

# vanguardia veterinaria .com.mx

• LA FOTOBIMODULACIÓN POR FLUORESCENCIA Y SUS EFECTOS EN LA CICATRIZACIÓN DE HERIDAS QUIRÚRGICAS.

• CISTITIS IDIOPÁTICA FELINA, AÚN HAY OPCIÓN DE TRATAMIENTO.

• DOXICICLINA PARA EL TRATAMIENTO DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS EN PERROS.

• PRINCIPALES ZONOSIS TRANSMITIDAS POR INSECTOS: ASPECTOS COEPIDEMIOLÓGICOS Y DE SALUD PÚBLICA.

• PUNTOS CLAVE PARA HABLAR DE VACUNACIÓN CON LOS TUTORES.

• PUNTOS CLAVE EN LA NUTRICIÓN DE HEMBRAS CANINAS REPRODUCTORAS.

## ACCIDENTE CEREBRO VASCULAR EN UN HUSKY SIBERIANO: INFORME DE UN CASO.

• PRINCIPALES ENFERMEDADES RESPIRATORIAS QUE AFECTAN A LOS PERROS: UNA REVISIÓN ACTUAL PARA EL USO DE LA VACUNACIÓN COMO PRINCIPAL MÉTODO DE PREVENCIÓN.

• SÍNDROME DE HIPERESTESIA FELINA ASOCIADO A FELICOLA SUBROSTRATUS EN UN FELINO DOMÉSTICO.

• APLICACIÓN TÓPICA DE UNA COMBINACIÓN DE BUTÓXIDO DE PIPERONILO CON PERMETRINA MÁS ACETATO DE PREDNISOLONA PARA EL TRATAMIENTO DE PSOROPTES CUNICULI EN CONEJOS INFECTADOS NATURALMENTE.



<Nuevo Código>



# { KAAAN }

Palabra Maya que significa:

## “Aprende”

{estudiar, instruirse, formarse, educarse.}

MEDICINA | CANINA | FELINA

19

PONENTES NACIONALES

32

CONFERENCIAS VIRTUALES

80

HORAS DE TRANSMISIÓN

6

ÁREAS DE ESPECIALIDAD

256

MAGNÍFICOS PREMIOS

Gracias a los más de 32,000 Médicos Veterinarios que han participado de forma tan activa y entusiasta en México y países hermanos.

[www.aulakaan.com](http://www.aulakaan.com)

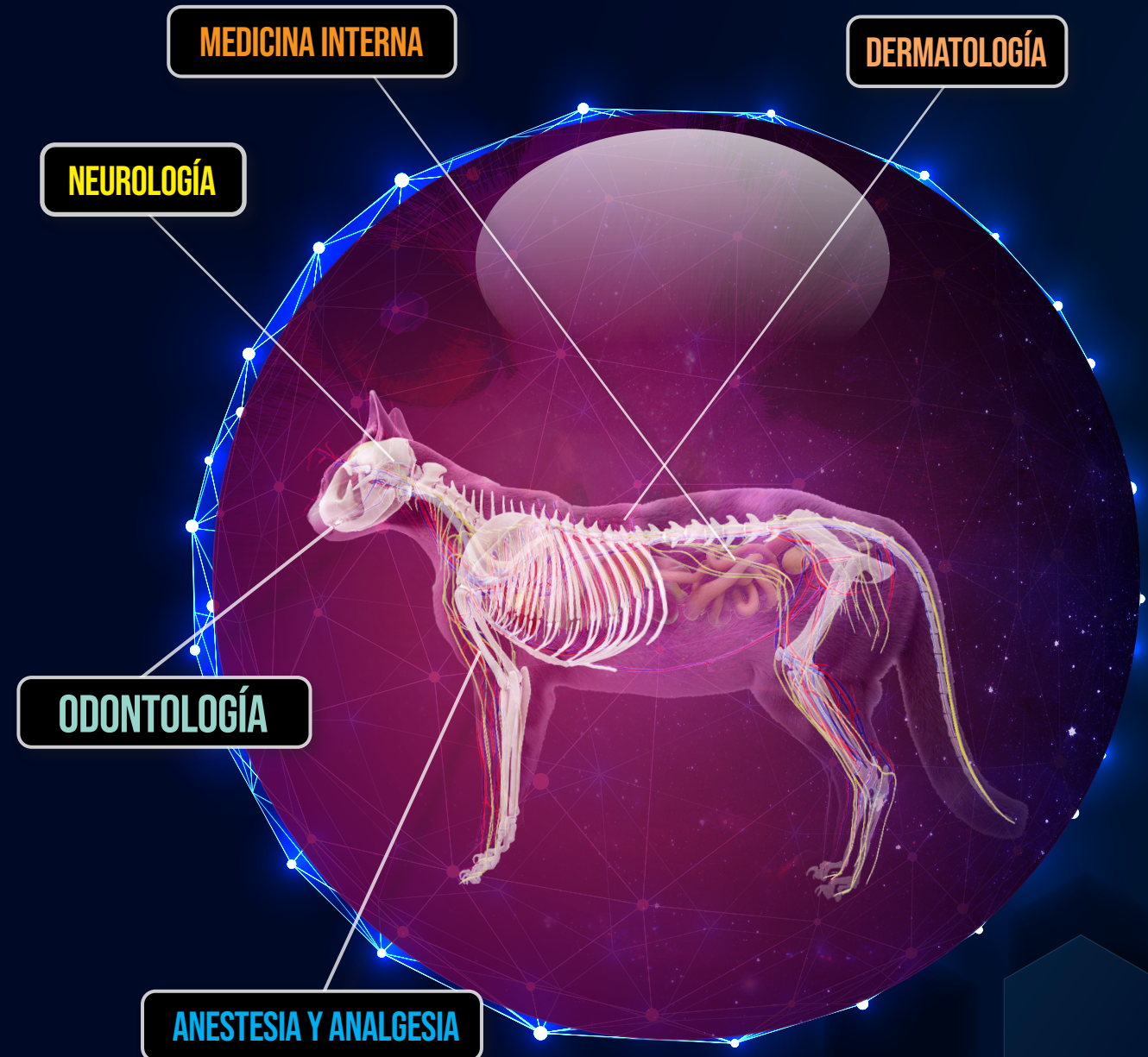
NUESTROS PONENTES ORGULLOSAMENTE MEXICANOS



MVZ CARLOS SANTOSCOY MEJÍA  
 MVZ JORGE A. ALANÍS QUEZADA  
 MVZ ALFONSO MORALES CELIS  
 MVZ JOSÉ A. IBANCOVICH CAMARILLO  
 MVZ GUSTAVO GARRIDO MENDOZA  
 MVZ JESÚS VILLALOBOS GÓMEZ  
 MVZ PORFIRIO TRÁPALA ARIAS  
 MVZ JUAN M. ARCHUNDIA DOMÍNGUEZ  
 MVZ MNN RAÚL LEYVA NOVELO  
 DR MARCO A. DE PAZ CAMPOS  
 MVZ JULIO RAÚL CHÁVEZ MONTEAGUDO

MVZ JESÚS MARÍN HEREDIA  
 MVZ VERÓNICA ESTRADA GIL  
 MVZ SONIA LOMELÍN DEL CASTILLO  
 MVZ JESSICA PINEDO SANDOVAL  
 MVZ MA. ELENA GONZÁLEZ MERCADO  
 MVZ SAÚL MARTÍNEZ GARCÍA  
 MVZ ALBERTO PEÑA MARTÍNEZ  
 MVZ MYRNA A. LÓPEZ MARTIN GUEL

Gracias a todos ellos por la pasión, la vocación y la entrega en cada enseñanza.





ISSN 2007-557X

Portada  
Edición 109  
Enero Febrero 2022



# vanguardia veterinaria

Revista Bimestral especializada en clínica de pequeñas especies

latindex

Edición  
No.109

Enero Febrero 2022  
Contenido

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

**Editor** MVZ Fernando Domínguez Bernádez  
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 Ibanovichi 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  
Lic. Leslie Oropeza G  
digital@arterial.com.mx  
+52 (55) 9048 8748

**Suscripciones** Moisés Cabrera Ramírez  
suscripciones@arterial.com.mx  
+52 (55) 9048 8748

Vanguardia Veterinaria, Año 19 Número 109 Enero Febrero 2022. Es una publicación bimestral editada por Arterial, S.A. de C.V. Calle Niebla No. 2 Torre Palma Int. 108. Col. Ampliación Vista Hermosa, Tlalnepeantla, Edo México, C.P. 54080. Tel. 55.559048 8748. 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 1o de Febrero del 2022. Con un tiraje de 16,500 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: 16,500 ejemplares. Suscriptores: +16,424

Gracias a los Colaboradores de la Edición 109



MVZ Eduardo Carlos Santoscoy Mejía

Jefe del Departamento de Medicina Cirugía y Zootecnia para pequeñas especies de 1993 a 1997. Coordinador del comité científico de la AMMVEPE de 1994 a 1997.

Coordinador de CONEVET pequeñas especies 1998 al 2004. Jefe de Cirugía del Hospital Veterinario de especialidades UNAM.

Ex Presidente de la AMMVEPE. Coordinador del servicio de ortopedia, neurología y rehabilitación del hospital veterinario de especialidades UNAM.

Responsable del posgrado en el departamento de medicina, cirugía y zootecnia para pequeñas especies.

Coordinador del programa de internado rotatorio en el hospital veterinario de especialidades UNAM.

Coordinador de las pláticas mensuales de ortopedia, neurología y rehabilitación de la FMVZ UNAM.

Miembro del comité editorial de la FMVZ UNAM.

Miembro del comité de investigación de la FMVZ UNAM. Coordinador del comité editorial de la revista Vanguardia Veterinaria.

48

**Doxiciclina para el tratamiento de enfermedades infecciosas en perros.**

**M.V. Gessica Ariane de Melo Cruz.**

Departamento Técnico Oufino Salud Animal.  
gessica.cruz@ourofino.com

52

**Síndrome de hiperestesia felina asociado a *Felicola subrostratus* en un felino doméstico.**

**Leyva-Novelo R<sup>1</sup>; Reyes-Villanueva P<sup>2</sup>.**

<sup>1</sup>Neurología Veterinaria de Veracruz (Neurovver)  
<sup>2</sup>Hospital Veterinario Especializado en Perros y Gatos (HVEPYG)

58

**Aplicación tópica de una combinación de butóxido de piperonilo con permetrina más acetato de prednisolona para el tratamiento de *Psoroptes cuniculi* en conejos infectados naturalmente.**

**Eduardo Alvarez<sup>1,2</sup>, Rafael Heredia<sup>1,3</sup>**

<sup>1</sup>CIVET, Centro Integral Veterinario, Salud y Bienestar Animal.  
<sup>2</sup>Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia, Centro Universitario UAEM Amecameca, Universidad Autónoma del Estado de México.  
<sup>3</sup>Doctorado en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Centro Universitario UAEM Amecameca, Universidad Autónoma del Estado de México.

66

**La fotobiomodulación por fluorescencia y sus efectos en la cicatrización de heridas quirúrgicas.**

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

Gerente de Producto y Técnico de Pequeñas Especies Vetoquinol de México, SA de CV.  
angel.jimenez@vetoquinol.com

72

**Puntos clave en la nutrición de hembras caninas reproductoras.**

**MVZ. Paula M. Trejo Valadez.**

Investigador en Nutrición de Mascotas  
ptrejo@gponutec.com

08

**Accidente cerebro vascular en un Husky Siberiano. Informe de un caso.**

**Hernández Galicia Ana<sup>1</sup>, Santoscoy Mejía Eduardo<sup>2</sup>.**

1- Residente del Hospital Veterinario de Especialidades - UNAM  
2- Responsable servicio de neurología Hospital Veterinario de Especialidades - UNAM

14

**Principales zoonosis transmitidas por insectos: aspectos coepidemiológicos y de salud pública.**

**M. en C. MVZ., Enrique Salazar Grosskelwing.**

Práctica privada: Vida Animal Misantla, Clínica Veterinaria.

26

**Puntos clave para hablar de vacunación con los tutores.**

**MVZ. Emilia María Tobías Ruvalcaba**

Gerente Técnico Boehringer Ingelheim Animal Health México.

30

**Principales enfermedades respiratorias que afectan a los perros: Una revisión actual para el uso de la vacunación como principal método de prevención.**

**Departamento Técnico Lapisa**

Animales de Compañía

40

**Cistitis idiopática felina, aún hay opción de tratamiento.**

**MVZ MC Camilo Romero Núñez<sup>1</sup>, MVZ Esp. Sonia Lomelín del Castillo<sup>2</sup>.**

<sup>1</sup>Hospital Veterinario Dermaver CDMX,  
<sup>2</sup>Hospital Veterinario OCICAT GDL



**MVZ Raúl Leyva Novelo**

Egresado de la Universidad Autónoma de Yucatán en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (97-02) UADY

Especialización: Internado en Medicina y Cirugía de perros y gatos, UAEM

Maestría: Cursando el Master en Neurociencias y Neurogénesis de la Universidad de los Pueblos de Europa .

Miembro de la AOVET (Asociación de Ortopedistas Veterinarios), desde 2014

Miembro del ESVN (European Society of Veterinary Neurology) desde el 2015.

Estancia Rotatoria Hospital Veterinario para pequeñas especies Facultad Medicina Veterinaria y Zootecnia UAEM

Internado Rotatorio del Hospital Veterinario para pequeñas especies Facultad de Medicina y Veterinaria y Zootecnia UAEM.

Postgrado de Neurología Clínica en perros y gatos UCASAL.

Director y Fundador de NeuroVVer  
[raleno31@hotmail.com](mailto:raleno31@hotmail.com)



**M en C MVZ Ángel Jiménez García de León**

Médico Veterinario Zootecnista por la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán de la UNAM, con Maestría en Ciencias de la Producción y de la Salud Animal con especialización en desarrollo de fármacos.

Coautor de artículos publicados en revistas científicas a nivel internacional.

Ganador del Premio CANIFARMA Veterinaria 2011 en el área de Desarrollo Tecnológico.  
Ponente en Congresos Nacionales e Internacionales.

[angel.jimenez@vetoquinol.com](mailto:angel.jimenez@vetoquinol.com)



**Dr. SC. Camilo Romero Núñez**

Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia

Maestría en Ciencias

Doctorado en Ciencias de la Salud Estancia rotacional Hospital Veterinario UNAM.

Diplomado en Medicina Cirugía y Zootecnia UNAM.

Certificado por el Consejo Mexicano de Certificación Veterinaria CONSERVET.

Miembro de la European Society of Veterinary Dermatology (ESVD)  
Speaker nacional e internacional en parasitología, dermatología y zoonosis.

Autor de artículos publicados en revistas científicas a nivel internacional.

[mvzcamil@yahoo.com.mx](mailto:mvzcamil@yahoo.com.mx)



**MVZ Rafael Heredia Cárdenas**

Egresado de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco

Maestría en Ciencias Agropecuarias, UAM, que pertenece al Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) de CONACYT

Doctorado en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, UAEM, que pertenece al Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) de CONACYT

Miembro Asociado Numerario de la Asociación Mexicana de Parasitólogos Veterinarios A. C., AMPAVE, enero 2017.

Miembro del Grupo Mexicano de Dermatología desde 2019.

Miembro de la Asociación Mundial para el Avance de la Parasitología Veterinaria WAAVP (World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology) Membership ID: eqqrrg2umj5vb9h8. Septiembre de 2020.

Autor de artículos publicados en revistas científicas a nivel internacional.

Ponente en Congresos Nacionales e Internacionales.

[rafaesbirro@hotmail.com](mailto:rafaesbirro@hotmail.com)



**MVZ. Emilia María Tobías Ruvalcaba**

Médico Veterinario Zootecnista Formación Académica Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias.  
Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia 2002-2007

Cédula Profesional 5595130. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia Diplomado en Vacunología Veterinaria 2015-2016. Registro. Concervet: BV 007/16

Experiencia Profesional Gerencia Técnica Nacional Boehringer Ingelheim Animal Health, México.

Médico Veterinario Responsable Autorizado en el área de Establecimientos Industriales y Comerciales, por SAGARPA, Enero 2009 – junio 2011.

Clínica Veterinaria El Arca de Noé, suc. Plaza arboledas. Guadalajara, Jalisco.

Responsable médico del consultorio, tienda y estética. Consultas, estética canina, cirugías menores. Derivación de casos al hospital matriz. Guardias 24 h en hospital matriz.

Médico Veterinario Junio 2007- enero 2009.

Hospital y clínica veterinaria, El Arca de Noé. Guadalajara, Jalisco. Miembro del cuerpo médico. Consultas, cirugías menores, auxiliar en cirugías mayores, manejo de pacientes hospitalizados, guardias 24 h, atención de emergencias, levantamiento de expedientes clínicos, pruebas de gabinete Cursos y diplomados.

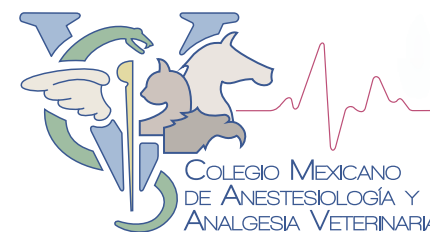
Veterinary Biologics Training Program, USDA Animal and Plant Health Inspection Service's (APHIS): Center for Veterinary Biologics (CVB), Iowa State University's (ISU): College of Veterinary Medicine.

Iowa State University, Ames, Iowa. Mayo 2018.

Diplomado en Vacunología Veterinaria, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Generación 2015, Junio 2015 – Marzo 2016.  
Registro. Concervet: BV 007/16.

Experiencia como ponente 9 años como capacitador técnico tanto en México como en distintos países de Latinoamérica como Colombia, Ecuador, Panamá, Guatemala, y Nicaragua.

Ponente en congresos nacionales con distintos colegios y asociaciones.



DIPLOMADO DE

**ANESTESIOLOGÍA  
Y ANALGESIA EN  
PERROS Y GATOS**



**ONCEABA  
11º  
GENERACIÓN**

Avalado por ConcerVet

# Accidente cerebro vascular en un Husky Siberiano.

## Informe de un caso.

**PALABRAS CLAVE** > Accidente cerebro vascular > isquemia > hipotiroidismo > signos neurológicos > semiología neurológica

Hernández Galicia Ana<sup>1</sup>, Santoscoy Mejía Eduardo<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>- Residente del Hospital Veterinario de Especialidades – UNAM

<sup>2</sup>- Responsable servicio de neurología Hospital Veterinario de Especialidades – UNAM

### Resumen

Se presentó al Hospital Veterinario de Especialidades UNAM un Husky siberiano macho entero de cinco años de edad, con semiología neurológica sugerente de Accidente Cerebro Vascular, confirmado con Resonancia Magnética involucrando la arteria basilar. El paciente presentó hipotiroidismo, bronconeumonía por aspiración y leptospirosis. A petición del propietario el paciente fue eutanasiado por presentar probable tromboembolismo mesentérico sin autorizar la necropsia.

### Abstrac

A five-year-old Siberian husky male, with neurological signs suggestive of an Ischemic Vascular Brain Injury, confirmed with Magnetic Resonance involving the rostral cerebral artery was presented to the Veterinary Hospital of Specialties UNAM. The patient presented concomitant diseases such as hypothyroidism, aspiration bronchopneumonia and leptospirosis. At the request of the owner, the patient was euthanized for presenting probable mesenteric thromboembolism without authorizing the necropsy.

### Introducción

La enfermedad cerebrovascular se define como cualquier anomalía del cerebro que resulta de algún proceso que afecta la irrigación; el accidente cerebrovascular (ACV) es la manifestación clínica de esta alteración, presentando signos agudos no progresivos dependiendo de la región afectada. Por convención, estos signos deben permanecer más de 24 horas para calificar como ACV y se asocia con daño permanente; si los signos clínicos resuelven dentro de las siguientes 24 horas, el episodio se considera ataque isquémico transitorio.<sup>8</sup> En perros, uno de los sitios más frecuentes de ACV es el cerebelo.

La irrigación del cerebelo está proporcionada por la arteria cerebelar rostral (ACeR), originada de la arteria caudal comunicante y la arteria cerebelar caudal (ACeC), originada de la arteria basilar; la mayormente afectada es la ACeR.

El ACV se divide en dos grupos: isquémico y hemorrágico. Un evento isquémico puede ocurrir: a) secundario a obstrucción vascular local o distante transportada hacia el cerebro; b) alteraciones en la permeabilidad o ruptura de la pared de un vaso sanguíneo y c) por incremento en la viscosidad de la sangre.<sup>1,2</sup>

La presentación hemorrágica es la de mayor incidencia en humanos asociada a ruptura de aneurisma, sin embargo, en perros se considera poco frecuente y se le asocia a anomalías vasculares congénitas, así como a tumores (linfoma), angiopatía amiloide, enfermedades inflamatorias de arterias y venas, además de alteraciones en la coagulación.<sup>9</sup>

Comparando literatura de medicina para humanos con medicina veterinaria en esta última existen pocos informes de ACV isquémico, gran parte de estas publicaciones son estudios postmortem en perros que murieron por la severidad del evento, esto limita el conocimiento de la prevalencia y las causas subyacentes.

El ACV parece menos frecuente en perros, la razón de esto no es clara, se propone que puede ser por la presencia de anastomosis vasculares en el cerebro canino, la poca ocurrencia de aterosclerosis y la disolución rápida de coágulos en esta especie.<sup>2</sup> También es posible que el ACV este subdiagnosticado, situación que puede cambiar a mediano plazo por el empleo cada vez más frecuente de la Resonancia Magnética (RM) como apoyo diagnóstico en pacientes con sinología clínica compatible.

### Caso clínico

Se presentó al Hospital Veterinario de Especialidades - UNAM un Husky siberiano, macho entero de cinco años de edad; con antecedentes de haber presentado dos “sincopes” 72 horas antes, después de realizar actividad física (cazar una rata). Enseguida del segundo evento ya no logró incorporarse.

Al examen físico general se encontró un paciente estuporoso, con pulso débil, lleno y correspondiente, secreción nasal mucopurulenta y crepitaciones de burbuja gruesa en ambos hemitórax. Al examen neurológico se percibió tetraparesia grado I, espasticidad y propiocepción ausente en los cuatro miembros, anisocoria y nistagmo horizontal bilateral. En las pruebas rápidas de laboratorio se apreció hiperglucemia de 7.7 mmol/L (3.30- 6.88) hipercolesterolemia 29.13 (2.85 – 7.76) e hipertrigliceridemia de 7.3 (0.6 – 1.2) asociado a probable hipotiroidismo.

Debido a los hallazgos al EFG y al examen neurológico se hospitalizó y se manejó con terapia de choque: bolo de cristaloides a 10 mg/kg, bolo de solución hipertónica 5 ml/kg y bolo de manitol a 1 gr/kg con lo cual mejoró el pulso y el estado mental. Se mantuvo hospitalizado durante cinco días en los que se administró levotiroxina a 20 mcg/kg BID, minociclina 6 mg/kg BID.

Al 40 día de evolución los signos neurológicos mejoraron notablemente al mantenerse alerta, recuperar la propiocepción en los miembros de lado izquierdo y lograr colocarse en cubito esternal, las demás constantes (presión, temperatura, FC, FR) se mantuvieron en límites de referencia. Presentó vejiga de difícil vaciamiento por lo que se colocó sonda uretral y se agregó ampicilina a 22 mg/kg TID a la medicación.

Los diagnósticos presuntivos propuestos fueron ACV, hipotiroidismo y neumonitis por aspiración. Se tomaron estudios radiográficos de tórax (**Imagen 1**) en donde se observaron signos compatibles con megaesófago y patrón bronco - alveolar; con lo que se confirmó la bronconeumonía por aspiración secuela del megaesófago secundario a probable hipotiroidismo. Se tomó estudio radiográfico de abdomen en donde se observaron coprolitos y prostatomegalia. Se realizó examen oftalmológico en donde en fondo de ojo se encontraron vasos tortuosos asociados a probable hipertensión sistémica; en OD prueba de fluoresceína positiva asociada a ulcera corneal.

El día dos de evolución se realizó RM (**Imagen 2**) en donde se observó infarto pontino derecho que se relacionó con hipertigliceridemia por probable hipotiroidismo.

“Al 40 día de evolución los signos neurológicos mejoraron notablemente.”



Léalo en web



Por antecedentes de exposición roedores se realizó aglutinación en placa en el que los títulos para las serovariedades Bratislava y Canicola fueron de 1:400 y para *Portlan* de 1:800 estableciéndolo como positivo a leptospirosis, por lo que se agregó doxiciclina a 10 mg/kg.



Al día 10 de evolución el paciente presento hematoquecia y hematomas en abdomen medio sugerente de tromboembolismo mesentérico por lo que los propietarios solicitaron la eutanasia sin autorizar la necropsia.



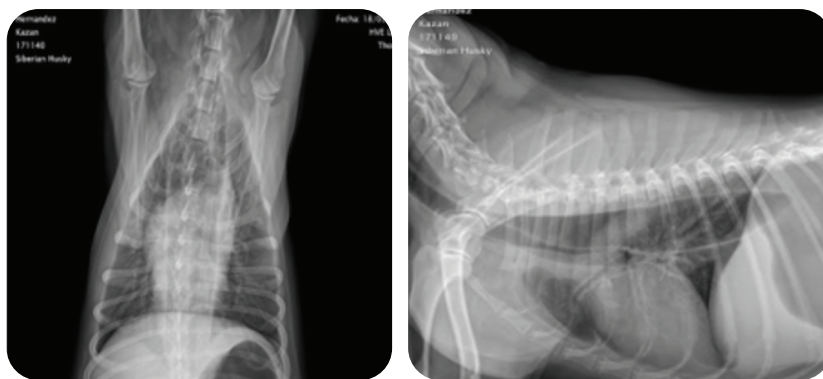
### Discusión

El ACV puede presentarse en diferentes sitios como encéfalo (telencéfalo y diencéfalo), tronco encefálico (mesencéfalo, puente y medula oblonga), sistema vestibular o cerebelo. Los signos clínicos neurológicos asociados a cerebelo pueden ser ataxia, disimetría, temores de intención, ausencia de la respuesta de amenaza, visión sin alteraciones, signos vestibulares, opistotonos y nistagmos.<sup>3</sup>

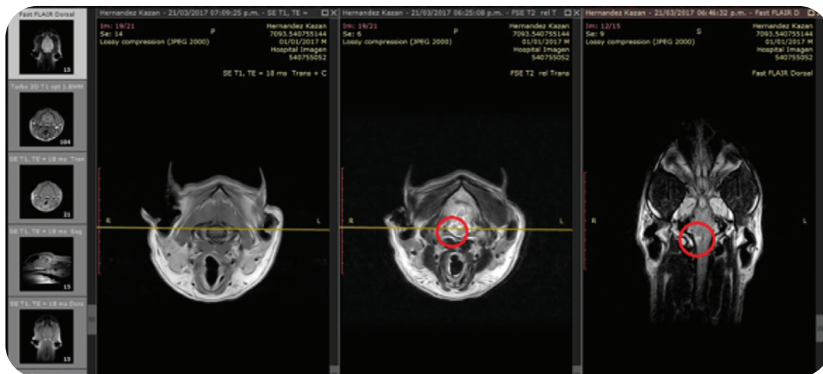
En nuestro paciente las alteraciones como estupor, tetraparesia, espasticidad de los miembros se relacionaron con el estado de choque en el que se encontraba ya que cuando se estabilizó mejoraron.

La anisocoria y nistagmos bilaterales se asociaron a lesión cerebelar que se confirmó con la RM. La vejiga de difícil vaciamiento que presentó el paciente no se relacionó con el síndrome cerebeloso ya que la función del cerebelo dentro del proceso de micción es inhibir el reflejo del detrusor y las lesiones en cerebelo tienden a provocar mayor frecuencia en la micción por disminución de la capacidad de retención de la vejiga, y no alteraciones en el vaciamiento<sup>9</sup>, sin embargo, no fue posible determinar la causa de esta alteración.

Los signos clínicos dependen de la arteria o arterias afectadas, en nuestro caso fue la arteria basilar;



**Imagen 1.** Estudio radiográfico de tórax en sus proyecciones VD, Li -Ld, donde se observan signo traqueo esofágico, así como presencia de gas en el mismo y distensión de 4.7 cm, sugerente de megaesófago; y patrón bronco - alveolar generalizado sugerente de bronconeumonía por aspiración.



**Imagen 2.** Se observa una región triangular hiperintensa en t2 y flair en la porción derecha del tallo cerebral, (circulo) no se aprecia reforzamiento de medio de contraste y solo dos focos mal definidos se ven en el área que corresponde al plexo coroideo. Infarto pontino derecho.

la arteriosclerosis es la causa más frecuente. Se deberían presentar signos como ataxia bilateral, paresia facial, disfonía y disfagia; el infarto pontino produce anomalías oculomotoras (nistagmos horizontales o verticales, estrabismo, anisocoria, parálisis del nervio craneal VI), así como disminución del nivel de conciencia por lesión del sistema reticular activador.<sup>11</sup> Sin embargo, presentó pocos signos de los citados, esto se explica porque el examen neurológico se realizó 72 horas después del evento por lo que algunos signos desaparecieron ya que al ser un evento agudo, se espera que dichos signos comiencen a desaparecer en las 24 horas posteriores.

El diagnóstico inicia con los antecedentes de semiología neurológica aguda, aunque puede existir deterioro dentro de las primeras horas debido a la formación de edema secundario al evento isquémico; seguido de una meseta y posteriormente resolución del déficit neurológico (dentro de las siguientes 48 a 72 horas). Una vez que se sospecha de ACV isquémico se deben realizar pruebas complementarias (Tabla 1) y confirmar por medio de estudios de imagenología avanzada (p.e. RM).<sup>1</sup>

En este caso se realizaron algunas pruebas diagnósticas (perfil integral, estudios radiográficos, medición de presión arterial), sin embargo, no se llevó a cabo la confirmación del hipotiroidismo con pruebas específicas, a pesar de que la bioquímica sanguínea y el hemograma fueron sugerentes no se confirma el diagnóstico hasta tener TSH y T4, lo que debió realizarse en este paciente para justificar la administración de levotiroxina y establecer su pronóstico.

Nutrición que se comparte

# FullTrust®



disponible en tiendas veterinarias y en petco

Es especial porque es tuyo®

**Pruebas diagnósticas auxiliares en casos de ACV isquémico.**

- Medición de presión arterial
- Hemograma
- Bioquímica
- Urianálisis
- Relación proteína/creatinina en orina
- Actividad sérica antitrombina III
- Dímero D
- Pruebas endocrinológicas para hiperadrenocorticismo, enfermedad tiroidea y feocromocitoma.
- Radiografías de tórax
- Ultrasonido abdominal
- Ecocardiograma y electrocardiograma

**Tabla 1.** Pruebas diagnósticas auxiliares en casos de ACV isquémico.

Algunas causas de ACV incluyen: tromboembolismo séptico, aterosclerosis asociada a hipotiroidismo primario, hiperlipoproteinemia del Schnauzer, migración parasitaria, embolismo parasitario, embolismo metastásico de células tumorales, linfoma intravascular, embolismo fibrocartilaginoso, tromboembolismo aórtico o cardiaco, hiperadrenocorticismo, enfermedad renal crónica, hipertensión, obesidad, exposición a contaminación y fumadores pasivos, en humanos se han reportado los ACV idiopáticos.<sup>5</sup> En perros no se ha identificado predisposición por edad, sexo o raza.

En nuestro caso la causa probable del ACV fue aterosclerosis por hipotiroidismo. Los eventos isquémicos son la consecuencia más frecuente de ACV en perros con hipotiroidismo, en estos animales la isquemia es el resultado de la aterosclerosis. En humanos la disminución de niveles de T4 en plasma provoca hiperlipidemia y esta hace que exista engrosamiento de las tunicas interna y media de las paredes arteriales provocando la formación de una placa fibrosa alrededor de un ateroma disminuyendo la irrigación de las arterias cercanas. Estos eventos isquémicos también se presentan en hipertensión, diabetes mellitus e hiperlipidemia.<sup>10</sup>

Los perros que presentan hiperlipidemia y desarrollan aterosclerosis tienen incremento de los niveles de lipoproteínas lo cual sugiere una patofisiología similar a la de los humanos, adicional a esto al aumento sérico

de triglicéridos y colesterol aumenta la viscosidad de la sangre y el riesgo de eventos tromboembólicos.<sup>11</sup> Lo que refuerza la teoría de que nuestro paciente presento tromboembolismo mesentérico como consecuencia.<sup>10</sup>

El infarto cerebral es una condición frecuente que ocurre secundaria a trombosis, embolia o hipoperfusión que resulta en la disminución del flujo de sangre que llega al cerebro, aunque los efectos de la isquemia cerebral se agravan por cambios endoteliales que desencadenan la activación plaquetaria y la hemostasia, no se ha encontrado evidencia potencial de que estos desencadenen el evento isquémico en cuestión.

La relación entre la activación plaquetaria y los cambios inflamatorios asociado con la aterosclerosis es complejo. Sin embargo, en la literatura de medicina para humanos la teoría más aceptada es que el aumento de lipoproteínas en sangre es la causante de hipercoagulabilidad y otros factores de la triada de Virchow, lo cual provoca disfunción endotelial favoreciendo así la formación de tromboembolismos en diferentes sitios anatómicos. En medicina veterinaria aún faltan estudios que investiguen el papel de la trombosis en el ACV.<sup>12 y 13</sup>

En un estudio retrospectivo realizado en 147 perros con ACV secundario a aterosclerosis se determinó que el 60% fue secundario a hipotiroidismo, 20% a diabetes mellitus y 10% a hiperadrenocorticismo. La aterosclerosis fue apreciada en varios órganos con más frecuencia en arterias coronarias 20%, arterias de las glándulas tiroideas 10%, riñones 10%, aorta 9%, bazo, estomago e intestino 8%.<sup>10</sup>

Una vez que el diagnóstico se ha establecido y se ha ubicado la causa, el objetivo del tratamiento es proveer cuidados de enfermería, mantener oxigenación y manejar las complicaciones; la fisioterapia será fundamental.<sup>6</sup> Existe una ventana terapéutica de seis horas posteriores al evento para que la semiología puede ser revertida, sin embargo, en este caso la atención se recibió 72 horas después, lo que complicó la recuperación y pronóstico del paciente.

Uno de los puntos importantes en el tratamiento de soporte es la inhibición de la cascada metabólica y bioquímica subsecuente a la isquemia, la literatura en humanos recomienda el uso de minociclina las primeras 6 a 72 horas ya que se le adjudican efectos como reducción de la activación de la microglía, disminu-

ción de la matriz de la metaloproteinasa, baja de la producción del óxido nítrico, inhibición de la apoptosis y efectos antiinflamatorios; estudios realizados en conejos y ratas demostraron que aumenta en 77% la supervivencia neuronal y disminuye en 76% la isquemia y zonas de infarto, sin embargo, aun no existen estudios en perros que comprueben su eficacia.<sup>7</sup>

Se deben mantener las constantes fisiológicas dentro de límites. Un tema controversial es el manejo de la hipertensión ya que es factor predisponente para ACV, sin embargo, puede ocurrir como respuesta fisiológica para mantener la perfusión cerebral en las 72 horas post infarto.

Conservar la presión sistémica arterial es esencial, pero, se debe evitar disminuirla de manera agresiva a menos que el paciente se encuentre en alto riesgo de daño orgánico.<sup>6</sup> En nuestro caso no se logró determinar si existía hipertensión sistémica ya que solo se realizó una medición la cual fue normal, sin embargo, los hallazgos al examen oftalmológico evidenciaron vasos tortuosos por lo que se debió dar seguimiento y tratamiento en caso necesario.

La administración de reostáticos en medicina humana se recomienda como tratamiento y coadyuvante una vez confirmado que el ACV es isquémico. En un estudio realizado con ratas se observó que su administración aumentó la supervivencia en 80% y ayudó a recuperar la función neurológica más rápido en 40%, sin embargo, no existen estudios con alto grado de evidencia que confirmen o descarten su uso. En este caso no se administraron reostáticos, sin embargo, es posible que su administración hubiese evitado el tromboembolismo mesentérico.

El pronóstico depende de la severidad del déficit neurológico, la respuesta inicial a los cuidados y la severidad de la causa primaria. La mayoría de los casos se recuperan en pocas semanas sólo con terapia de soporte. En un estudio retrospectivo se evaluaron a 33 perros con RM o necropsia sin encontrar asociación entre la región del cerebro involucrada con el tipo de infarto, ni su evolución. Sin embargo, se evidenció que los perros que presentaban enfermedades concomitantes, como en este caso, mostraban supervivencia más corta así como menor respuesta a los tratamientos instaurados.

**Conclusiones**

A pesar de que el pronóstico en pacientes con ACV isquémico de cualquier causa es bueno, en nuestro caso existieron complicaciones y enfermedades concomitantes que agravaron el cuadro así como el diagnóstico y el tratamiento tardío. Es necesario recalcar que en este tipo de pacientes con complicaciones el seguimiento debe ser protocolizado y estrecho.

Aun no existe protocolo para el tratamiento de ACV en perros ya que los grados de evidencia en cuanto a fármacos a administrar no son altos, por lo que es necesario continuar evaluando y publicando casos.

**“La mayoría de los casos se recuperan en pocas semanas sólo con terapia de soporte.”**

Aunque el tromboembolismo mesentérico fue la causa de la eutanasia de nuestro paciente, aun no existe literatura con alta evidencia científica que explique la relación entre el ACV y los tromboembolismos, sin embargo, existen teorías en medicina de humanos que apoyan la relación ■

**Bibliografía**

1. Garosi LS. Cerebrovascular Disease in Dogs and Cats. *Vet Clin Small Anim* 2010; 40:65-79.
2. Wessmann A, Chandler K, Garosi L. Ischaemic and haemorrhagic stroke in the dog. *J Vet Intern* 2009; 180:290-303
3. Pellegrino F, Suranti A & Garibaldi L. Neurologia para la practica clinica. *Intermedicine*. 2da edicion. Argentina.
4. Thomsen B, Garosi L, Skerritt G, Rusbridge C, Sparrow T, Berendt M, Gredal H. Neurological signs in 23 dogs with suspected rostral cerebellar ischaemic stroke. *Acta Vet Scand* 2016; 58:40
5. Bertalan A, Kent M, Glass E. Neurologic Manifestations of Hypothyroidism in Dogs. *Vetstreet Inc*, 2013.
6. Garosi LS, McConnell JF. Ischaemic stroke in dogs and humans: a comparative review. *Journal of Small Animal Practice* 2005; 46:521-529.
7. Lamp Y & et al. Mynocycline treatment in acute stroke. *Neurology INC*. Israel. 2007
8. Carolei A, Marini C, Fieschi C. Transient ischaemic attacks. In: Ginsberg MD,
9. Bogousslavsky J, editors. *Cerebrovascular disease: pathophysiology, diagnosis and management*. London: Blackwell Science; 1998. p. 941-60.
10. Lorenz M, Coates J & Kent M. *Handbook of veterinary neurology*, ELSEVIER. 5ta edicion, 2011. EUA
11. Hess R. Association between diabetes mellitus, hypothyroidism and atherosclerosis in dogs. *J Vet Intern Med* 2003; 17: 489 - 494.
12. Albert M et al. Enfermedad cerebrovascular de origen isquémico. Actualización fisiopatológica. *Policlinico Universitario Vellido*. 2005.
13. Laforcade A. Diseases Associated with Thrombosis. *Topics in Companion Animal Med*. 2012; 17: 59 - 64
14. Konecny F. Thromboembolic Conditions, Aetiology Diagnosis and Treatment in Dogs. *Acta Vet. Brno*, 2010; 79: 497 - 508.

# Principales zoonosis transmitidas por insectos: aspectos ecoepidemiológicos y de salud pública

PALABRAS CLAVE > Enfermedades > insectos > prevención > vectores > zoonosis

M. en C. MVZ., Enrique Salazar Grosskelwing.  
Práctica privada: Vida Animal Misantla, Clínica Veterinaria.

## Resumen

Las enfermedades transmitidas por vectores tienen gran importancia para la salud pública y animal. Los insectos involucrados como vectores biológicos en la transmisión de enfermedades son principalmente mosquitos, moscas de arena, moscas, pulgas y chinches. Estos vectores transmiten virus, bacterias, protozoos, céstodos y nemátodos.

Su distribución es muy amplia. Algunos insectos como los mosquitos y las moscas de arena se concentran en zonas tropicales y subtropicales. Sin embargo, han extendido sus fronteras en las últimas décadas, probablemente debido a la destrucción de las áreas naturales y el calentamiento global (Meshkat *et al.*, 2015; Maia y Cardoso, 2015; Rodríguez-Calzadilla *et al.*, 2016). Los géneros de mosquitos más importantes como vectores de enfermedades humanas y animales son *Aedes*, *Culex*, *Anopheles* y *Uranotaenia* (Halbach *et al.*, 2017). Las moscas de arena son los vectores de la leishmaniosis, abarcan los géneros *Phlebotomus* en el viejo mundo, y *Lutzomyia* en las Américas (Rodríguez-Rojas *et al.*, 2017). Las moscas hematófagas también participan como transmisores. Las moscas del género *Simulium* son los vectores de la oncocercosis (Katarwa *et al.*, 2014).

Por otro lado, se han descrito 238 géneros de pulgas, con 2374 especies, de las cuales 7 son consideradas las especies sinantrópicas más importantes: *Pulex irritans*, *Ctenocephalides felis felis*, *Ctenocephalides canis*, *Xenopsylla cheopis*, *Nosopsyllus fasciatus*, *Echidnophaga gallinacea* y *Tunga penetrans*. Estos vectores se han hallado en regiones donde no habitaban, así como parasitando hospedadores que no solían infestar (Bitam *et al.*, 2010).

Las chinches transmisoras de la tripanosomosis americana, conocidas como chinches besuconas, se limitan a tres géneros de triatominos hematófagos: *Triatoma*, *Panstrongylus* y *Rhodnius* (Pérez-Molina y Molina, 2017).

En el presente trabajo se describen las principales enfermedades, humanas y animales, transmitidas por insectos, así como algunas estrategias de prevención enfocadas en el control de estos vectores.

## Dirofilariosis

Es una enfermedad canina de transmisión vectorial provocada por nemátodos del género *Dirofilaria*, perteneciente a la clase Spirurida, superfamilia Filarioidea. Los vectores son mosquitos del género *Culicoides*, *Aedes*, *Culex* y *Anopheles* (Basset y Sauguet, 2016).

*Dirofilaria immitis* es el parásito causante de la enfermedad del gusano del corazón, condición cardiopulmonar canina que en muchos casos requiere tratamiento de por vida. *Dirofilaria repens* provoca en el perro algunos trastornos dermatológicos asociados a la localización del parásito en nódulos subcutáneos, aunque el perro parasitado se mantiene asintomático regularmente (Mircean *et al.*, 2017).

*Dirofilaria repens* se ha diseminado más rápido que *D. immitis*, especialmente en Europa, donde cobra cada vez mayor importancia debido a su carácter zoonótico (Mircean *et al.*, 2017). Puede migrar a través de tejidos en humanos y alojarse en el tejido subcutáneo.

Algunos autores afirman que esta zoonosis está en expansión debido a que el calentamiento global provee mejores condiciones ambientales para los vectores en áreas donde no eran endémicos (Rodríguez-Calzadilla *et al.*, 2016).

**“Dirofilaria repens provoca en el perro algunos trastornos dermatológicos asociados a la localización del parásito.”**

La parasitosis incidental por *D. immitis* también afecta al tejido subcutáneo en humanos, pudiendo provocar nódulos donde se aloja el parásito. Igualmente, afecta el tejido pulmonar. Se presentan nódulos pulmonares, muchas veces únicos, que deben diferenciarse de otras enfermedades como tuberculosis, micosis y neoplasias (Vezzani *et al.*, 2006).

La seroprevalencia en perros es muy variable, depende de la región y condiciones en las que los animales se encuentran. Así, en Quintana Roo, Tamaulipas, Nuevo León y Yucatán, reportan una seroprevalencia de 40, 44, 13.5 y 6.5 % respectivamente (Bolio-González *et al.*, 2011).

Muchos autores creen que la parasitosis humana por *D. immitis* está subdiagnosticada y que, en algunas áreas, la seroprevalencia humana puede ser tan elevada como a la canina (Vezzani *et al.*, 2006).

## Dipilidiosis

La enfermedad es provocada por céstodos de la clase *Cyclophyllidea* de la familia *Dilepididae*, la especie más representativa de este grupo es *Dipylidium caninum*. Son transmitidos por medio de pulgas *Ctenocephalides canis* y *Ctenocephalides felis*, ocasionalmente por *Pulex irritans* y por piojos de perro *Trichodectes canis*. Los hospedadores definitivos son perros y gatos, aunque puede parasitar a muchos otros animales incluyendo al hombre. El parásito es de distribución mundial pero la parasitosis en el hombre es incidental. Se reportaron menos de 100 casos en humanos el siglo pasado, y en los últimos 20 años se han reportado 16 casos: 14 niños de 11 meses a 9 años de edad y 2 adultos de 40 y 41 años (García-Agudo *et al.*, 2014).

La forma infectante del parásito se encuentra dentro del vector, una larva cisticercoide llamada *Cryptocystis tricolectis*. Normalmente el perro o gato se come a la pulga parasitada al rascarse, un humano lo hace al coleccionarla accidentalmente del suelo o de su mascota. La forma adulta comienza a desarrollarse dentro del intestino delgado del mamífero hasta alcanzar la madurez, donde desprende proglótidos grávidos con decenas de sacos ovíferos. Estos proglótidos son liberados en las heces y las pulgas ingieren los huevos en el medio ambiente. Debido a que una pulga puede alojar a varios parásitos, esta podrá transmitir más de un céstodo. El número de parásitos en el animal o humano dependerá de la cantidad de pulgas infectadas ingeridas y de parásitos dentro de cada pulga. Se han hallado desde 1 hasta 426 parásitos en perros (Neira *et al.*, 2008).



Léalo en web





La mayoría de los casos en humanos son asintomáticos, pero en algunas ocasiones se puede presentar diarrea y dolor abdominal. El tratamiento es prazicuantel por vía oral, 10-20 mg/kg en dosis única. El parásito muere regularmente 24 horas después de la administración del fármaco (García-Agudo *et al.*, 2014).



### Leishmaniosis

Los agentes etiológicos de la *leishmaniosis* son protozoos de la familia Trypanosomatidae, género *Leishmania*, compuesto a su vez por dos subgéneros: *Leishmania* y *Viannia*. Los vectores de este parásito son las moscas de arena, dípteros de la familia Psychodidae (WHO, 2017).



Esta enfermedad se encuentra ampliamente distribuida en el mundo excepto en la Antártida. Sin embargo, puede ser muy distinto su comportamiento entre regiones. Algunas especies de *Leishmania* son antroponóticas, como *L. donovani* o *L. tropica*, causantes de la *leishmaniosis visceral* (LV) y cutánea (LC) respectivamente, en el Norte de África y el Medio Oriente, donde el humano es el reservorio del parásito (WHO, 2017).

En otros casos, los principales reservorios son animales silvestres o domésticos. Por ejemplo, la LC y LV en México, donde *L. mexicana* se mantiene en reservorios silvestres, como algunos ratones selváticos (Roque y Jansen, 2014), y *L. infantum* parasita al perro doméstico sin provocar enfermedad en el 90% de los animales infectados (Rosete-Ortiz *et al.*, 2011; Martínez *et al.*, 2016). Desde sus reservorios, la enfermedad puede ser transmitida a los humanos por medio de los vectores.

Los vectores involucrados en la transmisión de LV y LC en México son: *Lutzomyia longipalpis* para *L. infantum* y *Bichromomyia olmeca* (antes *Lu. olmeca olmeca*), *Lu. cruciata* y *Lu. shannoni* para *L. mexicana*. Aunque *Lu. longipalpis* es un vector permisivo para *L. mexicana* y puede participar activamente en su transmisión (Akhoundi *et al.*, 2016).

Los síndromes en humanos son muy variados y se presentan en función de la especie del parásito, el zimodema, el estado inmunitario del animal o humano infectado y de la predisposición genética para desarrollar la enfermedad. Se identifican cuatro principales: síndrome cutáneo, mucocutáneo, visceral o Kala-azar y post Kala-azar (Felipe *et al.*, 2011).

**“El síndrome visceral compromete varios órganos como hígado, riñones, bazo y médula ósea.”**

El síndrome cutáneo no compromete la vida y puede ser localizado, el cual responde bien al tratamiento, o generalizado, donde la curación es más complicada.

El síndrome mucocutáneo es más agresivo y puede afectar mucosas de garganta y nasofaringe, su curación es difícil. El síndrome visceral compromete varios órganos como hígado, riñones, bazo y médula ósea, si no se trata oportunamente la mayoría de los casos conducen a la muerte (CENAPRECE, 2015). El síndrome post Kala-azar, o leishmaniosis dérmica post Kala-azar (LDPK), es el menos frecuente y se presenta en pacientes que han enfermado de LV años antes. Es una recidiva del parásito y afecta principalmente la piel (WHO, 2017).

Existen pocos estudios sobre la epidemiología de la enfermedad en perros en México. En Quintana Roo, López-Céspedes (2013) reporta una seroprevalencia de 4.6, 9.2 y 16.3 % para *L. braziliensis*, *L. infantum* y *L. mexicana*. En el mismo estado, se determinó una frecuencia de seropositividad de 7.5 % para *L. infantum* mediante la prueba de inmunofluorescencia indirecta (IFI) (Salazar-Grosskelwing *et al.*, 2020).

La *leishmaniosis* se encuentra clasificada en el grupo tres del acuerdo mediante el cual se enlistan las enfermedades y plagas de los animales exóticas y endémicas de notificación obligatoria en los Estados Unidos Mexicanos publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF, 2018).

### Tripanosomosis americana

El agente etiológico fue reportado por primera vez en 1909 por el Dr. Carlos Chagas. Se trata de una enfermedad compleja provocada por un protozoo de la familia *Trypanosomatidae*, de la especie *Trypanosoma cruzi*. El investigador determinó que el parásito se transmitía a través de las deyecciones de un triatmino hematófago. Actualmente se sabe que también puede ser transmitida por alimentos o agua contaminados con el protozoo, mediante transfusión sanguínea, trasplante de órganos, vía transplacentaria y por accidentes laborales (López-Céspedes, 2013).

Una vez que el protozoo es defecado por la chinche e introducido al organismo de su nuevo hospedador mediante el rascado, o la chinche infectada es ingerida por el hospedador, los tripomastigotes metacíclicos

Nobivac

MSD  
Salud Animal

## Óptima protección desde sus primeros pasos



Desarrolladas para la inmunización temprana de cachorros contra Moquillo, Parvovirus, Complejo respiratorio infeccioso canino ocasionado por Parainfluenza y *Bordetella bronchiseptica*.



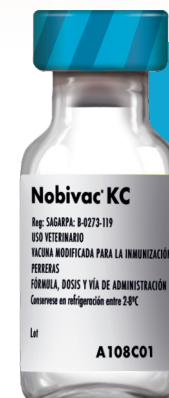
Nobivac  
Puppy DP

Inmunidad temprana contra Distemper Canino y Parvovirus Canino.

92.6% de los cachorros responden a la vacunación aplicada entre la quinta y sexta semana de vida.

Nobivac® Puppy DP Reg. SAGARPA: B-0273-057  
Nobivac® KC Reg. SAGARPA: B-0273-119  
Nobivac® Intra-Trac Oral Bb Reg. SAGARPA: B-0273-291

Copyright © 2022 Intervet International B.V., a subsidiary of Merck & Co., Inc., Kenilworth, NJ, USA. All rights reserved. En caso de reacción adversa, repórtalo al correo: [farmacovet@merck.com](mailto:farmacovet@merck.com)



Nobivac  
KC

Rápida inmunidad en tan sólo 72 hr.

Estimula la inmunidad de mucosas justo donde se requiere!

Protección contra *Bordetella bronchiseptica* y Parainfluenza Canina.



Nobivac  
Intra-Trac  
Oral Bb

Protección sencilla y eficaz frente a *Bordetella bronchiseptica*.

Rápido inicio de una sólida y duradera inmunidad mediada por IgA secretora.

Para más información, visita



Vet'sZone



son fagocitados por macrófagos, donde pasan a la fase de amastigote. Dentro de los macrófagos, los amastigotes se reproducen por fisión binaria y dan lugar a un gran número de protozoos que regresan a la forma de tripomastigote para circular en la sangre (López-Céspedes, 2013). Esta es la fase aguda de la enfermedad, ocurre 10 a 14 días después de la inoculación del parásito y frecuentemente pasa inadvertida. Algunas veces el paciente cursa con fiebre, malestar, mialgia, dolor de cabeza, astenia y anorexia.

La letalidad en esta fase es baja, la muerte ocurre en menos del 5 % en niños menores de 2 años (Niola *et al.*, 2008). Sin embargo, en perros jóvenes la letalidad suele ser alta (Salazar-Grosskelwing, 2020). Si la chinche se alimenta de sangre con tripomastigotes circulando, podría infectarse y el ciclo continúa en el vector. Aquí se desarrolla la fase de epimastigote que madura hacia la fase infectante, el tripomastigote metacíclico (López-Céspedes, 2013). Los amastigotes son la única forma del parásito que se reproduce en el hospedador vertebrado, y tienen especial afinidad por las células mesenquimales (Pérez-Molina y Molina, 2017).

La infección crónica es la causante de los síndromes más graves en humanos. Después de 10 a 30 años, algunos pacientes desarrollan enfermedad cardíaca o gastrointestinal (Pérez-Molina y Molina, 2017).

El síndrome más común es la cardiomiopatía chagásica, que se desarrolla en un 20 a 30% de los pacientes humanos infectados. Durante esta etapa los pacientes puede presentar insuficiencia cardíaca, arritmias y embolismo arterial o venoso (Marín-Oyaga *et al.*, 2016).

A pesar de que la enfermedad no está comprendida del todo, hay un consenso respecto a que la presentación de los síntomas cardíacos está relacionada tanto a la persistencia del parásito en los tejidos como a la propia respuesta inmunitaria del hospedador. La muerte súbita es la forma más común de muerte en pacientes con cardiomiopatía chagásica, seguida de la muerte por insuficiencia cardíaca y tromboembolismo (Pérez-Molina y Molina, 2017).

**“El síndrome gastrointestinal es menos común, se presenta en el 10 a 21 % de los pacientes infectados.”**

El síndrome gastrointestinal es menos común, se presenta en el 10 a 21 % de los pacientes infectados y ocurre con mayor frecuencia en el cono sur de Sudamérica. Se puede presentar megaesófago, con signos como reflujo gastroesofágico y regurgitación, el cual incrementa el riesgo de padecer cáncer. También se puede presentar megacolon, con dilatación de la cavidad colónica y signos como constipación (que puede dar origen a un fecaloma), vólvulo o isquemia intestinal. La afección colónica no parece incrementar el riesgo de cáncer (Pérez-Molina y Molina, 2017).

En el sureste mexicano, el vector del parásito es *Triatoma dimidiata* (Figura 1), y uno de sus principales reservorios es la zarigüeya *Didelphis virginiana* (Ruiz-Piña y Cruz-Reyes, 2002). Esta relación natural es muy antigua, existe desde mucho antes de que la zarigüeya se acercara a las poblaciones humanas en busca de comida. El vector también ha adoptado un comportamiento sinantrópico, adaptándose a vivir alrededor de las viviendas. Por otro lado, los animales domésticos, especialmente perros y gatos, se introducen con frecuencia al medio ambiente donde reservorios y vectores cohabitan, se pueden infectar por la vía oral y llevar el patógeno a los asentamientos humanos (Coura y Borges-Pereira, 2010). Estas relaciones ecológicas y la adaptación del parásito a la vida peridoméstica favorecen su transmisión al hombre.



**Figura 1.** *Triatoma dimidiata*. Insecto vector transmisor de la enfermedad de Chagas. Ejemplar adulto hallado en Misantla, Veracruz (Fotografía propiedad del autor).

En perros de Veracruz, se reportó una seroprevalencia de 9.5 % (Ruiz-Aguilar, 2015). Por otro lado, en un estudio en Quintana Roo, se determinó una frecuencia de infección mediante la prueba de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) del 42.5 % en perros con signos clínicos de enfermedad sistémica (Salazar-Grosskelwing *et al.*, 2020).

### Bartonelosis

La bartonelosis es una infección que ha acompañado a la humanidad durante más de 4 mil años. Hay evidencia paleontomicrobiológica de la presencia de *Bartonella quintana* en restos humanos que datan del 2'000 a. C., este hallazgo representa el antecedente más antiguo que se haya tenido de una enfermedad humana de transmisión vectorial. Además, se ha estudiado la presencia de restos moleculares de la bacteria *Bartonella henselae* en humanos durante los últimos siglos. Hay una relación entre brotes epidémicos y periodos de guerra o hambruna. También hay evidencia molecular de la presencia de la bacteria en gatos desde el S. XIII. La relación entre las especies involucradas, hospedadores y vectores, y la bacteria a lo largo de la historia, demuestran que se debe tener seria consideración sobre la probable reemergencia de esta zoonosis (Fournier *et al.*, 2015).

*Bartonella henselae*, *B. quintana* y *B. bacilliformis* son las tres especies que afectan al humano, aunque se han descrito síntomas relacionados con otras especies.

La severidad de los signos dependerá de la especie causante y del estado inmunitario del paciente infectado (Angelakis y Raoult, 2014). *Bartonella henselae* es el agente causal de la “enfermedad por rasguño de gato”, la cual se transmite entre gatos por medio de la pulga *Ctenocephalides felis*. No se ha documentado la transmisión directa entre humanos. Hay una seroprevalencia importante tanto en gatos como en humanos. Estados Unidos reporta del 15 al 44 % de gatos positivos, Singapur 47.5 %, Francia 36 %, Chile 85.6 % y Argentina 11.9 %. Canadá reporta una seroprevalencia de 15 a 18.5 % en niños y en Colombia del 30 % en adultos (Armitano *et al.*, 2018).

**“La bartonelosis es una infección que ha acompañado a la humanidad durante más de 4 mil años.”**

Müller *et al.* (2016) encontraron 2.1% de larvas de garrapatas *Ixodes ricinus* de Austria positivas a *Bartonella* spp. mediante PCR, pero no hallaron una correlación de infección por la bacteria con la exposición a la garrapata en cazadores de la misma región. El papel de la garrapata como probable vector no es claro.

La infección se transmite de gatos a humanos cuando ocurre un arañazo y la barrera cutánea se rompe. Pueden presentarse síntomas generales como fiebre, malestar, anorexia y linfadenopatía unilateral dentro de los 3 a 14 días después de la inoculación. La herida se torna roja y dolorosa, puede aparecer un exudado purulento. Normalmente es una enfermedad autolimitante y puede durar desde pocas semanas hasta algunos meses. Sin embargo, dependiendo del estado inmunitario de la persona afectada, puede tornarse más severa y provocar encefalitis, neuroretinitis, endocarditis y angiomatosis (O'Neil, 2018).

El tratamiento dependerá de la severidad del síndrome. La combinación de doxiciclina con gentamicina es la más recomendada para la infección clásica y cuando se presenta endocarditis. Pero cuando se trata de bacteriemia por *B. bacilliformis* el tratamiento de elección es clindamicina. Si se presentan lesiones angioproliferativas se recomienda el uso de eritromicina (Angelakis y Raoult, 2014).

### Fiebre Occidental del Nilo

La enfermedad es provocada por un arbovirus de la familia Flaviviridae, el virus del Nilo Occidental, el cual fue aislado por primera vez en 1937 en Uganda. En 1999 fue traído a las Américas entrando por Estados Unidos, donde causó 64 casos de encefalitis en humanos y 7 muertes (Pallares y Winokur, 2017).

Actualmente la enfermedad se encuentra distribuida en nuestro continente desde Canadá hasta Venezuela. Los brotes se pueden presentar principalmente en las zonas de rutas de aves migratorias. La enfermedad puede afectar a humanos y caballos, las aves son el reservorio y es transmitida mediante su vector, un mosquito del género *Culex* (OPS/OMS, 2014). El ciclo es mantenido entre los mosquitos y las aves, la enfermedad humana es el resultado de un derrame enzoótico (Ciota, 2017).





Los mosquitos *Culex pipiens* son los responsables de la transmisión, esta especie cuenta con seis biotipos indistinguibles morfológicamente, pero que varían en comportamiento, reproducción y preferencias alimenticias. Los biotipos de importancia en nuestro continente son *Cx. pipiens pipiens* y *Cx. pipiens molestus*.



Mientras que el primero vive en zonas poco urbanizadas alimentándose de aves, como el petirrojo americano, el gorrion común y algunos córvidos (Ciota, 2017), el segundo habita zonas urbanas y tiene preferencia por los humanos (Chordá Olmos, 2014).



Los humanos y caballos son hospedadores incidentales. La mayoría de estos no enferma al infectarse. En humanos, la enfermedad se presenta en aproximadamente el 20 % de los infectados, con signos similares a la gripe. Únicamente el 1 % de los casos presenta afección del sistema nervioso. Cerca del 50 % de los pacientes con enfermedad neurológica queda con secuelas persistentes o desarrolla enfermedad renal crónica (Saxena *et al.*, 2017).

Los caballos se infectan después de la picadura del vector, pero no participan en la transmisión, presentan un bajo nivel de viremia que resulta insuficiente para continuar con el ciclo de la enfermedad. Este breve periodo de viremia ocurre 3 a 15 días después del inicio de la infección y dura de 4 a 6 días. La seroconversión ocurre de 5 a 7 días después de la inoculación del virus. Similar al caso de los humanos, sólo el 10 % de los caballos infectados se enferma. Los signos clínicos son inespecíficos y comienzan con fiebre, depresión, anorexia y cólicos. Si el virus alcanza el sistema nervioso, el animal presenta encefalitis con signos como ataxia, fasciculaciones musculares, debilidad de las extremidades y postración. El diagnóstico en estos animales se realiza regularmente con pruebas de ELISA para la detección de IgM (Barros *et al.*, 2017). Mediante este método Ortiz-Esquivel *et al.* (2021) reportaron una serofrecuencia de 4.3 % en caballos de Yucatán.

Esta enfermedad también pertenece al grupo tres en el acuerdo mediante el cual se enlistan las enfermedades y plagas de los animales exóticas y endémicas de notificación obligatoria en los Estados Unidos Mexicanos (DOF, 2018).

Actualmente existe una vacuna monovalente para caballos (Cortese *et al.*, 2013), aún no la hay para humanos.

Estrategias de prevención de la picadura del vector en animales y humanos

**“Es importante prevenir la infestación por pulgas en perros y gatos para evitar su establecimiento en el hogar.”**

### Estrategias de prevención de la picadura del vector en animales y humanos

La transmisión de estas enfermedades está relacionada directamente con el acto, por parte de un vector artrópodo, de alimentarse de la sangre del hospedador (Otranto, 2018). Bloquear la picadura del vector es una de las formas más prácticas de prevenir una enfermedad de transmisión por insectos. La elección del insecticida depende de la biología del vector.

Las isoxazolininas son efectivas para prevenir la transmisión de enfermedades vectoriales en perros cuando la transferencia del patógeno es retardada, como el caso de las garrapatas. Sin embargo, la mayoría de los insectos que participan como vectores transmiten casi de inmediato al patógeno durante su picadura, para estos casos se requiere un insecticida que mate rápidamente al vector antes de que succione sangre, como lo hacen los piretroides (Schorderet-Weber *et al.*, 2017).

La combinación de permetrina, uno de los piretroides más usados recientemente, con imidacloprid (insecticida neonicotinoide) posee un efecto sinérgico contra la picadura de las pulgas en perros. La combinación de fipronil y permetrina confiere protección contra la picadura de flebotominos hasta por 4 semanas. Collares impregnados con imidacloprid y flumetrina, o con deltametrina, proveen al menos 6 meses de buena protección contra la picadura de flebotominos (Miró *et al.*, 2017).

La permetrina es un piretroide tóxico en gatos (Repetto Jiménez y Repetto Kuhn, 2013), no debe emplearse en esta especie. Hay insecticidas compuestos de uso tópico con un amplio margen de seguridad para gatos, uno de los más recientes contiene fipronil, metopreno, eprinomectina y prazicuantel (Tielemans *et al.*, 2014).

En caballos, compuestos tópicos a base de cipermetrina han demostrado eficacia preventiva contra la picadura de mosquitos del género *Culex* y *Aedes*, aunque este período de protección es corto. A la semana se

logra un 80 % de mortalidad en mosquitos que declina rápidamente hasta alcanzar el 50 % a los 35 días (Papadopoulos *et al.*, 2010).

En algunos estudios se demuestra la eficacia contra la picadura de triatominos usando collares con deltametrina en perros (Reithinger *et al.*, 2005) y solución de fipronil al 1 % en perros, aves y cabras con triatominos resistentes a la deltametrina (Gentile *et al.*, 2004).

Los repelentes para mosquitos usados en humanos para prevenir su picadura y transmisión de patógenos se comercializan en forma de aerosol, loción, crema o gel. El más usado hasta ahora es el DEET seguido por el IR3535, la picaridina y los aceites esenciales (Tavares *et al.*, 2018).

### Discusión

La biodiversidad de especies, tanto de patógenos como vectores y reservorios, hace más difícil estandarizar protocolos insecticidas o repelentes. Además, los insectos chupadores de sangre generan resistencia constantemente contra los insecticidas empleados, lo que crea la necesidad del uso de insecticidas de nueva generación.

Se deben implementar medidas de manejo ambiental para reducir la densidad de vectores en los asentamientos humanos como la descacharrización y eliminación de depósitos de agua estancada en los hogares, especialmente de zonas afectadas por mosquitos. Y el empleo de trampas de luz durante la noche en los poblados donde hay focos epidémicos de leishmaniosis, ya que los flebotominos presentan fototropismo positivo (Martínez *et al.*, 2016).

Se debe promover una cultura de tenencia responsable de mascotas. Es importante prevenir la infestación por pulgas en perros y gatos para evitar su establecimiento en el hogar. De la misma manera, tener un control adecuado de desparasitación interna. El programa de control de ecto y endoparásitos deberá estar diseñado de acuerdo con las necesidades locales.

No será el mismo manejo en zonas montañosas, clima templado o latitudes altas, que en zonas costeras o de selva neotropical media y baja.

El uso de ropa protectora, malla mosquitera en puertas y ventanas, y pabellones para camas y cunas es indispensable en zonas muy afectadas por los insectos voladores chupadores de sangre. Debido a las costumbres alimenticias de los mosquitos y flebotominos es especialmente importante proteger áreas de piel expuestas durante el atardecer y comienzo de la noche, con prendas de manga larga y gorros en el exterior de las viviendas.

El diagnóstico y manejo de estas zoonosis transmitidas por insectos es efectuado por médicos veterinarios y humanos, en ambas ramas de la medicina se requiere difusión de la información, tanto de datos ecoepidemiológicos como de la fisiopatología de la enfermedad. Es necesario promover la actualización en los profesionales de la salud humana y animal acerca de las enfermedades zoonóticas de transmisión vectorial desde la perspectiva de Una Sola Salud.

### Conclusiones

El manejo de las enfermedades transmitidas por insectos debe abordarse con un enfoque multidisciplinario e integral. Las medidas de control de estas enfermedades deberán perfilarse principalmente en la prevención de la transmisión del patógeno entre cualquiera de las partes que integran la comunidad de especies involucradas en su ciclo de vida y en el manejo ambiental pertinente ■



## Bibliografía

- Akhoundi, M., K. Kuhls, A. Cannel, J. Votýpka, P. Marty, P. Delaunay, y D. Sereno. 2016. A historical overview of the classification, evolution, and dispersion of Leishmania parasites and sandflies. *PLoS Negl. Trop. Dis.* 10:1–40. doi:10.1371/journal.pntd.0004349
- Angelakis, E., y D. Raoult. 2014. Pathogenicity and treatment of Bartonella infections. *Int. J. Antimicrob. Agents.* 44:16–25. doi:10.1016/j.ijantimicag.2014.04.006. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2014.04.006>
- Armitano, R., A. Lisa, C. Martínez, L. Cipolla, R. Iachini, y M. Prieto. 2018. Bartonella henselae: Evidencia serológica en pacientes pediátricos con sospecha clínica de enfermedad por arañazo de gato. *Rev. Argent. Microbiol.* 4–7. doi:10.1016/j.ram.2017.10.004. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ram.2017.10.004>
- Barros, S. C., F. Ramos, T. Fagulha, M. Duarte, A. M. Henriques, H. Waap, T. Luís, T. Costa, R. Amador, S. Quintans, y M. Feveireiro. 2017. West Nile virus in horses during the summer and autumn seasons of 2015 and 2016, Portugal. *Vet. Microbiol.* 212:75–79. doi:10.1016/j.vetmic.2017.11.008
- Basset, D., y P. Sauguet. 2016. Dirofilariosis. *Rev. Francoph. des Lab.* 2016:37–44. doi:10.1016/S1773-035X(16)30198-8. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S1773-035X\(16\)30198-8](http://dx.doi.org/10.1016/S1773-035X(16)30198-8)
- Bitam, I., K. Dittmar, P. Parola, M. F. Whiting, y D. Raoult. 2010. Fleas and flea-borne diseases. *Int. J. Infect. Dis.* 14:e667–e676. doi:10.1016/j.ijid.2009.11.011. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijid.2009.11.011>
- Bolio-González, M. E., R. I. Rodríguez-Vivas, y C. H. Sauri-Arceo. 2011. Filariosis canina. Ediciones Universidad Autónoma de Yucatán.
- CENAPRECE. 2015. Manual para el diagnóstico, tratamiento y control de la leishmaniasis. *Cent. Nac. Vigil. Epidemiol. y Control enfermedades.* 1–38. Disponible en: <http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/vectores/descargas/pdf/ManualLeishmaniasis2015.pdf>
- Chordá Olmos, F. A. 2014. Biología de Mosquitos (Diptera: Culicidae) en enclaves representativos de la Comunidad Valenciana. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10550/35297>
- Ciota, A. T. 2017. West Nile virus and its vectors. *Curr. Opin. Insect Sci.* 22:28–36. doi:10.1016/j.cois.2017.05.002. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cois.2017.05.002>
- Cortese, V., K. Hankins, R. Holland, y K. Syvrud. 2013. Serologic responses of west nile virus seronegative mature horses to west nile virus vaccines. *J. Equine Vet. Sci.* 33:1101–1105. doi:10.1016/j.jevs.2013.04.010. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jevs.2013.04.010>
- Coura, J. R., y J. Borges-Pereira. 2010. Chagas disease: 100 years after its discovery. A systemic review. *Acta Trop.* 115:5–13. doi:10.1016/j.actatropica.2010.03.008
- DOF. 2018. Acuerdo mediante el cual se dan a conocer en los Estados Unidos Mexicanos las enfermedades y plagas exóticas y endémicas de notificación obligatoria de los animales terrestres y acuáticos. Disponible en: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5545304&fecha=29/11/2018](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5545304&fecha=29/11/2018)
- Felipe, I. M. A., D. M. C. de Aquino, O. Kuppinger, M. D. C. Santos, M. E. S. Rangel, D. S. Barbosa, A. Barral, G. L. Werneck, y A. de J. M. Caldas. 2011. Leishmania infection in humans, dogs and sandflies in a visceral leishmaniasis endemic area in Maranhão, Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz.* 106:207–211. doi:S0074-02762011000200015 [pii]. Disponible en: <http://memorias.ioc.fiocruz.br/issues/past-issues/itemlist/category/14-?tipo=past>
- Fournier, P. E., M. Drancourt, G. Aboudharam, y D. Raoult. 2015. Paleomicrobiology of Bartonella infections. *Microbes Infect.* 17:879–883. doi:10.1016/j.micinf.2015.09.002
- García-Agudo, L., P. García-Martos, y M. Rodríguez-Iglesias. 2014. Dipylidium caninum infection in an infant: a rare case report and literature review. *Asian Pac. J. Trop. Biomed.* 4:S565–S567. doi:10.12980/APJTB.4.2014APJTB-2014-0034. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2221169115300484>
- Gentile, A. G., J. L. Sartini, M. C. Campo, y J. F. Sánchez. 2004. Efficacy of Fipronil in the control of the peridomestic cycle of Triatoma infestans in an area resistant to Deltamethrin. *Cad. saude publica / Minist. da Saude, Fund. Oswaldo Cruz, Esc. Nac. Saude Publica.* 20:1240–1248. doi:S0102-311X2004000500018
- Halbach, R., S. Junglen, y R. P. van Rij. 2017. Mosquito-specific and mosquito-borne viruses: evolution, infection, and host defense. *Curr. Opin. Insect Sci.* 22:16–27. doi:10.1016/j.cois.2017.05.004. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cois.2017.05.004>
- Katabarwa, M., T. Lakwo, P. Habomugisha, S. Agunyo, E. Byamukama, D. Oguttu, R. Ndyomugenyi, E. Tukesiga, G. O. Ochieng, F. Abwaimo, A. Onapa, D. W. K. Lwamafa, F. Walsh, T. R. Unnasch, y F. O. Richards. 2014. Transmission of Onchocerca volvulus by Simulium neavei in Mount Elgon focus of eastern Uganda has been interrupted. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 90:1159–1166. doi:10.4269/ajtmh.13-0501
- López-Céspedes, Á. 2013. Diagnóstico y seroprevalencia de la leishmaniasis y la enfermedad de Chagas en México. Tesis doctoral. Disponible en: <https://aplicaciones-biblioteca.udea.edu.co:2163/servlet/tesis?codigo=59089>
- Maia, C., y L. Cardoso. 2015. Spread of Leishmania infantum in Europe with dog travelling. *Vet. Parasitol.* 213:2–11. doi:10.1016/j.vetpar.2015.05.003. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.vetpar.2015.05.003>
- Marín-Oyaga, V., C. Franco-Reyes, A. Buitrago-Gómez, y C. Gutiérrez-Villamil. 2016. Suspected changes in isotopic study of myocardial perfusion in patients with Chagas disease and normal epicardial coronary arteries. *Rev. Colomb. Cardiol.* 24:512.e1–512.e5. doi:10.1016/j.rccar.2016.11.003. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rccar.2016.11.003>
- Martínez, L., G. Miró, y A. Matute. 2016. Tesis doctoral. Estudio de la infección por Leishmania infantum en el perro: utilidad de las técnicas diagnósticas no invasivas y nuevas alternativas terapéuticas. Univ. Complut. Madrid.
- Meshkat, Z., S. Chinikar, M. Shakeri, L. Manavifar, M. Moradi, H. Mirshahabi, T. Jalali, S. Khakifrouz, y N. Shahhosseini. 2015. Prevalence of West Nile virus in Mashhad, Iran: A population-based study. *Asian Pac. J. Trop. Med.* 8:203–205. doi:10.1016/S1995-7645(14)60315-1. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S1995-7645\(14\)60315-1](http://dx.doi.org/10.1016/S1995-7645(14)60315-1)
- Mircean, M., A. M. Ionică, V. Mircean, A. Györke, A. R. Codea, F. A. Tăbăran, M. Taulescu, y M. O. Dumitrache. 2017. Clinical and pathological effects of Dirofilaria repens and Dirofilaria immitis in a dog with a natural co-infection. *Parasitol. Int.* 66:331–334. doi:10.1016/j.parint.2017.02.003
- Miró, G., C. Petersen, L. Cardoso, P. Bourdeau, G. Baneth, L. Solano-Gallego, M. G. Pennisi, L. Ferrer, y G. Oliva. 2017. Novel areas for prevention and control of canine leishmaniosis. *Trends Parasitol.* 33:718–730. doi:10.1016/j.pt.2017.05.005. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pt.2017.05.005>



CONGRESO VETERINARIO DE DERMATOLOGÍA

02-04 DE MARZO, 2022  
MÉRIDA, YUCATÁN

*¡Regístrate ya!*

3 DÍAS DE CONFERENCIAS  
2 SALAS SIMULTÁNEAS

ZONA COMERCIAL  
EXPERTOS EN DERMATOLOGÍA

## SPEAKERS



**DRA. VALERIE  
FADOK**



**DR. PAUL  
BLOOM**



**DRA. DOMINIQUE  
WEINER**



**DRA. GALIA  
SHEINBERG**



**DR. MARCO A.  
RODRÍGUEZ**



**DR. JAMES  
NOXON**



**DR. ALBERTO  
MARTÍN**



**DRA. CATHERINE  
OUTERBRIDGE**



**DRA. JEANNE  
BUDGIN**



**DR. CAMILO  
ROMERO**



### REGISTRO INCLUYE:

- Acceso a las conferencias
- Acceso al área comercial
- Constancia

**TARIFA PENINSULAR**  
(CAMPECHE-YUCATÁN-QUINTANA ROO)

**\$2,000MXN**

**TARIFA GENERAL**  
**\$3,500MXN**



[www.cvderm.mx](http://www.cvderm.mx)

CONSULTA LAS BECAS DISPONIBLES CON TU ASESOR



27. Müller, A., M. Reiter, A. M. Schötta, H. Stockinger, y G. Stanek. 2016. Detection of Bartonella spp. in Ixodes ricinus ticks and Bartonella seroprevalence in human populations. Tick Borne Dis. 7:763-767. doi:10.1016/j.tbd.2016.03.009. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tbd.2016.03.009>
28. Neira, P., L. Jofré, y N. Muñoz. 2008. Infección por Dipylidium caninum en un preescolar. Presentación del caso y revisión de la literatura. Rev. Chil. Infectología. 25:465-471. doi:10.4067/S0716-10182008000600010. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182008000600010>
29. Niola, P., E. Battaglia, A. Casabianca, C. Verna, A. Bigliano, y M. Grassini. 2008. A case of Chagas' disease. Dig. Liver Dis. 40:906-907. doi:10.1016/j.dld.2008.04.001
30. O'Neil, J. 2018. Zoonotic infections from common household pets. J. Nurse Pract. 1-8. doi:10.1016/j.nurpra.2017.12.025. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1555415517309960>
31. OPS/OMS. 2014. Virus del Nilo Occidental: actualización. Disponible en: [paho.org/es/temas/virus-nilo-occidental](http://paho.org/es/temas/virus-nilo-occidental)
32. Ortiz-Esquivel, J. E., J. A. Rosado-Aguilar, R. I. Rodríguez-Vivas, M. Torres-Castro, E. J. Gutiérrez-Ruiz, A. Bates-Acosta, y F. I. Puerto. 2021. Infección reciente del virus del Oeste del Nilo en caballos del oriente de Yucatán, México. MVZ Córdoba. 26(3):e2165. doi: 10.21897/rmvz.2165
33. Otranto, D. 2018. Arthropod-borne pathogens of dogs and cats: from pathways and times of transmission to disease control. Vet. Parasitol. 251:68-77. doi:10.1016/j.vetpar.2017.12.021. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2017.12.021>
34. Pallares, A. C., y E. J. Winokur. 2017. West Nile encephalitis in the emergency department: prevalence and recognition. J. Emerg. Nurs. 43:506-511. doi:10.1016/j.jen.2017.06.003. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jen.2017.06.003>
35. Papadopoulos, E., M. Rowlinson, D. Bartram, S. Carpenter, P. Mellor, y R. Wall. 2010. Treatment of horses with cypermethrin against the biting flies Culicoides nubeculosus, Aedes aegypti and Culex quinquefasciatus. Vet. Parasitol. 169:165-171. doi:10.1016/j.vetpar.2009.12.023
36. Pérez-Molina, J. A., y I. Molina. 2017. Chagas disease. Lancet. 391:82-94. doi:10.1016/S0140-6736(17)31612-4.
37. Reithinger, R., L. Ceballos, R. Stariolo, C. R. Davies, y R. E. Gürtler. 2005. Chagas disease control: deltamethrin-treated collars reduce Triatoma infestans feeding success on dogs. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg. 99:502-508. doi:10.1016/j.trstmh.2004.11.013
38. Repetto Jiménez, M., y G. Repetto Kuhn. 2013. Toxicología Fundamental. Ediciones Díaz de los Santos. Tercera Edición.
39. Rodríguez-Calzadilla, M., M. W. Ruíz-Benítez, J. L. De-Francisco-Ramírez, A. R. Redondo-Campos, E. Fernández-Repetto-Nuche, T. Gárate, y R. Morchón. 2016. Human dirofilariasis in the eyelid caused by Dirofilaria repens: an imported case. Arch. Soc. Esp. Oftalmol. 92:2016-2018. doi:10.1016/j.oftal.2016.07.008. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.oftal.2016.07.008>
40. Rodríguez-Rojas, J. J., A. Rodríguez-Moreno, M. Berzunza-Cruz, G. Gutierrez-Granados, I. Becker, V. Sanchez-Cordero, C. R. Stephens, I. Fernandez-Salas, y E. A. Rebollar-Tellez. 2017. Ecology of phlebotomine sandflies and putative reservoir hosts of leishmaniasis in a border area in Northeastern Mexico: implications for the risk of transmission of Leishmania mexicana in Mexico and the USA. Parasite. 24:17. doi:10.1051/parasite/2017034
41. Roque, A. L. R., y A. M. Jansen. 2014. Wild and synanthropic reservoirs of Leishmania species in the Americas. Int. J. Parasitol. Parasites Wildl. 3:251-262. doi:10.1016/j.ijppaw.2014.08.004. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijppaw.2014.08.004>
42. Rosete-Ortiz, D., M. del S. Berzunza-Cruz, N. L. Salaiza-Suazo, C. González, N. Treviño-Garza, A. Ruiz-Remigio, M. E. Gudiño-Zayas, S. Beltrán-Silva, J. L. Romero-Zamora, A. Ugarte-Soto, B. Rivas-Sánchez, y I. Becker. 2011. Canine leishmaniasis in Mexico: the detection of a new focus of canine leishmaniasis in the state of Guerrero correlates with an increase of human cases. Bol. Med. Hosp. Infant. Mex. 68:88-93.
43. Ruiz-Piña, H. A., y A. Cruz-Reyes. 2002. The opossum Didelphis virginiana as a synanthropic reservoir of Trypanosoma cruzi in Dzidzilché, Yucatán, México. Mem. Inst. Oswaldo Cruz. 97:613-620. doi:10.1590/S0074-02762002000500003
44. Salazar-Grosskelwing, E. 2020. Tres casos de infección aguda por Trypanosoma cruzi en perros de Misantla, Veracruz, México. Clín. Vet: abordaje diagnóstico y terapéutico. 6:e56202062. doi: 10.2221/fmvz.23958766e.202056
45. Salazar-Grosskelwing, E., M. E. Bolio-González, R. I. Rodríguez-Vivas, G. Miró, F. J. Escobedo-Ortegón, H. A. Ruiz-Piña y E. N. Loría-Cervera. 2020. Frecuencia serológica y molecular de Leishmania spp y Trypanosoma cruzi en perros con signos sugestivos de infección por tripanosomátidos en Quintana Roo, México. Rev. Inv. Vet. Perú. 31(4):e17336. doi: 10.15381/rivep.v31i417336
46. Saxena, V., B. G. Bolling, y T. Wang. 2017. West Nile Virus. Clin. Lab. Med. 37:243-252. doi:10.1016/j.cll.2017.01.001. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cll.2017.01.001>
47. Schorderet-Weber, S., S. Noack, P. M. Selzer, y R. Kaminsky. 2017. Blocking transmission of vector-borne diseases. Int. J. Parasitol. Drugs Drug Resist. 7:90-109. doi:10.1016/j.ijpddr.2017.01.004. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpddr.2017.01.004>
48. Tavares, M., M. R. M. da Silva, L. B. de Oliveira de Siqueira, R. A. S. Rodrigues, L. Bodjolle-d'Almeira, E. P. dos Santos, y E. Ricci-Júnior. 2018. Trends in insect repellent formulations: a review. Int. J. Pharm. 539:190-209. doi:10.1016/j.ijpharm.2018.01.046. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0378517318300668>
49. Tielemans, E., J. Prullage, M. Knaus, M. Visser, C. Manavella, S. T. Chester, D. Young, W. R. Everett, y J. Rosentel. 2014. Efficacy of a novel topical combination of fipronil, (S)-methoprene, eprinomectin, and praziquantel, against the ticks, Ixodes ricinus and Ixodes scapularis, on cats. Vet. Parasitol. 202:59-63. doi:10.1016/j.vetpar.2014.02.041.
50. Vezzani, D., D. F. Eiras, y C. Wisnivesky. 2006. Dirofilariasis in Argentina: historical review and first report of Dirofilaria immitis in a natural mosquito population. Vet. Parasitol. 136:259-273. doi:10.1016/j.vetpar.2005.10.026
51. World Health Organization (WHO). 2017. WHO: Weekly epidemiological record Relevé épidémiologique hebdomadaire. World Heal. Organ. Geneva. 92:557-572. doi:10.1186/1750-9378-2-15

ourofino.mx

# Regepil

Por que las estrellas de tu casa no tienen doble.

Regepil es el cicatrizante con una formulación única que promueve una regeneración más rápida y de mejor calidad. Su aplicación en spray es más cómoda y silenciosa para el animal y evita el contacto de las manos con la herida a tratar.



**ourofino**  
salud animal

# Puntos clave para hablar de vacunación con los tutores.

PALABRAS CLAVE > Vacunación > biológicos > directrices de vacunación > anticuerpos maternos

**MVZ. Emilia María Tobías Ruvalcaba.**  
Gerente Técnico Boehringer Ingelheim Animal Health México.

## Resumen

La vacunación de perros se ha beneficiado de la divulgación de información acerca de cómo funcionan las vacunas en las personas, por cuánto tiempo ofrecen protección, la necesidad de reforzar con dosis adicionales después de un tiempo determinado y hasta de las reacciones que pueden desarrollar algunos individuos después de la aplicación de un biológico.

Esto nos ha dado la oportunidad como especialistas en salud animal, de hablar con los tutores de mascotas con un mejor entendimiento sobre lo importante que es mantener al día los esquemas de vacunación en cada una de las etapas de vida de las mascotas.

Las diferentes directrices o guías de vacunación que hoy seguimos nos permiten diseñar distintos esquemas de vacunación para atender las necesidades de cada individuo, sin embargo, vale la pena destacar los puntos más relevantes en los que podemos enfocar nuestra conversación con los tutores de mascotas durante la visita de vacunación de acuerdo con la etapa de vida de nuestros pacientes caninos.



Léalo en web

## Cachorros

El aspecto más importante para considerar: los anticuerpos maternos. Los cachorros están protegidos por anticuerpos maternos en las primeras semanas de vida, en la mayoría de ellos, la inmunidad pasiva se habrá desvanecido hacia las 8-12 semanas de edad a un nivel que permite la inmunización activa<sup>1,2</sup>. Habrá cachorros con niveles bajos de anticuerpos maternos que pueden ser vulnerables a contraer enfermedades infecciosas y al mismo tiempo ser capaces de tener una respuesta eficiente a la vacunación, mientras que otros pueden tener títulos de anticuerpos maternos tan altos que son incapaces de responder a la vacunación hasta  $\geq 12$  semanas de edad<sup>1,3</sup>. La recomendación de las directrices de vacunación (COLAVAC-FIAVAC México, AAHA, WSAVA) es comenzar la vacunación entre las 6-8 semanas de edad, aplicando refuerzos de acuerdo con las indicaciones de cada producto, hasta las 16 semanas de edad o más<sup>1,3,4</sup>; por lo tanto, el número de vacunas esenciales primarias que recibirá un cachorro dependerá de la edad en que se inicia la vacunación y el intervalo entre vacunas seleccionado<sup>1,3,4</sup>.

Una buena entrevista a los tutores, nos permitirá en muchas de las ocasiones determinar de manera segura cual será el mejor momento de aplicar la primera vacuna, sobre todo cuando conocemos los antecedentes de vacunación de la madre del cachorro, sin embargo muchas de las veces esto es poco probable; es así que a los tutores de un cachorro debemos informar que al aplicar esa primera vacuna, aun se corre el riesgo de que el cachorro tenga anticuerpos maternos que van a interferir con la respuesta inmunológica por lo que cobra importancia atender rigurosamente la calendarización de las vacunas subsecuentes.

Ejemplo Serie Inicial de vacunación				
> 6 semanas	> 9 semanas	>12 semanas	> 16 semanas	> 18 semanas
Esenciales: Distemper, Parvovirus, Adenovirus tipo 2	Esenciales: Distemper, Parvovirus, Adenovirus tipo 2	Esenciales: Distemper, Parvovirus,	Esenciales: Distemper, Parvovirus,	Rabia, Bordetella
<b>No esenciales (Valorar riesgo): Parainfluenza</b>		Adenovirus tipo 2, Leptospiras <b>No esenciales (Valorar riesgo): Parainfluenza</b>	Adenovirus tipo 2, Leptospiras <b>No esenciales (Valorar riesgo): Parainfluenza</b>	

## Adultos

Lo más importante en la vacunación de perros adultos es mantener la vigencia para cada uno de los antígenos vacunales, es decir, lo más importante es el apego al programa de vacunación que establezca el Veterinario, esto contribuye no solo a la salud de la mascota, sino también a generar inmunidad de rebaño.

En nuestro país la frecuencia de administración de vacunas en perros adultos suele ser de un año y esto está sujeto a factores como la prevalencia de enfermedades altamente contagiosas, como parvovirus o distemper, así como de las indicaciones que los fabricantes de biológicos han establecido para sus productos. Hoy se conoce que algunos antígenos virales esenciales pueden ofrecer una duración de inmunidad (DOI) de hasta 3 años, sin embargo, como ya se ha dicho cada producto tendrá variaciones no solo sobre esta indi-

cación, sino también de la combinación de antígenos, pues mayormente estarán formuladas combinando estos Ag virales con bacterinas, principalmente contra leptospirosis y bordeteliosis, que hasta hace muy poco requerían de refuerzos en periodos menores a un año debiendo revacunar en ocasiones hasta 3 veces por año a fin de mantener a los perros protegidos.

**Recombitek® C7 y Recombitek® C8**, son vacunas que no solo incluyen los antígenos virales más importantes (rCDV, CPV, CAV-2, CPiV) sino también una combinación de 4 serovares de *Leptospira* (*Canicola*, *Icterohaemorrhagiae*, *Grippotyphosa* y *Pomona*) que han demostrado un DOI de 12 meses<sup>5,6</sup>, de este modo Veterinarios y tutores pueden simplificar los programas de vacunación en una sola visita anual para la prevención de las enfermedades más relevantes en perros adultos.

## Ejemplo Vacunación anual

Quando el refuerzo se cumple cada 12 meses

Recombitek®C8  
Recombitek®Oral Bordetella  
Imrab®3 TF

Quando el refuerzo se aplica más de 12 meses después de la última vacunación

Recombitek®C8 \*  
\*Requerirá dos dosis con intervalo de 3 a 4 semanas para lograr el efecto del estímulo primario y secundario.  
Recombitek®Oral Bordetella Imrab®3 TF

Otro producto que ayuda a que los programas anuales de vacunación se hayan simplificado es **Recombitek® Oral Bordetella**, con un DOI de hasta 13 meses<sup>7</sup>, es ideal para mantener la protección contra bordeteliosis vigente por todo un año.

### Gerontes

En el caso de los perros gerontes, debe tenerse en consideración la inmunosenescencia, que se refiere a los cambios que se producen en el sistema inmunitario a causa del envejecimiento y que afectan la inmunidad innata y adaptativa. Estos cambios son más marcados en ancianos frágiles en quienes un estado inflamatorio crónico (envejecimiento inflamatorio) constituye un mecanismo importante a considerar<sup>8</sup>, pues estos cambios predisponen a padecer enfermedades infecciosas, cáncer, autoinmunidad y una escasa respuesta a la vacunación<sup>9</sup>.

Este último punto debe conversarse con los tutores de mascotas gerontes, y juntos tomar la mejor decisión basándose en la valoración del riesgo de exposición a enfermedades que pueden prevenirse a través de vacunas, entendiendo que la respuesta pudiera ser variable. Aquí, cabe señalar nuevamente la relevancia de la inmunidad de poblaciones, es decir, si este individuo contribuirá o no con la protección de otros animales en su entorno ■

Recombitek®C7 No. Reg. B-6407-139; Recombitek®C8 No. Reg. B-6407-140; Recombitek®Oral Bordetella No. Reg. B-6407-141; Imrab® 3TF No. Reg. B-6407-015

## Referencias

1. M. J. Day, M. C. Horzinek, R. D. Schultz and R. A. Squire. Directrices para la vacunación de perros y gatos. Compilado por el grupo de las directrices de vacunación (VGG) de la asociación Mundial del Veterinarios de Pequeños Animales (WSAVA). Journal of Small Animal Practice 2016, Vol 57.
2. Gooding GE, Robinson WF. Maternal antibody, vaccination and reproductive failure in dogs with parvovirus infection. Aust Vet J. 1982 Dec;59(6):170-4. doi: 10.1111/j.1751-0813.1982.tb15997.x. PMID: 7168717.
3. Richard B. Ford, Laurie J. Larson, Kent D. McClure, Ronald D. Schultz, Link V. Welborn. 2017 AAHA Canine Vaccination Guidelines
4. Aguilar-Bobadilla, J., Iturbe-Cossío, T.L., Basurto-Alcántara, F.J., Lorenzana-Castro, L.C., Flores-Jiménez, J.I., Garza, F., Guerrero, J., Aufrán de Morais, H. (2017) Guías de Vacunación para perros y gatos COLAVAC-FIAVAC-México, Parte 2. Vanguardia Veterinaria No. 83.
5. J.M. Minke, R. Bey, J.P. Tronel, S. Latour, G. Colombet, J. Yvorel, C. Cariou, A.L. Guiot, V. Cozette, P.M. Guigal, Onset and duration of protective immunity against clinical disease and renal carriage in dogs provided by a bi-valent inactivated leptospirosis vaccine, Veterinary Microbiology, Volume 137, Issues 1-2, 2009, Pp 137-145.
6. Grosenbaugh DA, Pardo MC. Fifteen-month duration of immunity for the serovar Grippotyphosa fraction of a tetravalent canine leptospirosis vaccine. Vet Rec. 2018 Jun 9;182(23):665. doi: 10.1136/vr.104694. Epub 2018 Feb 19. PMID: 29459489.
7. Scott-Garrard M, Wang X, Chiang YW, David F. Thirteen-month duration of immunity of an oral canine vaccine against challenge with Bordetella bronchiseptica. Vet Rec Open. 2020 Oct 16;7(1):e000423. doi: 10.1136/vetrec-2020-000423. PMID: 33093964; PMCID: PMC7570226.
8. Romero-Cabrera, Á. J., Amores-Hernández, L., & Fernández-Castelerio, E. (2013). Inmunosenescencia y fragilidad: una mirada actual. Med Int Mex, 605-611.
9. Barrera-Salas, M., Morales-Hernández, A., Hernández-Osorio, J., Hernández-Salcedo, D., & Ramírez-Crescencio, M. (2017). Inmunosenescencia. Med Int Méx, 696-704.
10. Day, M., Horzinek, M., Schultz, R., & Squires, R. (Enero de 2016). Directrices para la vacunación de perros y gatos. Journal of Animal Practice.

# Recombitek es Amplia Protección contra leptospira

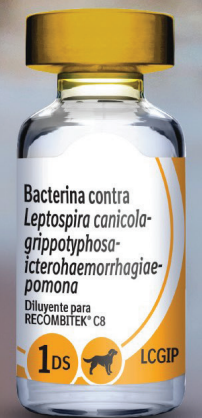


-Protege contra **4 serovares:**

*L. canicola,*  
*L. grippotyphosa,*  
*L. pomona*  
*L. icterohaemorrhagiae*

-**15 meses** de duración de inmunidad contra *L. grippotyphosa*

-Previene **Leptospirosis** y **leptospiuria** (excreción bacteriana)



# Principales enfermedades respiratorias que afectan a los perros: Una revisión actual para el uso de la vacunación como principal método de prevención.

PALABRAS CLAVES > Vacunación > enfermedades respiratorias > agentes infecciosos > bronconeumonía > disnea > enfermedad respiratoria infecciosa canina

Departamento Técnico Lapisa  
Animales de Compañía.

## Introducción

Existen numerosos agentes infecciosos que producen enfermedades respiratorias en los perros (bacterias, virus etc.) (Buonavoglia *et al.*, 2007). La enfermedad respiratoria infecciosa canina (CIRD, por sus siglas en inglés) es una causa importante de morbilidad y un importante problema de bienestar para las poblaciones de perros en todo el mundo. Caracterizado por signos clínicos como tos, secreción nasal y disnea, puede persistir durante varias semanas, lo que a menudo resulta en una enfermedad grave, como bronconeumonía, y en ocasiones puede causar la muerte o la eutanasia (Reagan *et al.*, 2020). Se ha reportado que la vacunación es el elemento más importante para la prevención de las enfermedades respiratorias, por ejemplo, en un estudio realizado las enfermedades respiratorias afectaron al 66 % de los perros estudiados, incluidos los perros domésticos y los de perrera, pero la incidencia y la gravedad de la enfermedad se redujeron significativamente en los perros vacunados contra los agentes respiratorios clásicos como; el virus del moquillo canino (CDV), el adenovirus canino 2 (CAV-2) y el virus de la parainfluenza canina (CPIV) (Mitchell *et al.*, 2017). Por lo tanto, el propósito de este artículo fue revisar las enfermedades respiratorias más comunes del perro y brindar una actualización sobre principios y pautas de vacunación como prevención de estas enfermedades.



Léalo en web

## El complejo de enfermedades respiratorias infecciosas caninas

Es un síndrome endémico en todo el mundo que involucra múltiples patógenos virales y bacterianos (Vieson *et al.*, 2012). La enfermedad se caracteriza por tos seca, con expectoración variable y secreción naso-ocular. Los signos duran de días a semanas y son de leves a moderados en la mayoría de los perros. En cachorros y perros con inmunosupresión u otras enfermedades concurrentes, puede complicarse con bronconeumonía, lo que da lugar a signos más graves como disnea, pérdida de peso, pirexia e incluso la muerte (Radhakrishnan *et al.*, 2007). La enfermedad se transmite rápidamente, se cree que, en la mayoría de los casos, las infecciones virales dañan inicialmente el epitelio de las vías respiratorias superiores, lo que permite las complicaciones por problemas bacterianos que se suman a la destrucción e inflamación en el tracto respiratorio superior. A medida que se inicia la respuesta inmunitaria del huésped, normalmente se evita la propagación de la infección a las vías respiratorias inferiores y, finalmente, la infección desaparece. Sin embargo, en circunstancias adversas, la infección puede llegar a las vías respiratorias inferiores y causar neumonía o enfermedad respiratoria crónica (Day *et al.*, 2020).

## Patógenos respiratorios más comunes en perros

Durante el paso del tiempo se han reportado como patógenos más comunes asociados con los problemas respiratorios; el virus de la parainfluenza canina (CPIV), el adenovirus canino tipo 2 (CAV-2) y *Bordetella bronchiseptica* (Tabla 1). En las últimas 2 décadas, se han incluido nuevos patógenos; el herpesvirus canino-1 (CHV-1) y el virus de la influenza canina (CIV), los avances en los métodos de identificación molecular han identificado otros patógenos potenciales que pueden estar desempeñando un papel en el complejo de enfermedades respiratorias (Priestnall *et al.*, 2014).

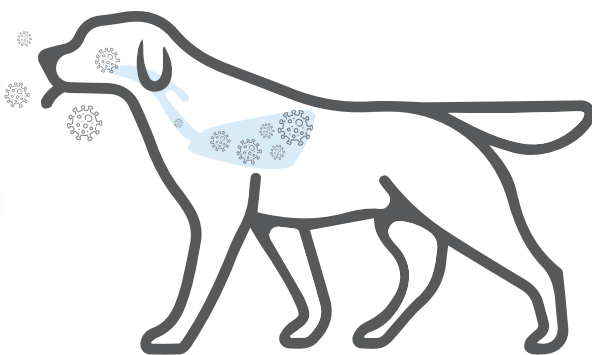
Organismo	Período de incubación	Presentación Clínica	Vacunación
<i>B. bronchiseptica</i>	2-6 días	Variable que va desde signos leves de las vías respiratorias superiores y bronconeumonía grave	Parenteral inactivado; vacuna virus vivo atenuada intranasal, mucosa
<i>Mycoplasma cynos</i>	3-10 días	Síndrome clínico no completamente descrito. Aislado como un solo agente de perros con neumonía	No disponible
<i>Streptococcus equi subsp. zooepidemicus</i>	3-6 días	Aunque se ha asociado con severa neumonía hemorrágica, también puede causar signos respiratorios superiores leves o infecciones subclínicas	No disponible
Adenovirus canino	3-6 días	Signos respiratorios superiores leves y tos áspera de 2 semanas duración	Vacunas virus vivo atenuado, parenterales y de mucosas; protección cruzada para CAV-1
Virus del distemper canino	3-6 días	Signos respiratorios en combinación con letargo, secreción ocular, fiebre; rápidamente progresiva y puede incluir signos gastrointestinales y del sistema nervioso central	Vivo atenuado parenteral y vacunas recombinantes; vacunas básicas
Herpesvirus canino-1	6-10 días	Signos respiratorios subclínicos o leves en adultos; cambios oculares moderados a severos; enfermedad grave en neonatos	No disponible
Virus de la influenza canina	2-4 días	Variable, desde subclínica hasta enfermedad clínica grave con infección bacteriana secundaria	Vacunas parenterales inactivadas para H3N2, H3N8 o ambas
Virus de la parainfluenza canina	3-10 días	Altamente contagioso; Signos respiratorios superiores que duran hasta a 10 días	Vacunas de virus vivo atenuado-parenterales y mucosas
Coronavirus respiratorio canino	Probablemente días	Variable; signos subclínicos a leves de las vías respiratorias superiores	Vacuna de virus inactivado

Tabla 1. Resumen de los principales patógenos asociados con la enfermedad respiratoria infecciosa canina. Tomado de Ford RB, 2013

Principales enfermedades respiratorias que afectan a los perros: Una revisión actual para el uso de la vacunación como principal método de prevención.



**“Las vacunas intranasal y oral NO deben darse por inyección parenteral ya que puede producir una reacción severa e incluso la muerte .”**



**Organismos bacterianos y virales asociados con el complejo de enfermedades infecciones respiratorias caninas**

Tanto los animales muy jóvenes como los mayores tienen un mayor riesgo de desarrollar enfermedades respiratorias en comparación con los animales adultos sanos. Al nacer, el sistema respiratorio e inmunológico no están completamente desarrollados; esto facilita que los organismos de la enfermedad entren y se propaguen dentro de los pulmones (Barrell *et al.*, 2010). En animales de edad avanzada, una disminución en la capacidad del animal para filtrar partículas y combatir infecciones puede hacer que los pulmones sean más vulnerables a los organismos de enfermedades transportados por el aire y las partículas tóxicas (Decaro *et al.*, 2016).

**Bordetella bronchiseptica**

El reservorio natural de *B. bronchiseptica* es el tracto respiratorio y se propaga muy fácilmente por aerosol y contacto directo. La transmisión se intensifica por el alojamiento confinado de múltiples animales. *Bordetella bronchiseptica* es altamente infecciosa con un periodo de incubación de 3 a 10 días. La mejor prevención se logra evitando la exposición a animales infectados y los perros deben ser vacunados antes o en el momento de la admisión (Mochizuki *et al.*, 2008). Las directrices actuales de Vacunación canina de WSAVA indican que las vacunas deben reforzarse cada 6 meses cuando se alojan varios animales en un área confinada. Existe la vacuna de *Bordetella bronchiseptica* (bacteria viva avirulenta, intranasal) *B. bronchiseptica* + CPiV (MLV) intranasal *B. bronchiseptica* +CPiV (MLV)+CAV-2(MLV) intranasal *B. bronchiseptica* (bacteria viva avirulenta, oral) y se debe administrar una única dosis tan temprano como a las 3 semanas de edad. La recomendación del fabricante actual es administrar desde las 8 semanas de edad. Una dosis

única anualmente o más frecuentemente en animales de muy alto riesgo no protegidos por el refuerzo anual. Puede producirse tos, estornudo, o descarga nasal transitoria (3-10 días) en un pequeño porcentaje de los vacunados. Las vacunas vía intranasal y oral NO deben darse por inyección parenteral ya que puede producir una reacción severa e incluso la muerte (WSAVA, 2020).

**Mycoplasma cynos**

Muchos *Mycoplasmas spp* son organismos comensales que colonizan las membranas mucosas del tracto respiratorio y su papel en la enfermedad respiratoria infecciosa canina, no está claro. *Mycoplasma spp* son organismos fastidiosos que carecen de una pared celular, son los organismos de vida libre más pequeños que se conocen, y se pueden aislar de los pulmones o tráquea de alrededor del 25 % de los perros adultos sanos. *Mycoplasma cynos* es el único *Mycoplasma* asociado significativamente con enfermedades respiratorias en perros, más comúnmente neumonía. No existe una vacuna preventiva para esta enfermedad (Hong *et al.*, 2012).

**Streptococcus equi Subespecie zooepidemicus**

Es un *estreptococo* b-hemolítico del grupo C, ha surgido como causa de bronconeumonía aguda y grave en perros. Se han descrito brotes de neumonía hemorrágica grave en varias poblaciones de perros alojados en grupo, en los que *S equi subsp zooepidemicus* se identificó como el agente causal (Pesavento *et al.*, 2008). Los perros inicialmente tienen signos clínicos leves, que incluyen tos y secreción nasal; sin embargo, sus signos clínicos pueden progresar rápidamente dentro de las 24 a 48 horas posteriores al inicio, lo que resulta en desarrollo de bronconeumonía fibrinosupurativa, necrotizante y hemorrágica aguda grave. No existe una vacuna para esta enfermedad (Acke *et al.*, 2010).

**Otras bacterias**

Se han aislado otras especies bacterianas de perros con CIRDC, como *Streptococcus canis*, *Pasteurella spp*, *Pseudomonas spp*, *Staphylococcus spp* y *coliformes*, como *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae*; sin embargo, es probable que se representen como oportunistas secundarios (Radhakrishnan *et al.*, 2007)

**Providean®  
VIRATEC 10 CV-4L**

Vacuna para caninos contra:

Distemper

Leptospira en sus 4 serovares

Parvovirus

Coronavirus

Hepatitis



Enfermedad Respiratoria

Parainfluenza

**Lapisa®**

LAPISA, S.A. de C.V. Carr. La Piedad - Guadalajara km 5.5, Col. Camelinas, C.P. 59375, La Piedad, Michoacán, México. Tel. +52 (352) 5261300. www.lapisa.com  
Providean® Viratec 10 CV-4L, Número de Registro SAGARPA B-2083-028.  
Consulte al Médico Veterinario. Su venta requiere receta médica.



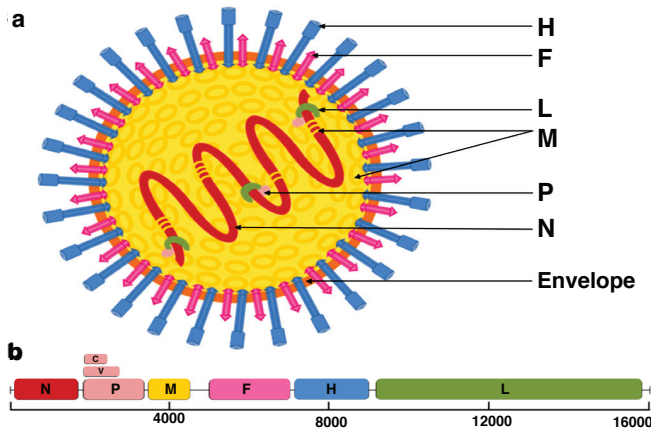
ANIMALES DE  
COMPAÑÍA

### Adenovirus canino 2 (CAV-2)

Es un virus de ADN de doble cadena, que es una causa mundial de enfermedades respiratorias infecciosas en perros (Decaro *et al.*, 2008). CAV-2 infecta las células epiteliales bronquiales no ciliadas; células epiteliales de la mucosa nasal, faringe y criptas amigdalinas; células mucosas en la tráquea y bronquios; y células epiteliales alveolares tipo 2. Los signos clínicos consisten en estornudos, secreción nasal y tos seca; sin embargo, se observan signos clínicos más severos cuando hay coinfecciones con otros patógenos (Balboni *et al.*, 2022). Las vacunas que contienen CAV-2 son los productos más comúnmente disponibles. Estas son las únicas vacunas recomendadas para la prevención de la hepatitis infecciosa canina (ICH) causada por CAV-1 y para reducir los signos de la enfermedad respiratoria asociada con la infección por CAV-2. Son excepcionalmente eficaces y no causarán la reacción adversa de ojo azul. Además, existen combinaciones o productos monovalentes para proteger contra el complejo respiratorio infeccioso canino, que incluyen *Bordetella bronchiseptica* y virus de la parainfluenza canina (CPIV) y CAV-2. La vacuna intranasal que contiene CAV-2, CPIV y Bordetella se puede utilizar para disminuir la gravedad del CIRDC, como precaución se debe tomar en cuenta que la vacuna CAV-2 intranasal está destinada como una ayuda en la prevención de la enfermedad del tracto respiratorio superior causada por CAV-2 y no está destinada a proteger contra la infección por CAV-1 (WSAVA, 2020).

### Virus del Distemper canino

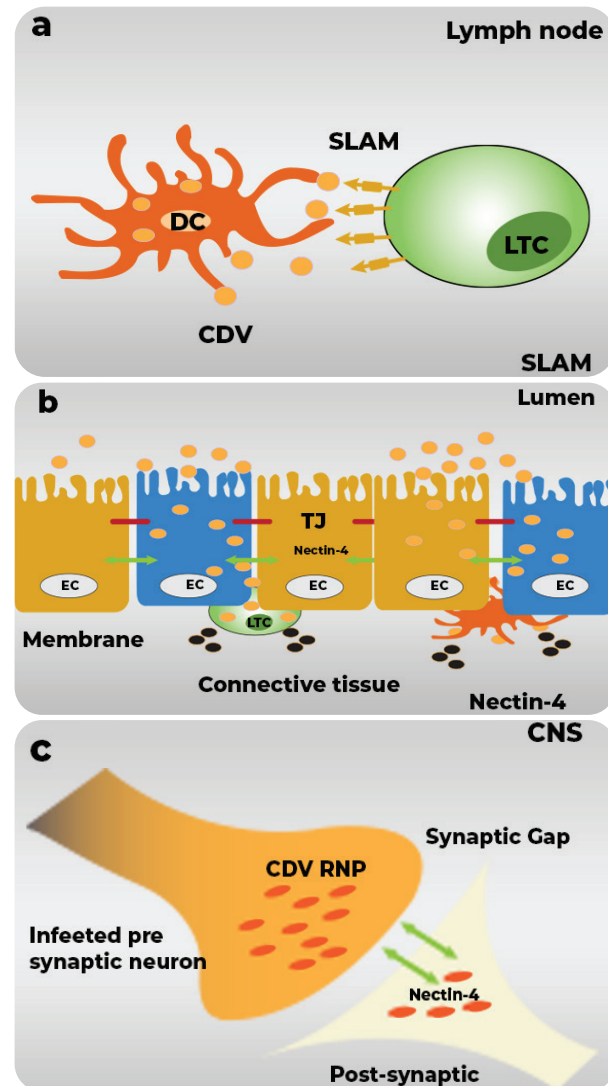
Es un virus de ARN envuelto que puede causar signos clínicos, principalmente respiratorios, con signos gastrointestinales y neurológicos variables (Rendon *et al.*, 2019) (Figura 2).



**Figura 2.** Organización del virión y del genoma del virus del distemper canino. Diagrama esquemático de partículas de virus del distemper canino en sección transversal **N:** nucleocápside, **P:** fosfoproteína, **M:** proteína de matriz, **F:** proteína de fusión, **H:** hemaglutinina, **L:** proteína de polimerasa grande. b Mapa de ARN genómico (3' a 5') del virus. Tomado de Rendon *et al.*, 2019.

Después del ingreso del virus a las CD y los macrófagos alveolares infectados avanzan hacia el ganglio linfático de drenaje local, donde interactúan e infectan las células T y las células B a través de CD150 que también se expresa en su superficie celular. Estas células infectadas se diseminan aún más a los órganos linfoides secundarios, causando una viremia secundaria. b) En las etapas finales de la infección, hay desprendimiento de linfocitos infectados al sitio distal del tracto respiratorio.

Estos linfocitos infectados interactúan con el receptor de células epiteliales nectina-4, ubicado en las uniones adherentes en la superficie basolateral de la célula epitelial. La infección en el epitelio de las vías respiratorias da como resultado el ensamblaje del virus y la liberación de viriones en la luz de las vías respiratorias del pulmón infectado. c) Puede infectar el sistema nervioso central en algunos casos y se ha sugerido que el receptor nectina-4 tiene un papel importante en esta infección (Rendon *et al.*, 2019).

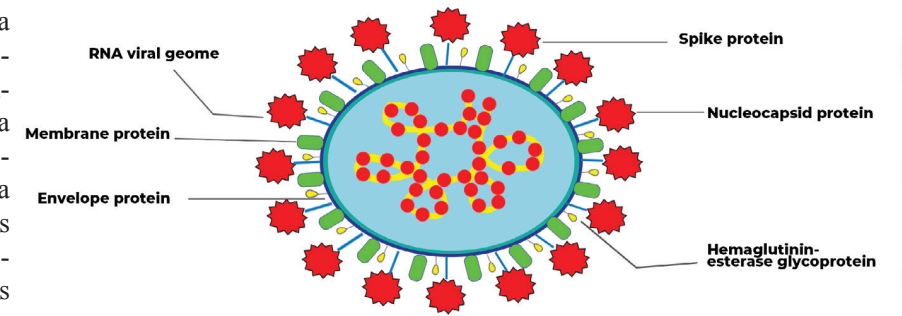
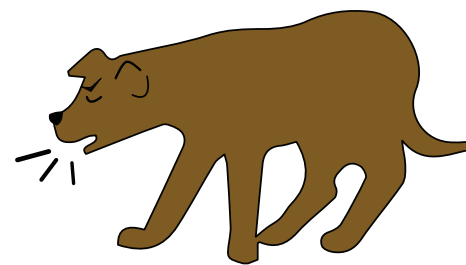


**Figura 3.** Tomado de Rendon *et al.*, 2019

Para este virus existen vacunas a virus vivo modificado (MLV): Estos son los productos más comunes. La vacunación con cualquiera de las vacunas actuales debe proporcionar inmunidad protectora contra cualquier tipo. Las vacunas MLV no se deben utilizar en especies de fauna silvestre a menos que haya evidencia específica que demuestre que sean seguras. Las vacunas inactivadas no están fácilmente disponibles, no son tan eficaces y por lo tanto no deben ser utilizadas para la inmunización contra el moquillo (con la posible excepción de las especies de fauna silvestre (WSAVA, 2020).

### Herpesvirus canino

Es un virus de doble cadena envuelto de ADN perteneciente a la familia Herpesviridae. El virus infecta las células epiteliales de la mucosa de las vías respiratorias superiores y el período de incubación es de 6 a 10 días. Al igual que otros herpesvirus, se vuelve latente en el tejido neurológico y la reactivación de las infecciones latentes puede ocurrir después de un estrés considerable o inmunosupresión farmacológica, con excreción intermitente en las secreciones respiratorias a lo largo de la vida del paciente (Ledbetter *et al.*, 2009). Respecto a la vacunación se ha reportado una vacuna de subunidades inactivadas en Europa desde 2003. La vacuna está específicamente indicada para perras gestantes. La vacuna mostró proporcionar una buena inmunidad a los cachorros recién nacidos después de haber administrado dos inyecciones (WSAVA, 2020).



**Figura 4.** Estructura del coronavirus canino. Tomado de de Parkhe *et al.*, 2021.

### Virus de la parainfluenza canina

El virus es una causa altamente contagiosa de enfermedad respiratoria en perros en todo el mundo. Antes de la introducción de vacunas, el virus podría aislarse hasta en el 50 % de los perros con enfermedades respiratorias en una perrera (Ellis *et al.*, 2012). Se transmite a través de gotitas respiratorias y la infección ocurre dentro de las vías respiratorias en las células epiteliales. Los perros pueden no presentar signos clínicos o signos clínicos leves con tos áspera durante 2 a 6 días con o sin pirexia y secreción nasal. La envoltura del virus lo hace susceptible a la inactivación por la mayoría de los desinfectantes comerciales (Ellis *et al.*, 2012).

La vacuna para el virus de parainfluenza (CPiV; MLV, parenteral) Administrar a las 6-8 semanas de edad y luego cada 2-4 semanas hasta las 16 semanas de edad o más. Los fabricantes generalmente recomiendan dos dosis separadas por 2-4 semanas, pero una dosis de vacuna se considera protectora. La Revacunación (refuerzo) se da a los 6 meses o a 1 año de edad, luego anualmente (WSAVA, 2020).

### Coronavirus respiratorio canino

Se puede encontrar en perros con y sin signos clínicos de enfermedad respiratoria. La infección se asocia con signos clínicos leves, que incluyen secreción, tos y estornudos (Pratelli *et al.*, 2021). El virus (Figura 4) infecta la mayoría de los tejidos respiratorios y el tejido linfode asociado, como las amígdalas y los ganglios linfáticos locales. La Infección de tejido linfode se asocia con cambios histopatológicos que incluyen daño o pérdida de los cilios respiratorios (Erles *et al.*, 2008).

Las vacunas para Coronavirus canino son (CCV; inactivado y MLV, parenteral), las dos dosis son separadas por 2-4 semanas con la dosis inicial a > 6 semanas de edad y dos dosis separadas por 2-4 semanas. La recomendación es que se aplique anualmente (WSAVA, 2020).

### Conclusión

Aunque la vacunación es la más importante estrategia de prevención, se deben tomar otras precauciones tomando en cuenta que la inmunización no protege contra todas las infecciones. Por ejemplo; en situaciones de alojamiento en grupo, las medidas de precaución deben incluir un período de cuarentena para perros que recién ingresan, monitoreo diario riguroso para el desarrollo de síntomas clínicos signos dentro del grupo y protocolos de cuarentena para perros con signos clínicos asociados a enfermedades respiratorias ■



## Referencias

1. Acke E, Abbott Y, Pinilla M, *et al.* Isolation of Streptococcus zooepidemicus from three dogs in close contact with horses. *Vet Rec* 2010;167:102-3.
2. Balboni A, Terrusi A, Urbani L, Troia R, Stefanelli SAM, Giunti M, Battilani M. Canine circovirus and Canine adenovirus type 1 and 2 in dogs with parvoviral enteritis. *Vet Res Commun.* 2022;46(1):223-232.
3. Barrell EA, Pecoraro HL, Torres-Henderson C, *et al.* Seroprevalence and risk factors for canine H3N8 influenza virus exposure in household dogs in Colorado. *J Vet Intern Med* 2010;24:1524-7
4. Buonavoglia C, Martella V. Canine respiratory viruses. *Vet Res.* 2007
5. Canine Parainfluenza Virus 5. Consultado 24-enero-2022: <https://www.pngkey.com/maxpic/u2w7i1e6a9i1u2t4/>
6. Consultado el 26-enero-2022: <https://www.shutterstock.com/2022>
7. Day MJ, Carey S, Clercx C, Kohn B, Marsillo F, Thiry E, Freyburger L, Schulz B, Walker DJ. Aetiology of Canine Infectious Respiratory Disease Complex and Prevalence of its Pathogens in Europe. *J Comp Pathol.* 2020;176:86-108.
8. Decaro N, Mari V, Larocca V, *et al.* Molecular surveillance of traditional and emerging pathogens associated with canine infectious respiratory disease. *Vet Microbiol* 2016;192:21-5.
9. Decaro N, Martella V, Buonavoglia C. Canine adenoviruses and herpesvirus. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2008;38:799-814.
10. Ellis JA, Krakowka GS. A review of canine parainfluenza virus infection in dogs. *J Am Vet Med Assoc.* 2012; 1: 240(3):273-84
11. Erles K, Brownlie J. Canine respiratory coronavirus: an emerging pathogen in the canine infectious respiratory disease complex. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2008; 38:815-25
12. Ford RB. Canine infectious respiratory disease. In: Greene CE, editor. *Infectious diseases of the dog and cat.* 4th edition. St. Louis (MO): Saunders Elsevier; 2013. p. 55-65.
13. Hong S, Kim O. Molecular identification of Mycoplasma cynos from laboratory beagle dogs with respiratory disease. *Lab Anim Res* 2012; 28:61-6.
14. Ledbetter EC, Kim SG, Dubovi EJ, *et al.* Experimental reactivation of latent canine herpesvirus-1 and induction of recurrent ocular disease in adult dogs. *Vet Microbiol* 2009; 138:98-105
15. Mitchell JA, Cardwell JM, Leach H, *et al.* European surveillance of emerging pathogens associated with canine infectious respiratory disease. *Vet Microbiol* 2017; 212:31-8.
16. Mochizuki M, Yachi A, Ohshima T, Ohuchi A, Ishida T. Etiologic study of upper respiratory infections of household dogs. *J Vet Med Sci.* 2008;70(6):563-9.
17. Parkhe P, Verma S. Evolution, Interspecies Transmission, and Zoonotic Significance of Animal Coronaviruses. *Front Vet Sci.* 2021 Oct 18;8:719834.
18. Pesavento PA, Hurlley KF, Bannasch MJ, *et al.* A clonal outbreak of acute fatal hemorrhagic pneumonia in intensively housed (shelter) dogs caused by Streptococcus equi subsp. zooepidemicus. *Vet Pathol* 2008;45:51-3.
19. Priestnall SL, Mitchell JA, Walker CA, *et al.* New and emerging pathogens in canine infectious respiratory disease. *Vet Pathol* 2014;51:492-504
20. Radhakrishnan A, Drobatz KJ, Culp WT, King LG. Community-acquired infectious pneumonia in puppies: 65 cases (1993-2002). *J Am Vet Med Assoc.* 2007; 15;230(10):1493-7.
21. Reagan KL, Sykes JE. Canine Infectious Respiratory Disease. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2020; 50(2):405-418.
22. Rendon-Marin S, da Fontoura Budaszewski R, Canal CW, Ruiz-Saenz J. Tropism and molecular pathogenesis of canine distemper virus. *Virol J.* 2019; 7;16(1):30.
23. Vieson MD, Piñeyro P, LeRoith T. A review of the pathology and treatment of canine respiratory infections. *Vet Med (Auckl)* 2012; 26;3:25-39.
24. WSAVA- World Small Animal Veterinary Association. 2015. Guidelines for the Vaccination of Dogs and Cats. *Journal of Small Animal Practice.* Vol 57, E1-E45.

### Acerca de Lapisa

Empresa líder de capital 100% mexicano, ubicada en La Piedad, Michoacán, una de las zonas pecuarias más importantes del país.

La experiencia de 43 años ha permitido a Lapisa destacar en el mercado de la salud animal en México, con una participación creciente en los mercados internacionales, teniendo también presencia en América Latina, el Caribe, África Central, Oriente Medio y el Pacífico Asiático. Hoy en día la calidad de Lapisa se reconoce y compete en cualquier parte del mundo.

El laboratorio mexicano cuenta con una amplia cartera de productos, entre ellos: antibióticos, biológicos, farmacéuticos y premezclas para nutrición animal, además de un equipo de asesores técnicos especializados en cada área y un laboratorio de diagnóstico con tecnología de vanguardia y personal calificado.

**Lapisa®**

**Contacto de prensa**  
Karla G. Ibarra Bautista  
Coordinador de Comunicaciones y Relaciones Públicas  
Tels.: +52 (352) 526 1300 | +52 (352) 690 9800



**XI CONGRESO  
VETERINARIO  
DE GUADALAJARA**

**19, 20 y 21 Mayo 2022**

**CENTRO CULTURAL EL REFUGIO DE SAN PEDRO TLAQUEPAQUE**

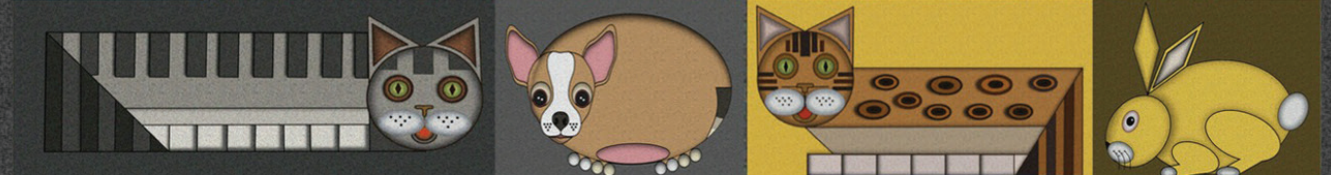


**CONGRESO AMIGO**

 MVZ MSc PABLO MARTÍNEZ LABAT FES CUAUTITLÁN UNAM	 MVZ ESP. GUSTAVO CORONA C. FMVZ UdeG	 MVZ MSc ISIDRO CASTRO MENDOZA UNAM	 MVZ MSc RAFAEL COLÍN F. UADY / UNAM	 MVZ ERNESTO ÁVILA ESCALERA UNAM
 MVZ ESP. JESÚS MARÍN HEREDIA UNAM	 MVZ ESP. AMALIA VILLAVICENCIO OROPEZA UNAM	 MVZ ESP. RICARDO ITZCOÁTL MALDONADO UNAM	 MVZ ESP. DANIEL GÓMEZ PIZANO UMSNH / UNAM	 MVZ EMCV FS ANGÉLICA RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ UNAM
 MVZ ADRIANA DE LA ROSA F. FMVZ UdeG	 MVZ DIPL. FRISCILA M. CARRILLO TREVINO FMVZ UANL	 MVZ MSc ANÍBAL LOZANO CAMACHO FMVZ / UNIVERSIDAD VERACRUZANA	 MVZ MSc ALEJANDRO TAPIA BAÑOS UMSNH / UDLSE	 DRA. GLORIA CORTÉZ UADY / UNIVERSIDAD AGRARIA DE COLOMBIA
 MG. ESP. VET. FABIÁN MINOVICH UBA	 DRA. LAURA DENZOIN VULCANO UBA	 MV ESP. DARÍO H. DUQUE UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA	 MV ESP. SERGIO LOBATO UNIVERSIDAD FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO	 DVM, MSc, MRCVS, MANZCVS MAYKEL POVEA MORA UNI. AGRARIA DE LA HABANA
 MG ESP. VET. MITCHELL TORRES GONZÁLEZ-CHAVEZ UNAH, CUBA	 MVZ MSc. LUIS DE LEÓN UCLA / VENEZUELA	 MVZ ALEXIS MONTES SÁNCHEZ UNAM		

[www.comvet.mx](http://www.comvet.mx) | [congreso@comvet.mx](mailto:congreso@comvet.mx)

**11 AÑOS  
PROVOCANDO  
EMOCIONES...**



# DISTRIBUIDORES DAC-NOVIS



<b>BAJA CALIFORNIA</b> SERVICIOS VETERINARIOS AVENDAÑO	AV. MAGISTERIO Y 1° DE MAYO 298 COLONIA CARBAJAL, C.P. 21370	Mexicali	68 6563 3908 68 6585 1371
<b>BAJA CALIFORNIA SUR</b> EL RODEO VETERINARIA	BLVD. LOLA BELTRÁN 3304, COLONIA HORIZONTES, C.P. 80054	Culiacán	66 7754 4955
<b>CHIAPAS</b> DISTRIBUIDORA DE PRODUCTOS VETERINARIOS SANTA MARÍA	AV. TUXTLA # 632, COL. SANTA MARIA LA RIVERA, C.P. 29070	Tuxtla Gutiérrez	96 1604 1046 96 1215 0886
<b>COAHUILA</b> HOSPITAL D'MASCOTAS DR. HERNANDEZ	BOULEVARD DE LAS AGUILAS 258, COLONIA VILLA JACARANDAS, C.P. 27110	Torreón	87 1718 0386
<b>CIUDAD DE MÉXICO</b> DISTRIBUIDORA VETERINARIA DEL SUR	AV. LUIS CABRERA 2-A COLONIA LA MALINCHE, C.P.10010	Magdalena Contreras	55 6521 0803
HUVICA COMERCIALIZADORA VETERINARIA	CALZADA DE TLALPAN NO.659, COLONIA ÁLAMOS C.P. 03400	Benito Juárez	55 5590 0694
NUSA	INSURGENTES SUR NO. 3493 COLONIA VILLA OLIMPICA C.P. 14020	Tlalpán	55 2244 7842
OROVET	CLAVEL MZ. 14 LT 4-C, COLONIA AMPLIACIÓN EMILIANO ZAPATA C.P.27110	Iztapalapa	55 2635 4080 55 2635 5442
VETERINARIA TOLLOCAN	AV. REVOLUCIÓN NO. 451 COLONIA SAN PEDRO DE LOS PINOS C.P. 03800	Álvaro Obregón	55 555 1309
<b>ESTADO DE MÉXICO</b> DISTRIBUIDORA SAMANO	AV. EMILIANO ZAPATA # 6, COLONIA SAN JOSÉ BUENAVISTA, C.P. 54710	Cuautitlán Izcalli	55 5026 4404 55 6780 7743
DIVETT	CORRALITOS #102, COLONIA 14 DE DICIEMBRE, C.P. 50100	Toluca	72 2317 1589 72 2380 9066
MEDIVET	AV.VICENTE GUERRERO Mz. 7 Lt. 23 y 24 COLONIA POESÍA MEXICANA, C.P. 55249	Ecatepec de Morelos	55 5442 1046 55 5777 1207
MVZ ÁNGEL MARIO BRINGAS CURIEL	SIERRA GRANDE NO. 124 COLONIA VALLE DON CAMILO C.P. 50140	Toluca	72 2204 0022
<b>JALISCO</b> ALMACEN VETERINARIO	QUETZALCOATL NO. 512 COLONIA CIUDAD DEL SOL, C.P. 45050	Zapopan	33 3647 6038 33 3122 0968
<b>MORELOS</b> ANIMAL'S	AV. EMILIANO ZAPATA 833 COLONIA TLALTENANGO, C.P. 62170	Cuernavaca	77 7311 5913 77 7317 79 84
<b>NUEVO LEÓN</b> DISTRIBUIDORA MAICO	AV. TEPATITLAN No. 4711, COLONIA LOS ALTOS, CP 64370	Monterrey	81 8373 6810 81 8371 8210
PROVEEDORA AGROPECUARIA GARCÍA	LUIS DONALDO COLOSIO NO. 329 COLONIA SAN FRANCISCO C.P. 66368	Santa Catarina	81 8316 5551 81 8316 7222
<b>OAXACA</b> DISTRIBUIDOR VETERINARIO LA ANTEQUERA MVZ JAIME GERARDO VILLARREAL MARTÍNEZ	EULALIO GUTIERREZ 12 COLONIA REFORMA AGRARIA, C.P. 71230. AV. 20 DE NOVIEMBRE 19, ESQ. BLVD. BENITO JUÁREZ, COL. SAN J. BAUTISTA, C.P. 68314	Oaxaca, Oaxaca Tuxtepec, Oaxaca.	95 1356 8044 28 7875 0111
<b>PUEBLA</b> AGROPECUARIA DE PUEBLA	14 PONIENTE 510 B COLONIA CENTRO, C.P. 72000	Puebla	22 2232 1064 22 2246 2545
<b>QUERÉTARO</b> VANGUARDIA VETERINARIA	Av. CONSTITUYENTES PONIENTE 47, INT 4 COLONIA EL POCITO, C.P. 76902	Corregidora	44 2196 6982
<b>QUINTANA ROO</b> (CANCÚN) MVZ JOSÉ LUIS NÁJAR RAMÍREZ	AV. SUNYAXCHEN 48 MANZANA 2, SUPERMANZANA 25, LOCAL 102, C.P. 77509	Benito Juárez	99 8884 0889
<b>SAN LUIS POTOSÍ</b> ABASTECEDORA VETERINARIA DE SAN LUIS	LUIS DE VELASCO 185 COLONIA, VIRREYES C.P. 78240	San Luis Potosí	44 4817 0880
<b>SINALOA</b> EL RODEO VETERINARIA	BLVD. LOLA BELTRÁN 3304 COLONIA HORIZONTES, C.P. 80054	Culiacán	66 7754 4955
<b>SONORA</b> EL RODEO VETERINARIA	BLVD. LOLA BELTRÁN 3304 COLONIA HORIZONTES, C.P. 80054	Culiacán	66 7754 4955
<b>TAMAULIPAS</b> AGROPECUARIA LOS CAPORALES	CARRETERA CD. VICTORIA-MATAMOROS, KM.5,7, EL OLIVO, C.P. 87277	Ciudad Victoria	83 4305 2604
<b>VERACRUZ</b> MVZ JOSÉ LUIS GONZÁLEZ HERNÁNDEZ	ALFARO 13 COLONIA CENTRO, C.P.91000	Xalapa	22 8817 6348
<b>YUCATÁN</b> HVETPENINSULAR	CALLE 37 215 INTERIOR A-02 POR 20 y 22 FRACC MONTERREAL, C.P. 97133	Mérida	99 9406 9174

www.dac-novis.com

## DAC-NOVIS.COM

“**INMUNEST** es el tratamiento de elección para el moquillo canino”



Esta indicado en la profilaxis y tratamiento de enfermedades infecciosas en perros, como:

- Moquillo
- Tos de las perreras
- Coccidiosis
- Leptospirosis
- Brucelosis

Los perros con Distemper tienen una opción eficiente de tratamiento...“ Inmunest”

**MVZ Saúl Martínez García**  
Responsable del área de medicina interna de Sierra Madre Hospital Veterinario en San Pedro Garza García en Monterrey, Nuevo León.



**Extracto de leucocitos dializado (ELD). Solución inyectable**

El EDL es un producto farmacológico que se compone de al menos 200 partículas diferentes, con pesos moleculares menores a 12,000 daltons, las cuales, le confieren al producto, la propiedad de ejercer sobre el organismo un efecto de inmunomodulación e inmunoestimulación tanto específica como inespecífica.



Reg. SAGARPA B-0127-001  
EXCLUSIVO USO VETERINARIO



- Visite nuestra página web: [www.dac-novis.com](http://www.dac-novis.com)
- Para mayor información: [contacto@dac-novis.com](mailto:contacto@dac-novis.com)  
Tel. 55-5679 8773  
WhatsApp: +52 1 55 6525 7977
- [Twitter](#)
- [Facebook](#)
- [Instagram](#)
- [Dac\\_Novis](#)

# Cistitis idiopática felina, aún hay opción de tratamiento.

**PALABRAS CLAVE** > Cistitis idiopática > Enfermedad Felina del tracto urinario inferior > urolitiasis > calmurofel

MVZ MC Camilo Romero Núñez<sup>1</sup>, MVZ Esp. Sonia Lomelín del Castillo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Hospital Veterinario Dermavet CDMX, <sup>2</sup>Hospital Veterinario OCICAT GDL

## Introducción

La enfermedad felina del tracto urinario inferior (FLUTD, por sus siglas en inglés) es un término general utilizado para describir las diversas causas de los signos del tracto urinario inferior (como; disuria, hematuria, polaquiuria, micción inadecuada) en gatos (Defau *et al.*, 2011; Dorsch *et al.*, 2016). Se ha informado que las posibles causas son infecciones, urolitiasis, tapones uretrales, neoplasias y defectos anatómicos (Lund *et al.*, 2015). Sin embargo, en una gran proporción de gatos con signos de FLUTD, la investigación diagnóstica exhaustiva no revela una causa específica y entonces, estos pacientes se clasifican como con cistitis idiopática felina (Lund y Eggertsdóttir, 2018).

La cistitis idiopática felina (CIF) es una afección común en gatos que se presenta en clínicas de animales pequeños y se caracteriza por una inflamación estéril de la vejiga en ausencia de una causa conocida. Lo más probable es que la etiología de la CIF sea multifactorial (Delille *et al.*, 2015). CIF representa hasta el 55% al 69% de las enfermedades del tracto urinario inferior (TUI) en gatos, mientras que la urolitiasis se encuentra en el 12 al 22%, la infección bacteriana del tracto urinario en el 1.5 a 20%, la neoplasia de la pared de la vejiga se detecta en el 0.3 a 3.6% y los trastornos neurológicos están presentes en el 0.2 a 3% de los casos (Nivy *et al.*, 2019; Kaul *et al.*, 2019).

La CIF tiene mucho en común con el síndrome de cistitis intersticial / dolor de vejiga en humanos, incluidos los signos clínicos, una tendencia a reaparecer, condiciones comórbidas y una relación con el estrés (Eggertsdóttir *et al.*, 2021). Los episodios recurrentes de CIF se describen con frecuencia y afectan al 39-65% de los gatos entre 1 y 2 años después del episodio inicial (Lund y Eggertsdóttir, 2018). La mortalidad en estos gatos es difícil de evaluar debido a las variaciones en diseños de estudio y población de gatos, no obstante, se han informado tasas de mortalidad que oscilan entre el 8.5% y el 26% (Eggertsdóttir *et al.*, 2021). Esta enfermedad suele ser motivo de abandono de gatos en refugios de animales o incluso de eutanasia (Lemberger *et al.*, 2011).

## Factores de Riesgo

Se ha asociado una plétora de factores de riesgo y supuestas alteraciones fisiológicas y de comportamiento con la CIF. Los factores de riesgo publicados incluyen factores ambientales y de cría, como estilo de vida en interiores (inactividad), tipo de arena, dieta seca, cohabitación con gatos adicionales, y experimentar varias situaciones estresantes, además de la edad y la obesidad. Se han realizado estudios para evaluar factores de riesgo en gatos con CIF, encontrando que estos gatos son significativamente más propensos a ser machos, con pedigrí, de pelo largo, de mediana edad (2 a 7 años) y con sobrepeso (Defau *et al.*, 2011; Forrester y Towell, 2015; Nivy *et al.*, 2019).

Los factores estresantes sugeridos pueden incluir conflictos con otros gatos dentro o fuera del hogar, cambios en la dieta, el medio ambiente o el clima, el estrés del dueño y cambios mayores como mudarse de casa

o la adición de nuevos animales o personas al hogar. Incluso, el papel del estrés en la inducción y / o mantenimiento de CIF está respaldado por estudios que informan que los gatos afectados parecen reaccionar de manera diferente al estrés que los gatos de control (Lund *et al.*, 2015).

**“Los factores estresantes sugeridos pueden incluir conflictos con otros gatos dentro o fuera del hogar.”**

Además, se han identificado diversas anomalías en los sistemas nervioso, hormonal e inmunológico de los gatos con CIF. En particular, estudios previos observaron el desequilibrio entre el sistema nervioso simpático y el eje hipotalámico-pituitario-suprarrenal, y el aumento de la capacidad de respuesta a la estimulación muscarínica. Estos cambios en el sistema nervioso autónomo, generan una mayor respuesta al estrés de los gatos afectados (Lemberger *et al.*, 2011; Kim *et al.*, 2017; Nivy *et al.*, 2019).

## Patogénesis

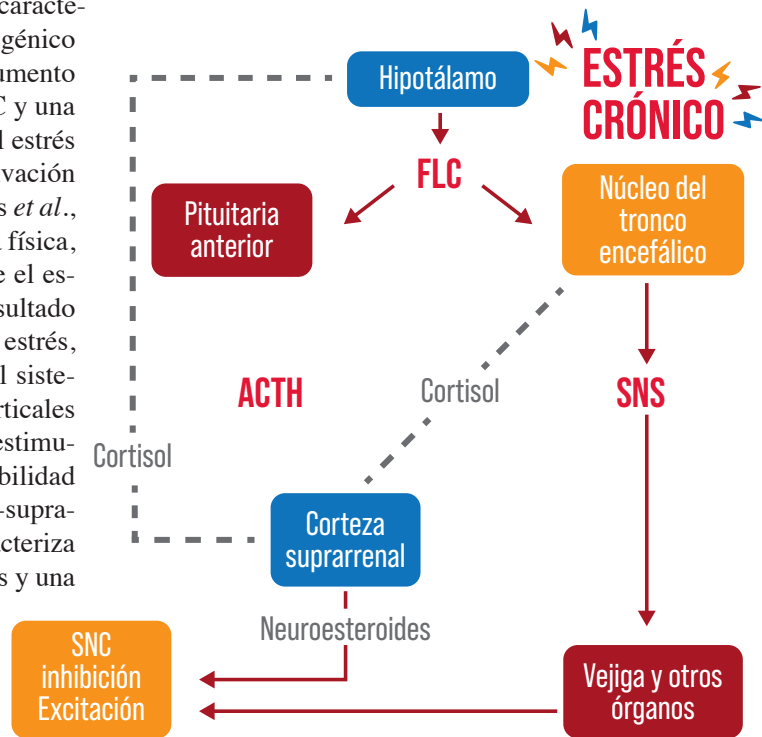
La patogenia de la CIF sigue siendo un enigma y, aunque el estrés está muy asociado con el desarrollo de la CIF, la identificación de los posibles factores estresantes en la vida de un gato puede ser un desafío (Eggertsdóttir *et al.*, 2021).

Varias anomalías locales de la vejiga en algunos gatos con CIF se han encontrado, incluida la disminución de las concentraciones de glicosaminoglicanos en orina (GAG) (Sparkes, 2018). La superficie de la mucosa de la vejiga está revestida por GAG y proteoglicanos. Los GAG son cadenas de mucopolisacáridos formadas por moléculas de polisacáridos no ramificados. Su función principal es prevenir la adhesión de sustancias nocivas (microbios, microcristales, proteínas, iones, carcinógenos y productos de desecho tóxicos del metabolismo) a la pared de la vejiga (Delille *et al.*, 2015). Se ha propuesto una capa defectuosa de glucosaminoglicanos (GAG) que recubre la mucosa de la vejiga urinaria como causa y efecto de la CIF. La permeabilidad urotelial aumenta con defectos en los GAG de la superficie, lo que podría conducir a un mayor contacto de los componentes de la orina, en particular el potasio, con los tejidos de la pared de la vejiga, lo que resulta en la inducción de inflamación neurogénica o inmunomediada, activación de mastocitos y estimulación de nervios aferentes sensoriales (Bradley y Lappin, 2013; Jones *et al.*, 2021). ▶





Las anomalías neurológicas son una segunda característica hipotética de FIC. Un mecanismo patogénico implica la inflamación neurogénica, con un aumento de la sensibilidad de las neuronas de la fibra C y una regulación positiva del sistema de respuesta al estrés (SRS), lo que indica un aumento de la activación simpática debido a los factores de estrés (Jones *et al.*, 2021). Los estresores pueden ser de naturaleza física, química o psicológica. Una teoría postula que el estrés crónico en gatos susceptibles da como resultado un desacoplamiento de la respuesta normal al estrés, que produce un flujo de salida aumentado del sistema nervioso simpático y respuestas adrenocorticales suprimidas, lo que lleva a un aumento de la estimulación sensorial y una alteración de la permeabilidad urotelial. La respuesta hipotálamo-pituitaria-suprarrenal (HPA) alterada en los gatos FIC se caracteriza por una liberación exagerada de catecolaminas y una respuesta atenuada del cortisol (Figura 1) (Forrester y Towell, 2015).



**Figura 1.** Desequilibrio del sistema neuroendocrino de gatos con cistitis idiopática felina. FLC; factor liberador de corticotropina, SNS; sistema nervioso simpático. Las líneas continuas indican estimulación y las líneas punteadas indican inhibición. El grosor de la línea está destinado a indicar la intensidad de la señal (Modificado de Westropp y Buffington, 2004).

Independientemente de su etiología, la CIF se asocia con inflamación de la vejiga, que se manifiesta por grandes cambios cistoscópicos, aumento de las concentraciones urinarias de leucocitos y proteínas inflamatorias, disminución de la concentración de glucosaminoglicanos en orina y ulceración, y aumento de la permeabilidad del uroepitelio de la vejiga. Además, el aumento de la presión uretral y los espasmos que pueden contribuir a los signos clínicos (Nivy *et al.*, 2019). La inflamación se asocia con la liberación de sustancias (p. Ej., Eicosanoides, histaminas, cininas, serotonina, prostaglandinas) que median la percepción del dolor en el sistema nervioso central (SNC) mediante la estimulación de los nociceptores y la conducción a través de fibras aferentes. Se ha identificado un mayor número de mastocitos en gatos con cistitis idiopática y se cree que están involucrados en la patogénesis (Dorsch *et al.*, 2016).

### Signos Clínicos

Los gatos con CIF pueden tener una variedad de presentaciones clínicas, que incluyen disuria (77%), estranguria y periuria (70%), polaquiuria (78%) y hematuria macroscópica (71%). También pueden presentar obstrucción uretral (15% -20%) o enfermedad no obstructiva con enfermedad aguda episodios limitantes (80% -90%), episodios frecuentes (2% -15%) o episodios crónicos persistentes (2% -15%). La duración del episodio para CIF es de 2 a 90 días (mediana de 6,5 días), con el 78% de los gatos experimentando más de un episodio y el 50% con un intervalo medio entre

episodios de menos de 6 meses. Los gatos machos están predispuestos a una obstrucción uretral potencialmente mortal debido a su uretra estrecha (Forrester y Towell, 2015; Jones *et al.*, 2021).

### Diagnóstico

Los gatos con cualquier enfermedad del tracto urinario inferior tienen signos clínicos similares, independientemente de la causa. Por lo tanto, para hacer un diagnóstico de CIF, es necesario excluir otros procesos patológicos (p. Ej., urolitiasis y neoplasia) mediante el uso de varios medios de diagnóstico (Tabla 1) (Lemberger *et al.*, 2011). Las investigaciones sistemáticas deben incluir análisis de orina (incluido el análisis de sedimentos y cultivo bacteriano), diagnóstico por imágenes (generalmente radiografía simple, uretrografía retrógrada con contraste, cistografía positiva y de doble contraste y ecografía cuando corresponda). Estas investigaciones permitirán un diagnóstico específico de la mayoría de las causas reconocidas, sin embargo, en algunas también puede ser necesaria una biopsia de vejiga. Cuando tales investigaciones no revelan una causa subyacente específica, CIF es el diagnóstico presunto (Sparkes, 2018). ▶

calmUROfel®

GOOD BYE  
CYSTITIS

El nuevo producto con la fórmula más completa para el manejo multimodal de la Cistitis Idiopática Felina



Disponible en México



Distribuidor exclusivo  
CONTÁCTANOS

✉ mx-sales@bimeda.com



Presentación clínica	Prevalencia relativa (%)	Enfermedades primarias más comunes para excluir	Pruebas de diagnóstico recomendadas
Episodios agudos autolimitados	80-90	• Urolitos	Análisis de orina
Episodios frecuentes	2-15	• Urolitos • Desorden de comportamiento • Infección del tracto urinario	Análisis de orina Radiografías Historial de comportamiento Urocultivo cuantitativo
Episodios crónicos y persistentes	2-15	• Urolitos • Desorden de comportamiento • Infección del tracto urinario • Neoplasia • Defectos anatómicos b	Análisis de orina Radiografías Historial de comportamiento Urocultivo cuantitativo Examen ecográfico Cistouretrografía de contraste

Tabla 1. Evaluación diagnóstica de gatos con signos no obstructivos del tracto urinario inferior (Modificado de Forrester y Towell, 2015).

**a:** Para la periuria, información sobre duración y ubicación de la micción inapropiada y el material / sustrato preferido por el gato (tipo de arena, tasa de limpieza de la caja de arena, ubicación y número de cajas de arena). Información del hogar: cantidad de gatos y otras mascotas y cómo comparten el espacio, relación con las personas, enriquecimiento y cambios recientes en el entorno.

**b:** Defectos anatómicos notificados en gatos: estenosis uretral, cuerno uterino ectópico que ingresa a la vejiga urinaria, uraco permeable, divertículos uracales, uretra ectópica y fístula uretrorectal.

### Tratamiento

La patogénesis nebulosa de la CIF, la falta de etiologías conocidas y su naturaleza autolimitante impiden adaptar un tratamiento específico y eficaz. Solo el régimen de dieta se ha asociado con un mejor resultado y una reducción de los episodios recurrentes en un ensayo prospectivo aleatorizado. A menudo se recomiendan tratamientos adicionales, incluido el enriquecimiento ambiental, la reducción del estrés, la promoción de la relajación uretral y el manejo del dolor, a pesar de la falta de evidencia de respaldo de alto grado (Nivy *et al.*, 2019). Se ha sugerido el tratamiento con GAG (p. Ej., Glucosamina, sulfato de condroitina) para gatos con CIF porque los defectos en la capa de GAG que cubre el epitelio de la vejiga urinaria pueden influir en la patogenia de la enfermedad (Forrester y Towell, 2015). Los glucosaminoglicanos administrados exógenamente se adhieren al uroepite-

lio vesical dañado y existen datos prometedores para su uso en modelos experimentales y cistitis intersticial humana (Bradley y Lappin, 2013).

El L-triptófano es un aminoácido esencial y precursor de la serotonina que ha demostrado que regula muchos procesos conductuales como el comportamiento agresivo y la respuesta al estrés. Este aminoácido se ha evaluado en el tratamiento de trastornos del comportamiento en gatos, incluidos signos de comportamiento repetitivo, vocalización y comportamientos agonistas (Landsberg *et al.*, 2016; Yue *et al.*, 2017). Pereira y colaboradores en 2010 en un estudio controlado y aleatorizado en gatos de hogares con varios gatos, demostraron que los gatos del grupo suplementado con L-triptófano tenían exhibiciones significativamente me-

nores de comportamientos relacionados con el estrés asociados con la ansiedad y el estrés en comparación con el grupo de placebo.

Calmurofel® es un producto recomendado para gatos con cistitis idiopática felina que contiene Condroitin Sulfato, Glucosamina HCl, L- Triptófano y una formulación de ácido hialurónico (Oralvisc™). Este último ha sido probado para el tratamiento seguro y eficaz de osteoartritis y sobrepeso en pacientes humanos y ratones, y aunque se requieren más estudios, en ratones los resultados sugieren que esta preparación podría ser útil como coadyuvante en estrategias de pérdida de peso (Reynés *et al.*, 2014; Nelson *et al.*, 2014).

**“El L-triptófano es un aminoácido esencial y precursor de la serotonina que ha demostrado que regula muchos procesos.”**



**COMVET**  
CONGRESO MÉDICO VETERINARIO  
PEQUEÑAS ESPECIES

**6-8 ABRIL**  
2022

EXPO  
GUADALAJARA

[www.comvet.mx](http://www.comvet.mx) | [congreso@comvet.mx](mailto:congreso@comvet.mx)

DR. JOSÉ LUIS MARTÍNEZ MORÁN (Spain)  
DR. JOSÉ MARÍA CARRILLO (Spain)  
DR. JOAQUÍN SOPENA (Spain)  
MVZ. JESÚS PAREDES (Mexico)  
DR. ALBERTO MONTOYA (Spain)  
DR. MARCELO ROZA (Brazil)  
MVZ. CARLOS MUCHA (Argentina)  
MVZ. ESP. ANTONIO CLAUDIO (Argentina)  
MVZ. FRANCISCO JAVIER BENAVIDES (Mexico)  
DR. JAVIER DEL ÁNGEL (Mexico)  
DR. JOSÉ ANTONIO IBANCOVICH (Mexico)  
DR. MATIAS TELLADO (Mexico)  
DR. CHRISTIAN VARGAS (Brazil)  
DR. JESÚS MENDEZ (Mexico)  
DR. GABRIEL RAMÍREZ (Mexico)  
DR. ANDRÉ LACERDA (Brazil)  
DR. LEO LONDOÑO (Colombia)  
DR. JESUS VILLALOBOS (Mexico)  
DR. MANUEL JIMENEZ (Spain)  
DR. SAMUEL YELIN (Mexico)  
DR. ALBERTO MARTÍN CORDERO (Mexico)  
DR. LAIN GARCÍA (Spain)  
DR. FABIÁN MINOVICH (Argentina)

ZONA COMERCIAL

4 SALAS MAGISTRALES

HOTELES CON TARIFA PREFERENCIAL

TEL. 33) 23 86 36 15



## Bibliografía

- Bradley, A.M., Lappin, M.R. (2013) Intravesical glycosaminoglycans for obstructive feline idiopathic cystitis: a pilot study. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 16(6); 504-506.
- Defauw, P. A., Van de Maele, I., Duchateau, L., Polis, I. E., Saunders, J. H., Daminet, S. (2011) Risk Factors and Clinical Presentation of Cats with Feline Idiopathic Cystitis. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 13(12); 967-975.
- Delille, M., Fröhlich, L., Müller, R.S., Hartmann, K., Dorsch, R. (2015) Efficacy of intravesical pentosan polysulfate sodium in cats with obstructive feline idiopathic cystitis. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 18(6); 492-500.
- Dorsch, R., Zellner, F., Schulz, B., Sauter-Louis, C., Hartmann, K. (2016) Evaluation of meloxicam for the treatment of obstructive feline idiopathic cystitis. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 18(11), 925-933.
- Eggertsdóttir, A. V., Blankvandsbråten, S., Gretarsson, P., Olofsson, A. E., Lund, H. S. (2021) Retrospective interview-based long-term follow-up study of cats diagnosed with idiopathic cystitis in 2003-2009. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 23(10); 945-951.
- Jones, E., Palmieri, C., Thompson, M., Jackson, K., Allavena, R. (2021) Feline Idiopathic Cystitis: Pathogenesis, Histopathology and Comparative Potential. *Journal of Comparative Pathology*, 185, 18-29.
- Kaul, E., Hartmann, K., Reese, S., Dorsch, R. (2019) Recurrence rate and long-term course of cats with feline lower urinary tract disease. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 22(6) 544-556.
- Kim, Y., Kim, H., Pfeiffer, D., Brodbelt, D. (2017) Epidemiological study of feline idiopathic cystitis in Seoul, South Korea. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 20(10); 913-921.
- Landsberg, G., Milgram, B., Mougeot, I., Kelly, S., de Rivera, C. (2016) Therapeutic effects of an alpha-casozepine and L-tryptophan supplemented diet on fear and anxiety in the cat. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 19(6), 594-602.
- Lemberger, S. I. K., Deeg, C. A., Hauck, S. M., Amann, B., Hirmer, S., Hartmann, K., & Dorsch, R. (2011) Comparison of urine protein profiles in cats without urinary tract disease and cats with idiopathic cystitis, bacterial urinary tract infection, or urolithiasis. *American Journal of Veterinary Research*, 72(10), 1407-1415.
- Lund, H. S., Eggertsdóttir, A. V. (2018) Recurrent episodes of feline lower urinary tract disease with different causes: possible clinical implications. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 21(6); 590-594.
- Lund, H. S., Sævik, B. K., Finstad, Ø. W., Grøntvedt, E. T., Vatne, T., Eggertsdóttir, A. V. (2015). Risk factors for idiopathic cystitis in Norwegian cats: a matched case-control study. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 18(6); 483-491.
- Nelson, F. R., Zvirbulis, R. A., Zonca, B., Li, K. W., Turner, S. M., Pasierb, M., Wu, W. (2014) The effects of an oral preparation containing hyaluronic acid (Oralvisc®) on obese knee osteoarthritis patients determined by pain, function, bradykinin, leptin, inflammatory cytokines, and heavy water analyses. *Rheumatology International*, 35(1), 43-52.
- Nivy, R., Segev, G., Rimer, D., Bruchim, Y., Aroch, I., Mazaki-Tovi, M. (2019) A prospective randomized study of efficacy of 2 treatment protocols in preventing recurrence of clinical signs in 51 male cats with obstructive idiopathic cystitis. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 33(5); 2117-2123.
- Reynés, B., Petrov, P. D., Serrano, A., Ribot, J., Chetrit, C., Martínez-Puig, D., ... Palou, A. (2014). AB0773 A Glycosaminoglycan Rich Commercial Preparation Used in Osteoarthritis Management Favors FAT Loss in Diet-Induced Obese Mice. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 73(Suppl 2), 1060.2-1060.
- Pereira, G.G., Fragoso, S., Pires, E. Effect of dietary intake of L-Tryptophan supplementation on multi-housed cats presenting stress related behaviors. *Proceedings of the 53rd BSAVA Congress 2010*.
- Westropp, J. L., Buffington, C.T. (2004) Feline idiopathic cystitis: current understanding of pathophysiology and management. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 34(4), 1043-1055.
- Yue, Y., Guo, Y., Yang, Y. (2017) Effects of dietary L-tryptophan supplementation on intestinal response to chronic unpredictable stress in broilers. *Amino Acids*, 49(7), 1227-1236.

# ADAPTIL®

Ayuda a los perros de cualquier edad a sentirse protegidos y relajados en todas las situaciones que les pueden suponer un desafío.



## Comparte tu historia

ADAPTIL libera "mensajes de seguridad" para ayudar a los cachorros y perros a sentirse protegidos y tranquilos en situaciones de estrés

La madre se comunica con sus cachorros con "mensajes de seguridad" (Feromonas de Apaciguamiento Canino). Estos "mensajes de seguridad" proporcionan una señal muy potente que transmite seguridad y tranquilidad a perros de cualquier edad.



### Recomendado por Veterinarios

La eficacia de ADAPTIL ha sido demostrada en numerosos estudios clínicos publicados en revistas científicas acreditadas o presentados en congresos internacionales.

Millones de propietarios de perros en todo el mundo han notado una gran diferencia en sus perros después de usar ADAPTIL: sus perros se sienten más seguros, más tranquilos en situaciones como frente a ruidos fuertes, quedarse solos en casa, todo tipo de miedos, adiestramiento y los viajes.

Los veterinarios usan y recomiendan ADAPTIL.

# ADAPTIL®

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

ADAPTIL® Home difusor



ADAPTIL® Spray



ADAPTIL® Collar





# Doxiciclina para el tratamiento de enfermedades infecciosas en perros.

PALABRAS CLAVE > Doxiciclina > antibiótico > leptospira > dirofilaria > ehrlichiosis

M.V. Gessica Ariane de Melo Cruz.

Departamento Técnico Ourofino Salud Animal.

[gessica.cruz@ourofino.com](mailto:gessica.cruz@ourofino.com)

## Resumen

Sabemos que la doxiciclina es el antibiótico del grupo de las tetraciclinas que mayores ventajas presenta frente a otros antibióticos del mismo grupo.

Es de suma importancia conocer sus características farmacodinámicas, farmacocinéticas y sus ventajas, ya que la doxiciclina sigue siendo el antibiótico de elección para el tratamiento de enfermedades importantes en perros como la Ehrlichiosis y la *Leptospirosis* en perros. Además de estas dos importantes enfermedades, se ha recomendado la doxiciclina (asociada a fármacos microfilaricidas) como tratamiento previo para la terapia adulticida en la dirofilariosis canina, por su eficacia contra el simbionte *Wolbachia* o, en casos en los que la terapia arsénica no sea posible o está contraindicada, también se puede considerar esta terapia (AHS, 2014; ATKINS, 2017; PAPICH & RIVIERE, 2018; SPINOSA, 2019).

## Ventajas terapéuticas de la doxiciclina frente a otras tetraciclinas

Pertenciente al grupo de las tetraciclinas, la doxiciclina es un derivado semisintético con mejores características farmacodinámicas y menor toxicidad. Es un antibiótico bacteriostático ya que inhibe la síntesis proteica de microorganismos sensibles, tiene un amplio espectro de acción antimicrobiana, actuando sobre bacterias aerobias y anaerobias Gram-positivas y Gram-negativas, clamidias, rickettsias, espiroquetas, micoplasmas y algunos protozoos. La doxiciclina, en comparación con otras tetraciclinas, es más lipofílica, lo que resulta en una mayor penetración tisular, mayor penetración intracelular, mayores volúmenes de distribución y mejores propiedades antimicrobianas (PAPICH & RIVIERE, 2018; SPINOSA, 2019).

La doxiciclina puede interactuar con minerales, productos lácteos y antiácidos. Entre las tetraciclinas es la que tiene menor afinidad o interacción con los minerales calcio, hierro, magnesio, zinc. Estas interacciones pueden afectar la absorción oral de las tetraciclinas al formar quelatos insolubles con estos minerales (Mg<sup>2+</sup>, Fe<sup>2+</sup>, Al<sup>3+</sup>) por eso, hay que tener la precaución de administrar el suplemento 3 horas antes, o 2 horas después del antibiótico (PAPICH & RIVIERE, 2018; SPINOSA, 2019).

La presencia de derivados lácteos puede reducir la absorción de tetraciclinas, pero la doxiciclina es menos susceptible a esta interacción (19 %) que otras tetraciclinas (40 % y el 36 % para la tetraciclina y la oxitetraciclina, respectivamente) (PAPICH & RIVIERE, 2018, SPINOSA, 2019).

## Erliquiosis

El tratamiento de elección para la Erliquiosis Canina todavía es la doxiciclina, además del tratamiento de soporte. La dosis recomendada es de 10 mg/kg a cada 24 horas o 5 mg/kg cada 12 horas, durante al menos 28 días. El dipropionato de imidocarb en dosis de 5 mg/kg con intervalos de 15 días también demostró eficacia, principalmente junto a la doxiciclina.

**“Transfusiones de sangre pueden ser necesarias en casos em que el hematócrito este abajo de 15%.”**

Transfusiones de sangre pueden ser necesarias en casos em que el hematócrito este abajo de 15%. Además, el uso de glicocorticoides, como la prednisolona (1mg/kg, a cada 12 horas) disminuye la destrucción inmunomediada de las plaquetas asociadas con la infección (SYKES, 2017).

## Leptospirosis

Para la *Leptospirosis* Canina el tratamiento eficaz consiste en la terapia antimicrobiana y cuidado de apoyo.

La penicilina y sus derivados reducen la leptospiremia, pero no logran eliminar de manera confiable los organismos del riñón. Mientras que la doxiciclina elimina las leptospiras de la sangre y los órganos, incluidos los riñones, en modelos de roedores. Por lo tanto, actualmente se recomienda tratar a los perros con leptospirosis con doxiciclina oral (5 mg/kg VO cada 12 horas o 10 mg/kg VO cada 24 horas) durante 14 días (BOUÇAS & COSTA, 2005; SCHULLER, 2017). En casos donde haya intolerancia gástrica, se recomienda la terapia inicial con un derivado de la penicilina inyectable hasta que se pueda usar la doxiciclina.

## Dirofilariosis

Uno de los usos clínicos que se ha vuelto común es la administración de doxiciclina en combinación con otros agentes (lactonas macrocíclicas) para el tratamiento de la enfermedad del gusano del corazón canino (AHS, 2014; TroCCAP, 2019). La doxiciclina se considera el fármaco de primera elección pues el organismo que se encuentra en los gusanos del corazón, *Wolbachia*, es susceptible a las tetraciclinas, que se utilizan como tratamiento adyuvante para la dirofilariosis (ATKINS, 2017). Las filarias tienen una relación simbiótica con bacterias intracelulares obligadas que pertenecen al género *Wolbachia* y, el tratamiento con doxiciclina reduce el número de estas rickettsias en todas las etapas de dirofilariosis, mejora los resultados y reduce la microfilaremia en perros tratados por dirofilariosis (ATKINS, 2017). ▶▶





La Sociedad Estadounidense del Gusano del Corazón y el TroCCAP recomiendan que para el tratamiento se debe limitar el ejercicio en el perro, e instaurar un tratamiento mensual con una lactona macrocíclica y doxiciclina (10 mg/kg dos veces al día durante 4 semanas) dos meses antes de la primera administración de diclorhidrato de melarsomina (adulticida) (AHS, 2014; ATKINS, 2017; TroCCAP, 2019) ■

### Referencias Bibliográficas

1. AHS - American Heartworm Society. Directrices Caninas Actuales para la Prevención, Diagnóstico y Gestión de la Infección de *Dirofilaria* (*Dirofilaria immitis*) en Perros, 2014. Disponible: <https://www.heartwormsociety.org/veterinary-resources/american-heartworm-society-guidelines>
2. ATKINS, C. Canine and Feline Heartworm Disease. In: ETTINGER, S.J., FELDMAN, E.C., CÔTÉ, E. Textbook of Veterinary Internal Medicine. 8° edition, 2017.
3. BOUÇAS, R. C. R.; COSTA, E. F. Uso da doxiciclina para tratamento de Leptospirose. *Nosso Clínico*. V. 8, n. 47, p. 60- 64, 2005.
4. PAPICH, M.G, RIVIERE, J.E. Tetracycline Antibiotics. In: RIVIERE, J.E., PAPICH, M.G. Veterinary Pharmacology and Therapeutics. 10° edition, 2018.
5. SCHULLER, S. Leptospirosis. In: ETTINGER, S.J., FELDMAN, E.C., CÔTÉ, E. Textbook of Veterinary Internal Medicine. 8° edition, 2017.
6. SPINOSA, H.S. Antibióticos bacteriostáticos que interferem na síntese proteica: Macrólídeos, Lincosamidas, Pleuromutilinas, Estreptograminas, Tetraciclina e Afénicóis. In: Spinosa, H.S., Górnaiak, S.L., Bernardi. Farmacología aplicada à Medicina Veterinária. 6° edição, 2019.
7. SYKES, J.E. Ehrlichiosis, Anaplasmosis, Rocky Mountain Spotted Fever, and Neorickettsiosis. In: ETTINGER, S.J., FELDMAN, E.C., CÔTÉ, E. Textbook of Veterinary Internal Medicine. 8° edition, 2017.
8. TROCCAP - Consejo Tropical para el Control de los Parasitos I en los Animales de Compañía. Directrices para el diagnóstico, tratamiento y control de endoparásitos caninos en los trópicos. 2° edición, 17 de Mayo de 2019. Disponible en: [https://www.troccap.com/2017press/wp-content/uploads/2019/07/TroCCAP\\_Canine\\_Endo\\_Guidelines\\_Spanish-\\_Ver2\\_.pdf](https://www.troccap.com/2017press/wp-content/uploads/2019/07/TroCCAP_Canine_Endo_Guidelines_Spanish-_Ver2_.pdf)

ourofino.mx

# Línea de Protección Antimicrobianos

## Uso Veterinario



**Quinotrat Tabs**  
25 mg  
100 mg  
200 mg  
\*SAGARPA Q-7750-096  
\*SAGARPA Q-7750-083  
\*SAGARPA Q-7750-084

**Celesporin Tabs**  
150 mg  
600 mg  
\*SAGARPA Q-7750-049  
\*SAGARPA Q-7750-050



**Doxifin Tabs**  
25 mg  
100 mg  
200 mg  
\*SAGARPA Q-7750-085  
\*SAGARPA Q-7750-086  
\*SAGARPA Q-7750-095

**Zitrocox-2**  
50 mg  
200 mg  
\*SAGARPA Q-7750-070  
\*SAGARPA Q-7750-071

### Distribuidores en la República Mexicana

Baja California	PVESA	68 6567 9391
	DISTRIBUIDORA BAJA	64 6174 6881
CDMX	RAMASA	55 1323 7272
	INVETT	55 7999 8681
	FYNSA	55 5769 7500
Guadalajara	PAOSA	33 3001 4160
	COVETMEX	33 1602 2538
	INVETT	33 8265 5160
Mérida	SANTA JULIA	99 9401 4320
Monterrey	VETLIFE	81 1625 8521
	PADISA	01 800 -6330451
Oaxaca	MARSANVET	95 1513 8238
Tamaulipas	GLADYS	83 3126 1141

Animal Health Award Winner 2021

**ourofino**  
salud animal

# Síndrome de hiperestesia felina asociado a *Felicola subrostratus* en un felino doméstico.

PALABRAS CLAVE > Hiperestesia > ectoparásitos > *Felicola subrostratus* > predisposición genética > piojo > desordenes conductuales

Leyva-Novelo R<sup>1</sup>; Reyes-Villanueva P<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Neurología Veterinaria de Veracruz (Neurovver)

<sup>2</sup>Hospital Veterinario Especializado en Perros y Gatos (HVEPYG)

## Introducción

### Síndrome de hiperestesia felina

El síndrome de hiperestesia felina se considera un grupo de eventos clínicos que se llegan a presentar sin tener predilección por edad, sexo o raza; aunque se han mencionado algunas razas como predisponentes de forma genética (Abisinios, Himalaya y siamés). Este síndrome está muy bien descrito en la literatura, pero es aun pobremente entendido en su etiología, considerándose diversas causas desde desordenes epileptogénicos, procesos o desordenes comportamentales, dermatopatías, miopatías, trastornos inmunomediados e inflamatorios.

Los manifestos clínicos en los pacientes también presentan diversidad tanto en la signología como en la cronología de aparición y progresión clínica de los signos.

La manifestación clínica puede suceder de forma aguda y espontánea; aunque la variedad de manifestación crónica progresiva que va desde semanas a años suele ser la más reportada, pudiendo ser de hecho de carácter no continuo sino intermitente pero repetitivo lo cual dificulta su identificación y diagnóstico adecuado; al ser enmascarado como otro proceso patológico con una evolución favorable a las terapéuticas instauradas.

Dentro de los signos clínicos incluidos en el síndrome de hiperestesia felina podemos nombrar: contracción cutánea dorsal, espasmos musculares en la región epiaxial toracolumbar, lamidos y hasta automutilación de la piel. Los sitios de manifestación cutánea más habituales son la región dorsal y flancos de la espalda, extremidades con mayor frecuencia las pélvicas y la cola. También se han reportado otros signos como vocalizaciones, agitación de tipo inespecífico, agresividad, al tacto, dilatación pupilar persistente, movimientos exagerados de la cola, ataque a objetos inanimados o a personas y correr de forma acelerada y como en una aparente huida.

Los pacientes con este tipo de síndrome suelen no tolerar el tacto de la región toracolumbar y algo que es importante definir a la valoración neurológica, es que estos pacientes no presentan déficits neurológicos en ningún momento.

### Diagnóstico de la hiperestesia felina

Para el proceso diagnóstico es relevante el poder identificar y eliminar todos aquellos factores que puedan ser desencadenantes de estímulos sensoriales cutáneos en nuestros pacientes, el diagnóstico final de hiperestesia idiopática se realiza mediante descarte de otras patologías, se suele realizar estudios como resonancia magnética, electroencefalograma y toda aquella otra prueba laboratorial que sea necesaria para descartar alguna otra patología que pueda estar relacionada con los manifestos clínicos.

En los casos donde alguna lesión cutánea o metabólica este presente es importante darle tratamiento a ella para poder definir si una vez controlada o erradica ésta, la signología persiste o se desaparecen los manifestos.

“Existen alrededor de 3000 tipos diferentes de fitirápteros (*Phthiraptera*) y suelen ser selectivos con los animales.”

### Pediculosis

Se define como aquella infección ectoparasitaria generada por piojos.

El piojo es un insecto áptero de escasos milímetros que no posee alas ni es capaz de saltar, pero que vive en calidad de parásito de algunos mamíferos. Existen alrededor de 3000 tipos diferentes de fitirápteros (*Phthiraptera*) y suelen ser selectivos con los animales que se convierten en sus huéspedes, por lo que solo atacan a ciertas especies específicas.

Los piojos viven en la superficie de los animales, entre el pelaje y pasan toda su vida sobre el hospedador, porque son parásitos obligados, es decir, no tienen fases de desarrollo fuera del hospedador. Completan el ciclo vital en aproximadamente 1 mes. Fuera del hospedador sólo sobreviven pocos días. Las especies son muy específicas de cada hospedador. Las hembras pegan los huevos uno a uno a los pelos del hospedador y pueden poner hasta varios centenares de huevos. Los adultos viven de 2 a 3 meses.

Los piojos son masticadores (malófagos) no chupan sangre, sino que se alimentan de escamas de queratina de la piel o de secreciones, y a veces también sangre, pues pueden herir la epidermis del hospedador con sus mandíbulas. Apenas se desplazan por el pelaje de las mascotas y suelen estar muy cerca de la piel en la base de los pelos.

En los gatos suele ser frecuente, sobre todo los que tienen dentro de sus hábitos de actividad el salir de casa y tener interacción con otros animales. No se considera una infección tan contagiosa como la pulga y su principal forma de contagio es el contacto estrecho entre los animales. Su mayor signología es el prurito intenso y en ciertos casos provocan lesiones cutáneas y/ o enmarañamiento del pelo, esto asociado al rascado del animal como respuesta al prurito.





Dentro de los piojos que ataca a los gatos está el *Felicola subrostratus*; este no se transmite a otros animales ni al ser humano, aunque sí a otras especies felinas. Afecta sobre todo a gatos jóvenes que aún no han desarrollado buenas defensas, a felinos edad avanzada que han dejado de asearse y a todos aquellos que ya sea por mala alimentación o por enfermedad, se encuentran débiles o inmunodeprimidos.

El pelaje largo también es determinante a la hora de sufrir de estos parásitos.

### *Felicola subrostratus*

*Felicola subrostratus*, se da en gatos en todo el mundo, es de tipo masticador, mide de 1,2 a 1,3 mm de largo. Afecta más habitualmente a gatos viejos y abandonados, especialmente de pelo largo.

Tiene relevancia clínica más que por su afección cutánea por el que puede transmitir *Dipylidium caninum*, (cestodo parásito de las mascotas).

*Felicola subrostratus* anatómicamente se diferencia de otras especies de piojos a la observación microscópica y sus particulares anatómicas son que tiene la cabeza alargada de forma triangular y es predominantemente de color amarillo con unas bandas marrones en el cuerpo (figura 1).

### Caso clínico

Se presenta a consulta neurológica un felino hembra esterilizada de aproximadamente 7 años edad con una pobre condición corporal, con zonas alopecias en la piel, lesiones cutáneas diversas por automutilación; la paciente no presentó signología alguna al examen neurológico.

La propietaria refirió como historia clínica que llevaba ya varios meses que su gatita presentaba convulsiones las cuales se podían desencadenar posterior al iniciar la conducta de rascado de la piel de forma incesante y en algunas ocasiones sin manifiesto alguno, estando recostada. Siendo en esta última el manifiesto que la paciente empezaba a vocalizar y salir corriendo y se ponía agresiva si la intentaban detener.

Durante la valoración se observa en la piel múltiples estructuras de tamaño milimétrico y de color blanco en la piel y pelo de la paciente. Al momento de valorar se pudo percibir que al tacto del a región dorsal del tórax

de la paciente se desencadenaba un estímulo de prurito intenso, manifestando contracción de la piel en la región y si el estímulo se perpetuaba la paciente se ponía agitada, empezaba a morderse diversas zonas de la piel (video 1) y se pudo lograr generar el suficiente estímulo al tacto para que la paciente presentara un episodio de excitación donde ella perdió el equilibrio se cae y se empieza a contraer de todos los músculos de forma involuntaria e intensa y además de presentar ligero tialismo y vocalización, el episodio dura poco menos de un minuto y posterior a ello la paciente se observa renuente al tacto y agitada (video 2). Ese episodio observado es lo que la propietaria reconoció como una crisis convulsiva y lo que era el motivo de la consulta.



Figura 1. *Felicola subrostratus*.



Véalo en la web Video 1. *Felicola subrostratus*.



Véalo en la web Video 2. *Felicola subrostratus*.

# ATENCIÓN OPORTUNA PARA EL SÍNDROME DE HIPERESTESIA FELINA



REGISTRO SAGARPA Q-1190-050



REGISTRO SAGARPA Q-1190-049



NÚMERO DE REGISTRO Q-1190-091

## PREGABALYN ANALGÉSICO / ANTIEPILÉPTICO

PRESENTACIÓN:  
Caja con 30 tabletas

La manifestación clínica de la HIPERESTESIA se confirma al observar signos de hipersensibilidad de origen neurológico y para el cual la **PREGABALINA** como tratamiento ha demostrado ser muy eficaz.



REGISTRO SAGARPA Q-1190-051

Por otra parte, cuando se expresan signos clínicos de la enfermedad que corresponden a infestaciones por parásitos externos, particularmente piojos, el **FIPRONIL** sigue siendo uno de los tratamientos más eficientes y fáciles de utilizar.

## FIPROMED ECTOPARASITICIDA

PRESENTACIÓN:  
Pipeta con 0.38 ml



Se decide tomar muestra de pelo de la paciente para valoración microscópica pudiéndose observar diversos parásitos y huevecillos en el (figura 2) los cuales se reconocieron como piojos de la variedad *felicola subrostratus*.



Se le comenta a la propietaria los hallazgos y la relación de esta con las manifestaciones clínicas.



Se instauró tratamiento a base de imidacloprid y moxidectina como ectoparasitida, aplicación de convenia como fármaco antibiótico para las lesiones en la piel y antihistamínico por 15 días para el control del prurito. El propietario reportó una evolución favorable al tratamiento y el no observar mas lo eventos señalados como crisis convulsivas posterior a la desaparición de los piojos



### Discusión

Al identificarse una patología cutánea, en este caso una de tipo ectoparasitario, fue indispensable el darle tratamiento inicial a ella para poder controlar los signos asociados a esta y poder descartar o correlacionar el manifiesto de la hiperestesia reportado.

El no poder correlacionar los manifiestos de hiperestesia con la pediculosis, conllevaría a realizar mas pruebas en la paciente para poder determinar la etiología de sus manifiestos hiperestésicos.



Figura 2.

Una vez controlado los signos cutáneos y por ende los manifiestos hiperestésicos en la paciente, es importante mantener en observación y en contacto continuo con el propietario para ver la reincidencia de los manifiestos hiperestésicos por otra patología o la remisión total de ellos.

### Conclusiones

En base a los hallazgos clínicos y la respuesta favorable al tratamiento se define la manifestación de la paciente como una hiperestesia felina secundaria a pediculosis por *Felicola subrostratus*.

### Bibliografía

1. Dessal, F. (2020). Neurología Felina. Intermédica. Pp: 87-88.
2. Dewey C., Da Costa, R. (2017). Practical Guide to Canine and Feline Neurology 3rd Edition. Wiley Blackwell. Pp:505.
3. Morales, C., Montoliu, P. (2012). Neurología canina y felina. Multimédica. Pp:446.
4. Platt, S. Olby, N. (2013). Manual de Neurología en pequeños animales. Ediciones Lexus. pp 270-271.
5. <https://www.esccap.es/wp-content/uploads/2017/11/MG3.pdf>
6. <https://aevaveterinaria.com/hiperestesia-felina/>



La mejor opción para el Médico Veterinario, ya que cubre tanto el radiodiagnostico intra-oral, como el de cuerpo completo en pequeñas y medianas especies.

### CORIX PRO® 70 DUAL MODE

Lo tiene todo...  
Y al precio más competitivo!!!



### CORIX PRO® 70 - WM DUAL MODE

Versión para Montaje a Pared que ofrece el mayor alcance ocupando un mínimo de espacio.



Al sustituir el CONO CORTO para diagnostico intra-oral con nuestro exclusivo **BEAM CENTERING DEVICE**, Mod. Q100 (Opcional), el CORIX PRO® 70 produce radiografías de calidad colimadas a las dimensiones físicas de un cassette standard, o sensor CCD, de 8" x 10" hasta 14" x 17", permitiendo el radiodiagnóstico veterinario de cuerpo completo en pequeñas y medianas especies.

### CORIX MEDICAL SYSTEMS®

Technology and reliability in X-Ray Equipments,  
Since 1974.

Manufactured in North America.

### CORIX PRO® 70 - MM DUAL MODE

Versión de Base Móvil que se desplaza con excelente estabilidad y movilidad



CORAMEX S.A.  
A Division of CORIX MEDICAL SYSTEMS®  
Lauro Villar No. 94-B, 02440 Mexico, CDMX.  
Tel. +52-55-5394-1199  
Fax: +52-55-5394-8120 ~ www.corix.us

# Aplicación tópica de una combinación de butóxido de piperonilo con permetrina más acetato de prednisolona para el tratamiento de *Psoroptes cuniculi* en conejos infectados naturalmente.

PALABRAS CLAVE > Acariasis > *Psoroptes cuniculi* > Lesiones > Eficacia > Permetrina

Eduardo Alvarez<sup>1,2</sup>, Rafael Heredia<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>CIVET, Centro Integral Veterinario, Salud y Bienestar Animal.

<sup>2</sup>Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia, Centro Universitario UAEM Amecameca, Universidad Autónoma del Estado de México.

<sup>3</sup>Doctorado en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Centro Universitario UAEM Amecameca, Universidad Autónoma del Estado de México.

## Resumen

El ácaro *Psoroptes cuniculi* es el ectoparásito más común del oído de los conejos. Los conejos parasitados muestran lesiones cutáneas en el pabellón y canal auditivo y son propensos a infecciones secundarias yendo de leves hasta graves, lo que incluso puede provocar la muerte. Se incluyeron 16 conejos infestados naturalmente con *Psoroptes cuniculi*, para evaluar el efecto acaricida de butóxido de piperonilo con permetrina más acetato de prednisolona tópico (SCABISIN®). Una sola aplicación tópica eliminó la presencia de *P. cuniculi* en los oídos de todos los conejos al día 5 y disminuyó las lesiones al día 10, sin la administración de otro tratamiento tópico o sistémico.



## Introducción

Los conejos son animales que el ser humano ha empleado para la procura de pieles y carne (Calderón *et al.*, 2011). Sin embargo, en la actualidad los conejos se han vuelto populares como mascotas, siendo el médico veterinario el encargado de tratar las diversas enfermedades que afectan a esta especie. Un ejemplo de ello es la acariasis o sarna, que se define como una parasitosis de la epidermis provocada por ácaros que puede afectar a diversos animales. En el conejo doméstico, el ácaro *Psoroptes cuniculi* es el agente causal de la sarna psoróptica o psoroptiasis (Shang *et al.*, 2018; Benato *et al.*, 2020).

Este ectoparásito provoca una infección con elevada tasa de incidencia en el mundo, además de ser una enfermedad altamente contagiosa entre conejos (Shang *et al.*, 2016; Gu *et al.*, 2019). Es de suma importancia en la medicina veterinaria debido a que el ácaro se alimenta de sangre, secreciones y exudado seroso, provocando anorexia, pérdida de peso y una baja conversión alimenticia, de no tratarse la infección, puede exacerbar la enfermedad provocando meningitis incluso la muerte (Lu *et al.*, 2018; Ma *et al.*, 2019).

Los conejos enfermos presentan diversos signos clínicos tales como: prurito intenso, costras en pabellón y canal auditivo, alopecia, eritema, liquenificación y dolor a la palpación, de igual forma, la psoroptiasis se puede expandir a otras áreas del cuerpo como: cuello, cabeza y abdomen provocando una dermatitis con prurito generalizado. Además, *P. cuniculi* es considerado un ácaro zoonótico por lo que puede infectar a los propietarios (Panigrahi *et al.*, 2014; Romero *et al.*, 2020). En el mercado existen diversas formulaciones químicas que se emplean para el tratamiento de la psoroptiasis en conejos, se han utilizado medicamentos derivados de agentes activos tales como organofosfatos, piretroides y macrólidos, también se suelen utilizar lactonas macrocíclicas como ivermectina, selamectina y doramectina (Dunstand *et al.*, 2017; Romero *et al.*, 2020).

El uso de piretroides en conejos es destacable, ya que además de ser un potente insecticida tiene propiedades acaricidas, mientras que el butóxido de piperonilo (PBO) se ha clasificado como un biocida activo que sirve como tratamiento coadyuvante en combinación con piretroides (Borges *et al.*, 2018; Vardavas *et al.*, 2016a).

Aplicación tópica de una combinación de butóxido de piperonilo con permetrina más acetato de prednisolona para el tratamiento de *Psoroptes cuniculi* en conejos infectados naturalmente.

A las combinaciones farmacéuticas para combatir la psoroptiasis en conejos podrán añadirse componentes que le permitan tratar certeramente las infestaciones para dar alivio de manera concomitante a los signos y lesiones producidas por dicha enfermedad. Los corticoesteroides de uso tópico podrán actuar como desinflamatorios (Bodor y Varga, 1990). El presente estudio tiene como objetivo evaluar la eficacia de una permetrina combinada con butóxido de piperonilo y acetato de prednisolona para el tratamiento de sarna psoróptica en conejos.

**“El presente estudio tiene como objetivo evaluar la eficacia de una permetrina combinada con butóxido de piperonilo y acetato de prednisolona.”**

## Material y Métodos

**Ubicación del estudio:** Este estudio se llevó a cabo dentro del Centro Universitario UAEM Amecameca que se encuentra situado en el Municipio de Amecameca del Estado de México (longitud 98°37'34" y 98°49'10"; latitud 19°3'12" y 19°11'2") con un clima templado subhúmedo y una temperatura media anual de 14.1° (INAFED, 2010). El lugar donde se procesaron las muestras obtenidas es el Laboratorio de hematología y parasitología del Centro Integral Veterinario (CIVET) que reside en el Municipio de Ecatepec del Estado de México.

## Animales

Se utilizaron 17 conejos de raza nueva Zelanda y mestizo, con edades y peso similares de la posta zootécnica de la Universidad Autónoma del Estado de México UAEM- Amecameca, alojados en jaulas elevadas, alimentados con dieta comercial (Conejina- Purina). Todos los ejemplares fueron pesados (para ofrecer alimento para cada etapa de crecimiento).

Estos conejos no habían sido tratados con algún acaricida anteriormente, y no se aplicó otro tratamiento durante el experimento. Los oídos de los conejos no fueron limpiados previa ni posteriormente a la aplicación del tratamiento.

## Toma de muestras y procesamiento

Se llevaron a cabo hisopados óticos de ambos oídos en todos los animales, colocando una gota de aceite mineral en un hisopo de algodón estéril para facilitar la adherencia de los ácaros y costras, se introdujo en el oído realizando un movimiento de rotación dentro del canal auricular y del pabellón (Walton y Currie,



2007). Una vez obtenida la muestra se extendió sobre un portaobjetos rotando el hisopo a lo largo de este por su parte central y posteriormente se revisó con los objetivos 4x y 10x reportando la presencia, ausencia, vivos y muertos de *Psoroptes cuniculi*, así como los diferentes estadios.

### Formulación Farmacéutica

El tratamiento de elección fue una suspensión tópica acaricida a base de permetrina 50.00 mg; con butóxido de piperonilo 3.00 mg; más acetato de prednisolona 1.00 mg/ml (SCABISIN®) del laboratorio CHINOIN.

### Diseño Experimental

Un total de 17 conejos fueron divididos en 5 grupos (A-E), separados de manera aleatoria, se muestrearon y se determinó la infestación de manera natural de *P. cuniculi* y se procedió aplicar por única ocasión el fármaco. Se tomaron muestras los días 1, 2, 3, 4 y 5, posteriormente del día 10 y día 20 post aplicación (PA), se evaluó la presencia o ausencia de los ácaros en ambos oídos, así como la cantidad, viabilidad y estadio en el que se encontraban, así como la escala de lesiones.

	Día 1 - Día 2	Día 2- Día 3	Día 3 - Día 4	Día 4- Día 5	Día 5- Día 10	Día 10- Día 20
<b>Positivos (%)</b>	14 (82.35) - 14 (82.35)	14 (82.35) - 11 (64.71)	11 (64.71) - 8 (47.06)	8 (47.06) - 3 (17.65)	3 (17.65) - 1 (5.88)	1 (5.88) - 0 (0)
<b>Negativos (%) P</b>	3 (17.65) - 3 (17.65) 0.06	3 (17.65) - 6 (35.29) 0.51	6 (35.29) - 9 (52.94) 0.009*	9 (52.94) - 14 (82.35) 0.08	14 (82.35) - 16 (94.12) 0.17	16 (94.12)-17 (100) ---

Prueba exacta de Fisher, \*significativo, alfa =.05

Cuadro 1. Comparación entre el número de conejos positivos y negativos a *Psoroptes cuniculi* en días postratamiento con SCABICIN solución.

### Análisis estadístico

Debido a la naturaleza de los datos, estos no presentaron distribución normal, por lo que se analizaron mediante pruebas no paramétricas, se aplicó la prueba exacta de Fisher con un alfa de 0.05 para comparar entre días postratamiento, se utilizó el software JMP 8.0.

### Resultados

La comparación entre días postratamiento se muestran en el cuadro 1, donde se puede observar que del día 1 al día 2 postratamiento no hubo diferencia, del día 2 al día 3 se disminuyó el número de conejos positivos a *Psoroptes* de 14 a 11, del día 3 al día 4 se presentó diferencia significativa (p= 0.009) en el número de positivos (de 11 a 8), del día 4 al día 5 el número de conejos positivos disminuyó de 8 a 3 sin diferencia significativa, del día 5 al día 10 hubo disminución y continuo de esta manera hasta el día 20 postratamiento disminuyendo a 0 positivos sin presentar diferencia estadística. En el cuadro 2 se presenta la proporción entre conejos positivos y negativos durante el estudio, así como el porcentaje de reducción de ectoparásitos, entre el primer muestreo y el segundo no hubo diferencia ni reducción de conejos positivos, a partir del día tres hay una reducción constante en la proporción de conejos positivos a *Psoroptes*, manteniéndose el mismo comportamiento hasta el día 20 postratamiento donde hubo una reducción del 100% de animales positivos. ▶▶

	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 10	Día 20
<b>Positivos/negativos</b>	14/3	14/3	11/6	8/9	3/14	1/16	0/17
<b>Porcentaje de reducción</b>		0 %	21.43 %	27.28 %	62.5 %	66.67 %	100 %

Cuadro 2. Proporción de conejos positivos a *Psoroptes cuniculi* y porcentaje de reducción de ectoparásitos postratamiento.

# Scabisin®



Las **pupas** se transforman en **adultos** en **7 días**



Las pulgas adultas colocan en el hospedador de **20 a 40 huevos** al día

La pupa puede permanecer **dentro de su capullo** hasta **1 año**, a la espera de las **condiciones** para emerger

Los **huevos** se transforman en **larvas** sin patas de **2 a 16 días**



## Sin, sin, sin... Pulgas, piojos y garrapatas...

	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 10	Día 20
<b>Adultos Vivos/Muertos</b>	34/0	21/0	1/9	0/7	0/5	0/1	0/0
<b>Ninfas Vivos/Muertos</b>	25/0	0/13	0/6	0/6	0/2	0/0	0/0
<b>Huevos</b>	29	16	6	2	3	0	0

**Cuadro 3.** Proporción de ectoparásitos vivos y muertos a lo largo del estudio.

En el cuadro 3 se muestra el número y proporción de formas parasitarias vivas y muertas pre y postratamiento, se puede observar la disminución de ácaros adultos vivos a cero del día 1 al día 4 y manteniéndose de esta manera hasta el día 20 habiendo presencia de adultos muertos hasta el día 10, al día 20 no se encontró rastro de adultos muertos, el número de ninfas vivas disminuyó de 25 a 0 y se mantuvo así hasta el final del estudio del día 2 al 5 se encontraron aún ninfas muertas, del día 5 al 20 los hisopados fueron negativos, la presencia de huevos disminuyó de 29 a cero al día 10 y permaneció así hasta el día 20 quedando los oídos libres de ácaros.

La evaluación del grado de lesiones en los oídos disminuyó gradualmente, al inicio del estudio el 76% de los oídos presentaban grado de lesiones graves y todos tenían lesiones, disminuyendo a cero al día 5 postratamiento, las lesiones moderadas llegaron a cero al día 10 postratamiento al igual que las lesiones leves, al día 10 el 100% de los oídos no presentaban lesiones, manteniéndose así hasta el final de estudio (cuadro 4).

	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 10	Día 20
<b>Grave</b>	13	8	5	3	0	0	0
<b>(%)</b>	(76)	(47.06)	(29.41)	(17.65)	(0)	(0)	(0)
<b>Moderado</b>	3	5	7	5	3	0	0
<b>(%)</b>	(17.65)	(29.41)	(41.18)	(29.41)	(17.65)	(0)	(0)
<b>Leve</b>	1	4	5	7	8	0	0
<b>(%)</b>	(5.88)	(23.52)	(29.41)	(41.18)	(47.06)	(0)	(0)
<b>Sin lesiones</b>	0	0	0	2	6	17	17
<b>(%)</b>	(0)	(0)	(0)	(11.76)	(35.29)	(100)	(100)

**Cuadro 4.** Número de conejos, grado de lesiones y porcentaje de disminución de lesiones, en oídos positivos a *Psoroptes cuniculi* tratados.

## Discusión

Actualmente existe una gran variedad de productos químicos que se emplean para tratar la psoroptiasis en los conejos. Las avermectinas se han reportado como tratamiento eficaz contra *P. cuniculi*, también los organofosforados y piretroides (Elhawary *et al.*, 2017). Sin embargo (Doherty *et al.*, 2018) da evidencia de la resistencia de *Psoroptes* a las lactonas macrocíclicas, y (Merola y Eubig, 2012) reportan el riesgo de toxicidad. En el estudio realizado por Lu *et al.*, 2018 se reporta el uso de ivermectina a una sola dosis de 2mg/kg vía subcutánea para el tratamiento de *P. cuniculi*, demostrando un resultado significativo en el día 14, esto se contrasta con el (cuadro 1) que refleja una dis-

minución significativa en el día 3-4. Asimismo (Elhawary *et al.*, 2017), menciona una eficacia del 99% al utilizar ivermectina tópica al 1% aplicándola dos veces con un intervalo de 7 días, también demostró un 97% de efectividad al utilizar doramectina a una dosis de 400 µg/kg y un 60% al utilizar una dosis de 200 µg/kg, sin en cambio en el (cuadro 2) se observa una reducción del 100% de los ácaros en el día 20 con una sola aplicación del producto, por lo que este estudio sugiere que el uso de SCABISIN SUSPENSIÓN tiene una mejor acción acaricida en contraste con el uso de las lactonas macrocíclicas, esto debido a sus componentes químicos, uno de ellos es la permetrina que desde hace ya muchos años se ha reportado la eficacia en la sarna psoroptica, un ejemplo de ello es el reporte de (Pap *et al.*, 1997) en el cual se demostró que una dosis de 250 mg/kg de permetrina tiene una eficacia del 99% 48 horas (PA).

El mecanismo de acción de la permetrina es mediante la penetración de la cutícula del ácaro, actuando sobre los canales de sodio de las células nerviosas produciendo un retraso en la repolarización y provocando la parálisis del parásito (Borges *et al.*, 2018). Sin embargo, hay evidencia de que actualmente los ácaros presentan tolerancia a la permetrina tópica, por lo que (Vardavas *et al.*, 2016b) recomienda el uso del PBO que actúa como sinergista, restaurando la susceptibilidad a la permetrina y piretroides, tal como lo demuestra Pasay *et al.*, 2009, donde un grupo de *P. cuniculi* se expuso a la permetrina sola y otro a la permetrina en combina-

ción con el PBO, los resultados demostraron que los ácaros que se expusieron a la permetrina sola tuvieron un periodo de vida mayor a 15 horas PA, mientras la permetrina más el PBO tuvo un efecto acaricida en las primeras 4 horas PA.

Esta tolerancia a la permetrina sola se explica debido a que los ácaros metabolizan la sustancia mediante las enzimas del citocromo P450, por ello al añadir

**“El presente estudio tiene como objetivo evaluar la eficacia de una permetrina combinada con butóxido de piperonilo y acetato de prednisolona .”**

el butóxido de piperonilo a la permetrina mejora su eficacia y prolonga su acción ya que éste actúa inhibiendo las enzimas del citocromo P450 que metabolizan la permetrina (Kumbhakar *et al.*, 2015; Churcher *et al.*, 2016). Un metabolito del PBO se une a la enzima monooxigenasa del citocromo P450 inhibiendo así su actividad y evitando la desintoxicación de la permetrina (Gleave *et al.*, 2018; Vardavas *et al.*, 2016a).

Desde el día 2 hasta el día 10 (Cuadro 4), la disminución de las lesiones graves a moderadas o leves, sugieren que el efecto tópico del acetato de prednisolona redujo la inflamación, prurito y por tanto la gravedad de las lesiones. Esta hipótesis surge por el efecto de corticoesteroides en estudios previos realizados en conejos, pero de manera tópica corneal y sistémica (Araki-Sasaki *et al.*, 2016). La administración tópica dérmica no está bien estudiada, pero las dosis aplicadas en este estudio sugieren su uso seguro, pues durante el desarrollo del mismo no se obtuvo ningún efecto secundario visible indeseable, generando así información para la base de estudios futuros.

## CONCLUSIONES

Una sola aplicación de la combinación de butóxido de piperonilo con permetrina más acetato de prednisolona redujo a cero el número de *P. cuniculi* vivos en 5 días postratamiento, y disminuyó la gravedad de las lesiones de los oídos a los 10 días, sin la aplicación de otro tratamiento tópico o sistémico, y no presentó reacciones adversas en los conejos incluidos en este estudio ■



## Bibliografía

- Araki-Sasaki, K., Katsuta, O., Mano, H., Nagano, T. y Nakamura, M. (2016). The effects of oral and topical corticosteroid in rabbit corneas. *BMC Ophthalmology* 16:160.
- Benato, L., Murrell, J. C., Blackwell, E. J., Saunders, R., Rooney, N. (2020). Analgesia in pet rabbits: a survey study on how pain is assessed and ameliorated by veterinary surgeons. *Veterinary Record*, vetrec-2018-105071.
- Bodor, N. y Varga, M. (1990). Effect of a novel soft steroid on the wound healing of rabbit cornea. *Exp Eye Res*, 50: 183-187.
- Borges, D. A., Moraes, P. de A., Cardoso, J. D., Oliveira, P. C. de, Yasui, A. M., Fernandes, I. M. P., Lambert, M. M., Correa, T. R., Scott, F. B. (2018). Efficacy of a dinotefuran, pyriproxyfen and permethrin combination product against *Ctenocephalides felis felis* (Bouché, 1835) (Siphonaptera: Pulicidae) on artificially infested rabbits. *Veterinary Parasitology*, 259, 74-79.
- Calderón-Arguedas, Troyo A., Avendaño A., Aymerich R., Berrocal B., Coto-Morales T. (2011) Multiple infestation by ectoparasitic mites in breeding rabbits. *Ibero-Latin American Journal of Parasitology*, 70 (1): 114-118.
- Churcher TS, Lissenden N, Griffin JT, Worrall E, Ranson H. The impact of pyrethroid resistance on the efficacy and effectiveness of bednets for malaria control in Africa. *eLife* 2016;5.
- Doherty, E., Burgess, S., Mitchell, S., Wall, R. (2018). First Evidence of Resistance to Macrocytic Lactones in *Psoroptes ovis* Sheep Scab Mites in the UK. *Veterinary Record*, 182(4), 106.
- Dunstand-Guzmán, E., Hallal-Calleros, C., Morales-Montor, J., Hernández-Velázquez, V. M., Zárate-Ramos, J. J., Hoffman, K. L., Pena-Chora, G., Flores-Pérez, F. I. (2017). Therapeutic use of *Bacillus thuringiensis* in the treatment of psoroptic mange in naturally infested New Zealand rabbits. *Veterinary Parasitology*, 238, 24-29.
- Elhawary, N. M., Sorour, S. S. G. H., El-Abasy, M. A., Bazh, E. K., & Sultan, K. (2017). A trial of doramectin injection and ivermectin spot-on for treatment of rabbits artificially infested with the ear mite "*Psoroptes cuniculi*." *Polish Journal of Veterinary Sciences*, 20(3), 521-525.
- Gleave K, Lissenden N, Richardson M, Choi L, Ranson H. (2018). Piperonyl butoxide (PBO) combined with pyrethroids in insecticide-treated nets to prevent malaria in Africa. *Cochrane Database Syst Rev*. (11).
- Gu, X., Gu, J., Ren, Y., Zheng, Y., Yang, G., Zhou, X., & Xie, Y. (2019). Evaluation of an Indirect ELISA Using Recombinant Arginine Kinase for Serodiagnosis of *Psoroptes ovis* var. *cuniculi* Infestation in Rabbits. *Frontiers in Veterinary Science*, 6.
- Kumbhakar, NK, Sanyal, PK, Rawte, D., Kumar, D., Kerketta, AE, and Pal, S. (2015). Efficacy of pharmacokinetic interactions between piperonyl butoxide and albendazole against gastrointestinal nematodiasis in goats. *Journal of Helminthology*, 90 (05), 624- 629.
- Lu, M., Cai, Y., Yang, S., Wan, Q., & Pan, B. (2018). A single subcutaneous administration of a sustained-release ivermectin suspension eliminates *Psoroptes cuniculi* infection in a rabbit farm. *Drug Development and Industrial Pharmacy*, 1-14.
- Ma, W., Fan, Y., Liu, Z., Hao, Y., Mou, Y., Liu, Y., Zhang, W., Song, X. (2019). The acaricidal activity and mechanism of eugenol on *Psoroptes cuniculi*. *Veterinary Parasitology*, 266, 56-62.
- Merola, V.M., Eubig, P.A. (2012). Toxicology of Avermectins and Milbemycins (Macrocylic Lactones) and the Role of P-glycoprotein in Dogs and Cats. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 42(2), 313-33.
- Panigrahi, P. N., Mohanty, B. N., Gupta, A. R., Patra, R. C., & Dey, S. (2014). Concurrent infestation of Notoedres, Sarcoptic and Psoroptic acariasis in rabbit and its management. *Journal of Parasitic Diseases*, 40(3), 1091-1093.
- Pap, L., Sárközy, P., Farkas, R., Bleicher, E., & Szegő, A. (1997). Efficacy of some pyrethroids against a strain of the rabbit ear mite (*Psoroptes cuniculi*): an unusual cross-resistance pattern. *Parasitology Research*, 83(2), 203-205.
- Pasay, C., Arlian, L., Morgan, M., Gunning, R., Rossiter, L., Holt, D., Walton, S., Beckham, S., McCarthy, J. (2009). The Effect of Insecticide Synergists on the Response of Scabies Mites to Pyrethroid Acaricides. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 3(1), e354.
- Romero Núñez, C., Flores Ortega, A., Sheinberg Waisburd, G., Martin Cordero, A., Yarto Jaramillo, E., Heredia Cárdenas, R., & Bautista Gómez, L. G. (2020). Evaluation of the effect of afoxalaner with milbemycin 1 oxime in the treatment of rabbits naturally infected with *Psoroptes cuniculi*. *PLOS ONE*, 15(3), e0230753.
- Shang, X., Wang, Y., Zhou, X., Guo, X., Dong, S., Wang, D., Zhang, J., Pan, H., Zhang, Y., Miao, X. (2016). Acaricidal activity of oregano oil and its major component, carvacrol, thymol and p-cymene against *Psoroptes cuniculi* in vitro and in vivo. *Veterinary Parasitology*, 226, 93-96.
- Shang, X.-F., Liu, Y.-Q., Guo, X., Miao, X.-L., Chen, C., Zhang, J.-X., Xu, X.-S., Yang, G.-Z., Yang, C.-J., Li, J.-C., Zhang, X.-S. (2018). Application of Sustainable Natural Resources in Agriculture: Acaricidal and Enzyme Inhibitory Activities of Naphthoquinones and Their Analogs against *Psoroptes cuniculi*. *Scientific Reports*, 8(1).
- Vardavas, A.I., Stivaktakis, P.D., Tzatzarakis, M.N., Fragkiadaki, P., Vasilaki, F., Tzardi, M., Tsatsakis, A.M. (2016a). Long-term exposure to cypermethrin and piperonyl butoxide causes liver and kidney inflammation and induces genotoxicity in male New Zealand white rabbits. *Food and Chemical Toxicology*, 94, 250-259.
- Vardavas, A.I., Fragkiadaki, P., Alegakis, A.K., Dimitrios, K., Goutzourelas, N., Tsiaoussis, J., Tsitsimpikou, C., Stivaktakis, P.D., Carvalho, F., Tsatsakis, A.M. (2016b). Downgrading the systemic condition of rabbits after long term exposure to cypermethrin and piperonyl butoxide. *Life Sciences*, 145, 114-120.
- Walton, S. F., & Currie, B. J. (2007). Problems in Diagnosing Scabies, a Global Disease in Human and Animal Populations. *Clinical Microbiology Reviews*, 20(2), 268-279.

CELEBRAMOS

110

AÑOS



• DESINFLAMATORIO • ANTISÉPTICO • CICATRIZANTE  
ELABORADO CON INGREDIENTES ACTIVOS NATURALES.  
PARA GOLPES, CONTUSIONES Y HERIDAS LEVES.



DISPONIBLE EN:

amazon

www.laboratoriosordonez.com.mx



unguentodelatia



unguentoveterinariodelatia



REG. Q-0012-001 CONSULTE AL MÉDICO VETERINARIO

# La fotobiomodulación por fluorescencia y sus efectos en la cicatrización de heridas quirúrgicas.

PALABRAS CLAVE > Phovia > fotobiomodulación > luz LED > cicatrización > inflamación > proliferación celular

**M en C MVZ Angel Jiménez García de León.**  
Gerente de Producto y Técnico de Pequeñas Especies Vetoquinol de México, SA de CV.  
angel.jimenez@vetoquinol.com

## Resumen

Los efectos fisiológicos y terapéuticos de la fotobiomodulación (PBM) han sido investigados en múltiples tejidos y tipos celulares usando varios tipos de fuentes de energía lumínica, como láser o luz LED. Particularmente el uso de la luz LED en dermatología se ha incrementado en años recientes con resultados prometedores.<sup>1</sup>

Los más recientes resultados de la fotobiomodulación en medicina veterinaria en diversos estudios tanto in vitro, como in vivo, han mostrado beneficios metabólicos en aquellos tejidos tratados; hay un incremento de especies de oxígenos reactivas (ROS)<sup>2</sup>, adenosin trifosfato (ATP)<sup>3</sup>, y óxido nítrico (NO).<sup>3</sup>

Desde el punto de vista práctico, una de las tendencias en el manejo de heridas, se centra en materiales biofuncionales que puedan interactuar con la luz para promover la regeneración de tejidos. En este contexto, la fotobiomodulación ha generado un interés sustancial. Esta técnica de estimulación celular se basa en una fuente lumínica (luz LED) que no emite calor, pero puede inducir vías de transducción, las cuales pueden modular procesos biológicos a través de la activación de foto-receptores que están presentes en varias células y tejidos.

La fotobiomodulación por fluorescencia, es un tipo de fotobiomodulación la cual aprovecha la capacidad de moléculas que absorben la luz emitida por diodos a longitudes de onda más amplias y con menor energía (fluorescencia) que pueden penetrar la piel y así, estimular la curación.<sup>4</sup>

El sistema Phovia, genera fotobiomodulación por fluorescencia por medio de dos componentes; una lámpara LED que emite luz azul y un hidrogel que actúa como un fotoconvertidor tóxico. Cuando los cromóforos inmersos en este gel son activados por la lámpara LED, liberan fotones a diferentes longitudes de onda dentro del espectro de luz visible en forma de fluorescencia.

## Efecto de la biomodulación por fluorescencia en la curación de heridas quirúrgicas en caninos<sup>5</sup>

La reparación de las heridas comienza inmediatamente después de la lesión. Diversos factores pueden influir en el proceso, tales como: irrigación, tamaño, tensión, movilidad, susceptibilidad a infecciones, entre otros.<sup>6</sup> En años recientes diversos productos y técnicas innovadoras para aumentar la calidad y la rapidez de la reparación de la herida han sido investigados y la fotobiomodulación ha generado un interés sustancial. Esta técnica de estimulación celular puede modular procesos biológicos a través de la activación de foto-receptores que están presentes en las células y tejidos.

**“En este contexto, la fotobiomodulación ha generado un interés sustancial.”**

En este estudio<sup>5</sup>, publicado en 2018, se determinó el efecto de la terapia lumínica fluorescente sobre la curación de heridas cutáneas realizando una evaluación macroscópica, así como histológica e inmunohistoquímica en áreas tratadas y control. Para ello se emplearon 10 perros que fueron sometidos a cirugía ortopédica y las heridas fueron suturadas con monofilamento no absorbible (USP 3/0 Ethilon; Ethicon Somerville, New Jersey). Como manejo postoperatorio, todos los perros recibieron 20 mg/kg cefadroxil por vía oral cada 12 horas durante 5 días y 3 mg/kg de carprofeno vía oral cada 24 horas durante 7 días.

Las heridas tuvieron una porción tratada y una porción control elegida aleatoriamente y cubriendo completamente la porción control previo al procedimiento con energía lumínica fluorescente. En la porción control se colocó una capa de 2 mm de espesor aproximadamente del gel fotoconvertidor y fue iluminada a una distancia de aproximadamente 5 cm durante 2 minutos.

Este dispositivo entrega luz azul con un pico de longitud de onda entre 440 y 460 nm. Después de la iluminación, el gel residual fue removido completamente utilizando una gasa humedecida con solución salina. Este procedimiento fue repetido cinco veces del día 0, cada 3 días, hasta remover las suturas en el día 13.

Posterior a la remoción de las suturas en el día 13, se realizaron dos biopsias (2mm de diámetro y 3 - 5 mm de profundidad) en las zona media de las porciones control y tratadas.

Las heridas fueron evaluadas visualmente con una puntuación semicuantitativa tomando a consideración la apariencia de la herida<sup>7</sup>. Todas las porciones de la herida (control y tratadas) fueron evaluadas con una puntuación de 0 a 5 para eritema, exudado seroso y de 0 a 10 para exudado purulento y separación del tejido, dependiendo del porcentaje de la herida afectada por cada proceso (Tabla 1 y Figura 1)

PROPORCIÓN AFECTADA DE LA HERIDA						
Característica de la herida	0%	<20%	20% - 39%	40% - 59%	60% - 79%	>80%
Exudado seroso, n	0	1	2	3	4	5
Eritema, n	0	1	2	3	4	5
Exudado purulento, n	0	2	4	6	8	10
Separación de tejido profundo, n	0	2	4	6	8	10

Tabla 1. Sistema de puntuación empleado para evaluar macroscópicamente la apariencia de las heridas en cada uno de los cinco intervalos de evaluación.

La fotobiomodulación por fluorescencia y sus efectos en la cicatrización de heridas quirúrgicas.





A la examinación histológica, los tejidos tratados con energía lumínica fluorescente fueron consistentes respecto a re-epitelización completa, menor inflamación de la capa dérmica e incrementada neoangiogénesis (Figura 2). De acuerdo a los resultados de inmunohistoquímica, la expresión de FVIII (P=.034), EGF (P=.008), decorina (P=.005), colágeno III (P=.005) y Ki-67 (P=.002) fue mayor, mientras que la expresión de TNF- $\alpha$  (P=.001) fue menor en las heridas tratadas. (Figura 3).

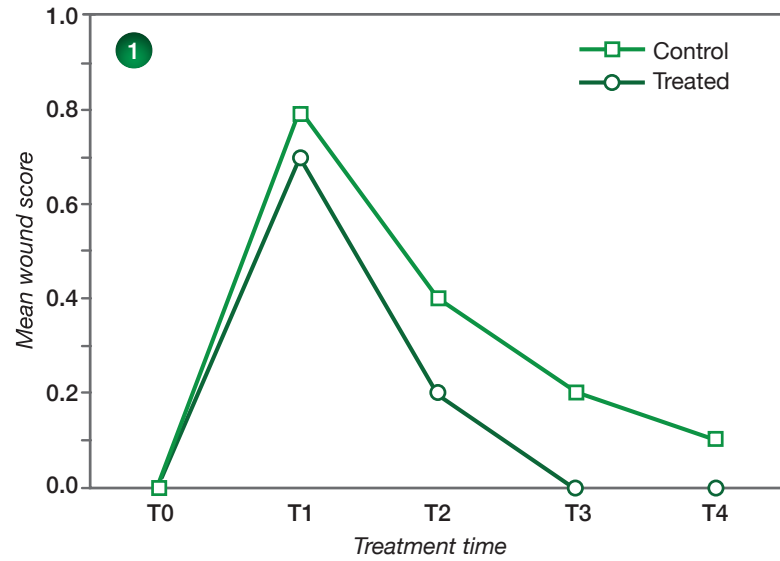


Figura 1. Puntuación asignada a la apariencia macroscópica de las heridas tratadas y las heridas control <sup>5</sup>.

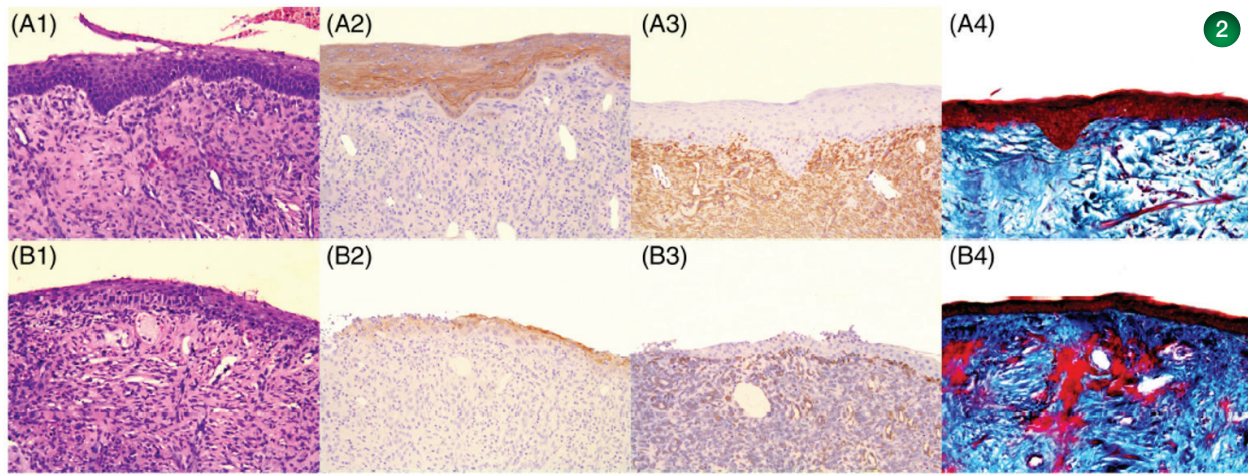


Figura 2. Apariencia histológica de las heridas: (A) porción tratada con Phovia, (B) porción sin tratar. A1, B1, tinción hematoxilina & eosina. Integridad de la epidermis y actividad basal aparenta ser mayor en las heridas tratadas (A1), mientras que no se observaron flogosis residuales y menor neoangiogénesis en comparación con la muestra control en B1. A2, B2, inmunotransferencia para AE1/AE3. Nótese una fuerte expresión citoqueratínica en A2 en comparación con B2, lo que es consistente con la integridad epidérmica en A2 en comparación con una reepitelización parcial en B2. A3, B3, Colágeno inmunogrado III. La expresión de colágeno III en A3 es abundante en comparación con el de la muestra B3. A4, B4. La deposición de colágeno es más abundante y regular en A4, mientras que en B4 hay mayor flogosis, extravasación de sangre y procesos fibroscleróticos (azul con tendencia a negro; Tricrómica de Masson) <sup>5</sup>

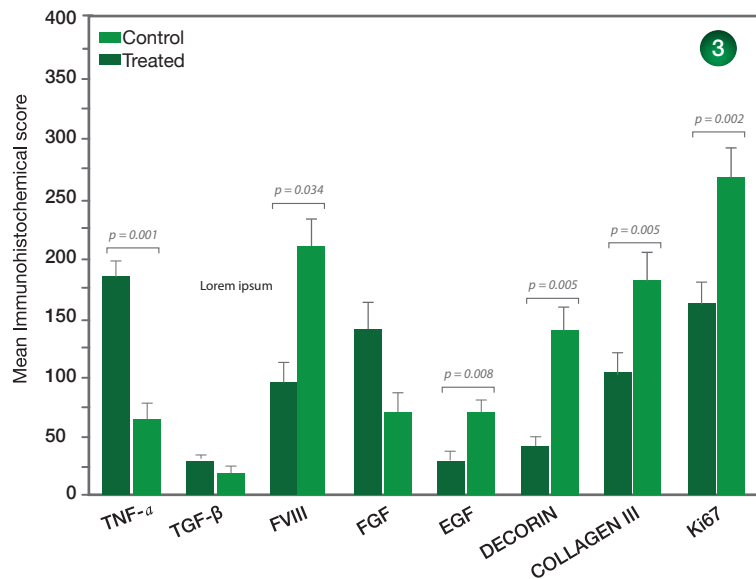


Figura 3. Puntuaciones a inmunohistoquímica de heridas tratadas y control. Las líneas negras indican errores estándar. Se empleó un panel de anticuerpos para los siguientes antígenos: FVIII, EGD, decorina, Colágeno III, Ki-67, TGF- $\beta$ , TNF- $\beta$ , FGF, EGF, factor de crecimiento epidérmico; FVIII, factor VIII, FGF, factor de crecimiento fibroblástico; TGF- $\beta$ , factor de crecimiento transformante  $\alpha$ ; TNF- $\beta$ , Factor de necrosis tumoral  $\alpha$ . <sup>5</sup>

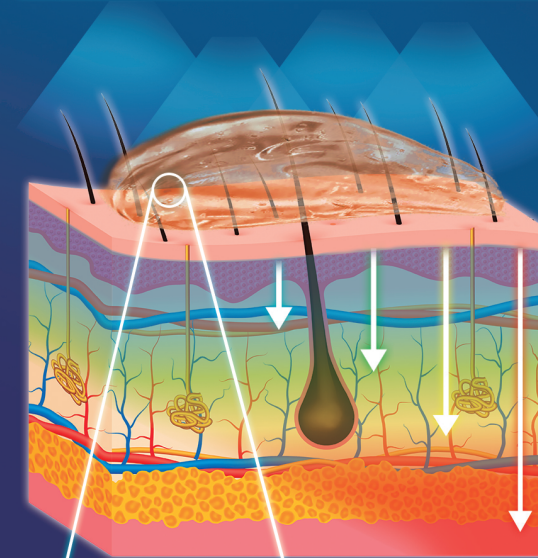
**¡NUEVO!**

# Una nueva luz en la medicina veterinaria:

*energía lumínica fluorescente*

La biomodulación por fluorescencia es una nueva tecnología para la reparación y recuperación de la piel.

La fotobiomodulación usa luz artificial controlada que, dependiendo su longitud de onda, penetra a las diferentes capas de la piel.



**LUZ AZUL**

- Penetra a una profundidad de 1 mm.
- Elimina bacterias y tiene efectos antiinflamatorios.

**LUZ VERDE**

- Penetra a una profundidad de 0.5 a 2 mm.
- Estimula fibroblastos e induce el proceso de reparación.

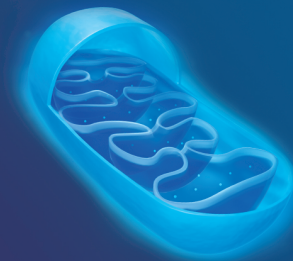
**LUZ AMARILLA**

- Penetra a una profundidad de 1 a 2 mm.
- Reduce el enrojecimiento, la tumefacción y acelera la circulación.

**LUZ ROJA**

- Penetra a una profundidad de 1 a 6 mm.
- Acelera la circulación, reduce la inflamación e incrementa la producción de colágeno.

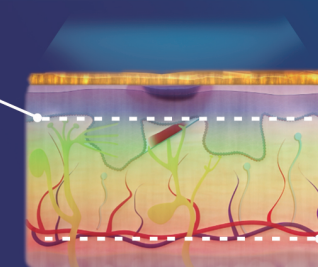
Esta luz policromática se produce gracias a la combinación única de una lámpara LED y un gel fotoconvertidor que contiene cromóforos especializados que cuando interactúan con la luz, producen energía lumínica fluorescente.



Estimulan a nivel celular y molecular, principalmente a las mitocondrias que son organelos responsables de proveer energía celular y de jugar roles importantes en el metabolismo celular y la homeostásis.

La Biomodulación por fluorescencia es una nueva tecnología para acelerar la recuperación y la reparación de la piel a nivel celular.

**Epidermis**  
Elimina bacterias y estimula la proliferación de queratinocitos.



**Dermis**  
Estimula la angiogénesis y la síntesis de colágeno.



Reparación cutánea por estimulación lumínica  
Para mayor información consulte a su representante de ventas Vetoquinol o al correo: servicioclientes\_mx@vetoquinol.com  
Consulte a su Médico Veterinario





Estos resultados proveen suficiente evidencia que el tratamiento con energía lumínica fluorescente (Phovia) estimuló la proliferación celular (incluyendo fibroblastos y queratinocitos) promoviendo una reparación de la herida. Aunque en apariencia macroscópica de las heridas tratadas como control parecían similares, su apariencia microscópica fue diferente. La inflamación se redujo en aquellas tratadas con Phovia de acuerdo a los parámetros histológicos, así como por una menor expresión de TNF- $\alpha$ .<sup>8</sup> La mayor expresión de decorina endógena en las biopsias tratadas, es otro indicador importante en la mejora del proceso de cicatrización de las heridas, ya que se correlaciona con una alta producción de colágeno tipo III.<sup>8</sup>

Los resultados de este estudio proporcionan evidencia suficiente que apoya a estudios previos en los cuales los efectos de la fotobiomodulación en la reparación de heridas fueron evaluados; por ejemplo, se ha encontrado que la fotobiomodulación promueve la actividad de los queratinocitos, recambio de fibroblastos, así como síntesis y maduración de colágeno con mejor angiogénesis.<sup>9,10</sup>

Los efectos antiinflamatorios de la terapia con fotobiomodulación también ha sido reportada<sup>11</sup>, donde se encontró que las reacciones biológicas causadas por la exposición a la fotobiomodulación dan como resultado producción de óxido nítrico; un vasodilatador, potente analgésico y antiinflamatorio. En particular, los efectos antiinflamatorios de la fotobiomodulación inducen la modulación de factor nuclear  $\kappa$ - $\beta$ , que controla tanto factores proinflamatorios como antiinflamatorios.<sup>12</sup>

En conclusión, de este estudio<sup>5</sup>, el manejo de heridas quirúrgicas no complicadas con fotobiomodulación (Phovia) no influyó en la apariencia macroscópica, pero mejoró notablemente las características microscópicas y estimuló la liberación de citocinas promoviendo la curación. En la fase de maduración de la herida, los sitios tratados con Phovia mostraron mayor crecimiento tisular y una reparación más completa de tejidos. Estas mejoras histológicas, orquestadas por varios factores de crecimiento, deben crear condiciones favorables para el proceso de cicatrización y puede mejorar a resistencia del tejido de reparación. Estos efectos pueden reducir notablemente el riesgo de dehiscencia, formación de cicatrices queloides e inflamación crónica ■

## Referencias

1. DEIRDRE EDGE, et al. FLUORESCENT LIGHT ENERGY: The Future for Treating Inflammatory Skin Conditions? *J Clin Aesthet Dermatol.* 2019;12(5):E61-E68
2. Chen, A.C.-H.; Arany, P.R.; Huang, Y.-Y.; Tomkinson, E.M.; Sharma, S.K.; Kharkwal, G.B.; Saleem, T.; Mooney, D.; Yull, F.E.; Blackwell, T.S.; et al. Low-Level Laser Therapy Activates NF- $\kappa$ B via Generation of Reactive Oxygen Species in Mouse Embryonic Fibroblasts. *PLoS ONE* 2011, 6, e22453.
3. Hu, W.P.; Wang, J.J.; Yu, C.L.; Lan, C.C.E.; Chen, G.S.; Yu, H.S. Helium-neon laser irradiation stimulates cell proliferation through photostimulatory effects in mitochondria. *J. Investig. Dermatol.* 2007, 127, 2048-2057.
4. Ball, K.A.; Castello, P.R.; Poyton, R.O. Low intensity light stimulates nitrite-dependent nitric oxide synthesis but not oxygen consumption by cytochrome c oxidase: Implications for phototherapy. *J. Photochem. Photobiol. B Biol.* 2011, 102, 182-191.
5. Alberto Salvaggio, et al. Effect of the topical Klox fluorescence biomodulation system on the healing of canine surgical wounds. *Veterinary Surgery.* 2020;1-9.
6. Carmo Penhavel MV, Tavares Nascimento VH, Ribeiro Duraes EF, Pirani Carneiro F, de Sousa JB. Effects of carbon dioxide therapy on the healing of acute skin wounds induced on the back of rats. *Acta Cir Bras.* 2013;28(5):334-339.
7. Wilson PR, Stirridge MF, Treasure T. A scoring method (ASEPSIS) for postoperative wound infections for use in clinical trials of antibiotic prophylaxis. *Lancet.* 1986;8:331-332.
8. Iozzo RV. Matrix proteoglycans: from molecular design to cellular function. *Annu Rev Biochem.* 1998;67:609-652.
9. Fernandes KP, Souza NH, Mesquita-Ferrari RA, et al. Photobiomodulation with 660-nm and 780-nm laser on activated j774 macrophage-like cells: effect on m1 inflammatory markers. *J Photochem Photobiol B.* 2015;153:344-351.
10. Sperandio FF, Simoes A, Correa L, et al. Low-level laser irradiation promotes the proliferation and maturation of keratinocytes during epithelial wound repair. *J Biophotonics.* 2015;8(10):795-803.
11. Mittermayr R, Osipov A, Piskernik C, et al. Blue laser light increases perfusion of a skin flap via release of nitric oxide from hemoglobin. *Mol Med.* 2007;13:22-29.
12. Chen AC, Arany PR, Huang YY, et al. Low-level laser therapy activates NF- $\kappa$ B via generation of reactive oxygen species in mouse embryonic fibroblasts. *PLoS One.* 2011;6(7):e22453.



ESPECIALISTAS EN TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN COMUNICACIÓN Y TRANSMISIÓN

# CONSIGUE EL CONTROL INTEGRAL DE TU CENTRO VETERINARIO



MULTIPLATAFORMA PARA TU CENTRO VETERINARIO  
UNA SOLUCIÓN DISEÑADA PARA TU CONTROL

La PLATAFORMA con más entregables y mejor COSTO en toda la LATAM, una solución diseñada para el Control de TU Centro Veterinario en cualquier dispositivo conectado a Internet\*.

SOFTWARE MULTIFUNCIONAL CON NUEVAS FUNCIONALIDADES Y ARQUITECTURA RENOVADA PARA APOYARTE EN CADA NECESIDAD



El SOFTWARE más completo e intuitivo del Mercado, la SOLUCIÓN INTEGRAL para mantener el Control de TU Centro Veterinario. Con Atención Automatizada por Llamadas, Mail, SMS y ahora con WhatsApp.

Visítanos en:  
[www.squenda.com.mx](http://www.squenda.com.mx)

CONMUTADOR VIRTUAL:  
(MX) 55. 5039.9019  
LUNES A VIERNES DE 9:00AM A 6:30PM

<https://wa.me/5215617579395>  
[informes@squenda.com.mx](mailto:informes@squenda.com.mx)

# Puntos clave en la nutrición de hembras caninas reproductoras.

PALABRAS CLAVE > Nutrición > gestación > lactancia > requerimientos nutricionales

**MVZ. Paula M. Trejo Valadez.**  
Investigador en Nutrición de Mascotas.  
[ptrejo@gponutec.com](mailto:ptrejo@gponutec.com)

## Introducción

La reproducción es un proceso biológico que permite la creación de nuevos organismos, para de esta manera, lograr la preservación de una especie. Si bien, existe evidencia científica de los beneficios de la esterilización a edad temprana, la reproducción canina sigue siendo una práctica común.

En un contexto ideal, la reproducción de caninos domésticos debería ser exclusivo para propietarios responsables, con mascotas en un estado de salud óptimo, con un manejo reproductivo integral: medicina preventiva, detección del estro, monta o inseminación artificial, diagnóstico y monitoreo de la gestación, atención al parto, monitoreo de la lactancia y destete, medicina preventiva de la camada y un adecuado manejo nutricional, entre otros.

Dada la extensión de este tema, en este artículo nos enfocaremos en el aspecto nutricional de la hembra gestante y lactante y su repercusión en la salud de la camada.

## Manejo nutricional de hembras reproductoras caninas

El objetivo de un programa de nutricional adecuado para una hembra reproductora (gestación y/o lactancia) es mantener el peso de la hembra, reducir la pérdida de peso corporal desde la gestación-lactancia y hasta el destete (<5%)<sup>(1)</sup>, reducir el riesgo de parto distócico, incrementar la supervivencia de la camada, producción láctea apropiada y de buena calidad, peso adecuado al nacimiento, fortalecimiento del sistema inmune, buena respuesta vacunal de los cachorros, crecimiento y peso adecuado de la camada por mencionar algunos.

Para preparar un adecuado programa nutricional para una hembra en gestación y/o lactancia, haremos un breve recordatorio de estos dos procesos fisiológicos, y su efecto sobre los requerimientos nutricionales de la perra.

### Gestación canina

La gestación o preñez de los caninos comprende el período biológico que transcurre entre la fecundación y el parto<sup>(2)</sup>. En la mayoría de los casos, se desconoce el día exacto de la ovulación y fecundación, por lo que se considera que la gestación canina tiene una duración de 57-72 días, con un promedio de 63 días<sup>(1,3,6)</sup>. Por cuestiones prácticas, la gestación canina se divide en periodos de 21 días llamados tercios, por lo que se considera que el desarrollo embrionario de los caninos se divide en 3 etapas<sup>(4)</sup>:

- **Ovulatoria (2-17 días).** En este periodo se lleva a cabo la ovulación, monta, fecundación, división celular e implantación de la mórula en el tejido uterino.
- **Embrionaria (17-35 días).** Etapa durante la cual, se lleva a cabo la organogénesis, proceso en el que se llevan a cabo modificaciones de las capas embrionarias para la construcción de los órganos del embrión<sup>(5)</sup> y la morfogénesis, proceso biológico en el que el embrión adquiere la forma que le corresponde según su especie<sup>(5)</sup>. Hasta el día 35, el peso corporal de los cachorros representa únicamente el 2% de su peso al nacimiento<sup>(1)</sup>.
- **Fetal (a partir de los 35 días hasta el nacimiento).** Durante esta etapa se completa el desarrollo embrionario, y su preparación para el nacimiento. Tres cuartas partes del crecimiento fetal tiene lugar durante este último tercio (a partir del día 40), en el que los cachorros ganan hasta el 70% de su peso al nacimiento<sup>(6,7)</sup>.



Dada la variedad de tallas entre las razas caninas, las hembras pueden presentar: ciclos estrales semestrales o anuales. El tamaño de la camada (1-14 cachorros) suele estar relacionado con la talla la hembra; perras de talla pequeña suelen tener camadas más pequeñas, pero con productos con un peso corporal relativo mayor<sup>(7)</sup>. Tomando en cuenta estas variantes, es importante individualizar y dar seguimiento puntual a cada caso.

### Lactancia canina

La Real Academia Española define a la lactancia como el primer periodo de la vida de los mamíferos en la cual se alimentan exclusivamente de leche. Previo a la gestación, el tejido mamario está compuesto por tejido graso y tejido conectivo, y en menor proporción por tejido glandular. Durante la gestación y derivado del efecto de varias hormonas (estrógenos, progesterona y prolactina), la glándula mamaria aumenta de tamaño y las células glandulares que la conforman, se convierten en células secretoras o productoras de leche.

La capacidad de producción de leche depende de varios factores, entre los que podemos mencionar el peso de la hembra previo a la monta, el manejo nutricional durante la gestación, factores hereditarios, anatomía de las glándulas mamarias (pezones invertidos, mastitis, glándulas funcionales) y el tamaño de la camada<sup>(6,7)</sup>. Este último factor se define por el número de cachorros succionando los pezones y activando los procesos fisiológicos de producción de leche. La primera semana de lactancia representa el 2.7% del peso corporal de la hembra, alcanzando el pico de producción alrededor de las semanas 3 y 4<sup>(6)</sup> representando hasta el 8% del peso corporal de la perra<sup>(1)</sup>. ▶





La duración de la lactancia es variable, en términos generales, el destete (momento en que los cachorros comienzan a consumir alimento sólido) comienza a partir de la 5ª semana, que coincide con la disminución en la capacidad de la producción láctea de la hembra. Es recomendable reducir el aporte nutricional de la hembra de forma gradual, para que disminuya paulatinamente la producción láctea reduciendo así el riesgo de desarrollar mastitis (6).

### Peso corporal de la hembra reproductora

• **Condición Corporal.** El Body Condition Score (BCS) o Escala de Condición Corporal (ECC) es una herramienta que han desarrollado autoridades internacionales de la Medicina Veterinaria a lo largo del tiempo, esta herramienta permite evaluar la morfología corporal y la palpación de estructuras óseas para calcular el tejido muscular y graso del animal.



• **Peso corporal durante la gestación y lactancia.** Se estima que las hembras caninas, ganan solamente entre un 15-25% de peso corporal desde la monta hasta el parto, dependiendo del tamaño de la camada. Esta ganancia de peso se debe principalmente al peso de los cachorros en sí, placenta y fluidos placentarios (7). Después del parto, suelen tener de un 5-10% de sobrepeso en comparación con el peso inicial al momento de la monta, gracias al crecimiento del tejido mamario, líquido extracelular, y ganancia de tejido genital (1). Recordemos que la meta reducir la pérdida de peso al término del ciclo reproductivo.

### Requerimientos nutricionales clave en la gestación y lactancia

a) **Agua.** Suele ser un nutriente comúnmente subestimado; sin embargo, su importancia en diversas reacciones químicas y el consecuente mantenimiento de la homeostasis general del organismo, además de su efecto sobre la producción láctea no debe pasarse por alto. Durante la gestación la ingesta de agua se limitará a la de un requerimiento de un adulto en mantenimiento; sin embargo, durante la lactancia, la ingesta de agua es elevada, ya que no sólo se utiliza para la recuperación de líquidos perdidos a través de la orina, heces y respiración (6), sino también es de vital importancia en la producción láctea. La ingesta de agua se ve afectada principalmente por el medio ambiente, la humedad del alimento, la actividad física y el estado fisiológico del animal; por ello, todos los animales, y en particular las hembras gestantes y lactantes deben tener agua limpia y fresca a libre demanda (6).

b) **Energía.** La energía no es en sí un nutriente, sino una propiedad de los alimentos, proveniente de tres nutrientes: proteínas, grasas y carbohidratos. La energía es expresada en Kilocalorías (Kcal) o Kilojoules (Kj). Los animales requieren de energía para el mantenimiento de su metabolismo. Un aporte insuficiente de energía predispone a un rendimiento deficiente (7). ▶

Existen escalas del 1-5 y 1-9 (Tabla 1), en las que se considera que la condición corporal ideal es 3 y 5 respectivamente. Una condición corporal por encima del ideal (sobrepeso) en una hembra reproductora predispone a una reducción en la capacidad ovulatoria, presentación de celo silente, disminución del tamaño de la camada, anestros prolongados, producción láctea limitada, partos distócicos (6), entre otras alteraciones reproductivas, razón por la cual, para optimizar la fertilidad, es necesario que la perra con sobrepeso sea sometida a un programada adecuado de pérdida de peso previo a considerar su reproducción.

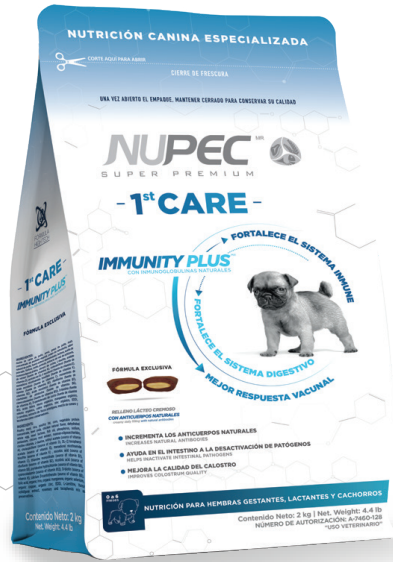
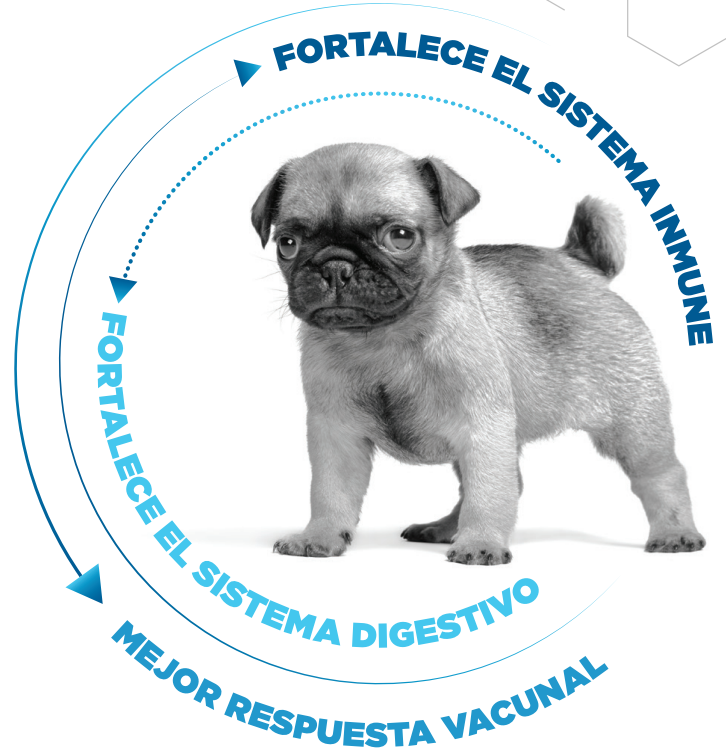
**FÓRMULA ÚNICA**



NUPEC<sup>MR</sup> 1<sup>st</sup> CARE diseñado con una fórmula exclusiva e innovadora que contribuye al fortalecimiento del sistema inmunológico de las hembras gestantes, lactantes y de los cachorros de 0 a 6 meses:

## - 1<sup>st</sup> CARE - IMMUNITY PLUS<sup>MR</sup> CON INMUNOGLOBULINAS NATURALES

- INCREMENTA LOS ANTICUERPOS NATURALES
- AYUDA EN EL INTESTINO A LA DESACTIVACIÓN DE PATÓGENOS
- MEJORA LA CALIDAD DEL CALOSTRO



PRESENTACIONES:  
2 kg, 8 kg



RELLENO LÁCTEO CREMOSO  
CON ANTICUERPOS NATURALES



### NUTRICIÓN PARA HEMBRAS GESTANTES, LACTANTES Y CACHORROS

NUPEC 1<sup>st</sup> CARE NÚMERO DE AUTORIZACIÓN: A-7460-128  
"USO VETERINARIO"; HECHO EN MÉXICO POR: NUEVA TECNOLOGÍA EN ALIMENTACIÓN S.A. DE C.V.

• **Requerimiento energético durante la gestación.**

Como se mencionó anteriormente, la gestación canina está dividida en tres etapas, en la que se presenta un desarrollo embrionario paulatino que se ve reflejado directamente en los requerimientos energéticos de la hembra reproductora.

Recordemos que, durante la fase ovulatoria y los dos primeros tercios de la gestación, los requerimientos nutricionales de la hembra son propios de un adulto en mantenimiento <sup>(1)</sup>, por lo que no es necesario llevar a cabo ninguna modificación en la dieta de la mascota, siempre y cuando consuma un alimento completo, balanceado y altamente digestible. Respecto al último tercio de gestación, el tejido fetal aumenta exponencialmente <sup>(1)</sup>, lo que corresponde al incremento considerable de los requerimientos nutricionales y energéticos de la hembra <sup>(7)</sup> (alrededor de un 30-70% de aumento dependiendo del tamaño de la camada <sup>(1,6)</sup>).

• **Requerimiento energético durante la lactancia.** El requerimiento nutricional y energético durante la lactancia, es sin duda, el más demandante a lo largo de la vida adulta de una hembra canina <sup>(6)</sup>, cerca de igualar al requerimiento durante el crecimiento o el de caninos de alto rendimiento.

Los requerimientos energéticos de la hembra durante la lactancia están directamente relacionados con el volumen y contenido energético de la leche producida <sup>(7)</sup>.

Existen diversas metodologías para determinar los requerimientos energéticos de hembras lactantes, es responsabilidad del Médico Veterinario responsable adaptar la que mejor convenga a las condiciones particulares de cada hembra.

c) **Proteína.** Las proteínas son moléculas compuestas por cadenas largas de aminoácidos. Existen 20 aminoácidos que, combinados entre sí, dan origen a un sinnúmero de proteínas, cada una con propiedades individuales. Las proteínas cumplen varias funciones como son: regulación metabólica (enzimática, endócrina), estructura celular y de fibras musculares, por lo que, son necesarias para la reparación y crecimiento tisular. La proteína es fuente de aminoácidos esenciales que los animales no pueden sintetizar por sí mismos, pero que son necesarios para la síntesis de otras proteínas del organismo. Es importante mencionar que, no sólo el aporte de proteína es importante, sino la calidad de esta. Una proteína altamente digestible se verá reflejada en la disponibilidad de los aminoácidos necesarios para cubrir los requerimientos nutricionales del animal en cuestión.

• **Requerimiento proteico durante la gestación.** Los requerimientos proteicos de las hembras desde el apareamiento hasta el término del segundo tercio de gestación son similares a los de un perro adulto en mantenimiento (15-30% de la materia seca). Al término de la gestación, el requerimiento proteico se eleva entre un 40-70% en comparación con el de un perro adulto en mantenimiento. La deficiencia proteica durante la gestación puede disminuir el peso al nacimiento, aumentar la mortalidad dentro de las primeras 48 hrs de vida y disminuir la respuesta inmune de los cachorros <sup>(1)</sup>.

• **Requerimiento proteico durante la lactancia.** Derivado de la tasa de crecimiento de los cachorros durante la lactancia, la leche ma-

terna canina debe tener una alta concentración nutricional, especialmente hablando de proteína y grasa. Es necesario que la hembra consuma un alimento con un perfil nutricional adecuado, para garantizar la calidad de la leche <sup>(6)</sup>, cuyo volumen de producción definirá los requerimientos nutricionales de la perra.

d) **Grasa y ácidos grasos esenciales.** La grasa no sólo representa una fuente de energía de almacenamiento para el organismo del animal, sino también cumple con otras funciones como lo es la mejora en la absorción de vitaminas liposolubles, ser fuente de ácidos grasos esenciales que no pueden ser sintetizados por el organismo animal, además de proveer de palatabilidad (sabor agradable al paladar) a los alimentos ingeridos <sup>(7)</sup>. Ofrecer alimentos ricos en ácidos grasos Omega 3 durante la gestación y lactancia mejora la función retinal de los cachorros.

• **Requerimiento lipídico durante la gestación.** Como ya se mencionó anteriormente, los requerimientos de las hembras no cambian hasta el término del segundo tercio de gestación; sin embargo, durante del último tercio, se recomienda una dieta que aporte de entre 8.5% - 20% de la materia seca de un alimento, dependiendo de la raza y tamaño de la camada <sup>(1)</sup>.

• **Requerimiento lipídico durante la lactancia.** Optar por una dieta que aporte hasta 20% de grasa para cubrir los requerimientos energéticos de la hembra lactante y el consecuente aumento en el contenido graso de la leche materna hasta en un 30%, representa un beneficio para los cachorros, ya que, al momento del nacimiento,

poseen una limitada reserva energética y este nutriente debe ser proveído a través de la leche de su madre. <sup>(1)</sup>. La concentración de DHA (Ácido Docosaheptaenoico) y EPA (Ácido Eicosapentaenoico) en la leche materna depende directamente de la ingesta de estos nutrientes en la dieta materna, por ello se recomienda buscar alimentos que incluyan dentro de su formulación ingredientes altos en dichos ácidos grasos como lo es el aceite de pescado.

e) **Carbohidratos.** Los hidratos de carbono son fuente de la molécula de energía de primera intención del organismo de los omnívoros, la glucosa <sup>(7)</sup>. La deficiencia de carbohidratos durante la gestación predispone a pérdida de peso de la madre, reducción en la ingesta de alimento, disminución del peso al nacimiento, reducción de la supervivencia de neonatos y aumenta el riesgo de mortinatos (nacidos muertos). <sup>(1)</sup>

• **Requerimiento de carbohidratos durante la gestación.** Se sabe que la principal fuente de energía necesaria para el desarrollo fetal la provee la glucosa. Las hembras gestantes tienen altos requerimientos de carbohidratos al término de la gestación. Ofrecer una dieta limitada en carbohidratos a una perra preñada predispone a hipoglucemia y cetosis (aumento en los niveles de cuerpos cetónicos en sangre y orina).

• **Requerimiento de carbohidratos durante la lactancia.** Si por alguna razón se ofrece una dieta baja en carbohidratos a una perra lactante, puede presentarse una reducción en la densidad calórica de la leche (de 3-3.5% a 2%) <sup>(1)</sup>, y con ello afectar directamente el aporte de energía a los cachorros.

	Dieta A (Cachorro)	Dieta B (Adulto)
Kcal / kg	3600	3100
Kcal / gr	3.6	3.2
Etapas Reproductivas de la hembra	Gestación	Gestación
Requerimiento energético	1404	1404
Cálculo de Dosis	1404 ÷ 3.6	1404 ÷ 3.1
Requerimiento Energético Kcal / gr	390 grs	452 grs

Tabla 2. Comparativo de dosis diaria recomendada, en 2 ejemplos de dietas del mercado.

f) **Micronutrientes.** Las vitaminas y minerales se consideran micronutrientes ya que su requerimiento nutricional se expresa en cantidades mínimas; sin embargo, su deficiencia tiene un efecto considerable en la salud de los animales.

**Función de los minerales durante la gestación y lactancia.**

• **Calcio (Ca) y Fósforo (P).** Durante el último tercio de la gestación, se presenta un incremento de hasta 60% de estos minerales, derivado del crecimiento acelerado del esqueleto de los fetos. La deficiencia de Calcio en la lactancia puede provocar eclampsia.

• **Cobre (Cu).** El cobre juega un papel importante en la formación de tejido conectivo y durante la hematopoyesis (formación de células sanguíneas) (5).

• **Hierro (Fe).** Al término de la gestación, la hembra tiene requerimientos de hierro elevados debido a que los cachorros almacenan grandes cantidades de este mineral en el hígado, además del requerimiento propio para compensar las altas concentraciones de Hierro en el calostro materno; sin embargo, este requerimiento se normaliza una vez que comienza la transición a leche materna. La deficiencia de hierro puede incrementar la predisposición a un pobre crecimiento de la camada y concentraciones bajas de hemoglobina y bajos niveles de hematocrito en perros cachorros alimentados con leche baja en hierro.

• **Zinc (Zn).** Este mineral es de vital importancia en periodos donde hay una importante síntesis de tejidos, por ejemplo, durante la gestación y crecimiento. ►►



En la práctica diaria, los Médicos Veterinarios suelen recomendar el cambio a una dieta diseñada para cachorros, para cubrir dichas necesidades energéticas, ya que, estos productos suelen tener una mayor densidad nutricional, energética y alta digestibilidad, lo que resulta benéfico para la perra, ya que compensa la reducción en su capacidad de ingesta derivada del espacio abdominal ocupado por el útero grávido <sup>(1,6)</sup>. Elegir una dieta completa y balanceada evitará la necesidad de utilizar un complemento de vitaminas y minerales, ya que el alimento per se, contiene todos los nutrientes en cantidades adecuadas para garantizar un aporte nutricional adecuado. (Tabla 2).

### Manejo nutricional

Con toda la información descrita en el presente artículo, podemos entonces, definir el manejo nutricional de la hembra reproductora canina.

- Determinar la etapa reproductiva.** Lo primero es definir el momento del ciclo reproductivo de la perra. Dependiendo del estado fisiológico de la perra (gestación o lactancia) será el correspondiente incremento en sus requerimientos nutricionales.
- Análisis de la dieta actual.** El Médico Veterinario debe analizar la dieta actual y determinar si la concentración de nutrientes de la fórmula, cumple o no con los requerimientos específicos del animal en cuestión.
- Elección de la dieta.** Revisar las dietas disponibles en el mercado y elegir la que provea los nutrientes necesarios de acuerdo con el estado reproductivo de la hembra. Un punto importante para tomar en cuenta es el factor económico, debemos elegir un alimento que, no sólo cubra las necesidades nutricionales de la perra, sino que se adapte a las posibilidades económicas del responsable, ya que, debemos tener la garantía de que la hembra consumirá dicho alimento hasta el término de la lactancia. Optar por el Mix Feeding (mezcla de alimento seco y alimento húmedo) puede ser benéfico si se considera que, el alimento enlatado posee un porcentaje considerable de humedad, lo que sirve de fuente indirecta de hidratación que aportará agua indispensable en el proceso de producción de leche.
- Cálculo de Requerimientos Energéticos y dosis diaria recomendada.** Por normativa, todos los alimentos para mascotas deben indicar la dosis diaria

recomendada de acuerdo con el peso del animal, normalmente las empresas productoras comunican esta información a través de las Guías de Alimentación. En el caso particular de alimentos para cachorro, la mayoría productos indican dos Guías de Alimentación, una para los cachorros en crecimiento y otra para hembras gestantes y lactantes. En caso de que, el Médico Veterinario prefiere realizar cálculos nutricionales propios, existen varias fórmulas para ello. Una vez hecho el cálculo, se puede llevar a cabo la determinación de la dosis diaria recomendada (Tabla 2.) Es importante recordar la limitada capacidad digestiva de las hembras gestantes. El monitoreo del peso y la Condición Corporal de la perra (Tabla 1.) es indispensable, ya que nos permitirá determinar la necesidad de aumentar o reducir la dosis de alimento ofrecida.

- Cambio de alimentación.** Es importante recordar que, cualquier cambio de alimentación debe llevarse a cabo de manera paulatina, preferentemente en un periodo de 7-10, de manera que reduzcamos la probabilidad de provocar una diarrea mecánica derivada de la alteración en la microbiota intestinal.
- Régimen alimenticio.** Este punto se refiere al número de comidas diarias recomendadas. Esto lo define el Médico Veterinario en función de la disponibilidad del propietario. Al momento, no se ha desarrollado un método ideal, pero es importante considerar la limitada capacidad estomacal de la hembra gestante, la importancia de no sobrealimentar para reducir la ganancia de peso no deseada, ni promover la pérdida de peso debido a la sobredemanda nutricional por la reproducción. Ofrecer pequeñas cantidades de alimento en repetidas ocasiones o ad libitum, suele ser benéfico para la hembra gestante <sup>(6)</sup>.
- Periodo de alimentación de alta densidad.** Tomando en cuenta que el objetivo de un programa nutricional para hembras reproductoras es principalmente, proveer de todos los nutrientes, mantener el peso y condición corporal ideal de la hembra durante la gestación y hasta el término de la lactancia, el Médico Veterinario determinará el periodo en el que la hembra deberá consumir alimento para cachorros. La práctica usual es comenzar esta transición desde el último tercio de la gestación hasta que la camada es destetada. Las revisiones médicas a lo largo de la gestación y el monitoreo del crecimiento de la camada durante la lactancia son de gran utilidad para el Médico tratante.

# “CUANDO TE VI, SUPE QUE SIEMPRE ESTARÍAMOS JUNTOS”.

## El Chilaquil

Nomás no te sueltes de mi patita.

Adóptame en:  
**nupec.com/adoptist**



**NUPEC**<sup>MR</sup>  
SUPER PREMIUM

ORGULLOSAMENTE  
**#MEXTIZO**

SOMOS CRUZA DE NUTRICIÓN Y AMOR POR MÉXICO



NUPEC™ ADULTO NÚMERO DE AUTORIZACIÓN: A-7460-014, NUPEC™ CACHORRO NÚMERO DE AUTORIZACIÓN: A-7460-013  
NUPEC™ ADULTO RAZAS PEQUEÑAS NÚMERO DE AUTORIZACIÓN: A-7460-048, NUPEC™ CACHORRO RAZAS PEQUEÑAS NÚMERO DE AUTORIZACIÓN: A-7460-049  
"USO VETERINARIO"; HECHO EN MÉXICO POR: NUEVA TECNOLOGÍA EN ALIMENTACIÓN S.A. DE CV.



## Conclusión

Son muchos los aspectos que se deben considerar al momento que llega a la consulta una perra en vías o proceso de ser reproducida. El Médico Veterinario tiene frente a sí, un reto importante, ya que el manejo reproductivo de una perra es un programa integral que sin duda debe incluir la nutrición. Este artículo es un breve resumen de los aspectos nutricionales que debe tomar en cuenta el Médico para poder definir un manejo nutricional adecuado para la hembra gestante, que mejore no sólo la calidad de vida de la perra, sino de la camada completa ■

El manejo nutricional de una hembra reproductora debe:

- Elegir una dieta completa y balanceada, es decir, que provea la energía y nutrientes necesarios para el mantenimiento de la perra, y para cubrir las demandas nutricionales de los cachorros en el vientre materno y durante la lactancia <sup>(6)</sup>.
- Evitar una excesiva pérdida de peso de la hembra.
- Evitar en lo posible el aumento de peso corporal de la perra.
- Una dieta con un mayor aporte calórico y nutricional que compense la limitada capacidad digestiva derivada por el útero grávido versus la alta demanda energética y nutricional de la reproducción.
- Ser altamente palatable para garantizar que la hembra consuma el alimento.

En **NUPEC**<sup>®</sup> estamos conscientes que la reproducción (gestación y lactancia) representa una demanda nutricional y energética muy importante para las hembras caninas. Por eso hemos desarrollado NUPEC 1st CARE, una nutrición para hembras gestantes, lactantes y cachorros, con el adecuado balance de proteínas altamente digestibles, grasa, carbohidratos, vitaminas y minerales que cubren los requerimientos nutricionales de esta etapa tan importante en la vida de las mascotas.

## Bibliografía

1. Debraekeleer J., Gross K. & Zicker S. (2010). Feeding Reproducing Dogs. Small Animal Clinical Nutrition(281-294). USA: Mark Morris Institute.
2. Hafez E. & Hafez B.(2002). Reproducción e inseminación artificial en animales. México: McGraw-Hill Interamericana. p531
3. Sánchez A. y Arias F. (2017). Biología Gestacional y Predicción del Parto en la Perra. Rev Inv Vet Perú, 28(4), 771-783.
4. Yeager, A. E., & Concannon, P. W. (1990). Association between the preovulatory luteinizing hormone surge and the early detection of pregnancy and fetal heart-beats in beagle dog. Theriogenology, 34, 655-665.
5. Diccionario Médico. (2020) Clínica Universidad de Navarra. <https://www.cun.es/diccionario-medico>
6. Kelly N. & Wills J. (1996). Manual of Companion Animal Nutrition & Feeding. United Kingdom : British Small Animal Veterinary Association. pp10-21,47-51
7. National Research Council of the National Academies. (2006). Nutrient Requirements of Dogs and Cats . Washington, D.C.: The National Academies Press. pp 36,37, 53, 101-102, 119-120

# Recombitek<sup>®</sup> es Vacunación amigable contra *bordetella* bronchiseptica



Recombitek Oral *Bordetella* brinda protección rápida y efectiva.

Ofrece una experiencia simple y libre de estrés para todos los involucrados.



Recombitek<sup>®</sup> es una línea de vacunas caninas que protege contra: moquillo, adenovirus, parvovirus, coronavirus, parainfluenza, *I. canicola*, *I. litorohaemorrhagiae*, *I. griffityphosa*, *I. pomona* y *bordetella bronchiseptica*.

Para uso exclusivo veterinario. Su venta requiere receta médica.

No. de Reg. B-6407-090, B-6407-091, B-6407-092, B-6407-096, B-6407-096, B-6407-113, B-6407-139, B-6407-141, B-6407-140.

Boehringer Ingelheim Animal Health México, S.A. de C.V.



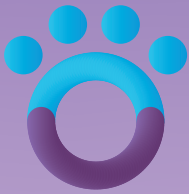


**DOCE SEMANAS  
DE PROTECCIÓN**  
CONTRA PARÁSITOS  
INTERNOS Y EXTERNOS

**BRAVECTO<sup>®</sup>**  
**PLUS**



**UNA SOLA DOSIS ELIMINA  
PARÁSITOS INTERNOS Y EXTERNOS**



**APTO PARA TODAS LAS  
RAZAS DE GATOS**

A partir de las 9 semanas  
de vida y más de 1.2 kg de peso



**EVITA LA TRANSMISIÓN  
DE ENFERMEDADES ZONÓTICAS**



**ROMPE CON EL CICLO DE  
VIDA DE LA PULGA**



**ÓPTIMA  
PROTECCIÓN  
CONTRA**



**Pulgas**



**Garrapatas**



**Ácaros**



**Ascáridos**



**Ancilostómidos**



**Gusano del  
corazón**



Bravecto<sup>®</sup> Plus SAGARPA Reg. Q-0273-252  
Copyright<sup>®</sup> 2022 Intervet International B.V., a subsidiary of Merck  
& Co., Inc., Kenilworth, NJ, USA. All rights reserved. En caso de  
reacción adversa, repórtalo al correo: [farmacovet@merck.com](mailto:farmacovet@merck.com)

Avalado por la Asociación Mexicana de  
Médicos Veterinarios Especialistas en  
Pequeñas Especies



AMMVEPE