

INTOXICAÇÃO POR ORGANOCLORADO EM TAMANDUÁ-BANDEIRA – RELATO DE CASO

Andréia Vitor Couto do Amaral³; Patrícia Rosa de Assis², Francielle Martins França³

1 Professora Dr.^a Adjunta da Medicina Veterinária, Regional Jataí, Goiás, Brasil.
(andreiavcvet@hotmail.com)

2 Médica Veterinária, Técnica Administrativa do Hospital Veterinário, Regional Jataí, Goiás, Brasil.

3 Professora Substituta da Medicina Veterinária na UFG, Regional Jataí, Goiás, Brasil.

Recebido em: 31/03/2015 – Aprovado em: 15/05/2015 – Publicado em: 01/06/2015

RESUMO

Animais de vida livre estão expostos a inúmeras ameaças de extinção. O Tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla* - LINNAEUS, 1758), classificado como uma espécie vulnerável pela IUCN, ou seja, com grande risco de ser extinta em nível global e nacional, ainda pode ser ameaçada pelo uso de agentes tóxicos na agricultura. Foi atendido um Tamanduá-Bandeira do Gênero *Myrmecophaga*, e da Espécie *Myrmecophaga tridactyla*, adulto, macho, sob queixa de ataxia, sem histórico clínico, pois tratava de um animal selvagem de vida livre. O exame clínico e físico revelou presença de ectoparasitas, úlcera de córnea, melena, parestesia, ausência de resposta à ameaça, além de desidratação. Apesar dos sinais clínicos descritos, o animal encontrava-se agressivo, sendo necessária sedação para o exame clínico minucioso e instituição do tratamento de emergência. O diagnóstico, baseado nesses sintomas, seria de intoxicação por organoclorados, o qual não contém antídoto para reverter o caso, assim o tratamento foi sintomático e de suporte a vida.

PALAVRAS-CHAVE: organoclorados, tamanduá- bandeira, úlcera de córnea.

POISONING BY ORGANOCHLORINE ON GIANT ANTEATER - CASE REPORT

ABSTRACT

Wild animals are exposed to numerous threats of extinction. The Giant Anteater (*Myrmecophaga tridactyla* - Linnaeus, 1758), classified as a vulnerable species by the IUCN, ie, at great risk of being extinct in global and national level, can still be threatened by the use of toxic agents in agriculture. An anteater-Flag *Myrmecophaga* Gender was attended, and species *Myrmecophaga tridactyla*, adult, male, under complaint ataxia without clinical history, it was a wild animal-free life. The clinical and physical examination revealed the presence of ectoparasites, corneal ulcer, melena, paresthesia, no response to the threat, and dehydration. Although clinical signs described, the animal found itself aggressive, requiring sedation for thorough clinic examination and emergency treatment of the institution. The diagnosis based on

these symptoms would organochlorine poisoning, which does not contain an antidote to reverse the case then the treatment is symptomatic and supportive life.

KEYWORDS: organochlorines, corneal ulcers, tamanduá-bandeira.

INTRODUÇÃO

O crescimento da agricultura no Estado de Goiás está cada vez maior, e, por consequência, o bioma das áreas de preservação destinadas à conservação de matas e animais selvagens pode ser acometido com o uso indiscriminado de agentes químicos (SILVA et al., 2011; VINHA et al., 2011; SILVA et al., 2014).

Animais de vida livre estão expostos a inúmeras ameaças de extinção. O Tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla* - LINNAEUS, 1758), classificado como uma espécie vulnerável pela IUCN, ou seja, com grande risco de ser extinta em nível global e nacional, ainda pode ser ameaçada pelo uso indiscriminado de agentes tóxicos na agricultura. Encontra-se distribuído desde a América Central até a América do Sul, podendo ser encontrado com frequência em áreas de campos e cerrados. No Brasil, atualmente, o Tamanduá-bandeira ocorre nos Estados do Pará, Tocantins, Goiás, Distrito Federal, Amapá, Bahia, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Minas Gerais, Maranhão, Piauí, Acre e São Paulo e também no Paraná. Alimenta-se basicamente de formigas e cupins, sendo importantes controladores das populações desses insetos (MEDRI & MOURÃO, 2008; FONSECA-ALVES et al., 2011; HACK & KRÜGER, 2013; SANCHES et al., 2013).

Os animais selvagens de vida livre podem ser acometidos por intoxicações causadas por diferentes substâncias químicas. Como exemplo, citam-se os agrotóxicos organofosforados, os carbamatos e os organoclorados, que constituem a maior causa de indução a quadros toxicológicos agudos e crônicos (CUBAS et al., 2006).

Os organoclorados foram os primeiros praguicidas sintetizados, datados de 1874. Entretanto, somente em 1939, Paul Muller descobriu a propriedade inseticida do diclorodieniltricloroetano, conhecido como DDT, que por muitos anos foi utilizado como inseticida ideal, pelo baixo custo e alta eficiência. Novos organoclorados foram criados, mas em 1970, evidenciada a capacidade de biomagnificação na cadeia alimentar, alta persistência no ambiente (podem persistir até 30 anos no solo), aliada a sua alta toxicidade resultaram em sua proibição em diversos países (RIGHI et al., 2008).

No Brasil, os inseticidas organoclorados foram amplamente utilizados na agricultura, porém seu emprego foi descontinuado pela Portaria n.º 329, de 2/9/85, que permitiu sua utilização somente no controle de formigas (Aldrin) e em campanhas de saúde pública (DDT e BHC) (OPAS, 1996).

Os organoclorados são produtos derivados do petróleo, pouco solúveis em água e altamente lipossolúveis, o que os tornam mais tóxicos. De acordo com a estrutura química, podem ser classificados como Derivados clorados (DDT), ciclodienos e cicloexanos. Após serem absorvidos pela via oral, cutânea ou respiratória, os pesticidas organoclorados atravessam facilmente as membranas, sendo transportados para os diversos compartimentos através do sangue. O metabolismo é hepático e a excreção renal, ocorrendo em diferentes taxas para os diversos compostos presentes no grupo (SANTOS et al., 2004).

A primeira evidência de prejuízo na vida selvagem foi comprovada por Rachel Carlsson, que observou 0,02 ppm de DDT em um lago nos EUA, utilizado para extermínio de mosquitos. Com a morte de inúmeros animais no local, foi detectada a alta fração de 1.600 ppm no tecido adiposo de aves mortas, 40 a 300 ppm em peixes e de 0,05 ppm no plâncton. Já em peixes carnívoros, a concentração do DDT foi de cerca de 2.500 ppm, comprovando a sua extraordinária capacidade de biomagnificação do composto (RIGHI et al., 2008).

São relatados diversos mecanismos de ação para os organoclorados, dentre os quais se destacam: a alteração dos canais de sódio nas membranas neuronais, inibição da ligação do GABA aos seus receptores e aumento na liberação de alguns neurotransmissores, aumentando a sensibilidade do neurônio a pequenos estímulos. No caso de intoxicação por derivados clorados, poderá resultar em parestesia da língua, dos lábios e da face, aumento da susceptibilidade aos estímulos externos, irritabilidade, ataxia, tremores e convulsões tônico-clônicas (OPAS,1996; RIGHI et al., 2008; ANVISA ,2009).

Os fatores que interferem na toxicidade dos organoclorados são idade (animais jovens são mais susceptíveis), sexo (fêmea são mais sensíveis que machos), espécie, tipo de produto utilizado, tamanho das partículas na emulsão, estresse, potencialização provocada por drogas ou pesticidas concomitantemente aplicados, via e duração da exposição (SANTOS et al., 2004).

O diagnóstico geralmente é baseado na anamnese, sinais clínicos e no histórico de exposição aos compostos organoclorados. É importante considerar como diferenciais a intoxicação por organofosforados, por piretróides e as doenças infecciosas que cursam com sintomatologia neurológica. Adjunto, poderá ser solicitada análise de amostra de 5 mL sangue conservada com oxalato de potássio ou heparina, para dosagem do composto (RIGHI et al., 2008).

O tratamento que deverá ser instituído é sintomático e de suporte, uma vez que não existe tratamento específico. Em caso de convulsões, poderão ser empregados benzodiazepínicos, tal como o diazepam, ou barbitúricos, como o fenobarbital, por via intravenosa. Pode-se utilizar fluidoterapia de suporte com soluções cristaloides, acrescida de bicarbonato de sódio que poderá acelerar a eliminação por excreção do praguicida, pois alcaliniza a urina. O uso de diuréticos poderá favorecer a eliminação do agente biotransformado (RIGHI et al., 2008).

O presente trabalho possui o objetivo de relatar um caso de intoxicação por organoclorado em Tamanduá-Bandeira de vida livre, cujo diagnóstico foi firmado com base nos sinais e sintomas apresentados e pelo histórico de utilização de endossulfam na região.

DESCRIÇÃO DO CASO

Foi atendido no Hospital Veterinário da Regional Jataí, UFG, um Tamanduá-bandeira, adulto, macho, com 19 kg de peso corporal, capturado na mata do próprio Campus, apresentando ataxia. Não havia histórico clínico do animal, por se tratar de um animal selvagem de vida livre. Ao exame físico foi constatado estado geral regular, desidratação, presença de ectoparasitas (carrapatos), melena, úlcera de córnea bilateral, ausência de resposta à ameaça, diminuição acentuada do reflexo fotopupilar direto e consensual, parestesia da língua e ataxia. Foi solicitado hemograma completo com pesquisa de hematozoário, exame bioquímico hepático e renal (ALT, FA, uréia e creatinina). Realizou-se também o Teste Lacrimal de

Schirmer (*Schirmer Strips*, Ophthalmos, São Paulo, Brasil) (Figura 1) e coloração da superfície ocular por fluoresceína sódica.

O animal foi sedado, associando-se acepromazina (0,027 mg/Kg), diazepam (0,16 mg/kg) e cetamina (5 mg/kg) via IM, para proceder a fluidoterapia e para um exame clínico e físico mais cauteloso. O diagnóstico não foi definido, a suspeita era de intoxicação por agrotóxicos organoclorados, pois o animal encontrava-se em uma área do Campus destinada à agricultura onde havia sido usado um organoclorado (endossulfan) recentemente. Pela suspeita clínica foi feito um tratamento sintomático e de suporte. Além da fluidoterapia e associações (Solução de Ringer com lactato, glicose e vitamina do complexo B), foi administrado enrofloxacino 3mg/kg, via intramuscular e ranitidina 2mg/kg por via intramuscular por cinco dias. Nos cinco dias subsequentes, continuou-se com a fluidoterapia endovenosa até que o animal pudesse se alimentar voluntariamente. A alimentação voluntária foi vista após dois dias de tratamento. Assim foram oferecidos cupins, e uma mistura de leite, frutas e ovos.



FIGURA 1 Realização do Teste Lacrimal de Schirmer em Tamanduá-Bandeira, evidenciando diminuição marcante da produção lacrimal

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a realização do exame clínico e físico constatou-se que o diagnóstico que mais se aproximava dos sinais clínicos era o de quadro de intoxicação por agrotóxicos organoclorados. Chamou a atenção a ataxia e a paresia da língua, conforme descrito por RIGHI et al. (2008). Sabe-se que a estimulação do

sistema nervoso central (SNC) é a principal característica da intoxicação por endossulfam nos casos de intoxicação aguda (ANVISA, 2009).

O Teste Lacrimal de Schirmer (TLS-1) realizado constatou produção lacrimal igual a zero em ambos os olhos. Não foram encontrados valores basais de referência do TLS-1 para Tamanduás, entretanto, sabe-se que valores menores que 5 mm/min são diagnóstico de ceratoconjuntivite seca na maioria das espécies (LANGE et al., 2012; TRBOLOVA et al., 2012; BLISS et al., 2015; TOFFLEMIRE et al., 2015). No caso relatado, a diminuição da produção lacrimal pode ter como causa a intoxicação pelo organoclorado, uma vez que, após cinco dias, o TLS-1 no olho direito foi igual a 9 mm/min e no olho esquerdo foi de 10 mm/min, momento em que o animal já apresentava melhora do quadro clínico geral. Adjunto, no momento da primeira avaliação física, foi evidenciada a presença de ulceração corneal superficial em ambos os olhos, confirmada por impregnação ao teste da fluoresceína sódica. Tal ulceração poderia ser atribuída à diminuição marcante da produção lacrimal e ao quadro neurológico e parestesia, que levou a uma ausência da resposta à ameaça e ausência de reflexo palpebral. A combinação da ausência dos reflexos supracitados geralmente está relacionada à disfunção do nervo facial, que impede a contração do músculo orbicular ocular e o ato de piscar, provocando úlceras corneais. Por sua vez, a disfunção do nervo facial pode ser relacionada à parestesia da face descrita por RIGHI et al. (2008) na intoxicação por organoclorado.

Segundo a ANVISA (2009), todos os organoclorados podem ser absorvidos pela pele, trato digestivo e respiratório. Vários fatores podem modificar a absorção, tais como veículos (solventes), presença de gorduras e estado físico do agrotóxico. Além disso, em animais foi demonstrado que o endossulfam é absorvido através das vias de exposição inalatória, oral e dérmica, podendo ser absorvida em torno de 80% da dose oral administrada e 20% da dose dérmica (PIRES, 2008; ANVISA, 2009; CSEINDIA, 2011). Assim, a possibilidade de intoxicação do tamanduá relatado pode ter ocorrido pela via oral, pela pele ou ainda pela via respiratória, no momento em que esteve na região onde foi utilizado o agente tóxico em questão.

O endossulfam é um agente tóxico importante que gera radicais livres de oxigênio no fígado, levando a dano histopatológico hepático severo em animais intoxicados. A maioria do composto é excretada nas primeiras 48 horas (WONG et al., 2013). O dado da excreção do produto encontrado na literatura poderia explicar a melhora do quadro do animal (Figura 2), que iniciou alimentação voluntária dois dias após o início do tratamento.



FIGURA 2 Tamanduá-Bandeira, em estação, mostrando deambulação normal após dois dias de tratamento de suporte.

A permissão legal de uso desses inseticidas no combate a vetores de doenças humanas (malária, febre amarela, dengue, etc.) e, em muitos países, como formicidas, cupinicidas e acaricidas, pode gerar ainda hoje contaminações ambientais significativas e quadros de intoxicação em animais selvagens (CUBAS et al., 2006).

Os organoclorados são inseticidas orgânicos sintéticos que contêm átomos de cloro, possuem alta estabilidade química, são lipossolúveis, e apresentam alta persistência ambiental, têm ainda a capacidade de armazenamento em tecidos biológicos. Assim, pela necessidade de proteger a saúde humana e animal e o meio ambiente da ação de agrotóxicos com persistência ambiental e/ou periculosidade, a maioria dos organoclorados destinados ao uso na agricultura teve a comercialização, uso e distribuição proibidos para uso agrícola no Brasil pela Portaria nº 329, de 02 de setembro de 1985. Entretanto, algumas substâncias como o endossulfam e o dicofol, foram liberadas em caráter emergencial para comercialização, distribuição e uso em algumas culturas pela Portaria nº. 95, de 21 de novembro de 1985 (PIRES, 2008).

O endossulfam é o ingrediente ativo de vários inseticidas, formicidas e acaricidas (Captus, Dissulfan, Endosulfan). Foi muito utilizado nas culturas de soja, algodão, café, cana de açúcar e em outras cujo uso não era autorizado e é um dos principais contaminantes encontrados em alimentos, solo e água em vários países. No Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA) coordenado pela ANVISA e pelas vigilâncias sanitárias dos estados, foram

detectados resíduos de endossulfam, em amostras de culturas no qual este agrotóxico não era autorizado, tais como: batata, mamão, morango, pimentão e uva (PIRES, 2008; ANVISA, 2009).

O endossulfam está relacionado à genotoxicidade, toxidade reprodutiva e do desenvolvimento, neurotoxicidade e imunotoxicidade, assim como problemas endócrinos em trabalhadores rurais e na população. A substância foi proibida no Brasil em 16 de agosto de 2010, pela ANVISA. A determinação foi fundamentada em estudos toxicológicos que associam o uso desse agrotóxico, considerado extremamente tóxico, a problemas reprodutivos e endócrinos em trabalhadores rurais e na população. Assim, de acordo com cronograma estabelecido pela norma, o endossulfam não pode ser comercializado, no Brasil, desde 31 de julho de 2013. Desde 2011, o produto não pôde mais ser importado, e a fabricação em território nacional foi proibida totalmente na data de 31 de julho de 2012 (PIRES, 2008; ANVISA, 2009). O caso relatado ocorreu em março de 2012, quando a utilização do produto, apesar de restrita, ainda era permitida. Com a proibição do comércio do endossulfam, espera-se que os produtores cumpram a determinação e que quadros de intoxicação em animais selvagens de vida livre não sejam mais observados.

O tratamento de suporte e sintomático mostrou-se eficaz e a nutrição de fundamental importância para recuperação. Após constatada a estabilidade do animal, o corpo de bombeiros foi acionado para proceder a soltura do animal em seu *habitat*.

CONCLUSÕES

Com base nos sinais e sintomas e no histórico de utilização do endossulfam, pôde-se concluir que o tamanduá apresentou intoxicação por organoclorado. O tratamento sintomático foi de fundamental importância para a sobrevivência do animal, visto que não existe tratamento específico para os organoclorados. Com a proibição do uso do endossulfam no Brasil, espera-se que quadros de intoxicação em animais selvagens não ocorram, e que a preservação da espécie *Myrmecophaga tridactyla*, considerada vulnerável e com risco de extinção, seja uma preocupação constante.

REFERÊNCIAS

ANVISA. Consulta Pública nº 61, de 3 de setembro de 2009. **Reavaliação Toxicológica do Ingrediente Ativo Endossulfam**. D.O.U de 04/09/09. Disponível em: <http://www4.anvisa.gov.br/base/visadoc/CP/CP%5B27695-1-0%5D.PDF>. Acesso em: 29/03/2015.

BLISS, C. D.; AQUINO, S.; WOODHOUSE, S. Ocular findings and reference values for selected ophthalmic diagnostic tests in the macaroni penguin (*Eudyptes chrysolophus*) and southern rockhopper penguin (*Eudyptes chrysocome*) **Veterinary Ophthalmology**, v. 18, n. 1, p. 86–93, 2015.

CSEINDIA. **Health impacts and eco-toxicity of endosulfan**. 2011. Disponível em: http://www.cseindia.org/userfiles/health_impacts.pdf. Acesso em: 29/03/2015.

CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; DIAS, J. L. C. **Tratados de Animais Selvagens – Medicina Veterinária**. In: ROCHA, L. C. S. Intoxicações. São Paulo: Rocca, 2006, p.826-837.

FONSECA-ALVES, C. E.; CARNEIRO, S. C.; VIDOTTO, V. T. Reintrodução na natureza do tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) após osteossíntese de rádio e ulna. **Estudos de Biologia**, v. 32/33, n.76-81, p.39-43, 2011.

HACK, R. O. E.; KRÜGER, F. A. Novos Registros de *Myrmecophaga tridactyla* (Mammalia: Xenarthra) No Estado do Paraná, Brasil. **Edentata**, v. 14, p. 70-73, 2013.

LANGE, R. R.; LIMA, L.; MONTIANI-FERREIRA, F. Measurement of tear production in black-tufted marmosets (*Callithrix penicillata*) using three different methods: modified Schirmer's I, phenol red thread and standardized endodontic absorbent paper points. **Veterinary Ophthalmology**, v. 15, n. 6, p. 376–382, 2012, Pages.

MEDRI, I. M.; MOURÃO, G. *Myrmecophaga tridactyla*. In: MACHADO, A. B. M.; DRUMMOND, G. M.; PAGLIA, A. P. **Livro Vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, p. 711–713, 2008.

OPAS – Organização Pan-Americana de Saúde. **Manual de Vigilância da Saúde de Populações Expostas à Agrotóxicos**. Brasília, 1996. 72p.

PIRES, R. C. **Toxicologia Veterinária – Guia Prático para o Clínico de Pequenos Animais**, 2ed. Abril, 2008. 96p.

RIGHI, D. A.; BERNARDI, M. M.; PALERMO-NETO, J. Toxicologia dos praguicidas organoclorados e piretróides. In: **Toxicologia aplicada à Medicina Veterinária**. São Paulo: Manole, p. 267-290, 2008.

SANCHES, T. C.; MIRANDAM F. R.; OLIVEIRA, A. S.; MATUSHIMA, E. R. Hematology values of captive giant anteaters (*Myrmecophaga tridactyla*) and collared anteaters (*Tamandua tetradactyla*) / Valores hematológicos de tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) e tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*) oriundos de cativeiro. **Pesquisa veterinária brasileira**, v. 33, n. 4, p. 557-560, 2013.

SANTOS, P. C. G.; PRADA, C. L.; MORAES, F. R. V.; FUGANHOLI, F.; BARDELA, G. T.; PRADA, P. R.; MORAES, R. R. V. Intoxicação por hidrocarbonetos clorados. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**. N. 3, 2004.

SILVA, A. V.; NETO, J. D.; FRANCISCO, P. R. Estudo da Sustentabilidade Ecológica em Agricultura Biodinâmica em Região Semiárida. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v.. 7, n. 3, 2014.

SILVA, E. T.; SOUZA, W. P.; SANTOS, R. S.; BARBOSA, M. S. A engenharia genética aplicada no melhoramento da cana-de-açúcar: uma nova alternativa para a produção de biodiesel de segunda geração. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 9, n. 2, p. 3-23, 2011.

TOFFLEMIRE, K. L.; WHITLEY, E. M.; GOULD, S. A.; DEWELL, R. D.; ALLBAUGH, R. A.; BEN-SHLOMO, G.; O'CONNOR, A. M.; WHITLEY, R. D. Schirmer tear test I and rebound tonometry findings in healthy calves. **Veterinary Ophthalmology**, v. 18, n. 2, p. 147–151, 2015.

TRBOLOVA, A.; GIONFRIDDO, J. R.; GHAFARI, M. S. Results of Schirmer tear test in clinically normal llamas (Lama glama) **Veterinary Ophthalmology**. V. 15, n. 6, p. 383–385, 2012.

VINHA, M. B.; PINTO, C. L. O.; PINTO, C. M. F.; SOUZA, C. F.; SOUZA, M. R. M.; OLIVEIRA, L. L.; Impacto do uso indiscriminado de agrotóxicos em frutas e hortaliças. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v.1, n.1, p. 98-103, 2011.

WONG, M. L.; POPE, J. V.; ROSEN, C. L. Organochlorine Pesticide Toxicity. **Medscape from WebMD**, 10 may, 2013. Disponível em: <http://emedicine.medscape.com/article/815051-overview>. Acesso em: 29/03/2015.