

**Journal LAVECC**



Journal Latinoamericano de Medicina Veterinaria  
de Emergencia y Cuidados Intensivos

Volumen 9 Nro.1 marzo 2017

# MEDICINA VETERINARIA DE EMERGENCIA Y CUIDADOS VETERINARIOS

TRABAJOS PRESENTADOS EN EL X CONGRESO LATINOAMERICANO DE  
EMERGENCIAS Y CUIDADOS INTENSIVOS LAVECCS 2017



Consultalo en [www.journal.laveccs.org](http://www.journal.laveccs.org)

## REDUCCION QUIRÚRGICA DE EMERGENCIA EN CONDICIONES DE CAMPO DE UNA HERNIA UMBILICAL ESTRANGULADA EN HIPOPOTAMO COMÚN. PRIMER CASO EN ARGENTINA.

## EMERGENCY SURGERY REDUCTION OF A STRANGULATED UMBILICAL HERNIA UNDER FIELD CONDITIONS IN COMMON HIPOPOTAMUS. FIRST CASE REPORT IN ARGENTINA.

Autores:

Toro, H1; Pulgar, E.1; Díaz Burgos, L.1; Mattiello, R.2

1Mundo Marino, Av. Décima N° 157 -C.C. N° 6-7105- San Clemente Del Tuyú; 2Facultad de Ciencias Veterinarias-UBA. Argentina.

Primer Premio X Congreso Latinoamericano de Emergencias y Cuidados Intensivos LAVECCS 2017

### RESUMEN

Por primera vez y en forma exitosa, se realiza en la Argentina la contención química de un hipopótamo común para intervenirlo quirúrgicamente de emergencia, con el objetivo de reducirle una hernia umbilical estrangulada. Se describe el protocolo anestésico y la técnica quirúrgica utilizados.

**Palabras claves:** anestesia, cirugía, hernia umbilical, hipopótamo, sedación.

### ABSTRACT

For the first time in Argentina was successfully done a chemical contention of a Nile hippopotamus for achieving a reduction of an extrangulated umbilicus hernia. It's describe the anesthetic protocol and surgery technique used.

**Keywords:** anesthesia, hippopotamus, sedation, surgery, umbilicus hernia.

### Introducción:

el hipopótamo común es un gran mamífero perteneciente al orden Cetartiodactyla, que reúne a los antiguos órdenes Cetacea y Artiodactyla<sup>1</sup>, tiene hábitos anfibios, fundamentalmente herbívoro y su hábitat natural es África subsahariana. En el Parque Temático Mundo Marino, ubicado en San Clemente del Tuyú, Argentina, se incorporó en el año 2005 un sector denominado Safari Terrestre, que cuenta con 18 especies de mamíferos, entre ellas una familia de Hipopótamo común (*Hippopotamus amphibius*), que habitan un recinto de 240 m<sup>2</sup> y cuenta con una pileta de 260.000 litros de capacidad (foto 1). A dos de sus crías a las pocas semanas de nacer se les detectó hernias umbilicales congénitas. La hernia umbilical se debe a la falta de cierre de la línea alba alrededor del pedúnculo del cordón umbilical. A través de esta formación defectuosa, protruye una porción de las vísceras abdominales (omento, ligamento ancho, intestino delgado o útero), llevándose consigo una bolsa de peritoneo<sup>2</sup>.

**Identificación del paciente:** Hipopótamo común (*Hippopotamus amphibius*), hembra de un año y siete meses de edad de nombre Maysha y de 300 kg de peso corporal.

**Patología al momento de la presentación:** a los meses de vida los cuidadores habían detectado un amasa con crecimiento progresivo en la región abdominal, proximal al área umbilical. Simultáneamente

el ejemplar manifestaba un aumento de agresividad, vocalizaciones, disminución del consumo de ración, lo que aunado a los antecedentes del hermano llevaron a inferir la presencia de una hernia. Por la ubicación de esta, la edad del animal y la historia familiar se llegó a la presunción de una hernia umbilical probablemente de origen congénito<sup>2</sup>. El ejemplar estaba con la madre y el hermano en el mismo recinto y no había manejo conductual para hacer un examen físico adecuado. Tomando en cuenta que los diagnósticos diferenciales para las tumefacciones abdominales comprenden abscesos, celulitis, hematomas/seromas y neoplasias y que la mayor parte de las hernias son diagnosticadas con examen físico a través de la palpación del anillo herniario y el contenido del saco herniario<sup>2</sup>, se tomó en cuenta la historia clínica del ejemplar y se decidió realizar la reducción quirúrgica de la misma, para prevenir un agravamiento progresivo y probable estrangulamiento.

**Antecedentes:** en el año 2015, Rafiky, un hermano macho de la hipopótama Maysha, fue operado de una hernia umbilical intestinal no estrangulada cuando tenía dos años y medio de edad. Debido a las características anatómo-fisiológicas, gran tamaño y peligrosidad de la especie, asociadas a la falta de autorización para adquirir activos de última generación para su rápida inducción y anestesia, instalaciones adecuadas, equipamiento específico y datos de experiencias previas en Latinoamérica, este procedimiento presentaba una complejidad y riesgos particulares tanto para él ejemplar como para los operarios y profesionales que participarían del mismo. En el caso de Rafiky, se utilizaron técnicas de condicionamiento operante que se le entrenaron el año previo a la cirugía, sumado a instalaciones con contacto protegido, con fines de realizar en el animal distintos procedimientos médicos que permitieran efectuar de manera segura y eficaz el acto quirúrgico programado y un postoperatorio adecuado.

**Objetivo:** el presente trabajo describe un protocolo anestésico para el hipopótamo común, con activos fijos de fácil adquisición, así como también la técnica quirúrgica utilizada para la reducción de una hernia umbilical congénita estrangulada.

## Materiales y Métodos

### 1. Protocolo Anestésico

**Pre Medicación:** En razón de la falta de anestésicos fijos de última generación para poder ser aplicados vía dardos y de la dificultad de separar al animal de su madre para sacarla de su recinto, se decidió utilizar un sedante fitoterápico oral empleando alimento como vehículo, para iniciar la tarea de embarque al cargadero del recinto y su posterior traslado al área de manejo y cirugía. La composición y las acciones correspondientes se describen a continuación:

**1.a) Sedante fitoterápico liposomal:** a base de aceites esenciales de la hoja de *Tila platyphyllos* (sedante del sistema nervioso central -SNC-, antimiálgico y antivomitivo), tintura madre de la raíz de *Valeriana officinalis* (sedante del SNC y poderoso antiespasmódico), aceite esencial de la flor de *Pasiflora rubra* (ansiolítico y antiestrés), y melatonina (fuerte inductor del sueño). Dosis: 30 ml cada 100 kg de peso vivo PO.<sup>3</sup> Desde las 48 horas previas al acto quirúrgico, hasta 72 horas posteriores al mismo, también utilizamos una segunda preparación magistral, con la finalidad de prevenir un posible daño neuronal provocado por las drogas anestésicas fijas y para mejorar la detoxificación hepática de dichos activos. La composición y acciones se describen a continuación.

**1.b) Antitóxico-hepatoprotector liposomal:** compuesto por polifenoles no flavonoides (reverastrol, curcuminoides, diosmina, quercitina) y ácido lipico. Dosis: 10 ml cada 100 kg de peso vivo PO.<sup>4</sup> Previo a la cirugía el animal fue sometido a 24 horas de ayuno de alimentos sólidos.



Foto 1: Recinto de los Hipopótamos

En la tabla 1 se muestran los activos fijos utilizados, su función y concentración para realizar los procedimientos de sedación, inducción, mantenimiento y reversión.

Activo	Pre-Anestesia	Inducción	Mantenimiento	Reversión
		15 min post pre anestesia		
Butorfanol	0,1 mg/kg IM	----	----	----
Doxapram	----	----	----	0,7 mg/kg IM 2 aplicaciones con 10 min de diferencia
Midazolam	0,1 mg/kg IM	----	0,03 mg/kg c/2 horas IM	----
Ketamina	----	14 mg/kg IM (+Xilacina)	2,8 mg/kg c/40 min IM	----
Xilacina	0,8 mg/kg IM	0,3 mg/Kg (+ Ketamina)	0,3 mg/Kg c/20 min IM	----
Yohimbina	----	----	----	0,06 mg/kg IV o IM

**Tabla 1:** Activos fijos utilizados durante las diferentes etapas de la intervención quirúrgica<sup>5-6</sup>.

La inyección parenteral de dichos fármacos fue realizada en los músculos de la región parotidea auricular y de la región glútea. Se utilizaron agujas aceradas 40-20 y jeringa multidosis metálica.

Una vez anestesiado el animal se realizó punción en la vena coccígea y de la safena para obtener muestras de sangre, no se logró fijar una guía intravenosa para el suministro de fármacos y fluidoterapia, por lo cual se hizo uso de la vía intramuscular para el mantenimiento de la anestesia y administración de otros fármacos.

La duración de la anestesia, desde la aplicación de la pre-anestesia hasta el primer signo de reversión, fue de 100 minutos (3 horas aproximadamente). Mientras duró el procedimiento se tomó la frecuencia respiratoria (FR), cada 10 minutos

desde que entró en plano anestésico. Durante la cirugía se mantuvo entre 6 y 12 respiraciones por minuto (rpm), similar a los parámetros reportados en un procedimiento en la especie durante un trabajo realizado en Cuba<sup>7</sup>.

La frecuencia respiratoria llegó a elevarse hasta 15 rpm con los primeros signos de recuperación del efecto de la anestesia, posterior a la reversión con Yohimbina. La temperatura rectal se mantuvo en 35,5 °C.

2. Resolución quirúrgica de la hernia umbilical estrangulada: una vez anestesiado, el animal fue colocado de decúbito supino empleando colchones para posicionarlo en la jaula de manejo. Sus patas fueron sujetadas con cintas para amarre de carga de camiones utilizando

el nudo ballestrinque, separadas y atadas a los laterales de la jaula (Foto 2).



**Foto 2: Sujeción del animal en la jaula y suministro intramuscular de fármacos**

Se procedió a la limpieza amplia del campo quirúrgico empleando agua y jabón y posteriormente solución de iodo-povidona. Se infiltró la zona con una dilución de 9 parte de lidocaína al 2% y una parte de adrenalina, para reducir el posible sangrado. La piel del saco herniario se liberó por medio de una incisión elíptica con los ángulos hacia craneal y caudal (**Foto 3**).



**Foto 3: Inicio de la cirugía y vista del saco herniario**

Se continuó luego con la divulsión roma a tijera de la grasa y el tejido conectivo del subcutáneo hasta exponer el saco peritoneal y el anillo en el punto de dónde emergía de la pared abdominal. El saco peritoneal se abrió con cuidado y se hallaron asas de intestino delgado en su interior. Se disecaron todas las adherencias que se encontraron hasta lograr introducir el intestino herniado en la

cavidad abdominal. El saco peritoneal se cortó a nivel del anillo y se suturó con puntos simples con nylon monofilamento N° 60. El anillo herniario se suturó también con puntos simples, utilizando tanza acerada plastificada N° 90 y agujas acerdas atraumáticas N° 40-20 rectas y curvas. Los puntos de sutura fueron colocados distantes a los bordes del anillo herniario para asegurar de adosar tejido resistente, y se anudaron una vez que todos los puntos estuvieron en posición con la finalidad de eliminar el riesgo de incorporar una porción intestinal en la línea de sutura. Para suturar el subcutáneo se utilizó una sutura continua con nylon monofilamento N° 60. Para la piel se utilizaron puntos en U con nylon monofilamento N° 90 y puntos de tensión en X con tanza acerada N° 901.

**3. Tratamiento postoperatorio:** terminada la cirugía se suministró vía intramuscular (IM) un antibiótico compuesto de penicilina-estreptomicina, aportándole 200.000 UI de Penicilina Procaínica y 13 mg/kg de sulfato de dihidroestreptomicina, y como analgésico antiinflamatorio Flunixin Meglumine (2,2 mg/kg) (**Foto 4**).



**Foto 4: "Maysha" posterior a la cirugía**

**4.** Se continuó luego antibioticoterapia oral con Cefalexina 10 mg/kg acompañado de 2 cápsulas de OmeprazolSID, durante 10 días. Para la analgesia se indicó Carprofeno 1,5 mg/Kg por vía oral durante siete días.

Durante las primeras 24 horas se le suministró dieta líquida y después se le fue aportando progre-

sivamente la siguiente ración: maíz partido (750 g), balanceado para equinos en entrenamiento (2.800 g), fardo de alfalfa (2.000 g), zanahoria cruda (500 g), acelga cruda (700 g), fosfato de calcio monobásico (25 g). Esta ración aportaba 11.500 Kcal.

5. Complicaciones: a los 8 días de la cirugía, el animal perdió los puntos de piel frotándose la herida contra elementos del recinto, por lo cual se decidió la cicatrización de la misma por segunda intención, y se indicó un ungüento a base de azúcar, miel, propóleos y furazina, durante 15 días.

6. Discusión y trascendencia clínica: el presente trabajo propone un protocolo anestésico para el hipopótamo común a ser empleado en condiciones precarias o con poca disponibilidad de recursos, utilizando drogas anestésicas fijas de fácil adquisición y económicas, asociadas a formulaciones magistrales fitoterápicas para reducir sus posibles efectos adversos. También describe una técnica de reducción de hernia umbilical congénita estrangulada y alerta sobre las consecuencias de continuar la reproducción en individuos consanguíneos en ambientes controlados.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lewison, R. & Oliver, W. (IUCN SSC Hippo Specialist Subgroup). 2008. *Hippopotamus amphibius*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T10103A3163790. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T10103A3163790>. en-Downloaded on 31-12-16.
2. St. Jean, G. & Steiner, A. *Bovine Surgery and Lameness*. Second Edition. Weaver, D.; Blackwell Publishing. Chapter 3, Abdominal surgery. 2005.
3. Mattiello R., di Girolamo F., Falzone M., et al. Uso de liposomas orales sedantes en base a activos fitoterápicos para realizar maniobras o tratamientos quirúrgicos menores en aves y peces ornamentales. (2014). Cátedra de Medicina, Producción y Tecnología de Fauna Acuática y Terrestre, FCV-UBA; Laboratorio BIO-ALQUIMIA; Bioparque Temaikén. XIV CONGRESO NACIONAL DE AVEACA– XI CONGRESO FIAVAC. Bs. As., Argentina, 11 y 12 de septiembre de 2014.
4. Mattiello R., di Girolamo F., Loureiro J., et al. Tratamiento de micotoxicosis con micelas pegiladas suv conteniendo ácido lipóico y polifenoles no flavonoides. Presentación de casos clínicos en aves. Cátedra de Medicina, Producción y Tecnología de Fauna Acuática y Terrestre, FCV-UBA; Laboratorio BIO-ALQUIMIA; Mundo Marino. XIV CONGRESO NACIONAL DE AVEACA– XI CONGRESO FIAVAC. Bs. As., Argentina, 11 y 12 de septiembre de 2014.
5. Morris P.J., Bicknese B., Janssen D., et al. Chemical Restraint of Juvenile East African River Hippopotamus (*Hippopotamus amphibius* kiboko) at the San Diego Zoo (2001). In: *Zoological Restraint and Anesthesia*, D. Heard (Ed.) Publisher: International Veterinary Information Service ([www.ivis.org](http://www.ivis.org)), Ithaca, New York, USA. 2001.
6. *Zoo and Wild Animal Medicine*. Volumen 8 (2015). Miller, E and Fowler M. Elsevier-Saunders, Chapter 59 Hippopotamidae (*Hippopotamus*) by Chris Walzer and Gabrielle Stalder. pag 584-591. 2015
7. Fernández C. Inmovilización Química de Hipopótamo Africano (*Hippopotamus amphibius*) en Cuba. Mem. Conf. Interna Med. Aprovech. Fauna Silv. Exot. Conv. 2015, 11:5-10

Colaboradores:

José Nuñez<sup>1</sup>, Nestor Truppa<sup>1</sup>, Diego Moya<sup>1</sup>, Mariano Flores<sup>1</sup>, Manuel Peñalva<sup>1</sup>, Raúl Berón<sup>1</sup> y Juan Pablo Loureiro<sup>1</sup>; Fabio di Girolamo<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Mundo Marino S.A.; <sup>2</sup>IDIM-CONICET.

## ATENDIMENTO EMERGENCIAL DE TAMANDUATETRADACTYLA (LINNAEUS, 1758) VÍTIMA DE ELETROCUSSÃO: RELATO DE CASO

## EMERGENCY TREATMENT FOR A TAMANDUATETRADACTYLA (LINNAEUS, 1758) VICTIM OF ELECTROCUTION: CASE REPORT

Autor: Gering, A.P.\*<sup>1</sup>; Nascimento, M.N da S.<sup>2</sup>; Lopes, C.T.A.<sup>3</sup>; Domingues, S.F.S.<sup>4</sup>

1. Professora de nível superior das disciplinas Farmacologia e Anestesiologia do Curso de Graduação em Medicina Veterinária e Docente do Programa de Pós-graduação Saúde Animal na Amazônia

2. Médica Veterinária residente em clínica médica e cirúrgica de animais silvestres

3. Médica Veterinária do Setor de Animais Silvestres

4. Professora Adjunta do Curso de Graduação em Medicina Veterinária e Docente Permanente do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal - UFPA

E-mail: geringbr@yahoo.com.br \*Autor para correspondência.

3 Professor de Anestesiologia da Universidade da Florida, Gainesville, EUA.

\*Autor para correspondência: camillaomendes@yahoo.com.br

Segundo Premio X Congreso Latinoamericano de Emergencias y Cuidados Intensivos  
LAVECCS 2017

### ABSTRACT

It describes the emergency treatment and first aid procedures in a case of Tamanduatetractyla (Linnaeus, 1758) electrocution. The treatment was based on the stabilisation of cardiopulmonary function, hemodynamic and body temperature. To this purpose opioid analgesic, corticosteroid, oxygen therapy and fluid therapy were administered. Antibiotic and vitamin K were performed prophylactically. Wounds were treated with topical nitrofurazone. Although the severity of the injury and the poor prognosis for the electrocuted wild animal, the emergency treatment was effective to save the patient's life.

**Key Words:** electrical burn, electrocution, wild animal, veterinary emergency.

### RESUMO

Descreve-se o protocolo terapêutico emergencial e condutas clínicas aplicadas a um caso de eletrocussão em Tamanduatetractyla (Linnaeus, 1758). A terapêutica emergencial ao acidentado baseou-se em estabilização cardio-pulmonar, temperatura corporal, oxigenoterapia, fluidoterapia endovenosa, administração de analgésico opióide, antibioticoterapia profilática, vitamina K e tratamento tópico das queimaduras. Embora diante de quadro clínico grave e do prognóstico reservado, a terapêutica e procedimentos emergenciais aplicados foram efetivos para a manutenção da vida do paciente.

**Palavras-chave:** choque elétrico, eletrocussão, animal silvestre, emergência veterinária.

## Introdução e Objetivo:

Os tamanduás são membros da família Mymecophagidae e aparecem na lista vermelha da IUCN como “menos preocupante”, tendo em vista sua larga distribuição.

Devido aos hábitos arborícolas, embora também se movimentem no solo (Diniz et al., 1995), possuem acesso fácil a postes elétricos ou fios de eletricidade caídos ao chão, tornando-os vítimas em potencial de descargas elétricas.

Dentre as várias afecções que podem acometer animais silvestres em áreas urbanas e periurbanas, os choques elétricos estão em destaque (Petrucciet al., 2009; Araújo et al., 2010; Fonsêca et al., 2011).

O choque elétrico é o efeito patofisiológico resultante da passagem de uma corrente elétrica através do corpo de uma pessoa ou de um animal que, dependendo do tempo e da intensidade da exposição, poderá ser fatal (Kildermann G, 1995).

Esta corrente pode ter origem natural, como raios, ou artificial, em casos de postes de alta tensão. Animais que passam por eletrocussão podem apresentar queimaduras, hemorragias, apneia, desidratação, fibrilação ventricular, bastante descrita na literatura médica, podendo resultar em morte (Oliveira et al., 2013).

A gravidade das lesões é determinada por diversos fatores, dentre os quais se destacam: a intensidade, a voltagem, o tipo, o padrão da corrente, o tempo de exposição, a resistência dos tecidos, a superfície de contato e a extensão do envolvimento (Magarão et al., 2011).

Com este estudo objetivou-se relatar um caso bem-sucedido de atendimento emergencial de tamanduá vítima de eletrocussão.

## Relato do Caso:

Foi atendido no Hospital Veterinário Universitário - Setor de Animais Silvestres da Universidade Federal do Pará (UFPA), Brasil um tamanduá fêmea, adulto, com massa corpórea de 3,550 g, vítima de choque elétrico de alta tensão.

Conforme relatos das testemunhas, aproximadamente às 22h de 30 de junho de 2016 o animal saiu da área de mata que circunda o campus universitário e escalou uma linha aérea de transmissão elétrica (**Figura 1**), situada nas proximidades do hospital veterinário, donde após receber descarga elétrica, foi arremessado a cerca de sete metros de altura.

Uma vez acionada a equipe de plantão do hospital veterinário, foi realizado o resgate da vítima. No local do acidente, o animal foi encontrado em decúbito dorsal, realizando discretos movimentos de pedalagem com os quatro membros, e havia liberação de fumaça a partir do corpo.

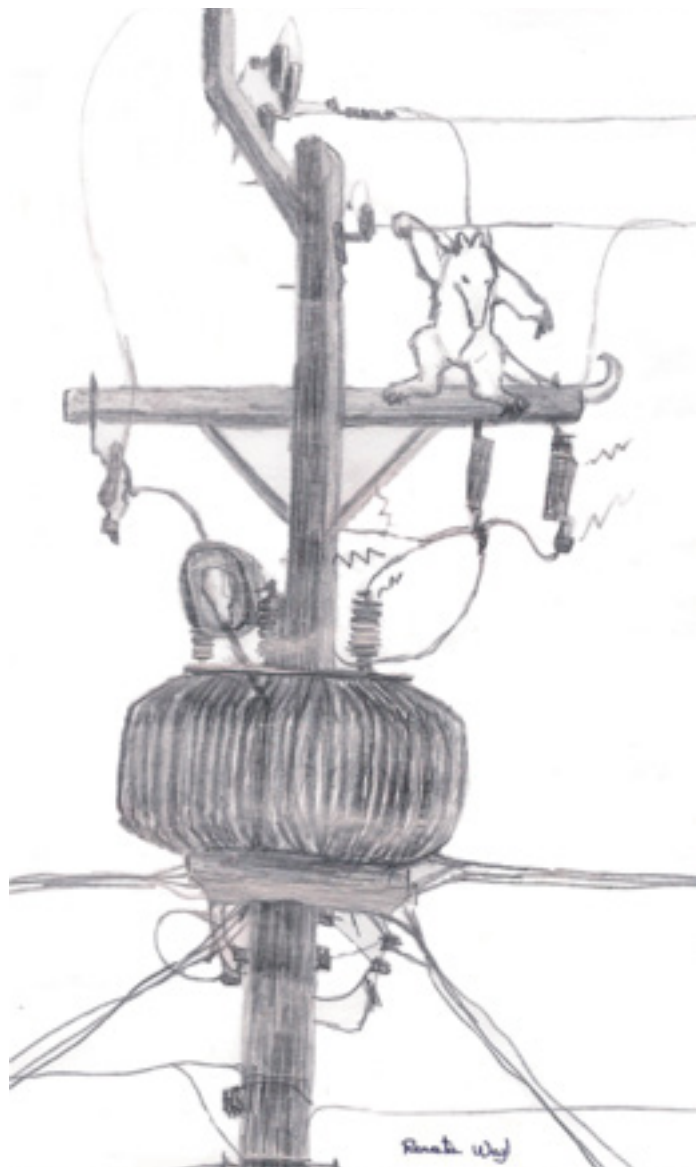
O espécime foi conduzido para o hospital, contido com um puçá.

Estimou-se um intervalo de cinco minutos desde o acidente ao resgate do animal. Ao dar entrada no hospital veterinário o animal estava inquieto, exalava odor de carne queimada, apresentava sialorreia, respiração arquejante e agressividade.

Foi administrado imediatamente cloridrato de tramadol na dose de 2 mg/Kg por via intramuscular seguido de sedação com Tiletamina e Zolazepam (Zoletil®) na dose de 3,3 mg/Kg.

**Figura 1.** Ilustração fidedigna do poste de energia elétrica com a posição exata, descrita por testemunhas, em que o





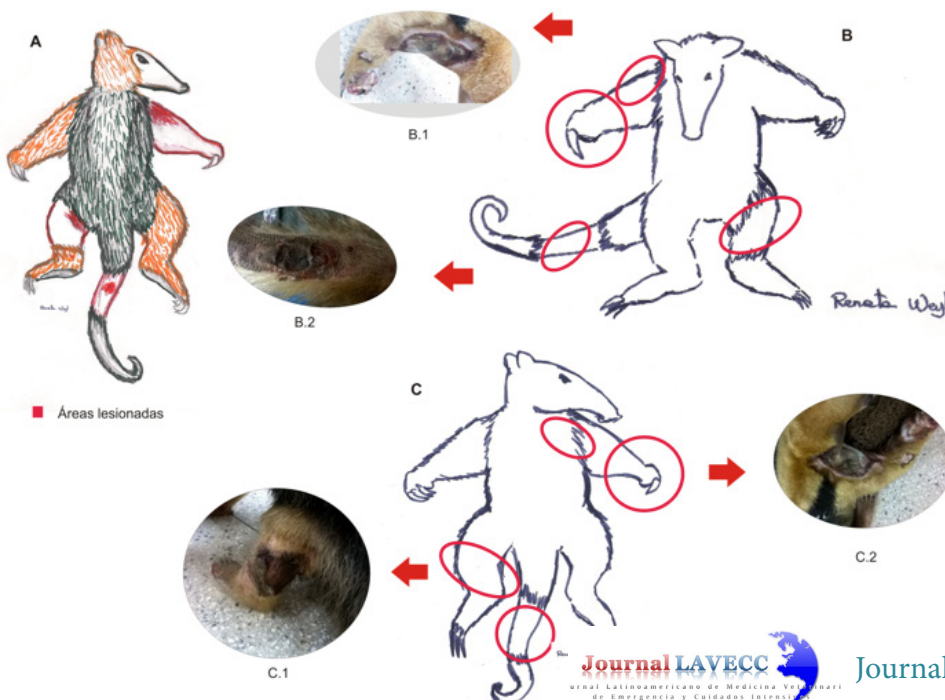
máscara nasale foi realizada venóclise da veia cefálica para infusão de fluidoterapia cristalóide, Ringer com lactato (20ml/h ou 18 microgotas/min.). Durante todo o procedimento foi monitorado por eletrocardiograma, e não apresentou alteração elétrica cardíaca digna de nota. Ao exame físico observaram-se mucosas hipocoradas, tempo de preenchimento capilar superior a dois segundos, vias áreas desobstruídas, linfonodos palpáveis sem alterações, taquipneia com frequência respiratória de 45 movimentos respiratórios por minuto e sons pulmonares crepitantes à ausculta, taquicardia com frequência de 128 batimentos por minuto, ausência de anisocoria e paresia e temperatura retal de 37,2°C.

À inspeção foram observadas queimaduras de 3º grau por choque elétrico. Havia lesão profunda na região escapular direita com carbonização de tecidos e conteúdo enegrecido friável; na região palmar do membro torácico direito com desprendimento do tecido cutâneo; na face lateral, terço médio, do membro pélvico esquerdo e na região ventral, terço proximal, da cauda (**Figura 2**).

animal recebeu a descarga elétrica.

Dois minutos após a administração anestésico, o animal recebeu oxigênio (100 mL/Kg/min.), por

Como tratamento terapêutico foram administrados morfina, (0,3 mg/Kg), vitamina K (2mL) e antibiótico



**Figura 2.** Lesões causadas pela eletrocussão. A - Esquema com áreas lesionadas. B - Esquema de identificação de lesões: B.1. Aspecto das queimaduras no membro torácico direito. B.2. Aspecto da cauda lesionada. C - Esquema de identificação de lesões em decúbito ventral: C.1. Aspecto do membro pélvico esquerdo lesionado. C.2. Aspecto do membro torácico direito.

coterapia profilática com Ceftiofur (3 mg/Kg), todos por via intramuscular. Durante o procedimento o animal urinou e verificou-se sangue na vulva. Devido à hipertermia foram introduzidas toalhas umedecidas com água fria, aplicadas sobre a região axilar, pélvica e abdominal do paciente, que apresentou uma diminuição gradativa de 1°C na temperatura corpórea a cada 30-40 minutos até estabilizar em 35°C ao final da intervenção. Ainda durante a anestesia, realizou-se tricotomia ao redor das áreas lesionadas seguida de limpeza das lesões com solução cloreto de sódio a 0,9%, solução antisséptica à base de clorexidina e curativo primário com pomada nitrofurazona suplementada com açúcar coberto por bandagem.

Ao 15º dia após o acidente o animal foi submetido à intervenção cirúrgica para desbridamento das lesões. Resultados: Após cinco meses do choque elétrico o animal permanece internado no hospital veterinário em fase final do tratamento, locomovendo-se bem, sem sequelas motoras ou psíquicas e apta a, em breve, ser destinada a soltura em mata por órgão ambiental competente.

**Discussão:** O Tamandua tetradactyla, popularmente conhecido como tamanduá mirim ou tamanduá-de-colete, apresenta hábitos crepusculares a noturnos, o que justifica a presença da vítima durante esse período no campus universitário. Os pontos de perigo de eletrocussão, em geral, estão relacionados às bordas da mata e áreas antropizadas, devido ao deslocamento de animais silvestres em busca de alimentos ou simplesmente atravessando. Casos de eletrocussão de animais silvestres, apesar de representarem pequeno número de admissões nos serviços de urgência e emergência de hospitais veterinários, CETAS ou zoológicos, resultam em custo extremamente elevado para manutenção dos pacientes em tratamento, apresentando alto número de mortalida-

des e indivíduos sequelados, inviabilizando o retorno do espécime ao seu habitat natural.

Os índices de letalidade por choque de alta tensão são relativamente altos. Junior e Silva (2004) afirmam que correntes que passam de um membro superior ao membro inferior contralateral, atravessando o coração são mais perigosas. O paciente relatado, além de receber choque de alta tensão, teve a corrente elétrica passando pelo coração, fato percebido pelas queimaduras que envolveram membros contralaterais. Pereira (2011) cita que é comum a ocorrência de queimaduras no ponto de entrada e saída da corrente elétrica, justificando o percurso da corrente. A gravidade das lesões é determinada por diversos fatores, dentre eles a resistência dos tecidos. A região palmar e garras do membro torácico direito, áreas que tiveram contato direto com a fiação elétrica, constituem regiões corporais extremamente queratinizadas, íntegras e secas, de elevada resistência e baixa condutividade elétrica, o que possivelmente reduziu os efeitos deletérios da descarga elétrica no organismo do animal, evitando, inclusive, sua morte.

Para determinar a área corporal atingida pelo choque elétrico adaptou-se a metodologia desenvolvida por Polask e Tennison em 1961 (Sinder, 2006) denominada “a regra dos nove”, na qual se divide a superfície corpórea em múltiplos de nove. Considerou-se: membros torácicos (9%, sendo 4,5 % para face anterior e posterior) + membros pélvicos (9%, sendo 4,5 % para face anterior e posterior) + cabeça e pescoço (9%) + tórax e abdome (18% cada) + 18% cauda, considerando o tamanho da mesma, proporcionalmente, a área corporal da espécie em questão + 1% região genital. Portanto, o paciente apresentou 22,5% (9% do membro torácico direito + 4,5% do membro pélvico esquerdo e 9% da cauda) da superfície corpórea queima-

da. Para execução do protocolo emergencial, o animal foi submetido à anestesia com tiletamina-zolazepam, usadas combinações de fármacos mais empregados em diferentes espécies de tamanduá (West et al., 2007), ocasionando uma anestesia tranquila e retorno calmo após 45 minutos do início dos procedimentos. A abordagem ao paciente eletrocutado deve seguir o protocolo de reanimação cérebro cardio pulmonar (Magarão et al., 2011), o que foi realizado com verificações de frequência cardíaca, vias aéreas e frequência respiratória. Ao manifestar desconforto respiratório, recebeu oxigenoterapia e cloridrato de tramadol, uma vez que esse sinal clínico pode ser ocasionado pela dor. O tramadol é um opióide considerado atípico, pois possui mecanismo de ação analgésica não opioide com liberação e recaptação de serotonina e noradrenalina, assim, possui um excelente efeito analgésico, sem a ocorrência de efeitos indesejáveis dos demais opióides, como depressão cardiorrespiratória (Lee et al., 1993).

Ao perceber mucosas hipocoradas e tempo de preenchimento capilar (TPC) superior a 02 segundos o animal recebeu fluidoterapia por via intravenosa para reposição de fluidos e manutenção da volemia para melhorar do transporte de oxigênio, favorecimento do retorno venoso e perfusão tecidual. A reposição hidroeletrólítica ao paciente queimado deve ser proporcional à extensão e profundidade das lesões, devendo ser adequada para manutenção da diurese e excreção de produtos da destruição tecidual (Magarão et al., 2011). Optou-se então por uma reposição volêmica (RV) agressiva com base na fórmula para reposição de eletrólitos nas primeiras 24 horas pós-choque:  $RV = \text{Massa corporal (Kg)} * \% \text{ da queimadura} * 4 \text{ mL} = \text{dose de reposição (mL)}$  por via EV. Desse modo, realizou-se o cálculo  $RV =$

$3,550 \text{ Kg} * 22,5 \% * 4 \text{ mL} = 319,5 \text{ mL EV}$ , sendo 50% deste volume repostado nas primeiras 8 horas e o restante nas demais 16 horas pós-acidente. Cooper (1995) sugere a reposição e manutenção de fluidos para pacientes queimados com solução de ringer lactato. As administrações de fluidos contribuiu, ainda, para a estabilização da temperatura corpórea do paciente, pois de acordo com Sanga (2007), durante a reposição volêmica é comum o aparecimento de hipotermia. Como medidas profiláticas utilizou-se antibioticoterapia sistêmica a fim de evitar infecções oportunistas e vitamina K, uma vez que, comumente observa-se a ocorrência de hipovitaminose K em indivíduos cativos da família Mymecophagidae (Miranda; Costa, 2006), justificando a necessidade de suplementação.

Durante a realização dos curativos optou-se pela utilização de um pomada antibiótica de consistência pastosa, nitrofurazona, suplementada com açúcar. Considerou-se a grande osmolalidade deste suplemento, o qual favorece a cicatrização ao reduzir o edema, atrair macrófagos, acelerar a formação da crosta necrótica, fornece energia às células e promove o surgimento do tecido de granulação saudável (Swaimet et al., 2008). Smeak (2006) cita ainda que o tratamento com açúcar é aplicável no manejo de feridas abertas, queimaduras e feridas cirúrgicas infectadas.

**Conclusão:** O protocolo adaptado da clínica médica de animais de companhia bem como da medicina humana para vítimas de eletrocussão, foi efetivo para restauração das funções vitais e manutenção da vida do espécime tratado e pode servir como modelo para o médico veterinário clínico de animais silvestres.

## REFERÊNCIAS:

1. Araújo GD, Kanayama CY, Machado FME. Trauma elétrico em macaco bugio (*Alouatta guariba*, HUM. BOLDT, 1812): relato de caso. In: Anais do I SINCA – Simpósio Nacional em Ciência Animal; 2010 nov 23-27; Uberlândia, Brasil [acesso em 21 nov 2016]. Disponível em:<http://www.sinca.famev.ufu.br/ANAIS%20I%20SINCA.pdf>.
2. Cooper MA. Emergent care of lightning and electrical injuries. *SeminNeurol* 1995 Set; 15(3):268-78.
3. Diniz LSM, Costa EO, Oliveira PMA. Clinical disorders observed in anteaters (*Myrmecophagidae*, *Edentata*) in captivity. *Vet Res Commun* 1995 Set; 19(5):409-15.
4. Fonsêca FS, Miranda TKS, Duque PR, Santos JM, Alves TC, Ferreira AC, et al. Relato dos casos de acidentes por choque elétrico com sagui do nordeste (*Callithrix jacchus*) no centro de triagem de animais silvestres do Ibama-PE. In: 35º Congresso da Sociedade de Zoológicos do Brasil; 2011 mar 30-abr 03; Gramado, Brasil. Paraná: Sociedade de Zoológicos do Brasil; 2011. p. 56.
5. Junior CA, Silva, NS. Minimização dos riscos de choque elétrico e danos a equipamentos por meio de aterramento adequado. Brasília. Relatório de estágio Supervisionado - Departamento de energia elétrica, Universidade de Brasília; 2004.
6. Kildermann G. Choque elétrico. 2. ed. Porto Alegre: Sagra; 1995.
7. Lee CR, McTavish D, Sorkin EM. Tramadol: a preliminary review of its pharmacodynamic and pharmacokinetic properties, and therapeutic potential in acute and chronic pain states. *Drugs* 1993 Ago; 46(2):313-40.
8. Magarão RVQ, Guimarães HP, Lopes RD. Lesões por choque elétrico e por raios. *Rev Bras Clin Med* 2011 Jul-Ago; 9(4):288-93.
9. Miranda F, Costa AM. *Xenarthra* (tamanduá, tatu, preguiça). In: Cubas ZS, Silva JCR, Catão-Dias JL. Tratado de animais selvagens. São Paulo: Roca; 2006. p. 402- 414.
10. Oliveira AA da F, Dos Santos FL, Guerra NS, De Santos Júnior DA. Óbito por eletrocussão em equino - Relato de caso. *Rev Bras Med Vet* 2013 Out-Dez; 35(4):335-38.
11. Pereira FMAM. Choque elétrico acidental em animais de vida livre: revisão de literatura. Brasília. Monografia-Graduação em Medicina Veterinária - Universidade de Brasília; 2011.
12. Petrucci MP, Pontes LAE, Queiroz FF, Cruz MC, Souza DB, Silveira LS et al (2009). Electrocutation accident in free-ranging bugio (*Alouatta fusca*) with subsequent amputation of the forelimb: case report. *Rev Port Ciênc Vet* 2009; 104:87-90.
13. Sanga RR. Choque. In: Martins HS, Brandão Neto RA, Velasco IT. *Emergências Clínicas: Abordagem Prática*. 3. ed. São Paulo: Malone; 2007. p. 61-74.
14. Sinder, R. Evolução histórica do tratamento das queimaduras. In: Guimarães JR, Macieira L. *Queimaduras*. Rio de Janeiro: Rubio; 2006. p. 3-9.
15. Smeak D. Propriedades delazúcar para tartarheridas abiertas contaminadas. *Cons Dif Vet* 2006 Jun; 131(14):58-59.
16. Swain S, Bohling M. Avanços na abordagem de feridas em pequenos animais. *Vet Focus* 2008; 18(1): 17-23.
17. West G, Carter T, Shaw J. *Edentates (Xenarthra)*. In: West G, Heard D, Caulkett N. *Zoo animal and wildlife immobilization and anesthesia*. Ames, Iowa: Blackwell Publishing; 2007. p. 349-353.

## CONFIRMACIÓN SEROLÓGICA DE ENCEFALITOOZONOSIS EN UN CONEJO (*Oryctolagus cuniculus*) EN ECUADOR

## CONFIRMATION SEROLOGICAL OF ENCEPHALITOOZONOSIS IN A RABBIT (*Oryctolagus cuniculus*) IN ECUADOR

Sandra G. Parra Guayasamín, MVZ; Alejandro D. Rojas Silva, MVZ; Sebastian Galecio MVZ; Sonia C. Sáenz Aguirre, MV.  
Universidad San Francisco de Quito, Escuela de Medicina Veterinaria, Hospital Docente de Especialidades Veterinarias.  
Sandra G. Parra Guayasamin: Diego de Robles y Pampite, Casilla Postal 17-1200-841, amrukama@hotmail.com

### RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la presencia de Encephalitozoon cuniculi en un conejo (*Oryctolagus cuniculus*) con síndrome vestibular mediante un examen de serología para la detección de antígeno de *E. cuniculi*.

**Resumen del caso:** Se recibe en consulta del hospital, un conejo macho de cuatro años con signos neurológicos de presentación aguda. Se procede a realizar la exploración física determinando sus signos fisiológicos. Se realiza toma de muestra de sangre venosa para realizar un hemograma, bioquímica completa y pruebas serológicas para la detección de *Toxoplasma gondii*, *Neospora caninum* y *Encephalitozoon cuniculi*, obteniendo como resultado positivo para *E. cuniculi* (IgG 1:2048, IgM <1:64). Se instauró el tratamiento con enrofloxacin oral 10mg/kg una vez al día por 10 días, además como tratamiento específico para el protozoario se usó fenbendazol oral una vez al día a dosis de 20mg/kg por 4 semanas y conjuntamente dexametasona 0,2mg/Kg subcutáneo una vez por día por tres días. Se usó, ranitidina en dosis de 2mg/kg dos veces al día por 10 días y metoclopramida dosis de 0,2mg/kg cada 8 horas como parte del tratamiento. Al cabo de cinco días se observó una mejoría visible y al término del tratamiento el paciente presentaba sólo una leve ataxia.

**Nueva información:** Con el resultado positivo del paciente a *Encephalitozoon cuniculi* y el progreso que tuvo durante el tratamiento, podemos inferir que el parásito se encuentra en nuestro país, por lo tanto, se deben tomar medidas sanitarias para la evaluación de la enfermedad dado su riesgo zoonótico y el problema que puede acarrear a la industria cunicula.

**Palabras clave:** Conejo doméstico (*Oryctolagus cuniculus*), *Encephalitozoon cuniculi*, signos neurológicos, *Toxoplasma gondii*, *Neospora caninum*, pruebas serológicas, riesgo zoonótico, industria cunicula.

**Keywords:** Septic shock; hemorrhagic gastroenteritis; euthanasia

### ABSTRACT

**Objective:** To determine the presence of *Encephalitozoon cuniculi* in a domestic rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) with vestibular syndrome by a serology test for the detection of antigen of *E. cuniculi*.

**Case Summary:** A four years old male rabbit with neurological signs of acute presentation was received at the hospital. Physical examination to determine their physiological signs was performed. Blood sampling for a blood count, complete biochemical and serological tests for the detection of *Toxoplasma gondii*, *Neospora caninum* and *Encephalitozoon cuniculi* was performed. A positive result for *E. cuniculi* was obtained (IgG 1:2048, IgM <1:64).

Treatment with oral enrofloxacin 10 mg / kg once daily for 10 days, as specific treatment for the protozoan oral fenbendazole once daily at doses of 20 mg / kg for 4 weeks and together dexamethasone 0.2 mg / kg subcutaneous once daily for three days. Ranitidine at doses of 2mg / kg twice daily for 10 days and metoclopramide dose of 0.2mg / kg every 8 hours as part of the treatment. After five days a visible improvement was observed only presented a slight ataxia.

**New information:** With the positive result for *Encephalitozoon cuniculi* and the positive outcome after treatment, we can infer that the parasite is present in our country. Therefore given its zoonotic risk and the problems to the rabbit industry that can result from its presence in rabbit farms, sanitary measures for disease should be taken.

**Keywords:** Rabbit (*Oryctolagus cuniculus*), *Encephalitozoon cuniculi*, neurological signs, *Toxoplasma gondii*, *Neospora caninum*, serological tests, zoonotic risk, Cunicula industry.

## INTRODUCCIÓN

La encefalitozoonosis es una enfermedad zoonótica que afecta principalmente a los conejos (*Oryctolagus cuniculis* L.). Esta enfermedad está causada por el microorganismo *Encephalitozoon cuniculi* (1) y produce daño al sistema nervioso central, los riñones y los ojos, causando síntomas neurológicos, falla renal o uveítis facoclástica. De los signos neurológicos, el letargo y la inclinación de la cabeza son síntomas precoces de la enfermedad, seguidos de ataxia, paresia y parálisis de las extremidades posteriores.

Otros órganos pueden estar afectados separadamente o en combinación (2).

*E. cuniculi* es un parásito intracelular obligatorio, clasificado como un microsporidium y se considera que guarda una relación estrecha con la familia de los hongos, descendiente de un ancestro común, el zygomycete (3).

Además de los conejos, el organismo ha sido diagnosticado en otros hospedadores mamíferos como: roedores, equinos, carnívoros, primates no humanos y seres humanos (3). Los animales saludables también deberían ser examinados para detectar si hay la presencia de anticuerpos que se encuentran en animales sanos y enfermos.

En esos conejos clínicamente sanos, especialmente considerar el potencial zoonótico. Por esto se recomienda que las personas deben evitar el contacto con la orina de animales infectados o sanos, y utilizar siempre una buena higiene personal al manejar estos animales. (4)

Los individuos infectados liberan las pequeñas esporas de manera intermitente a través de la orina y heces (5).

Se replica en las células dianas, con el tiempo causará una ruptura de la célula y se liberarán las esporas en el torrente sanguíneo. Las esporas potencialmente infecciosas, se excretan en la orina y heces intermitentemente de los mamíferos no humanos y humanos infectados, contaminan-

do el ambiente. (5)(6). La encefalitozoonosis en conejos frecuentemente puede existir de forma crónica como una infección latente y solo un pequeño porcentaje de animales desarrolla signos clínicos. (4).

Los métodos de diagnóstico ante mortem se basan en la historia clínica del paciente y exámenes de laboratorio primordialmente serológicos como Elisa para la detección de inmoglobulinas (IgM e IgG) y antígeno mediante Elisa indirecto, siendo el examen más sensible el PCR (reacción en cadena de la polimerasa).

Como métodos diagnósticos pos-mortem en el estudio histológico se puede observar las esporas del microorganismo en los órganos afectados principalmente el riñón y cerebro, aunque no siempre se las encuentre en animales infectados (1) (7) (8).

Aunque la infección es principalmente transmitida por vía horizontal a través del contacto directo y la contaminación ambiental (8), también se ha reportado la transmisión intrauterina y, en estudios experimentales, las vías: intravenosa, intraperitoneal, intracerebral e intratecal han sido empleadas para replicar la enfermedad (9).

Esta enfermedad fue reportada por primera vez por Wright y Craighead en 1922, en conejos con signos neurológicos de parálisis.

Desde entonces, numerosos estudios realizados tanto en conejos como en seres humanos, han demostrado que el *E. cuniculi* es un microorganismo oportunista que se desarrolla ante cuadros de inmunosupresión.

Esta enfermedad se ha reportado en humanos infectados por el VIH (7), pacientes sometidos a transplante de órganos e individuos con cáncer sometidos a tratamientos inmunosupresores (10).

En el Ecuador, la producción cunícula se encuentra principalmente en un ámbito poco profesionalizado donde la falta de higiene pone en riesgo la salud de los conejos, generando las condiciones

para el desarrollo de enfermedades como la encefalitozoonosis, lo cual conlleva a un problema de salud pública y disminución en la producción (11).

## METODOLOGÍA

Se recibe en la consulta del Hospital de Especialidades Veterinarias de la Universidad San Francisco de Quito un conejo macho, de cuatro años de edad, peso 3Kg, con signos neurológicos de presentación aguda. En la exploración física se determinó una frecuencia cardíaca de 160 lpm, una frecuencia respiratoria de 80 rpm y una temperatura corporal de 39°C.

A la auscultación torácica no se registraron particularidades y la palpación abdominal permitió detectar asas intestinales distendidas por la presencia de gas.

Al examen neurológico, el animal presentó un estado de conciencia deprimido, una respuesta de amenaza disminuida y nistagmo vertical bilateral.

Además, se observó una notable inclinación y rotación de cabeza hacia el lado derecho, con una marcada alteración de la propiocepción en los cuatro miembros.

Todos los reflejos motores se encontraban presentes. A la exploración ocular pudo detectarse una uveítis bilateral.

Una vez finalizada la exploración inicial se tomaron muestras de sangre para realizar exámenes serológicos para detección de *Toxoplasma gondii*, *Neospora caninum* y *Encephalitozoon cuniculi*. Con la muestra de sangre se realizó, de manera adicional, un hemograma y una bioquímica completa.

## RESULTADOS

La prueba de *Toxoplasma* IgM y *Neospora* IgM fueron negativas. Sin embargo, se estableció un valor de 0,817 concordante con la presencia de antígeno en cantidad suficiente para diagnosticar *Encephalitozoon cuniculi* (valor nor-

mal >0.350) mediante Elisa indirecto para la detección de antígeno.

Luego de establecer el diagnóstico etiológico del cuadro clínico, se inició el tratamiento que consistió en la administración de baytril (enrofloxacina 10 mg/kg PO) una vez al día durante 10 días y meltra (fenbendazol 20 mg/kg PO) una vez al día por un período de 4 semanas.

Adicionalmente, se administró dexametasona (dexametasona 0,2 mg/kg SC) una vez al día por tres días y ranitidina (ranitidina 2 mg/kg PO) dos veces al día y pileran (metoclopramida 0,2 mg/kg PO) cada 8 horas, durante 10 días consecutivos.

Durante el tratamiento el animal continuó con su dieta habitual, basada en fibra (75%) y un complemento a base de frutas, alimento balanceado para conejos y vegetales. El acceso al agua se mantuvo ad libitum.

Al cabo de los primeros cinco días de tratamiento se comenzó a observar una franca mejoría caracterizada por una postura típica de la especie y una marcha coordinada. Al final del tratamiento el animal mantuvo una ataxia leve.

## CONCLUSIÓN

En el caso reportado los signos clínicos inicialmente analizados, con el síndrome vestibular como protagonista principal del cuadro clínico, sugirieron la presencia del *Encephalitozoon cuniculi*.

La prueba serológica ejecutada permitió realizar un diagnóstico etiológico, lo cual a su vez ayudó a definir el tratamiento.

La favorable evolución del caso clínico refuerza la decisión de haber escogido la combinación de fármacos empleados. El tratamiento instaurado para esta enfermedad fue efectivo y sin efectos adversos evidentes.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Leipzig, M., Matiasek, K., Rinder, H., Janik, D., Emrich, D., Baiker, K., Hermanns, W. (2013). Value of histopathology, immunohistochemistry, and real-time polymerase chain reaction in the confirmatory diagnosis of *Encephalitozoon cuniculi* infection in rabbits. *Veterinary Diagnostic Investigation*, 25(1), 16-26.
2. Ashmawy, K., Abuakkada, S., Aswad, M. (2011). Seroprevalence of antibodies to *Encephalitozoon cuniculi* and *Toxoplasma gondii* in Farmed Domestic Rabbits in Egypt. *Zoonoses and Public Health*, 58 (5), 357-364.
3. Kimura, M., Aoki, M., Ichikawa-Seki, M., Matsou, K., Yagita, K., Itagaki, T. (2013). Detection and Genotype of *Encephalitozoon cuniculi* DNA from Urine and Feces of Pet Rabbits in Japan. *Vet. Med. Sci*, 75 (8), 1017-1020.
4. Oskan, O., Oskan, A., Zafer, K. (2011). *Encephalitozoonosis* in New Zealand Reabbits and potencial transmission risk. Elsevier, 179, 234-237.
5. Tsukada, R., Tsuchiyama, A., Sasaki, M., Park, C., Fujii, Y., Takesue, M., Hatai, H., Kudo, N., Ikadai, H. (2013). *Encephalitozoon* infections in Rodentia and Soricomorpha in Japan. Elsevier, 198, 193-196.
6. Lallo, M., Calábria, P., Milanelo, L. (2012). *Encephalitozoon* and *Enterocytozoon*(microsporidia) spores in stool from pigeons and exotic birds. Elsevier, 190, 418-422.
7. Künzel, F., Joachim, A. (2010). *Encephalitozoonosis* in rabbits. *Parasitol Res*, 106, 299-309.
8. Künzel, F., Gruber, A., Tichy, A., Edelhofer, R., Nell, B., Hassan, J., Leschnik, M., Thalhammer, J., Joachim, A. (2008). Clinical symptoms and diagnosis of *encephalitozoonosis* in pet rabbits. Elsevier, 151, 115-124.
9. Horváth, M., Suicky, E., Sevcikova, Z. (1998). Pathomorphological response to *Encephalitozoon cuniculi* infection in cyclophosphamide-threatened rabbits. *Acta Vet*, 67, 37-42.
10. Neumayerova, H., Juránková, J., Jecklová, E., Kudláčková, Faldyna, M., Kovarcick, K., Jánová, E., Koudela, B. (2014). Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* and *Encephalitozoon cuniculi* in rabbits from different farming systems. Elsevier, 204, 184-190.
11. Tapia, B. (2012). Evaluación de dos niveles de la pasta de algodón en la sobre alimentación de conejos de engorde en el abrrío Chan de la ciudad de Latacunga. Ecuador.



## RESCATE Y REHABILITACIÓN DE UNA FALSA ORCA VARADA ENCONTRADA EN LAS TONINAS, BUENOS AIRES. REPORTE DEL PRIMER CASO EN ARGENTINA.

## RESCUE AND REHABILITATION OF A FALSE KILLER WHALE FOUND STRANDED AT LAS TONINAS, BUENOS AIRES. REPORT OF THE FIRST CASE IN ARGENTINA

Autores:

Mattiello, R1-2, Rodriguez, S1, Álvarez, K.1 y di Girolamo, F3

1Fundación Mundo Marino, Av. Décima N° 157 -C.C. N° 6-7105- San Clemente Del Tuyú; 2Facultad de Ciencias Veterinarias-UBA; 3IDIM-CONICET. Argentina.(syda@mundomarino.com.ar; rmattiello@fvet.uba.ar)

### RESUMEN

El 6 de agosto de 2015 la Fundación Mundo Marino, en conjunto con el Oceanario Mundo Marino, rescató y rehabilitó a un cetáceo, conocido comúnmente como "falsa orca" (*Pseudorca crassidens*), hembra adulta de 3,60 metros de largo, 1,70 metros de ancho y 350 kg de peso, perteneciente a la familia de los delfines, encallado en las playas de Las Toninas, Buenos Aires, Argentina. La misma sufría de una neumonía bacteriana por *Pseudomonas* móviles y *Pasteurella* spp, y parasitaria por larvas de *Stenurus* (nematode que además, puede hacer migraciones al oído medio afectando el sentido de la audición). Después de realizarle la terapia de urgencia y sostenimiento, se la sometió a un tratamiento agresivo con antibióticos, antiparasitarios e inmunoterapéuticos, arribándose a la alta médica el 26 de agosto. El operativo de liberación se concretó el 29 de agosto, para lo cual se tuvo que diseñar una embarcación especial para su suelta mar adentro. El presente procedimiento de rescate-rehabilitación y liberación fue arduo y riesgoso, ya que exigió trabajar con precisión y rapidez, superando la presión de la cuenta regresiva dada por los protocolos de liberación de cetáceos y el público.

**Palabras claves:** Falsa orca, liberación, neumonía, *Pseudorca crassidens*, rehabilitación.

### ABSTRACT

On August 6th 2015 the Mundo Marino Foundation, in conjunction with the Mundo Marino Oceanarium, rescued and rehabilitated a cetacean, commonly known as "false killer whale" (*Pseudorca crassidens*), an adult female 3.60 meters long, 1.70 meters wide and 350 kg in weight, belonging to the family of dolphins, stranded in the beaches of Las Toninas, Buenos Aires, Argentina. The false killer whale had bacterial pneumonia caused by mobile *Pseudomonas* and *Pasteurella* spp, and parasitic pneumonia caused by larvae of *Stenurus* (nematode which can also migrate to the middle ear affecting the sense of hearing). After performing emergency and maintenance therapy, it underwent aggressive treatment with antibiotics, antiparasitics and immune therapeutics, having an early medical discharge on August 26th 2015. The release operation was concrete on August 29th 2015, for which it was necessary to design a special boat for its offshore. The present rescue-rehabilitation and release procedure was arduous and risky, as it required working with precision and speed, overcoming the countdown pressure given by cetacean release protocols and the public.

**Key words:** false killer whale, pneumonia, *Pseudorca crassidens*, rehabilitation, release.

Identificación del paciente y cronología del caso clínico: el 6 de agosto de 2015 varó en las playas de Las Toninas, Provincia de Buenos Aires, Argentina, una Falsa orca (*Pseudorca crassidens*), perteneciente a la familia de los delfines. Inmediatamente acudió al lugar personal capacitado y especializado en rescates de animales marinos de la Fundación Mundo Marino (FMM). Técnicos de la FMM y vecinos de la zona intentaron varias veces introducirla al mar, pero no tuvieron éxito ya que las olas la volteaban, no flotaba y volvía a salir a la orilla. Considerando esta circunstancia, en la que inexorablemente el animal iba a morir si se lo dejaba allí, y el hecho de que los cetáceos cuando varan en las playas generalmente lo hacen para agonizar, se decidió trasladarlo al Centro Provincial de Rescate y Rehabilitación de Fauna Marina de la FMM (**Foto 1**).



**Foto 1:** montando a la falsa orca en una camilla para su traslado a la FMM.

Se trataba de una hembra subadulta de 3,60 metros de largo, 1,70 metros de ancho y 350 kg de peso, la que se colocó en una camilla diseñada para trasladar cetáceos y se la subió a un tráiler especial. Durante el trayecto se procuró mantenerla mojada y cubierta con toallas para protegerla del sol. Luego de un viaje de casi 17 kilómetros, el animal arribó a la FMM, donde lo esperaba un operativo específicamente diseñado para este tipo de situaciones, coordinado en conjunto entre la FMM y el Oceanario Mundo Marino. La “falsa orca” se hallaba golpeada en ventral y en sus flancos; acalambrada, debido al largo tiempo que pasó en la orilla. Su ritmo respiratorio era lento y de su espiráculo salía agua, un exudado muco-

so y maloliente. Como terapia antiinflamatoria, de shock y ante la presunción de ahogamiento, se le aplicó: dexametasona (2 mg/kg), furosemida (2 mg/kg IM), doxapram (5 mg/kg), tetraciclina LA (50 mg/kg), todos en los músculos del dorso, durante las primeras 48 h<sup>1</sup>.

Previamente, se obtuvieron muestras para análisis complementarios de diagnósticos (sangre a partir de la vena de la aleta caudal para hematología y bioquímica sanguínea, muestras de respiro para cultivo y citología, y materia fecal. Con sumo cuidado se levantó al ejemplar con una grúa para introducirlo en una pileta de cuarentena, provista de agua salada (NaCl 20 ppm), destinada a la recepción y atención de animales marinos de gran tamaño y peso, donde se comprobó que presentaba inestabilidad en su flotabilidad, ladeándose hacia la derecha. Con la pileta aún baja, se necesitaron ocho técnicos para sujetarla, poder hidratarla y realizarle masajes corporales para desacalambrarla. Además, se la acompañó durante sus primeros nados de reconocimiento de la pileta hasta que recuperó su flotabilidad (**Foto 2**).



**Foto 2:** Falsa orca sujeta para su hidratación, alimentación asistida y medicación PO.

### **Exámenes y resultados relevantes de las pruebas diagnósticas realizadas:**

Análisis de sangre: el día 6-8-15 se le tomaron muestra para hematología y bioquímica sanguínea. Los resultados fueron: Hto. (PVC): 42% (valores de referencia -VR-: 39-51%);leucocitos: 14.000/ul (VR: 5.000-9.000/ul);neutrófilos: 9.520 (VR: 2.280-5.040, neutrofilia con desviación a la

izquierda);linfocitos: 2.380 (VR: 990-2.490); eosinófilos: 1.820 (VR: 410-1.540);monocitos: 280 (VR: 120-400);glucosa: 138 mg/dl (VR: 110 – 135 mg/dl); FAS: 1.236 UI/l (VR: 380 – 700 UI/l); CK: 160UI/l (VR: 59-143UI/l);AST-GOT:820U/l (VR: 130 – 230 U/l); ALT-GTP: 72 UI/l (VR: 6 – 16); LDH: 666 UI/l (VR: 260 – 370); BUN: 39 mg/dl (VR: 32-43 mg/dl); creatinina: 2.0 (VR: 1.0-2.1mg/dl); colesterol: 210 mg/dl (VR: 170-400 mg/dl); ferremia: 225 ug/dl (VR: 100-200 ug/dl).

Coproparasitológico: se encontró gran cantidad de huevos de *Zalophotrena* spp (Trematode de ciclo hepato-gastro-enterico).

Citología de respiro: se halló gran cantidad de *Kyanoikeus* spp (protozoo ciliado) y larvas de *Stenurus* spp (nematode respiratorio que puede hacer migraciones al oído medio)<sup>2</sup>.

Cultivo microbiológico de respiro: el aire espirado fue cultivado en agar sangre, agar Levine y agar Sabouraud. Del mismo se aisló: *Pseudomonas* spp.sensible a la enrofloxacin y *Pasteurella* spp., sensible a la azitromicina y tetraciclina.

Diagnóstico clínico: neumonía bacteriana y parasitaria severa, con posible afección del sentido de la audición, y hepato-gastro-enteritis parasitaria. Situaciones que probablemente condicionaron el inusual varamiento del animal en nuestras costas. Cronología clínica del caso: el primer día fue hidratada vía sonda estomacal, con 17 litros de agua dulce, dextrosa y sales hidratantes. Luego se la hidrató con 10 litros de agua y fue alimentada con fórmula a base de calamar y paulatinamente se le fue agregando a la fórmula pescado molido, hasta llegar al día seis post rescate a: 10 litros de agua, 3 kg de calamar y 6 kg de pescado.

Para realizar este procedimiento se debía bajar el agua de la pileta, capturar y sujetar al animal. Como esto era sumamente estresante para ella y a la vez peligroso para el personal a medida que el ejemplar recobraba ánimo y fuerza, se la acostumbró de a poco a comer pescado, llegando a ingerir, al día veinte de rehabilitación, 20 kg de corvina rubia (*Micropogon furnieri*) y pescadilla (*Cynoscion striatus*).

El tratamiento implementado en el alimento fue: azitromicina: 9 mg/kg SID, 10 días; enrofloxacin 5 mg/kg PO SID, 15 días; praziquantel: 5 mg/kg SID, 2 días repitiéndose a los 14 días; ronidazole: 5 mg/kg SID, 7 días; albendazole: 11 mg/kg, 5 días; nistatina 600.000 UI, 17 días; Supradyn: 5 comprimidos por día, 20 días; ranitidina 2 mg/kg, 17 días<sup>1</sup>; silimarina 10 ml por día, 20 días; ácido lipóico, reverastrol y curcumina liposomal, 4 ml por día<sup>3</sup>, 20 días, y un compuesto inmunoterapéutico magistral a base de: interferón Gamma, interferón Beta, interleuquina 2, Factor estimulante de colonias de granulocitos, neuropéptido Y y hormona de crecimiento de mamíferos, además de agonistas de receptores Toll 5 y 9, y un superantígeno contra la arginin-quinasa de los parásitos; todos recombinantes en *Escherichia coli*, durante 20 días.

Gracias a los tratamientos médico-veterinarios implementados y a los cuidados permanentes, sobre todo durante los críticos primeros días (hidratación y alimentación asistida; guardias diurnas y nocturnas para controlar su frecuencia respiratoria, natación y flotabilidad), el animal fue evolucionando rápidamente.

En tan solo 23 días, su estado de salud fue acercándose a parámetros clínicos y hematológicos normales y estables. Un signo muy favorable fue que su peso aumentó 20 kilos, dejó de expulsar moco respiratorio y sus nados en apnea eran cada vez más prolongados.

No se aisló *Pseudomonas* spp, ni *Pasteurella* spp en los cultivos de respiros, y en los citológicos del mismo, tampoco se hallaron parásitos al día 20 de rehabilitación.

Para evaluar su correcto sentido de la audición se realizaron pruebas audiométricas simples: de noche, se le tiraban peces pequeños, que impactaran contra el agua de la pileta en distintos puntos de ésta y se observaba si los localizaba y consumía, lo que realizó exitosamente.

Como el ejemplar evolucionaba favorablemente, se comenzó a preparar el operativo de reintroducción que la trasladaría mar adentro, para lo cual se decidió construir una embarcación neumática

especial para el traslado y suelta de cetáceos en alta mar. La misma presentaba un piso flexible, para que, con el movimiento del agua, el animal no se acalambrada. Además, la popa de la nave, en cuestión de segundos, debía desinflarse para permitir que el ejemplar pudiera deslizarse sin esfuerzo al agua (**Foto 3**).



**Foto 3.** Operativo de liberación: deslizamiento de la falsa orca al agua desde la embarcación neumática.

Una vez que la falsa orca recibió el alta médico-veterinaria, el 26 de agosto, se dispuso llevar adelante el operativo de liberación. Se reunió al personal capacitado para constituir el equipo de traslado y suelta, y designar al responsable de llevar adelante toda la logística que conlleva un procedimiento de tamaña envergadura.

El operativo pudo concretarse el 29 de agosto de 2015, aprovechando las condiciones meteorológicas y de mareas, que eran óptimas.

El día de la liberación se bajó el nivel de la pileta y 10 técnicos entraron para sujetarla y montarla en una camilla. Se la elevó con una grúa y se la colocó sobre la embarcación de traslado.

Este procedimiento se realizó con el animal sedado con una formulación magistral fitoterápica a base de tilo, valeriana, pasiflora y melatonina liposomal vía oral<sup>4</sup>.

El animal fue transportado 8 km por tierra hasta el embarcadero de La Tapera de López, Club Náutico de San Clemente del Tuyú, y de ahí 10 km mar adentro por una embarcación de Pre-

fectura Naval Argentina.

El ejemplar siempre estuvo acompañado por sus cuidadores y por una embarcación que llevaba al equipo de veterinarios y biólogos, preparados para asistirle ante cualquier complicación que ocurriera. Veinte minutos previos a la llegada al punto de liberación, se le inyectó dexametasona (2 mg/kg IM)<sup>1</sup>.

En el punto de suelta se procedió a desinflar la popa de la embarcación y se la ayudó a deslizarse dentro del agua. Una vez en el mar, tardó segundos en ubicarse y nadó rápidamente mar adentro (**Foto 4**).



**Foto 4.** Liberación en alta mar.

Desenlace clínico y discusión: el presente procedimiento de rescate-rehabilitación y liberación fue arduo y riesgoso, ya que exigió trabajar con precisión y rapidez, superando la presión de la cuenta regresiva dada por los protocolos de liberación de cetáceos y el público.

Los antecedentes de reintroducción de cetáceos a su medioambiente a nivel mundial son escasos, debido a que las probabilidades de fracaso son muy elevadas.

Para lograr el éxito deben conjugarse ciertas condiciones, que en nuestro caso se presentaron: se trataba de un animal subadulto que sabía cazar por sus propios medios, permaneció un corto período de tiempo en rehabilitación no llegando a imbrontarse con el ser humano<sup>5</sup>.

Cabe destacar, asimismo que gracias a diagnósticos y tratamientos rápidos y oportunos, recuperó prontamente su estado de salud.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Dierauf A, Gulland FMD. CRC Handbook of marine mammal medicine. Published by CRC Press. 2nd edition, 2001. USA.
2. Sweeney, C et al. Handbook of Cetacean Cytology. Published by Dophin Quest, Inc. 3rd edition, 2003. USA.
3. Mattiello R., di Girolamo F., Loureiro J., et al. Tratamiento de micotoxicosis con micelas pegiladas con contenido ácido lipídico y polifenoles no flavonoides. presentación de casos clínicos en aves. Cátedra de Medicina, Producción y Tecnología de Fauna Acuática y Terrestre, FCV-UBA; Laboratorio BIO-ALQUIMIA; Mundo Marino. XIV CONGRESO NACIONAL DE AVEACA– XI CONGRESO FIAVAC. Bs. As., Argentina, 11 y 12 de septiembre de 2014.
4. Mattiello R., di Girolamo F., Falzone M., et al. Uso de liposomas orales sedantes en base a activos fitoterápicos para realizar maniobras o tratamientos quirúrgicos menores en aves y peces ornamentales. (2014). Cátedra de Medicina, Producción y Tecnología de Fauna Acuática y Terrestre, FCV-UBA; Laboratorio BIO-ALQUIMIA; Bioparque Temaiken. XIV CONGRESO NACIONAL DE AVEACA– XI CONGRESO FIAVAC. Bs. As., Argentina, 11 y 12 de septiembre de 2014.
5. Geraci JR, Lounsbury VJ. Marine Mammal Ashore: A field guide for strandings. Published by A & M University Sea Grant College Program. 1993. USA.

### Colaboradores:

Técnicos y cuidadores de la Fundación Mundo Marino y Oceanario Mundo Marino.

## RESCATE Y REHABILITACIÓN DE UNA TORTUGA VERDE (*Chelonia mydas*) CON FRACTURAS MÚLTIPLES DE SU CAPARAZÓN

## RESCUE AND REHABILITATION OF A GREEN TURTLE (*Chelonia mydas*) WITH MULTIPLE FRACTURES ON HIS CARAPACE.

Autores:

Mattiello, R1-2, Díaz Burgos, L1, Toro, H1; Álvarez, K.1.

1Fundación Mundo Marino, Av. Décima N° 157 -C.C. N° 6-7105- San Clemente Del Tuyú; 2Facultad de Ciencias Veterinarias-UBA. Argentina.(syda@mundomarino.com.ar; rmattiello@fvvet.uba.ar)

### RESUMEN

La tortuga verde (*Cheloniemydas*) habita los mares tropicales y subtropicales del mundo. Esta especie se encuentra gravemente amenazada por efectos antrópicos por lo que se halla incluida en el Apéndice I de la CITES, y para la UICN en la categoría En peligro. El 16 de enero de 2016, apareció en San Clemente del Tuyú, Buenos Aires, Argentina, una tortuga marina verde macho con cortes profundos, hundimiento y pérdida de parte del dorso de su caparazón provocado por las hélices de un motor, que dejaba a la vista la fascia pulmonar. Las lesiones comprometían al 50 por ciento de éste y además a la columna vertebral a nivel cervical, torácico y lumbar. Su sensorio y tono muscular se encontraban muy deprimidos. Fue trasladada al Centro Provincial de Rescate de la Fundación Mundo Marino donde se le aplicó la terapia de urgencia y de soporte. Se le tomaron muestras para estudios hematológicos, coprológicos, microbiológicos; radiografías y tomografías. En base a los resultados obtenidos, se implementó la siguiente terapéutica: reparación quirúrgica del caparazón; tratamientos antibióticos e inmunoterapéuticos, para controlar las infecciones de las heridas; terapias regenerativas del caparazón a base de plasma rico en trombocitos, factores de crecimiento de embriones aviares y trasplante de células madres.

**Palabras clave:** *Chelonia mydas*, fracturas de caparazón, rehabilitación, tortuga verde marina.

### ABSTRACT

Green turtle (*Cheloniemydas*) inhabits tropical and subtropical seas of the world. This species is seriously threatened by anthropic effects and is therefore included in Appendix I of CITES and for IUCN in the Endangered category. On January 16th, 2016, a green male sea turtle appeared in San Clemente del Tuyú, Buenos Aires, Argentina with deep cuts, sinking and loss of part of the back of its carapace caused by the propellers of an engine, which left to the view the pulmonary fascia. The lesions compromised 50 percent of the carapace and in addition the spine at the cervical, thoracic and lumbar level. His sensory and muscular tones were very depressed. He was transferred to the Provincial Rescue Center of the Mundo Marino Foundation to receive emergency and support therapy. Professionals at Mundo Marino Foundation, took samples for hematological, microbiological, coprological studies; X-rays and CT scans. Based on the results obtained, they applied the following therapy: surgical repair of the carapace; antibiotic and immunotherapeutic treatments to control wound infections; regenerative therapies for the carapace based on thrombocytes rich plasma, avian embryo growth factors and stem cell transplantation.

**Key words:** carapace fractures, *Chelonia mydas*, marine green turtle, rehabilitation.

Introducción: La tortuga verde (*Cheloniemydas*) habita los mares tropicales y subtropicales del mundo, entre ellos el mar argentino. La distribución de las tortugas marinas en Argentina se encuentra influida por la temperatura del mar.

Si bien existen reportes de varamientos y capturas incidentales a lo largo de casi 2.800 km de costa, estos son más frecuentes en la provincia de Buenos Aires: principalmente en el Río de la Plata (34°30'S, 58°10'O), el Cabo San Antonio (36°40'S, 56°42'O) y El Rincón (39°S, 41°O).

La presencia de las tortugas verdes, a su vez, se registra desde finales de la primavera hasta comienzos del otoño, mostrando una marcada presencia estacional probablemente regida por la baja temperatura del agua (8-10°C en invierno)<sup>1</sup>. Esta especie se encuentra gravemente amenazada por efectos antrópicos como la contaminación marina, las pesquerías, desarrollos hoteleros, modificaciones en playas de anidación y por el turismo irresponsable.

Identificación del paciente, patología al momento de la presentación y terapia de urgencia: El 16/01/16 a las 18h, apareció en la Tapera de López, Club Náutico de San Clemente del Tuyú, Buenos Aires, Argentina, una tortuga marina verde macho presentando fracturas múltiples del caparazón, con desprendimiento fraccionado en varias zonas de su parte dorsal, que dejaban expuesta la fascia pulmonar, dificultad respiratoria y sangrado bucal; trauma compatible por hélices de un motor. Las lesiones comprometían al 50 por ciento de éste y además a la columna vertebral a nivel cervical, torácico y lumbar. Su sensorio y tono muscular se encontraban muy deprimidos. Rápidamente fue trasladada al Centro de Rescate Provincial de la Fundación Mundo Marino, sito en San Clemente del Tuyú, Argentina.

Ahí se le practicó el protocolo de urgencia y estabilización, que comprendió la terapia antiinflamatoria y de shock con dexametasona IM (1 mg/kg), doxapram IM (5 mg/kg) y yamikacina IM (5mg/kg); se le realizó hidratación intracelómica con solución de Ringer Lactato (50%) y dextrosa al 5%(50%), a razón del 1,5% de su peso corpo-

ral, durante las primeras 24 h<sup>2,3</sup>. La limpieza de las heridas se efectuó con solución de iodo-povidona rebajado a la mitad con agua estéril.

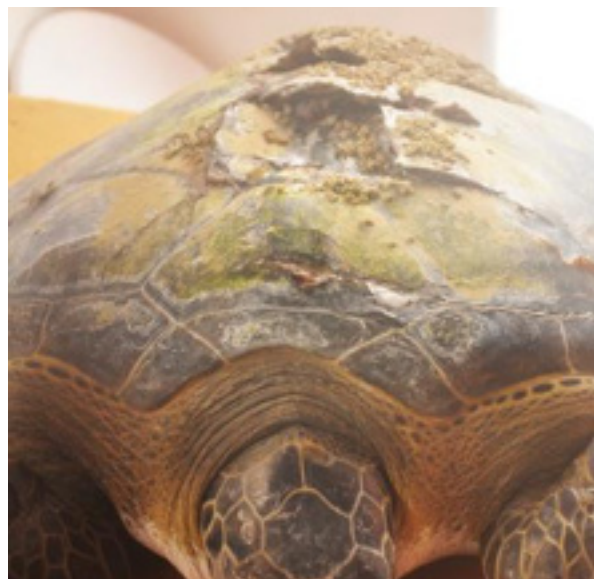


Foto 1: estado al ingreso a la FMM



Foto 2: heridas del caparazón

Pruebas diagnósticas efectuadas: El 18/01/16 se procedió a realizar extracción de sangre a nivel de los senos cervicales para hematología y bioquímica sanguínea, las que evidenciaron una anemia importante por la hemorragia sufrida (Hto: 20%, valor de referencia: 23,5-44%); hipoglucemia por la falta de ingesta de alimento (glucosa: 50,6 mg/dl, valor de referencia: 71,49-183,76 mg/dl); creatinina elevada por deshidratación (CREA: 1,2 mg/dl, valor de referencia: 0,35-0,67mg/dl); LDH y CPK elevadas por el daño tisular sufrido (LDH:

321 UI/l, valor de referencia: 24-223 UI/l; CPK: 822, valor de referencia: 228-706 UI/l)<sup>4</sup>. Se tomaron muestras de las heridas para cultivo microbiológico que fueron cultivadas en agar sangre, agar Levine y agar Sabouraud con cloranfenicol. De las mismas, se aisló: *Aeromonas* spp móviles y *Pseudomonas* spp, sensibles a la enrofloxacin, gentamicina y amikacina.

El análisis coproparasitológico determinó presencia de huevos de trematodes digenea y restos de plástico. Además, se realizaron radiografías simples dorso-ventral, cráneo-caudal y latero-lateral izquierda y derecha del caparazón con la finalidad de determinar la magnitud de las lesiones previo a realizar la reconstrucción quirúrgica del mismo.

Evolución clínica del caso: Posteriormente a la terapia de urgencia, se dejó reposar al ejemplar en decúbito ventral sobre un colchón húmedo fuera del agua a 45 grados de inclinación, con la cabeza hacia abajo, por un posible ahogamiento, y se la cubrió con una toalla humedecida para evitar su deshidratación.

Una vez estabilizado el animal, se empezó la antibioticoterapia con enrofloxacin (5 mg/kg PO SID, 15 días), amikacina IM (5 mg/kg cada 72 h, 15 días) y metronidazol (50 mg/kg SID PO, 15 días)<sup>2,3</sup>.

Para la terapia antiinflamatoria se utilizó el flunixin meglumine (0,1 mg/kg IM, 5 días), y para el dolor severo tramadol (0,5 mg/kg IM, 5 días)<sup>5</sup>. Se lo desparasitó con praziquantel (20 mg/kg) al día 1, 14 y 30<sup>2,3</sup>. Hidrataciones orales por sondaje estomacal: 1/3 R

inger Lactato, 1/3 dextrosa 5% y 1/3 NaCl al 0.9%, a 25 °C. Al tercer día, se realizó la corrección quirúrgica del caparazón.

Se sedó al animal con midazolam (2mg/kg IM) y se lo anestesió con Ketamina (50 mg/Kg IM). Como analgésico se utilizó butorfanol (25 mg/Kg IM)<sup>2,3</sup>.

Los trozos de caparazón fracturados y hundidos se elevaron y afrontaron con tornillos y alambre quirúrgico y se extrajeron los pedazos no vascularizados.



**Foto 3:** extracción de placas necróticas

El caparazón se selló con resina epoxi a los 20 días posreparación, una vez que se comprobó, por cultivos microbiológicos, que las heridas estaban descontaminadas.

Al cuarto día de internación, el animal recibió alimentación asistida por sonda estomacal, compuesta por una fórmula a base de 50 g de camarón (*Pleoticus muelleri*), 50 g de filete de pescadilla de red (*Cynoscion guatucupa*), 1 cucharada sopera de caseinato de calcio (Secalbum®), aceite de pescado (2 cápsulas), 2 hojas de espinaca (*Spinacia oleracea*), 2 comprimidos del alga espirulina (*Spirulina* spp), y suplemento vitamínico mineral (carbonato de calcio 0,5 g x día), a razón del 3% de su peso corporal.

El 21/01 se lo trasladó a una clínica humana, donde se le realizaron radiografías digitales y tomografías, las que comprobaron el colapso del pulmón izquierdo y el desplazamiento de tres vértebras torácicas que comprometían la medula espinal.

El 01/02, con el fin de acelerar la cicatrización de las heridas del caparazón, donde faltaban placas, se decidió utilizar un aloinjerto compuesto por hueso molido esterilizado proveniente de un caparazón guardado de otra tortuga verde encontrada muerta en la playa tiempo atrás, además de carbonato de calcio y colágeno desnaturalizado<sup>6</sup>.

Esto se realizó con la finalidad de facilitar el crecimiento del tejido óseo sobre un sustrato que le sirviera de guía. Esta técnica resultó efectiva para cicatrizar heridas que tenían soluciones de con-



tinuidad de bordes de hasta 4 cm de ancho.

Una vez fijadas y rellenadas las heridas del caparazón, se sellaron con Tegaderm®, film transparente, adherente e impermeable para que la tortuga, bautizada “Franquie” por sus cuidadores, pudiera ser colocada en una pileta de agua poco profunda a 26 °C para evaluar su flotabilidad, incentivar la movilidad de sus aletas anteriores, evitar escaras por decúbito y deshidratación, y estimular la funcionalidad del tubo digestivo. Para marzo, el ejemplar había perdido 2 kg de peso, lo que hizo rever el contenido calórico de su dieta que se elevó a 1.600 kcal por día.

Se le suministró además, una preparación magistral a base de dehidroepiandrosterona (DHEA) liposomal a razón de 1ml SID durante 1mes como anabólico, y gradualmente se la fue estimulando para que se alimentara por sí mismo. Aparte de la fórmula, se le fueron incorporando paulatinamente los siguientes ingredientes que constituyen su dieta actual: corvina rubia (*Micropogonias furnieri*) entera 100 g, acelga cruda (*Beta vulgaris* var. *cicla*) 250 g; achicoria verde (*Cichorium intybus*) 250 g; espinaca (*Spinacia oleracea*) 250 g, balanceado para ciervos (*Metribe*®) 50 g y carbonato de calcio 3 g, molidos e incorporados a gelatina sin sabor de consistencia dura. Para ayudar en el proceso de recuperación y con el fin de elevar su sistema inmune, se diseñó una preparación inmunoterapéutica denominada Inmuno-reptil (IR), cuya composición y mecanismo de acción se describen a continuación: 1- Flageлина de *Vibrio fischeri* recombinante (FLA-re), la exposición de células de reptiles con receptores TLR 5 a la FLA-re purificada, incrementa la magnitud de la respuesta inmune innata hacia varios tipos de patógenos; 2- ADN rico en motivos CPG, sitios que son relativamente raros en los genomas de los reptiles, en comparación con los genomas bacterianos o virales.

Las señales CPG conducen a la activación de reacciones proinflamatorias; 3- polipéptido sintético, con secuencias inmunógenas y conservadas de Poxviridae, Herpesviridae, Citomegaloviridae, Adenoviridae, Chlamydiales y Eimeria. Contiene también dos agonistas para receptores Toll-like

(TLR5 y TLR2). Este polipéptido es captado por las células presentadoras de antígenos e ingresa a ellas por endocitosis.

Luego de su procesamiento en el lisosoma, las secuencias son presentadas asociadas a los MHC con la posibilidad de dar cierta inmunidad celular contra los patógenos mencionados; 4- Neuropeptido Y: orexígeno, actúa en la regulación del balance energético.

La formulación del IR fue de 1mg/ml de cada ítem, buffer tris pH 7,5, 10% de sacarosa y 30 % de glicerol. Esta fue suministrada en forma continua a razón de 1 ml PO durante un mes, continuando luego tres veces por semana hasta la fecha<sup>7</sup>.

Después de 15 días de tratamiento, Franquie recuperó actividad y lentamente empezó a consumir el alimento sólido que se le ofrecía en la pileta. Permitió además reducir el uso de antibióticos que se le seguían administrando por infecciones recurrentes de sus heridas.

Estos últimos pudieron suspenderse definitivamente a partir del mes de agosto. El 14/06, se percibió mal olor por debajo de las heridas de caparazón selladas con resina epoxy, esto nos llevó a reevaluar la situación. Se decidió remover la resina que sellaban sus heridas y lamentablemente nos encontramos con que muchos de los pedazos de caparazón, originalmente afrontados con suturas de alambre, perdieron irrigación y se habían necrosado.

Los mismos fueron removidos y Franquie se quedó sin un 25 % de su caparazón. Ante esta situación, se pensó en realizar un trasplante de células madres para intentar regenerar el caparazón lo antes posible.

Así fue como desde la FMM se contactaron con el Laboratorio RS Cell, con el cual se empezó a realizar una terapia con plasma rico en trombocitos y células mesenquimales extraídas del tejido adiposo de tortugas terrestres donantes, debido a que Franquie, por su bajo peso, no disponía de reservas grasas.

Las células mesenquimales tienen la capacidad de transformarse en diferentes tipos de tejido (músculo, hueso, piel, etc.) y se utilizan como una estrategia regenerativa para recuperar tejido original dañado<sup>8</sup>.

El factor de crecimiento plaquetario y las células mesenquimales fueron inyectados en los bordes del caparazón. Este tratamiento estimuló el crecimiento de los bordes del mismo y, a pesar de ser un trasplante heterólogo, no se observó rechazo de tejido o reacción anafiláctica.

Lamentablemente, éste se vio truncado por la falta de tortugas donantes, ya que, en invierno, la mayoría se encontraban hibernando; por una logística complicada (traslado de un cultivo celular refrigerado en pocas horas de la Ciudad Autónoma de Bs. As. al Centro de Rescate, distante a unos 300 km) y a lo costoso del procedimiento.

Basándonos en los principios del tratamiento anteriormente citado y en la alta homología que existe entre las secuencias de los factores de crecimiento de reptiles y aves<sup>10</sup>, estamos implementando hoy y con mucho éxito en lo que respecta a la velocidad de regeneración del caparazón de Franquie, lisado embrionario aviar, el cual es inyectado a razón de 0,1 ml cada 0,5-1 cm de distancia en los bordes de todo el caparazón, tejido muscular y de granulación.

El mismo lo obtenemos a partir de embriones de pollo de 7-9 días de edad.

Los huevos son enfriados en heladera durante una hora para desensibilizar a los embriones, los que luego son extraídos junto al saco amniótico, lavados en solución fisiológica y colectados en tubos Falcón de 50 ml, bajo normas de esterilidad. Diez embriones por tubo, se congelaron y descongelaron durante 5 ciclos, con la finalidad de romper sus células y liberar sus contenidos.

Este macerado luego es pasado por distintos grosores de agujas hasta llegar a la 25G x 5/8", y luego por filtros estériles para jeringa de 0.2 micras (Corning®), se lo diluye hasta alcanzar los 50 ml en buffer tris fosfato, pH 7,5, al cual se le agregó 0,5 ml de gentamicina al 8%.

En esta preparación no solo tenemos el factor de crecimiento plaquetario, sino también muchos otros, como ser el factor de crecimiento epidérmico, transformante, fibroblástico, neural, interleucina 1, etcétera, a muy bajo costo, procesado en el laboratorio de la Fundación Mundo Marino.

Desenlace clínico y discusión: Actualmente, Franquie se alimenta sola, puede nadar con bastante estabilidad, mantener apneas prolongadas y, a pesar de tener la médula espinal lesionada, orina y defeca sin inconvenientes.

Además, su caparazón se está regenerando en forma acelerada y está recuperando la movilidad de sus aletas traseras.

Estamos implementando tratamientos que no tienen muchos antecedentes a nivel mundial; menos aún en Centros de Rescate y Rehabilitación. Para lograr esto estamos poniendo todo nuestro esfuerzo en su rehabilitación, apoyándonos en las nuevas biotecnologías que nos brinda hoy la ciencia argentina.



**Foto 4:** estado de Franquie al año de su ingreso.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. González Carman, V., Álvarez, K., Prosdocimi, L., et al. Argentinian coastal waters: A temperate habitat for three species of threatened sea turtles. *Marine Biology Res.*, 2011, 7, 500-508.
2. Mader D.R. *Reptile Medicine and Surgery*. Second edition. Florida: Saunders Elsevier; 2006.
3. Carpenter J. W.; *Formulario de animales exóticos*. 3era ed. Bs. As: Inter-medica, 2006. 560 p.
4. Hasbán C.R., Lawrence AJ, Naldo J, Samour JH, Al-Ghais SM. Normal blood chemistry of free living Green Sea Turtles, from the United Arab Emirates. *Comp. Haemat. Int.* 1998; 8:174-177.
5. Panadero, B., Sladky, K., Johnson, S. Evaluación de los efectos analgésicos de la administración de tramadol oral y subcutánea en las tortugas de orejas rojas. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 2011. 15; 238 (2): 220-227.
6. Forriol, F. Los sustitutos óseos y sus posibilidades actuales. *Rev. Asoc. Argent. Ortop. Traumatol.* 70 (1), 82-93.
7. Mattiello, R; Troiano, JC; Di Girolamo, F; Pereira, C; Maure, P. Efecto del uso oral de inmunomoduladores para el tratamiento de la estomatitis ulcerativa en pitones. Reporte de dos casos clínicos. XVI Congreso Nacional AVEACA 2016. Poster. 6 y 7 de octubre, CABA, Argentina.
8. Prósper, F., Gavira, J., Herreros, J., Rábago, G., et al. Trasplante celular y terapia regenerativa con células madres. *An. Sist. Sanit. Navar.* 2006 Vol. 29, Suplemento 2.
9. Joseph-Silverstein, J., Consigli, S. A., Lyser, K. M., & VerPault, C. Basic fibroblast growth factor in the chick embryo: immunolocalization to striated muscle cells and their precursors. *The Journal of Cell Biology* [Internet]. 2016 [citado 20 dic 2016]. 108(6):2459-2466. Disponible en: <http://jcb.rupress.org/content/108/6/2459>
10. Meruane, M., Rojas, M. Desarrollo de la Piel y sus Anexos en Vertebrados. *Int. J. Morphol.*, 30(4):1422-1433, 2012. Versión On-line ISSN 0717-9502. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022012000400025>.

### Colaboradores:

Rodríguez, S.1; Pulgar, E.2; di Girolamo, F.3, Delgado, G.1; Verón, D.1; Loureiro, J.P.2.  
1Fundación Mundo Marino, Av. Décima N° 157 -C.C. N° 6-7105- San Clemente Del Tuyú.  
2Mundo Marino S.A. San Clemente del Tuyú. 3IDIM-CONICET.

## EFEITO PARADOXAL AO MIDAZOLAM IN AMAZONA AMAZONICA- RELATO DE CASO

## PARADOXICAL EFFECT ON MIDAZOLAM IN AMAZONAAMAZONICA- CASE REPORT

Autor: Gering, A.P.\*<sup>1</sup>; Cavalcante, M. J. S.<sup>2</sup>; Junior, J. J. P.<sup>3</sup>; Ruivo, L.V.<sup>4</sup>

1. Professora de nível superior das disciplinas Farmacologia e Anestesiologia do Curso de Graduação em Medicina Veterinária e Docente do Programa de Pós-graduação Saúde Animal na Amazônia\*

2. Graduada em Medicina Veterinária na Universidade Federal do Pará – Castanhal. Médica Veterinária do Setor de Animais Silvestres. E-mail: mjeannye@gmail.com

3. Médico Veterinário residente em clínica médica e cirúrgica de animais silvestres. Da Universidade Federal do Pará – Castanhal. E-mail: jones.junior\_00@hotmail.com.

4. Residente em clínica e cirurgia de animais silvestres, Hospital Veterinário de Animais Silvestres, Universidade Federal do Pará – Castanhal. E-mail: luana.ruivo@hotmail.com.

E-mail: geringbr@yahoo.com.br \*Autor para correspondência.

### RESUMO

No Hospital Veterinário de Animais Silvestres da Universidade Federal do Pará, foi observado em duas aves da espécie *Amazona amazonica*, comportamento de excitação após a utilização de Midazolam, em procedimentos de sedação. Essa espécie, conhecida comumente como “papagaio do mangue”, é pertencente à família Psittacidae e é típica da região. O comportamento observado durante os procedimentos anestésicos se assemelha aos descritos nas espécies canina, identificado como efeito paradoxal após o uso de benzodiazepínicos. A via de administração do Midazolam foi intramuscular em uma ave e intranasal em outra, e em seguida à administração do ansiolítico os animais apresentaram excitação. Os papagaios eram adultos, pesavam em média 340 gramas, possuíam condição física boa e parâmetros vitais estáveis. Os sinais apresentados após a utilização de midazolam foram agitação, taquicardia, nistagmo, andar cambaleante, reação à contenção, respiração ofegante e agressividade. O referido trabalho relata os efeitos provocados em aves submetidas ao protocolo de sedação com midazolam, que sugerem reações paradoxais aos benzodiazepínicos, semelhantes aos descritos pela literatura veterinária em cães.

**Palavras-chave:** aves, benzodiazepínicos, efeito paradoxal.

### ABSTRACT

At the Wild Animal Veterinary Hospital of the Federal University of Pará, excitation was observed after use of midazolam in two birds of the Amazon *amazonica* species before sedation procedures. This species, commonly known as “mangrove parrots”, belongs to the family Psittacidae and is typical of the region. The behavior observed during anesthetic procedures resembles those described in canine species, identified as a paradoxical effect after the use of benzodiazepine. The route of administration of midazolam was intramuscular and intranasal, and following administration, the animals showed excitation. The parrots were adults, weighed on average 340 grams, had good physical condition and stable vital parameters. Signs after use of midazolam were agitation, tachycardia, nystagmus, staggering gait, reaction to restraint, wheezing and aggressiveness. This study reports the effects on midazolam sedation protocols, which suggest paradoxical reactions to benzodiazepines similar to those described by the veterinary literature in dogs.

**Key Words:** birds, benzodiazepines, paradoxical effect.

**Introdução:** As aves apresentam notórias particularidades, que estão presente na rotina anestésica, o que implica na escolha por fármacos e protocolos que visam preservar tais peculiaridades, direcionando para uma anestesia satisfatória. Os benzodiazepínicos são fármacos muito utilizados em anestesia veterinária por proporcionarem, segurança anestésica sem grandes alterações cardiovasculares. Tais fármacos proporcionam efeitos miorelaxantes, tranquilizantes, hipnóticos, além de causarem amnésia e alterações psicomotoras (Fantoni&Cortopassi, 2002; Randall et al. 1974). Como medicação pré-anestésica e indutores da anestesia o diazepam e o midazolam são os fármacos de escolha, no entanto, como efeito adverso, em cães, podem causar incoordenação motora, predispondo a agitação. Em alguns casos, em cães hípidos, ao invés de sedação causam excitação, fenômeno descrito como efeito paradoxal ao uso dos benzodiazepínicos (Covey-crump&Murison, 2008; Fantoni&Cortopassi, 2002; Mancuso et al. 2004).

**Relato de caso e discussão:** Foram atendidos no Hospital Veterinário de Animais Silvestres da Universidade Federal do Paraná período entre maio a agosto de 2016 dois papagaios espécime Amazona amazônica. Inicialmente foi feita uma avaliação clínica buscando aferir os parâmetros vitais, e a condição física dos animais. Observou-se que estes possuíam boa condição corpórea, e parâmetros vitais estáveis e de acordo com o fisiológico para a espécie.

O primeiro paciente pesava 300 gramas, de faixa etária adulta e sexo indeterminado. Foi resgatado de via pública e veio com histórico de atropelamento, com a asa direita visivelmente alterada em sua conformação anatômica. O animal recebeu, inicialmente, cloridrato de tramadol, 10 mg/Kg, meloxicam, 0,2 mg/Kg, ambos por via subcutânea visando o controle da dor. Como antibiótico, foi utilizado ceftriaxona, 75 mg/Kg, também pela via intramuscular. Para avaliação física, inspeção da área machucada e realização do exame radiográfico, foi necessário sedar a ave. Como fármaco de escolha, optou-se por midazolam, dose 2 mg/kg, via intramuscular. Dois minutos após a administração do midazolam, a ave apresentou agitação, nistagmo, andar cambaleante e agres-

sividade à contenção, com tentativas de bicar o veterinário e resistência a contenção, comportamento não observado antes da administração do ansiolítico. Após apresentar tal comportamento, foi administrado acepromazina, 0,1 mg/Kg e cetamina, 20 mg/kg, ambos por via intramuscular, após cinco minutos o animal apresentou sinais da anestesia dissociativa: imobilização e preservação dos reflexos protetores.

No exame radiográfico foi observado fratura completa do úmero na porção cranial. Procedeu-se com a limpeza do local afetado e imobilização provisória da asa.

No dia seguinte o animal foi submetido a um procedimento cirúrgico para colocação de dois pinos intramedulares para alinhar o osso fraturado, auxiliando na sua consolidação. A ave está internada no hospital veterinário para acompanhamento da cicatrização óssea.

O segundo paciente pesava 380 gramas, com faixa etária jovem, e sexo indeterminado, sofreu um trauma na perna direita, sendo em seguida medicado pelos seus proprietários com antibiótico não identificado. Assim que deu entrada no hospital veterinário, recebeu meloxicam 2, 0,2 mg/kg pela via subcutânea, cloridrato de tramadol 1, 10 mg/Kg e ceftriaxona 3, 75 mg/kg ambos pela via intramuscular.

Para inspeção, limpeza, exame radiográfico e imobilização do membro, a ave foi sedada com midazolam 4, dose 2 mg/kg, via intranasal. Após a administração do benzodiazepínico o animal apresentou comportamento agressivo, vocalização, agitação, resistência a contenção e aumento da frequência cardíaca. Foi necessário a administração de acepromazina 0,1 mg/Kg e cetamina 25 mg/Kg, ambos por via intramuscular, para a realização da inspeção, limpeza e exame radiográfico.

Após avaliação física e do exame de imagem foi constatado que não havia fratura ou luxação, no entanto a ave teve o membro afetado imobilizado e encaminhada para fazer o tratamento clínico em sua residência. Como medicação para casa, foi receitado meloxicam e cefalexina, ambos por via

oral. A ave retornou quatro dias depois para troca da imobilização.

Nos papagaios espécime Amazona amazônica descritos acima durante os protocolos anestésicos foi evidenciado comportamento de excitação, ao invés de sedação, após a utilização do benzodiazepínico Midazolam.

Tal comportamento se assemelham aos descritos pela literatura veterinária na espécie canina, como efeito paradoxal ao uso de um benzodiazepínico, que ocorre com certa frequência em cães hígdos após a utilização do sedativomidazolam (Cortopassi et al. 2000; Fantoni & Cortopassi, 2002).

Na espécie humana há relato de reações paradoxais aos benzodiazepínicos, no entanto não são comuns. Assim como para cães, os sinais mais comuns de reação paradoxal em humanos são excitação, podendo ser observada por um comportamento caracterizado por movimentos excessivos e agressividade (Mancuso et al. 2004).

Tal reação é mais frequente em crianças e idosos (Cogo et al. 2006).

O mecanismo das reações paradoxais causadas pelos benzodiazepínicos não é totalmente compreendido. A teoria mais provável afirma que a ação inibitória dos benzodiazepínicos pode causar uma perda de controle cortical em alguns pacientes, levando a excitação (PATON, 2002).

**Conclusão:** Portanto, conclui-se que a administração de midazolam pode causar efeito paradoxal, caracterizado por excitação, agressividade, andar cambaleante em aves da espécie Amazona amazonica.

1. *Cloridrato de tramadol – Vitalis, Itatinga, SP, Brasil.*
2. *Maxican – Ouro Fino, Cravinhos, SP, Brasil*
3. *Keftron – ABL Antibióticos do Brasil, Indianópolis, SP, Brasil*
4. *Dormire – Cristália, Itapira, SP, Brasil*
5. *Acepran – Vetnil, Louveira, SP, Brasil*
6. *Cetamina - Vetnil, Louveira, SP, Brasil*
7. *Acepran – Vetnil, Louveira, SP, Brasil*
8. *Cetamina - Vetnil, Louveira, SP, Brasil*

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- COGO, K.; BERGAMASCHI, C. C.; YATSUDA, R.; VOLPATO, M. C.; ANDRADE, E. D. Sedação consciente com benzodiazepínicos em odontologia. Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo, v. 18, n. 2, p. 181–188, 2006.
- 2 - CORTOPASSI S.R.G., HOLZCHUH M.P. & FANTONI D.T. Anestesia geral com propofol em cães pré-tratados com acepromazina e alfentanil. Ciência Rural, 30:635-644, 2000.
- 3 - COVEY-CRUMP G. & MURISON P.J. Fentanylormydazolam for co-induction of anaesthesia with propofol in dogs. Vet. Anaesth. Analg., 35:463-472, 2008.
- 4-FANTONI, D. T.; CORTOPASSI, S. R. Anestesia em Cães e Gatos. São Paulo: Roca, 2002. Cap. 31, p. 324 – 326.
- 5- MANCUSO, C. E., TANZI, M. G., GABAY M. Paradoxical reaction to benzodiazepines: literature review and treatment options. Pharmacotherapy 2004 Sep; 24(9):1177- 85.
- 6 - MASSONE, F. Anestesiologia veterinária: farmacologia e técnicas. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. 326p.
- 7 - RANDALL, L.O. et al. Chemistry and pharmacology of the 1,4-benzodiazepines. Psychopharmacological Agents, New Jersey, v.3, p.01-34, 1974.
- 8 – PATON, C. Benzodiazepine and disinhibition: A review. Psychiatr Bull. 2002;26:460.

## INTOXICACIÓN CON ORGANOFOSFORADO (MTD® 600) EN DOS YEGUAS

## ORGANOPHOSPHATE (MTD® 600) POISONING IN TWO MARES

Felipe Lara<sup>1</sup>, Karina Aros<sup>2</sup>

Unidad de Medicina y Cirugía Equina Hospital Clínico Veterinario UNAB, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile

lfelipe.lara@unab.cl, 2kmarosv@gmail.com

### RESUMEN

**Objetivo** – Describir el manejo y evolución de dos equinos intoxicados con organofosforados.

**Resumen del Caso** – Dos yeguas provenientes del mismo estable ingirieron pasto rociado con pesticida agrícola, organofosforado (MTD® 600). Dos horas pos ingesta, ambas yeguas comienzan con fasciculaciones generalizadas, tialismo, taquicardia, taquipnea, hipomotilidad gastrointestinal y una de ellas con debilidad y disfagia. Se trataron inicialmente con atropina, diazepam y lavados gástricos. Una de ellas respondió favorablemente al tratamiento administrado, sin embargo, la otra evolucionó desfavorablemente, desarrollando “head pressing”, persistencia de fasciculaciones, disnea espiratoria, edema pulmonar y debilidad progresiva, debiendo ser eutanasiada. Se detectó el tóxico en sangre de ambas yeguas y en el riñón e hígado de la yegua eutanasiada.

**Nueva información** - Las intoxicaciones con pesticidas en equinos son sumamente raras, reportándose sólo en un 1% del total de intoxicaciones con pesticidas, por lo que este reporte de caso es de utilidad dada la escasa información sobre esta intoxicación en equinos en relación al manejo y manifestación clínica. En otras especies los síntomas son los originados por estimulación del sistema parasimpático situación similar a la descrita en equinos y a la que se vio en este caso.

### ABSTRACT

**Objective** – Describe organophosphate poisoning, management and outcome in two mares.

**Summary** – Two mares were poisoned by organophosphate, after they ingest grass sprayed with agricultural pesticide (MTD® 600). Two hours later, both mares developed generalized fasciculation, profuse salivation, tachycardia, tachypnea, decrease gastrointestinal motility and one of them muscular weakness and dysphagia. One patient had a good outcome, but the other one worsened her condition, developing “head pressing”, persistent muscle fasciculation, expiratory dyspnea, pulmonary edema and progressive weakness, which led to euthanasia at 48 hours post poisoning. The toxic was detected in blood samples of both mares and in the kidney and liver of the euthanized mare.

**New information**– The equine pesticides poisoning are too rare, reporting only 1% of total pesticides poisonings, then this case report will be useful for equine clinicians, because there is limited information about this poisoning in horses regarding clinical manifestation and management. In other species, the symptoms are originated by the stimulation of the parasympathetic system, similarly as described in horses and as observed in this case.

## Identificación del paciente

- Especie: Equina
- Sexo: Hembras
- Edad: 9 y 4 años
- Peso: 400 y 450 kg aproximadamente

## Motivo de consulta:

Ingresa dos equinas hembras al Hospital Clínico Veterinario de la Universidad Andrés Bello por reciente ingesta, hace 2 horas, de pasto con plaguicida agrícola (MTD® 600®).

El paciente 1 (P1) presentaba sialorrea, fasciculaciones generalizadas, taquicardia (FC 72 lpm), taquipnea (FR 40 rpm) e hipomotilidad abdomi-

nal, además de estos signos la paciente 2 (P2) se encontraba en decúbito esternal con debilidad muscular y disfagia.

## Exámenes o pruebas diagnósticas

Al ingreso se realiza perfil bioquímico, hemograma, panel de coagulación, urinalisis y examen de sangre para medir presencia de organofosforado en ambas pacientes. En la Tabla 1 se resumen las alteraciones encontradas en los exámenes complementarios destacando el aumento de CK, neutrofilia y linfopenia.

**Tabla 1.** Resumen de alteraciones en exámenes complementarios seriados para ambas pacientes.

Fecha	Examen complementario	P1	P2
	Perfil bioquímico	CK: 4443 U/L (↑) FA: 220 U/L (↑) Glu: 241 mg/dL (↑) GGT: 7 U/L (↓) Ca: 9,86 mg/dL (↓)	CK: 5606 U/L (↑) FA: 179 U/L (↑) Glu: 196 mg/dL (↑) PT: 8,6 g/dL (↑) AST: 149 U/L (↓)
	Hemograma	Neutrofilia con signos degenerativos y linfopenia	Neutrofilia con signos degenerativos, basofilia y linfopenia
	Panel de coagulación	Sin alteraciones	Sin alteraciones
	Urinalisis	N/A	Glucosuria (++) Proteinuria (+) Cetonuria (+)
	Organofosforado en sangre (cualitativo)	Positivo (Rf: 0,62)	Positivo (Rf: 0,64)
	AchE en sangre	823 U/L (↓)	423 U/L (↓)
24 hrs	Perfil bioquímico	PT: 7,7 g/dL (↑) Alb: 4,8 g/dL (↑) Ca: 10,5 mg/dL (↓) P: 4,7 mg/dL (↑) NUS: 12,4 (↓) FA: 1884,7 U/L (↑) AST: 1248 U/L (↑)	PT: 7,8 g/dL (↑) Alb: 4,4 g/dL (↑) Ca: 9,7 mg/dL (↓) P: 5 mg/dL (↑) NUS: 12,7 (↓) FA: 2010,5 U/L (↑) AST: 993 U/L (↑)



		GGT: 3,3 U/L (↓) CK: 2105 U/L (↑)	GGT: 2,6 U/L (↓) CK: 2573 U/L (↑)
	Hemograma	Anemia N/N no regenerativa, Neutrofilia con signos degenerativos y linfopenia.	Sin información
	Urinálisis	N/A	Densidad: 1008 pH: 5 Glucosuria (++) Proteinuria (+) Cetonuria (+) Hemoglobinuria (+) Eritrocitos: 20-30/campo C. Uroteliales: 10-15/campo
	Organofosforado en sangre (cualitativo)	Positivo (Rf: 0,66)	Positivo (Rf: 0,6)
	AchE en sangre	906 U/L (↓)	623 U/L (↓)
48 hrs	Organofosforado riñón e hígado (cualitativo)	N/A	Positivo (Rf: 0,62)
s pos intoxicación	Perfil bioquímico	Alb: 4,5 g/dL (↑) Glo: 2,2 g/dL (↓) FA: 966 U/L (↑) AST: 326,6 U/L (↑) CK: 393 U/L (↑)	N/A
	Hemograma	<u>Borderline</u> anemia N/N no regenerativa, <u>Neutrofilia</u> y <u>linfopenia</u>	N/A
	AchE en sangre	6319 U/L (Normal)	N/A

## Evolución clínica

Inicialmente se administraron 60 ml de Atropina al 0,1% endovenoso y fluidoterapia con Ringer Lactato. Y realizó sondaje nasogástrico encontrando reflujo gaseoso con olor a pesticida, luego se realizaron 6 lavados gástricos con 8 litros de agua cada uno. A las 4 hrs los signos se mantenían en ambos pacientes, y el P2 comenzó con signos de enganche patelar y espasticidad generalizada. Se aplicó una segunda dosis de 30 ml de atropina al 0,1% SC y se administró 500 grs de Sulfato de Magnesio diluido en 5 litros de agua, por sonda nasogástrica, se agregó al tratamiento Metoclo-

pramida 0,04 mg/kg/12 hrs IV y Midazolam 0,04 mg/kg/ IV cada 2 horas, a ambas yeguas. Ambas yeguas adoptan posición en decúbito esternal o lateral repetidas veces durante la noche.

Al día siguiente los pacientes presentaban una tendencia a normalizar sus constantes fisiológicas (P1: FC: 44 lpm, FR: 21 rpm, T° 37,7°C; P2: FC: 36 lpm, FR: 16 rpm, T° 37,6°C), sin embargo persiste hipomotilidad abdominal, con presencia de diarrea grado 1 por lo que se suspende Metoclopramida, fasciculaciones esporádicas, reflejo y tamaño pupilar normales. Se extrajo sonda nasogástrica y se comienza con alimentación con

pasto verde, al haber una buena respuesta, se agregó alimentación con heno de alfalfa remojado, lo que toleran sin problemas. Durante el día presentaron conductas repetitivas como paseos en círculo, espasticidad de mandíbula con movimientos masticatorios repetitivos, ventroflexión de cuello seguido de elongación del mismo y manoteos repetitivos en el suelo. Al finalizar el segundo día, el P2 comienza con distress respiratorio marcado con estertores a la auscultación traqueal, por lo que se agrega Furosemida 2 mg/kg/6 hrs IV a la terapia de ambas pacientes (preventivo en el caso de P1), se administra última dosis de Midazolam a 0,04 mg/kg EV, se agrega Flunixin Meglumine 1,1 mg/kg cada 12 horas para manejo del dolor en ambas yeguas.

Durante la segunda noche las constantes de P1 se normalizan, teniendo una evolución clínica favorable, por lo que al día siguiente se da el alta; mientras que P2 empeoró el distress respiratorio, sumándose presencia de “head pressing” y midriasis con escaso reflejo pupilar (Figura 1), por lo que se aplicó Dexametasona 0,1 mg/kg EV pensando en un posible aumento de la PIC. Se mantiene en estas circunstancias hasta la madrugada, momento en el que comienza con cianosis de mucosa oral, FC 80 lpm con presencia de soplo, FR 45 rpm, fasciculaciones generalizadas en aumento, sudoración craneal, luego se desvanece con estado

de inconciencia leve (reflejo de amenaza ausente) permaneciendo en decúbito lateral izquierdo, espasticidad de los 4 miembros con lo que se procede a la intubación traqueal, cateterización endovenosa para fluidoterapia, sedación con Xi-



**Figura 1.** A) Paciente P2 con “head pressing”, B) Midriasis en paciente P2

lacinina 1,1 mg/kg IV, Acepromacina 0,04 mg/kg IV y Midazolam 0,08 mg/kg IV, hallándose sangrado de origen pulmonar por el traqueotubo. La saturación de O<sub>2</sub> fluctuó entre 82-86%, PAM 101-107 mmHg, la FC 80-36 lpm, FR 48-31 rpm y T°: 36-33°C. La paciente se mantuvo en decúbito lateral mediante sedación con Xilacina 1,1 mg/kg IV, Acepromacina 0,04 mg/kg IV y Midazolam 0,08 mg/kg IV manteniéndose así hasta la tarde del día siguiente y sin poder salir de la hipotermia pese a los manejos instaurados (abrigo y suero tibio). Se realiza sondaje nasogástrico con carbón activado diluido en 10 lts de agua y traqueoscopia hallando hematomas, edema y colapso laríngeos, y confirmando sangrado de origen pulmonar. Finalizando el día comienza a presentar paro cardiorrespiratorio por lo que se procede a la eutanasia.

### Desenlace clínico y discusión

Según Caloni et. al. 2016 [1], las especies mayormente intoxicadas con pesticidas son perros (86,2%) y gatos (10,5%), seguidos por equinos (1%), ovejas (1%) y cabras (0,7%) y en la mayoría de los casos (91,8%) esta intoxicación fue por ingestión del pesticida.

Este tipo de pesticida puede ser fabricado con diversos compuestos que pueden hacer variar su toxicidad, en este caso, el MTD® 600 contiene Metamidofos, el cual está dentro de los compuestos con mayor toxicidad (extremadamente tóxico), con una DL50 en ratas de 0,5 mg/kg [2].

Estos compuestos pueden ver aumentada su toxicidad si son almacenados con solventes polares o agua. Esta reacción se acelera en presencia de calor, por lo que se deberían utilizar sólo pesticidas recientemente preparados.

Otro factor que puede hacer variar su toxicidad es la edad del animal y la interacción con otros químicos como fenotiazinas, procaina, succinilcolina, anestésicos inhalatorios, iones de magnesio o antibióticos aminoglucósidos, quienes aumentan su toxicidad [3]. En este caso clínico, la yegua de menor edad presentó una evolución favorable (P1). Por otra parte, a la P2 se le administró un fármaco Acepromacina, el cual está contraindicado

en intoxicación con organofosforado [4,5].

A ambas yeguas se les administró sulfato de magnesio, este producto se relaciona con una disminución de días de hospitalización en humanos y con una disminución en la tasa de mortalidad en ratas cuando se instaura en forma temprana [2], ya que bloquea los canales de calcio, reduciendo la liberación de Ach desde el terminal pre sináptico, mejorando la función en la unión neuromuscular y reduciendo la sobrestimación del SNC [6].

El metamidofos está asociado a la aparición de síndrome intermedio, el cual se manifiesta a las 24 a 48 horas [2] y se caracteriza por debilidad de los músculos proximales de las extremidades, flexores del cuello, lengua, laringe y músculos respiratorios, con consecuente compromiso de la función respiratoria, disminución o ausencia de reflejos miotendinosos y compromiso de los pares craneales [6,7].

Considerando los síntomas que presentó P2, se podría deducir que se trató de la presentación de este síndrome, el cual se recomienda se trate como una emergencia, enfocándose en asegurar la permeabilidad de las vías aéreas y función cardiovascular, utilizando el algoritmo ABCDE y en la intoxicación inicial, se recomienda una adecuada descontaminación del lugar de entrada del tóxico (en este caso por vía gastrointestinal), utilizando carbón activado y catárticos [2], además de la administración de ¼ de la dosis total del antídoto (Atropina 0,2-1 mg/kg) inicialmente por vía endovenosa [2,3,5,6,8] y el resto por vía subcutánea [3,5] posterior a la estabilización de las vías aéreas [2], teniendo precaución con signos de estasis gastrointestinal en equinos [3].

De acuerdo a nuestra experiencia los principales desafíos en el manejo de intoxicaciones por organofosforados en equinos se encuentran, la dificultad de alcanzar las dosis y ritmo requeridos de atropina, dado el tamaño del animal y las complicaciones gastrointestinales asociadas, y la dificultad en mantener un soporte ventilatorio adecuado en equinos adultos de forma continua, al momento de presentarse un síndrome intermedio.

## REFERENCIAS

1. Caloni F, Cortinovis C, Rivolta M, Davanzo F. Suspected poisoning of domestic animals by pesticides.[Internet]. 2015, Sep. [citado el 26 de Dic. de 2016]; 539: pp. 331 – 336. Disponible desde: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969715306665>
2. Fernández D, Mancipe L, Fernández D. Intoxicación por Organofosforados.[Internet].2010, Jun. [citado el 29 de Dic. de 2016]; 18 (1): pp. 84 – 92. Disponible desde: [www.scielo.org.co/pdf/med/v18n1/v18n1a09.pdf](http://www.scielo.org.co/pdf/med/v18n1/v18n1a09.pdf)
3. Schmitz D. Toxicologic problems. In: Reed S, Bayly W, Sellon D, editors. Equine Internal Medicine. 2nd ed. St. Louis, Missouri, USA: Elsevier; 2004. p. 1441 – 1512.
4. Martín-Rubí JC, Martínez S, López C, Sánchez D, Rodríguez R. Intoxicaciones por insecticidas organofosforados. En: Morán I, Baldirà J, Marruecos – Sant L, Nogué S, editores. Toxicología clínica. Madrid, España: Grupo difusión; 2011. p. 263 – 273.
5. Plumb D. Veterinary Drug Handbook. 7th ed. Stockholm, Wisconsin, USA: Wiley-Blackwell; 2011. 1208 p.
6. Eddleston M, Buckley N, Eyer P, Dawson A. Management of acute organophosphorus pesticide poisoning. [Internet]. 2008, Feb. [citado el 29 de Dic. de 2016]; 371: pp. 597 – 607. Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2493390/>
7. Abdollahi M, Karami-Mohajeri S. A comprehensive review on experimental and clinical findings in intermediate syndrome caused by organophosphate poisoning. [Internet]. 2012, Feb. [citado el 29 de Dic. de 2016]; 258(3): pp. 309–314. Disponible desde: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0041008X11004509>
8. Hoja de datos de seguridad, MTD® 600 [Internet]. Santiago, Chile: Point Chile S.A [citado el 28 de Dic. de 2016]. Disponible desde: [http://www.point.cl/images/productos/1-INSECTICIDAS/MTD600/HDST\\_MTD600.pdf](http://www.point.cl/images/productos/1-INSECTICIDAS/MTD600/HDST_MTD600.pdf)

## USO DE CITRATO DE MAROPITANT EM GARÇAS BRANCAS GRANDES (*ARDEA ALBA*)

## USE OF MAROPITANT CITRATE IN GREAT WHITE EGRETS (*ARDEA ALBA*)

JOSÉ JONES PEREIRA JUNIOR<sup>1</sup>, CARMEN SÍLVIA PANTOJA PEREIRA<sup>1</sup>, ANA PAULA GERING<sup>3\*</sup>, SHEYLA FARHAYLDES SOUSA DOMINGUES<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Médico(a) Veterinário(a) Residente, Residência Multiprofissional em Saúde, Clínica e Cirurgia de Animais Silvestres, Universidade Federal do Pará, Campus Castanhal

<sup>3</sup>Professora de Nível Superior, Universidade Federal do Pará, Campus Castanhal

<sup>4</sup>Professora Titular, Universidade Federal do Pará, Campus Castanhal

\*Autor para correspondência: Profa. Dra. Ana Paula Gering – geringbr@yahoo.com.br

### RESUMO

As garças, são animais de vida livre, fazem voos migratórios tanto no território nacional como em países vizinhos. Facilmente são vistos em centros urbanos, à procura de alimento, possuem hábito alimentar oportunista, podendo ingerir pequenos animais como invertebrados, anfíbios, répteis, outras aves e até pequenos mamíferos, ainda podem ingerir material orgânico, geralmente em decomposição. Desempenham papel importante na saúde pública por conta seu perfil zoonótico. Por estarem em contato constante com o homem, muitas vezes, ocorrem acidentes por ação antrópica, tais como automobilísticos, por fios de telecomunicações, fios de energia, telas, vidraças e mordeduras por outros animais, facilmente estabelecem a causa de acidentes tidos como graves nas aves. Três animais (*Ardea alba*) foram encaminhados ao Hospital Veterinário, Setor de Animais Silvestres, da Universidade Federal do Pará, Campus II, Castanhal, no ano de 2016, dois com fratura exposta de úmero e o outro com fratura exposta de tibiotarso. Durante a internação foi observado que regurgitavam o conteúdo alimentar. Foi instituído protocolo com o antiemético citrato de Maropitant, injetável, uma vez ao dia, por até cinco dias. Tal medicamento, utilizado somente para cães, demonstrou resultados satisfatórios nos animais internados. O citrato de Maropitant é um antagonista seletivo dos receptores de neurocinina -1 (NK-1), atua no bloqueio da ação da substância P, tanto no sistema nervoso central quanto no periférico. As garças, após cirurgia de colocação de pino intramedular, foram acompanhadas e a sintomatologia de regurgitação tratada com o uso de Maropitant foi cessada.

**Palavras-chave:** garça, fratura, emêse, antiemético, Maropitant

### ABSTRACT

Egrets are free-living animals, making migratory flights both nationally and in neighboring countries. Easily seen in urban centers, in searching for food, they have an opportunistic eating habit, and can eat small animals such as invertebrates, amphibians, reptiles, other birds and even small mammals, and they can even ingest decomposing organic material. They play an important role in public health because of their zoonotic profile. Because of their constant contact with humans and civilization, anthropogenic accidents, such as automobile accidents, getting trap by telecommunications wires or power wires, screens, glazing and bites by other animals, are often the cause of serious accidents in these avian animals. Three animals (*Ardea alba*) were referred to the Wild Animals Section of Veterinary Hospital, Federal University of Pará, Campus II, Castanhal, in the year 2016, two with exposed fracture of the humerus and the other with an exposed tibiotarsal fracture. During hospitalization it was observed that they regurgitated the alimentary content. A protocol was instituted with the antiemetic Maropitant citrate, injectable once daily for up to five days. This medication, used only for dogs, showed satisfactory results in the hospitalized animals. Maropitant citrate is a selective antagonist of neurokinin-1 (NK-1) receptors, acts on the blockade of the action of substance P, both in the central and peripheral nervous system. The egrets, after intramedullary pin placement surgery, were followed up and the regurgitation symptomatology treated with the use of Maropitant was ceased.

**Keywords:** egret, fracture, puke, antiemetic, Maropitant

## Caso Clínico

A garça branca grande (*Ardea alba*) pertence à Ordem Pelecaniforme, família Ardeidae, segundo a Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN) das Espécies Ameaçadas possuem potencial risco para extinção da espécie classificado como de baixo risco<sup>1</sup>. São animais de vida livre, possuem rotas migratórias de vôo tanto no território nacional, bem como além dele. Geralmente encontradas em regiões metropolitanas, estão em áreas alagadas, canais, esgotos, copas de árvores em praças e parques<sup>2</sup>. Possuem hábito alimentar oportunista, predando, pequenos animais (mamíferos, peixes, répteis, invertebrados) e por vezes lixo orgânico.

Desempenham papel importante na saúde pública por conta seu perfil zoonótico<sup>2</sup>. Por estarem em contato constante com o homem, muitas vezes, ocorrem acidentes por ação antrópica, tais como automobilísticos, por fios de telecomunicações, fios de energia, telas, vidraças e mordeduras de outros animais errantes, facilmente estabelecem a causa de acidentes tidos como graves nas aves.

A maioria dos acidentes ocasionados se resumem em fraturas, como as de crânio, asas e membros pélvicos, respectivamente, em número de ocorrência<sup>3</sup>. No ano de 2016, foram encaminhados por meio de pessoa física e pessoa jurídica ao Hospital Veterinário, Setor de Animais Silvestres (HVSAS), da Universidade Federal do Pará (UFPA), Campus II, Castanhal, três garças brancas grandes, da espécie *Ardea alba*, nos meses de agosto, setembro e novembro, respectivamente. Todas com fratura exposta, a primeira atendida apresentava fratura exposta em tibiotarso, e as demais apresentavam fratura exposta de úmero.

Ao realizar-se anamnese com quem resgatou o animal, segundo relatos, o trauma havia ocorrido por conta de mordedura e acidente automobilístico, em dois dos casos as pessoas que realizaram os resgates presenciaram o momento do acidente. Os animais chegaram com hemorragia nos locais de fratura, as condutas iniciais da equipe hospitalar de plantão (professores, residentes, estagiários) foram pesagem rápida dos animais

(806g, 1,05kg e 830g, de acordo com a ordem cronológica de atendimentos) logo seguindo o estabelecido no protocolo CABD (Circulation Airway/Breath/Disability)<sup>4</sup>. Seguindo a ordem, foi realizada a auscultação da frequência cardíaca, seguida da verificação das vias aéreas superiores que apresentavam-se livres, verificação da ventilação, auscultando a frequência respiratória, observando os movimentos respiratórios, fornecimento de oxigênio a 100% em sistema umidificado por meio de máscara, controle da hemorragia com uso de hemostáticos (ácido tranexâmico, topicamente), verificação de temperatura cloacal com uso de termômetro digital, fornecimento de temperatura adequada com uso de colchão térmico, verificação de reatividade do animal frente a estímulos, por meio de estímulo palpebral, pinçamento dos membros e dígitos.

Analgesia (opióide sintético em associação com AINE, injetável), iniciada antibioticoterapia (cefalosporina de terceira geração, injetável), fluidoterapia com solução fisiológica a 0,9% aquecida, limpeza das fraturas com solução fisiológica a 0,9% aquecida e clorexidine, colocado gaze com pomada que continha antibiótico tópico, imobilização em oito das fraturas na asa, utilizando atadura e esparadrapo e imobilização com tala de palitos de madeira (peso bem leve), atadura e esparadrapo. Após estabilização das funções vitais, os animais eram levados para realização de exame complementar, radiografia, nas projeções ventro-dorsal e latero-lateral do crânio e pescoço e mais de uma projeção nos pontos onde haviam as fraturas.

As duas primeiras garças atendidas foram colocadas suspensas em uma armação de tecido. Pois uma apresentava fratura tibiotarsica e não conseguia se sustentar em posição bipedal, já a outra que tinha fratura de úmero por alguma circunstância não permanecia em sustentação pelos membros pélvicos. Ambas asas foram imobilizadas (imobilização em oito) para evitar novas fraturas, por conta da agitação ocasionada por elas, abriam as asas e se debatiam. Os animais foram mantidos na sala de quarentena, como estabelecido para chegada de novos pacientes que devem permanecer internados no hospital. As cirurgias para correções de fratura, com uso de pino intramedular eram realizadas em tempo hábil, raramente

ultrapassaram 24 horas desde a internação dos animais. Durante esse período o comportamento dos animais era avaliado: reação à presença de pessoas na sala, como estavam os excretas nitrogenados, algumas medicações precisavam ser administradas duas vezes ao dia, a troca de imobilização era realizada todos os dias, em virtude da limpeza das feridas e para realizar fisioterapia com os membros afetados e evitar encurtamento de propatágio, uma fina membrana que liga a parte cranial do úmero a parte caudal do rádio ulna, indispensável para manobras durante o voo <sup>5</sup>.

Durante sua internação e antes do momento da cirurgia, foi observado que facilmente os animais regurgitavam. Como medida de precaução, para evitar perda rápida de volemia, desequilíbrio hidroeletrólítico ou aspiração de conteúdo para a traquéia, instaurou-se o uso de um antiemético, o de escolha foi o citrato de Maropitant, (SID, IM). O citrato de Maropitant é um antagonista seletivo dos receptores de neurocinina -1 (NK-1), atua no bloqueio da ação da substância P, tanto no sistema nervoso central quanto no periférico. Utilizado rotineiramente na clínica de cães, pois estes animais comumente sofrem enjôos durante viagens de carro, avião, em barcos.

O enjôo é definido como uma leve síndrome, com a êmese sendo sua maior manifestação, geralmente é induzido por um conflito entre as percepções do aparelho vestibular e o córtex cerebral com emoções extremas, como medo ou ansiedade <sup>6</sup>. Os animais passaram por procedimento cirúrgico, em todos os casos, sempre que possível exames radiográficos eram refeitos após as cirurgias para avaliar a posição dos pinos intramedulares. Como protocolo anestésico foi utilizado uma cicloheximina injetável em conjunto com um benzodiazepínico injetável ou intranasal como na primeira cirurgia, para indução anestésica e a manutenção foi feita com uso de anestésico volátil, com uso de circuito fechado, como na primeira cirurgia e nas outras duas cirurgias em circuito semi-aberto, com uso de máscara. O antiemético sempre era utilizado em dias de cirurgia, trinta minutos antes do procedimento, na dose de 2mg/kg, via intramuscular, a dose foi estabelecida por meio de extrapolação alométrica, onde o an-

imal modelo foi um cão de sete quilos e dose do fármaco já estabelecida e o animal alvo a garça, de peso conhecido porém, de dose para o medicamento nunca antes relatada. O princípio da extrapolação alométrica utiliza o peso da espécie modelo e seu parâmetro farmacocinético e peso do animal alvo para descobrir o seu parâmetro farmacocinético desconhecido <sup>7</sup>.

Todos os estímulos para o vômito convergem no centro emético. O ato de vomitar é controlado e coordenado pelo centro do vômito, estímulos diretos como ansiedade, problemas/distúrbios gastrointestinais ou estímulos indiretos após sinalização da zona quimiorreceptora de gatilho, enjôos, falência renal, quimioterapia ou ainda estímulos mistos como na pancreatite.

Maropitant liga-se aos receptores NK-1, não os deixando conectar-se à substância P, no mecanismo chave-fechadura, prevenindo o vômito. Tais receptores são encontrados por todo o corpo, no trato gastrointestinal, área vestibular, incluindo a área postrema (onde localiza-se a área deflagadora de vômito/êmese), localizada fora da barreira hematoencefálica, núcleo solitário.

Todas essas áreas são consideradas centros eméticos. Outros antieméticos utilizados rotineiramente na clínica de pequenos animais incluem a metoclopramida, potente antagonista de receptores dopaminérgicos ( $D_2$ ), porém possui discreta ação em receptores serotoninérgicos ( $5HT_3$ ). Para ação ser eficiente em receptores  $5HT_3$ , altas doses devem ser administradas (com riscos de atividades extrapiramidais ocorrerem) e fenotiazínicos (acepromazina e clorpromazina) que agem em receptores dopaminérgicos ( $D_2$ ), colinérgicos ( $M_1$ ) e  $\alpha_2$ -adrenérgicos, no entanto, causam efeitos colaterais, tais como sedação, efeitos extrapiramidais, efeitos gastrointestinais e hipovolemia <sup>6,8</sup>. Contudo, pode-se concluir que a administração do Maropitant, antes da medicação pré-anestésica, inibiu o vômito das aves e que a administração do antiemético uma vez ao dia, por até cinco dias demonstrou bons resultados em três garças (A. alba) atendidas no HVSAS, possibilitando seu uso como antiemético na determinada espécie.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1 . The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2016-2. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 15 November 2016.
- 2 . Guedes IB, Imbeloni AA, Loiola RSP, Casal CAD, Santos JDBL, Aguiar DCF, et al. Identificação de *Salmonella* spp. em Excretas de Garça-branca-grande (*Casmerodius albus*) e Garça-branca-pequena (*Egretta thalae*) Presentes na Cidade de Belém, Pará. 38. ed. Conbravet- Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 2011, Florianópolis. Revis. de Ciên. Agrov. n especial, 2011.
- 3 . Bolson J, Schossler JEW. Osteossíntese em Aves - Revisão da Literatura. Arq Ciênc Vet Zool Unipar, Umua-rama, v. 11, n. 1, p. 55-62, jan./jun. 2008.
- 4 . Leão LFFM. Relatório de estágio Supervisionado. Curitiba. Trabalho de Conclusão de Curso [Graduação em Medicina Veterinária] - Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Tuiuti do Paraná, Campus Barigui; 2010.
- 5 . Barosa LPG. Treinos de Voo em Creance para Aves de Rapina em Recuperação. Aveiro. Dissertação [ Mestrado em Ecologia, Biodiversidade e Gestão de Ecossistemas] – Universidade de Aveiro; 2008.
- 6 . Benchaoui HA, Siedek EM, Puente-Redondo VA, Tilt N, Rowan TG, Clemence RG. Efficacy of Maropitant for Preventing Vomiting Associated with Motion Sickness in Dogs. Vet Rec september 29 2007; 161: 444-447.
- 7 . Freitas GC, Carregaro AB. Aplicabilidade da Extrapolação Alométrica em Protocolos Terapêuticos para Animais Selvagens. Ciên Rur Sant Mar fevereiro, 2013; 43 (2): 297 -304.
- 8 . Roux L. Zoetis Introduces the First Approved Veterinary Antiemetic for the Treatment and Prevention of Canine Emesis. ZOETIS spring/summer 2013; 03(3): 10-12.