

# vanguardia veterinaria.com.mx

## MANEJO ANESTÉSICO DE LA PACIENTE

SOMETIDA A CESÁREA.

ABORDAJE DIAGNÓSTICO Y  
TERAPÉUTICO DEL PACIENTE CON  
MIASTENIA GRAVIS ADQUIRIDA:  
INFORME DE UN CASO CLÍNICO.

CARACTERIZACIÓN DE  
LA POBLACIÓN CANINA  
CON MASTOCITOMA  
CUTÁNEO  
DEL HOSPITAL VETERINARIO DE  
PERROS Y GATOS (HVPE).

LA IMPORTANCIA DE  
LA DESPARASITACIÓN  
INTEGRAL DE  
LAS MASCOTAS.

LA DIGESTIBILIDAD Y SUS  
BENEFICIOS EN LA NUTRICIÓN DE  
LAS MASCOTAS.

SIGNOLOGÍA Y ALTERACIONES EN  
EL ORGANISMO DE UN PACIENTE  
CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA.  
TRATAMIENTO DE NEFROPROTECCIÓN. PARTE II



No. de Suscriptores  
15, 057 MVZ's  
Auditado Norma CIM  
vanguardia veterinaria.com.mx



# Natural Gourmet®

¿Por qué GrandPet Natural Gourmet® es un alimento natural y **holístico?**

GrandPet Natural Gourmet® es un alimento **0% GRANOS** basado en lo que comía el **LOBO**, pero adaptada a la necesidad del perro como animal de compañía; sin colorantes químicos ni potenciadores de sabor.

Encuétralo en clínicas veterinarias

[grandpet.com](http://grandpet.com)





**Portada**  
Edición 92  
Marzo Abril 2019

ISSN 2007-557X



**Consejo Directivo** Arterial S.A. de C.V.

**Editor** MVZ Fernando Domínguez Bernáldez  
editor@arterial.com.mx

**Consejo Editorial** MVZ Carlos Santoscoy Mejía  
Académico del HMVPE UNAM  
Ortopedia y Neurología

MVZ Lourdes Arias Cisneros  
Académico del HMVPE UNAM  
Imagenología

Dr. José Antonio Ibancovich Camarillo  
Presidente del Colegio Mexicano de Anestesiología y Analgesia Veterinaria

**Director Publicidad** Lic. Joaquín Guido Mantey  
joaquin@arterial.com.mx  
+52 (55) 5989-3604

**Administración** C.P. Samuel García Lira  
contables19@gmail.com

**Arte & Diseño** Lic. Jonathan Mora Bautista  
diseno@arterial.com.mx  
+52 (55) 7825-9843

**Suscripciones** suscripciones@arterial.com.mx  
+52 (55) 7825-9843

Vanguardia Veterinaria, Año 16 Número 92 Marzo Abril 2019.  
Es una publicación bimestral editada por Arterial, S.A. de C.V. Calle Niebla No. 2 Torre Palma Int. 108. Col. Ampliación Vista Hermosa, Tlalnepantla, Edo México, C.P. 54080. Tel. 55.7825-9843. www.vanguardia veterinaria.com.mx

Editor responsable Lic. Joaquín Raúl Guido Mantey. Reserva de derechos al uso exclusivo No. 04-2017-013114040000-102 otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Licitud de Título y Contenido No. 16859 Exp. CCPRI/3/TC/17/20770. Permiso SEPOMEX No. PP09-02067. Revista Suscrita en LATINDEX con estatus vigente.

Impreso por Grupo Gráfico Editorial S.A. de C.V. Calle B No. 8 Parque Industrial Puebla 2000 C.P. 72225 Puebla, Pue. Este número se terminó de imprimir el 10 de Febrero del 2019. Con un tiraje de 15,500 ejemplares.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Cualquier explicación sobre los contenidos o material gráfico rogamos a los lectores que los haga directamente con el autor responsable a su correo electrónico. Las firmas del editor sobre las pruebas de color, no indican su aprobación sobre lo aseverado por el autor. La firma sólo se hace con fines de aprobar su proceso de impresión. Los lectores tienen derecho de réplica siempre y cuando los autores lo acepten y contestaran de acuerdo a su criterio. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos o imágenes de la publicación sin previa autorización del Instituto Nacional del Derecho de Autor.

Impreso en México. Tiraje: 15,500 ejemplares. Suscriptores: 15,057

# vanguardia veterinaria

Revista Bimestral especializada en clínica de pequeñas especies

latindex

facebook

Edición No.92

Marzo Abril 2019  
Contenido

08

## Manejo anestésico de la paciente sometida a cesárea.

<sup>1</sup>Dr. Rafael Morán Muñoz.  
<sup>2</sup>Dr. José Luis Jacuinde Ávila.  
<sup>3</sup>MVZ, Paulina Noriega Medina.  
<sup>3</sup>MVZ, Daniel Rodríguez Olmos.  
<sup>3</sup>MVZ, Omar Díaz Bezares.  
<sup>3</sup>MVZ, Rodrigo Esteban Tello.  
<sup>3</sup>Nexar Daniel Cadena Ávila.  
<sup>4</sup>Christian Valenzuela Altamirano.

<sup>1</sup>Académico de la Sección de Anestesiología y Analgesia, Hospital Veterinaria de Pequeñas Especies FMVZ-UAEMEX.  
<sup>2</sup>Médico Cirujano partero, Especialista en Anestesiología, Coordinador Médico de Bioosman.  
<sup>3</sup>Residentes del Primer Año de la Especialidad de Medicina y Cirugía de Perros y Gatos HVPE-UAEMEX.  
<sup>4</sup>Residente del segundo Año de la Especialidad de Medicina y Cirugía de Perros y Gatos HVPE-UAEMEX.

18

## Abordaje diagnóstico y terapéutico del paciente con Miastenia gravis adquirida: Informe de un caso clínico.

Archundia Domínguez Juan Manuel.  
Ovalle Cesar.  
Santoscoy Mejía Carlos.

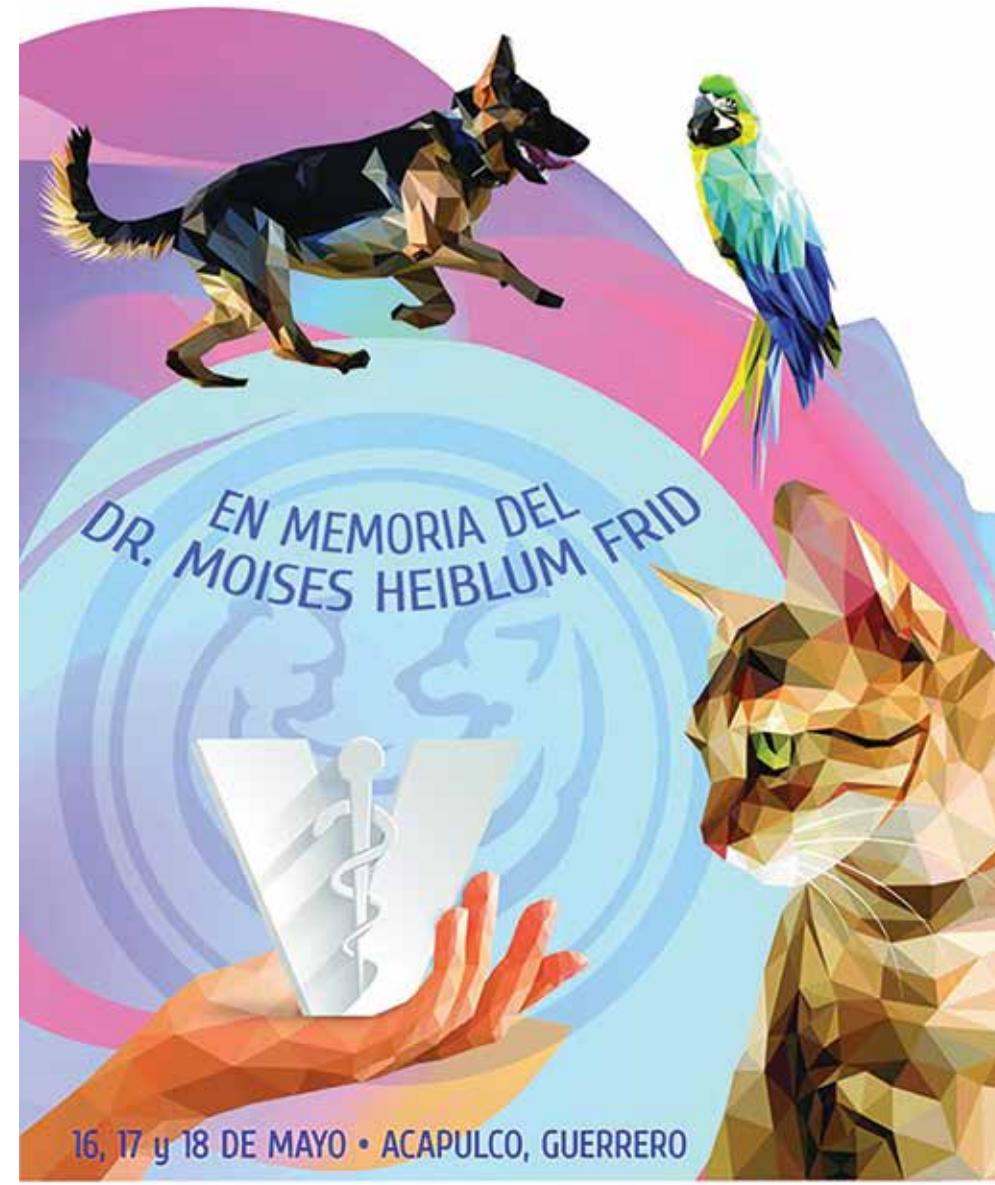
28

## Caracterización de la población canina con mastocitoma cutáneo del hospital veterinario de perros y gatos (HVPE).

<sup>1</sup>MVZ ESP. Danila de Jesús Ruiz Castillo.  
<sup>2</sup>Dr. Israel Alejandro Quijano Hernández.,  
<sup>2</sup>Dr. Javier Del Angel Caraza.

<sup>1</sup>Clínica privada.  
<sup>2</sup>Académico del HVPE-UAEM.  
Hospital Veterinario para Pequeñas Especies. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma del Estado de México, Calle Jesús Carranza 203, Universidad, 50130 Toluca de Lerdo, México. iaquijano@uamex.mx

2019 | X · X · X · V · I · I  
CONGRESO NACIONAL DE LA ASOCIACIÓN MEXICANA DE MÉDICOS VETERINARIOS ESPECIALISTAS EN PEQUEÑAS ESPECIES



INSCRIPCIONES EN LA PÁGINA DE LA ASOCIACIÓN [WWW.AMMVEPE.COM.MX](http://WWW.AMMVEPE.COM.MX)



SEDE DEL EVENTO Y PATROCINADORES DEL ESTADO



GRACIAS A NUESTROS PRINCIPALES PATROCINADORES



**Ponentes:**

**Mary Gardner**  
(Geriatría)

**Daniel Smeak**  
(Cirugía de Tejidos Blandos)

**José Luis Martínez Moran**  
(Cirugía de Tejidos blandos y ortopedia)

**Jesús Paredes Pérez**  
(Cirugía de Tejidos Blandos)

**César Mayorga**  
(Nefrología)

**Rick Alleman**  
(Patología Clínica)

**Ricardo Czaplewsky**  
(Mascotas no convencionales)

**Samantha Mearker Salmón**  
(Neurología)

**Carlos Santoscoy Mejía**  
(Neurología)

**Todd Tams**  
(Endoscopia)

**César Morales**  
(Negocios)

**Antonio Claudio**  
(Ortopedia)

**Fausto Reyes Delgado**  
(Medicina Interna)

**Angelina Gutiérrez Barroso**  
(Oncología)

**Lourdes Arias Cisneros**  
(Radiología)

**Andrés Villalobos Díaz**  
(Reproducción)

**Jesús Méndez Flores**  
(Cirugía de Tejidos Blandos)

**Mitchell Song**  
(Dermatología)

**Galia Sheinberg Waisburd**  
(Dermatología)

**Alberto Martín Cordero**  
(Dermatología)

**Camilo Romero Núñez**  
(Dermatología)

**Ylenia Marquez**  
(Urgencias)

**Beremiz Sánchez**  
(Ortopedia)

**Cristina Martínez de Velazco**  
(Etología Clínica)

**Itzcoatl Maldonado**  
(Mascotas no convencionales)

34

**La importancia de la desparasitación integral de las mascotas.**  
**MV M en C. Felipe Bodoya**

Technical Manager  
Companion Animal Business Segment  
Boehringer Ingelheim

40

**La digestibilidad y sus beneficios en la nutrición de las mascotas.**  
**MVZ Paula M. Trejo Valadez**

Investigación en Nutrición de Mascotas  
ptrejo@gponutec.com

44

**Signología y alteraciones en el organismo de un paciente con Enfermedad Renal Crónica. Tratamiento de Nefroprotección. Parte II**  
**M en C. MVZ Angel Jiménez García de León**

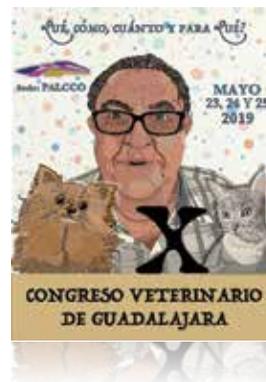
Gerente Técnico en Pequeñas Especies  
Vetoquinol de México, S.A. de C.V.  
angel.jimenez@vetoquinol.com

**Eventos 2019**



**XXXVII Congreso Nacional de la AMMVEPE**  
16, 17 y 18 de Mayo  
Acapulco, Guerrero

**COVEG**  
23, 24 y 25 de Mayo  
Guadalajara, Jalisco



**CONGRESO VETERINARIO DE GUADALAJARA**



**Asociación de médicos veterinarios de ciudad nezahualcóyotl a.c.**

Los días 26 y 27 de Febrero del presente año, fueron celebradas las 2as. Jornadas de Actualización Veterinaria **AMVENAC 2019** a cargo del MVZ **Guillermo Morales Montiel**.

Contaron con la presencia de más de 700 MVZ que asistieron a las ponencias y a la zona comercial.

Agradecemos la invitación y felicitamos a la Asociación por la organización y la calidad de los ponentes.

Esperamos con alegría el **2020**.  
**¡Felicidades!**



Alimentación

**NATURAL**

Carne Real como **1er Ingrediente**

Sin **Rellenos**

Cada pieza con un **toque de crudo**



✓ Únete a la tendencia **Natural**

✓ Con ganancias de hasta un **45%**

✓ Exclusivo para **Petshops y Veterinarias**

Distribuidor oficial en México



Be Natural en tu Veterinaria, Clínica o Pet Shop.

benatural.petmarkt.com.mx

(55) 7005 5660



# Trissulfin<sup>®</sup> SID

¡Una vez al día, y listo!

Más comodidad para los que cuidan.  
Menos estrés para su paciente.

## Seguridad comprobada para tratamientos más largos.

La seguridad en el uso de Trissulfin SID hasta por 21 días consecutivos fue probada en perros y gatos, adultos y cachorros para validar su uso en tratamientos más prolongados, como los de las piodermitis superficiales y otras infecciones de piel.

Estudios conducidos por: Gaia Pesquisa e Desenvolvimento em Saúde Animal Ltda – Uberlândia, MG – 2012 e Centro Experimental Nowavet – Viçosa, MG – 2012. Referencia Interna.

## Comodidad de dosificación con la administración una vez al día.

Trissulfin SID trata cachorros y adultos de varios rangos de peso con la facilidad de administración SID y dosis prácticas.

• Para las diarreas causadas por Isosporosis Canina, muy común en cachorros:

1,0 kg	½ comprimido de 400 mg
2,0 kg	1 comprimido de 400 mg
4 kg	½ comprimido de 1600 mg
8 kg	1 comprimido de 1600 mg

• Para otras infecciones sensibles a la acción de sulfas; requiriéndose doblar la dosis en el primer día de tratamiento.

2,5 kg	½ comprimido de 400 mg
5 kg	1 comprimido de 400 mg
10 kg	½ comprimido de 1600 mg
20 kg	1 comprimido de 1600 mg

## Presentaciones versátiles para el adecuado tratamiento.

La versatilidad de las presentaciones de Trissulfin SID en cajas permite mayor adecuación al tiempo de tratamiento y al peso del animal, agregando más economía a su prescripción.



**ourofino**  
salud animal



SAGARPA Q- 7750-090



SAGARPA Q- 7750-091

# Manejo anestésico de la paciente sometida a cesárea.

PALABRAS CLAVE > Anestesia > cesárea > analgésico > opioides > propofol > etomidato > barrera placentaria

<sup>1</sup> Dr. Rafael Morán Muñoz, <sup>2</sup> Dr. José Luis Jacuinde Ávila, <sup>3</sup> MVZ, Paulina Noriega Medina, <sup>3</sup> MVZ, Daniel Rodríguez Olmos, <sup>3</sup> MVZ, Omar Díaz Bezares, <sup>3</sup> MVZ, Rodrigo Esteban Tello, <sup>3</sup> Nexar Daniel Cadena Ávila, <sup>4</sup> Christian Valenzuela Altamirano.

<sup>1</sup> Académico de la Sección de Anestesiología y Analgesia, Hospital Veterinaria de Pequeñas Especies FMVZ-UAEMEX.

<sup>2</sup> Médico Cirujano partero, Especialista en Anestesiología, Coordinador Médico de Biosman.

<sup>3</sup> Residentes del Primer Año de la Especialidad de Medicina y Cirugía de Perros y Gatos HVPE-UAEMEX.

<sup>4</sup> Residente del segundo Año de la Especialidad de Medicina y Cirugía de Perros y Gatos HVPE-UAEMEX.

## Resumen

El manejo anestésico de la paciente sometida a cesárea sigue siendo uno de los procedimientos quirúrgicos habituales dentro de la clínica de pequeñas especies, la mayoría de los fármacos utilizados atraviesan la barrera placentaria, sin hacer de lado que se presentan cambios fisiológicos por parte de la madre, aunado que muchas de las ocasiones las intervenciones no son programados y terminan ingresando de urgencia, lo cual puede dificultar o prolongar el despertar de los fetos y de la madre, de ahí la importancia de seleccionar el protocolo anestésico apropiado de acuerdo a la condición médica con la finalidad de disminuir los requerimientos de los diferentes fármacos, así como de la mortalidad en el postquirúrgico, a continuación se hará una breve descripción sobre el manejo anestésico y analgésico de esta condición médica.

## Introducción

La elección de un protocolo anestésico particular, debe ser adaptada al animal específico y la condición médica del paciente, teniendo en cuenta diversos factores (la condición de la madre y los fetos, la experiencia del clínico y familiaridad con diversas técnicas anestésicas, analgésicas, instalaciones, personal disponible y determinar si es una cesárea programada versus urgencia). Como se mencionó la cesárea es uno de los procedimientos más extendidos en la clínica de pequeños especies, llevándose a cabo en aproximadamente el 80% de los diagnósticos de distocia en perras y gatas, en las que hasta el 58% de ellas se clasificaron como urgencias y solamente el 32% como cirugía electiva, por lo que el correcto manejo anestésico, analgésico y quirúrgico son cruciales para disminuir la morbilidad y la mortalidad durante el periodo perioperatorio y postoperatorio <sup>1-2</sup>.

## Premedicación

Un fármaco que atraviesa la barrera hematoencefálica también cruzará la barrera placentaria, por lo que todos los medicamentos perioperatorios pueden tener un efecto en el feto, debiéndose retrasar los procedimientos que requieran anestesia durante los primeros 20 días de gestación ya que en esta etapa los perros son más vulnerables a los efectos teratogénicos de los distintos principios activos. La necesidad de una premedicación dependerá del estado y el temperamento de la madre. La premedicación proporciona sedación y analgesia para la madre y por lo tanto permite reducir la cantidad de fármacos para la inducción y el mantenimiento de la anestesia con anestésicos inhalatorios para la cirugía, por otro lado se reduce la ansiedad, especialmente si la madre ya comenzó con labor de parto y es muy nerviosa. La premedicación también facilita la colocación de un Catéter intravenoso., permitiendo la terapia de líquidos. De ahí la importancia de utilizar fármacos que puedan ser revertidos.

Sin embargo, varios de los fármacos utilizados en la premedicación pueden producir efectos adversos de diversa índole y duración en la madre y en el neonato, incluso una vez fuera del útero materno, situación por la que es preferible evitar fármacos como los *fenotiácnicos*, *agonistas alfa-2* o *benzodiazepinas*.

Las *fenotiácinas* producen hipotensión y causan disminución del flujo sanguíneo placentario asociados a su administración, habiéndose registrado casos de depresión neurológica fetal severa en el caso de aquellos animales premedicados con Acepromacina, sin hacer de lado la hipotermia y disminución de la capacidad para termorregular; Por lo tanto, este medicamento no se recomienda para uso de rutina en pacientes sometidos a cesárea<sup>18</sup>.

Con respecto a la utilización de antagonistas de los *N-Metil de aspartato* como la ketamina no está recomendada en cirugías como cesárea ya que a pesar de no evidenciarse efectos teratogénicos existe una correlación positiva entre su utilización y el incremento en la tasa de mortalidad neonatal<sup>13</sup>.

Los agonistas alfa-2- adrenérgicos, estos generan depresión cardiovascular con disminución del gasto cardíaco *GC* hasta en un 50% a consecuencia de la vasoconstricción y bradicardia mediada por barorreceptores efecto bifásico, recordando que el paciente neonato regula la frecuencia cardíaca *FC* a través del *GC*, sin hacer de lado la posibilidad actividad muscular uterina, e incluso la separación placentaria a dosis elevadas siendo más acentuado con la Xilacina, de ahí la importancia de no utilizarse en pacientes sometido a cesárea <sup>10</sup>.

Las *benzodiazepinas* se debe considerar o de preferencia no utilizar, la benzodiazepinas como el Diacepam y el Midazolam de los más utilizados en la clínica producen relajación muscular y sedación leve en la madre pero pueden potenciar la

depresión respiratoria asociada a la administración de opioides, observándose sedaciones y despertares prolongados, sin hacer de lado la sobrecarga a un sistema hepático inmaduro en el feto e incapaz de metabolizar estos compuestos las benzodiazepinas son totalmente dependientes de esta vía, por otro lado el diacepam tiene un vehículo como el propilenglicol de ahí la importancia de administrar con cuidado y lentamente si se considera su utilización ya que se puede presentar cuadros de depresión cardiopulmonar, también se han asociado a una incapacidad para una termorregulación adecuada en neonatos y una debilidad muscular de duración indeterminada en humanos de ahí la importancia de no utilizarse en esta condición. Las benzodiazepinas pueden ser antagonizadas con flumazenil <sup>16</sup>. ▶

**“La premedicación también facilita la colocación de un Catéter intravenoso., permitiendo la terapia de líquidos.”**



Léalo en web

PALABRAS CLAVE > Anestesia > cesárea > analgésico > opioides > propofol > etomidato > barrera placentaria

## Analgesia

La cesárea es un procedimiento quirúrgico importante y requiere administración de analgesia; Los datos recientes en mujeres indican que las puntuaciones altas de dolor son comunes después de la cirugía como resultado de la controversia del manejo dolor conflictivo y la renuencia a administrar opioides. La ventaja de administrar opioides antes o durante la inducción de la anestesia es que reducen los requerimientos para fármacos endovenosos y anestésicos inhalatorios, lo que dará como resultado una mayor estabilidad hemodinámica en el paciente.

Los opioides son la piedra angular en el manejo del dolor y pueden ser una alternativa ya que generan sedación y analgesia a la madre con depresión cardíaca mínima, pero se asocian con depresión respiratoria dependiente de la dosis tanto en la madre como en los fetos<sup>2</sup>. Los fetos son más sensibles a los efectos adversos de los opiáceos debido a la falta de madurez del sistema nervioso central. Algunos bibliografía, aconsejan la metadona y la buprenorfina, ya que no causan vómitos y tienen una buena capacidad analgésica, habiéndose comprobado que la primera de ellas no se excreta por vía galactógena en humanos y podría recomendarse en la premedicación, aunque se precisan estudios para comprobar este hecho en pequeños animales, por otro lado la buprenorfina se recomienda de preferencia ya cuando los cachorros hayan sido sacados del útero, una ventaja de la utilización de los opiáceos es que pueden ser revertidos.

## Fármacos antiinflamatorios no esteroideos AINES

Por otro lado en las mujeres, los fármacos antiinflamatorios no esteroideos (AINE) proporcionan una analgesia eficaz después de una cesárea y se consideran seguros debido a su baja excreción en la leche materna (Bloor y Paech 2013). Es probable que lo mismo se aplique a perras y gatas gestantes, por lo que estos agentes pueden utilizarse de preferencia en el postoperatorio inmediato y continuar, según se requiera, durante uno o dos días después. Aunque el uso preoperatorio de AINE es común en muchos procedimientos quirúrgicos, puede ser conveniente esperar hasta después de la cirugía antes de administrar estos fármacos a pacientes que se someten a una cesárea. La hipotensión intraoperatoria es común y puede producirse una pérdida significativa de sangre durante el procedimiento quirúrgico, lo que podría conducir a una hipoperfusión renal si los AINES son administrados previamente<sup>3</sup>.

## Posicionamiento del paciente

Aunque no se ha demostrado hipotensión supina, en perros y gatos gestantes, es conveniente mantener a la paciente sometida a cesárea en recumbencia lateral o esternal hasta que la cirugía esté lista para comenzar, con la finalidad de evitar tantos cambios hemodinámicos y en la mecánica ventilatoria, **Foto 1**.



**Foto 1.** Se recomienda mantener al paciente en recumbencia esternal hasta que no comience el procedimiento quirúrgico.

## Preoxigenación

Las hembras gestantes son más propensas a la hipoxemia debido a la disminución de la capacidad de reserva funcional CRF y al aumento de la tasa metabólica. La hipoxemia materna puede provocar hipoxia fetal y acidosis. Por lo tanto se recomienda preoxigenar a la madre 5 minutos antes del procedimiento con mascarilla con oxígeno al 100%, (4 a 6 l/min) **Foto 2.**, antes y durante la inducción de anestesia general hasta que se haya colocado un tubo endotraqueal.<sup>15</sup> ▶



La mejor opción  
en Radiodiagnóstico para  
el Médico Veterinario.



Lo equipamos con un Nuevo Dispositivo Centrador / Colimador que le permite colimar con precisión el haz de radiación a la superficie del chasis radiográfico, con formato de 1:1.2 - 1:1.25, para cubrir el rango de 8" x 10" hasta 14" x 17". El Brazo Posicionador de largo alcance le permite la toma radiográfica sin restricciones y desde cualquier ángulo. El Reloj de tres dígitos, con el más amplio rango de tiempos de exposición le permite optimizar los Factores Técnicos, de acuerdo al tipo, tamaño y peso de la especie a tratar, tanto con las películas tradicionales como con los nuevos receptores de imagen digitales.

## CORIX MEDICAL SYSTEMS®

Tecnología y confiabilidad en equipos de rayos-X, desde 1974.

De venta a través de nuestros Distribuidores Autorizados



División de CORIX MEDICAL SYSTEMS®  
Lauro Villar No. 94-B, 02440 México, D.F.,  
Tel. +52-55-5394-1199  
Fax: +52-55-5394-8120  
www.corix.us

**CORIX® 70 VET-WM**  
Versión para montaje a pared  
que ofrece el mayor alcance  
ocupando un mínimo  
espacio.



**CORIX® 70 VET-MM**  
Versión de base móvil  
que se desplaza con  
excelente estabilidad  
y movilidad.





Foto 2. Preoxigenar a la madre 5 minutos antes del procedimiento con mascarilla con oxígeno al 100%, (4 a 6 l/min).

### Técnicas de analgesia local y regional

Las técnicas de analgesia local y regional (técnica epidural), han cobrado gran importancia y más hablando para procedimientos de cesárea, si bien son pocas veces consideradas por el clínico, por factores como son: poca experiencia para su colocación, la poca cooperación por parte del paciente, esto debido a que muchas de las ocasiones solo está bajo sedación, obesidad y déficit motor en el postquirúrgico y sin hacer de lado que el paciente esta desprovisto de protección de la vía aérea en pacientes que están en constante peligro de regurgitación y que muchas de las ocasiones son braquiocefálicos, sin embargo la anestesia epidural se puede considerar como método anestésico para realizar con éxito la cesárea en perros<sup>33</sup>. La técnica epidural ha sido bien descrita. Las amidas como la lidocaína administrada de manera epidural proporcionan una buena analgesia regional y relajación muscular abdominal. Se prefiere la lidocaína epidural (2%; 2 a 3 mg/kg hasta un máximo de 6 ml) sobre bupivacaína para la cesárea porque tiene un inicio de acción más corto (es decir, de 5 a 10 minutos) y duración de acción (es decir, 60 a 90 minutos), que es una duración apropiada para la mayoría de las cesáreas. Los analgésicos (por ejemplo, hablando de opiáceos puros como la morfina) se pueden administrar de forma epidural en combinación con anestésicos locales para proporcionar analgesia y anestesia. El volumen de un anestésico epidural debe reducirse entre un 25% y un 35% (en comparación con el volumen que se usaría en un animal no gestante) debido a la disminución de los espacios epidurales y del líquido cefalorraquídeo. La hipotensión generada por la vasodilatación es una de las consecuencias más comunes tras la administración de una técnica epidural la cual puede contrarrestarse con la administración de terapia de líquidos, de ahí la importancia de mantener monitorizada la presión arterial de la paciente en todo momento,<sup>5-7</sup>. Además, el inicio de acción de los anestésicos locales es más rápido en la hembra gestante y el bloqueo es de mayor duración con menores concentraciones de anestésico local, no debe olvidarse que la anestesia epidural está contraindicada en casos de hipovolemia, sepsis, bacteriemia, desórdenes de la coagulación, neoplasia, heridas e infección de la región lumbosacra,<sup>19</sup>.

### Inducción de la anestesia

El objetivo en esta etapa es la reducción del periodo entre la inducción y el nacimiento de los cachorros. Las inducción con *anestésicos inhalatorios* puede llevarse a cabo a través de isoflurano, sevoflurano, desflurano, en la paciente gestante tiende a ser rápida, debido a que la capacidad residual funcional CRF se encuentra disminuida, así como el volumen minuto VM alto, lo que permite un rápido equilibrio entre las concentraciones anestésicas inspiradas y alveolares. Sin embargo *no se recomienda* porque se relaciona con alta mortalidad, dentro de las desventajas hablando de inducción por inhalados se encuentra, estrés e hipoxemia en la paciente gestante, que conduce a la liberación de catecolamina, hipoxia materna e hipoxia y acidosis en el feto<sup>6-8</sup>. Por lo tanto se recomienda la utilización de técnicas de inducción a través de fármacos endovenosos, dado que facilitan la entubación endotraqueal, que permite la protección de la vía aérea y la ventilación.

**“El volumen de un anestésico epidural debe reducirse entre un 25% y un 35% (en comparación con el volumen que se usaría en un animal no gestante) debido a la disminución de los espacios epidurales y del líquido cefalorraquídeo.”**

## SEGURIDAD Y TRANQUILIDAD PARA PERRAS GESTANTES Y LACTANTES.

12 DOCE SEMANAS DE PROTECCIÓN



**3 VECES**   
**MAYOR PROTECCIÓN**   
QUE LOS TRATAMIENTOS CONVENCIONALES



## CONTRA PULGAS Y GARRAPATAS



SEGURIDAD A PARTIR DE LAS 8 SEMANAS DE VIDA DE LA MASCOTA



APROBADO PARA SU USO EN MÁS DE 70 PAÍSES



**BRAVECTO**  
FLURALANER

El *propofol* es un fenol de acción ultra corta, la dosis de inducción reportada para propofol es de 6 a 8 mg / kg IV, en perros que no hayan sido premedicados; la premedicación puede reducir esta dosis de inducción entre un 25% y un 70% (es decir, entre 2 y 5 mg / kg IV). El propofol se metaboliza en el hígado y atraviesa fácilmente la barrera placentaria, alcanzando la circulación fetal. Debido a que propofol genera vasodilatación tras su administración se recomienda dar un bolo de líquidos a la paciente de manera previa, propofol no genera analgesia, por otro lado propofol puede ser utilizado para el mantenimiento de la anestesia a través de infusión continua IFC. Debido a las propiedades farmacocinéticas del propofol, *se considera el agente de inducción de elección para la anestesia por cesárea por muchos anestesiólogos* <sup>21</sup>.

Por otro lado *etomidato* es otro inductor recomendado para las hembras sometidas a cesárea que se encuentran hemodinámicamente inestables o aquellas con enfermedades cardíacas preexistentes. Produce hipnosis y proporciona una inducción rápida con efectos depresores cardiovasculares y respiratorios mínimos y tiene una duración corta de acción a dosis de (1 a 2 mg / kg IV). Los estudios en mujeres embarazadas mostraron que el etomidato no se transfiere completamente al feto y la concentración plasmática fetal de etomidato disminuye rápidamente, una consideración tras la utilización de etomidato puede causar irritación durante la inyección intravascular debido a la hipertonicidad, por lo que se recomienda que el fármaco se diluya a una proporción de 50:50 con solución salina al 0.9%.<sup>10</sup>

Al igual que el propofol, la alfaxalona atraviesa la barrera placentaria. *La alfaxalona* se ha utilizado recientemente, como agente de inducción para perros que se someten a cesáreas y tres estudios han comparado la alfaxalona versus propofol (Doebeli *et al.* 2013). Pudieron observar que no hubo muertes maternas y no hubo diferencias en la supervivencia de los cachorros entre los dos agentes, informaron puntuaciones más altas de *Apgar* en cachorros en el grupo de alfaxalona a los 5, 15 y 60 minutos después del nacimiento. Según la evidencia disponible, la alfaxalona es uno de los agentes de elección en las perras y aunque no hay datos publicados para gatos, también se recomienda para cesáreas en esta especie. Si la alfaxalona no está disponible, propofol pudiera ser la siguiente opción <sup>5</sup>.

## Mantenimiento de la anestesia

En pacientes gestantes, la progesterona cae bruscamente antes del parto este hecho está relacionado con la disminución de la concentración alveolar mínima (CAM) de hasta un 40%, por lo que se ha de tener en cuenta estos hechos durante el mantenimiento de la anestesia con un agente inhalatorio, ya que disminuirán de manera importante los requerimientos anestésicos y podría generarse un accidente. Todos los anestésicos inhalados atraviesan la barrera placentaria debido a su solubilidad en los lípidos y su bajo peso molecular <sup>23</sup>. Los anestésicos inhalatorios causan una depresión cardiovascular y respiratoria dosis dependiente. Los recién nacidos eliminan rápidamente los anestésicos inhalados cuando comienza la respiración espontánea, <sup>11-22</sup>. Protocolos que incluyen propofol e isoflurano son recomendables y aquellos que usan agonistas alfa-2 adrenérgicos o ketamina deben evitarse.

## Conclusión

Si bien hoy en día la mortalidad anestésica en pacientes sometidos a procedimientos de cesárea ha disminuido con respecto hace algunos años, no deja de ser un gran reto para el anestesiólogo veterinario, debido a que la mayoría de los fármacos utilizados tiene la particularidad de atravesar la barrera placentaria, lo cual lleva a despertares prolongados en los neonatos, por otro lado también existen cambios fisiológicos asociados a la condición de la gestación los cuales deben considerarse al momento de seleccionar el protocolo anestésico, la monitorización es clave en un procedimiento de esta índole. ■

## Bibliografía

1. Bergstrom A, Nodtvedt A, Lagerstedt AS, Egen - vall A. Incidence and breed predilection for dys - tocia and risk factors for cesarean section in a Swedish population of insured dogs. *Veterinary Surgery*, 2006;35:786-91.
2. Brock N: *Veterinary Anesthesia Update: Guidelines and Protocols for Small Animal Anesthesia*, ed 1, vol 2. Canada, *Veterinary Anesthesia Northwest*, 2000.
3. BLOOR, M. & PAECH, M. (2013) Nonsteroidal anti-inflammatory drugs during pregnancy and the initiation of lactation. *Anesthesia and Analgesia* 116, 1063-1075.
4. Cousins MJ, Mather LE. Intrathecal and epi - dural administration of opioids. *Anesthesiology* 1984;61:276-310.
5. DOEBELI, A., MICHEL, E., BETTSCHART, R., HARTNACK, S. & REICHLER, I. M. (2013) Apgar score after induction of anesthesia for canine cesarean section with alfaxalone versus propofol. *Theriogenology* 80, 850-854
6. Evers WH. Epidural Anesthesia in the dog: a review of 224 cases with emphasis on cesarean section. *Veterinary Medicine in Small Animal Clinical Practice*, 1986 63;1121-1124.
7. Hall LW, Clarke KW, Trim C: *Veterinary Anaesthesia*, ed 10. Philadelphia, WB Saunders, 2001.
8. Jones RS. Epidural analgesia in the dog and cat. *Veterinary Journal*, 2001;161:123-131.
9. Luna SP, Cassu RN, Castro, GB, Teixeira Neto FJ, Silva, JR, Lopes, MD. Effects of four anaesthetic protocols on the neurological and cardiorespiratory variables of puppies born by cesarean section. *Veterinary Record*, 2014; 154(13): 387-389.
10. Michel E, Reichler IM. Kaiserschnitt bei Hund und Katze. *Kleintierpraxis* 2008;53:490-500.
11. Moran-Muñoz R, Ibancovich JA, Gutierrez-Blanco E, et al. Effects of lidocaine, dexmedetomidine or their combination on the minimum alveolar concentration of sevoflurane in dogs. *J Vet Med Sci* 2014; 76:847-853.
12. Moon-Massat PF, Erb HN: Perioperative factors associated with puppy vigor after delivery by cesarean section. *JAAHA* 38:90-96, 2002.
13. Navarro JA, Friedman JR. A clinical evaluation of xylazine and ketamine HCl for cesarean section in the dog. *Veterinary Medicine Small Animal Clinician*, 1975:1075-1079
14. Pablo LS, Bailey JE: Etomidate and telazol. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 29:779-792, 1999.
15. Pascoe PJ, Moon PF: Periparturient and neonatal anesthesia. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 31:315-340, vii, 2001
16. Read MR: Midazolam. *Compend Contin Educ Pract Vet* 24:774-777, 2002.
17. Robertson S Anaesthetic management for caesarean sections in dogs and cats In *Practice Magazine*, 2016;38:327-339
18. Seymour C: Caesarian section, in Gleed R, Seymour C (eds): *BSAVA Manual of Small Animal Anaesthesia and Analgesia*, ed 1. Cheltenham, British Small Animal Veterinary Association, 1999, pp 217-222.
19. Stanek B, Schwartz M, Zimpfer M, Raberger G. Plasma concentrations of noradrenaline and adrenaline and plasma rennin activity during extradural blockade in dogs. *British Journal of Anesthesia*, 1980;52:305-11.
20. Seymour C: Caesarian section, in Gleed R, Seymour C (eds): *BSAVA Manual of Small Animal Anaesthesia and Analgesia*, ed 1. Cheltenham, British Small Animal Veterinary Association, 1999, pp 217-222.
21. Short CE, Bufalari A: Propofol anesthesia. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 29:747-778, 1999.
22. Palahniuk RJ, Shnider SM: Maternal and fetal cardiovascular and acid-base changes during halothane and isoflurane anesthesia in the pregnant ewe. *Anesthesiology* 41:462-472, 1974.

# PRO PAC

## ultimates™

Holistic Food for Dogs

WWW.PROPACULTIMATES.COM.MX/

La Mejor Alternativa en  
Alimentación Natural  
para tus pacientes...  
**¡Ahora en México!**



### Etapa Cachorro



**Chicken Meal & Brown Rice Formula**  
Fórmula con Pollo y Arroz integral

### Etapa Adulta



**Chicken Meal & Brown Rice Formula**  
Fórmula con Pollo y Arroz integral

### Etapa Adulta Senior



**Grain-Free**  
Fórmula Libre de Glúten



**Lamb Meal & Brown Rice Formula**  
Fórmula con Cordero y Arroz integral

Pedidos CDMX  
01 55 1055-0594

Entrega a Clínicas  
01 55 1323-7272



Distribuidor Exclusivo para el Médico Veterinario desde 1998

Si Está Ud en el Interior de la República Mexicana  
**¿Quiere volverse Distribuidor?**  
Llame al (01) 55.1323-7272 / +52 1 55.1081-3745

# Abordaje diagnóstico y terapéutico del paciente con Miastenia gravis adquirida: Informe de un caso clínico.

PALABRAS CLAVE > Miastenia gravis > hiperadrenocorticismo > adenoma hipofisiario > megaesófago > carcinoma

Archundia Domínguez Juan Manuel.  
Ovalle Cesar.  
Santoscoy Mejía Carlos.

## Resumen

Se presentó al Hospital Veterinario de Especialidades UNAM un Schnauzer macho de 8 años de edad, con antecedentes de debilidad intermitente de miembros pélvicos, disfonía, disfagia e incontinencia urinaria, con evolución de semana y media. Se realizó estimulación con neostigmina resultando positiva, estudio radiográfico de tórax observándose megaesófago, determinación de concentración de anticuerpos anti receptores de acetilcolina obteniéndose 230mmol/L, estableciendo el diagnóstico de miastenia gravis (MG) adquirida generalizada. Así mismo mediante perfil integral, diferenciación de fosfatasa alcalina (FA), prueba a dosis bajas y altas de supresión a dexametasona se diagnosticó hiperadrenocortisismo hipofisiario. Se descartaron enfermedades predisponentes y asociadas mediante ultrasonido abdominal y biopsia de músculos apendiculares. El tratamiento se basó en bromuro de piridostigmina a 2mg / kg vía oral cada 8 horas, logrando remisión de los signos tras 24 horas de medicación. Se considera que un adenoma hipofisiario es el disparador en este paciente para el desarrollo de MG, ya que en múltiples estudios se le asocia a presencia de neoplasias en múltiples regiones anatómicas tanto en humanos como en animales, así mismo se cree que el éxito al tratamiento solo con inhibidores de la acetilcolinesterasa se debió a la producción exacerbada de esteroides endógenos en este paciente.

## Introducción

Los trastornos de la unidad motora y en específico las unionopatias son poco diagnosticados en la clínica de perros y gatos, en el Hospital Veterinario de Especialidades UNAM reciben 2-3 casos al año con diagnóstico probable de unionopatía; en ocasiones en ninguno de los casos se logra establecer el diagnóstico definitivo y su etiología. Para trastornos postsinápticos como MG, el índice de diagnóstico es bajo en todos los centros especializados en neurología. En general el pronóstico de vida para los pacientes con MG es pobre, teniendo un porcentaje de mortalidad del 33% para el primer año post-diagnóstico, la principal causa de muerte es la neumonía por aspiración y enfermedades sistémicas asociadas. Tomando en cuenta lo anterior, el diagnóstico precoz y el descarte o confirmación de enfermedades que repercutan en la capacidad orgánica del paciente es crucial para facilitar el diagnóstico y la sobrevida de nuestros pacientes.

## Marco teórico

### Reseña fisiológica

Para que ocurra la contracción muscular, el potencial de acción (PA) originado en el cuerpo de la motoneurona debe llegar al terminal presináptico. A este nivel, el terminal nervioso y la membrana muscular (sarcolema), están separados por un espacio de 40-50 nm denominado hendidura sináptica. En el terminal presináptico hay vesículas que contienen neurotransmisor, que en la unión neuromuscular es la acetilcolina (ACh). El sarcolema presenta numerosos pliegues que contienen receptores para ACh (AChRs) densamente agrupados. Las vesículas presinápticas, además del neurotransmisor, contienen ATP y varias proteínas específicas asociadas a la membrana que les permiten dirigirse a las zonas activas presinápticas, unirse a ellas, reciclarse y volver a cargarse con neurotransmisor nuevo. Las zonas activas presinápticas son áreas especializadas para la descarga del contenido de las vesículas. Se ubican frente a los pliegues postsinápticos secundarios y poseen gran cantidad de canales de  $Ca^{2+}$  dependientes de voltaje.

La comunicación entre el nervio y el músculo depende de la liberación de neurotransmisores a través de la hendidura sináptica. La llegada del PA provoca despolarización del terminal presináptico, con la apertura de los canales de  $Ca^{2+}$  dependientes de voltaje en las zonas activas. La entrada de  $Ca^{2+}$  provoca fosforilación y alteración de diversas proteínas, lo que libera a las vesículas de la red presináptica de actina a la que están adheridas, permitiendo su unión con la membrana presináptica. La fusión de la vesícula y la membrana conduce a la formación de un pequeño poro que se expande rápidamente, con la liberación de su contenido en la hendidura sináptica. La membrana de la vesícula se recicla por endocitosis en el interior del terminal presináptico.

La mayor parte del neurotransmisor liberado difunde rápidamente a través de la hendidura sináptica y se une al receptor postsináptico. Algunas moléculas del neurotransmisor difunden fuera del espacio sináptico y se pierden, mientras que otras son inactivadas antes de unirse al receptor postsináptico. Esta inactivación es esencial para el correcto funcionamiento de la sinapsis. En la unión neuromuscular la inactivación se produce por la degradación enzimática de la ACh mediante la acetilcolinesterasa; como consecuencia de esta inactivación se libera colina, que es recaptada por el terminal presináptico. En otras sinapsis existen mecanismos de recaptación con reciclaje del neurotransmisor.

**“La concentración de anticuerpos contra AchRs en la sangre no se relaciona de manera precisa con la gravedad de la miastenia, hecho que podría deberse a la heterogeneidad de la especificidad de los antígenos por los receptores de ACh.”**

Luego de la liberación por exocitosis de paquetes de ACh hacia la hendidura sináptica, el neurotransmisor difunde en este espacio y se une a los AchRs situados en el sarcolema postsináptico. Los receptores colinérgicos nicotínicos que convierten la acción del neurotransmisor en un fenómeno eléctrico se encuentran predominantemente entre los pliegues de la unión neuromuscular. Están asociados a un canal catiónico no selectivo. La unión de la ACh a este receptor induce un cambio en su conformación que resulta en la apertura del canal, seguido por la entrada de  $Na^+$  en el interior de la miofibra y la salida de  $K^+$ . La consecuente despolarización de la membrana postsináptica, activa los canales iónicos dependientes de voltaje. ▶



**PALABRAS CLAVE** > Miastenia gravis > hiperadrenocorticismo > adenoma hipofisiario > megaesófago > carcinoma

En el caso de la unión neuromuscular, la liberación del contenido de una sola vesícula produce una pequeña despolarización postsináptica llamada *potencial de placa miniatura* (ppm). Si se vacían más vesículas, los ppm se suman hasta provocar una respuesta mayor denominada *potencial de placa terminal*, que a su vez puede generar un PA en el músculo. Debido a la abundancia de Ach liberada, el potencial de placa es más largo que el umbral de descarga, permitiendo que el PA difunda a través de la totalidad de la superficie del sarcolema de cada miofibra.

### Fisiopatología

La MG está asociada con la disminución de receptores nicotínicos para Ach en la unión neuromuscular. La *forma congénita* se relaciona a un gen autosómico recesivo que ocasiona deficiencia o anomalía de receptores colinérgicos postsinápticos (AChRs), mientras que la *forma adquirida* se relaciona con la producción de anticuerpos séricos contra estos receptores. Cualquiera sea el mecanismo, la disminución del número de receptores funcionales evita que se despolarice el sarcolema llevando al fracaso en la transmisión neuromuscular causando debilidad episódica o permanente. Aunque es la principal enfermedad de la unión neuromuscular en los perros, en los gatos su presentación es menos frecuente.

La forma congénita se manifiesta en las primeras semanas de vida, y ha sido descrita en varias razas como Springer spaniel, Jack Russell terrier, Samoyedo, Springer spaniel, Fox terrier de pelo corto y Dachshund miniatura; es poco frecuente en los gatos. El Jack Russell terrier está considerada como raza de alto riesgo para la MG congénita. La forma adquirida afecta prin-

cipalmente animales jóvenes (pico con 3 años de edad) o geriátricos (pico con 10 años de edad); en los gatos la incidencia es mayor en los animales con más de 3 años de edad. Los perros de gran tamaño parecen tener predisposición. Estudios de animales con MG adquirida comunicaron alto riesgo relativo para perros de las razas Akita, Scottish terrier, Pointer alemán de pelo corto y Chihuahueño. En gatos los Abisinios y Somalíes presentan riesgo relativo alto.

La debilidad y la fatiga muscular presente en la MG se deben a la falla de la transmisión neuromuscular. En condiciones normales, la fijación de Ach a su receptor produce un potencial eléctrico de la placa terminal de amplitud suficiente como para generar un PA muscular y desencadenar la contracción de la fibra. En las uniones miasténicas, a causa de la reducción del número de receptores y de la actividad competitiva de los anticuerpos contra los AChRs, los potenciales de placa terminal son de amplitud insuficiente para generar PA en todas las fibras. La transmisión parcialmente bloqueada resulta en la reducción de la fuerza de contracción del músculo. Es comprensible entonces la existencia de fatiga muscular, a consecuencia de la disminución en la cantidad de Ach útil que puede ser aprovechada en cada impulso sucesivo. Los anticuerpos alteran la función de los AChRs actuando sobre la superficie receptora de la placa terminal.

La transmisión neuromuscular se puede alterar por diversos mecanismos: a) los anticuerpos pueden bloquear la fijación de Ach a sus receptores en forma directa, impidiendo la apertura del canal iónico; b) La IgG sérica de los pacientes miasténicos induce un incremento de 2 a 3 veces en la tasa de degradación de los AChRs. Se ha sugerido que este mecanismo se produce por la capacidad de los anticuerpos para enlazarse de forma cruzada con los receptores, que se agrupan en acúmulos en la membrana muscular, se internalizan por un proceso de endocitosis y se degradan; c) los anticuerpos pueden producir destrucción de los pliegues postsinápticos mediada por complemento. Los dos últimos procesos resultan en la disminución de la concentración de AChRs en la membrana postsináptica.

La concentración de anticuerpos contra AChRs en la sangre no se relaciona de manera precisa con la gravedad de la miastenia, hecho que podría deberse a la heterogeneidad de la especificidad de los antígenos por los receptores de Ach. Adicionalmente, se ha descrito ausencia de anticuerpos contra AChRs, identificables mediante radioinmunoinvestigación, en el 10 al 20% de los pacientes humanos. La explicación radica en que podría haber más de un subtipo de anticuerpo participante en la MG. Por otra parte, otros autores han descrito diversos tipos de miastenia que solo reaccionan ligeramente a las anticolinesterasas y que tienen un mecanismo diferente a la MG. En estas enfermedades, denominadas *síndromes miasténicos*, no hay anticuerpos receptores sobre la membrana postsináptica.

Aunque la presencia de anticuerpos es una prueba del mecanismo autoinmunitario causante del trastorno funcional del músculo en la MG, no ha podido establecerse el origen de la reacción inmunitaria. La mayoría de los pacientes humanos miasténicos tienen anomalías tímicas y una reacción favorable a la timectomía, por lo que se ha implicado a esta glándula en la patogenia de la enfermedad. Los linfocitos T y B del timo miasténico reaccionan en particular al AChR, más que las células análogas de la sangre periférica.

# Seguridad que nos une

## Desinfección en todas las áreas



Evita la propagación de microorganismos patógenos en el ambiente



Pisos y paredes



Equipo médico

Previene el contagio de enfermedades virales

100% Seguro  
Libre de gérmenes

Elimina el virus causante de parvovirus y moquillo



Áreas de estética



Esteriliza en 15 minutos

Efecto desodorizante

**SoluVet**  
Bio-Seguridad

NO TÓXICO



www.esteripharma.com  
Atención a clientes 01800.838.7659

ESTERIPHARMA  
INNOVANDO SOLUCIONES PARA LA SALUD

**PALABRAS CLAVE** > Miastenia gravis > hiperadrenocorticismo > adenoma hipofisiario > megaesófago > carcinoma

Adicionalmente, el timo contiene *células mioideas*, que se parecen a las del músculo estriado y tienen AchRs en su superficie. Sin embargo, el papel de estas células en la MG es poco claro, ya que son más numerosas en el timo normal que en el miasténico. Se ha sugerido también que existe un virus con tropismo por las células tímicas con AchRs que, al lesionarlas, induciría la formación de anticuerpos. Al mismo tiempo, el virus tendría potencial para la oncogénesis, lo que explica la proporción del 10% de los pacientes humanos con tumores tímicos. Recientemente se ha postulado que los linfocitos tímicos de pacientes con MG pueden sintetizar anticuerpos contra los AchRs, tanto en cultivo como de forma espontánea.

La MG adquirida en los gatos ha sido asociada con alta incidencia de masas mediastínicas (25%), predominantemente timoma. Se ha sugerido que las células del timoma pueden expresar epitopes antigénicos similares a los que se encuentran en los AchRs, resultando en enfermedad inmunomediada o que pueden alterar el balance entre los linfocitos T colaboradores y supresores. La MG adquirida en perros ha sido asociada con otras enfermedades inmunomediadas como hipotiroidismo, quistes tímicos y neoplasias (linfoma cutáneo no epiteliotrópico, carcinoma colangiocelular, adenocarcinoma de sacos anales y sarcoma osteogénico). El tratamiento de gatos hipertiroideos con metimazole ha sido implicado también como una etiología posible de MG adquirida inducida por drogas.

La MG en los perros puede presentarse de tres formas clínicas distintas: una forma localizada, una generalizada y una aguda fulminante. En la forma localizada, el animal puede mostrar incapacidad para cerrar los párpados, aún durmiendo, y alteraciones del ladrido, estridor inspiratorio o regurgitación, a causa de la debilidad muscular facial, faríngea, laríngea o esofágica. En la forma generalizada se observa debilidad neuromuscular, que puede predominar en los miembros pelvianos o generalizarse a los 4 miembros; la historia de empeoramiento luego de ejercicios puede o no estar rela-

cionada, ocurriendo en menos de la mitad de los casos. El megaesófago es un síntoma común. En la forma aguda y fulminante, los animales pueden desarrollar síntomas de dilatación esofágica, tetraparesia y severa dificultad respiratoria en un curso de 24 a 72 horas.

En los gatos, la debilidad muscular generalizada es lo que se observa con mayor frecuencia; la ocurrencia de megaesófago o disfagia es más rara que en los perros debido a la distribución de los músculos esqueléticos en el esófago.

### Descripción de caso

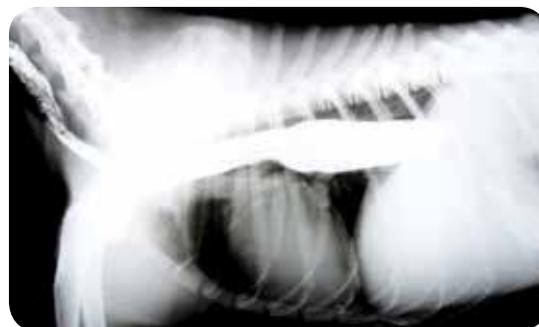
Se recibió en el Hospital veterinario de Especialidades UNAM a un Schnauzer macho de 8 años de edad, con historia de debilidad intermitente de miembros pélvicos, disfonía, incontinencia urinaria y disfagia, con evolución de 1 ½ semanas. En el examen físico general se encontr

ó a un paciente con condición corporal 2/5 y con todas sus constantes dentro de rangos fisiológicos normales. Al examen neurológico era un paciente con estado mental normal, valoración de nervios craneales sin alteraciones, reflejos miotáticos normales, posicionamiento propioceptivo normal, se observó debilidad generalizada episódica, más acentuada en miembros pélvicos, fatiga de reflejo palpebral, fatiga muscular después de las reacciones posturales. Con los datos al examen neurológico se estableció diagnóstico neuroanatómico de unionopatía postsináptica. Se realizó prueba desafío con bromuro de neostigmina a 0.05mg/kg IM, precedido de aplicación subcutánea de atropina a 0.02mg/kg para evitar efectos muscarínicos de la neostigmina; 5 minutos después de la aplicación del agente antiacetilcolinesterásico se observó bradicardia de 60

pulsaciones por minuto y ptialismo, a los 15 minutos se observó recuperación súbita de la capacidad motora de los músculos apendiculares y faciales, la cual duró 22 minutos, resultando positiva la prueba a unionopatía postsináptica (MG). Se realizó estudio radiográfico de tórax en busca de megaesófago Fig 1 y 2.



**Fig 1.** Estudio radiográfico simple de torax en su proyección Li-Ld, donde se observa al esófago dilatado compatible con megaesófago, se recomendó realizar medio de contraste con sulfato de bario.



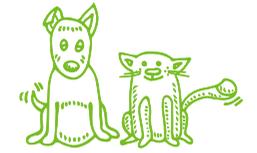
**Fig 2.** Estudio radiográfico con medio de contraste (sulfato de bario) en su proyección Li-Ld, donde se confirmó la presencia de megaesófago secundario a Miastenia gravis.



Línea indispensable de antibióticos



Fácil administración en clínica y hogar



Presentaciones que se adaptan a todo paciente



AMOX C NÚMERO DE REGISTRO Q-0104-144, AMOX C SUSPENSIÓN NÚMERO DE REGISTRO Q-0104-193, CEFAMAX NÚMERO DE REGISTRO Q-0104-146, CEFAMAX SUSPENSIÓN NÚMERO DE REGISTRO Q-0104-189, CLINDAMIN NÚMERO DE REGISTRO Q-0104-145, ESTREPTO BIO BENZIPEN 1 MILLÓN U.I. NÚMERO DE REGISTRO Q-0104-088, ENRO T NÚMERO DE REGISTRO Q-0104-135, ENRO SUSPENSIÓN NÚMERO DE REGISTRO Q-0104-191, GORBAZOO NÚMERO DE REGISTRO Q-0104-152, GORBAZOO SUSPENSIÓN NÚMERO DE REGISTRO Q-0104-190.



**PALABRAS CLAVE** > Miastenia gravis > hiperadrenocorticismo > adenoma hipofisiario > megaesófago > carcinoma

Con el resultado de la prueba desafío con bromuro de piridostigmina y el megaesófago evidenciado en el estudio radiográfico de tórax, la probabilidad de que se tratara de un caso de MG era muy alto. Se realizó electrocardiograma para descartar bloqueos atrioventriculares secundario a MG. Fig 3

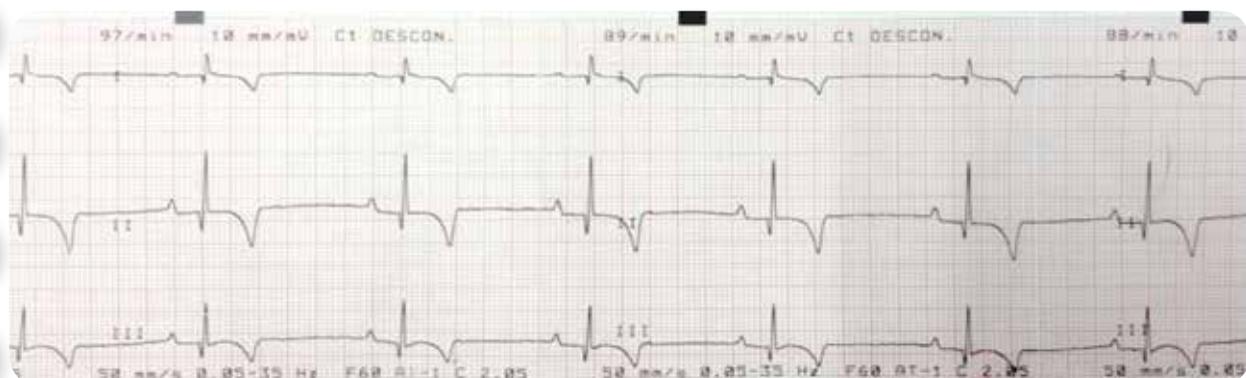


Fig 3. Electrocardiograma en derivadas I, II y III sin cambios aparentes

Para confirmar el diagnóstico de MG se realizó la prueba de anticuerpos antireceptores para acetil colina en la Universidad de San Diego California, donde el resultado reveló concentración de anticuerpos de 230mmol/L, siendo que un resultado mayor 0.6mmol/L se considera positivo a MG adquirida. Se medicó al paciente con bromuro de piridostigmina a 3mg Kg cada 8 horas, dando excelente respuesta tras 24 horas de medicación.

El diagnóstico se continuó con Hemograma y bioquímica sanguínea, donde se observó leucocitosis por neutrofilia asociada a inflamación aguda no controlada, así como acidosis metabólica por ganancia de ácidos asociado a hiperlactatemia e incremento de 5 veces su valor normal de fosfatasa alcalina (FA) asociado a incremento en la producción de esteroides endógenos. El resultado de FA hizo sospechar de hiperadrenocorticismo, lo que es un problema pensando en que parte del tratamiento para MG es la inmunosupresión con esteroides. Para el día 5 de evolución se realizó ultrasonido abdominal con el fin de descartar neoplasias abdominales que justificaran el origen de la MG, así como visualizar glándulas adrenales ante la sospecha de hiperadrenocorticismo, en dicho estudio se observó incremento en la ecogenidad hepática asociado a probable hepatopatía esteroidea, glándulas adrenales normales y sin cambios sugerentes de neoplasia abdominal.

Se realizó diferenciación de fosfatasa alcalina con predominio de la isoenzima inducida por esteroides, posterior a esto se realizó el diagnóstico de hiperadrenocorticismo mediante supresión a dexametasona a dosis altas y dosis bajas, resultando positivo a hiperadrenocorticismo de origen hipofisiario. Se tomó biopsia de músculo esquelético

para descartar la presencia de enfermedades musculares inmunomediadas como polimiositis inflamatorias asépticas, los resultados no revelaron cambios en el músculo esquelético Fig 4.

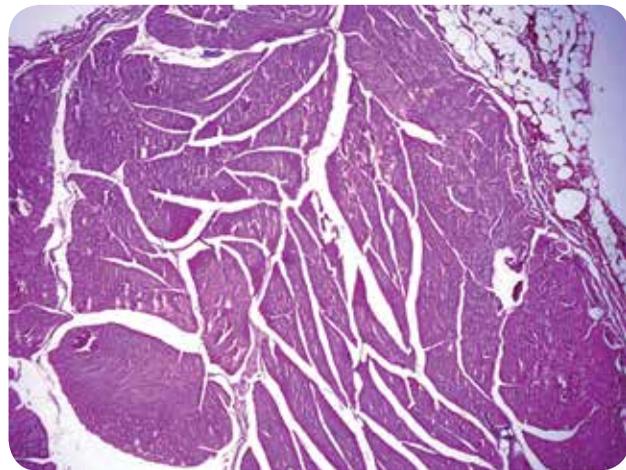


Fig 4. Corte histológico de musculo cuádriceps donde no se observan cambios sugerentes de polimiositis inflamatoria.

Para el día 19 de evolución la paciente continuaba con excelente respuesta al tratamiento con bromuro de piridostigmina, no presentó cambios en el examen físico general ni examen neurológico, se dieron indicaciones precisas de alimentar en alto con alimento blando, para facilitar el tránsito a nivel esofágico. Se recomendó resonancia magnética de encéfalo para descartar macroadenoma hipofisiario debido al diagnóstico de hiperadrenocorticismo secundario, a lo que el propietario no accedió.

**Coveg**

**MAYO 23, 24 Y 25**  
**SEDE: PALCCO**

**¿QUÉ, CÓMO, CUÁNTO Y PARA QUÉ?**  
**2019**

**MEDICINA Y CIRUGÍA DE ANIMALES DE COMPAÑÍA, NEFROLOGÍA, ONCOLOGÍA, DIAGNÓSTICO CITOLOGÍCO, MEDICINA DE URGENCIA Y CUIDADO CRÍTICO, OFTALMOLOGÍA, MARKETING Y GESTIÓN, TALLERES, CONCURSO DE CARTELES CIENTÍFICOS, PREMIO NACIONAL AL MERITO PROFESIONAL: EL LOBO DORADO**

**\*RIFAS DE OBSEQUIOS, RIFA GENERAL, DIFERENTES Y ENTRETENIDOS EVENTOS SOCIALES Y MUCHAS SORPRESAS MÁS**

*Una aventura que te sorprenderá...*

**CONGRESO VETERINARIO DE GUADALAJARA**

**INFORMES:**  
ASOCIACIÓN DE MÉDICOS VETERINARIOS ZOOTECNISTAS DE ANIMALES DE COMPAÑÍA EN EL ESTADO DE JALISCO A.C.  
[www.congreso veterinario de guadalajara.com](http://www.congreso veterinario de guadalajara.com)  
amvzacj@outlook.com / covegmontse@gmail.com  
congreso.veterinario.guadalajara@hotmail.com  
Teléfono: (33) 36-44-64-42

Costo de entrada:.....1,800 pesos  
Costo con **\*Beca Académica** 700 pesos  
**\*Solicítala con tu Laboratorio y Distribuidor Favorito participante:**  
Incluye bolsa de congresista, diploma, coffee break, acceso a todas las secciones académicas y sociales del Congreso.

<https://www.miticket.com/meetups/coveg/>

PALABRAS CLAVE > Miastenia gravis > hiperadrenocorticismo > adenoma hipofisiario > megaesófago > carcinoma

## Discusión

En medicina para humanos es frecuente asociar MG a otras enfermedades inmunomediadas, como hipotiroidismo, hipoadrenocorticismo, lupus eritematoso sistémico, artritis reumatoide entre otros; en medicina veterinaria se ha encontrado en conjunto a otros problemas musculares como polimiositis o miositis masticatorias, del mismo modo se cree que existe estímulo antigénico previo para generar así la activación de sistema inmune de manera inespecífica, asociándolo a procesos infecciosos o neoplásicos en mayor medida. En nuestro caso se descartó la posibilidad de polimiositis, faltando así el descarte de miositis masticatoria, no se encontraron neoplasias torácicas y abdominales, aunque el diagnóstico de hiperadrenocorticismo secundario sugiere la presencia de adenoma hipofisiario, que aunque nunca se ha descrito el adenoma hipofisiario como cofactor de MG, es posible que en este caso sea el desencadenante para la formación de anticuerpos anti receptores de acetil colina.

La remisión total de los signos clínicos de MG con solo bromuro de piridostigmina se asocia a un buen pronóstico, e incluso a remisión espontánea de la enfermedad, según casos publicados en los últimos años, en nuestro paciente se asocia a la sobreproducción de corticosteroides endógenos causado por el hiperadrenocorticismo secundario, de tal manera que si se trata esta enfermedad es muy probable que el paciente recaiga en cuanto a la semiotica de MG.

## Conclusiones

La MG es un padecimiento poco frecuente en la clínica diaria de perros y gatos, de tal forma que se tiene poca experiencia en su abordaje diagnóstico y terapéutico, en múltiples ocasiones es confundido con otras patologías o simplemente no se logra llegar al diagnóstico definitivo. Por esta razón importante reconocer mediante el examen neurológico el sitio neuroanatómico donde se está llevando a cabo el problema, para dicho fin el sistema nervioso se divide en cerebro anterior, tronco encefálico, cerebelo, médula espinal, nervio periférico y placa neuromuscular; adicional a esto es indispensable tener conocimientos a profundidad en medicina general, ya que un gran número de trastornos sistémicos se ven reflejados en SN.

Así mismo, se debe tener en cuenta que el diagnóstico y el abordaje del paciente miasténico va más allá del diagnóstico de la patología y de su tratamiento con antiacetilcolinesterásicos. Es de vital importancia conocer que MG es una enfermedad que en gran número de ocasiones se asocia a neoplasias como timoma, linfoma, carcinoma colangiopancreático, así como neoplasias pulmonares en general, de igual forma existe un gran número de reportes de casos donde el paciente miasténico es diagnosticado con patologías asociadas inmunomediadas. Tomando en cuenta lo anterior es de vital importancia agotar los métodos diagnósticos para determinar si existen enfermedades subyacentes y/o asociadas para poder establecer un tratamiento integral ■

## Bibliografía

1. Dewey C.W , Canine and Feline Neurology,2008,Iowa,Wiley-Blackwell.
2. Simon P; G. Laurent, Small Animal Neurological Emergencies, 2012,London, Manson Publishing.
3. De Lahuta ;A. Glass. E, Veterinary Neuroanatomy and Clinical Neurology,2009,St Louis, Saunders Elsevier.
4. P.Simon ; O.Natasha. BSAVA Manual Canine and Feline Neurology,2004,Georgia, British Small Animal Veterinary Association.
5. Y.Long Xiu ; Q.Chow; L.Yong;L.Tong, Frequency of Autoimmune Diseases in Myasthenia Gravis,2011,Informa healthcare.
6. Mylonakis M. E, Patsikas M. N, 2010,Spontaneous remission of localized myasthenia gravis manifested as megaesophagus in a dog in International Journal of Neuroscience , 121, 121–129.
7. J.Weber, 2011,The Physiology and Treatment of Myasthenia Gravis .
8. B.Papiya,A.Kumar,D.Bigoniya,2013,Pyridostigmine Bromide and Potassium Iodate: Subacute Oral Toxicity and Stability in subacute Oral Toxicity and Stability. J Drug Metab Toxicol, Vol 4.
9. R.K. Jadhav1, S.K. Singh1, A.A. Dar1, R. Tiwari, M.C. Sharma,2012, Immune Mediated Musculoskeletal Disorders of Dogs an Overview, Journal of Advanced Veterinary Research, Vol 2.
10. Spillane J, Beeson D, D.M. Kullmann, 2013, Myasthenia and related disorders of the neuromuscular junction, J Neurol Neurosurg Psychiatry ,81.850-857.
11. Dewey C, Gonzalez D, Fletcher, Marcella F, Levine J, B. Badgley B, Olby N. 2010.Mycophenolate mofetil treatment in dogs with serologically diagnosed acquired myasthenia gravis, JAVMA, Vol 236, No. 6

## Felices Juntos con FELIWAY® FRIENDS

Convivencia en armonía entre gatos que viven juntos



# FELIWAY® FRIENDS

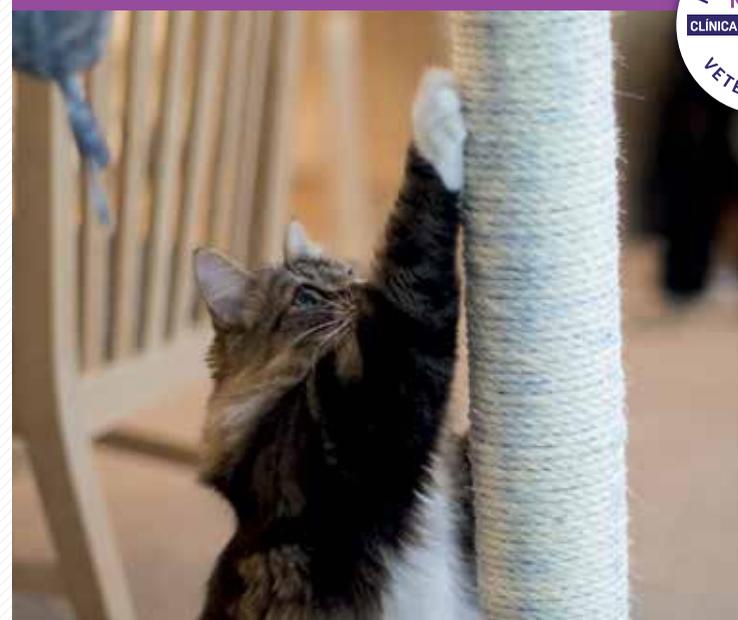
[www.feliway.com/mx](http://www.feliway.com/mx)

f FeliwayMexico

[www.ceva.com.mx](http://www.ceva.com.mx)



## Felices Juntos con FELISCRATCH de FELIWAY®



Redirige los arañazos de su gato al lugar que usted desee (poste rascador)

# FELISCRATCH by FELIWAY®

Juntos, más allá de la Salud Animal



# Caracterización de la población canina con mastocitoma cutáneo del hospital veterinario de perros y gatos (HVPE).

KEY WORDS > Mast Cell Tumor > Neoplasm > Canine.

PALABRAS CLAVE > Mastocitoma cutáneo > Neoplasias > Sistema Patnaik > Sistema Kiupel

<sup>1</sup>MVZ ESP. Danila de Jesús Ruiz Castillo., <sup>2</sup>Dr. Israel Alejandro Quijano Hernández.,  
<sup>2</sup>Dr. Javier Del Angel Caraza

<sup>1</sup>Clínica privada. <sup>2</sup>Académico del HVPE-UAEM.

Hospital Veterinario para Pequeñas Especies. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma del Estado de México, Calle Jesús Carranza 203, Universidad, 50130 Toluca de Lerdo, México. iaquijano@uaemex.mx

## Abstract

Mast cell tumor (MCT) is a common cutaneous neoplasia in dogs. The present study characterizes the canine population with MCT based in the medical records of sixty-four patients attended at the Hospital Veterinario para Pequeñas Especies of the FMVZ UAEM in Toluca, Mexico; in a period comprised from January 2011 to February 2018. Comparison of genre and the risk of developing MCT revealed significant differences in both general population and breed specific population, unlike what is reported in the literature.

## Resumen

El mastocitoma cutáneo (MC), es una neoplasia común en perros. El presente estudio caracteriza la población canina con MC, basándose en los registros médicos de sesenta y cuatro pacientes atendidos en el Hospital Veterinario para Pequeñas Especies (HVPE) de la FMVZ UAEM en Toluca, Estado de México; en un periodo comprendido de Enero de 2011 a Febrero de 2018. La comparación entre género y el riesgo de desarrollar MC reveló diferencias significativa tanto en la población general como en la población de una raza en específico, a diferencia de lo reportado en la literatura.

## Introducción

El mastocitoma cutáneo (MC), es una de las neoplasias en piel más comunes representando hasta el 21 % de las mismas. En la mayoría de los casos, se presentan como masas benignas y solitarias cuyo tratamiento consiste en la escisión quirúrgica. Sin embargo, una subpoblación de MC son localmente invasivos y progresan hacia una enfermedad metastásica fatal <sup>(1)(2)(3)</sup>.

Las razas con mayor riesgo de presentar MC son Bóxer, Bulldog, Bullmastiff, Boston Terrier y Staffordshire Bull Terrier; se ha postulado una relación filogenética entre éstas. <sup>(4)</sup> Razas como el Pug, Rodesiano, Weimaraner, Labrador, Beagle y Cobrador Dorado también se encuentran en riesgo. La raza puede influir en el comportamiento clínico del MC. Los perros Bóxer, Pug y Bulldog tienden a presentar tumores de bajo grado y menos agresivos. El Sharpei <sup>(5)(6)</sup> y Labrador <sup>(7)</sup> suelen presentar tumores más agresivos. Mientras que el Cobrador Dorado tiene riesgo de presentar múltiples tumores.

La presentación clínica es tan variada que difícilmente se puede pensar en cuadros característicos de la neoplasia, lo que hace indispensable la evaluación citológica y ecografía abdominal para estadificar al paciente con el sistema TNM y la posterior graduación histopatológica de las lesiones.

## Marco teórico

La etiología del MC es desconocida. <sup>(5)</sup> Todas las razas, independientemente del género, son susceptibles de presentarlo. <sup>(4)</sup> Generalmente el diagnóstico se realiza a través de la citología. Las características histológicas pueden indicar el tipo de comportamiento biológico. <sup>(3)</sup>

Actualmente existen dos sistemas de gradación del MC, el Sistema Patnaik (SP), se basa en el grado de diferenciación celular: bien diferenciados (grado I), moderadamente diferenciados (grado II) y poco diferenciados (grado III) <sup>(8)</sup>. El Sistema de Kiupel <sup>(9)</sup> clasifica en alto y bajo grado.

De acuerdo a este, un MC de alto grado (AG) se caracteriza por cualquiera de los siguientes criterios: al menos 7 figuras mitóticas en 10 campos de alto poder (CAP), al menos células multinucleadas en 10 CAP, al menos 3 núcleos bizarros en 10 CAP, cariomegalia. Todos los demás tumores son considerados de bajo grado (BG). Este sistema ha demostrado un 96.8% de consistencia entre patólogos y tiene un alto poder pronóstico <sup>(1)(10)</sup>.

Hasta el 15 % los perros con neoplasias de bajo grado presentarán diseminación a linfonodos regionales al momento de la presentación, y aproximadamente 5% morirán debido a una patología relacionada con MC. Además casi el 20%

desarrollarán MCs adicionales correspondientes a metastasis o masas nuevas <sup>(3)</sup>.

## Justificación

La determinación de los factores epidemiológicos del MC es útil en la predicción, control y tratamiento de esta neoplasia. Los estudios epidemiológicos existentes han sido realizados en Estados Unidos, Francia y Alemania, sin embargo no existe información del MC reportada en México.

## Objetivo

Caracterizar la población canina que presenta MC, tomando en cuenta raza, edad, género, cantidad de nódulos así como la localización de los mismos. ▶



Presentación clínica del mastocitoma cutáneo, como podemos observar en la figura 1 puede manifestarse únicamente como una pequeñas elevación eritematosa después del rasurado, en las figuras 2 A, B y C, se presentan lesiones de diferentes pacientes con lesiones diversas que a la evaluación microscópica resultaron evidenciar una población heterogénea de mastocitos maduros e inmaduros, y en la figura 3 se aprecia una nódulo en los bellos de un poodle geronte, con historia de vómitos crónicos y emaciación.



Léalo en web

## Material y métodos

Se realizó un estudio observacional retrospectivo descriptivo de las pacientes con mastocitoma cutáneo diagnosticados por citología en el periodo comprendido entre enero del 2011 y febrero del 2018 en el HVPE FMVZ-UAEM Toluca Estado de México. Para la caracterización de la población se usaron los siguientes criterios: diagnóstico, raza, edad, género, cantidad de nódulos y localización corporal de los mismos.

Las laminillas para los estudios citológicos se fijaron al aire y se teñieron por medio de colorante tipo Romanowsky (Wright) y observadas en microscopio óptico binocular *Primo Star* marca Zeiss. Los datos del paciente y el diagnóstico citológico se recopilaron por medio de la base de datos digital del HVPE UAEM, Toluca, Estado de México. Los estudios histopatológicos se procesaron por el laboratorio externo EXPERTO en el Ciudad de México.

## Análisis estadístico

Se empleará la prueba de X<sup>2</sup>, valores de P <0.05 se consideraron significativos.

## Resultados

Durante el periodo comprendido en el estudio se obtuvieron 64 pacientes diagnosticados citológicamente con MC, con un total de 104 nódulos cutáneos. La mayor parte de la población estaba conformada por perros raza Bóxer, Labrador y mestizos, sumando el 62.5% de la población total afectada (Tabla 1).

Raza	n	%
Bóxer	20	31.25
Labrador	12	18.75
Mestizo	8	12.5

Tabla 1. Frecuencia de razas más afectadas.

En el siguiente apartado se resumen la frecuencia de presentación por raza, edad, género y principales sitios de presentación de la neoplasia antes mencionada (Tabla 2); apreciándose predisposición por género, siendo los machos los más afectados (60.9%), así mismo se puede observar que la principal región corporal afectada son las extremidades (40.4%) seguida por el torso (30.8%), finalmente se nota que los pacientes dentro del grupo de edad 2 son los más afectados (59.4%), con una promedio de 7.4 años al momento de la presentación de la neoplasia. La mayoría de los pacientes (64.1%) solo presentaban un nódulo solitario, con dos excepciones, un paciente con 14 nódulos distribuidos a lo largo de cabeza, cuello y tronco y otro paciente con incontables nódulos. ▶

*La tabla 2 muestra datos que refleja la agrupación por género, grupo de edad G1=1-5 años, G2=6-10 años, G3= mayores de 10 años, el total de unidades para estos rubros es 64 lo cual constituye el total de pacientes del estudio. Para el apartado de región corporal más común, se consideran 104 nódulos.*

Edad (años)	n	%	Género	n	%	Región corporal afectada	n	%
1-5	18	28.12	Macho	39	60.9	Extremidades	42	40.38
6-10	38	59.37	Hembra	25	39.1	Tronco	32	30.76
>10	8	12.5				Cabeza	15	14.42
						Genitales	6	5.76
						Glándula mamaria	6	5.76
						Cuello	2	1.93
						Perianal	1	0.96
Total	64					Total de nódulos	104	

Tabla 2. Registro de frecuencias del mastocitoma cutáneo.

Dentro de la población general se puede observar una tendencia marcada de presentación en machos como ya se había mencionado. Sin embargo al analizar las tendencias por raza se nota que si bien en el bóxer se mantiene, en el caso del labrador la mayoría de los pacientes afectados son hembras (66.7%), mientras en los mestizos no parece haber predilección por género (Tabla 3).

Raza	Género	n	%	Región corporal	n	%
Bóxer	Hembra	5	25	Extremidades	13	44.8
	Macho	15	75	Tronco	6	20.7
				Glándula mamaria	4	13.8
Labrador	Hembra	8	66.7	Extremidades	4	30.8
	Macho	4	33.3	Tronco	4	30.8
				Cabeza	4	30.8
Mestizo	Hembra	4	50	Extremidades	7	70
	Macho	4	50	Tronco	2	20
				Cabeza	1	10

Tabla 3. Distribución por género y región corporal preferencial del mastocitoma cutáneo

De 15 nódulos que fueron enviados para estudio histopatológico se reportaron en su mayoría como grado I de acuerdo al SP. Solo 13 de los 15 nódulos fue evaluado de acuerdo al SK reportándose la totalidad de los mismos como bajo grado. (Tabla 4)

Patnaik	n	%	Kiupel	n	%
Grado I	8	53.33	Bajo grado	13	100
Grado II	6	40	Alto grado	0	0
Grado III	1	6.66			

Tabla 4. Frecuencias de diagnósticos histopatológicos de acuerdo a los sistemas de graduación para mastocitoma canino de Patnaik y Kiupel.

## Conclusiones

De acuerdo a la literatura no existe predilección del MC por género <sup>(6) (8) (5) (11)</sup>. No obstante, en el estudio se observó en la población general una diferencia significativa en el número de machos afectados (60.9%) con relación a las hembras (39.1%). Cabe mencionar que al analizar la predilección por género en razas específicas se notó que en el caso del Labrador la mayor parte de los pacientes afectados eran hembras (66.7%) con respecto a los machos (33.3%), no hay reportes en la literatura de razas en específico y su riesgo de desarrollar MC en relación al género. ▶▶



Las razas más frecuentes en este estudio coinciden con lo reportado en la literatura, donde los Bóxer y Labradores tienen mayor riesgo de desarrollar MC <sup>(4) (5) (11)</sup> los perros mestizos fueron el tercer grupo en riesgo esto no coincide con lo reportado en la mayoría de la literatura probablemente debido a las diferencias que existen en la distribución regional de razas, aunque en el estudio realizado por Patnaik, 1984, el grupo de perros mestizos fue el más representativo (24%) de la población.



La edad media de presentación, se ha reportado de 9 años, <sup>(11) (5)</sup> sin embargo, en este estudio la edad media fueron 7.4 años siendo 8 años la edad donde se presentaron la mayor cantidad de casos (21.9 %).



La mayoría de los MC suelen presentarse como nódulos solitarios lo que se pudo comprobar en este estudio ya que 64% de los pacientes presentaron únicamente un nódulo <sup>(4) (5) (3) (11)</sup>. De igual manera se ha reportado que la mayoría de los MC son de bajo grado, en este estudio 53.33% fueron grado I de acuerdo al SP <sup>(8)</sup> y bajo grado (100 %) de acuerdo al SK <sup>(9)</sup>, cabe mencionar que solo el 23.7 % de los nódulos fueron enviados para estudio histopatológico.

La región corporal con mayor presentación de MC fueron extremidades (40.4 %), lo que corresponde a lo observado por McNiel, 2006 y Kiupel, 2017, seguidos por cabeza (30.8%) y tronco (14.42%), Misdorp, 2004 reporto además de las extremidades, la región perineal y el prepucio; en este caso esas regiones fueron las de menor predilección con 0.9% y 5.8% respectivamente. Se notó en el Bóxer que la glándula mamaria constituye un importante sitio de presentación (13.8%).

Algo importante a resaltar es que durante el estudio se observaron problemáticas importantes en cuanto el manejo del paciente oncológico, ya que por cuestiones relacionadas a los propietarios solo en el 29.7 % de los pacientes fue sometido a retiro quirúrgico de la neoplasia. Más importante aún, el 96.8% de los pacientes, tanto los recién diagnosticados como los sometidos a retiro quirúrgico, no acudió al seguimiento, lo que habla de posibles percepciones erróneas de las neoplasias, que puede llevar a los propietarios a no tomar acciones a favor de la salud de sus mascotas ■

## Bibliografía

1. Vascellari M, M G, K C, Carminato A, Morello EM, Vercelli A, et al. Expression of Ki67, BCL-2 and COX-2 in Canine Cutaneous Mast Cell Tumors: Association with Grading and Prognosis. *Vet Pathol.* 2013 Enero; 50(1): p. 110-121. DOI: 10.1177/0300985812447829.
2. Stefanello D, Buracco P, Sabattini S, Finotello R, Giudice C, Grieco V, et al. Comparison of 2- and 3-category histologic grading systems for predicting the presence of metastasis at the time of initial evaluation in dogs with cutaneous mast cell tumors: 386 cases (2009-2014). *J Am Vet Med Assoc.* 2015 Abril; 246(7): p. 765-769. DOI: 10.2460/javma
3. Sledge DG, Webster J, Kiupel M. Canine cutaneous mast cell tumours: A combined clinical and pathologic approach to diagnosis, prognosis, and treatment selection. *Vet J.* 2016 Septiembre; p. 43-54. DOI: 10.1016/j.tvjl.2016.06.003
4. Misdorp W. Mast cells and canine mast cells tumours. A review. *Vet Q.* 2004; p. 156-169. DOI: 10.1080/01652176.2004.9695178.
5. Blackwood L, Murphy S, Buracco P, De Vos JP, De Fornel-Thibaud P, Hirschberger J, et al. European consensus document on mast cell tumours in dogs and cats. *Vet Comp Oncol.* 2012 Septiembre; 10(3): p. e1-e29. DOI: 10.1111/j.1476-5829.2012.00341.x
6. London CA, Thamm DH. Mast Cell Tumors. In Withrow SJ, Page RL, Vail DM. *Withrow and MacEwen's Small Animal Clinical Oncology.* Missouri: Elsevier; 2013. p. 335-55.
7. Dobson JM. Breed-Predispositions to Cancer in Pedigree Dogs. *ISRN Vet Sci.* 2013; p. 23. DOI: 10.1155/2013/941275
8. Patnaik AK, Ehler WJ, Macewe EG. Canine Cutaneous Mast Cell Tumor: Morphologic Grading and Survival Time in 83 dogs. *Vet Pathol.* 1984; p. 469-474. DOI: 10.1177/030098588402100503.
9. Kiupel M, Webster JD, Bailey KL, Best S, DeLay J, Detrisac CJ, et al. Proposal of a 2-Tier Histologic Grading System for Canine Cutaneous Mast Cell Tumours to More Accurately Predict Biological Behavior. *Vet Pathol.* 2011; 48(1): p. 147-155. DOI: 10.1177/0300985810386469.
10. Sabattini S, Scarpa F, Berlato D, Bettini G. Histologic Grading of Canine Mast Cell Tumor: Is 2 Better Than 3? *Vet Pathol.* 2015; 52(1): p. 70-73. DOI: 10.1177/0300985814521638
11. Kiupel. Mast cell tumors. In Meuten DJ. *Tumors in domestic animals.* Wiley Blackwell; 2017. p. 176-193.
12. McNiel EA, Prink AL, O'Brien TD. Evaluation of risk and clinical outcome of mast cell tumours in pug dogs. *Vet Comp Oncol.* 2006; p. 2-8. DOI: 10.1111/j.1476-5810.2006.00085.x.
13. Patruno R, Marech I, Zizzo N, Ammendola M, Nardulli P, Gadaleta C, et al. C-Kit Expression, Angiogenesis, and Grading in Canine Mast Cell Tumour: A Unique Model to Study C-Kit Driven Human Malignancies. *Biomed Research International.* 2014; p. 1-8. DOI: org/10.1155/2014/730246

• DESINFLAMATORIO • ANTISÉPTICO • CICATRIZANTE

# Elaborado con ingredientes activos NATURALES



# La importancia de la desparasitación integral de las mascotas.

PALABRAS CLAVE > Parásitos > zoonosis > epidemiología > ácaros > cestodos > nematodos

**MV M en C. Felipe Bodoya**

Technical Manager

Companion Animal Business Segment

Boehringer Ingelheim

## Introducción

Las infecciones parasitarias en caninos tienen distribución mundial y se caracterizan por una sintomatología intestinal inespecífica; por procesos clínicos que pueden ser agudos, subagudos y crónicos. La epidemiología de las parasitosis intestinales es muy variada; depende del tipo de parásito, del área geográfica, del estado general del hospedero y de los hábitos poblacionales. Estas constituyen un gran riesgo para la salud humana debido a que bajo determinadas condiciones y a través de los alimentos, el agua y el suelo contaminados con heces pueden transmitirse al hombre.

En la actualidad la estrecha relación que existe entre las personas con los animales de compañía es conocida como el vínculo humano-animal; este proporciona beneficios con respecto a la socialización, la salud mental e incluso el bienestar físico. Pero junto con estos beneficios de las mascotas para la población humana, también existen riesgos potenciales para la salud de la misma asociados con la propiedad de una mascota. Se estima que en México hay 30 millones de perros y sólo 7.4 millones de ellos, están bajo supervisión médica; para los gatos se estima una población total de 9.2 millones de los cuales únicamente 2.2 millones vive bajo techo. Por lo tanto, se estima que 22.6 millones de perros y 7 millones de gatos viven situación de calle.

La epidemiología de los parásitos intestinales de los perros y gatos en México sigue sin entenderse, aunque, se han realizado estudios para evaluar la prevalencia de parásitos intestinales en algunas partes del país (Ver tabla 1). Sin embargo, los resultados son zonificados ya que sólo existen en algunas regiones geográficas lo cual da un panorama parcial de la realidad. Bajo este escenario y con los resultados de los estudios realizados no se puede establecer claramente el rol que juegan los perros de situación de calle como

reservorios de estas enfermedades, sin embargo, nos da un indicio del riesgo potencial que pueden representar en la transmisión y conservación de estas enfermedades. Resulta importante mencionar que el riesgo incrementa para las mascotas de casa cuando salen y tiene contacto en parques, playas, bosques u otros perros que no estén bajo supervisión médica.

**“Estas enfermedades sólo han recibido prioridad cuando tienen un impacto en el alivio de la pobreza o si representan una amenaza zoonótica importante para la comunidad.”**

El incremento de la relación humano-animal ha dado lugar también a cambios en las actitudes hacia la propiedad de animales de compañía y, con ello, han aumentado las expectativas y demandas de los veterinarios para mejorar el conocimiento en medicina y cirugía canina y felina. No obstante, a pesar de

la expansión del acceso a las tecnologías de la información, la información regional pertinente para los veterinarios con respecto a la epidemiología, el diagnóstico y el tratamiento de las enfermedades tropicales de estos animales es escasa.

## Principales parásitos zoonóticos

Las principales enfermedades reportadas como zoonóticas se enlistan a continuación. De los estatus de estas enfermedades en México se tiene muy poca información (Ver tabla 2). ▶

	<i>G. intestinalis</i>	<i>Ancylostoma spp</i>	<i>D. caninum</i>	<i>T. vulpis</i>	<i>S. canis</i>
<b>Macotela et al., 2005</b>	42-51%	23-67%	12-52%		
<b>Aguilar et al., 2004</b>		62.50%	60%		
<b>Canto et al., 2013</b>			36%		
<b>Vivas et al., 2011</b>		73.80%	2.30%	25.40%	
<b>Esquivel et al., 2015</b>	45%	88%		18.80%	15.80%

Tabla 1. Principales parásitos zoonóticos reportados en perros y gatos en estudios realizados en México.





Clasificación	Parásitos	Perro	Gato
<b>Ácaros</b>			
	<i>Sarcoptes Scabiei canis</i>	X	
	<i>Notoedres cati</i>		X
	<i>Cheyletiella yasguri</i>		X
	<i>Cheyletiella blakei</i>		X
<b>Garrapatas</b>			
	<i>Ixodes ricinus</i>	X	X
	<i>Dermacentor Retoculatus</i>	X	
	<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	X	X
<b>Pulgas</b>			
	<i>Ctenocephalides felis</i>		X
	<i>Ctenocephalides Canis</i>	X	
<b>Protozoos</b>			
	<i>Toxoplasma gondii</i>		X
	<i>Cryptosporidium canis</i>	X	
	<i>Cryptosporidium felis</i>		X
	<i>Giardia intestinalis</i>	X	X
	<i>Leishmania spp</i>	X	
<b>Nematodos</b>			
	<i>Toxocara canis</i>	X	
	<i>Toxocara cati</i>		X
	<i>Ancylostoma spp.</i>	X	
	<i>Uncinaria stenocephala</i>	X	X
	<i>Estrongyloides stercoralis</i>	X	X
	<i>Estrongyloides fülleborni</i>	X	X
	<i>Dirofilaria repens</i>	X	
	<i>Thelazia callipaeda</i>	X	
<b>Cestodos</b>			
	<i>Echinococcus spp.</i>	X	X
	<i>Dipylidium caninum</i>	X	
	<i>Taenia spp</i>	X	X
<b>Pentastómidos</b>			
	<i>Linguatula serrata</i>	X	

Tabla 2. Principales parásitos e infecciones transmitidas por perros y gatos al humano.

La transmisión de enfermedades parasitarias e infecciosas que afectan a las mascotas y a la comunidad representa un enorme reto para la investigación, la vigilancia y el control de las enfermedades. Estas enfermedades sólo han recibido prioridad cuando tienen un impacto en el alivio de la pobreza o si representan una amenaza zoonótica importante para la comunidad.

La mayoría de estas enfermedades se desarrollan en ambientes típicamente cálidos y húmedos. En México muchas regiones con estas características continúan en vías de desarrollo con limitados recursos para disponerse a combatir eficazmente las altas cargas de infecciones que llevan las poblaciones humanas y animales.

La desparasitación de las mascotas fue considerada por años como una actividad sin trascendencia, en la actualidad la relación entre los humanos y sus mascotas ha hecho reconsiderar esto y pensar en los beneficios directos que tiene para la salud comprender la epidemiología de los parásitos, siendo crucial para los veterinarios poder planificar programas adecuados de control para cada paciente de acuerdo a su historia.

La aplicación del concepto salud integral, es el trabajo colaborativo de múltiples disciplinas que tiene como objetivo ayudar a lograr una salud óptima para las personas, los animales y nuestro entorno, minimizando el riesgo de infecciones humano-animal a través de programas integrales de desparasitación preventiva de uso mensual ■

# NexGard SPECTRA™

Afoxolaner / Milbemicina Oxima

## El Primer Masticable de Amplio Espectro

- Alta palatabilidad
- Endectoparasitocida: Protege contra parásitos externos e internos.
- Rápida acción y efecto consistente.
- Uso mensual recomendado.



## Una sola salud, Familia protegida.



## Bibliografía

1. Beugnet, F., Bourdeau, P., Chalvet-Monfray, K. et al. Parasites Vectors (2014) 7: 291. doi:10.1186/1756-3305-7-291.
2. Paul, M., King, L., Carlin, E.P., 2010. Zoonoses of people and their pets: a US perspective on significant pet-associated parasitic diseases. Trends Parasitol. 26, 153–154.
3. Wieland, B., Pantchev, N., 2010. Zoonosis parasitarias. 21-78.
4. Guzmán, C., Jaramillo, Arley, Jaramillo, A., Loaiza, J., prevalencia de parásitos intestinales en caninos atendidos en el centro de veterinaria y zootecnia de la universidad ces. Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia, vol. 2, núm. 2, julio-diciembre, 2007, pp. 24-31
5. Javier, López, Abarca, K., Paredes, P., Inzunza E., Parásitos intestinales en caninos y felinos con cuadros digestivos en Santiago, Chile. Consideraciones en Salud Pública. Rev Méd Chile 2006; 134: 193-200
6. Macotela, M., Abarca, G., Martinez, M., Giardia intestinalis and other zoonotic parasites: Prevalence in adult dogs from the southern part of Mexico City; Veterinary Parasitology; Volume 127, Issue 2, 20 January 2005, Pages 139-146
7. Aguilar, P., Cruz, A., Martínez, J., Ecological analysis and description of the intestinal helminths present in dogs in Mexico City; Veterinary Parasitology; Volume 127, Issue 2, 20 January 2005, Pages 139-146
8. Cantó, G., Guerrero, R., Olvera, A., Milián, F., Mosqueda, J., Aguilar, G., Prevalence of Fleas and Gastrointestinal Parasites in Free-Roaming Cats in Central Mexico; 2013; PLOS ONE 8(4): e60744
9. Esquivel, C., Romero, D., Aguilar, A., Cruz, A., Ibarra, N., Ángel, A., Epidemiological assessment of intestinal parasitic infections in dogs at animal shelter in Veracruz, Mexico; Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine Volume 5, Issue 1, January 2015, Pages 34-39
10. Vivas, R., Gutierrez, R., Bolio, R., Ruiz, H., Ortega, A., Reyes, E., Manrique, P., Aranda, F., Lugo, J., An Epidemiological Study of Intestinal Parasites of Dogs from Yucatan, Mexico, and Their Risk to Public Health; 2011; Vector-Borne and Zoonotic Diseases VOL. 11, NO. 8
11. Euromonitor International | Strategic Market Research, Data & Analysis (<https://www.euromonitor.com/>)
12. Consulta Mitofsky the poll reference (<http://www.consulta.mx/>)



## Ciencia Avanzada, Protección Comprobada

**RECOMBITEK® ofrece una línea completa de vacunas caninas con:**

- Eficacia comprobada contra el moquillo en presencia de anticuerpos maternos\*
- Parvovirus concentrado con protección demostrada contra las principales cepas CPV- 2a, 2b, 2c\*
- Prevención de enfermedad y de excreción contra la leptospirosis
- Ciencia avanzada y protección dirigida - sin necesidad de adyuvantes



Registros Sagarpa: B-6407-113; -090; -092

\*Datos en archivo

Meriel es ahora parte de Boehringer Ingelheim.  
© RECOMBITEK es una marca registrada de Meriel. ©2018 Meriel, Inc., Duluth, GA. Todos los derechos reservados.



# La digestibilidad y sus beneficios en la nutrición de las mascotas.

PALABRAS CLAVE > Digestibilidad > biodisponibilidad > nutrientes > absorción > calidad nutricional

MVZ Paula M. Trejo Valadez \*  
Investigación en Nutrición de Mascotas  
ptrejo@gponutec.com

## Introducción

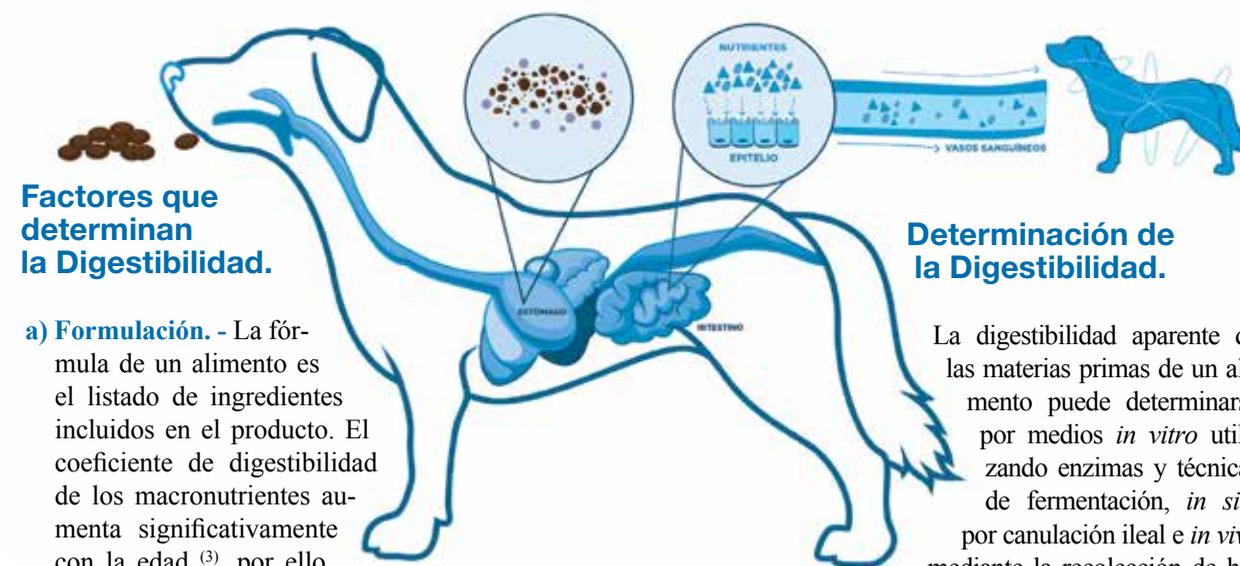
Una alimentación completa y balanceada aporta todos los nutrientes necesarios en las cantidades adecuadas para alcanzar y mantener un estado de salud óptimo. La formulación de un alimento con bases nutricionales, ingredientes de alta calidad e innovación tecnológica dan como resultado un producto de calidad, alta digestibilidad y mayor aporte de nutrientes que cubrirá los requerimientos nutricionales adecuados para cada etapa de vida y estado de salud del animal.

La digestibilidad es la fracción de alimento consumido que no aparece en las heces y por lo tanto es absorbido en el tracto gastrointestinal <sup>(1)</sup>. La biodisponibilidad de los nutrientes es el principal requisito para evaluar la calidad nutricional del alimento <sup>(2)</sup>.

## Definición de Digestibilidad.

La digestibilidad de un alimento determina la cantidad real que es absorbida por el animal y, por lo tanto, la disponibilidad del nutriente para las funciones del organismo (FAO, 1990); es decir, la fracción de nutrientes que después del proceso digestivo, pueden ser transportados a su órgano diana y cumplir su función fisiológica (Figura 1).

micas de los ingredientes para obtener en este caso, un alimento de consumo animal. El diseño del proceso, los puntos estratégicos de control, el equipo especializado y el personal capacitado garantizan la calidad del alimento terminado.



**Factores que determinan la Digestibilidad.**

**a) Formulación.** - La fórmula de un alimento es el listado de ingredientes incluidos en el producto. El coeficiente de digestibilidad de los macronutrientes aumenta significativamente con la edad <sup>(3)</sup>, por ello, la formulación debe considerar el organismo del individuo para el cual está diseñado el alimento, los requerimientos nutricionales específicos de la etapa de vida, además de las condiciones anatómicas y fisiológicas del animal <sup>(1)</sup>.

**b) Materia prima.** - Las materias primas son los componentes principales de la formulación de un alimento, cuyo éxito depende de la calidad de estas. Los controles de calidad comienzan desde la selección de proveedores, la recepción de la materia prima, el muestreo para análisis de laboratorio cuyos resultados determinarán la aceptación o rechazo de la misma, el almacenamiento, hasta la inclusión en el proceso de producción, asegurando paso a paso la calidad del producto final.

**c) Proceso de producción.** - El proceso de producción del alimento para mascotas se llama extrusión; en este se modifican las propiedades físicas y químicas

**Determinación de la Digestibilidad.**

La digestibilidad aparente de las materias primas de un alimento puede determinarse por medios *in vitro* utilizando enzimas y técnicas de fermentación, *in situ* por canulación ileal e *in vivo* mediante la recolección de heces <sup>(1)</sup>.

Figura 1: Proceso digestivo.

La evaluación *in vitro* permite predecir la digestibilidad de las materias primas y los productos terminados por medio reacciones enzimáticas que simulan la degradación que ocurre en el tracto gastrointestinal del organismo vivo <sup>(1)</sup>.

La evaluación *in situ* se define como la obtención de la muestra a analizar a través de una canulación ileal y su análisis en laboratorios especializados. Dado que es una práctica invasiva, se recomienda utilizar otras alternativas de medición.

La evaluación *in vivo* se realiza a través del análisis de las excretas, para ello es necesario la medición de la ingesta de alimento, colecta de heces y su procesamiento en laboratorio. Los datos recabados son analizados y expresados como "digestibilidad aparente". Los protocolos de investigación se basan en las recomendaciones de la AAFCO (Association of American Feed Control Officials). Estos protocolos requieren de instalaciones especializadas, ►

**“El diseño del proceso, los puntos estratégicos de control, el equipo especializado y el personal capacitado garantizan la calidad del alimento terminado.”**



Léalo en web

PALABRAS CLAVE > Digestibilidad > biodisponibilidad > nutrientes > absorción > calidad nutricional

personal capacitado, animales entrenados y un programa de actividades correctamente estructurado para garantizar el bienestar animal sin comprometer la veracidad de los resultados.

### Ventajas de un alimento altamente digestible.

a) **Nutricionales.** - Un alimento con alta digestibilidad se traduce en una alta biodisponibilidad de nutrientes que son absorbidos y que llegan a los órganos diana donde pueden cumplir con su función fisiológica cubriendo así los requerimientos nutricionales del individuo.

b) **Porciones de alimento.** - Un alimento con alta digestibilidad tiene una elevada concentración de nutrientes en una pequeña porción de alimento, por lo que la ración diaria es menor en comparación con un alimento de baja digestibilidad.

c) **Calidad de las heces.** - Un alimento con alta digestibilidad regula la motilidad intestinal, permite la absorción de agua del bolo alimenticio por lo que produce heces firmes, en menor volumen y con mejor consistencia. En contraste, un alimento con baja digestibilidad genera mayor producción de gas, menos absorción de agua y mayor volumen de heces húmedas o sin consistencia.

### Conclusión

El Médico Veterinario es el único profesional con la capacidad de dar una asesoría nutricional integral para perros y gatos, donde el historial clínico, la etapa de vida, las condiciones anatómicas y fisiológicas por mencionar algunas, son elementos que deben ser evaluados e interpretados al momento de recomendar un cambio en la alimentación. La Medicina avanza día con día, por ello, los profesionistas de la salud animal deben capacitarse constantemente, e incluir la Nutrición en su programa proveerá al Veterinario de una herramienta importante para la práctica diaria ya que a través de la dieta podrán mantener la salud de sus pacientes, prevenir enfermedades y prolongar la expectativa y calidad de vida de las mascotas.

Dada la variedad de ofertas alimenticias, donde se pueden encontrar desde dietas básicas hasta alimentos súper premium que garantizan la calidad de materias primas, alta concentración de nutrientes, alta digestibilidad y beneficios a la salud en formulaciones especializadas, la información y el conocimiento son clave para poder dar una recomendación adecuada. Si un Médico Veterinario además de tener una formación profesional, conoce las cualidades de los alimentos y los beneficios de su formulación, tendrá a su alcance lo necesario para recomendar un alimento que cubra las necesidades de cada paciente y al mismo tiempo, generará confianza en sus clientes sabiendo que su Médico Veterinario de cabecera tiene una formación integral ■

### NUPEC<sup>MR</sup>

La modificación en la percepción de los perros y gatos donde han dejado de ser animales y ahora son parte de la familia, ha generado un cambio en el mercado que exige alimentos nutritivos y funcionales que prolonguen la expectativa de vida de las mascotas, obligando a los productores a mejorar la calidad de los alimentos a través de investigación y desarrollo de tecnología.

En NUPEC<sup>MR</sup> somos apasionados por las mascotas, muestra de ello es nuestro compromiso con la mejora continua de nuestros productos. Esto lo logramos a través de investigación, innovación y desarrollo de alimentos que cubran las necesidades de las mascotas.

Cada producto es diseñado por expertos asegurando una nutrición completa y balanceada, elaborado con tecnología de punta, más de 75 controles de calidad a todo lo largo del proceso, desde la recepción de materia prima hasta el envasado, materia prima grado consumo humano, certificaciones en inocuidad alimentaria y más del 90% de digestibilidad proteica. Todo esto hace de NUPEC<sup>MR</sup> un alimento super premium.

### Bibliografía

1. Esteban Osorio-Carmona, John Giraldo-Carmona, William Narváez-Solarte (2012). Metodologías para determinar la digestibilidad de los alimentos utilizados en la alimentación canina, Vet.zootec.6(1):87-97
2. W.H. Hendriks, E.J. Bakker and G. Bosch (2015). Protein and amino acid bioavailability estimates for canine foods. Anim.Sci. 2015.93:4788-4795. Doi:10.2527/jas2015-9231
3. Weber M, Martin L, Biourge V, Nguyen P and Dumon HJ (2003). Influence of age and body size on the digestibility of a dry expanded diets in dogs. Anim Physiol Anim Nutr 87: 21-31

NUPEC<sup>MR</sup>  
SUPER PREMIUM

### NUTRICIÓN RESPALDADA CIENTÍFICAMENTE

FÓRMULA HIGH TECH

Alta palatabilidad:  
sabor, aroma y texturas  
únicos para NUPEC<sup>MR</sup>

Alta digestibilidad:  
con **92%**  
de **aprovechamiento**  
de la proteína

Resultados garantizados  
a través de  
investigación científica



Fórmula con un óptimo  
balance nutricional,  
elaborada por expertos

NUTRICIÓN CIENTÍFICA CONSCIENTE

Producto Hecho en México por:  
Nueva Tecnología en Alimentación S.A. de C.V.  
Tel. 01 (800) 926 8732

NUPEC.PREMIUM

www.nupec.com

# Signología y alteraciones en el organismo de un paciente con Enfermedad Renal Crónica. Tratamiento de Nefroprotección. Parte II

PALABRAS CLAVE > Enfermedad Renal Crónica > azotemia > nefroprotección > síndrome urémico > proteinuria > acidosis metabólica

**M en C. MVZ Angel Jiménez García de León**

Gerente Técnico en Pequeñas Especies  
Vetoquinol de México, S.A. de C.V.  
angel.jimenez@vetoquinol.com

## Introducción

Como se menciona en la primera parte de esta entrega en el tomo anterior <sup>(1)</sup>, generalmente la Enfermedad Renal Crónica (ERC) en el perro y el gato progresa desde una etapa inicial no azotémica hasta una etapa terminal con síndrome urémico que desenlaza en la muerte del paciente. En algunos casos, esta progresión ocurre muy rápidamente (semanas), mientras que en otros casos, la función renal se mantiene estable durante periodos más prolongados y progresa a los largo de varios años <sup>(1)</sup>.

(1) Revista Vanguardia Veterinaria Edición Enero Febrero 2019.

En la evolución de la enfermedad, se ven afectadas distintas funciones metabólicas y endócrinas que normalmente realiza el riñón que ya fueron descritas anteriormente<sup>1</sup>.

El manejo de pacientes con ERC incluye un tratamiento específico, tratamiento nefroprotector así como un tratamiento sintomático <sup>(2)</sup>. El tratamiento específico se dirige hacia la causa que desencadena la ERC y resulta especialmente útil en los estadios iniciales de la enfermedad, ya que en ocasiones, permite retardar la progresión de la lesión renal. El tratamiento nefroprotector se dirige hacia el control de los factores que pueden contribuir a la progresión de la ERC, como: proteinuria, hipertensión arterial sistémica, hipertensión glomerular, alteraciones del metabolismo de minerales y fibrosis. El tratamiento sintomático permite controlar las complicaciones y signología asociadas a la progresión de la enfermedad.

Los signos clínicos aparecen sólo cuando el 67 - 75 % de la masa renal es no funcional. La poliuria y la polidipsia suelen ser los primeros signos clínicos, pero a veces se pasan por alto. En general se acepta que una gravedad específica sospechosamente baja de la orina y la azotemia (es decir, concentraciones plasmáticas de creatinina o urea por encima de los

límites superiores de los intervalos de referencia) se observa una vez que se ha perdido al menos el 67 % y el 75 %, respectivamente, de la masa renal (Figura 1).

La detección de los pacientes en los primeros estadios de la enfermedad permite el inicio de acciones nefroprotectoras para retrasar el avance de la nefropatía y mejorar el tiempo de supervivencia y la calidad del vida del paciente.

**“Los signos clínicos aparecen sólo cuando el 67 - 75 % de la masa renal es no funcional.”**

### Tratamiento Basado en Evidencia

El tratamiento basado en evidencia tiene como objetivo optimizar el resultado clínico y la calidad de vida del paciente <sup>(4)</sup>. Tradicionalmente, la

mayoría de las decisiones terapéuticas tomadas por el clínico se basan en el conocimiento de la fisiopatología de la enfermedad; ahora con la aplicación de un tratamiento basado en evidencia, se pretende que estas decisiones tengan en cuenta las evidencias que respalden la eficacia de un tratamiento antes de recomendar su aplicación. Para ellos, se ha propuesto un sistema que clasifique las evidencias en niveles de calidad de acuerdo a su aplicación clínica (Tabla 1). Los tratamientos con evidencias nivel I y II, son aquellos que tienen una base más sólida para su recomendación, y su aplicación se recomienda se priorice sobre aquellas terapias con evidencias más débiles. ▶

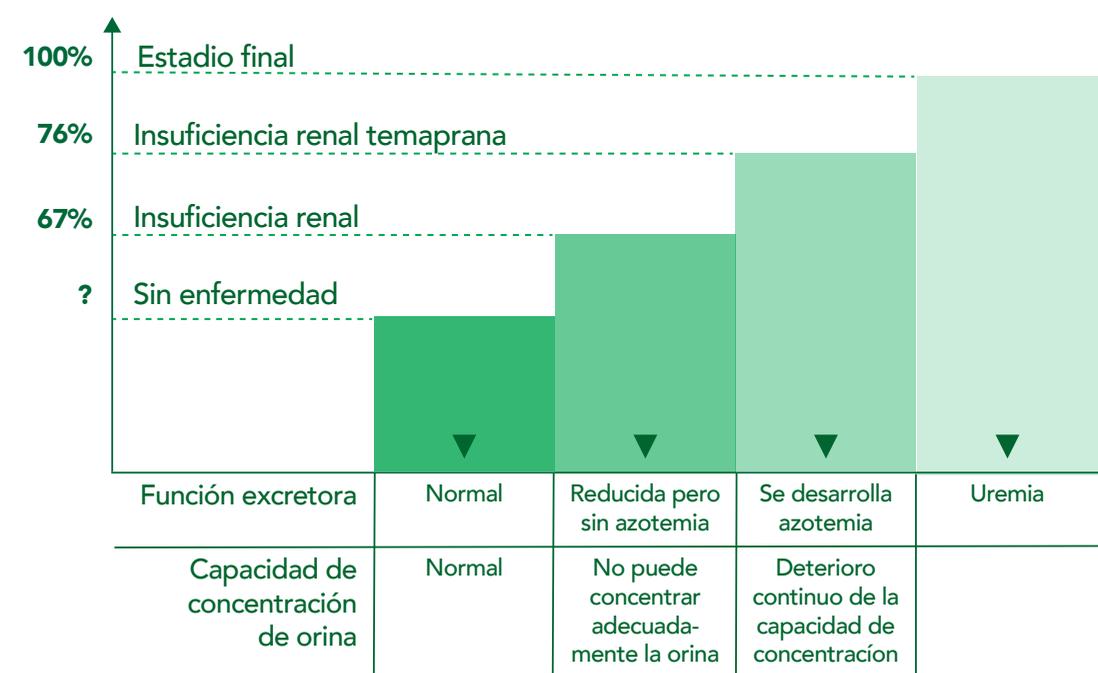


Figura 1. Progresión de la enfermedad renal hacia el síndrome urémico. <sup>(3)</sup>



Grado de evidencia	Procedencia
I	Evidencia obtenida a partir de uno o más estudios clínicos aleatorizados, controlados y diseñados adecuadamente; realizados en pacientes clínicos de la especie correspondiente.
II	Evidencia obtenida a partir de estudios aleatorizados, controlados y diseñados adecuadamente, realizados en pacientes de la especie correspondiente con enfermedad espontánea, pero bajo condiciones de laboratorio en colonias de animales de investigación.
III	Evidencia obtenida a partir de estudios controlados adecuadamente, pero si aleatorización, estudios de cohorte o caso-control o estudios utilizando modelos aceptables de enfermedad o simulaciones en la especie correspondiente, así como resultados sorprendentes obtenidos en estudios no controlados o series de casos en la especie correspondiente.
IV	Evidencias provenientes de estudios en otras especies, informes emitidos por comités de expertos, estudios descriptivos, casos clínicos, justificación fisiopatológica y opiniones de expertos basadas en su experiencia clínica.

Tabla 1. Clasificación de los niveles de evidencia en medicina veterinaria <sup>(5,6)</sup>

## Modificación de la dieta.

Modificar la dieta se recomienda implementarla al momento de confirmar la ERC; cuando se tengan resultados de una proteinuria persistente. Es importante considerar que el cambio de la dieta no debe ser por encima de los gustos del paciente. Una dieta de prescripción renal presenta un menor contenido de proteínas, fósforo y sodio; por otro lado cuenta con un aumento en la capacidad tampón de la dieta, fibra soluble, vitaminas del complejo B, antioxidantes, potasio; particularmente en dietas para gatos, y ácidos grasos omega 3<sup>(7)</sup>.

Es vital lograr el aporte de calorías requeridas diariamente para que el paciente no entre en catabolismo corporal; adicionar antioxidantes y suplementos si es necesario. No se recomienda adicionar medicamentos a la comida que puedan producir aversión por la ingesta voluntaria.

En un estudio, se demostró que el empleo de una dieta renal reducía en un 72% el riesgo de presentar una crisis urémica en pacientes con ERC IRIS<sup>2</sup> III y IV, y prolongaba el tiempo hasta la presentación de la misma comparada con el empleo de una dieta de mantenimiento. La mediana de supervivencia de los perros alimentados con la dieta renal fue de 594 días, frente a los 188 días de los alimentados con la de mantenimiento. Los perros alimentados con la dieta renal sobrevivieron un mínimo de 13 meses más que los alimentados con la dieta de mantenimiento <sup>(8)</sup>.

El mayor problema con el empleo de dietas de prescripción renal es su falta de palatabilidad; sobre todo en gatos. Para evitarlo, primero se recomienda corregir las complicaciones metabólicas además de que el cambio de dieta se debe realizar de manera gradual.

## Disminuir la proteinuria.

Una vez que se confirme que hay proteinuria patológica de origen renal con una o varias evidencias, se recomienda tomar acción para disminuir dicha alteración. Una dieta de prescripción renal puede ser una de las medidas a tomar inicialmente además de la posible administración de inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (iECA).

La proteinuria, es uno de los indicadores más precoces de la ERC aún en ausencia de azotemia o de la aparición de los primeros signos clínicos. El benazepril es considerado como la primera elección debido a que su eliminación es preferentemente hepática, lo que reduce posibles efectos adversos por acúmulo.

Es importante mencionar que el uso de antihipertensivos tipo iECA puede aumentar transitoriamente los niveles de urea y creatinina al iniciar el tratamiento; si este aumento supera el 20% se recomienda ajustar la dosis o suspender la medicación.

## Modular la presión arterial

La hipertensión acelera mecanismos de desgaste renal y orgánico, además de poder lesionar órganos como el sistema cardio-vascular, retina o sistema nervioso.

Además de la recomendación de administrar iECA en perros como antihipertensivo o bloqueadores de canales de calcio en gatos, también se recomienda administrar una dieta baja en sodio. Únicamente la restricción de sodio, puede ser insuficiente, por lo que el empleo de fármacos como benazepril nuevamente es la primera elección por su mecanismo de eliminación.

## Controlar las alteraciones de fósforo

La hiperfosfatemia puede presentarse de manera precoz por reducción de la depuración renal o bien, también terminal, por reducción en la activación de la vitamina D. La hormona paratiroidea (PTH) es uno de los principales elementos que generan un desbalance importante en el organismo a consecuencia de la hiperfosfatemia.

El control de los niveles de fósforo representa una de las partes más importantes del manejo de una ERC; esto es debido a la relación que se observa entre las altas concentraciones de fósforo y un incremento en la progresión de la enfermedad y su mortalidad <sup>(9)</sup>. Un estudio realizado en gatos con ERC, concluyó que por cada unidad que aumentan los niveles de fósforo, el riesgo de muerte se incrementa un 11.8% <sup>(9)</sup>. Estos efectos negativos son debido a que la retención de fósforo favorece el desarrollo de hiperparatiroidismo renal secundario y la formación de complejos Ca-P que precipitan en el intersticio renal provocando fibrosis intersticial y atrofia de los túbulos renales <sup>(10)</sup>.

Se recomienda mantener los niveles de fósforo por debajo de 5 mg/dL.

Inicialmente, se recomienda reducir el contenido de fósforo en la dieta mediante una dieta de prescripción renal; sin embargo, si el animal rechaza esta dieta o los resultados esperados no se observan en un periodo de 4 semanas, se recomienda el uso de agentes quelantes de fosfato intestinal como el carbonato de calcio <sup>(11)</sup>.

Los quelantes de fosfato intestinal, añadidos a una dieta renal o de mantenimiento, pueden ser la única opción terapéutica en aquellos animales que rechazan cualquier tipo de alimentación.

## Manejar las alteraciones de potasio

En pacientes con ERC es importante controlar los niveles de potasio pues tanto la hipocalcemia como la hipercalemia, contribuyen al deterioro del paciente.

Hasta un 65% de los gatos con ERC pueden padecer hipocalcemia; en el caso de los caninos la incidencia es alrededor de 14% <sup>(12)</sup>. La hipocalcemia puede aumentar la morbilidad, reduce la ingesta de alimento y lleva a debilidad muscular que puede llegar a ser extrema. Por otro lado, la hipercalemia, si bien es rara en la ERC, usualmente se acompaña de oligo-anuria (IRC agudizada o terminal).

La signología asociada a la hipocalcemia incluye grados variables de debilidad muscular, dolor muscular, trastornos del ritmo cardiaco y alteraciones en la función renal <sup>(11,13)</sup>. Por su parte, se ha comprobado que los suplementos de potasio en pacientes con ERC e hipocalcemia, mejoran la función renal <sup>(5)</sup>; por ello, particularmente a los gatos con ERC, se aconseja administrar potasio.

## Otras alteraciones

Se pueden encontrar otras alteraciones en pacientes con ERC como acidosis metabólica; la acidosis agrava las alteraciones de potasio y del metabolismo del calcio, por lo que puede acelerar la progresión de la enfermedad y los signos clínicos. Los potenciales efectos negativos de la misma incluyen agravamiento de los signos clínicos asociados al síndrome urémico y aceleración del deterioro de la función renal, incremento del catabolismo proteico y de la desmineralización ósea, disminución de la contractibilidad del miocardio e incremento de la venoconstricción. Durante

un tiempo se recomendó el uso rutinario de agentes alcalinizantes vía oral (citrato potásico o bicarbonato sódico) para controlar la acidosis. <sup>(2)</sup>

Por otro lado, la prevención y el manejo de la anemia, que puede ocurrir por múltiples factores previos o adicionales a la deficiencia de eritropoyetina que genera una hipoplasia de la médula ósea de manera secundaria.

Está indicado que la anemia también puede contribuir a la progresión de la ERC debido al reducido aporte de oxígeno a nivel renal, promoviendo el desarrollo de hipoxia y la progresión de lesiones renales debido al estrés oxidativo <sup>(14)</sup>. ➔

**“La mediana de supervivencia de los perros alimentados con la dieta renal fue de 594 días, frente a los 188 días de los alimentados con la de mantenimiento.”**

## Conclusión

Los tratamientos basados en evidencia tienen como objetivo la selección de los mejores argumentos científicos y clínicos para la resolución o el manejo de la enfermedad de una manera más eficiente. Para ello se requiere de la utilización de las evidencias más contundentes y disponibles en la toma de decisiones sobre el cuidado y el tratamiento de la enfermedad. Esta forma de manejar a los pacientes requieren de una revisión sistemática, evaluación y el uso de estas evidencias clínicas para facilitar la administración de un tratamiento óptimo a los pacientes, dejando de lado protocolos de tratamientos establecidos que no necesariamente nos brindan los mejores resultados.

La medicina basada en la evidencia es una combinación de principios y métodos. Cuando se pone en práctica, garantiza que las decisiones médicas, las directrices y la estrategia se basen en la mejor evidencia actual de los efectos de las distintas formas de tratamiento y de la asistencia sanitaria en general. En el caso de los medicamentos, se basa en gran medida en la información sobre la evaluación de los beneficios y los riesgos (eficacia y seguridad). El responsable de la toma de decisiones debe recurrir a los conocimientos derivados de su propia experiencia clínica y a la mejor evidencia de los estudios controlados y la investigación. Es importante combinar la experiencia clínica y los estudios controlados en el proceso de toma de decisiones. Sin la experiencia clínica, el riesgo asociado a un tratamiento determinado puede provocar efectos indeseables. ■

## Bibliografía

1. Newkirk, KM, SJ Newman, LA White, BW Rohrbach, and EC Ramsay. Renal lesions of non-domestic felids. Vet. Pathol. 48: 698-705. 2011.
2. Polzin DJ, Osborne C.A, Ross S. Evidence-based management of chronic kidney disease. En: Bonagura JD, Twedt DC (eds). Current Veterinary Therapy XIV. St Louis, Saunders-Elsevier, 2008: 872-878
3. Lefebvre HP, Braun JP. Diagnóstico precoz de la insuficiencia renal crónica en el perro. Whaltham focus. Vol 15 No 1. 2005
4. Sackett DL, Straus SE, Richardson WS. Introduction. En: D. L. Sackett, S. E. Straus and W. S. Richardson (eds). Evidence-Based Medicine: How to Practice and Teach EBM. 2nd ed. Philadelphia, Churchill-Livingstone, 2000: 1-12
5. Roudebush P, Polzin DJ, Ross SJ, et al. Therapies for feline chronic kidney disease. What is the evidence? J Feline Med Surg. 2009; 11: 195-210
6. Roudebush P, Polzin DJ, Adams LG, et al. An evidence-based review of therapies for canine chronic kidney disease. J Small Anim Pract. 2010; 51: 244-252
7. Allen TA, Polzin DJ, Adams LG. Renal disease. En: Hand MS, Thatcher CD, Remillard RL and Roudebush P (eds). Small Animal Clinical Nutrition. 4th ed. Topeka, Mark Morris Institute, 2000:563-598
8. Jacob F, Polzin DJ, Osborne CA et al: Clinical evaluation of dietary modification for treatment of spontaneous chronic renal failure in dogs. J Am Vet Med Assoc 2002; 220:1163-1170.
9. Boyd LM; Langston K, Thompson K, et al. Survival in cats with naturally occurring chronic kidney disease (2000-2002). J Vet Intern Med 2008; 22:1111-1117
10. Polzin D, Osborne CA, Ross S. Chronic kidney disease. En: Ettinger SJ, Feldman EC (eds). Textbook of Veterinary Internal Medicine. 6th ed. Saint Louis, Elsevier Saunders. 2005; 1756-1785
11. Cortadellas O. Estadificación y manejo de la enfermedad renal crónica. En: Cortadellas O (ed). Manual de nefrología y urología clínica canina y felina. Zaragoza, Grupo Asís Biomedica SL. 2010 161-177
12. Segev G, Fascetti AJ, Weeth LP, et al. Correction of hyperkalemia in dogs with chronic kidney disease consuming commercial renal therapeutic diets by a potassium-reduced home-prepared diet. J Vet Intern Med. 2010; 24: 546-550
13. DiBartola S, Rutgers HC, Zack PM et al. Clinicopathologic findings associated with chronic renal disease in cats: 74 cases (1973-1984). J Am Vet Med Assoc 1987; 190:1196-1202
14. Rossert J, Froissart M. Role of anemia in progression of chronic kidney disease. Semin Nephrol. 2006; 26: 283-289

UNA REPUTACIÓN CONSTRUIDA CON RESULTADOS

# Clavaseptin® P

Amoxicilina y ácido clavulánico

isfm  
easy  
to give  
www.icatcare.org/vets



# Marbocyl P

Marbofloxacina

✓ Seguridad  
✓ Eficacia  
✓ Resultados



Para uso veterinario  
Marbocyl® P 5 mg - Q-7090-116  
Marbocyl® P 20 mg - Q-7090-117  
Marbocyl® P 80 mg - Q-7090-118  
Clavaseptin® P 50 mg - Q-7090-109  
Clavaseptin® P 250 mg - Q-7090-110  
Clavaseptin® P 500 mg - Q-7090-111

Para mayor información:  
servicioalcliente\_mx@vetoquinol.com  
www.vetoquinol.mx

**vetoquinol**  
ACHIEVE MORE TOGETHER

Es especial  
**porque es tuyo.**

**FullTrust<sup>®</sup>**



Con los Ingredientes  
**más selectos** y  
la última tecnología  
en **nutrición.**

