	6,3	
Carbofurano	*9*	3,8	
Diclorvos	*9*	3,8	
Carbarilo	*8*	3,3	
Clorpirifos	*6*	2,5	
Metamidofos	*6*	2,5	
Aldicarb	*5*	2,1	
Metomilo	*3*	1,3	
Oxamilo	*2*	0,8	
Metiocarb	*2*	0,8	
Bendiocarb	*1*	0,4	
Fention	*1*	0,4	
Otros plaguicidas*	**299**	**100,0**	**14,5**
TOTAL	**2.057**		**100,0**

Discusión

Las principales especies expuestas a riesgo de intoxicaciones en este estudio correspondieron a perros y gatos, es decir, los principales animales domésticos de compañía presentes en Chile, situación

Tabla 5. *Riesgo de intoxicación por agente plaguicida en perros*

Especie	Plaguicida (n)	Otro agente (n)	Total (n)	OR	IC 95%	Valor p
Perro	1.751 (53,7%)	975 (29,9%)	2.726 (83,6%)	**1,34**	1,10-1,60	‹ 0,005
Otra especie	306 (9,4%)	229 (7,0%)	535 (16,4%)			
Total	2.057 (63,1%)	1.204 (36,9%)	3.261 (100,0%)			

X^2=9,5

Tabla 6. *Riesgo de intoxicación por rodenticida en perros*

Especie	Rodenticida (n)	Otro agente (n)	Total (n)	OR	IC 95%	Valor p
Perro	224 (6,9%)	2.502 (76,7%)	2.726 (83,6%)	**2,30**	1,40-3,78	**<0,001**
Otra especie	20 (0,6%)	515 (15,8%)	535 (16,4%)			
Total	244 (7,5%)	3.017 (92,5%)	3.261 (100,0%)			

X^2=12,96

Tabla 7. *Riesgo de exposición a organofosforados, carbamatos y piretroides a través de vía de exposición cutánea.*

Agente	Vía cutánea (n)	Otras vías (n)	Total (n)	OR	$IC_{95\%}$	Valor p
Plaguicidas: organofosforados, carbamatos, piretroides	211 (6,5%)	1.794 (55,0%)	2.005 (61,5%)	**1,32**	1,02-1,70	**<0,05**
Otros agentes	103 (3,1%)	1.153 (35,4%)	1.256 (38,5%)			
Total	314 (9,6%)	2.947 (90,4%)	3.261(100%)			

X^2=*4,79*

observada en múltiples estudios en otros países [11, 12]. La mayoría de estas intoxicaciones se produjo por exposición a plaguicidas, lo que coincide con lo descrito en la literatura [11-15]. El envenenamiento accidental de animales domésticos con formulaciones comerciales de plaguicidas ha sido documentado en todo el mundo [11, 13, 16].

La familia de plaguicidas que destacó en este estudio fueron los rodenticidas, cuyo efecto es anticoagulante. Estos productos habitualmente se dejan en el suelo en lugares que se desea proteger de roedores, por esta razón es muy común que sean ingeridos por perros, comportamiento que ha sido documentado en múltiples ocasiones [11, 13, 17]. La ingestión accidental de estos agentes provoca en perros una variedad de efectos clínicos que incluyen anorexia, letargia, sangramiento, heces con sangre, disminución de la actividad, palidez de mucosas, edema de extremidades, hematuria, y disnea, entre otros [18]. Muchos de éstos caninos mueren producto de falta de atención veterinaria (principalmente perros sin dueños), ya que la ingestión suele ser inadvertida y la consulta tardía.

La tasa de supervivencia de los caninos después de la atención de apoyo de la intoxicación con rodenticidas anticoagulantes, transfusiones de sangre, y / o vitamina K ha sido reportada en un 83% de los casos [19]. El tratamiento de éstas intoxicaciones es complejo y extenso, ya que las coagulopatías requieren de hasta 8 semanas de tratamiento con vitamina K_1 [20]. Esto significa un gran costo afectivo y económico para los dueños de mascotas.

Otros plaguicidas destacados en el estudio por su frecuencia corresponden a piretroides y organofosforados/carbamatos. Estos dos grupos de insecticidas son ampliamente utilizadas en nuestro país como antiparasitarios de uso externo en jabones y champú de uso veterinario (con alta absorción cutánea) pudiendo generar

intoxicaciones por mal uso, contacto prolongado o ingestión involuntaria. La prevención de este tipo de exposiciones se basa principalmente en el uso apropiado de estos productos. Para ello es fundamental leer y seguir las indicaciones de uso que establece el fabricante. En las llamadas recibidas por el Centro, uno de los errores más comunes observados fue la mala dilución del producto. El riesgo de utilizarlos en una concentración mayor a la indicada, implica mayor penetración a través de la piel y membranas biológicas y con ello mayor riesgo de toxicidad sistémica. Otro inconveniente es el uso de producto para una determinada especie de animal en otra que no corresponde, por ejemplo aplicación de antiparasitario canino en un felino.

El principal mecanismo de exposición fue la ingestión de rodenticidas en perros, sin embargo, para otros plaguicidas como organofosforados, carbamatos y piretroides, la exposición se produjo principalmente por vía cutánea o dérmica. Estos productos son utilizados por los usuarios, sin saber que los organofosforados y carbamatos tienen absorción sistémica por vía cutánea, aumentando el riesgo de intoxicación y en el caso de los piretroides mayor riesgo de reacciones de tipo irritativas y de hipersensibilidad.

Es importante señalar que ciertos antiparasitarios se venden clandestinamente en ferias y pueden venir re-envasados, sin instrucciones de uso ni identificación del agente.

Otra familia importante de agentes descritos en este trabajo, que si bien no produjo un número elevado de intoxicaciones pero que sí puede ser peligrosa para las mascotas, son los medicamentos de uso humano. Estos agentes son una fuente importante de riesgo toxicológico para las mascotas así como lo son los productos químicos para el hogar y las plantas [13].

Las intoxicaciones representan sólo una parte de las actividades diarias del clínico veterinario, por lo que a este profesional le resulta difícil estar al tanto de nuevos conocimientos y avances científicos en el campo de toxicología animal [21]. Es por ello fundamental contar con el apoyo técnico para el manejo de estas emergencias. CITUC responde a esta demanda de conocimientos para el manejo de animales intoxicados.

La detección de tendencias en este ámbito es útil para guiar la formación y la educación continua de los veterinarios, técnicos veterinarios y otras personas involucradas en la prevención y el tratamiento de la intoxicación en animales de compañía. Datos de exposición de animales de compañía también proporcionan información indirecta de los patrones de uso de sustancias peligrosas por las personas en el ámbito doméstico, y refleja la percepción del público sobre qué sustancias utilizadas en este ámbito son considerados como peligrosas [3].

Conclusiones

Existe un importante riesgo de intoxicaciones en animales de compañía por exposición a tóxicos de fácil acceso presentes en el hogar tales como plaguicidas, agentes de uso doméstico general y medicamentos tanto de uso veterinario, como de uso humano. Algunos de estos pueden incluso provocar la muerte del animal.

El conocimiento sobre el peligro potencial de estos tóxicos juega un papel fundamental en la prevención de intoxicaciones en especies animales.

Los escasos datos de intoxicaciones en animales en Chile, hacen que sea necesario seguir investigando, además es fundamental mantener alertas respecto a la incidencia de casos con el fin de tomar las medidas preventivas correspondientes y guiar la formación y la educación continua de profesionales y técnicos del área veterinaria.

Bibliografía

1. Eleni C, Scholl F, Scaramozzino P (2014) Causes of death in dogs in the province of Rome. Vet Italy 50(2):137-43.
2. Cenerini A, Ciarrocca E, Di Nicola U, Fico R, González Ch (2012) Manual operativo para la gestión veterinaria de casos de presunto envenenamiento de animales salvajes y domésticos. Disponible en http://www.venenono.org/wp-content/uploads/2012/09/Manual_veterinario_espanol-1.pdf. Consultado en: 29/09/2015.
3. Mahdi A, Van der Merwe D (2013) Dog and cat exposures to hazardous substances reported to the Kansas state veterinary diagnostic laboratory: 2009–2012. J Med Toxicol 9(2): 207–211.
4. Programa Nacional de tenencia responsable de animales de compañía periodo 2014-2017. Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo Gobierno de Chile. Disponible en http://www.munitel.cl/noticias/Tenenciaresponsableanimales.pdf. Consultado en: 24/08/2015.
5. Ibarra L, Morales M, Acuña P (2003) Aspectos demográficos de la población de perros y gatos en la ciudad de Santiago, Chile. Av Cs Vet 18:13-20.
6. Roder J (2002) Manual de toxicología veterinaria, Multimédica Ed. Vet. San Cugat del Vallés, Barcelona pp 8-11.
7. Daza M, Ayuso E (2004) Intoxicaciones más frecuentes en pequeños animales. Rev AVEPA 24(4): 231-239.
8. Allen A (2003) The diagnosis of acetaminophen toxicosis in a cat. Can Vet J 44(6): 509–510.
9. Communication Record. Disponible en http://www.who.int/ipcs/poisons/intox_dms/en/. Consultado en 25/08/2015.
10. WHO. International Programme on Chemical Safety. Disponible en: http://www.who.int/ipcs/en/ . Consultado en: 25/08/2015.
11. Navas I, Motas-Guzmán M, Maria-Mojica P, Romero D, Garcia-Fernandez AJ (1998) Intoxicaciones accidentales e intencionadas en perros y gatos en el sudeste de España (1994-1996). Rev Toxicol 15:110-113.
12. Maria-Mojica P, Romero D, Motas-Guzman M, Navas I, Garcia-Fernandez AJ (1998) Estudio retrospectivo de casos de envenenamientos de animales de compañía y aves en el sudeste de España. Rev Toxicol 15:105-109.
13. Sanchez-Barbudo IS, Camarero PR, Mateo R (2012) Intoxicaciones intencionadas y accidentales de fauna silvestre y doméstica de España: Diferencias entre comunidades autónomas. Rev Toxicol 29:20-28.
14. Martines-Haro M, Mateo M, Cardiel I, Reglero MM, Guitart R (2006) Intoxicaciones por plaguicidas anticonlinesterásicos en fauna cinegética y sus depredadores silvestres. Rev Toxicol 23: 39-43.
15. Gray A (2000) Permethrin toxicity in cats. Vet Record. 147:556.
16. Giorgi M, Mengozzi G (2011) Malicious animal intoxications: poisoned baits. Vet Med (Praha) 56(4):173–179.
17. Fitzgerald K, Bronstein A (1987) Comparison of first and second generation anticoagulant rodenticide poisonings - fourteen canine cases. Vet Hum Toxicol 29:476.
18. MICROMEDEX(R) Healthcare Series Vol. 165 expires 9/2015 ANTICOAGULANTS-LONG ACTING. Citada en: 25/08/2015.
19. Sheafor S, Couto C (1999) Anticoagulant rodenticide toxicity in 21 dogs. J Am Animal Hosp Assoc 35:38-46.
20. Hall F (1990) Prolonged coagulopathy associated with brodifacoum poisoning in two dogs. J Small Anim Pract 31(11):574-579.
21. Novoa M, Melgar M, García M, Alonso J, Pérez-López M (2012) Análisis de la casuística del Servicio de Atención Toxicológica Veterinaria (SATVe) en el período 2001-2007. Rev Toxicol 29: 29-35.